NetApp 存储系统概述

NetApp Solutions

NetApp
April 12, 2024

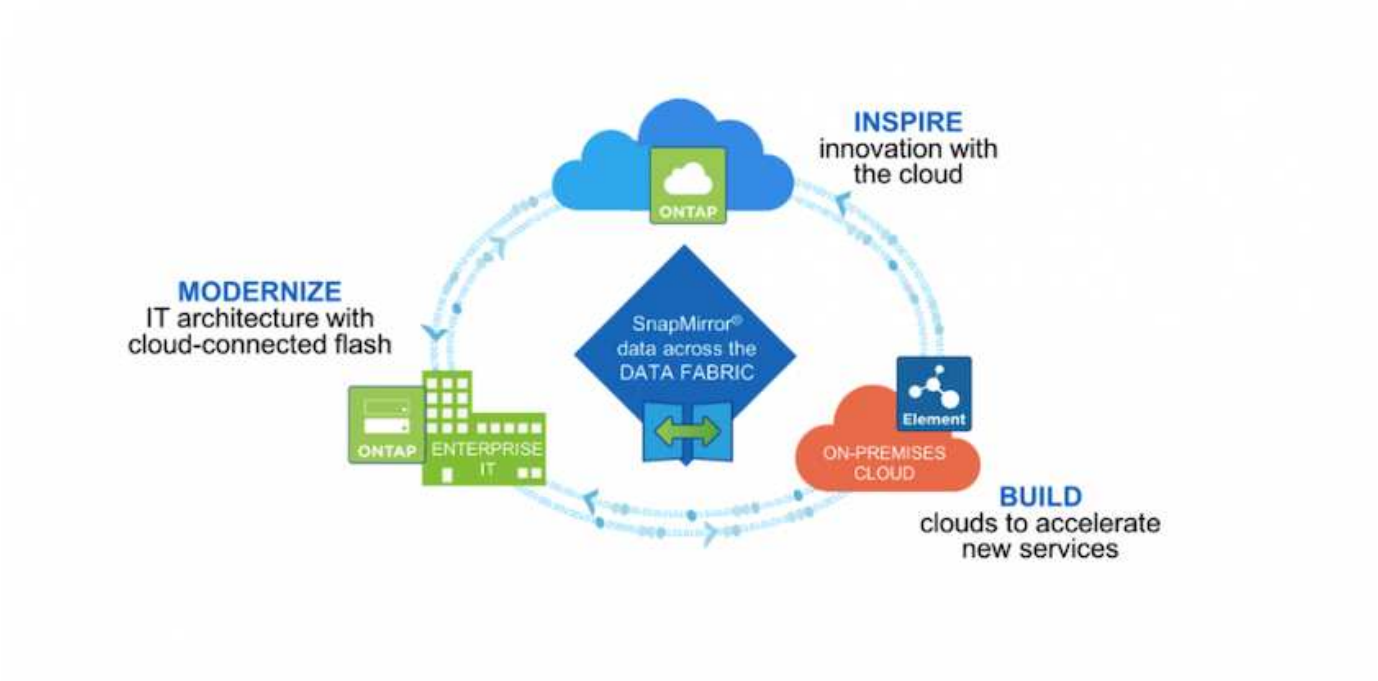
This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/netapp-solutions/containers/rh-os-n_netapp_ontap.html on April 12, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

NetApp 存储概述 1
NetApp ONTAP 1
NetApp Element： 采用 NetApp 技术的 Red Hat OpenShift 4

NetApp 存储概述

NetApp 拥有多个存储平台，这些平台符合我们的 Astra Trident Storage Orchestrator 标准，可为在 Red Hat OpenShift 上部署的应用程序配置存储。



- AFF 和 FAS 系统运行 NetApp ONTAP ，并为基于文件（ NFS ）和基于块（ iSCSI ）的使用情形提供存储。
- Cloud Volumes ONTAP 和 ONTAP Select 在云和虚拟空间方面的优势各不相同。
- NetApp Cloud Volumes Service （ AWS/GCP ）和 Azure NetApp Files 可在云中提供基于文件的存储。
- NetApp Element 存储系统可在高度可扩展的环境中提供基于块的（ iSCSI ）用例。

> NetApp 产品组合中的每个存储系统都可以简化内部站点和云之间的数据管理和移动，从而确保数据位于应用程序所在位置。

以下页面介绍了有关已在 Red Hat OpenShift with NetApp 解决方案中验证的 NetApp 存储系统的追加信息：

- "NetApp ONTAP"
- "NetApp Element"

