



发行说明

Astra Trident

NetApp
June 28, 2024

目录

发行说明	1
新增功能	1
文档的早期版本	11

发行说明

新增功能

发行说明提供了有关最新版本的 Astra Trident 中的新增功能，增强功能和错误修复的信息。



。 `tridentctl` 安装程序zip文件中提供的Linux二进制文件是经过测试且受支持的版本。请注意 `macos` 中提供的二进制文件 `/extras` 此zip文件的一部分未经过测试或不受支持。

24.02中的新增功能

增强功能

- 增加了对云身份的支持。
 - 带有ANF的AK—Azure工作负载标识将用作云标识。
 - 具有FSxN - AWS IAM角色的EKS将用作云身份。
- 增加了从EKS控制台将Astra Trident安装为EKS集群上的附加项的支持。
- 增加了配置和禁用iSCSI自我修复(["问题描述#864"](#))。
- 在ONTAP驱动程序中添加了FSx特性、以实现与AWS IAM和SecretsManager的集成、并使Astra Trident能够删除具有备份的FSx卷(["问题描述#453."](#))。

Kubernetes

- 增加了对Kubernetes 1.29的支持。

修复

- 修复了未启用ACP时出现的ACP警告消息(["问题描述#866"](#))。
- 增加了在删除ONTAP驱动程序的快照期间、如果克隆与快照关联、则在执行克隆拆分之前的10秒延迟。

已弃用

- 从多平台映像清单中删除了内置证明框架。

23.10中的变化

修复

- 修复了在新请求的大小小于ONTAP—NAS和ONTAP—NAS—Flexgroup存储驱动程序的卷总大小时进行卷扩展的问题(["问题描述#834"](#))。
- 固定卷大小、以便在导入ONP-NAS和ONP-NAS Flexgroup存储驱动程序期间仅显示卷的可用大小(["问题描述#的 第请选择"](#))。
- 针对ONTAP -NAS经济的固定FlexVol名称转换。

- 修复了重新启动Windows节点时该节点上的Astra三项功能初始化问题描述的问题。

增强功能

Kubernetes

增加了对Kubnetes 1.28的支持。

Astra Trident

- 增加了对Azure托管身份(AMI)与azure-NetApp-files存储驱动程序的使用支持。
- 增加了对ONTAP SAN驱动程序基于TCP的NVMe的支持。
- 新增了在用户将后端设置为暂停状态时暂停卷配置的功能(["问题描述#558."](#))。

Astra Control中提供的高级功能

通过Asta Trident 23.10、获得许可的Asta Control用户可以使用一个名为Asta Control配置程序的新软件组件。通过此配置程序、您可以访问Asta Trident自身支持的一系列高级管理和存储配置功能之外的一组超群功能。对于23.10版本、这些功能包括：

- 使用由ONTAP提供驱动程序支持的存储后端为应用程序提供备份和还原功能
- 通过Kerberos 5加密增强存储后端安全性
- 使用快照恢复数据
- SnapMirror增强功能

["了解有关Astra Control配置程序的更多信息。"](#)

23.07.1中的变更

*Kubernetes:*修复了删除守护程序集的问题，以支持零停机升级(["问题描述740"](#))。

23.07中的变更

修复

Kubernetes

- 修复了通过升级三项功能忽略处于终止状态的旧Pod的问题(["问题描述740"](#))。
- 为"瞬时-三端版本-POD "定义添加了容差(["问题描述#C了"](#))。

Astra Trident

- 修复了ONTAP ZAPI请求、以确保在节点暂存操作期间获取LUN属性以识别和修复虚影iSCSI设备时查询LUN序列号。
- 修复了存储驱动程序代码(["问题描述#816"](#))。
- 固定了使用ONTAP驱动程序和use-rest=true时的配额大小调整。
- 修复了在ONTAP SAN经济模式下创建LUN克隆的问题。

- 从还原发布信息字段 `rawDevicePath` to `devicePath`; 添加了用于填充和恢复的逻辑(在某些情况下 `devicePath` 字段)。

