

高性能弹性文件服务

产品介绍

文档版本 01
发布日期 2024-08-19



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

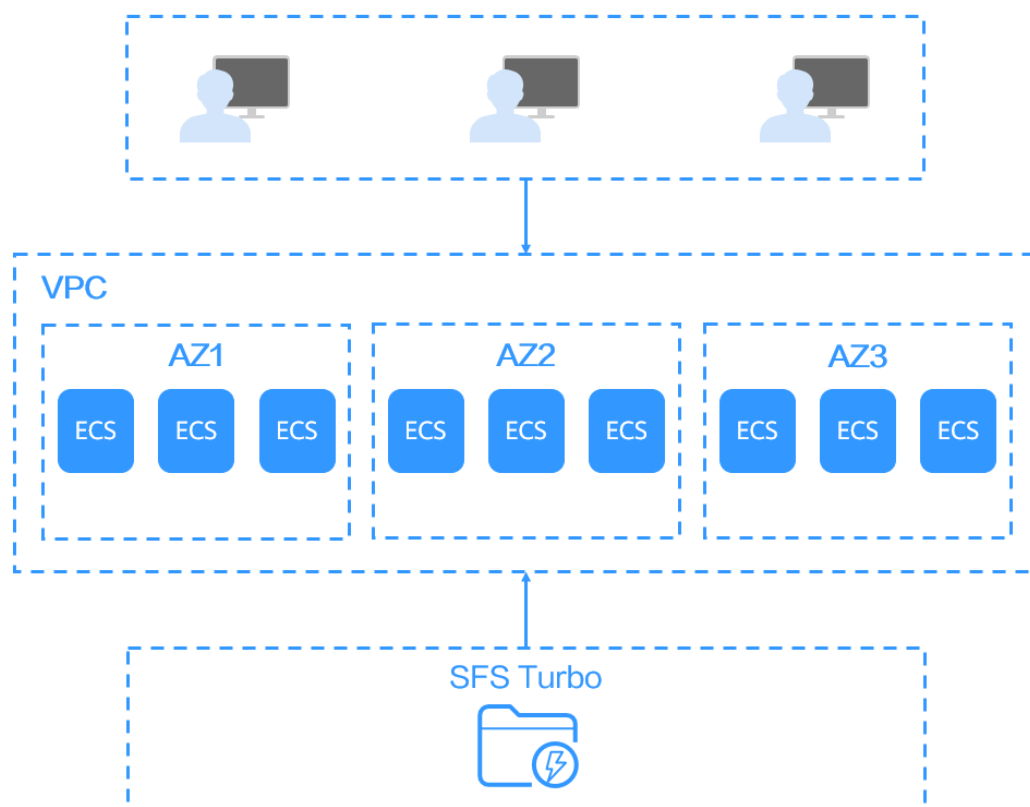
1 什么是高性能弹性文件服务	1
2 专属弹性文件服务	3
3 应用场景	5
4 功能概览	7
5 文件系统类型	9
6 文件系统加密	11
7 安全	12
7.1 责任共担.....	12
7.2 身份认证与访问控制.....	13
7.2.1 服务的访问控制.....	13
7.3 数据保护技术.....	13
7.4 审计.....	14
7.5 监控安全风险.....	14
8 与其他云服务的关系	15
9 基本概念	18
9.1 产品基本概念.....	18
9.2 项目和企业项目.....	19
9.3 区域和可用区.....	19
10 约束与限制	21
11 计费说明	25
12 权限管理	27
13 支持文件系统挂载的操作系统	30

1 什么是高性能弹性文件服务

高性能弹性文件服务简介

高性能弹性文件服务（Scalable File Service Turbo, SFS Turbo）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&CCI）、裸金属服务器（BMS）提供共享访问。如图1-1所示。

