



TR-4988：使用SnapCenter在 ANF 上进行 Oracle 数据库备份、恢复和克隆

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

目录

- TR-4988：使用SnapCenter在 ANF 上进行 Oracle 数据库备份、恢复和克隆 1
 - 目的 1
 - 受众 1
 - 解决方案测试和验证环境 1
 - 架构 1
 - 硬件和软件组件 2
 - 实验室环境中的 Oracle 数据库配置 3
 - 部署考虑的关键因素 3
 - 解决方案部署 3
 - 部署先决条件 3
 - SnapCenter安装和设置 5
 - 数据库备份 11
 - 数据库恢复 19
 - 数据库克隆 27
 - 在哪里可以找到更多信息 40

TR-4988：使用SnapCenter在 ANF 上进行 Oracle 数据库备份、恢复和克隆

Allen Cao、Niyaz Mohamed，NetApp

该解决方案提供了在 Microsoft Azure NetApp Files中自动部署 Oracle 的概述和详细信息，该部署作为具有 NFS 协议的主数据库存储，并且 Oracle 数据库部署为启用 dNFS 的容器数据库。使用SnapCenter UI 工具保护 Azure 中部署的数据库，以简化数据库管理。

目的

NetApp SnapCenter software是一个易于使用的企业平台，可以安全地协调和管理跨应用程序、数据库和文件系统的数据保护。它通过将这些任务转移给应用程序所有者来简化备份、恢复和克隆生命周期管理，同时又不牺牲监督和管理存储系统活动的的能力。通过利用基于存储的数据管理，它可以提高性能和可用性，并减少测试和开发时间。

在 TR-4987 中，"[使用 NFS 在Azure NetApp Files上简化、自动化 Oracle 部署](#)"，我们演示了在 Azure 云中的 Azure NetApp Files (ANF) 上自动部署 Oracle。在本文档中，我们使用非常用户友好的 SnapCenter UI 工具展示了 Azure 云中 ANF 上的 Oracle 数据库保护和管理。

此解决方案适用于以下用例：

- 使用 SnapCenter 备份和恢复在 Azure 云中的 ANF 上部署的 Oracle 数据库。
- 管理数据库快照和克隆副本，以加速应用程序开发并改善数据生命周期管理。

受众

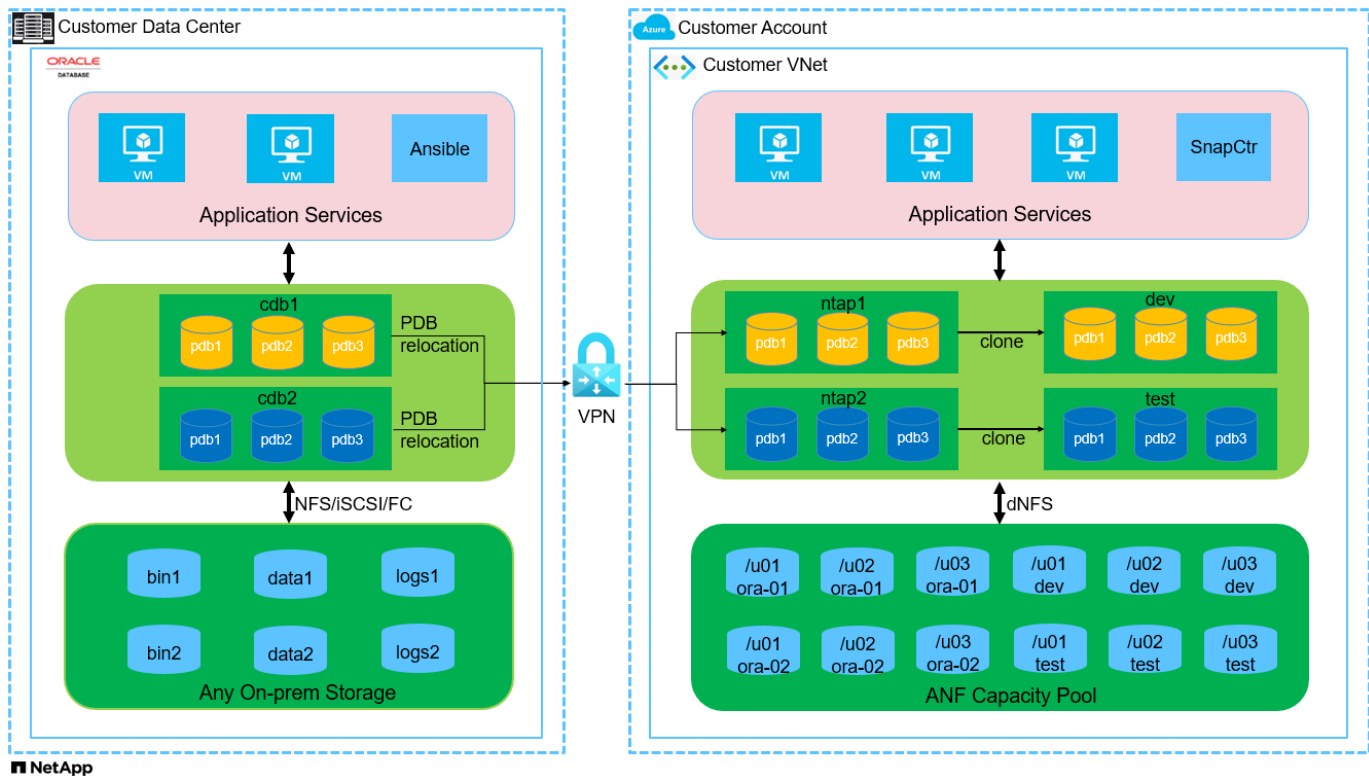
此解决方案适用于以下人群：

- 想要在 Azure NetApp Files 上部署 Oracle 数据库的 DBA。
- 想要在 Azure NetApp Files 上测试 Oracle 工作负载的数据库解决方案架构师。
- 希望在 Azure NetApp Files 上部署和管理 Oracle 数据库的存储管理员。
- 希望在 Azure NetApp Files 上建立 Oracle 数据库的应用程序所有者。

