

PFS 文档



【版权声明】

版权所有©百度在线网络技术（北京）有限公司、北京百度网讯科技有限公司。 未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制、传播本文档内容，否则本公司有权依法追究法律责任。

【商标声明】



和其他百度系商标，均为百度在线网络技术（北京）有限公司、北京百度网讯科技有限公司的商标。 本文档涉及的第三方商标，依法由相关权利人所有。未经商标权利人书面许可，不得擅自对其商标进行使用、复制、修改、传播等行为。

【免责声明】

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。 如您购买本文档介绍的产品、服务，您的权利与义务将依据百度智能云产品服务合同条款予以具体约定。本文档内容不作任何明示或暗示的保证。

目录	
目录	2
动态与公告	5
功能发布记录	5
产品公告	5
挂载点功能升级挂载服务	5
产品描述	6
产品介绍	6
基本概念	6
产品特性	7
产品规格	8
使用限制	8
使用限制（极速型L2）	8
使用限制（标准型、增强型和极速型）	11
应用场景	13
如何选择CFS和PFS	16
产品定价	17
计费 and 定价	17
计费案例	18
余额不足提醒和欠费处理	18
快速入门	19
快速入门（极速型L2）	19
快速入门（标准型、增强型和极速型）	26
操作指南	29
开通服务	30
管理文件系统	30
创建文件系统	30
删除文件系统	31
查询文件系统	32
查询挂载信息	34
挂载服务	34
BCC挂载与卸载PFS	40
BCC挂载与卸载（极速型L2）	40
BCC挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）	49
适用范围	49
CCE通过CSI挂载与卸载PFS	55
CCE通过CSI挂载与卸载（极速型L2）	55
CCE通过CSI挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）	62
CCE CSI PFS Plugin 升级方式和版本记录	62
管理Fileset	64
管理Fileset	64

Baidu 百度智能云文档	目录
Fileset配额	66
Fileset QoS	68
管理标签	69
监控报警	72
查看监控	73
报警管理	74
指标含义	75
数据流动	77
数据流动（极速型L2）	77
数据流动（标准型、增强型和极速型）	82
多用户访问控制（仅实例管理）	85
云审计	88
边缘节点PFS	88
典型实践	88
数据迁移	89
BOS与PFS之间的数据迁移	89
本地数据和三方云数据迁移至PFS	90
同账户下不同PFS实例间的数据迁移	92
为不同目录设置不同用户权限	94
PFS数据备份到BOS	96
性能测试方法	99
API参考	103
API功能更新记录	103
API概述	104
接口概览	104
通用说明	104
服务域名	106
错误码	106
实例管理相关接口	108
创建PFS实例	108
删除PFS实例	110
查询PFS实例详情	113
查询Fileset详情	115
更新PFS实例标签	116
数据类型	117
常见问题	118
问题总览	118
计费类问题	120
挂载访问问题	121
挂载访问问题（极速型L2）	121
挂载访问问题（标准型、增强型和极速型）	123

其他问题	123
服务等级协议SLA	124
PFS服务等级协议SLA	124

动态与公告

功能发布记录

🔗 新功能发布

发布时间	功能概述
2025-07	支持在边缘计算节点（边缘节点）创建 标准型PFS实例 。
2025-05	PFS极速型L2支持在控制台以图形化点击的方式 挂载和卸载客户端 ，支持查询 挂载客户端信息 。
2025-04	PFS极速型L2挂载点功能升级为 挂载服务 ，支持客户端集群与PFS实例之间多对多挂载，支持自定义挂载地址。
2024-12	PFS极速型L2监控报警指标支持Fileset文件数预分配使用率和root Fileset文件数预分配使用率。
2024-12	PFS极速型L2支持 数据流动 。功能免费公测，若需使用可 提交工单 与我们联系。
2024-11	PFS极速型L2支持 Fileset IOPS QoS和吞吐QoS ；支持 IOPS QoS和吞吐QoS监控报警 。
2024-09	PFS支持 管理标签 ，通过为PFS实例添加标签，从而快速分类和识别管理。
2024-08	新增 实例管理OpenAPI 。
2024-05	PFS极速型L2上线 CCE组件中心 。
2024-04	PFS极速型L2控制台支持Fileset目录配额监控。
2024-02	PFS极速型L2支持 Fileset文件数预分配 ；支持 Fileset目录配额监控报警 。
2023-12	PFS极速型L2支持 Fileset容量配额和文件数配额 。
2023-09	发布新规格：极速型L2。该规格具备更强扩展性、支持更大规模、更高吞吐。
2023-07	支持通过云助手实现 PFS实例的批量挂载/卸载 。
2023-06	新增 PFS服务等级协议（SLA） 。
2023-04	新增查询文件系统实例详情API。
2023-03	支持 数据流动 ，实现对象存储BOS和并行文件存储PFS之间的对接和打通。
2022-08	广州、阳泉开服。
2022-01	支持监控与报警，包括读/写IOPS、读/写吞吐、文件系统总量/使用量/使用率等指标。
2021-09	北京、保定、苏州开服。
2021-08	百度智能云PFS全新发布，提供的完全托管、简单可扩展的并行文件存储系统。

产品公告

挂载点功能升级挂载服务

为了更好的提升服务体验，并行文件存储PFS产品将升级挂载点功能为挂载服务。

🔗 升级时间

2025年04月14日

🔗 升级区域

所有地域

🔗 适用范围

仅适用于极速型L2

🔗 升级说明

升级前：1个挂载点只能绑定1个PFS L2实例，1个PFS L2实例也只能绑定1个挂载点，挂载地址自动生成难以变更。

升级后：

1. 单个挂载服务将支持绑定到多个PFS L2实例；单个PFS L2实例也支持绑定多个挂载服务；绑定PFS L2实例时，支持自定义挂载地址。
2. [容器引擎](#)和[百舸异构计算平台AIHC](#)在使用PFS L2实例前，需要指定挂载服务中1个绑定的PFS作为主PFS，用于服务信息存储和处理。
 - 被设置为主PFS后，不建议解绑（PFS实例和挂载服务解绑）和更换（更换该挂载服务下主PFS），否则会导致CCE/百舸无法正常使用PFS。
 - 操作前请根据业务需要谨慎选择，比如选择长期稳定使用且不会解绑的PFS。
 - 如需解绑主PFS，先解绑其他非主PFS后再解绑主PFS。
3. 系统会自动将您原有的挂载点升级为挂载服务。升级后，存量已绑定挂载点的PFS L2实例将默认被设置为主PFS。上述操作不会影响存量PFS L2实例的正常使用。

说明：挂载服务上线后，原有挂载点相关的操作文档将会下线；挂载服务功能上线后将同步发布相应的帮助文档，欢迎您在功能上线后查阅体验。

产品描述

产品介绍

并行文件存储服务PFS (Parallel Filesystem Service)，是百度智能云提供的完全托管、简单可扩展的并行文件存储系统，针对高性能计算场景提供TBps级吞吐、千万级IOPS能力的同时还能保证亚毫秒级的延时。同时，百度智能云PFS提供简单、易操作的接口，免去部署、维护费用的同时，最大化提升您的业务效率。PFS与对象存储BOS深度联动，提供冷热数据分级存储能力，在保持海量数据在BOS中低成本存储的同时，获得高性能文件访问能力，适用于AI训练与推理、自动驾驶、高性能计算和视频渲染等场景。



基本概念

名词	概念	适用规格
客户端	需要将文件系统挂载成本地目录的计算节点	标准型、增强型、极速型和极速型L2
客户端管理节点	用于管理客户端，包括客户端的部署、挂载、卸载等，客户端管理节点不参与数据流、不存储数据。	极速型L2
客户端集群	客户端和客户端管理节点组成的集群，一个集群中有3个客户端管理节点。	极速型L2
挂载服务	挂载服务是PFS文件系统在网络环境中的连接点。PFS文件系统需要挂载在计算节点中才能完成数据的访问与存储。	极速型L2
Fileset	一个Fileset对应PFS中的一个目录，相比普通目录，Fileset支持更丰富的功能，例如目录配额等。	极速型L2
root Fileset	创建PFS文件系统实例时会自动创建root Fileset，PFS文件系统的根目录即为root Fileset，文件系统中独立创建的Fileset以外的文件都属于root Fileset。	极速型L2
容量配额	容量配额为Fileset的最大可写入容量，达到配额上限后无法再写入新数据。	极速型L2
文件数配额	文件数配额为Fileset最多可写入的文件与目录数量，达到配额上限后无法再写入新数据，文件数配额必须大于文件数预分配配额。	极速型L2
文件数预分配配额	为优化性能体验，PFS文件系统会为Fileset预分配一定的inode，预分配配额会随着文件的写入自动扩容但不会超过文件数配额，预分配配额不支持缩容。通常情况下，无需关注或调整此配额。	极速型L2
数据流动	数据流动功能实现了对对象存储BOS与并行文件存储PFS的对接与打通，PFS可以加载BOS上的数据进行训练，训练数据可以导回到BOS。	标准型、增强型、极速型和极速型L2
DIO	Direct I/O是文件系统的一项能力，通过Direct I/O文件读写会绕过操作系统的读写缓存，直接从应用程序传输到存储设备。应用程序可以在Open文件时使用O_DIRECTflag来调用Direct I/O，一般有管理自身缓存功能的应用程序（如数据库）会使用该功能。	标准型、增强型、极速型和极速型L2

产品特性

高吞吐

通过水平扩展架构实现吞吐性能的线性扩展，整体可提供高达TBps级的吞吐能力。

低延时

基于全闪SSD介质，支持高带宽的RDMA，可提供亚毫秒级（300 us）的时延。

超高IOPS

依靠并行架构，用户I/O在客户端和存储节点间完全并行访问，支持千万级IOPS。

高可用

架构高可用设计，服务可用性不低于99.9%。

高扩展

支持在线弹性扩展，可快速实现容量及吞吐性能的线性增长。

高可靠

单文件系统实例支持百亿小文件，百亿小文件下读写操作性能稳定，数据可靠性达99.9999999%（9个9）。

产品规格

规格	最大吞吐	最大 IOPS	起步容量与扩容步长
标准型	$\min\{100 \times \text{存储容量 (TB)}, 20000\}$ MBps	$\min\{15000 \times \text{存储容量 (TB)}, 3000000\}$	起步容量：7TB 扩容步长：7TB 最大容量：200TB
增强型	$\min\{200 \times \text{存储容量 (TB)}, 20000\}$ MBps	$\min\{30000 \times \text{存储容量 (TB)}, 3000000\}$	起步容量：7TB 扩容步长：3.5TB 最大容量：100TB
极速型	$\min\{230 \times \text{存储容量 (TB)}, 230000\}$ MBps	$\min\{5000 \times \text{存储容量 (TB)}, 5000000\}$	起步容量：50TB 扩容步长：1TB 最大容量：1PB
极速型L2	$\min\{230 \times \text{存储容量 (TB)}, 460000\}$ MBps 如需提高最大吞吐能力，请提工单，最高可达1.1TBps	$\min\{5000 \times \text{存储容量 (TB)}, 10000000\}$ 如需提高最大 IOPS 能力，请提工单，最高可达25000000	起步容量：50TB 扩容步长：1TB 最大容量：5PB

1. 定价详情及计费规则请参见：[并行文件存储PFS产品定价页](#)
2. PFS仅支持扩容不支持缩容。例如，极速型L2从50TB扩容到60TB后，无法再缩容回50TB。
3. 以上性能（吞吐和 IOPS）均为并行文件存储 PFS 能提供的最大能力，若想充分发挥文件系统的最大性能，通常需要多个计算节点同时进行多线程的压力读写。
4. PFS 性能（吞吐和 IOPS）随存储购买容量线性增长，请根据业务需求选择合适的购买容量。当并行文件系统（PFS）已达上述性能上限且无法满足业务要求时，建议通过增加购买容量来提升 PFS 的性能表现。下面以极速型 L2 为例说明性能计算方式，当 PFS 实例的购买容量为 1 PB 时：
 - 吞吐 = $\min\{230 \times 1 \times 1024, 460000\}$ MBps = 230GBps
 - IOPS = $\min\{5000 \times 1 \times 1024, 10000000\}$ = 5120000 (512万)

使用限制

使用限制（极速型L2）

适用范围

仅适用于极速型 L2。

客户端限制

PFS客户端仅支持Linux（CentOS、Ubuntu）操作系统。下表为支持的操作系统版本信息。

操作系统类型	发行版	内核版本
CentOS	7.5	3.10.0-1160.42.2.el7.x86_64
CentOS	7.5	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64
CentOS	7.9	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64
CentOS	8	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.1	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.2	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.3	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.4	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
Ubuntu	20.04	5.4.0-135-generic
Ubuntu	20.04	5.4.0-139-generic
Ubuntu	20.04	5.4.0-198-generic
Ubuntu	22.04	5.15.0-72-generic
Ubuntu	22.04	5.15.0-124-generic

🔗 Fileset 使用限制

1. 一个文件系统最多支持创建100个Fileset，超过请提[工单](#)。
2. 文件数配额最低可设置为100万，最高可设置为30亿，调整步长为1万。如果修改文件数配额的上限或下限，请提[工单](#)。
3. 如果 Fileset 的写入数据量达到容量配额，或写入文件数达到文件数配额，都将无法写入新数据，写新数据时会报错。
4. 无论嵌套与否，Fileset都是独立的文件系统。Fileset的容量、文件数、文件数配额、文件数预分配配额、IOPS QoS和吞吐 QoS等相关指标仅统计子Fileset外的普通目录。
5. 普通目录无论嵌套多少层，均属于直接上级的Fileset。父级Fileset的容量、文件数配额和QoS仅对普通目录有效，不影响子Fileset。
6. 删除Fileset前，需先删除所有嵌套的子Fileset。
7. 新创建的Fileset的owner为root，拥有的路径权限为700，客户端可以修改该权限，放开普通用户写入。
 - 对于文件或者目录来说，有三类用户权限配置：owner、group、other user，可以为用户配置rwx三种权限，rwx权限值分别为4、2、1：
 - r：表示有读取目录内容列表的权限，即可以使用ls命令查看该目录的内容列表；
 - w：表示有更改目录的权限，即可以在此目录下新建文件或子目录、删除文件或子目录、重命名文件或子目录、挪动该目录内的文件或子目录等。
 - x：表示可以进入该目录，即可以使用cd命令进入该目录。
 - 700表示owner拥有rwx权限，其他用户和目录所属组不具有任何权限。

	owner	group	other user
r	4	4	4
rw	6	6	6
rwx	7	7	7

🔗 数据流动使用限制

性能限制

操作类型	指标	说明
导入任务	GB级以上文件吞吐	- 单文件导入吞吐最大为创建任务时设置的带宽上限。 - 多文件导入吞吐最大为创建任务时设置的带宽上限。 - 说明：导入的最大吞吐量仅受设置的带宽上限限制，不受 Fileset QoS 的限制。
	MB级文件每秒处理个数	单目录、多目录导入：上限 1000 个
导出任务	GB级以上文件吞吐	- 单文件导入吞吐最大为创建任务时设置的带宽上限。 - 多文件导入吞吐最大为创建任务时设置的带宽上限。 - 说明：导出的最大吞吐量仅受设置的带宽上限限制，不受 Fileset QoS 的限制。
	MB级文件每秒处理个数	单目录、多目录导入：上限 1000 个

说明：无论导入/导出任务，实际的吞吐能力会受到PFS实例性能、BOS带宽、文件大小、文件数和数据量等影响。

- PFS实例性能随购买容量线性扩展。详见：[产品规格](#)。
- BOS带宽：BOS 对单 Bucket 设置的内网带宽阈值为 50 Gbit/s (约6GBps)。详见：[BOS使用限制](#)。
- 文件大小：小文件通常是指文件大小在几KB到几MB之间的文件；大文件通常是指文件大小在几百MB到几GB，甚至更大，大文件传输速率主要与带宽有关。

数据流动限制

- 单个PFS实例最多支持创建200个数据流动任务，如配额用尽请手动删除其他任务；
- 单个PFS实例最多支持同时执行10个数据流动任务；
- PFS实例不支持和跨地域的BOS Bucket创建数据流动任务；
- 数据流动任务导入时只支持BOS中标准存储、低频存储和冷存储类型文件导入，归档存储类型文件会跳过，且报告中不显示相关信息；导出到BOS时，导出数据将采用目标BOS Bucket的默认存储类型（如默认为低频存储，则导出数据亦为低频存储）。

目录限制

- 导入导出时设置的PFS目录必须存在且不支持子目录嵌套（即父目录或子目录本身在执行数据流动任务时，子目录不能创建数据流动任务），PFS目录必须以/开头（例如/test/pre）且不能包括. 和 .. 这两个目录；
- 导入导出时PFS和BOS目录长度限制1000字符；
- 单次数据流动任务目录内的文件或子目录数量并无上限限制，但是如果该目录被设定了Fileset，则需要关注Fileset的配额（inode）使用情况；
- 目录、文件名中的特殊字符需要谨慎使用，支持大小写字母、数字、感叹号（！）、短划线（-）、下划线（_）、半角句号（.）、星号（*）和半角圆括号（()）。

导入导出限制

1. 导入导出时，不会携带源文件本身属性（如文件权限等）；
2. 导入导出时，禁止修改数据源或者目的数据，否则会出现文件导入导出失败、文件内容非预期等；
3. 导入导出时，禁止对数据目的地址和数据源地址的目录路径进行rename操作；
4. 创建任务后，数据源内的新增数据无法保证能正常导入；
5. 执行中的任务被取消，可能会导致目录中部分数据被修改；
6. 特殊文件（如FIFO特殊文件、特殊块文件、特殊字符文件和套接字文件等）和空目录不支持导入导出，且报告中不显示相关信息；
7. Symlink文件无法导出到BOS Bucket，且报告中不显示相关信息；从BOS Bucket导入Symlink文件时，无论报告中状态显示succ或failed，实际文件均导入失败。
8. Hardlink文件导出到BOS Bucket会存在多份数据；
9. 数据流动过程中无法保证元数据的ctime属性不变；
10. BOS Bucket上的文件导入到PFS时会自动设置默认文件属性。如：uid/gid会默认设置为0，atime/mtime/ctime会默认设置为实际导入时的时间；
11. 导入时，BOS目录或文件和PFS本地文件或本地目录同名（例如BOS目录sample1和PFS本地文件sample1同名，BOS文件sample2和PFS本地目录sample2同名），会导致任务失败或导入文件失败。
12. 数据流动任务执行过程中会在PFS根目录创建任务临时文件，在导出根目录时会一并将这些临时文件导出到BOS中。

🔗 标签使用限制

在使用标签前，请先了解以下使用限制：

- 标签：每个标签由键和值两部分组成，标签（键+值）唯一
- 每个用户最多可以创建200个标签
- 当一个文件系统添加多个标签时，标签键不允许重复
- 批量编辑标签时，选择PFS实例限制10个，添加标签限制100个。

使用限制（标准型、增强型和极速型）

🔗 适用范围

适用于标准型、增强型和极速型。

🔗 客户端限制

PFS客户端仅支持Linux操作系统，下表为支持的操作系统版本信息，若存在内核版本未适配情况，请提交[工单](#)反馈处理。

操作系统类型	发行版	内核版本
RHEL或CentOS	7.x	• 3.10.0-327.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-514.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-693.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-957.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1062.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1127.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1160.x.y.el7.x86_64 其中，x,y 可以匹配任何有效的数字，例如 3.10.0-1160.42.2.el7.x86_64 就是一个支持的版本，这个版本的 x=42, y=2
	8.x	• 4.18.0-80.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-147.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-193.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-240.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-348.x.y.el8_5.x86_64 • 4.18.0-408.x.y.el8.x86_64 其中，x,y 可以匹配任何有效的数字，例如 4.18.0-147.5.1.el8.x86_64 就是一个支持的版本，这个版本的 x=5, y=1
Ubuntu	20.04	• 5.4.0-x-generic , 28 <= x <= 151 其中，x释义同上
	22.04	• 5.15.0-x-generic , 25 <= x <= 73 其中，x释义同上
Baidu Linux	2	• 4.19.0-4.0.0.11.bl7.x86_64
	3	• 5.10.0-3.0.1.5
	3	• 5.10.0-3.0.1.7 （新建PFS实例支持，已创建PFS实例请提交工单）

🔗 文件系统使用限制

1. 不支持跨目录做硬链接
2. 不支持 rename 正在打开的文件
3. 不支持 rename 目录为已存在的空目录
4. 创建硬链接后，源文件及其硬链接均不支持跨目录 rename

5. 单层目录下最大支持1000万个文件和子目录

🔗 数据流动使用限制

目录限制

1. 仅支持对已存在的空目录添加数据加载，目录以 / 开头；
2. 目录不支持重复添加数据加载，即不支持删除 link 再新建；
3. 单个 PFS 实例最多支持创建 512 个数据加载目录；
4. 数据加载目录的深度最大为 16 层；
5. 单个数据加载目录内的文件或子目录数量上限是 1000 万个；
6. 数据加载目录下的子目录不支持嵌套，即数据加载目录下的子目录不能再建数据加载目录；
7. 关于数据加载，文件最大为 640 GiB。对于特别大的文件，需要手动迁移；
8. 对象存储里面 Object key，如果是/xxxxx(大于 256 个字符)/xxxxxxxx，这种大于 256 个字符的目录是创建不出来的。

导入导出限制

1. 导入/导出的过程中，都会阻塞 I/O（即执行数据导入和导出时，程序或线程的输入/输出会被阻塞，直到数据的读取或写入完成）；
2. 导入/导出过程中，系统默认为阻塞 I/O，数据加载目录禁止操作，重命名数据加载目录会失败；
3. 导出时，系统阻塞 I/O，未关闭的 I/O 会返回 error；
4. 暂不支持多次导出，仅支持一次导出。

Rename 限制

1. 数据加载根目录不支持 rename 操作；
2. 在数据加载的根目录下允许 rename，不允许子目录超出数据加载根目录去做 rename 操作（例如：不允许子目录 move 出根目录之外；外面的目录 rename 入数据加载目录）；
3. 数据非预加载模式，在数据导入之前，文件层 rename 文件名称，对象存储上对应的文件会保持同 rename 文件的链接（即：“对象 A”已导入元数据为“文件 A”，数据未加载。修改“文件 A”名称为“文件 B'”，则“文件 B'”加载数据的时候，还是链接到“对象 A”）；但是当对象存储上的数据被覆盖或者被修改，连接关系将被中断。

删除限制

1. 删除数据加载关系之前，需要先导出数据；
2. 删除数据加载关系之后，目录将不可用。

🔗 标签使用限制

在使用标签前，请先了解以下使用限制：

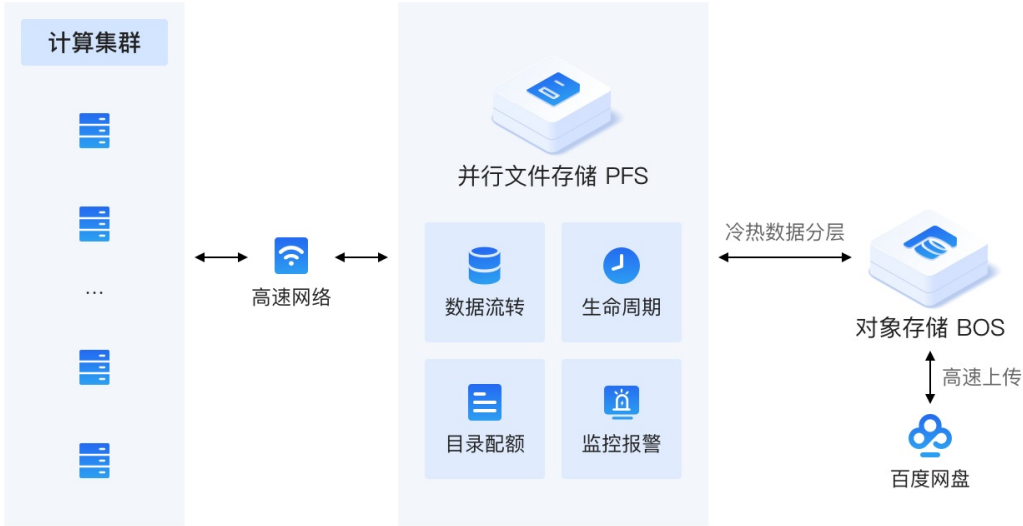
- 标签：每个标签由键和值两部分组成，标签（键+值）唯一
- 每个用户最多可以创建200个标签
- 当一个文件系统添加多个标签时，标签键不允许重复
- 批量编辑标签时，选择PFS实例限制10个，添加标签限制100个。

应用场景

AI训练与推理

AI场景通常需要高性能的文件存储，以满足大小文件随机、顺序复杂读写的需求，且随着数据的快速增长，面临的成本挑战也越来越大。

百度智能云PFS打破传统存储系统存在的IO性能瓶颈，提升AI训练场景的小文件读取速度，收敛业务模型的训练迭代周期。同时，PFS支持和对象存储数据流转，冷热数据分级存储，为客户降低存储成本提供最佳方案。

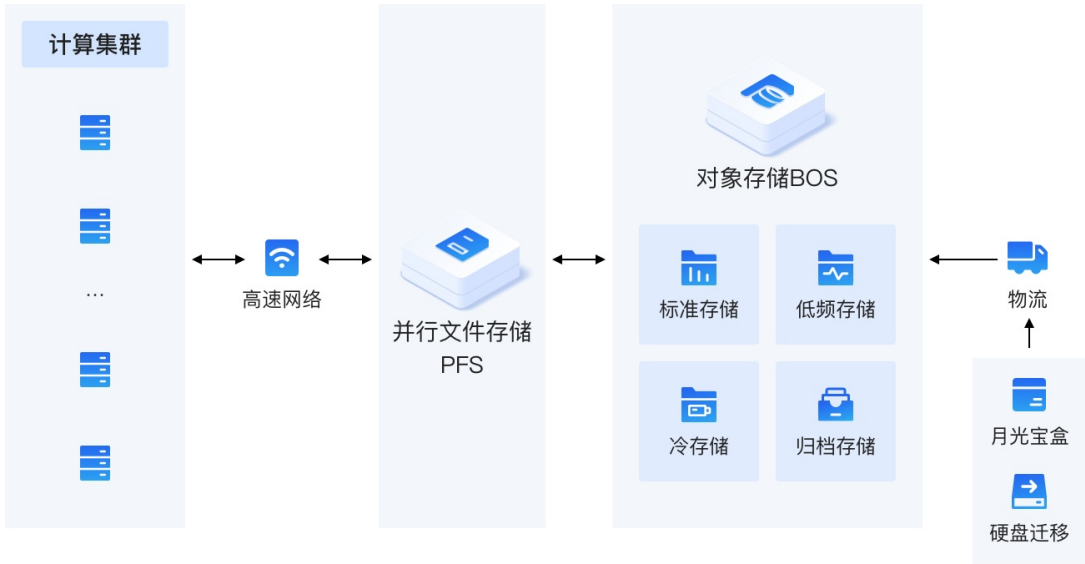


相关产品：[百舸异构计算平台 AIHC](#)、[GPU 云服务器](#)、[对象存储 BOS](#)

自动驾驶

自动驾驶场景下的数据量很容易达到百PB级别，对海量数据的快速分析及成本控制成为该场景下用户的常见痛点。

百度智能云PFS基于全闪硬件介质提供高性能及灵活扩展的能力，全面支撑业务增长带来的大容量及高性能需求。同时，PFS与对象存储BOS深度联动，提供冷热数据分级存储能力，为客户的长期存储海量业务数据提供高性价比解决方案。

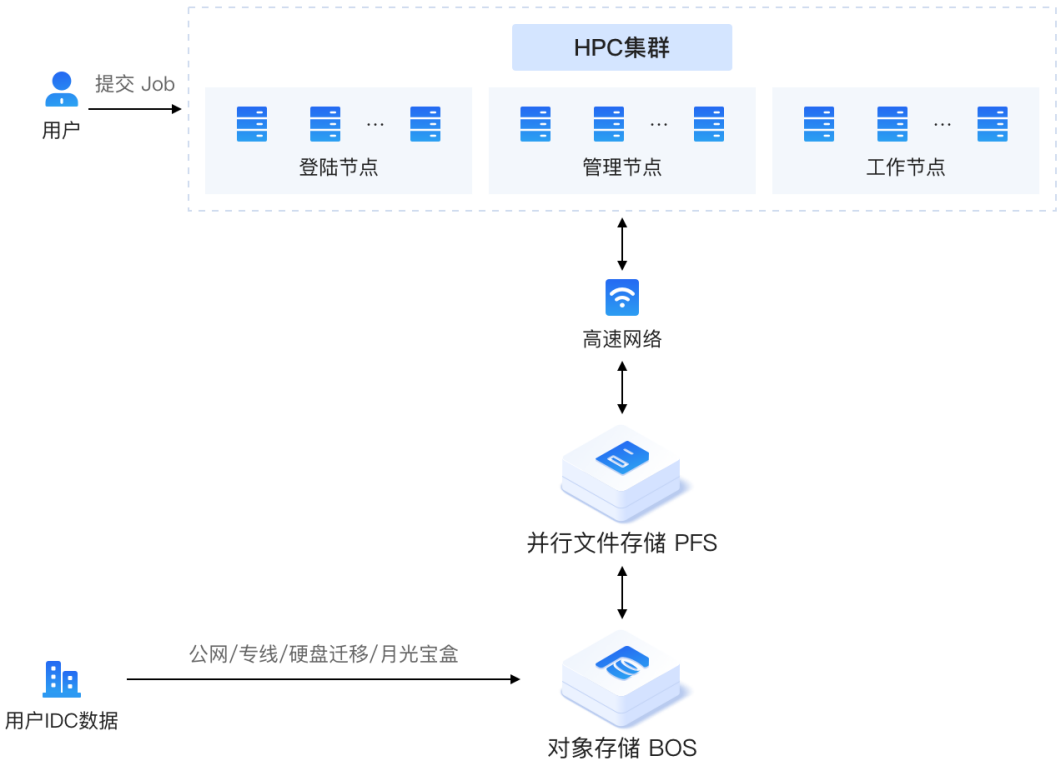


相关产品：[容器引擎](#)、[对象存储 BOS](#)

高性能计算

传统高性能计算场景下，需要尽可能提升计算资源的利用率，并满足海量业务带来的高吞吐、高IO性能及高可扩展性需求。

百度智能云PFS提供TBps级吞吐，千万级IOPS能力，并支持在线弹性扩展，可快速实现容量及吞吐性能的线性增长，提升计算效率的同时，简化产品的运维的难度及成本。

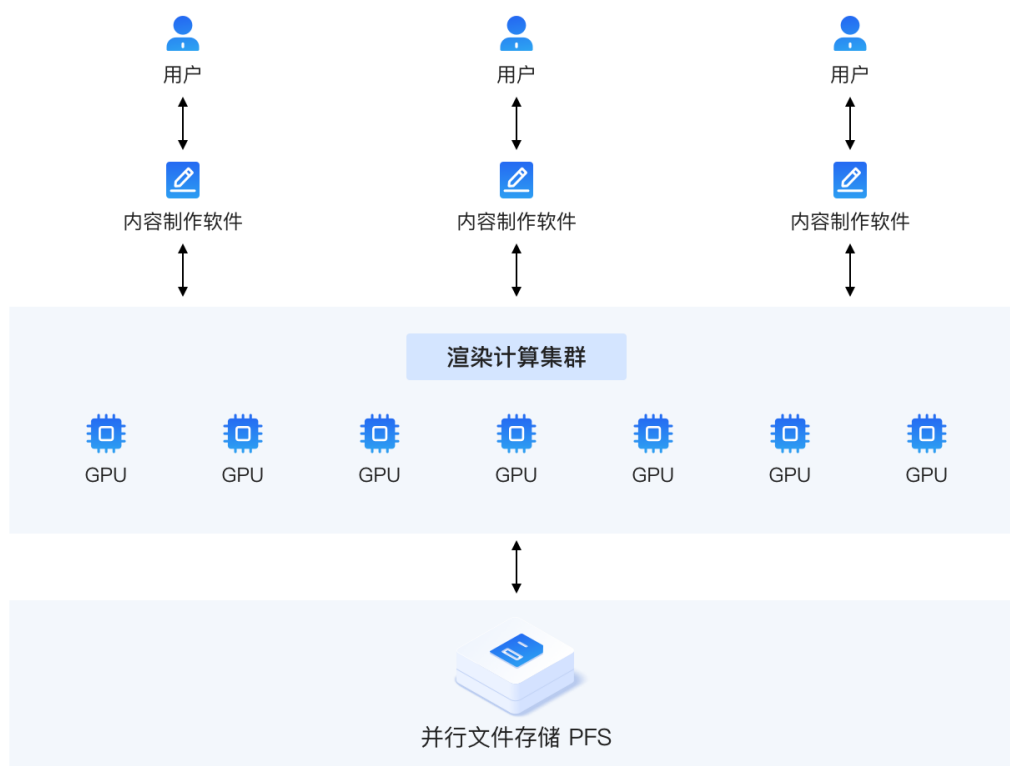


相关产品：[GPU 云服务器](#)

🔗 视频渲染

视频渲染场景下的待处理文件较大，对存储系统的吞吐能力有极高的要求。同时，上百上千台计算节点共同访问同一数据源，对存储系统的IO性能也有很大挑战。

百度智能云PFS的产品高吞吐及高IOPS特性，极大程度地提升视频渲染任务的处理效率。PFS产品客户端增加时，PFS性能稳定，满足客户对性能的极致要求。



相关产品：[GPU 云服务器](#)

如何选择CFS和PFS

百度智能云文件存储 CFS 和并行文件存储 PFS 提供了多种规格的文件系统，本文从规格、计费、性能、功能、协议/接口、使用限制、应用场景等方面介绍了 CFS 和 PFS 的对比情况，您可以根据实际业务需求选择合适的文件系统。

类别		文件存储 CFS		并行文件存储 PFS	
概述		类 NAS 存储产品，支持标准文件访问协议（NFS 和 SMB），主要用于数据共享访问场景。		高性能文件存储，提供私有客户端，支持	
规格		容量型	性能型	标准型	增强型
计费	月单价(以30天为例)	0.35元/GB/月	1.8元/GB/月	0.83元/GB/月	1.4元/GB/月
		CFS定价详情及计费规则请参见： 文件存储CFS产品定价页 PFS定价详情及计费规则请参见： 并行文件存储PFS产品定价页			
	计量方式	Serverless，完全按使用量计费，弹性扩缩容		托管，有起步容量与扩容步长要求，按则	
	起步容量与扩容步长	无要求，最大容量100PB		起步容量：7TB 扩容步长：7TB 最大容量：200TB	起步容量：7 扩容步长：3 最大容量：1
性能	最大吞吐	随存储使用量线性扩展，最高可达10GB/s，详见 CFS产品规格	随存储使用量线性扩展，最高可达40GB/s，详见 CFS产品规格	随存储购买容量线性扩展（100MBps/TB），最高可达20GB/s，详见 PFS产品规格	随存储购买容量线性扩展（200MBps/TB），最高可达20GB/s，详见 PFS产品规格
	最大IOPS	15K，详见 CFS产品规格	随存储使用量线性扩展，最高可达30万，详见 CFS产品规格	随存储购买容量线性扩展（15K/TB），最高可达300万，详见 PFS产品规格	随存储购买容量线性扩展（30K/TB），最高可达300万，详见 PFS产品规格
	最低时延	10ms级	ms级	亚ms级	
功能		支持备份、监控报警、权限组管理、 云审计 等		支持数据流动、监控报警、 云审计 等	
协议/接口		NFS 4.1（支持 Linux） SMB 1、SMB 2和SMB 3（支持 Windows）		POSIX（支持 Linux）	
使用限制		参见 CFS使用限制		参见 使用限制 （标准型、增强型和极速型）	
适用场景		适用于大容量高吞吐并对时延响应要求不高的计算型业务。对于读写不频繁的大多数文件共享业务，有高性价比优势。	适用于高吞吐、业务弹性扩展、对时延有较高要求的文件共享存储服务。对于读写频繁、系统响应要求高的业务，有高性能优势。	AI 训练与推理、自动驾驶、高性能计算、	

更多产品介绍和操作见：[文件存储CFS](#) 和 [并行文件存储PFS](#)

产品定价

计费和定价

当您使用并行文件存储PFS时，PFS会根据您配置的PFS实例类型、存储容量和时长收取费用。

- 计费规则：按购买时配置的存储容量和时长计费，每小时费用 = 每小时（配置的）存储容量 * 每小时单价
- 计费周期：按小时扣费，即北京时间整点扣费并生成账单。出账单时间是当前计费周期结束后1小时内，具体以系统出账时

间为准。

- 计费模式：后付费方式
- 有关PFS定价详情，请参见：[并行文件存储PFS产品定价页](#)。
- 更多关于PFS计费案例和问题，请参见：[计费案例](#) 和 [计费类问题](#)

计费案例

本文以案例形式介绍并行文件存储PFS费用的计算方法。

说明：以下计费示例仅供参考，实际价格以您PFS购买页面为准。

陈先生在华北-北京可用区F创建了一个规格为极速型 L2 的 PFS 实例，假设在2024年6月份期间每小时的存储容量配置为起购容量50 TB，而实际使用的容量为3.49 TB，则陈先生在6月份消费情况：



- 6月份总费用： $50 * 1024GB * 0.002014 \text{ 元/GB/小时} * 24 * 30 \text{ 小时} = 74244.10\text{元}$

因业务需要，在2024年7月12日19点30分，上述PFS实例扩容至440TB，而实际使用量为16.74TB，则陈先生在7月份消费情况：



- 扩容前费用： $50 * 1024GB * 0.002014 \text{ 元/GB/小时} * (11 * 24 + 19.5) \text{ 小时} = 29233.61\text{元}$
- 扩容后费用： $440 * 1024GB * 0.002014 \text{ 元/GB/小时} * (4.5 + 19 * 24) \text{ 小时} = 417870.52\text{元}$
- 7月份总费用： $29233.61\text{元} + 417870.52\text{元} = 447104.13\text{元}$

余额不足提醒和欠费处理

余额不足提醒

- 根据您最近3天的账单金额来判断您的账户余额（含可用代金券）是否足够支付未来3天的费用，若不足以支付，系统发送续费提醒。
- 根据您最近1天的账单金额来判断您的账户余额（含可用代金券）是否足以支付未来1天的费用，若不足以支付，系统发送续费提醒。

欠费处理

- 北京时间整点检查您的账户余额是否足以支付本次PFS账单的费用（如北京时间11点整检查账户余额是否足以支付10点至11点的账单费用），若不足以支付，即为欠费，欠费时系统会发送欠费通知。
- 欠费后立即停服，系统会发送欠费停服通知。

- 欠费停服后文件系统实例为您保留15天，15天内未充值则释放文件系统实例，释放后文件系统实例中的数据会被删除，释放时会发送释放通知。

快速入门

快速入门（极速型L2）

本文以CentOS操作系统为例，介绍如何快速开通PFS，并通过客户端访问PFS文件系统。

适用范围

本文的快速入门仅适用于BCC挂载与卸载极速型L2，CCE通过CSI挂载与卸载极速型L2请参考此[文档](#)

前提条件

- 已开通并行文件存储PFS服务。首次登录[并行文件存储PFS控制台](#)时，需要根据页面引导开通PFS服务。
- 已创建一个BCC实例（建议配置不低于2个CPU核、4 GiB内存），且为客户端支持的操作系统（详见下表）。

