



# 备份和还原 **Kubernetes** 数据

## Cloud Backup

NetApp  
May 02, 2022

# 目录

备份和还原 Kubernetes 数据 .....	1
使用 Cloud Backup 保护 Kubernetes 集群数据 .....	1
将 Kubernetes 永久性卷数据备份到 Amazon S3 .....	4
将 Kubernetes 永久性卷数据备份到 Azure Blob 存储 .....	10
将 Kubernetes 永久性卷数据备份到 Google Cloud 存储 .....	14
管理 Kubernetes 系统的备份 .....	19
从备份文件还原 Kubernetes 数据 .....	32

# 备份和还原 Kubernetes 数据

## 使用 Cloud Backup 保护 Kubernetes 集群数据

Cloud Backup 提供备份和还原功能，用于保护和长期归档 Kubernetes 集群数据。备份会自动生成并存储在公有或私有云帐户的对象存储中。

如有必要，您可以将整个 \_volume" 从备份还原到相同或不同的工作环境。

### 功能

备份功能：

- 将永久性卷的独立副本备份到低成本对象存储。
- 将单个备份策略应用于集群中的所有卷，或者将不同的备份策略分配给具有唯一恢复点目标的卷。
- 使用 AES-256 位空闲加密和正在传输的 TLS 1.2 HTTPS 连接保护备份数据。
- 一个卷最多支持 4,000 个备份。

还原功能：

- 从特定时间点还原数据。
- 将卷还原到源系统或其他系统。
- 还原块级别的数据，将数据直接放置在您指定的位置，同时保留原始 ACL。

### 支持的 Kubernetes 工作环境和对象存储提供程序

通过 Cloud Backup，您可以将 Kubernetes 卷从以下工作环境备份到以下公有和私有云提供商中的对象存储：

源工作环境	备份文件目标
AWS 中的 Kubernetes 集群	Amazon S3
Azure 中的 Kubernetes 集群	Azure Blob
Google 中的 Kubernetes 集群	Google Cloud 存储

您可以将卷从 Kubernetes 备份文件还原到以下工作环境：

备份文件位置	目标工作环境
Amazon S3	AWS 中的 Kubernetes 集群
Azure Blob	Azure 中的 Kubernetes 集群
Google Cloud 存储	Google 中的 Kubernetes 集群

## 成本

使用 Cloud Backup 会产生两种成本：资源费用和服务费用。

- 资源费用 \*

资源费用将支付给云提供商，用于支付云中的对象存储容量。由于云备份会保留源卷的存储效率，因此您需要为云提供商的对象存储成本支付 `data_after_ONTAP` 效率（适用于应用重复数据删除和数据压缩后少量的数据）。

- 服务费用 \*

服务费用将支付给 NetApp，用于支付这些备份的 `creation_backup` 和 `restor` 卷的费用。您只需为所保护的数据付费，该数据是通过备份到对象存储的卷的源逻辑已用容量（ONTAP 效率）计算得出的。此容量也称为前端 TB（前端 TB）。

有两种方式可以为备份服务付费。第一种选择是从云提供商订阅，这样您可以按月付费。第二种选择是直接 from NetApp 购买许可证。阅读 [许可](#) 部分以了解详细信息。

## 许可

Cloud Backup 有两种许可选项：按需购买（PAYGO）和自带许可证（BYOL）。如果您没有许可证，可以免费试用 30 天。

### 免费试用

使用 30 天免费试用版时，系统会通知您剩余的免费试用天数。在免费试用版结束时，备份将停止创建。您必须订阅此服务或购买许可证才能继续使用此服务。

禁用此服务后，不会删除备份文件。除非删除备份，否则云提供商会继续为您的备份所使用的容量收取对象存储成本。

### 按需购买订阅

Cloud Backup 以按需购买模式提供基于消费的许可。通过云提供商的市场订阅后，您需要为备份的数据按 GB 付费— there 无需预先付费。您的云提供商会通过每月账单向您开具账单。

即使您拥有免费试用版或自带许可证（BYOL），也应订阅：

- 订阅可确保在免费试用结束后不会中断服务。

试用结束后，系统会根据您备份的数据量按小时收取费用。

- 如果备份的数据超过 BYOL 许可证允许的数量，则数据备份将通过按需购买订阅继续进行。

例如，如果您拥有 10 TB BYOL 许可证，则超过 10 TB 的所有容量均通过 PAYGO 订阅付费。

在免费试用期间，或者如果您未超过 BYOL 许可证，则不会从按需购买订阅中收取费用。

["了解如何设置按需购买订阅"](#)。

## 自带许可证

BYOL 基于期限（12，24 或 36 个月）和容量，以 1 TB 为增量递增。您需要向 NetApp 支付一段时间（如 1 年）使用此服务的费用，并支付最大容量（如 10 TB）的费用。

您将收到一个序列号，您可以在 Cloud Manager 数字电子邮件页面中输入此序列号来启用此服务。达到任一限制后，您需要续订许可证。备份 BYOL 许可证适用场景 与关联的所有源系统 ["Cloud Manager 帐户"](#)。

["了解如何管理 BYOL 许可证"](#)。

## Cloud Backup 的工作原理

在 Kubernetes 系统上启用 Cloud Backup 后，此服务将对您的数据执行完整备份。初始备份之后，所有额外备份都是增量备份，这意味着只会备份更改的块和新块。这样可以将网络流量降至最低。



直接从云提供商环境中执行的任何备份文件管理或更改操作可能会损坏这些文件，并导致配置不受支持。

下图显示了每个组件之间的关系：



### 支持的存储类或访问层

- 在 AWS 中，备份从 *Standard* 存储类开始，并在 30 天后过渡到 *Standard-Infrequent Access* 存储类。
- 在 Azure 中，备份与 *cool* 访问层关联。
- 在 GCP 中，备份默认与 *Standard* 存储类相关联。

### 每个集群可自定义的备份计划和保留设置

在为工作环境启用 Cloud Backup 时，您最初选择的所有卷都会使用您定义的默认备份策略进行备份。如果要为具有不同恢复点目标（RPO）的某些卷分配不同的备份策略，您可以为该集群创建其他策略并将这些策略分配

给其他卷。

您可以选择对所有卷进行每小时，每天，每周和每月备份的组合。

达到某个类别或间隔的最大备份数后，较早的备份将被删除，以便始终拥有最新的备份。

## 支持的卷

Cloud Backup 支持永久性卷（PV）。

## 限制

- 在创建或编辑备份策略时，如果没有为该策略分配任何卷，则保留的备份数最多可以为 1018。作为临时决策，您可以减少备份数量以创建策略。然后，在为策略分配卷后，您可以编辑此策略以创建多达 4000 个备份。
- Kubernetes 卷不支持使用 \* 立即备份 \* 按钮进行临时卷备份。

# 将 Kubernetes 永久性卷数据备份到 Amazon S3

完成以下几个步骤，开始将 EKS Kubernetes 集群上的永久性卷中的数据备份到 Amazon S3 存储。

## 快速入门

按照以下步骤快速入门，或者向下滚动到其余部分以了解完整详细信息。

跨度 class="image">&lt;img src="<a href="https://raw.githubusercontent.com/NetAppDocs/common/main/media/number-1.png" class="bare">https://raw.githubusercontent.com/NetAppDocs/common/main/media/number-1.png"</a> Alt-one">&lt;/span>&gt; 查看前提条件

- 您已将 Kubernetes 集群发现为 Cloud Manager 工作环境。
  - 集群上必须安装 Trident，并且 Trident 版本必须为 21.1 或更高版本。
  - 要用于创建要备份的永久性卷的所有 PVC 都必须将 "snapshotPolicy" 设置为 "default"。
  - 集群必须使用 AWS 上的 Cloud Volumes ONTAP 作为其后端存储。
  - Cloud Volumes ONTAP 系统必须运行 ONTAP 9.7P5 或更高版本。
- 您已为备份所在的存储空间订阅了有效的云提供商。
- 您已订阅 "Cloud Manager Marketplace Backup 产品"，和 "AWS 年度合同"或您已购买 "并激活" NetApp 提供的 Cloud Backup BYOL 许可证。
- 为 Cloud Manager Connector 提供权限的 IAM 角色包括最新版本的 S3 权限 "Cloud Manager 策略"。

选择工作环境，然后单击右侧面板中备份和还原服务旁边的 \* 启用 \*，然后按照设置向导进行操作。



默认策略每天备份卷，并保留每个卷的最新 30 个备份副本。更改为每小时，每天，每周或每月备份，或者选择一个提供更多选项的系统定义策略。您还可以更改要保留的备份副本数。

Define Policy

Policy - Retention & Schedule

☐ Hourly

Number of backups to retain

24

☒ Daily

Number of backups to retain

30

☐ Weekly

Number of backups to retain

52

☐ Monthly

Number of backups to retain

12

S3 Bucket

Cloud Manager will create the S3 bucket after you complete the wizard

在选择卷页面中确定要备份的卷。系统会在与 Cloud Volumes ONTAP 系统相同的 AWS 帐户和区域中自动创建 S3 存储分段，并且备份文件会存储在该处。

要求

开始将 Kubernetes 永久性卷备份到 S3 之前，请阅读以下要求，以确保您的配置受支持。

下图显示了每个组件以及需要在它们之间准备的连接：



请注意，VPC 端点是可选的。

## Kubernetes 集群要求

- 您已将 Kubernetes 集群发现为 Cloud Manager 工作环境。 ["了解如何发现 Kubernetes 集群"](#)。
- 集群上必须安装 Trident ，并且 Trident 版本必须至少为 21.1 。请参见 ["如何安装 Trident"](#) 或 ["如何升级 Trident 版本"](#)。
- 集群必须使用 AWS 上的 Cloud Volumes ONTAP 作为其后端存储。
- Cloud Volumes ONTAP 系统必须与 Kubernetes 集群位于同一 AWS 区域，并且必须运行 ONTAP 9.7P5 或更高版本。

请注意，不支持内部位置中的 Kubernetes 集群。仅支持使用 Cloud Volumes ONTAP 系统的云部署中的 Kubernetes 集群。

- 要用于创建要备份的永久性卷的所有永久性卷声明对象都必须将 "snapshotPolicy" 设置为 "default" 。

您可以通过在标注下添加 snapshotPolicy 来为单个 PVC 执行此操作：

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: full
  annotations:
    trident.netapp.io/snapshotPolicy: "default"
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 1000Mi
  storageClassName: silver
```

您可以通过在 backend.json 文件的 defaults 下添加 snapshotPolicy 字段来为与特定后端存储关联的所有 PVC 执行此操作：



```

apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-nas-advanced
spec:
  version: 1
  storageDriverName: ontap-nas
  managementLIF: 10.0.0.1
  dataLIF: 10.0.0.2
  backendName: tbc-ontap-nas-advanced
  svm: trident_svm
  credentials:
    name: backend-tbc-ontap-nas-advanced-secret
  limitAggregateUsage: 80%
  limitVolumeSize: 50Gi
  nfsMountOptions: nfsvers=4
  defaults:
    spaceReserve: volume
    exportPolicy: myk8scluster
    snapshotPolicy: default
    snapshotReserve: '10'
    deletionPolicy: retain

```

## 许可证要求

对于 Cloud Backup PAYGO 许可，AWS Marketplace 中提供了 Cloud Manager 订阅，用于部署 Cloud Volumes ONTAP 和 Cloud Backup。您需要 ["订阅此 Cloud Manager 订阅"](#) 启用 Cloud Backup 之前。Cloud Backup 的计费通过此订阅完成。

对于能够同时备份 Cloud Volumes ONTAP 数据和内部 ONTAP 数据的年度合同，您需要从订阅 ["AWS Marketplace 页面"](#) 然后 ["将订阅与您的 AWS 凭据关联"](#)。

对于能够捆绑 Cloud Volumes ONTAP 和云备份的年度合同，您必须在创建 Cloud Volumes ONTAP 工作环境时设置年度合同。此选项不允许您备份内部数据。

对于 Cloud Backup BYOL 许可，您需要 NetApp 提供的序列号，以便在许可证有效期和容量内使用此服务。["了解如何管理 BYOL 许可证"](#)。

您需要为备份所在的存储空间创建一个 AWS 帐户。

## 支持的 AWS 区域

所有 AWS 地区均支持 Cloud Backup ["支持 Cloud Volumes ONTAP 的位置"](#)。

## 需要 AWS 备份权限

为 Cloud Manager 提供权限的 IAM 角色必须包含最新版本的 S3 权限 ["Cloud Manager 策略"](#)。

以下是策略中的特定 S3 权限：