解决方案测试和验证环境

该解决方案的测试和验证是在实验室环境中进行的，可能与最终部署环境不匹配。请参阅[部署考虑的关键因素](#)了解更多信息。

架构



硬件和软件组件

硬件		
Azure NetApp Files	Microsoft 目前在 Azure 中提供的产品	具有高级服务级别的容量池
用于数据库服务器的 Azure VM	Standard_B4ms - 4 个 vCPU , 16GiB	两个 Linux 虚拟机实例
适用于 SnapCenter 的 Azure VM	Standard_B4ms - 4 个 vCPU , 16GiB	一个 Windows 虚拟机实例
软件		
红帽 Linux	RHEL Linux 8.6 (LVM) -x64 Gen2	部署 RedHat 订阅进行测试
Windows Server	2022 数据中心; AE 热补丁 - x64 Gen2	托管 SnapCenter 服务器
Oracle 数据库	19.18 版	补丁 p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	版本 12.2.0.1.36	补丁 p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
SnapCenter 服务器	5.0 版	工作组部署
打开 JDK	版本 java-11-openjdk	数据库虚拟机上的 SnapCenter 插件要求
NFS	3.0 版	已启用 Oracle dNFS
Ansible	核心 2.16.2	Python 3.6.8

实验室环境中的 Oracle 数据库配置

服务器	数据库	数据库存储
ora-01	NTAP1(NTAP1_PDB1、NTAP1_PDB2、NTAP1_PDB3)	/u01、/u02、/u03 在 ANF 容量池上挂载 NFS
ora-02	NTAP2(NTAP2_PDB1、NTAP2_PDB2、NTAP2_PDB3)	/u01、/u02、/u03 在 ANF 容量池上挂载 NFS

部署考虑的关键因素

- * SnapCenter部署。* SnapCenter可以在 Windows 域或工作组环境中部署。对于基于域的部署，域用户帐户应该是域管理员帐户，或者域用户属于SnapCenter托管服务器上的本地管理员组。
- 名称解析。 SnapCenter服务器需要将名称解析为每个托管目标数据库服务器主机的 IP 地址。每个目标数据库服务器主机必须将SnapCenter服务器名称解析为 IP 地址。如果 DNS 服务器不可用，请将命名添加到本地主机文件以进行解析。
- 资源组配置。 SnapCenter中的资源组是可以一起备份的类似资源的逻辑分组。因此，它简化并减少了大型数据库环境中的备份作业的数量。
- *单独进行完整数据库和存档日志备份。*完整数据库备份包括数据卷和日志卷一致组快照。频繁完整数据库快照会导致更高的存储消耗，但可以提高 RTO。另一种方法是减少完整数据库快照的频率，增加存档日志备份的频率，这样可以减少存储空间并改善 RPO，但可能会延长 RTO。设置备份方案时，请考虑您的 RTO 和 RPO 目标。卷上的快照备份数量也有限制（1023）。
- *Privileges委托。*如果需要，利用SnapCenter UI 内置的基于角色的访问控制将权限委托给应用程序和数据库团队。

解决方案部署

以下部分提供了 Azure 云中Azure NetApp Files上的SnapCenter部署、配置以及 Oracle 数据库备份、恢复和克隆的分步过程。

部署先决条件

部署需要在 Azure 中的 ANF 上运行现有的 Oracle 数据库。如果没有，请按照以下步骤创建两个 Oracle 数据库用于解决方案验证。有关在 Azure 云中的 ANF 上自动化部署 Oracle 数据库的详细信息，请参阅 TR-4987: ["使用 NFS 在 Azure NetApp Files 上简化、自动化 Oracle 部署"](#)

1. 已设置 Azure 帐户，并在您的 Azure 帐户内创建了必要的 VNet 和网络段。
2. 从 Azure 云门户，将 Azure Linux VM 部署为 Oracle DB 服务器。为 Oracle 数据库创建 Azure NetApp Files 容量池和数据库卷。为 azureuser 到 DB 服务器启用 VM SSH 私钥/公钥身份验证。有关环境设置的详细信息，请参阅上一节中的架构图。也提到 ["Azure VM 和 Azure NetApp Files 上的分步 Oracle 部署过程"](#) 了解详细信息。



对于使用本地磁盘冗余部署的 Azure VM，请确保在 VM 根磁盘中分配至少 128G，以便有足够的空间来暂存 Oracle 安装文件并添加 OS 交换文件。相应地扩展 /tmp 和 /root 分区。确保数据库卷命名遵循 VMname-u01、VMname-u02 和 VMname-u03 约定。

```
sudo lvresize -r -L +20G /dev/mapper/rootvg-rootlv
```

```
sudo lvresize -r -L +10G /dev/mapper/rootvg-tmplv
```

3. 从 Azure 云门户配置 Windows 服务器以运行最新版本的 NetApp SnapCenter UI 工具。详细信息请参考以下链接: ["安装 SnapCenter 服务器"](#)。
4. 将 Linux VM 配置为 Ansible 控制器节点，并安装最新版本的 Ansible 和 Git。详细信息请参考以下链接: ["NetApp 解决方案自动化入门"](#) 在第 -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS` 或者
`Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian。



