Azure NetApp Files

Astra Trident

NetApp
January 14, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/trident-2310/trident-use/anf.html on January 14, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

Azure NetApp Files . . . 1
- 配置 Azure NetApp Files 后端 . . . 1
  - Azure NetApp Files驱动程序详细信息 . . . 1
  - AKS的受管身份 . . . 1
- 准备配置Azure NetApp Files 后端 . . . 2
  - NFS和SMB卷的前提条件 . . . 2
  - SMB卷的其他要求 . . . 5
- Azure NetApp Files 后端配置选项和示例 . . . 6
  - 后端配置选项 . . . 6
  - 示例配置 . . . 8
  - 存储类定义 . . . 12
  - 创建后端 . . . 15

Azure NetApp Files

配置 Azure NetApp Files 后端

您可以将Azure NetApp Files配置为Astra三端。您可以使用Azure NetApp Files后端连接NFS和SMB卷。Asta Trident还支持使用托管身份为Azure Kubnetes Services (AKS)集群管理凭据。

Azure NetApp Files驱动程序详细信息

Asta三端磁盘提供了以下Azure NetApp Files存储驱动程序、用于与集群进行通信。支持的访问模式包括：*ReadWriteOnce*(RWO)、*ReadOnlyMany*(ROX)、*ReadWriteMany*(rwx)、*ReadWriteOncePod*(RWOP)。

驱动程序	协议	卷模式	支持的访问模式	支持的文件系统
`azure-netapp-files`	NFS SMB	文件系统	Rwo、ROX、rwx、RWOP	`nfs， smb`

注意事项

- Azure NetApp Files 服务不支持小于100 GB的卷。如果请求的卷较小、Asta三端技术支持会自动创建100-GiB卷。
- Astra Trident仅支持将SMB卷挂载到Windows节点上运行的Pod。

AKS的受管身份

Asta三项功能支持 "受管身份" 适用于Azure Kubnetes Services集群。要利用受管身份提供的简化凭据管理、您必须：

- 使用AKS部署的Kubbernetes集群
- 在AKS Kubbernetes集群上配置的受管身份
- 已安装Asta三项功能、其中包括 `cloudProvider` 以指定 `"Azure"`。

Trident 运算符

要使用三端运算符安装Astra三端、请编辑 `tridentorchestrator_cr.yaml` 设置 `cloudProvider` to `"Azure"`。例如：

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident
  imagePullPolicy: IfNotPresent
  cloudProvider: "Azure"
```

掌舵

以下示例将安装Asta三项功能集 `cloudProvider` 使用环境变量将其添加到Azure `$CP`：

```
helm install trident trident-operator-23.10.0-custom.tgz --create
-namespace --namespace <trident-namespace> --set cloudProvider=$CP
```

<code>tridentctl</code>

以下示例将安装Asta Trdent设置 `cloudProvider` 标记为 `Azure`：

```
tridentctl install --cloud-provider="Azure" -n trident
```

准备配置Azure NetApp Files 后端

在配置Azure NetApp Files 后端之前、您需要确保满足以下要求。

NFS和SMB卷的前提条件

如果您是首次使用Azure NetApp Files 或在新位置使用、则需要进行一些初始配置来设置Azure NetApp Files 并创建NFS卷。请参见 "Azure：设置Azure NetApp Files 并创建NFS卷"。

配置和使用 "Azure NetApp Files" 后端，您需要满足以下要求：

> `subscriptionID`， `tenantID`， `clientID`， `location`，和 `clientSecret` 在AKS集群上使用受管身份时为可选。

- 一个容量池。请参见 "Microsoft：为Azure NetApp Files 创建容量池"。

- 委派给Azure NetApp Files 的子网。请参见 "Microsoft：将子网委派给Azure NetApp Files"。
- `subscriptionID` 从启用了Azure NetApp Files 的Azure订阅。
- `tenantID`， `clientID`，和 `clientSecret` 从 "应用程序注册" 在 Azure Active Directory 中，具有足够的 Azure NetApp Files 服务权限。应用程序注册应使用以下任一项：
  - 所有者或贡献者角色 "由Azure预定义"。
  - 答 "自定义贡献者角色" 订阅级别 (`assignableScopes`)、并具有以下权限、这些权限仅限于Astra Trident所需的权限。创建自定义角色后、 "使用Azure门户分配角色"。

自定义贡献者角色