```
{
  "Sid": "backupPolicy",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "s3:DeleteBucket",
    "s3:GetLifecycleConfiguration",
    "s3:PutLifecycleConfiguration",
    "s3:PutBucketTagging",
    "s3:ListBucketVersions",
    "s3:GetObject",
    "s3:DeleteObject",
    "s3:ListBucket",
    "s3:ListAllMyBuckets",
    "s3:GetBucketTagging",
    "s3:GetBucketLocation",
    "s3:GetBucketPolicyStatus",
    "s3:GetBucketPublicAccessBlock",
    "s3:GetBucketAcl",
    "s3:GetBucketPolicy",
    "s3:PutBucketPublicAccessBlock"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:s3:::netapp-backup-*"
  ]
},
```

## 启用 Cloud Backup

可以随时直接从Kubernetes工作环境启用Cloud Backup。

### 步骤

1. 选择工作环境，然后单击右面板中备份和还原服务旁边的 \* 启用 \*。

如果您的备份的Amazon S3目标作为工作环境存在于Canvas上、您可以将Kubernetes集群拖动到Amazon S3工作环境中以启动设置向导。



2. 输入备份策略详细信息并单击 \* 下一步 \*。

您可以定义备份计划并选择要保留的备份数。

### Define Policy

**Policy - Retention & Schedule**

☐ Hourly  
☒ Daily  
☐ Weekly  
☐ Monthly

Number of backups to retain: 24

Number of backups to retain: 30

Number of backups to retain: 52

Number of backups to retain: 12

53 Bucket
Cloud Manager will create the 53 bucket after you complete the wizard

### 3. 选择要备份的永久性卷。

- 要备份所有卷，请选中标题行 (☒ Volume Name)。
- 要备份单个卷，请选中每个卷对应的框 (☒ Volume\_1)。

### Select Volumes

57 Volumes

<input checked="" type="checkbox"/>	Persistent Volume Name	Namespace	Allocated Capacity	Backup Status
<input checked="" type="checkbox"/>	Persistent Volume 1 <small>On</small>	Namespace 1	10 TB	<span>⊖</span> Not Active
<input checked="" type="checkbox"/>	Persistent Volume 2 <small>On</small>	Namespace 1	10 TB	<span>⊖</span> Not Active
<input checked="" type="checkbox"/>	Persistent Volume 3 <small>On</small>	Namespace 1	10 TB	<span>⊖</span> Not Active
<input checked="" type="checkbox"/>	PV1 <small>On</small>	Namespace 2	10 TB	<span>⊖</span> Not Active
<input checked="" type="checkbox"/>	PV2 <small>On</small>	Namespace 2	10 TB	<span>⊖</span> Not Active

☒ Automatically back up all existing and future persistent volumes with the selected backup policy ⓘ

4. 如果希望将来添加的所有卷都启用备份、只需选中"自动备份未来卷..."复选框即可。如果禁用此设置、则需要手动为未来的卷启用备份。
5. 单击 \* 激活备份 \*，Cloud Backup 将开始对每个选定卷进行初始备份。

系统会在与 Cloud Volumes ONTAP 系统相同的 AWS 帐户和区域中自动创建 S3 存储分段，并且备份文件会存储在该处。

此时将显示 Kubernetes 信息板，以便您可以监控备份的状态。

您可以 ["启动和停止卷备份或更改备份计划"](#)。您也可以 ["从备份文件还原整个卷"](#) 作为 AWS 中相同或不同 Kubernetes 集群上的新卷（位于同一区域）。

# 将 Kubernetes 永久性卷数据备份到 Azure Blob 存储

完成几个步骤，开始将数据从 AKS Kubernetes 集群上的永久性卷备份到 Azure Blob 存储。

## 快速入门

按照以下步骤快速入门，或者向下滚动到其余部分以了解完整详细信息。

跨度 `class="image">&lt;img src="<a href="https://raw.githubusercontent.com/NetAppDocs/common/main/media/number-1.png"" class="bare">https://raw.githubusercontent.com/NetAppDocs/common/main/media/number-1.png"</a> Alt-one">&lt;/span>` 查看前提条件

- 您已将 Kubernetes 集群发现为 Cloud Manager 工作环境。
  - 集群上必须安装 Trident ，并且 Trident 版本必须为 21.1 或更高版本。
  - 要用于创建要备份的永久性卷的所有 PVC 都必须将 "snapshotPolicy" 设置为 "default" 。
  - 集群必须使用 Azure 上的 Cloud Volumes ONTAP 作为其后端存储。
  - Cloud Volumes ONTAP 系统必须运行 ONTAP 9.7P5 或更高版本。
- 您已为备份所在的存储空间订阅了有效的云提供商。
- 您已订阅 "Cloud Manager Marketplace Backup 产品"或您已购买 "并激活" NetApp 提供的 Cloud Backup BYOL 许可证。

选择工作环境，然后单击右侧面板中备份和还原服务旁边的 \* 启用 \* ，然后按照设置向导进行操作。



默认策略每天备份卷，并保留每个卷的最新 30 个备份副本。更改为每小时，每天，每周或每月备份，或者选择一个提供更多选项的系统定义策略。您还可以更改要保留的备份副本数。

Define Policy

Policy - Retention & Schedule

☐ Hourly

Number of backups to retain

24

☒ Daily

Number of backups to retain

30

☐ Weekly

Number of backups to retain

52

☐ Monthly

Number of backups to retain

12

Storage Account

Cloud Manager will create the storage account after you complete the wizard

在选择卷页面中确定要备份的卷。备份文件将使用与 Cloud Volumes ONTAP 系统相同的 Azure 订阅和区域存储在 Blob 容器中。

## 要求

在开始将 Kubernetes 永久性卷备份到 Blob 存储之前，请阅读以下要求，以确保您的配置受支持。

下图显示了每个组件以及需要在它们之间准备的连接：



请注意，私有端点是可选的。

### Kubernetes 集群要求

- 您已将 Kubernetes 集群发现为 Cloud Manager 工作环境。 ["了解如何发现 Kubernetes 集群"](#)。
- 集群上必须安装 Trident，并且 Trident 版本必须至少为 21.1。请参见 ["如何安装 Trident"](#) 或 ["如何升级 Trident 版本"](#)。
- 集群必须使用 Azure 上的 Cloud Volumes ONTAP 作为其后端存储。
- Cloud Volumes ONTAP 系统必须与 Kubernetes 集群位于同一 Azure 区域，并且必须运行 ONTAP 9.7P5 或更高版本。

请注意，不支持内部位置中的 Kubernetes 集群。仅支持使用 Cloud Volumes ONTAP 系统的云部署中的 Kubernetes 集群。

- 要用于创建要备份的永久性卷的所有永久性卷声明对象都必须将 "snapshotPolicy" 设置为 "default"。

您可以通过在标注下添加 snapshotPolicy 来为单个 PVC 执行此操作：

```

kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: full
  annotations:
    trident.netapp.io/snapshotPolicy: "default"
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 1000Mi
  storageClassName: silver

```

您可以通过在 `backend.json` 文件的 `defaults` 下添加 `snapshotPolicy` 字段来为与特定后端存储关联的所有 PVC 执行此操作：

```

apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-nas-advanced
spec:
  version: 1
  storageDriverName: ontap-nas
  managementLIF: 10.0.0.1
  dataLIF: 10.0.0.2
  backendName: tbc-ontap-nas-advanced
  svm: trident_svm
  credentials:
    name: backend-tbc-ontap-nas-advanced-secret
  limitAggregateUsage: 80%
  limitVolumeSize: 50Gi
  nfsMountOptions: nfsvers=4
  defaults:
    spaceReserve: volume
    exportPolicy: myk8scluster
    snapshotPolicy: default
    snapshotReserve: '10'
    deletionPolicy: retain

```

## 许可证要求

对于 Cloud Backup PAYGO 许可，在启用 Cloud Backup 之前，需要通过 Azure Marketplace 订阅。Cloud Backup 的计费通过此订阅完成。"您可以从工作环境向导的详细信息和 [amp](#)；凭据页面订阅"。

对于 Cloud Backup BYOL 许可，您需要 NetApp 提供的序列号，以便在许可证有效期和容量内使用此服务。  
["了解如何管理 BYOL 许可证"](#)。

您需要为备份所在的存储空间订阅 Microsoft Azure 。

### 支持的 Azure 区域

所有 Azure 地区均支持 Cloud Backup ["支持 Cloud Volumes ONTAP 的位置"](#)。

## 启用 Cloud Backup

可以随时直接从Kubernetes工作环境启用Cloud Backup。

### 步骤

1. 选择工作环境，然后单击右面板中备份和还原服务旁边的 \* 启用 \* 。

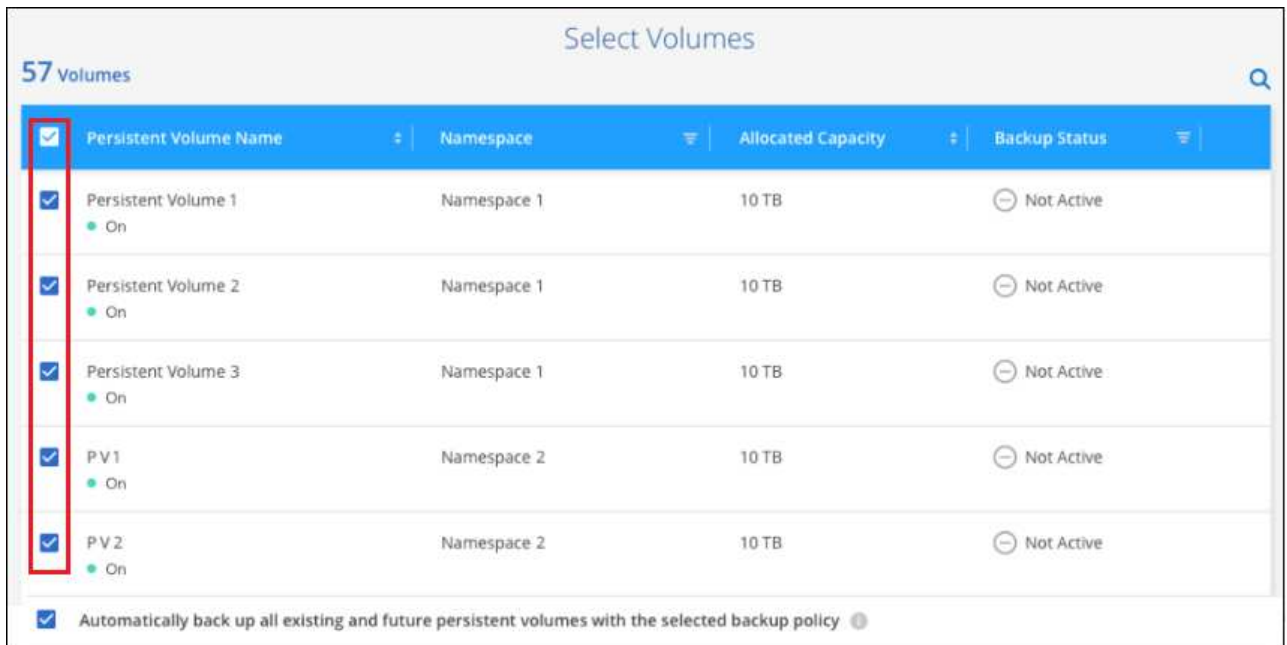


2. 输入备份策略详细信息并单击 \* 下一步 \* 。

您可以定义备份计划并选择要保留的备份数。

A screenshot of a 'Define Policy' wizard. The title 'Define Policy' is at the top. Below it, the section 'Policy - Retention & Schedule' is active. It contains four rows of options: 'Hourly' (unchecked), 'Daily' (checked), 'Weekly' (unchecked), and 'Monthly' (unchecked). Each row has a label 'Number of backups to retain' followed by a numeric input field. The values are 24 for Hourly, 30 for Daily, 52 for Weekly, and 12 for Monthly. At the bottom, there is a section 'Storage Account' with the text 'Cloud Manager will create the storage account after you complete the wizard'.

3. 选择要备份的永久性卷。
  - 要备份所有卷，请选中标题行 (☒ Volume Name ) 。
  - 要备份单个卷，请选中每个卷对应的框 (☒ Volume\_1 ) 。



4. 如果希望将来添加的所有卷都启用备份、只需选中"自动备份未来卷..."复选框即可。如果禁用此设置、则需要手动为未来的卷启用备份。
5. 单击 \* 激活备份 \* ， Cloud Backup 将开始对每个选定卷进行初始备份。

备份文件将使用与 Cloud Volumes ONTAP 系统相同的 Azure 订阅和区域存储在 Blob 容器中。

此时将显示 Kubernetes 信息板，以便您可以监控备份的状态。

您可以 ["启动和停止卷备份或更改备份计划"](#)。您也可以 ["从备份文件还原整个卷"](#) 作为 Azure 中相同或不同 Kubernetes 集群上的新卷（位于同一区域）。

## 将 Kubernetes 永久性卷数据备份到 Google Cloud 存储

完成几个步骤，开始将数据从 GKEKubernetes 集群上的永久性卷备份到 Google Cloud 存储。

### 快速入门

按照以下步骤快速入门，或者向下滚动到其余部分以了解完整详细信息。

跨度 `class="image">&lt;img src="<a href="https://raw.githubusercontent.com/NetAppDocs/common/main/media/number-1.png"" class="bare">https://raw.githubusercontent.com/NetAppDocs/common/main/media/number-1.png"</a> Alt-one">&lt;/span>&gt;` 查看前提条件

- 您已将 Kubernetes 集群发现为 Cloud Manager 工作环境。
  - 集群上必须安装 Trident ，并且 Trident 版本必须为 21.1 或更高版本。
  - 要用于创建要备份的永久性卷的所有 PVC 都必须将 "snapshotPolicy" 设置为 "default" 。
  - 集群的后端存储必须使用 GCP 上的 Cloud Volumes ONTAP 。
  - Cloud Volumes ONTAP 系统必须运行 ONTAP 9.7P5 或更高版本。



- 您已为备份所在的存储空间订阅了有效的 GCP。
- 您的 Google Cloud Project 中有一个服务帐户，该帐户具有预定义的存储管理员角色。
- 您已订阅 ["Cloud Manager Marketplace Backup 产品"](#)或您已购买 ["并激活"](#) NetApp 提供的 Cloud Backup BYOL 许可证。

选择工作环境，然后单击右侧面板中备份和还原服务旁边的 \* 启用 \*，然后按照设置向导进行操作。



默认策略每天备份卷，并保留每个卷的最新 30 个备份副本。更改为每小时，每天，每周或每月备份，或者选择一个提供更多选项的系统定义策略。您还可以更改要保留的备份副本数。



在选择卷页面中确定要备份的卷。备份文件将使用与 Cloud Volumes ONTAP 系统相同的 GCP 订阅和区域存储在 Google 云存储分段中。

## 要求

在开始将 Kubernetes 永久性卷备份到 Google Cloud 存储之前，请阅读以下要求，以确保您的配置受支持。

下图显示了每个组件以及需要在它们之间准备的连接：



请注意，私有端点是可选的。

#### Kubernetes 集群要求

- 您已将 Kubernetes 集群发现为 Cloud Manager 工作环境。 ["了解如何发现 Kubernetes 集群"](#)。
- 集群上必须安装 Trident，并且 Trident 版本必须至少为 21.1。请参见 ["如何安装 Trident"](#) 或 ["如何升级 Trident 版本"](#)。
- 集群的后端存储必须使用 GCP 上的 Cloud Volumes ONTAP。
- Cloud Volumes ONTAP 系统必须与 Kubernetes 集群位于同一 GCP 区域，并且必须运行 ONTAP 9.7P5 或更高版本。

请注意，不支持内部位置中的 Kubernetes 集群。仅支持使用 Cloud Volumes ONTAP 系统的云部署中的 Kubernetes 集群。

- 要用于创建要备份的永久性卷的所有永久性卷声明对象都必须将 "snapshotPolicy" 设置为 "default"。

您可以通过在标注下添加 `snapshotPolicy` 来为单个 PVC 执行此操作：

