



基于Amazon FSX的SAP HANA for NetApp ONTAP —使用SnapCenter 进行备份和恢复 NetApp Solutions SAP

NetApp
March 11, 2024

目录

- 基于Amazon FSX的SAP HANA for NetApp ONTAP —使用SnapCenter 进行备份和恢复 1
 - TR-4926: 《基于Amazon FSX的SAP HANA for NetApp ONTAP —使用SnapCenter 进行备份和恢复》 . . . 1
 - 使用适用于ONTAP 的Amazon FSX进行备份和恢复 1
 - SnapCenter 架构 5
 - SnapCenter 配置 10
 - SnapCenter 备份操作 26
 - 备份非数据卷 36
 - 使用SnapVault 进行备份复制 51
 - 从何处查找追加信息 65

基于Amazon FSX的SAP HANA for NetApp ONTAP —使用SnapCenter 进行备份和恢复

TR-4926: 《基于Amazon FSX的SAP HANA for NetApp ONTAP —使用SnapCenter 进行备份和恢复》

NetApp 公司 Nil Bauser

本技术报告介绍了在适用于NetApp ONTAP 和NetApp SnapCenter 的Amazon FSX上保护SAP HANA数据的最佳实践。本文档介绍 SnapCenter 概念，配置建议和操作工作流，包括配置，备份操作，以及还原和恢复操作。

如今，企业需要为其 SAP 应用程序提供持续，无中断的可用性。面对不断增加的数据量和对系统备份等日常维护任务的需求、他们希望获得一致的性能。执行SAP数据库备份是一项关键任务、可能会对生产SAP系统的性能产生重大影响。

备份窗口在缩减、而要备份的数据量在增加。因此、很难找到对业务流程影响最小的备份时间。恢复和恢复SAP系统所需的时间值得关注、因为SAP生产系统和非生产系统的停机时间必须尽可能地减少、以降低业务成本。

使用适用于ONTAP 的Amazon FSX进行备份和恢复

您可以使用NetApp Snapshot技术在几分钟内创建数据库备份。

创建 Snapshot 副本所需的时间与数据库大小无关，因为 Snapshot 副本不会移动存储平台上的任何物理数据块。此外，使用 Snapshot 技术不会影响实时 SAP 系统的性能。因此，您可以计划创建 Snapshot 副本，而无需考虑对话峰值或批处理活动期间。SAP和NetApp客户通常会在一天内计划多个联机Snapshot备份；例如、每六小时备份一次很常见。这些Snapshot备份通常会在主存储系统上保留三到五天、然后再被删除或分层到更便宜的存储中以供长期保留。

Snapshot 副本还为还原和恢复操作提供了主要优势。通过NetApp SnapRestore 技术、可以根据当前可用的Snapshot副本将整个数据库或数据库的一部分还原到任意时间点。无论数据库大小如何，此类还原过程都只需几秒钟即可完成。由于在一天中可以创建多个联机Snapshot备份、因此与传统的每天一次备份方法相比、恢复过程所需的时间显著减少。由于您可以使用最长只有几小时(而不是长达24小时)的Snapshot副本执行还原、因此在此正向恢复期间必须应用的事务日志更少。因此、RTO会减少到几分钟、而不是传统流式备份所需的几小时。

Snapshot 副本备份与活动联机数据存储在同一磁盘系统上。因此，NetApp 建议使用 Snapshot 副本备份作为对备份到二级位置的补充，而不是替代。大多数还原和恢复操作都通过在主存储系统上使用SnapRestore 进行管理。只有当包含 Snapshot 副本的主存储系统损坏时，才需要从二级位置进行还原。如果需要还原主位置上不再可用的备份、也可以使用二级位置。

到二级位置的备份基于在主存储上创建的 Snapshot 副本。因此，直接从主存储系统读取数据，而不会在 SAP 数据库服务器上生成负载。主存储直接与二级存储通信、并使用NetApp SnapVault 功能将备份数据复制到目标。

与传统备份相比， SnapVault 具有显著优势。在初始数据传输之后、所有数据都已从源传输到目标、所有后续备份副本只会将更改后的块移动到二级存储。因此，主存储系统上的负载以及完整备份所需的时间会显著减少。由于SnapVault 仅在目标上存储更改过的块、因此任何额外的完整数据库备份所占用的磁盘空间都会显著减少。

Snapshot备份和还原操作的运行时

下图显示了客户使用Snapshot备份操作的HANA Studio。此图显示、使用Snapshot备份技术、HANA数据库(大小约为4 TB)可在1分20秒内完成备份、而使用基于文件的备份操作则可在4小时以上完成备份。

整个备份工作流运行时间的最大一部分是执行HANA备份保存点操作所需的时间、此步骤取决于HANA数据库上的负载。存储 Snapshot 备份本身始终会在几秒钟内完成。

Backup Catalog					
<input type="checkbox"/> Show Log Backups <input type="checkbox"/> Show Delta Backups					
Stat...	Started	Duration	Size	Backup Ty...	Destinati...
■	Jan 11, 2022 10:26:59 AM	00h 01m 17s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
●	Jan 11, 2022 8:40:02 AM	00h 27m 11s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 11, 2022 1:00:58 AM	04h 05m 39s	3.82 TB	Data Back...	File
■	Jan 9, 2022 4:40:03 PM	00h 01m 23s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 9, 2022 8:00:02 AM	02h 39m 04s	3.82 TB	Data Back...	File
■	Jan 9, 2022 12:40:03 AM	00h 01m 18s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 8, 2022 4:40:03 PM	00h 01m 18s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 8, 2022 8:40:03 AM	00h 01m 22s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 8, 2022 12:40:03 AM	00h 01m 19s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 7, 2022 4:40:03 PM	00h 01m 19s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 7, 2022 8:40:02 AM	00h 01m 19s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 7, 2022 12:40:02 AM	00h 01m 20s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 6, 2022 4:40:02 PM	00h 01m 18s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 6, 2022 8:40:03 AM	00h 01m 17s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 6, 2022 12:40:03 AM	00h 01m 19s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
■	Jan 5, 2022 4:40:03 PM	00h 01m 19s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot

File-based backup: 4 hours 05 min

(~270 MB/s throughput)

04h 05m 39s	3.82 TB	Data Back...	File
-------------	---------	--------------	------

Snapshot backup: 1 min 20 sec

00h 01m 18s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
00h 01m 22s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot
00h 01m 19s	4.51 TB	Data Back...	Snapshot

Backup runtime reduced by 99%

恢复时间目标比较

本节将对基于文件的Snapshot备份和基于存储的Snapshot备份进行恢复时间目标(RTO)比较。RTO由还原、恢复然后启动数据库所需的时间之和定义。

还原数据库所需的时间

对于基于文件的备份，还原时间取决于数据库和备份基础架构的大小，该大小定义了还原速度，以 MB/ 秒为单位。例如、如果基础架构支持以250 MBps的速度执行还原操作、则需要大约4.5小时才能在永久性的情况下还原大小为4 TB的数据库。

对于存储Snapshot副本备份、还原时间与数据库大小无关、并且始终在几秒的范围内。

启动数据库所需的时间

数据库开始时间取决于数据库大小以及将数据加载到内存所需的时间。在以下示例中、假设数据可以加载1000 Mbps。将4 TB的容量加载到内存大约需要1小时10分钟。基于文件和基于Snapshot的还原和恢复操作的开始时间相同。

恢复数据库所需的时间

恢复时间取决于还原后必须应用的日志数量。此数字由执行数据备份的频率决定。

对于基于文件的数据备份，备份计划通常每天执行一次。通常不能使用较高的备份频率，因为备份会降低生产性能。因此，在最坏的情况下，在该日写入的所有日志都必须在正向恢复期间应用。

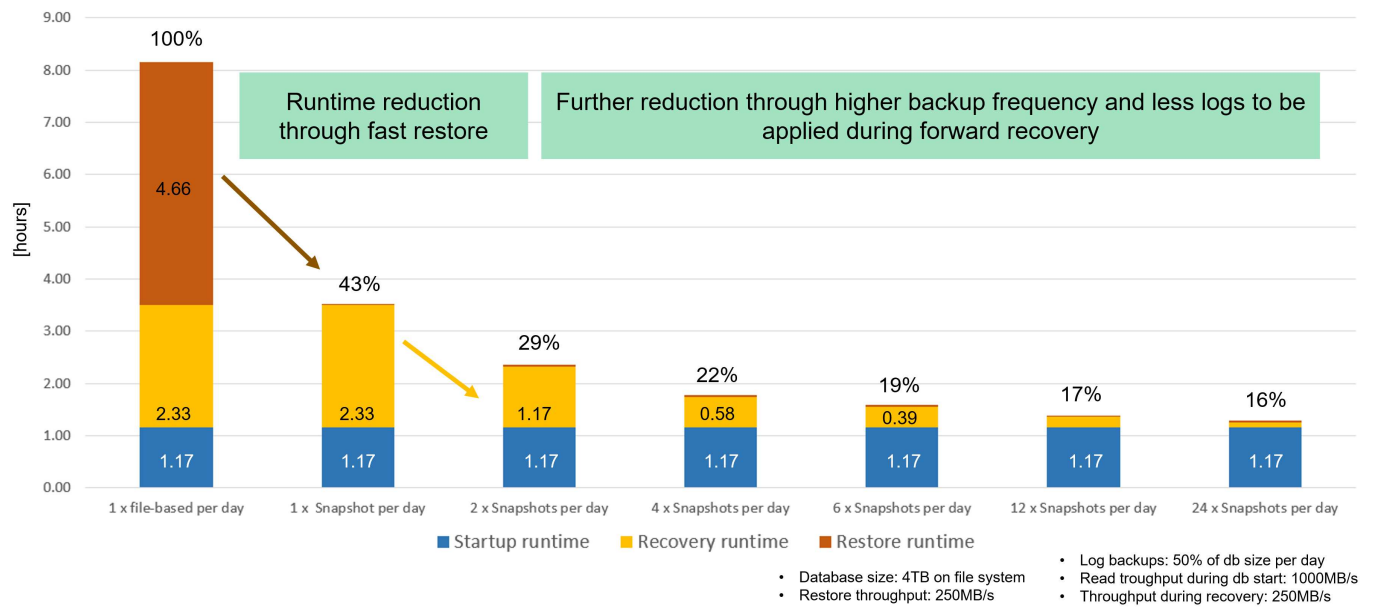
快照备份的计划频率通常较高、因为它们不会影响SAP HANA数据库的性能。例如、如果每六小时计划一次Snapshot备份、则在最坏的情况下、恢复时间将是基于文件的备份恢复时间的四分之一(6小时/24小时=.25)。

下图显示了还原和恢复操作与基于文件的每日备份和具有不同计划的Snapshot备份的比较。

前两个条形显示、即使每天只备份一个Snapshot、由于Snapshot备份的还原操作速度较快、还原和恢复也会减少到43%。如果每天创建多个Snapshot备份、则可以进一步减少运行时间、因为在正向恢复期间需要应用的日志更少。

下图还显示、每天有四到六个Snapshot备份最有意义、因为更高的频率不再对整体运行时间产生重大影响。

Restore and Recovery of a 4TB HANA Database (8TB RAM)



加速备份和克隆操作的用例和值

执行备份是任何数据保护策略的关键部分。系统会定期计划备份、以确保您可以从系统故障中恢复。这是最明显的使用情形、但也有其他SAP生命周期管理任务、在这些任务中、加快备份和恢复操作至关重要。

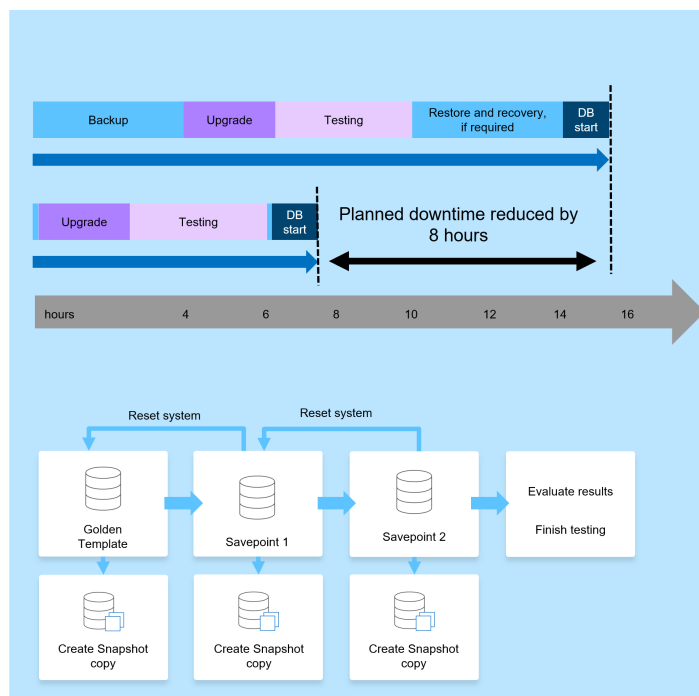
SAP HANA系统升级就是一个示例、其中、升级前的按需备份以及升级失败后可能执行的还原操作会对整体计划内停机造成重大影响。以4TB数据库为例、您可以使用基于Snapshot的备份和还原操作将计划内停机时间减少8小时。

另一个用例示例是典型的测试周期、在此周期中、必须使用不同的数据集或参数通过多个迭代执行测试。在利用快速备份和还原操作时、您可以轻松地在测试周期内创建保存点、并在测试失败或需要重复时将系统重置为上述任一保存点。这样可以提前完成测试、也可以同时完成更多测试、并提高测试结果。

Use Cases for Backup and Recovery Operations

- Accelerate HANA system upgrade operations
 - Fast on-demand backup before HANA system upgrade
 - Fast restore operation in case of an upgrade failure
 - Reduction of planned downtime

- Accelerate test cycles
 - Fast creation of savepoints after a successful step
 - Fast reset of system to any savepoint
 - Repeat step until successful



实施Snapshot备份后、可以使用这些备份来解决其他多种使用情形、这些使用情形需要一个HANA数据库的副本。使用适用于ONTAP 的FSX、您可以根据任何可用Snapshot备份的内容创建新卷。此操作的运行时间为几秒、与卷大小无关。

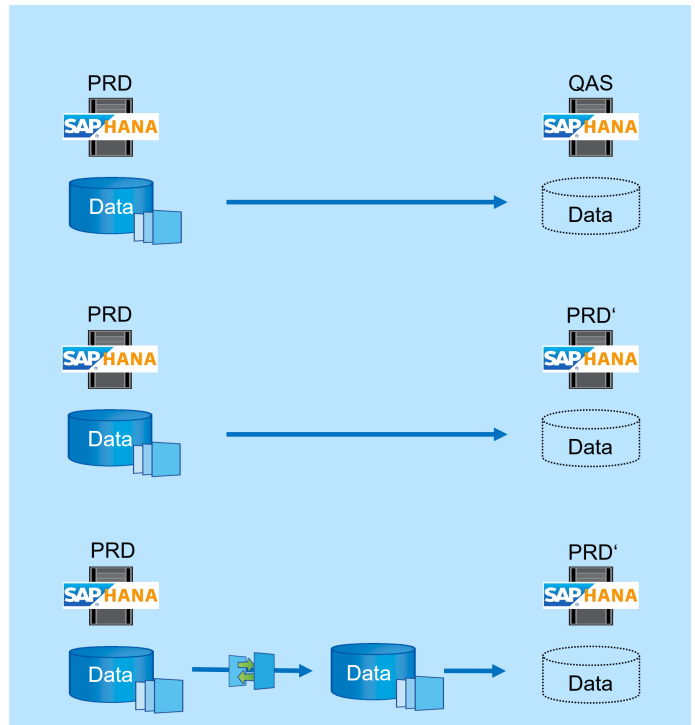
最常见的使用情形是SAP系统更新、其中需要将生产系统中的数据复制到测试或QA系统。通过利用适用于ONTAP 克隆的FSX功能、您可以在几秒钟内从生产系统的任何Snapshot副本为测试系统配置卷。然后、必须将新卷连接到测试系统并恢复HANA数据库。

第二种使用情形是创建修复系统、用于解决生产系统中的逻辑损坏问题。在这种情况下、使用生产系统的旧Snapshot备份来启动修复系统、该修复系统是生产系统的一个克隆、与发生损坏之前的数据完全相同。然后、使用修复系统分析问题并在所需数据损坏之前导出这些数据。

最后一个使用情形是、能够在不停止复制的情况下运行灾难恢复故障转移测试、从而不影响灾难恢复设置的RTO和恢复点目标(RPO)。当使用适用于ONTAP 的FSX NetApp SnapMirror复制将数据复制到灾难恢复站点时、生产Snapshot备份也可在灾难恢复站点上使用、然后可用于创建新卷以进行灾难恢复测试。

Use Cases for Cloning Operations

- SAP System Refresh
 - Fast creation of a new volume based on a production Snapshot backup
 - Attach volume to the test system and recover HANA database with SID change
- Repair System creation to address logical corruption
 - Fast creation of a new volume based on a production Snapshot backup
 - Attach volume to the repair system and recover HANA database w/o SID change
- Disaster Recovery testing
 - Combined with SnapMirror Replication
 - Attach storage clone from a replicated production Snapshot backup to a DR test system



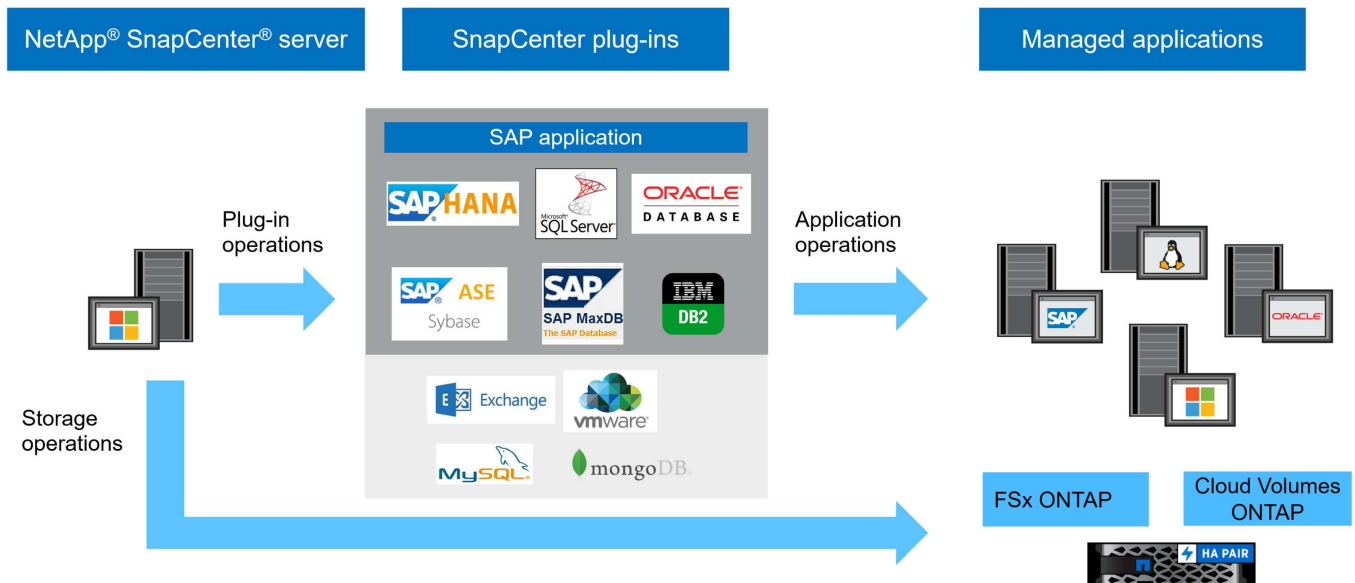
SnapCenter 架构

SnapCenter 是一个统一的可扩展平台，可实现应用程序一致的数据保护。SnapCenter 提供集中控制和监管，同时委派用户管理应用程序专用的备份，还原和克隆作业。借助 SnapCenter，数据库和存储管理员可以通过一种工具来管理各种应用程序和数据库的备份，还原和克隆操作。

