



自动化 **Oracle** 数据保护

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

目录

- 自动化 Oracle 数据保护 1
 - 解决方案概述 1
 - Oracle 数据库的自动数据保护 1
 - 入门 2
 - AWX/塔 2
 - 要求 2
 - 自动化详细信息 4
 - 默认参数 6
 - 许可证 6
 - 分步部署过程 6
 - AWX/Tower Oracle 数据保护 6

自动化 Oracle 数据保护

解决方案概述

本页介绍在NetApp ONTAP存储上部署 Oracle19c 的自动化方法。

Oracle 数据库的自动数据保护

组织正在实现其环境自动化，以提高效率、加速部署并减少人工工作量。Ansible 等配置管理工具正被用于简化企业数据库操作。在此解决方案中，我们演示了如何使用 Ansible 通过NetApp ONTAP自动化 Oracle 的数据保护。通过使用存储管理员、系统管理员和 DBA 能够一致且快速地设置数据复制到异地数据中心或公共云，您可以获得以下好处：

- 消除设计复杂性和人为错误，并实施可重复的一致部署和最佳实践
- 减少集群间复制、CVO 实例化和 Oracle 数据库恢复的配置时间
- 提高数据库管理员、系统和存储管理员的工作效率
- 提供数据库恢复工作流程，以便于测试 DR 场景。

NetApp为客户提供经过验证的 Ansible 模块和角色，以加速 Oracle 数据库环境的部署、配置和生命周期管理。此解决方案提供了说明和 Ansible 剧本代码，以帮助您：

本地到本地复制

- 在源和目标上创建集群间 LIF
- 建立集群和虚拟服务器对等连接
- 创建并初始化 Oracle 卷的SnapMirror
- 通过 AWX/Tower 为 Oracle 二进制文件、数据库和日志创建复制计划
- 在目标上恢复 Oracle DB，并使数据库联机

从本地到 **AWS** 中的 **CVO**

- 创建 AWS 连接器
- 在 AWS 中创建 CVO 实例
- 将 On-Prem 集群添加到 Cloud Manager
- 在源上创建集群间 LIF
- 建立集群和虚拟服务器对等连接
- 创建并初始化 Oracle 卷的SnapMirror
- 通过 AWX/Tower 为 Oracle 二进制文件、数据库和日志创建复制计划
- 在目标上恢复 Oracle DB，并使数据库联机

准备好后，单击["点击此处开始解决方案"](#)。

入门

该解决方案设计用于在 AWX/Tower 环境中运行。

AWX/塔

对于 AWX/Tower 环境，将指导您创建ONTAP集群管理和 Oracle 服务器（IP 和主机名）的清单、创建凭据、配置从NetApp Automation Github 中提取 Ansible 代码的项目以及启动自动化的作业模板。

1. 该解决方案设计用于在私有云场景（本地到本地）和混合云（本地到公共云Cloud Volumes ONTAP [CVO]）中运行
2. 填写特定于您的环境的变量，然后将其复制并粘贴到作业模板中的 Extra Vars 字段中。
3. 将额外的变量添加到您的作业模板后，您就可以启动自动化。
4. 自动化设置为运行三个阶段（设置、Oracle 二进制文件的复制计划、数据库、日志和仅用于日志的复制计划），第四阶段是在 DR 站点恢复数据库。
5. 有关获取 CVO 数据保护所需密钥和令牌的详细说明，请访问["收集 CVO 和连接器部署的先决条件"](#)

要求

<strong class="big">本地

环境	要求
Ansible 环境	AWX/塔
	Ansible v.2.10 及更高版本
	Python 3
	Python 库 - netapp-lib - xmltodict - jmespath
ONTAP	ONTAP版本 9.8 及以上
	两个数据聚合
	NFS vlan 和 ifgrp 创建
Oracle 服务器	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	NFS、公共和可选管理的网络接口
	源上现有的 Oracle 环境，以及目标（DR 站点或公共云）上等效的 Linux 操作系统

