



知识和支持 Trident

NetApp
January 15, 2026

目录

知识和支持	1
常见问题解答	1
一般性问题	1
在 Kubernetes 集群上安装和使用Trident	1
故障排除和支持	2
升级版Trident	3
管理后端和卷	3
故障排除	7
常规故障排除	7
使用操作员部署Trident失败	9
使用Trident部署失败 <code>tridentctl</code>	10
彻底移除Trident和CRDs	11
Kubernetes 1.26 版本中，使用 RWX 原始块命名空间时，NVMe 节点卸载失败	11
当预期启用“v4.2-xattrs”时，NFSv4.2 客户端在升级ONTAP后报告“无效参数”	12
支持	12
Trident支持	12
自给自足	13
社区支持	13
NetApp技术支持	13
了解更多信息	13

知识和支持

常见问题解答

查找有关Trident 的安装、配置、升级和故障排除的常见问题解答。

一般性问题

Trident 的发布频率如何？

从 24.02 版本开始，Trident每四个月发布一次：二月、六月和十月。

Trident是否支持特定版本 **Kubernetes** 中发布的所有功能？

Trident通常不支持 Kubernetes 中的 alpha 功能。Trident可能会在 Kubernetes beta 版本之后的两个Trident版本中支持 beta 功能。

Trident 的运行是否依赖于其他**NetApp**产品？

Trident不依赖于其他NetApp软件产品，它可以作为独立应用程序运行。但是，您应该使用NetApp后端存储设备。

如何获取完整的**Trident**配置详情？

使用 ``tridentctl get`` 命令以获取有关您的Trident配置的更多信息。

我能否获取有关**Trident**如何配置存储的指标？

是可用于收集有关Trident操作的信息的 Prometheus 端点，例如管理的后端数量、已配置的卷数量、消耗的字节数等等。您还可以使用"[Cloud Insights](#)"用于监测和分析。

使用**Trident**作为 **CSI** 配置器时，用户体验是否会发生变化？

不，用户体验和功能方面没有任何变化。使用的配置程序名称是 `csi.trident.netapp.io`。如果您想使用当前和未来版本提供的所有新功能，建议使用此方法安装Trident。

在 **Kubernetes** 集群上安装和使用Trident

Trident是否支持从私有注册表进行离线安装？

是的，Trident可以离线安装。参考"[了解Trident安装](#)"。

我可以远程安装**Trident**吗？

是Trident 18.10 及更高版本支持从任何具备以下功能的机器进行远程安装：``kubectrl`` 访问集群。后 ``kubectrl`` 访问权限已验证（例如，发起一次访问）``kubectrl get nodes`` 从远程机器发出命令进行验证），按照安装说明进行操作。

我可以使用**Trident**配置高可用性吗？

Trident以 Kubernetes Deployment（ReplicaSet）的形式安装，只有一个实例，因此它内置了高可用性 (HA)。您不应该增加 Deployment 中的副本数量。如果安装了Trident 的节点丢失或 pod 无法访问，Kubernetes 会自动将 pod 重新部署到集群中的健康节点。Trident仅用于控制平面，因此如果重新部署Trident，当前已安装的 pod 不会受到影响。

Trident是否需要访问 **kube-system** 命名空间？

Trident从 Kubernetes API 服务器读取信息，以确定应用程序何时请求新的 PVC，因此它需要访问 kube-system。

Trident使用哪些角色和权限？

Trident安装程序会创建一个 Kubernetes ClusterRole，该角色对 Kubernetes 集群的 PersistentVolume、PersistentVolumeClaim、StorageClass 和 Secret 资源具有特定的访问权限。参考["自定义 tridentctl 安装"](#)。

我可以在本地生成**Trident**安装时使用的确切清单文件吗？

如有需要，您可以在本地生成和修改Trident安装时使用的确切清单文件。参考["自定义 tridentctl 安装"](#)。

我可以为两个独立的 **Kubernetes** 集群中的两个独立的**Trident**实例共享同一个**ONTAP**后端 **SVM** 吗？

虽然不建议这样做，但您可以为两个Trident实例使用同一个后端 SVM。安装期间为每个实例指定唯一的卷名称和/或指定唯一的 `StoragePrefix` 参数 `setup/backend.json` 文件。这是为了确保两个实例不会使用同一个FlexVol volume。