SnapCenter 负责管理由 NetApp 提供支持的 Data Fabric 中各个端点的数据。您可以使用 SnapCenter 在内部环境之间、内部环境与云之间以及私有云、混合云或公共云之间复制数据。

SnapCenter 组件

SnapCenter 包括 SnapCenter 服务器、适用于 Windows 的 SnapCenter 插件软件包和适用于 Linux 的 SnapCenter 插件软件包。每个软件包都包含适用于各种应用程序和基础架构组件的 SnapCenter 插件。



SnapCenter SAP HANA 备份解决方案

适用于 SAP HANA 的 SnapCenter 备份解决方案 涵盖以下方面：

- 备份操作、计划和保留管理
 - 使用基于存储的Snapshot副本进行SAP HANA数据备份
 - 使用基于存储的Snapshot副本进行非数据卷备份(例如、/ha/shared)
 - 使用基于文件的备份检查数据库块完整性
 - 复制到异地备份或灾难恢复位置
- 维护 SAP HANA 备份目录
 - HANA数据备份(Snapshot和基于文件)
 - 用于HANA日志备份
- 还原和恢复操作
 - 自动还原和恢复
 - SAP HANA (MDC)系统的单租户还原操作

数据库数据文件备份由 SnapCenter 与适用于 SAP HANA 的插件一起执行。此插件将触发SAP HANA数据库备份保存点、以便在主存储系统上创建的Snapshot副本基于SAP HANA数据库的一致映像。

通过SnapCenter 、可以使用SnapVault 或SnapMirror功能将一致的数据库映像复制到异地备份或灾难恢复位置。通常，为主备份和异地备份存储上的备份定义不同的保留策略。SnapCenter 处理主存储上的保留，而ONTAP 处理异地备份存储上的保留。

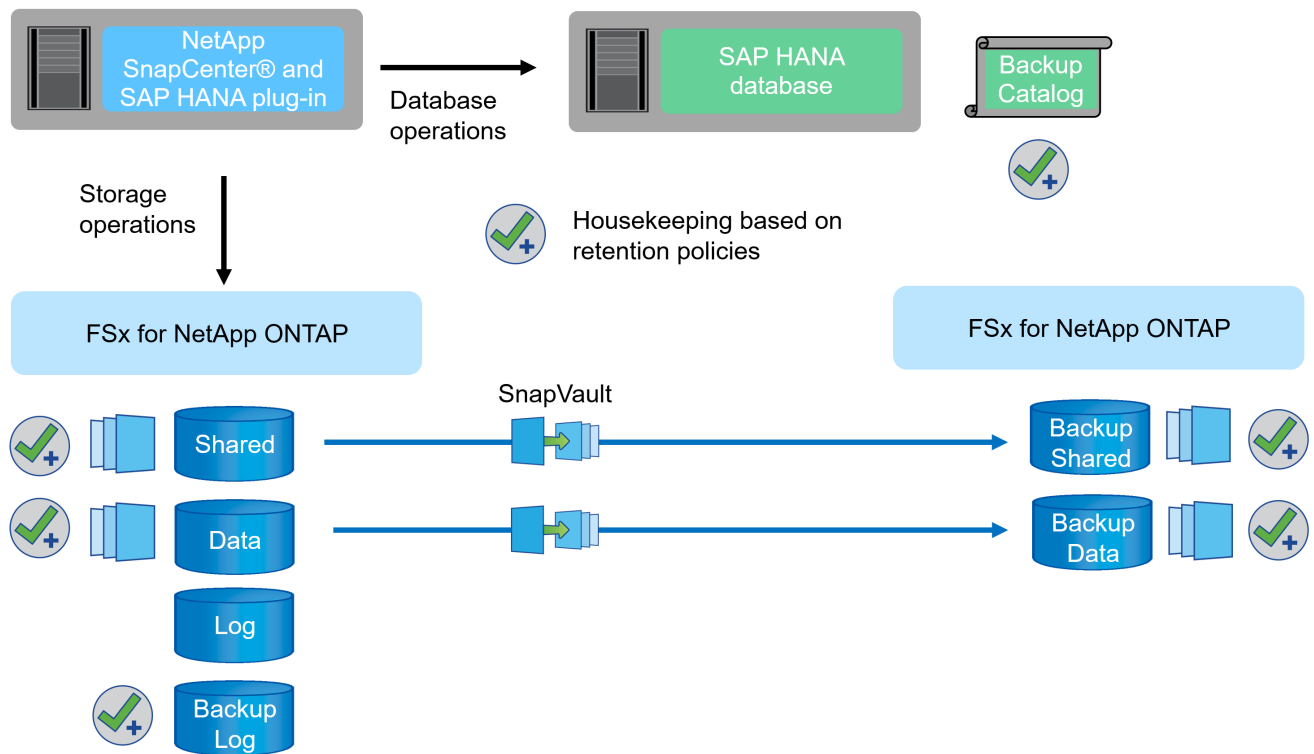
为了能够对所有SAP HANA相关资源进行完整备份、 SnapCenter 您还可以使用SAP HANA插件和基于存储的Snapshot副本来备份所有非数据卷。您可以独立于数据库数据备份计划非数据卷，以启用单个保留和保护策略。

SAP 建议将基于存储的 Snapshot 备份与每周基于文件的备份相结合，以执行块完整性检查。您可以从 SnapCenter 中执行块完整性检查。根据您配置的保留策略、 SnapCenter 负责管理主存储、日志文件备份

和SAP HANA备份目录中的数据文件备份管理。

SnapCenter 负责主存储上的保留、而FSX for ONTAP 负责管理二级备份保留。

下图显示了SnapCenter 备份和保留管理操作的概述。



在对 SAP HANA 数据库执行基于存储的 Snapshot 备份时， SnapCenter 将执行以下任务：

1. 创建SAP HANA备份保存点、以便在持久性层上创建一致的映像。
2. 为数据卷创建基于存储的Snapshot副本。
3. 在SAP HANA备份目录中注册基于存储的Snapshot备份。
4. 释放SAP HANA备份保存点。
5. 对数据卷执行SnapVault 或SnapMirror更新(如果已配置)。
6. 根据定义的保留策略删除主存储上的存储Snapshot副本。
7. 如果备份不再位于主备份存储或异地备份存储中、则删除SAP HANA备份目录条目。
8. 无论何时根据保留策略删除备份或手动删除备份、 SnapCenter 都将删除早于最旧数据备份的所有日志备份。日志备份会在文件系统和 SAP HANA 备份目录中删除。

本文档的范围

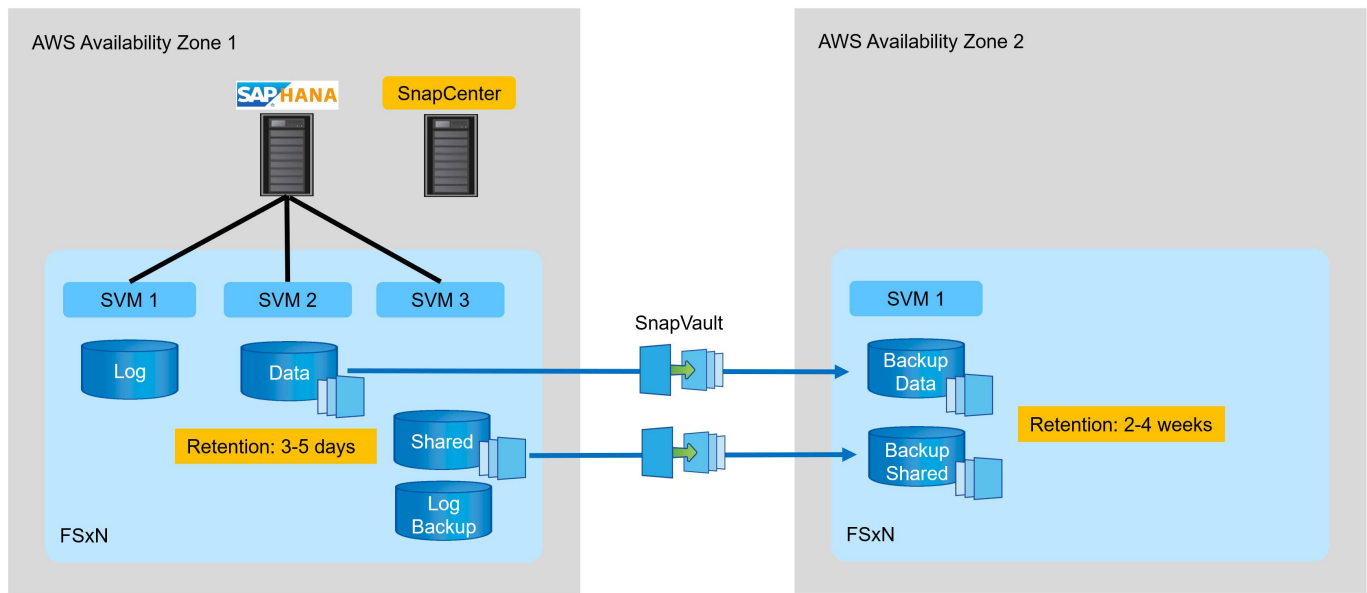
本文档介绍了在适用于ONTAP 的FSx上使用单个租户的SAP HANA MDC单主机系统的最常见SnapCenter 配置选项。其他配置选项也是可行的、在某些情况下、对于特定SAP HANA系统也是必需的、例如、对于多主机系统。有关其他配置选项的详细问题描述 、请参见 "[SnapCenter 概念和最佳实践\(netapp.com\)](https://netapp.com)"。

在本文档中、我们使用Amazon Web Services (AWS)控制台和适用于ONTAP 的FSX命令行界面在存储层上执行所需的配置步骤。您也可以使用NetApp Cloud Manager管理适用于ONTAP 的FSX、但本文档不会讨论此问题。

有关使用适用于ONTAP 的NetApp Cloud Manager for FSX的信息、请参见 "了解适用于ONTAP 的Amazon FSx (netapp.com)"。

数据保护策略

下图显示了基于适用于ONTAP 的FSX的SAP HANA的典型备份架构。HANA系统位于AWS可用性区域1中、并在同一可用性区域中使用适用于ONTAP 文件系统的FSX。对HANA数据库的数据和共享卷执行Snapshot备份操作。除了保留3-5天的本地Snapshot备份之外、还会将备份复制到异地存储以供长期保留。异地备份存储是位于不同AWS可用性区域的第二个ONTAP 文件系统FSX。HANA数据和共享卷的备份通过SnapVault 复制到第二个FSX for ONTAP 文件系统、并保留2-3周。



在配置SnapCenter 之前、必须根据各种SAP系统的RTO和RPO要求定义数据保护策略。

一种常见方法是定义系统类型，例如生产，开发，测试或沙盒系统。所有系统类型相同的 SAP 系统通常具有相同的数据保护参数。

必须定义以下参数：

- Snapshot 备份应多久执行一次？
- Snapshot 副本备份应在主存储系统上保留多长时间？
- 应多久执行一次块完整性检查？
- 是否应将主备份复制到异地备份站点？
- 备份应保留在异地备份存储上多长时间？

下表显示了以下系统类型的数据保护参数示例：生产、开发和测试。对于生产系统，已定义了高备份频率，并且备份每天复制到异地备份站点一次。测试系统的要求较低，并且不会复制备份。

Parameters	生产系统	开发系统	测试系统
备份频率	每 6 小时	每 6 小时	每 6 小时
主保留	3 天	3 天	3 天
块完整性检查	每周一次	每周一次	否

Parameters	生产系统	开发系统	测试系统
复制到异地备份站点	每天一次	每天一次	否
异地备份保留	2 周	2 周	不适用

下表显示了必须为数据保护参数配置的策略。

Parameters	策略LocalSnap	策略LocalSnapAndSnap Vault	策略块集成检查
备份类型	基于 Snapshot	基于 Snapshot	基于文件
计划频率	每小时	每天	每周
主保留	计数 = 12	计数 = 3	计数 = 1
SnapVault 复制	否	是的。	不适用

生产、开发和测试系统可使用策略 LocalSnapshot 来涵盖本地 Snapshot 备份，保留两天。

在资源保护配置中，系统类型的计划定义有所不同：

- 生产：每4小时计划一次。
- 开发：每4小时计划一次。
- 测试：计划每4小时执行一次。

生产和开发系统可使用策略 LocalSnapAndSnapVault 来执行每日复制到异地备份存储的操作。

在资源保护配置中，计划是为生产和开发定义的：

- 生产：每天计划。
- 开发：每天计划。策略`BlockIntegrityCheck`用于生产和开发系统、以使用基于文件的备份完成每周块完整性检查。

在资源保护配置中，计划是为生产和开发定义的：

- 生产：每周计划一次。
- 开发：每周计划一次。

对于使用异地备份策略的每个SAP HANA数据库、您必须在存储层上配置一个保护关系。此保护关系定义了要复制的卷以及在异地备份存储上保留备份的情况。

在以下示例中、对于每个生产和开发系统、异地备份存储的保留期限定义为两周。

在此示例中、SAP HANA数据库资源和非数据卷资源的保护策略和保留期限没有区别。

示例实验室设置

以下实验室设置用作本文档其余部分的配置示例。

HANA系统PFX：

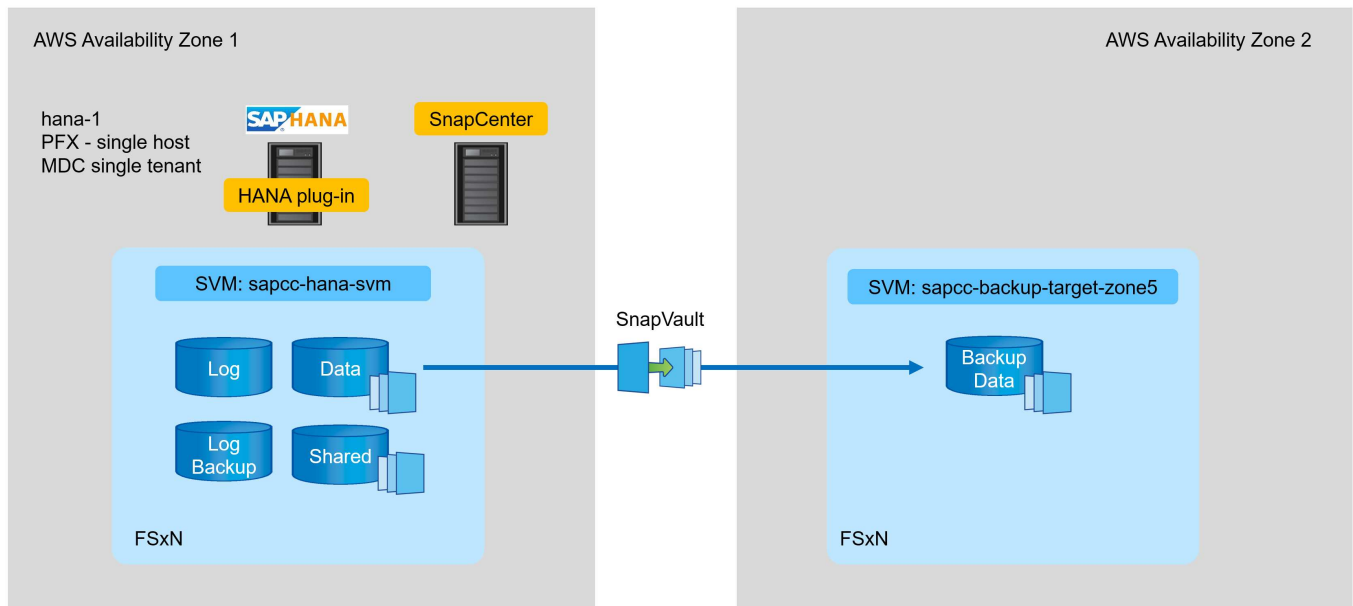
- 具有单个租户的单主机MDC系统
- HANA 2.0 sps 6修订版60
- 适用于SAP 15SP3的SLES

SnapCenter :

- 版本4.6
- HANA和Linux插件部署在HANA数据库主机上

适用于ONTAP 文件系统的FSX:

- 两个FSX、用于具有单个Storage Virtual Machine (SVM)的ONTAP 文件系统
- 位于不同AWS可用性区域中的每个ONTAP 系统FSX
- 已将HANA数据卷复制到第二个FSX for ONTAP 文件系统



SnapCenter 配置

您必须对基本SnapCenter 配置和HANA资源保护执行本节中的步骤。

概述配置步骤

您必须对基本SnapCenter 配置和HANA资源保护执行以下步骤。以下各章将详细介绍每个步骤。

1. 配置SAP HANA备份用户和hdbuserstore密钥。用于使用hdbsql客户端访问HANA数据库。
2. 在SnapCenter 中配置存储。用于从SnapCenter 访问适用于ONTAP SVM的FSX的凭据
3. 配置插件部署的凭据。用于在HANA数据库主机上自动部署和安装所需的SnapCenter 插件。
4. 将HANA主机添加到SnapCenter。部署和安装所需的SnapCenter 插件。

5. 配置策略。定义备份操作类型(Snapshot、文件)、保留以及可选的Snapshot备份复制。
6. 配置HANA资源保护。提供hdbuserstore密钥并将策略和计划附加到HANA资源。

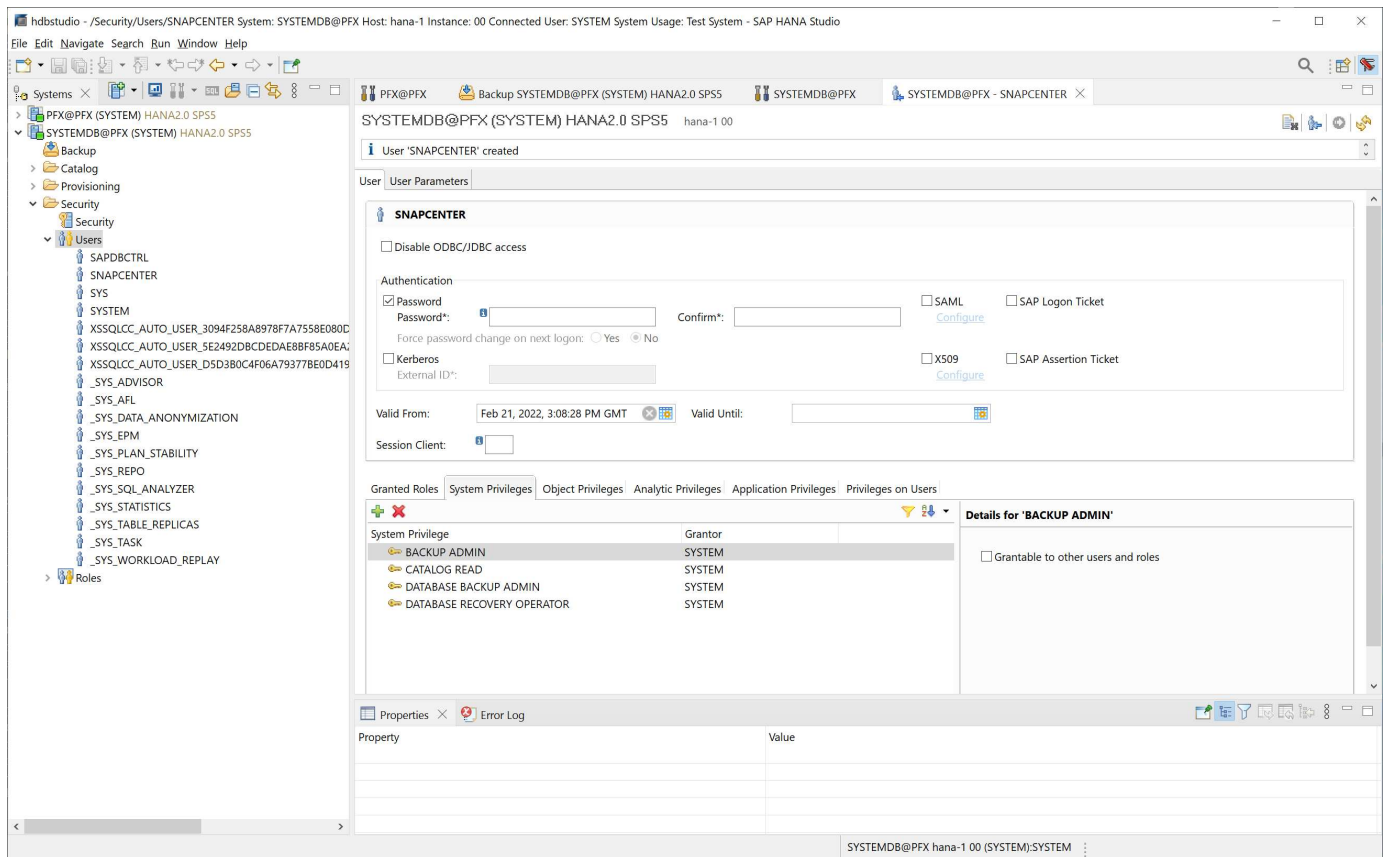
SAP HANA 备份用户和 hdbuserstore 配置

NetApp 建议在 HANA 数据库中配置一个专用数据库用户，以便使用 SnapCenter 运行备份操作。在第二步中，为此备份用户配置了 SAP HANA 用户存储密钥，并在配置 SnapCenter SAP HANA 插件时使用此用户存储密钥。

