适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSX

Astra Trident

NetApp
April 16, 2024

目录

适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSX 1
将 Astra Trident 与适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSX 结合使用 1
集成适用于NetApp ONTAP 的Amazon FSX 2
适用于ONTAP 的FSX配置选项和示例 5

适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSX

将 Astra Trident 与适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSX 结合使用

"适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSX" 是一种完全托管的AWS服务、可使客户启动和运行由NetApp ONTAP 存储操作系统提供支持的文件系统。借助适用于ONTAP 的FSx、您可以利用您熟悉的NetApp功能、性能和管理功能、同时利用在AWS上存储数据的简便性、灵活性、安全性和可扩展性。FSX for ONTAP 支持ONTAP 文件系统功能和管理API。

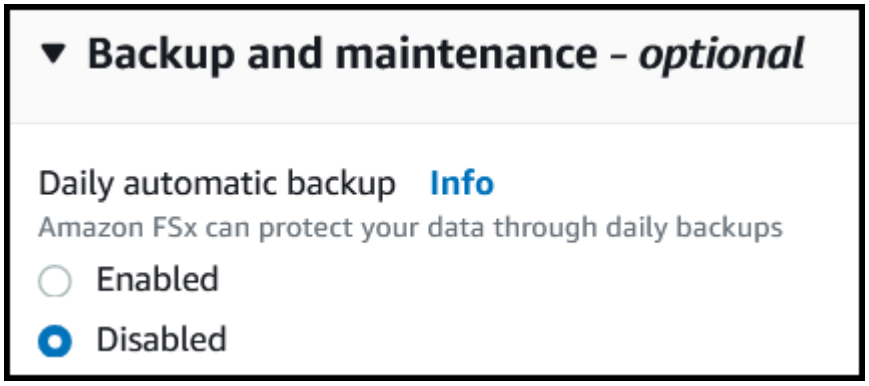
文件系统是 Amazon FSX 中的主要资源，类似于内部部署的 ONTAP 集群。在每个 SVM 中，您可以创建一个或多个卷，这些卷是将文件和文件夹存储在文件系统中的数据容器。借助适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSX ， Data ONTAP 将作为云中的托管文件系统提供。新的文件系统类型称为 * NetApp ONTAP * 。

通过将 Astra Trident 与适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSx 结合使用，您可以确保在 Amazon Elastic Kubernetes Service （ EKS ）中运行的 Kubernetes 集群可以配置由 ONTAP 备份的块和文件永久性卷。

适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSX 使用 "FabricPool" 以管理存储层。通过它，您可以根据数据是否经常访问来将数据存储在层中。

注意事项

- SMB卷：
  - SMB卷支持使用 `ontap-nas` 仅限驱动程序。
  - Astra Trident仅支持将SMB卷挂载到Windows节点上运行的Pod。
  - Astra Trident不支持Windows ARM 架构。
- Trident无法删除在启用了自动备份的Amazon FSX文件系统上创建的卷。要删除 PVC ，您需要手动删除 PV 和 ONTAP 的 FSX 卷。要防止此问题描述 ，请执行以下操作：
  - 请勿使用 "* 快速创建 "* 来创建适用于 ONTAP 的 FSX 文件系统。快速创建工作流可启用自动备份，但不提供选择退出选项。
  - 使用 "** 标准创建 " 时，禁用自动备份。禁用自动备份可以使 Trident 成功删除卷，而无需进一步手动干预。



驱动程序

您可以使用以下驱动程序将Astra Trident与适用于NetApp ONTAP 的Amazon FSx集成：

- `ontap-san`：配置的每个PV都是其自己的Amazon FSX for NetApp ONTAP 卷中的一个LUN。
- `ontap-san-economy`：配置的每个PV都是一个LUN、对于NetApp ONTAP 卷、每个Amazon FSX的LUN数量是可配置的。
- `ontap-nas`：配置的每个PV都是一个适用于NetApp ONTAP 的完整Amazon FSX卷。
- `ontap-nas-economy`：配置的每个PV都是一个qtree、对于NetApp ONTAP 卷、每个Amazon FSX的qtree数量是可配置的。
- `ontap-nas-flexgroup`：配置的每个PV都是一个适用于NetApp ONTAP FlexGroup 的完整Amazon FSX卷。

