Openshift 适用于本地

NetApp public and hybrid cloud solutions

NetApp
February 04, 2026

目录

Openshift 适用于本地

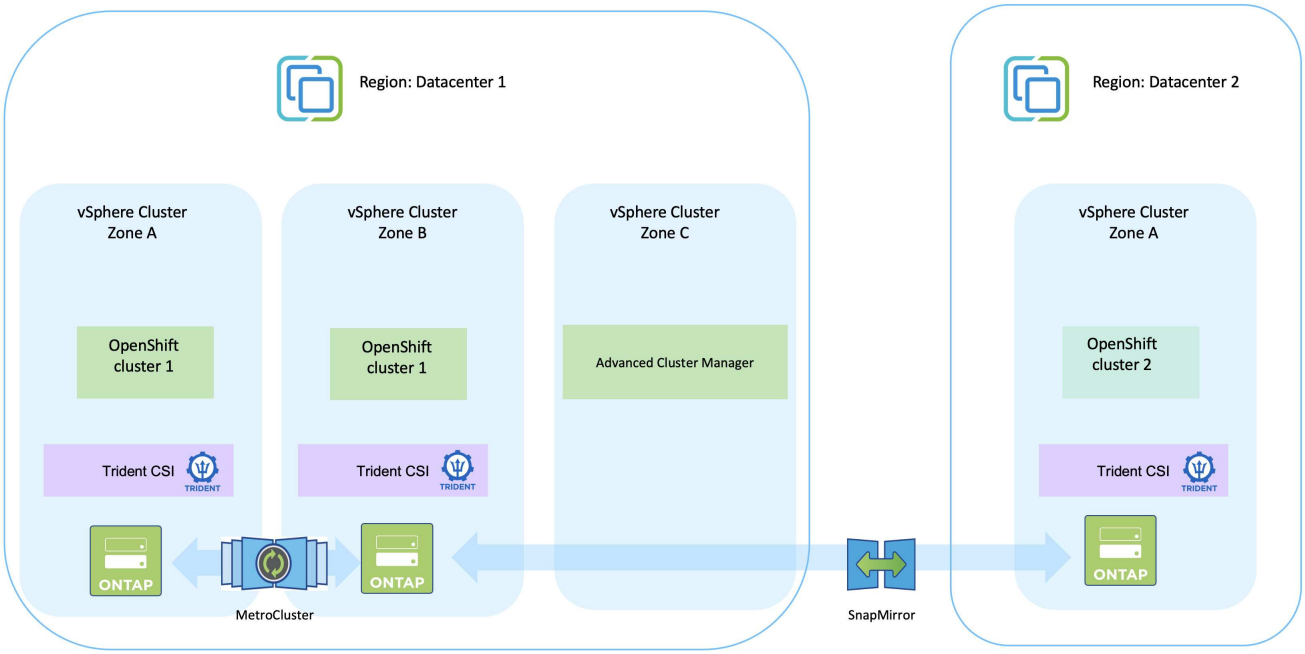
NetApp解决方案与 VMware 上的 Red Hat OpenShift Container 平台工作负载

如果客户需要在其私有数据中心的基础设施上运行现代容器化应用程序，他们可以这样做。他们应该规划和部署 Red Hat OpenShift 容器平台 (OCP)，以便成功构建可用于生产的环境来部署他们的容器工作负载。他们的 OCP 集群可以部署在 VMware 或裸机上。

NetApp ONTAP存储为容器部署提供数据保护、可靠性和灵活性。 Trident作为动态存储配置器，为客户的有状态应用程序使用持久性ONTAP存储。 NetApp Trident Protect 可用于满足有状态应用程序的多种数据管理需求，例如数据保护、迁移和业务连续性。

借助 VMware vSphere， NetApp ONTAP工具提供了可用于配置数据存储区的 vCenter 插件。应用标签并将其与 OpenShift 一起使用来存储节点配置和数据。基于 NVMe 的存储提供更低的延迟和高性能。