```

kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: full
  annotations:
    trident.netapp.io/snapshotPolicy: "default"
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 1000Mi
  storageClassName: silver

```

您可以通过在 `backend.json` 文件的 `defaults` 下添加 `snapshotPolicy` 字段来为与特定后端存储关联的所有 PVC 执行此操作：

```

apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-nas-advanced
spec:
  version: 1
  storageDriverName: ontap-nas
  managementLIF: 10.0.0.1
  dataLIF: 10.0.0.2
  backendName: tbc-ontap-nas-advanced
  svm: trident_svm
  credentials:
    name: backend-tbc-ontap-nas-advanced-secret
  limitAggregateUsage: 80%
  limitVolumeSize: 50Gi
  nfsMountOptions: nfsvers=4
  defaults:
    spaceReserve: volume
    exportPolicy: myk8scluster
    snapshotPolicy: default
    snapshotReserve: '10'
    deletionPolicy: retain

```

## 支持的 GCP 区域

所有 GCP 地区均支持 Cloud Backup ["支持 Cloud Volumes ONTAP 的位置"](#)。

## 许可证要求

对于 Cloud Backup PAYGO 许可，可通过订阅 ["GCP 市场"](#) 在启用 Cloud Backup 之前为必填项。Cloud Backup 的计费通过此订阅完成。 ["您可以从工作环境向导的详细信息和 amp；凭据页面订阅"](#)。

对于 Cloud Backup BYOL 许可，您需要 NetApp 提供的序列号，以便在许可证有效期和容量内使用此服务。 ["了解如何管理 BYOL 许可证"](#)。

您需要为备份所在的存储空间订阅 Google 。

## GCP 服务帐户

您需要在 Google Cloud Project 中拥有一个具有预定义的存储管理员角色的服务帐户。 ["了解如何创建服务帐户"](#)。

## 启用 Cloud Backup

可以随时直接从Kubernetes工作环境启用Cloud Backup。

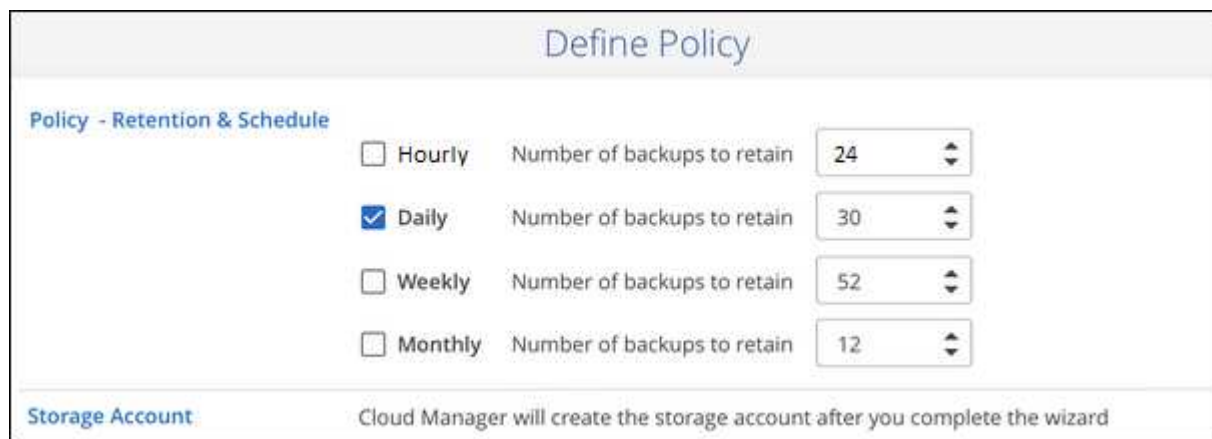
### 步骤

1. 选择工作环境，然后单击右面板中备份和还原服务旁边的 \* 启用 \* 。



2. 输入备份策略详细信息并单击 \* 下一步 \* 。

您可以定义备份计划并选择要保留的备份数。

A screenshot of the 'Define Policy' wizard in the Google Cloud console. The title 'Define Policy' is at the top. Below it, the section 'Policy - Retention & Schedule' is active. It contains four options for backup frequency: 'Hourly', 'Daily', 'Weekly', and 'Monthly'. The 'Daily' option is selected with a blue checkmark. To the right of each frequency option is a label 'Number of backups to retain' and a numeric input field. The values are: 24 for Hourly, 30 for Daily, 52 for Weekly, and 12 for Monthly. At the bottom, there is a section titled 'Storage Account' with the text 'Cloud Manager will create the storage account after you complete the wizard'.

3. 选择要备份的永久性卷。
  - 要备份所有卷，请选中标题行 (☒ Volume Name) 。