```
{
    "id": "/subscriptions/<subscription-
id>/providers/Microsoft.Authorization/roleDefinitions/<role-
definition-id>",
    "properties": {
        "roleName": "custom-role-with-limited-perms",
        "description": "custom role providing limited
permissions",
        "assignableScopes": [
            "/subscriptions/<subscription-id>"
        ],
        "permissions": [
            {
                "actions": [

"Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/read",

"Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/write",

"Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/read",

"Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/write",

"Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/delete",

"Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/snapshots/
read",

"Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/snapshots/
write",

"Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/snapshots/
delete",

"Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/MountTarge
ts/read",
                    "Microsoft.Network/virtualNetworks/read",

"Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets/read",

"Microsoft.Features/featureProviders/subscriptionFeatureRegistrat
ions/read",
```

```
"Microsoft.Features/featureProviders/subscriptionFeatureRegistrat
ions/write",

"Microsoft.Features/featureProviders/subscriptionFeatureRegistrat
ions/delete",
                    "Microsoft.Features/features/read",
                    "Microsoft.Features/operations/read",
                    "Microsoft.Features/providers/features/read",

"Microsoft.Features/providers/features/register/action",

"Microsoft.Features/providers/features/unregister/action",

"Microsoft.Features/subscriptionFeatureRegistrations/read"
                ],
                "notActions": [],
                "dataActions": [],
                "notDataActions": []
            }
        ]
    }
}
```

- Azure `location` 至少包含一个 "委派子网"。自Trident 22.01日开始 `location` 参数是后端配置文件顶层的必填字段。在虚拟池中指定的位置值将被忽略。

SMB卷的其他要求

要创建SMB卷、您必须具有：

- 已配置Active Directory并连接到Azure NetApp Files。请参见 "Microsoft：创建和管理Azure NetApp Files的Active Directory连接"。
- 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、以便Azure NetApp Files 可以向Active Directory进行身份验证。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。

Azure NetApp Files 后端配置选项和示例

了解适用于Azure NetApp Files的NFS和SMB后端配置选项并查看配置示例。

后端配置选项

Asta三端存储使用您的后端配置(子网、虚拟网络、服务级别和位置)在请求位置可用的容量池上创建Azure NetApp Files卷、并与请求的服务级别和子网匹配。

Astra Trident 不支持手动 QoS 容量池。

Azure NetApp Files后端提供了这些配置选项。

参数	Description	Default
`version`		始终为 1
`storageDriverName`	存储驱动程序的名称	"Azure-netapp-files"
`backendName`	自定义名称或存储后端	驱动程序名称 + "_" + 随机字符
`subscriptionID`	Azure 订阅中的订阅 ID 如果在AKS集群上启用了受管标识、则为可选。	
`tenantID`	应用程序注册中的租户 ID 如果在AKS集群上启用了受管标识、则为可选。	
`clientID`	应用程序注册中的客户端 ID 如果在AKS集群上启用了受管标识、则为可选。	
