



SnapCenter software 文档

SnapCenter software

NetApp
September 29, 2025

目录

SnapCenter software文档	1
发行说明	2
发行说明	2
SnapCenter支持的升级路径	2
开始使用	3
了解SnapCenter software	3
SnapCenter概述	3
SnapCenter中的安全功能	7
SnapCenter中基于角色的访问控制	8
SnapCenter中的灾难恢复	13
SnapCenter所需的许可证	13
SnapCenter中的SnapMirror主动同步	16
数据保护的关键概念	16
SnapCenter支持的存储系统和应用程序	18
SnapCenter凭据的身份验证方法	18
ASA r2 系统支持的SnapCenter操作	19
SnapCenter software快速入门	20
安装和配置SnapCenter服务器	22
准备安装SnapCenter服务器	22
安装SnapCenter服务器的要求	22
注册以访问SnapCenter software	27
多重身份验证 (MFA)	27
安装SnapCenter服务器	37
在 Windows 主机上安装SnapCenter服务器	37
在 Linux 主机上安装SnapCenter服务器	41
注册SnapCenter	45
使用 RBAC 授权登录SnapCenter	45
配置SnapCenter服务器	48
添加并配置存储系统	48
添加基于SnapCenter Standard 控制器的许可证	68
配置高可用性	72
配置基于角色的访问控制 (RBAC)	76
配置审核日志设置	104
使用SnapCenter Server 配置安全的 MySQL 连接	105
配置基于证书的身份验证	110
启用基于证书的身份验证	110
从SnapCenter服务器导出证书颁发机构 (CA) 证书	111
将 CA 证书导入 Windows 插件主机	111
将 CA 证书导入 UNIX 插件主机	112

导出SnapCenter证书	113
为 Windows 主机配置 CA 证书	114
生成CA证书CSR文件	114
导入 CA 证书	114
获取 CA 证书指纹	115
使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书	115
使用SnapCenter站点配置 CA 证书	116
为SnapCenter启用 CA 证书	117
为Linux主机配置CA证书	117
配置nginx证书	117
配置审核日志证书	118
配置SnapCenter服务证书	118
在 Windows 主机上配置并启用双向 SSL 通信	119
在 Windows 主机上配置双向 SSL 通信	119
在 Windows 主机上启用双向 SSL 通信	121
在 Linux 主机上配置并启用双向 SSL 通信	122
在 Linux 主机上配置双向 SSL 通信	122
在 Linux 主机上启用 SSL 通信	124
配置 Active Directory、LDAP 和 LDAPS	124
注册不受信任的 Active Directory 域	124
配置 IIS 应用程序池以启用 Active Directory 读取权限	126
为 LDAPS 配置 CA 客户端证书	126
保护 Microsoft SQL Server 数据库	128
适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件	128
适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件概述	128
您可以使用适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件执行哪些操作	128
适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件功能	129
支持 Windows 群集中的非对称 LUN 映射	130
SnapCenter Plug-in for Microsoft SQL Server 支持的存储类型	131
适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件的存储布局建议	132
SQL 插件所需的最低ONTAP权限	134
为 SQL Server 插件准备SnapMirror和SnapVault复制的存储系统	137
SQL Server 资源的备份策略	137
SQL Server 的恢复策略	141
定义 SQL Server 的克隆策略	143
准备安装适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件	144
SnapCenter Plug-in for Microsoft SQL Server 的安装工作流程	144
添加主机并安装适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件的先决条件	145
安装适用于 Windows 的SnapCenter插件包的主机要求	145
为 Windows 的SnapCenter插件包设置凭据	146
为单个 SQL Server 资源配置凭据	147

在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA	149
为 Microsoft SQL Server 安装 SnapCenter 插件	150
配置 CA 证书	155
配置灾难恢复	158
SnapCenter Plug-in for VMware vSphere	160
部署 CA 证书	161
配置 CRL 文件	161
做好数据保护准备	161
使用适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件的先决条件	161
如何使用资源、资源组和策略来保护 SQL Server	162
备份 SQL Server 数据库、实例或可用性组	162
备份工作流程	162
确定资源是否可用于备份	163
将资源迁移到 NetApp 存储系统	165
为 SQL Server 数据库创建备份策略	166
为 SQL Server 创建资源组并附加策略	172
在 ASA r2 系统上创建资源组并启用对 Microsoft SQL Server 资源的二级保护	174
备份 SQL 资源的要求	177
使用 PowerShell cmdlet 创建存储系统连接和凭据	177
备份 SQL 资源	178
备份 SQL Server 资源组	182
在 SnapCenter 作业页面中监控 SQL 资源备份操作	183
取消用于 Microsoft SQL Server 备份操作的 SnapCenter 插件	184
在拓扑页面中查看 SQL Server 备份和克隆	185
使用 PowerShell cmdlet 清理辅助备份计数	187
还原 SQL Server 资源	187
恢复工作流程	187
恢复数据库的要求	188
还原 SQL Server 数据库备份	189
从辅助存储还原 SQL Server 数据库	194
使用 PowerShell cmdlet 还原资源	195
重新设定可用性组数据库	197
监视 SQL 资源恢复操作	198
取消 SQL 资源恢复操作	199
克隆 SQL Server 数据库资源	199
克隆工作流程	199
从 SQL Server 数据库备份克隆	200
执行克隆生命周期	207
监视 SQL 数据库克隆操作	209
取消 SQL 资源克隆操作	210
分裂克隆	210

保护 SAP HANA 数据库	212
适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件	212
适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件概述	212
使用适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件可以做什么	212
适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件功能	212
SnapCenter Plug-in for SAP HANA Database 支持的存储类型	213
SAP HANA 插件所需的最低ONTAP权限	214
为 SAP HANA 数据库的SnapMirror和SnapVault复制准备存储系统	217
SAP HANA 数据库的备份策略	217
SAP HANA 数据库的还原和恢复策略	220
准备安装适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件	222
SAP HANA 数据库的SnapCenter插件安装工作流程	222
添加主机和安装适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件的先决条件	222
安装适用于 Windows 的SnapCenter插件包的主机要求	226
安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包的主机要求	227
为 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件设置凭据	228
在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA	230
为 SAP HANA 数据库安装SnapCenter插件	232
配置 CA 证书	237
SnapCenter Plug-in for VMware vSphere	244
部署 CA 证书	244
配置 CRL 文件	244
做好数据保护准备	244
使用适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件的先决条件	244
如何使用资源、资源组和策略来保护 SAP HANA 数据库	245
备份 SAP HANA 资源	245
备份 SAP HANA 资源	245
为 SAP HANA 数据库配置 HDB 用户存储密钥和 HDBSQL OS 用户	246
发现资源并准备多租户数据库容器以进行数据保护	247
手动将资源添加到插件主机	249
为 SAP HANA 数据库创建备份策略	251
创建资源组并附加策略	255
在ASA r2 系统上创建资源组并启用对 SAP HANA 资源的二级保护	258
使用 PowerShell cmdlet 为 SAP HANA 数据库创建存储系统连接和凭据	260
备份 SAP HANA 数据库	262
备份资源组	268
监控 SAP HANA 数据库备份操作	269
取消 SAP HANA 的备份操作	270
在拓扑页面中查看 SAP HANA 数据库备份和克隆	271
还原 SAP HANA 数据库	272
恢复工作流程	272

还原并恢复手动添加的资源备份	273
还原和恢复自动发现的数据库备份	277
使用 PowerShell cmdlet 还原资源	281
监控 SAP HANA 数据库恢复操作	283
克隆 SAP HANA 资源备份	284
克隆工作流程	284
克隆 SAP HANA 数据库备份	285
监控 SAP HANA 数据库克隆操作	288
分裂克隆	289
升级SnapCenter后删除或拆分 SAP HANA 数据库克隆	290
保护 Oracle 数据库	292
Oracle 数据库的SnapCenter插件概述	292
您可以使用 Oracle 数据库插件做什么	292
Oracle 数据库插件的功能	292
Oracle Database 插件支持的存储类型	294
为 Oracle 插件准备SnapMirror和SnapVault复制的存储系统	296
Oracle 插件所需的最低ONTAP权限	296
为 Oracle 数据库安装SnapCenter插件	298
Oracle 数据库的SnapCenter插件安装工作流程	298
添加主机并安装 Linux 或 AIX 插件包的先决条件	298
使用 GUI 添加主机并安装 Linux 或 AIX 插件包	307
安装 Linux 或 AIX 插件包的其他方法	311
配置SnapCenter插件Loader服务	313
在 Linux 主机上使用SnapCenter插件Loader(SPL) 服务配置 CA 证书	316
为插件启用 CA 证书	318
将数据从SnapManager for Oracle 和SnapManager for SAP 导入到SnapCenter	319
SnapCenter Plug-in for VMware vSphere	324
部署 CA 证书	324
配置 CRL 文件	324
准备保护 Oracle 数据库	324
备份 Oracle 数据库	326
备份过程概述	326
备份配置信息	327
备份 Oracle 数据库的要求	338
发现可供备份的 Oracle 数据库	338
为 Oracle 数据库创建备份策略	340
为 Oracle 数据库创建资源组并附加策略	345
在ASA r2 系统上创建资源组并启用 Oracle 资源的二级保护	347
备份 Oracle 资源	349
备份 Oracle 数据库资源组	351
监控 Oracle 数据库备份	352

其他备份操作	353
挂载和卸载数据库备份	357
装载数据库备份	357
卸载数据库备份	359
还原和恢复 Oracle 数据库	359
恢复工作流程	359
定义 Oracle 数据库的还原和恢复策略	359
用于恢复特定处方和后记的预定义环境变量	364
恢复 Oracle 数据库的要求	365
还原和恢复 Oracle 数据库	366
使用时间点恢复来还原和恢复表空间	369
使用时间点恢复来恢复可插拔数据库	371
使用 UNIX 命令还原和恢复 Oracle 数据库	373
监视 Oracle 数据库还原操作	373
取消 Oracle 数据库还原操作	374
克隆 Oracle 数据库	375
克隆工作流程	375
定义 Oracle 数据库的克隆策略	375
克隆特定处方和后记的预定义环境变量	377
克隆 Oracle 数据库的要求	378
克隆 Oracle 数据库备份	380
克隆可插入数据库	387
使用 UNIX 命令克隆 Oracle 数据库备份	390
拆分 Oracle 数据库克隆	391
可插拔数据库的拆分克隆	392
监视 Oracle 数据库克隆操作	392
刷新克隆	393
删除可插入数据库的克隆	394
管理应用程序卷	394
什么是应用卷	395
添加应用程序卷	395
备份应用程序卷	396
克隆应用程序卷备份	398
保护 Windows 文件系统	401
适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件概念	401
适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件概述	401
您可以使用适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件做什么	401
适用于 Windows 的 SnapCenter 插件功能	401
SnapCenter 如何备份 Windows 文件系统	402
SnapCenter Plug-in for Microsoft Windows 支持的存储类型	403
Windows 插件所需的最低 ONTAP 权限	404

为SnapMirror和SnapVault复制准备存储系统	407
定义 Windows 文件系统的备份策略	407
Windows 文件系统克隆的源和目标	409
安装适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件	409
适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件的安装工作流程	409
适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件的安装要求	409
添加主机并安装适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件	413
使用 PowerShell cmdlet 在多个远程主机上安装适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件	416
从命令行静默安装适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件	417
监控SnapCenter插件包安装状态	418
配置CA证书	419
SnapCenter Plug-in for VMware vSphere	422
部署 CA 证书	422
配置 CRL 文件	422
备份 Windows 文件系统	422
备份 Windows 文件系统	422
确定 Windows 文件系统的资源可用性	424
为 Windows 文件系统创建备份策略	424
为 Windows 文件系统创建资源组	427
在ASA r2 系统上创建资源组并为 Windows 文件系统启用二级保护	429
使用 PowerShell cmdlet 创建存储系统连接和凭据	431
按需备份 Windows 文件系统的单个资源	432
备份 Windows 文件系统的资源组	436
监视备份操作	437
取消备份操作	438
在拓扑页面中查看相关备份和克隆	438
使用 PowerShell cmdlet 清理辅助备份计数	440
还原 Windows 文件系统	441
恢复 Windows 文件系统备份	441
使用 PowerShell cmdlet 还原资源	444
监视恢复操作	447
取消恢复操作	448
克隆 Windows 文件系统	449
从 Windows 文件系统备份克隆	449
监视克隆操作	454
取消克隆操作	455
分裂克隆	455
保护 Microsoft Exchange Server 数据库	457
适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件概念	457
适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件概述	457
SnapCenter插件 for Microsoft Exchange Server 的功能	457

SnapCenter插件（适用于 Microsoft Windows 和 Microsoft Exchange Server）支持的存储类型	458
Exchange 插件所需的最低ONTAP权限	459
为SnapMirror和SnapVault复制准备存储系统	461
定义 Exchange Server 资源的备份策略	462
定义 Exchange 数据库的还原策略	464
为 Microsoft Exchange Server 安装SnapCenter插件	465
适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件的安装工作流程	465
添加主机并安装适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件的先决条件	465
为 Windows 版SnapCenter插件设置凭据	469
在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA	470
添加主机并安装 Exchange 插件	472
使用 PowerShell cmdlet 从SnapCenter服务器主机安装 Exchange 插件	476
从命令行静默安装适用于 Exchange 的SnapCenter插件	476
监控SnapCenter插件包安装状态	478
配置 CA 证书	478
配置SnapManager 7.x 以使 Exchange 和SnapCenter共存	481
SnapCenter Plug-in for VMware vSphere	483
部署 CA 证书	483
配置 CRL 文件	483
做好数据保护准备	483
使用适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件的先决条件	484
如何使用资源、资源组和策略来保护 Exchange Server	484
备份 Exchange 资源	485
备份工作流程	485
Exchange 数据库和备份验证	486
确定 Exchange 资源是否可用于备份	486
为 Exchange Server 数据库创建备份策略	487
为 Exchange 服务器创建资源组并附加策略	493
使用 PowerShell cmdlet 为 Exchange Server 创建存储系统连接和凭据	495
备份 Exchange 数据库	496
备份 Exchange 资源组	501
监视备份操作	502
取消 Exchange 数据库的备份操作	503
在拓扑页面中查看 Exchange 备份	504
还原 Exchange 资源	505
恢复工作流程	505
还原 Exchange 数据库的要求	506
还原 Exchange 数据库	506
邮件和邮箱的粒度恢复	510
从辅助存储还原 Exchange Server 数据库	511
重新植入被动 Exchange 节点副本	511

使用 PowerShell cmdlet 为 Exchange 数据库重新设定副本	512
监视恢复操作	512
取消 Exchange 数据库的还原操作	513
保护 IBM Db2	515
适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件	515
适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件概述	515
使用适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件可以做什么	515
适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件功能	515
SnapCenter Plug-in for IBM Db2 支持的存储类型	516
IBM Db2 插件所需的最低 ONTAP 权限	517
为 IBM Db2 的 SnapMirror 和 SnapVault 复制准备存储系统	520
IBM Db2 的备份策略	520
IBM Db2 的还原和恢复策略	522
准备安装适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件	523
SnapCenter Plug-in for IBM Db2 的安装工作流程	523
添加主机并安装 Windows、Linux 或 AIX 插件包的先决条件	524
安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包的主机要求	529
安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包的主机要求	530
为 IBM Db2 的 SnapCenter 插件设置凭据	531
在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA	532
安装适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件	534
配置 CA 证书	539
做好数据保护准备	546
使用适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件的先决条件	546
如何使用资源、资源组和策略来保护 IBM Db2	546
备份 IBM Db2 资源	547
备份 IBM Db2 资源	547
自动发现数据库	549
手动将资源添加到插件主机	549
为 IBM Db2 创建备份策略	550
创建资源组并附加策略	552
在 ASA r2 系统上创建资源组并为 IBM Db2 资源启用二级保护	555
使用 PowerShell cmdlet 为 IBM Db2 创建存储系统连接和凭据	558
备份 Db2 数据库	559
备份资源组	565
监控 IBM Db2 备份操作	566
取消 IBM Db2 的备份操作	567
在拓扑页面中查看 IBM Db2 备份和克隆	568
还原 IBM Db2	569
恢复工作流程	569
还原手动添加的资源备份	570

还原和恢复自动发现的数据库备份	574
监控 IBM Db2 恢复操作	575
克隆 IBM Db2 资源备份	576
克隆工作流程	576
克隆 IBM Db2 备份	577
监控 IBM Db2 克隆操作	583
分裂克隆	584
升级SnapCenter后删除或拆分 IBM Db2 数据库克隆	585
保护 PostgreSQL	586
适用于 PostgreSQL 的SnapCenter插件	586
SnapCenter PostgreSQL 插件概述	586
使用适用于 PostgreSQL 的SnapCenter插件可以做什么	586
SnapCenter PostgreSQL 插件功能	586
SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 支持的存储类型	587
PostgreSQL 插件所需的最低ONTAP权限	588
为 PostgreSQL 的SnapMirror和SnapVault复制准备存储系统	591
PostgreSQL 的备份策略	591
PostgreSQL 的还原和恢复策略	593
准备安装适用于 PostgreSQL 的SnapCenter插件	594
SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 的安装工作流程	595
添加主机并安装 PostgreSQL 的SnapCenter插件的先决条件	595
安装适用于 Windows 的SnapCenter插件包的主机要求	598
安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包的主机要求	599
为 PostgreSQL 的SnapCenter插件设置凭据	600
在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA	601
安装适用于 PostgreSQL 的SnapCenter插件	603
配置 CA 证书	608
做好数据保护准备	615
使用适用于 PostgreSQL 的SnapCenter插件的先决条件	615
如何使用资源、资源组和策略来保护 PostgreSQL	615
备份 PostgreSQL 资源	616
备份 PostgreSQL 资源	616
自动发现集群	618
手动将资源添加到插件主机	618
为 PostgreSQL 创建备份策略	619
创建资源组并附加策略	622
在ASA r2 系统上创建资源组并为 PostgreSQL 资源启用二级保护	626
使用 PowerShell cmdlet 为 PostgreSQL 创建存储系统连接和凭据	628
备份 PostgreSQL	629
备份资源组	635
监控 PostgreSQL 备份操作	635

取消 PostgreSQL 的备份操作	636
在拓扑页面中查看 PostgreSQL 备份和克隆	637
还原 PostgreSQL	638
恢复工作流程	638
还原并恢复手动添加的资源备份	639
还原和恢复自动发现的集群备份	643
使用 PowerShell cmdlet 还原资源	645
监控 PostgreSQL 恢复操作	648
克隆 PostgreSQL 资源备份	649
克隆工作流程	649
克隆 PostgreSQL 备份	650
监控 PostgreSQL 克隆操作	653
分裂克隆	654
升级 SnapCenter 后删除或拆分 PostgreSQL 集群克隆	655
保护 MySQL	656
适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件	656
适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件概述	656
使用适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件可以做什么	656
适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件功能	656
SnapCenter Plug-in for MySQL 支持的存储类型	657
MySQL 插件所需的最低 ONTAP 权限	658
为 MySQL 的 SnapMirror 和 SnapVault 复制准备存储系统	661
MySQL 的备份策略	661
MySQL 的还原和恢复策略	663
准备安装适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件	664
SnapCenter Plug-in for MySQL 的安装工作流程	664
添加主机并安装 MySQL 的 SnapCenter 插件的先决条件	665
安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包的主机要求	668
安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包的主机要求	669
为 MySQL 的 SnapCenter 插件设置凭据	670
安装适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件	671
配置 CA 证书	676
做好数据保护准备	683
使用适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件的先决条件	683
如何使用资源、资源组和策略来保护 MySQL	684
备份 MySQL 资源	684
备份 MySQL 资源	684
自动发现数据库	686
手动将资源添加到插件主机	686
为 MySQL 创建备份策略	687
创建资源组并附加策略	690

在ASA r2 系统上创建资源组并启用 MySQL 资源的二级保护	694
使用 PowerShell cmdlet 为 MySQL 创建存储系统连接和凭据	696
备份 MySQL	697
备份资源组	703
监控 MySQL 备份操作	703
取消 MySQL 的备份操作	704
在拓扑页面中查看 MySQL 备份和克隆	705
恢复 MySQL	706
恢复工作流程	706
还原并恢复手动添加的资源备份	707
还原和恢复自动发现的数据库备份	711
使用 PowerShell cmdlet 还原资源	713
监控 MySQL 恢复操作	715
克隆 MySQL 资源备份	716
克隆工作流程	716
克隆 MySQL 备份	717
监控 MySQL 克隆操作	720
分裂克隆	721
升级SnapCenter后删除或拆分 MySQL 数据库克隆	722
使用NetApp支持的插件保护应用程序	723
NetApp支持的插件	723
NetApp支持的插件概述	723
NetApp支持的插件可以做什么	723
NetApp支持的插件功能	724
NetApp支持的插件支持的存储类型	725
NetApp支持的插件所需的最低ONTAP权限	725
为NetApp支持的插件准备SnapMirror和SnapVault复制的存储系统	727
定义备份策略	728
NetApp支持的插件的备份策略	728
手动添加的NetApp支持的插件资源支持的恢复策略类型	729
准备安装NetApp支持的插件	729
SnapCenter NetApp支持的插件的安装工作流程	729
添加主机并安装 Windows、Linux 或 AIX 插件包的先决条件	730
安装适用于 Windows 的SnapCenter插件包的主机要求	734
安装适用于 Linux 和 AIX 的SnapCenter插件包的主机要求	735
为NetApp支持的插件设置凭据	736
在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA	737
安装NetApp支持的插件	739
配置 CA 证书	744
做好数据保护准备	751
使用NetApp支持的插件的先决条件	751

如何使用资源、资源组和策略来保护NetApp支持的插件资源	752
备份NetApp支持的插件资源	752
备份NetApp支持的插件资源	752
向NetApp支持的插件添加资源	753
为NetApp支持的插件资源创建策略	757
创建资源组并附加策略	760
创建资源组并为ASA r2 系统上的资源启用二级保护	763
使用 PowerShell cmdlet 创建存储系统连接和凭据	766
备份单个NetApp支持的插件资源	767
备份NetApp支持的插件资源的资源组	772
监控NetApp支持的插件资源备份操作	772
取消NetApp支持的插件的备份操作	773
在拓扑页面中查看NetApp支持的插件资源相关的备份和克隆	774
恢复NetApp支持的插件资源	775
恢复NetApp支持的插件资源	775
恢复资源备份	776
监控NetApp支持的插件资源恢复操作	780
克隆NetApp支持的插件资源备份	781
克隆NetApp支持的插件资源备份	781
从备份克隆	782
监控NetApp支持的插件资源克隆操作	787
保护 Unix 文件系统	789
您可以使用适用于 Unix 文件系统的SnapCenter插件做什么	789
支持的配置	789
限制	790
功能	790
为 Unix 文件系统安装SnapCenter插件	790
添加主机并安装 Linux 插件包的先决条件	790
使用 GUI 添加主机并安装 Linux 插件包	791
配置SnapCenter插件Loader服务	794
在 Linux 主机上使用SnapCenter插件Loader(SPL) 服务配置 CA 证书	796
为插件启用 CA 证书	799
SnapCenter Plug-in for VMware vSphere	799
部署 CA 证书	799
配置 CRL 文件	800
准备保护 Unix 文件系统	800
备份 Unix 文件系统	800
发现可用于备份的 UNIX 文件系统	800
为 Unix 文件系统创建备份策略	801
为 Unix 文件系统创建资源组并附加策略	803
在ASA r2 系统上创建资源组并为 Unix 文件系统启用二级保护	805

备份 Unix 文件系统	807
备份 Unix 文件系统资源组	808
监控 Unix 文件系统备份	809
在拓扑页面中查看受保护的 Unix 文件系统	810
还原和恢复 Unix 文件系统	812
恢复 Unix 文件系统	812
监控 Unix 文件系统恢复操作	813
克隆 Unix 文件系统	814
克隆 Unix 文件系统备份	814
分裂克隆	815
监控 Unix 文件系统克隆操作	816
保护在 Azure NetApp Files 上运行的应用程序	818
保护在 Azure NetApp Files 上运行的应用程序	818
限制	818
安装 SnapCenter 并创建凭据	818
在 Azure 虚拟机上安装 SnapCenter	818
在 SnapCenter 中创建 Azure 凭据	819
配置 Azure 存储帐户	820
创建凭据以添加插件主机	821
保护 SAP HANA 数据库	821
为 SAP HANA 数据库添加主机并安装 SnapCenter 插件	821
添加 SAP HANA 数据库	822
为 SAP HANA 数据库创建备份策略	823
创建资源组并附加 SAP HANA 备份策略	823
备份在 Azure NetApp Files 上运行的 SAP HANA 数据库	824
备份 SAP HANA 资源组	825
还原和恢复 SAP HANA 数据库	825
克隆 SAP HANA 数据库备份	826
保护 Microsoft SQL Server 数据库	827
添加主机并为 SQL Server 数据库安装 SnapCenter 插件	827
为 SQL Server 数据库创建备份策略	828
创建资源组并附加 SQL 备份策略	829
备份在 Azure NetApp Files 上运行的 SQL Server 数据库	830
备份 SQL Server 资源组	831
还原和恢复 SQL Server 数据库	831
克隆 SQL Server 数据库备份	832
保护 Oracle 数据库	834
添加主机并为 Oracle 数据库安装 SnapCenter 插件	834
为 Oracle 数据库创建备份策略	834
创建资源组并附加 Oracle 备份策略	835
备份在 Azure NetApp Files 上运行的 Oracle 数据库	836

备份 Oracle 资源组	837
还原和恢复 Oracle 数据库	837
克隆 Oracle 数据库备份	840
管理SnapCenter服务器和插件	842
查看仪表板	842
仪表板概览	842
如何查看仪表板上的信息	845
从仪表板请求作业的状态报告	845
从仪表板请求保护状态报告	846
管理 RBAC	846
修改角色	846
修改用户和组	847
管理主机	847
刷新虚拟机信息	849
修改插件主机	849
启动或重启插件服务	850
暂停主机维护计划	850
资源页面支持的操作	851
管理策略	851
修改策略	852
分离策略	852
删除策略	853
管理资源组	853
停止和恢复资源组的操作	853
删除资源组	854
管理备份	854
重命名备份	854
删除备份	855
移除保护	855
删除克隆	856
监控作业、计划、事件和日志	857
监控作业	857
监控时间表	858
监视事件	858
监控日志	858
从SnapCenter中删除作业和日志	859
SnapCenter报告功能概述	860
访问报告	861
过滤报告	861
导出或打印报告	861
设置电子邮件通知的 SMTP 服务器	862

配置通过电子邮件发送报告的选项	862
管理SnapCenter服务器存储库	862
保护SnapCenter存储库的先决条件	863
备份SnapCenter存储库	863
查看SnapCenter存储库的备份	863
还原SnapCenter数据库存储库	864
迁移SnapCenter存储库	864
重置SnapCenter存储库密码	865
管理不受信任域的资源	865
修改不受信任的域	866
取消注册不受信任的 Active Directory 域	866
管理存储系统	867
修改存储系统配置	867
删除存储系统	868
REST API 支持	869
管理 EMS 数据收集	870
停止 EMS 数据收集	870
开始 EMS 数据收集	870
更改 EMS 数据收集计划和目标 SVM	870
监控EMS数据收集状态	870
升级SnapCenter服务器和插件	872
配置SnapCenter以检查可用更新	872
升级工作流程	872
支持的升级路径	872
升级 Windows 主机上的SnapCenter服务器	873
升级 Linux 主机上的SnapCenter服务器	875
升级你的插件包	875
技术更新	878
SnapCenter Server 主机的技术更新	878
F5 集群中节点的技术更新	879
停用旧的SnapCenter Server 主机	879
回滚到旧的SnapCenter Server 主机	879
灾难恢复	879
SnapCenter插件主机的技术更新	880
存储系统技术更新	883
更新主存储的备份	883
更新辅助存储的备份	885
卸载SnapCenter服务器和插件	886
卸载SnapCenter插件包	886
删除主机的先决条件	886
删除主机	887

使用SnapCenter GUI 卸载插件	887
使用 PowerShell cmdlet 卸载 Windows 插件	888
在主机本地卸载插件	889
使用 CLI 卸载 Linux 或 AIX 的插件包	889
在 Windows 主机上卸载SnapCenter服务器	889
在 Linux 主机上卸载SnapCenter服务器	890
使用 REST API 实现自动化	891
使用 REST API 实现SnapCenter自动化	891
如何本机访问SnapCenter REST API	891
REST Web 服务基础	891
资源和国家代表	891
URI 端点	891
HTTP 消息	892
JSON 格式	892
基本运行特性	892
请求和响应 API 事务	892
支持 CRUD 操作	892
对象标识符	892
对象实例和集合	893
同步和异步操作	893
安全性	893
控制 API 请求的输入变量	893
HTTP 方法	893
请求标头	894
请求正文	894
过滤对象	894
请求特定对象字段	895
对输出集中的对象进行排序	895
检索集中的对象时进行分页	896
尺寸属性	896
API 响应的解释	897
HTTP 状态代码	897
响应标头	897
响应正文	897
错误	898
SnapCenter服务器和插件支持的 REST API	899
授权	899
域	899
作业	899
设置	899
主机	899

资源	900
备份	902
克隆	902
克隆分裂	902
资源组	903
策略	903
存储	903
共享	904
插件	904
报告	905
警报	905
RBAC	905
配置	906
证书设置	906
存储库	906
版本	906
如何使用 Swagger API 网页访问 REST API	906
开始使用 REST API	907
你好世界	907
法律声明	908
版权	908
商标	908
专利	908
隐私政策	908
开源	908

SnapCenter software文档

发行说明

发行说明

了解SnapCenter 6.1 中的新功能和增强功能。

有关新功能和增强功能的完整列表，请参阅["SnapCenter 6.1 中的新增功能"](#)。

有关已知问题、限制、已修复问题以及新命令和更改命令的详细信息，请参阅 ["SnapCenter软件 6.1 发行说明"](#)。您必须使用您的NetApp帐户登录或创建一个帐户才能访问发行说明。

SnapCenter支持的升级路径

升级路径可帮助您了解可以从哪些早期版本的SnapCenter升级到最新版本的SnapCenter以及支持哪些版本的插件。

如果您使用的是 SnapCenter Server 版本...	您可以直接将 SnapCenter Server 升级到...	支持的插件版本
5.0	6.0	<ul style="list-style-type: none">• 5.0• 6.0
	6.0.1	<ul style="list-style-type: none">• 6.0.1
	6.1	<ul style="list-style-type: none">• 6.1
6.0	6.0.1	<ul style="list-style-type: none">• 6.0• 6.0.1
	6.1	<ul style="list-style-type: none">• 6.1
6.0.1	6.1	<ul style="list-style-type: none">• 6.0.1• 6.1

有关升级适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的信息，请参阅 ["升级SnapCenter Plug-in for VMware vSphere"](#)。

开始使用

了解SnapCenter software

SnapCenter概述

SnapCenter software是一个简单、集中且可扩展的平台，用于应用程序一致的数据保护。它保护混合云中ONTAP系统上的应用程序、数据库、主机文件系统和虚拟机。

SnapCenter使用NetApp Snapshot、 SnapRestore、 FlexClone、 SnapMirror和SnapVault技术来提供：

- 快速、节省空间、应用程序一致、基于磁盘的备份
- 快速、详细的恢复和应用程序一致的恢复
- 快速、节省空间的克隆

SnapCenter包括SnapCenter服务器和轻量级插件。您可以自动将插件部署到远程应用程序主机，安排备份、验证和克隆操作，并监控数据保护操作。

您可以在本地或公共云上安装SnapCenter来保护数据。

- 本地保护以下内容：
 - 位于ONTAP FAS、 AFF或ASA主系统上并复制到ONTAP FAS、 AFF或ASA辅助系统的数据
 - ONTAP Select主系统上的数据
 - 位于ONTAP FAS、 AFF或ASA主系统和辅助系统上并受本地StorageGRID对象存储保护的数据
 - ONTAP ASA r2 主系统和辅助系统上的数据
- 在混合云中本地保护以下内容：
 - 位于ONTAP FAS、 AFF或ASA主系统上并复制到Cloud Volumes ONTAP 的数据
 - 位于ONTAP FAS、 AFF或ASA主系统和辅助系统上并受云中的对象和归档存储保护的数据（使用BlueXP backup and recovery集成）
- 在公共云中保护以下内容：
 - Cloud Volumes ONTAP （以前称为ONTAP Cloud） 主系统上的数据
 - Amazon FSX for ONTAP上的数据
 - 主Azure NetApp Files（Oracle、Microsoft SQL 和 SAP HANA） 上的数据

主要特点

SnapCenter提供以下主要功能：

- 不同应用程序的集中式、应用程序一致的数据保护

支持在ONTAP系统上运行的 Microsoft Exchange Server、Microsoft SQL Server、Linux 或 AIX 上的 Oracle 数据库、SAP HANA 数据库、IBM Db2、PostgreSQL、MySQL 和 Windows 主机文件系统的数据保护。SnapCenter还支持 MongoDB、Storage、MaxDB、Sybase ASE、ORASCPM 等应用程序的保护。

- 基于策略的备份

基于策略的备份利用NetApp Snapshot 技术来创建快速、节省空间、应用程序一致的基于磁盘的备份。您还可以通过更新现有的保护关系来设置这些备份到二级存储的自动保护。

- 多种资源的备份

您可以使用SnapCenter资源组一次备份同一类型的多个资源（应用程序、数据库或主机文件系统）。

- 还原和恢复

SnapCenter提供快速、细粒度的备份恢复以及应用程序一致的基于时间的恢复。您可以从混合云中的任何目的地进行恢复。

- 克隆

SnapCenter提供快速、节省空间且应用程序一致的克隆。您可以在混合云中的任何目的地进行克隆。

- 单用户管理图形用户界面

SnapCenter提供单一界面来管理任何混合云目标中的备份和克隆。

- REST API、Windows cmdlet、UNIX 命令

SnapCenter为大多数功能提供了 REST API，以便与任何编排软件集成，并使用 Windows PowerShell cmdlet 和命令行界面。

- 集中式数据保护仪表板和报告

- 基于角色的访问控制 (RBAC) 用于安全和授权

- 具有高可用性的内置存储库数据库，用于存储所有备份元数据

- 自动推送安装插件

- 高可用性

- 灾难恢复 (DR)

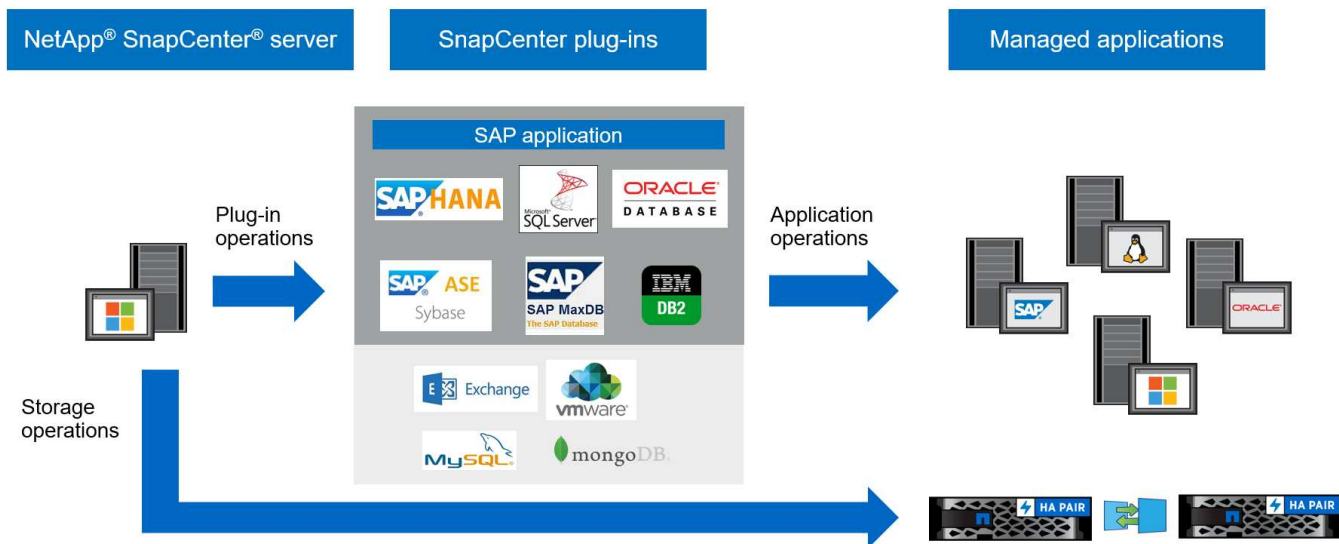
- SnapLock ["了解更多"](#)

- SnapMirror主动同步（最初作为SnapMirror业务连续性 [SM-BC] 发布）

- 同步镜像 ["了解更多"](#)

SnapCenter架构和组件

SnapCenter采用分层设计，包含中央管理服务器和插件主机。服务器和插件主机可以位于不同的位置。



SnapCenter包括SnapCenter服务器、适用于 Windows 的SnapCenter插件包和适用于 Linux 的SnapCenter插件包。每个包都包含各种应用程序和基础设施组件的插件。

SnapCenter 服务器

SnapCenter服务器支持 Microsoft Windows 和 Linux（RHEL 8.x、RHEL 9.x、SLES 15 SP5）操作系统。SnapCenter服务器包括一个 Web 服务器、一个基于 HTML5 的集中式用户界面、PowerShell cmdlet、REST API 和SnapCenter存储库。

SnapCenter将其操作的相关信息存储在SnapCenter存储库中。

SnapCenter插件

每个SnapCenter插件都支持特定的环境、数据库和应用程序。

插件名称	包含在安装包中	需要其他插件	安装在主机上	支持的平台
适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件	Windows 插件包	Windows 插件	SQL Server 主机	Windows
适用于 Windows 的SnapCenter插件	Windows 插件包		Windows 主机	Windows
适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件	Windows 插件包	Windows 插件	Exchange Server 主机	Windows
适用于 Oracle 数据库的 SnapCentre 插件	Linux 插件包和 AIX 插件包	UNIX插件	Oracle 主机	Linux 或 AIX

插件名称	包含在安装包中	需要其他插件	安装在主机上	支持的平台
适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件	Linux 插件包和 Windows 插件包	UNIX 插件或 Windows 插件	HDBSQL 客户端主机	Linux 或 Windows
适用于 IBM Db2 的SnapCenter插件	Linux 插件包和 Windows 插件包	UNIX 插件或 Windows 插件	Db2 主机	Linux、AIX 或 Windows
适用于 PostgreSQL 的SnapCenter插件	Linux 插件包和 Windows 插件包	UNIX 插件或 Windows 插件	PostgreSQL 主机	Linux 或 Windows
MySQL 的 SnapCenter 插件	Linux 插件包和 Windows 插件包	UNIX 插件或 Windows 插件	MySQL 主机	Linux 或 Windows
MongoDB 的SnapCenter插件	Linux 插件包和 Windows 插件包	UNIX 插件或 Windows 插件	MongoDB 主机	Linux 或 Windows
适用于 ORASCPM (Oracle 应用程序) 的SnapCenter插件	Linux 插件包和 Windows 插件包	UNIX 插件或 Windows 插件	Oracle 主机	Linux 或 Windows
适用于 SAP ASE 的SnapCenter插件	Linux 插件包和 Windows 插件包	UNIX 插件或 Windows 插件	SAP主机	Linux 或 Windows
适用于 SAP MaxDB 的SnapCenter插件	Linux 插件包和 Windows 插件包	UNIX 插件或 Windows 插件	SAP MaxDB 主机	Linux 或 Windows
SnapCenter插件 (用于存储插件)	Linux 插件包和 Windows 插件包	UNIX 插件或 Windows 插件	存储主机	Linux 或 Windows

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere支持虚拟机 (VM)、数据存储库和虚拟机磁盘 (VMDK) 的崩溃一致性和 VM 一致性备份和还原操作。它还支持虚拟化数据库和文件系统的应用程序一致的备份和恢复操作。

要保护数据库、文件系统、虚拟机或虚拟机上的数据存储区，请部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere。欲了解详细信息，请参阅 "[SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文档](#)"。

SnapCenter存储库

SnapCenter存储库 (有时称为 NSM 数据库) 存储每个SnapCenter操作的信息和元数据。

SnapCenter Server 安装默认安装 MySQL Server 存储库数据库。如果您已经安装了 MySQL Server 并想要执行SnapCenter Server 的全新安装，则必须卸载 MySQL Server。

SnapCenter支持 MySQL Server 8.0.37 或更高版本作为SnapCenter存储库数据库。如果您将早期版本的 MySQL Server 与早期版本的SnapCenter一起使用，则SnapCenter升级过程会将 MySQL Server 升级到版本 8.0.37 或更高版本。

SnapCenter存储库存储以下信息和元数据：

- 备份、克隆、恢复和验证元数据
- 报告、工作和事件信息
- 主机和插件信息
- 角色、用户和权限详细信息
- 存储系统连接信息

SnapCenter中的安全功能

SnapCenter采用严格的安全和身份验证功能，确保您的数据安全。

SnapCenter包含以下安全功能：

- 与SnapCenter的所有通信都使用 HTTP over SSL (HTTPS)。
- SnapCenter中的所有凭据均使用高级加密标准 (AES) 加密进行保护。
- 支持符合联邦信息处理标准 (FIPS) 的安全算法。
- 支持使用客户提供的授权CA证书。
- 支持传输层安全性 (TLS) 1.3 以便与ONTAP进行通信。您还可以使用 TLS 1.2 进行客户端和服务端之间的通信。
- 支持一组特定的 SSL 密码套件，以提供跨网络通信的安全性。 ["了解更多"](#)。
- SnapCenter安装在您公司的防火墙内，以启用对SnapCenter服务器的访问并启用SnapCenter服务器和插件之间的通信。
- SnapCenter API 和操作访问使用 AES 加密的令牌，该令牌在 24 小时后过期。
- SnapCenter与 Windows Active Directory 集成，用于登录和基于角色的访问控制 (RBAC) 来管理访问权限。
- 适用于 Windows 和 Linux 主机的ONTAP上的SnapCenter支持 IPsec。 ["了解更多"](#)。
- SnapCenter PowerShell cmdlet 是会话安全的。
- 默认 15 分钟不活动时间后， SnapCenter会警告您将在 5 分钟后被注销。

20 分钟不活动后， SnapCenter会将您注销，您必须重新登录。您可以修改注销期限。

- 5 次登录尝试失败后，登录将被暂时禁用。
- 支持SnapCenter Server 和ONTAP之间的 CA 证书认证。 ["了解更多"](#)。
- 完整性验证器被添加到SnapCenter服务器和插件中，并在全新安装和升级操作期间验证所有附带的二进制文件。

CA证书概述

SnapCenter Server 安装程序在安装期间启用集中式 SSL 证书支持。为了增强服务器和插件之间的安全通信，SnapCenter支持使用客户提供的授权 CA 证书。

安装SnapCenter服务器和相应的插件后，您应该部署 CA 证书。有关更多信息，请参阅["生成CA证书CSR文件"](#)。

您还可以为 VMware vSphere 的SnapCenter插件部署 CA 证书。有关更多信息，请参阅 ["创建并导入证书"](#)。

双向 SSL 通信

双向 SSL 通信确保SnapCenter服务器和插件之间的相互通信安全。

基于证书的身份验证概述

基于证书的身份验证可验证尝试访问SnapCenter插件主机的各个用户的真实性。用户应导出不带私钥的SnapCenter服务器证书并将其导入插件主机受信任存储区。仅当启用双向 SSL 功能时，基于证书的身份验证才有效。

多重身份验证 (MFA)

MFA 通过安全断言标记语言 (SAML) 使用第三方身份提供者 (IdP) 来管理用户会话。此功能通过选择使用多种因素（例如 TOTP、生物识别、推送通知等）以及现有的用户名和密码来增强身份验证的安全性。此外，它还使客户能够使用自己的用户身份提供者在其产品组合中获得统一的用户登录（SSO）。

MFA 仅适用于SnapCenter Server UI 登录。登录通过 IdP Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS) 进行身份验证。您可以在 AD FS 配置各种身份验证因素。SnapCenter是服务提供商，您应该将SnapCenter配置为 AD FS 中的依赖方。要在SnapCenter中启用 MFA，您将需要 AD FS 元数据。

有关启用 MFA 的信息，请参阅["启用多重身份验证"](#)。

SnapCenter中基于角色的访问控制

SnapCenter基于角色的访问控制 (RBAC) 和ONTAP权限使SnapCenter管理员能够将SnapCenter资源的控制权委托给不同的用户或用户组。这种集中管理的访问使应用程序管理员能够在委派的环境中安全地工作。

您可以随时创建和修改角色，并为用户添加资源访问权限。但是，首次设置SnapCenter时，至少应将 Active Directory 用户或组添加到角色，然后向这些用户或组添加资源访问权限。



您不能使用SnapCenter创建用户或组帐户。您应该在操作系统或数据库的 Active Directory 中创建用户或组帐户。

SnapCenter中的 RBAC 类型

SnapCenter使用以下类型的基于角色的访问控制：

- SnapCenter RBAC
- 应用程序级 RBAC
- 适用于 VMware vSphere RBAC 的SnapCenter插件
- ONTAP 权限

SnapCenter RBAC

SnapCenter具有预定义的角色，您可以将用户或用户组分配给这些角色。预定义的角色是：

- SnapCenter管理员角色
- 应用程序备份和克隆管理员角色

- 备份和克隆查看器角色
- 基础设施管理员角色

当您为用户分配角色时，除非您分配了 SnapCenterAdmin 角色，否则只有与该用户相关的作业才会显示在“作业”页面中。

您还可以创建新角色并管理权限和用户。您可以为用户或组分配权限以访问 SnapCenter 对象，例如主机、存储连接和资源组。

您可以将 RBAC 权限分配给同一林内的用户和组以及属于不同林的用户。您不能将 RBAC 权限分配给属于跨林嵌套组的用户。



如果创建自定义角色，它必须包含 SnapCenterAdmin 角色的所有权限。如果您仅复制部分权限，例如添加主机或删除主机，则无法执行这些操作。

用户需要在登录时通过图形用户界面 (GUI) 或使用 PowerShell cmdlet 提供身份验证。如果用户是多个角色的成员，则在输入登录凭据后，系统会提示他们指定要使用的角色。用户还需要提供身份验证才能运行 API。

应用程序级 RBAC

SnapCenter 使用凭据来验证授权的 SnapCenter 用户是否也具有应用程序级权限。

例如，如果您想在 SQL Server 环境中执行数据保护操作，则必须使用正确的 Windows 或 SQL 凭据设置凭据。SnapCenter 服务器使用任一方法对设置的凭据进行身份验证。如果要在 ONTAP 存储上的 Windows 文件系统环境中执行数据保护操作，SnapCenter 管理员角色必须在 Windows 主机上具有管理员权限。

同样，如果您想在 Oracle 数据库上执行数据保护操作，并且如果数据库主机中禁用了操作系统 (OS) 身份验证，则必须使用 Oracle 数据库或 Oracle ASM 凭据设置凭据。SnapCenter 服务器根据操作使用其中一种方法对设置的凭据进行身份验证。

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

如果您使用 SnapCenter VMware 插件进行虚拟机一致的数据保护，则 vCenter Server 会提供额外级别的 RBAC。SnapCenter VMware 插件支持 vCenter Server RBAC 和 ONTAP RBAC。"[了解更多](#)"

最佳实践：NetApp 建议您为 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 创建一个 ONTAP 角色，并为其分配所有必需的权限。

ONTAP 权限

您应该创建具有访问存储系统所需权限的 vsadmin 帐户。"[了解更多](#)"

分配给预定义 SnapCenter 角色的权限

将用户添加到角色时，您必须分配 StorageConnection 权限以启用存储虚拟机 (SVM) 通信，或者为用户分配 SVM 以启用使用 SVM 的权限。存储连接权限使用户能够创建 SVM 连接。

例如，具有 SnapCenter 管理员角色的用户可以创建 SVM 连接并将其分配给具有应用程序备份和克隆管理员角色的用户，而该用户默认情况下没有创建或编辑 SVM 连接的权限。如果没有 SVM 连接，用户就无法完成任何备份、克隆或恢复操作。

SnapCenter管理员角色

SnapCenter管理员角色已启用所有权限。您不能修改此角色的权限。您可以将用户和组添加到角色或将其删除。

应用程序备份和克隆管理员角色

应用程序备份和克隆管理员角色具有执行应用程序备份和克隆相关任务的管理操作所需的权限。此角色没有主机管理、配置、存储连接管理或远程安装的权限。

权限	已启用	创建	读取	更新	删除
资源组	不适用	是	是	是	是
策略	不适用	是	是	是	是
备份	不适用	是	是	是	是
主机	不适用	是	是	是	是
存储连接	不适用	否	是	否	否
克隆	不适用	是	是	是	是
配置	不适用	否	是	否	否
信息板	是	不适用	不适用	不适用	不适用
报告	是	不适用	不适用	不适用	不适用
还原	是	不适用	不适用	不适用	不适用
资源	是	是	是	是	是
插件安装/卸载	否	不适用		不适用	不适用
迁移	否	不适用	不适用	不适用	不适用
挂载	是	是	不适用	不适用	不适用
卸载	是	是	不适用	不适用	不适用
全卷还原	否	否	不适用	不适用	不适用
二级保护	否	否	不适用	不适用	不适用

权限	已启用	创建	读取	更新	删除
作业监视器	是	不适用	不适用	不适用	不适用

备份和克隆查看器角色

备份和克隆查看者角色具有所有权限的只读查看。此角色还具有发现、报告和访问仪表板的权限。

权限	已启用	创建	读取	更新	删除
资源组	不适用	否	是	否	否
策略	不适用	否	是	否	否
备份	不适用	否	是	否	否
主机	不适用	否	是	否	否
存储连接	不适用	否	是	否	否
克隆	不适用	否	是	否	否
配置	不适用	否	是	否	否
信息板	是	不适用	不适用	不适用	不适用
报告	是	不适用	不适用	不适用	不适用
还原	否	否	不适用	不适用	不适用
资源	否	否	是	是	否
插件安装/卸载	否	不适用	不适用	不适用	不适用
迁移	否	不适用	不适用	不适用	不适用
挂载	是	不适用	不适用	不适用	不适用
卸载	是	不适用	不适用	不适用	不适用
全卷还原	否	不适用	不适用	不适用	不适用
二级保护	否	不适用	不适用	不适用	不适用

权限	已启用	创建	读取	更新	删除
作业监视器	是	不适用	不适用	不适用	不适用

基础设施管理员角色

基础设施管理员角色具有主机管理、存储管理、配置、资源组、远程安装报告和仪表盘访问的权限。

权限	已启用	创建	读取	更新	删除
资源组	不适用	是	是	是	是
策略	不适用	否	是	是	是
备份	不适用	是	是	是	是
主机	不适用	是	是	是	是
存储连接	不适用	是	是	是	是
克隆	不适用	否	是	否	否
配置	不适用	是	是	是	是
信息板	是	不适用	不适用	不适用	不适用
报告	是	不适用	不适用	不适用	不适用
还原	是	不适用	不适用	不适用	不适用
资源	是	是	是	是	是
插件安装/卸载	是	不适用	不适用	不适用	不适用
迁移	否	不适用	不适用	不适用	不适用
挂载	否	不适用	不适用	不适用	不适用
卸载	否	不适用	不适用	不适用	不适用
全卷还原	否	否	不适用	不适用	不适用
二级保护	否	否	不适用	不适用	不适用

权限	已启用	创建	读取	更新	删除
作业监视器	是	不适用	不适用	不适用	不适用

SnapCenter中的灾难恢复

SnapCenter灾难恢复 (DR) 功能可让您从资源损坏或服务器崩溃等灾难中恢复。它有助于恢复SnapCenter存储库、服务器计划、配置组件以及 SQL Server 的SnapCenter插件及其存储。

本节介绍SnapCenter中的两种 DR 类型：

SnapCenter服务器灾难恢复

- SnapCenter Server 数据已备份，无需在SnapCenter Server 上添加或管理任何插件即可恢复。
- 辅助SnapCenter服务器应安装在与主SnapCenter服务器相同的安装目录和端口上。
- 对于多重身份验证 (MFA)，在SnapCenter Server DR 期间，关闭所有浏览器选项卡并重新打开浏览器以再次登录。这将清除现有或活动的会话 cookie 并更新正确的配置数据。
- SnapCenter灾难恢复功能使用 REST API 来备份SnapCenter服务器。看["用于SnapCenter Server 灾难恢复的 REST API 工作流"](#)。
- 审核设置相关的配置文件未在 DR 备份中备份，还原操作后也不会再在 DR 服务器上备份。您应该手动重复审计日志设置。


SnapCenter插件和存储灾难恢复

DR 仅适用于 SQL Server 的SnapCenter插件。如果插件关闭，请切换到另一个 SQL 主机并按照以下几个步骤恢复数据。看["SnapCenter插件 for SQL Server 的灾难恢复"](#)。

SnapCenter使用ONTAP SnapMirror复制数据，通过将数据同步到辅助站点，可以用于 DR。要启动故障转移，请中断SnapMirror复制。在回退期间，逆转同步以将数据从 DR 站点复制回主位置。

SnapCenter所需的许可证

SnapCenter需要多个许可证才能实现应用程序、数据库、文件系统和虚拟机的数据保护。您安装的SnapCenter许可证类型取决于您的存储环境和您想要使用的功能。

许可证	需要时
SnapCenter标准基于控制器	<p>FAS、AFF、ASA必需</p> <p>SnapCenter标准许可证是基于控制器的许可证，是NetApp ONTAP One 的一部分。如果您拥有SnapManager Suite 许可证，您还可以获得SnapCenter Standard 许可证权利。如果您想使用FAS、AFF或ASA存储试用安装SnapCenter，您可以联系销售代表获取NetApp ONTAP One 评估许可证。</p> <p>有关NetApp ONTAP One 附带的许可证的信息，请参阅 "NetApp ONTAP One 附带的许可证"。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  SnapCenter也作为数据保护包的一部分提供。如果您购买了 A400 或更高版本，则应该购买数据保护包。 </div>
SnapMirror或SnapVault	<p>ONTAP</p> <p>如果在SnapCenter中启用了复制，则需要SnapMirror或SnapVault许可证。</p>
SnapRestore	<p>需要恢复和验证备份。</p> <p>在主存储系统上</p> <ul style="list-style-type: none"> • 需要在SnapVault目标系统上执行远程验证并从备份中恢复。 • 需要在SnapMirror目标系统上执行远程验证。
FlexClone	<p>克隆数据库和验证操作所需。</p> <p>在主存储系统和辅助存储系统上</p> <ul style="list-style-type: none"> • 需要在SnapVault目标系统上从二级保管库备份创建克隆。 • 需要在SnapMirror目标系统上从二级SnapMirror备份创建克隆。

许可证	需要时
协议许可证	<ul style="list-style-type: none"> • LUN 的 iSCSI 或 FC 许可证 • SMB 共享的 CIFS 许可证 • NFS 类型 VMDK 的 NFS 许可证 • VMFS 类型 VMDK 的 iSCSI 或 FC 许可证 <p>如果源卷不可用，则需要在SnapMirror目标系统上提供数据。</p>
SnapCenter标准许可证（可选）	<p>次要目的地</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p>建议（但不要求）将SnapCenter标准许可证添加到辅助目标。如果未在辅助目标上启用SnapCenter标准许可证，则执行故障转移操作后无法使用SnapCenter备份辅助目标上的资源。但是，在辅助目标上需要FlexClone许可证才能执行克隆和验证操作。</p> </div>
单一邮箱恢复 (SMBR) 许可证	<p>如果您使用SnapCenter Plug-in for Exchange 来管理 Microsoft Exchange Server 数据库和单一邮箱恢复 (SMBR)，则需要额外的 SMBR 许可证，该许可证需要根据用户邮箱单独购买。</p> <p>NetApp® 单一邮箱恢复已于 2023 年 5 月 12 日停止提供 (EOA)。有关详细信息，请参阅"CPC-00507"。NetApp将在支持期限内继续为已通过 2020 年 6 月 24 日推出的营销部件号购买邮箱容量、维护和支持的客户提供支持。</p> <p>NetApp Single Mailbox Recovery 是 Ontrack 提供的合作伙伴产品。Ontrack PowerControls 提供的功能与 NetApp Single Mailbox Recovery 类似。客户可以从 Ontrack（通过 licenceteam@ontrack.com）购买新的 Ontrack PowerControls 软件许可证以及 Ontrack PowerControls 维护和支持续订，以便在 2023 年 5 月 12 日 EOA 日期之后进行细粒度的邮箱恢复。</p>



SnapCenter Advanced 和 SnapCenter NAS File Services 许可证已弃用，不再可用。Amazon FSx for NetApp ONTAP、ONTAP Select、Cloud Volumes ONTAP 和 Azure NetApp Files 不再需要标准许可证和基于容量的许可证。

您应该安装一个或多个 SnapCenter 许可证。有关如何添加许可证的信息，请参阅"[添加基于 SnapCenter Standard 控制器的许可证](#)"。

SnapCenter中的SnapMirror主动同步

SnapMirror主动同步使业务服务即使在整个站点发生故障时也能继续运行，支持应用程序使用辅助副本透明地进行故障转移。无需手动干预或额外的脚本即可通过SnapMirror主动同步触发故障转移。

有关SnapMirror主动同步的更多信息，请参阅 ["SnapMirror主动同步概述"](#)。

对于SnapMirror主动同步，请确保您已满足各种硬件、软件和系统配置要求。更多信息请参阅 ["前提条件"](#)

此功能支持的插件有适用于 SQL Server 的SnapCenter插件、适用于 Windows 的SnapCenter插件、适用于 Oracle 数据库的SnapCenter插件、适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件、适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件和适用于 Unix 的SnapCenter插件。



为了支持SnapCenter中的主机启动器邻近性，应在ONTAP中设置其值（源或目标）。

SnapCenter不支持的用例：

- 如果您通过将ONTAP中SnapMirror活动同步关系上的策略从 *automatedfailover* 更改为 *automatedfailoverduplex* 来将现有的非对称SnapMirror活动同步工作负载转换为对称工作负载，则SnapCenter不支持此操作。
- 如果存在资源组的备份（已在SnapCenter中受到保护），然后在ONTAP中将SnapMirror活动同步关系上的存储策略从 *automatedfailover* 更改为 *automatedfailoverduplex*，则SnapCenter不支持该操作。

数据保护的关键概念

在使用SnapCenter之前，请了解备份、克隆和还原的关键概念。

资源

资源包括数据库、Windows 文件系统或使用SnapCenter备份或克隆的文件共享。根据您的环境，资源也可能是数据库实例、SQL Server 可用性组、Oracle 数据库、RAC 数据库或自定义应用程序组。

资源组

资源组是主机或集群上的资源集合，可能来自多个主机和集群。对资源组执行的操作将根据指定的计划应用于其所有资源。您可以对单个资源或组执行按需或计划备份。



如果共享资源组中的一个主机进入维护模式，则该组的所有主机上的所有计划操作都将暂停。

使用相关插件来备份特定资源：数据库插件用于数据库，文件系统插件用于文件系统，以及SnapCenter Plug-in for VMware vSphere用于虚拟机和数据存储区。

策略

策略指定备份频率、副本保留、复制、脚本和数据保护操作的其他特征。

创建资源组或执行按需备份时可以选择一个或多个策略。

资源组定义需要保护什么以及何时（以日期和时间为单位）进行保护。政策描述了如何实施保护。例如，如果需要备份主机的所有数据库或文件系统，则可以创建包含主机中所有数据库或文件系统的资源组。然后可以将两个策略附加到资源组：每日策略和每小时策略。

创建资源组并附加策略时，可以将其配置为每天执行一次完整备份，并每小时执行一次日志备份的另一个计划。

自定义处方和附言可用于数据保护操作。这些脚本允许在数据保护作业之前或之后实现自动化。例如，脚本可以自动通知数据保护作业失败或警告。在制定前言和后记之前，了解创建这些脚本的要求至关重要。

前言和后记的使用

自定义的处方和后记可以在作业之前或之后自动执行数据保护任务。例如，您可以添加一个脚本来通知您作业失败或警告。在设置它们之前，请确保您了解这些脚本的要求。

支持的脚本类型

Windows 支持以下类型的脚本：

- 批处理文件
- PowerShell 脚本
- Perl 脚本

UNIX 支持以下类型的脚本：

- Perl 脚本
- Python 脚本
- Shell 脚本



除了默认的 bash shell 之外，还支持其他 shell，如 sh-shell、k-shell 和 c-shell。

脚本路径

作为非虚拟化和虚拟化存储系统上的 SnapCenter 操作的一部分运行的所有前脚本和后脚本都在插件主机上执行。

- Windows 脚本应位于插件主机上。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS_PATH。

- UNIX 脚本应位于插件主机上。



脚本路径在执行时进行验证。

在哪里指定脚本

脚本在备份策略中指定。当备份作业开始时，策略会自动将脚本与正在备份的资源关联起来。创建备份策略时，您可以指定前言和后记参数。



您不能指定多个脚本。

脚本超时

默认情况下，超时设置为 60 秒。您可以修改超时值。

脚本输出

Windows 脚本和后记输出文件的默认目录是 Windows\System32。

UNIX 前言和后记没有默认位置。您可以将输出文件重定向到任何首选位置。

SnapCenter支持的存储系统和应用程序

您应该了解SnapCenter支持的存储系统、应用程序和数据库。

支持的存储系统

- NetApp ONTAP 9.12.1 及更高版本
- Azure NetApp Files
- Amazon FSx for NetApp ONTAP

支持通过传输控制协议 (TCP) 的非易失性存储器快速 (NVMe)。

有关Amazon FSx for NetApp ONTAP 的信息，请参阅 ["Amazon FSx for NetApp ONTAP文档"](#)。

- 运行NetApp ONTAP 9.16.1 的NetApp ASA r2 系统。

支持的应用程序和数据库

SnapCenter支持不同应用程序和数据库的保护。有关受支持的应用程序和数据库的详细信息，请参阅 ["NetApp互操作性表工具"](#)。

SnapCenter支持在 VMware Cloud on Amazon Web Services (AWS) 软件定义数据中心 (SDDC) 环境中保护 Oracle 和 Microsoft SQL 工作负载。 <https://community.netapp.com/t5/Tech-ONTAP-Blogs/Protect-Oracle-MS-SQL-workloads-using-NetApp-SnapCenter-in-VMware-Cloud-on-AWS/ba-p/449168>["了解更多"]。

SnapCenter凭据的身份验证方法

凭证根据应用程序或环境使用不同的身份验证方法。凭据对用户进行身份验证，以便他们可以执行SnapCenter操作。您应该创建一组用于安装插件的凭据，并创建另一组用于数据保护操作的凭据。

Windows 身份验证

Windows 身份验证方法针对 Active Directory 进行身份验证。对于 Windows 身份验证，Active Directory 是在SnapCenter之外设置的。SnapCenter无需额外配置即可进行身份验证。您需要 Windows 凭证来添加主机、安装插件包和安排作业。

不受信任的域身份验证

SnapCenter允许属于不受信任域的用户和组创建 Windows 凭据。为了使身份验证成功，您应该向SnapCenter注册不受信任的域。

本地工作组身份验证

SnapCenter允许使用本地工作组用户和组创建 Windows 凭据。本地工作组用户和组的 Windows 身份验证不会在 Windows 凭据创建期间发生，而是会推迟到主机注册和其他主机操作执行时发生。

SQL Server 身份验证

SQL 身份验证方法针对 SQL Server 实例进行身份验证。这意味着必须在SnapCenter中发现 SQL Server 实例。因此，添加SQL凭证前，必须先添加主机、安装插件包、刷新资源。您需要 SQL Server 身份验证才能执行 SQL Server 上的调度或发现资源等操作。

Linux 身份验证

Linux 身份验证方法针对 Linux 主机进行身份验证。在从SnapCenter GUI 远程添加 Linux 主机和安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包的初始步骤中，您需要进行 Linux 身份验证。

AIX 身份验证

AIX 身份验证方法针对 AIX 主机进行身份验证。在从SnapCenter GUI 远程添加 AIX 主机和安装 AIX的 SnapCenter插件包的初始步骤中，您需要进行 AIX 身份验证。

Oracle 数据库身份验证

Oracle 数据库身份验证方法针对 Oracle 数据库进行身份验证。如果数据库主机上禁用了操作系统 (OS) 身份验证，则需要 Oracle 数据库身份验证才能在 Oracle 数据库上执行操作。因此，在添加 Oracle 数据库凭证之前，您应该在 Oracle 数据库中创建具有 sysdba 权限的 Oracle 用户。

Oracle ASM 身份验证

Oracle ASM 身份验证方法针对 Oracle 自动存储管理 (ASM) 实例进行身份验证。如果您需要访问 Oracle ASM 实例并且数据库主机上禁用了 OS 身份验证，则需要进行 Oracle ASM 身份验证。在添加 Oracle ASM 凭据之前，请在 ASM 实例中创建具有系统权限的 Oracle 用户。

RMAN 目录身份验证

RMAN 目录身份验证方法针对 Oracle Recovery Manager (RMAN) 目录数据库进行身份验证。如果您已经配置了外部目录机制并将您的数据库注册到目录数据库，则需要添加 RMAN 目录身份验证。

ASA r2 系统支持的SnapCenter操作

从SnapCenter 6.1 开始支持ASA r2 存储系统。 ["了解有关ASA r2 系统的更多信息"](#)

SnapCenter利用 REST API 在ASA r2 系统上执行所有操作，而 ASA r2 系统不支持 ZAPI。

- SnapCenter for ASA r2 系统支持的操作*

- 通过 VMDK 创建应用程序的主备份
- 将一致性组快照传输到辅助存储系统
- 将主存储系统和辅助存储系统的备份还原到原始主机或备用主机
 - 使用 VMware vMotion 从主存储系统和辅助存储系统进行就地恢复
 - 连接主存储系统和辅助存储系统并复制恢复
- 将备份克隆到原始主机或备用主机

SnapCenter可以发现或创建ONTAP一致性组。它还可以为目标集群提供并初始化SnapMirror关系以提供二次保护。

有关在ASA r2 系统上为您的应用程序启用二级保护的信息，请参阅：

- ["为 Microsoft SQL Server 资源启用二级保护"](#)
- ["为 SAP HANA 资源启用二级保护"](#)
- ["为 Oracle 资源启用二级保护"](#)
- ["为 Windows 文件系统启用二级保护"](#)
- ["为 IBM Db2 资源启用二级保护"](#)
- ["为 PostgreSQL 资源启用二级保护"](#)
- ["启用 MySQL 资源的二级保护"](#)
- ["为 Unix 文件系统启用二级保护"](#)
- SnapCenter不支持ASA r2 系统的操作*
- 原始设备映射 (RDM)
- Oracle 的应用程序卷
- SAP HANA NDV
- LockVault
- 防篡改快照
- FlexGroup 卷
- 层次一致性组
- 从ASA、AFF或FAS存储系统迁移到ASA r2 存储系统
- 保护混合有ASA、AFF或FAS资源和ASA r2 资源的数据库
- 重命名快照
- SQL插件主机日志目录二次配置

SnapCenter software快速入门

快速入门指南概述了安装和配置SnapCenter software的基本步骤。



准备安装SnapCenter服务器

您应该确保满足安装SnapCenter服务器的所有要求。

- ["要求"](#)
- ["注册以访问SnapCenter software"](#)
- ["启用多因素身份验证"](#)

2

安装SnapCenter服务器

SnapCenter服务器可以安装在 Windows 或 Linux 主机上。SnapCenter ["NetApp 支持站点"](#)并执行安装程序。

- ["在 Windows 上安装SnapCenter服务器"](#)
- ["在 Linux 上安装SnapCenter服务器"](#)

3

配置SnapCenter服务器

安装SnapCenter服务器后，您应该根据您的环境对其进行配置。

4

为您的应用程序安装插件

确保根据所使用的应用程序满足安装特定于应用程序的插件的所有要求，然后继续安装相应的插件。

5

保护您的应用程序

成功安装SnapCenter服务器和必要的插件后，您可以启动应用程序备份的创建。这些备份稍后可以在需要时用于恢复和克隆目的。

安装和配置SnapCenter服务器

准备安装SnapCenter服务器

安装SnapCenter服务器的要求

在 Windows 或 Linux 主机上安装SnapCenter Server 之前，您应该检查并确保满足您的环境的所有要求。

Windows 主机的域和工作组要求

SnapCenter服务器可以安装在域或工作组中的 Windows 主机上。

具有管理员权限的用户可以安装SnapCenter服务器。

- Active Directory 域：您必须使用具有本地管理员权限的域用户。域用户必须是 Windows 主机上本地管理员组的成员。
- 工作组：您必须使用具有本地管理员权限的本地帐户。

虽然支持域信任、多域林和跨域信任，但不支持跨林域。有关 Active Directory 域和信任的 Microsoft 文档包含更多信息。



安装SnapCenter服务器后，您不应更改SnapCenter主机所在的域。如果从安装SnapCenter Server 时所在的域中删除SnapCenter Server 主机，然后尝试卸载SnapCenter Server，则卸载操作将失败。

空间和尺寸要求

您应该熟悉空间和尺寸要求。

物品	Windows 主机要求	Linux 主机要求
操作系统	Microsoft Windows 仅支持英语、德语、日语和简体中文版本的操作系统。 有关受支持版本的最新信息，请参阅 https://imt.netapp.com/matrix/imt.jsp?components=121033;&solution=1258&isHWU&src=IMT[\"NetApp 互操作性表工具\"] 。	<ul style="list-style-type: none">• Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8 和 9• SUSE Linux 企业服务器 (SLES) 15 有关受支持版本的最新信息，请参阅 https://imt.netapp.com/matrix/imt.jsp?components=121032;&solution=1258&isHWU&src=IMT[\"NetApp 互操作性表工具\"] 。
最小 CPU 数量	4 核	4 核

物品	Windows 主机要求	Linux 主机要求
最低内存	8 GB  MySQL 服务器缓冲池使用了总 RAM 的 20%。	8 GB
SnapCenter服务器软件和日志的最小硬盘空间	7 GB  如果SnapCenter存储库与安装SnapCenter Server 的驱动器位于同一驱动器中，则建议使用 15 GB。	15 GB
SnapCenter存储库的最小硬盘空间	8 GB  注意：如果SnapCenter服务器与安装SnapCenter存储库的驱动器相同，则建议使用 15 GB。	不适用
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> • ASP.NET Core Runtime 8.0.12 (以及所有后续 8.0.x 补丁) 托管包 • PowerShell 7.4.2 或更高版本 <p>有关 .NET 特定的故障排除信息，请参阅 "对于没有 Internet 连接的传统系统，SnapCenter升级或安装失败"。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • .NET Framework 8.0.12 (以及所有后续的 8.0.x 补丁) • PowerShell 7.4.2 或更高版本 • Nginx 是一个可以用作反向代理的 Web 服务器 • Pam-devel <p>PAM (可插入式身份验证模块) 是一种系统安全工具，它允许系统管理员设置身份验证策略，而无需重新编译执行身份验证的程序。</p>



ASP.NET 核心需要 IIS_IUSRS 来访问 Windows 上 SnapCenter Server 中的临时文件系统。

SAN 主机要求

SnapCenter不包括主机实用程序或 DSM。如果SnapCenter主机是 SAN (FC/iSCSI) 环境的一部分，则可能需要在SnapCenter Server 主机上安装和配置其他软件。

- 主机实用程序：主机实用程序支持 FC 和 iSCSI，它使您能够在 Windows 服务器上使用 MPIO。 ["了解更多"](#)

-
- Microsoft DSM for Windows MPIO：该软件与 Windows MPIO 驱动程序配合使用，以管理NetApp和 Windows 主机之间的多条路径。高可用性配置需要 DSM。



如果您使用的是ONTAP DSM，则应该迁移到 Microsoft DSM。有关更多信息，请参阅 ["如何从ONTAP DSM 迁移到 Microsoft DSM"](#)。

浏览器要求

SnapCenter software支持 Chrome 125 及更高版本以及 Microsoft Edge 110.0.1587.17 及更高版本。

端口要求

SnapCenter software需要不同的端口来实现不同组件之间的通信。

- 应用程序不能共享端口。
- 对于可自定义的端口，如果您不想使用默认端口，您可以在安装期间选择自定义端口。
- 对于固定端口，您应该接受默认端口号。
- 防火墙
 - 防火墙、代理或其他网络设备不应干扰连接。
 - 如果在安装SnapCenter时指定自定义端口，则应在插件主机上为SnapCenter插件Loader的该端口添加防火墙规则。

下表列出了不同的端口及其默认值。

端口名称	端口号	协议	方向	描述
SnapCenter端口	8146	HTTPS	双向	此端口用于SnapCenter客户端（SnapCenter用户）与SnapCenter服务器之间的通信，也用于从插件主机到SnapCenter服务器的通信。 您可以自定义端口号。
SnapCenter SMCORE 通信端口	8145	HTTPS	双向	此端口用于SnapCenter服务器与安装了SnapCenter插件的主机之间的通信。 您可以自定义端口号。

端口名称	端口号	协议	方向	描述
调度程序服务端口	8154	HTTPS		此端口用于以集中方式协调SnapCenter服务器主机内所有托管插件的SnapCenter调度程序工作流。 您可以自定义端口号。
RabbitMQ 端口	5672	TCP		这是 RabbitMQ 监听的默认端口，用于 Scheduler 服务和SnapCenter之间的发布者-订阅者模型通信。
MySQL 端口	3306	HTTPS		该端口用于与SnapCenter存储库数据库通信。您可以创建从SnapCenter服务器到 MySQL 服务器的安全连接。 "了解更多"
Windows 插件主机	135, 445	TCP		此端口用于SnapCenter服务器与安装插件的主机之间的通信。Microsoft 指定的其他动态端口范围也应开放。
Linux 或 AIX 插件主机	22	SSH	单向	此端口用于SnapCenter服务器和主机之间的通信，从服务器发起到客户端主机。
适用于 Windows、Linux 或 AIX 的SnapCenter插件包	8145	HTTPS	双向	该端口用于SMCore与安装插件包的主机进行通信。可定制。 您可以自定义端口号。

端口名称	端口号	协议	方向	描述
适用于 Oracle 数据库的 SnapCenter 插件	27216			Oracle 插件使用默认 JDBC 端口来连接 Oracle 数据库。
适用于 Exchange 数据库的 SnapCenter 插件	909			Windows 插件使用默认的 NET.TCP 端口来连接 Exchange VSS 回调。
NetApp 支持的 SnapCenter 插件	9090	HTTPS		这是仅在插件主机上使用的内部端口；不需要防火墙例外。 SnapCenter 服务器和插件之间的通信通过端口 8145 进行。
ONTAP 集群或 SVM 通信端口	<ul style="list-style-type: none"> • 443 (HTTPS) • 80 (HTTP) 	<ul style="list-style-type: none"> • HTTPS • HTTP 	双向	该端口由 SAL（存储抽象层）用于运行 SnapCenter Server 的主机和 SVM 之间的通信。SnapCenter for Windows 插件主机上的 SAL 当前也使用该端口来实现 SnapCenter 插件主机和 SVM 之间的通信。
适用于 SAP HANA 数据库的 SnapCenter 插件	<ul style="list-style-type: none"> • 3instance_number13 • 3instance_number15 	<ul style="list-style-type: none"> • HTTPS • HTTP 	双向	对于多租户数据库容器 (MDC) 单租户，端口号以 13 结尾；对于非 MDC，端口号以 15 结尾。 您可以自定义端口号。
适用于 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件	5432			此端口是 PostgreSQL 插件与 PostgreSQL 集群通信所使用的默认 PostgreSQL 端口。 您可以自定义端口号。

注册以访问SnapCenter software

如果您是Amazon FSx for NetApp ONTAP或Azure NetApp Files 的新用户并且没有现有的NetApp帐户，则应该注册以访问SnapCenter software。

开始之前

- 您应该可以访问公司电子邮件 ID。
- 如果您使用Azure NetApp Files，则应该拥有 Azure 订阅 ID。
- 如果您使用的是Amazon FSx for NetApp ONTAP，则应该拥有 FSx for ONTAP文件系统的文件系统 ID。

关于此任务

您的注册需要经过信息验证，可能需要一天时间才能确认并将新的NetApp支持站点 (NSS) 帐户从 访客 访问权限升级为 完全 访问权限。

步骤

1. 点击 <https://mysupport.netapp.com/site/user/registration>进行注册。
2. 输入您的公司电子邮件 ID，完成验证码，接受 NetApp 的隐私政策，然后单击“提交”。
3. 通过输入发送到您的电子邮件 ID 的 OTP 来验证注册，然后单击“继续”。
4. 在注册完成页面，输入以下详细信息以完成注册。
 - a. 选择* NetApp客户/最终用户*。
 - b. 在序列号字段中，如果您使用的是Azure NetApp Files ，请输入 Azure 订阅 ID；如果您使用的是Amazon FSx for NetApp ONTAP，请输入文件系统 ID。



您可以提交以下票证：<https://mysupport.netapp.com/site/help>如果您在注册过程中遇到任何问题或想了解状态。

多重身份验证 (MFA)

管理多重身份验证 (MFA)

您可以管理 Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS) 服务器和SnapCenter服务器中的多重身份验证 (MFA) 功能。

启用多重身份验证 (MFA)

您可以使用 PowerShell 命令为SnapCenter Server 启用 MFA 功能。

关于此任务

- 当在同一 AD FS 中配置其他应用程序时， SnapCenter支持基于 SSO 的登录。在某些 AD FS 配置中， SnapCenter可能出于安全原因要求用户进行身份验证，具体取决于 AD FS 会话持久性。
- 可以通过运行以下命令获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息 `Get-Help command_name`。或者，您也可以查看 "[SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

开始之前

- Windows Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS) 应该在相应的域中启动并运行。

- 您应该拥有 AD FS 支持的多因素身份验证服务，例如 Azure MFA、Cisco Duo 等。
- 无论时区如何，SnapCenter 和 AD FS 服务器时间戳都应该相同。
- 为 SnapCenter Server 采购并配置授权 CA 证书。

由于以下原因，CA 证书是强制性的：

- 确保 ADFS-F5 通信不会中断，因为自签名证书在节点级别是唯一的。
- 确保在独立或高可用性配置中的升级、修复或灾难恢复 (DR) 期间，不会重新创建自签名证书，从而避免重新配置 MFA。
- 确保 IP-FQDN 解析。

有关 CA 证书的信息，请参阅["生成CA证书CSR文件"](#)。

步骤

1. 连接到 Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS) 主机。
2. 从以下位置下载 AD FS 联合元数据文件"<https://<hostFQDN>/FederationMetadata/2007-06/FederationMetadata.xml>"。
3. 将下载的文件复制到 SnapCenter Server 以启用 MFA 功能。
4. 通过 PowerShell 以 SnapCenter 管理员用户身份登录 SnapCenter 服务器。
5. 使用 PowerShell 会话，使用 `New-SmMultifactorAuthenticationMetadata -path` cmdlet 生成 SnapCenter MFA 元数据文件。

`path` 参数指定在 SnapCenter Server 主机中保存 MFA 元数据文件的路径。

6. 将生成的文件复制到 AD FS 主机以将 SnapCenter 配置为客户端实体。
7. SnapCenter ``Set-SmMultiFactorAuthentication`` 命令。
8. (可选) 使用以下方式检查 MFA 配置状态和设置 ``Get-SmMultiFactorAuthentication`` 命令。
9. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC) 并执行以下步骤：
 - a. 单击“文件”>“添加/删除管理单元”。
 - b. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
 - c. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
 - d. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 个人 > 证书。
 - e. 右键单击绑定到 SnapCenter 的 CA 证书，然后选择 所有任务 > 管理私钥。
 - f. 在权限向导上执行以下步骤：
 - i. 单击“添加”。
 - ii. 单击*位置*并选择相关主机（层次结构的顶部）。
 - iii. 在“位置”弹出窗口中单击“确定”。
 - iv. 在对象名称字段中，输入“IIS_IUSRS”，然后单击“检查名称”，然后单击“确定”。

如果检查成功，请单击“确定”。

10. 在 AD FS 主机中，打开 AD FS 管理向导并执行以下步骤：
 - a. 右键单击*依赖方信任*>*添加依赖方信任*>*开始*。
 - b. 选择第二个选项并浏览SnapCenter MFA 元数据文件，然后单击“下一步”。
 - c. 指定显示名称并单击“下一步”。
 - d. 根据需要选择访问控制策略，然后单击“下一步”。
 - e. 在下一个选项卡中选择默认设置。
 - f. 单击“完成”。

SnapCenter现在反映为具有所提供显示名称的依赖方。

11. 选择名称并执行以下步骤：
 - a. 单击“编辑索赔签发政策”。
 - b. 单击“添加规则”，然后单击“下一步”。
 - c. 指定声明规则的名称。
 - d. 选择*Active Directory*作为属性存储。
 - e. 选择属性为 **User-Principal-Name**，传出声明类型为 **Name-ID**。
 - f. 单击“完成”。

12. 在 ADFS 服务器上运行以下 PowerShell 命令。

```
Set-AdfsRelyingPartyTrust -TargetName '<Display name of relying party >'  
-SigningCertificateRevocationCheck None
```

```
Set-AdfsRelyingPartyTrust -TargetName '<Display name of relying party >'  
-EncryptionCertificateRevocationCheck None
```

13. 执行以下步骤以确认元数据已成功导入。
 - a. 右键单击信赖方信任并选择“属性”。
 - b. 确保端点、标识符和签名字段已填充。
14. 关闭所有浏览器选项卡并重新打开浏览器以清除现有或活动的会话 cookie，然后再次登录。

SnapCenter MFA 功能也可以使用 REST API 启用。

有关故障排除信息，请参阅 ["在多个选项卡中同时尝试登录时显示 MFA 错误"](#)。

更新 AD FS MFA 元数据

每当 AD FS 服务器发生任何修改（例如升级、CA 证书续订、DR 等）时，您都应该更新SnapCenter中的 AD FS MFA 元数据。

步骤

1. 从以下位置下载 AD FS 联合元数据文件"<https://<hostFQDN>/FederationMetadata/2007-06/FederationMetadata.xml>"
2. 将下载的文件复制到SnapCenter Server 以更新 MFA 配置。

3. 通过运行以下 cmdlet 更新 SnapCenter 中的 AD FS 元数据：

```
Set-SmMultiFactorAuthentication -Path <location of ADFS MFA metadata xml file>
```

4. 关闭所有浏览器选项卡并重新打开浏览器以清除现有或活动的会话 cookie，然后再次登录。

更新 SnapCenter MFA 元数据

每当 ADFS 服务器发生任何修改（例如修复、CA 证书续订、DR 等）时，您都应该更新 AD FS 中的 SnapCenter MFA 元数据。

步骤

1. 在 AD FS 主机中，打开 AD FS 管理向导并执行以下步骤：

- a. 选择*依赖方信任*。
- b. 右键单击为 SnapCenter 创建的信赖方信任并选择“删除”。

将显示依赖方信任的用户定义名称。

- c. 启用多重身份验证 (MFA)。

看["启用多重身份验证"](#)。

2. 关闭所有浏览器选项卡并重新打开浏览器以清除现有或活动的会话 cookie，然后再次登录。

禁用多重身份验证 (MFA)

步骤

1. 禁用 MFA 并清理启用 MFA 时创建的配置文件，方法是使用 `Set-SmMultiFactorAuthentication` 命令。
2. 关闭所有浏览器选项卡并重新打开浏览器以清除现有或活动的会话 cookie，然后再次登录。

使用 Rest API、PowerShell 和 SCCLI 管理多重身份验证 (MFA)

支持通过浏览器、REST API、PowerShell 和 SCCLI 进行 MFA 登录。MFA 通过 AD FS 身份管理器支持。您可以从 GUI、REST API、PowerShell 和 SCCLI 启用 MFA、禁用 MFA 和配置 MFA。

将 AD FS 设置为 OAuth/OIDC

使用 Windows GUI 向导配置 AD FS

1. 导航到 服务器管理器仪表盘 > 工具 > **ADFS** 管理。
2. 导航到 **ADFS** > 应用程序组。
 - a. 右键单击“应用程序组”。
 - b. 选择*添加应用程序组*并输入*应用程序名称*。
 - c. 选择*服务器应用程序*。
 - d. 单击“下一步”。

3. 复制*客户端标识符*。

这是客户端 ID。..在重定向 URL 中添加回调 URL (SnapCenter服务器 URL) 。..单击“下一步”。

4. 选择*生成共享密钥*。

复制秘密值。这是客户的秘密。..单击“下一步”。

5. 在“摘要”页面上，单击“下一步”。

a. 在*完成*页面上，单击*关闭*。

6. 右键单击新添加的*应用程序组*并选择*属性*。

7. 从应用程序属性中选择*添加应用程序*。

8. 单击“添加应用程序”。

选择 Web API 并单击“下一步”。

9. 在配置 Web API 页面上，将上一步中创建的SnapCenter服务器 URL 和客户端标识符输入到标识符部分。

a. 单击“添加”。

b. 单击“下一步”。

10. 在*选择访问控制策略*页面上，根据您的要求选择控制策略（例如，允许所有人并要求 MFA），然后单击*下一步*。

11. 在*配置应用程序权限*页面，默认选择openid作为范围，点击*下一步*。

12. 在“摘要”页面上，单击“下一步”。

在*完成*页面上，单击*关闭*。

13. 在“示例应用程序属性”页面上，单击“确定”。

14. JWT 令牌由授权服务器（AD FS）颁发，供资源使用。

此令牌的“aud”或受众声明必须与资源或 Web API 的标识符匹配。

15. 编辑选定的 WebAPI 并检查回调 URL (SnapCenter服务器 URL) 和客户端标识符是否正确添加。

配置 OpenID Connect 以提供用户名作为声明。

16. 打开位于服务器管理器右上角*工具*菜单下的*AD FS 管理*工具。

a. 从左侧边栏中选择“应用程序组”文件夹。

b. 选择 Web API 并单击 **EDIT**。

c. 转到发行转换规则选项卡

17. 单击“添加规则”。

a. 在声明规则模板下拉菜单中选择*将 LDAP 属性作为声明发送*。

b. 单击“下一步”。

18. 输入*声明规则*名称。

- a. 在属性存储下拉菜单中选择*Active Directory*。
- b. 在 **LDAP Attribute** 下拉菜单中选择 **User-Principal-Name**，在 O*utgoing Claim Type* 下拉菜单中选择 **UPN**。
- c. 单击“完成”。

使用 PowerShell 命令创建应用程序组

您可以使用 PowerShell 命令创建应用程序组、Web API 并添加范围和声明。这些命令以自动脚本格式提供。欲了解更多信息，请参阅<链接至知识库文章>。

1. 使用以下命令在 AD FS 中创建新的应用程序组。

```
New-AdfsApplicationGroup -Name $ClientRoleIdentifier
-ApplicationGroupIdentifier $ClientRoleIdentifier
```

`ClientRoleIdentifier`您的应用程序组的名称

`redirectURL`授权后重定向的有效 URL

2. 创建 AD FS 服务器应用程序并生成客户端机密。

```
Add-AdfsServerApplication -Name "$ClientRoleIdentifier - Server app"
-ApplicationGroupIdentifier $ClientRoleIdentifier -RedirectUri $redirectURL
-Identifier $identifier -GenerateClientSecret
```

3. 创建 ADFS Web API 应用程序并配置其应使用的策略名称。

```
$identifier = (New-Guid).Guid
```

```
Add-AdfsWebApiApplication -ApplicationGroupIdentifier $ClientRoleIdentifier
-Name "App Web API"
```

```
-Identifier $identifier -AccessControlPolicyName "Permit everyone"
```

4. 从以下命令的输出中获取客户端 ID 和客户端密钥，因为它只显示一次。

```
"client_id = $identifier"
```

```
"client_secret: "$($ADFSApp.ClientSecret)
```

5. 授予 AD FS 应用程序 allatclaims 和 openid 权限。

```
Grant-AdfsApplicationPermission -ClientRoleIdentifier $identifier
-ServerRoleIdentifier $identifier -ScopeNames @('openid')
```

```
$transformrule = @"
```

```
@RuleTemplate = "LdapClaims"
```

```
@RuleName = "AD User properties and Groups"
```

```

c:[Type ==
"http://schemas.microsoft.com/ws/2008/06/identity/claims/windowsaccountname",
Issuer ==

"AD AUTHORITY"]

⇒ issue(store = "Active Directory", types =
("http://schemas.xmlsoap.org/ws/2005/05/identity/claims/upn"), query =
";userPrincipalName;{0}", param = c.Value);

"@

```

6. 写出转换规则文件。

```

$transformrule | Out-File -FilePath .\issueancetransformrules.tmp -force
-Encoding ascii
$relativePath = Get-Item .\issueancetransformrules.tmp

```

7. 命名 Web API 应用程序并使用外部文件定义其颁发转换规则。

```

Set-AdfsWebApiApplication -Name "$ClientRoleIdentifier - Web API"
-TargetIdentifier

$identifier -Identifier $identifier,$redirectURL -IssuanceTransformRulesFile

$relativePath

```

更新访问令牌到期时间

您可以使用 PowerShell 命令更新访问令牌的到期时间。

关于此任务

- 访问令牌只能用于用户、客户端和资源的特定组合。访问令牌不能被撤销，并且在到期前有效。
- 默认情况下，访问令牌的有效期为 60 分钟。此最短到期时间足够且可扩展。您必须提供足够的价值以避免任何正在进行的关键业务工作。

步

要更新应用程序组 WebApi 的访问令牌到期时间，请在 AD FS 服务器中使用以下命令。

```

+
Set-AdfsWebApiApplication -TokenLifetime 3600 -TargetName "<Web API>"

```

从 AD FS 获取持有者令牌

您应该在任何 REST 客户端（如 Postman）中填写下面提到的参数，它会提示您填写用户凭据。此外，您应该输入第二因素身份验证（您拥有的东西和您的东西）来获取承载令牌。

+ 持有者令牌的有效性可根据应用程序从 AD FS 服务器进行配置，默认有效期为 60 分钟。

字段	值
资助类型	授权码
回调URL	如果您没有回调 URL，请输入应用程序的基本 URL。
授权网址	[adfs 域名]/adfs/oauth2/授权
访问令牌 URL	[adfs 域名]/adfs/oauth2/token
客户端 ID	输入 AD FS 客户端 ID
客户端机密	输入 AD FS 客户端机密
范围	OpenID
客户端身份验证	作为基本 AUTH 标头发送
资源	在“高级选项”选项卡中，添加与回调 URL 具有相同值的资源字段，该字段作为 JWT 令牌中的“aud”值出现。

使用 PowerShell、SCCLI 和 REST API 在 SnapCenter Server 中配置 MFA

您可以使用 PowerShell、SCCLI 和 REST API 在 SnapCenter Server 中配置 MFA。

SnapCenter MFA CLI 身份验证

在 PowerShell 和 SCCLI 中，现有的 cmdlet (Open-SmConnection) 扩展了一个名为“AccessToken”的字段，以使用承载令牌对用户进行身份验证。

```
Open-SmConnection -Credential <PSCredential> [-SMSbaseUrl <String>] [-Port <String>] [-RoleName <String>] [-AccessToken <string>]
```

执行上述 cmdlet 后，将为相应用户创建一个会话以执行进一步的 SnapCenter cmdlet。

SnapCenter MFA Rest API 身份验证

在 REST API 客户端（如 Postman 或 swagger）中使用格式为 *Authorization=Bearer <access token>* 的承载令牌，并在标头中提及用户 RoleName 以从 SnapCenter 获得成功响应。

MFA Rest API 工作流程

当使用 AD FS 配置 MFA 时，您应该使用访问（承载）令牌进行身份验证，以通过任何 Rest API 访问 SnapCenter 应用程序。

关于此任务

- 您可以使用任何 REST 客户端，如 Postman、Swagger UI 或 FireCamp。

- 获取访问令牌并使用它来验证后续请求（SnapCenter Rest API）以执行任何操作。

步骤

通过 **AD FS MFA** 进行身份验证

1. 配置 REST 客户端以调用 AD FS 端点来获取访问令牌。

当您点击按钮获取应用程序的访问令牌时，您将被重定向到 AD FS SSO 页面，您必须在该页面提供您的 AD 凭据并使用 MFA 进行身份验证。1. 在 AD FS SSO 页面中，在用户名文本框中输入您的用户名或电子邮件。

+ 用户名必须格式化为 user@domain 或 domain\user。

2. 在密码文本框中，输入您的密码。
3. 单击“登录”。
4. 从*登录选项*部分，选择一个身份验证选项并进行身份验证（取决于您的配置）。
 - 推送：批准发送到您手机的推送通知。
 - 二维码：使用 AUTH Point 手机应用程序扫描二维码，然后输入应用程序中显示的验证码
 - 一次性密码：输入您的令牌的一次性密码。
5. 身份验证成功后，将打开一个弹出窗口，其中包含访问、ID 和刷新令牌。

复制访问令牌并在 SnapCenter Rest API 中使用它来执行操作。

6. 在 Rest API 中，您应该在标题部分传递访问令牌和角色名称。
7. SnapCenter 从 AD FS 验证此访问令牌。

如果它是有效令牌，SnapCenter 会对其进行解码并获取用户名。

8. SnapCenter 使用用户名和角色名称对用户进行身份验证以执行 API。

如果身份验证成功，SnapCenter 将返回结果，否则将显示错误消息。

为 **Rest API**、**CLI** 和 **GUI** 启用或禁用 SnapCenter MFA 功能

图形用户界面

步骤

1. 以 SnapCenter 管理员身份登录 SnapCenter 服务器。
2. 单击“设置”>“全局设置”>“多重身份验证 (MFA) 设置”
3. 选择界面（GUI/RST API/CLI）以启用或禁用 MFA 登录。

PowerShell 界面

步骤

1. 运行 PowerShell 或 CLI 命令以启用 GUI、Rest API、PowerShell 和 SCCLI 的 MFA。

```
Set-SmMultiFactorAuthentication -IsGuiMFAEnabled -IsRestApiMFAEnabled
-IsCliMFAEnabled -Path
```

路径参数指定 AD FS MFA 元数据 xml 文件的位置。

使用指定的 AD FS 元数据文件路径配置的 SnapCenter GUI、Rest API、PowerShell 和 SCCLI 启用 MFA。

2. 使用 `Get-SmMultiFactorAuthentication` 命令。

SCCLI 接口

步骤

1. # sccli Set-SmMultiFactorAuthentication -IsGuiMFAEnabled true
-IsRESTAPIMFAEnabled true -IsCliMFAEnabled true -Path
"C:\ADFS_metadata\abc.xml"
2. # sccli Get-SmMultiFactorAuthentication

REST API

1. 运行以下帖子 API 以启用 GUI、Rest API、PowerShell 和 SCCLI 的 MFA。

参数	值
请求的 URL	/api/4.9/settings/multifactorauthentication
HTTP 方法	发布
请求正文	{ "IsGuiMFAEnabled": false , "IsRestApiMFAEnabled": true , "IsCliMFAEnabled": false , "ADFSConfigFilePath" : "C:\ADFS_metadata\abc.xml" }
响应主体	{ "MFAConfiguration": { "IsGuiMFAEnabled": false , "ADFSConfigFilePath": "C:\ADFS_metadata \abc.xml", "SCConfigFilePath": null , "IsRestApiMFAEnabled": true , "IsCliMFAEnabled": false, "ADFSHostName" : "win-adfs-sc49.winscedom2.com" } }

2. 使用以下 API 检查 MFA 配置状态和设置。

参数	值
请求的 URL	/api/4.9/settings/multifactorauthentication

HTTP 方法	获取
响应主体	{ "MFAConfiguration": { "IsGuiMFAEnabled": false , "ADFSConfigFilePath": "C: \\\ADFS_metadata \\\abc.xml", "SCConfigFilePath": null , "IsRestApiMFAEnabled": true , "IsCliMFAEnabled": false, "ADFSHostName" : "win-adfs-sc49.winscedom2.com" } }

安装SnapCenter服务器

在 Windows 主机上安装SnapCenter服务器

您可以运行SnapCenter Server 安装程序可执行文件来安装SnapCenter Server。

您可以选择使用 PowerShell cmdlet 执行多个安装和配置过程。您应该使用 PowerShell 7.4.2 或更高版本。



不支持从命令行静默安装SnapCenter服务器。

开始之前

- SnapCenter服务器主机必须保持最新的 Windows 更新，并且无需重新启动系统。
- 您应该确保计划安装SnapCenter服务器的主机上未安装 MySQL 服务器。
- 您应该启用 Windows 安装程序调试。

有关启用 "[Windows 安装程序日志记录](#)"。



您不应在具有 Microsoft Exchange Server、Active Directory 或域名服务器的主机上安装SnapCenter Server。

步骤

1. 从以下位置下载SnapCenter Server 安装包 "[NetApp 支持站点](#)"。
2. 双击下载的 .exe 文件启动SnapCenter Server 安装。

启动安装后，将执行所有预检查，如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。

您可以忽略警告消息并继续安装；但是，错误应该得到修复。

3. 查看SnapCenter服务器安装所需的预填充值并根据需要进行修改。

您不必指定 MySQL 服务器存储库数据库的密码。在SnapCenter Server 安装期间，密码会自动生成。



特殊字符"%`" is not supported in the custom path for the repository database. If you include "%`", 则安装失败。

4. 单击“立即安装”。

如果您指定的任何值无效，则会显示相应的错误消息。您应该重新输入这些值，然后启动安装。



如果点击*取消*按钮，正在执行的步骤将会完成，然后开始回滚操作。SnapCenter服务器将从主机中完全删除。

但是，如果在执行“SnapCenter Server 站点重新启动”或“等待SnapCenter Server 启动”操作时单击“取消”，则安装将继续进行而不会取消操作。

日志文件始终列在管理员用户的 %temp% 文件夹中（最早的在前）。如果要重定向日志位置，请通过运行以下命令从命令提示符启动SnapCenter Server 安装

```
: C:\installer_location\installer_name.exe /log"C:\\"
```

安装期间在 **Windows** 主机上启用的功能

SnapCenter Server 安装程序在安装期间在 Windows 主机上启用 Windows 功能和角色。这些可能对故障排除和维护主机系统有用。

类别	功能
Web 服务器	<ul style="list-style-type: none"> • 互联网信息服务 • 万维网服务 • 常见 HTTP 功能 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 默认文档 ◦ 目录浏览 ◦ HTTP 错误 ◦ HTTP 重定向 ◦ 静态内容 ◦ WebDAV 发布 • 健康与诊断 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 自定义日志 ◦ HTTP 日志记录 ◦ 测井工具 ◦ 请求监控 ◦ 追踪 • 性能特点 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 静态内容压缩 • 安全性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ IP 安全性 ◦ 基本身份验证 ◦ 集中式 SSL 证书支持 ◦ 客户端证书映射认证 ◦ IIS 客户端证书映射身份验证 ◦ IP 和域名限制 ◦ 请求过滤 ◦ URL 授权 ◦ Windows 身份验证 • 应用程序开发功能 <ul style="list-style-type: none"> ◦ .NET 扩展性 4.5 ◦ 应用程序初始化 ◦ ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包 ◦ 服务器端包含 ◦ WebSocket 协议 <p>管理工具</p>

类别	功能
IIS 管理脚本和工具	<ul style="list-style-type: none"> • IIS 管理服务 • Web管理工具
.NET Framework 8.0.12 功能	<ul style="list-style-type: none"> • ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包 • Windows Communication Foundation (WCF) HTTP 激活 <ul style="list-style-type: none"> ◦ TCP 激活 ◦ HTTP 激活 <p>有关 .NET 特定的故障排除信息，请参阅 "对于没有 Internet 连接的传统系统，SnapCenter 升级或安装失败"。</p>
消息队列	<ul style="list-style-type: none"> • 消息队列服务 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;">  确保没有其他应用程序使用 SnapCenter 创建和管理的 MSMQ 服务。 </div> <ul style="list-style-type: none"> • RabbitMQ • Erlang
Windows 进程激活服务	<ul style="list-style-type: none"> • 流程模型
配置 API	全部

在 Linux 主机上安装 SnapCenter 服务器

您可以运行 SnapCenter Server 安装程序可执行文件来安装 SnapCenter Server。

开始之前

- 如果您想使用没有足够权限安装 SnapCenter 的非 root 用户安装 SnapCenter 服务器，请从 NetApp 支持站点获取 sudoers 校验和文件。您应该根据 Linux 版本使用适当的校验和文件。
- 如果 SUSE Linux 中没有 sudo 包，请安装 sudo 包以避免身份验证失败。
- 对于 SUSE Linux，请配置主机名以避免安装失败。
- 通过运行以下命令检查 Linux 的安全状态 `sestatus`。如果 `_SELinux 状态_` 为“已启用”且 `_当前模式_` 为“强制”，请执行以下操作：
 - 运行以下命令：`sudo semanage port -a -t http_port_t -p tcp <WEBAPP_EXTERNAL_PORT_>`

`WEBAPP_EXTERNAL_PORT` 的默认值为 8146

- 如果防火墙阻止了端口，请运行 `sudo firewall-cmd --add-port <WEBAPP_EXTERNAL_PORT_>/tcp`

`WEBAPP_EXTERNAL_PORT` 的默认值为 8146

- 从您具有读写权限的目录运行以下命令：

- `sudo ausearch -c 'nginx' --raw | audit2allow -M my-nginx`

如果命令返回“无事可做”，请在安装 SnapCenter Server 后重新运行该命令。

- 如果命令创建了 `_my-nginx.pp_`，则运行命令使策略包处于活动状态：`sudo semodule -i my-nginx.pp`

- MySQL PID 目录使用的路径是 `/var/opt/mysqld`。运行以下命令设置 MySQL 安装的权限。

- `mkdir /var/opt/mysqld`

- `sudo semanage fcontext -a -t mysqld_var_run_t "/var/opt/mysqld(/.*)?"`

- `sudo restorecon -Rv /var/opt/mysqld`

- MySQL 数据目录使用的路径是 `/INSTALL_DIR/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/MySQL/`。运行以下命令设置 MySQL 数据目录的权限。

- `mkdir -p /INSTALL_DIR/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/MySQL`

- `sudo semanage fcontext -a -t mysqld_db_t`

- `"/INSTALL_DIR/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/MySQL(/.*)?"`

- `sudo restorecon -Rv`

- `/INSTALL_DIR/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/MySQL`

关于此任务

- 当 SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上时，会安装 MySQL、RabbitMq、Erlang 等第三方服务。您不应该卸载它们。
- Linux 主机上安装的 SnapCenter 服务器不支持：
 - 高可用性
 - Windows 插件
 - Active Directory（仅支持本地用户，包括具有凭据的 root 用户和非 root 用户）
 - 基于密钥的身份验证以登录 SnapCenter
- 在安装 .NET 运行时期间，如果安装无法解析 `libicu` 库的依赖关系，则通过运行以下命令安装 `libicu`：`yum install -y libicu`
- 如果由于 `_Perl_` 不可用而导致 SnapCenter Server 安装失败，则通过运行以下命令安装 `_Perl_`：`yum install -y perl`

步骤

1. 从以下位置下载 "[NetApp 支持站点](#)" 到 `/home` 目录。
 - SnapCenter 服务器安装包 - `snapcenter-linux-server-(el8/el9/sles15).bin`
 - 公钥文件 - `snapcenter_public_key.pub`

◦ 相应的签名文件 - **snapcenter-linux-server-(el8/el9/sles15).bin.sig**

2. 验证签名文件。

```
$openssl dgst -sha256 -verify snapcenter_public_key.pub -signature <path to signature file> <path to bin file>
```

3. 对于非 root 用户安装，请添加 .bin 安装程序附带的 **snapcenter_server_checksum_(el8/el9/sles15).txt** 中指定的 visudo 内容。

4. 为 .bin 安装程序分配执行权限。

```
chmod +x snapcenter-linux-server-(el8/el9/sles15).bin
```

5. 执行其中一项操作来安装 SnapCenter Server。

如果你想表演...	操作
交互式安装	<pre>./snapcenter-linux-server-(el8/el9/sles15).bin</pre> <p>系统将提示您输入以下详细信息：</p> <ul style="list-style-type: none">• 用于访问 Linux 主机外部的 SnapCenter 服务器的 webapp 外部端口。默认值为 8146。• 将安装 SnapCenter Server 的 SnapCenter Server 用户。• 将安装软件包的安装目录。

如果你想表演...	操作
非交互式安装	<pre>sudo ./snapcenter-linux-server- (e18/e19/sles15).bin -i silent -DWEBAPP_EXTERNAL_PORT=<port> -DWEBAPP_INTERNAL_PORT=<port> -DSMCORE_PORT=<port> -DSCHEMULER_PORT=<port> -DSNAPCENTER_SERVER_USER=<user> -DUSER_INSTALL_DIR=<dir> -DINSTALL_LOG_NAME=<filename></pre> <p>示例: <code>sudo ./snapcenter_linux_server.bin -i silent -DWEBAPP_EXTERNAL_PORT=8146 -DSNAPCENTER_SERVER_USER=root -DUSER_INSTALL_DIR=/opt -DINSTALL_LOG_NAME=InstallerLog.log</code></p> <p>日志将存储在 <code>/var/opt/snapcenter/logs</code>。</p> <p>安装SnapCenter Server 时要传递的参数:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>DWEBAPP_EXTERNAL_PORT</code>: 用于访问 Linux 主机外部的SnapCenter服务器的 Webapp 外部端口。默认值为 8146。 • <code>DWEBAPP_INTERNAL_PORT</code>: 用于访问 Linux 主机内的SnapCenter服务器的 Webapp 内部端口。默认值为 8147。 • <code>DSMCORE_PORT</code>: smcore 服务正在运行的 SMCORE 端口。默认值为 8145。 • <code>DSCHEMULER_PORT</code>: 运行调度程序服务的调度程序端口。默认值为 8154。 • <code>DSNAPCENTER_SERVER_USER</code>: 将安装SnapCenter Server 的SnapCenter Server 用户。对于 <code>DSNAPCENTER_SERVER_USER</code>, 默认值是运行安装程序的用户。 • <code>DUSER_INSTALL_DIR</code>: 将安装包的安装目录。对于 <code>_DUSER_INSTALL_DIR_</code>, 默认安装目录是 <code>/opt</code>。 • <code>DINSTALL_LOG_NAME</code>: 存储安装日志的日志文件名。这是一个可选参数, 如果指定, 则控制台上不会显示任何日志。如果不指定此参数, 则日志将显示在控制台上, 并存储在默认日志文件中。 • <code>DSELINUX</code>: 如果 <code>_SELinux_</code> 状态 为“启用”, <code>_当前模式_</code> 为“强制”, 并且您已执行“开始之前”部分中提到的命令, 则应指定此参数并将其值指定为 1。默认值为 0。 • <code>DUPGRADE</code>: 默认值为 0。指定此参数及其值为 0 以外的任何整数来升级SnapCenter服务器。

下一步是什么？

- 如果 `_SELinux 状态_` 为“启用”且 `_当前模式_` 为“强制”，则 `nginx` 服务无法启动。您应该运行以下命令：
 - a. 转到主目录。
 - b. 运行以下命令：`journalctl -x|grep nginx`。
 - c. 如果不允许 Webapp 内部端口（8147）监听，则运行以下命令：
 - `ausearch -c 'nginx' --raw | audit2allow -M my-nginx`
 - `semodule -i my-nginx.pp`
 - d. 跑步 `setsebool -P httpd_can_network_connect on`

安装期间在 **Linux** 主机上启用的功能

SnapCenter 服务器安装以下软件包，可帮助排除故障和维护主机系统。

- RabbitMQ
- Erlang

注册 SnapCenter

如果您是 NetApp 产品的新用户并且没有现有的 NetApp 帐户，则应该注册 SnapCenter 以获得支持。

步骤

1. 安装 SnapCenter 后，导航至 帮助 > 关于。
2. 在“关于 SnapCenter”对话框中，记下 SnapCenter 实例，这是一个以 971 开头的 20 位数字。
3. 点击 <https://register.netapp.com>。
4. 单击“我不是注册的 NetApp 客户”。
5. 指定您的详细信息以进行注册。
6. 将 NetApp 参考 SN 字段留空。
7. 从产品线下拉菜单中选择* SnapCenter*。
8. 选择计费提供商。
9. 输入 20 位 SnapCenter 实例 ID。
10. 单击“提交”。

使用 RBAC 授权登录 SnapCenter

SnapCenter 支持基于角色的访问控制 (RBAC)。SnapCenter 管理员通过 SnapCenter RBAC 将角色和资源分配给工作组或活动目录中的用户，或者活动目录中的组。RBAC 用户现在可以使用分配的角色登录 SnapCenter。

开始之前

- 您应该在 Windows 服务器管理器中启用 Windows 进程激活服务 (WAS)。

- 如果您想使用 Internet Explorer 作为浏览器登录SnapCenter服务器，则应确保 Internet Explorer 中的保护模式已禁用。
- 如果SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上，则应使用用于安装SnapCenter Server 的用户帐户登录。

关于此任务

在安装过程中， SnapCenter服务器安装向导会创建一个快捷方式并将其放在桌面上和安装SnapCenter的主机的“开始”菜单中。此外，在安装结束时，安装向导会根据您在安装期间提供的信息显示SnapCenter URL，如果您想从远程系统登录，可以复制该 URL。



如果您在 Web 浏览器中打开了多个选项卡，则仅关闭SnapCenter浏览器选项卡并不会将您退出SnapCenter。要结束与SnapCenter的连接，您必须通过单击“退出”按钮或关闭整个 Web 浏览器来退出SnapCenter。

***最佳实践：** *出于安全原因，建议您不要启用浏览器来保存您的SnapCenter密码。

默认 GUI URL 是与安装SnapCenter Server 的服务器上的默认端口 8146 的安全连接 (<https://server:8146>)。如果您在SnapCenter安装期间提供了不同的服务器端口，则将使用该端口。

对于高可用性 (HA) 部署，您必须使用虚拟集群 IP https://Virtual_Cluster_IP_or_FQDN:8146 访问SnapCenter。如果在 Internet Explorer (IE) 中导航到 https://Virtual_Cluster_IP_or_FQDN:8146 时没有看到SnapCenter UI，则必须在每个插件主机上的 IE 中将虚拟集群 IP 地址或 FQDN 添加为受信任的站点，或者必须在每个插件主机上禁用 IE 增强安全性。有关更多信息，请参阅 ["无法从外部网络访问群集 IP 地址"](#)。

除了使用SnapCenter GUI 之外，您还可以使用 PowerShell cmdlet 创建脚本来执行配置、备份和恢复操作。每次发布SnapCenter时，某些 cmdlet 可能会发生变化。这 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)有详细信息。



如果您是第一次登录SnapCenter，则必须使用安装过程中提供的凭据登录。

步骤

1. 从本地主机桌面上的快捷方式、安装结束时提供的 URL 或SnapCenter管理员提供的 URL 启动SnapCenter。
2. 输入用户凭证。

要指定以下内容...	使用以下格式之一...
域管理员	<ul style="list-style-type: none"> • NetBIOS\用户名 • 用户名@UPN后缀 <p>例如，username@netapp.com</p> <ul style="list-style-type: none"> • 域 FQDN\用户名
本地管理员	用户名

3. 如果您被分配了多个角色，请从角色框中选择要用于此登录会话的角色。

登录后，您当前的用户和相关角色将显示在SnapCenter的右上角。

结果

将显示“仪表板”页面。

如果日志记录失败并出现无法访问站点的错误，则应将 SSL 证书映射到 SnapCenter。 ["了解更多"](#)

完成后

首次以 RBAC 用户身份登录 SnapCenter Server 后，刷新资源列表。

如果您有不受信任的 Active Directory 域并且希望 SnapCenter 支持这些域，则必须先向 SnapCenter 注册这些域，然后再为不受信任域上的用户配置角色。 ["了解更多"](#)。

如果要在 Linux 主机上运行的 SnapCenter 中添加插件主机，则应从以下位置获取校验和文件：`/opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository`。

从 6.0 版本开始，桌面上会创建 SnapCenter PowerShell 的快捷方式。您可以使用快捷方式直接访问 SnapCenter PowerShell cmdlet。

使用多重身份验证 (MFA) 登录 SnapCenter

SnapCenter Server 支持域帐户的 MFA，它是活动目录的一部分。

开始之前

您应该启用 MFA。有关如何启用 MFA 的信息，请参阅 ["启用多重身份验证"](#)

关于此任务

- 仅支持 FQDN
- 工作组和跨域用户无法使用 MFA 登录

步骤

1. 从本地主机桌面上的快捷方式、安装结束时提供的 URL 或 SnapCenter 管理员提供的 URL 启动 SnapCenter。
2. 在 AD FS 登录页面，输入用户名和密码。

当 AD FS 页面上显示用户名或密码无效错误消息时，您应该检查以下内容：

- 用户名或密码是否有效
 - 用户帐户应该存在于 Active Directory (AD) 中
- 您是否超出了 AD 中设置的最大允许尝试次数
- AD 和 AD FS 是否已启动并运行

修改 SnapCenter 默认 GUI 会话超时

您可以修改 SnapCenter GUI 会话超时期限，使其小于或大于默认超时期限 20 分钟。

作为一项安全功能，在默认 15 分钟不活动时间后，SnapCenter 会警告您将在 5 分钟内退出 GUI 会话。默认情

况下，SnapCenter会在 20 分钟不活动后将您从 GUI 会话中注销，您必须重新登录。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”>“全局设置”。
2. 在全局设置页面中，单击*配置设置*。
3. 在会话超时字段中，输入新的会话超时时间（分钟），然后单击“保存”。

通过禁用 **SSL 3.0** 来保护SnapCenter Web 服务器

出于安全目的，如果您的SnapCenter Web 服务器上启用了安全套接字层 (SSL) 3.0 协议，则应在 Microsoft IIS 中禁用该协议。

SSL 3.0 协议存在缺陷，攻击者可以利用这些缺陷导致连接失败，或进行中间人攻击并观察您的网站与其访问者之间的加密流量。

步骤

1. 要在SnapCenter Web 服务器主机上启动注册表编辑器，请单击“开始”>“运行”，然后输入 regedit。
2. 在注册表编辑器中，导航到
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurityProviders\SCHANNEL\Protocols\SSL 3.0\
 - 如果服务器密钥已经存在：
 - i. 选择已启用的 DWORD，然后单击 编辑 > 修改。
 - ii. 将值更改为 0，然后单击“确定”。
 - 如果服务器密钥不存在：
 - i. 单击“编辑”>“新建”>“密钥”，然后将密钥命名为“服务器”。
 - ii. 选择新的服务器密钥后，单击*编辑* > 新建 > **DWORD**。
 - iii. 将新的 DWORD 命名为 Enabled，然后输入 0 作为值。
3. 关闭注册表编辑器。

配置SnapCenter服务器

添加并配置存储系统

添加存储系统

您应该设置存储系统，使SnapCenter能够访问ONTAP存储、ASA r2 系统或Amazon FSx for NetApp ONTAP来执行数据保护和配置操作。

您可以添加独立的 SVM 或由多个 SVM 组成的集群。如果您使用的是Amazon FSx for NetApp ONTAP，则可以使用 fsxadmin 帐户添加由多个 SVM 组成的 FSx 管理 LIF，或者在SnapCenter中添加 FSx SVM。

开始之前

- 您应该拥有基础设施管理员角色所需的权限来创建存储连接。

- 您应该确保插件安装没有正在进行中。

添加存储系统连接时，不得进行主机插件安装，因为主机缓存可能不会更新，并且数据库状态可能会在SnapCenter GUI 中显示为“不可用于备份”或“不在NetApp存储上”。

- 存储系统名称应该是唯一的。

SnapCenter不支持不同集群上具有相同名称的多个存储系统。 SnapCenter支持的每个存储系统都应具有唯一的名称和唯一的数据 LIF IP 地址。

关于此任务

- 配置存储系统时，您还可以启用事件管理系统 (EMS) 和AutoSupport功能。 AutoSupport工具收集有关系统健康状况的数据，并自动将数据发送给NetApp技术支持，使他们能够排除系统故障。

如果启用这些功能，当资源受到保护、还原或克隆操作成功完成或操作失败时， SnapCenter会将AutoSupport信息发送到存储系统，并将 EMS 消息发送到存储系统系统日志。

- 如果您计划将快照复制到SnapMirror目标或SnapVault目标，则必须为目标 SVM 或集群以及源 SVM 或集群设置存储系统连接。



如果更改存储系统密码，计划作业、按需备份和恢复操作可能会失败。更改存储系统密码后，您可以通过单击“存储”选项卡中的“修改”来更新密码。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“存储系统”。
2. 在存储系统页面中，单击*新建*。
3. 在添加存储系统页面中，提供以下信息：

对于这个领域...	操作
存储系统	<p>输入存储系统名称或IP地址。</p> <p> 存储系统名称（不包括域名）必须包含 15 个或更少的字符，并且名称必须可解析。要创建名称超过 15 个字符的存储系统连接，可以使用 Add-SmStorageConnectionPowerShell cmdlet。</p> <p> 对于具有MetroCluster配置 (MCC) 的存储系统，建议同时注册本地集群和对等集群，以实现无中断操作。</p> <p>SnapCenter不支持不同集群上具有相同名称的多个 SVM。SnapCenter支持的每个 SVM 都必须具有唯一的名称。</p> <p> 将存储连接添加到SnapCenter后，不应使用ONTAP重命名 SVM 或集群。</p> <p> 如果使用短名称或 FQDN 添加了 SVM，则它必须能够从SnapCenter和插件主机解析。</p>
用户名/密码	输入具有访问存储系统所需权限的存储用户的凭据。
事件管理系统 (EMS) 和AutoSupport设置	<p>如果您想要将 EMS 消息发送到存储系统 syslog，或者想要将AutoSupport消息发送到存储系统以应用保护、完成还原操作或失败操作，请选中相应的复选框。</p> <p>当您选中 向存储系统发送失败操作的AutoSupport通知 复选框时，也会选中 将SnapCenter服务器事件记录到 syslog 复选框，因为启用AutoSupport通知需要 EMS 消息传递。</p>

4. 如果要修改分配给平台、协议、端口和超时的默认值，请单击“更多选项”。

a. 在平台中，从下拉列表选择一个选项。

如果 SVM 是备份关系中的辅助存储系统，请选中 辅助 复选框。当选择“**Secondary**”选项时，SnapCenter不会立即执行许可证检查。

如果您已在SnapCenter中添加了 SVM，则用户需要从下拉列表中手动选择平台类型。

a. 在协议中，选择在 SVM 或集群设置期间配置的协议，通常是 HTTPS。

b. 输入存储系统接受的端口。

默认端口 443 通常有效。

- c. 输入停止通信尝试之前应经过的时间（以秒为单位）。

默认值是 60 秒。

- d. 如果 SVM 有多个管理接口，请选中“首选 IP”复选框，然后输入 SVM 连接的首选 IP 地址。

- e. 单击“保存”。

- 5. 单击“提交”。

结果

在存储系统页面中，从*类型*下拉菜单中执行以下操作之一：

- 如果要查看已添加的所有 SVM，请选择 * ONTAP SVM *。

如果您已添加 FSx SVM，则 FSx SVM 将在此处列出。

- 如果要查看所有已添加的集群，请选择* ONTAP集群*。

如果您已使用 fsxadmin 添加了 FSx 集群，则 FSx 集群将在此处列出。

单击集群名称时，集群中的所有 SVM 都会显示在存储虚拟机部分。

如果使用ONTAP GUI 将新的 SVM 添加到ONTAP集群，请单击 重新发现 以查看新添加的 SVM。

完成后

集群管理员必须在每个存储系统节点上启用AutoSupport，以便从SnapCenter有权访问的所有存储系统发送电子邮件通知，方法是从存储系统命令行运行以下命令：

```
autosupport trigger modify -node nodename -autosupport-message client.app.info  
-to enable -noteto enable
```



存储虚拟机 (SVM) 管理员无权访问AutoSupport。

存储连接和凭证

在执行数据保护操作之前，您应该设置存储连接并添加SnapCenter服务器和SnapCenter插件将使用的凭据。

存储连接

存储连接使SnapCenter服务器和SnapCenter插件能够访问ONTAP存储。设置这些连接还涉及配置AutoSupport和事件管理系统 (EMS) 功能。

凭据

- 域管理员或管理员组的任何成员

指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员或管理员组的任何成员。用户名字段的有效格式为：

- NetBIOS\用户名
- 域 FQDN\用户名
- 用户名@upn
- 本地管理员（仅适用于工作组）

对于属于工作组系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。

用户名字段的有效格式为：*UserName*

- 各个资源组的凭证

如果您为单个资源组设置凭据，并且用户名没有完全管理权限，则必须至少为该用户名分配资源组和备份权限。

在 Windows 主机上配置存储

创建和管理 igroup

您可以创建启动器组 (igroup) 来指定哪些主机可以访问存储系统上的给定 LUN。您可以使用SnapCenter在 Windows 主机上创建、重命名、修改或删除 igroup。

创建 igroup

您可以使用SnapCenter在 Windows 主机上创建 igroup。当您将 igroup 映射到 LUN 时，igroup 将在创建磁盘或连接磁盘向导中可用。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击 **igroup**。
3. 在“启动器组”页面中，单击“新建”。
4. 在创建 Igroup 对话框中，定义 igroup：

在这个领域...	操作
存储系统	选择要映射到 igroup 的 LUN 的 SVM。
主机	选择要在其上创建 igroup 的主机。
igroup 名称	输入 igroup 的名称。
启动程序	选择发起者。

在这个领域...	操作
类型	选择启动器类型：iSCSI、FCP 或混合（FCP 和 iSCSI）。

5. 当您对输入的内容满意时，请单击“确定”。

SnapCenter在存储系统上创建 igroup。

重命名 igroup

您可以使用SnapCenter重命名现有的 igroup。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击 **Igroup**。
3. 在启动器组页面中，单击 **Storage Virtual Machine** 字段以显示可用 SVM 的列表，然后选择要重命名的 igroup 的 SVM。
4. 在 SVM 的 igroup 列表中，选择要重命名的 igroup，然后单击“重命名”。
5. 在“重命名 igroup”对话框中，输入 igroup 的新名称，然后单击“重命名”。

修改 igroup

您可以使用SnapCenter将 igroup 启动器添加到现有 igroup。创建 igroup 时，您只能添加一个主机。如果要为集群创建 igroup，则可以修改 igroup 以将其他节点添加到该 igroup。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击 **Igroup**。
3. 在“启动器组”页面中，单击“**Storage Virtual Machine**”字段以显示可用 SVM 的下拉列表，然后选择要修改的 igroup 的 SVM。
4. 在 igroup 列表中，选择一个 igroup 并单击“将启动器添加到 igroup”。
5. 选择主机。
6. 选择启动器并单击“确定”。

删除 igroup

当您不再需要某个 igroup 时，可以使用SnapCenter将其删除。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击 **Igroup**。

3. 在“启动器组”页面中，单击“**Storage Virtual Machine**”字段以显示可用 SVM 的下拉列表，然后选择要删除的 igroup 的 SVM。
4. 在 SVM 的 igroup 列表中，选择要删除的 igroup，然后单击“删除”。
5. 在“删除 igroup”对话框中，单击“确定”。

SnapCenter 删除 igroup。

创建和管理磁盘

Windows 主机将存储系统上的 LUN 视为虚拟磁盘。您可以使用 SnapCenter 创建和配置 FC 连接或 iSCSI 连接的 LUN。

- SnapCenter 仅支持基本磁盘。不支持动态磁盘。
- 对于 GPT，只允许一个数据分区，对于 MBR，只允许一个主分区，该主分区具有一个使用 NTFS 或 CSVFS 格式化的卷和一个挂载路径。
- 支持的分区样式：GPT、MBR；在 VMware UEFI VM 中，仅支持 iSCSI 磁盘



SnapCenter 不支持重命名磁盘。如果重命名由 SnapCenter 管理的磁盘，SnapCenter 操作将不会成功。

查看主机上的磁盘

您可以使用 SnapCenter 查看管理的每个 Windows 主机上的磁盘。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“磁盘”。
3. 从*主机*下拉列表中选择主机。

磁盘已列出。

查看集群磁盘

您可以查看使用 SnapCenter 管理的群集上的群集磁盘。仅当您从“主机”下拉菜单中选择集群时才会显示集群磁盘。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“磁盘”。
3. 从*主机*下拉列表中选择集群。

磁盘已列出。

建立 iSCSI 会话

如果您使用 iSCSI 连接到 LUN，则必须在创建 LUN 之前建立 iSCSI 会话以启用通信。

开始之前

- 您必须已将存储系统节点定义为 iSCSI 目标。
- 您必须已经在存储系统上启动了 iSCSI 服务。 ["了解更多"](#)

关于此任务

您只能在相同的 IP 版本之间建立 iSCSI 会话，无论是从 IPv6 到 IPv6，还是从 IPv4 到 IPv4。

仅当主机和目标位于同一子网中时，才可以使用链路本地 IPv6 地址进行 iSCSI 会话管理以及主机和目标之间的通信。

如果更改 iSCSI 启动器的名称，则对 iSCSI 目标的访问会受到影响。更改名称后，您可能需要重新配置启动器访问的目标，以便它们能够识别新名称。更改 iSCSI 启动器的名称后，必须确保重新启动主机。

如果您的主机有多个 iSCSI 接口，一旦您使用第一个接口上的 IP 地址建立了与 SnapCenter 的 iSCSI 会话，您就无法从具有不同 IP 地址的另一个接口建立 iSCSI 会话。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“iSCSI 会话”。
3. 从“存储虚拟机”下拉列表中，选择 iSCSI 目标的存储虚拟机 (SVM)。
4. 从“主机”下拉列表中，选择会话的主机。
5. 单击*建立会话*。

将显示“建立会话”向导。

6. 在建立会话向导中，确定目标：

在这个领域...	进入...
目标节点名称	iSCSI 目标的节点名称 如果存在现有的目标节点名称，则以只读格式显示该名称。
目标门户地址	目标网络门户的 IP 地址
目标门户端口	目标网络门户的 TCP 端口
发起者门户地址	发起者网络门户的 IP 地址

7. 当您输入的内容满意时，请单击“连接”。

SnapCenter建立 iSCSI 会话。

8. 重复此过程为每个目标建立会话。

创建 FC 连接或 iSCSI 连接的 LUN 或磁盘

Windows 主机将存储系统上的 LUN 视为虚拟磁盘。您可以使用SnapCenter创建和配置 FC 连接或 iSCSI 连接的 LUN。

如果您想在SnapCenter之外创建和格式化磁盘，则仅支持 NTFS 和 CSVFS 文件系统。

开始之前

- 您必须已经在存储系统上为 LUN 创建了一个卷。

该卷应该仅保存 LUN，并且仅保存使用SnapCenter创建的 LUN。



除非克隆已被拆分，否则您无法在SnapCenter创建的克隆卷上创建 LUN。

- 您必须已在存储系统上启动 FC 或 iSCSI 服务。
- 如果您正在使用 iSCSI，则必须与存储系统建立 iSCSI 会话。
- 适用于 Windows 的SnapCenter插件包必须仅安装在要创建磁盘的主机上。

关于此任务

- 除非 Windows Server 故障转移群集中的主机共享 LUN，否则您无法将 LUN 连接到多个主机。
- 如果使用 CSV（群集共享卷）的 Windows Server 故障转移群集中的主机共享 LUN，则必须在拥有该群集的主机上创建磁盘。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“磁盘”。
3. 从*主机*下拉列表中选择主机。
4. 单击“新建”。

将打开创建磁盘向导。

5. 在 LUN 名称页面中，识别 LUN：

在这个领域...	操作
存储系统	选择 LUN 的 SVM。
LUN 路径	单击“浏览”以选择包含 LUN 的文件夹的完整路径。
LUN 名称	输入 LUN 的名称。


在这个领域...	操作
簇大小	选择集群的 LUN 块分配大小。 集群大小取决于操作系统和应用程序。
LUN 标签	或者，输入 LUN 的描述性文本。

6. 在磁盘类型页面中，选择磁盘类型：

选择...	条件
专用磁盘	该 LUN 只能被一个主机访问。 忽略*资源组*字段。
共享磁盘	LUN 由 Windows Server 故障转移群集中的主机共享。 在“资源组”字段中输入集群资源组的名称。您只需在故障转移群集中的一个主机上创建磁盘。
集群共享卷 (CSV)	该 LUN 由使用 CSV 的 Windows Server 故障转移群集中的主机共享。 在“资源组”字段中输入集群资源组的名称。确保在其上创建磁盘的主机是群集组的所有者。

7. 在驱动器属性页面中，指定驱动器属性：

财产	描述
自动分配挂载点	SnapCenter根据系统驱动器自动分配卷挂载点。 例如，如果您的系统驱动器是 C:，则自动分配会在您的 C: 驱动器下创建一个卷装入点 (C:\scmntl)。共享磁盘不支持自动分配。
分配驱动器号	将磁盘安装到您在相邻下拉列表中选择的驱动器。
使用卷挂载点	将磁盘安装到您在相邻字段中指定的驱动器路径。 卷安装点的根目录必须由您正在创建磁盘的主机拥有。
不要分配驱动器号或卷装入点	如果您希望在 Windows 中手动安装磁盘，请选择此选项。

财产	描述
LUN 大小	指定 LUN 大小；最小 150 MB。 在相邻的下拉列表中选择 MB、GB 或 TB。
对托管此 LUN 的卷使用精简配置	精简配置 LUN。 精简配置一次仅分配所需的存储空间，从而使 LUN 能够高效地增长到最大可用容量。 确保卷上有足够的可用空间来容纳您认为需要的所有 LUN 存储。
选择分区类型	为 GUID 分区表选择 GPT 分区，或为主引导记录选择 MBR 分区。 MBR 分区可能会导致 Windows Server 故障转移群集中出现错位问题。  不支持统一可扩展固件接口 (UEFI) 分区磁盘。

8. 在映射 LUN 页面中，选择主机上的 iSCSI 或 FC 启动器：

在这个领域...	操作
主机	双击群集组名称，显示属于该群集的主机的下拉列表，然后选择启动器的主机。 仅当 LUN 由 Windows Server 故障转移群集中的主机共享时，才会显示此字段。
选择主机发起者	选择“光纤通道”或“iSCSI”，然后选择主机上的启动器。 如果您使用具有多路径 I/O (MPIO) 的 FC，则可以选择多个 FC 启动器。

9. 在“组类型”页面中，指定是否要将现有 igroup 映射到 LUN，还是创建新的 igroup：

选择...	条件
为选定的启动器创建新的 igroup	您想要为选定的启动器创建一个新的 igroup。

选择...	条件
为选定的启动器选择现有的 igroup 或指定新的 igroup	<p>您想要为选定的启动器指定一个现有的 igroup，或者使用您指定的名称创建一个新的 igroup。</p> <p>在 igroup name 字段中输入 igroup 名称。输入现有 igroup 名称的前几个字母以自动完成该字段。</p>

10. 在“摘要”页面中，检查您的选择，然后单击“完成”。

SnapCenter 创建 LUN 并将其连接到主机上的指定驱动器或驱动器路径。

调整磁盘大小

您可以根据存储系统需求的变化增加或减少磁盘的大小。

关于此任务

- 对于精简配置的 LUN，ONTAP LUN 几何大小显示为最大大小。
- 对于厚置备 LUN，可扩展大小（卷中的可用大小）显示为最大大小。
- 具有 MBR 样式分区的 LUN 的大小限制为 2 TB。
- 具有 GPT 样式分区的 LUN 的存储系统大小限制为 16 TB。
- 在调整 LUN 大小之前制作快照是一个好主意。
- 如果您需要从调整 LUN 大小之前创建的快照中恢复 LUN，SnapCenter 会自动将 LUN 调整为快照的大小。

恢复操作后，必须从调整大小后创建的快照中恢复调整大小后添加到 LUN 的数据。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“磁盘”。
3. 从主机下拉列表中选择主机。

磁盘已列出。

4. 选择要调整大小的磁盘，然后单击“调整大小”。
5. 在“调整磁盘大小”对话框中，使用滑块工具指定磁盘的新大小，或在“大小”字段中输入新大小。



如果您手动输入尺寸，则需要单击“尺寸”字段外部，然后才能正确启用“收缩”或“扩展”按钮。此外，您必须单击 MB、GB 或 TB 来指定测量单位。

6. 当您对输入的内容满意时，请根据需要单击“收缩”或“扩展”。

SnapCenter 调整磁盘大小。

连接磁盘

您可以使用连接磁盘向导将现有 LUN 连接到主机，或者重新连接已断开连接的 LUN。

开始之前

- 您必须已在存储系统上启动 FC 或 iSCSI 服务。
- 如果您正在使用 iSCSI，则必须与存储系统建立 iSCSI 会话。
- 除非 Windows Server 故障转移群集中的主机共享 LUN，否则您无法将 LUN 连接到多个主机。
- 如果 LUN 由使用 CSV（群集共享卷）的 Windows Server 故障转移群集中的主机共享，则必须连接拥有群集组的主机上的磁盘。
- 仅需在连接磁盘的主机上安装适用于 Windows 的插件。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“磁盘”。
3. 从*主机*下拉列表中选择主机。
4. 单击“连接”。

将打开连接磁盘向导。

5. 在 LUN 名称页面中，确定要连接的 LUN：

在这个领域...	操作
存储系统	选择 LUN 的 SVM。
LUN 路径	单击“浏览”以选择包含 LUN 的卷的完整路径。
LUN 名称	输入 LUN 的名称。
簇大小	选择集群的 LUN 块分配大小。 集群大小取决于操作系统和应用程序。
LUN 标签	或者，输入 LUN 的描述性文本。

6. 在磁盘类型页面中，选择磁盘类型：

选择...	条件
专用磁盘	该 LUN 只能被一个主机访问。

选择...	条件
共享磁盘	LUN 由 Windows Server 故障转移群集中的主机共享。 您只需将磁盘连接到故障转移群集中的一台主机。
集群共享卷 (CSV)	该 LUN 由使用 CSV 的 Windows Server 故障转移群集中的主机共享。 确保连接到磁盘的主机是群集组的所有者。

7. 在驱动器属性页面中，指定驱动器属性：

财产	描述
自动分配	让 SnapCenter 根据系统驱动器自动分配卷挂载点。 例如，如果您的系统驱动器是 C:，则自动分配属性会在您的 C: 驱动器下创建一个卷装入点 (C:\scmnt)。共享磁盘不支持自动分配属性。
分配驱动器号	将磁盘安装到您在相邻下拉列表中选择驱动器。
使用卷挂载点	将磁盘安装到您在相邻字段中指定的驱动器路径。 卷安装点的根目录必须由您正在创建磁盘的主机拥有。
不要分配驱动器号或卷装入点	如果您希望在 Windows 中手动安装磁盘，请选择此选项。

8. 在映射 LUN 页面中，选择主机上的 iSCSI 或 FC 启动器：

在这个领域...	操作
主机	双击集群组名称，显示属于该集群的主机的下拉列表，然后选择启动器的主机。 仅当 LUN 由 Windows Server 故障转移群集中的主机共享时，才会显示此字段。
选择主机发起者	选择“光纤通道”或“iSCSI”，然后选择主机上的启动器。 如果您使用带有 MPIO 的 FC，则可以选择多个 FC 启动器。

9. 在“组类型”页面中，指定是否要将现有 igroup 映射到 LUN 或创建新的 igroup：

选择...	条件
为选定的启动器创建新的 igroup	您想要为选定的启动器创建一个新的 igroup。
为选定的启动器选择现有的 igroup 或指定新的 igroup	您想要为选定的启动器指定一个现有的 igroup，或者使用您指定的名称创建一个新的 igroup。 在 igroup name 字段中输入 igroup 名称。输入现有 igroup 名称的前几个字母以自动完成该字段。

10. 在“摘要”页面中，检查您的选择并单击“完成”。

SnapCenter 将 LUN 连接到主机上的指定驱动器或驱动器路径。

断开磁盘

您可以将 LUN 与主机断开连接，而不会影响 LUN 的内容，但有一个例外：如果在克隆分离之前断开连接，则会丢失克隆的内容。

开始之前

- 确保 LUN 未被任何应用程序使用。
- 确保 LUN 未被监控软件监控。
- 如果 LUN 是共享的，请确保从 LUN 中删除集群资源依赖关系，并验证集群中的所有节点是否都已打开电源、正常运行且可供 SnapCenter 使用。

关于此任务

如果断开 SnapCenter 创建的 FlexClone 卷中的某个 LUN 且该卷上没有连接任何其他 LUN，SnapCenter 会删除该卷。在断开 LUN 之前，SnapCenter 会显示一条消息，警告您 FlexClone 卷可能会被删除。

为避免自动删除 FlexClone 卷，您应该在断开最后一个 LUN 之前重命名该卷。重命名卷时，请确保更改多个字符，而不仅仅是名称中的最后一个字符。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“磁盘”。
3. 从*主机*下拉列表中选择主机。

磁盘已列出。

4. 选择要断开的磁盘，然后单击“断开连接”。
5. 在“断开磁盘”对话框中，单击“确定”。

SnapCenter 断开磁盘连接。

删除磁盘

当您不再需要磁盘时，可以将其删除。删除磁盘后，将无法恢复。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“磁盘”。
3. 从*主机*下拉列表中选择主机。

磁盘已列出。

4. 选择要删除的磁盘，然后单击“删除”。
5. 在“删除磁盘”对话框中，单击“确定”。

SnapCenter删除磁盘。

创建和管理 SMB 共享

要在存储虚拟机 (SVM) 上配置 SMB3 共享，您可以使用SnapCenter用户界面或 PowerShell cmdlet。

***最佳实践：** *建议使用 cmdlet，因为它使您能够利用SnapCenter提供的模板来自动化共享配置。

模板概括了卷和共享配置的最佳实践。您可以在 Windows 版SnapCenter插件包的安装文件夹中的 Templates 文件夹中找到这些模板。



如果您愿意，您可以按照提供的模型创建自己的模板。在创建自定义模板之前，您应该查看 cmdlet 文档中的参数。

创建 SMB 共享

您可以使用SnapCenter共享页面在存储虚拟机 (SVM) 上创建 SMB3 共享。

您不能使用SnapCenter备份 SMB 共享上的数据库。SMB 支持仅限于配置。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“共享”。
3. 从“存储虚拟机”下拉列表中选择 SVM。
4. 单击“新建”。

“新共享”对话框打开。

5. 在新建共享对话框中，定义共享：

在这个领域...	操作
描述	输入共享的描述性文本。
共享名称	<p>输入共享名称，例如 test_share。</p> <p>您输入的共享名称也将用作卷名称。</p> <p>共享名称：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 必须是 UTF-8 字符串。 • 不得包含以下字符：从 0x00 到 0x1F（含）的控制字符、0x22（双引号）以及特殊字符 \ / [] : (vertical bar) < > + = ; , ?
共享路径	<ul style="list-style-type: none"> • 单击该字段以输入新的文件系统路径，例如 /。 • 双击该字段以从现有文件系统路径列表中进行选择。

6. 当您对输入的内容满意时，请单击“确定”。

SnapCenter在 SVM 上创建 SMB 共享。

删除 SMB 共享

当您不再需要 SMB 共享时，可以将其删除。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“共享”。
3. 在共享页面中，单击“存储虚拟机”字段以显示一个下拉菜单，其中包含可用存储虚拟机 (SVM) 的列表，然后选择要删除的共享的 SVM。
4. 从 SVM 上的共享列表中，选择要删除的共享，然后单击“删除”。
5. 在“删除共享”对话框中，单击“确定”。

SnapCenter从 SVM 中删除 SMB 共享。

回收存储系统上的空间

尽管 NTFS 在文件被删除或修改时会跟踪 LUN 上的可用空间，但它不会将新信息报告给存储系统。您可以在适用于 Windows 主机的插件上运行空间回收 PowerShell cmdlet，以确保新释放的块在存储中标记为可用。

如果您在远程插件主机上运行 cmdlet，则必须运行 SnapCenterOpen-SMConnection cmdlet 才能打开与SnapCenter服务器的连接。

开始之前

- 您必须确保在执行恢复操作之前空间回收过程已完成。
- 如果 LUN 由 Windows Server 故障转移群集中的主机共享，则必须在拥有该群集组的主机上执行空间回收。
- 为了获得最佳存储性能，您应该尽可能频繁地执行空间回收。

您应该确保已扫描整个 NTFS 文件系统。

关于此任务

- 空间回收非常耗时且占用大量 CPU 资源，因此最好在存储系统和 Windows 主机使用率较低时运行该操作。
- 空间回收几乎可以回收所有可用空间，但并非 100%。
- 您不应在执行空间回收的同时运行磁盘碎片整理。

这样做会减慢回收过程。

步

在应用程序服务器 PowerShell 命令提示符下，输入以下命令：

```
Invoke-SdHostVolumeSpaceReclaim -Path drive_path
```

drive_path 是映射到 LUN 的驱动器路径。

使用 **PowerShell cmdlet** 配置存储

如果您不想使用 SnapCenter GUI 执行主机配置和空间回收作业，则可以使用 PowerShell cmdlet。您可以直接使用 cmdlet 或将其添加到脚本中。

如果您在远程插件主机上运行 cmdlet，则必须运行 SnapCenter Open-SMConnection cmdlet 来打开与 SnapCenter 服务器的连接。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

如果由于从服务器中删除 SnapDrive for Windows 而导致 SnapCenter PowerShell cmdlet 损坏，请参阅 ["卸载 SnapDrive for Windows 时 SnapCenter cmdlet 损坏"](#)。

在 **VMware** 环境中配置存储

您可以在 VMware 环境中使用适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件来创建和管理 LUN 以及管理快照。

支持的 **VMware** 客户操作系统平台

- 支持的 Windows Server 版本
- Microsoft 群集配置

使用 Microsoft iSCSI Software Initiator 时，VMware 上最多支持 16 个节点，使用 FC 时最多支持两个节点

- RDM LUN

对于普通 RDMS，最多支持 56 个 RDM LUN，配备四个 LSI Logic SCSI 控制器；对于 Windows 配置，VMware VM MSCS 盒对盒插件最多支持 42 个 RDM LUN，配备三个 LSI Logic SCSI 控制器

支持 VMware ParaVirtual SCSI 控制器。RDM 磁盘上可支持 256 个磁盘。

有关受支持版本的最新信息，请参阅 ["NetApp 互操作性表工具"](#)。

VMware ESXi 服务器相关限制

- 不支持使用 ESXi 凭据在虚拟机上的 Microsoft 群集上安装适用于 Windows 的插件。

在集群虚拟机上安装适用于 Windows 的插件时，您应该使用 vCenter 凭据。

- 所有集群节点必须对同一个集群磁盘使用相同的目标 ID（在虚拟 SCSI 适配器上）。
- 当您在适用于 Windows 的插件之外创建 RDM LUN 时，必须重新启动插件服务以使其能够识别新创建的磁盘。
- 您不能在 VMware 客户操作系统上同时使用 iSCSI 和 FC 启动器。

SnapCenter RDM 操作所需的最低 vCenter 权限

您应该在主机上拥有以下 vCenter 权限才能在来宾操作系统中执行 RDM 操作：

- 数据存储：删除文件
- 主机：配置 > 存储分区配置
- 虚拟机：配置

您必须将这些权限分配给 Virtual Center Server 级别的角色。您分配了这些权限的角色不能分配给没有 root 权限的任何用户。

分配这些权限后，您可以在来宾操作系统上安装适用于 Windows 的插件。

管理 Microsoft 集群中的 FC RDM LUN

您可以使用适用于 Windows 的插件来管理使用 FC RDM LUN 的 Microsoft 群集，但必须首先在插件外部创建共享 RDM 仲裁和共享存储，然后将磁盘添加到群集中的虚拟机。

从 ESXi 5.5 开始，您还可以使用 ESX iSCSI 和 FCoE 硬件来管理 Microsoft 集群。Windows 插件包括对 Microsoft 集群的开箱即用支持。

要求

当您满足特定的配置要求时，适用于 Windows 的插件可为 Microsoft 群集提供支持，这些群集使用属于两个不同 ESX 或 ESXi 服务器的两个不同虚拟机上的 FC RDM LUN，也称为跨箱群集。

- 虚拟机 (VM) 必须运行相同的 Windows Server 版本。
- 每个 VMware 父主机的 ESX 或 ESXi 服务器版本必须相同。

- 每个父主机必须至少有两个网络适配器。
- 两个 ESX 或 ESXi 服务器之间必须共享至少一个 VMware 虚拟机文件系统 (VMFS) 数据存储。
- VMware 建议在 FC SAN 上创建共享数据存储。

如果需要，还可以通过 iSCSI 创建共享数据存储。

- 共享 RDM LUN 必须处于物理兼容模式。
- 必须在 Windows 插件之外手动创建共享 RDM LUN。

您不能将虚拟磁盘用于共享存储。

- 必须在物理兼容模式下在群集中的每个虚拟机上配置 SCSI 控制器：

Windows Server 2008 R2 要求您在每个虚拟机上配置 LSI Logic SAS SCSI 控制器。如果仅存在一个同类型的控制器并且该控制器已连接到 C: 驱动器，则共享 LUN 无法使用现有的 LSI Logic SAS 控制器。

VMware Microsoft 集群不支持半虚拟化类型的 SCSI 控制器。



当您在物理兼容模式下将 SCSI 控制器添加到虚拟机上的共享 LUN 时，您必须在 VMware Infrastructure Client 中选择 原始设备映射 (RDM) 选项，而不是 创建新磁盘 选项。

- Microsoft 虚拟机集群不能成为 VMware 集群的一部分。
- 在属于 Microsoft 群集的虚拟机上安装适用于 Windows 的插件时，必须使用 vCenter 凭据，而不是 ESX 或 ESXi 凭据。
- Windows 插件无法使用来自多个主机的启动器创建单个 igroup。

在创建将用作共享集群磁盘的 RDM LUN 之前，必须在存储控制器上创建包含所有 ESXi 主机的启动器的 igroup。

- 确保使用 FC 启动器在 ESXi 5.0 上创建 RDM LUN。

创建 RDM LUN 时，将使用 ALUA 创建启动器组。

限制

Windows 插件支持在属于不同 ESX 或 ESXi 服务器的不同虚拟机上使用 FC/iSCSI RDM LUN 的 Microsoft 群集。



ESX 5.5i 之前的版本不支持此功能。

- Windows 插件不支持 ESX iSCSI 和 NFS 数据存储上的群集。
- Windows 插件不支持集群环境中的混合启动器。

启动器必须是 FC 或 Microsoft iSCSI，但不能同时是两者。

- Microsoft 群集中的共享磁盘不支持 ESX iSCSI 启动器和 HBA。
- 如果虚拟机是 Microsoft 群集的一部分，则适用于 Windows 的插件不支持使用 vMotion 进行虚拟机迁移。

- Windows 插件不支持 Microsoft 群集中虚拟机上的 MPIO。

创建共享 FC RDM LUN

在使用 FC RDM LUN 在 Microsoft 群集中的节点之间共享存储之前，您必须首先创建共享仲裁磁盘和共享存储磁盘，然后将它们添加到群集中的两个虚拟机。

共享磁盘不是使用 Windows 插件创建的。您应该创建共享 LUN，然后将其添加到群集中的每个虚拟机。有关信息，请参阅 ["跨物理主机集群虚拟机"](#)。

添加基于 SnapCenter Standard 控制器的许可证

如果您使用 FAS、AFF 或 ASA 存储控制器，则需要基于 SnapCenter Standard 控制器的许可证。

基于控制器的许可证具有以下特点：

- 购买 Premium 或 Flash Bundle 即可获得 SnapCenter Standard 权利（不包含在基础包中）
- 无限存储使用
- 使用 ONTAP 系统管理器或 ONTAP CLI 直接添加到 FAS、AFF 或 ASA 存储控制器。



您无需在 SnapCenter 用户界面中输入基于 SnapCenter 控制器的许可证的任何许可证信息。

- 锁定到控制器的序列号

有关所需许可证的信息，请参阅 ["SnapCenter 许可证"](#)。

步骤 1：验证是否安装了 SnapManager Suite 许可证

您可以使用 SnapCenter 用户界面检查 FAS、AFF 或 ASA 主存储系统上是否安装了 SnapManager Suite 许可证，并确定哪些系统需要许可证。SnapManager Suite 许可证仅适用于主存储系统上的 FAS、AFF 和 ASA SVM 或集群。



如果您的控制器上已有 SnapManager Suite 许可证，SnapCenter 会自动提供基于标准控制器的许可证授权。SnapManager Suite 许可证和基于 SnapCenter Standard 控制器的许可证这两个名称可以互换使用，但它们指的是同一个许可证。



步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择*存储系统*。
2. 在“存储系统”页面中，从“类型”下拉菜单中选择是否查看已添加的所有 SVM 或集群：
 - 要查看已添加的所有 SVM，请选择 * ONTAP SVM*。
 - 要查看已添加的所有集群，请选择“ONTAP 集群”。

当您选择集群名称时，集群中的所有 SVM 都会显示在 Storage Virtual Machines 部分。

3. 在存储连接列表中，找到控制器许可证列。

控制器许可证列显示以下状态：

-  表示SnapManager Suite 许可证已安装在FAS、 AFF或ASA主存储系统上。
-  表示FAS、 AFF或ASA主存储系统上未安装SnapManager Suite 许可证。
- 不适用表示SnapManager Suite 许可证不适用，因为存储控制器位于Amazon FSx for NetApp ONTAP、 Cloud Volumes ONTAP、 ONTAP Select或辅助存储平台上。

第 2 步：识别控制器上安装的许可证

您可以使用ONTAP命令行查看控制器上安装的所有许可证。您应该是FAS、 AFF或ASA系统上的集群管理员。



控制器将基于SnapCenter Standard 控制器的许可证显示为 SnapManagerSuite 许可证。

步骤

1. 使用ONTAP命令行登录到NetApp控制器。
2. 输入 `license show` 命令，然后查看输出以查看是否已安装 SnapManagerSuite 许可证。

示例输出

```
cluster1::> license show
(system license show)

Serial Number: 1-80-0000xx
Owner: cluster1
Package          Type      Description          Expiration
-----
Base             site     Cluster Base License -

Serial Number: 1-81-00000000000000000000000000xx
Owner: cluster1-01
Package          Type      Description          Expiration
-----
NFS              license  NFS License         -
CIFS             license  CIFS License        -
iSCSI           license  iSCSI License       -
FCP             license  FCP License         -
SnapRestore     license  SnapRestore License -
SnapMirror      license  SnapMirror License  -
FlexClone       license  FlexClone License   -
SnapVault       license  SnapVault License   -
SnapManagerSuite license  SnapManagerSuite License -
```

在示例中，已安装 SnapManagerSuite 许可证，因此不需要额外的SnapCenter许可操作。

步骤 3: 检索控制器序列号

使用ONTAP命令行获取控制器序列号。您必须是FAS、AFF或ASA系统上的集群管理员才能获取基于控制器的许可证序列号。

步骤

1. 使用ONTAP命令行登录到控制器。
2. 输入 `system show -instance` 命令，然后查看输出以找到控制器序列号。

示例输出

```
cluster1::> system show -instance

Node: fasxxxx-xx-xx-xx
Owner:
Location: RTP 1.5
Model: FAS8080
Serial Number: 123451234511
Asset Tag: -
Uptime: 143 days 23:46
NVRAM System ID: xxxxxxxxxxx
System ID: xxxxxxxxxxx
Vendor: NetApp
Health: true
Eligibility: true
Differentiated Services: false
All-Flash Optimized: false

Node: fas8080-41-42-02
Owner:
Location: RTP 1.5
Model: FAS8080
Serial Number: 123451234512
Asset Tag: -
Uptime: 144 days 00:08
NVRAM System ID: xxxxxxxxxxx
System ID: xxxxxxxxxxx
Vendor: NetApp
Health: true
Eligibility: true
Differentiated Services: false
All-Flash Optimized: false
2 entries were displayed.
```

3. 记录序列号。

步骤 4: 检索基于控制器的许可证的序列号

如果您使用的是FAS、ASA或AFF存储，则可以先从NetApp支持站点检索基于SnapCenter控制器的许可证，然后再使用ONTAP命令行进行安装。

开始之前

- 您应该拥有有效的NetApp支持站点登录凭据。

如果您没有输入有效的凭证，系统将不会返回任何有关您搜索的信息。

- 您应该有控制器序列号。

步骤

1. 登录 "[NetApp 支持站点](#)"。
2. 导航到*系统* > 软件许可证。
3. 在选择标准区域，确保选择了序列号（位于设备背面），输入控制器序列号，然后选择*Go!*。

Software Licenses

Selection Criteria

Choose a method by which to search

▶ Serial Number (located on back of unit) ▾ Enter Value: Go!

Enter the Cluster Serial Number value without dashes.

- OR -

▶ Show Me All: Serial Numbers with Licenses ▾ For Company: Go!

显示指定控制器的许可证列表。

4. 找到并记录SnapCenter Standard 或 SnapManagerSuite 许可证。

步骤 5: 添加基于控制器的许可证

当您使用FAS、AFF或ASA系统并且拥有SnapCenter Standard 或 SnapManagerSuite 许可证时，您可以使用ONTAP命令行添加基于SnapCenter控制器的许可证。

开始之前

- 您应该是FAS、AFF或ASA系统上的集群管理员。
- 您应该拥有SnapCenter Standard 或 SnapManagerSuite 许可证。

关于此任务

如果您想使用FAS、AFF或ASA存储试用安装SnapCenter，您可以获取 Premium Bundle 评估许可证以安装在控制器上。

如果您想试用安装SnapCenter，您应该联系您的销售代表以获取 Premium Bundle 评估许可证以安装在您的控制器上。

步骤

1. 使用ONTAP命令行登录到NetApp集群。

2. 添加 SnapManagerSuite 许可证密钥：

```
system license add -license-code license_key
```

此命令在管理员权限级别可用。

3. 验证是否已安装 SnapManagerSuite 许可证：

```
license show
```

步骤 6：删除试用许可证

如果您正在使用基于控制器的SnapCenter标准许可证，并且需要删除基于容量的试用许可证（序列号以“50”结尾），则应使用 MySQL 命令手动删除试用许可证。无法使用SnapCenter用户界面删除试用许可证。



仅当您使用基于SnapCenter Standard 控制器的许可证时才需要手动删除试用许可证。

步骤

1. 在SnapCenter服务器上，打开 PowerShell 窗口以重置 MySQL 密码。

a. 运行 Open-SmConnection cmdlet 为 SnapCenterAdmin 帐户与SnapCenter服务器建立连接。

b. 运行 Set-SmRepositoryPassword 重置 MySQL 密码。

有关 cmdlet 的信息，请参阅 "[SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

2. 打开命令提示符并运行mysql -u root -p登录MySQL。

MySQL 提示您输入密码。输入您在重置密码时提供的凭据。

3. 从数据库中删除试用许可证：

```
use nsm;DELETE FROM nsm_License WHERE nsm_License_Serial_Number='510000050';
```

配置高可用性

配置SnapCenter服务器以实现高可用性

为了支持在 Windows 或 Linux 上运行的SnapCenter中的高可用性 (HA)，您可以安装 F5 负载平衡器。F5 使SnapCenter服务器能够支持位于同一位置的最多两台主机的主动-被动配置。要在SnapCenter中使用 F5 负载均衡器，您应该配置SnapCenter服务器并配置 F5 负载均衡器。

您还可以配置网络负载平衡 (NLB) 来设置SnapCenter高可用性。您应该在SnapCenter安装之外手动配置 NLB 以实现高可用性。

对于云环境，您可以使用 Amazon Web Services (AWS) 弹性负载平衡 (ELB) 和 Azure 负载均衡器配置高可用性。

使用 F5 配置高可用性

有关使用 F5 负载均衡器配置 SnapCenter 服务器以实现高可用性的说明，请参阅 ["如何使用 F5 负载均衡器配置 SnapCenter 服务器以实现高可用性"](#)。

您必须是 SnapCenter 服务器上本地管理员组的成员（除了分配有 SnapCenterAdmin 角色之外），才能使用以下 cmdlet 添加和删除 F5 群集：

- 添加 SmServerCluster
- 添加 SmServer
- 删除 -SmServerCluster

有关更多信息，请参阅 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

追加信息

- 安装并配置 SnapCenter 以实现高可用性后，编辑 SnapCenter 桌面快捷方式以指向 F5 集群 IP。
- 如果 SnapCenter 服务器之间发生故障转移，并且还存有现有的 SnapCenter 会话，则必须关闭浏览器并再次登录 SnapCenter。
- 在负载均衡器设置（NLB 或 F5）中，如果添加由 NLB 或 F5 主机部分解析的主机，并且如果 SnapCenter 主机无法连接到该主机，则 SnapCenter 主机页面会在主机关闭和运行状态之间频繁切换。要解决此问题，您应该确保两个 SnapCenter 主机都能够解析 NLB 或 F5 主机中的主机。
- 应在所有主机上执行 MFA 设置的 SnapCenter 命令。依赖方配置应使用 F5 群集详细信息在 Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS) 服务器中完成。启用 MFA 后，主机级 SnapCenter UI 访问将被阻止。
- 在故障转移期间，审计日志设置不会反映在第二台主机上。因此，当 F5 被动主机变为主动主机时，您应该手动重复审核日志设置。

使用网络负载均衡 (NLB) 配置高可用性

您可以配置网络负载均衡 (NLB) 来设置 SnapCenter 高可用性。您应该在 SnapCenter 安装之外手动配置 NLB 以实现高可用性。

有关如何使用 SnapCenter 配置网络负载均衡 (NLB) 的信息，请参阅 ["如何使用 SnapCenter 配置 NLB"](#)。

使用 AWS Elastic Load Balancing (ELB) 配置高可用性

您可以在 Amazon Web Services (AWS) 中配置高可用性 SnapCenter 环境，方法是在不同的可用区域 (AZ) 中设置两个 SnapCenter 服务器并对其进行配置以实现自动故障转移。该架构包括虚拟专用 IP 地址、路由表以及主备 MySQL 数据库之间的同步。

步骤

1. 在 AWS 中配置虚拟专用覆盖 IP。有关信息，请参阅 ["配置虚拟专用覆盖 IP"](#)。
2. 准备 Windows 主机
 - a. 强制 IPv4 优先级高于 IPv6：
 - 位置：HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip6\Parameters
 - 键：DisabledComponents

- 类型: REG_DWORD
 - 值: 0x20
- b. 确保完全限定域名可以通过 DNS 或本地主机配置解析为 IPv4 地址。
 - c. 确保您没有配置系统代理。
 - d. 当使用没有 Active Directory 的设置并且服务器不在一个域中时, 请确保两个 Windows Server 上的管理员密码相同。
 - e. 在两个 Windows 服务器上添加虚拟 IP。
3. 创建SnapCenter集群。
 - a. 启动 Powershell 并连接到SnapCenter。
Open-SmConnection
 - b. 创建集群。
Add-SmServerCluster -ClusterName <cluster_name> -ClusterIP <cluster_ip> -PrimarySCServerIP <primary_ip> -Verbose -Credential administrator
 - c. 添加辅助服务器。
Add-SmServer -ServerName <server_name> -ServerIP <server_ip> -CleanUpSecondaryServer -Verbose -Credential administrator
 - d. 获取高可用性详细信息。
Get-SmServerConfig
 4. 创建 Lambda 函数以在虚拟私有 IP 端点不可用时调整路由表, 并由 AWS CloudWatch 监控。有关信息, 请参阅 ["创建 Lambda 函数"](#)。
 5. 在 CloudWatch 中创建一个监视器来监控SnapCenter端点的可用性。如果端点无法访问, 则配置警报以触发 Lambda 函数。Lambda 函数调整路由表以将流量重定向到活动的SnapCenter服务器。有关信息, 请参阅 ["创建合成金丝雀"](#)。
 6. 使用步骤函数实现工作流作为 CloudWatch 监控的替代方案, 从而提供更短的故障转移时间。该工作流程包括一个用于测试SnapCenter URL 的 Lambda 探测函数、一个用于存储故障计数的 DynamoDB 表以及 Step Function 本身。
 - a. 使用 lambda 函数探测SnapCenter URL。有关信息, 请参阅 ["创建 Lambda 函数"](#)。
 - b. 创建一个 DynamoDB 表来存储两次 Step Function 迭代之间的失败计数。有关信息, 请参阅 ["DynamoDB 表入门"](#)。
 - c. 创建步进函数。有关信息, 请参阅 ["Step Function 文档"](#)。
 - d. 测试单个步骤。
 - e. 测试完整功能。
 - f. 创建 IAM 角色并调整权限以允许执行 Lambda 函数。
 - g. 创建计划以触发 Step Function。有关信息, 请参阅 ["使用 Amazon EventBridge Scheduler 启动 Step Functions"](#)。

使用 **Azure** 负载均衡器配置高可用性

您可以使用 Azure 负载均衡器配置高可用性SnapCenter环境。

步骤

1. 使用 Azure 门户在规模集中创建虚拟机。Azure 虚拟机规模集允许您创建和管理一组负载平衡的虚拟

机。虚拟机实例的数量可以根据需求或定义的时间表自动增加或减少。有关信息，请参阅 ["使用 Azure 门户在规模集中创建虚拟机"](#)。

2. 配置虚拟机后，登录 VM 集中的每个虚拟机并在两个节点上安装 SnapCenter Server。

3. 在主机 1 中创建集群。

```
Add-SmServerCluster -ClusterName <cluster_name> -ClusterIP <specify the load balancer front end virtual ip> -PrimarySCServerIP <ip address> -Verbose -Credential <credentials>
```

4. 添加辅助服务器。

```
Add-SmServer -ServerName <name of node2> -ServerIP <ip address of node2> -Verbose -Credential <credentials>
```

5. 获取高可用性详细信息。

```
Get-SmServerConfig
```

6. 如果需要，重建辅助主机。

```
Set-SmRepositoryConfig -RebuildSlave -Verbose
```

7. 故障转移到第二台主机。

```
Set-SmRepositoryConfig ActiveMaster <name of node2> -Verbose
```

== 从 NLB 切换到 F5 以实现高可用性

您可以将 SnapCenter HA 配置从网络负载均衡 (NLB) 更改为使用 F5 负载均衡器。

步骤

1. 使用 F5 配置 SnapCenter 服务器以实现高可用性。 ["了解更多"](#)。
2. 在 SnapCenter 服务器主机上，启动 PowerShell。
3. 使用 Open-SmConnection cmdlet 启动会话，然后输入您的凭据。
4. 使用 Update-SmServerCluster cmdlet 更新 SnapCenter 服务器以指向 F5 集群 IP 地址。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

SnapCenter MySQL 存储库的高可用性

MySQL 复制是 MySQL 服务器的一项功能，它使您能够将数据从一个 MySQL 数据库服务器（主服务器）复制到另一个 MySQL 数据库服务器（从服务器）。SnapCenter 仅在两个启用网络负载均衡 (NLB) 的节点上支持 MySQL 复制以实现高可用性。

SnapCenter 在主存储库上执行读取或写入操作，并在主存储库出现故障时将其连接路由到从属存储库。然后从属存储库将成为主存储库。SnapCenter 还支持反向复制，该功能仅在故障转移期间启用。

如果要使用 MySQL 高可用性 (HA) 功能，则必须在第一个节点上配置网络负载均衡器 (NLB)。MySQL 存储库作为安装的一部分安装在此节点上。在第二个节点上安装 SnapCenter 时，您必须加入第一个节点的 F5 并在第二个节点上创建 MySQL 存储库的副本。

SnapCenter 提供 `Get-SmRepositoryConfig` 和 `Set-SmRepositoryConfig` PowerShell cmdlet 来管理 MySQL 复制。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

您必须了解与 MySQL HA 功能相关的限制：

- 两个节点以上不支持 NLB 和 MySQL HA。
- 不支持从 SnapCenter 独立安装切换到 NLB 安装或反之亦然，也不支持从 MySQL 独立安装切换到 MySQL HA。
- 如果从属存储库数据与主存储库数据不同步，则不支持自动故障转移。

您可以使用 `Set-SmRepositoryConfig` cmdlet 启动强制故障转移。

- 当启动故障转移时，正在运行的作业可能会失败。

如果由于 MySQL 服务器或 SnapCenter 服务器关闭而发生故障转移，则任何正在运行的作业都可能失败。故障转移到第二个节点后，所有后续作业均成功运行。

有关配置高可用性的信息，请参阅 ["如何使用 SnapCenter 配置 NLB 和 ARR"](#)。


配置基于角色的访问控制 (RBAC)

创建角色

除了使用现有的 SnapCenter 角色之外，您还可以创建自己的角色并自定义权限。

要创建自己的角色，必须以“SnapCenterAdmin”角色登录。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“角色”。
3. 单击 。
4. 为新角色指定名称和描述。



用户名和组名中只能使用以下特殊字符：空格 ()、连字符 (-)、下划线 (_) 和冒号 (:)。

5. 选择“此角色的所有成员都可以看到其他成员的对象”，使该角色的其他成员在刷新资源列表后可以看到卷和主机等资源。

如果您不希望该角色的成员看到分配给其他成员的对象，则应取消选择此选项。



启用此选项后，如果用户与创建对象或资源的用户属于同一角色，则无需为用户分配对对象或资源的访问权限。

6. 在“权限”页面中，选择要分配给角色的权限，或单击“全选”将所有权限授予角色。
7. 单击“提交”。

使用安全登录命令添加NetApp ONTAP RBAC 角色

当您的存储系统运行集群ONTAP时，您可以使用安全登录命令添加NetApp ONTAP RBAC 角色。

开始之前

- 确定您要执行的任务以及执行这些任务所需的权限。
- 授予命令和/或命令目录权限。

每个命令/命令目录有两种访问级别：全部访问和只读。

您必须始终首先分配所有访问权限。

- 为用户分配角色。
- 根据您的SnapCenter插件是连接到整个集群的集群管理员 IP 还是直接连接到集群内的 SVM 来确定您的配置。

关于此任务

为了简化存储系统上这些角色的配置，您可以使用NetApp ONTAP工具的 RBAC 用户创建器，该工具发布在NetApp社区论坛上。

该工具会自动正确设置ONTAP权限。例如，NetApp ONTAP的 RBAC User Creator 工具会自动按正确的顺序添加权限，以便所有访问权限首先出现。如果您先添加只读权限，然后添加所有访问权限，ONTAP会将所有访问权限标记为重复并忽略它们。



如果您稍后升级SnapCenter或ONTAP，则应重新运行NetApp ONTAP的 RBAC User Creator 工具来更新您之前创建的用户角色。为早期版本的SnapCenter或ONTAP创建的用户角色无法与升级后的版本正常配合使用。当您重新运行该工具时，它会自动处理升级。您不需要重新创建角色。

有关设置ONTAP RBAC 角色的更多信息，请参阅 ["ONTAP 9 管理员身份验证和 RBAC 电源指南"](#)。

步骤

1. 在存储系统上，输入以下命令创建新角色：

```
security login role create <role_name\> -cmddirname "command" -access all  
-vserver <svm_name\>
```

- svm_name 是 SVM 的名称。如果将其留空，则默认为集群管理员。
- role_name 是您为角色指定的名称。
- 命令是ONTAP功能。



您必须对每个权限重复此命令。请记住，全访问命令必须列在只读命令之前。

有关权限列表的信息，请参阅["用于创建角色和分配权限的ONTAP CLI 命令"](#)。

2. 通过输入以下命令创建用户名：

```
security login create -username <user_name\> -application ontapi -authmethod
```



```
<password\> -role <name_of_role_in_step_1\> -vserver <svm_name\> -comment  
"user_description"
```

- user_name 是您正在创建的用户名称。
- <password> 是您的密码。如果您未指定密码，系统将提示您输入密码。
- svm_name 是 SVM 的名称。

3. 通过输入以下命令将角色分配给用户：

```
security login modify username <user_name\> -vserver <svm_name\> -role  
<role_name\> -application ontapi -application console -authmethod <password\>
```

- <user_name> 是您在步骤 2 中创建的用户名称。此命令允许您修改用户以将其与角色关联。
- <svm_name> 是 SVM 的名称。
- <role_name> 是您在步骤 1 中创建的角色名称。
- <password> 是您的密码。如果您未指定密码，系统将提示您输入密码。

4. 通过输入以下命令验证用户是否已正确创建：

```
security login show -vserver <svm_name\> -user-or-group-name <user_name\>
```

user_name 是您在步骤 3 中创建的用户名称。

创建具有最低权限的 **SVM** 角色

在 ONTAP 中为新的 SVM 用户创建角色时，必须运行几个 ONTAP CLI 命令。如果您在 ONTAP 中配置 SVM 以与 SnapCenter 一起使用并且不想使用 vsadmin 角色，则需要此角色。

步骤

1. 在存储系统上创建一个角色，并为该角色赋予所有权限。

```
security login role create -vserver <svm_name\> -role <SVM_Role_Name\>  
-cmddirname <permission\>
```



您应该对每个权限重复此命令。

2. 创建一个用户并将角色分配给该用户。

```
security login create -user <user_name\> -vserver <svm_name\> -application  
ontapi -authmethod password -role <SVM_Role_Name\>
```

3. 解除用户锁定。

```
security login unlock -user <user_name\> -vserver <svm_name\>
```

您应该运行几个ONTAP CLI 命令来创建 SVM 角色并分配权限。

- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror list-destinations" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "event generate-autosupport-log" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "job history show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "job show" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "job stop" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun igroup add" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun igroup create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun igroup delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun igroup rename" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun igroup show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun mapping add-reporting-nodes" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun mapping create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun mapping delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun mapping remove-reporting-nodes" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun mapping show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun modify" -access all

- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun move-in-volume" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun offline" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun online" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun resize" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun serial" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun show" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "network interface" -access readonly
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror policy add-rule" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror policy modify-rule" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror policy remove-rule" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror policy show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror restore" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror show" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror show-history" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror update" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror update-ls-set" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "version" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume clone create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume clone show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume clone split start" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname

```

"volume clone split stop" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume create" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume destroy" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume file clone create" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume file show-disk-usage" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume modify" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume offline" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume online" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume qtree create" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume qtree delete" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume qtree modify" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume qtree show" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume restrict" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume show" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume snapshot create" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume snapshot delete" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume snapshot modify" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume snapshot modify-snaplock-expiry-time" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume snapshot rename" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume snapshot restore" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume snapshot restore-file" -access all

```

- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume snapshot show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume snapshot show-delta" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume unmount" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver cifs share create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver cifs share delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver cifs share show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver cifs show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver export-policy create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver export-policy delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver export-policy rule create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver export-policy rule show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver export-policy show" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver iscsi connection show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver" -access readonly
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver export-policy" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "vserver iscsi" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume clone split status" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume managed-feature" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "nvme subsystem map" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "nvme subsystem create" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname

```

"nvme subsystem delete" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem modify" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem host" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem controller" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem show" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace create" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace delete" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace modify" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace show" -access all

```

为ASA r2 系统创建 SVM 角色

您必须运行几个ONTAP CLI 命令才能在ASA r2 系统中为新的 SVM 用户创建角色。如果您在ASA r2 系统中配置 SVM 以与SnapCenter一起使用并且不想使用 vsadmin 角色，则需要此角色。

步骤

1. 在存储系统上创建一个角色，并为该角色赋予所有权限。

```

security login role create -vserver <svm_name\>- role <SVM_Role_Name\>
-cmddirname <permission\>

```



您应该对每个权限重复此命令。

2. 创建一个用户并将角色分配给该用户。

```

security login create -user <user_name\> -vserver <svm_name\> -application
http -authmethod password -role <SVM_Role_Name\>

```

3. 解除用户锁定。

```

security login unlock -user <user_name\> -vserver <svm_name\>

```

用于创建 SVM 角色和分配权限的ONTAP CLI 命令

您应该运行几个ONTAP CLI 命令来创建 SVM 角色并分配权限。

- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror list-destinations" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "event generate-autosupport-log" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "job history show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "job show" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "job stop" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun igroup add" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun igroup create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun igroup delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun igroup rename" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun igroup show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun mapping add-reporting-nodes" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun mapping create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun mapping delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun mapping remove-reporting-nodes" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun mapping show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun modify" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "lun move-in-volume" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname

```

"lun offline" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "lun online" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "lun resize" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "lun serial" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "lun show" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "network interface" -access readonly
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy add-rule" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy modify-rule" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy remove-rule" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy show" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "snapmirror restore" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "snapmirror show" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "snapmirror show-history" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "snapmirror update" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "snapmirror update-ls-set" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "version" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume clone create" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume clone show" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume clone split start" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume clone split stop" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
  "volume create" -access all

```


- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume destroy" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume file clone create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume file show-disk-usage" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume modify" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume offline" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume online" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume qtree create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume qtree delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume qtree modify" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume qtree show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume restrict" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume snapshot create" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume snapshot delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume snapshot modify" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume snapshot modify-snaplock-expiry-time" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume snapshot rename" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume snapshot restore" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume snapshot restore-file" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume snapshot show" -access all
- security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname

```

"volume snapshot show-delta" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"volume unmount" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver cifs share create" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver cifs share delete" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver cifs share show" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver cifs show" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver export-policy create" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver export-policy delete" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver export-policy rule create" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver export-policy rule show" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver export-policy show" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver iscsi connection show" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver" -access readonly
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver export-policy" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"vserver iscsi" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"volume clone split status" -access all
• security login role create -vserver SVM_name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"volume managed-feature" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"nvme subsystem map" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"nvme subsystem create" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"nvme subsystem delete" -access all
• security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname
"nvme subsystem modify" -access all

```

- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "nvme subsystem host" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "nvme subsystem controller" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "nvme subsystem show" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "nvme namespace create" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "nvme namespace delete" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "nvme namespace modify" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "nvme namespace show" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "storage-unit show" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "consistency-group" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "snapmirror protect" -access all
- security login role create -vserver SVM_Name -role SVM_Role_Name -cmddirname "volume delete" -access all
- security login create -user-or-group-name user_name -application http -authentication-method password -role SVM_Role_Name -vserver SVM_Name
- security login create -user-or-group-name user_name -application ssh -authentication-method password -role SVM_Role_Name -vserver SVM_Name

创建具有最低权限的ONTAP集群角色

您应该创建具有最小权限的ONTAP集群角色，这样您就不必使用ONTAP管理员角色在SnapCenter中执行操作。您可以运行多个ONTAP CLI 命令来创建ONTAP集群角色并分配最低权限。

步骤

1. 在存储系统上创建一个角色，并为该角色赋予所有权限。

```
security login role create -vserver <cluster_name>- role <role_name>
-cmddirname <permission>
```



您应该对每个权限重复此命令。

2. 创建一个用户并将角色分配给该用户。

```
security login create -user <user_name\> -vserver <cluster_name\> -application
ontapi http -authmethod password -role <role_name\>
```

3. 解除用户锁定。

```
security login unlock -user <user_name\> -vserver <cluster_name\>
```

用于创建集群角色和分配权限的**ONTAP CLI** 命令

您应该运行几个ONTAP CLI 命令来创建集群角色并分配权限。

- security login role create -vserver Cluster_name or cluster_name -role Role_Name -cmddirname "metrocluster show" -access readonly
- security login role create -vserver Cluster_name or cluster_name -role Role_Name -cmddirname "cluster identity modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "cluster identity show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "cluster modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "cluster peer show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "cluster show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "event generate-autosupport-log" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "job history show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "job show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "job stop" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup add" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup delete" -access all

- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup rename" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun mapping add-reporting-nodes" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun mapping create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun mapping delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun mapping remove-reporting-nodes" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun mapping show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun move-in-volume" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun offline" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun online" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun persistent-reservation clear" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun resize" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun serial" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "network interface create" -access readonly
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "network interface delete" -access readonly
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "network interface modify" -access readonly
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "network interface show" -access readonly
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname

```

"nvme subsystem map" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem delete" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem modify" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem host" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem controller" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace delete" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace modify" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "security login" -access readonly
• security login role create -role Role_Name -cmddirname "snapmirror create"
  -vserver Cluster_name -access all
• security login role create -role Role_Name -cmddirname "snapmirror list-
  destinations" -vserver Cluster_name -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy add-rule" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy delete" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy modify" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy modify-rule" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy remove-rule" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "snapmirror policy show" -access all

```

- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror restore" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror show-history" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror update" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror update-ls-set" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system license add" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system license clean-up" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system license delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system license show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system license status show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system node modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system node show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system status show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "version" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume clone create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume clone show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume clone split start" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume clone split stop" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume destroy" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname

```

"volume file clone create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume file show-disk-usage" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume modify" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot modify-snaplock-expiry-time" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume offline" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume online" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume qtree create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume qtree delete" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume qtree modify" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume qtree show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume restrict" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot delete" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot modify" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot promote" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot rename" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot restore" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot restore-file" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot show-delta" -access all

```


- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume unmount" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs share modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs share create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs share delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs share modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs share show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver export-policy create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver export-policy delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver export-policy rule create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver export-policy rule delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver export-policy rule modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver export-policy rule show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver export-policy show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver iscsi connection show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname

```
"vserver modify" -access all
```

- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver show" -access all

为ASA r2 系统创建ONTAP集群角色

您应该创建具有最小权限的ONTAP集群角色，这样您就不必使用ONTAP管理员角色在SnapCenter中执行操作。您可以运行多个ONTAP CLI 命令来创建ONTAP集群角色并分配最低权限。

步骤

1. 在存储系统上创建一个角色，并为该角色赋予所有权限。

```
security login role create -vserver <cluster_name\>- role <role_name\>  
-cmddirname <permission\>
```



您应该对每个权限重复此命令。

2. 创建一个用户并将角色分配给该用户。

```
security login create -user <user_name\> -vserver <cluster_name\> -application  
http -authmethod password -role <role_name\>
```

3. 解除用户锁定。

```
security login unlock -user <user_name\> -vserver <cluster_name\>
```

用于创建集群角色和分配权限的ONTAP CLI 命令

您应该运行几个ONTAP CLI 命令来创建集群角色并分配权限。

- security login role create -vserver Cluster_name or cluster_name -role Role_Name -cmddirname "metrocluster show" -access readonly
- security login role create -vserver Cluster_name or cluster_name -role Role_Name -cmddirname "cluster identity modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "cluster identity show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "cluster modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "cluster peer show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "cluster show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "event generate-autosupport-log" -access all

- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "job history show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "job show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "job stop" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup add" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup rename" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun igroup show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun mapping add-reporting-nodes" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun mapping create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun mapping delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun mapping remove-reporting-nodes" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun mapping show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun move-in-volume" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "lun offline" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname

```

"lun online" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "lun persistent-reservation clear" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "lun resize" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "lun serial" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "lun show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "network interface create" -access readonly
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "network interface delete" -access readonly
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "network interface modify" -access readonly
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "network interface show" -access readonly
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem map" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem delete" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem modify" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem host" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem controller" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme subsystem show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace delete" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace modify" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "nvme namespace show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
  "security login" -access readonly

```

- security login role create -role Role_Name -cmddirname "snapmirror create" -vserver Cluster_name -access all
- security login role create -role Role_Name -cmddirname "snapmirror list-destinations" -vserver Cluster_name -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror policy add-rule" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror policy create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror policy delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror policy modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror policy modify-rule" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror policy remove-rule" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror policy show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror restore" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror show-history" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror update" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "snapmirror update-ls-set" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system license add" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system license clean-up" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system license delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system license show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system license status show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "system node modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname

```

"system node show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"system status show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"version" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume clone create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume clone show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume clone split start" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume clone split stop" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume destroy" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume file clone create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume file show-disk-usage" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume modify" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume snapshot modify-snaplock-expiry-time" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume offline" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume online" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume qtree create" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume qtree delete" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume qtree modify" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume qtree show" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume restrict" -access all
• security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname
"volume show" -access all

