

弹性文件服务

# 用户指南 (巴黎)

文档版本 01  
发布日期 2024-03-21



版权所有 © 华为技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 安全声明

## 漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

---

# 目录

---

<b>1 简介</b>	<b>1</b>
1.1 什么是弹性文件服务	1
1.2 专属弹性文件服务	2
1.3 应用场景	4
1.4 文件系统类型	5
1.5 文件系统加密	6
1.6 与其他云服务的关系	7
1.7 基本概念	8
1.7.1 产品基本概念	8
1.7.2 区域和可用区	9
1.8 约束与限制	10
1.9 用户权限	12
1.10 权限管理	12
1.11 支持文件系统挂载的操作系统	15
<b>2 入门</b>	<b>16</b>
2.1 入门指引	16
2.2 创建文件系统	18
2.3 挂载文件系统	26
2.3.1 挂载 NFS 文件系统到云服务器 (Linux)	26
2.3.2 挂载 NFS 文件系统到云服务器 (Windows)	30
2.3.3 挂载 CIFS 文件系统到云服务器 (Windows)	37
2.3.4 自动挂载文件系统	38
2.4 卸载文件系统	42
<b>3 管理</b>	<b>44</b>
3.1 权限管理	44
3.1.1 创建用户并授权使用 SFS	44
3.1.2 创建 SFS 自定义策略	45
3.2 管理文件系统	46
3.2.1 查看文件系统	47
3.2.2 删除文件系统	47
3.3 网络配置	48
3.3.1 配置多 VPC	48

3.3.2 配置 DNS.....	51
3.4 容量调整.....	54
3.5 配额.....	55
3.6 加密.....	56
3.7 备份.....	56
3.8 监控.....	57
3.8.1 弹性文件服务监控指标说明.....	58
3.8.2 SFS Turbo 监控指标说明.....	59
3.8.3 创建告警规则.....	60
3.9 审计.....	62
3.9.1 支持审计的关键操作.....	62
<b>4 典型应用举例.....</b>	<b>65</b>
4.1 HPC.....	65
4.2 媒体处理.....	66
4.3 企业网站/APP 后台.....	67
4.4 日志打印.....	68
<b>5 故障处理.....</b>	<b>70</b>
5.1 文件系统挂载超时.....	70
5.2 文件系统挂载失败.....	72
5.3 SFS Turbo 创建失败.....	73
5.4 文件系统自动断开挂载.....	74
5.5 云服务器无法访问文件系统.....	74
5.6 文件系统出现异常状态.....	75
5.7 挂载至两种服务器系统的文件系统无法写入数据.....	75
5.8 Windows IIS 服务器挂载 NFS 文件系统失败.....	77
5.9 文件系统写入失败.....	78
5.10 文件系统挂载时提示 wrong fs type, bad option.....	79
5.11 使用 Windows 系统挂载文件系统时提示不能访问此共享文件夹.....	80
<b>6 常见问题.....</b>	<b>86</b>
6.1 概念类.....	86
6.1.1 什么是弹性文件服务? .....	86
6.1.2 什么是 SFS Turbo? .....	86
6.1.3 SFS、OBS 和 EVS 有什么区别? .....	86
6.2 规格类.....	88
6.2.1 在文件系统中存放的单个文件最大支持多少? .....	88
6.2.2 弹性文件服务支持哪些访问协议? .....	88
6.2.3 每个账号最多可以创建多少个文件系统? .....	88
6.2.4 一个文件系统最多支持同时挂载到多少台上? .....	88
6.3 限制类.....	88
6.3.1 文件系统使用空间不足, 可以扩容吗? .....	88
6.3.2 文件系统中的数据是否可以跨区域迁移? .....	88

6.4 网络类.....	88
6.4.1 是否支持跨 VPC 访问文件系统? .....	89
6.4.2 VPC 的安全组是否影响弹性文件服务的使用? .....	89
6.4.3 同时挂载至两个服务器的文件系统数据存在延时怎么办? .....	90
6.5 其他类.....	90
6.5.1 如何从云服务器访问文件系统? .....	91
6.5.2 如何确认 Linux 云服务器上的文件系统处于可用状态? .....	91
6.5.3 弹性文件服务会占用用户的哪些资源? .....	91
6.5.4 SFS 容量型文件系统挂载后为什么容量显示为 10P? .....	91
6.5.5 弹性文件服务支持多可用区吗? .....	91
6.5.6 如何在弹性文件服务 SFS 和云硬盘 EVS 之间进行数据迁移? .....	91
6.5.7 可以直接从云下访问弹性文件服务吗? .....	92
6.5.8 如何删除.nfs 类型的文件? .....	92
6.5.9 将数据从 SFS 容量型迁移至 SFS Turbo 后, 容量为什么变大了? .....	92
6.5.10 如何提高 SFS Turbo 文件系统拷贝和删除操作的效率? .....	92
6.5.11 SFS Turbo 二级及三级目录权限如何继承? .....	93
<b>7 其他操作.....</b>	<b>94</b>
7.1 SFS Turbo 性能测试.....	94
7.2 使用非 root 的普通用户挂载文件系统到 Linux 云服务器.....	101
7.3 挂载 NFS 文件系统子目录到云服务器 (Linux) .....	103
<b>A 修订记录.....</b>	<b>105</b>

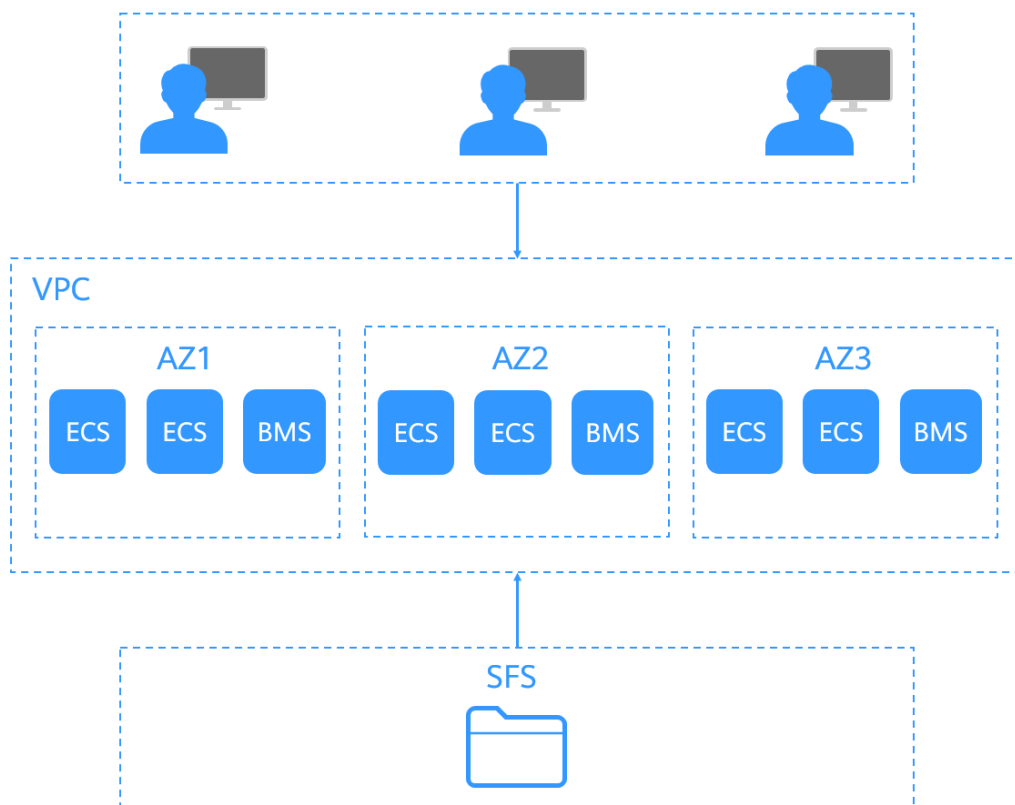
# 1 简介

## 1.1 什么是弹性文件服务

### 弹性文件服务简介

弹性文件服务 (Scalable File Service, SFS) 提供按需扩展的高性能文件存储, 可为云上多个弹性云服务器 (Elastic Cloud Server, ECS), 容器 (CCE)、裸金属服务器 (BMS) 提供共享访问。如图1-1所示。

图 1-1 访问弹性文件服务



与传统的文件共享存储相比，弹性文件服务具有以下优势：

- 文件共享  
同一区域跨多个可用区的云服务器可以访问同一文件系统，实现多台云服务器共同访问和分享文件。
- 弹性扩展  
弹性文件服务可以根据您的使用需求，在不中断应用的情况下，增加或者缩减文件系统的容量。一键式操作，轻松完成您的容量定制。
- 高性能、高可靠性  
性能随容量增加而提升，同时保障数据的高持久度，满足业务增长需求。  
存储底层包含HDD和SSD两种存储介质；存储系统采用分布式存储架构，全模块架构冗余设计，无单一故障点。
- 操作简单、低成本  
操作界面简单易用，您可轻松快捷地创建和管理文件系统。并根据使用的存储容量按需付费，有效降低成本。

## 如何访问弹性文件服务

基于管理控制台方式可访问弹性文件服务。

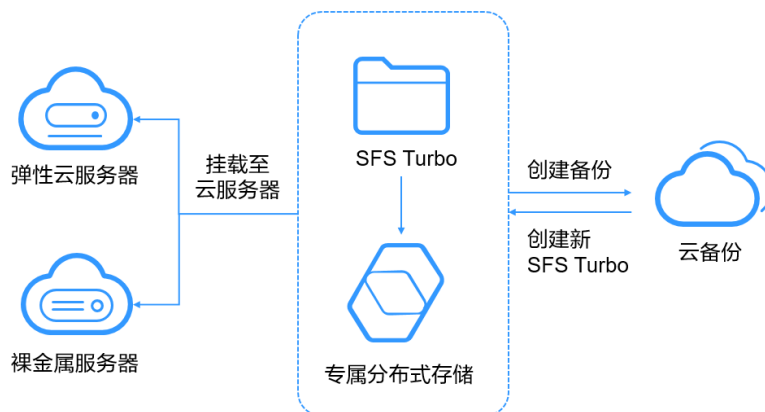
- 管理控制台方式  
非API方式，请使用管理控制台方式访问弹性文件服务。

## 1.2 专属弹性文件服务

### 专属弹性文件服务简介

专属弹性文件服务（SFS Turbo）是面向企业、政府、金融等客户，提供一个基于专属计算、专属存储资源池构建的共享文件存储。租户独享专属计算和专属资源池，与公共租户资源物理隔离，满足特定性能、应用及安全合规等要求，为客户提供可靠、便捷的云上“头等舱”。

图 1-2 专属弹性文件服务架构图





## 功能描述

- 规格丰富  
支持标准型、性能型等，满足不同应用场景性能诉求。
- 弹性扩展  
容量按需扩容，性能线性增长。
- 安全可靠  
三副本冗余：存储数据持久度高达99.9999999%。  
数据加密：存储池支持数据加密，保护数据安全。  
VPC隔离：安全可靠，租户间100%隔离。  
物理独享：存储池物理隔离，资源独享。
- 备份恢复  
专属文件存储服务支持CBR备份，基于备份可以恢复文件存储系统。
- 监控文件系统  
对接云监控，支持带宽、IOPS、容量等多种监控指标。
- 审计文件系统  
支持通过云审计服务对资源的操作进行记录，以使用户可以查询、审计和回溯。

## 性能规格

表 1-1 性能规格

实例名称	依赖底层资源	性能规格
SFS Turbo标准型 专属	DCC: C7/C7n/C6/C6s/C3实例 DSS: 高IO资源池	带宽= $\min\{1\text{GB/s}, \text{DSS存储池可用带宽}\}$ IOPS= $\min\{15\text{k}, \text{DSS存储池可用IOPS}\}$
SFS Turbo性能型 专属	DCC: C7/C7n/C6/C6s/C3实例 DSS: 超高IO资源池	带宽= $\min\{2\text{GB/s}, \text{DSS存储池可用带宽}\}$ IOPS= $\min\{20\text{k}, \text{DSS存储池可用IOPS}\}$

### 📖 说明

存储池可用带宽和IOPS，与存储容量成正比例关系。在购买专属弹性文件服务，规划DSS专属存储资源时，需要为专属弹性文件服务预留对应的容量和性能，避免出现容量或性能不足，影响专属文件存储服务。

## 1.3 应用场景

### SFS 容量型

SFS容量型为用户提供一个完全托管的共享文件存储，能够弹性伸缩至PB规模，具备高可用性和持久性，为海量数据、高带宽型应用提供有力支持。适用于多种应用场景，包括HPC、媒体处理、文件共享、内容管理和Web服务等。

- HPC

在仿真实验、生物制药、基因测序、图像处理、科学研究、气象预报等涉及高性能计算解决大型计算问题的行业，弹性文件系统为其计算能力、存储效率、网络带宽及时延提供重要保障。

- 媒体处理

电视台/新媒体业务越来越多的被考虑部署在云平台上，其业务包含流媒体、归档、编辑、转码、内容分发、视频点播等。在此类场景中，众多工作站会参与到整个节目制作流程中，它们可能使用不同的操作系统，需要基于文件系统共享素材。与此同时，HD/4K已经成为广电媒体行业中重要的趋势之一。以视频编辑为例，为提高观众的视听体验，高清编辑正在向30~40层编辑转型，单个编辑客户端要求文件系统能够提供高达数百兆的带宽。一部节目的制作往往需要使用多个编辑客户端基于大量视频素材并行作业。这需要文件服务能够具备稳定的高带宽、低时延的性能表现。

- 内容管理和Web服务

文件服务可用于各种内容管理系统，为网站、主目录、在线发行、存档等各种应用提供共享文件存储。

- 大数据和分析应用程序

文件系统能够提供最高10Gbps的聚合带宽，可及时处理诸如卫星影像等超大数据文件。同时文件系统具备高可靠性，避免系统失效影响业务的连续性。

### SFS Turbo

SFS Turbo为用户提供一个完全托管的共享文件存储，能够弹性伸缩至规模，具备高可用性和持久性，为海量的小文件、低延迟高IOPS型应用提供有力支持。适用于多种应用场景，包括高性能网站、日志存储、压缩解压、DevOps、企业办公、容器应用等。

- 高性能网站

对于I/O密集型的网站业务，SFS Turbo为多个Web Server提供共享的网站源码目录，提供低延迟，高IOPS的并发共享访问能力。

- 日志存储

为多个业务节点提供共享的日志输出目录，方便分布式应用的日志收集和管理。

- DevOps

通过将开发目录共享到多个VM或者容器，简化配置过程，提升研发体验。

- 企业办公

存放企业或者组织的办公文档，提供高性能的共享访问能力。

## 1.4 文件系统类型

弹性文件服务提供了SFS容量型和SFS Turbo两种类型的文件系统，其中SFS Turbo又分为SFS Turbo标准型、SFS Turbo标准型-增强版、SFS Turbo性能型和SFS Turbo性能型-增强版。

以下表格介绍了各类型文件系统的特点、优势及应用场景。

表 1-2 文件系统类型对比

文件系统类型	存储类型	特点	优势	应用场景
SFS容量型	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大带宽可达10GB/s，最高IOPS为10K。</li> <li>时延在3~20ms左右，最大容量可达4PB。</li> <li>性能优化，适合大容量，高带宽的业务。</li> </ul>	大容量、高带宽、低成本	大容量扩展以及成本敏感型业务，如媒体处理、HPC、数据备份等。
SFS Turbo	SFS Turbo标准型	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大带宽可达150MB/s，最高IOPS为5K。</li> <li>时延在2~5ms左右，最大容量可达32TB。</li> <li>适合海量小文件，低时延的业务。</li> </ul>	低时延、租户独享	海量小文件业务，如代码存储、日志存储、Web服务、虚拟桌面等。
	SFS Turbo标准型-增强版	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大带宽可达1GB/s，最高IOPS为15K。</li> <li>带宽、IOPS及容量增强。</li> </ul>	低时延、高带宽、租户独享	海量小文件业务及高带宽型业务，如代码存储、文件共享、企业办公OA、日志存储等。
	SFS Turbo性能型	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大带宽可达350MB/s，最高IOPS为20K。</li> <li>时延在1~2ms左右，最大容量可达32TB。</li> <li>性能优化，适合海量小文件，低时延，高IOPS的业务。</li> </ul>	低时延、高IOPS、租户独享	海量小文件、随机IO密集型以及时延敏感型业务，如高性能网站、内容管理等。

文件系统类型	存储类型	特点	优势	应用场景
	SFS Turbo 性能型-增强版	<ul style="list-style-type: none"><li>最大带宽可达 2GB/s，最高IOPS 为100K。</li><li>带宽、IOPS及容量增强。</li></ul>	低时延、高IOPS、高带宽、租户独享	海量小文件、时延敏感型及高带宽型业务，如图片渲染、AI 训练、企业办公OA 等。

## 1.5 文件系统加密

当您由于业务需求从而需要对存储在文件系统的数据进行加密时，弹性文件服务为您提供加密功能，可以对新创建的文件系统进行加密。

加密文件系统使用的是密钥管理服务（KMS）提供的密钥，无需您自行构建和维护密钥管理基础设施，安全便捷。当用户希望使用自己的密钥材料时，可通过KMS管理控制台的导入密钥功能创建密钥材料为空的自定义密钥，并将自己的密钥材料导入该自定义密钥中。具体操作请参见《密钥管理服务用户指南》中“导入密钥”章节。

当您需要使用文件系统加密功能时，创建SFS容量型文件系统需要授权访问KMS。若创建SFS Turbo文件系统，则不需要授权。

### 文件系统加密的密钥

SFS容量型文件系统加密使用KMS提供的密钥，包括默认密钥和自定义密钥：

- 默认密钥: 系统会为您创建默认密钥，名称为“sfs/default”。  
默认密钥不支持禁用、计划删除等操作。
- 自定义密钥: 即您已有的密钥或者新创建密钥，具体请参见《密钥管理服务用户指南》的“创建密钥”章节。

如果加密文件系统使用的自定义密钥被执行禁用或计划删除操作，当操作生效后，使用该自定义密钥加密的文件系统仅可以在一段时间内（默认为30s）正常使用。请谨慎操作。

SFS Turbo文件系统无默认密钥，可以使用您已有的密钥或者创建新的密钥，请参见《密钥管理服务用户指南》的“创建密钥”章节。

### 哪些用户有权限使用文件系统加密

- 安全管理员（拥有“Security Administrator”权限）可以直接授权SFS容量型文件系统访问KMS，使用加密功能。
- 普通用户（没有“Security Administrator”权限）使用加密功能时，需要联系系统管理员获取安全管理员权限。

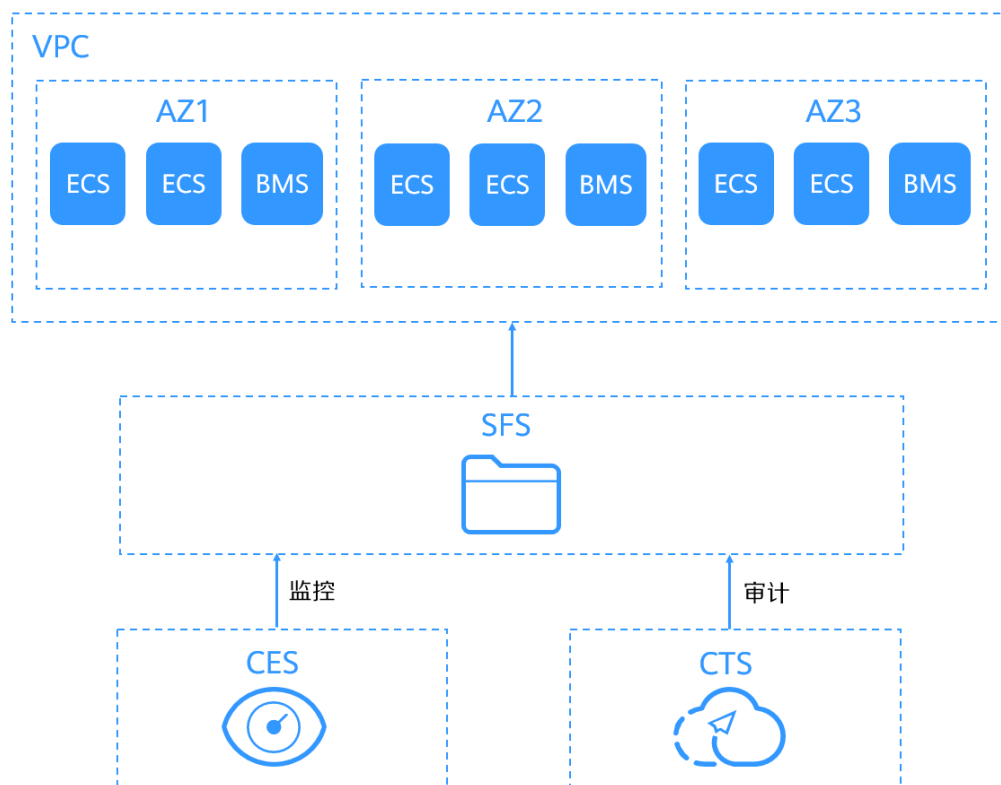
同一个区域内只要安全管理员成功授权SFS容量型文件系统访问KMS，则该区域内的普通用户都可以直接使用加密功能。

如果当前区域内存在多个项目，则每个项目下都需要安全管理员执行授权操作。

## 1.6 与其他云服务的关系

弹性文件服务与其他云服务的关系如图1-3所示。

图 1-3 弹性文件服务与其他服务的关系示意图



### 弹性文件服务与其他服务的关系

表 1-3 与其他云服务的关系

功能	相关服务	位置
云服务器和文件系统归属于同一VPC下，用于挂载共享路径实现数据共享。	弹性云服务器（Elastic Cloud Server, ECS）	挂载NFS文件系统到云服务器云主机（Linux） 挂载NFS文件系统到云服务器云主机（Windows） 挂载CIFS文件系统到云服务器云主机（Windows）

功能	相关服务	位置
<p>VPC为弹性云服务器构建隔离的、用户自主配置和管理的虚拟网络环境，提升用户云中资源的安全性，简化用户的网络部署。</p> <p>云服务器无法访问不在同一VPC下的文件系统，使用弹性文件服务时需将文件系统和云服务器归属于同一VPC下。</p>	虚拟私有云 ( Virtual Private Cloud, VPC )	<a href="#">创建文件系统</a>
<p>IAM是支撑企业级自助的云端资源管理系统，具有用户身份管理和访问控制的功能。当企业存在多用户访问弹性文件服务时，可以使用IAM新建用户，以及控制这些用户账号对企业名下资源具有的操作权限。</p>	统一身份认证服务 ( Identity and Access Management, IAM )	<a href="#">用户权限</a>
<p>文件系统的加密功能依赖于密钥管理服务。您可以使用密钥管理服务提供的密钥来加密文件系统，从而提升文件系统中数据的安全性。</p>	密钥管理服务 ( Key Management Service, KMS )	<a href="#">加密</a>
<p>当用户开通了弹性文件服务后，无需额外安装其他插件，即可在云监控查看对应服务的性能指标，包括读带宽、写带宽和读写带宽等。</p>	云监控服务 ( Cloud Eye Service )	<a href="#">监控</a>

## 1.7 基本概念

### 1.7.1 产品基本概念

使用之前，请先了解以下相关概念，从而更好的使用弹性文件服务。

#### NFS

NFS ( Network File System ) ，即网络文件系统。一种使用于分散式文件系统的协议，通过网络让不同的机器、不同的操作系统能够彼此分享数据。

## CIFS

CIFS ( Common Internet File System )，通用Internet文件系统，是一种网络文件系统访问协议。CIFS是公共的或开放的SMB协议版本，由微软公司使用，它使程序可以访问远程Internet计算机上的文件并要求此计算机提供服务。通过CIFS协议，可实现Windows系统主机之间的网络文件共享。

CIFS类型的文件系统不支持使用Linux操作系统的云服务器进行挂载。

Windows系统建议使用CIFS协议类型的文件系统。

## 文件系统

文件系统通过标准的NFS协议和CIFS协议为客户提供文件存储服务，用于网络文件远程访问，用户通过管理控制台创建挂载地址后，即可在多个云服务器上进行挂载，并通过标准的POSIX接口对文件系统进行访问。

## POSIX

可移植操作系统接口 ( Portable Operating System Interface, POSIX )，是IEEE为要在各种UNIX操作系统上运行软件而定义API的一系列互相关联的标准的总称。POSIX标准意在期望获得源代码级别的软件可移植性。也就是为一个POSIX兼容的操作系统编写的程序，可以在任何其它的POSIX操作系统上编译执行。

## DHCP

动态主机配置协议 ( Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP ) 是一个局域网的网络协议。指的是由服务器控制一段IP地址范围，客户机登录服务器时就可以自动获得服务器分配的IP地址和子网掩码。默认情况下，DHCP作为Windows Server的一个服务组件不会被系统自动安装，还需要管理员手动安装并进行必要的配置。

## 1.7.2 区域和可用区

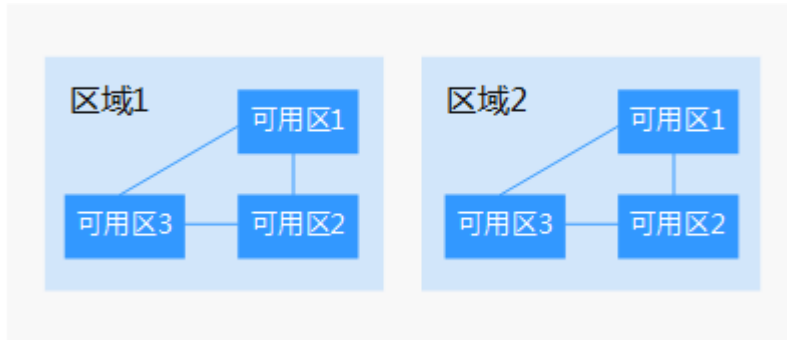
### 什么是区域、可用区？

区域和可用区用来描述数据中心的位置，您可以在特定的区域、可用区创建资源。

- 区域 ( Region ) 指物理的数据中心。每个区域完全独立，这样可以实现最大程度的容错能力和稳定性。资源创建成功后不能更换区域。
- 可用区 ( AZ, Availability Zone ) 是同一区域内，电力和网络互相隔离的物理区域，一个可用区不受其他可用区故障的影响。一个区域内可以有多个可用区，不同可用区之间物理隔离，但内网互通，既保障了可用区的独立性，又提供了低价、低时延的网络连接。

**图1-4**阐明了区域和可用区之间的关系。

图 1-4 区域和可用区



## 如何选择区域？

建议就近选择靠近您或者您的目标用户的区域，这样可以减少网络时延，提高访问速度。

## 如何选择可用区？

是否将资源放在同一可用区内，主要取决于您对容灾能力和网络时延的要求。

- 如果您的应用需要较高的容灾能力，建议您将资源部署在同一区域的不同可用区内。
- 如果您的应用要求实例之间的网络延时较低，则建议您将资源创建在同一可用区内。

## 区域和终端节点

当您通过API使用资源时，您必须指定其区域终端节点。有关云服务的区域和终端节点的更多信息，请参阅[地区和终端节点](#)。

# 1.8 约束与限制

## 使用限制

- SFS容量型文件系统支持NFSv3协议和CIFS协议，NFSv3协议下默认的导出选项是rw, no\_root\_squash, no\_all\_squash, sync。CIFS协议下默认的导出选项是rw, sync。
- CIFS的加密文件系统不支持copychunk复制。
- 所有支持NFSv3协议的弹性云服务器都可以成功挂载文件系统。但为了获得文件系统的更优性能，建议选用[支持文件系统挂载的操作系统](#)所列经过兼容性测试的操作系统。
- 为了获得文件系统的更优性能，建议选用[支持文件系统挂载的操作系统](#)所列经过兼容性测试的操作系统。
- CIFS类型的文件系统不支持使用Linux操作系统的云服务器进行挂载。
- 弹性文件服务暂时不支持复制功能。
- 弹性文件服务暂时不支持跨区域使用。



## SFS 容量型文件系统限制

- 当前支持NFS协议（不支持NFSv4，仅支持NFSv3）和CIFS协议（不支持SMB1.0版本，支持SMB2.0/2.1/3.0版本）。
- 同一文件系统不能同时支持NFS协议和CIFS协议。
- 单个文件系统最多能够被10,000个计算节点同时挂载访问。
- 单个文件系统最大容量为4PB，单个文件最大容量为240TB。
- 支持多VPC，一个文件系统最多可以添加20个可用的VPC，对于添加的VPC所创建的ACL规则总和不能超过400个。

## SFS Turbo 文件系统限制

表 1-4 SFS Turbo 文件系统限制

限制项	通用型
支持访问方式	VPN/专线/云连接
最大带宽	2GB/s
最大IOPS	100K
最低时延	1~2ms
单文件系统最大容量	320TB
支持协议	仅支持NFSv3
单文件系统最大挂载客户端数量	500
单文件系统可添加VPC数量	20
单文件大小	最大16TB
单文件系统最大文件数量	10亿级
单个目录文件数	1000万
目录最大深度（单位：层）	100
最大路径长度（单位：Byte）	1024
最大软链接长度（单位：Byte）	1024
最大硬链接长度（单位：Byte）	255
文件系统数量配额	默认32个，可申请扩大配额
备份	支持
文件语义锁Flock	不支持
缓存加速	不支持

## 1.9 用户权限

系统默认提供两种用户权限：用户管理权限和资源管理权限。用户管理权限可以管理用户、用户组及用户组的权限。资源管理权限可以控制用户对云服务资源执行的操作。

更多详情参考[权限说明](#)。

## 1.10 权限管理

如果您需要对云平台上购买的SFS资源，给企业中的员工设置不同的访问权限，以达到不同员工之间的权限隔离，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）进行精细的权限管理。该服务提供用户身份认证、权限分配、访问控制等功能，可以帮助您安全的控制云平台资源的访问。

通过IAM，您可以在云平台账号中给员工创建IAM用户，并使用策略来控制他们对云平台资源的访问范围。例如您的员工中有负责软件开发的人员，您希望他们拥有SFS的使用权限，但是不希望他们拥有删除文件系统等高危操作的权限，那么您可以使用IAM为开发人员创建用户，通过授予仅能使用SFS，但是不允许删除文件系统的权限策略，控制他们对SFS资源的使用范围。