Ansible 控制器节点可以位于本地或 Azure 云中，只要它可以通过 ssh 端口访问 Azure DB VM。

5. 克隆适用于 NFS 的 NetApp Oracle 部署自动化工具包的副本。按照说明进行操作 ["TR-4887"](#) 执行剧本。

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

6. 在 Azure DB VM /tmp/archive 目录上以 777 权限执行以下 Oracle 19c 安装文件阶段。

```
installer_archives:  
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"  
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```

7. 观看以下视频:

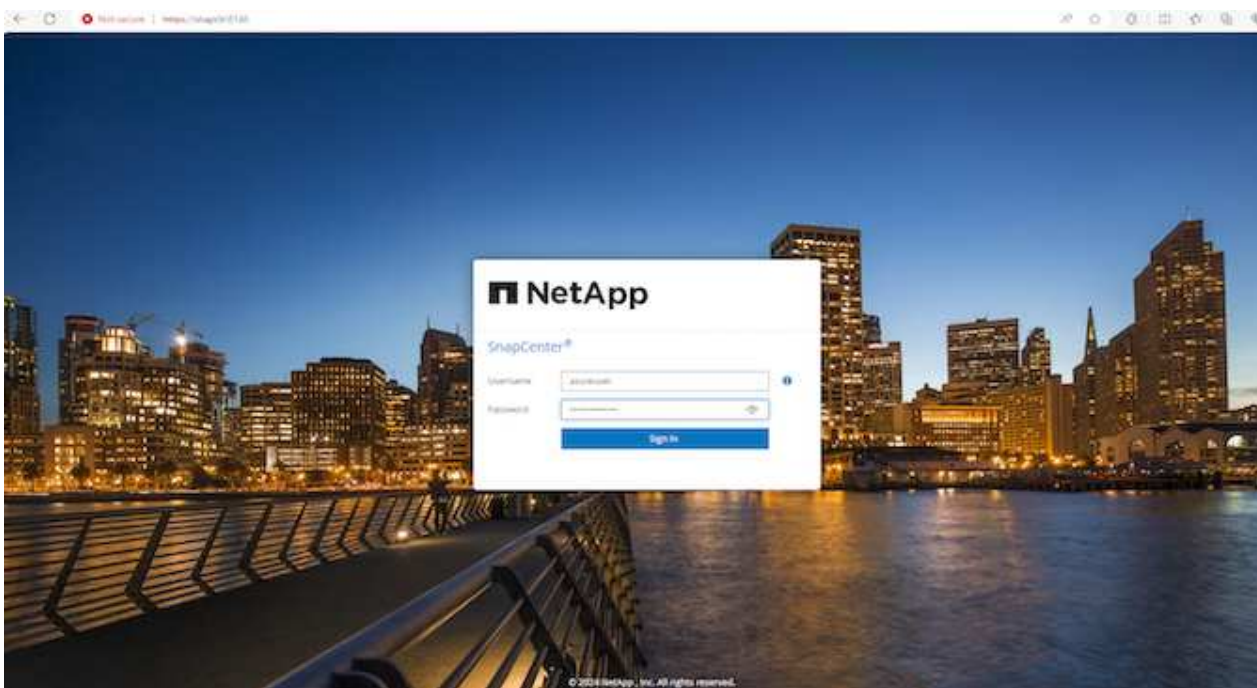
使用SnapCenter在 ANF 上进行 Oracle 数据库备份、恢复和克隆

8. 回顾 `Get Started` 在线菜单。

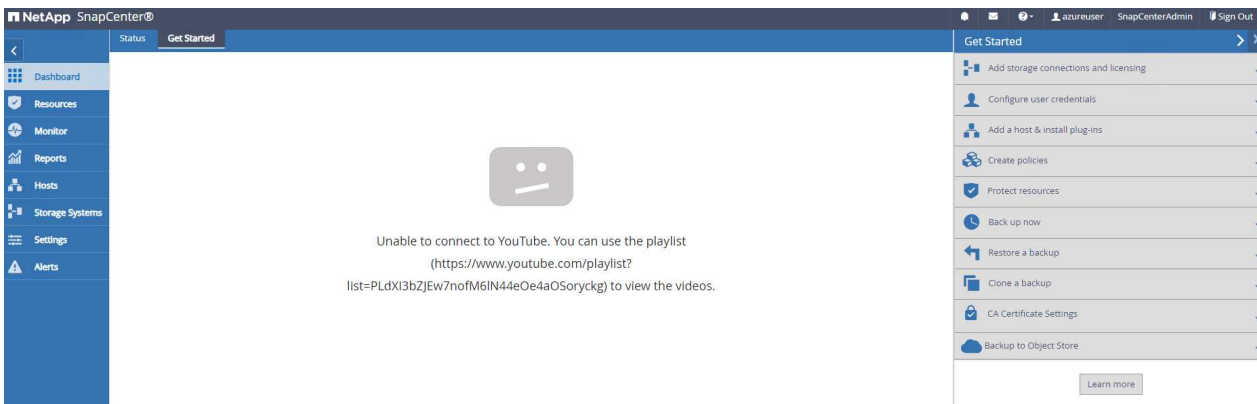
SnapCenter安装和设置

我们建议通过在线["SnapCenter软件文档"](#)在继续进行SnapCenter安装和配置之前：。下面提供了在 Azure ANF 上安装和设置 Oracle 的SnapCenter software的步骤的高级摘要。

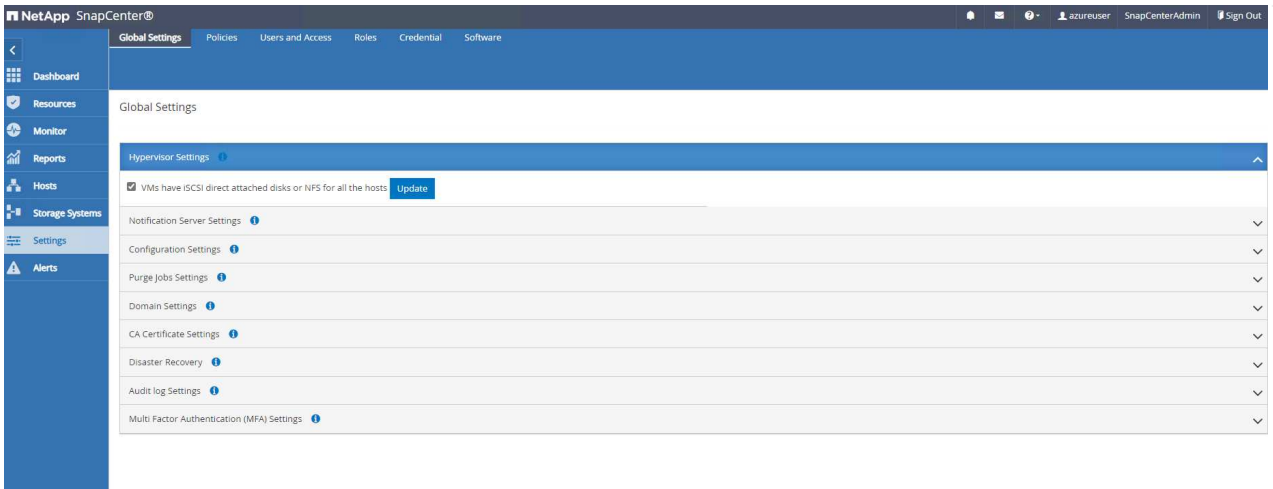
1. 从SnapCenter Windows 服务器下载并安装最新的 Java JDK["获取用于桌面应用程序的 Java"](#)。
2. 从SnapCenter Windows 服务器，从NetApp支持站点下载并安装最新版本（当前为 5.0）的SnapCenter安装可执行文件：["NetApp | 支持"](#)。
3. 安装SnapCenter服务器后，启动浏览器通过端口 8146 使用 Windows 本地管理员用户或域用户凭据登录SnapCenter。



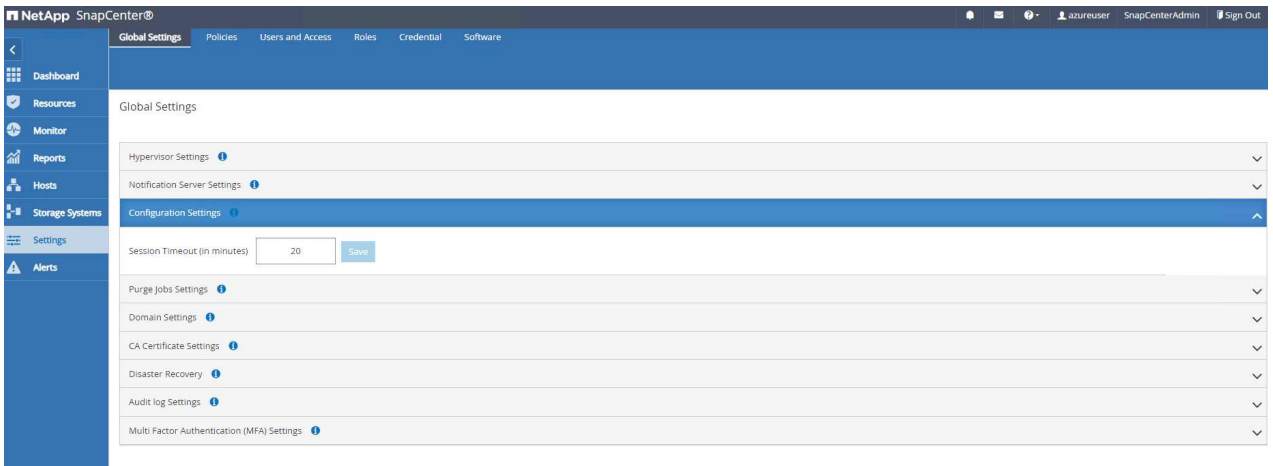
4. 审查 `Get Started` 在线菜单。



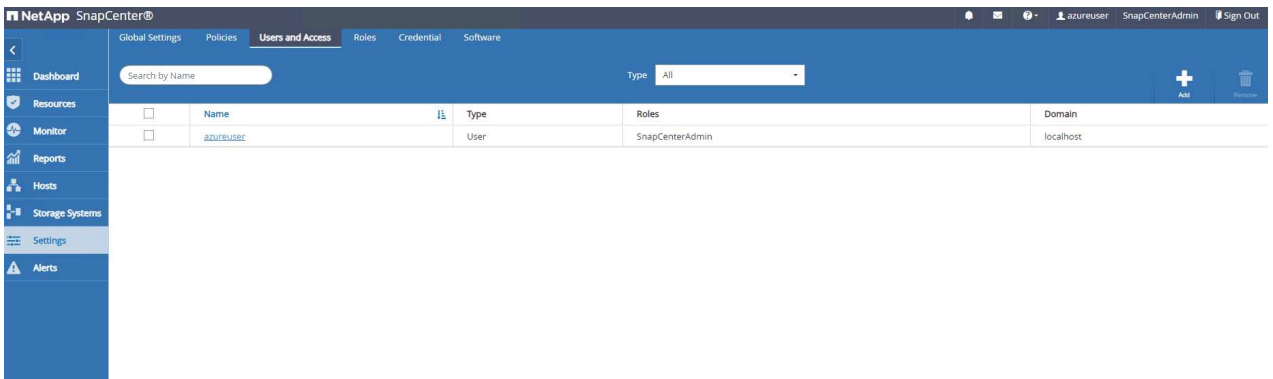
5. 在 Settings-Global Settings， 查看 `Hypervisor Settings` 然后点击更新。



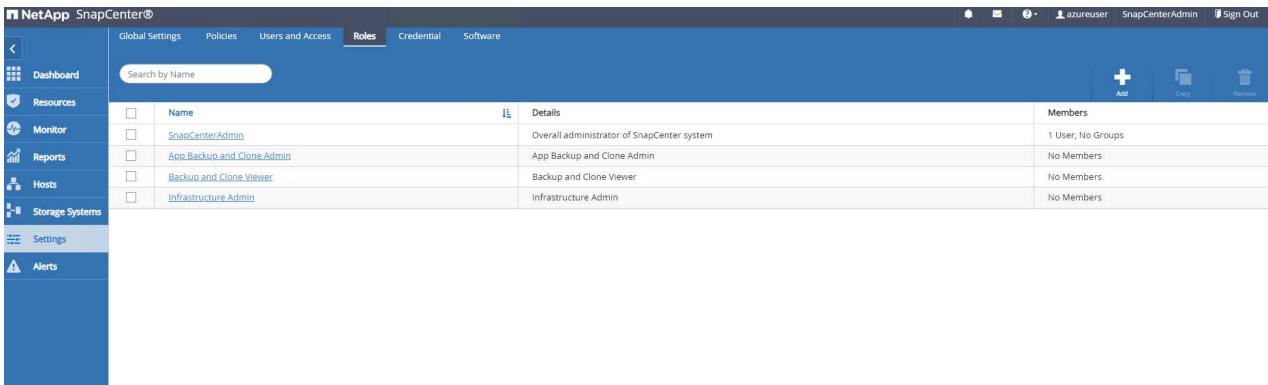
- 如果需要，调整 `Session Timeout` 将SnapCenter UI 设置为所需的间隔。



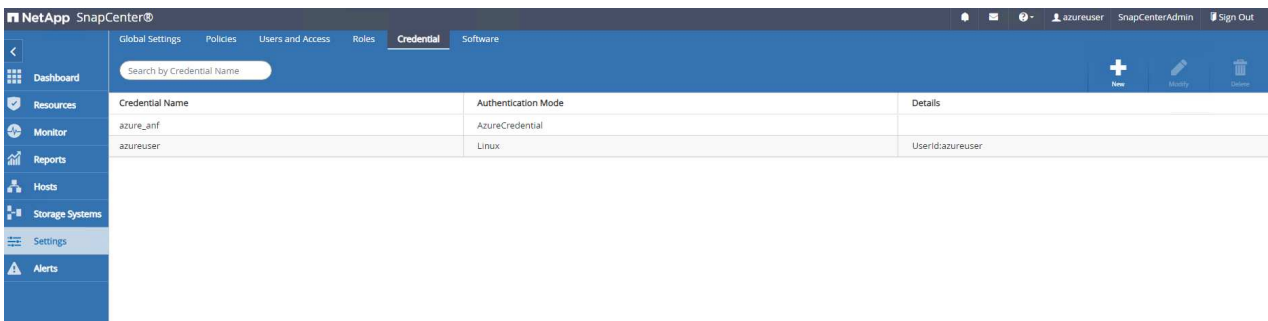
- 如果需要，向SnapCenter添加其他用户。



- 这 `Roles` 选项卡列出了可以分配给不同SnapCenter用户的内置角色。管理员用户也可以创建具有所需权限的自定义角色。



- 从 Settings-Credential，为SnapCenter管理目标创建凭据。在此演示用例中，他们是用于登录 Azure VM 的 Linux 用户和用于容量池访问的 ANF 凭据。



Credential

Credential Name

azureuser

Authentication Mode

Linux

Authentication Type

☐ Password Based
 ☒ SSH Key Based

Username

azureuser

SSH Private Key

XRlrK1QCaE0Hg==
 -----END RSA PRIVATE KEY-----

☒ Use sudo privileges

Cancel

OK

Credential

Credential Name

azure_anf

Authentication Mode

Azure Credential

Azure Details

Tenant ID

Enter Tenant Id

Client ID

Enter Client Id

Client Secret Key

Enter client secret key

Cancel

OK

10. 从 `Storage Systems` 选项卡，添加 `Azure NetApp Files` 使用上面创建的凭证。

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Azure NetApp Files

Search by NetApp Account

+

+

	NetApp Account	Resource Group	Credential
☐	ANFAVSAcct	ANFAVSRG	azure_anf

Add Azure NetApp Account

Credential

azure_anf

Subscription

Hybrid Cloud TME Onprem

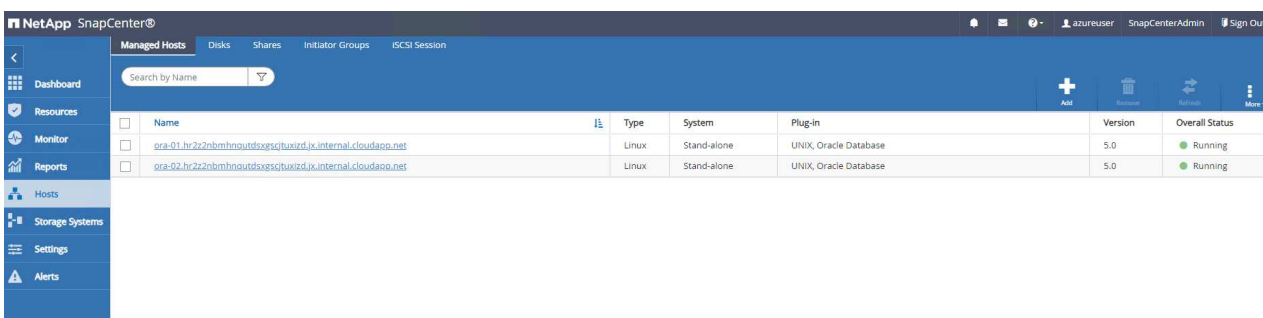
NetApp Account

ANFAVSAcct (ResourceGroup: ANFAVSRG)

Submit

Cancel

11. 从 `Hosts` 选项卡, 添加 Azure DB VM, 在 Linux 上安装适用于 Oracle 的 SnapCenter 插件。



Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora-01.hr22nbnhnooutdxxscqtuxedjx.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running
ora-02.hr22nbnhnooutdxxscqtuxedjx.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running

Add Host

Host Type:

Host Name:

Credentials:  

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 5.0 for Linux

- ☒ Oracle Database
- ☐ SAP HANA
- ☐ Unix File Systems

 [More Options](#): Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

Submit

Cancel

More Options

Port

8145