```

- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume snapshot create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume snapshot delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume snapshot modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume snapshot promote" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume snapshot rename" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume snapshot restore" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume snapshot restore-file" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume snapshot show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume snapshot show-delta" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "volume unmount" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs share modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs share create" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs share delete" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs share modify" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs share show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname "vserver cifs show" -access all
- security login role create -vserver Cluster_name -role Role_Name -cmddirname

- ```
"vserver create" -access all
```
- security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "vserver export-policy create" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "vserver export-policy delete" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "vserver export-policy rule create" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "vserver export-policy rule delete" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "vserver export-policy rule modify" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "vserver export-policy rule show" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "vserver export-policy show" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "vserver iscsi connection show" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "vserver modify" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "vserver show" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "storage-unit show" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "consistency-group" show" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "snapmirror protect" show" -access all
  - security login role create -vserver Cluster\_name -role Role\_Name -cmddirname "volume delete" show" -access all

## 添加用户或组并分配角色和资产

要为SnapCenter用户配置基于角色的访问控制，您可以添加用户或组并分配角色。角色决定了SnapCenter用户可以访问的选项。

### 开始之前

- 您必须以“SnapCenterAdmin”角色登录。
- 您必须已经在操作系统或数据库的 Active Directory 中创建了用户或组帐户。您不能使用SnapCenter创建这些帐户。



用户名和组名中只能包含以下特殊字符：空格 ( )、连字符 (-)、下划线 ( \_ ) 和冒号 ( : )。



- SnapCenter包含几个预定义的角色。

您可以将这些角色分配给用户或创建新角色。

- 添加到SnapCenter RBAC 的 AD 用户和 AD 组必须对 Active Directory 中的用户容器和计算机容器具有读取权限。
- 将角色分配给包含适当权限的用户或组后，必须为该用户分配对SnapCenter资产（例如主机和存储连接）的访问权限。

这使用户能够对分配给他们的资产执行他们有权限执行的操作。

- 您应该在某个时候为用户或组分配一个角色，以利用 RBAC 权限和效率。
- 您可以在创建用户或组时为用户分配主机、资源组、策略、存储连接、插件和凭证等资产。
- 您应分配给用户执行某些操作的最低资产如下：

| 操作     | 资产转让      |
|--------|-----------|
| 保护资源   | 主机、策略     |
| 备份     | 主机、资源组、策略 |
| 还原     | 主机、资源组    |
| 克隆     | 主机、资源组、策略 |
| 克隆生命周期 | host      |
| 创建资源组  | host      |

- 当将新节点添加到 Windows 群集或 DAG（Exchange Server 数据库可用性组）资产时，如果将此新节点分配给用户，则必须将资产重新分配给用户或组，以将新节点包含到用户或组。

您应该将 RBAC 用户或组重新分配给群集或 DAG，以将新节点包含到 RBAC 用户或组。例如，您有一个双节点集群，并且已为该集群分配了 RBAC 用户或组。当您向集群添加另一个节点时，您应该将 RBAC 用户或组重新分配给集群，以便为 RBAC 用户或组包含新节点。

- 如果您计划复制快照，则必须将源卷和目标卷的存储连接分配给执行操作的用户。

您应该在向用户分配访问权限之前添加资产。



如果您使用适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere功能来保护虚拟机、VMDK 或数据存储区，则应使用 VMware vSphere GUI 将 vCenter 用户添加到SnapCenter Plug-in for VMware vSphere角色。有关 VMware vSphere 角色的信息，请参阅 "[SnapCenter Plug-in for VMware vSphere附带的预定义角色](#)"。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“用户和访问”>“\*+\*”。
3. 在“从 Active Directory 或工作组添加用户/组”页面中：

| 对于这个领域... | 操作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 访问类型      | <p>选择域或工作组</p> <p>对于域身份验证类型，您应该指定要将用户添加到角色的用户或组的域名。</p> <p>默认情况下，它预先填充了登录的域名。</p> <p> 您必须在*设置* &gt; 全局设置 &gt; *域设置*页面中注册不受信任的域。</p>                                                                                                           |
| 类型        | <p>选择用户或组</p> <p> SnapCenter仅支持安全组，不支持分发组。</p>                                                                                                                                                                                                |
| 用户名       | <p>a. 输入部分用户名，然后单击“添加”。</p> <p> 用户名区分大小写。</p> <p>b. 从搜索列表中选择用户名。</p> <p> 当您从不同的域或不受信任的域添加用户时，您应该完整地输入用户名，因为没有跨域用户的搜索列表。</p> <p>重复此步骤以将其他用户或组添加到所选角色。</p> |
| 角色        | <p>选择您想要添加用户的角色。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

4. 单击“分配”，然后在“分配资产”页面中：
  - a. 从\*资产\*下拉列表中选择资产类型。
  - b. 在资产表中，选择资产。

仅当用户将资产添加到SnapCenter时，才会列出资产。

  - c. 对所有所需资产重复此过程。
  - d. 单击“保存”。
5. 单击“提交”。

添加用户或组并分配角色后，刷新资源列表。

## 配置审核日志设置

SnapCenter服务器的每个活动都会生成审计日志。默认情况下，审计日志保存在默认安装位置 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\WebApp\audit\`。

通过为每个审计事件生成数字签名摘要来保护审计日志，以防止未经授权的修改。生成的摘要保存在单独的审计校验和文件中，并进行定期的完整性检查以确保内容的完整性。

您应该以“SnapCenterAdmin”角色登录。

关于此任务

- 在以下情况下会发送警报：
  - 审计日志完整性检查计划或 Syslog 服务器已启用或禁用
  - 审计日志完整性检查、审计日志或 Syslog 服务器日志故障
  - 磁盘空间不足
- 仅当完整性检查失败时才发送电子邮件。
- 您应该同时修改审计日志目录和审计校验和日志目录路径。您不能只修改其中一个。
- 当审计日志目录和审计校验和日志目录路径被修改时，无法对先前位置的审计日志执行完整性检查。
- 审计日志目录和审计校验和日志目录路径应位于SnapCenter Server 的本地驱动器上。

不支持共享或网络安装的驱动器。

- 如果在 Syslog 服务器设置中使用 UDP 协议，则由于端口关闭或不可用而导致的错误无法在SnapCenter中捕获为错误或警报。
- 您可以使用 `Set-SmAuditSettings` 和 `Get-SmAuditSettings` 命令来配置审计日志。

可以通过运行 `Get-Help command_name` 获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

步骤

1. 在\*设置\*页面中，导航到\*设置\*>\*全局设置\*>\*审计日志设置\*。
2. 在审计日志部分，输入详细信息。
3. 进入\*审计日志目录\*和\*审计校验和日志目录\*
  - a. 输入最大文件大小
  - b. 输入最大日志文件数
  - c. 输入磁盘空间使用率百分比以发送警报
4. (可选) 启用\*记录 UTC 时间\*。
5. (可选) 启用\*审计日志完整性检查计划\*并单击\*开始完整性检查\*进行按需完整性检查。

您还可以运行\*`Start-SmAuditIntegrityCheck`\*命令来启动按需完整性检查。

6. (可选) 启用转发审计日志到远程系统日志服务器并输入系统日志服务器详细信息。

您应该将 Syslog 服务器中的证书导入 TLS 1.2 协议的“受信任的根”。

- a. 输入 Syslog 服务器主机
  - b. 输入 Syslog 服务器端口
  - c. 输入 Syslog 服务器协议
  - d. 输入 RFC 格式
7. 单击“保存”。
  8. 您可以通过单击“监视”>“作业”查看审计完整性检查和磁盘空间检查。

## 使用 SnapCenter Server 配置安全的 MySQL 连接

如果您想在独立配置或网络负载均衡 (NLB) 配置中保护 SnapCenter 服务器和 MySQL 服务器之间的通信，则可以生成安全套接字层 (SSL) 证书和密钥文件。

为独立 SnapCenter 服务器配置配置安全的 MySQL 连接

如果您想确保 SnapCenter 服务器和 MySQL 服务器之间的通信安全，可以生成安全套接字层 (SSL) 证书和密钥文件。您必须在 MySQL 服务器和 SnapCenter 服务器中配置证书和密钥文件。

生成以下证书：

- CA 证书
- 服务器公钥和私钥文件
- 客户端公钥和私钥文件

步骤

1. 使用 openssl 命令为 Windows 上的 MySQL 服务器和客户端设置 SSL 证书和密钥文件。

有关信息，请参阅 ["MySQL 版本 5.7：使用 openssl 创建 SSL 证书和密钥"](#)



用于服务器证书、客户端证书和密钥文件的通用名称值必须与用于 CA 证书的通用名称值不同。如果通用名称值相同，则使用 OpenSSL 编译的服务器的证书和密钥文件将失败。

**\*最佳实践：** \*您应该使用服务器完全限定域名 (FQDN) 作为服务器证书的通用名称。

2. 将 SSL 证书和密钥文件复制到 MySQL 数据文件夹。

默认的 MySQL 数据文件夹路径是 `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\MySQL Data\Data\`。

3. 更新 MySQL 服务器配置文件 (my.ini) 中的 CA 证书、服务器公钥、客户端公钥、服务器私钥、客户端私钥路径。

默认的 MySQL 服务器配置文件 (my.ini) 路径是 `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\MySQL Data\my.ini`。



您必须在 MySQL 服务器配置文件 (my.ini) 的 [mysqld] 部分中指定 CA 证书、服务器公共证书和服务器私钥路径。

您必须在 MySQL 服务器配置文件 (my.ini) 的 [client] 部分中指定 CA 证书、客户端公共证书和客户端私钥路径。

以下示例显示复制到默认文件夹中 my.ini 文件的 [mysqld] 部分的证书和密钥文件

C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data。

```
ssl-ca="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/ca.pem"
```

```
ssl-cert="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/server-cert.pem"
```

```
ssl-key="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/server-key.pem"
```

以下示例显示了 my.ini 文件的 [client] 部分中更新的路径。

```
ssl-ca="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/ca.pem"
```

```
ssl-cert="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/client-cert.pem"
```

```
ssl-key="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/client-key.pem"
```

4. 停止 Internet 信息服务器 (IIS) 中的 SnapCenter Server Web 应用程序。
5. 重新启动 MySQL 服务。
6. 更新 SnapManager 文件中 MySQLProtocol 键的值。

以下示例显示了 SnapManager 文件中更新的 MySQLProtocol 键的值。

```
<add key="MySQLProtocol" value="SSL" />
```

7. 使用 my.ini 文件的 [client] 部分中提供的路径更新 SnapManager.Web.UI.dll.config 文件。

以下示例显示了 my.ini 文件的 [client] 部分中更新的路径。

```
<add key="ssl-client-cert" value="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL
Data/Data/client-cert.pem" />
```

```
<add key="ssl-client-key" value="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL
Data/Data/client-key.pem" />
```

```
<add key="ssl-ca" value="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL
Data/Data/ca.pem" />
```

8. 在 IIS 中启动 SnapCenter Server Web 应用程序。

### 为 HA 配置配置安全的 MySQL 连接

如果您想确保 SnapCenter 服务器和 MySQL 服务器之间的通信安全，您可以为高可用性 (HA) 节点生成安全套接字层 (SSL) 证书和密钥文件。您必须在 MySQL 服务器和 HA 节点上配置证书和密钥文件。

生成以下证书：

- CA 证书

在其中一个 HA 节点上生成 CA 证书，并将此 CA 证书复制到另一个 HA 节点。

- 两个 HA 节点的服务器公共证书和服务器私钥文件
- 两个 HA 节点的客户端公共证书和客户端私钥文件

### 步骤

1. 对于第一个 HA 节点，使用 openssl 命令为 Windows 上的 MySQL 服务器和客户端设置 SSL 证书和密钥文件。

有关信息，请参阅 ["MySQL 版本 5.7：使用 openssl 创建 SSL 证书和密钥"](#)



用于服务器证书、客户端证书和密钥文件的通用名称值必须与用于 CA 证书的通用名称值不同。如果通用名称值相同，则使用 OpenSSL 编译的服务器的证书和密钥文件将失败。

**\*最佳实践：** \*您应该使用服务器完全限定域名 (FQDN) 作为服务器证书的通用名称。

2. 将 SSL 证书和密钥文件复制到 MySQL 数据文件夹。

默认 MySQL 数据文件夹路径为 C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\MySQL Data\Data\。

3. 更新 MySQL 服务器配置文件 (my.ini) 中的 CA 证书、服务器公钥、客户端公钥、服务器私钥、客户端私钥路径。

默认 MySQL 服务器配置文件 (my.ini) 路径为 C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\MySQL Data\my.ini。



您必须在 MySQL 服务器配置文件（my.ini）的 [mysqld] 部分中指定 CA 证书、服务器公共证书和服务私钥路径。

您必须在 MySQL 服务器配置文件（my.ini）的 [client] 部分中指定 CA 证书、客户端公共证书和客户端私钥路径。

以下示例显示复制到默认文件夹 C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data 中 my.ini 文件的 [mysqld] 部分的证书和密钥文件。

```
ssl-ca="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/ca.pem"
```

```
ssl-cert="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/server-cert.pem"
```

```
ssl-key="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/server-key.pem"
```

以下示例显示了 my.ini 文件的 [client] 部分中更新的路径。

```
ssl-ca="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/ca.pem"
```

```
ssl-cert="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/client-cert.pem"
```

```
ssl-key="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/client-key.pem"
```

4. 对于第二个 HA 节点，复制 CA 证书并生成服务器公钥证书、服务器私钥文件、客户端公钥证书和客户端私钥文件。执行以下步骤：

- a. 将第一个 HA 节点上生成的 CA 证书复制到第二个 NLB 节点的 MySQL Data 文件夹中。

默认 MySQL 数据文件夹路径为 C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\MySQL Data\Data\。



您不能再次创建 CA 证书。您应该只创建服务器公共证书、客户端公共证书、服务器私钥文件和客户端私钥文件。

- b. 对于第一个 HA 节点，使用 openssl 命令为 Windows 上的 MySQL 服务器和客户端设置 SSL 证书和密钥文件。

["MySQL 版本 5.7：使用 openssl 创建 SSL 证书和密钥"](#)



用于服务器证书、客户端证书和密钥文件的通用名称值必须与用于 CA 证书的通用名称值不同。如果通用名称值相同，则使用 OpenSSL 编译的服务器的证书和密钥文件将失败。

建议使用服务器 FQDN 作为服务器证书的通用名称。

- c. 将 SSL 证书和密钥文件复制到 MySQL 数据文件夹。
- d. 更新 MySQL 服务器配置文件（my.ini）中的 CA 证书、服务器公钥、客户端公钥、服务器私钥、客户端私钥路径。



您必须在 MySQL 服务器配置文件（my.ini）的 [mysqld] 部分中指定 CA 证书、服务器公共证书和服务器私钥路径。

您必须在 MySQL 服务器配置文件（my.ini）的 [client] 部分中指定 CA 证书、客户端公共证书和客户端私钥路径。

以下示例显示复制到默认文件夹 C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data 中 my.ini 文件的 [mysqld] 部分的证书和密钥文件。

```
ssl-ca="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/ca.pem"
```

```
ssl-cert="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/server-cert.pem"
```

```
ssl-key="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/server-key.pem"
```

以下示例显示了 my.ini 文件的 [client] 部分中更新的路径。

```
ssl-ca="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/ca.pem"
```

+

```
ssl-cert="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/server-cert.pem"
```

+

```
ssl-key="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL Data/Data/server-key.pem"
```



5. 停止两个 HA 节点上的 Internet 信息服务器 (IIS) 中的 SnapCenter Server Web 应用程序。
6. 在两个 HA 节点上重新启动 MySQL 服务。
7. 更新两个 HA 节点的 SnapManager.Web.UI.dll.config 文件中 MySQLProtocol 键的值。

以下示例显示了 SnapManager 文件中更新的 MySQLProtocol 键的值。

```
<add key="MySQLProtocol" value="SSL" />
```

8. 使用您在 my.ini 文件的 [client] 部分中为两个 HA 节点指定的路径更新 SnapManager.Web.UI.dll.config 文件。

以下示例显示了 my.ini 文件的 [client] 部分中更新的路径。

```
<add key="ssl-client-cert" value="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL
Data/Data/client-cert.pem" />
```

```
<add key="ssl-client-key" value="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL
Data/Data/client-key.pem" />
```

```
<add key="ssl-ca" value="C:/ProgramData/NetApp/SnapCenter/MySQL
Data/Data/ca.pem" />
```

9. 在两个 HA 节点上的 IIS 中启动 SnapCenter Server Web 应用程序。
10. 在其中一个 HA 节点上使用带有 -Force 选项的 Set-SmRepositoryConfig -RebuildSlave -Force PowerShell cmdlet 在两个 HA 节点上建立安全的 MySQL 复制。

即使复制状态良好，-Force 选项也允许您重建从属存储库。

## 配置基于证书的身份验证

基于证书的身份验证通过验证 SnapCenter 服务器和插件主机的身份来增强安全性，确保安全和加密的通信。

### 启用基于证书的身份验证

要为 SnapCenter Server 和 Windows 插件主机启用基于证书的身份验证，请运行以下 PowerShell cmdlet。对于 Linux 插件主机，启用双向 SSL 时将启用基于证书的身份验证。

- 要启用基于客户端证书的身份验证：

```
Set-SmConfigSettings -Agent -configSettings
&{"EnableClientCertificateAuthentication"="true"} -HostName[hostname]
```

- 要禁用基于客户端证书的身份验证：

```
Set-SmConfigSettings -Agent -configSettings
@{"EnableClientCertificateAuthentication"="false"} -HostName [hostname]`
```

## 从SnapCenter服务器导出证书颁发机构 (CA) 证书

您应该使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将 CA 证书从SnapCenter服务器导出到插件主机。

开始之前

您应该已经配置了双向 SSL。

步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 个人 > 证书。
5. 右键单击用于SnapCenter Server 的采购 CA 证书，然后选择 所有任务 > 导出 以启动导出向导。
6. 在向导中执行以下操作。

对于此选项...	执行以下操作...
导出私钥	选择*否，不导出私钥*，然后单击*下一步*。
导出文件格式	单击“下一步”。
文件名	单击*浏览*并指定保存证书的文件路径，然后单击*下一步*。
完成证书导出向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导出。



SnapCenter HA 配置和SnapCenter Plug-in for VMware vSphere不支持基于证书的身份验证。

## 将 CA 证书导入 Windows 插件主机

要使用导出的SnapCenter Server CA 证书，您应该使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将相关证书导入到SnapCenter Windows 插件主机。

步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。

4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 个人 > 证书。
5. 右键单击文件夹“个人”，然后选择\*所有任务\* > \*导入\*以启动导入向导。
6. 在向导中执行以下操作。

对于此选项...	执行以下操作...
商店位置	单击“下一步”。
要导入的文件	选择以 .cer 扩展名结尾的SnapCenter服务器证书。
证书存储	单击“下一步”。
完成证书导出向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。

## 将 CA 证书导入 UNIX 插件主机

您应该将 CA 证书导入到 UNIX 插件主机。

关于此任务

- 您可以管理 SPL 密钥库的密码，以及正在使用的 CA 签名密钥对的别名。
- SPL 密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

步骤

1. 您可以从 SPL 属性文件中检索 SPL 密钥库默认密码。它是键对应的值 `SPL_KEYSTORE_PASS`。
2. 更改密钥库密码：
 

```
$ keytool -storepasswd -keystore keystore.jks
```
3. 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：
 

```
$ keytool -keypasswd -alias "<alias_name>" -keystore keystore.jks
```
4. 对密钥 `SPL_KEYSTORE_PASS` 进行相同的更新 ``spl.properties`` 文件。
5. 修改密码后重启服务。

将根证书或中间证书配置到 **SPL** 信任库

您应该将根证书或中间证书配置到 SPL 信任库。您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

步骤

1. 导航到包含 SPL 密钥库的文件夹： `/var/opt/snapcenter/spl/etc`。
2. 找到文件 `keystore.jks`。
3. 列出密钥库中添加的证书：
 

```
$ keytool -list -v -keystore keystore.jks
```
4. 添加根证书或中间证书：

```
$ keytool -import -trustcacerts -alias <AliasNameForCertificateToBeImported>
-file /<CertificatePath> -keystore keystore.jks
```

5. 将根证书或中间证书配置到 SPL 信任库后重新启动服务。

## 将 CA 签名密钥对配置到 SPL 信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到 SPL 信任库。

### 步骤

1. 导航到包含 SPL 密钥库的文件夹 `/var/opt/snapcenter/spl/etc`。

2. 找到文件 `keystore.jks``。

3. 列出密钥库中添加的证书：

```
$ keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
$ keytool -importkeystore -srckeystore <CertificatePathToImport> -srcstoretype
pkcs12 -destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

5. 列出密钥库中添加的证书。

```
$ keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。

7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认 SPL 密钥库密码是密钥 `SPL_KEYSTORE_PASS` 的值 ``spl.properties`` 文件。

```
$ keytool -keypasswd -alias "<aliasNameOfAddedCertInKeystore>" -keystore
keystore.jks`
```

8. 如果CA证书中的别名较长，且包含空格或特殊字符（“\*”，“，”），请将别名修改为简单名称：

```
$ keytool -changealias -alias "<OriginalAliasName>" -destalias "<NewAliasName>"
-keystore keystore.jks`
```

9. 从位于的密钥库配置别名 ``spl.properties`` 文件。根据键 `SPL_CERTIFICATE_ALIAS` 更新此值。

10. 将 CA 签名密钥对配置到 SPL 信任库后重新启动服务。

## 导出SnapCenter证书

您应该以 `.pfx` 格式导出SnapCenter证书。

### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。

2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。

3. 在证书管理单元窗口中，选择“我的用户帐户”选项，然后单击“完成”。

4. 单击 控制台根 > 证书 - 当前用户 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。

5. 右键单击具有SnapCenter友好名称的证书，然后选择 所有任务 > 导出 以启动导出向导。

## 6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导出私钥	选择选项*是，导出私钥*，然后单击*下一步*。
导出文件格式	不做任何更改；单击“下一步”。
安全性	指定导出证书要使用的新密码，然后单击“下一步”。
要导出的文件	指定导出证书的文件名（必须使用.pfx），然后单击“下一步”。
完成证书导出向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导出。

## 为 Windows 主机配置 CA 证书

### 生成CA证书CSR文件

您可以生成证书签名请求 (CSR) 并导入可使用生成的 CSR 从证书颁发机构 (CA) 获取的证书。该证书将有一个与之关联的私钥。

CSR 是一段编码文本，提供给授权证书供应商以获取签名的 CA 证书。



CA 证书 RSA 密钥长度必须至少为 3072 位。

有关生成 CSR 的信息，请参阅 ["如何生成CA证书CSR文件"](#)。



如果您拥有您的域 (\*.domain.company.com) 或您的系统 (machine1.domain.company.com) 的 CA 证书，您可以跳过生成 CA 证书 CSR 文件。您可以使用 SnapCenter 部署现有的 CA 证书。

对于集群配置，CA 证书中应提及集群名称（虚拟集群 FQDN）和相应的主机名。在获取证书之前，可以通过填写主题备用名称 (SAN) 字段来更新证书。对于通配符证书 (\*.domain.company.com)，该证书将隐式包含域的所有主机名。

### 导入 CA 证书

您必须使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将 CA 证书导入 SnapCenter 服务器和 Windows 主机插件。

#### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。

4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。
5. 右键单击文件夹“受信任的根证书颁发机构”，然后选择\*所有任务\*>\*导入\*以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导入私钥	选择选项*是*，导入私钥，然后单击*下一步*。
导入文件格式	不做任何更改；单击“下一步”。
安全性	指定导出证书要使用的新密码，然后单击“下一步”。
完成证书导入向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。



导入证书时需携带私钥（支持格式为：**.pfx**、**.p12**、**\*.p7b**）。

7. 对“个人”文件夹重复步骤 5。

## 获取 CA 证书指纹

证书指纹是用于标识证书的十六进制字符串。指纹是使用指纹算法根据证书内容计算出来的。

### 步骤

1. 在 GUI 上执行以下操作：
  - a. 双击该证书。
  - b. 在证书对话框中，单击“详细信息”选项卡。
  - c. 滚动浏览字段列表并单击“指纹”。
  - d. 从框中复制十六进制字符。
  - e. 删除十六进制数之间的空格。

例如，如果指纹为：“a9 09 50 2d d8 2a e4 14 33 e6 f8 38 86 b0 0d 42 77 a3 2a 7b”，删除空格后，将为：“a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b”。

2. 从 PowerShell 执行以下操作：
  - a. 运行以下命令列出已安装证书的指纹并通过主题名称识别最近安装的证书。

```
Get-ChildItem -Path 证书:\LocalMachine\My
```

- b. 复制指纹。

## 使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书

您应该使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书以激活已安装的数字证书。

在SnapCenter服务器和所有已部署 CA 证书的插件主机上执行以下步骤。

#### 步骤

1. 通过运行以下命令删除与 SMCore 默认端口 8145 的现有证书绑定：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>
```

例如：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8145
· 通过运行以下命令将新安装的证书与 Windows 主机插件服务绑定：
```

```
> $cert = "_<certificate thumbprint>_"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

例如：

```
> $cert = "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

## 使用SnapCenter站点配置 CA 证书

您应该在 Windows 主机上使用SnapCenter站点配置 CA 证书。

#### 步骤

1. 在安装了SnapCenter的 Windows Server 上打开 IIS 管理器。
2. 在左侧导航窗格中，单击“连接”。
3. 展开服务器的名称和\*站点\*。
4. 选择要安装 SSL 证书的SnapCenter网站。
5. 导航到\*操作\* > 编辑站点，单击\*绑定\*。
6. 在绑定页面中，选择“https 绑定”。
7. 单击“编辑”。
8. 从 SSL 证书下拉列表中，选择最近导入的 SSL 证书。
9. 单击“确定”。



SnapCenter Scheduler 站点（默认端口：8154，HTTPS）配置了自签名证书。此端口在 SnapCenter Server 主机内进行通信，并且不需要使用 CA 证书进行配置。但是，如果您的环境要求您使用 CA 证书，请使用 SnapCenter Scheduler 站点重复步骤 5 到 9。



如果下拉菜单中未列出最近部署的 CA 证书，请检查该 CA 证书是否与私钥相关联。



确保使用以下路径添加证书：控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。

## 为 SnapCenter 启用 CA 证书

您应该配置 CA 证书并为 SnapCenter 服务器启用 CA 证书验证。

开始之前

- 您可以使用 Set-SmCertificateSettings cmdlet 启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 Get-SmCertificateSettings cmdlet 显示 SnapCenter 服务器的证书状态。





可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

步骤

1. 在“设置”页面中，导航至“设置”>“全局设置”>“CA 证书设置”。
2. 选择\*启用证书验证\*。
3. 单击“应用”。

完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示 SnapCenter 服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示没有启用或分配给插件主机的 CA 证书。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## 为 Linux 主机配置 CA 证书

在 Linux 上安装 SnapCenter 服务器后，安装程序会创建自签名证书。如果要使用 CA 证书，则应配置 nginx 反向代理、审计日志和 SnapCenter 服务的证书。

### 配置 nginx 证书

步骤



1. 导航到 `/etc/nginx/conf.d`: `cd /etc/nginx/conf.d`
2. 使用 `vi` 或任何文本编辑器打开 `snapcenter.conf`。
3. 导航到配置文件中的服务器部分。
4. 修改 `_ssl_certificate` 和 `_ssl_certificate_key` 的路径以指向CA证书。
5. 保存并关闭此文件。
6. 重新加载 `nginx`: `$nginx -s reload`

## 配置审核日志证书

### 步骤

1. 使用 `vi` 或任何文本编辑器打开 `_INSTALL_DIR/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/SnapManager`。

`INSTALL_DIR` 的默认值是 `/opt`。

2. 编辑 `AUDILOG_CERTIFICATE_PATH` 和 `AUDILOG_CERTIFICATE_PASSWORD` 键以分别包含 CA 证书路径和密码。

审计日志证书仅支持 `.pfx` 格式。

3. 保存并关闭此文件。
4. 重新启动 `snapmanagerweb` 服务: `$ systemctl restart snapmanagerweb`

## 配置SnapCenter服务证书

### 步骤

1. 使用 `vi` 或任何文本编辑器打开以下配置文件。
  - `INSTALL_DIR/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/SnapManager.Web.UI.dll.config`
  - 安装目录NetApp
  - 安装目录NetApp

`INSTALL_DIR` 的默认值是 `/opt`。

2. 编辑 `SERVICE_CERTIFICATE_PATH` 和 `SERVICE_CERTIFICATE_PASSWORD` 键以分别包含 CA 证书路径和密码。

SnapCenter服务证书仅支持 `.pfx` 格式。

3. 保存并关闭这些文件。
4. 重新启动所有服务。
  - `$ systemctl restart snapmanagerweb`
  - `$ systemctl restart smcore`
  - `$ systemctl restart scheduler`

# 在 Windows 主机上配置并启用双向 SSL 通信

## 在 Windows 主机上配置双向 SSL 通信

您应该配置双向 SSL 通信以保护 Windows 主机上的 SnapCenter 服务器与插件之间的相互通信。

### 开始之前

- 您应该已经生成了具有最小支持密钥长度 3072 的 CA 证书 CSR 文件。
- CA 证书应支持服务器认证和客户端认证。
- 您应该拥有一份包含私钥和指纹详细信息的 CA 证书。
- 您应该已经启用单向 SSL 配置。

有关详细信息，请参阅 ["配置 CA 证书部分。"](#)

- 您必须在所有插件主机和 SnapCenter 服务器上启用双向 SSL 通信。

不支持某些主机或服务器未启用双向 SSL 通信的环境。

### 步骤

1. 要绑定端口，请使用 PowerShell 命令在 SnapCenter Server 主机上对 SnapCenter IIS Web 服务器端口 8146（默认）执行以下步骤，并再次对 SMCore 端口 8145（默认）执行以下步骤。

- a. 使用以下 PowerShell 命令删除现有的 SnapCenter 自签名证书端口绑定。

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:<SMCore port/IIS port>
```

例如，

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8145
```

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8146
```

- b. 将新采购的 CA 证书与 SnapCenter 服务器和 SMCore 端口绑定。

```
> $cert = "<CA_certificate_thumbprint>"
```

```
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
```

```
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: <SMCore Port/IIS port>
certhash=$cert appid="$guid" clientcertnegotiation=enable
verifyclientcertrevocation=disable
```

```
> netsh http show sslcert ipport=0.0.0.0:<SMCore Port/IIS port>
```

例如，

```
> $cert = "abc123abc123abc123abc123"
```

```

> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")

> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0:8146 certhash=$cert appid="$guid"
clientcertnegotiation=enable verifyclientcertrevocation=disable

> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")

> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0:8145 certhash=$cert appid="$guid"
clientcertnegotiation=enable verifyclientcertrevocation=disable

> netsh http show sslcert ipport=0.0.0.0:8146

> netsh http show sslcert ipport=0.0.0.0:8145

```

2. 要访问 CA 证书的权限，请通过执行以下步骤在证书权限列表中添加 SnapCenter 的默认 IIS Web 服务器用户“**IIS AppPool\ SnapCenter**”来访问新购买的 CA 证书。
  - a. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
  - b. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
  - c. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
  - d. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 个人 > 证书。
  - e. 选择 SnapCenter 证书。
  - f. 要启动添加用户\权限向导，请右键单击 CA 证书并选择 所有任务 > 管理私钥。
  - g. 单击“添加”，在“选择用户和组”向导中将位置更改为本地计算机名称（层次结构中的最顶层）
  - h. 添加 IIS AppPool\ SnapCenter 用户，授予完全控制权限。
3. 对于 **CA** 证书 **IIS** 权限，从以下路径在 SnapCenter Server 中添加新的 DWORD 注册表项条目：

在 Windows 注册表编辑器中，遍历下面提到的路径，

```

HKey_Local_Machine\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurityPro
viders\SCHANNEL

```

4. 在 SCHANNEL 注册表配置上下文中创建新的 DWORD 注册表项条目。

```

SendTrustedIssuerList = 0

ClientAuthTrustMode = 2

```

## 配置 SnapCenter Windows 插件以进行双向 SSL 通信

您应该使用 PowerShell 命令配置 SnapCenter Windows 插件以进行双向 SSL 通信。

开始之前

确保 CA 证书指纹可用。

步骤

1. 要绑定端口，请在 Windows 插件主机上对 SMCORE 端口 8145（默认）执行以下操作。

- a. 使用以下 PowerShell 命令删除现有的SnapCenter自签名证书端口绑定。

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:<SMCore port>
```

例如,

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8145
```

- b. 将新采购的CA证书与SMCore端口绑定。

```
> $cert = "<CA_certificate_thumbprint>"
```

```
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
```

```
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: <SMCore Port> certhash=$cert
appid="$guid"
clientcertnegotiation=enable verifyclientcertrevocation=disable
```

```
> netsh http show sslcert ipport=0.0.0.0:<SMCore Port>
```

例如,

```
> $cert = "abc123abc123abc123abc123"
```

```
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
```

```
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0:8145 certhash=$cert appid="$guid"
clientcertnegotiation=enable verifyclientcertrevocation=disable
```

```
> netsh http show sslcert ipport=0.0.0.0:8145
```

## 在 Windows 主机上启用双向 SSL 通信

您可以启用双向 SSL 通信, 以使用 PowerShell 命令保护 Windows 主机上的SnapCenter服务器与插件之间的相互通信。

开始之前

首先执行所有插件和 SMCore 代理的命令, 然后执行服务器的命令。

步骤

1. 要启用双向 SSL 通信, 请在SnapCenter服务器上运行以下命令, 用于插件、服务器以及需要双向 SSL 通信的每个代理。

```
> Set-SmConfigSettings -Agent -configSettings @{"EnableTwoWaySSL"="true"}
-HostName <Plugin_HostName>
```

```
> Set-SmConfigSettings -Agent -configSettings @{"EnableTwoWaySSL"="true"}
-HostName localhost
```

```
> Set-SmConfigSettings -Server -configSettings @{"EnableTwoWaySSL"="true"}
```

2. 使用以下命令执行 IIS SnapCenter应用程序池回收操作。

```
> Restart-WebAppPool -Name "SnapCenter"
```

3. 对于 Windows 插件，通过运行以下 PowerShell 命令重新启动 SMCore 服务：

```
> Restart-Service -Name SnapManagerCoreService
```

## 禁用双向 SSL 通信

您可以使用 PowerShell 命令禁用双向 SSL 通信。

### 关于此任务

- 首先执行所有插件和 SMCore 代理的命令，然后执行服务器的命令。
- 当您禁用双向 SSL 通信时，CA 证书及其配置不会被删除。
- 要向 SnapCenter Server 添加新主机，必须禁用所有插件主机的双向 SSL。
- 不支持 NLB 和 F5。

### 步骤

1. 要禁用双向 SSL 通信，请在 SnapCenter Server 上对所有插件主机和 SnapCenter 主机运行以下命令。

```
> Set-SmConfigSettings -Agent -configSettings @{"EnableTwoWaySSL"="false"}
-HostName <Agent_HostName>
```

```
> Set-SmConfigSettings -Agent -configSettings @{"EnableTwoWaySSL"="false"}
-HostName localhost
```

```
> Set-SmConfigSettings -Server -configSettings @{"EnableTwoWaySSL"="false"}
```

2. 使用以下命令执行 IIS SnapCenter应用程序池回收操作。

```
> Restart-WebAppPool -Name "SnapCenter"
```

3. 对于 Windows 插件，通过运行以下 PowerShell 命令重新启动 SMCore 服务：

```
> Restart-Service -Name SnapManagerCoreService
```

## 在 Linux 主机上配置并启用双向 SSL 通信

### 在 Linux 主机上配置双向 SSL 通信

您应该配置双向 SSL 通信以保护 Linux 主机上的 SnapCenter 服务器与插件之间的相互通信。

#### 开始之前

- 您应该已经为 Linux 主机配置了 CA 证书。

- 您必须在所有插件主机和SnapCenter服务器上启用双向 SSL 通信。

## 步骤

1. 将 **certificate.pem** 复制到 `/etc/pki/ca-trust/source/anchors/`。

2. 将证书添加到 Linux 主机的信任列表中。

- `cp root-ca.pem /etc/pki/ca-trust/source/anchors/`
- `cp certificate.pem /etc/pki/ca-trust/source/anchors/`
- `update-ca-trust extract`

3. 验证证书是否已添加到信任列表。

```
trust list | grep "<CN of your certificate>"
```

4. 更新 SnapCenter **nginx** 文件中的 **ssl\_certificate** 和 **ssl\_certificate\_key** 并重新启动。

- `vim /etc/nginx/conf.d/snapcenter.conf`
- `systemctl restart nginx`

5. 刷新 SnapCenter 服务器 GUI 链接。

6. 更新位于 `<安装路径>/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb_` 的 `* SnapManager.Web.UI.dll.config*` 和位于 `<安装路径>/NetApp/snapcenter/SMCore` 的 **SMCoreServiceHost.dll.config** 中的以下注册表项的值。

- `<add key="SERVICE_CERTIFICATE_PATH" value="<证书.pfx 的路径>" />`
- `<添加键="SERVICE_CERTIFICATE_PASSWORD"值="<密码>"/>`

7. 重新启动以下服务。

- `systemctl restart smcore.service`
- `systemctl restart snapmanagerweb.service`

8. 验证证书是否已附加到 SnapManager Web 端口。

```
openssl s_client -connect localhost:8146 -brief
```

9. 验证证书是否已附加到 smcore 端口。

```
openssl s_client -connect localhost:8145 -brief
```

10. 管理 SPL 密钥库和别名的密码。

- a. 检索分配给 SPL 属性文件中的 **SPL\_KEYSTORE\_PASS** 键的 SPL 密钥库默认密码。

- b. 更改密钥库密码。

```
keytool -storepasswd -keystore keystore.jks
```

- c. 更改所有私钥条目别名的密码。

```
keytool -keypasswd -alias "<alias_name>" -keystore keystore.jks
```

- d. 为 `spl.properties` 中的密钥 **SPL\_KEYSTORE\_PASS** 更新相同的密码。

- e. 重新启动服务。

11. 在插件 Linux 主机上，在 SPL 插件的密钥库中添加根证书和中间证书。

- `keytool -import -trustcacerts -alias <any preferred alias name> -file <path of root-ca.pem> -keystore <path of keystore.jks mentioned in spl.properties file>`

- `keytool -importkeystore -srckeystore <path of certificate.pfx> -srcstoretype pkcs12 -destkeystore <path of keystore.jks mentioned in spl.properties file> -deststoretype JKS`

- i. 检查 `keystore.jks` 中的条目。

- `keytool -list -v -keystore <path to keystore.jks>`

- ii. 如果需要，重命名任何别名。

- `keytool -changealias -alias "old-alias" -destalias "new-alias" -keypass keypass -keystore </path/to/keystore> -storepass storepas`

12. 使用存储在 `keystore.jks` 中的 `certificate.pfx` 的别名更新 `spl.properties` 文件中的 `SPL_CERTIFICATE_ALIAS` 的值，然后重新启动 SPL 服务：`systemctl restart spl`

13. 验证证书是否已附加到 `smcore` 端口。

`openssl s_client -connect localhost:8145 -brief`

## 在 Linux 主机上启用 SSL 通信

您可以启用双向 SSL 通信，以使用 PowerShell 命令保护 Linux 主机上的 SnapCenter 服务器与插件之间的相互通信。

### 步骤

1. 执行以下操作以启用单向 SSL 通信。

- a. 登录 SnapCenter GUI。

- b. 单击“设置”>“全局设置”，然后选择“在 SnapCenter 服务器上启用证书验证”。

- c. 单击“主机”>“托管主机”，然后选择要启用单向 SSL 的插件主机。

- d. 单击  图标，然后单击“启用证书验证”。

2. 从 SnapCenter Server Linux 主机启用双向 SSL 通信。

- `Open-SmConnection`

- `Set-SmConfigSettings -Agent -configSettings @{"EnableTwoWaySSL"="true"} -HostName <Plugin Host Name>`

- `Set-SmConfigSettings -Agent -configSettings @{"EnableTwoWaySSL"="true"} -HostName localhost`

- `Set-SmConfigSettings -Server -configSettings @{"EnableTwoWaySSL"="true"}`

## 配置 Active Directory、LDAP 和 LDAPS

### 注册不受信任的 Active Directory 域

您应该向 SnapCenter Server 注册 Active Directory，以管理来自多个不受信任的 Active Directory 域的主机、用户和组。

开始之前

LDAP 和 LDAPS 协议

- 您可以使用 LDAP 或 LDAPS 协议注册不受信任的活动目录域。
- 您应该已经启用插件主机和SnapCenter服务器之间的双向通信。
- 应设置从SnapCenter服务器到插件主机的 DNS 解析，反之亦然。

## LDAP 协议

- 完全限定域名 (FQDN) 应该可以从SnapCenter Server 解析。

您可以使用 FQDN 注册不受信任的域。如果无法从SnapCenter服务器解析 FQDN，则可以使用域控制器 IP 地址进行注册，并且该地址应该可以从SnapCenter服务器解析。

## LDAPS 协议

- LDAPS 需要 CA 证书来在活动目录通信期间提供端到端加密。


["为 LDAPS 配置 CA 客户端证书"](#)

- 域控制器主机名 (DCHostName) 应该可以从SnapCenter服务器访问。

## 关于此任务

- 您可以使用SnapCenter用户界面、PowerShell cmdlet 或 REST API 来注册不受信任的域。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“全局设置”...
3. 在全局设置页面中，单击“域设置”。
4. 单击  注册一个新域名。
5. 在注册新域名页面中，选择 **LDAP** 或 **LDAPS**。
  - a. 如果选择 **LDAP**，请指定为 LDAP 注册不受信任域所需的信息：

对于这个领域...	操作
域名	指定域的 NetBIOS 名称。
域 FQDN	指定 FQDN 并单击 解析。
域控制器 IP 地址	<p>如果无法从SnapCenter服务器解析域 FQDN，请指定一个或多个域控制器 IP 地址。</p> <p>有关更多信息，请参阅 <a href="#">"从 GUI 为不受信任的域添加域控制器 IP"</a>。</p>

- b. 如果选择 **LDAPS**，请指定为 LDAPS 注册不受信任域所需的信息：



对于这个领域...	操作
域名	指定域的 NetBIOS 名称。
域 FQDN	指定 FQDN。
域控制器名称	指定一个或多个域控制器名称，然后单击“解析”。
域控制器 IP 地址	如果域控制器名称无法从 SnapCenter Server 解析，则应纠正 DNS 解析。

6. 单击“确定”。

## 配置 IIS 应用程序池以启用 Active Directory 读取权限

当您需要为 SnapCenter 启用 Active Directory 读取权限时，您可以在 Windows Server 上配置 Internet 信息服务 (IIS) 来创建自定义应用程序池帐户。

### 步骤

1. 在安装了 SnapCenter 的 Windows Server 上打开 IIS 管理器。
2. 在左侧导航窗格中，单击“应用程序池”。
3. 在应用程序池列表中选择 SnapCenter，然后单击操作窗格中的“高级设置”。
4. 选择“身份”，然后单击“...”以编辑 SnapCenter 应用程序池身份。
5. 在自定义帐户字段中，输入具有 Active Directory 读取权限的域用户或域管理员帐户名称。
6. 单击“OK”。

自定义帐户取代了 SnapCenter 应用程序池的内置 ApplicationPoolIdentity 帐户。

## 为 LDAPS 配置 CA 客户端证书

当 Windows Active Directory LDAPS 配置了 CA 证书时，您应该在 SnapCenter 服务器上为 LDAPS 配置 CA 客户端证书。

### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。
5. 右键单击文件夹“受信任的根证书颁发机构”，然后选择“所有任务”>“导入”以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
在向导的第二页	单击“浏览”，选择“根证书”，然后单击“下一步”。
完成证书导入向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。

7. 对中间证书重复步骤 5 和 6。

# 保护 Microsoft SQL Server 数据库

## 适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件

### 适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件概述

适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件是 NetApp SnapCenter 软件的主机端组件，可实现 Microsoft SQL Server 数据库的应用程序感知数据保护管理。SQL Server 插件可在您的 SnapCenter 环境中自动执行 SQL Server 数据库备份、验证、恢复和克隆操作。

安装 SQL Server 插件后，您可以将 SnapCenter 与 NetApp SnapMirror 技术结合使用，在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用 NetApp SnapVault 技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性或存档目的。

- 自动执行 SnapCenter 环境中 Microsoft SQL Server 数据库的应用程序感知备份、还原和克隆操作。
- 当您部署 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 并在 SnapCenter 中注册该插件时，支持 VMDK 和原始设备映射 (RDM) LUN 上的 Microsoft SQL Server 数据库
- 仅支持配置 SMB 共享。不支持在 SMB 共享上备份 SQL Server 数据库。
- 支持将备份从 SnapManager for Microsoft SQL Server 导入到 SnapCenter。

### 您可以使用适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件执行哪些操作

当您的环境中安装了适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件后，您可以使用 SnapCenter 备份、还原和克隆 SQL Server 数据库。

您可以执行以下支持 SQL Server 数据库和数据库资源的备份操作、还原操作和克隆操作的任务：

- 备份 SQL Server 数据库和相关事务日志

您不能为 master 和 msdb 系统数据库创建日志备份。但是，您可以为模型系统数据库创建日志备份。

- 恢复数据库资源
  - 您可以还原主系统数据库、msdb 系统数据库和模型系统数据库。
  - 您无法还原多个数据库、实例和可用性组。
  - 您无法将系统数据库还原到备用路径。

- 创建生产数据库的时间点克隆

您无法对 tempdb 系统数据库执行备份、还原、克隆和克隆生命周期操作。

- 立即验证备份操作或推迟验证

不支持验证 SQL Server 系统数据库。SnapCenter 克隆数据库以执行验证操作。SnapCenter 无法克隆 SQL Server 系统数据库，因此不支持验证这些数据库。

- 安排备份操作和克隆操作
- 监控备份操作、恢复操作和克隆操作



SQL Server 插件不支持在 SMB 共享上备份和恢复 SQL Server 数据库。

## 适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件功能

SQL Server 插件与 Windows 主机上的 Microsoft SQL Server 以及存储系统上的 NetApp Snapshot 技术集成。要使用 SQL Server 插件，您需要使用 SnapCenter 界面。

SQL Server 插件包括以下主要功能：

- 由 SnapCenter 提供支持的统一图形用户界面

SnapCenter 界面为您提供跨插件和环境的标准化和一致性。SnapCenter 界面使您能够跨插件完成一致的备份和恢复过程、使用集中式报告、使用一目了然的仪表板视图、设置基于角色的访问控制 (RBAC) 以及监控所有插件中的作业。SnapCenter 还提供集中调度和策略管理以支持备份和克隆操作。

- 自动化中央管理

您可以安排例行 SQL Server 备份、配置基于策略的备份保留以及设置时间点和最新的恢复操作。您还可以通过配置 SnapCenter 发送电子邮件警报来主动监控您的 SQL Server 环境。

- 无中断 NetApp Snapshot 技术

SQL Server 插件将 NetApp Snapshot 技术与 Microsoft Windows 的 NetApp SnapCenter 插件结合使用。这使您能够在几秒钟内备份数据库并快速恢复它们，而无需使 SQL Server 脱机。快照占用最少的存储空间。

除了这些主要功能外，SQL Server 插件还提供以下优点：

- 备份、恢复、克隆和验证工作流程支持
- RBAC 支持的安全性和集中角色委派
- 使用 NetApp FlexClone 技术创建生产数据库的空间高效时间点副本，用于测试或数据提取

保存克隆的存储系统需要 FlexClone 许可证。

- 无中断和自动化备份验证
- 能够在多个服务器上同时运行多个备份
- 用于编写备份、验证、恢复和克隆操作脚本的 PowerShell cmdlet
- 支持 SQL Server 中的 AlwaysOn 可用性组 (AG)，以加速 AG 设置、备份和恢复操作
- 内存数据库和缓冲池扩展 (BPE) 是 SQL Server 2014 的一部分
- 支持 LUN 和虚拟机磁盘 (VMDK) 的备份
- 支持物理和虚拟化基础设施
- 支持 iSCSI、光纤通道、FCoE、原始设备映射 (RDM) 以及 NFS 和 VMFS 上的 VMDK



NAS 卷应该在存储虚拟机 (SVM) 中具有默认导出策略。

- 支持 SQL Server 独立数据库中的 FileStream 和文件组。

- Windows Server 2022 支持非易失性内存快速 (NVMe)
  - 在 TCP/IP 上的 NVMe 上创建的 VMDK 布局的备份、恢复、克隆和验证工作流程。
  - 从 ESX 8.0 update 2 开始支持 NVMe 固件版本 1.3，并且需要虚拟硬件版本 21。
  - NVMe over TCP/IP 上的 VMDK 应用程序不支持 Windows Server 故障转移群集 (WSFC)。
- 支持 SnapMirror 主动同步（最初作为 SnapMirror 业务连续性 [SM-BC] 发布），即使整个站点发生故障，也能使业务服务继续运行，支持应用程序使用辅助副本透明地进行故障转移。无需手动干预或额外的脚本即可通过 SnapMirror 主动同步触发故障转移。

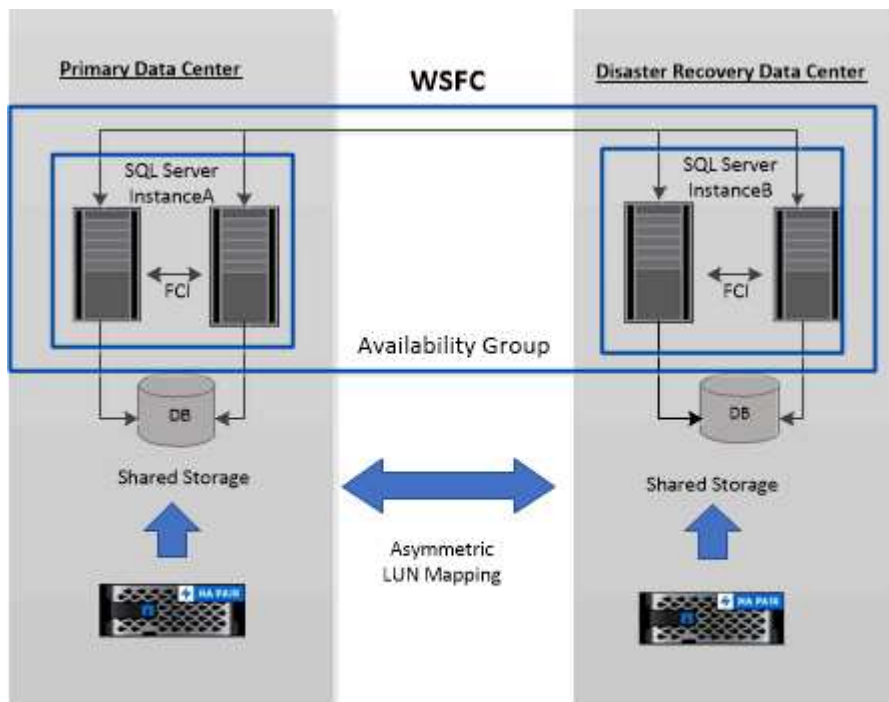
## 支持 Windows 群集中的非对称 LUN 映射

适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件支持 SQL Server 2012 及更高版本中的发现、用于高可用性的非对称 LUN 映射 (ALM) 配置以及用于灾难恢复的可用性组。在发现资源时，SnapCenter 会在 ALM 配置中发现本地主机和远程主机上的数据库。

ALM 配置是单个 Windows 服务器故障转移群集，其中包含主数据中心中的一个或多个节点以及灾难恢复中心中的一个或多个节点。

以下是 ALM 配置的示例：

- 多站点数据中心中的两个故障转移群集实例 (FCI)
- FCI 用于本地高可用性 (HA) 和可用性组 (AG)，用于在灾难恢复站点使用独立实例进行灾难恢复



### WSFC---Windows Server Failover Cluster

主数据中心中的存储在主数据中心中的 FCI 节点之间共享。灾难恢复数据中心中的存储在灾难恢复数据中心中的 FCI 节点之间共享。

主数据中心上的存储对于灾难恢复数据中心上的节点是不可见的，反之亦然。

ALM 架构结合了 FCI 使用的两种共享存储解决方案以及 SQL AG 使用的非共享或专用存储解决方案。AG 解决方案使用相同的驱动器号来跨数据中心共享磁盘资源。这种存储安排，即集群磁盘在 WSFC 内的节点子集之间共享，称为 ALM。

## SnapCenter Plug-in for Microsoft SQL Server 支持的存储类型

SnapCenter 支持物理机和虚拟机上的多种存储类型。在为您的主机安装软件包之前，您必须验证您的存储类型是否受支持。

Windows Server 上提供 SnapCenter 配置和数据保护支持。有关受支持版本的最新信息，请参阅 [https://imt.netapp.com/matrix/imt.jsp?components=121074;&solution=1257&isHWU&src=IMT\[\"NetApp 互操作性表工具\"\]](https://imt.netapp.com/matrix/imt.jsp?components=121074;&solution=1257&isHWU&src=IMT[\)。

机器	存储类型	使用配置	支持说明
物理服务器	FC 连接的 LUN	SnapCenter 图形用户界面 (GUI) 或 PowerShell cmdlet	
物理服务器	iSCSI 连接的 LUN	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	
物理服务器	驻留在存储虚拟机 (SVM) 上的 SMB3 (CIFS) 共享	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	仅支持配置。
VMware VM	通过 FC 或 iSCSI HBA 连接的 RDM LUN	PowerShell cmdlet	
VMware VM	iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	
VMware VM	虚拟机文件系统 (VMFS) 或 NFS 数据存储	VMware vSphere	
VMware VM	连接到 SVM 上的 SMB3 共享的客户系统	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	仅支持配置。
VMware VM	NFS 和 SAN 上的 vVol 数据存储	适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具	

机器	存储类型	使用配置	支持说明
Hyper-V 虚拟机	通过虚拟光纤通道交换机连接的虚拟 FC (vFC) LUN	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	<p>您必须使用 Hyper-V 管理器来配置由虚拟光纤通道交换机连接的虚拟 FC (vFC) LUN。</p> <p> 不支持 Hyper-V 直通磁盘和在 NetApp 存储上配置的 VHD(x) 上的备份数据库。</p>
Hyper-V 虚拟机	iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	<p> 不支持 Hyper-V 直通磁盘和在 NetApp 存储上配置的 VHD(x) 上的备份数据库。</p>
Hyper-V 虚拟机	连接到 SVM 上的 SMB3 共享的客户系统	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	<p>仅支持配置。</p> <p> 不支持 Hyper-V 直通磁盘和在 NetApp 存储上配置的 VHD(x) 上的备份数据库。</p>

## 适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件的存储布局建议

精心设计的存储布局允许 SnapCenter Server 备份您的数据库以满足您的恢复目标。在定义存储布局时，您应该考虑几个因素，包括数据库的大小、数据库的变化率以及执行备份的频率。

以下部分定义了您的环境中安装了适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件的 LUN 和虚拟机磁盘 (VMDK) 的存储布局建议和限制。

在这种情况下，LUN 可以包括映射到来宾的 VMware RDM 磁盘和 iSCSI 直连 LUN。

## LUN 和 VMDK 要求

您可以选择使用专用 LUN 或 VMDK 来实现以下数据库的最佳性能和管理：

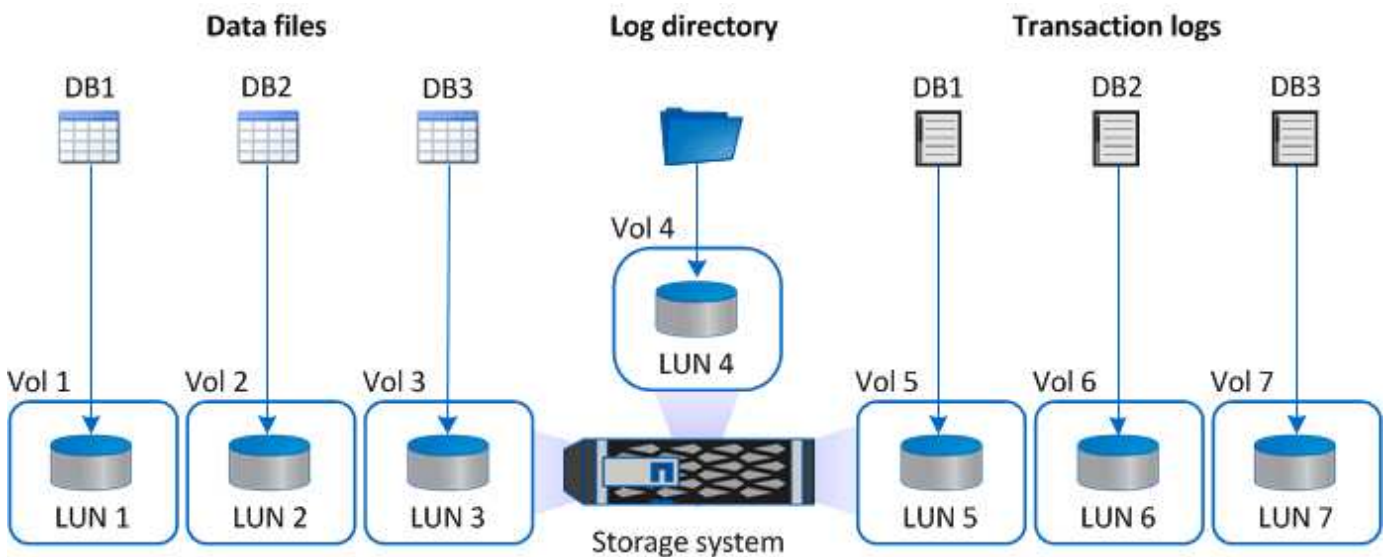
- 主系统数据库和模型系统数据库
- 临时数据库
- 用户数据库文件（.mdf 和 .ndf）
- 用户数据库事务日志文件（.ldf）
- 日志目录

要恢复大型数据库，最佳做法是使用专用 LUN 或 VMDK。恢复完整的 LUN 或 VMDK 所需的时间少于恢复存储在 LUN 或 VMDK 中的单个文件所需的时间。

对于日志目录，您应该创建一个单独的 LUN 或 VMDK，以便数据或日志文件磁盘中有足够的可用空间。

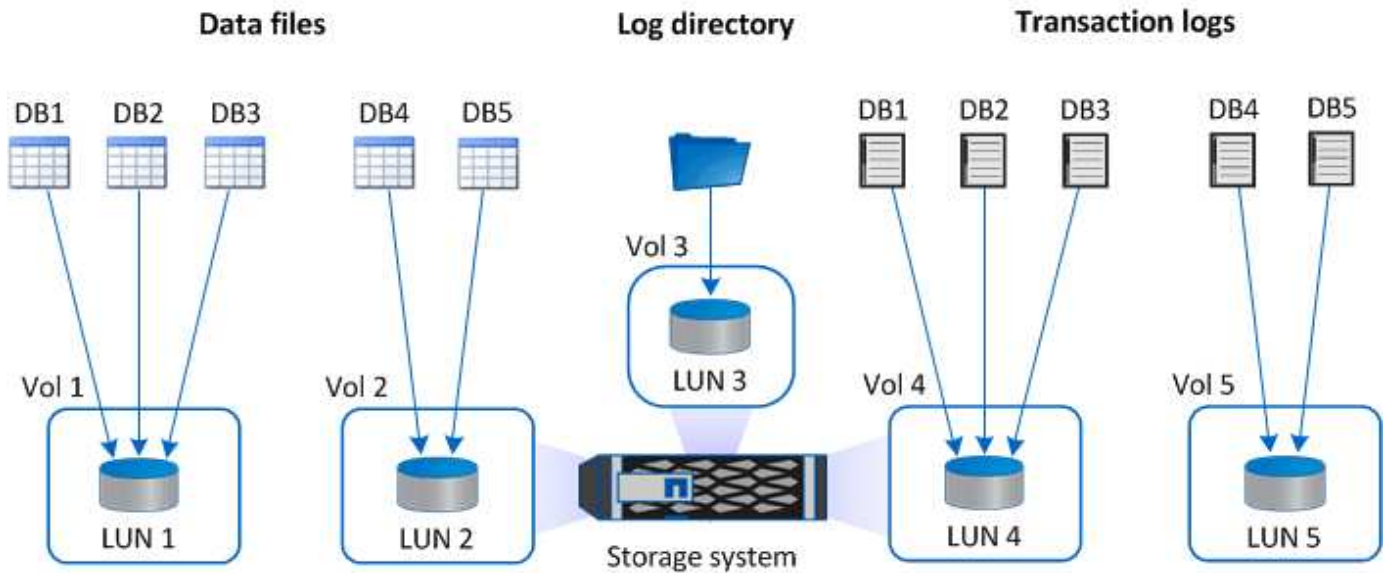
## LUN 和 VMDK 示例布局

下图显示了如何在 LUN 上配置大型数据库的存储布局：

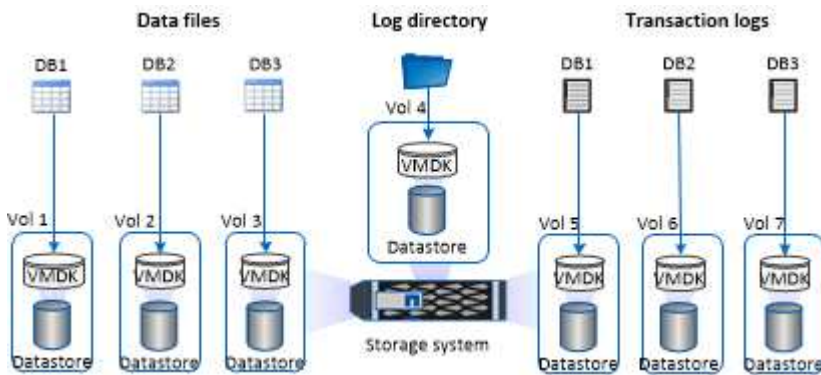


下图显示了如何在 LUN 上配置中型或小型数据库的存储布局：

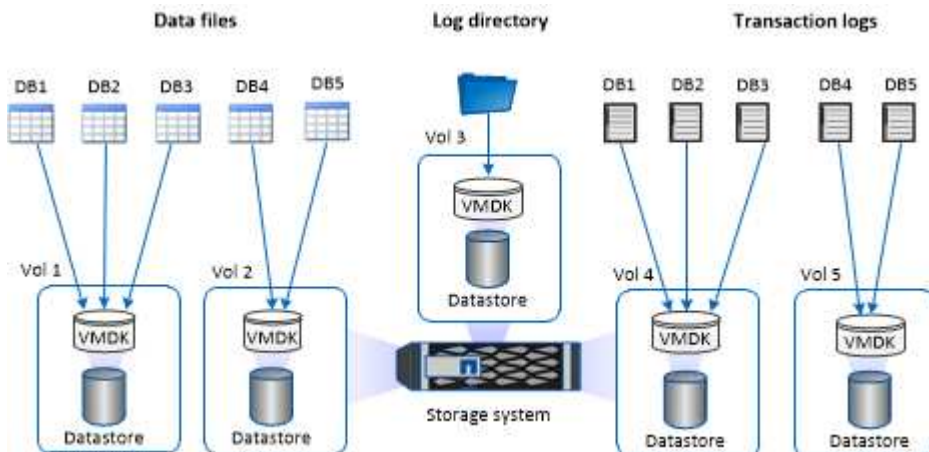




下图显示了如何在 VMDK 上配置大型数据库的存储布局：



下图显示了如何在 VMDK 上配置中型或小型数据库的存储布局：



## SQL 插件所需的最低ONTAP权限

所需的最低ONTAP权限根据您用于数据保护的SnapCenter插件而有所不同。

- 全访问命令： ONTAP 9.12.1 及更高版本所需的最低权限

- 事件生成自动支持日志
- 工作历史显示
- 工作停止
- lun
- lun create
- lun delete
- lun igroup 添加
- lun igroup create
- lun igroup 删除
- lun igroup 重命名
- lun igroup show
- lun 映射添加报告节点
- lun 映射创建
- lun mapping delete
- lun 映射删除报告节点
- lun mapping show
- lun modify
- lun 移入卷
- lun 离线
- 伦在线
- lun resize
- lun 序列号
- lun show
- snapmirror policy add-rule
- snapmirror policy modify-rule
- snapmirror 策略删除规则
- snapmirror policy show
- snapmirror restore
- snapmirror show
- snapmirror 显示历史记录
- snapmirror update
- snapmirror 更新 ls 设置
- snapmirror list-destinations
- version
- volume clone create
- 卷克隆显示

- 卷克隆拆分开始
- 卷克隆拆分停止
- volume create
- 卷销毁
- volume file clone create
- volume file show-disk-usage
- 卷离线
- 在线量
- volume modify
- volume qtree create
- volume qtree delete
- 卷 qtree 修改
- 卷 qtree 显示
- 音量限制
- volume show
- 卷快照创建
- volume snapshot delete
- 卷快照修改
- 卷快照重命名
- volume snapshot restore
- volume snapshot restore-file
- volume snapshot show
- volume unmount
- 虚拟服务器 CIFS
- 虚拟服务器 CIFS 共享创建
- 虚拟服务器 CIFS 共享删除
- vsriver cifs 影子复制显示
- vsriver cifs 共享显示
- 虚拟服务器 CIFS 显示
- 虚拟服务器导出策略
- vsriver export-policy create
- 虚拟服务器导出策略删除
- vsriver export-policy rule create
- vsriver export-policy rule show
- 虚拟服务器导出策略显示

- 虚拟服务器 iSCSI
- vservers iscsi 连接显示
- vservers show
- 网络接口
- network interface show
- vservers
- metrocluster show

## 为 SQL Server 插件准备 SnapMirror 和 SnapVault 复制的存储系统

您可以使用带有 ONTAP SnapMirror 技术的 SnapCenter 插件在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用 ONTAP SnapVault 技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性和其他与治理相关的目的。在执行这些任务之前，您必须在源卷和目标卷之间配置数据保护关系并初始化该关系。

SnapCenter 完成 Snapshot 操作后对 SnapMirror 和 SnapVault 执行更新。SnapMirror 和 SnapVault 更新作为 SnapCenter 作业的一部分执行；不要创建单独的 ONTAP 计划。



如果您从 NetApp SnapManager 产品转到 SnapCenter，并且对所配置的数据保护关系感到满意，则可以跳过此部分。

数据保护关系将主存储（源卷）上的数据复制到辅助存储（目标卷）。初始化关系时，ONTAP 会将源卷上引用的数据块传输到目标卷。



SnapCenter 不支持 SnapMirror 和 SnapVault 卷之间的级联关系（**Primary > Mirror > Vault**）。您应该使用扇出关系。

SnapCenter 支持版本灵活的 SnapMirror 关系的管理。有关版本灵活的 SnapMirror 关系及其设置方法的详细信息，请参阅 ["ONTAP 文档"](#)。

## SQL Server 资源的备份策略

定义 **SQL Server** 资源的备份策略

在创建备份作业之前定义备份策略有助于确保您拥有成功还原或克隆数据库所需的备份。您的服务水平协议 (SLA)、恢复时间目标 (RTO) 和恢复点目标 (RPO) 在很大程度上决定了您的备份策略。

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RTO 是指服务中断后必须恢复业务流程的时间。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA、RTO 和 RPO 有助于备份策略。

支持的备份类型

使用 SnapCenter 备份 SQL Server 系统和用户数据库需要您选择资源类型，例如数据库、SQL 服务器实例和可用性组 (AG)。利用快照技术来创建资源所在卷的在线、只读副

本。

您可以选择仅复制选项来指定 SQL Server 不截断事务日志。当您使用其他备份应用程序管理 SQL Server 时，应该使用此选项。保持事务日志完整可使任何备份应用程序恢复系统数据库。仅复制备份与计划备份的顺序无关，并且不会影响数据库的备份和还原过程。

备份类型	描述	具有备份类型的仅复制选项
完整备份和日志备份	<p>备份系统数据库并截断事务日志。</p> <p>SQL Server 通过删除已提交到数据库的条目来截断事务日志。</p> <p>完整备份完成后，此选项会创建一个捕获事务信息的事务日志。通常，您应该选择此选项。但是，如果您的备份时间很短，您可以选择不运行事务日志备份，而是进行完整备份。</p> <p>您不能为 master 和 msdb 系统数据库创建日志备份。但是，您可以为模型系统数据库创建日志备份。</p>	<p>备份系统数据库文件和事务日志而不截断日志。</p> <p>仅复制备份不能作为差异基准或差异备份，并且不会影响差异基准。恢复仅复制完整备份与恢复任何其他完整备份相同。</p>
完整数据库备份	<p>备份系统数据库文件。</p> <p>您可以为主数据库、模型数据库和 msdb 系统数据库创建完整的数据库备份。</p>	<p>备份系统数据库文件。</p>
事务日志备份	<p>备份截断的事务日志，仅复制自最近的事务日志备份以来提交的事务。</p> <p>如果您安排频繁的事务日志备份和完整的数据库备份，则可以选择粒度恢复点。</p>	<p>备份事务日志而不截断它们。</p> <p>此备份类型不会影响常规日志备份的顺序。仅复制日志备份对于执行在线恢复操作很有用。</p>

## SQL 服务器插件的备份计划

备份频率（计划类型）在策略中指定；备份计划在资源组配置中指定。确定备份频率或计划的最关键因素是资源的变化率和数据的重要性。您可能每小时备份一次使用频繁的资源，而可能每天备份一次很少使用的资源。其他因素包括资源对您的组织的重要性、您的服务水平协议 (SLA) 和您的恢复点目标 (RPO)。

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA 和 RPO 有助于数据保护策略。

即使对于使用频繁的资源，也不需要每天运行一次或两次以上的完整备份。例如，定期的事务日志备份可能足以确保您拥有所需的备份。备份数据库的频率越高，SnapCenter 在恢复时需要使用的事务日志就越少，从而可以加快恢复操作的速度。

备份计划分为两部分，如下所示：

- 备份频率

备份频率（执行备份的频率），对于某些插件来说称为\_计划类型\_，是策略配置的一部分。您可以选择每小时、每天、每周或每月作为策略的备份频率。如果您未选择任何频率，则创建的策略是仅按需策略。您可以通过单击“设置”>“策略”来访问策略。

- 备份计划

备份计划（确切地指定执行备份的时间）是资源组配置的一部分。例如，如果您有一个资源组，该资源组的策略配置为每周备份，则可以将计划配置为每周四晚上 10:00 进行备份。您可以通过单击“资源”>“资源组”来访问资源组计划。

## 数据库所需的备份作业数量

决定所需备份作业数量的因素包括数据库的大小、使用的卷数、数据库的变化率以及服务级别协议 (SLA)。

对于数据库备份，您选择的备份作业的数量通常取决于放置数据库的卷的数量。例如，如果将一组小型数据库放在一个卷上，将一个大型数据库放在另一个卷上，则可以为小型数据库创建一个备份作业，为大型数据库创建一个备份作业。

## 插件 for SQL 服务器的备份命名约定

您可以使用默认快照命名约定，也可以使用自定义命名约定。默认备份命名约定会在快照名称中添加时间戳，以帮助您识别副本的创建时间。

快照使用以下默认命名约定：

```
resourcegroupname_hostname_timestamp
```

您应该对备份资源组进行逻辑命名，如下例所示：

```
dts1_mach1x88_03-12-2015_23.17.26
```

在这个例子中，语法元素具有以下含义：

- *dts1* 是资源组名称。
- *mach1x88* 是主机名。
- *03-12-2015\_23.17.26* 是日期和时间戳。

或者，您可以在保护资源或资源组时通过选择“使用自定义名称格式进行 Snapshot 复制”来指定 Snapshot 名称格式。例如，`customtext_resourcegroup_policy_hostname` 或 `resourcegroup_hostname`。默认情况下，时间戳后缀会添加到快照名称中。

## SQL Server 插件的备份保留选项

您可以选择保留备份副本的天数，或者指定要保留的备份副本数量，ONTAP最多可保留255份。例如，您的组织可能要求您保留10天的备份副本或130份备份副本。

创建策略时，您可以指定备份类型和计划类型的保留选项。

如果您设置了SnapMirror复制，则保留策略将在目标卷上镜像。

SnapCenter会删除具有与计划类型匹配的保留标签的保留备份。如果资源或资源组的计划类型发生更改，则具有旧计划类型标签的备份可能仍保留在系统中。



为了长期保留备份副本，您应该使用SnapVault备份。

### 在源存储系统上保留事务日志备份多长时间

适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件需要事务日志备份来执行最新的还原操作，将数据库还原到两次完整备份之间的时间。

例如，如果 Plug-in for SQL Server 在上午 8:00 进行了一次完整备份，并在下午 5:00 进行了另一次完整备份，则它可以使用最新的事务日志备份将数据库还原到上午 8:00 至下午 5:00 之间的任何时间。如果没有事务日志，则 Plug-in for SQL Server 只能执行时间点还原操作，即将数据库还原到 Plug-in for SQL Server 完成完整备份的时间。

通常，您只需要一两天的最新恢复操作。默认情况下，SnapCenter至少保留两天。

### 同一卷上的多个数据库

您可以将所有数据库放在同一卷上，因为备份策略有一个选项可以设置每个备份的最大数据库数量（默认值为 100）。

例如，如果同一卷中有 200 个数据库，则会创建两个快照，每个快照包含 100 个数据库。

### 使用 Plug-in for SQL Server 的主存储卷或辅助存储卷进行备份副本验证

您可以验证主存储卷或SnapMirror或SnapVault二级存储卷上的备份副本。使用辅助存储卷进行验证可减少主存储卷的负载。

当您验证主存储卷或辅助存储卷上的备份时，所有主快照和辅助快照都会被标记为已验证。

需要SnapRestore许可证来验证SnapMirror和SnapVault二级存储卷上的备份副本。

### 何时安排验证工作

尽管SnapCenter可以在创建备份后立即验证备份，但这样做会显著增加完成备份作业所需的时间，并且耗费大量资源。因此，最好将验证安排在以后的单独工作中。例如，如果您每天下午 5:00 备份数据库，则可以安排验证在一小时后的下午 6:00 进行

出于同样的原因，通常不需要在每次执行备份时都运行备份验证。定期但频率较低的验证通常足以确保备份的完

完整性。单个验证作业可以同时验证多个备份。

## SQL Server 的恢复策略

### 还原操作的源和目标

您可以从主存储或辅助存储上的备份副本还原 SQL Server 数据库。除了原始位置之外，您还可以将数据库还原到不同的目标位置，从而可以选择支持您要求的目标位置。

### 恢复操作的来源

您可以从主存储或辅助存储恢复数据库。

### 恢复操作的目标

您可以将数据库还原到各种目标：

目标	描述
原址	默认情况下， SnapCenter 将数据库恢复到同一 SQL Server 实例上的同一位置。
不同地点	您可以将数据库还原到同一主机内任何 SQL Server 实例上的不同位置。
原始位置或不同位置使用不同的数据库名称	您可以将具有不同名称的数据库还原到创建备份的同一主机上的任何 SQL Server 实例。



不支持跨 ESX 服务器将 VMDK (NFS 和 VMFS 数据存储区) 上的 SQL 数据库还原到备用主机。

### SnapCenter 支持的 SQL Server 恢复模型

默认情况下，每个数据库类型都会分配特定的恢复模型。SQL Server 数据库管理员可以将每个数据库重新分配到不同的恢复模型。

SnapCenter 支持三种类型的 SQL Server 恢复模型：

- 简单恢复模型

当您使用简单恢复模型时，您无法备份事务日志。

- 完全恢复模型

当您使用完整恢复模型时，您可以将数据库从故障点恢复到其先前的状态。

- 批量日志恢复模型

当您使用批量日志恢复模型时，您必须手动重新执行批量日志操作。如果在还原之前尚未备份包含操作提交



记录的事务日志，则必须执行批量记录操作。如果批量日志操作在数据库中插入了 1000 万行数据，而数据库在事务日志备份之前发生故障，则恢复的数据库将不包含批量日志操作插入的行。

## 恢复操作的类型

您可以使用SnapCenter对 SQL Server 资源执行不同类型的还原操作。

- 恢复最新状态
- 恢复到之前的时间点

在以下情况下，您可以恢复到最新时间点或恢复到之前的时间点：

- 从SnapMirror或SnapVault二级存储恢复
- 恢复到备用路径（位置）



SnapCenter不支持基于卷的SnapRestore。

### 恢复最新状态

在最新的恢复操作（默认选择）中，数据库将恢复到故障点。 SnapCenter通过执行以下序列来实现此目的：

1. 在恢复数据库之前备份最后一个活动事务日志。
2. 从您选择的完整数据库备份中还原数据库。
3. 应用所有未提交到数据库的事务日志（包括从备份创建时到当前时间的备份事务日志）。

事务日志被向前移动并应用于任何选定的数据库。

最新的恢复操作需要一组连续的事务日志。

由于SnapCenter无法从日志传送备份文件还原 SQL Server 数据库事务日志（日志传送使您能够自动将事务日志备份从主服务器实例上的主数据库发送到单独的辅助服务器实例上的一个或多个辅助数据库），因此您无法从事务日志备份执行最新的还原操作。因此，您应该使用SnapCenter来备份 SQL Server 数据库事务日志文件。

如果您不需要为所有备份保留最新的还原功能，则可以通过备份策略配置系统的事务日志备份保留。

### 最新恢复操作的示例

假设您每天中午运行 SQL Server 备份，并且星期三下午 4:00 需要从备份中恢复。由于某种原因，周三中午的备份未能验证，因此您决定从周二中午的备份中恢复。此后，如果恢复了备份，则所有事务日志都会向前移动并应用于恢复的数据库，从创建星期二备份时未提交的事务日志开始，一直到星期三下午 4:00 写入的最新事务日志（如果事务日志已备份）。

### 恢复到之前的时间点

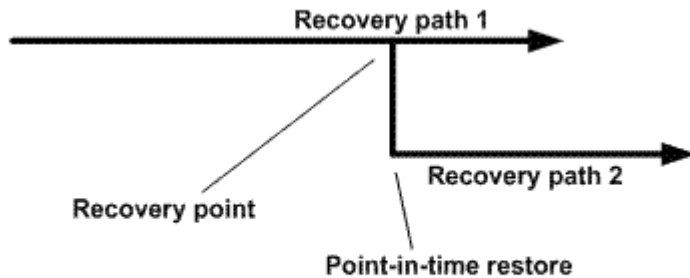
在时间点还原操作中，数据库仅还原到过去的特定时间。时间点还原操作发生在以下还原情况下：

- 数据库恢复到备份事务日志中的给定时间。
- 数据库已恢复，并且仅将备份事务日志的子集应用于该数据库。



将数据库恢复到某个时间点会产生一条新的恢复路径。

下图说明了执行时间点还原操作时出现的问题：



在图像中，恢复路径 1 由完整备份和随后的几个事务日志备份组成。您将数据库还原到某个时间点。时间点还原操作后会创建新的事务日志备份，从而产生恢复路径 2。新的事务日志备份是在没有创建新的完整备份的情况下创建的。由于数据损坏或其他问题，您无法恢复当前数据库，直到创建新的完整备份。此外，无法将在恢复路径 2 中创建的事务日志应用于属于恢复路径 1 的完整备份。

如果您应用事务日志备份，您还可以指定停止应用备份事务的特定日期和时间。为此，您需要指定可用范围内的日期和时间，SnapCenter 将删除该时间点之前未提交的任何事务。您可以使用此方法将数据库还原到发生损坏之前的时间点，或者从意外的数据库或表删除中恢复。

#### 时间点还原操作示例

假设您在午夜进行一次完整数据库备份，并每小时进行一次事务日志备份。数据库在上午 9:45 崩溃，但您仍然备份了故障数据库的事务日志。您可以从以下时间点还原场景中进行选择：

- 恢复午夜所做的完整数据库备份，并接受随后所做的数据库更改的丢失。（选项：无）
- 恢复完整的数据库备份并应用所有事务日志备份直到上午 9:45（选项：记录到）
- 恢复完整的数据库备份并应用事务日志备份，指定您希望事务从最后一组事务日志备份恢复的时间。（选项：按具体时间）

在这种情况下，您需要计算报告某个错误的日期和时间。任何未在指定日期和时间之前提交的事务都将被删除。

## 定义 SQL Server 的克隆策略

定义克隆策略使您能够成功克隆数据库。

1. 查看与克隆操作相关的限制。
2. 确定您需要的克隆类型。

### 克隆操作的限制

在克隆数据库之前，您应该了解克隆操作的局限性。

- 如果您使用的是 Oracle 11.2.0.4 至 12.1.0.1 中的任何版本，则运行 `renamedg` 命令时克隆操作将处于挂起

状态。您可以应用 Oracle 补丁 19544733 来修复此问题。

- 不支持将数据库从直接连接到主机的 LUN（例如，通过在 Windows 主机上使用 Microsoft iSCSI Initiator）克隆到同一 Windows 主机或另一个 Windows 主机上的 VMDK 或 RDM LUN，反之亦然。
- 卷挂载点的根目录不能是共享目录。
- 如果将包含克隆的 LUN 移动到新卷，则无法删除该克隆。

## 克隆操作的类型

您可以使用 SnapCenter 克隆 SQL Server 数据库备份或生产数据库。

- 从数据库备份克隆

克隆的数据库可以作为开发新应用程序的基准，并有助于隔离生产环境中发生的应用程序错误。克隆的数据库还可用于从软数据库错误中恢复。

- 克隆生命周期

您可以使用 SnapCenter 来安排在生产数据库不忙时发生的重复克隆作业。

# 准备安装适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件

## SnapCenter Plug-in for Microsoft SQL Server 的安装工作流程

如果您想保护 SQL Server 数据库，则应该安装并设置适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件。



## 添加主机并安装适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件的先决条件

在添加主机和安装插件包之前，您必须完成所有要求。

- 如果您正在使用 iSCSI，则 iSCSI 服务必须正在运行。
- 您必须拥有具有本地管理员权限的用户，并且该用户在远程主机上具有本地登录权限。
- 如果您在 SnapCenter 中管理集群节点，则必须拥有对集群中所有节点具有管理权限的用户。
- 您必须拥有在 SQL Server 上具有 sysadmin 权限的用户。

适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件使用 Microsoft VDI 框架，该框架需要系统管理员访问权限。

["Microsoft 支持文章 2926557: SQL Server VDI 备份和还原操作需要 Sysadmin 权限"](#)

- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据或用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 如果安装了 SnapManager for Microsoft SQL Server，则必须停止或禁用该服务和计划。

如果您计划将备份或克隆作业导入 SnapCenter，请不要卸载 SnapManager for Microsoft SQL Server。

- 主机必须能够解析为服务器的完全限定域名 (FQDN)。

如果修改了 hosts 文件以使其可解析，并且在 hosts 文件中指定了短名称和 FQDN，则在 SnapCenter hosts 文件中创建一个条目，格式如下：<ip\_address> <host\_fqdn> <host\_name>

## 安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包的主机要求

在安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间要求和大小要求。

物品	要求
操作系统	Microsoft Windows  有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a> 。
主机上 SnapCenter 插件的最小 RAM	1 GB
主机上 SnapCenter 插件的最小安装和日志空间	5 GB   您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。

物品	要求
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包</li> <li>• PowerShell 核心 7.4.2</li> <li>• Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK</li> </ul> <p>Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK 仅适用于 SAP HANA、IBM Db2、PostgreSQL、MySQL、NetApp支持的插件以及可安装在 Windows 主机上的其他自定义应用程序。</p> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p> <p>有关 .NET 特定的故障排除信息，请参阅 <a href="#">"对于没有互联网连接的传统系统，SnapCenter升级或安装将失败。"</a></p>

## 为 Windows 的 SnapCenter 插件包设置凭据

SnapCenter 使用凭据对 SnapCenter 操作的用户进行身份验证。您应该创建用于安装 SnapCenter 插件的凭据以及用于在数据库或 Windows 文件系统中执行数据保护操作的附加凭据。

### 开始之前

- 在安装插件之前，您必须设置 Windows 凭据。
- 您必须设置具有管理员权限的凭据，包括远程主机上的管理员权限。
- Windows 主机上的 SQL 身份验证

安装插件后，您必须设置 SQL 凭据。

如果您正在为 Microsoft SQL Server 部署 SnapCenter 插件，则必须在安装插件后设置 SQL 凭据。为具有 SQL Server sysadmin 权限的用户设置凭据。

SQL 身份验证方法针对 SQL Server 实例进行身份验证。这意味着必须在 SnapCenter 中发现 SQL Server 实例。因此，添加 SQL 凭证前，必须先添加主机、安装插件包、刷新资源。您需要 SQL Server 身份验证才能执行诸如调度或发现资源之类的操作。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。
3. 单击“新建”。
4. 在“凭据”页面中，指定配置凭据所需的信息：

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。
用户名/密码	<p>输入用于身份验证的用户名和密码。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 域管理员 <p>指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员。用户名字段的有效格式为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ NetBIOS\UserName</li> <li>◦ Domain FQDN\UserName</li> </ul> </li> <li>• 本地管理员（仅适用于工作组） <p>对于属于工作组的系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名字段的有效格式为： UserName</p> <p>请勿在密码中使用双引号 (") 或反引号 (`) 。密码中不应同时使用小于号 (&lt;) 和感叹号 (!) 符号。例如，lessthan&lt;!10、lessthan10&lt;!、backtick`12。</p> </li> </ul>
认证模式	选择您想要使用的身份验证模式。如果选择SQL身份验证模式，还必须指定SQL服务器实例以及SQL实例所在的主机。

##### 5. 单击“确定”。

完成凭证设置后，您可能希望在“用户和访问”页面中将凭证维护分配给用户或用户组。

## 为单个 SQL Server 资源配置凭据

您可以配置凭据来为每个用户在单独的 SQL Server 资源上执行数据保护作业。虽然您可以全局配置凭据，但您可能只想针对特定资源执行此操作。

### 关于此任务

- 如果您使用 Windows 凭据进行身份验证，则必须在安装插件之前设置您的凭据。

但是，如果您使用 SQL Server 实例进行身份验证，则必须在安装插件后添加凭据。

- 如果您在设置凭据时启用了 SQL 身份验证，则发现的实例或数据库将显示红色挂锁图标。

如果出现挂锁图标，则必须指定实例或数据库凭据才能成功将实例或数据库添加到资源组。

- 当满足以下条件时，您必须将凭据分配给没有 sysadmin 访问权限的基于角色的访问控制 (RBAC) 用户：
  - 凭据已分配给 SQL 实例。
  - SQL 实例或主机被分配给 RBAC 用户。

用户必须同时拥有资源组和备份权限。

### 步骤 1：添加并配置凭据

1. 在左侧导航窗格中，选择“设置”。
2. 在设置页面中，选择\*凭证\*。
  - a. 要添加新凭证，请选择“新建”。
  - b. 在凭证页面中，配置凭证：

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。
用户名	<p>输入用于 SQL Server 身份验证的用户名。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 域管理员或管理员组的任何成员 指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员或管理员组的任何成员。“用户名”字段的有效格式为：           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ NetBIOS\用户名</li> <li>◦ 域 FQDN\用户名</li> </ul> </li> <li>• 本地管理员（仅限工作组）对于属于工作组的系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名 字段的有效格式为：<i>UserName</i></li> </ul>
密码	输入用于身份验证的密码。
认证方式	选择 SQL Server 身份验证模式。如果 Windows 用户在 SQL 服务器上具有 sysadmin 权限，您还可以选择 Windows 身份验证。
主机	选择主机。
SQL Server 实例	选择 SQL Server 实例。

- c. 选择“确定”添加凭证。

### 步骤 2：配置实例

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”。
2. 在资源页面中，从\*查看\*列表中选择\*实例\*。

- a. 选择 image:.../media/filter\_icon.png[过滤器图标], 然后选择主机名来过滤实例。
  - b. 选择 image:.../media/filter\_icon.png[filter icon] 以关闭过滤器窗格。
3. 在实例保护页面中, 保护实例, 如果需要, 选择\*配置凭证\*。

如果登录到SnapCenter服务器的用户无权访问 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件, 则用户必须配置凭据。



凭据选项不适用于数据库和可用性组。

4. 选择\*刷新资源\*。

## 在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA

Windows Server 2016 或更高版本允许您创建组托管服务帐户 (gMSA), 该帐户从托管域帐户提供自动服务帐户密码管理。

开始之前

- 您应该拥有 Windows Server 2016 或更高版本的域控制器。
- 您应该拥有一个 Windows Server 2016 或更高版本的主机, 它是域的成员。

步骤

1. 创建 KDS 根密钥来为 gMSA 中的每个对象生成唯一的密码。
2. 对于每个域, 从 Windows 域控制器运行以下命令: Add-KDSRootKey -EffectiveImmediately
3. 创建并配置 gMSA:
  - a. 创建用户组账号, 格式如下:

```
domainName\accountName$
.. 将计算机对象添加到组中。
.. 使用您刚刚创建的用户组来创建 gMSA。
```

例如,

```
New-ADServiceAccount -name <ServiceAccountName> -DNSHostName <fqdn>
-PrincipalsAllowedToRetrieveManagedPassword <group>
-ServicePrincipalNames <SPN1,SPN2,...>
.. 跑步 `Get-ADServiceAccount` 命令来验证服务帐户。
```

4. 在您的主机上配置 gMSA:
  - a. 在要使用 gMSA 帐户的主机上启用 Windows PowerShell 的 Active Directory 模块。

为此, 请从 PowerShell 运行以下命令:



```

PS C:\> Get-WindowsFeature AD-Domain-Services

Display Name Name Install State

[] Active Directory Domain Services AD-Domain-Services Available

PS C:\> Install-WindowsFeature AD-DOMAIN-SERVICES

Success Restart Needed Exit Code Feature Result

True No Success {Active Directory Domain Services,
Active ...
WARNING: Windows automatic updating is not enabled. To ensure that your
newly-installed role or feature is
automatically updated, turn on Windows Update.

```

- a. 重新启动主机。
  - b. 通过从 PowerShell 命令提示符运行以下命令在主机上安装 gMSA: `Install-AdServiceAccount <gMSA>`
  - c. 通过运行以下命令验证你的 gMSA 帐户: `Test-AdServiceAccount <gMSA>`
5. 将管理权限分配给主机上配置的 gMSA。
  6. 通过在 SnapCenter 服务器中指定配置的 gMSA 帐户来添加 Windows 主机。

SnapCenter Server 将在主机上安装选定的插件，并且指定的 gMSA 将在插件安装期间用作服务登录帐户。

## 为 Microsoft SQL Server 安装 SnapCenter 插件

添加主机并安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包

您必须使用 SnapCenter \*添加主机\* 页面来添加主机并安装插件包。插件会自动安装在远程主机上。

开始之前

- 如果 SnapCenter Server 主机的操作系统是 Windows 2019，而插件主机的操作系统是 Windows 2022，则应执行以下操作：
  - 升级到 Windows Server 2019（操作系统内部版本 17763.5936）或更高版本
  - 升级到 Windows Server 2022（操作系统内部版本 20348.2402）或更高版本
- 您必须是分配有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如 SnapCenter 管理员角色。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据，则应在主机上禁用 UAC。
- 您应该确保消息队列服务处于运行状态。

- 如果您使用组托管服务帐户 (gMSA)，则应使用管理权限配置 gMSA。

["在 Windows Server 2016 或更高版本上为 SQL 配置组托管服务帐户"](#)

关于此任务

您不能将SnapCenter服务器作为插件主机添加到另一个SnapCenter服务器。


您可以添加主机并为单个主机或集群安装插件包。如果您在群集或 Windows Server 故障转移群集 (WSFC) 上安装插件，则插件将安装在群集的所有节点上。

有关管理主机的信息，请参阅["管理主机"](#)。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*主机\*。
2. 验证顶部的"托管主机"选项卡是否被选中。
3. 选择"添加"。
4. 在"主机"页面中执行以下操作：

对于这个领域...	操作
主机类型	<p>选择 Windows 作为主机类型。SnapCenter服务器添加主机，然后安装适用于 Windows 的插件（如果主机上尚未安装该插件）。</p> <p>如果您在"插件"页面上选择"Microsoft SQL Server"选项，SnapCenter服务器将安装 SQL Server 插件。</p>
主机名	<p>输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。仅当 IP 地址解析为 FQDN 时，不受信任的域主机才支持该 IP 地址。</p> <p>SnapCenter依赖于 DNS 的正确配置。因此，最佳做法是输入 FQDN。</p> <p>您可以输入以下之一的 IP 地址或 FQDN：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 独立主机</li> <li>• WSFC 如果您使用SnapCenter添加主机并且该主机是子域的一部分，则必须提供 FQDN。</li> </ul>

对于这个领域...	操作
凭据	<p>选择您创建的凭证名称或创建新的凭证。该凭证必须具有远程主机的管理权限。有关详细信息，请参阅有关创建凭证的信息。</p> <p>您可以将光标置于指定的凭证名称上来查看有关凭证的详细信息。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  凭据身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。 </div>

5. 在\*选择要安装的插件\*部分中，选择要安装的插件。

6. 选择\*更多选项\*。

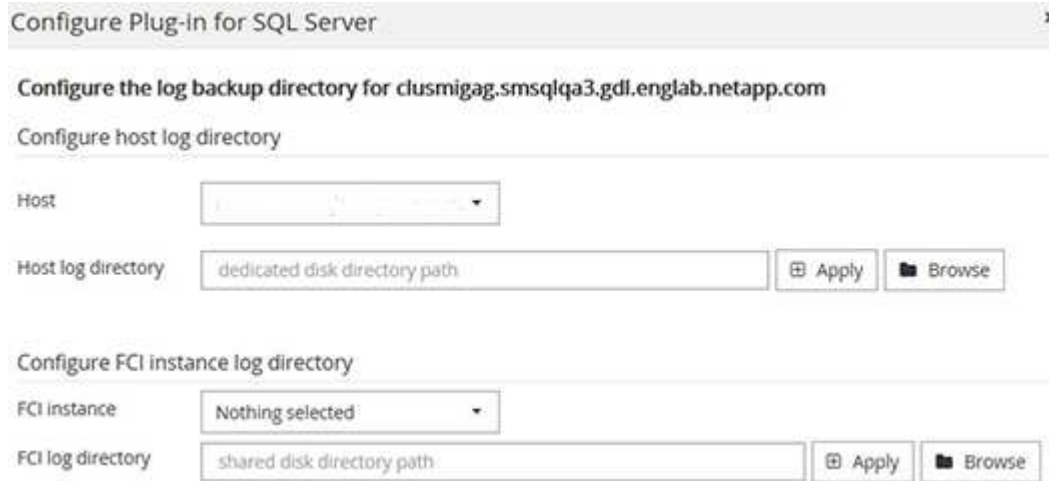
对于这个领域...	操作
端口	<p>保留默认端口号或指定端口号。默认端口号是 8145 如果SnapCenter服务器安装在自定义端口上，则该端口号将显示为默认端口。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  如果您手动安装了插件并指定了自定义端口，则必须指定相同的端口。否则，操作失败。 </div>
安装路径	<p>默认路径为 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter。您可以选择自定义路径。</p>
添加集群中的所有主机	<p>选中此复选框可添加 WSFC 或 SQL 可用性组中的所有集群节点。如果您想管理和识别集群内的多个可用的 SQL 可用性组，则应该通过选择 GUI 中的相应集群复选框来添加所有集群节点。</p>
跳过预安装检查	<p>如果您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求，请选中此复选框。</p>
使用组托管服务帐户 (gMSA) 运行插件服务	<p>如果要使用组托管服务帐户 (gMSA) 来运行插件服务，请选中此复选框。</p> <p>以以下格式提供 gMSA 名称 ： domainName\accountName\$。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  如果主机添加了 gMSA，并且 gMSA 具有登录和系统管理员权限，则 gMSA 将用于连接到 SQL 实例。 </div>

7. 选择\*提交\*。

8. 对于SQL插件，选择主机来配置日志目录。

a. 选择\*配置日志目录\*，在配置主机日志目录页面中选择\*浏览\*并完成以下步骤：

仅列出NetApp LUN（驱动器）以供选择。SnapCenter在备份操作过程中备份并复制主机日志目录。



i. 选择主机上将存储主机日志的驱动器号或挂载点。

ii. 如果需要，选择一个子目录。

iii. 选择\*保存\*。

9. 选择\*提交\*。

如果您未选中“跳过预检查”复选框，则会验证主机是否满足安装插件的要求。系统会根据最低要求验证磁盘空间、RAM、PowerShell 版本、.NET 版本、位置（对于 Windows 插件）和 Java 版本（对于 Linux 插件）。如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。

如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter WebApp 的 web.config 文件以修改默认值。如果错误与其他参数有关，则必须修复该问题。



在 HA 设置中，如果您要更新 web.config 文件，则必须在两个节点上更新该文件。

10. 监控安装进度。

使用 **cmdlet** 在多个远程主机上安装适用于 **Microsoft SQL Server** 的SnapCenter插件

您可以使用 **Install-SmHostPackage PowerShell cmdlet** 同时在多个主机上安装适用于 **Microsoft SQL Server** 的SnapCenter插件。

开始之前

您必须以域用户身份登录到SnapCenter，并在要安装插件包的每个主机上拥有本地管理员权限。

步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在SnapCenter Server 主机上，使用 **Open-SmConnection cmdlet** 建立会话，然后输入您的凭据。
3. 使用 **Install-SmHostPackage cmdlet** 和所需参数在多个远程主机上安装适用于 **Microsoft SQL Server**

的SnapCenter插件。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

当您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求时，可以使用 `-skipprecheck` 选项。

#### 4. 输入您的远程安装凭据。

从命令行静默安装适用于 **Microsoft SQL Server** 的SnapCenter插件

您应该从SnapCenter用户界面中安装适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件。但是，如果由于某种原因您无法这样做，您可以从 Windows 命令行以静默模式无人值守运行 SQL Server 插件安装程序。

开始之前

- 安装之前，您必须删除适用于 Microsoft SQL Server 的早期版本的SnapCenter插件。

有关更多信息，请参阅 ["如何从插件主机手动直接安装SnapCenter插件"](#)。

步骤

1. 验证插件主机上是否存在 `C:\temp` 文件夹以及登录用户是否对该文件夹具有完全访问权限。
2. 从 `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository` 下载 SQL Server 软件插件。

可以从安装SnapCenter服务器的主机访问此路径。

3. 将安装文件复制到要安装插件的主机上。
4. 从本地主机上的 Windows 命令提示符，导航到保存插件安装文件的目录。
5. 安装 SQL Server 软件插件：

```
"snapcenter_windows_host_plugin.exe"/silent /debuglog"Debug_Log_Path"
/log"Log_Path" BI_SNAPCENTER_PORT=Num
SUITE_INSTALLDIR="Install_Directory_Path"
BI_SERVICEACCOUNT=domain\administrator BI_SERVICEPWD=password
ISFeatureInstall=SCW,SCSQL
```

用您的数据替换占位符值

- `Debug_Log_Path` 是套件安装程序日志文件的名称和位置。
- `Log_Path` 是插件组件（SCW、SCSQL 和 SMCore）的安装日志的位置。
- `Num` 是SnapCenter与 SMCore 通信的端口
- `Install_Directory_Path`是主机插件包安装目录。
- `domain\administrator` 是适用于 Microsoft Windows Web 服务帐户的SnapCenter插件。
- `password` 是 Microsoft Windows Web 服务帐户的SnapCenter插件的密码。 +  

```
"snapcenter_windows_host_plugin.exe"/silent
/debuglog"C:\HPPW_SCSQL_Install.log" /log"C:\ " BI_SNAPCENTER_PORT=8145
SUITE_INSTALLDIR="C:\Program Files\NetApp\SnapCenter"
```

```
BI_SERVICEACCOUNT=domain\administrator BI_SERVICEPWD=password
ISFeatureInstall=SCW,SCSQL
```



安装 SQL Server 插件期间传递的所有参数都区分大小写。

6. 监视 Windows 任务计划程序、主安装日志文件 C:\Installdebug.log 以及 C:\Temp 中的附加安装文件。
7. 监视 %temp% 目录以验证 msie.exe 安装程序是否正在无错误地安装软件。



SQL Server 插件的安装在主机上注册该插件，而不是在 SnapCenter 服务器上注册。您可以通过使用 SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet 添加主机在 SnapCenter 服务器上注册插件。添加主机后，会自动发现插件。

## 监控 SQL Server 插件的安装状态

您可以使用“作业”页面监控 SnapCenter 插件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确定安装何时完成或是否存在问题。

关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示操作的状态：

- 进行中
- 成功完成
- 失败的
- 已完成但有警告，或由于警告而无法启动
- 排队

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击“过滤器”。
  - b. 可选：指定开始日期和结束日期。
  - c. 从类型下拉菜单中，选择\*插件安装\*。
  - d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。
  - e. 单击“应用”。
4. 选择安装作业并单击\*详细信息\*以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

## 配置 CA 证书

## 生成CA证书CSR文件

您可以生成证书签名请求 (CSR) 并导入可使用生成的 CSR 从证书颁发机构 (CA) 获取的证书。该证书将有一个与之关联的私钥。

CSR 是一段编码文本，提供给授权证书供应商以获取签名的 CA 证书。



CA 证书 RSA 密钥长度必须至少为 3072 位。

有关生成 CSR 的信息，请参阅 ["如何生成CA证书CSR文件"](#)。



如果您拥有您的域 (\*.domain.company.com) 或您的系统 (machine1.domain.company.com) 的 CA 证书，您可以跳过生成 CA 证书 CSR 文件。您可以使用 SnapCenter 部署现有的 CA 证书。

对于集群配置，CA 证书中应提及集群名称 (虚拟集群 FQDN) 和相应的主机名。在获取证书之前，可以通过填写主题备用名称 (SAN) 字段来更新证书。对于通配符证书 (\*.domain.company.com)，该证书将隐式包含域的所有主机名。

## 导入 CA 证书

您必须使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将 CA 证书导入 SnapCenter 服务器和 Windows 主机插件。

### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。
5. 右键单击文件夹“受信任的根证书颁发机构”，然后选择\*所有任务\*>\*导入\*以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导入私钥	选择选项*是*，导入私钥，然后单击*下一步*。
导入文件格式	不做任何更改；单击“下一步”。
安全性	指定导出证书要使用的新密码，然后单击“下一步”。
完成证书导入向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。



导入证书时需携带私钥（支持格式为：**.pfx**、**.p12**、**\*.p7b**）。

7. 对“个人”文件夹重复步骤 5。

## 获取 CA 证书指纹

证书指纹是用于标识证书的十六进制字符串。指纹是使用指纹算法根据证书内容计算出来的。

### 步骤

1. 在 GUI 上执行以下操作：
  - a. 双击该证书。
  - b. 在证书对话框中，单击“详细信息”选项卡。
  - c. 滚动浏览字段列表并单击“指纹”。
  - d. 从框中复制十六进制字符。
  - e. 删除十六进制数之间的空格。

例如，如果指纹为：“a9 09 50 2d d8 2a e4 14 33 e6 f8 38 86 b0 0d 42 77 a3 2a 7b”，删除空格后，将为：“a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b”。

2. 从 PowerShell 执行以下操作：
  - a. 运行以下命令列出已安装证书的指纹并通过主题名称识别最近安装的证书。

```
Get-ChildItem -Path 证书:\LocalMachine\My
```

- b. 复制指纹。

## 使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书

您应该使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书以激活已安装的数字证书。

在 SnapCenter 服务器和所有已部署 CA 证书的插件主机上执行以下步骤。

### 步骤

1. 通过运行以下命令删除与 SMCore 默认端口 8145 的现有证书绑定：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:_{SMCore Port}
```

例如：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8145
```

- 通过运行以下命令将新安装的证书与 Windows 主机插件服务绑定：

```
> $cert = "_<certificate thumbprint>_"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0:_{SMCore Port}_ certhash=$cert
appid="$guid"
```



例如：

```
> $cert = "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

为插件启用 CA 证书

您应该配置 CA 证书并在 SnapCenter 服务器和相应的插件主机中部署 CA 证书。您应该为插件启用 CA 证书验证。

开始之前

- 您可以使用运行 `_Set-SmCertificateSettings_ cmdlet` 来启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 `_Get-SmCertificateSettings_` 显示插件的证书状态。





可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 选择单个或多个插件主机。
4. 单击“更多选项”。
5. 选择\*启用证书验证\*。

完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示 SnapCenter 服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示 CA 证书未启用或未分配给插件主机。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## 配置灾难恢复

**SnapCenter 插件 for SQL Server** 的灾难恢复

当 SQL Server 的 SnapCenter 插件关闭时，请使用以下步骤切换到其他 SQL 主机并恢复数据。

## 开始之前

- 辅助主机应具有与主主机相同的操作系统、应用程序和主机名。
- 使用“添加主机”或“修改主机”页面将 SQL Server 的 SnapCenter 插件推送到备用主机。看[“管理主机”](#)了解更多信息。

## 步骤

1. 从“主机”页面中选择主机来修改并安装 SQL Server 的 SnapCenter 插件。
2. （可选）将 SQL Server 配置文件的 SnapCenter 插件从灾难恢复 (DR) 备份替换到新计算机。
3. 从 DR 备份中的 SQL Server 文件夹的 SnapCenter 插件导入 Windows 和 SQL 计划。

## 相关信息

查看[“灾难恢复 API”](#)视频。

## SnapCenter Plug-in for SQL Server 的存储灾难恢复 (DR)

您可以通过在“全局设置”页面中启用存储的 DR 模式来恢复用于 SQL Server 存储的 SnapCenter 插件。

## 开始之前

- 确保插件处于维护模式。
- 中断 SnapMirror/ SnapVault 关系。[“中断 SnapMirror 关系”](#)
- 将从属磁盘的 LUN 连接到具有相同驱动器号的主机。
- 确保所有磁盘都使用 DR 之前使用的相同驱动器号进行连接。
- 重新启动 MSSQL 服务器服务。
- 确保 SQL 资源重新联机。

## 关于此任务

VMDK 和 RDM 配置不支持灾难恢复 (DR)。

## 步骤

1. 在“设置”页面中，导航至“设置”>“全局设置”>“灾难恢复”。
2. 选择“启用灾难恢复”。
3. 单击“应用”。
4. 单击“监控”>“作业”来验证 DR 作业是否已启用。

## 完成后

- 如果故障转移后创建了新的数据库，则数据库将处于非 DR 模式。

新的数据库将像故障转移之前一样继续运行。

- 在 DR 模式下创建的新备份将在拓扑页面中的 SnapMirror 或 SnapVault （辅助）下列出。

新备份旁边会显示一个“i”图标，表示这些备份是在 DR 模式期间创建的。

- 您可以使用 UI 或以下 cmdlet 删除故障转移期间创建的 SQL Server 备份的 SnapCenter 插件： `Remove-SmBackup`
  - 故障转移后，如果您希望某些资源处于非 DR 模式，请使用以下 cmdlet： `Remove-SmResourceDRMode`
- 更多信息请参阅 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。
- SnapCenter Server 将管理处于 DR 或非 DR 模式的单个存储资源（SQL 数据库），但不管理处于 DR 模式或非 DR 模式的存储资源的资源组。

从 **SQL Server** 二级存储的 SnapCenter 插件故障恢复到主存储

在 SQL Server 主存储的 SnapCenter 插件恢复联机后，您应该故障恢复到主存储。

开始之前

- 从托管主机页面将 SQL Server 的 SnapCenter 插件置于\*维护\*模式。
- 断开辅助存储与主机的连接并从主存储进行连接。
- 要故障恢复到主存储，请通过执行反向重新同步操作确保关系方向与故障转移之前保持相同。

为了在反向重新同步操作后保留主存储和辅助存储的角色，请再次执行反向重新同步操作。

更多信息请参见["反向重新同步镜像关系"](#)

- 重新启动 MSSQL 服务器服务。
- 确保 SQL 资源重新联机。



在插件故障转移或故障回复期间，插件整体状态不会立即刷新。主机和插件的整体状态在后续的主机刷新操作中更新。

步骤

1. 在“设置”页面中，导航至“设置”>“全局设置”>“灾难恢复”。
2. 取消选择“启用灾难恢复”。
3. 单击“应用”。
4. 单击“监控”>“作业”来验证 DR 作业是否已启用。

完成后

您可以使用 UI 或以下 cmdlet 删除故障转移期间创建的 SQL Server 备份的 SnapCenter 插件： `Remove-SmDRFailoverBackups`

## SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

如果您的数据库或文件系统存储在虚拟机 (VM) 上，或者您想要保护 VM 和数据存储区，则必须部署 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere。

有关部署的信息，请参阅 ["部署概述"](#)。

## 部署 CA 证书

要使用适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere配置 CA 证书，请参阅 ["创建或导入 SSL 证书"](#)。

## 配置 CRL 文件

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere在预配置的目录中查找 CRL 文件。 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的 CRL 文件的默认目录是 `/opt/netapp/config/crl`。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

## 做好数据保护准备

### 使用适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件的先决条件

在开始使用 SQL Server 插件之前， SnapCenter管理员必须安装和配置SnapCenter Server 并执行先决条件任务。

- 安装并配置SnapCenter服务器。
- 登录到SnapCenter。
- 通过添加或分配存储系统连接并创建凭据来配置SnapCenter环境。



SnapCenter不支持不同集群上具有相同名称的多个 SVM。 SnapCenter支持的每个 SVM 都必须具有唯一的名称。

- 添加主机、安装插件、发现（刷新）资源、配置插件。
- 通过运行 `Invoke-SmConfigureResources` 将现有的 Microsoft SQL Server 数据库从本地磁盘移动到NetApp LUN 或反之亦然。

有关运行 cmdlet 的信息，请参阅 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)

- 如果您使用SnapCenter Server 保护驻留在 VMware RDM LUN 或 VMDK 上的 SQL 数据库，则必须部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere并向SnapCenter注册该插件。 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文档包含更多信息。

### ["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文档"](#)

- 使用适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件执行主机端存储配置。
- 如果您想要备份复制，请设置SnapMirror和SnapVault关系。

有关详细信息，请参阅SnapCenter安装信息。

对于SnapCenter 4.1.1 用户， SnapCenter Plug-in for VMware vSphere包含有关保护虚拟化数据库和文件系统的信息。对于SnapCenter 4.2.x 用户， NetApp Data Broker 1.0 和 1.0.1 文档包含有关使用基于 Linux 的NetApp Data Broker 虚拟设备（开放虚拟设备格式）提供的适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere保护虚拟化数据库和文件系统的信息。对于SnapCenter 4.3.x 用户， SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文档包含有关使用基于 Linux 的SnapCenter Plug-in for VMware vSphere保护虚拟化数据库和文件系统的信息。

## 如何使用资源、资源组和策略来保护 SQL Server

在使用SnapCenter之前，了解与要执行的备份、克隆和还原操作相关的基本概念会很有帮助。您与资源、资源组和策略进行交互以执行不同的操作。

- 资源通常是使用SnapCenter备份或克隆的数据库、数据库实例或 Microsoft SQL Server 可用性组。
- SnapCenter资源组是主机或集群上的资源集合。

当您对资源组执行操作时，您将根据为资源组指定的计划对资源组中定义的资源执行该操作。

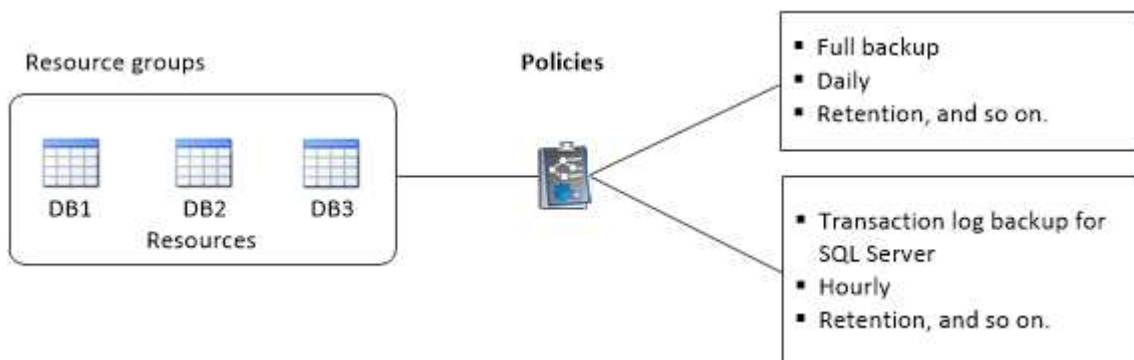
您可以按需备份单个资源或资源组。您还可以对单个资源和资源组执行计划备份。

- 这些策略指定了备份频率、副本保留、复制、脚本以及数据保护操作的其他特征。

创建资源组时，您可以为该组选择一个或多个策略。您还可以在对单个资源执行按需备份时选择策略。

可以将资源组视为定义您想要保护的内容以及您想要在日期和时间方面保护的内容。把政策看作是定义你想如何保护它。例如，如果要备份主机的所有数据库或所有文件系统，则可以创建一个包含主机中的所有数据库或所有文件系统的资源组。然后，您可以将两个策略附加到资源组：每日策略和每小时策略。创建资源组并附加策略时，您可以配置资源组以每天执行一次完整备份，并配置另一个每小时执行一次日志备份的计划。

下图说明了数据库的资源、资源组和策略之间的关系：



## 备份 SQL Server 数据库、实例或可用性组

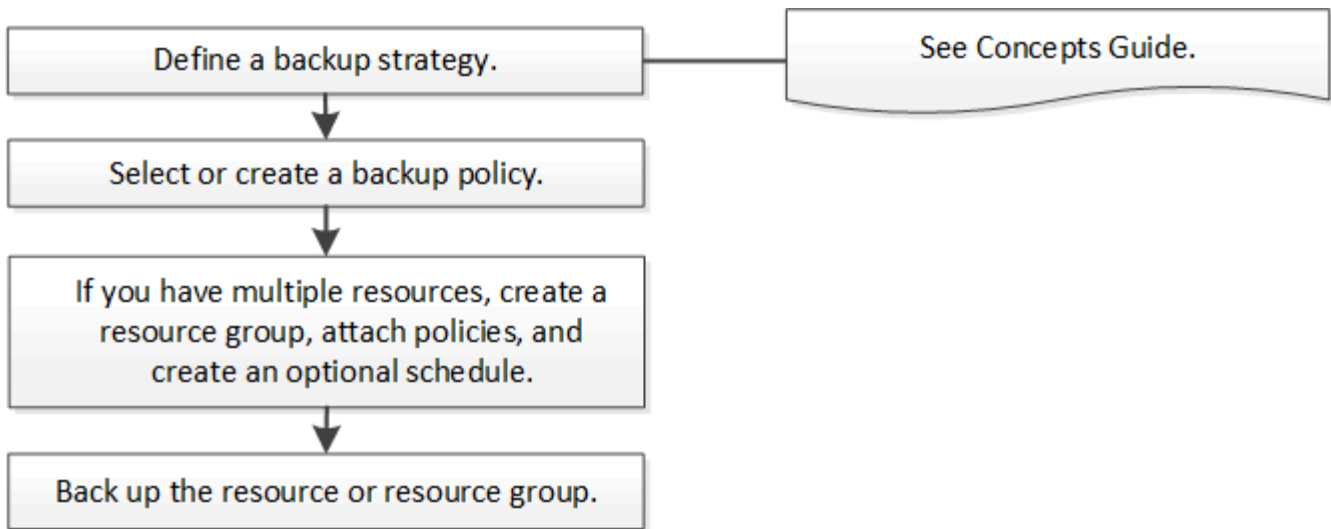
### 备份工作流程

在您的环境中安装适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件时，您可以使用SnapCenter备份 SQL Server 资源。

您可以安排多个备份同时在服务器之间运行。

不能对同一资源同时执行备份和恢复操作。

以下工作流程显示了执行备份操作必须遵循的顺序：



如果您选择非NetApp LUN、已损坏的数据库或正在恢复的数据库，则“资源”页面上的“立即备份”、“恢复”、“管理备份”和“克隆”选项将被禁用。

您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原、恢复、验证和克隆操作。有关 PowerShell cmdlet 的详细信息，请使用 SnapCenter cmdlet 帮助或参阅 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)

### SnapCenter 如何备份数据库

SnapCenter 使用 Snapshot 技术来备份驻留在 LUN 或 VMDK 上的 SQL Server 数据库。SnapCenter 通过创建数据库快照来创建备份。

当您从资源页面选择一个数据库进行完整数据库备份时，SnapCenter 会自动选择驻留在同一存储卷上的所有其他数据库。如果 LUN 或 VMDK 仅存储单个数据库，则可以单独清除或重新选择该数据库。如果 LUN 或 VMDK 包含多个数据库，则必须清除或重新选择数据库作为一个组。

驻留在单个卷上的所有数据库都使用快照同时备份。如果并发备份数据库的最大数量为 35，并且存储卷中驻留的数据库超过 35 个，则创建的快照总数等于数据库数量除以 35。



您可以在备份策略中配置每个快照的最大数据库数量。

当 SnapCenter 创建快照时，整个存储系统卷都会被捕获到快照中。但是，备份仅对创建备份的 SQL 主机服务器有效。

如果其他 SQL 主机服务器的数据驻留在同一卷上，则无法从快照恢复该数据。

查找更多信息

["静默或分组资源操作失败"](#)

### 确定资源是否可用于备份

资源是由您安装的插件维护的数据库、应用程序实例、可用性组和类似组件。您可以将这些资源添加到资源组中，以便执行数据保护作业，但首先必须确定您有哪些可用资源。确定可用资源还可以验证插件安装是否已成功完成。

## 开始之前

- 您必须已经完成安装SnapCenter Server、添加主机、创建存储系统连接和添加凭据等任务。
- 要发现 Microsoft SQL 数据库，应满足以下条件之一。
  - 用于将插件主机添加到SnapCenter Server 的用户应具有 Microsoft SQL Server 上所需的权限 (sysadmin) 。
  - 如果不满足上述条件，则应在SnapCenter服务器中配置在 Microsoft SQL Server 上具有所需权限 (sysadmin) 的用户。用户应在 Microsoft SQL Server 实例级别进行配置，并且可以是 SQL 或 Windows 用户。
- 要发现 Windows 群集中的 Microsoft SQL 数据库，必须解除对故障转移群集实例 (FCI) TCP/IP 端口的阻止。
- 如果数据库驻留在 VMware RDM LUN 或 VMDK 上，则必须部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 并向SnapCenter注册该插件。

有关详细信息，请参阅 "[SnapCenter Plug-in for VMware vSphere](#)"

- 如果主机添加了 gMSA，并且 gMSA 具有登录和系统管理员权限，则 gMSA 将用于连接到 SQL 实例。

## 关于此任务

当“详细信息”页面中的“总体状态”选项设置为“不可用于备份”时，您无法备份数据库。当以下任一情况为真时，“总体状态”选项将设置为“不可用于备份”：

- 数据库不在NetApp LUN 上。
- 数据库状态不正常。

当数据库处于离线、恢复、恢复待定、可疑等状态时，它们就不处于正常状态。

- 数据库权限不足。

例如，如果用户仅具有数据库的查看权限，则无法识别数据库的文件和属性，因此无法备份。



如果您在 SQL Server 标准版上具有可用性组配置，则SnapCenter只能备份主数据库。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*下拉列表中选择\*数据库\*、实例\*或\*可用性组。

单击 并选择主机名和SQL Server实例来过滤资源。然后您可以单击 关闭筛选器窗格。

3. 单击“刷新资源”。

新添加、重命名或删除的资源将更新到SnapCenter服务器清单。



如果数据库在SnapCenter之外重命名，则必须刷新资源。

资源与资源类型、主机或集群名称、相关资源组、备份类型、策略和总体状态等信息一起显示。

- 如果数据库位于非NetApp存储上，`Not available for backup`显示在\*总体状态\*列中。

您无法对非NetApp存储上的数据库执行数据保护操作。

- 如果数据库位于NetApp存储上且未受保护，`Not protected`显示在\*总体状态\*列中。
- 如果数据库位于NetApp存储系统上并受到保护，则用户界面显示 Backup not run总体状态 列中的消息。
- 如果数据库位于NetApp存储系统上并受到保护，并且触发了数据库备份，则用户界面会显示 Backup succeeded总体状态 列中的消息。



如果您在设置凭据时启用了 SQL 身份验证，则发现的实例或数据库将显示红色挂锁图标。如果出现挂锁图标，则必须指定实例或数据库凭据才能成功将实例或数据库添加到资源组。

1. SnapCenter管理员将资源分配给 RBAC 用户后，RBAC 用户必须登录并单击 刷新资源 才能查看资源的最新整体状态。

## 将资源迁移到NetApp存储系统

使用适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件配置NetApp存储系统后，您可以使用SnapCenter图形用户界面 (GUI) 或使用 PowerShell cmdlet 将资源迁移到NetApp存储系统或从一个NetApp LUN 迁移到另一个NetApp LUN。

开始之前

- 您必须已将存储系统添加到SnapCenter Server。
- 您必须刷新（发现）SQL Server 资源。

这些向导页面上的大多数字段都是不言自明的。以下信息描述了您可能需要指导的一些字段。

步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*下拉列表中选择\*数据库\*或\*实例\*。
3. 从列表中选择数据库或实例，然后单击\*迁移\*。
4. 在资源页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
数据库名称（可选）	如果您已选择要迁移的实例，则必须从*数据库*下拉列表中选择该实例的数据库。
选择目的地	选择数据和日志文件的目标位置。  数据和日志文件分别移动到所选NetApp驱动器下的数据和日志文件夹。如果文件夹结构中不存在任何文件夹，则创建一个文件夹并迁移资源。



对于这个领域...	操作
显示数据库文件详细信息 (可选)	<p>当您想要迁移单个数据库的多个文件时, 请选择此选项。</p> <p> 当您选择*实例*资源时, 不会显示此选项。</p>
选项	<p>选择“删除原始位置的迁移数据库副本”以从源中删除数据库副本。</p> <p>可选: 分离数据库之前在表上运行更新统计信息。</p>

5. 在验证页面中执行以下操作:

对于这个领域...	操作
数据库一致性检查选项	<p>选择*运行前*以在迁移之前检查数据库的完整性。选择*运行后*来检查迁移后数据库的完整性。</p>
DBCC CHECKDB 选项	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择 <b>PHYSICAL_ONLY</b> 选项将完整性检查限制在数据库的物理结构内, 并检测影响数据库的页面撕裂、校验和失败以及常见硬件故障。</li> <li>选择 <b>NO_INFOMSGS</b> 选项来抑制所有信息消息。</li> <li>选择 <b>ALL_ERRORMSGs</b> 选项来显示每个对象报告的所有错误。</li> <li>如果您不想检查非聚集索引, 请选择 <b>NOINDEX</b> 选项。</li> </ul> <p>SQL Server 数据库使用 Microsoft SQL Server 数据库一致性检查器 (DBCC) 来检查数据库中对对象的逻辑和物理完整性。</p> <p> 您可能希望选择此选项来减少执行时间。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择 <b>TABLOCK</b> 选项来限制检查并获取锁, 而不是使用内部数据库快照。</li> </ul>

6. 查看摘要, 然后单击完成。

## 为 SQL Server 数据库创建备份策略

您可以在使用 SnapCenter 备份 SQL Server 资源之前为资源或资源组创建备份策略, 也可以在创建资源组或备份单个资源时创建备份策略。

## 开始之前

- 您必须已经定义了您的数据保护策略。
- 您必须通过完成安装SnapCenter、添加主机、识别资源和创建存储系统连接等任务来为数据保护做好准备。
- 您必须已配置主机日志目录以进行日志备份。
- 您必须刷新（发现）SQL Server 资源。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库， SnapCenter管理员必须已为您分配源卷和目标卷的存储虚拟机 (SVM)。

有关管理员如何向用户分配资源的信息，请参阅SnapCenter安装信息。

- 如果您想在前脚本和后脚本中运行 PowerShell 脚本，则应在 web.config 文件中将 usePowershellProcessforScripts 参数的值设置为 true。

默认值为 false。

- 查看SnapMirror主动同步特定的先决条件和限制。欲了解详细信息，请参阅 ["SnapMirror主动同步的对象限制"](#)。

## 关于此任务

- 备份策略是一组规则，用于控制如何管理和保留备份以及资源或资源组的备份频率。此外，您还可以指定复制和脚本设置。当您想要将策略重新用于另一个资源组时，在策略中指定选项可以节省时间。

SCRIPTS\_PATH 是使用插件主机的 SMCOREServiceHost.exe.Config 文件中的 PredefinedWindowsScriptsDirectory 键定义的。

如果需要，您可以更改此路径并重新启动 SMcore 服务。为了安全起见，建议您使用默认路径。

可以通过 API 从 Swagger 显示该键的值：API /4.7/configsettings

您可以使用 GET API 来显示键的值。不支持 SET API。

- SnapLock
  - 如果选择了“保留备份副本特定天数”选项，则SnapLock保留期必须小于或等于上述保留天数。

指定快照锁定期可防止在保留期到期之前删除快照。这可能导致保留的快照数量超过策略中指定的数量。

对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

## 步骤 1: 创建策略名称

1. 在左侧导航窗格中，选择“设置”。
2. 在设置页面中，选择\*策略\*。
3. 选择“新建”。
4. 在\*名称\*页面中，输入策略名称和详细信息。

## 步骤 2: 配置策略选项

1. 在“策略类型”页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择您的存储类型。
  - b. 选择您的政策范围。

### 完整备份和日志备份

备份数据库文件和事务日志并截断事务日志。

- i. 选择\*完整备份和日志备份\*。
- ii. 输入每个快照应备份的数据库的最大数量。



如果要同时运行多个备份操作，则必须增加此值。

### 完整备份

备份数据库文件。

- i. 选择\*完整备份\*。
- ii. 输入每个快照应备份的数据库的最大数量。默认值为 100



如果要同时运行多个备份操作，则必须增加此值。

### 日志备份

- i. 备份事务日志。
- ii. 选择\*日志备份\*。

### 仅复制备份

- i. 如果您使用其他备份应用程序备份资源，请选择\*仅复制备份\*。

保持事务日志完整允许任何备份应用程序恢复数据库。通常，您不应在任何其他情况下使用仅复制选项。



Microsoft SQL 不支持将“仅复制备份”选项与“完整备份和日志备份”选项一起用于辅助存储。

## 步骤 3: 配置可用性组设置

1. 在可用性组设置部分中，执行以下操作：
  - a. 仅在首选备份副本上备份。

选择此选项仅在首选备份副本上备份。首选备份副本由 SQL Server 中为 AG 配置的备份首选项决定。
  - b. 选择要备份的副本。

选择主 AG 副本或辅助 AG 副本进行备份。

c. 选择备份优先级（最小和最大备份优先级）

指定最小备份优先级数和最大备份优先级数，以决定要备份的 AG 副本。例如，最小优先级可以为 10，最大优先级可以为 50。在这种情况下，所有优先级大于 10 且小于 50 的 AG 副本都被视为备份。

默认情况下，最小优先级为 1，最大优先级为 100。



在集群配置中，备份根据策略中设置的保留设置保留在集群的每个节点上。如果 AG 的所有者节点发生变化，则根据保留设置进行备份，并且将保留前一个所有者节点的备份。AG 的保留仅适用于节点级别。

#### 步骤 4：配置快照和复制设置

1. 在“快照和复制”页面中，执行以下步骤：

- a. 通过选择\*按需\*、每小时、每日、\*每周\*或\*每月\*来指定计划类型。

一个策略只能选择一种计划类型。



您可以在创建资源组时指定备份操作的计划（开始日期、结束日期和频率）。这使您能够创建共享相同策略和备份频率的资源组，但允许您为每个策略分配不同的备份计划。



如果您已安排在凌晨 2:00，则夏令时 (DST) 期间不会触发该计划。

#### 步骤 5：配置最新的保留设置

1. 在“最新保留设置”部分中，根据备份类型页面中选择的备份类型，执行以下操作中的一项或多项：

##### 具体份数

仅保留特定数量的快照。

1. 选择\*保留适用于最近<number>天的日志备份\*选项，并指定要保留的天数。如果接近此限制，您可能需要删除旧副本。

##### 具体天数

将备份副本保留特定天数。

1. 选择\*保留适用于最后<number>天完整备份的日志备份\*选项，并指定保留日志备份副本的天数。

#### 步骤 6：配置快照设置

1. 对于完整备份保留设置，执行以下操作：

- a. 指定要保留的快照总数

- i. 要指定要保留的快照数量，请选择\*要保留的副本\*。

- ii. 如果快照数量超过指定数量，则会删除快照，并首先删除最旧的副本。



默认情况下，保留计数的值设置为 2。如果将保留计数设置为 1，则保留操作可能会失败，因为第一个快照是SnapVault关系的参考快照，直到较新的快照复制到目标。



最大保留值为 1018。如果保留设置的值高于底层NetApp ONTAP版本支持的值，则备份将失败。

## 2. 保留快照的时间长度

- a. 如果您想指定在删除快照之前保留快照的天数，请选择“保留副本”\*\*。

## 3. 选择\*Snapshot 副本锁定期限\*并指定天、月或年的持续时间。

Snaplock 保留期应少于 100 年。

## 4. 选择一个策略标签。



您可以为远程复制的主快照分配SnapMirror标签，从而允许主快照将快照复制操作从SnapCenter卸载到ONTAP二级系统。无需在策略页面中启用SnapMirror或SnapVault选项即可完成此操作。

## 步骤 7：配置辅助复制选项

1. 在“选择辅助复制选项”部分中，选择以下一个或两个辅助复制选项：

## 更新SnapMirror

创建本地 Snapshot 副本后更新SnapMirror。

1. 选择此选项可在另一个卷上创建备份集的镜像副本（SnapMirror）。

应为SnapMirror主动同步启用此选项。

在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。

看["在拓扑页面中查看 SQL Server 备份和克隆"](#)。

## 更新SnapVault

创建 Snapshot 副本后更新SnapVault。

1. 选择此选项可执行磁盘到磁盘的备份复制。

在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。

当仅在ONTAP的辅助节点（称为SnapLock Vault）上配置SnapLock时，单击拓扑页面中的 刷新 按钮将刷新从ONTAP检索到的辅助节点上的锁定期。

有关SnapLock Vault 的更多信息，请参阅 ["将 Snapshot 副本提交到保管库目标上的 WORM"](#)

看["在拓扑页面中查看 SQL Server 备份和克隆"](#)。

## 错误重试次数

1. 输入进程停止之前应发生的复制尝试次数。

## 步骤 8：配置脚本设置

1. 在脚本页面中，分别输入应在备份操作之前或之后运行的前置脚本或后置脚本的路径和参数。

例如，您可以运行脚本来更新 SNMP 陷阱、自动发出警报和发送日志。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。



您必须在ONTAP中配置SnapMirror保留策略，以便二级存储不会达到快照的最大限制。

## 步骤 9：配置验证设置

在验证页面中，执行以下步骤：

1. 在“运行以下备份计划的验证”部分中，选择计划频率。
2. 在数据库一致性检查选项部分中，执行以下操作：

- a. 将完整性结构限制为数据库的物理结构 (PHYSICAL\_ONLY)
    - i. 选择\*将完整性结构限制为数据库的物理结构 (PHYSICAL\_ONLY) \*以将完整性检查限制为数据库的物理结构, 并检测影响数据库的页面撕裂、校验和失败以及常见硬件故障。
  - b. 抑制所有信息消息 (NO\_INFOMSGS)
    - i. 选择\*抑制所有信息消息 (NO\_INFOMSGS) \*以抑制所有信息消息。默认选择。
  - c. 显示每个对象报告的所有错误消息 (ALL\_ERRORMSGs)
    - i. 选择\*显示每个对象报告的所有错误消息 (ALL\_ERRORMSGs) \*以显示每个对象报告的所有错误。
  - d. 不检查非聚集索引 (NOINDEX)
    - i. 如果不想检查非聚集索引, 请选择“不检查非聚集索引 (NOINDEX)”。SQL Server 数据库使用 Microsoft SQL Server 数据库一致性检查器 (DBCC) 来检查数据库中对象的逻辑和物理完整性。
  - e. 限制检查并获取锁, 而不是使用内部数据库快照 (TABLOCK)
    - i. 选择\*限制检查并获取锁而不是使用内部数据库快照副本 (TABLOCK) \*来限制检查并获取锁而不是使用内部数据库快照。
3. 在\*日志备份\*部分中, 选择\*完成后验证日志备份\*以在完成后验证日志备份。
  4. 在\*验证脚本设置\*部分中, 分别输入在验证操作之前或之后应运行的脚本或后脚本的路径和参数。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。

## 步骤 10: 审核摘要

1. 查看摘要, 然后选择\*完成\*。

## 为 SQL Server 创建资源组并附加策略

资源组是一个容器, 您可以将想要一起备份和保护的资源添加到其中。资源组使您能够同时备份与给定应用程序相关的所有数据。任何数据保护作业都需要资源组。您还必须将一个或多个策略附加到资源组, 以定义要执行的数据保护作业的类型。

您可以单独保护资源, 而无需创建新的资源组。您可以对受保护的资源进行备份。

### 关于此任务

- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。
- 不支持将没有SnapMirror主动同步的新数据库添加到包含具有SnapMirror主动同步的资源的现有资源组。
- 不支持在SnapMirror主动同步的故障转移模式下将新数据库添加到现有资源组。您只能在常规或故障回复状态下将资源添加到资源组。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中, 单击“资源”, 然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中, 从\*视图\*列表中选择\*数据库\*。




如果您最近向SnapCenter添加了资源, 请单击“刷新资源”以查看新添加的资源。

3. 单击“新建资源组”。
4. 在名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组名称。   资源组名称不应超过 250 个字符。
标签	输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。
对 Snapshot 副本使用自定义名称格式	可选：输入自定义快照名称和格式。例如， <code>customtext_resourcegroup_policy_hostname</code> 或 <code>resourcegroup_hostname</code> 。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

5. 在资源页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择主机名、资源类型和 SQL Server 实例来过滤资源列表。

 如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。

- b. 要将资源从“可用资源”部分移动到“选定资源”部分，请执行以下步骤之一：


- 选择“自动选择同一存储卷上的所有资源”以将同一卷上的所有资源移动到“选定资源”部分。
- 从“可用资源”部分中选择资源，然后单击右箭头将其移动到“选定资源\*”部分。

6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。

 您还可以通过单击 \*  \*。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 在“配置所选策略的计划”部分中，单击 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在“为策略\_policy\_name\_添加计划”对话框中，通过指定开始日期、到期日期和频率来配置计划，然后单击“确定”。

您必须对策略中列出的每个频率执行此操作。配置的计划列在“为选定的策略配置计划”部分的“已应用的计划”列中。

- d. 选择 Microsoft SQL Server 调度程序。

您还必须选择一个调度程序实例来与调度策略关联。



如果不选择 Microsoft SQL Server 调度程序，则默认为 Microsoft Windows 调度程序。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。您不应修改计划并重命名在 Windows 调度程序或 SQL Server 代理中创建的备份作业。

7. 在验证页面中，执行以下步骤：


a. 从\*验证服务器\*下拉列表中选择验证服务器。

该列表包括在SnapCenter中添加的所有 SQL Server。您可以选择多个验证服务器（本地主机或远程主机）。



验证服务器版本应与托管主数据库的 SQL 服务器的版本和版本相匹配。



a. 单击“加载定位器”以加载SnapMirror和SnapVault卷，对二级存储执行验证。

b. 选择您要配置验证计划的策略，然后单击\*  \*。

c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*。

d. 单击“确定”。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。您可以通过单击\*  \* 进行查看和编辑\* 或单击\*  \*。

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

相关信息

["为 SQL Server 数据库创建备份策略"](#)

在ASA r2 系统上创建资源组并启用对 **Microsoft SQL Server** 资源的二级保护

您应该创建资源组来添加ASA r2 系统上的资源。您还可以在创建资源组时配置辅助保护。

开始之前

- 您应该确保没有将ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源添加到同一个资源组。
- 您应该确保您没有同时具有ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源的数据库。

#### 关于此任务

- 仅当登录用户被分配到启用了 **SecondaryProtection** 功能的角色时，才可以使用二级保护。
- 如果启用了辅助保护，则在创建主一致性组和辅助一致性组时，资源组将进入维护模式。创建主一致性组和辅助一致性组后，资源组将退出维护模式。
- SnapCenter不支持对克隆资源进行二次保护。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，`customtext_resource group_policy_hostname` 或 `resource group_hostname`。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

- d. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。



如果需要，您应该使用与应用程序中设置的完全相同的目的地，包括前缀。


4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择数据库主机名。




仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。

5. 从可用资源部分选择ASA r2 资源并将其移动到选定资源部分。
6. 在应用程序设置页面中，选择备份选项。
7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 如果您选择的策略启用了二级保护，则会显示二级保护页面，您需要执行以下步骤：

- a. 选择复制策略的类型。



不支持同步复制策略。

- b. 指定要使用的一致性组后缀。
- c. 从目标集群和目标 SVM 下拉菜单中选择要使用的对等集群和 SVM。




SnapCenter不支持集群和 SVM 对等连接。您应该使用 System Manager 或ONTAP CLI 来执行集群和 SVM 对等连接。



如果资源已在SnapCenter之外受到保护，则这些资源将显示在“辅助受保护资源”部分。

1. 在验证页面上，执行以下步骤：

- a. 单击“加载定位器”以加载SnapMirror或SnapVault卷，对二级存储执行验证。
- b. 单击  在配置计划列中配置策略所有计划类型的验证计划。
- c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*，然后从下拉列表中选择计划类型。

- d. 选择\*在辅助位置验证\*以在辅助存储系统上验证您的备份。
- e. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

2. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 `Set-SmSmtServer` 指定 SMTP 服务器详细信息。

3. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 备份 SQL 资源的要求

在备份 SQL 资源之前，您必须确保满足几个要求。

- 您必须已将资源从非NetApp存储系统迁移到NetApp存储系统。
- 您必须已经创建了备份策略。
- 如果要将具有SnapMirror关系的资源备份到二级存储，则分配给存储用户的ONTAP角色应包括“snapmirror all”权限。但是，如果您使用“vsadmin”角色，则不需要“snapmirror all”权限。
- 如果未将 SQL 实例凭据分配给 AD 用户或组，则由活动目录 (AD) 用户启动的备份操作将失败。您必须从 [设置 > 用户访问](#) 页面将 SQL 实例凭据分配给 AD 用户或组。
- 您必须已创建附加有策略的资源组。
- 如果资源组有来自不同主机的多个数据库，则由于网络问题，某些主机上的备份操作可能会延迟触发。您应该使用 `Set-SmConfigSettings` PS cmdlet 在 `web.config` 中配置 `FMaxRetryForUninitializedHosts` 的值。

## 使用 PowerShell cmdlet 创建存储系统连接和凭据

在使用 PowerShell cmdlet 执行数据保护操作之前，必须创建存储虚拟机 (SVM) 连接和凭据。

### 开始之前

- 您应该已经准备好 PowerShell 环境来执行 PowerShell cmdlet。
- 您应该拥有基础设施管理员角色所需的权限来创建存储连接。
- 您应该确保插件安装没有正在进行中。

添加存储系统连接时，不得进行主机插件安装，因为主机缓存可能不会更新，并且数据库状态可能会在 SnapCenter GUI 中显示为“不可用于备份”或“不在 NetApp 存储上”。

- 存储系统名称应该是唯一的。

SnapCenter 不支持不同集群上具有相同名称的多个存储系统。SnapCenter 支持的每个存储系统都应具有唯一的名称和唯一的管理 LIF IP 地址。

### 步骤

1. 使用 `Open-SmConnection` cmdlet 启动 PowerShell Core 连接会话。

此示例打开一个 PowerShell 会话：

```
PS C:\> Open-SmConnection
```

## 2. 使用 Add-SmStorageConnection cmdlet 创建与存储系统的新连接。

此示例创建一个新的存储系统连接：

```
PS C:\> Add-SmStorageConnection -Storage test_vs1 -Protocol Https
-Timeout 60
```

## 3. 使用 Add-SmCredential cmdlet 创建新凭据。

此示例使用 Windows 凭据创建一个名为 FinanceAdmin 的新凭据：

```
PS C:> Add-SmCredential -Name FinanceAdmin -AuthMode Windows
-Credential sddev\administrator
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份 SQL 资源

如果资源尚未属于任何资源组，您可以从资源页面备份该资源。

关于此任务

- 为了优化备份操作，您应该在 DNS 服务器中创建 Windows 群集名称和 IP 地址的反向查找记录。
- 对于 Windows 凭据身份验证，您必须在安装插件之前设置您的凭据。
- 对于 SQL Server 实例身份验证，您必须在安装插件后添加凭据。
- 对于 gMSA 身份验证，您必须在 [添加主机](#) 或 [修改主机](#) 页面中向 SnapCenter 注册主机时设置 gMSA，以启用和使用 gMSA。
- 如果主机添加了 gMSA，并且 gMSA 具有登录和系统管理员权限，则允许 gMSA 连接到 SQL 实例。
  - SnapCenter 将验证是否配置了 SQL 实例的身份验证。如果配置了身份验证，则将使用此凭据访问 SQL 实例。
  - 如果未配置身份验证，请使用 gMSA 查看 SQL 插件当前是否正在运行。如果插件正在运行，它将用于建立与 SQL 实例的连接。
  - 当未配置 SQL 实例的身份验证且插件无法运行时，将通过 Windows 凭据身份验证访问 SQL 实例。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*下拉列表中选择\*数据库\*、实例\*或\*可用性组。
  - a. 选择要备份的数据库、实例或可用性组。


当您备份实例时，有关该实例的最后备份状态或时间戳的信息将不会在资源页面中提供。

在拓扑视图中，您无法区分备份状态、时间戳或备份是针对实例还是数据库。


3. 在资源页面中，选中\*Snapshot 副本的自定义名称格式\*复选框，然后输入要用于 Snapshot 名称的自定义名称格式。

例如，customtext\_policy\_hostname 或 resource\_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

4. 在“策略”页面中，执行以下任务：
  - a. 在“策略”部分中，从下拉列表选择一个或多个策略。

您可以通过选择 \*  \* 启动策略向导。

在“为选定的策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 选择 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在\*添加政策时间表\* `policy\_name`对话框中，配置计划，然后选择\*确定\*。

这里 `policy\_name` 是您选择的策略的名称。


配置的计划列在“已应用的计划”列中。

- a. 选择“使用 Microsoft SQL Server 调度程序”，然后从与调度策略关联的“调度程序实例”下拉列表中选择调度程序实例。
5. 在验证页面中，执行以下步骤：
    - a. 从\*验证服务器\*下拉列表中选择验证服务器。

您可以选择多个验证服务器（本地主机或远程主机）。



验证服务器版本应等于或高于托管主数据库的 SQL 服务器的版本。

- a. 选择\*加载辅助定位器以验证辅助备份\*以验证辅助存储系统上的备份。
- b. 选择您要配置验证计划的策略，然后选择\*  \*。
- c. 在添加验证计划\_policy\_name\_对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*。



如果验证服务器没有存储连接，验证操作将失败并出现错误：无法挂载磁盘。

d. 选择“确定”。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

6. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

7. 查看摘要，然后选择\*完成\*。

进入数据库拓扑页面。

8. 选择\*立即备份\*。

9. 在备份页面中，执行以下步骤：

a. 如果您已对资源应用了多个策略，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

b. 选择\*备份后验证\*来验证您的备份。

c. 选择\*备份\*。



您不应重命名在 Windows 调度程序或 SQL Server 代理中创建的备份作业。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

创建隐式资源组。您可以通过从“用户访问”页面选择相应的用户或组来查看。隐式资源组类型是“Resource”。

10. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

完成后

- 在 MetroCluster 配置中，SnapCenter 可能无法在故障转移后检测到保护关系。

## "MetroCluster故障转移后无法检测SnapMirror或SnapVault关系"

- 如果您正在备份 VMDK 上的应用程序数据，并且SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的Java 堆大小不够大，则备份可能会失败。要增加 Java 堆大小，请找到脚本文件 `/opt/netapp/init_scripts/scvservice`。在该脚本中，`do_start method``命令启动SnapCenter VMware 插件服务。将该命令更新为以下内容：``Java -jar -Xmx8192M -Xms4096M`。

### 相关信息

["为 SQL Server 数据库创建备份策略"](#)

["由于 TCP\\_TIMEOUT 延迟，备份操作因 MySQL 连接错误而失败"](#)

["备份因 Windows 调度程序错误而失败"](#)

["静默或分组资源操作失败"](#)

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. 使用 `Open-SmConnection` cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
Open-smconnection -SMSbaseurl https://snapctr.demo.netapp.com:8146
```

显示用户名和密码提示。

2. 使用 `Add-SmPolicy` cmdlet 创建备份策略。

此示例创建一个 SQL 备份类型为 `FullBackup` 的新备份策略：

```
PS C:\> Add-SmPolicy -PolicyName TESTPolicy
-PluginPolicyType SCSQL -PolicyType Backup
-SqlBackupType FullBackup -Verbose
```

此示例创建一个新的备份策略，其 Windows 文件系统备份类型为 `CrashConsistent`：

```
PS C:\> Add-SmPolicy -PolicyName FileSystemBackupPolicy
-PluginPolicyType SCW -PolicyType Backup
-ScwBackupType CrashConsistent -Verbose
```

3. 使用 `Get-SmResources` cmdlet 发现主机资源。

此示例发现指定主机上的 Microsoft SQL 插件的资源：

```
C:\PS>PS C:\> Get-SmResources -HostName vise-f6.sddev.mycompany.com
-PluginCode SCSQL
```



此示例发现指定主机上的 Windows 文件系统的资源：

```
C:\PS>PS C:\> Get-SmResources -HostName vise2-f6.sddev.mycompany.com
-PluginCode SCW
```

4. 使用 Add-SmResourceGroup cmdlet 向SnapCenter添加新的资源组。

此示例使用指定的策略和资源创建一个新的 SQL 数据库备份资源组：

```
PS C:\> Add-SmResourceGroup -ResourceGroupName AccountingResource
-Resources @{"Host"="visef6.org.com";
"Type"="SQL Database";"Names"="vise-f6\PayrollDatabase"}
-Policies "BackupPolicy"
```

此示例使用指定的策略和资源创建一个新的 Windows 文件系统备份资源组：

```
PS C:\> Add-SmResourceGroup -ResourceGroupName EngineeringResource
-PluginCode SCW -Resources @{"Host"="WIN-VOK20IKID5I";
"Type"="Windows Filesystem";"Names"="E:\"}
-Policies "EngineeringBackupPolicy"
```

5. 使用 New-SmBackup cmdlet 启动新的备份作业。

```
PS C:> New-SmBackup -ResourceGroupName PayrollDataset -Policy
FinancePolicy
```

6. 使用 Get-SmBackupReport cmdlet 查看备份作业的状态。

此示例显示在指定日期运行的所有作业的作业摘要报告：

```
PS C:\> Get-SmJobSummaryReport -Date '1/27/2016'
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份 SQL Server 资源组

您可以从资源页面按需备份资源组。如果资源组附加了策略并配置了计划，则备份将根据计划自动进行。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。

2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

您可以通过在搜索框中输入资源组名称或选择，然后选择标签。然后您可以选择关闭筛选器窗格。

3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后选择\*立即备份\*。

4. 在备份页面中，执行以下步骤：

a. 如果您已将多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

b. 备份后，选择\*验证\*来验证按需备份。

策略中的 验证 选项仅适用于计划作业。

c. 选择\*备份\*。

5. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

#### 相关信息

["为 SQL Server 数据库创建备份策略"](#)

["为 SQL Server 创建资源组并附加策略"](#)

["由于 TCP\\_TIMEOUT 延迟，备份操作因 MySQL 连接错误而失败"](#)







["备份因 Windows 调度程序错误而失败"](#)

## 在SnapCenter作业页面中监控 SQL 资源备份操作

您可以使用 SnapCenterJobs 页面监控不同备份操作的进度。您可能需要检查进度以确定何时完成或是否存在问题。


#### 关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示相应的操作状态：


-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。

2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在“作业”页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出备份操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“备份”。
  - d. 从“状态”下拉菜单中，选择备份状态。
  - e. 单击“应用”即可查看操作是否已成功完成。
4. 选择一个备份作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。



尽管备份作业状态显示 ，当您单击作业详细信息时，您可能会看到备份操作的一些子任务仍在进行中或标有警告标志。

5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。


\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 在活动窗格中监视 SQL 资源上的数据保护操作

活动窗格显示最近执行的五个操作。活动窗格还显示操作的启动时间和操作的状态。

活动窗格显示有关备份、恢复、克隆和计划备份操作的信息。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 单击  在活动窗格上查看最近的五项操作。

当您单击其中一个操作时，操作详细信息将列在“作业详细信息”页面中。

## 取消用于 Microsoft SQL Server 备份操作的 SnapCenter 插件

您可以取消正在运行、排队或无响应的备份操作。当您取消备份操作时，如果创建的备份未在 SnapCenter Server 中注册，SnapCenter Server 将停止该操作并从存储中删除所有快照。如果备份已在 SnapCenter Server 中注册，则即使触发取消，也不会回滚已创建的快照。

### 开始之前

- 您必须以 SnapCenter 管理员或作业所有者的身份登录才能取消还原操作。
- 您只能取消排队或正在运行的日志或完整备份操作。
- 验证开始后，您无法取消操作。

如果在验证前取消操作，则操作被取消，并且不会执行验证操作。

- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消备份操作。

- 除了使用SnapCenter GUI 之外，您还可以使用 PowerShell cmdlet 来取消操作。
- 对于无法取消的操作，“取消作业”按钮处于禁用状态。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队备份操作。

## 步骤

请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在左侧导航窗格中，选择“监控”&gt;“作业”。</li> <li>2. 选择作业并选择*取消作业*。</li> </ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 启动备份作业后，选择在活动窗格上查看最近的五项操作。</li> <li>2. 选择操作。</li> <li>3. 在“工作详情”页面中，选择“取消工作”。</li> </ol>

## 结果

操作被取消，资源恢复到之前的状态。如果您取消的操作在取消或运行状态下无响应，则应运行 `Cancel-SmJob -JobID <int> -Force`cmdlet 强制停止备份操作。




## 在拓扑页面中查看 SQL Server 备份和克隆

当您准备备份或克隆资源时，您可能会发现查看主存储和辅助存储上所有备份和克隆的图形表示很有帮助。

### 关于此任务

在拓扑页面中，您可以看到所选资源或资源组可用的所有备份和克隆。您可以查看这些备份和克隆的详细信息，然后选择它们来执行数据保护操作。

您可以查看“管理副本”视图中的以下图标，以确定备份和克隆是否在主存储或辅助存储（镜像副本或保险库副本）上可用。

-  显示主存储上可用的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapMirror技术在二级存储上镜像的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapVault技术在二级存储上复制的备份和克隆的数量。




- 显示的备份数量包括从辅助存储中删除的备份。

例如，如果您使用仅保留 4 个备份的策略创建了 6 个备份，则显示的备份数为 6。



镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。

如果您具有作为SnapMirror主动同步的辅助关系（最初作为SnapMirror业务连续性 [SM-BC] 发布），您可以看到以下附加图标：

-  副本站点已启动。
-  副本站点已关闭。
-  辅助镜像或保险库关系尚未重新建立。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。
3. 从资源详细信息视图或资源组详细信息视图中选择资源。

如果选择的资源是克隆的数据库，则保护克隆的数据库，克隆的源显示在拓扑页面中。单击“详细信息”查看用于克隆的备份。

如果资源受到保护，则会显示所选资源的拓扑页面。

4. 查看摘要卡以了解主存储和辅助存储上可用的备份和克隆数量的摘要。

\*摘要卡\*部分显示备份和克隆的总数。

单击“刷新”按钮开始查询存储以显示准确的计数。

如果进行了启用SnapLock的备份，则单击“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。每周计划还会刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。

当应用程序资源分布在多个卷上时，备份的SnapLock到期时间将是卷中快照设置的最长SnapLock到期时间。从ONTAP中检索最长的SnapLock到期时间。

对于SnapMirror活动同步，单击“刷新”按钮可通过查询主站点和副本站点的ONTAP来刷新SnapCenter备份清单。每周计划还会针对包含SnapMirror活动同步关系的所有数据库执行此活动。

- 对于SnapMirror主动同步且仅适用于ONTAP 9.14.1，应在故障转移后手动配置与新主目标的异步镜像或异步 MirrorVault 关系。从ONTAP 9.15.1 开始，异步镜像或异步 MirrorVault 会自动配置为新的主目标。
- 故障转移后，应为SnapCenter创建备份以了解故障转移。只有在创建备份后，您才可以单击“刷新”。


5. 在“管理副本”视图中，单击主存储或辅助存储中的“备份”或“克隆”以查看备份或克隆的详细信息。

备份和克隆的详细信息以表格形式显示。

6. 从表中选择备份，然后单击数据保护图标执行恢复、克隆、重命名和删除操作。



您不能重命名或删除辅助存储上的备份。

7. 从表中选择一个克隆，然后单击\*克隆拆分\*。
8. 如果要删除克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。

## 使用 PowerShell cmdlet 清理辅助备份计数

您可以使用 `Remove-SmBackup` cmdlet 清理没有快照的辅助备份的备份计数。当管理副本拓扑中显示的快照总数与辅助存储快照保留设置不匹配时，您可能需要使用此 cmdlet。

您必须准备好 PowerShell 环境才能执行 PowerShell cmdlet。

可以通过运行 `_Get-Help command_name` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

### 步骤

1. 使用 `Open-SmConnection` cmdlet 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话。

```
Open-SmConnection -SMSbaseurl https:\\snapctr.demo.netapp.com:8146/
```

2. 使用 `-CleanupSecondaryBackups` 参数清理辅助备份计数。

此示例清理没有快照的辅助备份的备份计数：

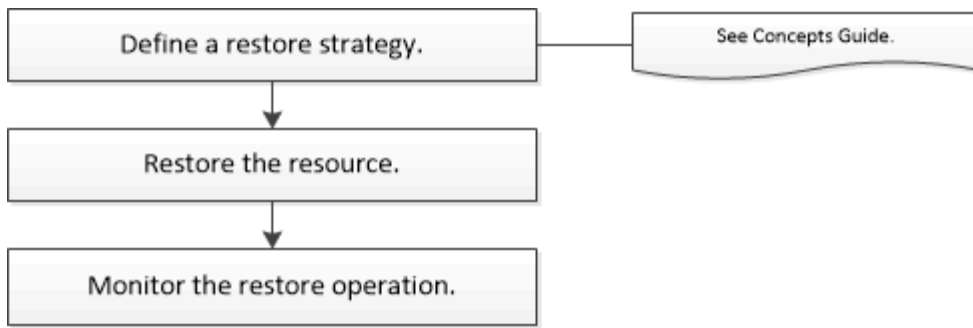
```
Remove-SmBackup -CleanupSecondaryBackups
Remove-SmBackup
Are you sure want to remove the backup(s).
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help
(default is "Y"):
```

## 还原 SQL Server 资源

### 恢复工作流程

您可以使用 SnapCenter 通过将一个或多个备份中的数据还原到活动文件系统，然后恢复数据库来还原 SQL Server 数据库。您还可以还原可用性组中的数据库，然后将还原的数据库添加到可用性组。在恢复 SQL Server 数据库之前，您必须执行几项准备任务。

以下工作流程显示了执行数据库还原操作的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原、恢复、验证和克隆操作。有关 PowerShell cmdlet 的详细信息，请使用 SnapCenter cmdlet 帮助或参阅 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)

查找更多信息

["从辅助存储还原 SQL Server 数据库"](#)

["使用 PowerShell cmdlet 还原和恢复资源"](#)

["在 Windows 2008 R2 上还原操作可能会失败"](#)

## 恢复数据库的要求

从 SnapCenter Plug-in for Microsoft SQL Server 备份还原 SQL Server 数据库之前，必须确保满足几个要求。

- 恢复数据库之前，目标 SQL Server 实例必须处于在线且正在运行的状态。

这适用于用户数据库还原操作和系统数据库还原操作。

- 必须禁用针对您正在还原的 SQL Server 数据运行的 SnapCenter 操作，包括在远程管理或远程验证服务器上安排的任何作业。
- 如果系统数据库不起作用，则必须首先使用 SQL Server 实用程序重建系统数据库。
- 如果您正在安装该插件，请确保授予其他角色恢复可用性组 (AG) 备份的权限。

当满足以下条件之一时，恢复 AG 会失败：

- 如果插件由 RBAC 用户安装，并且管理员尝试还原 AG 备份
- 如果插件由管理员安装，并且 RBAC 用户尝试还原 AG 备份
- 如果要将自定义日志目录备份还原到备用主机，则 SnapCenter 服务器和插件主机必须安装相同的 SnapCenter 版本。
- 您必须安装 Microsoft 修补程序 KB2887595。Microsoft 支持站点包含有关 KB2887595 的更多信息。

["Microsoft 支持文章 2887595：Windows RT 8.1、Windows 8.1 和 Windows Server 2012 R2 更新汇总：2013 年 11 月"](#)

- 您必须已备份资源组或数据库。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库，SnapCenter 管理员必须已为源卷和目标卷分配存储虚拟机 (SVM)。

有关管理员如何向用户分配资源的信息，请参阅SnapCenter安装信息。

- 恢复数据库之前必须停止所有备份和克隆作业。
- 如果数据库大小为数以 TB 为单位，则还原操作可能会超时。

您必须通过运行以下命令将SnapCenter Server 的 RESTTimeout 参数值增加到 20000000 毫秒：Set-SmConfigSettings -Agent -configSettings @"{\"RESTTimeout\" = \"20000000\"}。根据数据库的大小，可以更超时值，可以设置的最大值为 86400000 毫秒。

如果您想在数据库在线时进行恢复，则应在“恢复”页面中启用在线恢复选项。

## 还原 SQL Server 数据库备份

您可以使用SnapCenter来恢复备份的 SQL Server 数据库。数据库恢复是一个多阶段过程，将所有数据和日志页从指定的 SQL Server 备份复制到指定的数据库。

关于此任务

- 您可以将备份的 SQL Server 数据库还原到创建备份的同一主机上的不同 SQL Server 实例。

您可以使用SnapCenter将备份的 SQL Server 数据库还原到备用路径，这样就不会替换生产版本。

- SnapCenter可以在不使 SQL Server 集群组脱机的情况下恢复 Windows 集群中的数据库。
- 如果在还原操作期间发生群集故障（群集组移动操作）（例如，如果拥有资源的节点发生故障），则必须重新连接到 SQL Server 实例，然后重新启动还原操作。
- 当用户或 SQL Server 代理作业正在访问数据库时，您无法还原数据库。
- 您无法将系统数据库还原到备用路径。
- SCRIPTS\_PATH 是使用插件主机的 SMCoreServiceHost.exe.Config 文件中的 PredefinedWindowsScriptsDirectory 键定义的。

如果需要，您可以更改此路径并重新启动 SMcore 服务。为了安全起见，建议您使用默认路径。

可以通过 API 从 Swagger 显示该键的值：API /4.7/configsettings

您可以使用 GET API 来显示键的值。不支持 SET API。

- 恢复向导页面上的大多数字段都是不言自明的。以下信息描述了您可能需要指导的字段。
- 对于SnapMirror活动同步恢复操作，您必须从主位置选择备份。
- 对于启用SnapLock的策略、对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、如果指定 Snapshot 锁定期限、则作为恢复的一部分从防篡改快照创建的克隆将继承SnapLock到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。




## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 从列表中选择数据库或资源组。

进入拓扑页面。


4. 从管理副本视图中，从存储系统中选择\*备份\*。
5. 从表中选择备份，然后单击  图标。



6. 在“还原范围”页面中，选择以下选项之一：

选项	描述
将数据库还原到创建备份的同一主机	如果您想要将数据库还原到进行备份的同一 SQL 服务器，请选择此选项。
将数据库还原到备用主机	<p>如果您希望将数据库还原到与备份相同的或不同的主机上的其他 SQL 服务器，请选择此选项。</p> <p>选择主机名，提供数据库名称（可选），选择实例，并指定还原路径。</p> <p> 备用路径中提供的文件扩展名必须与原始数据库文件的文件扩展名相同。</p> <p>如果“还原范围”页面中未显示“将数据库还原到备用主机”选项，请清除浏览器缓存。</p>
使用现有数据库文件还原数据库	<p>如果您希望将数据库还原到与备份相同的或不同的主机上的备用 SQL Server，请选择此选项。</p> <p>数据库文件应该已经存在于给定的现有文件路径上。选择主机名，提供数据库名称（可选），选择实例，并指定还原路径。</p>

7. 在“恢复范围”页面中，选择以下选项之一：

选项	描述
无	当您只需要恢复完整备份而不恢复任何日志时，请选择“无”。
所有日志备份	选择*所有日志备份*最新备份还原操作，在完整备份后还原所有可用的日志备份。
通过日志备份直到	选择“按日志备份”执行时间点还原操作，该操作根据备份日志还原数据库，直到选定日期的备份日志。
按特定日期直至	选择“按特定日期直到”来指定事务日志不应用于恢复数据库的日期和时间。  此时间点还原操作将暂停在指定日期和时间之后记录的事务日志条目的还原。
使用自定义日志目录	如果您选择了“所有日志备份”、“按日志备份”或“按特定日期直到”并且日志位于自定义位置，请选择“使用自定义日志目录”，然后指定日志位置。  仅当您选择了“将数据库还原到备用主机”或“使用现有数据库文件还原数据库”时，“使用自定义日志目录”选项才可用。您也可以使用共享路径，但要确保 SQL 用户可以访问该路径。  <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>可用性组数据库不支持自定义日志目录。</p> </div>

8. 在“Pre Ops”页面中，执行以下步骤：

a. 在“预还原选项”页面中，选择以下选项之一：

- 选择\*恢复时覆盖同名数据库\*，恢复同名数据库。
- 选择\*保留 SQL 数据库复制设置\*以恢复数据库并保留现有的复制设置。
- 选择“还原前创建事务日志备份”以在还原操作开始之前创建事务日志。
- 如果事务日志备份失败，请选择“如果还原前的事务日志备份失败则退出还原”以中止还原操作。

b. 指定在执行还原作业之前要运行的可选脚本。

例如，您可以运行脚本来更新 SNMP 陷阱、自动发出警报、发送日志等。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。

9. 在 Post Ops 页面中，执行以下步骤：

a. 在还原完成后选择数据库状态部分中，选择以下选项之一：

- 如果您现在要恢复所有必要的备份，请选择\*可操作，但无法恢复其他事务日志\*。

这是默认行为，通过回滚未提交的事务使数据库可供使用。在创建备份之前，您无法恢复其他事务日志。

- 选择\*不可操作，但可用于恢复其他事务日志\*以使数据库不可操作，而不回滚未提交的事务。

可以恢复额外的事务日志。在数据库恢复之前您无法使用它。

- 选择\*只读模式，可用于恢复额外的事务日志\*以使数据库处于只读模式。

此选项撤消未提交的事务，但将撤消的操作保存在备用文件中，以便可以恢复恢复效果。

如果启用了撤消目录选项，则会恢复更多的事务日志。如果事务日志的还原操作不成功，则可以回滚更改。SQL Server 文档包含更多信息。

- b. 指定执行还原作业后要运行的可选脚本。

例如，您可以运行脚本来更新 SNMP 陷阱、自动发出警报、发送日志等。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。

10. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。

11. 查看摘要，然后单击“完成”。
12. 使用“监控”>“作业”页面监控恢复过程。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 Get-SmBackup 和 Get-SmBackupReport cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime	BackupType
-----	-----	-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:02:32
AM	Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:23:17
AM			

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：

```
PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"
```

```
SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified
```

```
SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified
```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```
Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 从辅助存储还原 SQL Server 数据库

您可以从辅助存储系统上的物理 LUN（RDM、iSCSI 或 FCP）恢复备份的 SQL Server 数据库。恢复功能是一个多阶段过程，它将所有数据和日志页从驻留在辅助存储系统上的指定 SQL Server 备份复制到指定的数据库。

### 开始之前

- 您必须已将快照从主存储系统复制到辅助存储系统。
- 您必须确保 SnapCenter 服务器和插件主机能够连接到辅助存储系统。

- 恢复向导页面上的大多数字段都在基本恢复过程中进行了解释。以下信息描述了您可能需要指导的一些字段。


#### 关于此任务

对于启用SnapLock的策略、对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、如果指定 Snapshot 锁定期限、则作为恢复的一部分从防篡改快照创建的克隆将继承SnapLock到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择“适用于 SQL Server 的SnapCenter插件\*”。
2. 在资源页面中，从\*视图\*下拉列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 选择数据库或资源组。

进入数据库或资源组拓扑页面。

4. 在“管理副本”部分，从辅助存储系统（镜像或保险库）中选择“备份”。
5. 从列表中选择备份，然后单击 。
6. 在位置页面中，选择还原所选资源的目标卷。
7. 完成还原向导，查看摘要，然后单击“完成”。

如果将数据库还原到其他数据库共享的不同路径，则应执行完整备份和备份验证，以确认还原的数据库没有物理级损坏。

## 使用 PowerShell cmdlet 还原资源

恢复资源备份包括启动与SnapCenter服务器的连接会话、列出备份并检索备份信息以及恢复备份。

您必须准备好 PowerShell 环境才能执行 PowerShell cmdlet。

#### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 Get-SmBackup 和 Get-SmBackupReport cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime
BackupType		
-----	-----	-----
-----		
1	Payroll Dataset_vise-f6_08... 8/4/2015	11:02:32 AM
Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08... 8/4/2015	11:23:17 AM

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：

```
PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"
```

```
SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified

SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified
```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```

Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :

```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 重新设定可用性组数据库

重新播种是恢复可用性组 (AG) 数据库的一个选项。如果辅助数据库与 AG 中的主数据库不同步，则可以重新设定辅助数据库的种子。

### 开始之前

- 您必须已经创建了要恢复的辅助 AG 数据库的备份。
- SnapCenter 服务器和插件主机必须安装相同的 SnapCenter 版本。

### 关于此任务

- 您无法在主数据库上执行重新设定种子操作。
- 如果副本数据库已从可用性组中删除，则您无法执行重新设定种子操作。当副本被删除时，重新播种操作失



败。

- 在 SQL 可用性组数据库上运行重新设定种子操作时，不应在该可用性组数据库的副本数据库上触发日志备份。如果在重新设定种子操作期间触发日志备份，则重新设定种子操作将失败，并显示“镜像数据库“database\_name”的事务日志数据不足以保存主体数据库的日志备份链”错误消息。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择“适用于 SQL Server 的SnapCenter插件\*”。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*。
3. 从列表中选择辅助 AG 数据库。
4. 单击“重新播种”。
5. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。







## 监视 SQL 资源恢复操作

您可以使用“作业”页面监控不同SnapCenter还原操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。


#### 关于此任务

还原后状态描述了还原操作之后资源的状况以及您可以采取的任何进一步还原操作。

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出恢复操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“恢复”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择恢复状态。
  - e. 单击“应用”查看已成功完成的操作。
4. 选择恢复作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 取消SQL资源恢复操作

您可以取消排队的还原作业。

您应该以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消恢复操作。

关于此任务

- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消排队的恢复操作。
- 您无法取消正在运行的恢复操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消排队的还原操作。
- 对于无法取消的恢复操作，“取消作业”按钮将被禁用。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队恢复操作。

步骤

请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li><li>2. 选择作业并单击“取消作业”。</li></ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 启动恢复操作后，单击在活动窗格上查看最近的五项操作。</li><li>2. 选择操作。</li><li>3. 在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li></ol>

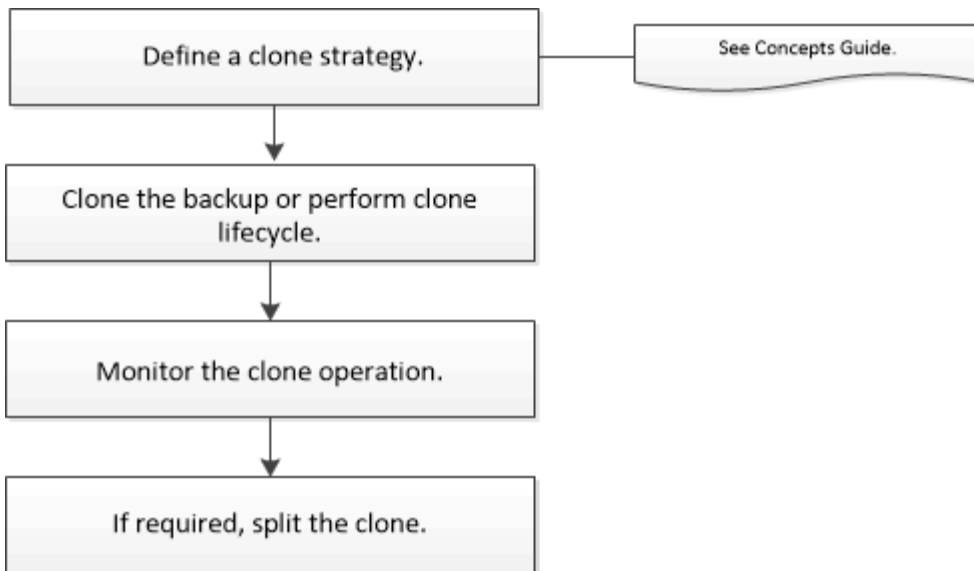
## 克隆 SQL Server 数据库资源

### 克隆工作流程

在从备份克隆数据库资源之前，您必须使用SnapCenter Server 执行几项任务。数据库克隆是创建生产数据库或其备份集的时间点副本的过程。您可以克隆数据库来测试在应用程序开发周期中必须使用当前数据库结构和内容实现的功能，在填充数据仓库时使用数据提取和操作工具，或者恢复被错误删除或更改的数据。

数据库克隆操作根据作业 ID 生成报告。

以下工作流程显示了执行克隆操作的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原、恢复、验证和克隆操作。有关 PowerShell cmdlet 的详细信息，请使用 SnapCenter cmdlet 帮助或参阅 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)

查找更多信息

["从 SQL Server 数据库备份克隆"](#)

["执行克隆生命周期"](#)

["克隆操作可能失败或需要更长时间才能完成，且使用默认 TCP\\_TIMEOUT 值"](#)

## 从 SQL Server 数据库备份克隆

您可以使用 SnapCenter 克隆 SQL Server 数据库备份。如果您想访问或恢复旧版本的数据，您可以根据需要克隆数据库备份。

开始之前

- 您应该已经通过完成添加主机、识别资源和创建存储系统连接等任务为数据保护做好了准备。
- 您应该已经备份数据库或资源组。
- 数据 LUN 和日志 LUN 的保护类型（例如镜像、保管库或镜像保管库）应该相同，以便在使用日志备份克隆到备用主机期间发现辅助定位器。
- 如果在 SnapCenter 克隆操作期间找不到已安装的克隆驱动器，则应将 SnapCenter Server 的 CloneRetryTimeout 参数更改为 300。
- 您应确保托管卷的聚合位于存储虚拟机 (SVM) 的已分配聚合列表中。

关于此任务

- 克隆到独立数据库实例时，请确保挂载点路径存在并且是专用磁盘。
- 克隆到故障转移群集实例 (FCI) 时，请确保挂载点存在、它是共享磁盘，并且路径和 FCI 应该属于同一个 SQL 资源组。
- 确保每个主机仅连接一个 vFC 或 FC 启动器。这是因为，SnapCenter 每个主机仅支持一个启动器。

- 如果源数据库或目标实例位于集群共享卷（csv）上，则克隆的数据库将位于 csv 上。
- SCRIPTS\_PATH 是使用插件主机的 SMCoreServiceHost.exe.Config 文件中的 PredefinedWindowsScriptsDirectory 键定义的。

如果需要，您可以更改此路径并重新启动 SMcore 服务。为了安全起见，建议您使用默认路径。

可以通过 API 从 Swagger 显示该键的值：API /4.7/configsettings

您可以使用 GET API 来显示键的值。不支持 SET API。



对于虚拟环境（VMDK/RDM），确保挂载点是专用磁盘。

- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。


## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择“适用于 SQL Server 的 SnapCenter 插件\*\*”。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。



不支持克隆实例的备份。

3. 选择数据库或资源组。
4. 从\*管理副本\*视图页面中，选择来自主或辅助（镜像或保管）存储系统的备份。
5. 选择备份，然后选择\*\*。
6. 在“克隆选项”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
克隆服务器	选择要创建克隆的主机。
克隆实例	选择要将数据库备份克隆到的克隆实例。  此 SQL 实例必须位于指定的克隆服务器中。
克隆后缀	输入将附加到克隆文件名的后缀，以标识该数据库是克隆的。  例如， <i>db1_clone</i> 。如果要克隆到与原始数据库相同的位置，则必须提供后缀以区分克隆的数据库和原始数据库。否则，操作失败。
自动分配挂载点或自动分配路径下的卷挂载点	选择是否自动分配挂载点或路径下的卷挂载点。  自动分配路径下的卷挂载点：路径下的挂载点允许您提供特定的目录。挂载点将在该目录内创建。在选择此选项之前，您必须确保目录为空。如果目录中存在数据库，则挂载操作后数据库将处于无效状态。

7. 在日志页面中，选择以下选项之一：

对于这个领域...	操作
无	当您只想克隆完整备份而不克隆任何日志时，请选择此选项。
所有日志备份	选择此选项可以克隆完整备份之后的所有可用日志备份。

对于这个领域...	操作
通过日志备份直到	选择此选项可根据所选日期的备份日志创建的备份日志克隆数据库。
按特定日期直至	指定事务日志不再应用于克隆数据库的日期和时间。  此时间点克隆会停止在指定日期和时间之后记录的事务日志条目的克隆。

8. 在\*脚本\*页面中，分别输入脚本超时、路径以及克隆操作之前或之后应运行的预脚本或后脚本的参数。

例如，您可以运行脚本来更新 SNMP 陷阱、自动发出警报、发送日志等。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。

默认脚本超时为 60 秒。

9. 在\*通知\*页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果您想附加执行的克隆操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

对于 EMS，您可以参考 ["管理 EMS 数据收集"](#)

10. 查看摘要，然后选择\*完成\*。  
11. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

完成后

创建克隆后，您永远不应对其进行重命名。

相关信息

["克隆操作可能失败或需要更长时间才能完成，且使用默认 TCP\\_TIMEOUT 值"](#)

["故障转移群集实例数据库克隆失败"](#)

### PowerShell cmdlet

步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话。

```
Open-SmConnection -SMSbaseurl https://snapctr.demo.netapp.com:8146
```

2. 列出可以使用 Get-SmBackup 或 Get-SmResourceGroup cmdlet 克隆的备份。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
C:\PS>PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime	BackupType
-----	-----	-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:02:32 AM	Full Backup
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:23:17 AM	

此示例显示有关指定资源组、其资源和相关策略的信息：

```
PS C:\> Get-SmResourceGroup -ListResources -ListPolicies
```

```
Description :
CreationTime : 8/4/2015 3:44:05 PM
ModificationTime : 8/4/2015 3:44:05 PM
EnableEmail : False
EmailSMTPServer :
EmailFrom :
EmailTo :
EmailSubject :
EnableSysLog : False
ProtectionGroupType : Backup
EnableAsupOnFailure : False
Policies : {FinancePolicy}
HostResourceMapping : {}
Configuration : SMCoreContracts.SmCloneConfiguration
LastBackupStatus :
VerificationServer :
EmailBody :
EmailNotificationPreference : Never
VerificationServerInfo : SMCoreContracts.SmVerificationServerInfo
SchedulerSQLInstance :
CustomText :
CustomSnapshotFormat :
SearchResources : False
ByPassCredential : False
IsCustomSnapshot :
MaintenanceStatus : Production
PluginProtectionGroupTypes : {SMSQL}
Name : Payrolldataset
Type : Group
```

Id : 1  
Host :  
UserName :  
Passphrase :  
Deleted : False  
Auth : SMCoreContracts.SmAuth  
IsClone : False  
CloneLevel : 0  
ApplySnapvaultUpdate : False  
ApplyRetention : False  
RetentionCount : 0  
RetentionDays : 0  
ApplySnapMirrorUpdate : False  
SnapVaultLabel :  
MirrorVaultUpdateRetryCount : 7  
AppPolicies : {}  
Description : FinancePolicy  
PreScriptPath :  
PreScriptArguments :  
PostScriptPath :  
PostScriptArguments :  
ScriptTimeout : 60000  
DateModified : 8/4/2015 3:43:30 PM  
DateCreated : 8/4/2015 3:43:30 PM  
Schedule : SMCoreContracts.SmSchedule  
PolicyType : Backup  
PluginPolicyType : SMSQL  
Name : FinancePolicy  
Type :  
Id : 1  
Host :  
UserName :  
Passphrase :  
Deleted : False  
Auth : SMCoreContracts.SmAuth  
IsClone : False  
CloneLevel : 0  
clab-a13-13.sddev.lab.netapp.com  
DatabaseGUID :  
SQLInstance : clab-a13-13  
DbStatus : AutoClosed  
DbAccess : eUndefined  
IsSystemDb : False  
IsSimpleRecoveryMode : False  
IsSelectable : True  
SqlDbFileGroups : {}



```

SqlDbLogFiles : {}
AppFileStorageGroups : {}
LogDirectory :
AgName :
Version :
VolumeGroupIndex : -1
IsSecondary : False
Name : TEST
Type : SQL Database
Id : clab-a13-13\TEST
Host : clab-a13-13.sddev.mycompany.com
UserName :
Passphrase :
Deleted : False
Auth : SMCoreContracts.SmAuth
IsClone : False

```

### 3. 使用 New-SmClone cmdlet 从现有备份启动克隆操作。

此示例从包含所有日志的指定备份创建克隆：

```

PS C:\> New-SmClone
-BackupName payroll_dataset_vise-f3_08-05-2015_15.28.28.9774
-Resources @{"Host"="vise-f3.sddev.mycompany.com";
"Type"="SQL Database";"Names"="vise-f3\SQLExpress\payroll"}
-CloneToInstance vise-f3\sqlexpress -AutoAssignMountPoint
-Suffix _clonefrombackup
-LogRestoreType All -Policy clonefromprimary_ondemand

PS C:> New-SmBackup -ResourceGroupName PayrollDataset -Policy
FinancePolicy

```

此示例创建指定 Microsoft SQL Server 实例的克隆：

```

PS C:\> New-SmClone
-BackupName "BackupDS1_NY-VM-SC-SQL_12-08-2015_09.00.24.8367"
-Resources @{"host"="ny-vm-sc-sql";"Type"="SQL Database";
"Names"="ny-vm-sc-sql\AdventureWorks2012_data"}
-AppPluginCode SMSQL -CloneToInstance "ny-vm-sc-sql"
-Suffix _CLPOSH -AssignMountPointUnderPath "C:\SCMounts"

```

### 4. 使用 Get-SmCloneReport cmdlet 查看克隆作业的状态。

此示例显示指定作业 ID 的克隆报告：

```

PS C:\> Get-SmCloneReport -JobId 186

SmCloneId : 1
SmJobId : 186
StartDateTime : 8/3/2015 2:43:02 PM
EndDateTime : 8/3/2015 2:44:08 PM
Duration : 00:01:06.6760000
Status : Completed
ProtectionGroupName : Draper
SmProtectionGroupId : 4
PolicyName : OnDemand_Clone
SmPolicyId : 4
BackupPolicyName : OnDemand_Full_Log
SmBackupPolicyId : 1
CloneHostName : SCSPR0054212005.mycompany.com
CloneHostId : 4
CloneName : Draper__clone__08-03-2015_14.43.53
SourceResources : {Don, Betty, Bobby, Sally}
ClonedResources : {Don_DRAPER, Betty_DRAPER, Bobby_DRAPER,
 Sally_DRAPER}

```

可以通过运行 `_Get-Help command_name` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 执行克隆生命周期

使用 SnapCenter，您可以从资源组或数据库创建克隆。您可以执行按需克隆，也可以安排资源组或数据库的重复克隆操作。如果您定期克隆备份，则可以使用该克隆来开发应用程序、填充数据或恢复数据。