如果云平台账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户进行权限管理，您可以跳过本章节，不影响您使用SFS服务的其它功能。

IAM是云平台提供权限管理的基础服务，无需付费即可使用，您只需要为您账号中的资源进行付费。关于IAM的详细介绍，请参见《IAM用户指南》。

## SFS 权限

默认情况下，管理员创建的IAM用户没有任何权限，需要将其加入用户组，并给用户组授予策略或角色，才能使得用户组中的用户获得对应的权限，这一过程称为授权。授权后，用户就可以基于被授予的权限对云服务进行操作。

SFS部署时通过物理区域划分，为项目级服务。授权时，“作用范围”需要选择“区域级项目”，然后在指定区域对应的项目中设置相关权限，并且该权限仅对此项目生效；如果在“所有项目”中设置权限，则该权限在所有区域项目中都生效。访问SFS时，需要先切换至授权区域。

权限根据授权精细程度分为角色和策略。

- 角色：IAM最初提供的一种根据用户的工作职能定义权限的粗粒度授权机制。该机制以服务为粒度，提供有限的服务相关角色用于授权。由于云平台各服务之间存在业务依赖关系，因此给用户授予角色时，可能需要一并授予依赖的其他角色，才能正确完成业务。角色并不能满足用户对精细化授权的要求，无法完全达到企业对权限最小化的安全管控要求。
- 策略：IAM最新提供的一种细粒度授权的能力，可以精确到具体服务的操作、资源以及请求条件等。基于策略的授权是一种更加灵活的授权方式，能够满足企业对权限最小化的安全管控要求。例如：针对ECS服务，管理员能够控制IAM用户仅能对某一类云服务器资源进行指定的管理操作。多数细粒度策略以API接口为粒度进行权限拆分，SFS支持的API授权项请参见“权限和授权项”。

如[表1-5](#)所示，包括了SFS的所有系统权限。

表 1-5 SFS 容量型系统权限

策略名称	描述	策略类别	依赖关系
SFS FullAccess	弹性文件服务管理员权限，拥有该权限的用户可以操作并使用所有文件系统。	系统策略	无
SFS ReadOnlyAccess	弹性文件服务只读权限，拥有该权限的用户仅能查看文件系统数据。	系统策略	无
SFS Administrator	操作权限： <ul style="list-style-type: none"><li>• 创建、删除、查询、修改文件系统。</li><li>• 添加、修改、删除文件系统的访问规则。</li><li>• 创建、查询、删除文件系统标签。</li><li>• 扩容、缩容文件系统。</li><li>• 查询可用区。</li><li>• 拥有Tenant Guest权限时，即拥有对所有云服务的只读权限。</li></ul>	系统角色	依赖Tenant Guest角色，在同项目中勾选。

如表1-6所示，包括了SFS Turbo的所有系统权限。

表 1-6 SFS Turbo 系统权限

策略名称	描述	策略类别	依赖关系
SFS Turbo FullAccess	SFS Turbo管理员权限，拥有该权限的用户可以操作并使用所有SFS Turbo文件系统。	系统策略	无

策略名称	描述	策略类别	依赖关系
SFS Turbo ReadOnlyAccess	SFS Turbo只读权限，拥有该权限的用户仅能查看SFS Turbo文件系统数据。	系统策略	无

**表1-7**列出了SFS常用操作与系统策略的授权关系，您可以参照该表选择合适的系统策略。

**表 1-7** 常用操作与系统策略的关系

操作	SFS FullAccess	SFS ReadOnlyAccess	SFS Administrator
创建文件系统	√	x	√
查询文件系统	√	√	√
修改文件系统	√	x	√
删除文件系统	√	x	√
添加文件系统的访问规则 (为文件系统添加VPC或添加授权地址)	√	x	√
修改文件系统的访问规则(修改文件系统的VPC或授权地址)	√	x	√
删除文件系统的访问规则(删除文件系统的VPC或授权地址)	√	x	√
扩容文件系统	√	x	√
缩容文件系统	√	x	√
创建文件系统标签	√	x	√
查询文件系统标签	√	√	√
删除文件系统标签	√	x	√
查询可用区	√	√	√

## 1.11 支持文件系统挂载的操作系统

已通过兼容性测试的操作系统如表1-8所示。

表 1-8 支持文件系统挂载的操作系统列表

类型	版本范围	SFS容量型 文件系统	SFS Turbo 文件系统
CentOS	CentOS 5,6,7 for x86	√	√
Debian	Debian GNU/Linux 6,7,8,9 for x86	√	√
Oracle	Oracle Enterprise Linux 5,6,7 for x86	√	√
Red Hat	Red Hat Enterprise Linux 5,6,7 for x86	√	√
SUSE	SUSE Linux Enterprise Server 10,11,12 for x86	√	√
Ubuntu	Ubuntu 10,11,12,13,14,15 LTS for x86	√	√
Euler	Euler OS 2	√	√
Fedora	Fedora 24,25	√	√
OpenSUSE	OpenSUSE 42	√	√
Windows	Windows Server 2008,2008 r2,2012,2012 r2,2016 for x64; Windows 7,8,10	√	×

# 2 入门

---

## 2.1 入门指引

本章节通过流程图介绍了如何快速使用弹性文件服务。

文件系统创建完毕后，无法直接访问文件系统进行读写数据，需要挂载至云服务器上后即可进行访问。

[图2-1](#)介绍了SFS Turbo文件系统的创建和挂载流程。

[图2-2](#)介绍了SFS容量型文件系统的创建和挂载流程。

图 2-1 流程概要图

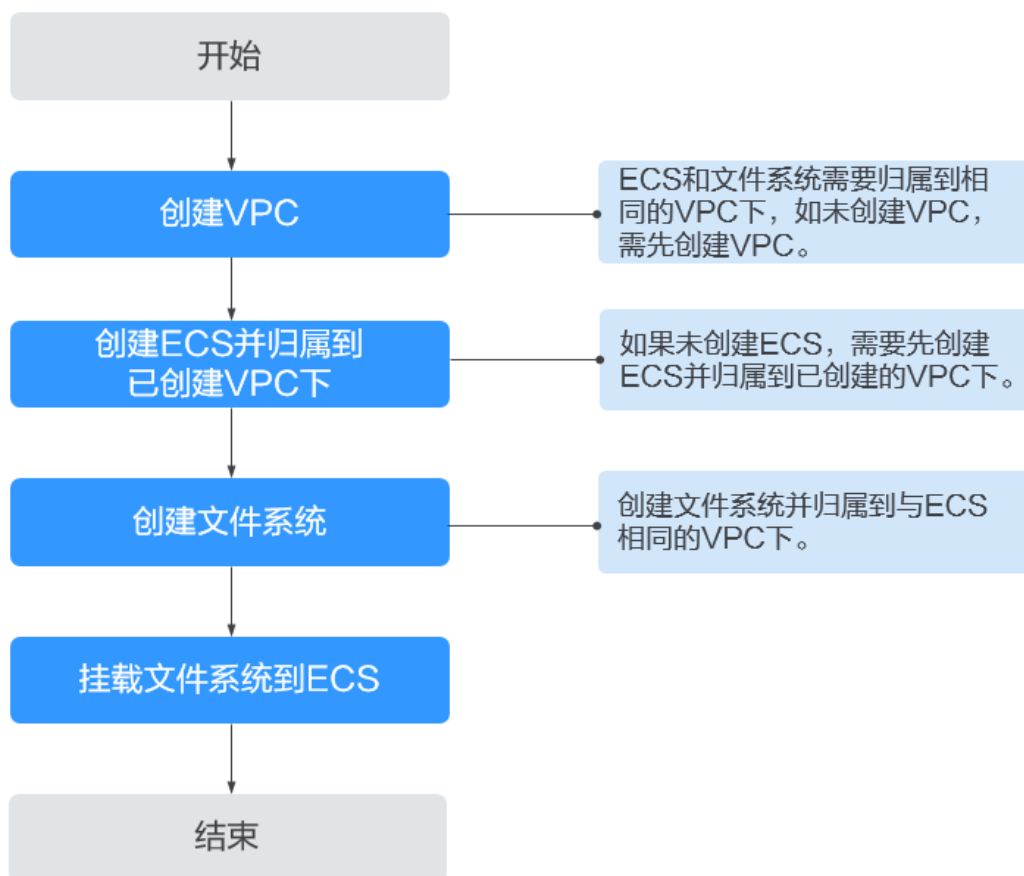
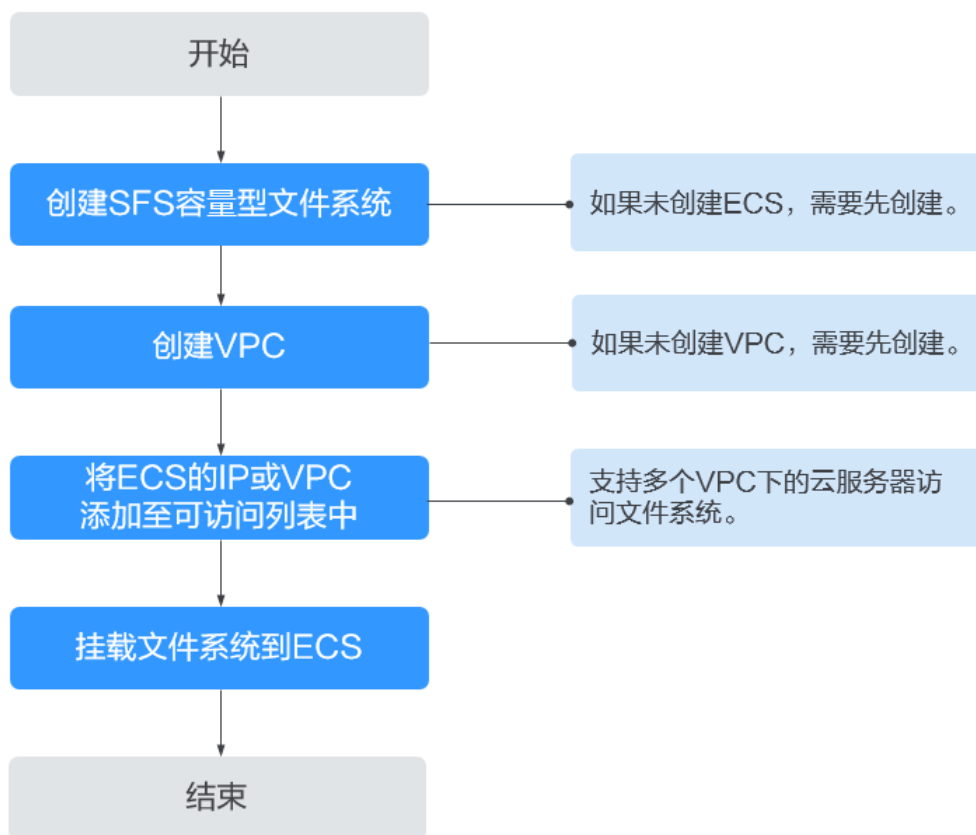


图 2-2 流程概要图



## 2.2 创建文件系统

创建文件系统，在多个云服务器中挂载使用，实现文件系统的共享访问。

### 前提条件

1. 创建SFS Turbo、SFS容量型文件系统前，确认已有可用的VPC。  
若无VPC，可参考《虚拟私有云用户指南》中的“创建虚拟私有云基本信息及默认子网”章节创建VPC。
2. 创建SFS Turbo、SFS容量型文件系统前，确认已有可用的ECS，且ECS归属到已创建的VPC下。  
若无ECS，可参考《弹性云服务器用户指南》中的“创建弹性云服务器”章节创建ECS。

### 登录管理控制台

**步骤1** 打开华为云网站[www.huaweicloud.com/intl/zh-cn/](http://www.huaweicloud.com/intl/zh-cn/)。

**步骤2** 注册账号。

使用弹性文件服务前需注册一个华为账号并开通华为云。该账号可访问华为云的所有服务，包括弹性文件服务器。若您已有账号，请从**步骤3**开始。



1. 在页面右侧，单击“注册”。
2. 在注册页面，根据提示信息完成注册。  
注册成功后，系统会自动跳转至您的个人信息界面。

**步骤3** 登录管理控制台。

1. 单击页面右上方“控制台”。
2. 根据页面提示输入账号名和密码后，单击“登录”。

**步骤4** 进入管理控制台后，在控制台左上角的区域下拉框，选择服务所在区域。

**步骤5** 选择“存储 > 弹性文件服务”，进入弹性文件服务管理控制台。

**步骤6** 为保证您正常使用SFS服务，建议您先充值购买弹性文件服务。购买方式，请参见。

---结束

## 创建 SFS 容量型文件系统

**步骤1** 使用云账号登录管理控制台。

1. 登录管理控制台，选择区域和Project。
2. 选择“存储 > 弹性文件服务”，进入管理控制台。

**步骤2** 在页面右上角单击“创建文件系统”。

**步骤3** 根据界面提示配置参数，参数说明如[表2-1](#)所示。

表 2-1 参数说明

参数	说明	备注
文件系统类型	选择文件系统类型为SFS容量型或SFS Turbo。	选择SFS容量型。
可用区	同一区域内，电力和网络互相独立的地理区域。	建议选择与云服务器同一个可用区。
协议类型	文件系统支持的共享访问协议为NFS（暂只支持NFSv3）或CIFS。 NFS协议适合于Linux ECS，CIFS协议适合于Windows ECS。	根据需要选择NFS或CIFS。
虚拟私有云 (VPC)	云服务器无法访问不在同一VPC下的文件系统，请选择与云服务器相同的VPC。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 默认VPC下所有的云服务器拥有相同的权限，后续可以对使用的VPC进行修改。</li><li>• 每个文件系统在创建时只能添加一个VPC。文件系统创建成功后，可通过<a href="#">配置多VPC</a>实现跨VPC、多VPC下的文件共享。</li></ul>	可单击“查看虚拟私有云”查看已有VPC的详细信息或申请新的VPC。

参数	说明	备注
最大容量	设置单个文件系统的最大容量，当文件系统的实际使用容量达到该值时，您将无法对文件系统执行写入操作，需要进行扩容。	使用容量范围为1GB~512000GB。

参数	说明	备注
加密	<p>可选参数。</p> <p>加密针对文件系统加密。可以新创建加密或者不加密的文件系统，无法更改已有文件系统的加密属性。如果设置文件系统加密，则勾选“加密”，界面会出现以下参数：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 创建委托 如果当前未授权SFS容量型文件系统服务访问KMS，则该按钮会出现；若已经授权，则该按钮不会出现。 单击“创建委托”以授权SFS容量型文件系统访问KMS，系统会创建名称为“SFSAccessKMS”的委托。当“委托名称”为“SFSAccessKMS”时，表示已经成功授权SFS访问KMS，授权成功后，SFS容量型文件系统可以获取KMS密钥用来加解密文件系统。授权成功后，无需再次授权。</li><li>● 委托名称<ul style="list-style-type: none"><li>- 委托：委托方通过创建信任关系，给被委托方授予访问其资源的权限。</li><li>- SFSAccessKMS：当“委托名称”为“SFSAccessKMS”时，表示已经授权SFS容量型文件系统获取KMS密钥，即自定义密钥，用于加解密文件系统。</li></ul></li><li>● 密钥名称 <b>说明</b> 当SFSAccessKMS被创建后，才可在当前界面看到“密钥名称”，具体请参见“创建委托”。 密钥名称是密钥的标识，您可以通过“密钥名称”选择需要使用的密钥。您可以选择使用的密钥如下：<ul style="list-style-type: none"><li>- 默认密钥：成功授权SFS容量型文件系统访问KMS，系统会创建默认密钥“sfs/default”。</li><li>- 自定义密钥：即您已有的密钥或者新创建密钥，具体请参见《密钥管理服务用户指南》的“创建密钥”章节。</li></ul></li></ul>	-

参数	说明	备注
	<b>说明</b> 当您需要使用弹性文件服务加密功能时，需要授权SFS容量型文件系统访问KMS。如果您有授权资格，则可直接授权。如果权限不足，需要联系系统管理员获取安全管理员权限，然后再重新操作，更多详细介绍请参见 <a href="#">文件系统加密</a> 。	
名称	用户自定义文件系统的名称。同时创建多个文件系统时，系统自动增加后缀，例如：用户设置名称为“sfs-name”，申请数量为2个时，文件系统的名称将会设置为sfs-name-001，sfs-name-002。	只能由英文字母、数字、“_”和“-”组成，创建单个文件系统时输入长度小于等于255个字符，批量创建文件系统时输入长度1-251个字符。
数量(个)	创建文件系统的数量。	每个云账号可以创建的文件系统的总容量为512000GB，最多可以创建10个文件系统，并且支持同时创建。 当需要创建的文件系统的总容量或数量超出配额限制时，请单击“申请扩大配额”进行申请。

**步骤4** 配置完成后，单击“立即创建”。

**步骤5** 核对文件系统信息，确认无误后单击“提交”。

**步骤6** 根据页面提示，返回文件系统列表页面。

您可以看到文件系统的“状态”显示为“可用”，表示文件系统创建成功。若“状态”为“创建失败”，请联系管理员处理。

----结束

## 创建 SFS Turbo 文件系统

**步骤1** 使用云账号登录管理控制台。

1. 登录管理控制台，选择区域和Project。
2. 选择“存储 > 弹性文件服务”，进入管理控制台。

**步骤2** 在页面右上角单击“创建文件系统”。

**步骤3** 根据界面提示配置参数，参数说明如[表2-2](#)所示。

表 2-2 参数说明

参数	说明	备注
文件系统类型	必选参数。 选择文件系统类型为SFS容量型或SFS Turbo。	选择SFS Turbo。
区域	必选参数。 租户所在的区域，当前区域请在界面左上方选择。	建议选择与云服务器同一个区域。
可用区	必选参数。 同一区域内，电力和网络互相独立的地理区域。	建议选择与云服务器同一个可用区。
协议类型	必选参数。 SFS Turbo文件系统支持的共享访问协议为NFS。	默认为NFS。
存储类型	必选参数。 包含标准型和性能型。各存储类型的特点及适用场景请参考 <a href="#">文件系统类型</a> 。	选择标准型。 <b>说明</b> 创建成功后不支持更换存储类型，如需更换只能新创建另一存储类型的文件系统，请根据业务情况事先规划存储类型。
容量	单个文件系统的最大容量，当文件系统的实际使用容量达到该值时，您将无法对文件系统执行写入操作，需要进行扩容。暂无法直接对SFS Turbo文件系统进行缩容操作，请根据实际需要设置文件系统的容量。	支持范围： <ul style="list-style-type: none"> <li>标准型：500GB~32TB。</li> <li>性能型：500GB~32TB。</li> </ul>
选择网络	必选参数。 选择VPC及其子网。 <ul style="list-style-type: none"> <li>VPC：云服务器无法访问不在同一VPC下的文件系统，请选择与云服务器相同的VPC。</li> <li>子网：子网是VPC内的IP地址块，同一个VPC下，子网网段不会重复。通过子网提供与其他网络隔离的、可以独享的网络资源，以提高网络安全。</li> </ul> <b>说明</b> 每个文件系统在创建时只可以添加一个VPC。可通过虚拟私有的VPC对等连接方式将两个或多个VPC互连，实现多VPC、跨VPC下的文件共享。 更多关于VPC对等连接信息请参见《虚拟私有云用户指南》的“VPC对等连接”章节。	-

参数	说明	备注
安全组	<p>必选参数。</p> <p>安全组起着虚拟防火墙的作用，为文件系统提供安全的网络访问控制策略。用户可以在安全组中定义各种访问规则，当弹性文件服务加入该安全组后，即受到这些访问规则的保护。</p> <p>创建SFS Turbo时，仅支持选择一个安全组。</p> <p>推荐SFS Turbo实例使用单独的安全组，与业务节点隔离。</p> <p>安全组规则的配置会影响SFS Turbo的正常访问与使用，配置方法请参见。为了确保SFS Turbo能够被您的弹性云服务器访问，在成功创建SFS Turbo后，系统将自动放通SFS Turbo中NFS协议需要的安全组端口，以免文件系统挂载失败。NFS协议所需要入方向的端口号为111、445、2049、2051、2052、20048。如您需要修改开放的端口，可以前往“网络控制台 &gt; 访问控制 &gt; 安全组”找到目标安全组进行修改即可。</p>	-

参数	说明	备注
云备份	<p>云备份提供对SFS Turbo的备份保护，并支持利用备份数据创建新的SFS Turbo文件系统。云备份设置完成后，系统会将SFS Turbo文件系统绑定至云备份存储库并绑定所选备份策略，定期备份SFS Turbo。</p> <p>您可以根据实际情况选择以下三种方式。默认选择“不使用”。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 自动分配：<ol style="list-style-type: none"><li>1. 输入云备份存储库的名称：只能由中文字符、英文字母、数字、下划线、中划线组成，且长度小于等于64个字符。例如：vault-f61e。默认的命名规则为“vault_xxxx”。</li><li>2. 输入存储库的容量：此容量为备份SFS Turbo文件系统所需的容量。存储库的空间不能小于SFS Turbo文件系统的空间。取值范围为[文件系统总容量, 10485760]GB。</li><li>3. 设置备份策略：在下拉列表中选择备份策略，或进入云备份控制台查看或编辑备份策略。</li></ol></li><li>● 使用已有：<ol style="list-style-type: none"><li>1. 选择云备份存储库的：在下拉列表中选择已有的云备份存储库。</li><li>2. 设置备份策略：在下拉列表中选择备份策略，或进入云备份控制台查看或编辑备份策略。</li></ol></li><li>● 不使用：跳过云备份的配置步骤。如文件系统创建成功后仍需设置备份保护，请进入云备份控制台找到目标存储库，绑定文件系统。</li></ul>	-
名称	必选参数。 用户自定义文件系统的名称。	只能由英文字母、数字和中划线“-”组成，创建的文件系统名称输入长度需大于4个字符并小于等于64个字符。

**步骤4** 配置完成后，单击“立即创建”。

**步骤5** 核对文件系统信息，确认无误后单击“提交”。

**步骤6** 根据页面提示，完成创建后，返回文件系统列表页面。

您可以看到文件系统的“状态”显示为“可用”，表示文件系统创建成功。若“状态”为“创建失败”，请联系管理员处理。

---结束

## 2.3 挂载文件系统

### 2.3.1 挂载 NFS 文件系统到云服务器（Linux）

当创建文件系统后，您需要使用云服务器来挂载该文件系统，以实现多个云服务器共享使用文件系统的目的。

CIFS类型的文件系统不支持使用Linux操作系统的云服务器进行挂载。

同一SFS容量型文件系统不能同时支持NFS协议和CIFS协议。

裸金属服务器、容器（CCE）操作与云服务器一致。

#### 前提条件

- 确定云服务器操作系统类型，不同操作系统安装NFS客户端的命令不同。
- 已完成创建文件系统，并获取到文件系统的挂载地址。
- 存在至少一台与文件系统所属VPC相同的云服务器。
- 云服务器（ECS）上已配置了用于内网解析文件系统域名的DNS服务器的IP地址。

#### 约束与限制

##### 说明

该约束仅针对本地挂载路径（即挂载点），不影响其他文件或目录。

暂不支持修改本地挂载路径（即挂载点）的元数据，即不支持对挂载点的元数据做如下操作：

- touch：更新文件的访问时间和修改时间
- rm：删除文件或目录
- cp：复制文件或目录
- mv：移动文件或目录
- rename：重命名文件或目录
- chmod：修改文件或目录的权限
- chown：修改文件或目录的所有者。
- chgrp：修改文件或目录的所属组
- ln：创建硬链接
- link：创建硬链接
- unlink：删除硬链接



本地挂载路径（即挂载点根目录）的atime、ctime和mtime属性是当前时间，每次查询根目录属性返回的都是服务端当时时间的值。

## 操作步骤

**步骤1** 以root用户登录弹性云服务器。

### 说明

若以非root用户登录弹性云服务器，具体操作请参考[使用非root的普通用户挂载文件系统到Linux云服务器](#)。

**步骤2** 安装NFS客户端。

1. **安装NFS客户端。**

a. 查看系统是否安装NFS软件包。

- CentOS、Red Hat、Oracle Enterprise Linux、SUSE、Euler OS、Fedora或OpenSUSE系统下，执行如下命令：

```
rpm -qa|grep nfs
```

- Debian或Ubuntu系统下，执行如下命令：

```
dpkg -l nfs-common
```

不同操作系统回显会有所不同，如果回显如下类似信息，说明已经成功安装NFS软件包，执行**步骤3**。如未显示，执行**b**。

- CentOS、Red Hat、Euler OS、Fedora或Oracle Enterprise Linux系统下，回显如下类似信息：

```
libnfsidmap  
nfs-utils
```

- SUSE或OpenSUSE系统下，回显如下类似信息：

```
nfsidmap  
nfs-client
```

- Debian或Ubuntu系统下，回显如下类似信息：

```
nfs-common
```

b. 如果查看到未安装，根据不同的操作系统，执行不同命令。

### 说明

执行以下命令前要求云服务器已连接到互联网，否则安装NFS客户端失败。

- CentOS、Red Hat、Euler OS、Fedora或Oracle Enterprise Linux系统下，执行如下命令：

```
sudo yum -y install nfs-utils
```

- Debian或Ubuntu系统下，执行如下命令：

```
sudo apt-get install nfs-common
```

- SUSE或OpenSUSE系统下，执行如下命令：

```
zypper install nfs-client
```

**步骤3** 执行如下命令，查看是否能解析文件系统挂载地址中的域名。

```
nslookup 文件系统域名
```

### 📖 说明

- 文件系统域名仅为域名，如：sfs-nas1.xxxx.com。文件系统域名请从文件系统的挂载地址中获取，不需要输入整个挂载地址。
- 无法使用nslookup命令时，需要先安装bind-utils软件包。（可通过执行yum install bind-utils命令安装）
- 解析成功，执行**步骤4**。
- 解析失败，请先完成DNS服务器IP地址的配置再执行挂载文件系统的操作，具体配置操作请参见[配置DNS](#)。

**步骤4** 执行如下命令，创建用于挂载文件系统的本地路径。

**mkdir** *本地路径*

### 📖 说明

如果本地路径已挂载其他磁盘等资源，为被占用状态时，需要新建其它目录进行挂载（nfs客户端不会对重复挂载进行拦截，当重复挂载时会表现为最后一次成功挂载的信息）。

**步骤5** 执行如下命令，将文件系统挂载到与文件系统所属VPC相同的云服务器上。文件系统目前仅支持NFSv3协议挂载到Linux云服务器。

其中变量说明见[表2-3](#)。

SFS Turbo文件系统执行命令：**mount -t nfs -o vers=3,timeo=600,noresvport,nolock,tcp** *挂载地址 本地路径*

### 须知

已挂载文件系统的云服务器重启后，该云服务器上的挂载信息将会丢失，您可以通过在fstab文件中配置自动挂载来保证云服务器重启时自动挂载文件系统，具体操作请参见[自动挂载文件系统](#)。

表 2-3 参数说明

参数	说明
vers	文件系统版本，目前只支持NFSv3。取值：3。
timeo	NFS客户端重传请求前的等待时间(单位为0.1秒)。建议值：600。
noresvport	指定NFS客户端向NFS服务端重新发起建立连接时使用新的TCP端口。 强烈建议使用 noresvport 参数，这可以保障网络发生故障恢复事件后文件系统服务不会中断。
lock/nolock	选择是否使用NLM协议在服务器上锁文件。当选择nolock选项时，锁对于同一主机的应用有效，对不同主机不受锁的影响。建议值：nolock。如不加上此参数，则默认为lock，就会发生其他服务器无法对此文件系统写入的情况。

参数	说明
挂载地址	<p>SFS容量型文件系统的格式为：文件系统域名:/路径，例如：example.com:/share-xxx。SFS Turbo文件系统的格式为：文件系统IP:/，例如192.168.0.0:/。</p> <p><b>说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• x是数字或字母。</li> <li>• 由于挂载地址名称较长，需要拉宽该栏以便完整显示。</li> <li>• 将鼠标悬停在挂载地址上可显示完整的挂载命令。</li> </ul>
本地路径	云服务器上用于挂载文件系统的本地路径，例如“/local_path”。

挂载文件系统时，更多性能调优的挂载参数，可参考[表2-4](#)配置，各参数之间以逗号进行分隔。例如：

```
mount -t nfs -o vers=3,timeo=600,nolock,rsize=1048576,wsiz=1048576,hard,retrans=3,noresvport,ro,async,noatime,nodiratime 挂载地址 本地路径
```

表 2-4 挂载参数

参数	说明
rsize	<p>每次向服务器读取文件的最大字节数。实际数据小于或等于此值。rsize必须是1024倍数的正整数，小于1024时自动设为4096，大于1048576时自动设为1048576。默认时，服务器和客户端进行协商后设置。</p> <p>建议设置为最大值1048576。</p>
wsiz	<p>每次向服务器写入文件的最大字节数。实际数据小于或等于此值。wsiz必须是1024倍数的正整数，小于1024时自动设为4096，大于1048576时自动设为1048576。默认时，服务器和客户端进行协商后设置。</p> <p>建议设置为最大值1048576。</p>
soft/hard	<p>取值为soft，即软挂载方式挂载系统，若NFS请求超时，则客户端向调用程序返回错误；取值为hard，即使用硬连接方式，若NFS请求超时，则客户端一直重新请求直至成功。</p> <p>默认为hard。</p>
retrans	客户端返回错误前的重传次数。建议值：1。
ro/rw	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ro：表示采用只读的方式挂载。</li> <li>• rw：表示采用读写的方式挂载。</li> </ul> <p>默认为rw。未写明ro/rw时，则默认为采用rw读写的方式挂载。</p>

参数	说明
noresvport	指定NFS客户端向NFS服务端重新发起建立连接时使用新的TCP端口。 强烈建议使用 noresvport 参数，这可以保障网络发生故障恢复事件后文件系统服务不会中断。
sync/async	sync为同步写入，表示将写入文件的数据立即写入服务端； async为异步写入，表示将数据先写入缓存，再写入服务端。 同步写入要求NFS服务器必须将每个数据都刷入服务端后，才可以返回成功，时延较高。建议设置为async。
noatime	如果不需要记录文件的访问时间，可以设置该参数。避免频繁访问时，修改访问时间带来的开销。
nodiratime	如果不需要记录目录的访问时间，可以设置该参数。避免频繁访问时，修改访问时间带来的开销。