是否可以在 **ContainerLinux**（原 **CoreOS**）下安装**Trident**？

Trident实际上就是一个 Kubernetes pod，可以安装在任何运行 Kubernetes 的地方。

Trident可以与**NetApp Cloud Volumes ONTAP**一起使用吗？

是的，Trident在 AWS、Google Cloud 和 Azure 上均受支持。

Trident是否与 **Cloud Volumes Services** 兼容？

是的，Trident支持 Azure 中的Azure NetApp Files服务以及 GCP 中的Cloud Volumes Service。

故障排除和支持

NetApp是否支持**Trident**？

虽然Trident是开源且免费提供的，但只要您的NetApp后端受支持，NetApp就会完全支持它。

我该如何提交支持申请？

如需提出援助申请，请执行以下操作之一：

1. 请联系您的支持客户经理，获取帮助以提交工单。
2. 请联系我们提交支持案例。 ["NetApp 支持"](#)。

如何生成支持日志包？

您可以通过运行以下命令来创建支持包 `tridentctl logs -a`。除了捆绑包中捕获的日志外，还要捕获 kubelet 日志，以诊断 Kubernetes 端的挂载问题。获取 kubelet 日志的说明因 Kubernetes 的安装方式而异。

如果我需要提出新功能请求，该怎么办？

创建问题 "[Trident Github](#)"并在问题的主题和描述中注明 **RFE**。

我应该在哪儿提交缺陷报告？

创建问题 "[Trident Github](#)"。请务必提供与问题相关的所有必要信息和日志。

如果我对 **Trident** 有个需要澄清的简短问题，该怎么办？这里有社区或论坛吗？

如果您有任何疑问、问题或请求，请通过我们的 **Trident** 联系我们。"[Discord 频道](#)"或者 [GitHub](#)。

我的存储系统密码已更改，**Trident** 无法再工作，我该如何恢复？

使用以下方式更新后端密码 `tridentctl update backend myBackend -f </path/to_new_backend.json> -n trident`。代替 `myBackend` 例如，请使用您的后端名称，并且 `</path/to_new_backend.json>` 通往正确路径 `backend.json` 文件。

Trident 找不到我的 **Kubernetes** 节点。我该如何解决这个问题？

Trident 找不到 **Kubernetes** 节点可能有以下两种情况。这可能是由于 **Kubernetes** 内部的网络问题或 DNS 问题引起的。在每个 **Kubernetes** 节点上运行的 **Trident** 节点守护程序集必须能够与 **Trident** 控制器通信，以便将节点注册到 **Trident**。如果在 **Trident** 安装后发生了网络变更，则只有在向集群中添加新的 **Kubernetes** 节点时才会遇到此问题。

如果 **Trident** 舱被摧毁，我会丢失数据吗？

即使 **Trident** 舱被摧毁，数据也不会丢失。**Trident** 元数据存储在 CRD 对象中。所有由 **Trident** 提供的 PV 都将正常运行。

升级版 **Trident**

我可以直接从旧版本升级到新版本（跳过几个版本）吗？

NetApp 支持将 **Trident** 从一个主要版本升级到下一个紧邻的主要版本。您可以从 18.xx 版本升级到 19.xx 版本，从 19.xx 版本升级到 20.xx 版本，依此类推。在生产环境部署之前，应该在实验室环境中测试升级。

是否可以将 **Trident** 降级到之前的版本？

如果您需要修复升级后发现的错误、依赖项问题或升级失败/不完整，您应该 "[卸载 Trident](#)" 然后按照该版本的具体说明重新安装早期版本。这是降级到早期版本的唯一推荐方法。

管理后端和卷

我是否需要在ONTAP后端定义文件中同时定义 **ManagementLIF** 和 **DataLIF**？

管理层 LIF 是强制性的。DataLIF 各不相同：

- **ONTAP SAN**：不要指定用于 iSCSI。Trident的使用["ONTAP选择性 LUN 地图"](#)发现建立多路径会话所需的 iSCSI LIF。如果出现以下情况，则会生成警告：`dataLIF`已明确定义。参考 ["ONTAP SAN 配置选项和示例"](#)了解详情。
- **ONTAP NAS**：NetApp建议指定 dataLIF。如果未提供，Trident将从 SVM 获取 dataLIF。您可以指定一个完全限定域名 (FQDN) 用于 NFS 挂载操作，从而创建轮询 DNS 以在多个 dataLIF 之间进行负载均衡。请参阅["ONTAP NAS 配置选项和示例"](#)详情请见