增强功能

Kubernetes

- 增加了对导入预配置快照的支持。
- 最小化部署和守护进程Linux权限(["问题描述#十一号"](#))。

Astra Trident

- 不再报告"联机"卷和快照的状态字段。
- 如果ONTAP后端处于脱机状态(["问题801"](#), ["#543."](#))。
- LUN序列号始终在ControllerVolumePubl出版 工作流期间进行检索和发布。
- 添加了其他逻辑来验证iSCSI多路径设备序列号和大小。
- 对iSCSI卷进行额外验证、以确保取消暂存正确的多路径设备。

试验性增强

为ONTAP SAN驱动程序添加了基于TCP的NVMe技术预览支持。

文档。

在组织和格式方面进行了许多改进。

已弃用

Kubernetes

- 不再支持v1beta1快照。
- 不再支持CSI之前的卷和存储类。
- 已将支持的最小Kubernetes更新为1.22。

23.04年度的变动



只有启用了非正常节点关闭功能门的Kubernetes版本才支持对ONP-SANON-*卷强制执行卷断开。必须在安装时使用启用强制断开 `--enable-force-detach` 三元安装程序标志。

修复

- 修复了在规范中指定的情况下使用IPv6 localhost进行安装的Trident操作员。
- 修复了要与捆绑包权限(["问题描述#799"](#))。
- 采用rwx模式在多个节点上附加原始块卷的固定问题描述。
- 修复了SMB卷的FlexGroup 克隆支持和卷导入。

- 修复了在问题描述 中、三端存储控制器无法立即关闭的问题("问题描述#811") 。
- 添加了一个修复程序，用于列出与使用ONTAP SAN-*驱动程序配置的指定LUN关联的所有igroup名称。
- 添加了一个修复程序、允许外部进程运行到完成状态。
- 修复了s390架构的编译错误("问题描述#537") 。
- 修复了卷挂载操作期间日志记录级别不正确的问题("问题描述 #781.") 。
- 修复了潜在类型断言错误("问题描述#802.") 。

增强功能

- Kubernetes:
 - 增加了对Kubnetes 1.27的支持。
 - 增加了对导入LUKS卷的支持。
 - 增加了对ReadWriteOncePod PVC访问模式的支持。
 - 增加了对在非正常节点关闭情况下对ONTAP—SAN—*卷强制断开的支持。
 - 现在、所有ONTAP SAN-*卷都将使用每个节点的igroup。只有在将LUN主动发布到这些节点时、这些LUN才会映射到igroup、以改善我们的安全防护。当Trigent确定可以安全地切换到新的igroup方案而不会影响活动工作负载时、现有卷将适时切换到新的igroup方案("问题描述#758") 。
 - 通过从ONTAP SAN-*后端清除未使用的通过三叉点管理的igroup、提高了三叉点的安全性。
- 通过Amazon FSx向ONGP-NAS经济型和ONGP-NAS Flexgroup存储驱动程序增加了对SMB卷的支持。
- 通过ONTAP -NAS、ONTAP -NAS经济模式和ONTAP -NAS Flexgroup存储驱动程序增加了对SMB共享的支持。
- 增加了对ARM64节点的支持("问题描述#732") 。
- 通过先停用API服务器改进了通过使用操作步骤 的三项功能("问题描述#811") 。
- 为Makefile增加了对Windows和ARM64主机的跨平台构建支持；请参见Build .md。

已弃用

- Kubernetes:**配置ONTAP—SAN和ONTAP—SAN—Economy驱动程序时，将不再创建后端范围的igrou("问题描述#758") 。

23.01.1中的变更

修复

- 修复了在规范中指定的情况下使用IPv6 localhost进行安装的Trident操作员。
- 修复了Trident操作员集群角色权限与捆绑包权限同步的问题 "问题描述#799"。
- 添加了一个修复程序、允许外部进程运行到完成状态。
- 采用rwx模式在多个节点上附加原始块卷的固定问题描述。
- 修复了SMB卷的FlexGroup 克隆支持和卷导入。