图 1-1 访问高性能弹性文件服务



与传统的文件共享存储相比，高性能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
高性能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
高性能弹性文件服务同时支持NFS和SMB协议。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。同时兼容SMB2.0/2.1/3.0版本，Windows客户端可轻松访问共享空间。
- 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。

如何访问高性能弹性文件服务

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高性能弹性文件服务。

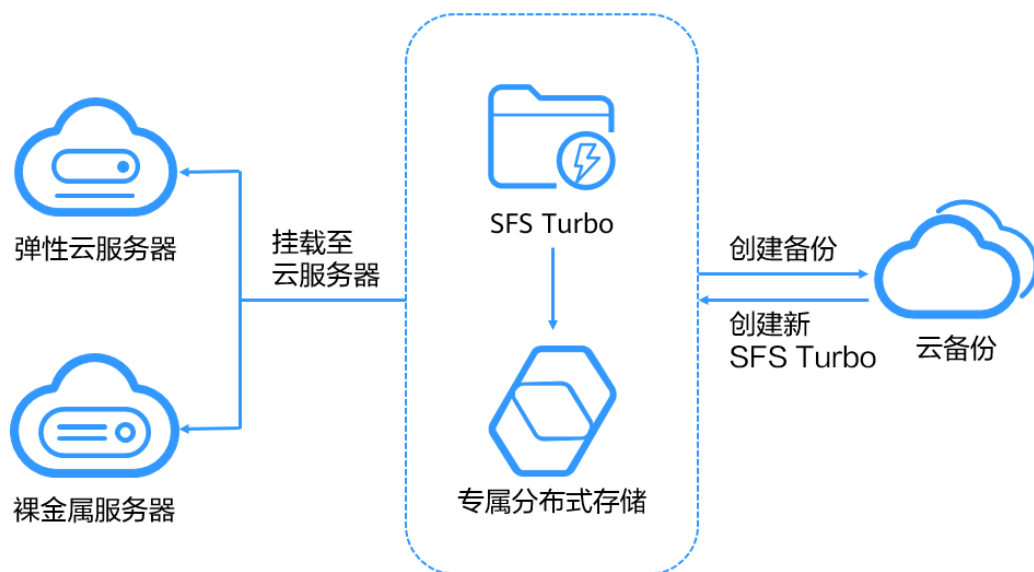
- API方式
如果用户需要将云服务平台上的高性能弹性文件服务集成到第三方系统，用于二次开发，请使用API方式访问高性能弹性文件服务，具体操作请参见《[高性能弹性文件服务API参考](#)》。
- 管理控制台方式
非API方式，请使用管理控制台方式访问高性能弹性文件服务。

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/C7/C6/ C6s/C7t/C7n/C6nl实例 DSS: 高IO资源池	带宽=min{1GB/s, DSS存储池可用带宽} IOPS=min{15k, DSS存储池可用IOPS}
SFS Turbo性能型 专属	DCC: C7/C7n/C6/C6s/C7/C6/ C6s/C7t/C7n/C6nl实例 DSS: 超高IO资源池	带宽=min{2GB/s, DSS存储池可用带宽} IOPS=min{20k, 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 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PB级规模，最高可提供亚毫秒级低时延、百万级IOPS、百GB带宽。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AI训练、AIGC、自动驾驶、渲染、EDA仿真、企业NAS应用等。

SFS Turbo为用户提供更为丰富的文件系统规格选择，助力更多不同场景下的业务成功上云。

表 3-1 SFS Turbo 文件系统

参数	20MB/s/ TiB	40MB/s/ TiB	125MB/s /TiB	250MB/s /TiB	500MB/s /TiB	1000MB/ s/TiB
最大带宽	8GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达20 GBps	8GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达20 GBps	20GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达100 GBps	20GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达100 GBps	80GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达200 GBps	80GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达200 GBps
最高IOPS	250K	250K	百万级 IOPS	百万级 IOPS	百万级 IOPS	百万级 IOPS
平均单路4K延迟	2~5ms	2~5ms	1~3ms	1~3ms	1~3ms	1~3ms
容量	3.6TB~1PB	1.2TB~1PB	1.2TB~1PB	1.2TB~1PB	1.2TB~1PB	1.2TB~1PB
优势	大容量、低成本	大容量、低成本	低时延、高性价比	低时延、高性价比	高IOPS、性能高密	高IOPS、性能高密