  - 要备份单个卷，请选中每个卷对应的框 (☒ Volume\_1) 。



4. 如果希望将来添加的所有卷都启用备份、只需选中"自动备份未来卷..."复选框即可。如果禁用此设置、则需要手动为未来的卷启用备份。
5. 单击 \* 激活备份 \* ， Cloud Backup 将开始对每个选定卷进行初始备份。

备份文件将使用与 Cloud Volumes ONTAP 系统相同的 GCP 订阅和区域存储在 Google 云存储分段中。

此时将显示 Kubernetes 信息板，以便您可以监控备份的状态。

您可以 ["启动和停止卷备份或更改备份计划"](#)。您也可以 ["从备份文件还原整个卷"](#) 作为 GCP 中相同或不同 Kubernetes 集群上的新卷（位于同一区域）。

## 管理 Kubernetes 系统的备份

您可以通过更改备份计划，启用 / 禁用卷备份，删除备份等来管理 Kubernetes 系统的备份。



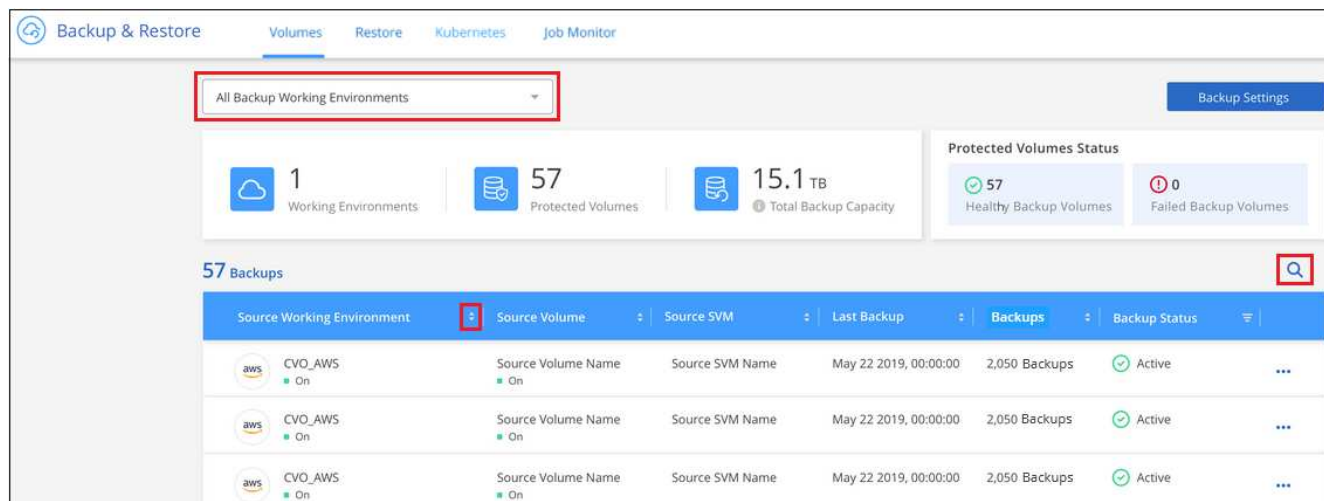
请勿直接从云提供商环境管理或更改备份文件。这可能会损坏文件并导致配置不受支持。

### 查看要备份的卷

您可以查看 Cloud Backup 当前正在备份的所有卷的列表。

#### 步骤

1. 单击 \* 备份和还原 \* 服务。
2. 单击 \* Kubernetes \* 选项卡可查看 Kubernetes 系统的永久性卷列表。



如果要在某些工作环境中查找特定卷，您可以按工作环境和卷细化列表，也可以使用搜索筛选器。

## 启用和禁用卷备份

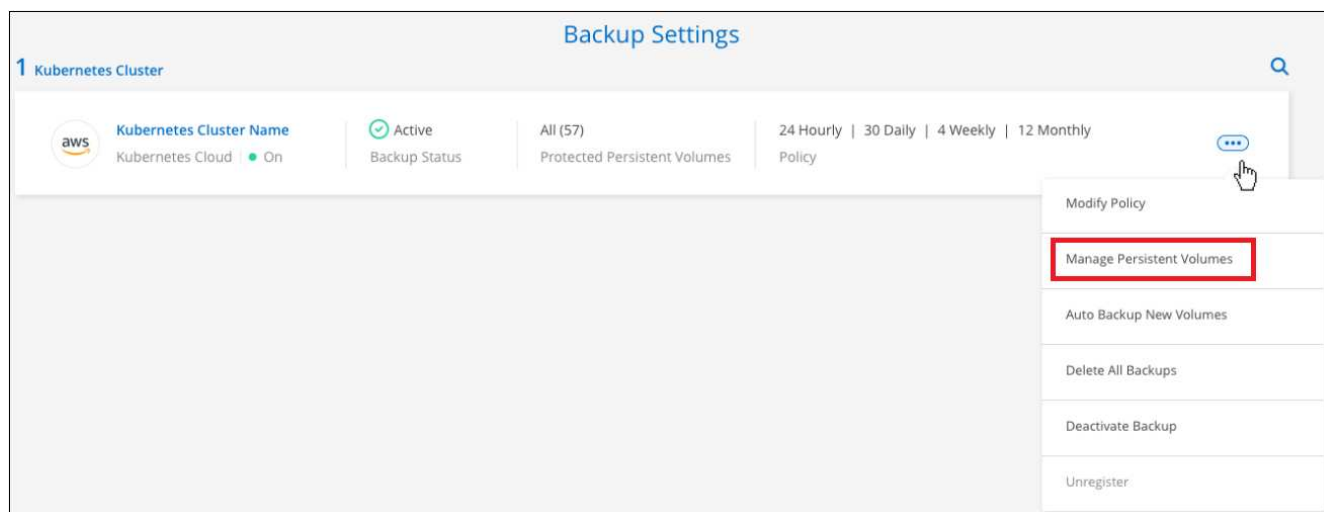
如果您不需要卷的备份副本，并且不想为存储备份付费，则可以停止备份卷。如果当前未备份新卷，您也可以将其添加到备份列表中。

### 步骤

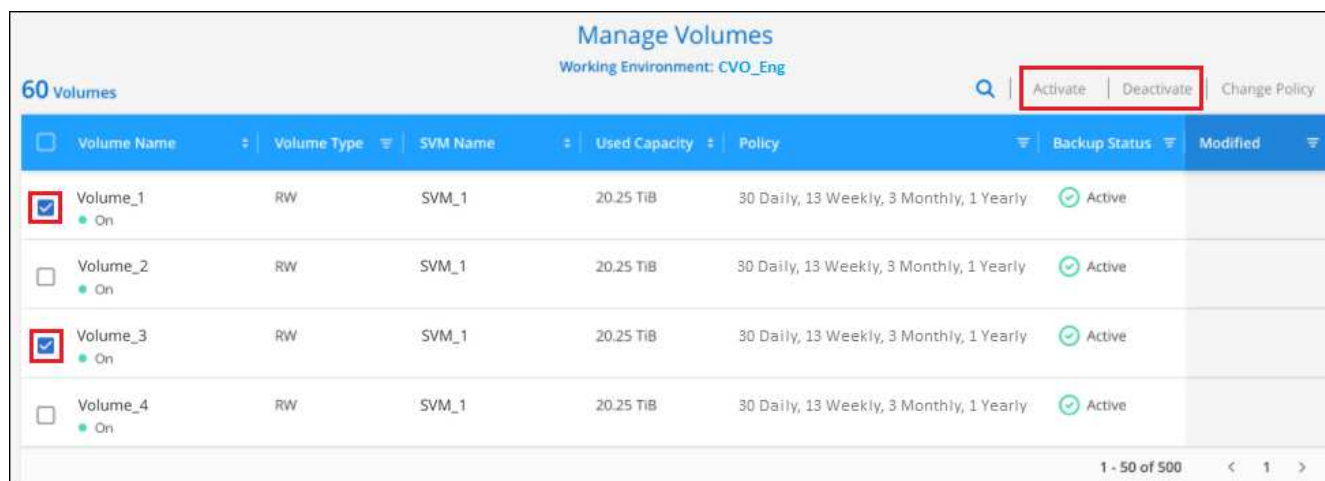
1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，选择 \* 备份设置 \*。



2. 在 *Backup Settings* page 中，单击 ... 对于Kubernetes集群、选择\*管理永久性卷\*。



3. 选中要更改的一个或多个卷对应的复选框，然后根据要启动还是停止卷的备份，单击 \* 激活 \* 或 \* 停用 \*。



4. 单击 \* 保存 \* 以提交更改。

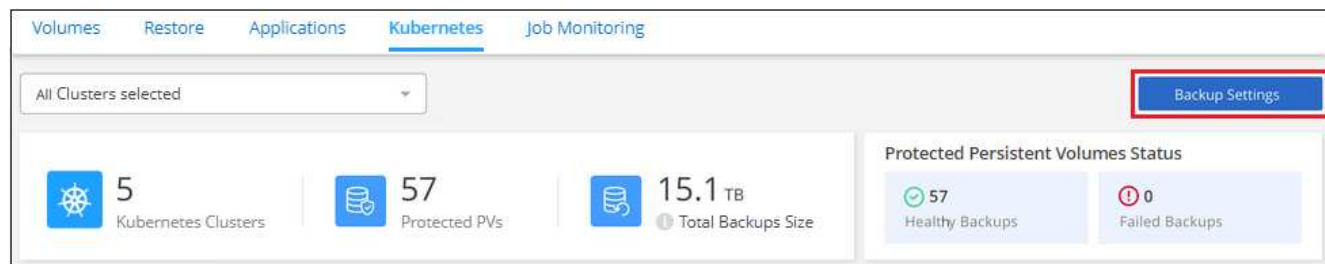
◦ 注意：\* 停止备份卷时，云提供商会继续为备份所用容量收取对象存储成本，除非您这样做 [删除备份](#)。

## 编辑现有备份策略

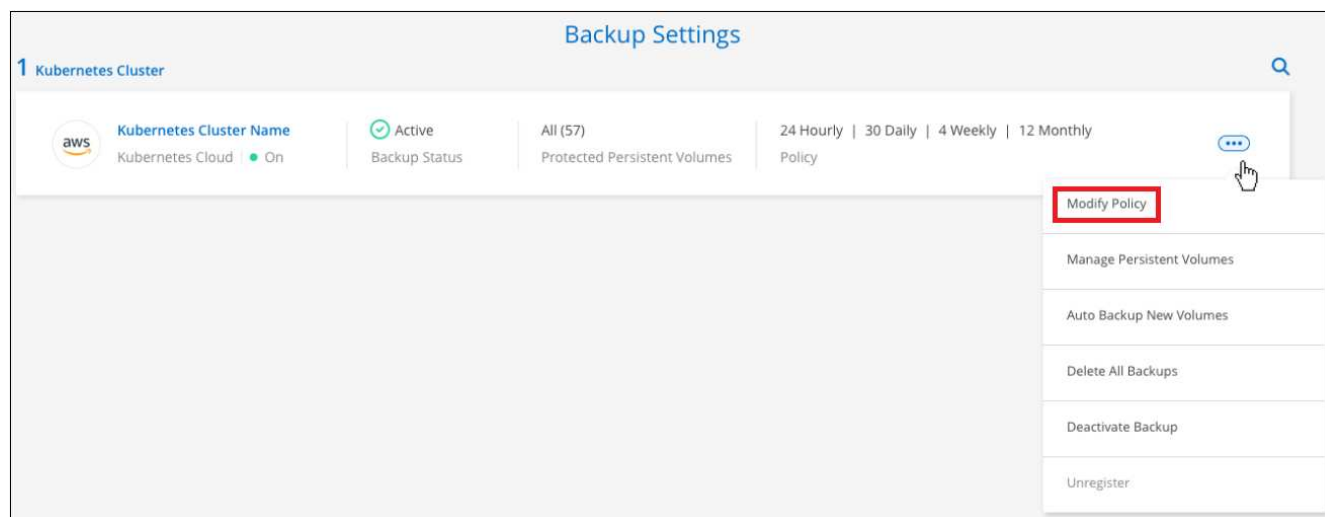
您可以更改当前应用于工作环境中卷的备份策略的属性。更改备份策略会影响正在使用此策略的所有现有卷。

### 步骤

1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，选择 \* 备份设置 \*。



2. 从 *Backup Settings* 页面中，单击 ... 对于要更改设置的工作环境，请选择 \* 管理策略 \*。



3. 在 *Manage Policies* 页面中，为要在该工作环境中更改的备份策略单击 \* 编辑策略 \*。



4. 在 *Edit Policy* 页面中，更改计划和备份保留，然后单击 \* 保存 \*。



## 正在添加新备份策略

在为工作环境启用 Cloud Backup 时，您最初选择的所有卷都会使用您定义的默认备份策略进行备份。如果要为具有不同恢复点目标（RPO）的某些卷分配不同的备份策略，您可以为该集群创建其他策略并将这些策略分配给其他卷。

如果要对工作环境中的某些卷应用新的备份策略，则首先需要将备份策略添加到工作环境中。然后，您可以 [将此策略应用于该工作环境中的卷](#)。

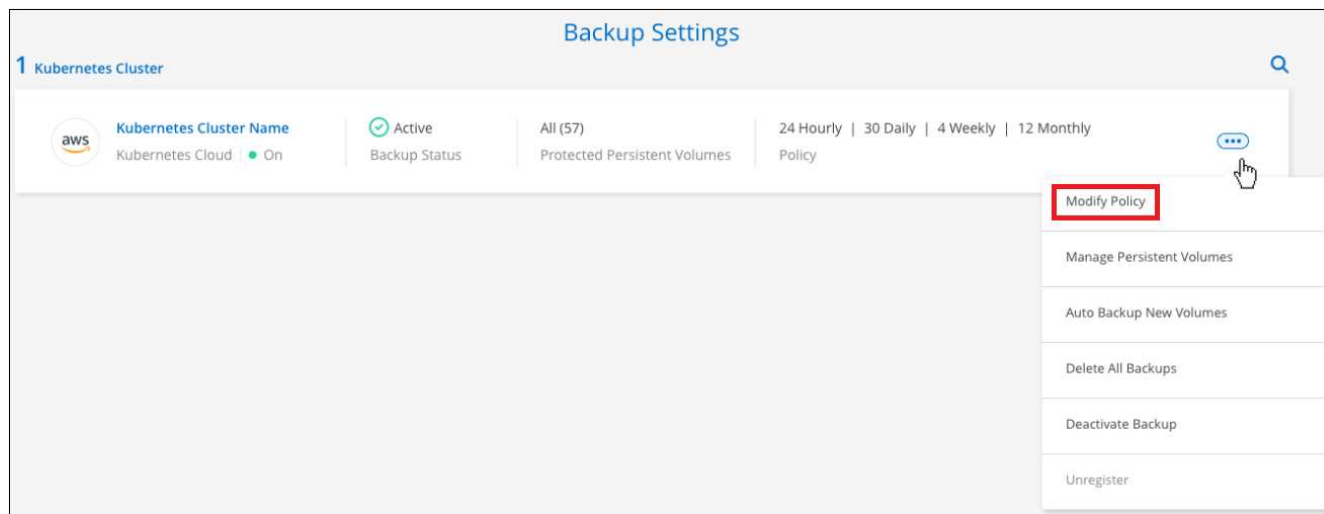
### 步骤

1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，选择 \* 备份设置 \*。



2. 从 *Backup Settings* 页面中，单击 ... 对于要添加新策略的工作环境，请选择 \* 管理策略 \*。

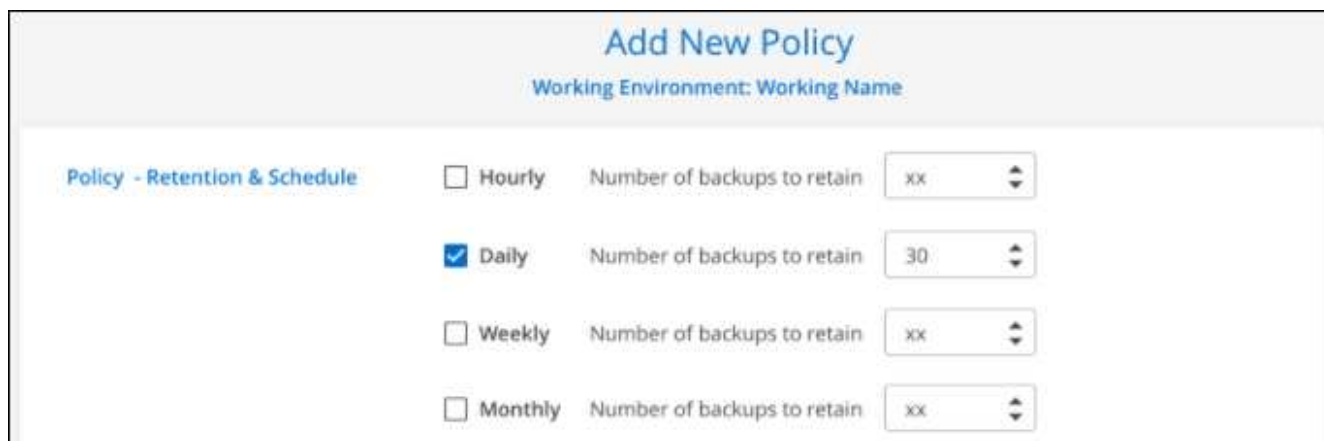




3. 在 *Manage Policies* 页面中，单击 \* 添加新策略 \*。



4. 在 *Add New Policy* 页面中，定义计划和备份保留，然后单击 \* 保存 \*。