`clientSecret`	应用程序注册中的客户端密钥 如果在AKS集群上启用了受管标识、则为可选。	
`serviceLevel`	其中一个 `Standard`， `Premium`` 或 `Ultra`	"" （随机）
`location`	要创建新卷的 Azure 位置的名称 如果在AKS集群上启用了受管标识、则为可选。	
`resourceGroups`	用于筛选已发现资源的资源组列表	"[]" （无筛选器）
`netappAccounts`	用于筛选已发现资源的 NetApp 帐户列表	"[]" （无筛选器）
`capacityPools`	用于筛选已发现资源的容量池列表	"[]" （无筛选器，随机）
`virtualNetwork`	具有委派子网的虚拟网络的名称	""

参数	Description	Default
`subnet`	委派给的子网的名称 `Microsoft.Netapp/volumes`	""
`networkFeatures`	一个卷的一组vNet功能可能是 `Basic` 或 `Standard`。 网络功能并非在所有地区都可用、可能需要在订阅中启用。指定 `networkFeatures` 如果未启用此功能、则会导致卷配置失败。	""
`nfsMountOptions`	精细控制 NFS 挂载选项。 SMB卷已忽略。 要使用NFS 4.1挂载卷、请包括 `nfsvers=4` 在逗号分隔的挂载选项列表中选择NFS v4.1。 存储类定义中设置的挂载选项会覆盖后端配置中设置的挂载选项。	"nfsvers=3"
`limitVolumeSize`	如果请求的卷大小超过此值，则配置失败	"" （默认情况下不强制实施）
`debugTraceFlags`	故障排除时要使用的调试标志。示例、 `\{"api": false, "method": true, "discovery": true}`。除非您正在进行故障排除并需要详细的日志转储，否则请勿使用此功能。	空
`nasType`	配置NFS或SMB卷创建。 选项包括 `nfs`， `smb` 或为空。默认情况下、将设置为空会将NFS卷设置为空。	`nfs`

有关网络功能的详细信息、请参见 "配置Azure NetApp Files 卷的网络功能"。

所需权限和资源

如果在创建PVC时收到"No Capacity Pools"(未找到容量池)错误、则您的应用程序注册可能没有关联的所需权限和资源(子网、虚拟网络、容量池)。如果启用了调试、则Astra Trident将记录创建后端时发现的Azure资源。验证是否正在使用适当的角色。

的值 `resourceGroups`， `netappAccounts`， `capacityPools`， `virtualNetwork`，和 `subnet` 可以使用短名称或完全限定名称来指定。在大多数情况下、建议使用完全限定名称、因为短名称可以与多个同名资源匹配。

。 `resourceGroups`， `netappAccounts`，和 `capacityPools` 值是指筛选器、用于将发现的一组资源限制为此存储后端可用的资源、并且可以以任意组合方式指定。完全限定名称采用以下格式：

Type	格式。
Resource group	< 资源组 >
NetApp 帐户	< 资源组 >/< NetApp 帐户 >
容量池	< 资源组 >/< NetApp 帐户 >/< 容量池 >
虚拟网络	< 资源组 >/< 虚拟网络 >
Subnet	< 资源组 >/< 虚拟网络 >/< 子网 >

卷配置

您可以通过在配置文件的特殊部分中指定以下选项来控制默认卷配置。请参见 [示例配置] 了解详细信息。

参数	Description	Default
`exportRule`	新卷的导出规则。 `exportRule` 必须是以CIDR表示法表示的任意IPv4地址或IPv4子网组合的逗号分隔列表。 SMB卷已忽略。	"0.0.0.0/0
`snapshotDir`	控制 .snapshot 目录的可见性	false
`size`	新卷的默认大小	"100 克 "
`unixPermissions`	新卷的UNIX权限(4个八进制数字)。 SMB卷已忽略。	"" （预览功能，需要在订阅中列入白名单）

示例配置

以下示例显示了将大多数参数保留为默认值的基本配置。这是定义后端的最简单方法。

最低配置

这是绝对的最低后端配置。使用此配置、Asta三端存储可以发现已配置位置委派给Azure NetApp Files的所有NetApp帐户、容量池和子网、并随机将新卷放置在其中一个池和子网上。因为 `nasType` 省略 `nfs` 默认情况下适用、后端将为NFS卷配置。

当您刚刚开始使用Azure NetApp Files并尝试某些操作时、此配置是理想的选择、但实际上、您需要为所配置的卷提供额外的范围界定。

```
---
version: 1
storageDriverName: azure-netapp-files
subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451
tenantID: 68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf
clientID: dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa
clientSecret: SECRET
location: eastus
```

AKS的受管身份

此后端配置会出现异常 `subscriptionID`， `tenantID`， `clientID`，和 `clientSecret`，在使用受管身份时是可选的。

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-anf-1
  namespace: trident
spec:
  version: 1
  storageDriverName: azure-netapp-files
  capacityPools: ["ultra-pool"]
  resourceGroups: ["aks-ami-eastus-rg"]
  netappAccounts: ["smb-na"]
  virtualNetwork: eastus-prod-vnet
  subnet: eastus-anf-subnet
```