<strong class="big">CVO

环境	要求
Ansible 环境	AWX/塔
	Ansible v.2.10 及更高版本
	Python 3
	Python 库 - netapp-lib - xmltodict - jmespath
ONTAP	ONTAP版本 9.8 及以上
	两个数据聚合
	NFS vlan 和 ifgrp 创建
Oracle 服务器	RHEL 7/8
	Oracle Linux 7/8
	NFS、公共和可选管理的网络接口
	源上现有的 Oracle 环境，以及目标（DR 站点或公共云）上等效的 Linux 操作系统
	在 Oracle EC2 实例上设置适当的交换空间，默认情况下，某些 EC2 实例部署时交换空间为 0
云管理器/AWS	AWS 访问/密钥
	NetApp云管理器帐户
	NetApp云管理器刷新令牌
	将源集群间 LIF 添加到 AWS 安全组

<strong class="big">本地

此自动化部署采用由三个独立角色组成的单个 Ansible 剧本设计。这些角色适用于ONTAP、Linux 和 Oracle 配置。下表描述了正在自动化的任务。

攻略手册	Tasks
ontap_setup	ONTAP环境的预检查
	在源集群上创建集群间 LIF（可选）
	在目标集群上创建集群间 LIF（可选）
	创建集群和 SVM 对等连接
	创建目标SnapMirror并初始化指定的 Oracle 卷
ora_replication_cg	在 /etc/oratab 中为每个数据库启用备份模式
	Oracle 二进制和数据库卷的快照
	SnapMirror 已更新
	在 /etc/oratab 中关闭每个数据库的备份模式
ora_replication_log	在 /etc/oratab 中切换每个数据库的当前日志
	Oracle 日志卷的快照
	SnapMirror 已更新
ora_recovery	中断SnapMirror
	启用 NFS 并为目标上的 Oracle 卷创建连接路径
	配置 DR Oracle 主机
	挂载并验证 Oracle 卷
	恢复并启动 Oracle 数据库

<strong class="big">CVO

此自动化部署采用由三个独立角色组成的单个 Ansible 剧本设计。这些角色适用于ONTAP、Linux 和 Oracle 配置。下表描述了正在自动化的任务。

攻略手册	Tasks
cvo_设置	环境预检
	AWS 配置/AWS 访问密钥 ID/密钥/默认区域
	创建AWS角色
	在 AWS 中创建NetApp Cloud Manager Connector 实例
	在 AWS 中创建Cloud Volumes ONTAP (CVO) 实例
	将本地源ONTAP集群添加到NetApp Cloud Manager
	创建目标SnapMirror并初始化指定的 Oracle 卷

攻略手册	Tasks
ora_replication_cg	在 /etc/oratab 中为每个数据库启用备份模式
	Oracle 二进制和数据库卷的快照
	SnapMirror 已更新
	在 /etc/oratab 中关闭每个数据库的备份模式
ora_replication_log	在 /etc/oratab 中切换每个数据库的当前日志
	Oracle 日志卷的快照
	SnapMirror 已更新
ora_recovery	中断SnapMirror
	启用 NFS 并为目标 CVO 上的 Oracle 卷创建连接路径
	配置 DR Oracle 主机
	挂载并验证 Oracle 卷
	恢复并启动 Oracle 数据库

默认参数

为了简化自动化，我们预设了许多必需的 Oracle 参数的默认值。对于大多数部署来说，通常不需要更改默认参数。更高级的用户可以谨慎地更改默认参数。默认参数位于 defaults 目录下的每个角色文件夹中。

许可证

您应该阅读 Github 存储库中所述的许可证信息。通过访问、下载、安装或使用此存储库中的内容，您同意所列出的许可条款["此处"](#)。

请注意，制作和/或共享此存储库中的内容的任何衍生作品都受到某些限制。请务必阅读["许可证"](#)在使用内容之前。如果您不同意所有条款，请不要访问、下载或使用此存储库中的内容。

