



使用第三方工具保护容器应用 NetApp public and hybrid cloud solutions

NetApp
February 04, 2026

目录

使用第三方工具保护容器应用	1
使用 OpenShift API for Data Protection (OADP) 为 OpenShift Container Platform 中的容器应用提供数据保护	1
OpenShift API for Data Protection (OADP) Operator 的安装	2
前提条件	2
安装 OADP Operator 的步骤	3
在 OpenShift Container Platform 中为应用程序创建按需备份	12
创建应用程序备份的步骤	12
为应用程序创建计划备份	13
将应用程序从一个集群迁移到另一个集群	15
从备份恢复应用程序	20
前提条件	20
使用 Velero 删除备份和恢复	27
列出所有备份	27
删除备份	27
删除还原	28

使用第三方工具保护容器应用

使用 OpenShift API for Data Protection (OADP) 为 OpenShift Container Platform 中的容器应用提供数据保护

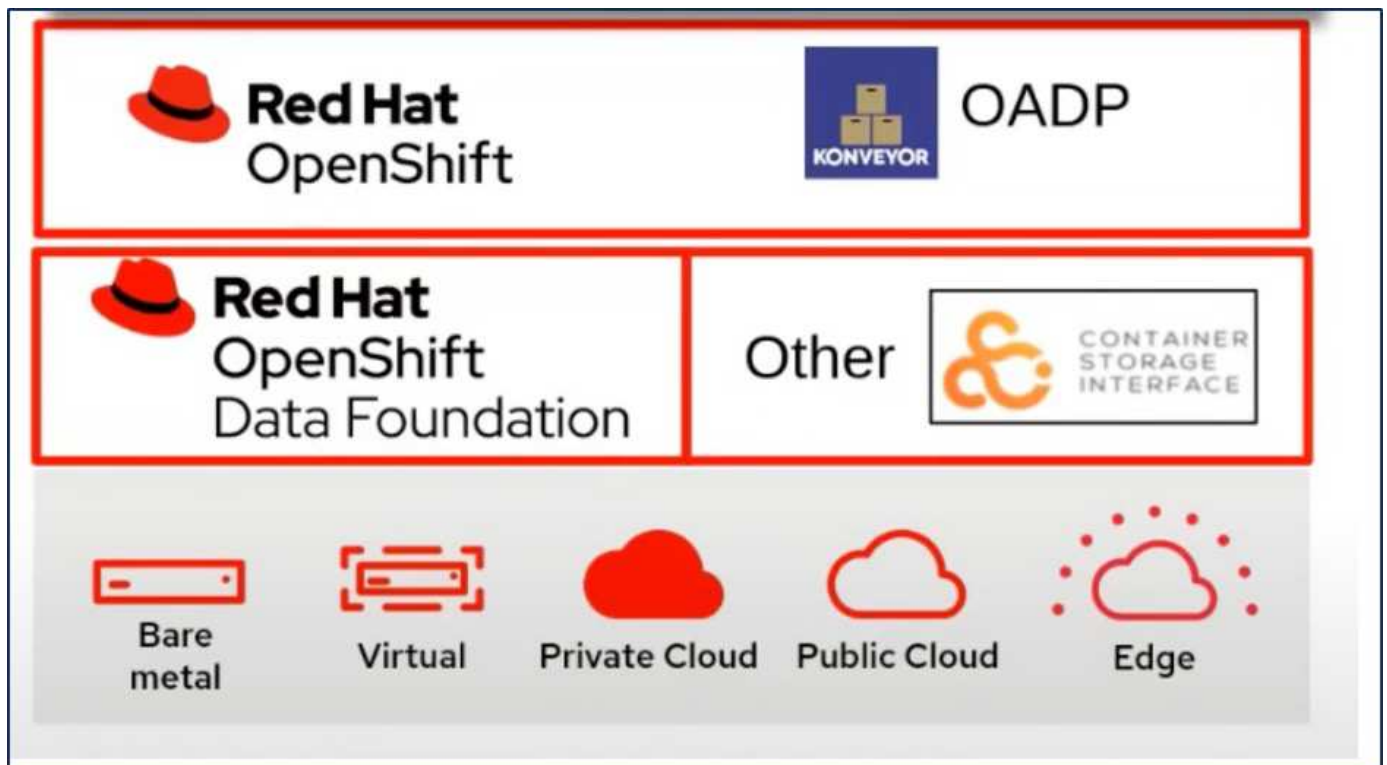
参考文档的此部分提供了在NetApp ONTAP S3 或NetApp StorageGRID S3 上使用 Velero 的 OpenShift API for Data Protection (OADP) 创建容器应用程序备份的详细信息。使用 CSI Trident Snapshots 创建应用程序的命名空间范围资源（包括持久卷 (PV)）的备份。

容器应用程序的持久存储可以通过使用集成到 OpenShift 集群的ONTAP存储来支持"[Trident犯罪现场调查](#)"。在本节中我们使用"[OpenShift 数据保护 API \(OADP\)](#)"执行应用程序（包括其数据卷）的备份

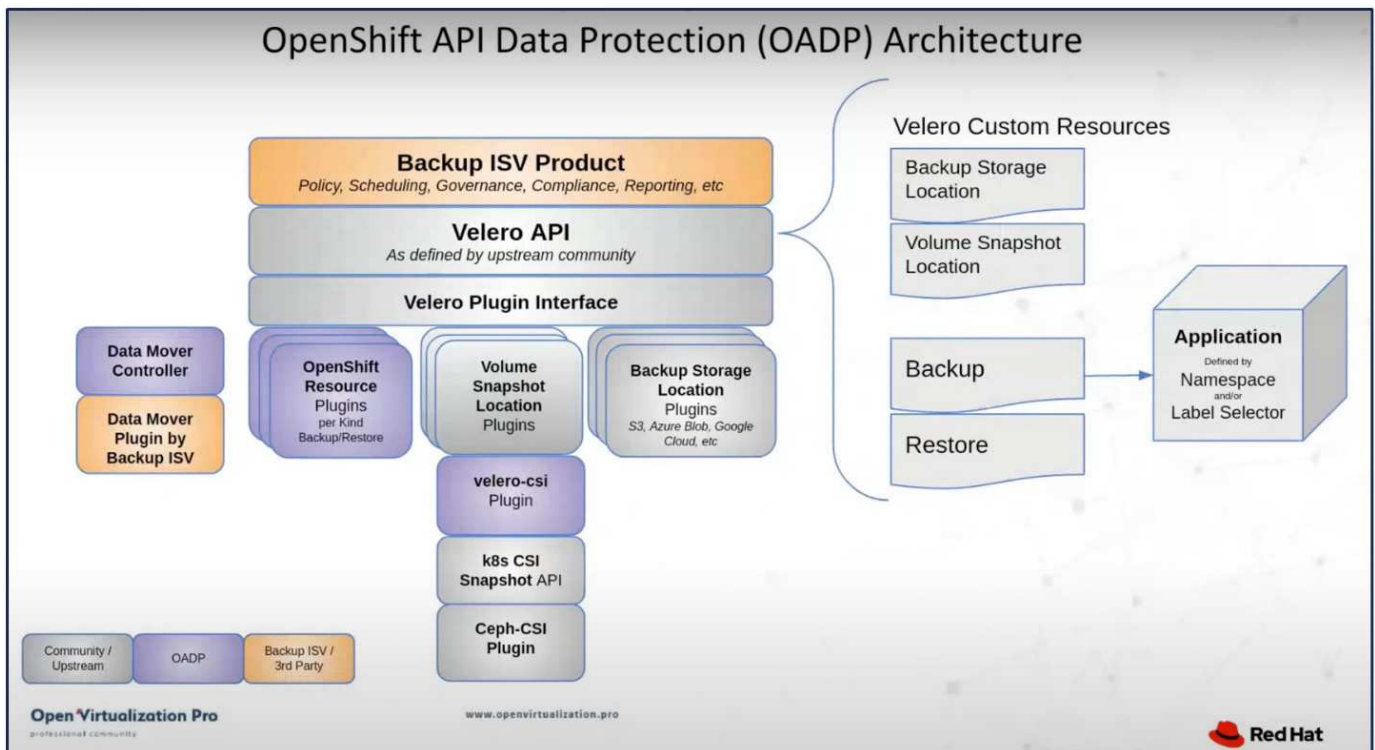
- ONTAP对象存储
- 存储网格

然后我们在需要时从备份中恢复。请注意，应用程序只能恢复到创建备份的集群。

OADP 支持 OpenShift 集群上应用程序的备份、还原和灾难恢复。可以使用 OADP 保护的数据包括 Kubernetes 资源对象、持久卷和内部图像。



Red Hat OpenShift 利用开源社区开发的解决方案来保护数据。"[维莱罗](#)"是一个开源工具，用于安全地备份和恢复、执行灾难恢复以及迁移 Kubernetes 集群资源和持久卷。为了轻松使用 Velero，OpenShift 开发了 OADP 操作符和 Velero 插件以与 CSI 存储驱动程序集成。所公开的 OADP API 的核心基于 Velero API。安装 OADP 操作器并配置后，可以执行的备份/恢复操作基于 Velero API 公开的操作。



OADP 1.3 可从 OpenShift 集群 4.12 及更高版本的操作员中心获得。它有一个内置的数据移动器，可以将 CSI 卷快照移动到远程对象存储。通过在备份期间将快照移动到对象存储位置，这提供了可移植性和耐用性。灾难发生后，快照可用于恢复。