Trident能否为ONTAP后端配置CHAP？

是Trident支持ONTAP后端的双向 CHAP。这需要设置 `useCHAP=true` 在您的后端配置中。

如何使用**Trident**管理导出策略？

从 20.04 版本开始，Trident可以动态创建和管理导出策略。这样，存储管理员就可以在其后端配置中提供一个或多个 CIDR 块，并让Trident将落入这些范围内的节点 IP 添加到它创建的导出策略中。通过这种方式，Trident可以自动管理给定 CIDR 内 IP 地址的节点的规则添加和删除。

IPv6 地址可以用于管理和数据 LIF 吗？

Trident支持为以下设备定义 IPv6 地址：

- `managementLIF` 和 `dataLIF` 适用于ONTAP NAS 后端。
- `managementLIF` 适用于ONTAP SAN 后端。您无法指定 `dataLIF` 基于ONTAP SAN 后端。

必须使用标志安装Trident。`--use-ipv6`（为了 `tridentctl`安装`），`IPv6`（对于Trident操作员），或 `tridentTPv6`（用于 Helm 安装）使其能够通过 IPv6 运行。`

是否可以在后端更新管理 LIF？

是的，可以使用以下方式更新后端管理 LIF：`tridentctl update backend`命令。

是否可以在后端更新 **DataLIF**？

您可以更新 DataLIF `ontap-nas` 和 `ontap-nas-economy` 仅有的。

我可以在**Trident for Kubernetes** 中创建多个后端吗？

Trident可以同时支持多个后端，既可以使用相同的驱动程序，也可以使用不同的驱动程序。

Trident是如何存储后端凭证的？

Trident将后端凭据存储为 Kubernetes Secrets。

Trident是如何选择特定后端的？

如果后端属性无法用于自动为类选择合适的连接池，则 `storagePools` 和 `additionalStoragePools` 参数用于选择一组特定的池子。

如何确保Trident不会从特定的后端进行配置？

这 `excludeStoragePools` 该参数用于筛选Trident用于配置的池集，并将删除任何匹配的池。

如果存在多个同类型的后端， **Trident**如何选择使用哪个后端？

如果配置了多个相同类型的后端， Trident会根据配置中的参数选择合适的后端。 `StorageClass``和 ``PersistentVolumeClaim``。例如，如果存在多个 `ontap-nas` 驱动程序后端， Trident会尝试匹配参数。 `StorageClass``和 ``PersistentVolumeClaim`` 结合并匹配一个能够满足所列要求的后端 ``StorageClass``和 ``PersistentVolumeClaim``。如果存在多个后端与请求匹配， Trident会随机选择其中一个。

Trident是否支持与**Element/ SolidFire**的双向**CHAP**协议？

是

Trident如何在**ONTAP**卷上部署 **Qtree**？单个卷上最多可以部署多少个 **Qtree**？

这 `ontap-nas-economy` 驱动程序在同一个FlexVol volume中最多可创建 200 个 Qtree（可在 50 到 300 之间配置），每个集群节点最多可创建 100,000 个 Qtree，每个集群最多可创建 240 万个 Qtree。当你进入一个新的 ``PersistentVolumeClaim`` 如果由经济型驱动程序提供服务，则该驱动程序会查看是否已存在可以为新的 Qtree 提供服务的FlexVol volume。如果不存在可以为 Qtree 提供服务的FlexVol volume，则会创建一个新的FlexVol volume。

如何为**ONTAP NAS** 上配置的卷设置 **Unix** 权限？

您可以通过在后端定义文件中设置参数，为Trident提供的卷设置 Unix 权限。

在配置卷时，如何配置一组明确的**ONTAP NFS** 挂载选项？

默认情况下， Trident不会为 Kubernetes 设置任何挂载选项。要在 Kubernetes 存储类中指定挂载选项，请按照给出的示例进行操作。["此处"](#)。