Installation Path

/opt/NetApp/snapcenter

☒

Skip optional preinstall checks

☒

Add all hosts in the oracle RAC

Custom Plug-ins

Choose a File

Browse

Upload

No plug-ins found.

Save

Cancel

- 一旦在数据库服务器虚拟机上安装了主机插件，主机上的数据库就会自动被发现并可见 Resources 选项卡。返回 `Settings-Policies`，创建Oracle数据库全量在线备份和仅存档日志备份的备份策略。参考此文档[为 Oracle 数据库创建备份策略](#)了解详细的分步步骤。

NetApp SnapCenter®

Global Settings

Policies

Users and Access

Roles

Credential

Software

Dashboard

Resources

Monitor

Reports

Hosts

Storage Systems

Settings

Alerts

Oracle Database

Search by Name

+

Modify

Copy

Details

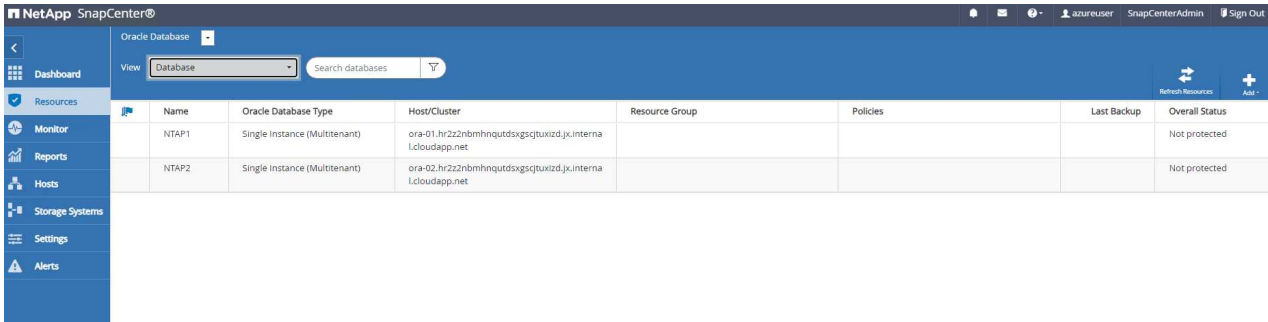
Delete

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification
Oracle archivelogs backup	LOG, ONLINE	Hourly		
Oracle full online backup	FULL, ONLINE	Hourly		

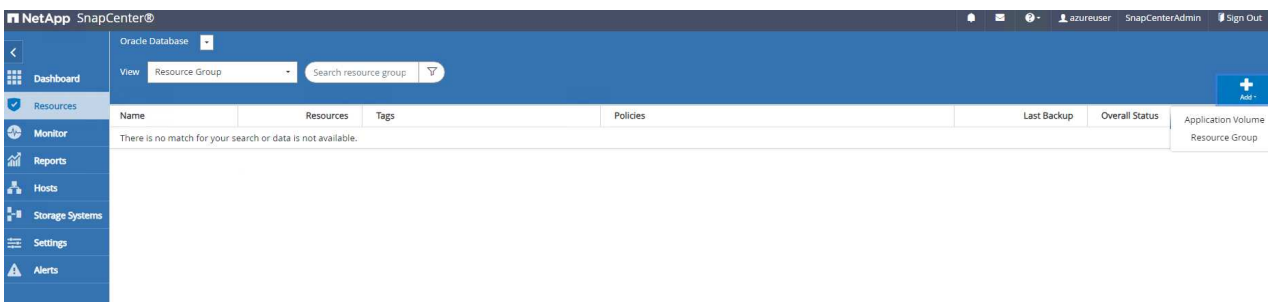
数据库备份

NetApp快照备份会创建数据库卷的时间点映像，您可以在系统发生故障或数据丢失时使用它来进行恢复。快照备份所需的时间很少，通常不到一分钟。备份映像占用的存储空间极小，并且产生的性能开销可以忽略不计，因为它仅记录自上次快照复制以来文件的更改。以下部分演示了SnapCenter中 Oracle 数据库备份的快照实现。

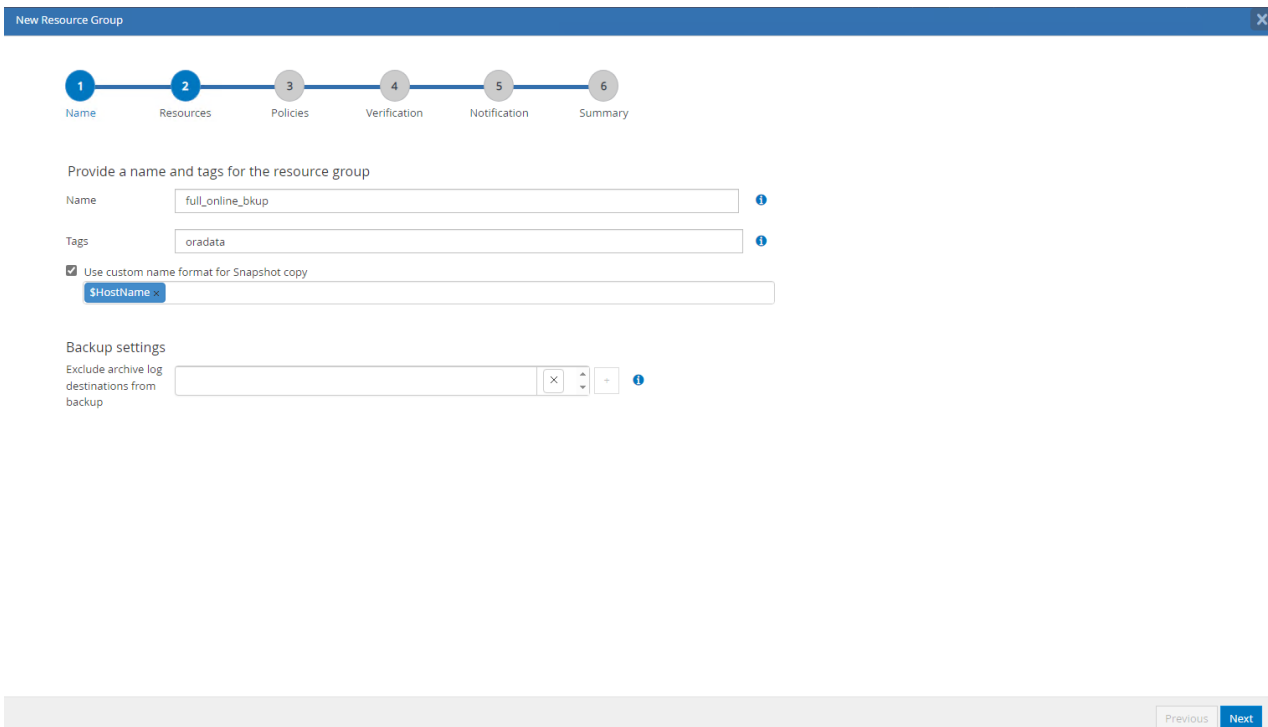
1. 导航至 Resources`选项卡，其中列出了在数据库虚拟机上安装SnapCenter插件后发现的数据库。最初，`Overall Status`数据库显示为`Not protected`。



2. 点击 View`下拉列表更改为`Resource Group。点击`Add`在右侧签名以添加资源组。



3. 命名您的资源组、标签和任何自定义命名。



4. 将资源添加到您的 Resource Group。对类似资源进行分组可以简化大型环境中的数据库管理。

New Resource Group

1

2

3

4

5

6

Name

Resources

Policies

Verification

Notification

Summary

Add resources to Resource Group

Host

All

Available Resources

search available resources

Selected Resources

NTAP1 (ora-01.hr2z2nbmhnqutsxsgjtuxizd.jk.internal.cloudapp.s
NTAP2 (ora-02.hr2z2nbmhnqutsxsgjtuxizd.jk.internal.cloudapp.s

><

Previous

Next

5. 选择备份策略并通过单击“+”符号设置计划 Configure Schedules。

New Resource Group

1

2

3

4

5

6

Name

Resources

Policies

Verification

Notification

Summary

Select one or more policies and configure schedules

Oracle full online backup

+

i

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Oracle full online backup	None	+

Total 1

Previous

Next

Add schedules for policy Oracle full online backup

Hourly

Start date

02/06/2024 05:55 pm

☐ Expires on

03/06/2024 05:51 pm

Repeat every

2

hours

0

mins

The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel

OK

6. 如果策略中未配置备份验证，则保留验证页面原样。

New Resource Group

1

2

3

4

5

6

Name

Resources

Policies

Verification

Notification

Summary

Configure verification schedules

Policy

1

2

Schedule Type

Applied Schedules

Configure Schedules

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

Total 0

Previous

Next

7. 为了通过电子邮件发送备份报告和通知，环境中需要有 SMTP 邮件服务器。如果未设置邮件服务器，则将其保留为黑色。

New Resource Group

1

2

3

4

5

6

Name

Resources

Policies

Verification

Notification

Summary

Provide email settings ⓘ

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

Previous

Next

8. 新资源组的摘要。

New Resource Group

1
2
3
4
5
6

Name
Resources
Policies
Verification
Notification
Summary

Resource group name

full_online_bkup

Tags

oradata

Policy

Oracle full online backup: Hourly

Plug-in