以下是本节示例使用的各个组件的版本

- OpenShift 集群 4.14
- Red Hat 提供的 OADP Operator 1.13
- 适用于 Linux 的 Velero CLI 1.13
- Trident24.02
- ONTAP 9.12
- 使用 helm 安装 postgresql。

"Trident犯罪现场调查" "OpenShift 数据保护 API (OADP)" "维莱罗"

OpenShift API for Data Protection (OADP) Operator 的安装

本节概述了 OpenShift API for Data Protection (OADP) Operator 的安装。

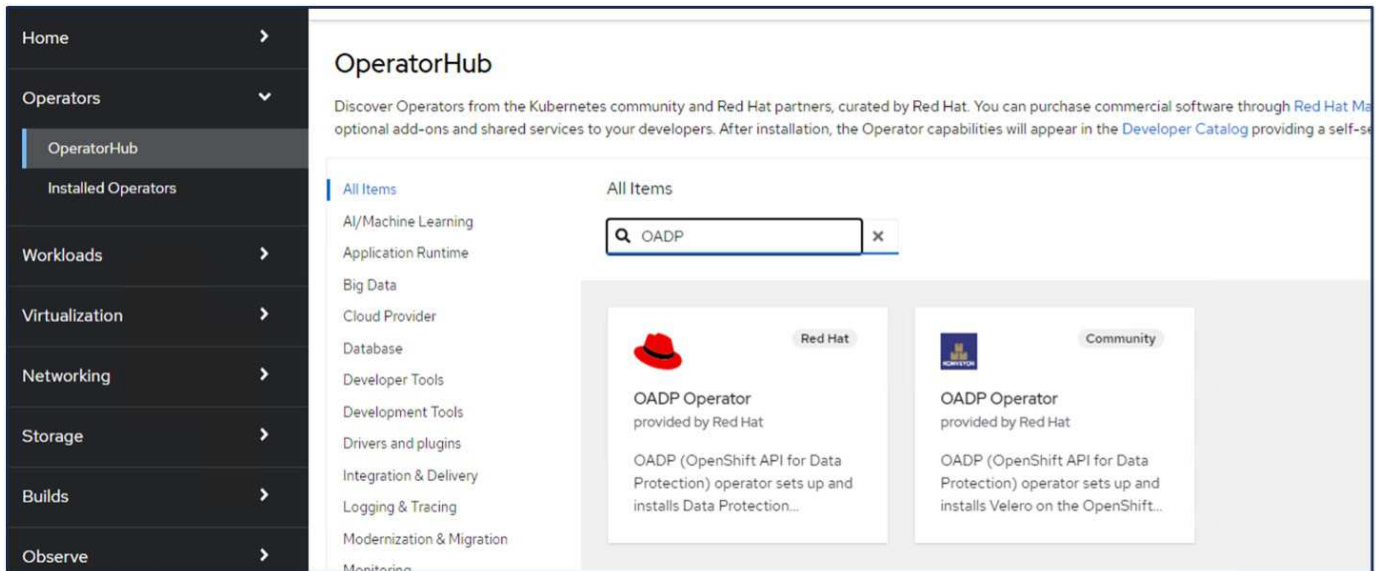
前提条件

- 安装在裸机基础架构上并带有 RHCOS 工作节点的 Red Hat OpenShift 集群（高于 4.12 版本）
- 使用Trident与集群集成的NetApp ONTAP集群
- 在ONTAP集群上配置了 SVM 的Trident后端
- 在 OpenShift 集群上配置 StorageClass，并使用Trident作为配置器

- 在集群上创建的Trident Snapshot 类
- 集群管理员访问 Red Hat OpenShift 集群
- NetApp ONTAP集群的管理员访问权限
- 部署在集群上的应用程序，例如 postgresql
- 安装了 tridentctl 和 oc 工具并添加到 \$PATH 的管理员工作站

安装 OADP Operator 的步骤

1. 进入集群的 Operator Hub，选择 Red Hat OADP 操作员。在安装页面中，使用所有默认选择并单击安装。在下一页上，再次使用所有默认设置并单击“安装”。 OADP 操作员将安装在命名空间 openshift-adp 中。





OADP Operator

1.3.0 provided by Red Hat

Install

Channel

stable-1.3

Version

1.3.0

Capability level

- ☒ Basic Install
- ☒ Seamless Upgrades
- ☐ Full Lifecycle
- ☐ Deep Insights
- ☐ Auto Pilot

Source

Red Hat

Provider

Red Hat

Infrastructure features

Disconnected

OpenShift API for Data Protection (OADP) operator sets up and installs Velero on the OpenShift platform, allowing users to backup and restore applications.

Backup and restore Kubernetes resources and internal images, at the granularity of a namespace, using a version of Velero appropriate for the installed version of OADP.

OADP backs up Kubernetes objects and internal images by saving them as an archive file on object storage. OADP backs up persistent volumes (PVs) by creating snapshots with the native cloud snapshot API or with the Container Storage Interface (CSI). For cloud providers that do not support snapshots, OADP backs up resources and PV data with Restic or Kopia.

- [Installing OADP for application backup and restore](#)
- [Installing OADP on a ROSA cluster and using STS, please follow the Getting Started Steps 1-3 in order to obtain the role ARN needed for using the standardized STS configuration flow via OLM](#)
- [Frequently Asked Questions](#)

Project: All Projects

Installed Operators

Installed Operators are represented by ClusterServiceVersions within this Namespace. For more information, see the [Understanding Operators documentation](#) Operator and ClusterServiceVersion using the [Operator SDK](#).

Name

Search by name...

Name	Namespace	Managed Namespaces	Status
 OpenShift Virtualization 4.14.4 provided by Red Hat	 openshift-cnv	 openshift-cnv	 Succeeded Up to date
 OADP Operator 1.3.0 provided by Red Hat	 openshift-adp	 openshift-adp	 Succeeded Up to date
 Package Server 0.0.1-snapshot provided by	 openshift-operator-lifecycle-manager	 openshift-operator-lifecycle-manager	 Succeeded

使用 **Ontap S3** 详细信息进行 **Velero** 配置的先决条件

操作员安装成功后，配置Velero的实例。Velero 可以配置为使用 S3 兼容的对象存储。使用所示步骤配置ONTAP S3"ONTAP文档的对象存储管理部分"。您将需要ONTAP S3 配置中的以下信息才能与 Velero 集成。

- 可用于访问 S3 的逻辑接口 (LIF)
- 访问 S3 的用户凭证，包括访问密钥和秘密访问密钥
- S3 中用于备份的存储桶名称，具有用户访问权限
- 为了安全访问对象存储，应在对象存储服务器上安装 TLS 证书。

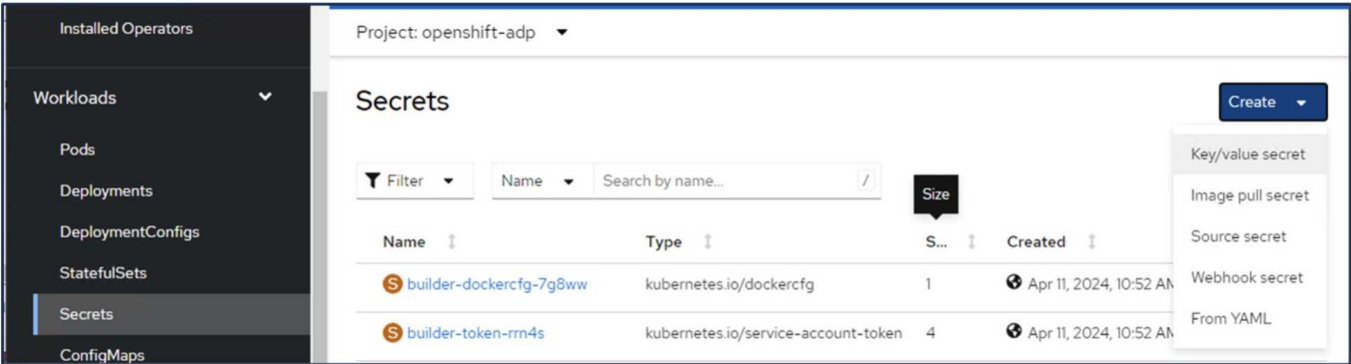
使用 **StorageGrid S3** 详细信息进行 **Velero** 配置的先决条件

Velero 可以配置为使用 S3 兼容的对象存储。您可以使用以下所示的步骤配置 StorageGrid S3"StorageGrid 文档"。您将需要 StorageGrid S3 配置中的以下信息才能与 Velero 集成。

- 可用于访问 S3 的端点
- 访问 S3 的用户凭证，包括访问密钥和秘密访问密钥
- S3 中用于备份的存储桶名称，具有用户访问权限
- 为了安全访问对象存储，应在对象存储服务器上安装 TLS 证书。

配置 **Velero** 的步骤

- 首先，为ONTAP S3 用户凭证或 StorageGrid Tenant 用户凭证创建一个密钥。这将用于稍后配置 Velero。您可以从 CLI 或 Web 控制台创建机密。要从 Web 控制台创建密钥，请选择“密钥”，然后单击“键/值密钥”。提供凭证名称、密钥和值的值，如下所示。请务必使用您的 S3 用户的访问密钥 ID 和秘密访问密钥。为秘密指定一个合适的名称。在下面的示例中，创建了一个名为 `ontap-s3-credentials` 的具有ONTAP S3 用户凭据的密钥。



Project: openshift-adp ▼

Edit key/value secret

Key/value secrets let you inject sensitive data into your application as files or environment variables.