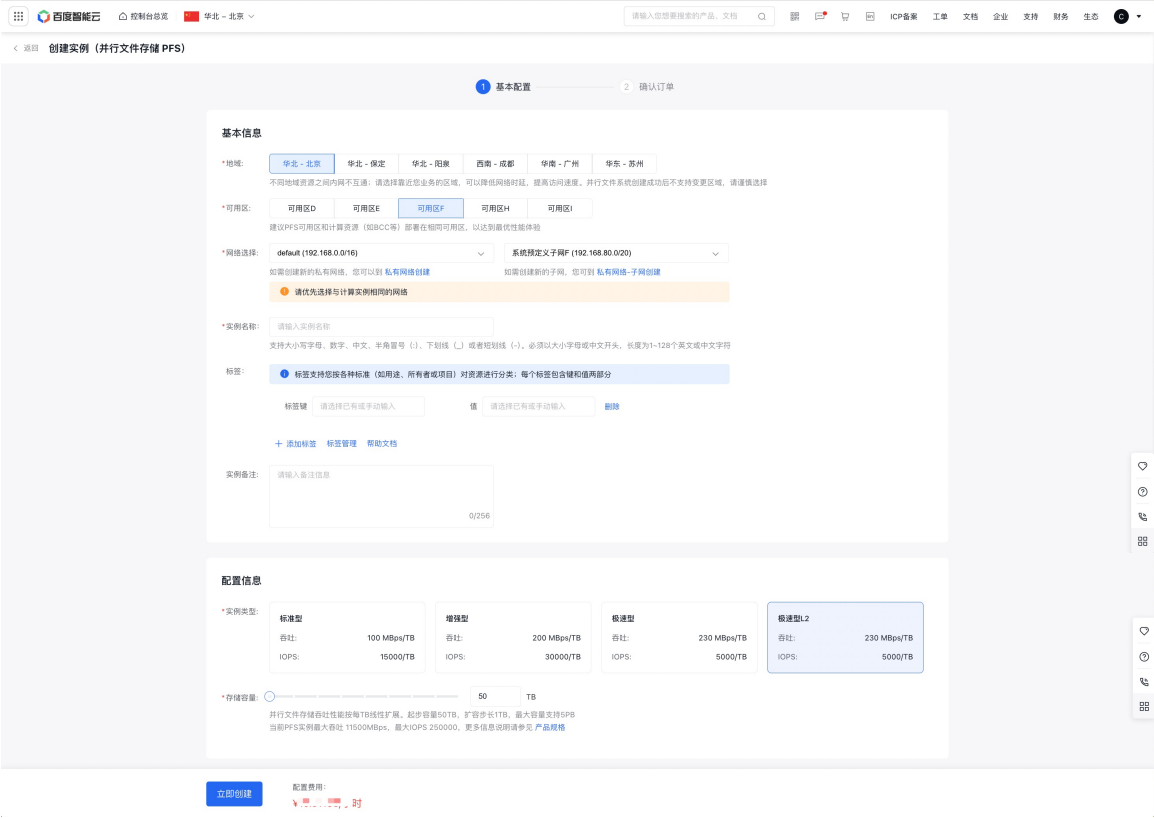
操作系统类型	发行版	内核版本
CentOS	7.5	3.10.0-1160.42.2.el7.x86_64
CentOS	7.5	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64
CentOS	7.9	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64
CentOS	8	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.1	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.2	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.3	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.4	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
Ubuntu	20.04	5.4.0-135-generic
Ubuntu	20.04	5.4.0-139-generic
Ubuntu	20.04	5.4.0-198-generic
Ubuntu	22.04	5.15.0-72-generic
Ubuntu	22.04	5.15.0-124-generic

- BCC实例需和PFS实例在同一VPC下，如有跨VPC访问需求，请[提交工单](#)解决。

挂载操作步骤

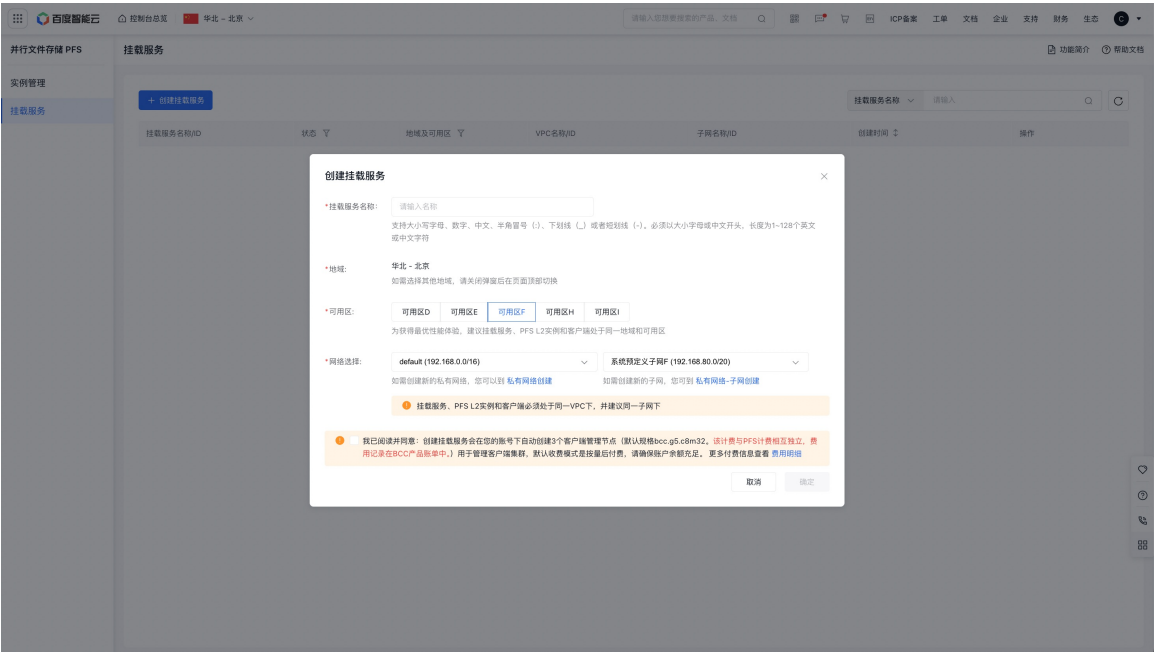
步骤一：创建文件系统

- 登录[并行文件存储PFS控制台](#)。
- 在实例页面，单击创建实例，并填写必要配置，包括“地域、可用区、VPC、子网、实例名称、实例类型和存储容量”等信息。参数详细说明请见：[创建文件系统](#)。
- 单击创建，完成购买。



步骤二：创建挂载服务

1. 在顶部菜单栏，选择刚才创建的PFS实例所在地域。
2. 在左侧导航栏选择挂载服务，点击创建挂载服务，并填写必要配置，包括"挂载服务名称、可用区、VPC网络、子网"等信息。参数详细说明请见：[挂载服务](#)。
3. 设置完成后，阅读并同意注意事项，点击确定。



注意：

- 1.挂载点功能升级为挂载服务后，1个挂载服务支持绑定多个PFS实例。如果同VPC下已存在挂载服务，可跳过步骤二，直接参考步骤三，使用已存在的挂载服务绑定PFS实例。绑定PFS实例后，请注意该挂载服务下已挂载的客户端（BCC实例）也可以访问使用。
- 2.PFS文件系统在创建挂载服务时，会在您的百度智能云账号下自动创建3个BCC实例（即客户端管理节点）用于管理客户

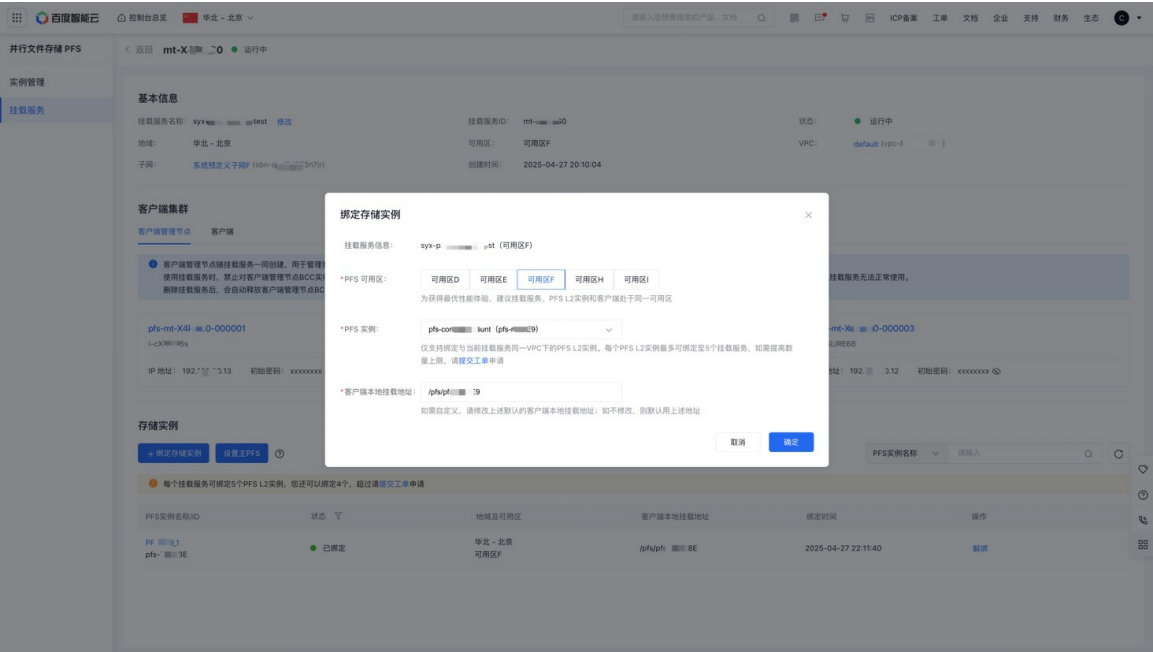
端集群，请确认您的百度智能云账号满足在对应可用区购买对应BCC实例规格的要求。

- 挂载服务正常情况下需要20-30分钟完成创建，超过请提交[工单](#)。
- BCC实例规格默认为bcc.g5.c8m32，并按所在地域的BCC收费标准计费（**该计费与PFS计费相互独立，费用记录在BCC产品账单中**），详细价格请参考[云服务器BCC产品定价](#)。
- 挂载服务创建完成后，您可以登录[BCC控制台](#)，查看自动创建的BCC实例（实例名称为pfs-mt-***-000001、pfs-mt-***-000002、pfs-mt-***-000003），请勿对BCC实例直接进行**停止、释放（定时释放）、重置密码、重装操作系统、变更VPC、变更子网、变更内外IP、变更可用区、修改主机名称（hostname）**等操作，以免挂载服务无法正常使用。
- 删除挂载服务后，会自动释放客户端管理节点BCC实例，请谨慎操作！

🔗 步骤三：绑定存储实例

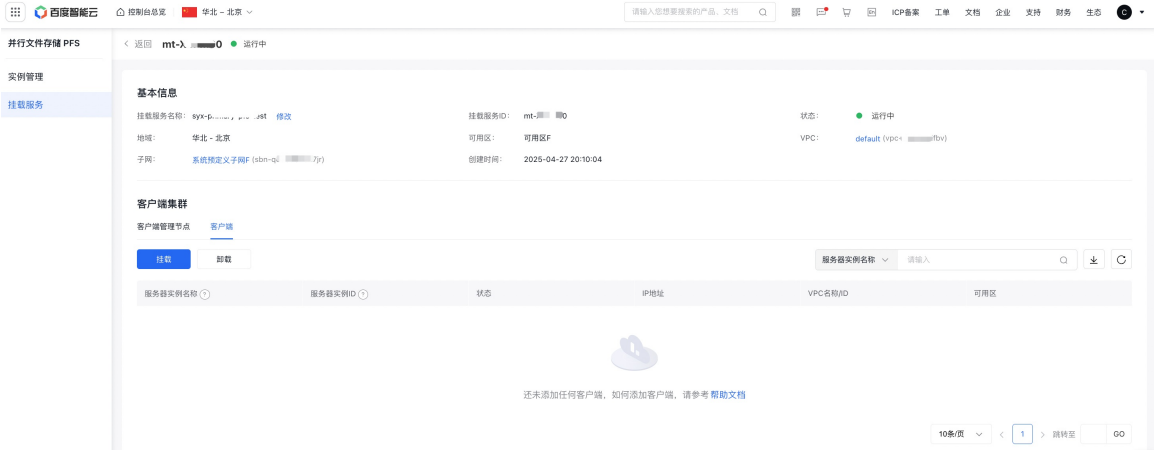
在创建挂载服务后，挂载服务作为一个独立的存在，需要为其绑定一个或多个PFS L2实例后，客户端才能通过挂载服务将PFS L2实例挂载为本地目录。

1. 在挂载服务页，点击挂载服务名称或管理操作，进入挂载服务详情页，在存储实例处点击**绑定存储实例**。
2. 在弹出的对话框中，填写必要配置，包括"PFS可用区、选择PFS实例、挂载地址"等信息。参数详细说明请见：[挂载服务](#)。
3. 设置完成后，点击**确定**。

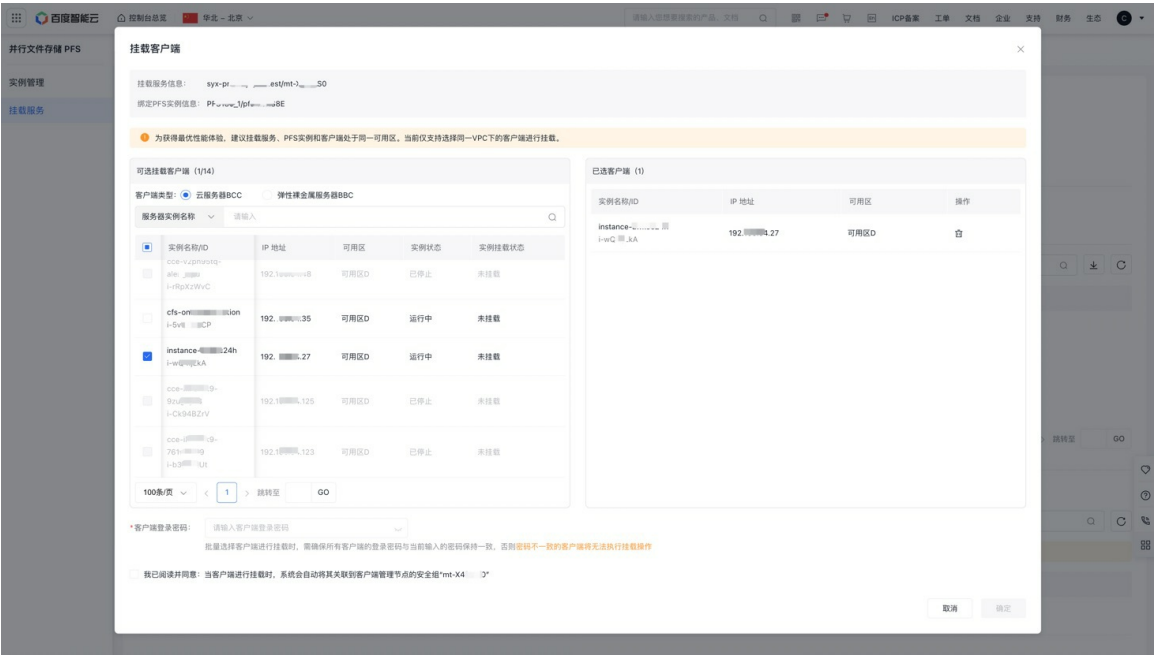


🔗 步骤四：控制台挂载客户端

1. 在挂载服务页，点击目标挂载服务名称或管理操作，进入挂载服务详情页。



2. 在【客户端集群-客户端】处点击挂载操作，打开挂载客户端弹窗，在对话框中设置如下参数。



参数	说明
挂载服务信息	展示当前挂载服务的名称和ID信息。
绑定PFS实例信息	展示当前挂载服务绑定的PFS实例名称和ID信息
可选挂载客户端	1. 请先选择客户端类型（云服务BCC和弹性裸金属服务器BBC）后，再选择对应客户端进行挂载。 2. 支持按服务器实例名称、ID和IP地址快速搜索需要挂载的客户端。 3. 注意事项： • 为获得最优性能体验，建议挂载服务、PFS实例和客户端处于同一可用区。 • 当前可选挂载客户端中仅展示同一VPC下的客户端。不展示挂载服务所属的客户端管理节点（如pfs-mt-***-000001、pfs-mt-***-000002、pfs-mt-***-000003命名的服务器实例）、已挂载到其他挂载服务的客户端。 • 仅能选择服务器实例状态处于运行中且实例挂载状态为未挂载、挂载失败的客户端进行挂载。
已选客户端	展示已经选择的需要挂载的客户端信息，支持删除。
客户端登录密码	输入待挂载客户端的登录密码。若批量选择客户端进行挂载时，需确保所有客户端的登录密码与当前输入的密码保持一致， 否则密码不一致的客户端将无法执行挂载操作。

3. 设置完成后，阅读并同意注意事项，点击**确定**。

🔗 步骤五：验证挂载

1. 完成挂载后，您可以在客户端列表查看挂载客户端的挂载状态，若状态显示挂载成功即表明客户端挂载成功。

客户端管理节点

客户端

挂载

卸载

服务器实例名称

服务器实例ID

状态

IP地址

VPC名称/ID

可用区

yph-ist	i-fqC31	● 挂载成功 (1/1)	172.16.0.35	default/vpc-jx648pkxxw3tc	可用区D
yph-ist	i-UC31	● 挂载成功 (1/1)	172.16.0.35	default/vpc-jx648pkxxw3tc	可用区D

10条/页

< 1 >

跳转至

00

说明：

1. 该客户端挂载成功后，可以被该挂载服务下已绑定和后续绑定的所有PFS实例访问使用。
2. 如果您是通过命令行方式进行挂载，客户端列表也会展示挂载客户端信息，但该信息会有5分钟的延迟。

- 常见挂载状态

挂载状态	说明
挂载中	客户端正在挂载中。
卸载中	客户端正在卸载中。
挂载成功	1. 客户端挂载成功。 ● 您可以查看当前客户端挂载的PFS实例信息； 服务器实例名称 服务器实例ID 挂载服务已绑定1个PFS L2实例。该客户端挂载成功1个pfs-fs-2Pz VPC名称/ID 可用区 mon un_test i-f 挂载成功 (1/1) 192.168.20.108 default cn-bj-1c0 可用区F ● 若您通过命令行方式卸载部分已挂载的PFS实例，可以查看当前客户端成功挂载的PFS实例信息。 服务器实例名称 服务器实例ID 状态 IP地址 VPC名称/ID 可用区 mo it_test i-f 挂载服务已绑定1个PFS L2实例。该客户端挂载成功0个 192.168.20.58 def 11b820c0 可用区F cyn it i-f 挂载成功 (0/1) 192.168.20.108 defa b820c0 可用区F 2. 以下情况会导致客户端信息展示不全。 ● 挂载的客户端实例和挂载服务不在一个VPC下； ● 客户端实例类型为高性能应用服务HPAS、百舸全托管资源池节点、弹性裸金属服务器EBC等其他服务器类型。
挂载失败	客户端挂载失败，您可以再次尝试挂载操作，若多次尝试依然失败，请提交工单解决。 注意：如果一直失败，该挂载失败记录保留1天，列表记录消失后不影响再次挂载。
卸载失败	客户端卸载失败，您可以再次尝试卸载操作，若多次尝试依然失败，请提交工单解决。 注意：如果一直失败，该卸载失败记录仅保留1天，列表记录消失后不影响再次卸载。
异常	常见的挂载异常状态有如下情况： 1. 客户端实例处于非运行状态导致的异常，状态显示为异常-客户端实例状态，例如【异常-实例启动中】，当客户端实例恢复运行中后，状态将转为挂载成功；卸载该状态下客户端实例时，状态依然显示异常，卸载成功该记录自动消失。 2. 其他原因造成的挂载服务无法使用时，显示【异常-PFS服务异常】，请提交工单解决。如果是客户端被释放导致的异常，可登录到客户端管理节点中通过 <code>pfs del-force <目标BCC内网IP地址></code> 命令删除客户端列表中的残余信息。

2. 您可以继续点击挂载客户端的实例名称，进入该实例的详情页面，远程登录后执行以下命令查询客户端本地挂载路径。

```
df -h
```

返回示例如下：

```
[root@instance-m2t36r6x ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        16G   0    16G   0% /dev
tmpfs           16G   16K   16G   1% /dev/shm
tmpfs           16G  1.2M   16G   1% /run
tmpfs           16G   0    16G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       40G   9.5G   29G  26% /
tmpfs           3.2G   0    3.2G   0% /run/user/0
mt-9t-Po_pfs-jk-g 201T  18G  201T  1% /pfs/pfs-jk-g
```

其中，/pfs/pfs-xxx 即为查询到的客户端本地挂载路径。

3. 执行以下命令，进入PFS文件系统

```
cd <客户端本地挂载路径>
```

示例：

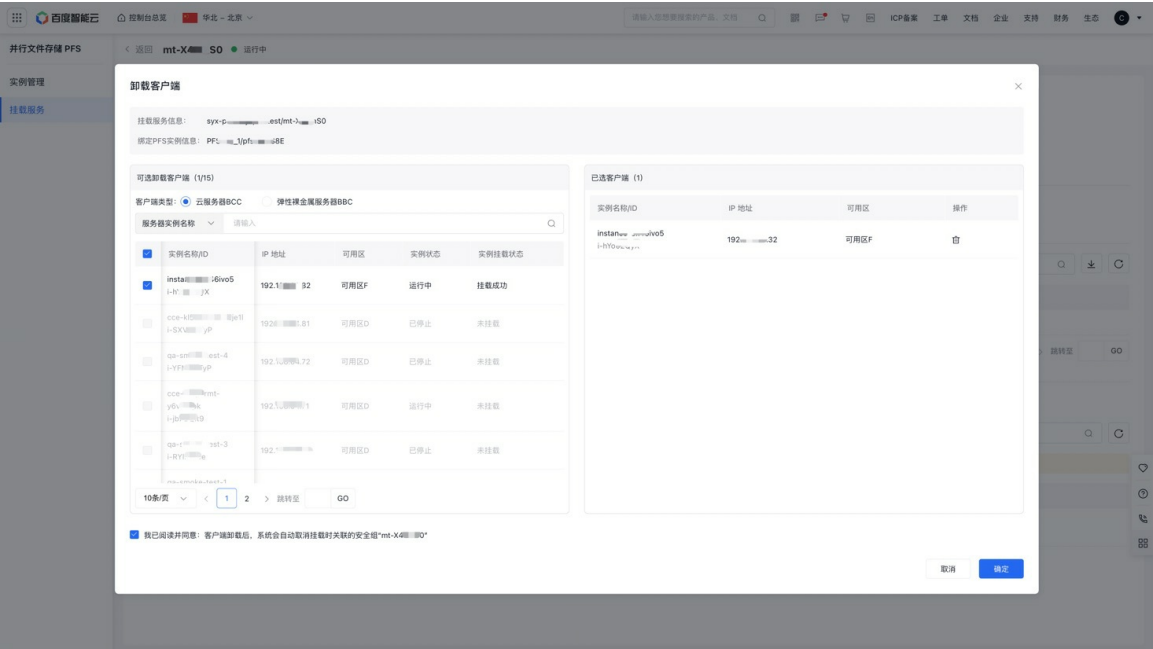
```
cd /pfs/pfs-xxxx
```

此时，您就可以将PFS文件系统当作一个普通的本地目录来访问和使用。

注意：当已挂载的客户端自身根目录磁盘空间已满时，若PFS服务出现异常并需要客户端进程重启，客户端将无法重启成功，会导致该客户端无法正常使用PFS。请及时关注客户端根目录的磁盘使用情况。

卸载操作步骤

- 在挂载服务页，点击目标挂载服务名称或管理操作，进入挂载服务详情页。
- 在【客户端集群-客户端】处点击**卸载**操作，打开卸载客户端弹窗，在对话框中设置如下参数。



参数	说明
挂载服务信息	展示当前挂载服务的名称和ID信息。
绑定PFS实例信息	展示当前挂载服务绑定的PFS实例名称和ID信息。
可选卸载客户端	1. 请先选择客户端类型（云服务BCC和弹性裸金属服务器BBC）后，再选择对应客户端进行卸载。 2. 支持按服务器实例名称、ID和IP地址快速搜索需要卸载的客户端。 3. 注意事项： - 当前可选卸载客户端中仅展示同一VPC下的客户端，不展示挂载服务所属的客户端管理节点（如pfs-mt-***-000001、pfs-mt-***-000002、pfs-mt-***-000003命名的服务器实例）、已挂载到其他挂载服务的客户端。 - 仅能选择服务器实例挂载状态为已挂载、卸载失败、PFS服务异常的客户端进行卸载。
已选客户端	展示已经选择的需要卸载的客户端信息，支持删除。

3. 设置完成后，阅读并同意注意事项，点击**确定**。
4. 完成卸载后，若您未在客户端列表查询到目标客户端实例信息，表示该客户端已卸载成功。

快速入门（标准型、增强型和极速型）

本文以CentOS操作系统为例，介绍如何快速开通PFS，并通过客户端访问PFS文件系统。

适用范围

本文的快速入门仅适用于BCC挂载与卸载标准型、增强型和极速型，CCE通过CSI挂载与卸载标准型、增强型和极速型请参考此[文档](#)。

前提条件

1. 已开通并行文件存储PFS服务。首次登录[并行文件存储PFS控制台](#)时，需要根据页面引导开通PFS服务。
2. 已创建一个BCC实例（建议配置不低于2个CPU核、4 GiB内存），且为客户端支持的操作系统（详见下表），若存在内核版本未适配情况，请提交[工单](#)反馈处理。

操作系统类型	发行版	内核版本
RHEL或CentOS	7.x	• 3.10.0-327.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-514.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-693.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-957.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1062.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1127.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1160.x.y.el7.x86_64 其中，x,y 可以匹配任何有效的数字，例如 3.10.0-1160.42.2.el7.x86_64 就是一个支持的版本，这个版本的 x=42, y=2
	8.x	• 4.18.0-80.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-147.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-193.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-240.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-348.x.y.el8_5.x86_64 • 4.18.0-408.x.y.el8.x86_64 其中，x,y 可以匹配任何有效的数字，例如 4.18.0-147.5.1.el8.x86_64 就是一个支持的版本，这个版本的 x=5, y=1
Ubuntu	20.04	• 5.4.0-x-generic , 28 <= x <= 151 其中，x释义同上
	22.04	• 5.15.0-x-generic , 25 <= x <= 73 其中，x释义同上
Baidu Linux	2	• 4.19.0-4.0.0.11.bl7.x86_64
	3	• 5.10.0-3.0.1.5
	3	• 5.10.0-3.0.1.7 （新建PFS实例支持，已创建PFS实例请提交工单）

3. PFS与BCC创建在同一VPC的同一子网内。

4. 获取PFS实例“连接地址”，该地址也称为挂载点地址。

🔗 挂载操作步骤

🔗 步骤一：创建文件系统

1. 登录[并行文件存储PFS控制台](#)。
2. 在实例页面，单击创建实例，并填写必要配置，包括“地域、可用区、VPC、子网、实例名称、实例类型和存储容量”等信

息。参数详细说明请见：[创建文件系统](#)。

3. 单击创建，完成购买。

百度智能云

控制台总览

华北 - 北京

请输入您想要搜索的产品、文档

ICP备案 工单 文档 企业 支持 财务 生态

创建实例（并行文件存储 PFS）

1 基本配置

2 确认订单

基本信息

* 地域:

华北 - 北京

华北 - 保定

华北 - 阳泉

华南 - 广州

华东 - 苏州

不同地域资源之间内网不通；请选择靠近您业务的区域，可以降低网络时延，提高访问速度。并行文件系统创建成功后不支持变更区域，请谨慎选择

* 可用区:

可用区D

可用区E

可用区F

可用区H

可用区I

建议PFS可用区和计算资源（如BCC等）部署在相同可用区，以达到最优性能体验

* 网络选择:

zqitest (10.0.0.0/8)

请选择子网

如需创建新的私有网络，您可以到 [私有网络创建](#)

如需创建新的子网，您可到 [私有网络-子网创建](#)

请优先选择与计算实例相同的网络

* 实例名称:

请输入实例名称

支持大小写字母、数字、中文、半角冒号（:）、下划线（_）或者短划线（-），必须以大小字母或中文开头，长度为1~128个英文或中文字符

标签:

标签支持您按各种标准（如用途、所有者或项目）对资源进行分类；每个标签包含键和值两部分

标签键

请选择已有或手动输入

值

请选择已有或手动输入

删除

+ 添加标签

标签管理

帮助文档

实例备注:

请输入备注信息

0/256

配置信息

* 实例类型:

标准型

增强型

极速型

极速型L2

吞吐: 100 MBps/TB

吞吐: 200 MBps/TB

吞吐: 230 MBps/TB

吞吐: 230 MBps/TB

IOPS: 15000/TB

IOPS: 30000/TB

IOPS: 5000/TB

IOPS: 5000/TB

* 存储容量:

7

TB

并行文件存储吞吐性能按每TB线性扩展，起步容量7TB，扩容步长7TB，最大容量支持1PB（默认最大容量203TB，超过203TB请 [提交工单](#)）

步骤二：挂载

- 登录BCC，执行如下挂载命令（[请将命令中的挂载点、本地路径、PFS路径替换为实际值](#)）：

```
MountPoint=挂载点地址; LocalPath=本地路径; PFSRemotePath=PFS路径; wget
http://${MountPoint}:8888/files/cmd_line.sh; mkdir ${LocalPath} -p; chmod +x cmd_line.sh; ./cmd_line.sh mount --
cluster ${MountPoint} --source_dir ${PFSRemotePath} --dest_dir ${LocalPath}
```

- 命令举例：

```
MountPoint=192.168.x.x; LocalPath=/mnt/pfs; PFSRemotePath=/; wget http://${MountPoint}:8888/files/cmd_line.sh;
mkdir ${LocalPath} -p; chmod +x cmd_line.sh; ./cmd_line.sh mount --cluster ${MountPoint} --source_dir
${PFSRemotePath} --dest_dir ${LocalPath}
```

- 命令说明：

29

命令	是否需要修改	说明
MountPoint=挂载点地址	是	请填写文件系统实例挂载点地址（也称为连接地址）。您可以在PFS控制台实例列表查看该地址（例如： 192.168.x.x) 
LocalPath=本地路径	是	当前服务器上待挂载PFS文件系统的本地路径。必须是以/开头的绝对路径（例如：/mnt/pfs），如果该路径不存在会自动创建
PFSRemotePath=PFS路径	是	PFS文件系统的目录。您可以配置为PFS的根目录（例如：/）或已存在的子目录（例如：/dir0）
wget http://\${MountPoint}:8888/files/cmd_line.sh	否	下载挂载脚本
chmod +x cmd_line.sh	否	脚本添加执行权限
mkdir \${LocalPath} -p	否	创建本地挂载路径
<pre>./cmd_line.sh mount --cluster \${MountPoint} --source_dir \${PFSRemotePath} --dest_dir \${LocalPath}</pre>	否	运行挂载脚本，将PFS实例挂载为本地目录。 "--source_dir \${PFSRemotePath}" 指定PFS目录 "--dest_dir \${LocalPath}" 指定本地挂载目录

步骤三：查询

PFS实例挂载成功之后，可通过命令 "df -h" 查看挂载点

卸载操作步骤

1. 登录到挂载PFS文件系统的云服务器BCC。
2. 执行命令 `./cmd_line.sh umount --dest_dir 挂载路径`，例如：`./cmd_line.sh umount --dest_dir /mnt/pfs`。
3. 执行 `mount -l` 命令，查看卸载结果。如果回显中未找到您挂载的PFS文件系统信息，表示该文件系统已卸载成功。

注意：卸载PFS文件系统前请确保客户端节点已无业务IO任务，否则卸载会导致业务IO任务中断并失败。

操作指南

开通服务

百度智能云并行文件存储服务PFS（Parallel Filesystem Service）是百度云提供的完全托管、简单可扩展的并行文件存储系统。针对高性能计算场景提供亚毫秒级的访问能力和高IOPS的数据读写请求能力。

控制台为用户提供了界面化管理PFS服务的能力，在使用前请先开通PFS服务。

- 1. 注册并登录百度智能云平台，请参考[注册](#)和[登录](#)。
- 2. 如果未进行实名认证，点击控制台右上角的用户名的“账号管理”进入账号管理页面并点击“实名认证”。请根据实际情况选择“企业认证”或者“个人认证”。



- 3. 右上角选择“产品导览 > [并行文件存储 PFS](#)”，进入“开通并行文件存储PFS”页面，勾选“我已阅读并同意 [《PFS服务等级协议SLA》](#)”，点击“立即开通”。

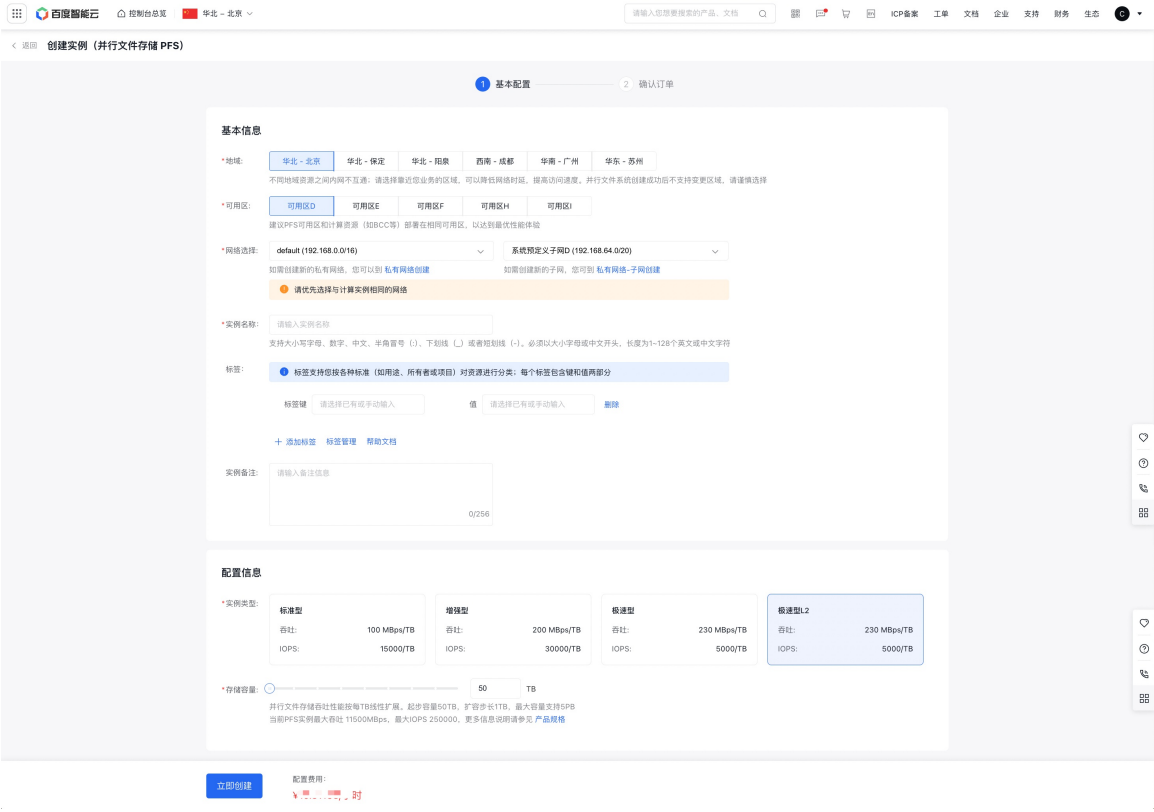


管理文件系统

创建文件系统

使用百度智能云并行文件存储 PFS 服务，需要先创建一个并行文件系统，创建步骤如下：

- 1. 进入[并行文件存储PFS控制台](#)。
- 2. 在实例列表页面，点击左上角“创建实例”，在右侧弹窗中进行新建并行文件系统的各项参数配置。具体参数说明如下：



参数	说明
地域	即该并行文件系统所在的地域，如需更改可以点击区域名称来进行区域切换。
可用区	- 百度智能云根据当前资源情况默认分配一个可用区，用户可根据需求选择PFS文件系统实例所在可用区。每一个地域中都包含若干可用区，这里将显示区域内所有可部署PFS服务的可用区。 - 建议将PFS实例和计算资源（如BCC等）部署在相同可用区，以达到最优性能体验。 。 - 目前1个PFS实例仅支持选择1个可用区。
VPC选择	- 用户根据需求选择要与 PFS 实例关联的VPC网络，必须选择与云服务器实例相同的VPC网络。 - 百度智能云在每个地域提供一个默认VPC，用户可按需创建新的VPC。
子网选择	用户根据需求选择要与 PFS 实例关联的VPC下的子网。
实例名称	支持大小写字母、数字、中文、半角冒号（:）、下划线（_）或者短划线（-）。必须以大小字母或中文开头，长度为1~128个英文或中文字符。
标签	支持按各种标准（如用途、所有者或项目）对资源进行分类；每个标签包含键和值两部分。
实例备注	用户可以填写实例的备注信息（非必填），长度不超过1024字符。
实例类型	PFS产品支持“标准型”“增强型”“极速型”“极速型L2”4种实例类型。
存储容量	用户根据业务需求，预估文件系统的最大使用量，选择合适的存储容量确保文件系统有足够的容量。

3. 用户设置好并行文件系统的各项参数配置后，单击“立即创建”，并行文件系统创建过程可能需要30-40分钟，如果超过40分钟请提交[工单](#)。

删除文件系统

当您不再使用某个 PFS 实例时，可以将其删除。



1. 进入[并行文件存储 PFS 控制台](#)的实例列表页面。
2. 找到需要释放的 PFS 实例，点击操作列的“释放”按钮。
3. 按照弹框提示，点击“确认”完成对应 PFS 实例的释放。

注意：

1. 释放 PFS 实例后，存储在 PFS 中的数据将被删除且无法恢复，请在释放前确认数据已不再使用。
2. 释放 PFS 极速型 L2实例前，请先解绑所有挂载服务后再释放实例。
3. 释放 PFS 实例前，建议您卸载该 PFS 文件系统已挂载的所有客户端节点。

查询文件系统

您可以通过[并行文件存储 PFS 控制台](#)查看当前已有并行文件系统的相关信息，并对已有并行文件系统进行管理操作，如查看实例列表及实例详情等。

实例列表

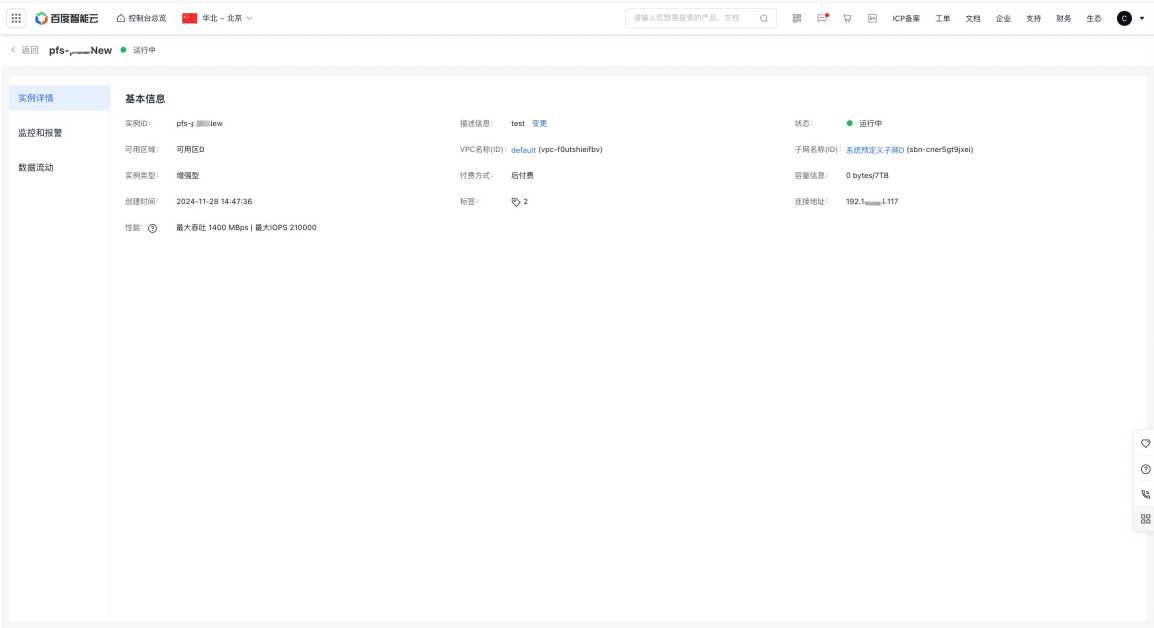
在实例列表中，可以查看现有并行文件系统的实例名称/ID、实例类型、实例状态、已用容量/总容量、可用区、VPC/子网信息、连接地址、标签、创建时间等重要信息，各字段解释如下：