2001年23月的变更



现在、在Trident中支持Kubnetes 1.27。请先升级Astra Trident、然后再升级Kubernetes。

修复

- Kubernetes：添加了一些选项、用于排除通过Helm (["问题783、794"](#))。

增强功能

Kubernetes

- 增加了对Kubnetes 1.26的支持。
- 提高了Trident RBAC资源的整体利用率(["问题描述#757"](#))。
- 增加了自动化功能、可检测和修复主机节点上中断或陈旧的iSCSI会话。
- 增加了对扩展LUKS加密卷的支持。
- Kubernetes：增加了对LUKS加密卷的凭据轮换支持。

Astra Trident

- 在ONONTAP -NAS存储驱动程序中增加了对使用Amazon FSX for ONTAP 的SMB卷的支持。
- 增加了对使用SMB卷时的NTFS权限的支持。
- 增加了对具有CVS服务级别的GCP卷的存储池的支持。
- 增加了在使用ontap-nas-flexgroup存储驱动程序创建FlexGroup时可选使用FlexgroupAggregateList的支持。
- 在管理多个FlexVol时提高了ONTAP NAS经济型存储驱动程序的性能。
- 已为所有ONTAP NAS存储驱动程序启用数据LIF更新。
- 更新了Trident部署和DemonSet命名约定、以反映主机节点操作系统。

已弃用

- Kubernetes：已将支持的最低Kubernetes更新为1.21。
- 配置时、不应再指定数据LIF `ontap-san` 或 `ontap-san-economy` 驱动程序。

22.10中的变化

在升级到Astra Trident 22.10之前、您必须阅读以下关键信息。

有关Astra Trident 22.10的关键信息



- 现在、Trident支持Kubernetes 1.25。在升级到Kubernetes 1.25之前、您必须将Astra Trident升级到22.10。
- Astra Trident现在严格强制在SAN环境中使用多路径配置、建议值为 `find_multipaths: no` 在 `multipath.conf` 文件中。

使用非多路径配置或 `find_multipaths: yes` 或 `find_multipaths: smart` `multipath.conf` 文件中的值将导致挂载失败。Trident已建议使用 `find_multipaths: no` 自21.07版起。

修复

- 已修复使用创建的ONTAP 后端专用的问题描述 `credentials` 字段在22.07.0升级期间无法联机("问题描述 #759")。
- **** Docker:** ******修复了导致Docker卷插件在某些环境中无法启动的问题描述 ("问题描述#548" 和 "问题描述 760")。
- 修复了ONTAP SAN后端专用的SLM问题描述、以确保仅发布属于报告节点的部分数据LIF。
- 修复了连接卷时发生不必要的iSCSI LUN扫描的性能问题描述。
- 删除了Astra Trident iSCSI工作流中的粒度重试、以快速失败并缩短外部重试间隔。
- 修复了问题描述、在刷新iSCSI设备时、如果已刷新相应的多路径设备、则会返回错误。

增强功能

- Kubernetes:
 - 增加了对Kubernetes 1.25的支持。在升级到Kubernetes 1.25之前、您必须将Astra Trident升级到22.10。
 - 为Trident部署和DemonSet添加了单独的ServiceAccount、ClusterRole和ClusterRoleBinding-以增强未来的权限。
 - 增加了对的支持 "跨命名空间卷共享"。
- 所有Trident `ontap-*` 现在、存储驱动程序可与ONTAP REST API配合使用。
- 添加了新的运算符YAML (`bundle_post_1_25.yaml`)、而不使用 `PodSecurityPolicy` 以支持Kubernetes 1.25。
- 已添加 "支持LUKS加密卷" 适用于 `ontap-san` 和 `ontap-san-economy` 存储驱动程序。
- 增加了对Windows Server 2019节点的支持。
- 已添加 "支持Windows节点上的SMB卷" 通过 `azure-netapp-files` 存储驱动程序。
- ONTAP 驱动程序的自动MetroCluster 切换检测现已全面推出。

已弃用

- **** Kubernetes:** *****已将支持的最低Kubernetes更新为1.20。
- 已删除Astra数据存储(ADS)驱动程序。

- 删除了对的支持 `yes` 和 `smart` 选项 `find_multipaths` 为iSCSI配置工作节点多路径时。

22.07中的更改

修复

*

- 修复了使用Helm或Trident运算符配置Trident时用于处理节点选择器的布尔值和数字值的问题描述。
("GitHub问题描述 700")
- 修复了问题描述 处理非CHAP路径错误的问题、以便kubelet在失败时重试。 "GitHub问题描述#736")

