开始使用
Trident

NetApp
October 29, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/trident-2606/trident-get-started/intro.html on October 29, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

开始使用 1
- 了解 Trident 1
  - 了解 Trident 1
  - Trident 架构 2
  - 概念 5
- Trident 快速入门 8
  - 下一步是什么? 9
- Trident 要求 9
  - 有关 Trident 的重要信息 9
  - 支持的前端（编排器） 10
  - 支持的后端（存储） 10
  - Trident 支持 KubeVirt 和 OpenShift Virtualization 10
  - Trident 支持 Kubernetes 上的 Kubernetes 和 OpenShift 托管控制平面 11
  - 功能要求 12
  - 已测试的主机操作系统 12
  - 主机配置 13
  - 存储系统配置 13
  - Trident 端口 13
  - 容器映像和相应的 Kubernetes 版本 13

开始使用

了解 Trident

了解 Trident

Trident 是一个完全支持的开源项目，由 NetApp 维护。它旨在使用行业标准接口（例如容器存储接口（CSI））帮助您满足容器化应用程序的持久性需求。

什么是 Trident?

Netapp Trident 支持在公共云或本地所有流行 NetApp 存储平台上使用和管理存储资源，包括本地 ONTAP 集群（AFF、FAS 和 ASA）、ONTAP Select、Cloud Volumes ONTAP、Element 软件（NetApp HCI、SolidFire ）、Azure NetApp Files、Amazon FSx for NetApp ONTAP 和 Google Cloud NetApp Volumes。

Trident 是一个符合容器存储接口 (CSI) 的动态存储编排器，可与 "Kubernetes" 进行本地集成。Trident 在集群中的每个工作节点上作为单个控制器 Pod 和一个节点 Pod 运行。有关详细信息，请参阅 "Trident 架构"。

Trident 还为 NetApp 存储平台提供与 Docker 生态系统的直接集成。NetApp Docker Volume Plugin (nDVP) 支持从存储平台到 Docker 主机的存储资源调配和管理。有关详细信息，请参阅 "为 Docker 部署 Trident"。

如果这是您第一次使用 Kubernetes，则应熟悉"Kubernetes 概念和工具"。

支持的 Kubernetes 平台

Trident 支持一系列 Kubernetes 发行版和平台。

支持的平台包括： * 上游 Kubernetes * Red Hat OpenShift * SUSE Harvester 1.7.0 (ONTAP iSCSI)

Kubernetes 与 NetApp 产品集成

NetApp 存储产品组合集成了 Kubernetes 集群的许多方面，提供了高级数据管理功能，增强了 Kubernetes 部署的功能、能力、性能和可用性。

▼ Amazon FSx for NetApp ONTAP

"Amazon FSx for NetApp ONTAP" 是一项完全托管的 AWS 服务，可让您启动和运行由 NetApp ONTAP 存储操作系统支持的文件系统。

▼ Azure NetApp Files

"Azure NetApp Files" 是企业级 Azure 文件共享服务，由 NetApp 提供支持。您可以在 Azure 中以本机方式运行要求最苛刻的基于文件的工作负载，并提供您期望从 NetApp 获得的性能和丰富的数据管理。

▼ Cloud Volumes ONTAP

"Cloud Volumes ONTAP" 是一款纯软件存储设备，可在云中运行 ONTAP 数据管理软件。

▼ Google Cloud NetApp Volumes

"Google Cloud NetApp Volumes" 是 Google Cloud 中的完全托管文件存储服务，可提供高性能、企业级文件存储。

▼ **Element** 软件

"Element" 使存储管理员能够通过保证性能和实现简化和精简的存储占用空间来整合工作负载。

▼ **NetApp HCI**

"NetApp HCI" 通过自动化日常任务并使基础设施管理员能够专注于更重要的功能，简化了数据中心的管理和规模。

Trident 可以直接针对底层 NetApp HCI 存储平台为容器化应用程序配置和管理存储设备。

▼ **NetApp ONTAP**

"NetApp ONTAP" 是 NetApp 多协议的统一存储操作系统，可为任何应用程序提供高级数据管理功能。

ONTAP 系统具有全闪存、混合或全硬盘配置，并提供许多不同的部署模式：本地 FAS、AFA 和 ASA 集群、ONTAP Select 和 Cloud Volumes ONTAP。Trident 支持这些 ONTAP 部署模式。

Trident 架构

Trident 在集群中的每个工作节点上作为单个控制器 Pod 和一个节点 Pod 运行。节点 pod 必须运行在任何可能要装载 Trident 卷的主机上。

了解控制器 **pod** 和节点 **pod**

Trident 在 Kubernetes 集群上部署为单个 Trident 控制器 Pod 和一个或多个 Trident 节点 Pod，并使用标准的 Kubernetes *CSI Sidecar Containers* 来简化 CSI 插件的部署。"Kubernetes CSI Sidecar 容器" 由 Kubernetes Storage 社区维护。

