



知识和支持 Trident

NetApp
September 26, 2025

目录

知识和支持	1
常见问题解答	1
一般问题	1
在Kubbernetes集群上安装和使用Trident	1
故障排除和支持	2
升级Trident	3
管理后端和卷	3
故障排除	7
常规故障排除	7
使用操作员无法成功部署TRIdent	9
使用部署Trident失败 tridentctl	10
完全删除Trident和CRD	11
使用Kubnetes 1.26上的rwx原始块命名区卸载NVMe节点失败	11
支持	12
Trident支持生命周期	12
自助支持	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安装、配置、升级和故障排除的常见问题解答。

一般问题

Trident的发布频率如何？

从24.02版开始、Trident每四个月发布一次：2月、6月和10月。

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

Trident通常不支持Kubernetes中的Alpha功能。在 Kubernetes 测试版之后的两个 Trident 版本中，Trident 可能支持测试版功能。

Trident是否依赖于其他**NetApp**产品才能正常运行？

Trident不依赖于其他NetApp软件产品、它可作为独立应用程序运行。但是，您应具有 NetApp 后端存储设备。

如何获取完整的**Trident**配置详细信息？

使用 `tridentctl get` 命令可获取有关Trident配置的详细信息。

我能否获得有关**Trident**如何配置存储的指标？

是。Prometheus端点、可用于收集有关Trident操作的信息、例如受管后端的数量、配置的卷数量、已用字节数等。您还可以使用["Cloud Insights"](#)进行监控和分析。

使用**Trident**作为**CSI**配置程序时、用户体验是否会发生变化？

否。就用户体验和功能而言、没有变化。使用的配置程序名称为 `csi.trident.netapp.io`。如果要使用当前版本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脱机安装？

可以、Trident可以脱机安装。请参阅 ["了解Trident安装"](#)。

是否可以远程安装**Trident**？

是。Trident 18.10及更高版本支持从有权访问集群的任何计算机远程安装 `kubectl`。验证访问后 `kubectl`(例如、从远程计算机启动 `kubectl get nodes` 命令进行验证)、请按照安装说明进行操作。

是否可以使用**Trident**配置高可用性？

Trident作为KubeNet部署(复制集)安装、具有一个实例、因此内置了HA。您不应增加部署中的副本数量。如果安装了Trident的节点丢失或无法访问此Pod、Kubnetes会自动将此Pod重新部署到集群中运行状况良好的节点。Trident仅支持控制平台、因此、如果重新部署Trident、当前挂载的Pod不会受到影响。

Trident是否需要访问**Kube-system**命名空间？

Trident从Kubednetes API服务器读取数据、以确定应用程序何时请求新的PVC、因此需要访问Kube-system。

Trident使用哪些角色和**Privileges**？

通过使用三端技术支持安装程序、可以创建一个Kubernetes ClusterRole、此类ClusterRole可以对Kubernetes集群中的集群的PersentVolume、PersentVolumeClaim、StorageClass和机密资源具有特定访问权限。请参阅 "[自定义tridentctl安装](#)"。

是否可以在本地生成**Trident**用于安装的确切清单文件？

如果需要、您可以在本地生成和修改Trident用于安装的确切清单文件。请参阅 "[自定义tridentctl安装](#)"。

对于两个单独的**Kubnetes**集群的两个单独的**Trident**实例、我是否可以共享同一个**ONTAP**后端**SVM**？

尽管不建议这样做、但您可以对两个Trident实例使用相同的后端SVM。在安装期间为每个实例指定一个唯一的卷名称和/或在文件中指定一个唯一的 StoragePrefix`参数 `setup/backend.json。这是为了确保不会对这两个实例使用相同的 FlexVol 。