SnapCenter Plug-in for Oracle Database

Verification enabled for policy

None

Send email

No

Previous
Finish

9. 重复上述步骤，创建具有相应备份策略的数据库归档日志备份。

NetApp SnapCenter®

Dashboard
Resources
Monitor
Reports
Hosts
Storage Systems
Settings
Alerts

Oracle Database
View
Resource Group
Search resource group

Name
Resources
Tags
Policies
Last Backup
Overall Status

full_online_bkup
2
oradata
Oracle full online backup
02/06/2024 6:00:44 PM
Completed

archivelog_bkup
2
oralog
Oracle archivelogs backup
02/06/2024 5:59:25 PM
Completed

10. 单击资源组可以显示其包含的资源。除了计划的备份作业外，还可以通过点击 Backup Now。

NetApp SnapCenter®

Search resource groups

full_online_bkup Details

Modify Resource Group
Backup Now
Maintenance
Delete

Name
Resource Name
Type
Host

full_online_bkup
NTAP1
Oracle Database
ora-01.hr222nbmhnqudsxgscjuxizd.jx.internal.cloudapp.net

archivelog_bkup
NTAP2
Oracle Database
ora-02.hr222nbmhnqudsxgscjuxizd.jx.internal.cloudapp.net

16

Backup

×

Create a backup for the selected resource group

Resource Group

full_online_bkup

Policy

Oracle full online backup

▼

i

☐ Verify after backup

Cancel

Backup

11. 点击正在运行的作业即可打开监控窗口，操作员可以实时跟踪作业进度。

Job Details



Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'

✓ ▾ Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'

✓ ▶ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

✓ ▶ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

❗ Task Name: Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup' Start Time: 02/06/2024 6:00:05 PM End Time: 02/06/2024 6:00:44 PM

View Logs

Cancel Job

Close

12. 一旦备份作业成功完成，快照备份集就会出现在数据库拓扑下。完整数据库备份集包括数据库数据卷的快照和数据库日志卷的快照。仅日志备份仅包含数据库日志卷的快照。

NetApp SnapCenter

azureuser SnapCenterAdmin Sign Out

Oracle Database

Search resource groups

full_online_bkup Details

search

NTAP1 Topology

Manage Copies

3 Backups0 ClonesLocal copies

Summary Card

3 Backups1 Data Backup2 Log Backups0 Clones0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

Total 2

Total 3

数据库恢复

通过SnapCenter进行数据库恢复可恢复数据库卷映像时间点的快照副本。然后，数据库将前滚到 SCN/时间戳所期望的点或备份集中可用存档日志所允许的点。以下部分演示了使用SnapCenter UI 进行数据库恢复的工作流程。

1. 从 `Resources` 选项卡，打开数据库 `Primary Backup(s)` 页。选择数据库数据卷的快照，然后点击 `Restore` 按钮启动数据库恢复工作流程。如果您喜欢通过 Oracle SCN 或时间戳运行恢复，请记住备份集中的 SCN 号或时间戳。

NTAP1 Topology

New

Backup to Object Store

Protect

Refresh

Manage Copies

3 Backups

0 Clones

Local copies

Summary Card

3 Backups

1 Data Backup

2 Log Backups

0 Clones

0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Filter

Catalog

Rename

Clone

Restore

Mount

Unmount

Delete

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. 选择 Restore Scope。对于容器数据库， SnapCenter可以灵活地执行完整容器数据库（所有数据文件）、可插入数据库或表空间级别恢复。

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore Scope ⓘ

☒ All Datafiles

☐ Pluggable databases (PDBs)

☐ Pluggable database (PDB) tablespaces

☐ Control files

Database State

☒ Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode ⓘ

☐ Force in place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous

Next

3. 选择 Recovery Scope。`All logs`表示应用备份集中所有可用的归档日志。还可以通过 SCN 或时间戳进行时间点恢复。