Kubernetes "节点选择器" 和 "容忍和污点" 用于限制 pod 在特定或首选节点上运行。您可以在 Trident 安装期间为控制器和节点 pod 配置节点选择器和容差。

- 控制器插件处理卷配置和管理，例如快照和调整大小。
- 节点插件处理将存储附加到节点。

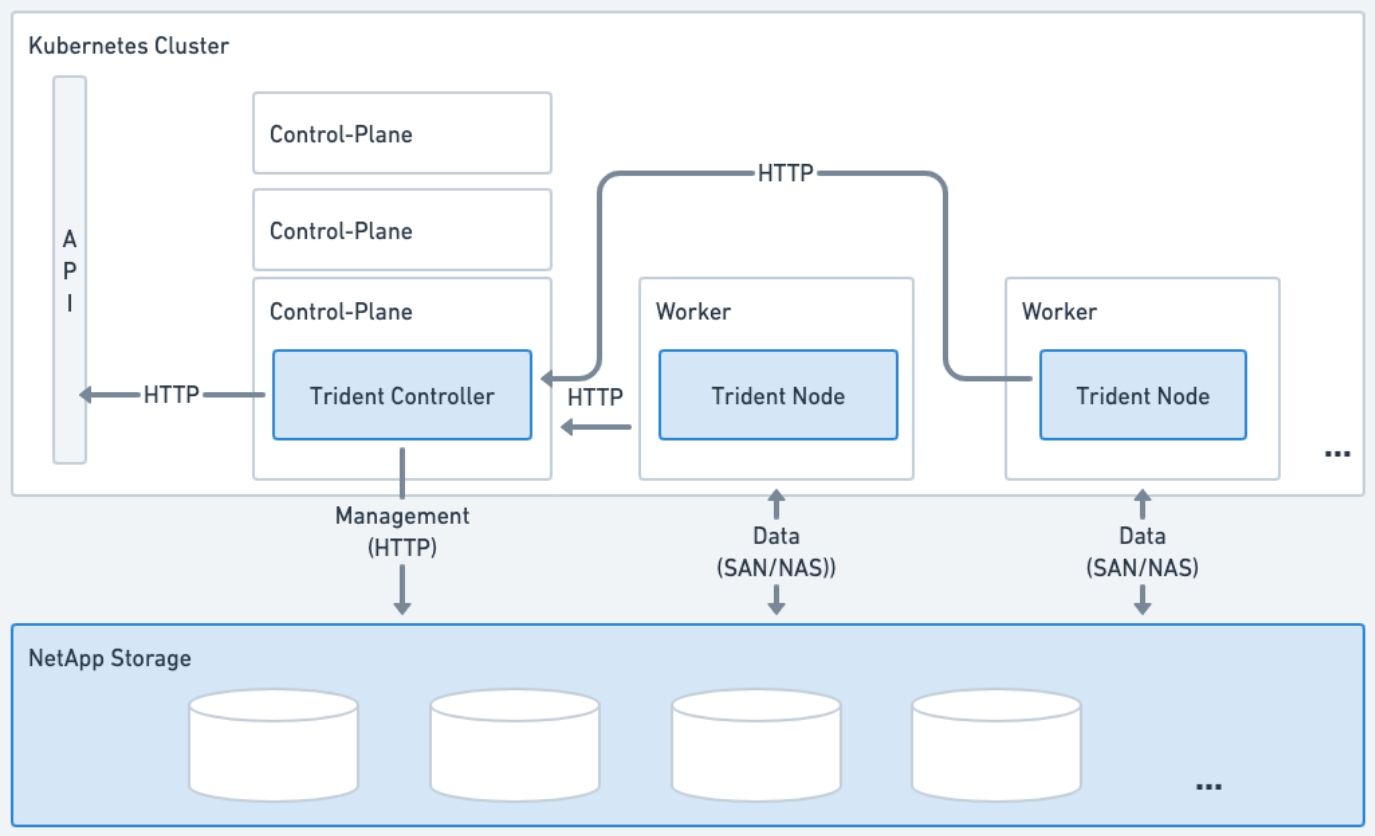


图 **1.** 在 **Kubernetes** 集群上部署的 **Trident**

Trident 控制器 **Pod**

Trident Controller Pod 是运行 CSI Controller 插件的单个 Pod。

- 负责配置和管理 NetApp 存储中的卷
- 通过 Kubernetes Deployment 管理
- 可以在控制平面或工作节点上运行，具体取决于安装参数。