是否可以在存储**Linux** (以前称为**CoreTM OS**)下安装**Trident**？

Trident只是一个Kubbernetes Pod、可以安装在运行Kubbernetes的任何位置。

是否可以将**Trident**与**NetApp Cloud Volumes ONTAP**结合使用？

是的、Trident在AWS、Google Cloud和Azure上受支持。

Trident是否支持**Cloud Volumes**服务？

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**？

尽管Trident是开源的、并且是免费提供的、但只要您的NetApp后端受支持、NetApp就完全支持它。

如何提出支持案例？

要提交支持案例，请执行以下操作之一：

1. 请联系您的支持客户经理并获得帮助以提交服务单。
2. 请联系以提交支持案例 "[NetApp 支持](#)"。

如何生成支持日志包？

您可以通过运行来创建支持包 `tridentctl logs -a`。除了在捆绑包中捕获的日志之外，还可以捕获 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。

如果需要提出新功能请求，我该怎么办？

创建问题 "[Trident Github](#)"并在问题的主题和说明中提及*RFE*。

我应在何处提出缺陷？

在上创建问题 "[Trident Github](#)"。请务必包含与问题描述相关的所有必要信息和日志。

如果我对**Trident**有快速问题需要澄清、会发生什么情况？是否有社区或论坛？

如果您有任何疑问、问题或请求、请通过我们的Trident或GitHub与我们联系"[渠道不和](#)"。

我的存储系统密码已更改、**Trident**不再工作、如何恢复？

使用更新后端的密码 `tridentctl update backend myBackend -f </path/to_new_backend.json> -n trident`。将示例中的替换 `myBackend`` 为您的后端名称以及 ``/path/to_new_backend.json`` 正确文件的路径 `backend.json`。

Trident找不到我的**Kubernetes**节点。如何修复此问题？

Trident找不到Kubnetes节点的可能情形有两种。这可能是因为在 Kubernetes 中的网络问题描述或 DNS 问题描述。在每个 Kubernetes 节点上运行的 Trident 节点取消设置必须能够与 Trident 控制器进行通信，以便向 Trident 注册该节点。如果在安装Trident后发生网络连接更改、则只有在添加到集群中的新Kubnetes节点上才会遇到此问题。

如果 **Trident POD** 被销毁，是否会丢失数据？

如果 Trident POD 被销毁，数据不会丢失。三元数据存储于CRD对象中。已由 Trident 配置的所有 PV 都将正常运行。

升级**Trident**

是否可以直接从旧版本升级到新版本（跳过几个版本）？

NetApp支持将Trident从一个主要版本升级到下一个即时主要版本。您可以从 18.xx 升级到 19.xx，从 19.xx 升级到 20.xx 等。在生产部署之前，您应在实验室中测试升级。

是否可以将 **Trident** 降级到先前版本？

如果您需要修复在升级、依赖关系问题或升级失败或不完整后发现的错误、则应"[卸载Trident](#)"按照该版本的特定说明重新安装早期版本。这是降级到早期版本的唯一建议方法。

管理后端和卷

是否需要在 **ONTAP** 后端定义文件中同时定义管理和数据 **LIF** ？

管理LIF为必填项。数据LIF因情况而异：

- **ONTAP SAN**：不为iSCSI指定。Trident使用"[ONTAP 选择性LUN映射](#)"发现建立多路径会话所需的iCI LUN。如果明确定义、则会生成警告 `dataLIF`。有关详细信息、请参见 "[ONTAP SAN配置选项和示例](#)"。
- **ONTAP NAS**：建议指定 `dataLIF`。如果不提供此参数、则Trident将从SVM提取数据LUN。您可以指定用于NFS挂载操作的完全限定域名(FQDN)、从而可以创建循环DNS、以便在多个数据LIF之间实现负载平衡。有关详细信息、请参见"[ONTAP NAS配置选项和示例](#)"

