

弹性文件服务

产品介绍

文档版本 01
发布日期 2024-11-25



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 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云计算技术有限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，华为云计算技术有限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。

华为云计算技术有限公司

地址：贵州省贵安新区黔中大道交兴功路华为云数据中心 邮编：550029

网址：<https://www.huaweicloud.com/>

目录

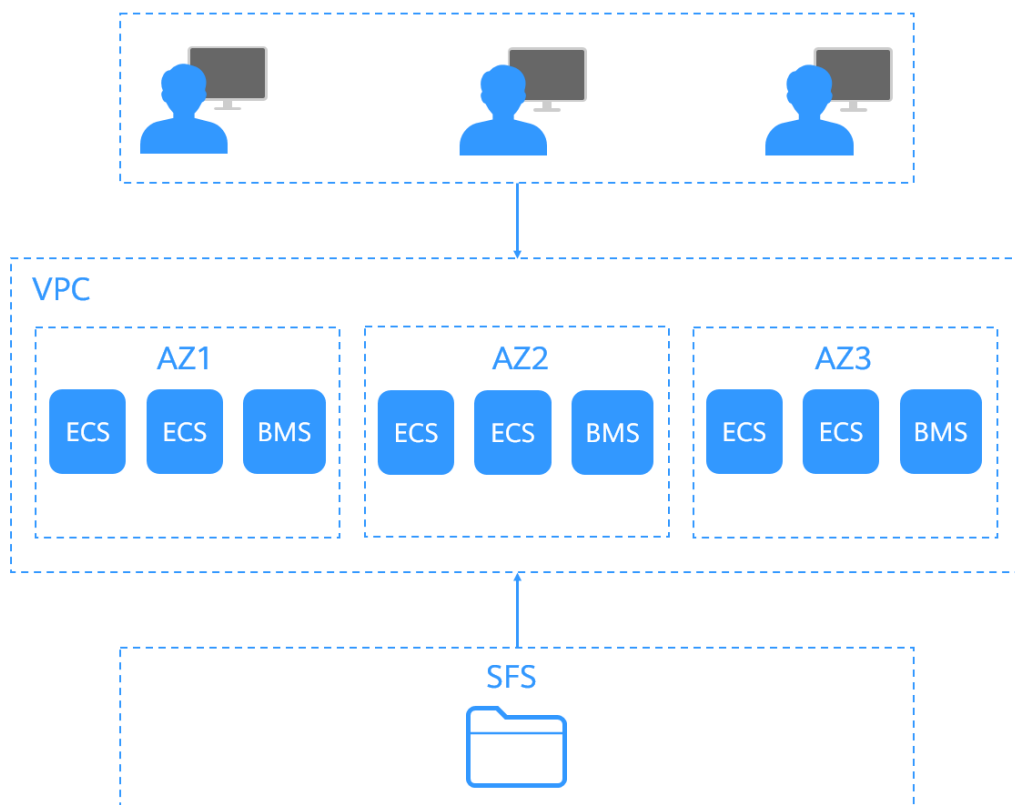
1 什么是弹性文件服务	1
2 专属弹性文件服务	3
3 应用场景	5
4 功能概览	7
5 文件系统类型	10
6 文件系统加密	15
7 安全	16
7.1 责任共担.....	16
7.2 身份认证与访问控制.....	17
7.2.1 服务的访问控制.....	17
7.3 数据保护技术.....	17
7.4 审计.....	18
7.5 监控安全风险.....	18
8 与其他云服务的关系	19
9 基本概念	22
9.1 产品基本概念.....	22
9.2 项目和企业项目.....	23
9.3 区域和可用区.....	23
10 约束与限制	25
11 计费说明	29
12 权限管理	33
13 支持文件系统挂载的操作系统	39

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（NAS），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。

- 无缝集成

弹性文件服务支持NFS，通过标准协议访问数据，无缝适配主流应用程序进行数据读写。

- 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HTTPS请求的API（Application programming interface）管理方式或管理控制台方式均可访问弹性文件服务。

- API方式

如果用户需要将云服务平台上的弹性文件服务集成到第三方系统，用于二次开发，请使用API方式访问弹性文件服务，具体操作请参见《[弹性文件服务API参考](#)》。

- 管理控制台方式

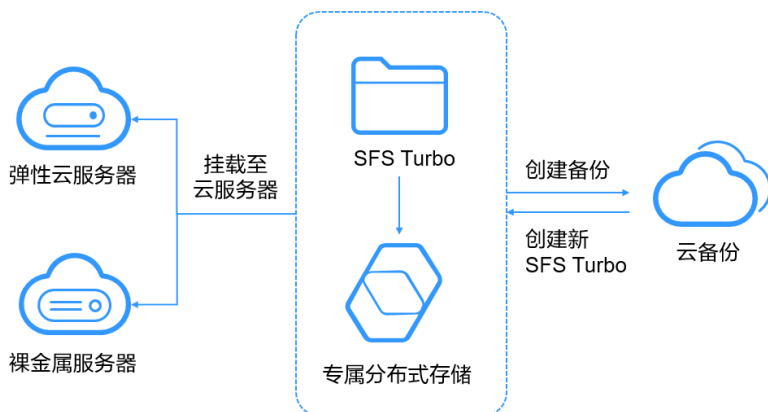
非API方式，请使用管理控制台方式访问弹性文件服务。

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 2-1 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 2-1 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。