使用Trident Protect 为 OpenShift Container 工作负载提供数据保护和迁移解决方案

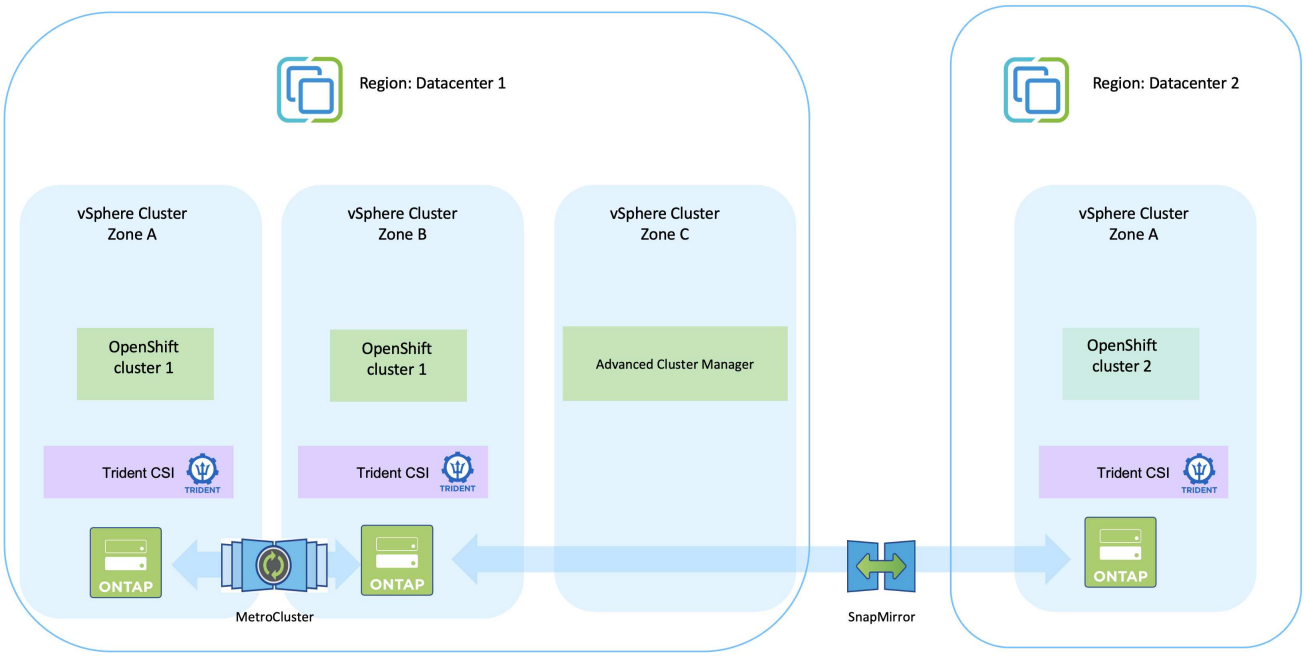


在 VMware 上部署和配置 Red Hat OpenShift Container 平台

本节介绍了如何设置和管理 OpenShift 集群以及管理其上的有状态应用程序的高级工作流程。它展示了如何使用NetApp ONTAP存储阵列借助Trident来提供持久卷。

部署 Red Hat OpenShift Container 平台集群有多种方法。此设置的高级描述提供了所使用的特定方法的文档链接。您可以参考"资源部分"。

下面是描述数据中心内 VMware 上部署的集群的图表。



设置过程可分为以下步骤：

部署并配置 **CentOS VM**

- 它部署在VMware vSphere环境中。
- 该虚拟机用于为解决方案部署一些组件，例如NetApp Trident和NetApp Trident Protect。
- 安装期间，此虚拟机上配置了一个 root 用户。