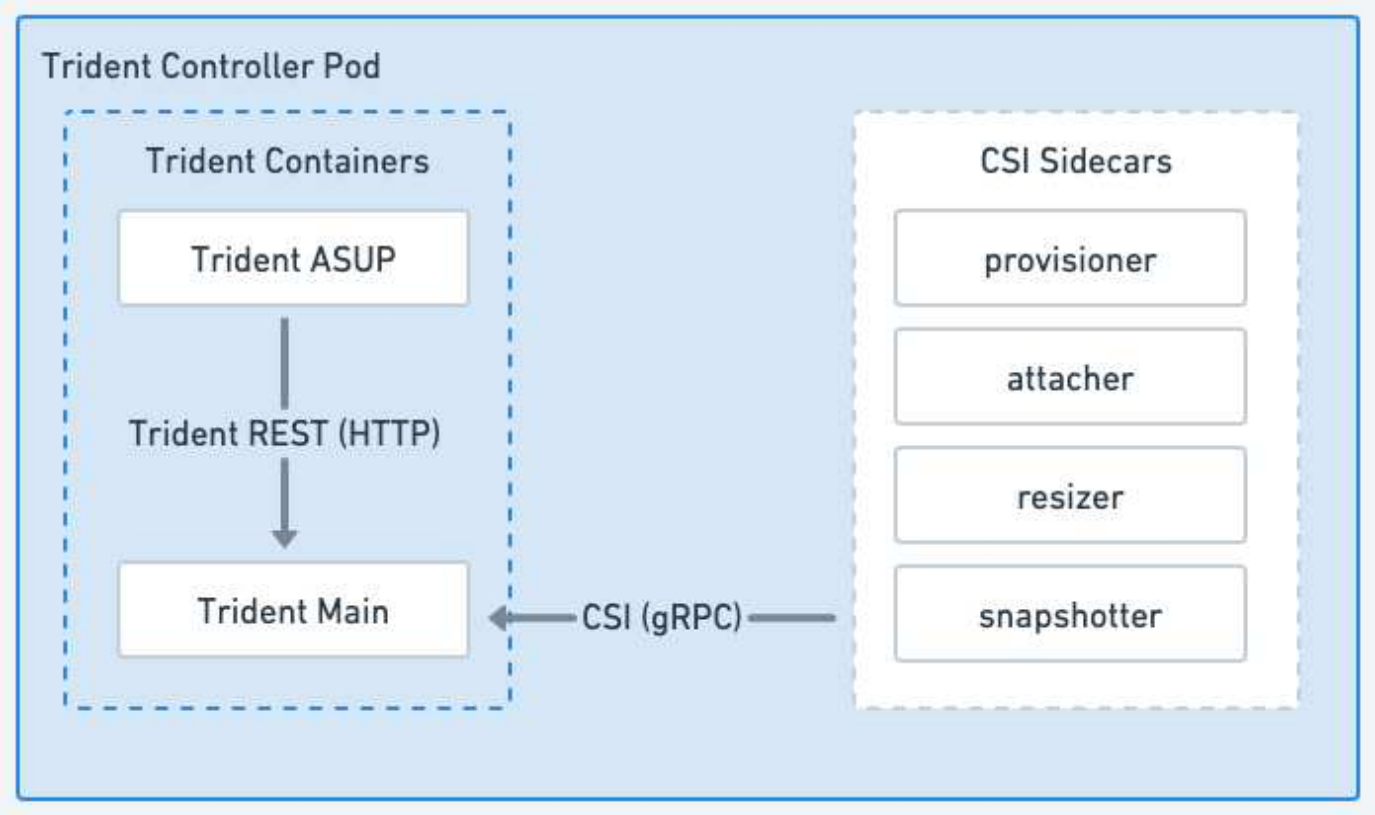


图 **2. Trident** 控制器 **Pod** 图

Trident 节点 Pod

Trident 节点 Pod 是运行 CSI 节点插件的特权 Pod。

- 负责挂载和卸载主机上运行的 Pod 的存储
- 通过 Kubernetes DaemonSet 管理
- 必须在将装载 NetApp 存储的任何节点上运行

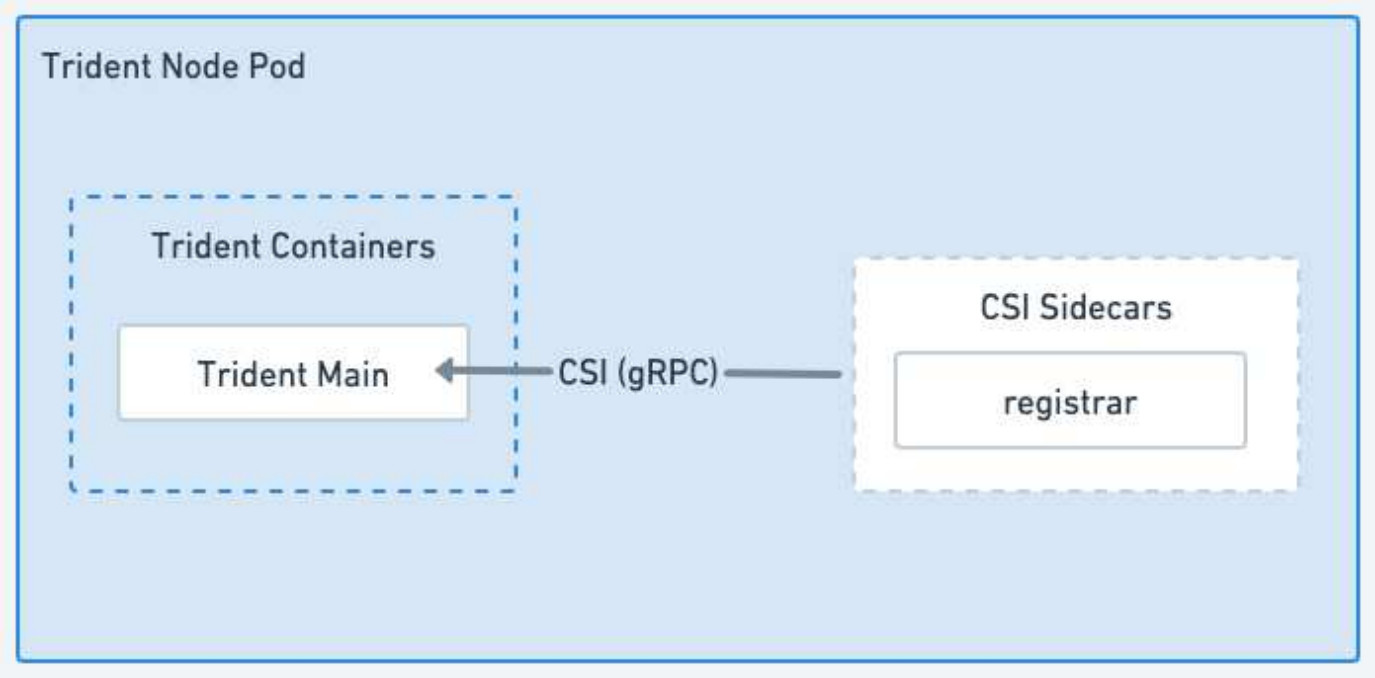


图 **3. Trident** 节点 **Pod** 图

支持的 **Kubernetes** 集群架构

以下 Kubernetes 架构支持 Trident：

Kubernetes 集群架构	支持	默认安装
单主机，计算	是	是
多个主节点、计算节点	是	是
Master、 `etcd`、compute	是	是
主控、基础架构、计算	是	是

概念

Trident 卷配置流程

Trident 中的置备有两个主要阶段。第一阶段将存储类与一组合适的后端存储池关联，并在置备之前作为必要的准备工作进行。第二阶段包括卷创建本身，并要求从与待处理卷的存储类关联的存储池中选择存储池。

存储类关联