NetApp ONTAP

NetApp ONTAP 是一款功能强大的存储软件工具，具有直观的图形用户界面，具有自动化集成功能的 REST API ，基于 AI 的预测性分析和更正操作，无中断硬件升级和跨存储导入等功能。

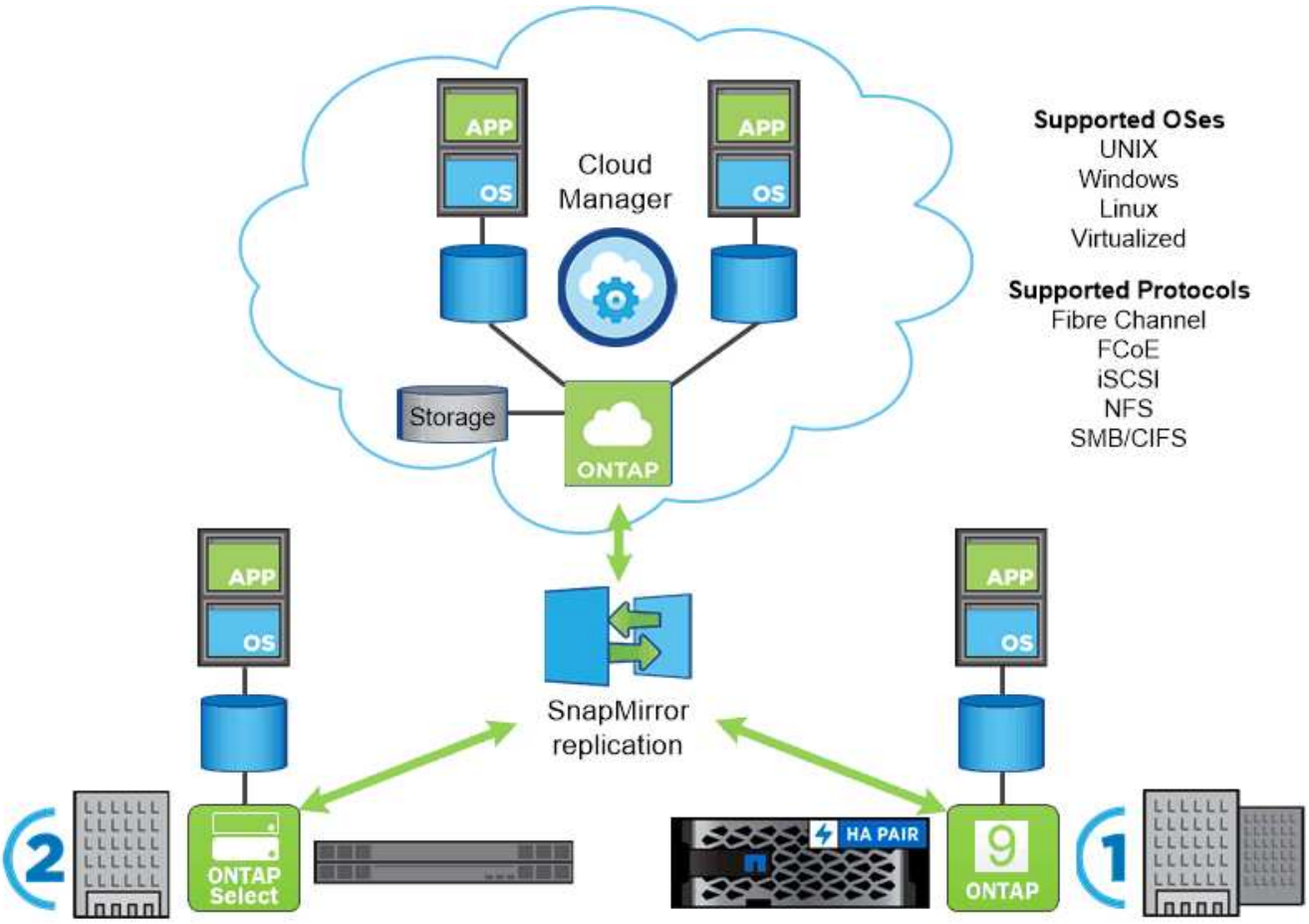
有关 NetApp ONTAP 存储系统的详细信息，请访问 "NetApp ONTAP 网站"。