#### 说明

没有“使用建议”的参数推荐使用默认参数。

**步骤6** 挂载完成后，执行如下命令，查看已挂载的文件系统。

**mount -l**

如果回显包含如下类似信息，说明挂载成功。

```
挂载地址 on /local_path type nfs (rw,vers=3,timeo=600,noLOCK,addr=)
```

**步骤7** 挂载成功后，用户可以在云服务器上访问文件系统，执行读取或写入操作。

若挂载失败或超时，请参考[故障处理](#)处理。

#### 说明

SFS容量型支持写入的单个文件最大容量为240TB。

SFS Turbo支持写入的单个文件系统最大容量为32TB，SFS Turbo增加版支持写入的单个文件系统最大容量为320TB。

----结束

## 2.3.2 挂载 NFS 文件系统到云服务器（Windows）

当创建文件系统后，您需要使用云服务器来挂载该文件系统，以实现多个云服务器共享使用文件系统的目的。

本章节以Windows 2012版本操作系统为例进行NFS文件系统挂载，其他版本请参考以下主要步骤根据实际界面进行配置。

同一SFS容量型文件系统不能同时支持NFS协议和CIFS协议。

裸金属服务器、容器（CCE）操作与云服务器一致。

## 前提条件

- 已完成创建文件系统，并获取到文件系统的挂载地址。
- 存在至少一台与文件系统所属VPC相同的云服务器。
- 云服务器（ECS）上已配置了用于内网解析文件系统域名的DNS服务器的IP地址，具体配置操作请参见[配置DNS](#)。

## 约束与限制

Windows系统建议使用CIFS协议类型的文件系统。

SFS Turbo文件系统暂不支持挂载至Windows系统的云服务器。

## 挂载步骤

**步骤1** 进入弹性云服务器界面，登录已创建好的Windows 2012版本的弹性云服务器。

**步骤2** 安装NFS客户端：

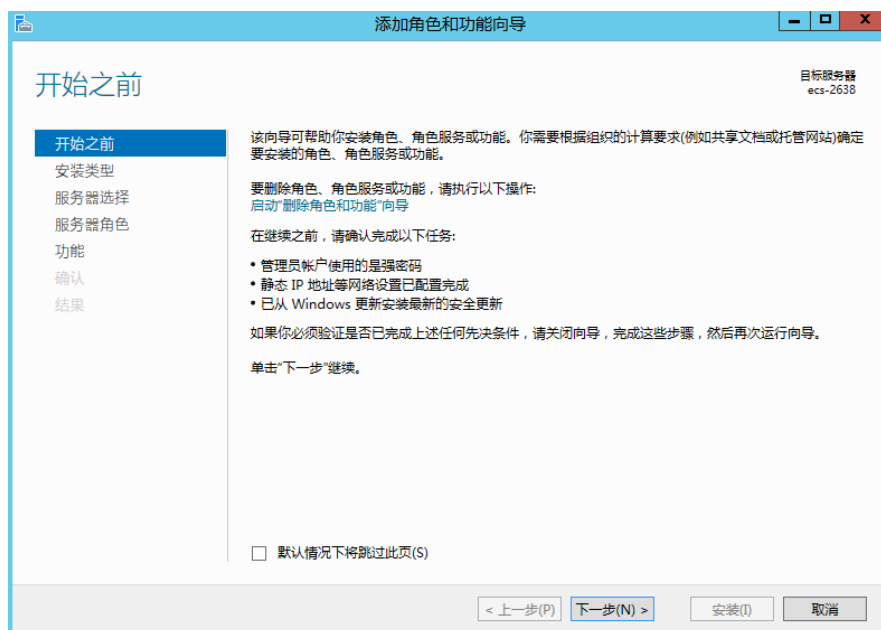
1. 单击左下角“服务器管理器”，弹出“服务器管理器”界面，如[图2-3](#)所示。

图 2-3 服务器管理器



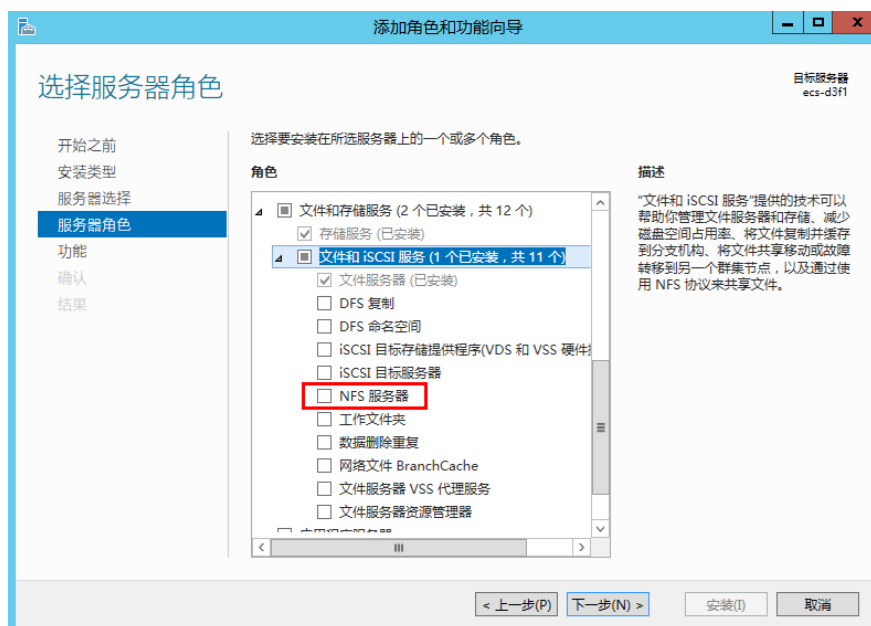
2. 单击“添加角色和功能”，如[图2-4](#)所示。

图 2-4 添加角色和功能向导



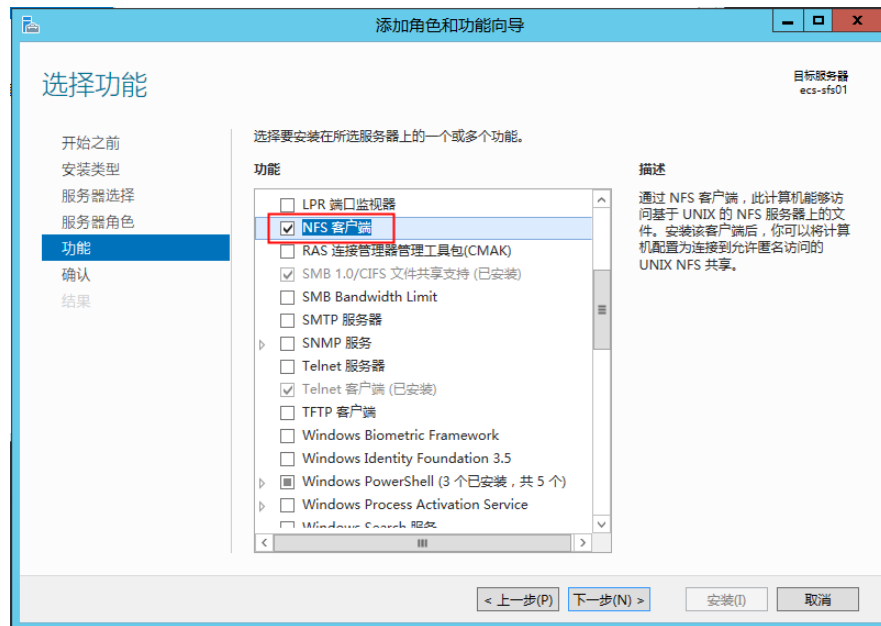
3. 根据系统提示操作单击“下一步”，在“服务器角色”，选择“NFS服务器”，如图2-5所示。

图 2-5 选择 NFS 服务器



4. 单击“下一步”，在“功能”里选择“NFS客户端”，单击“下一步”，如图2-6所示。确认无误后单击“安装”。安装结束后，如果首次安装NFS客户端，需要按照系统提示重新启动客户端并重新登录云服务器。

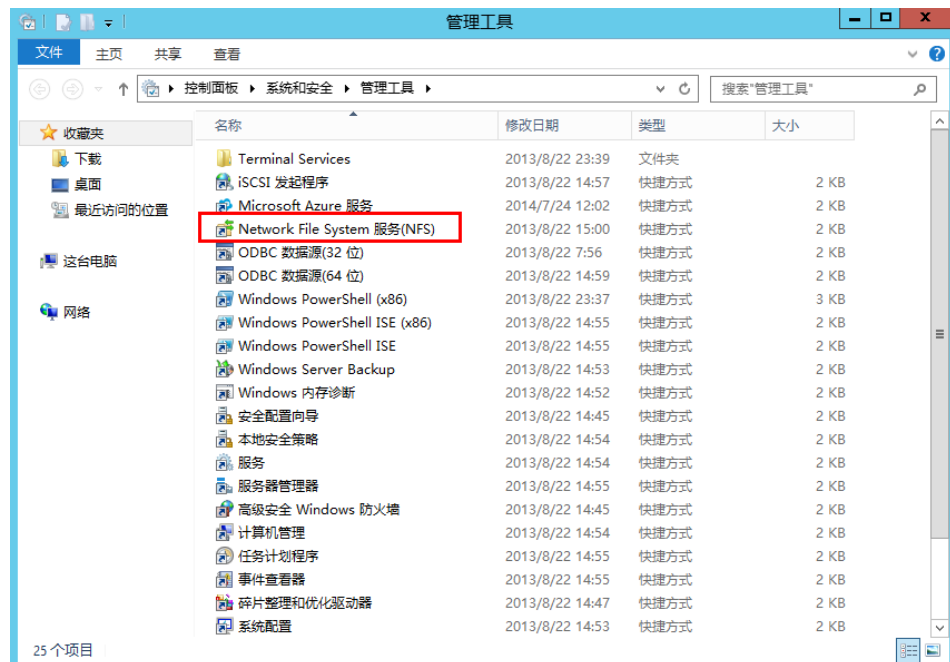
图 2-6 选择 NFS 客户端



**步骤3** 修改NFS传输协议。

1. 选择“控制面板 > 系统和安全 > 管理工具 > Network File System 服务 (NFS)”，如图2-7所示。

图 2-7 管理工具



2. 右键单击“NFS客户端”选择“属性”，修改传输协议为“TCP协议”，同时选中“使用硬装载”，如图2-8和图2-9所示。

图 2-8 网络文件系统服务

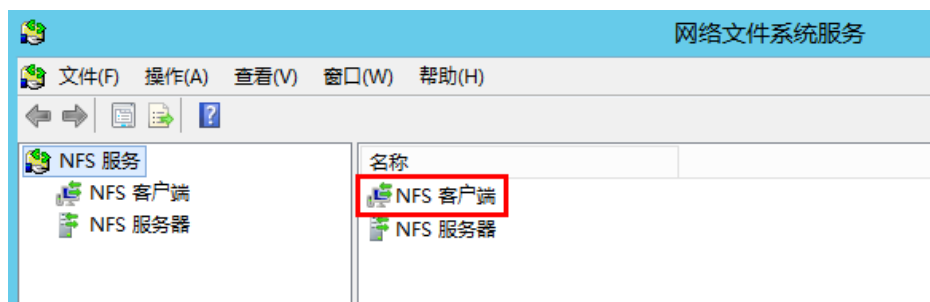
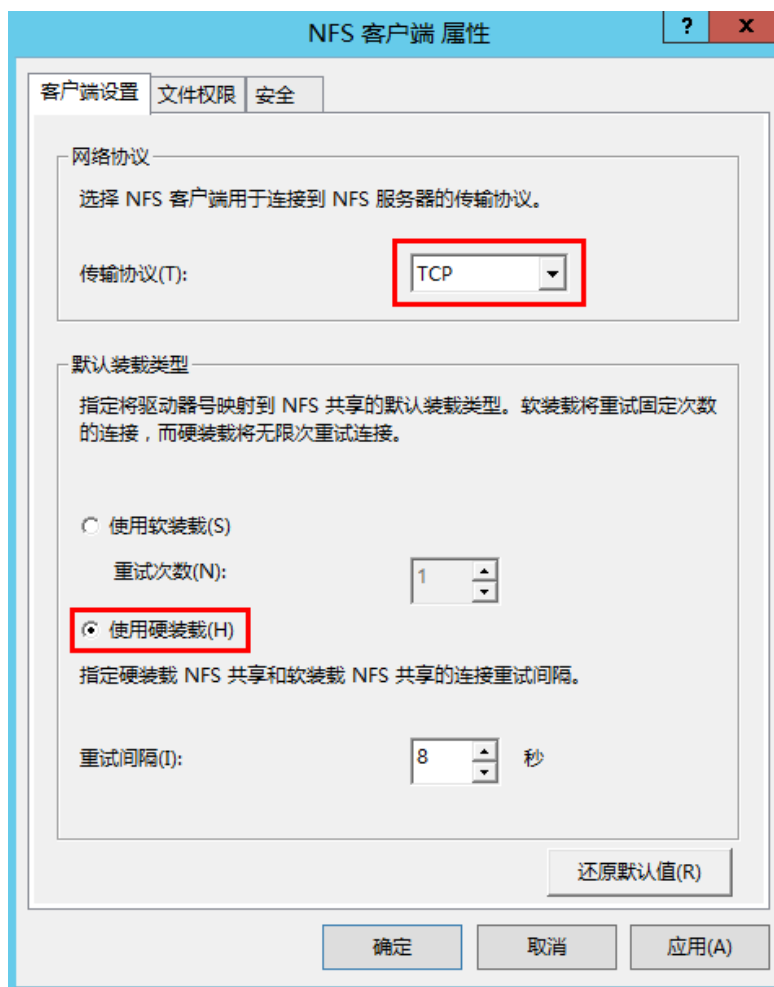


图 2-9 NFS 客户端属性



**步骤4** 挂载文件系统前请确认云服务器上已配置了用于内网解析文件系统域名的DNS服务器的IP地址，具体配置操作请参见[配置DNS](#)。SFS Turbo文件系统无需域名解析操作。

**步骤5** 在Windows 2012的CMD命令框执行如下命令（X为空闲盘盘符）。选择与文件系统所属VPC相同的云服务器进行挂载。

**mount -o nolock 挂载地址 X:**

#### 📖 说明

- 空闲盘盘符：未在使用的盘符，如E盘符、X盘符等。




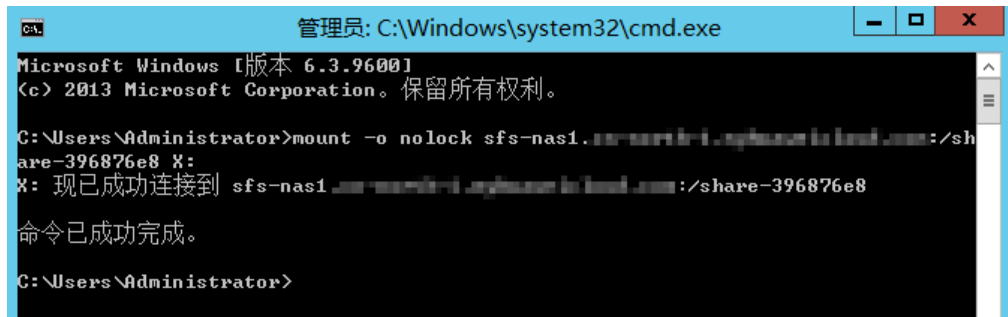
可以将鼠标移动至挂载地址，通过单击挂载地址后面的图标复制获取。若出现如图 2-10 所示字段表示挂载成功。

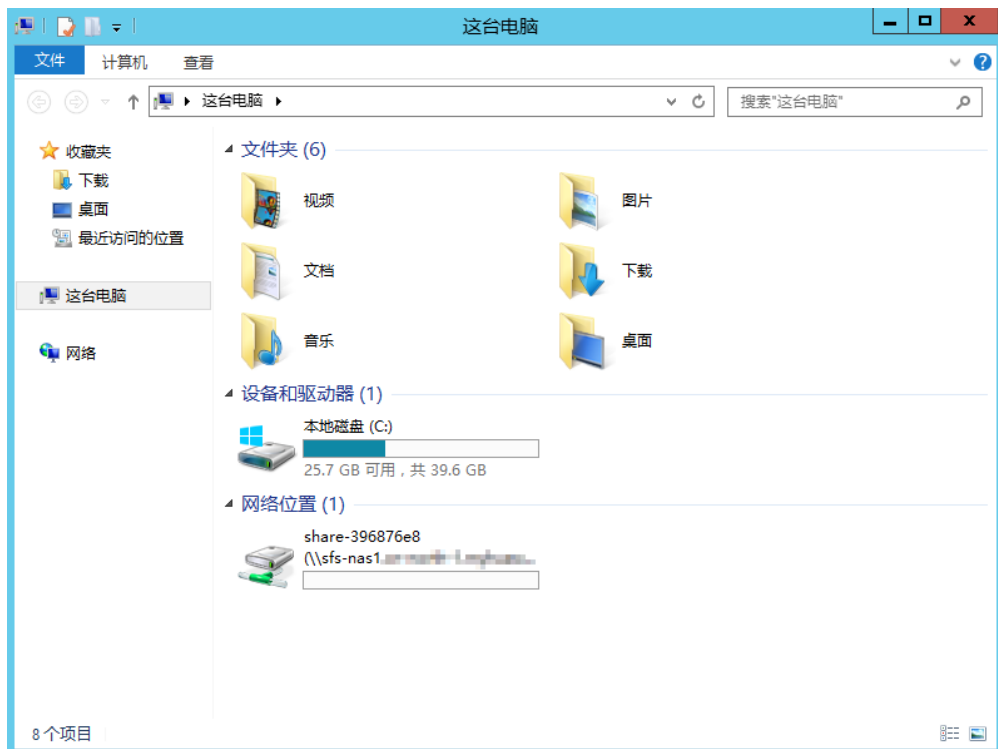
图 2-10 执行命令



**步骤6** 挂载成功后，在“这台电脑”界面中可以看到已经挂载好的文件系统，如图 2-11 所示。

若挂载失败或超时，请参考[故障处理](#)处理。

图 2-11 挂载成功



### 📖 说明

如果同时挂载多个文件系统，为了便于区分，可直接右键“重命名”设置文件系统名称。

----结束

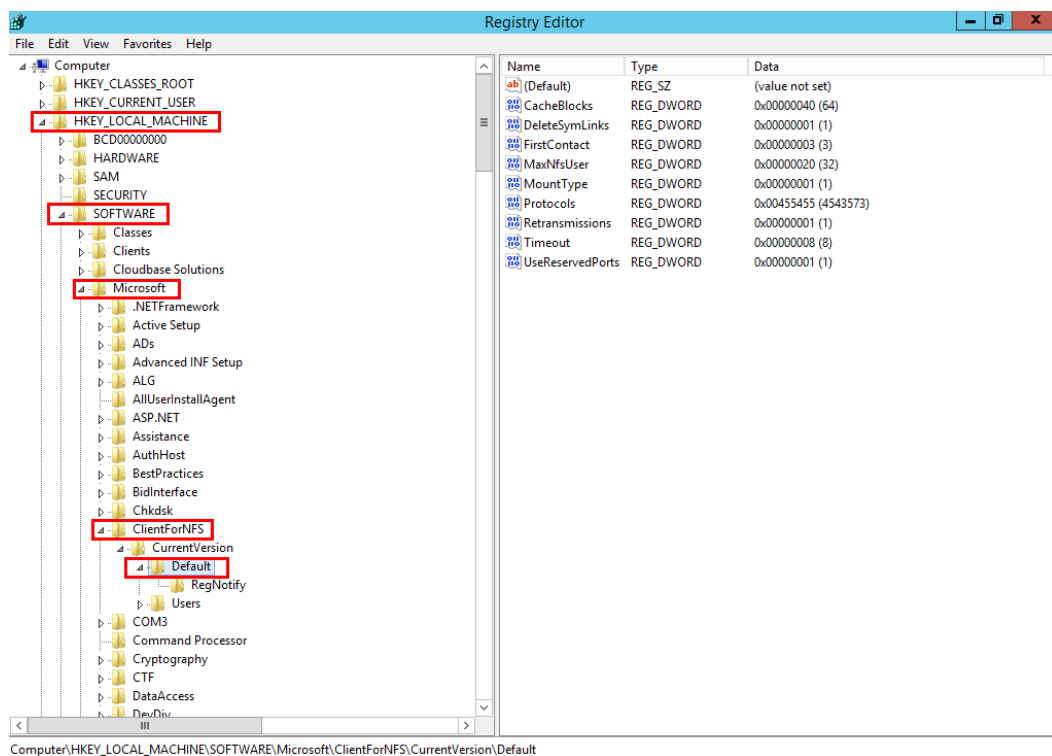
## 问题处理

当将同一个文件系统分别挂载到已创建的Linux和Windows后，在Windows上无法对在Linux上创建的文件写入数据。需要通过修改注册表将Windows访问NFS时的UID和GID均修改为0。本章节以Windows Server 2012版本操作系统为例，操作步骤如下。

**步骤1** 在计算机“运行”中输入regedit，打开注册表编辑器。

**步骤2** 进入HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\ClientForNFS\CurrentVersion\Default目录。如图2-12所示。

图 2-12 进入目录



**步骤3** 右键选择“新建 > DWORD值”，添加AnonymousUid，AnonymousGid两个值，设置值为0。如图2-13所示。

图 2-13 添加值

名称	类型	数据
(默认)	REG_SZ	(数值未设置)
CacheBlocks	REG_DWORD	0x00000040 (64)
DeleteSymLinks	REG_DWORD	0x00000001 (1)
FirstContact	REG_DWORD	0x00000003 (3)
MaxNfsUser	REG_DWORD	0x00000020 (32)
MountType	REG_DWORD	0x00000001 (1)
Protocols	REG_DWORD	0x00cfff (13630719)
Retransmissions	REG_DWORD	0x00000001 (1)
Timeout	REG_DWORD	0x00000008 (8)
UseReservedP...	REG_DWORD	0x00000001 (1)
AnonymousUid	REG_DWORD	0x00000000 (0)
AnonymousGid	REG_DWORD	0x00000000 (0)

**步骤4** 完成修改注册表后，重启服务器方可生效。

----结束

### 2.3.3 挂载 CIFS 文件系统到云服务器 ( Windows )

当创建文件系统后，您需要使用云服务器来挂载该文件系统，以实现多个云服务器共享使用文件系统的目的。

本章节以Windows 2012版本操作系统为例进行CIFS类型的文件系统的挂载。

同一SFS容量型文件系统不能同时支持NFS协议和CIFS协议。

#### 前提条件

- 已完成创建文件系统，并获取到文件系统的挂载地址。
- 存在至少一台与文件系统所属VPC相同的云服务器。
- 云服务器（ECS）上已配置了用于内网解析文件系统域名的DNS服务器的IP地址，具体配置操作请参见[配置DNS](#)。
- 需要使用Administrator管理员权限进行挂载，不支持切换至其他用户挂载。

#### 约束与限制

CIFS类型的文件系统不支持使用Linux操作系统的云服务器进行挂载。

#### 操作步骤

**步骤1** 进入弹性界面，登录已创建好的Windows 2012版本的弹性。

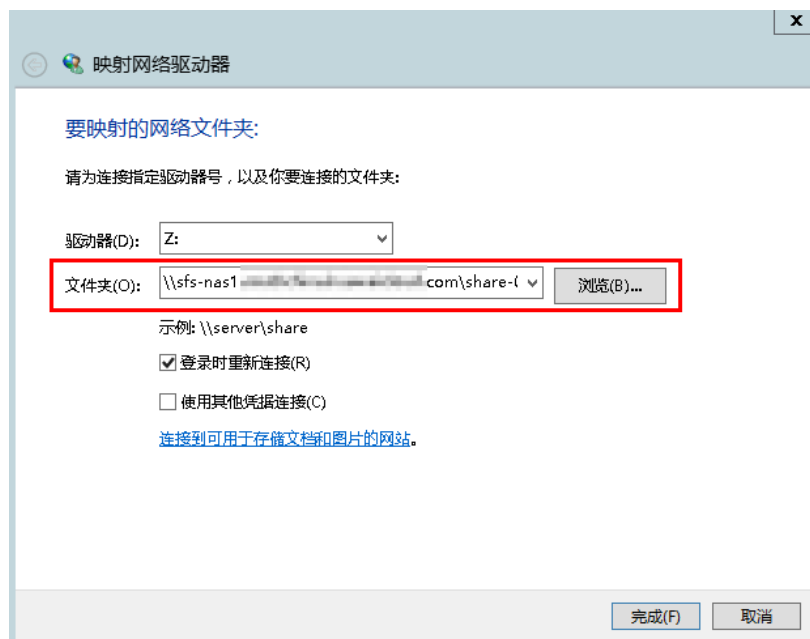
**步骤2** 单击“开始”，右键单击“这台电脑”，选择“映射网络驱动器”。

**步骤3** 在弹出的对话框中输入文件系统的挂载地址，即\\文件系统域名\路径，如[图2-14](#)所示。

表 2-5 变量说明

变量	说明
文件系统域名	文件系统域名请从文件系统的挂载地址中获取。获取方式请参见 <a href="#">管理文件系统</a> 。
路径	格式为share-xxxxxxx，其中x是数字或字母。

图 2-14 输入挂载地址



步骤4 单击“完成”。

步骤5 挂载成功后，在“这台电脑”界面中可以看到已经挂载好的文件系统。

若挂载失败或超时，请参考[故障处理](#)处理。

----结束

## 2.3.4 自动挂载文件系统

为避免已挂载文件系统的云服务器重启后，挂载信息丢失，您可以在云服务器设置重启时进行自动挂载。

### 限制说明

部分CentOS系统的云服务器由于管理启动项的机制（服务启动顺序）不同，可能不支持以下自动挂载方案。此时，请手动挂载。

### Linux 系统操作步骤

步骤1 以root用户登录云服务器。

步骤2 执行vi /etc/fstab命令编辑“/etc/fstab”文件。

在文件的最后新增要挂载的文件系统信息，配置样例如下：

```
挂载地址 /local_path nfs vers=3,timeo=600,nolock 0 0
```

其中，“*挂载地址*”和“*/local\_path*”需根据实际情况进行修改。挂载地址可以从文件系统的“挂载地址”一栏获取。/etc/fstab文件中每条记录对应一个挂载信息，每条记录有6个字段，对应的字段说明请参见[字段说明](#)。

**须知**

为获得最优的系统性能，建议按照“配置样例”进行配置。若业务需要，您也可以根据实际情况自定义部分挂载参数，但变更配置后将会在一定程度上影响系统性能。

**步骤3** 单击“Esc”，并输入:wq，保存文件并退出。

完成上述配置后，当云服务器重启时，系统会从/etc/fstab文件中读取挂载信息，完成文件系统的自动挂载。

**步骤4** （可选）执行以下命令，查看修改后的fstab文件内容。

```
cat /etc/fstab
```

修改后的fstab文件内容如图2-15所示。

图 2-15 修改后的 fstab 文件

```
root@ecs-e356 ~]# cat /etc/fstab
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Nov 7 14:28:26 2017
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info
#
UUID=27f9be47-838b-4155-b28b-e4c5e813cdf3 / ext4 defaults 1 1
UUID=2b2880b1-f926-4b6b-ade8-695ee244a901 /boot ext4 defaults 1 2
# Shareable filesystem
#share=cbefbb71 /mnt/test nfs noatime,nodiratime,rdirplus,vers=3,rsize=1048576,wsize=1048576,noacl,nocto,proto=tcp,async 0 0
root@ecs-e356 ~]#
```

**步骤5** 如果出现由于网络等问题导致自动挂载不成功，可以在rc.local文件中挂载命令前添加sleep参数和时间参数，等待NFS服务完全启动后再进行挂载。

```
sleep 10s && sudo mount -t nfs -o vers=3,timeo=600,noresvport,nolock,tcp 挂载地址 /local_path
```

----结束

## 字段说明

挂载信息的字段说明如表 1 字段说明所示。

表 2-6 字段说明

字段	说明
挂载地址	挂载对象，即要挂载的文件系统的挂载地址。设置为挂载NFS文件系统到云服务器（Linux）中mount命令中的挂载地址。
/local_path	挂载点，即云服务器上创建的挂载文件系统的目录。设置为挂载NFS文件系统到云服务器（Linux）中mount命令中的本地路径。
nfs	挂载类型，指文件系统或分区类型。本节描述的是挂载文件系统，设置为nfs。
vers=3,timeo=600,nolock	挂载选项，用于设置挂载的参数，多个选项之间以逗号进行分隔。 <ul style="list-style-type: none"><li>vers：文件系统版本，取值为3代表NFSv3。</li><li>timeo：NFS客户端重传请求前的等待时间(单位为0.1秒)。建议值：600。</li><li>nolock：使用NLM协议在服务器上锁文件。</li></ul>

字段	说明
0	选择是否让备份程序dump备份文件系统。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 0: 不备份。</li><li>• 大于0的整数: 备份; 数字越小越先备份。</li></ul>
0	选择是否在云服务器启动时用fsck程序检查文件系统以及以什么顺序检查。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 0: 不检查。</li><li>• 根目录分区默认设置为1, 其他分区从2开始, 数字越小越先检查。</li></ul>