将后端存储池与存储类关联依赖于存储类的请求属性及其 `storagePools`、 `additionalStoragePools`和 `excludeStoragePools`列表。在创建存储类时，Trident 会将其每个后端提供的属性和池与存储类请求的属性和池进行比较。如果存储池的属性和名称与所有请求的属性和池名称匹配，Trident 会将该存储池添加到该存储类的合适存储池集合中。此外，Trident 会将 `additionalStoragePools`列表中列出的所有存储池添加到该集合中，即使它们的属性不满足存储类的所有或任何请求属性。你应该使用 `excludeStoragePools`列表来重写和删除用于存储类的存储池。每次添加新后端时，Trident 都会执行类似的过程，检查其存储池是否满足现有存储类的要求，并删除已标记为排除的任何存储池。

创建卷

然后，Trident 使用存储类和存储池之间的关联来确定在何处配置卷。在创建卷时，Trident 首先获取该卷的存储类的存储池集，并且如果为该卷指定协议，则 Trident 将删除那些无法提供所请求的协议的存储池（例如，NetApp HCI/SolidFire 后端无法提供基于文件的卷，而 ONTAP NAS 后端无法提供基于块的卷）。Trident 随机化此结果集的顺序，以促进卷的均匀分布，然后进行迭代，尝试依次在每个存储池上配置卷。如果在其中一个上成功，则成功返回，记录过程中遇到的任何故障。Trident 返回故障*仅当*它在所请求的存储类和协议的*所有*可用存储池上都无法配置时。

