



# Azure NetApp Files

## Astra Trident

NetApp  
April 16, 2024

# 目录

Azure NetApp Files .....	1
配置 Azure NetApp Files 后端 .....	1
准备配置 Azure NetApp Files 后端 .....	1
Azure NetApp Files 后端配置选项和示例 .....	4

# Azure NetApp Files

## 配置 Azure NetApp Files 后端

您可以将 Azure NetApp Files (ANF) 配置为 Astra Trident 的后端。您可以使用 ANF 后端连接 NFS 和 SMB 卷。

- ["准备"](#)
- ["配置选项和示例"](#)

### 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，则 Astra Trident 会自动创建 100 GB 的卷。
- 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。

## 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。



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"](#)。

### NFS 和 SMB 卷的前提条件

配置和使用 ["Azure NetApp Files"](#) 后端，您需要满足以下要求：

- 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"](#)。

```
{
  "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/subvolumes/read",
      "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/subvolumes/write",
      "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/subvolumes/delete",
      "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/subvolumes/GetMetadata/action",
      "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/MountTargets/read",
      "Microsoft.Network/virtualNetworks/read",
      "Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets/read",
      "Microsoft.Features/featureProviders/subscriptionFeatureRegistrations/read",
    ]
  }
]
```

```

"Microsoft.Features/featureProviders/subscriptionFeatureRegistrations
/write",

"Microsoft.Features/featureProviders/subscriptionFeatureRegistrations
/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ANF的NFS和SMB后端配置选项、并查看配置示例。

Astra Trident会使用后端配置(子网、虚拟网络、服务级别和位置)在请求的位置提供的容量池上创建ANF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。

## 后端配置选项

ANF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	
tenantID	应用程序注册中的租户 ID	
clientID	应用程序注册中的客户端 ID	
clientSecret	应用程序注册中的客户端密钥	
serviceLevel	其中一个 Standard, Premium` 或 `Ultra	"" (随机)
location	要创建新卷的 Azure 位置的名称	
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	""
subnet	委派给子网的名称 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。	""

参数	Description	Default
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"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

### 示例 1：最低配置

这是绝对的最低后端配置。使用此配置，Astra Trident 会发现在已配置位置委派给 ANF 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。

当您刚开始使用 ANF 并尝试执行相关操作时，此配置是理想的选择，但实际上，您希望为所配置的卷提供更多范围界定。

```

---
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

```



## 示例 2：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。Astra Trident 会自动发现该位置委派给 ANF 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
```

### 示例 3：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'
```

#### 示例4：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。

### 示例1：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"
```

### 示例2：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}
```

### 示例3：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 © 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。