增强功能

- 从K8s.gcr.io过渡到registry.k8s.io作为CSI映像的默认注册表
- 现在、ONTAP SAN卷将使用每个节点的igroup、并且仅将LUN映射到igroup、而将其主动发布到这些节点、以改善我们的安全状况。当Astra Trident确定在不影响活动工作负载的情况下可以安全地切换到新的igroup方案时、现有卷将适时切换到此方案。
- 包含一个包含Trident安装的ResourceQuota、以确保在默认情况下限制使用PriorityClass时计划Trident DemonSet。
- 在Azure NetApp Files驱动程序中增加了对网络功能的支持。 ("GitHub问题描述 #717")
- 为ONTAP 驱动程序添加了技术预览自动MetroCluster 切换检测功能。 ("GitHub问题描述#228")

已弃用

-
- 后端配置不再允许在一个配置中使用多种身份验证类型。

删除

- 已删除AWS CVS驱动程序(自22.04起已弃用)。
- Kubernetes
 - 从节点Pod中删除了不必要的SYS_ADMIN功能。
 - 将nodeprep减少到简单的主机信息和主动服务发现、以尽力做到最好确认工作节点上的NFS/iSCSI服务可用。

文档。

新的 "[POD安全标准](#)" 添加了(PSS)部分、详细介绍了Astra Trident在安装时启用的权限。

22.04中的更改

NetApp 不断改进和完善其产品和服务。以下是 Astra Trident 中的一些最新功能。有关先前版本的信息、请参见 "[文档的早期版本](#)"。



如果要从先前的任何Trident版本升级并使用Azure NetApp Files、则会显示 location 现在、config参数为必填字段、即单个字段。

修复

- 改进了 iSCSI 启动程序名称的解析。 (["GitHub问题描述#681"](#))
- 修复了不允许使用 CSI 存储类参数的问题描述。 (["GitHub问题描述#598"](#))
- 修复了 Trident CRD 中的重复密钥声明。 (["GitHub问题描述 #6771"](#))
- 修复了不准确的 CSI Snapshot 日志。 (["GitHub问题描述#629"](#))
- 修复了已删除节点上的卷已取消发布的问题描述。 (["GitHub 问题描述 第 691 号"](#))
- 增加了对块设备上文件系统不一致问题的处理。 (["GitHub问题描述#656"](#))
- 修复了设置时问题描述 提取自动支持映像的问题 imageRegistry 安装期间标记。 (["GitHub问题描述#715"](#))
- 修复了Azure NetApp Files驱动程序无法克隆具有多个导出规则的卷的问题描述问题。

增强功能

- 现在，与 Trident 安全端点的入站连接至少需要 TLS 1.3。 (["GitHub问题描述#698"](#))
- 现在，Trident 会将 HSTS 标头添加到其安全端点的响应中。
- Trident 现在会尝试自动启用 Azure NetApp Files UNIX 权限功能。
- * Kubernetes * : Trident demonset 现在以 system-node-critical 优先级类运行。 (["GitHub问题描述#694"](#))

删除

已删除 E 系列驱动程序（自 2007 年 20 月 20 日起禁用）。

22.01.1 中的更改

修复

- 修复了已删除节点上的卷已取消发布的问题描述。 (["GitHub 问题描述 第 691 号"](#))
- 修复了访问 ONTAP API 响应中聚合空间的 " 无 " 字段时的崩溃问题。

22.01.0中的变更

修复

- * Kubernetes : * 增加大型集群的节点注册回退重试时间。
- 修复了问题描述，其中 azure-netapp-files 驱动程序可能会被同名的多个资源混淆。
- 如果使用括号指定 ONTAP SAN IPv6 数据 LIF，则此 LIF 现在可以正常工作。
- 修复的问题描述，尝试导入已导入的卷时，返回的 EOF 将使 PVC 处于待定状态。 (["GitHub 问题描述 489"](#))