在 **VMware vSphere**（**Hub Cluster**）上部署和配置 **OpenShift Container Platform** 集群

请参阅"协助部署"部署 OCP 集群的方法。

请记住以下内容： - 创建 ssh 公钥和私钥以提供给安装程序。如果需要，这些密钥将用于登录主节点和工作节点。 - 从辅助安装程序下载安装程序。该程序用于启动您在 VMware vSphere 环境中为主节点和工作节点创建的虚拟机。 - 虚拟机应具备最低 CPU、内存和硬盘要求。 （请参阅 vm create 命令"这"提供此信息的主节点和工作节点的页面） - 应在所有虚拟机上启用 diskUUID。 - 为 master 创建至少 3 个节点，为 worker 创建至少 3 个节点。 - 一旦安装程序发现它们，请打开 VMware vSphere 集成切换按钮。

在 **Hub** 集群上安装高级集群管理

这是使用 Hub 集群上的高级集群管理操作员安装的。参考说明"此处"。

安装两个额外的 **OCP** 集群（源和目标）

- 可以使用 Hub 集群上的 ACM 部署附加集群。
- 参考说明"此处"。

配置**NetApp ONTAP**存储

- 在 VMWare 环境中安装与 OCP VM 连接的ONTAP集群。
- 创建 SVM。
- 配置 NAS 数据生命周期以访问 SVM 中的存储。

在 **OCP** 集群上安装**NetApp Trident**

- 在所有三个集群上安装NetApp Trident： 中心集群、源集群和目标集群
- 参考说明"此处"。
- 为 ontap-nas 创建存储后端。
- 为 ontap-nas 创建存储类。
- 参考说明"此处"。

在源集群上部署应用程序

使用 OpenShift GitOps 部署应用程序。 （例如 Postgres、Ghost）

下一步是使用Trident Protect 进行数据保护和从源集群到目标集群的数据迁移。参考"此处"以获取说明。

使用**Astra**进行数据保护

此页面显示了使用Trident Protect (ACC) 在 VMware vSphere 上运行的基于 Red Hat OpenShift Container 的应用程序的数据保护选项。

当用户使用 Red Hat OpenShift 对其应用程序进行现代化改造时，应该制定数据保护策略来保护它们免受意外删除或任何其他人为错误的影响。通常，出于监管或合规目的，还需要制定保护策略来保护其数据免受灾难。

数据保护的要求多种多样，从恢复到某个时间点的副本到无需任何人工干预即可自动故障转移到不同的故障域。许多客户选择ONTAP作为其 Kubernetes 应用程序的首选存储平台，因为它具有丰富的功能，例如多租户、多协议、高性能和容量产品、多站点位置的复制和缓存、安全性和灵活性。