Secret name *

ontap-s3-credentials

Unique name of the new secret.

Key *

cloud

Value

Browse...

Drag and drop file with your value here or browse to upload it.

```
[default]
aws_access_key_id=
aws_secret_access_key=
```

+ Add key/value

Save Cancel

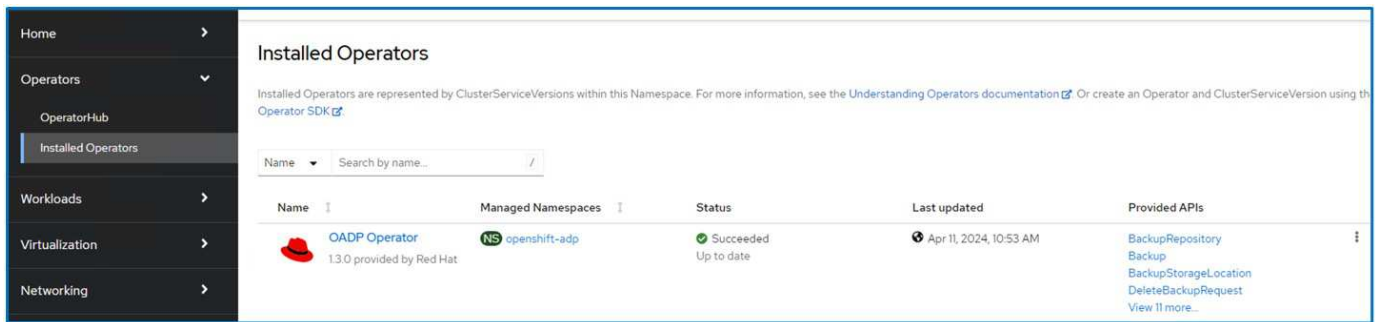
要从 CLI 创建名为 sg-s3-credentials 的密钥，您可以使用以下命令。

```
# oc create secret generic sg-s3-credentials --namespace openshift-adp --from-file
cloud=cloud-credentials.txt
```

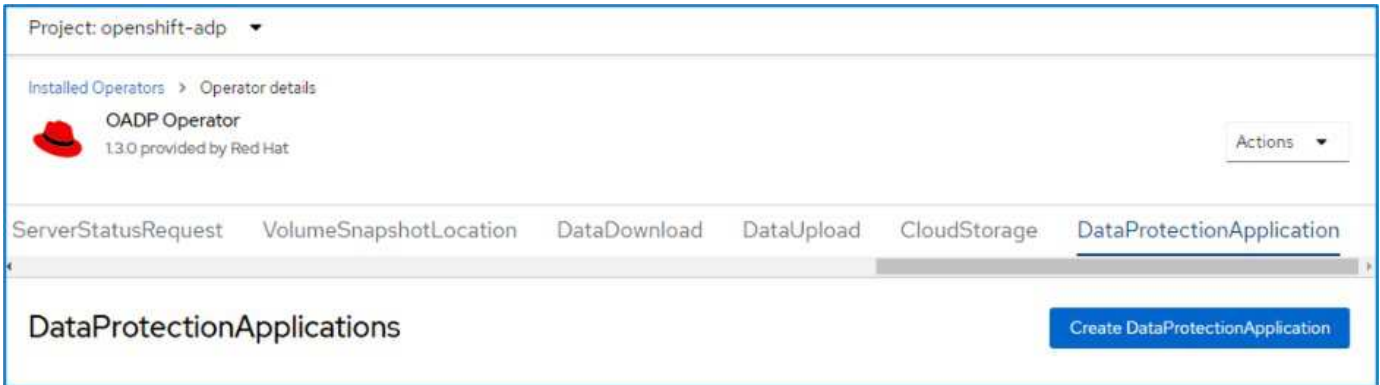
Where credentials.txt file contains the Access Key Id and the Secret Access Key of the S3 user in the following format:

```
[default]
aws_access_key_id=< Access Key ID of S3 user>
aws_secret_access_key=<Secret Access key of S3 user>
```

- 接下来，要配置 Velero，请从 Operators 下的菜单项中选择 Installed Operators，单击 OADP 操作员，然后选择 **DataProtectionApplication** 选项卡。



单击创建 DataProtectionApplication。在表单视图中，为数据保护应用程序提供一个名称或使用默认名称。



现在转到 YAML 视图并替换规范信息，如下面的 yaml 文件示例所示。

使用ONTAP S3 作为备份位置配置 Velero 的示例 yaml 文件

```

spec:
  backupLocations:
    - velero:
        config:
          insecureSkipTLSVerify: 'false' ->use this for https
communication with ONTAP S3
          profile: default
          region: us-east-1
          s3ForcePathStyle: 'true' ->This allows use of IP in s3URL
          s3Url: 'https://10.61.181.161' ->Ensure TLS certificate for S3
is configured
          credential:
            key: cloud
            name: ontap-s3-credentials -> previously created secret
            default: true
          objectStorage:
            bucket: velero -> Your bucket name previously created in S3 for
backups
            prefix: container-demo-backup ->The folder that will be created
in the bucket
            caCert: <base64 encoded CA Certificate installed on ONTAP
Cluster with the SVM Scope where the bucker exists>
            provider: aws
          configuration:
            nodeAgent:
              enable: true
              uploaderType: kopia
              #default Data Mover uses Kopia to move snapshots to Object Storage
            velero:
              defaultPlugins:
                - csi ->This plugin to use CSI snapshots
                - openshift
                - aws
                - kubevirt -> This plugin to use Velero with OIpenShift
Virtualization

```

使用 **StorageGrid S3** 作为备份位置来配置 **Velero** 的示例 **yaml** 文件

```

spec:
  backupLocations:
    - velero:
        config:
          insecureSkipTLSVerify: 'true'
          profile: default
          region: us-east-1 ->region of your StorageGrid system
          s3ForcePathStyle: 'True'
          s3Url: 'https://172.21.254.25:10443' ->the IP used to access S3
        credential:
          key: cloud
          name: sg-s3-credentials ->secret created earlier
        default: true
        objectStorage:
          bucket: velero
          prefix: demobackup
        provider: aws
  configuration:
    nodeAgent:
      enable: true
      uploaderType: kopia
    velero:
      defaultPlugins:
        - csi
        - openshift
        - aws
        - kubevirt

```

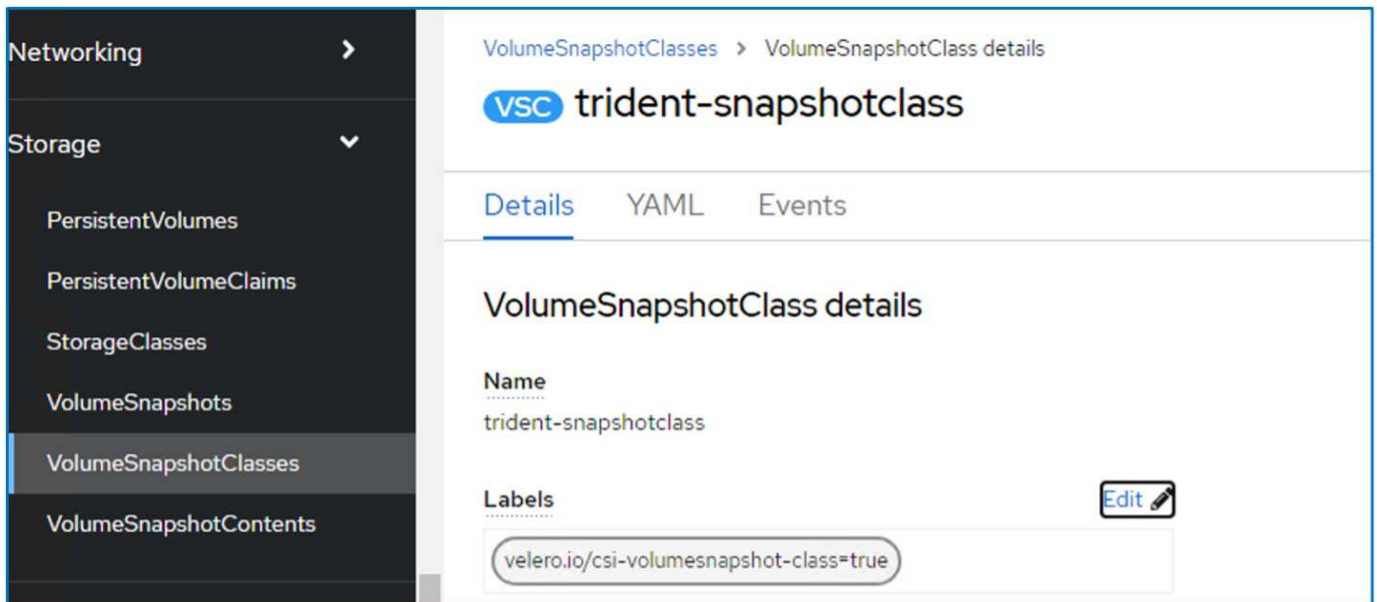
yaml 文件中的 spec 部分应针对类似于上述示例的以下参数进行适当配置

backupLocations ONTAP S3 或 StorageGrid S3（其凭据和其他信息如 yaml 中所示）配置为 velero 的默认 BackupLocation。

snapshotLocations 如果您使用容器存储接口 (CSI) 快照，则无需指定快照位置，因为您将创建 VolumeSnapshotClass CR 来注册 CSI 驱动程序。在我们的示例中，您使用 Trident CSI，并且之前已使用 Trident CSI 驱动程序创建了 VolumeSnapshotClass CR。