在“性能规格”中，带宽值和IOPS值为“{}”中的最小值。

3 应用场景

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。

- **高性能计算**
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320TB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、容器应用等场景。

- **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。

4 功能概览

表4-1列出了弹性文件服务的常用功能。

在使用弹性文件服务之前，建议您先通过[产品基本概念](#)介绍了解NFS、CIFS等基本概念，以便更好地理解弹性文件服务提供的功能。

- √: 表示该类型的文件系统支持该功能。
- ×: 表示该类型的文件系统不支持该功能。

表 4-1 弹性文件服务常用功能

功能名称	功能描述	SFS容量型	SFS Turbo	通用文件系统
NFS协议	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。多台ECS安装NFS客户端后，挂载文件系统，即可实现ECS间的文件共享。Linux客户端建议使用NFS协议。	√	√	√
CIFS协议	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。通过CIFS协议，可实现Windows系统主机之间的网络文件共享。Windows客户端建议使用CIFS协议。	√	×	×

功能名称	功能描述	SFS容量型	SFS Turbo	通用文件系统
配置多VPC访问	可以为文件系统配置多个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。	√	√ 可通过 VPC对等连接 的方式实现	√
配置多账号访问	只要将其他账号使用的VPC的VPC ID添加到文件系统的VPC列表下，且云服务器IP地址或地址段被添加至授权地址中，则实际上不同账号间归属于不同VPC的云服务器也能共享访问同一个文件系统。	√	×	×
备份文件系统	备份是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等时，可快速使用备份恢复数据。	×	√	×
加密文件系统	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。	×	√	×
监控文件系统	云监控服务为用户提供一个针对资源的立体化监控平台。通过云监控，您可以全面了解文件系统的使用情况、业务的运行状况，并及时收到异常告警做出反应，保证业务顺畅运行。	√	√	√

功能名称	功能描述	SFS容量型	SFS Turbo	通用文件系统
审计文件系统	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。	×	√	×
企业项目	企业项目是对多个资源实例进行归类管理的单位，不同云服务区域的资源和项目可以归到一个企业项目中。企业可以根据不同的部门或项目组，将相关的资源放置在相同的企业项目内进行管理，支持资源在企业项目之间迁移。如果企业项目超过20个时，建议使用SFS Turbo文件系统。	√	√	×
标签	标签用于标识文件系统，以此来达到对文件系统进行分类的目的。当为文件系统添加标签时，该文件系统上所有请求产生的计费话单里都会带上这些标签，从而可以针对话单报表做分类筛选，进行更详细的成本分析。	×	√	√

5 文件系统类型

弹性文件服务提供了SFS容量型、通用文件系统和SFS Turbo三种类型的文件系统。
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 5-1 文件系统类型

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"> 最大带宽可达2GB/s，最高IOPS为2K。 时延在3~20ms左右，最大容量可达4PB。 性能优化，适合大容量，高带宽的业务。 <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 时延是指低负载情况下的最低延迟，非稳定时延。 10MB以上为大文件，1MB以上为大IO。 文件系统的性能与容量相关，单文件系统提供： 0.02MB/s × 文件系统存储空间（GB）+ 100MB/s的吞吐能力，100TB的文件系统最大带宽为2GB，如需更大带宽则需要购买更大容量的文件系统。 	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、文件共享、高性能计算、数据备份等。SFS容量型文件系统不适合海量小文件业务，推荐使用SFS Turbo文件系统。

文件系统类型	存储类型	特点	优势	应用场景
通用文件系统	-	<ul style="list-style-type: none"> 最大带宽可达 1.25GB/s, 最高IOPS高达百万。 时延在 10ms左右, 最大容量可达EB级别。 性能优化, 适合大容量, 高带宽的业务。 	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、文件共享、高性能计算、数据备份等。通用文件系统不适合海量小文件业务, 推荐使用 SFS Turbo文件系统。
SFS Turbo	标准型	<ul style="list-style-type: none"> 最大带宽可达 150MB/s, 最高IOPS为 5K。 时延在 2~5ms左右, 最大容量可达 32TB。 适合海量小文件, 低时延的业务。 <p>说明 SFS Turbo 文件系统的性能与容量无关, 只与文件系统类型有关。</p>	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。
	标准型-增强版	<ul style="list-style-type: none"> 最大带宽可达 1GB/s, 最高IOPS为 15K。 时延在 2~5ms左右, 最大容量可达 320TB。 带宽、IOPS 及容量增强。 	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。