## Windows 系统操作步骤

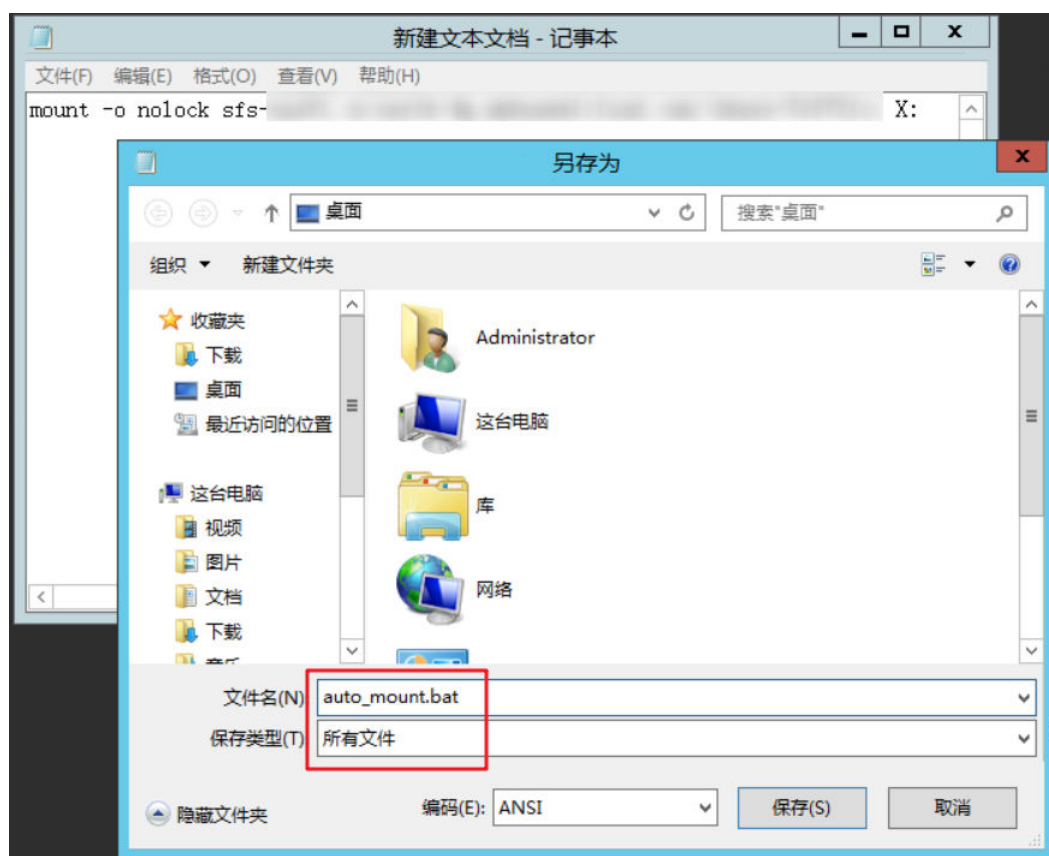
目标服务器需已成功安装NFS客户端, 本操作以Windows 2012为例进行描述。

**步骤1** 登录弹性云服务器。

**步骤2** 在Windows系统挂载前, 需要先创建名为auto\_mount.bat的脚本, 并保存至本地, 记录保存路径。脚本中包含以下内容:

```
mount -o nolock 挂载地址 对应盘符
```

图 2-16 保存脚本



例如, 某文件系统的auto\_mount.bat脚本内容为:

**mount -o nolock** 挂载地址 X:

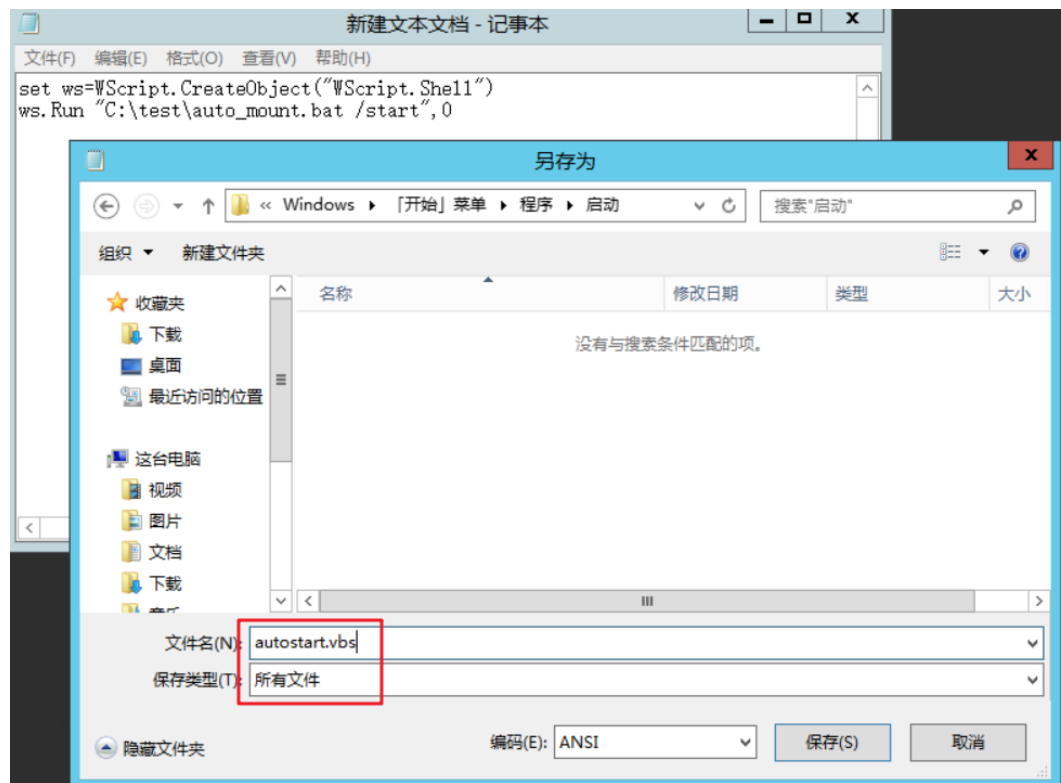
### 说明

- 文件系统的挂载命令可从控制台上复制获取。
- 建议在脚本创建完成后，在CMD下手动执行确保脚本可以正常执行成功。即执行该脚本后，可以在“这台电脑”中查看到文件系统挂载成功，表示脚本可以正常执行。
- bat脚本不能和**步骤3**的vbs文件放在同一个路径下，本例将bat脚本存储在C:\test\中。

**步骤3** 创建一个名称为XXX.vbs的文件，并保存到“C:\Users\Administrator\AppData \Roaming\Microsoft\Windows\[开始]菜单\程序\启动”路径下。该文件中包含以下内容：

```
set ws=WScript.CreateObject("WScript.Shell")  
ws.Run "auto_mount.bat脚本的本地路径+脚本名 /start",0
```

图 2-17 创建 vbs 文件



### 说明

本例中，auto\_mount.bat的脚本的本地路径为C:\test\，则vbs文件中的内容为：

```
set ws=WScript.CreateObject("WScript.Shell")  
ws.Run "C:\test\auto_mount.bat /start",0
```

**步骤4** 完成创建后，可以重启服务器进行验证。配置成功后，文件系统将自动出现在“这台电脑”中。

----结束

## 2.4 卸载文件系统

当文件系统不再使用需要删除时，建议您先卸载已挂载的文件系统后再删除。

### 前提条件

卸载文件系统前建议先终止进程和停止读写再卸载。

### Linux 系统

**步骤1** 登录弹性云服务器。

**步骤2** 执行以下命令。

**umount** *本地路径*

本地路径：云服务器上用于挂载文件系统的本地路径，例如“/local\_path”。

#### 说明

执行卸载命令时，请先结束所有与这个文件系统相关的读写操作，并退出“本地路径”目录，再执行卸载命令，否则将卸载失败。

----**结束**

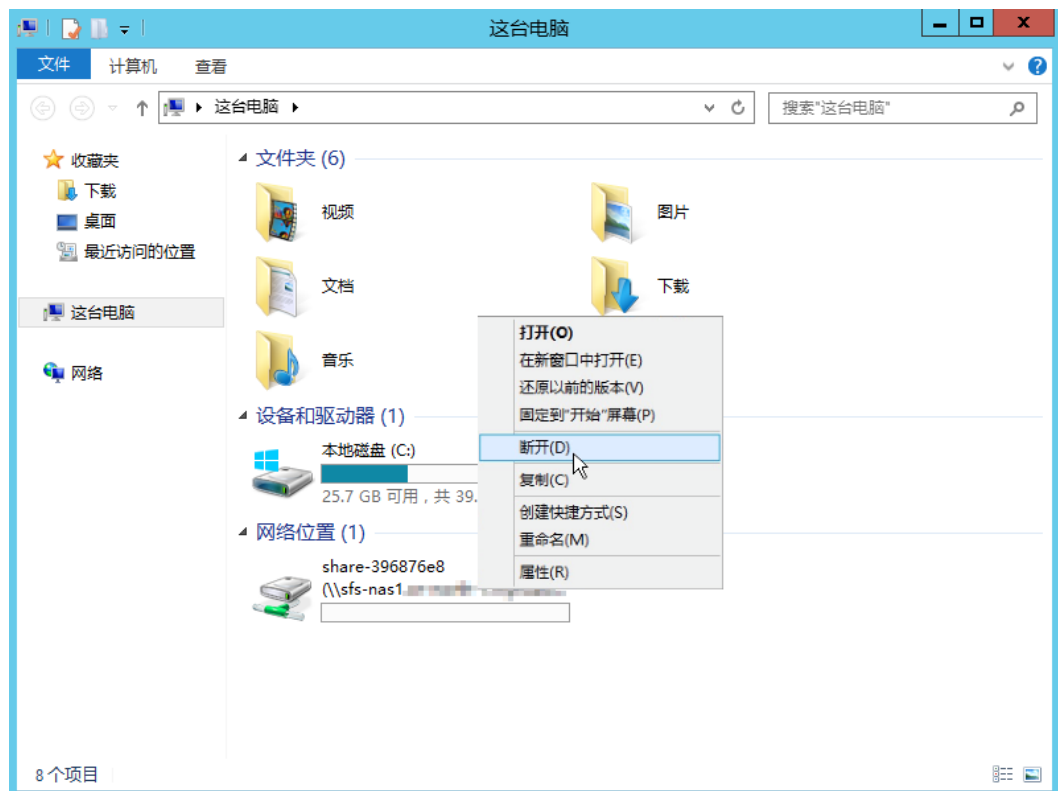
### Windows 系统

**步骤1** 登录弹性云服务器。

**步骤2** 右键单击待卸载的文件系统，选择“断开”。



图 2-18 卸载



**步骤3** 若网络位置下已挂载的文件系统已不存在即表示卸载成功。

----结束

# 3 管理

## 3.1 权限管理

### 3.1.1 创建用户并授权使用 SFS

如果您需要对您所拥有的SFS进行精细的权限管理，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM），通过IAM，您可以：

- 根据企业的业务组织，在您的云平台账号中，给企业中不同职能部门的员工创建IAM用户，让员工拥有唯一安全凭证，并使用SFS资源。
- 根据企业用户的职能，设置不同的访问权限，以达到用户之间的权限隔离。

如果云平台账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户，您可以跳过本章节，不影响您使用SFS服务的其它功能。

本章节为您介绍对用户授权的方法，操作流程如[图3-1](#)所示。

#### 前提条件

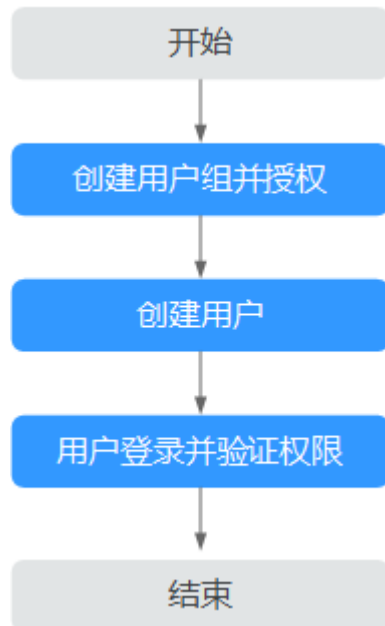
给用户组授权之前，请您了解用户组可以添加的SFS系统策略，并结合实际需求进行选择，SFS支持的系统策略及策略间的对比，请参见：[权限管理](#)。

#### 使用限制

- SFS容量型文件系统适用于所有的SFS系统策略，以及创建的自定义策略。
- SFS Turbo文件系统适用于系统策略，以及创建的自定义策略。

## 示例流程

图 3-1 给用户授权 SFS 权限流程



### 1. 创建用户组并授权

在IAM控制台创建用户组，并授予弹性文件服务只读权限“SFS ReadOnlyAccess”或“SFS Turbo ReadOnlyAccess”。

### 2. 创建用户并加入用户组

在IAM控制台创建用户，并将其加入1中创建的用户组。

### 3. 用户登录并验证权限

新创建的用户登录控制台，切换至授权区域，验证权限：

- 选择弹性文件服务，进入SFS主界面，单击右上角“创建文件系统”，尝试创建文件系统，如果无法创建文件系统，表示“SFS ReadOnlyAccess”或“SFS Turbo ReadOnlyAccess”已生效。
- 选择除弹性文件服务外的任一服务，若提示权限不足，表示“SFS ReadOnlyAccess”或“SFS Turbo ReadOnlyAccess”已生效。

## 3.1.2 创建 SFS 自定义策略

如果系统预置的SFS权限，不满足您的授权要求，可以创建自定义策略。自定义策略中可以添加的授权项（Action）请参考《弹性文件服务API参考》的“权限及授权项”。

目前云平台支持以下两种方式创建自定义策略：

- 可视化视图创建自定义策略：无需了解策略语法，按可视化视图导航栏选择云服务、操作、资源、条件等策略内容，可自动生成策略。
- JSON视图创建自定义策略：可以在选择策略模板后，根据具体需求编辑策略内容；也可以直接在编辑框内编写JSON格式的策略内容。

本章为您介绍常用的SFS自定义策略样例。

## SFS 自定义策略样例

- 示例1：授权用户创建文件系统。

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "sfs:shares:createShare"
      ],
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```

- 示例2：拒绝用户删除文件系统

拒绝策略需要同时配合其他策略使用，否则没有实际作用。用户被授予的策略中，一个授权项的作用如果同时存在Allow和Deny，则遵循Deny优先。

如果您给用户授予SFS FullAccess的系统策略，但不希望用户拥有SFS FullAccess中定义的删除文件系统权限，您可以创建一条拒绝删除文件系统的自定义策略，然后同时将SFS FullAccess和拒绝策略授予用户，根据Deny优先原则，则用户可以对SFS执行除了删除文件系统外的所有操作。拒绝策略示例如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Deny",
      "Action": [
        "sfs:shares:deleteShare"
      ]
    }
  ]
}
```

- 示例3：多个授权项策略

一个自定义策略中可以包含多个授权项，且除了可以包含本服务的授权项外，还可以包含其他服务的授权项，可以包含的其他服务必须跟本服务同属性，即都是项目级服务或都是全局级服务。多个授权语句策略描述如下：

```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "sfs:shares:createShare",
        "sfs:shares:deleteShare",
        "sfs:shares:updateShare"
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ecs:servers:delete"
      ]
    }
  ]
}
```

## 3.2 管理文件系统

## 3.2.1 查看文件系统

查看文件系统的基本信息，支持按文件系统名称关键字、按文件系统状态等不同过滤条件查看指定的文件系统。

### 操作步骤

**步骤1** 登录弹性文件服务管理控制台。

**步骤2** 在文件系统列表中查看所有文件系统的基本信息，参数说明如表3-1所示。

表 3-1 参数说明

参数	说明
名称	已创建的文件系统名称，例如：sfs-name-001。
可用区	文件系统所在的可用区。
状态	文件系统的状态，包含“可用”、“不可用”、“已冻结”、“正在创建”、“正在删除”。
类型	文件系统的类型。
协议类型	文件系统的协议类型为NFS或CIFS。
可用容量(GB)	文件系统当前可以存放数据的剩余空间。 <b>说明</b> 该数据不是实时数据，平均15分钟刷新一次。
最大容量 ( GB )	文件系统的最大使用容量。
是否加密	已经创建的文件系统的加密状态，包括“是”和“否”。
挂载地址	文件系统的挂载地址，NFS类型的格式为：文件系统域名:/路径，或文件系统IP:/；CIFS类型的格式为：\\文件系统域名\路径。 <b>说明</b> 由于挂载地址名称较长，需要拉宽该栏以便完整显示。
操作	SFS容量型包含“容量调整”、“查看监控指标”和“删除”操作。 SFS Turbo包含“扩容”、“删除”和“查看监控指标”操作。

**步骤3** 单击文件系统名称，可查看更多文件系统信息。

**步骤4** （可选）通过文件系统名称关键字、密钥ID或文件系统状态来过滤查看指定的文件系统。

----结束

## 3.2.2 删除文件系统

文件系统删除后，文件系统中存放的数据将无法恢复。为避免数据丢失，执行删除操作前，请确认存放在该文件系统中的文件都已经在本地备份。

## 前提条件

删除文件系统之前，请先卸载已挂载的文件系统。卸载操作请参见[卸载文件系统](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 登录弹性文件服务管理控制台。

**步骤2** 在文件系统列表中，单击指定文件系统所在行的“删除”。

如果需要同时删除多个文件系统，则选中多个文件系统，单击列表左上方“删除”，在弹出对话框中确认删除信息无误后，在文本框中输入“Delete”，最后单击“确定”。批量删除操作仅限删除SFS容量型文件系统。

**步骤3** 在对话框中确认删除信息无误后，在文本框中输入“Delete”，最后单击“确定”。

### 说明

仅“可用”或“不可用”状态的文件系统才能被删除。

**步骤4** 在文件系统列表中查看文件系统是否删除成功。

----结束

## 3.3 网络配置

### 3.3.1 配置多 VPC

VPC为弹性云服务器构建隔离的、用户自主配置和管理的虚拟网络环境，提升用户云中资源的安全性，简化用户的网络部署。使用弹性文件服务时，文件系统和云服务器归属于同一VPC下才能文件共享。

VPC可以通过网络ACL进行访问控制。网络ACL是对一个或多个子网的访问控制策略系统，根据与子网关联的入站/出站规则，判断数据包是否被允许流入/流出关联子网。在文件系统的VPC列表中每添加一个授权地址并设置相应权限即创建了一个网络ACL。

更多关于VPC的信息请参见《虚拟私有云用户指南》。

## 操作场景

现支持为SFS容量型文件系统配置多个VPC，以使归属于不同VPC的云服务器，只要所属的VPC被添加到文件系统的VPC列表下，或云服务器被添加到了VPC的授权地址中，则实际上归属于不同VPC的云服务器也能共享访问同一个文件系统。

本章节介绍SFS容量型文件系统如何实现跨VPC访问。

## 使用限制

- 一个文件系统最多可以添加20个可用的VPC，对于添加的VPC所创建的ACL规则总和不能超过400个。添加VPC时会自动添加默认IP地址0.0.0.0/0。
- 如果已经在VPC控制台删除文件系统绑定的VPC，该VPC在文件系统绑定的VPC列表下可见且授权的IP地址/地址段为“激活”状态，但此时该VPC已无法进行使用，建议将该VPC从列表中删除。

## 操作步骤

- 步骤1** 登录弹性文件服务管理控制台。
- 步骤2** 在文件系统列表中单击目标文件系统名称，进入权限列表界面。
- 步骤3** 如果没有可用的VPC，需要先申请VPC。可以为文件系统添加多个VPC，单击“添加VPC”，弹出“添加VPC”对话框。
- 可以在下拉列表中选中多个VPC。
- 步骤4** 单击“确定”，完成添加。添加成功的VPC会出现在列表中，添加VPC时会自动添加默认IP地址0.0.0.0/0，默认读写权限为“读写”，默认用户权限为“no\_all\_squash”，默认用户root权限为“no\_root\_squash”。
- 步骤5** 在VPC列表下可以看到所有添加的VPC的信息，参数说明如表3-2所示。

表 3-2 参数说明

参数	说明
名称	已添加的VPC的名称，例如：vpc-01。
授权IP数量	已经添加的IP地址或IP地址段的个数。
操作	包含“添加”和“删除”操作。“添加”即添加授权的IP地址，包括对授权的IP地址、读/写权限、用户权限、用户root权限及优先级的设置，请参见表3-3。“删除”即删除该VPC。


- 步骤6** 单击VPC名称左边的 ，可以查看目标VPC添加的IP地址/地址段的详细信息。可以对其进行添加、编辑和删除IP地址/地址段的操作。在目标VPC的“操作”列，单击“添加”，弹出的弹窗。可以根据参数说明如表3-3所示完成添加。

表 3-3 参数说明

参数	说明
授权地址	<ul style="list-style-type: none"> <li>只能输入一个IPv4地址/地址段。</li> <li>输入的IPv4地址/地址段必须合法，且不能为除0.0.0.0/0以外之前0开头的IP地址或地址段，其中当设置为0.0.0.0/0时表示VPC内的任意IP。同时，不能为127以及224~255开头的IP地址或地址段，例如127.0.0.1，224.0.0.1，255.255.255.255，因为以224-239开头的IP地址或地址段是属于D类地址，用于组播；以240-255开头的IP地址或地址段属于E类地址，用于研究。使用非合法的IP或IP地址段可能会导致添加访问规则失败或者添加的访问规则无法生效。</li> <li>无法输入多个地址，如：10.0.1.32,10.5.5.10用逗号分隔等形式的多个地址。</li> <li>如果要表示一个地址段，如192.168.1.0-192.168.1.255的地址段应使用掩码形式：192.168.1.0/24，不支持192.168.1.0-255等其他地址段表示形式。掩码位数的取值为0到31的整数，且只有为0.0.0.0/0时掩码位数可取0，其他情况均不合法。</li> </ul>
读或写权限	分为读写权限和只读权限。默认为“读写”。
用户权限	<p>设置是否保留共享目录的UID和GID。默认为“no_all_squash”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>all_squash：共享文件的UID（User ID）和GID（Group ID）映射给nobody用户，适合公共目录。</li> <li>no_all_squash：保留共享文件的UID和GID。</li> </ul>
用户root权限	<p>设置是否允许客户端的root权限。默认为“no_root_squash”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>root_squash：不允许客户端以root用户访问，客户端使用root用户访问时映射为nobody用户。</li> <li>no_root_squash：允许客户端以root用户访问，root用户具有根目录的完全控制访问权限。</li> </ul>
优先级	<p>优先级只能是0-100的整数。0表示优先级最高，100表示优先级最低。同一VPC内挂载时会优先使用该优先级高的IP地址/地址段所拥有的权限，存在相同优先级时会优先匹配最新添加或修改的IP地址/地址段。</p> <p>例如：用户在执行挂载操作时的IP地址为10.1.1.32，而在已经授权的IP地址/地址段中10.1.1.32（读写）优先级为100和10.1.1.0/24（只读）优先级为50均符合要求，则用户权限会使用优先级为50的10.1.1.0/24（只读）的只读权限。10.1.1.0/24内的所有地址包括10.1.1.32，在无其他授权优先级的情况下，则将会使用优先级为50的10.1.1.0/24（只读）的只读权限。</p>



### 📖 说明

属于VPC A中的弹性云服务器IP地址可以被成功添加至VPC B的授权IP地址内，但该云服务器无法挂载属于VPC B下的文件系统。弹性云服务器和文件系统所使用的VPC需为同一个。

----结束

## 验证

将其他VPC添加至文件系统后，如果文件系统能够成功挂载其他VPC下的云服务器，云服务器能够访问文件系统，则表示配置成功。

## 示例

某用户创建一个SFS容量型文件系统A，文件系统使用的是VPC-B，网段为10.0.0.0/16。此前该用户拥有一个使用VPC-C网段为192.168.10.0/24的弹性云服务器D，私有IP地址为192.168.10.11。如果该用户需要将文件系统A挂载至弹性云服务器D上进行读写操作，需要将VPC-C添加至文件系统A的VPC列表中，并将弹性云服务器D的私有IP地址或所在的地址段添加至VPC-C的授权地址中，读或写权限设置为读写即可。

该用户同时新购买一个使用VPC-C网段为192.168.10.0/24的弹性云服务器F，私有IP地址为192.168.10.22。如果该用户希望此服务器只有读权限，且读优先级比弹性云服务器D低，需要将私有IP地址加入到VPC-C的授权地址中，读或写权限设置为只读，优先级填入大于弹性云服务器D的0-100的正整数即可。

## 3.3.2 配置 DNS

DNS服务器用于解析弹性文件服务中文件系统的域名。DNS服务器IP地址请参见[华为云内网DNS地址](#)。

## 操作场景

默认情况下，用于解析文件系统域名的DNS服务器的IP地址会在创建ECS时自动配置到ECS上，不需要人工配置。除非默认的DNS服务器的IP地址被修改，导致域名解析失败，才需要配置DNS的IP地址。

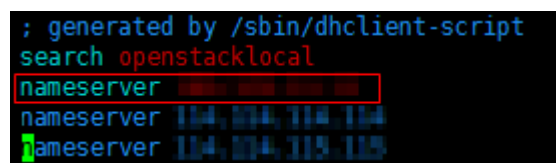
本章节Windows系统操作步骤部分以Windows Server 2012版本系统为例。

## Linux 系统操作步骤

**步骤1** 以root用户登录云服务器。

**步骤2** 执行vi /etc/resolv.conf命令编辑“/etc/resolv.conf”文件。在已有的nameserver配置前写入DNS服务器的IP地址，如[图3-2](#)所示。

图 3-2 配置 DNS



```
; generated by /sbin/dhclient-script
search openstacklocal
nameserver 114.114.114.114
nameserver 114.114.115.115
```

格式如下：

```
nameserver 100.125.1.250
nameserver 100.125.17.29
```

**步骤3** 单击“Esc”，并输入:wq，保存退出。

**步骤4** 执行以下命令，查看IP地址是否写入成功。

```
cat /etc/resolv.conf
```

**步骤5** 执行以下命令，验证文件系统域名是否可以解析到IP地址。

```
nslookup 文件系统域名
```

#### 📖 说明

文件系统域名请从文件系统的挂载地址中获取。

**步骤6** (可选) 在使用DHCP服务的网络环境，需要对“/etc/resolv.conf”文件进行锁定设置，禁止文件在云服务器重启后进行自动修改。防止**步骤2**中写入的DNS服务器的IP地址被重置。

1. 执行如下命令，进行文件锁定设置。

```
chattr +i /etc/resolv.conf
```

#### 📖 说明

如果需要再次对锁定文件进行修改，执行chattr -i /etc/resolv.conf命令，解锁文件。

2. 执行如下命令，验证是否设置成功。