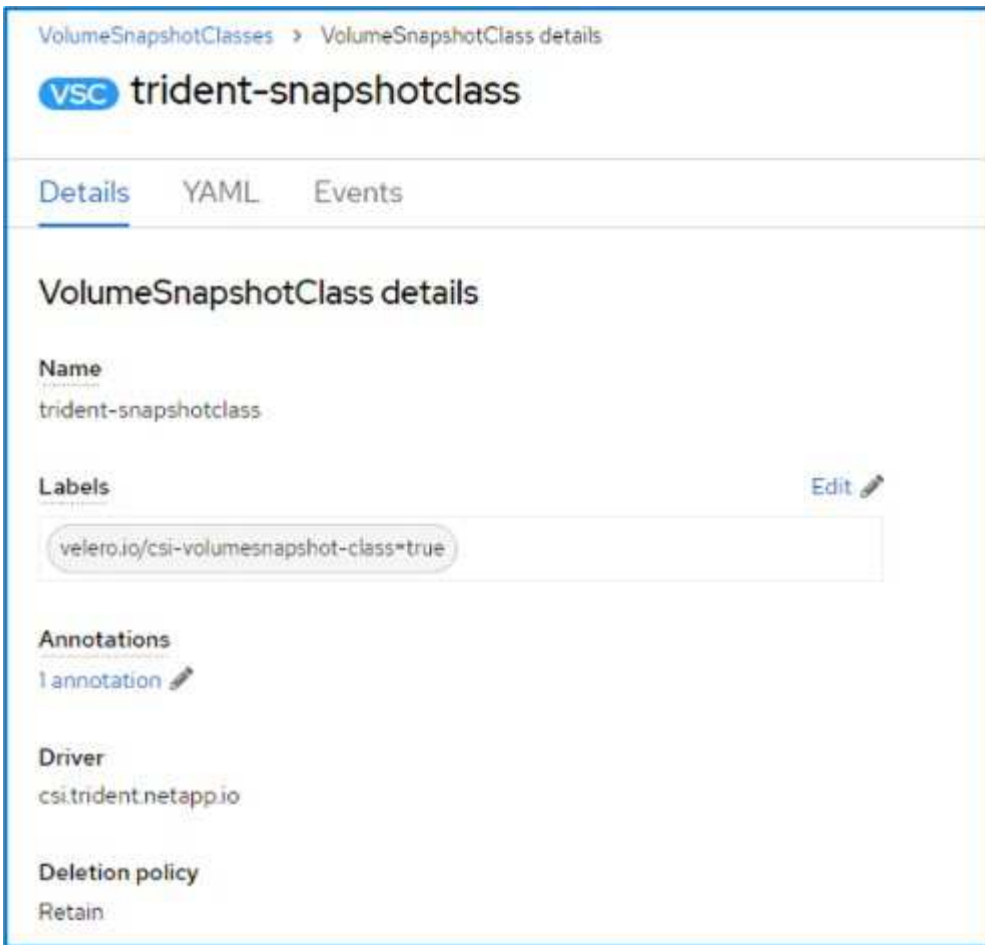
启用 **CSI** 插件 将 csi 添加到 Velero 的默认插件中，以使用 CSI 快照备份持久卷。Velero CSI 插件用于备份 CSI 支持的 PVC，它将选择集群中设置了 **velero.io/csi-volumesnapshot-class** 标签的 VolumeSnapshotClass。为了这

- 您必须创建 trident VolumeSnapshotClass。
- 编辑 trident-snapshotclass 的标签，并将其设置为 **velero.io/csi-volumesnapshot-class=true**，如下所示。

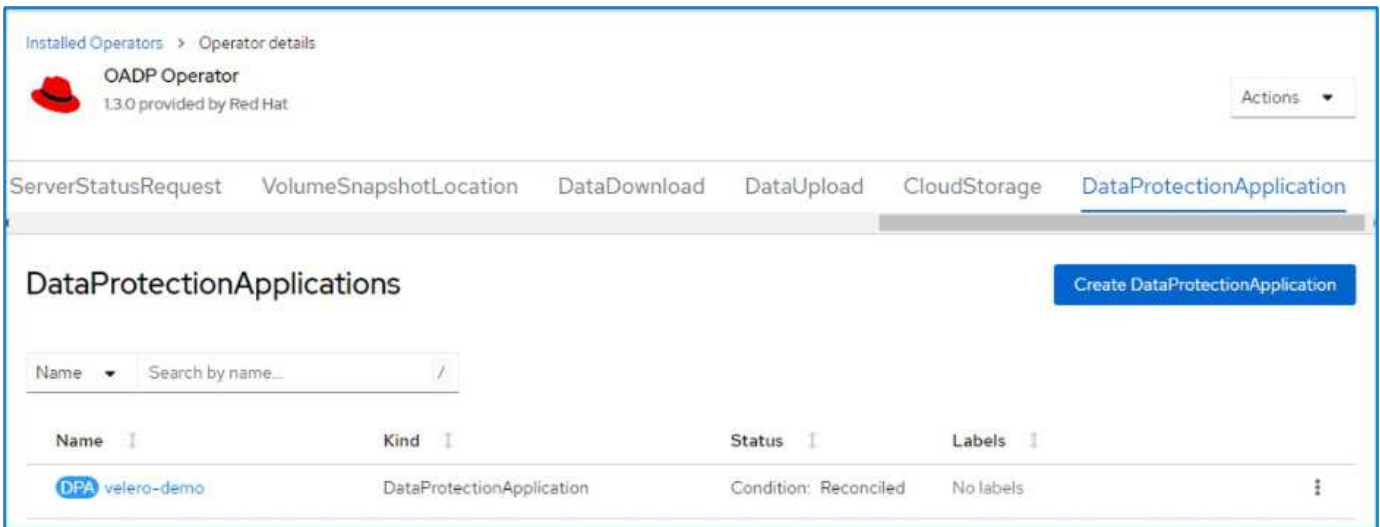


确保即使 VolumeSnapshot 对象被删除，快照也能保留。这可以通过将 **deletionPolicy** 设置为 Retain 来实现。如果不是，删除命名空间将完全丢失其中备份的所有 PVC。

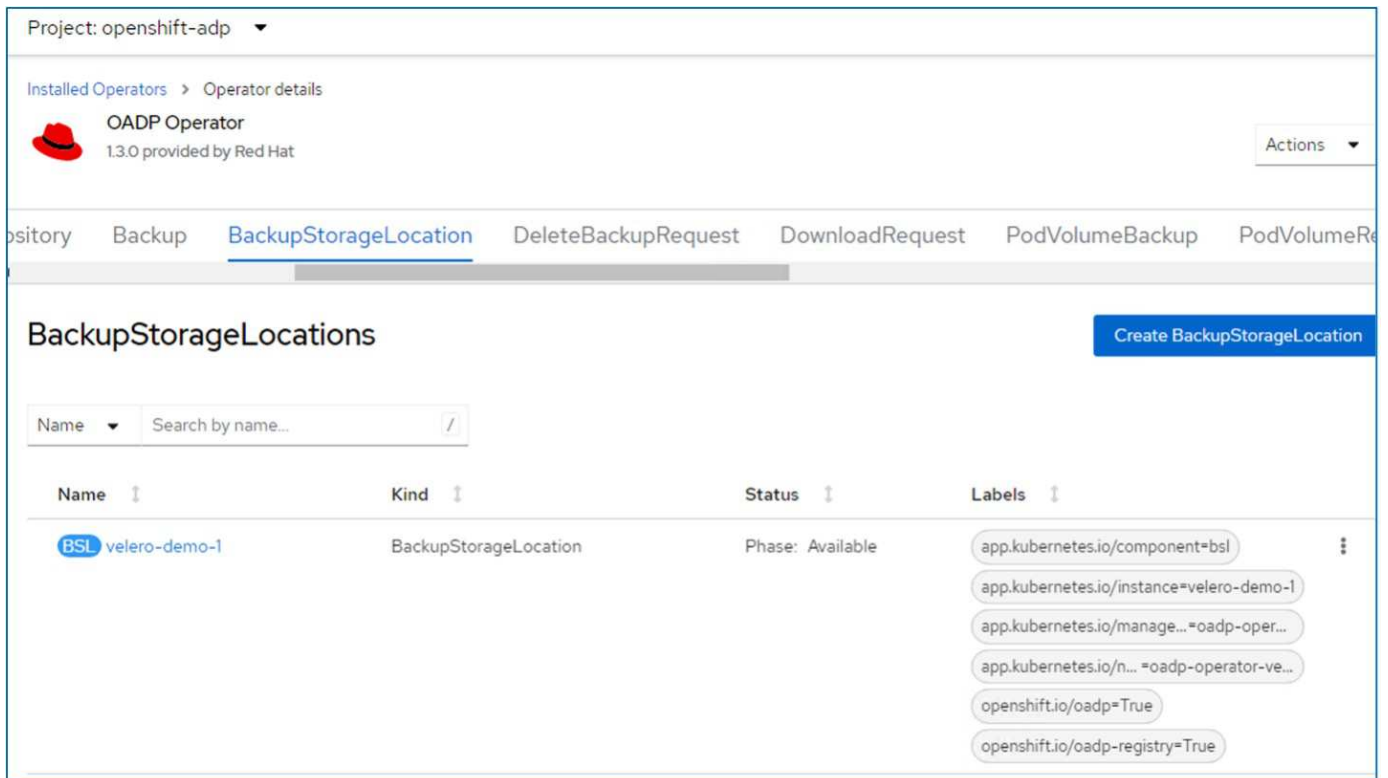
```
apiVersion: snapshot.storage.k8s.io/v1
kind: VolumeSnapshotClass
metadata:
  name: trident-snapshotclass
driver: csi.trident.netapp.io
deletionPolicy: Retain
```