Trident是否可以为**ONTAP**后端配置**CHAP**？

是。Trident支持对ONTAP后端使用双向CHAP。这需要在后端配置中进行设置 `useCHAP=true`。

如何使用**Trident**管理导出策略？

从20.04版开始、Trident可以动态创建和管理导出策略。这样，存储管理员便可在其后端配置中提供一个或多个CIDR 块，并使 Trident 将属于这些范围的节点 IP 添加到其创建的导出策略中。通过这种方式、Trident会自动管理在给定CIDR中具有IP的节点的规则添加和删除。

IPv6 地址是否可用于管理和数据 **LIF** ？

Trident支持为以下项定义IPv6地址：

- ``managementLIF``和 ``dataLIF``ONTAP NAS后端。
- `managementLIF``适用于ONTAP SAN后端。您不能在ONTAP SAN后端指定 ``dataLIF``。

必须使用标志(对于 `tridentctl``安装)、(对于Trident operator)或(对于 ``tridentTPv6`Helm`安装)安装Trident `--use-ipv6``、``IPv6``才能使其在IPv6上运行。

是否可以在后端更新管理 **LIF** ？

可以、可以使用命令更新后端管理LIF `tridentctl update backend`。

是否可以更新后端的数据 **LIF** ？

您只能和 `ontap-nas-economy``上更新数据LIF ``ontap-nas`。

是否可以在**Trident**中为**Kubernetes**创建多个后端？

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

Trident如何存储后端凭据？

Trident将后端凭据存储为Kubernetes密码。

Trident如何选择特定后端？

如果无法使用后端属性自动为类选择正确的池、则会使用和 `additionalStoragePools``参数选择一组特定的池 ``storagePools`。

如何确保Trident不会从特定后端进行配置？

``excludeStoragePools`` 参数用于筛选Trident用于配置的池集、并将删除所有匹配的池。

如果有多个同类型的后端、Trident如何选择要使用的后端？

如果有多个已配置的相同类型的后端，Trident将根据和 `PersistentVolumeClaim`` 中的参数选择适当的后端 ``StorageClass``。例如，如果有多个ONTAP—NAS驱动程序后端，则Trident会尝试匹配和 `PersistentVolumeClaim`` 中的参数， ``StorageClass`` 并组合和匹配可满足和 ``PersistentVolumeClaim`` 中所列要求的后端 ``StorageClass``。如果有多个后端与请求匹配、则Trident会随机从其中一个后端中进行选择。

Trident是否支持使用Element或SolidFire的双向CHAP？

是。

Trident如何在ONTAP卷上部署qtrees？一个卷可以部署多少个 qtree ？

该驱动程序可 ``ontap-nas-economy`` 在同一个FlexVol中创建多达200个qtrees (可在50到300之间配置)、每个集群节点创建100、000个qtrees、每个集群创建240万个qtrees。当您输入由经济型驱动程序提供服务的新 ``PersistentVolumeClaim`` 时、驱动程序将查看是否已存在可为新qtree提供服务的FlexVol。如果不存在可为 qtree 提供服务的 FlexVol ， 则会创建一个新的 FlexVol 。

如何为在 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来对Trident配置的卷设置Unix权限。

如何在配置卷时配置一组显式 ONTAP NFS 挂载选项？

默认情况下、Trident不会在Kubernetes中将挂载选项设置为任何值。要在Kubnetes存储类中指定挂载选项，请按照给定的示例进行操作["此处"](#)。

如何将配置的卷设置为特定导出策略？

要允许相应的主机访问卷、请使用 ``exportPolicy`` 后端定义文件中配置的参数。

如何使用ONTAP通过Trident设置卷加密？

您可以使用后端定义文件中的加密参数在 Trident 配置的卷上设置加密。有关详细信息、请参见：["Trident如何与NVE和NAE配合使用"](#)

