



# Google Cloud 管理

## Cloud Volumes ONTAP

NetApp  
February 26, 2026

# 目录

Google Cloud 管理 .....	1
更改Cloud Volumes ONTAP的 Google Cloud 机器类型 .....	1
将现有 Cloud Volumes ONTAP 部署转换为 Infrastructure Manager .....	2
准备运行工具的环境 .....	5
运行转换工具 .....	8
回滚转换 .....	9

# Google Cloud 管理

## 更改Cloud Volumes ONTAP的 Google Cloud 机器类型

在 Google Cloud 中启动Cloud Volumes ONTAP时，您可以从多种机器类型中进行选择。如果您确定实例或机器类型太小或太大，无法满足您的需求，您可以随时更改实例或机器类型。

关于此任务

- 必须在Cloud Volumes ONTAP HA 对上启用自动交还（这是默认设置）。如果不是，则操作将失败。

["ONTAP 9 文档：用于配置自动交还的命令"](#)

- 更改机器类型可能会影响 Google Cloud 服务费用。
- 该操作重新启动Cloud Volumes ONTAP。

对于单节点系统，I/O 被中断。

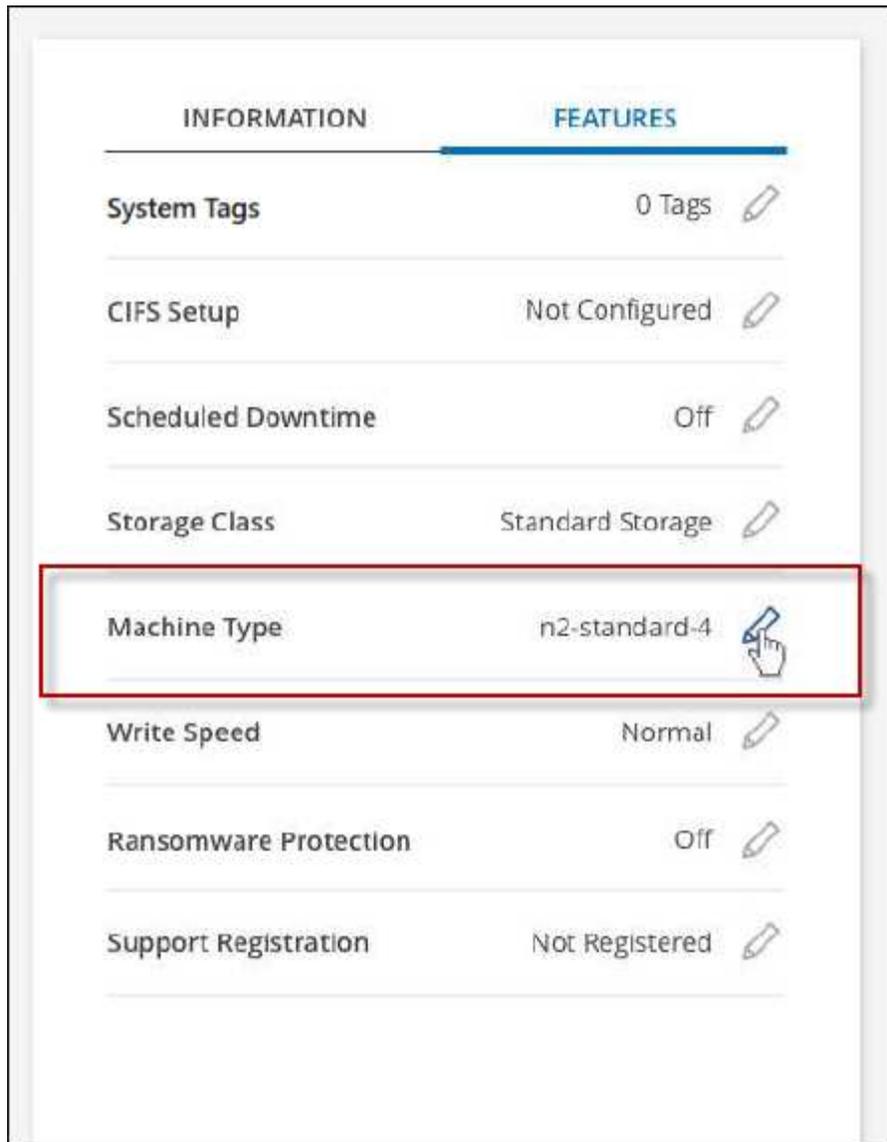
对于 HA 对来说，这种变化是无中断的。HA 对继续提供数据。



NetApp Console通过启动接管并等待返回来一次更改一个节点。NetApp 的质量保证团队在此过程中对文件的写入和读取进行了测试，并且没有发现客户端的任何问题。随着连接的变化，在 I/O 级别观察到一些重试，但应用层克服了 NFS/CIFS 连接的重新连接。