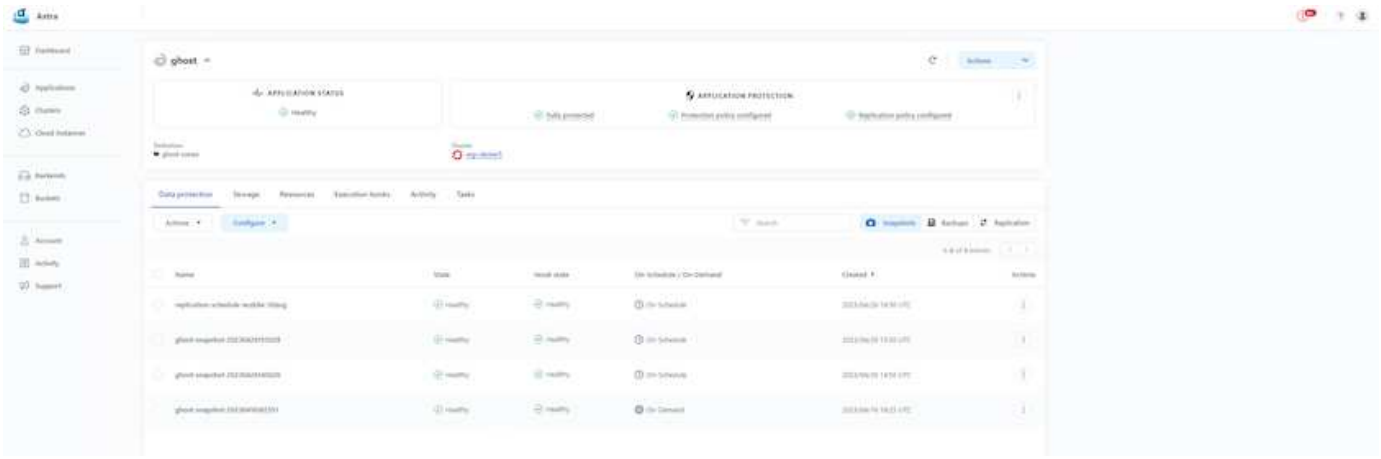
ONTAP中的数据保护可以通过临时或策略控制来实现 - 快照 - 备份和恢复

Snapshot 副本和备份均可保护以下类型的数据： - 代表应用程序状态的应用程序元数据 - 与应用程序关联的任何持久数据卷 - 属于应用程序的任何资源工件

使用 **ACC** 拍摄快照

可以使用带有 ACC 的快照捕获数据的时间点副本。保护策略定义要保留的 Snapshot 副本的数量。可用的最小计划选项是每小时。可以随时手动、按需进行 Snapshot 副本，并且间隔比计划的 Snapshot 副本更短。快照副本与应用程序存储在相同的配置卷上。

使用 **ACC** 配置快照

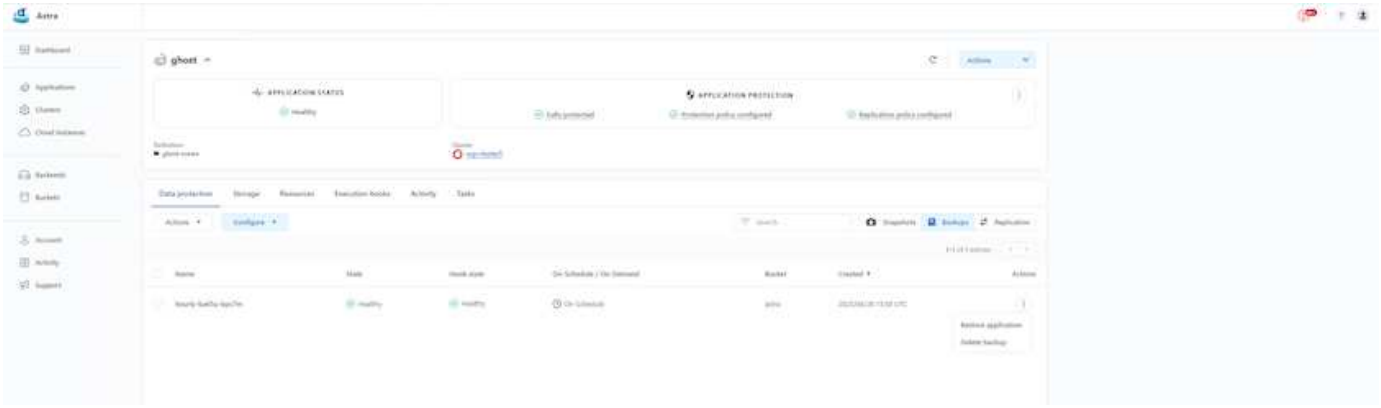


使用 **ACC** 备份和恢复

备份基于快照。 Trident Protect 可以使用 CSI 获取 Snapshot 副本，并使用时间点 Snapshot 副本执行备份。备份存储在外部对象存储中（任何与 S3 兼容的存储，包括位于不同位置的ONTAP S3）。可以为计划备份和要保留的备份版本数量配置保护策略。最小 RPO 为一小时。