下图显示了可用于创建备份用户的SAP HANA Studio

所需权限随HANA 2.0 SPS5版本一起更改：备份管理员、目录读取、数据库备份管理员和数据库恢复操作员。对于早期版本，备份管理员和目录读取已足够。

对于SAP HANA MDC系统、您必须在系统数据库中创建用户、因为系统和租户数据库的所有备份命令均使用系统数据库执行。



以下命令用于使用`<sid>adm` user的用户存储配置：

```
hdbuserstore set <key> <host>:<port> <database user> <password>
```

SnapCenter 使用`<sid>adm` 用户与 HANA 数据库进行通信。因此、您必须在数据库主机上使用`sid>adm`用户来配置用户存储密钥。通常，SAP HANA hdbsql 客户端软件会与数据库服务器安装一起安装。否则、必须先安装hdbclient。

在SAP HANA MDC设置中、端口`3<instanceNo>13`是用于通过SQL访问系统数据库的标准端口、必须在hdbuserstore配置中使用。

对于 SAP HANA 多主机设置，您必须为所有主机配置用户存储密钥。SnapCenter 会尝试使用提供的每个密钥连接到数据库、因此可以独立于将SAP HANA服务故障转移到其他主机运行。在我们的实验室设置中、我们为系统PFX的用户`pfxadm`配置了用户存储密钥、PFX是一个具有单个租户的主机HANA MDC系统。

```
pfxadm@hana-1:/usr/sap/PFX/home> hdbuserstore set PFXKEY hana-1:30013
SNAPCENTER <password>
Operation succeed.
```

```
pfxadm@hana-1:/usr/sap/PFX/home> hdbuserstore list
DATA FILE           : /usr/sap/PFX/home/.hdb/hana-1/SSFS_HDB.DAT
KEY FILE            : /usr/sap/PFX/home/.hdb/hana-1/SSFS_HDB.KEY
ACTIVE RECORDS      : 7
DELETED RECORDS     : 0
KEY PFXKEY
  ENV : hana-1:30013
  USER: SNAPCENTER
KEY PFXSAPDBCTRL
  ENV : hana-1:30013
  USER: SAPDBCTRL
Operation succeed.
```

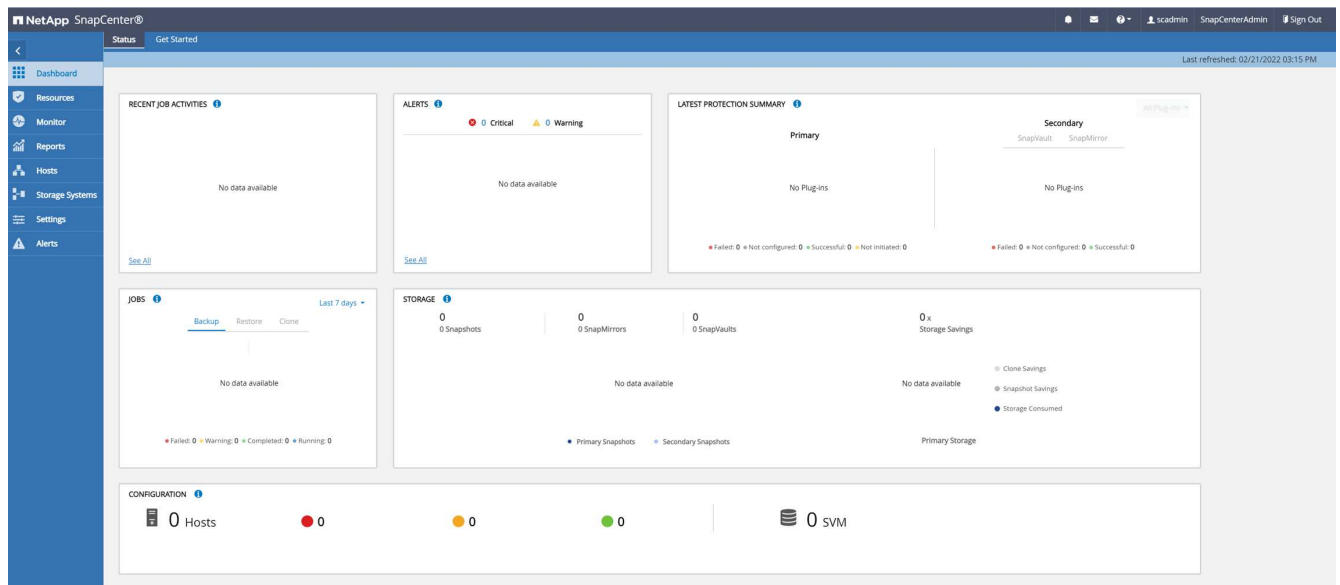
您可以使用`hdbsql`命令检查对使用密钥的HANA系统数据库的访问权限。

```
pfxadm@hana-1:/usr/sap/PFX/home> hdbsql -U PFXKEY
Welcome to the SAP HANA Database interactive terminal.
Type:  \h for help with commands
       \q to quit
hdbsql SYSTEMDB=>
```

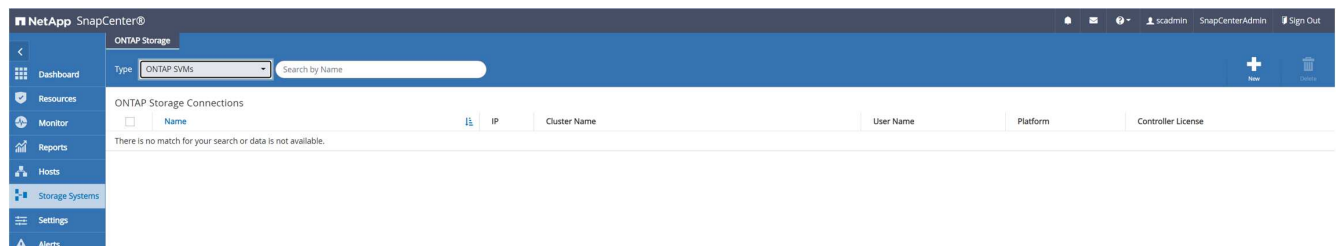
配置存储

按照以下步骤在SnapCenter 中配置存储。

1. 在SnapCenter UI中、选择存储系统。

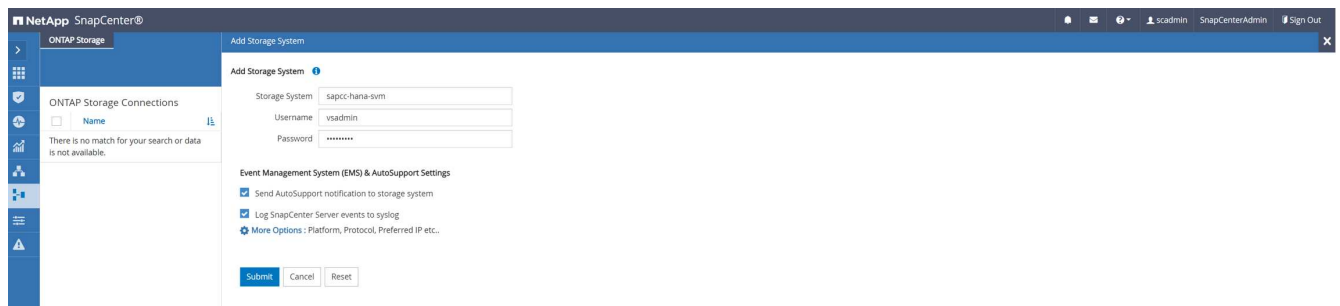


您可以选择存储系统类型、可以是ONTAP SVM或ONTAP 集群。在以下示例中、选择了SVM管理。



2. 要添加存储系统并提供所需的主机名和凭据、请单击新建。

SVM用户不需要是vsadmin用户、如下图所示。通常，在 SVM 上配置用户并为其分配执行备份和还原操作所需的权限。有关所需权限的信息、请参见 "《 SnapCenter 安装指南》" 在标题为 " 所需的最小 ONTAP 权限 " 一节中。



3. 要配置存储平台、请单击更多选项。
4. 选择全闪存FAS 作为存储系统、以确保SnapCenter 可以使用作为适用于ONTAP 的FSX一部分的许可证。

More Options

Platform

All Flash FAS

Secondary

Protocol

HTTPS

Port

443

Timeout

60

seconds

Preferred IP

Save

Cancel

SVM `sAPCP-HANA—SVM` 现在已在SnapCenter 中配置。

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Type

ONTAP SVMs

Search by Name

ONTAP Storage Connections

	Name	IP	IP	Cluster Name	User Name	Platform	Controller License
<input type="checkbox"/>	sapcp-hana-svm		198.19.255.9		vadmin	AFF	✓

为插件部署创建凭据

要使SnapCenter 能够在HANA主机上部署所需插件、您必须配置用户凭据。

1. 转到 " 设置 "，选择 " 凭据 "，然后单击 " 新建 "。

NetApp SnapCenter®

Global Settings

Policies

Users and Access

Roles

Credential

Software

Search by Credential Name

Credential Name

Authentication Mode

Details

There is no match for your search or data is not available.

2. 在实验室设置中、我们在用于插件部署的HANA主机上配置了一个新用户`SnapCenter`。您必须启用sudo privileges、如下图所示。

Credential

Credential Name

PluginOnLinux

Authentication Mode

Linux

Username

snapcenter

Password

☒ Use sudo privileges

Cancel

OK

```
hana-1:/etc/sudoers.d # cat /etc/sudoers.d/90-cloud-init-users
# Created by cloud-init v. 20.2-8.48.1 on Mon, 14 Feb 2022 10:36:40 +0000
# User rules for ec2-user
ec2-user ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL
# User rules for snapcenter user
snapcenter ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL
hana-1:/etc/sudoers.d #
```

添加SAP HANA主机

添加SAP HANA主机时、SnapCenter 会在数据库主机上部署所需的插件并执行自动发现操作。

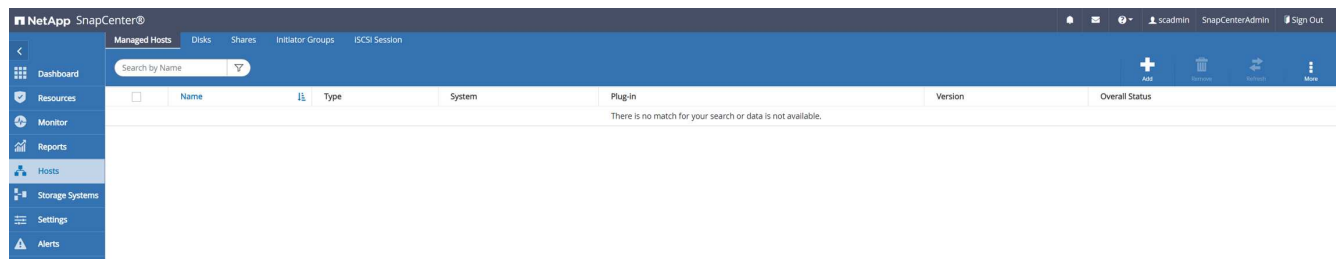
SAP HANA 插件需要 Java 64 位版本 1.8 。在将主机添加到SnapCenter 之前、必须在主机上安装Java。

```
hana-1:/etc/ssh # java -version
openjdk version "1.8.0_312"
OpenJDK Runtime Environment (IcedTea 3.21.0) (build 1.8.0_312-b07 suse-
3.61.3-x86_64)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 25.312-b07, mixed mode)
hana-1:/etc/ssh #
```

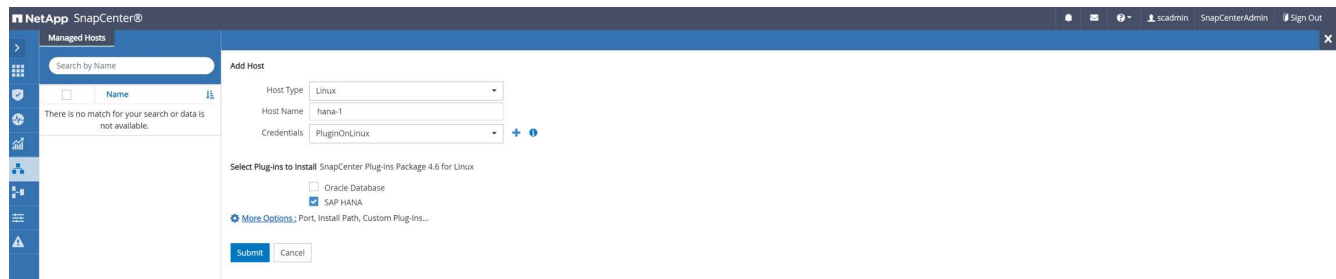
SnapCenter 支持OpenJDK或Oracle Java。

要添加SAP HANA主机、请执行以下步骤：

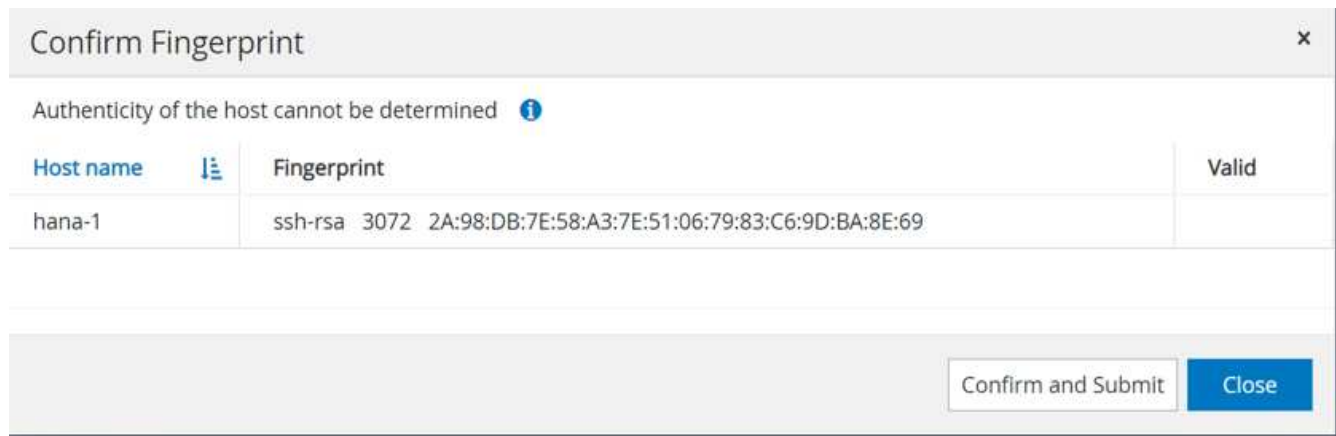
- 1. 在主机选项卡中，单击添加。



- 2. 提供主机信息并选择要安装的 SAP HANA 插件。单击提交。

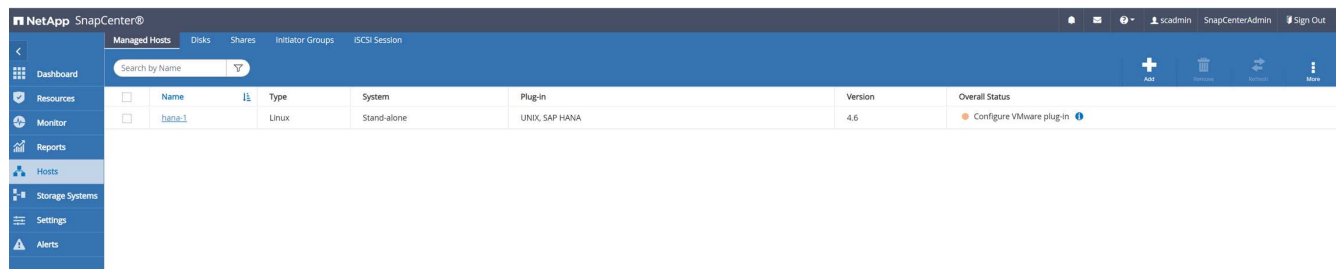


- 3. 确认指纹。

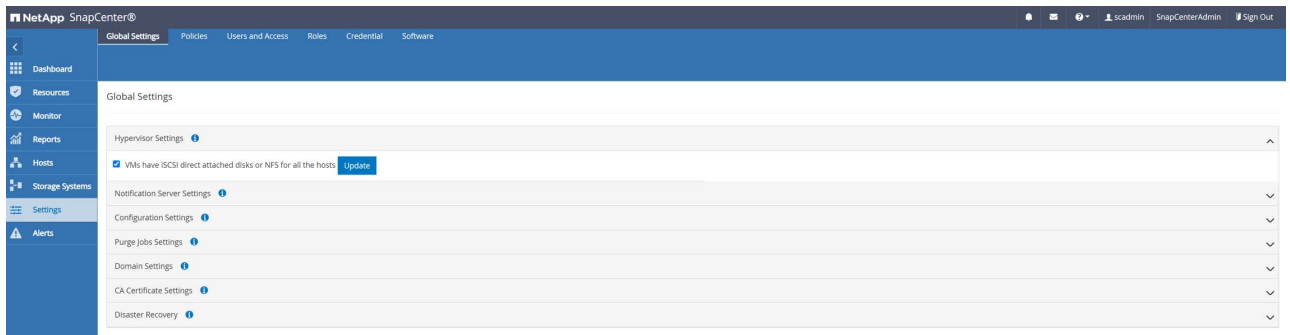


HANA和Linux插件的安装会自动启动。安装完成后、主机的状态列将显示配置VMware插件。SnapCenter会检测 SAP HANA 插件是否安装在虚拟化环境中。这可能是VMware环境、也可能是公有云提供商的环境。在这种情况下、SnapCenter 会显示一条警告来配置虚拟机管理程序。