如何将已配置的卷设置为特定的导出策略？

要允许相应的主机访问卷，请使用以下方法： ``exportPolicy`` 在后端定义文件中配置的参数。

如何使用**Trident**和**ONTAP**设置卷加密？

您可以使用后端定义文件中的加密参数，对Trident提供的卷设置加密。更多信息，请参阅：["Trident如何与 NVE 和 NAE 协同工作"](#)

通过**Trident**为**ONTAP**实现 **QoS** 的最佳方法是什么？

使用 ``StorageClasses`` 为ONTAP实现 QoS。

如何在**Trident**中指定精简配置或厚配置？

ONTAP驱动程序支持精简配置或厚配置。 ONTAP驱动程序默认采用精简配置。如果需要厚配置，则应配置后端定义文件或 `StorageClass`。如果两者都已配置， ``StorageClass`` 优先考虑。为ONTAP配置以下内容：

1. 在 `StorageClass`，设置 ``provisioningType`` 属性为厚。

2. 在后端定义文件中，通过设置启用厚卷 `backend spaceReserve parameter` 作为体积。

如何确保即使我不小心删除了PVC，正在使用的卷也不会被删除？

从 Kubernetes 1.10 版本开始，PVC 保护功能会自动启用。

我可以种植由Trident生产的NFS PVC吗？

是您可以膨胀由Trident制造的 PVC。请注意，卷自动增长是ONTAP 的一项功能，不适用于Trident。

我可以在SnapMirror数据保护 (DP) 模式或离线模式下导入卷吗？

如果外部卷处于 DP 模式或离线，则卷导入失败。您收到以下错误信息：

```
Error: could not import volume: volume import failed to get size of
volume: volume <name> was not found (400 Bad Request) command terminated
with exit code 1.
Make sure to remove the DP mode or put the volume online before importing
the volume.
```

如何将资源配额转换为NetApp集群？

只要NetApp存储有足够的容量，Kubernetes 存储资源配额就应该能够正常工作。当NetApp存储由于容量不足而无法满足 Kubernetes 配额设置时，Trident会尝试进行配置，但会出错。

我可以使用Trident创建卷快照吗？

是Trident支持创建按需卷快照和从快照创建持久卷。要从快照创建 PV，请确保 `VolumeSnapshotDataSource` 功能已启用。

支持Trident卷快照的驱动程序有哪些？

截至今日，我们的产品已提供按需快照支持。ontap-nas，ontap-nas-flexgroup，ontap-san，ontap-san-economy，solidfire-san，gcp-cvs，和 `azure-netapp-files` 后端驱动程序。

如何对通过Trident ONTAP配置的卷进行快照备份？

这可以在以下平台找到：ontap-nas，ontap-san，和 `ontap-nas-flexgroup` 司机。您还可以指定一个 `snapshotPolicy` 对于 `ontap-san-economy` FlexVol级别的驱动。

这也可以在以下平台找到：`ontap-nas-economy` 驱动程序，但粒度是FlexVol volume级别，而不是 qtree 级别。要启用对Trident创建的卷进行快照的功能，请设置后端参数选项。`snapshotPolicy` 根据ONTAP后端定义的所需快照策略。Trident无法获知存储控制器拍摄的任何快照。

我可以为通过Trident配置的卷设置快照保留百分比吗？

是的，您可以通过Trident设置预留特定百分比的磁盘空间来存储快照副本。`snapshotReserve` 后端定义文件中的属性。如果您已配置 `snapshotPolicy` 和 `snapshotReserve` 在后端定义文件中，快照保留百分比是根据以下方式设置的：`snapshotReserve` 后端文件中提到的百分比。如果 `snapshotReserve` 没有提及百分比数值，

ONTAP默认将快照保留百分比设为 5%。如果 `snapshotPolicy` 如果选项设置为“无”，则快照保留百分比设置为 0。

我可以直接访问卷快照目录并复制文件吗？

是的，您可以通过设置来访问Trident配置的卷上的快照目录。`snapshotDir` 后端定义文件中的参数。

我可以通过Trident为卷设置SnapMirror吗？

目前， SnapMirror必须通过ONTAP CLI 或OnCommand System Manager在外部进行设置。

如何将持久卷恢复到特定的ONTAP快照？

要将卷还原到ONTAP快照，请执行以下步骤：

1. 使正在使用持久卷的应用程序 pod 静默。
2. 通过ONTAP CLI 或OnCommand System Manager恢复到所需的快照。
3. 重启应用程序 pod。