参数	说明
实例名称/ID	显示 PFS 实例的名称和ID，实例名称支持修改。
实例类型	显示 PFS 实例的实例类型，支持筛选。
实例状态	显示PFS实例当前的状态，包括“创建中”、“运行中”、“释放中”、“停止运行”等，支持筛选。 ● 创建中：PFS 实例正在创建中，此过程可能需要15-30分钟，请耐心等待； ● 运行中：PFS 实例正在运行中； ● 释放中：PFS 实例正在释放中； ● 停止运行：当百度智能云账户处于欠费时，PFS 实例会停止运行，无法执行任何操作。连续7天没有续费，资源会自动释放，释放后 PFS 实例中的数据会被删除，请及时续费。
已用容量/总容量	显示 PFS 实例的实际使用存储容量及总容量。
可用区	显示 PFS 实例创建时分配的可用区，支持筛选。
VPC名称/ID	显示 PFS 实例关联的VPC名称和ID
子网名称/ID	显示 PFS 实例关联的子网名称和ID
连接地址	显示连接 PFS 实例的IP地址，PFS 标准型、增强型和极速型使用该IP地址进行挂载。
标签	显示 PFS 实例的标签信息。
创建时间	显示 PFS 实例的创建时间。
操作	点击“释放”后会删除PFS实例以及其中存储的数据，请谨慎操作。

另外，可通过列表右上角的搜索框，按照实例名称、实例ID和标签快速搜索相关并行文件系统。

实例详情

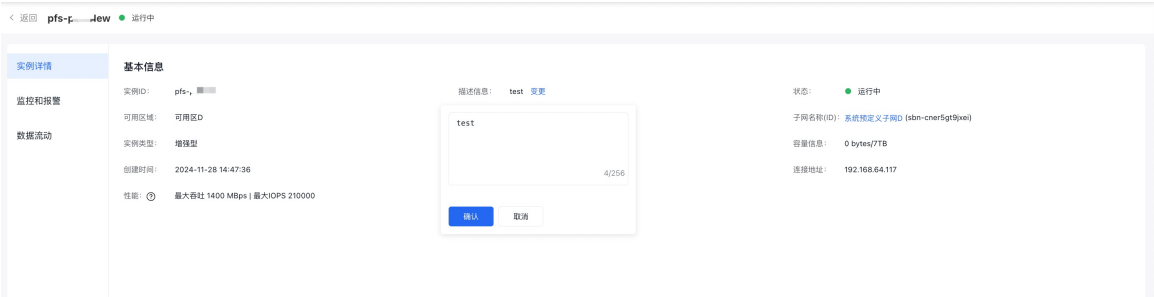
在并行文件系统实例列表页面，点击实例ID，则可进入该实例的详情页面。在并行文件系统的实例详情页面可以看到并行文件系统的基本信息，包括实例ID、描述信息、状态等信息：



具体参数说明如下：

参数	说明
实例ID	显示 PFS 实例的ID。
描述信息	显示 PFS 实例的描述信息，支持用户修改。
状态	显示 PFS 实例当前的状态。
可用区域	显示 PFS 实例创建时分配的可用区。
VPC名称(ID)	显示 PFS 实例关联的VPC网络，点击支持跳转到VPC详情。
子网名称(ID)	显示 PFS 实例关联的VPC网络子网，点击支持跳转到VPC详情。
实例类型	显示 PFS 实例的实例类型。
付费方式	显示 PFS 实例的付费方式。
容量信息	显示 PFS 实例的实际使用存储容量及总容量。
创建时间	显示 PFS 实例的创建时间。
标签	显示 PFS 实例标签信息。
连接地址	显示连接 PFS 实例的IP地址，PFS 标准型、增强型和极速型使用该IP地址进行挂载。
性能	显示当前实例的最大吞吐和最大IOPS。更多性能说明，请参考 产品规格 文档

用户可以对并行文件系统的描述信息和标签进行修改。点击描述信息的“变更”按钮，按照弹框提示，对需要修改描述信息的并行文件系统进行修改，点击“确认”完成修改。



查询挂载信息

您可以通过并行文件存储PFS控制台查看当前已有并行文件系统的相关挂载信息。在实例列表中，点击目标PFS实例的ID，点击挂载信息页签，查看目标实例下的**挂载信息**。

其中PFS极速型L2可以查看当前实例已成功绑定的挂载服务信息和已成功挂载的客户端信息。

- 挂载服务信息包括挂载服务名称/ID、客户端本地挂载路径、挂载状态等信息。
- 挂载客户端信息包括客户端所在的云服务实例名称/ID、IP地址、可用区和VPC名称/ID、所属挂载服务名称/ID，支持通过云服务实例名称/ID、IP地址快速搜索挂载客户端，支持下载挂载客户端信息。

返回

pfs-nt2Pz

运行中

实例详情

挂载信息

Fileset

数据流动

监控和报警

挂载服务信息

当前实例已绑定挂载服务信息。您可以前往 [挂载服务](#) 进行绑定PFS或解绑PFS操作

挂载服务名称	挂载服务 ID	客户端本地挂载路径	状态
mt-Cs	mt-s	/pfs/pfs-2Pz	已绑定
data-l	mt-IQ	/pfs/pfs-Pz	已绑定

挂载客户端信息

当前实例已成功挂载的客户端信息。您可以前往 [挂载服务](#) 进行挂载客户端或卸载客户端操作

服务器实例名称

云服务器实例名称	云服务器 ID	IP 地址	可用区	VPC名称/ID	所属挂载服务名称/ID
mome-nt_test	i-FMU	192.168.0.8	可用区F	default/vpc-j5420c0	dc-o1 / mt-xMQ
instan-080q	i-ZEs	192.168.0.62	可用区D	default/vpc-j5420c0	mt-Cs / mt-JCx
cyw-sole	i-HdQ	192.168.0.108	可用区F	default/vpc-j5420c0	dr-o1 / mt-t
cce-ik-jawaydin	i-Gd1S	192.168.0.113	可用区D	default/vpc-j5420c0	mt-Cs / mt-JCx
cce-ik-jhydjci	i-uAgS	192.168.0.144	可用区D	default/vpc-j5420c0	mt-j / mt-XCx
cce-kx-ja9f6cp	i-ltKL	192.168.0.13	可用区D	default/vpc-j5420c0	dc-o1 / mt-b
cce-2f-igmtiu	i-tsG7	192.168.0.5.35	可用区D	default/vpc-j5420c0	dc-o1 / mt-xMQ
cce-2f-y9gdun9	i-bPF	192.168.0.37	可用区D	default/vpc-j5420c0	dc-o1 / mt-b
cce-2f-85onf4j	i-Xhu3zDp	192.168.0.85	可用区D	default/vpc-j5420c0	dc-o1 / mt-b
cce-2f-zawauvc	i-PL2Ex	192.168.0.1	可用区D	default/vpc-j5420c0	demo1 / mt-b

10条/页 < 1 2 > 跳转至 GO

其中PFS标准型、增强型和极速型实例可以查看当前实例已成功挂载的客户端信息，包括客户端所在的云服务实例名称/ID、IP地址、可用区和VPC名称/ID，支持通过云服务实例名称/ID、IP地址快速搜索挂载客户端，支持下载挂载客户端信息。

返回

pfs-k-SN

运行中

实例详情

挂载信息

挂载信息

数据流动

监控和报警

挂载客户端信息

当前实例已成功挂载的客户端信息。您可以参考 [BCC挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）](#) 文档进行挂载客户端或卸载客户端操作

服务器实例名称

云服务器实例名称	云服务器 ID	IP 地址	可用区	VPC名称/ID
cc-jfs	i-bbMz	192.168.0.4.8	可用区D	default/vp-20c0

10条/页 < 1 > 跳转至 GO

挂载服务

适用范围

仅适用于极速型L2

背景介绍

为了更好的提升服务体验，并行文件存储PFS产品将升级挂载点功能为挂载服务。挂载服务是PFS文件系统在网络环境中的连接点，PFS文件系统需要挂载在计算节点中才能完成数据的访问与存储。

- 每个挂载服务唯一对应一个客户端集群，客户端集群包含客户端管理节点和客户端。
- 客户端管理节点用于管理客户端集群，创建挂载服务时，会自动创建3个云服务器BCC实例作为客户端管理节点。
- 客户端是将PFS L2实例挂载成本地目录的计算节点，必须通过挂载服务才能访问PFS L2实例。每个客户端仅能加入到一个客户端集群中。

升级前后功能对比。

升级前：1个挂载点只能绑定1个PFS L2实例，1个PFS L2实例也只能绑定1个挂载点，挂载地址自动生成难以变更。

升级后：

- 单个挂载服务将支持绑定到多个PFS L2实例；单个PFS L2实例也支持绑定多个挂载服务；绑定PFS L2实例时，支持自定义挂载地址。
- 容器引擎和百舸异构计算平台AIHC在使用PFS L2实例前，需要指定挂载服务中1个绑定的PFS作为主PFS，用于服务信息存储和处理。
 - 被设置为主PFS后，不建议解绑（PFS实例和挂载服务解绑）和更换（更换该挂载服务下主PFS），否则会导致CCE/百舸无法正常使用PFS。
 - 操作前请根据业务需要谨慎选择，比如选择长期稳定使用且不会解绑的PFS。
 - 如需解绑主PFS，先解绑其他非主PFS后再解绑主PFS。
- 系统会自动将您原有的挂载点升级为挂载服务。升级后，存量已绑定挂载点的PFS L2实例将默认被设置为主PFS。上述操作不会影响存量PFS L2实例的正常使用。

🔗 应用场景

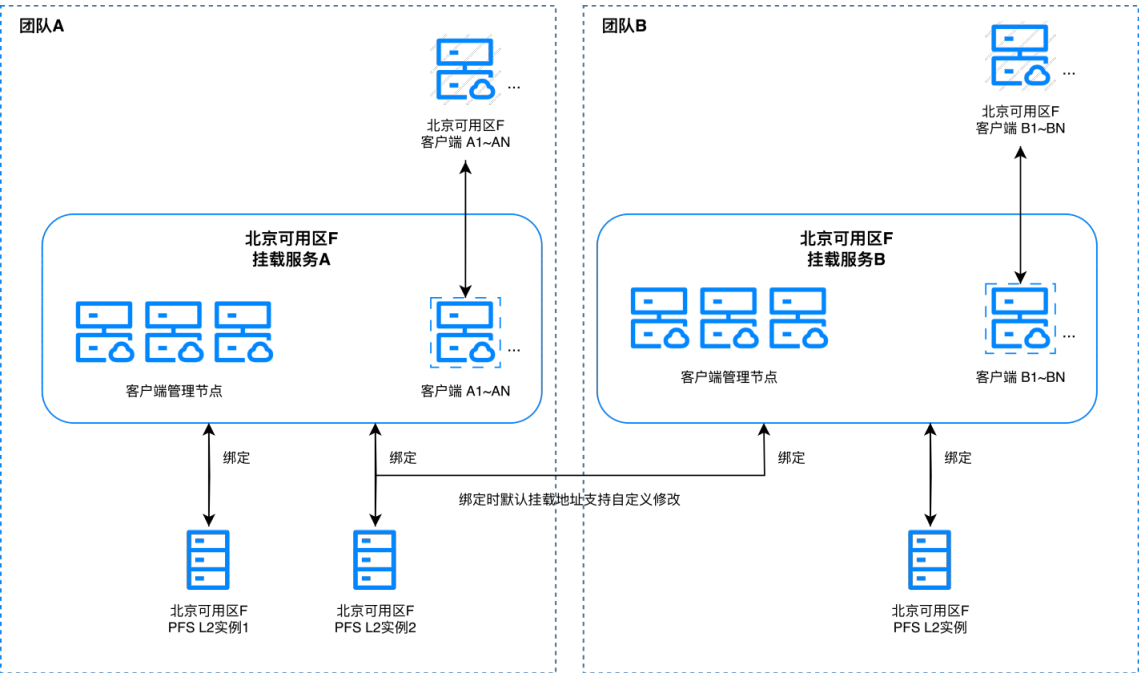
某AI训练与推理场景下，某公司有团队A和B分别独立负责不同业务。

场景1：团队A的某业务需要对8PB数据进行训练，由于PFS L2实例容量上限为5PB，需将数据分别存储到PFS L2实例1和2中。

- 升级前：1个挂载点只能绑定1个PFS L2实例，且每个客户端仅能加入到一个客户端集群中，难以满足大规模数据训练场景。
- 升级后：1个挂载服务可以同时绑定PFS L2实例1和2，客户端可直接挂载该挂载服务下PFS L2实例1和2进行数据训练。

场景2：团队B的某业务需要使用团队A的数据进行训练。

- 升级前：因为1个PFS L2实例只能绑定1个挂载点，团队B的客户端无法直接挂载团队A的PFS L2实例，需要通过繁琐的数据迁移操作，先将团队A的数据迁移至团队B的PFS L2实例后才能进行训练，耗时且费力。
- 升级后：单个PFS L2实例将支持绑定多个挂载服务，可直接将团队A的PFS L2实例绑定到团队B的挂载服务下。团队B的客户端通过挂载该挂载服务下团队A的PFS L2实例进行数据训练。



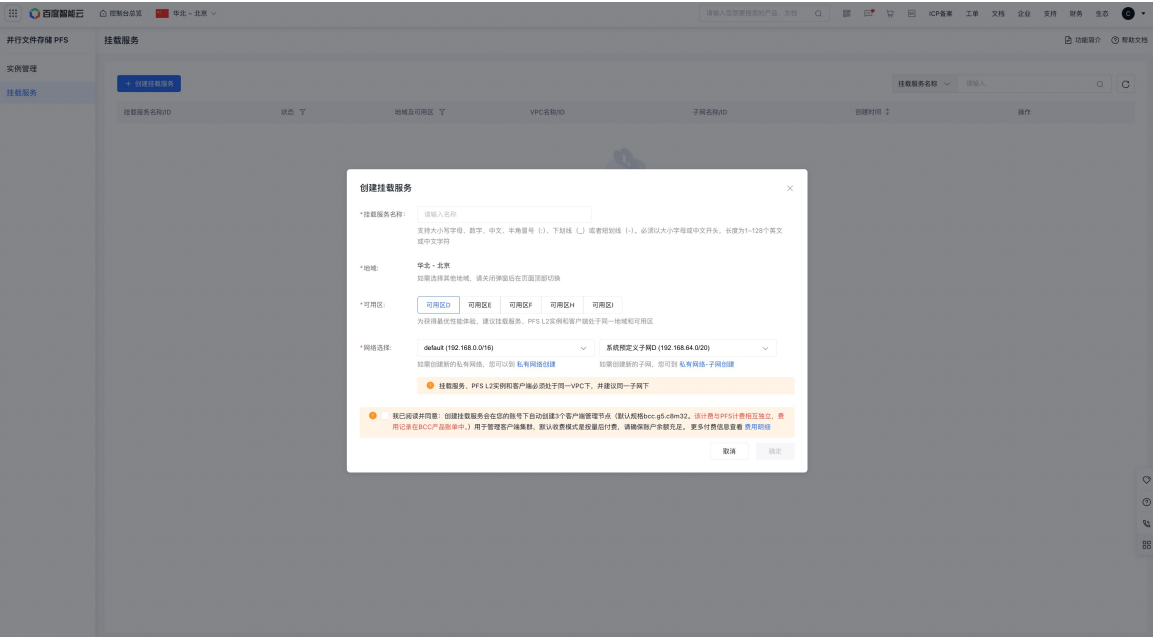
🔗 注意事项

PFS文件系统在创建挂载服务时，会在您的百度智能云账号下自动创建3个BCC实例（即客户端管理节点）用于管理客户端集群，请确认您的百度智能云账号满足在对应可用区购买对应BCC实例规格的要求。

- 挂载服务正常情况下需要20-30分钟完成创建，超过请提交[工单](#)。
- BCC实例规格默认为bcc.g5.c8m32，并按所在地域的BCC收费标准计费（**该计费与PFS计费相互独立，费用记录在BCC产品账单中**），详细价格请参考[云服务器BCC产品定价](#)。
- 挂载服务创建完成后，您可以登录[BCC控制台](#)，查看自动创建的BCC实例（实例名称为pfs-mt-***-000001、pfs-mt-***-000002、pfs-mt-***-000003），请勿对BCC实例直接进行**停止、释放（定时释放）、重置密码、重装操作系统、变更VPC、变更子网、变更内外IP、变更可用区、修改主机名称（hostname）**等操作，以免挂载服务无法正常使用。
- 删除挂载服务后，会自动释放客户端管理节点BCC实例，请谨慎操作！

🔗 操作步骤

🔗 创建挂载服务



1. 登录[PFS控制台](#)。
2. 在顶部菜单栏，选择需要访问的PFS实例所在地域。
3. 在左侧导航栏选择[挂载服务](#)，点击[创建挂载服务](#)。
4. 在弹窗对话框中，设置如下参数。

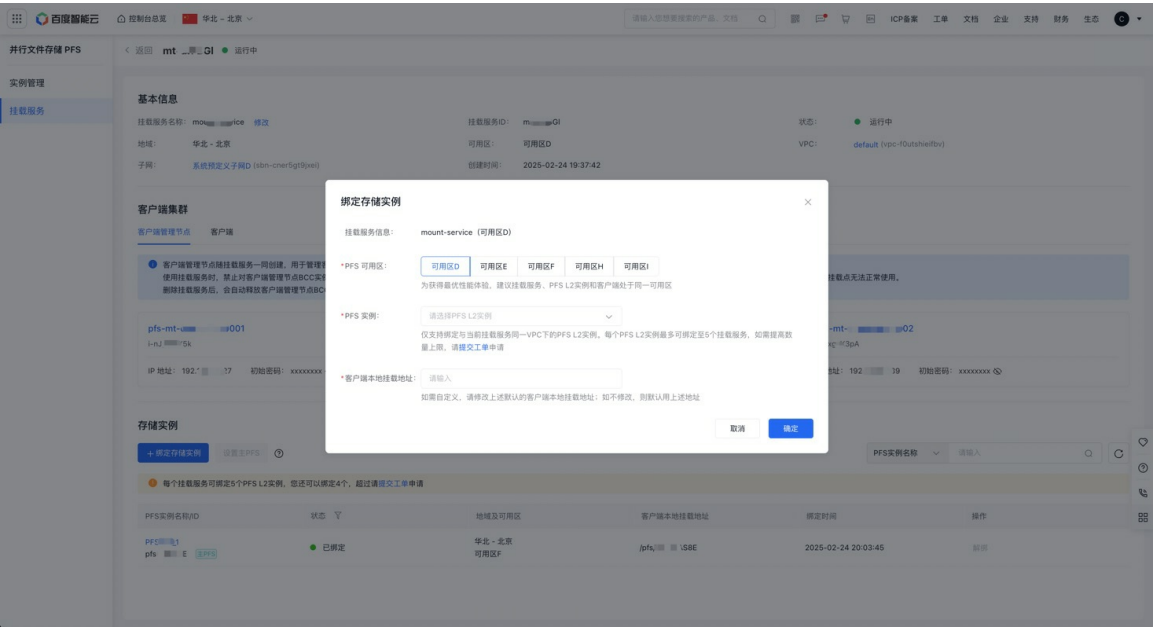
参数	说明
挂载服务名称	设置挂载服务名称。命名规范支持大小写字母、数字、中文、半角冒号（:）、下划线（_）或者短划线（-）。必须以大小字母或中文开头，长度为1~128个英文或中文字符
地域	挂载服务所在地域。如需选择其他地域，请关闭弹窗后在页面顶部切换
可用区	挂载服务所在可用区。为获得最优性能体验，建议挂载服务、PFS L2实例和客户端处于同一地域和可用区。
网络选择	挂载服务、PFS L2实例和客户端必须处于同一VPC下，并建议同一子网下。

5. 设置完成后，阅读并同意注意事项，点击[确定](#)。

🔗 绑定存储实例

在创建挂载服务后，挂载服务作为一个独立的存在，需要为其绑定一个或多个PFS L2实例后，客户端才能通过挂载服务将PFS

L2实例挂载为本地目录。



- 在目标挂载服务详情页-存储实例处，点击**绑定存储实例**。
- 在弹出的对话框中，设置如下参数。

参数	说明
挂载服务信息	当前挂载服务名称和可用区信息
PFS可用区	待绑定PFS L2实例所在可用区，为获得最优性能体验，建议挂载服务、PFS L2实例和客户端处于同一可用区。
PFS实例	选择需要绑定PFS L2实例。仅支持绑定与当前挂载服务同一VPC下的PFS L2实例。每个PFS L2实例最多可绑定至5个挂载服务，如需提高数量上限，请提交工单申请。
客户端本地挂载地址	如需自定义，请修改上述默认的客户本地挂载地址；如不修改，则默认用上述地址。

- 设置完成后，点击**确定**。

说明：当前1个PFS L2实例最多可以绑定5个挂载服务，1个挂载服务最多可绑定5个PFS L2实例。如需提高数量上限，请提交**工单**申请。

🔗 设置主PFS

云服务器BCC挂载并使用PFS L2实例时，无需设置主PFS。

容器引擎和百舸异构计算平台AIHC在使用PFS L2实例前，需要指定挂载服务中1个绑定的PFS作为主PFS，用于服务信息存储和处理。

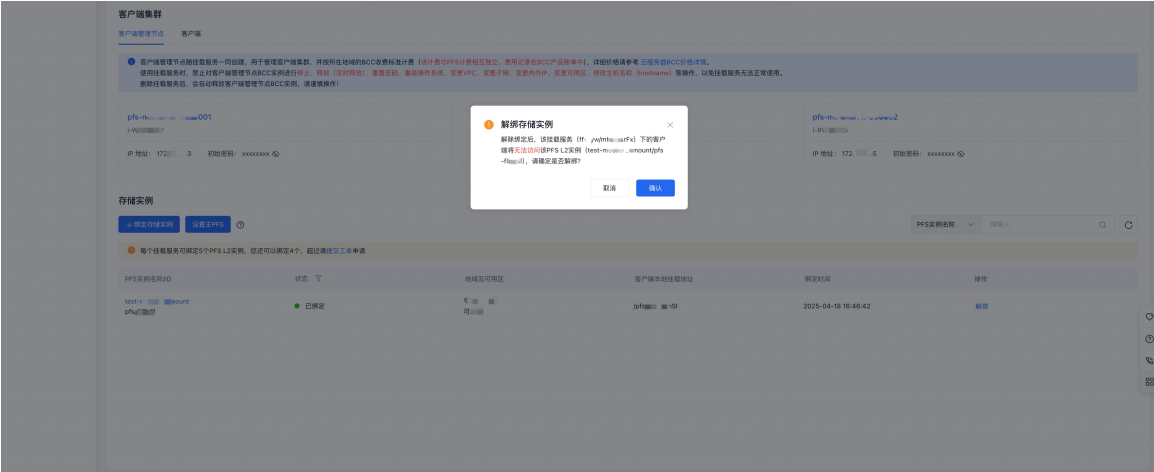
- 被设置为主PFS后，不建议解绑（PFS实例和挂载服务解绑）和更换（更换该挂载服务下主PFS），否则会导致CCE/百舸无法正常使用PFS。
- 操作前请根据业务需要谨慎选择，比如选择长期稳定使用且不会解绑的PFS。
- 如需解绑主PFS，先解绑其他非主PFS后再解绑主PFS。



1. 在目标挂载服务详情页-存储实例处，点击**设置主PFS**。
2. 在对话框中选择待设置成主PFS L2实例。
3. 设置完成后，点击**确定**。

解绑存储实例

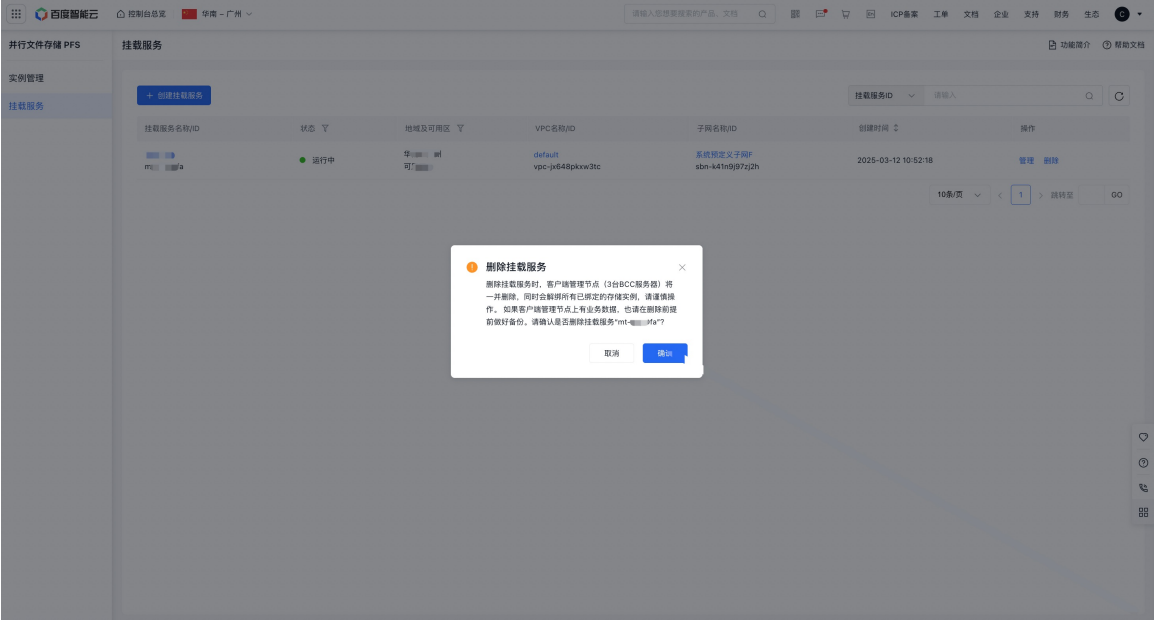
解绑PFS L2实例后，客户端将无法再通过该挂载服务对解绑的PFS L2实例进行数据访问和存储，请谨慎操作。



1. 在目标挂载服务详情页-存储实例处，找到需要解绑的目标PFS L2实例。
2. 点击**解绑**，确认后即可解绑PFS L2实例。

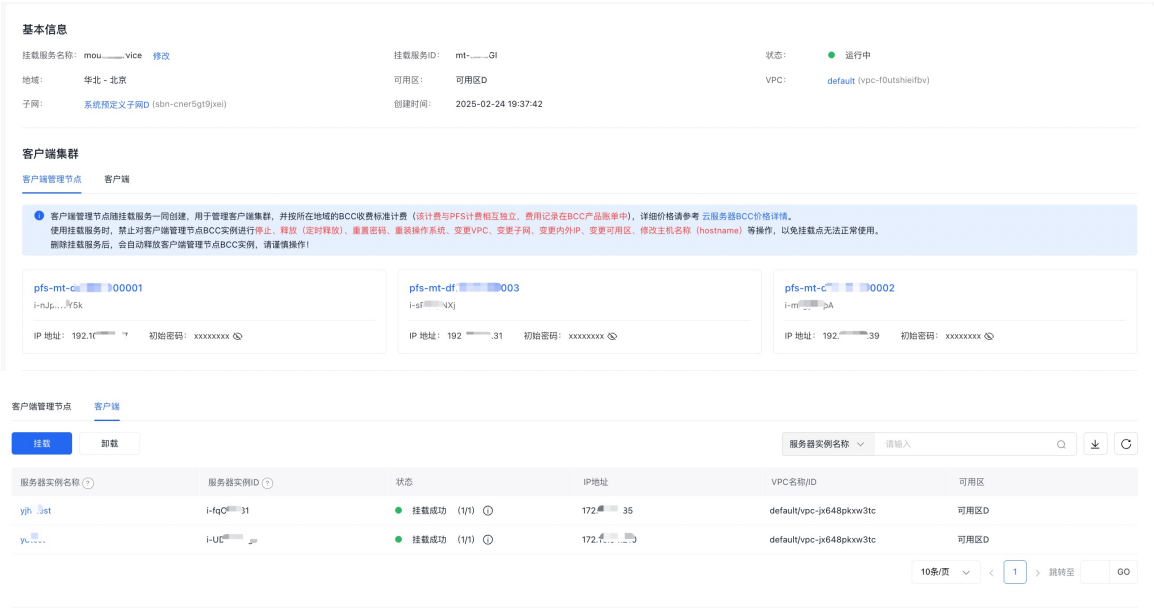
删除挂载服务

删除挂载服务前，请确保您已解绑了所有绑定的实例。



- 1. 在挂载服务页，找到需要删除的目标挂载服务。
- 2. 点击删除，确认后即可删除挂载服务。

挂载服务详情



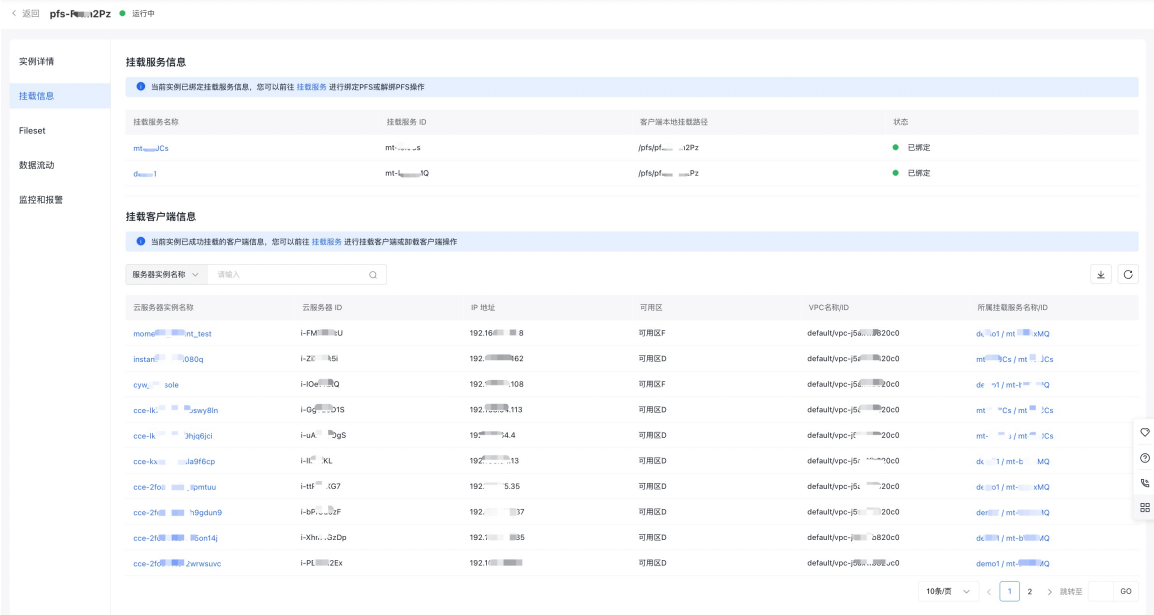
在挂载服务页，您可以查看挂载服务的基本信息，包括名称、ID、状态、地域及可用区、VPC和子网、创建时间等基本信息，支持按名称、ID进行搜索，按状态、可用区进行筛选。

点击挂载服务名称或管理操作，进入到目标挂载服务详情页，可以进一步查看挂载服务对应客户端集群信息，包括客户端管理节点、客户端等信息。

常见问题

1.如何查看PFS L2实例绑定了哪些挂载服务？

答：您在实例列表中，点击目标PFS L2实例的ID，点击**挂载信息**页签。查看当前实例下绑定的挂载服务信息。



2.挂载服务新绑定新PFS L2实例后，该挂载服务下已挂载的客户端是否可以访问使用？

答：可以。挂载服务新绑定的所有PFS L2实例，已挂载的客户端都可以直接访问并使用。您可以登录到目标客户端（BCC实例），输入df -h命令查询所有PFS L2实例的客户端本地挂载路径，通过输入cd <客户端本地挂载路径>进入对应PFS文件系统。

3.为什么部分挂载的客户端无法显示云服务实例名称和云服务ID信息？

答：如果挂载的客户端已被释放，或挂载的客户端和挂载服务不在一个VPC下，将无法显示云服务实例名称和云服务ID信息。如果客户端确实已被释放，您可以登录到客户端管理节点中通过pfs del-force <目标BCC内网IP地址> 命令删除客户端列表中的残余信息。

BCC挂载与卸载PFS

BCC挂载与卸载（极速型L2）

BCC挂载与卸载（控制台）

适用范围

仅适用于极速型L2。

前提条件

- 1. 已创建一个PFS实例（极速型L2）。具体操作，请参见[创建文件系统](#)。
- 2. 已创建一个BCC实例（建议配置不低于2个CPU核、4 GiB内存），且为客户端支持的操作系统（详见下表）。

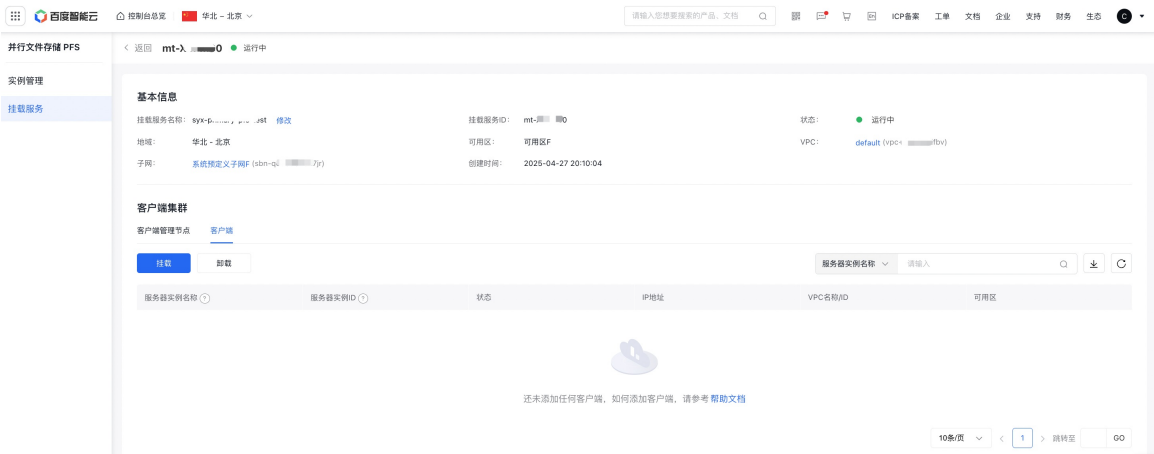
操作系统类型	发行版	内核版本
CentOS	7.5	3.10.0-1160.42.2.el7.x86_64
CentOS	7.5	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64
CentOS	7.9	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64
CentOS	8	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.1	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.2	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.3	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.4	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
Ubuntu	20.04	5.4.0-135-generic
Ubuntu	20.04	5.4.0-139-generic
Ubuntu	20.04	5.4.0-198-generic
Ubuntu	22.04	5.15.0-72-generic
Ubuntu	22.04	5.15.0-124-generic

- 3.BCC实例需和PFS实例在同一VPC下，如有跨VPC访问需求，请[提交工单](#)解决。
- 4.已创建挂载服务并绑定PFS实例，具体步骤，请参见挂载服务中[创建挂载服务](#)和[绑定存储实例](#)。

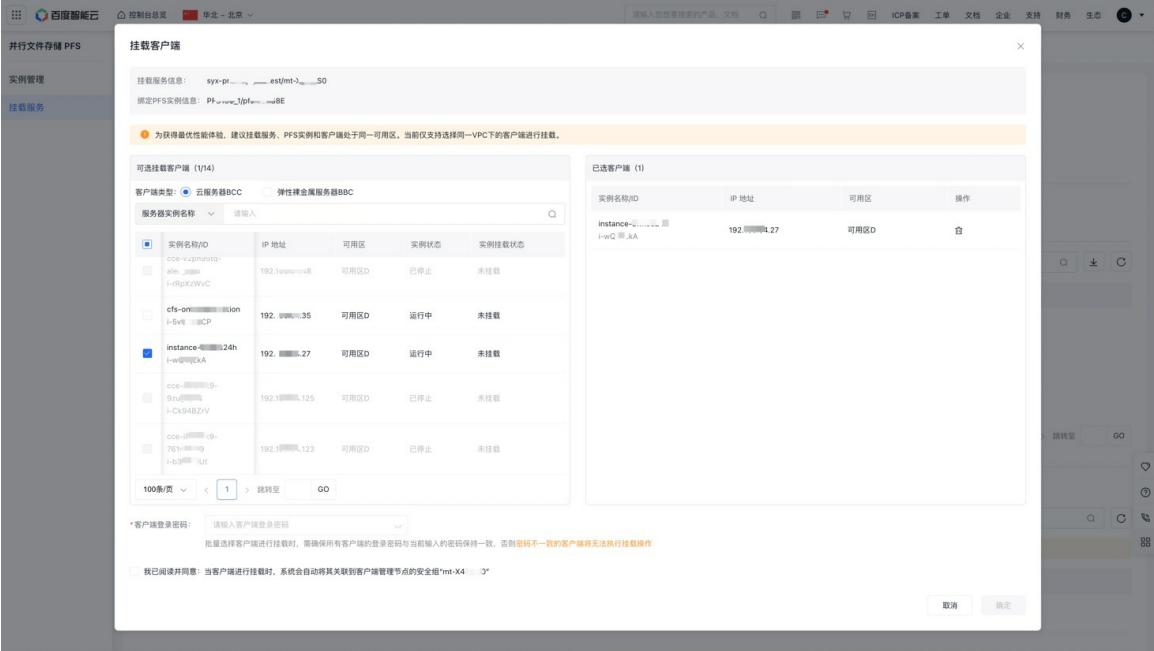
挂载操作步骤

步骤一：控制台挂载客户端

1. 在挂载服务页，点击目标挂载服务名称或管理操作，进入挂载服务详情页。



2. 在【客户端集群-客户端】处点击挂载操作，打开挂载客户端弹窗，在对话框中设置如下参数。

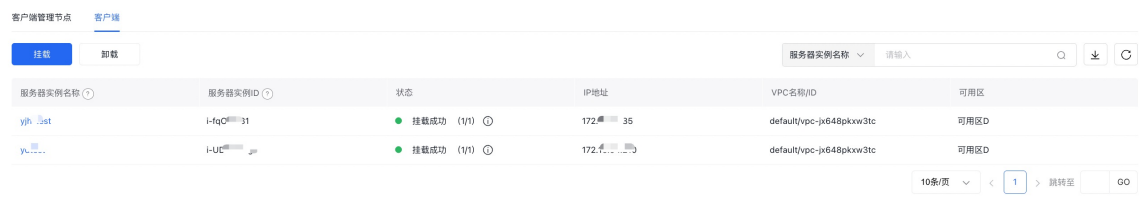


参数	说明
挂载服务信息	展示当前挂载服务的名称和ID信息。
绑定PFS实例信息	展示当前挂载服务绑定的PFS实例名称和ID信息
可选挂载客户端	1. 请先选择客户端类型（云服务BCC和弹性裸金属服务器BBC）后，再选择对应客户端进行挂载。 2. 支持按服务器实例名称、ID和IP地址快速搜索需要挂载的客户端。 3. 注意事项： - 为获得最优性能体验，建议挂载服务、PFS实例和客户端处于同一可用区。 - 当前可选挂载客户端中仅展示同一VPC下的客户端。不展示挂载服务所属的客户端管理节点（如pfs-mt-***-000001、pfs-mt-***-000002、pfs-mt-***-000003命名的服务器实例）、已挂载到其他挂载服务的客户端。 - 仅能选择服务器实例状态处于运行中且实例挂载状态为未挂载、挂载失败的客户端进行挂载。
已选客户端	展示已经选择的需要挂载的客户端信息，支持删除。
客户端登录密码	输入待挂载客户端的登录密码。若批量选择客户端进行挂载时，需确保所有客户端的登录密码与当前输入的密码保持一致， 否则密码不一致的客户端将无法执行挂载操作。

3. 设置完成后，阅读并同意注意事项，点击**确定**。

步骤二：验证挂载

1. 完成挂载后，您可以在客户端列表查看挂载客户端的挂载状态，若状态显示挂载成功即表明客户端挂载成功。



说明：

1. 该客户端挂载成功后，可以被该挂载服务下已绑定和后续绑定的所有PFS实例访问使用。
2. 如果您是通过命令行方式进行挂载，客户端列表也会展示挂载客户端信息，但该信息会有5分钟的延迟。