典型应用场景	日志存储、文件共享、内容管理、网站	日志存储、文件共享、内容管理、网站	AI训练、自动驾驶、EDA仿真、渲染、企业NAS应用、高性能web应用	AI训练、自动驾驶、EDA仿真、渲染、企业NAS应用、高性能web应用	大规模AI训练、AI大模型、AIGC	大规模AI训练、AI大模型、AIGC
--------	-------------------	-------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------	--------------------

表 3-2 SFS Turbo 上一代文件系统

参数	标准型	标准型-增强版	性能型	性能型-增强版	HPC缓存型
最大带宽	150MB/s	1GB/s	350MB/s	2GB/s	48GB/s
最高IOPS	5K	15K	20K	100K	2000k
平均单路4K延迟	2~5ms	2~5ms	1~3ms	1~3ms	1~3ms 读时延：亚毫秒级
容量	500GB~32TB	10TB~320TB	500GB~32TB	10TB~320TB	起步容量 (GB) = 带宽大小*2 最大容量 1PB
优势	大容量、低成本		低时延、高IOPS		大带宽、高IOPS
典型应用场景	代码存储、日志存储、文件共享、企业办公		高性能网站、文件共享、内容管理、图片渲染、AI训练、企业办公		超大规模渲染

📖 说明

- 最高IOPS、最大带宽两个参数的值均为读写总和。比如最高IOPS=IOPS读+IOPS写。
- 扩容时，SFS Turbo标准型、标准型-增强版、性能型、性能型-增强版扩容步长为100GB，规格为20MB/s/TiB、40MB/s/TiB、125MB/s/TiB、250MB/s/TiB、500MB/s/TiB、1000MB/s/TiB的文件系统扩容步长为1.2TB。

4 功能概览

表4-1列出了高性能弹性文件服务的常用功能。

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

表 4-1 高性能弹性文件服务常用功能

功能名称	功能描述	发布区域
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。	全部
SMB协议	SMB（Server Message Block），是一种网络文件系统访问协议。通过SMB协议，可实现Windows系统主机之间的网络文件共享。它使得Windows客户端能够识别并访问网络中存储系统提供的共享资源，客户端用户能够像使用本机一样对保存在存储系统中的文件进行读、写、创建等操作。Windows客户端建议使用SMB协议。 请提交工单申请	全部（白名单开放）
文件系统管理	文件系统是SFS Turbo中存储文件的容器。SFS Turbo提供创建、查看、删除等基本功能，帮助您便捷的进行文件系统管理。	全部
目录配额	SFS Turbo目录配额功能可以帮助您轻松管理目录级配额，包括添加配额、修改配额、删除配额和查询配额。	全部

功能名称	功能描述	发布区域
权限管理	SFS Turbo通过IAM权限方式进行权限管理。您可以通过IAM自定义策略授予IAM用户细粒度的SFS Turbo权限，用来控制文件系统的读写权限。	全部
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。	全部
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，高性能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。	全部
扩容文件系统	用户可以通过执行扩容操作来增加文件系统的容量。	全部
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。	全部
审计文件系统	高性能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，以便用户可以查询、审计和回溯。	全部
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。	全部
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。	全部