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

☒ All Logs

☐ Until SCN (System Change Number)

☐ Date and Time

☐ No recovery

Specify external archive log files locations

Previous

Next

4. 这 `PreOps` 允许在恢复/恢复操作之前针对数据库执行脚本。

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

5. 这 `PostOps` 允许在恢复/恢复操作后针对数据库执行脚本。

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Postscript path

Arguments

☒ Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

Previous

Next

6. 如果需要，可以通过电子邮件通知。

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

⚠ 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

Next

7. 恢复工作摘要

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Backup name	ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
Backup date	02/06/2024 6:00:26 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	All Logs
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

8. 点击正在运行的作业打开 `Job Details` 窗口。还可以从 `Monitor` 选项卡。

Job Details



Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▼ Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▼ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Mount log backups
- ✓ ▶ Pre Restore
- ✓ ▶ Restore
- ✓ ▶ Post Restore
- ✓ ▶ Unmount log backups
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Post Restore Cleanup
- ✓ ▶ Data Collection

❗ Task Name: ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 4:04:55 PM End Time: 02/06/2024 4:08:42 PM

View Logs

Cancel Job

Close

数据库克隆

通过SnapCenter进行数据库克隆是通过从卷的快照创建新卷来完成的。系统使用快照信息，使用拍摄快照时卷上的数据来克隆新卷。更重要的是，与其他方法相比，它快速（几分钟）且高效，可以克隆生产数据库以支持开发或测试。从而显著改善您的数据库应用程序生命周期管理。以下部分演示了使用SnapCenter UI 进行数据库克隆的工作流程。

- 1. 从 `Resources` 选项卡，打开数据库 `Primary Backup(s)` 页。选择数据库数据卷的快照，然后点击 `clone` 按钮启动数据库克隆工作流程。

NTAP1 Topology

New

Backup to Object Store

Protect

Refresh

Manage Copies

3 Backups

0 Clones

Local copies

Summary Card

3 Backups

1 Data Backup

2 Log Backups

0 Clones

0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Filter

Catalog

Rename

Clone

Restore

Mount

Unmount

Delete

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

- 2. 将克隆数据库命名为 SID。或者，对于容器数据库，也可以在 PDB 级别进行克隆。

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s)

Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs

PDB Clone

ntap1dev

Type to find PDBs

Previous

Next

3. 选择要放置克隆数据库副本的数据库服务器。保留默认文件位置，除非您想以不同的方式命名它们。

Clone from NTAP1

1 Name
2 Locations
3 Credentials
4 PreOps
5 PostOps
6 Notification
7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host
ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.inter

Datafile locations ⓘ

/u02_ntap1dev
Reset

Control files ⓘ

/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control01.ctl
/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control02.ctl
Reset

Redo logs ⓘ

Group		Size	Unit	Number of files		
RedoGroup 1	×	200	MB	1	+	+ Reset
RedoGroup 2	×	200	MB	1	+	
RedoGroup 3	×	200	MB	1	+	

Previous
Next

- 应该在克隆数据库主机上安装并配置与源数据库相同的 Oracle 软件堆栈。保留默认凭据，但更改 `Oracle Home Settings` 与克隆数据库主机上的设置相匹配。

