概念
Trident

NetApp
September 26, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/trident-2410/trident-concepts/provisioning.html on September 26, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

概念 1
配置 1
存储类关联 1
创建卷 1
卷快照 1
了解如何创建卷快照 1
虚拟池 2
了解虚拟池 2
卷访问组 3
了解卷访问组 3

概念

配置

Trident中的配置分为两个主要阶段。第一阶段会将存储类与一组合适的后端存储池相关联，并在配置之前进行必要的准备。第二阶段包括卷创建本身、需要从与待定卷的存储类关联的存储池中选择一个存储池。

存储类关联

将后端存储池与存储类相关联取决于存储类请求的属性及其 `storagePools`、 `additionalStoragePools`和 `excludeStoragePools`列表。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。如果某个存储池的属性和名称与请求的所有属性和池名称匹配、则Trident会将该存储池添加到该存储类的一组合适存储池中。此外、Trident还会将列表中列出的所有存储池添加到该池 `additionalStoragePools`集中、即使其属性不满足存储类请求的全部或任何属性也是如此。您应使用此 `excludeStoragePools`列表覆盖存储池并将其从存储类中删除。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、并删除标记为已排除的任何。

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。创建卷时、Trident会首先获取该卷的存储类的存储池集、如果为该卷指定协议、则Trident会删除无法提供所请求协议的存储池(例如、NetApp HCI或SolidFire后端无法提供基于文件的卷、而ONTAP后端无法提供基于块的卷)。Trident会随机排列此结果集的顺序、以便于均匀分布卷、然后在其中进行迭代、尝试依次在每个存储池上配置卷。如果在一个上成功，则它会成功返回，并记录在此过程中遇到的任何故障。只有当*无法在*所有*上配置可供请求的存储类和协议使用的存储池时、Trident才会返回故障。

卷快照

详细了解Trident如何为其驱动程序创建卷快照。

了解如何创建卷快照

- 对于 `ontap-nas`、、 `ontap-san` `gcp-cvs`和 `azure-netapp-files`驱动程序，每个永久性卷(PV)都会映射到FlexVol。因此，卷快照会创建为 NetApp 快照。与竞争对手的快照技术相比、NetApp快照技术可提供更高的稳定性、可扩展性、可恢复性和性能。无论是在创建 Snapshot 副本所需的时间还是在存储空间中，这些 Snapshot 副本都极为高效。
- 对于 `ontap-nas-flexgroup`驱动程序、每个永久性卷(PV)都会映射到一个FlexGroup。因此，卷快照会创建为 NetApp FlexGroup 快照。与竞争对手的快照技术相比、NetApp快照技术可提供更高的稳定性、可扩展性、可恢复性和性能。无论是在创建 Snapshot 副本所需的时间还是在存储空间中，这些 Snapshot 副本都极为高效。
- 对于 `ontap-san-economy`驱动程序、PVs会映射到在共享FlexVol上创建的LUN。可以通过对关联 LUN 执行 FlexClones 来实现 PV 的卷快照。借助ONTAP FlexClone技术、即使是最大的数据集、也可以近乎瞬时地创建副本。副本与其父级共享数据块，除了元数据所需的存储之外，不会占用任何存储。
- 对于 `solidfire-san`驱动程序、每个PV都会映射到在NetApp Element软件/LUN集群上创建的NetApp HCI。VolumeSnapshot 由底层 LUN 的 Element Snapshot 表示。这些快照是时间点副本，只占用少量系统资源和空间。

- 使用和 `ontap-san`驱动程序时 `ontap-nas`、ONTAP快照是FlexVol的时间点副本、会占用FlexVol本身的空间。这样，在创建 / 计划快照时，卷中的可写空间量会随着时间的推移而减少。解决此问题的一个简单方法是，通过 Kubernetes 调整大小来增大卷的大小。另一个选项是删除不再需要的快照。删除通过KubeNet创建的卷快照后、Trident将删除关联的ONTAP快照。也可以删除未通过 Kubernetes 创建的 ONTAP 快照。