文件系统类型	存储类型	特点	优势	应用场景
	性能型	<ul style="list-style-type: none"> 最大带宽可达350MB/s, 最高IOPS为20K。 时延在1~3ms左右, 最大容量可达32TB。 性能优化, 适合海量小文件, 低时延, 高IOPS的业务。 	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、文件共享、内容管理等。
	性能型-增强版	<ul style="list-style-type: none"> 最大带宽可达2GB/s, 最高IOPS为100K。 时延在1~3ms左右, 最大容量可达320TB。 带宽、IOPS及容量增强。 	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。
	20MB/s/TiB	<ul style="list-style-type: none"> 最大带宽8GB/s, 最高IOPS为250K。 时延在2~5ms左右, 容量3.6TB~1PB。 	大容量、低成本	企业办公、代码仓管理
	40MB/s/TiB	<ul style="list-style-type: none"> 最大带宽8GB/s, 最高IOPS为250K。 时延在2~5ms左右, 容量1.2TB~1PB。 	大容量、低成本	企业办公、代码仓管理

文件系统类型	存储类型	特点	优势	应用场景
	125MB/s/TiB	<ul style="list-style-type: none">最大带宽 20GB/s, 最高IOPS为 1000K。时延在 1~3ms左右, 容量 1.2TB~1PB。	低时延、高性价比	AI训练、EDA仿真、基因分析、影视渲染
	250MB/s/TiB	<ul style="list-style-type: none">最大带宽 20GB/s, 最高IOPS为 1000K。时延在 1~3ms左右, 容量 1.2TB~1PB。	低时延、高带宽	AI训练、EDA仿真、基因分析、影视渲染
	500MB/s/TiB	<ul style="list-style-type: none">最大带宽 80GB/s, 最高IOPS为 1000K。时延在 1~3ms左右, 容量 1.2TB~1PB。	低时延、性能高密	自动驾驶、AIGC、芯片设计EDA
	1000MB/s/TiB	<ul style="list-style-type: none">最大带宽 80GB/s, 最高IOPS为 1000K。时延在 1~3ms左右, 容量 1.2TB~1PB。	低时延、性能高密	自动驾驶、AIGC、芯片设计EDA

6 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《数据加密服务用户指南》中“导入密钥”章节。

通用文件系统暂不支持文件系统加密。

文件系统加密的密钥

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《数据加密服务用户指南》的“[创建密钥](#)”章节。

7 安全

7.1 责任共担

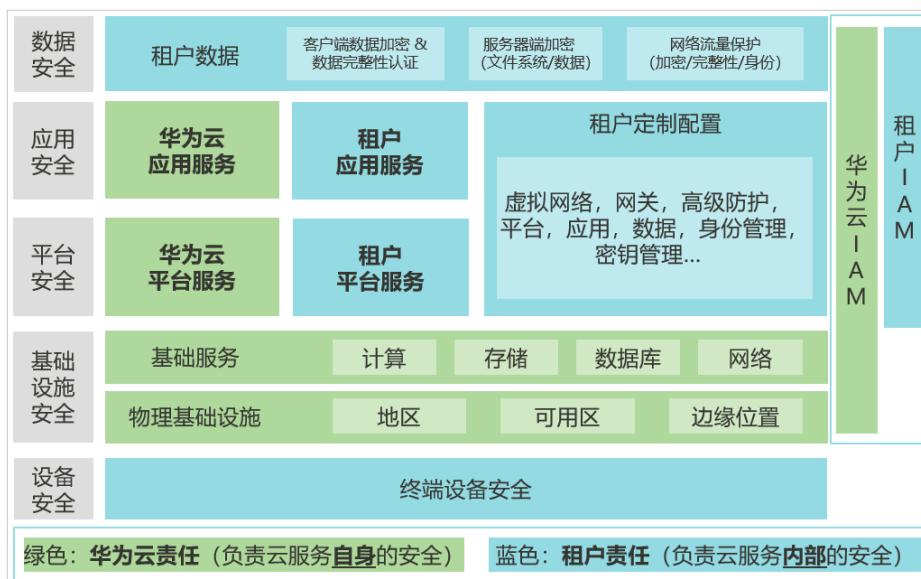
华为云秉承“将对网络和业务安全性保障的责任置于公司的商业利益之上”。针对层出不穷的云安全挑战和无孔不入的云安全威胁与攻击，华为云在遵从法律法规业界标准的基础上，以安全生态圈为护城河，依托华为独有的软硬件优势，构建面向不同区域和行业的完善云服务安全保障体系。

安全性是华为云与您的共同责任，如[图7-1](#)所示。

- **华为云**：负责云服务自身的安全，提供安全的云。华为云的安全责任在于保障其所提供的 IaaS、PaaS 和 SaaS 类云服务自身的安全，涵盖华为云数据中心的物理环境设施和运行其上的基础服务、平台服务、应用服务等。这不仅包括华为云基础设施和各项云服务技术的安全功能和性能本身，也包括运维运营安全，以及更广义的安全合规遵从。
- **租户**：负责云服务内部的安全，安全地使用云。华为云租户的安全责任在于对使用的 IaaS、PaaS 和 SaaS 类云服务内部的安全以及对租户定制配置进行安全有效的管理，包括但不限于虚拟网络、虚拟主机和访客虚拟机的操作系统，虚拟防火墙、API 网关和高级安全服务，各项云服务，租户数据，以及身份账号和密钥管理等方面的安全配置。