通过Trident为ONTAP实施QoS的最佳方式是什么？

``StorageClasses`` 用于为ONTAP实施QoS。

如何通过Trident指定精简配置或厚配置？

ONTAP 驱动程序支持精简或厚配置。ONTAP 驱动程序默认为精简配置。如果需要厚配置，则应配置后端定义

文件或 StorageClass。如果同时配置了这两者、则 `StorageClass` 优先。为 ONTAP 配置以下内容：

1. 在上 StorageClass，将属性设置 `provisioningType` 为 thick。
2. 在后端定义文件中、通过将设置为 volume 来启用厚卷 backend spaceReserve parameter。

如何确保即使意外删除了 **PVC** 也不会删除所使用的卷？

从版本 1.10 开始，Kubernetes 会自动启用 PVC 保护。

是否可以增加 **Trident** 创建的 **NFS PVC** 的大小？

是。您可以扩展由 Trident 创建的 PVC。请注意，卷自动增长是一项 ONTAP 功能，不适用于 Trident。

是否可以在卷处于 **SnapMirror** 数据保护（**DP**）或脱机模式时导入它？

如果外部卷处于 DP 模式或脱机，则卷导入将失败。您会收到以下错误消息：

```
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 存储具有容量，Kubernetes 存储资源配额就应起作用。如果 NetApp 存储因容量不足而无法支持 Kubernetes 配额设置、则 Trident 会尝试配置、但会出错。

是否可以使用 **Trident** 创建卷快照？

是。Trident 支持按需创建卷快照以及从快照创建持久卷。要从快照创建 PV，请确保 `VolumeSnapshotDataSource` 已启用功能门。

哪些驱动程序支持 **Trident** 卷快照？

截至目前，我们的、`ontap-nas-flexgroup`、`ontap-san`、`ontap-san-economy`、`solidfire-san` 均可提供按需快照支持 `ontap-nas`。`gcp-cvs` 和 `azure-netapp-files` 后端驱动程序。

如何使用 **ONTAP** 为 **Trident** 配置的卷创建快照备份？

可在 `ontap-san` 和 `ontap-nas-flexgroup` 驱动程序上找到。`ontap-nas` 您还可以在 FlexVol 级别为 `ontap-san-economy` 驱动程序指定 `snapshotPolicy`。

此功能也适用于 `ontap-nas-economy` 驱动程序、但适用于 FlexVol 级别粒度、而不适用于 qtree 级别粒度。要为 Trident 配置的卷创建快照、请将 backend 参数选项设置为 ONTAP 后端 `snapshotPolicy` 上定义的所需快照策略。Trident 无法识别存储控制器创建的任何快照。

是否可以为通过**Trident**配置的卷设置快照预留百分比？

可以、您可以通过在后端定义文件中设置属性来预留特定百分比的磁盘空间、用于通过Trident存储Snapshot副本 `snapshotReserve`。如果您已在后端定义文件中配置 `snapshotPolicy`和`snapshotReserve`、则会根据后端文件中提及的百分比设置快照预留百分比 `snapshotReserve`。如果未提及此 ``snapshotReserve`` 百分比数、则默认情况下、ONTAP会将快照预留百分比设置为5。如果此 ``snapshotPolicy`` 选项设置为none、则快照预留百分比将设置为0。

是否可以直接访问卷快照目录和复制文件？

可以、您可以通过在后端定义文件中设置参数来访问Trident配置的卷上的Snapshot目录 `snapshotDir`。

是否可以通过**Trident**为卷设置**SnapMirror**？

目前，必须使用 ONTAP 命令行界面或 OnCommand 系统管理器在外部设置 SnapMirror 。

如何将永久性卷还原到特定 **ONTAP** 快照？

要将卷还原到 ONTAP 快照，请执行以下步骤：

1. 暂停正在使用永久性卷的应用程序 POD 。
2. 通过 ONTAP 命令行界面或 OnCommand 系统管理器还原到所需的快照。
3. 重新启动应用程序 POD 。

Trident是否可以在配置了负载共享镜像的**SVM**上配置卷？

可以为通过NFS提供数据的SVM的根卷创建负载共享镜像。ONTAP 会自动为Trident创建的卷更新负载共享镜像。这可能会导致卷挂载延迟。使用Trident创建多个卷时、配置卷取决于ONTAP 更新负载共享镜像。

如何区分每个客户 / 租户的存储类使用情况？

Kubernetes 不允许在命名空间中使用存储类。但是，您可以使用 Kubernetes 通过使用每个命名空间的存储资源配额来限制每个命名空间的特定存储类的使用。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

使用此处提供的指针解决您在安装和使用Trident时可能遇到的问题。

常规故障排除

- 如果Trident POD无法正常启动(例如、当Trident POD在少于两个可用容器的阶段停留时 ContainerCreating)、运行和 `kubectl -n trident describe pod trident--**``可以提供更多见解。 ``kubectl -n trident describe deployment trident``获取kubelet日志 (例如，通过 ``journalctl -xeu kubelet``)也会很有帮助。
- 如果Trident日志中没有足够的信息、您可以根据安装选项将标志传递到install参数、以尝试启用Trident的调试模式 `-d`。

然后、使用确认已设置调试 `./tridentctl logs -n trident`、并在日志中搜索 `level=debug msg`。

随操作员一起安装

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

此操作将重新启动所有 Trident Pod，这可能需要几秒钟的时间。您可以通过观察输出中的“年龄”列来检查此 `kubectl get pod -n trident` 情况。

对于 Trident 20.07 和 20.10，请使用 `tprov` 代替 `torc`。

随 Helm 一起安装