Trident能否在配置了负载均衡镜像的 SVM 上配置卷？

可以为通过 NFS 提供数据的 SVM 的根卷创建负载均衡镜像。ONTAP会自动更新由Trident创建的卷的负载均衡镜像。这可能会导致卷安装延迟。使用Trident创建多个卷时，卷的配置取决于ONTAP更新负载均衡镜像。

如何将每个客户/租户的存储类别使用情况分开统计？

Kubernetes 不允许在命名空间中使用存储类。但是，您可以使用 Kubernetes 通过使用存储资源配额（每个命名空间一个配额）来限制每个命名空间中特定存储类的使用量。要拒绝特定命名空间对特定存储的访问，请将该存储类的资源配额设置为 0。

故障排除

使用此处提供的提示来解决您在安装和使用Trident时可能遇到的问题。



如需Trident的帮助，请使用以下命令创建支持包 `tridentctl logs -a -n trident` 然后将其发送给NetApp支持部门。

常规故障排除

- 如果Trident舱无法正常升空（例如，当Trident舱卡在.....中时 ContainerCreating`阶段（准备容器少于两个）运行 `kubectl -n trident describe deployment trident` 和 `kubectl -n trident describe pod trident` 可以提供更多见解。获取 kubelet 日志（例如，通过 `journalctl -xeu kubelet`）也可能有所帮助。
- 如果Trident日志中的信息不足，您可以尝试通过传递参数来启用Trident的调试模式。`-d` 根据您的安装选项，向安装参数添加标志。

然后确认调试模式已设置 `./tridentctl logs -n trident` 并正在寻找 `level=debug msg` 在日志中。

已安装操作员

```
kubectl patch torc trident -n <namespace> --type=merge -p
'{"spec":{"debug":true}}'
```

这将重启所有Trident pod，这可能需要几秒钟时间。您可以通过观察输出结果中的“AGE”列来验证这一点。 `kubectl get pod -n trident`。

适用于Trident 20.07 和 20.10 版本 `tprov`` 代替 ``torc`。

使用 Helm 安装

```
helm upgrade <name> trident-operator-21.07.1-custom.tgz --set
tridentDebug=true`
```

使用 tridentctl 安装

```
./tridentctl uninstall -n trident
./tridentctl install -d -n trident
```

- 您还可以通过添加以下命令来获取每个后端的调试日志。 `debugTraceFlags`` 在您的后端定义中。例如，包括 ``debugTraceFlags: {"api":true, "method":true,}`` 获取Trident日志中的 API 调用和方法遍历。现有后端可以有 ``debugTraceFlags`` 配置为 ``tridentctl backend update`。
- 使用 Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) 时，请确保：``iscsid`` 在工作节点上已启用，并且默认情况下已启动。这可以通过使用 OpenShift MachineConfigs 或修改 Ignition 模板来实现。
- 使用Trident时可能会遇到的常见问题是..... ["Azure NetApp Files"](#)指的是租户和客户端密钥来自权限不足的应用程序注册。有关Trident要求的完整列表，请参阅["Azure NetApp Files"](#)配置。
- 如果将光伏系统安装到集装箱上遇到问题，请确保：``rpcbind`` 已安装并正在运行。使用主机操作系统所需的软件包管理器并检查是否 ``rpcbind`` 正在运行。您可以查看以下状态：``rpcbind`` 通过运行服务 ``systemctl status rpcbind`` 或其等效物。
- 如果Trident后端报告它处于 ``failed`` 尽管之前运行正常，但当前状态可能是由于更改了与后端关联的 SVM/管理员凭据所致。使用以下方式更新后端信息 ``tridentctl update backend`` 或者晃动一下Trident烟囱就能解决这个问题。
- 如果在使用 Docker 作为容器运行时安装Trident时遇到权限问题，请尝试使用以下方式安装Trident：``--in-cluster=false`` 旗帜。这样就不会使用安装程序 pod，从而避免因以下原因导致的权限问题：``trident-installer`` 用户。
- 使用 ``uninstall parameter <Uninstalling Trident>`` 用于清理运行失败后的残局。默认情况下，该脚本不会删除Trident创建的 CRD，因此即使在运行的部署中，卸载和重新安装也是安全的。
- 如果您想降级到早期版本的Trident，请先运行以下命令：``tridentctl uninstall`` 移除Trident的命令。下载所需文件 ["Trident版"](#) 并使用以下方式安装 ``tridentctl install`` 命令。
- 安装成功后，如果PVC管卡在..... ``Pending`` 阶段，运行 ``kubectl describe pvc`` 可以提供更多关于Trident为何未能为此PVC配置PV的信息。