Trident 卷快照创建

详细了解 Trident 如何为其驱动程序创建卷快照。

了解卷快照创建

- 对于 `ontap-nas`、 `ontap-san`和 `azure-netapp-files`驱动程序，每个永久卷 (PV) 映射到一个 FlexVol 卷。因此，卷快照将创建为 NetApp 快照。NetApp 快照技术与竞争对手的快照技术相比，提供了更高的稳定性、可扩展性、可恢复性和性能。这些快照副本在创建所需的时间和存储空间方面都非常高效。
- 对于 `ontap-nas-flexgroup`驱动程序，每个持久卷 (PV) 映射到 FlexGroup。因此，卷快照被创建为 NetApp FlexGroup 快照。NetApp 快照技术与竞争对手的快照技术相比，提供了更高的稳定性、可扩展性、可恢复性和性能。这些快照副本在创建所需的时间和存储空间方面都非常高效。
- 对于 `ontap-san-economy`驱动程序，PV 映射到在共享 FlexVol 卷上创建的 LUN，PV 的 VolumeSnapshots 是通过执行关联 LUN 的 FlexClones 来实现的。ONTAP FlexClone 技术几乎可以即时创建最大数据集的副本。副本与其父级共享数据块，除了元数据所需的存储空间外，不占用任何存储空间。
- 对于 `solidfire-san` 驱动程序，每个 PV 映射到在 NetApp Element 软件/NetApp HCI 群集上创建的 LUN。VolumeSnapshots 由底层 LUN 的 Element 快照表示。这些快照是时间点副本，仅占用少量系统资源和空间。
- 使用 `ontap-nas` 和 `ontap-san` 驱动程序时，ONTAP 快照是 FlexVol 的时间点副本，占用 FlexVol 本身的空间。这可能会导致卷中的可写空间量随着快照的创建/计划而随时间减少。解决这个问题的一个简单方法是通过 Kubernetes 调整大小来增加卷。另一个选项是删除不再需要的快照。当通过 Kubernetes 创建的 VolumeSnapshot 被删除时，Trident 将删除关联的 ONTAP 快照。也可以删除不是通过 Kubernetes 创建的 ONTAP 快照。

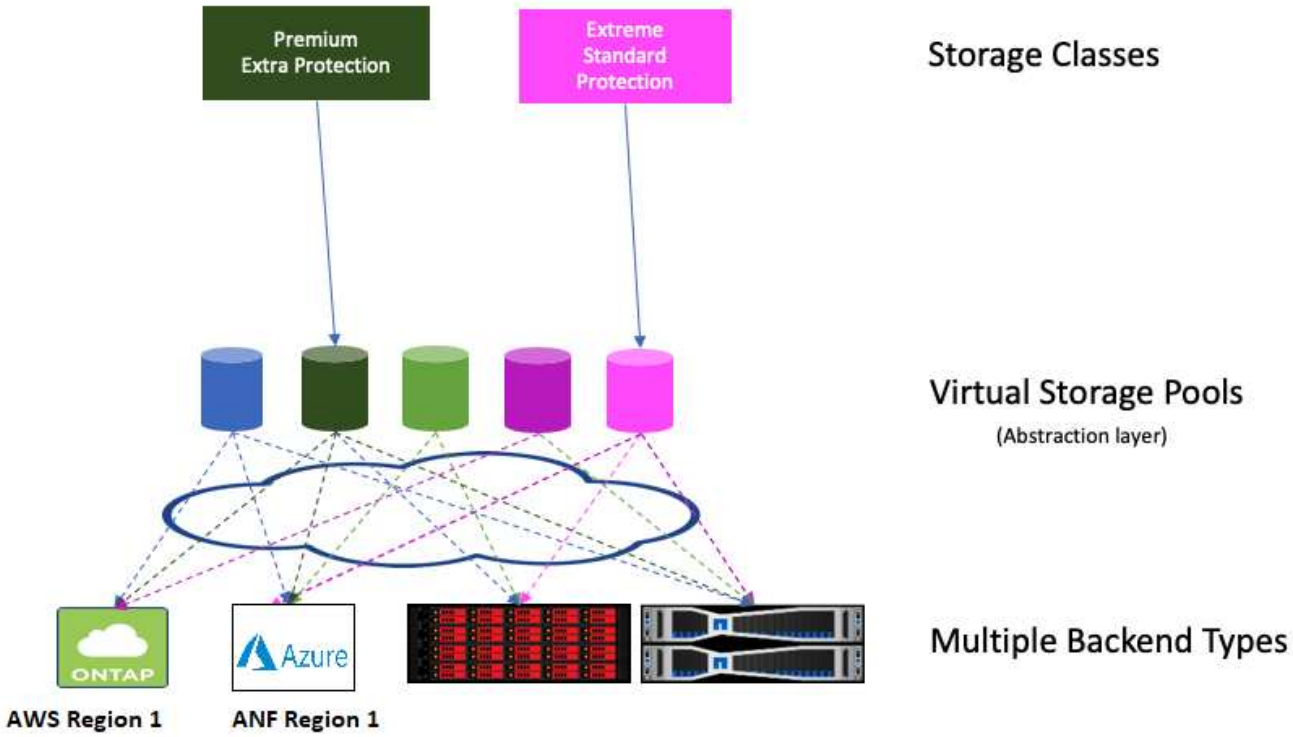
使用 Trident，您可以使用 VolumeSnapshots 从中创建新的 PV。从这些快照创建 PV 是通过对支持的 ONTAP 后端使用 FlexClone 技术来执行的。从快照创建 PV 时，后备卷是快照父卷的 FlexClone。 `solidfire-san` 驱动程序使用 Element 软件卷克隆从快照创建 PV。在这里，它从 Element 快照创建一个克隆。