使用 **ACC** 从备份还原应用程序

ACC 从存储备份的 S3 存储桶恢复应用程序。



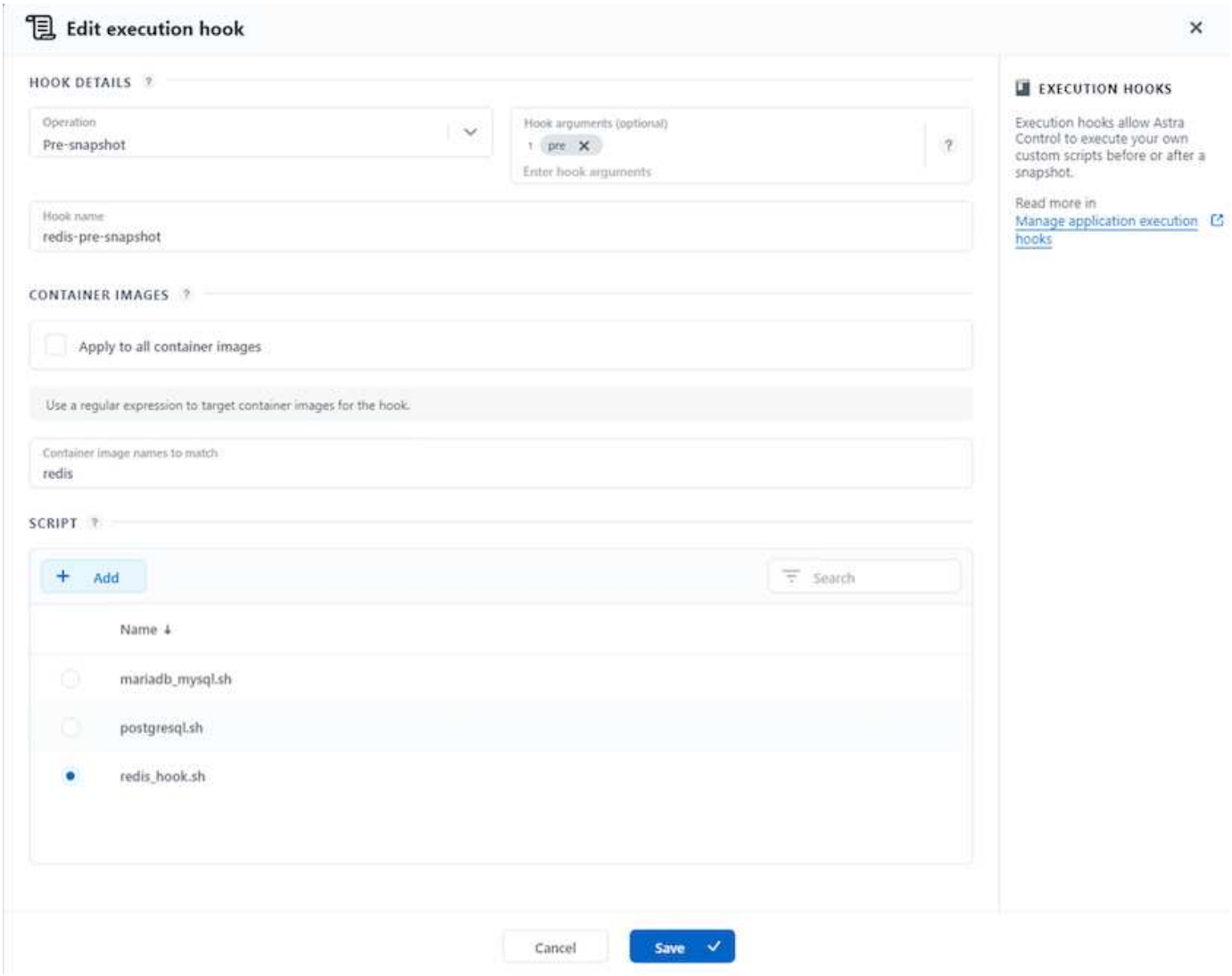
应用程序特定的执行钩子

此外，可以配置执行挂钩以与托管应用程序的数据保护操作一起运行。即使存储阵列级数据保护功能可用，通常仍需要采取额外步骤来确保备份和恢复以及应用程序的一致性。特定于应用程序的附加步骤可以是： - 在创建 Snapshot 副本之前或之后。 - 在创建备份之前或之后。 - 从 Snapshot 副本或备份恢复后。