● 常见挂载状态

挂载状态	说明																												
挂载中	客户端正在挂载中。																												
卸载中	客户端正在卸载中。																												
挂载成功	1. 客户端挂载成功。 ● 您可以查看当前客户端挂载的PFS实例信息； <table><tr><th>服务器实例名称</th><th>服务器实例ID</th><th>挂载服务已绑定1个PFS L2实例。该客户端挂载成功1个pfs-FH...2Pz</th><th>VPC名称/ID</th><th>可用区</th></tr><tr><td>mon...</td><td>it_test</td><td>挂载成功 (1/1)</td><td>192...</td><td>默认...c0 可用区F</td></tr></table> ● 若您通过命令行方式卸载部分已挂载的PFS实例，可以查看当前客户端成功挂载的PFS实例信息。 <table><tr><th>服务器实例名称</th><th>服务器实例ID</th><th>状态</th><th>IP地址</th><th>VPC名称/ID</th><th>可用区</th></tr><tr><td>mo...</td><td>it_test</td><td>挂载服务已绑定1个PFS L2实例。该客户端挂载成功0个</td><td>192...58</td><td>def...1fb820c0</td><td>可用区F</td></tr><tr><td>cy...</td><td>...</td><td>挂载成功 (0/1)</td><td>192...108</td><td>defa...b820c0</td><td>可用区F</td></tr></table> 2. 以下情况会导致客户端信息展示不全。 ● 挂载的客户端实例和挂载服务不在一个VPC下； ● 客户端实例类型为高性能应用服务HPAS、百舸全托管资源池节点、弹性裸金属服务器EBC等其他服务器类型。	服务器实例名称	服务器实例ID	挂载服务已绑定1个PFS L2实例。该客户端挂载成功1个pfs-FH...2Pz	VPC名称/ID	可用区	mon...	it_test	挂载成功 (1/1)	192...	默认...c0 可用区F	服务器实例名称	服务器实例ID	状态	IP地址	VPC名称/ID	可用区	mo...	it_test	挂载服务已绑定1个PFS L2实例。该客户端挂载成功0个	192...58	def...1fb820c0	可用区F	cy...	...	挂载成功 (0/1)	192...108	defa...b820c0	可用区F
服务器实例名称	服务器实例ID	挂载服务已绑定1个PFS L2实例。该客户端挂载成功1个pfs-FH...2Pz	VPC名称/ID	可用区																									
mon...	it_test	挂载成功 (1/1)	192...	默认...c0 可用区F																									
服务器实例名称	服务器实例ID	状态	IP地址	VPC名称/ID	可用区																								
mo...	it_test	挂载服务已绑定1个PFS L2实例。该客户端挂载成功0个	192...58	def...1fb820c0	可用区F																								
cy...	...	挂载成功 (0/1)	192...108	defa...b820c0	可用区F																								
挂载失败	客户端挂载失败，您可以再次尝试挂载操作，若多次尝试依然失败，请提交工单解决。 注意：如果一直失败，该挂载失败记录保留1天，列表记录消失后不影响再次挂载。																												
卸载失败	客户端卸载失败，您可以再次尝试卸载操作，若多次尝试依然失败，请提交工单解决。 注意：如果一直失败，该卸载失败记录仅保留1天，列表记录消失后不影响再次卸载。																												
异常	常见的挂载异常状态有如下情况： 1. 客户端实例处于非运行状态导致的异常，状态显示为异常-客户端实例状态，例如【异常-实例启动中】，当客户端实例恢复运行中后，状态将转为挂载成功；卸载该状态下客户端实例时，状态依然显示异常，卸载成功该记录自动消失。 2. 其他原因造成的挂载服务无法使用时，显示【异常-PFS服务异常】，请提交工单解决。如果是客户端被释放导致的异常，可登录到客户端管理节点中通过 <code>pfs del-force <目标BCC内网IP地址></code> 命令删除客户端列表中的残余信息。																												

2. 您可以继续点击挂载客户端的实例名称，进入该实例的详情页面，远程登录后执行以下命令查询客户端本地挂载路径。

```
df -h
```

返回示例如下：

```
[root@instance-m2t36r6x ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        16G   0    16G   0% /dev
tmpfs           16G   16K   16G   1% /dev/shm
tmpfs           16G   1.2M   16G   1% /run
tmpfs           16G   0    16G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       40G   9.5G   29G   26% /
tmpfs           3.2G   0    3.2G   0% /run/user/0
mt-9t36r6x-pfs-jk-g 201T   18G   201T   1% /pfs/pfs-jk-g
```

其中，/pfs/pfs-xxx 即为查询到的客户端本地挂载路径。

3. 执行以下命令，进入PFS文件系统

```
cd <客户端本地挂载路径>
```

示例：

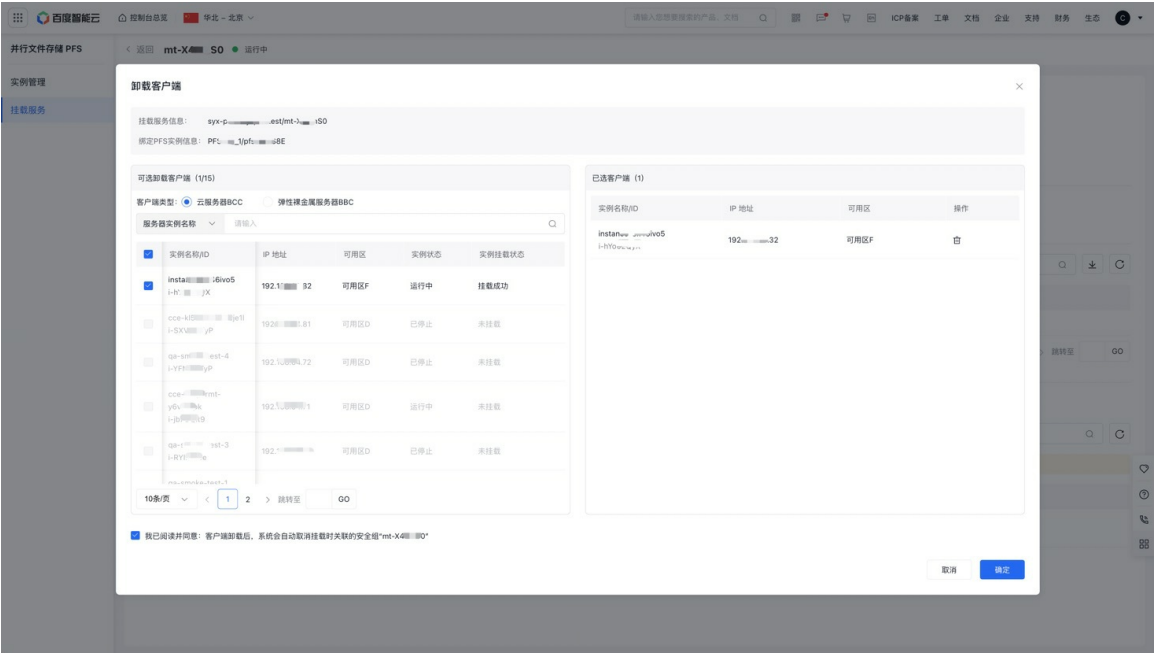
```
cd /pfs/pfs-xxxx
```

此时，您就可以将PFS文件系统当作一个普通的本地目录来访问和使用。

注意：当已挂载的客户端自身根目录磁盘空间已满时，若PFS服务出现异常并需要客户端进程重启，客户端将无法重启成功，会导致该客户端无法正常使用PFS。请及时关注客户端根目录的磁盘使用情况。

卸载操作步骤

- 1. 在挂载服务页，点击目标挂载服务名称或管理操作，进入挂载服务详情页。
- 2. 在【客户端集群-客户端】处点击**卸载**操作，打开卸载客户端弹窗，在对话框中设置如下参数。



参数	说明
挂载服务信息	展示当前挂载服务的名称和ID信息。
绑定PFS实例信息	展示当前挂载服务绑定的PFS实例名称和ID信息。
可选卸载客户端	1. 请先选择客户端类型（云服务BCC和弹性裸金属服务器BBC）后，再选择对应客户端进行卸载。 2. 支持按服务器实例名称、ID和IP地址快速搜索需要卸载的客户端。 3. 注意事项： ● 当前可选卸载客户端中仅展示同一VPC下的客户端，不展示挂载服务所属的客户端管理节点（如pfs-mt-***-000001、pfs-mt-***-000002、pfs-mt-***-000003命名的服务器实例）、已挂载到其他挂载服务的客户端。 ● 仅能选择服务器实例挂载状态为已挂载、卸载失败、PFS服务异常的客户端进行卸载。
已选客户端	展示已经选择的需要卸载的客户端信息，支持删除。

3. 设置完成后，阅读并同意注意事项，点击**确定**。
4. 完成卸载后，若您未在客户端列表查询到目标客户端实例信息，表示该客户端已卸载成功。

 BCC挂载与卸载（命令行）

适用范围

仅适用于极速型L2。

前提条件

1. 已创建一个PFS实例（极速型L2）。具体操作，请参见[创建文件系统](#)。
2. 已创建一个BCC实例（建议配置不低于2个CPU核、4 GiB内存），且为客户端支持的操作系统（详见下表）。

操作系统类型	发行版	内核版本
CentOS	7.5	3.10.0-1160.42.2.el7.x86_64
CentOS	7.5	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64
CentOS	7.9	3.10.0-1160.83.1.el7.x86_64
CentOS	8	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.1	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.2	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.3	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
CentOS	8.4	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
Ubuntu	20.04	5.4.0-135-generic
Ubuntu	20.04	5.4.0-139-generic
Ubuntu	20.04	5.4.0-198-generic
Ubuntu	22.04	5.15.0-72-generic
Ubuntu	22.04	5.15.0-124-generic

3.BCC实例需和PFS实例在同一VPC下，如有跨VPC访问需求，请[提交工单](#)解决。

4.已创建挂载服务并绑定PFS实例，具体步骤，请参见挂载服务中[创建挂载服务](#)和[绑定存储实例](#)。

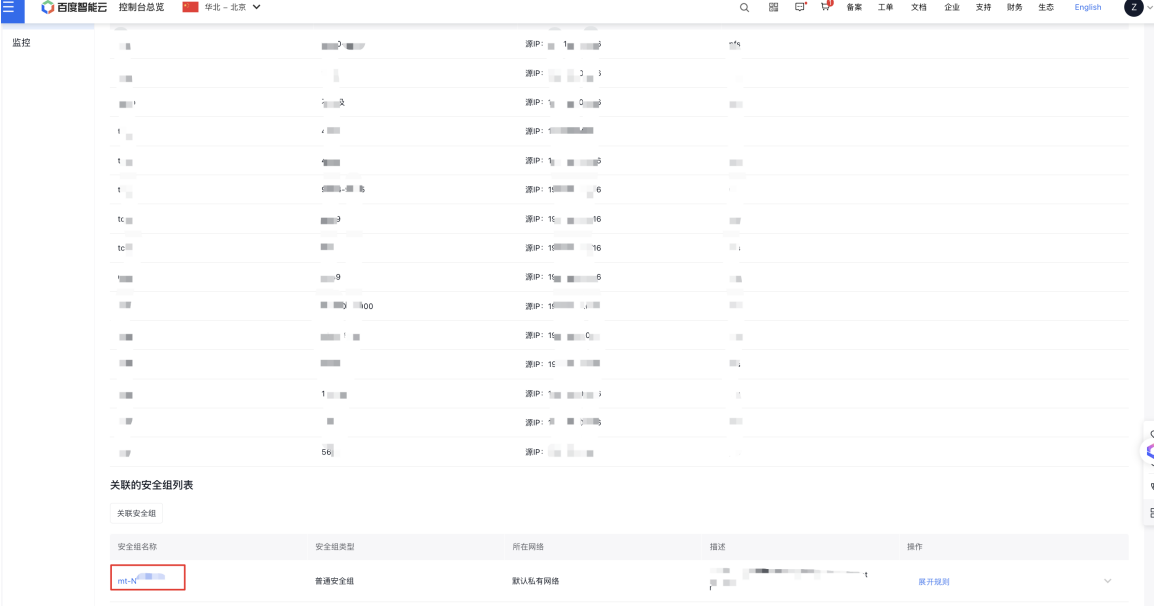
挂载操作步骤

步骤一：将目标BCC实例加入客户端管理节点安全组

1. 在挂载服务页，点击挂载服务名称或管理操作，进入挂载服务详情页。



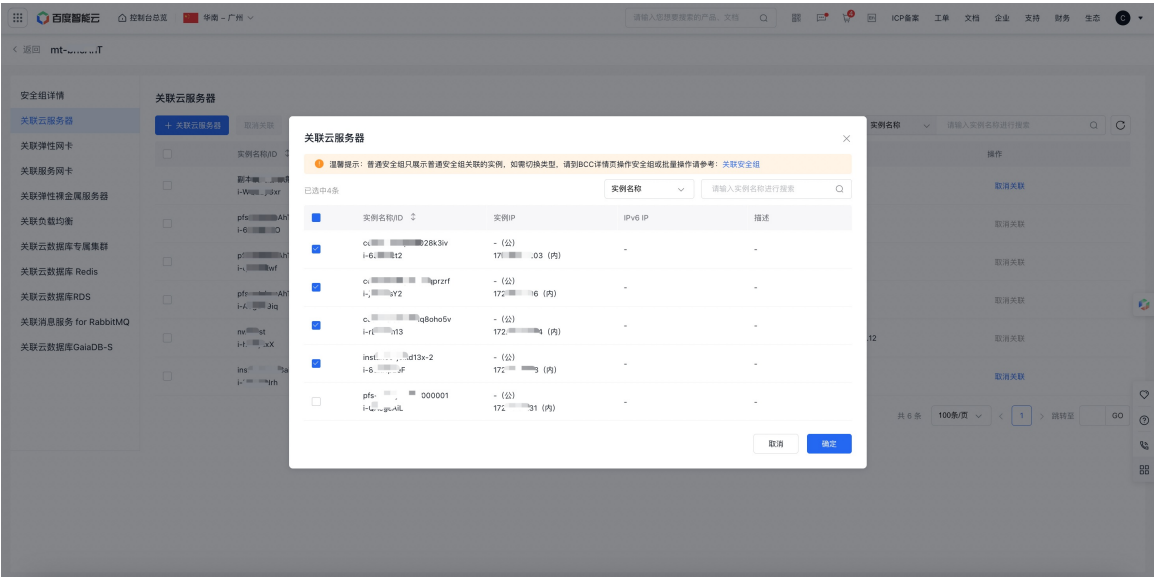
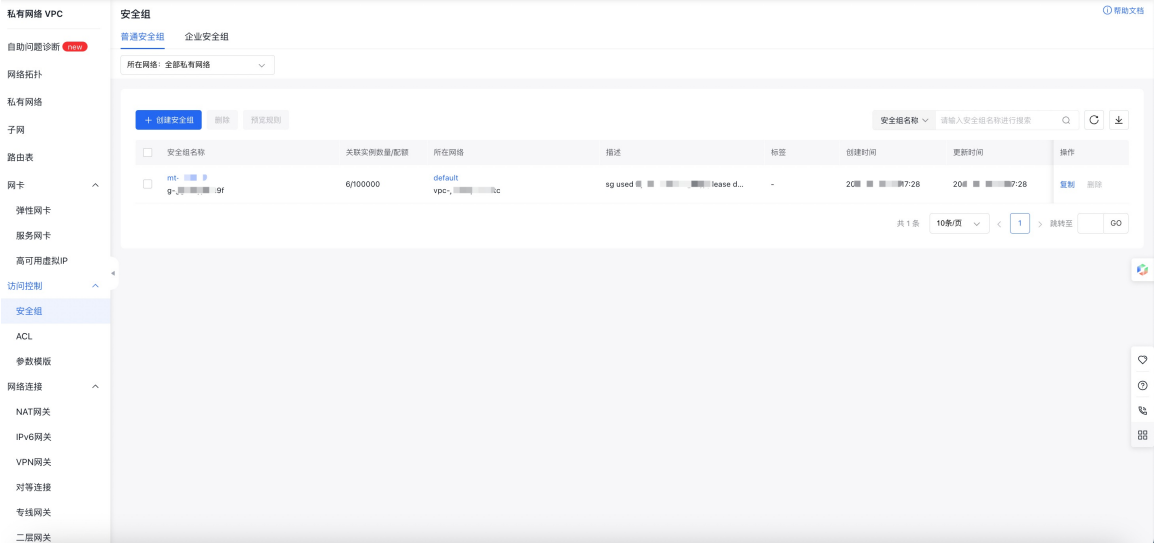
2. 在【客户端集群-客户端管理节点】处，单击第一个BCC实例，进入该实例的详情页面。然后点击安全组页签，记录安全组信息。



3. 进入[BCC控制台](#)，在目标BCC实例（待挂载PFS文件系统的BCC实例）的操作列，单击“更多 > 网络和安全 > 关联安全组”，勾选上一步获取到的客户端管理节点安全组。

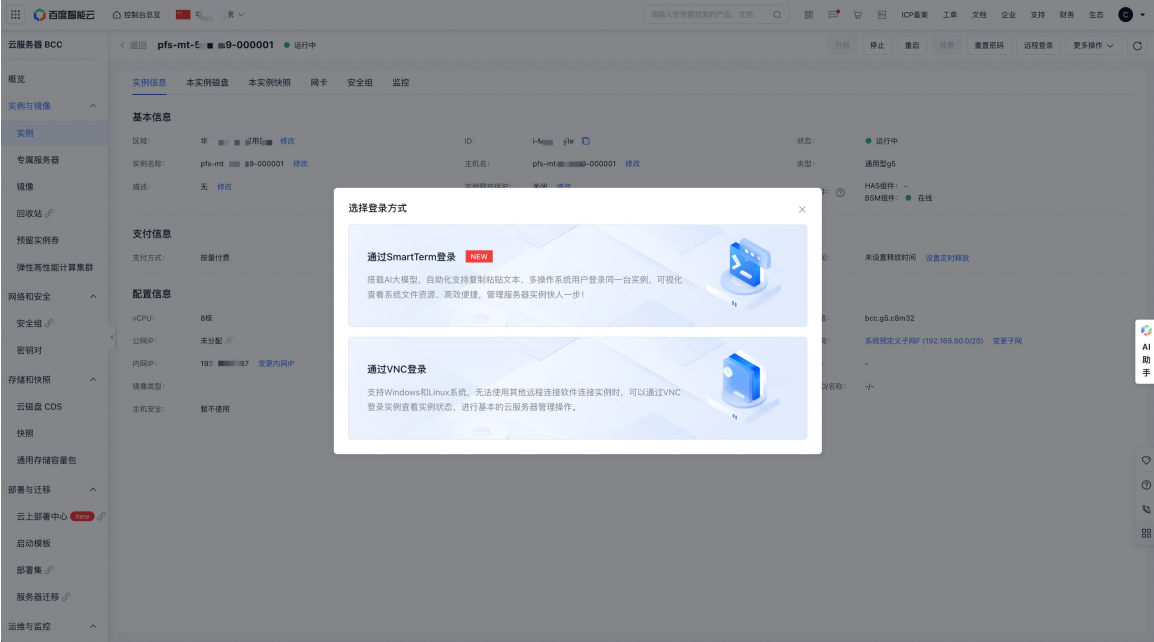


4. 若需批量将目标BCC实例加入安全组，请前往私有网络VPC控制台的[安全组](#)页面，进入到客户端管理节点关联的安全组详情页，在关联云服务器页面批量将目标BCC实例加入安全组。



步骤二：挂载客户端

1. 在【挂载服务详情页-客户端集群-客户端管理节点】，获取客户端管理节点列表中第一个BCC实例的初始密码（**请勿修改管理节点的初始密码并保证实例可正常登录**）。
2. 在BCC控制台，以root用户远程登录上述实例（客户端管理节点列表中第一个BCC实例），密码为上一步获取的密码。更多登录方式请点击[此处](#)。



- 在上一部登录的客户端管理节点，执行以下命令为多台BCC安装客户端，并将其加入到客户端集群中。

```
pfs quick-add <目标BCC-A的内网IP地址> <目标BCC-B的内网IP地址> <目标BCC-C的内网IP地址> ...
```

注意：执行命令后，您需要手动依次输入目标BCC的密码，然后系统自动会为多台BCC安装客户端。

示例：

```
pfs quick-add 192.168.16.18 192.168.16.19
```

步骤三：验证挂载

- 登录目标BCC实例，执行以下命令查询客户端本地挂载路径

```
df -h
```

返回示例如下：

```
[root@instance-m2t36r6x ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        16G   0    16G   0% /dev
tmpfs           16G   16K   16G   1% /dev/shm
tmpfs           16G  1.2M   16G   1% /run
tmpfs           16G   0    16G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       40G   9.5G   29G  26% /
tmpfs           3.2G   0    3.2G   0% /run/user/0
mt-9t-fo_pfs-jk-g 201T  18G  201T  1% /pfs/pfs-jk-g
```

其中，/pfs/pfs-xxx 即为查询到的客户端本地挂载路径。

- 执行以下命令，进入PFS文件系统

```
cd <客户端本地挂载路径>
```

示例：

```
cd /pfs/mt-xxxx
```

此时，您就可以将PFS文件系统当作一个普通的本地目录来访问和使用。

注意：当已挂载的客户端自身根目录磁盘空间已满时，若PFS服务出现异常并需要客户端进程重启，客户端将无法重启成功，会导致该客户端无法正常使用PFS。请及时关注客户端根目录的磁盘使用情况。

卸载操作步骤

- 登录客户端管理节点列表中第一个BCC实例。
- 执行以下命令，将目标BCC实例移除。

```
pfs del <目标BCC1内网IP地址> <目标BCC2内网IP地址> <目标BCC3内网IP地址> ...
```

示例：

```
pfs del 192.168.1.1 192.168.1.2 192.168.1.3
```

- 移除BCC实例时，请输入目标BCC的内网IP地址。
- 可移除一个或多个BCC实例，当移除多个BCC实例时，目标BCC的内网IP地址以空格隔开。
- 移除的BCC实例个数越多，命令运行的时间越长，平均移除一个BCC实例耗时约1分钟。建议您在执行移除BCC实例命令时以screen、nohup等方式在后台运行。

3. 执行 `/usr/lpp/mmfs/bin/mmfscluster` 命令，如果 `node` 列表中未包含目标BCC实例信息，表示该文件系统已卸载成功。

注意：卸载PFS文件系统前请确保客户端节点已无业务IO任务，否则卸载会导致业务IO任务中断并失败。

常见问题

挂载过程中如遇到问题，请参见[挂载访问问题\(极速型L2\)](#)。

BCC挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）

🔗 单台BCC挂载与卸载

适用范围

适用于标准型、增强型和极速型。

前提条件

1. 已创建一个PFS实例（标准型、增强型或极速型）。具体操作，请参见[创建文件系统](#)。
2. 已创建一个BCC实例（建议配置不低于2个CPU核、4 GiB内存），且为客户端支持的操作系统（详见下表），若存在内核版本未适配情况，请提交[工单](#)反馈处理。

操作系统类型	发行版	内核版本
RHEL或CentOS	7.x	• 3.10.0-327.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-514.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-693.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-957.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1062.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1127.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1160.x.y.el7.x86_64 其中，x,y 可以匹配任何有效的数字，例如 3.10.0-1160.42.2.el7.x86_64 就是一个支持的版本，这个版本的 x=42, y=2
	8.x	• 4.18.0-80.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-147.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-193.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-240.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-348.x.y.el8_5.x86_64 • 4.18.0-408.x.y.el8.x86_64 其中，x,y 可以匹配任何有效的数字，例如 4.18.0-147.5.1.el8.x86_64 就是一个支持的版本，这个版本的 x=5, y=1
Ubuntu	20.04	• 5.4.0-x-generic , 28 <= x <= 151 其中，x释义同上
	22.04	• 5.15.0-x-generic , 25 <= x <= 73 其中，x释义同上
Baidu Linux	2	• 4.19.0-4.0.0.11.bl7.x86_64
	3	• 5.10.0-3.0.1.5
	3	• 5.10.0-3.0.1.7 （新建PFS实例支持，已创建PFS实例请提交工单）

3. PFS与BCC创建在同一VPC的同一子网内。

4. 获取PFS实例“连接地址”，该地址也称为挂载点地址。

挂载操作步骤

步骤一：挂载

- 登录BCC，执行如下挂载命令（[请将命令中的挂载点、本地路径、PFS路径替换为实际值](#)）：

```
MountPoint=挂载点地址; LocalPath=本地路径; PFSRemotePath=PFS路径; wget
http://${MountPoint}:8888/files/cmd_line.sh; mkdir ${LocalPath} -p; chmod +x cmd_line.sh; ./cmd_line.sh mount --
cluster ${MountPoint} --source_dir ${PFSRemotePath} --dest_dir ${LocalPath}
```

● 命令举例：

```
MountPoint=192.168.x.x; LocalPath=/mnt/pfs; PFSRemotePath=/; wget http://${MountPoint}:8888/files/cmd_line.sh;
mkdir ${LocalPath} -p; chmod +x cmd_line.sh; ./cmd_line.sh mount --cluster ${MountPoint} --source_dir
${PFSRemotePath} --dest_dir ${LocalPath}
```

● 命令说明：

命令	是否需要修改	说明
MountPoint=挂载点地址	是	请填写文件系统实例挂载点地址（也称为连接地址）。您可以在PFS控制台实例列表查看该地址（例如： 192.168.x.x) 
LocalPath=本地路径	是	当前服务器上待挂载PFS文件系统的本地路径。必须是以/开头的绝对路径（例如：/mnt/pfs），如果该路径不存在会自动创建
PFSRemotePath=PFS路径	是	PFS文件系统的目录。您可以配置为PFS的根目录（例如：/）或已存在的子目录（例如：/dir0）
wget http://\${MountPoint}:8888/files/cmd_line.sh	否	下载挂载脚本
chmod +x cmd_line.sh	否	脚本添加执行权限
mkdir \${LocalPath} -p	否	创建本地挂载路径
./cmd_line.sh mount --cluster \${MountPoint} --source_dir \${PFSRemotePath} --dest_dir \${LocalPath}	否	运行挂载脚本，将PFS实例挂载为本地目录。 ● "--source_dir \${PFSRemotePath}" 指定PFS目录 ● "--dest_dir \${LocalPath}" 指定本地挂载目录

步骤二：查询 PFS实例挂载成功之后，可通过命令 "df -h" 查看挂载点

卸载操作步骤

1. 登录到挂载PFS文件系统的[云服务器BCC](#)。
2. 执行命令 `"/cmd_line.sh umount --dest_dir 挂载路径"`，例如：`"/cmd_line.sh umount --dest_dir /mnt/pfs"`。
3. 执行`mount -l`命令，查看卸载结果。如果回显中未找到您挂载的PFS文件系统信息，表示该文件系统已卸载成功。

注意：卸载PFS文件系统前请确保客户端节点已无业务IO任务，否则卸载会导致业务IO任务中断并失败。

常见问题

挂载过程中如遇到问题，请参见[挂载访问问题\(标准型、增强型和极速型\)](#)。

🔗 多台BCC批量挂载与卸载

批量挂载

适用场景

如果您的业务遇到需要多台BCC实例访问同一PFS文件系统中的数据时，您可以通过云助手执行批量挂载命令，一键操作即可实现多台BCC实例批量挂载同一PFS文件系统。

使用限制

您在进行批量挂载前，需要清楚该操作存在的限制条件：

- 仅支持BCC实例中Linux操作系统批量挂载PFS[标准型](#)、[增强型](#)和[极速型](#)实例。
- 仅支持状态为“运行中”的BCC实例。如果BCC实例状态为“启动中”、“停机”等状态，请您先修复实例状态。
- 云助手为正常状态。
- BCC实例必须和PFS文件系统在同一个地域内，云助手不支持对不同地域的BCC实例执行挂载操作。

前提条件

1. 已创建一个PFS实例（标准型、增强型或极速型）。具体操作，请参见[创建文件系统](#)。
2. 已创建BCC实例（建议配置不低于2个CPU核、4 GiB内存），且为客户端支持的操作系统（详见下表），若存在内核版本未适配情况，请提交[工单](#)反馈处理。

操作系统类型	发行版	内核版本
RHEL或CentOS	7.x	• 3.10.0-327.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-514.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-693.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-957.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1062.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1127.x.y.el7.x86_64 • 3.10.0-1160.x.y.el7.x86_64 其中，x,y 可以匹配任何有效的数字，例如 3.10.0-1160.42.2.el7.x86_64 就是一个支持的版本，这个版本的 x=42, y=2
	8.x	• 4.18.0-80.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-147.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-193.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-240.x.y.el8.x86_64 • 4.18.0-348.x.y.el8_5.x86_64 • 4.18.0-408.x.y.el8.x86_64 其中，x,y 可以匹配任何有效的数字，例如 4.18.0-147.5.1.el8.x86_64 就是一个支持的版本，这个版本的 x=5, y=1
Ubuntu	20.04	• 5.4.0-x-generic , 28 <= x <= 151 其中，x释义同上
	22.04	• 5.15.0-x-generic , 25 <= x <= 73 其中，x释义同上
Baidu Linux	2	• 4.19.0-4.0.0.11.bl7.x86_64
	3	• 5.10.0-3.0.1.5
	3	• 5.10.0-3.0.1.7 （新建PFS实例支持，已创建PFS实例请提交工单）

3. PFS与BCC创建在同一VPC的同一子网内。

4. 获取PFS实例“连接地址”，该地址也称为挂载点地址。

操作步骤

1. 登录[云服务器BCC控制台](#)，在左侧导航栏，选择【运维域监控-云助手】。
2. 进入到云助手控制台，在左侧导航栏选择【公共命令】后，选择【BCE-PFS-MountPFS】命令，点击【执行】操作。
3. 进入到执行命令面板，配置相应命令参数，包括MountPoint、LocalPath、PFSRemotePath。

命令参数：

参数名称	参数值	参数描述
MountPoint	-	请输入文件系统实例挂载点地址（也称为连接地址）。您可以在PFS控制台实例列表查看该地址，例如192.168.x.x
LocalPath	-	当前服务器上待挂载PFS文件系统的本地路径。必须是以/开头的绝对路径（例如：/mnt/pfs），如果该路径不存在会自动创建
PFSRemotePath	-	PFS文件系统的目录。您可以配置为PFS的根目录（例如：/）或已存在的子目录（例如：/dir0）

选择实例

获取方式：

手动选择实例
在实例列表通过搜索...

选择全部实例
无需逐一勾选，即可...

指定实例标签
指定一个或多个标签...

导入实例清单
导入实例ID清单或导...

实例列表：

BCCBBC

华北 - 北京

请选择

实例ID

i

j6C

Q

☐	实例名称/ID	状态	BSM_Agent状态 ?	OS	创建时间	支付方式	IPv6 IP	IP地址/带宽	配置/类型	标签
☐	i-5j6C	运行中	在线	CentOS 8.4	2024-09-18	后付费	暂无数据	192.168.1.46(内) - /-Mbps(公)	2核/8GB/20GB g5	默认项目：

10条/页 < 1 > 跳转至 GO

执行

取消

命令参数	参数描述
MountPoint	请输入文件系统实例挂载点地址（也称为连接地址）。您可以在PFS控制台实例列表查看该地址，例如192.168.x.x。
LocalPath	当前服务器上待挂载PFS文件系统的本地路径。必须是以/开头的绝对路径（例如：/mnt/pfs），如果该路径不存在会自动创建。
PFSRemotePath	PFS文件系统的目录。您可以配置为PFS的根目录（例如：/）或已存在的子目录（例如：/dir0）。

4. 根据业务需要通过手动选择实例、选择全部实例、指定实例标签和导入实例清单等方式，选择需要进行批量挂载的多台BCC实例。
5. 点击执行后，您可在历史记录中查看执行情况。执行成功后各BCC实例会返回success状态，如失败可参考报错原因进行问题排查后重试。

云助手

实例列表

我的命令

公共命令

历史记录

历史记录

华北 - 北京

命令执行记录

文件上传记录

历史记录最长保存30天。

开始时间 - 结束时间

命令名称

请输入命令名称进行搜索

C

执行ID	执行状态	命令名称/ID	命令内容	创建时间	执行情况	操作
r-XNj	执行完成	BCE-PFS-MountPFS	#/bin/bash function exit_with_msg() { err...	2024-09-23 16:49:55	总计实例数：1 执行失败实例数：0	详情

6.您可登录到具体的BCC实例验证挂载，通过 df -h 命令查询，如返回如下信息，则代表挂载成功。

```
[root@instance-f5x3lm61 ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        3.9G   0   3.9G   0% /dev
tmpfs           3.9G   0   3.9G   0% /dev/shm
tmpfs           3.9G 1.2M   3.9G   1% /run
tmpfs           3.9G   0   3.9G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       20G  3.8G   15G  20% /
tmpfs          796M   0  796M   0% /run/user/0
ydfs:/          7.0T  7.6G  7.0T   1% /mnt/pfs
[root@instance-f5x3lm61 ~]#
```

批量卸载

如果您多台BCC实例不再需要访问同一PFS文件系统中的数据，也可以通过云助手执行批量卸载命令。

1. 在云助手控制台的公共命令页面，选择【BCE-PFS-UnmountPFS】命令，点击【执行】操作。
2. 进入到执行命令面板，配置LocalPath命令参数。

命令参数：

参数名称	参数值	参数描述
LocalPath	-	当前服务器上待卸载PFS文件系统的本地路径。必须是以/开头的绝对路径（例如：/mnt/pfs）

选择实例

获取方式：

手动选择实例
在实例列表通过搜索...

选择全部实例
无需逐一勾选，即可...

指定实例标签
指定一个或多个标签...

导入实例清单
导入实例ID清单或导...

实例列表：

BCCBBC

华北 - 北京

请选择

实例名称

cfs-...g5

Q

☐	实例名称/ID	状态	BSM_Agent状态 ?	OS	创建时间	支付方式	IPv6 IP	IP地址/带宽	配置/类型	标签
☐	cfs-... i-dZ...p6C	运行中	在线	CentOS 8.4	2024-09-18	后付费	暂无数据	192...6(内) - / -Mbps(公)	2核/8GB/20GB g5	默认项目:

10条/页

<1>

跳转至

GO

3. 选择需要进行批量卸载的BCC实例，点击执行完成批量卸载。

注意：卸载PFS文件系统前请确保客户端节点已无业务IO任务，否则卸载会导致业务IO任务中断并失败。

CCE通过CSI挂载与卸载PFS

CCE通过CSI挂载与卸载（极速型L2）

适用范围

本文介绍如何在CCE中使用极速型L2。

前提条件

1. 已创建PFS极速型L2文件系统，创建方式请参考：[创建文件系统](#)。
2. 已创建挂载服务并绑定PFS实例和设置主PFS，具体步骤，请参见挂载服务中[创建挂载服务](#)、[绑定存储实例](#)和[设置主PFS](#)。
3. 已创建CCE集群，创建方式请[参考此处](#)。在添加CCE节点时，需要注意安装的操作系统版本，以下为CCE和PFS极速型L2均支持的操作系统版本。

操作系统类型	发行版	内核版本
CentOS	8	4.18.0-348.7.1.el8_5.x86_64
Ubuntu	20.04	5.4.0-135-generic
Ubuntu	20.04	5.4.0-139-generic
Ubuntu	22.04	5.15.0-72-generic

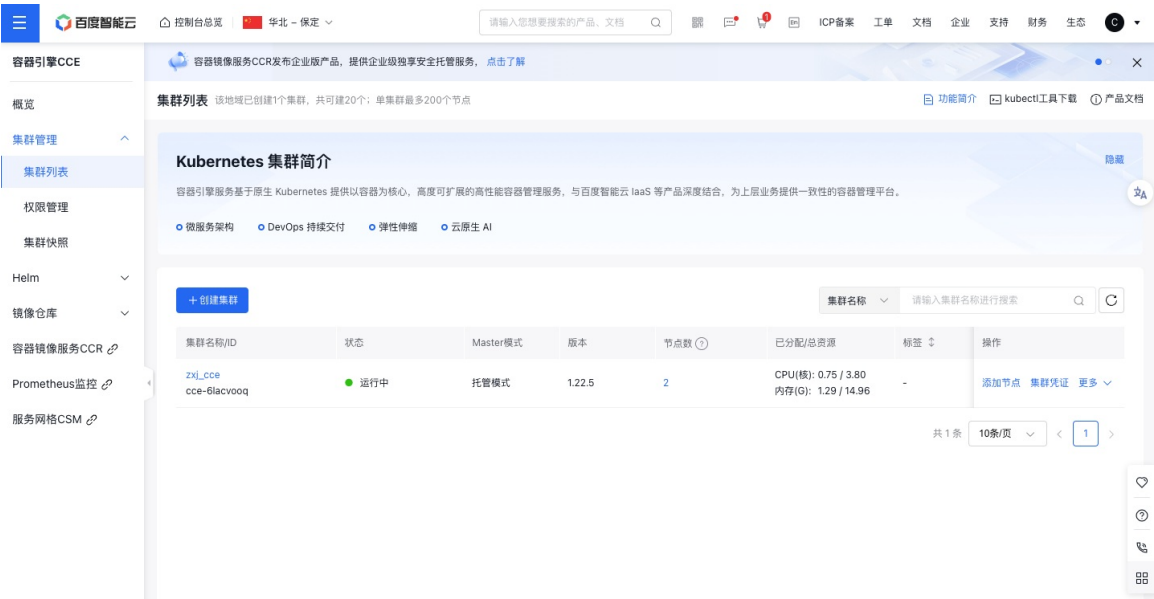
注：kubernetes版本需要CCE产品支持(version >= 1.18)

3. 安装kubernetes 控制行工具kubectl, 关于kubectl安装和配置详情，请参见 [Kubernetes 文档](#)。
4. 安装chart控制行工具 helm ， 关于helm的安装和配置详情，请参考 [helm工具文档](#)。

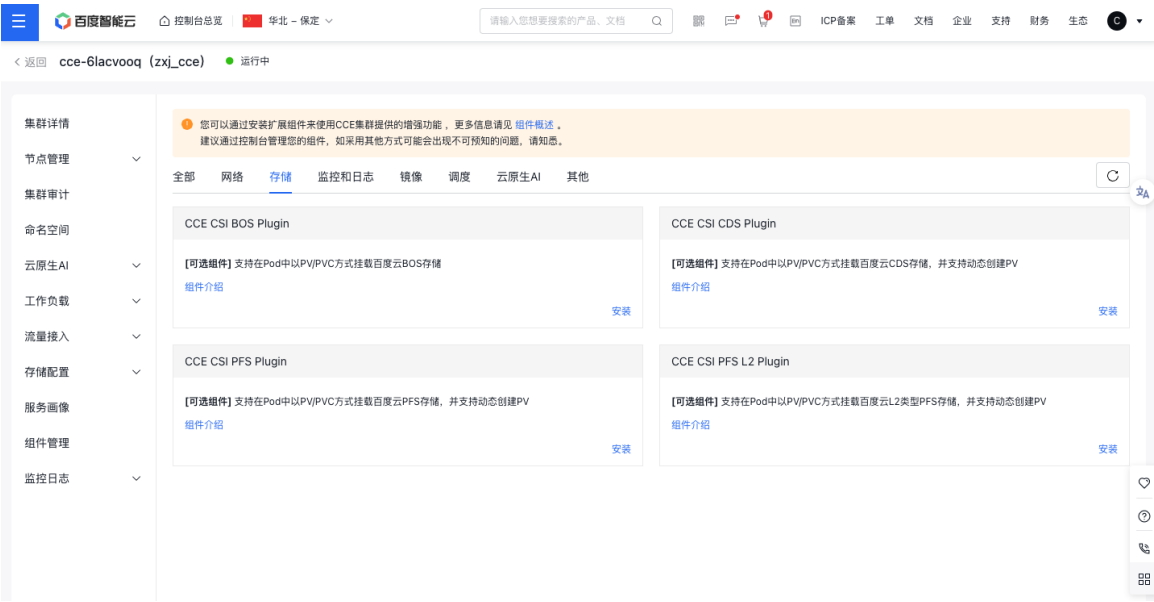
安装步骤

安装PFS L2 CSI插件

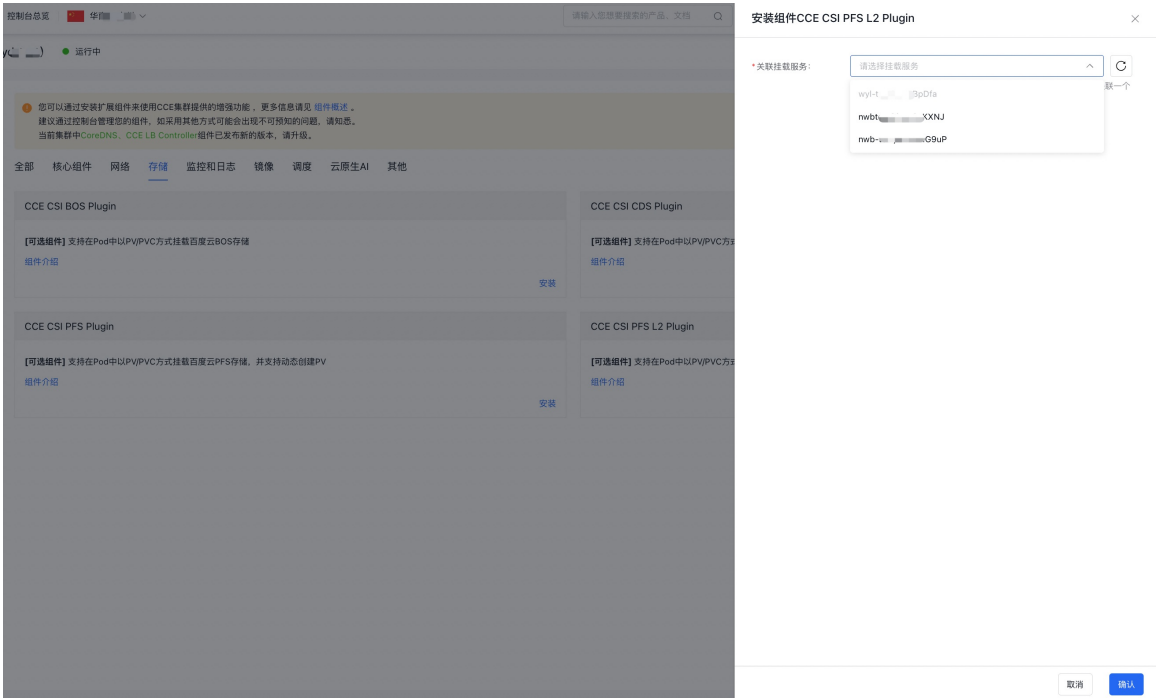
- 1. 登录CCE控制台。
- 2. 依次点击 “集群管理 -> 集群列表”，选择要安装插件等目标CCE集群。