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user

None

+

i

Database port

1521

Oracle Home Settings

i

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

5. 这 `PreOps` 允许在克隆操作之前执行脚本。可以调整数据库参数以满足克隆数据库与生产数据库的需求，例如减少 SGA 目标。

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Specify scripts to run before clone operation

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Database Parameter settings

processes	320	X
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	X
sga_target	3G	X
undo_tablespace	UNDOTBS1	X

+

Reset

Previous

Next

6. 这 `PostOps` 允许在克隆操作后针对数据库执行脚本。克隆数据库恢复可以是基于 SCN、时间戳或直到取消（将数据库前滚到备份集中的最后一个存档日志）。

32

1 Name

Provide email settings ⓘ

2 Locations

Email preference

Never ▾

3 Credentials

From

From email

4 PreOps

To

Email to

5 PostOps

Subject

Notification

6 Notification

☐ Attach job report

7 Summary



If you want to send notifications for Clone 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

Next

8. 克隆作业摘要。

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Summary

Clone from backup	ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
Clone SID	ntap1dev
Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s)	none
Clone server	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
Exclude PDBs	none
Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
Oracle OS user	oracle
Oracle OS group	oinstall
Datafile mountpaths	/u02_ntap1dev
Control files	/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control01.ctl /u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control02.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1dev/ntap1dev/redolog/redo01_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1dev/ntap1dev/redolog/redo02_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1dev/ntap1dev/redolog/redo03_01.log
Recovery scope	Until Cancel
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

9. 点击正在运行的作业打开 `Job Details` 窗口。还可以从 `Monitor` 选项卡。

Job Details

×

Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'

▼

Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'

▼

ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

▶ Prescripts

▶ Query Host Information

▶ Prepare for Cloning

▶ Cloning Resources

▶ FileSystem Clone

▶ Application Clone

▶ Postscripts

▶ Register Clone

▶ Unmount Clone

▶ Data Collection

Task Name: ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 6:21:59 PM End Time: 02/06/2024 6:28:10 PM

View Logs

Cancel Job

Close

10. 克隆的数据库立即向SnapCenter注册。

NetApp SnapCenter®							
Oracle Database View Database Search databases							
	Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
	NTAP1	Single Instance (Multitenant)	ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:18 PM	Backup succeeded
	<u>ntap1dev</u>	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net				Not protected
	NTAP2	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:19 PM	Backup succeeded

11. 验证数据库服务器主机上的克隆数据库。对于克隆的开发数据库，应该关闭数据库存档模式。