## 设置要分配给新卷的备份策略

如果您未选择在首次在Kubernetes集群上激活Cloud Backup时自动为新创建的卷分配备份策略的选项，则可以稍后在\_Backup Settings\_页面中选择此选项。为新创建的卷分配备份策略可确保所有数据都受到保护。

请注意，要应用于卷的策略必须已存在。 [请参见如何为工作环境添加新的备份策略。](#)

您也可以禁用此设置、以使新创建的卷不会自动备份。在这种情况下、您需要手动为将来要备份的任何特定卷启

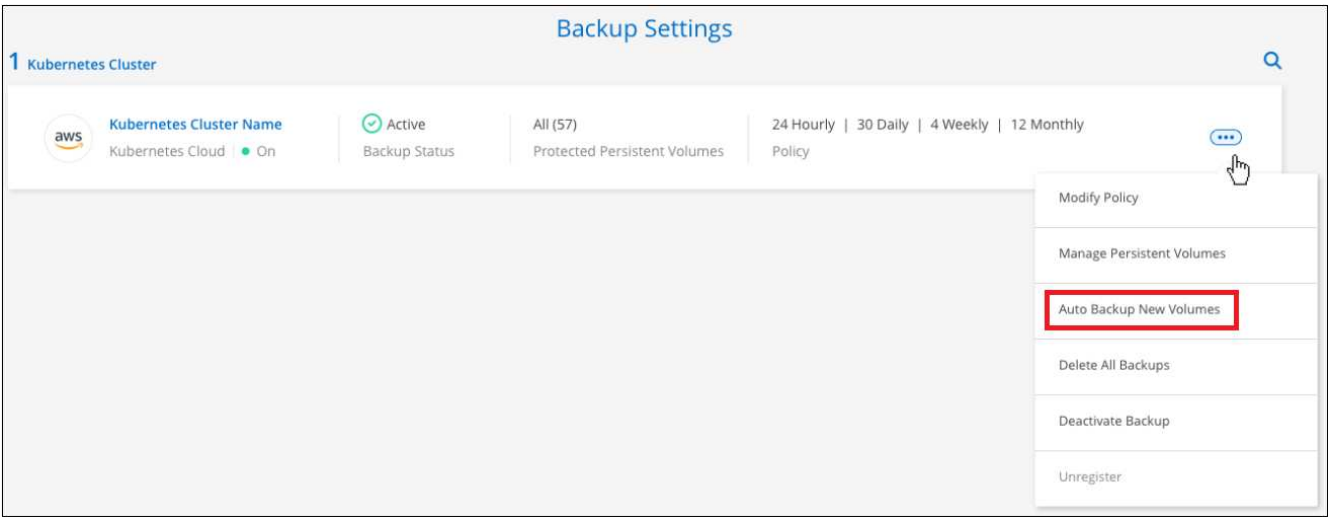
用备份。

步骤

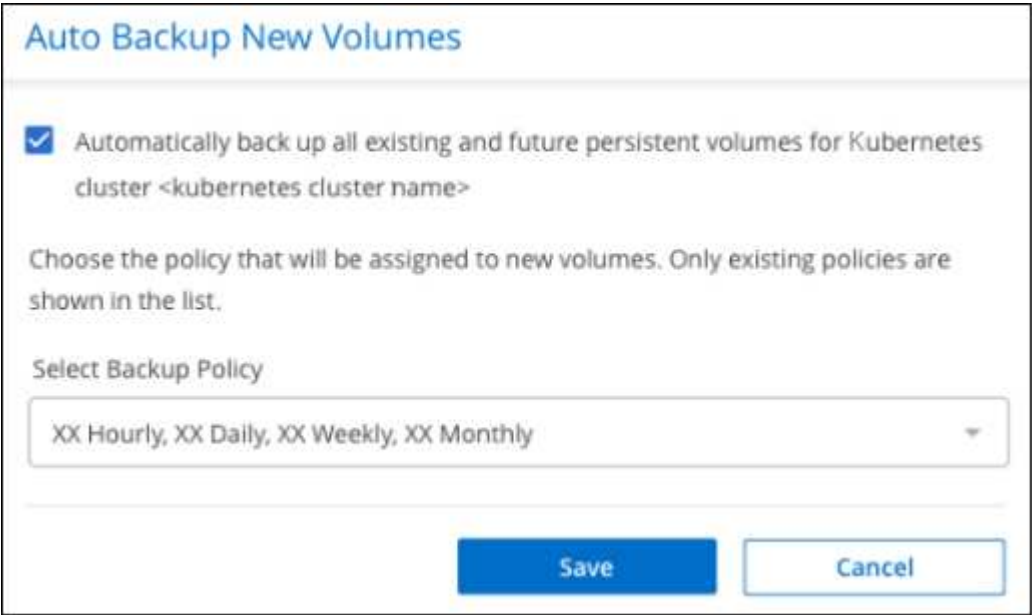
- 1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，选择 \* 备份设置 \*。



- 2. 在 Backup Settings page 中，单击 ... 对于存在卷的工作环境、请选择\*自动备份新卷\*。



- 3. 选中"自动备份未来的永久性卷..."复选框、选择要应用于新卷的备份策略、然后单击\*保存\*。



## 更改分配给现有卷的策略

如果要更改备份频率或更改保留值，则可以更改分配给现有卷的备份策略。

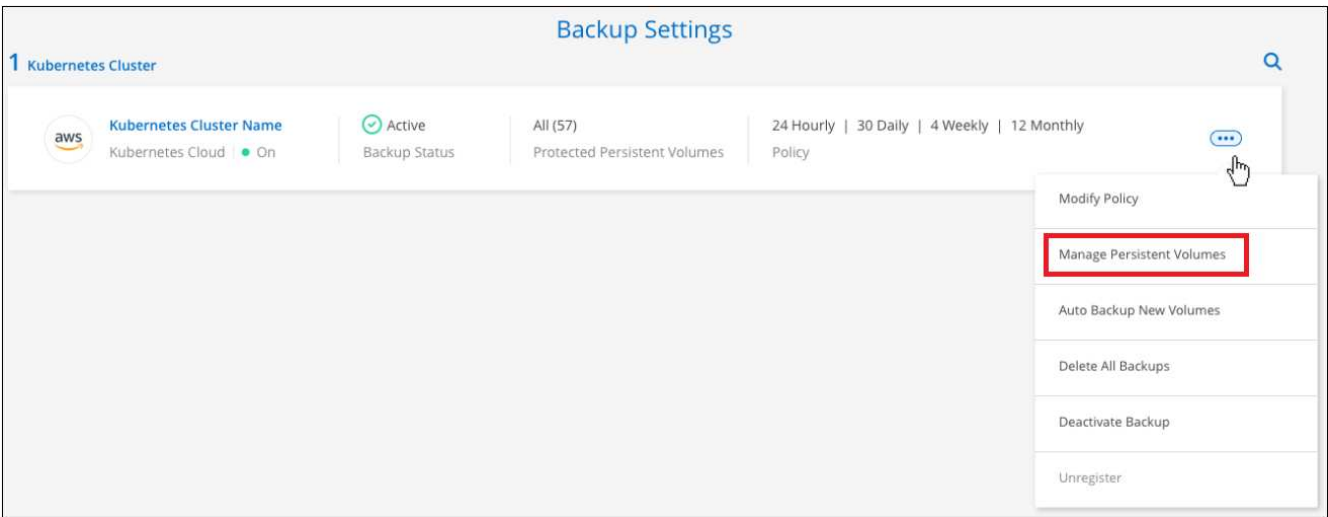
请注意，要应用于卷的策略必须已存在。 [请参见如何为工作环境添加新的备份策略。](#)

### 步骤

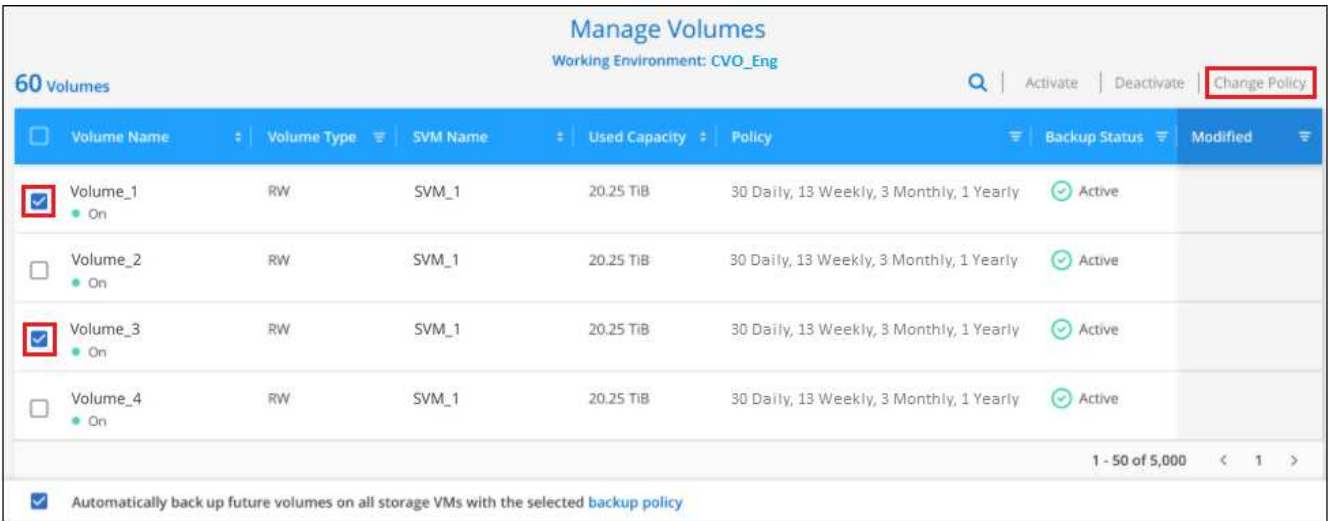
1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，选择 \* 备份设置 \*。



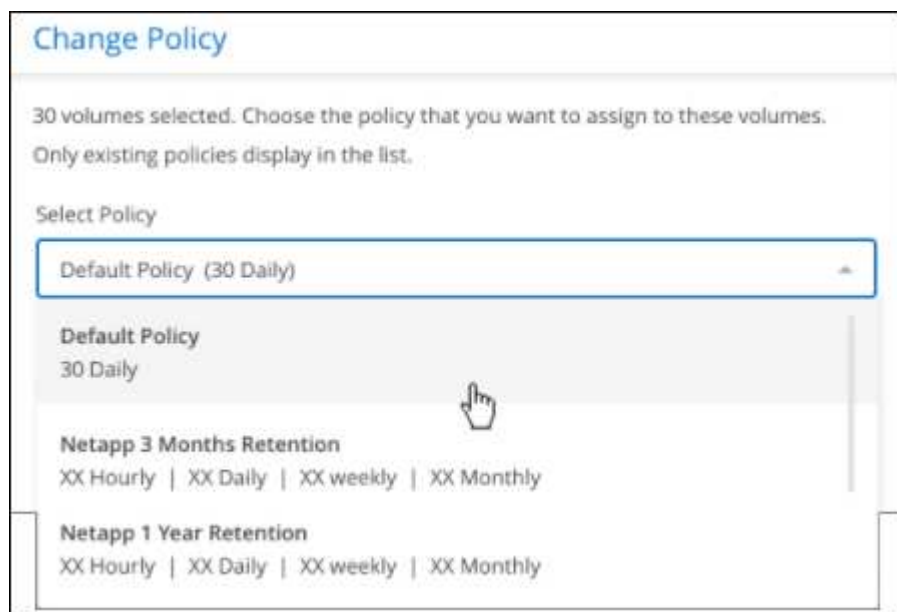
2. 在 *Backup Settings page* 中，单击 ... 对于存在卷的工作环境、请选择\*管理永久性卷\*。



3. 选中要更改策略的一个或多个卷对应的复选框，然后单击 \* 更改策略 \*。



4. 在 *Change Policy* 页面中，选择要应用于卷的策略，然后单击 \* 更改策略 \*。



5. 单击 \* 保存 \* 以提交更改。

## 查看每个卷的备份列表

您可以查看每个卷的所有备份文件的列表。此页面显示有关源卷，目标位置和备份详细信息，例如上次执行的备份，当前备份策略，备份文件大小等。

您还可以通过此页面执行以下任务：

- 删除卷的所有备份文件
- 删除卷的单个备份文件
- 下载卷的备份报告

### 步骤

1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，单击 ... 对于源卷，然后选择 \* 详细信息和备份列表 \*。

The screenshot shows the Cloud Backup dashboard. At the top, there are tabs for Volumes, Restore, Kubernetes, and Job Monitor. Below the tabs, there's a dropdown menu for 'All Backup Working Environments' and a 'Backup Settings' button. The dashboard displays three main metrics: 1 Working Environments, 57 Protected Volumes, and 15.1 TB Total Backup Capacity. To the right, a 'Protected Volumes Status' section shows 57 Healthy Backup Volumes and 0 Failed Backup Volumes. Below this, a '57 Backups' section shows a table of backups. The table has columns for Source Working Environment, Source Volume, Source SVM, Last Backup, Backups, and Backup Status. A dropdown menu is open for the first backup, showing options: 'Details & Backup List' (highlighted), 'Backup Now', and 'Pause Backups'.

Source Working Environment	Source Volume	Source SVM	Last Backup	Backups	Backup Status
CVO_AWS	Volume_1	SVM_1	May 22 2019, 00:00:00	2,050 Backups	Active