Astra Control 可以执行这些特定于应用程序的步骤，这些步骤被编码为称为执行挂钩的自定义脚本。

"NetApp Verda GitHub 项目"为流行的云原生应用程序提供执行挂钩，使保护应用程序变得简单、强大且易于协调。如果您拥有存储库中没有的应用程序的足够信息，请随意为该项目做出贡献。

Redis 应用程序预快照的示例执行挂钩。



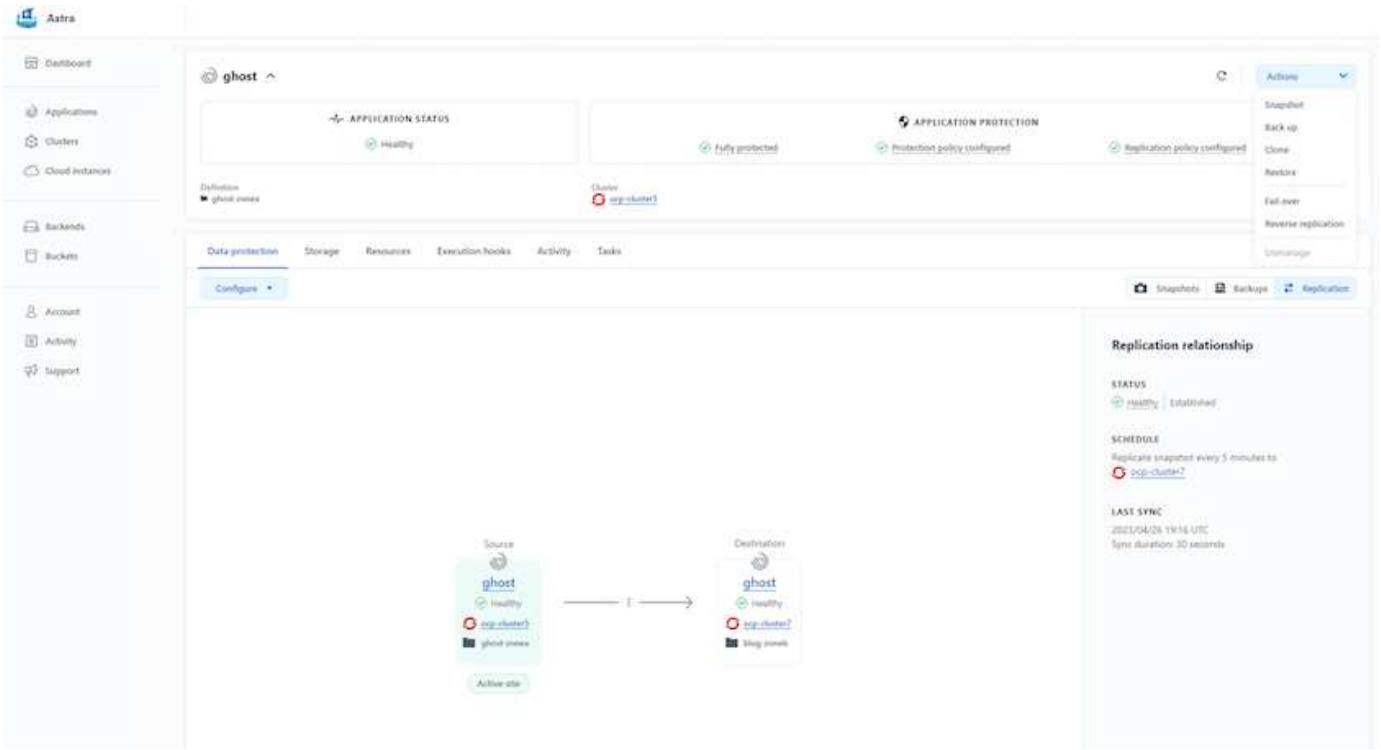
使用 ACC 进行复制

对于区域保护或低 RPO 和 RTO 解决方案，可以将应用程序复制到在不同站点（最好是在另一个区域）运行的另一个 Kubernetes 实例。 Trident Protect 利用ONTAP异步SnapMirror ，RPO 低至 5 分钟。复制是通过复制到ONTAP来完成的，然后故障转移会在目标集群中创建 Kubernetes 资源。

> 请注意，复制不同于备份和恢复，备份和恢复是将备份转移到 S3，然后从 S3 执行恢复。请参阅链接： https://docs.netapp.com/us-en/astra-control-center/concepts/data-protection.html#replication-to-a-remote-cluster ://docs.netapp.com/us-en/astra-control-center/concepts/data-protection.html#replication-to-a-remote-cluster [此处] 以获取有关两种数据保护类型的差异的更多详细信息。

参考"此处"有关SnapMirror设置说明。

带有 **ACC** 的**SnapMirror**



san-economy 和 nas-economy 存储驱动程序不支持复制功能。参考"此处"了解更多详细信息。

演示视频：

"Trident Protect 灾难恢复演示视频"