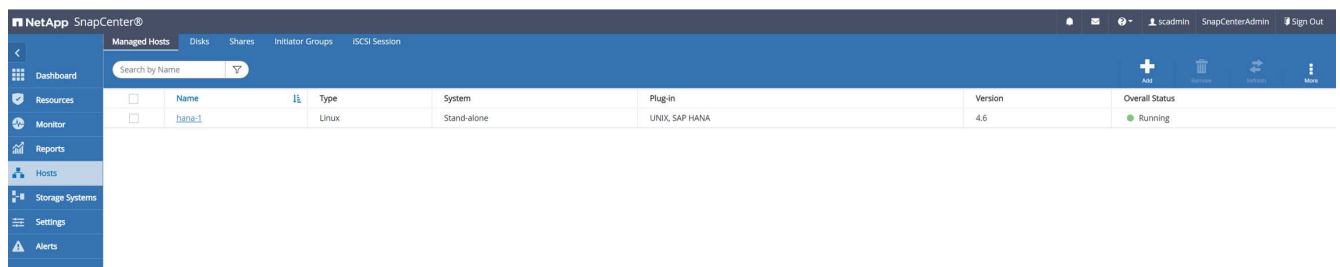
您可以使用以下步骤删除此警告消息。



- 从设置选项卡中，选择全局设置。
- 对于虚拟机管理程序设置，请为所有主机选择虚拟机具有 iSCSI 直连磁盘或 NFS 并更新设置。



此时，屏幕将显示状态为"running"的Linux插件和HANA插件。



配置策略

策略通常独立于资源进行配置、可供多个SAP HANA数据库使用。

典型的最低配置包含以下策略：

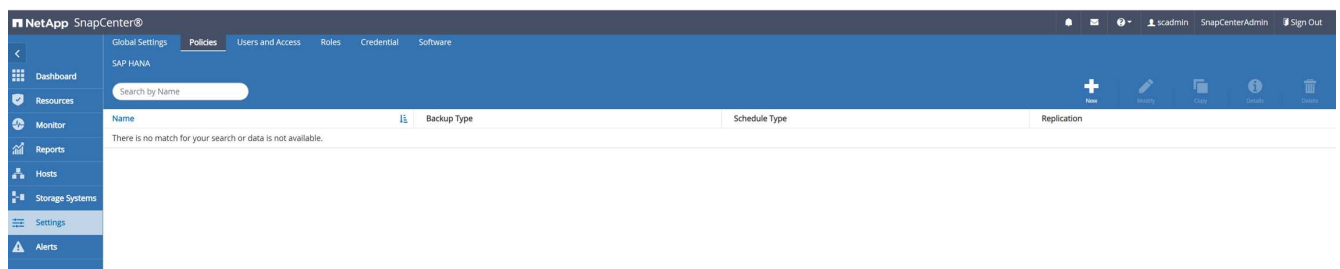
- 无复制的每小时备份策略：LocalSnap。
- 使用基于文件的备份执行每周块完整性检查的策略：BlockIntegrityCheck。

以下各节将介绍这些策略的配置。

Snapshot备份策略

请按照以下步骤配置Snapshot备份策略。

- 转到 " 设置 "> " 策略 "，然后单击 " 新建 "。



- 输入策略名称和问题描述。单击下一步。

New SAP HANA Backup Policy

x

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Replication

5 Summary

Provide a policy name

Policy name

LocalSnap

Details

Snapshot backup at primary volume

3. 选择基于 Snapshot 的备份类型，并选择每小时作为计划频率。

计划本身稍后会配置HANA资源保护配置。

New SAP HANA Backup Policy

x

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Replication

5 Summary

Select backup settings

Backup Type

☒ Snapshot Based
 ☐ File-Based

Schedule Frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand
 ☒ Hourly
 ☐ Daily
 ☐ Weekly
 ☐ Monthly

4. 配置按需备份的保留设置。

New SAP HANA Backup Policy

x

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Replication

5 Summary

Retention settings

Hourly retention settings

☒ Total Snapshot copies to keep

7

☐ Keep Snapshot copies for

14

days

5. 配置复制选项。在这种情况下，不会选择 SnapVault 或 SnapMirror 更新。

New SAP HANA Backup Policy

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Replication

5 Summary

Select secondary replication options i

☐ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.
 ☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Choose i

Error retry count

3 i

New SAP HANA Backup Policy

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Replication

5 Summary

Policy name	LocalSnap
Details	Snapshot backup at primary volume
Backup Type	Snapshot Based Backup
Schedule Type	Hourly
Hourly backup retention	Total backup copies to retain : 7
Replication	none

此时将配置新策略。

NetApp SnapCenter®											
<div> <div>Global Settings</div> <div>Policies</div> <div>Users and Access</div> <div>Roles</div> <div>Credential</div> <div>Software</div> </div>											
SAP HANA											
<div> <div>Search by Name</div> <div> <div>+</div> <div>✎</div> <div>📄</div> <div>ℹ</div> <div>🗑</div> </div> </div>											
<table> <tr> <th>Name</th><th>Backup Type</th><th>Schedule Type</th><th>Replication</th></tr> <tr> <td>LocalSnap</td><td>Data Backup</td><td>Hourly</td><td></td></tr> </table>				Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	LocalSnap	Data Backup	Hourly	
Name	Backup Type	Schedule Type	Replication								
LocalSnap	Data Backup	Hourly									

用于块完整性检查的策略

按照以下步骤配置块完整性检查策略。

1. 转到 " 设置 "> " 策略 " ， 然后单击 " 新建 " 。
2. 输入策略名称和问题描述。单击下一步。

New SAP HANA Backup Policy

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Replication

5 Summary

Provide a policy name

Policy name

BlockIntegrityCheck

Details

Check HANA DB blocks using file-based backup

3. 将备份类型设置为基于文件，并将计划频率设置为每周。计划本身稍后会配置HANA资源保护配置。

New SAP HANA Backup Policy

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Summary

Select backup settings

Backup Type

☐ Snapshot Based
 ☒ File-Based

Schedule Frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand
 ☐ Hourly
 ☐ Daily
 ☒ Weekly
 ☐ Monthly

4. 配置按需备份的保留设置。

New SAP HANA Backup Policy

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Summary

Retention settings

Weekly retention settings

☒ Total backup copies to keep

1

☐ Keep backup copies for

14

days

5. 在摘要页面上，单击完成。

20

New SAP HANA Backup Policy ✕

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Summary

Summary

Policy name

BlockIntegrityCheck

Details

Check HANA DB blocks using file-based backup

Backup Type

File-Based Backup

Schedule Type

Weekly

Weekly backup retention

Total backup copies to retain : 1

NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software

SAP HANA

Search by Name

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication
BlockIntegrityCheck	File Based Backup	Weekly	
LocalSnap	Data Backup	Hourly	

Dashboard Resources Monitor Reports Hosts Storage Systems Settings Alerts

icadmin SnapCenterAdmin Sign Out

Free Modify Copy Details Delete

配置和保护HANA资源

安装此插件后，HANA 资源的自动发现过程将自动启动。在资源屏幕中，将创建一个新资源，该资源将标记为已锁定，并带有红色挂锁图标。要配置和保护新的HANA资源、请执行以下步骤：

1. 选择并单击资源以继续配置。

您也可以通过单击刷新资源在资源屏幕中手动触发自动发现过程。

NetApp SnapCenter®

SAP HANA

View Multitenant Database Container Search databases

System	System ID (SID)	Tenant Databases	Replication	Plug-in Host	Resource Groups	Policies	Last backup	Overall Status
PEX	PEX	PEX	None	hana-1				Not protected

Dashboard Resources Monitor Reports Hosts Storage Systems Settings Alerts

icadmin SnapCenterAdmin Sign Out

Refresh Resources Add SAP HANA Database New Resource Group

2. 提供 HANA 数据库的用户存储密钥。

Configure Database

Plug-in host

hana-1

HDBSQL OS User

pfxadm

HDB Secure User Store Key

PFXKEY

Cancel

OK

第二级自动发现过程从发现租户数据和存储占用空间信息开始。

NetApp SnapCenter®

SAP HANA

Search databases

System

PFX

Resource - Details

Details for selected resource

Type	Multitenant Database Container		
HANA System Name	PFX		
SID	PFX		
Tenant Databases	PFX		
Plug-in Host	hana-1		
HDB Secure User Store Key	PFXKEY		
HDBSQL OS User	pfxadm		
Log backup location	/backup/log		
Backup catalog location	/backup/log		
System Replication	None		
plug-in name	SAP HANA		
Last backup	None		
Resource Groups	None		
Policy	None		
Discovery Type	Auto		
Storage Footprint			
SVM	Volume	Junction Path	LUN/Qtree
sapcc-hana-svm	PFX_data_mnt00001	/PFX_data_mnt00001	

3. 在资源选项卡中、双击资源以配置资源保护。

NetApp SnapCenter®

SAP HANA

View: Multitenant Database Container

Search databases

Resources

System

System ID (SID)

Tenant Databases

Replication

Plug-in Host

Resource Groups

Policies

Last backup

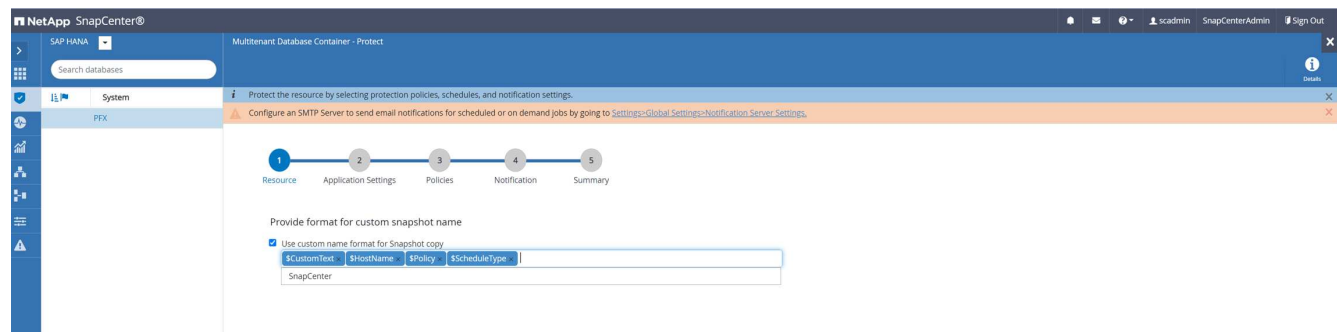
Overall Status

PFX	PFX	PFX	None	hana-1				Not protected
-----	-----	-----	------	--------	--	--	--	---------------

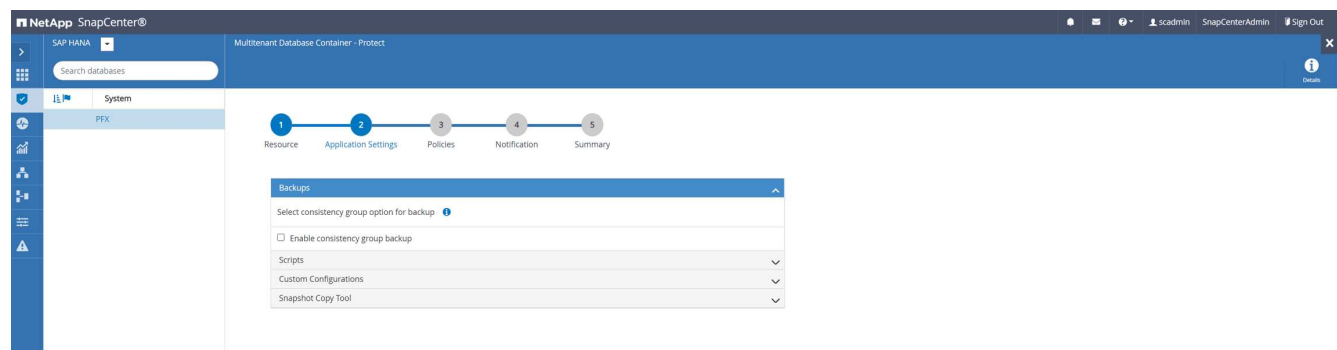
4. 为 Snapshot 副本配置自定义名称格式。

NetApp 建议使用自定义 Snapshot 副本名称来轻松确定使用哪个策略和计划类型创建了哪些备份。通过在

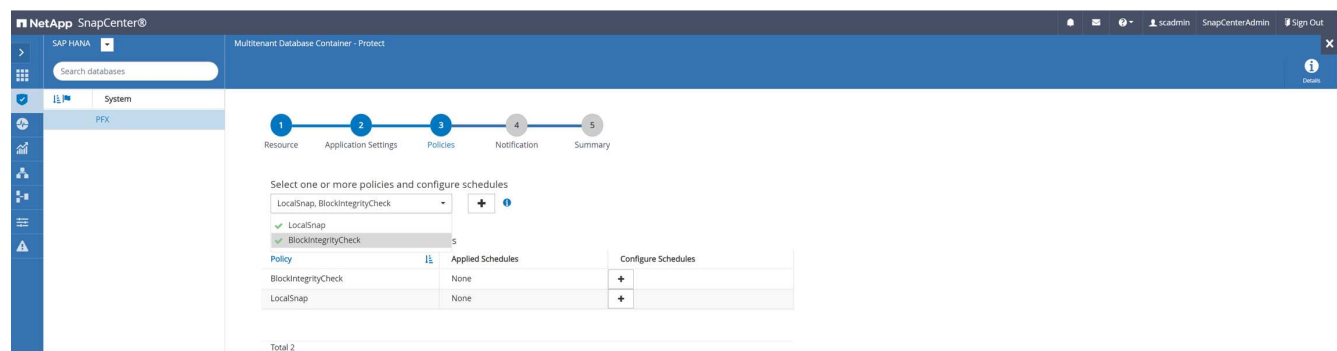
Snapshot 副本名称中添加计划类型，您可以区分计划备份和按需备份。按需备份的 schedule name 字符串为空，而计划备份包括字符串 hourly，Daily，或 Weekly。



5. 无需在 " 应用程序设置 " 页面上进行任何特定设置。单击下一步。



6. 选择要添加到资源中的策略。



7. 定义块完整性检查策略的计划。

在此示例中、此值设置为每周一次。

Add schedules for policy BlockIntegrityCheck



Weekly

Start date

02/22/2022 12:00 pm



☐ Expires on

03/22/2022 12:00 pm



Days

Sunday

✓ Sunday

Monday

Tuesday

Wednesday

Thursday

Friday



The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.



Cancel

OK

8. 定义本地Snapshot策略的计划。

在此示例中、此值设置为每6小时一次。

Modify schedules for policy LocalSnap



Hourly

Start date

02/22/2022 02:00 pm



☐ Expires on

04/28/2022 11:57 am



Repeat every

6

hours

0

mins



The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.



Cancel

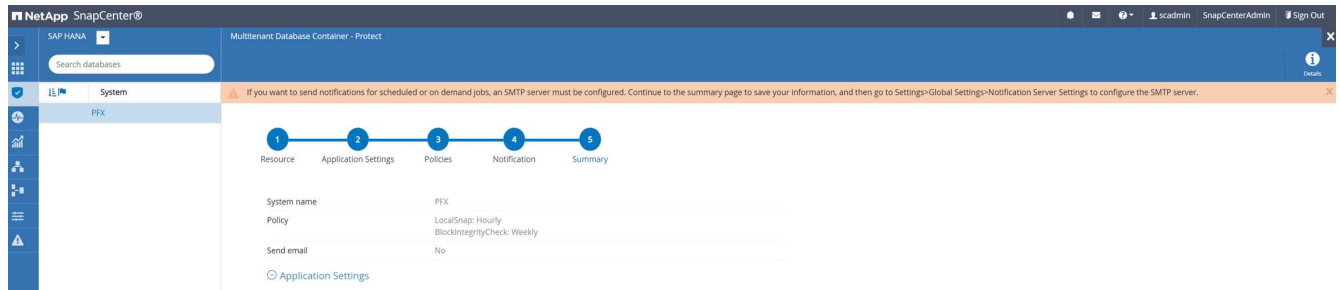
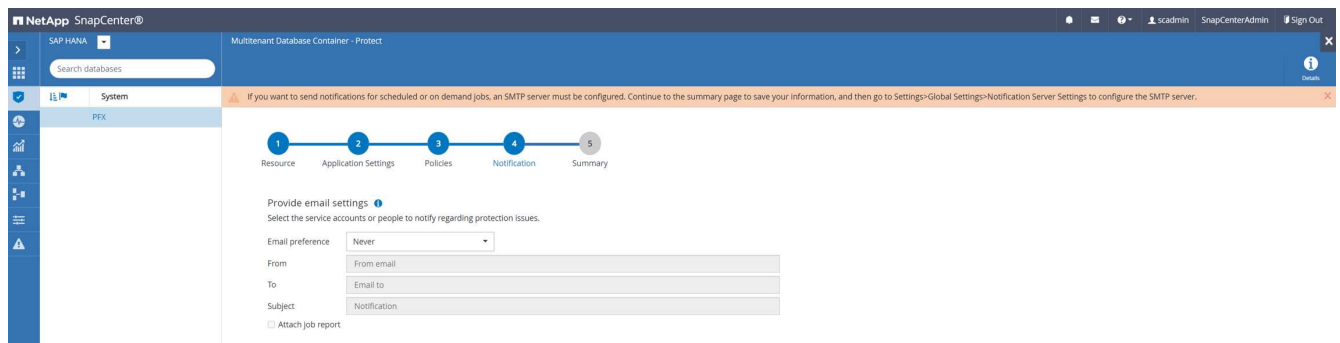
OK

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. The left sidebar contains navigation icons for System, PFX, and other resources. The main area displays the configuration for the 'LocalSnap' policy. A progress bar at the top indicates the steps: 1. Resource, 2. Application Settings, 3. Policies, 4. Notification, 5. Summary. The 'Policies' step is currently active. Below the progress bar, there is a section titled 'Select one or more policies and configure schedules' with a dropdown menu showing 'LocalSnap, BlockIntegrityCheck'. Below this, there is a table titled 'Configure schedules for selected policies'.