确保 DataProtectionApplication 已创建并且处于“状态：Reconciled”。



OADP 操作员将创建相应的 BackupStorageLocation。这将在创建备份时使用。



在 OpenShift Container Platform 中为应用程序创建按需备份

本节概述如何在 OpenShift Virtualization 中为虚拟机创建按需备份。

创建应用程序备份的步骤

要创建应用程序的按需备份（应用程序元数据和应用程序的持久卷），请单击备份选项卡以创建备份自定义资源（CR）。提供了一个示例 yaml 来创建备份 CR。使用此 yaml，将备份指定命名空间中的应用程序及其持久存储。可以设置其他参数，如下所示“文档”。

CSI 将创建指定命名空间中的持久卷和应用程序资源的快照。此快照将存储在 yaml 中指定的备份位置。备份将按照 ttl 的规定在系统中保留 30 天。

```
spec:
  csiSnapshotTimeout: 10m0s
  defaultVolumesToFsBackup: false
  includedNamespaces:
    - postgresql ->namespace of the app
  itemOperationTimeout: 4h0m0s
  snapshotMoveData: false
  storageLocation: velero-container-backup-ontap-1 -->this is the
    backupStorageLocation previously created when Velero is configured.
  ttl: 720h0m0s
```

备份完成后，其阶段将显示为已完成。

Project: openshift-adp ▾

Installed Operators > Operator details


OADP Operator
 1.3.0 provided by Red Hat

Actions ▾

Details YAML Subscription Events All instances BackupRepository **Backup** BackupStorageLocation DeleteBa

Backups Create Backup

Name ▾ Search by name... /

Name ▴ ▾	Kind ▴ ▾	Status ▴ ▾	Labels ▴ ▾
 backup1	Backup	Phase:  Completed	velero.io/storage-location=velero-demo-1 ▴ ▾

您可以借助 S3 浏览器应用程序检查对象存储中的备份。备份路径显示在配置的存储桶中，前缀名称为（velero/container-demo-backup）。您可以看到备份的内容包括卷快照、日志和应用程序的其他元数据。



在 StorageGrid 中，您还可以使用租户管理器提供的 S3 控制台来查看备份对象。

Path: / demobackup/ backups/ **backup1/**

Name	Size	Type	Last Modified	Storage Class
 ..				
 backup1.tar.gz	230.36 KB	GZ File	4/15/2024 10:26:29 PM	STANDARD
 velero-backup.json	3.35 KB	JSON File	4/15/2024 10:26:29 PM	STANDARD
 backup1-resource-list.json.gz	1.12 KB	GZ File	4/15/2024 10:26:29 PM	STANDARD
 backup1-itemoperations.json.gz	600 bytes	GZ File	4/15/2024 10:26:28 PM	STANDARD
 backup1-volumesnapshots.json.gz	29 bytes	GZ File	4/15/2024 10:26:28 PM	STANDARD
 backup1-podvolumebackups.json.gz	29 bytes	GZ File	4/15/2024 10:26:28 PM	STANDARD
 backup1-results.gz	49 bytes	GZ File	4/15/2024 10:26:28 PM	STANDARD
 backup1-csi-volumesnapshotclasses.json.gz	426 bytes	GZ File	4/15/2024 10:26:28 PM	STANDARD
 backup1-csi-volumesnapshotcontents.json.gz	1.43 KB	GZ File	4/15/2024 10:26:28 PM	STANDARD
 backup1-csi-volumesnapshots.json.gz	1.34 KB	GZ File	4/15/2024 10:26:28 PM	STANDARD
 backup1-logs.gz	13.49 KB	GZ File	4/15/2024 10:26:28 PM	STANDARD

为应用程序创建计划备份

要按计划创建备份，您需要创建计划 CR。该计划只是一个 Cron 表达式，允许您指定要创建备份的时间。下面显示了创建 Schedule CR 的示例 yaml。

```

apiVersion: velero.io/v1
kind: Schedule
metadata:
  name: schedule1
  namespace: openshift-adp
spec:
  schedule: 0 7 * * *
  template:
    includedNamespaces:
      - postgresql
    storageLocation: velero-container-backup-ontap-1

```

Cron表达式 `0 7 * * *` 表示每天7:00创建备份。还指定了要包含在备份中的命名空间和备份的存储位置。因此，不是使用备份 CR，而是使用计划 CR 在指定的时间和频率创建备份。

一旦创建了计划，它将被启用。

Project: openshift-adp ▾

[Installed Operators](#) > [Operator details](#)



OADP Operator
 1.3.0 provided by Red Hat

[storageLocation](#)
[DeleteBackupRequest](#)
[DownloadRequest](#)
[PodVolumeBackup](#)
[PodVolumeRestore](#)
[Restore](#)
[Schedule](#)

Schedules

Name ▾

Search by name... /

Name ▾	Kind ▾	Status ▾	Labels ▾
 schedule1	Schedule	Phase:  Enabled	No labels

备份将根据此计划创建，并可从“备份”选项卡中查看。

Project: openshift-adp ▾

Installed Operators > Operator details

 **OADP Operator**
1.3.0 provided by Red Hat

Actions ▾

Events All instances BackupRepository **Backup** BackupStorageLocation DeleteBackupRequest DownloadRequest

Backups Create Backup

Name ▾ Search by name... /

Name	Kind	Status	Labels
 schedule1-20240416140507	Backup	Phase: InProgress	velero.io/schedule-name=schedule1 velero.io/storage-location=velero-demo-1

将应用程序从一个集群迁移到另一个集群

Velero 的备份和恢复功能使其成为在集群之间迁移数据的有价值的工具。本节介绍如何将应用程序从一个集群迁移到另一个集群，方法是在一个集群的对象存储中创建应用程序的备份，然后将应用程序从同一对象存储还原到另一个集群。。

集群 1 的先决条件

- 必须在集群上安装Trident。
- 必须创建 trident 后端和存储类。
- 必须在集群上安装 OADP 操作员。
- 应该配置 DataProtectionApplication。

使用以下规范来配置 DataProtectionApplication 对象。

```
spec:
  backupLocations:
    - velero:
        config:
          insecureSkipTLSVerify: 'false'
          profile: default
          region: us-east-1
          s3ForcePathStyle: 'true'
          s3Url: 'https://10.61.181.161'
        credential:
          key: cloud
          name: ontap-s3-credentials
        default: true
        objectStorage:
          bucket: velero
          caCert: <base-64 encoded tls certificate>
          prefix: container-backup
        provider: aws
  configuration:
    nodeAgent:
      enable: true
      uploaderType: kopia
    velero:
      defaultPlugins:
        - csi
        - openshift
        - aws
        - kubevirt
```

- 在集群上创建一个应用程序并备份该应用程序。例如，安装一个 postgres 应用程序。

```
[root@localhost ~]# oc get nodes
NAME                STATUS    ROLES    AGE      VERSION
ocp6-master1        Ready     control-plane,master 3d13h    v1.27.15+6147456
ocp6-master2        Ready     worker    3d12h    v1.27.15+6147456
ocp6-master3        Ready     control-plane,master 3d13h    v1.27.15+6147456
ocp6-worker1        Ready     worker    3d12h    v1.27.15+6147456
ocp6-worker2        Ready     worker    3d12h    v1.27.15+6147456
ocp6-worker3        Ready     control-plane,master 3d12h    v1.27.15+6147456
[root@localhost ~]# helm install postgresql bitnami/postgresql -n postgresql --create namespace^C
[root@localhost ~]# oc get pods -n postgresql
NAME                READY    STATUS    RESTARTS   AGE
postgresql-0        1/1      Running   0           4h53m
[root@localhost ~]# oc get pvc -n postgresql
NAME                STATUS    VOLUME                                     CAPACITY   ACCESS MODES   STORAGECLASS   AGE
data-postgresql-0   Bound     pvc-f7a3c772-0e61-49cb-a3d0-7c7b2ec87dc6 8Gi        RWO            ontap-nas      4h53m
[root@localhost ~]# oc get pv -n postgresql
NAME                CAPACITY   ACCESS MODES   RECLAIM POLICY   STATUS   CLAIM                                STORAGECLASS
REASON    AGE
pvc-2e9e982f-54a4-4e7b-8eae-a589e0d9d819 1Gi       RWO            Delete           Bound    trident/basic                        ontap-nas
4h55m
pvc-f7a3c772-0e61-49cb-a3d0-7c7b2ec87dc6 8Gi       RWO            Delete           Bound    postgresql/data-postgresql-0        ontap-nas
4h53m
[root@localhost ~]#
```

- 对备份 CR 使用以下规范：

```
spec:
  csiSnapshotTimeout: 10m0s
  defaultVolumesToFsBackup: false
  includedNamespaces:
    - postgresql
  itemOperationTimeout: 4h0m0s
  snapshotMoveData: true
  storageLocation: velero-sample-1
  ttl: 720h0m0s
```

Project: openshift-adp

Installed Operators > Operator details


OADP Operator
1.4.0 provided by Red Hat

Actions

Repository
Backup
BackupStorageLocation
DeleteBackupRequest
DownloadRequest
PodVolumeBackup
PodVolumeRes

Backups

Create Backup

Name
Search by name...