有关驱动程序详细信息、请参见 "ONTAP 驱动程序"。

身份验证

Astra Trident提供两种身份验证模式。

- 基于证书： Astra Trident 将使用 SVM 上安装的证书与 FSX 文件系统上的 SVM 进行通信。
- 基于凭据：您可以使用 `fsxadmin` 文件系统或的用户 `vsadmin` 为SVM配置的用户。

> Astra Trident应作为运行 `vsadmin` SVM用户或具有相同角色的其他名称的用户。适用于NetApp ONTAP 的Amazon FSX具有 `fsxadmin` 有限更换ONTAP 的用户 `admin` 集群用户。我们强烈建议使用 `vsadmin` 使用Astra Trident。

您可以更新后端以在基于凭据的方法和基于证书的方法之间移动。但是、如果您尝试提供*凭据和证书*、则后端创建将失败。要切换到其他身份验证方法、必须从后端配置中删除现有方法。

有关启用身份验证的详细信息、请参阅适用于您的驱动程序类型的身份验证：

- "ONTAP NAS身份验证"
- "ONTAP SAN身份验证"

了解更多信息

- "Amazon FSX for NetApp ONTAP 文档"
- "有关适用于 NetApp ONTAP 的 Amazon FSX 的博客文章"

集成适用于NetApp ONTAP 的Amazon FSX

您可以将适用于NetApp ONTAP 的Amazon FSX文件系统与Astra Trident集成、以确保在Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS)中运行的Kubernetes集群可以配置由ONTAP提供支持的块和文件永久性卷。

开始之前

此外 "Astra Trident 要求"要将适用于ONTAP 的FSx与Astra Trident集成、您需要：

- 具有的现有Amazon EKS集群或自管理Kubernetes集群 `kubectl` 已安装。
- 可从集群的工作节点访问的适用于 NetApp ONTAP 文件系统和 Storage Virtual Machine （ SVM ）的现有 Amazon FSX 。
- 为准备工作的工作节点 "NFS或iSCSI"。

> 确保按照Amazon Linux和Ubuntu所需的节点准备步骤进行操作 "Amazon Machine 映像" （ AMIS ），具体取决于您的 EKS AMI 类型。

SMB卷的其他要求

- 一个Kubernetes集群、其中包含一个Linux控制器节点以及至少一个运行Windows Server 2019的Windows工作节点。Astra Trident仅支持将SMB卷挂载到Windows节点上运行的Pod。
- 至少一个包含Active Directory凭据的Astra Trident密钥。以生成密钥 `smbcreds`：

```
kubectl create secret generic smbcreds --from-literal username=user
--from-literal password='password'
```

- 配置为Windows服务的CSI代理。配置 `csi-proxy`、请参见 "GitHub：CSI代理" 或 "GitHub：适用于Windows的CSI代理" 适用于在Windows上运行的Kubernetes节点。

ONTAP SAN和NAS驱动程序集成

> 如果要为SMB卷配置、则必须读取 准备配置SMB卷 创建后端之前。

步骤

1. 使用其中一种部署Astra Trident "部署方法"。
2. 收集SVM管理LIF DNS名称。例如、使用AWS命令行界面查找 `DNSName` 下的条目 `Endpoints → Management` 运行以下命令后：

```
aws fsx describe-storage-virtual-machines --region <file system region>
```

3. 创建和安装证书 "NAS后端身份验证" 或 "SAN后端身份验证"。

> 您可以从可以访问文件系统的任何位置使用 SSH 登录到文件系统（例如，安装证书）。使用 `fsxadmin` 用户、创建文件系统时配置的密码以及中的管理DNS名称 `aws fsx describe-file-systems`。