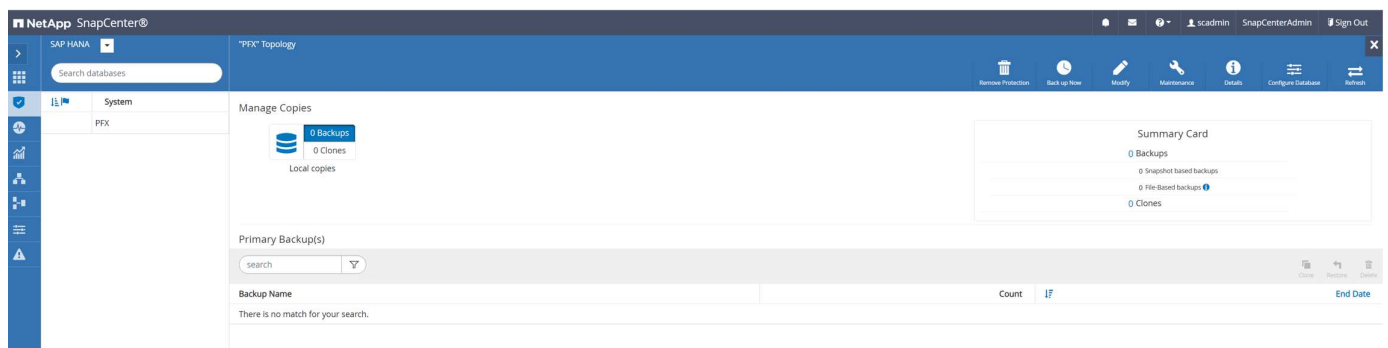
Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
BlockIntegrityCheck	Weekly: Run on days: Sunday	
LocalSnap	Hourly: Repeat every 6 hours	

Total 2

9. 提供有关电子邮件通知的信息。



HANA资源配置现已完成、您可以执行备份。



SnapCenter 备份操作

您可以创建按需Snapshot备份和按需块完整性检查操作。

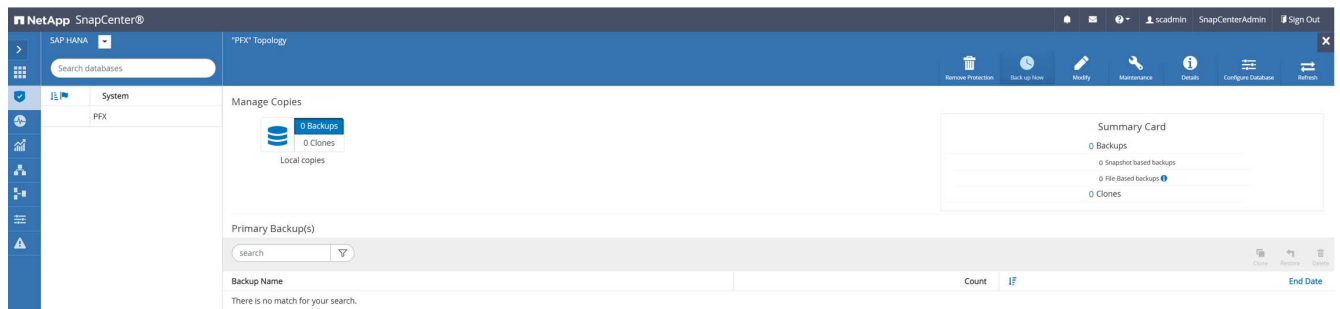
创建按需Snapshot备份

按照以下步骤创建按需Snapshot备份。

1. 在资源视图中、选择资源并双击相应行以切换到拓扑视图。

"资源拓扑"视图概述了使用SnapCenter 创建的所有可用备份。此视图的顶部区域显示了备份拓扑、其中显示了主存储(本地副本)上的备份、如果可用、还显示了异地备份存储(存储副本)上的备份。

2. 在顶部行中，选择立即备份图标以启动按需备份。



3. 从下拉列表中、选择备份策略`LocalSnap`、然后单击备份以启动按需备份。

Backup

Create a backup for the selected resource

Resource Name

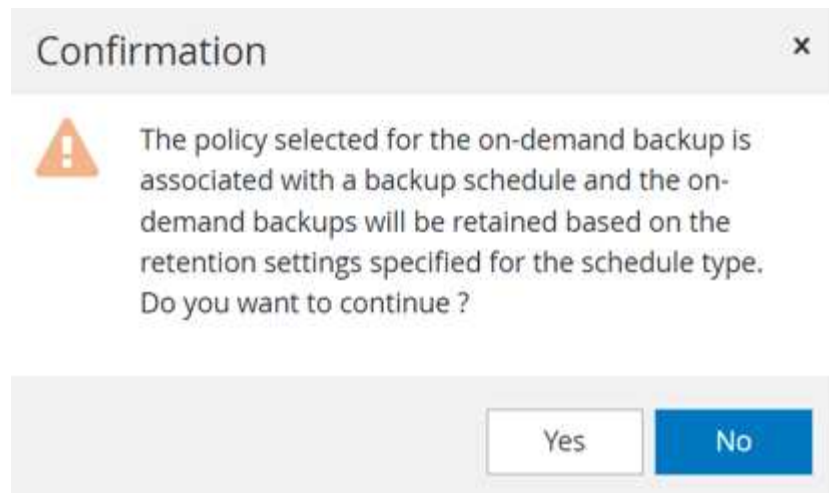
PFX

Policy

LocalSnap

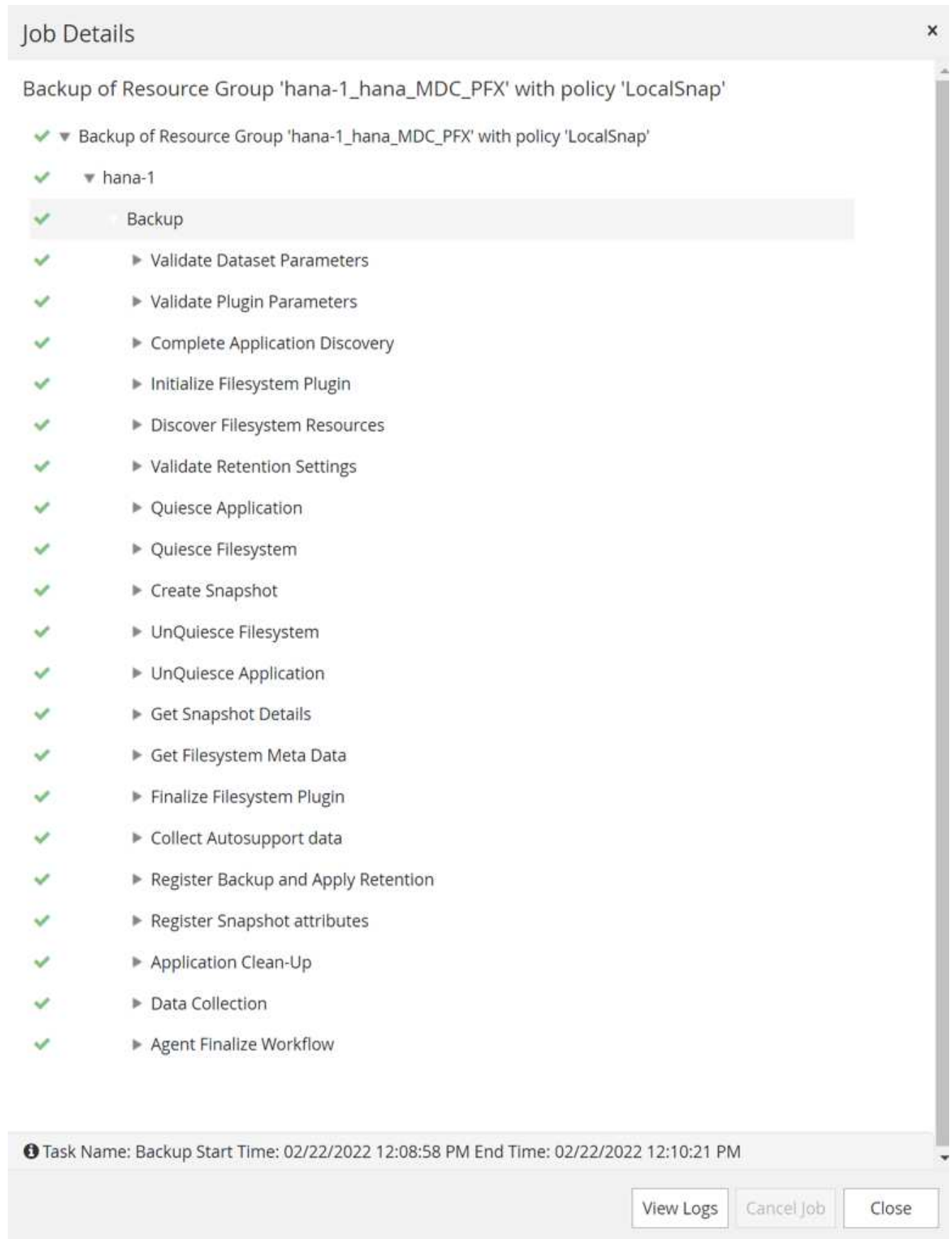
Cancel

Backup



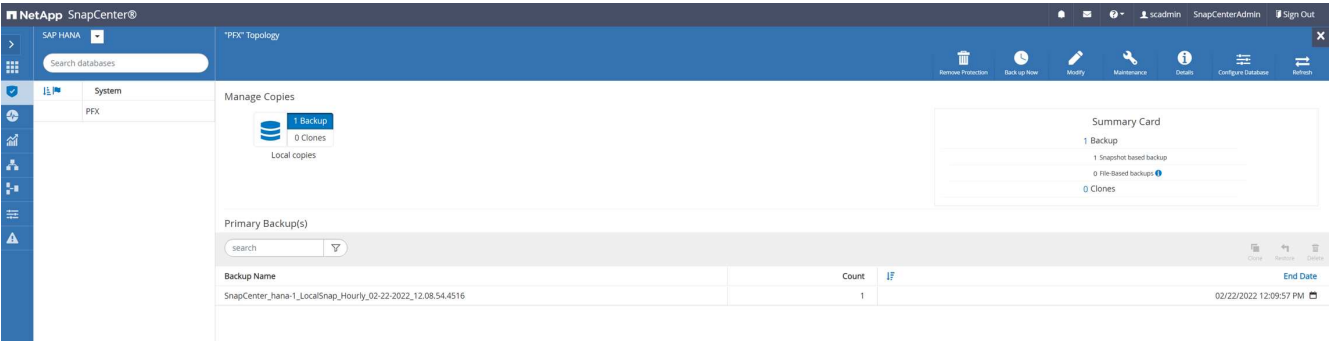
拓扑视图底部的活动区域将显示前五个作业的日志。

4. 单击活动区域中作业的活动行时，将显示作业详细信息。您可以单击查看日志来打开详细的作业日志

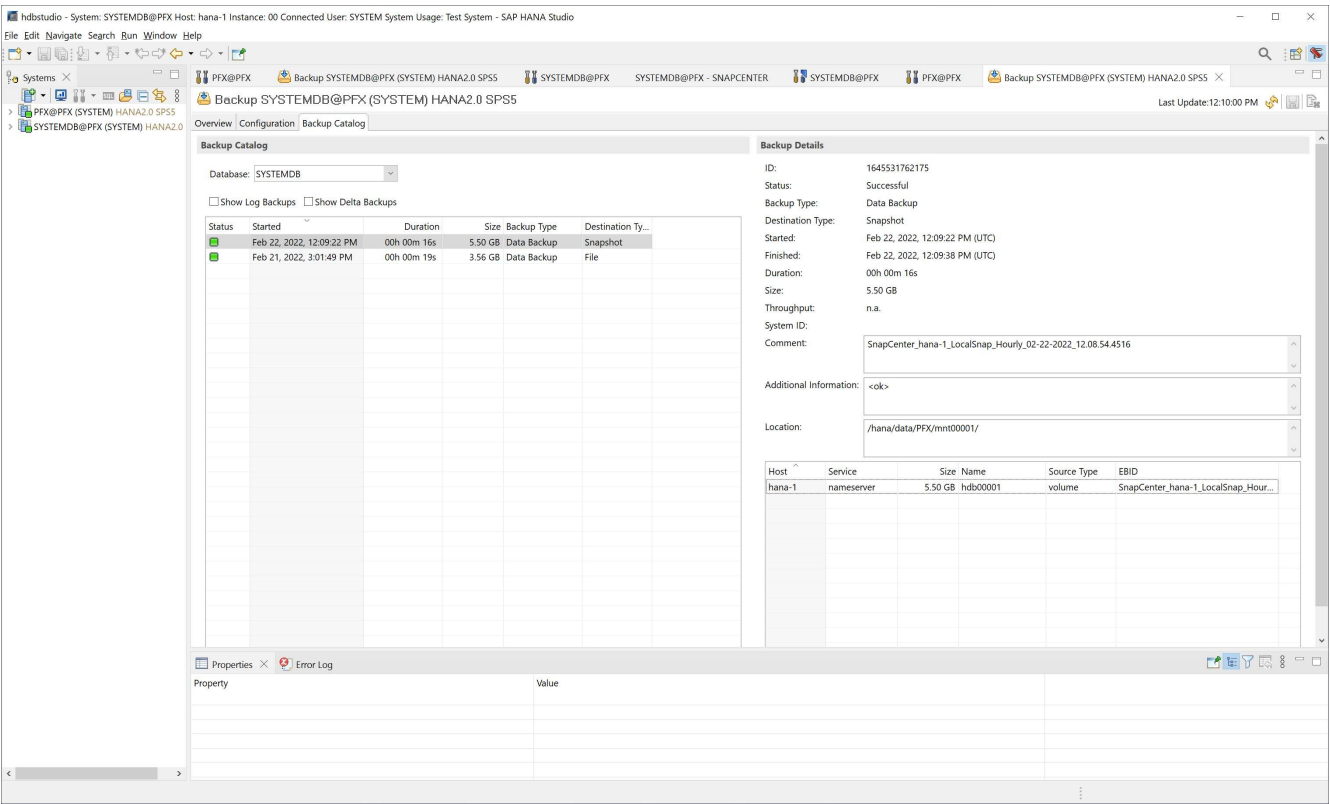


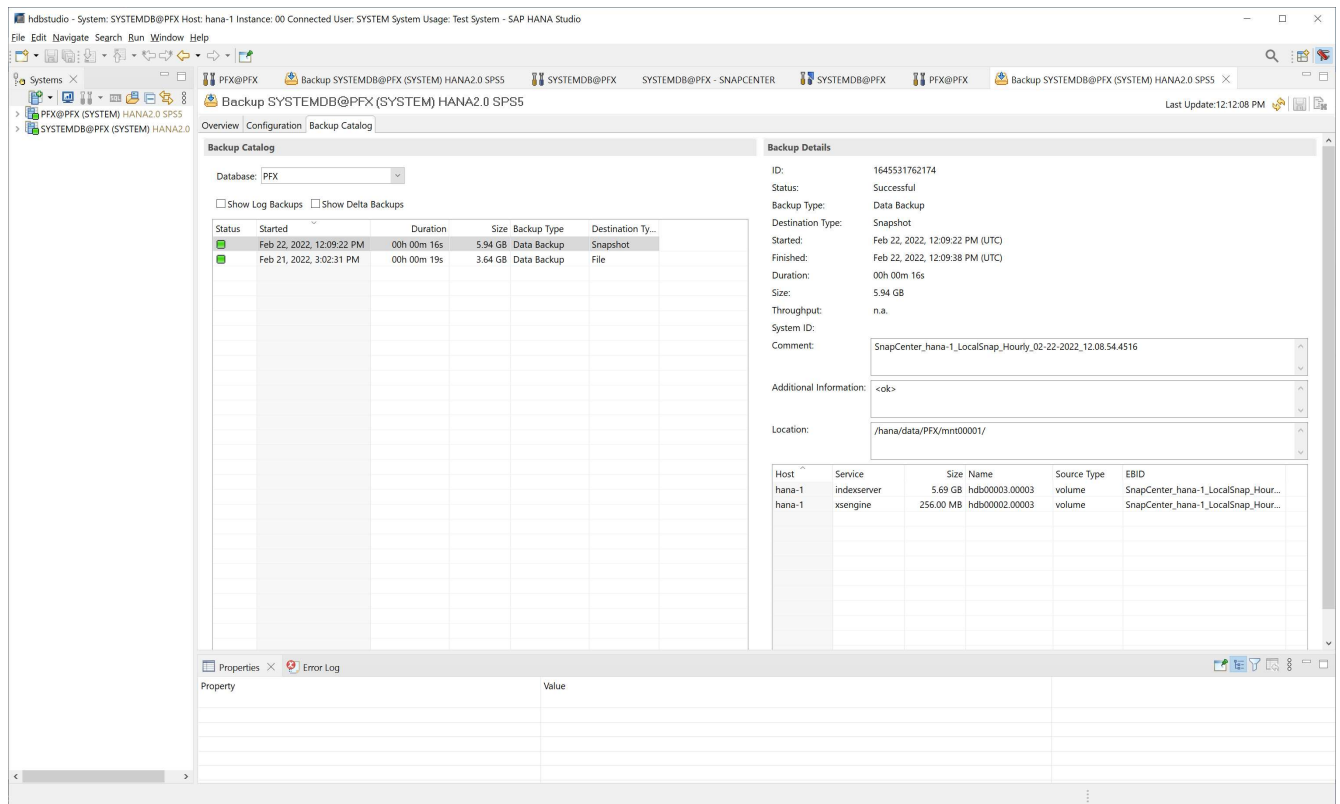
备份完成后，拓扑视图中将显示一个新条目。备份名称遵循与一节中定义的 Snapshot 名称相同的命名约定
"配置和保护HANA资源"。

您必须关闭并重新打开拓扑视图才能查看更新后的备份列表。



在 SAP HANA 备份目录中，SnapCenter 备份名称存储为 Comment 字段以及 外部备份 ID （ EBID ） 。下图显示了系统数据库和租户数据库PFX。





在适用于ONTAP 的FSX文件系统上、您可以通过连接到SVM的控制台来列出Snapshot备份。

```
sapcc-hana-svm::> snapshot show -volume PFX_data_mnt00001
---Blocks---
Vserver   Volume   Snapshot                               Size Total%
Used%
-----
sapcc-hana-svm
          PFX_data_mnt00001
          SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-22-
2022_12.08.54.4516
                                     126.6MB      0%
2%
sapcc-hana-svm::>
```

创建按需块完整性检查操作

通过选择策略BlockIntegrityCheck、可以按与Snapshot备份作业相同的方式执行按需块完整性检查操作。使用此策略计划备份时， SnapCenter 会为系统和租户数据库创建标准 SAP HANA 文件备份。

Backup



Create a backup for the selected resource

Resource Name

PFX

Policy

BlockIntegrityCheck



Cancel

Backup

Job Details

Backup of Resource Group 'hana-1_hana_MDC_PFX' with policy 'BlockIntegrityCheck'

✔ Backup of Resource Group 'hana-1_hana_MDC_PFX' with policy 'BlockIntegrityCheck'

✔ hana-1

✔ File-Based Backup

✔ ▶ Validate Plugin Parameters

✔ ▶ Start File-Based Backup

✔ ▶ Check File-Based Backup

✔ ▶ Register Backup and Apply Retention

✔ ▶ Data Collection

Task Name: File-Based Backup Start Time: 02/22/2022 12:55:21 PM End Time: 02/22/2022 12:56:36 PM

View Logs

Cancel Job

Close

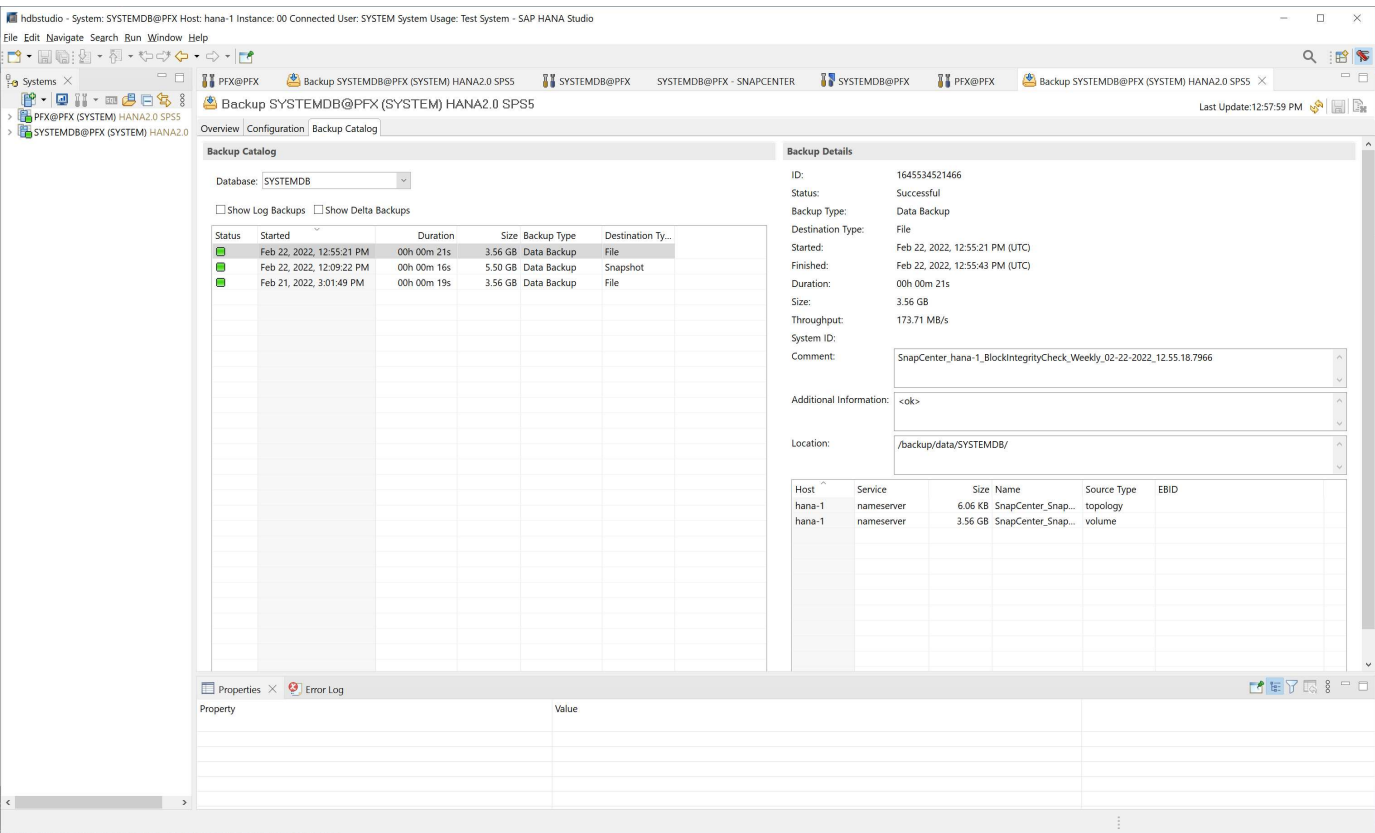
SnapCenter 显示块完整性检查的方式与基于 Snapshot 副本的备份不同。而是在摘要卡中显示基于文件的备份