ONTAP 提供以下功能：

- 一个统一存储系统，可同时访问和管理 NFS ， CIFS ， iSCSI ， FC ， FCoE ， 和 FC-NVMe 协议。
- 不同的部署模式包括内部全闪存，混合和全 HDD 硬件配置；基于 VM 的存储平台位于受支持的虚拟机管理程序（如 ONTAP Select ）上；云端为 Cloud Volumes ONTAP 。
- 通过支持自动数据分层，实时数据压缩，重复数据删除和数据缩减，提高 ONTAP 系统的数据存储效率。
- 基于工作负载，由 QoS 控制的存储。
- 与公有云无缝集成，实现数据分层和保护。ONTAP 还提供强大的数据保护功能，使其在任何环境中脱颖而出：
  - * NetApp Snapshot 副本。 * 使用最少的磁盘空间对数据进行快速时间点备份，而不会产生额外的性能开销。
  - * NetApp SnapMirror 。 * 将数据的 Snapshot 副本从一个存储系统镜像到另一个存储系统。ONTAP 还支持将数据镜像到其他物理平台和云原生服务。
  - * NetApp SnapLock 。 * 将不可重写数据写入指定时间段内无法覆盖或擦除的特殊卷，从而高效管理这些数据。
  - * NetApp Snapshot.* 可将多个存储系统中的数据备份到一个中央 SnapVault 副本中，该副本可用作所有指定系统的备份。
  - * NetApp SyncMirror 。 * 可将数据实时镜像到物理连接到同一控制器的两个不同磁盘丛中。
  - * NetApp SnapRestore 。 * 可根据需要从 Snapshot 副本快速还原备份的数据。
  - * NetApp FlexClone 。 * 可根据 Snapshot 副本即时配置 NetApp 卷的完全可读写副本。

有关 ONTAP 的详细信息，请参见 "ONTAP 9 文档中心"。

NetApp ONTAP 可在内部部署，虚拟化或云中使用。



NetApp 平台

NetApp AFF/FAS

NetApp 提供强大的全闪存（AFF）和横向扩展混合（FAS）存储平台，这些平台专为低延迟性能，集成数据保护和多协议支持量身定制。

这两个系统均由 NetApp ONTAP 数据管理软件提供支持。 NetApp 数据管理软件是业内最先进的数据管理软件，可提供高度可用的云集成简化存储管理，可提供您的 Data Fabric 所需的企业级速度，效率和安全性。

有关 NetApp AFF/FAS 平台的详细信息，请单击 "此处"。

ONTAP Select

ONTAP Select 是 NetApp ONTAP 的软件定义部署，可以部署到您环境中的虚拟机管理程序上。它可以安装在 VMware vSphere 或 KVM 上，并提供基于硬件的 ONTAP 系统的完整功能和体验。

有关 ONTAP Select 的详细信息，请单击 "此处"。

Cloud Volumes ONTAP

NetApp Cloud Volumes ONTAP 是 NetApp ONTAP 的云部署版本，可部署在多个公有云中，包括 Amazon AWS， Microsoft Azure 和 Google Cloud 。

有关 Cloud Volumes ONTAP 的详细信息，请单击 "此处"。

NetApp Element： 采用 NetApp 技术的 Red Hat OpenShift

NetApp Element 软件可提供模块化的可扩展性能，每个存储节点均可为环境提供有保障的容量和吞吐量。NetApp Element 系统可以在一个集群中从 4 个节点扩展到 100 个节点，并提供多种高级存储管理功能。

有关 NetApp Element 存储系统的详细信息，请访问 "NetApp SolidFire 网站"。

iSCSI 登录重定向和自我修复功能

NetApp Element 软件利用 iSCSI 存储协议，这是在传统 TCP/IP 网络上封装 SCSI 命令的标准方式。当 SCSI 标准发生变化或以太网网络的性能提高时， iSCSI 存储协议就会受益，而无需进行任何更改。

尽管所有存储节点都有一个管理 IP 和一个存储 IP ，但 NetApp Element 软件会为集群中的所有存储流量公布一个存储虚拟 IP 地址（ SVIP 地址）。在 iSCSI 登录过程中，存储可以响应目标卷已移至其他地址，因此无法继续协商过程。然后，主机将在不需要主机端重新配置的过程中向新地址重新发出登录请求。此过程称为 iSCSI 登录重定向。

iSCSI 登录重定向是 NetApp Element 软件集群的一个关键部分。收到主机登录请求后，节点将根据 IOPS 和卷的容量要求确定集群中应由哪个成员处理流量。卷分布在 NetApp Element 软件集群中，如果单个节点处理的卷流量过多或添加了新节点，则会重新分配这些卷。给定卷的多个副本会在阵列中分配。