准备好后，单击["点击此处查看 AWX/Tower 详细流程"](#)。

分步部署过程

本页介绍了NetApp ONTAP存储上的 Oracle19c 的自动数据保护。

AWX/Tower Oracle 数据保护

为您的环境创建清单、组、主机和凭证

本节介绍 AWX/Ansible Tower 中的库存、组、主机和访问凭据的设置，为使用NetApp自动化解决方案准备环境。

1. 配置库存。
 - a. 导航至资源 → 库存 → 添加，然后单击添加库存。

- b. 提供姓名和组织详细信息，然后单击“保存”。
- c. 在库存页面上，单击创建的库存。
- d. 导航到“组”子菜单并单击“添加”。
- e. 为您的第一个组提供名称 `oracle` 并单击保存。
- f. 对第二个名为 `dr_oracle` 的组重复此过程。
- g. 选择创建的`oracle`组，进入Hosts子菜单，点击Add New Host。
- h. 提供源 Oracle 主机的管理 IP 的 IP 地址，然后单击“保存”。
- i. 必须对 `dr_oracle` 组重复此过程并添加 DR/目标 Oracle 主机的管理 IP/主机名。



以下是使用ONTAP的 On-Prem 或 AWS 上的 CVO 创建凭证类型和凭证的说明。

本地部署

1. 配置凭据。
2. 创建凭证类型。对于涉及ONTAP的解决方案，您必须配置凭证类型以匹配用户名和密码条目。
 - a. 导航到管理 → 凭证类型，然后单击添加。
 - b. 提供名称和描述。
 - c. 在输入配置中粘贴以下内容：

```
fields:
  - id: dst_cluster_username
    type: string
    label: Destination Cluster Username
  - id: dst_cluster_password
    type: string
    label: Destination Cluster Password
    secret: true
  - id: src_cluster_username
    type: string
    label: Source Cluster Username
  - id: src_cluster_password
    type: string
    label: Source Cluster Password
    secret: true
```

- d. 将以下内容粘贴到 Injector Configuration 中，然后单击 Save：

```
extra_vars:
  dst_cluster_username: '{{ dst_cluster_username }}'
  dst_cluster_password: '{{ dst_cluster_password }}'
  src_cluster_username: '{{ src_cluster_username }}'
  src_cluster_password: '{{ src_cluster_password }}'
```

3. 为ONTAP创建凭证
 - a. 导航到资源 → 凭证，然后单击添加。
 - b. 输入ONTAP凭证的名称和组织详细信息
 - c. 选择上一步中创建的凭证类型。
 - d. 在类型详细信息下，输入源集群和目标集群的用户名和密码。
 - e. 点击“保存”
4. 为 Oracle 创建凭证
 - a. 导航到资源 → 凭证，然后单击添加。

- b. 输入 Oracle 的名称和组织详细信息
- c. 选择机器凭证类型。
- d. 在类型详细信息下，输入 Oracle 主机的用户名和密码。
- e. 选择正确的权限提升方法，并输入用户名和密码。
- f. 点击“保存”
- g. 如果需要 dr_oracle 主机的不同凭证，请重复此过程。

CVO

1. 配置凭据。
2. 创建凭证类型。对于涉及ONTAP的解决方案，您必须配置凭证类型以匹配用户名和密码条目，我们还将为 Cloud Central 和 AWS 添加条目。
 - a. 导航到管理 → 凭证类型，然后单击添加。
 - b. 提供名称和描述。
 - c. 在输入配置中粘贴以下内容：

```
fields:
  - id: dst_cluster_username
    type: string
    label: CVO Username
  - id: dst_cluster_password
    type: string
    label: CVO Password
    secret: true
  - id: cvo_svm_password
    type: string
    label: CVO SVM Password
    secret: true
  - id: src_cluster_username
    type: string
    label: Source Cluster Username
  - id: src_cluster_password
    type: string
    label: Source Cluster Password
    secret: true
  - id: regular_id
    type: string
    label: Cloud Central ID
    secret: true
  - id: email_id
    type: string
    label: Cloud Manager Email
    secret: true
  - id: cm_password
    type: string
    label: Cloud Manager Password
    secret: true
  - id: access_key
    type: string
    label: AWS Access Key
    secret: true
  - id: secret_key
    type: string
    label: AWS Secret Key
    secret: true
  - id: token
    type: string
    label: Cloud Central Refresh Token
    secret: true
```