SnapCenter 使您能够安排多个克隆操作在多个服务器上同时运行。

### 开始之前

- 克隆到独立数据库实例时，请确保挂载点路径存在并且是专用磁盘。
- 克隆到故障转移群集实例 (FCI) 时，请确保挂载点存在、它是共享磁盘，并且路径和 FCI 应该属于同一个 SQL 资源组。
- 如果源数据库或目标实例位于集群共享卷 (csv) 上，则克隆的数据库将位于 csv 上。



对于虚拟环境 (VMDK/RDM)，确保挂载点是专用磁盘。

### 关于此任务

- SCRIPTS\_PATH 是使用插件主机的 SMCORESERVICEHOST.EXE.CONFIG 文件中的 PredefinedWindowsScriptsDirectory 键定义的。

如果需要，您可以更改此路径并重新启动 SMcore 服务。为了安全起见，建议您使用默认路径。

可以通过 API 从 Swagger 显示该键的值：API /4.7/configsettings

您可以使用 GET API 来显示键的值。不支持 SET API。

- 克隆生命周期向导页面上的大多数字段都是不言自明的。以下信息描述了您可能需要指导的字段。
- 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本，如果指定 Snapshot 锁定期限，则从防篡改快照创建的克隆将继承 SnapLock 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 选择资源组或数据库，然后单击“克隆生命周期”。
4. 在“选项”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
克隆作业名称	指定克隆生命周期作业名称，以帮助监控和修改克隆生命周期作业。
克隆服务器	选择要放置克隆的主机。
克隆实例	选择要将数据库克隆到的克隆实例。此 SQL 实例必须位于指定的克隆服务器中。
克隆后缀	输入将附加到克隆数据库的后缀，以标识它是一个克隆。用于创建克隆资源组的每个 SQL 实例都必须具有唯一的数据库名称。例如，如果克隆资源组包含来自 SQL 实例“inst1”的源数据库“db1”，并且如果“db1”被克隆到“inst1”，则克隆数据库名称应该是“db1clone”。“clone”是强制的用户定义后缀，因为数据库被克隆到同一个实例。如果将“db1”克隆到 SQL 实例“inst2”，则克隆数据库名称可以保留为“db1”（后缀是可选的），因为数据库被克隆到不同的实例。
自动分配挂载点或自动分配路径下的卷挂载点	选择是否自动分配路径下的挂载点或卷挂载点。选择自动分配路径下的卷挂载点使您能够提供特定的目录。挂载点将在该目录内创建。在选择此选项之前，您必须确保目录为空。如果目录中存在数据库，则挂载操作后数据库将处于无效状态。

5. 在位置页面中，选择用于创建克隆的存储位置。
6. 在脚本页面中，分别输入克隆操作之前或之后应运行的前置脚本或后置脚本的路径和参数。

例如，您可以运行脚本来更新 SNMP 陷阱、自动发出警报、发送日志等。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。

默认脚本超时为 60 秒。

7. 在“计划”页面中，执行以下操作之一：
  - 如果您想立即执行克隆作业，请选择\*立即运行\*。
  - 当您想要确定克隆操作发生的频率、克隆计划的开始时间、克隆操作发生的日期、计划的到期时间以及计划到期后是否必须删除克隆时，请选择\*配置计划\*。
8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果您想附加执行的克隆操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

对于 EMS，您可以参考 ["管理 EMS 数据收集"](#)

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

您应该使用\*Monitor\* > \*Jobs\*页面来监控克隆过程。

## 监视 SQL 数据库克隆操作

您可以使用“作业”页面监控SnapCenter克隆操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

- 进行中
- 成功完成
- 失败的
- 已完成但有警告，或由于警告而无法启动
- 排队
- 取消

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击 过滤列表以便仅列出克隆操作。

- b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“克隆”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择克隆状态。
  - e. 单击“应用”即可查看已成功完成的操作。
4. 选择克隆作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
  5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

## 取消 SQL 资源克隆操作

您可以取消排队的克隆操作。

您应该以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消克隆操作。

关于此任务

- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消排队的克隆操作。
- 您无法取消正在运行的克隆操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消排队的克隆操作。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队克隆操作。

步骤

请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li> <li>2. 选择操作，然后单击“取消作业”。</li> </ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 启动克隆操作后，单击在活动窗格上查看最近的五项操作。</li> <li>2. 选择操作。</li> <li>3. 在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li> </ol>

## 分裂克隆

您可以使用SnapCenter将克隆资源从父资源中拆分出来。被分割的克隆变得独立于父资源。

关于此任务

- 您无法对中间克隆执行克隆分裂操作。

例如，从数据库备份创建 clone1 后，您可以创建 clone1 的备份，然后克隆此备份（clone2）。创建clone2后，clone1为中间克隆，无法对clone1进行克隆分裂操作。但是可以对clone2进行克隆分裂操作。

在对 clone2 进行分裂之后，就可以对 clone1 进行克隆分裂操作了，因为 clone1 已经不再是中间克隆了。

- 当您拆分克隆时，克隆的备份副本和克隆作业将被删除。
- 有关FlexClone卷拆分操作的信息，请参阅 ["将FlexClone卷从其父卷中拆分出来"](#)。
- 确保存储系统上的卷或聚合处于在线状态。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在“资源”页面中，从“查看”列表中选择适当的选项：

选项	描述
对于数据库应用程序	从视图列表中选择*数据库*。
对于文件系统	从视图列表中选择*路径*。

3. 从列表中选择适当的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，选择克隆的资源（例如，数据库或 LUN），然后单击“\*”。
5. 查看要拆分的克隆的估计大小以及聚合上可用的所需空间，然后单击“开始”。
6. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

如果 SMCore 服务重新启动，克隆拆分操作将停止响应。您应该运行 Stop-SmJob cmdlet 来停止克隆拆分操作，然后重试克隆拆分操作。

如果您想要更长的轮询时间或更短的轮询时间来检查克隆是否拆分，您可以更改 `_SMCoreServiceHost.exe.config` 文件中的 `_CloneSplitStatusCheckPollTime` 参数的值来设置 SMCore 轮询克隆拆分操作状态的时间间隔。该值的单位是毫秒，默认值为5分钟。

例如：

```
<add key="CloneSplitStatusCheckPollTime" value="300000" />
```

如果正在进行备份、恢复或另一个克隆拆分，则克隆拆分启动操作将失败。仅当正在运行的操作完成后，才应重新启动克隆拆分操作。

#### 相关信息

["SnapCenter克隆或验证失败，聚合不存在"](#)

# 保护 SAP HANA 数据库

## 适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件

### 适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件概述

SAP HANA 数据库的SnapCenter插件是NetApp SnapCenter software的主机端组件，可实现 SAP HANA 数据库的应用程序感知数据保护管理。SAP HANA 数据库插件可自动在SnapCenter环境中备份、恢复和克隆 SAP HANA 数据库。

SnapCenter支持单容器和多租户数据库容器 (MDC)。您可以在 Windows 和 Linux 环境中使用 SAP HANA 数据库插件。未安装在 HANA 数据库主机上的插件称为集中式主机插件。集中式主机插件可以管理跨不同主机的多个 HANA 数据库。

安装 SAP HANA 数据库插件后，您可以使用带有NetApp SnapMirror技术的SnapCenter在另一个卷上创建备份集的镜像副本。您还可以使用带有NetApp SnapVault技术的插件来执行磁盘到磁盘的备份复制，以符合标准。

SAP HANA 数据库插件支持SnapMirror主动同步（最初作为SnapMirror业务连续性 [SM-BC] 发布），即使整个站点发生故障，该插件也能使业务服务继续运行，支持应用程序使用辅助副本透明地进行故障转移。无需手动干预或额外的脚本即可通过SnapMirror主动同步触发故障转移。

### 使用适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件可以做什么

在您的环境中安装 SAP HANA 数据库插件时，您可以使用SnapCenter备份、还原和克隆 SAP HANA 数据库及其资源。您还可以执行支持这些操作的任务。

- 添加数据库。
- 创建备份。
- 从备份中恢复。
- 克隆备份。
- 安排备份操作。
- 监控备份、恢复和克隆操作。
- 查看备份、恢复和克隆操作的报告。

### 适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件功能

SnapCenter与插件应用程序以及存储系统上的NetApp技术集成。要使用 SAP HANA 数据库插件，您需要使用SnapCenter图形用户界面。

- 统一的图形用户界面

SnapCenter界面提供跨插件和环境的标准化和一致性。SnapCenter界面使您能够跨插件完成一致的备份、恢复和克隆操作、使用集中式报告、使用一目了然的仪表板视图、设置基于角色的访问控制 (RBAC) 以及监控所有插件中的作业。

- 自动化中央管理

您可以安排备份操作、配置基于策略的备份保留以及执行恢复操作。您还可以通过配置SnapCenter发送电子邮件警报来主动监控您的环境。

- 无中断**NetApp Snapshot** 复制技术

SnapCenter使用NetApp Snapshot 技术和 SAP HANA 数据库插件来备份资源。

使用 SAP HANA 数据库插件还可带来以下好处：

- 支持备份、恢复和克隆工作流程
- RBAC 支持的安全性和集中角色委派

您还可以设置凭据，以便授权的SnapCenter用户拥有应用程序级别的权限。

- 使用NetApp FlexClone技术创建节省空间的资源时间点副本，用于测试或数据提取

您要创建克隆的存储系统上需要有FlexClone许可证。

- 支持ONTAP的一致性组 (CG) 快照功能作为创建备份的一部分。
- 能够跨多个资源主机同时运行多个备份

在单个操作中，当单个主机中的资源共享同一卷时，快照就会合并。

- 能够使用外部命令创建快照。
- 支持基于文件的备份。
- 支持 XFS 文件系统上的 Linux LVM。

## SnapCenter Plug-in for SAP HANA Database 支持的存储类型

SnapCenter支持物理机和虚拟机 (VM) 上的多种存储类型。在安装适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件之前，您必须验证对您的存储类型的支持。

机器	存储类型
物理服务器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FC 连接的 LUN</li> <li>• iSCSI 连接的 LUN</li> <li>• NFS 连接卷</li> </ul>



机器	存储类型
VMware ESXi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过 FC 或 iSCSI ESXi HBA 连接的 RDM LUN 主机总线适配器 (HBA) 扫描可能需要很长时间才能完成，因为SnapCenter会扫描主机中存在的所有主机总线适配器。</li> </ul> <p>您可以编辑位于 <code>/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/modules/SCU/Config</code> 的 <b>LinuxConfig.pm</b> 文件，将 <b>SCSI_HOSTS_OPTIMIZED_RESCAN</b> 参数的值设置为 1，以仅重新扫描 <code>HBA_DRIVER_NAMES</code> 中列出的那些 HBA。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统</li> <li>• NFS 数据存储上的 VMDK</li> <li>• VMFS 上的 VMDK 已创建</li> <li>• NFS 卷直接连接到客户系统</li> <li>• NFS 和 SAN 上的 vVol 数据存储</li> </ul> <p>vVol 数据存储只能使用适用于 VMware vSphere 的 ONTAP Tools 进行配置。</p>

## SAP HANA 插件所需的最低ONTAP权限

所需的最低ONTAP权限根据您用于数据保护的SnapCenter插件而有所不同。

- 全访问命令： ONTAP 9.12.1 及更高版本所需的最低权限
  - 事件生成自动支持日志
  - 工作历史显示
  - 工作停止
  - lun
  - lun create
  - lun create
  - lun create
  - lun delete
  - lun igroup 添加
  - lun igroup create
  - lun igroup 删除
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup show

- lun 映射添加报告节点
- lun 映射创建
- lun mapping delete
- lun 映射删除报告节点
- lun mapping show
- lun modify
- lun 移入卷
- lun 离线
- 伦在线
- lun 持久预留清除
- lun resize
- lun 序列号
- lun show
- snapmirror policy add-rule
- snapmirror policy modify-rule
- snapmirror 策略删除规则
- snapmirror policy show
- snapmirror restore
- snapmirror show
- snapmirror 显示历史记录
- snapmirror update
- snapmirror 更新 ls 设置
- snapmirror list-destinations
- version
- volume clone create
- 卷克隆显示
- 卷克隆拆分开始
- 卷克隆拆分停止
- volume create
- 卷销毁
- volume file clone create
- volume file show-disk-usage
- 卷离线
- 在线量
- volume modify
- volume qtree create

- volume qtree delete
- 卷 qtree 修改
- 卷 qtree 显示
- 音量限制
- volume show
- 卷快照创建
- volume snapshot delete
- 卷快照修改
- 卷快照修改-快照锁到期时间
- 卷快照重命名
- volume snapshot restore
- volume snapshot restore-file
- volume snapshot show
- volume unmount
- 虚拟服务器 CIFS
- 虚拟服务器 CIFS 共享创建
- 虚拟服务器 CIFS 共享删除
- vservers cifs 影子复制显示
- vservers cifs 共享显示
- 虚拟服务器 CIFS 显示
- 虚拟服务器导出策略
- vservers export-policy create
- 虚拟服务器导出策略删除
- vservers export-policy rule create
- vservers export-policy rule show
- 虚拟服务器导出策略显示
- 虚拟服务器 iSCSI
- vservers iscsi 连接显示
- vservers show
- 只读命令：ONTAP 8.3.0 及更高版本所需的最低权限
  - 网络接口
  - network interface show
  - vservers

## 为 SAP HANA 数据库的SnapMirror和SnapVault复制准备存储系统

您可以使用带有ONTAP SnapMirror技术的SnapCenter插件在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用ONTAP SnapVault技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性和其他与治理相关的目的。在执行这些任务之前，您必须在源卷和目标卷之间配置数据保护关系并初始化该关系。

SnapCenter完成 Snapshot 操作后对SnapMirror和SnapVault执行更新。SnapMirror和SnapVault更新作为SnapCenter作业的一部分执行；不要创建单独的ONTAP计划。



如果您从NetApp SnapManager产品转到SnapCenter，并且对所配置的数据保护关系感到满意，则可以跳过此部分。

数据保护关系将主存储（源卷）上的数据复制到辅助存储（目标卷）。初始化关系时，ONTAP会将源卷上引用的数据块传输到目标卷。



SnapCenter不支持SnapMirror和SnapVault卷之间的级联关系（**Primary > Mirror > Vault**）。您应该使用扇出关系。

SnapCenter支持版本灵活的SnapMirror关系的管理。有关版本灵活的SnapMirror关系及其设置方法的详细信息，请参阅 ["ONTAP 文档"](#)。

## SAP HANA 数据库的备份策略

### 定义 SAP HANA 数据库的备份策略

在创建备份作业之前定义备份策略有助于您获得成功恢复或克隆资源所需的备份。您的服务级别协议 (SLA)、恢复时间目标 (RTO) 和恢复点目标 (RPO) 在很大程度上决定了您的备份策略。

#### 关于此任务

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RTO 是服务中断后必须恢复业务流程的时间。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA、RTO 和 RPO 有助于数据保护策略。

#### 步骤

1. 确定何时应该备份资源。
2. 确定您需要多少个备份作业。
3. 决定如何命名您的备份。
4. 决定是否要创建基于 Snapshot 副本的策略来备份数据库的应用程序一致的快照。
5. 决定是否要验证数据库的完整性。
6. 决定是否要使用NetApp SnapMirror技术进行复制或使用NetApp SnapVault技术进行长期保留。
7. 确定源存储系统和SnapMirror目标上的快照的保留期限。
8. 确定是否要在备份操作之前或之后运行任何命令，并提供前言或后记。

## Linux主机上的资源自动发现

资源是 Linux 主机上由SnapCenter管理的 SAP HANA 数据库和非数据卷。安装适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件后，该 Linux 主机上的 SAP HANA 数据库将自动被发现并显示在资源页面中。

以下 SAP HANA 资源支持自动发现：

- 单个容器

安装或升级插件后，位于集中式主机插件上的单个容器资源将作为手动添加的资源继续使用。

安装或升级插件后，仅在直接注册到SnapCenter的 SAP HANA Linux 主机上自动发现 SAP HANA 数据库。

- 多租户数据库容器（MDC）

安装或升级插件后，位于集中主机插件上的MDC资源将继续作为手动添加的资源。

升级到SnapCenter 4.3 后，您必须继续在集中式主机插件上手动添加 MDC 资源。

对于直接在SnapCenter中注册的 SAP HANA Linux 主机，安装或升级插件将触发主机上资源的自动发现。升级插件后，对于位于插件主机上的每个 MDC 资源，将自动发现具有不同 GUID 格式的另一个 MDC 资源并在SnapCenter中注册。新的资源将处于锁定状态。

例如，在SnapCenter 4.2 中，如果 E90 MDC 资源位于插件主机上并手动注册，则升级到SnapCenter 4.3 后，将在SnapCenter中发现并注册另一个具有不同 GUID 的 E90 MDC 资源。

以下配置不支持自动发现：

- RDM 和 VMDK 布局



一旦发现上述资源，则不支持对这些资源进行数据保护操作。

- HANA 多主机配置
- 同一主机上的多个实例
- 多层横向扩展 HANA 系统复制
- 系统复制模式下的级联复制环境

## 支持的备份类型

备份类型指定您要创建的备份类型。 SnapCenter支持 SAP HANA 数据库的基于文件的备份和基于快照副本的备份类型。

### 基于文件的备份

基于文件的备份验证数据库的完整性。您可以安排基于文件的备份操作以特定的时间间隔进行。仅备份活跃租户。您无法从SnapCenter还原和克隆基于文件的备份。

基于快照副本的备份

基于快照副本的备份利用NetApp Snapshot 技术创建 SAP HANA 数据库所在卷的在线只读副本。

### SAP HANA 数据库的SnapCenter插件如何使用一致性组快照

您可以使用该插件为资源组创建一致性组快照。一致性组是一个可以容纳多个卷的容器，以便您可以将它们作为一个实体进行管理。一致性组是多个卷的同时快照，提供一组卷的一致副本。

您还可以指定存储控制器对快照进行一致分组的等待时间。可用的等待时间选项有\*紧急\*、中等\*和\*宽松。您还可以在一致的组快照操作期间启用或禁用随处写入文件布局 (WAFL) 同步。WAFL同步提高了一致性组快照的性能。

### SnapCenter如何管理日志和数据备份

SnapCenter管理存储系统和文件系统级别以及 SAP HANA 备份目录中的日志和数据备份。

根据保留设置删除主存储或辅助存储上的快照及其在 SAP HANA 目录中的对应条目。在备份和资源组删除期间，SAP HANA 目录条目也会被删除。

### 确定 SAP HANA 数据库备份计划的注意事项

确定备份计划的最关键因素是资源的变化率。您可能每小时备份一次使用频繁的资源，而可能每天备份一次不常用的资源。其他因素包括资源对您的组织的重要性、您的服务级别协议 (SLA) 和您的恢复点目标 (RPO)。

备份计划分为两部分，如下所示：

- 备份频率（执行备份的频率）

备份频率（对于某些插件也称为计划类型）是策略配置的一部分。例如，您可以将备份频率配置为每小时、每天、每周或每月。

- 备份计划（确切的备份执行时间）

备份计划是资源或资源组配置的一部分。例如，如果您有一个资源组，该资源组的策略配置为每周备份，则可以将计划配置为每周四晚上 10:00 进行备份

### SAP HANA 数据库所需的备份作业数量

决定所需备份作业数量的因素包括资源的大小、使用的卷数、资源的变化率以及服务水平协议 (SLA)。

### SAP HANA 数据库插件的备份命名约定

您可以使用默认快照命名约定，也可以使用自定义命名约定。默认备份命名约定会在快照名称中添加时间戳，以帮助您识别副本的创建时间。

快照使用以下默认命名约定：

```
resourcegroupname_hostname_timestamp
```

您应该对备份资源组进行逻辑命名，如下例所示：

```
dts1_mach1x88_03-12-2015_23.17.26
```

在这个例子中，语法元素具有以下含义：

- *dts1* 是资源组名称。
- *mach1x88* 是主机名。
- *03-12-2015\_23.17.26* 是日期和时间戳。

或者，您可以在保护资源或资源组时通过选择“使用自定义名称格式进行 Snapshot 复制”来指定 Snapshot 名称格式。例如，`customtext_resourcegroup_policy_hostname` 或 `resourcegroup_hostname`。默认情况下，时间戳后缀会添加到快照名称中。

## SAP HANA 数据库的还原和恢复策略

定义 **SAP HANA** 资源的还原和恢复策略

您必须在还原和恢复数据库之前定义一个策略，以便能够成功执行还原和恢复操作。

步骤

1. 确定手动添加的 SAP HANA 资源支持的还原策略
2. 确定自动发现的 SAP HANA 数据库支持的还原策略
3. 确定要执行的恢复操作的类型。

手动添加的 **SAP HANA** 资源支持的恢复策略类型

您必须先定义一个策略，然后才能使用 SnapCenter 成功执行还原操作。手动添加的 SAP HANA 资源的恢复策略有两种。您无法恢复手动添加的 SAP HANA 资源。



您无法恢复手动添加的 SAP HANA 资源。

完成资源恢复

- 恢复资源的所有卷、qtree 和 LUN



如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果任何其他资源托管在相同的卷或 qtree 上，则该资源也会被删除。

文件级恢复

- 从卷、qtree 或目录还原文件

- 仅恢复选定的 LUN

自动发现的 **SAP HANA** 数据库支持的恢复策略类型

您必须先定义一个策略，然后才能使用 SnapCenter 成功执行还原操作。自动发现的 SAP HANA 数据库有两种类型的恢复策略。

完成资源恢复

- 恢复资源的所有卷、qtree 和 LUN
  - 应选择“**Volume Revert**”选项来恢复整个卷。



如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果任何其他资源托管在相同的卷或 qtree 上，则该资源也会被删除。

租户数据库

- 恢复租户数据库

如果选择了“租户数据库”选项，则必须使用 SnapCenter 外部的 HANA 工作室或 HANA 恢复脚本来执行恢复操作。

自动发现的 **SAP HANA** 数据库的还原操作类型

SnapCenter 支持基于卷的 SnapRestore (VBSR)、单文件 SnapRestore 以及自动发现的 SAP HANA 数据库的连接和复制还原类型。

基于卷的 SnapRestore (VBSR) 在 NFS 环境中针对以下场景执行：

- 当选择要还原的备份是在 SnapCenter 4.3 之前的版本上执行时，并且仅当选择了“完整资源”选项时
- 当在 SnapCenter 4.3 中创建选择用于还原的备份时，如果选择了“卷还原”选项

单文件 SnapRestore 在 NFS 环境中针对以下场景执行：

- 当在 SnapCenter 4.3 中创建选择用于还原的备份时，如果仅选择了“完整资源”选项
- 对于多租户数据库容器 (MDC)，当选择在 SnapCenter 4.3 上进行还原的备份，并且选择了“租户数据库”选项时
- 当选择的备份来自 SnapMirror 或 SnapVault 二级位置，并且选择了“完整资源”选项时

单文件 SnapRestore 在 SAN 环境中针对以下场景执行：

- 在 SnapCenter 4.3 之前的版本上进行备份时，仅当选择了“完整资源”选项时
- 在 SnapCenter 4.3 中进行备份时，仅当选择了“完整资源”选项时
- 从 SnapMirror 或 SnapVault 二级位置选择备份，并选择“完整资源”选项时



在 SAN 环境中针对以下场景执行基于连接和复制的还原：

- 对于 MDC，当在 SnapCenter 4.3 中执行选择用于还原的备份时，并选择“租户数据库”选项



恢复范围页面上提供了\*完整资源\*、\*卷恢复\*和\*租户数据库\*选项。

## SAP HANA 数据库支持的恢复操作类型

SnapCenter 使您能够对 SAP HANA 数据库执行不同类型的恢复操作。

- 将数据库恢复到最新状态
- 将数据库恢复到特定时间点

您必须指定恢复的日期和时间。

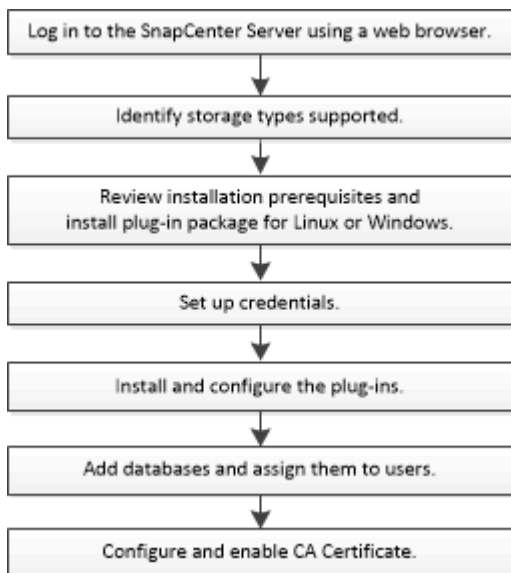
- 将数据库恢复到特定的数据备份

SnapCenter 还为 SAP HANA 数据库提供了无恢复选项。

## 准备安装适用于 SAP HANA 数据库的 SnapCenter 插件

### SAP HANA 数据库的 SnapCenter 插件安装工作流程

如果您想保护 SAP HANA 数据库，则应该安装并设置适用于 SAP HANA 数据库的 SnapCenter 插件。



### 添加主机和安装适用于 SAP HANA 数据库的 SnapCenter 插件的先决条件

在添加主机和安装插件包之前，您必须完成所有要求。适用于 SAP HANA 数据库的 SnapCenter 插件可在 Windows 和 Linux 环境中使用。

- 您必须在主机上安装 Java 11。



IBM Java 在 Windows 和 Linux 主机上不受支持。

- 主机上必须安装有 SAP HANA 数据库交互终端 (HDBSQL 客户端)。
- 对于 Windows，插件创建者服务应该使用“LocalSystem”Windows 用户运行，这是以域管理员身份安装 SAP HANA 数据库插件时的默认行为。
- 对于 Windows，应以 SYSTEM 用户身份创建用户存储密钥。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据或用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件将默认与 Windows 主机上的 SAP HANA 插件一起部署。
- 对于 Linux 主机，HDB 安全用户存储密钥以 HDBSQL OS 用户身份访问。
- SnapCenter 服务器应该可以访问 SAP HANA 数据库主机插件的 8145 或自定义端口。

### Windows 主机

- 您必须拥有具有本地管理员权限的域用户，并在远程主机上拥有本地登录权限。
- 在 Windows 主机上安装适用于 SAP HANA 数据库的插件时，适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件会自动安装。
- 您必须为 root 用户或非 root 用户启用基于密码的 SSH 连接。
- 您必须在 Windows 主机上安装 Java 11。

["下载适用于所有操作系统的 JAVA"](#)

["NetApp 互操作性表工具"](#)

### Linux 主机

- 您必须为 root 用户或非 root 用户启用基于密码的 SSH 连接。
- 您必须在 Linux 主机上安装 Java 11。

["下载适用于所有操作系统的 JAVA"](#)

["NetApp 互操作性表工具"](#)

- 对于在 Linux 主机上运行的 SAP HANA 数据库，在安装 SAP HANA 数据库插件时，会自动安装适用于 UNIX 的 SnapCenter 插件。
- 您应该将 **bash** 作为插件安装的默认 shell。

### 补充命令

要在 SAP HANA 的 SnapCenter 插件上运行补充命令，必须将其包含在 *allowed\_commands.config* 文件中。

- Windows 主机上的默认位置：*C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed\_commands.config*
- Linux 主机上的默认位置：*/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed\_commands.config*

要允许插件主机上的补充命令，请在编辑器中打开 *\_allowed\_commands.config* 文件。每个命令在单独的行上输

入，并且命令不区分大小写。确保指定完全限定的路径名，并且如果路径名包含空格，则将其括在引号 (") 中。

例如：

命令：mount

命令：umount

命令：“C:\Program Files\ NetApp\SnapCreator 命令\sdcli.exe”

命令：myscript.bat

如果不存在 `allowed_commands.config` 文件，命令或脚本执行将被阻止，并且 workflow 将失败并出现以下错误：

不允许执行“[/mnt/mount -a]。通过在插件主机上的文件 %s 中添加命令来授权。”

如果命令或脚本不在 `_allowed_commands.config` 中，则命令或脚本的执行将被阻止，并且 workflow 将失败并出现以下错误：

不允许执行“[/mnt/mount -a]。通过在插件主机上的文件 %s 中添加命令来授权。”



您不应使用通配符 (\*) 来允许所有命令。

为 **Linux** 主机的非 **root** 用户配置 **sudo** 权限

SnapCenter 2.0 及更高版本允许非 root 用户安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包并启动插件进程。插件进程将以有效的非 root 用户身份运行。您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对多个路径的访问。

您需要什么

- Sudo 版本 1.8.7 或更高版本。
- 如果 umask 为 0027，请确保 java 文件夹及其内部的所有文件的权限为 555。否则插件安装可能会失败。
- 对于非root用户，请确保非root用户的名称和用户所在组的名称相同。
- 编辑 `_etc/ssh/sshd_config` 文件，配置消息认证码算法：MACs hmac-sha2-256、MACs hmac-sha2-512。

更新配置文件后重新启动sshd服务。

示例：

```
#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
#Legacy changes
#KexAlgorithms diffie-hellman-group1-sha1
#Ciphers aes128-cbc
#The default requires explicit activation of protocol
Protocol 2
HostKey/etc/ssh/ssh_host_rsa_key
MACs hmac-sha2-256
```

## 关于此任务

您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对以下路径的访问权限：

- /home/*LINUX\_USER*/sc\_netapp/snapcenter\_linux\_host\_plugin.bin
- /custom\_location/ NetApp/snapcenter/spl/安装/插件/卸载
- /custom\_location/ NetApp/snapcenter/spl/bin/spl

## 步骤

1. 登录到要安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包的 Linux 主机。
2. 使用 visudo Linux 实用程序将以下行添加到 /etc/sudoers 文件。

```

Cmnd_Alias HPPLCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/snapcenter_linux_host_plugin.bin,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/installation/plugins/uninstall,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl, /opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/scc
Cmnd_Alias PRECHECKCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/Linux_Prechecks.sh
Cmnd_Alias CONFIGCHECKCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scuore/configurationcheck/Config
_Check.sh
Cmnd_Alias SCCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/sc_command_executor
Cmnd_Alias SCCMDEXECUTOR =checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/sccCommandExecutor
LINUX_USER ALL=(ALL) NOPASSWD:SETENV: HPPLCMD, PRECHECKCMD,
CONFIGCHECKCMD, SCCMDEXECUTOR, SCCMD
Defaults: LINUX_USER env_keep += "IATEMPDIR"
Defaults: LINUX_USER env_keep += "JAVA_HOME"
Defaults: LINUX_USER !visiblepw
Defaults: LINUX_USER !requiretty

```



如果您有 RAC 设置，以及其他允许的命令，您应该将以下内容添加到 `/etc/sudoers` 文件：  
`"/<crs_home>/bin/olsnodes"`

您可以从 `/etc/oracle/olr.loc` 文件中获取 `_crs_home_` 的值。

`LINUX_USER` 是您创建的非 root 用户的名称。

您可以从 `sc_unix_plugins_checksum.txt` 文件中获取 `checksum_value`，该文件位于：


- `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository\sc_unix_plugins_checksum.txt`（如果 SnapCenter Server 安装在 Windows 主机上）。
- `/opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/sc_unix_plugins_checksum.txt` 如果 SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上。



该示例仅应作为创建您自己的数据的参考。

## 安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包的主机要求

在安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间要求和大小要求。

物品	要求
操作系统	Microsoft Windows  有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a> 。
主机上SnapCenter插件的最小 RAM	1 GB
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	5 GB   您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包</li> <li>• PowerShell 核心 7.4.2</li> <li>• Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK</li> </ul> <p>Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK 仅适用于 SAP HANA、IBM Db2、PostgreSQL、MySQL、NetApp支持的插件以及可安装在 Windows 主机上的其他自定义应用程序。</p> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p> <p>有关 .NET 特定的故障排除信息，请参阅 <a href="#">"对于没有互联网连接的传统系统，SnapCenter升级或安装将失败。"</a></p>

## 安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包的主机要求

在安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间和大小要求。

物品	要求
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux</li> <li>• SUSE Linux 企业服务器 (SLES)</li> </ul> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p>

物品	要求
主机上SnapCenter插件的最小 RAM	1 GB
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	2 GB   您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间有所不同，取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。
所需的软件包	Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK  如果您已将 JAVA 升级到最新版本，则必须确保位于 <code>/var/opt/snapcenter/spl/etc/spl.properties</code> 的 <code>JAVA_HOME</code> 选项设置为正确的 JAVA 版本和正确的路径。  有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a> 。

## 为 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件设置凭据

SnapCenter使用凭据对SnapCenter操作的用户进行身份验证。您应该创建用于安装SnapCenter插件的凭据以及用于在数据库或 Windows 文件系统中执行数据保护操作的附加凭据。

关于此任务

- Linux 主机

您必须设置在 Linux 主机上安装插件的凭据。

您必须为 root 用户或具有 sudo 权限的非 root 用户设置凭据才能安装和启动插件进程。

**\*最佳实践：** \*虽然您可以在部署主机和安装插件后为 Linux 创建凭据，但最佳实践是在添加 SVM 之后、部署主机和安装插件之前创建凭据。

- Windows 主机

在安装插件之前，您必须设置 Windows 凭据。

您必须设置具有管理员权限的凭据，包括远程主机上的管理员权限。

如果您为单个资源组设置凭据，并且用户名没有完全管理权限，则必须至少为该用户名分配资源组和备份权限。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。
3. 单击“新建”。

Credential

Provide information for the Credential you want to add

Credential Name

Username  ⓘ

Password

Authentication

Use sudo privileges ⓘ

Cancel OK

4. 在“凭据”页面中，指定配置凭据所需的信息：

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。



对于这个领域...	操作
用户名	<p>输入用于身份验证的用户名和密码。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>域管理员或管理员组的任何成员</li> </ul> <p>指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员或管理员组的任何成员。用户名字段的有效格式为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>NetBIOS</i>\用户名</li> <li>◦ 域 <i>FQDN</i>\用户名</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>本地管理员（仅适用于工作组）</li> </ul> <p>对于属于工作组的系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名字段的有效格式为： : <i>UserName</i></p> <p>请勿在密码中使用双引号 (") 或反引号 (`) 。密码中不应同时使用小于号 (&lt;) 和感叹号 (!) 符号。例如，lessthan&lt;!10、lessthan10&lt;!、backtick`12。</p>
密码	输入用于身份验证的密码。
认证模式	选择您想要使用的身份验证模式。
使用 sudo 权限	<p>如果您要为非 root 用户创建凭据，请选中“使用 sudo 权限”复选框。</p> <p> 仅适用于 Linux 用户。</p>

5. 单击“确定”。

完成凭证设置后，您可能希望在“用户和访问”页面中将凭证维护分配给用户或用户组。

## 在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA

Windows Server 2016 或更高版本允许您创建组托管服务帐户 (gMSA)，该帐户从托管域帐户提供自动服务帐户密码管理。

开始之前

- 您应该拥有 Windows Server 2016 或更高版本的域控制器。
- 您应该拥有一个 Windows Server 2016 或更高版本的主机，它是域的成员。

## 步骤

1. 创建 KDS 根密钥来为 gMSA 中的每个对象生成唯一的密码。
2. 对于每个域，从 Windows 域控制器运行以下命令：Add-KDSRootKey -EffectiveImmediately
3. 创建并配置 gMSA：
  - a. 创建用户组账号，格式如下：

```
domainName\accountName$
.. 将计算机对象添加到组中。
.. 使用您刚刚创建的用户组来创建 gMSA。
```

例如，

```
New-ADServiceAccount -name <ServiceAccountName> -DNSHostName <fqdn>
-PrincipalsAllowedToRetrieveManagedPassword <group>
-ServicePrincipalNames <SPN1,SPN2,...>
.. 跑步 `Get-ADServiceAccount` 命令来验证服务帐户。
```

4. 在您的主机上配置 gMSA：
  - a. 在要使用 gMSA 帐户的主机上启用 Windows PowerShell 的 Active Directory 模块。

为此，请从 PowerShell 运行以下命令：

```
PS C:\> Get-WindowsFeature AD-Domain-Services

Display Name Name Install State

[] Active Directory Domain Services AD-Domain-Services Available

PS C:\> Install-WindowsFeature AD-DOMAIN-SERVICES

Success Restart Needed Exit Code Feature Result

True No Success {Active Directory Domain Services,
Active ...
WARNING: Windows automatic updating is not enabled. To ensure that your
newly-installed role or feature is
automatically updated, turn on Windows Update.
```

- a. 重新启动主机。
- b. 通过从 PowerShell 命令提示符运行以下命令在主机上安装 gMSA： Install-AdServiceAccount

<gMSA>

c. 通过运行以下命令验证你的 gMSA 帐户：`Test-AdServiceAccount <gMSA>`

5. 将管理权限分配给主机上配置的 gMSA。
6. 通过在 SnapCenter 服务器中指定配置的 gMSA 帐户来添加 Windows 主机。

SnapCenter Server 将在主机上安装选定的插件，并且指定的 gMSA 将在插件安装期间用作服务登录帐户。

## 为 SAP HANA 数据库安装 SnapCenter 插件

添加主机并在远程主机上安装插件包

您必须使用 SnapCenter 添加主机页面来添加主机，然后安装插件包。插件会自动安装在远程主机上。您可以为单个主机或集群添加主机并安装插件包。

开始之前

- 如果 SnapCenter Server 主机的操作系统是 Windows 2019，而插件主机的操作系统是 Windows 2022，则应执行以下操作：
  - 升级到 Windows Server 2019（操作系统内部版本 17763.5936）或更高版本
  - 升级到 Windows Server 2022（操作系统内部版本 20348.2402）或更高版本
- 您必须是分配有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如 SnapCenter 管理员角色。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据，或者用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 您应该确保消息队列服务正在运行。
- 管理文档包含有关管理主机的信息。
- 如果您使用组托管服务帐户 (gMSA)，则应使用管理权限配置 gMSA。

["在 Windows Server 2016 或更高版本上为 SAP HANA 配置组托管服务帐户"](#)

关于此任务

- 您不能将 SnapCenter 服务器作为插件主机添加到另一个 SnapCenter 服务器。
- 为了让 SAP HANA 系统复制发现主系统和辅助系统上的资源，建议使用 root 或 sudo 用户添加主系统和辅助系统。

步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 验证顶部的“托管主机”选项卡是否被选中。
3. 单击“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
主机类型	<p>选择主机类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows</li> <li>• Linux</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>SAP HANA插件安装在HDBSQL客户端主机上，该主机可以是Windows系统，也可以是Linux系统。</p> </div>
主机名	<p>输入通信主机名。输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。SnapCenter依赖于 DNS 的正确配置。因此，最佳做法是输入 FQDN。</p> <p>您必须在此主机上配置 HDBSQL 客户端和 HDBUserStore。</p>
凭据	<p>选择您创建的凭证名称或创建新的凭证。该凭证必须具有远程主机的管理权限。有关详细信息，请参阅有关创建凭证的信息。</p> <p>您可以将光标放在您提供的凭证名称上来查看有关凭证的详细信息。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>凭据身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。</p> </div>

5. 在选择要安装的插件部分中，选择要安装的插件。

6. (可选) 单击“更多选项”。

对于这个领域...	操作
端口	<p>保留默认端口号或指定端口号。默认端口号是 8145 如果SnapCenter服务器安装在自定义端口上，则该端口号将显示为默认端口。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>如果您手动安装了插件并指定了自定义端口，则必须指定相同的端口。否则，操作失败。</p> </div>

对于这个领域...	操作
安装路径	<p>SAP HANA插件安装在HDBSQL客户端主机上，该主机可以是Windows系统，也可以是Linux系统。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于适用于 Windows 的SnapCenter插件包，默认路径为 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter。您也可以选择自定义路径。</li> <li>• 对于适用于 Linux 的SnapCenter插件包，默认路径为 /opt/ NetApp/snapcenter。您也可以选择自定义路径。</li> </ul>
跳过预安装检查	如果您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求，请选中此复选框。
使用组托管服务帐户 (gMSA) 运行插件服务	<p>对于 Windows 主机，如果要使用组托管服务帐户 (gMSA) 来运行插件服务，请选中此复选框。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 以以下格式提供 gMSA 名称： : domainName\accountName\$。</p> <p> gMSA 将仅用作 Windows 服务的 SnapCenter 插件的登录服务帐户。</p> </div>

7. 单击“提交”。

如果您未选中“跳过预检查”复选框，则会验证主机是否满足安装插件的要求。系统会根据最低要求验证磁盘空间、RAM、PowerShell 版本、.NET 版本、位置（对于 Windows 插件）和 Java 版本（对于 Linux 插件）。如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。

如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter WebApp 的 web.config 文件以修改默认值。如果错误与其他参数有关，则必须修复该问题。

 在 HA 设置中，如果您要更新 web.config 文件，则必须在两个节点上更新该文件。

8. 如果主机类型为Linux，请验证指纹，然后单击\*确认并提交\*。

在集群设置中，您应该验证集群中每个节点的指纹。

 即使之前已将同一主机添加到SnapCenter并且已确认指纹，也必须进行指纹验证。

9. 监控安装进度。

特定于安装的日志文件位于 /custom\_location/snapcenter/logs。

使用 **cmdlet** 在多个远程主机上安装适用于 **Linux** 或 **Windows** 的**SnapCenter**插件包

您可以使用 **Install-SmHostPackage PowerShell cmdlet** 同时在多个主机上安装适用于 **Linux** 或 **Windows** 的**SnapCenter**插件包。

开始之前

您必须以域用户身份登录到**SnapCenter**，并在要安装插件包的每个主机上拥有本地管理员权限。

步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在**SnapCenter Server** 主机上，使用 **Open-SmConnection cmdlet** 建立会话，然后输入您的凭据。
3. 使用 **Install-SmHostPackage cmdlet** 和所需参数在多个主机上安装插件。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 **cmdlet** 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

当您手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求时，可以使用 `-skipprecheck` 选项。

4. 输入您的远程安装凭据。

使用命令行界面在 **Linux** 主机上安装适用于 **SAP HANA** 数据库的**SnapCenter**插件

您应该使用**SnapCenter**用户界面 (UI) 安装适用于 **SAP HANA** 数据库的**SnapCenter**插件。如果您的环境不允许从**SnapCenter** UI 远程安装插件，您可以使用命令行界面 (CLI) 以控制台模式或静默模式安装 **SAP HANA** 数据库插件。

开始之前

- 您应该在 **HDBSQL** 客户端所在的每个 **Linux** 主机上安装 **SAP HANA** 数据库插件。
- 要安装适用于 **SAP HANA** 数据库的**SnapCenter**插件的 **Linux** 主机必须满足相关软件、数据库和操作系统的要求。

互操作性矩阵工具 (IMT) 包含有关受支持配置的最新信息。

<https://imt.netapp.com/matrix/imt.jsp?components=121029;&solution=1259&isHWU&src=IMT>

- **SAP HANA** 数据库的**SnapCenter**插件是 **Linux** 的**SnapCenter**插件包的一部分。在安装适用于 **Linux** 的**SnapCenter**插件包之前，您应该已经在 **Windows** 主机上安装了**SnapCenter**。

步骤

1. 将 **Linux** 安装文件 (`snapcenter_linux_host_plugin.bin`) 的**SnapCenter**插件包从 `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository` 复制到要安装 **SAP HANA** 数据库插件的主机。

您可以从安装了**SnapCenter**服务器的主机访问此路径。

2. 从命令提示符处，导航到复制安装文件的目录。
3. 安装插件：

```
path_to_installation_bin_file/snapcenter_linux_host_plugin.bin -i
silent -DPORT=port_number_for_host -DSERVER_IP=server_name_or_ip_address
-DSERVER_HTTPS_PORT=port_number_for_server
```

- -DPORT 指定 SMCORE HTTPS 通信端口。
- -DSERVER\_IP 指定 SnapCenter 服务器 IP 地址。
- -DSERVER\_HTTPS\_PORT 指定 SnapCenter 服务器 HTTPS 端口。
- -DUSER\_INSTALL\_DIR 指定要安装 Linux 版 SnapCenter 插件包的目录。
- DINSTALL\_LOG\_NAME 指定日志文件的名称。

```
/tmp/sc-plugin-installer/snapcenter_linux_host_plugin.bin -i silent
-DPORT=8145 -DSERVER_IP=scserver.domain.com -DSERVER_HTTPS_PORT=8146
-DUSER_INSTALL_DIR=/opt
-DINSTALL_LOG_NAME=SnapCenter_Linux_Host_Plugin_Install_2.log
-DCHOSEN_FEATURE_LIST=CUSTOM
```

4. 编辑 /<安装目录> NetApp 文件，然后添加 PLUGINS\_ENABLED = hana:3.0 参数。
5. 使用 Add-Smhost cmdlet 和所需参数将主机添加到 SnapCenter 服务器。






可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

#### 监控 SAP HANA 插件安装状态

您可以使用“作业”页面监控 SnapCenter 插件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确定安装何时完成或是否存在问题。

#### 关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击“过滤器”。
  - b. 可选：指定开始日期和结束日期。
  - c. 从类型下拉菜单中，选择\*插件安装\*。
  - d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。

- e. 单击“应用”。
4. 选择安装作业并单击\*详细信息\*以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

## 配置 CA 证书

### 生成CA证书CSR文件

您可以生成证书签名请求 (CSR) 并导入可使用生成的 CSR 从证书颁发机构 (CA) 获取的证书。该证书将有一个与之关联的私钥。

CSR 是一段编码文本，提供给授权证书供应商以获取签名的 CA 证书。



CA 证书 RSA 密钥长度必须至少为 3072 位。

有关生成 CSR 的信息，请参阅 ["如何生成CA证书CSR文件"](#)。



如果您拥有您的域 (\*.domain.company.com) 或您的系统 (machine1.domain.company.com) 的 CA 证书，您可以跳过生成 CA 证书 CSR 文件。您可以使用 SnapCenter 部署现有的 CA 证书。

对于集群配置，CA 证书中应提及集群名称 (虚拟集群 FQDN) 和相应的主机名。在获取证书之前，可以通过填写主题备用名称 (SAN) 字段来更新证书。对于通配符证书 (\*.domain.company.com)，该证书将隐式包含域的所有主机名。

### 导入 CA 证书

您必须使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将 CA 证书导入 SnapCenter 服务器和 Windows 主机插件。

#### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。
5. 右键单击文件夹“受信任的根证书颁发机构”，然后选择\*所有任务\*>\*导入\*以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导入私钥	选择选项*是*，导入私钥，然后单击*下一步*。
导入文件格式	不做任何更改；单击“下一步”。



在此向导窗口中...	执行以下操作...
安全性	指定导出证书要使用的新密码，然后单击“下一步”。
完成证书导入向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。



导入证书时需携带私钥（支持格式为：**.pfx**、**.p12**、**\*.p7b**）。

7. 对“个人”文件夹重复步骤 5。

### 获取 CA 证书指纹

证书指纹是用于标识证书的十六进制字符串。指纹是使用指纹算法根据证书内容计算出来的。

#### 步骤

1. 在 GUI 上执行以下操作：
  - a. 双击该证书。
  - b. 在证书对话框中，单击“详细信息”选项卡。
  - c. 滚动浏览字段列表并单击“指纹”。
  - d. 从框中复制十六进制字符。
  - e. 删除十六进制数之间的空格。

例如，如果指纹为：“a9 09 50 2d d8 2a e4 14 33 e6 f8 38 86 b0 0d 42 77 a3 2a 7b”，删除空格后，将为：“a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b”。

2. 从 PowerShell 执行以下操作：
  - a. 运行以下命令列出已安装证书的指纹并通过主题名称识别最近安装的证书。

```
Get-ChildItem -Path 证书:\LocalMachine\My
```

- b. 复制指纹。

### 使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书

您应该使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书以激活已安装的数字证书。

在 SnapCenter 服务器和所有已部署 CA 证书的插件主机上执行以下步骤。

#### 步骤

1. 通过运行以下命令删除与 SMCORE 默认端口 8145 的现有证书绑定：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:_{SMCORE Port}
```

例如：

```
> netsh http delete sslcert iport=0.0.0.0:8145
```

. 通过运行以下命令将新安装的证书与 Windows 主机插件服务绑定:

```
> $cert = "_<certificate thumbprint>_"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert iport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

例如:

```
> $cert = "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert iport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

为 Linux 主机上的**SnapCenter SAP HANA** 插件服务配置 **CA** 证书

您应该管理插件密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到插件信任库，并使用 SnapCenter 插件服务将 CA 签名密钥对配置到插件信任库以激活已安装的数字证书。

插件使用位于 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc` 的文件“keystore.jks”作为其信任库和密钥库。

管理插件密钥库的密码以及正在使用的 **CA** 签名密钥对的别名

步骤

1. 您可以从插件代理属性文件中检索插件密钥库默认密码。

它是与密钥“KEYSTORE\_PASS”对应的值。

2. 更改密钥库密码:

```
keytool -storepasswd -keystore keystore.jks
```

. 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码:

```
keytool -keypasswd -alias "alias_name_in_cert" -keystore keystore.jks
```

对 `agent.properties` 文件中的密钥 `KEYSTORE_PASS` 进行相同的更新。

3. 修改密码后重启服务。



插件密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

配置根证书或中间证书以插入信任库

您应该配置没有私钥的根证书或中间证书来插入信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc`。
2. 找到文件“keystore.jks”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias myRootCA -file
/root/USERTrustRSA_Root.cer -keystore keystore.jks
```

- 配置根证书或中间证书以插入信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

配置 CA 签名密钥对以插入信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到插件信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc` 的文件夹。
2. 找到文件“keystore.jks”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore /root/snapcenter.ssl.test.netapp.com.pfx
-srcstoretype pkcs12 -destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

5. 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认插件密钥库密码是 `agent.properties` 文件中密钥 `KEYSTORE_PASS` 的值。

```
keytool -keypasswd -alias "alias_name_in_CA_cert" -keystore
keystore.jks
```

• 如果CA证书中的别名较长，且包含空格或特殊字符（“\*”，“，”，“”），请将别名修改为简单名称：

```
keytool -changealias -alias "long_alias_name" -destalias "simple_alias"
-keystore keystore.jks
```

• 在 `agent.properties` 文件中配置来自 CA 证书的别名。

根据键 `SCC_CERTIFICATE_ALIAS` 更新此值。

8. 配置 CA 签名密钥对以插入信任库后重新启动服务。

为插件配置证书吊销列表 (CRL)

关于此任务

- SnapCenter插件将在预配置的目录中搜索 CRL 文件。
- SnapCenter插件的 CRL 文件的默认目录是“opt/ NetApp/snapcenter/scc/etc/crl”。

步骤

1. 您可以根据键 `CRL_PATH` 修改和更新 `agent.properties` 文件中的默认目录。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

为 **Windows** 主机上的**SnapCenter SAP HANA** 插件服务配置 **CA** 证书

您应该管理插件密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到插件信任库，并使用 SnapCenter 插件服务将 CA 签名密钥对配置到插件信任库以激活已安装的数字证书。

插件使用位于 `C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter\ Snapcenter Plug-in Creator\etc` 的文件 `keystore.jks` 作为其信任库和密钥库。

管理插件密钥库的密码以及正在使用的 **CA** 签名密钥对的别名

步骤

1. 您可以从插件代理属性文件中检索插件密钥库默认密码。

它是与密钥 `_KEYSTORE_PASS_` 对应的值。

2. 更改密钥库密码：

```
keytool -storepasswd -keystore 密钥库.jks
```



如果 Windows 命令提示符无法识别“keytool”命令，请将 keytool 命令替换为其完整路径。

```
C:\Program Files\Java\<jdk_version>\bin\keytool.exe"-storepasswd -keystore keystore.jks
```

3. 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：

```
keytool -keypasswd -alias“别名在证书中”-keystore keystore.jks
```

对 *agent.properties* 文件中的密钥 KEYSTORE\_PASS 进行相同的更新。

4. 修改密码后重启服务。



插件密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

配置根证书或中间证书以插入信任库

您应该配置没有私钥的根证书或中间证书来插入信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹 *C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc*
2. 找到文件“keystore.jks”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias myRootCA -file /root/USERTrustRSA_Root.cer -keystore keystore.jks
```

5. 配置根证书或中间证书以插入信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

配置 CA 签名密钥对以插入信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到插件信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹 *C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc*
2. 找到文件 *\_keystore.jks\_*。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore /root/snapcenter.ssl.test.netapp.com.pfx -srcstoretype pkcs12
-destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

5. 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认插件密钥库密码是 agent.properties 文件中密钥 KEYSTORE\_PASS 的值。

```
keytool -keypasswd -alias“别名在CA证书中的名称”-keystore keystore.jks
```

8. 在\_agent.properties\_文件中配置来自CA证书的别名。  
根据键 SCC\_CERTIFICATE\_ALIAS 更新此值。
9. 配置 CA 签名密钥对以插入信任库后重新启动服务。

#### 为SnapCenter插件配置证书吊销列表 (CRL)

##### 关于此任务

- 要下载相关 CA 证书的最新 CRL 文件，请参阅 ["如何更新SnapCenter CA 证书中的证书吊销列表文件"](#)。
- SnapCenter插件将在预配置的目录中搜索 CRL 文件。
- SnapCenter插件的 CRL 文件的默认目录是 'C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter\ Snapcenter Plug-in Creator\ etc\crl'。

##### 步骤

1. 您可以根据键 CRL\_PATH 修改和更新 agent.properties 文件中的默认目录。
2. 您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。

将根据每个 CRL 验证传入的证书。

#### 为插件启用 CA 证书

您应该配置 CA 证书并在SnapCenter服务器和相应的插件主机中部署 CA 证书。您应该为插件启用 CA 证书验证。

##### 开始之前

- 您可以使用运行 `_Set-SmCertificateSettings_ cmdlet` 来启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 `_Get-SmCertificateSettings_` 显示插件的证书状态。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。





##### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 选择单个或多个插件主机。
4. 单击“更多选项”。

5. 选择\*启用证书验证\*。

完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示SnapCenter服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示 CA 证书未启用或未分配给插件主机。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

如果您的数据库或文件系统存储在虚拟机 (VM) 上，或者您想要保护 VM 和数据存储区，则必须部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere。

有关部署的信息，请参阅 ["部署概述"](#)。

### 部署 CA 证书

要使用适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere配置 CA 证书，请参阅 ["创建或导入 SSL 证书"](#)。

### 配置 CRL 文件

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere在预配置的目录中查找 CRL 文件。 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的 CRL 文件的默认目录是 `/opt/netapp/config/crl`。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

## 做好数据保护准备

### 使用适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件的先决条件

在使用适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件之前， SnapCenter管理员必须安装和配置SnapCenter服务器并执行先决条件任务。

- 安装并配置SnapCenter服务器。
- 登录到SnapCenter服务器。
- 通过添加存储系统连接和创建凭据（如果适用）来配置SnapCenter环境。
- 在您的 Linux 或 Windows 主机上安装 Java 11。

您必须在主机的环境路径变量中设置 Java 路径。

- 如果您想要备份复制，请设置SnapMirror和SnapVault。
- 在将安装 SAP HANA 数据库插件的主机上安装 HDBSQL 客户端。

您将通过此主机管理的 SAP HANA 节点配置用户存储密钥。

- 对于 SAP HANA 数据库 2.0SPS05，如果您使用 SAP HANA 数据库用户帐户，请确保您具有以下权限以在 SnapCenter Server 中执行备份、还原和克隆操作：
  - 备份管理员
  - 目录阅读
  - 数据库备份管理员
  - 数据库恢复操作员

## 如何使用资源、资源组和策略来保护 **SAP HANA** 数据库

在使用 SnapCenter 之前，了解与要执行的备份、克隆和还原操作相关的基本概念会很有帮助。您与资源、资源组和策略进行交互以执行不同的操作。

- 资源通常是使用 SnapCenter 备份或克隆的 SAP HANA 数据库。
- SnapCenter 资源组是主机上的资源集合。

当您对资源组执行操作时，您将根据为资源组指定的计划对资源组中定义的资源执行该操作。

您可以按需备份单个资源或资源组。您还可以对单个资源和资源组执行计划备份。

- 这些策略指定了备份频率、复制、脚本以及数据保护操作的其他特征。

创建资源组时，您可以为该组选择一个或多个策略。您还可以在对单个资源执行按需备份时选择策略。

可以将资源组视为定义您想要保护的内容以及何时以日期和时间进行保护。把策略看作是定义你想如何保护它。例如，如果要备份所有数据库，则可以创建一个包含主机中所有数据库的资源组。然后，您可以将两个策略附加到资源组：每日策略和每小时策略。创建资源组并附加策略时，您可以配置资源组以每天执行完整备份。

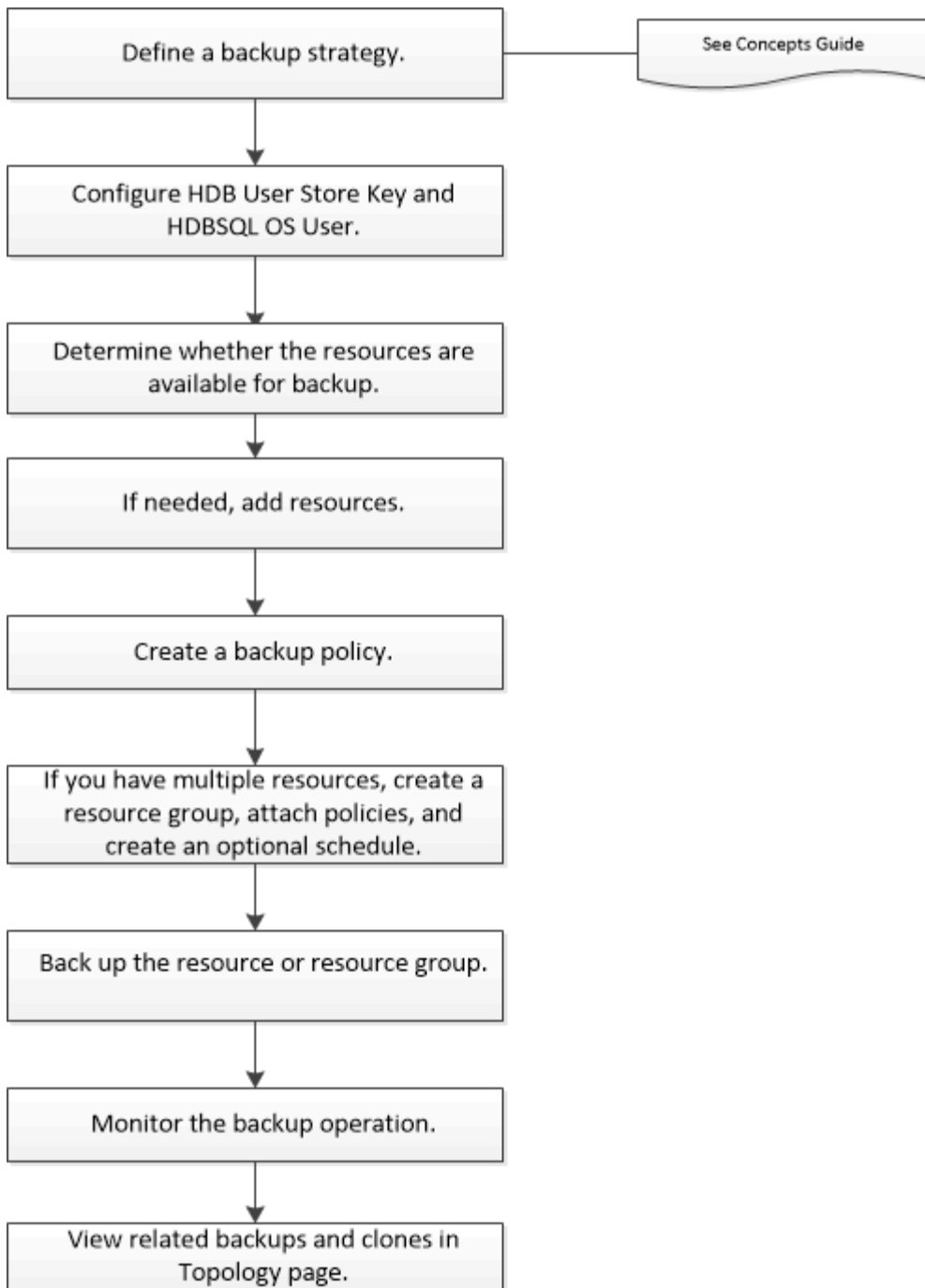
## 备份 **SAP HANA** 资源

### 备份 **SAP HANA** 资源

您可以创建资源（数据库）或资源组的备份。备份工作流程包括规划、识别要备份的数据库、管理备份策略、创建资源组和附加策略、创建备份以及监控操作。

以下工作流程显示了执行备份操作必须遵循的顺序：





您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的更多信息。<https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter-cmdlets/index.html>["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"]。

## 为 SAP HANA 数据库配置 HDB 用户存储密钥和 HDBSQL OS 用户

您必须配置 HDB User Store Key 和 HDBSQL OS User 才能对 SAP HANA 数据库执行数据保护操作。


### 开始之前

- 如果 SAP HANA 数据库未配置 HDB 安全用户存储密钥和 HDB SQL OS 用户，则只有自动发现的资源才会出现红色挂锁图标。如果在后续的发现操作中发现配置的 HDB 安全用户存储密钥不正确或未提供对数据库

本身的访问权限，则红色挂锁图标将重新出现。

- 您必须配置 HDB 安全用户存储密钥和 HDB SQL OS 用户才能保护数据库或将其添加到资源组以执行数据保护操作。
- 您必须配置 HDB SQL OS 用户才能访问系统数据库。如果 HDB SQL OS 用户配置为仅访问租户数据库，则发现操作将失败。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择“适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件”。
2. 在资源页面中，从\*查看\*列表中选择资源类型。
3. （可选）单击并选择主机名。

然后您可以单击关闭筛选器窗格。

4. 选择数据库，然后单击\*配置数据库\*。
5. 在配置数据库设置部分，输入 HDB 安全用户存储密钥。



显示插件主机名，并且 HDB SQL OS 用户自动填充为 <sid>adm。

6. 单击“确定”。

您可以从拓扑页面修改数据库配置。

## 发现资源并准备多租户数据库容器以进行数据保护

### 自动发现数据库

资源是 Linux 主机上由SnapCenter管理的 SAP HANA 数据库和非数据卷。发现可用的 SAP HANA 数据库后，您可以将这些资源添加到资源组以执行数据保护操作。

#### 开始之前

- 您必须已经完成安装SnapCenter服务器、添加 HDB 用户存储密钥、添加主机和设置存储系统连接等任务。
- 您必须已在 Linux 主机上配置 HDB 安全用户存储密钥和 HDB SQL OS 用户。
  - 您必须使用 SID adm user 配置 HDB 用户存储密钥。例如，对于SID为A22的HANA系统，HDB User Store Key必须配置为a22adm。
- SAP HANA 数据库的SnapCenter插件不支持自动发现驻留在 RDM/VMDK 虚拟环境中的资源。手动添加数据库时必须提供虚拟环境的存储信息。

#### 关于此任务

安装插件后，该Linux主机上的所有资源都会被自动发现并显示在资源页面上。

自动发现的资源不能被修改或删除。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择“SAP HANA 数据库插件”。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择资源类型。

3. (可选) 点击  \*，然后选择主机名。

然后您可以点击  \* 关闭筛选窗格。

4. 单击“刷新资源”以发现主机上可用的资源。

资源与资源类型、主机名、关联资源组、备份类型、策略和总体状态等信息一起显示。

- 如果数据库位于NetApp存储上且未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。
- 如果数据库位于NetApp存储系统上并受到保护，并且没有执行备份操作，则“总体状态”列中会显示“备份未运行”。否则，状态将根据上次备份状态更改为备份失败或备份成功。



如果 SAP HANA 数据库未配置 HDB 安全用户存储密钥，则资源旁边会出现一个红色挂锁图标。如果在后续的发现操作中发现配置的 HDB 安全用户存储密钥不正确或未提供对数据库本身的访问权限，则红色挂锁图标将重新出现。



如果数据库在SnapCenter之外重命名，则必须刷新资源。

完成后

您必须配置 HDB 安全用户存储密钥和 HDBSQL OS 用户才能保护数据库或将其添加到资源组以执行数据保护操作。

["为 SAP HANA 数据库配置 HDB 用户存储密钥和 HDBSQL OS 用户"](#)

准备多租户数据库容器以进行数据保护

对于直接在SnapCenter中注册的 SAP HANA 主机，安装或升级 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件将触发主机上资源的自动发现。安装或升级插件后，对于位于插件主机上的每个多租户数据库容器 (MDC) 资源，将自动发现具有不同 GUID 格式的另一个 MDC 资源并在SnapCenter中注册。新资源将处于“锁定”状态。

关于此任务

例如，在SnapCenter 4.2 中，如果 E90 MDC 资源位于插件主机上并手动注册，则升级到SnapCenter 4.3 后，将在SnapCenter中发现并注册另一个具有不同 GUID 的 E90 MDC 资源。



与SnapCenter 4.2 及更早版本的资源相关的备份必须保留，直到保留期到期。保留期到期后，您可以删除旧的 MDC 资源并继续管理新的自动发现的 MDC 资源。

`Old MDC resource`是SnapCenter 4.2 或更早版本中手动添加的插件主机的 MDC 资源。

执行以下步骤开始使用SnapCenter 4.3 中发现的新资源进行数据保护操作：

步骤

1. 在“资源”页面中，选择已将备份添加到早期SnapCenter版本的旧 MDC 资源，然后从“拓扑”页面将其置于“维护模式”。

如果资源是资源组的一部分，则将资源组置于“维护模式”。

2. 通过从“资源”页面中选择新资源来配置升级到SnapCenter 4.3 后发现的新 MDC 资源。

“新 MDC 资源”是SnapCenter服务器和插件主机升级到 4.3 后发现的新 MDC 资源。对于给定主机，新的 MDC 资源可以被标识为与旧 MDC 资源具有相同 SID 的资源，并且在资源页面中旁边带有红色挂锁图标。

3. 通过选择保护策略、计划和通知设置来保护升级到SnapCenter 4.3 后发现的新 MDC 资源。
4. 根据保留设置删除在SnapCenter 4.2 或更早版本中创建的备份。
5. 从拓扑页面中删除资源组。
6. 从资源页面中删除旧的 MDC 资源。

例如，如果主快照保留期为 7 天，次要快照保留期为 45 天，则 45 天结束后，删除所有备份后，必须删除资源组和旧的 MDC 资源。

#### 相关信息

["为 SAP HANA 数据库配置 HDB 用户存储密钥和 HDBSQL OS 用户"](#)

["在拓扑页面中查看 SAP HANA 数据库备份和克隆"](#)

## 手动将资源添加到插件主机

某些 HANA 实例不支持自动发现。您必须手动添加这些资源。

#### 开始之前

- 您必须完成安装SnapCenter服务器、添加主机、设置存储系统连接以及添加 HDB 用户存储密钥等任务。
- 对于 SAP HANA 系统复制，建议将该 HANA 系统的所有资源添加到一个资源组中，并进行资源组备份。这可确保接管故障恢复模式期间的无缝备份。

["创建资源组并附加策略"](#)。

#### 关于此任务

以下配置不支持自动发现：

- RDM 和 VMDK 布局



一旦发现上述资源，则不支持对这些资源进行数据保护操作。


- HANA 多主机配置
- 同一主机上的多个实例
- 多层横向扩展 HANA 系统复制
- 系统复制模式下的级联复制环境

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，从下拉列表中选择适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件，然后单击“资源”。
2. 在资源页面中，单击\*添加 SAP HANA 数据库\*。
3. 在提供资源详细信息页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
资源类型	输入资源类型。资源类型包括单容器、多租户数据库容器 (MDC) 和非数据卷。
HANA 系统名称	输入描述性的 SAP HANA 系统名称。仅当您选择了单容器或 MDC 资源类型时，此选项才可用。
SID	输入系统 ID (SID)。已安装的 SAP HANA 系统由单个 SID 标识。
插件主机	选择插件主机。
HDB 安全用户存储密钥	输入密钥以连接到 SAP HANA 系统。  该密钥包含连接数据库的登录信息。  对于 SAP HANA 系统复制，未验证辅助用户密钥。这将在接管期间使用。
HDBSQL 操作系统用户	输入配置了 HDB 安全用户存储密钥的用户名。对于 Windows，HDBSQL OS 用户必须是 SYSTEM 用户。因此，您必须为 SYSTEM 用户配置 HDB 安全用户存储密钥。

4. 在“提供存储占用空间”页面中，选择一个存储系统并选择一个或多个卷、LUN 和 qtree，然后单击“保存”。

可选：您可以单击 \*  \* 图标用于从其他存储系统添加更多卷、LUN 和 qtree。

5. 查看摘要，然后单击“完成”。

数据库与 SID、插件主机、相关资源组和策略以及总体状态等信息一起显示

如果您想让用户访问资源，您必须将资源分配给用户。这使用户能够对分配给他们的资产执行他们有权限执行的操作。

#### "添加用户或组并分配角色和资产"

添加数据库后，您可以修改 SAP HANA 数据库详细信息。

如果存在与 SAP HANA 资源关联的备份，则您无法修改以下内容：

- 多租户数据库容器 (MDC)：SID 或 HDBSQL 客户端（插件）主机
- 单容器：SID 或 HDBSQL 客户端（插件）主机
- 非数据卷：资源名称、关联 SID 或插件主机

## 为 SAP HANA 数据库创建备份策略

在使用SnapCenter备份 SAP HANA 数据库资源之前，您必须为要备份的资源或资源组创建备份策略。备份策略是一组规则，用于控制如何管理、安排和保留备份。

### 开始之前

- 您必须已经定义了您的备份策略。

有关详细信息，请参阅有关定义 SAP HANA 数据库的数据保护策略的信息。

- 您必须已完成安装SnapCenter、添加主机、设置存储系统连接和添加资源等任务，为数据保护做好准备。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库，SnapCenter管理员必须已为您分配源卷和目标卷的 SVM。

此外，您还可以在策略中指定复制、脚本和应用程序设置。当您想要将该策略重新用于另一个资源组时，这些选项可以节省时间。

- 查看SnapMirror主动同步特定的先决条件和限制。更多信息请参阅 "[SnapMirror主动同步的对象限制](#)"。

### 关于此任务

- SAP HANA 系统复制

- 您可以保护主 SAP HANA 系统，并且可以执行所有数据保护操作。
- 您可以保护辅助 SAP HANA 系统，但无法创建备份。

故障转移后，当辅助 SAP HANA 系统成为主 SAP HANA 系统时，可以执行所有数据保护操作。

您无法为 SAP HANA 数据卷创建备份，但SnapCenter会继续保护非数据卷 (NDV)。

- SnapLock

- 如果选择了“保留备份副本特定天数”选项，则SnapLock保留期必须小于或等于上述保留天数。
- 指定快照锁定期可防止在保留期到期之前删除快照。这可能导致保留的快照数量超过策略中指定的数量。
- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 单击“新建”。
4. 在名称页面中，输入策略名称和详细信息。
5. 在“策略类型”页面中，执行以下步骤：
  - 选择存储类型
  - 选择备份类型：

目的	操作
使用快照技术创建备份	选择*基于快照*。
执行数据库完整性检查	选择*基于文件的备份*。仅备份活跃租户。

6. 在“快照和复制”页面中，执行以下步骤：

- 通过选择\*按需\*、每小时、每日、\*每周\*或\*每月\*来指定计划类型。



您可以在创建资源组时指定备份操作的计划（开始日期、结束日期和频率）。这使您能够创建共享相同策略和备份频率的资源组，还使您能够为每个策略分配不同的备份计划。



如果您已安排在凌晨 2:00，则夏令时 (DST) 期间不会触发该计划。

7. 在“快照和复制”页面中，指定备份类型和在“备份类型”页面中选择的计划类型的保留设置：

目的	操作
保留一定数量的快照	<p>选择*要保留的副本*，然后指定要保留的快照数量。</p> <p>如果快照数量超过指定数量，则首先删除最旧的快照。</p> <div style="margin-left: 20px;"> <p> 最大保留值为 1018。如果保留设置的值高于ONTAP版本支持的值，则备份将失败。</p> <p> 对于基于 Snapshot 副本的备份，如果您计划启用SnapVault复制，则必须将保留计数设置为 2 或更高。如果将保留计数设置为 1，则保留操作可能会失败，因为第一个快照是SnapVault关系的参考快照，直到较新的快照复制到目标。</p> <p> 对于 SAP HANA 系统复制，建议将 SAP HANA 系统的所有资源添加到一个资源组中。这可确保保留正确数量的备份。</p> <p> 对于 SAP HANA 系统复制，拍摄的快照总数将等于资源组的保留设置。最旧 Snapshot 的删除取决于最旧 Snapshot 位于哪个节点。例如，对于具有 SAP HANA 系统复制主服务器和 SAP HANA 系统复制辅助服务器的资源组，保留设置为 7。您一次最多可以拍摄 7 张快照，包括 SAP HANA 系统复制主快照和 SAP HANA 系统复制辅助快照。</p> </div>
将快照保留一定天数	选择*保留副本*，然后指定在删除快照之前要保留快照的天数。
快照副本锁定期	<p>选择*Snapshot 副本锁定期限*，并指定天、月或年。</p> <p>SnapLock保留期应少于 100 年。</p>

## 8. 选择快照标签。



您可以为远程复制的主快照分配SnapMirror标签，从而允许主快照将快照复制操作从SnapCenter卸载到ONTAP二级系统。无需在策略页面中启用SnapMirror或SnapVault选项即可完成此操作。



9. 对于基于 Snapshot 副本的备份，在“选择辅助复制选项”部分中，选择以下一个或两个辅助复制选项：

对于这个领域...	操作
*创建本地 Snapshot 副本后更新SnapMirror *	<p>选择此字段可在另一个卷上创建备份集的镜像副本（SnapMirror复制）。</p> <p>应为SnapMirror主动同步启用此选项。</p> <p>如果ONTAP中的保护关系属于镜像和保险库类型，并且您仅选择此选项，则在主服务器上创建的快照将不会传输到目标服务器，但会在目标服务器中列出。如果从目标中选择此快照来执行恢复操作，则将显示所选保管/镜像备份的辅助位置不可用的错误消息。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。</p> <p>单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>看"<a href="#">在拓扑页面中查看 SAP HANA 数据库备份和克隆</a>"。</p>
*创建本地 Snapshot 副本后更新SnapVault *	<p>选择此选项可执行磁盘到磁盘备份复制（SnapVault备份）。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>当仅在ONTAP的辅助节点（称为SnapLock Vault）上配置SnapLock时，单击拓扑页面中的 刷新 按钮将刷新从ONTAP检索到的辅助节点上的锁定期。</p> <p>有关SnapLock Vault 的更多信息，请参阅 "<a href="#">将 Snapshot 副本提交到保管库目标上的 WORM</a>"</p> <p>看"<a href="#">在拓扑页面中查看 SAP HANA 数据库备份和克隆</a>"。</p>
错误重试次数	输入操作停止之前允许的最大复制尝试次数。



您应该在ONTAP中为二级存储配置SnapMirror保留策略，以避免达到二级存储上快照的最大限制。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 创建资源组并附加策略

资源组是您必须添加要备份和保护的资源容器。资源组使您能够同时备份与给定应用程序相关的所有数据。任何数据保护作业都需要资源组。您还必须将一个或多个策略附加到资源组，以定义要执行的数据保护作业的类型。

### 关于此任务

- 要创建 SAP HANA 系统复制备份，建议将 SAP HANA 系统的所有资源添加到一个资源组中。这可确保接管故障恢复模式期间的无缝备份。
- 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。
- 不支持将没有 SnapMirror 主动同步的新数据库添加到包含具有 SnapMirror 主动同步的资源的现有资源组。
- 不支持在 SnapMirror 主动同步的故障转移模式下将新数据库添加到现有资源组。您只能在常规或故障回复状态下将资源添加到资源组。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组的名称。  资源组名称不应超过 250 个字符。
标签	输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。 例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。
对 Snapshot 副本使用自定义名称格式	选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。 例如，customtext_resource group_policy_hostname 或 resource group_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择主机名，从\*资源类型\*下拉列表中选择资源类型。

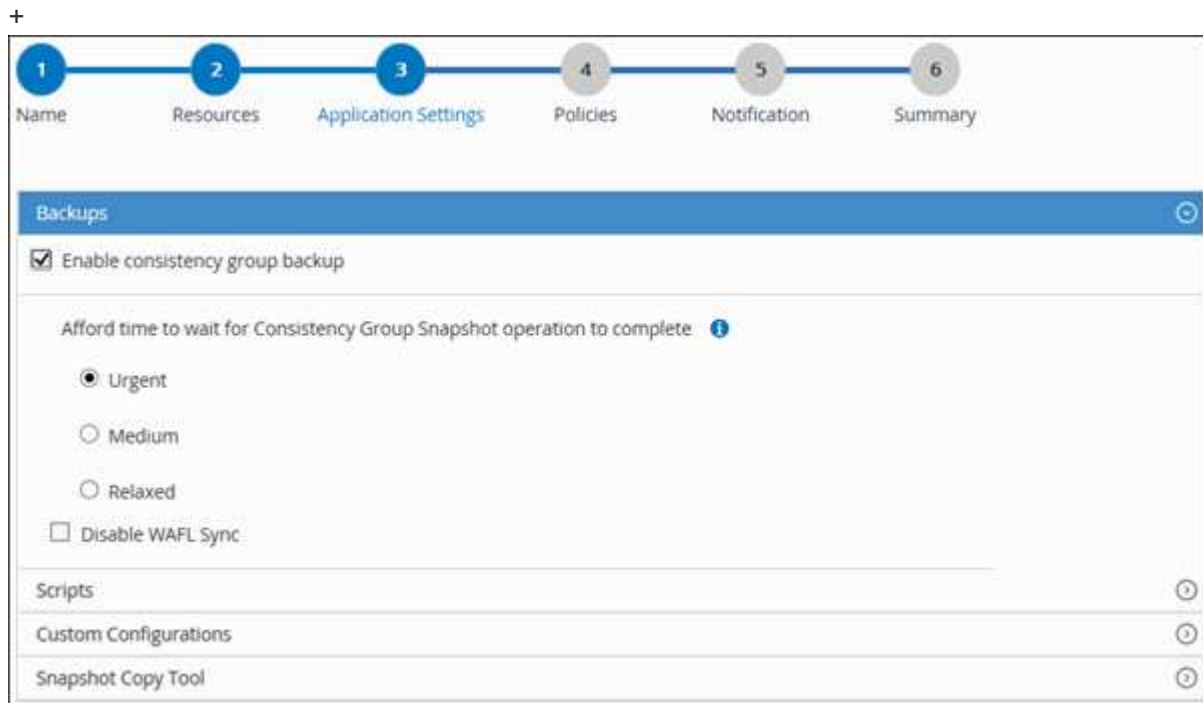
这有助于过滤屏幕上的信息。

5. 从“可用资源”部分中选择资源，然后单击右箭头将其移动到“选定资源\*”部分。
6. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：

a. 单击“备份”箭头以设置其他备份选项：

启用一致性组备份并执行以下任务：

对于这个领域...	操作
留出时间等待一致性组快照操作完成	选择“紧急”、“中”或“宽松”来指定等待快照操作完成的时间。  紧急 = 5 秒，中等 = 7 秒，轻松 = 20 秒。
禁用WAFL同步	选择此项以避免强制使用WAFL一致点。



a. 单击“脚本”箭头并输入静止、快照和取消静止操作的前置和后置命令。您还可以输入在发生故障时退出之前要执行的预命令。

b. 单击“自定义配置”箭头并输入使用此资源的所有数据保护操作所需的自定义键值对。

参数	设置	描述
归档日志启用	(是/否)	启用存档日志管理以删除存档日志。
归档日志保留	天数	指定存档日志保留的天数。  此设置必须等于或大于 NTAP_SNAPSHOT_RETENTIONS。

参数	设置	描述
归档日志目录	更改信息目录/日志	指定包含存档日志的目录的路径。
ARCHIVE_LOG_EXT	文件扩展名	指定存档日志文件扩展长度。  例如，如果归档日志为log_backup_0_0_0_0.161518551942 9，并且file_extension值为5，则日志的扩展名将保留5位数字，即16151。
ARCHIVE_LOG_RECURSIVE_SEARCH	(是/否)	启用子目录内的存档日志管理。  如果存档日志位于子目录下，则应使用此参数。



SAP HANA Linux 插件系统支持自定义键值对，但注册为集中式 Windows 插件的 SAP HANA 数据库不支持自定义键值对。


c. 单击\*Snapshot Copy Tool\*箭头选择创建快照的工具：

如果你想...	操作
SnapCenter使用适用于 Windows 的插件并在创建快照之前将文件系统置于一致状态。对于 Linux 资源，此选项不适用。	选择*具有文件系统一致性的SnapCenter *。  此选项不适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter 插件。
SnapCenter创建存储级别 Snapshot	选择“* 不具有文件系统一致性的SnapCenter **”。
输入要在主机上执行的命令来创建 Snapshot 副本。	选择*其他*，然后输入要在主机上执行的创建Snapshot的命令。

7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击 \*  \*。

这些策略列在“为选定的策略配置计划”部分中。

b. 在配置计划列中，单击 \*  \* 您想要配置的策略。

c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，policy\_name 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置SMTP 服务器。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 在ASA r2 系统上创建资源组并启用对 SAP HANA 资源的二级保护

您应该创建资源组来添加ASA r2 系统上的资源。您还可以在创建资源组时配置辅助保护。

开始之前

- 您应该确保没有将ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源添加到同一个资源组。
- 您应该确保您没有同时具有ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源的数据库。

关于此任务

- 仅当登录用户被分配到启用了 **SecondaryProtection** 功能的角色时，才可以使用二级保护。
- 如果启用了辅助保护，则在创建主一致性组和辅助一致性组时，资源组将进入维护模式。创建主一致性组和辅助一致性组后，资源组将退出维护模式。
- SnapCenter不支持对克隆资源进行二次保护。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，customtext\_resource group\_policy\_hostname 或 resource group\_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

- d. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。



如果需要，您应该使用与应用程序中设置的完全相同的目的地，包括前缀。

4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择数据库主机名。



仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。


5. 从可用资源部分选择ASA r2 资源并将其移动到选定资源部分。

6. 在应用程序设置页面中，选择备份选项。


7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。

c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 如果您选择的策略启用了二级保护，则会显示二级保护页面，您需要执行以下步骤：

a. 选择复制策略的类型。



不支持同步复制策略。

b. 指定要使用的一致性组后缀。

c. 从目标集群和目标 SVM 下拉菜单中选择要使用的对等集群和 SVM。



SnapCenter不支持集群和 SVM 对等连接。您应该使用 System Manager 或ONTAP CLI 来执行集群和 SVM 对等连接。



如果资源已在SnapCenter之外受到保护，则这些资源将显示在“辅助受保护资源”部分。

1. 在验证页面上，执行以下步骤：

a. 单击“加载定位器”以加载SnapMirror或SnapVault卷，对二级存储执行验证。

b. 单击  在配置计划列中配置策略所有计划类型的验证计划。

c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*，然后从下拉列表中选择计划类型。

- d. 选择\*在辅助位置验证\*以在辅助存储系统上验证您的备份。
- e. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

2. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtPServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

3. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 使用 PowerShell cmdlet 为 SAP HANA 数据库创建存储系统连接和凭据

在使用 PowerShell cmdlet 备份、还原或克隆 SAP HANA 数据库之前，必须创建存储虚拟机 (SVM) 连接和凭据。

### 开始之前

- 您应该已经准备好 PowerShell 环境来执行 PowerShell cmdlet。
- 您应该拥有基础设施管理员角色所需的权限来创建存储连接。
- 您应该确保插件安装没有正在进行中。

添加存储系统连接时，不得进行主机插件安装，因为主机缓存可能不会更新，并且数据库状态可能会在 SnapCenter GUI 中显示为“不可用于备份”或“不在 NetApp 存储上”。

- 存储系统名称应该是唯一的。

SnapCenter 不支持不同集群上具有相同名称的多个存储系统。SnapCenter 支持的每个存储系统都应具有唯一的名称和唯一的数据 LIF IP 地址。

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 启动 PowerShell 连接会话。

```
PS C:\> Open-SmStorageConnection
```

2. 使用 Add-SmStorageConnection cmdlet 创建与存储系统的新连接。

```
PS C:\> Add-SmStorageConnection -StorageType DataOntap -Type DataOntap
-OntapStorage 'scsnfssvm' -Protocol Https -Timeout 60
```

### 3. 使用 Add-SmCredential cmdlet 创建新凭据。

此示例显示如何使用 Windows 凭据创建名为 FinanceAdmin 的新凭据：

```
PS C:> Add-SmCredential -Name FinanceAdmin -AuthMode Windows
-Credential sddev\administrator
```

### 4. 将 SAP HANA 通信主机添加到 SnapCenter 服务器。

```
PS C:> Add-SmHost -HostName 10.232.204.61 -OSType Windows -RunAsName
FinanceAdmin -PluginCode hana
```

### 5. 在主机上安装软件包和适用于 SAP HANA 数据库的 SnapCenter 插件。

对于 Linux：

```
PS C:> Install-SmHostPackage -HostNames 10.232.204.61 -ApplicationCode
hana
```

对于 Windows：

```
Install-SmHostPackage -HostNames 10.232.204.61 -ApplicationCode hana
-FileSystemCode scw -RunAsName FinanceAdmin
```

### 6. 设置 HDBSQL 客户端的路径。

对于 Windows：

```
PS C:> Set-SmConfigSettings -Plugin -HostName 10.232.204.61 -PluginCode
hana -configSettings @{"HANA_HDBSQL_CMD" = "C:\Program
Files\sap\hdbclient\hdbsql.exe"}
```

对于 Linux：



```
Set-SmConfigSettings -Plugin -HostName scs-hana.gdl.englab.netapp.com
-PluginCode hana -configSettings
@{"HANA_HDBSQL_CMD"="/usr/sap/hdbclient/hdbsql"}
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份 SAP HANA 数据库

如果资源尚未属于任何资源组，您可以从资源页面备份该资源。

开始之前

- 您必须已经创建了备份策略。
- 如果要备份与二级存储具有 SnapMirror 关系的资源，则分配给存储用户的 ONTAP 角色应包括 "snapmirror all" 权限。但是，如果您使用 "vsadmin" 角色，则不需要 "snapmirror all" 权限。
- 对于基于 Snapshot 副本的备份操作，请确保所有租户数据库均有效且处于活动状态。
- 要创建 SAP HANA 系统复制备份，建议将 SAP HANA 系统的所有资源添加到一个资源组中。这可确保接管故障恢复模式期间的无缝备份。

["创建资源组并附加策略"](#)。

### "备份资源组"

- 如果要在一个或多个租户数据库关闭时创建基于文件的备份，请在 HANA 属性文件中将 `ALLOW_FILE_BASED_BACKUP_IF_INACTIVE_TENANTS_PRESENT` 参数设置为 **YES**，使用 ``Set-SmConfigSettings`` 命令。

可以通过运行 `Get-Help command_name` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)

- 对于静默、快照和取消静默操作的预命令和后命令，您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，路径如下：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
  - Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`





如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

选择  \*，然后选择主机名和资源类型来过滤资源。然后您可以选择  关闭筛选器窗格。

3. 选择要备份的资源。
4. 在资源页面中，选择\*使用自定义名称格式作为 Snapshot 副本\*，然后输入要用于 Snapshot 名称的自定义名称格式。

例如，*customtext\_policy\_hostname* 或 *resource\_hostname*。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

5. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：

- 选择“备份”箭头来设置其他备份选项：

如果需要，启用一致性组备份并执行以下任务：

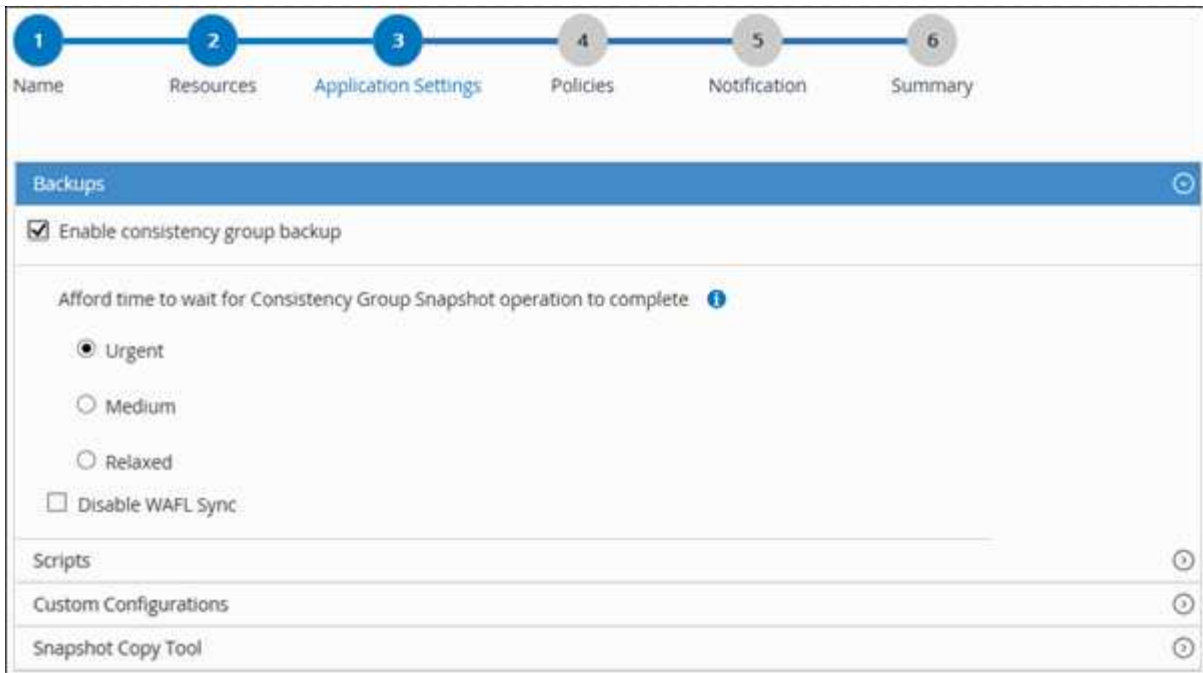
对于这个领域...	操作
留出时间等待“一致性组快照”操作完成	选择“紧急”、“中”或“宽松”来指定等待快照操作完成的时间。紧急 = 5 秒，中等 = 7 秒，轻松 = 20 秒。
禁用WAFL同步	选择此项以避免强制使用WAFL一致点。

- 选择“脚本”箭头来运行静默、快照和取消静默操作的前置和后置命令。

您还可以在退出备份操作之前运行预命令。前言和后记在SnapCenter服务器中运行。

- 选择自定义配置箭头，然后输入使用此资源的所有作业所需的自定义值对。
- 选择\*Snapshot Copy Tool\*箭头来选择创建快照的工具：


如果你想...	操作
SnapCenter创建存储级别快照	选择“*不具有文件系统一致性的SnapCenter*”。
SnapCenter使用适用于 Windows 的插件将文件系统置于一致状态，然后创建快照	选择*具有文件系统一致性的SnapCenter*。
输入创建快照的命令	选择*其他*，然后输入创建快照的命令。




6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击 \*  \*。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 选择 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后选择\*确定\*。

*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

7. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置 SMTP。

8. 查看摘要，然后选择\*完成\*。

进入资源拓扑页面。

9. 选择\*立即备份\*。

10. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您对资源应用了多个策略，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行

保留。

b. 选择\*备份\*。

11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

- 在MetroCluster配置中， SnapCenter可能无法在故障转移后检测到保护关系。

有关信息，请参阅：["MetroCluster故障转移后无法检测SnapMirror或SnapVault关系"](#)

- 如果您正在备份 VMDK 上的应用程序数据，并且SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的Java堆大小不够大，则备份可能会失败。

要增加 Java 堆大小，请找到脚本文件 `/opt/netapp/init_scripts/scvservice`。在该脚本中，`do_start method` 命令启动SnapCenter VMware 插件服务。将该命令更新为以下内容：`Java -jar -Xmx8192M -Xms4096M`

## PowerShell cmdlet

### 步骤

1. 使用 `Open-SmConnection` cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
Open-smconnection -SMSbaseurl
https:\\snapctr.demo.netapp.com:8146\
```

显示用户名和密码提示。

2. 使用 `Add-SmResources` cmdlet 添加资源。

此示例显示如何添加 `SingleContainer` 类型的 SAP HANA 数据库：

```
C:\PS> Add-SmResource -HostName '10.232.204.42' -PluginCode 'HANA'
-DatabaseName H10 -ResourceType SingleContainer -StorageFootPrint
(@{"VolumeName"="HanaData10";"StorageSystem"="vserver_scauto_primary"
"}) -SID 'H10' -filebackuppath '/tmp/HanaFileLog' -userstorekeys
'HS10' -osdbuser 'h10adm' -filebackupprefix 'H10_'
```

此示例显示如何添加 `MultipleContainers` 类型的 SAP HANA 数据库：

```
C:\PS> Add-SmResource -HostName 'vp-hana2.gdl.englab.netapp.com'
-PluginCode 'HANA' -DatabaseName MDC_MT -ResourceType
MultipleContainers -StorageFootPrint
(@{"VolumeName"="VP_HANA2_data";"StorageSystem"="buck.gdl.englab.net
app.com"}) -sid 'A12' -userstorekeys 'A12KEY' -TenantType
'MultiTenant'
```

此示例显示如何创建非数据卷资源：

```
C:\PS> Add-SmResource -HostName 'SNAPCENTERN42.sscore.test.com'
-PluginCode 'hana' -ResourceName NonDataVolume -ResourceType
NonDataVolume -StorageFootPrint
(@{"VolumeName"="ng_pvol";"StorageSystem"="vserver_scauto_primary"})
-sid 'S10'
```

### 3. 使用 Add-SmPolicy cmdlet 创建备份策略。

此示例为基于 Snapshot 副本的备份创建备份策略：

```
C:\PS> Add-SmPolicy -PolicyName hana_snapshotbased -PolicyType
Backup -PluginPolicyType hana -BackupType SnapshotBasedBackup
```

此示例为基于文件的备份创建备份策略：

```
C:\PS> Add-SmPolicy -PolicyName hana_Filebased -PolicyType Backup
-PluginPolicyType hana -BackupType FileBasedBackup
```

### 4. 使用 Add-SmResourceGroup cmdlet 保护资源或向 SnapCenter 添加新资源组。

此示例保护单个容器资源：

```
C:\PS> Add-SmProtectResource -PluginCode HANA -Policies
hana_snapshotbased,hana_Filebased
-Resources @{"Host"="host.example.com";"UID"="SID"} -Description
test -usesnapcenterwithoutfilesystemconsistency
```

此示例保护多个容器资源：

```
C:\PS> Add-SmProtectResource -PluginCode HANA -Policies
hana_snapshotbased,hana_Filebased
-Resources @{"Host"="host.example.com";"UID"="MDC\SID"}
-Description test -usesnapcenterwithoutfilesystemconsistency
```

此示例使用指定的策略和资源创建一个新的资源组：

```
C:\PS> Add-SmResourceGroup -ResourceGroupName
'ResourceGroup_with_SingleContainer_MultipleContainers_Resources'
-Resources
@(@{"Host"="sccorelinux61.sscore.test.com";"Uid"="SID"},@{"Host"="sc
corelinux62.sscore.test.com";"Uid"="MDC\SID"})
-Policies hana_snapshotbased,hana_Filebased
-usesnapcenterwithoutfilesystemconsistency -plugincode 'HANA'
```

此示例创建非数据卷资源组：

```
C:\PS> Add-SmResourceGroup -ResourceGroupName
'Mixed_RG_backup_when_Remove_Backup_throguh_BackupName_windows'
-Resources
@(@{"Host"="SNAPCENTERN42.sscore.test.com";"Uid"="H11";"PluginName"=
"hana"},@{"Host"="SNAPCENTERN42.sscore.test.com";"Uid"="MDC\H31";"Pl
uginName"="hana"},@{"Host"="SNAPCENTERN42.sscore.test.com";"Uid"="No
nDataVolume\S10\NonDataVolume";"PluginName"="hana"}) -Policies
hanaprimary
```

#### 5. 使用 New-SmBackup cmdlet 启动新的备份作业。

此示例显示如何备份资源组：

```
C:\PS> New-SMBackup -ResourceGroupName
'ResourceGroup_with_SingleContainer_MultipleContainers_Resources'
-Policy hana_snapshotbased
```

此示例备份受保护的资源：

```
C:\PS> New-SMBackup -Resources
@{"Host"="10.232.204.42";"Uid"="MDC\SID";"PluginName"="hana"}
-Policy hana_Filebased
```

#### 6. 使用 Get-smJobSummaryReport cmdlet 监视作业状态（正在运行、已完成或失败）。

```
PS C:\> Get-smJobSummaryReport -JobID 123
```

#### 7. 使用 Get-SmBackupReport cmdlet 监视备份作业详细信息（如备份 ID、备份名称）以执行恢复或克隆操作。

```

PS C:\> Get-SmBackupReport -JobId 351
Output:
BackedUpObjects : {DB1}
FailedObjects : {}
IsScheduled : False
HasMetadata : False
SmBackupId : 269
SmJobId : 2361
StartDateTime : 10/4/2016 11:20:45 PM
EndDateTime : 10/4/2016 11:21:32 PM
Duration : 00:00:46.2536470
CreatedDateTime : 10/4/2016 11:21:09 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Verify_ASUP_Message_windows
SmProtectionGroupId : 211
PolicyName : test2
SmPolicyId : 20
BackupName : Verify_ASUP_Message_windows_scc54_10-04-
2016_23.20.46.2758
VerificationStatus : NotVerified
VerificationStatuses :
SmJobError :
BackupType : SCC_BACKUP
CatalogingStatus : NotApplicable
CatalogingStatuses :
ReportDataCreatedDateTime :

```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份资源组

资源组是主机上的资源的集合。资源组上的备份操作针对资源组中定义的所有资源执行。

### 开始之前

- 您必须已创建附加有策略的资源组。
- 如果要备份与二级存储具有 SnapMirror 关系的资源，则分配给存储用户的 ONTAP 角色应包括“snapmirror all”权限。但是，如果您使用“vsadmin”角色，则不需要“snapmirror all”权限。

### 关于此任务

您可以从资源页面按需备份资源组。如果资源组附加了策略并配置了计划，则备份将根据计划自动进行。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。

2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

您可以通过在搜索框中输入资源组名称或选择，然后选择标签。然后您可以选择关闭筛选器窗格。

3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后选择\*立即备份\*。

4. 在备份页面中，执行以下步骤：

a. 如果您将多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

b. 选择\*备份\*。







5. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

## 监控 SAP HANA 数据库备份操作

您可以使用 SnapCenterJobs 页面监控不同备份操作的进度。您可能需要检查进度以确定何时完成或是否存在问题。

关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示相应的操作状态：


-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。

2. 在“监控”页面中，单击“作业”。

3. 在“作业”页面中，执行以下步骤：

a. 点击过滤列表以便仅列出备份操作。

b. 指定开始和结束日期。

c. 从“类型”下拉列表中，选择“备份”。


d. 从\*状态\*下拉菜单中，选择备份状态。

e. 单击“应用”即可查看操作是否已成功完成。

4. 选择一个备份作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。





尽管备份作业状态显示 ，当您单击作业详细信息时，您可能会看到备份操作的一些子任务仍在进行中或标有警告标志。

5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。


\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

在活动窗格中监控 **SAP HANA** 数据库上的数据保护操作

活动窗格显示最近执行的五个操作。活动窗格还显示操作的启动时间和操作的状态。

活动窗格显示有关备份、恢复、克隆和计划备份操作的信息。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 单击  在活动窗格上查看最近的五项操作。

当您单击其中一个操作时，操作详细信息将列在“作业详细信息”页面中。

## 取消 **SAP HANA** 的备份操作

您可以取消排队的备份操作。


#### 您需要什么

- 您必须以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消操作。
- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消备份操作。
- 您无法取消正在运行的备份操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消备份操作。
- 对于无法取消的操作，“取消作业”按钮处于禁用状态。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队备份操作。

#### 步骤

1. 请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. 在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li> <li>b. 选择操作，然后单击“取消作业”。</li> </ol>

从...	操作
活动窗格	a. 启动备份操作后，单击*  * 在活动窗格上查看最近的五项操作。 b. 选择操作。 c. 在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。




操作被取消，资源恢复到之前的状态。

## 在拓扑页面中查看 SAP HANA 数据库备份和克隆

当您准备备份或克隆资源时，您可能会发现查看主存储和辅助存储上所有备份和克隆的图形表示很有帮助。

关于此任务

您可以查看“管理副本”视图中的以下图标，以确定备份和克隆是否在主存储或辅助存储（镜像副本或保管库副本）上可用。

-  显示主存储上可用的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapMirror技术在二级存储上镜像的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapVault技术在二级存储上复制的备份和克隆的数量。






显示的备份数量包括从辅助存储中删除的备份。例如，如果您使用仅保留 4 个备份的策略创建了 6 个备份，则显示的备份数为 6。



镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。

在拓扑页面中，您可以看到所选资源或资源组可用的所有备份和克隆。您可以查看这些备份和克隆的详细信息，然后选择它们来执行数据保护操作。

如果您具有作为SnapMirror主动同步的辅助关系（最初作为SnapMirror业务连续性 [SM-BC] 发布），您可以看到以下附加图标：

-  副本站点已启动。
-  副本站点已关闭。
-  辅助镜像或保险库关系尚未重新建立。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。
3. 从资源详细信息视图或资源组详细信息视图中选择资源。

如果资源受保护，则显示所选资源的拓扑页面。

4. 查看\*摘要卡\*以了解主存储和辅助存储上可用的备份和克隆数量的摘要。

\*摘要卡\*部分显示基于文件的备份、基于快照副本的备份和克隆的总数。

单击“刷新”按钮开始查询存储以显示准确的计数。

如果进行了启用SnapLock的备份，则单击“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。每周计划还会刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。

当应用程序资源分布在多个卷上时，备份的SnapLock到期时间将是卷中快照设置的最长SnapLock到期时间。从ONTAP中检索最长的SnapLock到期时间。

对于SnapMirror活动同步，单击“刷新”按钮可通过查询主站点和副站点的ONTAP来刷新SnapCenter备份清单。每周计划还会针对包含SnapMirror活动同步关系的所有数据库执行此活动。

- 对于SnapMirror主动同步且仅适用于ONTAP 9.14.1，应在故障转移后手动配置与新主目标的异步镜像或异步 MirrorVault 关系。从ONTAP 9.15.1 开始，异步镜像或异步 MirrorVault 会自动配置为新的主目标。
- 故障转移后，应为SnapCenter创建备份以了解故障转移。只有在创建备份后，您才可以单击“刷新”。



5. 在“管理副本”视图中，单击主存储或辅助存储中的“备份”或“克隆”以查看备份或克隆的详细信息。

备份和克隆的详细信息以表格形式显示。

6. 从表中选择备份，然后单击数据保护图标执行恢复、克隆和删除操作。



您不能重命名或删除辅助存储上的备份。

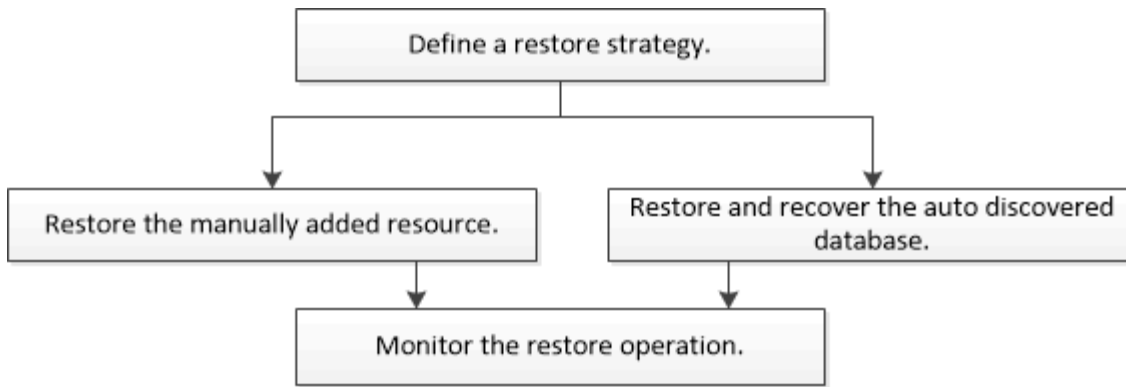
7. 如果要删除克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。
8. 如果要拆分克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。

## 还原 SAP HANA 数据库

### 恢复工作流程

还原和恢复工作流程包括规划、执行还原操作和监控操作。

以下工作流程显示了执行还原操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的详细信息。

"[SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

## 还原并恢复手动添加的资源备份

您可以使用 SnapCenter 从一个或多个备份中还原和恢复数据。

开始之前

- 您必须已备份资源或资源组。
- 您必须取消当前正在进行的要还原的资源或资源组的任何备份操作。
- 对于还原前、还原后、安装和卸载命令，您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，路径如下：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
  - Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

关于此任务

- 无法从 SnapCenter 还原基于文件的备份副本。
- 升级到 SnapCenter 4.3 后，可以还原在 SnapCenter 4.2 中创建的备份，但无法恢复。您必须使用 SnapCenter 外部的 HANA 工作室或 HANA 恢复脚本来恢复在 SnapCenter 4.2 中创建的备份。
- 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。
- 对于 SnapMirror 活动同步恢复操作，您必须从主位置选择备份。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态一起显示。




尽管备份可能针对资源组，但在恢复时，您必须选择要恢复的单个资源。

如果资源未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。这可能意味着该资源未受到保护，或者该资源已被其他用户备份。

3. 选择资源，或者选择一个资源组，然后选择该组中的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 在主备份表中，选择要从中还原的备份，然后单击 \*  \*.



6. 在“恢复范围”页面中，选择“完整资源”或“文件级别”。
  - a. 如果选择“完整资源”，则会恢复 SAP HANA 数据库的所有已配置数据卷。

如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果在相同的卷或 qtree 上托管任何其他资源，则该资源也会被删除。
  - b. 如果选择“文件级别”，则可以选择“全部”或选择特定的卷或 qtree，然后输入与这些卷或 qtree 相关的路径（以逗号分隔）

- 您可以选择多个卷和 qtree。
- 如果资源类型为LUN，则恢复整个LUN。

您可以选择多个 LUN。



如果选择“全部”，则会还原卷、qtree 或 LUN 上的所有文件。

7. 在“Pre ops”页面中，输入执行恢复作业之前要运行的预恢复和卸载命令。

卸载命令不适用于自动发现的资源。

8. 在 Post ops 页面中，输入执行还原作业后要运行的 mount 和 post restore 命令。

自动发现的资源无法使用挂载命令。

9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*页面上配置 SMTP。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。

11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 Get-SmBackup 和 Get-SmBackupReport cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime	BackupType
-----	-----	-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:02:32
AM	Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:23:17
AM			

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：

```
PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"
```

```
SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified
```

```
SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified
```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```

Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :

```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 还原和恢复自动发现的数据库备份

您可以使用 SnapCenter 从一个或多个备份中还原和恢复数据。

### 开始之前

- 您必须已备份资源或资源组。
- 您必须取消当前正在进行的要还原的资源或资源组的任何备份操作。
- 对于还原前、还原后、安装和卸载命令，您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，路径如下：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`



◦ Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`

 如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。


#### 关于此任务

- 无法从SnapCenter还原基于文件的备份副本。
- 升级到SnapCenter 4.3 后，可以还原在SnapCenter 4.2 中创建的备份，但无法恢复。您必须使用SnapCenter外部的 HANA 工作室或 HANA 恢复脚本来恢复在SnapCenter 4.2 中创建的备份。
- 对于ONTAP 9.12.1 及更早版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。
- 对于SnapMirror活动同步恢复操作，您必须从主位置选择备份。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。


资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态一起显示。

 尽管备份可能针对资源组，但在恢复时，您必须选择要恢复的单个资源。

如果资源未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。这可能意味着该资源未受到保护，或者该资源已被其他用户备份。


3. 选择资源，或者选择一个资源组，然后选择该组中的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 在主备份表中，选择要从中还原的备份，然后单击 。



6. 在“恢复范围”页面中，选择“完整资源”以恢复 SAP HANA 数据库的已配置数据卷。

 您可以选择\*完整资源\*（带或不带\*卷恢复\*）或\*租户数据库\*。

当用户选择“租户数据库”或“完全还原”选项时，SnapCenter Server 不支持对多个租户执行恢复操作。您必须使用 HANA 工作室或 HANA python 脚本来执行恢复操作。

- a. 如果您想恢复整个卷，请选择\*卷恢复\*。

此选项适用于在 NFS 环境中使用 SnapCenter 4.3 进行的备份。

如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果任何其他资源托管在相同的卷或 qtree 上，则该资源也会被删除。当选择带有 **Volume Revert** 选项的 **Complete Resource** 进行恢复时，这适用。

b. 选择\*租户数据库\*。

此选项仅适用于 MDC 资源。

确保在执行恢复操作之前停止租户数据库。

如果选择“租户数据库”选项，则必须使用 HANA 工作室或使用 SnapCenter 外部的 HANA 恢复脚本来执行恢复操作。

7. 在“恢复范围”页面中，选择以下选项之一：

条件	操作
希望恢复到尽可能接近当前时间	<p>选择*恢复到最近的状态*。对于单个容器资源，指定一个或多个日志和目录备份位置。</p> <p>对于多租户数据库容器 (MDC) 资源，指定一个或多个日志备份位置和备份目录位置。</p> <p>对于 MDC 资源，路径应包含系统数据库和租户数据库日志。</p>

条件	操作
想要恢复到指定的时间点	<p>选择*恢复到时间点*。</p> <p>a. 选择时区。</p> <p>浏览器时区默认填充。</p> <p>所选时区以及输入时间将转换为绝对格林威治标准时间。</p> <p>b. 输入日期和时间。例如，HANA Linux 主机位于加利福尼亚州桑尼维尔，而北卡罗来纳州罗利的用户正在将日志恢复到SnapCenter。</p> <p>这两个地点之间的时差为 3 小时，并且由于用户从北卡罗来纳州罗利市登录，因此 GUI 中选择的默认浏览器时区为 GMT-04:00。</p> <p>如果用户想要恢复到凌晨 5 点，则用户必须将浏览器时区设置为 HANA Linux 主机时区，即 GMT-07:00，并将日期和时间指定为凌晨 5:00</p> <p>对于单个容器资源，指定一个或多个日志和目录备份位置。</p> <p>对于 MDC 资源，指定一个或多个日志备份位置和备份目录位置。</p> <p>对于 MDC 资源，路径应包含系统数据库和租户数据库日志。</p>
想要恢复到特定的数据备份	选择*恢复到指定的数据备份*。
不想恢复	选择*不恢复*。您必须从 HANA 工作室手动执行恢复操作。

您只能恢复升级到SnapCenter 4.3 后创建的备份，前提是主机和插件都升级到SnapCenter 4.3，并且选择用于还原的备份是在资源转换或发现为自动发现的资源后创建的。

- 在“Pre ops”页面中，输入执行恢复作业之前要运行的预恢复和卸载命令。

卸载命令不适用于自动发现的资源。

- 在 Post ops 页面中，输入执行还原作业后要运行的 mount 和 post restore 命令。

自动发现的资源无法使用挂载命令。

- 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*页面上配

置 SMTP。

11. 查看摘要，然后单击“完成”。
12. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 使用 PowerShell cmdlet 还原资源

恢复资源备份包括启动与SnapCenter服务器的连接会话、列出备份并检索备份信息以及恢复备份。

您必须准备好 PowerShell 环境才能执行 PowerShell cmdlet。

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 Get-SmBackup 和 Get-SmBackupReport cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime
BackupType		
-----	-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:02:32 AM
Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:23:17 AM

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：

```

PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"

SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified

SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified

```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```

Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :

```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。


## 监控 SAP HANA 数据库恢复操作





您可以使用“作业”页面监控不同 SnapCenter 还原操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

关于此任务


还原后状态描述了还原操作之后资源的状况以及您可以采取的任何进一步还原操作。

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成

-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出恢复操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“恢复”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择恢复状态。
  - e. 单击“应用”查看已成功完成的操作。
4. 选择恢复作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 克隆 SAP HANA 资源备份

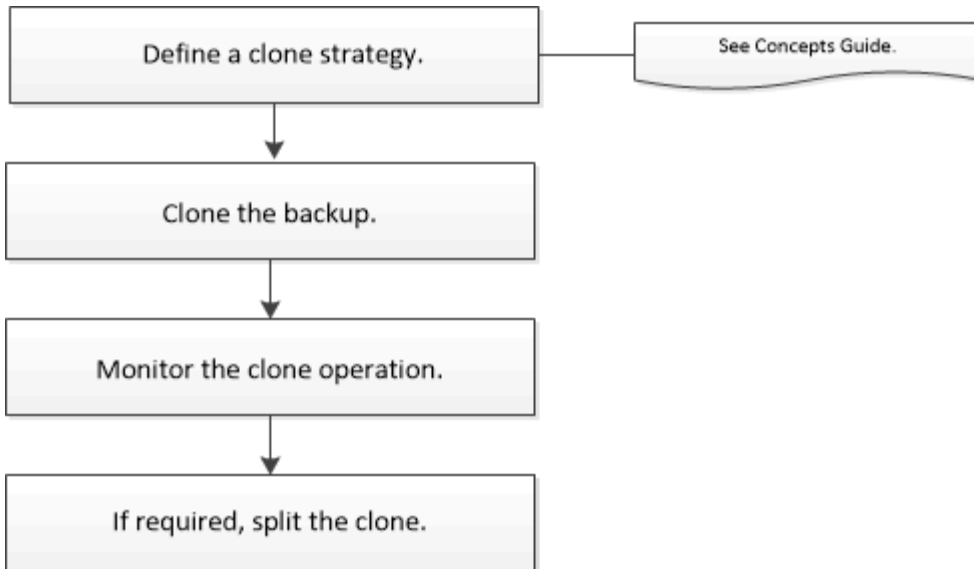
### 克隆工作流程

克隆工作流程包括执行克隆操作和监视操作。

#### 关于此任务

- 您可以在源 SAP HANA 服务器上进行克隆。
- 您可能会因为以下原因而克隆资源备份：
  - 在应用程序开发周期中测试必须使用当前资源结构和内容实现的功能
  - 用于填充数据仓库时的数据提取和操作工具
  - 恢复被错误删除或更改的数据

以下工作流程显示了执行克隆操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的详细信息。

## 克隆 SAP HANA 数据库备份

您可以使用 SnapCenter 克隆备份。您可以从主备份或辅助备份克隆。

### 开始之前

- 您应该已经备份资源或资源组。
- 您应确保托管卷的聚合位于存储虚拟机 (SVM) 的已分配聚合列表中。
- 您无法克隆基于文件的备份。
- 目标克隆服务器应具有与目标克隆 SID 字段中提供的相同的 SAP HANA 实例 SID。
- 对于克隆前或克隆后命令，您应该从以下路径检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中：
  - 对于 Windows: `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
  - 对于 Linux: `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

### 关于此任务

- 有关克隆拆分操作限制的信息，请参阅 ["ONTAP 9 逻辑存储管理指南"](#)。
- 对于 ONTAP 9.12.1 及更早版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。



## SnapCenter UI

### 步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态等信息一起显示。

3. 选择资源或资源组。

如果选择资源组，则必须选择资源。

进入资源或资源组拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 从表中选择数据备份，然后单击 。
6. 在位置页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
插件主机	选择要挂载克隆并安装插件的主机。
目标克隆 SID	输入要从现有备份中克隆的 SAP HANA 实例 ID。
NFS 导出 IP 地址	输入将导出克隆卷的 IP 地址或主机名。
iSCSI 发起程序	输入 LUN 导出到的主机的 iSCSI 启动器名称。仅当您选择了 LUN 资源类型时，此选项才可用。
协议	输入 LUN 协议。仅当您选择了 LUN 资源类型时，此选项才可用。

如果选择的资源是 LUN 并且您正在从辅助备份进行克隆，则会列出目标卷。单个源可以有多个目标卷。



克隆之前，您必须确保 iSCSI 启动器或 FCP 存在并且已配置并登录到备用主机。

7. 在脚本页面中，执行以下步骤：



脚本在插件主机上运行。

- a. 输入分别应在克隆操作之前或之后运行的预克隆或后克隆命令。
  - 克隆前命令：删除现有的同名数据库
  - 克隆后命令：验证数据库或启动数据库。
- b. 输入 mount 命令将文件系统挂载到主机。

Linux 计算机上卷或 qtree 的挂载命令：

NFS 示例：mount VSERVER\_DATA\_IP:%VOLUME\_NAME\_Clone /mnt

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

10. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话。

```
Open-SmConnection -SMSbaseurl
https:\\snapctr.demo.netapp.com:8146/
```

2. 使用 Get-SmBackup cmdlet 检索备份以执行克隆操作。

此示例显示有两个备份可供克隆：

```
C:\PS> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName
BackupTime	BackupType
-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...
8/4/2015 11:02:32 AM	Full Backup
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...
8/4/2015 11:23:17 AM	

3. 从现有备份启动克隆操作，并指定克隆卷导出到的 NFS 导出 IP 地址。

此示例显示要克隆的备份具有 NFSExportIPs 地址 10.232.206.169：

```
New-SmClone -AppPluginCode hana -BackupName
scscscore1_sscore_test_com_hana_H73_scscscore1_06-07-
2017_02.54.29.3817 -Resources
@{"Host"="scscscore1.sscore.test.com";"Uid"="H73"} -CloneToInstance
shivsc4.sscore.test.com -mountcommand 'mount
10.232.206.169:%hana73data_Clone /hana83data'
-preclonecreatecommands '/home/scripts/scpre_clone.sh'
-postclonecreatecommands '/home/scripts/scpost_clone.sh'
```



如果没有指定NFSEXPORtIPs，则默认导出到克隆目标主机。

#### 4. 使用 Get-SmCloneReport cmdlet 查看克隆作业详细信息，验证备份是否已成功克隆。

您可以查看克隆 ID、开始日期和时间、结束日期和时间等详细信息。

```
PS C:\> Get-SmCloneReport -JobId 186







SmCloneId : 1
SmJobId : 186
StartDateTime : 8/3/2015 2:43:02 PM
EndDateTime : 8/3/2015 2:44:08 PM
Duration : 00:01:06.6760000
Status : Completed
ProtectionGroupName : Draper
SmProtectionGroupId : 4
PolicyName : OnDemand_Clone
SmPolicyId : 4
BackupPolicyName : OnDemand_Full_Log
SmBackupPolicyId : 1
CloneHostName : SCSPR0054212005.mycompany.com
CloneHostId : 4
CloneName : Draper__clone__08-03-2015_14.43.53
SourceResources : {Don, Betty, Bobby, Sally}
ClonedResources : {Don_DRAPER, Betty_DRAPER, Bobby_DRAPER,
Sally_DRAPER}
SmJobError :
```

## 监控 SAP HANA 数据库克隆操作


您可以使用“作业”页面监控SnapCenter克隆操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出克隆操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“克隆”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择克隆状态。
  - e. 单击“应用”即可查看已成功完成的操作。
4. 选择克隆作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

## 分裂克隆

您可以使用SnapCenter将克隆资源从父资源中拆分出来。被分割的克隆变得独立于父资源。

### 关于此任务

- 您无法对中间克隆执行克隆分裂操作。

例如，从数据库备份创建 clone1 后，您可以创建 clone1 的备份，然后克隆此备份（clone2）。创建clone2后，clone1为中间克隆，无法对clone1进行克隆分裂操作。但是可以对clone2进行克隆分裂操作。

在对 clone2 进行分裂之后，就可以对 clone1 进行克隆分裂操作了，因为 clone1 已经不再是中间克隆了。

- 当您拆分克隆时，克隆的备份副本和克隆作业将被删除。
- 有关FlexClone卷拆分操作的信息，请参阅 ["将FlexClone卷从其父卷中拆分出来"](#)。
- 确保存储系统上的卷或聚合处于在线状态。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。

2. 在“资源”页面中，从“查看”列表中选择适当的选项：

选项	描述
对于数据库应用程序	从视图列表中选择*数据库*。
对于文件系统	从视图列表中选择*路径*。

3. 从列表中选择适当的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，选择克隆的资源（例如，数据库或 LUN），然后单击“\*”。
5. 查看要拆分的克隆的估计大小以及聚合上可用的所需空间，然后单击“开始”。
6. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

如果 SMCore 服务重新启动，克隆拆分操作将停止响应。您应该运行 Stop-SmJob cmdlet 来停止克隆拆分操作，然后重试克隆拆分操作。

如果您想要更长的轮询时间或更短的轮询时间来检查克隆是否拆分，您可以更改 \_SMCoreServiceHost.exe.config\_ 文件中的 \_CloneSplitStatusCheckPollTime\_ 参数的值来设置 SMCore 轮询克隆拆分操作状态的时间间隔。该值的单位是毫秒，默认值为5分钟。

例如：

```
<add key="CloneSplitStatusCheckPollTime" value="300000" />
```

如果正在进行备份、恢复或另一个克隆拆分，则克隆拆分启动操作将失败。仅当正在运行的操作完成后，才应重新启动克隆拆分操作。

相关信息

["SnapCenter克隆或验证失败，聚合不存在"](#)

## 升级SnapCenter后删除或拆分 SAP HANA 数据库克隆

升级到SnapCenter 4.3 后，您将不再看到克隆。您可以从创建克隆的资源的拓扑页面中删除克隆或拆分克隆。

关于此任务

如果要找到隐藏克隆的存储空间，请运行以下命令：`Get-SmClone -ListStorageFootprint`

步骤

1. 使用 `remove-smbbackup cmdlet` 删除克隆资源的备份。
2. 使用 `remove-smresourcegroup cmdlet` 删除克隆资源的资源组。
3. 使用 `remove-smprotectresource cmdlet` 删除克隆资源的保护。

4. 从资源页面中选择父资源。

进入资源拓扑页面。

5. 从“管理副本”视图中，选择来自主或辅助（镜像或复制）存储系统的克隆。

6. 选择克隆，然后单击  删除克隆或单击  分裂克隆。

7. 单击“确定”。

# 保护 Oracle 数据库

## Oracle 数据库的SnapCenter插件概述

您可以使用 **Oracle** 数据库插件做什么

Oracle 数据库的SnapCenter插件是NetApp SnapCenter软件的主机端组件，可实现 Oracle 数据库的应用程序感知数据保护管理。

Oracle 数据库插件可使用 Oracle Recovery Manager (RMAN) 自动执行备份、编目和取消编目，以及在SnapCenter环境中验证、挂载、卸载、还原、恢复和克隆 Oracle 数据库。Oracle 数据库插件安装适用于 UNIX 的SnapCenter插件来执行所有数据保护操作。

您可以使用 Oracle 数据库插件来管理运行 SAP 应用程序的 Oracle 数据库的备份。但是，不支持 SAP BR\*Tools 集成。

- 备份数据文件、控制文件和存档日志文件。  
仅在容器数据库 (CDB) 级别支持备份。
- 数据库、CDB 和可插拔数据库 (PDB) 的还原和恢复。  
不支持 PDB 的不完全恢复。
- 创建某个时间点的生产数据库克隆。  
仅 CDB 级别支持克隆。
- 立即验证备份。
- 为恢复操作挂载和卸载数据和日志备份。
- 安排备份和验证操作。
- 监控所有操作。
- 查看备份、恢复和克隆操作的报告。
- 自动执行SnapCenter环境中 Oracle 数据库的应用程序感知备份、还原、恢复、验证、挂载、卸载和克隆操作
- 支持 SAP 的 Oracle 数据库，但不提供 SAP BR\*Tools 集成

## Oracle 数据库插件的功能

Oracle 数据库插件与 Linux 或 AIX 主机上的 Oracle 数据库以及存储系统上的NetApp技术集成。

- 统一的图形用户界面

SnapCenter界面提供跨插件和环境的标准化和一致性。SnapCenter界面使您能够跨插件完成一致的备份、还原、恢复和克隆操作，使用集中式报告，使用一目了然的仪表板视图，设置基于角色的访问控制 (RBAC)

，并监控所有插件中的作业。

- 自动化中央管理

您可以安排备份和克隆操作、配置基于策略的备份保留以及执行恢复操作。您还可以通过配置SnapCenter发送电子邮件警报来主动监控您的环境。

- 无中断NetApp Snapshot 技术

SnapCenter使用NetApp Snapshot 技术以及 Oracle Database 插件和 UNIX 插件来备份数据库。快照占用最少的存储空间。

Oracle 数据库插件还具有以下优点：

- 支持备份、恢复、克隆、挂载、卸载和验证工作流程
- 自动发现主机上配置的 Oracle 数据库
- 支持使用 Oracle Recovery Manager (RMAN) 进行编目和取消编目
- RBAC 支持的安全性和集中角色委派

您还可以设置凭据，以便授权的SnapCenter用户拥有应用程序级别的权限。

- 支持用于恢复和克隆操作的存档日志管理 (ALM)
- 使用NetApp FlexClone技术创建生产数据库的空间高效和时间点副本，用于测试或数据提取

您要创建克隆的存储系统上需要有FlexClone许可证。

- 在 SAN 和 ASM 环境中创建备份时支持ONTAP的一致性组 (CG) 功能
- 无中断和自动化备份验证
- 能够跨多个数据库主机同时运行多个备份

在单个操作中，当单个主机中的数据库共享同一卷时，快照就会合并。

- 支持物理和虚拟化基础设施
- 支持 NFS、iSCSI、光纤通道 (FC)、RDM、NFS 和 VMFS 上的 VMDK 以及 NFS、SAN、RDM 和 VMDK 上的 ASM
- 支持ONTAP的选择性 LUN 映射 (SLM) 功能

SLM 功能默认启用，它会定期发现没有优化路径的 LUN 并进行修复。您可以通过修改位于 `/var/opt/snapcenter/scu/etc` 的 `scu.properties` 文件中的参数来配置 SLM。

- 您可以通过将 `ENABLE_LUNPATH_MONITORING` 参数的值设置为 `false` 来禁用此功能。
  - 您可以通过为 `LUNPATH_MONITORING_INTERVAL` 参数分配值（以小时为单位）来指定自动修复 LUN 路径的频率。有关 SLM 的信息，请参阅 ["ONTAP 9 SAN 管理部分"](#)。
- Linux 上对非易失性存储器标准 (NVMe) 的支持
    - 主机上应安装 NVMe util。



您必须安装 NVMe util 才能克隆或安装到备用主机。

- 除 RDM 等虚拟化环境外，NVMe 硬件支持备份、恢复、克隆、挂载、卸载、编目、取消编目和验证操作。

以上操作在无分区或单分区的设备上均支持。



您可以通过在内核中设置本机多路径选项来为 NVMe 设备配置多路径解决方案。不支持设备映射器 (DM) 多路径。

- NVMe over TCP/IP 支持备份、恢复、克隆、挂载、卸载、编目、取消编目和验证工作流程。
- 在 NVMe over TCP/IP 上创建的 VMDK 布局支持备份、恢复、克隆、挂载、卸载、编目、取消编目和验证工作流程。
- 支持 SnapMirror 主动同步（最初作为 SnapMirror 业务连续性 [SM-BC] 发布），即使整个站点发生故障，也能使业务服务继续运行，支持应用程序使用辅助副本透明地进行故障转移。无需手动干预或额外的脚本即可通过 SnapMirror 主动同步触发故障转移。
- 支持任何非默认用户，而不是 oracle 和 grid。

为了支持非默认用户，您应该通过修改位于 `file /var/opt/snapcenter/sco/etc/` 的 `sco.properties` 文件中的参数值来设置非默认用户。

参数的默认值设置为 oracle 和 grid。

- DB\_USER=oracle
- DB\_GROUP=安装
- GI\_USER=网格
- GI\_GROUP=安装

## Oracle Database 插件支持的存储类型


SnapCenter 支持物理机和虚拟机上的多种存储类型。在安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包或适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包之前，您必须验证对您的存储类型的支持。

SnapCenter 不支持 Linux 和 AIX 的存储配置。

### Linux 支持的存储类型

下表列出了 Linux 上支持的存储类型。

机器	存储类型
物理服务器	<ul style="list-style-type: none"><li>• FC 连接的 LUN</li><li>• iSCSI 连接的 LUN</li><li>• NFS 连接卷</li><li>• NVMe 光纤通道</li><li>• NVMe/TCP</li></ul>

机器	存储类型
VMware ESXi	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过 FC 或 iSCSI ESXi HBA 连接的 RDM LUN 主机总线适配器 (HBA) 扫描可能需要很长时间才能完成，因为 SnapCenter 会扫描主机中存在的所有主机总线适配器。</li> </ul> <p>您可以编辑位于 <code>/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/modules/SCU/Config</code> 的 <b>LinuxConfig.pm</b> 文件，将 <b>SCSI_HOSTS_OPTIMIZED_RESCAN</b> 参数的值设置为 1，以仅重新扫描 <code>HBA_DRIVER_NAMES</code> 中列出的那些 HBA。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统</li> <li>NFS 数据存储上的 VMDK</li> <li>通过 NVMe/TCP 创建的 VMFS 上的 VMDK</li> </ul> <p> ESX 8.0U2 支持 RAC，并支持共享 VMDK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NFS 卷直接连接到客户系统</li> <li>NFS 和 SAN 上的 vVol 数据存储</li> </ul> <p>vVol 数据存储只能使用适用于 VMware vSphere 的 ONTAP Tools 进行配置。</p>

## AIX 上支持的存储类型

下表列出了 AIX 上支持的存储类型。

机器	存储类型
物理服务器	<ul style="list-style-type: none"> <li>FC 连接和 iSCSI 连接的 LUN。</li> </ul> <p>在 SAN 环境中，支持 ASM、LVM 和 SAN 文件系统。</p> <p> 不支持 AIX 和文件系统上的 NFS。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>增强型日志文件系统 (JFS2)</li> </ul> <p>支持 SAN 文件系统和 LVM 布局上的内联日志记录。</p>

这 "[NetApp 互操作性表工具](#)" 包含有关受支持版本的最新信息。

## 为 Oracle 插件准备SnapMirror和SnapVault复制的存储系统

您可以使用带有ONTAP SnapMirror技术的SnapCenter插件在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用ONTAP SnapVault技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性和其他与治理相关的目的。在执行这些任务之前，您必须在源卷和目标卷之间配置数据保护关系并初始化该关系。

SnapCenter完成 Snapshot 操作后对SnapMirror和SnapVault执行更新。SnapMirror和SnapVault更新作为SnapCenter作业的一部分执行；不要创建单独的ONTAP计划。



如果您从NetApp SnapManager产品转到SnapCenter，并且对所配置的数据保护关系感到满意，则可以跳过此部分。

数据保护关系将主存储（源卷）上的数据复制到辅助存储（目标卷）。初始化关系时，ONTAP会将源卷上引用的数据块传输到目标卷。



SnapCenter不支持SnapMirror和SnapVault卷之间的级联关系（**Primary > Mirror > Vault**）。您应该使用扇出关系。

SnapCenter支持版本灵活的SnapMirror关系的管理。有关版本灵活的SnapMirror关系及其设置方法的详细信息，请参阅 "[ONTAP 文档](#)"。

## Oracle 插件所需的最低ONTAP权限

所需的最低ONTAP权限根据您用于数据保护的SnapCenter插件而有所不同。

- 全访问命令：ONTAP 9.12.1 及更高版本所需的最低权限
  - 事件生成自动支持日志
  - 工作历史显示
  - 工作停止
  - lun
  - lun 属性显示
  - lun create
  - lun delete
  - 伦几何
  - lun igroup 添加
  - lun igroup create
  - lun igroup 删除
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup show
  - lun 映射添加报告节点
  - lun 映射创建

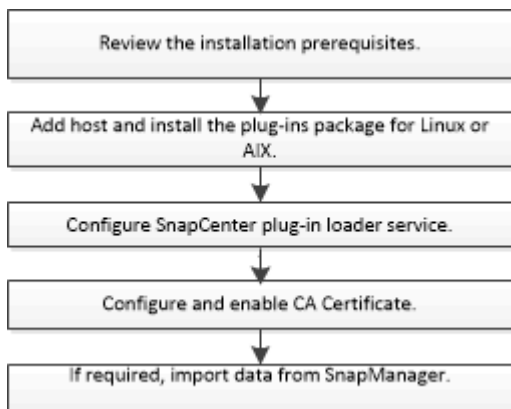
- lun mapping delete
- lun 映射删除报告节点
- lun mapping show
- lun modify
- lun 移入卷
- lun 离线
- 伦在线
- lun 持久预留清除
- lun resize
- lun 序列号
- lun show
- snapmirror policy add-rule
- snapmirror policy modify-rule
- snapmirror 策略删除规则
- snapmirror policy show
- snapmirror restore
- snapmirror show
- snapmirror 显示历史记录
- snapmirror update
- snapmirror 更新 ls 设置
- snapmirror list-destinations
- version
- volume clone create
- 卷克隆显示
- 卷克隆拆分开始
- 卷克隆拆分停止
- volume create
- 卷销毁
- volume file clone create
- volume file show-disk-usage
- 卷离线
- 在线量
- volume modify
- volume qtree create
- volume qtree delete
- 卷 qtree 修改

- 卷 qtree 显示
- 音量限制
- volume show
- 卷快照创建
- volume snapshot delete
- 卷快照修改
- 卷快照重命名
- volume snapshot restore
- volume snapshot restore-file
- volume snapshot show
- volume unmount
- vservers
- 虚拟服务器 CIFS
- vservers cifs 影子复制显示
- vservers show
- 网络接口
- network interface show
- metrocluster show

## 为 Oracle 数据库安装 SnapCenter 插件

### Oracle 数据库的 SnapCenter 插件安装工作流程

如果您想保护 Oracle 数据库，则应该安装并设置适用于 Oracle 数据库的 SnapCenter 插件。



添加主机并安装 **Linux** 或 **AIX** 插件包的先决条件

在添加主机和安装插件包之前，您必须完成所有要求。

- 如果您正在使用 iSCSI，则 iSCSI 服务必须正在运行。
- 您必须为 root 用户或非 root 用户启用基于密码的 SSH 连接。

非 root 用户可以安装适用于 Oracle 数据库的 SnapCenter 插件。但是，您应该为非 root 用户配置 sudo 权限来安装和启动插件进程。安装插件后，进程将作为有效的非 root 用户运行。

- 如果您正在 AIX 主机上安装适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包，则应该手动解析目录级符号链接。

AIX 的 SnapCenter 插件包会自动解析文件级符号链接，但不解析目录级符号链接以获取 JAVA\_HOME 绝对路径。

- 为安装用户创建身份验证模式为 Linux 或 AIX 的凭据。
- 您必须在 Linux 或 AIX 主机上安装 Java 11。
  - Linux 支持 Oracle 和 OpenJDK 的 Java
  - 适用于 AIX 的 IBM Java。您可以从下载 "[IBM Semeru 运行时下载](#)"



确保您在 Linux 主机上仅安装了 JAVA 11 的认证版本。

- 对于在 Linux 或 AIX 主机上运行的 Oracle 数据库，您应该同时安装适用于 Oracle 数据库的 SnapCenter 插件和适用于 UNIX 的 SnapCenter 插件。



您也可以使用 Oracle 数据库插件来管理 SAP 的 Oracle 数据库。但是，不支持 SAP BR\*Tools 集成。

- 如果您使用的是 Oracle 数据库 11.2.0.3 或更高版本，则必须安装 13366202 Oracle 补丁。



SnapCenter 不支持 /etc/fstab 文件中的 UUID 映射。

- 您应该将 **bash** 作为插件安装的默认 shell。

## Linux 主机要求

在安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包之前，您应该确保主机满足要求。

物品	要求
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux</li> <li>• Oracle Linux</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>如果您在 Oracle Linux 或 Red Hat Enterprise Linux 6.6 或 7.0 操作系统中的 LVM 上使用 Oracle 数据库，则必须安装最新版本的逻辑卷管理器 (LVM)。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SUSE Linux 企业服务器 (SLES)</li> </ul>

物品	要求
主机上SnapCenter插件的最小 RAM	2 GB
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	2 GB   您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。
所需的软件包	Java 11 Oracle 和 OpenJDK   确保您在 Linux 主机上仅安装了 JAVA 11 的认证版本。  如果您已将 JAVA 升级到最新版本，则必须确保位于 <code>/var/opt/snapcenter/spl/etc/spl.properties</code> 的 <code>JAVA_HOME</code> 选项设置为正确的 JAVA 版本和正确的路径。

有关受支持版本的最新信息，请参阅 "[NetApp 互操作性表工具](#)"。

为 Linux 主机的非 root 用户配置 sudo 权限

SnapCenter 2.0 及更高版本允许非 root 用户安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包并启动插件进程。插件进程将以有效的非 root 用户身份运行。您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对多个路径的访问。

您需要什么

- Sudo 版本 1.8.7 或更高版本。
- 如果 umask 为 0027，请确保 java 文件夹及其内部的所有文件的权限为 555。否则插件安装可能会失败。
- 对于非root用户，请确保非root用户的名称和用户所在组的名称相同。
- 编辑 `/etc/ssh/sshd_config` 文件，配置消息认证码算法：MACs hmac-sha2-256、MACs hmac-sha2-512。

更新配置文件后重新启动sshd服务。

示例：

```
#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
#Legacy changes
#KexAlgorithms diffie-hellman-group1-sha1
#Ciphers aes128-cbc
#The default requires explicit activation of protocol
Protocol 2
HostKey/etc/ssh/ssh_host_rsa_key
MACs hmac-sha2-256
```

## 关于此任务

您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对以下路径的访问权限：

- /home/*LINUX\_USER*/sc\_netapp/snapcenter\_linux\_host\_plugin.bin
- /custom\_location/ NetApp/snapcenter/spl/安装/插件/卸载
- /custom\_location/ NetApp/snapcenter/spl/bin/spl

## 步骤

1. 登录到要安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包的 Linux 主机。
2. 使用 visudo Linux 实用程序将以下行添加到 /etc/sudoers 文件。



```

Cmnd_Alias HPPLCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/snapcenter_linux_host_plugin.bin,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/installation/plugins/uninstall,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl, /opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/scc
Cmnd_Alias PRECHECKCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/Linux_Prechecks.sh
Cmnd_Alias CONFIGCHECKCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scuore/configurationcheck/Config
_Check.sh
Cmnd_Alias SCCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/sc_command_executor
Cmnd_Alias SCCMDEXECUTOR =checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/sccCommandExecutor
LINUX_USER ALL=(ALL) NOPASSWD:SETENV: HPPLCMD, PRECHECKCMD,
CONFIGCHECKCMD, SCCMDEXECUTOR, SCCMD
Defaults: LINUX_USER env_keep += "IATEMPDIR"
Defaults: LINUX_USER env_keep += "JAVA_HOME"
Defaults: LINUX_USER !visiblepw
Defaults: LINUX_USER !requiretty

```



如果您有 RAC 设置，以及其他允许的命令，您应该将以下内容添加到 `/etc/sudoers` 文件：  
`"/<crs_home>/bin/olsnodes"`

您可以从 `/etc/oracle/olr.loc` 文件中获取 `_crs_home_` 的值。

`LINUX_USER` 是您创建的非 root 用户的名称。

您可以从 `sc_unix_plugins_checksum.txt` 文件中获取 `checksum_value`，该文件位于：

- `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository\sc_unix_plugins_checksum.txt`（如果 SnapCenter Server 安装在 Windows 主机上）。
- `/opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/sc_unix_plugins_checksum.txt` 如果 SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上。



该示例仅应作为创建您自己的数据的参考。

## AIX 主机要求

在安装适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包之前，您应该确保主机满足要求。



SnapCenter Plug-in for UNIX 是 SnapCenter Plug-ins Package for AIX 的一部分，不支持并发卷组。

物品	要求
操作系统	AIX 7.1 或更高版本
主机上SnapCenter插件的最小 RAM	4 GB
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	2 GB  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;">  您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。 </div>
所需的软件包	Java 11 IBM Java  如果您已将 JAVA 升级到最新版本，则必须确保位于 <code>/var/opt/snapcenter/spl/etc/spl.properties</code> 的 <code>JAVA_HOME</code> 选项设置为正确的 JAVA 版本和正确的路径。

有关受支持版本的最新信息，请参阅 ["NetApp 互操作性表工具"](#)。

为 AIX 主机的非 root 用户配置 sudo 权限

SnapCenter 4.4 及更高版本允许非 root 用户安装适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包并启动插件进程。插件进程将以有效的非 root 用户身份运行。您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对多个路径的访问。

您需要什么

- Sudo 版本 1.8.7 或更高版本。
- 如果 umask 为 0027，请确保 java 文件夹及其内部的所有文件的权限为 555。否则插件安装可能会失败。
- 编辑 `_etc/ssh/sshd_config_` 文件，配置消息认证码算法：MACs hmac-sha2-256、MACs hmac-sha2-512。

更新配置文件后重新启动sshd服务。

示例：

```
#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
#Legacy changes
#KexAlgorithms diffie-hellman-group1-sha1
#Ciphers aes128-cbc
#The default requires explicit activation of protocol
Protocol 2
HostKey/etc/ssh/ssh_host_rsa_key
MACs hmac-sha2-256
```

## 关于此任务

您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对以下路径的访问权限：

- /home/AIX\_USER/.sc\_netapp/snapcenter\_aix\_host\_plugin.bsx
- /custom\_location/ NetApp/snapcenter/spl/安装/插件/卸载
- /custom\_location/ NetApp/snapcenter/spl/bin/spl

## 步骤

1. 登录到要安装适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包的 AIX 主机。
2. 使用 visudo Linux 实用程序将以下行添加到 /etc/sudoers 文件。

```
Cmnd_Alias HPPACMD = sha224:checksum_value== /home/
AIX_USER/.sc_netapp/snapcenter_aix_host_plugin.bsx,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/installation/plugins/uninstall,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl
Cmnd_Alias PRECHECKCMD = sha224:checksum_value== /home/
AIX_USER/.sc_netapp/AIX_Prechecks.sh
Cmnd_Alias CONFIGCHECKCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/configurationcheck/Config
_Check.sh
Cmnd_Alias SCCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/sc_command_executor
AIX_USER ALL=(ALL) NOPASSWD:SETENV: HPPACMD, PRECHECKCMD,
CONFIGCHECKCMD, SCCMD
Defaults: LINUX_USER env_keep += "IATEMPDIR"
Defaults: LINUX_USER env_keep += "JAVA_HOME"
Defaults: AIX_USER !visiblepw
Defaults: AIX_USER !requiretty
```



如果您有 RAC 设置，以及其他允许的命令，您应该将以下内容添加到 `/etc/sudoers` 文件：  
`"/<crs_home>/bin/olsnodes"`

您可以从 `/etc/oracle/olr.loc_` 文件中获取 `_crs_home_` 的值。

`AIX_USER` 是您创建的非 root 用户的名称。

您可以从 `sc_unix_plugins_checksum.txt` 文件中获取 `checksum_value`，该文件位于：

- `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository\sc_unix_plugins_checksum.txt`（如果 SnapCenter Server 安装在 Windows 主机上）。
- `/opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/sc_unix_plugins_checksum.txt` 如果 SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上。



该示例仅应作为创建您自己的数据的参考。

## 设置凭据

SnapCenter 使用凭据对 SnapCenter 操作的用户进行身份验证。您应该创建用于在 Linux 或 AIX 主机上安装插件包的凭据。

### 关于此任务

凭据是为 root 用户或具有 sudo 权限的非 root 用户创建的，用于安装和启动插件进程。

有关信息，请参阅：[为 Linux 主机的非 root 用户配置 sudo 权限](#) 或者 [为 AIX 主机的非 root 用户配置 sudo 权限](#)

**\*最佳实践：** \*虽然您可以在部署主机和安装插件后创建凭据，但最佳实践是在添加 SVM 之后、部署主机和安装插件之前创建凭据。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。
3. 单击“新建”。
4. 在凭证页面中，输入凭证信息：

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。

对于这个领域...	操作
用户名/密码	<p>输入用于身份验证的用户名和密码。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>域管理员           <p>指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员。用户名字段的有效格式为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NetBIOS\用户名</li> <li>域 FQDN\用户名</li> </ul> </li> <li>本地管理员（仅适用于工作组）           <p>对于属于工作组的系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名字段的有效格式为： : <i>UserName</i></p> </li> </ul>
认证模式	<p>选择您想要使用的身份验证模式。</p> <p>根据插件主机的操作系统，选择 Linux 或 AIX。</p>
使用 sudo 权限	<p>如果您要为非 root 用户创建凭据，请选中“使用 sudo 权限”复选框。</p>

5. 单击“确定”。

完成凭证设置后，您可能希望在“用户和访问”页面上将凭证维护分配给用户或用户组。

### 配置 Oracle 数据库的凭据

您必须配置用于在 Oracle 数据库上执行数据保护操作的凭据。

#### 关于此任务

您应该查看 Oracle 数据库支持的不同身份验证方法。有关信息，请参阅["您的凭证的身份验证方法"](#)。


如果您为单个资源组设置凭据，并且用户名没有完全管理权限，则该用户名至少必须具有资源组和备份权限。

如果您启用了 Oracle 数据库身份验证，资源视图中会显示一个红色挂锁图标。您必须配置数据库凭据才能保护数据库或将其添加到资源组以执行数据保护操作。



如果您在创建凭证时指定了不正确的详细信息，则会显示错误消息。您必须单击“取消”，然后重试。

#### 步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*。
3. 单击，然后选择主机名和数据库类型来过滤资源。

然后您可以单击关闭筛选器窗格。

4. 选择数据库，然后单击\*数据库设置\*>\*配置数据库\*。
5. 在配置数据库设置部分中，从\*使用现有凭据\*下拉列表中，选择应用于在 Oracle 数据库上执行数据保护作业的凭据。




Oracle 用户应具有 sysdba 权限。

您还可以通过单击创建凭证。


6. 在配置 ASM 设置部分中，从\*使用现有凭据\*下拉列表中，选择应用于在 ASM 实例上执行数据保护作业的凭据。



ASM 用户应该具有 sysasm 权限。

您还可以通过单击创建凭证。

7. 在配置 RMAN 目录设置部分中，从 使用现有凭据 下拉列表中，选择应用于在 Oracle Recovery Manager (RMAN) 目录数据库上执行数据保护作业的凭据。

您还可以通过单击创建凭证。

在 **TNSName** 字段中，输入SnapCenter服务器将用于与数据库通信的透明网络底层 (TNS) 文件名。

8. 在“首选 **RAC** 节点”字段中，指定备份所需的 Real Application Cluster (RAC) 节点。

首选节点可能是 RAC 数据库实例所在的一个或所有集群节点。备份操作仅在这些优先节点上按优先顺序触发。

在 RAC One Node 中，首选节点中仅列出一个节点，该首选节点是数据库当前所在的节点。

在 RAC One Node 数据库故障转移或重新定位后，刷新SnapCenter资源页面中的资源将从数据库之前托管的首选 **RAC** 节点 列表中删除该主机。数据库重新定位的 RAC 节点将在 **RAC** 节点 中列出，并且需要手动配置为首选 RAC 节点。

有关更多信息，请参阅["RAC 设置中的首选节点"](#)。

9. 单击“确定”。

## 使用 GUI 添加主机并安装 Linux 或 AIX 插件包

您可以使用“添加主机”页面添加主机，然后安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包或适用于 AIX 的SnapCenter插件包。插件会自动安装在远程主机上。

关于此任务

您可以为单个主机或集群添加主机并安装插件包。如果在集群（Oracle RAC）上安装该插件，则该插件将安装在集群的所有节点上。对于 Oracle RAC One Node，您应该在主动节点和被动节点上安装该插件。



在 Oracle RAC 上安装插件时仅支持基于密码的身份验证。不支持基于 SSH 密钥的身份验证。

您应该被分配一个具有插件安装和卸载权限的角色，例如 SnapCenter 管理员角色。




您不能将 SnapCenter 服务器作为插件主机添加到另一个 SnapCenter 服务器。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 验证顶部的“托管主机”选项卡是否被选中。
3. 单击“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
主机类型	<p>选择 <b>Linux</b> 或 <b>AIX</b> 作为主机类型。</p> <p>SnapCenter 服务器添加主机，然后安装适用于 Oracle 数据库的插件和适用于 UNIX 的插件（如果主机上尚未安装这些插件）。</p>
主机名	<p>输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。</p> <p>SnapCenter 依赖于 DNS 的正确配置。因此，最佳做法是输入 FQDN。</p> <p>您可以输入以下之一的 IP 地址或 FQDN：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 独立主机</li><li>• Oracle Real Application Clusters (RAC) 环境中的任意节点</li></ul> <p> 不支持节点 VIP 或扫描 IP</p> <p>如果您使用 SnapCenter 添加主机并且该主机是子域的一部分，则必须提供 FQDN。</p>

对于这个领域...	操作
凭据	<p>选择您创建的凭证名称或创建新的凭证。</p> <p>该凭证必须具有远程主机的管理权限。有关详细信息，请参阅有关创建凭证的信息。</p> <p>您可以将光标置于指定的凭证名称上来查看有关凭证的详细信息。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  凭据身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。 </div>

5. 在选择要安装的插件部分中，选择要安装的插件。

6. (可选) 单击“更多选项”。

对于这个领域...	操作
端口	<p>保留默认端口号或指定端口号。</p> <p>默认端口号是 8145。如果 SnapCenter 服务器安装在自定义端口上，则该端口号将显示为默认端口。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  如果您手动安装了插件并指定了自定义端口，则必须指定相同的端口。否则，操作失败。 </div>
安装路径	<p>默认路径为 <code>/opt/NetApp/snapcenter</code>。</p> <p>您可以选择自定义路径。</p>
添加 Oracle RAC 中的所有主机	<p>选中此复选框可添加 Oracle RAC 中的所有集群节点。</p> <p>在 Flex ASM 设置中，所有节点（无论是 Hub 节点还是 Leaf 节点）都将被添加。</p>
跳过可选的预安装检查	<p>如果您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求，请选中此复选框。</p>

7. 单击“提交”。

如果您没有选中“跳过预检查”复选框，则会对主机进行验证，以验证主机是否满足安装插件的要求。



如果防火墙拒绝规则中指定了插件端口防火墙状态，则预检查脚本不会验证该状态。

如果未满足最低要求，则会显示适当的错误或警告消息。如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter WebApp` 的 `web.config` 文件以修改默认值。如果错误与其他参数



有关，则应修复该问题。



在 HA 设置中，如果您要更新 web.config 文件，则必须在两个节点上更新该文件。

#### 8. 验证指纹，然后单击\*确认并提交\*。

在集群设置中，您应该验证集群中每个节点的指纹。



SnapCenter不支持 ECDSA 算法。



即使之前已将同一主机添加到SnapCenter并且已确认指纹，也必须进行指纹验证。

#### 9. 监控安装进度。

特定于安装的日志文件位于 `/custom_location/snapcenter/logs`。

### 结果

主机上的所有数据库都会自动发现并显示在资源页面中。如果没有显示任何内容，请单击“刷新资源”。

### 监控安装状态

您可以使用“作业”页面监控SnapCenter插件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确定安装何时完成或是否存在问题。

### 关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示操作的状态：

- 进行中
- 成功完成
- 失败的
- 已完成但有警告，或由于警告而无法启动
- 排队

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击“过滤器”。
  - b. 可选：指定开始日期和结束日期。
  - c. 从类型下拉菜单中，选择\*插件安装\*。
  - d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。
  - e. 单击“应用”。

4. 选择安装作业并单击\*详细信息\*以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

## 安装 Linux 或 AIX 插件包的其他方法

您还可以使用 cmdlet 或 CLI 手动安装适用于 Linux 或 AIX 的插件包。

在手动安装插件之前，您应该使用位于 `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository` 的密钥 `snapcenter_public_key.pub` 和 `snapcenter_linux_host_plugin.bin.sig` 验证二进制包的签名。



确保要安装插件的主机上安装了 **OpenSSL 1.0.2g**。

通过运行以下命令验证二进制包的签名：

- 对于 Linux 主机：`openssl dgst -sha256 -verify snapcenter_public_key.pub -signature snapcenter_linux_host_plugin.bin.sig snapcenter_linux_host_plugin.bin`
- 对于 AIX 主机：`openssl dgst -sha256 -verify snapcenter_public_key.pub -signature snapcenter_aix_host_plugin.bsx.sig snapcenter_aix_host_plugin.bsx`

使用 **cmdlet** 在多个远程主机上安装

您应该使用 `Install-SmHostPackage` PowerShell cmdlet 在多个主机上安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包或适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包。

您需要什么

您应该以域用户身份登录到 SnapCenter，并在要安装插件包的每个主机上拥有本地管理员权限。

步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在 SnapCenter Server 主机上，使用 `Open-SmConnection` cmdlet 建立会话，然后输入您的凭据。
3. 使用 `Install-SmHostPackage` cmdlet 和所需参数安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包或适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包。

当您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求时，可以使用 `_-skipprecheck_` 选项。



如果防火墙拒绝规则中指定了插件端口防火墙状态，则预检查脚本不会验证该状态。

4. 输入您的远程安装凭据。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

在集群主机上安装

您应该在集群主机的两个节点上安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包或适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包。

集群主机的每个节点都有两个IP。其中一个 IP 将是各个节点的公共 IP，第二个 IP 将是两个节点之间共享的集群 IP。

## 步骤

1. 在集群主机的两个节点上安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包或适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包。
2. 验证位于 `/var/opt/snapcenter/spl/etc/` 的 `spl.properties` 文件中指定了 `SNAPCENTER_SERVER_HOST`、`SPL_PORT`、`SNAPCENTER_SERVER_PORT` 和 `SPL_ENABLED_PLUGINS` 参数的正确值。  
  
如果 `spl.properties` 中未指定 `SPL_ENABLED_PLUGINS`，则可以添加它并分配值 `SCO,SCU`。
3. 在 SnapCenter Server 主机上，使用 `Open-SmConnection` cmdlet 建立会话，然后输入您的凭据。
4. 在每个节点中，使用 `Set-PreferredHostIPsInStorageExportPolicy` sccli 命令和所需参数设置节点的首选 IP。
5. 在 SnapCenter Server 主机中，在 `C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts` 中添加集群 IP 和相应 DNS 名称的条目。
6. 通过指定主机名的集群 IP，使用 `Add-SmHost` cmdlet 将节点添加到 SnapCenter 服务器。

发现节点 1 上的 Oracle 数据库（假设集群 IP 托管在节点 1 上）并创建数据库的备份。如果发生故障转移，您可以使用在节点 1 上创建的备份来恢复节点 2 上的数据库。您还可以使用在节点 1 上创建的备份在节点 2 上创建克隆。



如果在运行任何其他 SnapCenter 操作时发生故障转移，则会出现过时的卷、目录和锁定文件。

## 静默模式下安装 Linux 插件包

您可以使用命令行界面 (CLI) 以静默模式安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包。

### 您需要什么

- 您应该查看安装插件包的先决条件。
- 您应该确保未设置 `DISPLAY` 环境变量。

如果设置了 `DISPLAY` 环境变量，则应运行 `unset DISPLAY`，然后尝试手动安装插件。

### 关于此任务

在控制台模式下安装时，您需要提供必要的安装信息，而在静默模式下安装时，您不必提供任何安装信息。

## 步骤

1. 从 SnapCenter 服务器安装位置下载适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包。

默认安装路径为 `_C:\ProgramData\ NetApp\ SnapCenter\PackageRepository_`。可以从安装 SnapCenter 服务器的主机访问此路径。

2. 从命令提示符处，导航到下载安装文件的目录。
3. 运行

```
./SnapCenter_linux_host_plugin.bin -i silent -DPORT=8145-
```

```
DSEVER_IP=SnapCenter_Server_FQDN-DSEVER_HTTPS_PORT=SnapCenter_Server_Port-
DUSER_INSTALL_DIR==/opt/custom_path
```

4. 编辑位于 `/var/opt/snapcenter/spl/etc/` 的 `spl.properties` 文件以添加 `SPL_ENABLED_PLUGINS=SCO,SCU`，然后重新启动SnapCenter插件Loader服务。



插件包的安装会在主机上注册插件，而不是在SnapCenter服务器上注册。您应该通过使用SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet 添加主机在SnapCenter服务器上注册插件。添加主机时，选择“无”作为凭证。添加主机后，会自动发现已安装的插件。

## 静默模式下安装 AIX 插件包

您可以使用命令行界面 (CLI) 以静默模式安装适用于 AIX 的SnapCenter插件包。

### 您需要什么

- 您应该查看安装插件包的先决条件。
- 您应该确保未设置 `DISPLAY` 环境变量。

如果设置了 `DISPLAY` 环境变量，则应运行 `unset DISPLAY`，然后尝试手动安装插件。

### 步骤

1. 从SnapCenter服务器安装位置下载适用于 AIX 的SnapCenter插件包。

默认安装路径为 `_C:\ProgramData\ NetApp\ SnapCenter\PackageRepository_`。可以从安装SnapCenter服务器的主机访问此路径。

2. 从命令提示符处，导航到下载安装文件的目录。
3. 运行

```
./snapcenter_aix_host_plugin.bsx-i silent-DPORT=8145-
DSEVER_IP=SnapCenter_Server_FQDN-DSEVER_HTTPS_PORT=SnapCenter_Server_Port-
DUSER_INSTALL_DIR==/opt/custom_path-
DINSTALL_LOG_NAME=SnapCenter_AIX_Host_Plug-in_Install_MANUAL.log-
DCHOSEN_FEATURE_LIST=CUSTOMDSPL_USER=install_user
```

4. 编辑位于 `/var/opt/snapcenter/spl/etc/` 的 `spl.properties` 文件以添加 `SPL_ENABLED_PLUGINS=SCO,SCU`，然后重新启动SnapCenter插件Loader服务。



插件包的安装会在主机上注册插件，而不是在SnapCenter服务器上注册。您应该通过使用SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet 添加主机在SnapCenter服务器上注册插件。添加主机时，选择“无”作为凭证。添加主机后，会自动发现已安装的插件。

## 配置SnapCenter插件Loader服务

SnapCenter插件Loader服务加载 Linux 或 AIX 的插件包以与SnapCenter服务器交互。安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包或适用于 AIX 的SnapCenter插件包时，也会安装SnapCenter插件加载Loader服务。

## 关于此任务

安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包或适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包后，SnapCenter 插件 Loader 服务将自动启动。如果 SnapCenter 插件 Loader 服务无法自动启动，您应该：

- 确保插件运行的目录没有被删除
- 增加分配给 Java 虚拟机的内存空间

spl.properties 文件位于 `/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/etc/`，包含以下参数。这些参数被分配了默认值。

参数名称	描述
日志级别	显示支持的日志级别。  可能的值是 TRACE、DEBUG、INFO、WARN、ERROR 和 FATAL。
SPL_协议	显示 SnapCenter 插件 Loader 程序支持的协议。  仅支持 HTTPS 协议。如果缺少默认值，您可以添加该值。
SNAPCENTER_SERVER_协议	显示 SnapCenter Server 支持的协议。  仅支持 HTTPS 协议。如果缺少默认值，您可以添加该值。
跳过 JAVAHOME 更新	默认情况下，SPL 服务会检测 java 路径并更新 JAVA_HOME 参数。  因此默认值设置为 FALSE。如果您想禁用默认行为并手动修复 java 路径，可以将其设置为 TRUE。
SPL_KEYSTORE_PASS	显示密钥库文件的密码。  仅当您更改密码或创建新的密钥库文件时才可以更改此值。
SPL_端口	显示 SnapCenter 插件 Loader 服务正在运行的端口号。  如果缺少默认值，您可以添加该值。   安装插件后您不应更改该值。
SNAPCENTER_SERVER_HOST	显示 SnapCenter 服务器的 IP 地址或主机名。
SPL_KEYSTORE_PATH	显示密钥库文件的绝对路径。

参数名称	描述
SNAPCENTER_SERVER_PORT	显示SnapCenter服务器正在运行的端口号。
日志最大数量	<p>显示保留在 <code>/custom_location/snapcenter/spl/logs</code> 文件夹中的SnapCenter插件Loader日志文件的数量。</p> <p>默认值设置为 5000。如果计数超过指定值，则保留最后 5000 个修改的文件。从SnapCenter插件Loader服务启动时起，每 24 小时自动检查一次文件数量。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>如果手动删除 <code>spl.properties</code> 文件，则要保留的文件数将设置为 9999。</p> </div>
JAVA_HOME	<p>显示用于启动 SPL 服务的 JAVA_HOME 的绝对目录路径。</p> <p>此路径是在安装期间和启动 SPL 的过程中确定的。</p>
日志最大大小	<p>显示作业日志文件的最大大小。</p> <p>一旦达到最大大小，日志文件就会被压缩，并且日志会被写入该作业的新文件中。</p>
保留最近几天的日志	显示日志最多保留的天数。
启用证书验证	<p>当主机启用 CA 证书验证时显示 true。</p> <p>您可以通过编辑 <code>spl.properties</code> 或使用SnapCenter GUI 或 <code>cmdlet</code> 来启用或禁用此参数。</p>

如果这些参数中的任何一个没有分配默认值或者您想要分配或更改值，那么您可以修改 `spl.properties` 文件。您还可以验证 `spl.properties` 文件并编辑该文件以解决与分配给参数的值相关的任何问题。修改 `spl.properties` 文件后，您应该重新启动SnapCenter插件Loader服务。

## 步骤

### 1. 根据需要执行以下操作之一：

#### ◦ 启动SnapCenter插件Loader服务：

- 以 root 用户身份运行：`/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl start`
- 以非 root 用户身份运行：`sudo /custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl start`

#### ◦ 停止SnapCenter插件Loader服务：

- 以 root 用户身份运行：`/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl stop`
- 以非 root 用户身份运行：`sudo /custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl stop`



您可以将 `-force` 选项与 `stop` 命令结合使用来强制停止 SnapCenter 插件 Loader 服务。但是，在执行此操作之前应谨慎，因为它也会终止现有操作。

- 重新启动 SnapCenter 插件 Loader 服务：
  - 以 root 用户身份运行：`/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl restart`
  - 以非 root 用户身份运行：`sudo /custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl restart`
- 查找 SnapCenter 插件 Loader 服务的状态：
  - 以 root 用户身份运行：`/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl status`
  - 以非 root 用户身份运行：`sudo /custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl status`
- 查找 SnapCenter 插件 Loader 服务中的更改：
  - 以 root 用户身份运行：`/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl change`
  - 以非 root 用户身份运行：`sudo /custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl change`

## 在 Linux 主机上使用 SnapCenter 插件 Loader (SPL) 服务配置 CA 证书

您应该管理 SPL 密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到 SPL 信任库，并使用 SnapCenter 插件 Loader 服务将 CA 签名密钥对配置到 SPL 信任库以激活已安装的数字证书。



SPL 使用位于 `/var/opt/snapcenter/spl/etc` 的文件 `keystore.jks` 作为其信任库和密钥库。

管理 **SPL** 密钥库的密码以及正在使用的 **CA** 签名密钥对的别名

步骤

1. 您可以从 SPL 属性文件中检索 SPL 密钥库默认密码。

它是与键 `"SPL_KEYSTORE_PASS"` 对应的值。

2. 更改密钥库密码：

```
keytool -storepasswd -keystore keystore.jks
```

• 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：

```
keytool -keypasswd -alias "<alias_name>" -keystore keystore.jks
```

对 `spl.properties` 文件中的密钥 `SPL_KEYSTORE_PASS` 进行相同的更新。

3. 修改密码后重启服务。



SPL 密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

将根证书或中间证书配置到 **SPL** 信任库

您应该将没有私钥的根证书或中间证书配置到 SPL 信任库。

步骤

1. 导航到包含 SPL 密钥库的文件夹：`/var/opt/snapcenter/spl/etc`。
2. 找到文件“keystore.jks”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias
<AliasNameForCertificateToBeImported> -file /<CertificatePath> -keystore
keystore.jks
```

. 将根证书或中间证书配置到 SPL 信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

将 **CA** 签名密钥对配置到 **SPL** 信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到 SPL 信任库。

步骤

1. 导航到包含 SPL 密钥库 `/var/opt/snapcenter/spl/etc` 的文件夹。
2. 找到文件“keystore.jks”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore <CertificatePathToImport>
-srcstoretype pkcs12 -destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

. 列出密钥库中添加的证书。



```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

- 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
- 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认 SPL 密钥库密码是 spl.properties 文件中密钥 SPL\_KEYSTORE\_PASS 的值。

```
keytool -keypasswd -alias "<aliasNameOfAddedCertInKeystore>" -keystore keystore.jks
```

- 如果CA证书中的别名较长，且包含空格或特殊字符（"\*", "，"），请将别名修改为简单名称：

```
keytool -changealias -alias "<OriginalAliasName>" -destalias "<NewAliasName>" -keystore keystore.jks
```

- 从位于 spl.properties 文件中的密钥库配置别名。

根据键 SPL\_CERTIFICATE\_ALIAS 更新此值。

4. 将 CA 签名密钥对配置到 SPL 信任库后重新启动服务。

## 为 SPL 配置证书吊销列表 (CRL)

您应该为 SPL 配置 CRL

关于此任务

- SPL 将在预配置的目录中查找 CRL 文件。
- SPL 的 CRL 文件的默认目录是 `/var/opt/snapcenter/spl/etc/crl`。

步骤

1. 您可以根据键 SPL\_CRL\_PATH 修改和更新 spl.properties 文件中的默认目录。
2. 您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。

将根据每个 CRL 验证传入的证书。

## 为插件启用 CA 证书

您应该配置 CA 证书并在 SnapCenter 服务器和相应的插件主机中部署 CA 证书。您应该为插件启用 CA 证书验证。

开始之前

- 您可以使用运行 `_Set-SmCertificateSettings_ cmdlet` 来启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 `_Get-SmCertificateSettings_` 显示插件的证书状态。





可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 选择单个或多个插件主机。
4. 单击“更多选项”。
5. 选择\*启用证书验证\*。

#### 完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示 SnapCenter 服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示 CA 证书未启用或未分配给插件主机。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## 将数据从 SnapManager for Oracle 和 SnapManager for SAP 导入到 SnapCenter

将数据从 SnapManager for Oracle 和 SnapManager for SAP 导入 SnapCenter 使您能够继续使用以前版本的数据。

您可以通过从命令行界面（Linux 主机 CLI）运行导入工具，将数据从 SnapManager for Oracle 和 SnapManager for SAP 导入到 SnapCenter。

导入工具在 SnapCenter 中创建策略和资源组。SnapCenter 中创建的策略和资源组与 SnapManager for Oracle 和 SnapManager for SAP 中的配置文件以及使用这些配置文件执行的操作相对应。SnapCenter 导入工具与 SnapManager for Oracle 和 SnapManager for SAP 存储库数据库以及您要导入的数据库进行交互。

- 检索所有配置文件、计划以及使用配置文件执行的操作。
- 为每个唯一操作和附加到配置文件的每个计划创建 SnapCenter 备份策略。
- 为每个目标数据库创建一个资源组。

您可以通过执行位于 `/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin` 的 `sc-migrate` 脚本来运行导入工具。在要导入的数据库主机上安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包时，`sc-migrate` 脚本将被复制到 `/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin`。



SnapCenter 图形用户界面 (GUI) 不支持导入数据。

SnapCenter 不支持以 7 模式运行的 Data ONTAP。您可以使用 7-模式过渡工具将存储在运行以 7-模式运行的 Data ONTAP 的系统上的数据和配置迁移到 ONTAP 系统。

## 支持导入数据的配置

在将数据从SnapManager 3.4.x for Oracle 和SnapManager 3.4.x for SAP 导入到SnapCenter之前，您应该了解SnapCenter Plug-in for Oracle Database 支持的配置。

SnapCenter插件支持的 Oracle Database 配置列在 "[NetApp 互操作性表工具](#)"。

## 导入到SnapCenter 的内容

您可以导入配置文件、计划以及使用配置文件执行的操作。

从SnapManager for Oracle 和SnapManager for SAP	至SnapCenter
没有任何操作和时间表的配置文件	创建的策略默认备份类型为“在线”，备份范围为“完整”。
具有一个或多个操作的配置文件	根据配置文件和使用该配置文件执行的操作的唯一组合来创建多个策略。  SnapCenter中创建的策略包含从配置文件和相应操作中检索的存档日志修剪和保留详细信息。
具有 Oracle 恢复管理器 (RMAN) 配置的配置文件	策略是在启用“使用 <b>Oracle Recovery Manager</b> 进行目录备份”选项的情况下创建的。  如果在SnapManager中使用了外部 RMAN 编目，则必须在SnapCenter中配置 RMAN 目录设置。您可以选择现有凭证或创建新凭证。  如果 RMAN 是通过SnapManager中的控制文件配置的，则无需在SnapCenter中配置 RMAN。
附于个人资料的时间表	仅为了时间表而创建一项政策。
数据库	为每个导入的数据库创建一个资源组。  在 Real Application Clusters (RAC) 设置中，运行导入工具的节点在导入后将成为首选节点，并为该节点创建资源组。



导入配置文件时，会与备份策略一起创建验证策略。

当SnapManager for Oracle 和SnapManager for SAP 配置文件、计划以及使用配置文件执行的任何操作导入到SnapCenter时，不同的参数值也会被导入。

SnapManager for Oracle 和 SnapManager for SAP 参数和值	SnapCenter 参数和值	笔记
<b>备份范围</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 完整</li> <li>• 数据</li> <li>• 日志</li> </ul>	<b>备份范围</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 完整</li> <li>• 数据</li> <li>• 日志</li> </ul>	
<b>备份模式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自动</li> <li>• 联机</li> <li>• 脱机</li> </ul>	<b>备份类型</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 联机</li> <li>• 离线关机</li> </ul>	如果备份模式为自动，则导入工具会在执行操作时检查数据库状态，并适当地将备份类型设置为在线或离线关闭。
<b>保留</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 天</li> <li>• 计数</li> </ul>	<b>保留</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 天</li> <li>• 计数</li> </ul>	SnapManager for Oracle 和 SnapManager for SAP 使用天数和计数来设置保留。  在 SnapCenter 中，有天数或计数。因此，保留是根据天数设置的，因为在 SnapManager for Oracle 和 SnapManager for SAP 中，天数优先于计数。
<b>修剪时间表</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 全部</li> <li>• 系统变更号 (SCN)</li> <li>• 日期</li> <li>• 在指定小时、天、周和月之前创建的日志</li> </ul>	<b>修剪时间表</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 全部</li> <li>• 在指定小时和日期之前创建的日志</li> </ul>	SnapCenter 不支持基于 SCN、日期、周和月的修剪。
<b>通知</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 仅对成功操作发送电子邮件</li> <li>• 仅针对失败的操作发送电子邮件</li> <li>• 操作成功和失败时均发送电子邮件</li> </ul>	<b>通知</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 总是</li> <li>• 失败时</li> <li>• 警告</li> <li>• 错误</li> </ul>	电子邮件通知已导入。  但是，您必须使用 SnapCenter GUI 手动更新 SMTP 服务器。电子邮件的主题留空，供您配置。

### 哪些内容未导入 SnapCenter

导入工具不会将所有内容导入到 SnapCenter。

您无法将以下内容导入到 SnapCenter：

- 备份元数据
  - 部分备份
  - 原始设备映射 (RDM) 和虚拟存储控制台 (VSC) 相关备份
  - SnapManager for Oracle 和 SnapManager for SAP 存储库中可用的角色或任何凭据
  - 与验证、恢复和克隆操作相关的数据
  - 修剪操作
  - SnapManager for Oracle 和 SnapManager for SAP 配置文件中指定的复制详细信息
- 导入后，您必须手动编辑在 SnapCenter 中创建的相应策略以包含复制详细信息。
- 已编目的备份信息

## 准备导入数据

在将数据导入 SnapCenter 之前，您必须执行某些任务才能成功运行导入操作。

### 步骤

1. 确定要导入的数据库。
2. 使用 SnapCenter 添加数据库主机并安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包。
3. 使用 SnapCenter 设置主机上数据库使用的存储虚拟机 (SVM) 的连接。
4. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
5. 在资源页面中，确保要导入的数据库已被发现并显示。

当您想要运行导入工具时，数据库必须可访问，否则资源组创建将失败。

如果数据库已配置凭据，则必须在 SnapCenter 中创建相应的凭据，将凭据分配给数据库，然后重新运行数据库的发现。如果数据库驻留在自动存储管理 (ASM) 上，则必须为 ASM 实例创建凭据，并将该凭据分配给数据库。

6. 确保运行导入工具的用户具有足够的权限从 SnapManager for Oracle 或 SnapManager for SAP 主机运行 SnapManager for Oracle 或 SnapManager for SAP CLI 命令（例如暂停计划的命令）。
7. 在 SnapManager for Oracle 或 SnapManager for SAP 主机上运行以下命令以暂停计划：
  - a. 如果要暂停 SnapManager for Oracle 主机上的计划，请运行：

- `smo credential set -repository -dbname repository_database_name -host host_name -port port_number -login -username user_name_for_repository_database`
- `smo profile sync -repository -dbname repository_database_name -host host_name -port port_number -login -username host_user_name_for_repository_database`
- `smo credential set -profile -name profile_name`



您必须对主机上的每个配置文件运行 `smo credential set` 命令。

b. 如果要暂停SnapManager for SAP 主机上的计划，请运行：

- `smsap credential set -repository -dbname repository_database_name -host host_name -port port_number -login -username user_name_for_repository_database`
- `smsap profile sync -repository -dbname repository_database_name -host host_name -port port_number -login -username host_user_name_for_repository_database`
- `smsap credential set -profile -name profile_name`



您必须为主机上的每个配置文件运行 `smsap credential set` 命令。

8. 确保运行 `hostname -f` 时显示数据库主机的完全限定域名 (FQDN)。

如果没有显示 FQDN，则必须修改 `/etc/hosts` 以指定主机的 FQDN。

## 导入数据

您可以通过从数据库主机运行导入工具来导入数据。

## 关于此任务

导入后创建的SnapCenter备份策略具有不同的命名格式：

- 为没有任何操作和计划的配置文件创建的策略具有 `SM_PROFILENAME_ONLINE_FULL_DEFAULT_MIGRATED` 格式。  
当未使用配置文件执行任何操作时，将创建相应的策略，其默认备份类型为在线，备份范围为完整。
- 为具有一个或多个操作的配置文件创建的策略具有 `SM_PROFILENAME_BACKUPMODE_BACKUPSCOPE_MIGRATED` 格式。
- 为附加到配置文件的计划创建的策略具有 `SM_PROFILENAME_SMOSCHEDULENAME_BACKUPMODE_BACKUPSCOPE_MIGRATED` 格式。

## 步骤

1. 登录到要导入的数据库主机。
2. 通过执行位于 `/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin` 的 `sc-migrate` 脚本来运行导入工具。
3. 输入SnapCenter服务器用户名和密码。

验证凭据后，将与SnapCenter建立连接。

4. 输入SnapManager for Oracle 或SnapManager for SAP 存储库数据库详细信息。

存储库数据库列出了主机上可用的数据库。

5. 输入目标数据库详细信息。

如果要导入主机上的所有数据库，则输入`all`。

6. 如果您想生成系统日志或发送失败操作的 ASUP 消息，则必须通过运行 `Add-SmStorageConnection` 或 `Set-SmStorageConnection` 命令来启用它们。



如果要取消导入操作（无论是在运行导入工具时还是导入后），都必须手动删除作为导入操作的一部分创建的SnapCenter策略、凭据和资源组。

## 结果

SnapCenter备份策略是针对配置文件、计划以及使用配置文件执行的操作创建的。还为每个目标数据库创建资源组。

成功导入数据后，与导入的数据库关联的计划将在SnapManager for Oracle 和SnapManager for SAP 中暂停。



导入后，您必须使用SnapCenter管理导入的数据库或文件系统。

每次执行导入工具的日志都存储在 `/var/opt/snapcenter/spl/logs` 目录中，名称为 `spl_migration_timestamp.log`。您可以参考此日志来查看导入错误并进行故障排除。

## SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

如果您的数据库或文件系统存储在虚拟机 (VM) 上，或者您想要保护 VM 和数据存储区，则必须部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere。

有关部署的信息，请参阅 ["部署概述"](#)。

### 部署 CA 证书

要使用适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere配置 CA 证书，请参阅 ["创建或导入 SSL 证书"](#)。

### 配置 CRL 文件

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere在预配置的目录中查找 CRL 文件。SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的 CRL 文件的默认目录是 `/opt/netapp/config/crl`。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

## 准备保护 Oracle 数据库

在执行任何数据保护操作（例如备份、克隆或恢复操作）之前，您必须定义策略并设置环境。您还可以设置SnapCenter服务器以使用SnapMirror和SnapVault技术。

要利用SnapVault和SnapMirror技术，您必须在存储设备上配置并初始化源卷和目标卷之间的数据保护关系。您可以使用 NetAppSystem Manager 或存储控制台命令行来执行这些任务。

在使用 Oracle 数据库插件之前，SnapCenter管理员应安装和配置SnapCenter服务器并执行先决条件任务。

- 安装并配置SnapCenter服务器。 ["了解更多"](#)

- 通过添加存储系统连接来配置SnapCenter环境。["了解更多"](#)



SnapCenter不支持不同集群上具有相同名称的多个 SVM。使用 SVM 注册或集群注册向SnapCenter注册的每个 SVM 都必须是唯一的。

- 为安装用户创建身份验证模式为 Linux 或 AIX 的凭据。["了解更多"](#)
- 添加主机、安装插件、发现资源。
- 如果您使用SnapCenter Server 保护驻留在 VMware RDM LUN 或 VMDK 上的 Oracle 数据库，则必须部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere并向SnapCenter注册该插件。
- 在您的 Linux 或 AIX 主机上安装 Java。

看["Linux 主机要求"](#)或者["AIX 主机要求"](#)了解更多信息。

- 您应该将应用程序防火墙的超时值设置为3小时或更长。
- 如果您在 NFS 环境中 Oracle 数据库，则必须为主存储或辅助存储配置至少一个 NFS 数据 LIF 来执行挂载、克隆、验证和还原操作。
- 如果您有多个数据路径 (LIF) 或 dNFS 配置，则可以使用数据库主机上的SnapCenter CLI 执行以下操作：
  - 默认情况下，数据库主机的所有 IP 地址都会添加到克隆卷的存储虚拟机 (SVM) 中的 NFS 存储导出策略中。如果您想要特定的 IP 地址或限制为 IP 地址的子集，请运行 Set-PreferredHostIPsInStorageExportPolicy CLI。
  - 如果 SVM 中有多个数据路径 (LIF)，SnapCenter会选择适当的数据路径 (LIF) 来挂载 NFS 克隆卷。但是，如果要指定特定的数据路径 (LIF)，则必须运行 Set-SvmPreferredDataPath CLI。命令参考指南有更多信息。
- 如果您在 SAN 环境中 Oracle 数据库，请确保按照以下指南中提到的建议配置 SAN 环境：
  - ["使用带有ONTAP存储的 Linux 主机"](#)
  - ["受 AIX 主机实用程序影响的主机设置"](#)
- 如果您在 Oracle Linux 或 RHEL 操作系统中的 LVM 上有 Oracle 数据库，请安装最新版本的逻辑卷管理 (LVM)。
- 如果您正在使用SnapManager for Oracle 并希望迁移到SnapCenter Plug-in for Oracle Database，则可以使用 sccli 命令 sc-migrate 将配置文件迁移到SnapCenter的策略和资源组。
- 如果您需要备份复制，请在ONTAP上配置SnapMirror和SnapVault

对于SnapCenter 4.1.1 用户，SnapCenter Plug-in for VMware vSphere包含有关保护虚拟化数据库和文件系统的信息。对于SnapCenter 4.2.x 用户，NetApp Data Broker 1.0 和 1.0.1 文档包含有关使用基于 Linux 的NetApp Data Broker 虚拟设备（开放虚拟设备格式）提供的适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere保护虚拟化数据库和文件系统的信息。对于SnapCenter 4.3.x 用户，SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文档包含有关使用基于 Linux 的SnapCenter Plug-in for VMware vSphere保护虚拟化数据库和文件系统的信息。

查找更多信息

- ["互操作性表工具"](#)
- ["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文档"](#)
- ["在 RHEL 7 及更高版本中的非多路径环境中，数据保护操作失败"](#)