这样，如果节点发生故障后又发生卷重新分布，则除了注销和登录并重定向到新位置之外，对主机连接不会产生任何影响。通过 iSCSI 登录重定向， NetApp Element 软件集群是一种自我修复型横向扩展架构，能够无中断升级和操作。

NetApp Element 软件集群 QoS

通过 NetApp Element 软件集群，可以按卷动态配置 QoS 。您可以使用每个卷的 QoS 设置根据定义的 SLA 控制存储性能。以下三个可配置参数用于定义 QoS：

- * 最小 IOPS* 。 NetApp Element 软件集群为卷提供的最小可持续 IOPS 数。为卷配置的最小 IOPS 是卷的性能保证级别。每个卷的性能不会低于此级别。
- * 最大 IOPS* 。 NetApp Element 软件集群为特定卷提供的最大可持续 IOPS 数。
- * 突发 IOPS 。 * 在短时突发情形下允许的最大 IOPS 数。突发持续时间设置是可配置的，默认值为 1 分钟。如果卷运行的 IOPS 低于最大 IOPS 级别，则会累积突发额度。如果性能级别变得非常高并不断推送，则允许卷上的 IOPS 短时突发超过最大 IOPS 。

多租户

可通过以下功能实现安全多租户：

- * 安全身份验证。 * 质询握手身份验证协议（ Challenge-Handshake Authentication Protocol ， CHAP ）用于安全卷访问。轻量级目录访问协议（ Lightweight Directory Access Protocol ， LDAP ）用于安全访问集群以进行管理和报告。
- * 卷访问组（ VAG ）。 * 也可以使用 VAG 代替身份验证，将任意数量的 iSCSI 启动程序专用 iSCSI 限定名称（ IQN ）映射到一个或多个卷。要访问 VAG 中的卷，启动程序的 IQN 必须位于该卷组允许的 IQN 列表中。
- * 租户虚拟 LAN （ VLAN ）。 * 在网络级别，使用 VLAN 可提高 iSCSI 启动程序与 NetApp Element 软件集群之间的端到端网络安全性。对于为隔离工作负载或租户而创建的任何 VLAN ， NetApp Element 软件会创建一个单独的 iSCSI 目标 SVIP 地址，该地址只能通过特定 VLAN 进行访问。
- 启用了 VRF 的 VLAN 。 * 为了进一步支持数据中心的安全性和可扩展性，您可以使用 NetApp Element 软件为任何租户 VLAN 启用类似 VRF 的功能。此功能增加了以下两项关键功能：
  - 通过 * L3 路由到租户 SVIP 地址。 * 此功能，您可以将 iSCSI 启动程序置于与 NetApp Element 软件集群不同的网络或 VLAN 上。
  - * IP 子网重叠或重复。 * 此功能可用于向租户环境添加模板，从而可以从同一 IP 子网为每个租户 VLAN 分配 IP 地址。此功能对于扩展和保留 IP 空间非常重要的服务提供商环境非常有用。

企业级存储效率

NetApp Element 软件集群可提高整体存储效率和性能。以下功能是实时执行的，始终开启的，无需用户手动配置：

- * 重复数据删除。 * 系统仅存储唯一的 4 K 块。任何重复的 4K 块都会自动与已存储的数据版本关联。数据位于块驱动器上，并使用 NetApp Element 软件 Helix 数据保护进行镜像。此系统可显著减少系统中的容量消耗和写入操作。
- * 压缩。 * 数据写入 NVRAM 之前，会实时执行数据压缩。数据会进行压缩，以 4 k 块的形式存储，并在系统中保持压缩状态。这种压缩可显著减少集群中的容量消耗，写入操作和带宽消耗。
- * 精简配置。 * 此功能可在需要时提供适当数量的存储，从而消除因过度配置卷或未充分利用卷而导致的容量消耗。
- * Helix.* 单个卷的元数据存储在元数据驱动器上，并复制到二级元数据驱动器以实现冗余。

> Element 专为自动化而设计。所有存储功能均可通过 API 使用。这些 API 是 UI 用于控制系统的唯一方法。

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。