- 3. 进入到集群详情页，点击左侧组件管理，选择存储类组件，选择“CCE CSI PFS L2 Plugin”



- 4. 点击安装组件，在子页面选择需要关联的挂载服务，点击确认即可开始进行CSI组件安装。



注意：

- 1. 挂载并创建后，解绑或卸载CSI正在使用的PFS L2将会导致容器内读写失败。
- 2. 当挂载服务绑定多个PFS实例时，CSI插件若想正常挂载多个PFS实例，请确保CSI版本>=1.0.8。如果CCE集群已安装的PFS L2 CSI插件版本低于1.0.8，将无法正常挂载多个PFS实例。请参考 [CCE CSI PFS L2 Plugin 版本升级方式](#) 进行版本升级。

验证PFS L2 CSI插件部署结果

- 1. 检查CSI的各个组件均已经处于Running状态。

```
[root@cce-6lacvooq-pt40tqt ~]# kubectl get pods -n kube-system |grep pfsl2
cce-csi-pfsl2-plugin-2qmt5          3/3    Running  0          14m
cce-csi-pfsl2-plugin-attacher-677f7ccc5-v5bv5  1/1    Running  0          14m
cce-csi-pfsl2-plugin-attacher-677f7ccc5-x96m9  1/1    Running  0          14m
cce-csi-pfsl2-plugin-fn28n         3/3    Running  0          14m
cce-csi-pfsl2-plugin-operator-57fb466f6b-4q8zw  1/1    Running  0          15m
cce-csi-pfsl2-plugin-provisioner-698697f58f-r257t  1/1    Running  0          14m
cce-csi-pfsl2-plugin-resizer-7f7d678764-kf82r  1/1    Running  0          14m
cce-csi-pfsl2-plugin-snapshotter-559894ddfc-6vdcm  1/1    Running  0          14m
```

- 2. 检查csi node plugin启动状态。

```
[root@cce-6lacvooq-pt40tqt ~]# kubectl get daemonset cce-csi-pfsl2-plugin -n kube-system
NAME          DESIRED  CURRENT  READY  UP-TO-DATE  AVAILABLE  NODE SELECTOR  AGE
cce-csi-pfsl2-plugin  2        2        2      2          2          scale=true     54m
```

- 3. 检查是否各个节点的PFS是否已经挂载成功，如果label ready-for-pfsl2 的值为true，代表当前节点已经挂载成功。

```
[root@cce-6lacvooq-pt40tqt ~]# kubectl get nodes -L ready-for-pfsl2
NAME          STATUS  ROLES  AGE  VERSION  READY-FOR-PFSL2
172.16.16.12  Ready   <none>  2d   v1.22.5  true
172.16.16.14  Ready   <none>  2d   v1.22.5  true
```

使用验证

动态方式创建PVC并挂载应用

1. 创建动态PVC所需storageclass

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: my-pfs12-storageclass
parameters:
  pfsId: <pfsId>
  mountTargetId: <mountTargetId>
  #volDirBasePath: <volDirBasePath>
provisioner: spectrumscale.csi.ibm.com
reclaimPolicy: Delete
volumeBindingMode: Immediate
```

参数	说明
pfsId	<pfsID>为所需要挂载的并行文件存储PFS L2实例ID 
mountTargetId	<mountTargetId>为挂载服务ID。进入PFS L2实例详情页，选择挂载信息，即可看到挂载服务ID。 
volDirBasePath	<volDirBasePath>（可选参数）为待挂载PFS系统内的子路径，动态方式创建的volume将基于该路径创建pvc，该路径需要在系统内已经存在，否则pvc会创建失败。

2. 创建动态PVC

- 如下为示例PVC所需的yaml配置文件

```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
metadata:
  name: my-dynamic-pvc
  namespace: train
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 64Gi
  storageClassName: my-pfs12-storageclass
```

参数	说明
namespace	<namespace>可根据实际情况填写
storageClassName	<storageClassName>为上一步中创建的storageclass 名字

- 创建PVC并查看 例如用户在自身train的命名空间下创建PVC，检查命名空间，如果不存在，创建命名空间

```
kubectl create ns train
```

```
[root@cce-pr8chk6r-23m4zayg xj]# kubectl create -f dy_pvc.yaml
persistentvolumeclaim/my-dynamic-pvc created
[root@cce-pr8chk6r-23m4zayg xj]# kubectl get pvc -A
NAMESPACE  NAME              STATUS  VOLUME                                     CAPACITY  ACCESS MODES  STORAGECLASS
AGE
train       my-dynamic-pvc    Bound   pvc-264a2323-86d5-48b2-9e28-8e969c7254e1  64Gi      RWX            
```

3. 创建应用任务，并挂载动态方式创建的PVC

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: my-dynamic-app
  namespace: train
spec:
  containers:
    - name: gpfs-test
      image: registry.baidubce.com/public-tools/fio:3.6
      command: ["/bin/sh"]
      args:
        - -c
        - ls -lh /data && sleep 360000
      volumeMounts:
        - mountPath: /data
          name: data-vol
  volumes:
    - name: data-vol
      persistentVolumeClaim:
        claimName: my-dynamic-pvc
```

```
kubectl create -f ./dynamic_app.yaml
```

静态方式创建PVC并挂载应用

1. 创建静态PV

```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolume
metadata:
  name: my-pv
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  capacity:
    storage: 100Gi
  csi:
    driver: spectrumscale.csi.ibm.com
    # <mountTargetId>;<pfsId>;<mountPath>
    volumeHandle: mt-qLh53G;pfs-CuJjBu;/pfs/pfs-CuJjBu
  persistentVolumeReclaimPolicy: Retain
  volumeMode: Filesystem
```

```
kubectl create -f my_pv.yaml
```

参数	参数说明	配置值选项	是否必须												
metadata.name	pv名称，用户根据自身需求进行配置	字符串	必配												
spec.accessModes	访问模式	ReadWriteOnce ReadWriteMany ReadWriteOncePod	必配												
spec.capacity.storage	容量	值类型	必配												
spec.csi.driver	csi的driver类型	spectrumscale.csi.ibm.com	必配												
spec.csi.volumeHandle	存储的句柄	<mountTargetId>;<pfsId>;<mountPath> - 其中mountPath为待挂载的PFS目录在节点上的绝对路径。 - 进入PFS L2实例详情页，选择挂载信息，客户端本地挂载路径即为该绝对路径。 实例详情 挂载服务信息 挂载信息 ● 当前实例已绑定挂载服务信息，您可以前往 挂载服务 进行绑定PFS或解绑PFS操作 <table><thead><tr><th>挂载服务名称</th><th>挂载服务 ID</th><th>客户端本地挂载路径</th><th>状态</th></tr></thead><tbody><tr><td>test</td><td>mt-1-11111111</td><td>/pfs/11111111</td><td>已绑定</td></tr><tr><td>default</td><td>target</td><td>mt-11111111</td><td>已绑定</td></tr></tbody></table> 数据流动 监控和报警	挂载服务名称	挂载服务 ID	客户端本地挂载路径	状态	test	mt-1-11111111	/pfs/11111111	已绑定	default	target	mt-11111111	已绑定	必配
挂载服务名称	挂载服务 ID	客户端本地挂载路径	状态												
test	mt-1-11111111	/pfs/11111111	已绑定												
default	target	mt-11111111	已绑定												
persistVolumeReclaimPolicy	存储空间的回收策略	Retain Delete Recycle													
volumeMode	卷模式	Filesystem	必配												

2. 基于用户静态PV创建用户PVC

- 创建用户所需的命名空间

```
kubectl create ns train
```

- 创建PVC

```

apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
metadata:
  name: my-pvc
  namespace: train
spec:
  volumeName: my-pv
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 100Gi
  storageClassName: ""

```

```
kubectl create -f ./static_pvc.yaml
```

3. 查看创建好的PVC

```
[root@cce-hc087zlg-9ah6zdoa staticpv]# kubectl get pvc -n train
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS	AGE
my-pvc	Bound	my-pv	100Gi	RWX		

4. 静态方式挂载应用

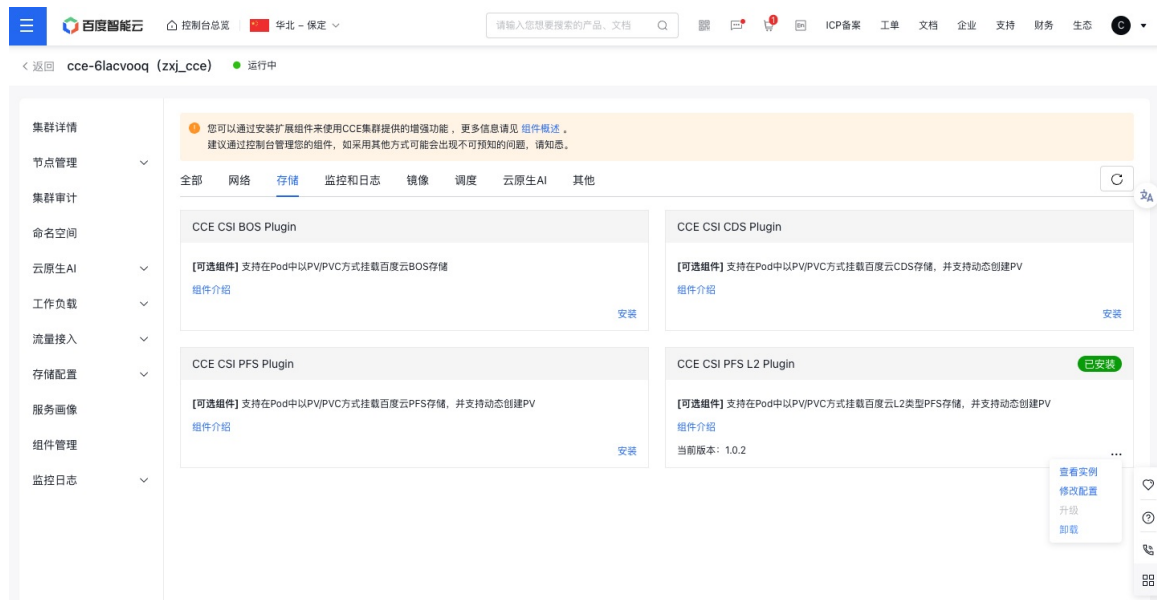
```

apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: my-static-app
  namespace: train
spec:
  containers:
    - name: gpfs-test
      image: registry.baidubce.com/public-tools/fio:3.6
      command: ["/bin/sh"]
      args:
        - -c
        - ls -lh /data && sleep 360000
      volumeMounts:
        - mountPath: /data
          name: data-vol
  volumes:
    - name: data-vol
      persistentVolumeClaim:
        claimName: my-pvc

```

🔗 卸载步骤

1. 登录[CCE控制台](#)。
2. 依次点击“**集群管理** -> **集群列表**”，进入目标集群“**详情页**”，在“**组件管理**”中找到安装的PFS L2 CSI存储组件，点击卸载即可。



注意：该方式卸载时，最多支持该CCE集群下50个节点同时卸载。若超过50个节点，则会导致部分节点卸载失败。对于卸载失败的节点，请后续手动进行卸载。

常见问题

1. 在控制台安装PFS L2 CSI成功后是否代表全部安装流程结束可以创建PVC了？

答：在控制台安装PFS L2 CSI插件后，插件实例会显示“已安装”状态，表示CSI组件已经安装成功，同时需要等待ready-for-pfs-l2节点label 变为true之后，再进行PVC的创建。

2. PFS L2 CSI插件是否支持污点容忍调度？

答：CSI 插件作为基础组件默认容忍所有污点，因此节点污点不会影响该节点上CSI插件部署。

3. 已经创建好PVC并在workload挂载使用，PFS L2 CSI插件是否支持独立卸载重新安装？

答：支持。PFS L2 CSI插件卸载重新安装不会影响已经创建好的PVC和用户workload，插件卸载后只会影响新建PVC。

4. 已经部署完毕的PFS L2 CSI插件是否支持新增CCE节点？

答：支持，新增用户端节点只需要加入到CCE集群里即可，新节点会自动完成 PFS L2 CSI plugin的初始化和启动，需要注意的是新加入的节点在虚拟机创建后不支持修改hostname。

5. PFS L2 CSI是否支持PVC的ReadOnlyMany访问模式？

答：不支持，您可以通过在pod的spec中指定readOnly: true参数来实现只读模式的访问。

CCE通过CSI挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）

在CCE中使用标准型、增强型和极速型的详细操作，请参见 [使用并行文件存储PFS](#) 文档。

CCE CSI PFS Plugin 升级方式和版本记录

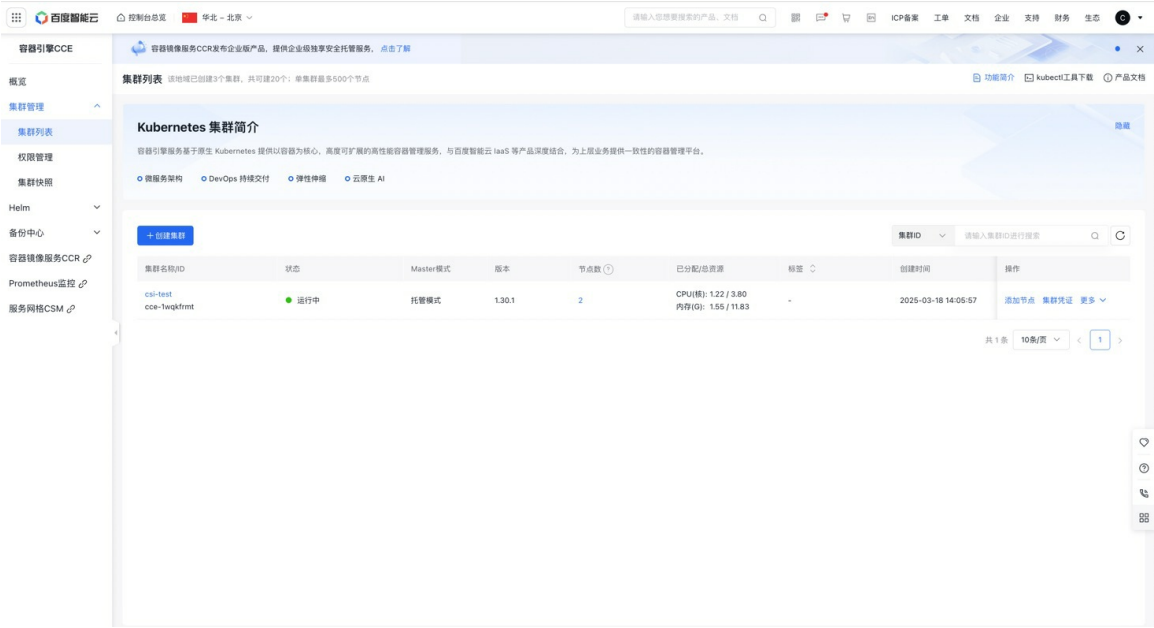
CCE CSI PFS L2 Plugin 版本升级方式

前提条件

本文档介绍 CCE CSI PFS L2 Plugin 版本升级方式，要求在 CCE 集群中已经部署 CCE CSI PFS L2 Plugin，环境依赖及安装流程详见 [CCE通过CSI挂载与卸载（极速型L2）](#)。

操作步骤

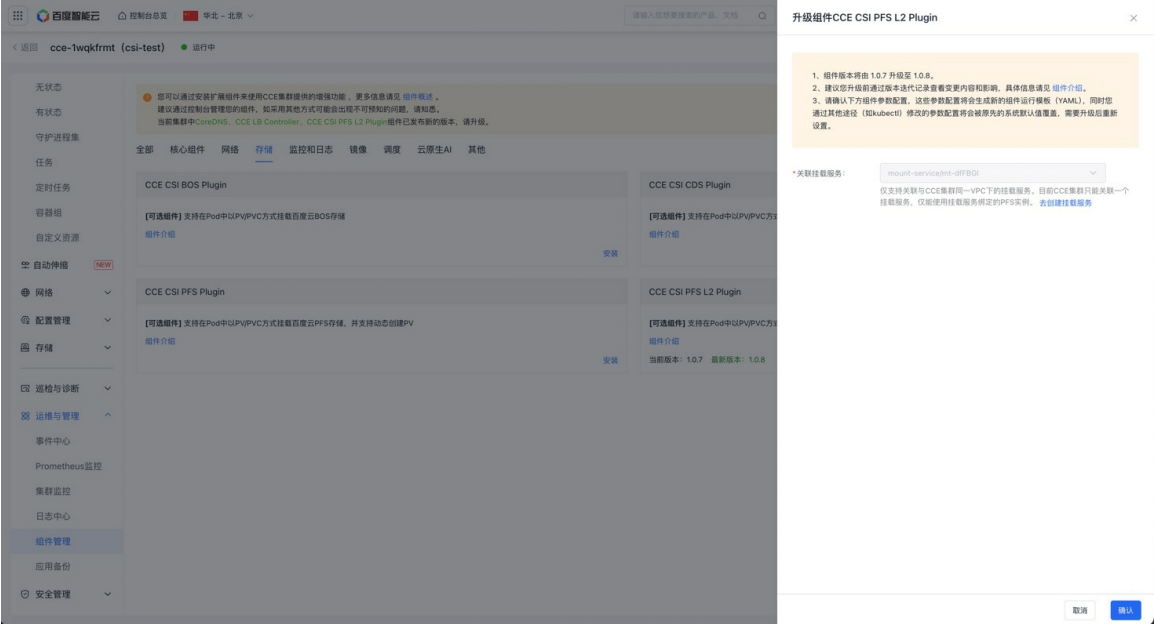
1. 登录[容器引擎控制台](#)，点击【集群管理-集群列表】，在集群列表中点击需要升级的 CCE CSI PFS L2 Plugin 所部署 CCE 集群。



2. 在集群详情页，点【组件管理-存储】，找到 CCE CSI PFS L2 Plugin，确认部署的当前版本和最新版本。如需要升级到最新版本，点击升级操作。



3. 在升级弹出框中选择 CCE CSI PFS L2 Plugin 关联的挂载服务，点击确认。



4. 完成升级后，可在存储组件页看到最新版本的 CCE CSI PFS L2 Plugin 组件已成功部署。



常见问题

1. 升级过程中使用了PFS L2存储卷的工作负载是否有影响？

回答：不受影响。升级过程中和升级到最新版本后用户工作负载无感，可正常访问存储集群。

2. 升级过程耗时多久，升级过程有哪些限制？

回答：升级完成大约25s左右，升级过程中无法创建新的pv/pvc，无法挂载新的工作负载。

3. 升级成功后，用户旧版本 CCE CSI PFS L2 Plugin 创建的pv/pvc能否继续使用？

回答：旧版本仍可正常访问使用。升级成功后，按照最新的方式创建pv/pvc。升级成功后，新版本pv参数与旧版本参数有差异，建议进行重建，防止后续升级 CCE CSI PFS L2 Plugin 存在兼容性问题。

版本记录

CCE CSI PFS Plugin 历史版本记录请参见文档 [版本记录](#)。

CCE CSI PFS L2 Plugin 历史版本记录请参见文档 [版本记录](#)。

管理Fileset

管理Fileset

一个Fileset对应PFS中的一个目录，相比普通目录，Fileset支持更丰富的功能，例如设置Fileset配额和QoS等。

适用范围

本文仅适用于极速型L2。

使用流程

创建Fileset

1. 登录[并行文件存储PFS控制台](#)。

2. 点击PFS实例ID。
3. 在左侧导航栏，选择Fileset。
4. 在Fileset页，单击创建Fileset。
5. 在创建Fileset对话框，输入Fileset名称和路径。
6. 如需设置Fileset配额和QoS，可以在高级设置中对容量配额、文件数配额、IOPS QoS和吞吐 QoS进行设置。

参数	说明
Fileset路径	请输入Fileset在PFS文件系统中的绝对路径。 - 该路径必须为新路径，不能为已存在路径。 - 路径以正斜线（/）开头，例如：/filepath，该路径会自动创建。 - 父目录必须是已存在的目录。 - 路径深度最多为8层。 - 路径总长度最多为1013个字符。 - 单层目录名称长度最多为255个字符。
Fileset名称	请输入Fileset名称。 - 长度为1~128个英文或中文字符。 - 必须以大小字母或中文开头。 - 可以包含数字、中文、半角冒号（:）、下划线（_）或者短划线（-）
容量配额	容量配额为Fileset的最大可写入容量，达到配额上限后无法再写入新数据。 容量配额不能超过PFS文件系统实例总容量。
文件数配额	文件数配额为Fileset最多可写入的文件与目录数量，达到配额上限后无法再写入新数据。 单个Fileset文件数配额最高可设置为30亿（超过请提 工单 ），所有Fileset的文件数配额总额 < 实例总可用文件数，其中每1TB理论可提供8000万可用的文件数。
IOPS QoS	IOPS QoS为Fileset的最大IOPS（不包含DIO）性能，当Fileset的IOPS使用性能达到QoS设置阈值后，会触发流控。
吞吐 QoS	吞吐QoS为Fileset的最大吞吐性能（不包含DIO），当Fileset的吞吐使用性能达到QoS设置阈值后，会触发流控。

DIO（Direct I/O）：通过DIO文件读写会绕过操作系统的读写缓存，直接从应用程序传输到存储设备。应用程序可以在Open文件时使用O_DIRECTflag来调用Direct I/O，一般有管理自身缓存功能的应用程序（如数据库）会使用该功能。

- 7.点击确认。

编辑Fileset

在Fileset页面，查找目标Fileset，然后单击**编辑**。在对话框中，支持修改Fileset名称及配额和QoS。

删除Fileset 在Fileset页面，查找目标Fileset，然后单击**删除**。Fileset删除后，目录中的数据会被全部删除，且无法恢复。请谨慎操作。

搜索Fileset 可以通过Fileset页面右上角的搜索框进行搜索，其中支持根据Fileset名称 / FilesetId模糊搜索，也支持根据多个FilesetId进行精确搜索。

查看Fileset详情 在Fileset页面，查找目标Fileset，可以查看Fileset的详细信息，包括Fileset名称、ID、目录路径、容量配额信息、文件数配额信息、文件数预分配配额、QoS信息、状态、创建时间等。

查看Fileset监控 在Fileset页面，查找目标Fileset，点击**监控**可查看Fileset详细监控指标数据。

1. 一个文件系统最多支持创建100个Fileset，超过请提[工单](#)。
2. 文件数配额最低可设置为100万，最高可设置为30亿，调整步长为1万。如果修改文件数配额的上限或下限，请提[工单](#)。
3. 如果 Fileset 的写入数据量达到容量配额，或写入文件数达到文件数配额，都将无法写入新数据，写新数据时会报错。
4. 无论嵌套与否，Fileset都是独立的文件系统。Fileset的容量、文件数、文件数配额、文件数预分配配额、IOPS QoS和吞吐QoS等相关指标仅统计子Fileset外的普通目录。
5. 普通目录无论嵌套多少层，均属于直接上级的Fileset。父级Fileset的容量、文件数配额和QoS仅对普通目录有效，不影响子Fileset。
6. 删除Fileset前，需先删除所有嵌套的子Fileset。
7. 新创建的Fileset的owner为root，拥有的路径权限为700，客户端可以修改该权限，放开普通用户写入。
 - 对于文件或者目录来说，有三类用户权限配置：owner、group、other user，可以为用户配置rwx三种权限，rwx权限值分别为4、2、1：
 - r：表示有读取目录内容列表的权限，即可以使用ls命令查看该目录的内容列表；
 - w：表示有更改目录的权限，即可以在此目录下新建文件或子目录、删除文件或子目录、重命名文件或子目录、挪动该目录内的文件或子目录等。
 - x：表示可以进入该目录，即可以使用cd命令进入该目录。
 - 700表示owner拥有rwx权限，其他用户和目录所属组不具有任何权限。

	owner	group	other user
r	4	4	4
rw	6	6	6
rwx	7	7	7

常见问题

1.为什么有时候创建、删除、编辑Fileset后会长时间处于未完成状态？

答：因为Fileset的创建、删除和编辑等操作均为串行操作，若某一Fileset操作耗时较长，那么后续其他Fileset操作就需要等待该操作完成后才能依次执行。

Fileset配额

适用范围

本文仅适用于极速型L2。

注意事项

当为Fileset设置配额后，Fileset的使用容量或文件数达到设置配额上限后无法再写入新数据。建议您合理设置Fileset配额并配置 Fileset 告警策略，以便在Fileset容量、文件数等临近配额阈值时，及时收到告警信息。操作流程请参考：[报警管理](#)。

设置配额

您可以按照以下步骤在新建的Fileset时设置配额。

1. 在创建Fileset对话框，打开高级设置；
2. 在弹出的面板中，设置容量配额和文件数配额参数；

参数	说明
容量配额	容量配额默认设置为【不限制】，表示不限制Fileset最大可写入容量。如需设置，需将容量配额设置为【限制】，输入需要设置的参数。 说明 - 容量配额为Fileset的最大可写入容量，达到配额上限后无法再写入新数据。 - 容量配额不能超过PFS文件系统实例总容量。
文件数配额	文件数配额默认设置为【不限制】，表示不限制Fileset最大可写入文件与目录数量；如需设置，需将文件数配额设置为【限制】，输入需要设置的参数。 说明 - 文件数配额为Fileset最多可写入的文件与目录数量，达到配额上限后无法再写入新数据。 - 单个Fileset文件数配额最高可设置为30亿（超过请提工单），所有Fileset的文件数配额总额 < 实例总可用文件数，其中每1TB理论可提供8000万可用的文件数。

3. 点击确定。

您也可以按照以下步骤为已创建的Fileset设置配额。

1. 在Fileset页面，查找需要设置的目标Fileset，点击**编辑**按钮；
2. 在创建Fileset对话框，打开高级设置；
3. 在弹出的面板中，设置容量配额和文件数配额参数；
4. 点击确定。

 修改配额

如您想修改Fileset已设置的容量配额和文件数配额，可按如下步骤操作。

1. 在Fileset页面，查找需要修改的目标Fileset，点击**编辑**按钮；
2. 在创建Fileset对话框，打开高级设置；
3. 在弹出的面板中，将已设置的容量配额和文件数配额数值调整成需要修改的值；
4. 点击确定。

如您想要调整文件数预分配配额，可按如下步骤操作。

1. 在Fileset页面，查找需要修改的目标Fileset，在文件数预分配配额字段处点击**调整**按钮；
2. 在弹出的面板中，将已设置的文件数预分配配额数值调整成需要修改的值；
3. 点击确定。

说明：

1.为优化性能体验，PFS系统会为Fileset预分配一定的配额，预分配配额会随着文件的写入自动扩容但不会超过文件数配额，预分配配额不支持缩容。

2.通常情况下，不建议您手动调整此配额。除非明确业务在未来一段时间内有大量写入需求，再考虑手动调整。调整时需要注意以下限制：

- 调整时每增加1亿的配额，调整时间大约2分钟。

- 文件数预分配配额的上限和PFS容量成正比，理论上每1TB容量可提供8000万可用的文件数。

🔗 监控报警

您可以在Fileset列表查看Fileset设置的容量配额、已使用容量、容量使用率、设置的文件数配额、已使用文件数、文件数使用率和文件数预分配配额等指标的最新数据，也可以点击[监控](#)按钮，查看Fileset的已使用容量、容量使用率、文件数配额、已使用文件数、文件数使用率和文件数预分配配额等历史数据。

您可以参考 [报警管理](#) 文档为Fileset配额相关指标配置对应告警策略，以便及时收到告警信息。

Fileset QoS

🔗 适用范围

本文仅适用于极速型L2。

🔗 注意事项

当为Fileset设置QoS后，Fileset的IOPS或吞吐使用性能达到QoS配额后，会触发流控制。建议您合理设置Fileset QoS并配置Fileset告警策略，在Fileset IOPS QoS、吞吐QoS临近阈值时，发送告警信息。操作流程请参考：[报警管理](#)。

🔗 设置QoS

您可以按照以下步骤在新建的Fileset时设置QoS。

1. 在创建Fileset对话框，打开高级设置；
2. 在弹出的面板中，设置IOPS QoS和吞吐QoS参数；

参数	说明
IOPS QoS	IOPS QoS默认设置为【不限制】，表示不限制Fileset最大IOPS性能。如需设置，需将IOPS QoS设置为【限制】，输入需要设置的参数。 说明 • IOPS QoS为Fileset的最大IOPS（不包含DIO）性能，当Fileset的IOPS使用性能达到QoS设置阈值后，会触发流控。
吞吐 QoS	吞吐QoS默认设置为【不限制】，表示不限制Fileset最大吞吐性能。如需设置，需将IOPS 吞吐设置为【限制】，输入需要设置的参数。 说明 • 吞吐QoS为Fileset的最大吞吐性能（不包含DIO），当Fileset的吞吐使用性能达到QoS设置阈值后，会触发流控。

DIO：Direct I/O是文件系统的一项能力，通过Direct I/O文件读写会绕过操作系统的读写缓存，直接从应用程序传输到存储设备。应用程序可以在Open文件时使用O_DIRECTflag来调用Direct I/O，一般有管理自身缓存功能的应用程序（如数据库）会使用该功能。

3. 点击确定。

您也可以按照以下步骤为已创建的Fileset设置QoS。

1. 在Fileset页面，查找需要设置的目标Fileset，点击[编辑](#)按钮；
2. 在创建Fileset对话框，打开高级设置；
3. 在弹出的面板中，设置IOPS QoS和吞吐 QoS参数；

4. 点击确定。

🔗 修改QoS

如您想修改Fileset已设置的QoS，可按如下步骤操作。

1. 在Fileset页面，查找需要修改的目标Fileset，点击**编辑**按钮；
2. 在创建Fileset对话框，打开高级设置；
3. 在弹出的面板中，将已设置的IOPS QoS和吞吐 QoS数值调整成需要修改的值；
4. 点击确定。

🔗 监控指标

您可以在Fileset列表查看Fileset设置的IOPS QoS和吞吐 QoS等指标的最新数据，也可以点击**监控**按钮，查看Fileset的 IOPS QoS已使用量、IOPS QoS使用率、吞吐 QoS已使用量、吞吐 QoS使用率等历史数据。

您可以参考 [报警管理](#) 文档为Fileset QoS相关指标配置对应告警策略，以便及时收到告警信息。

🔗 常见问题

1. 为什么控制台监控显示的Fileset IOPS和吞吐QoS已使用量会大于客户端实际监控到的数据值？

答：因为PFS有预读和预写机制，从而导致控制台显示数据值大于客户端实际监控到的数据值。

2. 为什么控制台显示的Fileset的IOPS和吞吐QoS已使用量最终无法打满设置的QoS值？

答：因为当Fileset设置QoS后，PFS内部系统需要处理和调度从而会造成时间上的延迟，最终会导致IOPS和吞吐QoS已使用量达不到实际设置的QoS值。

3. 设置QoS开始运行时，为什么会观察到Fileset IOPS和吞吐QoS已使用量先有一个明显的上升，然后再回落到设置QoS值以内？

答：因为Fileset在限制QoS后，会先根据过去一段时间Fileset IOPS和吞吐QoS已使用量数据进行采样，然后在下一个周期进行动态限制，因此才会出现刚开始阶段可能不精确，但较长时间运行后，最终观察数据值被限制在设置QoS值以内。

4. 为什么客户端观察到的吞吐和IOPS可能会大于 Fileset QoS监控中的吞吐和IOPS？

答：QoS限制的是PFS后端写入到磁盘的IO，并不是直接限制用户侧的IO，客户端读写时由于本地Cache的存在，可能会读写到Cache，导致客户端观察到的读写较大，PFS后端实际的读写非常小（即Fileset QoS的监控数据值小于客户端观察到的数据值）。

5. 当设置任一Fileset QoS时，观察到其他Fileset在该时间点的IOPS和吞吐QoS已使用量有所增加？

答：当设置Fileset QoS时，在这个采样周期会重置所有Fileset QoS的限制值，导致当前采样周期QoS被设置为无限制，因此可能会观察到数据值在一个周期内有所升高。

管理标签

百度智能云提供管理标签功能，通过为PFS实例添加标签，从而帮助您进行快速分类和识别管理。本文档主要介绍标签的使用限制、如何添加标签、查看标签、编辑标签、删除标签和通过标签筛选、查看资源账单等。

🔗 使用限制

在使用标签前，请先了解以下使用限制：

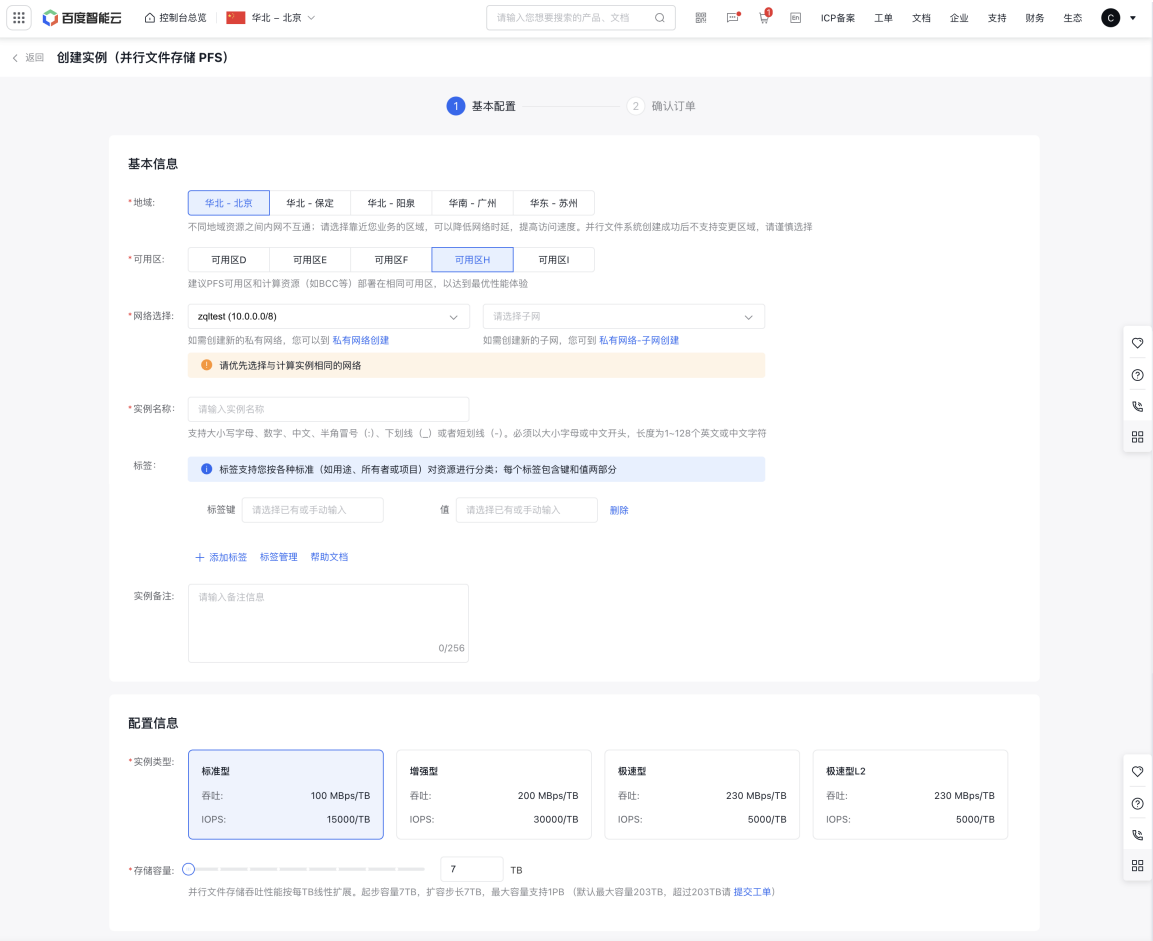
- 标签：每个标签由键和值两部分组成，标签（键+值）唯一
- 每个用户最多可以创建200个标签

- 当一个文件系统添加多个标签时，标签键不允许重复
- 批量编辑标签时，选择PFS实例限制10个，添加标签限制100个。

添加标签

您可以按照以下步骤为新建的PFS实例添加标签：

1. 登录[PFS控制台](#)，在实例页中点击【创建实例】按钮进入创建实例页。
2. 在绑定标签字段中，根据业务需要选择已有或手动输入合适的标签键和值，并根据实际情况添加多个标签。
3. 您可以点击【标签管理】进入到标签页，按需创建标签。



您也可以按照以下步骤为已建的PFS实例添加标签：

1. 登录[PFS控制台](#)，在实例列表中选择未添加标签的PFS实例（支持批量操作），点击【编辑标签】。或在未添加标签PFS实例的标签字段中点击「添加标签」。





2. 在编辑标签弹窗中，根据业务需要选择已有或手动输入合适的标签键和值，并根据实际情况添加多个标签。



查看标签

您可以在实例列表中选择具体实例或者在该实例详情中查看对应标签信息。



编辑和删除标签

您可以按照以下步骤为已添加标签的文件系统进行重新编辑或删除：

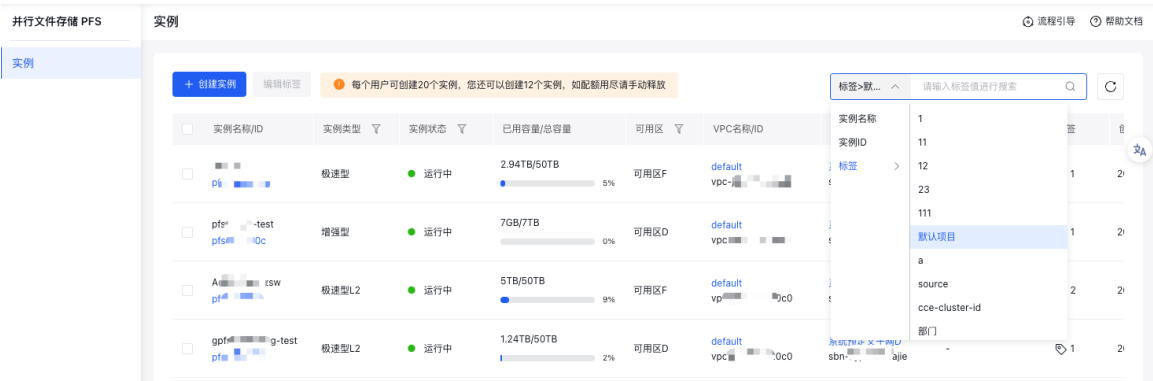
1. 登录PFS控制台，在实例列表页选择需要重新编辑或删除标签的PFS实例（不支持批量操作），点击【编辑标签】。
2. 在编辑标签弹窗中，对已有标签进行标签键和值修改、标签删除和标签添加等操作。



通过标签筛选

您可以通过以下步骤筛选包含指定标签键信息的文件系统：

1. 登录PFS控制台，在实例列表页上方，将筛选项切换成标签，并选择待筛选标签键。
2. 输入对应的标签值，点击【搜索】即可在列表中查看到符合搜索信息的PFS实例。



查看资源账单

资源账单是记录每个资源的生命周期与消费相关的数据的功能，方便用户以资源为维度查看资源及产品的消费数据。您可以按照以下步骤查看对应标签下PFS实例的资源账单：

1. 登录PFS控制台，在实例列表页选择一个PFS实例，点击页面上方【编辑标签】。
2. 在弹框中点击【标签管理】，进入百度智能云标签管理页面。
3. 在绑定PFS实例的操作栏中点击【查看账单】。



4. 进入资源账单页面，选择需要查看账单的年月，会显示当前标签资源的消费信息。还可以通过组合筛选条件执行标签搜索，按标签键和值进行选择其他标签的消费详情，并下载相关信息。



5. 点击查看详情，可以查看对应资源更详细的账单信息。

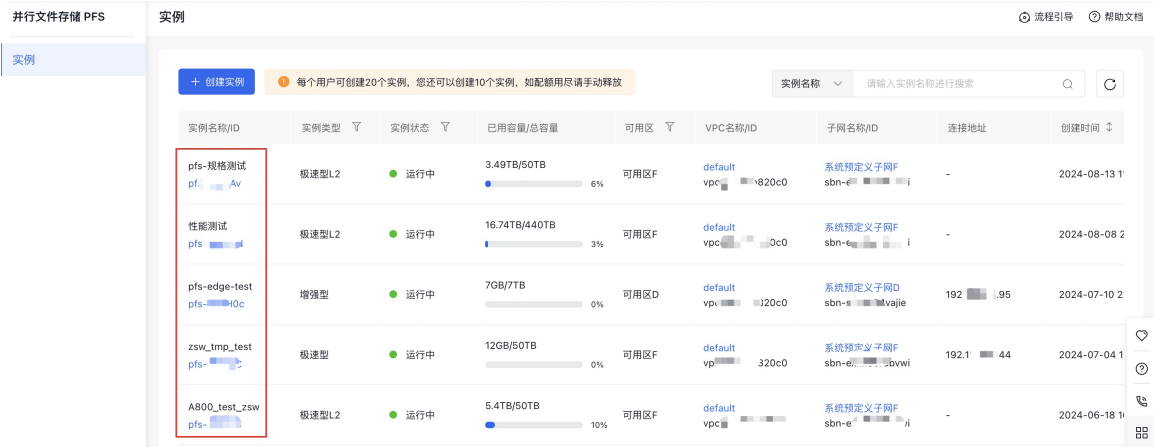
监控报警

查看监控

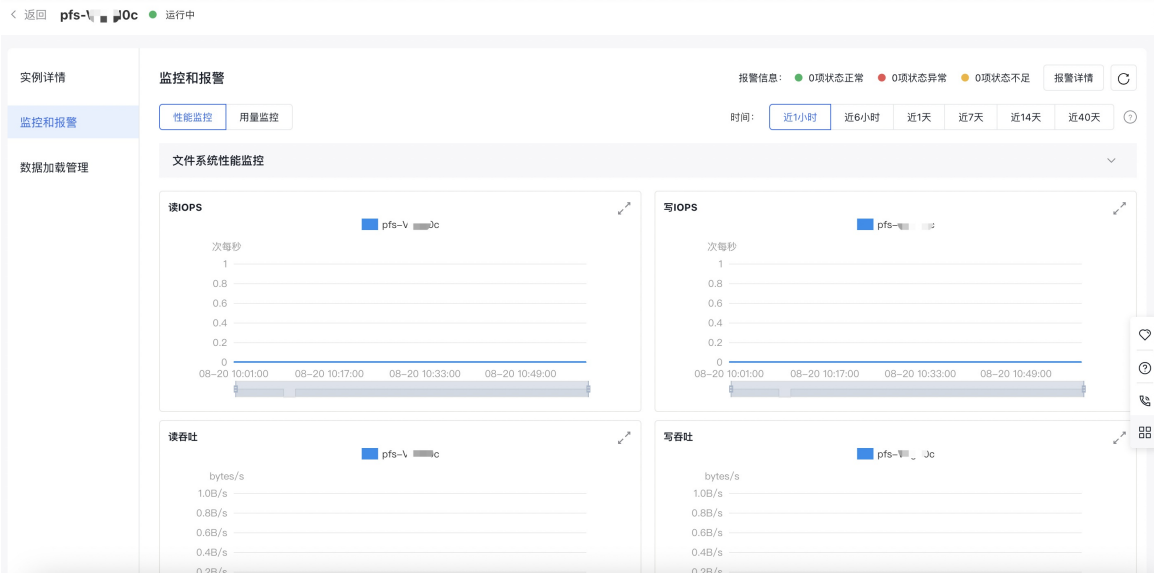
您可以进入[并行文件存储PFS控制台](#)或[云监控BCM控制台](#) 查看监控数据。

通过PFS控制台查看

1. 进入[并行文件存储PFS控制台](#)，点击实例ID进入详情页



2. 点击“监控和告警”，查看文件系统的性能和用量监控图表



通过BCM控制台查看

1. 进入[云监控BCM控制台](#)，依次点击“云产品监控 > 实例监控 > 并行文件存储PFS”，然后点击对应的实例ID

云监控 BCM

概览

仪表盘

云产品监控

实例监控

指标查看

实例组

应用监控

自定义监控

站点监控

事件监控

报警管理

返回

并行文件存储 PFS

华北 - 北京

华南 - 广州

华东 - 苏州

华北 - 保定

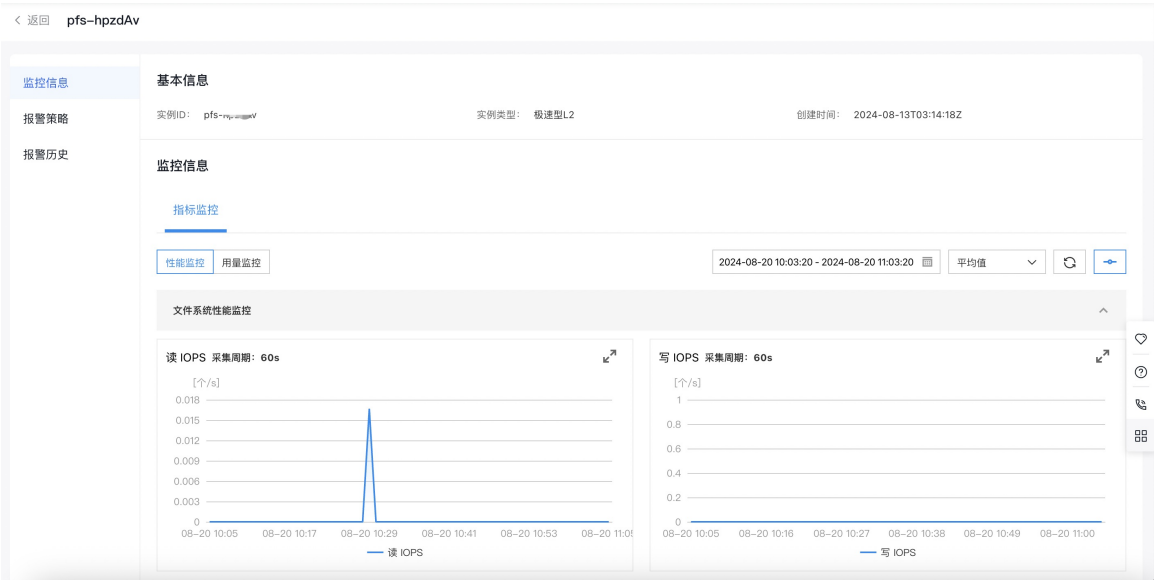
华北 - 阳泉

实例ID

输入搜索内容

实例ID	实例类型	实例状态	创建时间	已用容量	总容量	操作
pfs-  -kv	极速型L2	运行中	2024-08-13 11:14:18	3573 GB	51200 GB	报警策略
pfs-  -N	极速型L2	运行中	2024-08-08 20:59:21	17144 GB	450560 GB	报警策略
pfs-  -c	增强型	运行中	2024-07-10 22:08:17	7 GB	7168 GB	报警策略
pfs-  - 	极速型	运行中	2024-07-04 10:54:11	12 GB	51200 GB	报警策略
pf-  -8	极速型L2	运行中	2024-06-18 16:09:03	5530 GB	51200 GB	报警策略
pf-  -a	极速型L2	运行中	2024-06-18 13:37:50	1266 GB	51200 GB	报警策略
pfs- 	极速型L2	运行中	2024-04-10 16:20:17	576 GB	51200 GB	报警策略

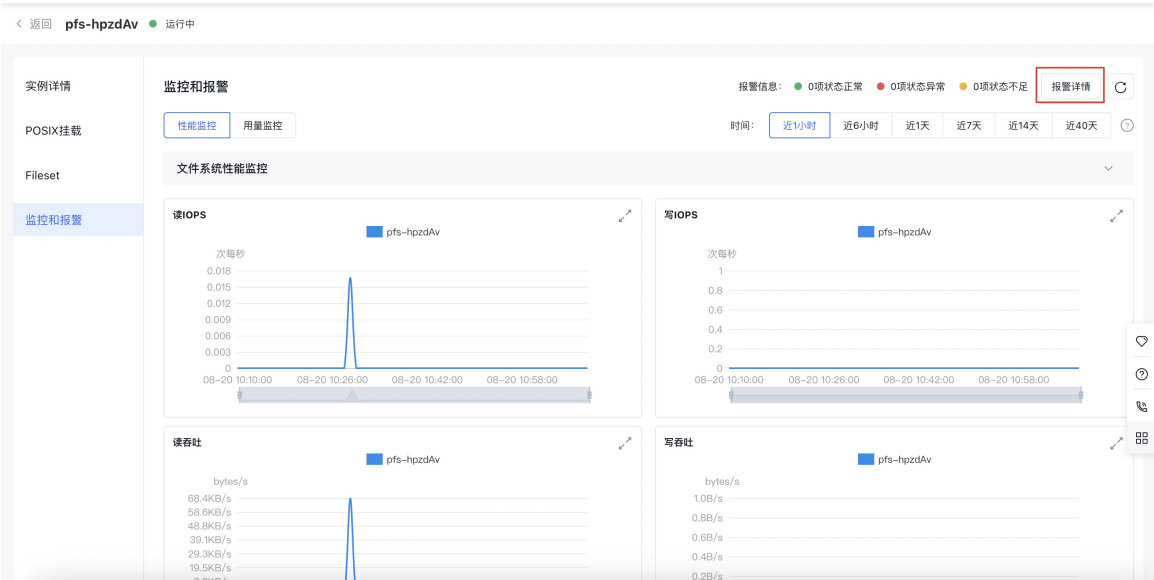
2. 通过“监控信息”查看文件系统的性能和用量监控监控图表



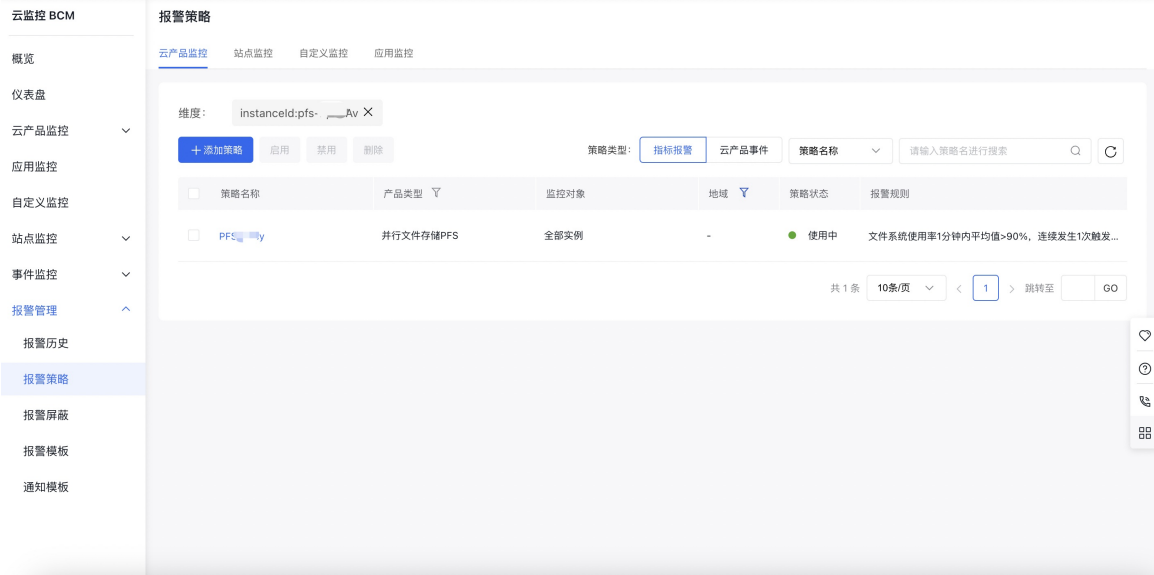
报警管理

查看报警详情

查看方式一：进入[并行文件存储PFS控制台](#)，依次点击“实例ID > 监控和报警 > 报警详情”，进入报警管理子页面。



查看方式二：进入[云监控BCM控制台](#)，点击“报警管理”，可查看报警历史、报警策略、报警模板、通知模板等信息。



添加报警策略

1. 进入[云监控BCM控制台](#)，依次点击“报警管理 > 报警策略 > 添加策略”，设定相应监控项的报警阈值和通知方式（具体操作请参考[报警通知模版](#)）。
2. 在"创建报警策略"页面，您可以自定义报警策略。



管理报警策略

进入[云监控BCM控制台](#)，点击“报警管理”，您可以对已有的报警策略停用和删除，停用的报警策略可以再次启用。具体操作请参考[管理报警](#)。

指标含义

指标含义（极速型L2）

适用范围

仅适用于极速型L2。

基本概念

Fileset：一个Fileset对应PFS中的一个目录，相比普通目录，Fileset支持更丰富的功能，例如Fileset配额和QoS等。详见[管理Fileset](#)。

root Fileset：创建PFS文件系统实例时会自动创建root Fileset，即PFS文件系统的根目录即为root Fileset，文件系统中独立创建的Fileset以外的文件都属于root Fileset。

指标含义

一级分类	二级分类	英文名称	中文名称	单位	含义
	文件系统性能监控	ReadQueryPerSecond	读IOPS	次每秒	文件系统实例每秒处理的读请求个数
		WriteQueryPerSecond	写IOPS	次每秒	文件系统实例每秒处理的写请求个数
		ReadThroughput	读吞吐	bytes/s	文件系统实例每秒读取的字节数
		WriteThroughput	写吞吐	bytes/s	文件系统实例每秒写入的字节数
		FilesetQpsUsage	Fileset IOPS QoS已使用量	次每秒	Fileset IOPS QoS的实际已使用量

性能监控	Fileset性能监控	FilesetQpsUsagePercentage	Fileset IOPS QoS使用率	%	Fileset IOPS QoS使用率=Fileset IOPS QoS已使用量/Fileset IOPS QoS，不限QoS时该指标为0。
		FilesetBandwidthUsage	Fileset吞吐QoS已使用量	MB/s	Fileset吞吐QoS的实际已使用量
		FilesetBandwidthUsagePercentage	Fileset吞吐QoS使用率	%	Fileset吞吐QoS使用率=Fileset吞吐QoS已使用量/Fileset吞吐QoS，不限制吞吐QoS时该指标为0。
	文件系统用量监控	FsCapacity	文件系统总容量	bytes	文件系统实例的总容量
		FsUsage	文件系统已使用容量	bytes	文件系统实例的实际使用容量
		FsUsagePercentage	文件系统容量使用率	%	文件系统实例的实际容量使用率
	Fileset用量监控	FilesetUsage	Fileset已使用容量	bytes	Fileset的实际已使用容量
		FilesetUsagePercentage	Fileset容量使用率	%	Fileset的存储容量使用率，不限制时该指标为0。
		FilesetMaxNodes	Fileset文件数配额	个	文件数配额为Fileset最多可写入的记录数量，达到配额上限后无法再写入数据，文件数配额必须大于文件数预配额。 - 当限制文件数配额时，该指标为限制值； - 当不限制文件数配额时，该指标为自动分配的文件数配额，会随着用户增加自动扩容，最大上限为30亿，fileset文件数配额累计值不得超过总文件数配额限制。
		FilesetAllocNodes	Fileset文件数预分配配额	个	为优化性能体验，PFS系统会为Fileset预分配一定的inode，预分配配额会随着写入自动扩容但不会超过文件数配额。通常情况下，或调整此配额。
		FilesetAllocNodeUsagePercentage	Fileset文件数预分配使用率	%	Fileset文件数预分配使用率=Fileset文件数/Fileset文件数预分配配额。
		FilesetInodeUsage	Fileset已使用文件数	个	Fileset的实际已使用文件数
		FilesetInodeUsagePercentage	Fileset文件数使用率	%	Fileset文件数使用率=Fileset已使用文件数/Fileset文件数配额
	root Fileset用量监控	RootFilesetMaxNodes	root Fileset文件数配额	个	root Fileset最多可写入的文件与目录达到配额上限后无法再写入新数据
		RootFilesetAllocNodes	root Fileset文件数预分配配额	个	为优化性能体验，PFS系统会为root Fileset预分配一定的inode，预分配配额会随着文件的写入自动扩容但不会超过文件数预分配配额不支持缩容。通常情况下，或调整此配额。
		RootFilesetAllocNodeUsagePercentage	root Fileset文件数预分配使用率	%	root Fileset文件数预分配使用率=root Fileset已使用文件数/root Fileset文件数预分配配额。
		RootFilesetInodeUsagePercentage	root Fileset文件数使用率	%	root Fileset文件数使用率=root Fileset已使用文件数/root Fileset文件数配额。

				分配配额
	RootFilesetNodeUsage	root Fileset已使用文件数	个	root Fileset的实际已使用文件数
	RootFilesetNodeUsagePercentage	root Fileset文件数使用率	%	root Fileset文件数使用率=root Fileset文件数/root Fileset文件数配额

说明

1. 当PFS文件系统容量使用率（FsUsagePercentage）达到100%时，将无法向该文件系统写入增量数据。请通过扩容（扩容时请提交[工单](#)）或删除无用数据等方式让使用率维持在合理水位（例如85%）。
2. 当Fileset容量使用率（FilesetUsagePercentage）或Fileset文件数使用率（FilesetNodeUsagePercentage）达到100%时，将无法向该Fileset写入增量数据。请通过调整Fileset容量配额、Fileset文件数配额（FilesetMaxInodes）或删除无用数据等方式让使用率维持在合理水位（例如85%）。Fileset配额调整方式请见：[管理Fileset](#)。
3. Fileset用量监控和root Fileset用量监控相关指标会延迟10分钟左右推送，设置相关指标报警策略时，请设置好合适的报警阈值。
4. 建议您根据实际业务情况，参考[报警管理](#)添加相关指标的报警策略，并及时处理告警信息，以免给您业务造成损失。

🔗 指标含义（标准型、增强型和极速型）

适用范围

仅适用于标准型、增强型和极速型。

指标含义

一级分类	二级分类	英文名称	中文名称	单位	含义
性能监控	文件系统性能监控	ReadQueryPerSecond	读IOPS	次每秒	文件系统实例每秒处理的读请求个数
		WriteQueryPerSecond	写IOPS	次每秒	文件系统实例每秒处理的写请求个数
		ReadThroughput	读吞吐	bytes/s	文件系统实例每秒读取的字节数
		WriteThroughput	写吞吐	bytes/s	文件系统实例每秒写入的字节数
用量监控	文件系统用量监控	FsCapacity	文件系统总容量	bytes	文件系统实例的总容量
		FsUsage	文件系统已使用容量	bytes	文件系统实例的实际使用容量
		FsUsagePercentage	文件系统容量使用率	%	文件系统实例的使用率

数据流动

数据流动（极速型L2）

🔗 适用范围

仅适用于极速型L2。

🔗 应用场景

随着人工智能、自动驾驶和基因测序等新兴业务的兴起，非结构化数据量呈指数级增长。为了存储这些数据，越来越多的业务选择对象存储，但由于接口类型、性能等多种因素，应用程序往往更倾向于使用并行文件存储来进行数据计算与训练。为解决这一问题，数据流动功能实现了并行文件存储PFS与对象存储BOS之间的数据同步，在保持海量数据在BOS中低成本存储的同时，获得高性能文件访问能力。

🔗 费用说明

- PFS数据流动功能当前免费公测中，如需使用，请 [提交工单](#) 申请添加白名单。待公测结束进入收费阶段前会统一发布具体计费说明。
- 使用过程中BOS侧可能会收取对应的存储费用、请求费用等，详细说明参见 [BOS计费项](#)。

🔗 使用流程

创建任务

1. 登录[并行文件存储PFS控制台](#)。
2. 点击PFS实例ID。
3. 在左侧导航栏，选择数据流动。
4. 在数据流动页，点击[创建任务](#)按钮。
5. 在创建任务对话框中，配置如下参数。

参数	说明
任务名称	支持大小写字母、数字、中文、半角冒号 (:)、下划线 (_) 或者短划线 (-) 。必须以大小字母或中文开头，长度为1~128个英文或中文字符。
任务类型	支持选择导入和导出任务。 ● 导入：一次性将BOS中元数据和数据全量导入PFS。 ● 导出：一次性将PFS中元数据和数据全量导入BOS。
冲突策略	在导入/导出数据时，遇到PFS与BOS存在文件名相同时的处理策略。 ● 覆盖该文件：选中后当前数据源端文件将会覆盖数据目的端已存在的同名文件，请确保您已备份重要数据。该覆盖操作仅覆盖文件内容，而不会覆盖文件权限。 ● 跳过该文件：忽略同名文件不进行同步。 ● 保留两者：同名文件也会进行同步，同步后的同名文件会被重新命名，例如：filename.任务id，如果导入文件的文件名长度超过 248 个字符，同名文件在重新命名时会增加后缀，导致文件名长度超过 255 个字符，从而导致导入失败。
带宽上限	数据流动的传输带宽上限，单位：MB/s。 支持选择 ● 600MB/s ● 1200MB/s ● 1500MB/s 说明：数据流动的传输带宽不能超过文件系统的IO带宽。
数据源地址	导入数据时，数据源地址是BOS路径，如bos://test1/；导出数据时，数据源地址是PFS中的绝对路径，如/pfs/test1；数据源地址必须存在。
数据目的地址	导入数据时，数据目的地址是PFS中的绝对路径，如/pfs/test1；导出数据时，数据目的地址是BOS路径，如bos://test1/；数据目的地址不存在会被自动创建。
任务报告地址	任务报告会以PFS实例ID+任务ID的形式进行命名，保存在您设置的BOS Bucket的自定义路径下。

说明：

- 1. 数据流动使用过程中，系统会通过[STS方式](#)自动生成临时AK/SK，以获取BOS的临时操作权限。
- 2. 每个数据流动任务在运行中时都会额外占用PFS所属VPC内的一个IP；
- 3. PFS实例暂不支持和跨地域的BOS Bucket创建数据流动任务；
- 4. 同一个BOS与不同PFS之间的数据流动任务数量不受限制，但如果一个PFS从该BOS中导入数据，同时另外一个PFS向该BOS中导出数据，会出现非预期数据内容，建议避免此类情况发生。

6. 点击**确定**。

查看任务

在数据流动页面，可以按任务名称、任务ID、数据源地址、数据目的地址进行模糊搜索任务，支持按任务类型、任务状态、冲突策略筛选任务。查询到对应目标任务，可以查看数据流动任务的详细信息，包括任务名称/ID、任务状态、数据源地址、数据目的地址、冲突策略、创建时间和带宽上限。

数据流动任务常见状态说明：

状态	说明
待处理	数据流动任务创建后会进入任务处理阶段，处理完成后进入执行中状态；当前单个 PFS 实例最多支持同时执行 10 个任务，超过限制时，新建任务可能需要较长时间等待处理；待处理的任务支持取消操作。
执行中	数据流动任务正在执行中，您可以通过进度条查看任务执行情况；执行中的任务支持取消操作。
成功	数据流动任务执行成功，您可以下载报告查看详细的执行情况。成功的任务支持下载报告、复制和删除操作。
任务失败	数据流动任务执行失败；任务失败的任务支持复制和删除操作。
取消中	数据流动任务正在取消中；取消中的任务不支持任何操作。
已取消	数据流动任务已被取消；已取消的任务支持复制和删除操作。

取消任务 在数据流动页面，可以取消待处理、执行中的任务。

说明：

- 1. 任务取消后，当前正在同步的文件会停止同步，可能会导致文件数据不一致；而已同步过的文件会继续保留原样。
- 2. 例如，当一个1TB的文件正在传输，如果您取消任务后，传输会立即停止。此时，由于仅传输了部分数据，该文件会和原文件的数据不一致。

删除任务

在数据流动页面，可以删除已取消、任务失败、成功的数据流动任务。

复制任务 在数据流动页面，可以通过复制任务，重复执行之前已经执行过的任务。

查看报告 数据流动任务完成后，可在数据流动页面下载任务报告。

报告示例：