4. 使用您的证书和管理 LIF 的 DNS 名称创建后端文件，如以下示例所示：

YAML

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
backendName: customBackendName
managementLIF: svm-XXXXXXXXXXXXXXXXX.fs-XXXXXXXXXXXXXXXXX.fsx.us-
east-2.aws.internal
svm: svm01
clientCertificate: ZXR0ZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2
clientPrivateKey: vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX
trustedCACertificate: zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz
```

JSON

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "backendName": "customBackendName",
  "managementLIF": "svm-XXXXXXXXXXXXXXXXX.fs-
XXXXXXXXXXXXXXXXX.fsx.us-east-2.aws.internal",
  "svm": "svm01",
  "clientCertificate": "ZXR0ZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2",
  "clientPrivateKey": "vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX",
  "trustedCACertificate": "zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz"
 }
```

有关创建后端的信息，请参见以下链接：

- "使用 ONTAP NAS 驱动程序配置后端"
- "使用 ONTAP SAN 驱动程序配置后端"

结果

部署完成后、您可以创建 "存储类，配置卷以及将卷挂载到 Pod 中"。

准备配置SMB卷

您可以使用配置SMB卷 `ontap-nas` 驱动程序。完成前 ONTAP SAN和NAS驱动程序集成 完成以下步骤。

步骤

1. 创建SMB共享。您可以使用以下两种方式之一创建SMB管理共享 "Microsoft管理控制台" 共享文件夹管理单元或使用ONTAP 命令行界面。要使用ONTAP 命令行界面创建SMB共享、请执行以下操作：
   a. 如有必要，为共享创建目录路径结构。

。 `vserver cifs share create` 命令会在创建共享期间检查-path选项中指定的路径。如果指定路径不存在，则命令将失败。

b. 创建与指定SVM关联的SMB共享：

```
vserver cifs share create -vserver vserver_name -share-name
share_name -path path [-share-properties share_properties,...]
[other_attributes] [-comment text]
```

c. 验证是否已创建共享：

```
vserver cifs share show -share-name share_name
```

请参见 "创建 SMB 共享" 了解完整详细信息。

2. 创建后端时、必须配置以下内容以指定SMB卷。有关适用于ONTAP 后端的所有FSX配置选项、请参见 "适用于ONTAP 的FSX配置选项和示例"。

参数	Description	示例
`smbShare`	使用共享文件夹Microsoft管理控制台创建的SMB共享的名称。例如"smb-share"。对于**SMB**卷为必需项。	`smb-share`
`nasType`	*必须设置为 `smb`如果为空、则默认为 `nfs`。	`smb`
`securityStyle`	新卷的安全模式。必须设置为 **`ntfs`** 或 **`mixed`** 用于**SMB**卷。	`ntfs` 或 `mixed` 对于SMB卷
`unixPermissions`	新卷的模式。对于SMB卷、必须留空。	""