《[华为云安全白皮书](#)》详细介绍华为云安全性的构建思路与措施，包括云安全战略、责任共担模型、合规与隐私、安全组织与人员、基础设施安全、租户服务与租户安全、工程安全、运维运营安全、生态安全。

图 7-1 华为云安全责任共担模型



7.2 身份认证与访问控制

7.2.1 服务的访问控制

SFS对接了IAM服务，支持给企业中的员工设置不同的访问权限功能，以达到不同员工之间的权限隔离，用户可以通过IAM服务进行精细化的资源管控。详情请参见[SFS的权限策略](#)。

SFS支持通过IAM权限进行访问控制。

表 7-1 SFS 访问控制

访问控制方式		简要说明	详细介绍
权限控制	IAM权限	IAM权限是作用于云资源的，IAM权限定义了允许和拒绝的访问操作，以此实现云资源权限访问控制。管理员创建IAM用户后，需要将用户加入到一个用户组中，IAM可以对这个组授予SFS所需的权限，组内用户自动继承用户组的所有权限。	权限管理

7.3 数据保护技术

数据加密

弹性文件服务支持服务器端加密功能，文件存储会对存储在文件系统的数据进行加密，访问数据时，自动将加密数据解密后返回给用户。

具体使用方法请参见[文件系统加密](#)。

数据备份

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。

具体使用方法请参见[备份恢复](#)。

7.4 审计

云审计服务（Cloud Trace Service，CTS），是华为云安全解决方案中专业的日志审计服务，提供对各种云资源操作记录的收集、存储和查询功能，可用于支撑安全分析、合规审计、资源跟踪和问题定位等常见应用场景。

用户开通云审计服务并创建和配置追踪器后，CTS可记录SFS的管理事件和数据事件用于审计。

CTS的详细介绍和开通配置方法，请参见[CTS快速入门](#)。

CTS支持追踪的SFS管理事件和数据事件列表，请参见《弹性文件服务用户指南》的“支持审计的关键操作”章节。

7.5 监控安全风险

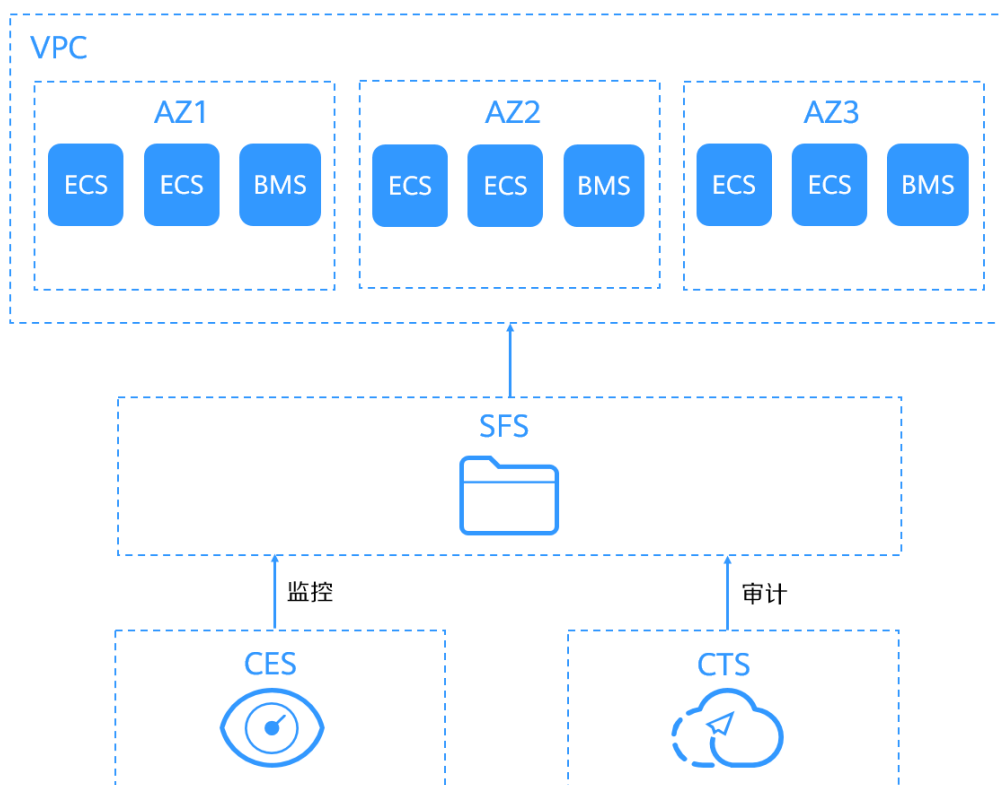
SFS提供基于云监控服务CES的资源监控能力，帮助用户监控账号下的文件存储系统的使用情况，执行自动实时监控、告警和通知操作。用户可以实时监控弹性文件服务的客户端连接数、带宽、IOPS、容量等信息。