Name	Kind	Status
backup	Backup	Phase: Completed

您可以点击所有实例选项卡来查看正在创建的不同对象，它们经过不同的阶段，最终进入备份完成阶段。

命名空间 postgresql 中的资源备份将存储在 OADP 规范中的 backupLocation 中指定的对象存储位置 (ONTAP S3) 中。

集群 2 的先决条件

- 必须在集群 2 上安装Trident。
- postgresql 应用程序一定不能已经安装在 postgresql 命名空间中。
- OADP 操作员必须安装在集群 2 上，并且 BackupStorage Location 必须指向存储第一个集群的备份的相同对象存储位置。
- 备份 CR 必须对第二个集群可见。

```
[root@localhost ~]# oc get pods -n trident
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE
trident-controller-6799cfb77f-8rzvk 6/6     Running   6           2d7h
trident-node-linux-7wvjz             2/2     Running   2           2d7h
trident-node-linux-8vvm2             2/2     Running   0           2d7h
trident-node-linux-bgs6f             2/2     Running   2           2d7h
trident-node-linux-njwb8             2/2     Running   0           2d7h
trident-node-linux-scqjl             2/2     Running   0           2d7h
trident-node-linux-swr69             2/2     Running   2           2d7h
trident-operator-b88b86fc8-7fk68     1/1     Running   1           2d7h
[root@localhost ~]#
```

```
[root@localhost ~]# oc get nodes
NAME                STATUS    ROLES    AGE   VERSION
ocp7-master1        Ready     control-plane,master 3d    v1.27.15+6147456
ocp7-master2        Ready     control-plane,master 3d    v1.27.15+6147456
ocp7-master3        Ready     control-plane,master 3d    v1.27.15+6147456
ocp7-worker1        Ready     worker    3d    v1.27.15+6147456
ocp7-worker2        Ready     worker    3d    v1.27.15+6147456
ocp7-worker3        Ready     worker    3d    v1.27.15+6147456
[root@localhost ~]# oc get pods -n postgresql
No resources found in postgresql namespace.
[root@localhost ~]# oc get pvc -n postgresql
No resources found in postgresql namespace.
[root@localhost ~]# oc get pv -n postgresql
NAME                CAPACITY   ACCESS MODES   RECLAIM POLICY   STATUS   CLAIM                STORAGECLASS   REASON   AGE
pvc-c6660630-0cfe-484b-aaa3-5ada54c8b9a7 1Gi        RWO            Delete           Bound    trident/basic        ontap-nas     11m
pvc-edcc6551-81b0-40b4-8547-e9df70c1740d 10Gi       RWO            Delete           Bound    default/test-pvc     vsphere-sc    2d7h
[root@localhost ~]#
```

Project: openshift-adp

Installed Operators > Operator details

 OADP Operator

14.0 provided by Red Hat

Actions

Backup

BackupStorageLocation

DeleteBackupRequest

DownloadRequest

PodVolumeBackup

PodVolumeRestore

Res

BackupStorageLocations

Create BackupStorageLocation

Name

Search by name...

Name	Kind	Status
 velero-container-demo-1	BackupStorageLocation	Phase: Available

Installed Operators > Operator details



OADP Operator
1.4.0 provided by Red Hat

Actions

Details
YAML
Subscription
Events
All instances
BackupRepository
Backup
BackupStorageLocation
DeleteBackupRequest
DownloadRequest

Backups

Create Backup

Name
Search by name...

Name	Kind	Status	Labels	Last updated
 backup	Backup	Phase:  Completed	velero.io/storage-locati...=velero-sampl...	 Jul 25, 2024, 8:39 PM

从备份恢复此集群上的应用程序。使用以下 yaml 创建 Restore CR。

```

apiVersion: velero.io/v1
kind: Restore
apiVersion: velero.io/v1
metadata:
  name: restore
  namespace: openshift-adp
spec:
  backupName: backup
  restorePVs: true

```

恢复完成后，您将看到 postgresql 应用程序正在此集群上运行，并与 pvc 和相应的 pv 相关联。应用程序的状态与备份时的状态相同。

Project: openshift-adp

Installed Operators > Operator details



OADP Operator
1.4.0 provided by Red Hat

Actions

eLocation
DeleteBackupRequest
DownloadRequest
PodVolumeBackup
PodVolumeRestore
Restore
Schedule
Server

Restores

Create Restore

Name
Search by name...

Name	Kind	Status
 restore	Restore	Phase:  Completed

```
[root@localhost ~]# export KUBECONFIG=ocp-cluster7/kubeconfig-ocp-cluster7
[root@localhost ~]# oc get nodes
NAME                STATUS    ROLES                  AGE      VERSION
ocp7-master1        Ready     control-plane,master   3d3h     v1.27.15+6147456
ocp7-master2        Ready     control-plane,master   3d3h     v1.27.15+6147456
ocp7-master3        Ready     control-plane,master   3d3h     v1.27.15+6147456
ocp7-worker1        Ready     worker                  3d3h     v1.27.15+6147456
ocp7-worker2        Ready     worker                  3d3h     v1.27.15+6147456
ocp7-worker3        Ready     worker                  3d3h     v1.27.15+6147456
[root@localhost ~]# oc get pods -n postgresql
NAME                READY    STATUS    RESTARTS   AGE
postgresql-0        1/1      Running   0           31m
[root@localhost ~]# oc get pvc -n postgresql
NAME                STATUS    VOLUME                                     CAPACITY   ACCESS MODES   STORAGECLASS   AGE
data-postgresql-0    Bound     pvc-ce7044e3-2ba5-4934-8bad-553fa7d35128 8Gi         RWO             ontap-nas      31m
[root@localhost ~]# oc get pv
NAME                CAPACITY   ACCESS MODES   RECLAIM POLICY   STATUS   CLAIM                STORAGECLASS
REASON    AGE
pvc-c6660630-0cfe-484b-aaa3-5ada54c8b9a7 1Gi        RWO             Delete            Bound     trident/basic        ontap-nas
3h27m
pvc-ce7044e3-2ba5-4934-8bad-553fa7d35128 8Gi        RWO             Delete            Bound     postgresql/data-postgresql-0  ontap-nas
31m
pvc-edcc6551-81b0-40b4-8547-e9df70c1740d 10Gi       RWO             Delete            Bound     default/test-pvc       vsphere-sc
2d10h
[root@localhost ~]#
```

从备份恢复应用程序

本节介绍如何从备份恢复应用程序。

前提条件

为了从备份中恢复，我们假设应用程序所在的命名空间被意外删除了。

```
[root@localhost ~]# oc get pods -n postgresql
NAME                READY    STATUS    RESTARTS   AGE
postgresql-0        1/1      Running   0           102s
[root@localhost ~]# oc delete ns postgresql
namespace "postgresql" deleted

[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]# oc get pods -n postgresql
No resources found in postgresql namespace.
[root@localhost ~]#
```


还原到同一命名空间

要从我们刚刚创建的备份中恢复，我们需要创建一个恢复自定义资源 (CR)。我们需要为其提供一个名称，提供我们想要从中恢复的备份的名称，并将 `restorePVs` 设置为 `true`。可以设置其他参数，如下所示["文档"](#)。单击创建按钮。

Project: openshift-adp

Installed Operators > Operator details

 OADP Operator

1.3.0 provided by Red Hat

Actions

est

DownloadRequest

PodVolumeBackup

PodVolumeRestore

Restore

Schedule

ServerStatusRequest

VolumeSnap

Restores

Create Restore

```
apiVersion: velero.io/v1
kind: Restore
apiVersion: velero.io/v1
metadata:
  name: restore
  namespace: openshift-adp
spec:
  backupName: backup-postgresql-ontaps3
  restorePVs: true
```

当阶段显示完成时，您可以看到应用程序已恢复到拍摄快照时的状态。应用程序恢复到相同的命名空间。

Project: openshift-adp

Installed Operators > Operator details

 OADP Operator

1.3.0 provided by Red Hat

Actions

est

DownloadRequest

PodVolumeBackup

PodVolumeRestore

Restore

Schedule

ServerStatusRequest

VolumeSr

Restores

Create Restore

Name

Search by name...