```
##### 格式 : path size status
1mil/files_subpath_1/small_file_9996 4096 succ
1mil/files_subpath_1/small_file_9997 4096 succ
1mil/files_subpath_1/small_file_9998 4096 succ
1mil/files_subpath_1/small_file_9999 4096 succ
```

Summary
JobId: dflow-wRxZ7u
PFSId: pfs-WfBCTy
startTime: 2024-11-14 08:27:19
endTime: 2024-11-14 08:28:18
totalCount: 4
totalSize(KB): 4
skippedCount: 0
skippedSize(KB): 0
failedCount: 0
failedSize(KB): 0
processCount/second: 0.0667
processMB/second: 0.0001

类别	字段	说明
文件信息（File）	path	文件所在数据源地址。
	size	文件大小，单位为字节。
	status	文件状态信息。 • succ：文件导入/导出 成功 • failed：文件导入/导出 失败 • skip：文件导入/导出 跳过(存在同名文件)
任务统计信息（Summary）	JobId	数据流动任务ID
	PFSId	PFS实例ID
	startTime	任务开始执行时间
	endTime	任务完成时间
	totalCount	任务操作的文件总数。
	totalSize(KB)	任务操作的文件总大小。
	skippedCount	无需操作的文件总数，例如同名文件跳过操作
	skippedSize(KB)	无需操作的文件总大小，例如同名文件跳过操作
	failedCount	任务操作失败的文件总数。
	failedSize(KB)	任务操作失败的文件总大小。
	processCount/second	任务每秒操作的文件数。
	processMB/second	任务每秒操作的文件大小。

🔒 使用限制

性能限制

操作类型	指标	说明
导入任务	GB级以上文件吞吐	- 单文件导入吞吐最大为创建任务时设置的带宽上限。 - 多文件导入吞吐最大为创建任务时设置的带宽上限。 - 说明：导入的最大吞吐量仅受设置的带宽上限限制，不受 Fileset QoS 的限制。
	MB级文件每秒处理个数	单目录、多目录导入：上限1000个
导出任务	GB级以上文件吞吐	- 单文件导入吞吐最大为创建任务时设置的带宽上限。 - 多文件导入吞吐最大为创建任务时设置的带宽上限。 - 说明：导出的最大吞吐量仅受设置的带宽上限限制，不受 Fileset QoS 的限制。
	MB级文件每秒处理个数	单目录、多目录导入：上限1000个

说明：无论导入/导出任务，实际的吞吐能力会受到PFS实例性能、BOS带宽、文件大小、文件数和数据量等影响。

- PFS实例性能随购买容量线性扩展。详见：[产品规格](#)。
- BOS带宽：BOS 对单 Bucket 设置的内网带宽阈值为 50 Gbit/s (约6GBps)。详见：[BOS使用限制](#)。
- 文件大小：小文件通常是指文件大小在几KB到几MB之间的文件；大文件通常是指文件大小在几百MB到几GB，甚至更大，大文件传输速率主要与带宽有关。

数据流动限制

1. 单个PFS实例最多支持创建200个数据流动任务，如配额用尽请手动删除其他任务；
2. 单个PFS实例最多支持同时执行10个数据流动任务；
3. PFS实例不支持和跨地域的BOS Bucket创建数据流动任务；
4. 数据流动任务导入时只支持BOS中标准存储、低频存储和冷存储类型文件导入，归档存储类型文件会跳过，且报告中不显示相关信息；导出到BOS时，导出数据将采用目标BOS Bucket的默认存储类型（如默认为低频存储，则导出数据亦为低频存储）。

目录限制

1. 导入导出时设置的PFS目录必须存在且不支持子目录嵌套（即父目录或子目录本身在执行数据流动任务时，子目录不能创建数据流动任务），PFS目录必须以/开头（例如/test/pre）且不能包括. 和 .. 这两个目录；
2. 导入导出时PFS和BOS目录长度限制1000字符；
3. 单次数据流动任务目录内的文件或子目录数量并无上限限制，但是如果该目录被设定了Fileset，则需要关注Fileset的配额（inode）使用情况；
4. 目录、文件名中的特殊字符需要谨慎使用，支持大小写字母、数字、感叹号（！）、短划线（-）、下划线（_）、半角句号（.）、星号（*）和半角圆括号（()）。

导入导出限制

1. 导入导出时，不会携带源文件本身属性（如文件权限等）；

2. 导入导出时，禁止修改数据源或者目的数据，否则会出现文件导入导出失败、文件内容非预期等；
3. 导入导出时，禁止对数据目的地址和数据源地址的目录路径进行rename操作；
4. 创建任务后，数据源内的新增数据无法保证能正常导入；
5. 执行中的任务被取消，可能会导致目录中部分数据被修改；
6. 特殊文件（如FIFO特殊文件、特殊块文件、特殊字符文件和套接字文件等）和空目录不支持导入导出，且报告中不显示相关信息；
7. Symlink文件无法导出到BOS Bucket，且报告中不显示相关信息；从BOS Bucket导入Symlink文件时，无论报告中状态显示succ或failed，实际文件均导入失败。
8. Hardlink文件导出到BOS Bucket会存在多份数据；
9. 数据流动过程中无法保证元数据的ctime属性不变；
10. BOS Bucket上的文件导入到PFS时会自动设置默认文件属性。如：uid/gid会默认设置为0，atime/mtime/ctime会默认设置为实际导入时的时间；
11. 导入时，BOS目录或文件和PFS本地文件或本地目录同名（例如BOS目录sample1和PFS本地文件sample1同名，BOS文件sample2和PFS本地目录sample2同名），会导致任务失败或导入文件失败。
12. 数据流动任务执行过程中会在PFS根目录创建任务临时文件，在导出根目录时会一并将这些临时文件导出到BOS中。

常见问题

1. 为什么数据流动任务执行过程中，任务状态显示的进度会长时间卡在0%或者某个进度后，突然到达100%？

答：在数据流动任务执行时，系统会按每100个文件为一批进行处理。这批文件全部执行完毕后，任务进度才会更新。若该批文件中包含大量大文件，进度可能会长时间显示为0%或某个进度，这属于正常现象，请耐心等待任务完成。

2. 为什么有时候点击下载报告后会报错显示{"code":"NoSuchKey","message":"The specified key does not exist.", "requestId":"3a740048-9812-4b85-b971-f547cb39d8af"}？

答：数据流动任务报告是存储在您设置的BOS Bucket内，若您删除了任务报告会导致下载链接失效。

数据流动（标准型、增强型和极速型）

适用范围

仅适用于标准型，增强型和极速型。

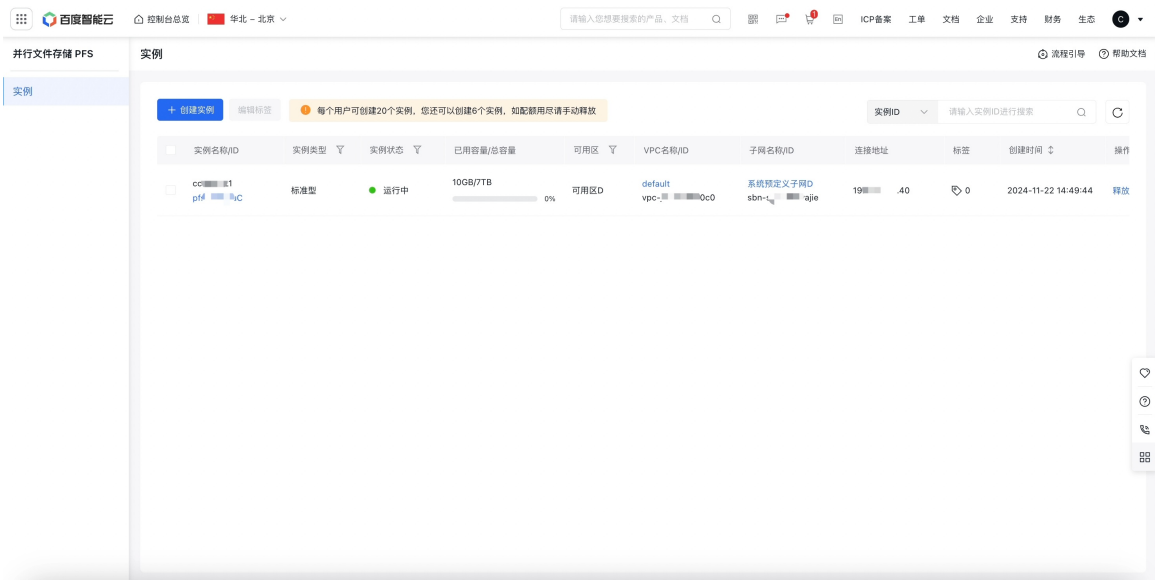
应用场景

随着人工智能、自动驾驶和基因测序等新兴业务的兴起，非结构化数据量呈指数级增长。为了存储这些数据，越来越多的业务选择对象存储，但由于接口类型、性能等多种因素，应用程序往往更倾向于使用并行文件存储来进行数据计算与训练。为解决这一问题，数据流动功能实现了对对象存储和并行文件存储PFS之间的对接和打通。PFS可以加载对象存储中的数据进行训练，然后将训练后的数据导回到对象存储。

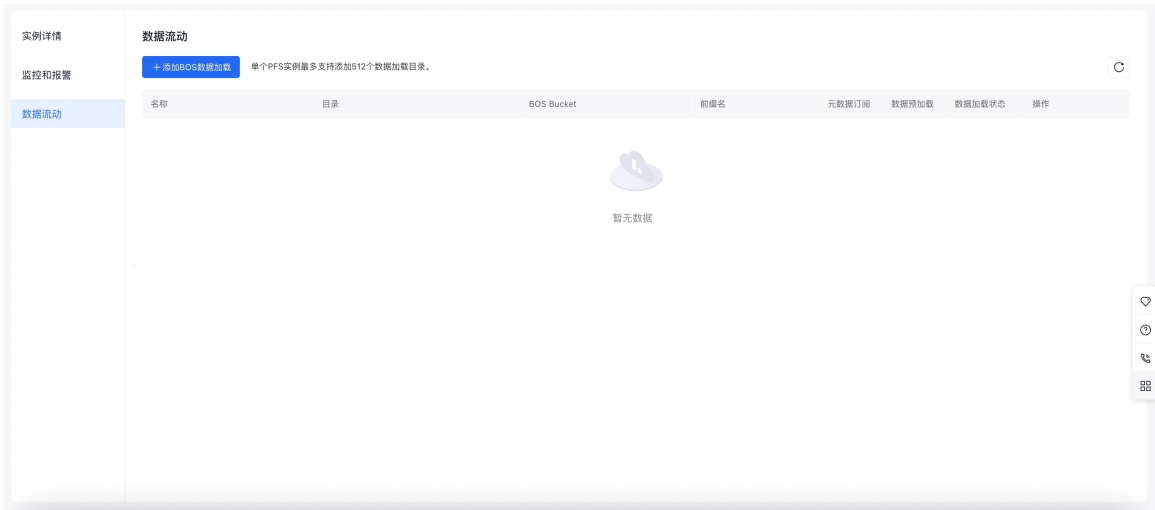
使用流程

导入数据

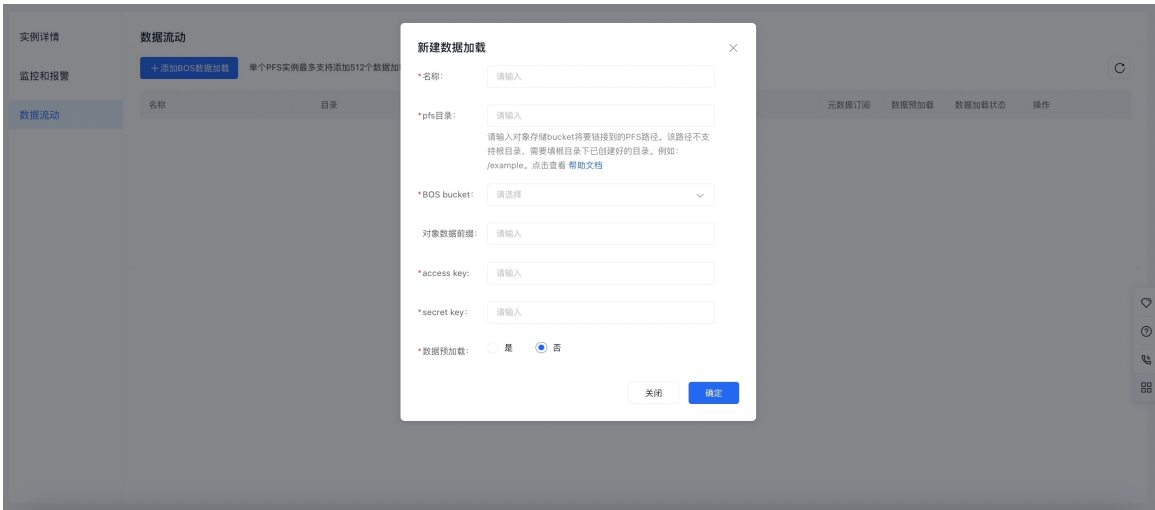
1. 进入[PFS控制台](#)，点击实例ID，进入实例详情页。



2. 依次点击“数据流动” -> “添加BOS数据加载”，可新建数据加载。



3. 在弹出的数据加载页面填写如下信息：



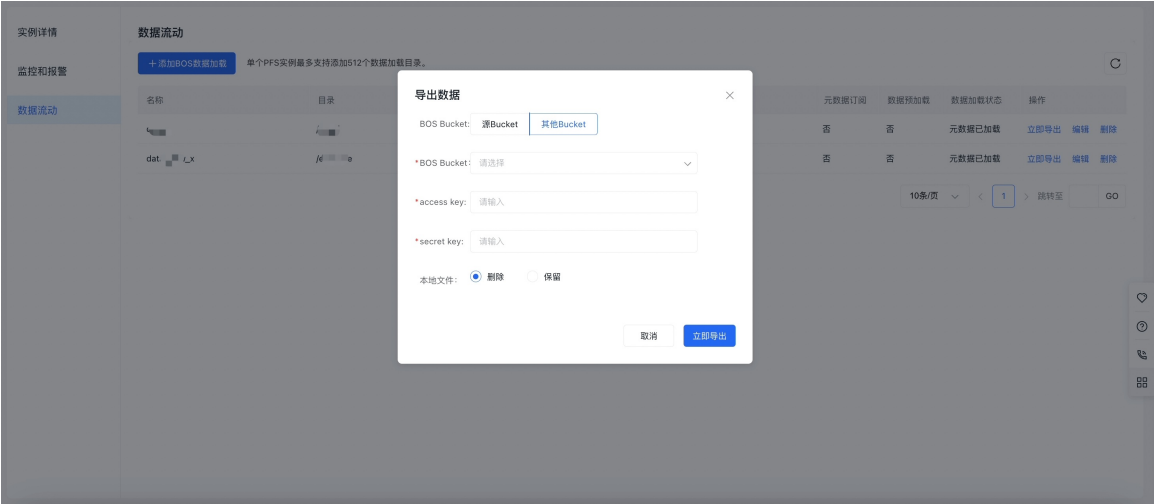
参数	说明
名称	请输入数据加载任务的名称
pfs目录	请输入对象存储bucket将要链接到的pfs路径。该路径不支持根目录，需要填根目录下已创建好的目录。例如： (a) 挂载命令为：“./cmd_line.sh mount --cluster 挂载点 --source_dir / --dest_dir /mnt/pfs ” (b) 需要在 /mnt/pfs/ 下创建一个子目录，例如example (c) 在pfs目录处填写： /example
BOS bucket	请输入源数据所在的bucket
对象数据前缀	数据加载可以选择指定对象前缀的导入，建立之后，只导入含有该前缀的对象数据
access key	请输入Access Key 如何获取AKSK？
secret key	请输入Secret Access 如何获取AKSK？
数据预加载	是：bucket中的数据会预先导入到PFS中 否：数据不会预先加载到PFS中，在被读取时再加载到PFS中

4. 点击“确定”后开始数据加载，数据加载时长与数据量大小有关，完成后会提示“数据加载完成”。

导出数据

点击操作栏的“立即导出”即可将PFS目录下的文件导出到BOS Bucket中，导出时请填写如下信息：

- 请选择导出到源Bucket或其它Bucket；
- 如果选择导出到其它Bucket，请填写具体的Bucket、AK、SK信息；
- PFS目录下的文件可以选择删除或保留。



使用限制

目录限制

- 仅支持对已存在的空目录添加数据加载，目录以 / 开头；
- 目录不支持重复添加数据加载，即不支持删除 link 再新建；
- 单个PFS实例最多支持创建 512 个数据加载目录；
- 数据加载目录的深度最大为 16 层；
- 单个数据加载目录内的文件或子目录数量上限是 1000 万个；
- 数据加载目录下的子目录不支持嵌套，即数据加载目录下的子目录不能再建数据加载目录；

- 关于数据加载，文件最大为640GiB。对于特别大的文件，需要手动迁移；
- 对象存储里面 Object key，如果是/xxxxx(大于 256 个字符)/xxxxxxxx，这种大于 256 个字符的目录是创建不出来的。

导入导出限制

- 导入/导出的过程中，都会阻塞I/O（即执行数据导入和导出时，程序或线程的输入/输出会被阻塞，直到数据的读取或写入完成）；
- 导入/导出过程中，系统默认为阻塞I/O，数据加载目录禁止操作，重命名数据加载目录会失败；
- 导出时，系统阻塞I/O，未关闭的 I/O 会返回 error；
- 暂不支持多次导出，仅支持一次导出。

Rename 限制

- 数据加载根目录不支持 rename 操作；
 - 在数据加载的根目录下允许 rename，不允许子目录超出数据加载根目录去做 rename 操作（例如：不允许子目录 move 出根目录之外；外面的目录 rename 入数据加载目录）；
 - 数据非预加载模式，在数据导入之前，文件层 rename 文件名称，对象存储上对应的文件会保持同 rename文件的链接（即：“对象 A”已导入元数据为“文件 A”，数据未加载。修改“文件 A”名称为“文件 B”，则“文件 B”加载数据的时候，还是链接到“对象 A”）；但是当对象存储上的数据被覆盖或者被修改，连接关系将被中断。
- ### 删除限制
- 删除数据加载关系之前，需要先导出数据；
 - 删除数据加载关系之后，目录将不可用。

常见问题

1.数据流动的传输速率是多少？

无论是导入（将BOS数据导入到PFS）还是导出（将PFS数据导出到BOS），数据传输速率均与“PFS实例性能、BOS带宽、文件大小”有关。其中：

- PFS实例性能随购买容量线性扩展。详见：[产品规格](#)。
- BOS带宽：BOS 对单 Bucket 设置的内网带宽阈值为 50 Gbit/s (约6GBps)。详见：[BOS使用限制](#)。
- 文件大小：小文件通常是指文件大小在几KB到几MB之间的文件，小文件传输速率约2600个/秒；大文件通常是指文件大小在几百MB到几GB，甚至更大，大文件传输速率主要与带宽有关。

数据传输速率示例：

- 大文件场景：假设用户购买了50TB的极速型，此时PFS实例的吞吐能力为50TB*230MBps/TB $\approx$ 11GBps。若要将50TB的数据从BOS加载到PFS中，数据传输速率 = $\min\{\text{PFS吞吐}, \text{BOS吞吐}\} = \{11\text{GBps}, 6\text{GBps}\} = 6\text{GBps}$ ，数据传输时长 = $50\text{TB} * 1024 / 6\text{GBps} \approx 2.4\text{小时}$
- 小文件场景：假设用户要将1亿个小文件从BOS加载到PFS中，数据传输时长 = $1\text{亿} / 2600 \approx 10\text{小时}$

多用户访问控制（仅实例管理）

基本概念

并行文件存储 PFS 已经接入了百度智能云IAM平台，用户可以在IAM平台创建子用户，对云上业务进行细粒度管理和使用。

百度智能云IAM子用户有如下特点：

1. 所有IAM子用户的资源都隶属于主用户。尽管某些权限的子用户可以创建资源，但计费主体依然是主用户。

2. 子用户可以独立使用管理控制台和API。
3. 主用户可以对子用户进行授权，在IAM里授权是通过给予用户关联策略来完成的，一个子用户可以关联多个策略。

IAM子用户应用场景

用户可以在百度智能云上通过主子用户体系，灵活使用PFS资源。

- 企业子用户管理与分权

企业A使用百度智能云账号购买了多种云资源（如BCC实例/PFS实例/BLB实例/BOS存储/...），A的员工需要操作这些云资源包括购买、运维、线上应用等。不同岗位员工的工作职责不一样，需要的权限也不一样。出于安全考虑，A不希望将主用户的密钥直接公布给员工，而希望能给不同岗位员工创建相应的子用户。子用户只能在授权的前提下操作资源，不需要进行独立的计量计费，所有资源费用都归属主用户。A主用户随时可以撤销子用户的权限，也可以随时删除其创建的子用户。
- 企业之间的资源操作与授权管理

A和B代表不同的企业。A购买了多种云资源（如BCC实例/PFS实例/BLB实例/BOS存储/...）来开展业务。A希望能专注于业务系统，而将云资源运维监控管理等任务委托或授权给企业B。企业B也可以进一步将代运维任务分配给B的员工，即B为其员工创建相应的子用户供其使用。B可以精细控制其员工对A的云资源操作权限。如果A和B的这种代运维合同终止，A随时可以撤销对B的授权。

策略说明

PFS在云上提供了系统策略模式。

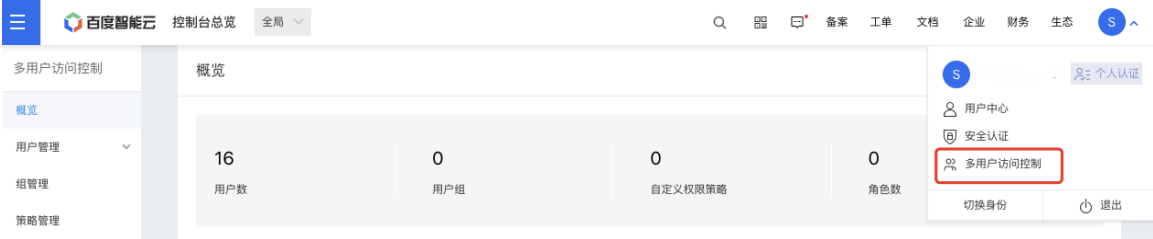
系统策略，主用户对子用户授予后，子用户可对主用户名下所有PFS资源进行相应的操作能力，共有如下三种系统策略：

- PFSFullcontrolAccessPolicy：完全控制并行文件存储（PFS）的权限。
- PFSOperateAccessPolicy：运维操作并行文件存储（PFS）的权限。
- PFSReadAccessPolicy：只读访问并行文件存储（PFS）的权限。

操作步骤

1. 策略创建

进入“管理控制台”，选择“多用户访问控制”



选择“策略管理”，搜索PFS，可以看到PFS相关系统策略。



2. 为子用户授权

主用户可为子用户授予策略。在“用户管理”页签选择“子用户”，为子用户添加权限。

编辑权限

授权用户: sufanghong

全部策略 (211)

全部策略

请输入策略名称或策略描述进行搜索

策略名称	策略描述
☐ 系统管理员	管理所有百度云资源的权限
☐ FCFullControlPolicy	管理财务中心的权限
☐ FCOOrderAccessPolicy	查看、支付、取消订单权限
☐ FCReadAccessPolicy	只读财务中心的权限
☐ GlobalOperatePolicy	系统运维权限 (包括接入鉴权运...
☐ GlobalReadPolicy	系统只读权限 (包括接入鉴权只...

未找到想要的权限策略,前往[自定义权限策略](#)

已选择的策略 (0)

本次操作将添加 0 条策略,移除 0 条策略

确定

取消

选择“全部策略”或“系统策略”，搜索PFS获取相应策略列表，选择希望授予子用户的权限，点击“确定”即可将权限赋予子用户。

编辑权限

授权用户: sufanghong

全部策略 (211)

全部策略

PFS

策略名称	策略描述
☒ PFSFullcontrolAccessPolicy	完全控制并行文件存储 (PFS) ...
☐ PFSOperateAccessPolicy	运维操作并行文件存储 (PFS) ...
☐ PFSReadAccessPolicy	只读访问并行文件存储 (PFS) ...

未找到想要的权限策略,前往[自定义权限策略](#)

已选择的策略 (1)

全部清除

PFSFullcontrolAccessPolicy

本次操作将添加 1 条策略,移除 0 条策略

确定

取消

删除子用户授权：点击用户名，进入“子用户详情页面”，“权限信息”处可以看到此用户拥有的权限，点击“删除”可以将此权限从用户权限中去掉。

88



云审计

云审计（Baidu CloudTrail, 简称BCT）是一项云上的审计服务，通过记录用户对云资源的关键操作行为，支持对云账户进行合规性检查、操作审核和事件回溯。

BCT提供通过云管理控制台、部分已接入服务API调用的操作记录查询，并支持将这些关键的用户活动长期存储到BOS中，以支持企业和机构的合规审计、事件追溯等。通过使用BCT，可以简化对你的云账户进行安全性分析、资源更改跟踪和故障排除工作。

并行文件存储PFS具体支持的审计事件，请参见 [并行文件存储PFS](#) 文档。

边缘节点PFS

概述

百度智能云[边缘计算节点BEC](#)（Baidu Edge Computing）一站式提供靠近终端用户的弹性计算资源。BEC在边缘提供计算、存储、网络、PaaS等服务，通过就近计算和处理，大幅度优化响应时延。 目前并行文件存储PFS已支持在边缘计算节点（边缘节点）创建标准型PFS实例，白名单开放，如需使用，请提交[工单](#)申请添加白名单。

- [产品规格](#)：边缘节点标准型的性能与中心云一致；
- [并行文件存储PFS产品定价页](#)：边缘节点标准型的单价与中心云定价不同，具体以定价页或控制台显示为准。

常用操作

如果您想...	您可以参考....
在边缘节点创建PFS	参考文档： 创建文件系统 具体操作：地域选择边缘节点且建议选择靠近业务所在的节点，实例类型选择标准型。
在边缘节点释放PFS	参考文档： 删除文件系统 具体操作：地域切换到边缘节点，选择目标PFS实例进行释放。
在边缘节点查询PFS详情	参考文档： 查询文件系统 具体操作：地域切换到边缘节点，选择目标PFS查询实例详情。
边缘云服务挂载与卸载PFS	参考文档： BCC挂载与卸载PFS 具体操作：前往 百度智能云BEC控制台 ，登录目标边缘云服务执行对应挂载命令进行挂载。
在边缘节点为PFS设置标签	参考文档： 管理标签
在边缘节点查看PFS监控指标	具体文档： 查看监控 、 指标含义（标准型、增强型和极速型）

典型实践

数据迁移

BOS与PFS之间的数据迁移

本文介绍如何通过BOS CMD工具或数据流动功能实现BOS和PFS之间的数据迁移。

- BOS与PFS（极速型L2）：推荐使用 [数据流动功能](#) 进行数据迁移。
- BOS与PFS（标准型、增强型、极速型）：推荐使用 [BOS CMD工具](#) 进行数据迁移。

使用数据流动功能迁移（极速型L2）

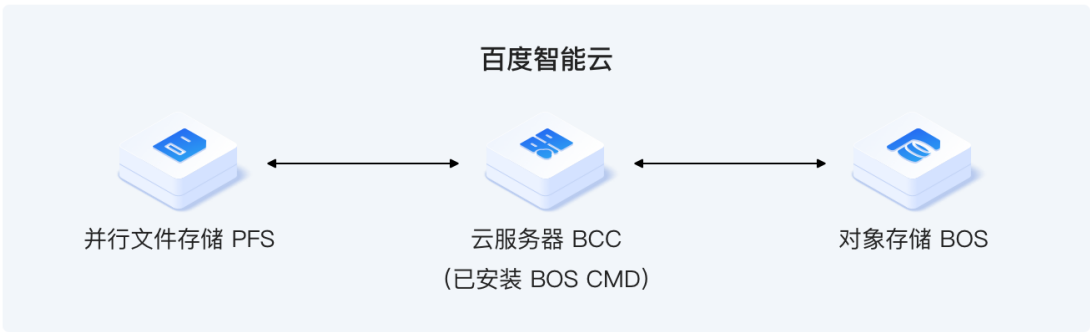
数据流动功能实现了并行文件存储PFS（极速型L2）与对象存储BOS之间的数据同步，若需实现PFS（极速型L2）与BOS之间的数据迁移，推荐使用此方法。

- BOS迁移至PFS（极速型L2）：参考 [数据流动（极速型L2）](#) 创建导入任务，一次性将BOS中元数据和数据全量导入至PFS。
- PFS（极速型L2）迁移至BOS：参考 [数据流动（极速型L2）](#) 创建导出任务，一次性将PFS中元数据和数据全量导出至BOS。

使用BOS CMD工具迁移（标准型、增强型、极速型）

适用场景

适用于并行文件存储PFS（标准型、增强型、极速型、极速型L2）与对象存储BOS之间的数据传输。



基本原理

将PFS挂载至BCC中，利用BOS命令行工具(BOS CMD) 将数据写入挂载目录或从挂载目录读出。

操作步骤

第一步：在同一VPC及可用区内创建BCC及PFS。

- BCC创建方式请见：[BCC创建实例](#)。（注：可通过扩展BCC数量增加迁移效率）
- PFS创建方式请见：[PFS创建文件系统](#)。

第二步：将PFS挂载至BCC中，挂载后的PFS文件系统即可当作一个普通的本地目录来访问和使用。

- PFS 极速型L2的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（极速型L2）](#)
- PFS 标准型、增强型和极速型的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）](#)

第三步：利用BOS命令行工具(BOS CMD)， 直接从BOS读取数据并写入到挂载目录，或者直接将挂载目录中的文件通过工具写入BOS。

- 使用BOS CMD工具进行数据传输，请参见：[安装BOSCMD](#)、[配置BOSCMD](#)、[通过CMD使用BOS服务](#)

注：有经验的开发者也可利用BOS SDK进行数据传输，请参见：[BOS SDK](#)

简单示例

示例1：下例简要介绍如何使用BOS CMD工具将PFS数据迁移到BOS中。更多详细用法（如设置上传方式、设置BOS存储类型等）请参考：[Object上传](#)。

示例场景：已将PFS挂载至BCC的本地路径"/mnt/pfs"，并将数据同步到"bos:/bce-test/test"下

操作示例：