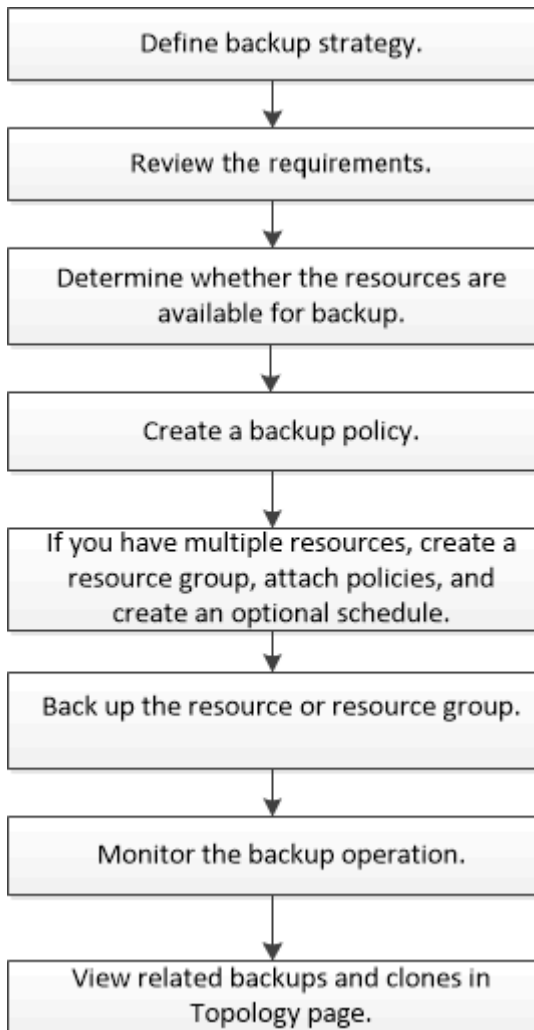


# 备份 Oracle 数据库

## 备份过程概述

您可以创建资源（数据库）或资源组的备份。备份过程包括规划、确定备份资源、创建备份策略、创建资源组和附加策略、创建备份以及监控操作。

以下工作流程显示了执行备份操作必须遵循的顺序：



在为 Oracle 数据库创建备份时，会在 Oracle 数据库主机的 `/var/opt/snapcenter/sco/lock` 目录中创建一个操作锁文件 (`.sm_lock_dbsid`)，以避免在数据库上执行多个操作。数据库备份完成后，操作锁文件将自动删除。

但是，如果上一次备份完成时出现警告，则操作锁文件可能不会被删除，并且下一个备份操作将进入等待队列。如果不删除 `.sm_lock_dbsid` 文件，它最终可能会被取消。在这种情况下，您必须通过执行以下步骤手动删除操作锁文件：

1. 从命令提示符处，导航到 `/var/opt/snapcenter/sco/lock`。
2. 删除操作锁：`rm -rf .sm_lock_dbsid`。

## 备份配置信息

支持的 **Oracle** 数据库备份配置

SnapCenter支持不同 Oracle 数据库配置的备份。

- Oracle 独立版
- Oracle 真正应用集群 (RAC)
- Oracle 独立旧版
- Oracle 独立容器数据库 (CDB)
- Oracle Data Guard 备用

您只能创建 Data Guard 备用数据库的离线安装备份。不支持脱机关闭备份、仅存档日志备份和完整备份。

- Oracle Active Data Guard 备用

您只能创建 Active Data Guard 备用数据库的在线备份。不支持仅存档日志备份和完整备份。

在创建 Data Guard 备用数据库或 Active Data Guard 备用数据库的备份之前，托管恢复过程 (MRP) 将停止，一旦创建备份，MRP 就会启动。

- 自动存储管理 (ASM)
  - 虚拟机磁盘 (VMDK) 上的 ASM 独立和 ASM RAC

在 Oracle 数据库支持的所有还原方法中，您只能在 VMDK 上执行 ASM RAC 数据库的连接和复制还原。

- ASM 独立版和原始设备映射 (RDM) 上的 ASM RAC + 您可以在 ASM 上对 Oracle 数据库执行备份、恢复和克隆操作，无论是否使用 ASMLib。
- Oracle ASM 过滤驱动程序 (ASMFD)

不支持 PDB 迁移和 PDB 克隆操作。

- Oracle Flex ASM

有关受支持的 Oracle 版本的最新信息，请参阅 "[NetApp 互操作性表工具](#)"。

### Oracle 数据库支持的备份类型

备份类型指定您要创建的备份类型。 SnapCenter支持 Oracle 数据库的在线和离线备份类型。

#### 在线备份

当数据库处于在线状态时创建的备份称为在线备份。在线备份也称为热备份，它使您无需关闭数据库即可创建数据库的备份。

作为在线备份的一部分，您可以创建以下文件的备份：

- 仅限数据文件和控制文件
- 仅存档日志文件（在这种情况下数据库不会进入备份模式）
- 包含数据文件、控制文件和存档日志文件的完整数据库

#### 离线备份

当数据库处于安装或关闭状态时创建的备份称为离线备份。离线备份也称为冷备份。您只能在离线备份中包含数据文件和控制文件。您可以创建离线安装或离线关机备份。

- 创建离线挂载备份时，必须确保数据库处于挂载状态。

如果数据库处于任何其他状态，则备份操作失败。

- 创建脱机关闭备份时，数据库可以处于任何状态。

数据库状态更改为创建备份所需的状态。创建备份后，数据库状态将恢复到原始状态。

#### SnapCenter如何发现 Oracle 数据库

资源是主机上由SnapCenter维护的 Oracle 数据库。发现可用的数据库后，您可以将这些数据库添加到资源组以执行数据保护操作。

以下部分介绍了SnapCenter用于发现不同类型和版本的 Oracle 数据库的过程。

对于 **Oracle** 版本 **11g** 至 **12cR1**

##### RAC 数据库

RAC 数据库仅根据 `/etc/oratab` 条目来发现。您应该在 `/etc/oratab` 文件中拥有数据库条目。

##### 独立

仅根据 `/etc/oratab` 条目才能发现独立数据库。

##### 自动化管理

ASM 实例条目应该在 `/etc/oratab` 文件中可用。

##### RAC 单节点

RAC One Node 数据库仅根据 `/etc/oratab` 条目来发现。数据库应处于 `nomount`、`mount` 或 `open` 状态。您应该在 `/etc/oratab` 文件中拥有数据库条目。

如果数据库已被发现并且备份与数据库相关联，则 RAC One Node 数据库状态将被标记为重命名或删除。

如果数据库被重新定位，则应执行以下步骤：

1. 在故障转移 RAC 节点上的 `/etc/oratab` 文件中手动添加重定位的数据库条目。
2. 手动刷新资源。
3. 从资源页面中选择 RAC One Node 数据库，然后单击数据库设置。
4. 配置数据库以将首选集群节点设置为当前托管数据库的 RAC 节点。

5. 执行SnapCenter操作。
6. 如果您已将数据库从一个节点重新定位到另一个节点，并且先前节点中的 oratab 条目未被删除，请手动删除 oratab 条目以避免同一个数据库显示两次。

适用于 Oracle 版本 12cR2 至 18c、19c 或 21c

## RAC 数据库

使用 `srvctl config` 命令发现 RAC 数据库。您应该在 `/etc/oratab` 文件中拥有数据库条目。

### 独立

独立数据库是根据 `/etc/oratab` 文件中的条目和 `srvctl config` 命令的输出发现的。

### 自动化管理

ASM 实例条目不需要位于 `/etc/oratab` 文件中。

## RAC 单节点

仅使用 `srvctl config` 命令即可发现 RAC One Node 数据库。数据库应处于 `nomount`、`mount` 或 `open` 状态。如果数据库已被发现并且备份与数据库相关联，则 RAC One Node 数据库状态将被标记为重命名或删除。

如果数据库被重新定位，您应该执行以下步骤：  
。手动刷新资源。  
。从资源页面中选择 RAC One Node 数据库，然后单击数据库设置。  
。配置数据库以将首选集群节点设置为当前托管数据库的 RAC 节点。  
。执行 SnapCenter 操作。



如果 `/etc/oratab` 文件中有任何 Oracle 12cR2 和 18c 数据库条目，并且使用 `srvctl config` 命令注册了相同的数据库，则 SnapCenter 将消除重复的数据库条目。如果存在过时的数据库条目，则会发现该数据库，但该数据库将无法访问并且状态将为离线。

## RAC 设置中的首选节点

在 Oracle Real Application Clusters (RAC) 设置中，您可以指定 SnapCenter 用于执行备份操作的首选节点。如果您未指定首选节点，SnapCenter 会自动分配一个节点作为首选节点，并在该节点上创建备份。

首选节点可能是 RAC 数据库实例所在的集群节点之一或所有集群节点。备份操作仅在这些优先节点上按照优先顺序触发。

### 示例

RAC 数据库 `cdbrac` 有三个实例：节点 1 上的 `cdbrac1`、节点 2 上的 `cdbrac2` 和节点 3 上的 `cdbrac3`。

`node1` 和 `node2` 实例被配置为首选节点，其中 `node2` 为第一首选，`node1` 为第二首选。执行备份操作时，首先在 `node2` 上尝试执行该操作，因为它是第一个首选节点。

如果 `node2` 未处于备份状态，这可能是由于多种原因造成的，例如插件代理未在主机上运行、主机上的数据库实例未处于指定备份类型所需的状态，或者 FlexASM 配置中 `node2` 上的数据库实例未由本地 ASM 实例提供服务；然后将在 `node1` 上尝试执行该操作。

由于 `node3` 不在首选节点列表中，因此不会用于备份。

## Flex ASM 设置

在 Flex ASM 设置中，如果基数小于 RAC 集群中的节点数，则叶节点将不会被列为首选节点。如果 Flex ASM 集群节点角色有任何变化，您应该手动发现以便刷新首选节点。

所需的数据库状态

首选节点上的 RAC 数据库实例必须处于所需状态才能成功完成备份：

- 配置的首选节点中的一个 RAC 数据库实例必须处于打开状态才能创建在线备份。
- 配置的首选节点中的一个 RAC 数据库实例必须处于挂载状态，并且所有其他实例（包括其他首选节点）必须处于挂载状态或更低状态才能创建脱机挂载备份。
- RAC 数据库实例可以处于任何状态，但必须指定首选节点来创建离线关闭备份。

如何使用 **Oracle Recovery Manager** 对备份进行编目

您可以使用 Oracle Recovery Manager (RMAN) 对 Oracle 数据库的备份进行分类，以将备份信息存储在 Oracle RMAN 存储库中。

编目备份稍后可用于块级恢复或表空间时间点恢复操作。当您不需要这些编目备份时，您可以删除目录信息。

数据库必须处于已安装或更高状态才能进行编目。您可以对数据备份、存档日志备份和完整备份执行编目。如果对具有多个数据库的资源组的备份启用了编目，则会对每个数据库执行编目。对于 Oracle RAC 数据库，将在数据库至少处于安装状态的首选节点上执行编目。

如果要对 RAC 数据库的备份进行编目，请确保没有针对该数据库运行其他作业。如果另一个作业正在运行，则编目操作将失败而不是排队。

外部目录数据库

默认情况下，使用目标数据库控制文件进行编目。如果要添加外部目录数据库，可以使用 SnapCenter 图形用户界面 (GUI) 中的数据库设置向导指定外部目录的凭据和透明网络底层 (TNS) 名称来配置它。您还可以通过运行带有 `-OracleRmanCatalogCredentialName` 和 `-OracleRmanCatalogTnsName` 选项的 `Configure-SmOracleDatabase` 命令从 CLI 配置外部目录数据库。

## RMAN 命令

如果在从 SnapCenter GUI 创建 Oracle 备份策略时启用了编目选项，则备份将使用 Oracle RMAN 作为备份操作的一部分进行编目。您还可以通过运行 ``Catalog-SmBackupWithOracleRMAN`` 命令。

对备份进行编目后，您可以运行 ``Get-SmBackupDetails`` 命令获取编目备份信息，例如编目数据文件的标签、控制文件编目路径和编目存档日志位置。

命名格式

如果 ASM 磁盘组名称大于或等于 16 个字符，从 SnapCenter 3.0 开始，备份使用的命名格式为 `SC_HASHCODEofDISKGROUP_DBSID_BACKUPID`。但是，如果磁盘组名称少于 16 个字符，则备份使用的命名格式为 `DISKGROUPNAME_DBSID_BACKUPID`，这与 SnapCenter 2.0 中使用的格式相同。

`HASHCODEofDISKGROUP` 是自动生成的每个 ASM 磁盘组独有的数字（2 到 10 位数字）。

## 交叉检查操作

您可以执行交叉检查来更新有关存储库记录与其物理状态不匹配的备份的过时 RMAN 存储库信息。例如，如果用户使用操作系统命令从磁盘中删除存档日志，则控制文件仍指示日志在磁盘上，而实际上并不在。

交叉检查操作使您能够使用信息更新控制文件。您可以通过运行 `Set-SmConfigSettings` 命令并将值 `TRUE` 分配给 `ENABLE_CROSSCHECK` 参数来启用交叉检查。默认值设置为 `FALSE`。

```
sccli Set-SmConfigSettings-ConfigSettingsTypePlugin-PluginCodeSCO-ConfigSettings
"KEY=ENABLE_CROSSCHECK, VALUE=TRUE"
```

## 删除目录信息

您可以通过运行 `Uncatalog-SmBackupWithOracleRMAN` 命令来删除目录信息。您无法使用 SnapCenter GUI 删除目录信息。但是，在删除备份或删除与该编目备份关联的保留和资源组时，编目备份的信息将被删除。



当您强制删除 SnapCenter 主机时，与该主机关联的编目备份的信息不会被删除。在强制删除主机之前，您必须删除该主机的所有编目备份的信息。

如果由于操作时间超出了 `ORACLE_PLUGIN_RMAN_CATALOG_TIMEOUT` 参数指定的超时值而导致编目和取消编目失败，则应通过运行以下命令来修改该参数的值：

```
/opt/Netapp/snapcenter/spl/bin/sccli Set-SmConfigSettings-ConfigSettingsType
Plugin -PluginCode SCO-ConfigSettings
"KEY=ORACLE_PLUGIN_RMAN_CATALOG_TIMEOUT,VALUE=user_defined_value"
```

修改参数值后，通过运行以下命令重新启动 SnapCenter 插件 Loader (SPL) 服务：

```
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl restart
```

可以通过运行 `Get-Help command_name` 获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您可以参考 ["SnapCenter 软件命令参考指南"](#)。

## 用于备份特定处方和后记的预定义环境变量

SnapCenter 允许您在创建备份策略时执行前脚本和后脚本时使用预定义的环境变量。除 VMDK 之外的所有 Oracle 配置都支持此功能。

SnapCenter 预定义了可在执行 shell 脚本的环境中直接访问的参数值。执行脚本时，您不必手动指定这些参数的值。

### 支持创建备份策略的预定义环境变量

- **SC\_JOB\_ID** 指定操作的作业 ID。

例如：256

- **SC\_ORACLE\_SID** 指定数据库的系统标识符。

如果操作涉及多个数据库，则参数将包含以管道分隔的数据库名称。

此参数将填充应用程序卷。

例如：NFSB32|NFSB31

- **SC\_HOST** 指定数据库的主机名。

对于 RAC，主机名将是执行备份的主机的名称。

此参数将填充应用程序卷。

示例：scsmohost2.gdl.englabe.netapp.com

- **SC\_OS\_USER** 指定数据库的操作系统所有者。

数据将被格式化为 <db1>@<osuser1>|<db2>@<osuser2>。

示例：NFSB31@oracle|NFSB32@oracle

- **SC\_OS\_GROUP** 指定数据库的操作系统组。

数据将被格式化为 <db1>@<osgroup1>|<db2>@<osgroup2>。

示例：NFSB31@install|NFSB32@oinstall

- **SC\_BACKUP\_TYPE** 指定备份类型（在线完整备份、在线数据备份、在线日志备份、离线关机备份、离线挂载备份）

例子：

- 对于完整备份：ONLINEFULL
- 仅数据备份：ONLINEDATA
- 对于仅日志备份：ONLINELOG

- **SC\_BACKUP\_NAME** 指定备份的名称。

此参数将填充应用程序卷。

示例：DATA@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_0|LOG@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_1|AV@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267

- **SC\_BACKUP\_ID** 指定备份 ID。

此参数将填充应用程序卷。

示例：DATA@203|LOG@205|AV@207

- **SC\_ORACLE\_HOME** 指定 Oracle 主目录的路径。

示例：NFSB32@/ora01/app/oracle/product/18.1.0/db\_1|NFSB31@/ora01/app/oracle/product/18.1.0/db\_1

- **SC\_BACKUP\_RETENTION** 指定策略中定义的保留期。

例子：

- 对于完整备份：每小时|DATA@DAYS:3|LOG@COUNT:4
- 对于按需数据备份：Ondemand|DATA@COUNT:2
- 对于仅按需日志备份：Ondemand|LOG@COUNT:2

- **SC\_RESOURCE\_GROUP\_NAME** 指定资源组的名称。

例如：RG1

- **SC\_BACKUP\_POLICY\_NAME** 指定备份策略的名称。

示例：backup\_policy

- **SC\_AV\_NAME** 指定应用程序卷的名称。

示例：AV1|AV2

- **SC\_PRIMARY\_DATA\_VOLUME\_FULL\_PATH** 指定 SVM 到数据文件目录卷的存储映射。它将是 lun 和 qtree 的父卷的名称。

数据格式为 <db1>@<SVM1:volume1>|<db2>@<SVM2:volume2>。

例子：

- 对于同一资源组中的 2 个数据库  
： NFSB32@buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_DATA|NFSB31@buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB31\_DATA
- 对于数据文件分布在多个卷上的单个数据库  
： buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB31\_DATA,hercules:/vol/scspr2417819002\_NFS

- **SC\_PRIMARY\_ARCHIVELOGS\_VOLUME\_FULL\_PATH** 指定 SVM 到日志文件目录卷的存储映射。它将是 lun 和 qtree 的父卷的名称。

例子：

- 对于单个数据库实例： buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB31\_REDO
- 对于多个数据库实例  
： NFSB31@buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB31\_REDO|NFSB32@buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_REDO

- **SC\_PRIMARY\_FULL\_SNAPSHOT\_NAME\_FOR\_TAG** 指定包含存储系统名称和卷名称的快照列表。

例子：

- 对于单个数据库实例  
： buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_DATA/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0,buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_REDO/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1
- 对于多个数据库实例  
： NFSB32@buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_DATA/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0,buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_REDO/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1  
|NFSB31@buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB31\_DATA/RG2\_scspr2417819002\_07-21-



2021\_02.28.26.3973\_0,buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB31\_REDO/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1

- **SC\_PRIMARY\_SNAPSHOT\_NAMES** 指定备份期间创建的主快照的名称。

例子：

- 对于单个数据库实例：RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0,RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1
- 对于多个数据库实例：NFSB32@RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0,RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1|NFSB31@RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0,RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1
- 对于涉及 2 个卷的一致性组快照：cg3\_R80404CBEF5V1\_04-05-2021\_03.08.03.4945\_0\_bfc279cc-28ad-465c-9d60-5487ac17b25d\_2021\_4\_5\_3\_8\_58\_350

- **SC\_PRIMARY\_MOUNT\_POINTS** 指定作为备份一部分的挂载点详细信息。

详细信息包括卷的安装目录，而不是备份文件的直接父目录。对于 ASM 配置，它是磁盘组的名称。

数据将被格式化为 <db1>@<mountpoint1,mountpoint2>|<db2>@<mountpoint1,mountpoint2>。

例子：

- 对于单个数据库实例：/mnt/nfsdb3\_data、/mnt/nfsdb3\_log、/mnt/nfsdb3\_data1
- 对于多个数据库实例：  
：NFSB31@/mnt/nfsdb31\_data,/mnt/nfsdb31\_log,/mnt/nfsdb31\_data1|NFSB32@/mnt/nfsdb32\_data,/mnt/nfsdb32\_log,/mnt/nfsdb32\_data1
- 对于 ASM：+DATA2DG,+LOG2DG

- **SC\_PRIMARY\_SNAPSHOTS\_AND\_MOUNT\_POINTS** 指定在每个挂载点备份期间创建的快照的名称。

例子：

- 对于单个数据库实例：RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0:/mnt/nfsb32\_data,RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1:/mnt/nfsb31\_log
- 对于多个数据库实例：NFSB32@RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0:/mnt/nfsb32\_data,RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1:/mnt/nfsb31\_log|NFSB31@RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0:/mnt/nfsb31\_data,RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1:/mnt/nfsb32\_log

- **SC\_ARCHIVELOGS\_LOCATIONS** 指定存档日志目录的位置。

目录名称将是存档日志文件的直接父级。如果存档日志放置在多个位置，那么所有位置都会被捕获。这也包括 FRA 场景。如果目录使用软链接，则将填充相同的内容。

例子：

- 对于 NFS 上的单个数据库：/mnt/nfsdb2\_log
- 对于 NFS 上的多个数据库以及放置在两个不同位置的 NFSB31 数据库存档日志

: NFSB31@/mnt/nfsdb31\_log1、/mnt/nfsdb31\_log2|NFSB32@/mnt/nfsdb32\_log

◦ 对于 ASM: +LOG2DG/ASMDB2/ARCHIVELOG/2021\_07\_15

- **SC\_REDO\_LOGS\_LOCATIONS** 指定重做日志目录的位置。

目录名称将是重做日志文件的直接父级。如果目录使用软链接，则将填充相同的内容。

例子:

◦ 对于 NFS 上的单个数据库: /mnt/nfsdb2\_data/newdb1

◦ 对于 NFS 上的多个数据库

: NFSB31@/mnt/nfsdb31\_data/newdb31|NFSB32@/mnt/nfsdb32\_data/newdb32

◦ 对于 ASM: +LOG2DG/ASMDB2/ONLINELOG

- **SC\_CONTROL\_FILES\_LOCATIONS** 指定控制文件目录的位置。

目录名称将是控制文件的直接父级。如果目录使用软链接，则将填充相同的内容。

例子:

◦ 对于 NFS 上的单个数据库: /mnt/nfsdb2\_data/fra/newdb1,/mnt/nfsdb2\_data/newdb1

◦ 对于 NFS 上的多个数据库

: NFSB31@/mnt/nfsdb31\_data/fra/newdb31,/mnt/nfsdb31\_data/newdb31|NFSB32@/mnt/nfsdb32\_data/fra/newdb32,/mnt/nfsdb32\_data/newdb32

◦ 对于 ASM: +LOG2DG/ASMDB2/CONTROLFILE

- **SC\_DATA\_FILES\_LOCATIONS** 指定数据文件目录的位置。

目录名称将是数据文件的直接父级。如果目录使用软链接，则将填充相同的内容。

例子:

◦ 对于 NFS 上的单个数据库: /mnt/nfsdb3\_data1、/mnt/nfsdb3\_data/NEWDB3/datafile

◦ 对于 NFS 上的多个数据库

: NFSB31@/mnt/nfsdb31\_data1,/mnt/nfsdb31\_data/NEWDB31/datafile|NFSB32@/mnt/nfsdb32\_data1,/mnt/nfsdb32\_data/NEWDB32/datafile

◦ 对于 ASM: +DATA2DG/ASMDB2/DATAFILE、+DATA2DG/ASMDB2/TEMPFILE

- **SC\_SNAPSHOT\_LABEL** 指定二级标签的名称。

示例: 每小时、每天、每周、每月或自定义标签。

支持的分隔符

- : 用于分隔 SVM 名称和卷名称

示例: buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_DATA/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0,buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_REDO/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1

- @ 用于将数据与其数据库名称分开，并将值与其键分开。

例子：

- NFSB32 @ buck: /vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_DATA/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0, buck  
: /vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_REDO/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1  
|NFSB31@buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB31\_DATA/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0,buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB31\_REDO/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1
- NFSB31@oracle|NFSB32@oracle
- | 用于分隔两个不同数据库之间的数据，以及分隔 SC\_BACKUP\_ID、SC\_BACKUP\_RETENTION 和 SC\_BACKUP\_NAME 参数的两个不同实体之间的数据。

例子：

- 数据@203|日志@205
- 每小时|数据@天数:3|日志@计数:4
- 数据@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_0|日志@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_1
- / 用于将卷名称与 SC\_PRIMARY\_SNAPSHOT\_NAMES 和 SC\_PRIMARY\_FULL\_SNAPSHOT\_NAME\_FOR\_TAG 参数的快照分开。

示例：NFSB32 @ buck: /vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_DATA/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0, buck  
: /vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_REDO/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1

- , 用于分隔同一 DB 的变量集。

示例：NFSB32 @ buck: /vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_DATA/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0, buck  
: /vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB32\_REDO/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1  
|NFSB31@buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB31\_DATA/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_0,buck:/vol/scspr2417819002\_NFS\_CDB\_NFSB31\_REDO/RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_02.28.26.3973\_1

## 备份保留选项

您可以选择保留备份副本的天数，或者指定要保留的备份副本数量，ONTAP最多可保留255份。例如，您的组织可能要求您保留10天的备份副本或130份备份副本。

创建策略时，您可以指定备份类型和计划类型的保留选项。

如果您设置了SnapMirror复制，则保留策略将在目标卷上镜像。

SnapCenter会删除具有与计划类型匹配的保留标签的保留备份。如果资源或资源组的计划类型发生更改，则具有旧计划类型标签的备份可能仍保留在系统中。



为了长期保留备份副本，您应该使用SnapVault备份。

## 备份计划

备份频率（计划类型）在策略中指定；备份计划在资源组配置中指定。确定备份频率或计划的最关键因素是资源的变化率和数据的重要性。您可能每小时备份一次使用频繁的资源，而可能每天备份一次很少使用的资源。其他因素包括资源对您的组织的重要性、您的服务水平协议 (SLA) 和您的恢复点目标 (RPO)。

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA 和 RPO 有助于数据保护策略。

即使对于使用频繁的资源，也不需要每天运行一次或两次以上的完整备份。例如，定期的事务日志备份可能足以确保您拥有所需的备份。备份数据库的频率越高，SnapCenter在恢复时需要使用的事务日志就越少，从而可以加快恢复操作的速度。

备份计划分为两部分，如下所示：

- 备份频率

备份频率（执行备份的频率），对于某些插件来说称为\_计划类型\_，是策略配置的一部分。您可以选择每小时、每天、每周或每月作为策略的备份频率。如果您未选择任何频率，则创建的策略是仅按需策略。您可以通过单击“设置”>“策略”来访问策略。

- 备份计划

备份计划（确切地指定执行备份的时间）是资源组配置的一部分。例如，如果您有一个资源组，该资源组的策略配置为每周备份，则可以将计划配置为每周四晚上 10:00 进行备份。您可以通过单击“资源”>“资源组”来访问资源组计划。

## 备份命名约定

您可以使用默认快照命名约定，也可以使用自定义命名约定。默认备份命名约定会在快照名称中添加时间戳，以帮助您识别副本的创建时间。

快照使用以下默认命名约定：

```
resourcegroupname_hostname_timestamp
```

您应该对备份资源组进行逻辑命名，如下例所示：

```
dts1_mach1x88_03-12-2015_23.17.26
```

在这个例子中，语法元素具有以下含义：

- *dts1* 是资源组名称。
- *mach1x88* 是主机名。

- 03-12-2015\_23.17.26 是日期和时间戳。

或者，您可以在保护资源或资源组时通过选择“使用自定义名称格式进行 Snapshot 复制”来指定 Snapshot 名称格式。例如，`customtext_resourcegroup_policy_hostname` 或 `resourcegroup_hostname`。默认情况下，时间戳后会添加到快照名称中。

## 备份 Oracle 数据库的要求

在备份 Oracle 数据库之前，您应该确保先决条件已满足。

- 您必须已创建附加有策略的资源组。
- 如果要备份与二级存储具有 SnapMirror 关系的资源，则分配给存储用户的 ONTAP 角色应包括“`snapmirror all`”权限。但是，如果您使用“`vsadmin`”角色，则不需要“`snapmirror all`”权限。
- 您必须已将备份操作正在使用的聚合分配给数据库使用的存储虚拟机 (SVM)。
- 如果为该数据库启用了二级保护，您应该已经验证了属于该数据库的所有数据卷和存档日志卷都受到保护。
- 您应该已经验证了 ASM 磁盘组上有文件的数据库应该处于“MOUNT”或“OPEN”状态，以便使用 Oracle DBVERIFY 实用程序验证其备份。
- 您应该已经验证卷装入点长度不超过 240 个字符。
- 如果要备份的数据库很大（以 TB 为单位），则应将 SnapCenter Server 主机中的 `C:\Program Files\NetApp\SMCore\SMCoreServiceHost.exe.config` 文件中的 `RESTTimeout` 值增加到 86400000 毫秒。

修改值时，请确保没有正在运行的作业，并在增加值后重新启动 SnapCenter SMCore 服务。

## 发现可供备份的 Oracle 数据库

资源是主机上由 SnapCenter 管理的 Oracle 数据库。发现可用的数据库后，您可以将这些数据库添加到资源组以执行数据保护操作。

开始之前

- 您必须完成安装 SnapCenter 服务器、添加主机、创建存储系统连接和添加凭据等任务。
- 如果数据库驻留在虚拟机磁盘 (VMDK) 或原始设备映射 (RDM) 上，则必须部署 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 并向 SnapCenter 注册该插件。

有关更多信息，请参阅 ["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere"](#)。

- 如果数据库驻留在 VMDK 文件系统中，则必须登录到 vCenter 并导航到 **VM 选项 > 高级 > 编辑配置**，将 VM 的 `disk.enableUUID` 值设置为 `true`。
- 您必须已经查看了 SnapCenter 遵循的流程来发现不同类型和版本的 Oracle 数据库。

### 步骤 1: 防止 SnapCenter 发现非数据库条目

您可以阻止 SnapCenter 发现 `oratab` 文件中添加的非数据库条目。

步骤

1. 安装 Oracle 插件后，root 用户应在目录 `/var/opt/snapcenter/sco/etc/` 下创建 `sc_oratab.config` 文件。

授予 Oracle 二进制文件所有者和组写入权限，以便将来可以维护该文件。

## 2. 数据库管理员应在 `sc_oratab.config` 文件中添加非数据库条目。

建议维护 `/etc/oratab` 文件中非数据库条目定义的不同格式，或者用户可以只添加非数据库实体字符串。



该字符串区分大小写。任何以 # 开头的文本都被视为注释。注释可以附加在非数据库名称后面。

For example:

```

Sample entries
Each line can have only one non-database name
These are non-database name
oratar # Added by the admin group -1
#Added by the script team
NEWSPT
DBAGNT:/ora01/app/oracle/product/agent:N

```

## 3. 发现资源。

`sc_oratab.config` 中添加的非数据库条目将不会在资源页面中列出。



始终建议在升级 SnapCenter 插件之前备份 `sc_oratab.config` 文件。

## 第 2 步：发现资源


安装插件后，该主机上的所有数据库都会被自动发现并显示在资源页面中。

数据库至少应处于已安装状态或更高状态，才能成功发现数据库。在 Oracle 真正应用集群 (RAC) 环境中，执行发现的主机中的 RAC 数据库实例应至少处于已安装状态或更高状态，数据库实例的发现才能成功。只有成功发现的数据库才能添加到资源组中。

如果您删除了主机上的 Oracle 数据库，SnapCenter Server 将不会意识到并会列出已删除的数据库。您应该手动刷新资源以更新 SnapCenter 资源列表。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*。

单击  单击 [过滤图标]，然后选择主机名和数据库类型来过滤资源。然后，您可以单击 `imagfilter_icon.gif` [过滤器图标] `_icon.png` 图标来关闭过滤器窗格。

3. 单击“刷新资源”。

在 RAC One Node 场景中，数据库被发现为其当前所在节点上的 RAC 数据库。

## 结果

数据库与数据库类型、主机或集群名称、相关资源组和策略以及状态等信息一起显示。



如果数据库在SnapCenter之外重命名，则必须刷新资源。

- 如果数据库位于非NetApp存储系统上，则用户界面将在“总体状态”列中显示“不可用于备份”消息。

您无法对非NetApp存储系统上的数据库执行数据保护操作。

- 如果数据库位于NetApp存储系统上且未受保护，则用户界面将在“总体状态”列中显示“未受保护”消息。
- 如果数据库位于NetApp存储系统上并受到保护，则用户界面会在“总体状态”列中显示“可供备份”消息。



如果您启用了 Oracle 数据库身份验证，则资源视图中会显示一个红色挂锁图标。您必须配置数据库凭据才能保护数据库或将其添加到资源组以执行数据保护操作。

## 为 Oracle 数据库创建备份策略

在使用SnapCenter备份 Oracle 数据库资源之前，您必须为要备份的资源或资源组创建备份策略。备份策略是一组规则，用于控制如何管理、安排和保留备份。您还可以指定复制、脚本和备份类型设置。当您想要在另一个资源或资源组上重复使用策略时，创建策略可以节省时间。

### 开始之前

- 您必须已经定义了您的备份策略。
- 您必须已完成安装SnapCenter、添加主机、发现数据库和创建存储系统连接等任务，为数据保护做好准备。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库二级存储，SnapCenter管理员必须已为您分配源卷和目标卷的 SVM。
- 如果您以非 root 用户身份安装了该插件，则应手动为 prescript 和 postscript 目录分配执行权限。
- 查看SnapMirror主动同步特定的先决条件和限制。欲了解详细信息，请参阅 ["SnapMirror主动同步的对象限制"](#)。

### 关于此任务

如果选择了“保留备份副本特定天数”选项，则SnapLock保留期必须小于或等于上述保留天数。

+ 指定快照锁定期可防止在保留期到期之前删除快照。这可能导致保留的快照数量超过策略中指定的数量。

+ 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本，作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 从下拉列表中选择“**Oracle** 数据库”。
4. 单击“新建”。

5. 在名称页面中，输入策略名称和详细信息。

6. 在“策略类型”页面中，执行以下步骤：

a. 选择您的存储类型。

b. 选择政策范围：

- 如果您想\*创建在线备份\*，请选择\*在线备份\*。

您必须指定是否要备份所有数据文件、控制文件和存档日志文件，还是仅备份数据文件和控制文件，或者仅备份存档日志文件。

- 如果您想\*创建离线备份\*，请选择\*离线备份\*，然后选择以下选项之一：

- 如果要在数据库处于安装状态时创建离线备份，请选择\*安装\*。

- 如果要将数据库更改为关闭状态来创建脱机关闭备份，请选择\*关闭\*。

如果您有可插拔数据库 (PDB)，并且想要在创建备份之前保存 PDB 的状态，则必须选择 **保存 PDB** 的状态。这使您能够在创建备份后将 PDB 恢复到其原始状态。

c. 如果要使用 Oracle Recovery Manager (RMAN) 进行目录备份，请选择\*使用 Oracle Recovery Manager (RMAN) 进行目录备份\*。

您可以使用 GUI 或使用 SnapCenter CLI 命令 `Catalog-SmBackupWithOracleRMAN` 一次对一个备份执行延迟编目。



如果要对 RAC 数据库的备份进行编目，请确保没有针对该数据库运行其他作业。如果另一个作业正在运行，则编目操作将失败而不是排队。

d. 如果要在备份后修剪存档日志，请选择\*备份后修剪存档日志\*。



将跳过从数据库中未配置的存档日志目标中修剪存档日志的操作。



如果您使用的是 Oracle 标准版，则可以在执行存档日志备份时使用 `LOG_ARCHIVE_DEST` 和 `LOG_ARCHIVE_DUPLEX_DEST` 参数。

- 仅当您选择存档日志文件作为备份的一部分时，您才可以删除存档日志。



您必须确保 RAC 环境中的所有节点都可以访问所有存档日志位置，才能成功执行删除操作。

目的	操作
删除所有存档日志	选择*删除所有存档日志*。
删除较旧的存档日志	选择*删除早于*的存档日志，然后以天数和小时数指定要删除的存档日志的存在时间。
从所有目的地删除存档日志	选择*从所有目的地删除存档日志*。



目的	操作
从作为备份一部分的日志目标中删除存档日志	选择*从备份目的地删除存档日志*。

+

Prune archive logs after backup

**Prune log retention setting**

Delete all archive logs

Delete archive logs older than

**Prune log destination setting**

Delete archive logs from all the destinations

Delete archive logs from the destinations which are part of backup

7. 在“快照和复制”页面中，执行以下步骤：

a. 通过选择\*按需\*、每小时、每天、\*每周\*或\*每月\*来指定计划频率。



您可以在创建资源组时指定备份操作的计划（开始日期和结束日期）。这使您能够创建共享相同策略和备份频率的资源组，但允许您为每个策略分配不同的备份计划。



如果您已安排在凌晨 2:00，则夏令时 (DST) 期间不会触发该计划。

a. 在数据快照保留设置部分中，指定备份类型和在备份类型页面中选择的计划类型的保留设置：

目的	操作
保留一定数量的快照	<p>选择*要保留的副本*，然后指定要保留的快照数量。</p> <p>如果快照数量超过指定数量，则会删除快照，并首先删除最旧的副本。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 最大保留值为 1018。如果保留设置的值高于底层ONTAP版本支持的值，则备份将失败。</p> <p> 如果您计划启用SnapVault复制，则必须将保留计数设置为 2 或更高。如果将保留计数设置为 1，则保留操作可能会失败，因为第一个快照是SnapVault关系的参考快照，直到较新的快照复制到目标。</p> </div>
将快照保留一定天数	选择*保留副本*，然后指定在删除快照之前要保留快照的天数。

快照副本锁定期	选择*Snapshot 副本锁定期限*并指定天、月或年的持续时间。  SnapLock保留期应少于 100 年。
---------	----------------------------------------------------------------

b. 在存档日志快照保留设置部分中，指定备份类型和备份类型页面中选择的计划类型的保留设置：

目的	操作
保留一定数量的快照	<p>选择*要保留的副本*，然后指定要保留的快照数量。</p> <p>如果快照数量超过指定数量，则会删除快照，并首先删除最旧的副本。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>最大保留值为 1018。如果保留设置的值高于底层ONTAP版本支持的值，则备份将失败。</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>如果您计划启用SnapVault复制，则必须将保留计数设置为 2 或更高。如果将保留计数设置为 1，则保留操作可能会失败，因为第一个快照是SnapVault关系的参考快照，直到较新的快照复制到目标。</p> </div> </div>
将快照保留一定天数	选择*保留副本*，然后指定在删除快照之前要保留快照的天数。
快照副本锁定期	选择*Snapshot 副本锁定期限*并指定天、月或年的持续时间。  SnapLock保留期应少于 100 年。

c. 选择策略标签。



您可以为远程复制的主快照分配SnapMirror标签，从而允许主快照将快照复制操作从SnapCenter卸载到ONTAP二级系统。无需在策略页面中启用SnapMirror或SnapVault选项即可完成此操作。

8. 在“选择辅助复制选项”部分中，选择以下一个或两个辅助复制选项：



您必须选择辅助复制选项才能使\*辅助快照副本锁定期\*生效。

对于这个领域...	操作
创建本地快照后更新SnapMirror	<p>选择此字段可在另一个卷上创建备份集的镜像副本（SnapMirror复制）。</p> <p>应为SnapMirror主动同步启用此选项。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。</p> <p>单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p>
创建本地快照后更新SnapVault	<p>选择此选项可执行磁盘到磁盘备份复制（SnapVault备份）。</p> <p>当仅在ONTAP的辅助节点（称为SnapLock Vault）上配置SnapLock时，单击拓扑页面中的 刷新 按钮将刷新从ONTAP检索到的辅助节点上的锁定期。</p> <p>有关SnapLock Vault 的更多信息，请参阅 <a href="#">"将 Snapshot 副本提交到保管库目标上的 WORM"</a></p> <p>看<a href="#">"在拓扑页面中查看 Oracle 数据库备份和克隆"</a>。</p>
错误重试次数	输入操作停止之前允许的最大复制尝试次数。



您应该在ONTAP中为二级存储配置SnapMirror保留策略，以避免达到二级存储上快照的最大限制。

- 在脚本页面中，分别输入要在备份操作之前或之后运行的前置脚本或后置脚本的路径和参数。

您必须将脚本和后记存储在 `/var/opt/snapcenter/spl/scripts` 或此路径内的任何文件夹中。默认情况下，填充 `/var/opt/snapcenter/spl/scripts` 路径。如果您在此路径内创建了任何文件夹来存储脚本，则必须在路径中指定这些文件夹。

您还可以指定脚本超时值。默认值是 60 秒。

SnapCenter允许您在执行前脚本和后脚本时使用预定义的环境变量。["了解更多"](#)

- 在验证页面中，执行以下步骤：

- 选择要执行验证操作的备份计划。
- 在验证脚本命令部分，分别输入要在验证操作之前或之后运行的脚本或后脚本的路径和参数。

您必须将脚本和后记存储在 `/var/opt/snapcenter/spl/scripts` 或此路径内的任何文件夹中。默认情况下，填充 `/var/opt/snapcenter/spl/scripts` 路径。如果您在此路径内创建了任何文件夹来存储脚本，则必须在路径中指定这些文件夹。

您还可以指定脚本超时值。默认值是 60 秒。

11. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 为 Oracle 数据库创建资源组并附加策略

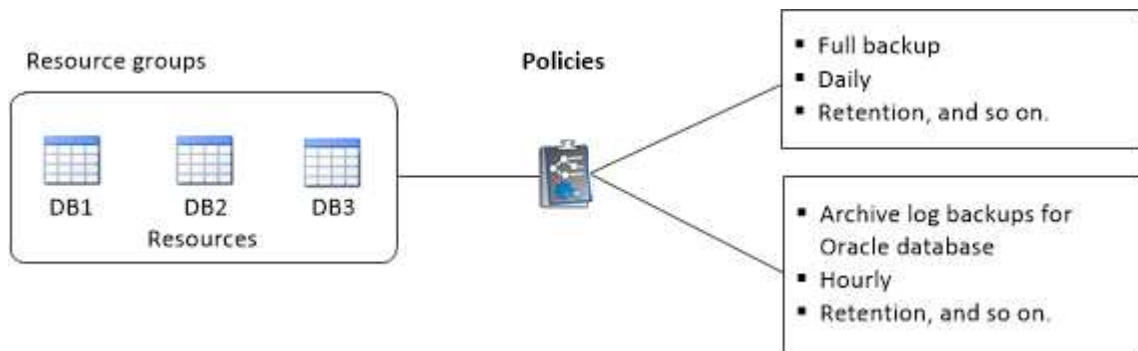
资源组是一个容器，您可以在其中添加要备份和保护的资源。资源组允许您同时备份与给定应用程序相关的所有数据。

关于此任务

- 具有 ASM 磁盘组中文件的数据库必须处于“MOUNT”或“OPEN”状态才能使用 Oracle DBVERIFY 实用程序验证其备份。

将一个或多个策略附加到资源组以定义要执行的数据保护作业的类型。

下图说明了数据库的资源、资源组和策略之间的关系：



- 对于启用SnapLock的策略、对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、如果指定 Snapshot 锁定期限、则作为恢复的一部分从防篡改快照创建的克隆将继承SnapLock到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。
- 不支持将没有SnapMirror主动同步的新数据库添加到包含具有SnapMirror主动同步的资源的现有资源组。
- 不支持在SnapMirror主动同步的故障转移模式下将新数据库添加到现有资源组。您只能在常规或故障回复状态下将资源添加到资源组。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，customtext\_resource group\_policy\_hostname 或 resource group\_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

d. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。



您应该使用与 Oracle 中设置的完全相同的目标，包括前缀（如果需要）。

4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择 Oracle 数据库主机名。



仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。

5. 从“可用资源”部分中选择资源并将其移动到“选定资源”部分。




您可以在单个资源组中添加来自 Linux 和 AIX 主机的数据库。

6. 在应用程序设置页面中，选择备份选项。


7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。

c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与 SnapCenter 备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 在验证页面上，执行以下步骤：

a. 单击“加载定位器”以加载 SnapMirror 或 SnapVault 卷，对二级存储执行验证。

b. 单击  在配置计划列中配置策略所有计划类型的验证计划。

c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*，然后从下拉列表中选择计划类型。

d. 选择\*在辅助位置验证\*以在辅助存储系统上验证您的备份。

e. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 在ASA r2 系统上创建资源组并启用 Oracle 资源的二级保护

您应该创建资源组来添加ASA r2 系统上的资源。您还可以在创建资源组时配置辅助保护。

### 开始之前

- 您应该确保没有将ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源添加到同一个资源组。
- 您应该确保您没有同时具有ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源的数据库。

### 关于此任务

- 仅当登录用户被分配到启用了 **SecondaryProtection** 功能的角色时，才可以使用二级保护。
- 如果启用了辅助保护，则在创建主一致性组和辅助一致性组时，资源组将进入维护模式。创建主一致性组和辅助一致性组后，资源组将退出维护模式。
- SnapCenter不支持对克隆资源进行二次保护。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，customtext\_resource group\_policy\_hostname 或 resource group\_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

- d. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。



如果需要，您应该使用与应用程序中设置的完全相同的目的地，包括前缀。

- 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择数据库主机名。




仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。


- 从可用资源部分选择ASA r2 资源并将其移动到选定资源部分。
- 在应用程序设置页面中，选择备份选项。
- 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。
- 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

- 如果您选择的策略启用了二级保护，则会显示二级保护页面，您需要执行以下步骤：
  - 选择复制策略的类型。



不支持同步复制策略。


- 指定要使用的一致性组后缀。
- 从目标集群和目标 SVM 下拉菜单中选择要使用的对等集群和 SVM。



SnapCenter不支持集群和 SVM 对等连接。您应该使用 System Manager 或ONTAP CLI 来执行集群和 SVM 对等连接。



如果资源已在SnapCenter之外受到保护，则这些资源将显示在“辅助受保护资源”部分。

- 在验证页面上，执行以下步骤：
  - 单击“加载定位器”以加载SnapMirror或SnapVault卷，对二级存储执行验证。
  - 单击  在配置计划列中配置策略所有计划类型的验证计划。

c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*，然后从下拉列表中选择计划类型。

d. 选择\*在辅助位置验证\*以在辅助存储系统上验证您的备份。

e. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

2. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtPServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

3. 查看摘要，然后单击“完成”。


## 备份 Oracle 资源

如果资源不属于任何资源组，您可以从资源页面备份该资源。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。

2. 在资源页面中，从视图列表中选择\*数据库\*。

3. 点击 ，然后选择主机名和数据库类型来过滤资源。

然后您可以点击  关闭筛选器窗格。

4. 选择要备份的数据库。

进入“数据库保护”页面。

5. 在资源页面中，执行以下步骤：

a. 选中复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。


例如， customtext\_policy\_hostname` 或者 `resource\_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

b. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。


6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：



- a. 从下拉列表选择一个或多个策略。

您可以通过单击来创建策略 。


在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击  在配置计划列中为您想要的策略配置计划。
- c. 在“为策略\_policy\_name\_添加计划”窗口中，配置计划，然后选择 OK。

*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

## 7. 在验证页面中，执行以下步骤：

- a. 单击“加载定位器”以加载SnapMirror或SnapVault卷来验证二级存储。
- b. 单击  在配置时间表列中为策略的所有时间表类型配置验证时间表。 + 在添加验证计划\_policy\_name\_对话框中，您可以执行以下步骤：
- c. 选择\*备份后运行验证\*。
- d. 选择\*运行计划验证\*，并从下拉列表中选择计划类型。



在 Flex ASM 设置中，如果基数小于 RAC 集群中的节点数，则无法对 Leaf 节点执行验证操作。

- e. 选择\*在辅助位置验证\*以验证辅助存储上的备份。
- f. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

## 8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中选择您想要发送电子邮件的场景。

您必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源执行的备份操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令指定 SMTP 服务器详细信息 `Set-SmSmtServer`。

## 9. 查看摘要，然后单击“完成”。

进入数据库拓扑页面。

## 10. 单击\*立即备份\*。

## 11. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您已对资源应用了多个策略，请从策略下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保

留。

b. 单击“备份”。

12. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

完成后

- 在 AIX 设置中，您可以使用 `lkdev` 命令锁定和 `rendev` 命令重命名备份数据库所在的磁盘。

当您使用该备份进行恢复时，锁定或重命名设备不会影响恢复操作。

- 如果由于数据库查询执行时间超过超时值而导致备份操作失败，则应通过运行以下命令更改 ORACLE\_SQL\_QUERY\_TIMEOUT 和 ORACLE\_PLUGIN\_SQL\_QUERY\_TIMEOUT 参数的值 `Set-SmConfigSettings` 命令：

修改参数值后，通过运行以下命令重新启动 SnapCenter 插件 Loader (SPL) 服务  
`/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl restart`

- 如果在验证过程中无法访问该文件并且挂载点不可用，则操作可能会失败，并出现错误代码 DBV-00100 指定文件。您应该修改 sco.properties 中的 VERIFICATION\_DELAY 和 VERIFICATION\_RETRY\_COUNT 参数的值。

修改参数值后，通过运行以下命令重新启动 SnapCenter 插件 Loader (SPL) 服务  
`/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl restart`

- 在 MetroCluster 配置中，SnapCenter 可能无法在故障转移后检测到保护关系。
- 如果您正在备份 VMDK 上的应用程序数据，并且 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 的 Java 堆大小不够大，则备份可能会失败。

要增加 Java 堆大小，请找到脚本文件 `/opt/netapp/init_scripts/scvservice`。在该脚本中，`do_start method`` 命令启动 SnapCenter VMware 插件服务。将该命令更新为以下内容：``Java -jar -Xmx8192M -Xms4096M`。

查找更多信息

- ["MetroCluster 故障转移后无法检测 SnapMirror 或 SnapVault 关系"](#)
- ["跳过 Oracle RAC One Node 数据库来执行 SnapCenter 操作"](#)
- ["无法更改 Oracle 12c ASM 数据库的状态"](#)
- ["AIX 系统上备份、恢复和克隆操作的自定义参数"](#)（需要登录）


## 备份 Oracle 数据库资源组


资源组是主机或集群上的资源的集合。备份操作针对资源组中定义的所有资源执行。

您可以从资源页面按需备份资源组。如果资源组附加了策略并配置了计划，则会根据计划创建备份。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

3. 在搜索框中输入资源组名称，或单击，然后选择标签。

单击关闭筛选器窗格。

4. 在资源组页面中，选择要备份的资源组。



如果您有一个包含两个数据库的联合资源组，并且其中一个数据库的数据位于非NetApp存储上，则即使另一个数据库位于NetApp存储上，备份操作也会中止。

5. 在备份页面中，执行以下步骤：

a. 如果您有多个与资源组关联的策略，请从“策略”下拉列表中选择要使用的备份策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

b. 选择\*备份\*。

6. 通过选择“监控”>“作业”来监控进度。

完成后

- 在 AIX 设置中，您可以使用 `lkdev` 命令锁定和 `rendev` 命令重命名备份数据库所在的磁盘。

当您使用该备份进行恢复时，锁定或重命名设备不会影响恢复操作。

- 如果由于数据库查询执行时间超过超时值而导致备份操作失败，则应通过运行以下命令更改 ORACLE\_SQL\_QUERY\_TIMEOUT 和 ORACLE\_PLUGIN\_SQL\_QUERY\_TIMEOUT 参数的值 `Set-SmConfigSettings` 命令：

修改参数值后，通过运行以下命令重新启动SnapCenter插件Loader(SPL) 服务  
`/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl restart`

- 如果在验证过程中无法访问该文件并且挂载点不可用，则操作可能会失败，并出现错误代码 DBV-00100 指定文件。您应该修改sco.properties中VERIFICATION\_DELAY\_和VERIFICATION\_RETRY\_COUNT参数的值。

修改参数值后，通过运行以下命令重新启动SnapCenter插件Loader(SPL) 服务  
`/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl restart`

## 监控 Oracle 数据库备份







了解如何监控备份操作和数据保护操作的进度。

### 监视 Oracle 数据库备份操作


您可以使用 SnapCenterJobs 页面监控不同备份操作的进度。您可能需要检查进度以确定何时完成或是否存在问题。

关于此任务


以下图标出现在“作业”页面上并指示相应的操作状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在“作业”页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出备份操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“备份”。
  - d. 从\*状态\*下拉菜单中，选择备份状态。
  - e. 单击“应用”即可查看操作是否已成功完成。
4. 选择一个备份作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。



尽管备份作业状态显示 ，当您单击作业详细信息时，您可能会看到备份操作的一些子任务仍在进行中或标有警告标志。

5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。


\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

#### 在活动窗格中监视数据保护操作

活动窗格显示最近执行的五个操作。活动窗格还显示操作的启动时间和操作的状态。

活动窗格显示有关备份、恢复、克隆和计划备份操作的信息。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 单击  在活动窗格上查看最近的五项操作。

当您单击其中一个操作时，操作详细信息将列在“作业详细信息”页面中。

#### 其他备份操作

## 使用 UNIX 命令备份 Oracle 数据库

备份工作流程包括规划、确定备份资源、创建备份策略、创建资源组和附加策略、创建备份以及监控操作。

### 您需要什么

- 您应该已经使用命令 `_Add-SmStorageConnection_` 和 `_Add-SmCredential_` 添加了存储系统连接并创建了凭证。
- 您应该已经使用命令 `_Open-SmConnection_` 与 SnapCenter 服务器建立连接会话。

您只能有一个 SnapCenter 帐户登录会话，并且令牌存储在用户主目录中。



连接会话仅在 24 小时内有效。但是，您可以使用 `TokenNeverExpires` 选项创建令牌，以创建永不过期的令牌，并且会话将始终有效。

### 关于此任务

您应该执行以下命令来与 SnapCenter 服务器建立连接，发现 Oracle 数据库实例，添加策略和资源组，备份并验证备份。

可以通过运行 `Get-Help command_name` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter 软件命令参考指南](#)"。

### 步骤

1. 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话：`Open-SmConnection`
2. 执行主机资源发现操作：`Get-SmResources`
3. 为 Real Application Cluster (RAC) 数据库的备份操作配置 Oracle 数据库凭据和首选节点：`Configure-SmOracleDatabase`
4. 创建备份策略：`Add-SmPolicy`
5. 检索有关二级（SnapVault 或 SnapMirror）存储位置的信息：`Get-SmSecondaryDetails`

此命令检索指定资源的主存储到辅助存储映射详细信息。您可以在创建备份资源组时使用映射详细信息来配置二次验证设置。

6. 向 SnapCenter 添加资源组：`Add-SmResourceGroup`
7. 创建备份：`New-SmBackup`

您可以使用 `WaitForCompletion` 选项轮询作业。如果指定了此选项，则命令将继续轮询服务器，直到备份作业完成。

8. 从 SnapCenter 检索日志：`Get-SmLogs`

### 取消 Oracle 数据库的备份操作

您可以取消正在运行、排队或无响应的备份操作。

您必须以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消备份操作。

## 关于此任务

当您取消备份操作时，如果创建的备份未在SnapCenter Server 中注册， SnapCenter Server 将停止该操作并从存储中删除所有快照。如果备份已在SnapCenter Server 中注册，则即使触发取消，也不会回滚已创建的快照。

- 您只能取消排队或正在运行的日志或完整备份操作。
- 验证开始后，您无法取消操作。

如果在验证前取消操作，则操作被取消，并且不会执行验证操作。

- 目录操作开始后，您无法取消备份操作。
- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消备份操作。
- 除了使用SnapCenter GUI 之外，您还可以使用 CLI 命令来取消操作。
- 对于无法取消的操作，“取消作业”按钮处于禁用状态。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队备份操作。

## 步

请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li><li>2. 选择操作并单击“取消作业”。</li></ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 启动备份作业后，单击在活动窗格上查看最近的五项操作。</li><li>2. 选择操作。</li><li>3. 在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li></ol>

## 结果

操作被取消，资源恢复到原始状态。

如果您取消的操作在取消或运行状态下无响应，则应运行 `Cancel-SmJob -JobID <int> -Force` 强制停止备份操作。




在拓扑页面中查看 **Oracle** 数据库备份和克隆

当您准备备份或克隆资源时，您可能会发现查看主存储和辅助存储上所有备份和克隆的图形表示很有帮助。

## 关于此任务

在拓扑页面中，您可以看到所选资源或资源组可用的所有备份和克隆。您可以查看这些备份和克隆的详细信息，然后选择它们来执行数据保护操作。

您可以查看“管理副本”视图中的以下图标，以确定备份和克隆是否在主存储或辅助存储（镜像副本或保管库副本）上可用。




-  显示主存储上可用的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapMirror技术在二级存储上镜像的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapVault技术在二级存储上复制的备份和克隆的数量。

显示的备份数量包括从辅助存储中删除的备份。例如，如果您使用仅保留 4 个备份的策略创建了 6 个备份，则显示的备份数为 6。



镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。

如果您具有作为SnapMirror主动同步的辅助关系（最初作为SnapMirror业务连续性 [SM-BC] 发布），您可以看到以下附加图标：

-  副本站点已启动。
-  副本站点已关闭。
-  辅助镜像或保险库关系尚未重新建立。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。
3. 从资源详细信息视图或资源组详细信息视图中选择资源。

如果资源受到保护，则会显示所选资源的拓扑页面。

4. 查看摘要卡以了解主存储和辅助存储上可用的备份和克隆数量的摘要。

摘要卡部分显示备份和克隆的总数以及日志备份的总数。

单击“刷新”按钮开始查询存储以显示准确的计数。

如果进行了启用SnapLock的备份，则单击“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。每周计划还会刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。

当应用程序资源分布在多个卷上时，备份的SnapLock到期时间将是卷中快照设置的最长SnapLock到期时

间。从ONTAP中检索最长的SnapLock到期时间。

对于SnapMirror活动同步，单击“刷新”按钮可通过查询主站点和副本站点的ONTAP来刷新SnapCenter备份清单。每周计划还会针对包含SnapMirror活动同步关系的所有数据库执行此活动。

- 对于SnapMirror主动同步且仅适用于ONTAP 9.14.1，应在故障转移后手动配置与新主目标的异步镜像或异步 MirrorVault 关系。从ONTAP 9.15.1 开始，异步镜像或异步 MirrorVault 会自动配置为新的主目标。
- 故障转移后，应为SnapCenter创建备份以了解故障转移。只有在创建备份后，您才可以单击“刷新”。

5. 在“管理副本”视图中，单击主存储或辅助存储中的“备份”或“克隆”以查看备份或克隆的详细信息。


备份和克隆的详细信息以表格形式显示。

6. 从表中选择备份，然后单击数据保护图标来执行恢复、克隆、挂载、卸载、重命名、编目、取消编目和删除操作。



您不能重命名或删除辅助存储上的备份。

- 如果选择了日志备份，则只能执行重命名、挂载、卸载、编目、取消编目和删除操作。
- 如果您已使用 Oracle Recovery Manager (RMAN) 对备份进行分类，则无法重命名这些已分类的备份。

7. 如果要删除克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。

如果分配给 SnapmirrorStatusUpdateWaitTime 的值较小，则即使数据和日志卷成功受到保护，镜像和保管库备份副本也不会列在拓扑页面上。您应该使用 `Set-SmConfigSettings` PowerShell cmdlet 增加分配给 SnapmirrorStatusUpdateWaitTime 的值。

可以通过运行 `Get-Help command_name` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。

或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件命令参考指南"](#)或者 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 挂载和卸载数据库备份

如果您想访问备份中的文件，您可以安装单个或多个数据并仅记录备份。您可以将备份安装到创建备份的同一主机，也可以安装到具有相同类型的 Oracle 和主机配置的远程主机。如果您已手动安装了备份，则应在完成操作后手动卸载备份。在任何给定实例中，数据库的备份都可以安装到任何一个主机上。在执行操作时，您只能安装一个备份。



在 Flex ASM 设置中，如果基数小于 RAC 集群中的节点数，则无法在 Leaf 节点上执行挂载操作。

### 装载数据库备份

如果您想访问备份中的文件，则应该手动安装数据库备份。

您需要什么

- 如果您在 NFS 环境中有一个自动存储管理 (ASM) 数据库实例并且想要挂载 ASM 备份，则应该将 ASM 磁盘路径 `/var/opt/snapcenter/sco/backup*/*/*/*` 添加到 `asm_diskstring` 参数中定义的现有路径。



- 如果您在 NFS 环境中有一个 ASM 数据库实例，并且想要将 ASM 日志备份作为恢复操作的一部分挂载，则应该将 ASM 磁盘路径 `/var/opt/snapcenter/scu/clones/*/*_` 添加到 `asm_diskstring` 参数中定义的现有路径。
- 在 `asm_diskstring` 参数中，如果使用 ASMFDD，则应配置 `AFD:*`；如果使用 ASMLIB，则应配置 `ORCL:*`。




有关如何编辑 `asm_diskstring` 参数的信息，请参阅 ["如何将磁盘路径添加到 `asm\_diskstring`"](#)。

- 如果 ASM 凭据和 ASM 端口与源数据库主机的不同，则在装载备份时应配置 ASM 凭据和 ASM 端口。
- 如果要挂载到备用主机，则必须验证备用主机是否满足以下要求：
  - 与原始主机相同的 UID 和 GID
  - 与原始主机相同的 Oracle 版本
  - 与原始主机相同的操作系统发行版和版本
  - 对于 NVMe，应安装 NVMe util
- 您应该确保 LUN 没有使用由混合协议 iSCSI 和 FC 组成的 iGroup 映射到 AIX 主机。有关更多信息，请参阅 ["操作失败，错误：无法发现 LUN 的设备"](#)。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 从数据库详细信息视图或资源组详细信息视图中选择数据库。

进入数据库拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或复制）中选择“备份”。
5. 从表中选择备份，然后单击 。
6. 在“挂载备份”页面中，从\*选择要挂载备份的主机\*下拉列表中选择要挂载备份的主机。

显示挂载路径 `/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/backup_name/database_name`。

如果正在挂载 ASM 数据库的备份，则会显示挂载路径 `+diskgroupname_SID_backupid`。

7. 单击“安装”。

## 完成后

- 您可以运行以下命令来检索与已挂载备份相关的信息：

```
./sccli Get-SmBackup -BackupName backup_name -ListMountInfo
```

- 如果您已经安装了 ASM 数据库，则可以运行以下命令来检索与已安装备份相关的信息：

```
./sccli Get-Smbackup -BackupNamediskgroupname_SID_backupid-listmountinfo
```

- 要检索备份 ID，请运行以下命令：

```
./sccli Get-Smbbackup-BackupNamebackup_name
```

可以通过运行 `Get-Help command_name` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件命令参考指南"](#)。


## 卸载数据库备份

当您不再想访问备份上的文件时，可以手动卸载已安装的数据库备份。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 从数据库详细信息视图或资源组详细信息视图中选择数据库。

进入数据库拓扑页面。

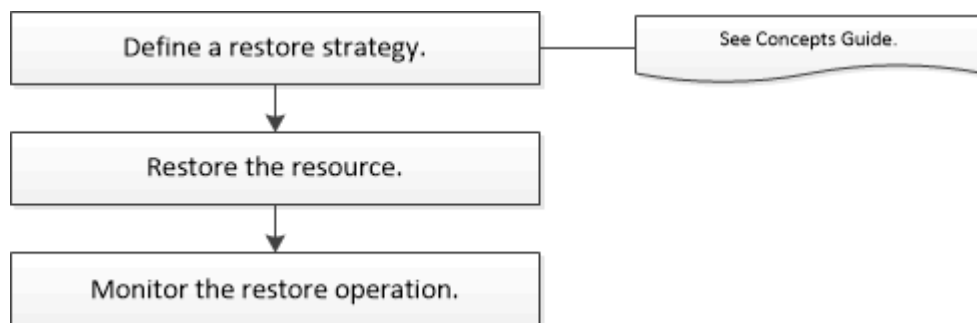
4. 选择已装载的备份，然后单击 。
5. 单击“确定”。

## 还原和恢复 Oracle 数据库

### 恢复工作流程

恢复工作流程包括规划、执行恢复操作和监控操作。

以下工作流程显示了执行还原操作必须遵循的顺序：



### 定义 Oracle 数据库的还原和恢复策略

您必须在还原和恢复数据库之前定义一个策略，以便能够成功执行还原和恢复操作。

### 还原和恢复操作支持的备份类型

SnapCenter 支持不同类型的 Oracle 数据库备份的还原和恢复。

- 在线数据备份

- 离线关机数据备份
- 离线挂载数据备份



如果您正在恢复脱机关闭或脱机挂载数据备份， SnapCenter会使数据库保持脱机状态。您应该手动恢复数据库并重置日志。

- 完整备份
- Data Guard 备用数据库的离线备份
- Active Data Guard 备用数据库的仅数据在线备份



您无法执行 Active Data Guard 备用数据库的恢复。

- 真实应用集群 (RAC) 配置中的在线数据备份、在线完整备份、离线挂载备份和离线关机备份
- 自动存储管理 (ASM) 配置中的在线数据备份、在线完整备份、离线挂载备份和离线关机备份

### Oracle 数据库支持的还原方法类型

SnapCenter支持 Oracle 数据库的连接和复制或就地还原。在还原操作期间， SnapCenter会确定适合文件系统的还原方法，以便用于还原而不会丢失任何数据。



SnapCenter不支持基于卷的SnapRestore。

#### 连接并复制恢复

如果数据库布局与备份不同，或者在创建备份后有任何新文件，则执行连接和复制还原。在连接和复制还原方法中，执行以下任务：

#### 步骤

1. 该卷是从快照克隆的，并且使用克隆的 LUN 或卷在主机上构建文件系统堆栈。
2. 文件从克隆的文件系统复制到原始文件系统。
3. 然后从主机上卸载克隆的文件系统，并从ONTAP中删除克隆的卷。



对于 Flex ASM 设置（基数小于 RAC 集群中的节点数）或 VMDK 或 RDM 上的 ASM RAC 数据库，仅支持连接和复制恢复方法。

即使您已强制启用就地还原， SnapCenter也会在以下情况下执行连接和复制还原：

- 从辅助存储系统恢复
- 还原未配置数据库实例的 Oracle RAC 设置节点上的 ASM 磁盘组
- 在 Oracle RAC 设置中，如果 ASM 实例或集群实例未运行，或者对等节点已关闭，则在任何对等节点上
- 仅恢复控制文件
- 恢复位于 ASM 磁盘组上的表空间子集
- 数据文件、sp文件、密码文件共享磁盘组

- SnapCenter插件Loader(SPL) 服务未安装或未在 RAC 环境中的远程节点上运行
- 新节点已添加到 Oracle RAC，而SnapCenter服务器不知道新添加的节点

#### 就地还原

如果数据库布局与备份类似，并且在存储和数据库堆栈上没有发生任何配置更改，则执行就地还原，其中在ONTAP上执行文件或 LUN 的还原。 SnapCenter仅支持单文件SnapRestore (SFSR) 作为就地恢复方法的一部分。



NetApp ONTAP支持从辅助位置进行就地恢复。

如果要在数据库上执行就地恢复，请确保 ASM 磁盘组上只有数据文件。对 ASM 磁盘组或数据库的物理结构进行任何更改后，都必须创建备份。执行就地恢复后，磁盘组将包含与备份时相同数量的数据文件。

当磁盘组或挂载点符合以下条件时，将自动应用就地还原：

- 备份后没有添加新的数据文件（外部文件检查）
- 备份后不添加、删除或重新创建 ASM 磁盘或 LUN（ASM 磁盘组结构变化检查）
- 不向 LVM 磁盘组添加、删除或重新创建 LUN（LVM 磁盘组结构变化检查）



您还可以使用 GUI、 SnapCenter CLI 或 PowerShell cmdlet 强制启用就地还原，以覆盖外部文件检查和 LVM 磁盘组结构更改检查。

#### 在 ASM RAC 上执行就地恢复

在SnapCenter中，执行还原的节点称为主节点，而 ASM 磁盘组所在的 RAC 的所有其他节点称为对等节点。在执行存储还原操作之前， SnapCenter会在 ASM 磁盘组处于挂载状态的所有节点上将 ASM 磁盘组的状态更改为卸载。存储恢复完成后， SnapCenter会将 ASM 磁盘组的状态更改为恢复操作之前的状态。

在 SAN 环境中， SnapCenter会从所有对等节点中删除设备，并在存储恢复操作之前执行 LUN 取消映射操作。存储恢复操作后， SnapCenter执行 LUN 映射操作并在所有对等节点上构建设备。在 SAN 环境中，如果 Oracle RAC ASM 布局驻留在 LUN 上，则在还原SnapCenter时，会在 ASM 磁盘组所在的 RAC 集群的所有节点上执行 LUN 取消映射、LUN 还原和 LUN 映射操作。即使在还原之前 RAC 节点的所有启动器都未用于 LUN，还原之后SnapCenter也会使用所有 RAC 节点的所有启动器创建一个新的 iGroup。

- 如果对等节点上的预还原活动期间出现任何故障， SnapCenter会自动将 ASM 磁盘组状态回滚到在预还原操作成功的对等节点上执行还原之前的状态。主节点和操作失败的对等节点不支持回滚。在尝试另一次恢复之前，您必须手动修复对等节点上的问题，并将主节点上的 ASM 磁盘组恢复到安装状态。
- 如果恢复活动期间出现任何故障，则恢复操作失败并且不会执行回滚。在尝试另一次恢复之前，您必须手动修复存储恢复问题并使主节点上的 ASM 磁盘组恢复到安装状态。
- 如果任何对等节点上的恢复后活动期间出现任何故障， SnapCenter将继续在其他对等节点上执行恢复操作。您必须手动修复对等节点上的恢复后问题。

#### Oracle 数据库支持的还原操作类型

SnapCenter使您能够对 Oracle 数据库执行不同类型的恢复操作。

在恢复数据库之前，将验证备份以确定与实际数据库文件相比是否缺少任何文件。

## 完全恢复

- 仅恢复数据文件
- 仅恢复控制文件
- 恢复数据文件和控制文件
- 恢复 Data Guard 备用数据库和 Active Data Guard 备用数据库中的数据文件、控制文件和重做日志文件

## 部分恢复

- 仅恢复选定的表空间
- 仅恢复选定的可插拔数据库 (PDB)
- 仅恢复 PDB 的选定表空间

## Oracle 数据库支持的恢复操作类型

SnapCenter使您能够对 Oracle 数据库执行不同类型的恢复操作。

- 数据库直到最后事务（所有日志）
- 数据库达到特定的系统变更号（SCN）
- 数据库直到特定的日期和时间

您必须根据数据库主机的时区指定恢复的日期和时间。

SnapCenter还为 Oracle 数据库提供了无恢复选项。



如果您使用以数据库角色作为备用创建的备份进行恢复，则 Oracle 数据库插件不支持恢复。您必须始终对物理备用数据库执行手动恢复。

## 与 Oracle 数据库还原和恢复相关的限制

在执行还原和恢复操作之前，您必须了解其限制。

如果您使用的是 Oracle 11.2.0.4 至 12.1.0.1 中的任何版本，则运行 *renamedg* 命令时还原操作将处于挂起状态。您可以应用 Oracle 补丁 19544733 来修复此问题。

不支持以下还原和恢复操作：

- 根容器数据库 (CDB) 表空间的还原和恢复
- 恢复临时表空间和与 PDB 关联的临时表空间
- 同时从多个 PDB 还原和恢复表空间
- 恢复日志备份
- 将备份恢复到其他位置
- 在 Data Guard 备用数据库或 Active Data Guard 备用数据库以外的任何配置中恢复重做日志文件
- 恢复 SPFILE 和密码文件

- 当您使用同一主机上预先存在的数据库名称重新创建、由SnapCenter管理且具有有效备份的数据库执行还原操作时，还原操作会覆盖新创建的数据库文件，即使 DBID 不同。

可以通过执行以下操作之一来避免这种情况：

- 重新创建数据库后发现SnapCenter资源
- 创建重新创建的数据库的备份

#### 与表空间的时间点恢复相关的限制

- 不支持 SYSTEM、SYSAUX 和 UNDO 表空间的时间点恢复 (PITR)
- 表空间的 PITR 不能与其他类型的恢复一起执行
- 如果表空间被重命名，并且您想要将其恢复到重命名之前的某个时间点，则应指定表空间的早期名称
- 如果一个表空间中的表的约束包含在另一个表空间中，则应该恢复这两个表空间
- 如果表及其索引存储在在不同的表空间中，则应在执行 PITR 之前删除索引
- PITR 不能用于恢复当前默认表空间
- PITR 不能用于恢复包含以下任何对象的表空间：
  - 具有底层对象（例如物化视图）或包含对象（例如分区表）的对象，除非所有底层对象或包含对象都在恢复集中

此外，如果分区表的分区存储在在不同的表空间中，那么您应该在执行 PITR 之前删除该表，或者在执行 PITR 之前将所有分区移动到同一个表空间。

- 撤消或回滚段
- 具有多个接收者的 Oracle 8 兼容高级队列
- SYS 用户拥有的对象

这些类型的对象的示例有 PL/SQL、Java 类、调用程序、视图、同义词、用户、权限、维度、目录和序列。

#### 还原 Oracle 数据库的源和目标

您可以从主存储或辅助存储上的备份副本恢复 Oracle 数据库。您只能将数据库恢复到同一数据库实例上的同一位置。但是，在 Real Application Cluster (RAC) 设置中，您可以将数据库恢复到其他节点。

##### 恢复操作的来源

您可以从主存储或辅助存储上的备份恢复数据库。如果要从多镜像配置中的辅助存储上的备份进行恢复，则可以选择辅助存储镜像作为源。

##### 恢复操作的目标

您只能将数据库恢复到同一数据库实例上的同一位置。

在 RAC 设置中，您可以从集群中的任何节点恢复 RAC 数据库。

## 用于恢复特定处方和后记的预定义环境变量

SnapCenter允许您在还原数据库时执行前脚本和后脚本时使用预定义的环境变量。

支持用于恢复数据库的预定义环境变量

- **SC\_JOB\_ID** 指定操作的作业 ID。

例如：257

- **SC\_ORACLE\_SID** 指定数据库的系统标识符。

如果操作涉及多个数据库，这将包含以管道分隔的数据库名称。

例如：NFSB31

- **SC\_HOST** 指定数据库的主机名。

此参数将填充应用程序卷。

示例：scsmohost2.gdl.englabe.netapp.com

- **SC\_OS\_USER** 指定数据库的操作系统所有者。

示例：oracle

- **SC\_OS\_GROUP** 指定数据库的操作系统组。

示例：oinstall

- **SC\_BACKUP\_NAME** 指定备份的名称。

此参数将填充应用程序卷。

例子：

- 如果数据库未以 ARCHIVELOG 模式运行：DATA@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_0|LOG@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_1
- 如果数据库以 ARCHIVELOG 模式运行：DATA@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_0|LOG@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_1, RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_12.16.48.9267\_1, RG2\_scspr2417819002\_07-22-2021\_12.16.48.9267\_1

- **SC\_BACKUP\_ID** 指定备份的 ID。

此参数将填充应用程序卷。

例子：

- 如果数据库未以 ARCHIVELOG 模式运行：DATA@203|LOG@205
- 如果数据库以 ARCHIVELOG 模式运行：DATA@203|LOG@205,206,207

- **SC\_RESOURCE\_GROUP\_NAME** 指定资源组的名称。

例如：RG1

- **SC\_ORACLE\_HOME** 指定 Oracle 主目录的路径。

示例：/ora01/app/oracle/product/18.1.0/db\_1

- **SC\_RECOVERY\_TYPE** 指定要恢复的文件以及恢复范围。

示例

：RESTORESCOPE:usingBackupControlfile=false|RECOVERYSCOPE:allLogs=true,noLogs=false,untiltime=false,untilscn=false。

有关分隔符的信息，请参阅["支持的分隔符"](#)。

## 恢复 Oracle 数据库的要求

在恢复 Oracle 数据库之前，您应该确保先决条件已满足。

- 您应该已经定义了您的恢复和恢复策略。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库，SnapCenter 管理员应该已经为源卷和目标卷分配了存储虚拟机 (SVM)。
- 如果存档日志作为备份的一部分被修剪，则您应该手动安装所需的存档日志备份。
- 如果要恢复驻留在虚拟机磁盘 (VMDK) 上的 Oracle 数据库，则应确保客户机具有所需数量的可用插槽来分配克隆的 VMDK。
- 如果为该数据库启用了二级保护，则应确保属于该数据库的所有数据卷和存档日志卷都受到保护。
- 您应该确保 RAC One Node 数据库处于“nomount”状态以执行控制文件或完整数据库还原。
- 如果您在 NFS 环境中有一个 ASM 数据库实例，则应将 ASM 磁盘路径 `/var/opt/snapcenter/scu/clones/*/*` 添加到 `asm_diskstring` 参数中定义的现有路径，以便成功挂载 ASM 日志备份作为恢复操作的一部分。
- 在 `asm_diskstring` 参数中，如果使用 ASMFD，则应配置 `AFD:*`；如果使用 ASMLIB，则应配置 `ORCL:*`。



有关如何编辑 `asm_diskstring` 参数的信息，请参阅 ["如何将磁盘路径添加到 `asm\_diskstring`"](#)

- 如果您已禁用 OS 身份验证并启用 Oracle 数据库身份验证，并且想要恢复该数据库的数据文件和控制文件，则应在 `listener.ora` 文件中配置静态侦听器，对于非 ASM 数据库，该文件位于 `$ORACLE_HOME/network/admin`，对于 ASM 数据库，该文件位于 `$GRID_HOME/network/admin`，并且想要恢复该数据库的数据文件和控制文件。
- 如果数据库大小以 TB 为单位，则应通过运行 `Set-SmConfigSettings` 命令来增加 `SCORestoreTimeout` 参数的值。
- 您应该确保 vCenter 所需的所有许可证都已安装并且是最新的。

如果许可证未安装或不是最新的，则会显示警告消息。如果您忽略警告并继续，从 RDM 恢复将失败。

- 您应该确保 LUN 没有使用由混合协议 iSCSI 和 FC 组成的 iGroup 映射到 AIX 主机。有关更多信息，请参阅 ["操作失败，错误：无法发现 LUN 的设备"](#)。



## 还原和恢复 Oracle 数据库

如果发生数据丢失，您可以使用SnapCenter将数据从一个或多个备份还原到活动文件系统，然后恢复数据库。

开始之前

如果您以非 root 用户身份安装了该插件，则应手动为 prescript 和 postscript 目录分配执行权限。

关于此任务

- 恢复是使用配置的存档日志位置处可用的存档日志执行的。如果数据库在 ARCHIVELOG 模式下运行，Oracle 数据库会将已填充的重做日志文件组保存到一个或多个离线目标，统称为归档重做日志。SnapCenter根据指定的 SCN、选定的日期和时间或所有日志选项识别并安装最佳数量的日志备份。如果恢复所需的存档日志在配置的位置不可用，则应挂载包含日志的快照并将路径指定为外部存档日志。

如果将 ASM 数据库从 ASMLIB 迁移到 ASMFD，则使用 ASMLIB 创建的备份不能用于恢复数据库。您应该在 ASMFD 配置中创建备份并使用这些备份进行恢复。同样，如果 ASM 数据库从 ASMFD 迁移到 ASMLIB，则应在 ASMLIB 配置中创建备份以便恢复。

还原数据库时，会在 Oracle 数据库主机的 `/var/opt/snapcenter/sco/lock` 目录中创建一个操作锁文件 (`.sm_lock_dbsid`)，以避免在数据库上执行多个操作。数据库恢复后，操作锁文件将自动删除。




不支持恢复 SPFILE 和密码文件。

- 对于启用SnapLock的策略、对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、如果指定 Snapshot 锁定期限、则作为恢复的一部分从防篡改快照创建的克隆将继承SnapLock到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 从数据库详细信息视图或资源组详细信息视图中选择数据库。

进入数据库拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助（镜像或复制）存储系统中选择“备份”。
5. 从表中选择备份，然后单击\*\*。
6. 在“还原范围”页面中，执行以下任务：
  - a. 如果您选择了 Real Application Clusters (RAC) 环境中的数据库备份，请选择 RAC 节点。
  - b. 当您选择镜像或保管数据时：
    - 如果镜像或保管库中没有日志备份，则不会选择任何内容，并且定位器为空。
    - 如果镜像或保管库中存在日志备份，则选择最新的日志备份并显示相应的定位器。



如果选定的日志备份同时存在于镜像和保管库位置，则会显示两个定位器。

c. 执行以下操作：

如果您想恢复...	操作
数据库的所有数据文件	<p>选择*所有数据文件*。</p> <p>仅恢复数据库的数据文件。控制文件、存档日志或重做日志文件未恢复。</p>
表空间	<p>选择*表空间*。</p> <p>您可以指定要恢复的表空间。</p>
控制文件	<p>选择*控制文件*。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>恢复控制文件时，请确保目录结构存在或应使用正确的用户和组所有权（如果有）创建，以允许恢复过程将文件复制到目标位置。如果该目录不存在，还原作业将失败。</p> </div>
重做日志文件	<p>选择*重做日志文件*。</p> <p>此选项仅适用于 Data Guard 备用数据库或 Active Data Guard 备用数据库。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>非 Data Guard 数据库不会备份重做日志文件。对于非 Data Guard 数据库，使用存档日志执行恢复。</p> </div>
可插拔数据库 (PDB)	<p>选择*可插入数据库*，然后指定要恢复的 PDB。</p>
可插拔数据库 (PDB) 表空间	<p>选择*可插入数据库 (PDB) 表空间*，然后指定要恢复的 PDB 和该 PDB 的表空间。</p> <p>仅当您选择了要还原的 PDB 时，此选项才可用。</p>

d. 选择\*如果需要还原和恢复则更改数据库状态\*将数据库的状态更改为执行还原和恢复操作所需的状态。

数据库的各种状态从高到低依次为open、mounted、started、shutdown。如果数据库处于较高状态，则必须选中此复选框，但必须将状态更改为较低状态才能执行还原操作。如果数据库处于较低状态，但必须将状态更改为较高状态才能执行还原操作，则即使您未选中该复选框，数据库状态也会自动更改。

如果数据库处于打开状态，并且为了恢复数据库需要处于安装状态，则只有选中此复选框才会更改数据库状态。

- a. 如果要在备份后添加新数据文件或在 LVM 磁盘组中添加、删除或重新创建 LUN 的情况下执行就地还原，请选择“强制就地还原”。

7. 在“恢复范围”页面中，执行以下操作：

条件	操作
想要恢复到最后一笔交易	选择“所有日志”。
想要恢复到特定的系统变更号 (SCN)	选择*直到 SCN（系统变更号）*。
想要恢复到特定的数据和时间	选择*日期和时间*。 您必须指定数据库主机时区的日期和时间。
不想恢复	选择*不恢复*。
想要指定任何外部归档日志位置	<p>如果数据库在 ARCHIVELOG 模式下运行，SnapCenter会根据指定的 SCN、选定的日期和时间或所有日志选项识别并安装最佳数量的日志备份。</p> <p>如果您仍想指定外部存档日志文件的位置，请选择*指定外部存档日志位置*。</p> <p>如果存档日志作为备份的一部分被修剪，并且您已手动安装了所需的存档日志备份，则必须指定已安装的备份路径作为恢复的外部存档日志位置。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>在将挂载路径列为外部日志位置之前，您应该验证其路径和内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">"使用ONTAP进行 Oracle 数据保护"</a></li> <li>• <a href="#">"操作失败，出现 ORA-00308 错误"</a></li> </ul> </div>

如果存档日志卷未受保护但数据卷受到保护，则无法通过从辅助备份恢复来执行还原。您只能通过选择“不恢复”来恢复。

如果您在选择打开数据库选项的情况下恢复 RAC 数据库，则只有启动恢复操作的 RAC 实例才会恢复到打开状态。



Data Guard 备用数据库和 Active Data Guard 备用数据库不支持恢复。

8. 在 PreOps 页面中，输入要在恢复操作之前运行的处方的路径和参数。

您必须将处方存储在 `/var/opt/snapcenter/spl/scripts` 路径或此路径内的任何文件夹中。默认情况下，填充 `/var/opt/snapcenter/spl/scripts` 路径。如果您在此路径内创建了任何文件夹来存储脚本，则必须在路径中指定这些文件夹。

您还可以指定脚本超时值。默认值是 60 秒。

SnapCenter允许您在执行前脚本和后脚本时使用预定义的环境变量。["了解更多"](#)

9. 在 PostOps 页面中，执行以下步骤：

- a. 输入要在恢复操作后运行的后记的路径和参数。

您必须将后记存储在 `/var/opt/snapcenter/spl/scripts` 或此路径内的任何文件夹中。默认情况下，填充 `/var/opt/snapcenter/spl/scripts` 路径。如果您在此路径内创建了任何文件夹来存储脚本，则必须在路径中指定这些文件夹。



如果恢复操作失败，则不会执行后记，而是直接触发清理活动。

- b. 如果要在恢复后打开数据库，请选中该复选框。

在恢复带有或不带有控制文件的容器数据库 (CDB) 后，或者在仅恢复 CDB 控制文件后，如果指定在恢复后打开数据库，则仅打开 CDB，而不是打开该 CDB 中的可插拔数据库 (PDB)。

在 RAC 设置中，恢复后仅打开用于恢复的 RAC 实例。



恢复带有控制文件的用户表空间、带有或不带有控制文件的系统表空间、带有或不带有控制文件的 PDB 后，只有与恢复操作相关的 PDB 的状态会变为原始状态。未用于恢复的其他 PDB 的状态不会更改为原始状态，因为这些 PDB 的状态未被保存。您必须手动更改未用于还原的 PDB 的状态。

10. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件通知的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果您想附加执行的恢复操作的报告，您必须选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 `Set-SmSmtServer` 指定 SMTP 服务器详细信息。

11. 查看摘要，然后单击“完成”。

12. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

#### 更多信息

- ["跳过 Oracle RAC One Node 数据库来执行 SnapCenter 操作"](#)
- ["无法从辅助 SnapMirror 或 SnapVault 位置还原"](#)
- ["无法从孤立化身的备份中恢复"](#)
- ["AIX 系统上备份、恢复和克隆操作的可自定义参数"](#)

#### 使用时间点恢复来还原和恢复表空间

您可以恢复已损坏或删除的表空间子集，而不会影响数据库中的其他表空间。SnapCenter 使用 RMAN 执行表空间的时间点恢复 (PITR)。

#### 开始之前

- 执行表空间 PITR 所需的备份应该被编目和挂载。

- 如果您以非 root 用户身份安装了该插件，则应手动为 prescript 和 postscript 目录分配执行权限。

## 关于此任务

在 PITR 操作期间，RMAN 在指定的辅助目的地创建一个辅助实例。辅助目标可以是挂载点或 ASM 磁盘组。如果挂载位置有足够的空间，则可以重复使用其中一个挂载位置，而不是专用挂载点。

您应该指定日期和时间或 SCN，并在源数据库上恢复表空间。

您可以选择并恢复驻留在 ASM、NFS 和 SAN 环境中的多个表空间。例如，如果表空间 TS2 和 TS3 位于 NFS 上，而 TS4 位于 SAN 上，则可以执行单个 PITR 操作来恢复所有表空间。



在 RAC 设置中，您可以从 RAC 的任何节点执行表空间的 PITR。



## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 从数据库详细信息视图或资源组详细信息视图中选择单实例（多租户）类型的数据库。

进入数据库拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助（镜像或复制）存储系统中选择“备份”。

如果备份未编入目录，您应该选择该备份并单击\*目录\*。

5. 选择已编目的备份，然后单击  \*。  
选择已编目的备份，然后单击 \*  \*。
6. 在“还原范围”页面中，执行以下任务：
  - a. 如果您选择了 Real Application Clusters (RAC) 环境中的数据库备份，请选择 RAC 节点。
  - b. 选择\*表空间\*，然后指定要恢复的表空间。



您不能在 SYSAUX、SYSTEM 和 UNDO 表空间上执行 PITR。

- c. 选择\*如果需要还原和恢复则更改数据库状态\*将数据库的状态更改为执行还原和恢复操作所需的状态。
7. 在“恢复范围”页面中，执行以下操作之一：
    - 如果要恢复到特定的系统变更号 (SCN)，请选择 直到 **SCN** 并指定 SCN 和辅助目标。
    - 如果要恢复到特定的日期和时间，请选择\*日期和时间\*并指定日期和时间以及辅助目的地。

SnapCenter 根据指定的 SCN 或选定的日期和时间识别、装载和编录执行 PITR 所需的最佳数量的数据和日志备份。

8. 在 PreOps 页面中，输入要在恢复操作之前运行的处方的路径和参数。

您应该将处方存储在 /var/opt/snapcenter/spl/scripts 路径中或此路径内的任何文件夹中。默认情况下，填充 /var/opt/snapcenter/spl/scripts 路径。如果您在此路径内创建了任何文件夹来存储脚本，则必须在路径中指定这些文件夹。

您还可以指定脚本超时值。默认值是 60 秒。

SnapCenter 允许您在执行前脚本和后脚本时使用预定义的环境变量。["了解更多"](#)

9. 在 PostOps 页面中，执行以下步骤：
  - a. 输入要在恢复操作后运行的后记的路径和参数。



如果恢复操作失败，则不会执行后记，而是直接触发清理活动。

- b. 如果要在恢复后打开数据库，请选中该复选框。

10. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件通知的场景。
11. 查看摘要，然后单击“完成”。
12. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 使用时间点恢复来恢复可插拔数据库

您可以还原和恢复已损坏或删除的可插拔数据库 (PDB)，而不会影响容器数据库 (CDB) 中的其他 PDB。SnapCenter 使用 RMAN 执行 PDB 的时间点恢复 (PITR)。

开始之前

- 执行 PDB PITR 所需的备份应该被编目和挂载。



在 RAC 设置中，您应该在 RAC 设置的所有节点上手动关闭 PDB（将状态更改为 MOUNTED）。

- 如果您以非 root 用户身份安装了该插件，则应手动为 prescript 和 postscript 目录分配执行权限。

关于此任务

在 PITR 操作期间，RMAN 在指定的辅助目的地创建一个辅助实例。辅助目标可以是挂载点或 ASM 磁盘组。如果挂载位置有足够的空间，则可以重复使用其中一个挂载位置，而不是专用挂载点。

您应该指定日期和时间或 SCN 来执行 PDB 的 PITR。RMAN 可以恢复读写、只读或删除的 PDB，包括数据文件。

您只能还原和恢复：

- 一次一个 PDB
- PDB 中的一个表空间
- 同一 PDB 的多个表空间



在 RAC 设置中，您可以从 RAC 的任何节点执行表空间的 PITR。

步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。

2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 从数据库详细信息视图或资源组详细信息视图中选择单实例（多租户）类型的数据库。

进入数据库拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助（镜像或复制）存储系统中选择“备份”。

如果备份未编入目录，您应该选择该备份并单击\*目录\*。

5. 选择已编目的备份，然后单击  \*。

6. 在“还原范围”页面中，执行以下任务：

- a. 如果您选择了 Real Application Clusters (RAC) 环境中的数据库备份，请选择 RAC 节点。
- b. 根据您是否要恢复 PDB 或 PDB 中的表空间，执行以下操作之一：

目的	步骤...
恢复 PDB	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. 选择*可插拔数据库 (PDB)*。</li> <li>ii. 指定要恢复的 PDB。</li> </ol> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <p>您不能在 PDB\$SEED 数据库上执行 PITR。</p> </div>
恢复 PDB 中的表空间	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. 选择*可插入数据库 (PDB) 表空间*。</li> <li>ii. 指定 PDB。</li> <li>iii. 指定要恢复的单个表空间或多个表空间。</li> </ol> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <p>您不能在 SYSAUX、SYSTEM 和 UNDO 表空间上执行 PITR。</p> </div>

- c. 选择\*如果需要还原和恢复则更改数据库状态\*将数据库的状态更改为执行还原和恢复操作所需的状态。

7. 在“恢复范围”页面中，执行以下操作之一：

- 如果要恢复到特定的系统变更号 (SCN)，请选择 直到 **SCN** 并指定 SCN 和辅助目标。
- 如果要恢复到特定的日期和时间，请选择\*日期和时间\*并指定日期和时间以及辅助目的地。

SnapCenter 根据指定的 SCN 或选定的日期和时间识别、装载和编录执行 PITR 所需的最佳数量的数据和日志备份。

8. 在 PreOps 页面中，输入要在恢复操作之前运行的处方的路径和参数。

您应该将处方存储在 /var/opt/snapcenter/spl/scripts 路径中或此路径内的任何文件夹中。默认情况下，填充 /var/opt/snapcenter/spl/scripts 路径。如果您在此路径内创建了任何文件夹来存储脚本，则必须在路径中指定这些文件夹。

您还可以指定脚本超时值。默认值是 60 秒。

SnapCenter 允许您在执行前脚本和后脚本时使用预定义的环境变量。["了解更多"](#)

9. 在 PostOps 页面中，执行以下步骤：
  - a. 输入要在恢复操作后运行的后记的路径和参数。



如果恢复操作失败，则不会执行后记，而是直接触发清理活动。

- b. 如果要在恢复后打开数据库，请选中该复选框。

在 RAC 设置中，PDB 将仅在恢复数据库的节点上打开。您应该在 RAC 设置的所有其他节点上手动打开恢复的 PDB。

10. 在通知页面上，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件通知的场景。
11. 查看摘要，然后单击“完成”。
12. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 使用 UNIX 命令还原和恢复 Oracle 数据库

还原和恢复工作流程包括规划、执行还原和恢复操作以及监视操作。

关于此任务

- 您应该执行以下命令来与 SnapCenter 服务器建立连接，列出备份并检索其信息，以及恢复备份。

可以通过运行 `Get-Help command_name` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件命令参考指南"](#)。

- 对于 SnapMirror 活动同步恢复操作，您必须从主位置选择备份。

步骤

1. 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话：`Open-SmConnection`
2. 检索有关要还原的备份的信息：`Get-SmBackup`
3. 检索有关指定备份的详细信息：`Get-SmBackupDetails`

此命令检索具有给定备份 ID 的指定资源的备份的详细信息。信息包括数据库名称、版本、主目录、起始和结束 SCN、表空间、可插拔数据库及其表空间。

4. 从备份中恢复数据：`Restore-SmBackup`

## 监视 Oracle 数据库还原操作







您可以使用“作业”页面监控不同 SnapCenter 还原操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

关于此任务




还原后状态描述了还原操作之后资源的状况以及您可以采取的任何进一步还原操作。

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出恢复操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“恢复”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择恢复状态。
  - e. 单击“应用”查看已成功完成的操作。
4. 选择恢复作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 取消 Oracle 数据库还原操作

您可以取消排队的还原作业。

您应该以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消恢复操作。

#### 关于此任务

- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消排队的恢复操作。
- 您无法取消正在运行的恢复操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消排队的还原操作。
- 对于无法取消的恢复操作，“取消作业”按钮将被禁用。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队恢复操作。

#### 步骤

请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li><li>2. 选择作业并单击“取消作业”。</li></ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 启动恢复操作后，单击在活动窗格上查看最近的五项操作。</li><li>2. 选择操作。</li><li>3. 在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li></ol>

## 克隆 Oracle 数据库

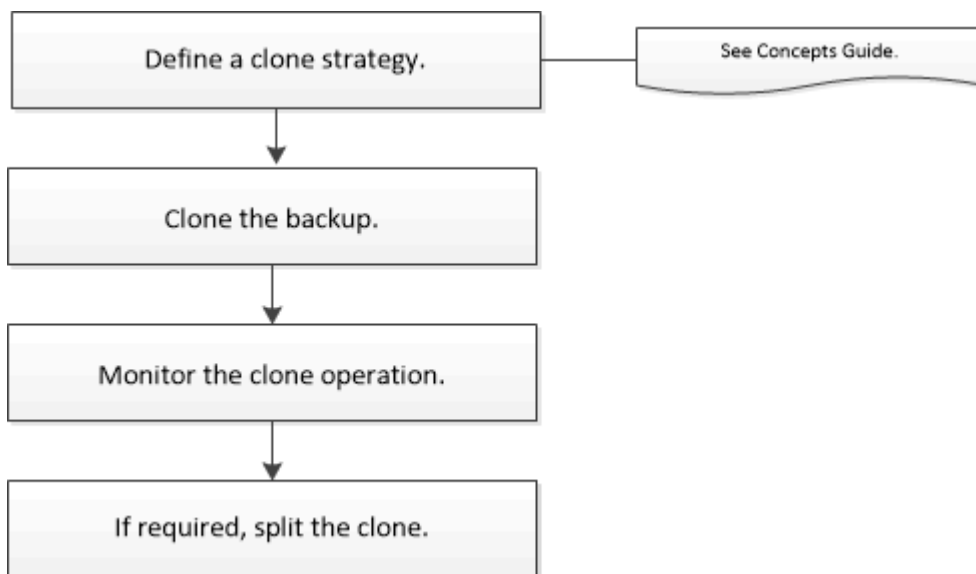
### 克隆工作流程

克隆工作流程包括规划、执行克隆操作和监控操作。

您可能由于以下原因而克隆数据库：

- 在应用程序开发周期中测试必须使用当前数据库结构和内容实现的功能。
- 使用数据提取和操作工具填充数据仓库。
- 恢复被错误删除或更改的数据。

以下工作流程显示了执行克隆操作必须遵循的顺序：



### 定义 Oracle 数据库的克隆策略

在克隆数据库之前定义策略可确保克隆操作成功。

## 克隆支持的备份类型

SnapCenter支持克隆不同类型的 Oracle 数据库备份。

- 在线数据备份
- 在线完整备份
- 离线挂载备份
- 离线关机备份
- Data Guard 备用数据库和 Active Data Guard 备用数据库的备份
- 真实应用集群 (RAC) 配置中的在线数据备份、在线完整备份、离线挂载备份和离线关机备份
- 自动存储管理 (ASM) 配置中的在线数据备份、在线完整备份、离线挂载备份和离线关机备份



如果多路径配置文件中的 `user_friendly_names` 选项设置为 `yes`，则不支持 SAN 配置。



不支持克隆存档日志备份。

## Oracle 数据库支持的克隆类型

在 Oracle 数据库环境中，SnapCenter支持克隆数据库备份。您可以从主存储系统和辅助存储系统克隆备份。

SnapCenter服务器使用NetApp FlexClone技术来克隆备份。

您可以通过运行“Refresh-SmClone”命令来刷新克隆。此命令创建数据库的备份，删除现有的克隆，并创建同名的克隆。



克隆刷新操作只能使用 UNIX 命令执行。

## Oracle 数据库的克隆命名约定

从SnapCenter 3.0 开始，文件系统克隆使用的命名约定与 ASM 磁盘组的克隆不同。

- SAN 或 NFS 文件系统的命名约定是 `FileSystemNameofsourcedatabase_CLONESID`。
- ASM 磁盘组的命名约定是 `SC_HASHCODEofDISKGROUP_CLONESID`。

`HASHCODEofDISKGROUP` 是自动生成的数字（2 到 10 位数字），每个 ASM 磁盘组都有唯一的 `HASHCODE`。

## 克隆 Oracle 数据库的局限性

在克隆数据库之前，您应该了解克隆操作的局限性。

- 如果您使用的是 Oracle 11.2.0.4 至 12.1.0.1 中的任何版本，则运行 `renamedg` 命令时克隆操作将处于挂起状态。您可以应用 Oracle 补丁 19544733 来修复此问题。
- 不支持将数据库从直接连接到主机的 LUN（例如，通过在 Windows 主机上使用 Microsoft iSCSI Initiator）克隆到同一 Windows 主机或另一个 Windows 主机上的 VMDK 或 RDM LUN，反之亦然。

- 卷挂载点的根目录不能是共享目录。
- 如果将包含克隆的 LUN 移动到新卷，则无法删除该克隆。

## 克隆特定处方和后记的预定义环境变量

SnapCenter允许您在克隆数据库时执行前脚本和后脚本时使用预定义的环境变量。

支持用于克隆数据库的预定义环境变量

- **SC\_ORIGINAL\_SID** 指定源数据库的 SID。

此参数将填充应用程序卷。

例如：NFSB32

- **SC\_ORIGINAL\_HOST** 指定源主机的名称。

此参数将填充应用程序卷。

例如：asmrac1.gdl.englab.netapp.com

- **SC\_ORACLE\_HOME** 指定目标数据库的 Oracle 主目录的路径。

示例：/ora01/app/oracle/product/18.1.0/db\_1

- **SC\_BACKUP\_NAME** 指定备份的名称。

此参数将填充应用程序卷。

例子：

- 如果数据库未以 ARCHIVELOG 模式运行：DATA@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_0|LOG@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_1
- 如果数据库以 ARCHIVELOG 模式运行：DATA@RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_0|LOG:RG2\_scspr2417819002\_07-20-2021\_12.16.48.9267\_1,RG2\_scspr2417819002\_07-21-2021\_12.16.48.9267\_1,RG2\_scspr2417819002\_07-22-2021\_12.16.48.9267\_1

- **SC\_AV\_NAME** 指定应用程序卷的名称。

示例：AV1|AV2

- **SC\_ORIGINAL\_OS\_USER** 指定源数据库的操作系统所有者。

示例：oracle

- **SC\_ORIGINAL\_OS\_GROUP** 指定源数据库的操作系统组。

示例：oinstall

- **SC\_TARGET\_SID** 指定克隆数据库的 SID。

对于 PDB 克隆工作流，此参数的值将不会预先定义。

此参数将填充应用程序卷。

示例：clonedb

- **SC\_TARGET\_HOST** 指定将克隆数据库的主机的名称。

此参数将填充应用程序卷。

例如：asmrac1.gdl.englab.netapp.com

- **SC\_TARGET\_OS\_USER** 指定克隆数据库的操作系统所有者。

对于 PDB 克隆工作流，此参数的值将不会预先定义。

示例：oracle

- **SC\_TARGET\_OS\_GROUP** 指定克隆数据库的操作系统组。

对于 PDB 克隆工作流，此参数的值将不会预先定义。

示例：oinstall

- **SC\_TARGET\_DB\_PORT** 指定克隆数据库的数据库端口。

对于 PDB 克隆工作流，此参数的值将不会预先定义。

例如：1521

有关分隔符的信息，请参阅["支持的分隔符"](#)。

## 克隆 Oracle 数据库的要求

在克隆 Oracle 数据库之前，您应该确保先决条件已完成。

- 您应该已经使用 SnapCenter 创建了数据库的备份。

您应该已经成功创建了在线数据和日志备份或离线（安装或关闭）备份，克隆操作才能成功。

- 如果要自定义控制文件或重做日志文件路径，则应该预先配置所需的文件系统或自动存储管理 (ASM) 磁盘组。

默认情况下，会在 SnapCenter 为克隆数据库的数据文件配置的 ASM 磁盘组或文件系统上创建克隆数据库的重做日志和控制文件。

- 如果您使用 NFS 上的 ASM，则应将 `/var/opt/snapcenter/scu/clones/*/*` 添加到 `asm_diskstring` 参数中定义的现有路径。
- 在 `asm_diskstring` 参数中，如果使用 ASMFD，则应配置 `AFD:*`；如果使用 ASMLIB，则应配置 `ORCL:*`。

有关如何编辑 `asm_diskstring` 参数的信息，请参阅 ["如何将磁盘路径添加到 `asm\_diskstring`"](#)。

- 如果要在备用主机上创建克隆，则备用主机应满足以下要求：
  - 应在备用主机上安装适用于 Oracle 数据库的 SnapCenter 插件。
  - 克隆主机应该能够从主存储或辅助存储中发现 LUN。
    - 如果您要从主存储或辅助（Vault 或镜像）存储克隆到备用主机，请确保在辅助存储和备用主机之间建立 iSCSI 会话，或者针对 FC 正确划分区域。
    - 如果要从 Vault 或镜像存储克隆到同一主机，请确保在 Vault 或镜像存储与主机之间建立 iSCSI 会话，或者针对 FC 正确划分区域。
    - 如果在虚拟化环境中进行克隆，请确保在主存储或辅助存储与托管备用主机的 ESX 服务器之间建立 iSCSI 会话，或者针对 FC 进行正确分区。

有关信息，请参阅 ["主机实用程序文档"](#)。

- 如果源数据库是 ASM 数据库：
  - ASM 实例应该在将执行克隆的主机上启动并运行。
  - 如果要将克隆数据库的存档日志文件放置在专用 ASM 磁盘组中，则应在克隆操作之前配置 ASM 磁盘组。
  - 可以配置数据磁盘组的名称，但请确保该名称未被执行克隆的主机上的任何其他 ASM 磁盘组使用。

驻留在 ASM 磁盘组上的数据文件作为 SnapCenter 克隆工作流的一部分进行配置。
- 对于 NVMe，应安装 NVMe util
- 数据 LUN 和日志 LUN 的保护类型（例如镜像、保管库或镜像保管库）应该相同，以便在使用日志备份克隆到备用主机期间发现辅助定位器。
- 您应该在源数据库参数文件中将 `exclude_seed_cdb_view` 的值设置为 `FALSE`，以检索用于克隆 `12_c_` 数据库备份的种子 PDB 相关信息。

种子 PDB 是系统提供的模板，CDB 可以使用它来创建 PDB。种子 PDB 名为 `PDB$SEED`。有关 `PDB$SEED` 的信息，请参阅 Oracle Doc ID 1940806.1。



您应该在备份 `12_c_` 数据库之前设置该值。

- SnapCenter 支持由 `autofs` 子系统管理的文件系统的备份。如果要克隆数据库，请确保数据挂载点不在 `autofs` 挂载点的根目录下，因为插件主机的根用户没有权限在 `autofs` 挂载点的根目录下创建目录。

如果控制和重做日志文件位于数据挂载点下，则应修改控制文件路径，然后相应地修改重做日志文件路径。



您可以手动向 `autofs` 子系统注册新的克隆挂载点。新克隆的挂载点不会自动注册。

- 如果您有 TDE（自动登录）并希望在同一台或备用主机上克隆数据库，则应将 `/etc/ORACLE/WALLET/$ORACLE_SID` 下的钱包（密钥文件）从源数据库复制到克隆的数据库。
- 您应该在 `/etc/lvm/lvm.conf` 中设置 `use_lvmetad = 0` 的值并停止 `lvmetad` 服务，以便在 Oracle Linux 7 或更高版本或 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7 或更高版本上的存储区域网络 (SAN) 环境中成功执行克隆。
- 如果您使用的是 Oracle 数据库 11.2.0.3 或更高版本，并且使用 `NID` 脚本更改了辅助实例的数据库 ID，则应安装 13366202 Oracle 补丁。

- 您应确保托管卷的聚合位于存储虚拟机 (SVM) 的已分配聚合列表中。
- 对于 NVMe，如果必须排除任何目标端口的连接，则应在 `/var/opt/snapcenter/scu/etc/nvme.conf` 文件中添加目标节点名称和端口名称。

如果该文件不存在，您应该按照以下示例所示创建该文件：

```
blacklist {
 nn-0x<target_node_name_1>:pn-0x<target_port_name_1>
 nn-0x<target_node_name_2>:pn-0x<target_port_name_2>
}
```

- 您应该确保 LUN 没有使用由混合协议 iSCSI 和 FC 组成的 iGroup 映射到 AIX 主机。有关更多信息，请参阅["操作失败，错误：无法发现 LUN 的设备"](#)。

## 克隆 Oracle 数据库备份

您可以使用 SnapCenter 通过数据库备份来克隆 Oracle 数据库。

开始之前

如果您以非 root 用户身份安装了该插件，则应手动为 `prescript` 和 `postscript` 目录分配执行权限。

关于此任务

- 克隆操作会创建数据库数据文件的副本，并创建新的联机重做日志文件和控制文件。根据指定的恢复选项，数据库可以选择性地恢复到指定的时间。



如果您尝试将在 Linux 主机上创建的备份克隆到 AIX 主机或反之亦然，克隆将会失败。

SnapCenter 从 Oracle RAC 数据库备份克隆时会创建一个独立数据库。SnapCenter 支持从 Data Guard 备用数据库和 Active Data Guard 备用数据库的备份创建克隆。

在克隆期间，SnapCenter 会根据 SCN 或日期和时间装载最佳数量的日志备份以进行恢复操作。恢复后，日志备份将被卸载。所有这些克隆都安装在 `/var/opt/snapcenter/scu/clones/` 下。如果您使用 NFS 上的 ASM，则应将 `/var/opt/snapcenter/scu/clones/*/*` 添加到 `asm_diskstring` 参数中定义的现有路径。

在 SAN 环境中克隆 ASM 数据库的备份时，将在 `/etc/udev/rules.d/999-scu-netapp.rules` 处创建克隆主机设备的 udev 规则。当您删除克隆时，与克隆主机设备关联的这些 udev 规则也会被删除。



在 Flex ASM 设置中，如果基数小于 RAC 集群中的节点数，则无法在 Leaf 节点上执行克隆操作。


- 对于启用 SnapLock 的策略、对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、如果指定 Snapshot 锁定期限、则作为恢复的一部分从防篡改快照创建的克隆将继承 SnapLock 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。

- 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
- 从数据库详细信息视图或资源组详细信息视图中选择数据库。


进入数据库拓扑页面。

- 从管理副本视图中，从本地副本（主副本）、镜像副本（次副本）或保管库副本（次副本）中选择备份。
- 从表中选择数据备份，然后单击\*  \*。
- 在名称页面中，执行以下操作之一：

目的	步骤...
克隆数据库（CDB 或非 CDB）	a. 指定克隆的 SID。  克隆SID默认不可用，SID最大长度为8个字符。   您应该确保将要创建克隆的主机上不存在具有相同 SID 的数据库。
克隆可插拔数据库（PDB）	a. 选择*PDB 克隆*。 b. 指定要克隆的 PDB。 c. 指定克隆的 PDB 的名称。有关克隆 PDB 的详细步骤，请参阅 <a href="#">"克隆可插入数据库"</a> 。

当您选择镜像或保管数据时：

- 如果镜像或保管库中没有日志备份，则不会选择任何内容，并且定位器为空。
- 如果镜像或保管库中存在日志备份，则选择最新的日志备份并显示相应的定位器。

 如果选定的日志备份同时存在于镜像和保管库位置，则会显示两个定位器。

- 在位置页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
克隆主机	默认情况下，源数据库主机已填充。  如果要在备用主机上创建克隆，请选择与源数据库主机具有相同 Oracle 版本和操作系统的本机。



对于这个领域...	操作
<p>数据文件位置</p>	<p>默认情况下，数据文件位置已填充。</p> <p>SnapCenter对 SAN 或 NFS 文件系统的默认命名约定是 FileSystemNameofsourcedatabase_CLONESID。</p> <p>SnapCenter 的ASM 磁盘组的默认命名约定是 SC_HASHCODEofDISKGROUP_CLONESID。 HASHCODEofDISKGROUP 是自动生成的数字（2 到 10 位数字），每个 ASM 磁盘组都有其唯一性。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;">  如果您要自定义 ASM 磁盘组名称，请确保名称长度符合 Oracle 支持的最大长度。 </div> <p>如果要指定不同的路径，则必须输入用于克隆数据库的数据文件挂载点或 ASM 磁盘组名称。自定义数据文件路径时，还必须将控制文件和重做日志文件 ASM 磁盘组名称或文件系统更改为与数据文件相同的名称，或者更改为现有的 ASM 磁盘组或文件系统。</p>
<p>控制文件</p>	<p>默认情况下，控制文件路径被填充。</p> <p>控制文件与数据文件放在同一个 ASM 磁盘组或文件系统中。如果要覆盖控制文件路径，可以提供不同的控制文件路径。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;">  文件系统或 ASM 磁盘组应该存在于主机上。 </div> <p>默认情况下，控制文件的数量与源数据库的数量相同。您可以修改控制文件的数量，但克隆数据库至少需要一个控制文件。</p> <p>您可以将控制文件路径自定义为与源数据库不同的文件系统（现有）。</p>

对于这个领域...	操作
重做日志	<p>默认情况下，重做日志文件组、路径及其大小均已填充。</p> <p>重做日志与克隆数据库的数据文件放在同一个 ASM 磁盘组或文件系统中。如果要覆盖重做日志文件路径，则可以将重做日志文件路径自定义为与源数据库不同的文件系统。</p> <p> 新的文件系统或 ASM 磁盘组应该存在于主机上。</p> <p>默认情况下，重做日志组、重做日志文件的数量及其大小与源数据库相同。您可以修改以下参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重做日志组的数量</li> </ul> <p> 克隆数据库至少需要两个重做日志组。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各组重做日志文件及其路径</li> </ul> <p>您可以将重做日志文件路径自定义为与源数据库不同的文件系统（现有）。</p> <p> 重做日志组中至少需要一个重做日志文件来克隆数据库。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重做日志文件的大小</li> </ul>

8. 在“凭据”页面上，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
sys 用户的凭证名称	<p>选择用于定义克隆数据库的系统用户密码的凭证。</p> <p>如果目标主机上的 sqlnet.ora 文件中的 SQLNET.AUTHENTICATION_SERVICES 设置为 NONE，则不应在 SnapCenter GUI 中选择 <b>None</b> 作为凭据。</p>
ASM 实例凭证名称	<p>如果启用了 OS 身份验证来连接到克隆主机上的 ASM 实例，请选择 无。</p> <p>否则，选择使用“sys”用户或具有适用于克隆主机的“sysasm”权限的用户配置的 Oracle ASM 凭据。</p>

Oracle 主目录、用户名和组详细信息将从源数据库自动填充。您可以根据将创建克隆的主机的 Oracle 环境

更改这些值。


9. 在 PreOps 页面中，执行以下步骤：

- a. 输入要在克隆操作之前运行的处方的路径和参数。

您必须将处方存储在 `/var/opt/snapcenter/spl/scripts` 或此路径内的任何文件夹中。默认情况下，填充 `/var/opt/snapcenter/spl/scripts` 路径。如果您已将脚本放在此路径内的任何文件夹中，则需要提供放置脚本的文件夹的完整路径。

SnapCenter 允许您在执行前脚本和后脚本时使用预定义的环境变量。"了解更多"

- b. 在数据库参数设置部分，修改用于初始化数据库的预填充数据库参数的值。

您可以通过单击 \* 添加其他参数  \*。

如果您使用的是 Oracle 标准版，并且数据库在存档日志模式下运行，或者您想要从存档重做日志恢复数据库，请添加参数并指定路径。

- 日志归档目标
- LOG\_ARCHIVE\_DUPLEX\_DEST



预填充的数据库参数中未定义快速恢复区 (FRA)。您可以通过添加相关参数来配置 FRA。



`log_archive_dest_1` 的默认值是 `$ORACLE_HOME/clone_sid`，克隆数据库的存档日志将在此位置创建。如果您删除了 `log_archive_dest_1` 参数，则存档日志位置由 Oracle 确定。您可以通过编辑 `log_archive_dest_1` 来定义存档日志的新位置，但要确保文件系统或磁盘组存在并在主机上可用。

- a. 单击“重置”以获取默认数据库参数设置。

10. 在 PostOps 页面中，默认选择 \*Recover database\* 和 \*Until Cancel\* 来执行克隆数据库的恢复。

SnapCenter 通过在选择进行克隆的数据备份之后安装具有完整存档日志序列的最新日志备份来执行恢复。日志和数据备份应在主存储上以便在主存储上执行克隆，并且日志和数据备份应在辅助存储上以便在辅助存储上执行克隆。


如果 SnapCenter 无法找到适当的日志备份，则不会选择“恢复数据库”和“直到取消”选项。如果“指定外部存档日志位置”中没有日志备份，您可以提供外部存档日志位置。您可以指定多个日志位置。



如果要克隆配置为支持闪回恢复区 (FRA) 和 Oracle 管理文件 (OMF) 的源数据库，则恢复的日志目标也必须遵循 OMF 目录结构。

如果源数据库是 Data Guard 备用数据库或 Active Data Guard 备用数据库，则不会显示 PostOps 页面。对于 Data Guard 备用数据库或活动 Data Guard 备用数据库，SnapCenter 不提供在 SnapCenter GUI 中选择恢复类型的选项，但数据库使用“直到取消”恢复类型进行恢复，而不应用任何日志。

字段名称	描述
直到取消	SnapCenter通过在选择进行克隆的数据备份之后安装具有完整存档日志序列的最新日志备份来执行恢复。克隆的数据库恢复到丢失或损坏的日志文件。
日期和时间	<p>SnapCenter将数据库恢复到指定的日期和时间。接受的格式是 mm/dd/yyyy hh:mm:ss。</p> <p> 时间可以以 24 小时格式指定。</p>
直到 SCN（系统变更号）	SnapCenter将数据库恢复到指定的系统变更号 (SCN)。
指定外部存档日志位置	<p>如果数据库在 ARCHIVELOG 模式下运行，SnapCenter会根据指定的 SCN 或选定的日期和时间识别并安装最佳数量的日志备份。</p> <p>您还可以指定外部存档日志位置。</p> <p> 如果您选择了“直到取消”，SnapCenter将不会自动识别和安装日志备份。</p>
创建新的 DBID	<p>默认情况下，选中“创建新 DBID”复选框，为克隆的数据库生成一个唯一的编号 (DBID)，以区别于源数据库。</p> <p>如果要将源数据库的 DBID 分配给克隆的数据库，请清除该复选框。在这种情况下，如果您想将克隆的数据库注册到源数据库已注册的外部 RMAN 目录，则操作会失败。</p>
为临时表空间创建临时文件	<p>如果要将克隆数据库的默认临时表空间创建临时文件，请选中此复选框。</p> <p>如果未选中该复选框，则将创建不带临时文件的数据库克隆。</p>
输入创建克隆时要应用的 SQL 条目	添加创建克隆时要应用的 SQL 条目。

字段名称	描述
输入克隆操作后运行的脚本	<p>指定克隆操作后要运行的后记的路径和参数。</p> <p>您应该将后记存储在 <code>/var/opt/snapcenter/spl/scripts</code> 中或此路径内的任何文件夹中。默认情况下，填充 <code>/var/opt/snapcenter/spl/scripts</code> 路径。</p> <p>如果您已将脚本放在此路径内的任何文件夹中，则需要提供放置脚本的文件夹的完整路径。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  如果克隆操作失败，则不会执行后记，直接触发清理活动。 </div>

11. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果您想附加执行的克隆操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 `Set-SmSmtServer` 指定 SMTP 服务器详细信息。

12. 查看摘要，然后单击“完成”。



在执行克隆创建操作中的恢复时，即使恢复失败，也会创建克隆并发出警告。您可以对此克隆执行手动恢复，以使克隆数据库达到一致状态。

13. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 结果

克隆数据库后，您可以刷新资源页面，将克隆的数据库列为可供备份的资源之一。克隆的数据库可以像任何其他数据库一样使用标准备份工作流程进行保护，也可以包含在资源组（新建或现有）中。克隆的数据库可以进一步克隆（克隆的克隆）。

克隆后，您永远不应重命名克隆的数据库。



如果在克隆时没有执行恢复，则克隆数据库的备份可能会由于恢复不当而失败，并且您可能必须执行手动恢复。如果存档日志的默认位置位于非NetApp存储上，或者存储系统未配置SnapCenter，则日志备份也可能会失败。

在 AIX 设置中，您可以使用 `lkdev` 命令锁定并使用 `rendev` 命令重命名克隆数据库所在的磁盘。

锁定或重命名设备不会影响克隆删除操作。对于在 SAN 设备上构建的 AIX LVM 布局，不支持对克隆的 SAN 设备进行设备重命名。

## 查找更多信息

- ["恢复或克隆失败并出现 ORA-00308 错误消息"](#)

- "无法恢复克隆的数据库"
- "AIX 系统上备份、恢复和克隆操作的自定义参数"

## 更新主机上的首选 IP

克隆操作完成后，存储访问层 (SAL) 提供给克隆的路径将采用 `<nfs_lif_IP>:<JunctionPath>` 格式。要提供首选 IP，您必须使用 SCCLI 命令在主机上对其进行配置。

### 步骤

1. 登录数据库主机。
2. 为指定用户启动与 SnapCenter 的 PowerShell 连接会话。

开放短信连接

3. 创建一个空文件。

触摸 `/var/opt/snapcenter/scu/etc/storagepreference.properties`

4. 为 SVM 配置首选数据 LIF。

`Add-SvmPreferredDataPath -SVM <SVM 名称> -DataPath <IP 地址或 FQDN>`

5. 验证首选路径。

获取 `SvmPreferredDataPath`

## 克隆可插入数据库

您可以将可插拔数据库 (PDB) 克隆到同一主机或备用主机上不同或相同的目标 CDB。您还可以将克隆的 PDB 恢复到所需的 SCN 或日期和时间。


### 开始之前

如果您以非 root 用户身份安装了该插件，则应手动为 `prescript` 和 `postscript` 目录分配执行权限。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 从数据库详细信息视图或资源组详细信息视图中选择单实例（多租户）类型的数据库。

进入数据库拓扑页面。

4. 从管理副本视图中，从本地副本（主副本）、镜像副本（次副本）或保管库副本（次副本）中选择备份。
5. 从表中选择备份，然后单击 。
6. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 选择\*PDB 克隆\*。


b. 指定要克隆的 PDB。



一次只能克隆一个 PDB。

c. 指定克隆 PDB 的名称。

7. 在位置页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
克隆主机	默认情况下，源数据库主机已填充。  如果要在备用主机上创建克隆，请选择与源数据库主机具有相同 Oracle 版本和操作系统的本机。
目标 CDB	选择要包含克隆的 PDB 的 CDB。  您应该确保目标 CDB 正在运行。
数据库状态	如果您想以读写模式打开 PDB，请选中*以读写模式打开克隆的 PDB*复选框。
数据文件位置	默认情况下，数据文件位置已填充。  SnapCenter对 SAN 或 NFS 文件系统的默认命名约定是 FileSystemNameofsourcedatabase_SCJOBID。  SnapCenter 的ASM 磁盘组默认命名约定是 SC_HASHCODEofDISKGROUP_SCJOBID。 HASHCODEofDISKGROUP 是自动生成的数字（2 到 10 位数字），每个 ASM 磁盘组都有其唯一性。   如果您要自定义 ASM 磁盘组名称，请确保名称长度符合 Oracle 支持的最大长度。  如果要指定不同的路径，则必须输入用于克隆数据库的数据文件挂载点或 ASM 磁盘组名称。

Oracle 主目录、用户名和组详细信息将从源数据库自动填充。您可以根据将创建克隆的主机的 Oracle 环境更改这些值。

8. 在 PreOps 页面中，执行以下步骤：

a. 输入要在克隆操作之前运行的处方的路径和参数。

您应该将处方存储在 /var/opt/snapcenter/spl/scripts 或此路径内的任何文件夹中。默认情况下，填充 /var/opt/snapcenter/spl/scripts 路径。如果您已将脚本放在此路径内的任何文件夹中，则需要提供放置脚本的文件夹的完整路径。

SnapCenter允许您在执行前脚本和后脚本时使用预定义的环境变量。["了解更多"](#)

- a. 在辅助 CDB 克隆数据库参数设置部分，修改用于初始化数据库的预填充数据库参数的值。
9. 单击“重置”以获取默认数据库参数设置。
10. 在 PostOps 页面中，默认选择 **Until Cancel** 来执行克隆数据库的恢复。


如果SnapCenter无法找到适当的日志备份，则不会选择“直到取消”选项。如果“指定外部存档日志位置”中没有日志备份，您可以提供外部存档日志位置。您可以指定多个日志位置。



如果要克隆配置为支持闪回恢复区 (FRA) 和 Oracle 管理文件 (OMF) 的源数据库，则恢复的日志目标也必须遵循 OMF 目录结构。

字段名称	描述
直到取消	<p>SnapCenter通过在选择进行克隆的数据备份之后安装具有完整存档日志序列的最新日志备份来执行恢复。</p> <p>日志和数据备份应在主存储上以便在主存储上执行克隆，并且日志和数据备份应在辅助存储上以便在辅助存储上执行克隆。克隆的数据库恢复到丢失或损坏的日志文件。</p>
日期和时间	<p>SnapCenter将数据库恢复到指定的日期和时间。</p> <p> 时间可以以 24 小时格式指定。</p>
直到 SCN（系统变更号）	<p>SnapCenter将数据库恢复到指定的系统变更号 (SCN)。</p>
指定外部存档日志位置	<p>指定外部存档日志位置。</p>
创建新的 DBID	<p>默认情况下，辅助克隆数据库的“创建新 DBID”复选框未被选中。</p> <p>如果要为辅助克隆数据库生成一个唯一编号 (DBID) 以区别于源数据库，请选中此复选框。</p>
为临时表空间创建临时文件	<p>如果要为克隆数据库的默认临时表空间创建临时文件，请选中此复选框。</p> <p>如果未选中该复选框，则将创建不带临时文件的数据库克隆。</p>
输入创建克隆时要应用的 SQL 条目	<p>添加创建克隆时要应用的 SQL 条目。</p>



字段名称	描述
输入克隆操作后运行的脚本	<p>指定克隆操作后要运行的后记的路径和参数。</p> <p>您应该将后记存储在 <code>/var/opt/snapcenter/spl/scripts</code> 中或此路径内的任何文件夹中。</p> <p>默认情况下，填充 <code>/var/opt/snapcenter/spl/scripts</code> 路径。如果您已将脚本放在此路径内的任何文件夹中，则需要提供放置脚本的文件夹的完整路径。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  如果克隆操作失败，则不会执行后记，直接触发清理活动。 </div>

11. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果您想附加执行的克隆操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 `Set-SmSmtServer` 指定 SMTP 服务器详细信息。

12. 查看摘要，然后单击“完成”。

13. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

完成后

如果要创建克隆的 PDB 的备份，则应该备份克隆 PDB 的目标 CDB，因为仅备份克隆的 PDB 是不可能的。如果您想创建具有辅助关系的备份，则应该为目标 CDB 创建辅助关系。

在 RAC 设置中，克隆 PDB 的存储仅附加到执行 PDB 克隆的节点。RAC 其他节点上的 PDB 处于 MOUNT 状态。如果您希望克隆的 PDB 可从其他节点访问，则应手动将存储附加到其他节点。

查找更多信息

- ["恢复或克隆失败并出现 ORA-00308 错误消息"](#)
- ["AIX 系统上备份、恢复和克隆操作的可自定义参数"](#)

## 使用 UNIX 命令克隆 Oracle 数据库备份

克隆工作流程包括规划、执行克隆操作和监控操作。

关于此任务

您应该执行以下命令来创建 Oracle 数据库克隆规范文件并启动克隆操作。

可以通过运行 `Get-Help command_name` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件命令参考指南"](#)。

## 步骤

1. 从指定备份创建 Oracle 数据库克隆规范： *New-SmOracleCloneSpecification*



如果二级数据保护策略是统一镜像保管库，则仅指定 `-IncludeSecondaryDetails`。您不必指定 `-SecondaryStorageType`。

此命令自动为指定的源数据库及其备份创建 Oracle 数据库克隆规范文件。您还必须提供克隆数据库 SID，以便创建的规范文件具有您将要创建的克隆数据库的自动生成的值。



克隆规范文件在 `/var/opt/snapcenter/sco/clone_specs` 处创建。

2. 从克隆资源组或现有备份启动克隆操作： *New-SmClone*

此命令将启动克隆操作。您还必须为克隆操作提供 Oracle 克隆规范文件路径。您还可以指定恢复选项、要执行克隆操作的主机、处方、后记和其他详细信息。

默认情况下，克隆数据库的存档日志目标文件会自动填充到 `$_ORACLE_HOME/CLONE_SIDs_`。

## 拆分 Oracle 数据库克隆

您可以使用 SnapCenter 将克隆资源从父资源中拆分出来。被分割的克隆变得独立于父资源。

### 关于此任务


- 您无法对中间克隆执行克隆分裂操作。

例如，从数据库备份创建 clone1 后，您可以创建 clone1 的备份，然后克隆此备份（clone2）。创建 clone2 后，clone1 为中间克隆，无法对 clone1 进行克隆分裂操作。但是可以对 clone2 进行克隆分裂操作。

在对 clone2 进行分裂之后，就可以对 clone1 进行克隆分裂操作了，因为 clone1 已经不再是中间克隆了。

- 当您分割克隆时，克隆的备份副本将被删除。
- 有关 FlexClone 卷拆分操作的信息，请参阅 <https://docs.netapp.com/us-en/ontap/volumes/split-flexclone-from-parent-task.html> [“将 FlexClone 卷从其父卷中拆分出来”]
- 确保存储系统上的卷或聚合处于在线状态。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*。
3. 选择克隆的资源（例如数据库或 LUN），然后单击 。
4. 查看要拆分的克隆的估计大小以及聚合上可用的所需空间，然后单击“开始”。
5. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

如果 SMCORE 服务重新启动并且执行克隆拆分操作的数据库在资源页面中列为克隆，则克隆拆分操作将停止响应。您应该运行 `Stop-SmJob` cmdlet 来停止克隆拆分操作，然后重试克隆拆分操作。

如果您想要更长的轮询时间或更短的轮询时间来检查克隆是否拆分，您可以更改 `SMCoreServiceHost.exe.config` 文件中 `CloneSplitStatusCheckPollTime` 参数的值来设置 `SMCore` 轮询克隆拆分操作状态的时间间隔。该值的单位是毫秒，默认值为5分钟。

例如，

```
<add key="CloneSplitStatusCheckPollTime" value="300000" />
```



如果正在进行备份、恢复或另一个克隆拆分，则克隆拆分启动操作将失败。仅当正在运行的操作完成后，才应重新启动克隆拆分操作。

## 可插拔数据库的拆分克隆

您可以使用 SnapCenter 拆分克隆的可插拔数据库 (PDB)。


关于此任务

如果您创建了克隆 PDB 的目标 CDB 的备份，则当您拆分 PDB 克隆时，克隆的 PDB 也会从包含克隆 PDB 的目标 CDB 的所有备份中删除。



PDB 克隆未显示在库存或资源视图中。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 从资源或资源组视图中选择源容器数据库 (CDB)。
3. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或复制）中选择“克隆”。
4. 选择 PDB 克隆 (targetCDB: PDBClone)，然后单击 。
5. 查看要拆分的克隆的估计大小以及聚合上可用的所需空间，然后单击“开始”。
6. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。


## 监视 Oracle 数据库克隆操作



您可以使用“作业”页面监控 SnapCenter 克隆操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

关于此任务


以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-

 已完成但有警告，或由于警告而无法启动

-  排队
-  取消

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出克隆操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“克隆”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择克隆状态。
  - e. 单击“应用”即可查看已成功完成的操作。
4. 选择克隆作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

## 刷新克隆

您可以通过运行 `_Refresh-SmClone_` 命令来刷新克隆。此命令创建数据库的备份，删除现有的克隆，并创建同名的克隆。



您无法刷新 PDB 克隆。

## 您需要什么

- 创建在线完整备份或离线数据备份策略，不启用任何计划备份。
- 仅为备份失败配置策略中的电子邮件通知。
- 适当定义按需备份的保留计数，以确保没有不必要的备份。
- 确保只有在线完整备份或离线数据备份策略与已确定用于刷新克隆操作的资源组相关联。
- 创建只有一个数据库的资源组。
- 如果为克隆刷新命令创建了 cron 作业，请确保 SnapCenter 计划和 cron 计划与数据库资源组不重叠。

对于为克隆刷新命令创建的 cron 作业，请确保每 24 小时运行一次 `Open-SmConnection`。

- 确保克隆 SID 对于主机来说是唯一的。

如果多个刷新克隆操作使用相同的克隆规范文件或使用具有相同克隆 SID 的克隆规范文件，则主机上具有该 SID 的现有克隆将被删除，然后创建克隆。

- 确保备份策略启用了二级保护，并且使用“-IncludeSecondaryDetails”创建克隆规范文件，以使用二级备份创建克隆。

- 如果指定了主克隆规范文件，但策略选择了辅助更新选项，则将创建备份，并将更新传输到辅助。但是，克隆将从主备份创建。
- 如果指定了主克隆规范文件，并且策略未选择辅助更新选项，则将在主服务器上创建备份，并从主服务器上创建克隆。

## 步骤

1. 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话：*Open-SmConnection*
2. 从指定备份创建 Oracle 数据库克隆规范：*New-SmOracleCloneSpecification*



如果二级数据保护策略是统一镜像保管库，则仅指定-IncludeSecondaryDetails。您不必指定-SecondaryStorageType。

此命令自动为指定的源数据库及其备份创建 Oracle 数据库克隆规范文件。您还必须提供克隆数据库 SID，以便创建的规范文件具有您将要创建的克隆数据库的自动生成的值。



克隆规范文件在 */var/opt/snapcenter/sco/clone\_specs* 处创建。

3. 运行 *\_Refresh-SmClone\_*。

如果操作失败并出现“PL-SCO-20032: canExecute 操作失败，错误: PL-SCO-30031: 重做日志文件 +SC\_2959770772\_clmdb/clmdb/redolog/redo01\_01.log 存在”错误消息，请为 *-WaitToTriggerClone* 指定更高的值。

有关 UNIX 命令的详细信息，请参阅 "[SnapCenter软件命令参考指南](#)"。

## 删除可插入数据库的克隆

如果不再需要可插拔数据库 (PDB) 的克隆，您可以删除该克隆。

如果您创建了克隆 PDB 的目标 CDB 的备份，则当您删除 PDB 克隆时，克隆的 PDB 也会从目标 CDB 的备份中删除。



PDB 克隆未显示在库存或资源视图中。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 从资源或资源组视图中选择源容器数据库 (CDB)。
3. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或复制）中选择“克隆”。
4. 选择 PDB 克隆 (targetCDB: PDBClone)，然后单击 。
5. 单击“确定”。

## 管理应用程序卷

## 什么是应用卷

应用程序卷是存储配置、安装程序和其他与 Oracle 数据库相关的非数据文件等信息的存储空间。

Oracle 数据库的 SnapCenter 插件允许您与 Oracle 数据库一起创建应用程序卷（非数据卷）的一致备份。

该插件可自动执行应用程序卷的备份和克隆。

- 在单个资源组中保护应用程序卷以及 Oracle 数据库卷。
- 创建应用程序卷的备份。
- 创建 Oracle 数据库以及应用程序卷的备份。
- 创建数据库的克隆以及某个时间点的应用程序卷。
- 安排备份操作。
- 监控所有操作。
- 查看备份和克隆操作的报告。

## 添加应用程序卷

SnapCenter 支持 Oracle 数据库应用程序卷的备份和克隆。您应该手动添加应用程序卷。不支持自动发现应用程序卷。



应用程序卷仅支持直接 NFS 和直接 iSCSI 连接。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择 Oracle 数据库插件。
2. 单击“添加应用程序卷”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - 在名称字段中，输入应用程序卷的名称。
  - 在主机名字段中，输入主机的名称。
4. 在“存储占用空间”页面中，输入存储系统名称，选择一个或多个卷，并指定关联的 LUN 或 qtree。





您可以添加多个存储系统。

5. 查看摘要，然后单击“完成”。
6. 在资源页面中，从\*查看\*列表中选择\*应用程序卷\*，查看已添加的所有应用程序卷。

## 修改应用程序音量

如果没有创建备份，您可以修改添加应用程序卷时指定的所有值。如果创建了备份，则只能修改存储系统详细信息。

### 步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择 Oracle 数据库插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*列表中选择\*应用程序卷\*。
3.  点击  修改值。
4.  点击  修改值。

## 删除应用程序卷

当您删除应用程序卷时，如果有任何与该应用程序卷关联的备份，则该应用程序卷将进入维护模式，不会创建新的备份，也不会保留任何早期的备份。如果没有相关备份，所有元数据将被删除。

如果需要，SnapCenter允许您撤消删除操作。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择 Oracle 数据库插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*列表中选择\*应用程序卷\*。
3. 点击  [选择图标]来修改值。

## 备份应用程序卷


### 备份应用程序卷

如果应用程序卷不属于任何资源组，您可以从资源页面备份该应用程序卷。

### 关于此任务

默认情况下，会创建一致性组 (CG) 备份。如果您想创建基于卷的备份，您应该在 *web.config* 文件中将 **EnableOracleNdvVolumeBasedBackup** 的值设置为 true。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择 Oracle 数据库插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*列表中选择\*应用程序卷\*。
3. 点击  \*，然后选择主机名和数据库类型来过滤资源。

然后您可以点击  \* 关闭筛选窗格。

4. 选择要备份的应用程序卷。



将显示应用程序卷保护页面。

5. 在资源页面中，执行以下操作：


对于这个领域...	操作
对 Snapshot 副本使用自定义名称格式	选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。  例如，customtext__policy_hostname 或 resource_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。
从备份中排除存档日志目标	指定您不想备份的存档日志文件的目标。

6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

a. 从下拉列表选择一个或多个策略。

 您还可以通过单击 \* 来创建策略  \*。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。


c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

7. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源执行的备份操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。

 对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

8. 查看摘要，然后单击“完成”。

进入应用卷拓扑页面。

9. 单击\*立即备份\*。

10. 在备份页面中，执行以下步骤：

a. 如果您已对资源应用了多个策略，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

b. 单击“备份”。

11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。



## 备份应用程序卷资源组

您可以备份仅包含应用程序卷或包含应用程序卷和数据库的混合的资源组。资源组上的备份操作针对资源组中定义的所有资源执行。



如果资源组有多个应用程序卷，则所有应用程序卷都应具有SnapMirror或SnapVault复制策略。

### 关于此任务

默认情况下，会创建一致性组 (CG) 备份。如果您想创建基于卷的备份，您应该在 `web.config` 文件中将 **EnableOracleNdvVolumeBasedBackup** 的值设置为 `true`。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择 Oracle 数据库插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

您可以通过在搜索框中输入资源组名称或单击 \* 来搜索资源组 \*，然后选择标签。然后您可以单击 \*  \* 关闭筛选窗格。

3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后单击“立即备份”。
4. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您已将多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

- b. 单击“备份”。

5. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。



验证操作仅针对数据库执行，而不针对应用程序卷执行。

## 克隆应用程序卷备份

您可以使用SnapCenter克隆应用程序卷备份。


### 开始之前

如果您以非 root 用户身份安装了该插件，则应手动为 `prescript` 和 `postscript` 目录分配执行权限。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择 Oracle 数据库插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*列表中选择\*应用程序卷\*。
3. 从应用程序卷详细信息视图或资源组详细信息视图中选择应用程序卷。

进入应用卷拓扑页面。

4. 从管理副本视图中，从本地副本（主副本）、镜像副本（次副本）或保管库副本（次副本）中选择备份。
5. 从表中选择备份，然后单击 。
6. 在位置页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
插件主机	选择要创建克隆的主机。
目标资源名称	指定资源名称。

7. 在脚本页面中，指定克隆前要执行的脚本的名称、挂载文件系统的命令以及克隆后要执行的脚本的名称。
8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果您想附加执行的克隆操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。




对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtPServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

### 拆分应用程序卷克隆

您可以使用SnapCenter将克隆资源从父资源中拆分出来。被分割的克隆变得独立于父资源。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择 Oracle 数据库插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*列表中选择\*应用程序卷\*。
3. 选择克隆的资源并单击 。
4. 查看要拆分的克隆的估计大小以及聚合上可用的所需空间，然后单击“开始”。
5. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。


### 删除应用程序卷克隆

如果您发现克隆不再需要，您可以删除它们。您不能删除充当其他克隆源的克隆。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择 Oracle 数据库插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*列表中选择\*应用程序卷\*。
3. 从列表中选择资源或资源组。

进入资源或资源组拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或复制）中选择“克隆”。
5. 选择克隆，然后单击 。
6. 在删除克隆页面中，执行以下操作：
  - a. 在\*Pre clone delete\*字段中，输入在删除克隆之前要执行的脚本的名称。
  - b. 在 **Unmount** 字段中，输入删除克隆之前卸载克隆的命令。
7. 单击“确定”。

# 保护 Windows 文件系统

## 适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件概念

### 适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件概述

适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件是NetApp SnapCenter软件的主机端组件，可实现对 Microsoft 文件系统资源的应用程序感知数据保护管理。此外，它还为 Windows 文件系统提供存储配置、快照一致性和空间回收。适用于 Windows 的插件可在您的SnapCenter环境中自动执行文件系统备份、恢复和克隆操作。

安装适用于 Windows 的插件后，您可以将SnapCenter与NetApp SnapMirror技术结合使用，在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用NetApp SnapVault技术执行磁盘到磁盘的备份复制，以满足存档或标准合规性。

- 为SnapCenter环境中 Windows 主机中运行的其他插件启用应用程序感知数据保护
- 自动执行SnapCenter环境中 Microsoft 文件系统的应用程序感知备份、还原和克隆操作
- 支持 Windows 主机的存储配置、快照一致性和空间回收



Windows 插件在物理和 RDM LUN 上配置 SMB 共享和 Windows 文件系统，但不支持对 SMB 共享上的 Windows 文件系统进行备份操作。

### 您可以使用适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件做什么

当您的环境中安装了适用于 Windows 的插件后，您可以使用SnapCenter备份、还原和克隆 Windows 文件系统。您还可以执行支持这些操作的任务。

- 发现资源
- 备份 Windows 文件系统
- 安排备份操作
- 恢复文件系统备份
- 克隆文件系统备份
- 监控备份、恢复和克隆操作



Windows 插件不支持 SMB 共享上的文件系统的备份和恢复。

### 适用于 Windows 的SnapCenter插件功能

Windows 插件与存储系统上的NetApp Snapshot 技术集成。要使用适用于 Windows 的插件，您需要使用SnapCenter界面。

Windows 插件包括以下主要功能：

- 由SnapCenter提供支持的统一图形用户界面

SnapCenter界面为您提供跨插件和环境的标准化和一致性。 SnapCenter界面使您能够跨插件完成一致的备份和恢复过程、使用集中式报告、使用一目了然的仪表板视图、设置基于角色的访问控制 (RBAC) 以及监控所有插件中的作业。 SnapCenter还提供集中调度和策略管理以支持备份和克隆操作。

- 自动化中央管理

您可以安排例行文件系统备份、配置基于策略的备份保留以及设置恢复操作。您还可以通过配置SnapCenter发送电子邮件警报来主动监控您的文件系统环境。

- 无中断**NetApp Snapshot** 技术

Windows 插件使用NetApp Snapshot 技术。这使您能够在几秒钟内备份文件系统并快速恢复它们，而无需使主机脱机。快照占用的存储空间极小。

除了这些主要功能外，Windows 插件还提供以下优点：

- 备份、恢复和克隆工作流程支持
- RBAC 支持的安全性和集中角色委派
- 使用NetApp FlexClone技术创建生产文件系统的空间高效副本，用于测试或数据提取

有关FlexClone许可信息，请参阅["SnapCenter许可证"](#)。

- 能够在多个服务器上同时运行多个备份
- 用于编写备份、还原和克隆操作脚本的 PowerShell cmdlet
- 支持文件系统和虚拟机磁盘 (VMDK) 的备份
- 支持物理和虚拟化基础设施
- 支持 iSCSI、光纤通道、FCoE、原始设备映射 (RDM)、非对称 LUN 映射 (ALM)、NFS 和 VMFS 上的 VMDK 以及虚拟 FC
- Windows Server 2022 支持非易失性内存快速 (NVMe)
  - 在 TCP/IP 上的 NVMe 上创建的 VMDK 布局的备份、恢复、克隆和验证工作流程。
  - 从 ESX 8.0 update 2 开始支持 NVMe 固件版本 1.3，并且需要虚拟硬件版本 21。
  - NVMe over TCP/IP 上的 VMDK 应用程序不支持 Windows Server 故障转移群集 (WSFC)。
- 支持SnapMirror主动同步（最初作为SnapMirror业务连续性 [SM-BC] 发布），即使整个站点发生故障，也能使业务服务继续运行，支持应用程序使用辅助副本透明地进行故障转移。无需手动干预或额外的脚本即可通过SnapMirror主动同步触发故障转移。

## SnapCenter如何备份 Windows 文件系统

SnapCenter使用 Snapshot 技术备份驻留在 LUN、CSV（集群共享卷）、RDM（原始设备映射）卷、Windows 集群中的 ALM（非对称 LUN 映射）以及基于 VMFS/NFS（使用 NFS 的 VMware 虚拟机文件系统）的 VMDK 上的 Windows 文件系统资源。

SnapCenter通过创建文件系统的快照来创建备份。联合备份（其中一个卷包含来自多个主机的 LUN）比每个单独的 LUN 的备份更快、更高效，因为与每个文件系统的单独快照相比，只创建卷的一个快照。

当SnapCenter创建快照时，整个存储系统卷都会被捕获到快照中。但是，备份仅对创建备份的主机服务器有

效。

如果其他主机服务器的数据驻留在同一卷上，则无法从快照恢复该数据。



如果 Windows 文件系统包含数据库，那么备份文件系统与备份数据库不同。要备份数据库，您必须使用其中一个数据库插件。

## SnapCenter Plug-in for Microsoft Windows 支持的存储类型

SnapCenter支持物理机和虚拟机上的多种存储类型。在为您的主机安装软件包之前，您必须验证您的存储类型是否受支持。

Windows Server 上提供SnapCenter配置和数据保护支持。有关受支持版本的最新信息，请参阅[https://imt.netapp.com/matrix/imt.jsp?components=121074;&solution=1257&isHWU&src=IMT\[\"NetApp 互操作性表工具\"\]](https://imt.netapp.com/matrix/imt.jsp?components=121074;&solution=1257&isHWU&src=IMT[\)。

机器	存储类型	使用配置	支持说明
物理服务器	FC 连接的 LUN	SnapCenter图形用户界面 (GUI) 或 PowerShell cmdlet	
物理服务器	iSCSI 连接的 LUN	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	
物理服务器	驻留在存储虚拟机 (SVM) 上的 SMB3 (CIFS) 共享	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	仅支持配置。
VMware VM	通过 FC 或 iSCSI HBA 连接的 RDM LUN	PowerShell cmdlet	
VMware VM	iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	
VMware VM	虚拟机文件系统 (VMFS) 或 NFS 数据存储	VMware vSphere	
VMware VM	连接到 SVM 上的 SMB3 共享的客户系统	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	仅支持配置。
VMware VM	NFS 和 SAN 上的 vVol 数据存储	适用于 VMware vSphere 的ONTAP工具	

机器	存储类型	使用配置	支持说明
Hyper-V 虚拟机	通过虚拟光纤通道交换机连接的虚拟 FC (vFC) LUN	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	<p>您必须使用 Hyper-V 管理器来配置由虚拟光纤通道交换机连接的虚拟 FC (vFC) LUN。</p> <p> 不支持 Hyper-V 直通磁盘和在 NetApp 存储上配置的 VHD(x) 上的备份数据库。</p>
Hyper-V 虚拟机	iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	<p> 不支持 Hyper-V 直通磁盘和在 NetApp 存储上配置的 VHD(x) 上的备份数据库。</p>
Hyper-V 虚拟机	连接到 SVM 上的 SMB3 共享的客户系统	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	<p>仅支持配置。</p> <p> 不支持 Hyper-V 直通磁盘和在 NetApp 存储上配置的 VHD(x) 上的备份数据库。</p>

## Windows 插件所需的最低ONTAP权限

所需的最低ONTAP权限根据您用于数据保护的SnapCenter插件而有所不同。

- 全访问命令： ONTAP 9.12.1 及更高版本所需的最低权限
  - 事件生成自动支持日志
  - 工作历史显示
  - 工作停止
  - lun
  - lun create

- lun delete
- lun igroup 添加
- lun igroup create
- lun igroup 删除
- lun igroup 重命名
- lun igroup show
- lun 映射添加报告节点
- lun 映射创建
- lun mapping delete
- lun 映射删除报告节点
- lun mapping show
- lun modify
- lun 移入卷
- lun 离线
- 伦在线
- lun resize
- lun 序列号
- lun show
- snapmirror policy add-rule
- snapmirror policy modify-rule
- snapmirror 策略删除规则
- snapmirror policy show
- snapmirror restore
- snapmirror show
- snapmirror 显示历史记录
- snapmirror update
- snapmirror 更新 ls 设置
- snapmirror list-destinations
- version
- volume clone create
- 卷克隆显示
- 卷克隆拆分开始
- 卷克隆拆分停止
- volume create
- 卷销毁
- volume file clone create



- volume file show-disk-usage
  - 卷离线
  - 在线量
  - volume modify
  - volume qtree create
  - volume qtree delete
  - 卷 qtree 修改
  - 卷 qtree 显示
  - 音量限制
  - volume show
  - 卷快照创建
  - volume snapshot delete
  - 卷快照修改
  - 卷快照重命名
  - volume snapshot restore
  - volume snapshot restore-file
  - volume snapshot show
  - volume unmount
  - 虚拟服务器 CIFS
  - 虚拟服务器 CIFS 共享创建
  - 虚拟服务器 CIFS 共享删除
  - vservers cifs 影子复制显示
  - vservers cifs 共享显示
  - 虚拟服务器 CIFS 显示
  - 虚拟服务器导出策略
  - vservers export-policy create
  - 虚拟服务器导出策略删除
  - vservers export-policy rule create
  - vservers export-policy rule show
  - 虚拟服务器导出策略显示
  - 虚拟服务器 iSCSI
  - vservers iscsi 连接显示
  - vservers show
- 只读命令：ONTAP 8.3.0 及更高版本所需的最低权限
    - 网络接口

- network interface show
- vserver

## 为SnapMirror和SnapVault复制准备存储系统

您可以使用带有ONTAP SnapMirror技术的SnapCenter插件在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用ONTAP SnapVault技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性和其他与治理相关的目的。在执行这些任务之前，您必须在源卷和目标卷之间配置数据保护关系并初始化该关系。

SnapCenter完成 Snapshot 操作后对SnapMirror和SnapVault执行更新。SnapMirror和SnapVault更新作为SnapCenter作业的一部分执行；不要创建单独的ONTAP计划。



如果您从NetApp SnapManager产品转到SnapCenter，并且对所配置的数据保护关系感到满意，则可以跳过此部分。

数据保护关系将主存储（源卷）上的数据复制到辅助存储（目标卷）。初始化关系时，ONTAP会将源卷上引用的数据块传输到目标卷。



SnapCenter不支持SnapMirror和SnapVault卷之间的级联关系（**Primary > Mirror > Vault**）。您应该使用扇出关系。

SnapCenter支持版本灵活的SnapMirror关系的管理。有关版本灵活的SnapMirror关系及其设置方法的详细信息，请参阅 ["ONTAP 文档"](#)。

## 定义 Windows 文件系统的备份策略

在创建备份之前定义备份策略可为您提供成功恢复或克隆文件系统所需的备份。您的服务级别协议 (SLA)、恢复时间目标 (RTO) 和恢复点目标 (RPO) 在很大程度上决定了您的备份策略。

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RTO 是服务中断后必须恢复业务流程的时间。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA、RTO 和 RPO 有助于数据保护策略。

### Windows 文件系统的备份计划

备份频率在策略中指定；备份计划在资源组配置中指定。确定备份频率或计划的最关键因素是资源的变化率和数据的重要性。您可能每小时备份一次使用频繁的资源，而可能每天备份一次很少使用的资源。其他因素包括资源对您的组织的重要性、您的服务水平协议 (SLA) 和您的恢复点目标 (RPO)。

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA 和 RPO 有助于数据保护策略。

即使对于使用频繁的资源，也不需要每天运行一次或两次以上的完整备份。

备份计划分为两部分，如下所示：

- 备份频率

备份频率（执行备份的频率），对于某些插件来说称为\_计划类型\_，是策略配置的一部分。例如，您可以将备份频率配置为每小时、每天、每周或每月，或者您可以指定 **None**，这使该策略成为仅按需策略。您可以通过单击“设置”>“策略”来访问策略。

- 备份计划

备份计划（确切地指定执行备份的时间）是资源组配置的一部分。例如，如果您有一个资源组，该资源组的策略配置为每周备份，则可以将计划配置为每周四晚上 10:00 进行备份。您可以通过单击“资源”>“资源组”来访问资源组计划。

## Windows 文件系统所需的备份数量

决定所需备份数量的因素包括 Windows 文件系统的大小、使用的卷数、文件系统的变化率以及您的服务级别协议 (SLA)。

## Windows 文件系统的备份命名约定

Windows 文件系统备份使用默认的快照命名约定。默认备份命名约定会在快照名称中添加时间戳，以帮助您识别副本的创建时间。

快照使用以下默认命名约定：`resourcegroupname_hostname_timestamp`

您应该对备份资源组进行逻辑命名，如下例所示：

```
dts1_mach1x88_03-12-2015_23.17.26
```

在这个例子中，语法元素具有以下含义：

- `dts1` 是资源组名称。
- `mach1x88` 是主机名。
- `03-12-2016\_23.17.26` 是日期和时间戳。

创建备份时，您还可以添加描述性标签来帮助识别备份。相反，如果您想使用自定义的备份命名约定，则需要先在备份操作完成后重命名备份。

## 备份保留选项

您可以选择保留备份副本的天数，或者指定要保留的备份副本数量，ONTAP 最多可保留 255 份。例如，您的组织可能要求您保留 10 天的备份副本或 130 份备份副本。

创建策略时，您可以指定备份类型和计划类型的保留选项。

如果您设置了 SnapMirror 复制，则保留策略将在目标卷上镜像。

SnapCenter 会删除具有与计划类型匹配的保留标签的保留备份。如果资源或资源组的计划类型发生更改，则具有旧计划类型标签的备份可能仍保留在系统中。



为了长期保留备份副本，您应该使用 SnapVault 备份。

## Windows 文件系统克隆的源和目标

您可以从主存储或辅助存储克隆文件系统备份。您还可以选择支持您要求的目的地；原始备份位置或同一主机或不同主机上的其他目的地。目标必须与克隆源备份位于同一卷上。

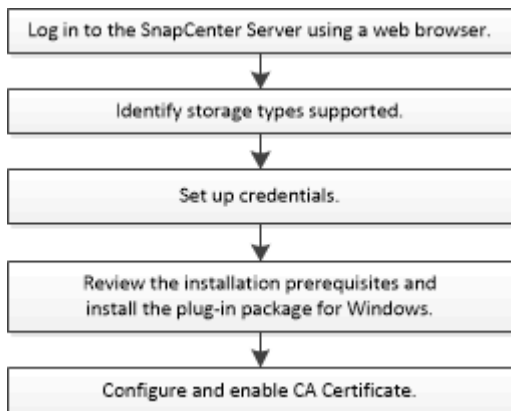
克隆目标	描述
原文、来源、地点	默认情况下， SnapCenter将克隆存储在与被克隆的备份相同的位置和主机上。
不同位置	您可以将克隆存储在同一主机或不同主机的不同位置。主机必须具有与存储虚拟机 (SVM) 的配置连接。

克隆操作完成后，您可以重命名克隆。

## 安装适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件

### 适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件的安装工作流程

如果要保护非数据库文件的 Windows 文件，则必须安装并设置适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件。



### 适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件的安装要求

在安装适用于 Windows 的插件之前，您应该了解某些安装要求。

在开始使用适用于 Windows 的插件之前， SnapCenter管理员必须安装和配置SnapCenter服务器并执行先决条件任务。

- 您必须具有SnapCenter管理员权限才能安装适用于 Windows 的插件。
  - SnapCenter管理员角色必须具有管理员权限。
- 您必须已安装并配置SnapCenter服务器。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据或用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。

- 如果您想要备份复制，则必须设置SnapMirror和SnapVault。

## 安装适用于 Windows 的SnapCenter插件包的主机要求

在安装适用于 Windows 的SnapCenter插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间要求和大小要求。

物品	要求
操作系统	<p>Microsoft Windows</p> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p> <p>如果您使用的是 Windows 集群设置，您还应该安装和配置 Windows 远程管理 (WinRM)。</p>
主机上SnapCenter插件的最小 RAM	1 GB
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	<p>5 GB</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。</p> </div>
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包</li> <li>• PowerShell 核心 7.4.2</li> </ul> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p> <p>有关 .NET 特定的故障排除信息，请参阅 <a href="#">"对于没有互联网连接的传统系统，SnapCenter升级或安装将失败。"</a></p>

## 设置 Windows 插件的凭据

SnapCenter使用凭据对SnapCenter操作的用户进行身份验证。您应该创建用于安装SnapCenter插件的凭据，以及用于在 Windows 文件系统中执行数据保护操作的附加凭据。

### 您需要什么

- 在安装插件之前，您必须设置 Windows 凭据。
- 您必须在远程主机上设置具有管理员权限（包括管理员权利）的凭据。
- 如果您为单个资源组设置了凭据，并且用户没有完全管理权限，则必须至少为该用户分配资源组和备份权限。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。
3. 单击“新建”。
4. 在“凭据”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。
用户名/密码	<p>输入用于身份验证的用户名和密码。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 域管理员或管理员组的任何成员</li></ul> <p>指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员或管理员组的任何成员。用户名字段的有效格式如下：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ NetBIOS\UserName</li><li>◦ Domain FQDN\UserName</li><li>◦ UserName@upn</li></ul> <li>• 本地管理员（仅适用于工作组）</li> <p>对于属于工作组的系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名字段的有效格式如下： UserName</p> <p>请勿在密码中使用双引号 (") 或反引号 (`)。密码中不应同时使用小于号 (&lt;) 和感叹号 (!) 符号。例如，lessthan&lt;!10、lessthan10&lt;!、backtick`12。</p>
密码	输入用于身份验证的密码。

5. 单击“确定”。

完成凭据设置后，您可能希望在“用户和访问”页面上将凭据维护分配给用户或用户组。

## 在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA

Windows Server 2016 或更高版本允许您创建组托管服务帐户 (gMSA)，该帐户从托管域帐户提供自动服务帐户密码管理。

## 开始之前

- 您应该拥有 Windows Server 2016 或更高版本的域控制器。
- 您应该拥有一个 Windows Server 2016 或更高版本的主机，它是域的成员。

## 步骤

1. 创建 KDS 根密钥来为 gMSA 中的每个对象生成唯一的密码。
2. 对于每个域，从 Windows 域控制器运行以下命令：Add-KDSRootKey -EffectiveImmediately
3. 创建并配置 gMSA：
  - a. 创建用户组账号，格式如下：

```
domainName\accountName$
.. 将计算机对象添加到组中。
.. 使用您刚刚创建的用户组来创建 gMSA。
```

例如，

```
New-ADServiceAccount -name <ServiceAccountName> -DNSHostName <fqdn>
-PrincipalsAllowedToRetrieveManagedPassword <group>
-ServicePrincipalNames <SPN1,SPN2,...>
.. 跑步 `Get-ADServiceAccount` 命令来验证服务帐户。
```

4. 在您的主机上配置 gMSA：
  - a. 在要使用 gMSA 帐户的主机上启用 Windows PowerShell 的 Active Directory 模块。

为此，请从 PowerShell 运行以下命令：

```

PS C:\> Get-WindowsFeature AD-Domain-Services

Display Name Name Install State

[] Active Directory Domain Services AD-Domain-Services Available

PS C:\> Install-WindowsFeature AD-DOMAIN-SERVICES

Success Restart Needed Exit Code Feature Result

True No Success {Active Directory Domain Services,
Active ...
WARNING: Windows automatic updating is not enabled. To ensure that your
newly-installed role or feature is
automatically updated, turn on Windows Update.