关于SFS支持的监控指标，以及如何创建监报告警规则等内容，请参见[监控](#)。

8 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8-1所示。

图 8-1 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 8-1 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项目下，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（Linux）
云容器引擎提供高度可扩展的、高性能的企业级 Kubernetes 集群，支持运行 Docker 容器。借助云容器引擎，您可以在云上轻松部署、管理和扩展容器化应用程序。 您可以使用弹性文件服务作为容器的持久化存储，在创建任务负载的时候挂载到容器上。	云容器引擎（Cloud Container Engine, 简称 CCE）	挂载NFS文件系统到云服务器（Linux）
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。 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。	虚拟私有云（Virtual Private Cloud, VPC）	创建文件系统
VPC 终端节点能够将 VPC 私密地连接到终端节点服务，使 VPC 中的云资源无需弹性公网 IP 就能够访问终端节点服务，提高了访问效率，为您提供更加灵活、安全的组网方式。 通用文件系统通过 VPC 终端节点，建立与云服务器的通信，以实现云服务器能够访问文件系统。	VPC 终端节点（VPC Endpoint）	配置VPC终端节点

功能	相关服务	位置
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。	统一身份认证服务（Identity and Access Management, IAM）	权限管理
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。	数据加密服务（Data Encryption Workshop, DEW）的密钥管理KMS功能	加密
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。	云监控服务（Cloud Eye Service）	监控
为用户提供对各种云资源操作记录的收集、存储和查询功能，可用于支撑安全分析、合规审计、资源跟踪和问题定位等常见应用场景。通过云审计服务，您可以记录与弹性文件服务相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。	云审计服务（Cloud Trace Service, CTS）	审计
标签用于标识文件系统，以实现对文件系统进行分类。	标签管理服务（Tag Management Service, TMS）	标签

9 基本概念

9.1 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。

Linux系统建议使用NFS协议类型的文件系统。

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。

9.2 项目和企业项目

项目

项目用于将OpenStack的资源（计算资源、存储资源和网络资源）进行分组和隔离。项目可以是一个部门或者一个项目组。一个账户中可以创建多个项目。

企业项目

企业项目是对多个资源实例进行归类管理的单位，不同云服务区域的资源和项目可以归到一个企业项目中。企业可以根据不同的部门或项目组，将相关的资源放置在相同的企业项目内进行管理，支持资源在企业项目之间迁移。

相关参考

- 企业项目详细说明请参见[企业项目应用场景](#)。
- 企业项目支持的API及权限说明请参见[授权项分类](#)。

9.3 区域和可用区

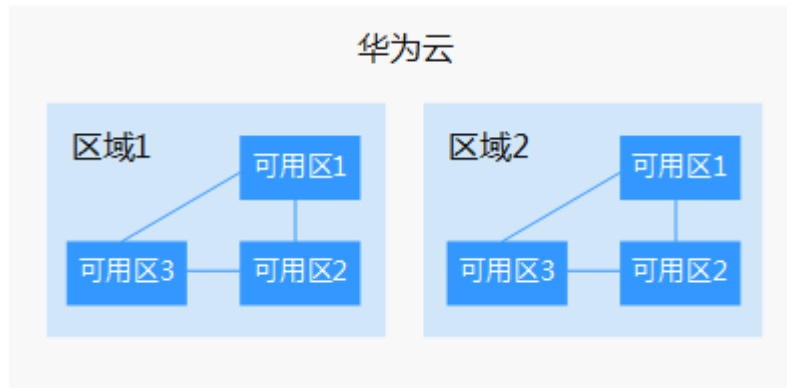
什么是区域、可用区？

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）：从地理位置和网络时延维度划分，同一个Region内共享弹性计算、块存储、对象存储、VPC网络、弹性公网IP、镜像等公共服务。Region分为通用Region和专属Region，通用Region指面向公共租户提供通用云服务的Region；专属Region指只承载同一类业务或只面向特定租户提供业务服务的专用Region。
- 可用区（AZ，Availability Zone）：一个AZ是一个或多个物理数据中心的集合，有独立的风火水电，AZ内逻辑上再将计算、网络、存储等资源划分成多个集群。一个Region中的多个AZ间通过高速光纤相连，以满足用户跨AZ构建高可用性系统的需求。

[图9-1](#)阐明了区域和可用区之间的关系。

图 9-1 区域和可用区



目前，华为云已在全球多个地域开放云服务，您可以根据需求选择适合自己的区域和可用区。更多信息请参见[华为云全球站点](#)。

如何选择区域？

选择区域时，您需要考虑以下几个因素：

- 地理位置

一般情况下，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。

- 在除中国大陆以外的亚太地区有业务的用户，可以选择“中国-香港”、“亚太-曼谷”或“亚太-新加坡”区域。
- 在非洲地区有业务的用户，可以选择“非洲-约翰内斯堡”区域。
- 在拉丁美洲地区有业务的用户，可以选择“拉美-圣地亚哥”区域。