CVO_AWS	Volume_2	SVM_1	May 22 2019, 00:00:00	2,050 Backups	
CVO_AWS	Volume_3	SVM_1	May 22 2019, 00:00:00	2,050 Backups	

此时将显示所有备份文件的列表以及有关源卷，目标位置和备份详细信息。

The screenshot shows the details page for a backup. It is divided into three main sections: Source, Destination, and Backup Information. The Source section shows Working Environment (Working Environment N...), Type (Cloud Volumes ONTAP (HA)), Provider (AWS), Volume (Volume Name), and SVM (SVM Name). The Destination section shows Cloud Provider (AWS), Region (us-east-1), Bucket (netapp-backup), and Account ID (012345678901234567890). The Backup Information section shows Relationship Status (Active), Last Backup (Oct 05 2021, 2:41:33 pm), Lag Duration (14 days 3 hours, 38 mi...), Backups (2,050), and Backup Policy (Netapp7YearsRetention). Below these sections, there's a '2,050 Backups' section with a search bar and a table of backups. The table has columns for Backup Name, Date, and Size. The table shows three backups: Backup\_2020\_Jan, Backup\_2020\_Mar, and Backup\_2020\_Apr.

Backup Name	Date	Size
Backup_2020_Jan	May 22 2019, 00:00:00	19,001
Backup_2020_Mar	May 22 2019, 00:00:00	19,002
Backup_2020_Apr	May 22 2019, 00:00:00	19,009

## 删除备份

通过 Cloud Backup，您可以删除单个备份文件，删除卷的所有备份或删除 Kubernetes 集群中所有卷的所有备份。如果您不再需要备份，或者删除了源卷并希望删除所有备份，则可能需要删除所有备份。



如果您计划删除具有备份的工作环境或集群，则必须删除备份 \* 在删除系统之前 \*。删除系统时，Cloud Backup 不会自动删除备份，并且用户界面当前不支持在删除系统后删除这些备份。对于任何剩余备份，您仍需支付对象存储成本费用。

删除工作环境中的所有备份文件

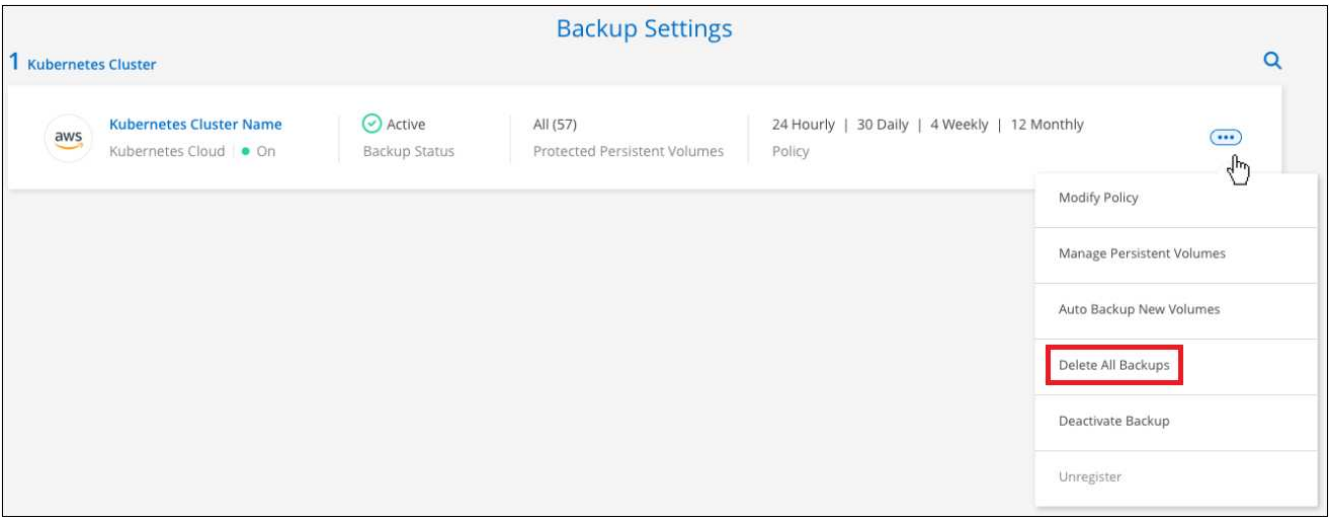
删除工作环境中的所有备份不会禁用此工作环境中的卷将来备份。如果要停止在工作环境中创建所有卷的备份，可以停用备份 [如此处所述](#)。

步骤

- 1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，选择 \* 备份设置 \*。



- 2. 单击 ... 对于要删除所有备份的 Kubernetes 集群，请选择 \* 删除所有备份 \*。



- 3. 在确认对话框中，输入工作环境的名称，然后单击 \* 删除 \*。

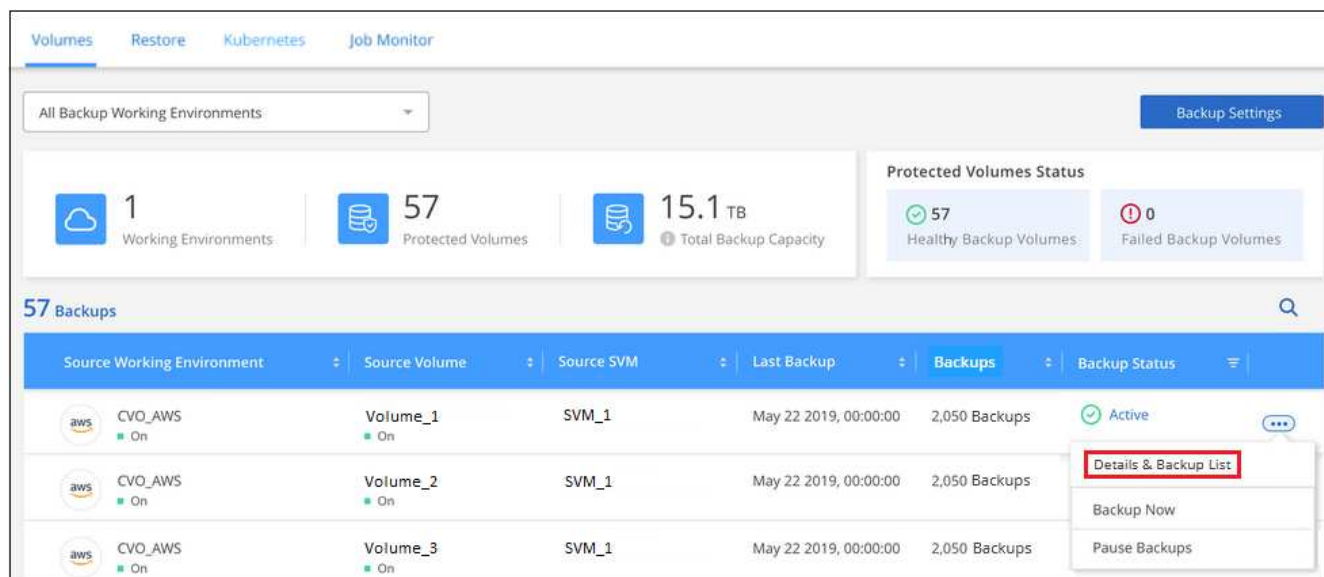
删除卷的所有备份文件

删除卷的所有备份也会禁用该卷的未来备份。

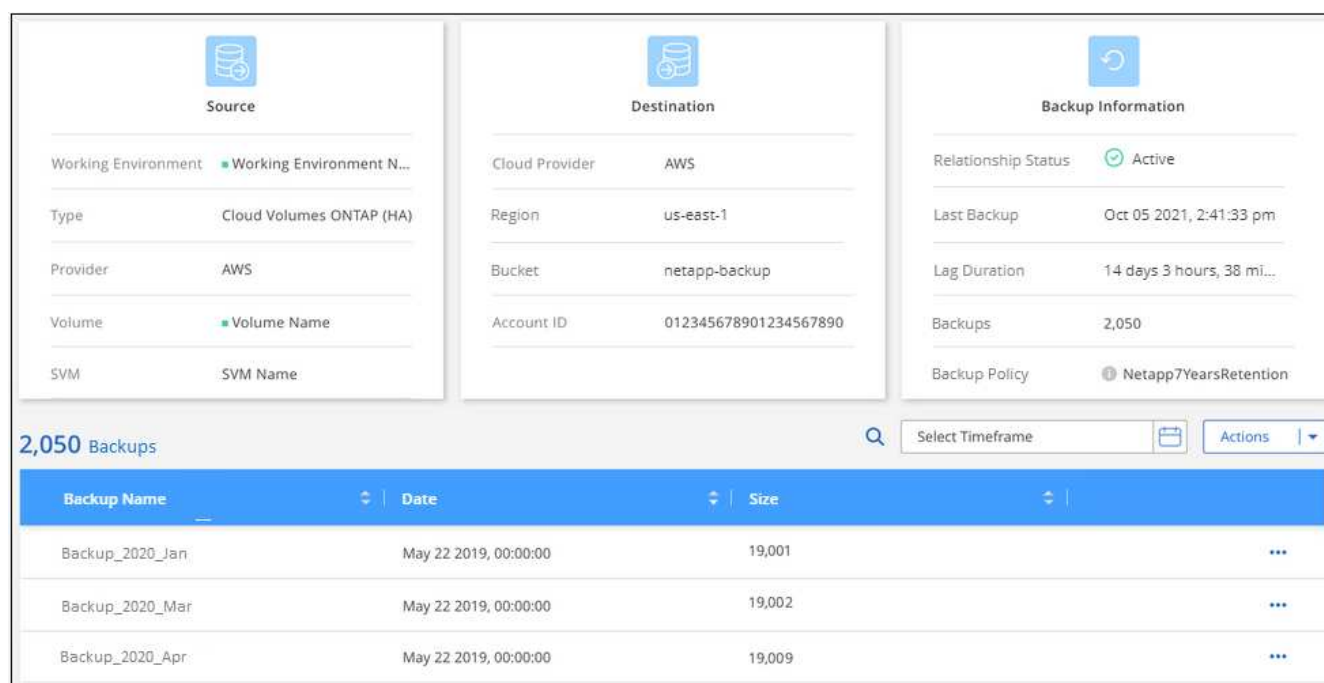
您可以 [重新开始为卷创建备份](#) 可随时从管理备份页面访问。

步骤

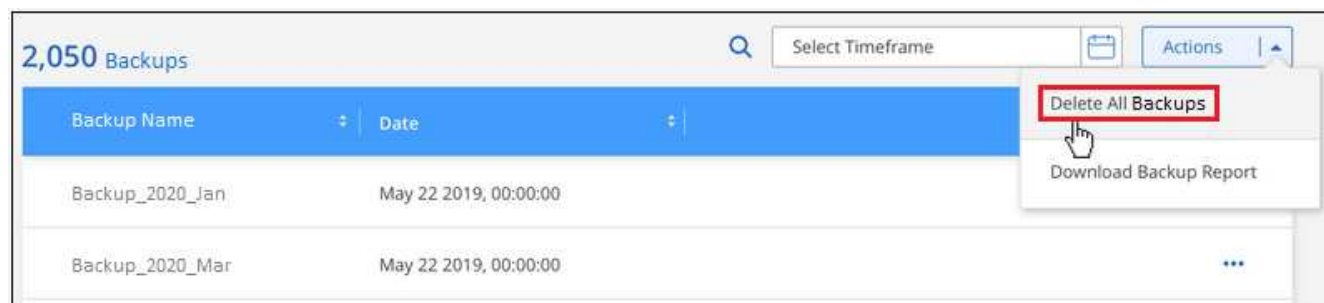
- 1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，单击 ... 对于源卷，然后选择 \* 详细信息和备份列表 \*。



此时将显示所有备份文件的列表。



2. 单击 \* 操作 \* > \* 删除所有备份 \*。



3. 在确认对话框中，输入卷名称并单击 \* 删除 \*。

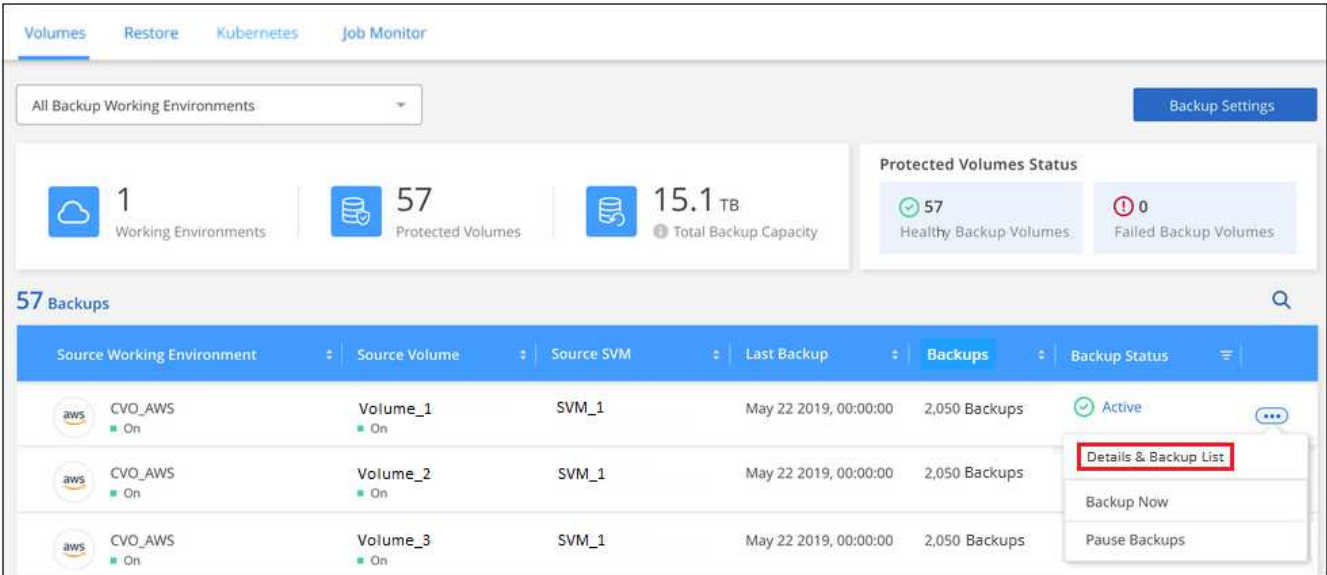