```

- a. 重新启动主机。
  - b. 通过从 PowerShell 命令提示符运行以下命令在主机上安装 gMSA: `Install-AdServiceAccount <gMSA>`
  - c. 通过运行以下命令验证你的 gMSA 帐户: `Test-AdServiceAccount <gMSA>`
5. 将管理权限分配给主机上配置的 gMSA。
  6. 通过在 SnapCenter 服务器中指定配置的 gMSA 帐户来添加 Windows 主机。

SnapCenter Server 将在主机上安装选定的插件，并且指定的 gMSA 将在插件安装期间用作服务登录帐户。

## 添加主机并安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件

您可以使用 SnapCenter 添加主机页面来添加 Windows 主机。适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件会自动安装在指定主机上。这是安装插件的推荐方法。您可以添加主机并为单个主机或集群安装插件。

### 开始之前

- 如果 SnapCenter Server 主机的操作系统是 Windows 2019，而插件主机的操作系统是 Windows 2022，则应执行以下操作：
  - 升级到 Windows Server 2019（操作系统内部版本 17763.5936）或更高版本
  - 升级到 Windows Server 2022（操作系统内部版本 20348.2402）或更高版本
- 您必须是分配有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如 SnapCenter 管理员角色。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据或用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 应将 SnapCenter 用户添加到 Windows Server 的“作为服务登录”角色。



- 您应该确保消息队列服务处于运行状态。
- 如果您使用组托管服务帐户 (gMSA)，则应使用管理权限配置 gMSA。

["在 Windows Server 2016 或更高版本上为 Windows 文件系统配置组托管服务帐户"](#)

#### 关于此任务

- 您不能将SnapCenter服务器作为插件主机添加到另一个SnapCenter服务器。
- Windows 插件
  - Microsoft Windows
  - Microsoft Exchange Server
  - Microsoft SQL Server
  - SAP HANA
- 在集群上安装插件

如果在集群（WSFC、Oracle RAC 或 Exchange DAG）上安装插件，则它们将安装在集群的所有节点上。

- E系列存储

您无法在连接到 E 系列存储的 Windows 主机上安装适用于 Windows 的插件。




如果主机已经是工作组的一部分并更改为另一个域或反之亦然，则SnapCenter不支持将同一主机（插件主机）添加到SnapCenter。如果要添加相同的主机，则应从SnapCenter中删除该主机，然后重新添加。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 确保在顶部选择了\*托管主机\*。
3. 单击“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：


对于这个领域...	操作
主机类型	选择 <b>Windows</b> 类型的主机。  SnapCenter Server 添加主机，然后安装适用于 Windows 的插件（如果主机上尚未安装）。

对于这个领域...	操作
主机名	<p>输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。</p> <p>SnapCenter依赖于 DNS 的正确配置。因此，最佳做法是输入完全限定域名 (FQDN)。</p> <p>您可以输入以下之一的 IP 地址或 FQDN：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 独立主机</li> <li>• Windows Server 故障转移群集 (WSFC)</li> </ul> <p>如果您使用SnapCenter添加主机并且它是子域的一部分，则必须提供 FQDN。</p>
凭据	<p>选择您创建的凭证名称或创建新的凭证。</p> <p>该凭证必须具有远程主机的管理权限。有关详细信息，请参阅有关创建凭证的信息。</p> <p>将光标放在您提供的凭证名称上即可显示有关凭证的详细信息，包括用户名、域和主机类型。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。 </div>

5. 在选择要安装的插件部分中，选择要安装的插件。

对于新部署，没有列出插件包。

6. (可选) 单击“更多选项”。

对于这个领域...	操作
端口	<p>保留默认端口号或指定端口号。</p> <p>默认端口号是 8145如果SnapCenter服务器安装在自定义端口上，则该端口号将显示为默认端口。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  如果您手动安装了插件并指定了自定义端口，则必须指定相同的端口。否则，操作失败。 </div>

对于这个领域...	操作
安装路径	<p>默认路径为 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter。</p> <p>您可以选择自定义路径。对于适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包，默认路径为 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter。但是，如果您愿意，您可以自定义默认路径。</p>
添加集群中的所有主机	选中此复选框可添加 WSFC 中的所有集群节点。
跳过预安装检查	如果您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求，请选中此复选框。
使用组托管服务帐户 (gMSA) 运行插件服务	<p>如果要使用组托管服务帐户 (gMSA) 来运行插件服务，请选中此复选框。</p> <p>以以下格式提供 gMSA 名称： : <i>domainName\accountName\$</i>。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  gMSA 将仅用作 Windows 服务的 SnapCenter 插件的登录服务帐户。 </div>

#### 7. 单击“提交”。

如果您未选中“跳过预检查”复选框，则会验证主机是否满足安装插件的要求。系统会根据最低要求验证磁盘空间、RAM、PowerShell 版本、.NET 版本和位置。如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。

如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\WebApp` 修改默认值。如果错误与其他参数有关，则必须修复该问题。



在 HA 设置中，如果您要更新 web.config 文件，则必须在两个节点上更新该文件。

#### 8. 监控安装进度。

### 使用 PowerShell cmdlet 在多个远程主机上安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件

如果要同时在多个主机上安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件，可以使用 `Install-SmHostPackage` PowerShell 命令。

您必须以域用户身份登录到 SnapCenter，并在要安装插件的每个主机上拥有本地管理员权限。

#### 步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在 SnapCenter 服务器主机上，使用 `Open-SmConnection` cmdlet，然后输入您的凭据。

### 3. SnapCenter `Add-SmHost` cmdlet 和所需的参数。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

### 4. 使用 `Install-SmHostPackage` cmdlet 和所需的参数。

您可以使用 `-skippcheck`` 当您手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求时，可以选择此选项。

## 从命令行静默安装适用于 **Microsoft Windows** 的 SnapCenter 插件

如果您无法从 SnapCenter GUI 远程安装插件，则可以在 Windows 主机上本地安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件。您可以从 Windows 命令行以静默模式无人值守运行适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件安装程序。

### 开始之前

- 您必须安装 ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包。
- 您必须安装 PowerShell 7.4.2 或更高版本。
- 您必须是主机上的本地管理员。

### 步骤

#### 1. 从安装位置下载适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件。

例如，默认安装路径为 `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository`。

可以从安装 SnapCenter 服务器的主机访问此路径。

#### 2. 将安装文件复制到要安装插件的主机上。

#### 3. 从命令提示符处，导航到下载安装文件的目录。

#### 4. 输入以下命令，用您的数据替换变量：

```
"snapcenter_windows_host_plugin.exe"/silent / debuglog"" /log""
BI_SNAPCENTER_PORT= SUITE_INSTALLDIR="" BI_SERVICEACCOUNT= BI_SERVICEPWD=
ISFeatureInstall=SCW
```

例如：

```
`C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository
\snapcenter_windows_host_plugin.exe"/silent /debuglog"C:
\HPPW_SCW_Install.log" /log"C:\ " BI_SNAPCENTER_PORT=8145
SUITE_INSTALLDIR="C: \Program Files\NetApp\SnapCenter"
BI_SERVICEACCOUNT=domain\administrator BI_SERVICEPWD=password
ISFeatureInstall=SCW`
```



安装 Windows 插件期间传递的所有参数均区分大小写。

输入以下变量的值：

变量	值
<code>/debuglog"&lt;调试日志路径&gt;</code>	指定套件安装程序日志文件的名称和位置，如下例所示： <code>Setup.exe /debuglog"C:\PathToLog\setupexe.log"</code> 。
<code>BI_SNAPCENTER_端口</code>	指定SnapCenter与 SMCore 通信的端口。
套件安装目录	指定主机插件包安装目录。
<code>BI_服务帐户</code>	为 Microsoft Windows Web 服务帐户指定SnapCenter插件。
<code>BI_SERVICEPWD</code>	指定 Microsoft Windows Web 服务帐户的SnapCenter插件的密码。
ISFeature安装	指定SnapCenter在远程主机上部署的解决方案。

`debuglog` 参数包括SnapCenter日志文件的路径。写入此日志文件是获取故障排除信息的首选方法，因为该文件包含安装对插件先决条件执行的检查结果。

如有必要，您可以在SnapCenter for Windows 包的日志文件中找到其他故障排除信息。包的日志文件列在 `%Temp%` 文件夹中（最早的在前），例如 `C:\temp\`。



Windows 插件的安装在主机上注册该插件，而不是在SnapCenter服务器上注册。您可以通过使用SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet 添加主机在SnapCenter服务器上注册插件。添加主机后，会自动发现插件。

## 监控SnapCenter插件包安装状态

您可以使用“作业”页面监控SnapCenter插件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确定安装何时完成或是否存在问题。

关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示操作的状态：

- 进行中
- 成功完成
- 失败的
- 已完成但有警告，或由于警告而无法启动

-  排队

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击“过滤器”。
  - b. 可选：指定开始日期和结束日期。
  - c. 从类型下拉菜单中，选择\*插件安装\*。
  - d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。
  - e. 单击“应用”。
4. 选择安装作业并单击\*详细信息\*以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

## 配置CA证书

### 生成CA证书CSR文件

您可以生成证书签名请求 (CSR) 并导入可使用生成的 CSR 从证书颁发机构 (CA) 获取的证书。该证书将有一个与之关联的私钥。

CSR 是一段编码文本，提供给授权证书供应商以获取签名的 CA 证书。



CA 证书 RSA 密钥长度必须至少为 3072 位。

有关生成 CSR 的信息，请参阅 ["如何生成CA证书CSR文件"](#)。



如果您拥有您的域 (\*.domain.company.com) 或您的系统 (machine1.domain.company.com) 的 CA 证书，您可以跳过生成 CA 证书 CSR 文件。您可以使用SnapCenter部署现有的 CA 证书。

对于集群配置，CA 证书中应提及集群名称（虚拟集群 FQDN）和相应的主机名。在获取证书之前，可以通过填写主题备用名称 (SAN) 字段来更新证书。对于通配符证书 (\*.domain.company.com)，该证书将隐式包含域的所有主机名。

### 导入 CA 证书

您必须使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将 CA 证书导入SnapCenter服务器和 Windows 主机插件。

## 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。

3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。
5. 右键单击文件夹“受信任的根证书颁发机构”，然后选择\*所有任务\*>\*导入\*以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导入私钥	选择选项*是*，导入私钥，然后单击*下一步*。
导入文件格式	不做任何更改；单击“下一步”。
安全性	指定导出证书要使用的新密码，然后单击“下一步”。
完成证书导入向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。



导入证书时需携带私钥（支持格式为：.pfx、.p12、\*.p7b）。

7. 对“个人”文件夹重复步骤 5。

#### 获取 CA 证书指纹

证书指纹是用于标识证书的十六进制字符串。指纹是使用指纹算法根据证书内容计算出来的。

#### 步骤

1. 在 GUI 上执行以下操作：
  - a. 双击该证书。
  - b. 在证书对话框中，单击“详细信息”选项卡。
  - c. 滚动浏览字段列表并单击“指纹”。
  - d. 从框中复制十六进制字符。
  - e. 删除十六进制数之间的空格。

例如，如果指纹为：“a9 09 50 2d d8 2a e4 14 33 e6 f8 38 86 b0 0d 42 77 a3 2a 7b”，删除空格后，将为：“a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b”。

2. 从 PowerShell 执行以下操作：
  - a. 运行以下命令列出已安装证书的指纹并通过主题名称识别最近安装的证书。

```
Get-ChildItem -Path 证书:\LocalMachine\My
```

- b. 复制指纹。

## 使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书

您应该使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书以激活已安装的数字证书。

在 SnapCenter 服务器和所有已部署 CA 证书的插件主机上执行以下步骤。

### 步骤

1. 通过运行以下命令删除与 SMCore 默认端口 8145 的现有证书绑定：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>
```

例如：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8145
```

- 通过运行以下命令将新安装的证书与 Windows 主机插件服务绑定：

```
> $cert = "_<certificate thumbprint>_"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

例如：

```
> $cert = "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

## 为插件启用 CA 证书

您应该配置 CA 证书并在 SnapCenter 服务器和相应的插件主机中部署 CA 证书。您应该为插件启用 CA 证书验证。

### 开始之前

- 您可以使用运行 `_Set-SmCertificateSettings_ cmdlet` 来启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 `_Get-SmCertificateSettings_` 显示插件的证书状态。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

### 步骤





1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。



3. 选择单个或多个插件主机。
4. 单击“更多选项”。
5. 选择\*启用证书验证\*。

完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示SnapCenter服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示 CA 证书未启用或未分配给插件主机。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

如果您的数据库或文件系统存储在虚拟机 (VM) 上，或者您想要保护 VM 和数据存储区，则必须部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere。

有关部署的信息，请参阅 ["部署概述"](#)。

### 部署 CA 证书

要使用适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere配置 CA 证书，请参阅 ["创建或导入 SSL 证书"](#)。

### 配置 CRL 文件

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere在预配置的目录中查找 CRL 文件。 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的 CRL 文件的默认目录是 `/opt/netapp/config/crl`。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

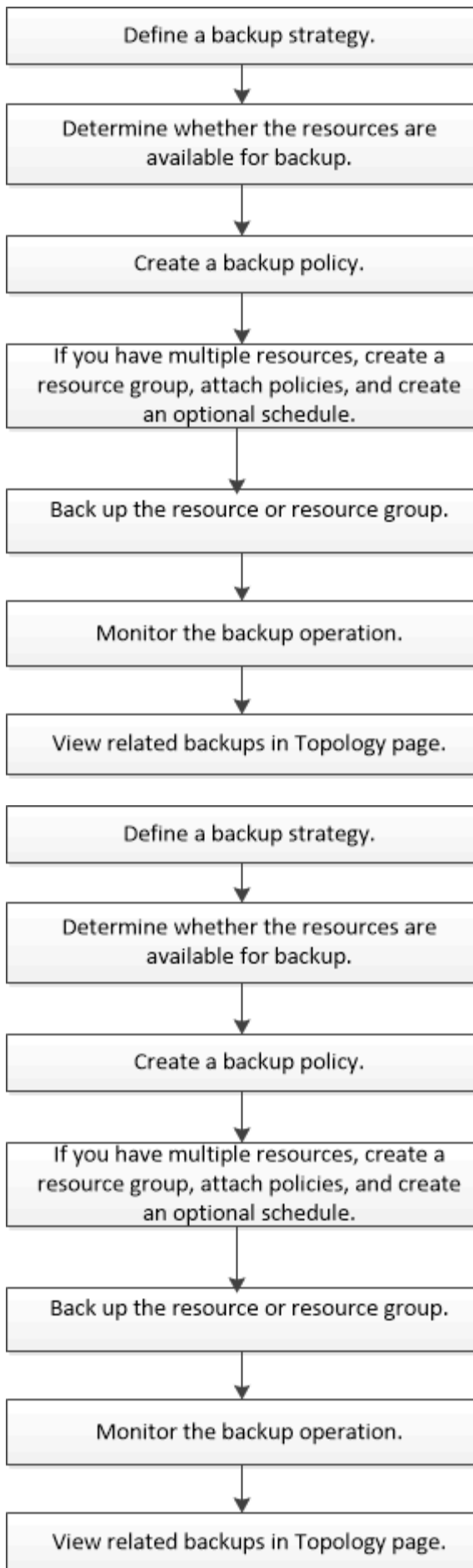
## 备份 Windows 文件系统

### 备份 Windows 文件系统

在您的环境中安装适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件时，您可以使用SnapCenter备份 Windows 文件系统。您可以备份单个文件系统或包含多个文件系统的资源组。您可以根据需要或根据定义的保护计划进行备份。

您可以安排多个备份同时在服务器之间运行。不能对同一资源同时执行备份和恢复操作。

以下工作流程显示了执行备份操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助或 "[SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南](#)" 包含有关 PowerShell cmdlet 的详细信息。

## 确定 Windows 文件系统的资源可用性

资源是文件系统上的 LUN 和类似组件，由您安装的插件维护。您可以将这些资源添加到资源组中，以便可以在多个资源上执行数据保护作业，但首先您必须确定哪些资源可用。发现可用资源还可以验证插件安装是否已成功完成。

### 开始之前

- 您必须已经完成安装 SnapCenter Server、添加主机、创建存储虚拟机 (SVM) 连接和添加凭据等任务。
- 如果文件驻留在 VMware RDM LUN 或 VMDK 上，则必须部署 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 并向 SnapCenter 注册该插件。有关更多信息，请参阅 "[SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 文档](#)"。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从列表中选择\*文件系统\*。
3. 选择主机来过滤资源列表，然后单击“刷新资源”。

新添加、重命名或删除的文件系统将更新到 SnapCenter 服务器清单。



如果数据库在 SnapCenter 之外重命名，则必须刷新资源。

## 为 Windows 文件系统创建备份策略

您可以在使用 SnapCenter 备份 Windows 文件系统之前为资源创建新的备份策略，也可以在创建资源组或备份资源时创建新的备份策略。

### 开始之前

- 您必须已经定义了您的备份策略。"[了解更多](#)"
- 您必须做好数据保护的准备。

为了准备数据保护，您必须完成安装 SnapCenter、添加主机、发现资源和创建存储虚拟机 (SVM) 连接等任务。

- 如果您要将快照复制到镜像或保管库二级存储，SnapCenter 管理员必须已为您分配源卷和目标卷的 SVM。
- 如果您想在前脚本和后脚本中运行 PowerShell 脚本，则应在 web.config 文件中将 usePowershellProcessforScripts 参数的值设置为 true。

默认值为 false

- 查看 SnapMirror 主动同步特定的先决条件和限制。欲了解详细信息，请参阅 "[SnapMirror 主动同步的对象限制](#)"。

### 关于此任务

- SCRIPTS\_PATH 是使用插件主机的 SMCORESERVICEHOST.exe.Config 文件中的

PredefinedWindowsScriptsDirectory 键定义的。

如果需要，您可以更改此路径并重新启动 SMcore 服务。为了安全起见，建议您使用默认路径。

可以通过 API 从 Swagger 显示该键的值：API /4.7/configsettings

您可以使用 GET API 来显示键的值。不支持 SET API。

#### • SnapLock

- 如果选择了“保留备份副本特定天数”选项，则SnapLock保留期必须小于或等于上述保留天数。
- 指定快照锁定期可防止在保留期到期之前删除快照。这可能导致保留的快照数量超过策略中指定的数量。
- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“设置”。
2. 在设置页面中，选择\*策略\*。
3. 选择“新建”。
4. 在名称页面中，输入策略名称和详细信息。
5. 在“备份和复制”页面中，执行以下任务：

##### a. 选择备份设置。

选项	描述
文件系统一致性备份	如果您希望SnapCenter在备份操作开始之前使文件系统所在的磁盘驱动器处于静止状态，然后在备份操作结束后恢复磁盘驱动器，请选择此选项。
文件系统崩溃一致性备份	如果您不希望SnapCenter使文件系统所在的磁盘驱动器处于静止状态，请选择此选项。

##### b. 选择计划频率（也称为策略类型）。

该策略仅指定备份频率。备份的具体保护计划在资源组中定义。因此，两个或多个资源组可以共享相同的策略和备份频率，但具有不同的备份计划。



如果您已安排在凌晨 2:00，则夏令时 (DST) 期间不会触发该计划。

##### c. 选择一个策略标签。

根据您选择的快照标签，ONTAP将应用与该标签匹配的辅助快照保留策略。



如果您选择了\*创建本地 Snapshot 副本后更新SnapMirror\*，则可以选择指定辅助策略标签。但是，如果您选择了\*创建本地 Snapshot 副本后更新SnapVault\*，则应指定辅助策略标签。

6. 在“选择辅助复制选项”部分中，选择以下一个或两个辅助复制选项：

对于这个领域...	操作
创建本地 Snapshot 副本后更新SnapMirror	<p>选择此选项可在另一个卷上创建备份集的镜像副本 (SnapMirror)。</p> <p>应为 SnapSnapMirror 主动同步启用此选项。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>看<a href="#">"在拓扑页面中查看相关备份和克隆"</a>。</p>
创建 Snapshot 副本后更新SnapVault	<p>选择此选项可执行磁盘到磁盘的备份复制。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。单击拓扑页面中的刷新按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>当仅在ONTAP的辅助节点（称为SnapLock Vault）上配置SnapLock时，单击“拓扑”页面中的“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的辅助节点上的锁定期。</p> <p>有关SnapLock Vault 的更多信息，请参阅 <a href="#">"将 Snapshot 副本提交到保管库目标上的 WORM"</a></p>
错误重试次数	输入进程停止之前应发生的复制尝试次数。



您应该在ONTAP中为二级存储配置SnapMirror保留策略，以避免达到二级存储上快照的最大限制。

7. 在“保留设置”页面中，指定按需备份和所选每个计划频率的保留设置。

选项	描述
要保留的 Snapshot 副本总数	如果您想在自动删除快照之前指定SnapCenter存储的快照数量，请选择此选项。
保留 Snapshot 副本	如果您想指定SnapCenter在删除备份副本之前保留该副本的天数，请选择此选项。
快照副本锁定期	<p>选择快照锁定期限，并指定持续时间（天、月或年）。</p> <p>SnapLock保留期应少于 100 年。</p>



您应该将保留计数设置为 2 或更高。保留计数的最小值为 2。



最大保留值为 1018。如果保留设置的值高于ONTAP版本支持的值，则备份将失败。

- 在脚本页面中，分别输入您希望SnapCenter服务器在备份操作之前或之后运行的前置脚本或后置脚本的路径，以及SnapCenter在超时之前等待脚本执行的时间限制。

例如，您可以运行脚本来更新 SNMP 陷阱、自动发出警报和发送日志。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。

- 查看摘要，然后单击“完成”。

## 为 Windows 文件系统创建资源组

资源组是可以添加多个想要保护的文件的容器。您还必须将一个或多个策略附加到资源组，以定义要执行的数据保护作业的类型，然后指定备份计划。

### 关于此任务

- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。
- 不支持将没有SnapMirror主动同步的新文件系统添加到包含具有SnapMirror主动同步的资源的现有资源组。
- 不支持在SnapMirror主动同步的故障转移模式下向现有资源组添加新文件系统。您只能在常规或故障回复状态下将资源添加到资源组。

### 步骤

- 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
- 在资源页面中，从列表中选择\*文件系统\*。



如果您最近向SnapCenter添加了文件系统，请单击“刷新资源”以查看新添加的资源。

- 单击“新建资源组”。
- 在向导的名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组名称。   资源组名称不应超过 250 个字符。
对 Snapshot 副本使用自定义名称格式	可选：输入自定义快照名称和格式。  例如， customtext_resourcegroup_policy_hostname 或 resourcegroup_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

对于这个领域...	操作
标记	输入描述性标签以帮助查找资源组。

5. 在资源页面中，执行以下任务：

- a. 选择主机来过滤资源列表。

如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。

- b. 在可用资源部分中，单击要备份的文件系统，然后单击向右箭头将其移动到已添加部分。


如果您选择“自动选择同一存储卷上的所有资源”选项，则会选择同一卷上的所有资源。当您将它们移动到“已添加”部分时，该卷上的所有资源都会一起移动。

要添加单个文件系统，请清除“自动选择同一存储卷上的所有资源”选项，然后选择要移动到“已添加”部分的文件系统。

6. 在“策略”页面中，执行以下任务：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。

您可以选择任何现有策略并单击“详细信息”来确定是否可以使用该策略。

如果现有策略均不符合您的要求，您可以单击 \* 创建新策略  \* 启动策略向导。

所选策略列在“为所选策略配置计划”部分的“策略”列中。

- b. 在“配置所选策略的计划”部分中，单击 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。

- c. 如果该策略与多种计划类型（频率）相关联，请选择要配置的计划。

- d. 在“为策略\_policy\_name\_添加计划”对话框中，通过指定开始日期、到期日期和频率来配置计划，然后单击“完成”。

配置的计划列在“为选定策略配置计划”部分中的“已应用计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。您不应该修改 Windows 任务计划程序和 SQL Server 代理中的计划。

7. 在通知页面中，提供通知信息，如下所示：

对于这个领域...	操作
电子邮件偏好	选择*始终*、失败时*或*失败或警告时，在创建备份资源组、附加策略和配置计划后向收件人发送电子邮件。输入 SMTP 服务器、默认电子邮件主题行以及收件人和发件人电子邮件地址。
自	电子邮件

对于这个领域...	操作
至	电子邮件地址
主题	默认电子邮件主题行

8. 查看摘要，然后单击“完成”。

您可以按需执行备份或等待计划的备份发生。

## 在ASA r2 系统上创建资源组并为 Windows 文件系统启用二级保护

您应该创建资源组来添加ASA r2 系统上的资源。您还可以在创建资源组时配置辅助保护。

### 开始之前

- 您应该确保没有将ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源添加到同一个资源组。
- 您应该确保您没有同时具有ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源的数据库。

### 关于此任务

- 仅当登录用户被分配到启用了 **SecondaryProtection** 功能的角色时，才可以使用二级保护。
- 如果启用了辅助保护，则在创建主一致性组和辅助一致性组时，资源组将进入维护模式。创建主一致性组和辅助一致性组后，资源组将退出维护模式。
- SnapCenter不支持对克隆资源进行二次保护。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，customtext\_resource group\_policy\_hostname 或 resource group\_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

- d. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。



如果需要，您应该使用与应用程序中设置的完全相同的目的地，包括前缀。



4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择数据库主机名。



仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。


5. 从可用资源部分选择ASA r2 资源并将其移动到选定资源部分。

6. 在应用程序设置页面中，选择备份选项。


7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。

c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 如果您选择的策略启用了二级保护，则会显示二级保护页面，您需要执行以下步骤：

a. 选择复制策略的类型。



不支持同步复制策略。

b. 指定要使用的一致性组后缀。

c. 从目标集群和目标 SVM 下拉菜单中选择要使用的对等集群和 SVM。



SnapCenter不支持集群和 SVM 对等连接。您应该使用 System Manager 或ONTAP CLI 来执行集群和 SVM 对等连接。



如果资源已在SnapCenter之外受到保护，则这些资源将显示在“辅助受保护资源”部分。

1. 在验证页面上，执行以下步骤：

a. 单击“加载定位器”以加载SnapMirror或SnapVault卷，对二级存储执行验证。

b. 单击  在配置计划列中配置策略所有计划类型的验证计划。

c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*，然后从下拉列表中选择计划类型。

- d. 选择\*在辅助位置验证\*以在辅助存储系统上验证您的备份。
- e. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

2. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtPserver 指定 SMTP 服务器详细信息。

3. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 使用 PowerShell cmdlet 创建存储系统连接和凭据

在使用 PowerShell cmdlet 执行数据保护操作之前，必须创建存储虚拟机 (SVM) 连接和凭据。

### 开始之前

- 您应该已经准备好 PowerShell 环境来执行 PowerShell cmdlet。
- 您应该拥有基础设施管理员角色所需的权限来创建存储连接。
- 您应该确保插件安装没有正在进行中。

添加存储系统连接时，不得进行主机插件安装，因为主机缓存可能不会更新，并且数据库状态可能会在 SnapCenter GUI 中显示为“不可用于备份”或“不在 NetApp 存储上”。

- 存储系统名称应该是唯一的。

SnapCenter 不支持不同集群上具有相同名称的多个存储系统。SnapCenter 支持的每个存储系统都应具有唯一的名称和唯一的管理 LIF IP 地址。

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 启动 PowerShell Core 连接会话。

此示例打开一个 PowerShell 会话：

```
PS C:\> Open-SmConnection
```

## 2. 使用 Add-SmStorageConnection cmdlet 创建与存储系统的新连接。

此示例创建一个新的存储系统连接：

```
PS C:\> Add-SmStorageConnection -Storage test_vs1 -Protocol Https
-Timeout 60
```

## 3. 使用 Add-SmCredential cmdlet 创建新凭据。

此示例使用 Windows 凭据创建一个名为 FinanceAdmin 的新凭据：

```
PS C:> Add-SmCredential -Name FinanceAdmin -AuthMode Windows
-Credential sddev\administrator
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 按需备份 Windows 文件系统的单个资源

如果资源不在资源组中，您可以从资源页面按需备份该资源。

关于此任务

如果要备份与二级存储具有 SnapMirror 关系的资源，则分配给存储用户的角色应包括“snapmirror all”权限。但是，如果您使用“vsadmin”角色，则不需要“snapmirror all”权限。



备份文件系统时，SnapCenter 不会备份正在备份的文件系统中挂载在卷挂载点 (VMP) 上的 LUN。



如果您在 Windows 文件系统环境中工作，请不要备份数据库文件。这样做会导致备份不一致，并且恢复时可能会丢失数据。要保护数据库文件，必须使用适合数据库的 SnapCenter 插件（例如，适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件或适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件）。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，选择文件系统资源类型，然后选择要备份的资源。
3. 如果文件系统 - 保护向导没有自动启动，请单击\*保护\*以启动向导。

指定保护设置，如创建资源组任务中所述。



4. 可选：在向导的资源页面中，输入快照的自定义名称格式。

例如，`customtext_resourcegroup_policy_hostname` 或 `resourcegroup_hostname`。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。


5. 在“策略”页面中，执行以下任务：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。

您可以选择任何现有策略，然后单击“详细信息”以确定是否可以使用该策略。

如果没有现有策略满足您的要求，您可以复制现有策略并进行修改，也可以通过单击  启动策略向导。如果没有现有策略满足您的要求，您可以复制现有策略并进行修改，也可以通过单击  启动策略向导。

所选策略列在“为所选策略配置计划”部分的“策略”列中。

- b. 在配置所选策略的计划部分中，单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在“为策略\_policy\_name\_添加计划”对话框中，通过指定开始日期、到期日期和频率来配置计划，然后单击“完成”。

配置的计划列在“为选定策略配置计划”部分中的“已应用计划”列中。

### "计划操作可能会失败"

6. 在通知页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
电子邮件偏好	选择“始终”、“失败时”或“失败或警告时”，在创建备份资源组、附加策略和配置计划后向收件人发送电子邮件。  输入 SMTP 服务器信息、默认电子邮件主题行以及“收件人”和“发件人”电子邮件地址。
自	电子邮件

对于这个领域...	操作
至	电子邮件地址
主题	默认电子邮件主题行

7. 查看摘要，然后单击“完成”。

进入数据库拓扑页面。

8. 单击\*立即备份\*。

9. 在备份页面中，执行以下步骤：

a. 如果您已对资源应用了多个策略，请从策略下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

b. 单击“备份”。

10. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
Open-smconnection -SMSbaseurl https://snapctr.demo.netapp.com:8146
```

显示用户名和密码提示。

2. 使用 Add-SmPolicy cmdlet 创建备份策略。

此示例创建一个 SQL 备份类型为 FullBackup 的新备份策略：

```
PS C:\> Add-SmPolicy -PolicyName TESTPolicy
-PluginPolicyType SCSQL -PolicyType Backup
-SqlBackupType FullBackup -Verbose
```

此示例创建一个新的备份策略，其 Windows 文件系统备份类型为 CrashConsistent：

```
PS C:\> Add-SmPolicy -PolicyName FileSystemBackupPolicy
-PluginPolicyType SCW -PolicyType Backup
-ScwBackupType CrashConsistent -Verbose
```

3. 使用 Get-SmResources cmdlet 发现主机资源。

此示例发现指定主机上的 Microsoft SQL 插件的资源：

```
C:\PS>PS C:\> Get-SmResources -HostName vise-f6.sddev.mycompany.com
-PluginCode SCSQL
```

此示例发现指定主机上的 Windows 文件系统的资源：

```
C:\PS>PS C:\> Get-SmResources -HostName vise2-f6.sddev.mycompany.com
-PluginCode SCW
```

#### 4. 使用 Add-SmResourceGroup cmdlet 向 SnapCenter 添加新的资源组。

此示例使用指定的策略和资源创建一个新的 SQL 数据库备份资源组：

```
PS C:\> Add-SmResourceGroup -ResourceGroupName AccountingResource
-Resources @{"Host"="visef6.org.com";
"Type"="SQL Database";"Names"="vise-f6\PayrollDatabase"}
-Policies "BackupPolicy"
```

此示例使用指定的策略和资源创建一个新的 Windows 文件系统备份资源组：

```
PS C:\> Add-SmResourceGroup -ResourceGroupName EngineeringResource
-PluginCode SCW -Resources @{"Host"="WIN-VOK20IKID5I";
"Type"="Windows Filesystem";"Names"="E:\"}
-Policies "EngineeringBackupPolicy"
```

#### 5. 使用 New-SmBackup cmdlet 启动新的备份作业。

```
PS C:> New-SmBackup -ResourceGroupName PayrollDataset -Policy
FinancePolicy
```

#### 6. 使用 Get-SmBackupReport cmdlet 查看备份作业的状态。

此示例显示在指定日期运行的所有作业的作业摘要报告：

```
PS C:\> Get-SmJobSummaryReport -Date '1/27/2016'
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份 Windows 文件系统的资源组

资源组是主机或集群上的资源的集合。资源组上的备份操作针对资源组中定义的所有资源执行。您可以从资源页面按需备份资源组。如果资源组附加了策略并配置了计划，则备份将根据计划自动进行。

### 开始之前

- 您必须已创建附加有策略的资源组。
- 如果要将具有SnapMirror关系的资源备份到二级存储，则分配给存储用户的角色应包括“snapmirror all”权限。但是，如果您使用“vsadmin”角色，则不需要“snapmirror all”权限。
- 如果资源组有来自不同主机的多个数据库，则由于网络问题，某些主机上的备份操作可能会延迟触发。您应该使用 Set-SmConfigSettings PowerShell cmdlet 在 web.config 中配置 MaxRetryForUninitializedHosts 的值



备份文件系统时， SnapCenter不会备份正在备份的文件系统中挂载在卷挂载点 (VMP) 上的 LUN。



如果您在 Windows 文件系统环境中工作，请不要备份数据库文件。这样做会导致备份不一致，并且恢复时可能会丢失数据。要保护数据库文件，必须使用适合数据库的SnapCenter插件（例如，适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件或适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件）。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

您可以通过在搜索框中输入资源组名称或单击 并选择标签。然后您可以单击 关闭筛选器窗格。

3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后单击“立即备份”。



对于 Oracle 数据库的SnapCenter插件，如果您有一个包含两个数据库的联合资源组，并且其中一个数据库的数据文件位于非NetApp存储上，则即使另一个数据库位于NetApp存储上，备份操作也会中止。

4. 在备份页面中，执行以下步骤：
  - a. 如果您已将多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

- b. 单击“备份”。

5. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

- 在MetroCluster配置中， SnapCenter可能无法在故障转移后检测到保护关系。

["MetroCluster故障转移后无法检测SnapMirror或SnapVault关系"](#)

- 如果您正在备份 VMDK 上的应用程序数据，并且SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的Java 堆大







小不够大，则备份可能会失败。要增加 Java 堆大小，请找到脚本文件 `/opt/netapp/init_scripts/scvservice`。在该脚本中，`do_start method``命令启动 SnapCenter VMware 插件服务。将该命令更新为以下内容：``Java -jar -Xmx8192M -Xms4096M`。

## 监视备份操作


您可以使用 SnapCenterJobs 页面监控不同备份操作的进度。您可能需要检查进度以确定何时完成或是否存在问题。

关于此任务


以下图标出现在“作业”页面上并指示相应的操作状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在“作业”页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出备份操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“备份”。
  - d. 从\*状态\*下拉菜单中，选择备份状态。
  - e. 单击“应用”即可查看操作是否已成功完成。
4. 选择一个备份作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。



尽管备份作业状态显示 ，当您单击作业详细信息时，您可能会看到备份操作的一些子任务仍在进行中或标有警告标志。

5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。


监视活动窗格中的操作

活动窗格显示最近执行的五个操作。活动窗格还显示操作的启动时间和操作的状态。



活动窗格显示有关备份、恢复、克隆和计划备份操作的信息。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 单击在活动窗格上查看最近的五项操作。

当您单击其中一个操作时，操作详细信息将列在“作业详细信息”页面中。

## 取消备份操作

您可以取消排队的备份操作。

#### 您需要什么

- 您必须以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消操作。
- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消备份操作。
- 您无法取消正在运行的备份操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消备份操作。
- 对于无法取消的操作，“取消作业”按钮处于禁用状态。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队备份操作。

#### 步骤

1. 请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"><li>a. 在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li><li>b. 选择操作，然后单击“取消作业”。</li></ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"><li>a. 启动备份操作后，单击** 在活动窗格上查看最近的五项操作。</li><li>b. 选择操作。</li><li>c. 在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li></ol>






操作被取消，资源恢复到之前的状态。

## 在拓扑页面中查看相关备份和克隆




当您准备备份或克隆资源时，您可以查看主存储和辅助存储上所有备份和克隆的图形表示。在拓扑页面中，您可以看到所选资源或资源组可用的所有备份和克隆。您可以查看这些备份和克隆的详细信息，然后选择它们来执行数据保护操作。

## 关于此任务

您可以查看“管理副本”视图中的以下图标，以确定备份和克隆是否在主存储或辅助存储（镜像副本或保管库副本）上可用。

-  显示主存储上可用的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapMirror技术在二级存储上镜像的备份和克隆的数量。
-  镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。
-  显示使用SnapVault技术在二级存储上复制的备份和克隆的数量。
  - 显示的备份数量包括从辅助存储中删除的备份。例如，如果您使用仅保留 4 个备份的策略创建了 6 个备份，则显示的备份数量为 6。
-  镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。

如果您具有作为SnapMirror主动同步的辅助关系（最初作为SnapMirror业务连续性 [SM-BC] 发布），您可以看到以下附加图标：

-  副本站点已启动。
-  副本站点已关闭。
-  辅助镜像或保险库关系尚未重新建立。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。
3. 从资源详细信息视图或资源组详细信息视图中选择资源。

如果资源受保护，则显示所选资源的拓扑页面。

4. 查看摘要卡以了解主存储和辅助存储上可用的备份和克隆数量的摘要。

摘要卡部分显示备份和克隆的总数。仅对于 Oracle 数据库，“摘要卡”部分还显示日志备份的总数。

单击“刷新”按钮开始查询存储以显示准确的计数。

如果进行了启用SnapLock的备份，则单击“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。每周计划还会刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。

当应用程序资源分布在多个卷上时，备份的SnapLock到期时间将是卷中快照设置的最长SnapLock到期时间。从ONTAP中检索最长的SnapLock到期时间。

对于SnapMirror活动同步，单击“刷新”按钮可通过查询主站点和副本站点的ONTAP来刷新SnapCenter备份清单。每周计划还会针对包含SnapMirror活动同步关系的所有数据库执行此活动。

- 对于SnapMirror主动同步且仅适用于ONTAP 9.14.1，应在故障转移后手动配置与新主目标的异步镜像或异步 MirrorVault 关系。从ONTAP 9.15.1 开始，异步镜像或异步 MirrorVault 会自动配置为新的主目标。
- 故障转移后，应为SnapCenter创建备份以了解故障转移。只有在创建备份后，您才可以单击“刷新”。

5. 在“管理副本”视图中，单击主存储或辅助存储中的“备份”或“克隆”以查看备份或克隆的详细信息。

备份和克隆的详细信息以表格形式显示。

6. 从表中选择备份，然后单击数据保护图标执行恢复、克隆、重命名和删除操作。

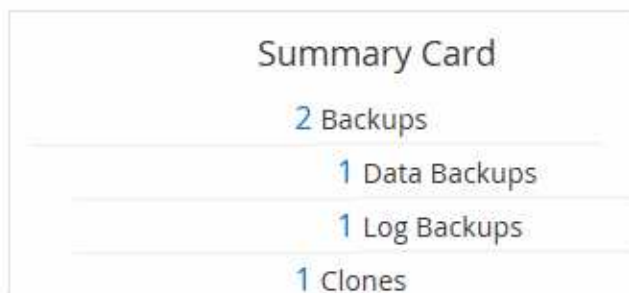
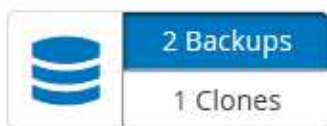


您不能重命名或删除辅助存储系统上的备份。

7. 如果要删除克隆，请从表中选择克隆，然后单击  删除克隆。

显示主存储上的备份和克隆的示例

## Manage Copies



## 使用 PowerShell cmdlet 清理辅助备份计数

您可以使用 Remove-SmBackup cmdlet 清理没有快照的辅助备份的备份计数。当管理副本拓扑中显示的快照总数与辅助存储快照保留设置不匹配时，您可能需要使用此 cmdlet。

您必须准备好 PowerShell 环境才能执行 PowerShell cmdlet。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
Open-SmConnection -SMSbaseurl https://snapctr.demo.netapp.com:8146/
```

2. 使用 -CleanupSecondaryBackups 参数清理辅助备份计数。

此示例清理没有快照的辅助备份的备份计数：

```
Remove-SmBackup -CleanupSecondaryBackups
Remove-SmBackup
Are you sure you want to remove the backup(s).
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help
(default is "Y"):
```

## 还原 Windows 文件系统

### 恢复 Windows 文件系统备份

您可以使用SnapCenter来恢复文件系统备份。文件系统恢复是一个多阶段过程，将所有数据从指定的备份复制到文件系统的原始位置。

#### 开始之前

- 您必须已经备份文件系统。
- 如果文件系统当前正在执行计划操作（例如备份操作），则必须先取消该操作，然后才能开始恢复操作。
- 您只能将文件系统备份恢复到原始位置，而不能恢复到备用路径。

您无法从备份中恢复单个文件，因为恢复的文件系统会覆盖文件系统原始位置上的所有数据。要从文件系统备份恢复单个文件，您必须克隆备份并访问克隆中的文件。

- 您无法恢复系统或启动卷。
- SnapCenter可以在不使集群组脱机的情况下恢复 Windows 集群中的文件系统。

#### 关于此任务

- SCRIPTS\_PATH 是使用插件主机的 SMCoreServiceHost.exe.Config 文件中的 PredefinedWindowsScriptsDirectory 键定义的。

如果需要，您可以更改此路径并重新启动 SMcore 服务。为了安全起见，建议您使用默认路径。

可以通过 API 从 Swagger 显示该键的值：[API /4.7/configsettings](#)

您可以使用 GET API 来显示键的值。不支持 SET API。

- 对于SnapMirror活动同步恢复操作，您必须从主位置选择备份。
- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 要过滤资源列表，请选择文件系统和资源组选项。
3. 从列表选择一个资源组，然后单击“恢复”。
4. 在备份页面中，选择是否要从主存储系统还是辅助存储系统恢复，然后选择要恢复的备份。
5. 在还原向导中选择您的选项。
6. 您可以分别输入希望SnapCenter在还原操作之前或之后运行的前置脚本或后置脚本的路径和参数。

例如，您可以运行脚本来更新 SNMP 陷阱、自动发出警报、发送日志等。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。

7. 在通知页面中，选择以下选项之一：

对于这个领域...	操作
将SnapCenter服务器事件记录到存储系统 syslog	选择此选项可将SnapCenter Server 事件记录到存储系统的系统日志中。
向存储系统发送操作失败的AutoSupport通知	选择此选项可使用AutoSupport将有关任何失败操作的信息发送到NetApp 。
电子邮件偏好	选择“始终”、“失败时”或“失败或警告时”在恢复备份后向收件人发送电子邮件消息。输入 SMTP 服务器、默认电子邮件主题行以及收件人和发件人电子邮件地址。

8. 查看摘要，然后单击“完成”。
9. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。



如果恢复的文件系统包含数据库，那么您还必须恢复该数据库。如果不恢复数据库，那么您的数据库可能处于无效状态。有关恢复数据库的信息，请参阅该数据库的数据保护指南。

## PowerShell cmdlet

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 Get-SmBackup 和 Get-SmBackupReport cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime	BackupType
-----	-----	-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:02:32
AM	Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:23:17
AM			

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：

```
PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"
```

```
SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified
```

```
SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified
```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```
Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 使用 PowerShell cmdlet 还原资源

恢复资源备份包括启动与 SnapCenter 服务器的连接会话、列出备份并检索备份信息以及恢复备份。

您必须准备好 PowerShell 环境才能执行 PowerShell cmdlet。

### 步骤

1. 使用 `Open-SmConnection cmdlet` 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 `Get-SmBackup` 和 `Get-SmBackupReport` cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime
-----	-----	-----
-----		
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:02:32 AM
Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:23:17 AM

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：



```

PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"

SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified

SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified

```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```

Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :

```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 监视恢复操作





您可以使用“作业”页面监控不同 SnapCenter 还原操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

### 关于此任务


还原后状态描述了还原操作之后资源的状况以及您可以采取的任何进一步还原操作。

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成

-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 点击  过滤列表以便仅列出恢复操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“恢复”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择恢复状态。
  - e. 单击“应用”查看已成功完成的操作。
4. 选择恢复作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 取消恢复操作

您可以取消排队的还原作业。

您应该以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消恢复操作。

#### 关于此任务

- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消排队的恢复操作。
- 您无法取消正在运行的恢复操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消排队的还原操作。
- 对于无法取消的恢复操作，“取消作业”按钮将被禁用。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队恢复操作。

#### 步骤

请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li> <li>2. 选择作业并单击“取消作业”。</li> </ol>

从...	操作
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 启动恢复操作后，单击  在活动窗格上查看最近的五项操作。</li> <li>2. 选择操作。</li> <li>3. 在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li> </ol>

## 克隆 Windows 文件系统

### 从 Windows 文件系统备份克隆

您可以使用 SnapCenter 克隆 Windows 文件系统备份。如果您想要错误删除或更改的单个文件的副本，那么您可以克隆备份并在克隆中访问该文件。

#### 开始之前

- 您应该已经通过完成添加主机、识别资源和创建存储虚拟机 (SVM) 连接等任务为数据保护做好了准备。
- 您应该有一个文件系统的备份。
- 您应确保托管卷的聚合位于存储虚拟机 (SVM) 的已分配聚合列表中。
- 您不能克隆资源组。您只能克隆单个文件系统备份。
- 如果备份驻留在具有 VMDK 磁盘的虚拟机上，则 SnapCenter 无法将备份克隆到物理服务器。
- 如果您克隆 Windows 群集（例如，共享 LUN 或群集共享卷 (CSV) LUN），则克隆将作为专用 LUN 存储在您指定的主机上。
- 对于克隆操作，卷挂载点的根目录不能是共享目录。
- 您不能在非聚合主节点上创建克隆。
- 您无法为 Windows 文件系统安排重复克隆（克隆生命周期）操作；您只能按需克隆备份。
- 如果将包含克隆的 LUN 移动到新卷，SnapCenter 将不再支持该克隆。例如，您不能使用 SnapCenter 删除该克隆。
- 您不能跨环境克隆。例如，从物理磁盘克隆到虚拟磁盘或反之亦然。

#### 关于此任务

- SCRIPTS\_PATH 是使用插件主机的 SMCoreServiceHost.exe.Config 文件中的 PredefinedWindowsScriptsDirectory 键定义的。

如果需要，您可以更改此路径并重新启动 SMcore 服务。为了安全起见，建议您使用默认路径。

可以通过 API 从 Swagger 显示该键的值：API /4.7/configsettings

您可以使用 GET API 来显示键的值。不支持 SET API。

- 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从列表中选择\*文件系统\*。
3. 选择主机。

如果资源受到保护，则会自动显示拓扑视图。

4. 从资源列表中，选择要克隆的备份，然后单击克隆图标。
5. 在“选项”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
克隆服务器	选择要创建克隆的主机。
“自动分配挂载点”或“自动分配路径下的卷挂载点”	选择是否自动分配挂载点或路径下的卷挂载点。  自动分配路径下的卷挂载点：路径下的挂载点使您能够提供将在其中创建挂载点的特定目录。在选择此选项之前，您必须验证目录是否为空。如果目录中存在备份，则挂载操作后备份将处于无效状态。
存档位置	如果您要克隆辅助备份，请选择存档位置。

6. 在脚本页面中，指定您想要执行的任何前脚本或后脚本。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。

7. 查看摘要，然后单击“完成”。
8. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## PowerShell cmdlet

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
Open-SmConnection -SMSbaseurl https://snapctr.demo.netapp.com:8146
```

2. 列出可以使用 Get-SmBackup 或 Get-SmResourceGroup cmdlet 克隆的备份。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
C:\PS>PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime	BackupType
-----	-----	-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:02:32 AM	Full Backup
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:23:17 AM	

此示例显示有关指定资源组、其资源和相关策略的信息：

```
PS C:\> Get-SmResourceGroup -ListResources -ListPolicies
```

```
Description :
CreationTime : 8/4/2015 3:44:05 PM
ModificationTime : 8/4/2015 3:44:05 PM
EnableEmail : False
EmailSMTPServer :
EmailFrom :
EmailTo :
EmailSubject :
EnableSysLog : False
ProtectionGroupType : Backup
EnableAsupOnFailure : False
Policies : {FinancePolicy}
HostResourceMapping : {}
Configuration : SMCOREContracts.SmCloneConfiguration
LastBackupStatus :
VerificationServer :
EmailBody :
EmailNotificationPreference : Never
VerificationServerInfo : SMCOREContracts.SmVerificationServerInfo
SchedulerSQLInstance :
CustomText :
CustomSnapshotFormat :
SearchResources : False
ByPassCredential : False
IsCustomSnapshot :
MaintenanceStatus : Production
PluginProtectionGroupTypes : {SMSQL}
Name : Payrolldataset
Type : Group
Id : 1
```

Host :  
UserName :  
Passphrase :  
Deleted : False  
Auth : SMCoreContracts.SmAuth  
IsClone : False  
CloneLevel : 0  
ApplySnapvaultUpdate : False  
ApplyRetention : False  
RetentionCount : 0  
RetentionDays : 0  
ApplySnapMirrorUpdate : False  
SnapVaultLabel :  
MirrorVaultUpdateRetryCount : 7  
AppPolicies : {}  
Description : FinancePolicy  
PreScriptPath :  
PreScriptArguments :  
PostScriptPath :  
PostScriptArguments :  
ScriptTimeOut : 60000  
DateModified : 8/4/2015 3:43:30 PM  
DateCreated : 8/4/2015 3:43:30 PM  
Schedule : SMCoreContracts.SmSchedule  
PolicyType : Backup  
PluginPolicyType : SMSQL  
Name : FinancePolicy  
Type :  
Id : 1  
Host :  
UserName :  
Passphrase :  
Deleted : False  
Auth : SMCoreContracts.SmAuth  
IsClone : False  
CloneLevel : 0  
clab-a13-13.sddev.lab.netapp.com  
DatabaseGUID :  
SQLInstance : clab-a13-13  
DbStatus : AutoClosed  
DbAccess : eUndefined  
IsSystemDb : False  
IsSimpleRecoveryMode : False  
IsSelectable : True  
SqlDbFileGroups : {}  
SqlDbLogFiles : {}

```

AppFileStorageGroups : {}
LogDirectory :
AgName :
Version :
VolumeGroupIndex : -1
IsSecondary : False
Name : TEST
Type : SQL Database
Id : clab-a13-13\TEST
Host : clab-a13-13.sddev.mycompany.com
UserName :
Passphrase :
Deleted : False
Auth : SMCOREContracts.SmAuth
IsClone : False

```

### 3. 使用 New-SmClone cmdlet 从现有备份启动克隆操作。

此示例从包含所有日志的指定备份创建克隆：

```

PS C:\> New-SmClone
-BackupName payroll_dataset_vise-f3_08-05-2015_15.28.28.9774
-Resources @{"Host"="vise-f3.sddev.mycompany.com";
"Type"="SQL Database";"Names"="vise-f3\SQLExpress\payroll"}
-CloneToInstance vise-f3\sqlexpress -AutoAssignMountPoint
-Suffix _clonefrombackup
-LogRestoreType All -Policy clonefromprimary_ondemand

PS C:\> New-SmBackup -ResourceGroupName PayrollDataset -Policy
FinancePolicy

```

此示例创建指定 Microsoft SQL Server 实例的克隆：

```

PS C:\> New-SmClone
-BackupName "BackupDS1_NY-VM-SC-SQL_12-08-2015_09.00.24.8367"
-Resources @{"host"="ny-vm-sc-sql";"Type"="SQL Database";
"Names"="ny-vm-sc-sql\AdventureWorks2012_data"}
-AppPluginCode SMSQL -CloneToInstance "ny-vm-sc-sql"
-Suffix _CLPOSH -AssignMountPointUnderPath "C:\SCMounts"

```

### 4. 使用 Get-SmCloneReport cmdlet 查看克隆作业的状态。

此示例显示指定作业 ID 的克隆报告：



```
PS C:\> Get-SmCloneReport -JobId 186

SmCloneId : 1
SmJobId : 186
StartDateTime : 8/3/2015 2:43:02 PM
EndDateTime : 8/3/2015 2:44:08 PM
Duration : 00:01:06.6760000
Status : Completed
ProtectionGroupName : Draper
SmProtectionGroupId : 4
PolicyName : OnDemand_Clone
SmPolicyId : 4
BackupPolicyName : OnDemand_Full_Log
SmBackupPolicyId : 1
CloneHostName : SCSPR0054212005.mycompany.com
CloneHostId : 4
CloneName : Draper__clone__08-03-2015_14.43.53
SourceResources : {Don, Betty, Bobby, Sally}
ClonedResources : {Don_DRAPER, Betty_DRAPER, Bobby_DRAPER,
 Sally_DRAPER}
```







可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 监视克隆操作

您可以使用“作业”页面监控 SnapCenter 克隆操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。


关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。

2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出克隆操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“克隆”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择克隆状态。
  - e. 单击“应用”即可查看已成功完成的操作。
4. 选择克隆作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

## 取消克隆操作

您可以取消排队的克隆操作。

您应该以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消克隆操作。

关于此任务

- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消排队的克隆操作。
- 您无法取消正在运行的克隆操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消排队的克隆操作。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队克隆操作。

步骤

请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li> <li>2. 选择操作，然后单击“取消作业”。</li> </ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 启动克隆操作后，单击  在活动窗格上查看最近的五项操作。</li> <li>2. 选择操作。</li> <li>3. 在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li> </ol>

## 分裂克隆

您可以使用SnapCenter将克隆资源从父资源中拆分出来。被分割的克隆变得独立于父资源。

关于此任务

- 您无法对中间克隆执行克隆分裂操作。

例如，从数据库备份创建 clone1 后，您可以创建 clone1 的备份，然后克隆此备份（clone2）。创建 clone2 后，clone1 为中间克隆，无法对 clone1 进行克隆分裂操作。但是可以对 clone2 进行克隆分裂操作。

在对 clone2 进行分裂之后，就可以对 clone1 进行克隆分裂操作了，因为 clone1 已经不再是中间克隆了。

- 当您拆分克隆时，克隆的备份副本和克隆作业将被删除。
- 有关 FlexClone 卷拆分操作的信息，请参阅 ["将 FlexClone 卷从其父卷中拆分出来"](#)。
- 确保存储系统上的卷或聚合处于在线状态。


## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在“资源”页面中，从“查看”列表中选择适当的选项：

选项	描述
对于数据库应用程序	从视图列表中选择*数据库*。
对于文件系统	从视图列表中选择*路径*。

3. 从列表中选择适当的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，选择克隆的资源（例如，数据库或 LUN），然后单击“\*”  \*。
5. 查看要拆分的克隆的估计大小以及聚合上可用的所需空间，然后单击“开始”。
6. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

如果 SMCore 服务重新启动，克隆拆分操作将停止响应。您应该运行 Stop-SmJob cmdlet 来停止克隆拆分操作，然后重试克隆拆分操作。

如果您想要更长的轮询时间或更短的轮询时间来检查克隆是否拆分，您可以更改 `_SMCoreServiceHost.exe.config_` 文件中的 `_CloneSplitStatusCheckPollTime_` 参数的值来设置 SMCore 轮询克隆拆分操作状态的时间间隔。该值的单位是毫秒，默认值为 5 分钟。

例如：

```
<add key="CloneSplitStatusCheckPollTime" value="300000" />
```

如果正在进行备份、恢复或另一个克隆拆分，则克隆拆分启动操作将失败。仅当正在运行的操作完成后，才应重新启动克隆拆分操作。

## 相关信息

["SnapCenter 克隆或验证失败，聚合不存在"](#)

# 保护 Microsoft Exchange Server 数据库

## 适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件概念

### 适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件概述

适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件是 NetApp SnapCenter 软件的主机端组件，可实现 Exchange 数据库的应用程序感知数据保护管理。Exchange 插件可自动备份和恢复 SnapCenter 环境中的 Exchange 数据库。

安装 Exchange 插件后，您可以使用 SnapCenter 和 NetApp SnapMirror 技术在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用 NetApp SnapVault 技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性或存档目的。

如果您想恢复邮件或邮箱而不是完整的 Exchange 数据库，您可以使用单邮箱恢复 (SMBR) 软件。NetApp® 单邮箱恢复已于 2023 年 5 月 12 日停止提供 (EOA)。NetApp 将在支持期限内继续为已通过 2020 年 6 月 24 日推出的营销部件号购买邮箱容量、维护和支持的客户提供支持。

NetApp Single Mailbox Recovery 是 Ontrack 提供的合作伙伴产品。Ontrack PowerControls 提供的功能与 NetApp Single Mailbox Recovery 类似。客户可以从 Ontrack（通过 [licenceteam@ontrack.com](mailto:licenceteam@ontrack.com)）购买新的 Ontrack PowerControls 软件许可证以及 Ontrack PowerControls 维护和支持续订，以实现细粒度的邮箱恢复。

Exchange 插件支持 SnapMirror 主动同步（最初作为 SnapMirror 业务连续性 [SM-BC] 发布），即使整个站点发生故障，该功能也能使业务服务继续运行，并支持应用程序使用辅助副本透明地进行故障转移。无需手动干预或额外的脚本即可通过 SnapMirror 主动同步触发故障转移。

它支持 SnapMirror Active Sync 的非对称、故障转移或非双工模式。这是指优化路径仅来自主侧 LUN 拥有节点的解决方案。任何来自辅助集群路径的 I/O 都通过代理到主集群来提供服务。同步复制是单向的，从主节点到次节点。

- 自动执行 SnapCenter 环境中 Microsoft Exchange Server 数据库和数据库可用性组 (DAG) 的应用程序感知备份和还原操作
- 当您部署 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 并向 SnapCenter 注册该插件时，支持 RDM LUN 上的虚拟化 Exchange 服务器。

### SnapCenter 插件 for Microsoft Exchange Server 的功能

您可以使用 Exchange 插件来备份和恢复 Exchange Server 数据库。

- 查看和管理 Exchange 数据库可用性组 (DAG)、数据库和副本集的活动清单
- 定义提供备份自动化保护设置的策略
- 为资源组分配策略
- 保护单个 DAG 和数据库
- 备份主 Exchange 邮箱数据库和辅助 Exchange 邮箱数据库
- 从主备份和辅助备份恢复数据库

## SnapCenter 插件（适用于 Microsoft Windows 和 Microsoft Exchange Server）支持的存储类型

SnapCenter 支持物理机和虚拟机上的多种存储类型。在为您的主机安装软件包之前，您必须验证您的存储类型是否受支持。

Windows Server 上提供 SnapCenter 配置和数据保护支持。有关受支持版本的最新信息，请参阅 [https://imt.netapp.com/matrix/imt.jsp?components=121031;&solution=1259&isHWU&src=IMT\[NetApp互操作性矩阵工具^\]](https://imt.netapp.com/matrix/imt.jsp?components=121031;&solution=1259&isHWU&src=IMT[NetApp互操作性矩阵工具^])。

机器	存储类型	使用配置	支持说明
物理服务器	FC 连接的 LUN	SnapCenter 图形用户界面 (GUI) 或 PowerShell cmdlet	
物理服务器	iSCSI 连接的 LUN	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	
VMware VM	通过 FC 或 iSCSI HBA 连接的 RDM LUN	PowerShell cmdlet	<p>仅物理兼容性</p> <p> 不支持 VMDK。</p>
VMware VM	iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	<p> 不支持 VMDK。</p>
Hyper-V 虚拟机	通过虚拟光纤通道交换机连接的虚拟 FC (vFC) LUN	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	<p>您必须使用 Hyper-V 管理器来配置由虚拟光纤通道交换机连接的虚拟 FC (vFC) LUN。</p> <p> 不支持 Hyper-V 直通磁盘和在 NetApp 存储上配置的 VHD(x) 上的备份数据库。</p>

机器	存储类型	使用配置	支持说明
Hyper-V 虚拟机	iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统	SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet	 <p>不支持 Hyper-V 直通磁盘和在 NetApp 存储上配置的 VHD(x) 上的备份数据库。</p>

## Exchange 插件所需的最低ONTAP权限

所需的最低ONTAP权限根据您用于数据保护的SnapCenter插件而有所不同。

- 全访问命令： ONTAP 9.12.1 及更高版本所需的最低权限
  - 事件生成自动支持日志
  - 工作历史显示
  - 工作停止
  - lun
  - lun create
  - lun create
  - lun create
  - lun delete
  - lun igroup 添加
  - lun igroup create
  - lun igroup 删除
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup show
  - lun 映射添加报告节点
  - lun 映射创建
  - lun mapping delete
  - lun 映射删除报告节点
  - lun mapping show
  - lun modify
  - lun 移入卷
  - lun 离线
  - 伦在线

- lun 持久预留清除
- lun resize
- lun 序列号
- lun show
- snapmirror policy add-rule
- snapmirror policy modify-rule
- snapmirror 策略删除规则
- snapmirror policy show
- snapmirror restore
- snapmirror show
- snapmirror 显示历史记录
- snapmirror update
- snapmirror 更新 ls 设置
- snapmirror list-destinations
- version
- volume clone create
- 卷克隆显示
- 卷克隆拆分开始
- 卷克隆拆分停止
- volume create
- 卷销毁
- volume file clone create
- volume file show-disk-usage
- 卷离线
- 在线量
- volume modify
- volume qtree create
- volume qtree delete
- 卷 qtree 修改
- 卷 qtree 显示
- 音量限制
- volume show
- 卷快照创建
- volume snapshot delete
- 卷快照修改
- 卷快照修改-快照锁到期时间

- 卷快照重命名
- volume snapshot restore
- volume snapshot restore-file
- volume snapshot show
- volume unmount
- 虚拟服务器 CIFS
- 虚拟服务器 CIFS 共享创建
- 虚拟服务器 CIFS 共享删除
- vservers cifs 影子复制显示
- vservers cifs 共享显示
- 虚拟服务器 CIFS 显示
- 虚拟服务器导出策略
- vservers export-policy create
- 虚拟服务器导出策略删除
- vservers export-policy rule create
- vservers export-policy rule show
- 虚拟服务器导出策略显示
- 虚拟服务器 iSCSI
- vservers iscsi 连接显示
- vservers show
- 只读命令：ONTAP 8.3.0 及更高版本所需的最低权限
  - 网络接口
  - network interface show
  - vservers

## 为SnapMirror和SnapVault复制准备存储系统

您可以使用带有ONTAP SnapMirror技术的SnapCenter插件在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用ONTAP SnapVault技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性和其他与治理相关的目的。在执行这些任务之前，您必须在源卷和目标卷之间配置数据保护关系并初始化该关系。

SnapCenter完成 Snapshot 操作后对SnapMirror和SnapVault执行更新。SnapMirror和SnapVault更新作为SnapCenter作业的一部分执行；不要创建单独的ONTAP计划。



如果您从NetApp SnapManager产品转到SnapCenter，并且对所配置的数据保护关系感到满意，则可以跳过此部分。

数据保护关系将主存储（源卷）上的数据复制到辅助存储（目标卷）。初始化关系时，ONTAP会将源卷上引用的数据块传输到目标卷。





SnapCenter不支持SnapMirror和SnapVault卷之间的级联关系（**Primary > Mirror > Vault**）。您应该使用扇出关系。

SnapCenter支持版本灵活的SnapMirror关系的管理。有关版本灵活的SnapMirror关系及其设置方法的详细信息，请参阅 ["ONTAP 文档"](#)。

## 定义 Exchange Server 资源的备份策略

在创建备份作业之前定义备份策略有助于确保您拥有成功还原数据库所需的备份。您的服务水平协议 (SLA)、恢复时间目标 (RTO) 和恢复点目标 (RPO) 在很大程度上决定了您的备份策略。

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RTO 是指服务中断后必须恢复业务流程的时间。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA、RTO 和 RPO 有助于备份策略。

### Exchange 数据库支持的备份类型

使用SnapCenter备份 Exchange 邮箱需要您选择资源类型，例如数据库和数据库可用性组 (DAG)。利用快照技术来创建资源所在卷的在线、只读副本。

备份类型	描述
完整备份和日志备份	<p>备份数据库和所有事务日志，包括截断的日志。</p> <p>完整备份完成后，Exchange Server 会截断已提交到数据库的事务日志。</p> <p>通常，您应该选择此选项。但是，如果您的备份时间很短，您可以选择不运行事务日志备份，而是进行完整备份。</p>
完整备份	<p>备份数据库和事务日志。</p> <p>截断的事务日志不会被备份。</p>
日志备份	<p>备份所有事务日志。</p> <p>已提交到数据库的截断日志不会被备份。如果您在完整数据库备份之间安排频繁的事务日志备份，则可以选择粒度恢复点。</p>

### 数据库插件的备份计划

备份频率（计划类型）在策略中指定；备份计划在资源组配置中指定。确定备份频率或计划的最关键因素是资源的变化率和数据的重要性。您可能每小时备份一次使用频繁的资源，而可能每天备份一次很少使用的资源。其他因素包括资源对您的组织的重要性、您的服务水平协议 (SLA) 和您的恢复点目标 (RPO)。

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RPO 定义了必须从备

份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA 和 RPO 有助于数据保护策略。

即使对于使用频繁的资源，也不需要每天运行一次或两次以上的完整备份。例如，定期的事务日志备份可能足以确保您拥有所需的备份。备份数据库的频率越高，SnapCenter在恢复时需要使用的事务日志就越少，从而可以加快恢复操作的速度。

备份计划分为两部分，如下所示：

- 备份频率

备份频率（执行备份的频率），对于某些插件来说称为\_计划类型\_，是策略配置的一部分。您可以选择每小时、每天、每周或每月作为策略的备份频率。如果您未选择任何频率，则创建的策略是仅按需策略。您可以通过单击“设置”>“策略”来访问策略。

- 备份计划

备份计划（确切地指定执行备份的时间）是资源组配置的一部分。例如，如果您有一个资源组，该资源组的策略配置为每周备份，则可以将计划配置为每周四晚上 10:00 进行备份。您可以通过单击“资源”>“资源组”来访问资源组计划。

## 数据库所需的备份作业数量

决定所需备份作业数量的因素包括资源的大小、使用的卷数、资源的变化率以及服务水平协议 (SLA)。

## 备份命名约定

您可以使用默认快照命名约定，也可以使用自定义命名约定。默认备份命名约定会在快照名称中添加时间戳，以帮助识别副本的创建时间。

快照使用以下默认命名约定：

```
resourcegroupname_hostname_timestamp
```

您应该对备份资源组进行逻辑命名，如下例所示：

```
dts1_mach1x88_03-12-2015_23.17.26
```

在这个例子中，语法元素具有以下含义：

- *dts1* 是资源组名称。
- *mach1x88* 是主机名。
- *03-12-2015\_23.17.26* 是日期和时间戳。

或者，您可以在保护资源或资源组时通过选择“使用自定义名称格式进行 Snapshot 复制”来指定 Snapshot 名称格式。例如，`customtext_resourcegroup_policy_hostname` 或 `resourcegroup_hostname`。默认情况下，时间戳后缀会添加到快照名称中。

## 备份保留选项

您可以选择保留备份副本的天数，或者指定要保留的备份副本数量，ONTAP最多可保留 255 份。例如，您的组织可能要求您保留 10 天的备份副本或 130 份备份副本。

创建策略时，您可以指定备份类型和计划类型的保留选项。

如果您设置了SnapMirror复制，则保留策略将在目标卷上镜像。

SnapCenter会删除具有与计划类型匹配的保留标签的保留备份。如果资源或资源组的计划类型发生更改，则具有旧计划类型标签的备份可能仍保留在系统中。



为了长期保留备份副本，您应该使用SnapVault备份。

## 在 Exchange Server 的源存储卷上保留事务日志备份的时间

适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件需要事务日志备份来执行最新的还原操作，该操作将数据库还原到两次完整备份之间的时间。

例如，如果 Plug-in for Exchange 在上午 8:00 进行了一次完整备份和事务日志备份，并在下午 5:00 进行了另一次完整备份和事务日志备份，则它可以使用最新的事务日志备份将数据库还原到上午 8:00 至下午 5:00 之间的任何时间。如果没有事务日志，Plug-in for Exchange 只能执行时间点还原操作，即将数据库还原到 Plug-in for Exchange 完成完整备份的时间。

通常，您只需要一两天的最新恢复操作。默认情况下，SnapCenter至少保留两天。

## 定义 Exchange 数据库的还原策略

定义 Exchange Server 的恢复策略使您能够成功恢复数据库。

### Exchange Server 中还原操作的来源

您可以从主存储上的备份副本还原 Exchange Server 数据库。

您只能从主存储恢复数据库。

### Exchange Server 支持的还原操作类型

您可以使用SnapCenter对 Exchange 资源执行不同类型的还原操作。

- 恢复最新状态
- 恢复到之前的时间点

#### 恢复最新状态

在最新的恢复操作中，数据库将恢复到故障点。SnapCenter通过执行以下序列来实现此目的：

1. 从您选择的完整数据库备份中还原数据库。
2. 应用所有已备份的事务日志以及自最近一次备份以来创建的任何新日志。

事务日志被向前移动并应用于任何选定的数据库。

还原完成后，Exchange 会创建一个新的日志链。

**\*最佳实践：** \*建议您在恢复完成后执行新的完整备份和日志备份。

最新的恢复操作需要一组连续的事务日志。

执行最新还原后，用于还原的备份仅可用于时间点还原操作。

如果您不需要为所有备份保留最新的还原功能，则可以通过备份策略配置系统的事务日志备份保留。

恢复到之前的时间点

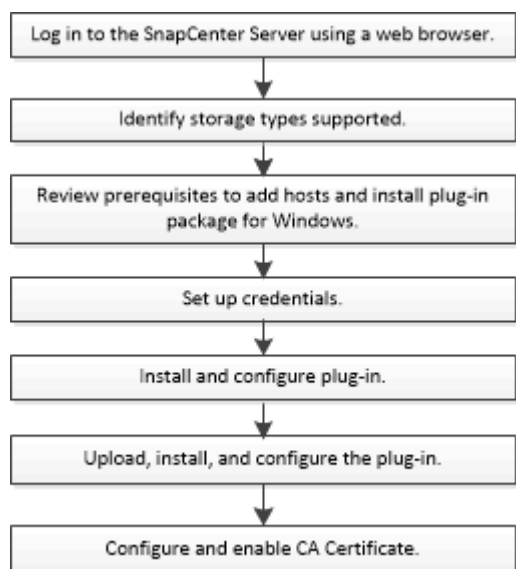
在时间点还原操作中，数据库仅还原到过去的特定时间。时间点还原操作发生在以下还原情况下：

- 数据库恢复到备份事务日志中的给定时间。
- 数据库已恢复，并且仅将备份事务日志的子集应用于该数据库。

## 为 Microsoft Exchange Server 安装 SnapCenter 插件

适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件的安装工作流程

如果您想保护 Exchange 数据库，则应该安装并设置适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件。



添加主机并安装适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件的先决条件

在添加主机和安装插件包之前，您必须完成所有要求。

- 如果您正在使用 iSCSI，则 iSCSI 服务必须正在运行。
- 您必须拥有具有本地管理员权限的域用户，并在远程主机上拥有本地登录权限。

- 您必须使用 Microsoft Exchange Server 2013、2016 或 2019 进行独立和数据库可用性组配置。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据或用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 如果您在 SnapCenter 中管理集群节点，则必须拥有对集群中所有节点具有管理权限的用户。
- 您必须拥有在 Exchange Server 上具有管理权限的用户。
- 如果已安装 SnapManager for Microsoft Exchange Server 和 SnapDrive for Windows，则必须先取消注册 SnapDrive for Windows 使用的 VSS 硬件提供程序，然后再在同一 Exchange Server 上安装 Plug-in for Exchange，以确保使用 SnapCenter 成功保护数据。
- 如果 SnapManager for Microsoft Exchange Server 和 Plug-in for Exchange 安装在同一服务器上，则必须从 Windows 调度程序中暂停或删除由 SnapManager for Microsoft Exchange Server 创建的所有计划。
- 主机必须能够解析为服务器的完全限定域名 (FQDN)。如果修改了 hosts 文件以使其可解析，并且在 hosts 文件中指定了短名称和 FQDN，则在 SnapCenter hosts 文件中以以下格式创建一个条目：<ip\_address> <host\_fqdn> <host\_name>。
- 确保防火墙未阻止以下端口，否则添加主机操作将失败。要解决此问题，您必须配置动态端口范围。有关更多信息，请参阅 "[Microsoft 文档](#)"。
  - Windows 2016 和 Exchange 2016 的端口范围为 50000 - 51000
  - Windows 2012 R2 和 Exchange 2013 的端口范围为 6000 - 6500
  - Windows 2019 的端口范围为 49152 - 65536



要识别端口范围，请执行以下命令：

- netsh int ipv4 显示动态端口 tcp
- netsh int ipv4 显示动态端口 udp
- netsh int ipv6 显示动态端口 tcp
- netsh int ipv6 显示动态端口 udp

### 安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包的主机要求

在安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间要求和大小要求。

物品	要求
操作系统	Microsoft Windows  有关受支持版本的最新信息，请参阅 " <a href="#">NetApp 互操作性表工具</a> "。
主机上 SnapCenter 插件的最小 RAM	1 GB

物品	要求
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	5 GB <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。</p> </div>
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包</li> <li>• PowerShell 核心 7.4.2</li> <li>• Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK</li> </ul> <p>Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK 仅适用于 SAP HANA、IBM Db2、PostgreSQL、MySQL、NetApp支持的插件以及可安装在 Windows 主机上的其他自定义应用程序。</p> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 "<a href="#">NetApp 互操作性表工具</a>"。</p> <p>有关 .NET 特定的故障排除信息，请参阅 "<a href="#">对于没有互联网连接的传统系统，SnapCenter升级或安装将失败</a>。"</p>

### 需要 Exchange Server 权限

要使SnapCenter能够添加 Exchange Server 或 DAG，并在主机或 DAG 上安装适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件，您必须使用具有最低限度特权和权限的用户凭据配置SnapCenter。

您必须拥有具有本地管理员权限的域用户，并且具有远程 Exchange 主机上的本地登录权限以及 DAG 中所有节点上的管理权限。域用户需要以下最低权限：

- 添加邮箱数据库副本
- 卸载数据库
- 获取广告服务器设置
- 获取数据库可用性组
- 获取 ExchangeServer
- 获取邮箱数据库
- 获取邮箱数据库复制状态
- 获取邮箱服务器
- 获取邮箱统计信息
- 获取公共文件夹数据库

- 移动活动邮箱数据库
- 移动数据库路径-ConfigurationOnly:\$true
- 挂载数据库
- 新邮箱数据库
- 新建公用文件夹数据库
- 删除邮箱数据库
- 删除-MailboxDatabaseCopy
- 删除公用文件夹数据库
- 简历-邮箱数据库副本
- 设置广告服务器设置
- 设置邮箱数据库-allowfilerestore:\$true
- 设置邮箱数据库副本
- 设置公用文件夹数据库
- 暂停邮箱数据库复制
- 更新邮箱数据库副本

#### 安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包的主机要求

在安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间要求和大小要求。

物品	要求
操作系统	Microsoft Windows  有关受支持版本的最新信息，请参阅 " <a href="#">NetApp 互操作性表工具</a> "。
主机上 SnapCenter 插件的最小 RAM	1 GB
主机上 SnapCenter 插件的最小安装和日志空间	5 GB   您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。

物品	要求
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包</li> <li>• PowerShell 核心 7.4.2</li> <li>• Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK</li> </ul> <p>Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK 仅适用于 SAP HANA、IBM Db2、PostgreSQL、MySQL、NetApp支持的插件以及可安装在 Windows 主机上的其他自定义应用程序。</p> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p> <p>有关 .NET 特定的故障排除信息，请参阅 <a href="#">"对于没有互联网连接的传统系统，SnapCenter升级或安装将失败。"</a></p>

## 为 Windows 版SnapCenter插件设置凭据

SnapCenter使用凭据对SnapCenter操作的用户进行身份验证。您应该创建用于安装插件包的凭据以及用于对数据库执行数据保护操作的附加凭据。

### 关于此任务

您必须设置在 Windows 主机上安装插件的凭据。虽然您可以在部署主机和安装插件后为 Windows 创建凭据，但最佳做法是在添加 SVM 之后、部署主机和安装插件之前创建凭据。

设置具有管理员权限的凭据，包括远程主机上的管理员权限。

如果您为单个资源组设置凭据，并且用户名没有完全管理权限，则必须至少为该用户名分配资源组和备份权限。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。
3. 单击“新建”。

将显示“凭证”窗口。

4. 在“凭据”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。



对于这个领域...	操作
用户名	<p>输入用于身份验证的用户名。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>域管理员或管理员组的任何成员</li> </ul> <p>指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员或管理员组的任何成员。用户名字段的有效格式为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ NetBIOS\UserName</li> <li>◦ Domain FQDN\UserName</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>本地管理员（仅适用于工作组）</li> </ul> <p>对于属于工作组的系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名字段的有效格式为：</p> <p>UserName</p>
密码	输入用于身份验证的密码。
身份验证	选择 Windows 作为身份验证模式。

5. 单击“确定”。

## 在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA

Windows Server 2016 或更高版本允许您创建组托管服务帐户 (gMSA)，该帐户从托管域帐户提供自动服务帐户密码管理。

### 开始之前

- 您应该拥有 Windows Server 2016 或更高版本的域控制器。
- 您应该拥有一个 Windows Server 2016 或更高版本的主机，它是域的成员。

### 步骤

- 创建 KDS 根密钥来为 gMSA 中的每个对象生成唯一的密码。
- 对于每个域，从 Windows 域控制器运行以下命令：Add-KDSRootKey -EffectiveImmediately
- 创建并配置 gMSA：
  - 创建用户组账号，格式如下：

```
domainName\accountName$
.. 将计算机对象添加到组中。
.. 使用您刚刚创建的用户组来创建 gMSA。
```

例如,

```
New-ADServiceAccount -name <ServiceAccountName> -DNSHostName <fqdn>
-PrincipalsAllowedToRetrieveManagedPassword <group>
-ServicePrincipalNames <SPN1,SPN2,...>
.. 跑步 `Get-ADServiceAccount`命令来验证服务帐户。
```

#### 4. 在您的主机上配置 gMSA:

- a. 在要使用 gMSA 帐户的主机上启用 Windows PowerShell 的 Active Directory 模块。

为此, 请从 PowerShell 运行以下命令:

```
PS C:\> Get-WindowsFeature AD-Domain-Services

Display Name Name Install State

[] Active Directory Domain Services AD-Domain-Services Available

PS C:\> Install-WindowsFeature AD-DOMAIN-SERVICES

Success Restart Needed Exit Code Feature Result

True No Success {Active Directory Domain Services,
Active ...
WARNING: Windows automatic updating is not enabled. To ensure that your
newly-installed role or feature is
automatically updated, turn on Windows Update.
```

- a. 重新启动主机。
  - b. 通过从 PowerShell 命令提示符运行以下命令在主机上安装 gMSA: `Install-AdServiceAccount <gMSA>`
  - c. 通过运行以下命令验证你的 gMSA 帐户: `Test-AdServiceAccount <gMSA>`
5. 将管理权限分配给主机上配置的 gMSA。
  6. 通过在 SnapCenter 服务器中指定配置的 gMSA 帐户来添加 Windows 主机。

SnapCenter Server 将在主机上安装选定的插件, 并且指定的 gMSA 将在插件安装期间用作服务登录帐户。

## 添加主机并安装 Exchange 插件

您可以使用SnapCenter添加主机页面来添加 Windows 主机。Exchange 插件会自动安装在指定主机上。这是安装插件的推荐方法。您可以添加主机并为单个主机或集群安装插件。

### 开始之前

- 如果SnapCenter Server 主机的操作系统是 Windows 2019，而插件主机的操作系统是 Windows 2022，则应执行以下操作：
  - 升级到 Windows Server 2019（操作系统内部版本 17763.5936）或更高版本
  - 升级到 Windows Server 2022（操作系统内部版本 20348.2402）或更高版本
- 您必须是分配有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如SnapCenter管理员。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据，或者用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 消息队列服务必须正在运行。
- 如果您使用组托管服务帐户 (gMSA)，则应使用管理权限配置 gMSA。有关信息，请参阅["在 Windows Server 2016 或更高版本上为 Microsoft Exchange Server 配置组托管服务帐户"](#)。

### 关于此任务

- 您不能将SnapCenter服务器作为插件主机添加到另一个SnapCenter服务器。
- 您可以为单个主机或集群添加主机并安装插件包。
- 如果交换节点是 DAG 的一部分，则不能仅将一个节点添加到SnapCenter服务器中。
- 如果您在集群（Exchange DAG）上安装插件，即使某些节点在NetApp LUN 上没有数据库，它们也会安装在集群的所有节点上。

从SnapCenter 4.6 开始，SCE 支持多租户，您可以使用以下方法添加主机：

添加主机操作	4.5 及更早版本	4.6 及更高版本
在跨域或不同域中添加无 IP DAG	不支持	支持
添加多个具有唯一名称的 IP DAG，位于同一域或跨域	支持	支持
在跨域中添加具有相同主机名和/或数据库名称的多个 IP 或无 IP DAG	不支持	支持
添加多个具有相同名称和跨域的 IP/无 IP DAG	不支持	支持
添加多个同名、跨域的独立主机	不支持	支持


Exchange 插件依赖于 Windows 的SnapCenter插件包，并且版本必须相同。在 Exchange 插件安装期间，默认选择适用于 Windows 的SnapCenter插件包，并与 VSS 硬件提供程序一起安装。

如果已安装SnapManager for Microsoft Exchange Server 和SnapDrive for Windows，并且您想要在同一 Exchange Server 上安装 Plug-in for Exchange，则必须取消注册SnapDrive for Windows 使用的 VSS 硬件提供程序，因为它与使用 Plug-in for Exchange 和SnapCenter Plug-ins Package for Windows 安装的 VSS 硬件提供程序不兼容。有关更多信息，请参阅 ["如何手动注册Data ONTAP VSS 硬件提供程序"](#)。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 验证顶部是否选择了“托管主机”。
3. 单击“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
主机类型	<p>选择 <b>Windows</b> 作为主机类型。</p> <p>SnapCenter Server 添加主机，然后在主机上安装适用于 Windows 的插件和适用于 Exchange 的插件（如果尚未安装）。</p> <p>适用于 Windows 的插件和适用于 Exchange 的插件必须是同一版本。如果之前安装了不同版本的 Windows 插件，SnapCenter会在安装过程中更新该版本。</p>
主机名	<p>输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。</p> <p>SnapCenter依赖于 DNS 的正确配置。因此，最佳做法是输入完全限定域名 (FQDN)。</p> <p>仅当 IP 地址解析为 FQDN 时，不受信任的域主机才支持该 IP 地址。</p> <p>如果您使用SnapCenter添加主机并且它是子域的一部分，则必须提供 FQDN。</p> <p>您可以输入以下之一的 IP 地址或 FQDN：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 独立主机</li><li>• 交易所 DAG</li></ul> <p>对于 Exchange DAG，您可以：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ 通过提供 DAG 名称、DAG IP 地址、节点名称或节点 IP 地址来添加 DAG。</li><li>◦ 通过提供其中一个 DAG 群集节点的 IP 地址或 FQDN 来添加无 IP DAG 群集。</li><li>◦ 添加位于同一域或不同域的无 IP DAG。您还可以添加多个具有相同名称但不同域的 IP/无 IP DAG。</li></ul> <p> 对于独立主机或 Exchange DAG（跨域或同一域），建议提供主机或 DAG 的 FQDN 或 IP 地址。</p>

对于这个领域...	操作
凭据	<p>选择您创建的凭证名称，或创建新的凭证。</p> <p>该凭证必须具有远程主机的管理权限。有关详细信息，请参阅有关创建凭证的信息。</p> <p>您可以将光标置于指定的凭证名称上来查看有关凭证的详细信息。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  凭证身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。 </div>

5. 在选择要安装的插件部分中，选择要安装的插件。

当您选择“Exchange 插件”时，将自动取消选择“Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件”。由于 Exchange 所需的内存量和其他资源使用情况，Microsoft 建议不要在同一系统上安装 SQL Server 和 Exchange 服务器。

6. (可选) 单击“更多选项”。

对于这个领域...	操作
端口	<p>保留默认端口号或指定端口号。</p> <p>默认端口号是 8145。如果 SnapCenter 服务器安装在自定义端口上，则该端口号将显示为默认端口。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  如果您手动安装了插件并指定了自定义端口，则必须指定相同的端口。否则，操作失败。 </div>
安装路径	<p>默认路径是 C:\Program Files\NetApp\SnapCenter。</p> <p>您可以选择自定义路径。</p>
添加 DAG 中的所有主机	<p>添加 DAG 时选中此复选框。</p>
跳过预安装检查	<p>如果您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求，请选中此复选框。</p>

对于这个领域...	操作
使用组托管服务帐户 (gMSA) 运行插件服务	<p>如果要使用组托管服务帐户 (gMSA) 来运行插件服务，请选中此复选框。</p> <p>以以下格式提供 gMSA 名称 ： <i>domainName\accountName\$</i>。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  gMSA 将仅用作 Windows 服务的 SnapCenter 插件的登录服务帐户。 </div>

## 7. 单击“提交”。

如果您未选中“跳过预检查”复选框，则会验证主机是否满足安装插件的要求。如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。

如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\WebApp` 修改默认值。如果错误与其他参数有关，则必须修复该问题。



在 HA 设置中，如果您要更新 web.config 文件，则必须在两个节点上更新该文件。

## 8. 监控安装进度。

### 为 NET TCP 通信配置自定义端口

默认情况下，从 SnapCenter 6.0 版本开始，适用于 Windows 的 SnapCenter 插件使用端口 909 进行 NET TCP 通信。如果端口 909 正在使用，您可以配置另一个端口用于 NET TCP 通信。

#### 步骤

1. 将位于 *C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\SnapCenter Plug-in for Microsoft Windows\vssproviders\navssprv.exe.config* 的 *NetTCPPort* 键的值修改为所需的端口号。

```
<add key="NetTCPPort" value="new_port_number" />
```

2. 将位于 *C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\SnapCenter Plug-in for Microsoft Windows\SnapDriveService.dll.config* 的 *NetTCPPort* 键的值修改为所需的端口号。

```
<add key="NetTCPPort" value="new_port_number" />
```

3. 通过运行以下命令取消注册 *\_Data ONTAP VSS Hardware Provider\_* 服务：

```
"C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\SnapCenter Plug-in for Microsoft Windows\navssprv.exe" -r service -u
```

验证该服务未显示在 *\_services.msc\_* 中的服务列表中。

4. 通过运行以下命令注册 *\_Data ONTAP VSS Hardware Provider\_* 服务：

```
"C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\SnapCenter Plug-in for Microsoft Windows\vssproviders\navssprv.exe" -r service -a ".\LocalSystem"
```

验证该服务现在是否显示在 *\_services.msc\_* 中的服务列表中。

5. 重新启动 *\_Plug-in for Windows\_* 服务。

## 使用 PowerShell cmdlet 从 SnapCenter 服务器主机安装 Exchange 插件

您应该从 SnapCenter GUI 安装 Exchange 插件。如果您不想使用 GUI，则可以在 SnapCenter Server 主机或远程主机上使用 PowerShell cmdlet。

### 开始之前

- 必须已安装并配置 SnapCenter 服务器。
- 您必须是主机上的本地管理员或具有管理权限的用户。
- 您必须是分配有插件、安装和卸载权限的角色的用户，例如 SnapCenter 管理员。
- 在安装 Exchange 插件之前，您必须已经查看了安装要求和支持的配置类型。
- 您想要安装 Exchange 插件的主机必须是 Windows 主机。

### 步骤

1. 在 SnapCenter Server 主机上，使用 *Open-SmConnection* cmdlet 建立会话，然后输入您的凭据。
2. 使用带有所需参数的 *Add-SmHost* cmdlet 添加要安装 Exchange 插件的主机。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

主机可以是独立主机，也可以是 DAG。如果指定 DAG，则需要 *-IsDAG* 参数。

3. 使用带有所需参数的 *Install-SmHostPackage* cmdlet 安装 Exchange 插件。

此命令在指定主机上安装 Exchange 插件，然后向 SnapCenter 注册该插件。

## 从命令行静默安装适用于 Exchange 的 SnapCenter 插件

您应该从 SnapCenter 用户界面安装 Exchange 插件。但是，如果由于某种原因您无法这样做，您可以从 Windows 命令行以静默模式无人值守运行 Exchange 插件安装程序。

### 开始之前

- 您必须备份您的 Microsoft Exchange Server 资源。
- 您必须已安装 SnapCenter 插件包。
- 在安装之前，您必须删除适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件的早期版本。

有关更多信息，请参阅 "[如何从插件主机手动直接安装 SnapCenter 插件](#)"。

### 步骤

1. 验证插件主机上是否存在 `C:\temp` 文件夹以及登录用户是否对该文件夹具有完全访问权限。
2. 从 `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository` 下载适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件。

可以从安装 SnapCenter 服务器的主机访问此路径。

3. 将安装文件复制到要安装插件的主机上。

- 从本地主机上的 Windows 命令提示符，导航到保存插件安装文件的目录。
- 输入以下命令安装插件。

```
snapcenter_windows_host_plugin.exe"/silent
/debuglog"<Debug_Log_Path>"/log"<Log_Path>"BI_SNAPCENTER_PORT=<Num>
SUITE_INSTALLDIR="<Install_Directory_Path>"BI_SERVICEACCOUNT=<domain_administrator>
BI_SERVICEPWD=<密码> ISFeatureInstall=HPPW,SCW,SCE
```

例如：

```
C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository\snapcenter_windows_host_plugin.exe"/silent
/debuglog"C:\HPPW_SCSQL_Install.log"/log"C:\temp"BI_SNAPCENTER_PORT=8145
SUITE_INSTALLDIR="C:\Program Files\NetApp\
SnapCenter"BI_SERVICEACCOUNT=domain\administratorBI_SERVICEPWD=passwordISFeatureInstall=
HPPW,SCW,SCE
```



安装 Exchange 插件期间传递的所有参数均区分大小写。

为变量输入以下值：

变量	值
/debuglog"<调试日志路径>	指定套件安装程序日志文件的名称和位置，如下例所示：  <i>Setup.exe /debuglog"C:\PathToLog\setupexe.log</i>
BI_SNAPCENTER_端口	指定SnapCenter与 SMCORE 通信的端口。
套件安装目录	指定主机插件包安装目录。
BI_服务帐户	为 Microsoft Windows Web 服务帐户指定SnapCenter插件。
BI_SERVICEPWD	指定 Microsoft Windows Web 服务帐户的SnapCenter插件的密码。
ISFeature安装	指定SnapCenter在远程主机上部署的解决方案。

- 监视 Windows 任务计划程序、主安装日志文件 *C:\Installdebug.log* 以及 *C:\Temp* 中的附加安装文件。
- 监视 *%temp%* 目录以检查 *msiexe.exe* 安装程序是否正在正确安装软件。



Exchange 插件的安装主机上注册该插件，而不是在SnapCenter服务器上注册。您可以通过使用SnapCenter GUI 或 PowerShell cmdlet 添加主机在SnapCenter服务器上注册插件。添加主机后，会自动发现插件。








## 监控SnapCenter插件包安装状态

您可以使用“作业”页面监控SnapCenter插件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确定安装何时完成或是否存在问题。

关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击“过滤器”。
  - b. 可选：指定开始日期和结束日期。
  - c. 从类型下拉菜单中，选择\*插件安装\*。
  - d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。
  - e. 单击“应用”。
4. 选择安装作业并单击\*详细信息\*以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

## 配置 CA 证书

生成CA证书CSR文件

您可以生成证书签名请求 (CSR) 并导入可使用生成的 CSR 从证书颁发机构 (CA) 获取的证书。该证书将有一个与之关联的私钥。

CSR 是一段编码文本，提供给授权证书供应商以获取签名的 CA 证书。



CA 证书 RSA 密钥长度必须至少为 3072 位。

有关生成 CSR 的信息，请参阅 ["如何生成CA证书CSR文件"](#)。



如果您拥有您的域 (\*.domain.company.com) 或您的系统 (machine1.domain.company.com) 的 CA 证书，您可以跳过生成 CA 证书 CSR 文件。您可以使用 SnapCenter 部署现有的 CA 证书。

对于集群配置，CA 证书中应提及集群名称（虚拟集群 FQDN）和相应的主机名。在获取证书之前，可以通过填写主题备用名称 (SAN) 字段来更新证书。对于通配符证书 (\*.domain.company.com)，该证书将隐式包含域的所有主机名。

## 导入 CA 证书

您必须使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将 CA 证书导入 SnapCenter 服务器和 Windows 主机插件。

### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。
5. 右键单击文件夹“受信任的根证书颁发机构”，然后选择\*所有任务\*>\*导入\*以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导入私钥	选择选项*是*，导入私钥，然后单击*下一步*。
导入文件格式	不做任何更改；单击“下一步”。
安全性	指定导出证书要使用的新密码，然后单击“下一步”。
完成证书导入向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。



导入证书时需携带私钥（支持格式为：.pfx、.p12、\*.p7b）。

7. 对“个人”文件夹重复步骤 5。

## 获取 CA 证书指纹

证书指纹是用于标识证书的十六进制字符串。指纹是使用指纹算法根据证书内容计算出来的。

### 步骤

1. 在 GUI 上执行以下操作：
  - a. 双击该证书。
  - b. 在证书对话框中，单击“详细信息”选项卡。

- c. 滚动浏览字段列表并单击“指纹”。
- d. 从框中复制十六进制字符。
- e. 删除十六进制数之间的空格。

例如，如果指纹为：“a9 09 50 2d d8 2a e4 14 33 e6 f8 38 86 b0 0d 42 77 a3 2a 7b”，删除空格后，将为：“a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b”。

## 2. 从 PowerShell 执行以下操作：

- a. 运行以下命令列出已安装证书的指纹并通过主题名称识别最近安装的证书。

```
Get-ChildItem -Path 证书:\LocalMachine\My
```

- b. 复制指纹。

## 使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书

您应该使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书以激活已安装的数字证书。

在 SnapCenter 服务器和所有已部署 CA 证书的插件主机上执行以下步骤。

### 步骤

1. 通过运行以下命令删除与 SMCore 默认端口 8145 的现有证书绑定：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>
```

例如：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8145
. 通过运行以下命令将新安装的证书与 Windows 主机插件服务绑定：
```

```
> $cert = "_<certificate thumbprint>_"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

例如：

```
> $cert = "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

为插件启用 **CA** 证书

您应该配置 CA 证书并在 SnapCenter 服务器和相应的插件主机中部署 CA 证书。您应该为插件启用 CA 证书验证。

开始之前

- 您可以使用运行 `_Set-SmCertificateSettings_ cmdlet` 来启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 `_Get-SmCertificateSettings_` 显示插件的证书状态。





可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 选择单个或多个插件主机。
4. 单击“更多选项”。
5. 选择\*启用证书验证\*。

完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示 SnapCenter 服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示 CA 证书未启用或未分配给插件主机。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## 配置 SnapManager 7.x 以使 Exchange 和 SnapCenter 共存

要使 SnapCenter Plug-in for Microsoft Exchange Server 与 SnapManager for Microsoft Exchange Server 共存，您需要在安装了 SnapManager for Microsoft Exchange Server 的同一 Exchange Server 上安装 SnapCenter SnapManager -in for Microsoft Exchange Server，禁用 SnapManager for Exchange 计划，然后使用 SnapCenter Plug-in for Microsoft Exchange Server 配置新的计划和备份。

开始之前

- SnapManager for Microsoft Exchange Server 和 SnapDrive for Windows 已安装，并且 SnapManager for Microsoft Exchange Server 备份存在于系统和 SnapInfo 目录中。
- 您应该已删除或回收不再需要的 SnapManager for Microsoft Exchange Server 所创建的备份。
- 您应该已从 Windows 调度程序中暂停或删除由 SnapManager for Microsoft Exchange Server 创建的所有计划。

- 适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件和适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapManager可以共存于同一 Exchange Server 上，但不能将现有的适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapManager安装升级到SnapCenter。

SnapCenter不提供升级选项。

- SnapCenter不支持从SnapManager for Microsoft Exchange Server 备份还原 Exchange 数据库。

如果在安装SnapCenter Plug-in for Microsoft Exchange Server 后未卸载SnapManager for Microsoft Exchange Server，并且稍后想要还原SnapManager for Microsoft Exchange Server 备份，则必须执行其他步骤。

## 步骤

1. 在所有 DAG 节点上使用 PowerShell，确定SnapDrive for Windows VSS 硬件提供程序是否已注册：  
*vssadmin list providers*

```
C:\Program Files\NetApp\SnapDrive>vssadmin list providers
vssadmin 1.1 - Volume Shadow Copy Service administrative command-line
tool
(C) Copyright 2001-2013 Microsoft Corp.

Provider name: 'Data ONTAP VSS Hardware Provider'
 Provider type: Hardware
 Provider Id: {ddd3d232-a96f-4ac5-8f7b-250fd91fd102}
 Version: 7. 1. 4. 6845
```

2. 从SnapDrive目录中，从SnapDrive for Windows 取消注册 VSS 硬件提供程序：*navssprv.exe -r service -u*
3. 验证 VSS 硬件提供程序是否已被删除：*vssadmin list providers*
4. 将 Exchange 主机添加到SnapCenter，然后安装适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件和适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件。
5. 从所有 DAG 节点上的SnapCenter Plug-in for Microsoft Windows 目录中，验证 VSS 硬件提供程序是否已注册：*vssadmin list providers*

```
[PS] C:\Windows\system32>vssadmin list providers
vssadmin 1.1 - Volume Shadow Copy Service administrative command-line
tool
(C) Copyright 2001-2013 Microsoft Corp.

Provider name: 'Data ONTAP VSS Hardware Provider'
 Provider type: Hardware
 Provider Id: {31fca584-72be-45b6-9419-53a3277301d1}
 Version: 7. 0. 0. 5561
```

6. 停止SnapManager for Microsoft Exchange Server 备份计划。

7. 使用SnapCenter GUI，创建按需备份、配置计划备份以及配置保留设置。

8. 卸载适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapManager 。

如果您现在不卸载SnapManager for Microsoft Exchange Server，但稍后想要还原SnapManager for Microsoft Exchange Server 备份：

- a. 从所有 DAG 节点取消注册适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件：`navssprv.exe -r service -u`

```
C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\SnapCenter Plug-in for Microsoft Windows>navssprv.exe -r service -u
```

- b. 从 `C:\Program Files\NetApp\SnapDrive\` 目录中，在所有 DAG 节点上注册SnapDrive for Windows：`navssprv.exe -r service -a hostname\username -p password`

## SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

如果您的数据库或文件系统存储在虚拟机 (VM) 上，或者您想要保护 VM 和数据存储区，则必须部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere。

有关部署的信息，请参阅 ["部署概述"](#)。

### 部署 CA 证书

要使用适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere配置 CA 证书，请参阅 ["创建或导入 SSL 证书"](#)。

### 配置 CRL 文件

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere在预配置的目录中查找 CRL 文件。 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的 CRL 文件的默认目录是 `/opt/netapp/config/crl`。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

## 做好数据保护准备

在执行任何数据保护操作（例如备份、克隆或恢复操作）之前，您必须定义策略并设置环境。您还可以设置SnapCenter服务器以使用SnapMirror和SnapVault技术。

要利用SnapVault和SnapMirror技术，您必须在存储设备上配置并初始化源卷和目标卷之间的数据保护关系。您可以使用 NetAppSystem Manager 或存储控制台命令行来执行这些任务。

查找更多信息

["开始使用 REST API"](#)

## 使用适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件的先决条件

在使用 Exchange 插件之前， SnapCenter管理员必须安装和配置SnapCenter服务器并执行先决条件任务。

- 安装并配置SnapCenter服务器。
- 登录到SnapCenter。
- 通过添加或分配存储系统连接并创建凭据来配置SnapCenter环境。



SnapCenter不支持不同集群上具有相同名称的多个 SVM。 SnapCenter支持的每个 SVM 都必须具有唯一的名称。

- 添加主机，安装适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件和适用于 Microsoft Exchange Server 的SnapCenter插件，并发现（刷新）资源。
- 使用适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件执行主机端存储配置。
- 如果您使用SnapCenter Server 保护驻留在 VMware RDM LUN 上的 Exchange 数据库，则必须部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere并向SnapCenter注册该插件。 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文档包含更多信息。



不支持 VMDK。

- 使用 Microsoft Exchange 工具将现有的 Microsoft Exchange Server 数据库从本地磁盘移动到支持的存储。
- 如果您想要备份复制，请设置SnapMirror和SnapVault关系。

对于SnapCenter 4.1.1 用户， SnapCenter Plug-in for VMware vSphere包含有关保护虚拟化数据库和文件系统的信息。对于SnapCenter 4.2.x 用户， NetApp Data Broker 1.0 和 1.0.1 文档包含有关使用基于 Linux 的NetApp Data Broker 虚拟设备（开放虚拟设备格式）提供的适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere保护虚拟化数据库和文件系统的信息。对于SnapCenter 4.3.x 用户， SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文档包含有关使用基于 Linux 的SnapCenter Plug-in for VMware vSphere保护虚拟化数据库和文件系统的信息。

["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere文档"](#)

## 如何使用资源、资源组和策略来保护 Exchange Server

在使用SnapCenter之前，了解与要执行的备份、还原和重新播种操作相关的基本概念会很有帮助。您与资源、资源组和策略进行交互以执行不同的操作。

- 资源通常是使用SnapCenter备份的邮箱数据库或 Microsoft Exchange 数据库可用性组 (DAG)。
- SnapCenter资源组是主机或 Exchange DAG 上的资源集合，资源组可以包含整个 DAG 或单个数据库。

当您对资源组执行操作时，您将根据为资源组指定的计划对资源组中定义的资源执行该操作。

您可以按需备份单个资源或资源组。您还可以对单个资源和资源组执行计划备份。

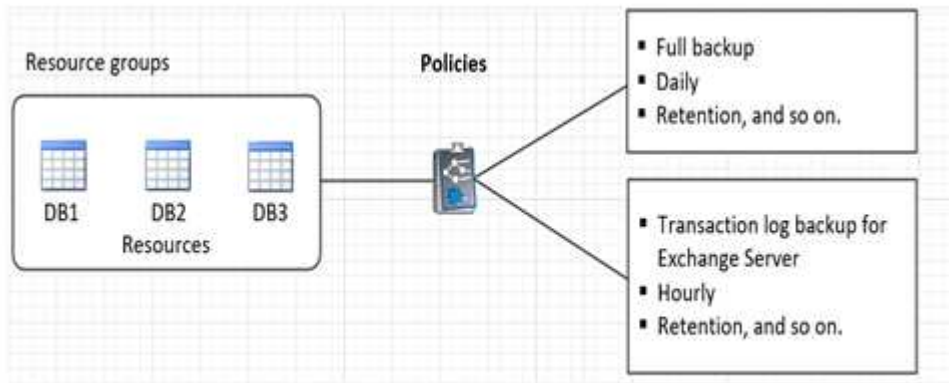
资源组以前称为数据集。

- 这些策略指定了备份频率、副本保留、脚本以及数据保护操作的其他特征。

创建资源组时，您可以为该组选择一个或多个策略。您还可以在对单个资源执行按需备份时选择一个或多个

策略。

可以将资源组视为定义您想要保护的内容以及您想要在日期和时间方面保护的内容。把政策想象成定义你想如何保护它。例如，如果要备份主机的所有数据库，则可以创建一个包含主机中所有数据库的资源组。然后，您可以将两个策略附加到资源组：每日策略和每小时策略。创建资源组并附加策略时，您可以配置资源组以每天执行一次完整备份，并配置另一个每小时执行一次日志备份的计划。下图说明了数据库的资源、资源组和策略之间的关系：



## 备份 Exchange 资源

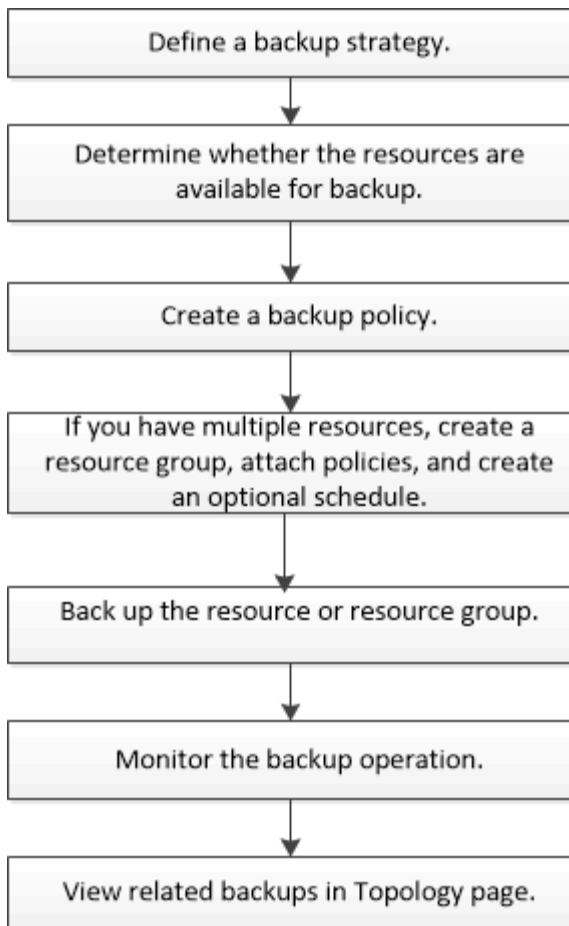
### 备份工作流程

在您的环境中安装适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件时，您可以使用 SnapCenter 备份 Exchange 资源。

您可以安排多个备份同时在服务器之间运行。不能对同一资源同时执行备份和恢复操作。不支持同一卷上的主动和被动备份副本。

以下工作流程显示了执行备份操作必须遵循的顺序：





## Exchange 数据库和备份验证

适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件不提供备份验证；但是，您可以使用 Exchange 提供的 Eseutil 工具来验证 Exchange 数据库和备份。

Microsoft Exchange Eseutil 工具是 Exchange 服务器附带的命令行实用程序。该实用程序使您能够执行一致性检查以验证 Exchange 数据库和备份的完整性。

\*最佳实践：\*没有必要对具有至少两个副本的数据库可用性组 (DAG) 配置的一部分的数据库执行一致性检查。

有关更多信息，请参阅 ["Microsoft Exchange Server 文档"](#)。

## 确定 Exchange 资源是否可用于备份

资源是由您安装的插件维护的数据库、Exchange 数据库可用性组。您可以将这些资源添加到资源组中，以便执行数据保护作业，但首先必须确定您有哪些可用资源。确定可用资源还可以验证插件安装是否已成功完成。

### 开始之前

- 您必须已经完成安装 SnapCenter Server、添加主机、创建存储系统连接、添加凭据和安装 Exchange 插件等任务。
- 要利用单个邮箱恢复软件的功能，您必须将活动数据库定位在安装了单个邮箱恢复软件的 Exchange Server 上。

- 如果数据库驻留在 VMware RDM LUN 上，则必须部署 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 并向 SnapCenter 注册该插件。这 "[SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 文档](#)" 有更多信息。

#### 关于此任务

- 当“详细信息”页面中的“总体状态”选项设置为“不可用于备份”时，您无法备份数据库。当以下任一情况为真时，“总体状态”选项将设置为“不可用于备份”：
  - 数据库不在 NetApp LUN 上。
  - 数据库状态不正常。

当数据库处于安装、卸载、重新播种或恢复挂起状态时，它们不处于正常状态。

- 如果您有数据库可用性组 (DAG)，则可以通过从 DAG 运行备份作业来备份组中的所有数据库。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从位于“资源”页面左上角的插件下拉列表中选择“**Microsoft Exchange Server**”。
2. 在资源页面中，从\*视图\*下拉列表中选择\*数据库\*、数据库可用性组\*或\*资源组\*。

所有数据库和 DAG 都以 FQDN 格式显示其 DAG 或主机名，因此您可以区分多个数据库。

单击  并选择主机名和 Exchange Server 来过滤资源。然后您可以单击  关闭筛选器窗格。

3. 单击“刷新资源”。

新添加、重命名或删除的资源将更新到 SnapCenter 服务器清单。



如果数据库在 SnapCenter 之外重命名，则必须刷新资源。

资源与资源名称、数据库可用性组名称、数据库当前处于活动状态的服务器、具有副本的服务器、上次备份的时间以及总体状态等信息一起显示。

- 如果数据库位于非 NetApp 存储上，则“总体状态”列中将显示“不可用于备份”。

在 DAG 中，如果主动数据库副本位于非 NetApp 存储上，并且至少有一个被动数据库副本位于 NetApp 存储上，则“整体状态”列中将显示“未受保护”。

您无法对非 NetApp 存储类型的数据库执行数据保护操作。

- 如果数据库位于 NetApp 存储上且未受到保护，则“总体状态”列中将显示“未受保护”。
- 如果数据库位于 NetApp 存储系统上且受到保护，则用户界面会在 **Overall Status** 列中显示 Backup not run 消息。
- 如果数据库位于 NetApp 存储系统上并且受到保护，并且如果触发了数据库的备份，则用户界面会在 **Overall Status** 列中显示备份成功消息。

## 为 Exchange Server 数据库创建备份策略

您可以在使用 SnapCenter 备份 Microsoft Exchange Server 资源之前为 Exchange 资源或资源组创建备份策略，也可以在创建资源组或备份单个资源时创建备份策略。

## 开始之前

- 您必须已经定义了您的数据保护策略。

有关详细信息，请参阅有关定义 Exchange 数据库的数据保护策略的信息。

- 您必须通过完成安装SnapCenter、添加主机、识别资源和创建存储系统连接等任务来为数据保护做好准备。
- 您必须刷新（发现）Exchange Server 资源。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库， SnapCenter管理员必须已为您分配源卷和目标卷的存储虚拟机 (SVM)。
- 如果要在前言和后言中运行 PowerShell 脚本，则应设置 `usePowershellProcessforScripts` 参数为 true `web.config` 文件。

默认值为 false。

- 查看SnapMirror主动同步特定的先决条件和限制。欲了解详细信息，请参阅 "[SnapMirror主动同步的对象限制](#)"。

## 关于此任务

- 备份策略是一组规则，用于控制如何管理和保留备份以及资源或资源组的备份频率。此外，您还可以指定脚本设置。当您想要将策略重新用于另一个资源组时，在策略中指定选项可以节省时间。
- 完整备份保留特定于给定的策略。使用策略 A 且完整备份保留期为 4 的数据库或资源将保留 4 个完整备份，并且对同一数据库或资源的策略 B 没有影响，策略 B 可能具有保留期为 3 以保留 3 个完整备份。
- 日志备份保留跨策略有效，并适用于数据库或资源的所有日志备份。因此，当使用策略 B 执行完整备份时，日志保留设置会影响策略 A 在同一数据库或资源上创建的日志备份。同样，策略 A 的日志保留设置会影响策略 B 在同一数据库上创建的日志备份。
- SCRIPTS\_PATH 是使用插件主机的 SMCoreServiceHost.exe.Config 文件中的 PredefinedWindowsScriptsDirectory 键定义的。

如果需要，您可以更改此路径并重新启动 SMcore 服务。为了安全起见，建议您使用默认路径。

可以通过 API 从 Swagger 显示该键的值：API /4.7/configsettings

您可以使用 GET API 来显示键的值。不支持 SET API。

**\*最佳实践：**\*最好根据您想要保留的完整备份和日志备份的总数来配置辅助保留策略。配置辅助保留策略时，请记住，当数据库和日志位于不同的卷时，每个备份可以有三个快照，而当数据库和日志位于同一卷时，每个备份可以有两个快照。

## • SnapLock

- 如果选择了“保留备份副本特定天数”选项，则SnapLock保留期必须小于或等于上述保留天数。

指定快照锁定期可防止在保留期到期之前删除快照。这可能导致保留的快照数量超过策略中指定的数量。

对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 单击“新建”。
4. 在名称页面中，输入策略名称和详细信息。
5. 在备份类型和复制页面中，执行以下步骤：

a. 选择备份类型：

目的	操作
备份数据库文件和所需的事务日志	<p>选择*完整备份和日志备份*。</p> <p>数据库采用日志截断备份，备份所有日志，包括被截断的日志。</p> <p> 这是推荐的备份类型。</p>
备份数据库文件和未提交的事务日志	<p>选择*完整备份*。</p> <p>数据库备份时会进行日志截断，截断的日志不会备份。</p>
备份所有事务日志	<p>选择*日志备份*。</p> <p>活动文件系统上的所有事务日志都已备份，并且没有日志截断。</p> <p>在与实时日志相同的磁盘上创建 <code>scebackupinfo</code> 目录。该目录包含指向 Exchange 数据库增量更改的指针，它并不等同于完整的日志文件。</p>
备份所有数据库文件和事务日志，而不截断事务日志文件	<p>选择*复制备份*。</p> <p>所有数据库和所有日志均已备份，并且没有日志截断。您通常使用此备份类型来重新播种副本或测试或诊断问题。</p>



您应该根据完整备份保留而不是最新 (UTM) 保留来定义日志备份所需的空間。



处理 Exchange 卷 (LUN) 时，为日志和数据库创建单独的保管库策略，并使用相同的标签将日志策略的保留 (keep) 设置为数据库策略的每个标签数量的两倍。欲了解更多信息，请参阅 ["SnapCenter for Exchange 备份仅保留 Vault 目标日志卷上的一半快照"](#)

b. 在数据库可用性组设置部分中，选择一个操作：

对于这个领域...	操作
备份活动副本	<p>选择此选项可仅备份所选数据库的活动副本。</p> <p>对于数据库可用性组 (DAG)，此选项仅备份 DAG 中所有数据库的活动副本。</p> <p>被动副本未备份。</p>
在创建备份作业时选择的服务器上备份副本	<p>选择此选项可备份选定服务器（主动服务器和被动服务器）上数据库的任何副本。</p> <p>对于 DAG，此选项将备份选定服务器上所有数据库的主动副本和被动副本。</p>



在集群配置中，备份根据策略中设置的保留设置保留在集群的每个节点上。如果集群的所有者节点发生变化，则会保留前一个所有者节点的备份。保留仅适用于节点级别。

- c. 在“计划频率”部分中，选择一种或多种频率类型：按需、每小时、每天、每周\*和\*每月。



您可以在创建资源组时指定备份操作的计划（开始日期、结束日期）。这使您能够创建共享相同策略和备份频率的资源组，但允许您为每个策略分配不同的备份计划。




如果您已安排在凌晨 2:00，则夏令时 (DST) 期间不会触发该计划。

- a. 选择策略标签。



您可以为远程复制的主快照分配SnapMirror标签，从而允许主快照将快照复制操作从SnapCenter卸载到ONTAP二级系统。无需在策略页面中启用SnapMirror或SnapVault选项即可完成此操作。

- b. 在“选择辅助复制选项”部分中，选择以下一个或两个辅助复制选项：

对于这个领域...	操作
创建本地快照后更新SnapMirror	<p>选择此选项可在另一个卷上保留备份集的镜像副本 (SnapMirror)。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。</p> <p>应为SnapMirror主动同步启用此选项。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;">  如果为 Exchange ONTAP卷设置了SnapMirror主动同步，则无法使用仅主策略。 SnapCenter不允许这样做。您应该启用“镜像”选项。 </div> <p>单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>看<a href="#">"在拓扑页面中查看 Exchange 备份"</a>。</p>
创建本地快照后更新SnapVault	选择此选项可执行磁盘到磁盘的备份复制。
错误重试次数	输入进程停止之前应发生的复制尝试次数。



您应该在ONTAP中为二级存储配置SnapMirror保留策略，以避免达到二级存储上快照的最大限制。

## 6. 在保留页面中，配置保留设置。

显示的选项取决于您之前选择的备份类型和频率类型。



最大保留值为 1018。如果保留设置的值高于底层ONTAP版本支持的值，则备份将失败。



如果您计划启用SnapVault复制，则必须将保留计数设置为 2 或更高。如果将保留计数设置为 1，则保留操作可能会失败，因为第一个快照是SnapVault关系的参考快照，直到较新的快照复制到目标。

### a. 在“日志备份保留设置”部分中，选择下列选项之一：

目的	操作
仅保留特定数量的日志备份	<p>选择*保留日志的完整备份数*，并指定您想要最新恢复的完整备份数。</p> <p>最新 (UTM) 保留适用于通过完整或日志备份创建的日志备份。例如，如果将 UTM 保留设置配置为保留最近 5 次完整备份的日志备份，则会保留最近 5 次完整备份的日志备份。</p> <p>作为完整和日志备份的一部分创建的日志文件夹将作为 UTM 的一部分自动删除。您不能手动删除日志文件夹。例如，如果完整或完整和日志备份的保留设置设为 1 个月，而 UTM 保留设置为 10 天，则作为这些备份的一部分创建的日志文件夹将根据 UTM 删除。因此，只有 10 天的日志文件夹会存在，所有其他备份都标记为时间点恢复。</p> <p>如果您不想执行最新恢复，可以将 UTM 保留值设置为 0。这将启用时间点恢复操作。</p> <p><b>*最佳实践：</b>*最好该设置必须等于完整备份保留设置部分中的总快照（完整备份）的设置。这可确保每次完整备份时都保留日志文件。</p>
将备份副本保留特定天数	<p>选择“保留最后的日志备份”选项，并指定保留日志备份副本的天数。</p> <p>日志备份最多保留完整备份的天数。</p>
快照锁定期	<p>选择*Snapshot 副本锁定期限*，并选择天、月或年。</p> <p>SnapLock保留期应少于 100 年。</p>

如果您选择“日志备份”作为备份类型，则日志备份将作为完整备份的最新保留设置的一部分保留。

- b. 在完整备份保留设置部分中，为按需备份选择以下选项之一，然后为完整备份选择一项：

对于这个领域...	操作
仅保留特定数量的快照	<p>如果要指定要保留的完整备份数量，请选择*要保留的 Snapshot 副本总数*选项，并指定要保留的快照（完整备份）数量。</p> <p>如果完整备份的数量超过指定数量，则会删除超过指定数量的完整备份，并首先删除最旧的副本。</p>
保留完整备份特定天数	<p>选择“保留快照副本”选项，并指定保留快照（完整备份）的天数。</p>

对于这个领域...	操作
主快照锁定期	选择*主快照副本锁定期限*，并选择天、月或年。  SnapLock保留期应少于 100 年。
二级快照锁定期	选择*次快照副本锁定期限*，并选择天、月或年。

如果 DAG 配置中的主机上有一个仅具有日志备份而没有完整备份的数据库，则日志备份将通过以下方式保留：

- 默认情况下，SnapCenter会在 DAG 中的所有其他主机中查找此数据库的最早完整备份，并删除在完整备份之前在此主机上进行的所有日志备份。
- 您可以通过在 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\WebApp\web.config` 文件中添加键 **MaxLogBackupOnlyCountWithoutFullBackup** 来覆盖仅具有日志备份的 DAG 中主机上的数据库的上述默认保留行为。

```
<add key="MaxLogBackupOnlyCountWithoutFullBackup" value="10">
```

在示例中，值 10 表示您在主机上保留最多 10 个日志备份。

7. 在脚本页面中，分别输入应在备份操作之前或之后运行的前置脚本或后置脚本的路径和参数。

- 预设备份参数包括“\$Database”和“\$ServerInstance”。
- Postscript 备份参数包括“\$Database”、“\$ServerInstance”、“\$BackupName”、“\$LogDirectory”和“\$LogSnapshot”。

您可以运行脚本来更新 SNMP 陷阱、自动发出警报、发送日志等。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。

8. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 为 Exchange 服务器创建资源组并附加策略

任何数据保护作业都需要资源组。您还必须将一个或多个策略附加到资源组，以定义要执行的数据保护作业的类型和保护计划。

关于此任务

- SCRIPTS\_PATH 是使用插件主机的 `SMCoreServiceHost.exe.Config` 文件中的 `PredefinedWindowsScriptsDirectory` 键定义的。

如果需要，您可以更改此路径并重新启动 SMcore 服务。为了安全起见，建议您使用默认路径。

可以通过 API 从 Swagger 显示该键的值：API /4.7/configsettings

您可以使用 GET API 来显示键的值。不支持 SET API。



- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。
- 不支持将没有SnapMirror主动同步的新数据库添加到包含具有SnapMirror主动同步的资源的现有资源组。
- 不支持在SnapMirror主动同步的故障转移模式下将新数据库添加到现有资源组。您只能在常规或故障回复状态下将资源添加到资源组。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择 Microsoft Exchange Server 插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*。



如果您最近向SnapCenter添加了资源，请单击“刷新资源”以查看新添加的资源。

3. 单击“新建资源组”。
4. 在名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组名称。  资源组名称不应超过 250 个字符。
标签	输入一个或多个标签，以帮助您稍后搜索资源组。  例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。
对 Snapshot 副本使用自定义名称格式	可选：输入自定义快照名称和格式。  例如， <i>customtext_resourcegroup_policy_hostname</i> 或 <i>resourcegroup_hostname</i> 。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

5. 在资源页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表中选择资源类型和数据库可用性组来过滤可用资源列表。



如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。

在可用资源和选定资源部分中，数据库名称与主机的 FQDN 一起显示。此 FQDN 仅表示数据库在该特定主机上处于活动状态，并且可能不会在该主机上进行备份。您应该从服务器选择选项中选择一个或多个备份服务器，如果您在策略中选择了\*在创建备份作业时选择的服务器上备份副本\*选项，则需要在该服务器中进行备份。

- b. 在搜索文本框中输入资源名称，或滚动以找到资源。
- c. 要将资源从可用资源部分移动到选定资源部分，请执行以下步骤之一：
  - 选择“自动选择同一存储卷上的所有资源”以将同一卷上的所有资源移动到“选定资源”部分。


- 从“可用资源”部分选择资源，然后单击向右箭头将其移动到“选定资源”部分。

SnapCenter for Microsoft Exchange Server 的资源组每个快照不能有超过 30 个数据库。如果一个资源组中有超过 30 个数据库，则会为其他数据库创建第二个快照。因此，在主备份作业下创建了 2 个子作业。对于具有二级复制的备份、当 SnapMirror 或 SnapVault 更新正在进行时、可能会出现两个子作业的更新重叠的情况。即使日志表明作业已完成，主备份作业仍会继续运行。

6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。




您还可以通过单击 \*  \*。



如果策略包含\*在创建备份作业时选择的服务器上备份副本\*选项，则会显示服务器选择选项以选择一个或多个服务器。服务器选择选项将仅列出所选数据库位于 NetApp 存储上的服务器。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 在“配置所选策略的计划”部分中，单击 \*  \* 在您想要配置计划的策略的\*配置计划\*列中。
- c. 在“为策略\_policy\_name\_添加计划”对话框中，通过指定开始日期、到期日期和频率来配置计划，然后单击“确定”。

您必须对策略中列出的每个频率执行此操作。配置的计划列在“为选定策略配置计划”部分的“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与 SnapCenter 备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

7. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。

对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令指定 SMTP 服务器详细信息 `Set-SmSmtServer`。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

8. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 使用 PowerShell cmdlet 为 Exchange Server 创建存储系统连接和凭据

在使用 PowerShell cmdlet 进行备份和还原之前，必须创建存储虚拟机 (SVM) 连接和凭据。

开始之前

- 您应该已经准备好 PowerShell 环境来执行 PowerShell cmdlet。

- 您应该拥有基础设施管理员角色所需的权限来创建存储连接。
- 您应该确保插件安装没有正在进行中。

添加存储系统连接时，不得进行主机插件安装，因为主机缓存可能不会更新，并且数据库状态可能会在 SnapCenter GUI 中显示为“不可用于备份”或“不在 NetApp 存储上”。

- 存储系统名称应该是唯一的。

SnapCenter 不支持不同集群上具有相同名称的多个存储系统。SnapCenter 支持的每个存储系统都应具有唯一的名称和唯一的数据 LIF IP 地址。

## 步骤

1. 使用 ``Open-SmConnection`` 命令。

此示例打开一个 PowerShell 会话：

```
PS C:\> Open-SmConnection
```

2. 使用 ``Add-SmStorageConnection`` 命令。

此示例创建一个新的存储系统连接：

```
PS C:\> Add-SmStorageConnection -SVM test_vs1 -Protocol Https
-Timeout 60
```

3. 使用以下方式创建新的运行方式帐户 ``Add-Credential`` 命令。

此示例使用 Windows 凭据创建一个名为 ExchangeAdmin 的新运行方式帐户：

```
PS C:> Add-SmCredential -Name ExchangeAdmin -AuthMode Windows
-Credential sddev\administrator
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份 Exchange 数据库

如果数据库不属于任何资源组，您可以从资源页面备份数据库或数据库可用性组。

### 开始之前

- 您必须已经创建了备份策略。
- 您必须已将备份操作正在使用的聚合分配给数据库使用的 SVM。
- 如果要备份与二级存储具有 SnapMirror 关系的资源，则分配给存储用户的角色应包括“snapmirror all”权限。但是，如果您使用“vsadmin”角色，则不需要“snapmirror all”权限。


- 如果您要对在NetApp和非NetApp存储上具有主动/被动数据库副本的数据库或数据库可用性组执行备份，并且您在策略中选择了\*备份主动副本\*或\*备份在备份作业创建时要选择的服务器上的副本\*选项，则备份作业将进入警告状态。对于NetApp存储上的主动/被动数据库副本，备份将会成功；对于非NetApp存储上的主动/被动数据库副本，备份将会失败。

\*最佳实践：\*不要同时运行主动数据库和被动数据库的备份。可能会出现竞争情况，并且其中一个备份可能会失败。

## SnapCenter UI



### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择“Microsoft Exchange Server 插件”。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*数据库可用性组\*。

在资源页面中， 图标表示数据库位于非NetApp存储上。



在 DAG 中，如果主动数据库副本位于非NetApp存储上，并且至少一个被动数据库副本驻留在NetApp存储上，那么您可以保护数据库。

单击  \*，然后选择主机名和数据库类型来过滤资源。然后您可以单击  \* 关闭筛选窗格。


- 如果要备份数据库，请单击数据库名称。
    - i. 如果显示拓扑视图，请单击“保护”。
    - ii. 如果显示数据库 - 保护资源向导，请继续执行步骤 3。
  - 如果要备份数据库可用性组，请单击数据库可用性组名称。
3. 如果要指定自定义快照名称，请在资源页面中选中\*使用自定义名称格式作为快照副本\*复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，*customtext\_policy\_hostname* 或 *resource\_hostname*。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

4. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。




您还可以通过单击 \*  \*。



如果策略包含\*在创建备份作业时选择的服务器上备份副本\*选项，则会显示服务器选择选项以选择一个或多个服务器。服务器选择选项将仅列出所选数据库位于NetApp存储上的服务器。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

5. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源执行的备份操作

的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

6. 查看摘要，然后单击“完成”。

进入数据库拓扑页面。

7. 单击\*立即备份\*。

8. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您已对资源应用了多个策略，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

- b. 单击“备份”。

9. 通过双击页面底部“活动”窗格中的作业来显示“作业详细信息”页面，以监控备份的进度。

- 在MetroCluster配置中， SnapCenter可能无法在故障转移后检测到保护关系。

有关信息，请参阅：["MetroCluster故障转移后无法检测SnapMirror或SnapVault关系"](#)

- 如果您正在备份 VMDK 上的应用程序数据，并且SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的Java堆大小不够大，则备份可能会失败。

要增加 Java 堆大小，请找到脚本文件 `/opt/netapp/init_scripts/scvservice`。在该脚本中，`do_start method` 命令启动SnapCenter VMware 插件服务。将该命令更新为以下内容：`Java -jar -Xmx8192M -Xms4096M`

## PowerShell cmdlet

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
Open-smconnection -SMSbaseurl
https://snapctr.demo.netapp.com:8146/
```

显示用户名和密码提示。

2. 使用 Add-SmPolicy cmdlet 创建备份策略。

此示例创建一个具有完整备份和日志备份 Exchange 备份类型的新备份策略：

```
C:\PS> Add-SmPolicy -PolicyName SCE_w2k12_Full_Log_bkp_Policy
-PolicyType Backup -PluginPolicytype SCE -SceBackupType
FullBackupAndLogBackup -BackupActiveCopies
```

此示例创建一个新的备份策略，其中包含每小时完整备份和日志备份 Exchange 备份类型：

```
C:\PS> Add-SmPolicy -PolicyName SCE_w2k12_Hourly_Full_Log_bkp_Policy
-PolicyType Backup -PluginPolicytype SCE -SceBackupType
FullBackupAndLogBackup -BackupActiveCopies -ScheduleType Hourly
-RetentionSettings
@{'BackupType'='DATA';'ScheduleType'='Hourly';'RetentionCount'='10'}
```

此示例创建一个新的备份策略以仅备份 Exchange 日志：

```
Add-SmPolicy -PolicyName SCE_w2k12_Log_bkp_Policy -PolicyType Backup
-PluginPolicytype SCE -SceBackupType LogBackup -BackupActiveCopies
```

### 3. 使用 Get-SmResources cmdlet 发现主机资源。

此示例发现指定主机上的 Microsoft Exchange Server 插件的资源：

```
C:\PS> Get-SmResources -HostName vise-f6.sddev.mycompany.com
-PluginCode SCE
```

### 4. 使用 Add-SmResourceGroup cmdlet 向 SnapCenter 添加新的资源组。

此示例使用指定的策略和资源创建一个新的 Exchange Server 数据库备份资源组：

```
C:\PS> Add-SmResourceGroup -ResourceGroupName SCE_w2k12_bkp_RG
-Description 'Backup ResourceGroup with Full and Log backup policy'
-PluginCode SCE -Policies
SCE_w2k12_Full_bkp_Policy,SCE_w2k12_Full_Log_bkp_Policy,SCE_w2k12_Log_bkp_Policy
-Resources @{'Host'='sce-w2k12-exch';'Type'='Exchange Database';'Names'='sce-w2k12-exch.sceqa.com\sce-w2k12-exch_DB_1,sce-w2k12-exch.sceqa.com\sce-w2k12-exch_DB_2'}
```

此示例使用指定的策略和资源创建一个新的 Exchange 数据库可用性组 (DAG) 备份资源组：

```
Add-SmResourceGroup -ResourceGroupName SCE_w2k12_bkp_RG -Description
'Backup ResourceGroup with Full and Log backup policy' -PluginCode
SCE -Policies
SCE_w2k12_Full_bkp_Policy,SCE_w2k12_Full_Log_bkp_Policy,SCE_w2k12_Log_bkp_Policy
-Resources @{"Host"="DAGSCE0102";"Type"="Database Availability Group";"Names"="DAGSCE0102"}
```

### 5. 使用 New-SmBackup cmdlet 启动新的备份作业。

```
C:\PS> New-SmBackup -ResourceGroupName SCE_w2k12_bkp_RG -Policy
SCE_w2k12_Full_Log_bkp_Policy
```

此示例创建了到辅助存储的新备份：

```
New-SMBackup -DatasetName ResourceGroup1 -Policy
Secondary_Backup_Policy4
```

#### 6. 使用 Get-SmBackupReport cmdlet 查看备份作业的状态。

此示例显示在指定日期运行的所有作业的作业摘要报告：

```
C:\PS> Get-SmJobSummaryReport -Date ?1/27/2018?
```

此示例显示特定作业 ID 的作业摘要报告：

```
C:\PS> Get-SmJobSummaryReport -JobId 168
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，参见 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份 Exchange 资源组

资源组是主机或 Exchange DAG 上的资源集合，资源组可以包括整个 DAG 或单个数据库。您可以从资源页面备份资源组。

开始之前

- 您必须已创建附加有策略的资源组。
- 您必须已将备份操作正在使用的聚合分配给数据库使用的存储虚拟机 (SVM)。
- 如果要备份与二级存储具有 SnapMirror 关系的资源，则分配给存储用户的角色应包括“snapmirror all”权限。但是，如果您使用“vsadmin”角色，则不需要“snapmirror all”权限。
- 如果资源组有来自不同主机的多个数据库，则由于网络问题，某些主机上的备份操作可能会延迟启动。您应该配置 ``MaxRetryForUninitializedHosts`` 在 ``web.config`` 通过使用 ``Set-SmConfigSettings` PowerShell 命令`。
- 在资源组中，如果您包含一个在 NetApp 和非 NetApp 存储上具有主动/被动数据库副本的数据库或数据库可用性组，并且您在策略中选择了 备份主动副本 或 备份在备份作业创建时要选择的服务器上的副本 选项，则备份作业将进入警告状态。

对于 NetApp 存储上的主动/被动数据库副本，备份将会成功；对于非 NetApp 存储上的主动/被动数据库副本，备份将会失败。





## 关于此任务

您可以从资源页面按需备份资源组。如果资源组附加了策略并配置了计划，则备份将根据计划自动进行。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择“**Microsoft Exchange Server 插件**”。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

您可以通过在搜索框中输入资源组名称或单击 \* 来搜索资源组 \*，然后选择标签。然后您可以单击 \*  \* 关闭筛选窗格。

3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后单击“立即备份”。
4. 在备份页面中，执行以下步骤：
  - a. 如果您已将多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。







- b. 单击“备份”。
5. 通过双击页面底部“活动”窗格中的作业来显示“作业详细信息”页面，以监控备份的进度。

## 监视备份操作


您可以使用 SnapCenterJobs 页面监控不同备份操作的进度。您可能需要检查进度以确定何时完成或是否存在问题。

## 关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示相应的操作状态：


-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在“作业”页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出备份操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“备份”。

- d. 从\*状态\*下拉菜单中，选择备份状态。
  - e. 单击“应用”即可查看操作是否已成功完成。
4. 选择一个备份作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。



尽管备份作业状态显示 ，当您单击作业详细信息时，您可能会看到备份操作的一些子任务仍在进行中或标有警告标志。

5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。


\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 监视活动窗格中的操作

活动窗格显示最近执行的五个操作。活动窗格还显示操作的启动时间和操作的状态。

活动窗格显示有关备份、恢复、克隆和计划备份操作的信息。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 单击  在活动窗格上查看最近的五项操作。

当您单击其中一个操作时，操作详细信息将列在“作业详细信息”页面中。

## 取消 Exchange 数据库的备份操作

您可以取消排队的备份操作。

### 您需要什么

- 您必须以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消操作。
- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消备份操作。
- 您无法取消正在运行的备份操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消备份操作。
- 对于无法取消的操作，“取消作业”按钮处于禁用状态。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队备份操作。

### 步骤

1. 请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"> <li>在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li> <li>选择操作，然后单击“取消作业”。</li> </ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"> <li>启动备份操作后，单击** 在活动窗格上查看最近的五项操作。</li> <li>选择操作。</li> <li>在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li> </ol>

操作被取消，资源恢复到之前的状态。




## 在拓扑页面中查看 Exchange 备份

当您准备备份资源时，您可能会发现查看主存储和辅助存储上所有备份的图形表示很有帮助。

关于此任务

在拓扑页面中，您可以看到所选资源或资源组可用的所有备份。您可以查看这些备份的详细信息，然后选择它们来执行数据保护操作。

您可以在“管理副本”视图中查看以下图标，以确定备份是否在主存储或辅助存储（镜像副本或保管库副本）上可用。


-  显示主存储上可用的备份数量。
-  显示使用SnapMirror技术在二级存储上镜像的备份数量。
-  显示使用SnapVault技术在二级存储上复制的备份数量。

- 显示的备份数量包括从辅助存储中删除的备份。

例如，如果您使用仅保留 4 个备份的策略创建了 6 个备份，则显示的备份数为 6。

\*最佳实践：\*为确保显示正确的复制备份数量，我们建议您刷新拓扑。

如果您具有作为SnapMirror主动同步的辅助关系（最初作为SnapMirror业务连续性 [SM-BC] 发布），您可以看到以下附加图标：

-  副本站点已启动。
-  副本站点已关闭。



辅助镜像或保险库关系尚未重新建立。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择数据库、资源或资源组。
3. 从数据库详细信息视图或资源组详细信息视图中选择资源。

如果资源受到保护，则会显示所选资源的拓扑页面。

4. 查看摘要卡部分，了解主存储和辅助存储上可用的备份数量的摘要。

摘要卡部分显示备份总数和日志备份总数。

单击“刷新”按钮开始查询存储以显示准确的计数。

如果进行了启用SnapLock的备份，则单击“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。每周计划还会刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。

当应用程序资源分布在多个卷上时，备份的SnapLock到期时间将是卷中快照设置的最长SnapLock到期时间。从ONTAP中检索最长的SnapLock到期时间。

对于SnapMirror活动同步，单击“刷新”按钮可通过查询主站点和副站点的ONTAP来刷新SnapCenter备份清单。每周计划还会针对包含SnapMirror活动同步关系的所有数据库执行此活动。

- 对于SnapMirror主动同步且仅适用于ONTAP 9.14.1，应在故障转移后手动配置与新主目标的异步镜像或异步 MirrorVault 关系。从ONTAP 9.15.1 开始，异步镜像或异步 MirrorVault 在故障转移后自动配置为新的主目标。
- 故障转移后，应为SnapCenter创建备份以了解故障转移。只有在创建备份后，您才可以单击“刷新”。

5. 在“管理副本”视图中，单击主存储或辅助存储中的“备份”以查看备份的详细信息。

备份的详细信息以表格形式显示。

6. 从表中选择备份，然后单击数据保护图标执行恢复、重命名和删除操作。



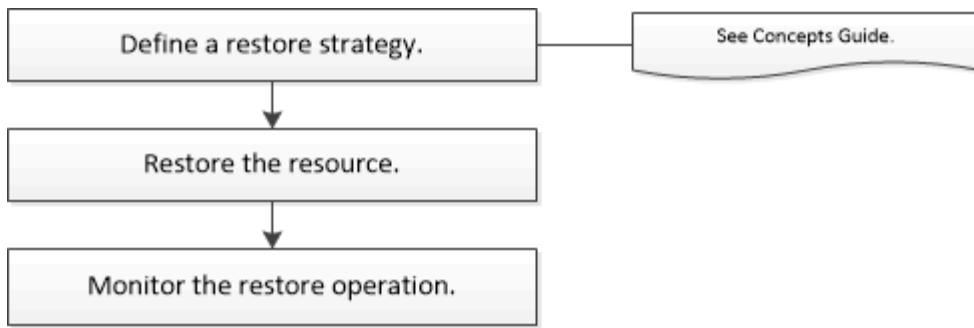
您不能重命名或删除辅助存储上的备份。删除快照由ONTAP保留设置处理。

## 还原 Exchange 资源

### 恢复工作流程

您可以使用SnapCenter通过将一或多个备份还原到活动文件系统来还原 Exchange 数据库。

以下工作流程显示了执行 Exchange 数据库还原操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份和恢复操作。有关 PowerShell cmdlet 的详细信息，请使用 SnapCenter cmdlet 帮助或参阅 "[SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

## 还原 Exchange 数据库的要求

从适用于 Microsoft Exchange Server 备份的 SnapCenter 插件还原 Exchange Server 数据库之前，必须确保满足几个要求。



要完全使用还原功能，必须将 SnapCenter 服务器和 SnapCenter Plug-in for Exchange 数据库都升级到 4.6。

- 在恢复数据库之前，Exchange Server 必须处于在线状态并正在运行。
- 数据库必须存在于 Exchange Server 上。



不支持恢复已删除的数据库。

- 必须暂停数据库的 SnapCenter 计划。
- SnapCenter 服务器和适用于 Microsoft Exchange Server 主机的 SnapCenter 插件必须连接到包含要还原的备份的主存储和辅助存储。

## 还原 Exchange 数据库

您可以使用 SnapCenter 恢复备份的 Exchange 数据库。

### 开始之前

- 您必须备份资源组、数据库或数据库可用性组 (DAG)。
- 当 Exchange 数据库迁移到另一个位置时，恢复操作对旧备份不起作用。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库，SnapCenter 管理员必须已为您分配源卷和目标卷的 SVM。
- 在 DAG 中，如果主动数据库副本位于非 NetApp 存储上，而您想要从 NetApp 存储上的被动数据库副本备份进行还原，则将被动副本 (NetApp 存储) 设为主动副本，刷新资源并执行还原操作。

运行 `Move-ActiveMailboxDatabase` 命令将被动数据库副本设为主动数据库副本。

这 "[Microsoft 文档](#)" 包含有关此命令的信息。

关于此任务

- 当对数据库执行恢复操作时，数据库将重新安装在同一主机上，并且不会创建新的卷。
- 必须从单个数据库恢复 DAG 级别的备份。
- 当存在 Exchange 数据库 (.edb) 文件以外的文件时，不支持完整磁盘还原。

如果磁盘包含 Exchange 文件（例如用于复制的文件），则 Exchange 插件不会对磁盘执行完全还原。当完全还原可能会影响 Exchange 功能时，Exchange 插件会执行单个文件还原操作。

- Exchange 插件无法恢复 BitLocker 加密的驱动器。
- SCRIPTS\_PATH 是使用插件主机的 SMCoreServiceHost.exe.Config 文件中的 PredefinedWindowsScriptsDirectory 键定义的。

如果需要，您可以更改此路径并重新启动 SMcore 服务。为了安全起见，建议您使用默认路径。


可以通过 API 从 Swagger 显示该键的值：API /4.7/configsettings

您可以使用 GET API 来显示键的值。不支持 SET API。

- 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。
- 对于 SnapMirror 活动同步恢复操作，您必须从主位置选择备份。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击资源页面左上角的“资源”。
2. 从下拉列表中选择 Exchange Server 插件。
3. 在资源页面中，从视图列表中选择\*数据库\*。
4. 从列表中选择数据库。
5. 从“管理副本”视图中，从“主备份”表中选择“备份”，然后单击\*\*。
6. 在“选项”页中，选择以下日志备份选项之一：

选项	描述
所有日志备份	选择*所有日志备份*执行最新的备份还原操作，以还原完整备份后所有可用的日志备份。
通过日志备份直到	选择“按日志备份直到”来执行时间点还原操作，该操作根据日志备份直到所选日志来还原数据库。  <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> 下拉列表中显示的日志数量基于 UTM。例如，如果完整备份保留为 5，UTM 保留为 3，则可用的日志备份数为 5，但在下拉菜单中仅列出 3 个日志来执行恢复操作。</div>
按特定日期直至	选择“按特定日期直至”来指定将事务日志应用到恢复的数据库的日期和时间。此时间点还原操作将还原在指定日期和时间的最后一次备份之前记录的事务日志条目。
无	当您只需要恢复完整备份而不恢复任何日志备份时，请选择“无”。

您可以执行以下操作之一：

- 恢复后恢复并挂载数据库 - 默认选择此选项。
- 恢复前不要验证备份中事务日志的完整性 - 默认情况下，SnapCenter在执行恢复操作之前验证备份中事务日志的完整性。

\*最佳实践：\*您不应选择此选项。

7. 在脚本页面中，分别输入应在恢复操作之前或之后运行的预脚本或后脚本的路径和参数。

恢复处方参数包括 \$Database 和 \$ServerInstance。

恢复后记参数包括 \$Database、\$ServerInstance、\$BackupName、\$LogDirectory 和

\$TargetServerInstance。

您可以运行脚本来更新 SNMP 陷阱、自动发出警报、发送日志等。



前言或后记路径不应包含驱动器或共享。该路径应相对于 SCRIPTS\_PATH。

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

10. 您可以通过展开页面底部的活动面板来查看还原作业的状态。

您应该使用“监控”>“作业”页面来监控恢复过程。

从备份还原活动数据库时，如果副本和活动数据库之间存在滞后，则被动数据库可能会进入挂起或失败状态。

当活动数据库的日志链分叉并开始中断复制的新分支时，可能会发生状态变化。Exchange Server 尝试修复副本，但如果无法修复，则在还原后，您应该创建一个新的备份，然后重新播种副本。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. SnapCenter `Open-SmConnection` 命令。

```
Open-smconnection -SMSbaseurl
https://snapctr.demo.netapp.com:8146/
```

2. 使用 `Get-SmBackup` 命令。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup

BackupId BackupName
BackupTime BackupType

341 ResourceGroup_36304978_UTM...
12/8/2017 4:13:24 PM Full Backup
342 ResourceGroup_36304978_UTM...
12/8/2017 4:16:23 PM Full Backup
355 ResourceGroup_06140588_UTM...
12/8/2017 6:32:36 PM Log Backup
356 ResourceGroup_06140588_UTM...
12/8/2017 6:36:20 PM Full Backup
```



### 3. 使用 `Restore-SmBackup` 命令。

此示例恢复最新备份：

```
C:\PS> Restore-SmBackup -PluginCode SCE -AppObjectId 'sce-w2k12-exch.sceqa.com\sce-w2k12-exch_DB_2' -BackupId 341 -IsRecoverMount:$true
```

此示例恢复时间点备份：

```
C:\ PS> Restore-SmBackup -PluginCode SCE -AppObjectId 'sce-w2k12-exch.sceqa.com\sce-w2k12-exch_DB_2' -BackupId 341 -IsRecoverMount:$true -LogRestoreType ByTransactionLogs -LogCount 2
```

此示例将二级存储上的备份恢复到主存储：

```
C:\ PS> Restore-SmBackup -PluginCode 'SCE' -AppObjectId 'DB2' -BackupId 81 -IsRecoverMount:$true -Confirm:$false -archive @{Primary="paw_vs:vol1";Secondary="paw_vs:vol1_mirror"} -logrestoretype All
```

这 `-archive` 参数使您能够指定要用于还原的主卷和辅助卷。

这 `-IsRecoverMount:\$true` 参数使您能够在还原后挂载数据库。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

## 邮件和邮箱的粒度恢复

单一邮箱恢复 (SMBR) 软件允许您还原和恢复邮件或邮箱，而不是完整的 Exchange 数据库。

仅仅为了恢复一封邮件而恢复整个数据库将耗费大量的时间和资源。SMBR 通过创建快照的克隆副本，然后使用 Microsoft API 在 SMBR 中安装邮箱来帮助快速恢复邮件。有关如何使用 SMBR 的信息，请参阅 "[《SMBR 管理指南》](#)"。

有关 SMBR 的更多信息，请参阅以下内容：

- "[如何使用 SMBR 手动恢复单个项目（也适用于 Ontrack Power Control 恢复）](#)"
- "[如何使用 SnapCenter 从 SMBR 中的二级存储进行还原](#)"
- "[使用 SMBR 从 SnapVault 恢复 Microsoft Exchange 邮件](#)"

## 从辅助存储还原 Exchange Server 数据库

您可以从辅助存储（镜像或保管库）还原备份的 Exchange Server 数据库。

您必须已将快照从主存储复制到辅助存储。


关于此任务

- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。
- 对于SnapMirror活动同步恢复操作，您必须从主位置选择备份。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择“**Microsoft Exchange Server** 插件”。
2. 在资源页面中，从\*视图\*下拉列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 选择数据库或资源组。

进入数据库或资源组拓扑页面。

4. 在“管理副本”部分，从辅助存储系统（镜像或保管库）中选择“备份”。
5. 从列表中选择备份，然后单击 。
6. 在“位置”页面中，选择用于还原所选资源的目标卷。
7. 完成还原向导，查看摘要，然后单击“完成”。

## 重新植入被动 Exchange 节点副本

如果您需要重新播种副本（例如，当副本损坏时），您可以使用SnapCenter中的重新播种功能重新播种到最新备份。

开始之前

您必须已经创建了要重新播种的数据库的备份。

+ 为了避免节点之间滞后，您可以在执行重新播种操作之前创建新的备份，或者选择具有最新备份的主机。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择“**Microsoft Exchange Server** 插件”。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择适当的选项：

选项	描述
重新植入单个数据库	从视图列表中选择*数据库*。
在 DAG 中重新植入数据库	从视图列表中选择“数据库可用性组”。

3. 选择您想要重新播种的资源。

4. 在“管理副本”页面中，单击“重新播种”。
5. 从重新播种向导中的不健康数据库副本列表中，选择要重新播种的数据库副本，然后单击“下一步”。
6. 在“主机”窗口中，选择要重新播种的备份主机，然后单击“下一步”。
7. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。

8. 查看摘要，然后单击“完成”。
9. 您可以通过展开页面底部的活动面板来查看作业的状态。



如果被动数据库副本驻留在非NetApp存储上，则不支持重新播种操作。

## 使用 PowerShell cmdlet 为 Exchange 数据库重新设定副本

您可以使用 PowerShell cmdlet 通过使用同一主机上的最新副本或备用主机上的最新副本来恢复不健康的副本。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

### 步骤

1. SnapCenter `Open-SmConnection` 命令。

```
Open-smconnection -SMSbaseurl https:\\snapctr.demo.netapp.com:8146/
```

2. 使用 `reseed-SmDagReplicaCopy` 命令。

此示例使用主机“mva-rx200.netapp.com”上的最新备份重新播种该主机上名为 `execdb` 的数据库的失败副本。

```
reseed-SmDagReplicaCopy -ReplicaHost "mva-rx200.netapp.com" -Database
execdb
```

此示例使用备用主机“mva-rx201.netapp.com”上数据库的最新备份（生产/副本）重新播种名为 `execdb` 的数据库的失败副本。

```
reseed-SmDagReplicaCopy -ReplicaHost "mva-rx200.netapp.com" -Database
execdb -BackupHost "mva-rx201.netapp.com"
```

## 监视恢复操作







您可以使用“作业”页面监控不同 SnapCenter 还原操作的进度。您可能想要检查操作的进度

以确定操作何时完成或是否存在问题。


关于此任务

还原后状态描述了还原操作之后资源的状况以及您可以采取的任何进一步还原操作。

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出恢复操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“恢复”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择恢复状态。
  - e. 单击“应用”查看已成功完成的操作。
4. 选择恢复作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 取消 Exchange 数据库的还原操作

您可以取消排队的还原作业。

您应该以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消恢复操作。

关于此任务

- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消排队的恢复操作。
- 您无法取消正在运行的恢复操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消排队的还原操作。
- 对于无法取消的恢复操作，“取消作业”按钮将被禁用。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可

以在使用该角色时取消其他成员的排队恢复操作。

#### 步骤

请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li><li>2. 选择作业并单击“取消作业”。</li></ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 启动恢复操作后，单击在活动窗格上查看最近的五项操作。</li><li>2. 选择操作。</li><li>3. 在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li></ol>

# 保护 IBM Db2

## 适用于 IBM Db2 的SnapCenter插件

### 适用于 IBM Db2 的SnapCenter插件概述

IBM Db2 数据库的SnapCenter插件是NetApp SnapCenter software的主机端组件，可实现 IBM Db2 数据库的应用程序感知数据保护管理。IBM Db2 数据库插件可自动执行SnapCenter环境中 IBM Db2 数据库的备份、恢复和克隆。

- SnapCenter 6.0 支持 IBM Db2 10.5 及更高版本。
- SnapCenter 6.0.1 支持 IBM Db2 9.7.x 及更高版本。此外，从SnapCenter 6.0.1 开始，支持 AIX 上的 IBM Db2。

SnapCenter支持单实例和多实例 Db2 设置。您可以在 Linux 和 Windows 环境中使用 IBM Db2 数据库插件。在 Windows 环境中，Db2 将作为手动资源得到支持。



不支持 Db2 pureScale 环境和 Db2 多节点 (DPF) 系统。

安装 IBM Db2 数据库插件后，您可以使用带有NetApp SnapMirror技术的SnapCenter在另一个卷上创建备份集的镜像副本。您还可以使用带有NetApp SnapVault技术的插件来执行磁盘到磁盘的备份复制，以符合标准。

SnapCenter Plug-in for Db2 支持ONTAP和 Azure NetApp文件存储布局上的 NFS 和 SAN。

支持VMDK、vVol、RDM虚拟存储布局。

### 使用适用于 IBM Db2 的SnapCenter插件可以做什么

在您的环境中安装 IBM Db2 数据库插件时，您可以使用SnapCenter备份、还原和克隆 IBM Db2 数据库及其资源。您还可以执行支持这些操作的任务。

- 添加数据库。
- 创建备份。
- 从备份中恢复。
- 克隆备份。
- 安排备份操作。
- 监控备份、恢复和克隆操作。
- 查看备份、恢复和克隆操作的报告。

### 适用于 IBM Db2 的SnapCenter插件功能

SnapCenter与插件应用程序以及存储系统上的NetApp技术集成。要使用 IBM Db2 数据库插件，您需要使用SnapCenter图形用户界面。

- 统一的图形用户界面

SnapCenter界面提供跨插件和环境的标准化和一致性。SnapCenter界面使您能够跨插件完成一致的备份、恢复和克隆操作、使用集中式报告、使用一目了然的仪表盘视图、设置基于角色的访问控制 (RBAC) 以及监控所有插件中的作业。

- 自动化中央管理

您可以安排备份操作、配置基于策略的备份保留以及执行恢复操作。您还可以通过配置SnapCenter发送电子邮件警报来主动监控您的环境。

- 无中断**NetApp**快照复制技术

SnapCenter使用NetApp快照技术和 IBM Db2 数据库插件来备份资源。

使用 IBM Db2 插件还可带来以下好处：

- 支持备份、恢复和克隆工作流程
- RBAC 支持的安全性和集中角色委派

您还可以设置凭据，以便授权的SnapCenter用户拥有应用程序级别的权限。

- 使用NetApp FlexClone技术创建节省空间的资源时间点副本，用于测试或数据提取

您要创建克隆的存储系统上需要有FlexClone许可证。

- 作为创建备份的一部分，支持ONTAP的一致性组 (CG) 快照功能。
- 能够跨多个资源主机同时运行多个备份

在单次操作中，当单个主机中的资源共享同一卷时，快照就会合并。

- 能够使用外部命令创建快照。
- 支持 XFS 文件系统上的 Linux LVM。

## SnapCenter Plug-in for IBM Db2 支持的存储类型

SnapCenter支持物理机和虚拟机 (VM) 上的多种存储类型。在安装适用于 IBM Db2 的SnapCenter插件之前，您必须验证对存储类型的支持。

机器	存储类型
物理服务器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FC 连接的 LUN</li> <li>• iSCSI 连接的 LUN</li> <li>• NFS 连接卷</li> </ul>

机器	存储类型
VMware ESXi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过 FC 或 iSCSI ESXi HBA 连接的 RDM LUN 主机总线适配器 (HBA) 扫描可能需要很长时间才能完成，因为 SnapCenter 会扫描主机中存在的所有主机总线适配器。</li> </ul> <p>您可以编辑位于 <code>/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/modules/SCU/Config</code> 的 <b>LinuxConfig.pm</b> 文件，将 <b>SCSI_HOSTS_OPTIMIZED_RESCAN</b> 参数的值设置为 1，以仅重新扫描 <code>HBA_DRIVER_NAMES</code> 中列出的那些 HBA。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统</li> <li>• NFS 数据存储上的 VMDK</li> <li>• VMFS 上的 VMDK 已创建</li> <li>• NFS 卷直接连接到客户系统</li> <li>• NFS 和 SAN 上的 vVol 数据存储</li> </ul> <p>vVol 数据存储只能使用适用于 VMware vSphere 的 ONTAP Tools 进行配置。</p>

## IBM Db2 插件所需的最低 ONTAP 权限

所需的最低 ONTAP 权限根据您用于数据保护的 SnapCenter 插件而有所不同。

- 全访问命令： ONTAP 9.12.1 及更高版本所需的最低权限
  - 事件生成自动支持日志
  - 工作历史显示
  - 工作停止
  - lun
  - lun create
  - lun create
  - lun create
  - lun delete
  - lun igroup 添加
  - lun igroup create
  - lun igroup 删除
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup show



- lun 映射添加报告节点
- lun 映射创建
- lun mapping delete
- lun 映射删除报告节点
- lun mapping show
- lun modify
- lun 移入卷
- lun 离线
- 伦在线
- lun 持久预留清除
- lun resize
- lun 序列号
- lun show
- snapmirror policy add-rule
- snapmirror policy modify-rule
- snapmirror 策略删除规则
- snapmirror policy show
- snapmirror restore
- snapmirror show
- snapmirror 显示历史记录
- snapmirror update
- snapmirror 更新 ls 设置
- snapmirror list-destinations
- version
- volume clone create
- 卷克隆显示
- 卷克隆拆分开始
- 卷克隆拆分停止
- volume create
- 卷销毁
- volume file clone create
- volume file show-disk-usage
- 卷离线
- 在线量
- volume modify
- volume qtree create

- volume qtree delete
- 卷 qtree 修改
- 卷 qtree 显示
- 音量限制
- volume show
- 卷快照创建
- volume snapshot delete
- 卷快照修改
- 卷快照修改-快照锁到期时间
- 卷快照重命名
- volume snapshot restore
- volume snapshot restore-file
- volume snapshot show
- volume unmount
- 虚拟服务器 CIFS
- 虚拟服务器 CIFS 共享创建
- 虚拟服务器 CIFS 共享删除
- vservers cifs 影子复制显示
- vservers cifs 共享显示
- 虚拟服务器 CIFS 显示
- 虚拟服务器导出策略
- vservers export-policy create
- 虚拟服务器导出策略删除
- vservers export-policy rule create
- vservers export-policy rule show
- 虚拟服务器导出策略显示
- 虚拟服务器 iSCSI
- vservers iscsi 连接显示
- vservers show
- 只读命令：ONTAP 8.3.0 及更高版本所需的最低权限
  - 网络接口
  - network interface show
  - vservers

## 为 IBM Db2 的SnapMirror和SnapVault复制准备存储系统

您可以使用带有ONTAP SnapMirror技术的SnapCenter插件在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用ONTAP SnapVault技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性和其他与治理相关的目的。在执行这些任务之前，您必须在源卷和目标卷之间配置数据保护关系并初始化该关系。

SnapCenter完成 Snapshot 操作后对SnapMirror和SnapVault执行更新。SnapMirror和SnapVault更新作为SnapCenter作业的一部分执行；不要创建单独的ONTAP计划。



如果您从NetApp SnapManager产品转到SnapCenter，并且对所配置的数据保护关系感到满意，则可以跳过此部分。

数据保护关系将主存储（源卷）上的数据复制到辅助存储（目标卷）。初始化关系时，ONTAP会将源卷上引用的数据块传输到目标卷。



SnapCenter不支持SnapMirror和SnapVault卷之间的级联关系（**Primary > Mirror > Vault**）。您应该使用扇出关系。

SnapCenter支持版本灵活的SnapMirror关系的管理。有关版本灵活的SnapMirror关系及其设置方法的详细信息，请参阅 ["ONTAP 文档"](#)。

## IBM Db2 的备份策略

### 定义 IBM Db2 的备份策略

在创建备份作业之前定义备份策略有助于您获得成功恢复或克隆资源所需的备份。您的服务级别协议 (SLA)、恢复时间目标 (RTO) 和恢复点目标 (RPO) 在很大程度上决定了您的备份策略。

#### 关于此任务

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RTO 是服务中断后必须恢复业务流程的时间。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA、RTO 和 RPO 有助于数据保护策略。

#### 步骤

1. 确定何时应该备份资源。
2. 确定您需要多少个备份作业。
3. 决定如何命名您的备份。
4. 决定是否要创建基于 Snapshot 副本的策略来备份数据库的应用程序一致的快照。
5. 决定是否要使用NetApp SnapMirror技术进行复制或使用NetApp SnapVault技术进行长期保留。
6. 确定源存储系统和SnapMirror目标上的快照的保留期限。
7. 确定是否要在备份操作之前或之后运行任何命令，并提供前言或后记。

## Linux主机上的资源自动发现

资源是 Linux 主机上由SnapCenter管理的 IBM Db2 数据库和实例。安装适用于 IBM Db2 插件的SnapCenter插件后，该 Linux 主机上所有实例的 IBM Db2 数据库都会自动被发现并显示在“资源”页面中。

### 支持的备份类型

备份类型指定您要创建的备份类型。 SnapCenter支持 IBM Db2 数据库的基于快照复制的备份类型。

#### 基于快照副本的备份

基于快照副本的备份利用NetApp快照技术来创建 IBM Db2 数据库所在卷的在线只读副本。

## SnapCenter Plug-in for IBM Db2 如何使用一致性组快照

您可以使用插件为资源组创建一致性组快照。一致性组是一个可以容纳多个卷的容器，以便您可以将它们作为一个实体进行管理。一致性组是多个卷的同时快照，提供一组卷的一致副本。

您还可以指定存储控制器对快照进行一致分组的等待时间。可用的等待时间选项有\*紧急\*、中等\*和\*宽松。您还可以在一致的组快照操作期间启用或禁用任意位置写入文件布局 (WAFL) 同步。 WAFL同步提高了一致性组快照的性能。

## SnapCenter如何管理数据备份

SnapCenter管理存储系统和文件系统级别的数据备份。

根据保留设置删除主存储或辅助存储上的快照及其在 IBM Db2 目录中的对应条目。

### 确定 IBM Db2 备份计划的注意事项

确定备份计划的最关键因素是资源的变化率。您可能每小时备份一次使用频繁的资源，而可能每天备份一次不常用的资源。其他因素包括资源对您的组织的重要性、您的服务级别协议 (SLA) 和您的恢复点目标 (RPO)。

备份计划分为两部分，如下所示：

- 备份频率（执行备份的频率）

备份频率（对于某些插件也称为计划类型）是策略配置的一部分。例如，您可以将备份频率配置为每小时、每天、每周或每月。

- 备份计划（确切执行备份的时间）

备份计划是资源或资源组配置的一部分。例如，如果您有一个资源组，该资源组的策略配置为每周备份，则可以将计划配置为每周四晚上 10:00 进行备份

## IBM Db2 所需的备份作业数量

决定所需备份作业数量的因素包括资源的大小、使用的卷数、资源的变化率以及服务水平协议 (SLA)。

## IBM Db2 数据库插件的备份命名约定

您可以使用默认快照命名约定，也可以使用自定义命名约定。默认备份命名约定会在快照名称中添加时间戳，以帮助您识别副本的创建时间。

快照使用以下默认命名约定：

```
resourcegroupname_hostname_timestamp
```

您应该对备份资源组进行逻辑命名，如下例所示：

```
dts1_mach1x88_03-12-2015_23.17.26
```

在这个例子中，语法元素具有以下含义：

- *dts1* 是资源组名称。
- *mach1x88* 是主机名。
- *03-12-2015\_23.17.26* 是日期和时间戳。

或者，您可以在保护资源或资源组时通过选择“使用自定义名称格式进行 Snapshot 复制”来指定 Snapshot 名称格式。例如，`customtext_resourcegroup_policy_hostname` 或 `resourcegroup_hostname`。默认情况下，时间戳后缀会添加到快照名称中。

## IBM Db2 的还原和恢复策略

定义 IBM Db2 资源的还原和恢复策略

您必须在还原和恢复数据库之前定义一个策略，以便能够成功执行还原和恢复操作。



仅支持手动恢复数据库。

步骤

1. 确定手动添加的 IBM Db2 资源支持的还原策略
2. 确定自动发现的 IBM Db2 数据库支持的还原策略

手动添加的 IBM Db2 资源支持的恢复策略类型

您必须先定义一个策略，然后才能使用 SnapCenter 成功执行还原操作。手动添加的 IBM Db2 资源有两种恢复策略。



您无法恢复手动添加的 IBM Db2 资源。

## 完成资源恢复

- 恢复资源的所有卷、qtree 和 LUN



如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果任何其他资源托管在相同的卷或 qtree 上，则该资源也会被删除。

## 自动发现的 IBM Db2 支持的恢复策略类型

您必须先定义一个策略，然后才能使用 SnapCenter 成功执行还原操作。

完整资源恢复是针对自动发现的 IBM Db2 数据库支持的恢复策略。这将恢复资源的所有卷、qtree 和 LUN。

## 自动发现的 IBM Db2 的还原操作类型

IBM Db2 的 SnapCenter 插件支持单文件 SnapRestore 以及自动发现的 IBM Db2 数据库的连接和复制恢复类型。

单文件 SnapRestore 在 NFS 环境中针对以下场景执行：

- 如果仅选择\*完整资源\*选项
- 当选择的备份来自 SnapMirror 或 SnapVault 二级位置，并且选择了“完整资源”选项时

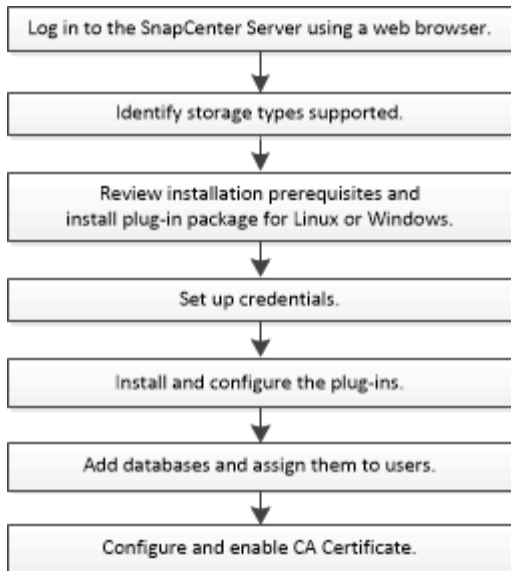
单文件 SnapRestore 在 SAN 环境中针对以下场景执行：

- 如果仅选择\*完整资源\*选项
- 从 SnapMirror 或 SnapVault 二级位置选择备份，并选择“完整资源”选项时

# 准备安装适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件

## SnapCenter Plug-in for IBM Db2 的安装工作流程

如果您想保护 IBM Db2 数据库，则应该安装并设置适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件。



## 添加主机并安装 **Windows**、**Linux** 或 **AIX** 插件包的先决条件

在添加主机和安装插件包之前，您必须完成所有要求。Windows、Linux 和 AIX 环境支持适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件。

- 您必须在主机上安装 Java 11。



IBM Java 在 Windows 和 Linux 主机上不受支持。

- 对于 Windows，插件创建者服务应该使用“LocalSystem”Windows 用户运行，这是以域管理员身份安装 IBM Db2 插件时的默认行为。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据或用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件将默认与 Windows 主机上的 IBM Db2 插件一起部署。
- SnapCenter 服务器应该可以访问 IBM Db2 主机插件的 8145 或自定义端口。

### Windows 主机

- 您必须拥有具有本地管理员权限的域用户，并在远程主机上拥有本地登录权限。
- 在 Windows 主机上安装适用于 IBM Db2 的插件时，适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件会自动安装。
- 您必须为 root 用户或非 root 用户启用基于密码的 SSH 连接。
- 您必须在 Windows 主机上安装 Java 11。

["下载适用于 Windows 的 JAVA"](#)

["NetApp 互操作性表工具"](#)

### Linux 和 AIX 主机

- 您必须为 root 用户或非 root 用户启用基于密码的 SSH 连接。

- 您必须在 Linux 主机上安装 Java 11。

["下载适用于 Linux 的 JAVA"](#)

["下载适用于 AIX 的 JAVA"](#)

["NetApp 互操作性表工具"](#)

- 对于在 Linux 主机上运行的 IBM Db2 数据库，在安装 IBM Db2 插件时，会自动安装 UNIX 的 SnapCenter 插件。
- 您应该将 **bash** 作为插件安装的默认 shell。

## 补充命令

要在 IBM Db2 的 SnapCenter 插件上运行补充命令，必须将其包含在 *allowed\_commands.config* 文件中。

- Windows 主机上的默认位置：*C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed\_commands.config*
- Linux 主机上的默认位置：*/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed\_commands.config*

要允许插件主机上的补充命令，请在编辑器中打开 *\_allowed\_commands.config* 文件。每个命令在单独的行上输入，并且命令不区分大小写。确保指定完全限定的路径名，并且如果路径名包含空格，则将其括在引号 (") 中。

例如：

命令：mount

命令：umount

命令：“C:\Program Files\NetApp\SnapCreator 命令\sdcli.exe”

命令：myscript.bat

如果不存在 *allowed\_commands.config* 文件，命令或脚本执行将被阻止，并且工作流将失败并出现以下错误：

不允许执行“[/mnt/mount -a]。通过在插件主机上的文件 %s 中添加命令来授权。”

如果命令或脚本不在 *\_allowed\_commands.config* 中，则命令或脚本的执行将被阻止，并且工作流将失败并出现以下错误：

不允许执行“[/mnt/mount -a]。通过在插件主机上的文件 %s 中添加命令来授权。”



您不应使用通配符 (\*) 来允许所有命令。

## 为 Linux 主机的非 root 用户配置 sudo 权限

SnapCenter 允许非 root 用户安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包并启动插件进程。插件进程将以有效的非 root 用户身份运行。您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对多个路径的访问。

您需要什么



- Sudo 版本 1.8.7 或更高版本。
- 如果 umask 为 0027，请确保 java 文件夹及其内部的所有文件的权限为 555。否则插件安装可能会失败。
- 对于非root用户，请确保非root用户的名称和用户所在组的名称相同。
- 编辑 `/etc/ssh/sshd_config` 文件，配置消息认证码算法：MACs hmac-sha2-256、MACs hmac-sha2-512。

更新配置文件后重新启动sshd服务。

示例：

```
#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
#Legacy changes
#KexAlgorithms diffie-hellman-group1-sha1
#Ciphers aes128-cbc
#The default requires explicit activation of protocol
Protocol 2
HostKey/etc/ssh/ssh_host_rsa_key
MACs hmac-sha2-256
```

## 关于此任务

您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对以下路径的访问权限：

- `/home/LINUX_USER/.sc_netapp/snapcenter_linux_host_plugin.bin`
- `/custom_location/ NetApp/snapcenter/spl/安装/插件/卸载`
- `/custom_location/ NetApp/snapcenter/spl/bin/spl`

## 步骤

1. 登录到要安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包的 Linux 主机。
2. 使用 visudo Linux 实用程序将以下行添加到 `/etc/sudoers` 文件。

```

Cmnd_Alias HPPLCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/snapcenter_linux_host_plugin.bin,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/installation/plugins/uninstall,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl, /opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/scc
Cmnd_Alias PRECHECKCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/Linux_Prechecks.sh
Cmnd_Alias CONFIGCHECKCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/configurationcheck/Config
_Check.sh
Cmnd_Alias SCCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/sc_command_executor
Cmnd_Alias SCCMDEXECUTOR =checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/sccCommandExecutor
LINUX_USER ALL=(ALL) NOPASSWD:SETENV: HPPLCMD, PRECHECKCMD,
CONFIGCHECKCMD, SCCMDEXECUTOR, SCCMD
Defaults: LINUX_USER env_keep += "IATEMPDIR"
Defaults: LINUX_USER env_keep += "JAVA_HOME"
Defaults: LINUX_USER !visiblepw
Defaults: LINUX_USER !requiretty

```



如果您有 RAC 设置，以及其他允许的命令，您应该将以下内容添加到 `/etc/sudoers` 文件：  
`"/<crs_home>/bin/olsnodes"`

您可以从 `/etc/oracle/olr.loc` 文件中获取 `_crs_home_` 的值。

`LINUX_USER` 是您创建的非 root 用户的名称。

您可以从 `sc_unix_plugins_checksum.txt` 文件中获取 `checksum_value`，该文件位于：

- `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository\sc_unix_plugins_checksum.txt`（如果 SnapCenter Server 安装在 Windows 主机上）。
- `/opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/sc_unix_plugins_checksum.txt` 如果 SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上。



该示例仅应作为创建您自己的数据的参考。

为 **AIX** 主机的非 root 用户配置 **sudo** 权限

SnapCenter 4.4 及更高版本允许非 root 用户安装适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包并启动插件进程。插件进程将以有效的非 root 用户身份运行。您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对多个路径的访问。

您需要什么

- Sudo 版本 1.8.7 或更高版本。
- 如果 `umask` 为 0027，请确保 `java` 文件夹及其内部的所有文件的权限为 555。否则插件安装可能会失败。

- 编辑 `/etc/ssh/sshd_config` 文件，配置消息认证码算法：MACs hmac-sha2-256、MACs hmac-sha2-512。

更新配置文件后重新启动sshd服务。

示例：

```
#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
#Legacy changes
#KexAlgorithms diffie-hellman-group1-sha1
#Ciphers aes128-cbc
#The default requires explicit activation of protocol
Protocol 2
HostKey/etc/ssh/ssh_host_rsa_key
MACs hmac-sha2-256
```

## 关于此任务

您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对以下路径的访问权限：

- `/home/AIX_USER/.sc_netapp/snapcenter_aix_host_plugin.bsx`
- `/custom_location/ NetApp/snapcenter/spl/安装/插件/卸载`
- `/custom_location/ NetApp/snapcenter/spl/bin/spl`

## 步骤

1. 登录到要安装适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包的 AIX 主机。
2. 使用 visudo Linux 实用程序将以下行添加到 `/etc/sudoers` 文件。

```

Cmnd_Alias HPPACMD = sha224:checksum_value== /home/
AIX_USER/.sc_netapp/snapcenter_aix_host_plugin.bsx,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/installation/plugins/uninstall,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl
Cmnd_Alias PRECHECKCMD = sha224:checksum_value== /home/
AIX_USER/.sc_netapp/AIX_Prechecks.sh
Cmnd_Alias CONFIGCHECKCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/configurationcheck/Config
_Check.sh
Cmnd_Alias SCCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/sc_command_executor
AIX_USER ALL=(ALL) NOPASSWD:SETENV: HPPACMD, PRECHECKCMD,
CONFIGCHECKCMD, SCCMD
Defaults: LINUX_USER env_keep += "IATEMPDIR"
Defaults: LINUX_USER env_keep += "JAVA_HOME"
Defaults: AIX_USER !visiblepw
Defaults: AIX_USER !requiretty

```



如果您有 RAC 设置，以及其他允许的命令，您应该将以下内容添加到 `/etc/sudoers` 文件：  
`"/<crs_home>/bin/olsnodes"`

您可以从 `/etc/oracle/olr.loc` 文件中获取 `_crs_home_` 的值。

`AIX_USER` 是您创建的非 root 用户的名称。

您可以从 `sc_unix_plugins_checksum.txt` 文件中获取 `checksum_value`，该文件位于：

- `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository\sc_unix_plugins_checksum.txt`（如果 SnapCenter Server 安装在 Windows 主机上）。
- `/opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/sc_unix_plugins_checksum.txt` 如果 SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上。



该示例仅应作为创建您自己的数据的参考。

## 安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包的主机要求

在安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间要求和大小要求。

物品	要求
操作系统	Microsoft Windows  有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a> 。

物品	要求
主机上SnapCenter插件的最小 RAM	1 GB
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	5 GB   您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包</li> <li>• PowerShell 核心 7.4.2</li> <li>• Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK</li> </ul> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p> <p>有关 .NET 特定的故障排除信息，请参阅 <a href="#">"对于没有互联网连接的传统系统， SnapCenter升级或安装将失败。"</a></p>

## 安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包的主机要求

在安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间和大小要求。

物品	要求
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux</li> <li>• SUSE Linux 企业服务器 (SLES)</li> </ul> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p>
主机上SnapCenter插件的最小 RAM	1 GB

物品	要求
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	2 GB <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间有所不同，取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。</p> </div>
所需的软件包	Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK <p>如果您已将 JAVA 升级到最新版本，则必须确保位于 <code>/var/opt/snapcenter/spl/etc/spl.properties</code> 的 <code>JAVA_HOME</code> 选项设置为正确的 JAVA 版本和正确的路径。</p> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 "<a href="#">NetApp 互操作性表工具</a>"。</p>

## 为 IBM Db2 的SnapCenter插件设置凭据

SnapCenter使用凭据对SnapCenter操作的用户进行身份验证。您应该创建用于安装SnapCenter插件的凭据以及用于在数据库或 Windows 文件系统中执行数据保护操作的附加凭据。

关于此任务

- Linux 主机

您必须设置在 Linux 主机上安装插件的凭据。

您必须为 root 用户或具有 sudo 权限的非 root 用户设置凭据才能安装和启动插件进程。

**\*最佳实践：** \*虽然您可以在部署主机和安装插件后为 Linux 创建凭据，但最佳实践是在添加 SVM 之后、部署主机和安装插件之前创建凭据。

- Windows 主机

在安装插件之前，您必须设置 Windows 凭据。

您必须设置具有管理员权限的凭据，包括远程主机上的管理员权限。

如果您为单个资源组设置凭据，并且用户名没有完全管理权限，则必须至少为该用户名分配资源组和备份权限。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。

- 单击“新建”。
- 在“凭据”页面中，指定配置凭据所需的信息：

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。
用户名	<p>输入用于身份验证的用户名和密码。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>域管理员或管理员组的任何成员</li> </ul> <p>指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员或管理员组的任何成员。用户名字段的有效格式为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>NetBIOS</i>\用户名</li> <li>◦ 域 <i>FQDN</i>\用户名</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>本地管理员（仅适用于工作组）</li> </ul> <p>对于属于工作组的系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名字段的有效格式为： ：<i>UserName</i></p> <p>请勿在密码中使用双引号 (") 或反引号 ( ` ) 。密码中不应同时使用小于号 (&lt;) 和感叹号 (!) 符号。例如，<i>lessthan&lt;!10</i>、<i>lessthan10&lt;!`</i>、<i>backtick`12</i>。</p>
密码	输入用于身份验证的密码。
认证模式	选择您想要使用的身份验证模式。
使用 sudo 权限	<p>如果您要为非 root 用户创建凭据，请选中“使用 sudo 权限”复选框。</p> <p> 仅适用于 Linux 用户。</p>

- 单击“确定”。

完成凭证设置后，您可能希望在“用户和访问”页面中将凭证维护分配给用户或用户组。

## 在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA

Windows Server 2016 或更高版本允许您创建组托管服务帐户 (gMSA)，该帐户从托管域

帐户提供自动服务帐户密码管理。

开始之前

- 您应该拥有 Windows Server 2016 或更高版本的域控制器。
- 您应该拥有一个 Windows Server 2016 或更高版本的主机，它是域的成员。

步骤

1. 创建 KDS 根密钥来为 gMSA 中的每个对象生成唯一的密码。
2. 对于每个域，从 Windows 域控制器运行以下命令：Add-KDSRootKey -EffectiveImmediately
3. 创建并配置 gMSA：
  - a. 创建用户组账号，格式如下：

```
domainName\accountName$
.. 将计算机对象添加到组中。
.. 使用您刚刚创建的用户组来创建 gMSA。
```

例如，

```
New-ADServiceAccount -name <ServiceAccountName> -DNSHostName <fqdn>
-PrincipalsAllowedToRetrieveManagedPassword <group>
-ServicePrincipalNames <SPN1,SPN2,...>
.. 跑步 `Get-ADServiceAccount` 命令来验证服务帐户。
```

4. 在您的主机上配置 gMSA：
  - a. 在要使用 gMSA 帐户的主机上启用 Windows PowerShell 的 Active Directory 模块。  
  
为此，请从 PowerShell 运行以下命令：



```

PS C:\> Get-WindowsFeature AD-Domain-Services

Display Name Name Install State

[] Active Directory Domain Services AD-Domain-Services Available

PS C:\> Install-WindowsFeature AD-DOMAIN-SERVICES

Success Restart Needed Exit Code Feature Result

True No Success {Active Directory Domain Services,
Active ...
WARNING: Windows automatic updating is not enabled. To ensure that your
newly-installed role or feature is
automatically updated, turn on Windows Update.