```

[azureuser@ora-02 ~]$ sudo su
[root@ora-02 azureuser]# su - oracle
Last login: Tue Feb  6 16:26:28 UTC 2024 on pts/0

[oracle@ora-02 ~]$ uname -a
Linux ora-02 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 #1 SMP Fri Apr 15 22:12:19
EDT 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
[oracle@ora-02 ~]$ df -h

```

Filesystem	Size	Used	Avail
Use% Mounted on			
devtmpfs	7.7G	0	7.7G
0% /dev			
tmpfs	7.8G	0	7.8G
0% /dev/shm			
tmpfs	7.8G	49M	7.7G
1% /run			
tmpfs	7.8G	0	7.8G
0% /sys/fs/cgroup			
/dev/mapper/rootvg-rootlv	22G	17G	5.6G
75% /			
/dev/mapper/rootvg-usrlv	10G	2.0G	8.1G
20% /usr			
/dev/mapper/rootvg-homelv	1014M	40M	975M
4% /home			
/dev/sda1	496M	106M	390M
22% /boot			
/dev/mapper/rootvg-varlv	8.0G	958M	7.1G
12% /var			
/dev/sda15	495M	5.9M	489M
2% /boot/efi			
/dev/mapper/rootvg-tmplv	12G	8.4G	3.7G
70% /tmp			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/54321			
172.30.136.68:/ora-02-u03	250G	2.1G	248G
1% /u03			
172.30.136.68:/ora-02-u01	100G	10G	91G
10% /u01			
172.30.136.68:/ora-02-u02	250G	7.5G	243G
3% /u02			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/1000			
tmpfs	1.6G	0	1.6G
0% /run/user/0			
172.30.136.68:/ora-01-u02-Clone-020624161543077	250G	8.2G	242G

```
4% /u02_ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ cat /etc/oratab
```

```
#
```

```
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh  
# and updated by either Database Configuration Assistant while  
creating  
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM  
instance.
```

```
# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line  
terminates
```

```
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
```

```
#
```

```
# Entries are of the form:
```

```
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
```

```
#
```

```
# The first and second fields are the system identifier and home  
# directory of the database respectively.  The third field indicates  
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should  
not,
```

```
# "N", be brought up at system boot time.
```

```
#
```

```
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
```

```
#
```

```
#
```

```
NTAP2:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:Y
```

```
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT  
REMOVE THIS LINE)
```

```
ntapldev:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:N
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ export ORACLE_SID=ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Feb 6 16:29:02 2024  
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle.  All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -  
Production  
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> shutdown immediate;
```

Database closed.

Database dismounted.

ORACLE instance shut down.

```
SQL> startup mount;
```

ORACLE instance started.

Total System Global Area 3221223168 bytes

Fixed Size 9168640 bytes

Variable Size 654311424 bytes

Database Buffers 2550136832 bytes

Redo Buffers 7606272 bytes

Database mounted.

```
SQL> alter database noarchivelog;
```

Database altered.

```
SQL> alter database open;
```

Database altered.

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	MOUNTED	
4	NTAP1_PDB2	MOUNTED	
5	NTAP1_PDB3	MOUNTED	

```
SQL> alter pluggable database all open;
```

在哪里可以找到更多信息

要了解有关本文档中描述的信息的更多信息，请查看以下文档和/或网站：

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- SnapCenter软件文档

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

- TR-4987：使用 NFS 在Azure NetApp Files上简化、自动化 Oracle 部署

["部署流程"](#)

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。