删除卷的单个备份文件

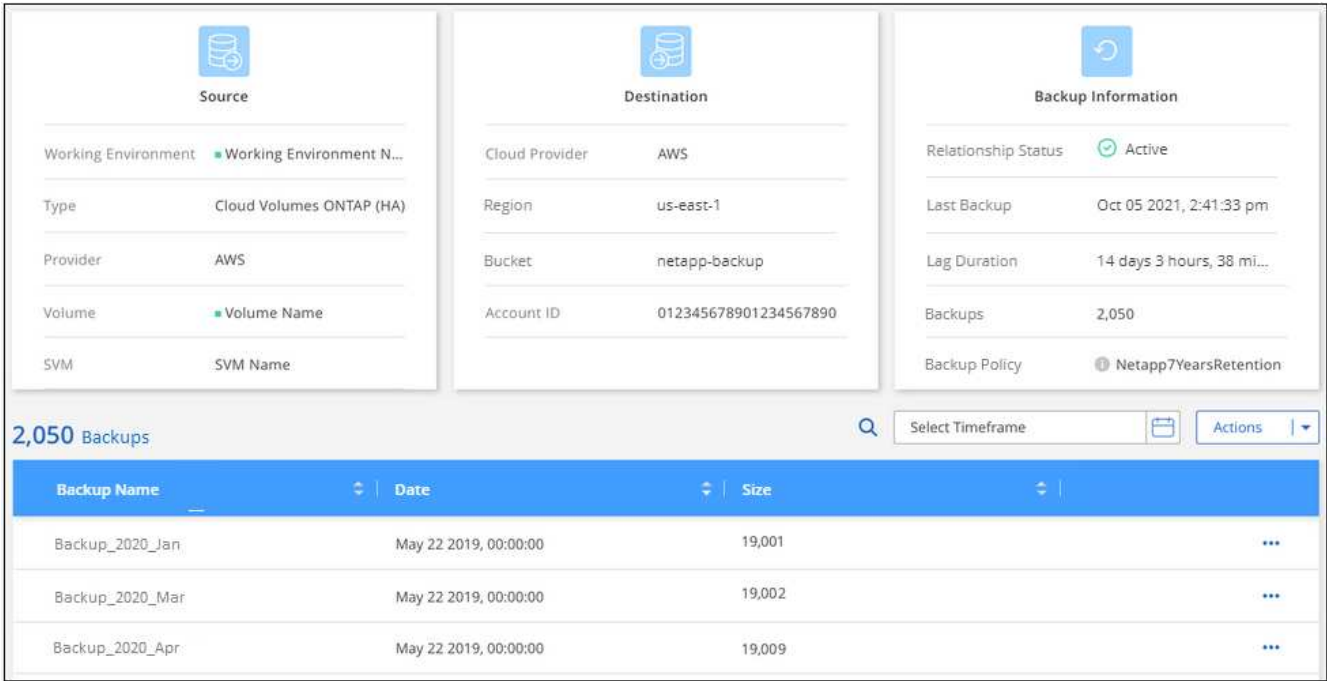
您可以删除单个备份文件。只有在使用 ONTAP 9.8 或更高版本的系统创建卷备份时，此功能才可用。

步骤

- 1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，单击 ... 对于源卷，然后选择 \* 详细信息和备份列表 \*。

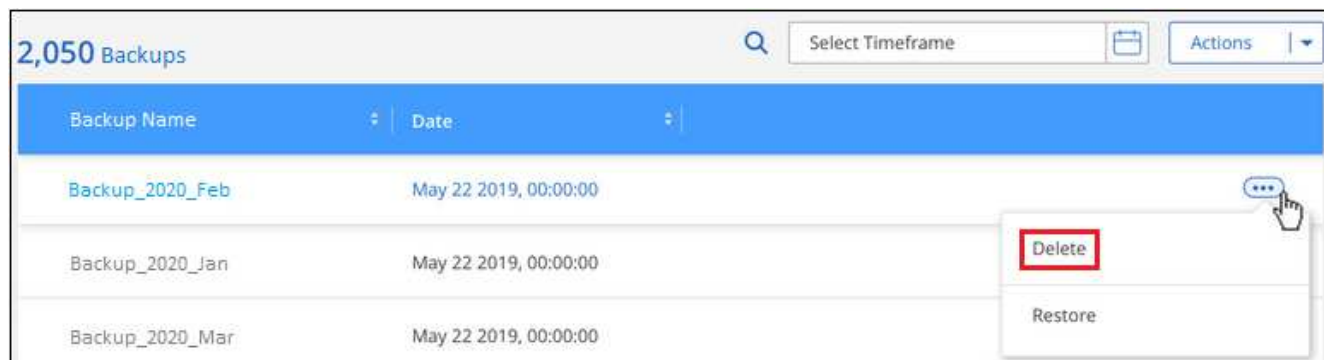


此时将显示所有备份文件的列表。



- 2. 单击 ... 对于要删除的卷备份文件，然后单击 \* 删除 \*。





3. 在确认对话框中，单击 \* 删除 \*。

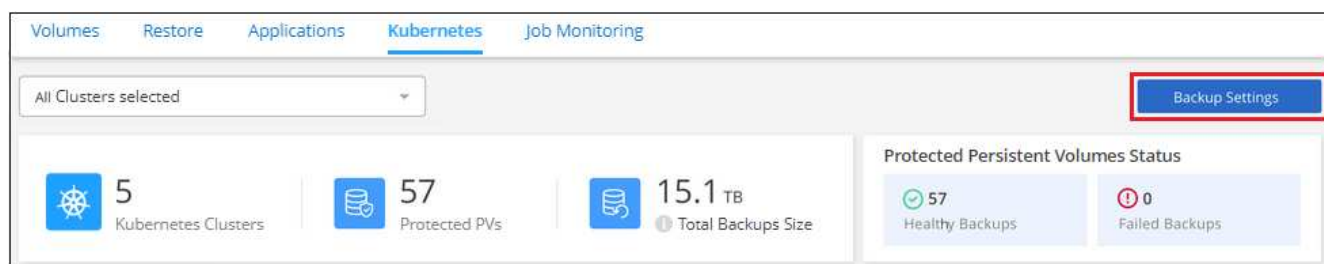
## 为工作环境禁用 Cloud Backup

禁用工作环境的 Cloud Backup 会禁用系统上每个卷的备份，同时也会禁用还原卷的功能。不会删除任何现有备份。这样不会从此工作环境中取消注册备份服务—它基本上允许您将所有备份和还原活动暂停一段时间。

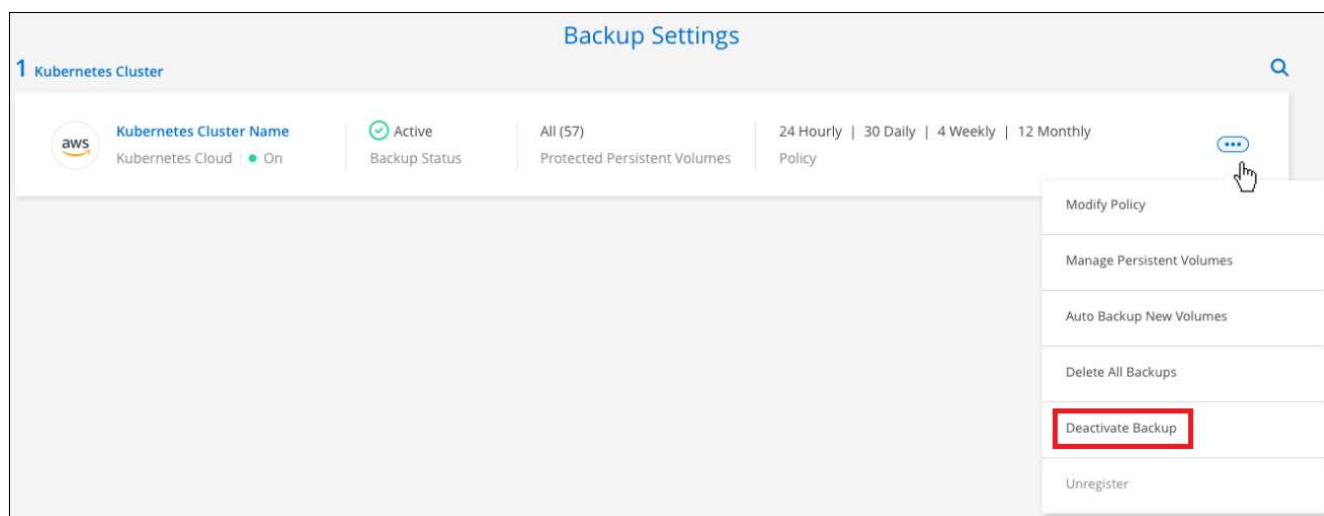
请注意，除非您的备份使用的容量，否则云提供商会继续向您收取对象存储成本 [删除备份](#)。

### 步骤

1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，选择 \* 备份设置 \*。



2. 在 *Backup Settings page* 中，单击 ... 对于要禁用备份的工作环境或 Kubernetes 集群，请选择 \* 停用备份 \*。



3. 在确认对话框中，单击 \* 停用 \*。



在禁用备份的情况下，系统将为此工作环境显示一个 \* 激活备份 \* 按钮。如果要为该工作环境重新启用备份功能，可以单击此按钮。

## 为工作环境取消注册 Cloud Backup

如果您不想再使用备份功能，而希望在工作环境中不再需要为备份付费，则可以取消注册适用于此工作环境的 Cloud Backup。通常，当您计划删除 Kubernetes 集群并要取消备份服务时，会使用此功能。

如果要更改存储集群备份的目标对象存储，也可以使用此功能。在为工作环境取消注册 Cloud Backup 后，您可以使用新的云提供商信息为此集群启用 Cloud Backup。

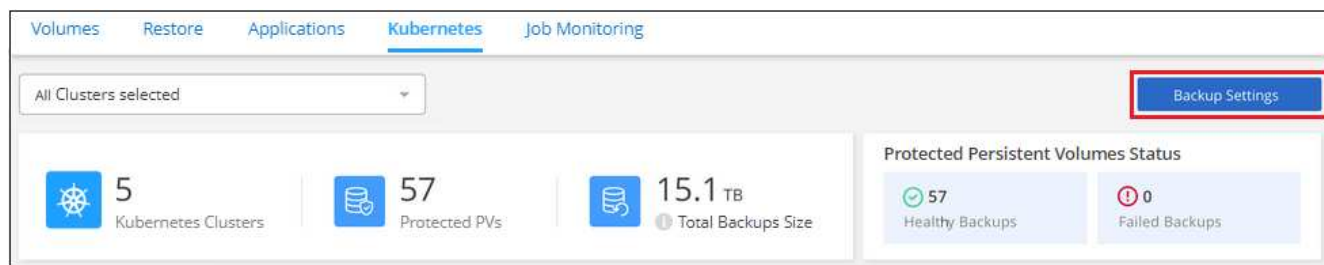
在注销 Cloud Backup 之前，必须按以下顺序执行以下步骤：

- 为工作环境停用 Cloud Backup
- 删除该工作环境的所有备份

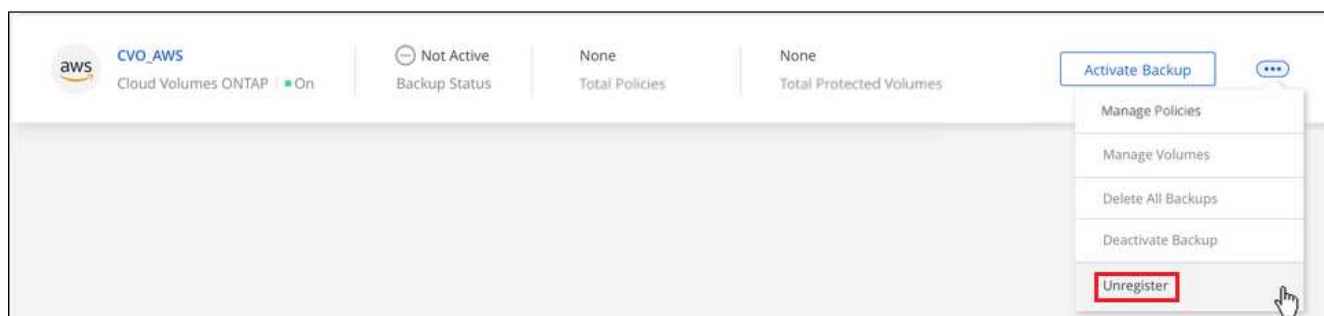
只有在这两个操作完成后，取消注册选项才可用。

### 步骤

1. 从 \* Kubernetes \* 选项卡中，选择 \* 备份设置 \*。



2. 在 *Backup Settings page* 中，单击 ... 对于要取消注册备份服务的 Kubernetes 集群，请选择 \* 取消注册 \*。



3. 在确认对话框中，单击 \* 取消注册 \*。

## 从备份文件还原 Kubernetes 数据

备份存储在云帐户的对象存储中，以便您可以从特定时间点还原数据。您可以从已保存的备份文件还原整个 Kubernetes 永久性卷。

您可以将永久性卷（作为新卷）还原到同一工作环境或使用同一云帐户的不同工作环境。

### 支持的工作环境和对象存储提供程序

您可以将卷从 Kubernetes 备份文件还原到以下工作环境：

备份文件位置	目标工作环境
Amazon S3	AWS 中的 Kubernetes 集群
Azure Blob	Azure 中的 Kubernetes 集群
Google Cloud 存储	Google 中的 Kubernetes 集群

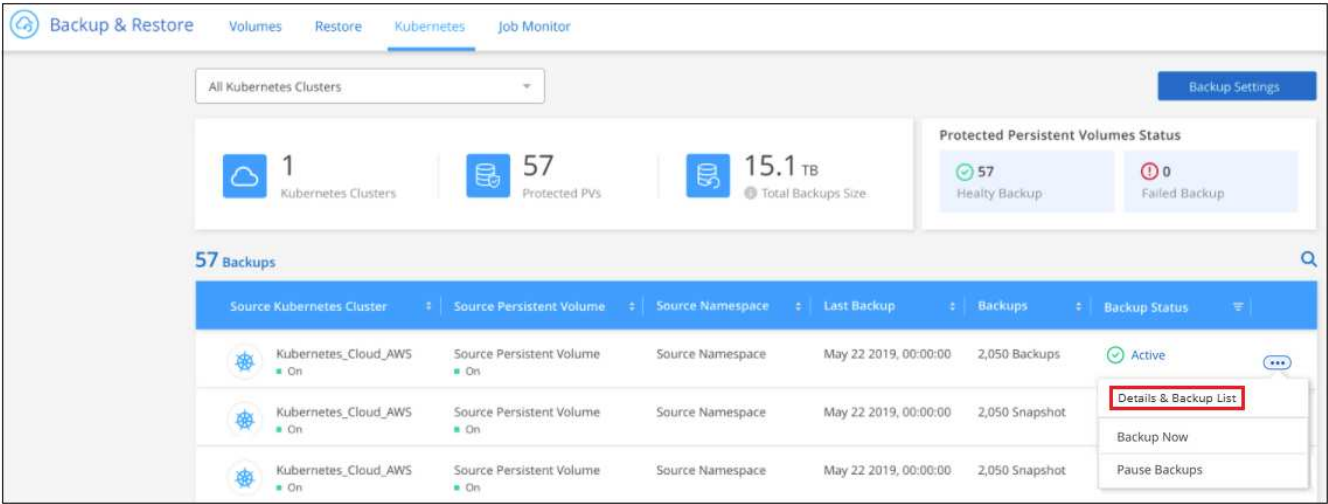
### 从 Kubernetes 备份文件还原卷

从备份文件还原永久性卷时，Cloud Manager 会使用备份中的数据创建 *new* 卷。您可以将数据还原到同一 Kubernetes 集群中的卷或与源 Kubernetes 集群位于同一云帐户中的其他 Kubernetes 集群。

开始之前，您应知道要还原的卷的名称以及要用于创建新还原的卷的备份文件的日期。

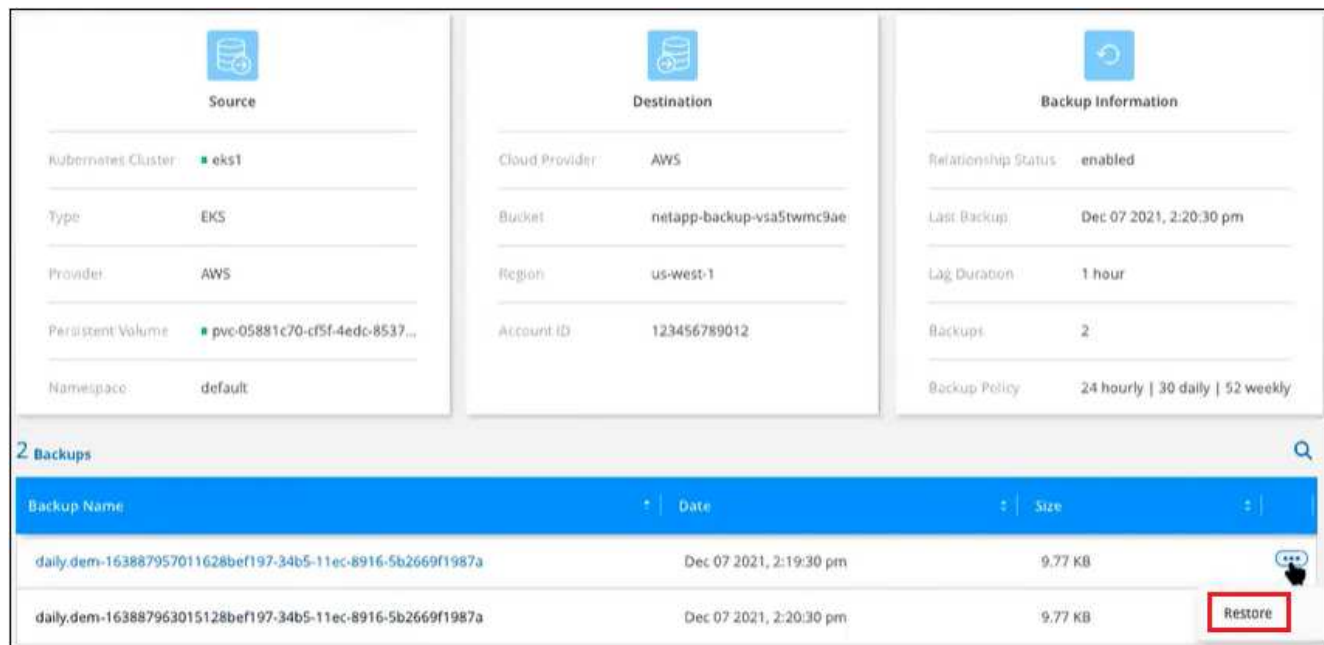
#### 步骤

1. 选择 \* 备份和还原 \* 服务。
2. 单击 \* Kubernetes \* 选项卡，此时将显示 Kubernetes 信息板。



3. 找到要还原的卷，然后单击 ...，然后是 \* 卷详细信息 \*。

此时将显示该卷的所有备份文件列表以及有关源卷，目标位置和备份详细信息。