Trident 虚拟存储池配置

虚拟池在 Trident 存储后端和 Kubernetes `StorageClasses` 之间提供了一个抽象层。它们允许管理员以通用的、与后端无关的方式为每个后端定义方面，例如位置、性能和保护，而无需 `StorageClass`指定使用哪种物理后端、后端池或后端类型来满足所需标准。

了解虚拟池

存储管理员可以在 JSON 或 YAML 定义文件中的任何 Trident 后端上定义虚拟池。



在虚拟池列表之外指定的任何方面对后端都是全局的，并将应用于所有虚拟池，而每个虚拟池可以单独指定一个或多个方面（覆盖任何后端全局方面）。

- 在定义虚拟池时，请勿尝试重新排列后端定义中现有虚拟池的顺序。
- 我们建议不要修改现有虚拟池的属性。您应该定义新的虚拟池来进行更改。

大多数方面都以特定于后端的术语指定。至关重要的是，方面值不会暴露在后端的驱动程序之外，并且不可用于匹配 `StorageClasses`。相反，管理员为每个虚拟池定义一个或多个标签。每个标签都是一个键：值对，并且标签可能在不同的后端之间是通用的。与方面一样，可以为每个池指定标签，也可以为后端指定全局标签。与具有预定义名称和值的方面不同，管理员有完全的自由裁量权来根据需要定义标签键和值。为方便起见，存储管理员可以为每个虚拟池定义标签，并按标签对卷进行分组。

可以使用以下字符来定义虚拟池标签：

- 大写字母 `A-Z`
- 小写字母 `a-z`
- 数字 `0-9`
- 下划线 `_`
- 连字符 `-`

通过引用选择器参数中的标签， `StorageClass`标识要使用的虚拟池。虚拟池选择器支持以下运算符：

运算符	示例	池的标签值必须：
=	性能=高级	匹配
!=	性能!=极致	不匹配
in	位置在（east、west）	位于值集合中
notin	性能缺陷（银牌、铜牌）	不在值集合中
<key>	保护	以任何值存在
!<key>	!保护	不存在

Trident 卷访问组管理

详细了解 Trident 的使用方式 "卷访问组"。

> 如果您使用的是 CHAP，请忽略此部分，建议使用 CHAP 来简化管理并避免下面描述的扩展限制。此外，如果您在 CSI 模式下使用 Trident，则可以忽略此部分。当 Trident 作为增强的 CSI 配置程序安装时，它会使用 CHAP。

了解卷访问组

Trident 可以使用卷访问组来控制对其提供的卷的访问。如果禁用 CHAP，它将期望找到名为 `trident`的访问组，除非您在配置中指定一个或多个访问组 ID。

虽然 Trident 将新卷与配置的访问组相关联，但它不会自行创建或以其他方式管理访问组。在将存储后端添加到 Trident 之前，访问组必须存在，并且它们需要包含来自 Kubernetes 集群中每个节点的 iSCSI IQN，这些节点可能会装载该后端提供的卷。在大多数安装中，这包括集群中的每个工作节点。

对于节点数超过 64 个的 Kubernetes 集群，应使用多个访问组。每个访问组最多可以包含 64 个 IQN，每个卷可以属于四个访问组。配置最多四个访问组后，集群中大小最多为 256 个节点的任何节点都可以访问任何卷。有关卷访问组的最新限制，请参阅 "此处"。

如果要将配置从使用默认 `trident` 访问组的配置修改为也使用其他访问组的配置，请在列表中包含 `trident` 访问组的 ID。

Trident 快速入门

您可以通过几个步骤安装 Trident 并开始管理存储资源。在开始之前，请查看"Trident 要求"。

> 对于 Docker，请参阅 "适用于 Docker 的 Trident"。

1. 准备 **worker** 节点

Kubernetes 集群中的所有工作节点都必须能够装载您为 Pod 配置的卷。

"准备工作节点"

2 安装 **Trident**

Trident 提供多种针对各种环境和组织进行优化的安装方法和模式。

"安装 Trident"

3 创建后端

后端定义 Trident 与存储系统之间的关系。它告诉 Trident 如何与该存储系统进行通信，以及 Trident 应如何从中配置卷。

"配置后端" 适用于您的存储系统

4 创建 **Kubernetes StorageClass**

Kubernetes StorageClass 对象将 Trident 指定为配置程序，并允许您创建存储类以配置具有可自定义属性的卷。Trident 为指定 Trident 配置程序的 Kubernetes 对象创建匹配的存储类。

"创建存储类"

5 预配卷

PersistentVolume (PV) 是由集群管理员在 Kubernetes 集群上配置的物理存储资源。*PersistentVolumeClaim* (PVC) 是访问集群上 PersistentVolume 的请求。

创建一个 PersistentVolume (PV) 和一个 PersistentVolumeClaim (PVC)，使用配置的 Kubernetes StorageClass 来请求对 PV 的访问。然后，您可以将 PV 挂载到 pod 上。

"预配卷"

下一步是什么?

