



克隆 **Oracle** 数据库 SnapCenter software

NetApp
November 06, 2025

目录

克隆 Oracle 数据库	1
克隆工作流程	1
定义 Oracle 数据库的克隆策略	1
克隆支持的备份类型	1
Oracle 数据库支持的克隆类型	2
Oracle 数据库的克隆命名约定	2
克隆 Oracle 数据库的局限性	2
克隆特定处方和后记的预定义环境变量	2
克隆 Oracle 数据库的要求	4
克隆 Oracle 数据库备份	6
更新主机上的首选 IP	13
克隆可插入数据库	13
使用 UNIX 命令克隆 Oracle 数据库备份	16
拆分 Oracle 数据库克隆	17
可插拔数据库的拆分克隆	18
监视 Oracle 数据库克隆操作	18
刷新克隆	19
删除可插入数据库的克隆	20

克隆 Oracle 数据库

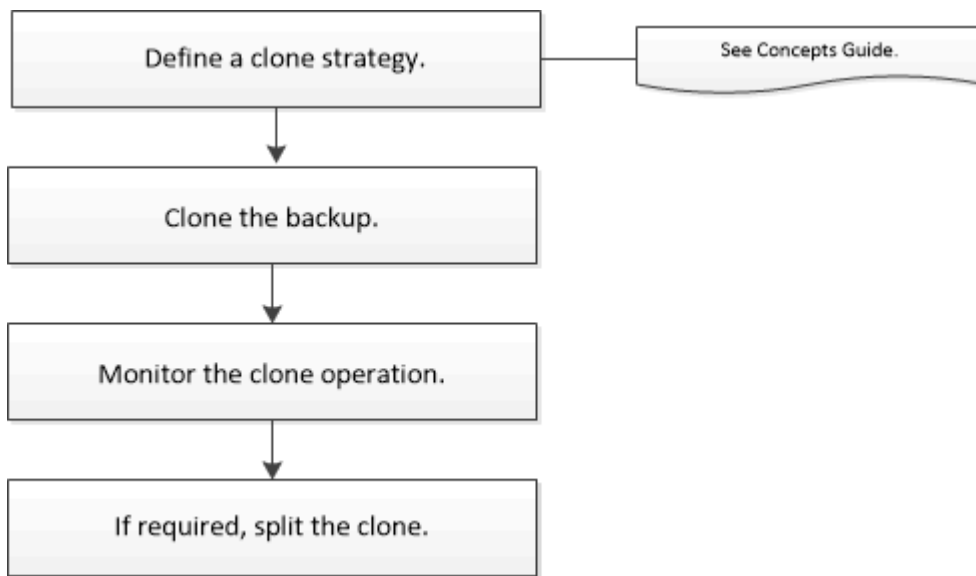
克隆工作流程

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。
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. 从表中选择数据备份，然后单击*  *.
6. 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"克隆可插入数据库"。

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。

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 版本和操作系统的宿主。

对于这个领域...	操作
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_CLONESID。 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。  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。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。
控制文件	默认情况下，控制文件路径被填充。 控制文件与数据文件放置在同一个 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。  文件系统或 ASM 磁盘组应该存在于主机上。 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。 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）。

对于这个领域...	操作
重做日志	默认情况下，重做日志文件组、路径及其大小均已填充。 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。  新的文件系统或 ASM 磁盘组应该存在于主机上。 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： - 重做日志组的数量  克隆数据库至少需要两个重做日志组。 - 各组重做日志文件及其路径 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）。  重做日志组中至少需要一个重做日志文件来克隆数据库。 - 重做日志文件的大小

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	选择用于定义克隆数据库的系统用户密码的凭证。 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 None 作为凭据。
ASM 实例凭证名称	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。 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。

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	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。  时间可以以 24 小时格式指定。
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	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。 您还可以指定外部存档日志位置。  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。
创建新的 DBID	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。
为临时表空间创建临时文件	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。 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。
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	指定克隆操作后要运行的后记的路径和参数。 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。 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。  如果克隆操作失败，则不会执行后记，直接触发清理活动。

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-SmSmtptServer` 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、恢复和克隆操作的可自定义参数"

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	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。克隆的数据库恢复到丢失或损坏的日志文件。
日期和时间	SnapCenter将数据库恢复到指定的日期和时间。 时间可以以 24 小时格式指定。
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	指定外部存档日志位置。
创建新的 DBID	默认情况下，辅助克隆数据库的“创建新 DBID”复选框未被选中。 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。
为临时表空间创建临时文件	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。 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。
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	指定克隆操作后要运行的后记的路径和参数。 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。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。  如果克隆操作失败，则不会执行后记，直接触发清理活动。

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. 点击  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”。

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。