```
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
```

- 您还可以通过后端定义中包含来获取每个后端的调试日志 `debugTraceFlags`。例如、`include debugTraceFlags: {"api":true, "method":true,}` 可在 Trident 日志中获取 API 调用和方法迁移。现有后端可以 ``debugTraceFlags`` 配置 ``tridentctl backend update``。
- 使用 Red Hat Core OS 时、请确保 ``iscsid`` 已在工作节点上启用并默认启动。可以使用 OpenShift MachineConfigs 或修改点燃模板来完成此操作。
- 将 Trident 与结合使用时、您可能会遇到一个常见问题 ["Azure NetApp Files"](#)、即租户和客户端密码来自权限不足的应用程序注册。有关 Trident 要求的完整列表、请参见 ["Azure NetApp Files"](#) 配置。
- 如果在将 PV 挂载到容器时出现问题、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。您可以通过运行或等效的来检查服务的 ``systemctl status rpcbind`` 状态 ``rpcbind``。
- 如果 Trident 后端报告它在以前工作过的情况下仍处于 ``failed`` 状态、则可能是由于更改了与后端关联的 SVM/admin 凭据而导致的。使用或恢复 Trident POD 更新后端信息 ``tridentctl update backend`` 可解决此问题。
- 如果在使用 Docker 作为容器运行时安装 Trident 时遇到权限问题、请尝试使用标志安装 Trident `--in cluster=false`。这不会使用安装程序 POD、并避免因用户而出现权限问题 `trident-installer`。
- 使用 ``uninstall parameter <Uninstalling Trident>`` 在运行失败后进行清理。默认情况下，该脚本不会删除 Trident 创建的 CRD，因此即使在正在运行的部署中，也可以安全地卸载并重新安装。
- 如果要降级到早期版本的 Trident、请先运行 `tridentctl uninstall`` 命令以删除 Trident。下载所需 ["Trident 版本"](#)、然后使用命令进行安装 ``tridentctl install``。
- 成功安装后、如果 PVC 滞留在此阶段、则 ``Pending`` 运行 ``kubectl describe pvc`` 可提供有关 Trident 为何无法为此 PVC 配置 PV 的更多信息。

使用操作员无法成功部署TRident

如果使用操作员部署Trident，则状态 `TridentOrchestrator` 将从更 ``Installing`` 改为 ``Installed``。如果您观察到 ``Failed`` 状态、并且操作员无法自行恢复、则应运行以下命令来检查操作员的日志：

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

跟踪 trident 操作器容器的日志可能会指向问题所在。例如，其中一个问题描述可能是无法从运行良好的环境中的上游注册表中提取所需的容器映像。

要了解Trident安装失败的原因、您应查看状态。 `TridentOrchestrator`