现在，您可以添加其他后端、管理存储类、管理后端和执行卷操作。

Trident 要求

在安装 Trident 之前，您应该查看这些一般系统要求。特定后端可能有其他要求。

有关 **Trident** 的重要信息

您必须阅读以下有关 **Trident** 的重要信息。

▼ **有关 Trident 的重要信息**

- Trident 现在支持 Kubernetes 1.37。在升级 Kubernetes 之前，请先升级 Trident。
- Trident 严格执行在 SAN 环境中使用多路径配置，在 multipath.conf 文件中的建议值为 `find_multipaths: no`。

使用非多路径配置或在 multipath.conf 文件中使用 `find_multipaths: yes`或 `find_multipaths: smart`值将导致挂载失败。自 21.07 版本发布以来，Trident 建议使用 `find_multipaths: no`。

支持的前端（编排器）

Trident 支持多个容器引擎和编排器，其中包括：

- Anthos On-Prem (VMware) 和 Anthos on bare metal 1.16
- Kubernetes 1.27 - 1.37
- OpenShift 4.12、4.14 - 4.22 （如果您计划使用 OpenShift 4.19 的 iSCSI 节点准备，则支持的最低 Trident 版本为 25.06.1。）

> Trident 继续支持与 "Red Hat Extended Update Support (EUS) 版本生命周期" 保持一致的旧 OpenShift 版本，即使它们依赖于不再正式支持上游的 Kubernetes 版本。在这种情况下安装 Trident 时，您可以安全地忽略有关 Kubernetes 版本的任何警告消息。

- Rancher Kubernetes Engine 2 (RKE2) v1.28.x - 1.37.x

Trident 还与许多其他完全托管和自我管理的 Kubernetes 产品合作，包括 Google Kubernetes Engine (GKE)、Amazon Elastic Kubernetes Services (EKS)、Azure Kubernetes Service (AKS)、Mirantis Kubernetes Engine (MKE) 和 VMware Tanzu Portfolio。

Trident 和 ONTAP 可以用作 "KubeVirt" 的存储提供商。

> 在将安装了 Trident 的 Kubernetes 集群从 1.25 升级到 1.26 或更高版本之前，请参阅 "升级 Helm 安装"。

支持的后端（存储）

要使用 Trident，您需要以下一个或多个受支持的后端：

- Amazon FSx for NetApp ONTAP
- Azure NetApp Files
- Cloud Volumes ONTAP
- Google Cloud NetApp Volumes
- NetApp 全 SAN 阵列 (ASA)
- 在 NetApp 完全或有限支持下运行 ONTAP 版本的本地 FAS、AFF 或 ASA r2（iSCSI、NVMe/TCP 和 FC）。请参阅"软件版本支持"。
- NetApp HCI/Element 软件 11 或更高版本

Trident 支持 KubeVirt 和 OpenShift Virtualization

支持的存储驱动程序：

Trident 支持以下用于 KubeVirt 和 OpenShift Virtualization 的 ONTAP 驱动程序：

- ontap-nas
- ontap-san (iSCSI、FCP、NVMe over TCP)
- ontap-san-economy（仅限 iSCSI）

需要考虑的要点：

- 在 OpenShift Virtualization 环境中，更新存储类以包含 `fsType` 参数（例如： `fsType: "ext4"`）。如有需要，在 `dataVolumeTemplates`中使用 `volumeMode=Block`参数显式设置卷模式为 block，以通知 CDI 创建 Block 数据卷。
- 块存储驱动程序的 *RWX* 访问模式：ontap-san（iSCSI、NVMe/TCP、FC）和 ontap-san-economy（iSCSI）驱动程序仅受"volumeMode: Block"（原始设备）支持。对于这些驱动程序，无法使用 `fstype` 参数，因为卷是在原始设备模式下提供的。
- 对于需要 RWX 访问模式的实时迁移工作流，支持以下组合：
  - NFS `volumeMode=Filesystem`+
  - iSCSI + `volumeMode=Block` (原始设备)
  - NVMe/TCP + `volumeMode=Block` (原始设备)
  - FC + `volumeMode=Block` (原始设备)

Trident 支持 Kubernetes 上的 Kubernetes 和 OpenShift 托管控制平面

从版本 26.06 开始，Trident 完全限定了 Kubernetes on Kubernetes 拓扑。Kubernetes 集群，其节点在基础架构（主机）集群上作为 KubeVirt 虚拟机运行。这种拓扑结构是托管控制平面产品（例如 OpenShift 虚拟化上的 OpenShift 托管控制平面 (HCP)）的基础。

此配置在早期版本中可用，但完全限定从 26.06 开始。

来宾（租户）集群使用 KubeVirt CSI 驱动程序(`kubevirt-csi`）作为其存储提供程序。当来宾集群中的工作负载请求 `PersistentVolumeClaim`时，KubeVirt CSI 驱动程序会在基础架构集群中创建相应的卷。Trident 从 ONTAP 配置卷，并将卷热插入来宾节点虚拟机。Trident 仅在基础架构集群中运行。来宾集群通过 KubeVirt CSI 驱动程序间接使用 ONTAP 存储。