```
bcecmd bos sync /mnt/pfs/ bos:/bce-test/test
```

示例2：下例简要介绍如何使用BOS CMD工具将BOS数据迁移到PFS中。更多详细用法（如设置下载方式等）请参考：[Object下载](#)。

示例场景：已将PFS挂载至BCC的本地路径"/mnt/pfs"，并将数据从"bos:/mybucket/pre/"下载至"/mnt/pfs"中

操作示例：

```
bcecmd bos sync bos:/mybucket/pre/ /mnt/pfs/
```

常见问题

数据传输效率有多大？与什么有关？

答：无论是导入（将BOS数据导入到PFS）还是导出（将PFS数据导出到BOS），数据传输速率均与“PFS实例性能、BOS带宽、BCC内网带宽、并发数、文件大小等”有关。

- PFS实例性能随购买容量线性扩展。详见：[产品规格](#)。
- BOS带宽：BOS 对单 Bucket 设置的内网带宽阈值为 50 Gbit/s (约6GBps)。详见：[BOS使用限制](#)。
- BCC不同规格的内网带宽请见：[BCC实例规格](#)。
- 并发数：通过BOS CMD工具数据传输时，可以设置并发数，不同并发数据传输速度不一样。详见：[Object上传](#)、[Object下载](#)。
- 文件大小：大文件通常是指文件大小在几百MB到几GB，甚至更大，大文件传输速率主要与带宽有关；小文件通常是指文件大小在几KB到几MB之间的文件，小文件传输速率较慢。

下面是一实际数据传输案例，仅供参考，实际性能可能有所出入：

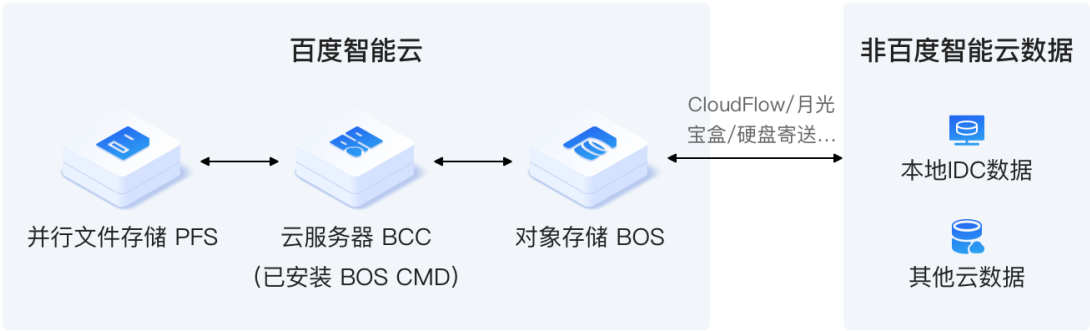
- 测试环境：
 - ① 客户端BCC 1台，规格为bcc.g5.c64m256，网卡带宽为22GBps
 - ② PFS 极速型L2 容量200TB
 - ③传输工具：BOS CMD，并发参数（--concurrency 90）设置为90
 - ④测试数据：20万个5MB文件
- 传输效率：
 - BOS数据传输到PFS：传输速率约2.23GB/s，耗时约7m17
 - PFS数据传输到BOS：传输速率约2.48GB/s，耗时约6m33

本地数据和三方云数据迁移至PFS

🔗 借助BOS进行数据迁移

适用场景

无法在百度云与IDC或三方云之间打通网络（如专线等），且需要将本地IDC或三方云的数据上传至PFS中。



操作步骤

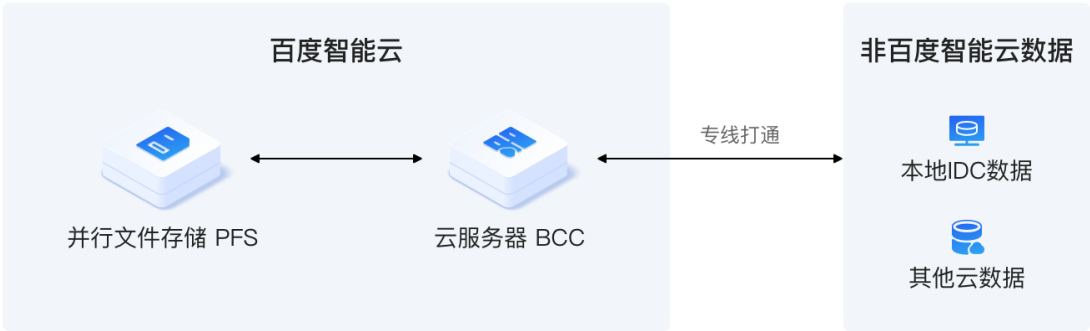
第一步：先将本地数据/三方云数据迁移至BOS中，详见：[对象存储BOS数据迁移](#)

第二步：利用BOS工具将数据从BOS迁移至PFS，详见：[BOS与PFS之间的数据迁移](#)

☞ 直接挂载迁移

适用场景

能够在百度云与IDC或三方云之间打通网络（如专线等），且需要将本地IDC或三方云的数据上传至PFS中。



基本原理

将PFS挂载至BCC中当做本地目录，利用数据同步工具（如rsync、msrsync等）进行数据传输。

操作步骤

第一步：在同一VPC及可用区内创建BCC及PFS。

- BCC创建方式请见：[BCC创建实例](#)。（注：可通过扩展BCC数量增加迁移效率）
- PFS创建方式请见：[PFS创建文件系统](#)。

第二步：将PFS挂载至BCC中，挂载后的PFS文件系统即可当作一个普通的本地目录来访问和使用。

- PFS 极速型L2的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（极速型L2）](#)
- PFS 标准型、增强型和极速型的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）](#)

第三步：将本地IDC/三方云的数据通过rsync、msrsync或其它存储接口/工具，将数据同步至BCC后写入PFS挂载的本地目录。

简单示例

下例简要介绍如何使用msrsync工具将本地IDC或三方云的数据上传至PFS中。msrsync的用法请参考：[msrsync](#)。

```
##### 示例场景说明：①已将PFS挂载至BCC的本地路径"/mnt/dest"，该路径作为数据同步的目的路径；②数据源为本地IDC或三方云的"/mnt/src"；③将源端的"/mnt/src"同步至目的端"/mnt/dest"。

##### 操作示例：
##### 创建临时存放中间信息的目录：
mkdir ~/tmp

##### 通过如下命令进行数据迁移，其中并发数可调，以下以128并发为例。注意：要将 "/mnt/src" 和 "/mnt/dest" 替换为实际的源端目录和目的端目录。
nohup ./msrsync -P -p 128 --stats -b ~/tmp --rsync "-at --inplace --whole-file" /mnt/src /mnt/dest 1>rsync.log 2>&1
```

注：①执行过程中，可以 cat rsync.log 看到进度信息；②在使用msrsync进行数据同步时，如需保证同步的数据一致性，源端需要停写，目的端不能修改（否则可能会被源端数据覆盖）。

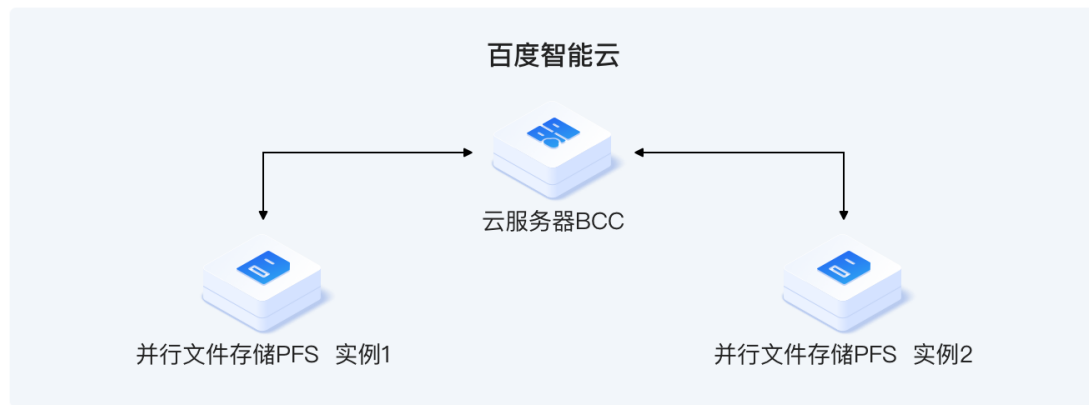
以下是对上述命令参数的含义说明。

参数/选项	含义
nohup	使命令在退出终端后继续运行，并将输出重定向到nohup.out文件或指定文件。
./msrsync	执行当前目录下的msrsync脚本或程序。
-P	显示msrsync命令的进度。
-p 128	设置并行进程数为 128。
--stats	统计并显示文件传输的详细信息。
-b ~/tmp	用于存储每个 rsync 同步的文件列表。
--rsync "-at --inplace --whole-file"	传递给rsync的选项： -a：归档模式，表示递归复制并保持所有文件属性。 -t：保持文件时间戳。 --inplace：直接更新文件而不是创建临时文件。 --whole-file：传输整个文件，不进行增量复制。
/mnt/src	源目录，表示要复制的文件所在目录。
/mnt/dest	目标目录，表示复制文件的目的目录。
1>rsync.log	将标准输出（stdout）重定向到rsync.log文件。
2>&1	将标准错误（stderr）重定向到标准输出（stdout），即将错误信息也重定向到rsync.log文件中。

同账户下不同PFS实例间的数据迁移

适用场景

适用于同VPC下并行文件存储PFS（标准型、增强型、极速型、极速型L2）之间的数据传输。



基本原理

将PFS挂载至BCC中当做本地目录，利用cp、rsync、msrsync等进行数据传输。

操作步骤

第一步：在同一VPC及可用区内创建BCC及PFS，并将PFS挂载至BCC中。

- BCC创建方式请见：[BCC创建实例](#)。（注：可通过扩展BCC数量增加迁移效率）
- PFS创建方式请见：[PFS创建文件系统](#)。

第二步：将源端PFS和目的端PFS挂载至BCC中，挂载后的PFS文件系统即可当作一个普通的本地目录来访问和使用。

- PFS 极速型L2的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（极速型L2）](#)
- PFS 标准型、增强型和极速型的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）](#)

第三步：利用cp、rsync、msrsync等进行数据传输。

简单示例

下例简要介绍如何使用msrsync工具进行PFS实例之间的数据迁移。msrsync的详细用法请参考：[msrsync](#)。

示例场景说明：①已将PFS实例1挂载至BCC的本地路径"/mnt/src"；②已将PFS实例2挂载至BCC的本地路径"/mnt/dest"；③将PFS实例1数据迁移至PFS实例2中，即将源端数据"/mnt/src"同步至目的端"/mnt/dest"

操作示例：

创建临时存放中间信息的目录：

```
mkdir ~/tmp
```

通过如下命令进行数据迁移，其中并发数可调，以下以128并发为例。注意：要将"/mnt/src"和"/mnt/dest"替换为实际的源端目录和目的端目录。

```
nohup ./msrsync -P -p 128 --stats -b ~/tmp --rsync "-at --inplace --whole-file" /mnt/src /mnt/dest 1>rsync.log 2>&1
```

注：①执行过程中，可以 cat rsync.log 看到进度信息；②在使用msrsync进行数据同步时，如需保证同步的数据一致性，源端需要停写，目的端不能修改（否则可能会被源端数据覆盖）。

以下是对上述命令参数的含义说明。

参数/选项	含义
nohup	使命令在退出终端后继续运行，并将输出重定向到nohup.out文件或指定文件。
./msrsync	执行当前目录下的msrsync脚本或程序。
-P	显示msrsync命令的进度。
-p 128	设置并行进程数为 128。
--stats	统计并显示文件传输的详细信息。
-b ~/tmp	用于存储每个 rsync 同步的文件列表。
--rsync "-at --inplace --whole-file"	传递给rsync的选项： -a：归档模式，表示递归复制并保持所有文件属性。 -t：保持文件时间戳。 --inplace：直接更新文件而不是创建临时文件。 --whole-file：传输整个文件，不进行增量复制。
/mnt/src	源目录，表示要复制的文件所在目录。
/mnt/dest	目标目录，表示复制文件的目的目录。
1>rsync.log	将标准输出（stdout）重定向到rsync.log文件。
2>&1	将标准错误（stderr）重定向到标准输出（stdout），即将错误信息也重定向到rsync.log文件中。

为不同目录设置不同用户权限

问题背景

在很多情况下，一个公司或组织内部的不同职能部门、业务需要共享数据，同时赋予不同的权限以保证数据的安全性。这个时候，用户希望像使用本地文件系统那样，为不同的用户设置不同的访问权限。PFS 协议支持 UNIX 风格的权限认证机制，是以 UID、GID，而不是用户名、组名来进行权限验证的。因此，如果从两个不同的虚拟机访问 PFS 文件系统，根据用户的 UID 在这些虚拟机上是相同还是不同，会有不同的体验：

- 如果两个虚拟机上同一用户的 UID 相同，PFS 会将其视为同一用户；
- 如果两个虚拟机上同一用户的 UID 不相同，则 PFS 会将其视为不同的用户；
- 如果不同虚拟机上，两个不同用户的 UID 相同，则 PFS 会将其视为同一个用户。除了极个别特殊的用户（如 root），不同机器上同一用户的 UID、GID 大概率是不一样的。所以，需要做一些特别的设置，以使访问权限能够正确工作。

统一用户的 UID 和 GID

您可以按照以下方法在每个虚拟机上设置 UID 和 GID

方法一：使用 usermode 和 groupmode 修改 UID 和 GID

1. 如果用户不存在，创建用户，假设要创建的用户名字为 student，并通过 id 命令查看 UID 和 GID。命令和示例输出如下：

```
[root@bcc-pfs ~]# useradd student
[root@bcc-pfs ~]# id student
uid=1000(student) gid=1000(student) groups=1000(student)
```

2. 通过 usermode 和 groupmode 命令修改 student 账户的 UID 和 GID 到一个预先设定的值，例如 888。命令和示例输出如下：

```
[root@bcc-pfs ~]# usermod -u 888 student
[root@bcc-pfs ~]# groupmod -g 888 student
[root@bcc-pfs ~]# id student
uid=888(student) gid=888(student) groups=888(student)
```

🔗 方法二：直接修改 /etc/passwd 和 /etc/group 文件

1. 第一个步骤和方法一一样，创建用户，创建完之后，分别打开 /etc/passwd 和 /etc/group 编辑。
2. 输入：`vi /etc/passwd`（该文件是系统用户配置文件），找到其中 student 用户所在的行，修改 UID 和 GID。

• 修改前

```
sshd:x:74:74:Privilege-separated SSH:/var/empty/sshd:/sbin/nologin
tcpdump:x:72:72:::/sbin/nologin
student:x:1000:1000::/home/student:/bin/bash
```

• 修改后

```
chrony:x:991:987::/var/lib/chrony:/sbin/nologin
sshd:x:74:74:Privilege-separated SSH:/var/empty/sshd:/sbin/nologin
tcpdump:x:72:72:::/sbin/nologin
student:x:888:888::/home/student:/bin/bash
```

下面是每个字段的解释：

1. student：用户名，表示该用户的登录名为student。
2. x：密码占位符。
3. 888：用户ID（UID），这个字段表示用户student的UID为888。UID是一个唯一的数字标识符，用于标识用户在系统中的身份。
4. 888：组ID（GID），这个字段表示用户student的主组ID为888。
5. 空字段：表示用户的注释字段，通常用于描述用户的额外信息。
6. /home/student：用户的家目录路径，表示用户student的家目录位于/home/student。
7. /bin/bash：用户的默认登录Shell，表示当用户登录时，系统会使用Bash作为其默认Shell。

3. 输入 `:wq` 退出编辑模式并保存修改。
4. 输入：`vi /etc/group`（该文件是用户组配置文件），找到student所在的行，修改其组id。

• 修改前：

```
tcpdump:x:72:
rdma:x:986:
student:x:1000:
```

• 修改后：

```
tcpdump:x:72:
rdma:x:986:
student:x:888:
```

下面是每个字段的解释：

- 1. student：组名，表示该组的名称为student。
- 2. x：密码占位符。
- 3. 888：组ID（GID），这个字段表示该组的组ID为888。组ID是一个唯一的数字标识符，用于标识组在系统中的身份。

5. 输入 :wq 退出编辑模式并保存修改。

🔗 创建初始目录

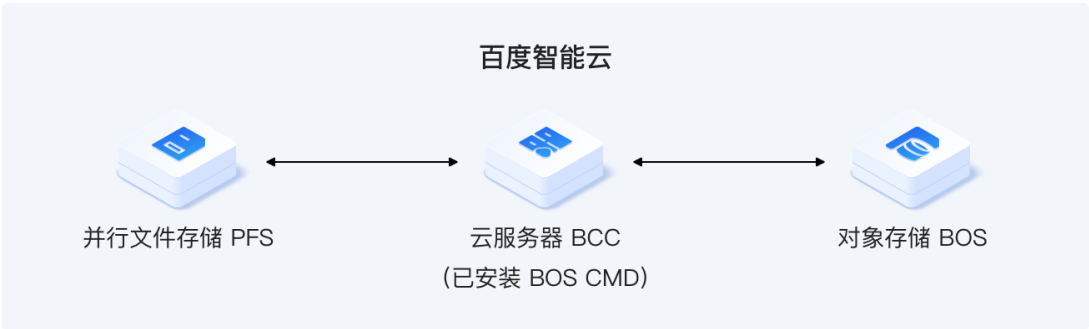
默认情况下，只有 root 用户可以创建目录和文件。所以，还需要以 root 账户为创建每个用户设置自己的根目录，并 chown 修改权限后，用户才能以自己的身份使用。示例代码如下（假设挂载点为 /mnt）：

```
[root@bcc-pfs ~]# mkdir /mnt/dir0
[root@bcc-pfs ~]# chown -R student:student /mnt/dir0
[root@bcc-pfs ~]# ls -l /mnt
total 0
drwxr-xr-x 2 student student 0 Jun 15 15:38 dir0
```

PFS数据备份到BOS

🔗 适用场景

适用于将并行文件存储PFS（标准型、增强型、极速型、极速型L2）中的重要数据定期备份到对象存储BOS中。



🔗 前提条件

- 已创建对象存储BOS Bucket，请参见 [创建Bucket](#)。
- 已在BCC上下载并安装BOS CMD，并完成基础配置，请参见：[安装BOSCMD](#) 和 [配置BOSCMD](#)
- 已在BCC挂载PFS
 - PFS 极速型L2的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（极速型L2）](#)
 - PFS 标准型、增强型和极速型的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）](#)

🔗 操作步骤

🔗 步骤一、准备脚本

- 1. 登录[云服务器BCC](#)；
- 2. 执行以下命令，创建用于配置脚本的路径，如/opt/bakcup；

```
mkdir -p /opt/backup
cd /opt/backup
vim pfs_backup_to_bos.sh
```

3. 使用vim，写入如下脚本内容。

```
####!/bin/bash

#### 替换为你需要备份的本地路径
source_path="/pfs/mt-xxxxyz"
#### 替换为你的bucket名字和prefix
bucket_name="bos-bucket-name"
bucket_prefix="/prefix"
log_file="/opt/backup/backup.log"

#### 并发数
concurrency=10

start_time=$(date +%Y-%m-%d_%H:%M:%S)
echo "start of pfs backup task, start time: $start_time" >> $log_file

bcecmd bos sync ${source_path} bos:${bucket_name}/${bucket_prefix} --concurrency ${concurrency} >> $log_file 2>&1

end_time=$(date +%Y-%m-%d_%H:%M:%S)
echo "end of pfs backup task, end time: $end_time" >> $log_file
```

- 参数说明：将脚本中必须修改的参数调整为实际业务中的内容。

参数	是否必须修改	说明
source_path	是	需要进行数据备份的PFS路径
bucket_name	是	保存备份数据的bucket名称，如"bucket-sz" 
bucket_prefix	是	保存备份数据的bucket的prefix，如"/test/test2" 
log_file	是	备份过程中产生的日志文件
concurrency	否	备份任务的并发数

4. 添加可运行权限

```
chmod +x ./pfs_backup_to_bos.sh
```

步骤二、配置定时任务

1. 执行以下命令，创建一个定时任务

```
crontab -e
```

2. 在 cron 表中添加备份内容，下面的配置以每周一凌晨1点执行一次命令为例，具体配置方式见crontab定时策略说明。

```
0 1 * * 1 /bin/bash /opt/backup/pfs_backup_to_bos.sh
```

• 日志例子

```
start of pfs backup task, start time: 2024-08-21_15:25:53
progress bar for directory sync:/pfs/n.  █ █ /
end of pfs backup task, end time: 2024-08-21_15:26:45
```

• crontab定时策略说明

```
f1 f2 f3 f4 f5 [cmd]
- - - - -
| | | | |
| | | | +---- 星期中星期几 (0 - 7) (0和7为周日)
| | | +----- 月份 (1 - 12)
| | +----- 一个月中的第几天 (1 - 31)
| +----- 小时 (0 - 23)
+----- 分钟 (0 - 59)
```

- a) f1 表示分钟，f2 表示小时，f3 表示一个月份中的第几日，f4 表示月份，f5 表示一个星期中的第几天。[cmd] 需要定时执行的命令。
- b) 当 f1 为 * 时表示每分钟都要执行，f2 为 * 时表示每小时都要执行，以此类推
- c) 当 f1 为 a-b 时表示从第 a 分钟到第 b 分钟这段时间内要执行，f2 为 a-b 时表示从第 a 到第 b 小时都要执行，以此类推
- d) 当 f1 为 */n 时表示每 n 分钟个时间间隔执行一次，f2 为 */n 表示每 n 小时个时间间隔执行一次，以此类推
- e) 当 f1 为 a, b, c,... 时表示第 a, b, c,... 分钟要执行，f2 为 a, b, c,... 时表示第 a, b, c...个小时要执行，以此类推
- f) 下面是关于crontab配置的例子，更多配置可在 [Crontab 编辑器](#) 中配置定时策略，并查看策略含义。

定时策略	策略含义
0 2 * * * [cmd]	每天凌晨2点的时候执行命令
0 6 * * 1 [cmd]	每周一早上6点的时候执行命令
0 12 15 * * [cmd]	每个月15号中午12点的时候执行命令
0 23 * * 6,7 [cmd]	每周的周六和周日，晚上23点时候执行命令

常见问题

数据备份效率实际情况？与什么有关？

答：在将数据从PFS中定期同步备份到对象存储BOS时，实际备份速率与“PFS实例性能、BOS带宽、BCC内网带宽、并发数、文件大小等”有关。

- PFS实例性能随购买容量线性扩展。详见：[产品规格](#)。
- BOS带宽：BOS 对单 Bucket 设置的内网带宽阈值为 50 Gbit/s (约6GBps)。详见：[BOS使用限制](#)。
- BCC不同规格的内网带宽请见：[BCC实例规格](#)。
- 并发数：通过BOS CMD工具数据传输时，可以设置并发数，不同并发数据传输速度不一样。详见：[Object上传](#)。
- 文件大小：大文件通常是指文件大小在几百MB到几GB，甚至更大，大文件传输速率主要与带宽有关；小文件通常是指文件大小在几KB到几MB之间的文件，小文件传输速率较慢。

下面是一实际数据备份案例，仅供参考，实际性能可能有所出入：

- 测试环境：
 - ① BCC 1台，规格为bcc.g5.c56m238，网卡带宽为22GBps
 - ② PFS 极速型L2 容量200TB
 - ③传输工具：BOS CMD，并发参数（concurrency=16）设置为16
 - ④测试数据：总量1T的大文件（100MB）和总量10w个小文件（4KB）
- 备份速率：
 - 总量1T的大文件：备份速率约2.2GB/s，耗时约465s
 - 总量10w个小文件：备份速率约700个/s，耗时约142s

性能测试方法

本文介绍如何使用Vdbench工具对PFS并行文件存储进行IOPS、吞吐和时延的性能测试。

🔗 前提条件

1. 您已创建待测试的PFS文件系统，并将PFS文件系统挂载到BCC云服务器上。
 - 创建PFS文件系统请见：[创建文件系统](#)。
 - PFS 极速型L2的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（极速型L2）](#)。
 - PFS 标准型、增强型和极速型的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）](#)。
2. PFS所提供的性能规格，除时延参数外，均需要一定规模的并发压测才能达到最大值。建议压测时准备 32C 以上的BCC云服务器作为客户端，可满足大部分场景的压测需求。其他压测需求，可根据实际情况配置对应的BCC云服务器。
3. 进行性能压测时，尤其是时延测试，需要保证BCC云服务器（客户端）和 PFS 处于同可用区。跨可用区测试的性能结果会和标准值有较大差异，不具备参考价值，应尽量避免。

🔗 背景信息

推荐使用Vdbench工具测试PFS文件系统性能，不同工具测试的PFS性能会有差异，难以反映真实性能。本文示例的性能参数，均为Linux系统下采用Vdbench工具的测试结果，以此作为PFS文件系统产品性能指标参考。本次具体的性能指标说明如下：

- IOPS：每秒读写数据块的数量，单位个/s。建议基于 512MB 的文件，采用并发（多机多线程）的 4K 小 IO 进行 IOPS 的基准测试。
- 吞吐：每秒读写数据量的大小，单位 GiB/s 或 MiB/s。建议基于 512MB 的文件，采用并发（多机多线程）的 1M 大 IO 进行吞吐的基准测试。
- 时延：处理读写请求的耗时，单位 ms。建议基于 512MB 的文件，采用单流（单线程）的 4K 小 IO 进行时延的基准测试。

🔗 测试步骤

1. 远程登录[BCC云服务器](#)（客户端）。
2. 安装Vdbench测试工具，关于 Vdbench 软件包的地址，请参见[Vdbench Downloads](#)。