5 文件系统类型

以下表格介绍了各种规格的SFS Turbo文件系统的特点、优势及应用场景。

表 5-1 SFS Turbo 文件系统

参数	20MB/s/TiB	40MB/s/TiB	125MB/s/TiB	250MB/s/TiB	500MB/s/TiB	1000MB/s/TiB
最大带宽	8GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达20 GBps	8GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达20 GBps	20GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达100 GBps	20GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达100 GBps	80GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达200 GBps	80GB/s 如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达200 GBps
最高IOPS	250K	250K	百万级IOPS	百万级IOPS	百万级IOPS	百万级IOPS
平均单路4K延迟	2~5ms	2~5ms	1~3ms	1~3ms	1~3ms	1~3ms
容量	3.6TB~1PB	1.2TB~1PB	1.2TB~1PB	1.2TB~1PB	1.2TB~1PB	1.2TB~1PB
优势	大容量、低成本	大容量、低成本	低时延、高性价比	低时延、高性价比	高IOPS、性能高密	高IOPS、性能高密

典型应用场景	日志存储、文件共享、内容管理、网站	日志存储、文件共享、内容管理、网站	AI训练、自动驾驶、EDA仿真、渲染、企业NAS应用、高性能web应用	AI训练、自动驾驶、EDA仿真、渲染、企业NAS应用、高性能web应用	大规模AI训练、AI大模型、AIGC	大规模AI训练、AI大模型、AIGC
--------	-------------------	-------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------	--------------------

表 5-2 SFS Turbo 上一代文件系统

参数	标准型	标准型-增强版	性能型	性能型-增强版	HPC缓存型
最大带宽	150MB/s	1GB/s	350MB/s	2GB/s	48GB/s
最高IOPS	5K	15K	20K	100K	2000k
平均单路4K延迟	2~5ms	2~5ms	1~3ms	1~3ms	1~3ms 读时延：亚毫秒级
容量	500GB~32TB	10TB~320TB	500GB~32TB	10TB~320TB	起步容量 (GB) = 带宽大小*2 最大容量 1PB
优势	大容量、低成本		低时延、高IOPS		大带宽、高IOPS
典型应用场景	代码存储、日志存储、文件共享、企业办公		高性能网站、文件共享、内容管理、图片渲染、AI训练、企业办公		超大规模渲染

📖 说明

- 最高IOPS、最大带宽两个参数的值均为读写总和。比如最高IOPS=IOPS读+IOPS写。
- 扩容时，SFS Turbo标准型、标准型-增强版、性能型、性能型-增强版扩容步长为100GB，规格为20MB/s/TiB、40MB/s/TiB、125MB/s/TiB、250MB/s/TiB、500MB/s/TiB、1000MB/s/TiB的文件系统扩容步长为1.2TB。

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，高性能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。

当您需要使用文件系统加密功能时，创建SFS Turbo文件系统无需授权。

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。

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。

7 安全

7.1 责任共担

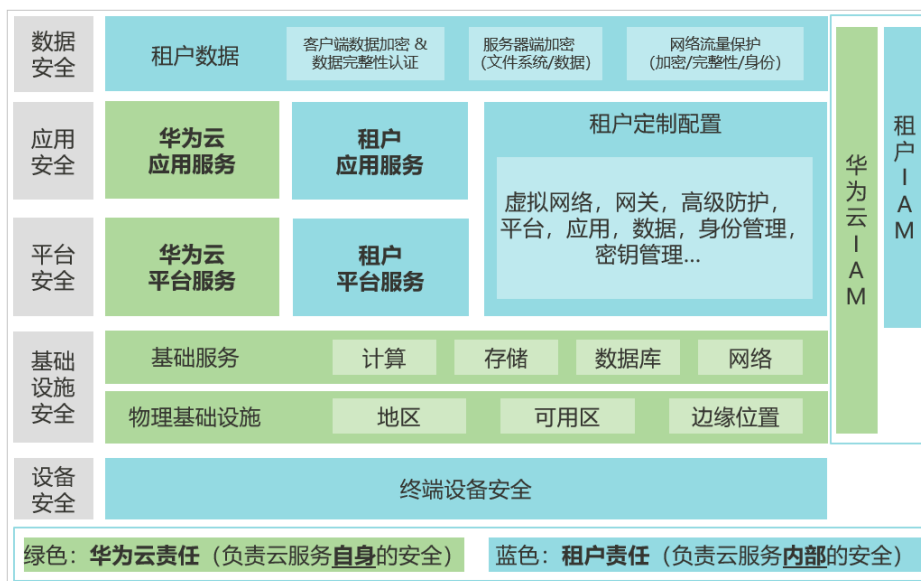
华为云秉承“将对网络和业务安全性保障的责任置于公司的商业利益之上”。针对层出不穷的云安全挑战和无孔不入的云安全威胁与攻击，华为云在遵从法律法规业界标准的基础上，以安全生态圈为护城河，依托华为独有的软硬件优势，构建面向不同区域和行业的完善云服务安全保障体系。