使用容量池筛选器的特定服务级别配置

此后端配置会将卷放置在Azure中 `eastus` 位置 `Ultra` 容量池。Asta三端存储自动发现该位置委派给Azure NetApp Files的所有子网、并随机在其中一个子网上放置一个新卷。

```
---
version: 1
storageDriverName: azure-netapp-files
subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451
tenantID: 68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf
clientID: dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa
clientSecret: SECRET
location: eastus
serviceLevel: Ultra
capacityPools:
- application-group-1/account-1/ultra-1
- application-group-1/account-1/ultra-2
```

高级配置

此后端配置进一步将卷放置范围缩小为一个子网，并修改了某些卷配置默认值。

```
---
version: 1
storageDriverName: azure-netapp-files
subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451
tenantID: 68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf
clientID: dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa
clientSecret: SECRET
location: eastus
serviceLevel: Ultra
capacityPools:
- application-group-1/account-1/ultra-1
- application-group-1/account-1/ultra-2
virtualNetwork: my-virtual-network
subnet: my-subnet
networkFeatures: Standard
nfsMountOptions: vers=3,proto=tcp,timeo=600
limitVolumeSize: 500Gi
defaults:
  exportRule: 10.0.0.0/24,10.0.1.0/24,10.0.2.100
  snapshotDir: 'true'
  size: 200Gi
  unixPermissions: '0777'
```

虚拟池配置

此后端配置可在一个文件中定义多个存储池。如果您有多个容量池支持不同的服务级别，并且您希望在 Kubernetes 中创建表示这些服务级别的存储类，则此功能非常有用。虚拟池标签用于根据区分池 `performance`。

```
---
version: 1
storageDriverName: azure-netapp-files
subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451
tenantID: 68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf
clientID: dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa
clientSecret: SECRET
location: eastus
resourceGroups:
- application-group-1
networkFeatures: Basic
nfsMountOptions: vers=3,proto=tcp,timeo=600
labels:
  cloud: azure
storage:
- labels:
    performance: gold
  serviceLevel: Ultra
  capacityPools:
  - ultra-1
  - ultra-2
  networkFeatures: Standard
- labels:
    performance: silver
  serviceLevel: Premium
  capacityPools:
  - premium-1
- labels:
    performance: bronze
  serviceLevel: Standard
  capacityPools:
  - standard-1
  - standard-2
```

存储类定义

以下内容 `StorageClass` 定义是指上述存储池。

使用的示例定义 `parameter.selector` 字段

使用 `parameter.selector` 您可以为每个指定 `StorageClass` 用于托管卷的虚拟池。卷将在选定池中定义各个方面。

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "performance=gold"
allowVolumeExpansion: true
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: silver
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "performance=silver"
allowVolumeExpansion: true
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: bronze
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "performance=bronze"
allowVolumeExpansion: true
```

SMB卷的示例定义

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。

默认命名空间上的基本配置

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

每个命名空间使用不同的密钥

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: anf-sc-smb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "azure-netapp-files"
  trident.netapp.io/nasType: "smb"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-name: "smbcreds"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-namespace: ${pvc.namespace}
```

每个卷使用不同的密钥

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: anf-sc-smb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "azure-netapp-files"
  trident.netapp.io/nasType: "smb"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-name: ${pvc.name}
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-namespace: ${pvc.namespace}
```

`nasType： smb` 支持SMB卷的池的筛选器。 `nasType： nfs` 或 `nasType： null` NFS池的筛选器。

创建后端

创建后端配置文件后，运行以下命令：

```
tridentctl create backend -f <backend-file>
```

如果后端创建失败，则后端配置出现问题。您可以运行以下命令来查看日志以确定发生原因：

```
tridentctl logs
```

确定并更正配置文件中的问题后，您可以再次运行 create 命令。

版权信息

版权所有 © 2026 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。