要求：

- Trident 已安装在具有受支持的 ONTAP 后端的基础架构集群上。
- 基础设施集群中存在 Trident 存储类，供 KubeVirt CSI 驱动程序将来宾集群卷映射到其上。
- KubeVirt 或 OpenShift Virtualization 部署在基础架构集群上，KubeVirt CSI 驱动程序安装在每个访客集群中。

组件	版本
Trident	26.06
Kubernetes（基础设施和来宾集群）	1.36
KubeVirt	1.9.0-beta.0
容器化数据导入器（CDI）	1.65

需要考虑的要点：

- 在来宾集群中，卷在来宾节点虚拟机上显示为热插拔块设备。
- KubeVirt CSI 驱动程序工作流不需要在访客集群中使用 Trident。您可以在基础架构集群中配置 ONTAP 后端和存储类。

直接在来宾集群中安装 **Trident**：

您也可以直接在访客（租户）集群中安装 Trident。当您需要完整的 Trident 功能集（例如快照、克隆、卷调整大小和导入）时，请在访客集群中安装 Trident，这些功能 `kubevirt-csi`本身并不提供。

在来宾群集中，使用基于 IP 的协议：NFS、iSCSI 和 NVMe/TCP。来宾群集不支持光纤通道 (FC)，因为来宾节点是没有直接 FC 连接的虚拟机。

功能要求

下表总结了此版本 Trident 及其支持的 Kubernetes 版本的可用功能。

功能	**Kubernetes** 版本	是否需要功能门?
Trident	1.27 - 1.37	否
卷 Snapshot	1.27 - 1.37	否
来自卷快照的 PVC	1.27 - 1.37	否
iSCSI PV 调整大小	1.27 - 1.37	否
ONTAP 双向 CHAP	1.27 - 1.37	否
动态导出策略	1.27 - 1.37	否
Trident Operator	1.27 - 1.37	否
CSI 拓扑	1.27 - 1.37	否

已测试的主机操作系统

虽然 Trident 不正式支持特定的操作系统，但已知以下操作系统可以正常工作：

- AMD64 和 ARM64 上的 OpenShift Container Platform 支持的 Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) 版本
- AMD64 和 ARM64 上的 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8 或更高版本

> NVMe/TCP 需要 RHEL 9 或更高版本。

- AMD64 和 ARM64 上的 Ubuntu 22.04 LTS 或更高版本
- Windows Server 2022
- SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 15 或更高版本

默认情况下，Trident 在容器中运行，因此将在任何 Linux worker 上运行。但是，这些 worker 需要能够使用标准 NFS 客户端或 iSCSI 启动程序挂载 Trident 提供的卷，具体取决于您使用的后端。

该 `tridentctl` 实用程序还可以在任何这些 Linux 发行版上运行。

主机配置

Kubernetes 集群中的所有工作节点都必须能够装载您为 Pod 配置的卷。若要准备工作节点，必须根据您的驱动程序选择安装 NFS、iSCSI 或 NVMe 工具。

"准备工作节点"

存储系统配置

Trident 可能需要对存储系统进行更改，然后后端配置才能使用它。

"配置后端"

Trident 端口

Trident 需要访问特定端口进行通信。

"Trident 端口"

容器映像和相应的 Kubernetes 版本

对于气隙安装，以下列表是安装 Trident 所需的容器映像的参考。使用 `tridentctl images` 命令验证所需容器映像的列表。

从 Trident 26.06 开始提供 Kubernetes 1.37 支持。下面的 26.06.2 映像列表包括 Kubernetes 1.37 的映像。

Trident 26.06.0 所需的容器镜像

Kubernetes 版本	容器映像
v1.27.0, v1.28.0, v1.29.0, v1.30.0, v1.31.0, v1.32.0, v1.33.0, v1.34.0, v1.35.0, v1.36.0	• docker.io/netapp/trident:26.06.0 • docker.io/netapp/trident-autosupport:26.06 • docker.io/netapp/trident-operator:26.06.0（可选） • registry.k8s.io/sig-storage/csi-attacher:v4.11.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-node-driver-registrar:v2.17.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-provisioner:v6.3.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-resizer:v2.1.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-snapshotter:v8.6.0

Trident 26.06.2 所需的容器镜像

Kubernetes 版本	容器映像
v1.27.0、v1.28.0、v1.29.0、v1.30.0、v1.31.0、v1.32.0、v1.33.0、v1.34.0、v1.35.0、v1.36.0、v1.37.0	• docker.io/netapp/trident:26.06.2 • docker.io/netapp/trident-autosupport:26.06 • docker.io/netapp/trident-operator:26.06.2（可选） • registry.k8s.io/sig-storage/csi-attacher:v4.11.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-node-driver-registrar:v2.18.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-provisioner:v6.3.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-resizer:v2.1.0 • registry.k8s.io/sig-storage/csi-snapshotter:v8.6.0

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。