```
lsattr /etc/resolv.conf
```

回显如**图3-3**所示信息，表明文件处于锁定状态。

图 3-3 锁定状态的文件

```
[root@cloud113 ~]# lsattr /etc/resolv.conf
----i-----e- /etc/resolv.conf
```

----结束

## Windows 系统操作步骤

**步骤1** 进入弹性界面，登录已创建好的Windows Server 2012版本的弹性。

**步骤2** 单击左下角“这台电脑”，弹出“这台电脑”界面。

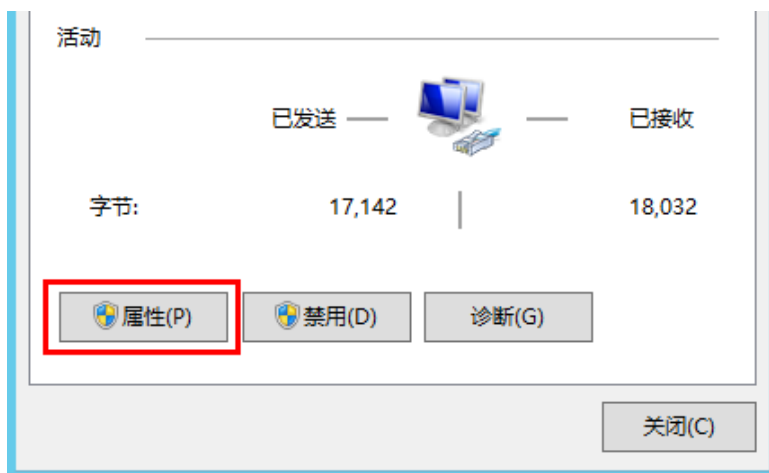
**步骤3** 右键单击“网络”，选择“属性”。弹出“网络和共享中心”，如**图3-4**所示。选择“本地连接”。

图 3-4 网络和共享中心



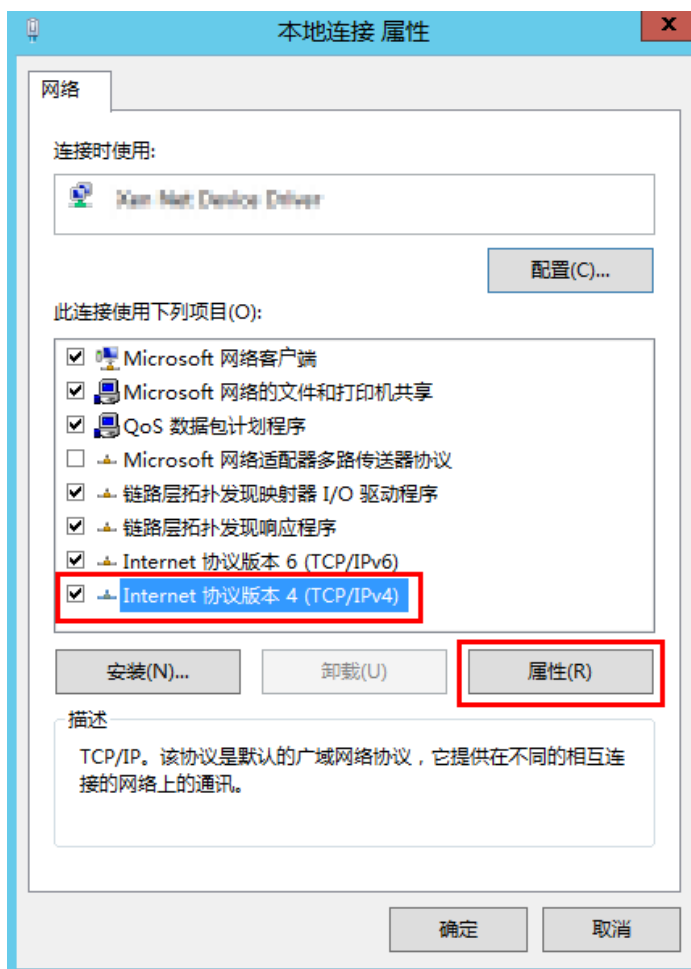
**步骤4** 在“活动”区域，选择“属性”。如**图3-5**所示。

**图 3-5** 本地连接活动



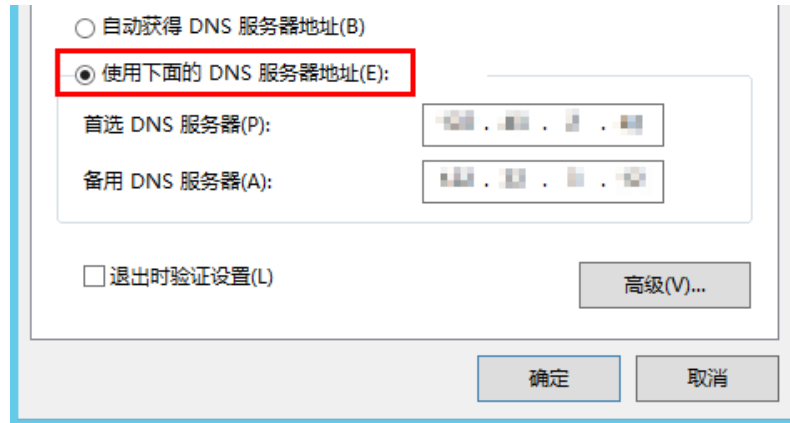
**步骤5** 弹出“本地连接属性”对话框，选择“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)”，单击“属性”。如**图3-6**所示。

**图 3-6** 本地连接属性



**步骤6** 在弹出的“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)属性”对话框中，选择“使用下面的DNS 服务器地址”，如图3-7所示，根据需要配置DNS。DNS服务器IP地址为100.125.1.250。配置完成后，单击“确定”，完成配置。

图 3-7 Windows 系统配置 DNS



----结束

## 3.4 容量调整

### 操作场景

当用户认为文件系统的容量不足或太大时，用户可以通过执行扩容或缩容操作来增加或者缩减文件系统的容量。

### 约束与限制

SFS Turbo文件系统仅支持扩容，不支持缩容。并且文件系统必须处于运行中状态，否则不支持扩容。

SFS容量型文件系统支持在线容量调整，容量调整时对业务无任何影响。并且扩容时文件系统必须处于运行中状态。

### 调整须知

SFS容量型文件系统调整规则如下：

- 增加容量规则

扩容后的文件系统的总容量 $\leq$ （云账号的配额容量-该云账号下其他文件系统的总容量之和）

例如，云账号A默认的配额容量为500TB。该账号下已创建了3个文件系统，分别为SFS1、SFS2和SFS3，其中SFS1的总容量为350TB，SFS2的总容量为50TB，SFS3的总容量为70TB。当对SFS2执行扩容操作时，设置SFS2的新容量不能超过80TB，超过该数值后，系统将提示配额不足，无法继续执行扩容操作。

- 缩小容量规则

- 当文件系统处于缩容错误或缩容失败状态，文件系统自动恢复到可用状态大约需要5分钟。

- 当文件系统处于缩容失败状态时，只支持用户对文件系统的总容量执行缩容操作，不支持执行扩容操作。
- 缩容后的文件系统的总容量 $\geq$ 该文件系统已使用的容量  
例如，云账号B已创建文件系统SFS1，该文件系统的总容量为50TB，当前使用容量为10TB。当用户执行缩容操作时，设置的新容量数值不能小于10TB。

## 操作步骤

- 步骤1** 登录弹性文件服务管理控制台。
- 步骤2** 在文件系统列表中，单击指定文件系统所在行的“容量调整”或“扩容”，弹出对话框。
- 步骤3** 根据业务需要，设置文件系统的新最大容量后，单击“确定”。具体设置要求如表3-4所示。

表 3-4 参数说明

参数	说明
已用容量(GB)	当前文件系统实际已使用的容量。
最大容量(GB)	当前文件系统的最大容量。
新最大容量	扩容或缩容后文件系统的最大容量。单位GB，取值范围为1GB~512000GB。 <b>说明</b> 调整后的新最大容量不能小于已用容量。

- 步骤4** 在弹出对话框中确认容量调整信息后，单击“是”。
- 步骤5** 在文件系统列表中查看文件系统调整后的容量信息。

----结束


## 3.5 配额

### 什么是配额？

为防止资源滥用，平台限定了各服务资源的配额，对用户的资源数量和容量做了限制。如您最多可以创建多少台弹性云服务器、多少块云硬盘。

如果当前资源配额限制无法满足使用需要，您可以申请扩大配额。

### 怎样查看我的配额？

1. 登录管理控制台。
2. 单击页面右上角的“My Quota”图标。  
系统进入“服务配额”页面。
3. 您可以在“服务配额”页面，查看各项资源的总配额及使用情况。  
如果当前配额不能满足业务要求，请参考后续操作，申请扩大配额。

## 如何申请扩大配额？

目前系统暂不支持在线调整配额大小。

如您需要调整配额，请联系运营管理员。

## 3.6 加密

### 创建加密文件系统

当您需要使用文件系统加密功能时，需要授权SFS访问KMS。如果您拥有“Security Administrator”权限，则可直接授权。如果权限不足，需要联系系统管理员获取安全管理员权限，然后再重新操作，具体使用方法请参见[文件系统加密](#)。

若创建SFS Turbo文件系统时，则不需要授权。

可以新创建加密或者不加密的文件系统，无法更改已有文件系统的加密属性。

创建加密文件系统的操作请参见[创建文件系统](#)。

### 卸载加密文件系统

如果加密文件系统使用的自定义密钥被执行禁用或计划删除操作，当操作生效后，使用该自定义密钥加密的文件系统仅可以在一段时间内（默认为30s）正常使用。请谨慎操作。

卸载文件系统的操作请参见[卸载文件系统](#)。

## 3.7 备份

目前仅SFS Turbo文件系统支持使用CBR备份，SFS容量型文件系统暂不支持使用CBR备份。

### 操作场景

备份是SFS Turbo文件系统在某一时间点的完整备份，记录了这一时刻文件系统的所有配置数据和业务数据。

当您的文件系统出现故障或文件系统中的数据发生逻辑错误时（如误删数据、遭遇黑客攻击或病毒危害等），可快速使用备份恢复数据。

### 创建备份操作步骤

请确认目标文件系统为“可用”状态，否则无法启动备份任务。此步骤介绍如何手动创建文件系统备份。

#### 说明

如果在执行备份时对文件系统进行了修改，则可能会出现不一致，例如重复、偏差或排除的数据。这些修改包括写入、重命名、移动或删除等操作。为确保一致的备份，我们建议您在备份过程中暂停修改文件系统的应用程序或进程。或者，将备份安排在不修改文件系统期间。

#### 步骤1 登录云备份管理控制台。

**步骤2** 在左侧导航栏选择“SFS Turbo备份”。

**步骤3** 参考《云备份用户指南》的“创建文件服务备份存储库”章节，完成创建备份存储库的操作，再根据“创建文件系统备份”章节完成创建备份操作。

**步骤4** 系统会自动进行文件系统的备份。

您可以在备份页面，查看备份创建状态。当文件系统备份的“备份状态”变为“可用”时，表示备份创建成功。


**步骤5** 当文件系统发生错误等故障时，可以使用备份创建新的文件系统，具体请参考[使用备份创建新文件系统](#)。

----结束

## 使用备份创建新文件系统

当发生病毒入侵、人为误删除、数据丢失等事件时，可以使用SFS Turbo备份数据创建新的文件系统，创建后的文件系统原始数据将会和SFS Turbo备份状态的数据内容相同。

**步骤1** 登录云备份管理控制台。

1. 登录管理控制台。
2. 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。
3. 选择“存储 > 云备份 > SFS Turbo备份”。

**步骤2** 选择“备份副本”页签，找到存储库和文件系统所对应的备份。

**步骤3** 目标SFS Turbo备份所在行的“状态”栏为“可用”时，单击“操作”列下单击“创建文件系统”。

### 说明

创建备份请参考《云备份用户指南》的“[购买文件服务备份存储库](#)”章节和“[创建文件系统备份](#)”章节完成创建备份副本操作。

**步骤4** 配置文件系统相关数据。

### 说明

- 要了解这些参数的详细说明，请参见“创建文件系统”中“创建SFS Turbo文件系统”的表格“[参数说明](#)”的相关参数解释。

**步骤5** 单击“立即创建”。

**步骤6** 返回弹性文件服务界面，确认创建新文件系统是否成功。

文件系统状态要经过“正在创建”、“可用”、“正在恢复”和“可用”四个状态。支持即时恢复特性的情况下由于速度很快，可能无法看到“正在恢复”状态。当状态从“正在创建”变更为“可用”时表示文件系统创建成功。当状态从“正在恢复”变更为“可用”时表示备份数据已成功恢复到创建的文件系统中。

----结束

## 3.8 监控

## 3.8.1 弹性文件服务监控指标说明

### 功能说明

本节定义了弹性文件服务上报用户请求次数的监控指标的命名空间，监控指标列表和维度定义，用户可以通过管理控制台或云监控提供的API接口来查询监控指标。

### 命名空间

SYS.SFS

### 监控指标

表 3-5 弹性文件服务支持的监控指标

指标ID	指标名称	指标含义	取值范围	测量对象	监控周期 (原始指标)
read_bandwidth	读带宽	该指标用于统计文件系统在周期内的读数据量。 单位：字节/秒	≥ 0 bytes/s	文件共享	4分钟
write_bandwidth	写带宽	该指标用于统计文件系统在周期内的写数据量 单位：字节/秒	≥ 0 bytes/s	文件共享	4分钟
rw_bandwidth	读写带宽	该指标用于统计文件系统在周期内的读写数据量。 单位：字节/秒	≥ 0 bytes/s	文件共享	4分钟

### 维度

Key	Value
share_id	文件共享

### 查看监控数据

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 进入监控图表页面。

- 入口一：选择“存储 > 弹性文件服务”，在文件系统列表单击查看监控数据的文件系统“操作”列下的“查看监控指标”。
- 入口二：选择“管理与部署 > 云监控服务 > 云服务监控 > 弹性文件服务”，在文件系统列表中，单击待查看监控数据的文件系统“操作”列下的“更多 > 查看监控指标”。



**步骤3** 您可以选择监控指标项或者监控时间段，查看对应的弹性文件服务监控数据。

关于云监控的其他操作和更多信息，请参考《云监控用户指南》。

----结束

## 3.8.2 SFS Turbo 监控指标说明

### 功能说明

本节定义了弹性文件服务Turbo上报云监控的监控指标的命名空间，监控指标列表和维度定义，用户可以通过管理控制台或云监控提供的API接口来查询监控指标。

### 命名空间

SYS.EFS

### 监控指标

表 3-6 弹性文件服务 Turbo 支持的监控指标

指标ID	指标名称	指标含义	取值范围	测量对象	监控周期 (原始指标)
client_connections	客户端连接数	该指标用于统计测量客户端连接数。 <b>说明</b> 连接数统计的是活跃的客户端链接。 如果客户端长时间无IO，网络链接会自动断开，当有IO时客户端会自动重新建立网络链接。	$\geq 0$	弹性文件服务Turbo	1分钟
data_read_io_bytes	读带宽	该指标用于测量读I/O负载。 单位：byte/s	$\geq 0$ bytes/s	弹性文件服务Turbo	1分钟
data_write_io_bytes	写带宽	该指标用于测量写I/O负载。 单位：byte/s	$\geq 0$ bytes/s	弹性文件服务Turbo	1分钟
metadata_io_bytes	元数据读写带宽	该指标用于测量元数据读写I/O负载。 单位：byte/s	$\geq 0$ bytes/s	弹性文件服务Turbo	1分钟
total_io_bytes	总带宽	该指标用于测量总I/O负载。 单位：byte/s	$\geq 0$ bytes/s	弹性文件服务Turbo	1分钟

指标ID	指标名称	指标含义	取值范围	测量对象	监控周期 (原始指标)
iops	IOPS	该指标用于测量单位时间内处理的I/O数。	$\geq 0$	弹性文件服务Turbo	1分钟
used_capacity	已用容量	该指标用于统计文件系统已用容量。 单位: byte	$\geq 0$ bytes	弹性文件服务Turbo	1分钟
used_capacity_percent	容量使用率	该指标用于统计文件系统已用容量占总容量的比例。 单位: 百分比	0 - 100%	弹性文件服务Turbo	1分钟
used_inode	已用inode数	该指标用于统计文件系统已用inode数	$\geq 1$	弹性文件服务Turbo	1分钟
used_inode_percent	inode使用率	该指标用于统计文件系统已用inode数占总inode数的比率。单位: 百分比	0 - 100%	弹性文件服务Turbo	1分钟

## 维度

Key	Value
efs_instance_id	实例

## 查看监控数据

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 进入监控图表页面。

- 入口一: 选择“存储 > 弹性文件服务”，在文件系统列表单击查看监控数据的文件系统“操作”列下的“查看监控指标”。
- 入口二: 选择“管理与部署 > 云监控服务 > 云服务监控 > 弹性文件服务 Turbo”，在文件系统列表中，单击待查看监控数据的文件系统“操作”列下的“查看监控指标”。

**步骤3** 您可以选择监控指标项或者监控时间段，查看对应的SFS Turbo监控数据。

关于云监控的其他操作和更多信息，请参考《云监控用户指南》。

----结束

## 3.8.3 创建告警规则

告警功能提供对监控指标的告警功能，用户可以对弹性文件服务的核心监控指标设置告警规则，当监控指标触发用户设置的告警条件时，支持以邮箱、HTTP、HTTPS等方

式通知用户，让用户在第一时间得知云服务发生异常，迅速处理故障，避免因资源问题造成业务损失。

云监控使用消息通知服务向用户通知告警信息。首先，您需要在消息通知服务界面创建一个主题并为这个主题添加相关的订阅者，然后在添加告警规则的时候，您需要开启消息通知服务并选择创建的主题，这样在云服务发生异常时，云监控可以实时的将告警信息以广播的方式通知这些订阅者。

## 创建告警规则

1. 登录管理控制台。
2. 单击“管理与部署 > 云监控 > 云服务监控 > 弹性文件服务”或“管理与部署 > 云监控 > 云服务监控 > 云文件”。
3. 选择目标文件系统，单击“操作”列下的“创建告警规则”。
4. 在“创建告警规则”界面，根据界面提示配置参数。
  - a. 选择监控对象，根据界面提示配置参数，如表3-7所示。然后单击“下一步”。

表 3-7 配置参数

参数	参数说明	取值样例
资源类型	配置告警规则监控的服务名称。	弹性文件服务
维度	用于指定告警规则对应指标的维度名称	文件系统
监控对象	用来配置该告警规则针对的具体资源，可以是一个或多个。	-

- b. 选择监控指标，选择“从模板导入”，参照表3-8完成参数配置。

表 3-8 配置参数

参数	参数说明	取值样例
选择类型	选择从模板导入。	从模板导入
模板	选择需要导入的模板。	-
发送通知	配置是否发送邮件、HTTP、HTTPS用户，选择“No”就不会发送邮件、HTTP、HTTPS通知用户，选择“Yes”，就需要选择已有的主题或者创建主题，创建主题详见《消息通知服务用户指南》。	Yes

参数	参数说明	取值样例
通知对象	需要发送告警通知的主题名称。 当发送通知选择“是”时，需要选择已有的主题名称，若此处没有需要的主题则需先创建主题，该功能会调用消息通知服务（SMN），创建主题请参见《消息通知服务用户指南》。	-
触发条件	可以选择出现告警、恢复正常，作为说明触发告警的条件。	-

- c. 规则信息，根据界面提示配置参数，如表3-9所示。配置完成后，单击“创建”，完成告警规则的创建。

表 3-9 配置参数

参数	参数说明	取值样例
名称	系统会随机产生一个名称，用户也可以进行修改。	alarm-b6al
描述	告警规则描述（此参数非必填项）。	-

告警规则添加完成后，当监控指标触发设定的阈值时，云监控会在第一时间通过消息通知服务实时告知您云上资源异常，以免因此造成业务损失。其他详细操作可参考《云监控用户指南》。

## 3.9 审计

### 3.9.1 支持审计的关键操作

#### 操作场景

弹性文件服务支持通过云审计服务对资源的操作进行记录，以使用户可以查询、审计和回溯。

#### 前提条件

已开通云审计服务且追踪器状态正常。开通云审计服务请参考《云审计服务用户指南》的“开通云审计服务”章节。

## 支持审计的详细操作列表

表 3-10 云审计服务支持的 SFS 操作列表


操作名称	资源类型	事件名称
创建共享	sfs	createShare
修改共享信息	sfs	updateShareInfo
删除共享	sfs	deleteShare
添加共享访问规则	sfs	addShareACL
删除共享访问规则	sfs	deleteShareACL

表 3-11 云审计服务支持的 SFS Turbo 操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建文件系统	sfs_turbo	createShare
删除文件系统	sfs_turbo	deleteShare

## 查看追踪事件

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 在管理控制台左上角单击  图标，选择区域和项目。

**步骤3** 选择“管理与部署 > 云审计服务”，进入云审计服务信息页面。

**步骤4** 单击左侧导航树的“事件列表”，进入事件列表信息页面。

**步骤5** 在过滤条件查询框中，依次选择“事件来源 > 资源类型 > 筛选类型”，单击“查询”按钮执行搜索，查看过滤结果。


其他详细信息和操作步骤，请参考《云审计服务用户指南》的“查看追踪事件”章节。

----结束

## 停用/启用追踪器

云审计服务管理控制台支持停用已创建的追踪器。追踪器停用成功后，系统将不再记录新的操作，但是您依旧可以查看已有的操作记录。

**步骤1** 登录管理控制台。

**步骤2** 在管理控制台左上角单击  图标，选择区域和项目。

**步骤3** 选择“管理与部署 > 云审计服务”，进入云审计服务信息页面。

**步骤4** 单击左侧导航树的“追踪器”，进入追踪器信息页面。

**步骤5** 在追踪器信息右侧，单击操作下的“停用”。

**步骤6** 单击“确定”，完成停用追踪器。

**步骤7** 追踪器停用成功后，操作下的“停用”切换为“启用”。如果您需要重新启用追踪器，单击“启用 > 确定”，则系统重新开始记录新的操作。

----结束

# 4 典型应用举例

## 4.1 HPC

### 场景介绍

HPC是高性能计算（High Performance Computing）的简称。通常指以计算为目的，使用了很多处理器的单个计算机系统或者使用了多台计算机集群的计算机系统 and 环境。能够执行一般个人电脑无法处理的大资料量与高性能的运算。HPC具有超高浮点计算能力，可用于解决计算密集型、海量数据处理等业务的计算需求，如应用于工业设计CAD/CAE，生物科学，能源勘探，图片渲染和异构计算等涉及高性能计算集群来解决大型计算问题的领域。根据其业务特性对共享的文件系统有如下要求：

- 工业设计CAE/CAD：如汽车制造中使用到的CAE/CAD等涉及仿真软件，在进行数据计算时需要计算节点之间进行紧密的通信，要求文件系统高带宽、低时延。
- 生物科学：要求参与大数据计算的文件系统高带宽、高存储且易于扩展。
  - 对生物基因数据进行测序、拼接、比对等处理，提供基因组信息以及相关数据系统的生物信息学领域。
  - 进行大规模分子动力学模拟来分析和验证蛋白质在分子和原子水平上的变化的分子动力学模拟领域。
  - 快速地完成高通量药物虚拟筛选从而大量缩短研发周期和减少投入资金的新药研发等领域。
- 能源勘探：野外作业，勘探地质，对地质资料进行处理和解释以及进行油藏和汽藏的识别要求文件系统内存大、高带宽。
- 图片渲染：图像处理、三维渲染，频繁处理小文件，要求文件系统数据读写性能强、容量大、高带宽。
- 异构计算：这种以不同类型的指令集和体系架构的计算单元为组成的系统计算方式要求文件系统高带宽、低时延。

弹性文件服务是基于文件系统的共享存储服务，具有高速数据共享，动态分级存储，按需平滑扩展，支持在线扩容等特点，能充分满足高性能计算中用户对存储容量，吞吐量，IOPS（每秒读写次数）和各种工作负荷下低时延的需求。

某生物平台需要软件进行大量的基因测序，但业务处理步骤多，业务部署慢，流程复杂，效率低，易出错，所以自建集群跟不上业务发展。但自从使用了提供专业的HPC业务流程管理软件，依托云平台的海量计算资源和存储资源，充分结合云平台和HPC

特点，大大降低初始投资成本和后期运维成本，极大缩短业务上线时间，提高使用效率，节约运营成本。

## 配置流程

1. 整理好需要上传的基因测序文件。
2. 登录弹性文件服务控制台，创建一个文件系统用于存放基因测序文件。
3. 登录作为头节点和计算节点的云服务器，挂载文件系统。
4. 通过头节点将需要上传的基因测序文件上传到挂载的文件系统。
5. 登录计算节点，直接对挂载的文件系统中的基因测序文件进行编辑。

## 前提条件

- 已完成VPC创建。
- 已完成作为头节点和计算节点的云服务器创建并将其归属在已创建的VPC下。
- 已开通弹性文件服务。

## 配置参考

**步骤1** 登录弹性文件服务管理控制台。

**步骤2** 在页面右上角单击“创建文件系统”。

**步骤3** 在创建文件系统页面，根据界面提示配置参数。

**步骤4** 配置完成后，阅读并勾选服务协议，单击“确定”，完成文件系统创建。

**步骤5** Linux系统ECS挂载操作请参见[挂载NFS文件系统到云服务器（Linux）](#)；Windows系统ECS挂载操作请参见[挂载NFS文件系统到云服务器（Windows）](#)。

**步骤6** 登录头节点，将需要上传的基因测序文件上传到挂载的文件系统。

**步骤7** 启动基因测序任务，计算节点从挂载的文件系统中获取基因测序文件进行计算。

----结束

## 4.2 媒体处理

### 场景介绍

媒体处理包括媒体素材的上传、下载、编目、节目转码和数据归档等工作，涉及音视频数据的存储、调用和管理，根据其业务特性对共享的文件系统有如下要求：

- 媒体素材的视频码率高，文件规模大，要求文件系统容量大且易于扩展。
- 音视频的采集、编辑、合成等应用要求文件系统无抖动、低时延。
- 多用户同时进行编辑制作，要求文件系统提供稳定易用的数据共享。
- 视频渲染、特效加工需要频繁处理小文件，要求文件系统具有较高的数据读写性能。

弹性文件服务是基于文件系统的共享存储服务，具有高速数据共享，动态分级存储，按需平滑扩展，支持在线扩容等特点，能充分满足媒体处理中用户对存储容量，吞吐量，IOPS（每秒读写次数）和各种工作负荷下低时延的需求。



某卫视频道栏目组外拍大量音视频素材，现需要将这组素材编辑处理成为即将播出的节目，节目的编辑处理将由多个编辑工作站协作完成。为实现多个编辑工作站访问到同一素材文件，栏目组选用了弹性文件服务。首先将同一文件系统挂载到栏目组的作为上载工作站和编辑工作站的云服务器上，再将素材文件由上载工作站上传到挂载的文件系统，最终实现多个编辑工作站直接对挂载文件系统中的素材进行编辑。

## 配置流程

1. 整理好需要上传的素材文件。
2. 登录弹性文件服务控制台，创建一个文件系统用于存放素材文件。
3. 登录作为上载工作站和编辑工作站的云服务器，挂载文件系统。
4. 通过上载工作站将需要上传的素材文件上传到挂载的文件系统。
5. 登录编辑工作站，直接对挂载的文件系统中的素材文件进行编辑。

## 前提条件

- 已完成VPC创建。
- 已完成作为上载工作站和编辑工作站的云服务器创建并将其归属在已创建的VPC下。
- 已开通弹性文件服务。

## 配置参考

**步骤1** 登录弹性文件服务管理控制台。

**步骤2** 在页面右上角单击“创建文件系统”。

**步骤3** 在创建文件系统页面，根据界面提示配置参数。

**步骤4** 配置完成后，阅读并勾选服务协议，单击“确定”，完成文件系统创建。

**步骤5** Linux系统ECS挂载操作请参见[挂载NFS文件系统到云服务器（Linux）](#)；Windows系统ECS挂载操作请参见[挂载NFS文件系统到云服务器（Windows）](#)。

**步骤6** 登录上载工作站将需要上传的素材文件上传到挂载的文件系统。

**步骤7** 登录编辑工作站，从挂载的文件系统中获取到素材文件进行编辑。

----结束

## 4.3 企业网站/APP 后台

### 场景介绍

对于I/O密集型的网站业务，SFS Turbo为多个Web Server提供共享的网站源码目录，存储，提供低延迟，高IOPS的并发共享访问能力。业务特点：

- 大量小文件：存放网站静态文件，包括HTML文件，Json文件，静态图片等。
- 读I/O密集：业务以小文件读为主，数据写入相对较少。
- 多个Web Server访问同一个SFS Turbo后台，实现网站业务的高可用。

## 配置流程

1. 整理好网站文件。
2. 登录弹性文件服务控制台，创建一个SFS Turbo文件系统用于存放网站文件。
3. 登录作为计算节点的云服务器，挂载文件系统。
4. 通过头节点将需要上传的网站文件上传到挂载的文件系统。
5. 启动Web Server。

## 前提条件

- 已完成VPC创建。
- 已完成作为头节点和计算节点的云服务器创建并将其归属在已创建的VPC下。
- 已开通弹性文件服务。

## 配置参考

**步骤1** 登录弹性文件服务管理控制台。

**步骤2** 在页面右上角单击“创建文件系统”。

**步骤3** 在创建文件系统页面，根据界面提示配置参数。

**步骤4** 配置完成后，阅读并勾选服务协议，单击“确定”，完成文件系统创建。

**步骤5** Linux系统ECS挂载操作请参见[挂载NFS文件系统到云服务器（Linux）](#)；Windows系统ECS挂载操作请参见[挂载NFS文件系统到云服务器（Windows）](#)。

**步骤6** 登录头节点将需要上传的网站文件上传到挂载的文件系统。

**步骤7** 启动Web Server。

----结束

# 4.4 日志打印

## 场景介绍

提供多个业务节点提供共享的日志输出目录，方便分布式应用的日志收集和管理。业务特点：

- 多个业务主机挂载同一个共享文件系统，并发打印日志。
- 大文件小I/O：单个日志文件比较大，但是每次日志的写入I/O比较小。
- 写I/O密集型：业务以小块的写I/O为主。

## 配置流程

1. 登录弹性文件服务控制台，创建一个SFS Turbo文件系统用于存放日志文件。
2. 登录作为计算节点的云服务器，挂载文件系统。
3. 配置日志目录为共享文件系统（建议每个主机使用不同的日志文件）。
4. 启动应用程序。

## 前提条件

- 已完成VPC创建。
- 已完成作为头节点和计算节点的云服务器创建并将其归属在已创建的VPC下。
- 已开通弹性文件服务。

## 配置参考

**步骤1** 登录弹性文件服务管理控制台。

**步骤2** 在页面右上角单击“创建文件系统”。

**步骤3** 在创建文件系统页面，根据界面提示配置参数。

**步骤4** 配置完成后，阅读并勾选服务协议，单击“确定”，完成文件系统创建。

**步骤5** Linux系统ECS挂载操作请参见[挂载NFS文件系统到云服务器（Linux）](#)；Windows系统ECS挂载操作请参见[挂载NFS文件系统到云服务器（Windows）](#)。

**步骤6** 配置日志目录为共享文件系统（建议每个主机使用不同的日志文件）。

**步骤7** 启动应用程序。

----结束

# 5 故障处理

## 5.1 文件系统挂载超时

### 现象描述

使用mount命令挂载文件系统到云服务器，云服务器系统提示“timed out”。

### 可能原因

- 原因1：网络状态不稳定。
- 原因2：网络连接异常。
- 原因3：云服务器DNS配置错误，导致解析不到文件系统的域名，挂载失败。
- 原因4：挂载的是Ubuntu18及以后版本的操作系统云服务器。

### 定位思路

排除网络问题后，重试挂载命令。

### 解决方法

- 原因1和原因2：网络状态不稳定；网络连接异常。  
修复网络，网络修复完成后重新执行挂载。
  - 成功=>处理结束。
  - 失败=>原因3。
- 原因3：云服务器DNS配置错误，导致解析不到文件系统的域名，挂载失败。
  - a. 确认租户DNS的配置，执行`cat /etc/resolv.conf`命令。
    - 如果没有配置DNS，需配置DNS。配置DNS请参见[配置DNS](#)。
    - 如果配置了DNS，需确认DNS的正确性，执行如下命令：  
**nslookup 文件系统域名**  
如果解析出来的IP地址是100网段的，那么DNS配置正确，如果是其他网段的，那么DNS配置不正确。=>**b**

- b. 在修改配置文件“/etc/resolv.conf”配置正确的租户DNS，执行**vi /etc/resolv.conf**命令编辑“/etc/resolv.conf”文件。在已有的nameserver配置前写入DNS服务器的IP地址。DNS服务器IP地址请参见[华为云内网DNS地址](#)。

图 5-1 配置 DNS

```
; generated by /sbin/dhclient-script
search openstacklocal
nameserver 100.125.1.250
nameserver 100.125.17.29
```

格式如下：

```
nameserver 100.125.1.250
nameserver 100.125.17.29
```

- 编辑成功=>c。
- 编辑失败，执行**lsattr /etc/resolv.conf**命令，若回显如[图5-2](#)所示信息，表明文件处于锁定状态。

图 5-2 锁定状态的文件

```
[root@cloud21124-120-1001 /]# lsattr /etc/resolv.conf
----i-----e- /etc/resolv.conf
```

=>执行**chattr -i /etc/resolv.conf**命令，解锁文件。=>重新编辑=>c。

- c. 单击“Esc”，并输入：**wq**，保存退出。
- d. 由于用户申请的云服务器的默认DNS是从其所在的VPC继承过来的，所以当云服务器重启的时候，会从VPC同步DNS。所以只修改云服务器的配置，只能解决当前问题。根本的解决问题，还需要在VPC中修改。在云服务器所在的VPC的子网中设置正确的租户DNS。
- e. （可选）重新启动云服务器。
- f. 重新执行挂载。
  - 成功=>处理结束。
  - 失败=>原因4。
- 原因4：挂载的是Ubuntu18及以后版本的操作系统的云服务器。
  - a. 参考[配置DNS](#)章节重新配置DNS。
  - b. 确认用于挂载的Ubuntu18及以后版本的操作系统的云服务器是否为私有镜像。
    - 是=>d。
    - 否=>c。
  - c. 将公共镜像的云服务器转换成私有镜像的云服务器。
    - i. 参考《弹性云服务器用户指南》的“制作镜像”章节，基于原公共镜像的云服务器创建私有镜像。

- ii. 使用c.i中创建的私有镜像重新创建云服务器或参考《弹性云服务器用户指南》的“切换操作系统”章节将原云服务器切换为c.i中创建的私有镜像。
- d. 登录云服务器，重新执行挂载。

## 5.2 文件系统挂载失败

### 现象描述

使用mount命令挂载文件系统到云服务器，提示“access denied”，挂载失败。

### 可能原因

- 原因1：文件系统已被删除。
- 原因2：执行挂载命令的云服务器和被挂载的文件系统不在同一VPC下。
- 原因3：挂载命令中的挂载地址输入错误。
- 原因4：使用虚拟IP访问弹性文件服务。
- 原因5：访问文件系统使用的DNS错误。

### 定位思路

根据可能原因进行故障排查。

### 解决办法

- 原因1：文件系统已被删除。  
登录管理控制台，查看文件系统是否已被删除。
  - 是 => 重新创建文件系统或者选择已有文件系统进行挂载（文件系统与云服务器必须归属在同一VPC下）。
  - 否 => 原因2。
- 原因2：执行挂载命令的云服务器和被挂载的文件系统不在同一VPC下。  
登录管理控制台，查看云服务器归属的VPC和文件系统归属的VPC是否相同。
  - 是 => 原因3。
  - 否 => 重新选择和云服务器相同VPC的文件系统进行挂载。
- 原因3：挂载命令中的挂载地址输入错误。
  - a. 登录管理控制台，查看挂载地址是否与挂载命令中输入的一致。
  - b. 如果输入错误，则重试挂载命令，输入正确的挂载地址。
- 原因4：使用虚拟IP访问弹性文件服务。  
登录弹性云服务器，使用云服务器IP执行ping命令访问弹性文件服务，检测是否可以连通。如图5-3所示。
  - 是 => 网络问题已解决，排查其他可能原因。
  - 否 => 由于网络问题，使用云服务器虚拟IP无法访问弹性文件服务，需使用私有IP执行ping命令访问弹性文件服务再检测是否可以连通。

图 5-3 执行 ping 命令访问弹性文件服务