使用操作员部署Trident失败

如果您使用 Operator 部署Trident，则状态为：TridentOrchestrator`变化来自`Installing`到`Installed。如果你观察`Failed`如果操作员处于异常状态且无法自行恢复，则应运行以下命令检查操作员的日志：

```
tridentctl logs -l trident-operator
```

追踪 trident-operator 容器的日志可以指出问题所在。例如，在与外界隔离的环境中，可能无法从上游镜像仓库拉取所需的容器镜像。

要了解为什么Trident安装失败，您应该查看以下内容：`TridentOrchestrator`地位。

```
kubectl describe torc trident-2
Name:          trident-2
Namespace:
Labels:        <none>
Annotations:   <none>
API Version:   trident.netapp.io/v1
Kind:          TridentOrchestrator
...
Status:
  Current Installation Params:
    IPv6:
    Autosupport Hostname:
    Autosupport Image:
    Autosupport Proxy:
    Autosupport Serial Number:
    Debug:
    Image Pull Secrets:      <nil>
    Image Registry:
    k8sTimeout:
    Kubelet Dir:
    Log Format:
    Silence Autosupport:
    Trident Image:
  Message:                  Trident is bound to another CR 'trident'
  Namespace:                trident-2
  Status:                   Error
  Version:
Events:
  Type      Reason  Age           From          Message
  ----      -
  Warning   Error   16s (x2 over 16s)  trident-operator.netapp.io  Trident
is bound to another CR 'trident'
```

此错误表明已存在 `TridentOrchestrator` 用于安装Trident 的程序。由于每个 Kubernetes 集群只能有一个Trident 实例，因此 Operator 会确保在任何给定时间都只有一个活跃的 Trident 实例。`TridentOrchestrator`它能够创造。

此外，观察Trident舱的状态通常可以表明是否存在异常情况。

```
kubectl get pods -n trident
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS
trident-csi-4p5kq 5m18s	1/2	ImagePullBackOff	0
trident-csi-6f45bfd8b6-vfrkw 5m19s	4/5	ImagePullBackOff	0
trident-csi-9q5xc 5m18s	1/2	ImagePullBackOff	0
trident-csi-9v95z 5m18s	1/2	ImagePullBackOff	0
trident-operator-766f7b8658-ldzsv 8m17s	1/1	Running	0

您可以清楚地看到，由于一个或多个容器镜像未获取，因此 pod 无法完全初始化。

要解决这个问题，你应该编辑 `TridentOrchestrator` CR。或者，您可以删除 `TridentOrchestrator` 并根据修改后的准确定义创建一个新的定义。

使用Trident部署失败 tridentctl

为了帮助找出出错的原因，您可以再次运行安装程序：-d使用该参数将开启调试模式，帮助您了解问题所在：

```
./tridentctl install -n trident -d
```

解决问题后，您可以按以下步骤清理安装，然后运行：`tridentctl install`再次执行命令：

```
./tridentctl uninstall -n trident
INFO Deleted Trident deployment.
INFO Deleted cluster role binding.
INFO Deleted cluster role.
INFO Deleted service account.
INFO Removed Trident user from security context constraint.
INFO Trident uninstallation succeeded.
```

彻底移除Trident和CRDs

您可以完全移除Trident以及所有创建的 CRD 和相关的自定义资源。



此操作无法撤消。除非你想全新安装Trident，否则不要这样做。要在不删除 CRD 的情况下卸载Trident，请参阅[卸载Trident](#)。

Trident操作员

要卸载Trident并使用Trident操作符彻底删除 CRD，请执行以下操作：