```

- a. 重新启动主机。
  - b. 通过从 PowerShell 命令提示符运行以下命令在主机上安装 gMSA: `Install-AdServiceAccount <gMSA>`
  - c. 通过运行以下命令验证你的 gMSA 帐户: `Test-AdServiceAccount <gMSA>`
5. 将管理权限分配给主机上配置的 gMSA。
  6. 通过在 SnapCenter 服务器中指定配置的 gMSA 帐户来添加 Windows 主机。

SnapCenter Server 将在主机上安装选定的插件，并且指定的 gMSA 将在插件安装期间用作服务登录帐户。

## 安装适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件

添加主机并在远程主机上安装插件包

您必须使用 SnapCenter 添加主机页面来添加主机，然后安装插件包。插件会自动安装在远程主机上。您可以为单个主机或集群添加主机并安装插件包。

开始之前

- 如果 SnapCenter Server 主机的操作系统是 Windows 2019，而插件主机的操作系统是 Windows 2022，则应执行以下操作：
  - 升级到 Windows Server 2019（操作系统内部版本 17763.5936）或更高版本
  - 升级到 Windows Server 2022（操作系统内部版本 20348.2402）或更高版本
- 您必须是分配有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如 SnapCenter 管理员角色。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据，或者用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 您应该确保消息队列服务正在运行。

- 管理文档包含有关管理主机的信息。
- 如果您使用组托管服务帐户 (gMSA)，则应使用管理权限配置 gMSA。



["在 Windows Server 2016 或更高版本上为 IBM Db2 配置组托管服务帐户"](#)

关于此任务

- 您不能将SnapCenter服务器作为插件主机添加到另一个SnapCenter服务器。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 验证顶部的“托管主机”选项卡是否被选中。
3. 单击“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
主机类型	<p>选择主机类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows</li> <li>• Linux</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  IBM Db2 插件安装在 IBM Db2 客户端主机上，该主机可以是 Windows 系统，也可以是 Linux 系统。         </div>
主机名	<p>输入通信主机名。输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。SnapCenter依赖于 DNS 的正确配置。因此，最佳做法是输入 FQDN。</p>
凭据	<p>选择您创建的凭证名称或创建新的凭证。该凭证必须具有远程主机的管理权限。有关详细信息，请参阅有关创建凭证的信息。</p> <p>您可以将光标放在您提供的凭证名称上来查看有关凭证的详细信息。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  凭据身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。         </div>

5. 在选择要安装的插件部分中，选择要安装的插件。

使用 REST API 安装 Db2 插件时，必须传递版本为 3.0。例如，Db2:3.0

6. (可选) 单击“更多选项”。

对于这个领域...	操作
端口	<p>保留默认端口号或指定端口号。默认端口号是 8145。如果 SnapCenter 服务器安装在自定义端口上，则该端口号将显示为默认端口。</p> <p> 如果您手动安装了插件并指定了自定义端口，则必须指定相同的端口。否则，操作失败。</p>
安装路径	<p>IBM Db2 插件安装在 IBM Db2 客户端主机上，该主机可以是 Windows 系统，也可以是 Linux 系统。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包，默认路径为 C:\Program Files\NetApp\SnapCenter。您也可以选择自定义路径。</li> <li>• 对于适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包，默认路径为 /opt/NetApp/snapcenter。您也可以选择自定义路径。</li> </ul>
跳过预安装检查	<p>如果您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求，请选中此复选框。</p>
使用组托管服务帐户 (gMSA) 运行插件服务	<p>对于 Windows 主机，如果要使用组托管服务帐户 (gMSA) 来运行插件服务，请选中此复选框。</p> <p> 以以下格式提供 gMSA 名称： : domainName\accountName\$。</p> <p> gMSA 将仅用作 Windows 服务的 SnapCenter 插件的登录服务帐户。</p>

## 7. 单击“提交”。

如果您未选中“跳过预检查”复选框，则会验证主机是否满足安装插件的要求。系统会根据最低要求验证磁盘空间、RAM、PowerShell 版本、.NET 版本、位置（适用于 Windows 插件）以及 Java 11（适用于 Windows 和 Linux 插件）。如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。

如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 C:\Program Files\NetApp\SnapCenter WebApp 的 web.config 文件以修改默认值。如果错误与其他参数有关，则必须修复该问题。



在 HA 设置中，如果您要更新 web.config 文件，则必须在两个节点上更新该文件。

## 8. 如果主机类型为 Linux，请验证指纹，然后单击\*确认并提交\*。

在集群设置中，您应该验证集群中每个节点的指纹。



即使之前已将同一主机添加到SnapCenter并且已确认指纹，也必须进行指纹验证。

## 9. 监控安装进度。

- 对于 Windows 插件，安装和升级日志位于：`C:\Windows\SnapCenter plugin\Install<JOBID>\`
- 对于 Linux 插件，安装日志位于：`/var/opt/snapcenter/logs/SnapCenter_Linux_Host_Plugin_Install<JOBID>.log`，升级日志位于：`/var/opt/snapcenter/logs/SnapCenter_Linux_Host_Plugin_Upgrade<JOBID>.log`

完成后

如果要升级到SnapCenter 6.0 或更高版本，则会从远程插件服务器中卸载现有的基于 PERL 的 Db2 插件。

使用 **cmdlet** 在多个远程主机上安装适用于 **Linux** 或 **Windows** 的**SnapCenter**插件包

您可以使用 `Install-SmHostPackage PowerShell cmdlet` 同时在多个主机上安装适用于 Linux 或 Windows 的SnapCenter插件包。

开始之前

您必须以域用户身份登录到SnapCenter，并在要安装插件包的每个主机上拥有本地管理员权限。

步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在SnapCenter Server 主机上，使用 `Open-SmConnection cmdlet` 建立会话，然后输入您的凭据。
3. 使用 `Install-SmHostPackage cmdlet` 和所需参数在多个主机上安装插件。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 `cmdlet` 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

当您手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求时，可以使用 `-skipprecheck` 选项。

4. 输入您的远程安装凭据。

使用命令行界面在 **Linux** 主机上安装适用于 **IBM Db2** 的**SnapCenter**插件

您应该使用SnapCenter用户界面 (UI) 安装适用于 IBM Db2 数据库的SnapCenter插件。如果您的环境不允许从SnapCenter UI 远程安装插件，您可以使用命令行界面 (CLI) 以控制台模式或静默模式安装 IBM Db2 数据库插件。

开始之前

- 您应该在 IBM Db2 客户端所在的每个 Linux 主机上安装 IBM Db2 数据库插件。
- 要安装 IBM Db2 数据库的SnapCenter插件的 Linux 主机必须满足相关软件、数据库和操作系统要求。

互操作性矩阵工具 (IMT) 包含有关受支持配置的最新信息。

["NetApp 互操作性表工具"](#)

- IBM Db2 数据库的SnapCenter插件是 Linux 的SnapCenter插件包的一部分。在安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包之前，您应该已经在 Windows 主机上安装了SnapCenter。

## 关于此任务

如果未提及参数，则使用默认值安装SnapCenter。

## 步骤

1. 将 Linux 安装文件 (snapcenter\_linux\_host\_plugin.bin) 的 SnapCenter 插件包从 C:\ProgramData\NetApp\ SnapCenter\Package Repository 复制到要安装 IBM Db2 插件的主机。

您可以从安装了 SnapCenter 服务器的主机访问此路径。

2. 从命令提示符处，导航到复制安装文件的目录。
3. 安装插件：`path_to_installation_bin_file/snapcenter_linux_host_plugin.bin -i silent -DPORT=port_number_for_host -DSERVER_IP=server_name_or_ip_address -DSERVER_HTTPS_PORT=port_number_for_server`
  - -DPORT 指定 SMCORE HTTPS 通信端口。
  - -DSERVER\_IP 指定 SnapCenter 服务器 IP 地址。
  - -DSERVER\_HTTPS\_PORT 指定 SnapCenter 服务器 HTTPS 端口。
  - -DUSER\_INSTALL\_DIR 指定要安装 Linux 版 SnapCenter 插件包的目录。
  - DINSTALL\_LOG\_NAME 指定日志文件的名称。

```
/tmp/sc-plugin-installer/snapcenter_linux_host_plugin.bin -i silent
-DPORT=8145 -DSERVER_IP=scserver.domain.com -DSERVER_HTTPS_PORT=8146
-DUSER_INSTALL_DIR=/opt
-DINSTALL_LOG_NAME=SnapCenter_Linux_Host_Plugin_Install_2.log
-DCHOSEN_FEATURE_LIST=CUSTOM
```

4. 编辑 <安装目录> NetApp 文件，然后添加 `PLUGINS_ENABLED = DB2:3.0` 参数。
5. 使用 `Add-Smhost cmdlet` 和所需参数将主机添加到 SnapCenter 服务器。


可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。



## 监控 IBM Db2 插件的安装状态

您可以使用“作业”页面监控 SnapCenter 插件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确定安装何时完成或是否存在问题。

## 关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的

-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击“过滤器”。
  - b. 可选：指定开始日期和结束日期。
  - c. 从类型下拉菜单中，选择\*插件安装\*。
  - d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。
  - e. 单击“应用”。
4. 选择安装作业并单击\*详细信息\*以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

## 配置 CA 证书

### 生成CA证书CSR文件

您可以生成证书签名请求 (CSR) 并导入可使用生成的 CSR 从证书颁发机构 (CA) 获取的证书。该证书将有一个与之关联的私钥。

CSR 是一段编码文本，提供给授权证书供应商以获取签名的 CA 证书。



CA 证书 RSA 密钥长度必须至少为 3072 位。

有关生成 CSR 的信息，请参阅 ["如何生成CA证书CSR文件"](#)。



如果您拥有您的域 (\*.domain.company.com) 或您的系统 (machine1.domain.company.com) 的 CA 证书，您可以跳过生成 CA 证书 CSR 文件。您可以使用 SnapCenter 部署现有的 CA 证书。

对于集群配置，CA 证书中应提及集群名称（虚拟集群 FQDN）和相应的主机名。在获取证书之前，可以通过填写主题备用名称 (SAN) 字段来更新证书。对于通配符证书 (\*.domain.company.com)，该证书将隐式包含域的所有主机名。

### 导入 CA 证书

您必须使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将 CA 证书导入 SnapCenter 服务器和 Windows 主机插件。

#### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。

2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。
5. 右键单击文件夹“受信任的根证书颁发机构”，然后选择\*所有任务\*>\*导入\*以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导入私钥	选择选项*是*，导入私钥，然后单击*下一步*。
导入文件格式	不做任何更改；单击“下一步”。
安全性	指定导出证书要使用的新密码，然后单击“下一步”。
完成证书导入向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。



导入证书时需携带私钥（支持格式为：**.pfx**、**.p12**、**\*.p7b**）。

7. 对“个人”文件夹重复步骤 5。

## 获取 CA 证书指纹

证书指纹是用于标识证书的十六进制字符串。指纹是使用指纹算法根据证书内容计算出来的。

### 步骤

1. 在 GUI 上执行以下操作：
  - a. 双击该证书。
  - b. 在证书对话框中，单击“详细信息”选项卡。
  - c. 滚动浏览字段列表并单击“指纹”。
  - d. 从框中复制十六进制字符。
  - e. 删除十六进制数之间的空格。

例如，如果指纹为：“a9 09 50 2d d8 2a e4 14 33 e6 f8 38 86 b0 0d 42 77 a3 2a 7b”，删除空格后，将为：“a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b”。

2. 从 PowerShell 执行以下操作：
  - a. 运行以下命令列出已安装证书的指纹并通过主题名称识别最近安装的证书。

```
Get-ChildItem -Path 证书:\LocalMachine\My
```

- b. 复制指纹。

## 使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书

您应该使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书以激活已安装的数字证书。

在 SnapCenter 服务器和所有已部署 CA 证书的插件主机上执行以下步骤。

### 步骤

1. 通过运行以下命令删除与 SMCore 默认端口 8145 的现有证书绑定：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>
```

例如：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8145
```

- 通过运行以下命令将新安装的证书与 Windows 主机插件服务绑定：

```
> $cert = "_<certificate thumbprint>_"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

例如：

```
> $cert = "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

## 为 Linux 主机上的 SnapCenter IBM Db2 插件服务配置 CA 证书

您应该管理插件密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到插件信任库，并使用 SnapCenter 插件服务将 CA 签名密钥对配置到插件信任库以激活已安装的数字证书。

插件使用位于 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc` 的文件“`keystore.jks`”作为其信任库和密钥库。

管理插件密钥库的密码以及正在使用的 CA 签名密钥对的别名

### 步骤

1. 您可以从插件代理属性文件中检索插件密钥库默认密码。

它是与密钥“`KEYSTORE_PASS`”对应的值。

2. 更改密钥库密码：



```
keytool -storepasswd -keystore keystore.jks
```

. 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：

```
keytool -keypasswd -alias "alias_name_in_cert" -keystore keystore.jks
```

对 *agent.properties* 文件中的密钥 `KEYSTORE_PASS` 进行相同的更新。

3. 修改密码后重启服务。



插件密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

配置根证书或中间证书以插入信任库

您应该配置没有私钥的根证书或中间证书来插入信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc`。
2. 找到文件“`keystore.jks`”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias myRootCA -file
/root/USERTrustRSA_Root.cer -keystore keystore.jks
```

. 配置根证书或中间证书以插入信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

配置 CA 签名密钥对以插入信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到插件信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc` 的文件夹。
2. 找到文件“`keystore.jks`”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore /root/snapcenter.ssl.test.netapp.com.pfx
-srcstoretype pkcs12 -destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

5. 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认插件密钥库密码是 agent.properties 文件中密钥 KEYSTORE\_PASS 的值。

```
keytool -keypasswd -alias "alias_name_in_CA_cert" -keystore
keystore.jks
```

· 如果CA证书中的别名较长，且包含空格或特殊字符（`\*`，` `，` `），请将别名修改为简单名称：

```
keytool -changealias -alias "long_alias_name" -destalias "simple_alias"
-keystore keystore.jks
```

· 在 agent.properties 文件中配置来自 CA 证书的别名。

根据键 SCC\_CERTIFICATE\_ALIAS 更新此值。

8. 配置 CA 签名密钥对以插入信任库后重新启动服务。

为插件配置证书吊销列表 (CRL)

关于此任务

- SnapCenter插件将在预配置的目录中搜索 CRL 文件。
- SnapCenter插件的 CRL 文件的默认目录是“opt/ NetApp/snapcenter/scc/etc/crl”。

步骤

1. 您可以根据键 CRL\_PATH 修改和更新 agent.properties 文件中的默认目录。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

为 **Windows** 主机上的**SnapCenter IBM Db2** 插件服务配置 **CA** 证书

您应该管理插件密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到插件信任库，并使用SnapCenter插件服务将 CA 签名密钥对配置到插件信任库以激活已安装的数字证书。

插件使用位于 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter\ Snapcenter Plug-in Creator\etc 的文件 keystore.jks 作为其信任库和密钥库。

管理插件密钥库的密码以及正在使用的 **CA** 签名密钥对的别名

#### 步骤

1. 您可以从插件代理属性文件中检索插件密钥库默认密码。

它是与密钥\_KEystore\_PASS\_对应的值。

2. 更改密钥库密码：

```
keytool -storepasswd -keystore 密钥库.jks
```



如果 Windows 命令提示符无法识别“keytool”命令，请将 keytool 命令替换为其完整路径。

```
C:\Program Files\Java\<jdk_version>\bin\keytool.exe"-storepasswd -keystore 密钥库.jks
```

3. 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：

```
keytool -keypasswd -alias“别名在证书中”-keystore 密钥库.jks
```

对 *agent.properties* 文件中的密钥 KEystore\_PASS 进行相同的更新。

4. 修改密码后重启服务。



插件密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

配置根证书或中间证书以插入信任库

您应该配置没有私钥的根证书或中间证书来插入信任库。

#### 步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹 *C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc*
2. 找到文件“keystore.jks”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore 密钥库.jks
```

4. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias myRootCA -file /root/USERTrustRSA_Root.cer -keystore 密钥库.jks
```

5. 配置根证书或中间证书以插入信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

配置 **CA** 签名密钥对以插入信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到插件信任库。

#### 步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc`
2. 找到文件 `_keystore.jks_`。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore /root/snapcenter.ssl.test.netapp.com.pfx -srcstoretype pkcs12
-destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

5. 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认插件密钥库密码是 `agent.properties` 文件中密钥 `KEYSTORE_PASS` 的值。

```
keytool -keypasswd -alias“别名在CA证书中的名称”-keystore keystore.jks
```

8. 在 `_agent.properties_` 文件中配置来自CA证书的别名。

根据键 `SCC_CERTIFICATE_ALIAS` 更新此值。

9. 配置 CA 签名密钥对以插入信任库后重新启动服务。

#### 为SnapCenter插件配置证书吊销列表 (CRL)

##### 关于此任务

- 要下载相关 CA 证书的最新 CRL 文件，请参阅 ["如何更新SnapCenter CA 证书中的证书吊销列表文件"](#)。
- SnapCenter插件将在预配置的目录中搜索 CRL 文件。
- SnapCenter插件的 CRL 文件的默认目录是 `'C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\crl'`。

##### 步骤

1. 您可以根据键 `CRL_PATH` 修改和更新 `agent.properties` 文件中的默认目录。
2. 您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。

将根据每个 CRL 验证传入的证书。

#### 为插件启用 CA 证书

您应该配置 CA 证书并在SnapCenter服务器和相应的插件主机中部署 CA 证书。您应该为插件启用 CA 证书验证。

##### 开始之前

- 您可以使用运行 `_Set-SmCertificateSettings_ cmdlet` 来启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 `_Get-SmCertificateSettings_` 显示插件的证书状态。





可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 选择单个或多个插件主机。
4. 单击“更多选项”。
5. 选择\*启用证书验证\*。

#### 完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示 SnapCenter 服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示 CA 证书未启用或未分配给插件主机。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## 做好数据保护准备

### 使用适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件的先决条件

在使用 IBM Db2 的 SnapCenter 插件之前，SnapCenter 管理员必须安装和配置 SnapCenter 服务器并执行先决条件任务。

- 安装并配置 SnapCenter 服务器。
- 登录到 SnapCenter 服务器。
- 通过添加存储系统连接和创建凭据（如果适用）来配置 SnapCenter 环境。
- 在您的 Linux 或 Windows 主机上安装 Java 11。

您必须在主机的环境路径变量中设置 Java 路径。

- 如果您想要备份复制，请设置 SnapMirror 和 SnapVault。

### 如何使用资源、资源组和策略来保护 IBM Db2

在使用 SnapCenter 之前，了解与要执行的备份、克隆和还原操作相关的基本概念会很有帮助。您与资源、资源组和策略进行交互以执行不同的操作。

- 资源通常是使用SnapCenter备份或克隆的 IBM Db2 数据库。
- SnapCenter资源组是主机上的资源集合。

当您对资源组执行操作时，您将根据为资源组指定的计划对资源组中定义的资源执行该操作。

您可以按需备份单个资源或资源组。您还可以对单个资源和资源组执行计划备份。

- 这些策略指定了备份频率、复制、脚本以及数据保护操作的其他特征。

创建资源组时，您可以为该组选择一个或多个策略。您还可以在对单个资源执行按需备份时选择策略。

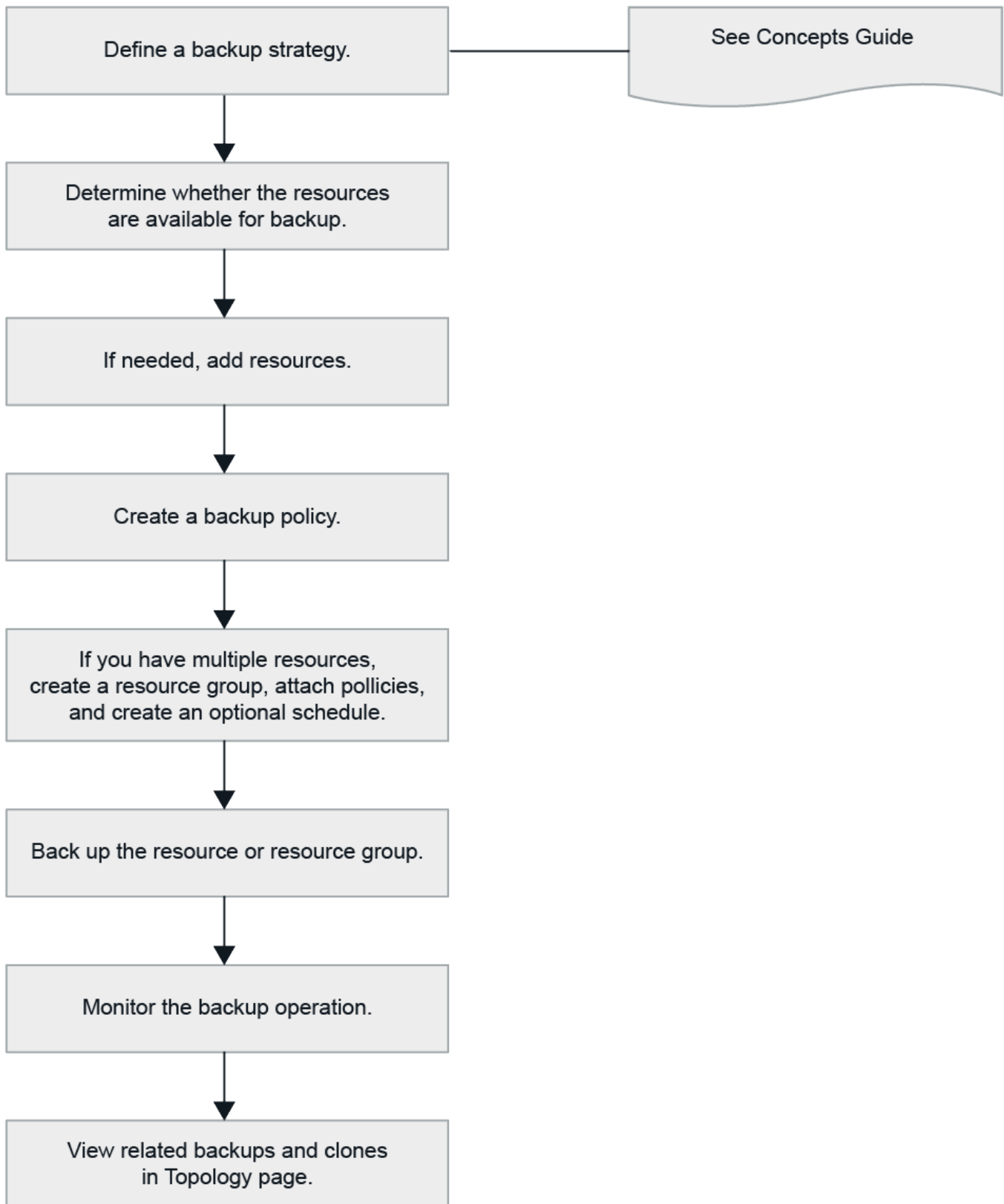
可以将资源组视为定义您想要保护的内容以及何时以日期和时间进行保护。把政策看作是定义你想如何保护它。例如，如果要备份所有数据库，则可以创建一个包含主机中所有数据库的资源组。然后，您可以将两个策略附加到资源组：每日策略和每小时策略。创建资源组并附加策略时，您可以配置资源组以每天执行完整备份。

## 备份 IBM Db2 资源

### 备份 IBM Db2 资源

您可以创建资源（数据库）或资源组的备份。备份工作流程包括规划、识别要备份的数据库、管理备份策略、创建资源组和附加策略、创建备份以及监控操作。

以下工作流程显示了执行备份操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的更多信息。<https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter-cmdlets/index.html>["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"]。

## 自动发现数据库

资源是 Linux 主机上由SnapCenter管理的 IBM Db2 数据库。发现可用的 IBM Db2 数据库后，您可以将资源添加到资源组以执行数据保护操作。

### 开始之前


- 您必须已经完成安装SnapCenter服务器、添加主机和设置存储系统连接等任务。
- IBM Db2 的SnapCenter插件不支持自动发现驻留在 RDM/VMDK 虚拟环境中的资源。手动添加数据库时必须提供虚拟环境的存储信息。

### 关于此任务

- 安装插件后，该Linux主机上的所有数据库都会被自动发现并显示在资源页面上。
- 仅数据库是自动发现的。

自动发现的资源不能被修改或删除。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择 IBM Db2 插件。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择资源类型。
3. (可选) 单击  \*，然后选择主机名。

然后您可以单击  \* 关闭筛选窗格。

4. 单击“刷新资源”以发现主机上可用的资源。

资源与资源类型、主机名、关联资源组、备份类型、策略和总体状态等信息一起显示。

- 如果数据库位于NetApp存储上且未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。
- 如果数据库位于NetApp存储系统上并受到保护，并且没有执行备份操作，则“总体状态”列中会显示“备份未运行”。否则，状态将根据上次备份状态更改为备份失败或备份成功。



如果数据库在SnapCenter之外重命名，则必须刷新资源。

## 手动将资源添加到插件主机

Windows 主机不支持自动发现。您必须手动添加 Db2 实例和数据库资源。

### 开始之前

- 您必须完成安装SnapCenter服务器、添加主机和设置存储系统连接等任务。

### 关于此任务

以下配置不支持手动发现：

- RDM 和 VMDK 布局

### 步骤



1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从下拉列表中选择适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件。
2. 在资源页面中，单击“添加 IBM DB2 资源”。
3. 在提供资源详细信息页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	指定数据库名称。
主机名称	输入主机名。
类型	选择数据库或实例。
实例	指定实例的名称，它是数据库的父级。
凭据	选择凭证或添加凭证信息。  这是可选的。

4. 在“提供存储占用空间”页面中，选择存储类型并选择一个或多个卷、LUN 和 qtree，然后单击“保存”。

可选：您可以单击 \*  \* 图标用于从其他存储系统添加更多卷、LUN 和 qtree。

5. 可选：在资源设置页面中，对于 Windows 主机上的资源，输入 IBM Db2 插件的自定义键值对
6. 查看摘要，然后单击“完成”。

数据库与主机名、相关资源组和策略以及总体状态等信息一起显示

如果您想让用户访问资源，您必须将资源分配给用户。这使用户能够对分配给他们的资产执行他们有权限执行的操作。

### "添加用户或组并分配角色和资产"

添加数据库后，您可以修改 IBM Db2 数据库详细信息。

## 为 IBM Db2 创建备份策略

在使用 SnapCenter 备份 IBM Db2 资源之前，您必须为要备份的资源或资源组创建备份策略。备份策略是一组规则，用于控制如何管理、安排和保留备份。

开始之前

- 您必须已经定义了您的备份策略。

有关详细信息，请参阅有关为 IBM Db2 数据库定义数据保护策略的信息。

- 您必须已完成安装 SnapCenter、添加主机、设置存储系统连接和添加资源等任务，为数据保护做好准备。

- 如果您要将快照复制到镜像或保管库，SnapCenter管理员必须已为您分配源卷和目标卷的SVM。

此外，您还可以在策略中指定复制、脚本和应用程序设置。当您想要将该策略重新用于另一个资源组时，这些选项可以节省时间。

#### 关于此任务

- SnapLock
  - 如果选择了“保留备份副本特定天数”选项，则SnapLock保留期必须小于或等于上述保留天数。
  - 指定快照锁定期可防止在保留期到期之前删除快照。这可能会导致保留的快照数量超过策略中指定的数量。
  - 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 单击“新建”。
4. 在名称页面中，输入策略名称和详细信息。
5. 在“策略类型”页面中，执行以下操作：
  - a. 选择存储类型。
  - b. 在\*自定义备份设置\*部分，提供必须以键值格式传递给插件的任何特定备份设置。

您可以提供多个键值传递给插件。

6. 在“快照和复制”页面中，执行以下操作。
  - a. 通过选择\*按需\*、每小时、每天、\*每周\*或\*每月\*来指定计划频率。



您可以在创建资源组时指定备份操作的计划（开始日期、结束日期和频率）。这使您能够创建共享相同策略和备份频率的资源组，还使您能够为每个策略分配不同的备份计划。



如果您已安排在凌晨 2:00，则夏令时 (DST) 期间不会触发该计划。

- a. 在快照设置部分中，执行以下操作：

目的	操作
保留一定数量的快照	选择*要保留的副本*，然后指定要保留的快照数量。  如果快照数量超过指定数量，则会删除快照，并首先删除最旧的副本。
将快照保留一定天数	选择*保留副本*，然后指定在删除快照之前要保留快照的天数。

目的	操作
快照副本锁定期	选择*Snapshot 副本锁定期限*并指定天、月或年。  Snaplock 保留期应少于 100 年。



对于基于 Snapshot 副本的备份，如果您计划启用SnapVault复制，则必须将保留计数设置为 2 或更高。如果将保留计数设置为 1，则保留操作可能会失败，因为第一个快照是SnapVault关系的参考快照，直到较新的快照复制到目标。

b. 指定策略标签。

您可以为远程复制的主快照分配SnapMirror标签，从而允许主快照将快照复制操作从SnapCenter卸载到ONTAP二级系统。无需在策略页面中启用SnapMirror或SnapVault选项即可完成此操作。

7. 在“选择辅助复制选项”部分中，选择以下一个或两个辅助复制选项：

对于这个领域...	操作
创建本地 Snapshot 副本后更新SnapMirror	选择此字段可在另一个卷上创建备份集的镜像副本（SnapMirror复制）。  应为SnapMirror主动同步启用此选项。
创建本地 Snapshot 副本后更新SnapVault	选择此选项可执行磁盘到磁盘备份复制（SnapVault备份）。
错误重试次数	输入操作停止之前允许的最大复制尝试次数。



您应该在ONTAP中为二级存储配置SnapMirror保留策略，以避免达到二级存储上快照的最大限制。

8. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 创建资源组并附加策略

资源组是您必须添加要备份和保护的资源容器。资源组使您能够同时备份与给定应用程序相关的所有数据。任何数据保护作业都需要资源组。您还必须将一个或多个策略附加到资源组，以定义要执行的数据保护作业的类型。

### 关于此任务

- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。

2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。

3. 在名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组的名称。   资源组名称不应超过 250 个字符。
标签	输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。  例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。
使用自定义名称格式进行快照复制	选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。  例如，customtext_resource_group_policy_hostname 或 resource_group_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择主机名，从\*资源类型\*下拉列表中选择资源类型。

这有助于过滤屏幕上的信息。

5. 从“可用资源”部分中选择资源，然后单击右箭头将其移动到“选定资源\*”部分。

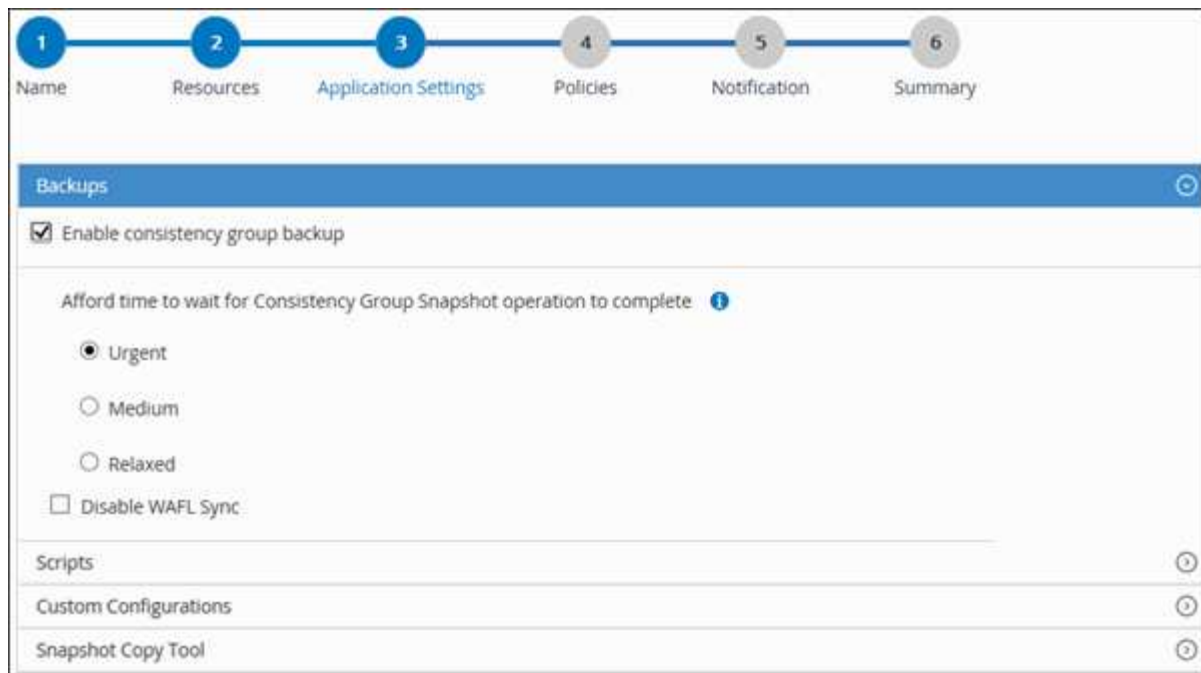
6. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：

a. 单击“备份”箭头以设置其他备份选项：

启用一致性组备份并执行以下任务：

对于这个领域...	操作
留出时间等待一致性组快照操作完成	选择“紧急”、“中”或“宽松”来指定等待快照操作完成的时间。  紧急 = 5 秒，中等 = 7 秒，轻松 = 20 秒。
禁用WAFL同步	选择此项以避免强制使用WAFL一致点。

+



- a. 单击“脚本”箭头并输入静止、快照和取消静止操作的前置和后置命令。您还可以输入在发生故障时退出之前要执行的预命令。
- b. 单击“自定义配置”箭头并输入使用此资源的所有数据保护操作所需的自定义键值对。

参数	设置	描述
归档日志启用	(是/否)	启用存档日志管理以删除存档日志。
归档日志保留	天数	指定存档日志保留的天数。  此设置必须等于或大于 NTAP_SNAPSHOT_RETENTIONS。
归档日志目录	更改信息目录/日志	指定包含存档日志的目录的路径。
ARCHIVE_LOG_EXT	文件扩展名	指定存档日志文件扩展长度。  例如，如果归档日志为 log_backup_0_0_0_0.1615185519429，并且 file_extension 值为 5，则日志的扩展名将保留 5 位数字，即 16151。
ARCHIVE_LOG_RECURSIVE_SEARCH	(是/否)	启用子目录内的存档日志管理。  如果存档日志位于子目录下，则应使用此参数。



自定义键值对支持 IBM Db2 Linux 插件系统，但不支持注册为集中式 Windows 插件的 IBM Db2 数据库。


c. 单击\*Snapshot Copy Tool\*箭头选择创建快照的工具：

如果你想...	操作
SnapCenter使用适用于 Windows 的插件并在创建快照之前将文件系统置于一致状态。对于 Linux 资源，此选项不适用。	选择*具有文件系统一致性的SnapCenter *
SnapCenter创建存储级别快照	选择“* 不具有文件系统一致性的SnapCenter *”。
输入要在主机上执行的命令来创建快照副本。	选择*其他*，然后输入要在主机上执行的创建快照的命令。

7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

a. 从下拉列表选择一个或多个策略。



您还可以通过单击 \*  \*。

这些策略列在“为选定的策略配置计划”部分中。

b. 在配置计划列中，单击 \*  \* 您想要配置的策略。

c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，policy\_name 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置 SMTP 服务器。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 在ASA r2 系统上创建资源组并为 IBM Db2 资源启用二级保护

您应该创建资源组来添加ASA r2 系统上的资源。您还可以在创建资源组时配置辅助保护。

开始之前

- 您应该确保没有将ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源添加到同一个资源组。

- 您应该确保您没有同时具有ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源的数据库。

#### 关于此任务

- 仅当登录用户被分配到启用了 **SecondaryProtection** 功能的角色时，才可以使用二级保护。
- 如果启用了辅助保护，则在创建主一致性组和辅助一致性组时，资源组将进入维护模式。创建主一致性组和辅助一致性组后，资源组将退出维护模式。
- SnapCenter不支持对克隆资源进行二次保护。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，customtext\_resource group\_policy\_hostname 或 resource group\_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

- d. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。



如果需要，您应该使用与应用程序中设置的完全相同的目的地，包括前缀。


4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择数据库主机名。




仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。

5. 从可用资源部分选择ASA r2 资源并将其移动到选定资源部分。
6. 在应用程序设置页面中，选择备份选项。
7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。

c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，policy\_name 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 如果您选择的策略启用了二级保护，则会显示二级保护页面，您需要执行以下步骤：

a. 选择复制策略的类型。



不支持同步复制策略。

b. 指定要使用的一致性组后缀。

c. 从目标集群和目标 SVM 下拉菜单中选择要使用的对等集群和 SVM。



SnapCenter不支持集群和 SVM 对等连接。您应该使用 System Manager 或ONTAP CLI 来执行集群和 SVM 对等连接。



如果资源已在SnapCenter之外受到保护，则这些资源将显示在“辅助受保护资源”部分。

1. 在验证页面上，执行以下步骤：

a. 单击“加载定位器”以加载SnapMirror或SnapVault卷，对二级存储执行验证。

b. 单击  在配置计划列中配置策略所有计划类型的验证计划。

c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*，然后从下拉列表中选择计划类型。

d. 选择\*在辅助位置验证\*以在辅助存储系统上验证您的备份。

e. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

2. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtptServer 指定 SMTP 服务器详细信息。



3. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 使用 PowerShell cmdlet 为 IBM Db2 创建存储系统连接和凭据

在使用 PowerShell cmdlet 备份、还原或克隆 IBM Db2 数据库之前，必须创建存储虚拟机 (SVM) 连接和凭据。

### 开始之前

- 您应该已经准备好 PowerShell 环境来执行 PowerShell cmdlet。
- 您应该拥有基础设施管理员角色所需的权限来创建存储连接。
- 您应该确保插件安装没有正在进行中。

添加存储系统连接时，不得进行主机插件安装，因为主机缓存可能不会更新，并且数据库状态可能会在 SnapCenter GUI 中显示为“不可用于备份”或“不在 NetApp 存储上”。

- 存储系统名称应该是唯一的。

SnapCenter 不支持不同集群上具有相同名称的多个存储系统。SnapCenter 支持的每个存储系统都应具有唯一的名称和唯一的数据 LIF IP 地址。

### 步骤

1. 单击 **SnapCenterPS** 启动 PowerShell Core。
2. 使用 Add-SmStorageConnection cmdlet 创建与存储系统的新连接。

```
PS C:\> Add-SmStorageConnection -StorageType DataOntap -Type DataOntap
-OntapStorage 'scsnfssvm' -Protocol Https -Timeout 60
```

3. 使用 Add-SmCredential cmdlet 创建新凭据。

此示例显示如何使用 Windows 凭据创建名为 FinanceAdmin 的新凭据：

```
PS C:\> Add-SmCredential -Name 'FinanceAdmin' -Type Linux
-AuthenticationType PasswordBased -Credential db2hostuser
-EnableSudoPrivileges:$true
```

4. 将 IBM Db2 通信主机添加到 SnapCenter Server。

对于 Linux：

```
PS C:\> Add-SmHost -HostType Linux -HostName '10.232.204.61'
-CredentialName 'defaultcreds'
```

对于 Windows：

```
PS C:\> Add-SmHost -HostType Windows -HostName '10.232.204.61'
-CredentialName 'defaultcreds'
```

## 5. 在主机上安装软件包和适用于 IBM Db2 的 SnapCenter 插件。

对于 Linux:

```
PS C:\> Install-SmHostPackage -HostNames '10.232.204.61' -PluginCodes
DB2
```

对于 Windows:

```
PS C:\> Install-SmHostPackage -HostNames '10.232.204.61' -PluginCodes
DB2, SCW
```

## 6. 设置 QLLIB 的路径。

对于 Windows, Db2 插件将使用 QLLIB 文件夹的默认路径: “C:\Program Files\IBM\SQLLIB\BIN”

如果要覆盖默认路径, 请使用以下命令。

```
PS C:\> Set-SmConfigSettings -Plugin -HostName '10.232.204.61'
-PluginCode DB2 -configSettings
@{"DB2_SQLLIB_CMD"="<custom_path>\IBM\SQLLIB\BIN"}
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者, 您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份 Db2 数据库

备份数据库包括与 SnapCenter 服务器建立连接、添加资源、添加策略、创建备份资源组和备份。

开始之前

- 您必须已经创建了备份策略。
- 如果要备份与二级存储具有 SnapMirror 关系的资源, 则分配给存储用户的 ONTAP 角色应包括 “snapmirror all” 权限。但是, 如果您使用 “vsadmin” 角色, 则不需要 “snapmirror all” 权限。
- 对于基于 Snapshot 副本的备份操作, 请确保所有租户数据库均有效且处于活动状态。
- 对于静默、快照和取消静默操作的预命令和后命令, 您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中, 路径如下:
  - Windows 主机上的默认位置: `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in`

*Creator\etc\allowed\_commands.config*

- Linux 主机上的默认位置：*/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed\_commands.config*





如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

选择，然后选择主机名和资源类型来过滤资源。然后您可以选择关闭筛选器窗格。

3. 选择要备份的资源。
4. 在资源页面中，选择\*使用自定义名称格式作为 Snapshot 副本\*，然后输入要用于 Snapshot 名称的自定义名称格式。

例如，*customtext\_policy\_hostname* 或 *resource\_hostname*。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

5. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：

- 选择“备份”箭头来设置其他备份选项：

如果需要，启用一致性组备份并执行以下任务：

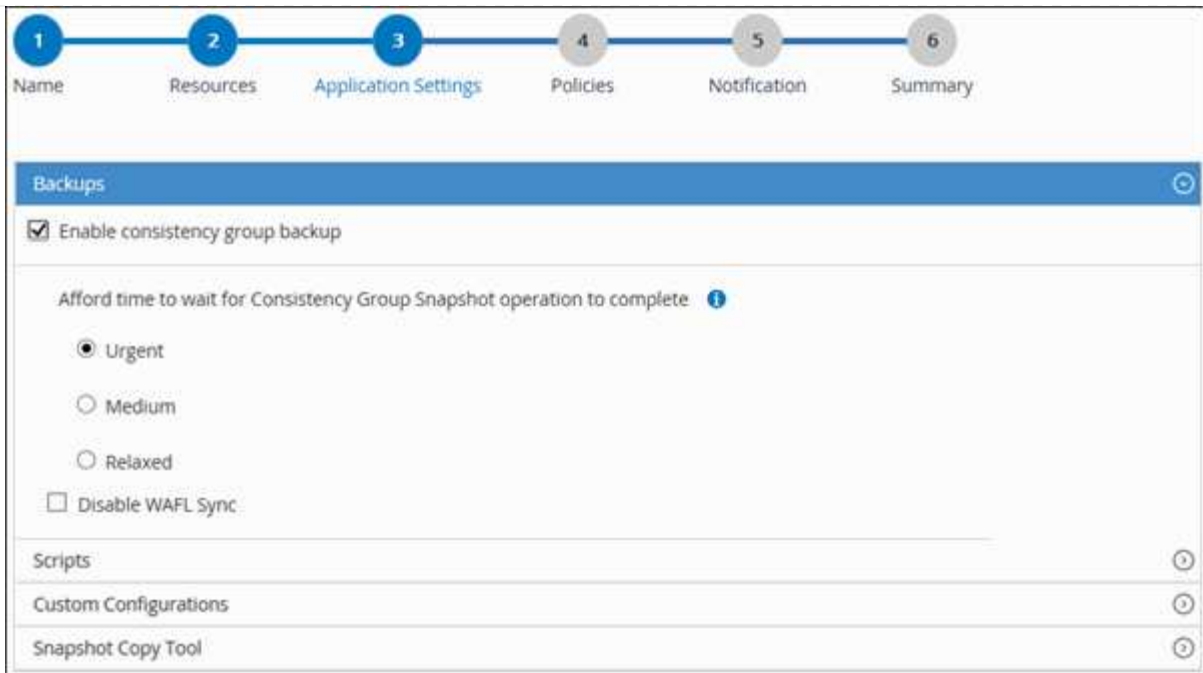
对于这个领域...	操作
留出时间等待“一致性组快照”操作完成	选择“紧急”、“中”或“宽松”来指定等待快照操作完成的时间。紧急 = 5 秒，中等 = 7 秒，轻松 = 20 秒。
禁用WAFL同步	选择此项以避免强制使用WAFL一致点。

- 选择“脚本”箭头来运行静默、快照和取消静默操作的前置和后置命令。

您还可以在退出备份操作之前运行预命令。前言和后记在SnapCenter服务器中运行。

- 选择自定义配置箭头，然后输入使用此资源的所有作业所需的自定义值对。
- 选择\*Snapshot Copy Tool\*箭头来选择创建快照的工具：


如果你想...	操作
SnapCenter创建存储级别快照	选择“* 不具有文件系统一致性的SnapCenter *”。
SnapCenter使用适用于 Windows 的插件将文件系统置于一致状态，然后创建快照	选择*具有文件系统一致性的SnapCenter *。
输入创建快照的命令	选择*其他*，然后输入创建快照的命令。




6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击 \* 来创建策略  \*。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 选择 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后选择\*确定\*。

*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

7. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置 SMTP。

8. 查看摘要，然后选择\*完成\*。

进入资源拓扑页面。

9. 选择\*立即备份\*。

10. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您对资源应用了多个策略，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行

保留。

b. 选择\*备份\*。

11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

◦ 在MetroCluster配置中， SnapCenter可能无法在故障转移后检测到保护关系。

有关信息，请参阅：["MetroCluster故障转移后无法检测SnapMirror或SnapVault关系"](#)

## PowerShell cmdlet

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-SmConnection
```

显示用户名和密码提示。

2. 使用 Add-SmResources cmdlet 添加手动资源。

此示例显示如何添加 IBM Db2 实例：

```
PS C:\> Add-SmResource -HostName 10.32.212.13 -PluginCode DB2
-ResourceType Instance -ResourceName db2inst1 -StorageFootPrint
(@{"VolumeName"="windb201_data01";"LUNName"="windb201_data01";"Stora
geSystem"="scsnfssvm"}) -MountPoints "D:\"
```

对于 Db2 数据库：

```
PS C:\> Add-SmResource -HostName 10.32.212.13 -PluginCode DB2
-ResourceType Database -ResourceName SALESDB -StorageFootPrint
(@{"VolumeName"="windb201_data01";"LUNName"="windb201_data01";"Stora
geSystem"="scsnfssvm"}) -MountPoints "D:\" -Instance DB2
```

3. 使用 Add-SmPolicy cmdlet 创建备份策略。

4. 使用 Add-SmResourceGroup cmdlet 保护资源或向SnapCenter添加新资源组。

5. 使用 New-SmBackup cmdlet 启动新的备份作业。

此示例显示如何备份资源组：

```
C:\PS> New-SMBackup -ResourceGroupName
'ResourceGroup_with_Db2_Resources' -Policy db2_policy1
```

此示例备份 Db2 实例：

```
C:\PS> New-SMBackup -Resources
@{"Host"="10.32.212.13";"Uid"="DB2INST1";"PluginName"="DB2"} -Policy
db2_policy
```

此示例备份 Db2 数据库:

```
C:\PS> New-SMBackup -Resources
@{"Host"="10.32.212.13";"Uid"="DB2INST1\WINARCDB";"PluginName"="DB2"
} -Policy db2_policy
```

6. 使用 `Get-smJobSummaryReport cmdlet` 监视作业状态（正在运行、已完成或失败）。

```
PS C:\> Get-SmJobSummaryReport -JobId 467

SmJobId : 467
JobCreatedDateTime :
JobStartDateTime : 27-Jun-24 01:40:09
JobEndDateTime : 27-Jun-24 01:41:15
JobDuration : 00:01:06.7013330
JobName : Backup of Resource Group
 'SCDB201WIN_RAVIR1_OPENLAB_NETAPP_LOCAL_DB2_DB2_WINCIR' with policy
 'snapshot-based-db2'
JobDescription :
Status : Completed
IsScheduled : False
JobError :
JobType : Backup
PolicyName : db2_policy
JobResultData :
```

7. 使用 `Get-SmBackupReport cmdlet` 监视备份作业详细信息（如备份 ID、备份名称）以执行恢复或克隆操作。

```

PS C:\> Get-SmBackupReport -JobId 467

BackedUpObjects : {WINCIR}
FailedObjects : {}
IsScheduled : False
HasMetadata : False
SmBackupId : 84
SmJobId : 467
StartDateTime : 27-Jun-24 01:40:09
EndDateTime : 27-Jun-24 01:41:15
Duration : 00:01:06.7013330
CreatedDateTime : 27-Jun-24 18:39:45
Status : Completed
ProtectionGroupName : HOSTFQDN_DB2_DB2_WINCIR
SmProtectionGroupId : 23
PolicyName : db2_policy
SmPolicyId : 13
BackupName : HOSTFQDN _DB2_DB2_WINCIR_HOST_06-27-
2024_01.40.09.7397
VerificationStatus : NotApplicable
VerificationStatuses :
SmJobError :
BackupType : SCC_BACKUP
CatalogingStatus : NotApplicable
CatalogingStatuses :
ReportDataCreatedDateTime :
PluginCode : SCC
PluginName : DB2
PluginDisplayName : IBM DB2
JobTypeId :
JobHost : HOSTFQDN

```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份资源组

资源组是主机上的资源的集合。资源组上的备份操作针对资源组中定义的所有资源执行。

### 开始之前

- 您必须已创建附加有策略的资源组。
- 如果要备份与二级存储具有 SnapMirror 关系的资源，则分配给存储用户的 ONTAP 角色应包括 "snapmirror all" 权限。但是，如果您使用 "vsadmin" 角色，则不需要 "snapmirror all" 权限。



## 关于此任务

您可以从资源页面按需备份资源组。如果资源组附加了策略并配置了计划，则备份将根据计划自动进行。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

您可以通过在搜索框中输入资源组名称或选择，然后选择标签。然后您可以选择关闭筛选器窗格。

3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后选择\*立即备份\*。
4. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您将多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

- b. 选择\*备份\*。







5. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

## 监控 IBM Db2 备份操作


您可以使用 SnapCenterJobs 页面监控不同备份操作的进度。您可能需要检查进度以确定何时完成或是否存在问题。

## 关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示相应的操作状态：


-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在“作业”页面中，执行以下步骤：
  - a. 点击过滤列表以便仅列出备份操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“备份”。

- d. 从\*状态\*下拉菜单中，选择备份状态。
  - e. 单击“应用”即可查看操作是否已成功完成。
4. 选择一个备份作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。



尽管备份作业状态显示 ，当您单击作业详细信息时，您可能会看到备份操作的一些子任务仍在进行中或标有警告标志。

5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。


\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

在活动窗格中监控 **IBM Db2** 数据库上的数据保护操作

活动窗格显示最近执行的五个操作。活动窗格还显示操作的启动时间和操作的状态。

活动窗格显示有关备份、恢复、克隆和计划备份操作的信息。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 单击  在活动窗格上查看最近的五项操作。

当您单击其中一个操作时，操作详细信息将列在“作业详细信息”页面中。

## 取消 **IBM Db2** 的备份操作

您可以取消排队的备份操作。

您需要什么

- 您必须以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消操作。
- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消备份操作。
- 您无法取消正在运行的备份操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消备份操作。
- 对于无法取消的操作，“取消作业”按钮处于禁用状态。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队备份操作。

步骤

1. 请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"> <li>在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li> <li>选择操作，然后单击“取消作业”。</li> </ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"> <li>启动备份操作后，单击** 在活动窗格上查看最近的五项操作。</li> <li>选择操作。</li> <li>在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li> </ol>




操作被取消，资源恢复到之前的状态。

## 在拓扑页面中查看 IBM Db2 备份和克隆

当您准备备份或克隆资源时，您可能会发现查看主存储和辅助存储上所有备份和克隆的图形表示很有帮助。

关于此任务

您可以查看“管理副本”视图中的以下图标，以确定备份和克隆是否在主存储或辅助存储（镜像副本或保管库副本）上可用。

-  显示主存储上可用的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapMirror技术在二级存储上镜像的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapVault技术在二级存储上复制的备份和克隆的数量。



显示的备份数量包括从辅助存储中删除的备份。例如，如果您使用仅保留 4 个备份的策略创建了 6 个备份，则显示的备份数为 6。



镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。

在拓扑页面中，您可以看到所选资源或资源组可用的所有备份和克隆。您可以查看这些备份和克隆的详细信息，然后选择它们来执行数据保护操作。

步骤

- 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
- 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。
- 从资源详细信息视图或资源组详细信息视图中选择资源。

如果资源受保护，则显示所选资源的拓扑页面。

4. 查看\*摘要卡\*以了解主存储和辅助存储上可用的备份和克隆数量的摘要。

\*摘要卡\*部分显示基于 Snapshot 副本的备份和克隆的总数。

单击“刷新”按钮开始查询存储以显示准确的计数。

如果进行了启用SnapLock的备份，则单击“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。每周计划还会刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。

当应用程序资源分布在多个卷上时，备份的SnapLock到期时间将是卷中快照设置的最长SnapLock到期时间。从ONTAP中检索最长的SnapLock到期时间。

按需备份后，单击“刷新”按钮可刷新备份或克隆的详细信息。



5. 在“管理副本”视图中，单击主存储或辅助存储中的“备份”或“克隆”以查看备份或克隆的详细信息。

备份和克隆的详细信息以表格形式显示。

6. 从表中选择备份，然后单击数据保护图标执行恢复、克隆和删除操作。



您不能重命名或删除辅助存储上的备份。

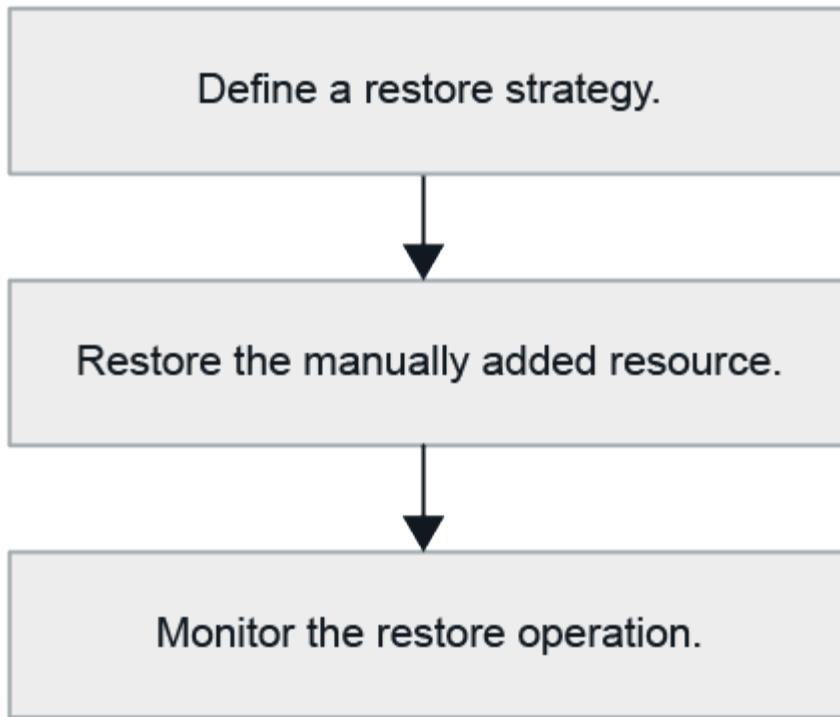
7. 如果要删除克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。
8. 如果要拆分克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。

## 还原 IBM Db2

### 恢复工作流程

还原和恢复工作流程包括规划、执行还原操作和监控操作。

以下工作流程显示了执行还原操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的详细信息。

["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 还原手动添加的资源备份

您可以使用 SnapCenter 从一个或多个备份中还原和恢复数据。

开始之前

- 您必须已备份资源或资源组。
- 您必须取消当前正在进行的要还原的资源或资源组的任何备份操作。
- 对于还原前、还原后、安装和卸载命令，您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，路径如下：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
  - Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

关于此任务

- 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本，作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态一起显示。




尽管备份可能针对资源组，但在恢复时，您必须选择要恢复的单个资源。

如果资源未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。这可能意味着该资源未受到保护，或者该资源已被其他用户备份。

3. 选择资源，或者选择一个资源组，然后选择该组中的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 在主备份表中，选择要从中还原的备份，然后单击 \*  \*。



6. 在“恢复范围”页面中，选择“完整资源”。
  - a. 如果选择\*完整资源\*，则会恢复 IBM Db2 数据库的所有已配置数据卷。

如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果在相同的卷或 qtree 上托管任何其他资源，则该资源也会被删除。

您可以选择多个 LUN。



如果选择“全部”，则会还原卷、qtree 或 LUN 上的所有文件。

7. 在“Pre ops”页面中，输入执行恢复作业之前要运行的预恢复和卸载命令。
8. 在 Post ops 页面中，输入执行还原作业后要运行的 mount 和 post restore 命令。
9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*页面上配置 SMTP。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。
11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

完成后

仅当 Rollforward 状态处于“DB pending”状态时才可以进行恢复。此状态适用于启用了存档日志记录的 Db2 数据库。

### PowerShell cmdlet

步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-SmConnection
```

2. 使用 Get-SmBackup 和 Get-SmBackupReport cmdlet 识别要还原的备份。

此示例显示有两个备份可供还原：

```
PS C:\> Get-SmBackup -AppObjectId
cn24.sscore.test.com\DB2\db2inst1\Library

 BackupId BackupName BackupTime

BackupType

 1 Payroll Dataset_vise-f6_08... 8/4/2015 11:02:32
AM Full Backup
 2 Payroll Dataset_vise-f6_08... 8/4/2015 11:23:17
AM
```

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：

```
PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"
```

```
SmBackupId : 113
 SmJobId : 2032
 StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
 EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
 Duration : 00:00:07.3060000
 CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
 Status : Completed
 ProtectionGroupName : Clone
 SmProtectionGroupId : 34
 PolicyName : Vault
 SmPolicyId : 18
 BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
 VerificationStatus : NotVerified

 SmBackupId : 114
 SmJobId : 2183
 StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
 EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
 Duration : -00:00:03.2300000
 CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
 Status : Completed
 ProtectionGroupName : Clone
 SmProtectionGroupId : 34
 PolicyName : Vault
 SmPolicyId : 18
 BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
 VerificationStatus : NotVerified
```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。



AppObjectId 是“Host\Plugin\UID”，其中 UID = <instance\_name> 表示手动发现的 DB2 实例资源，UID = <instance\_name>\<database\_name> 表示 IBM Db2 数据库资源。您可以从 Get-smResources cmdlet 获取 ResourceId。

```
Get-smResources -HostName cn24.sscore.test.com -PluginCode DB2
```

此示例显示如何从主存储恢复数据库：

```
Restore-SmBackup -PluginCode DB2 -AppObjectId
cn24.sscore.test.com\DB2\db2inst1\DB01 -BackupId 3
```



此示例显示如何从辅助存储恢复数据库：

```
Restore-SmBackup -PluginCode 'DB2' -AppObjectId
cn24.sscore.test.com\DB2\db2inst1\DB01 -BackupId 399 -Confirm:$false
-Archive @(@{"Primary"="<Primary
Vserver>:<PrimaryVolume>";"Secondary"="<Secondary
Vserver>:<SecondaryVolume>"})
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 还原和恢复自动发现的数据库备份

您可以使用 SnapCenter 从一个或多个备份中还原和恢复数据。

### 开始之前

- 您必须已备份资源或资源组。
- 您必须取消当前正在进行的要还原的资源或资源组的任何备份操作。
- 对于还原前、还原后、安装和卸载命令，您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，路径如下：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
  - Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

### 关于此任务

- 对于自动发现的资源，SFSR 支持恢复。
- 不支持自动恢复。
- 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从 \*查看\* 下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态一起显示。




尽管备份可能针对资源组，但在恢复时，您必须选择要恢复的单个资源。

如果资源未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。这可能意味着该资源未受到保护，或者该资源已被其他用户备份。

3. 选择资源，或者选择一个资源组，然后选择该组中的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 在主备份表中，选择要从中还原的备份，然后单击 \*  \*。



6. 在“恢复范围”页面中，选择“完整资源”以恢复 IBM Db2 数据库的已配置数据卷。
7. 在“Pre ops”页面中，输入执行恢复作业之前要运行的预恢复和卸载命令。  
自动发现的资源不需要卸载命令。
8. 在 Post ops 页面中，输入执行还原作业后要运行的 mount 和 post restore 命令。  
自动发现的资源不需要挂载命令。
9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*页面上配置 SMTP。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。
11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

完成后

仅当 Rollforward 状态处于“DB pending”状态时才可以进行恢复。此状态适用于启用了存档日志记录的 Db2 数据库。



## 监控 IBM Db2 恢复操作





您可以使用“作业”页面监控不同SnapCenter还原操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

关于此任务


还原后状态描述了还原操作之后资源的状况以及您可以采取的任何进一步还原操作。

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成

-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 点击  过滤列表以便仅列出恢复操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“恢复”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择恢复状态。
  - e. 单击“应用”查看已成功完成的操作。
4. 选择恢复作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 克隆 IBM Db2 资源备份

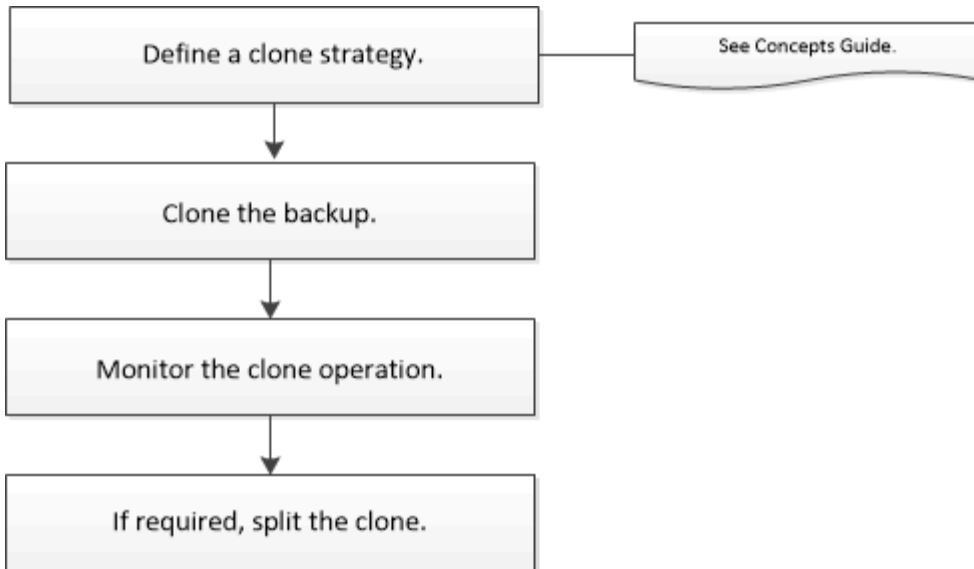
### 克隆工作流程

克隆工作流程包括执行克隆操作和监视操作。

#### 关于此任务

- 您可以在源 IBM Db2 服务器上进行克隆。
- 您可能会因为以下原因而克隆资源备份：
  - 在应用程序开发周期中测试必须使用当前资源结构和内容实现的功能
  - 用于填充数据仓库时的数据提取和操作工具
  - 恢复被错误删除或更改的数据

以下工作流程显示了执行克隆操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的详细信息。

完成后

克隆自动发现的 Db2 资源后，克隆的资源被标记为手动资源。单击\*刷新资源\*以恢复克隆的 Db2 资源。当您删除克隆时，存储和主机也会被清理。

如果克隆操作后不刷新资源并尝试删除克隆，则存储和主机将不会被清理。您必须在 fstab 中手动删除条目。

## 克隆 IBM Db2 备份

您可以使用 SnapCenter 克隆备份。您可以从主备份或辅助备份克隆。

开始之前

- 您应该已经备份资源或资源组。
- 您应确保托管卷的聚合位于存储虚拟机 (SVM) 的已分配聚合列表中。
- 在备用主机上为 Db2 创建克隆时，必须为克隆挂载路径创建与另一台主机上的原始挂载路径相同的 n-1 目录结构。挂载路径应具有 `_755_` 执行权限。
- 对于克隆前或克隆后命令，您应该从以下路径检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
  - Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

关于此任务

- 有关 FlexClone 卷拆分操作的信息，请参阅 <https://docs.netapp.com/us-en/ontap/volumes/split-flexclone-from-parent-task.html> ["将 FlexClone 卷从其父卷中拆分出来"]。
- 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

## SnapCenter UI

### 步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态等信息一起显示。

3. 选择资源或资源组。

如果选择资源组，则必须选择资源。

进入资源或资源组拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 从表中选择数据备份，然后单击 。
6. 在位置页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
克隆服务器	选择要创建克隆的主机。
目标克隆实例	输入要从现有备份中克隆的目标 Db2 克隆实例 ID。  这仅适用于 ANF 存储类型资源。
目标克隆名称	输入克隆的名称。  这仅适用于 Db2 数据库资源。
NFS 导出 IP 地址	输入将导出克隆卷的 IP 地址或主机名。  这仅适用于 NFS 存储类型资源。
容量池最大吞吐量 (MiB/s)	输入容量池的最大吞吐量。

7. 在脚本页面中，执行以下步骤：



脚本在插件主机上运行。

- a. 输入分别应在克隆操作之前或之后运行的预克隆或后克隆命令。
  - 克隆前命令：删除现有的同名数据库
  - 克隆后命令：验证数据库或启动数据库。
- b. 输入 mount 命令将文件系统挂载到主机。

## Linux 计算机上卷或 qtree 的挂载命令：

NFS 示例：`mount VSERVER_DATA_IP:%VOLUME_NAME_Clone /mnt`

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。
10. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

### 完成后

克隆自动发现的 Db2 资源后，克隆的资源被标记为手动资源。单击\*刷新资源\*以恢复克隆的 Db2 资源。当您删除克隆时，存储和主机也会被清理。

如果克隆操作后不刷新资源并尝试删除克隆，则存储和主机将不会被清理。您必须在 `fstab` 中手动删除条目。

## PowerShell cmdlet

### 步骤

1. 使用 `Open-SmConnection` cmdlet 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话。

```
Open-SmConnection -SMSbaseurl https://snapctr.demo.netapp.com:8146
```

2. 列出可以使用 `Get-SmBackup` 或 `Get-SmResourceGroup` cmdlet 克隆的备份。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
C:\PS>PS C:\> Get-SmBackup

BackupId BackupName BackupTime BackupType

1 Payroll Dataset_vise-f6_08... 8/4/2015
 11:02:32 AM Full Backup
2 Payroll Dataset_vise-f6_08... 8/4/2015
 11:23:17 AM
```

此示例显示有关指定资源组、其资源和相关策略的信息：

```
PS C:\> Get-SmResourceGroup -ListResources -ListPolicies

Description :
CreationTime : 8/4/2015 3:44:05 PM
ModificationTime : 8/4/2015 3:44:05 PM
```

```
EnableEmail : False
EmailSMTPServer :
EmailFrom :
EmailTo :
EmailSubject :
EnableSysLog : False
ProtectionGroupType : Backup
EnableAsupOnFailure : False
Policies : {FinancePolicy}
HostResourceMapping : {}
Configuration : SMCoreContracts.SmCloneConfiguration
LastBackupStatus :
VerificationServer :
EmailBody :
EmailNotificationPreference : Never
VerificationServerInfo : SMCoreContracts.SmVerificationServerInfo
SchedulerSQLInstance :
CustomText :
CustomSnapshotFormat :
SearchResources : False
ByPassCredential : False
IsCustomSnapshot :
MaintenanceStatus : Production
PluginProtectionGroupTypes : {SMSQL}
Name : Payrolldataset
Type : Group
Id : 1
Host :
UserName :
Passphrase :
Deleted : False
Auth : SMCoreContracts.SmAuth
IsClone : False
CloneLevel : 0
ApplySnapvaultUpdate : False
ApplyRetention : False
RetentionCount : 0
RetentionDays : 0
ApplySnapMirrorUpdate : False
SnapVaultLabel :
MirrorVaultUpdateRetryCount : 7
AppPolicies : {}
Description : FinancePolicy
PreScriptPath :
PreScriptArguments :
PostScriptPath :
```

```
PostScriptArguments :
ScriptTimeout : 60000
DateModified : 8/4/2015 3:43:30 PM
DateCreated : 8/4/2015 3:43:30 PM
Schedule : SMCOREContracts.SmSchedule
PolicyType : Backup
PluginPolicyType : SMSQL
Name : FinancePolicy
Type :
Id : 1
Host :
UserName :
Passphrase :
Deleted : False
Auth : SMCOREContracts.SmAuth
IsClone : False
CloneLevel : 0
clab-a13-13.sddev.lab.netapp.com
DatabaseGUID :
SQLInstance : clab-a13-13
DbStatus : AutoClosed
DbAccess : eUndefined
IsSystemDb : False
IsSimpleRecoveryMode : False
IsSelectable : True
SqlDbFileGroups : {}
SqlDbLogFiles : {}
AppFileStorageGroups : {}
LogDirectory :
AgName :
Version :
VolumeGroupIndex : -1
IsSecondary : False
Name : TEST
Type : SQL Database
Id : clab-a13-13\TEST
Host : clab-a13-13.sddev.mycompany.com
UserName :
Passphrase :
Deleted : False
Auth : SMCOREContracts.SmAuth
IsClone : False
```

### 3. 使用 New-SmClone cmdlet 从现有备份启动克隆操作。

此示例从包含所有日志的指定备份创建克隆：



```
PS C:\> New-SmClone
-BackupName payroll_dataset_vise-f3_08-05-2015_15.28.28.9774
-Resources @{"Host"="vise-f3.sddev.mycompany.com";
"Type"="SQL Database";"Names"="vise-f3\SQLExpress\payroll"}
-CloneToInstance vise-f3\squlexpress -AutoAssignMountPoint
-Suffix _clonefrombackup
-LogRestoreType All -Policy clonefromprimary_ondemand

PS C:> New-SmBackup -ResourceGroupName PayrollDataset -Policy
FinancePolicy
```

此示例创建指定 Microsoft SQL Server 实例的克隆：

```
PS C:\> New-SmClone
-BackupName "BackupDS1_NY-VM-SC-SQL_12-08-2015_09.00.24.8367"
-Resources @{"host"="ny-vm-sc-sql";"Type"="SQL Database";
"Names"="ny-vm-sc-sql\AdventureWorks2012_data"}
-AppPluginCode SMSQL -CloneToInstance "ny-vm-sc-sql"
-Suffix _CLPOSH -AssignMountPointUnderPath "C:\SCMounts"
```

4. 使用 `Get-SmCloneReport` cmdlet 查看克隆作业的状态。

此示例显示指定作业 ID 的克隆报告：

```
PS C:\> Get-SmCloneReport -JobId 186

SmCloneId : 1
SmJobId : 186
StartDateTime : 8/3/2015 2:43:02 PM
EndDateTime : 8/3/2015 2:44:08 PM
Duration : 00:01:06.6760000
Status : Completed
ProtectionGroupName : Draper
SmProtectionGroupId : 4
PolicyName : OnDemand_Clone
SmPolicyId : 4
BackupPolicyName : OnDemand_Full_Log
SmBackupPolicyId : 1
CloneHostName : SCSPR0054212005.mycompany.com
CloneHostId : 4
CloneName : Draper__clone__08-03-2015_14.43.53
SourceResources : {Don, Betty, Bobby, Sally}
ClonedResources : {Don_DRAPER, Betty_DRAPER, Bobby_DRAPER,
 Sally_DRAPER}
```







可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 监控 IBM Db2 克隆操作

您可以使用“作业”页面监控 SnapCenter 克隆操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。


关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。

2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出克隆操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“克隆”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择克隆状态。
  - e. 单击“应用”即可查看已成功完成的操作。
4. 选择克隆作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

## 分裂克隆

您可以使用SnapCenter将克隆资源从父资源中拆分出来。被分割的克隆变得独立于父资源。

### 关于此任务

- 您无法对中间克隆执行克隆分裂操作。

例如，从数据库备份创建 clone1 后，您可以创建 clone1 的备份，然后克隆此备份（clone2）。创建clone2后，clone1为中间克隆，无法对clone1进行克隆分裂操作。但是可以对clone2进行克隆分裂操作。

在对 clone2 进行分裂之后，就可以对 clone1 进行克隆分裂操作了，因为 clone1 已经不再是中间克隆了。

- 当您拆分克隆时，克隆的备份副本和克隆作业将被删除。
- 有关FlexClone卷拆分操作的信息，请参阅 ["将FlexClone卷从其父卷中拆分出来"](#)。
- 确保存储系统上的卷或聚合处于在线状态。


### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在“资源”页面中，从“查看”列表中选择适当的选项：

选项	描述
对于数据库应用程序	从视图列表中选择*数据库*。
对于文件系统	从视图列表中选择*路径*。

3. 从列表中选择适当的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，选择克隆的资源（例如，数据库或 LUN），然后单击“\*”  \*。
5. 查看要拆分的克隆的估计大小以及聚合上可用的所需空间，然后单击“开始”。

## 6. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

如果 SMCORE 服务重新启动，克隆拆分操作将停止响应。您应该运行 Stop-SmJob cmdlet 来停止克隆拆分操作，然后重试克隆拆分操作。

如果您想要更长的轮询时间或更短的轮询时间来检查克隆是否拆分，您可以更改 \_SMCoreServiceHost.exe.config\_ 文件中的 \_CloneSplitStatusCheckPollTime\_ 参数的值来设置 SMCORE 轮询克隆拆分操作状态的时间间隔。该值的单位是毫秒，默认值为5分钟。

例如：

```
<add key="CloneSplitStatusCheckPollTime" value="300000" />
```

如果正在进行备份、恢复或另一个克隆拆分，则克隆拆分启动操作将失败。仅当正在运行的操作完成后，才应重新启动克隆拆分操作。

### 相关信息

["SnapCenter克隆或验证失败，聚合不存在"](#)

## 升级SnapCenter后删除或拆分 IBM Db2 数据库克隆

升级到 SnapCenter 4.3 后，您将不再看到克隆。您可以从创建克隆的资源的拓扑页面中删除克隆或拆分克隆。



### 关于此任务

如果要找到隐藏克隆的存储空间，请运行以下命令：`Get-SmClone -ListStorageFootprint`

### 步骤

1. 使用 `remove-smbbackup cmdlet` 删除克隆资源的备份。
2. 使用 `remove-smresourcegroup cmdlet` 删除克隆资源的资源组。
3. 使用 `remove-smprotectresource cmdlet` 删除克隆资源的保护。
4. 从资源页面中选择父资源。

进入资源拓扑页面。

5. 从“管理副本”视图中，选择来自主或辅助（镜像或复制）存储系统的克隆。
6. 选择克隆，然后单击  删除克隆或单击  分裂克隆。
7. 单击“确定”。

# 保护 PostgreSQL

## 适用于 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件

### SnapCenter PostgreSQL 插件概述

适用于 PostgreSQL 集群的 SnapCenter 插件是 NetApp SnapCenter software 的主机端组件，可实现 PostgreSQL 集群的应用程序感知数据保护管理。PostgreSQL 集群插件可自动执行 SnapCenter 环境中 PostgreSQL 集群的备份、恢复和克隆。

SnapCenter 支持单集群和多集群 PostgreSQL 设置。您可以在 Linux 和 Windows 环境中使用 PostgreSQL 集群插件。在 Windows 环境中，PostgreSQL 将作为手动资源得到支持。

安装 PostgreSQL 集群插件后，您可以使用带有 NetApp SnapMirror 技术的 SnapCenter 在另一个卷上创建备份集的镜像副本。您还可以使用带有 NetApp SnapVault 技术的插件来执行磁盘到磁盘的备份复制，以符合标准。

适用于 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件支持 ONTAP 和 Azure NetApp 文件存储布局上的 NFS 和 SAN。

支持 VMDK、vVol、RDM 虚拟存储布局。

### 使用适用于 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件可以做什么

在您的环境中安装适用于 PostgreSQL 集群的插件时，您可以使用 SnapCenter 备份、还原和克隆 PostgreSQL 集群及其资源。您还可以执行支持这些操作的任务。

- 添加集群。
- 创建备份。
- 从备份中恢复。
- 克隆备份。
- 安排备份操作。
- 监控备份、恢复和克隆操作。
- 查看备份、恢复和克隆操作的报告。

### SnapCenter PostgreSQL 插件功能

SnapCenter 与插件应用程序以及存储系统上的 NetApp 技术集成。要使用 PostgreSQL 集群插件，您需要使用 SnapCenter 图形用户界面。

- 统一的图形用户界面

SnapCenter 界面提供跨插件和环境的标准化和一致性。SnapCenter 界面使您能够跨插件完成一致的备份、恢复和克隆操作、使用集中式报告、使用一目了然的仪表板视图、设置基于角色的访问控制 (RBAC) 以及监控所有插件中的作业。

- 自动化中央管理

您可以安排备份操作、配置基于策略的备份保留以及执行恢复操作。您还可以通过配置SnapCenter发送电子邮件警报来主动监控您的环境。

- 无中断**NetApp**快照复制技术

SnapCenter使用NetApp快照技术和 PostgreSQL 集群插件来备份资源。

使用 PostgreSQL 插件还可带来以下好处：

- 支持备份、恢复和克隆工作流程
- RBAC 支持的安全性和集中角色委派

您还可以设置凭据，以便授权的SnapCenter用户拥有应用程序级别的权限。

- 使用NetApp FlexClone技术创建节省空间的资源时间点副本，用于测试或数据提取

您要创建克隆的存储系统上需要有FlexClone许可证。

- 作为创建备份的一部分，支持ONTAP的一致性组 (CG) 快照功能。
- 能够跨多个资源主机同时运行多个备份

在单次操作中，当单个主机中的资源共享同一卷时，快照就会合并。

- 能够使用外部命令创建快照。
- 支持 XFS 文件系统上的 Linux LVM。

## SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 支持的存储类型

SnapCenter支持物理机和虚拟机 (VM) 上的多种存储类型。在安装 PostgreSQL 的SnapCenter插件之前，您必须验证对存储类型的支持。

机器	存储类型
物理服务器	<ul style="list-style-type: none"><li>• FC 连接的 LUN</li><li>• iSCSI 连接的 LUN</li><li>• NFS 连接卷</li></ul>

机器	存储类型
VMware ESXi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过 FC 或 iSCSI ESXi HBA 连接的 RDM LUN 主机总线适配器 (HBA) 扫描可能需要很长时间才能完成，因为 SnapCenter 会扫描主机中存在的所有主机总线适配器。</li> </ul> <p>您可以编辑位于 <code>/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/modules/SCU/Config</code> 的 <b>LinuxConfig.pm</b> 文件，将 <b>SCSI_HOSTS_OPTIMIZED_RESCAN</b> 参数的值设置为 1，以仅重新扫描 <code>HBA_DRIVER_NAMES</code> 中列出的那些 HBA。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统</li> <li>• NFS 数据存储上的 VMDK</li> <li>• VMFS 上的 VMDK</li> <li>• NFS 卷直接连接到客户系统</li> <li>• NFS 和 SAN 上的 vVol 数据存储</li> </ul> <p>vVol 数据存储只能使用适用于 VMware vSphere 的 ONTAP Tools 进行配置。</p>

## PostgreSQL 插件所需的最低 ONTAP 权限

所需的最低 ONTAP 权限根据您用于数据保护的 SnapCenter 插件而有所不同。

- 全访问命令： ONTAP 9.12.1 及更高版本所需的最低权限
  - 事件生成自动支持日志
  - 工作历史显示
  - 工作停止
  - lun
  - lun create
  - lun create
  - lun create
  - lun delete
  - lun igroup 添加
  - lun igroup create
  - lun igroup 删除
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup show

- lun 映射添加报告节点
- lun 映射创建
- lun mapping delete
- lun 映射删除报告节点
- lun mapping show
- lun modify
- lun 移入卷
- lun 离线
- 伦在线
- lun 持久预留清除
- lun resize
- lun 序列号
- lun show
- snapmirror policy add-rule
- snapmirror policy modify-rule
- snapmirror 策略删除规则
- snapmirror policy show
- snapmirror restore
- snapmirror show
- snapmirror 显示历史记录
- snapmirror update
- snapmirror 更新 ls 设置
- snapmirror list-destinations
- version
- volume clone create
- 卷克隆显示
- 卷克隆拆分开始
- 卷克隆拆分停止
- volume create
- 卷销毁
- volume file clone create
- volume file show-disk-usage
- 卷离线
- 在线量
- volume modify
- volume qtree create



- volume qtree delete
- 卷 qtree 修改
- 卷 qtree 显示
- 音量限制
- volume show
- 卷快照创建
- volume snapshot delete
- 卷快照修改
- 卷快照修改-快照锁到期时间
- 卷快照重命名
- volume snapshot restore
- volume snapshot restore-file
- volume snapshot show
- volume unmount
- 虚拟服务器 CIFS
- 虚拟服务器 CIFS 共享创建
- 虚拟服务器 CIFS 共享删除
- vservers cifs 影子复制显示
- vservers cifs 共享显示
- 虚拟服务器 CIFS 显示
- 虚拟服务器导出策略
- vservers export-policy create
- 虚拟服务器导出策略删除
- vservers export-policy rule create
- vservers export-policy rule show
- 虚拟服务器导出策略显示
- 虚拟服务器 iSCSI
- vservers iscsi 连接显示
- vservers show
- 只读命令：ONTAP 8.3.0 及更高版本所需的最低权限
  - 网络接口
  - network interface show
  - vservers

## 为 PostgreSQL 的 SnapMirror 和 SnapVault 复制准备存储系统

您可以使用带有 ONTAP SnapMirror 技术的 SnapCenter 插件在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用 ONTAP SnapVault 技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性和其他与治理相关的目的。在执行这些任务之前，您必须在源卷和目标卷之间配置数据保护关系并初始化该关系。

SnapCenter 完成 Snapshot 操作后对 SnapMirror 和 SnapVault 执行更新。SnapMirror 和 SnapVault 更新作为 SnapCenter 作业的一部分执行；不要创建单独的 ONTAP 计划。



如果您从 NetApp SnapManager 产品转到 SnapCenter，并且对所配置的数据保护关系感到满意，则可以跳过此部分。

数据保护关系将主存储（源卷）上的数据复制到辅助存储（目标卷）。初始化关系时，ONTAP 会将源卷上引用的数据块传输到目标卷。



SnapCenter 不支持 SnapMirror 和 SnapVault 卷之间的级联关系（**Primary > Mirror > Vault**）。您应该使用扇出关系。

SnapCenter 支持版本灵活的 SnapMirror 关系的管理。有关版本灵活的 SnapMirror 关系及其设置方法的详细信息，请参阅 ["ONTAP 文档"](#)。

## PostgreSQL 的备份策略

### 定义 PostgreSQL 的备份策略

在创建备份作业之前定义备份策略有助于您获得成功恢复或克隆资源所需的备份。您的服务级别协议 (SLA)、恢复时间目标 (RTO) 和恢复点目标 (RPO) 在很大程度上决定了您的备份策略。

#### 关于此任务

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RTO 是服务中断后必须恢复业务流程的时间。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA、RTO 和 RPO 有助于数据保护策略。

#### 步骤

1. 确定何时应该备份资源。
2. 确定您需要多少个备份作业。
3. 决定如何命名您的备份。
4. 决定是否要创建基于 Snapshot 副本的策略来备份集群的应用程序一致的快照。
5. 决定是否要使用 NetApp SnapMirror 技术进行复制或使用 NetApp SnapVault 技术进行长期保留。
6. 确定源存储系统和 SnapMirror 目标上的快照的保留期限。
7. 确定是否要在备份操作之前或之后运行任何命令，并提供前言或后记。

## Linux主机上的资源自动发现

资源是 Linux 主机上由SnapCenter管理的 PostgreSQL 集群和实例。安装SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 插件后，该 Linux 主机上所有实例的 PostgreSQL 集群都会自动被发现并显示在资源页面中。

### 支持的备份类型

备份类型指定您要创建的备份类型。 SnapCenter支持 PostgreSQL 集群的基于快照复制的备份类型。

#### 基于快照副本的备份

基于快照副本的备份利用NetApp快照技术来创建 PostgreSQL 集群所在卷的在线只读副本。

### SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 如何使用一致性组快照

您可以使用插件为资源组创建一致性组快照。一致性组是一个可以容纳多个卷的容器，以便您可以将它们作为一个实体进行管理。一致性组是多个卷的同时快照，提供一组卷的一致副本。

您还可以指定存储控制器对快照进行一致分组的等待时间。可用的等待时间选项有\*紧急\*、中等\*和\*宽松。您还可以在一致的组快照操作期间启用或禁用任意位置写入文件布局 (WAFL) 同步。 WAFL同步提高了一致性组快照的性能。

### SnapCenter如何管理数据备份

SnapCenter管理存储系统和文件系统级别的数据备份。

根据保留设置删除主存储或辅助存储上的快照及其在 PostgreSQL 目录中的对应条目。

### 确定 PostgreSQL 备份计划的注意事项

确定备份计划的最关键因素是资源的变化率。您可能每小时备份一次使用频繁的资源，而可能每天备份一次不常用的资源。其他因素包括资源对您的组织的重要性、您的服务级别协议 (SLA) 和您的恢复点目标 (RPO)。

备份计划分为两部分，如下所示：

- 备份频率（执行备份的频率）

备份频率（对于某些插件也称为计划类型）是策略配置的一部分。例如，您可以将备份频率配置为每小时、每天、每周或每月。

- 备份计划（确切执行备份的时间）

备份计划是资源或资源组配置的一部分。例如，如果您有一个资源组，该资源组的策略配置为每周备份，则可以将计划配置为每周四晚上 10:00 进行备份

## PostgreSQL 所需的备份作业数量

决定所需备份作业数量的因素包括资源的大小、使用的卷数、资源的变化率以及服务水平协议 (SLA)。

## PostgreSQL 集群插件的备份命名约定

您可以使用默认快照命名约定，也可以使用自定义命名约定。默认备份命名约定会在快照名称中添加时间戳，以帮助您识别副本的创建时间。

快照使用以下默认命名约定：

```
resourcegroupname_hostname_timestamp
```

您应该对备份资源组进行逻辑命名，如下例所示：

```
dts1_mach1x88_03-12-2015_23.17.26
```

在这个例子中，语法元素具有以下含义：

- *dts1* 是资源组名称。
- *mach1x88* 是主机名。
- *03-12-2015\_23.17.26* 是日期和时间戳。

或者，您可以在保护资源或资源组时通过选择“使用自定义名称格式进行 Snapshot 复制”来指定 Snapshot 名称格式。例如，`customtext_resourcegroup_policy_hostname` 或 `resourcegroup_hostname`。默认情况下，时间戳后缀会添加到快照名称中。

## PostgreSQL 的还原和恢复策略

### 定义 PostgreSQL 资源的还原和恢复策略

您必须在还原和恢复集群之前定义一个策略，以便能够成功执行还原和恢复操作。



仅支持手动恢复集群。

### 步骤

1. 确定手动添加的 PostgreSQL 资源支持的还原策略
2. 确定自动发现的 PostgreSQL 集群支持的恢复策略
3. 确定要执行的恢复操作的类型。

### 手动添加的 PostgreSQL 资源支持的恢复策略类型

您必须先定义一个策略，然后才能使用 SnapCenter 成功执行还原操作。



您无法恢复手动添加的 PostgreSQL 资源。

完成资源恢复

- 恢复资源的所有卷、qtree 和 LUN



如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果任何其他资源托管在相同的卷或 qtree 上，则该资源也会被删除。

注意：PostgreSQL 插件在 `/<OS_temp_folder>/postgresql_sc_recovery<Restore_JobId>/_` 文件夹中创建 `backup_label` 和 `tablespace_map` 以帮助手动恢复。

自动发现的 PostgreSQL 支持的恢复策略类型

您必须先定义一个策略，然后才能使用 SnapCenter 成功执行还原操作。

完整资源恢复是自动发现的 PostgreSQL 集群支持的恢复策略。这将恢复资源的所有卷、qtree 和 LUN。

自动发现的 PostgreSQL 的恢复操作类型

SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 支持单文件 SnapRestore 以及自动发现的 PostgreSQL 集群的连接和复制恢复类型。

单文件 SnapRestore 在 NFS 环境中针对以下场景执行：

- 如果仅选择\*完整资源\*选项
- 当选择的备份来自 SnapMirror 或 SnapVault 二级位置，并且选择了“完整资源”选项时

单文件 SnapRestore 在 SAN 环境中针对以下场景执行：

- 如果仅选择\*完整资源\*选项
- 从 SnapMirror 或 SnapVault 二级位置选择备份，并选择“完整资源”选项时

PostgreSQL 集群支持的恢复操作类型

SnapCenter 使您能够对 PostgreSQL 集群执行不同类型的恢复操作。

- 将集群恢复到最新状态
- 将集群恢复到特定时间点

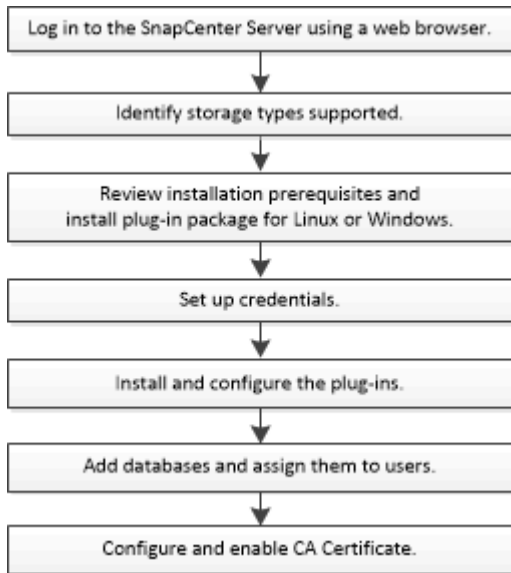
您必须指定恢复的日期和时间。

SnapCenter 还为 PostgreSQL 集群提供了无恢复选项。

## 准备安装适用于 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件

## SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 的安装工作流程

如果您想保护 PostgreSQL 集群，则应该安装并设置适用于 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件。



### 添加主机并安装 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件的先决条件

在添加主机和安装插件包之前，您必须完成所有要求。SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 可在 Windows 和 Linux 环境中使用。

- 您必须在主机上安装 Java 11。



IBM Java 在 Windows 和 Linux 主机上不受支持。

- 对于 Windows，插件创建服务应该使用“LocalSystem”Windows 用户运行，这是以域管理员身份安装 PostgreSQL 插件时的默认行为。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据或用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件将默认与 Windows 主机上的 PostgreSQL 插件一起部署。
- SnapCenter 服务器应该可以访问 PostgreSQL 主机插件的 8145 或自定义端口。

### Windows 主机

- 您必须拥有具有本地管理员权限的域用户，并在远程主机上拥有本地登录权限。
- 在 Windows 主机上安装适用于 PostgreSQL 的插件时，适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件会自动安装。
- 您必须为 root 用户或非 root 用户启用基于密码的 SSH 连接。
- 您必须在 Windows 主机上安装 Java 11。

["下载适用于所有操作系统的 JAVA"](#)

## "NetApp 互操作性表工具"

### Linux 主机

- 您必须为 root 用户或非 root 用户启用基于密码的 SSH 连接。
- 您必须在 Linux 主机上安装 Java 11。

## "下载适用于所有操作系统的 JAVA"

## "NetApp 互操作性表工具"

- 对于在 Linux 主机上运行的 PostgreSQL 集群，在安装 PostgreSQL 插件时，会自动安装 UNIX 的 SnapCenter 插件。
- 您应该将 **bash** 作为插件安装的默认 shell。

### 补充命令

要在 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件上运行补充命令，必须将其包含在 *allowed\_commands.config* 文件中。

- Windows 主机上的默认位置：*C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed\_commands.config*
- Linux 主机上的默认位置：*/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed\_commands.config*

要允许插件主机上的补充命令，请在编辑器中打开 *\_allowed\_commands.config* 文件。每个命令在单独的行上输入，并且命令不区分大小写。确保指定完全限定的路径名，并且如果路径名包含空格，则将其括在引号 (") 中。

例如：

命令：mount 命令：umount 命令：“C:\Program Files\NetApp\SnapCreator commands\sdcli.exe” 命令：  
myscript.bat

如果不存在 *allowed\_commands.config* 文件，命令或脚本执行将被阻止，并且 workflow 将失败并出现以下错误：

不允许执行 “[mnt/mount -a]。通过在插件主机上的文件 %s 中添加命令来授权。”

如果命令或脚本不在 *\_allowed\_commands.config* 中，则命令或脚本的执行将被阻止，并且 workflow 将失败并出现以下错误：

不允许执行 “[mnt/mount -a]。通过在插件主机上的文件 %s 中添加命令来授权。”



您不应使用通配符 (\*) 来允许所有命令。

### 为 Linux 主机的非 root 用户配置 sudo 权限

SnapCenter 允许非 root 用户安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包并启动插件进程。插件进程将以有效的非 root 用户身份运行。您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对多个路径的访问。

### 您需要什么

- Sudo 版本 1.8.7 或更高版本。

- 如果 umask 为 0027，请确保 java 文件夹及其内部的所有文件的权限为 555。否则插件安装可能会失败。
- 对于非root用户，请确保非root用户的名称和用户所在组的名称相同。
- 编辑 `/etc/ssh/sshd_config` 文件，配置消息认证码算法：MACs hmac-sha2-256、MACs hmac-sha2-512。

更新配置文件后重新启动sshd服务。

示例：

```
#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
#Legacy changes
#KexAlgorithms diffie-hellman-group1-sha1
#Ciphers aes128-cbc
#The default requires explicit activation of protocol
Protocol 2
HostKey/etc/ssh/ssh_host_rsa_key
MACs hmac-sha2-256
```

## 关于此任务

您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对以下路径的访问权限：

- `/home/LINUX_USER/.sc_netapp/snapcenter_linux_host_plugin.bin`
- `/custom_location/ NetApp/snapcenter/spl/安装/插件/卸载`
- `/custom_location/ NetApp/snapcenter/spl/bin/spl`

## 步骤

1. 登录到要安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包的 Linux 主机。
2. 使用 visudo Linux 实用程序将以下行添加到 `/etc/sudoers` 文件。



```

Cmnd_Alias HPPLCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/snapcenter_linux_host_plugin.bin,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/installation/plugins/uninstall,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl, /opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/scc
Cmnd_Alias PRECHECKCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/Linux_Prechecks.sh
Cmnd_Alias CONFIGCHECKCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/configurationcheck/Config
_Check.sh
Cmnd_Alias SCCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/sc_command_executor
Cmnd_Alias SCCMDEXECUTOR =checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/sccCommandExecutor
LINUX_USER ALL=(ALL) NOPASSWD:SETENV: HPPLCMD, PRECHECKCMD,
CONFIGCHECKCMD, SCCMDEXECUTOR, SCCMD
Defaults: LINUX_USER env_keep += "IATEMPDIR"
Defaults: LINUX_USER env_keep += "JAVA_HOME"
Defaults: LINUX_USER !visiblepw
Defaults: LINUX_USER !requiretty

```

*LINUX\_USER* 是您创建的非 root 用户的名称。

您可以从 **sc\_unix\_plugins\_checksum.txt** 文件中获取 *checksum\_value*，该文件位于：

- `_C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository\sc_unix_plugins_checksum.txt` \_ 如果 SnapCenter Server 安装在 Windows 主机上。
- `/_opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/sc_unix_plugins_checksum.txt` \_ 如果 SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上。



该示例仅应作为创建您自己的数据的参考。

## 安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包的主机要求

在安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间要求和大小要求。

物品	要求
操作系统	Microsoft Windows  有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a> 。
主机上 SnapCenter 插件的最小 RAM	1 GB

物品	要求
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	5 GB <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  <p>您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。</p> </div>
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASP.NET Core Runtime 8.0.12 (以及所有后续 8.0.x 补丁) 托管包</li> <li>• PowerShell 核心 7.4.2</li> </ul> <p>有关受支持版本的最新信息, 请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p> <p>有关 .NET 特定的故障排除信息, 请参阅 <a href="#">"对于没有互联网连接的传统系统, SnapCenter升级或安装将失败。"</a></p>

## 安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包的主机要求

在安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包之前, 您应该熟悉一些基本的主机系统空间和大小要求。

物品	要求
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux</li> <li>• SUSE Linux 企业服务器 (SLES)</li> </ul> <p>有关受支持版本的最新信息, 请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p>
主机上SnapCenter插件的最小 RAM	1 GB
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	2 GB <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  <p>您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间有所不同, 取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间, 则不会为最近运行的操作创建日志。</p> </div>

物品	要求
所需的软件包	<p>Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK</p> <p>如果您已将 JAVA 升级到最新版本，则必须确保位于 <code>/var/opt/snapcenter/spl/etc/spl.properties</code> 的 <code>JAVA_HOME</code> 选项设置为正确的 JAVA 版本和正确的路径。</p> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p>

## 为 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件设置凭据

SnapCenter 使用凭据对 SnapCenter 操作的用户进行身份验证。您应该创建用于安装 SnapCenter 插件的凭据以及用于在集群或 Windows 文件系统中执行数据保护操作的其他凭据。

关于此任务

- Linux 主机

您必须设置在 Linux 主机上安装插件的凭据。

您必须为 root 用户或具有 sudo 权限的非 root 用户设置凭据才能安装和启动插件进程。

**\*最佳实践：** \*虽然您可以在部署主机和安装插件后为 Linux 创建凭据，但最佳实践是在添加 SVM 之后、部署主机和安装插件之前创建凭据。

- Windows 主机

在安装插件之前，您必须设置 Windows 凭据。

您必须设置具有管理员权限的凭据，包括远程主机上的管理员权限。

如果您为单个资源组设置凭据，并且用户名没有完全管理权限，则必须至少为该用户名分配资源组和备份权限。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。
3. 单击“新建”。
4. 在“凭据”页面中，指定配置凭据所需的信息：

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。

对于这个领域...	操作
用户名	<p>输入用于身份验证的用户名和密码。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>域管理员或管理员组的任何成员</li> </ul> <p>指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员或管理员组的任何成员。用户名字段的有效格式为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>NetBIOS</i>\用户名</li> <li>◦ 域 <i>FQDN</i>\用户名</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>本地管理员（仅适用于工作组）</li> </ul> <p>对于属于工作组的系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名字段的有效格式为： : <i>UserName</i></p> <p>请勿在密码中使用双引号 (") 或反引号 ( ` ) 。密码中不应同时使用小于号 (&lt;) 和感叹号 (!) 符号。例如，lessthan&lt;!10、lessthan10&lt;!、backtick`12。</p>
密码	输入用于身份验证的密码。
认证模式	选择您想要使用的身份验证模式。
使用 sudo 权限	<p>如果您要为非 root 用户创建凭据，请选中“使用 sudo 权限”复选框。</p> <p> 仅适用于 Linux 用户。</p>

5. 单击“确定”。

完成凭证设置后，您可能希望在“用户和访问”页面中将凭证维护分配给用户或用户组。

## 在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA

Windows Server 2016 或更高版本允许您创建组托管服务帐户 (gMSA)，该帐户从托管域帐户提供自动服务帐户密码管理。

开始之前

- 您应该拥有 Windows Server 2016 或更高版本的域控制器。
- 您应该拥有一个 Windows Server 2016 或更高版本的主机，它是域的成员。

## 步骤

1. 创建 KDS 根密钥来为 gMSA 中的每个对象生成唯一的密码。
2. 对于每个域，从 Windows 域控制器运行以下命令：Add-KDSRootKey -EffectiveImmediately
3. 创建并配置 gMSA：
  - a. 创建用户组账号，格式如下：

```
domainName\accountName$
.. 将计算机对象添加到组中。
.. 使用您刚刚创建的用户组来创建 gMSA。
```

例如，

```
New-ADServiceAccount -name <ServiceAccountName> -DNSHostName <fqdn>
-PrincipalsAllowedToRetrieveManagedPassword <group>
-ServicePrincipalNames <SPN1,SPN2,...>
.. 跑步 `Get-ADServiceAccount` 命令来验证服务帐户。
```

4. 在您的主机上配置 gMSA：
  - a. 在要使用 gMSA 帐户的主机上启用 Windows PowerShell 的 Active Directory 模块。

为此，请从 PowerShell 运行以下命令：

```
PS C:\> Get-WindowsFeature AD-Domain-Services

Display Name Name Install State

[] Active Directory Domain Services AD-Domain-Services Available

PS C:\> Install-WindowsFeature AD-DOMAIN-SERVICES

Success Restart Needed Exit Code Feature Result

True No Success {Active Directory Domain Services,
Active ...
WARNING: Windows automatic updating is not enabled. To ensure that your
newly-installed role or feature is
automatically updated, turn on Windows Update.
```

- a. 重新启动主机。
- b. 通过从 PowerShell 命令提示符运行以下命令在主机上安装 gMSA： Install-AdServiceAccount

<gMSA>

c. 通过运行以下命令验证你的 gMSA 帐户：`Test-AdServiceAccount <gMSA>`

5. 将管理权限分配给主机上配置的 gMSA。
6. 通过在 SnapCenter 服务器中指定配置的 gMSA 帐户来添加 Windows 主机。

SnapCenter Server 将在主机上安装选定的插件，并且指定的 gMSA 将在插件安装期间用作服务登录帐户。

## 安装适用于 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件

添加主机并在远程主机上安装插件包

您必须使用 SnapCenter 添加主机页面来添加主机，然后安装插件包。插件会自动安装在远程主机上。您可以添加主机并为单个主机安装插件包。

开始之前

- 如果 SnapCenter Server 主机的操作系统是 Windows 2019，而插件主机的操作系统是 Windows 2022，则应执行以下操作：
  - 升级到 Windows Server 2019（操作系统内部版本 17763.5936）或更高版本
  - 升级到 Windows Server 2022（操作系统内部版本 20348.2402）或更高版本
- 您必须是分配有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如 SnapCenter 管理员角色。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据，或者用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 您应该确保消息队列服务正在运行。
- 管理文档包含有关管理主机的信息。
- 如果您使用组托管服务帐户 (gMSA)，则应使用管理权限配置 gMSA。



["在 Windows Server 2016 或更高版本上为 PostgreSQL 配置组托管服务帐户"](#)

关于此任务

- 您不能将 SnapCenter 服务器作为插件主机添加到另一个 SnapCenter 服务器。

步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 验证顶部的“托管主机”选项卡是否被选中。
3. 单击“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
主机类型	<p>选择主机类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows</li> <li>• Linux</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  PostgreSQL 插件安装在 PostgreSQL 客户端主机上，该主机可以是 Windows 系统，也可以是 Linux 系统。 </div>
主机名	<p>输入通信主机名。输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。SnapCenter 依赖于 DNS 的正确配置。因此，最佳做法是输入 FQDN。</p>
凭据	<p>选择您创建的凭证名称或创建新的凭证。该凭证必须具有远程主机的管理权限。有关详细信息，请参阅有关创建凭证的信息。</p> <p>您可以将光标放在您提供的凭证名称上来查看有关凭证的详细信息。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  凭据身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。 </div>

5. 在选择要安装的插件部分中，选择要安装的插件。

使用 REST API 安装 PostgreSQL 插件时，必须传递版本为 3.0。例如，PostgreSQL:3.0

6. (可选) 单击“更多选项”。

对于这个领域...	操作
端口	<p>保留默认端口号或指定端口号。默认端口号是 8145。如果 SnapCenter 服务器安装在自定义端口上，则该端口号将显示为默认端口。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  如果您手动安装了插件并指定了自定义端口，则必须指定相同的端口。否则，操作失败。 </div>

对于这个领域...	操作
安装路径	<p>PostgreSQL 插件安装在 PostgreSQL 客户端主机上，该主机可以是 Windows 系统，也可以是 Linux 系统。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包，默认路径为 C:\Program Files\NetApp\SnapCenter。您也可以选择自定义路径。</li> <li>• 对于适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包，默认路径为 /opt/NetApp/snapcenter。您也可以选择自定义路径。</li> </ul>
跳过预安装检查	如果您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求，请选中此复选框。
添加集群中的所有主机	选中此复选框可添加所有集群节点。
使用组托管服务帐户 (gMSA) 运行插件服务	<p>对于 Windows 主机，如果要使用组托管服务帐户 (gMSA) 来运行插件服务，请选中此复选框。</p> <p> 以以下格式提供 gMSA 名称： : domainName\accountName\$。</p> <p> gMSA 将仅用作 Windows 服务的 SnapCenter 插件的登录服务帐户。</p>

## 7. 单击“提交”。

如果您未选中“跳过预检查”复选框，则会验证主机是否满足安装插件的要求。系统会根据最低要求验证磁盘空间、RAM、PowerShell 版本、.NET 版本、位置（对于 Windows 插件）和 Java 版本（对于 Linux 插件）。如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。

如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 C:\Program Files\NetApp\SnapCenter WebApp 的 web.config 文件以修改默认值。如果错误与其他参数有关，则必须修复该问题。

 在 HA 设置中，如果您要更新 web.config 文件，则必须在两个节点上更新该文件。

## 8. 如果主机类型为 Linux，请验证指纹，然后单击\*确认并提交\*。

在集群设置中，您应该验证集群中每个节点的指纹。

 即使之前已将同一主机添加到 SnapCenter 并且已确认指纹，也必须进行指纹验证。

## 9. 监控安装进度。

- 对于 Windows 插件，安装和升级日志位于：`C:\Windows\SnapCenter plugin\Install<JOBID>\_`
- 对于 Linux 插件，安装日志位于：`/var/opt/snapcenter/logs/SnapCenter_Linux_Host_Plug-`



`in_Install<JOBID>.log_`，升级日志位于：`/var/opt/snapcenter/logs/SnapCenter_Linux_Host_Plugin_Upgrade<JOBID>.log_`

使用 **cmdlet** 在多个远程主机上安装适用于 **Linux** 或 **Windows** 的**SnapCenter**插件包

您可以使用 `Install-SmHostPackage PowerShell cmdlet` 同时在多个主机上安装适用于 **Linux** 或 **Windows** 的**SnapCenter**插件包。

开始之前

您必须以域用户身份登录到**SnapCenter**，并在要安装插件包的每个主机上拥有本地管理员权限。

步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在**SnapCenter Server** 主机上，使用 `Open-SmConnection cmdlet` 建立会话，然后输入您的凭据。
3. 使用 `Install-SmHostPackage cmdlet` 和所需参数在多个主机上安装插件。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 `cmdlet` 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

当您手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求时，可以使用 `-skipprecheck` 选项。

4. 输入您的远程安装凭据。

使用命令行界面在 **Linux** 主机上安装适用于 **PostgreSQL** 的**SnapCenter**插件

您应该使用**SnapCenter**用户界面 (UI) 安装适用于 **PostgreSQL** 集群的**SnapCenter**插件。如果您的环境不允许从**SnapCenter** UI 远程安装插件，您可以使用命令行界面 (CLI) 以控制台模式或静默模式安装适用于 **PostgreSQL** 集群的插件。

开始之前

- 您应该在 **PostgreSQL** 客户端所在的每个 **Linux** 主机上安装 **PostgreSQL** 集群插件。
- 要安装**SnapCenter Plug-in for PostgreSQL** 集群的 **Linux** 主机必须满足相关软件、集群和操作系统要求。

互操作性矩阵工具 (IMT) 包含有关受支持配置的最新信息。

["NetApp 互操作性表工具"](#)

- 适用于 **PostgreSQL** 集群的**SnapCenter**插件是适用于 **Linux** 的**SnapCenter**插件包的一部分。在安装适用于 **Linux** 的**SnapCenter**插件包之前，您应该已经在 **Windows** 主机上安装了**SnapCenter**。

步骤

1. 将 **Linux** 安装文件 (`snapcenter_linux_host_plugin.bin`) 的**SnapCenter**插件包从 `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository` 复制到要安装 **PostgreSQL** 插件的主机。

您可以从安装了**SnapCenter**服务器的主机访问此路径。

2. 从命令提示符处，导航到复制安装文件的目录。
3. 安装插件：`path_to_installation_bin_file/snapcenter_linux_host_plugin.bin -i`

```
silent -DPORT=port_number_for_host -DSERVER_IP=server_name_or_ip_address
-DSERVER_HTTPS_PORT=port_number_for_server
```

- -DPORT 指定 SMCORE HTTPS 通信端口。
- -DSERVER\_IP 指定 SnapCenter 服务器 IP 地址。
- -DSERVER\_HTTPS\_PORT 指定 SnapCenter 服务器 HTTPS 端口。
- -DUSER\_INSTALL\_DIR 指定要安装 Linux 版 SnapCenter 插件包的目录。
- DINSTALL\_LOG\_NAME 指定日志文件的名称。

```
/tmp/sc-plugin-installer/snapcenter_linux_host_plugin.bin -i silent
-DPORT=8145 -DSERVER_IP=scserver.domain.com -DSERVER_HTTPS_PORT=8146
-DUSER_INSTALL_DIR=/opt
-DINSTALL_LOG_NAME=SnapCenter_Linux_Host_Plugin_Install_2.log
-DCHOSEN_FEATURE_LIST=CUSTOM
```

4. 编辑 <安装目录> NetApp 文件，然后添加 PLUGINS\_ENABLED = PostgreSQL:3.0 参数。
5. 使用 Add-Smhost cmdlet 和所需参数将主机添加到 SnapCenter 服务器。






可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 监控 PostgreSQL 插件安装状态

您可以使用“作业”页面监控 SnapCenter 插件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确定安装何时完成或是否存在问题。

关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击“过滤器”。
  - b. 可选：指定开始日期和结束日期。

- c. 从类型下拉菜单中，选择\*插件安装\*。
  - d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。
  - e. 单击“应用”。
4. 选择安装作业并单击\*详细信息\*以查看作业详细信息。
  5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

## 配置 CA 证书

### 生成CA证书CSR文件

您可以生成证书签名请求 (CSR) 并导入可使用生成的 CSR 从证书颁发机构 (CA) 获取的证书。该证书将有一个与之关联的私钥。

CSR 是一段编码文本，提供给授权证书供应商以获取签名的 CA 证书。



CA 证书 RSA 密钥长度必须至少为 3072 位。

有关生成 CSR 的信息，请参阅 ["如何生成CA证书CSR文件"](#)。



如果您拥有您的域 (\*.domain.company.com) 或您的系统 (machine1.domain.company.com) 的 CA 证书，您可以跳过生成 CA 证书 CSR 文件。您可以使用 SnapCenter 部署现有的 CA 证书。

对于集群配置，CA 证书中应提及集群名称 (虚拟集群 FQDN) 和相应的主机名。在获取证书之前，可以通过填写主题备用名称 (SAN) 字段来更新证书。对于通配符证书 (\*.domain.company.com)，该证书将隐式包含域的所有主机名。

### 导入 CA 证书

您必须使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将 CA 证书导入 SnapCenter 服务器和 Windows 主机插件。

#### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。
5. 右键单击文件夹“受信任的根证书颁发机构”，然后选择\*所有任务\*>\*导入\*以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导入私钥	选择选项*是*，导入私钥，然后单击*下一步*。

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导入文件格式	不做任何更改；单击“下一步”。
安全性	指定导出证书要使用的新密码，然后单击“下一步”。
完成证书导入向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。



导入证书时需携带私钥（支持格式为：.pfx、.p12、\*.p7b）。

7. 对“个人”文件夹重复步骤 5。

### 获取 CA 证书指纹

证书指纹是用于标识证书的十六进制字符串。指纹是使用指纹算法根据证书内容计算出来的。

#### 步骤

1. 在 GUI 上执行以下操作：
  - a. 双击该证书。
  - b. 在证书对话框中，单击“详细信息”选项卡。
  - c. 滚动浏览字段列表并单击“指纹”。
  - d. 从框中复制十六进制字符。
  - e. 删除十六进制数之间的空格。

例如，如果指纹为：“a9 09 50 2d d8 2a e4 14 33 e6 f8 38 86 b0 0d 42 77 a3 2a 7b”，删除空格后，将为：“a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b”。

2. 从 PowerShell 执行以下操作：
  - a. 运行以下命令列出已安装证书的指纹并通过主题名称识别最近安装的证书。

```
Get-ChildItem -Path 证书:\LocalMachine\My
```

- b. 复制指纹。

### 使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书

您应该使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书以激活已安装的数字证书。

在 SnapCenter 服务器和所有已部署 CA 证书的插件主机上执行以下步骤。

#### 步骤

1. 通过运行以下命令删除与 SMCORE 默认端口 8145 的现有证书绑定：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:_{SMCORE Port}
```

例如：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8145
. 通过运行以下命令将新安装的证书与 Windows 主机插件服务绑定：
```

```
> $cert = "_<certificate thumbprint>_"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

例如：

```
> $cert = "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

为 **Linux** 主机上的**SnapCenter PostgreSQL** 插件服务配置 **CA** 证书

您应该管理插件密钥库及其证书和密码，配置 **CA** 证书，将根证书或中间证书配置到插件信任库，并使用 SnapCenter 插件服务将 **CA** 签名密钥对配置到插件信任库以激活已安装的数字证书。

插件使用位于 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc` 的文件“keystore.jks”作为其信任库和密钥库。

管理插件密钥库的密码以及正在使用的 **CA** 签名密钥对的别名

步骤

1. 您可以从插件代理属性文件中检索插件密钥库默认密码。

它是与密钥“KEYSTORE\_PASS”对应的值。

2. 更改密钥库密码：

```
keytool -storepasswd -keystore keystore.jks
. 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：
```

```
keytool -keypasswd -alias "alias_name_in_cert" -keystore keystore.jks
```

对 `agent.properties` 文件中的密钥 `KEYSTORE_PASS` 进行相同的更新。

### 3. 修改密码后重启服务。



插件密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

配置根证书或中间证书以插入信任库

您应该配置没有私钥的根证书或中间证书来插入信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹：`/opt/ NetApp/snapcenter/scc/etc`。
2. 找到文件“`keystore.jks`”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias myRootCA -file
/root/USERTrustRSA_Root.cer -keystore keystore.jks
```

· 配置根证书或中间证书以插入信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

配置 CA 签名密钥对以插入信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到插件信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库 `/opt/ NetApp/snapcenter/scc/etc` 的文件夹。
2. 找到文件“`keystore.jks`”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore /root/snapcenter.ssl.test.netapp.com.pfx
-srcstoretype pkcs12 -destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

5. 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认插件密钥库密码是 agent.properties 文件中密钥 KEYSTORE\_PASS 的值。

```
keytool -keypasswd -alias "alias_name_in_CA_cert" -keystore
keystore.jks
```

• 如果CA证书中的别名较长，且包含空格或特殊字符（“\*”，“，”），请将别名修改为简单名称：

```
keytool -changealias -alias "long_alias_name" -destalias "simple_alias"
-keystore keystore.jks
```

• 在 agent.properties 文件中配置来自 CA 证书的别名。

根据键 SCC\_CERTIFICATE\_ALIAS 更新此值。

8. 配置 CA 签名密钥对以插入信任库后重新启动服务。

为插件配置证书吊销列表 (CRL)

关于此任务

- SnapCenter插件将在预配置的目录中搜索 CRL 文件。
- SnapCenter插件的 CRL 文件的默认目录是“opt/ NetApp/snapcenter/scc/etc/crl”。

步骤

1. 您可以根据键 CRL\_PATH 修改和更新 agent.properties 文件中的默认目录。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

为 Windows 主机上的SnapCenter PostgreSQL 插件服务配置 CA 证书

您应该管理插件密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到插件信任库，并使用SnapCenter插件服务将 CA 签名密钥对配置到插件信任库以激活已安装的数字证书。

插件使用位于 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter\ Snapcenter Plug-in Creator\etc 的文件 keystore.jks 作为其信任库和密钥库。

管理插件密钥库的密码以及正在使用的 CA 签名密钥对的别名

步骤

1. 您可以从插件代理属性文件中检索插件密钥库默认密码。

它是与密钥\_KEystore\_PASS\_对应的值。

2. 更改密钥库密码：

```
keytool -storepasswd -keystore 密钥库.jks
```



如果 Windows 命令提示符无法识别“keytool”命令，请将 keytool 命令替换为其完整路径。

```
C:\Program Files\Java\<jdk_version>\bin\keytool.exe"-storepasswd -keystore keystore.jks
```

3. 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：

```
keytool -keypasswd -alias“别名在证书中”-keystore keystore.jks
```

对 *agent.properties* 文件中的密钥 KEYSTORE\_PASS 进行相同的更新。

4. 修改密码后重启服务。



插件密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

配置根证书或中间证书以插入信任库

您应该配置没有私钥的根证书或中间证书来插入信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹 *C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc*
2. 找到文件“keystore.jks”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias myRootCA -file /root/USERTrustRSA_Root.cer -keystore keystore.jks
```

5. 配置根证书或中间证书以插入信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

配置 CA 签名密钥对以插入信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到插件信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹 *C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc*
2. 找到文件 *\_keystore.jks\_*。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore /root/snapcenter.ssl.test.netapp.com.pfx -srcstoretype pkcs12
-destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```



5. 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认插件密钥库密码是 agent.properties 文件中密钥 KEYSTORE\_PASS 的值。

```
keytool -keypasswd -alias“别名在CA证书中的名称”-keystore keystore.jks
```

8. 在 agent.properties\_ 文件中配置来自CA证书的别名。

根据键 SCC\_CERTIFICATE\_ALIAS 更新此值。

9. 配置 CA 签名密钥对以插入信任库后重新启动服务。

### 为SnapCenter插件配置证书吊销列表 (CRL)

#### 关于此任务

- 要下载相关 CA 证书的最新 CRL 文件，请参阅 ["如何更新SnapCenter CA 证书中的证书吊销列表文件"](#)。
- SnapCenter插件将在预配置的目录中搜索 CRL 文件。
- SnapCenter插件的 CRL 文件的默认目录是 'C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter\ Snapcenter Plug-in Creator\ etc\crl'。

#### 步骤

1. 您可以根据键 CRL\_PATH 修改和更新 agent.properties 文件中的默认目录。
2. 您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。

将根据每个 CRL 验证传入的证书。

### 为插件启用 CA 证书

您应该配置 CA 证书并在SnapCenter服务器和相应的插件主机中部署 CA 证书。您应该为插件启用 CA 证书验证。

#### 开始之前

- 您可以使用运行 \_Set-SmCertificateSettings\_ cmdlet 来启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 \_Get-SmCertificateSettings\_ 显示插件的证书状态。

可以通过运行 \_Get-Help command\_name\_ 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。





#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 选择单个或多个插件主机。

4. 单击“更多选项”。
5. 选择\*启用证书验证\*。

完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示SnapCenter服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示 CA 证书未启用或未分配给插件主机。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## 做好数据保护准备

### 使用适用于 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件的先决条件

在使用 SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 之前，SnapCenter 管理员必须安装和配置 SnapCenter 服务器并执行先决条件任务。

- 安装并配置 SnapCenter 服务器。
- 登录到 SnapCenter 服务器。
- 通过添加存储系统连接和创建凭据（如果适用）来配置 SnapCenter 环境。
- 在您的 Linux 或 Windows 主机上安装 Java 11。

您必须在主机的环境路径变量中设置 Java 路径。

- 如果您想要备份复制，请设置 SnapMirror 和 SnapVault。

### 如何使用资源、资源组和策略来保护 PostgreSQL

在使用 SnapCenter 之前，了解与要执行的备份、克隆和还原操作相关的基本概念会很有帮助。您与资源、资源组和策略进行交互以执行不同的操作。

- 资源通常是使用 SnapCenter 备份或克隆的 PostgreSQL 集群。
- SnapCenter 资源组是主机上的资源集合。

当您对资源组执行操作时，您将根据为资源组指定的计划对资源组中定义的资源执行该操作。

您可以按需备份单个资源或资源组。您还可以对单个资源和资源组执行计划备份。

- 这些策略指定了备份频率、复制、脚本以及数据保护操作的其他特征。

创建资源组时，您可以为该组选择一个或多个策略。您还可以在对单个资源执行按需备份时选择策略。

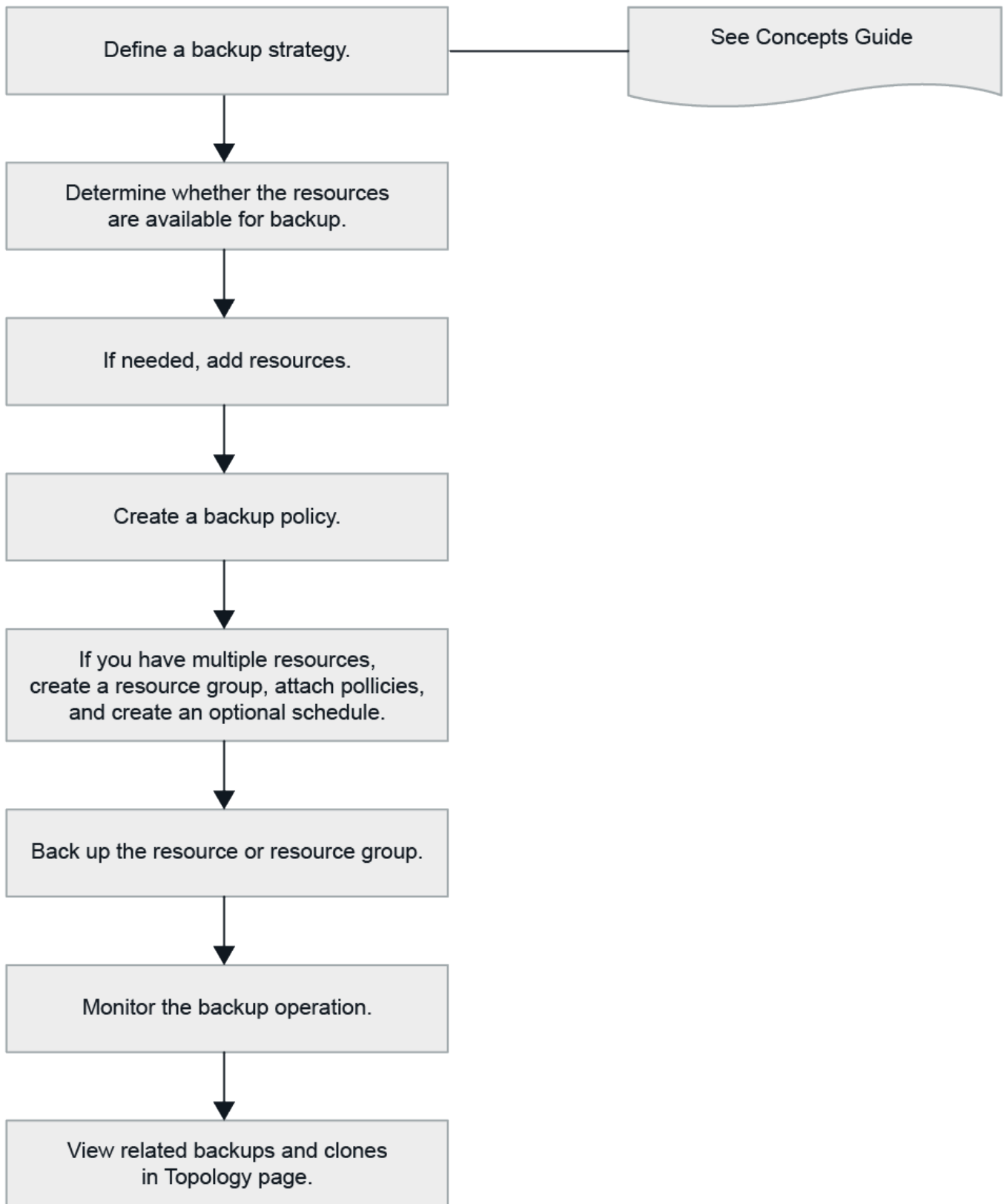
可以将资源组视为定义您想要保护的内容以及何时以日期和时间进行保护。把政策看作是定义你想如何保护它。例如，如果要备份所有集群，则可以创建一个包含主机中所有集群的资源组。然后，您可以将两个策略附加到资源组：每日策略和每小时策略。创建资源组并附加策略时，您可以配置资源组以每天执行完整备份。

## 备份 PostgreSQL 资源

### 备份 PostgreSQL 资源

您可以创建资源（集群）或资源组的备份。备份工作流程包括规划、识别要备份的集群、管理备份策略、创建资源组和附加策略、创建备份以及监控操作。

以下工作流程显示了执行备份操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的更多信息。<https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter-cmdlets/index.html>["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"]。

## 自动发现集群

资源是 Linux 主机上由SnapCenter管理的 PostgreSQL 集群。您可以在发现可用的 PostgreSQL 集群后，将资源添加到资源组以执行数据保护操作。

### 开始之前


- 您必须已经完成安装SnapCenter服务器、添加主机和设置存储系统连接等任务。
- SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 不支持自动发现驻留在 RDM/VMDK 虚拟环境中的资源。

### 关于此任务

- 安装插件后，该Linux主机上的所有集群都会被自动发现并显示在资源页面上。
- 仅自动发现集群。

自动发现的资源不能被修改或删除。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择“PostgreSQL 插件”。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择资源类型。
3. （可选）单击\*\*，然后选择主机名。

然后您可以单击 \*\* 关闭筛选窗格。

4. 单击“刷新资源”以发现主机上可用的资源。

资源与资源类型、主机名、关联资源组、备份类型、策略和总体状态等信息一起显示。

- 如果集群位于NetApp存储上且未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。
- 如果集群位于NetApp存储系统上且受到保护，并且没有执行备份操作，则“总体状态”列中会显示“备份未运行”。否则，状态将根据上次备份状态更改为备份失败或备份成功。



如果集群在SnapCenter之外重命名，则必须刷新资源。

## 手动将资源添加到插件主机

Windows 主机不支持自动发现。您必须手动添加 Postgresql 集群资源。

### 开始之前

- 您必须完成安装SnapCenter服务器、添加主机和设置存储系统连接等任务。

### 关于此任务

以下配置不支持自动发现：

- RDM 和 VMDK 布局

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，从下拉列表中选择适用于 Postgresql 的SnapCenter插件，然后单击“资源”。

2. 在资源页面中，单击\*添加 Postgresql 资源\*。
3. 在提供资源详细信息页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	指定集群名称。
主机名称	输入主机名。
类型	选择集群。
实例	指定实例的名称，该实例是集群的父级。
凭据	选择凭证或添加凭证信息。  这是可选的。

4. 在“提供存储占用空间”页面中，选择存储类型并选择一个或多个卷、LUN 和 qtree，然后单击“保存”。

可选：您可以单击 \*  \* 图标用于从其他存储系统添加更多卷、LUN 和 qtree。

5. 可选：在资源设置页面中，对于 Windows 主机上的资源，输入 PostgreSQL 插件的自定义键值对
6. 查看摘要，然后单击“完成”。

集群与主机名、相关资源组和策略以及总体状态等信息一起显示

如果您想让用户访问资源，您必须将资源分配给用户。这使用户能够对分配给他们的资产执行他们有权限执行的操作。

### "添加用户或组并分配角色和资产"

完成后

- 添加集群后，您可以修改PostgreSQL集群的详细信息。
- 从SnapCenter 5.0 迁移的资源（表空间和集群）将在SnapCenter 6.0 中标记为 PostgreSQL 集群类型。
- 修改从SnapCenter 5.0 或更早版本迁移的手动添加的资源时，请在“资源设置”页面中对自定义键值对执行以下操作：
  - 在\*名称\*字段中指定术语“PORT”。
  - 在“值”字段中指定端口号。

## 为 PostgreSQL 创建备份策略

在使用SnapCenter备份 PostgreSQL 资源之前，您必须为要备份的资源或资源组创建备份策略。备份策略是一组规则，用于控制如何管理、安排和保留备份。

开始之前

- 您必须已经定义了您的备份策略。

有关详细信息，请参阅有关为 PostgreSQL 集群定义数据保护策略的信息。

- 您必须已完成安装 SnapCenter、添加主机、设置存储系统连接和添加资源等任务，为数据保护做好准备。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库， SnapCenter 管理员必须已为您分配源卷和目标卷的 SVM。

此外，您还可以在策略中指定复制、脚本和应用程序设置。当您想要将该策略重新用于另一个资源组时，这些选项可以节省时间。

#### 关于此任务

- SnapLock
  - 如果选择了“保留备份副本特定天数”选项，则 SnapLock 保留期必须小于或等于上述保留天数。
  - 指定快照锁定期可防止在保留期到期之前删除快照。这可能会导致保留的快照数量超过策略中指定的数量。
  - 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 单击“新建”。
4. 在名称页面中，输入策略名称和详细信息。
5. 在“策略类型”页面中，执行以下操作：
  - a. 选择存储类型。
  - b. 在\*自定义备份设置\*部分，提供必须以键值格式传递给插件的任何特定备份设置。

您可以提供多个键值传递给插件。

6. 在“备份和复制”页面中，执行以下操作：
  - a. 通过选择\*按需\*、每小时、每天、\*每周\*或\*每月\*来指定计划频率。



您可以在创建资源组时指定备份操作的计划（开始日期、结束日期和频率）。这使您能够创建共享相同策略和备份频率的资源组，还使您能够为每个策略分配不同的备份计划。



如果您已安排在凌晨 2:00，则夏令时 (DST) 期间不会触发该计划。

- a. 在“快照设置”部分中，指定在“备份类型”页面中选择的备份类型和计划类型的保留设置：

目的	操作
保留一定数量的快照	<p>选择*要保留的副本*，然后指定要保留的快照数量。</p> <p>如果快照数量超过指定数量，则会删除快照，并首先删除最旧的副本。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;"> <p> 如果您计划启用SnapVault复制，则必须将保留计数设置为 2 或更高。如果将保留计数设置为 1，则保留操作可能会失败，因为第一个快照是SnapVault关系的参考快照，直到较新的快照复制到目标。</p> <p> 最大保留值为 1018。如果保留设置的值高于ONTAP版本支持的值，则备份将失败。</p> </div>
将快照保留一定天数	选择*保留副本*，然后指定在删除快照之前要保留快照的天数。
快照副本锁定期	<p>选择*Snapshot 副本锁定期限*，并指定天、月或年。</p> <p>SnapLock保留期应少于 100 年。</p>

7. 选择一个策略标签。



您可以为远程复制的主快照分配SnapMirror标签，从而允许主快照将快照复制操作从SnapCenter卸载到ONTAP二级系统。无需在策略页面中启用SnapMirror或SnapVault选项即可完成此操作。

8. 在“选择辅助复制选项”部分中，选择以下一个或两个辅助复制选项：



对于这个领域...	操作
*创建本地 Snapshot 副本后更新SnapMirror *	<p>选择此字段可在另一个卷上创建备份集的镜像副本（SnapMirror复制）。</p> <p>如果ONTAP中的保护关系属于镜像和保险库类型，并且您仅选择此选项，则在主服务器上创建的快照将不会传输到目标服务器，但会在目标服务器中列出。如果从目标中选择此快照来执行还原操作，则会显示以下错误消息：对于所选的保管/镜像备份，辅助位置不可用。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。</p> <p>单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>看<a href="#">"在拓扑页面中查看 PostgreSQL 资源相关的备份和克隆"</a>。</p>
*创建本地 Snapshot 副本后更新SnapVault *	<p>选择此选项可执行磁盘到磁盘备份复制（SnapVault备份）。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>当仅在ONTAP的辅助节点（称为SnapLock Vault）上配置SnapLock时，单击拓扑页面中的 刷新 按钮将刷新从ONTAP检索到的辅助节点上的锁定期。</p> <p>有关SnapLock Vault 的更多信息，请参阅将快照提交到保管库目标上的 WORM</p> <p>看<a href="#">"在拓扑页面中查看 PostgreSQL 资源相关的备份和克隆"</a>。</p>
错误重试次数	输入操作停止之前允许的最大复制尝试次数。



您应该在ONTAP中为二级存储配置SnapMirror保留策略，以避免达到二级存储上快照的最大限制。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 创建资源组并附加策略

资源组是您必须添加要备份和保护的资源容器。资源组使您能够同时备份与给定应用程序相关的所有数据。任何数据保护作业都需要资源组。您还必须将一个或多个策略附加到

资源组，以定义要执行的数据保护作业的类型。

关于此任务

- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组的名称。   资源组名称不应超过 250 个字符。
标签	输入一个或多个标签，以帮助您稍后搜索资源组。  例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。
使用自定义名称格式进行快照复制	选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。  例如，customtext_resource group_policy_hostname 或 resource group_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择主机名，从\*资源类型\*下拉列表中选择资源类型。

这有助于过滤屏幕上的信息。

5. 从“可用资源”部分中选择资源，然后单击右箭头将其移动到“选定资源\*”部分。
6. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：

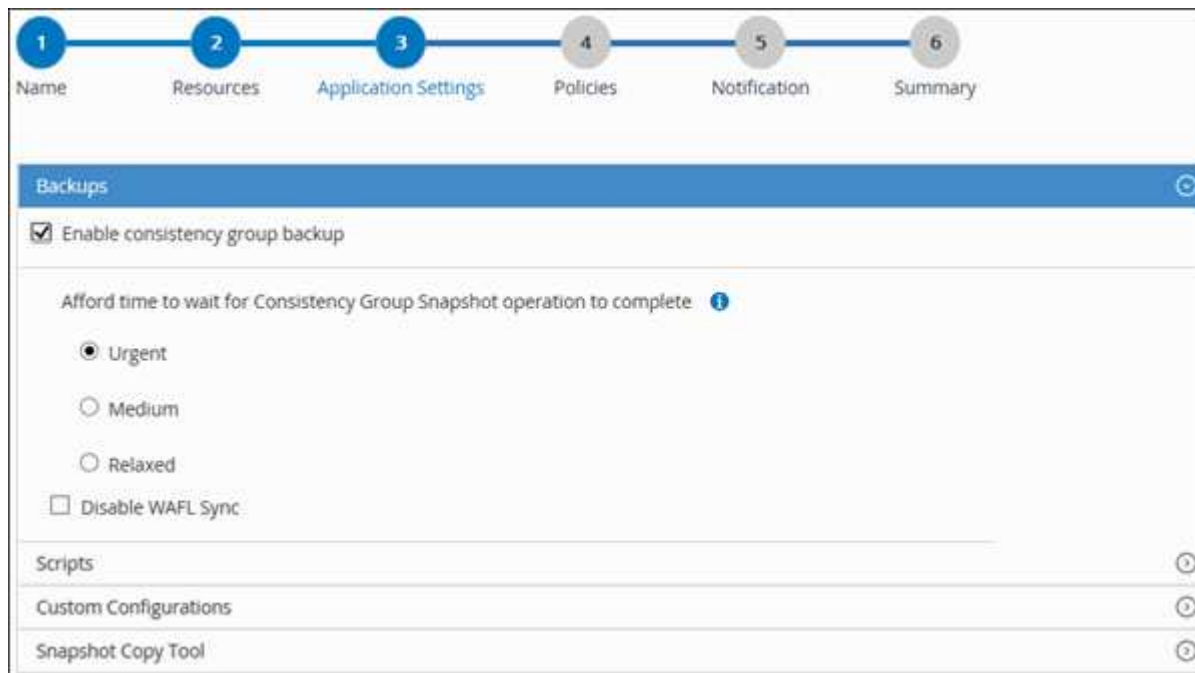
- a. 单击“备份”箭头以设置其他备份选项：

启用一致性组备份并执行以下任务：

对于这个领域...	操作
留出时间等待一致性组快照操作完成	选择“紧急”、“中”或“宽松”来指定等待快照操作完成的时间。  紧急 = 5 秒，中等 = 7 秒，轻松 = 20 秒。

对于这个领域...	操作
禁用WAFL同步	选择此项以避免强制使用WAFL一致点。

+



- 单击“脚本”箭头并输入静止、快照和取消静止操作的前置和后置命令。您还可以输入在发生故障时退出之前要执行的预命令。
- 单击“自定义配置”箭头并输入使用此资源的所有数据保护操作所需的自定义键值对。

参数	设置	描述
归档日志启用	(是/否)	启用存档日志管理以删除存档日志。
归档日志保留	天数	指定存档日志保留的天数。  此设置必须等于或大于 NTAP_SNAPSHOT_RETENTIONS。
归档日志目录	更改信息目录/日志	指定包含存档日志的目录的路径。
ARCHIVE_LOG_EXT	文件扩展名	指定存档日志文件扩展长度。  例如，如果归档日志为log_backup_0_0_0_0.1615185519429，并且file_extension值为5，则日志的扩展名将保留5位数字，即16151。

参数	设置	描述
ARCHIVE_LOG_RECURSIVE_SEARCH	(是/否)	启用子目录内的存档日志管理。  如果存档日志位于子目录下，则应使用此参数。



自定义键值对支持 PostgreSQL Linux 插件系统，不支持注册为集中式 Windows 插件的 PostgreSQL 集群。


c. 单击\*Snapshot Copy Tool\*箭头选择创建快照的工具：

如果你想...	操作
SnapCenter使用适用于 Windows 的插件并在创建快照之前将文件系统置于一致状态。对于 Linux 资源，此选项不适用。	选择*具有文件系统一致性的SnapCenter *
SnapCenter创建存储级别快照	选择*“不具有文件系统一致性的SnapCenter **”。
输入要在主机上执行的命令来创建快照副本。	选择*其他*，然后输入要在主机上执行的创建快照的命令。

7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击 \*  \*。

这些策略列在“为选定的策略配置计划”部分中。

b. 在配置计划列中，单击 \*  \* 您想要配置的策略。

c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，policy\_name 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置 SMTP 服务器。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 在ASA r2 系统上创建资源组并为 PostgreSQL 资源启用二级保护

您应该创建资源组来添加ASA r2 系统上的资源。您还可以在创建资源组时配置辅助保护。

### 开始之前

- 您应该确保没有将ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源添加到同一个资源组。
- 您应该确保您没有同时具有ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源的数据库。

### 关于此任务

- 仅当登录用户被分配到启用了 **SecondaryProtection** 功能的角色时，才可以使用二级保护。
- 如果启用了辅助保护，则在创建主一致性组和辅助一致性组时，资源组将进入维护模式。创建主一致性组和辅助一致性组后，资源组将退出维护模式。
- SnapCenter不支持对克隆资源进行二次保护。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，customtext\_resource group\_policy\_hostname 或 resource group\_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

- d. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。



如果需要，您应该使用与应用程序中设置的完全相同的目的地，包括前缀。


4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择数据库主机名。




仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。

5. 从可用资源部分选择ASA r2 资源并将其移动到选定资源部分。
6. 在应用程序设置页面中，选择备份选项。
7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 如果您选择的策略启用了二级保护，则会显示二级保护页面，您需要执行以下步骤：

- a. 选择复制策略的类型。



不支持同步复制策略。

- b. 指定要使用的一致性组后缀。
- c. 从目标集群和目标 SVM 下拉菜单中选择要使用的对等集群和 SVM。




SnapCenter不支持集群和 SVM 对等连接。您应该使用 System Manager 或ONTAP CLI 来执行集群和 SVM 对等连接。



如果资源已在SnapCenter之外受到保护，则这些资源将显示在“辅助受保护资源”部分。

1. 在验证页面上，执行以下步骤：

- a. 单击“加载定位器”以加载SnapMirror或SnapVault卷，对二级存储执行验证。
- b. 单击  在配置计划列中配置策略所有计划类型的验证计划。
- c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*，然后从下拉列表中选择计划类型。

- d. 选择\*在辅助位置验证\*以在辅助存储系统上验证您的备份。
- e. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

2. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

3. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 使用 PowerShell cmdlet 为 PostgreSQL 创建存储系统连接和凭据

在使用 PowerShell cmdlet 备份、还原或克隆 PostgreSQL 集群之前，必须创建存储虚拟机 (SVM) 连接和凭据。

开始之前

- 您应该已经准备好 PowerShell 环境来执行 PowerShell cmdlet。
- 您应该拥有基础设施管理员角色所需的权限来创建存储连接。
- 您应该确保插件安装没有正在进行中。

添加存储系统连接时，不得进行主机插件安装，因为主机缓存可能不会更新，并且集群状态可能会在 SnapCenter GUI 中显示为“不可用于备份”或“不在 NetApp 存储上”。

- 存储系统名称应该是唯一的。

SnapCenter 不支持不同集群上具有相同名称的多个存储系统。SnapCenter 支持的每个存储系统都应具有唯一的名称和唯一的数据 LIF IP 地址。

步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 启动 PowerShell Core 连接会话。

```
PS C:\> Open-SmConnection
```

2. 使用 Add-SmStorageConnection cmdlet 创建与存储系统的新连接。

```
PS C:\> Add-SmStorageConnection -Storage test_vs1 -Protocol https
-Timeout 60
```

3. 使用 Add-SmCredential cmdlet 创建新凭据。

此示例显示如何使用 Windows 凭据创建名为 FinanceAdmin 的新凭据：

```
PS C:> Add-SmCredential -Name FinanceAdmin -AuthMode Windows
-Credential sddev\administrator
```

#### 4. 将 PostgreSQL 通信主机添加到 SnapCenter Server。

```
PS C:> Add-SmHost -HostName 10.232.204.61 -OSType Windows -RunAsName FinanceAdmin -PluginCode PostgreSQL
```

#### 5. 在主机上安装软件包和适用于 PostgreSQL 的 SnapCenter 插件。

对于 Linux:

```
PS C:> Install-SmHostPackage -HostNames 10.232.204.61 -ApplicationCode PostgreSQL
```

对于 Windows:

```
Install-SmHostPackage -HostNames 10.232.204.61 -ApplicationCode PostgreSQL -FilesystemCode scw -RunAsName FinanceAdmin
```

#### 6. 设置 SQLLIB 的路径。

对于 Windows, PostgreSQL 插件将使用 SQLLIB 文件夹的默认路径: "C:\Program Files\IBM\SQLLIB\BIN"

如果要覆盖默认路径, 请使用以下命令。

```
PS C:> Set-SmConfigSettings -Plugin -HostName 10.232.204.61 -PluginCode PostgreSQL -configSettings @{ "PostgreSQL_SQLLIB_CMD" = "<custom_path>\IBM\SQLLIB\BIN" }
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者, 您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份 PostgreSQL

如果资源尚未属于任何资源组, 您可以从资源页面备份该资源。

开始之前

- 您必须已经创建了备份策略。
- 如果要备份与二级存储具有 SnapMirror 关系的资源, 则分配给存储用户的 ONTAP 角色应包括 "snapmirror all" 权限。但是, 如果您使用 "vsadmin" 角色, 则不需要 "snapmirror all" 权限。
- 对于基于 Snapshot 副本的备份操作, 请确保所有租户集群均有效且处于活动状态。
- 对于静默、快照和取消静默操作的预命令和后命令, 您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中, 路径如下:



- Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
- Linux 主机上的默认位置：`/opt/ NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

选择  \*，然后选择主机名和资源类型来过滤资源。然后您可以选择  关闭筛选器窗格。

3. 选择要备份的资源。
4. 在资源页面中，选择\*使用自定义名称格式作为 Snapshot 副本\*，然后输入要用于 Snapshot 名称的自定义名称格式。

例如，*customtext\_policy\_hostname* 或 *resource\_hostname*。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

5. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：

- 选择“备份”箭头来设置其他备份选项：

如果需要，启用一致性组备份并执行以下任务：

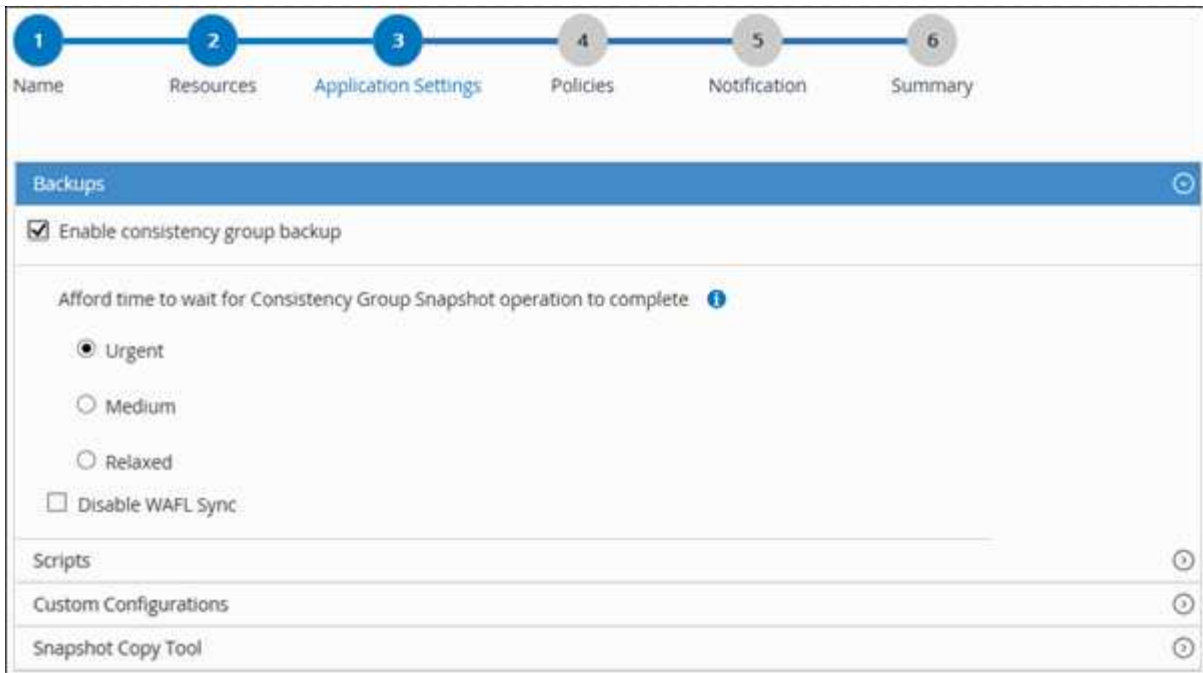
对于这个领域...	操作
留出时间等待“一致性组快照”操作完成	选择“紧急”、“中”或“宽松”来指定等待快照操作完成的时间。紧急 = 5 秒，中等 = 7 秒，轻松 = 20 秒。
禁用WAFL同步	选择此项以避免强制使用WAFL一致点。

- 选择“脚本”箭头来运行静默、快照和取消静默操作的前置和后置命令。

您还可以在退出备份操作之前运行预命令。前言和后记在SnapCenter服务器中运行。

- 选择自定义配置箭头，然后输入使用此资源的所有作业所需的自定义值对。
- 选择\*Snapshot Copy Tool\*箭头来选择创建快照的工具：


如果你想...	操作
SnapCenter创建存储级别快照	选择“*不具有文件系统一致性的SnapCenter*”。
SnapCenter使用适用于 Windows 的插件将文件系统置于一致状态，然后创建快照	选择*具有文件系统一致性的SnapCenter*。
输入创建快照的命令	选择*其他*，然后输入创建快照的命令。




6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击 \* 来创建策略  \*。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 选择 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后选择\*确定\*。

*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

7. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置 SMTP。

8. 查看摘要，然后选择\*完成\*。

进入资源拓扑页面。

9. 选择\*立即备份\*。

10. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您对资源应用了多个策略，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行

保留。

b. 选择\*备份\*。

11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

- 在MetroCluster配置中， SnapCenter可能无法在故障转移后检测到保护关系。

有关信息，请参阅：["MetroCluster故障转移后无法检测SnapMirror或SnapVault关系"](#)

- 如果您正在备份 VMDK 上的应用程序数据，并且SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的Java堆大小不够大，则备份可能会失败。

要增加 Java 堆大小，请找到脚本文件 `/opt/netapp/init_scripts/scvservice`。在该脚本中，`do_start method` 命令启动SnapCenter VMware 插件服务。将该命令更新为以下内容：`Java -jar -Xmx8192M -Xms4096M`

## PowerShell cmdlet

### 步骤

1. 使用 `Open-SmConnection` cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-SmConnection
```

显示用户名和密码提示。

2. 使用 `Add-SmResources` cmdlet 添加手动资源。

此示例显示如何添加 PostgreSQL 实例：

```
PS C:\> Add-SmResource -HostName 10.32.212.13 -PluginCode PostgreSQL
-ResourceType Instance -ResourceName postgresqlinst1
-StorageFootPrint
(@{"VolumeName"="winpostgresql01_data01";"LUNName"="winpostgresql01_
data01";"StorageSystem"="scsnfssvm"}) -MountPoints "D:\"
```

3. 使用 `Add-SmPolicy` cmdlet 创建备份策略。

4. 使用 `Add-SmResourceGroup` cmdlet 保护资源或向SnapCenter添加新资源组。

5. 使用 `New-SmBackup` cmdlet 启动新的备份作业。

此示例显示如何备份资源组：

```
C:\PS> New-SMBackup -ResourceGroupName 'ResourceGroup_wback-up-
clusters-using-powershell-cmdlets-postgresql.adocith_Resources'
-Policy postgresql_policy1
```

此示例备份受保护的资源：

```
C:\PS> New-SMBackup -Resources
@{"Host"="10.232.204.42";"Uid"="MDC\SID";"PluginName"="postgresql"}
-Policy postgresql_policy2
```

6. 使用 `Get-smJobSummaryReport` cmdlet 监视作业状态（正在运行、已完成或失败）。

```
PS C:\> Get-smJobSummaryReport -JobID 123
```

7. 使用 `Get-SmBackupReport` cmdlet 监视备份作业详细信息（如备份 ID、备份名称）以执行恢复或克隆操作。

```
PS C:\> Get-SmBackupReport -JobId 351
Output:
BackedUpObjects : {DB1}
FailedObjects : {}
IsScheduled : False
HasMetadata : False
SmBackupId : 269
SmJobId : 2361
StartDateTime : 10/4/2016 11:20:45 PM
EndDateTime : 10/4/2016 11:21:32 PM
Duration : 00:00:46.2536470
CreatedDateTime : 10/4/2016 11:21:09 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Verify_ASUP_Message_windows
SmProtectionGroupId : 211
PolicyName : test2
SmPolicyId : 20
BackupName : Verify_ASUP_Message_windows_scc54_10-04-
2016_23.20.46.2758
VerificationStatus : NotVerified
VerificationStatuses :
SmJobError :
BackupType : SCC_BACKUP
CatalogingStatus : NotApplicable
CatalogingStatuses :
ReportDataCreatedDateTime :
```

可以通过运行 `Get-Help command_name` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份资源组

资源组是主机上的资源的集合。资源组上的备份操作针对资源组中定义的所有资源执行。

### 开始之前

- 您必须已创建附加有策略的资源组。
- 如果要备份与二级存储具有SnapMirror关系的资源，则分配给存储用户的ONTAP角色应包括“snapmirror all”权限。但是，如果您使用“vsadmin”角色，则不需要“snapmirror all”权限。

### 关于此任务

您可以从资源页面按需备份资源组。如果资源组附加了策略并配置了计划，则备份将根据计划自动进行。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

您可以通过在搜索框中输入资源组名称或选择，然后选择标签。然后您可以选择关闭筛选器窗格。

3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后选择\*立即备份\*。
4. 在备份页面中，执行以下步骤：
  - a. 如果您将多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。







- b. 选择\*备份\*。
5. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

## 监控 PostgreSQL 备份操作


您可以使用 SnapCenterJobs 页面监控不同备份操作的进度。您可能需要检查进度以确定何时完成或是否存在问题。

### 关于此任务


以下图标出现在“作业”页面上并指示相应的操作状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在“作业”页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出备份操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“备份”。
  - d. 从\*状态\*下拉菜单中，选择备份状态。
  - e. 单击“应用”即可查看操作是否已成功完成。
4. 选择一个备份作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。



尽管备份作业状态显示 ，当您单击作业详细信息时，您可能会看到备份操作的一些子任务仍在进行中或标有警告标志。

5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。


\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 在活动窗格中监控 PostgreSQL 集群上的数据保护操作

活动窗格显示最近执行的五个操作。活动窗格还显示操作的启动时间和操作的状态。

活动窗格显示有关备份、恢复、克隆和计划备份操作的信息。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 单击  在活动窗格上查看最近的五项操作。

当您单击其中一个操作时，操作详细信息将列在“作业详细信息”页面中。

## 取消 PostgreSQL 的备份操作

您可以取消排队的备份操作。

### 您需要什么

- 您必须以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消操作。
- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消备份操作。
- 您无法取消正在运行的备份操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消备份操作。
- 对于无法取消的操作，“取消作业”按钮处于禁用状态。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队备份操作。

## 步骤

1. 请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"><li>在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li><li>选择操作，然后单击“取消作业”。</li></ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"><li>启动备份操作后，单击** 在活动窗格上查看最近的五项操作。</li><li>选择操作。</li><li>在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li></ol>




操作被取消，资源恢复到之前的状态。

## 在拓扑页面中查看 PostgreSQL 备份和克隆

当您准备备份或克隆资源时，您可能会发现查看主存储和辅助存储上所有备份和克隆的图形表示很有帮助。

### 关于此任务

您可以查看“管理副本”视图中的以下图标，以确定备份和克隆是否在主存储或辅助存储（镜像副本或保管库副本）上可用。

-  显示主存储上可用的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapMirror技术在二级存储上镜像的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapVault技术在二级存储上复制的备份和克隆的数量。



显示的备份数量包括从辅助存储中删除的备份。例如，如果您使用仅保留 4 个备份的策略创建了 6 个备份，则显示的备份数为 6。



镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。

在拓扑页面中，您可以看到所选资源或资源组可用的所有备份和克隆。您可以查看这些备份和克隆的详细信息，然后选择它们来执行数据保护操作。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。



2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。
3. 从资源详细信息视图或资源组详细信息视图中选择资源。

如果资源受保护，则显示所选资源的拓扑页面。

4. 查看\*摘要卡\*以了解主存储和辅助存储上可用的备份和克隆数量的摘要。

\*摘要卡\*部分显示基于 Snapshot 副本的备份和克隆的总数。

单击“刷新”按钮开始查询存储以显示准确的计数。

如果进行了启用SnapLock的备份，则单击“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。每周计划还会刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。

当应用程序资源分布在多个卷上时，备份的SnapLock到期时间将是卷中快照设置的最长SnapLock到期时间。从ONTAP中检索最长的SnapLock到期时间。

按需备份后，单击“刷新”按钮可刷新备份或克隆的详细信息。



5. 在“管理副本”视图中，单击主存储或辅助存储中的“备份”或“克隆”以查看备份或克隆的详细信息。

备份和克隆的详细信息以表格形式显示。

6. 从表中选择备份，然后单击数据保护图标执行恢复、克隆和删除操作。



您不能重命名或删除辅助存储上的备份。

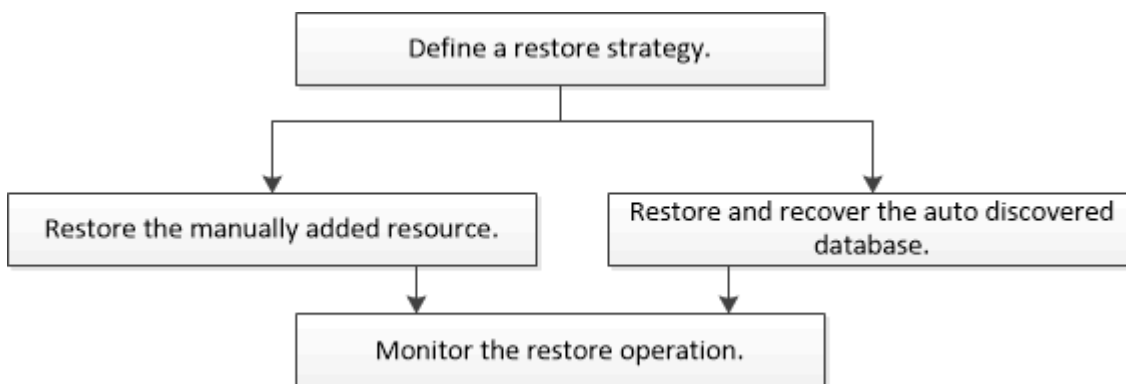
7. 如果要删除克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。
8. 如果要拆分克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。

## 还原 PostgreSQL

### 恢复工作流程

还原和恢复工作流程包括规划、执行还原操作和监控操作。

以下工作流程显示了执行还原操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的详细信息。

["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 还原并恢复手动添加的资源备份

您可以使用 SnapCenter 从一个或多个备份中还原和恢复数据。

### 开始之前

- 您必须已备份资源或资源组。
- 您必须取消当前正在进行的要还原的资源或资源组的任何备份操作。
- 对于还原前、还原后、安装和卸载命令，您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，路径如下：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
  - Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

### 关于此任务

- 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态一起显示。




尽管备份可能针对资源组，但在恢复时，您必须选择要恢复的单个资源。

如果资源未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。这可能意味着该资源未受到保护，或者该资源已被其他用户备份。

3. 选择资源，或者选择一个资源组，然后选择该组中的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 在主备份表中，选择要从中还原的备份，然后单击 \*  \*。



Backup Name	End Date
rg1_scispr0191685001_01-05-2017_01.35.06.6463	1/5/2017 1:35:27 AM

6. 在“恢复范围”页面中，选择“完整资源”。
  - a. 如果选择\*完整资源\*，则会恢复 PostgreSQL 集群的所有配置数据卷。

如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果在相同的卷或 qtree 上托管任何其他资源，则该资源也会被删除。

您可以选择多个 LUN。



如果选择“全部”，则会还原卷、qtree 或 LUN 上的所有文件。

7. 在“Pre ops”页面中，输入执行恢复作业之前要运行的预恢复和卸载命令。

卸载命令不适用于自动发现的资源。

8. 在 Post ops 页面中，输入执行还原作业后要运行的 mount 和 post restore 命令。

自动发现的资源无法使用挂载命令。

9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*页面

上配置 SMTP。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。
11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 Get-SmBackup 和 Get-SmBackupReport cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime	BackupType
-----	-----	-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:02:32
AM	Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:23:17
AM			

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：

```
PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"
```

```
SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified
```

```
SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified
```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```
Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。


## 还原和恢复自动发现的集群备份

您可以使用 SnapCenter 从一个或多个备份中还原和恢复数据。

### 开始之前

- 您必须已备份资源或资源组。
- 您必须取消当前正在进行的要还原的资源或资源组的任何备份操作。
- 对于还原前、还原后、安装和卸载命令，您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，路径如下：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`

◦ Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`

 如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。


#### 关于此任务

- 无法从SnapCenter还原基于文件的备份副本。
- 对于自动发现的资源，SFSR 支持恢复。
- 不支持自动恢复。
- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态一起显示。


 尽管备份可能针对资源组，但在恢复时，您必须选择要恢复的单个资源。

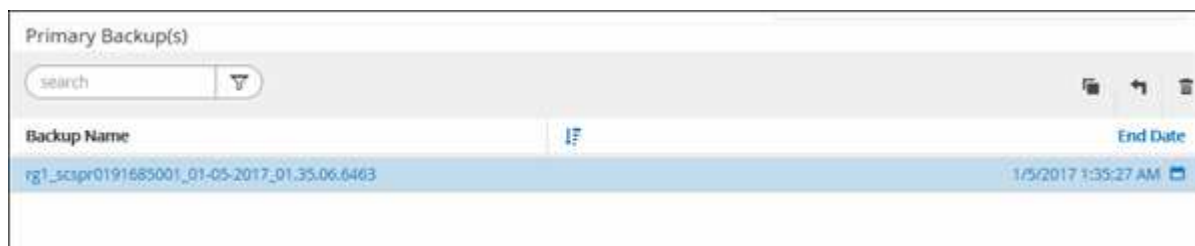
如果资源未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。这可能意味着该资源未受到保护，或者该资源已被其他用户备份。

3. 选择资源，或者选择一个资源组，然后选择该组中的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。

5. 在主备份表中，选择要从中还原的备份，然后单击 \*\*。



6. 在恢复范围页面中，选择\*完整资源\*，恢复PostgreSQL集群配置的数据卷。

7. 在“恢复范围”页面中，选择以下选项之一：

条件	操作
希望恢复到尽可能接近当前时间	选择*恢复到最近的状态*。对于单个容器资源，指定一个或多个日志和目录备份位置。

想要恢复到指定的时间点	<p>选择*恢复到时间点*。</p> <p>a. 输入日期和时间。输入日期和时间。例如， PostgreSQL Linux 主机位于加利福尼亚州桑尼维尔，而北卡罗来纳州罗利的用户正在将日志恢复到SnapCenter。</p> <p>如果用户想要恢复到凌晨 5 点，则用户必须将浏览器时区设置为 PostgreSQL Linux 主机时区，即 GMT-07:00，并将日期和时间指定为凌晨 5:00</p>
不想恢复	选择*不恢复*。



您无法恢复手动添加的 PostgreSQL 资源。



SnapCenter Plug-in for PostgreSQL 在 `/<OS_temp_folder>/postgresql_sc_recovery<Restore_JobId>/` 文件夹中创建 `backup_label` 和 `tablespace_map` 以帮助手动恢复。

1. 在“Pre ops”页面中，输入执行恢复作业之前要运行的预恢复和卸载命令。

卸载命令不适用于自动发现的资源。

2. 在 Post ops 页面中，输入执行还原作业后要运行的 `mount` 和 `post restore` 命令。

自动发现的资源无法使用挂载命令。

3. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*页面上配置 SMTP。

4. 查看摘要，然后单击“完成”。

5. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 使用 PowerShell cmdlet 还原资源

恢复资源备份包括启动与SnapCenter服务器的连接会话、列出备份并检索备份信息以及恢复备份。

您必须准备好 PowerShell 环境才能执行 PowerShell cmdlet。

### 步骤

1. 使用 `Open-SmConnection` cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。



```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 `Get-SmBackup` 和 `Get-SmBackupReport` cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime
-----	-----	-----
-----		
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:02:32 AM
Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:23:17 AM

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：

```
PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"
```

```
SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified
```

```
SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified
```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```

Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :

```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。


## 监控 PostgreSQL 恢复操作





您可以使用“作业”页面监控不同 SnapCenter 还原操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

关于此任务


还原后状态描述了还原操作之后资源的状况以及您可以采取的任何进一步还原操作。

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成

-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出恢复操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“恢复”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择恢复状态。
  - e. 单击“应用”查看已成功完成的操作。
4. 选择恢复作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 克隆 PostgreSQL 资源备份

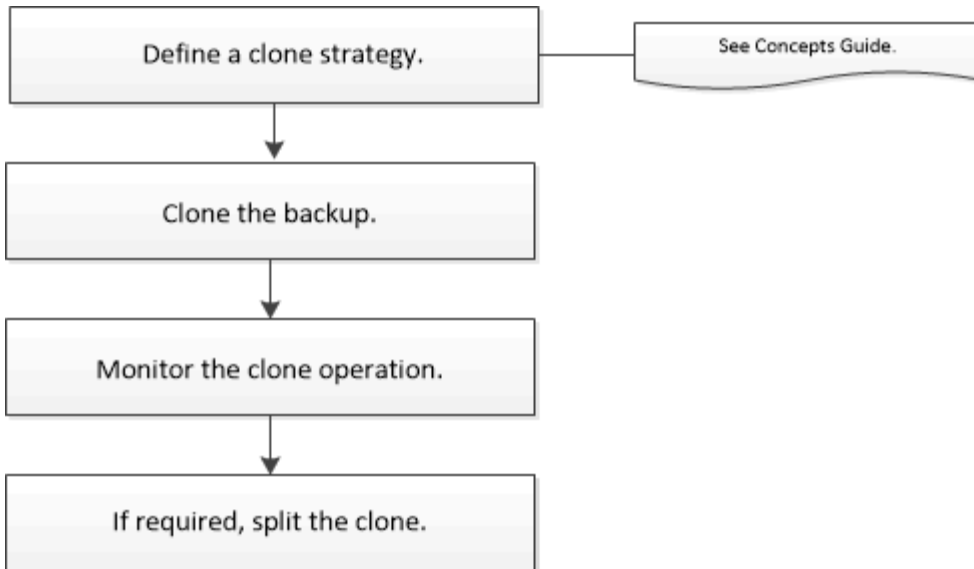
### 克隆工作流程

克隆工作流程包括执行克隆操作和监视操作。

#### 关于此任务

- 您可以在源 PostgreSQL 服务器上克隆。
- 您可能会因为以下原因而克隆资源备份：
  - 在应用程序开发周期中测试必须使用当前资源结构和内容实现的功能
  - 用于填充数据仓库时的数据提取和操作工具
  - 恢复被错误删除或更改的数据

以下工作流程显示了执行克隆操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的详细信息。

## 克隆 PostgreSQL 备份

您可以使用 SnapCenter 克隆备份。您可以从主备份或辅助备份克隆。

### 开始之前

- 您应该已经备份资源或资源组。
- 您应确保托管卷的聚合位于存储虚拟机 (SVM) 的已分配聚合列表中。
- 对于克隆前或克隆后命令，您应该从以下路径检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
  - Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

### 关于此任务

- 有关 FlexClone 卷拆分操作的信息，请参阅 <https://docs.netapp.com/us-en/ontap/volumes/split-flexclone-from-parent-task.html> [“将 FlexClone 卷从其父卷中拆分出来”]。
- 对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

## SnapCenter UI

### 步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态等信息一起显示。

3. 选择资源或资源组。

如果选择资源组，则必须选择资源。

进入资源或资源组拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 从表中选择数据备份，然后单击 。
6. 在位置页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
克隆服务器	选择要创建克隆的主机。
目标端口	输入要从现有备份克隆的目标 PostgreSQL 目标端口。
NFS 导出 IP 地址	输入将导出克隆卷的 IP 地址或主机名。 这仅适用于 NFS 存储类型资源。
容量池最大吞吐量 (MiB/s)	输入容量池的最大吞吐量。 这仅适用于 ANF 存储类型资源。

7. 在脚本页面中，执行以下步骤：



脚本在插件主机上运行。

- a. 输入分别应在克隆操作之前或之后运行的预克隆或后克隆命令。
  - 克隆前命令：删除现有的同名集群
  - 克隆后命令：验证集群或启动集群。
- b. 输入 mount 命令将文件系统挂载到主机。

Linux 计算机上卷或 qtree 的挂载命令：

NFS 示例：`mount VSERVER_DATA_IP:%VOLUME_NAME_Clone /mnt`

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

10. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-SmConnection
```

2. 使用 Get-SmBackup cmdlet 检索备份以执行克隆操作。

此示例显示有两个备份可供克隆：

```
C:\PS> Get-SmBackup

 BackupId BackupName

BackupTime BackupType

1 Payroll Dataset_vise-f6_08...
8/4/2015 11:02:32 AM Full Backup
2 Payroll Dataset_vise-f6_08...
8/4/2015 11:23:17 AM
```

3. 从现有备份启动克隆操作，并指定克隆卷导出到的 NFS 导出 IP 地址。

此示例显示要克隆的备份具有 NFSExportIPs 地址 10.32.212.14：

对于 PostgreSQL 集群：

```
PS C:\> New-SmClone -AppPluginCode PostgreSQL -BackupName "
scpostgresql01_ openenglab_netapp_com_PostgreSQL_postgres_5432_06-
26-2024_00_33_41_1570" -Resources @{"Host"="
10.32.212.13";"Uid"="postgres_5432"} -port 2345 -CloneToHost
10.32.212.14
```



如果没有指定NFSExportIPs，则默认导出到克隆目标主机。

4. 使用 Get-SmCloneReport cmdlet 查看克隆作业详细信息，验证备份是否已成功克隆。

您可以查看克隆 ID、开始日期和时间、结束日期和时间等详细信息。

```
PS C:\> Get-SmCloneReport -JobId 186







SmCloneId : 1
SmJobId : 186
StartDateTime : 8/3/2015 2:43:02 PM
EndDateTime : 8/3/2015 2:44:08 PM
Duration : 00:01:06.6760000
Status : Completed
ProtectionGroupName : Draper
SmProtectionGroupId : 4
PolicyName : OnDemand_Clone
SmPolicyId : 4
BackupPolicyName : OnDemand_Full_Log
SmBackupPolicyId : 1
CloneHostName : SCSPR0054212005.mycompany.com
CloneHostId : 4
CloneName : Draper__clone__08-03-2015_14.43.53
SourceResources : {Don, Betty, Bobby, Sally}
ClonedResources : {Don_DRAPER, Betty_DRAPER, Bobby_DRAPER,
Sally_DRAPER}
SmJobError :
```

## 监控 PostgreSQL 克隆操作

您可以使用“作业”页面监控SnapCenter克隆操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

关于此任务


以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。



2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出克隆操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“克隆”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择克隆状态。
  - e. 单击“应用”即可查看已成功完成的操作。
4. 选择克隆作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

## 分裂克隆

您可以使用SnapCenter将克隆资源从父资源中拆分出来。被分割的克隆变得独立于父资源。

### 关于此任务

- 您无法对中间克隆执行克隆分裂操作。

例如，从数据库备份创建 clone1 后，您可以创建 clone1 的备份，然后克隆此备份（clone2）。创建clone2后，clone1为中间克隆，无法对clone1进行克隆分裂操作。但是可以对clone2进行克隆分裂操作。

在对 clone2 进行分裂之后，就可以对 clone1 进行克隆分裂操作了，因为 clone1 已经不再是中间克隆了。

- 当您拆分克隆时，克隆的备份副本和克隆作业将被删除。
- 有关FlexClone卷拆分操作的信息，请参阅 ["将FlexClone卷从其父卷中拆分出来"](#)。
- 确保存储系统上的卷或聚合处于在线状态。


### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在“资源”页面中，从“查看”列表中选择适当的选项：

选项	描述
对于数据库应用程序	从视图列表中选择*数据库*。
对于文件系统	从视图列表中选择*路径*。

3. 从列表中选择适当的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，选择克隆的资源（例如，数据库或 LUN），然后单击“\*”  \*。
5. 查看要拆分的克隆的估计大小以及聚合上可用的所需空间，然后单击“开始”。

## 6. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

如果 SMCORE 服务重新启动，克隆拆分操作将停止响应。您应该运行 Stop-SmJob cmdlet 来停止克隆拆分操作，然后重试克隆拆分操作。

如果您想要更长的轮询时间或更短的轮询时间来检查克隆是否拆分，您可以更改 \_SMCoreServiceHost.exe.config\_ 文件中的 \_CloneSplitStatusCheckPollTime\_ 参数的值来设置 SMCORE 轮询克隆拆分操作状态的时间间隔。该值的单位是毫秒，默认值为 5 分钟。

例如：

```
<add key="CloneSplitStatusCheckPollTime" value="300000" />
```

如果正在进行备份、恢复或另一个克隆拆分，则克隆拆分启动操作将失败。仅当正在运行的操作完成后，才应重新启动克隆拆分操作。

### 相关信息

["SnapCenter 克隆或验证失败，聚合不存在"](#)

## 升级 SnapCenter 后删除或拆分 PostgreSQL 集群克隆

升级到 SnapCenter 4.3 后，您将不再看到克隆。您可以从创建克隆的资源的拓扑页面中删除克隆或拆分克隆。



### 关于此任务

如果要找到隐藏克隆的存储空间，请运行以下命令：`Get-SmClone -ListStorageFootprint`

### 步骤

1. 使用 `remove-smbbackup cmdlet` 删除克隆资源的备份。
2. 使用 `remove-smresourcegroup cmdlet` 删除克隆资源的资源组。
3. 使用 `remove-smprotectresource cmdlet` 删除克隆资源的保护。
4. 从资源页面中选择父资源。

进入资源拓扑页面。

5. 从“管理副本”视图中，选择来自主或辅助（镜像或复制）存储系统的克隆。
6. 选择克隆，然后单击  删除克隆或单击  分裂克隆。
7. 单击“确定”。

# 保护 MySQL

## 适用于 MySQL 的SnapCenter插件

### 适用于 MySQL 的SnapCenter插件概述

适用于 MySQL 数据库的SnapCenter插件是NetApp SnapCenter software的主机端组件，可实现 MySQL 数据库的应用程序感知数据保护管理。MySQL 数据库插件可自动执行SnapCenter环境中 MySQL 数据库的备份、恢复和克隆。

SnapCenter支持单实例 MySQL 设置。您可以在 Linux 和 Windows 环境中使用 MySQL 数据库插件。在 Windows 环境中，MySQL 将作为手动资源得到支持。

安装 MySQL 数据库插件后，您可以使用带有NetApp SnapMirror技术的SnapCenter在另一个卷上创建备份集的镜像副本。您还可以使用带有NetApp SnapVault技术的插件来执行磁盘到磁盘的备份复制，以符合标准。

适用于 MySQL 的SnapCenter插件支持ONTAP和 Azure NetApp文件存储布局上的 NFS 和 SAN。

支持VMDK、vVol、RDM虚拟存储布局。

不支持符号链接。

### 使用适用于 MySQL 的SnapCenter插件可以做什么

在您的环境中安装 MySQL 数据库插件时，您可以使用SnapCenter备份、还原和克隆 MySQL 实例。您还可以执行支持这些操作的任务。

- 添加实例。
- 创建备份。
- 从备份中恢复。
- 克隆备份。
- 安排备份操作。
- 监控备份、恢复和克隆操作。
- 查看备份、恢复和克隆操作的报告。

### 适用于 MySQL 的SnapCenter插件功能

SnapCenter与插件应用程序以及存储系统上的NetApp技术集成。要使用 MySQL 数据库插件，您需要使用SnapCenter图形用户界面。

- 统一的图形用户界面

SnapCenter界面提供跨插件和环境的标准化和一致性。SnapCenter界面使您能够跨插件完成一致的备份、恢复和克隆操作、使用集中式报告、使用一目了然的仪表盘视图、设置基于角色的访问控制 (RBAC) 以及监控所有插件中的作业。

- 自动化中央管理

您可以安排备份操作、配置基于策略的备份保留以及执行恢复操作。您还可以通过配置SnapCenter发送电子邮件警报来主动监控您的环境。

- 无中断**NetApp**快照复制技术

SnapCenter使用NetApp快照技术和 MySQL 数据库插件来备份资源。

使用 MySQL 插件还可带来以下好处：

- 支持备份、恢复和克隆工作流程
- RBAC 支持的安全性和集中角色委派

您还可以设置凭据，以便授权的SnapCenter用户拥有应用程序级别的权限。

- 使用NetApp FlexClone技术创建节省空间的资源时间点副本，用于测试或数据提取

您要创建克隆的存储系统上需要有FlexClone许可证。

- 作为创建备份的一部分，支持ONTAP的一致性组 (CG) 快照功能。
- 能够跨多个资源主机同时运行多个备份

在单次操作中，当单个主机中的资源共享同一卷时，快照就会合并。

- 能够使用外部命令创建快照。
- 支持 XFS 文件系统上的 Linux LVM。

## SnapCenter Plug-in for MySQL 支持的存储类型

SnapCenter支持物理机和虚拟机 (VM) 上的多种存储类型。在安装 MySQL 的SnapCenter 插件之前，您必须验证您的存储类型的支持。

机器	存储类型
物理服务器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FC 连接的 LUN</li> <li>• iSCSI 连接的 LUN</li> <li>• NFS 连接卷</li> </ul>

机器	存储类型
VMware ESXi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过 FC 或 iSCSI ESXi HBA 连接的 RDM LUN 主机总线适配器 (HBA) 扫描可能需要很长时间才能完成，因为SnapCenter会扫描主机中存在的所有主机总线适配器。</li> </ul> <p>您可以编辑位于 <code>/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/modules/SCU/Config</code> 的 <b>LinuxConfig.pm</b> 文件，将 <b>SCSI_HOSTS_OPTIMIZED_RESCAN</b> 参数的值设置为 1，以仅重新扫描 <code>HBA_DRIVER_NAMES</code> 中列出的那些 HBA。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI LUN 由 iSCSI 启动器直接连接到客户系统</li> <li>• NFS 数据存储上的 VMDK</li> <li>• VMFS 上的 VMDK 已创建</li> <li>• NFS 卷直接连接到客户系统</li> <li>• NFS 和 SAN 上的 vVol 数据存储</li> </ul> <p>vVol 数据存储只能使用适用于 VMware vSphere 的 ONTAP Tools 进行配置。</p>

## MySQL 插件所需的最低ONTAP权限

所需的最低ONTAP权限根据您用于数据保护的SnapCenter插件而有所不同。

- 全访问命令： ONTAP 9.12.1 及更高版本所需的最低权限
  - 事件生成自动支持日志
  - 工作历史显示
  - 工作停止
  - lun
  - lun create
  - lun create
  - lun create
  - lun delete
  - lun igroup 添加
  - lun igroup create
  - lun igroup 删除
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup show

- lun 映射添加报告节点
- lun 映射创建
- lun mapping delete
- lun 映射删除报告节点
- lun mapping show
- lun modify
- lun 移入卷
- lun 离线
- 伦在线
- lun 持久预留清除
- lun resize
- lun 序列号
- lun show
- snapmirror policy add-rule
- snapmirror policy modify-rule
- snapmirror 策略删除规则
- snapmirror policy show
- snapmirror restore
- snapmirror show
- snapmirror 显示历史记录
- snapmirror update
- snapmirror 更新 ls 设置
- snapmirror list-destinations
- version
- volume clone create
- 卷克隆显示
- 卷克隆拆分开始
- 卷克隆拆分停止
- volume create
- 卷销毁
- volume file clone create
- volume file show-disk-usage
- 卷离线
- 在线量
- volume modify
- volume qtree create

- volume qtree delete
- 卷 qtree 修改
- 卷 qtree 显示
- 音量限制
- volume show
- 卷快照创建
- volume snapshot delete
- 卷快照修改
- 卷快照修改-快照锁到期时间
- 卷快照重命名
- volume snapshot restore
- volume snapshot restore-file
- volume snapshot show
- volume unmount
- 虚拟服务器 CIFS
- 虚拟服务器 CIFS 共享创建
- 虚拟服务器 CIFS 共享删除
- vservers cifs 影子复制显示
- vservers cifs 共享显示
- 虚拟服务器 CIFS 显示
- 虚拟服务器导出策略
- vservers export-policy create
- 虚拟服务器导出策略删除
- vservers export-policy rule create
- vservers export-policy rule show
- 虚拟服务器导出策略显示
- 虚拟服务器 iSCSI
- vservers iscsi 连接显示
- vservers show
- 只读命令：ONTAP 8.3.0 及更高版本所需的最低权限
  - 网络接口
  - network interface show
  - vservers

## 为 MySQL 的 SnapMirror 和 SnapVault 复制准备存储系统

您可以使用带有 ONTAP SnapMirror 技术的 SnapCenter 插件在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用 ONTAP SnapVault 技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性和其他与治理相关的目的。在执行这些任务之前，您必须在源卷和目标卷之间配置数据保护关系并初始化该关系。

SnapCenter 完成 Snapshot 操作后对 SnapMirror 和 SnapVault 执行更新。SnapMirror 和 SnapVault 更新作为 SnapCenter 作业的一部分执行；不要创建单独的 ONTAP 计划。



如果您从 NetApp SnapManager 产品转到 SnapCenter，并且对所配置的数据保护关系感到满意，则可以跳过此部分。

数据保护关系将主存储（源卷）上的数据复制到辅助存储（目标卷）。初始化关系时，ONTAP 会将源卷上引用的数据块传输到目标卷。



SnapCenter 不支持 SnapMirror 和 SnapVault 卷之间的级联关系（**Primary > Mirror > Vault**）。您应该使用扇出关系。

SnapCenter 支持版本灵活的 SnapMirror 关系的管理。有关版本灵活的 SnapMirror 关系及其设置方法的详细信息，请参阅 ["ONTAP 文档"](#)。

## MySQL 的备份策略

### 定义 MySQL 的备份策略

在创建备份作业之前定义备份策略有助于您获得成功恢复或克隆资源所需的备份。您的服务级别协议 (SLA)、恢复时间目标 (RTO) 和恢复点目标 (RPO) 在很大程度上决定了您的备份策略。

#### 关于此任务

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RTO 是服务中断后必须恢复业务流程的时间。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA、RTO 和 RPO 有助于数据保护策略。

#### 步骤

1. 确定何时应该备份资源。
2. 确定您需要多少个备份作业。
3. 决定如何命名您的备份。
4. 决定是否要创建基于 Snapshot 副本的策略来备份数据库的应用程序一致的快照。
5. 决定是否要使用 NetApp SnapMirror 技术进行复制或使用 NetApp SnapVault 技术进行长期保留。
6. 确定源存储系统和 SnapMirror 目标上的快照的保留期限。
7. 确定是否要在备份操作之前或之后运行任何命令，并提供前言或后记。



## Linux主机上的资源自动发现

资源是 Linux 主机上由SnapCenter管理的 MySQL 实例。安装SnapCenter Plug-in for MySQL 插件后，该 Linux 主机上的 MySQL 实例将自动被发现并显示在资源页面中。

### 支持的备份类型

备份类型指定您要创建的备份类型。 SnapCenter支持基于快照复制的 MySQL 数据库备份类型。

#### 基于快照副本的备份

基于快照副本的备份利用NetApp快照技术来创建 MySQL 数据库所在卷的在线只读副本。

### SnapCenter Plug-in for MySQL 如何使用一致性组快照

您可以使用插件为资源组创建一致性组快照。一致性组是一个可以容纳多个卷的容器，以便您可以将它们作为一个实体进行管理。一致性组是多个卷的同时快照，提供一组卷的一致副本。

您还可以指定存储控制器对快照进行一致分组的等待时间。可用的等待时间选项有\*紧急\*、中等\*和\*宽松。您还可以在一致的组快照操作期间启用或禁用任意位置写入文件布局 (WAFL) 同步。 WAFL同步提高了一致性组快照的性能。

### SnapCenter如何管理日志备份

SnapCenter管理存储系统和文件系统级别的数据备份。

#### 确定 MySQL 备份计划的注意事项

确定备份计划的最关键因素是资源的变化率。您可能每小时备份一次使用频繁的资源，而可能每天备份一次不常用的资源。其他因素包括资源对您的组织的重要性、您的服务级别协议 (SLA) 和您的恢复点目标 (RPO)。

备份计划分为两部分，如下所示：

- 备份频率（执行备份的频率）

备份频率（对于某些插件也称为计划类型）是策略配置的一部分。例如，您可以将备份频率配置为每小时、每天、每周或每月。

- 备份计划（确切执行备份的时间）

备份计划是资源或资源组配置的一部分。例如，如果您有一个资源组，该资源组的策略配置为每周备份，则可以将计划配置为每周四晚上 10:00 进行备份

### MySQL 所需的备份作业数量

决定所需备份作业数量的因素包括资源的大小、使用的卷数、资源的变化率以及服务水平

协议 (SLA)。

## MySQL 数据库插件的备份命名约定

您可以使用默认快照命名约定，也可以使用自定义命名约定。默认备份命名约定会在快照名称中添加时间戳，以帮助您识别副本的创建时间。

快照使用以下默认命名约定：

```
resourcegroupname_hostname_timestamp
```

您应该对备份资源组进行逻辑命名，如下例所示：

```
dts1_mach1x88_03-12-2015_23.17.26
```

在这个例子中，语法元素具有以下含义：

- *dts1* 是资源组名称。
- *mach1x88* 是主机名。
- *03-12-2015\_23.17.26* 是日期和时间戳。

或者，您可以在保护资源或资源组时通过选择“使用自定义名称格式进行 Snapshot 复制”来指定 Snapshot 名称格式。例如，*customtext\_resourcegroup\_policy\_hostname* 或 *resourcegroup\_hostname*。默认情况下，时间戳后缀会添加到快照名称中。

## MySQL 的还原和恢复策略

定义 **MySQL** 资源的还原和恢复策略

您必须在还原和恢复数据库之前定义一个策略，以便能够成功执行还原和恢复操作。



仅支持手动恢复数据库。

步骤

1. 确定手动添加的 MySQL 资源支持的还原策略
2. 确定自动发现的 MySQL 数据库支持的恢复策略
3. 确定要执行的恢复操作的类型。

手动添加的 **MySQL** 资源支持的恢复策略类型

您必须先定义一个策略，然后才能使用 SnapCenter 成功执行还原操作。手动添加的 MySQL 资源的恢复策略有两种。



您无法恢复手动添加的 MySQL 资源。

- 恢复资源的所有卷、qtree 和 LUN



如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果任何其他资源托管在相同的卷或 qtree 上，则该资源也会被删除。

自动发现的 **MySQL** 支持的恢复策略类型

您必须先定义一个策略，然后才能使用 SnapCenter 成功执行还原操作。

完整资源恢复是自动发现的 MySQL 数据库支持的恢复策略。这将恢复资源的所有卷、qtree 和 LUN。

自动发现的 **MySQL** 的恢复操作类型

适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件支持单文件 SnapRestore 以及自动发现的 MySQL 数据库的连接和复制还原类型。

单文件 SnapRestore 在 **NFS** 环境中针对以下场景执行：

- 如果仅选择\*完整资源\*选项
- 当选择的备份来自 SnapMirror 或 SnapVault 二级位置，并且选择了“完整资源”选项时

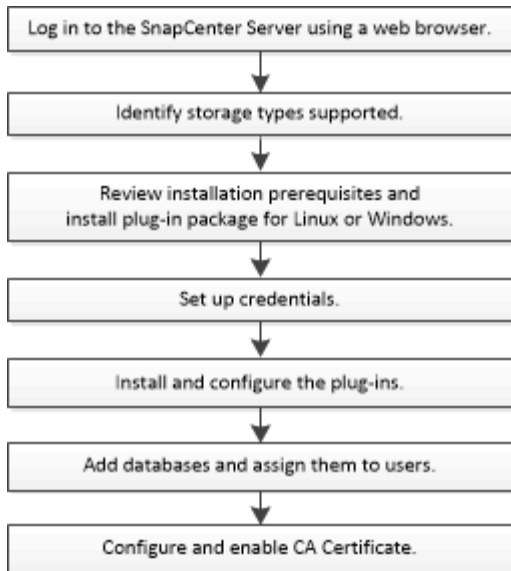
单文件 SnapRestore 在 **SAN** 环境中针对以下场景执行：

- 如果仅选择\*完整资源\*选项
- 从 SnapMirror 或 SnapVault 二级位置选择备份，并选择“完整资源”选项时

## 准备安装适用于 **MySQL** 的 SnapCenter 插件

### SnapCenter Plug-in for MySQL 的安装工作流程

如果您想保护 MySQL 数据库，则应该安装并设置适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件。



## 添加主机并安装 **MySQL** 的**SnapCenter**插件的先决条件

在添加主机和安装插件包之前，您必须完成所有要求。SnapCenter Plug-in for MySQL 可在 Windows 和 Linux 环境中使用。

- 您必须在主机上安装 Java 11。



IBM Java 在 Windows 和 Linux 主机上不受支持。

- 对于 Windows，插件创建服务应该使用“LocalSystem”Windows 用户运行，这是以域管理员身份安装 MySQL 插件时的默认行为。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据或用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件将默认与 Windows 主机上的 MySQL 插件一起部署。
- SnapCenter 服务器应该可以访问 MySQL 主机插件的 8145 或自定义端口。
- 对于 MySQL 5.7，应该在 mysql 配置（my.cnf 或 mysql-server.cnf）文件中指定 binlog。

### Windows 主机

- 您必须拥有具有本地管理员权限的域用户，并在远程主机上拥有本地登录权限。
- 在 Windows 主机上安装适用于 MySQL 的插件时，适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件会自动安装。
- 您必须为 root 用户或非 root 用户启用基于密码的 SSH 连接。
- 您必须在 Windows 主机上安装 Java 11。

["下载适用于所有操作系统的 JAVA"](#)

["NetApp 互操作性表工具"](#)

## Linux 主机

- 您必须为 root 用户或非 root 用户启用基于密码的 SSH 连接。
- 您必须在 Linux 主机上安装 Java 11。

["下载适用于所有操作系统的 JAVA"](#)

["NetApp 互操作性表工具"](#)

- 对于在 Linux 主机上运行的 MySQL 数据库，在安装 MySQL 插件时，会自动安装 UNIX 的 SnapCenter 插件。
- 您应该将 **bash** 作为插件安装的默认 shell。

## 补充命令

要在 MySQL 的 SnapCenter 插件上运行补充命令，必须将其包含在 `allowed_commands.config` 文件中。

- Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
- Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`

要允许插件主机上的补充命令，请在编辑器中打开 `_allowed_commands.config` 文件。每个命令在单独的行上输入，并且命令不区分大小写。确保指定完全限定的路径名，并且如果路径名包含空格，则将其括在引号 (") 中。

例如：

命令：`mount` 命令：`umount` 命令：`"C:\Program Files\NetApp\SnapCreator commands\sdcli.exe"` 命令：`myscript.bat`

如果不存在 `allowed_commands.config` 文件，命令或脚本执行将被阻止，并且 workflow 将失败并出现以下错误：

不允许执行“[/mnt/mount -a]。通过在插件主机上的文件 %s 中添加命令来授权。”

如果命令或脚本不在 `_allowed_commands.config` 中，则命令或脚本的执行将被阻止，并且 workflow 将失败并出现以下错误：

不允许执行“[/mnt/mount -a]。通过在插件主机上的文件 %s 中添加命令来授权。”



您不应使用通配符 (\*) 来允许所有命令。

## 为 Linux 主机的非 root 用户配置 sudo 权限

SnapCenter 允许非 root 用户安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包并启动插件进程。插件进程将以有效的非 root 用户身份运行。您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对多个路径的访问。

## 您需要什么

- Sudo 版本 1.8.7 或更高版本。
- 如果 `umask` 为 0027，请确保 `java` 文件夹及其内部的所有文件的权限为 555。否则插件安装可能会失败。
- 对于非root用户，请确保非root用户的名称和用户所在组的名称相同。

- 编辑 `/etc/ssh/sshd_config` 文件，配置消息认证码算法：MACs hmac-sha2-256、MACs hmac-sha2-512。

更新配置文件后重新启动sshd服务。

示例：

```
#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
#Legacy changes
#KexAlgorithms diffie-hellman-group1-sha1
#Ciphers aes128-cbc
#The default requires explicit activation of protocol
Protocol 2
HostKey/etc/ssh/ssh_host_rsa_key
MACs hmac-sha2-256
```

## 关于此任务

您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对以下路径的访问权限：

- `/home/LINUX_USER/.sc_netapp/snapcenter_linux_host_plugin.bin`
- `/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/安装/插件/卸载`
- `/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl`

## 步骤

1. 登录到要安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包的 Linux 主机。
2. 使用 visudo Linux 实用程序将以下行添加到 `/etc/sudoers` 文件。

```

Cmnd_Alias HPPLCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/snapcenter_linux_host_plugin.bin,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/installation/plugins/uninstall,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl, /opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/scc
Cmnd_Alias PRECHECKCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/Linux_Prechecks.sh
Cmnd_Alias CONFIGCHECKCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/configurationcheck/Config
_Check.sh
Cmnd_Alias SCCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/sc_command_executor
Cmnd_Alias SCCMDEXECUTOR =checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/sccCommandExecutor
LINUX_USER ALL=(ALL) NOPASSWD:SETENV: HPPLCMD, PRECHECKCMD,
CONFIGCHECKCMD, SCCMDEXECUTOR, SCCMD
Defaults: LINUX_USER env_keep += "IATEMPDIR"
Defaults: LINUX_USER env_keep += "JAVA_HOME"
Defaults: LINUX_USER !visiblepw
Defaults: LINUX_USER !requiretty

```



如果您有 RAC 设置，以及其他允许的命令，您应该将以下内容添加到 `/etc/sudoers` 文件：  
`"/<crs_home>/bin/olsnodes"`

您可以从 `/etc/oracle/olr.loc` 文件中获取 `_crs_home_` 的值。

`LINUX_USER` 是您创建的非 root 用户的名称。

您可以从 `sc_unix_plugins_checksum.txt` 文件中获取 `checksum_value`，该文件位于：

- `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository\sc_unix_plugins_checksum.txt` \_ 如果 SnapCenter Server 安装在 Windows 主机上。
- `/opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/sc_unix_plugins_checksum.txt` \_ 如果 SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上。



该示例仅应作为创建您自己的数据的参考。

## 安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包的主机要求

在安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间要求和大小要求。

物品	要求
操作系统	Microsoft Windows  有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a> 。
主机上SnapCenter插件的最小 RAM	1 GB
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	5 GB   您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包</li> <li>• PowerShell 核心 7.4.2</li> </ul> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p> <p>有关 .NET 特定的故障排除信息，请参阅 <a href="#">"对于没有互联网连接的传统系统，SnapCenter升级或安装将失败。"</a></p>

## 安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包的主机要求

在安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间和大小要求。

物品	要求
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux</li> <li>• SUSE Linux 企业服务器 (SLES)</li> </ul> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p>
主机上SnapCenter插件的最小 RAM	1 GB



物品	要求
主机上SnapCenter插件的最小安装和日志空间	2 GB <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间有所不同，取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。</p> </div>
所需的软件包	Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK <p>如果您已将 JAVA 升级到最新版本，则必须确保位于 <code>/var/opt/snapcenter/spl/etc/spl.properties</code> 的 <code>JAVA_HOME</code> 选项设置为正确的 JAVA 版本和正确的路径。</p> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 "<a href="#">NetApp 互操作性表工具</a>"。</p>

## 为 MySQL 的 SnapCenter 插件设置凭据

SnapCenter 使用凭据对 SnapCenter 操作的用户进行身份验证。您应该创建用于安装 SnapCenter 插件的凭据以及用于在数据库或 Windows 文件系统中执行数据保护操作的附加凭据。

关于此任务

- Linux 主机

您必须设置在 Linux 主机上安装插件的凭据。

您必须为 root 用户或具有 sudo 权限的非 root 用户设置凭据才能安装和启动插件进程。

**\*最佳实践：** \*虽然您可以在部署主机和安装插件后为 Linux 创建凭据，但最佳实践是在添加 SVM 之后、部署主机和安装插件之前创建凭据。

- Windows 主机

在安装插件之前，您必须设置 Windows 凭据。

您必须设置具有管理员权限的凭据，包括远程主机上的管理员权限。

如果您为单个资源组设置凭据，并且用户名没有完全管理权限，则必须至少为该用户名分配资源组和备份权限。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。

- 单击“新建”。
- 在“凭据”页面中，指定配置凭据所需的信息：

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。
用户名	<p>输入用于身份验证的用户名和密码。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>域管理员或管理员组的任何成员</li> </ul> <p>指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员或管理员组的任何成员。用户名字段的有效格式为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>NetBIOS</i>\用户名</li> <li>◦ 域 <i>FQDN</i>\用户名</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>本地管理员（仅适用于工作组）</li> </ul> <p>对于属于工作组的系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名字段的有效格式为： ：<i>UserName</i></p> <p>请勿在密码中使用双引号 (") 或反引号 ( ` ) 。密码中不应同时使用小于号 (&lt;) 和感叹号 (!) 符号。例如，<i>lessthan&lt;!10</i>、<i>lessthan10&lt;!`</i>、<i>backtick`12</i>。</p>
密码	输入用于身份验证的密码。
认证模式	选择您想要使用的身份验证模式。
使用 sudo 权限	<p>如果您要为非 root 用户创建凭据，请选中“使用 sudo 权限”复选框。</p> <p> 仅适用于 Linux 用户。</p>

- 单击“确定”。

完成凭证设置后，您可能希望在“用户和访问”页面中将凭证维护分配给用户或用户组。

## 安装适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件

## 添加主机并在远程主机上安装插件包

您必须使用SnapCenter添加主机页面来添加主机，然后安装插件包。插件会自动安装在远程主机上。您可以添加主机并为单个主机安装插件包。

### 开始之前

- 如果SnapCenter Server 主机的操作系统是 Windows 2019，而插件主机的操作系统是 Windows 2022，则应执行以下操作：
  - 升级到 Windows Server 2019（操作系统内部版本 17763.5936）或更高版本
  - 升级到 Windows Server 2022（操作系统内部版本 20348.2402）或更高版本
- 您必须是分配有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如SnapCenter管理员角色。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据，或者用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 您应该确保消息队列服务正在运行。
- 管理文档包含有关管理主机的信息。


### 关于此任务

- 您不能将SnapCenter服务器作为插件主机添加到另一个SnapCenter服务器。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 验证顶部的“托管主机”选项卡是否被选中。
3. 单击“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
主机类型	选择主机类型： <ul style="list-style-type: none"><li>• Windows</li><li>• Linux</li></ul> <div style="display: flex; align-items: center;"><p>必须在 MySQL 数据库服务器上安装 MySQL 插件。</p></div>
主机名	输入通信主机名。输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。SnapCenter依赖于 DNS 的正确配置。因此，最佳做法是输入 FQDN。

对于这个领域...	操作
凭据	<p>选择您创建的凭证名称或创建新的凭证。该凭证必须具有远程主机的管理权限。有关详细信息，请参阅有关创建凭证的信息。</p> <p>您可以将光标放在您提供的凭证名称上来查看有关凭证的详细信息。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  凭据身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。 </div>

5. 在选择要安装的插件部分中，选择要安装的插件。

使用 REST API 安装 MySQL 插件时，必须传递版本为 3.0。例如，MySQL:3.0

6. （可选）单击“更多选项”。

对于这个领域...	操作
端口	<p>保留默认端口号或指定端口号。默认端口号是 8145。如果 SnapCenter 服务器安装在自定义端口上，则该端口号将显示为默认端口。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  如果您手动安装了插件并指定了自定义端口，则必须指定相同的端口。否则，操作失败。 </div>
安装路径	<p>MySQL 插件安装在 MySQL 客户端主机上，该主机可以是 Windows 系统，也可以是 Linux 系统。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包，默认路径为 C:\Program Files\NetApp\SnapCenter。您也可以选择自定义路径。</li> <li>• 对于适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包，默认路径为 /opt/NetApp/snapcenter。您也可以选择自定义路径。</li> </ul>
跳过预安装检查	<p>如果您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求，请选中此复选框。</p>
添加集群中的所有主机	不适用。
使用组托管服务帐户 (gMSA) 运行插件服务	不适用。

7. 单击“提交”。

如果您未选中“跳过预检查”复选框，则会验证主机是否满足安装插件的要求。系统会根据最低要求验证磁盘

空间、RAM、PowerShell 版本、.NET 版本、位置（对于 Windows 插件）和 Java 版本（对于 Linux 插件）。如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。

如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter WebApp 的 web.config 文件以修改默认值。如果错误与其他参数有关，则必须修复该问题。



在 HA 设置中，如果您要更新 web.config 文件，则必须在两个节点上更新该文件。

8. 如果主机类型为Linux，请验证指纹，然后单击\*确认并提交\*。

在集群设置中，您应该验证集群中每个节点的指纹。



即使之前已将同一主机添加到SnapCenter并且已确认指纹，也必须进行指纹验证。

9. 监控安装进度。

- 对于 Windows 插件，安装和升级日志位于： C:\Windows\ SnapCenter plugin\Install<JOBID>\\_
- 对于 Linux 插件，安装日志位于： /var/opt/snapcenter/logs/SnapCenter\_Linux\_Host\_Plugin\_Install<JOBID>.log\_，升级日志位于： /var/opt/snapcenter/logs/SnapCenter\_Linux\_Host\_Plugin\_Upgrade<JOBID>.log\_

完成后

如果要升级到SnapCenter 6.0 版本，则会从远程插件服务器中卸载现有的基于 PERL 的 MySQL 插件。

使用 **cmdlet** 在多个远程主机上安装适用于 **Linux** 或 **Windows** 的**SnapCenter**插件包

您可以使用 Install-SmHostPackage PowerShell cmdlet 同时在多个主机上安装适用于 Linux 或 Windows 的SnapCenter插件包。

开始之前

您必须以域用户身份登录到SnapCenter，并在要安装插件包的每个主机上拥有本地管理员权限。

步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在SnapCenter Server 主机上，使用 Open-SmConnection cmdlet 建立会话，然后输入您的凭据。
3. 使用 Install-SmHostPackage cmdlet 和所需参数在多个主机上安装插件。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

当您手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求时，可以使用 `-skipprecheck` 选项。

4. 输入您的远程安装凭据。

使用命令行界面在 **Linux** 主机上安装适用于 **MySQL** 的**SnapCenter**插件

您应该使用SnapCenter用户界面 (UI) 安装适用于 MySQL 数据库的SnapCenter插件。如果您的环境不允许从SnapCenter UI 远程安装插件，您可以使用命令行界面 (CLI) 以控制

## 台模式或静默模式安装 MySQL 数据库插件。

### 开始之前

- 您应该在每个必须保护 MySQL 实例的 Linux 主机上安装 MySQL 数据库插件。
- 要安装 MySQL 数据库的SnapCenter插件的 Linux 主机必须满足相关软件、数据库和操作系统要求。

互操作性矩阵工具 (IMT) 包含有关受支持配置的最新信息。

### "NetApp 互操作性表工具"

- 适用于 MySQL 数据库的SnapCenter插件是适用于 Linux 的SnapCenter插件包的一部分。在安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包之前，您应该已经在 Windows 主机上安装了SnapCenter。

### 步骤

1. 将 Linux 安装文件 (snapcenter\_linux\_host\_plugin.bin) 的SnapCenter插件包从 C:\ProgramData\ NetApp\ SnapCenter\Package Repository 复制到要安装 MySQL 插件的主机。

您可以从安装了SnapCenter服务器的主机访问此路径。

2. 从命令提示符处，导航到复制安装文件的目录。

3. 安装插件：`path_to_installation_bin_file/snapcenter_linux_host_plugin.bin -i silent -DPORT=port_number_for_host -DSERVER_IP=server_name_or_ip_address -DSERVER_HTTPS_PORT=port_number_for_server`

- -DPORT 指定 SMCORE HTTPS 通信端口。
- -DSERVER\_IP 指定SnapCenter服务器 IP 地址。
- -DSERVER\_HTTPS\_PORT 指定SnapCenter服务器 HTTPS 端口。
- -DUSER\_INSTALL\_DIR 指定要安装 Linux 版SnapCenter插件包的目录。
- DINSTALL\_LOG\_NAME 指定日志文件的名称。