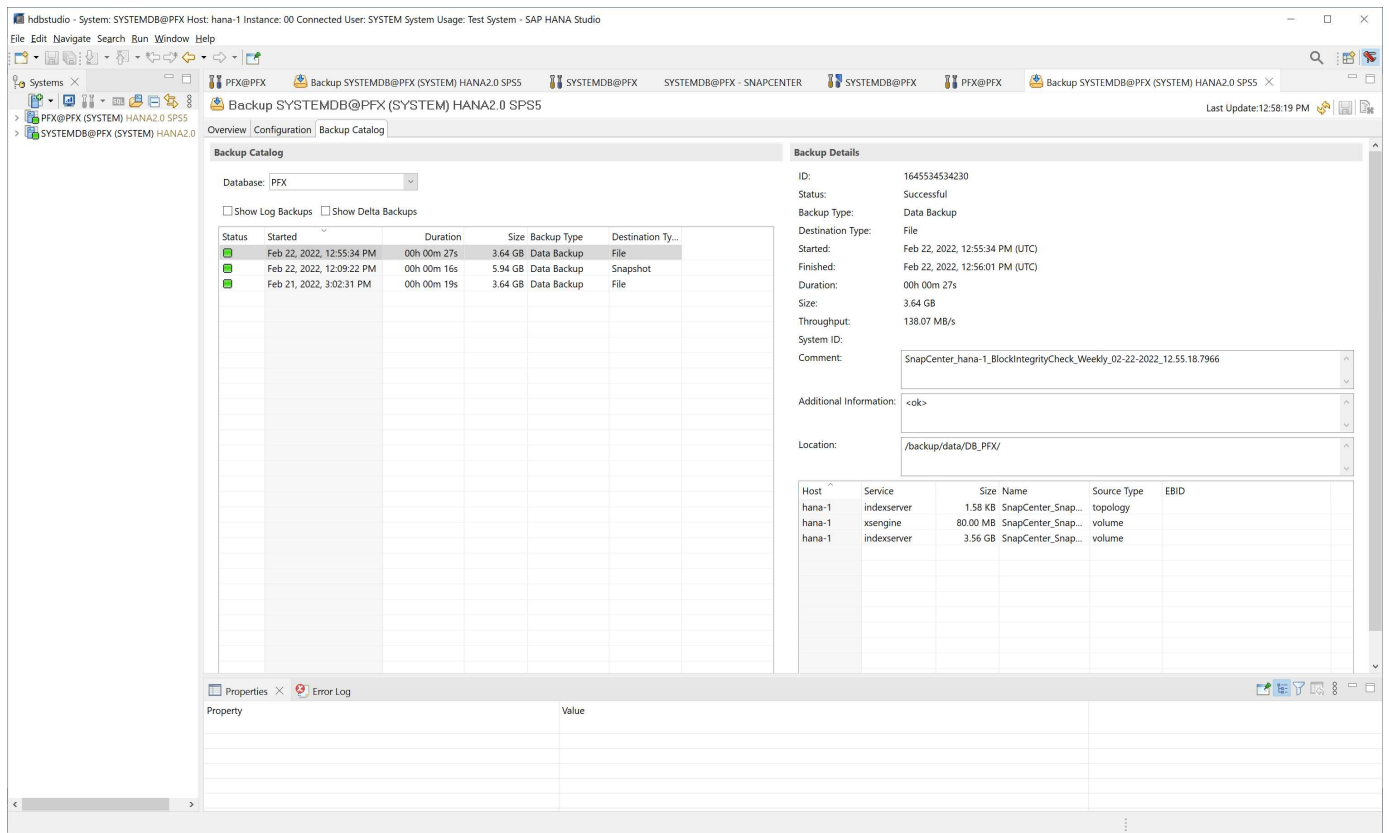
33

数以及上一个备份的状态。



SAP HANA 备份目录会显示系统数据库和租户数据库的条目。下图显示了系统和租户数据库的备份目录中的SnapCenter 块完整性检查。





成功的块完整性检查可创建标准 SAP HANA 数据备份文件。SnapCenter 使用已为 HANA 数据库配置的备份路径执行基于文件的数据备份操作。

```

hana-1:~ # ls -al /backup/data/*
/backup/data/DB_PFX:
total 7665384
drwxr-xr-- 2 pfxadm sapsys      4096 Feb 22 12:56 .
drwxr-xr-x 4 pfxadm sapsys      4096 Feb 21 15:02 ..
-rw-r----- 1 pfxadm sapsys    155648 Feb 21 15:02
COMPLETE_DATA_BACKUP_databackup_0_1
-rw-r----- 1 pfxadm sapsys    83894272 Feb 21 15:02
COMPLETE_DATA_BACKUP_databackup_2_1
-rw-r----- 1 pfxadm sapsys    3825213440 Feb 21 15:02
COMPLETE_DATA_BACKUP_databackup_3_1
-rw-r----- 1 pfxadm sapsys      155648 Feb 22 12:55
SnapCenter_SnapCenter_hana-1_BlockIntegrityCheck_Weekly_02-22-
2022_12.55.18.7966_databackup_0_1
-rw-r----- 1 pfxadm sapsys    83894272 Feb 22 12:55
SnapCenter_SnapCenter_hana-1_BlockIntegrityCheck_Weekly_02-22-
2022_12.55.18.7966_databackup_2_1
-rw-r----- 1 pfxadm sapsys    3825213440 Feb 22 12:56
SnapCenter_SnapCenter_hana-1_BlockIntegrityCheck_Weekly_02-22-
2022_12.55.18.7966_databackup_3_1
/backup/data/SYSTEMDB:
total 7500880
drwxr-xr-- 2 pfxadm sapsys      4096 Feb 22 12:55 .
drwxr-xr-x 4 pfxadm sapsys      4096 Feb 21 15:02 ..
-rw-r----- 1 pfxadm sapsys    159744 Feb 21 15:01
COMPLETE_DATA_BACKUP_databackup_0_1
-rw-r----- 1 pfxadm sapsys    3825213440 Feb 21 15:02
COMPLETE_DATA_BACKUP_databackup_1_1
-rw-r----- 1 pfxadm sapsys    159744 Feb 22 12:55
SnapCenter_SnapCenter_hana-1_BlockIntegrityCheck_Weekly_02-22-
2022_12.55.18.7966_databackup_0_1
-rw-r----- 1 pfxadm sapsys    3825213440 Feb 22 12:55
SnapCenter_SnapCenter_hana-1_BlockIntegrityCheck_Weekly_02-22-
2022_12.55.18.7966_databackup_1_1
hana-1:~ #

```

备份非数据卷

非数据卷的备份是SnapCenter 和SAP HANA插件的集成部分。

保护数据库数据卷足以将SAP HANA数据库还原和恢复到给定时间点、前提是数据库安装资源和所需日志仍然可用。

要从必须还原其他非数据文件的情况中恢复，NetApp 建议为非数据卷开发一个额外的备份策略，以增加 SAP HANA 数据库备份的容量。根据您的特定要求，非数据卷的备份可能会因计划频率和保留设置而异，您应考虑非

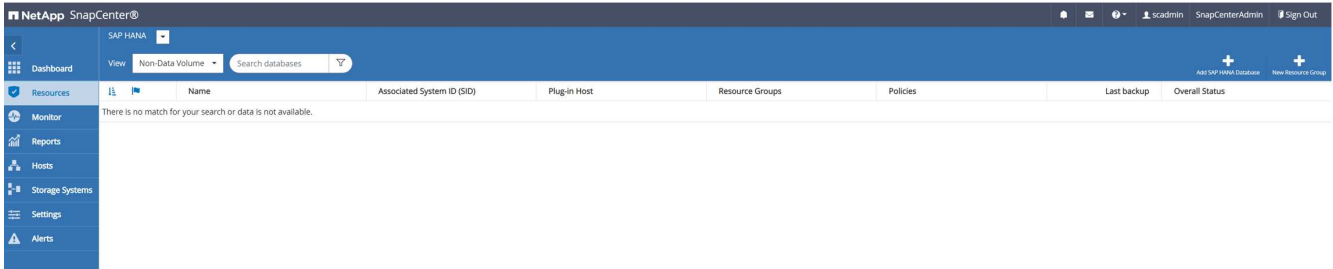
数据文件的更改频率。例如， HANA 卷 `ha/shared` 包含可执行文件，但也包含 SAP HANA 跟踪文件。虽然可执行文件仅在升级 SAP HANA 数据库时发生更改，但 SAP HANA 跟踪文件可能需要更高的备份频率，以支持分析 SAP HANA 的问题情况。

通过 SnapCenter 非数据卷备份，可以在几秒钟内创建所有相关卷的 Snapshot 副本，并且空间效率与 SAP HANA 数据库备份相同。不同之处在于，不需要与 SAP HANA 数据库进行 SQL 通信。

配置非数据卷资源

按照以下步骤配置非数据卷资源：

- 1. 从资源选项卡中、选择非数据卷、然后单击添加SAP HANA数据库。



- 2. 在添加SAP HANA数据库对话框的第1步中的资源类型列表中、选择非数据卷。指定要用于资源的资源以及关联SID和SAP HANA插件主机的名称、然后单击下一步。

Add SAP HANA Database

1 Name

2 Storage Footprint

3 Summary

Provide Resource Details

Resource Type

Non-data Volume

Resource Name

PFX-Shared-Volume

Associated SID

PFX

Plug-In Host

hana-1

Previous

Next

3. 将 SVM 和存储卷添加为存储占用空间，然后单击下一步。

Add SAP HANA Database

1 Name

2 Storage Footprint

3 Summary

Provide Storage Footprint Details

Storage Type

☒ ONTAP

Add Storage Footprint

Storage System

sapcc-hana-svm

Select one or more volumes and if required their associated Qtrees and LUNs

Volume name

PFX_shared

LUNs or Qtrees

Default is 'None' or type to find

Save

Previous

Next

4. 要保存设置、请在摘要步骤中单击完成。

39

Add SAP HANA Database

1 Name
2 Storage Footprint
3 Summary

Summary

Resource Type	Non-data Volume
Resource Name	PFX-Shared-Volume
Associated SID	PFX
Plug-in Host	hana-1

Storage Footprint

Storage System	Volume	LUN/Qtree
sapcc-hana-svm	PFX_shared	

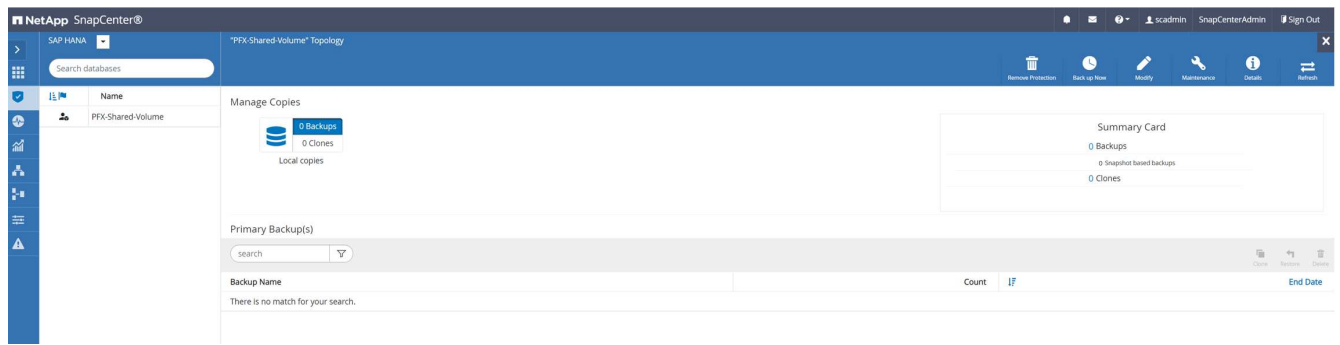
Previous
Finish

此时、新的非数据卷将添加到SnapCenter 中。双击新资源以执行资源保护。

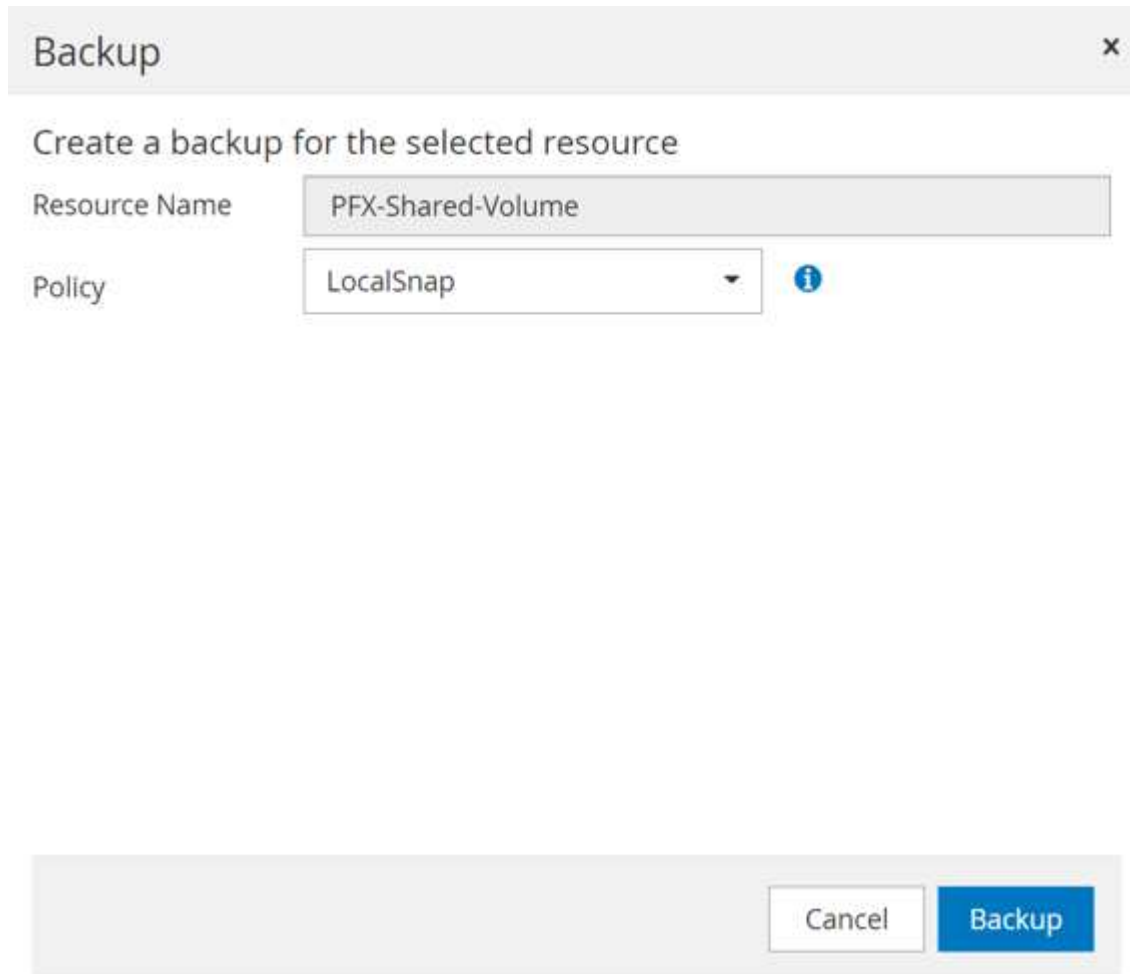
NetApp SnapCenter®							
SAP HANA		scadmin SnapCenter Admin Sign Out					
Dashboard	View Non-Data Volume Search databases	Add SAP HANA Database New Resource Group					
Resources	Name	Associated System ID (SID)	Plug-in Host	Resource Groups	Policies	Last backup	Overall Status
	PFX-Shared-Volume	PFX	hana-1				Not protected

资源保护与以前使用HANA数据库资源时所述的方式相同。

- 现在、您可以单击立即备份来执行备份。



6. 选择策略并启动备份操作。



SnapCenter 作业日志显示了各个 workflow 步骤。

Job Details

Backup of Resource Group 'hana-1_hana_NonDataVolume_PFX_PFX-Shared-Volume' with policy 'LocalSnap'

▼ Backup of Resource Group 'hana-1_hana_NonDataVolume_PFX_PFX-Shared-Volume' with policy 'LocalSnap'

▼ hana-1

▼ Backup

▶ Validate Dataset Parameters

▶ Validate Plugin Parameters

▶ Validate Retention Settings

▶ Create Snapshot

▶ Get Snapshot Details

▶ Collect Autosupport data

▶ Register Backup and Apply Retention

▶ Register Snapshot attributes

▶ Data Collection

▶ Agent Finalize Workflow

Task Name: Backup Start Time: 02/22/2022 3:27:48 PM End Time:

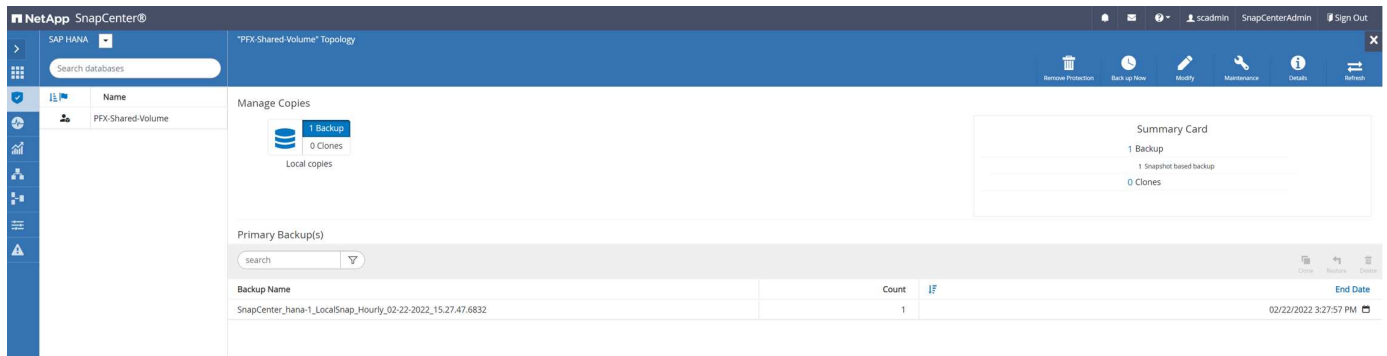
View Logs

Cancel Job

Close

此时、新备份将显示在非数据卷资源的资源视图中。

42



还原和恢复

借助SnapCenter、具有单个租户的HANA单主机MDC系统支持自动还原和恢复操作。对于具有多个租户的多主机系统或MDC系统、SnapCenter 仅执行还原操作、您必须手动执行恢复。

您可以通过以下步骤执行自动还原和恢复操作：

1. 选择要用于还原操作的备份。
2. 选择还原类型。选择 Complete Restore with Volume Revert 或 without Volume Revert 。
3. 从以下选项中选择恢复类型：
 - 到最新状态
 - 时间点
 - 特定数据备份
 - 无法恢复

选定恢复类型用于恢复系统和租户数据库。

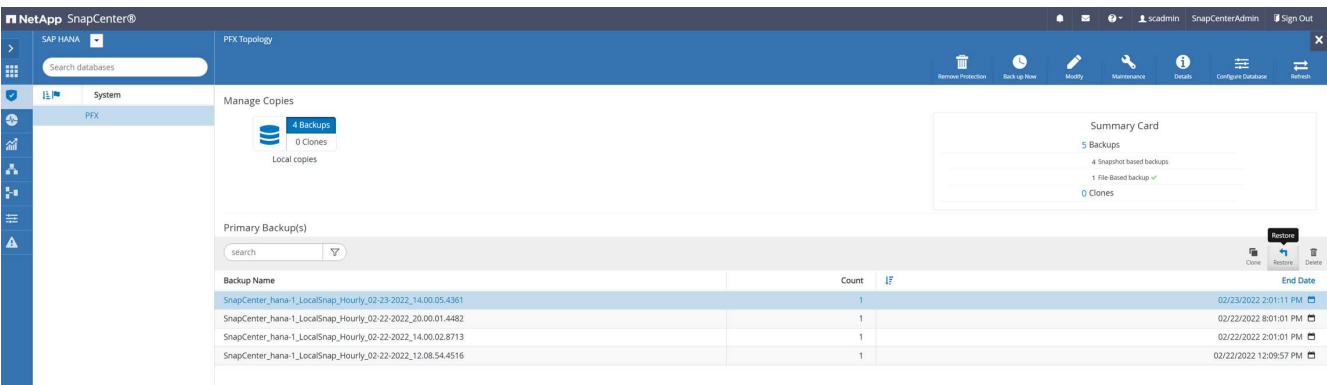
接下来， SnapCenter 将执行以下操作：

1. 它会停止 HANA 数据库。
2. 它会还原数据库。根据选定的还原类型、将执行不同的操作。
 - 如果选择了卷还原、则SnapCenter 将卸载此卷、并在存储层使用基于卷的SnapRestore 还原此卷、然后挂载此卷。
 - 如果未选择卷还原、则SnapCenter 将通过在存储层上执行单个文件SnapRestore 操作来还原所有文件。
3. 它将恢复数据库：
 - a. 通过恢复系统数据库
 - b. 恢复租户数据库
 - c. 启动HANA数据库

如果选择"无恢复"、则SnapCenter 将退出、您必须手动对系统和租户数据库执行还原操作。

要执行手动还原操作、请执行以下步骤：

1. 在 SnapCenter 中选择要用于还原操作的备份。



2. 选择还原范围和类型。

HANA MDC单租户系统的标准方案是、在卷还原中使用完整资源。对于包含多个租户的HANA MDC系统、您可能只需要还原一个租户。有关单租户还原的详细信息、请参见 ["还原和恢复\(netapp.com\)"](https://netapp.com)。

Restore from SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-23-2022_14.00.05.4361

1 Restore scope

2 Recovery scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Select the restore types

☒ Complete Resource

☒ Volume Revert

As part of Complete Resource restore, if a resource contains volumes as Storage Footprint, then the latest Snapshot copies on such volumes will be deleted permanently. Also, if there are other resources hosted on the same volumes, then it will result in data loss for such resources.