```
kubectl patch torc <trident-orchestrator-name> --type=merge -p
'{"spec":{"wipeout":["crds"],"uninstall":true}}'
```

舵

使用 Helm 卸载Trident并彻底删除 CRD：

```
kubectl patch torc trident --type=merge -p
'{"spec":{"wipeout":["crds"],"uninstall":true}}'
```

`tridentctl`

卸载Trident后，要彻底删除 CRD，请使用 `tridentctl`

```
tridentctl obliviate crd
```

Kubernetes 1.26 版本中，使用 RWX 原始块命名空间时，NVMe 节点卸载失败

如果您运行的是 Kubernetes 1.26，则在使用 NVMe/TCP 和 RWX 原始块命名空间时，节点取消暂存可能会失败。以下方案提供了应对此故障的变通方法。或者，您可以将 Kubernetes 升级到 1.27 版本。

删除了命名空间和 **pod**。

设想这样一种场景：你将一个Trident管理的命名空间（NVMe 持久卷）附加到一个 pod 上。如果直接从ONTAP后端删除命名空间，则在尝试删除 pod 后，取消暂存过程会卡住。此情况不会影响 Kubernetes 集群或其他功能。

临时解决策

从相应的节点卸载持久卷（与该命名空间对应），并将其删除。

阻塞数据LIF

If you block (or bring down) all the dataLIFs of the NVMe Trident backend, the unstaging process gets stuck when you attempt to delete the pod. In this scenario, you cannot run any NVMe CLI commands on the Kubernetes node.

.临时解决策

启动 dataLIFS 以恢复全部功能。

已删除命名空间映射

If you remove the `hostNQN` of the worker node from the corresponding subsystem, the unstaging process gets stuck when you attempt to delete the pod. In this scenario, you cannot run any NVMe CLI commands on the Kubernetes node.

.临时解决策

添加 `hostNQN` 返回子系统。

当预期启用“v4.2-xattrs”时，NFSv4.2 客户端在升级ONTAP后报告“无效参数”

升级ONTAP后，NFSv4.2 客户端在尝试挂载 NFSv4.2 导出时可能会报告“无效参数”错误。当 v4.2-xattrs SVM 上未启用该选项。解决方法启用 v4.2-xattrs 选项或升级到ONTAP 9.12.1 或更高版本，默认情况下此选项处于启用状态。

支持

NetApp以多种方式为Trident提供支持。我们提供全天候 (24x7) 的丰富免费自助支持选项，例如知识库 (KB) 文章和 Discord 频道。

Trident支持

Trident根据您的版本提供三个级别的支持。参考["NetApp软件版本对定义的支持"](#)。

全力支持

Trident自发布之日起提供十二个月的全面支持。

有限的支持

Trident在发布日期后的第 13 至 24 个月提供有限的支持。

自给自足

Trident 的文档可在发布日期后的第 25 个月至第 36 个月内查阅。

版本	全力支持	有限的支持	自给自足
"25.06"	2026年6月	2027年6月	2028年6月

"25.02"	2026年2月	2027年2月	2028年2月
"24.10"	2025年10月	2026年10月	2027年10月
"24.06"	2025年6月	2026年6月	2027年6月
"24.02"	2025年2月	2026年2月	2027年2月
"23.10"	—	2025年10月	2026年10月
"23.07"	—	2025年7月	2026年7月
"23.04"	—	2025年4月	2026年4月
"23.01"	—	—	2026年1月
"22.10"	—	—	2025年10月

自给自足

如需查看完整的故障排除文章列表，请参阅 ["NetApp知识库（需要登录）"](#)。

社区支持

我们的平台上有一个活跃的容器用户公共社区（包括Trident开发人员）。"[Discord 频道](#)"。这里是提出有关项目的一般性问题并与志同道合的同行讨论相关话题的好地方。

NetApp技术支持

如需Trident的帮助，请使用以下命令创建支持包 `tridentctl logs -a -n trident`` 并将其发送至 ``NetApp Support <Getting Help>``。

了解更多信息

- ["Trident资源"](#)
- ["Kubernetes Hub"](#)

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。