Name	Kind	Status	Labels
 restore1	Restore	Phase:  Completed	No labels

```

[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]# oc get pods -n postgresql
No resources found in postgresql namespace.
[root@localhost ~]# oc get pods -n postgresql
NAME          READY   STATUS             RESTARTS   AGE
postgresql-0  0/1     ContainerCreating   0           16s
[root@localhost ~]# oc get pods -n postgresql
NAME          READY   STATUS    RESTARTS   AGE
postgresql-0  0/1     Running   0           22s
[root@localhost ~]# oc get pods -n postgresql
NAME          READY   STATUS    RESTARTS   AGE
postgresql-0  0/1     Running   0           29s
[root@localhost ~]# oc get pods -n postgresql
NAME          READY   STATUS    RESTARTS   AGE
postgresql-0  1/1     Running   0           37s
[root@localhost ~]#

```

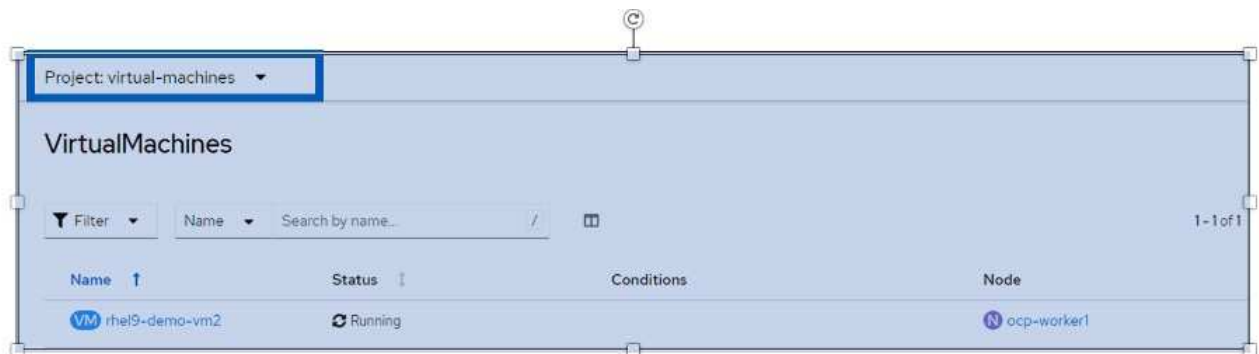

还原到不同的命名空间

要将应用程序恢复到不同的命名空间，您可以在 Restore CR 的 yaml 定义中提供 namespaceMapping。

以下示例 yaml 文件创建一个 Restore CR，以将应用程序及其持久存储从 postgresql 命名空间恢复到新的命名空间 postgresql-restored。

```
apiVersion: velero.io/v1
kind: Restore
metadata:
  name: restore-to-different-ns
  namespace: openshift-adp
spec:
  backupName: backup-postgresql-ontaps3
  restorePVs: true
  includedNamespaces:
  - postgresql
  namespaceMapping:
    postgresql: postgresql-restored
```

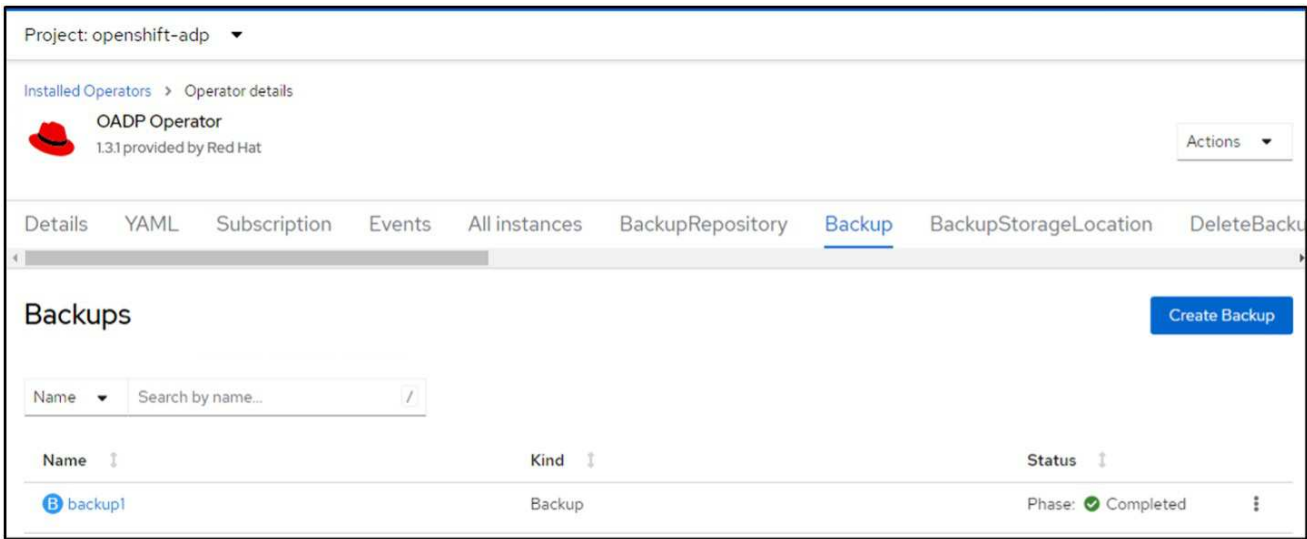
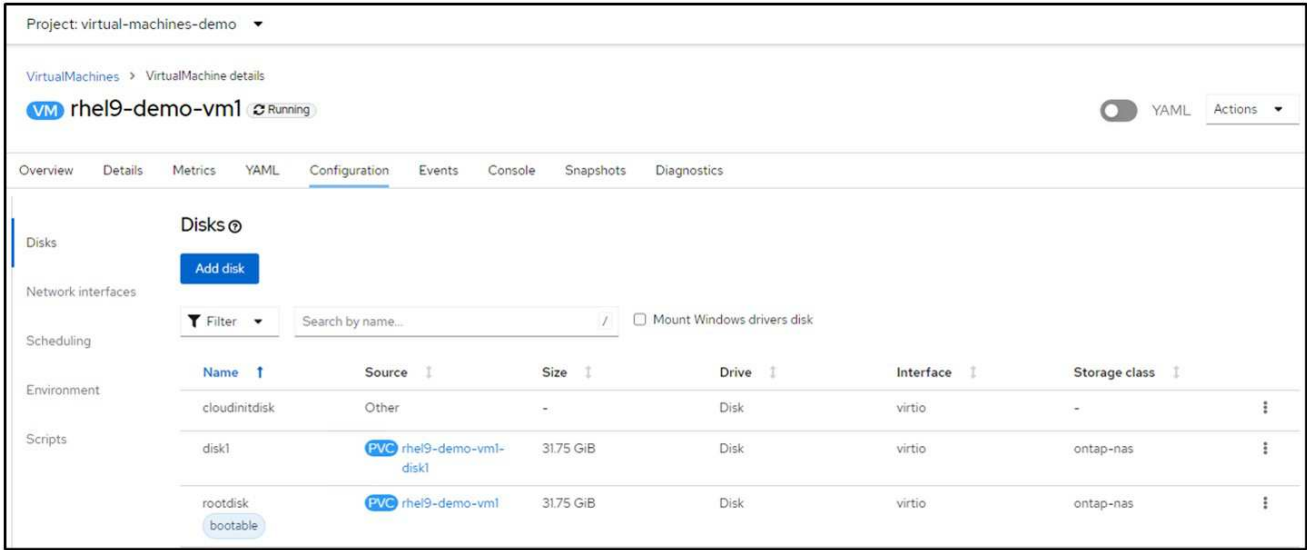
当阶段显示完成时，您可以看到应用程序已恢复到拍摄快照时的状态。应用程序将恢复到 yaml 中指定的不同命名空间。



还原到不同的存储类别

Velero 提供了通过指定 json 补丁来修改恢复期间资源的通用功能。在恢复资源之前，json 补丁会应用到资源上。json 补丁在 configmap 中指定，并且在 restore 命令中引用该 configmap。此功能使您能够使用不同的存储类别进行恢复。

在下面的示例中，应用程序在部署期间使用 ontap-nas 作为其持久卷的存储类。创建了名为backup-postgresql-ontaps3的应用程序备份。



通过卸载应用程序来模拟应用程序的丢失。

要使用不同的存储类（例如 ontap-nas-eco 存储类）恢复虚拟机，您需要执行以下两个步骤：

步骤 1

在 openshift-adp 命名空间中创建一个配置映射（控制台），如下所示： 填写屏幕截图中显示的详细信息： 选择命名空间：openshift-adp 名称：change-ontap-sc（可以是任意名称） 键：change-ontap-sc-config.yaml： 值：

```

version: v1
resourceModifierRules:
- conditions:
    groupResource: persistentvolumeclaims
    resourceNameRegex: "data-postgresql*"
    namespaces:
    - postgresql
patches:
- operation: replace
  path: "/spec/storageClassName"
  value: "ontap-nas-eco"

```

Project: openshift-adp

Edit ConfigMap

Config maps hold key-value pairs that can be used in pods to read application configuration.