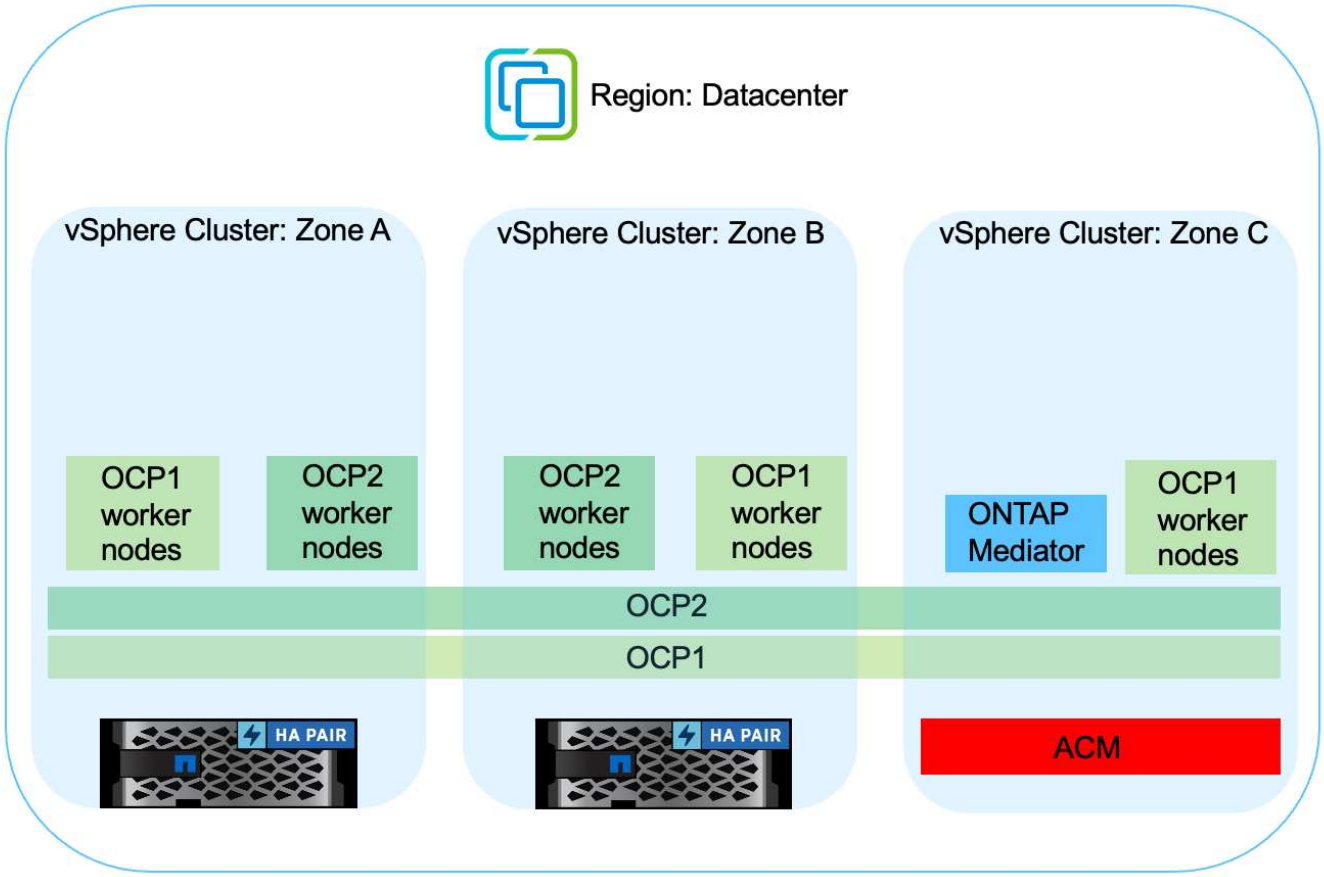
使用Trident Protect 进行数据保护

利用**MetroCluster**实现业务连续性

我们的大多数ONTAP硬件平台都具有高可用性功能，可以防止设备故障，避免执行灾难恢复。但为了防止火灾或任何其他灾难，并以零 RPO 和低 RTO 继续开展业务，通常会使用MetroCluster解决方案。

当前拥有ONTAP系统的客户可以通过在距离限制内添加支持的ONTAP系统来扩展到MetroCluster ，以提供区域级灾难恢复。 Trident，CSI（容器存储接口）支持NetApp ONTAP，ONTAPMetroCluster配置以及其他选项，如Cloud Volumes ONTAP、 Azure NetApp Files、AWS FSx ONTAP等。Trident 为Trident提供了五种存储驱动程序选项，并且所有选项都支持MetroCluster配置。参考"此处"有关Trident支持的ONTAP存储驱动程序的更多详细信息。

MetroCluster解决方案需要第 2 层网络扩展或从两个故障域访问相同网络地址的能力。一旦MetroCluster配置到位，该解决方案对于应用程序所有者来说是透明的，因为MetroCluster svm 中的所有卷都受到保护并获得SyncMirror （零 RPO）的好处。



对于Trident后端配置 (TBC)，使用MetroCluster配置时请勿指定 dataLIF 和 SVM。为 managementLIF 指定 SVM 管理 IP 并使用 vsadmin 角色凭据。

有关Trident Protect 数据保护功能的详细信息"此处"

使用Trident Protect 进行数据迁移

此页面显示了带有Trident Protect 的 Red Hat OpenShift 集群上的容器工作负载的数据迁移选项。

Kubernetes 应用程序经常需要从一个环境移动到另一个环境。要迁移应用程序及其持久数据，可以使用NetApp Trident Protect。

不同 **Kubernetes** 环境之间的数据迁移

ACC 支持各种 Kubernetes 版本，包括 Google Anthos、Red Hat OpenShift、Tanzu Kubernetes Grid 、Rancher Kubernetes Engine、Upstream Kubernetes 等。有关更多详细信息，请参阅"此处"。

要将应用程序从一个群集迁移到另一个群集，可以使用 ACC 的以下功能之一：

- 复制
- 备份和恢复
- 克隆

请参阅"数据保护部分"用于复制和备份和恢复选项。

参考"此处"有关克隆的更多详细信息。

使用 **ACC** 执行数据复制