d. 将以下内容粘贴到 Injector Configuration 中，然后单击“保存”：

```
extra_vars:
  dst_cluster_username: '{{ dst_cluster_username }}'
  dst_cluster_password: '{{ dst_cluster_password }}'
  cvo_svm_password: '{{ cvo_svm_password }}'
  src_cluster_username: '{{ src_cluster_username }}'
  src_cluster_password: '{{ src_cluster_password }}'
  regular_id: '{{ regular_id }}'
  email_id: '{{ email_id }}'
  cm_password: '{{ cm_password }}'
  access_key: '{{ access_key }}'
  secret_key: '{{ secret_key }}'
  token: '{{ token }}'
```

3. 为ONTAP/CVO/AWS 创建凭证

- a. 导航到资源 → 凭证，然后单击添加。
- b. 输入ONTAP凭证的名称和组织详细信息
- c. 选择上一步中创建的凭证类型。
- d. 在类型详细信息下，输入源和 CVO 集群、Cloud Central/Manager、AWS 访问/密钥和 Cloud Central 刷新令牌的用户名和密码。
- e. 点击“保存”

4. 为 Oracle 创建凭证（来源）

- a. 导航到资源 → 凭证，然后单击添加。
- b. 输入 Oracle 主机的名称和组织详细信息
- c. 选择机器凭证类型。
- d. 在类型详细信息下，输入 Oracle 主机的用户名和密码。
- e. 选择正确的权限提升方法，并输入用户名和密码。
- f. 点击“保存”

5. 为 Oracle 目标创建凭证

- a. 导航到资源 → 凭证，然后单击添加。
- b. 输入 DR Oracle 主机的名称和组织详细信息
- c. 选择机器凭证类型。
- d. 在类型详细信息下，输入用户名（ec2-user，或者如果您已将其从默认设置更改，请输入该用户名）和 SSH 私钥
- e. 选择正确的权限提升方法（sudo），并根据需要输入用户名和密码。
- f. 点击“保存”

创建项目

1. 转到资源 → 项目，然后单击添加。
 - a. 输入姓名和组织详细信息。
 - b. 在源代码控制凭证类型字段中选择 Git。
 - c. 进入 ``https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_data_protection.git`` 作为源代码控制 URL。
 - d. 单击“Save”。
 - e. 当源代码发生变化时，项目可能需要偶尔同步。

配置全局变量

本节中定义的变量适用于所有 Oracle 主机、数据库和ONTAP集群。

1. 在以下嵌入式全局变量或 vars 形式中输入特定于环境的参数。



必须更改蓝色项目以匹配您的环境。

本地部署

```
# Oracle Data Protection global user configuration variables
# Ontap env specific config variables
hosts_group: "ontap"
ca_signed_certs: "false"

# Inter-cluster LIF details
src_nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

dst_nodes:
  - "DR-AFF-01"
  - "DR-AFF-02"

create_source_intercluster_lifs: "yes"

source_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

source_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.1"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.2"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-02"

create_destination_intercluster_lifs: "yes"
```

```

destination_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

destination_intercluster_lif_details:
- name: "icl_1"
  address: "10.0.0.3"
  netmask: "255.255.255.0"
  home_port: "a0a-10"
  node: "DR-AFF-01"
- name: "icl_2"
  address: "10.0.0.4"
  netmask: "255.255.255.0"
  home_port: "a0a-10"
  node: "DR-AFF-02"

# Variables for SnapMirror Peering
passphrase: "your-passphrase"

# Source & Destination List
dst_cluster_name: "dst-cluster-name"
dst_cluster_ip: "dst-cluster-ip"
dst_vserver: "dst-vserver"
dst_nfs_lif: "dst-nfs-lif"
src_cluster_name: "src-cluster-name"
src_cluster_ip: "src-cluster-ip"
src_vserver: "src-vserver"

# Variable for Oracle Volumes and SnapMirror Details
cg_snapshot_name_prefix: "oracle"
src_orabinary_vols:
  - "binary_vol"
src_db_vols:
  - "db_vol"
src_archivelog_vols:
  - "log_vol"