Configure via: ☒ Form view ☐ YAML view

Name *

change-storage-class-config

A unique name for the ConfigMap within the project

☐ Immutable

Immutable, if set to true, ensures that data stored in the ConfigMap cannot be updated

Data

Data contains the configuration data that is in UTF-8 range

[Remove key/value](#)

Key *

change-storage-class-config.yaml

Value

[Browse...](#)

Drag and drop file with your value here or browse to upload it.

```

version: v1
resourceModifierRules:
- conditions:
    groupResource: persistentvolumeclaims
    resourceNameRegex: "data-postgresql*"
    namespaces:
    - postgresql
patches:
- operation: replace
  path: "/spec/storageClassName"
  value: "ontap-nas-eco"

```

[Add key/value](#)

生成的配置映射对象应如下所示（CLI）：

```
# kubectl describe cm/change-storage-class-config -n openshift-
adp
Name:          change-storage-class-config
Namespace:     openshift-adp
Labels:        velero.io/change-storage-class=RestoreItemAction
                velero.io/plugin-config=
Annotations:   <none>

Data
====
change-storage-class-config.yaml:
----
version: v1
resourceModifierRules:
- conditions:
    groupResource: persistentvolumeclaims
    resourceNameRegex: "^rhel*"
    namespaces:
    - virtual-machines-demo
  patches:
  - operation: replace
    path: "/spec/storageClassName"
    value: "ontap-nas-eco"

BinaryData
====

Events:   <none>
```

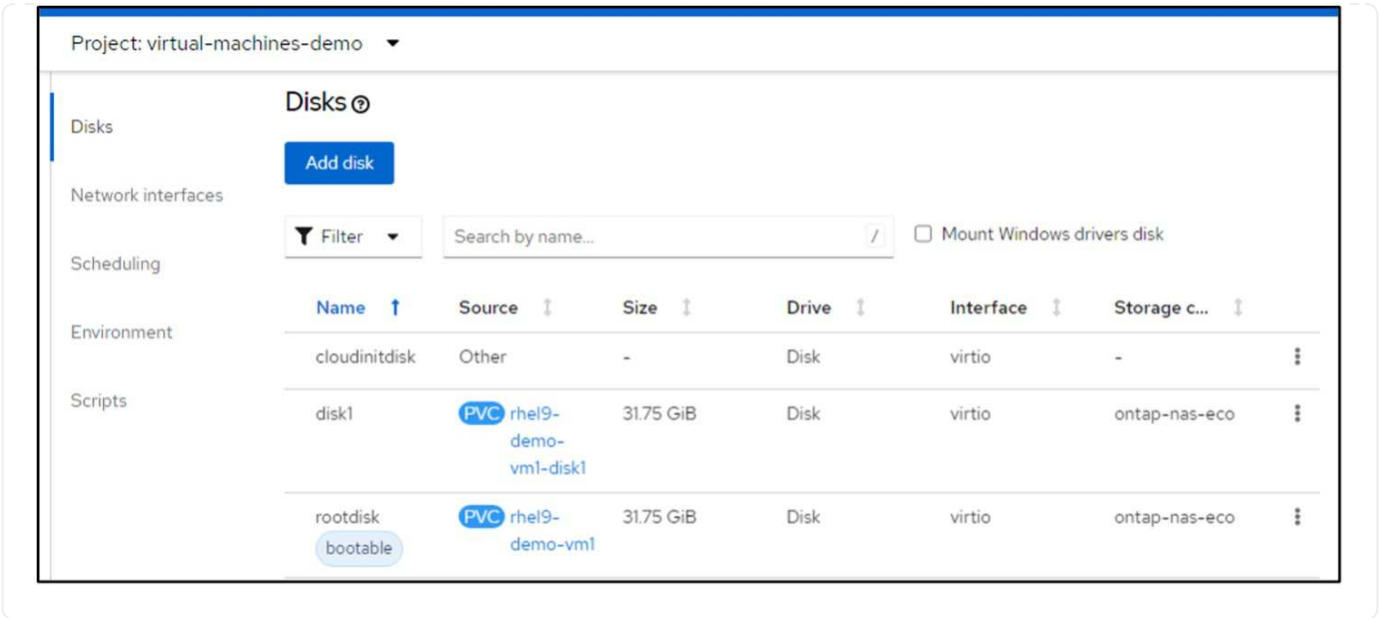
此配置图将在创建恢复时应用资源修改规则。将应用补丁程序将以 rhel 开头的持久卷声明的存储类名称替换为 ontap-nas-eco。

步骤 2

要恢复虚拟机，请使用 Velero CLI 中的以下命令：

```
#velero restore create restore1 --from-backup backup1 --resource
-modifier-configmap change-storage-class-config -n openshift-adp
```

该应用程序在使用存储类 ontap-nas-eco 创建的持久卷声明的同一命名空间中恢复。



使用 Velero 删除备份和恢复

本节概述如何使用 Velero 删除 OpenShift 容器平台中应用程序的备份和恢复。

列出所有备份

您可以使用 OC CLI 工具或 Velero CLI 工具列出所有备份 CR。按照说明下载 Velero CLI“[Velero 文档](#)”。

```
[root@localhost ~]# oc get backups -n openshift-adp
NAME                                AGE
backup-postgresql-ontaps3          23h
backup2                             26s
schedule1-20240717070005           6h42m
[root@localhost ~]# velero get backups -n openshift-adp
NAME                                STATUS  ERRORS  WARNINGS  CREATED                                EXPIRES  STORAGE LOCATION                                SELECTOR
backup-postgresql-ontaps3          Completed  0       0         2024-07-16 10:01:00 -0400 EDT        29d      velero-container-backup-ontap-1              <none>
backup2                             Completed  0       0         2024-07-17 09:42:32 -0400 EDT        29d      velero-container-backup-ontap-1              <none>
schedule1-20240717070005          Completed  0       0         2024-07-17 03:00:05 -0400 EDT        29d      velero-container-backup-ontap-1              <none>
```

删除备份

您可以使用 OC CLI 工具删除备份 CR，而不删除对象存储数据。备份将从 CLI/控制台输出中删除。但是，由于相应的备份没有从对象存储中删除，它将重新出现在 CLI/控制台输出中。

```
[root@localhost ~]# oc delete backup backup2 -n openshift-adp
backup.velero.io "backup2" deleted
[root@localhost ~]# oc get backups -n openshift-adp
NAME                                AGE
backup-postgresql-ontaps3          23h
schedule1-20240717070005           6h49m
[root@localhost ~]# oc get backups -n openshift-adp
NAME                                AGE
backup-postgresql-ontaps3          23h
backup2                            24s
schedule1-20240717070005           6h50m
[root@localhost ~]#
```

如果您想删除备份 CR 和相关的对象存储数据，您可以使用 **Velero CLI** 工具来执行此操作。

```
[root@localhost ~]# velero get backups -n openshift-adp
NAME                                STATUS  ERRORS  WARNINGS  CREATED                                EXPIRES  STORAGE LOCATION  SELECTOR
backup-postgresql-ontaps3          Completed  0        0        2024-07-16 10:01:08 -0400 EDT        29d      velero-container-backup-ontap-1  <none>
backup2                            Completed  0        0        2024-07-17 09:42:32 -0400 EDT        29d      velero-container-backup-ontap-1  <none>
schedule1-20240717070005          Completed  0        0        2024-07-17 03:00:05 -0400 EDT        29d      velero-container-backup-ontap-1  <none>
[root@localhost ~]# velero delete backup backup2 -n openshift-adp
Are you sure you want to continue (Y/N)? Y
Request to delete backup "backup2" submitted successfully.
The backup will be fully deleted after all associated data (disk snapshots, backup files, restores) are removed.
[root@localhost ~]# velero get backups -n openshift-adp
NAME                                STATUS  ERRORS  WARNINGS  CREATED                                EXPIRES  STORAGE LOCATION  SELECTOR
backup-postgresql-ontaps3          Completed  0        0        2024-07-16 10:01:08 -0400 EDT        29d      velero-container-backup-ontap-1  <none>
schedule1-20240717070005          Completed  0        0        2024-07-17 03:00:05 -0400 EDT        29d      velero-container-backup-ontap-1  <none>
[root@localhost ~]#
```

删除还原

您可以使用 OC CLI 或 Velero CLI 删除恢复 CR 对象

```
[root@localhost ~]# velero get restore -n openshift-adp
NAME      BACKUP                STATUS  STARTED                                COMPLETED                                ERRORS  WARNINGS  CREATED                                SELECTOR
restore1  backup-postgresql-ontaps3 Completed 2024-07-16 14:59:22 -0400 EDT 2024-07-16 14:59:45 -0400 EDT 0        10        2024-07-16 14:59:22 -0400 EDT <none>
restore1  backup-postgresql-ontaps3 Completed 2024-07-16 16:36:37 -0400 EDT 2024-07-16 16:36:59 -0400 EDT 0        9        2024-07-16 16:36:37 -0400 EDT <none>
[root@localhost ~]# velero restore delete restore1 -n openshift-adp
Are you sure you want to continue (Y/N)? Y
Request to delete restore "restore1" submitted successfully.
The restore will be fully deleted after all associated data (restore files in object storage) are removed.
[root@localhost ~]# velero get restore -n openshift-adp
NAME      BACKUP                STATUS  STARTED                                COMPLETED                                ERRORS  WARNINGS  CREATED                                SELECTOR
restore1  backup-postgresql-ontaps3 Completed 2024-07-16 14:59:22 -0400 EDT 2024-07-16 14:59:45 -0400 EDT 0        10        2024-07-16 14:59:22 -0400 EDT <none>
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]# oc delete restore restore -n openshift-adp
restore.velero.io "restore" deleted
[root@localhost ~]# oc get restore -n openshift-adp
No resources found in openshift-adp namespace.
[root@localhost ~]# velero get restore -n openshift-adp
No resources found in openshift-adp namespace.
[root@localhost ~]#
```

Activate Windows

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。