```
UM-CC_USMCCMRP_01:~ # ping -I 10.57.1.181 100.125.0.20
PING 100.125.0.20 (100.125.0.20) from 10.57.1.181 : 56(84) bytes of data.
64 bytes from 100.125.0.20: icmp_seq=1 ttl=58 time=1.50 ms
64 bytes from 100.125.0.20: icmp_seq=2 ttl=58 time=1.24 ms
64 bytes from 100.125.0.20: icmp_seq=3 ttl=58 time=1.20 ms
^C
--- 100.125.0.20 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2014ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.203/1.317/1.507/0.138 ms
UM-CC_USMCCMRP_01:~ # ping -I 10.57.1.221 100.125.0.20
PING 100.125.0.20 (100.125.0.20) from 10.57.1.221 : 56(84) bytes of data.
```

- 原因5：访问文件系统使用的DNS错误。  
执行如下命令，确认DNS的正确性：  
**nslookup 文件系统域名**  
确认解析出来的IP地址是否为100网段。
  - 是 => DNS配置正确，排查其他可能原因。
  - 否 => DNS配置不正确，请参考[配置DNS](#)章节重新配置DNS。

## 5.3 SFS Turbo 创建失败

### 问题描述

创建SFS Turbo文件系统时，文件系统创建失败。

### 排查思路

以下排查思路根据原因的出现概率进行排序，建议您从高频原因往低频原因排查，从而帮助您快速找到问题的原因。

如果解决完某个可能原因仍未解决问题，请继续排查其他可能原因。

图 5-4 排查思路

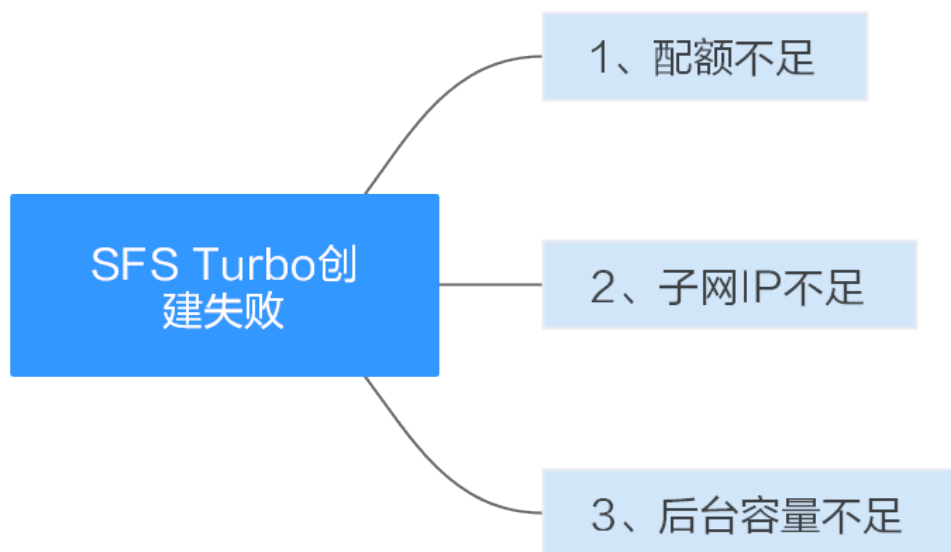


表 5-1 排查思路

可能原因	处理措施
配额不足	已创建的文件系统数量已经达到配额上限，请申请扩大配额。
子网IP不足	如果子网IP资源不足，可以更换子网或者释放当前文件系统使用的子网下其他的IP地址。
后台容量不足	后台容量达到上限，请。

## 5.4 文件系统自动断开挂载

### 问题描述

文件系统与服务器的连接断开，需要重新挂载。

### 可能原因

没有配置自动挂载，重启服务器后会自动断开。

### 解决方法

参考，在云服务器设置重启时进行自动挂载。

## 5.5 云服务器无法访问文件系统

### 现象描述

云服务器无法访问文件系统，提示被拒绝，导致该云服务器的所有业务异常。

### 可能原因

- 原因1：文件系统状态异常。
- 原因2：云服务器在强制umount之后，无法挂载。

### 定位思路

根据可能原因进行故障排查。

### 解决方法

- 原因1：文件系统状态异常。  
登录管理控制台，进入“弹性文件服务”页面，查看该文件系统状态，如果为“可用”状态，说明文件系统可正常访问。
  - 是 => 原因2。
  - 否 => 请参考[文件系统出现异常状态](#)，使文件系统状态恢复“可用”后，重新访问文件系统。



- 原因2: 云服务器在强制umount之后, 无法重新挂载访问。
  - a. 此问题是云服务器的缺陷, 可以通过重启云服务器来解决。
  - b. 重启云服务器后, 查看是否能正常挂载和访问文件系统。
    - 是 => 处理结束。
    - 否 => 请联系技术支持。

## 5.6 文件系统出现异常状态

目前文件系统异常状态主要包括删除错误、扩容错误、缩容错误、缩容失败, 当处于这些状态时, 请参考下面处理建议。

表 5-2 文件系统状态异常处理建议

异常状态	建议
删除错误	当文件系统处于删除错误状态, 文件系统可自动恢复到可用状态。如果不能恢复到可用状态, 请联系管理员解决。
扩容错误	当文件系统处于扩容错误状态, 文件系统可自动恢复到可用状态。如果不能恢复到可用状态, 请联系管理员解决。
缩容错误	当文件系统处于缩容错误状态, 文件系统自动恢复到可用状态大约需要5分钟。
缩容失败	当文件系统处于缩容失败状态, 文件系统自动恢复到可用状态大约需要5分钟。

## 5.7 挂载至两种服务器系统的文件系统无法写入数据

文件系统可以同时挂载至Linux云服务器和Windows云服务器上, 但文件系统可能会出现文件无法写入数据的情况。

### 现象描述

当将同一个文件系统分别挂载到已创建的Linux云服务器和Windows云服务器后, 在Windows云服务器上无法对在Linux云服务器上创建的文件写入数据。

### 可能原因

由于共享的NFS文件系统归属于root权限, 且无法修改该所属用户。当root权限的UID和GID分别为0时, 才拥有写入权限。通过Windows命令查看, 可以查到Windows是通过UID=-2的用户进行写入, 故没有写入权限。

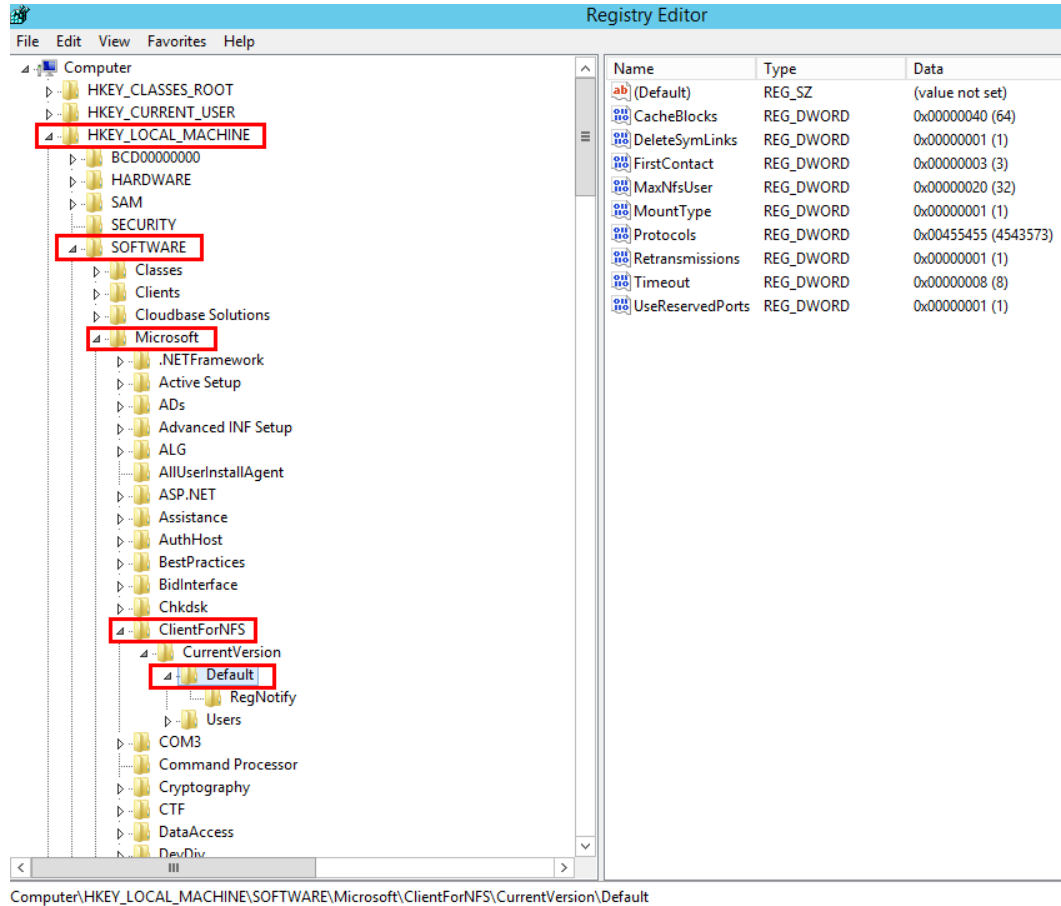
### 定位思路

需要通过修改注册表将Windows访问NFS时的UID和GID均修改为0。

## 解决方法

- 步骤1** 在计算机“运行”中输入regedit，打开注册表编辑器。
- 步骤2** 进入HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\ClientForNFS\CurrentVersion\Default目录。如图5-5所示。

图 5-5 进入目录



- 步骤3** 右键选择“新建 > DWORD值”，添加AnonymousUid，AnonymousGid两个值，设置值为0。如图5-6所示。

图 5-6 添加值

名称	类型	数据
ab (默认)	REG_SZ	(数值未设置)
CacheBlocks	REG_DWORD	0x00000040 (64)
DeleteSymLinks	REG_DWORD	0x00000001 (1)
FirstContact	REG_DWORD	0x00000003 (3)
MaxNfsUser	REG_DWORD	0x00000020 (32)
MountType	REG_DWORD	0x00000001 (1)
Protocols	REG_DWORD	0x00cfff (13630719)
Retransmissions	REG_DWORD	0x00000001 (1)
Timeout	REG_DWORD	0x00000008 (8)
UseReservedP...	REG_DWORD	0x00000001 (1)
AnonymousUid	REG_DWORD	0x00000000 (0)
AnonymousGid	REG_DWORD	0x00000000 (0)

步骤4 完成修改注册表后，重启服务器方可生效。

---结束

## 5.8 Windows IIS 服务器挂载 NFS 文件系统失败

### 现象描述

将NFS文件系统挂载到Windows IIS服务器时，报错路径格式不支持，挂载失败。

### 可能原因

IIS Web服务器的物理路径错误。

### 定位思路

根据可能原因进行故障排查。

### 解决方法

步骤1 登录云服务器。以下以Windows Server 2012 R2的弹性云服务器上的操作为例。

步骤2 打开左下角的“服务器管理器”。

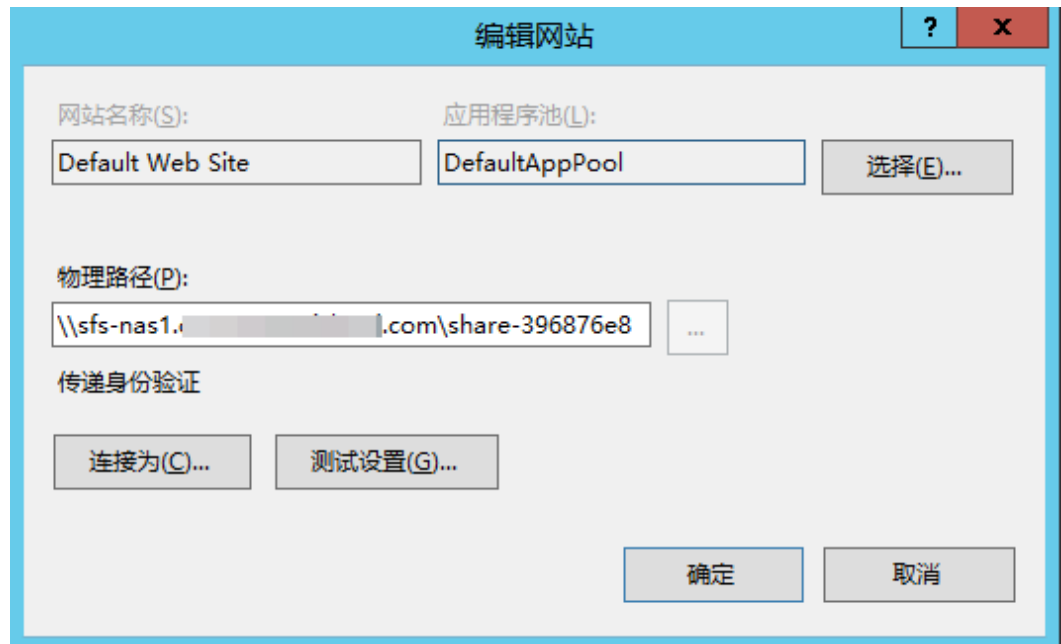
步骤3 选择“工具 > Internet Information Services(IIS)管理器”，展开“网站”，选中目标网站。

步骤4 单击“基本设置”，确认“物理路径”是否正确。

步骤5 正确的物理路径格式为删除挂载地址中的冒号(:)后的路径。

如图5-7需填写的物理路径为：\\sfs-nas1.XXXXXXXXXX.com\share-396876e8。

图 5-7 物理路径



----结束

## 5.9 文件系统写入失败

### 现象描述

仅挂载至一种服务器系统的文件系统出现写入数据失败的情况。

### 可能原因


服务器的安全组配置不正确，需要与文件系统通信的端口未开放。

### 定位思路

前往安全组控制台查看目标服务器的端口开放情况，并正确配置。

### 解决方法

**步骤1** 登录弹性云服务器控制台。

1. 登录管理控制台。
2. 单击管理控制台左上角的 ，选择区域和项目。
3. 选择“计算 > 弹性云服务器”。

**步骤2** 单击左侧导航树中的“弹性云服务器”，在服务器界面选择目标服务器。进入目标服务器详情。

**步骤3** 选择“安全组”页签，选择目标安全组，弹性云服务器界面单击列表左侧“配置规则”。

**步骤4** 在安全组界面，选择“入方向规则”页签，单击“添加规则”，弹出“添加入方向规则”对话框。安全组端口开放规则如下：

为了确保SFS Turbo能够被您的弹性云服务器访问，在成功创建SFS Turbo后，系统将自动放通SFS Turbo中NFS协议需要的安全组端口，以免文件系统挂载失败。NFS协议所需要入方向的端口号为111、445、2049、2051、2052、20048。如您需要修改开放的端口，可以前往“网络控制台 > 访问控制 > 安全组”找到目标安全组进行修改即可。

推荐SFS Turbo实例使用单独的安全组，与业务节点隔离。

SFS容量型文件系统的安全组需要用户自行添加对应的入方向和出方向访问规则，配置方法请参见《虚拟私有云用户指南》的“添加安全组规则”章节。SFS容量型文件系统所需的NFS协议所需要入方向的端口号为111、2049、2051、2052。CIFS协议所需要的端口号为445，DNS服务器所需的端口号为53。

**步骤5** 单击“确定”，完成安全组配置。重新访问文件系统进行验证。

----结束

## 5.10 文件系统挂载时提示 wrong fs type, bad option

### 现象描述

使用mount命令将文件系统挂载至Linux云服务器时，提示wrong fs type, bad option。

### 可能原因

Linux云服务器系统未安装NFS客户端，用户在执行挂载命令前未自行安装nfs-utils软件包。

### 定位思路

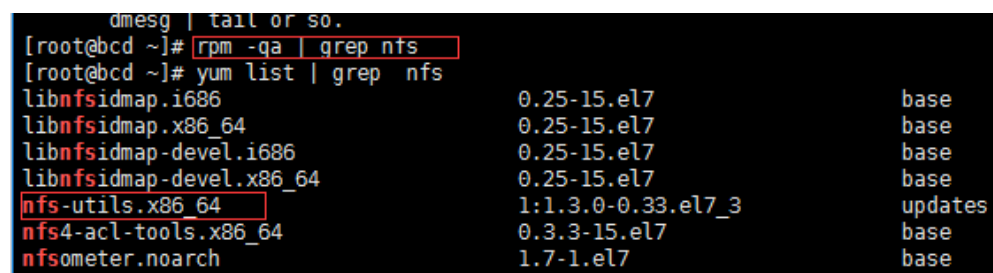
安装所需的nfs-utils软件包即可。

### 解决方法

**步骤1** 登录云服务器，查看nfs-utils是否已安装。执行如下命令，若无结果表示未安装。

```
rpm -qa|grep nfs
```

图 5-8 查看是否已安装软件包



```
dmesg | tail -n 50
[root@bcd ~]# rpm -qa | grep nfs
[root@bcd ~]# yum list | grep nfs
libnfsidmap.i686                0.25-15.el7                base
libnfsidmap.x86_64              0.25-15.el7                base
libnfsidmap-devel.i686         0.25-15.el7                base
libnfsidmap-devel.x86_64      0.25-15.el7                base
nfs-utils.x86_64               1:1.3.0-0.33.el7_3        updates
nfs4-acl-tools.x86_64         0.3.3-15.el7              base
nfsometer.noarch              1.7-1.el7                 base
```

**步骤2** 执行如下命令，安装nfs-utils软件包。

```
yum -y install nfs-utils
```

图 5-9 执行安装命令

```
[root@bcd ~]# yum -y install nfs-utils.x86_64
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package nfs-utils.x86_64 1:1.3.0-0.33.el7_3 will be installed
--> Processing Dependency: libtirpc >= 0.2.4-0.7 for package: 1:nfs-utils-1.3.0-0.33.el7_3.x86_64
--> Processing Dependency: gssproxy >= 0.3.0-0 for package: 1:nfs-utils-1.3.0-0.33.el7_3.x86_64
```

图 5-10 安装成功

```
Installed:
nfs-utils.x86_64 1:1.3.0-0.33.el7_3

Dependency Installed:
gssproxy.x86_64 0:0.4.1-13.el7          keyutils.x86_64 0:1.5.8-3.el7          libbasicobjects.x86_64 0:0.1.1-27.el7
libcollection.x86_64 0:0.6.2-27.el7     libevent.x86_64 0:2.0.21-4.el7         libbini_config.x86_64 0:1.3.0-27.el7
libnfsidmap.x86_64 0:0.25-15.el7        libpath_utils.x86_64 0:0.2.1-27.el7     libref_array.x86_64 0:0.1.5-27.el7
libtalloc.x86_64 0:2.1.6-1.el7         libtevent.x86_64 0:0.9.28-1.el7       libtirpc.x86_64 0:0.2.4-0.8.el7
libverto-tevent.x86_64 0:0.2.5-4.el7   quota.x86_64 1:4.01-14.el7            quota-nls.noarch 1:4.01-14.el7
rpcbind.x86_64 0:0.2.0-38.el7          tcp_wrappers.x86_64 0:7.6-77.el7

Complete!
```

**步骤3** 重新执行挂载命令。将文件系统挂载到云服务器上。

```
mount -t nfs -o vers=3,timeo=600,noresvport,nolock 挂载地址 本地路径
```

**步骤4** 挂载完成后，执行如下命令，查看已挂载的文件系统。