```

```

snapmirror_policy: "async_policy_oracle"

# Export Policy Details
export_policy_details:
  name: "nfs_export_policy"
  client_match: "0.0.0.0/0"
  ro_rule: "sys"
  rw_rule: "sys"

# Linux env specific config variables
mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"
hugepages_nr: "1234"
redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

# DB env specific install and config variables
recovery_type: "scn"
control_files:
  - "/u02/oradata/CDB2/control01.ctl"
  - "/u03/orareco/CDB2/control02.ctl"

```

CVO

```

#####
### Ontap env specific config variables ###
#####

#Inventory group name
#Default inventory group name - "ontap"
#Change only if you are changing the group name either in
inventory/hosts file or in inventory groups in case of AWX/Tower
hosts_group: "ontap"

#CA_signed_certificates (ONLY CHANGE to "true" IF YOU ARE USING CA
SIGNED CERTIFICATES)
ca_signed_certs: "false"

#Names of the Nodes in the Source ONTAP Cluster
src_nodes:
  - "AFF-01"
  - "AFF-02"

#Names of the Nodes in the Destination CVO Cluster

```

```

dst_nodes:
  - "DR-AFF-01"
  - "DR-AFF-02"

#Define whether or not to create intercluster lifs on source cluster
(ONLY CHANGE to "No" IF YOU HAVE ALREADY CREATED THE INTERCLUSTER LIFS)
create_source_intercluster_lifs: "yes"

source_intercluster_network_port_details:
  using_dedicated_ports: "yes"
  using_ifgrp: "yes"
  using_vlans: "yes"
  failover_for_shared_individual_ports: "yes"
  ifgrp_name: "a0a"
  vlan_id: "10"
  ports:
    - "e0b"
    - "e0g"
  broadcast_domain: "NFS"
  ipspace: "Default"
  failover_group_name: "iclifs"

source_intercluster_lif_details:
  - name: "icl_1"
    address: "10.0.0.1"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-01"
  - name: "icl_2"
    address: "10.0.0.2"
    netmask: "255.255.255.0"
    home_port: "a0a-10"
    node: "AFF-02"

#####
### CVO Deployment Variables ###
#####

##### Access Keys Variables #####

# Region where your CVO will be deployed.
region_deploy: "us-east-1"

##### CVO and Connector Vars #####

# AWS Managed Policy required to give permission for IAM role creation.

```

```

aws_policy: "arn:aws:iam::1234567:policy/OCCM"

# Specify your aws role name, a new role is created if one already does
not exist.
aws_role_name: "arn:aws:iam::1234567:policy/OCCM"

# Name your connector.
connector_name: "awx_connector"

# Name of the key pair generated in AWS.
key_pair: "key_pair"

# Name of the Subnet that has the range of IP addresses in your VPC.
subnet: "subnet-12345"

# ID of your AWS security group that allows access to on-prem
resources.
security_group: "sg-123123123"

# Your Cloud Manager Account ID.
account: "account-A23123A"

# Name of the your CVO instance
cvo_name: "test_cvo"

# ID of the VPC in AWS.
vpc: "vpc-123123123"

#####
#####
# Variables for - Add on-prem ONTAP to Connector in Cloud Manager
#####
#####

# For Federated users, Client ID from API Authentication Section of
Cloud Central to generate access token.
sso_id: "123123123123123123123"

# For regular access with username and password, please specify "pass"
as the connector_access. For SSO users, use "refresh_token" as the
variable.
connector_access: "pass"

#####
#####
# Variables for SnapMirror Peering
#####