```
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'
```

此错误表示已存在用于安装Trident的 TridentOrchestrator。由于每个Kubernetes集群只能有一个Trident实例、因此操作员可确保在任何给定时间只存在一个可创建的活动实例 TridentOrchestrator。

此外，观察 Trident Pod 的状态通常可以指示情况是否不正确。

```
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，由于未提取一个或多个容器映像， Pod 无法完全初始化。

要解决此问题、您应编辑 TridentOrchestrator`CR。或者，您也可以删除 `TridentOrchestrator，然后使用修改后的准确定义创建一个新的。

使用部署Trident失败 tridentctl

为了帮助您确定出现了什么问题、您可以使用参数再次运行安装程序-d、该参数将打开调试模式并帮助您了解问题所在：

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

解决此问题后、您可以按如下所示清理安装、然后再次运行 `tridentctl install` 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.
```

完全删除Trident和CRD

您可以完全删除Trident和所有创建的CRD以及关联的自定义资源。



此操作无法撤消。除非您需要全新安装Trident、否则请勿执行此操作。要卸载Trident而不删除CRD，请参阅[卸载 Trident](#)。

Trident 运算符

要使用Trident运算符卸载Trident并完全删除CRD、请执行以下操作：

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

掌舵

要使用Helm卸载Trident并完全删除CRD、请执行以下操作：

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

<code></code>

使用卸载Trident后完全删除CRD tridentctl

```
tridentctl obliviate crd
```

使用Kubernetes 1.26上的rwx原始块命名区卸载NVMe节点失败

如果您运行的是Kubernetes 1.26、则在对rwx原始块命名区使用NVMe/TCP时、节点取消暂存可能会失败。以下场景提供了故障的临时解决策。或者、您也可以将Kubernetes升级到1.27。

已删除命名空间和POD

假设您已将Trident托管命名空间(NVMe永久性卷)连接到Pod。如果直接从ONTAP后端删除命名空间、则取消暂存过程会在您尝试删除Pod后停滞。此情形不会影响Kubernetes集群或其他功能。

临时解决策

从相应节点卸载永久性卷(与该命名空间对应)并将其删除。

已阻止数据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dataLIF以恢复完整功能。

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
将添加 `hostNQN` 回子系统。

支持

NetApp 以多种方式为 Trident 提供支持。全天候提供广泛的免费自助支持选项、例如知识库(KB)文章和中和渠道。

Trident支持生命周期

Trident根据您的版本提供三个支持级别。请参阅 ["NetApp软件版本支持定义"](#)。

完全支持

Trident提供自发布之日起12个月内的全面支持。

支持有限

Trident在发布日期起的13到24个月内提供有限支持。

自助支持

Trident文档自发布之日起的25到36个月内可用。

版本	完全支持	支持有限	自助支持
"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"	—	2026年2月	2027年2月
"23.10"	—	2025年10月	2026年10月

版本	完全支持	支持有限	自助支持
"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
"22.07"	—	—	2025年7月
"22.04"	—	—	2025年4月

自助支持

有关故障排除文章的完整列表，请参阅 ["NetApp 知识库（需要登录）"](#)。

社区支持

我们的上有一个由容器用户(包括Trident开发人员)组成的活跃公共社区["渠道不和"](#)。这是一个很好的地方，可以提出有关项目的一般问题，并与志同道合的同行讨论相关主题。

NetApp技术支持

要获得有关Trident的帮助，请使用创建支持包 `tridentctl logs -a -n trident`` 并将其发送到 ``NetApp Support <Getting Help>``。

了解更多信息

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

版权信息

版权所有 © 2025 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。