适用于ONTAP 的FSX配置选项和示例

了解适用于ONTAP 的Amazon FSX的后端配置选项。本节提供了后端配置示例。

后端配置选项

有关后端配置选项，请参见下表：

参数	Description	示例
`version`		始终为 1

参数	Description	示例
`storageDriverName`	存储驱动程序的名称	"ontap-nas"， "ontap-nas-economy-"， "ontap-nas-flexgroup"， "ontap-san "，"ontap-san-economy-"
`backendName`	自定义名称或存储后端	驱动程序名称 + "_" + dataLIF
`managementLIF`	集群或SVM管理LIF的IP地址要进行无缝MetroCluster 切换、必须指定SVM管理LIF。可以指定完全限定域名(FQDN)。如果使用安装了Astra Trident、则可以将设置为使用IPv6地址 `--use-ipv6` 标志。IPv6地址必须用方括号定义、例如：[28e8：d9fb：a825：b7bf：69a8：d02f：9e7b：3555]。	"10.0.0.1 "， "2001： 1234：abcd：：： fefe] "
`dataLIF`	协议 LIF 的 IP 地址。* ONTAP NAS驱动程序*：建议指定dataLIF。如果未提供此参数、则Astra Trident会从SVM提取数据LIF。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。可以在初始设置后更改。请参见 。* ONTAP SAN驱动程序*：不为iSCSI指定。Astra Trident使用ONTAP 选择性LUN映射来发现建立多路径会话所需的iSCI LIF。如果明确定义了dataLIF、则会生成警告。如果使用安装了Astra Trident、则可以将设置为使用IPv6地址 `--use-ipv6` 标志。IPv6地址必须用方括号定义、例如：[28e8：d9fb：a825：b7bf：69a8：d02f：9e7b：3555]。	
`autoExportPolicy`	启用自动创建和更新导出策略[布尔值]。使用 `autoExportPolicy` 和 `autoExportCIDRs` 选项、Astra Trident可以自动管理导出策略。	false
`autoExportCIDRs`	用于筛选Kubernetes节点IP的CIDR列表 `autoExportPolicy` 已启用。使用 `autoExportPolicy` 和 `autoExportCIDRs` 选项、Astra Trident可以自动管理导出策略。	"["0.0.0.0/0 "、"：： /0 "]"
`labels`	要应用于卷的一组任意 JSON 格式的标签	""
`clientCertificate`	客户端证书的 Base64 编码值。用于基于证书的身份验证	""

参数	Description	示例
clientPrivateKey	客户端专用密钥的 Base64 编码值。用于基于证书的身份验证	""
trustedCACertificate	受信任 CA 证书的 Base64 编码值。可选。用于基于证书的身份验证。	""
username	用于连接到集群或SVM的用户名。用于基于凭据的身份验证。例如、vsadmin。	
password	用于连接到集群或SVM的密码。用于基于凭据的身份验证。	
svm	要使用的 Storage Virtual Machine	如果指定SVM管理LIF则派生。
igroupName	要使用的SAN卷的igroup的名称。请参见 。	"trident — < 后端 UUID >"
storagePrefix	在 SVM 中配置新卷时使用的前缀。创建后无法修改。要更新此参数、您需要创建一个新的后端。	Trident
limitAggregateUsage	*请勿为适用于NetApp ONTAP的Amazon FSX指定。*提供的 fsxadmin 和 vsadmin 请勿包含检索聚合使用情况所需的权限、并使用Astra Trident对其进行限制。	请勿使用。
limitVolumeSize	如果请求的卷大小超过此值、则配置失败。此外、还会限制它为qtree和LUN以及管理的卷的最大大小 qtreesPerFlexvol 选项用于自定义每个FlexVol 的最大qtree数。	" （默认情况下不强制实施）
lunsPerFlexvol	每个FlexVol 的最大LUN数必须在50、200范围内。仅限SAN。	"100"
debugTraceFlags	故障排除时要使用的调试标志。例如、 {"api"：false、"method "：true｝不使用 debugTraceFlags 除非您正在进行故障排除并需要详细的日志转储。	空
nfsMountOptions	NFS挂载选项的逗号分隔列表。Kubernetes持久卷的挂载选项通常在存储类中指定、但如果在存储类中未指定挂载选项、则Astra Trident将回退到使用存储后端配置文件中指定的挂载选项。如果在存储类或配置文件中未指定挂载选项、则Astra Trident不会在关联的永久性卷上设置任何挂载选项。	""

参数	Description	示例
nasType	配置NFS或SMB卷创建。选项包括 nfs， smb`或为空。*必须设置为 `smb 对于SMB卷。*如果设置为空、则默认为NFS卷。	"NFs"
qtreesPerFlexvol	每个 FlexVol 的最大 qtree 数，必须在 50 ， 300 范围内	"200"
smbShare	使用共享文件夹Microsoft管理控制台创建的SMB共享的名称。对于**SMB**卷为必需项。	"smb-share"
useREST	用于使用 ONTAP REST API 的布尔参数。* 技术预览 * useREST 作为一个*技术预览版提供、建议用于测试环境、而不是生产工作负载。设置为时 true 、Astra Trident将使用ONTAP REST API与后端进行通信。此功能需要使用ONTAP 9.11.1及更高版本。此外、使用的ONTAP 登录角色必须有权访问 ontap 应用程序。这一点可通过预定义来满足 vsadmin 和 cluster-admin 角色。	false