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 Turbo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 Turbo的权限策略](#)。

SFS Turbo支持通过IAM权限进行访问控制。

表 7-1 SFS Turbo 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 Turbo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

高性能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中的数据加密，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 Turbo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 Turbo管理事件和数据事件列表，请参见[审计](#)。

7.5 监控安全风险

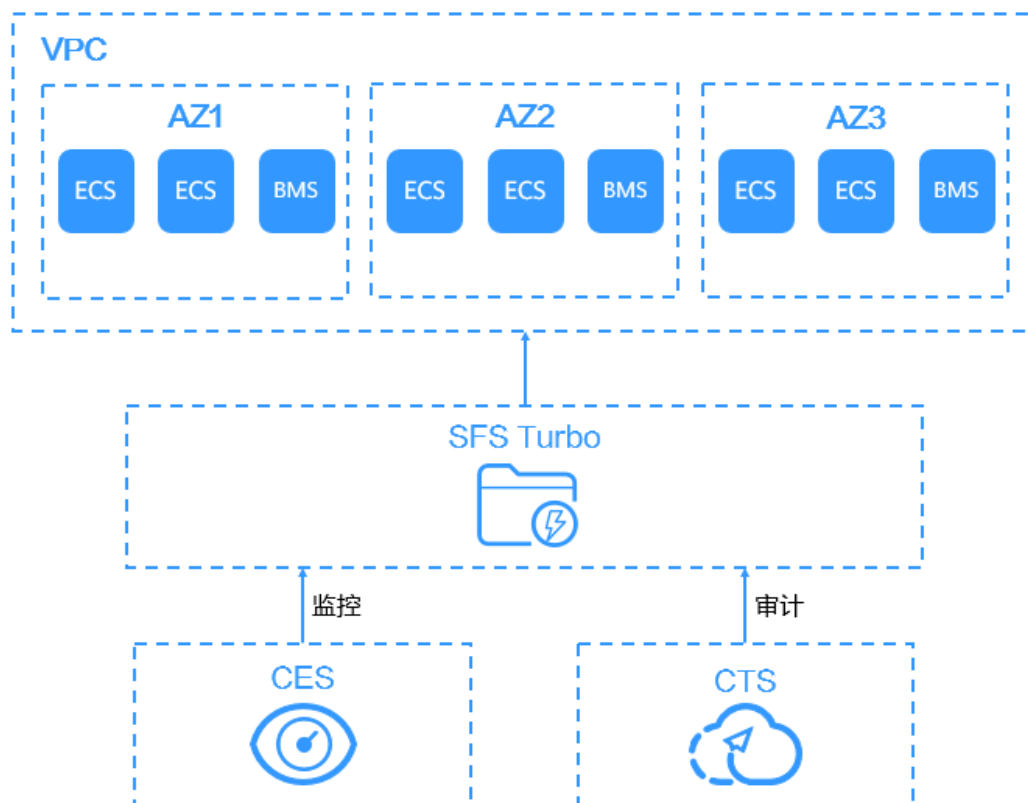
SFS Turbo提供基于云监控服务CES的资源监控能力，帮助用户监控账号下的文件存储系统的使用情况，执行自动实时监控、告警和通知操作。用户可以实时监控高性能弹性文件服务的客户端连接数、带宽、IOPS、容量等信息。