```
/tmp/sc-plugin-installer/snapcenter_linux_host_plugin.bin -i silent
-DPORT=8145 -DSERVER_IP=scserver.domain.com -DSERVER_HTTPS_PORT=8146
-DUSER_INSTALL_DIR=/opt
-DINSTALL_LOG_NAME=SnapCenter_Linux_Host_Plugin_Install_2.log
-DCHOSEN_FEATURE_LIST=CUSTOM
```

4. 编辑 /<安装目录> NetApp文件，然后添加 `PLUGINS_ENABLED = MySQL:3.0` 参数。
5. 使用 `Add-Smhost cmdlet` 和所需参数将主机添加到SnapCenter服务器。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南](#)"。






### 监控 MySQL 插件安装状态

您可以使用“作业”页面监控SnapCenter插件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确

定安装何时完成或是否存在问题。

关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击“过滤器”。
  - b. 可选：指定开始日期和结束日期。
  - c. 从类型下拉菜单中，选择\*插件安装\*。
  - d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。
  - e. 单击“应用”。
4. 选择安装作业并单击\*详细信息\*以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

## 配置 CA 证书

生成CA证书CSR文件

您可以生成证书签名请求 (CSR) 并导入可使用生成的 CSR 从证书颁发机构 (CA) 获取的证书。该证书将有一个与之关联的私钥。

CSR 是一段编码文本，提供给授权证书供应商以获取签名的 CA 证书。



CA 证书 RSA 密钥长度必须至少为 3072 位。

有关生成 CSR 的信息，请参阅 ["如何生成CA证书CSR文件"](#)。



如果您拥有您的域 (\*.domain.company.com) 或您的系统 (machine1.domain.company.com) 的 CA 证书，您可以跳过生成 CA 证书 CSR 文件。您可以使用SnapCenter部署现有的 CA 证书。

对于集群配置，CA 证书中应提及集群名称（虚拟集群 FQDN）和相应的主机名。在获取证书之前，可以通过填写主题备用名称 (SAN) 字段来更新证书。对于通配符证书 (\*.domain.company.com)，该证书将隐式包含域的

所有主机名。

## 导入 CA 证书

您必须使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将 CA 证书导入 SnapCenter 服务器和 Windows 主机插件。

### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。
2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。
5. 右键单击文件夹“受信任的根证书颁发机构”，然后选择\*所有任务\*>\*导入\*以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导入私钥	选择选项*是*，导入私钥，然后单击*下一步*。
导入文件格式	不做任何更改；单击“下一步”。
安全性	指定导出证书要使用的新密码，然后单击“下一步”。
完成证书导入向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。



导入证书时需携带私钥（支持格式为：.pfx、.p12、\*.p7b）。

7. 对“个人”文件夹重复步骤 5。

## 获取 CA 证书指纹

证书指纹是用于标识证书的十六进制字符串。指纹是使用指纹算法根据证书内容计算出来的。

### 步骤

1. 在 GUI 上执行以下操作：
  - a. 双击该证书。
  - b. 在证书对话框中，单击“详细信息”选项卡。
  - c. 滚动浏览字段列表并单击“指纹”。
  - d. 从框中复制十六进制字符。
  - e. 删除十六进制数之间的空格。

例如，如果指纹为：“a9 09 50 2d d8 2a e4 14 33 e6 f8 38 86 b0 0d 42 77 a3 2a 7b”，删除空格后，将



为：“a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b”。

2. 从 PowerShell 执行以下操作：

a. 运行以下命令列出已安装证书的指纹并通过主题名称识别最近安装的证书。

```
Get-ChildItem -Path 证书:\LocalMachine\My
```

b. 复制指纹。

使用 **Windows** 主机插件服务配置 **CA** 证书

您应该使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书以激活已安装的数字证书。

在 SnapCenter 服务器和所有已部署 CA 证书的插件主机上执行以下步骤。

步骤

1. 通过运行以下命令删除与 SMCore 默认端口 8145 的现有证书绑定：

```
> netsh http delete sslcert iport=0.0.0.0: _<SMCore Port>
```

例如：

```
> netsh http delete sslcert iport=0.0.0.0:8145
```

· 通过运行以下命令将新安装的证书与 Windows 主机插件服务绑定：

```
> $cert = "_<certificate thumbprint>_"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert iport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

例如：

```
> $cert = "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert iport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

为 **Linux** 主机上的 **SnapCenter MySQL** 插件服务配置 **CA** 证书

您应该管理插件密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到插件信任库，并使用 SnapCenter 插件服务将 CA 签名密钥对配置到插件信任库以激活已安装的数字证书。

插件使用位于 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc` 的文件“keystore.jks”作为其信任库和密钥库。

管理插件密钥库的密码以及正在使用的 **CA** 签名密钥对的别名

#### 步骤

1. 您可以从插件代理属性文件中检索插件密钥库默认密码。

它是与密钥“KEYSTORE\_PASS”对应的值。

2. 更改密钥库密码：

```
keytool -storepasswd -keystore keystore.jks
```

- 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：

```
keytool -keypasswd -alias "alias_name_in_cert" -keystore keystore.jks
```

对 *agent.properties* 文件中的密钥 KEYSTORE\_PASS 进行相同的更新。

3. 修改密码后重启服务。



插件密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

配置根证书或中间证书以插入信任库

您应该配置没有私钥的根证书或中间证书来插入信任库。

#### 步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹：/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc。
2. 找到文件“keystore.jks”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias myRootCA -file
/root/USERTrustRSA_Root.cer -keystore keystore.jks
```

- 配置根证书或中间证书以插入信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

配置 **CA** 签名密钥对以插入信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到插件信任库。

#### 步骤

1. 导航到包含插件密钥库 `/opt/ NetApp/snapcenter/scc/etc` 的文件夹。
2. 找到文件“`keystore.jks`”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore /root/snapcenter.ssl.test.netapp.com.pfx
-srcstoretype pkcs12 -destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

5. 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认插件密钥库密码是 `agent.properties` 文件中密钥 `KEYSTORE_PASS` 的值。

```
keytool -keypasswd -alias "alias_name_in_CA_cert" -keystore
keystore.jks
```

· 如果CA证书中的别名较长，且包含空格或特殊字符（“\*”，“，”，“”），请将别名修改为简单名称：

```
keytool -changealias -alias "long_alias_name" -destalias "simple_alias"
-keystore keystore.jks
```

· 在 `agent.properties` 文件中配置来自 CA 证书的别名。

根据键 `SCC_CERTIFICATE_ALIAS` 更新此值。

8. 配置 CA 签名密钥对以插入信任库后重新启动服务。

为插件配置证书吊销列表 (CRL)

关于此任务

- SnapCenter插件将在预配置的目录中搜索 CRL 文件。
- SnapCenter插件的 CRL 文件的默认目录是“`opt/ NetApp/snapcenter/scc/etc/crl`”。

步骤

1. 您可以根据键 `CRL_PATH` 修改和更新 `agent.properties` 文件中的默认目录。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

## 为 Windows 主机上的 SnapCenter MySQL 插件服务配置 CA 证书

您应该管理插件密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到插件信任库，并使用 SnapCenter 插件服务将 CA 签名密钥对配置到插件信任库以激活已安装的数字证书。

插件使用位于 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc` 的文件 `keystore.jks` 作为其信任库和密钥库。

管理插件密钥库的密码以及正在使用的 CA 签名密钥对的别名

### 步骤

1. 您可以从插件代理属性文件中检索插件密钥库默认密码。

它是与密钥 `_KEYSTORE_PASS_` 对应的值。

2. 更改密钥库密码：

```
keytool -storepasswd -keystore 密钥库.jks
```



如果 Windows 命令提示符无法识别“keytool”命令，请将 keytool 命令替换为其完整路径。

```
C:\Program Files\Java\<jdk_version>\bin\keytool.exe"-storepasswd -keystore 密钥库.jks
```

3. 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：

```
keytool -keypasswd -alias“别名在证书中”-keystore 密钥库.jks
```

对 `agent.properties` 文件中的密钥 `KEYSTORE_PASS` 进行相同的更新。

4. 修改密码后重启服务。



插件密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

配置根证书或中间证书以插入信任库

您应该配置没有私钥的根证书或中间证书来插入信任库。

### 步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc`
2. 找到文件“`keystore.jks`”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore 密钥库.jks
```

4. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias myRootCA -file /root/USERTrustRSA_Root.cer -keystore 密钥库.jks
```

5. 配置根证书或中间证书以插入信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

配置 CA 签名密钥对以插入信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到插件信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc`
2. 找到文件 `_keystore.jks_`。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore /root/snapcenter.ssl.test.netapp.com.pfx -srcstoretype pkcs12
-destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

5. 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认插件密钥库密码是 `agent.properties` 文件中密钥 `KEYSTORE_PASS` 的值。

```
keytool -keypasswd -alias“别名在CA证书中的名称”-keystore keystore.jks
```

8. 在 `_agent.properties_` 文件中配置来自CA证书的别名。

根据键 `SCC_CERTIFICATE_ALIAS` 更新此值。

9. 配置 CA 签名密钥对以插入信任库后重新启动服务。

为SnapCenter插件配置证书吊销列表 (CRL)

关于此任务

- 要下载相关 CA 证书的最新 CRL 文件，请参阅 ["如何更新SnapCenter CA 证书中的证书吊销列表文件"](#)。
- SnapCenter插件将在预配置的目录中搜索 CRL 文件。
- SnapCenter插件的 CRL 文件的默认目录是 `'C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\ etc\crl'`。

步骤

1. 您可以根据键 `CRL_PATH` 修改和更新 `agent.properties` 文件中的默认目录。
2. 您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。

将根据每个 CRL 验证传入的证书。

为插件启用 CA 证书

您应该配置 CA 证书并在 SnapCenter 服务器和相应的插件主机中部署 CA 证书。您应该为插件启用 CA 证书验证。

开始之前

- 您可以使用运行 `_Set-SmCertificateSettings_ cmdlet` 来启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 `_Get-SmCertificateSettings_` 显示插件的证书状态。





可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 选择单个或多个插件主机。
4. 单击“更多选项”。
5. 选择\*启用证书验证\*。

完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示 SnapCenter 服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示 CA 证书未启用或未分配给插件主机。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## 做好数据保护准备

使用适用于 **MySQL** 的 **SnapCenter** 插件的先决条件

在使用 MySQL 的 SnapCenter 插件之前，SnapCenter 管理员必须安装和配置 SnapCenter 服务器并执行先决条件任务。

- 安装并配置 SnapCenter 服务器。
- 登录到 SnapCenter 服务器。
- 通过添加存储系统连接和创建凭据（如果适用）来配置 SnapCenter 环境。
- 在您的 Linux 或 Windows 主机上安装 Java 11。

您必须在主机的环境路径变量中设置 Java 路径。

- 如果您想要备份复制，请设置SnapMirror和SnapVault。

## 如何使用资源、资源组和策略来保护 MySQL

在使用SnapCenter之前，了解与要执行的备份、克隆和还原操作相关的基本概念会很有帮助。您与资源、资源组和策略进行交互以执行不同的操作。

- 资源通常是使用SnapCenter备份或克隆的 MySQL 实例。
- SnapCenter资源组是主机上的资源集合。

当您对资源组执行操作时，您将根据为资源组指定的计划对资源组中定义的资源执行该操作。

您可以按需备份单个资源或资源组。您还可以对单个资源和资源组执行计划备份。

- 这些策略指定了备份频率、复制、脚本以及数据保护操作的其他特征。

创建资源组时，您可以为该组选择一个或多个策略。您还可以在对单个资源执行按需备份时选择策略。

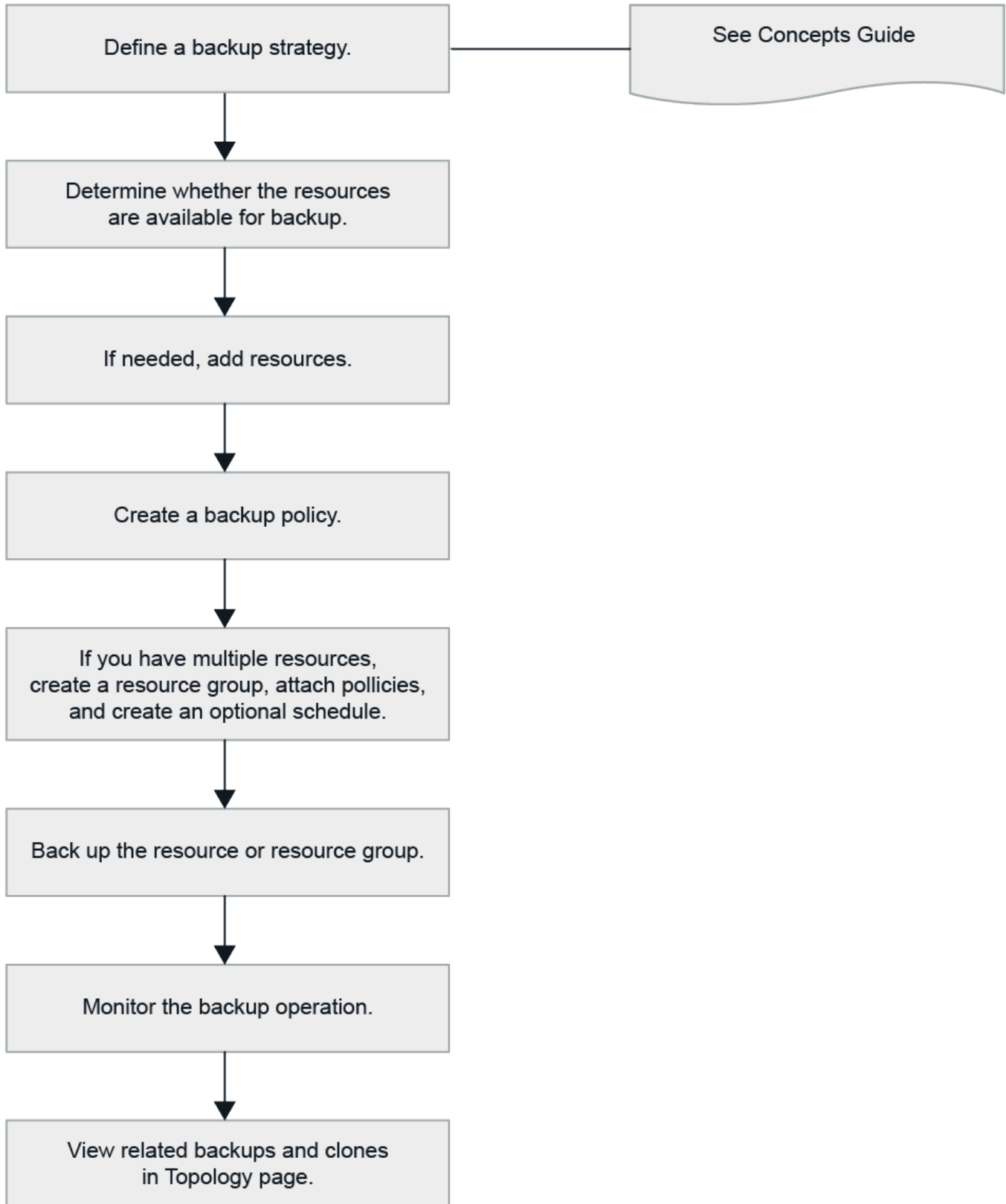
可以将资源组视为定义您想要保护的内容以及何时以日期和时间进行保护。把政策看作是定义你想如何保护它。例如，如果要备份所有数据库，则可以创建一个包含主机中所有数据库的资源组。然后，您可以将两个策略附加到资源组：每日策略和每小时策略。创建资源组并附加策略时，您可以配置资源组以每天执行完整备份。

## 备份 MySQL 资源

### 备份 MySQL 资源

您可以创建资源（数据库）或资源组的备份。备份工作流程包括规划、识别要备份的数据库、管理备份策略、创建资源组和附加策略、创建备份以及监控操作。

以下工作流程显示了执行备份操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的更多信息。<https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter-cmdlets/index.html>["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"]。



## 自动发现数据库

资源是 Linux 主机上由SnapCenter管理的 MySQL 数据库。发现可用的 MySQL 数据库后，您可以将资源添加到资源组以执行数据保护操作。

### 开始之前


- 您必须已经完成安装SnapCenter服务器、添加主机和设置存储系统连接等任务。
- SnapCenter Plug-in for MySQL 不支持自动发现驻留在 RDM/VMDK 虚拟环境中的资源。手动添加数据库时必须提供虚拟环境的存储信息。

### 关于此任务

- 安装插件后，该Linux主机上的所有数据库都会被自动发现并显示在资源页面上。
- 仅数据库是自动发现的。

自动发现的资源不能被修改或删除。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择“MySQL 插件”。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择资源类型。
3. (可选) 单击  \*，然后选择主机名。

然后您可以单击  \* 关闭筛选窗格。

4. 单击“刷新资源”以发现主机上可用的资源。

资源与资源类型、主机名、关联资源组、备份类型、策略和总体状态等信息一起显示。

- 如果数据库位于NetApp存储上且未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。
- 如果数据库位于NetApp存储系统上并受到保护，并且没有执行备份操作，则“总体状态”列中会显示“备份未运行”。否则，状态将根据上次备份状态更改为备份失败或备份成功。



如果实例在SnapCenter之外重命名，则必须刷新资源。

## 手动将资源添加到插件主机

Windows 主机不支持自动发现。您必须手动添加 MySQL 实例和数据库资源。

### 开始之前


- 您必须完成安装SnapCenter服务器、添加主机和设置存储系统连接等任务。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，从下拉列表中选择适用于 MySQL 的SnapCenter插件，然后单击“资源”。
2. 在资源页面中，单击\*添加 MySQL 资源\*。
3. 在提供资源详细信息页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	指定数据库名称。
主机名称	输入主机名。
类型	选择实例。
实例	不适用。
凭据	选择凭证或添加凭证信息。  这是可选的。

- 在“提供存储占用空间”页面中，选择存储类型并选择一个或多个卷、LUN 和 qtree，然后单击“保存”。

可选：您可以单击 \*  \* 图标用于从其他存储系统添加更多卷、LUN 和 qtree。

- 可选：在资源设置页面中，输入 MySQL 插件的自定义键值对。
- 查看摘要，然后单击“完成”。

数据库与主机名、相关资源组和策略以及总体状态等信息一起显示

如果您想让用户访问资源，您必须将资源分配给用户。这使用户能够对分配给他们的资产执行他们有权限执行的操作。

### "添加用户或组并分配角色和资产"

添加数据库后，您可以修改 MySQL 数据库详细信息。

## 为 MySQL 创建备份策略

在使用 SnapCenter 备份 MySQL 资源之前，您必须为要备份的资源或资源组创建备份策略。备份策略是一组规则，用于控制如何管理、安排和保留备份。

### 开始之前

- 您必须已经定义了您的备份策略。

有关详细信息，请参阅有关定义 MySQL 数据库的数据保护策略的信息。

- 您必须已完成安装 SnapCenter、添加主机、设置存储系统连接和添加资源等任务，为数据保护做好准备。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库，SnapCenter 管理员必须已为您分配源卷和目标卷的 SVM。

此外，您还可以在策略中指定复制、脚本和应用程序设置。当您想要将该策略重新用于另一个资源组时，这些选项可以节省时间。

## 关于此任务

- SnapLock

- 如果选择了“保留备份副本特定天数”选项，则SnapLock保留期必须小于或等于上述保留天数。
- 指定快照锁定期可防止在保留期到期之前删除快照。这可能会导致保留的快照数量超过策略中指定的数量。
- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 单击“新建”。
4. 在名称页面中，输入策略名称和详细信息。
5. 在“策略类型”页面中，执行以下操作：
  - a. 选择存储类型。
  - b. 在自定义备份设置部分，提供必须以键值格式传递给插件的任何特定备份设置。

您可以提供多个键值传递给插件。

6. 在“快照和复制”页面中，执行以下步骤：
  - a. 通过选择\*按需\*、每小时、每日、\*每周\*或\*每月\*来指定计划类型。



您可以在创建资源组时指定备份操作的计划（开始日期、结束日期和频率）。这使您能够创建共享相同策略和备份频率的资源组，但允许您为每个策略分配不同的备份计划。



如果您已安排在凌晨 2:00，则夏令时 (DST) 期间不会触发该计划。

- a. 在“快照设置”部分中，指定在“备份类型”页面中选择的备份类型和计划类型的保留设置：

目的	操作
保留一定数量的快照	<p>选择*要保留的副本*，然后指定要保留的快照数量。</p> <p>如果快照数量超过指定数量，则会删除快照，并首先删除最旧的副本。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;"> <p> 如果您计划启用SnapVault复制，则必须将保留计数设置为 2 或更高。如果将保留计数设置为 1，则保留操作可能会失败，因为第一个快照是SnapVault关系的参考快照，直到较新的快照复制到目标。</p> <p> 最大保留值为 1018。如果保留设置的值高于底层ONTAP版本支持的值，则备份将失败。</p> </div>
将快照保留一定天数	选择*保留副本*，然后指定在删除快照之前要保留快照的天数。
快照副本锁定期	<p>选择*Snapshot 副本锁定期限*，并指定天、月或年。</p> <p>SnapLock保留期应少于 100 年。</p>

b. 选择一个策略标签。



您可以为远程复制的主快照分配SnapMirror标签，从而允许主快照将快照复制操作从SnapCenter卸载到ONTAP二级系统。无需在策略页面中启用SnapMirror或SnapVault选项即可完成此操作。

7. 在“选择辅助复制选项”部分中，选择以下一个或两个辅助复制选项：

对于这个领域...	操作
*创建本地 Snapshot 副本后更新SnapMirror *	<p>选择此字段可在另一个卷上创建备份集的镜像副本（SnapMirror复制）。</p> <p>如果ONTAP中的保护关系属于镜像和保险库类型，并且您仅选择此选项，则在主服务器上创建的快照将不会传输到目标服务器，但会在目标服务器中列出。如果从目标中选择此快照来执行还原操作，则会显示以下错误消息：对于所选的保管/镜像备份，辅助位置不可用。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。</p> <p>单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>看"<a href="#">在拓扑页面中查看 MySQL 资源相关的备份和克隆</a>"。</p>
*创建本地 Snapshot 副本后更新SnapVault *	<p>选择此选项可执行磁盘到磁盘备份复制（SnapVault备份）。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>当仅在ONTAP的辅助节点（称为SnapLock Vault）上配置SnapLock时，单击拓扑页面中的 刷新 按钮将刷新从ONTAP检索到的辅助节点上的锁定期。</p> <p>有关SnapLock Vault 的更多信息，请参阅将快照提交到保管库目标上的 WORM</p> <p>看"<a href="#">在拓扑页面中查看 MySQL 资源相关的备份和克隆</a>"。</p>
错误重试次数	输入操作停止之前允许的最大复制尝试次数。



您应该在ONTAP中为二级存储配置SnapMirror保留策略，以避免达到二级存储上快照的最大限制。

8. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 创建资源组并附加策略

资源组是您必须添加要备份和保护的资源容器。资源组使您能够同时备份与给定应用程序相关的所有数据。任何数据保护作业都需要资源组。您还必须将一个或多个策略附加到

资源组，以定义要执行的数据保护作业的类型。

关于此任务

- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组的名称。   资源组名称不应超过 250 个字符。
标签	输入一个或多个标签，以帮助您稍后搜索资源组。  例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。
使用自定义名称格式进行快照复制	选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。  例如，customtext_resource group_policy_hostname 或 resource group_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择主机名，从\*资源类型\*下拉列表中选择资源类型。

这有助于过滤屏幕上的信息。

5. 从“可用资源”部分中选择资源，然后单击右箭头将其移动到“选定资源\*”部分。
6. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：

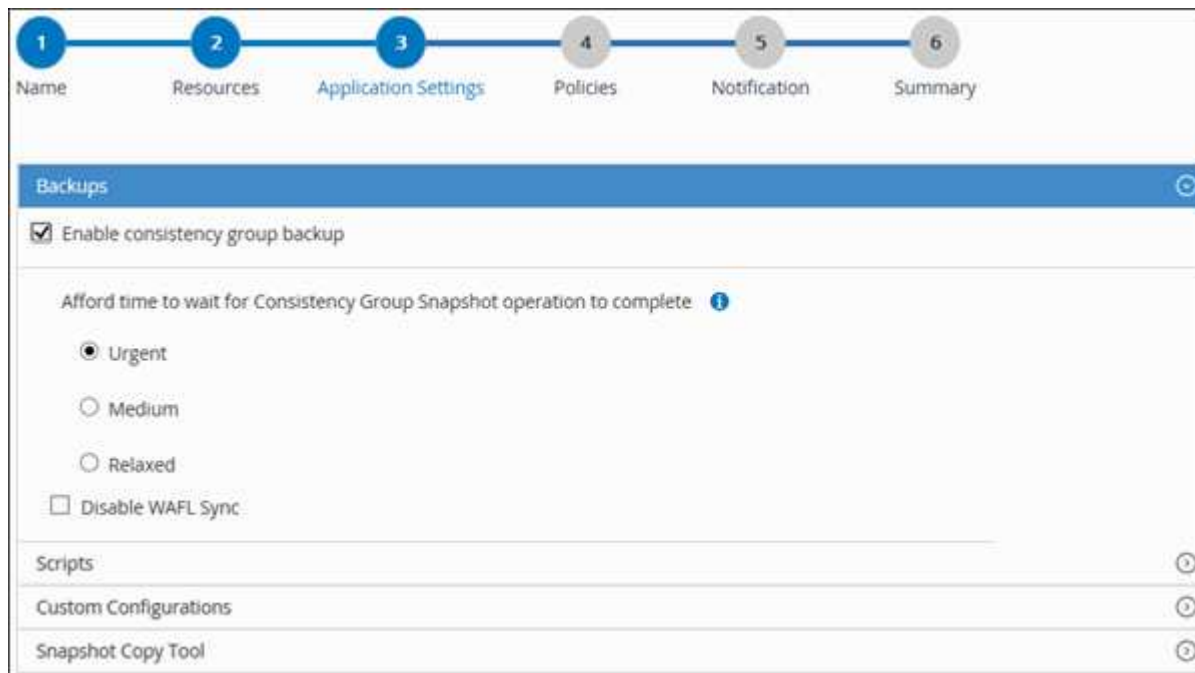
- a. 单击“备份”箭头以设置其他备份选项：

启用一致性组备份并执行以下任务：

对于这个领域...	操作
留出时间等待一致性组快照操作完成	选择“紧急”、“中”或“宽松”来指定等待快照操作完成的时间。  紧急 = 5 秒，中等 = 7 秒，轻松 = 20 秒。

对于这个领域...	操作
禁用WAFL同步	选择此项以避免强制使用WAFL一致点。

+



- 单击“脚本”箭头并输入静止、快照和取消静止操作的前置和后置命令。您还可以输入在发生故障时退出之前要执行的预命令。
- 单击“自定义配置”箭头并输入使用此资源的所有数据保护操作所需的自定义键值对。

参数	设置	描述
归档日志启用	(是/否)	启用存档日志管理以删除存档日志。
归档日志保留	天数	指定存档日志保留的天数。  此设置必须等于或大于 NTAP_SNAPSHOT_RETENTIONS。
归档日志目录	更改信息目录/日志	指定包含存档日志的目录的路径。
ARCHIVE_LOG_EXT	文件扩展名	指定存档日志文件扩展长度。  例如，如果归档日志为log_backup_0_0_0_0.1615185519429，并且file_extension值为5，则日志的扩展名将保留5位数字，即16151。

参数	设置	描述
ARCHIVE_LOG_RECURSIVE_SEARCH	(是/否)	启用子目录内的存档日志管理。  如果存档日志位于子目录下，则应使用此参数。



自定义键值对支持 MySQL Linux 插件系统，不支持注册为集中式 Windows 插件的 MySQL 数据库。


c. 单击\*Snapshot Copy Tool\*箭头选择创建快照的工具：

如果你想...	操作
SnapCenter使用适用于 Windows 的插件并在创建快照之前将文件系统置于一致状态。对于 Linux 资源，此选项不适用。	选择*具有文件系统一致性的SnapCenter *
SnapCenter创建存储级别快照	选择*“不具有文件系统一致性的SnapCenter **”。
输入要在主机上执行的命令来创建快照副本。	选择*其他*，然后输入要在主机上执行的创建快照的命令。

7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击 \*  \*。

这些策略列在“为选定的策略配置计划”部分中。

b. 在配置计划列中，单击 \*  \* 您想要配置的策略。

c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，policy\_name 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置 SMTP 服务器。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。



## 在ASA r2 系统上创建资源组并启用 MySQL 资源的二级保护

您应该创建资源组来添加ASA r2 系统上的资源。您还可以在创建资源组时配置辅助保护。

### 开始之前

- 您应该确保没有将ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源添加到同一个资源组。
- 您应该确保您没有同时具有ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源的数据库。

### 关于此任务

- 仅当登录用户被分配到启用了 **SecondaryProtection** 功能的角色时，才可以使用二级保护。
- 如果启用了辅助保护，则在创建主一致性组和辅助一致性组时，资源组将进入维护模式。创建主一致性组和辅助一致性组后，资源组将退出维护模式。
- SnapCenter不支持对克隆资源进行二次保护。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，customtext\_resource group\_policy\_hostname 或 resource group\_hostname。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

- d. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。



如果需要，您应该使用与应用程序中设置的完全相同的目的地，包括前缀。


4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择数据库主机名。




仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。

5. 从可用资源部分选择ASA r2 资源并将其移动到选定资源部分。
6. 在应用程序设置页面中，选择备份选项。
7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 如果您选择的策略启用了二级保护，则会显示二级保护页面，您需要执行以下步骤：

- a. 选择复制策略的类型。



不支持同步复制策略。

- b. 指定要使用的一致性组后缀。
- c. 从目标集群和目标 SVM 下拉菜单中选择要使用的对等集群和 SVM。




SnapCenter不支持集群和 SVM 对等连接。您应该使用 System Manager 或ONTAP CLI 来执行集群和 SVM 对等连接。



如果资源已在SnapCenter之外受到保护，则这些资源将显示在“辅助受保护资源”部分。

1. 在验证页面上，执行以下步骤：

- a. 单击“加载定位器”以加载SnapMirror或SnapVault卷，对二级存储执行验证。
- b. 单击  在配置计划列中配置策略所有计划类型的验证计划。
- c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*，然后从下拉列表中选择计划类型。

- d. 选择\*在辅助位置验证\*以在辅助存储系统上验证您的备份。
- e. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

2. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

3. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 使用 PowerShell cmdlet 为 MySQL 创建存储系统连接和凭据

在使用 PowerShell cmdlet 备份、还原或克隆 MySQL 数据库之前，必须创建存储虚拟机 (SVM) 连接和凭据。

### 开始之前

- 您应该已经准备好 PowerShell 环境来执行 PowerShell cmdlet。
- 您应该拥有基础设施管理员角色所需的权限来创建存储连接。
- 您应该确保插件安装没有正在进行中。

添加存储系统连接时，不得进行主机插件安装，因为主机缓存可能不会更新，并且数据库状态可能会在 SnapCenter GUI 中显示为“不可用于备份”或“不在 NetApp 存储上”。

- 存储系统名称应该是唯一的。

SnapCenter 不支持不同集群上具有相同名称的多个存储系统。SnapCenter 支持的每个存储系统都应具有唯一的名称和唯一的数据 LIF IP 地址。

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 启动 PowerShell Core 连接会话。

```
PS C:\> Open-SmConnection
```

2. 使用 Add-SmStorageConnection cmdlet 创建与存储系统的新连接。

```
PS C:\> Add-SmStorageConnection -Storage test_vs1 -Protocol https
-Timeout 60
```

3. 使用 Add-SmCredential cmdlet 创建新凭据。

此示例显示如何使用 Windows 凭据创建名为 FinanceAdmin 的新凭据：

```
PS C:> Add-SmCredential -Name FinanceAdmin -AuthMode Windows
-Credential sddev\administrator
```

#### 4. 将 MySQL 通信主机添加到 SnapCenter Server。

```
PS C:> Add-SmHost -HostName 10.232.204.61 -OSType Windows -RunAsName FinanceAdmin -PluginCode mysql
```

#### 5. 在主机上安装软件包和适用于 MySQL 的 SnapCenter 插件。

对于 Linux:

```
PS C:> Install-SmHostPackage -HostNames 10.232.204.61 -ApplicationCode mysql
```

对于 Windows:

```
Install-SmHostPackage -HostNames 10.232.204.61 -ApplicationCode mysql -FilesystemCode scw -RunAsName FinanceAdmin
```

#### 6. 设置 QLLIB 的路径。

对于 Windows, MySQL 插件将使用 QLLIB 文件夹的默认路径: "C:\Program Files\IBM\SQLLIB\BIN"

如果要覆盖默认路径, 请使用以下命令。

```
PS C:> Set-SmConfigSettings -Plugin -HostName 10.232.204.61 -PluginCode MySQL -configSettings @{ "MySQL_QLLIB_CMD" = "<custom_path>\IBM\SQLLIB\BIN" }
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者, 您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份 MySQL

如果资源尚未属于任何资源组, 您可以从资源页面备份该资源。

开始之前

- 您必须已经创建了备份策略。
- 如果要备份与二级存储具有 SnapMirror 关系的资源, 则分配给存储用户的 ONTAP 角色应包括 "snapmirror all" 权限。但是, 如果您使用 "vsadmin" 角色, 则不需要 "snapmirror all" 权限。
- 对于基于 Snapshot 副本的备份操作, 请确保所有租户数据库均有效且处于活动状态。
- 对于静默、快照和取消静默操作的预命令和后命令, 您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中, 路径如下:

- Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
- Linux 主机上的默认位置：`/opt/ NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`





如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

选择  \*，然后选择主机名和资源类型来过滤资源。然后您可以选择  关闭筛选器窗格。

3. 选择要备份的资源。
4. 在资源页面中，选择\*使用自定义名称格式作为 Snapshot 副本\*，然后输入要用于 Snapshot 名称的自定义名称格式。

例如，*customtext\_policy\_hostname* 或 *resource\_hostname*。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

5. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：

- 选择“备份”箭头来设置其他备份选项：

如果需要，启用一致性组备份并执行以下任务：

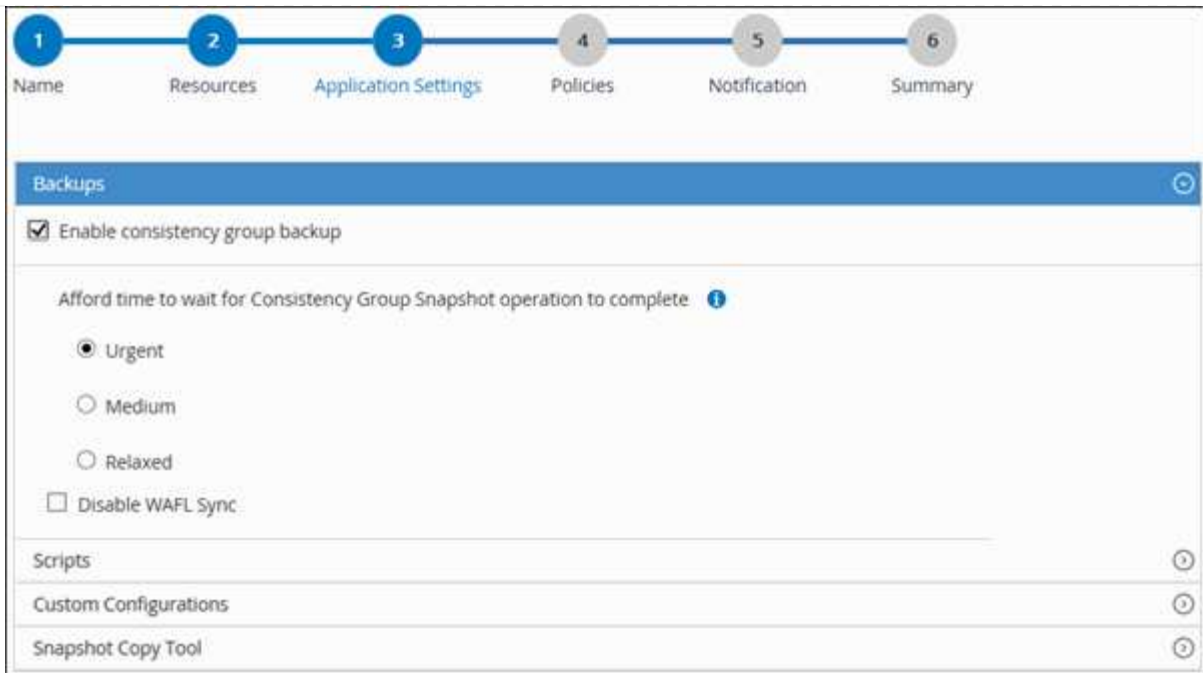
对于这个领域...	操作
留出时间等待“一致性组快照”操作完成	选择“紧急”、“中”或“宽松”来指定等待快照操作完成的时间。紧急 = 5 秒，中等 = 7 秒，轻松 = 20 秒。
禁用WAFL同步	选择此项以避免强制使用WAFL一致点。

- 选择“脚本”箭头来运行静默、快照和取消静默操作的前置和后置命令。

您还可以在退出备份操作之前运行预命令。前言和后记在SnapCenter服务器中运行。

- 选择自定义配置箭头，然后输入使用此资源的所有作业所需的自定义值对。
- 选择\*Snapshot Copy Tool\*箭头来选择创建快照的工具：


如果你想...	操作
SnapCenter创建存储级别快照	选择“* 不具有文件系统一致性的SnapCenter *”。
SnapCenter使用适用于 Windows 的插件将文件系统置于一致状态，然后创建快照	选择*具有文件系统一致性的SnapCenter *。
输入创建快照的命令	选择*其他*，然后输入创建快照的命令。




6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击 \* 来创建策略  \*。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 选择 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后选择\*确定\*。

*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

7. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置 SMTP。

8. 查看摘要，然后选择\*完成\*。

进入资源拓扑页面。

9. 选择\*立即备份\*。

10. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您对资源应用了多个策略，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行

保留。

b. 选择\*备份\*。

11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

- 在MetroCluster配置中， SnapCenter可能无法在故障转移后检测到保护关系。

有关信息，请参阅：["MetroCluster故障转移后无法检测SnapMirror或SnapVault关系"](#)

- 如果您正在备份 VMDK 上的应用程序数据，并且SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的Java堆大小不够大，则备份可能会失败。

要增加 Java 堆大小，请找到脚本文件 `/opt/netapp/init_scripts/scvservice`。在该脚本中，`do_start method` 命令启动SnapCenter VMware 插件服务。将该命令更新为以下内容：`Java -jar -Xmx8192M -Xms4096M`

## PowerShell cmdlet

### 步骤

1. 使用 `Open-SmConnection` cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
Open-SmConnection -SMSbaseurl
https://snapctr.demo.netapp.com:8146\
```

显示用户名和密码提示。

2. 使用 `Add-SmResources` cmdlet 添加手动资源。

此示例显示如何添加 MySQL 实例：

```
PS C:\> Add-SmResource -HostName 10.32.212.13 -PluginCode MySQL
-ResourceType Instance -ResourceName mysqlinst1 -StorageFootPrint
(@{"VolumeName"="winmysql01_data01";"LUNName"="winmysql01_data01";"S
torageSystem"="scsnfssvm"}) -MountPoints "D:\"
```

3. 使用 `Add-SmPolicy` cmdlet 创建备份策略。

4. 使用 `Add-SmResourceGroup` cmdlet 保护资源或向SnapCenter添加新资源组。

5. 使用 `New-SmBackup` cmdlet 启动新的备份作业。

此示例显示如何备份资源组：

```
C:\PS> New-SmBackup -Resources
@{"Host"="scs000211748.gdl.englab.netapp.com";"Uid"="mysqld_3306";"P
luginName"="MySQL"} -Policy "MySQL_snapshotbased"
```

此示例备份受保护的资源：



```
C:\PS> New-SMBackup -Resources
@{"Host"="10.232.204.42";"Uid"="MDC\SID";"PluginName"="hana"}
-Policy mysql_policy2
```

6. 使用 `Get-smJobSummaryReport` cmdlet 监视作业状态（正在运行、已完成或失败）。

```
PS C:\> Get-smJobSummaryReport -JobID 123
```

7. 使用 `Get-SmBackupReport` cmdlet 监视备份作业详细信息（如备份 ID、备份名称）以执行恢复或克隆操作。

```
PS C:\> Get-SmBackupReport -JobId 351
Output:
BackedUpObjects : {DB1}
FailedObjects : {}
IsScheduled : False
HasMetadata : False
SmBackupId : 269
SmJobId : 2361
StartDateTime : 10/4/2016 11:20:45 PM
EndDateTime : 10/4/2016 11:21:32 PM
Duration : 00:00:46.2536470
CreatedDateTime : 10/4/2016 11:21:09 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Verify_ASUP_Message_windows
SmProtectionGroupId : 211
PolicyName : test2
SmPolicyId : 20
BackupName : Verify_ASUP_Message_windows_scc54_10-04-
2016_23.20.46.2758
VerificationStatus : NotVerified
VerificationStatuses :
SmJobError :
BackupType : SCC_BACKUP
CatalogingStatus : NotApplicable
CatalogingStatuses :
ReportDataCreatedDateTime :
```

可以通过运行 `Get-Help command_name` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份资源组

资源组是主机上的资源的集合。资源组上的备份操作针对资源组中定义的所有资源执行。

### 开始之前

- 您必须已创建附加有策略的资源组。
- 如果要备份与二级存储具有SnapMirror关系的资源，则分配给存储用户的ONTAP角色应包括“snapmirror all”权限。但是，如果您使用“vsadmin”角色，则不需要“snapmirror all”权限。

### 关于此任务

您可以从资源页面按需备份资源组。如果资源组附加了策略并配置了计划，则备份将根据计划自动进行。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

您可以通过在搜索框中输入资源组名称或选择，然后选择标签。然后您可以选择关闭筛选器窗格。

3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后选择\*立即备份\*。
4. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您将多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

- b. 选择\*备份\*。







5. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

## 监控 MySQL 备份操作


您可以使用 SnapCenterJobs 页面监控不同备份操作的进度。您可能需要检查进度以确定何时完成或是否存在问题。

### 关于此任务


以下图标出现在“作业”页面上并指示相应的操作状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在“作业”页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出备份操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“备份”。
  - d. 从\*状态\*下拉菜单中，选择备份状态。
  - e. 单击“应用”即可查看操作是否已成功完成。
4. 选择一个备份作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。



尽管备份作业状态显示 ，当您单击作业详细信息时，您可能会看到备份操作的一些子任务仍在进行中或标有警告标志。

5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。


\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 在活动窗格中监控 MySQL 实例上的数据保护操作

活动窗格显示最近执行的五个操作。活动窗格还显示操作的启动时间和操作的状态。

活动窗格显示有关备份、恢复、克隆和计划备份操作的信息。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 单击  在活动窗格上查看最近的五项操作。

当您单击其中一个操作时，操作详细信息将列在“作业详细信息”页面中。

## 取消 MySQL 的备份操作

您可以取消排队的备份操作。

### 您需要什么

- 您必须以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消操作。
- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消备份操作。
- 您无法取消正在运行的备份操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消备份操作。
- 对于无法取消的操作，“取消作业”按钮处于禁用状态。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队备份操作。

## 步骤

1. 请执行以下操作之一：

从...	操作
监控页面	<ol style="list-style-type: none"><li>在左侧导航窗格中，单击“监控”&gt;“作业”。</li><li>选择操作，然后单击“取消作业”。</li></ol>
活动窗格	<ol style="list-style-type: none"><li>启动备份操作后，单击** 在活动窗格上查看最近的五项操作。</li><li>选择操作。</li><li>在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。</li></ol>




操作被取消，资源恢复到之前的状态。

## 在拓扑页面中查看 MySQL 备份和克隆

当您准备备份或克隆资源时，您可能会发现查看主存储和辅助存储上所有备份和克隆的图形表示很有帮助。

### 关于此任务

您可以查看“管理副本”视图中的以下图标，以确定备份和克隆是否在主存储或辅助存储（镜像副本或保管库副本）上可用。

-  显示主存储上可用的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapMirror技术在二级存储上镜像的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapVault技术在二级存储上复制的备份和克隆的数量。



显示的备份数量包括从辅助存储中删除的备份。例如，如果您使用仅保留 4 个备份的策略创建了 6 个备份，则显示的备份数为 6。



镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。

在拓扑页面中，您可以看到所选资源或资源组可用的所有备份和克隆。您可以查看这些备份和克隆的详细信息，然后选择它们来执行数据保护操作。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。

2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。
3. 从资源详细信息视图或资源组详细信息视图中选择资源。

如果资源受保护，则显示所选资源的拓扑页面。

4. 查看\*摘要卡\*以了解主存储和辅助存储上可用的备份和克隆数量的摘要。

\*摘要卡\*部分显示基于 Snapshot 副本的备份和克隆的总数。

单击“刷新”按钮开始查询存储以显示准确的计数。

如果进行了启用SnapLock的备份，则单击“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。每周计划还会刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。

当应用程序资源分布在多个卷上时，备份的SnapLock到期时间将是卷中快照设置的最长SnapLock到期时间。从ONTAP中检索最长的SnapLock到期时间。

按需备份后，单击“刷新”按钮可刷新备份或克隆的详细信息。



5. 在“管理副本”视图中，单击主存储或辅助存储中的“备份”或“克隆”以查看备份或克隆的详细信息。

备份和克隆的详细信息以表格形式显示。

6. 从表中选择备份，然后单击数据保护图标执行恢复、克隆和删除操作。



您不能重命名或删除辅助存储上的备份。

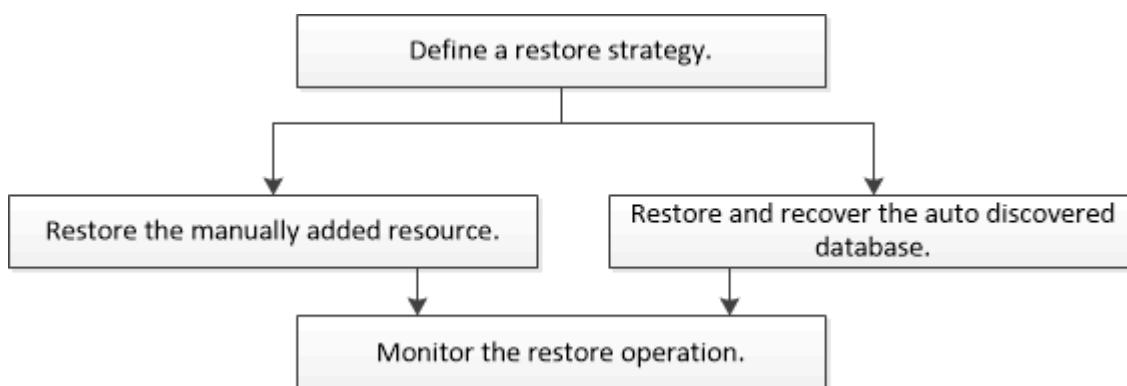
7. 如果要删除克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。
8. 如果要拆分克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。

## 恢复 MySQL

### 恢复工作流程

还原和恢复工作流程包括规划、执行还原操作和监控操作。

以下工作流程显示了执行还原操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的详细信息。

["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 还原并恢复手动添加的资源备份

您可以使用 SnapCenter 从一个或多个备份中还原和恢复数据。

### 开始之前

- 您必须已备份资源或资源组。
- 您必须取消当前正在进行的要还原的资源或资源组的任何备份操作。
- 对于还原前、还原后、安装和卸载命令，您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，路径如下：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
  - Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

### 关于此任务

- 对于 ONTAP 9.12.1 及更早版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态一起显示。




尽管备份可能针对资源组，但在恢复时，您必须选择要恢复的单个资源。

如果资源未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。这可能意味着该资源未受到保护，或者该资源已被其他用户备份。

3. 选择资源，或者选择一个资源组，然后选择该组中的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 在主备份表中，选择要从中还原的备份，然后单击 \*  \*。



Backup Name	End Date
rg1_scispr0191685001_01-05-2017_01.35.06.6463	1/5/2017 1:35:27 AM

6. 在“恢复范围”页面中，选择“完整资源”。
  - a. 如果选择\*完整资源\*，则会恢复 MySQL 数据库的所有配置数据卷。

如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果在相同的卷或 qtree 上托管任何其他资源，则该资源也会被删除。

您可以选择多个 LUN。



如果选择“全部”，则会还原卷、qtree 或 LUN 上的所有文件。

7. 在“Pre ops”页面中，输入执行恢复作业之前要运行的预恢复和卸载命令。

卸载命令不适用于自动发现的资源。

8. 在 Post ops 页面中，输入执行还原作业后要运行的 mount 和 post restore 命令。

自动发现的资源无法使用挂载命令。

9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*页面

上配置 SMTP。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。
11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 Get-SmBackup 和 Get-SmBackupReport cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime	BackupType
-----	-----	-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:02:32
AM	Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:23:17
AM			

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：



```
PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"
```

```
SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified

SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified
```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```
Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 还原和恢复自动发现的数据库备份

您可以使用 SnapCenter 从一个或多个备份中还原和恢复数据。

### 开始之前

- 您必须已备份资源或资源组。
- 您必须取消当前正在进行的要还原的资源或资源组的任何备份操作。
- 对于还原前、还原后、安装和卸载命令，您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，路径如下：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`

◦ Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。

#### 关于此任务

- 对于自动发现的资源，SFSR 支持恢复。
- 不支持时间点和最新自动恢复。
- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态一起显示。




尽管备份可能针对资源组，但在恢复时，您必须选择要恢复的单个资源。

如果资源未受保护，则“总体状态”列中显示“未受保护”。这可能意味着该资源未受到保护，或者该资源已被其他用户备份。

3. 选择资源，或者选择一个资源组，然后选择该组中的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 在主备份表中，选择要从中还原的备份，然后单击 \*  \*。



6. 在恢复范围页面中，选择\*完整资源\*，恢复MySQL数据库配置的数据卷。
7. 在“Pre ops”页面中，输入执行恢复作业之前要运行的预恢复和卸载命令。

卸载命令不适用于自动发现的资源。

8. 在 Post ops 页面中，输入执行还原作业后要运行的 mount 和 post restore 命令。

自动发现的资源无法使用挂载命令。

9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*页面上配

置 SMTP。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。
11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 使用 PowerShell cmdlet 还原资源

恢复资源备份包括启动与SnapCenter服务器的连接会话、列出备份并检索备份信息以及恢复备份。

您必须准备好 PowerShell 环境才能执行 PowerShell cmdlet。

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 Get-SmBackup 和 Get-SmBackupReport cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime
BackupType		
-----	-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:02:32 AM
Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015 11:23:17 AM

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：

```

PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"

SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified

SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified

```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```

Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :

```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 监控 MySQL 恢复操作





您可以使用“作业”页面监控不同 SnapCenter 还原操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

关于此任务


还原后状态描述了还原操作之后资源的状况以及您可以采取的任何进一步还原操作。

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成

-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出恢复操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“恢复”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择恢复状态。
  - e. 单击“应用”查看已成功完成的操作。
4. 选择恢复作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 克隆 MySQL 资源备份

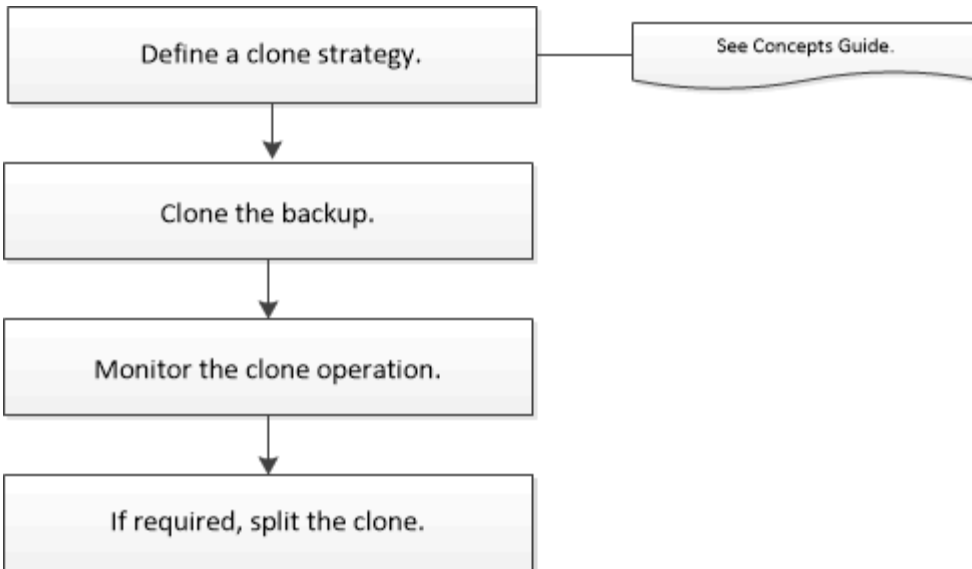
### 克隆工作流程

克隆工作流程包括执行克隆操作和监视操作。

#### 关于此任务

- 您可以在源 MySQL 服务器上克隆。
- 您可能会因为以下原因而克隆资源备份：
  - 在应用程序开发周期中测试必须使用当前资源结构和内容实现的功能
  - 用于填充数据仓库时的数据提取和操作工具
  - 恢复被错误删除或更改的数据

以下工作流程显示了执行克隆操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的详细信息。

## 克隆 MySQL 备份

您可以使用 SnapCenter 克隆备份。您可以从主备份或辅助备份克隆。

### 开始之前

- 您应该已经备份资源或资源组。
- 您应确保托管卷的聚合位于存储虚拟机 (SVM) 的已分配聚合列表中。
- 对于克隆前或克隆后命令，您应该从以下路径检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中：
  - Windows 主机上的默认位置：`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc\allowed_commands.config`
  - Linux 主机上的默认位置：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config`



如果命令列表中不存在该命令，则操作将失败。\* 对于 MySQL 5.7 版本，您应该在 MySQL.properties 文件中设置 IGNORE\_MYSQLX\_PORT = true（默认为 false）。

### 关于此任务

- 您无法保护克隆的 MySQL 实例。
- 有关 FlexClone 卷拆分操作的信息，请参阅 <https://docs.netapp.com/us-en/ontap/volumes/split-flexclone-from-parent-task.html> ["将 FlexClone 卷从其父卷中拆分出来"]。
- 对于 ONTAP 9.12.1 及更早版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。



## SnapCenter UI

### 步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机、相关资源组和策略以及状态等信息一起显示。

3. 选择资源或资源组。

如果选择资源组，则必须选择资源。

进入资源或资源组拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 从表中选择数据备份，然后单击 。
6. 在位置页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
克隆服务器	选择要创建克隆的主机。
端口	提供要启动克隆的 MySQL 实例的端口。
NFS 导出 IP 地址	输入将导出克隆卷的 IP 地址或主机名。

7. 在脚本页面中，执行以下步骤：



脚本在插件主机上运行。

- a. 输入分别应在克隆操作之前或之后运行的预克隆或后克隆命令。
  - 克隆前命令：删除现有的同名数据库
  - 克隆后命令：验证数据库或启动数据库。
- b. 输入 mount 命令将文件系统挂载到主机。

Linux 计算机上卷或 qtree 的挂载命令：

NFS 示例：`mount VSERVER_DATA_IP:%VOLUME_NAME_Clone /mnt`

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。
10. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## PowerShell cmdlet

### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-SmConnection -SMSbaseurl
https://snapctr.demo.netapp.com:8146/
```

2. 使用 Get-SmBackup cmdlet 检索备份以执行克隆操作。

此示例显示有两个备份可供克隆：

```
C:\PS> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName
BackupTime	BackupType
-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...
8/4/2015 11:02:32 AM	Full Backup
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...
8/4/2015 11:23:17 AM	

3. 从现有备份启动克隆操作，并指定克隆卷导出到的 NFS 导出 IP 地址。

此示例显示要克隆的备份具有 NFSExportIPs 地址 10.32.212.14：

```
PS C:\> New-SmClone -AppPluginCode MySQL -BackupName
"scs000211748_gdl_englab_netapp_com_MySQL_mysqlid_3306_scs000211748_0
6-26-2024_06.08.35.4307" -Resources
@{"Host"="scs000211748.gdl.englab.netapp.com";"Uid"="mysqlid_3306"}
-Port 3320 -CloneToHost shivarhel30.rtp.openenglab.netapp.com
```



如果没有指定NFSExportIPs，则默认导出到克隆目标主机。

4. 使用 Get-SmCloneReport cmdlet 查看克隆作业详细信息，验证备份是否已成功克隆。

您可以查看克隆 ID、开始日期和时间、结束日期和时间等详细信息。

```

PS C:\> Get-SmCloneReport -JobId 186

SmCloneId : 1
SmJobId : 186
StartDateTime : 8/3/2015 2:43:02 PM
EndDateTime : 8/3/2015 2:44:08 PM
Duration : 00:01:06.6760000
Status : Completed
ProtectionGroupName : Draper
SmProtectionGroupId : 4
PolicyName : OnDemand_Clone
SmPolicyId : 4
BackupPolicyName : OnDemand_Full_Log
SmBackupPolicyId : 1
CloneHostName : SCSPR0054212005.mycompany.com
CloneHostId : 4
CloneName : Draper__clone__08-03-2015_14.43.53
SourceResources : {Don, Betty, Bobby, Sally}
ClonedResources : {Don_DRAPER, Betty_DRAPER, Bobby_DRAPER,
Sally_DRAPER}
SmJobError :







```

## 监控 MySQL 克隆操作

您可以使用“作业”页面监控SnapCenter克隆操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。


关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。

3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出克隆操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“克隆”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择克隆状态。
  - e. 单击“应用”即可查看已成功完成的操作。
4. 选择克隆作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

## 分裂克隆

您可以使用SnapCenter将克隆资源从父资源中拆分出来。被分割的克隆变得独立于父资源。

### 关于此任务

- 您无法对中间克隆执行克隆分裂操作。

例如，从数据库备份创建 clone1 后，您可以创建 clone1 的备份，然后克隆此备份（clone2）。创建clone2后，clone1为中间克隆，无法对clone1进行克隆分裂操作。但是可以对clone2进行克隆分裂操作。

在对 clone2 进行分裂之后，就可以对 clone1 进行克隆分裂操作了，因为 clone1 已经不再是中间克隆了。

- 当您拆分克隆时，克隆的备份副本和克隆作业将被删除。
- 有关FlexClone卷拆分操作的信息，请参阅 ["将FlexClone卷从其父卷中拆分出来"](#)。
- 确保存储系统上的卷或聚合处于在线状态。


### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在“资源”页面中，从“查看”列表中选择适当的选项：

选项	描述
对于数据库应用程序	从视图列表中选择*数据库*。
对于文件系统	从视图列表中选择*路径*。

3. 从列表中选择适当的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，选择克隆的资源（例如，数据库或 LUN），然后单击“\*”  \*。
5. 查看要拆分的克隆的估计大小以及聚合上可用的所需空间，然后单击“开始”。
6. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

如果 SMCore 服务重新启动，克隆拆分操作将停止响应。您应该运行 Stop-SmJob cmdlet 来停止克隆拆分操作，然后重试克隆拆分操作。

如果您想要更长的轮询时间或更短的轮询时间来检查克隆是否拆分，您可以更改 \_SMCoreServiceHost.exe.config\_ 文件中的 \_CloneSplitStatusCheckPollTime\_ 参数的值来设置 SMCore 轮询克隆拆分操作状态的时间间隔。该值的单位是毫秒，默认值为 5 分钟。

例如：

```
<add key="CloneSplitStatusCheckPollTime" value="300000" />
```

如果正在进行备份、恢复或另一个克隆拆分，则克隆拆分启动操作将失败。仅当正在运行的操作完成后，才应重新启动克隆拆分操作。

相关信息

["SnapCenter 克隆或验证失败，聚合不存在"](#)

## 升级 SnapCenter 后删除或拆分 MySQL 数据库克隆

升级到 SnapCenter 4.3 后，您将不再看到克隆。您可以从创建克隆的资源的拓扑页面中删除克隆或拆分克隆。



关于此任务

如果要找到隐藏克隆的存储空间，请运行以下命令：`Get-SmClone -ListStorageFootprint`

步骤

1. 使用 `remove-smbbackup` cmdlet 删除克隆资源的备份。
2. 使用 `remove-smresourcegroup` cmdlet 删除克隆资源的资源组。
3. 使用 `remove-smprotectresource` cmdlet 删除克隆资源的保护。
4. 从资源页面中选择父资源。

进入资源拓扑页面。

5. 从“管理副本”视图中，选择来自主或辅助（镜像或复制）存储系统的克隆。
6. 选择克隆，然后单击  删除克隆或单击  分裂克隆。
7. 单击“确定”。

# 使用NetApp支持的插件保护应用程序

## NetApp支持的插件

### NetApp支持的插件概述

您可以将NetApp支持的插件（如 MongoDB、ORASCPM（Oracle 应用程序）、SAP ASE、SAP MaxDB 和存储插件）用于您使用的应用程序，然后使用SnapCenter备份、恢复或克隆这些应用程序。NetApp支持的插件充当NetApp SnapCenter软件的主机端组件，实现应用程序感知的数据保护和资源管理。

安装NetApp支持的插件后，您可以使用带有NetApp SnapMirror技术的SnapCenter在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用NetApp SnapVault技术执行磁盘到磁盘的备份复制。NetApp支持的插件可以在 Windows 和 Linux 环境中使用。



SnapCenterCLI 不支持NetApp支持的插件命令。

NetApp提供存储插件，使用SnapCenter内置的插件框架对ONTAP存储上的数据卷执行数据保护操作。

您可以从添加主机页面安装NetApp支持的插件。

["添加主机并在远程主机上安装插件包。"](#)



SnapCenter支持策略将涵盖对插件框架、核心引擎和相关 API 的支持。支持不包括插件源代码和在插件框架上构建的相关脚本。

### NetApp支持的插件可以做什么

您可以使用NetApp支持的插件（如 MongoDB、ORASCPM、Oracle 应用程序、SAP ASE、SAP MaxDB 和存储插件）进行数据保护操作。

- 添加数据库、实例、文档或表空间等资源。
- 创建备份。
- 从备份中恢复。
- 克隆备份。
- 安排备份操作。
- 监控备份、恢复和克隆操作。
- 查看备份、恢复和克隆操作的报告。

您可以使用NetApp支持的插件进行数据保护操作。

- 对ONTAP集群中的存储卷进行一致性组快照。
- 使用内置的预脚本和后脚本框架备份自定义应用程序

您可以备份ONTAP卷、LUN 或 Qtree。

- 利用现有的复制关系（ SnapVault/ SnapMirror/统一复制），使用SnapCenter策略将主服务器上拍摄的快照更新到ONTAP辅助服务器上

ONTAP主服务器和辅助服务器可以是ONTAP FAS、 AFF、 ASA、 ONTAP Select或Cloud Volumes ONTAP。

- 恢复完整的ONTAP卷、LUN 或文件。

您应该手动提供相应的文件路径，因为浏览或索引功能并未内置于产品中。

不支持 Qtree 或目录还原，但如果备份范围是在 Qtree 级别定义的，则您只能克隆和导出 Qtree。

## NetApp支持的插件功能

SnapCenter与插件应用程序以及存储系统上的NetApp技术集成。要使用NetApp支持的插件（如 MongoDB、ORASCPM（Oracle 应用程序）、SAP ASE、SAP MaxDB 和存储插件），您可以使用SnapCenter图形用户界面。

- 统一的图形用户界面

SnapCenter界面提供跨插件和环境的标准化和一致性。 SnapCenter界面使您能够跨插件完成一致的备份、还原、恢复和克隆操作，使用集中式报告，使用一目了然的仪表板视图，设置基于角色的访问控制 (RBAC)，并监控所有插件中的作业。

- 自动化中央管理

您可以安排备份操作、配置基于策略的备份保留以及执行恢复操作。您还可以通过配置SnapCenter发送电子邮件警报来主动监控您的环境。

- 无中断**NetApp Snapshot** 技术

SnapCenter使用NetApp Snapshot 技术和NetApp支持的插件来备份资源。快照占用的存储空间极小。

NetApp支持的插件还具有以下优势：

- 支持备份、恢复和克隆工作流程
- RBAC 支持的安全性和集中角色委派

您还可以设置凭据，以便授权的SnapCenter用户拥有应用程序级别的权限。

- 使用NetApp FlexClone技术创建节省空间的资源时间点副本，用于测试或数据提取

您要创建克隆的存储系统上需要有FlexClone许可证。

- 支持ONTAP的一致性组 (CG) 快照功能作为创建备份的一部分。
- 能够跨多个资源主机同时运行多个备份

在单个操作中，当单个主机中的资源共享同一卷时，快照就会合并。

- 能够使用外部命令创建快照。
- 能够在 Windows 环境中创建文件系统一致的快照。

## NetApp支持的插件支持的存储类型

SnapCenter支持物理机和虚拟机上的多种存储类型。在安装NetApp支持的插件之前，您必须验证您的存储类型的支持。

机器	存储类型
VM 主机上的物理和 NFS 直接挂载（不支持 VMDK 和 RDM LUN。）	FC 连接的 LUN
VM 主机上的物理和 NFS 直接挂载（不支持 VMDK 和 RDM LUN。）	iSCSI 连接的 LUN
VM 主机上的物理和 NFS 直接挂载（不支持 VMDK 和 RDM LUN。）	NFS 连接卷
VMware ESXi	NFS 和 SAN 上的 vVol 数据存储  vVol 数据存储只能使用适用于 VMware vSphere 的 ONTAP Tools 进行配置。

## NetApp支持的插件所需的最低ONTAP权限

所需的最低ONTAP权限根据您用于数据保护的SnapCenter插件而有所不同。

- 全访问命令： ONTAP 9.12.1 及更高版本所需的最低权限
  - 事件生成自动支持日志
  - 工作历史显示
  - 工作停止
  - lun 属性显示
  - lun create
  - lun delete
  - 伦几何
  - lun igroup 添加
  - lun igroup create
  - lun igroup 删除
  - lun igroup 重命名
  - lun igroup show
  - lun 映射添加报告节点



- lun 映射创建
- lun mapping delete
- lun 映射删除报告节点
- lun mapping show
- lun modify
- lun 移入卷
- lun 离线
- 伦在线
- lun resize
- lun 序列号
- lun show
- 网络接口
- snapmirror policy add-rule
- snapmirror policy modify-rule
- snapmirror 策略删除规则
- snapmirror policy show
- snapmirror restore
- snapmirror show
- snapmirror 显示历史记录
- snapmirror update
- snapmirror 更新 ls 设置
- snapmirror list-destinations
- version
- volume clone create
- 卷克隆显示
- 卷克隆拆分开始
- 卷克隆拆分停止
- volume create
- 卷销毁
- volume file clone create
- volume file show-disk-usage
- 卷离线
- 在线量
- volume modify
- volume qtree create
- volume qtree delete

- 卷 qtree 修改
- 卷 qtree 显示
- 音量限制
- volume show
- 卷快照创建
- volume snapshot delete
- 卷快照修改
- 卷快照重命名
- volume snapshot restore
- volume snapshot restore-file
- volume snapshot show
- volume unmount
- 虚拟服务器 CIFS
- 虚拟服务器 CIFS 共享创建
- 虚拟服务器 CIFS 共享删除
- vsriver cifs 影子复制显示
- vsriver cifs 共享显示
- 虚拟服务器 CIFS 显示
- vsriver export-policy create
- 虚拟服务器导出策略删除
- vsriver export-policy rule create
- vsriver export-policy rule show
- 虚拟服务器导出策略显示
- vsriver iscsi 连接显示
- vsriver show
- 只读命令： ONTAP 8.3.0 及更高版本所需的最低权限
  - 网络接口

## 为NetApp支持的插件准备SnapMirror和SnapVault复制的存储系统

您可以使用带有ONTAP SnapMirror技术的SnapCenter插件在另一个卷上创建备份集的镜像副本，并使用ONTAP SnapVault技术执行磁盘到磁盘备份复制，以满足标准合规性和其他与治理相关的目的。在执行这些任务之前，您必须在源卷和目标卷之间配置数据保护关系并初始化该关系。

SnapCenter完成 Snapshot 操作后对SnapMirror和SnapVault执行更新。SnapMirror和SnapVault更新作为SnapCenter作业的一部分执行；不要创建单独的ONTAP计划。



如果您从NetApp SnapManager产品转到SnapCenter，并且对所配置的数据保护关系感到满意，则可以跳过此部分。

数据保护关系将主存储（源卷）上的数据复制到辅助存储（目标卷）。初始化关系时，ONTAP会将源卷上引用的数据块传输到目标卷。



SnapCenter不支持SnapMirror和SnapVault卷之间的级联关系（**Primary > Mirror > Vault**）。您应该使用扇出关系。

SnapCenter支持版本灵活的SnapMirror关系的管理。有关版本灵活的SnapMirror关系及其设置方法的详细信息，请参阅 "[ONTAP 文档](#)"。

## 定义备份策略

在创建备份作业之前定义备份策略可确保您拥有成功恢复或克隆资源所需的备份。您的服务级别协议 (SLA)、恢复时间目标 (RTO) 和恢复点目标 (RPO) 在很大程度上决定了您的备份策略。

### 关于此任务

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RTO 是服务中断后必须恢复业务流程的时间。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA、RTO 和 RPO 有助于数据保护策略。

### 步骤

1. 确定何时应该备份资源。
2. 确定您需要多少个备份作业。
3. 决定如何命名您的备份。
4. 确定是否需要一致性组快照，并决定删除一致性组快照的适当选项。
5. 决定是否要使用NetApp SnapMirror技术进行复制或使用NetApp SnapVault技术进行长期保留。
6. 确定源存储系统和SnapMirror目标上的快照的保留期限。
7. 确定是否要在备份操作之前或之后运行任何命令，并提供前言或后记。

## NetApp支持的插件的备份策略

### NetApp支持的插件资源的备份计划

确定备份计划的最关键因素是资源的变化率。您备份资源的频率越高，SnapCenter用于恢复的存档日志就越少，从而可以加快恢复操作的速度。

您可能每小时备份一次使用频繁的资源，而可能每天备份一次很少使用的资源。其他因素包括资源对您的组织的重要性、您的服务级别协议 (SLA) 和您的恢复点目标 (RPO)。

SLA 定义了预期的服务级别并解决了许多与服务相关的问题，包括服务的可用性和性能。RPO 定义了必须从备份存储中恢复的文件的年龄策略，以便在故障后恢复常规操作。SLA 和 RPO 有助于数据保护策略。

备份计划分为两部分，如下所示：

- 备份频率

备份频率（执行备份的频率），对于某些插件也称为计划类型，是策略配置的一部分。例如，您可以将备份频率配置为每小时、每天、每周或每月。您可以通过单击 **设置 > 策略** 来访问SnapCenter GUI 中的策略。

- 备份计划

备份计划（确切地指定执行备份的时间）是资源或资源组配置的一部分。例如，如果您有一个资源组，该资源组的策略配置为每周备份，则可以将计划配置为每周四晚上 10:00 进行备份。您可以通过单击 **资源**，然后选择相应的插件，再单击 **查看 > 资源组**，在SnapCenter GUI 中访问资源组计划。

### 所需备份作业的数量

决定所需备份作业数量的因素包括资源的大小、使用的卷数、资源的变化率以及服务水平协议 (SLA)。

您选择的备份作业的数量通常取决于您放置资源的卷的数量。例如，如果您将一组小资源放在一个卷上，将一组大资源放在另一个卷上，则可以为小资源创建一个备份作业，为大资源创建一个备份作业。

### 手动添加的NetApp支持的插件资源支持的恢复策略类型

您必须先定义一个策略，然后才能使用SnapCenter成功执行还原操作。对于手动添加的NetApp支持的插件资源，有两种类型的恢复策略。



您无法恢复手动添加的NetApp支持的插件资源。

### 完成资源恢复

- 恢复资源的所有卷、qtree 和 LUN



如果资源包含卷或 qtree，则在这些卷或 qtree 上选择还原的快照之后拍摄的快照将被删除，并且无法恢复。此外，如果任何其他资源托管在相同的卷或 qtree 上，则该资源也会被删除。

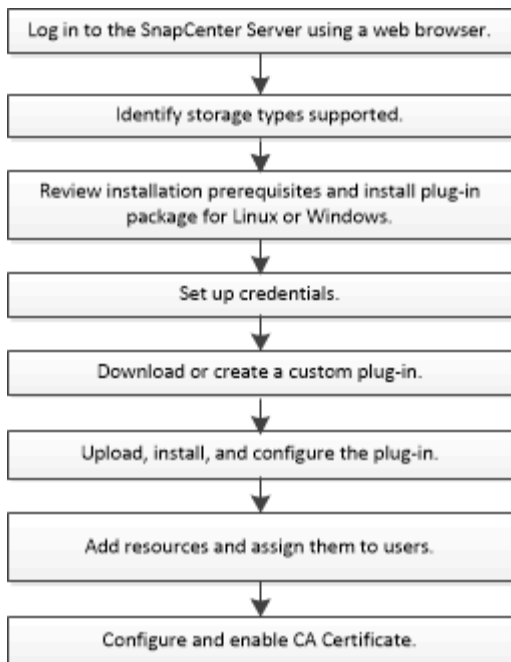
### 文件级恢复

- 从卷、qtree 或目录还原文件
- 仅恢复选定的 LUN

## 准备安装NetApp支持的插件


### SnapCenter NetApp支持的插件的安装工作流程

如果您想保护NetApp支持的插件资源，则应该安装并设置SnapCenter NetApp支持的插件。



## 添加主机并安装 **Windows**、**Linux** 或 **AIX** 插件包的先决条件

在添加主机和安装插件包之前，您必须完成所有要求。NetApp支持的插件在 Windows、Linux 和 AIX 环境中均受支持。

 AIX 支持存储和 Oracle 应用程序。

- 您必须在 Linux、Windows 或 AIX 主机上安装 Java 11。

 IBM Java 在 Windows 和 Linux 主机上不受支持。

- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据，或者用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 执行添加主机操作的客户端主机上必须提供NetApp支持的插件，如 MongoDB、ORASCPM、Oracle 应用程序、SAP ASE、SAP MaxDB 和存储插件。

### 常规

如果您正在使用 iSCSI，则 iSCSI 服务应该正在运行。

### Windows 主机

- 您必须拥有具有本地管理员权限的域用户，并在远程主机上拥有本地登录权限。
- 如果您在SnapCenter中管理集群节点，则必须拥有对集群中所有节点具有管理权限的用户。
- 您必须手动选择适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件。

["下载适用于 Windows 的 JAVA"](#)

## Linux 和 AIX 主机



AIX 支持存储和 Oracle 应用程序。

- 您必须为 root 用户或非 root 用户启用基于密码的 SSH 连接。
- 您必须在 Linux 主机上安装 Java 11。

如果您使用 Windows Server 2019 或 Windows Server 2016 作为 SnapCenter Server 主机，则必须安装 Java 11。互操作性矩阵工具 (IMT) 包含有关要求的最新信息。

["下载适用于 Linux 的 JAVA"](#)

["下载适用于 AIX 的 JAVA"](#)

["NetApp 互操作性表工具"](#)

- 您必须为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对多个路径的访问权限。使用 visudo Linux 实用程序将以下行添加到 /etc/sudoers 文件。



确保您使用的是 Sudo 版本 1.8.7 或更高版本。

```
Cmnd_Alias HPPLCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/snapcenter_linux_host_plugin.bin,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/installation/plugins/uninstall,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl, /opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/scc
Cmnd_Alias PRECHECKCMD = sha224:checksum_value== /home/
LINUX_USER/.sc_netapp/Linux_Prechecks.sh
Cmnd_Alias CONFIGCHECKCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/configurationcheck/Config
_Check.sh
Cmnd_Alias SCCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/sc_command_executor
Cmnd_Alias SCCMDEXECUTOR =checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/sccCommandExecutor
LINUX_USER ALL=(ALL) NOPASSWD:SETENV: HPPLCMD, PRECHECKCMD,
CONFIGCHECKCMD, SCCMDEXECUTOR, SCCMD
Defaults: LINUX_USER env_keep += "IATEMPDIR"
Defaults: LINUX_USER env_keep += "JAVA_HOME"
Defaults: LINUX_USER !visiblepw
Defaults: LINUX_USER !requiretty
```

*LINUX\_USER* 是您创建的非 root 用户的名称。

您可以从 **sc\_unix\_plugins\_checksum.txt** 文件中获取 *checksum\_value*，该文件位于：

- *C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository\sc\_unix\_plugins\_checksum.txt* (如果 SnapCenter Server 安装在 Windows 主机上)。

- `/opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/sc_unix_plugins_checksum.txt` 如果 SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上。



该示例仅应作为创建您自己的数据的参考。

## AIX 主机要求

在安装适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包之前，您应该确保主机满足要求。



AIX 支持存储和 Oracle 应用程序。



SnapCenter Plug-in for UNIX 是 SnapCenter Plug-ins Package for AIX 的一部分，不支持并发卷组。

物品	要求
操作系统	AIX 7.1 或更高版本
主机上 SnapCenter 插件的最小 RAM	4 GB
主机上 SnapCenter 插件的最小安装和日志空间	2 GB  <div data-bbox="846 1035 906 1092" data-label="Image"> </div> 您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。
所需的软件包	Java 11 IBM Java  如果您已将 JAVA 升级到最新版本，则必须确保位于 <code>/var/opt/snapcenter/spl/etc/spl.properties</code> 的 <code>JAVA_HOME</code> 选项设置为正确的 JAVA 版本和正确的路径。

有关受支持版本的最新信息，请参阅 ["NetApp 互操作性表工具"](#)。

为 AIX 主机的非 root 用户配置 sudo 权限

SnapCenter 4.4 及更高版本允许非 root 用户安装适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包并启动插件进程。插件进程将以有效的非 root 用户身份运行。您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对多个路径的访问。

您需要什么

- Sudo 版本 1.8.7 或更高版本。
- 编辑 `/etc/ssh/sshd_config` 文件，配置消息认证码算法：MACs hmac-sha2-256、MACs hmac-sha2-512。

更新配置文件后重新启动 sshd 服务。

示例:

```
#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
#Legacy changes
#KexAlgorithms diffie-hellman-group1-sha1
#Ciphers aes128-cbc
#The default requires explicit activation of protocol
Protocol 2
HostKey/etc/ssh/ssh_host_rsa_key
MACs hmac-sha2-256
```

## 关于此任务

您应该为非 root 用户配置 sudo 权限以提供对以下路径的访问权限:

- /home/AIX\_USER/.sc\_netapp/snapcenter\_aix\_host\_plugin.bsx
- /custom\_location/ NetApp/snapcenter/spl/安装/插件/卸载
- /custom\_location/ NetApp/snapcenter/spl/bin/spl

## 步骤

1. 登录到要安装适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包的 AIX 主机。
2. 使用 visudo Linux 实用程序将以下行添加到 /etc/sudoers 文件。

```
Cmnd_Alias HPPACMD = sha224:checksum_value== /home/
AIX_USER/.sc_netapp/snapcenter_aix_host_plugin.bsx,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/installation/plugins/uninstall,
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl
Cmnd_Alias PRECHECKCMD = sha224:checksum_value== /home/
AIX_USER/.sc_netapp/AIX_Prechecks.sh
Cmnd_Alias CONFIGCHECKCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/plugins/scu/scucore/configurationcheck/Config
_Check.sh
Cmnd_Alias SCCMD = sha224:checksum_value==
/opt/NetApp/snapcenter/spl/bin/sc_command_executor
AIX_USER ALL=(ALL) NOPASSWD:SETENV: HPPACMD, PRECHECKCMD,
CONFIGCHECKCMD, SCCMD
Defaults: LINUX_USER env_keep += "IATEMPDIR"
Defaults: LINUX_USER env_keep += "JAVA_HOME"
Defaults: AIX_USER !visiblepw
Defaults: AIX_USER !requiretty
```





如果您有 RAC 设置，以及其他允许的命令，您应该将以下内容添加到 `/etc/sudoers` 文件：  
`"/<crs_home>/bin/olsnodes"`

您可以从 `/etc/oracle/olr.loc_` 文件中获取 `_crs_home_` 的值。

`AIX_USER` 是您创建的非 root 用户的名称。

您可以从 `sc_unix_plugins_checksum.txt` 文件中获取 `checksum_value`，该文件位于：

- `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository\sc_unix_plugins_checksum.txt` (如果 SnapCenter Server 安装在 Windows 主机上)。
- `/opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/Repository/sc_unix_plugins_checksum.txt` 如果 SnapCenter Server 安装在 Linux 主机上。



该示例仅应作为创建您自己的数据的参考。

## 安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包的主机要求

在安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包之前，您应该熟悉一些基本的主机系统空间要求和大小要求。

物品	要求
操作系统	Microsoft Windows  有关受支持版本的最新信息，请参阅 " <a href="#">NetApp 互操作性表工具</a> "。
主机上 SnapCenter 插件的最小 RAM	1 GB
主机上 SnapCenter 插件的最小安装和日志空间	5 GB  <div style="display: flex; align-items: center;"> <p>您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。</p> </div>

物品	要求
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包</li> <li>• PowerShell 核心 7.4.2</li> <li>• Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK</li> </ul> <p>Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK 仅适用于 SAP HANA、IBM Db2、PostgreSQL、MySQL、NetApp支持的插件以及可安装在 Windows 主机上的其他自定义应用程序。</p> <p>有关受支持版本的最新信息，请参阅 "<a href="#">NetApp 互操作性表工具</a>"。</p> <p>有关 .NET 特定的故障排除信息，请参阅 "<a href="#">对于没有互联网连接的传统系统，SnapCenter升级或安装将失败。</a>"</p>

## 安装适用于 Linux 和 AIX 的 SnapCenter 插件包的主机要求

在安装适用于 Linux 或 AIX 的 SnapCenter 插件包之前，您应该确保主机满足要求。



AIX 支持存储和 Oracle 应用程序。

物品	要求
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux</li> <li>• Oracle Linux</li> <li>• SUSE Linux 企业服务器 (SLES)</li> </ul>
主机上 SnapCenter 插件的最小 RAM	1 GB
主机上 SnapCenter 插件的最小安装和日志空间	2 GB <div style="margin-left: 20px;"> <p>您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。</p> </div>

物品	要求
所需的软件包	<p>Java 11 Oracle Java 或 OpenJDK</p> <p>如果您已将 JAVA 升级到最新版本，则必须确保位于 <code>/var/opt/snapcenter/spl/etc/spl.properties</code> 的 <code>JAVA_HOME</code> 选项设置为正确的 JAVA 版本和正确的路径。</p>

有关受支持版本的最新信息，请参阅 ["NetApp 互操作性表工具"](#)

## 为NetApp支持的插件设置凭据

SnapCenter使用凭据对SnapCenter操作的用户进行身份验证。您应该创建用于安装SnapCenter插件的凭据以及用于在数据库或 Windows 文件系统中执行数据保护操作的附加凭据。

### 开始之前

- Linux 或 AIX 主机

您必须设置在 Linux 或 AIX 主机上安装插件的凭据。

您必须为 root 用户或具有 sudo 权限的非 root 用户设置凭据才能安装和启动插件进程。

**\*最佳实践：** \*虽然您可以在部署主机和安装插件后为 Linux 创建凭据，但最佳实践是在添加 SVM 之后、部署主机和安装插件之前创建凭据。

- Windows 主机

在安装插件之前，您必须设置 Windows 凭据。

您必须设置具有管理员权限的凭据，包括远程主机上的管理员权限。

- NetApp支持的插件应用程序

该插件使用在添加资源时选择或创建的凭据。如果资源在数据保护操作期间不需要凭据，则可以将凭据设置为\*无\*。

### 关于此任务

如果您为单个资源组设置凭据，并且用户名没有完全管理权限，则必须至少为该用户名分配资源组和备份权限。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。
3. 单击“新建”。
4. 在“凭据”页面中，指定配置凭据所需的信息：

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。
用户名	<p>输入用于身份验证的用户名和密码。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>域管理员或管理员组的任何成员</li> </ul> <p>指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员或管理员组的任何成员。用户名字段的有效格式为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>NetBIOS</i>\用户名</li> <li>◦ 域 <i>FQDN</i>\用户名</li> </ul> <li>本地管理员（仅适用于工作组）</li> <p>对于属于工作组的系统，请在要安装SnapCenter插件的系统上指定内置的本地管理员。如果用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能，则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名字段的有效格式为： ：<i>UserName</i></p>
密码	输入用于身份验证的密码。
身份验证类型	选择您想要使用的身份验证类型。
使用 sudo 权限	<p>如果您要为非 root 用户创建凭据，请选中“使用 sudo 权限”复选框。</p> <p> 仅适用于 Linux 和 AIX 用户。</p>

5. 单击“确定”。

完成凭证设置后，您可能希望在“用户和访问”页面上将凭证维护分配给用户或用户组。

## 在 Windows Server 2016 或更高版本上配置 gMSA

Windows Server 2016 或更高版本允许您创建组托管服务帐户 (gMSA)，该帐户从托管域帐户提供自动服务帐户密码管理。

开始之前

- 您应该拥有 Windows Server 2016 或更高版本的域控制器。
- 您应该拥有一个 Windows Server 2016 或更高版本的主机，它是域的成员。

步骤

1. 创建 KDS 根密钥来为 gMSA 中的每个对象生成唯一的密码。
2. 对于每个域，从 Windows 域控制器运行以下命令：Add-KDSRootKey -EffectiveImmediately
3. 创建并配置 gMSA：
  - a. 创建用户组账号，格式如下：

```

domainName\accountName$
.. 将计算机对象添加到组中。
.. 使用您刚刚创建的用户组来创建 gMSA。

```

例如，

```

New-ADServiceAccount -name <ServiceAccountName> -DNSHostName <fqdn>
-PrincipalsAllowedToRetrieveManagedPassword <group>
-ServicePrincipalNames <SPN1,SPN2,...>
.. 跑步 `Get-ADServiceAccount` 命令来验证服务帐户。

```

4. 在您的主机上配置 gMSA：
  - a. 在要使用 gMSA 帐户的主机上启用 Windows PowerShell 的 Active Directory 模块。

为此，请从 PowerShell 运行以下命令：

```

PS C:\> Get-WindowsFeature AD-Domain-Services

Display Name Name Install State

[] Active Directory Domain Services AD-Domain-Services Available

PS C:\> Install-WindowsFeature AD-DOMAIN-SERVICES

Success Restart Needed Exit Code Feature Result

True No Success {Active Directory Domain Services,
Active ...
WARNING: Windows automatic updating is not enabled. To ensure that your
newly-installed role or feature is
automatically updated, turn on Windows Update.

```

- a. 重新启动主机。
- b. 通过从 PowerShell 命令提示符运行以下命令在主机上安装 gMSA： Install-AdServiceAccount <gMSA>

c. 通过运行以下命令验证你的 gMSA 帐户：`Test-AdServiceAccount <gMSA>`

5. 将管理权限分配给主机上配置的 gMSA。
6. 通过在 SnapCenter 服务器中指定配置的 gMSA 帐户来添加 Windows 主机。

SnapCenter Server 将在主机上安装选定的插件，并且指定的 gMSA 将在插件安装期间用作服务登录帐户。

## 安装 NetApp 支持的插件

添加主机并在远程主机上安装插件包

您必须使用 SnapCenter 添加主机页面来添加主机，然后安装插件包。插件会自动安装在远程主机上。您可以添加主机并为单个主机或集群安装插件包。

开始之前

- 您应该是被分配具有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如 SnapCenter 管理员角色。
- 您应该确保消息队列服务正在运行。
- 如果您使用组托管服务帐户 (gMSA)，则应使用管理权限配置 gMSA。

["在 Windows Server 2016 或更高版本上为自定义应用程序配置组托管服务帐户"](#)

- 对于 Windows 主机，您必须确保选择适用于 Windows 的 SnapCenter 插件。

关于此任务

- 您不能将 SnapCenter 服务器作为插件主机添加到另一个 SnapCenter 服务器。
- 如果在集群 (WSFC) 上安装插件，则插件将安装在集群的所有节点上。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*主机\*。
2. 验证顶部的“托管主机”选项卡是否被选中。
3. 选择“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
主机类型	<p>选择主机类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows</li> <li>• Linux</li> <li>• AIX</li> </ul> <p> NetApp支持的插件可以在 Windows、Linux 和 AIX 环境中使用。</p> <p> AIX 支持存储和 Oracle 应用程序。</p>
主机名	<p>输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。</p> <p>SnapCenter依赖于 DNS 的正确配置。因此，最佳做法是输入 FQDN。</p> <p>对于 Windows 环境，仅当 IP 地址解析为 FQDN 时，不受信任的域主机才支持该 IP 地址。</p> <p>您可以输入独立主机的 IP 地址或 FQDN。</p> <p>如果您使用SnapCenter添加主机并且该主机是子域的一部分，则必须提供 FQDN。</p>
凭据	<p>选择您创建的凭证名称，或创建新的凭证。</p> <p>凭据必须具有远程主机的管理权限。有关详细信息，请参阅有关创建凭证的信息。</p> <p>您可以将光标置于指定的凭证名称上来查看有关凭证的详细信息。</p> <p> 凭据身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。</p>

5. 在\*选择要安装的插件\*部分中，选择要安装的插件。

您可以从列表中安装以下插件：

- MongoDB
- ORASCPM（显示为 Oracle 应用程序）
- SAP ASE
- SAP MaxDB
- 存储

6. (可选) 选择“更多选项”来安装其他插件。

对于这个领域...	操作
端口	<p>保留默认端口号，或者指定端口号。</p> <p>默认端口号是 8145。如果 SnapCenter 服务器安装在自定义端口上，则该端口号将显示为默认端口。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  如果您手动安装了插件并指定了自定义端口，则必须指定相同的端口。否则，操作失败。         </div>
安装路径	<p>NetApp 支持的插件可以安装在 Windows 系统或 Linux 系统上。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于适用于 Windows 的 SnapCenter 插件包，默认路径为 C:\Program Files\NetApp\SnapCenter。</li> </ul> <p>您也可以选择自定义路径。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于 Linux 的 SnapCenter 插件包和 AIX 的 SnapCenter 插件包，默认路径为 /opt/NetApp/snapcenter。</li> </ul> <p>您也可以选择自定义路径。</p>
跳过预安装检查	<p>如果您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求，请选中此复选框。</p>
使用组托管服务帐户 (gMSA) 运行插件服务	<p>对于 Windows 主机，如果要使用组托管服务帐户 (gMSA) 来运行插件服务，请选中此复选框。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  以以下格式提供 gMSA 名称： : domainName\accountName\$。         </div> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  gMSA 将仅用作 Windows 服务的 SnapCenter 插件的登录服务帐户。         </div>

7. 选择\*提交\*。

如果您未选中“跳过预检”复选框，则会验证主机是否满足安装插件的要求。系统会根据最低要求验证磁盘空间、RAM、PowerShell 版本、.NET 版本、位置（对于 Windows 插件）和 Java 版本（对于 Linux 插件）。如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。

如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter WebApp` 修改默认值。如果错误与其他参数有关，则必须修复该问题。





在 HA 设置中，如果要更新 SnapManager.Web.UI.dll.config，则必须在两个节点上更新该文件并重新启动 SnapCenter 应用程序池。

Windows 默认路径是 C:\Program Files\NetApp\SnapCenter WebApp\SnapManager.Web.UI.dll.config

Linux 默认路径是

/opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/SnapManager.Web.UI.dll.config

8. 如果主机类型是 Linux，验证指纹，然后选择\*确认并提交\*。



即使之前已将同一主机添加到 SnapCenter 并且已确认指纹，也必须进行指纹验证。

9. 监控安装进度。

安装特定的日志文件位于 `/custom_location/snapcenter/` 日志。

使用 **cmdlet** 在多个远程主机上安装适用于 **Linux**、**Windows** 或 **AIX** 的 SnapCenter 插件包

您可以使用 `Install-SmHostPackage PowerShell cmdlet` 同时在多个主机上安装适用于 Linux、Windows 或 AIX 的 SnapCenter 插件包。

开始之前

添加主机的用户应该具有该主机的管理权限。



AIX 支持存储和 Oracle 应用程序。

步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在 SnapCenter Server 主机上，使用 `Open-SmConnection cmdlet` 建立会话，然后输入您的凭据。
3. 使用 `Install-SmHostPackage cmdlet` 和所需参数在多个主机上安装插件。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

当您手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求时，可以使用 `-skipprecheck` 选项。

4. 输入您的远程安装凭据。

使用命令行界面在 **Linux** 主机上安装 NetApp 支持的插件

您应该使用 SnapCenter 用户界面 (UI) 安装 NetApp 支持的插件。如果您的环境不允许从 SnapCenter UI 远程安装插件，您可以使用命令行界面 (CLI) 以控制台模式或静默模式安装 NetApp 支持的插件。

步骤

1. 将 Linux 安装文件 (`snapcenter_linux_host_plugin.bin`) 的 SnapCenter 插件包从 `C:\ProgramData\NetApp\`

SnapCenter\Package Repository 复制到要安装NetApp支持的插件的主机。

您可以从安装了SnapCenter服务器的主机访问此路径。

2. 从命令提示符处，导航到复制安装文件的目录。

3. 安装插件：`path_to_installation_bin_file/snapcenter_linux_host_plugin.bin -i silent -DPORT=port_number_for_host -DSERVER_IP=server_name_or_ip_address -DSERVER_HTTPS_PORT=port_number_for_server`

- -DPORT 指定 SMCORE HTTPS 通信端口。
- -DSERVER\_IP 指定SnapCenter服务器 IP 地址。
- -DSERVER\_HTTPS\_PORT 指定SnapCenter服务器 HTTPS 端口。
- -DUSER\_INSTALL\_DIR 指定要安装 Linux 版SnapCenter插件包的目录。
- \_DINSTALL\_LOG\_NAME 指定日志文件的名称。

```
/tmp/sc-plugin-installer/snapcenter_linux_host_plugin.bin -i silent
-DPORT=8145 -DSERVER_IP=scserver.domain.com -DSERVER_HTTPS_PORT=8146
-DUSER_INSTALL_DIR=/opt
-DINSTALL_LOG_NAME=SnapCenter_Linux_Host_Plugin_Install_2.log
-DCHOSEN_FEATURE_LIST=CUSTOM
```

4. 使用 Add-Smhost cmdlet 和所需参数将主机添加到SnapCenter服务器。

可以通过运行 `_Get-Help command_name` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

5. 登录到SnapCenter并从 UI 或使用 PowerShell cmdlet 上传NetApp支持的插件。

您可以从 UI 上传NetApp支持的插件，参考["添加主机并在远程主机上安装插件包"](#)部分。

SnapCenter cmdlet 帮助和 cmdlet 参考信息包含有关 PowerShell cmdlet 的更多信息。

["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。



## 监控NetApp支持的插件的安装状态

您可以使用“作业”页面监控SnapCenter插件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确定安装何时完成或是否存在问题。

关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的

-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队

#### 步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击“过滤器”。
  - b. 可选：指定开始日期和结束日期。
  - c. 从类型下拉菜单中，选择\*插件安装\*。
  - d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。
  - e. 单击“应用”。
4. 选择安装作业并单击\*详细信息\*以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

## 配置 CA 证书

### 生成CA证书CSR文件

您可以生成证书签名请求 (CSR) 并导入可使用生成的 CSR 从证书颁发机构 (CA) 获取的证书。该证书将有一个与之关联的私钥。

CSR 是一段编码文本，提供给授权证书供应商以获取签名的 CA 证书。

 CA 证书 RSA 密钥长度必须至少为 3072 位。

有关生成 CSR 的信息，请参阅 ["如何生成CA证书CSR文件"](#)。

 如果您拥有您的域 (\*.domain.company.com) 或您的系统 (machine1.domain.company.com) 的 CA 证书，您可以跳过生成 CA 证书 CSR 文件。您可以使用SnapCenter部署现有的 CA 证书。

对于集群配置，CA 证书中应提及集群名称（虚拟集群 FQDN）和相应的主机名。在获取证书之前，可以通过填写主题备用名称 (SAN) 字段来更新证书。对于通配符证书 (\*.domain.company.com)，该证书将隐式包含域的所有主机名。

### 导入 CA 证书

您必须使用 Microsoft 管理控制台 (MMC) 将 CA 证书导入SnapCenter服务器和 Windows 主机插件。

#### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台 (MMC)，然后单击 文件 > 添加/删除管理单元。

2. 在“添加或删除管理单元”窗口中，选择“证书”，然后单击“添加”。
3. 在证书管理单元窗口中，选择“计算机帐户”选项，然后单击“完成”。
4. 单击 控制台根 > 证书 - 本地计算机 > 受信任的根证书颁发机构 > 证书。
5. 右键单击文件夹“受信任的根证书颁发机构”，然后选择\*所有任务\*>\*导入\*以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中...	执行以下操作...
导入私钥	选择选项*是*，导入私钥，然后单击*下一步*。
导入文件格式	不做任何更改；单击“下一步”。
安全性	指定导出证书要使用的新密码，然后单击“下一步”。
完成证书导入向导	查看摘要，然后单击“完成”开始导入。



导入证书时需携带私钥（支持格式为：**.pfx**、**.p12**、**\*.p7b**）。

7. 对“个人”文件夹重复步骤 5。

## 获取 CA 证书指纹

证书指纹是用于标识证书的十六进制字符串。指纹是使用指纹算法根据证书内容计算出来的。

### 步骤

1. 在 GUI 上执行以下操作：
  - a. 双击该证书。
  - b. 在证书对话框中，单击“详细信息”选项卡。
  - c. 滚动浏览字段列表并单击“指纹”。
  - d. 从框中复制十六进制字符。
  - e. 删除十六进制数之间的空格。

例如，如果指纹为：“a9 09 50 2d d8 2a e4 14 33 e6 f8 38 86 b0 0d 42 77 a3 2a 7b”，删除空格后，将为：“a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b”。

2. 从 PowerShell 执行以下操作：
  - a. 运行以下命令列出已安装证书的指纹并通过主题名称识别最近安装的证书。

```
Get-ChildItem -Path 证书:\LocalMachine\My
```

- b. 复制指纹。

## 使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书

您应该使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书以激活已安装的数字证书。

在 SnapCenter 服务器和所有已部署 CA 证书的插件主机上执行以下步骤。

### 步骤

1. 通过运行以下命令删除与 SMCore 默认端口 8145 的现有证书绑定：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>
```

例如：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8145
```

- 通过运行以下命令将新安装的证书与 Windows 主机插件服务绑定：

```
> $cert = "_<certificate thumbprint>_"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

例如：

```
> $cert = "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0: _<SMCore Port>_ certhash=$cert
appid="$guid"
```

## 为 Linux 主机上 NetApp 支持的插件服务配置 CA 证书

您应该管理插件密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到插件信任库，并使用 SnapCenter 插件服务将 CA 签名密钥对配置到插件信任库以激活已安装的数字证书。

插件使用位于 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc` 的文件“`keystore.jks`”作为其信任库和密钥库。

管理插件密钥库的密码以及正在使用的 CA 签名密钥对的别名

### 步骤

1. 您可以从插件代理属性文件中检索插件密钥库默认密码。

它是与密钥“`KEYSTORE_PASS`”对应的值。

2. 更改密钥库密码：

```
keytool -storepasswd -keystore keystore.jks
```

. 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：

```
keytool -keypasswd -alias "alias_name_in_cert" -keystore keystore.jks
```

对 *agent.properties* 文件中的密钥 `KEYSTORE_PASS` 进行相同的更新。

3. 修改密码后重启服务。



插件密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

配置根证书或中间证书以插入信任库

您应该配置没有私钥的根证书或中间证书来插入信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹：`/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc`。
2. 找到文件“`keystore.jks`”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias myRootCA -file
/root/USERTrustRSA_Root.cer -keystore keystore.jks
```

. 配置根证书或中间证书以插入信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

配置 CA 签名密钥对以插入信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到插件信任库。

步骤

1. 导航到包含插件密钥库 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc` 的文件夹。
2. 找到文件“`keystore.jks`”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore /root/snapcenter.ssl.test.netapp.com.pfx
-srcstoretype pkcs12 -destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

5. 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认插件密钥库密码是 agent.properties 文件中密钥 KEYSTORE\_PASS 的值。

```
keytool -keypasswd -alias "alias_name_in_CA_cert" -keystore
keystore.jks
```

• 如果CA证书中的别名较长，且包含空格或特殊字符（`\*`，` `，` `），请将别名修改为简单名称：

```
keytool -changealias -alias "long_alias_name" -destalias "simple_alias"
-keystore keystore.jks
```

• 在 agent.properties 文件中配置来自 CA 证书的别名。

根据键 SCC\_CERTIFICATE\_ALIAS 更新此值。

8. 配置 CA 签名密钥对以插入信任库后重新启动服务。

为插件配置证书吊销列表 (CRL)

关于此任务

- SnapCenter插件将在预配置的目录中搜索 CRL 文件。
- SnapCenter插件的 CRL 文件的默认目录是“opt/ NetApp/snapcenter/scc/etc/crl”。

步骤

1. 您可以根据键 CRL\_PATH 修改和更新 agent.properties 文件中的默认目录。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

在 **Windows** 主机上为**NetApp**支持的插件服务配置 **CA** 证书

您应该管理插件密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到插件信任库，并使用SnapCenter插件服务将 CA 签名密钥对配置到插件信任库以激活已安装的数字证书。

插件使用位于 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter\ Snapcenter Plug-in Creator\etc 的文件 keystore.jks 作为其信任库和密钥库。

管理插件密钥库的密码以及正在使用的 **CA** 签名密钥对的别名

#### 步骤

1. 您可以从插件代理属性文件中检索插件密钥库默认密码。

它是与密钥\_KEystore\_PASS\_对应的值。

2. 更改密钥库密码：

```
keytool -storepasswd -keystore 密钥库.jks
```



如果 Windows 命令提示符无法识别“keytool”命令，请将 keytool 命令替换为其完整路径。

```
C:\Program Files\Java\<jdk_version>\bin\keytool.exe"-storepasswd -keystore 密钥库.jks
```

3. 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：

```
keytool -keypasswd -alias“别名在证书中”-keystore 密钥库.jks
```

对 *agent.properties* 文件中的密钥 KEystore\_PASS 进行相同的更新。

4. 修改密码后重启服务。



插件密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

配置根证书或中间证书以插入信任库

您应该配置没有私钥的根证书或中间证书来插入信任库。

#### 步骤

1. 导航到包含插件密钥库的文件夹 *C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc*
2. 找到文件“keystore.jks”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore 密钥库.jks
```

4. 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias myRootCA -file /root/USERTrustRSA_Root.cer -keystore 密钥库.jks
```

5. 配置根证书或中间证书以插入信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

配置 **CA** 签名密钥对以插入信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到插件信任库。

#### 步骤



1. 导航到包含插件密钥库的文件夹 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\etc`
2. 找到文件 `_keystore.jks_`。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

4. 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore /root/snapcenter.ssl.test.netapp.com.pfx -srcstoretype pkcs12
-destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

5. 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

6. 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
7. 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认插件密钥库密码是 `agent.properties` 文件中密钥 `KEYSTORE_PASS` 的值。

```
keytool -keypasswd -alias“别名在CA证书中的名称”-keystore keystore.jks
```

8. 在 `_agent.properties_` 文件中配置来自CA证书的别名。

根据键 `SCC_CERTIFICATE_ALIAS` 更新此值。

9. 配置 CA 签名密钥对以插入信任库后重新启动服务。

#### 为SnapCenter插件配置证书吊销列表 (CRL)

##### 关于此任务

- 要下载相关 CA 证书的最新 CRL 文件，请参阅 ["如何更新SnapCenter CA 证书中的证书吊销列表文件"](#)。
- SnapCenter插件将在预配置的目录中搜索 CRL 文件。
- SnapCenter插件的 CRL 文件的默认目录是 `'C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\Snapcenter Plug-in Creator\ etc\crl'`。

##### 步骤

1. 您可以根据键 `CRL_PATH` 修改和更新 `agent.properties` 文件中的默认目录。
2. 您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。

将根据每个 CRL 验证传入的证书。

#### 为插件启用 CA 证书

您应该配置 CA 证书并在SnapCenter服务器和相应的插件主机中部署 CA 证书。您应该为插件启用 CA 证书验证。

##### 开始之前

- 您可以使用运行 `_Set-SmCertificateSettings_ cmdlet` 来启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 `_Get-SmCertificateSettings_` 显示插件的证书状态。





可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 `cmdlet` 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 选择单个或多个插件主机。
4. 单击“更多选项”。
5. 选择\*启用证书验证\*。

#### 完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示 SnapCenter 服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示 CA 证书未启用或未分配给插件主机。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## 做好数据保护准备

### 使用 NetApp 支持的插件的先决条件

在使用 SnapCenter NetApp 支持的插件之前，SnapCenter 管理员必须安装和配置 SnapCenter 服务器并执行先决条件任务。

- 安装并配置 SnapCenter 服务器。
- 登录到 SnapCenter 服务器。
- 通过添加存储系统连接和创建凭据（如果适用）来配置 SnapCenter 环境。
- 添加主机，并安装和上传插件。
- 如果适用，请在插件主机上安装 Java 11。
- 如果您有多个数据路径 (LIF) 或 dNFS 配置，则可以使用数据库主机上的 SnapCenter CLI 执行以下操作：
  - 默认情况下，数据库主机的所有 IP 地址都会添加到克隆卷的存储虚拟机 (SVM) 中的 NFS 存储导出策略中。如果您想要特定的 IP 地址或限制为 IP 地址的子集，请运行 `Set-PreferredHostIPsInStorageExportPolicy CLI`。
  - 如果 SVM 中有多个数据路径 (LIF)，SnapCenter 会选择适当的数据路径 (LIF) 来挂载 NFS 克隆卷。但是，如果要指定特定的数据路径 (LIF)，则必须运行 `Set-SvmPreferredDataPath CLI`。可以通过运

行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter软件命令参考指南](#)"。

- 如果您想要备份复制，请设置SnapMirror和SnapVault。
- 确保端口 9090 未被主机上的任何其他应用程序使用。

除了SnapCenter所需的其他端口外，还必须保留端口 9090 以供NetApp支持的插件使用。

## 如何使用资源、资源组和策略来保护NetApp支持的插件资源

在使用SnapCenter之前，了解与要执行的备份、克隆和还原操作相关的基本概念会很有帮助。您与资源、资源组和策略进行交互以执行不同的操作。

- 资源通常是使用SnapCenter备份或克隆的数据库、Windows 文件系统或虚拟机。
- SnapCenter资源组是主机或集群上的资源集合。

当您对资源组执行操作时，您将根据为资源组指定的计划对资源组中定义的资源执行该操作。

您可以按需备份单个资源或资源组。您还可以对单个资源和资源组执行计划备份。

- 这些策略指定了备份频率、副本保留、复制、脚本以及数据保护操作的其他特征。

创建资源组时，您可以为该组选择一个或多个策略。您还可以在对单个资源执行按需备份时选择策略。

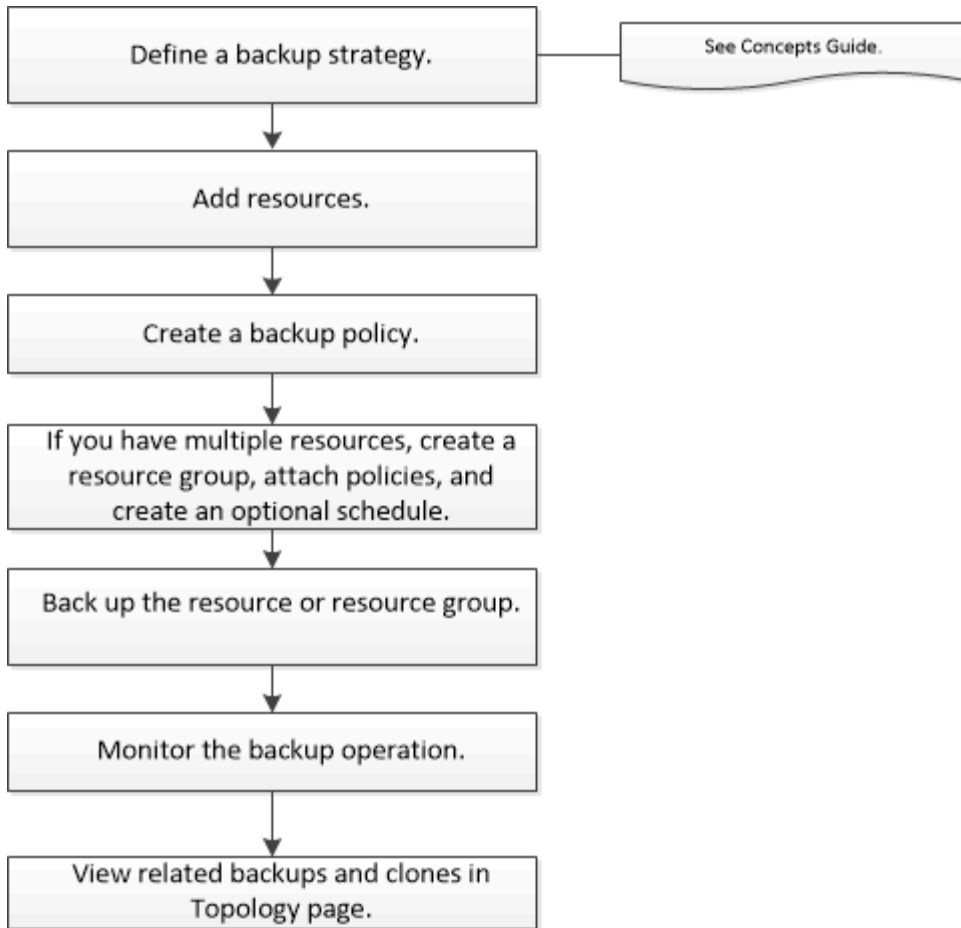
可以将资源组视为定义您想要保护的内容以及您想要在日期和时间方面保护的内容。把政策看作是定义你想如何保护它。例如，如果要备份主机的所有数据库或所有文件系统，则可以创建一个包含主机中的所有数据库或所有文件系统的资源组。然后，您可以将两个策略附加到资源组：每日策略和每小时策略。创建资源组并附加策略时，您可以配置资源组以每天执行基于文件的备份，并配置另一个每小时执行基于快照的备份的计划。

## 备份NetApp支持的插件资源

### 备份NetApp支持的插件资源

备份工作流程包括规划、确定备份资源、管理备份策略、创建资源组和附加策略、创建备份以及监控操作。

以下工作流程显示了执行备份操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。有关 PowerShell cmdlet 的详细信息，请使用 SnapCenter cmdlet 帮助或参阅 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)

## 向 NetApp 支持的插件添加资源

您必须添加想要备份或克隆的资源。根据您的环境，资源可能是您想要备份或克隆的数据库实例或集合。

### 开始之前

- 您必须完成安装 SnapCenter 服务器、添加主机、创建存储系统连接和添加凭据等任务。
- 您必须已将插件上传到 SnapCenter 服务器。


### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，选择\*添加资源\*。
3. 在提供资源详细信息页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源的名称。

对于这个领域...	操作
主机名	选择主机。
类型	选择类型。类型是用户根据插件描述文件定义的。例如数据库和实例。  如果所选类型有父级，请输入父级的详细信息。例如，如果类型是数据库并且父级是实例，请输入实例的详细信息。
凭证名称	选择凭证或创建新凭证。
挂载路径	输入资源挂载的挂载路径。这仅适用于 Windows 主机。

4. 在“提供存储占用空间”页面中，选择一个存储系统并选择一个或多个卷、LUN 和 qtree，然后选择“保存”。

可选：选择  图标从其他存储系统添加更多卷、LUN 和 qtree。



NetApp支持的插件不支持资源的自动发现。物理和虚拟环境的存储细节也无法自动发现。创建资源时必须提供物理和虚拟环境的存储信息。

5. 在资源设置页面中，为资源提供自定义键值对。



确保自定义键名称是大写的。

Name	Value
HOST	localhost
PORT	3306
MASTER_SLAVE	NO

有关各个插件参数，请参阅["配置资源的参数"](#)

6. 查看摘要，然后选择\*完成\*。

## 结果

资源与类型、主机或集群名称、相关资源组和策略以及总体状态等信息一起显示。



如果数据库在SnapCenter之外重命名，则必须刷新资源。

## 完成后

如果您想向其他用户提供对资产的访问权限， SnapCenter管理员必须将资产分配给这些用户。这使用户能够对分配给他们的资产执行他们有权限执行的操作。

添加资源后，您可以修改资源详情。如果NetApp支持的插件资源具有与其关联的备份，则无法修改以下字段：资源名称、资源类型和主机名。

## 配置资源的参数

如果您手动添加插件，则可以使用以下参数在资源设置页面中配置资源。

### MongoDB 插件

资源设置：

- MONGODB\_APP\_SERVER=（对于资源类型为分片集群）或 MONGODB\_REPLICASET\_SERVER=（对于资源类型为副本集）
- OPLOG\_PATH=（如果从 MongoDB.properties 文件提供，则为可选参数）
- MONGODB\_AUTHENTICATION\_TYPE=（LDAP 身份验证为 PLAIN，其他身份验证为 None）

您必须提供 MongoDB.properties 文件中需要提供的以下参数：

- 禁用启动/停止服务=
  - 如果启动/停止服务由插件执行，则为 N。
  - 如果启动/停止服务由用户执行，则为 Y。
  - 可选参数的默认值设置为 N。
- OPLOG\_PATH\_=（如果它已经在SnapCenter中作为自定义键值对提供，则为可选参数）。

## MaxDB 插件

### 资源设置：

- XUSER\_ENABLE (Y|N) 启用或禁用 MaxDB 的 xuser 使用，这样数据库用户就不需要密码了。
- HANDLE\_LOGWRITER (Y|N) 执行暂停日志写入器 (N) 或恢复日志写入器 (Y) 操作。
- DBMCLICMD (path\_to\_dbmcli\_cmd) 指定 MaxDB dbmcli 命令的路径。如果未设置，则使用搜索路径上的 dbmcli。



对于 Windows 环境，路径必须在双引号内 (“...”)。

- SQLCLICMD (path\_to\_sqlcli\_cmd) 指定 MaxDB sqlcli 命令的路径。如果未设置路径，则在搜索路径上使用 sqlcli。
- MAXDB\_UPDATE\_HIST\_LOG (Y|N) 指示 MaxDB 备份程序是否应更新 MaxDB 历史日志。
- MAXDB\_CHECK\_SNAPSHOT\_DIR: 例如，SID1: directory[,directory...]; [SID2: directory[,directory...]] 检查 Snap Creator Snapshot 复制操作是否成功并确保创建了快照。

这仅适用于 NFS。该目录必须指向包含 .snapshot 目录的位置。多个目录可以包含在以逗号分隔的列表中。

在 MaxDB 7.8 及更高版本中，数据库备份请求在备份历史记录中标记为“失败”。

- MAXDB\_BACKUP\_TEMPLATES: 为每个数据库指定一个备份模板。

该模板必须存在，并且是外部类型的备份模板。要为 MaxDB 7.8 及更高版本启用快照集成，您必须具有 MaxDB 后台服务器功能并且已配置 EXTERNAL 类型的 MaxDB 备份模板。

- MAXDB\_BG\_SERVER\_PREFIX: 指定后台服务器名称的前缀。

如果设置了 MAXDB\_BACKUP\_TEMPLATES 参数，则还必须设置 MAXDB\_BG\_SERVER\_PREFIX 参数。如果不设置前缀，则使用默认值 na\_bg\_。

## SAP ASE 插件

### 资源设置：

- SYBASE\_SERVER (data\_server\_name) 指定 Sybase 数据服务器名称 (isql 命令上的 -S 选项)。例如，p\_test。
- 如果使用“ALL”构造，SYBASE\_DATABASES\_EXCLUDE (db\_name) 允许排除数据库。

您可以使用分号分隔的列表指定多个数据库。例如：pubs2;test\_db1。

- SYBASE\_USER: user\_name 指定可以运行 isql 命令的操作系统用户。

UNIX 必需。如果运行 Snap Creator Agent 启动和停止命令的用户（通常是 root 用户）与运行 isql 命令的用户不同，则需要此参数。

- SYBASE\_TRAN\_DUMP db\_name:directory\_path 使您能够在创建快照后执行 Sybase 事务转储。例如，pubs2:/sybasedumps/pubs2

您必须指定每个需要事务转储的数据库。

- SYBASE\_TRAN\_DUMP\_COMPRESS (Y|N) 启用或禁用本机 Sybase 事务转储压缩。
- SYBASE\_ISQL\_CMD (例如, /opt/sybase/OCS-15\_0/bin/isql) 定义 isql 命令的路径。
- SYBASE\_EXCLUDE\_TEMPDB (Y|N) 允许您自动排除用户创建的临时数据库。

#### Oracle 应用程序插件 (ORASCPM)

##### 资源设置:

- SQLPLUS\_CMD 指定 SQLplus 的路径。
- ORACLE\_DATABASES 列出了要备份的 Oracle 数据库和相应的用户 (数据库: 用户)。
- CNTL\_FILE\_BACKUP\_DIR 指定控制文件备份的目录。
- ORA\_TEMP 指定临时文件的目录。
- ORACLE\_HOME 指定 Oracle 软件的安装目录。
- ARCHIVE\_LOG\_ONLY 指定是否备份存档日志。
- ORACLE\_BACKUPMODE 指定是否执行在线或离线备份。
- ORACLE\_EXPORT\_PARAMETERS 指定在运行 `/bin/su <user running sqlplus> -c sqlplus /nolog <cmd>` 时是否应重新导出上面定义的环境变量。通常情况下, 当运行 sqlplus 的用户尚未设置使用 `connect / as sysdba` 连接到数据库所需的所有环境变量时, 就会出现这种情况。

#### 为NetApp支持的插件资源创建策略

在使用SnapCenter备份NetApp支持的特定插件资源之前, 您必须为要备份的资源或资源组创建备份策略。

##### 开始之前

- 您应该已经定义了您的备份策略。

有关详细信息, 请参阅有关为NetApp支持的插件定义数据保护策略的信息。

- 您应该已经做好数据保护的准备。

数据保护的准备工作包括安装SnapCenter、添加主机、创建存储系统连接和添加资源等任务。

- 应为您分配存储虚拟机 (SVM) 以执行镜像或保管库操作。

如果您要将快照复制到镜像或保管库, SnapCenter管理员必须已为您分配源卷和目标卷的 SVM。

- 您应该手动添加想要保护的资源。

##### 关于此任务

- 备份策略是一组规则, 用于控制如何管理、安排和保留备份。此外, 您还可以指定复制、脚本和应用程序设置。
- 当您想要将策略重新用于另一个资源组时, 在策略中指定选项可以节省时间。
- SnapLock
  - 如果选择了“保留备份副本特定天数”选项, 则SnapLock保留期必须小于或等于上述保留天数。



- 指定快照锁定期可防止在保留期到期之前删除快照。这可能导致保留的快照数量超过策略中指定的数量。
- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。



主SnapLock设置在SnapCenter备份策略中管理，辅助SnapLock设置由ONTAP管理。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 单击“新建”。
4. 在名称页面中，输入策略名称和详细信息。
5. 在“策略类型”页面中，执行以下操作：
  - a. 选择存储类型。
  - b. 在自定义备份设置部分，提供必须以键值格式传递给插件的任何特定备份设置。

您可以提供多个键值传递给插件。

6. 在“快照和复制”页面中，执行以下步骤：
  - a. 通过选择\*按需\*、每小时、每日、\*每周\*或\*每月\*来指定计划类型。



您可以在创建资源组时指定备份操作的计划（开始日期、结束日期和频率）。这使您能够创建共享相同策略和备份频率的资源组，但允许您为每个策略分配不同的备份计划。



如果您已安排在凌晨 2:00，则夏令时 (DST) 期间不会触发该计划。

- a. 在“快照设置”部分中，指定在“备份类型”页面中选择的备份类型和计划类型的保留设置：

目的	操作
保留一定数量的快照	<p>选择*要保留的副本*，然后指定要保留的快照数量。</p> <p>如果快照数量超过指定数量，则会删除快照，并首先删除最旧的副本。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;"> <p> 如果您计划启用SnapVault复制，则必须将保留计数设置为 2 或更高。如果将保留计数设置为 1，则保留操作可能会失败，因为第一个快照是SnapVault关系的参考快照，直到较新的快照复制到目标。</p> <p> 最大保留值为 1018。如果保留设置的值高于底层ONTAP版本支持的值，则备份将失败。</p> </div>
将快照保留一定天数	选择*保留副本*，然后指定在删除快照之前要保留快照的天数。
快照副本锁定期	<p>选择*Snapshot 副本锁定期限*，并指定天、月或年。</p> <p>SnapLock保留期应少于 100 年。</p>

b. 选择一个策略标签。



您可以为远程复制的主快照分配SnapMirror标签，从而允许主快照将快照复制操作从SnapCenter卸载到ONTAP二级系统。无需在策略页面中启用SnapMirror或SnapVault选项即可完成此操作。

7. 在“选择辅助复制选项”部分中，选择以下一个或两个辅助复制选项：

对于这个领域...	操作
*创建本地 Snapshot 副本后更新SnapMirror *	<p>选择此字段可在另一个卷上创建备份集的镜像副本（SnapMirror复制）。</p> <p>如果ONTAP中的保护关系属于镜像和保险库类型，并且您仅选择此选项，则在主服务器上创建的快照将不会传输到目标服务器，但会在目标服务器中列出。如果从目标中选择此快照来执行还原操作，则会显示以下错误消息：对于所选的保管/镜像备份，辅助位置不可用。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。</p> <p>单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>看<a href="#">"在拓扑页面中查看NetApp支持的插件资源相关的备份和克隆"</a>。</p>
*创建本地 Snapshot 副本后更新SnapVault *	<p>选择此选项可执行磁盘到磁盘备份复制（SnapVault备份）。</p> <p>在二次复制期间， SnapLock到期时间会加载主SnapLock到期时间。单击拓扑页面中的“刷新”按钮可刷新从ONTAP检索到的辅助和主SnapLock到期时间。</p> <p>当仅在ONTAP的辅助节点（称为SnapLock Vault）上配置SnapLock时，单击拓扑页面中的 刷新 按钮将刷新从ONTAP检索到的辅助节点上的锁定期。</p> <p>有关SnapLock Vault 的更多信息，请参阅将快照提交到保险库目标上的 WORM。</p> <p>看<a href="#">"在拓扑页面中查看NetApp支持的插件资源相关的备份和克隆"</a>。</p>
错误重试次数	输入操作停止之前允许的最大复制尝试次数。



您应该在ONTAP中为二级存储配置SnapMirror保留策略，以避免达到二级存储上快照的最大限制。

8. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 创建资源组并附加策略

资源组是您必须添加要备份和保护的资源容器。它使您能够同时备份与给定应用程序相关的所有数据。您还必须将一个或多个策略附加到资源组，以定义要执行的数据保护作业

的类型。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，选择新建资源组。
3. 在名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组的名称。  注意：资源组名称不应超过250个字符。
标签	输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。  例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。
对 Snapshot 副本使用自定义名称格式	选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。  例如， <i>customtext_resource</i> <i>group_policy_hostname</i> 或 <i>resource</i> <i>group_hostname</i> 。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

4. 可选：在资源页面中，从 主机 下拉列表中选择主机名，从 资源类型 下拉列表中选择资源类型。

这有助于过滤屏幕上的信息。

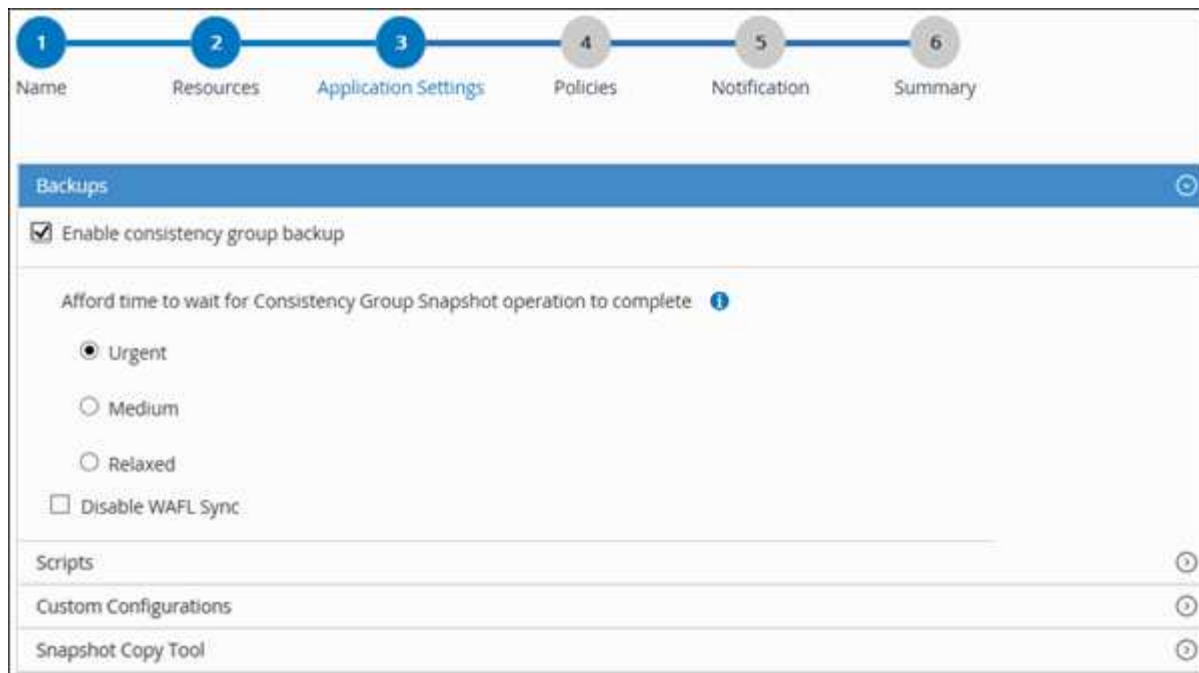
5. 从“可用资源”部分中选择资源，然后选择右箭头将其移动到“选定资源”部分。
6. 可选：在“应用程序设置”页面中，执行以下操作：

- a. 选择备份箭头来设置其他备份选项：

启用一致性组备份并执行以下任务：

对于这个领域...	操作
留出时间等待一致性组快照操作完成	选择“紧急”、“中等”或“轻松”来指定等待快照操作完成的时间。  紧急 = 5 秒，中等 = 7 秒，轻松 = 20 秒。
禁用WAFL同步	选择此项以避免强制使用WAFL一致点。

+



- a. 选择脚本箭头并输入静止、快照和取消静止操作的前置和后置命令。您还可以输入在发生故障时退出之前要执行的预命令。
- b. 选择自定义配置箭头并输入使用此资源的所有数据保护操作所需的自定义键值对。

参数	设置	描述
归档日志启用	(是/否)	启用存档日志管理以删除存档日志。
归档日志保留	天数	指定存档日志保留的天数。  此设置必须等于或大于 NTAP_SNAPSHOT_RETENTIONS。
归档日志目录	更改信息目录/日志	指定包含存档日志的目录的路径。
ARCHIVE_LOG_EXT	文件扩展名	指定存档日志文件扩展长度。  例如，如果归档日志为log_backup_0_0_0_0.1615185519429，并且file_extension值为5，则日志的扩展名将保留5位数字，即16151。
ARCHIVE_LOG_RECURSIVE_SEARCH	(是/否)	启用子目录内的存档日志管理。  如果存档日志位于子目录下，则应使用此参数。

c. 选择\*Snapshot Copy Tool\*箭头来选择创建快照的工具：


如果你想...	操作
SnapCenter使用适用于 Windows 的插件并在创建快照之前将文件系统置于一致状态。对于 Linux 资源，此选项不适用。	选择*具有文件系统一致性的SnapCenter *。  此选项不适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter 插件。
SnapCenter创建存储级别 Snapshot	选择"* 不具有文件系统一致性的SnapCenter *"。
输入要在主机上执行的命令来创建快照。	选择*其他*，然后输入要在主机上执行的创建Snapshot的命令。

7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



这些策略列在“为选定的策略配置计划”部分中。

b. 在“配置计划”列中，选择“\*”  \* 您想要配置的策略。

c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划并选择确定。

其中 policy\_name 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 从“通知”页面上的“电子邮件首选项”下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置SMTP 服务器。

9. 查看摘要，然后选择\*完成\*。

## 创建资源组并为ASA r2 系统上的资源启用二级保护

您应该创建资源组来添加ASA r2 系统上的资源。您还可以在创建资源组时配置辅助保护。

开始之前

- 您应该确保没有将ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源添加到同一个资源组。
- 您应该确保您没有同时具有ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源的数据库。

关于此任务

- 仅当登录用户被分配到启用了 **SecondaryProtection** 功能的角色时，才可以使用二级保护。

- 如果启用了辅助保护，则在创建主一致性组和辅助一致性组时，资源组将进入维护模式。创建主一致性组和辅助一致性组后，资源组将退出维护模式。
- SnapCenter不支持对克隆资源进行二次保护。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，`customtext_resource group_policy_hostname` 或 `resource group_hostname`。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

- d. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。



如果需要，您应该使用与应用程序中设置的完全相同的目的地，包括前缀。

4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择数据库主机名。




仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。


5. 从可用资源部分选择ASA r2 资源并将其移动到选定资源部分。
6. 在应用程序设置页面中，选择备份选项。
7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 如果您选择的策略启用了二级保护，则会显示二级保护页面，您需要执行以下步骤：

a. 选择复制策略的类型。



不支持同步复制策略。

b. 指定要使用的一致性组后缀。

c. 从目标集群和目标 SVM 下拉菜单中选择要使用的对等集群和 SVM。



SnapCenter不支持集群和 SVM 对等连接。您应该使用 System Manager 或ONTAP CLI 来执行集群和 SVM 对等连接。



如果资源已在SnapCenter之外受到保护，则这些资源将显示在“辅助受保护资源”部分。

1. 在验证页面上，执行以下步骤：

a. 单击“加载定位器”以加载SnapMirror或SnapVault卷，对二级存储执行验证。

b. 单击  在配置计划列中配置策略所有计划类型的验证计划。

c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。
安排验证	选择*运行计划验证*，然后从下拉列表中选择计划类型。

d. 选择\*在辅助位置验证\*以在辅助存储系统上验证您的备份。

e. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

2. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

3. 查看摘要，然后单击“完成”。



## 使用 PowerShell cmdlet 创建存储系统连接和凭据

在使用 PowerShell cmdlet 执行数据保护操作之前，必须创建存储虚拟机 (SVM) 连接和凭据。

开始之前

- 您应该已经准备好 PowerShell 环境来执行 PowerShell cmdlet。
- 您应该拥有基础设施管理员角色所需的权限来创建存储连接。
- 您应该确保插件安装没有正在进行中。

添加存储系统连接时，不得进行主机插件安装，因为主机缓存可能不会更新，并且数据库状态可能会在 SnapCenter GUI 中显示为“不可用于备份”或“不在 NetApp 存储上”。

- 存储系统名称应该是唯一的。

SnapCenter 不支持不同集群上具有相同名称的多个存储系统。SnapCenter 支持的每个存储系统都应具有唯一的名称和唯一的管理 LIF IP 地址。

步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 启动 PowerShell Core 连接会话。

此示例打开一个 PowerShell 会话：

```
PS C:\> Open-SmConnection
```

2. 使用 Add-SmStorageConnection cmdlet 创建与存储系统的新连接。

此示例创建一个新的存储系统连接：

```
PS C:\> Add-SmStorageConnection -Storage test_vs1 -Protocol Https
-Timeout 60
```

3. 使用 Add-SmCredential cmdlet 创建新凭据。

此示例使用 Windows 凭据创建一个名为 FinanceAdmin 的新凭据：

```
PS C:> Add-SmCredential -Name FinanceAdmin -AuthMode Windows
-Credential sddev\administrator
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 备份单个NetApp支持的插件资源

如果单个NetApp支持的插件资源不属于任何资源组，您可以从“资源”页面备份该资源。您可以按需备份资源，或者，如果资源附加了策略并配置了计划，则备份将根据计划自动进行。



### 开始之前

- 您必须已经创建了备份策略。
- 如果要备份与二级存储具有SnapMirror关系的资源，则分配给存储用户的ONTAP角色应包括“snapmirror all”权限。但是，如果您使用“vsadmin”角色，则不需要“snapmirror all”权限。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

点击 ，然后选择主机名和资源类型来过滤资源。然后您可以点击  关闭筛选器窗格。

3. 单击要备份的资源。
4. 在资源页面中，如果要使用自定义名称，请选中\*使用自定义名称格式作为 Snapshot 副本\*复选框，然后输入自定义名称格式作为 Snapshot 名称。

例如，*customtext\_policy\_hostname* 或 *resource\_hostname*。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

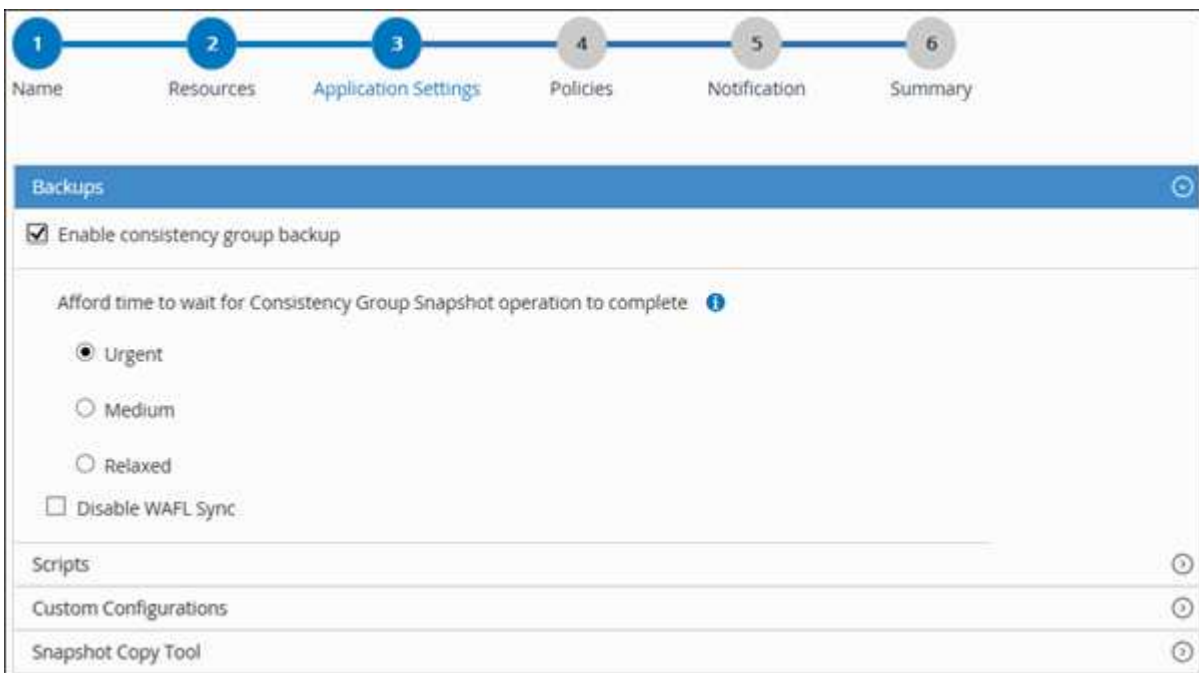
5. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：

- a. 单击“备份”箭头以设置其他备份选项：

如果需要，启用一致性组备份并执行以下任务：

对于这个领域...	操作
留出时间等待一致性组快照操作完成	选择“紧急”、“中等”或“轻松”来指定等待快照操作完成的时间。  紧急 = 5 秒，中等 = 7 秒，轻松 = 20 秒。
禁用WAFL同步	选择此项以避免强制使用WAFL一致点。

+



- a. 单击“脚本”箭头可运行静止、快照和取消静止操作的前置和后置命令。您还可以在退出备份操作之前运行预命令。

前言和后记在SnapCenter服务器中运行。


- b. 单击“自定义配置”箭头，然后输入使用此资源的所有作业所需的自定义值对。
- c. 单击\*Snapshot Copy Tool\*箭头选择创建快照的工具：

如果你想...	操作
SnapCenter用于拍摄存储级别快照	选择“* 不具有文件系统一致性的SnapCenter *”。
SnapCenter使用 Windows 插件将文件系统置于一致状态，然后拍摄快照	选择*具有文件系统一致性的SnapCenter *。
输入创建快照的命令	选择*其他*，然后输入创建快照的命令。


6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

7. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置 SMTP。

8. 查看摘要，然后单击“完成”。

进入资源拓扑页面。

9. 单击\*立即备份\*。

10. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您已对资源应用了多个策略，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行

保留。

b. 单击“备份”。

11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话。

```
Open-smconnection -SMSbaseurl
https:\\snapctr.demo.netapp.com:8146\
```

显示用户名和密码提示。

2. 使用 Add-SmResources cmdlet 添加资源。

此示例添加资源：

```
Add-SmResource -HostName 'scc55.sscore.test.com' -PluginCode
'DummyPlugin' -ResourceName QDBVOL1 -ResourceType Database
-StorageFootPrint (
@{"VolumeName"="qtree_vol1_scc55_sscore_test_com";"QTREENAME"="qtree
Vol1";"StorageSystem"="vserver_scauto_primary"}) -Instance QTREE1
```

3. 使用 Add-SmPolicy cmdlet 创建备份策略。

此示例创建一个新的备份策略：

```
Add-SMPolicy -PolicyName 'test2' -PolicyType 'Backup'
-PluginPolicyType DummyPlugin -description 'testPolicy'
```

4. 使用 Add-SmResourceGroup cmdlet 向 SnapCenter 添加新的资源组。

此示例使用指定的策略和资源创建一个新的资源组：

```
Add-SmResourceGroup -ResourceGroupName
'Verify_Backup_on_Multiple_Qtree_different_vserver_windows'
-Resources
@(@{"Host"="scc55.sscore.test.com";"Uid"="QTREE2";"PluginName"="Dumm
yPlugin"},@{"Host"="scc55.sscore.test.com";"Uid"="QTREE";"PluginName
"="DummyPlugin"}) -Policies test2 -plugincode 'DummyPlugin'
-usesnapcenterwithoutfilesystemconsistency
```

5. 使用 New-SmBackup cmdlet 启动新的备份作业。

```
New-SMBackup -DatasetName
Verify_Backup_on_Multiple_Qtree_different_vserver_windows -Policy
test2
```

6. 使用 Get-SmBackupReport cmdlet 查看备份作业的状态。

此示例显示在指定日期运行的所有作业的作业摘要报告：

```
Get-SmBackupReport -JobId 149

BackedUpObjects : {QTREE2, QTREE}
FailedObjects : {}
IsScheduled : False
HasMetadata : False
SmBackupId : 1
SmJobId : 149
StartDateTime : 1/15/2024 1:35:17 AM
EndDateTime : 1/15/2024 1:36:19 AM
Duration : 00:01:02.4265750
CreatedDateTime : 1/15/2024 1:35:51 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName :
Verify_Backup_on_Multiple_Qtree_different_vserver_windows
SmProtectionGroupId : 1
PolicyName : test2
SmPolicyId : 4
BackupName :
Verify_Backup_on_Multiple_Qtree_different_vserver_windows_scc55_01-
15-2024_01.35.17.4467
VerificationStatus : NotApplicable
VerificationStatuses :
SmJobError :
BackupType : SCC_BACKUP
CatalogingStatus : NotApplicable
CatalogingStatuses :
ReportDataCreatedDateTime :
PluginCode : SCC
PluginName : DummyPlugin
PluginDisplayName : DummyPlugin
JobTypeId :
JobHost : scc55.sscore.test.com
```

## 备份NetApp支持的插件资源的资源组

您可以从资源页面按需备份资源组。如果资源组附加了策略并配置了计划，则备份将根据计划自动进行。

### 开始之前

- 您必须已创建附加有策略的资源组。
- 如果要具有SnapMirror关系的资源备份到二级存储，则分配给存储用户的ONTAP角色应包括“snapmirror all”权限。但是，如果您使用“vsadmin”角色，则不需要“snapmirror all”权限。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

您可以通过在搜索框中输入资源组名称或单击并选择标签。然后您可以单击关闭筛选器窗格。

3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后单击“立即备份”。
4. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您已将多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

- b. 单击“备份”。

5. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

- 在MetroCluster配置中， SnapCenter可能无法在故障转移后检测到保护关系。

#### "MetroCluster故障转移后无法检测SnapMirror或SnapVault关系"

- 如果您正在备份 VMDK 上的应用程序数据，并且SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的Java 堆大小不够大，则备份可能会失败。要增加 Java 堆大小，请找到脚本文件

/opt/netapp/init\_scripts/scvservice。在该脚本中， do\_start method`命令启动SnapCenter VMware 插件服务。将该命令更新为以下内容： `Java -jar -Xmx8192M -Xms4096M。




## 监控NetApp支持的插件资源备份操作

您可以使用 SnapCenterJobs 页面监控不同备份操作的进度。您可能需要检查进度以确定何时完成或是否存在问题。


### 关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示相应的操作状态：


-  进行中
-  成功完成
-  失败的

-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在“作业”页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出备份操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“备份”。
  - d. 从\*状态\*下拉菜单中，选择备份状态。
  - e. 单击“应用”即可查看操作是否已成功完成。
4. 选择一个备份作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。



尽管备份作业状态显示 ，当您单击作业详细信息时，您可能会看到备份操作的一些子任务仍在进行中或标有警告标志。

5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

## 取消NetApp支持的插件的备份操作

您可以取消排队的备份操作。

#### 您需要什么

- 您必须以SnapCenter管理员或作业所有者的身份登录才能取消操作。
- 您可以从“监视”页面或“活动”窗格取消备份操作。
- 您无法取消正在运行的备份操作。
- 您可以使用SnapCenter GUI、PowerShell cmdlet 或 CLI 命令取消备份操作。
- 对于无法取消的操作，“取消作业”按钮处于禁用状态。
- 如果您在创建角色时在“用户\组”页面中选择了“此角色的所有成员都可以查看和操作其他成员的对象”，则可以在使用该角色时取消其他成员的排队备份操作。

#### 步骤

1. 请执行以下操作之一：



从...	操作
监控页面	a. 在左侧导航窗格中，单击“监控”>“作业”。 b. 选择操作，然后单击“取消作业”。
活动窗格	a. 启动备份操作后，单击*  * 在活动窗格上查看最近的五项操作。 b. 选择操作。 c. 在“工作详情”页面中，单击“取消工作”。





操作被取消，资源恢复到之前的状态。

## 在拓扑页面中查看NetApp支持的插件资源相关的备份和克隆


当您准备备份或克隆资源时，您可能会发现查看主存储和辅助存储上所有备份和克隆的图形表示很有帮助。在拓扑页面中，您可以看到所选资源或资源组可用的所有备份和克隆。您可以查看这些备份和克隆的详细信息，然后选择它们来执行数据保护操作。

### 关于此任务

您可以查看“管理副本”视图中的以下图标，以确定备份和克隆是否在主存储或辅助存储（镜像副本或保管库副本）上可用。

-  显示主存储上可用的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapMirror技术在二级存储上镜像的备份和克隆的数量。
-  镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。
-  显示使用SnapVault技术在二级存储上复制的备份和克隆的数量。

显示的备份数量包括从辅助存储中删除的备份。例如，如果您使用仅保留 4 个备份的策略创建了 6 个备份，则显示的备份数量为 6。

-  镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。

3. 从资源详细信息视图或资源组详细信息视图中选择资源。

如果资源受保护，则显示所选资源的拓扑页面。

4. 查看摘要卡以了解主存储和辅助存储上可用的备份和克隆数量的摘要。

摘要卡部分显示备份和克隆的总数。

单击刷新按钮将开始查询存储以显示准确的计数。

如果进行了启用SnapLock的备份，则单击“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。每周计划还会刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。

当应用程序资源分布在多个卷上时，备份的SnapLock到期时间将是卷中快照设置的最长SnapLock到期时间。从ONTAP中检索最长的SnapLock到期时间。

按需备份后，单击“刷新”按钮可刷新备份或克隆的详细信息。

5. 在“管理副本”视图中，单击主存储或辅助存储中的“备份”或“克隆”以查看备份或克隆的详细信息。

备份和克隆的详细信息以表格形式显示。


6. 从表中选择备份，然后单击数据保护图标执行恢复、克隆、重命名和删除操作。



您不能重命名或删除辅助存储系统上的备份。



您不能重命名主存储系统上的备份。

7. 如果要删除克隆，请从表中选择克隆，然后单击  删除克隆。

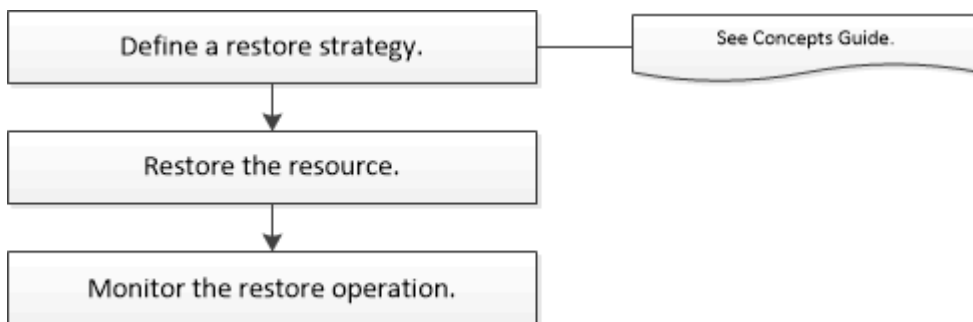
## 恢复NetApp支持的插件资源

### 恢复NetApp支持的插件资源

还原和恢复工作流程包括规划、执行还原操作和监控操作。

关于此任务

以下工作流程显示了执行还原操作必须遵循的顺序：



您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。有关 PowerShell cmdlet 的信

息，请使用SnapCenter cmdlet 帮助或参阅 "[SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

## 恢复资源备份

您可以使用SnapCenter来恢复资源。恢复操作的功能取决于您使用的插件。

### 开始之前

- 您必须已备份资源或资源组。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库， SnapCenter管理员必须已为源卷和目标卷分配存储虚拟机 (SVM)。
- 您必须取消当前正在进行的要还原的资源或资源组的任何备份操作。

### 关于此任务

- 默认恢复操作仅恢复存储对象。仅当NetApp支持的插件提供该功能时，才能执行应用程序级别的恢复操作。
- 对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

## SnapCenter UI

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机或集群名称、相关资源组和策略以及状态等信息一起显示。



尽管备份可能针对资源组，但在恢复时，您必须选择要恢复的单个资源。

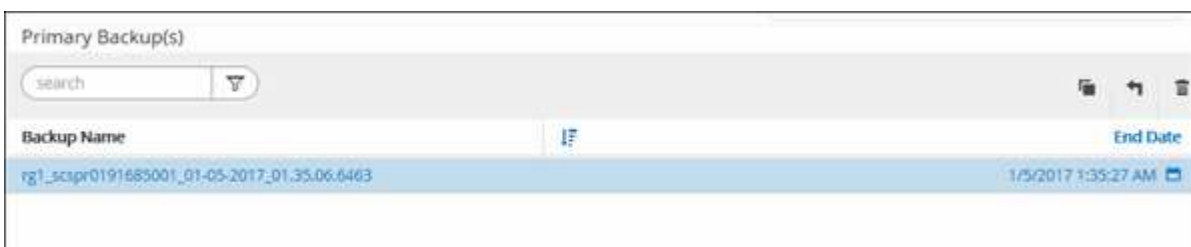
如果资源未受保护，则“总体状态”列中将显示“未受保护”。

\*总体状态\*列中的状态\_不受保护\_可能表示资源不受保护，或者资源已由其他用户备份。

3. 选择资源或选择一个资源组，然后选择该组中的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从\*管理副本\*视图中，从主或辅助（镜像或保管）存储系统选择\*备份\*。
5. 在主备份表中，选择要从中还原的备份，然后单击



6. 在“恢复范围”页面中，选择“完整资源”或“文件级别”。
  - a. 如果您选择了\*完整资源\*，则资源备份将被恢复。

如果资源包含卷或 qtree 作为存储占用空间，则此类卷或 qtree 上的较新快照将被删除且无法恢复。此外，如果在相同的卷或 qtree 上托管任何其他资源，则该资源也会被删除。

- b. 如果您选择了“文件级别”，那么您可以选择“全部”，或者选择卷或 qtree，然后输入与所选卷或 qtree 相关的路径（以逗号分隔）。
  - 您可以选择多个卷和 qtree。
  - 如果资源类型是 LUN，则恢复整个 LUN。您可以选择多个 LUN。+ 注意：如果选择“全部”，则会恢复卷、qtree 或 LUN 上的所有文件。

7. 在 **Pre ops** 页面中，输入在执行恢复作业之前要运行的预恢复和卸载命令。
8. 在 **Post ops** 页面中，输入执行恢复作业后要运行的 mount 和 post restore 命令。
9. 在\*通知\*页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*页面中配置 SMTP。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。
11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

1. 使用 Open-SmConnection cmdlet 为指定用户启动与SnapCenter服务器的连接会话。

```
PS C:\> Open-Smconnection
```

2. 使用 Get-SmBackup 和 Get-SmBackupReport cmdlet 检索有关要还原的一个或多个备份的信息。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
PS C:\> Get-SmBackup
```

BackupId	BackupName	BackupTime	BackupType
-----	-----	-----	-----
1	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:02:32
AM	Full Backup		
2	Payroll Dataset_vise-f6_08...	8/4/2015	11:23:17
AM			

此示例显示有关 2015 年 1 月 29 日至 2015 年 2 月 3 日备份的详细信息：

```
PS C:\> Get-SmBackupReport -FromDate "1/29/2015" -ToDate "2/3/2015"
```

```
SmBackupId : 113
SmJobId : 2032
StartDateTime : 2/2/2015 6:57:03 AM
EndDateTime : 2/2/2015 6:57:11 AM
Duration : 00:00:07.3060000
CreatedDateTime : 2/2/2015 6:57:23 AM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_06.57.08
VerificationStatus : NotVerified

SmBackupId : 114
SmJobId : 2183
StartDateTime : 2/2/2015 1:02:41 PM
EndDateTime : 2/2/2015 1:02:38 PM
Duration : -00:00:03.2300000
CreatedDateTime : 2/2/2015 1:02:53 PM
Status : Completed
ProtectionGroupName : Clone
SmProtectionGroupId : 34
PolicyName : Vault
SmPolicyId : 18
BackupName : Clone_SCSPR0019366001_02-02-2015_13.02.45
VerificationStatus : NotVerified
```

### 3. 使用 Restore-SmBackup cmdlet 从备份中还原数据。

```
Restore-SmBackup -PluginCode 'DummyPlugin' -AppObjectId
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1' -BackupId 269
-Confirm:$false
output:
Name : Restore
'scc54.sscore.test.com\DummyPlugin\NTP\DB1'
Id : 2368
StartTime : 10/4/2016 11:22:02 PM
EndTime :
IsCancellable : False
IsRestartable : False
IsCompleted : False
IsVisible : True
IsScheduled : False
PercentageCompleted : 0
Description :
Status : Queued
Owner :
Error :
Priority : None
Tasks : {}
ParentJobID : 0
EventId : 0
JobTypeId :
ApisJobKey :
ObjectId : 0
PluginCode : NONE
PluginName :
```

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 监控NetApp支持的插件资源恢复操作






您可以使用“作业”页面监控不同SnapCenter还原操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

关于此任务


还原后状态描述了还原操作之后资源的状况以及您可以采取的任何进一步还原操作。

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中

-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出恢复操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“恢复”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择恢复状态。
  - e. 单击“应用”查看已成功完成的操作。
4. 选择恢复作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

# 克隆NetApp支持的插件资源备份

## 克隆NetApp支持的插件资源备份

克隆工作流程包括执行克隆操作和监视操作。

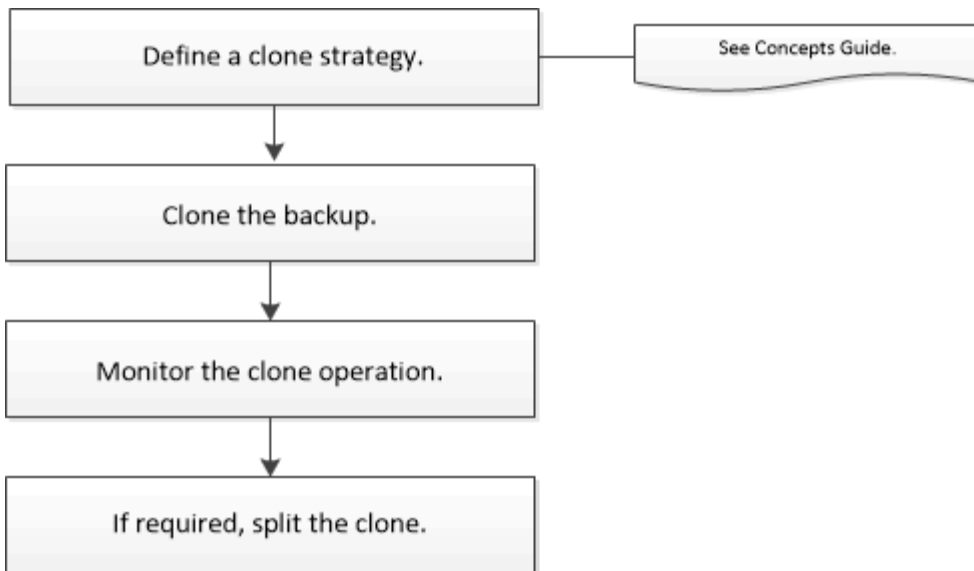
### 关于此任务

您可能会因为以下原因而克隆资源备份：

- 在应用程序开发周期中测试必须使用当前资源结构和内容实现的功能
- 用于填充数据仓库时的数据提取和操作工具
- 恢复被错误删除或更改的数据

以下工作流程显示了执行克隆操作必须遵循的顺序：





您还可以手动或在脚本中使用 PowerShell cmdlet 来执行备份、还原和克隆操作。有关 PowerShell cmdlet 的详细信息，请使用 SnapCenter cmdlet 帮助或参阅 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 从备份克隆

您可以使用 SnapCenter 克隆备份。您可以从主备份或辅助备份克隆。克隆操作的功能取决于您使用的插件。

### 开始之前

- 您必须已备份资源或资源组。
- 默认克隆操作仅克隆存储对象。仅当 NetApp 支持的插件提供该功能时，才可以执行应用程序级别的克隆操作。
- 您应确保托管卷的聚合位于存储虚拟机 (SVM) 的已分配聚合列表中。

### 关于此任务

对于 ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从 SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承 SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在 SnapLock 到期后手动清理克隆。

## SnapCenter UI

### 步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在“资源”页面中，根据资源类型从“查看”下拉列表中过滤资源。

资源与类型、主机或集群名称、相关资源组和策略以及状态等信息一起显示。

3. 选择资源或资源组。

如果选择资源组，则必须选择资源。

进入资源或资源组拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 从表中选择数据备份，然后单击 。
6. 在位置页面中执行以下操作：

对于这个领域...	操作
克隆服务器	默认情况下，源主机已填充。  如果要指定不同的主机，请选择要安装克隆并安装插件的主机。
克隆后缀	当克隆目标与源相同时，这是强制性的。  输入将附加到新克隆的资源名称的后缀。该后缀确保克隆的资源在主机上是唯一的。  例如，rs1_clone。如果要克隆到与原始资源相同的主机，则必须提供后缀以区分克隆的资源 and 原始资源；否则操作将失败。

如果选择的资源是 LUN，并且您正在从辅助备份进行克隆，则会列出目标卷。单个源可以有多个目标卷。

7. 在“设置”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
发起者名称	输入主机启动器名称，可以是 IQDN 或 WWPN。
Igroup协议	选择 Igroup 协议。



仅当存储类型为 LUN 时才会显示设置页面。

- 在脚本页面中，输入分别应在克隆操作之前或之后运行的预克隆或后克隆命令。输入 `mount` 命令将文件系统挂载到主机。

例如：

- 克隆前命令：删除现有的同名数据库
- 克隆后命令：验证数据库或启动数据库。

Linux 计算机上卷或 `qtree` 的挂载命令：`mount<VSERVER_NAME>:%<VOLUME_NAME_Clone /mnt>`

- 在\*通知\*页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。

- 查看摘要并单击“完成”。
- 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

### PowerShell cmdlet

#### 步骤

- 使用 `Open-SmConnection` cmdlet 为指定用户启动与 SnapCenter 服务器的连接会话。

```
Open-SmConnection -SMSbaseurl
https:\\snapctr.demo.netapp.com:8146/
```

- 列出可以使用 `Get-SmBackup` 或 `Get-SmResourceGroup` cmdlet 克隆的备份。

此示例显示有关所有可用备份的信息：

```
C:\PS>PS C:\> Get-SmBackup

BackupId BackupName

BackupTime BackupType

1 Payroll Dataset_vise-f6_08... 8/4/2015 11:02:32
AM Full Backup
2 Payroll Dataset_vise-f6_08... 8/4/2015 11:23:17
AM
```

此示例显示有关指定资源组的信息：

```
PS C:\> Get-SmResourceGroup

Description :
```

```
CreationTime : 10/10/2016 4:45:53 PM
ModificationTime : 10/10/2016 4:45:53 PM
EnableEmail : False
EmailSMTPServer :
EmailFrom :
EmailTo :
EmailSubject :
EnableSysLog : False
ProtectionGroupType : Backup
EnableAsupOnFailure : False
Policies : {}
HostResourceMapping : {}
Configuration :
SMCoreContracts.SmCloneConfiguration
LastBackupStatus : Completed
VerificationServer :
EmailBody :
EmailNotificationPreference : Never
VerificationServerInfo :
SchedulerSQLInstance :
CustomText :
CustomSnapshotFormat :
SearchResources : False
ByPassCredential : False
IsCustomSnapshot :
MaintenanceStatus : Production
PluginProtectionGroupTypes : {SMSQL}
Tag :
IsInternal : False
EnableEmailAttachment : False
VerificationSettings : {}
Name : NFS_DB
Type : Group
Id : 2
Host :
UserName :
Passphrase :
Deleted : False
Auth : SMCoreContracts.SmAuth
IsClone : False
CloneLevel : 0
Hosts :
StorageName :
ResourceGroupNames :
PolicyNames :
```

```

Description :
CreationTime : 10/10/2016 4:51:36 PM
ModificationTime : 10/10/2016 5:27:57 PM
EnableEmail : False
EmailSMTPServer :
EmailFrom :
EmailTo :
EmailSubject :
EnableSysLog : False
ProtectionGroupType : Backup
EnableAsupOnFailure : False
Policies : {}
HostResourceMapping : {}
Configuration :
SMCoreContracts.SmCloneConfiguration
LastBackupStatus : Failed
VerificationServer :
EmailBody :
EmailNotificationPreference : Never
VerificationServerInfo :
SchedulerSQLInstance :
CustomText :
CustomSnapshotFormat :
SearchResources : False
ByPassRunAs : False
IsCustomSnapshot :
MaintenanceStatus : Production
PluginProtectionGroupTypes : {SMSQL}
Tag :
IsInternal : False
EnableEmailAttachment : False
VerificationSettings : {}
Name : Test
Type : Group
Id : 3
Host :
UserName :
Passphrase :
Deleted : False
Auth : SMCoreContracts.SmAuth
IsClone : False
CloneLevel : 0
Hosts :
StorageName :
ResourceGroupNames :
PolicyNames :

```

3. 使用 New-SmClone cmdlet 从克隆资源组或现有备份启动克隆操作。

此示例从包含所有日志的指定备份创建克隆：

```
New-SmClone -BackupName
Verify_delete_clone_on_qtree_windows_scc54_10-04-2016_19.05.48.0886
-Resources @{"Host"="scc54.sscore.test.com";"Uid"="QTREE1"} -
CloneToInstance scc54.sscore.test.com -Suffix '_QtreeCloneWin9'
-AutoAssignMountPoint -AppPluginCode 'DummyPlugin' -initiatorname
'iqn.1991-
05.com.microsoft:scc54.sscore.test.com' -igroupprotocol 'mixed'
```

4. 使用 Get-SmCloneReport cmdlet 查看克隆作业的状态。

此示例显示指定作业 ID 的克隆报告：

```
PS C:\> Get-SmCloneReport -JobId 186







SmCloneId : 1
SmJobId : 186
StartDateTime : 8/3/2015 2:43:02 PM
EndDateTime : 8/3/2015 2:44:08 PM
Duration : 00:01:06.6760000
Status : Completed
ProtectionGroupName : Draper
SmProtectionGroupId : 4
PolicyName : OnDemand_Clone
SmPolicyId : 4
BackupPolicyName : OnDemand_Full_Log
SmBackupPolicyId : 1
CloneHostName : SCSPR0054212005.mycompany.com
CloneHostId : 4
CloneName : Draper__clone__08-03-2015_14.43.53
SourceResources : {Don, Betty, Bobby, Sally}
ClonedResources : {Don_DRAPER, Betty_DRAPER, Bobby_DRAPER,
Sally_DRAPER}
SmJobError :
```

## 监控NetApp支持的插件资源克隆操作


您可以使用“作业”页面监控SnapCenter克隆操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。

## 关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出克隆操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“克隆”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择克隆状态。
  - e. 单击“应用”即可查看已成功完成的操作。
4. 选择克隆作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

# 保护 Unix 文件系统

## 您可以使用适用于 Unix 文件系统的 SnapCenter 插件做什么

当您的环境中安装了适用于 Unix 文件系统的插件时，您可以使用 SnapCenter 备份、还原和克隆 Unix 文件系统。您还可以执行支持这些操作的任务。

- 发现资源
- 备份 Unix 文件系统
- 安排备份操作
- 恢复文件系统备份
- 克隆文件系统备份
- 监控备份、恢复和克隆操作

### 支持的配置

物品	支持的配置
环境	<ul style="list-style-type: none"><li>• 物理服务器</li><li>• 虚拟服务器</li></ul> <p>NFS 和 SAN 上的 vVol 数据存储。vVol 数据存储只能使用适用于 VMware vSphere 的 ONTAP Tools 进行配置。</p>
操作系统	<ul style="list-style-type: none"><li>• Red Hat Enterprise Linux</li><li>• Oracle Linux</li><li>• SUSE Linux 企业服务器 (SLES)</li></ul>
文件系统	<ul style="list-style-type: none"><li>• SAN:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 基于 LVM 和非 LVM 的文件系统</li><li>◦ VMDK ext3、ext4 和 xfs 上的 LVM</li></ul></li><li>• NFS: NFS v3、NFS v4.x</li></ul>
协议	<ul style="list-style-type: none"><li>• FC</li><li>• FCoE</li><li>• iSCSI</li><li>• NFS</li></ul>
多路径	可以



## 限制

- 不支持在卷组中混合使用 RDM 和虚拟磁盘。
- 不支持文件级恢复。

但是，您可以通过克隆备份然后手动复制文件来手动执行文件级恢复。

- 不支持混合来自 NFS 和 VMFS 数据存储的 VMDK 上的文件系统。
- 不支持 NVMe。
- 不支持配置。

## 功能

- 通过处理 Linux 或 AIX 系统上的底层主机存储堆栈，使 Oracle 数据库插件能够对 Oracle 数据库执行数据保护操作
- 在运行ONTAP的存储系统上支持网络文件系统 (NFS) 和存储区域网络 (SAN) 协议。
- 对于 Linux 系统，当您部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere并向SnapCenter注册该插件时，VMDK 和 RDM LUN 上的 Oracle 数据库受支持。
- 支持 SAN 文件系统和 LVM 布局上的 AIX Mount Guard。
- 仅支持增强型日志文件系统 (JFS2) 在 SAN 文件系统进行内联日志记录以及针对 AIX 系统的 LVM 布局。

支持 SAN 本机设备、文件系统以及在 SAN 设备上构建的 LVM 布局。

- 自动执行SnapCenter环境中 UNIX 文件系统的应用程序感知备份、还原和克隆操作

## 为 Unix 文件系统安装SnapCenter插件

### 添加主机并安装 Linux 插件包的先决条件

在添加主机并安装 Linux 的插件包之前，您必须完成所有要求。

- 如果您正在使用 iSCSI，则 iSCSI 服务必须正在运行。
- 您可以对 root 用户或非 root 用户使用基于密码的身份验证，也可以使用基于 SSH 密钥的身份验证。

非 root 用户可以安装适用于 Unix 文件系统的SnapCenter插件。但是，您应该为非 root 用户配置 sudo 权限来安装和启动插件进程。安装插件后，进程将作为有效的非 root 用户运行。

- 为安装用户创建以 Linux 为身份验证模式的凭据。
- 您必须在 Linux 主机上安装 Java 11。



确保您在 Linux 主机上仅安装了 JAVA 11 的认证版本。

有关下载 JAVA 的信息，请参阅：["适用于所有操作系统的 Java 下载"](#)

- 您应该将 **bash** 作为插件安装的默认 shell。

## Linux 主机要求

在安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包之前，您应该确保主机满足要求。

物品	要求
操作系统	<ul style="list-style-type: none"><li>• Red Hat Enterprise Linux</li><li>• Oracle Linux</li><li>• SUSE Linux 企业服务器 (SLES)</li></ul>
主机上 SnapCenter 插件的最小 RAM	2 GB
主机上 SnapCenter 插件的最小安装和日志空间	2 GB  您应该分配足够的磁盘空间并监控日志文件夹的存储消耗。所需的日志空间取决于要保护的实体的数量和数据保护操作的频率。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。
所需的软件包	Java 11 Oracle Java 和 OpenJDK  确保您在 Linux 主机上仅安装了 JAVA 11 的认证版本。 如果您已将 JAVA 升级到最新版本，则必须确保位于 <code>/var/opt/snapcenter/spl/etc/spl.properties</code> 的 <code>JAVA_HOME</code> 选项设置为正确的 JAVA 版本和正确的路径。

有关受支持版本的最新信息，请参阅 ["NetApp 互操作性表工具"](#)。

## 使用 GUI 添加主机并安装 Linux 插件包

您可以使用“添加主机”页面添加主机，然后安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包。插件会自动安装在远程主机上。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 验证顶部的“托管主机”选项卡是否被选中。
3. 单击“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
主机类型	选择 <b>Linux</b> 作为主机类型。
主机名	<p>输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。</p> <p>SnapCenter依赖于 DNS 的正确配置。因此,最佳做法是输入 FQDN。</p> <p>如果您使用SnapCenter添加主机并且该主机是子域的一部分,则必须提供 FQDN。</p>
凭据	<p>选择您创建的凭证名称或创建新的凭证。</p> <p>该凭证必须具有远程主机的管理权限。有关详细信息,请参阅有关创建凭证的信息。</p> <p>您可以将光标置于指定的凭证名称上来查看有关凭证的详细信息。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  凭据身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。 </div>

5. 在选择要安装的插件部分中,选择\*Unix 文件系统\*。
6. (可选)单击“更多选项”。

对于这个领域...	操作
端口	<p>保留默认端口号或指定端口号。</p> <p>默认端口号是 8145如果SnapCenter服务器安装在自定义端口上,则该端口号将显示为默认端口。</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  如果您手动安装了插件并指定了自定义端口,则必须指定相同的端口。否则,操作失败。 </div>
安装路径	<p>默认路径为 <code>/opt/NetApp/snapcenter</code>。</p> <p>您可以选择自定义路径。如果您使用自定义路径,请确保 <code>sudoers</code> 的默认内容使用自定义路径进行更新。</p>
跳过可选的预安装检查	<p>如果您已经手动安装了插件并且不想验证主机是否满足安装插件的要求,请选中此复选框。</p>

7. 单击“提交”。

如果您没有选中“跳过预检查”复选框,则会对主机进行验证,以验证主机是否满足安装插件的要求。



如果防火墙拒绝规则中指定了插件端口防火墙状态，则预检查脚本不会验证该状态。

如果未满足最低要求，则会显示适当的错误或警告消息。如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\WebApp` 的 `web.config` 文件以修改默认值。如果错误与其他参数有关，则应修复该问题。



在 HA 设置中，如果您要更新 `web.config` 文件，则必须在两个节点上更新该文件。

8. 验证指纹，然后单击\*确认并提交\*。



SnapCenter不支持 ECDSA 算法。



即使之前已将同一主机添加到SnapCenter并且已确认指纹，也必须进行指纹验证。

9. 监控安装进度。

特定于安装的日志文件位于 `/custom_location/snapcenter/logs`。

## 结果






主机上挂载的所有文件系统都会自动发现并显示在资源页面下。如果没有显示任何内容，请单击“刷新资源”。

## 监控安装状态

您可以使用“作业”页面监控SnapCenter插件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确定安装何时完成或是否存在问题。

## 关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上并指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击“过滤器”。
  - b. 可选：指定开始日期和结束日期。
  - c. 从类型下拉菜单中，选择\*插件安装\*。

- d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。
  - e. 单击“应用”。
4. 选择安装作业并单击\*详细信息\*以查看作业详细信息。
  5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

## 配置SnapCenter插件Loader服务

SnapCenter插件加载Loader服务加载 Linux 的插件包以便与SnapCenter服务器交互。安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包时，也会安装SnapCenter插件加载Loader服务。

### 关于此任务

安装适用于 Linux 的SnapCenter插件包后， SnapCenter插件Loader服务将自动启动。如果SnapCenter插件Loader服务无法自动启动，您应该：

- 确保插件运行的目录没有被删除
- 增加分配给 Java 虚拟机的内存空间

spl.properties 文件位于 `/custom_location/ NetApp/snapcenter/spl/etc/`，包含以下参数。这些参数被分配了默认值。

参数名称	描述
日志级别	显示支持的日志级别。  可能的值是 TRACE、DEBUG、INFO、WARN、ERROR 和 FATAL。
SPL_协议	显示SnapCenter插件Loader程序支持的协议。  仅支持HTTPS协议。如果缺少默认值，您可以添加该值。
SNAPCENTER_SERVER_协议	显示SnapCenter Server 支持的协议。  仅支持HTTPS协议。如果缺少默认值，您可以添加该值。
跳过JAVAHOME更新	默认情况下，SPL 服务会检测 java 路径并更新 JAVA_HOME 参数。  因此默认值设置为 FALSE。如果您想禁用默认行为并手动修复 java 路径，可以将其设置为 TRUE。
SPL_KEYSTORE_PASS	显示密钥库文件的密码。  仅当您更改密码或创建新的密钥库文件时才可以更改此值。

参数名称	描述
SPL_端口	<p>显示SnapCenter插件Loader服务正在运行的端口号。</p> <p>如果缺少默认值，您可以添加该值。</p> <p> 安装插件后您不应更改该值。</p>
SNAPCENTER_SERVER_HOST	显示SnapCenter服务器的 IP 地址或主机名。
SPL_KEYSTORE_PATH	显示密钥库文件的绝对路径。
SNAPCENTER_SERVER_PORT	显示SnapCenter服务器正在运行的端口号。
日志最大数量	<p>显示保留在 <code>/custom_location/snapcenter/spl/logs</code> 文件夹中的SnapCenter插件Loader日志文件的数量。</p> <p>默认值设置为 5000。如果计数超过指定值，则保留最后 5000 个修改的文件。从SnapCenter插件Loader服务启动时起，每 24 小时自动检查一次文件数量。</p> <p> 如果手动删除 <code>spl.properties</code> 文件，则要保留的文件数将设置为 9999。</p>
JAVA_HOME	<p>显示用于启动 SPL 服务的 JAVA_HOME 的绝对目录路径。</p> <p>此路径是在安装期间和启动 SPL 的过程中确定的。</p>
日志最大大小	<p>显示作业日志文件的最大大小。</p> <p>一旦达到最大大小，日志文件就会被压缩，并且日志会被写入该作业的新文件中。</p>
保留最近几天的日志	显示日志最多保留的天数。
启用证书验证	<p>当主机启用 CA 证书验证时显示 true。</p> <p>您可以通过编辑 <code>spl.properties</code> 或使用SnapCenter GUI 或 <code>cmdlet</code> 来启用或禁用此参数。</p>

如果这些参数中的任何一个没有分配默认值或者您想要分配或更改值，那么您可以修改 `spl.properties` 文件。您还可以验证 `spl.properties` 文件并编辑该文件以解决与分配给参数的值相关的任何问题。修改 `spl.properties` 文件后，您应该重新启动SnapCenter插件Loader服务。

## 步骤

## 1. 根据需要执行以下操作之一：

### ◦ 启动SnapCenter插件Loader服务：

- 以 root 用户身份运行：`/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl start`
- 以非 root 用户身份运行：`sudo /custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl start`

### ◦ 停止SnapCenter插件Loader服务：

- 以 root 用户身份运行：`/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl stop`
- 以非 root 用户身份运行：`sudo /custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl stop`



您可以将 `-force` 选项与 `stop` 命令结合使用来强制停止SnapCenter插件Loader服务。但是，在执行此操作之前应谨慎，因为它也会终止现有操作。

### ◦ 重新启动SnapCenter插件Loader服务：

- 以 root 用户身份运行：`/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl restart`
- 以非 root 用户身份运行：`sudo /custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl restart`

### ◦ 查找SnapCenter插件Loader服务的状态：

- 以 root 用户身份运行：`/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl status`
- 以非 root 用户身份运行：`sudo /custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl status`

### ◦ 查找SnapCenter插件Loader服务中的更改：

- 以 root 用户身份运行：`/custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl change`
- 以非 root 用户身份运行：`sudo /custom_location/NetApp/snapcenter/spl/bin/spl change`

## 在 Linux 主机上使用SnapCenter插件Loader(SPL) 服务配置 CA 证书

您应该管理 SPL 密钥库及其证书和密码，配置 CA 证书，将根证书或中间证书配置到 SPL 信任库，并使用SnapCenter插件Loader服务将 CA 签名密钥对配置到 SPL 信任库以激活已安装的数字证书。



SPL 使用位于“`/var/opt/snapcenter/spl/etc`”的文件“`keystore.jks`”作为其信任库和密钥库。

管理 **SPL** 密钥库的密码以及正在使用的 **CA** 签名密钥对的别名

### 步骤

#### 1. 您可以从 SPL 属性文件中检索 SPL 密钥库默认密码。

它是与键“`SPL_KEYSTORE_PASS`”对应的值。

## 2. 更改密钥库密码：

```
keytool -storepasswd -keystore keystore.jks
```

· 将密钥库中所有私钥条目别名的密码更改为与密钥库相同的密码：

```
keytool -keypasswd -alias "<alias_name>" -keystore keystore.jks
```

对 spl.properties 文件中的密钥 SPL\_KEYSTORE\_PASS 进行相同的更新。

## 3. 修改密码后重启服务。



SPL 密钥库的密码和私钥的所有相关别名的密码应该相同。

将根证书或中间证书配置到 **SPL** 信任库

您应该将没有私钥的根证书或中间证书配置到 SPL 信任库。

### 步骤

1. 导航到包含 SPL 密钥库的文件夹：`/var/opt/snapcenter/spl/etc`。
2. 找到文件“keystore.jks”。
3. 列出密钥库中添加的证书：

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

· 添加根证书或中间证书：

```
keytool -import -trustcacerts -alias
<AliasNameForCertificateToBeImported> -file /<CertificatePath> -keystore
keystore.jks
```

· 将根证书或中间证书配置到 SPL 信任库后重新启动服务。



您应该添加根 CA 证书，然后添加中间 CA 证书。

将 **CA** 签名密钥对配置到 **SPL** 信任库

您应该将 CA 签名的密钥对配置到 SPL 信任库。

### 步骤

1. 导航到包含 SPL 密钥库 `/var/opt/snapcenter/spl/etc` 的文件夹。
2. 找到文件“keystore.jks”。



### 3. 列出密钥库中添加的证书:

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

- 添加具有私钥和公钥的 CA 证书。

```
keytool -importkeystore -srckeystore <CertificatePathToImport>
-srcstoretype pkcs12 -destkeystore keystore.jks -deststoretype JKS
```

- 列出密钥库中添加的证书。

```
keytool -list -v -keystore keystore.jks
```

- 验证密钥库是否包含与添加到密钥库的新 CA 证书相对应的别名。
- 将添加的CA证书私钥密码更改为keystore密码。

默认 SPL 密钥库密码是 spl.properties 文件中密钥 SPL\_KEYSTORE\_PASS 的值。

```
keytool -keypasswd -alias "<aliasNameOfAddedCertInKeystore>" -keystore
keystore.jks
```

- 如果CA证书中的别名较长，且包含空格或特殊字符（“\*”，“，”，“”），请将别名修改为简单名称：