- 修复了在 SolidFire 卷上创建超过 32 个快照时 Astra Trident 性能下降的问题描述。
- 在创建 SSL 证书时将 SHA-1 替换为 SHA-256。
- 修复了 Azure NetApp Files 驱动程序、允许重复的资源名称并将操作限制在一个位置。
- 修复了 Azure NetApp Files 驱动程序、允许重复的资源名称并将操作限制在一个位置。

增强功能

- Kubernetes 增强功能：
 - 增加了对 Kubernetes 1.23 的支持。
 - 通过 Trident 操作员或 Helm 安装 Trident Pod 时，为其添加计划选项。（["GitHub 问题描述 #651"](#)）
- 在 GCP 驱动程序中允许跨区域卷。（["GitHub 问题描述 #633"](#)）
- 增加了对 Azure NetApp Files 卷 "unixPermissions (unixPermissions)" 选项的支持。（["GitHub 问题描述 #666"](#)）

已弃用

Trident REST 接口只能在 127.0.0.1 或 [::: 1) 地址处侦听和提供服务

21.10.1 中的更改



v21.10.0 版本具有一个问题描述，在删除节点并将其重新添加回 Kubernetes 集群时，Trident 控制器可以将其置于 CrashLoopBackOff 状态。此问题描述在 v21.10.1 中得到了修复（[GitHub 问题描述 669](#)）。

修复

- 修复了在 GCP CVS 后端导入卷导致导入失败的潜在争用情况。
- 修复了一个问题描述，在删除节点并将其重新添加回 Kubernetes 集群时，可能会将 Trident 控制器置于 CrashLoopBackOff 状态（[GitHub 问题描述 669](#)）。
- 修复了在未指定 SVM 名称的情况下不再发现 SVM 的问题描述（[GitHub 问题描述 612](#)）。

21.10.0 中的变更

修复

- 修复了问题描述，其中无法将 XFS 卷的克隆挂载到与源卷相同的节点上（[GitHub 问题描述 514](#)）。
- 修复了问题描述，其中 Astra Trident 在关闭时记录了致命错误（[GitHub 问题描述 597](#)）。
- 与 Kubernetes 相关的修复程序：
 - 使用创建快照时、返回卷的已用空间作为最小还原大小 `ontap-nas` 和 `ontap-nas-flexgroup` 驱动程序([GitHub 问题描述 645](#))。
 - 修复了问题描述、其中 `Failed to expand filesystem` 调整卷大小后记录了错误([GitHub 问题描述 560](#))。
 - 修复了 POD 可能卡在其中的问题描述 `Terminating` 状态([GitHub 问题描述 572](#))。

- 修复了以下情况 `ontap-san-economy FlexVol` 可能已满快照LUN (GitHub问题描述 533)。
- 使用不同映像修复了自定义 YAML 安装程序问题描述 (GitHub 问题描述 613")。
- 固定快照大小计算 (GitHub 问题描述 611)。
- 修复了问题描述, 其中所有 Astra Trident 安装程序都可以将纯 Kubernetes 标识为 OpenShift (GitHub 问题描述 639)。
- 修复了 Trident 操作员在无法访问 Kubernetes API 服务器时停止协调的问题 (GitHub 问题描述 599)。

增强功能

- 增加了对的支持 `unixPermissions GCP-CVS`性能卷的选项。
- 增加了对 GCP 中 600 GiB 到 1 TiB 范围内的扩展优化 CVS 卷的支持。
- Kubernetes 相关增强功能:
 - 增加了对 Kubernetes 1.22 的支持。
 - 已启用 Trident 操作员和 Helm 图表以使用 Kubernetes 1.22 (GitHub 问题描述 628)。
 - 已将操作员映像添加到 `tridentctl images`命令(GitHub问题描述 570)。

实验增强功能

- 在中增加了对卷复制的支持 `ontap-san` 驱动程序。
- 增加了对的*技术预览* REST支持 `ontap-nas-flexgroup`, `ontap-san`, 和 `ontap-nas-economy` 驱动程序。