4. 根据日期 / 时间戳找到要还原的特定备份文件，然后单击 **...**，然后是 **\* 还原 \***。
5. 在 *Select Destination* 页面中，选择要还原卷的 *Kubernetes cluster*，*Namespaces*，*Storage Class* 以及新的 *\_Persistent* 卷名称 *\_*。

### Select Destination

Select Kubernetes Cluster

eks1

Namespace

default

Storage Class

basic

PVC Name

pvc-05881c70-cf5f-4edc-8537-a0a5ce36f9a1-restore

Cancel

Restore

6. 单击 **\* 还原 \***，您将返回到 Kubernetes 信息板，以便查看还原操作的进度。

Cloud Manager 会根据您选择的备份在 Kubernetes 集群中创建一个新卷。您可以 ["管理此新卷的备份设置"](#) 根据需要。

## Copyright Information

Copyright © 2022 NetApp, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S. No part of this document covered by copyright may be reproduced in any form or by any means-graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or storage in an electronic retrieval system-without prior written permission of the copyright owner.

Software derived from copyrighted NetApp material is subject to the following license and disclaimer:

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY NETAPP "AS IS" AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH ARE HEREBY DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL NETAPP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

NetApp reserves the right to change any products described herein at any time, and without notice. NetApp assumes no responsibility or liability arising from the use of products described herein, except as expressly agreed to in writing by NetApp. The use or purchase of this product does not convey a license under any patent rights, trademark rights, or any other intellectual property rights of NetApp.

The product described in this manual may be protected by one or more U.S. patents, foreign patents, or pending applications.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND: Use, duplication, or disclosure by the government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.277-7103 (October 1988) and FAR 52-227-19 (June 1987).

## Trademark Information

NETAPP, the NETAPP logo, and the marks listed at <http://www.netapp.com/TM> are trademarks of NetApp, Inc. Other company and product names may be trademarks of their respective owners.