```
keytool -changealias -alias "<OriginalAliasName>" -destalias
"<NewAliasName>" -keystore keystore.jks
```

- 从位于 spl.properties 文件中的密钥库配置别名。

根据键 SPL\_CERTIFICATE\_ALIAS 更新此值。

### 4. 将 CA 签名密钥对配置到 SPL 信任库后重新启动服务。

#### 为 SPL 配置证书吊销列表 (CRL)

您应该为 SPL 配置 CRL

关于此任务

- SPL 将在预配置的目录中查找 CRL 文件。
- SPL 的 CRL 文件的默认目录是 `/var/opt/snapcenter/spl/etc/crl`。

步骤

1. 您可以根据键 SPL\_CRL\_PATH 修改和更新 spl.properties 文件中的默认目录。
2. 您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。

将根据每个 CRL 验证传入的证书。

## 为插件启用 CA 证书

您应该配置 CA 证书并在 SnapCenter 服务器和相应的插件主机中部署 CA 证书。您应该为插件启用 CA 证书验证。

开始之前

- 您可以使用运行 `_Set-SmCertificateSettings_ cmdlet` 来启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 `_Get-SmCertificateSettings_` 显示插件的证书状态。





可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 选择单个或多个插件主机。
4. 单击“更多选项”。
5. 选择\*启用证书验证\*。

完成后

托管主机选项卡主机显示一个挂锁，挂锁的颜色表示 SnapCenter 服务器和插件主机之间的连接状态。

- \*  \* 表示 CA 证书未启用或未分配给插件主机。
- \*  \* 表示 CA 证书验证成功。
- \*  \* 表示无法验证 CA 证书。
- \*  \* 表示无法检索连接信息。



当状态为黄色或绿色时，表示数据保护操作成功完成。

## SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

如果您的数据库或文件系统存储在虚拟机 (VM) 上，或者您想要保护 VM 和数据存储区，则必须部署 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere。

有关部署的信息，请参阅 ["部署概述"](#)。

### 部署 CA 证书

要使用适用 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 配置 CA 证书，请参阅 ["创建或导入 SSL 证书"](#)。

## 配置 CRL 文件

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere在预配置的目录中查找 CRL 文件。 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的 CRL 文件的默认目录是 `/opt/netapp/config/crl`。

您可以在此目录中放置多个 CRL 文件。将根据每个 CRL 验证传入的证书。

## 准备保护 Unix 文件系统

在执行任何数据保护操作（例如备份、克隆或恢复操作）之前，您应该设置您的环境。您还可以设置SnapCenter服务器以使用SnapMirror和SnapVault技术。

要利用SnapVault和SnapMirror技术，您必须在存储设备上配置并初始化源卷和目标卷之间的数据保护关系。您可以使用 NetAppSystem Manager 或存储控制台命令行来执行这些任务。

在使用适用于 Unix 文件系统的插件之前， SnapCenter管理员应安装和配置SnapCenter服务器并执行先决条件任务。

- 安装并配置SnapCenter服务器。["了解更多"](#)
- 通过添加存储系统连接来配置SnapCenter环境。["了解更多"](#)



SnapCenter不支持不同集群上具有相同名称的多个 SVM。使用 SVM 注册或集群注册向SnapCenter注册的每个 SVM 都必须是唯一的。

- 添加主机、安装插件、发现资源。
- 如果您使用SnapCenter Server 保护驻留在 VMware RDM LUN 或 VMDK 上的 Unix 文件系统，则必须部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere并向SnapCenter注册该插件。
- 在您的 Linux 主机上安装 Java。
- 如果您需要备份复制，请在ONTAP上配置SnapMirror和SnapVault。

## 备份 Unix 文件系统

### 发现可用于备份的 UNIX 文件系统

安装插件后，该主机上的所有文件系统都会被自动发现并显示在资源页面中。您可以将这些文件系统添加到资源组以执行数据保护操作。

#### 开始之前

- 您必须完成安装SnapCenter服务器、添加主机和创建存储系统连接等任务。
- 如果文件系统驻留在虚拟机磁盘 (VMDK) 或原始设备映射 (RDM) 上，则必须部署SnapCenter Plug-in for VMware vSphere并向SnapCenter注册该插件。

有关更多信息，请参阅 ["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere"](#)。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择\*路径\*。
3. 单击“刷新资源”。

文件系统与类型、主机名、相关资源组和策略以及状态等信息一起显示。

## 为 Unix 文件系统创建备份策略

在使用SnapCenter备份 Unix 文件系统之前，您必须为要备份的资源或资源组创建备份策略。备份策略是一组规则，用于控制如何管理、安排和保留备份。您还可以指定复制、脚本和备份类型设置。当您想要在另一个资源或资源组上重复使用策略时，创建策略可以节省时间。

### 开始之前

- 您必须已完成安装SnapCenter、添加主机、发现文件系统和创建存储系统连接等任务，为数据保护做好准备。
- 如果您要将快照复制到镜像或保管库二级存储， SnapCenter管理员必须已为您分配源卷和目标卷的 SVM。
- 查看SnapMirror主动同步特定的先决条件和限制。欲了解详细信息，请参阅 ["SnapMirror主动同步的对象限制"](#)。

### 关于此任务

- SnapLock
  - 如果选择了“保留备份副本特定天数”选项，则SnapLock保留期必须小于或等于上述保留天数。

指定快照锁定期可防止在保留期到期之前删除快照。这可能导致保留的快照数量超过策略中指定的数量。

对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、作为恢复的一部分从SnapLock Vault 快照创建的克隆将继承SnapLock Vault 到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 从下拉列表中选择“**Unix** 文件系统”。
4. 单击“新建”。
5. 在名称页面中，输入策略名称和详细信息。
6. 在“备份和复制”页面中，执行以下操作：
  - a. 指定备份设置。
  - b. 通过选择\*按需\*、每小时、每天、\*每周\*或\*每月\*来指定计划频率。
  - c. 在“选择辅助复制选项”部分中，选择以下一个或两个辅助复制选项：

对于这个领域...	操作
创建本地 Snapshot 副本后更新SnapMirror	选择此字段可在另一个卷上创建备份集的镜像副本（SnapMirror复制）。  应为SnapMirror主动同步启用此选项。
创建本地 Snapshot 副本后更新SnapVault	选择此选项可执行磁盘到磁盘备份复制（SnapVault备份）。
错误重试次数	输入操作停止之前允许的最大复制尝试次数。

7. 在“保留”页面中，指定“备份和复制”页面中选择的备份类型和计划类型的保留设置：

目的	操作
保留一定数量的快照	<p>选择*要保留的副本*，然后指定要保留的快照数量。</p> <p>如果快照数量超过指定数量，则会删除快照，并首先删除最旧的副本。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start; gap: 10px;"> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  <p>最大保留值为 1018。如果保留设置的值高于底层ONTAP版本支持的值，则备份将失败。</p> </div> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  <p>如果您计划启用SnapVault复制，则必须将保留计数设置为 2 或更高。如果将保留计数设置为 1，则保留操作可能会失败，因为第一个快照是SnapVault关系的参考快照，直到较新的快照复制到目标。</p> </div> </div>
将快照保留一定天数	选择*保留副本*，然后指定在删除快照之前要保留快照的天数。
快照副本锁定期	<p>选择*Snapshot 副本锁定期限*并指定天、月或年的持续时间。</p> <p>Snaplock 保留期应少于 100 年。</p>

8. 选择策略标签。



您可以为远程复制的主快照分配SnapMirror标签，从而允许主快照将快照复制操作从SnapCenter卸载到ONTAP二级系统。无需在策略页面中启用SnapMirror或SnapVault选项即可完成此操作。

9. 在脚本页面中，分别输入要在备份操作之前或之后运行的前置脚本或后置脚本的路径和参数。



您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，该列表位于 `_ NetApp` 路径下。

您还可以指定脚本超时值。默认值是 60 秒。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 为 Unix 文件系统创建资源组并附加策略

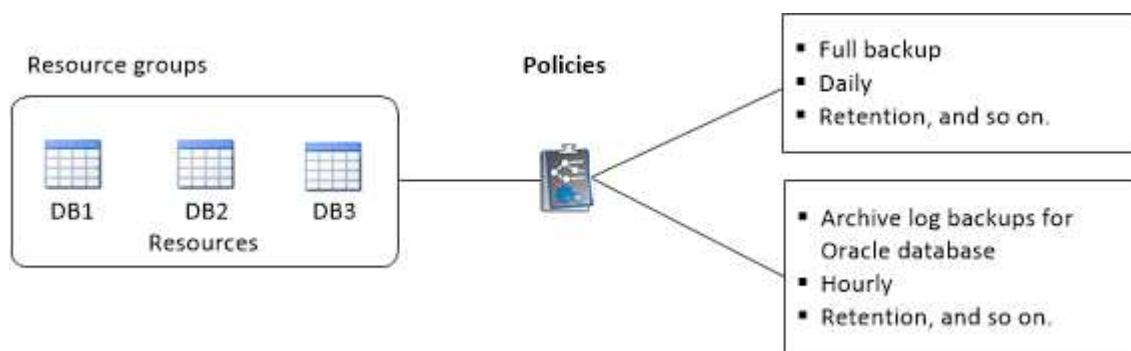
资源组是一个容器，您可以在其中添加要备份和保护的资源。资源组允许您备份与文件系统相关的所有数据。

关于此任务

- 具有 ASM 磁盘组中文件的数据库必须处于“MOUNT”或“OPEN”状态才能使用 Oracle DBVERIFY 实用程序验证其备份。

将一个或多个策略附加到资源组以定义要执行的数据保护作业的类型。

下图说明了数据库的资源、资源组和策略之间的关系：



- 对于启用SnapLock的策略、对于ONTAP 9.12.1 及以下版本、如果指定 Snapshot 锁定期限、则作为恢复的一部分从防篡改快照创建的克隆将继承SnapLock到期时间。存储管理员应在SnapLock到期后手动清理克隆。
- 不支持将没有SnapMirror主动同步的新文件系统添加到包含具有SnapMirror主动同步的资源的现有资源组。
- 不支持在SnapMirror主动同步的故障转移模式下向现有资源组添加新文件系统。您只能在常规或故障回复状态下将资源添加到资源组。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，`customtext_resource group_policy_hostname` 或 `resource group_hostname`。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

4. 在资源页面中，从 主机 下拉列表选择一个 Unix 文件系统主机名。



仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。

5. 从“可用资源”部分中选择资源并将其移动到“选定资源”部分。

6. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：

- 选择脚本箭头并输入静止、快照和取消静止操作的前置和后置命令。您还可以输入在发生故障时退出之前要执行的预命令。
- 选择备份一致性选项之一：
  - 如果您想确保在创建备份之前刷新文件系统缓存数据，并且在创建备份时不允许对文件系统进行任何输入或输出操作，请选择“文件系统一致”。



对于文件系统一致性，将对卷组中涉及的 LUN 进行一致性组快照。

- 如果您想确保在创建备份之前刷新文件系统缓存数据，请选择\*崩溃一致\*。



如果您在资源组中添加了不同的文件系统，那么资源组中不同文件系统的所有卷都将被放入一致性组中。


7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告

，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSntpServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 在ASA r2 系统上创建资源组并为 Unix 文件系统启用二级保护

您应该创建资源组来添加ASA r2 系统上的资源。您还可以在创建资源组时配置辅助保护。

### 开始之前

- 您应该确保没有将ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源添加到同一个资源组。
- 您应该确保您没有同时具有ONTAP 9.x 资源和ASA r2 资源的数据库。

### 关于此任务

- 仅当登录用户被分配到启用了 **SecondaryProtection** 功能的角色时，才可以使用二级保护。
- 如果启用了辅助保护，则在创建主一致性组和辅助一致性组时，资源组将进入维护模式。创建主一致性组和辅助一致性组后，资源组将退出维护模式。
- SnapCenter不支持对克隆资源进行二次保护。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：
  - a. 在名称字段中输入资源组的名称。



资源组名称不应超过 250 个字符。

- b. 在标签字段中输入一个或多个标签，以帮助您稍后搜索资源组。

例如，如果您将 HR 作为标签添加到多个资源组，则稍后您可以找到与 HR 标签关联的所有资源组。

- c. 选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，`customtext_resource group_policy_hostname` 或 `resource group_hostname`。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。

- d. 指定您不想备份的存档日志文件的目标。



如果需要，您应该使用与应用程序中设置的完全相同的目的地，包括前缀。

4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择数据库主机名。




仅当成功发现资源时，该资源才会列在“可用资源”部分中。如果您最近添加了资源，则只有在刷新资源列表后，它们才会出现在可用资源列表中。




5. 从可用资源部分选择ASA r2 资源并将其移动到选定资源部分。
6. 在应用程序设置页面中，选择备份选项。
7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。



您还可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击  在要配置计划的策略的配置计划列中。
- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划窗口中，配置计划，然后单击\*确定\*。

其中，*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

当第三方备份计划与SnapCenter备份计划重叠时，不支持第三方备份计划。

8. 如果您选择的策略启用了二级保护，则会显示二级保护页面，您需要执行以下步骤：
  - a. 选择复制策略的类型。



不支持同步复制策略。


- b. 指定要使用的一致性组后缀。
- c. 从目标集群和目标 SVM 下拉菜单中选择要使用的对等集群和 SVM。



SnapCenter不支持集群和 SVM 对等连接。您应该使用 System Manager 或ONTAP CLI 来执行集群和 SVM 对等连接。



如果资源已在SnapCenter之外受到保护，则这些资源将显示在“辅助受保护资源”部分。

1. 在验证页面上，执行以下步骤：
  - a. 单击“加载定位器”以加载SnapMirror或SnapVault卷，对二级存储执行验证。
  - b. 单击  在配置计划列中配置策略所有计划类型的验证计划。
  - c. 在添加验证计划 policy\_name 对话框中，执行以下操作：

目的	操作
备份后运行验证	选择*备份后运行验证*。

目的	操作
安排验证	选择*运行计划验证*，然后从下拉列表中选择计划类型。

- d. 选择\*在辅助位置验证\*以在辅助存储系统上验证您的备份。
- e. 单击“确定”。

配置的验证计划列在“已应用的计划”列中。

2. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源组执行的操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。




对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 Set-SmSmtServer 指定 SMTP 服务器详细信息。

3. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 备份 Unix 文件系统

如果资源不属于任何资源组，您可以从资源页面备份该资源。

### 步骤


1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择\*路径\*。
3. 点击 ，然后选择主机名和Unix文件系统来过滤资源。
4. 选择要备份的文件系统。
5. 在资源页面中，您可以执行以下步骤：
  - a. 选中复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

例如，`customtext_policy_hostname``或者 ``resource_hostname`。默认情况下，时间戳会附加到快照名称。


6. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：
  - 选择脚本箭头并输入静止、快照和取消静止操作的前置和后置命令。您还可以输入在发生故障时退出之前要执行的预命令。
  - 选择备份一致性选项之一：
    - 如果您想确保在创建备份之前刷新文件系统缓存数据，并且在创建备份时不对文件系统执行任何操作，请选择“文件系统一致”。
    - 如果您想确保在创建备份之前刷新文件系统缓存数据，请选择\*崩溃一致\*。
7. 在“策略”页面中，执行以下步骤：

- a. 从下拉列表选择一个或多个策略。



您可以通过单击来创建策略 。

在“为选定策略配置计划”部分中，列出了选定的策略。

- b. 单击  在配置计划列中为您想要的策略配置计划。
- c. 在“为策略\_policy\_name\_添加计划”窗口中，配置计划，然后选择 OK。

*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

配置的计划列在“已应用的计划”列中。

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中选择您想要发送电子邮件的场景。

您必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果要附加对资源执行的备份操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令指定 SMTP 服务器详细信息 `Set-SmSmtServer`。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

进入拓扑页面。

10. 单击\*立即备份\*。

11. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果您已对资源应用了多个策略，请从策略下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。


- b. 单击“备份”。


12. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 备份 Unix 文件系统资源组

您可以备份资源组中定义的 Unix 文件系统。您可以从资源页面按需备份资源组。如果资源组附加了策略并配置了计划，则会根据计划创建备份。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。
3. 在搜索框中输入资源组名称，或单击 ，然后选择标签。

单击  关闭筛选器窗格。

4. 在资源组页面中，选择要备份的资源组。
5. 在备份页面中，执行以下步骤：
  - a. 如果您有多个与资源组关联的策略，请从“策略”下拉列表中选择要使用的备份策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

- b. 选择\*备份\*。
6. 通过选择“监控”>“作业”来监控进度。

## 监控 Unix 文件系统备份







了解如何监控备份操作和数据保护操作的进度。

### 监控 Unix 文件系统备份操作


您可以使用 SnapCenterJobs 页面监控不同备份操作的进度。您可能需要检查进度以确定何时完成或是否存在问题。

关于此任务


以下图标出现在“作业”页面上并指示相应的操作状态：

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在“作业”页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出备份操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“备份”。
  - d. 从\*状态\*下拉菜单中，选择备份状态。
  - e. 单击“应用”即可查看操作是否已成功完成。
4. 选择一个备份作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。



尽管备份作业状态显示 ，当您单击作业详细信息时，您可能会看到备份操作的一些子任务仍在进行中或标有警告标志。

5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。


\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

### 在活动窗格中监视数据保护操作

活动窗格显示最近执行的五个操作。活动窗格还显示操作的启动时间和操作的状态。

活动窗格显示有关备份、恢复、克隆和计划备份操作的信息。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 单击  在活动窗格上查看最近的五项操作。

当您单击其中一个操作时，操作详细信息将列在“作业详细信息”页面中。




### 在拓扑页面中查看受保护的 **Unix** 文件系统

当您准备备份、恢复或克隆资源时，您可能会发现查看主存储和辅助存储上的所有备份、恢复的文件系统和克隆的图形表示很有帮助。

#### 关于此任务

在拓扑页面中，您可以看到所选资源或资源组可用的所有备份、恢复的文件系统和克隆。您可以查看这些备份、恢复的文件系统和克隆的详细信息，然后选择它们来执行数据保护操作。

您可以查看“管理副本”视图中的以下图标，以确定备份和克隆是否在主存储或辅助存储（镜像副本或保管库副本）上可用。




-  显示主存储上可用的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapMirror技术在二级存储上镜像的备份和克隆的数量。
-  显示使用SnapVault技术在二级存储上复制的备份和克隆的数量。

显示的备份数量包括从辅助存储中删除的备份。例如，如果您使用仅保留 4 个备份的策略创建了 6 个备份，则显示的备份数为 6。



镜像保管库类型卷上的版本灵活镜像的备份的克隆显示在拓扑视图中，但拓扑视图中的镜像备份计数不包括版本灵活备份。

如果您具有作为SnapMirror主动同步的辅助关系（最初作为SnapMirror业务连续性 [SM-BC] 发布），您可以看到以下附加图标：

-  副本站点已启动。
-  副本站点已关闭。
-  辅助镜像或保险库关系尚未重新建立。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。
3. 从资源详细信息视图或资源组详细信息视图中选择资源。

如果资源受到保护，则会显示所选资源的拓扑页面。

4. 查看摘要卡以了解主存储和辅助存储上可用的备份和克隆数量的摘要。

摘要卡部分显示备份和克隆的总数。

单击“刷新”按钮开始查询存储以显示准确的计数。

如果进行了启用SnapLock的备份，则单击“刷新”按钮将刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。每周计划还会刷新从ONTAP检索到的主 SnapLock 和辅助SnapLock到期时间。

当文件系统分布在多个卷上时，备份的SnapLock到期时间将是卷中快照设置的最长SnapLock到期时间。从ONTAP中检索最长的SnapLock到期时间。

对于SnapMirror活动同步，单击“刷新”按钮可通过查询主站点和副本站点的ONTAP来刷新SnapCenter备份清单。每周计划还会针对包含SnapMirror活动同步关系的所有数据库执行此活动。

- 对于SnapMirror主动同步且仅适用于ONTAP 9.14.1，应在故障转移后手动配置与新主目标的异步镜像或异步 MirrorVault 关系。从ONTAP 9.15.1 开始，异步镜像或异步 MirrorVault 会自动配置为新的主目标。
- 故障转移后，应为SnapCenter创建备份以了解故障转移。只有在创建备份后，您才可以单击“刷新”。


5. 在“管理副本”视图中，单击主存储或辅助存储中的“备份”或“克隆”以查看备份或克隆的详细信息。

备份和克隆的详细信息以表格形式显示。

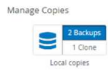
6. 从表中选择备份，然后单击数据保护图标执行恢复、克隆和删除操作。



您不能重命名或删除辅助存储上的备份。

7. 如果要删除克隆，请从表中选择克隆，然后单击 。

显示主存储上的备份和克隆的示例



Summary Card	
2 Backups	
1 Clone	
0 Snapshots Locked	

## 还原和恢复 Unix 文件系统

### 恢复 Unix 文件系统

如果发生数据丢失，您可以使用SnapCenter恢复 Unix 文件系统。

#### 关于此任务

- 您应该执行以下命令来与SnapCenter服务器建立连接，列出备份并检索其信息，以及恢复备份。


可以通过运行 `Get-Help command_name` 来获取有关可与命令一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 "[SnapCenter软件命令参考指南](#)"。

- 对于SnapMirror活动同步恢复操作，您必须从主位置选择备份。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*路径\*或\*资源组\*。
3. 从详细信息视图或资源组详细信息视图中选择文件系统。

进入拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助（镜像或复制）存储系统中选择“备份”。
5. 从表中选择备份，然后单击\*\*。
6. 在“还原范围”页面中：
  - 对于 NFS 文件系统，默认情况下选择“连接和复制”恢复。您还可以选择\*卷恢复\*或\*快速恢复\*。
  - 对于非 NFS 文件系统，恢复范围是根据布局选择的。

根据文件系统类型和布局，备份后创建的新文件在恢复后可能不可用。

7. 在 PreOps 页面中，输入执行恢复作业之前要运行的预恢复命令。
8. 在 PostOps 页面中，输入执行还原作业后要运行的还原后命令。



您应该检查这些命令是否存在于插件主机上位于 `_/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config_path` 位置的命令列表中。

9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件通知的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果您想附加执行的恢复操作的报告，您必须选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 `Set-SmSmtServer` 指定 SMTP 服务器详细信息。

10. 查看摘要，然后单击“完成”。



如果恢复操作失败，则不支持回滚。



如果恢复位于卷组上的文件系统，则不会删除文件系统上的旧内容。只有克隆文件系统的内容才会被复制到源文件系统。当卷组上有多个文件系统并且默认 NFS 文件系统恢复时，这适用。

11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 监控 Unix 文件系统恢复操作

您可以使用“作业”页面监控不同 SnapCenter 还原操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。





关于此任务

还原后状态描述了还原操作之后资源的状况以及您可以采取的任何进一步还原操作。


以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-  进行中
-  成功完成



-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 点击  过滤列表以便仅列出恢复操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“恢复”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择恢复状态。
  - e. 单击“应用”查看已成功完成的操作。
4. 选择恢复作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详情”页面中，单击“查看日志”。

\*查看日志\*按钮显示所选操作的详细日志。

# 克隆 Unix 文件系统

## 克隆 Unix 文件系统备份

您可以使用SnapCenter通过文件系统的备份来克隆 Unix 文件系统。

### 开始之前

- 您可以通过将位于 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc` 的 `agent.properties` 文件中的 `SKIP_FSTAB_UPDATE` 值设置为 **true** 来跳过 `fstab` 文件更新。
- 您可以通过将位于 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc` 的 `agent.properties` 文件中的 `USE_CUSTOM_CLONE_VOLUME_NAME_FORMAT` 的值设置为 **true** 来获得静态克隆卷名称和连接路径。更新文件后，您应该通过运行以下命令重新启动SnapCenter插件创建者服务：  
`/opt/NetApp/snapcenter/scc/bin/scc restart`。

示例：如果没有此属性，克隆卷名称和连接路径将类似于 `<Source_volume_name>_Clone_<Timestamp>`，但现在它将是 `<Source_volume_name>_Clone_<Clone_Name>`

这样可以保持名称不变，以便如果您不想通过SnapCenter更新 `fstab`，您可以手动更新 `fstab` 文件。


## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*路径\*或\*资源组\*。

3. 从详细信息视图或资源组详细信息视图中选择文件系统。

进入拓扑页面。

4. 从管理副本视图中，从本地副本（主副本）、镜像副本（次副本）或保管库副本（次副本）中选择备份。

5. 从表中选择备份，然后单击\*\*。

6. 在位置页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
克隆服务器	默认情况下，源主机已填充。
克隆挂载点	指定文件系统的挂载路径。

7. 在脚本页面中，执行以下步骤：

a. 输入分别应在克隆操作之前或之后运行的预克隆或后克隆命令。



您应该检查这些命令是否存在于插件主机上可用的命令列表中，该列表位于 `/opt/NetApp/snapcenter/scc/etc/allowed_commands.config` 路径下。

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。如果您想附加执行的克隆操作的报告，请选择\*附加作业报告\*。



对于电子邮件通知，您必须使用 GUI 或 PowerShell 命令 `Set-SmSmtServer` 指定 SMTP 服务器详细信息。

9. 查看摘要，然后单击“完成”。

10. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 分裂克隆

您可以使用SnapCenter将克隆资源从父资源中拆分出来。被分割的克隆变得独立于父资源。

关于此任务

- 您无法对中间克隆执行克隆分裂操作。

例如，从数据库备份创建 clone1 后，您可以创建 clone1 的备份，然后克隆此备份（clone2）。创建clone2后，clone1为中间克隆，无法对clone1进行克隆分裂操作。但是可以对clone2进行克隆分裂操作。

在对 clone2 进行分裂之后，就可以对 clone1 进行克隆分裂操作了，因为 clone1 已经不再是中间克隆了。

- 当您拆分克隆时，克隆的备份副本和克隆作业将被删除。
- 有关FlexClone卷拆分操作的信息，请参阅 ["将FlexClone卷从其父卷中拆分出来"](#)。

- 确保存储系统上的卷或聚合处于在线状态。


#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在“资源”页面中，从“查看”列表中选择适当的选项：

选项	描述
对于数据库应用程序	从视图列表中选择*数据库*。
对于文件系统	从视图列表中选择*路径*。

3. 从列表中选择适当的资源。

进入资源拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，选择克隆的资源（例如，数据库或 LUN），然后单击“\*”  \*。
5. 查看要拆分的克隆的估计大小以及聚合上可用的所需空间，然后单击“开始”。
6. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

如果 SMCore 服务重新启动，克隆拆分操作将停止响应。您应该运行 Stop-SmJob cmdlet 来停止克隆拆分操作，然后重试克隆拆分操作。

如果您想要更长的轮询时间或更短的轮询时间来检查克隆是否拆分，您可以更改 `_SMCoreServiceHost.exe.config` 文件中的 `_CloneSplitStatusCheckPollTime_` 参数的值来设置 SMCore 轮询克隆拆分操作状态的时间间隔。该值的单位是毫秒，默认值为 5 分钟。

例如：

```
<add key="CloneSplitStatusCheckPollTime" value="300000" />
```

如果正在进行备份、恢复或另一个克隆拆分，则克隆拆分启动操作将失败。仅当正在运行的操作完成后，才应重新启动克隆拆分操作。

#### 相关信息

["SnapCenter 克隆或验证失败，聚合不存在"](#)







### 监控 Unix 文件系统克隆操作

您可以使用“作业”页面监控 SnapCenter 克隆操作的进度。您可能想要检查操作的进度以确定操作何时完成或是否存在问题。


#### 关于此任务

以下图标出现在“作业”页面上，指示操作的状态：

-

-  进行中
-  成功完成
-  失败的
-  已完成但有警告，或由于警告而无法启动
-  排队
-  取消

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“作业”。
3. 在 **Jobs** 页面中，执行以下步骤：
  - a. 单击  过滤列表以便仅列出克隆操作。
  - b. 指定开始和结束日期。
  - c. 从“类型”下拉列表中，选择“克隆”。
  - d. 从\*状态\*下拉列表中，选择克隆状态。
  - e. 单击“应用”即可查看已成功完成的操作。
4. 选择克隆作业，然后单击“详细信息”以查看作业详细信息。
5. 在“作业详细信息”页面中，单击“查看日志”。

# 保护在Azure NetApp Files上运行的应用程序

## 保护在Azure NetApp Files上运行的应用程序

SnapCenter支持保护驻留在Azure NetApp Files上的应用程序，例如 Oracle、SQL 和 SAP HANA。从 6.0.1 版本开始，SnapCenter支持Azure NetApp Files备份功能，该功能通过为长期恢复、存档和合规性提供完全托管的备份解决方案来扩展Azure NetApp Files的数据保护功能。

Azure NetApp Files是一种高级存储解决方案，长期备份保留的成本可能较高。为了优化成本，您可以将备份从Azure NetApp Files存储移动到 Azure 对象存储。从SnapCenter 6.0.1 开始，您可以将驻留在Azure NetApp Files上的应用程序备份并克隆到 Azure Blob 存储（对象存储）。您可以保留数据的两个副本，Azure NetApp Files存储上的卷快照副本用于短期恢复，Azure Blob 存储上的另一个副本用于长期恢复。

当启用具有Azure NetApp Files备份的策略并将其与资源关联时，SnapCenter会处理卷快照的创建并将其备份到 Azure Blob 存储。SnapCenter创建备份库并为卷启用备份。如果您已启用卷的备份，SnapCenter将利用现有的保管库。

### 限制

- 不支持FAS、ASA或AFF ONTAP以及Amazon FSx for NetApp ONTAP存储系统的对象存储功能。
- Oracle 和 SAP HANA 挂载和目录工作流不支持对象存储备份，但支持快照。
- Oracle PDB 克隆不支持对象存储备份，但支持快照。
- 不支持来自对象存储的备份验证、REST API 支持、来自对象存储的克隆生命周期管理以及对象存储备份的报告功能。
- 不支持从 Azure Blob 存储上的备份还原到Azure NetApp Files。您也可以使用克隆选项。
- 不支持克隆拆分。

## 安装SnapCenter并创建凭据

### 在 Azure 虚拟机上安装SnapCenter

您可以从NetApp支持站点下载SnapCenter software并在 Azure 虚拟机上安装该软件。

#### 开始之前

- 确保 Azure Windows 虚拟机满足SnapCenter Server 安装的要求。有关信息，请参阅["安装SnapCenter服务器的要求"](#)。
- 如果您是Azure NetApp Files 的新用户并且没有现有的NetApp帐户，请确保您已注册，以便可以访问SnapCenter软件。更多信息，请参阅["注册以访问SnapCenter software"](#)。

#### 步骤

1. 从以下位置下载SnapCenter Server 安装包 ["NetApp 支持站点"](#)。
2. 双击下载的 .exe 文件启动SnapCenter Server 安装。

启动安装后，将执行所有预检查，如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。您可以忽略警告消息并继续安装；但是，错误应该得到修复。

3. 查看SnapCenter服务器安装所需的预填充值并根据需要进行修改。

您不必指定 MySQL 服务器存储库数据库的密码。在SnapCenter Server 安装期间，密码会自动生成。



存储库数据库的自定义路径不支持特殊字符“%”。如果路径中包含“%”，安装将失败。

4. 单击“立即安装”。

如果您指定的任何值无效，则会显示相应的错误消息。您应该重新输入这些值，然后开始安装。



如果点击\*取消\*按钮，正在执行的步骤将会完成，然后开始回滚操作。 SnapCenter服务器将从主机中完全删除。

但是，如果在执行“SnapCenter Server 站点重新启动”或“等待SnapCenter Server 启动”操作时单击“取消”，则安装将继续进行而不会取消操作。

## 注册产品以获得支持

如果您是NetApp新用户并且没有现有的NetApp帐户，则应该注册该产品以获得支持。

### 步骤

1. 安装SnapCenter后，导航至 帮助 > 关于。
2. 在“关于 SnapCenter”对话框中，记下SnapCenter实例，这是一个以 971 开头的 20 位数字。
3. 点击 <https://register.netapp.com>。
4. 单击“我不是注册的**NetApp**客户”。
5. 指定您的详细信息以进行注册。
6. 将NetApp参考 SN 字段留空。
7. 从产品线下拉菜单中选择\* SnapCenter\*。
8. 选择计费提供商。
9. 输入 20 位SnapCenter实例 ID。
10. 单击“提交”。

## 在SnapCenter中创建 Azure 凭据

您应该在SnapCenter中创建 Azure 凭据来访问 Azure NetApp帐户。

### 开始之前

- 确保您已在 Azure 中创建服务主体。
- 确保您拥有与服务主体关联的租户 ID、客户端 ID 和密钥。
  - 可以在 Azure 门户的 Entra ID 概述页面上找到租户 ID。

- 客户端 ID 也称为企业应用程序/服务主体的应用程序 ID。您可以在 Azure 门户的概述页面上找到您创建的作为 SnapCenter 服务主体的企业应用程序。
- 客户端密钥也称为秘密值。您可以在 Azure 门户中通过导航到 Entra ID 下的 **App registrations** 来创建此客户端机密。选择您创建的企业应用程序后，导航到\*证书和机密\*，然后导航到\*新客户端机密\*。



秘密值只有在创建时才可以访问。您以后将无法访问它。

- 服务主体需要被授予权限。贡献者的角色将允许服务主体在 Azure 中执行所需的操作。这可以从订阅页面内的访问控制 (IAM) 页面授予。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。
3. 单击“新建”。
4. 在“凭证”页面中，指定创建凭证所需的以下信息。

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。
认证模式	从下拉列表中选择“Azure 凭据”。
租户 ID	输入租户 ID。
客户端 ID	输入客户端 ID。
客户端密钥	输入客户端密钥。

5. 单击“确定”。

## 配置 Azure 存储帐户

您应该在 SnapCenter 中配置 Azure 存储帐户。

Azure 存储帐户包含有关订阅 ID、Azure 凭据和 Azure NetApp 帐户的详细信息。



Azure NetApp Files 不需要标准许可证和基于容量的许可证。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“存储系统”。
2. 在“存储系统”页面中，选择“Azure NetApp Files”，然后单击“新建”。
3. 从相应的下拉列表中选择凭据、订阅 ID 和 NetApp 帐户。
4. 单击“提交”。

## 创建凭据以添加插件主机

SnapCenter使用凭据对SnapCenter操作的用户进行身份验证。

您应该创建用于安装SnapCenter插件的凭据以及用于执行数据保护操作的附加凭据。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“凭据”。
3. 单击“新建”。
4. 在“凭证”页面中，指定创建凭证所需的以下信息。

对于这个领域...	操作
凭证名称	输入凭证的名称。
认证模式	从下拉列表中选择身份验证模式。
身份验证类型	选择 <b>基于密码</b> 或 <b>基于 SSH 密钥</b> （仅适用于 Linux 主机）。
用户名	指定用户名。
密码	如果您选择了基于密码的身份验证，请指定密码。
SSH 私钥	如果您选择了基于 SSH 密钥的身份验证，请指定私钥。
使用 sudo 权限	如果您要为非 root 用户创建凭据，请选中使用 sudo 权限复选框。   这仅适用于 Linux 用户。

5. 单击“确定”。

## 保护 SAP HANA 数据库

### 为 SAP HANA 数据库添加主机并安装SnapCenter插件

您必须使用SnapCenter添加主机页面来添加主机，然后安装插件包。插件会自动安装在远程主机上。

### 开始之前

- 您必须是分配有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如SnapCenter管理员角色。



- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据，或者用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 如果您在集中式主机上安装，请确保该主机上安装了 SAP HANA 客户端软件，并在 SAP HANA 数据库主机上打开所需的端口以远程运行 HDB SQL 查询。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 验证是否选择了“托管主机”选项卡。
3. 单击“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：
  - a. 在主机类型字段中，选择主机类型。
  - b. 在主机名字段中，输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。
  - c. 在凭证字段中，输入您创建的凭证。
5. 在选择要安装的插件部分中，选择要安装的插件。
6. (可选) 单击“更多选项”并指定详细信息。
7. 单击“提交”。
8. 如果主机类型为Linux，请验证指纹，然后单击\*确认并提交\*。

在集群设置中，您应该验证集群中每个节点的指纹。

9. 监控安装进度。

## 添加 SAP HANA 数据库

您应该手动添加 SAP HANA 数据库。

#### 关于此任务

如果插件安装在集中式服务器上，则需要手动添加资源。如果 HANA 数据库主机上安装了 SAP HANA 插件，则会自动发现 HANA 系统。



HANA 多主机配置不支持自动发现，必须仅通过集中插件添加。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，从下拉列表中选择适用于 SAP HANA 数据库的SnapCenter插件，然后单击“资源”。
2. 在资源页面中，单击\*添加 SAP HANA 数据库\*。
3. 在提供资源详细信息页面中，执行以下操作：
  - a. 输入资源类型为单个容器、多租户数据库容器或非数据卷。
  - b. 输入 SAP HANA 系统名称。
  - c. 输入系统 ID (SID)。
  - d. 选择插件主机。
  - e. 输入密钥以连接到 SAP HANA 系统。

- f. 输入配置了 HDB 安全用户存储密钥的用户名。
4. 在“提供存储占用空间”页面中，选择“Azure NetApp Files”作为存储类型。
  - a. 选择 Azure NetApp 帐户。
  - b. 选择容量池和关联的卷。
  - c. 单击“保存”。
5. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 为 **SAP HANA** 数据库创建备份策略

在使用 SnapCenter 备份 SAP HANA 数据库资源之前，您必须为要备份的资源或资源组创建备份策略。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 单击“新建”。
4. 在名称页面中，输入策略名称和描述。
5. 在“策略类型”页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择“Azure NetApp Files”作为存储类型。
  - b. 如果要执行数据库的完整性检查，请选择“基于文件”。
  - c. 如果您想使用快照技术创建备份，请选择\*基于快照\*。
6. 在快照和备份页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择计划备份的频率。
  - b. 指定保留设置。
  - c. 如果要启用 Azure NetApp Files 备份，请选择“启用备份”并指定保留设置。
7. 查看摘要并单击“完成”。

## 创建资源组并附加 **SAP HANA** 备份策略


资源组是您必须添加要备份和保护的资源容器。

资源组使您能够同时备份与给定应用程序相关的所有数据。任何数据保护作业都需要资源组。您还必须将一个或多个策略附加到资源组，以定义要执行的数据保护作业的类型。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组的名称。
标签	输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。
对 Snapshot 副本使用自定义名称格式	选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。


4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择主机名，从\*资源类型\*下拉列表中选择资源类型。
5. 从“可用资源”部分中选择资源，然后单击右箭头将其移动到“选定资源\*”部分。
6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。
  - b. 在配置计划列中，单击 \*  \* 您想要配置的策略。
  - c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后单击\*确定\*。
7. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
8. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 备份在 Azure NetApp Files 上运行的 SAP HANA 数据库

如果资源尚未属于任何资源组，您可以从资源页面备份该资源。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。
3. 选择要备份的资源。
4. 在资源页面中，选择\*使用自定义名称格式作为 Snapshot 副本\*，然后输入要用于 Snapshot 名称的自定义名称格式。
5. 在应用程序设置页面中，执行以下操作：
  - a. 选择\*备份\*箭头来设置其他备份选项。
  - b. 选择“脚本”箭头来运行静默、快照和取消静默操作的前置和后置命令。
  - c. 选择\*自定义配置\*箭头，然后输入使用此资源的所有作业所需的自定义值对。
  - d. 选择\*Snapshot Copy Tool > SnapCenter without File System Consistency\*来创建快照。

\*文件系统一致性\*选项仅适用于在 Windows 主机上运行的应用程序。
6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。
  - b. 选择 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。

- c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后选择\*确定\*。

*policy\_name* 是您选择的策略的名称。

7. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。

您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*中配置 SMTP。

8. 查看摘要，然后选择\*完成\*。

9. 选择\*立即备份\*。

10. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果多个策略与资源关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

11. 选择\*备份\*。

12. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 备份 SAP HANA 资源组

资源组是主机上的资源的集合。资源组上的备份操作针对资源组中定义的所有资源执行。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。

2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。

3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后选择\*立即备份\*。

4. 在备份页面中，执行以下步骤：

- a. 如果多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。

如果为按需备份选择的策略与备份计划相关联，则按需备份将根据为计划类型指定的保留设置进行保留。

- b. 选择\*备份\*。

5. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

## 还原和恢复 SAP HANA 数据库


您可以从备份中恢复数据。

### 关于此任务

对于自动发现的 HANA 系统，如果选择了“完整资源”选项，则使用单个文件快照恢复技术执行恢复。如果选中“快速恢复”复选框，则使用卷恢复技术。

对于手动添加的资源，始终使用 Volume Revert 技术。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。
3. 选择资源或选择一个资源组，然后选择该组中的资源。
4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或保管）中选择“备份”。
5. 在主备份表中，选择要从中还原的备份，然后单击 \*  \*。
6. 在“恢复范围”页面中，选择“完整资源”。

SAP HANA 数据库的所有配置数据卷均已恢复。

7. 对于自动发现的 HANA 系统，在“恢复范围”页中执行以下操作：
  - a. 如果您想要尽可能接近当前时间恢复，请选择\*恢复到最近状态\*。
  - b. 如果要恢复到指定的时间点，请选择\*恢复到时间点\*。
  - c. 如果要恢复到特定的数据备份，请选择\*恢复到指定的数据备份\*。
  - d. 如果您现在不想恢复，请选择“不恢复”。
  - e. 指定日志备份位置。
  - f. 指定备份目录位置。
8. 在“Pre ops”页面中，输入执行恢复作业之前要运行的预恢复和卸载命令。
9. 在 Post ops 页面中，输入执行还原作业后要运行的 mount 和 post restore 命令。
10. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。


您还必须指定发件人和收件人的电子邮件地址以及电子邮件的主题。还必须在\*设置\* > \*全局设置\*页面上配置 SMTP。

11. 查看摘要，然后单击“完成”。
12. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 克隆 SAP HANA 数据库备份

您可以使用SnapCenter通过数据库备份克隆 SAP HANA 数据库。创建的克隆是厚克隆，是在父容量池上创建的。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，根据资源类型从\*查看\*下拉列表中过滤资源。
3. 选择资源或资源组。
4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统中选择“备份”。
5. 从表中选择数据备份，然后单击 。
6. 在位置页面中，执行以下操作：

- a. 选择安装了 SAP HANA 插件的主机，用于管理克隆的 HANA 系统。

它可以是集中式插件主机，也可以是HANA系统主机。



如果 HANA 插件安装在管理其他主机上的 HANA 数据库的集中式主机上，则在创建或删除克隆时，SnapCenter会故意跳过主机端操作（挂载或卸载文件系统），因为目标服务器是集中式主机。您应该使用自定义的克隆前或克隆后脚本来执行挂载和卸载操作。

- a. 输入要从现有备份克隆的 SAP HANA SID。
- b. 输入将导出克隆卷的 IP 地址或主机名。
- c. 如果 SAP HANA 数据库 ANF 卷是在手动 QOS 容量池中配置的，请指定克隆卷的 QOS。

如果未指定克隆卷的 QOS，则将使用源卷的 QOS。如果使用自动QOS容量池，则指定的QOS值将被忽略。

7. 在脚本页面中，执行以下步骤：

- a. 输入分别应在克隆操作之前或之后运行的预克隆或后克隆命令。
- b. 输入 mount 命令将文件系统挂载到主机。

如果源 HANA 系统被自动发现，并且克隆目标主机插件安装在 SAP HANA 主机上，则SnapCenter会自动卸载克隆目标主机上的现有 HANA 数据卷，并安装新克隆的 HANA 数据卷。

8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
9. 查看摘要，然后单击“完成”。
10. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。



克隆拆分对于 ANF 克隆是禁用的，因为 ANF 克隆已经是从所选快照创建的独立卷。

## 保护 Microsoft SQL Server 数据库

### 添加主机并为 SQL Server 数据库安装SnapCenter插件

SnapCenter支持Azure NetApp Files上 SMB 共享上的 SQL 实例的数据保护。支持独立和可用性组 (AG) 配置。

您必须使用SnapCenter添加主机页面来添加主机，然后安装插件包。插件会自动安装在远程主机上。

#### 开始之前

- 您必须是分配有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如SnapCenter管理员角色。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果指定非内置的凭据，或者用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*主机\*。
2. 验证顶部的“托管主机”选项卡是否被选中。

3. 选择“添加”。
4. 在“主机”页面中执行以下操作：
  - a. 在主机类型字段中，选择主机类型。
  - b. 在主机名字段中，输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。
  - c. 在凭证字段中，输入您创建的凭证。
5. 在\*选择要安装的插件\*部分中，选择要安装的插件。
6. (可选) 单击“更多选项”并指定详细信息。
7. 选择\*提交\*。
8. 选择\*配置日志目录\*，在配置主机日志目录页面中输入主机日志目录的SMB路径，点击\*保存\*。
9. 单击\*提交\*并监控安装进度。

## 为 SQL Server 数据库创建备份策略

您可以在使用SnapCenter备份 SQL Server 资源之前为资源或资源组创建备份策略，也可以在创建资源组或备份单个资源时创建备份策略。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 单击“新建”。
4. 在名称页面中，输入策略名称和描述。
5. 在“策略类型”页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择“Azure NetApp Files”作为存储类型。
  - b. 选择备份类型。
    - i. 如果要备份数据库文件和事务日志，请选择“完整备份和日志备份”。
    - ii. 如果您只想备份数据库文件，请选择“完整备份”。
    - iii. 如果您只想备份事务日志，请选择“日志备份”。
    - iv. 如果您想使用其他应用程序备份您的资源，请选择\*仅复制备份\*。
  - c. 在可用性组设置部分中，执行以下操作：
    - i. 如果您只想在副本上备份，请选择在首选备份副本上备份。
    - ii. 选择主 AG 副本或辅助 AG 副本进行备份。
    - iii. 选择备份优先级。
6. 在快照和备份页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择计划备份的频率。
  - b. 根据所选的备份类型指定保留设置。
  - c. 如果要启用Azure NetApp Files备份，请选择“启用备份”并指定保留设置。

7. 在验证页面中，执行以下步骤：

- a. 在“运行以下备份计划的验证”部分中，选择计划频率。
- b. 在数据库一致性检查选项部分中，执行以下操作：
  - i. 选择\*将完整性结构限制为数据库的物理结构（PHYSICAL\_ONLY）\*以将完整性检查限制为数据库的物理结构，并检测影响数据库的页面撕裂、校验和失败以及常见硬件故障。
  - ii. 选择\*抑制所有信息消息（NO\_INFOMSGS）\*以抑制所有信息消息。  
  
默认选择。
  - iii. 选择\*显示每个对象报告的所有错误消息（ALL\_ERRORMSGs）\*以显示每个对象报告的所有错误。
  - iv. 如果不想检查非聚集索引，请选择“不检查非聚集索引（NOINDEX）”。

SQL Server 数据库使用 Microsoft SQL Server 数据库一致性检查器 (DBCC) 来检查数据库中对象的逻辑和物理完整性。

- v. 选择\*限制检查并获取锁而不是使用内部数据库快照副本（TABLOCK）\*来限制检查并获取锁而不是使用内部数据库快照。
  - c. 在\*日志备份\*部分中，选择\*完成后验证日志备份\*以在完成后验证日志备份。
  - d. 在\*验证脚本设置\*部分中，分别输入在验证操作之前或之后应运行的脚本或后脚本的路径和参数。
8. 查看摘要并单击“完成”。

## 创建资源组并附加 SQL 备份策略

资源组是您必须添加要备份和保护的资源容器。

资源组使您能够同时备份与给定应用程序相关的所有数据。任何数据保护作业都需要资源组。您还必须将一个或多个策略附加到资源组，以定义要执行的数据保护作业的类型。



### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组的名称。
标签	输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。
对 Snapshot 副本使用自定义名称格式	选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。

4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择主机名，从\*资源类型\*下拉列表中选择资源类型。
5. 从“可用资源”部分中选择资源，然后单击右箭头将其移动到“选定资源\*”部分。



6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。
  - b. 在配置计划列中，单击 \*  \* 您想要配置的策略。
  - c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后单击\*确定\*。
  - d. 选择 Microsoft SQL Server 调度程序。
7. 在验证页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择验证服务器。
  - b. 选择您要配置验证计划的策略，然后单击\*  \*。
  - c. 选择\*备份后运行验证\*或\*运行计划验证\*。
  - d. 单击“确定”。
8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
9. 查看摘要，然后单击“完成”。



## 备份在 Azure NetApp Files 上运行的 SQL Server 数据库

如果资源尚未属于任何资源组，您可以从资源页面备份该资源。

### 开始之前

如果 Azure Windows 故障转移群集没有分配群集 IP 或者无法从 SnapCenter 访问，则应该创建负载均衡器。应配置负载均衡器的 IP 并使其可从 SnapCenter 服务器访问。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从视图下拉列表中选择\*数据库\*、实例\*或\*可用性组\*。
3. 在资源页面中，选择\*使用自定义名称格式作为 Snapshot 副本\*，然后输入要用于 Snapshot 名称的自定义名称格式。
4. 在“策略”页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。
  - b. 选择 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。
  - c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后选择\*确定\*。  
  
*policy\_name* 是您选择的策略的名称。
  - d. 选择“使用 Microsoft SQL Server 调度程序”，然后从与调度策略关联的“调度程序实例”下拉列表中选择调度程序实例。
5. 在验证页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择验证服务器。
  - b. 选择您要配置验证计划的策略，然后单击\*  \*。

- c. 选择\*备份后运行验证\*或\*运行计划验证\*。
  - d. 单击“OK”。
6. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
  7. 查看摘要，然后单击“完成”。
  8. 选择\*立即备份\*。
  9. 在备份页面中，执行以下步骤：
    - a. 如果多个策略与资源关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。
    - b. 选择\*备份后验证\*。
    - c. 选择\*备份\*。
  10. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 备份 SQL Server 资源组

您可以备份由多个资源组成的资源组。资源组上的备份操作针对资源组中定义的所有资源执行。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。
3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后选择\*立即备份\*。
4. 在备份页面中，执行以下步骤：
  - a. 如果多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。
  - b. 备份后，选择\*验证\*来验证按需备份。
  - c. 选择\*备份\*。
5. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

## 还原和恢复 SQL Server 数据库

您可以使用SnapCenter来恢复备份的 SQL Server 数据库。数据库恢复是一个多阶段过程，将所有数据和日志页从指定的 SQL Server 备份复制到指定的数据库。


### 关于此任务

您应该确保要恢复的目标实例配置了属于 SMB ADactive 目录域的活动目录用户，并且该用户具有适当设置文件权限的权限。您应该在实例级别配置SnapCenter中的凭据。

SMB 配置不支持目标实例的 SQL 身份验证。应在SnapCenter中配置目标实例，并让活动目录用户具有所需的权限。

如果SnapCenter插件服务帐户不是活动目录用户，则在执行还原到备用主机时，需要对源卷具有完全控制权的用户，以便可以模拟并执行所需的操作。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 从列表中选择数据库或资源组。
4. 从“管理副本”视图中，从存储系统中选择“备份”。
5. 从表中选择备份，然后单击  图标。
6. 在“还原范围”页面中，选择以下选项之一：
  - a. 如果要数据库还原到创建备份的同一 SQL 服务器，请选择“将数据库还原到创建备份的同一主机”。
  - b. 如果您希望将数据库还原到与备份相同的或不同的主机中的不同 SQL 服务器，请选择“将数据库还原到备用主机”。
7. 在“恢复范围”页面中，选择以下选项之一：
  - a. 当您只需要恢复完整备份而不恢复任何日志时，请选择“无”。
  - b. 选择\*所有日志备份\*最新备份还原操作，在完整备份后还原所有可用的日志备份。
  - c. 选择“按日志备份”执行时间点还原操作，该操作根据备份日志还原数据库，直到选定日期的备份日志。
  - d. 选择“按特定日期直到”来指定事务日志不应用于恢复数据库的日期和时间。
  - e. 如果您选择了“所有日志备份”、“按日志备份”或“按特定日期直到”并且日志位于自定义位置，请选择“使用自定义日志目录”，然后指定日志位置。
8. 在“操作前”和“操作后”页面中，指定所需的详细信息。
9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
10. 查看摘要，然后单击“完成”。
11. 使用“监控”>“作业”页面监控恢复过程。

## 克隆 SQL Server 数据库备份

您可以使用SnapCenter使用数据库备份来克隆 SQL 数据库。创建的克隆是厚克隆，是在父容量池上创建的。

### 关于此任务


您应该确保克隆的目标实例配置了属于 SMB ADactive 目录域的活动目录用户，并且该用户有权适当地设置文件权限。您应该在实例级别配置SnapCenter中的凭据。

SMB 配置不支持目标实例的 SQL 身份验证。应在SnapCenter中配置目标实例，并让活动目录用户具有所需的权限。

如果SnapCenter插件服务帐户不是活动目录用户，则在执行克隆时，需要对源卷具有完全控制权的用户，以便可以模拟并执行所需的操作。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 选择数据库或资源组。

4. 从\*管理副本\*视图页面中，选择来自主存储系统的备份。
5. 选择备份，然后选择\*\*。
6. 在\*克隆选项\*页面中，提供所有必需的详细信息。
7. 在位置页面中，选择用于创建克隆的存储位置。

如果在手动 QOS 容量池中配置了 SQL Server 数据库 ANF 卷，请指定克隆卷的 QOS。


如果未指定克隆卷的 QOS，则将使用源卷的 QOS。如果使用自动QOS容量池，则指定的QOS值将被忽略。

8. 在日志页面中，选择以下选项之一：
  - a. 如果您只想克隆完整备份而不克隆任何日志，请选择“无”。
  - b. 如果您想要克隆完整备份之后的所有可用日志备份，请选择“所有日志备份”。
  - c. 如果要根据截至选定日期的备份日志创建的备份日志来克隆数据库，请选择“按日志备份直至”。
  - d. 如果您不想在指定日期和时间之后应用事务日志，请选择\*按特定日期直到\*。
9. 在\*脚本\*页面中，分别输入脚本超时、路径以及克隆操作之前或之后应运行的预脚本或后脚本的参数。
10. 在\*通知\*页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
11. 查看摘要，然后选择\*完成\*。
12. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

## 执行克隆生命周期

使用SnapCenter，您可以从资源组或数据库创建克隆。您可以执行按需克隆，也可以安排资源组或数据库的重复克隆操作。如果您定期克隆备份，则可以使用该克隆来开发应用程序、填充数据或恢复数据。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 选择数据库或资源组。
4. 从\*管理副本\*视图页面中，选择来自主存储系统的备份。
5. 选择备份，然后选择\*\*。
6. 在\*克隆选项\*页面中，提供所有必需的详细信息。
7. 在位置页面中，选择用于创建克隆的存储位置。

如果在手动 QOS 容量池中配置了 SQL Server 数据库 ANF 卷，请指定克隆卷的 QOS。

如果未指定克隆卷的 QOS，则将使用源卷的 QOS。如果使用自动QOS容量池，则指定的QOS值将被忽略。

8. 在\*脚本\*页面中，分别输入脚本超时、路径以及克隆操作之前或之后应运行的预脚本或后脚本的参数。
9. 在“计划”页面中，执行以下操作之一：

- 如果您想立即执行克隆作业，请选择\*立即运行\*。
- 当您想要确定克隆操作发生的频率、克隆计划的开始时间、克隆操作发生的日期、计划的到期时间以及计划到期后是否必须删除克隆时，请选择\*配置计划\*。

10. 在\*通知\*页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
11. 查看摘要，然后选择\*完成\*。
12. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

## 保护 Oracle 数据库

### 添加主机并为 Oracle 数据库安装 SnapCenter 插件

您可以使用“添加主机”页面添加主机，然后安装适用于 Linux 的 SnapCenter 插件包或适用于 AIX 的 SnapCenter 插件包。插件会自动安装在远程主机上。

您可以为单个主机或集群添加主机并安装插件包。如果在集群（Oracle RAC）上安装该插件，则该插件将安装在集群的所有节点上。对于 Oracle RAC One Node，您应该在主动节点和被动节点上安装该插件。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 验证是否选择了“托管主机”选项卡。
3. 单击“添加”。
4. 在“主机”页面中，执行以下操作：
  - a. 在主机类型字段中，选择主机类型。
  - b. 在主机名字段中，输入主机的完全限定域名 (FQDN) 或 IP 地址。
  - c. 在凭证字段中，输入您创建的凭证。
5. 在选择要安装的插件部分中，选择要安装的插件。
6. （可选）单击“更多选项”并指定详细信息。
7. 单击“提交”。
8. 验证指纹，然后单击\*确认并提交\*。

在集群设置中，您应该验证集群中每个节点的指纹。

9. 监控安装进度。

### 为 Oracle 数据库创建备份策略

在使用 SnapCenter 备份 Oracle 数据库资源之前，您必须为要备份的资源或资源组创建备份策略。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。

2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 从下拉列表中选择 Oracle 数据库。
4. 单击“新建”。
5. 在名称页面中，输入策略名称和描述。
6. 在“策略类型”页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择“Azure NetApp Files”作为存储类型。
  - b. 选择备份类型为在线备份或离线备份。
  - c. 如果要使用 Oracle Recovery Manager (RMAN) 进行目录备份，请选择\*使用 Oracle Recovery Manager (RMAN) 进行目录备份\*。
  - d. 如果要在备份后修剪存档日志，请选择\*备份后修剪存档日志\*。
  - e. 指定删除存档日志设置。
7. 在快照和备份页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择计划备份的频率。
  - b. 指定保留设置。
  - c. 如果要启用 Azure NetApp Files 备份，请选择“启用备份”并指定保留设置。
8. 在脚本页面中，分别输入要在备份操作之前或之后运行的前置脚本或后置脚本的路径和参数。
9. 在“验证”页面中，选择要执行验证操作的备份计划，并分别输入要在验证操作之前或之后运行的前置脚本或后置脚本的路径和参数。
10. 查看摘要并单击“完成”。

## 创建资源组并附加 **Oracle** 备份策略

资源组是您必须添加要备份和保护的资源容器。



资源组使您能够同时备份与给定应用程序相关的所有数据。任何数据保护作业都需要资源组。您还必须将一个或多个策略附加到资源组，以定义要执行的数据保护作业的类型。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，单击“新建资源组”。
3. 在名称页面中，执行以下操作：

对于这个领域...	操作
名称	输入资源组的名称。
标签	输入一个或多个标签，以帮助您在稍后搜索资源组。
对 Snapshot 副本使用自定义名称格式	选中此复选框，然后输入要用于快照名称的自定义名称格式。



对于这个领域...	操作
存档日志文件目标	指定存档日志文件的目标。

4. 在资源页面中，从\*主机\*下拉列表中选择主机名，从\*资源类型\*下拉列表中选择资源类型。
5. 从“可用资源”部分中选择资源，然后单击右箭头将其移动到“选定资源\*”部分。
6. 在“策略”页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。
  - b. 在配置计划列中，单击 \*  \* 您想要配置的策略。
  - c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后单击\*确定\*。
7. 在验证页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择验证服务器。
  - b. 选择您要配置验证计划的策略，然后单击\*  \*。
  - c. 选择\*备份后运行验证\*或\*运行计划验证\*。
  - d. 单击“确定”。
8. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
9. 查看摘要，然后单击“完成”。

## 备份在 Azure NetApp Files 上运行的 Oracle 数据库

如果资源尚未属于任何资源组，您可以从资源页面备份该资源。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从视图下拉列表中选择\*数据库\*。
3. 在资源页面中，选择\*使用自定义名称格式作为 Snapshot 副本\*，然后输入要用于 Snapshot 名称的自定义名称格式。
4. 在“策略”页面中，执行以下步骤：
  - a. 从下拉列表中选择一个或多个策略。
  - b. 选择 \*  \* 在您想要配置计划的策略的配置计划列中。
  - c. 在为策略\_policy\_name\_添加计划对话框中，配置计划，然后选择\*确定\*。
5. 在验证页面中，执行以下步骤：
  - a. 选择验证服务器。
  - b. 选择您要配置验证计划的策略，然后单击\*  \*。
  - c. 选择\*备份后运行验证\*或\*运行计划验证\*。

- d. 单击“OK”。
6. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
7. 查看摘要，然后单击“完成”。
8. 选择\*立即备份\*。
9. 在备份页面中，执行以下步骤：
  - a. 如果多个策略与资源关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。
  - b. 单击“备份”。
10. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。

## 备份 Oracle 资源组

您可以备份由多个资源组成的资源组。资源组上的备份操作针对资源组中定义的所有资源执行。


### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择\*资源\*，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。
3. 在资源组页面中，选择要备份的资源组，然后选择\*立即备份\*。
4. 在备份页面中，执行以下步骤：
  - a. 如果多个策略与资源组关联，请从“策略”下拉列表中选择要用于备份的策略。
  - b. 选择\*备份\*。
5. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

## 还原和恢复 Oracle 数据库

如果发生数据丢失，您可以使用SnapCenter将数据从一个或多个备份还原到活动文件系统，然后恢复数据库。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 从列表中选择数据库或资源组。
4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统中选择“备份”。
5. 从表中选择备份，然后单击\*\*。
6. 在“还原范围”页面中，执行以下任务：
  - a. 如果您已选择 RAC 环境中数据库的备份，请选择 RAC。
  - b. 执行以下操作：
    - i. 如果您只想恢复数据库文件，请选择“所有数据文件”。



- ii. 如果您只想恢复表空间，请选择“表空间”。
  - iii. 如果要恢复 Data Guard 备用数据库或 Active Data Guard 备用数据库的重做日志文件，请选择“重做日志文件”。
  - iv. 选择\*可插拔数据库\*并指定要恢复的 PDB。
  - v. 选择\*可插入数据库 (PDB) 表空间\*，然后指定要恢复的 PDB 和该 PDB 的表空间。
  - vi. 如果要将数据库还原到创建备份的同一 SQL 服务器，请选择“将数据库还原到创建备份的同一主机”。
  - vii. 如果您希望将数据库还原到与备份相同的或不同的主机中的不同 SQL 服务器，请选择“将数据库还原到备用主机”。
  - viii. 选择\*如果需要还原和恢复则更改数据库状态\*将数据库的状态更改为执行还原和恢复操作所需的状态。
    - ix. 如果要在备份后添加新数据文件或在 LVM 磁盘组中添加、删除或重新创建 LUN 的情况下执行就地还原，请选择“强制就地还原”。
7. 在“恢复范围”页面中，选择以下选项之一：
- a. 如果您想恢复到最后一个事务，请选择“所有日志”。
  - b. 如果要恢复到特定的 SCN，请选择\*直到 SCN（系统更改号）\*。
  - c. 如果要恢复到特定的日期和时间，请选择\*日期和时间\*。
  - d. 如果您不想恢复，请选择\*不恢复\*。
  - e. 如果要指定外部存档日志文件的位置，请选择\*指定外部存档日志位置\*。
8. 在“操作前”和“操作后”页面中，指定所需的详细信息。
9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
10. 查看摘要，然后单击“完成”。
11. 通过单击“监视”>“作业”来监视操作进度。


### 使用时间点恢复来还原和恢复表空间

您可以恢复已损坏或删除的表空间的子集，而不会影响数据库中的其他表空间。 SnapCenter使用 RMAN 执行表空间的时间点恢复 (PITR)。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 选择单实例（多租户）类型的数据库。
4. 从管理副本视图中，从存储系统中选择\*备份\*。

如果备份未编入目录，您应该选择该备份并单击\*目录\*。

5. 选择已编目的备份，然后单击 \*  \*。
6. 在“还原范围”页面中，执行以下任务：
  - a. 如果您已选择 RAC 环境中数据库的备份，请选择 **RAC**。

- b. 如果您只想恢复表空间，请选择“表空间”。
  - c. 选择\*如果需要还原和恢复则更改数据库状态\*将数据库的状态更改为执行还原和恢复操作所需的状态。
7. 在“恢复范围”页面中，选择以下选项之一：
    - a. 如果要恢复到特定的 SCN，请选择\*直到 SCN（系统更改号）\*。
    - b. 如果要恢复到特定的日期和时间，请选择\*日期和时间\*。
  8. 在“操作前”和“操作后”页面中，指定所需的详细信息。
  9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
  10. 查看摘要，然后单击“完成”。
  11. 使用“监控”>“作业”页面监控恢复过程。


#### 使用时间点恢复来恢复可插拔数据库

您可以还原和恢复已损坏或删除的可插拔数据库 (PDB)，而不会影响容器数据库 (CDB) 中的其他 PDB。SnapCenter 使用 RMAN 执行 PDB 的时间点恢复 (PITR)。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 选择单实例（多租户）类型的数据库。
4. 从管理副本视图中，从存储系统中选择\*备份\*。


如果备份未编入目录，您应该选择该备份并单击\*目录\*。

5. 选择已编目的备份，然后单击 \*\*。
6. 在“还原范围”页面中，执行以下任务：
  - a. 如果您已选择 RAC 环境中数据库的备份，请选择 **RAC**。
  - b. 根据您是否要恢复 PDB 或 PDB 中的表空间，执行以下操作之一：
    - 如果要恢复 PDB，请选择\*可插拔数据库 (PDB)\*。
    - 如果要在 PDB 中恢复表空间，请选择\*可插入数据库 (PDB) 表空间\*。
7. 在“恢复范围”页面中，选择以下选项之一：
  - a. 如果要恢复到特定的 SCN，请选择\*直到 SCN（系统更改号）\*。
  - b. 如果要恢复到特定的日期和时间，请选择\*日期和时间\*。
8. 在“操作前”和“操作后”页面中，指定所需的详细信息。
9. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
10. 查看摘要，然后单击“完成”。
11. 使用“监控”>“作业”页面监控恢复过程。

## 克隆 Oracle 数据库备份

您可以使用 SnapCenter 通过数据库备份来克隆 Oracle 数据库。创建的克隆是厚克隆，是在父容量池上创建的。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 选择数据库。
4. 从“管理副本”视图页面中，选择来自自主存储系统的备份。
5. 选择数据备份，然后单击 \*。
6. 在名称页面中，选择是否要克隆数据库（CDB 或非 CDB）或克隆可插拔数据库（PDB）。
7. 在位置页面中，指定所需的详细信息。

如果在手动 QOS 容量池中配置了 Oracle 数据库 ANF 卷，请指定克隆卷的 QOS。

如果未指定克隆卷的 QOS，则将使用源卷的 QOS。如果使用自动 QOS 容量池，则指定的 QOS 值将被忽略。

8. 在“凭据”页面中，执行以下操作之一：
  - a. 对于 sys 用户的凭据名称，选择用于定义克隆数据库的 sys 用户密码的凭据。
  - b. 对于 ASM 实例凭据名称，如果启用了 OS 身份验证以连接到克隆主机上的 ASM 实例，请选择 无。

否则，选择使用“sys”用户或具有适用于克隆主机的“sysasm”权限的用户配置的 Oracle ASM 凭据。
9. 在“Pre-Ops”页面中指定处方的路径和参数，并在“数据库参数设置”部分中修改用于初始化数据库的预填充数据库参数的值。
10. 在 Post-Ops 页面中，默认选择 **Recover database** 和 **Until Cancel** 来执行克隆数据库的恢复。
  - a. 如果您选择“直到取消”， SnapCenter 将通过安装最新的日志备份来执行恢复，该日志备份具有在选择进行克隆的数据备份之后的不间断存档日志序列。
  - b. 如果选择“日期和时间”， SnapCenter 将恢复到指定日期和时间的数据库。
  - c. 如果选择“直到 **SCN**”， SnapCenter 会将数据库恢复到指定的 SCN。
  - d. 如果您选择“指定外部存档日志位置”， SnapCenter 将根据指定的 SCN 或选定的日期和时间识别并安装最佳数量的日志备份。
  - e. 默认情况下，选中“创建新 **DBID**”复选框，为克隆的数据库生成一个唯一的编号（DBID），以区别于源数据库。

如果要将源数据库的 DBID 分配给克隆的数据库，请清除该复选框。在这种情况下，如果您想将克隆的数据库注册到源数据库已注册的外部 RMAN 目录，则操作会失败。


- f. 如果要为克隆数据库的默认临时表空间创建临时文件，请选中“为临时表空间创建临时文件”复选框。
- g. 在\*输入创建克隆时要应用的 SQL 条目\*中，添加要在创建克隆时应用的 SQL 条目。
- h. 在\*输入克隆操作后运行的脚本\*中，指定克隆操作后要运行的后记的路径和参数。

11. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
12. 查看摘要，然后选择\*完成\*。
13. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

## 克隆可插入数据库

您可以将可插拔数据库 (PDB) 克隆到同一主机或备用主机上不同或相同的目标 CDB。您还可以将克隆的 PDB 恢复到所需的 SCN 或日期和时间。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从视图列表中选择\*数据库\*或\*资源组\*。
3. 选择单实例（多租户）类型的数据库。
4. 从“管理副本”视图页面中，选择来自自主存储系统的备份。
5. 选择备份，然后单击\*\*。
6. 在名称页面中，选择\*PDB Clone\*并指定其他详细信息。
7. 在位置页面中，指定所需的详细信息。
8. 在“Pre-Ops”页面中指定处方的路径和参数，并在“数据库参数设置”部分中修改用于初始化数据库的预填充数据库参数的值。
9. 在 Post-Ops 页面中，默认选择 **Until Cancel** 来执行克隆数据库的恢复。
  - a. 如果您选择“直到取消”， SnapCenter将通过安装最新的日志备份来执行恢复，该日志备份具有在选择进行克隆的数据备份之后的不间断存档日志序列。
  - b. 如果选择“日期和时间”， SnapCenter将恢复到指定日期和时间的数据库。
  - c. 如果您选择“指定外部存档日志位置”， SnapCenter将根据指定的 SCN 或选定的日期和时间识别并安装最佳数量的日志备份。
  - d. 默认情况下，选中“创建新 **DBID**”复选框，为克隆的数据库生成一个唯一的编号（DBID），以区别于源数据库。

如果要将源数据库的 DBID 分配给克隆的数据库，请清除该复选框。在这种情况下，如果您想将克隆的数据库注册到源数据库已注册的外部 RMAN 目录，则操作会失败。

- e. 如果要为克隆数据库的默认临时表空间创建临时文件，请选中“为临时表空间创建临时文件”复选框。
  - f. 在\*输入创建克隆时要应用的 SQL 条目\*中，添加要在创建克隆时应用的 SQL 条目。
  - g. 在\*输入克隆操作后运行的脚本\*中，指定克隆操作后要运行的后记的路径和参数。
10. 在通知页面中，从\*电子邮件首选项\*下拉列表中，选择您想要发送电子邮件的场景。
  11. 查看摘要，然后选择\*完成\*。
  12. 通过选择 **Monitor > Jobs** 来监控操作进度。

# 管理SnapCenter服务器和插件

## 查看仪表板

### 仪表板概览

从SnapCenter左侧导航窗格中，仪表板可让您初步了解系统的运行状况，包括最近的作业活动、警报、保护摘要、存储效率和使用情况、SnapCenter作业的状态（备份、克隆、还原）、独立和 Windows 集群主机的配置状态、SnapCenter管理的存储虚拟机 (SVM) 数量以及许可证容量。

仪表板视图中显示的信息取决于分配给当前登录到SnapCenter 的用户的角色。如果用户没有权限查看某些信息，则可能不会显示该内容。

在许多情况下，您可以通过将鼠标悬停在 **i** 上来查看有关显示器的更多信息。在某些情况下，仪表板显示中的信息会链接到SnapCenter GUI 页面中的详细源信息，例如资源、监视器和报告。

### 最近的工作活动

“最近的作业活动”图块显示您有权访问的任何备份、还原和克隆作业的最新作业活动。此显示中的作业具有以下状态之一：已完成、警告、失败、正在运行、排队和已取消。

将鼠标悬停在某个工作上可以提供更多信息。您可以通过单击特定的作业编号来查看其他作业信息，该编号会将您重定向到“监视”页面。从那里，您可以获取作业详细信息或日志信息，并生成特定于该作业的报告。

单击“查看全部”可查看所有SnapCenter作业的历史记录。

### 警报

警报磁贴显示主机和SnapCenter服务器的最新未解决的严重和警告警报。

严重和警告类别警报的总数显示在显示屏顶部。单击“严重”或“警告”总数会将您重定向到“警报”页面，并在“警报”页面中应用特定的过滤器。

单击特定警报会将您重定向到“警报”页面，以查看有关该警报的详细信息。单击显示屏底部的“查看全部”会将您重定向到“警报”页面，以查看所有警报的列表。

### 最新保护摘要

最新保护摘要图块为您提供您有权访问的所有实体的保护状态。默认情况下，显示设置为提供所有插件的状态。提供以快照形式备份到主存储的资源以及使用SnapMirror和SnapVault技术备份到二级存储的资源的保护状态信息的可用性取决于所选的插件类型。



如果您使用镜像保管库保护策略，则保护摘要的计数器将显示在SnapVault摘要图表中，而不是SnapMirror图表中。

通过从下拉菜单中选择插件，可以查看单个插件的保护状态。环形图显示所选插件的受保护资源百分比。点击环形图切片会将您重定向到“报告”>“插件”页面，该页面提供指定插件所有主存储和二级存储活动的详细报告。



有关二级存储的报告仅适用于SnapVault；不支持SnapMirror报告。



SAP HANA 为快照的主存储和辅助存储提供保护状态信息。对于基于文件的备份，仅主存储保护状态可用。

保护状态	主存储	二级存储
失败	属于资源组的实体的数量，其中资源组已运行备份，但备份失败。	备份未能传输至辅助目标的实体数量。
成功	资源组中已成功备份的实体的数量。	已成功传输到辅助目标的具有备份的实体的数量。
未配置	不属于任何资源组且尚未备份的实体的数量。	属于一个或多个资源组且未配置为将备份传输到辅助目标的实体的数量。
未发起	属于资源组但尚未运行备份的实体的数量。	不适用。



如果您使用SnapCenter Server 4.2 和早期版本的插件（早于 4.2）来创建备份，则最新保护摘要图块不会显示这些备份的SnapMirror保护状态。

## 作业

作业磁贴为您提供了您有权访问的备份、还原和克隆作业的摘要。您可以使用下拉菜单自定义任何报告的时间范围。时间范围选项固定为过去 24 小时、过去 7 天和过去 30 天。默认报告显示过去 7 天内运行的数据保护作业。

备份、恢复和克隆作业信息显示在环形图中。单击甜甜圈切片会将您重定向到“监视”页面，其中作业过滤器已预先应用于选择。

作业状态	描述
失败	失败的作业数量。
警告	遇到错误的作业数量。
成功	已成功完成的作业数量。
正在运行	当前正在运行的作业数量。

## 存储

存储磁贴显示 90 天内保护作业所消耗的主存储和辅助存储，以图形方式描绘消耗趋势，并计算主存储节省量。存储信息每24小时凌晨12点更新一次

当天的消耗总量（包括SnapCenter中可用的备份总数以及这些备份占用的大小）将显示在显示屏顶部。一个备份可以有多个与之关联的快照，并且计数将反映相同的情况。这适用于主快照和次快照。例如，您创建了 10 个备份，其中 2 个由于基于策略的备份保留而被删除，1 个备份被您明确删除。因此，将显示 7 个备份的数量以及这 7 个备份占用的大小。

主存储的存储节省系数是逻辑容量（克隆和快照节省加上消耗的存储）与主存储的物理容量的比率。条形图显示了存储节省情况。

该折线图分别绘制了连续 90 天期间每天的主存储和二级存储消耗情况。将鼠标悬停在图表上即可查看每日的详细结果。



如果您使用SnapCenter Server 4.2 和早期版本的插件（早于 4.2）来创建备份，则 存储 图块不会显示备份数量、这些备份消耗的存储空间、快照节省、克隆节省和快照大小。

## 配置

配置磁贴提供SnapCenter正在管理且您有权访问的所有活动独立主机和 Windows 群集主机的综合状态信息。这包括与这些主机相关的插件状态信息。

单击“主机”旁边的数字会将您重定向到“主机”页面中的“托管主机”部分。从那里，您可以获得所选主机的详细信息。

此外，此显示还显示了SnapCenter正在管理且您有权访问的独立ONTAP SVM 和集群ONTAP SVM 的总和。单击 SVM 旁边的数字会将您重定向到“存储系统”页面。从那里，您可以获得所选 SVM 的详细信息。

主机配置状态显示为红色（严重）、黄色（警告）和绿色（活动），以及每种状态下的主机数量。为每个状态提供状态消息。

配置状态	描述
强制升级	运行不受支持的插件且需要升级的主机数量。不受支持的插件与此版本的SnapCenter不兼容。
强制迁移	运行不受支持的插件且需要迁移的主机数量。不受支持的插件与此版本的SnapCenter不兼容。
未安装任何插件	添加成功但需要安装插件或插件安装失败的主机数量。
已暂停	计划暂停和正在维护的主机数量。
已停止	已启动但插件服务未运行的主机数量。
主机宕机	已关闭或无法访问的主机数量。
可升级（可选）	可升级新版本插件包的主机数量。
可迁移（可选）	可供迁移较新版本插件的主机数量。

配置状态	描述
配置日志目录	必须配置日志目录以便 SCSQL 进行事务日志备份的主机数量。
配置 VMware 插件	需要添加适用 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 的主机数量。
未知	已注册但尚未触发安装的主机数量。
正在运行	已启动且正在运行插件的主机数量。对于 SCSQL 插件，需要配置日志目录和虚拟机管理程序。
安装\卸载插件	正在进行插件安装或卸载的主机数量。

## 如何查看仪表板上的信息

从 SnapCenter 左侧导航窗格中，您可以查看各种仪表板磁贴或显示以及相关的系统详细信息。仪表板中可用的显示数量是固定的，无法更改。每个显示中提供的内容取决于基于角色的访问控制 (RBAC)。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“仪表板”。
2. 单击每个显示屏上的活动区域以获取更多信息。

例如，单击“**Jobs**”中的环形图，将重定向到“监控”页面以获取有关您的选择的更多信息。单击“保护摘要”中的环形图，将重定向到“报告”页面，该页面可以提供有关您的选择的更多信息。

## 从仪表板请求作业的状态报告

您可以从仪表板页面请求有关备份、恢复和克隆作业的报告。如果您想确定 SnapCenter 环境中成功或失败的作业总数，这将非常有用。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“仪表板”
2. 在仪表板中找到“作业”图块，然后选择“备份”、“恢复”或“克隆”。
3. 使用下拉菜单，选择您想要获取工作信息的时间范围：24 小时、7 天或 30 天。

系统显示一个涵盖数据的环形图。

4. 单击代表您想要报告的作业信息的环形切片。

当您单击环形图时，您将从仪表板页面重定向到监视器页面。监控页面显示您从环形图中选择的状态的作业。



5. 从“监视”页面列表中，单击特定作业以选择它。

6. 在监控页面顶部，单击“报告”。

## 结果

该报告仅显示您选择的作业的信息。您可以查看该报告或将其下载到本地系统。

## 从仪表板请求保护状态报告

您可以使用仪表板请求由特定插件管理的资源的保护详细信息。数据保护摘要仅考虑数据备份。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“仪表板”。

2. 在仪表板中找到“最新保护摘要”图块，然后使用下拉菜单选择一个插件。

仪表板显示备份到主存储的资源的环形图，如果适用于插件，则显示备份到辅助存储的资源的环形图。



数据保护报告仅适用于特定插件类型。不支持指定\*所有插件\*。

3. 单击代表您想要报告的状态的环形切片。

当您单击环形图时，您将从仪表板页面重定向到报告，然后重定向到插件页面。报告仅显示您选择的插件的状态。您可以查看该报告或将其下载到本地系统。



不支持重定向到SnapMirror环形图和基于文件的 SAP HANA 备份的报告页面。

## 管理 RBAC

SnapCenter允许您修改角色、用户和组。

### 修改角色

您可以修改SnapCenter角色以删除用户或组并更改与该角色关联的权限。当您想要更改或消除整个角色使用的权限时，修改角色特别有用。

#### 开始之前

您必须以“SnapCenterAdmin”角色登录。



您不能修改或删除 SnapCenterAdmin 角色的权限。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。

2. 在“设置”页面中，单击“角色”。

3. 在角色名称字段中，单击要修改的角色。
4. 选择“此角色的所有成员都可以看到其他成员的对象”，使该角色的其他成员在刷新资源列表后可以看到卷和主机等资源。

如果您不希望该角色的成员看到分配给其他成员的对象，请取消选择此选项。



启用此选项后，如果用户与创建对象或资源的用户属于同一角色，则无需为用户分配对对象或资源的访问权限。

5. 在角色详细信息页面中根据需要更改权限或取消分配成员。
6. 单击“提交”。

## 修改用户和组

您可以修改SnapCenter用户或组以更改其角色和资产。

开始之前

您必须以SnapCenter管理员身份登录。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“用户和访问”。
3. 从用户或组名称列表中，单击要修改的用户或组。
4. 在用户或组详细信息页面中，更改角色和资产。
5. 单击“提交”。

## 管理主机

您可以添加主机并安装SnapCenter插件包、添加验证服务器、删除主机、迁移备份作业以及更新主机以升级插件包或添加新的插件包。根据您使用的插件，您还可以配置磁盘、管理 SMB 共享、管理启动器组 (igroup)、管理 iSCSI 会话以及迁移数据。

您可以执行这些任务...	对于 Microsoft Exchange Server	对于 Microsoft SQL Server	对于 Microsoft Windows	对于 Oracle 数据库	对于 SAP HANA 数据库	对于 NetApp 支持的插件	对于 Db2	对于 PostgreSQL	对于 MySQL
添加主机并安装插件包	是	是	是	是	是	是	是	是	是

您可以执行这些任务...	对于 Microsoft Exchange Server	对于 Microsoft SQL Server	对于 Microsoft Windows	对于 Oracle 数据库	对于 SAP HANA 数据库	对于 NetApp 支持的插件	对于 Db2	对于 PostgreSQL	对于 MySQL
更新主机的 ESXi 信息	否	是	否	否	否	否	否	否	否
暂停计划并将主机置于维护模式	是	是	是	是	是	是	是	是	是
通过添加、升级或删除插件来修改主机	是	是	是	是	是	是	是	是	是
从 SnapCenter 中删除主机	是	是	是	是	是	是	是	是	是
启动插件服务（仅适用于在 Windows 主机上运行的插件）	是	是	是	否	是	是	是	是	是
配置磁盘	否	否	是	否	否	否	否	否	否
管理 SMB 共享	否	否	是	否	否	否	否	否	否
管理 iGroups	否	否	是	否	否	否	否	否	否
管理 iSCSI 会话	否	否	是	否	否	否	否	否	否

## 刷新虚拟机信息

当 VMware vCenter 凭据发生更改或者数据库或文件系统主机重新启动时，您应该刷新虚拟机信息。刷新 SnapCenter 中的虚拟机信息将启动与 VMware vSphere vCenter 的通信并获取 vCenter 凭据。



基于 RDM 的磁盘由安装在数据库主机上的适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件管理。为了管理 RDM，适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件与管理数据库主机的 vCenter 服务器进行通信。

### 步骤

1. 在 SnapCenter 左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 在“托管主机”页面中，选择要更新的主机。
4. 单击“刷新虚拟机”。

## 修改插件主机

安装插件后，您可以根据需要修改插件主机详细信息。您可以修改凭据、安装路径、插件、适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件的日志目录详细信息、组托管服务帐户 (gMSA) 和插件端口。



确保插件版本与 SnapCenter 服务器版本相同。

### 关于此任务

- 只有在安装插件后，才可以修改插件端口。

升级操作正在进行时，您无法修改插件端口。

- 修改插件端口时，您应该注意以下端口回滚场景：

- 在独立设置中，如果 SnapCenter 无法更改其中一个组件的端口，则操作失败，并且所有组件都将保留旧端口。

如果所有组件的端口都已更改，但其中一个组件无法使用新端口启动，则所有组件仍将保留旧端口。例如，如果您想更改独立主机上两个插件的端口，而 SnapCenter 无法将新端口应用于其中一个插件，则操作将失败（并显示相应的错误消息），并且两个插件都将保留旧端口。

- 在集群设置中，如果 SnapCenter 无法更改安装在其中一个节点上的插件的端口，则操作失败，并且所有节点都将保留旧端口。

例如，如果插件安装在集群设置中的四个节点上，并且其中一个节点的端口未更改，则所有节点都会保留旧端口。

当插件与 gMSA 一起安装时，您可以在 **更多选项** 窗口中进行修改。当没有 gMSA 安装插件时，您可以指定 gMSA 帐户以将其用作插件服务帐户。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。

2. 验证顶部是否选择了“托管主机”。
3. 选择要修改的主机并修改任意一个字段。

一次只能修改一个字段。

4. 单击“提交”。

## 结果


主机已验证并添加到SnapCenter服务器。

## 启动或重启插件服务

启动SnapCenter插件服务使您能够启动未运行的服务，或者重新启动正在运行的服务。您可能需要在维护完成后重新启动服务。

您应该确保重新启动服务时没有正在运行的作业。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 在“受管理主机”页面中，选择要启动的主机。
4. 单击  图标并单击\*启动服务\*或\*重新启动服务\*。

您可以同时启动或重启多个主机的服务。


## 暂停主机维护计划

当您想要阻止主机运行任何SnapCenter计划作业时，您可以将主机置于维护模式。您应该在升级插件之前或在主机上执行维护任务之前执行此操作。



您无法暂停已关闭的主机上的计划，因为SnapCenter无法与该主机通信。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 在“托管主机”页面中，选择要暂停的主机。
4. 单击  图标，然后单击“暂停计划”以将此插件的主机置于维护模式。

您可以同时暂停多个主机的计划。



您不必先停止插件服务。插件服务可以处于运行或停止状态。

## 结果

暂停主机上的计划后，托管主机页面将在主机的总体状态字段中显示 已暂停。

完成主机维护后，您可以点击“激活计划”使主机退出维护模式。您可以同时激活多个主机的计划。

## 资源页面支持的操作

您可以从资源页面发现资源并执行数据保护操作。根据您用来管理资源的插件，您可以执行的操作会有所不同。

在资源页面中，您可以执行以下任务：

您可以执行这些任务...	对于 Microsoft Exchange Server	对于 Microsoft SQL Server	对于 Microsoft Windows	对于 Oracle 数据库	对于 SAP HANA 数据库
确定资源是否可用于备份	是	是	是	是	是
执行资源的按需备份	是	是	是	是	是
从备份还原	是	是	是	是	是
克隆备份	否	是	是	是	是
管理备份	是	是	是	是	是
管理克隆	否	是	是	是	是
管理策略	是	是	是	是	是
管理存储连接	是	是	是	是	是
挂载备份	否	否	否	是	否
卸载备份	否	否	否	是	否
查看详细信息	是	是	是	是	是

## 管理策略

您可以从资源或资源组中分离策略，并进行修改、删除、查看和复制。

## 修改策略

当策略附加到资源或资源组时，您可以修改复制选项、快照保留设置、错误重试计数或脚本信息。只有在分离策略后，您才可以修改计划类型（频率）。

### 关于此任务

修改策略中的计划类型需要额外的步骤，因为SnapCenter服务器仅在将策略附加到资源或资源组时注册计划类型。

目的	操作
添加额外的计划类型	<p>创建新策略并将其附加到必要的资源或资源组。</p> <p>例如，如果资源组策略仅指定每小时备份，而您还想添加每日备份，则可以创建具有每日计划类型的策略并将其添加到资源组。资源组将有两个策略：每小时和每天。</p>
删除或更改计划类型	<p>执行以下操作：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 将该策略与使用该策略的每个资源和资源组分离。</li><li>2. 修改排程类型。</li><li>3. 将该策略重新附加到所有资源和资源组。</li></ol> <p>例如，如果某个策略指定每小时备份，而您想要将其更改为每日备份，则必须先分离该策略。</p>

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 选择策略，然后单击“修改”。
4. 修改信息，然后单击“完成”。

## 分离策略

如果您不再希望策略来管理资源的数据保护，则可以随时从资源或资源组中分离这些策略。您必须先分离策略，然后才能删除它或修改计划类型。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。
3. 选择资源组，然后单击“修改资源组”。
4. 在修改资源组向导的策略页面中，从下拉列表中清除要分离的策略旁边的复选标记。

5. 在向导的其余部分对资源组进行任何其他修改，然后单击“完成”。

## 删除策略

如果您不再需要策略，您可能需要删除它们。

开始之前

如果策略与任何资源或资源组关联，则应将策略与资源或资源组分离。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“策略”。
3. 选择该策略，然后单击“删除”。
4. 单击“是”。

## 管理资源组

您可以对资源组执行各种操作。

您可以执行与资源组相关的以下任务：

- 通过选择资源组并单击“修改资源组”来修改资源组，以编辑您在创建资源组时提供的信息。



您可以在修改资源组的同时更改计划。但是，要更改计划类型，您必须修改策略。



如果从资源组中删除资源，则当前附加到资源组的策略中定义的备份保留设置将继续应用于已删除的资源。

- 创建资源组的备份。
- 创建备份的克隆。

您可以从 SQL、Oracle、Windows 文件系统、自定义应用程序和 SAP HANA 数据库资源或资源组的现有备份中进行克隆。

- 创建资源组的克隆。

此操作仅支持 SQL 资源组（仅包含数据库）。您可以配置克隆资源组的计划（克隆生命周期）。

- 阻止资源组上的预定操作启动。
- 删除资源组。

## 停止和恢复资源组的操作

您可以暂时禁止在资源组上启动计划操作。稍后当您需要时，您可以启用这些操作。

步骤



1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。
3. 选择资源组并单击\*维护\*。
4. 单击“确定”。

如果要恢复已置于维护模式的资源组的操作，请选择该资源组并单击“生产”。

## 删除资源组

如果不再需要保护资源组中的资源，则可以删除该资源组。您必须确保在从SnapCenter中删除插件之前删除资源组。

### 关于此任务

您应该手动删除为资源组中的任何资源创建的所有克隆。您可以选择强制删除与资源组相关的所有备份、元数据、策略和快照。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*视图\*列表中选择\*资源组\*。
3. 选择资源组，然后单击“删除”。
4. 可选：选中“删除备份并分离与此资源组关联的策略”复选框以删除与该资源组关联的所有备份、元数据、策略和快照。
5. 单击“确定”。

## 管理备份

您可以重命名和删除备份。您还可以同时删除多个备份。

### 重命名备份

如果您想提供更好的名称以提高可搜索性，您可以重命名备份。

### 步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。
3. 从列表中选择资源或资源组。

进入资源或资源组拓扑页面。如果资源或资源组未配置数据保护，则会显示保护向导而不是拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统中选择“备份”。

您不能重命名辅助存储系统上的备份。

如果您已使用 Oracle Recovery Manager (RMAN) 对 Oracle 数据库的备份进行了分类，则无法重命名这些已分类的备份。

5. 选择备份，然后单击 。
6. 在\*将备份重命名为\*字段中，输入新名称，然后单击\*确定\*。

## 删除备份

如果您不再需要备份来进行其他数据保护操作，则可以删除备份。

开始之前

删除备份之前，您必须先删除相关的克隆。



如果备份与克隆资源相关联，则无法删除该备份。


步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。
3. 从列表中选择资源或资源组。

进入资源或资源组拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统中选择“备份”。

您不能删除辅助存储系统上的备份。

5. 选择备份，然后单击 。

如果您删除 SAP HANA 数据库备份，则该备份的关联 SAP HANA 目录也将被删除。



如果删除了最后剩余的备份，则无法删除相关的 HANA 目录条目。

6. 单击“确定”。



如果SnapCenter中有一些过时的数据库备份，但在存储系统上没有相应的备份，则必须使用 `remove-smbbackup` 命令清理这些过时的备份条目。如果过时的备份已被编目，它们将从恢复目录数据库中取消编目。

## 移除保护

删除保护将删除所有备份并分离所有策略。在删除保护之前，您应该确保备份未被挂载并且没有克隆与备份关联。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。

2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。

3. 从列表中选择资源或资源组。

进入资源或资源组拓扑页面。

4. 选择备份并单击\*删除保护\*。

## 删除克隆

如果您发现克隆不再需要，您可以删除它们。

关于此任务

您不能删除充当其他克隆源的克隆。

例如，如果生产数据库是 db1，则数据库 clone1 是从 db1 的备份克隆的，并且随后 clone1 受到保护。数据库 clone2 是从 clone1 的备份克隆而来的。如果您决定删除 clone1，则必须先删除 clone2，然后再删除 clone1。

步骤


1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。

2. 在资源页面中，从\*查看\*下拉列表中选择资源或资源组。

3. 从列表中选择资源或资源组。

进入资源或资源组拓扑页面。

4. 从“管理副本”视图中，从主存储系统或辅助存储系统（镜像或复制）中选择“克隆”。

5. 选择克隆，然后单击 。

如果要删除 SAP HANA 数据库克隆，请在“删除克隆”页面中执行以下操作：

a. 在\*Pre clone delete\*字段中，输入在删除克隆之前应运行的命令。

b. 在 **Unmount** 字段中，输入删除克隆之前卸载克隆的命令。

6. 单击“确定”。

完成后

有时文件系统不会被删除。您必须通过运行以下命令来增加 CLONE\_DELETE\_DELAY 参数的值：`./sccli Set-SmConfigSettings`



CLONE\_DELETE\_DELAY 参数指定完成应用程序克隆删除后，开始删除文件系统之前等待的秒数。

修改参数值后，重新启动SnapCenter插件Loader(SPL) 服务。

# 监控作业、计划、事件和日志

您可以从“监视”页面监视作业的进度、获取有关计划作业的信息以及查看事件和日志。

## 监控作业

您可以查看有关SnapCenter备份、克隆、还原和验证作业的信息。您可以根据开始和结束日期、作业类型、资源组、策略或SnapCenter插件来筛选此视图。您还可以获取指定作业的其他详细信息和日志文件。

您还可以监控与SnapMirror和SnapVault操作相关的作业。



除非您被分配了SnapCenter管理员或其他超级用户角色，否则您只能监控您创建的与您相关的作业。

您可以执行以下与监控作业相关的任务：

- 监控备份、克隆、恢复和验证操作。
- 查看作业详细信息和报告。
- 停止预定的作业。

## 管理计划的备份作业

从SnapCenter 6.0.1 版本开始，引入了一个新参数 **JobConcurrencyThreshold**，它为可在任何给定时间运行的计划作业数量设置阈值。这使您可以根据系统硬件配置控制要运行的备份次数。

分配给 **JobConcurrencyThreshold** 的默认值为 0，即禁用。如果您在计划的备份窗口期间观察到性能下降，则可以通过分配一个值来启用。



如果您启用 **JobConcurrencyThreshold** 来管理并发作业，SnapCenter将不允许您控制备份的顺序，并且备份可能不会在计划中指定的时间同时触发。

## 步骤

1. 设置位于 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter WebApp\SnapManager.Web.UI.dll.config` 的 **JobConcurrencyThreshold** 参数的值。
2. 通过单击 IIS > 应用程序池 > SnapCenter > 重新启动来回收SnapCenter应用程序池。
3. 单击 IIS > 站点 > SnapCenter > 重新启动，重新启动SnapCenter Web 服务。

## 管理过时的作业

陈旧的作业是由于SnapCenter中断或不正确的作业更新而创建的。从SnapCenter 6.0.1 版本开始，引入了预定义的计划来清理这些停滞超过 72 小时的陈旧作业。您可以通过编辑可配置参数 **CleanUpStaleJobsIntervalHours** 来更改计划频率。

您可以通过从 **Monitor > Schedules > SnapCenter\_StaleJobCleanUp** 运行计划来按需触发清理。

## 步骤

1. 设置位于 `C:\Program Files\NetApp\SnapCenter WebApp\SnapManager.Web.UI.dll.config` 的 **CleanUpStaleJobsIntervalHours** 参数的值。

2. 通过单击 IIS > 应用程序池 > SnapCenter > 重新启动来回收SnapCenter应用程序池。
3. 单击 IIS > 站点 > SnapCenter > 重新启动，重新启动SnapCenter Web 服务。

## 监控时间表

您可能想要查看当前计划以确定操作何时开始、上次运行的时间以及下次运行的时间。您还可以确定运行该操作的主机，以及该操作的资源组和策略信息。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在监控页面中，单击\*计划\*。
3. 选择资源组和计划类型。
4. 查看已安排的操作列表。

## 监视事件

您可以查看系统中的SnapCenter事件列表，例如用户创建资源组时或系统启动活动时（例如创建计划备份）。您可能想要查看事件以确定备份或还原操作等操作当前是否正在进行中。

### 关于此任务

所有工作信息都会显示在“事件”页面中。例如，当备份作业开始时，就会出现“备份开始”事件。当备份完成时，会出现“备份完成”事件。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“监控”页面中，单击“事件”。
3. （可选）在过滤器框中，输入开始或结束日期、事件类别（例如备份、资源组或策略）和严重性级别，然后单击\*应用\*。或者，在搜索框中输入字符。
4. 查看事件列表。

## 监控日志

您可以查看和下载SnapCenter服务器日志、SnapCenter主机代理日志和插件日志。您可能希望查看日志以帮助进行故障排除。

### 关于此任务

您可以过滤日志以仅显示特定的日志严重性级别：

- 调试
- 信息
- 警告
- 错误

- 致命的

您还可以获取作业级别日志，例如帮助您排除备份作业失败原因的日志。对于作业级别日志，请使用 **Monitor > Jobs** 选项。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
2. 在“作业”页面中，选择一个作业并单击“下载日志”。

下载的压缩文件夹包含作业日志和公共日志。压缩文件夹名称包含所选的作业 ID 和作业类型。

3. 在“监控”页面中，单击“日志”。
4. 选择日志类型、主机和实例。

如果将日志类型选择为“插件”，则可以选择主机或SnapCenter插件。如果日志类型为“服务器\*”，则无法执行此操作。

5. 要按特定来源、消息或日志级别过滤日志，请单击列标题顶部的过滤器图标。

要显示所有日志，请选择\*大于或等于\*作为 `Debug` 等级。

6. 单击“刷新”。
7. 查看日志列表。
8. 单击“下载”下载日志。

下载的压缩文件夹包含作业日志和公共日志。压缩文件夹名称包含所选的作业 ID 和作业类型。

在大型配置中，为了获得最佳性能，您应该使用 PowerShell cmdlet 将SnapCenter的日志设置设置为最低级别。

```
Set-SmLogSettings -LogLevel All -MaxFileSize 10MB -MaxSizeRollBackups 10
-JobLogsMaxFileSize 10MB -Server
```



要在故障转移作业完成后访问运行状况或配置信息，请运行 cmdlet `Get-SmRepositoryConfig`。

## 从SnapCenter中删除作业和日志

您可以从SnapCenter中删除备份、还原、克隆和验证作业和日志。SnapCenter会无限期地存储成功和失败的作业日志，除非您将其删除。您可能想要移除它们以补充存储空间。

### 关于此任务

当前一定没有正在运行的作业。您可以通过提供作业 ID 来删除特定作业，也可以在指定时间段内删除作业。

您不需要将主机置于维护模式来删除作业。

## 步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在命令提示符下输入： `Open-SMConnection`
3. 在命令提示符下输入： `Remove-SmJobs`
4. 在左侧导航窗格中，单击“监控”。
5. 在“监控”页面中，单击“作业”。
6. 在“作业”页面中，查看作业的状态。

#### 相关信息

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## SnapCenter 报告功能概述

SnapCenter 提供多种报告选项，使您能够监控和管理系统健康和操作成功。

报告类型	描述
备份报告	备份报告提供有关 SnapCenter 环境的备份趋势的总体数据、备份成功率以及有关在指定时间内执行的每个备份的一些信息。如果删除了备份，则报告不会显示已删除备份的任何状态信息。备份详细报告提供有关指定备份作业的详细信息，并列出了成功备份的资源 and 失败的资源。
克隆报告	克隆报告提供有关 SnapCenter 环境的克隆趋势的总体数据、克隆成功率以及有关在指定时间内执行的每个克隆作业的一些信息。如果删除了克隆，则报告不会显示已删除克隆的任何状态信息。克隆详细报告提供有关指定克隆、克隆主机和克隆作业任务状态的详细信息。如果任务失败，克隆详细报告将显示有关失败的信息。
恢复报告	恢复报告提供有关恢复作业的总体信息。恢复详细信息报告提供有关指定恢复作业的详细信息，包括主机名、备份名称、作业开始和持续时间以及各个作业任务的状态。如果任务失败，恢复详细报告将显示有关失败的信息。
保护报告	这些报告提供所有 SnapCenter 插件实例管理的资源的保护详细信息。此报告提供所有插件实例管理的资源的保护详细信息。您可以查看概览、未受保护资源的详细信息、生成报告时尚未备份的资源、备份操作失败的资源组的资源以及 SnapVault 状态。

报告类型	描述
定期报告	<p>这些报告计划定期运行，例如每天、每周或每月。报告会在指定的日期和时间自动生成，并通过电子邮件发送给相关人员。您可以启用、禁用、修改或删除计划。通过单击“立即运行”按钮，可以按需运行已启用的计划。管理员可以运行任何计划，但生成的报告将包含基于创建该计划的用户提供的权限的数据。</p> <p>除管理员之外的任何其他用户都可以根据其权限查看或修改计划。如果在添加角色页面中选择了该角色的所有成员都可以看到其他成员的对象选项，则该角色的其他成员将能够查看和修改。</p>

## 访问报告

您可以使用SnapCenter仪表板快速了解系统的运行状况。您可以从仪表板深入了解更多详细信息。或者，您可以直接访问详细报告。

您可以通过以下方法之一访问报告：

- 在左侧导航窗格中，单击“仪表板”，然后单击“上次保护摘要”饼图以在“报告”页面中查看更多详细信息。
- 在左侧导航窗格中，单击“报告”。

## 过滤报告

您可能希望根据所需信息的详细程度和时间跨度，按照一系列参数来过滤报告数据。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“报告”。
2. 如果未显示参数视图，请单击报告工具栏中的“切换参数区域”图标。
3. 指定您想要运行报告的时间范围。+ 如果省略结束日期，您将检索所有可用信息。
4. 根据以下任意条件过滤报告信息：
  - 资源组
  - 主机
  - 策略
  - 资源
  - 状态
  - 插件名称
5. 单击“应用”。

## 导出或打印报告

导出SnapCenter报告使您能够以多种其他格式查看报告。您还可以打印报告。



## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“报告”。
2. 从报告工具栏中执行以下操作之一：
  - 单击“切换打印预览”图标即可预览可打印的报告。
  - 从\*导出\*图标下拉列表中选择一种格式，将报告导出为其他格式。
3. 要打印报告，请单击“打印”图标。
4. 要查看特定的报告摘要，请滚动到报告的相应部分。

## 设置电子邮件通知的 SMTP 服务器

您可以指定用于向您自己或其他人发送数据保护作业报告的 SMTP 服务器。您还可以发送测试电子邮件来验证配置。这些设置将全局应用于您配置电子邮件通知的任何SnapCenter作业。

此选项配置 SMTP 服务器以发送所有数据保护作业报告。但是，如果您希望定期将特定资源的SnapCenter数据保护作业更新发送给您自己或其他人，以便您可以监视这些更新的状态，则可以在创建资源组时配置通过电子邮件发送SnapCenter报告的选项。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在设置页面中，单击\*全局设置\*。
3. 输入 SMTP 服务器并单击\*保存\*。
4. 要发送测试电子邮件，请输入您要发送电子邮件的电子邮件地址，输入主题，然后单击“发送”。

## 配置通过电子邮件发送报告的选项

如果您希望定期将SnapCenter数据保护作业更新发送给自己或他人，以便监控这些更新的状态，则可以在创建资源组时配置通过电子邮件发送SnapCenter报告的选项。

## 开始之前

您必须在“设置”下的“全局设置”页面中配置您的 SMTP 服务器。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“资源”，然后从列表中选择适当的插件。
2. 选择您要查看的资源类型并单击\*新建资源组\*，或者选择现有的资源组并单击\*修改\*为现有资源组配置电子邮件报告。
3. 在新资源组向导的通知面板中，从下拉菜单中选择是否始终接收报告、在失败时接收报告、在失败或警告时接收报告。
4. 输入电子邮件的发件地址、收件人地址以及电子邮件的主题。

## 管理SnapCenter服务器存储库

与从SnapCenter执行的各种操作相关的信息存储在SnapCenter Server 数据库存储库中。

您必须创建存储库的备份以保护SnapCenter服务器免于数据丢失。

SnapCenter Server 存储库有时被称为 NSM 数据库。

## 保护SnapCenter存储库的先决条件

您的环境应满足某些先决条件才能保护SnapCenter存储库。

- 管理存储虚拟机 (SVM) 连接

您应该配置存储凭证。

- 预配主机

SnapCenter存储库主机上应至少存在一个NetApp存储磁盘。如果SnapCenter存储库主机上没有NetApp磁盘，则必须创建一个。

有关添加主机、设置 SVM 连接和配置主机的详细信息，请参阅安装说明。

- 配置 iSCSI LUN 或 VMDK

对于高可用性 (HA) 配置，您可以在其中一个SnapCenter服务器中配置 iSCSI LUN 或 VMDK。

## 备份SnapCenter存储库

备份SnapCenter Server 存储库有助于防止数据丢失。您可以通过运行 `_Protect-SmRepository_ cmdlet` 来备份存储库。

关于此任务

`Protect-SmRepository` cmdlet 完成以下任务：

- 创建资源组和策略
- 为SnapCenter存储库创建备份计划

步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在SnapCenter Server 主机上，使用 `Open-SmConnection` cmdlet 建立会话，然后输入您的凭据。
3. 使用 `Protect-SmRepository` cmdlet 和所需参数备份存储库。

## 查看SnapCenter存储库的备份

您可以通过运行 `Get-SmRepositoryBackups` cmdlet 显示SnapCenter Server 数据库存储库备份的列表。

存储库备份是根据 `Protect-SmRepository` cmdlet 中指定的计划创建的。

步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在命令提示符下，输入以下 cmdlet，然后提供凭据以连接到 SnapCenter 服务器：*Open-SMConnection*
3. 使用 *Get-SmRepositoryBackups* cmdlet 列出所有可用的 SnapCenter 数据库备份。

## 还原 SnapCenter 数据库存储库

您可以通过运行 *Restore-SmRepositoryBackup* cmdlet 来恢复 SnapCenter 存储库。

还原 SnapCenter 存储库时，正在运行的其他 SnapCenter 操作将受到影响，因为在还原操作期间存储库数据库不可访问。

### 步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在命令提示符下，输入以下 cmdlet，然后提供凭据以连接到 SnapCenter 服务器：*Open-SMConnection*
3. 使用 *Restore-SmRepositoryBackup* cmdlet 恢复存储库备份。

以下 cmdlet 从 iSCSI LUN 或 VMDK 上现有的备份还原 SnapCenter MySQL 数据库存储库：

```
C:\PS>Restore-SmRepositoryBackup -BackupName MYSQL_DS_SC_Repository_mvax3550-s09_09-15-2016_10.32.00.4445
```

当 iSCSI LUN 中的备份文件被意外删除时，以下 cmdlet 会还原 SnapCenter MySQL 数据库。对于 VMDK，请从 ONTAP 快照手动恢复备份。

```
C:\PS>Restore-SmRepositoryBackup -BackupName MYSQL_DS_SC_Repository_mvax3550-s09_09-15-2016_10.32.00.4445 -RestoreFileSystem
```



执行恢复操作后检索存储库备份时，将不会列出用于执行存储库恢复操作的备份。

## 迁移 SnapCenter 存储库

您可以将 SnapCenter Server 数据库存储库从默认位置迁移到另一个磁盘。当您想要将存储库重新定位到具有更多空间的磁盘时，您可能会迁移存储库。

### 步骤

1. 在 Windows 中停止 MySQL57 服务。
2. 找到 MySQL 数据目录。

通常可以在 C:\ProgramData\MySQL\MySQL Server 5.7\Data 找到数据目录。

3. 将 MySQL 数据目录复制到新位置，例如 E:\Data\msm。
4. 右键单击新目录，然后选择\*属性\*>\*安全\*将网络服务本地服务器帐户添加到新目录，然后为该帐户分配完全

控制权。

5. 重命名原始数据库目录，例如 `nsm_copy`。
6. 在 Windows 命令提示符下，使用 `mklink` 命令创建符号目录链接。

```
"mklink /d "C:\ProgramData\MySQL\MySQL Server 5.7\Data\nsm" "E:\Data\nsm" "
```

7. 在 Windows 中启动 MySQL 57 服务。
8. 通过登录 SnapCenter 并检查存储库条目，或登录 MySQL 实用程序并连接到新存储库来验证数据库位置更改是否成功。
9. 删除原始的、重命名的数据库存储库目录 (`nsm_copy`)。

## 重置 SnapCenter 存储库密码

MySQL Server 存储库数据库密码是在 SnapCenter 4.2 安装 SnapCenter Server 期间自动生成的。SnapCenter 用户在任何时候都不知道这个自动生成的密码。如果您想访问存储库数据库，您应该重置密码。

开始之前

您应该具有 SnapCenter 管理员权限才能重置密码。

步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在命令提示符下，输入以下命令，然后提供连接到 SnapCenter 服务器的凭据：`Open-SMConnection`
3. 重置存储库密码：`Set-SmRepositoryPassword`

以下命令重置存储库密码：

```
Set-SmRepositoryPassword at command pipeline position 1
Supply values for the following parameters:
NewPassword: *****
ConfirmPassword: *****
Successfully updated the MySQL server password.
```

相关信息

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 管理不受信任域的资源

除了管理 Active Directory (AD) 受信任域中的主机之外，SnapCenter 还管理多个 AD 不受信任域中的主机。不受信任的 AD 域必须在 SnapCenter 服务器上注册。SnapCenter 支持多个不受信任的 AD 域的用户和组。

您可以在域或工作组中的计算机上安装 SnapCenter 服务器。要安装 SnapCenter 服务器，如果计算机在域中，则应指定域凭据；如果计算机在工作组中，则应指定本地管理员凭据。

不支持属于未在SnapCenter Server 注册的域的 Active Directory (AD) 组。虽然您可以使用这些 AD 组创建SnapCenter角色，但登录SnapCenter服务器会失败并显示以下错误消息：您尝试登录的用户不属于任何角色。请联系您的管理员。

## 修改不受信任的域

当您想要更新域控制器 IP 地址或完全限定域名 (FQDN) 时，可以修改不受信任的域。

关于此任务

修改 FQDN 后，相关资产（主机、用户和组）可能无法按预期运行。

要修改不受信任的域，您可以使用SnapCenter用户界面或 PowerShell cmdlet。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在设置页面中，单击\*全局设置\*。
3. 在全局设置页面中，单击“域设置”。
- 4.

单击 ，然后提供以下详细信息：

对于这个领域...	操作
域 FQDN	指定 FQDN，然后单击“解析”。
域控制器 IP 地址	如果域 FQDN 不可解析，请指定一个或多个域控制器 IP 地址。

5. 单击“确定”。

## 取消注册不受信任的 **Active Directory** 域

如果您不想使用与该域关联的资产，您可以取消注册不受信任的 Active Directory 域。

开始之前


您应该删除与不受信任的域相关联的主机、用户、组和凭据。

关于此任务

- 从SnapCenter Server 取消注册域后，该域的用户将无法访问SnapCenter Server。
- 如果有关联资产（主机、用户和组），则在取消注册域后，这些资产将无法运行。
- 要取消注册不受信任的域，您可以使用SnapCenter用户界面或 PowerShell cmdlet。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。

2. 在设置页面中，单击\*全局设置\*。
3. 在全局设置页面中，单击“域设置”。
4. 从域列表中，选择要取消注册的域。
5. 点击 ，然后单击“确定”。

## 管理存储系统

添加存储系统后，您可以修改存储系统配置和连接，或删除存储系统。

### 修改存储系统配置

如果您想更改用户名、密码、平台、端口、协议、超时期限、首选 IP 地址或消息选项，则可以使用SnapCenter修改存储系统配置。

#### 关于此任务

您可以修改单个用户或组的存储连接。如果您属于一个或多个具有同一存储系统权限的组，则存储连接名称将在存储连接列表中显示多次，每个具有该存储系统权限的组显示一次。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“存储系统”。
2. 在存储系统页面中，从\*类型\*下拉菜单中执行以下操作之一：

选择...	步骤...
ONTAP SVM	<p>查看所有已添加的存储虚拟机 (SVM)，并修改所需的 SVM 配置。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>在“存储连接”页面中，单击相应的 SVM 名称。</li> <li>请执行以下操作之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>如果 SVM 不属于任何集群，请在修改存储系统页面中修改配置，例如用户名、密码、EMS 和 AutoSupport 设置、平台、协议、端口、超时和首选 IP。</li> <li>如果 SVM 是集群的一部分，则在“修改存储系统”页面中，选择*独立管理 SVM*，并修改配置，例如用户名、密码、EMS 和 AutoSupport 设置、平台、协议、端口、超时和首选 IP。</li> </ul> </li> </ol> <p>将 SVM 修改为独立管理后，如果决定通过集群进行管理，则应删除该 SVM，然后单击重新发现。SVM 将添加到 ONTAP 集群。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>当在 SnapCenter GUI 上更新存储系统密码时，您应该重新启动相应插件或服务器主机的 SMCORE 服务，因为更新后的密码不会反映在 SMCORE 中，并且备份作业将因凭据错误而失败。</p> </div>
ONTAP 集群	<p>查看所有已添加的集群并修改所需的集群配置。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>在存储连接页面中，单击集群名称。</li> <li>在修改存储系统页面，点击用户名旁边的编辑图标，修改用户名和密码。</li> <li>选择或清除 EMS 和 AutoSupport 设置。</li> <li>单击*更多选项*并修改其他配置，例如平台、协议、端口、超时和首选 IP。</li> </ol>

3. 单击“提交”。

## 删除存储系统

您可以使用 SnapCenter 删除任何未使用的存储系统。

关于此任务

您可以删除单个用户或组的存储连接。如果您属于一个或多个具有同一存储系统权限的组，则存储系统名称将在存储连接列表中显示多次，每个具有该存储系统权限的组显示一次。



删除存储系统时，在该存储系统上执行的所有操作都将失败。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“存储系统”。
2. 在存储系统页面中，从 类型 下拉菜单中选择 \* ONTAP SVM\* 或 \* ONTAP集群\*。
3. 在“存储连接”页面中，选中要删除的 SVM 或集群旁边的复选框。



您不能选择属于集群的 SVM。

4. 单击“删除”。
5. 在“删除存储系统连接设置”页面中，单击“确定”。



如果使用ONTAP GUI 从ONTAP集群中删除 SVM，请在SnapCenter GUI 中单击 重新发现 以更新 SVM 列表。

## REST API 支持

默认情况下，所有ASA、AFF或FAS系统与ONTAP的连接都将通过 ZAPI。可以为特定ONTAP版本启用 REST API。

SnapCenter利用 REST API 在ASA r2 系统上执行所有操作，而 ASA r2 系统不支持 ZAPI。

您可以修改以下配置文件中的配置键：

- IsRestEnabledForStorageConnection

默认值为 false。

- MinOntapVersionToUseREST

默认值为 9.13.1。

### 通过 REST API 启用连接

1. 将 IsRestEnabledForStorageConnection 设置为 true。
2. 在服务器和 Windows 插件主机上的 SMCoreServiceHost.dll.config 和 SnapDriveService.dll.config 中添加密钥。

```
<添加键="IsRestEnabledForStorageConnection" 值="true" />
```

### 将通过 REST API 的连接限制为特定版本的ONTAP

1. 将配置参数 MinOntapVersionToUseREST 设置为 true。
2. 在服务器和 Windows 插件主机上的 SMCoreServiceHost.dll.config 和 SnapDriveService.dll.config 中添加密钥。

```
<添加键="MinOntapVersionToUseREST" 值="9.13.1" />
```



3. 重新启动服务器上的 SmCore 服务以及插件机上的插件和SnapDrive服务。

## 管理 EMS 数据收集

您可以使用 PowerShell cmdlet 安排和管理事件管理系统 (EMS) 数据收集。EMS 数据收集涉及收集有关SnapCenter服务器、已安装的SnapCenter插件包、主机和类似信息的详细信息，然后将其发送到指定的ONTAP存储虚拟机 (SVM)。



数据收集任务进行时系统 CPU 利用率很高。只要操作进行，无论数据大小如何，CPU 利用率都会保持较高水平。

### 停止 EMS 数据收集

EMS 数据收集默认启用，并在安装日期后每七天运行一次。您可以随时使用 PowerShell cmdlet *Disable-SmDataCollectionEMS* 禁用数据收集。

#### 步骤

1. 从 PowerShell 命令行输入 *Open-SmConnection* 与SnapCenter建立会话。
2. 通过输入 *\_Disable-SmDataCollectionEms\_* 来禁用 EMS 数据收集。

### 开始 EMS 数据收集

EMS 数据收集默认启用，并计划从安装日期起每七天运行一次。如果您已禁用它，则可以使用 *Enable-SmDataCollectionEMS* cmdlet 再次启动 EMS 数据收集。

NetApp ONTAP事件 *generate-autosupport-log* 权限已授予存储虚拟机 (SVM) 用户。

#### 步骤

1. 从 PowerShell 命令行输入 *Open-SmConnection* 与SnapCenter建立会话。
2. 通过输入 *\_Enable-SmDataCollectionEMS\_* 来启用 EMS 数据收集。

### 更改 EMS 数据收集计划和目标 SVM

您可以使用 PowerShell cmdlet 来更改 EMS 数据收集计划或目标存储虚拟机 (SVM)。

#### 步骤

1. 从 PowerShell 命令行，要与SnapCenter建立会话，请输入 *Open-SmConnection* cmdlet。
2. 要更改 EMS 数据收集目标，请输入 *Set-SmDataCollectionEmsTarget* cmdlet。
3. 要更改 EMS 数据收集计划，请输入 *Set-SmDataCollectionEmsSchedule* cmdlet。

### 监控EMS数据收集状态

您可以使用多个 PowerShell cmdlet 监控 EMS 数据收集的状态。您可以获取有关计划、存储虚拟机 (SVM) 目标和状态的信息。

#### 步骤

1. 从 PowerShell 命令行输入 `Open-SmConnection` 与 SnapCenter 建立会话。
2. 通过输入 `Get-SmDataCollectionEmsSchedule` 检索有关 EMS 数据收集计划的信息。
3. 通过输入 `Get-SmDataCollectionEmsStatus` 检索有关 EMS 数据收集状态的信息。
4. 通过输入 `Get-SmDataCollectionEmsTarget` 检索有关 EMS 数据收集目标的信息。

#### 相关信息

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

# 升级SnapCenter服务器和插件

## 配置SnapCenter以检查可用更新

SnapCenter定期与NetApp支持站点通信，以通知您可用的软件更新。您还可以创建一个时间表来指定接收有关可用更新的信息的时间间隔。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“设置”。
2. 在“设置”页面中，单击“软件”。

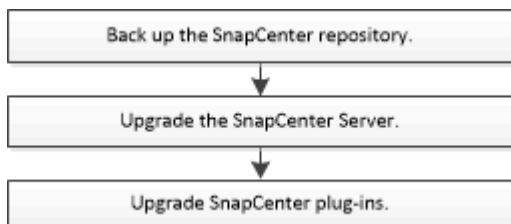
可用软件页面显示可用的插件包、可用的版本及其安装状态。

3. 单击“检查更新”以查看是否有任何较新版本的插件包可用。
4. 单击“计划更新”创建一个计划，以指定您想要接收有关可用更新的信息的时间间隔：
  - a. 在\*检查更新\*中选择间隔。
  - b. 选择SnapCenter Server Admin Windows 凭据并单击“确定”。

## 升级工作流程

SnapCenter的每个版本都包含更新的SnapCenter服务器和插件包。插件包更新随SnapCenter安装程序一起分发。您可以配置SnapCenter来检查可用的更新。

工作流程显示了升级SnapCenter服务器和插件包所需的不同任务。



## 支持的升级路径

升级路径可帮助您了解可以从哪些早期版本的SnapCenter升级到最新版本的SnapCenter以及支持哪些版本的插件。

如果您使用的是 <b>SnapCenter Server</b> 版本...	您可以直接将 <b>SnapCenter Server</b> 升级到...	支持的插件版本
5.0	6.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.0</li> <li>• 6.0</li> </ul>
	6.0.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6.0.1</li> </ul>
	6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6.1</li> </ul>
6.0	6.0.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6.0</li> <li>• 6.0.1</li> </ul>
	6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6.1</li> </ul>
6.0.1	6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6.0.1</li> <li>• 6.1</li> </ul>

有关升级适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的信息，请参阅 ["升级SnapCenter Plug-in for VMware vSphere"](#)。

## 升级 Windows 主机上的SnapCenter服务器

您应该升级SnapCenter服务器以访问最新版本中提供的最新功能和增强功能。

开始之前

- 使用最新的 Windows 更新来更新SnapCenter Server 主机，并确保没有待处理的系统重启。
- 确保在开始升级之前没有其他操作正在运行。
- 安装 ASP.NET Core Runtime 8.0.12（以及所有后续 8.0.x 补丁）托管包和 PowerShell 7.4.2 或更高版本。
- 确保没有正在运行的作业后，备份SnapCenter存储库（MySQL）数据库。在升级SnapCenter Server 和 Exchange 插件之前建议这样做。

有关信息，请参阅["备份SnapCenter存储库"](#)。

- 备份SnapCenter服务器主机或插件主机上修改的所有已修改的SnapCenter配置文件。

SnapCenter配置文件示例：SnapDriveService.exe.config、SMCoreServiceHost.exe.config 等等。

- 如果您在SnapCenter 5.0 中安装了多个版本的自定义插件，则在升级到 6.0 或更高版本之前，您应该运行 powershell cmdlet 从SnapCenter存储库（NSM 数据库）中删除所有早期版本的自定义插件（最新版本除外）。
  - 跑步 `Open-SmConnection` 并使用 SnapCenterAdmin 角色凭据登录
  - 跑步 `Remove-SmPluginPackage -PluginName M<plug-in name> -PluginVersion <version number>`

有关更多信息，请参阅 ["升级到SnapCenter 6.0 或更高版本失败"](#)。

#### 关于此任务

- 在升级期间，SnapCenter执行 SQL 脚本来更新 NSM 数据库中的 Exchange 数据，将 DAG 和主机短名称转换为 FQDN。这仅适用于将SnapCenter Server 与 Exchange 插件一起使用的情况。
- 如果您已手动将服务器主机置于维护模式，则升级后选择\*主机\*>\*激活计划\*以使服务器主机退出维护模式。
- 对于策略中启用了前置脚本和后置脚本的现有备份和验证计划，升级后备份操作将继续进行。

在\*作业详情\*页面中，一条警告消息建议客户将脚本复制到 SCRIPTS\_PATH 并编辑策略以提供相对于 SCRIPTS\_PATH 的路径。对于克隆生命周期作业，警告消息出现在子作业级别。

#### 步骤

1. 从NetApp支持站点下载SnapCenter Server 安装包。

<https://mysupport.netapp.com/site/products/all/details/snapcenter/downloads-tab>

2. 创建位于 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter WebApp 的 web.config 的副本。
3. 如果升级失败，请从 Windows 任务计划程序中导出SnapCenter插件主机计划以恢复它们。

```
md d:\\SCBackup` `schtasks /query /xml /TN taskname >>
"D:\\SCBackup\\taskname.xml"
```

4. 如果未配置存储库备份，则创建SnapCenter MySQL 数据库转储。

```
md d:\\SCBackup` `mysqldump --all-databases --single-transaction --add-drop
-database --triggers --routines --events -u root -p >
D:\\SCBackup\\SCRepoBackup.dmp
```

出现提示时，输入密码。

5. 双击下载的 .exe 文件以启动SnapCenter服务器升级。

开始升级后，SnapCenter会运行预检查。如果系统不满足最低要求，SnapCenter会显示错误或警告消息。您可以忽略警告并继续安装，但必须修复所有错误。



SnapCenter继续使用在安装早期版本的SnapCenter Server 期间提供的现有 MySQL Server 存储库数据库密码。

6. 选择\*升级\*。

如果您在任何阶段选择“取消”，SnapCenter将停止升级。它不会将SnapCenter服务器回滚到以前的状态。

\*最佳实践：\*注销并重新登录，或打开新的浏览器来访问SnapCenter用户界面。

#### 完成后

- 如果使用 sudo 用户安装插件，则应复制 C:\ProgramData\ NetApp\ SnapCenter\Package Repository\sc\_unix\_plugins\_checksum.txt 中的 sha224 密钥来更新 /etc/sudoers 文件。
- 您应该在服务器主机上执行新的资源发现。

如果SnapCenter显示服务器主机状态为已停止，请等待一段时间并执行新的发现。您还可以将 **HostRefreshInterval** 参数的值（默认值为 3600 秒）更改为任何大于 10 分钟的值。

- 如果升级失败，请清理失败的安装，重新安装早期版本的SnapCenter，并将 NSM 数据库还原到之前的状态。
- 升级服务器主机后，还必须升级插件才能添加任何存储系统。

## 升级 Linux 主机上的SnapCenter服务器

您可以使用SnapCenter Server 安装程序文件来升级SnapCenter Server。

### 步骤

1. 执行其中一项操作来升级SnapCenter服务器。

如果你想表演...	操作
非交互式升级	<pre>sudo ./snapcenter-linux-server- (e18/e19/sles15).bin -i silent -DUPGRADE=&lt;value&gt; -DINSTALL_LOG_NAME=&lt;filename&gt;</pre> <p>示例：<code>sudo ./snapcenter_linux_server.bin -i silent -DUPGRADE=1 -DINSTALL_LOG_NAME=InstallerLog.log</code></p> <p>日志将存储在 <code>/var/opt/snapcenter/logs</code>。</p> <p>升级需要传递的参数：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>DINSTALL_LOG_NAME</b>：存储安装日志的日志文件名。</li><li>• <b>DUPGRADE</b>：默认值为 0。指定此参数及其值为 0 以外的任何整数来升级SnapCenter服务器。</li></ul>
交互式安装	<pre>./snapcenter-linux-server- (e18/e19/sles15).bin</pre> <p>系统将提示您确认升级。输入 0 以外的任何值以确认SnapCenter服务器升级。</p>



您应该注销然后登录SnapCenter，或者关闭然后打开新的浏览器来访问SnapCenter GUI。

## 升级你的插件包

插件包作为SnapCenter升级的一部分进行分发。

您不必手动将每个要升级的插件主机置于维护模式，因为升级过程会将您的 Windows、Linux 或 AIX 插件主机置于维护模式。维护模式可防止在升级期间在插件主机上执行任何计划的作业。

#### 开始之前

- 如果您是可以访问 Linux 机器的非 root 用户，则应在执行升级操作之前使用最新的校验和值更新 `/etc/sudoers` 文件。
- 默认情况下，SnapCenter 从环境中检测 `JAVA_HOME`。如果您想使用固定的 `JAVA_HOME`，并且要在 Linux 主机上升级插件，则应在位于 `/var/opt/snapcenter/spl/etc/` 的 `spl.properties` 文件中手动添加 `SKIP_JAVAHOME_UPDATE` 参数，并将值设置为 `TRUE`。

当插件升级或 SnapCenter 插件加载器 (SPL) 服务重新启动时，`JAVA_HOME` 的值会更新。在升级或重新启动 SPL 之前，如果添加 `SKIP_JAVAHOME_UPDATE` 参数并将其值设置为 `TRUE`，则 `JAVA_HOME` 的值不会更新。

- 您应该已经备份了在 SnapCenter 服务器主机或插件主机上修改的所有 SnapCenter 配置文件。

SnapCenter 配置文件示例：`SnapDriveService.exe.config`、`SMCoreServiceHost.exe.config` 等等。


#### 关于此任务

- 对于适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件、适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件和适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件，建议将服务器和插件主机都升级到最新版本，以便 `SCRIPTS_PATH` 运行。

对于策略中启用了前置脚本和后置脚本的现有备份和验证计划，升级后备份操作将继续进行。

在\*作业详情\*页面中，一条警告消息建议客户将脚本复制到 `SCRIPTS_PATH` 并编辑策略以提供相对于 `SCRIPTS_PATH` 的路径。对于克隆生命周期作业，警告消息出现在子作业级别。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”>“托管主机”。
2. 通过执行以下任务之一来升级主机：
  - 如果“总体状态”列显示其中一个插件主机的“可升级”，请单击该插件主机名并执行以下操作：
    - i. 单击“更多选项”。
    - ii. 如果您不想验证插件主机是否满足升级插件的要求，请选择“跳过预检”。
    - iii. 单击\*升级\*。
  - 如果要升级多个主机，请选择所有主机，单击 ，然后单击\*升级\*>\*确定\*。

插件升级过程中，所有相关服务都会重新启动。



包中的所有插件都会被选中，但只有随早期版本的 SnapCenter 安装的插件才会升级，其余插件不会安装。您必须使用\*添加插件\*选项来安装任何新插件。

如果您未选中“跳过预检查”复选框，则会验证插件主机是否满足安装插件的要求。如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。解决问题后，单击\*升级\*。



如果错误与磁盘空间或 RAM 有关，您可以更新位于 C:\Program Files\ NetApp\ SnapCenter WebApp 的 web.config，或位于 C:\Windows\System32\WindowsPowerShell\v1.0\Modules\SnapCenter\ 的 PowerShell 配置文件以修改默认值。如果错误与剩余参数有关，那么您必须解决问题，然后再次验证要求。



# 技术更新

## SnapCenter Server 主机的技术更新

当SnapCenter Server 主机需要刷新时，您可以在新主机上安装相同版本的SnapCenter Server，然后运行 API 从旧服务器备份SnapCenter并在新服务器上恢复它。

### 步骤

1. 部署新主机并执行以下任务：
  - a. 安装相同版本的SnapCenter服务器。
  - b. (可选) 配置 CA 证书并启用双向 SSL。更多信息，请参阅 ["配置 CA 证书"](#)和 ["配置并启用双向 SSL"](#)。
  - c. (可选) 配置多重身份验证。有关更多信息，请参阅 ["启用多重身份验证"](#)。
2. 以SnapCenter管理员用户身份登录。
3. 使用以下 API 在旧主机上创建SnapCenter服务器的备份：``/<snapcenter_version>/server/backup`` 或 cmdlet: `New-SmServerBackup`。



在进行备份之前，暂停所有计划的作业并确保没有作业正在运行。



如果要在新的域上运行的SnapCenter服务器上恢复备份，则在进行备份之前，您应该在旧的SnapCenter主机中添加新的域用户并分配SnapCenter管理员角色。

4. 将备份从旧主机复制到新主机。
5. 使用以下 API 在新主机上还原SnapCenter服务器的备份：``/<snapcenter_version>/server/restore`` 或 cmdlet : `Restore-SmServerBackup`。

默认情况下，恢复将更新所有主机中的新SnapCenter服务器 URL。如果您想跳过更新，请使用 `-SkipSMSURLInHosts` 属性，并通过运行以下 API 单独更新服务器 URL：

``/<snapcenter_version>/server/configureurl`` 或 cmdlet: `Set-SmServerConfig`。



如果插件主机无法解析服务器主机名，请登录到每个插件主机，并以 `<New IP> SC_Server_Name` 格式添加新 IP 的 `etc/host` 条目。



服务器 `etc/host` 条目将不会被恢复。您可以从旧服务器手动恢复它。

如果新的域上运行的 SnpCenter 服务器上恢复了备份，并且想要继续使用旧域用户，则应在新的SnapCenter服务器上注册旧域。



如果您已手动更新旧SnapCenter主机中的 `web.config` 文件，则更新将不会复制到新主机。您应该在新主机的 `web.config` 文件中手动进行相同的更改。

6. 如果您跳过了更新SnapCenter服务器 URL 或在还原过程中任何主机关闭，请使用以下 API 更新SnapCenter管理的所有主机或指定主机中的新服务器名称：``/<snapcenter_version>/server/configureurl`` 或 cmdlet: `Set-SmServerConfig`。
7. 从新的SnapCenter服务器激活所有主机上的计划作业。

## F5 集群中节点的技术更新

您可以通过删除节点并添加新节点来对 F5 集群中的任何节点进行技术更新。如果需要刷新的节点处于活动状态，则将集群的另一个节点设为活动状态，然后删除该节点。

有关如何向 F5 集群添加节点的信息，请参阅 ["使用 F5 配置 SnapCenter 服务器以实现高可用性"](#)。



如果 F5 集群的 url 发生变化，则可以使用以下 API 在所有主机中更新 url：  
``/`<snapcenter_version>/server/configureurl`` 或 cmdlet: `Set-SmServerConfig`。

## 停用旧的 SnapCenter Server 主机

在验证新的 SnapCenter Server 已启动并正在运行且所有插件主机都能够与新的 SnapCenter SnapCenter 主机。

## 回滚到旧的 SnapCenter Server 主机

如果出现任何问题，您可以使用以下 API 更新所有主机中的 SnapCenter Server URL，从而恢复旧的 SnapCenter Server 主机：``/`<snapcenter_version>/server/configureurl`` 或 cmdlet: `Set-SmServerConfig`。

## 灾难恢复

### 独立 SnapCenter 主机的灾难恢复

您可以通过将服务器备份还原到新主机来执行灾难恢复。

#### 开始之前

确保您有旧 SnapCenter 服务器的备份。

#### 步骤

1. 部署新主机并执行以下任务：
  - a. 安装相同版本的 SnapCenter 服务器。
  - b. 配置 CA 证书并启用双向 SSL。更多信息，请参阅 ["配置 CA 证书"](#) 和 ["配置并启用双向 SSL"](#)。
2. 将旧的 SnapCenter Server 备份复制到新主机。
3. 以 SnapCenter 管理员用户身份登录。
4. 使用以下 API 在新主机上还原 SnapCenter 服务器的备份：``/`<snapcenter_version>/server/restore`` 或 cmdlet：`Restore-SmServerBackup`。

默认情况下，恢复将更新所有主机中的新 SnapCenter 服务器 URL。如果要跳过更新，请使用 `-SkipSMSURLInHosts` 属性，并使用以下 API 单独更新服务器 URL：  
``/`<snapcenter_version>/server/configureurl`` 或 cmdlet: `Set-SmServerConfig`。



如果插件主机无法解析服务器主机名，请登录到每个插件主机，并以 `<New IP> SC_Server_Name` 格式添加新 IP 的 `etc/host` 条目。



服务器 `etc/host` 条目将不会被恢复。您可以从旧服务器手动恢复它。

5. 如果您跳过了更新 URL 或任何主机在还原过程中关闭，请使用以下 API 更新 SnapCenter 管理的所有主机或指定主机中的新服务器名称：`<snapcenter\_version>/server/configureurl` 或 cmdlet: *Set-SmServerConfig*。

## SnapCenter F5 集群的灾难恢复

您可以通过将服务器备份还原到新主机，然后将独立主机转换为集群来执行灾难恢复。

开始之前

确保您有旧 SnapCenter 服务器的备份。

步骤

1. 部署新主机并执行以下任务：
  - a. 安装相同版本的 SnapCenter 服务器。
  - b. 配置 CA 证书并启用双向 SSL。更多信息，请参阅 ["配置 CA 证书"](#) 和 ["配置并启用双向 SSL"](#)。
2. 将旧的 SnapCenter Server 备份复制到新主机。
3. 以 SnapCenter 管理员用户身份登录。
4. 使用以下 API 在新主机上还原 SnapCenter 服务器的备份：`<snapcenter\_version>/server/restore` 或 cmdlet : *Restore-SmServerBackup*。

默认情况下，恢复将更新所有主机中的新 SnapCenter 服务器 URL。如果要跳过更新，请使用 *-SkipSMSURLInHosts* 属性，并使用以下 API 单独更新服务器 URL：  
`<snapcenter\_version>/server/configureurl` 或 cmdlet: *Set-SmServerConfig*。



如果插件主机无法解析服务器主机名，请登录到每个插件主机，并以 *<New IP> SC\_Server\_Name* 格式添加新 IP 的 *etc/host* 条目。



服务器 *etc/host* 条目将不会被恢复。您可以从旧服务器手动恢复它。

5. 如果您跳过了更新 URL 或任何主机在还原过程中关闭，请使用以下 API 更新 SnapCenter 管理的所有主机或指定主机中的新服务器名称：`<snapcenter\_version>/server/configureurl` 或 cmdlet: *Set-SmServerConfig*。
6. 将独立主机转换为 F5 集群。

有关如何配置 F5 的信息，请参阅 ["使用 F5 配置 SnapCenter 服务器以实现高可用性"](#)。

相关信息

有关 API 的信息，您需要访问 Swagger 页面。请参阅 ["如何使用 Swagger API 网页访问 REST API"](#)。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## SnapCenter 插件主机的技术更新

当 SnapCenter 插件主机需要刷新时，您应该将资源从旧主机移动到新主机。当新主机添加到 SnapCenter 时，它将发现所有资源，但将被视为新资源。

## 关于此任务

您应该运行 API 或 cmdlet，它将以旧主机名和新主机名作为输入，按名称比较资源，并将匹配资源的对象从旧主机重新链接到新主机。匹配的资源将被标记为受保护。

- *IsDryRun* 参数默认设置为 True，用于标识新旧主机的匹配资源。

验证匹配资源后，应将 *\_IsDryRun\_* 参数设置为 False，以将匹配资源的对象从旧主机重新链接到新主机。

- *AutoMigrateManuallyAddedResources* 参数默认设置为 True，这会自动将手动添加的资源从旧主机复制到新主机。

*AutoMigrateManuallyAddedResources* 参数仅适用于 Oracle 和 SAP HANA 资源。

- 如果旧主机和新主机之间的实例名称不同，则应使用 *SQLInstanceMapping* 参数。如果它是默认实例，则使用 *default\_instance* 作为实例名称。

以下 SnapCenter 插件支持技术更新：

- 适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件
  - 如果 SQL 数据库在实例级别受到保护，并且作为主机技术更新的一部分，只有部分资源被移动到新主机，那么现有的实例级别保护将转换为资源组保护，并且来自两个主机的实例都将添加到资源组中。
  - 如果 SQL 主机（例如 host1）用作另一台主机（例如 host2）的资源的调度程序或验证服务器，则在 host1 上执行技术更新时，计划或验证详细信息将不会迁移并将继续在 host1 上运行。如果必须修改，那么您应该在相应的主机中手动更改它。
  - 如果您正在使用 SQL 故障转移群集实例 (FCI) 设置，则可以通过将新节点添加到 FCI 群集并刷新 SnapCenter 中的插件主机来执行技术刷新。
  - 如果您使用 SQL 可用性组 (AG) 设置，则不需要技术更新。您可以将新节点添加到 AG 并在 SnapCenter 中刷新主机。
- 适用于 Windows 的 SnapCenter 插件
- 适用于 Oracle 数据库的 SnapCenter 插件

如果您使用的是 Oracle Real Application Cluster (RAC) 设置，则可以通过将新节点添加到 RAC 集群并刷新 SnapCenter 中的插件主机来执行技术刷新。

- 适用于 SAP HANA 数据库的 SnapCenter 插件

支持的用例包括：

- 将资源从一个主机迁移到另一个主机。
- 将资源从多个主机迁移到一个或更少的主机。
- 将资源从一个主机迁移到多个主机。

支持的场景有：

- 新主机与旧主机的名称不同
- 现有主机已重命名

开始之前

由于此工作流修改了SnapCenter存储库中的数据，因此建议备份SnapCenter存储库。如果出现任何数据问题，可以使用备份将SnapCenter存储库恢复到旧状态。

有关更多信息，请参阅 ["备份SnapCenter存储库"](#)。

#### 步骤

1. 部署新主机并安装应用程序。
2. 暂停旧主持人的日程安排。
3. 将所需资源从旧主机移动到新主机。
  - a. 从同一存储在新主机中启动所需的数据库。
    - 确保存储映射到与旧主机相同的驱动器或相同的挂载路径。如果存储未正确映射，则旧主机中创建的备份无法用于恢复。



默认情况下，Windows 会自动分配下一个可用的驱动器。

- 如果启用了存储 DR，则应在新主机中安装相应的存储。
- b. 如果应用程序版本发生变化，请检查兼容性。
  - c. 仅对于 Oracle 插件主机，确保 Oracle 及其组用户的 UID 和 GID 与旧主机相同。

有关信息，请参阅：

- ["如何将SQL数据库从旧主机迁移到新主机"](#)
- ["如何将Oracle数据库从旧主机迁移到新主机"](#)
- ["如何将 SAP HANA 数据库迁移到新主机"](#)

4. 将新主机添加到SnapCenter。
5. 验证是否发现了所有资源。
6. 运行主机刷新 API：`<snapcenter\_version>/techrefresh/host` 或 cmdlet： *Invoke-SmTechRefreshHost*。



默认情况下启用试运行并识别要重新链接的匹配资源。您可以通过运行 API：“/jobs/{jobid}”或 cmdlet *Get-SmJobSummaryReport* 来验证资源。

如果您已从多个主机迁移资源，则应该为所有主机运行 API 或 cmdlet。如果新主机中的驱动器或安装路径与旧主机不同，则以下恢复操作将失败：

- SQL 就地还原将会失败。但是，可以利用 RTAL 功能。
- Oracle 和 SAP HANA 数据库的还原将会失败。

如果要迁移到多个主机，则应该对所有主机执行从步骤 1 开始的所有步骤。



您可以在同一主机上多次运行 API 或 cmdlet，只有在识别出新资源时它才会重新链接。

7. (可选) 从SnapCenter中删除一个或多个旧主机。

#### 相关信息

有关 API 的信息，您需要访问 Swagger 页面。请参阅["如何使用 Swagger API 网页访问 REST API"](#)。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter 软件 Cmdlet 参考指南"](#)。

## 存储系统技术更新

当存储进行技术更新时，数据将迁移到新的存储，并且应用程序主机将安装新的存储。如果新存储在 SnapCenter 中注册，SnapCenter 备份 workflow 将识别新存储并创建快照。

您可以对存储刷新后创建的新备份执行恢复、挂载和克隆。但是，当对存储刷新之前创建的备份执行这些操作时，这些操作将会失败，因为备份具有旧的存储详细信息。您应该运行存储技术刷新 API 或 cmdlet 来使用新的存储详细信息更新 SnapCenter 中的旧备份。

以下 SnapCenter 插件支持技术更新：

- 适用于 Microsoft SQL Server 的 SnapCenter 插件
- 适用于 Windows 的 SnapCenter 插件
- 适用于 Oracle 数据库的 SnapCenter 插件
- 适用于 SAP HANA 数据库的 SnapCenter 插件
- 适用于 Microsoft Exchange Server 的 SnapCenter 插件

支持的用例包括：

- 主存储刷新

支持存储技术更新，以用新存储替换主存储。您不能将现有的辅助存储转换为主存储。

- 二级存储刷新

### 更新主存储的备份

当存储进行技术刷新时，您应该运行存储技术刷新 API 或 cmdlet 以使用新的存储详细信息更新 SnapCenter 中的旧备份。

开始之前

由于此 workflow 修改了 SnapCenter 存储库中的数据，因此建议备份 SnapCenter 存储库。如果出现任何数据问题，可以使用备份将 SnapCenter 存储库恢复到旧状态。

有关更多信息，请参阅 ["备份 SnapCenter 存储库"](#)。

步骤

1. 将数据从旧存储迁移到新存储。

有关如何迁移的信息，请参阅：

- ["如何将数据迁移到新存储"](#)
- ["如何复制卷并保留所有 Snapshot 副本？"](#)

2. 将主机置于维护模式。
3. 在相应的主机上安装新的存储并启动数据库。

新的存储应以与以前相同的方式连接到主机。例如，如果它是作为 SAN 连接的，则需要将其作为 SAN 连接。

新的存储需要安装在与旧存储相同的驱动器或路径上。

4. 验证所有资源是否已启动并正在运行。
5. 在 SnapCenter 中添加新存储。

确保 SnapCenter 中各个集群的 SVM 名称都是唯一的。如果您在新存储中使用相同的 SVM 名称、并且在执行存储刷新之前可以迁移 SVM 的所有卷、则建议删除旧集群中的 SVM 并在 SnapCenter 中重新发现旧集群、这将从缓存中删除 SVM。

6. 将主机置于生产模式。
7. 在 SnapCenter 中，创建已迁移存储的资源的备份。 SnapCenter 需要新的备份来识别最新的存储占用空间，并且它将用于更新现有旧备份的元数据。



每当一个新的 LUN 连接到主机时，它都会有一个新的序列号。在发现 Windows 文件系统期间， SnapCenter 会将每个唯一序列号视为新资源。在存储技术刷新期间，当新存储中的 LUN 以相同的驱动器号或路径连接到主机时， SnapCenter 中 Windows 文件系统的发现会将现有资源标记为已删除，即使它以相同的驱动器号或路径安装，并将新 LUN 显示为新资源。由于资源被标记为已删除，因此 SnapCenter 中不会考虑对其进行存储技术更新，并且旧资源的所有备份都将丢失。每当发生存储刷新时，对于 Windows 文件系统资源，在执行存储刷新 API 或 cmdlet 之前不应执行资源发现。

8. 运行存储刷新 API: ``/<snapcenter_version>/techrefresh/primarystorage`` 或 cmdlet: `Invoke-SmTechRefreshPrimaryStorage`。



如果资源配置了启用复制的策略，则存储刷新后的最新备份应该具有辅助存储的详细信息。

- a. 如果您使用 SQL 故障转移群集实例 (FCI) 设置，则备份将在群集级别维护。您应该提供集群名称作为存储技术更新的输入。
- b. 如果您使用 SQL 可用性组 (AG) 设置，则备份将在节点级别维护。您应该提供节点名称作为存储技术更新的输入。
- c. 如果您使用 Oracle Real Application Clusters (RAC) 设置，则可以在任何节点上执行存储技术刷新。

`IsDryRun` 属性默认设置为 True。它将识别刷新存储的资源。您可以通过运行 API : `"<snapcenter_version>/jobs/{jobid}"` 或 cmdlet `Get-SmJobSummaryReport` 来查看资源和更改的存储详细信息。

9. 验证存储详细信息后，将 `IsDryRun` 属性设置为 False 并运行存储刷新 API: ``/<snapcenter_version>/techrefresh/primarystorage`` 或 cmdlet: `Invoke-SmTechRefreshPrimaryStorage`。

这将更新旧备份中的存储详细信息。

您可以在同一主机上多次运行 API 或 cmdlet，只有在刷新存储时它才会更新旧备份中的存储详细信息。



克隆层次结构无法在ONTAP中迁移。如果正在迁移的存储在SnapCenter中具有任何克隆元数据，则克隆的资源将被标记为独立资源。克隆元数据的克隆将被递归删除。

10. (可选) 如果所有快照都未从旧主存储移动到新主存储，请运行以下 API：  
``/<snapcenter_version>/hosts/primarybackupsexistencecheck`` 或 cmdlet `Invoke-SmPrimaryBackupsExistenceCheck`。

这将对新的主存储执行快照存在性检查，并将相应的备份标记为不可用于SnapCenter中的任何操作。

## 更新辅助存储的备份

当存储进行技术刷新时，您应该运行存储技术刷新 API 或 cmdlet 以使用新的存储详细信息更新SnapCenter中的旧备份。

### 开始之前

由于此工作流修改了SnapCenter存储库中的数据，因此建议备份SnapCenter存储库。如果出现任何数据问题，可以使用备份将SnapCenter存储库恢复到旧状态。

有关更多信息，请参阅 ["备份SnapCenter存储库"](#)。

### 步骤

1. 将数据从旧存储迁移到新存储。

有关如何迁移的信息，请参阅：

- ["如何将数据迁移到新存储"](#)
- ["如何复制卷并保留所有 Snapshot 副本？"](#)

2. 在主存储和新的二级存储之间建立SnapMirror关系，并确保关系状态良好。
3. 在SnapCenter中，创建已迁移存储的资源的备份。

SnapCenter需要新的备份来识别最新的存储占用空间，并且它将用于更新现有旧备份的元数据。



您应该等到此操作完成。如果在完成之前继续下一步，SnapCenter将完全丢失旧的辅助快照元数据。

4. 成功创建主机中所有资源的备份后，运行辅助存储刷新 API：  
``/<snapcenter_version>/techrefresh/secondarystorage`` 或 cmdlet: `Invoke-SmTechRefreshSecondaryStorage`。

这将更新给定主机中旧备份的辅助存储详细信息。

如果您想在资源级别运行此功能，请单击每个资源的\*刷新\*以更新辅助存储元数据。

5. 成功更新旧备份后，您可以断开旧的辅助存储与主存储的关系。



# 卸载SnapCenter服务器和插件

## 卸载SnapCenter插件包

### 删除主机的先决条件

您可以使用SnapCenter GUI 删除主机并卸载单个插件或插件包。您还可以使用SnapCenter Server 主机上的命令行界面 (CLI) 或在任何主机上本地使用 Windows 卸载程序 选项卸载远程主机上的各个插件或插件包。

从SnapCenter Server 中删除主机之前，您应该完成先决条件。

- 您应该以管理员身份登录。
- 您应该确保发现作业未在主机上运行。
- 您应该被分配一个具有所需权限的角色来删除与主机相关的所有对象。否则，删除操作失败。
- 如果将主机添加到SnapCenter后修改了 SSH 密钥，则应确认指纹。
- 如果SnapCenter主机升级到更高版本的SnapCenter，但插件主机仍在运行早期版本的插件，则应确认指纹。

### 使用基于角色的访问控制删除主机的先决条件

- 您应该使用具有读取、删除主机、安装、卸载插件和删除对象权限的 RBAC 角色登录。

对象可以是克隆、备份、资源组、存储系统等等。

- 您应该已将 RBAC 用户添加到 RBAC 角色。
- 您应该将 RBAC 用户分配给要删除的主机、插件、凭据、资源组和存储系统（用于克隆）。
- 您应该以 RBAC 用户身份登录SnapCenter。

### 删除具有通过克隆生命周期操作创建的克隆的主机的先决条件

- 您应该已经使用 SQL 数据库的克隆生命周期管理创建了克隆作业。
- 您应该已经创建了一个具有克隆读取和删除、资源读取和删除、资源组读取和删除、存储读取和删除、配置读取和删除、挂载、卸载、插件安装和卸载、主机读取和删除权限的 RBAC 角色。
- 您应该已将 RBAC 用户分配给 RBAC 角色。
- 您应该已将 RBAC 用户分配给主机、适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件、凭据、克隆生命周期资源组和存储系统。
- 您应该以 RBAC 用户身份登录SnapCenter。

有关卸载适用SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的信息，请参阅 ["删除SnapCenter Plug-in for VMware vSphere"](#)。

## 删除主机

当SnapCenter服务器删除主机时，它首先删除SnapCenter资源页面上为该主机列出的备份、克隆、克隆作业、资源组和资源，然后卸载主机上的插件包。

### 关于此任务

- 如果删除主机，则与该主机关联的备份、克隆和资源组也将被删除。
- 当您删除资源组时，所有相关的计划也会被删除。
- 如果主机具有与另一个主机共享的资源组并且您删除该主机，则资源组也会被删除。
- 您应该使用 *Remove-SmHost* cmdlet 来删除已退役或无法访问的插件主机。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者，您也可以参考 ["SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南"](#)

- 删除主机所需的时间取决于备份的数量和保留设置。这是因为快照已从每个控制器中删除，并且元数据已被清除。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击“主机”。
2. 在“主机”页面中，单击“托管主机”。
3. 选择要删除的主机，然后单击“删除”。
4. 对于 Oracle RAC 集群，要从集群中的所有主机中删除SnapCenter software，请选择“包括集群的所有主机”。

您还可以删除集群的一个节点，然后逐个删除所有节点。

5. 单击“确定”。



当您在集群上卸载并重新安装主机插件时，集群资源不会被自动发现。选择集群主机名，然后单击“刷新资源”以自动发现集群资源。

## 使用SnapCenter GUI 卸载插件

当您决定不再需要单个插件或插件包时，您可以使用SnapCenter界面将其卸载。

### 开始之前

- 您应该已经删除了正在卸载的插件包的资源组。
- 您应该已经分离了与要卸载的插件包的资源组关联的策略。

### 关于此任务

您可以卸载单个插件。例如，您可能需要卸载适用于 Microsoft SQL Server 的SnapCenter插件，因为主机资源不足，而您想将该插件移动到功能更强大的主机。您还可以卸载整个插件包。例如，您可能需要卸载适用于 Linux 的SnapCenter插件包，其中包括适用于 Oracle 数据库的SnapCenter插件和适用于 UNIX 的SnapCenter插件。

- 删除主机包括卸载所有插件。

从SnapCenter中删除主机时， SnapCenter会在删除主机之前卸载主机上的所有插件包。

- SnapCenter GUI 一次从一个主机中删除插件。

使用SnapCenter GUI 时， 您一次只能卸载一台主机上的插件。但是， 您可以同时运行多个卸载操作。

您还可以使用 *Uninstall-SmHostPackage* cmdlet 和所需参数从多个主机卸载插件。可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者， 您也可以参考 "[SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南](#)"。



从安装了SnapCenter服务器的主机上卸载适用于 Windows 的SnapCenter插件包将损坏SnapCenter服务器安装。除非您确定不再需要SnapCenter服务器， 否则请勿卸载适用于 Windows 的SnapCenter插件包。

#### 步骤

1. 在左侧导航窗格中， 单击“主机”。
2. 在“主机”页面中， 单击“托管主机”。
3. 在“受管理主机”页面中， 选择要从中卸载插件或插件包的主机。
4. 在您想要删除的插件旁边， 单击“删除”>“提交”。

#### 完成后

您应该等待 5 分钟， 然后再在该主机上重新安装插件。此时间段足以让SnapCenter GUI 刷新托管主机的状态。如果立即重新安装该插件， 安装将会失败。

如果您要卸载适用于 Linux 的SnapCenter插件包， 则可以在以下位置找到卸载特定的日志文件：  
`/custom_location/snapcenter/log`。

## 使用 PowerShell cmdlet 卸载 Windows 插件

您可以使用SnapCenter Server 主机命令行界面上的 *Uninstall-SmHostPackage* cmdlet 从一个或多个主机卸载单个插件或卸载插件包。

您应该以域用户身份登录到SnapCenter ， 并在要卸载插件的每个主机上拥有本地管理员权限。

#### 步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在SnapCenter Server 主机上， 输入：`Open-SMConnection -SMSbaseUrl https://SNAPCENTER_SERVER_NAME/DOMAIN_NAME` 命令， 然后输入您的凭据。
3. 使用 *Uninstall-SmHostPackage* cmdlet 和所需参数卸载 Windows 插件。

可以通过运行 `_Get-Help command_name_` 来获取有关可与 cmdlet 一起使用的参数及其描述的信息。或者， 您也可以参考 "[SnapCenter软件 Cmdlet 参考指南](#)"。

## 在主机本地卸载插件

如果您无法从SnapCenter服务器访问主机，则可以在主机上本地卸载SnapCenter插件。

关于此任务

卸载单个插件或插件包的最佳做法是使用SnapCenter GUI 或使用SnapCenter Server 主机命令行界面上的 Uninstall-SmHostPackage cmdlet。这些程序可帮助SnapCenter服务器及时了解任何变化。

但是，您可能很少需要在本地卸载插件。例如，您可能已从SnapCenter服务器运行卸载作业但该作业失败，或者您卸载了SnapCenter服务器并且孤立插件仍保留在主机上。



在主机上本地卸载插件包不会删除与主机相关的数据；例如计划作业和备份元数据。



请勿尝试从控制面板本地卸载适用于 Windows 的SnapCenter插件包。您必须使用SnapCenter GUI 来确保正确卸载适用于 Microsoft Windows 的SnapCenter插件。

步骤

1. 在主机系统上，导航到控制面板并单击\*卸载程序\*。
2. 在程序列表中，选择要卸载的SnapCenter插件或插件包，然后单击“卸载”。

Windows 卸载所选包中的所有插件。

## 使用 CLI 卸载 Linux 或 AIX 的插件包

您可以使用命令行界面卸载适用于 Linux 的SnapCenter插件包或适用于 AIX 的SnapCenter插件包。

开始之前

- 确保已删除计划作业
- 确保所有正在运行的作业都已完成。

步骤

运行 `/custom_location/ NetApp/snapcenter/spl/installation/plugins/uninstall` 进行卸载。

## 在 Windows 主机上卸载SnapCenter服务器

如果您不再希望使用SnapCenter Server 来管理数据保护作业，则可以使用SnapCenter Server 主机上的程序和功能控制面板卸载SnapCenter Server。卸载SnapCenter服务器将删除其所有组件。

开始之前

- 确保安装SnapCenter服务器的驱动器上至少有 2 GB 的可用空间。
- 确保安装SnapCenter服务器的域未被删除。

如果删除安装了SnapCenter服务器的域，然后尝试卸载，则操作将失败。

- 您应该备份存储库数据库，因为存储库数据库将被清理和卸载。

#### 步骤

1. 在SnapCenter服务器主机上，导航到控制面板。
2. 确保您处于\*类别\*视图。
3. 在“程序”下，单击“卸载程序”。

程序和功能窗口打开。

4. 选择NetApp SnapCenter Server，然后单击“卸载”。

从SnapCenter 4.2 开始，当您卸载SnapCenter服务器时，其所有组件（包括 MySQL 服务器存储库数据库）都将被卸载。

- 从 NLB 群集中删除 NLB 节点需要重新启动SnapCenter Server 主机。如果不重新启动主机，则尝试重新安装SnapCenter服务器时可能会遇到失败。
- 您应该手动卸载卸载过程中未删除的 .NET Framework。

## 在 Linux 主机上卸载SnapCenter服务器

如果您不再希望使用SnapCenter Server 来管理数据保护作业，则可以卸载SnapCenter Server。卸载SnapCenter服务器将删除其所有组件。

#### 步骤

1. 执行其中一项操作来卸载SnapCenter Server。

如果你想表演...	操作
非交互式卸载	<pre>\$ sudo /opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/installation/uninstall -i silent -DCONFIRM=1</pre> <p>示例：sudo /opt/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/installation/uninstall</p>
交互式卸载	<pre>\$ sudo &lt;USER_INSTALL_DIR&gt;/NetApp/snapcenter/SnapManagerWeb/installation/uninstall</pre> <p>在确认输入中输入除 0 以外的任何值以确认卸载。</p>

# 使用 REST API 实现自动化

## 使用 REST API 实现SnapCenter自动化

您可以使用 REST API 执行多项SnapCenter管理操作。REST API 通过 Swagger 网页公开。您可以访问

`https://<SnapCenter_IP_address_or_name>:<SnapCenter_port>/swagger/` 上的 Swagger 网页来显示 REST API 文档，以及手动发出 API 调用。

支持 REST API 的插件有：

- Microsoft SQL Server 插件
- SAP HANA 数据库插件
- 适用于 Oracle 数据库的插件

有关适用于SnapCenter Plug-in for VMware vSphere的信息，请参阅 ["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere"](#)

## 如何本机访问SnapCenter REST API

您可以使用任何支持 REST 客户端的编程语言直接访问SnapCenter REST API。流行的语言选择包括 Python、PowerShell 和 Java。

## REST Web 服务基础

表述性状态传输 (REST) 是一种用于创建分布式 Web 应用程序的样式。当应用于 Web 服务 API 的设计时，它可以建立一套用于公开基于服务器的资源并管理其状态的技术和最佳实践。它采用主流协议和标准，为管理SnapCenter提供灵活的基础。

### 资源和国家代表

资源是基于 Web 系统的基本组件。创建 REST Web 服务应用程序时，早期设计任务包括：

#### 识别系统或基于服务器的资源

每个系统都会使用和维护资源。资源可以是文件、业务事务、流程或管理实体。基于 REST Web 服务设计应用程序的首要任务之一就是识别资源。

#### 资源状态和相关状态操作的定义

资源总是处于有限数量的状态之一。应该明确定义状态以及用于影响状态变化的相关操作。

### URI 端点

每个 REST 资源都必须使用定义明确的寻址方案进行定义和提供。资源所在和标识的端点使用统一资源标识符

(URI)。URI

提供了一个通用框架，用于为网络中的每个资源创建唯一名称。统一资源定位符 (URL) 是一种用于 Web 服务识别和访问资源的 URI。资源通常以类似于文件目录的层级结构公开。

## HTTP 消息

超文本传输协议 (HTTP) 是 Web 服务客户端和服务器用来交换资源请求和响应消息的协议。

作为设计 Web 服务应用程序的一部分，HTTP 方法被映射到资源和相应的状态管理操作。HTTP 是无状态的。因此，要将一组相关的请求和响应关联为一个事务的一部分，必须在请求和响应数据流携带的 HTTP 标头中包含附加信息。

## JSON 格式

虽然可以通过多种方式在 Web 服务客户端和服务器之间构建和传输信息，但最流行的选项是 JavaScript 对象表示法 (JSON)。

是一种行业标准，用于以纯文本表示简单数据结构，并用于传输描述资源的状态信息。SnapCenter REST API 使用 JSON 来格式化每个 HTTP 请求和响应主体中携带的数据。

## 基本运行特性

虽然 REST 确立了一套通用的技术和最佳实践，但每个 API 的细节可能会因设计选择而异。

### 请求和响应 API 事务

每个 REST API 调用都作为对 SnapCenter 服务器系统的 HTTP 请求执行，该系统会生成与客户端相关的响应。该请求和响应对被视为 API 事务。

在使用 API 之前，您应该熟悉可用于控制请求的输入变量和响应输出的内容。

### 支持 CRUD 操作

通过 SnapCenter REST API 可用的每个资源都是基于 CRUD 模型访问的：

- 创建
- 读取
- 更新
- 删除

对于某些资源，仅支持部分操作。

### 对象标识符

每个资源实例或对象在创建时都会分配一个唯一标识符。大多数情况下，该标识符是 128 位 UUID。这些标识符在特定的 SnapCenter 服务器内是全局唯一的。

发出创建新对象实例的 API 调用后，带有关联 ID 的 URL 将在 HTTP 响应的位置标头中返回给调用者。您可以提取标识符，并在后续调用中引用资源实例时使用它。



对象标识符的内容和内部结构可能随时更改。在引用关联对象时，应仅在适用的 API 调用中根据需要使用这些标识符。

## 对象实例和集合

根据资源路径和 HTTP 方法，API 调用可以应用于特定的对象实例或对象集合。

## 同步和异步操作

SnapCenter 以同步或异步方式执行从客户端接收的 HTTP 请求。

### 同步处理

SnapCenter 立即执行请求，如果成功则以 HTTP 状态代码 200 或 201 进行响应。

每个使用 GET 方法的请求始终同步执行。此外，如果预计使用 POST 的请求将在两秒内完成，则这些请求将被设计为同步运行。

### 异步处理

如果异步请求有效，SnapCenter 会创建一个后台任务来处理该请求，并创建一个作业对象来锚定该任务。HTTP 状态代码 202 与作业对象一起返回给调用者。您应该检索作业的状态以确定成功或失败。

如果预计使用 POST 和 DELETE 方法的请求需要两秒以上的时间才能完成，则这些请求将被设计为异步运行。

## 安全性

REST API 提供的安全性主要基于 SnapCenter 提供的现有安全功能。API 使用以下安全性：

### 传输层安全性

根据 SnapCenter 配置设置，SnapCenter 服务器和客户端之间通过网络发送的所有流量通常使用 TLS 加密。

### HTTP 身份验证

在 HTTP 级别，基本身份验证用于 API 事务。每个请求都会添加一个 HTTP 标头，其中包含 base64 字符串中的用户名和密码。

## 控制 API 请求的输入变量

您可以通过 HTTP 请求中设置的参数和变量来控制如何处理 API 调用。

## HTTP 方法

SnapCenter REST API 支持的 HTTP 方法如下表所示。





并非所有 HTTP 方法在每个 REST 端点上都可用。

HTTP 方法	描述
GET	检索资源实例或集合上的对象属性。
POST	根据提供的输入创建一个新的资源实例。
DELETE	删除现有的资源实例。
PUT	修改现有的资源实例。

## 请求标头

您应该在 HTTP 请求中包含几个标头。

### 内容类型

如果请求主体包含 JSON，则此标头应设置为 *application/json*。

### 接受

此标头应设置为 *application/json*。

### 授权

应设置基本身份验证，将用户名和密码编码为 base64 字符串。

## 请求正文

请求主体的内容根据具体调用而有所不同。HTTP 请求主体由以下之一组成：

- 带有输入变量的 JSON 对象
- 空

## 过滤对象

发出使用 GET 的 API 调用时，您可以根据任意属性限制或过滤返回的对象。例如，您可以指定要匹配的精确值：

```
<field>=<query value>
```

除了精确匹配之外，还可以使用其他运算符来返回一系列值上的对象。SnapCenter REST API 支持下表所示的过滤运算符。

运算符	描述
=	等于
<	少于
>	大于

运算符	描述
<=	小于或等于
>=	大于或等于
更新	或
!	不等于
*	贪婪通配符

您还可以通过使用 **null** 关键字或其否定 **!null** 作为查询的一部分，根据特定字段是否设置来返回对象集合。



任何未设置的字段通常都会被排除在匹配查询之外。

## 请求特定对象字段

默认情况下，使用 GET 发出 API 调用仅返回唯一标识一个或多个对象的属性。这组最小字段将充当每个对象的键，并根据对象类型而有所不同。您可以使用 `fields` 查询参数有以下几种方式：

### 通用或标准字段

指定 **fields=\*** 来检索最常用的对象字段。这些字段通常保存在本地服务器内存中或几乎不需要处理即可访问。这些是使用带有 URL 路径键 (UUID) 的 GET 后为对象返回的相同属性。

### 所有字段

指定 **fields=\*\*** 来检索所有对象字段，包括那些需要额外的服务器处理才能访问的字段。

### 自定义字段选择

使用 **fields=<field\_name>** 指定您想要的确切字段。请求多个字段时，必须使用逗号分隔值，且不能使用空格。



作为最佳实践，您应该始终识别所需的特定字段。您应该只在需要时检索公共字段集或所有字段。哪些字段被归类为常见字段并使用 `fields=*` 返回，由 NetApp 根据内部性能分析确定。字段的分类在未来的版本中可能会发生变化。

## 对输出集中的对象进行排序

资源集中的记录将按照对象定义的默认顺序返回。您可以使用 `order_by` 查询参数的字段名称和排序方向如下：

```
order_by=<field name> asc|desc
```

例如，您可以按降序对类型字段进行排序，然后按升序对 id 进行排序：

```
order_by=type desc, id asc
```

- 如果指定了排序字段但未提供方向，则值将按升序排序。
- 当包含多个参数时，必须用逗号分隔字段。

## 检索集合中的对象时进行分页

当使用 GET 发出 API 调用来访问同一类型的对象集合时，SnapCenter 会尝试根据两个约束返回尽可能多的对象。您可以使用请求中的附加查询参数来控制每个约束。对于特定的 GET 请求，达到的第一个约束将终止该请求，从而限制返回的记录数。



如果请求在遍历所有对象之前结束，则响应包含检索下一批记录所需的链接。

### 限制对象的数量

默认情况下，SnapCenter 对于 GET 请求最多返回 10,000 个对象。您可以使用 `max_records` 查询参数更改此限制。例如：

```
max_records=20
```

根据相关时间限制以及系统中的对象总数，实际返回的对象数量可能小于有效的最大值。

### 限制检索对象所用的时间

默认情况下，SnapCenter 会在 GET 请求允许的返回时间内返回尽可能多的对象。默认超时时间为 15 秒。您可以使用 `return_timeout` 查询参数更改此限制。例如：

```
return_timeout=5
```

根据对象数量的相关限制以及系统中对象总数，实际返回的对象数量可能小于有效的最大值。

### 缩小结果集

如果需要，您可以将这两个参数与其他查询参数组合以缩小结果集。例如，以下内容返回指定时间之后生成的最多 10 个 EMS 事件：

```
time⇒ 2018-04-04T15:41:29.140265Z&max_records=10
```

您可以发出多个请求来翻阅对象。每个后续 API 调用都应根据最后一个结果集中的最新事件使用新的时间值。

## 尺寸属性

一些 API 调用以及某些查询参数使用的输入值是数字。您可以选择使用后缀，而不是提供以字节为单位的整数，如下表所示。

后缀	描述
KB	KB 千字节 (1024 字节) 或千比字节
MB	MB 兆字节 (KB x 1024 字节) 或兆比字节
GB	GB 千兆字节 (MB x 1024 字节) 或吉比字节
TB	TB 太字节 (GB x 1024 字节) 或太比字节
铅	PB 拍字节 (TB x 1024 字节) 或 pebibytes

# API 响应的解释

每个 API 请求都会生成一个响应返回给客户端。您应该检查响应以确定它是否成功并根据需要检索其他数据。

## HTTP 状态代码

SnapCenter REST API 使用的 HTTP 状态代码如下所述。

代码	描述
200	OK 表示调用成功，但未创建新对象。
201	创建 对象已成功创建。响应中的位置标头包含对象的唯一标识符。
202	已接受 后台作业已启动以执行请求，但尚未完成。
400	错误请求 请求输入无法识别或不合适。
401	未经授权的用户身份验证失败。
403	由于授权（RBAC）错误，禁止访问被拒绝。
404	未找到请求中引用的资源不存在。
405	方法不允许 该资源不支持请求中的 HTTP 方法。
409	冲突 尝试创建对象失败，因为必须先创建不同的对象或请求的对象已存在。
500	内部错误 服务器发生一般内部错误。

## 响应标头

SnapCenter 生成的 HTTP 响应中包含几个标头。

### 位置

当创建一个对象时，位置标头包含新对象的完整 URL，其中包括分配给该对象的唯一标识符。

### 内容类型

这通常是 `application/json`。

## 响应正文

API 请求产生的响应主体的内容根据对象、处理类型以及请求的成功或失败而有所不同。响应始终以 JSON 形式呈现。

### 单个对象

根据请求，可以返回带有一组字段的单个对象。例如，您可以使用 GET 操作，通过唯一标识符检索集群的选定属性。

## 多个对象

可以返回资源集中的多个对象。在所有情况下，都使用一致的格式，`num\_records` 指示记录数以及包含对象实例数组的记录。例如，您可以检索特定集群中定义的节点。

## 作业对象

如果异步处理 API 调用，则会返回一个 Job 对象来锚定后台任务。例如，用于更新集群配置的 PATCH 请求是异步处理的，并返回一个 Job 对象。

## 错误对象

如果发生错误，则始终返回 Error 对象。例如，当您尝试更改未为集群定义的字段时，您将收到错误。

## 空

在某些情况下，不会返回任何数据，并且响应主体包含一个空的 JSON 对象。

## 错误

如果发生错误，则会在响应主体中返回错误对象。

## 格式

错误对象具有以下格式：

```
"error": {
 "message": "<string>",
 "code": <integer>[,
 "target": "<string>"]
}
```

您可以使用代码值来确定一般错误类型或类别，并使用消息来确定具体错误。当可用时，目标字段包括与错误相关的特定用户输入。

## 常见错误代码

常见错误代码如下表所示。特定的 API 调用可能包含额外的错误代码。

代码	描述
409	具有相同标识符的对象已存在。
400	字段的值无效或缺失，或者提供了额外的字段。
400	不支持该操作。
405	找不到具有指定标识符的对象。
403	执行请求的权限被拒绝。
409	资源正在使用中。

# SnapCenter服务器和插件支持的 REST API

通过SnapCenter REST API 可用的资源按类别组织，如SnapCenter API 文档页面所示。下面简要介绍了每个资源及其基本资源路径，并在适当的情况下提供了额外的使用注意事项。

## 授权

您可以使用此 API 登录SnapCenter服务器。此 API 返回一个用户授权令牌，用于验证后续请求。

## 域

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索SnapCenter中的所有域
- 检索特定域的详细信息
- 注册或取消注册域名
- 修改域名

## 作业

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索SnapCenter中的所有作业
- 检索作业状态
- 取消或停止作业

## 设置

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 注册、修改或删除凭证
- 显示在SnapCenter服务器中注册的凭据信息
- 配置通知设置
- 检索当前配置为发送电子邮件通知的 SMTP 服务器的信息，并显示 SMTP 服务器的名称、收件人的名称以及发件人的姓名
- 显示SnapCenter服务器登录的多重身份验证 (MFA) 配置
- 为SnapCenter服务器登录启用或禁用并配置 MFA
- 创建设置 MFA 所需的配置文件

## 主机

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 查询所有SnapCenter主机
- 从SnapCenter中删除一个或多个主机
- 通过名称检索主机
- 检索主机上的所有资源
- 使用资源 ID 检索资源
- 检索插件配置详细信息
- 配置插件主机
- 检索 Microsoft SQL Server 主机插件的所有资源
- 检索 Oracle 数据库主机插件的所有资源
- 检索自定义应用程序主机插件的所有资源
- 检索 SAP HANA 主机插件的所有资源
- 检索已安装的插件
- 在现有主机上安装插件
- 升级主机包
- 从现有主机中删除插件
- 在主机上添加插件
- 添加或修改主机
- 获取Linux主机的签名
- 注册Linux主机的签名
- 将主机置于维护或生产模式
- 启动或重新启动主机上的插件服务
- 重命名主机

## 资源

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索所有资源
- 使用资源 ID 检索资源
- 检索 Microsoft SQL Server 主机插件的所有资源
- 检索 Oracle 数据库主机插件的所有资源
- 检索自定义应用程序主机插件的所有资源
- 检索 SAP HANA 主机插件的所有资源
- 使用密钥检索 Microsoft SQL Server 资源
- 使用密钥检索自定义资源
- 修改自定义应用程序主机插件的资源

- 使用密钥删除自定义应用程序主机插件的资源
- 使用密钥检索 SAP HANA 资源
- 修改 SAP HANA 主机插件的资源
- 使用密钥删除 SAP HANA 主机插件的资源
- 使用密钥检索 Oracle 资源
- 创建 Oracle 应用程序卷资源
- 修改 Oracle 应用程序卷资源
- 使用密钥删除 Oracle 应用程序卷资源
- 检索 Oracle 资源的辅助详细信息
- 使用 Microsoft SQL Server 插件备份 Microsoft SQL Server 资源
- 使用 Oracle 数据库插件备份 Oracle 资源
- 使用自定义应用程序插件备份自定义资源
- 配置 SAP HANA 数据库
- 配置 Oracle 数据库
- 恢复 SQL 数据库备份
- 恢复 Oracle 数据库备份
- 恢复自定义应用程序备份
- 创建 SAP HANA 资源
- 使用自定义应用程序插件保护自定义资源
- 使用 Microsoft SQL Server 插件保护 Microsoft SQL Server 资源
- 修改受保护的 Microsoft SQL Server 资源
- 删除对 Microsoft SQL Server 资源的保护
- 使用 Oracle 数据库插件保护 Oracle 资源
- 修改受保护的 Oracle 资源
- 删除 Oracle 资源的保护
- 使用自定义应用程序插件从备份中克隆资源
- 使用 Oracle 数据库插件从备份克隆 Oracle 应用程序卷
- 使用 Microsoft SQL Server 插件从备份克隆 Microsoft SQL Server 资源
- 创建 Microsoft SQL Server 资源的克隆生命周期
- 修改 Microsoft SQL Server 资源的克隆生命周期
- 删除 Microsoft SQL Server 资源的克隆生命周期
- 将现有的 Microsoft SQL Server 数据库从本地磁盘移动到 NetApp LUN
- 为 Oracle 数据库创建克隆规范文件
- 启动 Oracle 资源的按需克隆刷新作业



- 使用克隆规范文件从备份创建 Oracle 资源
- 将数据库还原到辅助副本并将数据库重新加入可用性组
- 创建 Oracle 应用程序卷资源

## 备份

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 按备份名称、类型、插件、资源或日期检索备份详细信息
- 检索所有备份
- 检索备份详细信息
- 重命名或删除备份
- 挂载 Oracle 备份
- 卸载 Oracle 备份
- 编目 Oracle 备份
- 取消编目 Oracle 备份
- 获取执行时间点恢复所需的所有备份

## 克隆

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 创建、显示、修改和删除 Oracle 数据库克隆规范文件
- 显示 Oracle 数据库克隆层次结构
- 检索克隆详细信息
- 检索所有克隆
- 删除克隆
- 通过 ID 检索克隆详细信息
- 启动 Oracle 资源的按需克隆刷新作业
- 使用克隆规范文件从备份克隆 Oracle 资源

## 克隆分裂

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 估计克隆资源的克隆分裂操作
- 检索克隆分裂操作的状态
- 启动或停止克隆分裂操作

## 资源组

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索所有资源组的详细信息
- 按名称检索资源组
- 为自定义应用程序的插件创建资源组
- 为 Microsoft SQL Server 插件创建资源组
- 为 Oracle 数据库插件创建资源组
- 修改自定义应用程序插件的资源组
- 修改 Microsoft SQL Server 插件的资源组
- 修改 Oracle 数据库插件的资源组
- 创建、修改或删除 Microsoft SQL Server 插件资源组的克隆生命周期
- 备份资源组
- 将资源组置于维护或生产模式
- 删除资源组

## 策略

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索策略详细信息
- 按名称检索策略详细信息
- 删除策略
- 创建现有策略的副本
- 创建或修改自定义应用程序插件的策略
- 创建或修改 Microsoft SQL Server 插件的策略
- 创建或修改 Oracle 数据库插件的策略
- 创建或修改 SAP HANA 数据库插件的策略

## 存储

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索所有股份
- 按名称检索共享
- 创建或删除共享
- 检索存储详细信息
- 按名称检索存储详细信息

- 创建、修改或删除存储
- 发现存储集群上的资源
- 检索存储集群上的资源

## 共享

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索共享的详细信息
- 检索所有股票的详细信息
- 在存储上创建或删除共享
- 按名称检索共享

## 插件

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 列出主机的所有插件
- 使用密钥检索 Microsoft SQL Server 资源
- 使用密钥修改自定义资源
- 使用密钥删除自定义资源
- 使用密钥检索 SAP HANA 资源
- 使用密钥修改 SAP HANA 资源
- 使用密钥删除 SAP HANA 资源
- 使用密钥检索 Oracle 资源
- 使用密钥修改 Oracle 应用程序卷资源
- 使用密钥删除 Oracle 应用程序卷资源
- 使用 Microsoft SQL Server 插件和密钥备份 Microsoft SQL Server 资源
- 使用 Oracle 数据库插件和密钥备份 Oracle 资源
- 使用自定义应用程序插件和密钥备份自定义应用程序资源
- 使用密钥配置 SAP HANA 数据库
- 使用密钥配置 Oracle 数据库
- 使用密钥恢复自定义应用程序备份
- 创建 SAP HANA 资源
- 创建 Oracle 应用程序卷资源
- 使用自定义应用程序插件保护自定义资源
- 使用 Microsoft SQL Server 插件保护 Microsoft SQL Server 资源
- 修改受保护的 Microsoft SQL Server 资源

- 删除对 Microsoft SQL Server 资源的保护
- 使用 Oracle 数据库插件保护 Oracle 资源
- 修改受保护的 Oracle 资源
- 删除 Oracle 资源的保护
- 使用自定义应用程序插件从备份中克隆资源
- 使用 Oracle 数据库插件从备份克隆 Oracle 应用程序卷
- 使用 Microsoft SQL Server 插件从备份克隆 Microsoft SQL Server 资源
- 创建 Microsoft SQL Server 资源的克隆生命周期
- 修改 Microsoft SQL Server 资源的克隆生命周期
- 删除 Microsoft SQL Server 资源的克隆生命周期
- 为 Oracle 数据库创建克隆规范文件
- 启动 Oracle 资源的按需克隆生命周期
- 使用克隆规范文件从备份克隆 Oracle 资源

## 报告

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索各个插件的备份、恢复和克隆操作的报告
- 添加、运行、删除或修改计划
- 检索计划报告的数据

## 警报

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索所有警报
- 通过 ID 检索警报
- 删除多个警报或按 ID 删除警报

## RBAC

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索用户、组和角色的详细信息
- 添加或删除用户
- 将用户分配给角色
- 取消分配用户的角色
- 创建、修改或删除角色
- 将组分配给角色

- 取消分配组的角色
- 添加或删除组
- 创建现有角色的副本
- 为用户或组分配或取消分配资源

## 配置

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 查看配置设置
- 修改配置设置

## 证书设置

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 查看SnapCenter服务器或插件主机的证书状态
- 修改SnapCenter服务器或插件主机的证书设置

## 存储库

您可以使用 API 来执行不同的操作。

- 检索存储库备份
- 查看存储库的配置信息
- 保护和恢复SnapCenter存储库
- 取消保护SnapCenter存储库
- 重建和故障转移存储库

## 版本

您可以使用此 API 查看SnapCenter版本。

## 如何使用 **Swagger API** 网页访问 **REST API**

REST API 通过 Swagger 网页公开。您可以访问 Swagger 网页来显示SnapCenter Server REST API，以及手动发出 API 调用。您可以使用 REST API 来帮助管理您的SnapCenter 服务器或执行数据保护操作。

您应该知道要在其上执行 REST API 的SnapCenter服务器的管理 IP 地址或域名。

您不需要特殊权限来运行 REST API 客户端。任何用户都可以访问 Swagger 网页。通过 REST API 访问的对象上的相应权限取决于生成用于登录 REST API 的令牌的用户。

### 步骤

1. 在浏览器中，输入 URL 以访问 Swagger 网页，格式为  
`https://<SnapCenter_IP_address_or_name>:<SnapCenter_port>/swagger/。`



确保 REST API URL 不包含以下字符：+、.、% 和 &。

2. 在 **Swagger Explore** 字段中，如果 Swagger API 文档未自动显示，请键入  
：`https://<SnapCenter_IP_address_or_name>:<SnapCenter_port>/Content/swagger/ SnapCenter.yaml`
3. 单击“探索”。

显示 API 资源类型或类别的列表。

4. 单击 API 资源类型可显示该资源类型中的 API。

如果在执行 SnapCenter REST API 时遇到意外行为，您可以使用日志文件来找出原因并解决问题。您可以通过单击“监控”>“日志”>“下载”从 SnapCenter 用户界面下载日志文件。

## 开始使用 REST API

您可以使用 SnapCenter REST API 快速开始。在开始在实时设置中使用更复杂的工作流程之前，访问 API 可以提供一些视角。

### 你好世界

您可以在系统上运行一个简单的命令来开始使用 SnapCenter REST API 并确认其可用性。

#### 开始之前

- 确保您的系统上有 Curl 实用程序。
- SnapCenter 服务器的 IP 地址或主机名
- 有权访问 SnapCenter REST API 的帐户的用户名和密码。



如果您的凭据包含特殊字符，则需要根据您使用的 shell 以 Curl 可接受的方式对其进行格式化。例如，您可以在每个特殊字符前插入反斜杠，或者将整个 `username:password` 单引号中的字符串。

#### 步骤

在命令行界面，运行以下命令来检索插件信息：

```
curl -X GET -u username:password -k
"https://<ip_address>/api/hosts?fields=IncludePluginInfo"
```

#### 示例：

```
curl -X GET -u admin:password -k
"https://10.225.87.97/api/hosts?fields=IncludePluginInfo"
```

# 法律声明

法律声明提供对版权声明、商标、专利等的访问。

## 版权

["https://www.netapp.com/company/legal/copyright/"](https://www.netapp.com/company/legal/copyright/)

## 商标

NETAPP、NETAPP 徽标和NetApp商标页面上列出的标志是NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。

["https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/"](https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/)

## 专利

NetApp拥有的专利的最新列表可以在以下位置找到：

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/11887-patentspage.pdf>

## 隐私政策

["https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/"](https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/)

## 开源

通知文件提供有关NetApp软件中使用的第三方版权和许可的信息。

["SnapCenter 6.1 通知"](#)

## 版权信息

版权所有 © 2025 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

## 商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。