📖 说明

“拉美-圣地亚哥”区域位于智利。

- 资源的价格

不同区域的资源价格可能有差异，请参见[华为云服务价格详情](#)。

如何选择可用区？

是否将资源放在同一可用区内，主要取决于您对网络时延的要求。

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。有关华为云的区域和终端节点的更多信息，请参阅[地区和终端节点](#)。

10 约束与限制

SFS 容量型文件系统限制

表 10-1 SFS 容量型文件系统限制

限制项	说明
访问方式	仅限内网访问，不支持公网访问；只能在云上使用，不支持云下使用。
协议限制	<ul style="list-style-type: none">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）。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corychunk复制。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。同一文件系统不能同时支持NFS协议和CIFS协议。SMB文件系统只对文件系统级别、而不对文件/目录级别提供权限控制。
单文件系统最大挂载客户端数量	10,000
单文件系统最大容量	4PB
单文件大小	240TB
VPC限制	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。
企业项目限制	不能超过20个，否则可能导致创建SFS容量型文件系统失败。建议使用SFS Turbo文件系统。
复制功能	不支持

限制项	说明
跨区域挂载	不支持
跨账号挂载	不支持

📖 说明

SFS容量型文件系统已售罄，您还可以选择通用文件系统或者SFS Turbo。

通用文件系统限制

表 10-2 通用文件系统限制

限制项	说明
访问方式	仅限内网访问，不支持公网访问。
协议限制	仅支持NFS协议（不支持NFSv4，仅支持NFSv3）。
单文件系统最大挂载客户端数量	10,000
文件系统加密	不支持
单文件系统下文件或子目录数	无上限
单目录下最大文件或子目录数	10亿
文件系统名称限制	需全局唯一，不能与已有的通用文件系统名称重复，包括其他用户创建的通用文件。文件系统创建成功后，不支持修改名称。
删除文件系统限制	删除通用文件系统后，需要等待30分钟才能创建同名通用文件系统。
挂载的操作系统限制	<ul style="list-style-type: none">不支持挂载至32位的Linux系统云服务器。不支持挂载至Windows系统的云服务器。
修改文件系统内根目录权限	不支持
CCE/CCI容器场景下使用限制	<ul style="list-style-type: none">使用通用文件系统作为后端存储时，对于pvc/pv关联的非空文件系统，不支持直接删除pvc/pv。需要清空文件系统内容才能删除pvc/pv。在未清理文件系统的情况下直接删除pvc/pv，请到通用文件系统侧查看文件系统是否已删除。使用通用文件系统作为后端存储时，删除pvc/pv过程存在时延，删除过程会进行计费，请以通用文件系统侧删除时间为准。
生命周期管理策略限制	单个文件系统下最多可配置20条生命周期管理规则。

限制项	说明
文件语义锁Flock	不支持
标签限制	<ul style="list-style-type: none">单个文件系统最多允许添加20个标签。当一个文件系统添加了多个标签，标签键不允许重复。

SFS Turbo 文件系统限制

表 10-3 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或子目录数	10亿
单目录下最大文件或子目录数	2000万 说明 如果用户需要对整个目录进行ls、du、cp、chmod、chown等操作，建议单层目录下不要放置超过50万的文件或子目录，否则可能由于NFS协议需要向服务端发送大量遍历请求而产生排队，导致请求耗时非常长。
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 提交工单 申请扩大配额

限制项	通用型
备份	支持
备份原地恢复	不支持 说明 SFS Turbo为单AZ部署，目前还不具备AZ级以上故障恢复能力。
文件语义锁Flock	不支持
跨区域域名挂载	不支持 说明 <ul style="list-style-type: none">使用域名（DNS）挂载文件系统时，不支持跨区域（Region）挂载。如果需要跨区域挂载，可以通过指定IP的方式挂载。通过域名（DNS）随机将该文件系统挂载到云服务器时，在未达到云服务器满载性能前，可能出现挂载不均匀的现象。可通过增加挂载点的数量的方式，最大限度利用所有可用云服务器的资源。
缓存加速	不支持
标签限制	<ul style="list-style-type: none">单个文件系统最多允许添加10个标签。当一个文件系统添加了多个标签，标签键不允许重复。

11 计费说明

SFS 容量型文件统计费项

默认为按需计费模式。即创建文件系统免费，按实际使用的存储容量和时长收费，以小时为单位，按每小时整点结算，不设最低消费标准。结算时，时长不足1小时的，按1小时计费。计费模型如表11-1所示。

表 11-1 计费模型

资费项	计费项	计费公式
存储空间计费	文件系统所占用的存储空间容量和使用时长	存储空间费用=每GB费率*存储容量*使用时长

说明

SFS容量型文件系统可以和通用文件系统使用同一资源包。

根据“使用时长（次数、量）*单位价格”计算出价格后，截取到“美分”扣费，不足“美分”的舍弃。

价格计算器中SFS容量型存储包1T=1000GB。

通用文件统计费项

默认为按需计费模式。即创建文件系统免费，存储费用按实际使用的存储容量和时长收费，以小时为单位，按每小时整点结算，不设最低消费标准。结算时，时长不足1小时的，按1小时计费。