☐ Tenant Database

The newer tenants added on the host after the backup was created cannot be restored and will be lost after restore operation.

Configure an SMTP Server to send email notifications for Restore jobs by going to [Settings>Global Settings>Notification Server Settings.](#)

Previous

Next

3. 选择恢复范围并提供日志备份和目录备份的位置。

SnapCenter 使用HANA global.ini文件中的默认路径或更改后的路径来预填充日志和目录备份位置。

Restore from SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-23-2022_14.00.05.4361

1 Restore scope

2 Recovery scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Recover database files using

☒ Recover to most recent state

☐ Recover to point in time

☐ Recover to specified data backup

☐ No recovery

Specify log backup locations

Add

/backup/log

Specify backup catalog location

/backup/log

Recovery options are applicable to both system database and tenant database.

Configure an SMTP Server to send email notifications for Restore jobs by going to [Settings>Global Settings>Notification Server Settings.](#)

Previous

Next

4. 输入可选的还原前命令。

Restore from SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-23-2022_14.00.05.4361

1 Restore scope

2 Recovery scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Enter optional commands to run before performing a restore operation

Pre restore command

Configure an SMTP Server to send email notifications for Restore jobs by going to [Settings>Global Settings>Notification Server Settings](#).

PreviousNext

5. 输入可选的还原后命令。

Restore from SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-23-2022_14.00.05.4361

1 Restore scope

2 Recovery scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Enter optional commands to run after performing a restore operation

Post restore command

Configure an SMTP Server to send email notifications for Restore jobs by going to [Settings>Global Settings>Notification Server Settings.](#)

PreviousNext

6. 要启动还原和恢复操作、请单击完成。

Restore from SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-23-2022_14.00.05.4361

1 Restore scope

2 Recovery scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Backup Name	SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-23-2022_14.00.05.4361
Backup date	02/23/2022 2:01:11 PM
Restore scope	Complete Resource with Volume Revert
Recovery scope	Recover to most recent state
Log backup locations	/backup/log
Backup catalog location	/backup/log
Pre restore command	
Post restore command	
Send email	No

If you want to send notifications for Restore Jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

Previous

Finish

SnapCenter 执行还原和恢复操作。此示例显示了还原和恢复作业的作业详细信息。

Job Details



Restore 'hana-1\hana\MDC\PFX'

- ✓ ▼ Restore 'hana-1\hana\MDC\PFX'
- ✓ ▼ hana-1
 - ✓ ▼ Restore
 - ✓ ▶ Validate Plugin Parameters
 - ✓ ▼ Pre Restore Application
 - ✓ ▶ Stopping HANA instance
 - ✓ ▶ Filesystem Pre Restore
 - ✓ ▼ Restore Filesystem
 - ✓ ▶ Filesystem Post Restore
 - ✓ ▼ Recover Application
 - ✓ ▶ Recovering system database
 - ✓ ▶ Checking HDB services status
 - ✓ ▶ Recovering tenant database 'PFX'
 - ✓ ▶ Starting HANA instance
 - ✓ ▶ Clear Catalog on Server
 - ✓ ▶ Application Clean-Up
 - ✓ ▶ Data Collection
 - ✓ ▶ Agent Finalize Workflow

Task Name: Recover Application Start Time: 02/23/2022 2:07:31 PM End Time:

View Logs

Cancel Job

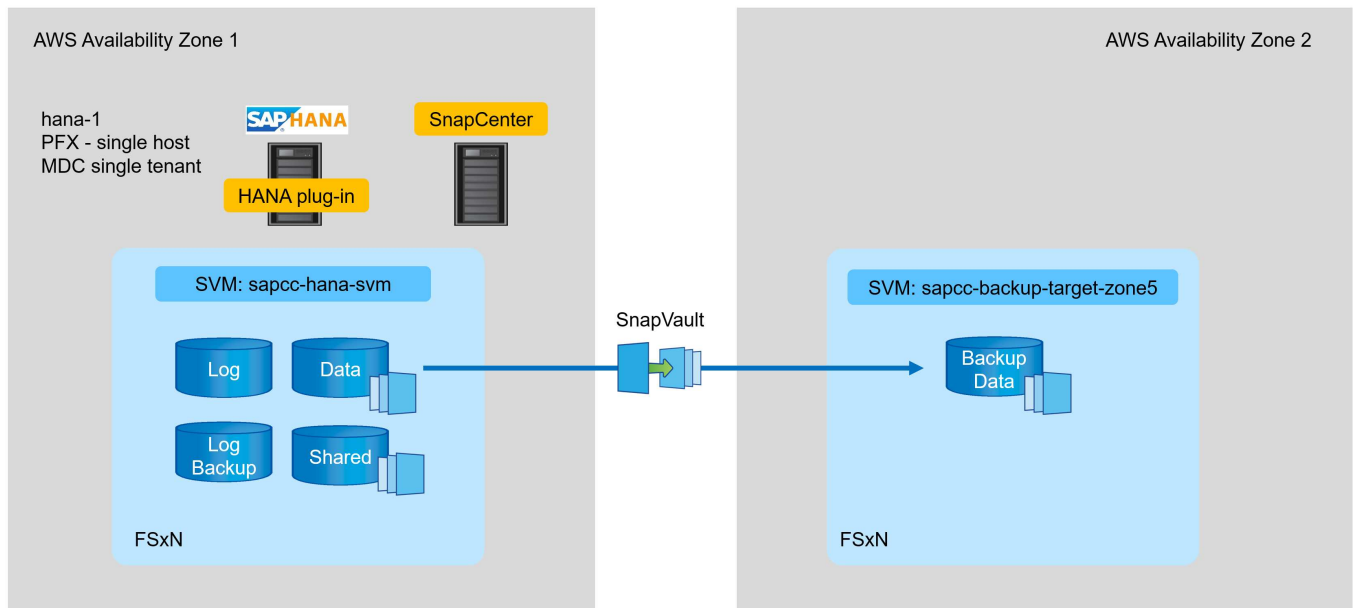
Close

使用SnapVault 进行备份复制

概述—使用SnapVault 备份复制

在我们的实验室设置中、我们会在第二个AWS可用性区域中使用第二个FSX for ONTAP 文件系统来展示HANA数据卷的备份复制。

如第章所述 [“数据保护策略”](#)、复制目标必须是另一个可用性区域中ONTAP 文件系统的第二个FSx、才能防止ONTAP 文件系统的主FSx发生故障。此外、应将HANA共享卷复制到二级FSX for ONTAP 文件系统。



配置步骤概述

必须在适用于ONTAP 的FSX层上执行几个配置步骤。您可以使用NetApp Cloud Manager或FSX for ONTAP 命令行执行此操作。

1. 适用于ONTAP 文件系统的对等FSX。必须为适用于ONTAP 文件系统的FSX建立对等关系、才能在彼此之间进行复制。
2. 对等SVM。SVM必须建立对等关系、才能在彼此之间进行复制。
3. 创建目标卷。在目标SVM上创建卷、卷类型为`DP`。要用作复制目标卷、必须键入`DP`。
4. 创建SnapMirror策略。此选项用于创建类型为`vault`的复制策略。
 - a. 向策略添加规则。此规则包含SnapMirror标签以及二级站点备份的保留。您必须稍后在SnapCenter 策略中配置相同的SnapMirror标签、以便SnapCenter 在包含此标签的源卷上创建Snapshot备份。
5. 创建SnapMirror关系。定义源卷和目标卷之间的复制关系并附加策略。
6. 初始化SnapMirror。此时将开始初始复制、在此复制中、完整的源数据将传输到目标卷。

卷复制配置完成后、您必须按如下所示在SnapCenter 中配置备份复制：

1. 将目标SVM添加到SnapCenter。

- 2. 为Snapshot备份和SnapVault 复制创建新的SnapCenter 策略。
- 3. 将此策略添加到HANA资源保护中。
- 4. 现在、您可以使用新策略执行备份。

以下各章将更详细地介绍各个步骤。

在**ONTAP** 文件系统的**FSX**上配置复制关系

有关SnapMirror配置选项的追加信息、请参见ONTAP 文档、网址为 "[SnapMirror复制工作流\(netapp.com\)](https://netapp.com)"。

- ONTAP 文件系统的源FSx: FSxId00fa9e3c784b6abbb
- 源SVM: sAPCC-HANA-SVM
- ONTAP 文件系统的目标FSX: FSxId05f7f00af49dc7a3e
- 目标SVM: sAPCP-backup-target-zone5

适用于**ONTAP** 文件系统的对等**FSX**

```
FsxId00fa9e3c784b6abbb::> network interface show -role intercluster
Logical      Status      Network      Current      Current
Is
Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask      Node      Port
Home
-----
----
FsxId00fa9e3c784b6abbb
      inter_1      up/up      10.1.1.57/24
FsxId00fa9e3c784b6abbb-01
                                     e0e
true
      inter_2      up/up      10.1.2.7/24
FsxId00fa9e3c784b6abbb-02
                                     e0e
true
2 entries were displayed.
```

```
FsxId05f7f00af49dc7a3e::> network interface show -role intercluster
```

Is	Logical	Status	Network	Current	Current
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	-----

FsxId05f7f00af49dc7a3e	inter_1	up/up	10.1.2.144/24		
FsxId05f7f00af49dc7a3e-01					e0e
true					
	inter_2	up/up	10.1.2.69/24		
FsxId05f7f00af49dc7a3e-02					e0e
true					

2 entries were displayed.

```
FsxId05f7f00af49dc7a3e::> cluster peer create -address-family ipv4 -peer
-peer-addr 10.1.1.57, 10.1.2.7
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters. To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:

Confirm the passphrase:

Notice: Now use the same passphrase in the "cluster peer create" command in the other cluster.



‘peer-addr’是目标集群的集群IP。

```

FsxId00fa9e3c784b6abbb:> cluster peer create -address-family ipv4 -peer
-addr 10.1.2.144, 10.1.2.69
Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more
characters. To ensure the authenticity of the peering relationship, use a
phrase or sequence of characters that would be hard to guess.
Enter the passphrase:
Confirm the passphrase:
FsxId00fa9e3c784b6abbb:>
FsxId00fa9e3c784b6abbb:> cluster peer show
Peer Cluster Name          Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
FsxId05f7f00af49dc7a3e    1-80-000011          Available      ok

```

对等SVM

```

FsxId05f7f00af49dc7a3e:> vserver peer create -vserver sapcc-backup-
target-zone5 -peer-vserver sapcc-hana-svm -peer-cluster
FsxId00fa9e3c784b6abbb -applications snapmirror
Info: [Job 41] 'vserver peer create' job queued

```

```

FsxId00fa9e3c784b6abbb:> vserver peer accept -vserver sapcc-hana-svm
-peer-vserver sapcc-backup-target-zone5
Info: [Job 960] 'vserver peer accept' job queued

```

```

FsxId05f7f00af49dc7a3e:> vserver peer show
Peer Peer Peering
Remote
Vserver Vserver State Peer Cluster Applications
Vserver
-----
sapcc-backup-target-zone5
peer-source-cluster
peered FsxId00fa9e3c784b6abbb
snapmirror
sapcc-hana-svm

```


创建目标卷

您必须创建类型为`DP`的目标卷、以将其标记为复制目标。

```
FsxId05f7f00af49dc7a3e::> volume create -vserver sapcc-backup-target-zone5
-volume PFX_data_mnt00001 -aggregate aggr1 -size 100GB -state online
-policy default -type DP -autosize-mode grow_shrink -snapshot-policy none
-foreground true -tiering-policy all -anti-ransomware-state disabled
[Job 42] Job succeeded: Successful
```

创建 **SnapMirror** 策略

SnapMirror策略和添加的规则用于定义保留和SnapMirror标签、以确定应复制的快照。稍后创建SnapCenter 策略时、必须使用相同的标签。

```
FsxId05f7f00af49dc7a3e::> snapmirror policy create -policy snapcenter-
policy -tries 8 -transfer-priority normal -ignore-atime false -restart
always -type vault -vserver sapcc-backup-target-zone5
```

```
FsxId05f7f00af49dc7a3e::> snapmirror policy add-rule -vserver sapcc-
backup-target-zone5 -policy snapcenter-policy -snapmirror-label
snapcenter -keep 14
```

```
FsxId00fa9e3c784b6abbb::> snapmirror policy showVserver Policy
Policy Number      Transfer
Name      Name      Type      Of Rules Tries Priority Comment
-----
FsxId00fa9e3c784b6abbb
      snapcenter-policy vault      1      8  normal  -
      SnapMirror Label: snapcenter      Keep:      14
      Total Keep:      14
```

创建**SnapMirror**关系

现在、源卷和目标卷之间的关系已定义、XDP类型以及我们先前创建的策略也已定义。

```
FsxId05f7f00af49dc7a3e::> snapmirror create -source-path sapcc-hana-
svm:PFX_data_mnt00001 -destination-path sapcc-backup-target-
zone5:PFX_data_mnt00001 -vserver sapcc-backup-target-zone5 -throttle
unlimited -identity-preserve false -type XDP -policy snapcenter-policy
Operation succeeded: snapmirror create for the relationship with
destination "sapcc-backup-target-zone5:PFX_data_mnt00001".
```

初始化SnapMirror

使用此命令将开始初始复制。这是从源卷到目标卷的所有数据的完整传输。

```
FsxId05f7f00af49dc7a3e::> snapmirror initialize -destination-path sapcc-
backup-target-zone5:PFX_data_mnt00001 -source-path sapcc-hana-
svm:PFX_data_mnt00001
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "sapcc-backup-
target-zone5:PFX_data_mnt00001".
```

您可以使用`snapmirror show`命令检查复制的状态。

```
FsxId05f7f00af49dc7a3e::> snapmirror show
```

Progress		Source		Destination		Mirror	Relationship	Total
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy	
Updated								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	sapcc-hana-svm:PFX_data_mnt00001							
		XDP	sapcc-backup-target-zone5:PFX_data_mnt00001	Uninitialized				
					Transferring	1009MB	true	
02/24 12:34:28								