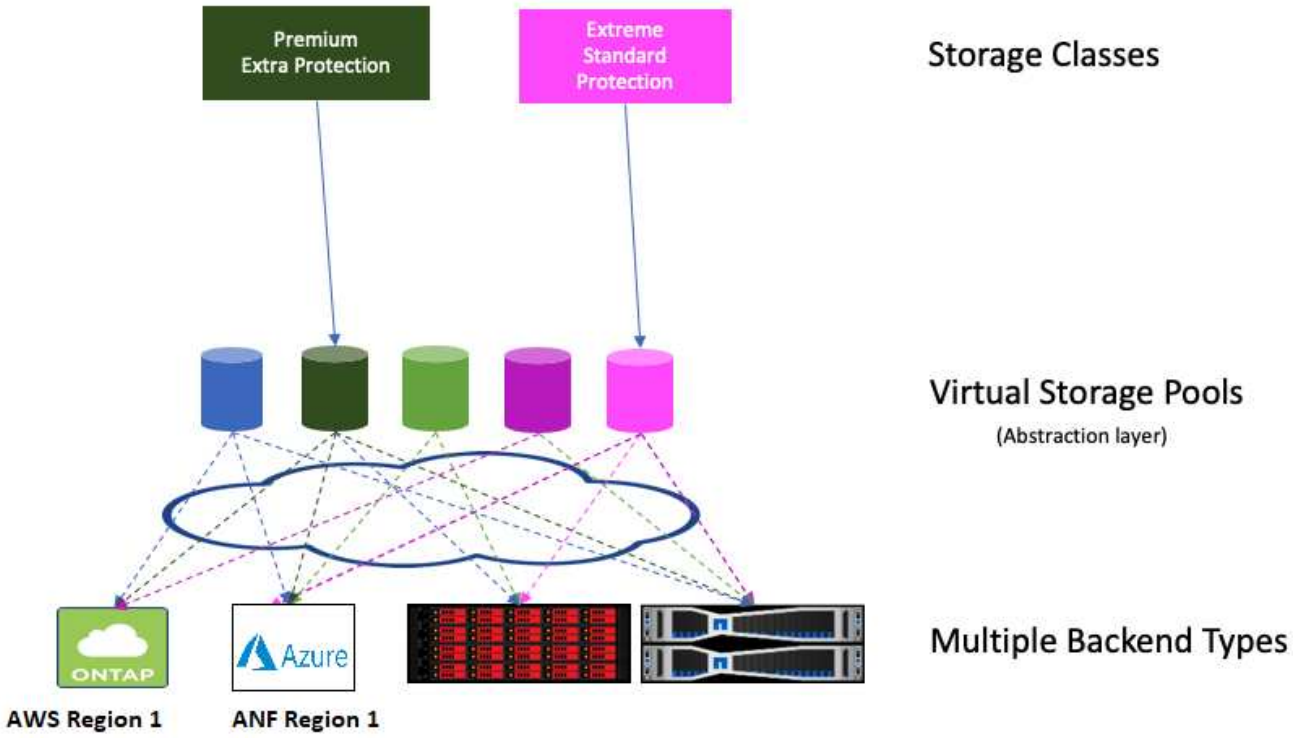
通过Trident、您可以使用卷快照创建新的PV.通过对支持的 ONTAP 和 CVS 后端使用 FlexClone 技术，可以从这些快照创建 PV 。从快照创建PV时、备份卷是快照父卷的FlexClone。此 `solidfire-san`驱动程序使用Element软件卷克隆从快照创建PV.此时，它将从 Element 快照创建一个克隆。

虚拟池

虚拟池在Trident存储后端和Kubnetes之间提供了一个抽象层 `StorageClasses`。管理员可以通过它们以一种不受后端限制的通用方式定义各个方面、例如每个后端的位置、性能和保护、而无需 `StorageClass`指定要用于满足所需条件的物理后端、后端池或后端类型。

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后端定义虚拟池。



在虚拟池列表之外指定的任何方面对于后端都是全局的，并将应用于所有虚拟池，而每个虚拟池可能会分别指定一个或多个方面（覆盖任何后端 - 全局方面）。

- 定义虚拟池时、请勿尝试在后端定义中重新排列现有虚拟池的顺序。
- 建议不要修改现有虚拟池的属性。您应定义一个新的虚拟池以进行更改。

大多数方面都以后端特定术语来指定。重要的是，Aspect值不会在后端驱动程序之外公开，也不能在中进行匹配 `StorageClasses`。相反，管理员为每个虚拟池定义了一个或多个标签。每个标签都是一个键：值对，标签可能在唯一的后端通用。与其他方面一样，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，管理员可以根据需要全权定义标签键和值。为了方便起见、存储管理员可以按标签为每个虚拟池和组卷定义标签。

`StorageClass`通过引用选择器参数中的标签来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！ = 至高	不匹配
in	位置（东部，西部）	位于一组值中
notin	性能注释（银牌，铜牌）	不在值集内
<key>	保护	存在任何值
!<key>	！保护	不存在

卷访问组

详细了解Trident如何使用 "卷访问组"。

如果使用的是 CHAP ，请忽略此部分，建议使用此部分来简化管理并避免下面所述的扩展限制。此外、如果您在CSI模式下使用Trident、则可以忽略此部分。作为增强型CSI配置程序安装时、Trident使用CHAP。

了解卷访问组

Trident可以使用卷访问组来控制对其配置的卷的访问。如果禁用了CHAP、则它会查找名为的访问组 `trident`、除非您在配置中指定一个或多个访问组ID。

虽然Trident会将新卷与配置的访问组关联起来、但不会自行创建或管理访问组。在将存储后端添加到Trident之前、这些访问组必须存在、并且它们必须包含可能会挂载由该后端配置的卷的Kubbernetes集群中每个节点的iSCSI IQN。在大多数安装中，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，您应使用多个访问组。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。在最多配置四个访问组的情况下，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，请参见 "此处"。

如果您要将配置从使用默认访问组的配置修改为也使用其他访问组的配置 `trident`、请在列表中包括访问组的ID `trident`。

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。