步骤

1. 在\*系统\*页面上，选择系统。
2. 在概览选项卡上，单击功能面板，然后单击\*机器类型\*旁边的铅笔图标。



如果您使用的是基于节点的即用即付 (PAYGO) 许可证，则可以通过单击“许可证类型”旁边的铅笔图标来选择不同的许可证和机器类型。

1. 选择一种机器类型，选中复选框以确认您了解更改的含义，然后单击\*更改\*。

结果

Cloud Volumes ONTAP使用新配置重新启动。

## 将现有 Cloud Volumes ONTAP 部署转换为 Infrastructure Manager

从 2026 年 2 月 9 日起，Google Cloud 中的新 Cloud Volumes ONTAP 部署可以使用 Google Cloud Infrastructure Manager。Google 即将弃用 Google Cloud Deployment Manager，转而使用 Infrastructure Manager。因此，您需要手动运行过渡工具，将现有 Cloud Volumes ONTAP 部署从 Deployment Manager 转换为 Infrastructure Manager。这是一个一次性流程，之后您的系统将自动开始使用 Infrastructure Manager。

## 关于此任务

转换工具在 "[NetApp 支持站点](#)" 中可用，并创建以下工件：

- Terraform 工件，保存在 `conversion\_output/deployment\_name` 中。
- 转换摘要，保存于 `conversion_output/batch_summary_<deployment_name>_<timestamp>.json`。
- 调试日志，保存在 `<gcp project number>-<region>-blueprint-config/<cvo name>` 目录中。您需要这些日志来进行故障排除。 `<gcp project number>-<region>-blueprint-config` 存储桶存储 Terraform 日志。

使用 Infrastructure Manager 的 Cloud Volumes ONTAP 系统将数据和记录存储在 Google Cloud Storage 存储桶中。您可能需要为这些存储桶支付额外费用，但不要编辑或删除存储桶或其内容：



- `gs://netapp-cvo-infrastructure-manager-<project id>`: 适用于 ONTAP 版本和用于新 Cloud Volumes ONTAP 部署的 SVM Terraform 模板。在其中， `dm-to-im-convert` 存储桶包含 Cloud Volumes ONTAP Terraform 文件。
- `<gcp project number>-<region>-blueprint-config`: 用于存储 Google Cloud Terraform 工件。

## 开始之前

- 确保您的 Cloud Volumes ONTAP 系统为 9.16.1 或更高版本。
- 请确保未从 Google Cloud Console 手动编辑任何 Cloud Volumes ONTAP 资源或其属性。
- 请确保已启用 Google Cloud API。请参阅 "[启用 Google Cloud API](#)"。请确保与其他 API 一起启用 Google Cloud Quotas API。
- 验证 NetApp Console 代理的服务帐户是否具有所需的所有权限。请参阅 "[控制台代理的 Google Cloud 权限](#)"。

对于专用模式部署，请确保以下附加先决条件：

- 确保拥有最新的 Console 代理版本。从 NetApp 支持站点下载产品安装程序，然后在主机上手动安装代理，以便代理可以使用 Infrastructure Manager API。
- 如果在专用模式下运行工具，请确保已与其他 API 一起启用 Cloud Build API "[启用 Google Cloud API](#)"。
- 确保已完成网络配置并为专用模式部署创建工作者池。请参阅 "[适用于专用模式部署的 Infrastructure Manager 配置](#)"。

- 转换工具使用以下域。在网络中的端口 443 上启用它们：

域	端口	协议	方向	目的
<code>cloudresourcemanager.googleapis.com</code>	443	TCP	EGRESS	项目验证