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

8 与其他云服务的关系

高性能弹性文件服务与其他云服务的关系如图8-1所示。

图 8-1 高性能弹性文件服务与其他服务的关系示意图



高性能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。 您可以使用高性能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，使用高性能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
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高性能弹性文件服务时，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

功能	相关服务	位置
当用户开通了高性能弹性文件服务后，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，您可以记录与高性能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，以实现对接入的文件系统进行分类。	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，从而更好的使用高性能弹性文件服务。

文件系统

文件系统通过标准的NFS协议和SMB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。

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。

SMB

SMB（Server Message Block），是一种网络文件系统访问协议。通过SMB协议，可实现Windows系统主机之间的网络文件共享。它使得Windows客户端能够识别并访问网络中存储系统提供的共享资源，客户端用户能够像使用本机一样对保存在存储系统中的文件进行读、写、创建等操作。

SMB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SMB协议类型的文件系统。

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。

9.3 区域和可用区

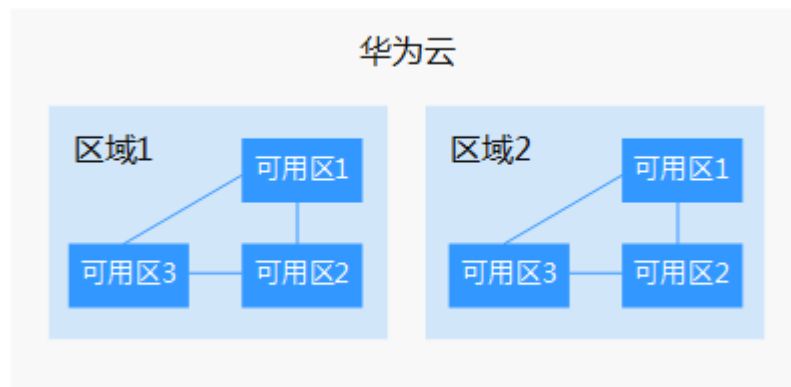
什么是区域、可用区？

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

表 10-1 SFS Turbo 文件系统限制

限制项	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	HPC缓存型
支持访问方式	VPN/专线/云连接	VPN/专线/云连接	VPN/专线/云连接
最大带宽	标准型： 150MB/s 标准型-增强版： 1GB/s 性能型： 350MB/s 性能型-增强版： 2GB/s 说明 读写速率受挂载客户端的数量影响，详情请参见常见问题 如何发挥SFS Turbo文件系统的最大性能？ 。	20MB/s/TiB、40MB/s/TiB： 8GB/s（如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达20 GBps） 125MB/s/TiB、250MB/s/TiB： 20GB/s（如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达100 GBps） 500MB/s/TiB、1000MB/s/TiB： 80GB/s（如需提高吞吐能力，请 提交工单 申请，最高可达200 GBps） 说明 读写速率受挂载客户端的数量影响，详情请参见常见问题 如何发挥SFS Turbo文件系统的最大性能？ 。	48GB/s 说明 读写速率受挂载客户端的数量影响，详情请参见常见问题 如何发挥SFS Turbo文件系统的最大性能？ 。