```

```
#####
passphrase: "your-passphrase"

#####
#####
# Source & Destination List
#####
#####
#Please Enter Destination Cluster Name
dst_cluster_name: "dst-cluster-name"

#Please Enter Destination Cluster (Once CVO is Created Add this
Variable to all templates)
dst_cluster_ip: "dst-cluster-ip"

#Please Enter Destination SVM to create mirror relationship
dst_vserver: "dst-vserver"

#Please Enter NFS Lif for dst vserver (Once CVO is Created Add this
Variable to all templates)
dst_nfs_lif: "dst-nfs-lif"

#Please Enter Source Cluster Name
src_cluster_name: "src-cluster-name"

#Please Enter Source Cluster
src_cluster_ip: "src-cluster-ip"

#Please Enter Source SVM
src_vserver: "src-vserver"

#####
#####
# Variable for Oracle Volumes and SnapMirror Details
#####
#####
#Please Enter Source Snapshot Prefix Name
cg_snapshot_name_prefix: "oracle"

#Please Enter Source Oracle Binary Volume(s)
src_orabinary_vols:
- "binary_vol"
#Please Enter Source Database Volume(s)
src_db_vols:
- "db_vol"
#Please Enter Source Archive Volume(s)
```

```

src_archivelog_vols:
  - "log_vol"
#Please Enter Destination Snapmirror Policy
snapmirror_policy: "async_policy_oracle"

#####
#####
# Export Policy Details
#####
#####
#Enter the destination export policy details (Once CVO is Created Add
this Variable to all templates)
export_policy_details:
  name: "nfs_export_policy"
  client_match: "0.0.0.0/0"
  ro_rule: "sys"
  rw_rule: "sys"

#####
#####
### Linux env specific config variables ###
#####
#####

#NFS Mount points for Oracle DB volumes
mount_points:
  - "/u01"
  - "/u02"
  - "/u03"

# Up to 75% of node memory size divided by 2mb. Consider how many
databases to be hosted on the node and how much ram to be allocated to
each DB.
# Leave it blank if hugepage is not configured on the host.
hugepages_nr: "1234"

# RedHat subscription username and password
redhat_sub_username: "xxx"
redhat_sub_password: "xxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####
#Recovery Type (leave as scn)
recovery_type: "scn"

```

```
#Oracle Control Files
control_files:
- "/u02/oradata/CDB2/control01.ctl"
- "/u03/orareco/CDB2/control02.ctl"
```

自动化脚本

有四个单独的脚本需要运行。

1. 用于设置您的环境（On-Prem 或 CVO）的脚本。
2. 按计划复制 Oracle 二进制文件和数据库的脚本
3. 按计划复制 Oracle 日志的脚本
4. 在目标主机上恢复数据库的脚本

ONTAP/CVO 设置

[.underline]* ONTAP和 CVO 设置*

配置并启动作业模板。

1. 创建作业模板。
 - a. 导航到资源 → 模板 → 添加，然后单击添加作业模板。
 - b. 输入名称ONTAP/CVO 设置
 - c. 选择作业类型；运行根据剧本配置系统。
 - d. 为剧本选择相应的库存、项目、剧本和凭证。
 - e. 为 On-Prem 环境选择 ontap_setup.yml 剧本，或选择 cvo_setup.yml 复制到 CVO 实例。
 - f. 将从步骤 4 复制的全局变量粘贴到 YAML 选项卡下的模板变量字段中。
 - g. 单击“Save”。
2. 启动作业模板。
 - a. 导航至资源 → 模板。
 - b. 单击所需的模板，然后单击启动。



我们将使用此模板并将其复制出来用于其他剧本。

二进制和数据库卷的复制

安排二进制和数据库复制剧本

配置并启动作业模板。

1. 复制先前创建的作业模板。
 - a. 导航至资源 → 模板。
 - b. 找到ONTAP/CVO 设置模板，然后在最右侧单击“复制模板”
 - c. 在复制的模板上单击编辑模板，并将名称更改为二进制和数据库复制剧本。
 - d. 为模板保留相同的库存、项目和凭证。
 - e. 选择 ora_replication_cg.yml 作为要执行的剧本。
 - f. 变量将保持不变，但需要在变量 dst_cluster_ip 中设置 CVO 集群 IP。
 - g. 单击“Save”。
2. 安排工作模板。
 - a. 导航至资源 → 模板。
 - b. 单击二进制和数据库复制剧本模板，然后单击顶部选项集中的计划。
 - c. 单击添加，添加二进制和数据库复制的名称计划，选择小时开始时的开始日期/时间，选择本地时区和运行频率。运行频率将经常更新SnapMirror复制。