详细信息 igroupName

igroupName 可以设置为已在ONTAP 集群上创建的igroup。如果未指定、则Astra Trident会自动创建名为的igroup trident-<backend-UUID>。

如果要在环境之间共享SVM、则如果要提供预定义的igroupName、建议为每个Kubernetes集群使用一个igroup。这对于Astra Trident自动维护IQN添加和删除是必需的。

- igroupName 可以更新为指向在Astra Trident之外的SVM上创建和管理的新igroup。
- igroupName 可以省略。在这种情况下、Astra Trident将创建并管理名为的igroup trident-<backend-UUID> 自动。

在这两种情况下，仍可访问卷附件。未来的卷附件将使用更新后的 igroup 。此更新不会中断对后端卷的访问。

更新 dataLIF 初始配置后

您可以在初始配置后更改数据LIF、方法是运行以下命令、为新的后端JSON文件提供更新的数据LIF。

```
tridentctl update backend <backend-name> -f <path-to-backend-json-file-with-updated-dataLIF>
```

如果PVC连接到一个或多个Pod、则必须关闭所有对应Pod、然后将其恢复到、新数据LIF才能生效。

用于配置卷的后端配置选项

您可以在中使用这些选项控制默认配置 `defaults` 配置部分。有关示例，请参见以下配置示例。

参数	Description	Default
`spaceAllocation`	LUN 的空间分配	true
`spaceReserve`	空间预留模式； " 无 " （精简）或 " 卷 " （厚）	无
`snapshotPolicy`	要使用的 Snapshot 策略	无
`qosPolicy`	要为创建的卷分配的 QoS 策略组。选择每个存储池或后端的qosPolicy或adaptiveQosPolicy之一。在 Astra Trident 中使用 QoS 策略组需要 ONTAP 9.8 或更高版本。建议使用非共享QoS策略组、并确保策略组分别应用于每个成分卷。共享 QoS 策略组将对所有工作负载的总吞吐量实施上限。	"
`adaptiveQosPolicy`	要为创建的卷分配的自适应 QoS 策略组。选择每个存储池或后端的qosPolicy或adaptiveQosPolicy之一。不受 ontap-nas-economy.	"
`snapshotReserve`	为快照预留的卷百分比为 "0"	条件 `snapshotPolicy` 为"无"、否则为""
`splitOnClone`	创建克隆时，从其父级拆分该克隆	false
`encryption`	在新卷上启用NetApp卷加密(NVE)；默认为 `false`。要使用此选项，必须在集群上获得 NVE 的许可并启用 NVE 。如果在后端启用了NAE、则在Astra Trident中配置的任何卷都将启用NAE。有关详细信息、请参见： "Astra Trident如何与NVE和NAE配合使用"。	false
`luksEncryption`	启用LUKS加密。请参见 "使用Linux统一密钥设置(LUKS)"。仅限SAN。	""
`tieringPolicy`	使用 " 无 " 的分层策略	适用于 ONTAP 9.5 SVM-DR 之前的配置的 " 仅快照 "
`unixPermissions`	新卷的模式。对于**SMB**卷保留为空。	""
`securityStyle`	新卷的安全模式。NFS支持 `mixed` 和 `unix` 安全模式。SMB支持 `mixed` 和 `ntfs` 安全模式。	NFS默认值为 `unix`。SMB默认值为 `ntfs`。

示例

使用 `nasType`， `node-stage-secret-name`，和 `node-stage-secret-namespace`、您可以指定SMB卷

并提供所需的Active Directory凭据。SMB卷支持使用 `ontap-nas` 仅限驱动程序。

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: nas-smb-sc
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-nas"
  trident.netapp.io/nasType: "smb"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-name: "smbcreds"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-namespace: "default"
```