域	端口	协议	方向	目的
deploymentmanager.googleapis.com	443	TCP	EGRESS	部署发现
config.googleapis.com	443	TCP	EGRESS	基础架构管理器 API
storage.googleapis.com	443	TCP	EGRESS	GCS 存储桶操作
iam.googleapis.com	443	TCP	EGRESS	服务帐户验证
compute.googleapis.com	443	TCP	EGRESS	Google Cloud 和 Terraform Import 和 Plan 使用的计算 API 调用
cloudbuild.googleapis.com	443	TCP	EGRESS	仅专用模式需要构建操作
openidconnect.googleapis.com	443	TCP	EGRESS	身份验证
oauth2.googleapis.com	443	TCP	EGRESS	OAuth2 令牌交换
registry.terraform.io	443	TCP	EGRESS	Terraform 提供程序注册表
releases.hashicorp.com	443	TCP	EGRESS	Terraform 二进制文件下载
apt.releases.hashicorp.com	443	TCP	EGRESS	HashiCorp APT 存储库
us-central1-docker.pkg.dev	443	TCP	EGRESS	GCP Artifact Registry
metadata.google.internal	80	HTTP	内部	VM 元数据和身份验证令牌
pypi.org	443	TCP	EGRESS	Python 软件包索引
files.pythonhosted.org	443	TCP	EGRESS	Python 软件包下载
checkpoint-api.hashicorp.com	443	TCP	EGRESS	Terraform 版本检查
download.docker.com	443	TCP	EGRESS	Docker APT 仓库
security.ubuntu.com	80/443	TCP	EGRESS	Ubuntu 安全更新
*.gce.archive.ubuntu.com	80	TCP	EGRESS	Ubuntu 软件包镜像

## 准备运行工具的环境

在运行工具之前运行这些步骤。

### 步骤

1. 创建角色并将其附加到服务帐户：
  - a. 创建具有以下权限的 YAML 文件：

```
title: NetApp Dm TO IM Convert Solution
description: Permissions for the service account associated with the
VM where the tool will run.
stage: GA
includedPermissions:
- compute.addresses.get
- compute.disks.get
- compute.forwardingRules.get
- compute.healthChecks.get
- compute.instanceGroups.get
- compute.instances.get
- compute.regionBackendServices.get
- config.deployments.create
- config.deployments.get
- config.deployments.getLock
- config.deployments.lock
- config.deployments.unlock
- config.deployments.update
- config.deployments.delete
- config.deployments.updateState
- config.operations.get
- deploymentmanager.deployments.get
- deploymentmanager.deployments.list
- deploymentmanager.manifests.get
- iam.serviceAccounts.get
- storage.buckets.create
- storage.objects.create
- storage.objects.delete
- storage.objects.get
- storage.objects.list
```

包括专用模式部署的其他权限

如果在私有模式下运行此工具，请将 `cloudbuild.workerpools.get` 权限也添加到 YAML 文件。

- b. 使用 YAML 文件中定义的权限在 Google Cloud 中创建自定义角色。  
`gcloud iam roles create dmtoim_convert_tool_role --project=PROJECT_ID \`

--file=YAML\_FILE\_PATH`有关详细信息，请参阅 ["创建和管理自定义角色"](#)。

- c. 将自定义角色附加到将用于创建 VM 的服务帐户。
  - d. 将 `roles/iam.serviceAccountUser`` 角色添加到此服务帐户。请参阅 ["服务账户概述"](#)。
2. 使用以下配置创建虚拟机。在此虚拟机上运行工具。
    - 机器类型：Google Compute Engine 机器类型 e2-medium
    - 操作系统：根据您的要求，选择以下任一图像：
      - Ubuntu 25.10 AMD64 精简版（镜像：ubuntu-minimal-2510-amd64）
      - SUSE Linux Enterprise Server 15 SP7 x86\_64
    - 网络：允许 HTTP 和 HTTPS 的防火墙
    - 磁盘大小：20GB
    - 安全：服务帐户：您创建的服务帐户
    - 安全性：访问范围 - 为每个 API 设置访问权限：
      - 云平台：已启用
      - Compute Engine：只读
      - 存储：只读（默认）
      - Google Cloud Logging（以前称为 Stackdriver Logging）API：仅写入（默认）
      - Stackdriver Monitoring（现已成为 Google Cloud Operations 的一部分）API：仅写入（默认）
      - 服务管理：只读（默认）
      - 服务控制：已启用（默认）
      - Google Cloud Trace（以前称为 Stackdriver Trace）：仅写入（默认）
  3. 使用 SSH 连接到新创建的虚拟机：`gcloud compute ssh dmtoim-convert-executor-vm --zone <region where VM is deployed>`
  4. 使用您的 NSS 凭据从 ["NetApp 支持站点"](#) 下载转换工具：`wget <download link from NetApp Support site>`
  5. 提取下载的 TAR 文件：`unzip <downloaded file name>`