```
mount -l
```

如果回显包含如下类似信息，说明挂载成功。

```
example.com:/share-xxx on /local_path type nfs (rw,vers=3,timeo=600,nolock,addr=)
```

---结束

## 5.11 使用 Windows 系统挂载文件系统时提示不能访问此共享文件夹

### 现象描述

使用Windows系统挂载文件系统时，提示：“你不能访问此共享文件夹，因为你组织的安全策略阻止未经身份验证的来宾访问。这些策略可帮助你保护你的电脑免受网络上不安全设备或恶意设备的威胁。”

### 可能原因

由于Windows系统的保护措施，阻挡了以来宾访问权限访问CIFS文件系统的用户，或以来宾访问权限为默认关闭状态。

### 定位思路

方案一：需要手动启用相关的访问策略设置。

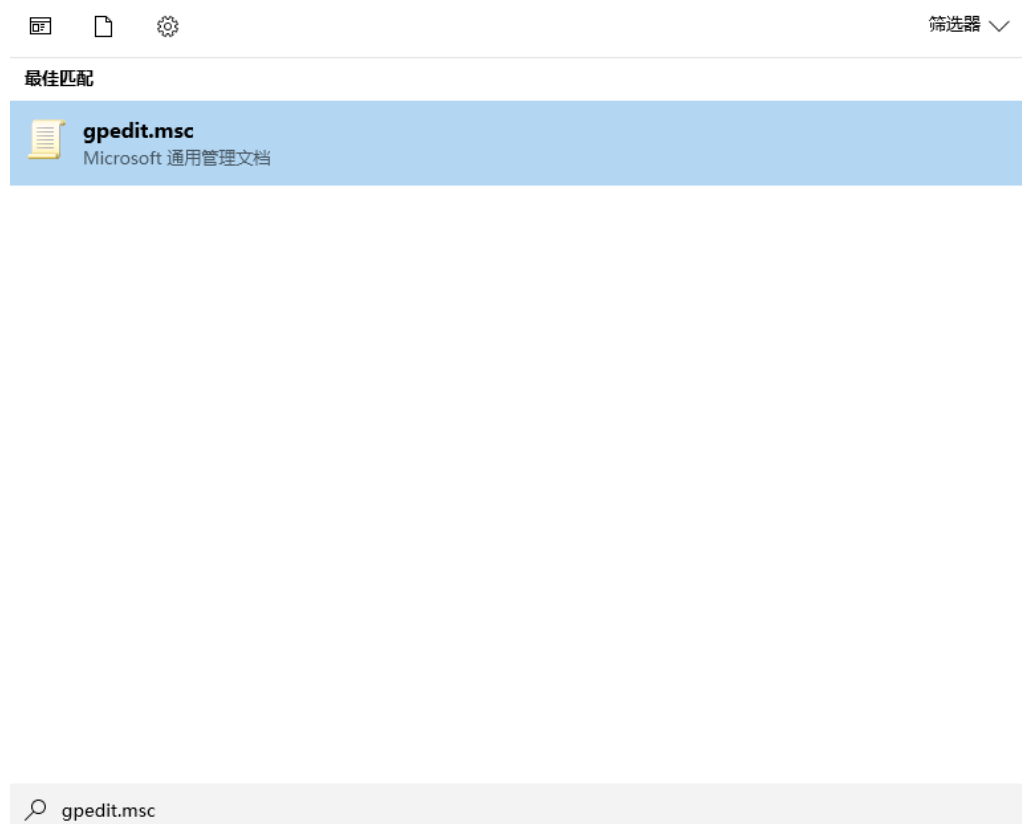
方案二：需要修改注册表项允许来宾访问权限。（Windows Server 2016之后版本，不包括WindowsServer 2016）

### 解决方法

方案一：需要手动启用相关的访问策略设置。

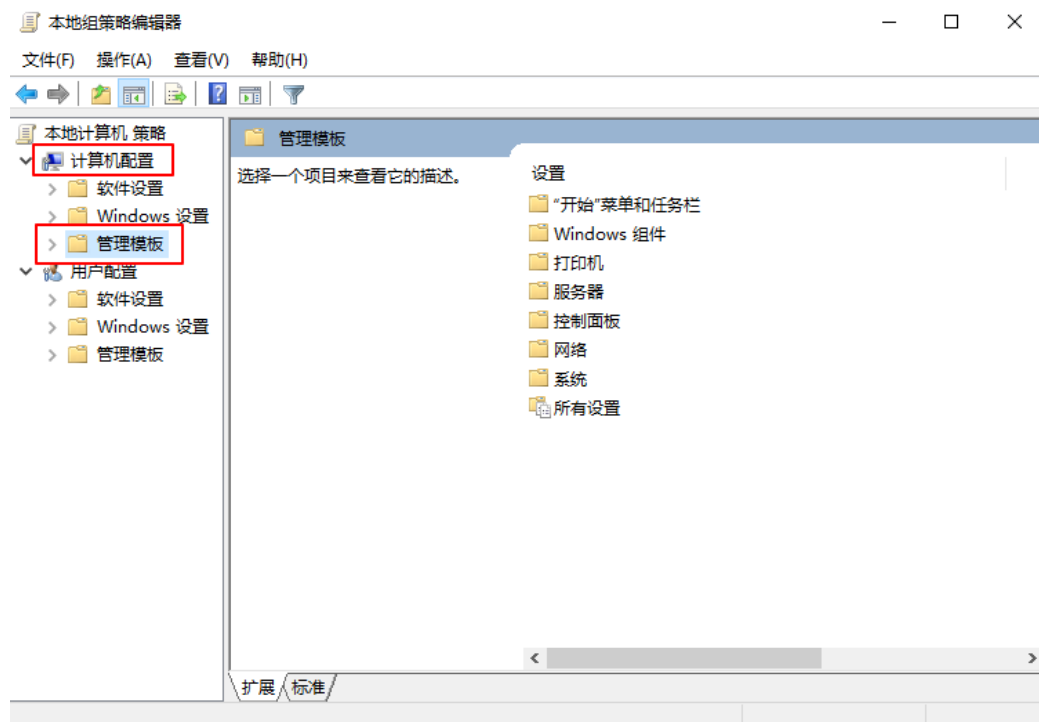
**步骤1** 在运行中输入“gpedit.msc”，回车打开“本地组策略编辑器”。如[图5-11](#)所示。

**图 5-11** 输入 gpedit.msc



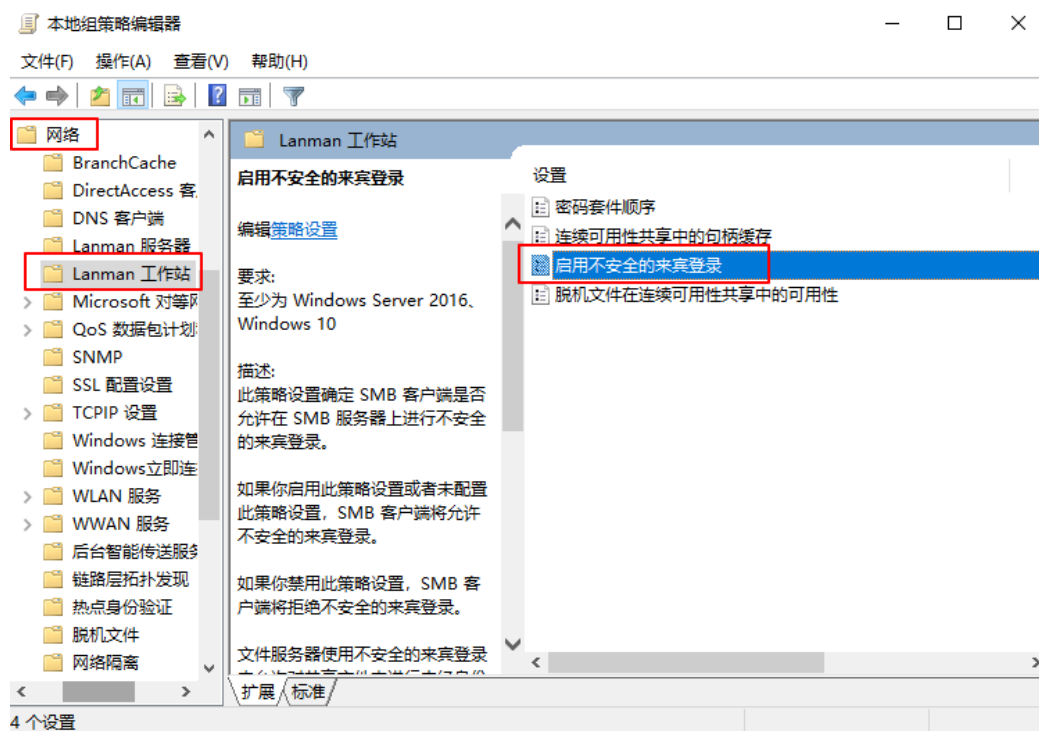
**步骤2** 在“本地组策略编辑器”界面，选择“计算机配置 > 管理模板”。如[图5-12](#)所示。

图 5-12 本地组策略编辑器



**步骤3** 在“管理模板”下，选择“网络 > Lanman工作站”，找到“启用不安全的来宾登录”。如图5-13所示。

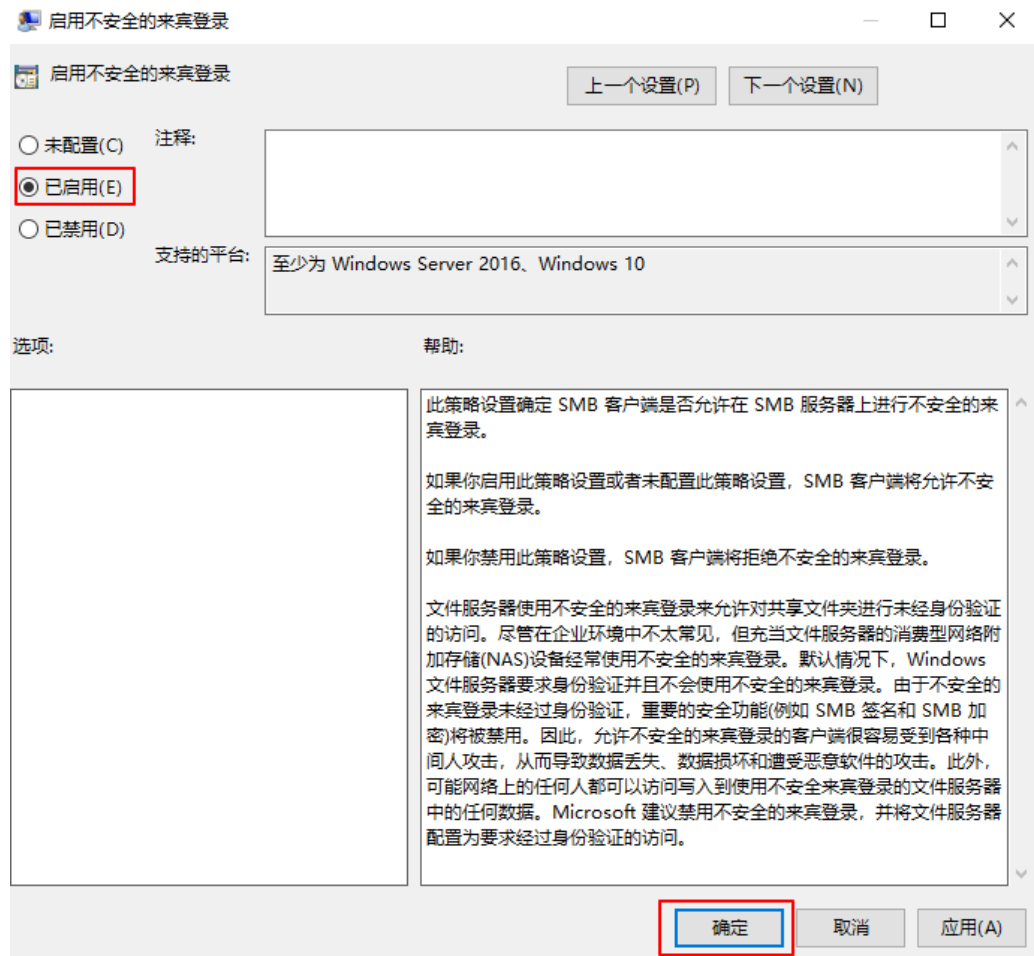
图 5-13 找到目标



**步骤4** 双击“启用不安全的来宾登录”。选择“已启用”，单击“确定”。如图5-14所示。



图 5-14 启用不安全的来宾登录



**步骤5** 启用后,再尝试重新挂载文件系统,可以成功挂载。若仍无法挂载,请联系技术支持。

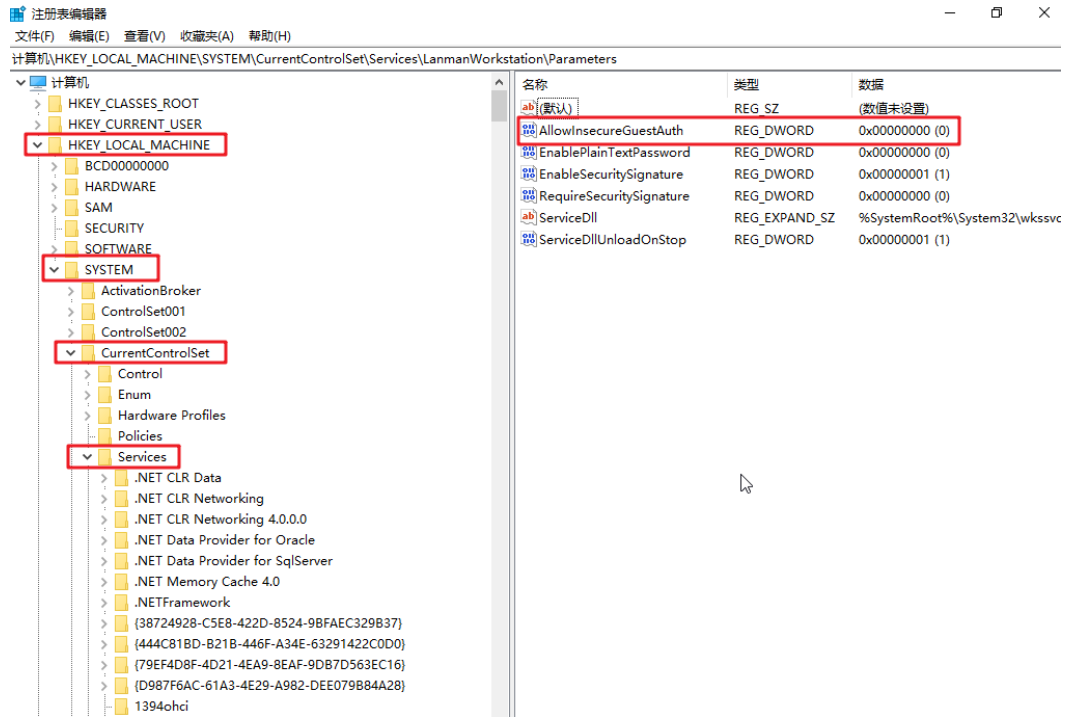
----结束

**方案二: 需要修改注册表项允许来宾访问权限。(Windows Server 2016之后版本,不包括Windows Server 2016)**

**步骤1** 在计算机“运行”中输入regedit,打开注册表编辑器。

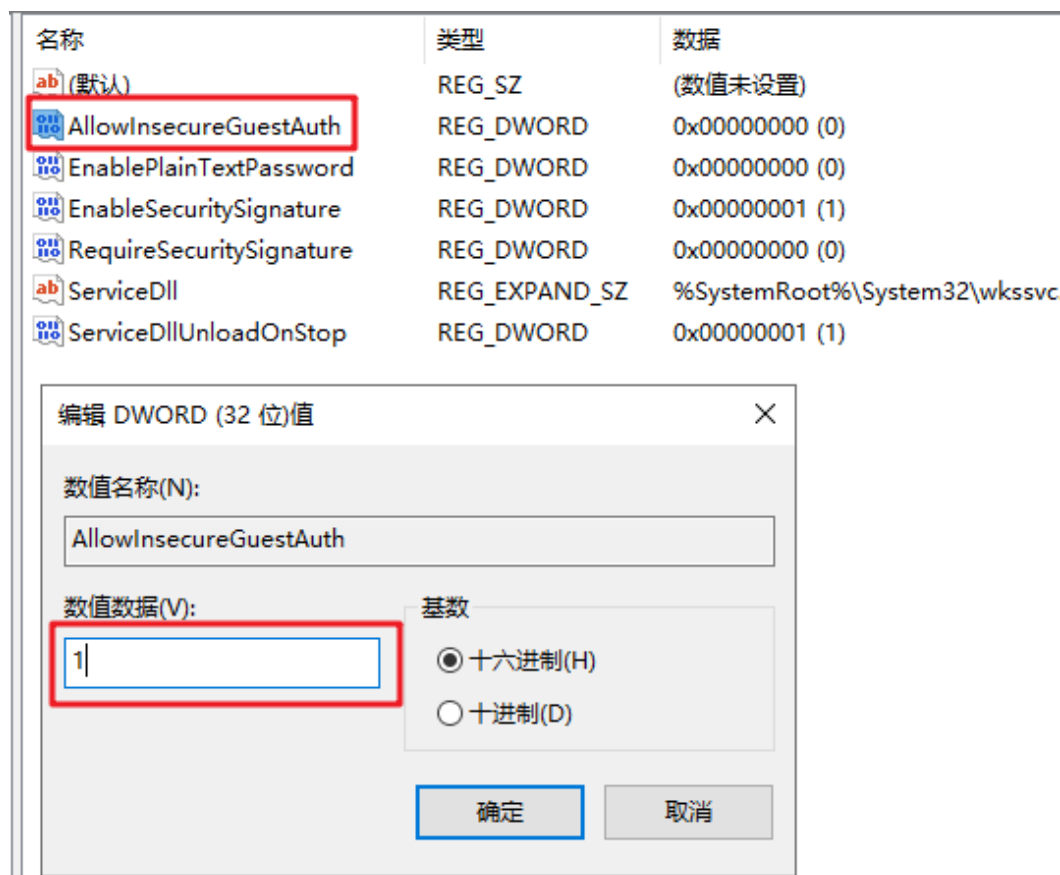
**步骤2** 进入HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\LanmanWorkstation\Parameters目录。如图5-15所示。

图 5-15 进入注册表



**步骤3** 选中“AllowInsecureGuestAuth”，右键选择“修改”，将其数值修改为1。如图5-16所示。

图 5-16 修改值



----结束

# 6 常见问题

## 6.1 概念类

### 6.1.1 什么是弹性文件服务？

弹性文件服务（Scalable File Service, SFS）提供按需扩展的高性能文件存储，支持同时为多个弹性云服务器（Elastic Cloud Server, ECS）提供文件共享服务。弹性文件服务提供标准的文件访问协议，用户可以将现有应用和工具与弹性文件服务无缝集成。

弹性文件服务提供简单易用的操作界面，用户可以快捷地创建和管理文件系统，无需操心文件系统的部署、扩展和优化等运维事务。

此外，弹性文件服务还具备高可靠和高可用的特点，支持根据业务需要弹性扩容，且性能随容量增加而提升，可广泛应用于多种业务场景，例如媒体处理、文件共享、内容管理和Web服务、大数据和分析应用程序。

### 6.1.2 什么是 SFS Turbo？

SFS Turbo提供按需扩展的高性能文件存储，支持同时为多个弹性云服务器（Elastic Cloud Server, ECS）提供文件共享服务。SFS Turbo提供标准的文件访问协议NFS（仅支持NFSv3），用户可以将现有应用和工具与SFS Turbo无缝集成。

SFS Turbo提供简单易用的操作界面，用户可以快捷地创建和管理文件系统，无需操心文件系统的部署、扩展和优化等运维事务。

此外，SFS Turbo还具备高可靠和高可用的特点，支持根据业务需要弹性扩容，且性能随容量增加而提升，可广泛应用于多种业务场景，例如企业OA、高性能网站和软件开发等场景。几种不同类型的文件系统请参考[文件系统类型](#)。

### 6.1.3 SFS、OBS 和 EVS 有什么区别？

弹性文件服务SFS、对象存储服务OBS与云硬盘EVS之间的对比如[表6-1](#)所示。

表 6-1 SFS、OBS、EVS 服务对比

对比维度	弹性文件服务	对象存储服务	云硬盘
概念	提供按需扩展的高性能文件存储，可为云上多个云服务器提供共享访问。弹性文件服务就类似 Windows 或 Linux 中的远程目录。	提供海量、安全、高可靠、低成本的数据存储能力，可供用户存储任意类型和大小数据。	可以为云服务器提供高可靠、高性能、规格丰富并且可弹性扩展的块存储服务，可满足不同场景的业务需求。云硬盘就类似 PC 中的硬盘。
存储数据的逻辑	存放的是文件，会以文件和文件夹的层次结构来整理和呈现数据。	存放的是对象，可以直接存放文件，文件会自动产生对应的系统元数据，用户也可以自定义文件的元数据。	存放的是二进制数据，无法直接存放文件，如果需要存放文件，需要先格式化文件系统后使用。
访问方式	在 ECS/BMS 中通过网络协议挂载使用，支持 NFS 和 CIFS 的网络协议。需要指定网络地址进行访问，也可以将网络地址映射为本地目录后进行访问。	可以通过互联网或专线访问。需要指定桶地址进行访问，使用的是 HTTP 和 HTTPS 等传输协议。	只能在 ECS/BMS 中挂载使用，不能被操作系统应用直接访问，需要格式化成文件系统进行访问。
使用场景	如高性能计算、媒体处理、文件共享和内容管理和 Web 服务等。 <b>说明</b> 高性能计算：主要是高带宽的需求，用于共享文件存储，比如基因测序、图片渲染这些。	如大数据分析、静态网站托管、在线视频点播、基因测序和智能视频监控等。	如高性能计算、企业核心集群应用、企业应用系统和开发测试等。 <b>说明</b> 高性能计算：主要是高速度、高 IOPS 的需求，用于作为高性能存储，比如工业设计、能源勘探这些。
容量	PB 级别	EB 级别	TB 级别
时延	3~10ms	10ms	1ms
IOPS/TPS	单文件系统 10K	千万级	单盘 33K
带宽	GB/s 级别	TB/s 级别	MB/s 级别
是否支持数据共享	是	是	是
是否支持远程访问	是	是	否
是否支持在线编辑	是	否	是

对比维度	弹性文件服务	对象存储服务	云硬盘
是否能单独使用	是	是	否

## 6.2 规格类

### 6.2.1 在文件系统中存放的单个文件最大支持多少？

SFS容量型文件系统支持存放最大为240TB的单个文件。

SFS Turbo文件系统支持存放最大为16TB的单个文件。

### 6.2.2 弹性文件服务支持哪些访问协议？

SFS容量型支持标准的NFSv3协议和CIFS协议；SFS Turbo支持标准的NFSv3协议。

### 6.2.3 每个账号最多可以创建多少个文件系统？

目前一个账号最多可以创建10个SFS容量型文件系统和10个SFS Turbo文件系统。

- SFS容量型文件系统支持同时创建多个。当需要创建多于10个SFS容量型文件系统时，可在创建文件系统页面单击“申请扩大配额”提交申请。
- SFS Turbo文件系统单次只能创建一个。当需要创建多于10个SFS Turbo文件系统时请联系客服申请扩大配额，具体操作请参见

### 6.2.4 一个文件系统最多支持同时挂载到多少台上？

一个SFS容量型文件系统最多支持同时挂载到10000台上。

一个SFS Turbo文件系统最多支持同时挂载到3000台上。

## 6.3 限制类

### 6.3.1 文件系统使用空间不足，可以扩容吗？

可以扩容，通过容量调整来实现。

### 6.3.2 文件系统的数据是否可以跨区域迁移？

暂时不支持直接跨区域迁移文件系统数据，您需要在购买文件系统时规划好合适的区域，或者可以将数据复制至本地后再传至另一区域。

SFS Turbo文件系统可以使用云备份进行备份数据，再使用备份复制的功能，将备份副本复制至另一区域再创建一个与原区域数据一致的SFS Turbo文件系统进行使用。

## 6.4 网络类

## 6.4.1 是否支持跨 VPC 访问文件系统？

支持。

- SFS容量型文件系统：支持为SFS容量型文件系统配置多个VPC，以使归属于不同VPC的云服务器，只要所属的VPC被添加到文件系统的VPC列表下，或云服务器被添加到了VPC的授权地址中，则实际上归属于不同VPC的云服务器也能共享访问同一个文件系统。具体操作请参见[配置多VPC](#)。
- SFS Turbo文件系统：支持通过虚拟私有云的VPC对等连接功能，将同区域的两个或多个VPC互连以使这些VPC互通，则实际上不同的VPC便处于同一个网络中，归属于这些VPC下的云服务器也能共享访问同一个文件系统。更多关于VPC对等连接功能信息请参见《虚拟私有云用户指南》的“VPC对等连接”章节

## 6.4.2 VPC 的安全组是否影响弹性文件服务的使用？

安全组是一个逻辑上的分组，为同一个VPC内具有相同安全保护需求并相互信任的弹性云服务器提供访问策略。安全组创建后，用户可以在安全组中定义各种访问规则，当弹性云服务器加入该安全组后，即受到这些访问规则的保护。安全组的默认规则是在出方向上的数据报文全部放行，安全组内的弹性云服务器无需添加规则即可互相访问。系统会为每个云账号默认创建一个默认安全组，用户也可以创建自定义的安全组。

为了确保SFS Turbo能够被您的弹性云服务器访问，在成功创建SFS Turbo后，系统将自动放通SFS Turbo中NFS协议需要的安全组端口，以免文件系统挂载失败。NFS协议所需要入方向的端口号为111、445、2049、2051、2052、20048。如您需要修改开放的端口，可以前往“网络控制台 > 访问控制 > 安全组”找到目标安全组进行修改即可。

推荐SFS Turbo实例使用单独的安全组，与业务节点隔离。

SFS容量型文件系统的安全组需要用户自行添加对应的入方向和出方向访问规则，配置方法请参见《虚拟私有云用户指南》的“添加安全组规则”章节。SFS容量型文件系统NFS协议所需要入方向的端口号为111、2049、2051、2052。CIFS协议所需要的端口号为445，DNS服务器所需的端口号为53。

### 配置示例

- 入方向规则

方向	协议	端口范围	源地址	说明	
入方向	TCP&UDP	111	IP地址	0.0.0.0/0 (可配置)	一个端口对应一条访问规则，所有端口信息需逐条添加。

- 出方向规则

方向	协议	端口范围	源地址		说明
出方向	TCP&UDP	111	IP地址	0.0.0.0/0 (可配置)	一个端口对应一条访问规则，所有端口信息需逐条添加。

### 📖 说明

端口号111需要配置双向访问规则。入方向可配置为弹性文件服务的前端业务IP网段，可以通过ping 文件系统域名或IP或dig 文件系统域名或IP获取。

端口号445、2049、2050、2051和2052仅需要添加出方向访问规则，其规则同端口111的出方向规则。

对于NFS协议，需要为这些端口添加入方向规则：111(TCP&UDP), 2049(TCP), 2051(TCP), 2052(TCP), 20048(UDP&TCP)；对于SMB协议，则需要为这些端口添加入方向规则开放：445 (TCP)。

对于NFS协议，如果未开放20048的UDP，在挂载的时候虽然也可以使用，但是可能让挂载时间变长，可以在 mount 时指定 -o tcp 来避免挂载耗时的问题。

## 6.4.3 同时挂载至两个服务器的文件系统数据存在延时怎么办？

### 现象描述

当服务器A和服务器B同时挂载同一文件系统C时，在服务器A上传文件，服务器B同步此文件时存在延时，而单独上传至服务器B则没有延时。

### 定位思路

需要在两个服务器的挂载参数中增加参数noac和lookupcache=none。

noac表示禁止缓存，强制进行同步写。为了提高性能，NFS客户端缓存文件属性（默认ac），然后每隔一段时间去检查文件属性后更新。在缓存有效期内，客户端不检测服务器上文件属性是否改变。默认为ac，需要设置为noac。

lookupcache是和目录项缓存相关的一个参数，这个参数的取值可以是all, none, pos或者positive。lookupcache=none表示客户端既不信任标记为positive的缓存，也不信任标记为negative的缓存，达到禁用缓存的效果。

### 解决方法

**步骤1** 如果已挂载文件系统，请先参考[卸载文件系统](#)完成卸载操作。

**步骤2** 参考[挂载NFS文件系统到云服务器（Linux）](#)完成挂载前准备。

**步骤3** 挂载文件系统时，使用如下命令进行挂载。

```
mount -t nfs -o vers=3,timeo=600,noac,lookupcache=none,noresvport,nolock 共享路径 本地路径
```

----结束

## 6.5 其他类



## 6.5.1 如何从云服务器访问文件系统？

要访问您的文件系统，如果是Linux云服务器，您需要在Linux云服务器上安装NFS客户端后使用挂载命令挂载文件系统；如果是Windows云服务器，您需要在Windows云服务器上安装NFS客户端，修改NFS传输协议后使用挂载命令挂载文件系统。或使用正确的用户和权限，直接输入CIFS文件系统的挂载地址，挂载CIFS类型的文件系统。挂载完成后，可共享您的文件系统中的文件和目录。

## 6.5.2 如何确认 Linux 云服务器上的文件系统处于可用状态？

以root用户登录云服务器，执行如下命令，将会回显指定域名或IP下所有可用的文件系统。

```
showmount -e 文件系统域名或IP
```

## 6.5.3 弹性文件服务会占用用户的哪些资源？

为保证文件系统能够正常使用，弹性文件系统将会占用用户以下资源。

- SFS容量型文件系统：
  - 创建文件系统时，会在用户填写的安全组下，开通111、445、2049、2051、2052端口的入规则。默认的源地址为0.0.0.0/0，用户后续可根据自己的实际情况，修改该地址。
  - 如果创建加密的SFS容量型文件系统，将会使用用户填写的kms密钥进行加密。注意，该密钥如果删除，该文件系统的将无法使用。
- SFS Turbo文件系统：
  - 创建SFS Turbo文件系统时，会在用户填写的子网下创建两个私有IP和一个虚拟IP。
  - 创建SFS Turbo文件系统时，会在用户填写的安全组下，开通111、445、2049、2051、2052、20048端口的入规则。默认的源地址为0.0.0.0/0，用户后续可根据自己的实际情况，修改该地址。

在往文件系统的文件夹写数据的过程中会占用服务器的运行内存，但不会占用服务器磁盘的存储空间，文件系统使用的是独立空间。

## 6.5.4 SFS 容量型文件系统挂载后为什么容量显示为 10P？

历史创建的SFS容量型文件系统如果选择了自动扩容，则文件系统是无容量限制的。用户在客户端上执行df -h时，为了显示需要，系统则直接返回了10P。

## 6.5.5 弹性文件服务支持多可用区吗？

1. 单个文件系统只能创建一个可用区，比如可用区1，但是任何可用区都可以挂载访问。
2. 文件系统不支持多可用区数据冗余，文件系统所在可用区不可用时，文件系统不可用。

## 6.5.6 如何在弹性文件服务 SFS 和云硬盘 EVS 之间进行数据迁移？

将文件系统和云硬盘同时挂载至同一云服务器上，再手动进行数据复制即可。

## 6.5.7 可以直接从云下访问弹性文件服务吗？

SFS Turbo支持通过专线或其他方式建立通信后，可以从云下访问SFS Turbo文件系统。

## 6.5.8 如何删除.nfs 类型的文件？

### NFS 协议中的.nfs 文件

.nfs文件是NFS协议中的一种临时文件，当NFS客户端删除一个正在被打开的文件时可能会产生这种类型文件。.nfs文件是NFS客户端用于管理文件系统中被打开文件的删除行为。如果一个进程打开的某个文件被另一个进程删除，该进程会将此文件重命名为.nfsXXX类型文件。当这个文件的打开引用计数为0时，客户端会主动删除该文件；如果该客户端未清理该文件时就已经crash，这些文件将会残留在文件系统中。

### 清理.nfs 文件

.nfs文件一定是需要被清理的文件，您可以直接使用rm -f命令进行删除，删除之后不会影响文件系统的正常使用。直接删除.nfs文件如果报错，类似如下场景：

图 6-1 删除.nfs 文件报错

```
$ rm -f .nfs000000001f0df8c0000XXXX
rm: cannot remove `smkit/SM_DOMAIN/.nfs000000001f0df8c0000XXXX': Device or resource busy
```

图中情况则表明有程序仍然在使用该文件，可以使用lsof命令来查看进程号。

图 6-2 查看进程号

```
$ lsof .nfs000000001f0df8c0000XXXX
COMMAND  PID  USER  FD  TYPE  DEVICE  SIZE/OFF  NODE  NAME
java     25887 <UID> mem   REG  0,22   98117 32545366 .nfs000000001f09a56000XXXX
```

如果确认该进程可以结束，可以直接执行kill -9 [进程号]来结束该进程，之后再删除文件的命令。

## 6.5.9 将数据从 SFS 容量型迁移至 SFS Turbo 后，容量为什么变大了？

由于SFS Turbo中包含元数据，且这些元数据大约占用8%-10%的空间，所以将数据从SFS容量型文件系统迁移至SFS Turbo文件系统后，容量会变大。这些元数据主要为文件系统的管理数据，比如文件的大小，文件系统拥有者，文件的修改时间等等。

## 6.5.10 如何提高 SFS Turbo 文件系统拷贝和删除操作的效率？

Linux常用cp、rm、tar命令，默认属于串行操作，无法发挥网络文件系统的并发优势，需要用户并发执行以上命令，提升执行效率。

## 6.5.11 SFS Turbo 二级及三级目录权限如何继承？

SFS Turbo文件系统无法继承上层目录权限。

# 7 其他操作

## 7.1 SFS Turbo 性能测试

fio是一个开源的I/O压力测试工具，可以使用fio工具对SFS进行吞吐量和IOPS的性能测试。

### 前提条件

已在云服务器上安装fio工具。fio可从[官网](#)或[GitHub](#)下载。

### 注意和说明

测试性能依赖client和server之间的网络带宽及文件系统的容量大小。

### 安装 fio

以Linux CentOS系统为例说明：

1. 在官网下载fio。  
**yum install fio**
2. 安装libaio引擎。  
**yum install libaio-devel**
3. 查看fio版本。  
**fio --version**

### 文件系统性能数据

SFS Turbo文件系统的性能主要有IOPS和吞吐量等指标，具体各指标数据参见[表7-1](#)。

表 7-1 性能数据表

参数	普通型	
	SFS Turbo标准型	SFS Turbo性能型

最大容量	32TB	32TB
最大IOPS	5K	20K
最大吞吐量	150 MB/s	350 MB/s
IOPS性能计算公式	IOPS = min (5000, 1200 + 6 × 容量) 其中, 容量单位为GB	IOPS = min (20000, 1500 + 20 × 容量) 其中, 容量单位为GB

## 通用测试配置样例

### 📖 说明

以下提供的预估值为单台弹性云服务器ECS测试的结果。建议使用多台ECS测试, 以达到弹性文件服务的性能指标。

本文以SFS Turbo性能型, 云服务器规格如下为例说明。

规格: 通用计算增强型 | c3.xlarge.4 | 4vCPUs | 16GB

镜像: CentOS 7.564bit

混合读写, 读写比例7:3

- fio命令:

```
fio --randrepeat=1 --ioengine=libaio --name=test -output=output.log --
direct=1 --filename=/mnt/nfs/test_fio --bs=4k --iodepth=128 --
size=10240M --readwrite=rw --rwmixwrite=30 --fallocate=none
```

### 📖 说明

其中, “/mnt/nfs/test\_fio” 为待测试的目标文件的挂载路径, 需具体到文件名, 即这里要测试的是 “/mnt/nfs” 目录下的 “test\_fio” 文件, 请根据实际填写。

- fio结果:

```
test: (groupid=0, jobs=1): err=0: pid=10110: Mon Jun  8 11:40:57 2020
read: IOPS=7423, BW=28.0MiB/s (30.4MB/s)(7167MiB/247160msec)
slat (msec): min=1234, max=397477, avg=4145.45, stdev=3344.48
clat (msec): min=245, max=133325, avg=11162.10, stdev=12136.31
lat (msec): min=252, max=133330, avg=11166.32, stdev=12136.34
clat percentiles (msec):
  | 1.00th=[ 2245],  5.00th=[ 2540], 10.00th=[ 26711], 20.00th=[ 29001],
  | 30.00th=[ 31301], 40.00th=[ 34501], 50.00th=[ 42931], 60.00th=[ 70321],
  | 70.00th=[131731], 80.00th=[197921], 90.00th=[204431], 95.00th=[364391],
  | 99.00th=[532161], 99.50th=[600311], 99.90th=[791601], 99.95th=[854591],
  | 99.99th=[900421]
bw ( KIB/s): min=16600, max=45560, per=100.00%, avg=29696.00, stdev=5544.46, samples=494
iops      : min= 4150, max=11390, avg=7424.01, stdev=1306.11, samples=494
write: IOPS=3182, BW=12.4MiB/s (13.0MB/s)(3073MiB/247160msec)
slat (msec): min=1400, max=302730, avg=4613.59, stdev=3359.60
clat (msec): min=1447, max=140666, avg=14166.05, stdev=13373.72
lat (msec): min=1457, max=140671, avg=14170.73, stdev=13373.74
clat percentiles (msec):
  | 1.00th=[  41],  5.00th=[  41], 10.00th=[  41], 20.00th=[  51],
  | 30.00th=[  51], 40.00th=[  61], 50.00th=[  81], 60.00th=[ 141],
  | 70.00th=[ 101], 80.00th=[ 241], 90.00th=[ 331], 95.00th=[ 421],
  | 99.00th=[ 591], 99.50th=[ 671], 99.90th=[ 871], 99.95th=[ 941],
  | 99.99th=[ 1221]
bw ( KIB/s): min= 7144, max=19600, per=100.00%, avg=12730.90, stdev=2395.77, samples=494
iops      : min= 1706, max= 4900, avg=3182.70, stdev=590.96, samples=494
lat (msec): 250=0.01%, 500=0.01%, 750=0.01%, 1000=0.01%
lat (msec): 2=0.20%, 4=39.15%, 10=21.01%, 20=17.92%, 50=20.06%
lat (msec): 100=1.62%, 250=0.02%
cpu       : usr=1.35%, sys=6.43%, ctx=1072910, majf=0, minf=30
IO depths : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.1%, 32=0.1%, >=64=100.0%
submit    : 0=0.0%, 4=100.0%, 0=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete : 0=0.0%, 4=100.0%, 0=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
issued rwts: total=1034036,706604,0,0 short=0,0,0,0 dropped=0,0,0,0
latency   : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
READ: bw=28.0MiB/s (30.4MB/s), 28.0MiB/s-28.0MiB/s (30.4MB/s-30.4MB/s), io=7167MiB (7515MiB), run=247160-247160msec
WRITE: bw=12.4MiB/s (13.0MB/s), 12.4MiB/s-12.4MiB/s (13.0MB/s-13.0MB/s), io=3073MiB (3222MiB), run=247160-247160msec
```

## 混合读写，读写比例3:7

- fio命令:

```
fio --randrepeat=1 --ioengine=libaio --name=test -output=output.log --direct=1 --filename=/mnt/nfs/test_fio --bs=4k --iodepth=128 --size=10240M --readwrite=rw --rwmixwrite=70 --fallocate=none
```

### 📖 说明

其中，“/mnt/nfs/test\_fio”为待测试的目标文件的挂载路径，需具体到文件名，即这里要测试的是“/mnt/nfs”目录下的“test\_fio”文件，请根据实际情况填写。

- fio结果:

```
test: (groupid=0, jobs=1): err=0: pid=28358: Mon Jun 8 11:57:14 2028
read: IOPS=5065, BW=19.8MiB/s (20.7MB/s)(3073MiB/15528msec)
  slat (nsec): min=1271, max=269588, avg=4073.51, stdev=3048.12
  clat (nsec): min=226, max=88185, avg=5711.35, stdev=7679.46
  lat (nsec): min=232, max=88187, avg=5715.49, stdev=7679.48
  clat percentiles (nsec):
   | 1.00th=[ 1221],  5.00th=[ 1958], 10.00th=[ 2180], 20.00th=[ 2442],
   | 30.00th=[ 2606], 40.00th=[ 2882], 50.00th=[ 2999], 60.00th=[ 3228],
   | 70.00th=[ 3687], 80.00th=[ 5604], 90.00th=[14222], 95.00th=[21890],
   | 99.00th=[35914], 99.50th=[40633], 99.90th=[51643], 99.95th=[55837],
   | 99.99th=[66847]
  bw ( KIB/s): min=13360, max=28848, per=99.99%, avg=20257.97, stdev=2913.05, samples=310
  iops         : min= 3340, max= 7212, avg=5064.48, stdev=728.27, samples=310
write: IOPS=11.8k, BW=46.2MiB/s (48.4MB/s)(7167MiB/15528msec)
  slat (nsec): min=1396, max=398684, avg=4485.68, stdev=3091.75
  clat (nsec): min=857, max=148259, avg=8377.47, stdev=8488.15
  lat (nsec): min=867, max=148264, avg=8382.02, stdev=8488.16
  clat percentiles (nsec):
   | 1.00th=[   31],  5.00th=[   41], 10.00th=[   41], 20.00th=[   41],
   | 30.00th=[   51], 40.00th=[   51], 50.00th=[   51], 60.00th=[   61],
   | 70.00th=[   71], 80.00th=[  131], 90.00th=[  211], 95.00th=[  281],
   | 99.00th=[  421], 99.50th=[  471], 99.90th=[  601], 99.95th=[  681],
   | 99.99th=[ 1201]
  bw ( KIB/s): min=32224, max=67456, per=99.96%, avg=47254.23, stdev=6792.41, samples=310
  iops         : min= 8856, max=16864, avg=11813.55, stdev=1698.11, samples=310
  lat (nsec)   : 250=0.01%, 500=0.04%, 750=0.07%, 1000=0.09%
  lat (msec)   : 2=1.53%, 4=36.85%, 10=41.27%, 20=11.30%, 50=0.61%
  lat (msec)   : 100=0.23%, 250=0.81%
  cpu          : usr=2.13%, sys=9.90%, ctx=925770, majf=0, minf=31
  IO depths    : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.1%, 32=0.1%, >=64=100.0%
  submit      : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
  complete    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
  issued rwts: total=786597,1834843,0,0 short=0,0,0,0 dropped=0,0,0,0
  latency     : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
  READ: bw=19.8MiB/s (20.7MB/s), 19.8MiB/s-19.8MiB/s (20.7MB/s-20.7MB/s), io=3073MiB (3222MB), run=155288-155288msec
  WRITE: bw=46.2MiB/s (48.4MB/s), 46.2MiB/s-46.2MiB/s (48.4MB/s-48.4MB/s), io=7167MiB (7516MB), run=155288-155288msec
```

## 顺序读IOPS

- fio命令:

```
fio --randrepeat=1 --ioengine=libaio --name=test -output=output.log --direct=1 --filename=/mnt/sfs-turbo/test_fio --bs=4k --iodepth=128 --size=10240M --readwrite=read --fallocate=none
```

### 📖 说明

其中，“/mnt/sfs-turbo/test\_fio”为待测试的目标文件的挂载路径，需具体到文件名，即这里要测试的是“/mnt/sfs-turbo”目录下的“test\_fio”文件，请根据实际情况填写。

- fio结果:

```
test: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=20459: Mon Jun  8 12:20:18 2020
read: IOFS=9654, BW=37.7MiB/s (39.5MB/s)(10.0GiB/271519msec)
slat (nsec): min=1233, max=662160, avg=4118.17, stdev=4773.23
clat (usec): min=365, max=131116, avg=13253.10, stdev=13958.09
lat (usec): min=371, max=131118, avg=13257.29, stdev=13958.09
clat percentiles (usec):
| 1.00th=[ 1762], 5.00th=[ 1991], 10.00th=[ 2147], 20.00th=[ 2376],
| 30.00th=[ 2704], 40.00th=[ 3621], 50.00th=[ 7767], 60.00th=[ 11994],
| 70.00th=[ 16909], 80.00th=[ 23462], 90.00th=[ 33162], 95.00th=[ 41681],
| 99.00th=[ 59507], 99.50th=[ 66847], 99.90th=[ 83362], 99.95th=[ 90702],
| 99.99th=[103285]
bw ( Kib/s): min=18656, max=61576, per=99.99%, avg=38615.41, stdev=7703.32, samples=543
iops      : min= 4664, max=15394, avg=9653.02, stdev=1925.03, samples=543
lat (usec) : 500=0.01%, 750=0.01%, 1000=0.02%
lat (msec) : 2=5.25%, 4=36.35%, 10=12.76%, 20=20.56%, 50=22.62%
lat (msec) : 100=2.42%, 250=0.02%
cpu       : usr=1.04%, sys=5.35%, ctx=913130, majf=0, minf=159
IO depths : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.1%, 32=0.1%, >=64=100.0%
submit   : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
issued rwts: total=2621440,0,0,0 short=0,0,0 dropped=0,0,0
latency   : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
READ: bw=37.7MiB/s (39.5MB/s), 37.7MiB/s-37.7MiB/s (39.5MB/s-39.5MB/s), io=10.0GiB (10.7GB), run=2
```

## 随机读IOPS

- fio命令:

```
fio --randrepeat=1 --ioengine=libaio --name=test -output=output.log --
direct=1 --filename=/mnt/sfs-turbo/test_fio --bs=4k --iodepth=128 --
size=10240M --readwrite=randread --fallocate=none
```

### 📖 说明

其中，“/mnt/sfs-turbo/test\_fio”为待测试的目标文件的挂载路径，需具体到文件名，即这里要测试的是“/mnt/sfs-turbo”目录下的“test\_fio”文件，请根据实际情况填写。

- fio结果:

```
test: (g=0): rw=randread, bs=4K-4K/4K-4K/4K-4K, ioengine=libaio, iodepth=128
fio-2.1.10
Starting 1 process
Jobs: 1 (f=1): [r] [100.0% done] [17824KB/0KB/0KB /s] [4456/0/0 iops] [eta 00m:00s]
test: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=20755: Tue Dec 28 09:41:43 2021
read : io=10240MB, bw=18597KB/s, iops=4649, runt=563832msec
slat (usec): min=1, max=375, avg= 2.64, stdev= 2.52
clat (usec): min=715, max=755902, avg=27527.31, stdev=106233.39
lat (usec): min=718, max=755903, avg=27530.03, stdev=106233.39
clat percentiles (msec):
| 1.00th=[  3], 5.00th=[  5], 10.00th=[  6], 20.00th=[  6],
| 30.00th=[  7], 40.00th=[  7], 50.00th=[  8], 60.00th=[  9],
| 70.00th=[ 11], 80.00th=[ 15], 90.00th=[ 21], 95.00th=[ 28],
| 99.00th=[ 676], 99.50th=[ 693], 99.90th=[ 725], 99.95th=[ 734],
| 99.99th=[ 750]
bw (KB /s): min= 1896, max=35752, per=100.00%, avg=18605.56, stdev=1980.86
lat (usec) : 750=0.01%, 1000=0.01%
lat (msec) : 2=0.32%, 4=3.28%, 10=63.65%, 20=22.42%, 50=7.50%
lat (msec) : 100=0.07%, 250=0.01%, 500=0.03%, 750=2.72%, 1000=0.01%
cpu       : usr=0.82%, sys=2.41%, ctx=1231561, majf=0, minf=155
IO depths : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.1%, 32=0.1%, >=64=100.0%
submit   : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
issued   : total=r=2621440/w=0/d=0, short=r=0/w=0/d=0
latency   : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
READ: io=10240MB, aggrbw=18597KB/s, minbw=18597KB/s, maxbw=18597KB/s, mint=563832msec, maxt=563832msec
```

## 顺序写IOPS

- fio命令:

```
fio --randrepeat=1 --ioengine=libaio --name=test -output=output.log --
direct=1 --filename=/mnt/sfs-turbo/test_fio --bs=4k --iodepth=128 --
size=10240M --readwrite=write --fallocate=none
```

## 说明

其中，“/mnt/sfs-turbo/test\_fio”为待测试的目标文件的挂载路径，需具体到文件名，即这里要测试的是“/mnt/sfs-turbo”目录下的“test\_fio”文件，请根据实际填写。

- fio结果：

```
test: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=28874: Mon Jun  8 14:23:09 2020
write: IOPS=11.0k, BW=43.1MiB/s (45.2MB/s)(10.0GiB/237436msec)
slat (usec): min=1483, max=368726, avg=4388.87, stdev=3688.87
clat (usec): min=1953, max=186548, avg=11588.61, stdev=5876.84
lat (usec): min=1959, max=186552, avg=11593.86, stdev=5876.86
clat percentiles (usec):
| 1.00th=[ 4815], 5.00th=[ 5932], 10.00th=[ 6652], 20.00th=[ 7439],
| 30.00th=[ 8029], 40.00th=[ 8848], 50.00th=[ 9634], 60.00th=[10814],
| 70.00th=[12518], 80.00th=[15533], 90.00th=[19268], 95.00th=[22676],
| 99.00th=[32637], 99.50th=[37487], 99.90th=[49021], 99.95th=[53748],
| 99.99th=[69731]
bw ( KIB/s): min=31712, max=52431, per=99.99%, avg=44158.84, stdev=3987.31, samples=474
iops      : min= 7928, max=13187, avg=11839.58, stdev=996.83, samples=474
lat (msec): 2=0.81%, 4=1.88%, 10=51.94%, 20=38.58%, 50=8.39%
lat (msec): 100=0.88%, 250=0.81%
cpu       : usr=1.33%, sys=5.47%, ctx=392117, majf=0, minf=27
IO depths : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.1%, 32=0.1%, >=64=100.0%
submit    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete  : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
issued rwts: total=0,2621440,0,0 short=0,0,0,0 dropped=0,0,0,0
latency   : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
WRITE: bw=43.1MiB/s (45.2MB/s), 43.1MiB/s-43.1MiB/s (45.2MB/s-45.2MB/s), io=10.0GiB (10.7GB), run-
```

## 随机写IOPS

- fio命令：

```
fio --randrepeat=1 --ioengine=libaio --name=test -output=output.log --
direct=1 --filename=/mnt/sfs-turbo/test_fio --bs=4k --iodepth=128 --
size=10240M --readwrite=randwrite --fallocate=none
```

## 说明

其中，“/mnt/sfs-turbo/test\_fio”为待测试的目标文件的挂载路径，需具体到文件名，即这里要测试的是“/mnt/sfs-turbo”目录下的“test\_fio”文件，请根据实际填写。

- fio结果：

```
test: (g=0): rw=randwrite, bs=4K-4K/4K-4K/4K-4K, ioengine=libaio, iodepth=128
fio-2.1.10
Starting 1 process

test: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=16622: Thu Jan 13 10:13:22 2022
write: io=10240MB, bw=18463KB/s, iops=4615, runt=567947msec
slat (usec): min=1, max=356, avg= 3.21, stdev= 2.04
clat (usec): min=890, max=815560, avg=27727.54, stdev=101207.14
lat (usec): min=893, max=815564, avg=27730.83, stdev=101207.14
clat percentiles (msec):
| 1.00th=[  4], 5.00th=[  6], 10.00th=[  6], 20.00th=[  7],
| 30.00th=[  7], 40.00th=[  8], 50.00th=[  8], 60.00th=[ 10],
| 70.00th=[ 13], 80.00th=[ 16], 90.00th=[ 23], 95.00th=[ 30],
| 99.00th=[ 644], 99.50th=[ 668], 99.90th=[ 701], 99.95th=[ 709],
| 99.99th=[ 734]
bw (KB /s): min= 1064, max=36589, per=100.00%, avg=18469.11, stdev=3769.64
lat (msec): 1000=0.01%
lat (msec): 2=0.20%, 4=1.85%, 10=60.93%, 20=24.30%, 50=9.85%
lat (msec): 100=0.09%, 250=0.01%, 500=0.08%, 750=2.68%, 1000=0.01%
cpu       : usr=0.98%, sys=2.90%, ctx=1552744, majf=0, minf=27
IO depths : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.1%, 32=0.1%, >=64=100.0%
submit    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete  : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
issued   : total=r=0/w=2621440/d=0, short=r=0/w=0/d=0
latency   : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
WRITE: io=10240MB, agrb=18462KB/s, minb=18462KB/s, maxb=18462KB/s, mint=567947msec, maxt=567947msec
```

## 顺序读带宽

- fio命令：



```
fio --randrepeat=1 --ioengine=libaio --name=test -output=output.log --
direct=1 --filename=/mnt/sfs-turbo/test_fio --bs=1M --iodepth=128 --
size=10240M --readwrite=read --fallocate=none
```

### 📖 说明

其中，“/mnt/sfs-turbo/test\_fio”为待测试的目标文件的挂载路径，需具体到文件名，即这里要测试的是“/mnt/sfs-turbo”目录下的“test\_fio”文件，请根据实际情况填写。

- fio结果:

```
test: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=28962: Mon Jun  8 14:37:48 2020
read: IOPS=398, BW=391MiB/s (409MB/s)(18.0GiB/26221msec)
slat (usec): min=78, max=595, avg=99.58, stdev=39.89
clat (msec): min=35, max=544, avg=327.38, stdev=99.64
lat (msec): min=36, max=545, avg=327.48, stdev=99.63
clat percentiles (msec):
| 1.00th=[ 155], 5.00th=[ 161], 10.00th=[ 167], 20.00th=[ 188],
| 30.00th=[ 368], 40.00th=[ 372], 50.00th=[ 388], 60.00th=[ 384],
| 70.00th=[ 388], 80.00th=[ 393], 90.00th=[ 401], 95.00th=[ 414],
| 99.00th=[ 472], 99.50th=[ 506], 99.90th=[ 535], 99.95th=[ 542],
| 99.99th=[ 542]
bw ( KiB/s): min=301856, max=768000, per=99.52%, avg=397987.65, stdev=81583.56, samples=52
iops      : min= 294, max= 750, avg=388.65, stdev=79.67, samples=52
lat (msec): 50=0.17%, 100=0.28%, 250=27.61%, 500=71.37%, 750=0.58%
cpu       : usr=0.00%, sys=4.21%, ctx=10395, majf=0, minf=97
IO depths : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.2%, 32=0.3%, >=64=99.4%
submit    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
issued   : total=10240,0,0 short=0,0,0 dropped=0,0,0
latency   : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
READ: bw=391MiB/s (409MB/s), 391MiB/s-391MiB/s (409MB/s-409MB/s), io=18.0GiB (18.7GB), run=26221-26221msec
```

### 随机读带宽

- fio命令:

```
fio --randrepeat=1 --ioengine=libaio --name=test -output=output.log --
direct=1 --filename=/mnt/sfs-turbo/test_fio --bs=1M --iodepth=128 --
size=10240M --readwrite=randread --fallocate=none
```

### 📖 说明

其中，“/mnt/sfs-turbo/test\_fio”为待测试的目标文件的挂载路径，需具体到文件名，即这里要测试的是“/mnt/sfs-turbo”目录下的“test\_fio”文件，请根据实际情况填写。

- fio结果:

```
test: (g=0): rw=randread, bs=1M-1M/1M-1M/1M-1M, ioengine=libaio, iodepth=128
fio-2.1.10
Starting 1 process

test: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=14261: Tue Dec 28 09:18:04 2021
read: io=10240MB, bw=154130KB/s, iops=150, runt= 68032msec
slat (usec): min=61, max=8550, avg=142.99, stdev=187.96
clat (msec): min=12, max=2002, avg=849.91, stdev=347.27
lat (msec): min=12, max=2003, avg=850.05, stdev=347.26
clat percentiles (msec):
| 1.00th=[ 47], 5.00th=[ 84], 10.00th=[ 105], 20.00th=[ 914],
| 30.00th=[ 947], 40.00th=[ 963], 50.00th=[ 971], 60.00th=[ 988],
| 70.00th=[ 996], 80.00th=[ 1012], 90.00th=[ 1037], 95.00th=[ 1057],
| 99.00th=[ 1876], 99.50th=[ 1926], 99.90th=[ 1975], 99.95th=[ 1975],
| 99.99th=[ 2008]
bw (KB /s): min=69974, max=167768, per=98.85%, avg=152360.15, stdev=10783.47
lat (msec): 20=0.33%, 50=0.80%, 100=7.02%, 250=7.95%, 1000=55.30%
lat (msec): 2000=28.57%, >=2000=0.02%
cpu       : usr=0.02%, sys=1.93%, ctx=4399, majf=0, minf=602
IO depths : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.2%, 32=0.3%, >=64=99.4%
submit    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
issued   : total=r=10240/w=0/d=0, short=r=0/w=0/d=0
latency   : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
READ: io=10240MB, aggrb=154129KB/s, minb=154129KB/s, maxb=154129KB/s, mint=68032msec, max
t=68032msec
```

### 顺序写带宽

- fio命令:

```
fio --randrepeat=1 --ioengine=libaio --name=test -output=output.log --direct=1 --filename=/mnt/sfs-turbo/test_fio --bs=1M --iodepth=128 --size=10240M --readwrite=write --fallocate=none
```

#### 📖 说明

其中，“/mnt/sfs-turbo/test\_fio”为待测试的目标文件的挂载路径，需具体到文件名，即这里要测试的是“/mnt/sfs-turbo”目录下的“test\_fio”文件，请根据实际填写。

- fio结果:

```
test: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=21889: Mon Jun 8 14:53:44 2020
write: IOPS=243, BW=244MiB/s (255MB/s)(18.0GiB/42048msec)
slat (usec): min=183, max=504, avg=198.38, stdev=29.47
clat (msec): min=18, max=1104, avg=525.23, stdev=253.35
lat (msec): min=18, max=1104, avg=525.42, stdev=253.35
clat percentiles (msec):
| 1.00th=[ 51], 5.00th=[ 108], 10.00th=[ 167], 20.00th=[ 292],
| 30.00th=[ 422], 40.00th=[ 468], 50.00th=[ 506], 60.00th=[ 558],
| 70.00th=[ 625], 80.00th=[ 768], 90.00th=[ 902], 95.00th=[ 978],
| 99.00th=[ 1036], 99.50th=[ 1045], 99.90th=[ 1070], 99.95th=[ 1099],
| 99.99th=[ 1099]
bw ( KiB/s): min= 4096, max=468992, per=100.00%, avg=249588.99, stdev=147656.62, samples=83
iops: min= 4, max= 458, avg=243.63, stdev=144.22, samples=83
lat (msec): 28=0.83%, 50=0.96%, 100=3.36%, 250=12.55%, 500=31.63%
lat (msec): 750=30.87%, 1000=18.96%
cpu: usr=2.28%, sys=2.50%, ctx=3972, majf=0, minf=27
IO depths: 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.2%, 32=0.3%, >=64=99.4%
submit: 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete: 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
issued rwts: total=0,10240,0,0 short=0,0,0,0 dropped=0,0,0,0
latency: target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
WRITE: bw=244MiB/s (255MB/s), 244MiB/s-244MiB/s (255MB/s-255MB/s), io=18.0GiB (18.7GB), run=42048-42048msec
```

### 随机写带宽

- fio命令:

```
fio --randrepeat=1 --ioengine=libaio --name=test -output=output.log --direct=1 --filename=/mnt/sfs-turbo/test_fio --bs=1M --iodepth=128 --size=10240M --readwrite=randwrite --fallocate=none
```

#### 📖 说明

其中，“/mnt/sfs-turbo/test\_fio”为待测试的目标文件的挂载路径，需具体到文件名，即这里要测试的是“/mnt/sfs-turbo”目录下的“test\_fio”文件，请根据实际填写。

- fio结果:

```
test: (g=0): rw=randwrite, bs=1M-1M/1M-1M/1M-1M, ioengine=libaio, iodepth=128
fio-2.1.10
Starting 1 process

test: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=16370: Tue Dec 28 09:22:59 2021
write: io=10240MB, bw=15600KB/s, iops=152, runt= 67216msec
slat (usec): min=93, max=349, avg=156.14, stdev=22.29
clat (msec): min=17, max=1964, avg=839.92, stdev=345.94
lat (msec): min=17, max=1964, avg=840.08, stdev=345.94
clat percentiles (msec):
| 1.00th=[ 30], 5.00th=[ 37], 10.00th=[ 42], 20.00th=[ 97],
| 30.00th=[ 97], 40.00th=[ 98], 50.00th=[ 98], 60.00th=[ 96],
| 70.00th=[ 96], 80.00th=[ 100], 90.00th=[ 100], 95.00th=[ 101],
| 99.00th=[ 102], 99.50th=[ 102], 99.90th=[ 103], 99.95th=[ 104],
| 99.99th=[ 195]
bw (KB /s): min=150104, max=180654, per=98.76%, avg=154058.04, stdev=3404.48
lat (msec): 20=0.04%, 50=13.44%, 100=1.04%, 250=0.73%, 500=1.05%
lat (msec): 750=0.04%, 1000=60.69%, 2000=22.97%
cpu: usr=0.91%, sys=1.52%, ctx=2011, majf=0, minf=28
IO depths: 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.2%, 32=0.3%, >=64=99.4%
submit: 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete: 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
issued: total=r=0/w=10240/d=0, short=r=0/w=0/d=0
latency: target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
WRITE: io=10240MB, aggrbw=15600KB/s, minbw=15600KB/s, maxbw=15600KB/s, mint=67216msec, maxt=67216msec
```

## 7.2 使用非 root 的普通用户挂载文件系统到 Linux 云服务器

### 使用场景

Linux操作系统的弹性云服务器默认只能通过root账号使用mount命令进行挂载文件系统，但可通过赋予其他普通用户root权限，达到使非root的普通用户能够在弹性云服务器上使用mount命令挂载文件系统。以下操作以Euler OS系统的弹性云服务器为例介绍如何通过普通用户账号将文件系统挂载到Linux云服务器。

### 操作前提

- 云服务器中已创建非root的普通用户。
- 已创建文件系统，并能通过root账号成功挂载到云服务器上。
- 已获取到文件系统的挂载地址。

### 操作步骤

**步骤1** 以root账号登录弹性云服务器。

**步骤2** 给非root的普通用户添加root权限。

1. 执行`chmod 777 /etc/sudoers`命令修改sudoers文件权限为可编辑权限。
2. 使用`which`命令查看`mount`和`umount`命令的路径。

图 7-1 查看命令路径

```
[root@ecs-os-45df ~]#  
[root@ecs-os-45df ~]#  
[root@ecs-os-45df ~]#  
[root@ecs-os-45df ~]#  
[root@ecs-os-45df ~]# which mount  
/usr/bin/mount  
[root@ecs-os-45df ~]# which umount  
/usr/bin/umount  
[root@ecs-os-45df ~]#
```

3. 执行`vi /etc/sudoers`命令编辑sudoers文件。
4. 在root账号下添加普通用户账号，下图以添加普通用户Mike为例。

图 7-2 添加用户

```
# Defaults    env_keep += "HOME"

Defaults    secure_path = /usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin

## Next comes the main part: which users can run what software on
## which machines (the sudoers file can be shared between multiple
## systems).
## Syntax:
##
##     user    MACHINE=COMMANDS
##
## The COMMANDS section may have other options added to it.
##
## Allow root to run any commands anywhere
root    ALL=(ALL)    ALL
mike    ALL=(ALL)    NOPASSWD: /usr/bin/mount
mike    ALL=(ALL)    NOPASSWD: /usr/bin/umount

## Allows members of the 'sys' group to run networking, software,
## service management apps and more.
# %sys ALL = NETWORKING, SOFTWARE, SERVICES, STORAGE, DELEGATING, PROCESSES, LOCATE, DRIVERS

## Allows people in group wheel to run all commands
%wheel  ALL=(ALL)    ALL

## Same thing without a password
# %wheel    ALL=(ALL)    NOPASSWD: ALL

## Allows members of the users group to mount and unmount the
## cdrom as root
# %users    ALL=/sbin/mount /mnt/cdrom, /sbin/umount /mnt/cdrom

## Allows members of the users group to shutdown this system
# %users    localhost=/sbin/shutdown -h now

## Read drop-in files from /etc/sudoers.d (the # here does not mean a comment)
```

- 5. 编辑完成后，单击“Esc”，并输入:wq，保存文件并退出。
- 6. 执行chmod 440 /etc/sudoers命令恢复sudoers文件权限为只读权限。

步骤3 切换到普通用户Mike登录弹性云服务器。

步骤4 执行如下命令挂载文件系统。挂载参数参见表7-2。

sudo mount -t nfs -o vers=3,timeo=600,noresvport,nolock 挂载地址 本地路径

表 7-2 参数说明

参数	说明
挂载地址	SFS容量型文件系统的格式为：文件系统域名:/路径，例如： example.com:/share-xxx。SFS Turbo文件系统的格式为：文件系统 IP:/，例如192.168.0.0:/。 <b>说明</b> x是数字或字母。 由于挂载地址名称较长，需要拉宽该栏以便完整显示。
本地路径	云服务器上用于挂载文件系统的本地路径，例如“/local_path”。

步骤5 挂载完成后，执行如下命令，查看已挂载的文件系统。

mount -l

如果回显包含如下类似信息，说明挂载成功。

example.com:/share-xxx on /local\_path type nfs (rw,vers=3,timeo=600,nolock,addr=)

----结束

## 7.3 挂载 NFS 文件系统子目录到云服务器 (Linux)

本章节介绍如何将NFS文件系统的子目录挂载至Linux云服务器上。

### 前提条件

已参考[挂载NFS文件系统到云服务器 \(Linux\)](#)成功将文件系统挂载至Linux云服务器上。

### 操作步骤

**步骤1** 执行如下命令，在本地路径下创建文件系统的子目录。

```
mkdir 本地路径/子目录
```

#### 📖 说明

本地路径：云服务器上用于挂载文件系统的本地路径，例如“/local\_path”。与挂载根目录时的本地路径保持一致。

**步骤2** 执行如下命令，将文件系统子目录挂载到与文件系统所属VPC相同的云服务器上。文件系统目前仅支持NFSv3协议挂载到Linux云服务器。

```
mount -t nfs -o vers=3,timeo=600,noresvport,nolock 文件系统域名或IP:/子目录  
本地路径
```

#### 📖 说明

- 文件系统域名或IP：可以从文件系统列表或详情中获取。
  - SFS容量型：example.com:/share-xxx/子目录
  - SFS Turbo：xx.xx.xx.xx:/子目录
- 子目录：上一步骤创建的子目录
- 本地路径：云服务器上用于挂载文件系统的本地路径，例如“/local\_path”。与挂载根目录时的本地路径保持一致。

**步骤3** 挂载完成后，执行如下命令，查看已挂载的文件系统。

```
mount -l
```

如果回显包含如下类似信息，说明挂载成功。

```
挂载地址 on /local_path type nfs (rw,vers=3,timeo=600,nolock,addr=)
```

**步骤4** 挂载成功后，用户可以在云服务器上访问文件系统的子目录，执行读取或写入操作。

----结束

### 问题处理

如果在挂载子目录前未先创建对应的子目录，则会导致挂载失败。例如：

图 7-3 无子目录挂载

```
[root@ecs-eos-0891 workstation]# mount -t nfs -o nolock,vers=3  
mount.nfs: timeout set for Sun Oct 24 20:44:13 2021  
mount.nfs: trying text-based options 'nolock,vers=3,addr=  
mount.nfs: prog 100003, trying vers=3, prot=6  
mount.nfs: trying prog 100003 vers 3 prot TCP port 2049  
mount.nfs: prog 100005, trying vers=3, prot=17  
mount.nfs: trying prog 100005 vers 3 prot UDP port 20048  
mount.nfs: mount(2): Permission denied  
mount.nfs: access denied by server while mounting :/subdir
```

图中subdir为子目录，但是文件系统根目录下面没有subdir这个目录，所以导致挂载失败。这里文件系统提示的报错是 Permission denied，实际上是由于该子目录不存在导致的。

如遇到以上问题，应该先挂载根目录，然后创建子目录后再对子目录进行挂载。

图 7-4 挂载子目录

```
[root@ecs-eos-0891 workstation]# mount -t nfs -o nolock,vers=3 [REDACTED].82:/mnt/sfsturbo -vvv
mount.nfs: timeout set for Sun Oct 24 20:47:26 2021
mount.nfs: trying text-based options 'nolock,vers=3,addr=[REDACTED].82' 先挂载根
mount.nfs: prog 100003, trying vers=3, prot=6
mount.nfs: trying [REDACTED].82 prog 100003 vers 3 prot TCP port 2049
mount.nfs: prog 100005, trying vers=3, prot=17
mount.nfs: trying [REDACTED].82 prog 100005 vers 3 prot UDP port 20048
[root@ecs-eos-0891 workstation]# mkdir /mnt/sfsturbo/subdir 创建子目录
[root@ecs-eos-0891 workstation]# umount /mnt/sfsturbo
[root@ecs-eos-0891 workstation]# mount -t nfs -o nolock,vers=3 [REDACTED].82:/subdir /mnt/sfsturbo -vvv
mount.nfs: timeout set for Sun Oct 24 20:47:50 2021
mount.nfs: trying text-based options 'nolock,vers=3,addr=[REDACTED].82' 再对子目录进行挂载
mount.nfs: prog 100003, trying vers=3, prot=6
mount.nfs: trying [REDACTED].82 prog 100003 vers 3 prot TCP port 2049
mount.nfs: prog 100005, trying vers=3, prot=17
mount.nfs: trying [REDACTED].82 prog 100005 vers 3 prot UDP port 20048
[root@ecs-eos-0891 workstation]#
```

# A 修订记录

发布日期	修订记录
2024-03-21	第三次正式发布。 本次更新说明如下： 下线“欧洲-阿姆斯特丹-OP1”区域。
2020-12-11	第二次正式发布。 本次更新说明如下： 配套版本刷新全文内容。
2018-08-15	第一次正式发布。