将为日志卷复制创建单独的计划，以便可以更频繁地进行复制。

日志卷的复制

调度日志复制剧本

配置并启动作业模板

1. 复制先前创建的作业模板。
 - a. 导航至资源 → 模板。
 - b. 找到ONTAP/CVO 设置模板，然后在最右侧单击“复制模板”
 - c. 在复制的模板上单击编辑模板，并将名称更改为日志复制剧本。
 - d. 为模板保留相同的库存、项目和凭证。
 - e. 选择 ora_replication_logs.yml 作为要执行的剧本。
 - f. 变量将保持不变，但需要在变量 dst_cluster_ip 中设置 CVO 集群 IP。
 - g. 单击“Save”。
2. 安排工作模板。
 - a. 导航至资源 → 模板。
 - b. 单击“日志复制手册”模板，然后单击顶部选项集中的“计划”。
 - c. 单击添加，添加日志复制的名称计划，选择小时开始时的开始日期/时间，选择本地时区和运行频率。运行频率将经常更新SnapMirror复制。



建议将日志计划设置为每小时更新一次，以确保恢复到上次每小时更新。

还原和恢复数据库

调度日志复制剧本

配置并启动作业模板。

1. 复制先前创建的作业模板。
 - a. 导航至资源 → 模板。
 - b. 找到ONTAP/CVO 设置模板，然后在最右侧单击“复制模板”
 - c. 在复制的模板上单击“编辑模板”，并将名称更改为“还原和恢复手册”。
 - d. 为模板保留相同的库存、项目和凭证。
 - e. 选择 ora_recovery.yml 作为要执行的剧本。
 - f. 变量将保持不变，但需要在变量 dst_cluster_ip 中设置 CVO 集群 IP。
 - g. 单击“Save”。



直到您准备好在远程站点恢复数据库时，才会运行此剧本。

恢复 Oracle 数据库

1. 本地生产 Oracle 数据库数据卷通过NetApp SnapMirror复制到二级数据中心的冗余ONTAP集群或公共云中的 Cloud Volume ONTAP进行保护。在完全配置的灾难恢复环境中，辅助数据中心或公共云中的恢复计算实例处于待命状态，并准备在发生灾难时恢复生产数据库。通过对操作系统内核补丁进行并行更新或同步升级，备用计算实例与本地实例保持同步。
2. 在此演示的解决方案中，Oracle 二进制卷被复制到目标并安装在目标实例上以启动 Oracle 软件堆栈。这种恢复 Oracle 的方法比灾难发生时最后一刻全新安装 Oracle 更有优势。它保证 Oracle 安装与当前的内部生产软件安装和补丁级别等完全同步。但是，这可能会或可能不会对恢复站点上复制的 Oracle 二进制卷产生额外的软件许可影响，具体取决于 Oracle 的软件许可结构。建议用户在决定使用相同方法之前，先咨询其软件许可人员，以评估潜在的 Oracle 许可要求。
3. 目标位置的备用 Oracle 主机已配置 Oracle 先决条件配置。
4. SnapMirror 已损坏，卷变为可写并安装到备用 Oracle 主机。
5. 在备用计算实例上安装所有数据库卷后，Oracle 恢复模块执行以下任务以在恢复站点恢复和启动 Oracle。
 - a. 同步控制文件：我们在不同的数据库卷上部署了重复的 Oracle 控制文件，以保护关键的数据库控制文件。一个位于数据卷上，另一个位于日志卷上。由于数据和日志卷以不同的频率复制，因此在恢复时它们将不同步。
 - b. 重新链接 Oracle 二进制文件：由于 Oracle 二进制文件已重新定位到新主机，因此需要重新链接。
 - c. 恢复 Oracle 数据库：恢复机制从控制文件中检索 Oracle 日志卷中最后一个可用存档日志中的最后一个系统更改编号，并恢复 Oracle 数据库以收回故障时能够复制到 DR 站点的所有业务交易。然后，数据库以新形式启动，以在恢复站点进行用户连接和业务交易。



在运行恢复剧本之前，请确保您具有以下内容：确保它将 /etc/oratab 和 /etc/orainst.loc 从源 Oracle 主机复制到目标主机

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。