## Ubuntu

### 1. 下载并安装以下必备软件包:

- Docker: 28.2.2 build 28.2.2-0ubuntu1 或更高版本
- Terraform: 1.14.1 或更高版本
- Python: 3.13.7、python3-pip、python3 venv

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install python3-pip python3-venv -y
wget -O - https://apt.releases.hashicorp.com/gpg | sudo gpg
--dearmor -o /usr/share/keyrings/hashicorp-archive-keyring.gpg
echo "deb [arch=$(dpkg --print-architecture) signed-
by=/usr/share/keyrings/hashicorp-archive-keyring.gpg]
https://apt.releases.hashicorp.com noble main" | sudo tee
/etc/apt/sources.list.d/hashicorp.list
sudo apt update && sudo apt install terraform
sudo apt-get install -y docker.io
sudo systemctl start docker
```

Google Cloud CLI `gcloud` 已预安装在虚拟机上。

## SUSE Linux Enterprise Server

1. 设置 Python: `sudo update-alternatives --install /usr/bin/python3 python3 /usr/bin/python3.11 2`
2. 安装 pip3 以安装软件包: `python3.11 -m ensurepip --upgrade`
3. 安装 Terraform:

```
wget
https://releases.hashicorp.com/terraform/1.7.4/terraform_1.7.4_linux_
_amd64.zip
unzip terraform_1.7.4_linux_amd64.zip
sudo mv terraform /usr/local/bin/
rm terraform_1.7.4_linux_amd64.zip
```

4. 安装 Google Cloud SDK (gcloud)

```
curl https://sdk.cloud.google.com | bash
exec -l $SHELL
```

## 运行转换工具

这些步骤适用于运行转换工具的 Ubuntu 和 SUSE Linux Enterprise Server。

### 步骤

1. 将当前用户添加到 Docker 组中，以便该工具可以在没有 `sudo` 权限的情况下使用 Docker。

```
sudo usermod -aG docker $USER
newgrp docker
```

2. 安装转换工具：

```
cd <folder where you extracted the tool>
./install.sh
```

这将在隔离环境中安装工具，`dmconvert-venv`，并验证是否已安装所有必需的软件包。

3. 输入安装工具的环境：`source dmconvert-venv/bin/activate`
4. 以 `non-sudo` 用户身份运行转换工具。请确保使用与 Console 代理的服务帐户相同的服务帐户，并且服务帐户具有所有 ["Google Cloud Infrastructure Manager 的必要权限"](#)。

```
dmconvert \
--project-id=<the Google Cloud project ID for the Cloud Volumes ONTAP
deployment> \
--cvo-name=<Cloud Volumes ONTAP system name> \
--service-account=<the service account attached to the Console agent>
```

### 在私有模式部署中运行工具

指定 `--worker-pool` 参数以在私有模式部署中运行工具。有关工作池配置，请参阅 ["适用于专用模式部署的 Infrastructure Manager 配置"](#)。

```
dmconvert \
--project-id=<the Google Cloud project ID for the Cloud Volumes
ONTAP deployment> \
--cvo-name=<Cloud Volumes ONTAP system name> \
--service-account=<the service account attached to the Console
agent> \
--worker-pool=<worker pool name>
```

完成后

该工具显示所有 Cloud Volumes ONTAP 系统和 SVM 详细信息的列表。当它完成运行时，您可以看到所有已转换系统的状态。每个转换后的系统都以 `<system-name-imdeploy>` 格式显示在 Google Console 的 Infrastructure Manager 下，表明 Console 现在使用 Infrastructure Manager API 来管理该 Cloud Volumes ONTAP 系统。



转换后，请勿在 Google Cloud Console 中删除 Deployment Manager 的部署对象。此部署对象包含回滚转换的系统可能需要的信息。

如果需要回滚转换，则必须使用相同的 VM。如果已转换所有系统，并且不需要回滚到 Deployment Manager，则可以删除 VM。

## 回滚转换

如果不想继续转换，可以按照以下步骤回滚到 Deployment Manager：

### 步骤

1. 在同一个 [为运行工具而创建的虚拟机](#) 上，运行此命令：

```
dmconvert \  
--project-id=<the Google Cloud project ID for the Cloud Volumes ONTAP  
deployment> \  
--cvo-name=<Cloud Volumes ONTAP system name> \  
--service-account=<the service account attached to the Console agent> \  
--rollback
```

2. 等待回滚完成。

### 相关链接

- ["NetApp Console Agent 4.2.0 发行说明"](#)
- ["Google Cloud Infrastructure Manager 所需的权限"](#)

## 版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

## 商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。