表 11-2 通用文件系统的计费模型

资费项	计费项	计费因子	计费说明	计费公式	计费模式
存储费用	容量型	存储空间	根据文件系统所使用的存储容量和使用时长计费	存储费用=每GB费率*使用容量*使用时长	按需计费 包年包月

资费项	计费项	计费因子	计费说明	计费公式	计费模式
	低频型	存储空间	根据文件系统所使用的存储容量和使用时长计费	存储费用=每GB费率*使用容量*使用时长 说明 在计算低频型通用文件系统时，系统预设的生命周期规则中“转换为低频访问存储天数”为14天，这14天及之前按容量型费用计费，14天后按低频型计费。	按需计费
流量费用	低频型	写流量	根据写流量大小计费	写流量费用=每GB费率*写流量大小	按需计费
		读流量	根据读流量大小计费	读流量费用=每GB费率*读流量大小	按需计费

 说明

SFS容量型文件系统可以和通用文件系统使用同一资源包。

SFS Turbo 文件系统计费项

默认为按需计费模式。即按您购买时选择的存储容量和时长收费，而不是以实际的使用量收费。以小时为单位，按每小时整点结算。结算时，时长不足1小时的，按1小时计费。计费模型如表11-3所示。

表 11-3 SFS Turbo 文件系统的计费模型

资费项	计费项	计费因子	计费说明	计费公式	计费模式
存储费用	标准型、标准型-增强版、性能型、性能型-增强版、20MB/s/TiB、40MB/s/TiB、125MB/s/TiB、250MB/s/TiB、500MB/s/TiB、1000MB/s/TiB	存储空间	根据文件系统所购买的存储容量和使用时长计费	存储费用=每GB费率*购买容量*使用时长	按需计费 包年包月

计费模式

弹性文件服务计费模式包括按需计费和包年包月套餐。购买方式具体操作请参见[如何购买弹性文件服务](#)。

详细的服务资费费率标准请参见[产品价格详情](#)中“弹性文件服务”的内容。

同时，推荐您使用弹性文件服务的[价格计算器](#)，帮助您快速完成资源包选择及价格预估。

变更配置

- 包年包月是预付费模式，按订单的购买周期计费，适用于可预估资源使用周期的场景，价格比按需计费模式更优惠。
- 按需计费是后付费模式，根据不同的文件系统的计费项进行计费，可以随时购买或删除文件系统。费用直接从账户余额中扣除。

弹性文件服务的SFS容量型/通用文件系统和SFS Turbo文件系统的部分区域支持按需转包周期。具体操作请参见[包年包月购买](#)。暂不支持包周期转按需。

在弹性文件服务管理控制台无法看到购买的SFS容量型资源包，查看资源包请参考[如何查看资源包的使用量?](#)。使用SFS容量型/通用文件系统时会自动使用购买的资源包的容量。多个文件系统可以使用同一SFS容量型/通用资源包。

续费

更多关于续费的信息（自动续费、导出续费清单、变更资费等）请参考[续费管理](#)。

到期

包年包月的SFS容量型/通用文件系统（资源包）到期后会自动转为按需计费。按需计费后，如果账户余额不足，需要及时补齐欠费。关于欠费还款说明请参考[欠费还款](#)。如果不及及时补齐欠费，系统会根据[资源停止服务或逾期释放说明](#)对资源进行处理，如保留期仍未续费，则资源将被系统自动删除。

包年包月的SFS Turbo文件系统到期后不会自动转为按需计费。系统会根据[资源停止服务或逾期释放说明](#)对资源进行处理，如保留期仍未续订，则资源将被系统自动删除。

欠费

产生欠费的可能情况：

- 购买SFS容量型/通用文件系统资源套餐包，但SFS容量型文件系统的使用量超出资源包额度，同时账号中的余额不足以抵扣超额后产生的按需费用。
- 购买SFS容量型/通用文件系统资源套餐包，但创建按需计费的SFS Turbo文件系统，同时账号中的余额不足以抵扣产生的按需费用。
- 购买包年包月的SFS Turbo文件系统，但创建按需计费的SFS容量型文件系统，同时账号中的余额不足以抵扣产生的按需费用。
- 未购买SFS容量型/通用文件系统资源包，在创建按需计费的SFS容量型/通用文件系统后账号的余额不足。
- 创建按需计费的SFS Turbo文件系统，同时账号中的余额不足以抵扣产生的按需费用。

欠费后的服务状态和操作受限说明：

如果账号欠费，进入保留期后您的文件系统仍会保留，您将无法继续使用文件系统。关于欠费还款说明请参考[欠费还款](#)。如超出保留期仍未缴清欠款，您的数据将自动被系统释放且无法恢复。

关于保留期时长等更多详细介绍，请参见[保留期](#)。

12 权限管理

如果您需要对华为云上购买的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华为云资源的访问。

通过IAM，您可以在华为账号中给员工创建IAM用户，并使用策略来控制他们对华为云资源的访问范围。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。