限制项	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	HPC缓存型
最大IOPS	标准型：5K 标准型-增强版：15K 性能型：20K 性能型-增强版：100K	20MB/s/TiB、40MB/s/TiB：250K 125MB/s/TiB、250MB/s/TiB、500MB/s/TiB、1000MB/s/TiB：百万级IOPS	2000K
最低时延	1~2ms	1~2ms	亚毫秒
单文件系统最大容量	320TB	1PB	1PB
支持协议	仅支持NFSv3	仅支持NFSv3	仅支持NFSv3
单文件系统最大挂载客户端数量	500	3000	3000
单文件系统可添加VPC数量	20	20	20
单文件大小	最大16TB	最大320TB	最大320TB
单文件系统最大文件或子目录数	10亿 说明 单文件系统下文件或子目录数=总容量(KB)/16, 上限为10亿, 即得出数量大于10亿时, 数量按10亿算。	20亿 说明 单文件系统下文件或子目录数=总容量(GB)*25000, 上限为20亿, 即得出数量大于20亿时, 数量按20亿算。	20亿 说明 单文件系统下文件或子目录数=总容量(GB)*25000, 上限为20亿, 即得出数量大于20亿时, 数量按20亿算。
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。	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。	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	100	100

限制项	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	HPC缓存型
最大路径长度 (单位: Byte)	1024	4096	4096
最大软链接长度 (单位: Byte)	1024	1024	1024
最大硬链接长度 (单位: Byte)	255	255	255
文件系统数量配额	默认32个, 可 提交工单 申请扩大配额	默认32个, 可 提交工单 申请扩大配额	默认32个, 可 提交工单 申请扩大配额
备份	支持	支持	不支持
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。	不支持	不支持
文件语义锁Flock	不支持	不支持	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。 	不支持	不支持

限制项	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	HPC缓存型
缓存加速	不支持	支持（仅保证最终一致性，如需关闭，请 提交工单 反馈） 说明 最终一致性意味着当通过多客户端访问共享文件系统时，因为一个客户端的访问请求可能路由到不同的分布式后端，当命中到分布式后端的本地cache时，可能无法实时获取到其他客户端的更新操作，cache的失效时间通常为3~30s之间。	支持（仅保证最终一致性，如需关闭，请 提交工单 反馈） 说明 最终一致性意味着当通过多客户端访问共享文件系统时，因为一个客户端的访问请求可能路由到不同的分布式后端，当命中到分布式后端的本地cache时，可能无法实时获取到其他客户端的更新操作，cache的失效时间通常为3~30s之间。
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

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11-1所示。

表 11-1 计费模型

计费项	计费因子
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
HPC缓存型	存储空间 吞吐带宽

计费模式

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

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

同时，推荐您使用高性能弹性文件服务的[价格计算器](#)，帮助您快速完成价格预估。

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。

高性能弹性文件服务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。

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 Turbo文件系统到期后不会自动转为按需计费。系统会根据[保留期](#)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：

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SFS Turbo文件系统仍会保留，您将无法继续使用SFS Turbo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 Turbo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 Turbo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 Turbo，但是不允许删除文件系统的权限策略，控制他们对SFS Turbo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 Turbo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 Turbo 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。

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 Turbo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 Turbo的所有系统权限。

表 12-1 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对账号下的所有SFS Turbo资源执行任意操作。	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数据。	系统策略	无

表12-2列出了SFS Turbo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 Turbo 常用操作与系统策略的关系

操作	SFS Turbo FullAccess	SFS Turbo ReadOnlyAccess
获取sfs turbo规格信息	√	√
查询sfs turbo配额	√	√
查询单个文件系统详细信息	√	√
查询所有文件系统详细信息	√	√
查询sfs turbo的网卡详情	√	√
获取可用区信息	√	√
查询sfs turbo的网卡列表	√	√
删除文件系统	√	×
检查文件系统名称	√	×
创建文件系统	√	×
删除网卡	√	×
添加网卡	√	×
扩容文件系统或更改安全组	√	×

SFS Turbo 控制台功能依赖的角色或策略

表 12-3 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 Administrator权限。

相关链接

- [IAM产品介绍](#)
- [创建用户并授权使用SFS Turbo](#)
- [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
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 14.04及以上
Euler	Euler OS 2
Fedora	Fedora 24,25
OpenSUSE	OpenSUSE 42