```
FsxId05f7f00af49dc7a3e::> snapmirror show
```

Progress

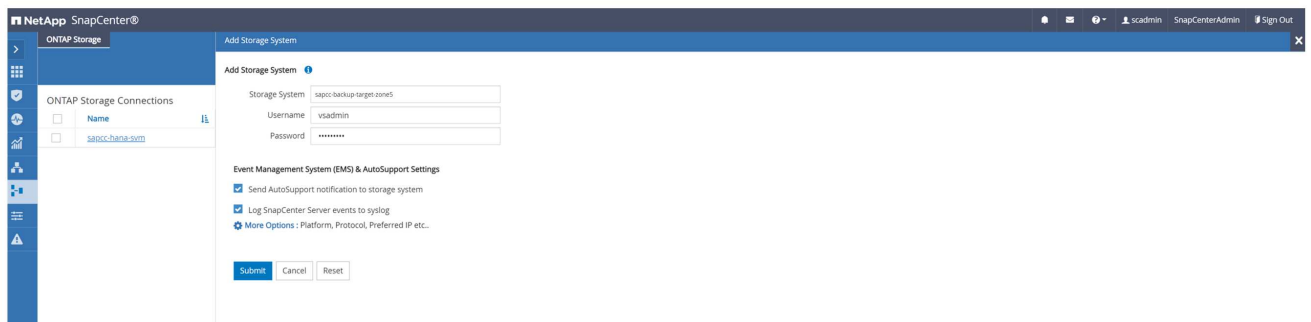
Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last						
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated						

sapcc-hana-svm:PFX_data_mnt00001						
	XDP	sapcc-backup-target-zone5:PFX_data_mnt00001				
		Snapmirrored				
			Idle		-	true -

将备份SVM添加到SnapCenter

要将备份SVM添加到SnapCenter、请执行以下步骤：

1. 在SnapCenter 中配置SnapVault 目标卷所在的SVM。



2. 在更多选项窗口中、选择全闪存FAS 作为平台、然后选择二级。

More Options

Platform

All Flash FAS

☒ Secondary

Protocol

HTTPS

Port

443

Timeout

60

seconds

☐ Preferred IP

Save

Cancel

SVM现在可在SnapCenter 中使用。

NetApp SnapCenter®

scadmin SnapCenterAdmin Sign Out

Dashboard

Resources

Monitor

Reports

Hosts

Storage Systems

Settings

Alerts

ONTAP Storage

Type: ONTAP SVMs

Search by Name

New

Delete

ONTAP Storage Connections

<input type="checkbox"/>	Name	IP	Cluster Name	User Name	Platform	Controller License
<input type="checkbox"/>	sapcc-backup-targetzone5	10.1.2.31		vsadmin	AFF	Not applicable
<input type="checkbox"/>	sapcc-hana-svm	198.19.255.9		vsadmin	AFF	✓

为备份复制创建新的**SnapCenter** 策略

您必须按如下所示配置备份复制策略：

1. 请为此策略提供一个名称。

NetApp SnapCenter®

scadmin SnapCenterAdmin Sign Out

Dashboard

Resources

Monitor

Reports

Hosts

Storage Systems

Settings

Alerts

Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software

SAP HANA

Search by Name

New

Modify

Copy

Details

Delete

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication
BlockIntegrityCheck	File Based Backup	Weekly	
LocalSnap	Data Backup	Hourly	

2. 选择Snapshot备份和计划频率。每天通常用于备份复制。

New SAP HANA Backup Policy

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Replication

5 Summary

Provide a policy name

Policy name

LocalSnapAndSnapVault

Details

Replication to backup volume

3. 选择Snapshot备份的保留。

New SAP HANA Backup Policy

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Replication

5 Summary

Select backup settings

Backup Type

☒ Snapshot Based
 ☐ File-Based

Schedule Frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand
 ☐ Hourly
 ☒ Daily
 ☐ Weekly
 ☐ Monthly

这是在主存储上创建的每日Snapshot备份的保留期限。先前已在SnapVault 目标上使用add rule命令在ONTAP 级别配置二级备份的保留。请参见《在适用于ONTAP 文件系统的FSX上配置复制关系》(xref)。

New SAP HANA Backup Policy

1 Name

2 Settings

3 Retention

4 Replication

5 Summary

Retention settings

Daily retention settings

☒ Total Snapshot copies to keep

3

☐ Keep Snapshot copies for

14

days

4. 选择Update SnapVault 字段并提供自定义标签。

此标签必须与ONTAP 级别的`add rule`命令中提供的SnapMirror标签匹配。

New SAP HANA Backup Policy

1 Name
2 Settings
3 Retention
4 Replication
5 Summary

Select secondary replication options

☐ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☒ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label: Custom Label
snapcenter

Error retry count: 3

New SAP HANA Backup Policy

1 Name
2 Settings
3 Retention
4 Replication
5 Summary

Summary

Policy name: LocalSnapAndSnapVault

Details: Replication to backup volume

Backup Type: Snapshot Based Backup

Schedule Type: Daily

Daily backup retention: Total backup copies to retain : 3

Replication: SnapVault enabled , Secondary policy label: Custom Label : snapcenter , Error retry count: 3

此时将配置新的SnapCenter 策略。

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication
BlockIntegrityCheck	File Based Backup	Weekly	
LocalSnap	Data Backup	Hourly	
LocalSnapAndSnapVault	Data Backup	Daily	SnapVault

将策略添加到资源保护中

您必须将新策略添加到HANA资源保护配置中、如下图所示。

SAP HANA
Search databases

Manage Copies

Primary Backup(s)

Backup Name

- SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-24-2022_14.00.03.6698
- SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-24-2022_08.00.02.2808
- SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-24-2022_02.00.02.1758
- SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-23-2022_20.00.02.3280
- SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-23-2022_14.00.05.4361
- SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-22-2022_20.00.01.4482
- SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_02-22-2022_14.00.02.8713

Select one or more policies and configure schedules

LocalSnap, BlockIntegrityCheck

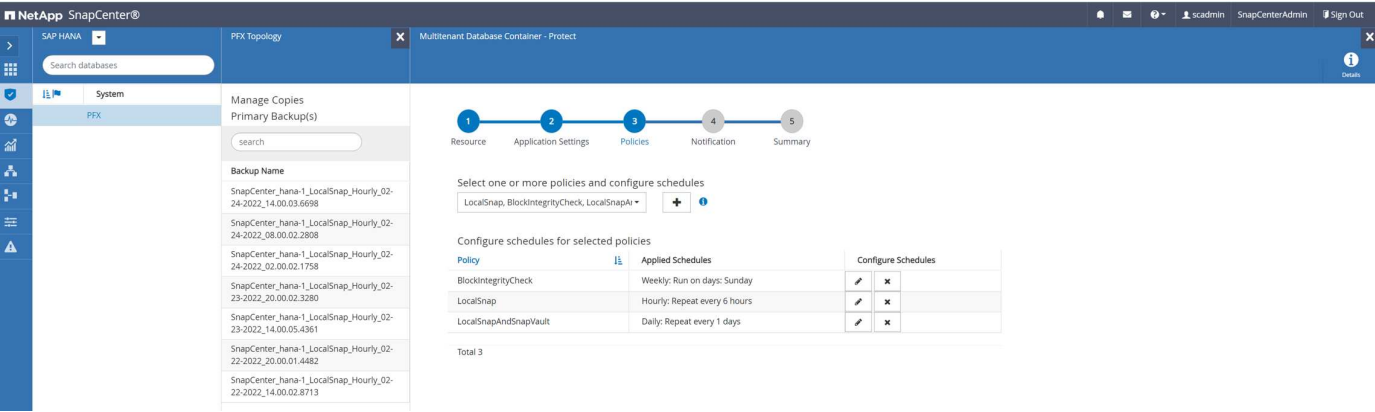
LocalSnap, BlockIntegrityCheck, LocalSnapAndSnapVault

Schedules

Schedule	Configure Schedules
BlockIntegrityCheck	Weekly: Run on days: Sunday
LocalSnap	Hourly: Repeat every 6 hours

Total 2

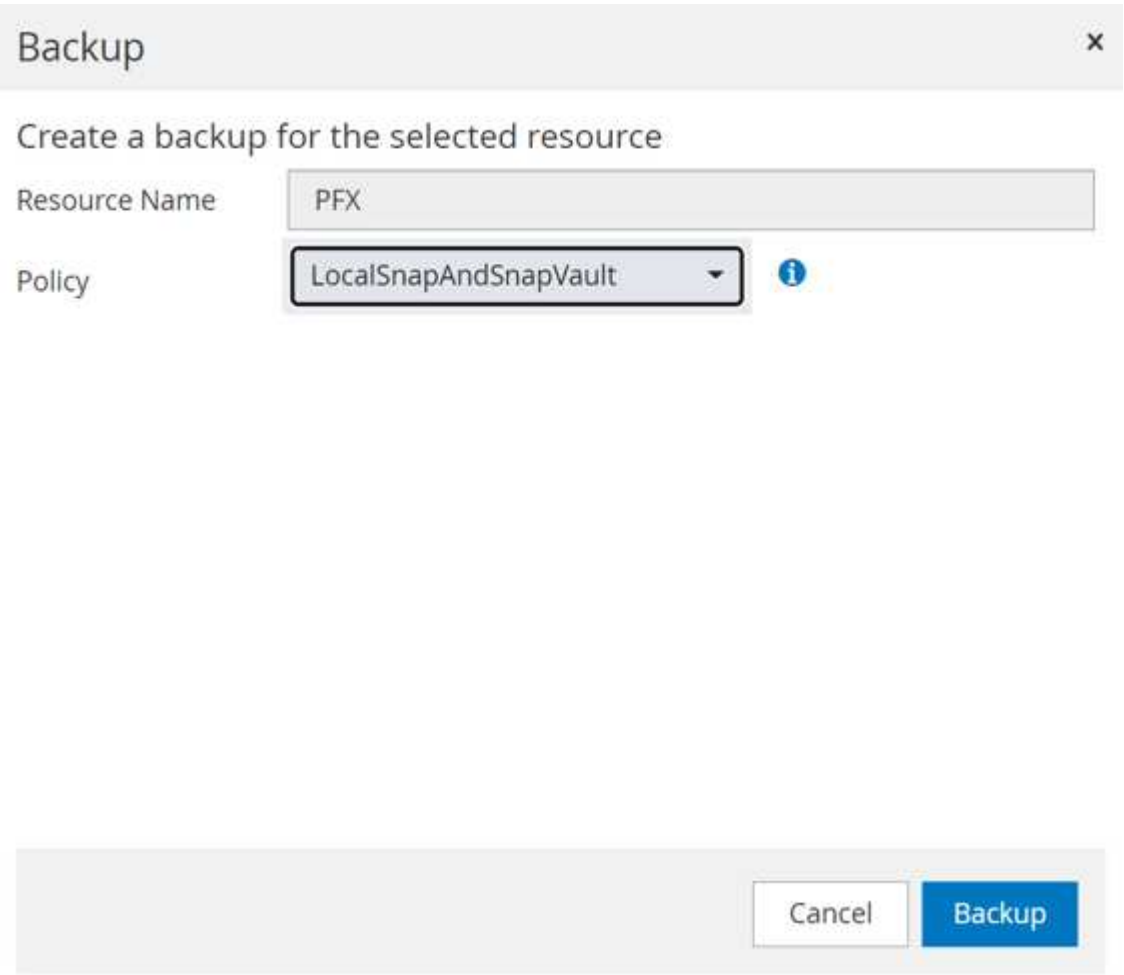
我们在设置中定义了每日计划。



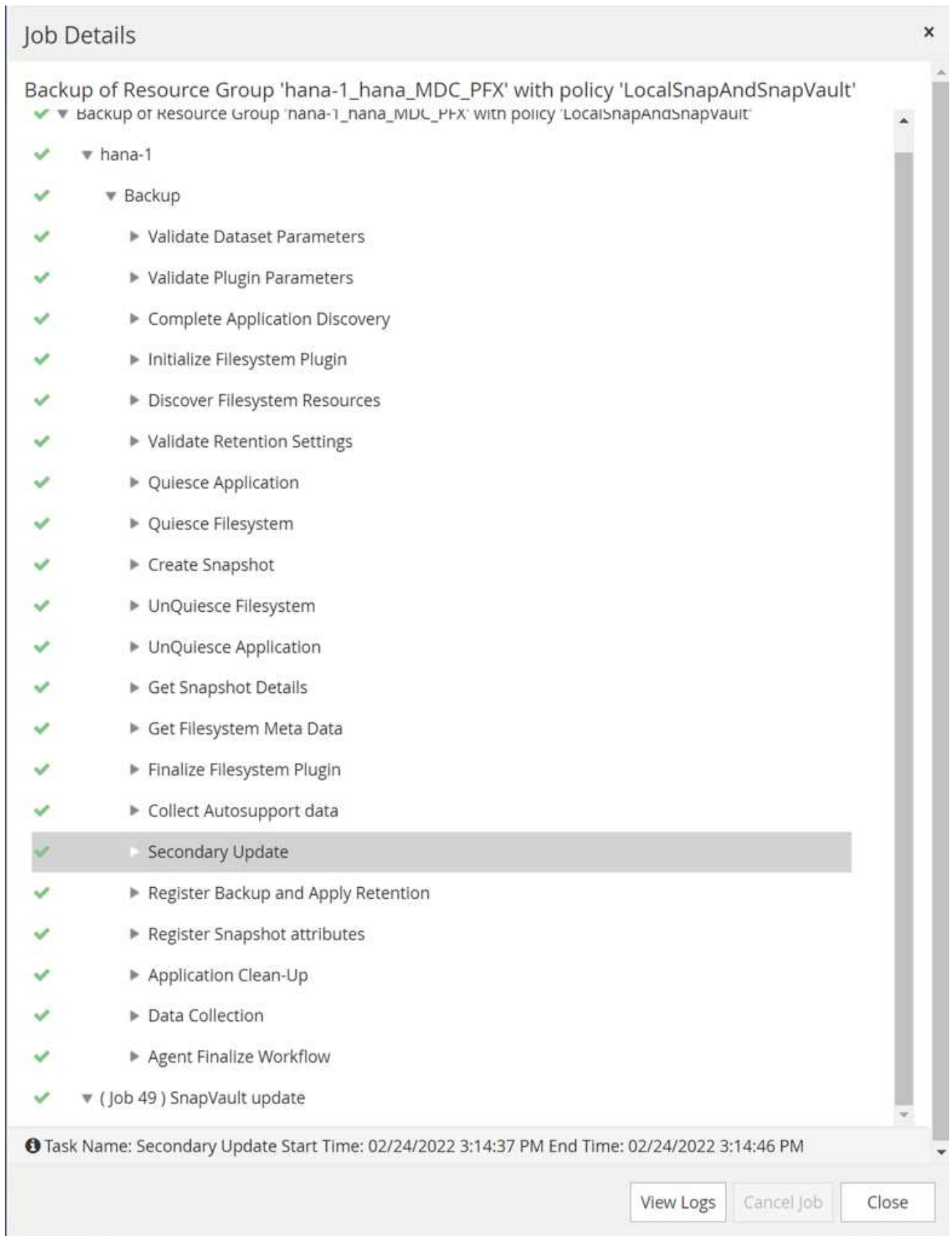
使用复制创建备份

创建备份的方式与创建本地Snapshot副本的方式相同。

要使用复制创建备份、请选择包含备份复制的策略、然后单击备份。



在SnapCenter 作业日志中、您可以看到二级更新步骤、该步骤将启动SnapVault 更新操作。将更改的块从源卷复制到目标卷。



在适用于ONTAP 的FSX文件系统上、使用SnapCenter 策略中配置的SnapMirror标签`SnapCenter`在源卷上创

建Snapshot。

```
FsxId00fa9e3c784b6abbb::> snapshot show -vserver sapcc-hana-svm -volume
PFX_data_mnt00001 -fields snapmirror-label
vserver          volume          snapshot
snapmirror-label
-----
-----
-----
sapcc-hana-svm PFX_data_mnt00001 SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_03-31-
2022_13.10.26.5482 -
sapcc-hana-svm PFX_data_mnt00001 SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_03-31-
2022_14.00.05.2023 -
sapcc-hana-svm PFX_data_mnt00001 SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_04-05-
2022_08.00.06.3380 -
sapcc-hana-svm PFX_data_mnt00001 SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_04-05-
2022_14.00.01.6482 -
sapcc-hana-svm PFX_data_mnt00001 SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_04-14-
2022_20.00.05.0316 -
sapcc-hana-svm PFX_data_mnt00001 SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_04-28-
2022_08.00.06.3629 -
sapcc-hana-svm PFX_data_mnt00001 SnapCenter_hana-1_LocalSnap_Hourly_04-28-
2022_14.00.01.7275 -
sapcc-hana-svm PFX_data_mnt00001 SnapCenter_hana-
1_LocalSnapAndSnapVault_Daily_04-28-2022_16.21.41.5853

snapcenter
8 entries were displayed.
```

在目标卷上、将创建一个同名Snapshot副本。

```
FsxId05f7f00af49dc7a3e::> snapshot show -vserver sapcc-backup-target-zone5
-volume PFX_data_mnt00001 -fields snapmirror-label
vserver          volume          snapshot
snapmirror-label
-----
-----
-----
sapcc-backup-target-zone5 PFX_data_mnt00001 SnapCenter_hana-
1_LocalSnapAndSnapVault_Daily_04-28-2022_16.21.41.5853 snapcenter
FsxId05f7f00af49dc7a3e::>
```

新的Snapshot备份也会列在HANA备份目录中。

Backup Catalog						Backup Details					
Database: SYSTEMDB						ID: 1651162926424					
<input type="checkbox"/> Show Log Backups <input type="checkbox"/> Show Delta Backups						Status: Successful					
Status	Started	Duration	Size	Backup Type	Destination Ty...	Backup Type: Data Backup					
	Apr 28, 2022, 4:22:06 PM	00h 00m 15s	5.50 GB	Data Backup	Snapshot	Destination Type: Snapshot					
	Apr 28, 2022, 2:00:26 PM	00h 00m 15s	5.50 GB	Data Backup	Snapshot	Started: Apr 28, 2022, 4:22:06 PM (UTC)					
	Apr 28, 2022, 8:00:35 AM	00h 00m 15s	5.50 GB	Data Backup	Snapshot	Finished: Apr 28, 2022, 4:22:21 PM (UTC)					
	Apr 15, 2022, 5:00:44 PM	00h 06m 59s	5.50 GB	Data Backup	Snapshot	Duration: 00h 00m 15s					
	Apr 14, 2022, 8:00:32 PM	00h 00m 16s	5.50 GB	Data Backup	Snapshot	Size: 5.50 GB					
	Apr 5, 2022, 2:00:29 PM	00h 00m 15s	5.50 GB	Data Backup	Snapshot	Throughput: n.a.					
	Apr 5, 2022, 8:00:39 AM	00h 00m 15s	5.50 GB	Data Backup	Snapshot	System ID:					
	Mar 31, 2022, 2:00:29 PM	00h 00m 15s	5.50 GB	Data Backup	Snapshot	Comment: SnapCenter_hana-1_LocalSnapAndSnapVault_Daily_04-28-2022_16.21.41.5853					
	Mar 31, 2022, 1:10:57 PM	00h 00m 16s	5.50 GB	Data Backup	Snapshot	Additional Information: <ok>					
	Feb 22, 2022, 12:55:21 PM	00h 00m 21s	3.56 GB	Data Backup	File	Location: /hana/data/PFX/mnt00001/					
Host	Service	Size	Name	Source Type	EBID						
hana-1	nameserver	5.50 GB	hdb00001	volume	SnapCent...						

在SnapCenter 中、您可以通过单击拓扑视图中的存储副本来列出复制的备份。

NetApp SnapCenter®						SAP HANA					
<div> <div>Search databases</div> <div>System</div> <div>PFX</div> </div>						PFX Topology					
<div> <div>8 Backups</div> <div>0 Clones</div> <div>Local copies</div> </div>						<div> <div>1 Backup</div> <div>0 Clones</div> <div>Vault copies</div> </div>					
<div>Secondary Vault Backup(s)</div> <div>search</div> <div>Count</div> <div>End Date</div>						<div>Summary Card</div> <div>10 Backups</div> <div>9 Snapshot based backups</div> <div>1 File-based backup</div> <div>0 Clones</div>					
<div>Backup Name</div> <div>SnapCenter_hana-1_LocalSnapAndSnapVault_Daily_04-28-2022_16.21.41.5853</div>						<div>Count</div> <div>1</div>					
						<div>End Date</div> <div>04/28/2022 4:22:40 PM</div>					

从二级存储还原和恢复

要从二级存储还原和恢复、请执行以下步骤：

要检索二级存储上所有备份的列表、请在SnapCenter 拓扑视图中单击存储副本、然后选择一个备份并单击还原。

NetApp SnapCenter®						SAP HANA					
<div> <div>Search databases</div> <div>System</div> <div>PFX</div> </div>						PFX Topology					
<div> <div>8 Backups</div> <div>0 Clones</div> <div>Local copies</div> </div>						<div> <div>1 Backup</div> <div>0 Clones</div> <div>Vault copies</div> </div>					
<div>Secondary Vault Backup(s)</div> <div>search</div> <div>Count</div> <div>End Date</div>						<div>Summary Card</div> <div>10 Backups</div> <div>9 Snapshot based backups</div> <div>1 File-based backup</div> <div>0 Clones</div>					
<div>Backup Name</div> <div>SnapCenter_hana-1_LocalSnapAndSnapVault_Daily_04-28-2022_16.21.41.5853</div>						<div>Count</div> <div>1</div>					
						<div>End Date</div> <div>04/28/2022 4:22:40 PM</div>					

还原对话框将显示二级位置。

Restore from SnapCenter_hana-1_LocalSnapAndSnapVault_Daily_04-28-2022_16.21.41.5853

1 Restore scope

2 Recovery scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Select the restore types

☒ Complete Resource

☐ Tenant Database

Choose archive location

sapcc-hana-svm:PFX_data_mnt00001

sapcc-backup-target-zone5:PFX_data_mnt00

The newer tenants added on the host after the backup was created cannot be restored and will be lost after restore operation.

Configure an SMTP Server to send email notifications for Restore jobs by going to [Settings>Global Settings>Notification Server Settings.](#)

Previous

Next

进一步的还原和恢复步骤与先前在主存储上对Snapshot备份所述的步骤相同。

从何处查找追加信息

要了解有关本文档中所述信息的更多信息，请查看以下文档和 / 或网站：

- 适用于NetApp ONTAP 的FSx用户指南—什么是适用于NetApp ONTAP 的Amazon FSx?

<https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/what-is-fsx-ontap.html>

- SnapCenter 资源页面

["https://www.netapp.com/us/documentation/snapcenter-software.aspx"](https://www.netapp.com/us/documentation/snapcenter-software.aspx)

- SnapCenter 软件文档

["https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html)

- TR-4667：使用SnapCenter 自动执行SAP HANA系统复制和克隆操作

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/17111-tr4667.pdf>

- TR-4719：SAP HANA系统复制—使用SnapCenter 进行备份和恢复

["https://docs.netapp.com/us-en/netapp-solutions-sap/backup/saphana-sr-scs-sap-hana-system-replication-overview.html"](https://docs.netapp.com/us-en/netapp-solutions-sap/backup/saphana-sr-scs-sap-hana-system-replication-overview.html)

版本历史记录

version	Date	文档版本历史记录
版本 1.0	2022年5月	初始版本。

版权信息

版权所有 © 2024 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，本文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。