已知问题

已知问题用于确定可能会阻止您成功使用本产品的问题。

- 将安装了Astra Trident的Kubernetes集群从1.24升级到1.25或更高版本时、必须将`values.yaml`更新为`set excludePodSecurityPolicy to true` 或添加 `--set excludePodSecurityPolicy=true` 到 `helm upgrade` 命令。
- Astra Trident现在强制使用空 `fsType` (`fsType=""`) `fsType` 在其StorageClass中指定。使用Kubernetes 1.17或更高版本时、Trident支持提供一个空 `fsType` NFS卷。对于iSCSI卷、您需要设置 `fsType` 在StorageClass上执行 `fsGroup` 使用安全上下文。
- 在多个Astra Trident实例之间使用后端时、每个后端配置文件都应具有不同的 `storagePrefix` ONTAP 后端值或使用其他值 `TenantName` 适用于SolidFire 后端。Astra Trident 无法检测其他 Astra Trident 实例创建的卷。尝试在 ONTAP 或 SolidFire 后端创建现有卷会成功, 因为 Astra Trident 会将卷创建视为一项幂等操作。条件 `storagePrefix` 或 `TenantName` 请勿有所不同、在同一后端创建的卷可能存在名称冲突。
- 安装Astra Trident时(使用 `tridentctl` 或Trident运算符)并使用 `tridentctl` 要管理Astra Trident、您应确保 `KUBECONFIG` 已设置环境变量。这一点对于指示Kubernetes集群来说是必要的 `tridentctl` 应采取应对措施。在使用多个Kubernetes环境时、您应确保 `KUBECONFIG` 文件来源准确。
- 要对 iSCSI PV 执行联机空间回收, 工作节点上的底层操作系统可能需要将挂载选项传递到卷。对于需要的RHEL/RedHat CoreOS实例来说、情况就是如此 `discard` "挂载选项"; 确保中包含 `Discard mountOption[StorageClass^)`以支持联机块丢弃。

- 如果每个 Kubernetes 集群有多个 Astra Trident 实例，则 Astra Trident 将无法与其他实例通信，也无法发现它们创建的其他卷，如果集群中运行多个实例，则会导致意外的错误行为。每个 Kubernetes 集群只能有一个 Astra Trident 实例。
- 如果基于 Astra Trident StorageClass 对象将从 Kubernetes 中删除当 Astra Trident 脱机时、Astra Trident 不会在其数据库恢复联机时从其数据库中删除相应的存储类。您应使用删除这些存储类 `tridentctl` 或 REST API。
- 如果用户在删除相应的 PVC 之前删除了由 Astra Trident 配置的 PV，则 Astra Trident 不会自动删除后备卷。您应通过删除此卷 `tridentctl` 或 REST API。
- ONTAP 不能同时配置多个 FlexGroup，除非聚合集对于每个配置请求是唯一的。
- 使用基于 IPv6 的 Astra Trident 时、应指定 `managementLIF` 和 `dataLIF` 后端定义中方括号内。例如：
[fd20:8b1e:b258:2000:f816:3eff:feec:0]。



您无法指定 `dataLIF` 在 ONTAP SAN 后端。Astra Trident 会发现所有可用的 iSCSI LIF 并使用它们建立多路径会话。

- 如果使用 `solidfire-san` 驱动程序对于 OpenShift 4.5、请确保底层工作节点使用 MD5 作为 CHAP 身份验证算法。Element 12.7 提供了符合 FIPS 的安全 CHAP 算法 SHA1、SHA-256 和 SHA3-256。

了解更多信息

- ["Astra Trident GitHub"](#)
- ["Astra Trident 博客"](#)

文档的早期版本

如果您未运行 Astra Trident 24.02、则可通过获取先前版本的文档 ["Astra 三端支持生命周期"](#)。

- ["Astra 三打 23.10."](#)
- ["A 作用 三排版 23.07"](#)
- ["Astra 三排版 23.04"](#)
- ["Astra 三排版 23.01"](#)
- ["Asta 三排星 22.10."](#)
- ["Asta 三排版 22.07"](#)
- ["Asta 三排版 22.04."](#)
- ["Asta 三排版 22.01."](#)
- ["Asta 三打 21.10."](#)
- ["Astra Trident 21.07"](#)

版权信息

版权所有 © 2024 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。