如果华为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是华为云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产品介绍](#)》。

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（如上海一）对应的项目（cn-east-1）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。由于华为云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[策略及授权项说明](#)。

如表12-1所示，包括了SFS的所有系统权限。

表 12-1 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"> • 创建、删除、查询、修改文件系统。 • 添加、修改、删除文件系统的访问规则。 • 创建、查询、删除文件系统标签。 • 扩容、缩容文件系统。 • 查询可用区。 • 拥有Tenant Guest权限时，即拥有对所有云服务的只读权限。 	系统角色	依赖Tenant Guest角色，在同项目中勾选。

表12-2列出了SFS容量型文件系统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 12-2 SFS 容量型文件系统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	√

操作	SFS FullAccess	SFS ReadOnlyAccess	SFS Administrator
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	√	√	√

如表12-3所示，包括了SFS Turbo的所有系统权限。

表 12-3 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
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

如表12-4所示，包括了通用文件系统的所有系统权限。

 说明

由于缓存的存在，对用户、用户组以及企业项目授予通用文件系统相关的策略后，大概需要等待10~15分钟权限才能生效。

表 12-4 通用文件系统权限

策略名称	描述	策略类别	依赖关系
SFS3 FullAccess	通用文件系统管理员权限，拥有该权限的用户可以操作并使用所有通用文件系统。	系统策略	无
SFS3 ReadOnlyAccess	通用文件系统只读权限，拥有该权限的用户仅能查看通用文件系统数据。	系统策略	无

表12-5列出了通用文件系统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 12-5 通用文件系统常用操作与系统策略的关系

操作	SFS3 FullAccess	SFS3 ReadOnlyAccess
获取文件系统生命周期	√	√
查询资源实例	√	√
获取文件系统信息	√	√
查询项目标签	√	√
查询资源标签	√	√
获取文件系统配额	√	√
获取文件系统acl	√	√
获取文件系统存量	√	√
设置文件系统配额	√	×
批量添加资源标签	√	×
创建文件系统	√	×
删除文件系统	√	×
批量删除资源标签	√	×
设置/删除文件系统生命周期	√	×
列出文件系统实例	√	√

操作	SFS3 FullAccess	SFS3 ReadOnlyAccess
设置文件系统acl	√	×
删除文件系统acl	√	×

SFS Turbo 控制台功能依赖的角色或策略

表 12-6 SFS Turbo 控制台依赖服务的角色或策略

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略
创建文件系统	虚拟私有云 VPC 费用中心 BSS 专属存储服务 DSS 弹性云服务器 ECS	<ul style="list-style-type: none">• IAM用户设置了SFS Turbo FullAccess 权限后，权限集中包含了VPC FullAccess，这是创建文件系统所需要的权限，用户不需额外添加VPC FullAccess 系统策略。• 如果需要创建包年包月文件系统，需要设置BSS Administrator权限。• 如果需要在专属项目下创建文件系统，需要设置DSS FullAccess 和 ECS FullAccess权限。
查询文件系统详情	虚拟私有云 VPC	<ul style="list-style-type: none">• IAM 用户设置了 SFS Turbo ReadOnlyAccess权限后，权限集中包含了 VPC ReadOnlyAccess权限，这是查询文件系统详情依赖的权限，用户不需要额外添加。
创建 OBS 后端存储库	对象存储服务 OBS	<ul style="list-style-type: none">• 如果需要创建 OBS 后端存储库，用户需要额外配置OBS Adminstrator权限。

通用文件系统控制台功能依赖的角色或策略

表 12-7 通用文件系统控制台依赖服务的角色或策略

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略
创建通用文件系统	虚拟私有云 VPC	IAM用户设置了SFS3 FullAccess权限后，权限集中包含了VPC ReadOnlyAccess，这是创建通用文件系统所需要的权限，用户不需额外添加 VPC ReadOnlyAccess系统策略。

控制台功能	依赖服务	需配置角色/策略
查询通用文件系统详情	虚拟私有云 VPC	IAM用户设置了SFS3 ReadOnlyAccess权限后，权限集中包含了 VPC ReadOnlyAccess权限，这是查询通用文件系统详情依赖的权限，用户不需要额外添加。

相关链接

- [IAM产品介绍](#)
- [创建用户并授权使用SFS](#)
- [权限及授权项说明](#)

13 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13-1所示。

表 13-1 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	通用文件 系统	SFS Turbo文 件系统
Cent OS	CentOS 5,6,7 for x86	√	√	√
Debia n	Debian GNU/Linux 6,7,8,9 for x86	√	√	√
Oracl e	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	√	√	√
Ubun tu	Ubuntu 14.04及以上	√	√	√
Euler	Euler OS 2	√	√	√
Fedor a	Fedora 24,25	√	√	√
Open SUSE	OpenSUSE 42	√	√	√
Wind ows	Windows Server 2008,2008 r2,2012,2012 r2,2016 for x64; Windows 7,8,10	√	×	×