```
#### 使用root用户执行
unzip vdbench50407.zip -d /root/vdbench ## 请替换成下载的软件包

#### 安装jdk
##### centos系统
yum -y install java-1.8.0-openjdk.x86_64

##### ubuntu系统
apt -y install openjdk-8-jdk
```

3. 性能测试

- vdbench配置

```
##### /root/vdbench/jobs/512m_rw.job

hd=default,vdbench=/root/vdbench,shell=ssh,user=root
hd=hd01,system=192.168.1.10x (测试客户端IP信息, 自行替换)
hd=hd02,system=192.168.1.10x (测试客户端IP信息, 自行替换)
hd=hd03,system=192.168.1.10x (测试客户端IP信息, 自行替换)

fsd=fsd1_01,anchor=/mnt/pfs/xx (测试文件系统路径, 自行替换),depth=1,width=1,files=1024 (文件个数, 自行替换),size=512m,openflags=o_direct
fsd=fsd1_02,anchor=/mnt/pfs/xx (测试文件系统路径, 自行替换),depth=1,width=1,files=1024 (文件个数, 自行替换),size=512m,openflags=o_direct
fsd=fsd1_03,anchor=/mnt/pfs/xx (测试文件系统路径, 自行替换),depth=1,width=1,files=1024 (文件个数, 自行替换),size=512m,openflags=o_direct

fwd=fwd1_01,fsd=fsd1_01,host=hd01,operation=write,fileio=sequential,fileselect=sequential
fwd=fwd1_02,fsd=fsd1_02,host=hd02,operation=write,fileio=sequential,fileselect=sequential
fwd=fwd1_03,fsd=fsd1_03,host=hd03,operation=write,fileio=sequential,fileselect=sequential

fwd=fwd2_01,fsd=fsd1_01,host=hd01,operation=read,fileio=sequential,fileselect=sequential
fwd=fwd2_02,fsd=fsd1_02,host=hd02,operation=read,fileio=sequential,fileselect=sequential
fwd=fwd2_03,fsd=fsd1_03,host=hd03,operation=read,fileio=sequential,fileselect=sequential

#### 顺序写吞吐场景示例
rd=seqw_512m_4m,fwd=fwd1_*,forxfersize=(4m),threads=128,fwdrate=max,format=restart,elapsed=600,interval=1,pause=1m
#### 顺序写IOPS、延迟场景示例
rd=seqw_512m_4k,fwd=fwd1_*,forxfersize=(4k),threads=128,fwdrate=max,format=restart,elapsed=600,interval=1,pause=1m
#### 顺序读吞吐场景示例
rd=seqr_512m_4m,fwd=fwd2_*,forxfersize=(4m),threads=128,fwdrate=max,format=restart,elapsed=600,interval=1,pause=1m
#### 顺序读IOPS、延迟场景示例
rd=seqr_512m_4k,fwd=fwd2_*,forxfersize=(4k),threads=128,fwdrate=max,format=restart,elapsed=600,interval=1,pause=1m
```

- vdbench命令

```
cd /root/vdbench
./vdbench -f jobs/512m_rw.job
```

附录 - Vdbench 参数说明

说明：文件系统参数文件定义顺序为：HD、FSD、FWD、RD。

🔗 HD（Host Define）参数

主机定义，在多主机联机测试时需要配置，各参数说明如下

#### 配置案例	
hd=default,vdbench=/root/vdbench,shell=ssh,user=root	
hd=hd01,system=node1	
hd=hd02,system=node2	
hd=hd03,system=node3	
参数	说明
hd	主机定义的名称，多主机运行时，可以使用 hd01、hd02 等名称进行区分。
system	主机 IP 地址或主机名称。
vdbench	Vdbench 执行文件存放路径，当多主机存放路径不同时，可在 hd 定义时单独指定该路径。
user	slave 和 master 之间通信使用的用户。
shell	多主机联机测试时，mater 和 slave 主机间通信方式。取值说明如下： • rsh：使用 rsh 互信，由于 rsh 使用明文传输，安全级别不够，不建议使用该种通信方式。 • ssh：使用 ssh 互信，通常 Linux 主机联机时使用此通信方式。 • vdbench：需要在所有 slave 主机运行vdbench rsh命令启用 Vdbench 本身的rsh守护进程，通常 Window 主机联机时使用此通信方式。

🔗 FSD（File System Define）参数

##### 配置案例	
fsd=default,openflags=directio,depth=2,width=3,files=2,size=128k	
fsd=fsd1,anchor=/mnt/client1	
fsd=fsd2,anchor=/mnt/client2	
fsd=fsd3,anchor=/mnt/client3	

参数	说明
fsd	文件系统定义的名称，多文件系统时（fsd1、fsd2、fsd3...），可以指定 default，将相同的参数作为所有 fsd 的默认值。
openflags	通过设置为 o_direct 或 directio，以无缓冲缓存的方式进行读写操作。
anchor	文件写入目录。
depth	创建目录层级数，即目录深度。
width	每层文件夹的子文件夹数。
files	测试文件个数。 说明：Vdbench 测试过程中会生成多层次目录结构，实际只有最后一层目录会生成测试文件。
size	每个测试文件大小。
shared	用于设置客户端是否共享目录结构，取值如下： - yes：不同的 slave 可以平分一个目录下所有的文件来进行访问，相当于每个 slave 有各自等分的访问区域。当多主机联机测试时，写入的根目录 anchor 为同一个路径时，需要指定参数值为 yes。 - no：不同的 slave 可以独占一个目录下所有的文件来进行访问。

说明

depth、width、files 之间的计算公式如下：

- 最后一层生成文件夹个数 = width ^ depth
- 测试文件个数 = width ^ depth × files 其中，^ 表示次方。例如 width 为 3，depth 为 2，则最后一层生成文件夹个数为 3 的 2 次方。

FWD (FileSystem Workload Defile) 参数

```
fwd=default,operation=read,xfersize=4k,fileio=sequential,fileselect=random,threads=2
fwd=fwd1,fsd=fsd1,host=hd1
fwd=fwd2,fsd=fsd2,host=hd2
fwd=fwd3,fsd=fsd3,host=hd3
```

参数	说明
fwd	文件系统工作负载定义的名称，多文件系统工作负载定义时，可以使用 fwd1、fwd2、fwd3 进行区分。
fsd	工作负载使用文件存储定义的名称。
host	工作负载使用的主机。
operation	文件操作方式，可选值为read或write。
rdpct	可选取值为0-100，读操作占比百分比，一般混合读写时需要指定该参数。可选值为0~100，当值为 60 时，则混合读写比为 6：4。
fileio	文件 I/O 执行的方式，可选值为random或sequential。
fileselect	选择文件或目录的方式，可选值为random或sequential。
xfersizes	数据传输（读取和写入操作）处理的数据大小，即单次 IO 大小。
threads	工作负载的并发线程数量。

注意：默认情况下，预填数据工作负载定义为threads=8,xfersize=128k，即预填数据使用 8 线程，IO 大小为 128K，如需更改默认预填数据工作负载定义，则需要增加参数指定线程数和 IO 大小（fwd=format,threads=nn,xfersize=nn）。

🔗 RD（Run Define）参数

```
#### 配置案例

rd=rd1,fwd=(fwd1-fwd3),fwdrate=max,format=restart,elapsed=604800,interval=10
```

参数	说明
rd	文件系统运行定义的名称。
fwd	文件系统工作负载定义的名称。
fwdrate	每秒执行的文件系统操作数量。设置为max，表示不做任何限制，按照最大强度自适应。
format	预处理目录和文件结构的方式，取值说明如下：预处理目录和文件结构的方式，取值说明如下： - no：不执行 format 预处理操作，如测试目录不存在文件时，Vdbench 会由于无可读文件读写而异常退出。 - yes：删除测试目录已有文件结构，并且重新创建新的文件结构。 - restart：只创建未生成的目录或文件，并且增大未达到实际大小的文件。
elapsed	测试运行持续时间，单位为秒，默认值为30。
interval	结果输出打印时间间隔，单位为秒。

API参考

API功能更新记录

发布时间	接口	更新介绍
2025-5-14	查询Fileset详情	新增查询Fileset详情接口
2024-8-29	创建PFS实例 、 删除PFS实例 、 查询PFS实例详情 、 更新PFS实例标签	新增创建PFS实例、删除PFS实例、查询PFS实例、更新PFS实例标签接口

API概述

欢迎使用百度智能云并行文件存储PFS，您可以使用API对PFS做灵活的操作。如果您对PFS还不太了解，请参考[产品介绍](#)、[基本概念](#)、[产品特性](#)、[产品规格](#)、[应用场景](#)等文档。

如果您是初次调用百度智能云产品的 API，可以观看 [API 入门视频指南](#)，快速掌握调用 API 的方法。

接口概览

PFS API提供下列接口类型：

接口类型	描述
实例管理接口	提供创建PFS实例、删除PFS实例、获取PFS实例列表、查询PFS实例详情、查询Fileset详情、更新PFS实例标签。

通用说明

API调用遵循HTTP协议，各Region采用不同的域名，具体域名为pfs.{region}.baidubce.com。数据交换格式为JSON，所有request/response body内容均采用UTF-8编码。

实名认证

使用PFS API的用户需要实名认证，没有通过实名认证的可以前往[百度智能云官网控制台](#)中的安全认证下的实名认证中进行认证。

百度智能云提供[个人认证](#)、[企业认证](#)两种认证方式，您可以根据实际情况选择一种进行认证。

API认证机制

所有API的安全认证一律采用Access Key与请求签名机制。 Access Key由Access Key ID和Secret Access Key组成，均为字符串。对于每个HTTP请求，使用下面所描述的算法生成一个认证字符串。提交认证字符串放在Authorization头域里。服务端根据生成算法验证认证字符串的正确性。认证字符串的格式为**bce-auth-v{version}/{accessKeyId}/{timestamp}/{expirationPeriodInSeconds}/{signedHeaders}/{signature}**。

- version是正整数。
- timestamp是生成签名时的UTC时间。
- expirationPeriodInSeconds表示签名有效期限。
- signedHeaders是签名算法中涉及到的头域列表。头域名之间用分号（;）分隔，如host;x-bce-date。列表按照字典序排列。（本API签名仅使用host和x-bce-date两个header）
- signature是256位签名的十六进制表示，由64个小写字母组成。

当百度智能云接收到用户的请求后，系统将使用相同的SK和同样的认证机制生成认证字符串，并与用户请求中包含的认证字符串进行比对。如果认证字符串相同，系统认为用户拥有指定的操作权限，并执行相关操作；如果认证字符串不同，系统将忽略该操作并返回错误码。

鉴权认证机制的详细内容请参见[鉴权认证机制](#)。

通信协议

PFS API支持HTTP和HTTPS两种调用方式。为了提升数据的安全性，建议通过HTTPS调用。

请求结构说明

请求结构中包括的组成说明：

参数类型	说明
URI	通常用于指明操作实体，如：DELETE /v1/pfs/instance?instanceId={instanceId}
Query String	URL中携带的请求参数
Header	通过HTTP头域传入,如x-bce-date
Request Body	通过JSON格式组织的请求数据体

响应结构说明

响应值分为两种形式：

返回内容	说明
HTTP Status Code	如200,400,403,404等
Response Body	JSON格式组织的响应数据体

公共请求头

下表列出了所有PFS API所携带的公共头域。HTTP协议的标准头域不在此处列出

头域（HEADER）	是否必须	说明
Authorization	是	签名字符串，生成签名字符串的方法请参考鉴权认证机制
Content-Type	是	application/json; charset=utf-8
x-bce-date	可选	签名日期

公共响应头

下表列出了所有PFS API的公共响应头域。HTTP协议的标准响应头域不在此处列出

头域（HEADER）	说明
Content-Type	application/json; charset=utf-8
x-bce-request-id	本次请求的requestId

幂等性

当调用某些接口时如果遇到了请求超时或服务器内部错误，用户可能会尝试重发请求，这时用户通过clientToken参数避免创建出比预期要多的资源，即保证请求的幂等性。

幂等性基于clientToken，clientToken是一个长度不超过64位的ASCII字符串，通常放在query string里，如http://bcc.bj.baidubce.com/v1/instance?clientToken=be31b98c-5e41-4838-9830-9be700de5a20。

如果用户使用同一个clientToken值调用创建接口，则服务端会返回相同的请求结果。因此用户在遇到错误进行重试的时候，可以通过提供相同的clientToken值，来确保只创建一个资源；如果用户提供了一个已经使用过的clientToken，但其他请求参数（包括queryString和requestBody）不同甚至url Path不同，则会返回IdempotentParameterMismatch的错误代码。

clientToken的有效期为24小时，以服务端最后一次收到该clientToken为准。也就是说，如果客户端不断发送同一个clientToken，那么该clientToken将长期有效。

🔗 日期与时间规范

日期与时间的表示有多种方式。为统一起见，除非是约定俗成或者有相应规范的，凡需要日期时间表示的地方一律采用UTC时间，遵循ISO 8601，并做以下约束：

1. 表示日期一律采用YYYY-MM-DD方式，例如2014-06-01表示2014年6月1日。
2. 表示时间一律采用hh:mm:ss方式，并在最后加一个大写字母Z表示UTC时间。例如23:00:10Z表示UTC时间23点0分10秒。
3. 凡涉及日期和时间合并表示时，在两者中间加大写字母T，例如2014-06-01T23:00:10Z表示UTC时间2014年6月1日23点0分10秒。

服务域名

PFS API 的服务域名为：

地域	Endpoint	Protocol
北京	pfs.bj.baidubce.com	HTTP and HTTPS
保定	pfs.bd.baidubce.com	HTTP and HTTPS
苏州	pfs.su.baidubce.com	HTTP and HTTPS
阳泉	pfs.yq.baidubce.com	HTTP and HTTPS
成都	pfs.cd.baidubce.com	HTTP and HTTPS

说明：PFS API支持HTTP和HTTPS两种调用方式。为了提升数据的安全性，建议通过HTTPS调用。

错误码

🔗 错误码格式

当用户访问API出现错误时，会返回给用户相应的错误码和错误信息，便于定位问题，并做出适当的处理。请求发生错误时通过Response Body返回详细错误信息，遵循如下格式：

参数名	类型	说明
code	String	表示具体错误类型
message	String	有关该错误的详细说明
requestId	String	导致该错误的requestId

例如：

```
{
  "code": "IllegalRequestUrl",
  "message": "The requested url belongs to domain which is not under acceleration",
  "requestId": " 81d0b05f-5ad4-1f22-8068-d5c9de60a1d7"
}
```

🔗 公共错误码

下表列出了百度智能云API的公共错误码。

Code	Message	HTTP Status Code	说明

AccessDenied	Access denied.	403 Forbidden	无权限访问对应的资源。
InappropriateJSON	The JSON you provided was well-formed and valid, but not appropriate for this operation.	400 Bad Request	请求中的JSON格式正确，但语义上不符合要求。如缺少某个必需项，或者值类型不匹配等。出于兼容性考虑，对于所有无法识别的项应直接忽略，不应该返回这个错误。
InternalServerError	We encountered an internal error. Please try again.	500 Internal Server Error	所有未定义的其他错误。在有明确对应的其他类型的错误时（包括通用的和服务自定义的）不应该使用。
InvalidAccessKeyId	The Access Key ID you provided does not exist in our records.	403 Forbidden	Access Key ID不存在。
InvalidHTTPAuthHeader	The HTTP authorization header is invalid. Consult the service documentation for details.	400 Bad Request	Authorization头域格式错误。
InvalidHTTPRequest	There was an error in the body of your HTTP request.	400 Bad Request	HTTP body格式错误，例如不符合指定的Encoding等。
InvalidURI	Could not parse the specified URI.	400 Bad Request	URI形式不正确。例如一些服务定义的关键词不匹配等。对于ID不匹配等问题，应定义更加具体的错误码，例如NoSuchKey。
MalformedJSON	The JSON you provided was not well-formed.	400 Bad Request	JSON格式不合法。
InvalidVersion	The API version specified was invalid.	404 Not Found	URI的版本号不合法。
OptInRequired	A subscription for the service is required.	403 Forbidden	没有开通对应的服务。
PreconditionFailed	The specified If-Match header doesn't match the ETag header.	412 Precondition Failed	详见ETag。
RequestExpired	Request has expired. Timestamp date is XXX.	400 Bad Request	请求超时。XXX要改成x-bce-date的值。如果请求中只有Date，则需要将Date转换为datetime。
IdempotentParameterMismatch	The request uses the same client token as a previous, but non-identical request.	403 Forbidden	clientToken对应的API参数不一样。

smatch			
SignatureDoesNotMatch	The request signature we calculated does not match the signature you provided. Check your Secret Access Key and signing method. Consult the service documentation for details.	400 Bad Request	Authorization头域中附带的签名和服务端验证不一致。

🔗 PFS错误返回码

下表列出了PFS API特有错误码。

错误码	错误描述	HTTP状态码	语义
InvalidParameters	Bad request parameters or illegal request.	400	输入参数无效，导致无法被解析
InvalidInstanceId	The instance id is empty	400	实例Id为空
InvalidInstanceType	The instance type is empty	400	实例类型为空
	The instance type is invalid		实例类型不符合要求
InvalidSubnetId	The subnet id is empty	400	子网Id为空
	The subnet id is invalid		子网Id错误
InvalidCapacity	The capacity is empty	400	实例容量为空
	The instance capacity more than max limit		购买实例的容量超过上限
	The instance capacity less than min limit		购买实例的容量低于下限
	The instance capacity not meeting step size		购买实例的容量不符合步长限制
InvalidDescription	The description exceeds the length limit	400	实例描述超出长度限制
InvalidZoneInfo	The zone info is invalid	400	可用区信息错误
InvalidVpcId	The vpcId is invalid	400	vpcId错误
ResourceExpired	The resource is expired	403	资源已到期
NoSuchResource	The resource not be exist	404	资源不存在
NoSuchInstance	The instance not be exist	404	实例不存在
InvalidName	The instance name is empty	400	实例名称为空
	The instance name is invalid		实例名称不符合要求
OperationDenied	The instance status cannot be deleted	403	实例当前状态不允许被删除
	Please release the mount point before releasing the instance		释放实例前，需要先释放挂载点
TooManyRequests	Too many requests	429	请求数量过多，请稍候重试

实例管理相关接口

创建PFS实例

描述

创建一个pfs实例，返回分配的pfs id

请求

请求结构

```
POST /v1/pfs/instance
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
{
  "name": xxx,
  "instanceType": instanceType,
  "capacity": int(capacity),
  "subnetId": subnetId,
  "description": desc,
}
```

请求头域

除公共头域外，无其他特殊头域

请求参数

参数名称	类型	是否必需	参数位置	描述
name	string	是	request body	实例名称 - 长度为1~128个英文或中文字符。 - 必须以大小字母或中文开头。 - 可以包含数字、中文、半角冒号 (:)、下划线 (_) 或者短划线 (-)
instanceType	string	是	request body	可选类型包括：base、basic、baseX、plus、plus2、plusl2X
capacity	int	是	request body	购买文件系统存储容量大小，详情见容量限制表（单位GB）
subnetId	string	是	request body	子网短ID
description	string	否	request body	实例描述
tags	List<Tag>	否	request body	实例标签

购买不同类型实例的容量限制（单位GB）：

console侧展示类型	OpenApi对应标签	可购买最小容量	可购买最大容量	购买步长
标准型	basic	7168（7T）	207872（203T）	7168（7T）
增强型	plus	7168（7T）	107520（105T）	3584（3.5T）
极速型	base	51200（50T）	1048576（1P）	1024（1T）
极速型（专区）	baseX	51200（50T）	1048576（1P）	1024（1T）
极速型L2	plusl2	51200（50T）	5242880（5P）	1024（1T）
极速型L2（专区）	plusl2X	51200（50T）	5242880（5P）	1024（1T）

响应

返回状态码，成功返回200，失败返回见错误码

返回头域

除公共头域外，无其他特殊头域

返回参数

参数名称	类型	是否必需	参数位置	描述
instanceId	string	是	response body	实例Id
orderId	string	是	response body	订单id

示例

请求：

```
POST /v1/pfs/instance
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
{
  "name": test,
  "instanceType": basic,
  "capacity": 7168,
  "subnetId": sbn-6xba3c6eizh1,
  "description": test,
}
```

响应：

```
HTTP/1.1 200 OK
x-bce-request-id: 946002ee-cb4f-4aad-b686-5be55df27f09
Date: Wed, 10 Apr 2016 08:26:52 GMT
Transfer-Encoding: chunked
Content-Type: application/json;charset=UTF-8
{
  "orderId": "order-xxx",
  "instanceId": "pfs-xxx",
}
```

删除PFS实例

描述

删除指定的PFS实例，被删除的PFS会被永远删除，无法找回

请求

请求结构

```
DELETE /v1/pfs/instance?instanceId=pfs-xxx
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
```

请求头域

除公共头域外，无其他特殊头域

请求参数

参数名称	类型	是否必需	参数位置	描述
instanceId	string	是	URL Parameter	被删除的实例Id

响应

返回状态码，成功返回200，失败返回见错误码

返回头域

除公共头域外，无其他特殊头域

返回参数

无

示例

请求：

```
DELETE /v1/pfs/instance?instanceId=pfs-xxx
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
```

响应：

```
HTTP/1.1 200 OK
x-bce-request-id: 946002ee-cb4f-4aad-b686-5be55df27f09
Date: Wed, 10 Apr 2016 08:26:52 GMT
Transfer-Encoding: chunked
Content-Type: application/json;charset=UTF-8

### 获取PFS实例列表

**描述**

获取PFS实例列表

**请求**

请求结构

```bash
GET /v1/pfs/instance?maxKeys=1&manner=marker
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
```

## 请求头域

除公共头域外，无其他特殊头域

## 请求参数

参数名称	类型	是否必需	参数位置	描述
maxKeys	int	否	URL Parameter	返回实例列表长度最大为1000，默认为20个，取值范围为【1，1000】，超过范围的规整为1或1000
manner	string	是	URL Parameter	请求的分段类型，必须指定marker
marker	string	否	URL Parameter	按照instanceId（格式一般为""pfs-xxxxx""）的字典序排列，从marker之后的第一个开始返回（不包括marker）
filterTag	string	否	URL Parameter	用于过滤的标签

响应

返回状态码，成功返回200，失败返回见错误码

返回头域

除公共头域外，无其他特殊头域

返回参数

参数名字	参数类型	是否必须	参数位置	描述
isTruncated	bool	是	response body	• True表示数据未全部返回    • False表示数据全部返回
marker	string	否	response body	按照instanceId（格式一般为""pfs-xxxxx""）的字典序排列，从marker之后的第一个开始返回（不包括marker）
maxKeys	int	是	response body	请求返回的result个数
nextMarker	string	否	response body	下次请求需要传递的marker值
result	List	否	response body	PFS实例详细信息

示例

请求：

```
GET /v1/pfs/instance?maxKeys=1&manner=marker
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
```

响应：

```
HTTP/1.1 200 OK
x-bce-request-id: 946002ee-cb4f-4aad-b686-5be55df27f09
Date: Wed, 10 Apr 2016 08:26:52 GMT
Transfer-Encoding: chunked
Content-Type: application/json;charset=UTF-8
{
 "isTruncated": true,
 "marker": "",
 "maxKeys": 1,
 "nextMarker": "pfs-0xxxxy",
 "result": [
 {
 "capacity": 7168,
 "createTime": "2023-06-09T05:04:30Z",
 "description": "PFS I2 test",
 "endpoint": "172.16.32.8",
 "instanceId": "pfs-xxxx",
 "instanceStatus": "RUNNING",
 "instanceType": "basic",
 "name": "",
 "paymentTiming": "postpay",
 "subnetModel": {
 "cidr": "172.16.32.0/20",
 "physicalZone": "AZONE-gzbh",
 "subnetId": "sbn-6xba3cdasf1",
 "zoneName": "zoneC"
 },
 "usage": 0,
 "vpId": "vpc-jx648pkxw3tc"
 }
]
}
```

查询PFS实例详情

描述

获取指定的PFS实例的详情信息

请求

请求结构

```
GET /v1/pfs/instance?instanceId=pfs-xxx
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
```

请求头域

除公共头域外，无其他特殊头域

请求参数

参数名称	类型	是否必需	参数位置	描述
instanceId	string	是	URL Parameter	实例短id

响应

返回状态码，成功返回200，失败返回见错误码

返回头域

除公共头域外，无其他特殊头域

返回参数

参数名字	参数类型	参数位置	是否必须	备注
capacity	int	response body	是	PFS实例最大容量（单位GB）
createTime	string	response body	是	PFS实例创建时间
description	string	response body	否	PFS实例描述信息
endpoint	string	response body	是	PFS连接地址，仅basic、plus、base、baseX类型实例有该参数
instanceId	string	response body	是	实例ID
instanceStatus	string	response body	是	实例状态     • CREATING    • RUNNING    • EXPIRED    • STARTING    • STOPPING    • DELETED
instanceType	string	response body	是	实例类型
name	string	response body	否	实例名称
paymentTiming	string	response body	是	付款方式
subnetModel	SubnetDetail	response body	是	PFS所在网络信息
usage	int	response body	是	PFS实例使用量（单位GB）
vpId	string	response body	是	PFS所在VPCID
tags	List	response body	是	PFS绑定的标签

示例

请求：

```
GET /v1/pfs/instance?instanceId=pfs-xxx
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
```

响应：

```
HTTP/1.1 200 OK
x-bce-request-id: 946002ee-cb4f-4aad-b686-5be55df27f09
Date: Wed, 10 Apr 2016 08:26:52 GMT
Transfer-Encoding: chunked
Content-Type: application/json;charset=UTF-8
{
 "capacity": 7168,
 "createTime": "2023-06-09T05:04:30Z",
 "description": "PFS I2 test",
 "endpoint": "172.16.32.8",
 "instanceId": "pfs-xxxx",
 "instanceStatus": "RUNNING",
 "instanceType": "basic",
 "name": "",
 "paymentTiming": "postpay",
 "subnetModel": {
 "cidr": "172.16.32.0/20",
 "physicalZone": "AZONE-gzbh",
 "subnetId": "sbn-6xba3cdasf1",
 "zoneName": "zoneC"
 },
 "usage": 0,
 "vpclId": "vpc-jx648pkxw3tc"
}
```

查询Fileset详情

描述

获取PFS实例下指定的Fileset的详情信息

请求

请求结构

```
GET /v1/pfs/fileset?instanceId=pfs-xxx&filesetId=fset-xxx
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
```

请求头域

除公共头域外，无其他特殊头域

请求参数

参数名称	类型	是否必需	参数位置	描述
instanceId	string	是	url parameter	PFS实例id
filesetId	string	是	url parameter	fileset id
Authorization	string	是	request body	权限认证字段

响应

返回状态码，成功返回200，失败返回见错误码

返回头域

除公共头域外，无其他特殊头域

返回参数

参数名称	类型	是否必需	参数位置	描述
filesetName	string	是	response body	fileset名称
filesetId	string	是	response body	fileset id
filesetPath	string	是	response body	fileset路径
status	int	是	response body	fileset状态    - ACTIVE = 0   - CREATING = 1   - DELETING = 2   - UPDATING = 3   - DELETED = 4   - FAIL = 5
blockQuota	int	是	response body	容量限制（单位GB）
blockUsage	int	是	response body	容量使用量（单位KB）
filesQuota	int	是	response body	文件数量限制（用户设置）
filesUsage	int	是	response body	文件使用量
inodeLimit	int	是	response body	inode限制（系统实际限制）
ctime	string	是	response body	创建时间

示例

请求：

```
GET /v1/pfs/fileset?instanceId=pfs-xxx&filesetId=fset-xxx
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
```

响应：

```
HTTP/1.1 200 OK
x-bce-request-id: 946002ee-cb4f-4aad-b686-5be55df27f09
Content-Type: application/json; charset=UTF-8
{
 'filesetName': fileset_xxx;
 'filesetId': fset_xxx;
 'filesetPath': /path;
 'status': 0;
 'blockQuota': 0;
 'blockUsage': 10;
 'filesQuota': 0;
 'filesUsage': 100;
 'ctime': "xxx";
}
```

更新PFS实例标签

描述

- 更新PFS实例标签
- 可传PFS实例个数限制为10，标签个数限制为100

请求

请求结构

```
POST /v1/pfs/tag
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string
```

请求头域

除公共头域外，无其他特殊头域

请求参数

参数名称	类型	是否必需	参数位置	描述
instanceId	List	是	Request Body	实例ID列表
tags	List	否	Request Body	标签列表

响应

返回状态码，成功返回200，失败返回见错误码

示例

请求：

```
POST /v1/pfs/instance?maxKeys=1&manner=marker
x-bce-date: 2023-06-09T10:08:22Z
host: pfs.xx.baidubce.com ## 请将xx替换为对应地域的服务域名，如北京为bj、保定为bd、苏州为su、阳泉为yq
content-type: application/json
Authorization: authorization string

{
 "instanceId": [
 "pfs-HwYFYM",
],
 "tags": [
 {"tagKey": "testKey", "tagValue": "testValue"}
],
}
```

响应：

```
HTTP/1.1 200 OK
x-bce-request-id: 946002ee-cb4f-4aad-b686-5be55df27f09
Date: Wed, 10 Apr 2016 08:26:52 GMT
Transfer-Encoding: chunked
```

数据类型

Model对象定义

Tag

参数名称	类型	描述
tagKey	String	标签的键，可包含大小写字母、数字、中文以及_/.特殊字符，长度1-65
tagValue	String	标签的值，可包含大小写字母、数字、中文以及_/.特殊字符，长度0-65

InstanceModel

参数名字	参数类型	参数位置	是否必须	备注
capacity	int	response body	是	PFS实例最大容量（单位GB）
createTime	string	response body	是	PFS实例创建时间
description	string	response body	否	PFS实例描述信息
endpoint	string	response body	是	PFS连接地址，仅basic、plus、base、baseX类型实例有该参数
instanceId	string	response body	是	实例ID
instanceStatus	string	response body	是	实例状态    - CREATING   - RUNNING   - EXPIRED   - STARTING   - STOPPING   - DELETED
instanceType	string	response body	是	实例类型
name	string	response body	否	实例名称
paymentTiming	string	response body	是	付款方式
subnetModel	SubnetDetail	response body	是	PFS所在网络信息
usage	int	response body	是	PFS实例使用量（单位GB）
vpId	string	response body	是	PFS所在VPCID

SubnetDetail

参数名字	参数类型	是否必须	参数位置	备注
cidr	string	是	response body	子网掩码
physicalZone	string	是	response body	PFS实例所在物理Zone
subnetId	string	是	response body	子网ID
zoneName	string	是	response body	PFS实例所在逻辑Zone

# 常见问题

## 问题总览

## 🔗 挂载服务

- [如何查看PFS L2实例绑定了哪些挂载服务？](#)
- [挂载服务新绑定新PFS L2实例后，该挂载服务下已挂载的客户端是否可以访问使用？](#)
- [为什么部分挂载的客户端无法显示云服务实例名称和云服务ID信息？](#)

## 🔗 CCE通过CSI挂载与卸载PFS 常见问题

- [在控制台安装PFS L2 CSI成功后是否代表全部安装流程结束可以创建PVC了？](#)
- [PFS L2 CSI插件是否支持污点容忍调度？](#)
- [已经创建好PVC并在workload挂载使用，PFS L2 CSI插件是否支持独立卸载重新安装？](#)
- [已经部署完毕的PFS L2 CSI插件是否支持新增CCE节点？](#)
- [PFS L2 CSI是否支持PVC的ReadOnlyMany访问模式？](#)
- [升级过程中使用了PFS L2存储卷的工作负载是否有影响？](#)
- [升级过程耗时多久，升级过程有哪些限制？](#)
- [升级成功后，用户旧版本 CCE CSI PFS L2 Plugin 创建的pv/pvc能否继续使用？](#)

## 🔗 管理Fileset 常见问题

- [为什么有时候创建、删除、编辑Fileset后会长时间处于未完成状态？](#)
- [为什么控制台监控显示的Fileset IOPS和吞吐QoS已使用量会大于客户端实际监控到的数据值？](#)
- [为什么控制台显示的Fileset的IOPS和吞吐QoS已使用量最终无法打满设置的QoS值？](#)
- [设置QoS开始运行时，为什么会观察到Fileset IOPS和吞吐QoS已使用量先有一个明显的上升，然后再回落到设置QoS值以内？](#)
- [为什么客户端观察到的吞吐和IOPS可能会大于 Fileset Qos监控中的吞吐和IOPS？](#)
- [当设置任一Fileset QoS时，观察到其他Fileset在该时间点的IOPS和吞吐QoS已使用量有所增加？](#)

## 🔗 数据流动 常见问题

- [数据流动的传输速率是多少？](#)
- [为什么数据流动任务执行过程中，任务状态显示的进度会长时间卡在0%或者某个进度后，突然到达100%？](#)
- [为什么有时候点击下载报告后会报错显示 {"code": "NoSuchKey", "message": "The specified key does not exist.", "requestId": "3a740048-9812-4b85-b971-f547cb39d8af"}？](#)

## 🔗 典型实践 常见问题

- [BOS与PFS之间的数据迁移时，数据传输效率有多大？与什么有关？](#)
- [PFS数据备份到BOS时，数据备份效率实际情况？与什么有关？](#)

## 🔗 计费类问题

- [停止运行的 PFS 服务还会计费吗？](#)
- [如何查看是否欠费？](#)
- [PFS 用于计费的存储容量是如何计算的？](#)

## 🔗 挂载访问问题

- [为什么无法创建挂载服务？](#)
- [一个BCC实例可挂载多少个PFS文件系统？](#)
- [挂载PFS文件系统时，返回“Detected the server OS is not supported”错误该如何处理？](#)
- [挂载PFS文件系统时，返回“ssh: connect to host A port 22: Connection timed out”错误该如何处理？](#)
- [挂载PFS文件系统时，返回“\\* is running already”错误该如何处理？](#)
- [挂载PFS文件系统时，返回“connect to host B port 22: Connection timed out”错误该如何处理？](#)
- [挂载PFS文件系统时，返回“Host key verification failed.”错误该如何处理？](#)
- [挂载PFS文件系统时，遇到YUM源报错该如何处理？](#)
- [如何清理已卸载BCC实例的残留配置信息？](#)
- [已挂载PFS的客户端删除或重装操作系统后，再次挂载会失败？](#)
- [客户端修改主机名，重启机器后无法自动挂载？](#)
- [为什么通过控制台购买的实例容量与通过“df -h”命令看到的容量不一样？实际容量以哪个为准？按哪个容量计费？](#)
- [挂载PFS文件系统时，返回“Failed to download..”错误该如何处理？](#)
- [挂载PFS文件系统的客户端关机重启后是否会自动重新挂载PFS？](#)

## 🔗 其他问题

- [如何提高mv、cp和rm等操作的效率？](#)
- [PFS的数据可靠性如何？](#)
- [调整文件数配额或文件数预分配配额失效？](#)
- [BCC能否跨可用区或跨子网挂载PFS？](#)

## 计费类问题

### 🔗 停止运行的 PFS 服务还会计费吗？

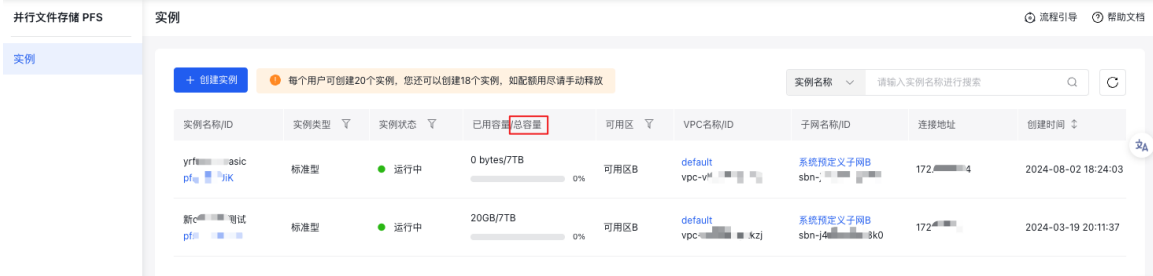
当 PFS 服务因欠费而停止运行时，PFS 服务将停止计费并无法正常使用。待账户充值成功后，PFS 服务将恢复正常运行并重新计费。

### 🔗 如何查看是否欠费？

欠费后会影响您的 PFS 服务正常使用，您可以在 [财务总览](#) 页面查看欠费情况。如果存在欠费，请及时充值。

### 🔗 PFS 用于计费的存储容量是如何计算的？

根据您创建 PFS 实例时配置的存储容量（而非实际已用量）计费，即根据PFS实例总容量计费。您可以在 [PFS 控制台](#) 的实例列表中查询PFS实例总容量，如下图所示。



## 挂载访问问题

### 挂载访问问题（极速型L2）

🔗 适用范围

本文仅适用于极速型L2。

🔗 为什么无法创建挂载服务？

如果您在PFS控制台创建挂载服务后，查询不到刚才创建的挂载服务。您可以登录BCC控制台并前往[创建实例](#)，查看所在地域创建挂载服务所依赖的bcc.g5.c8m32规格库存情况，如果库存不足，将无法创建挂载服务，请在库存充足后重试或提交[工单](#)！

🔗 一个BCC实例可挂载多少个PFS文件系统？

目前一个挂载服务支持绑定5个PFS文件系统（如需提高数量上限，请提交[工单](#)申请），每个客户端（BCC实例）仅能加入到一个客户端集群（唯一对应一个挂载服务）中，因此，一个BCC实例可挂载的PFS文件系统数量取决于挂载服务绑定的PFS文件系统数量。

🔗 挂载PFS文件系统时，返回“Detected the server OS is not supported”错误该如何处理？

挂载PFS文件系统时，如果返回类似报错信息，表示PFS文件系统不支持该计算节点的操作系统类型，请您更换计算节点规格。PFS客户端支持的操作系统请参见[客户端支持操作系统](#)。

```
[ERROR] Detected the server OS is not supported, only Centos/RHEL(from 7.2 to 8.4) and Ubuntu(20.04.3 and 20.04.5) operating systems are supported, Failed!
```

🔗 挂载PFS文件系统时，返回“ssh: connect to host A port 22: Connection timed out”错误该如何处理？

挂载PFS文件系统时，如果返回类似报错信息，表示待挂载BCC实例与文件系统之间网络不通。

```
====> start check ssh
try ssh root@a.b.c.d by /root/.ssh/id_rsa.pub

ssh: connect to host a.b.c.d port 22: Connection timed out
```

可根据以下可能原因逐一筛查并尝试修复：

可能原因	解决方案
BCC实例与客户端管理节点之间网络不通	请您检查网络连通性后，再次执行挂载命令。
BCC实例未加入客户端管理节点所在安全组	请您检查目标BCC实例是否已加入后再次挂载。具体操作，请参考 <a href="#">将目标BCC实例加入客户端管理节点安全组</a> 。
BCC实例与挂载服务不在同一个VPC中	请您选择与挂载服务同一VPC的BCC实例进行挂载。
BCC实例的IP不存在	请您检查BCC实例状态。

🔗 挂载PFS文件系统时，返回“\* is running already”错误该如何处理？

挂载PFS文件系统时，如果返回类似报错信息，表明\$ip节点存在运行中的挂载或卸载任务，请您等待一段时间后重试。

```
$ip is running already
```

🔗 挂载PFS文件系统时，返回“connect to host B port 22: Connection timed out”错误该如何处理？

BCC实例A挂载PFS文件系统时，如果返回类似报错信息，表示当前PFS文件系统集群中存在状态异常的BCC实例B。

```
connect to host B port 22: Connection timed out
ssh B timeout
scp /etc/hosts failed
add node fail
```

请您参考以下方式排查并修复异常的BCC实例B，之后再次尝试挂载操作。

在客户端管理节点列表中第一个BCC实例上执行 `mmgetstate -a`，检查BCC实例B状态是否正常（active为正常状态）。

- 如果实例B状态正常，请提交[工单](#)联系PFS团队进一步排查。
- 如果实例B状态异常，请判断该实例是否继续使用。
  - 如果继续使用该实例，请提交[工单](#)联系PFS团队修复实例状态。
  - 如果不再使用该实例，请执行 `pfs del-force <主机名或ip>` 命令清除该节点信息。

🔗 挂载PFS文件系统时，返回"Host key verification failed."错误该如何处理？

如果返回类似报错信息，表示远端主机和执行挂载操作节点保存的hostkey不一致。请清理文件/root/.ssh/known\_hosts文件中对应的节点记录，重新执行挂载操作。

🔗 挂载PFS文件系统时，遇到YUM源报错该如何处理？

挂载PFS文件系统时，如果返回如下报错信息，表示CentOS 8的YUM源配置失效。

```
Errors during downloading metadata for repository 'appstream':
Status code: 404 for http://mirrors.cloud.aliyuncs.com/centos/8/AppStream/x86_64/os/repodata/repomd.xml (IP:
100.100.XX.XX)
Error: Failed to download metadata for repo 'appstream': Cannot download repomd.xml: Cannot download
repodata/repomd.xml: All mirrors were tried
```

CentOS 8操作系统版本结束了生命周期（EOL），Linux社区已不再维护该操作系统版本，建议您切换YUM源。

🔗 如何清理已卸载BCC实例的残留配置信息？

首先，请您再次确认BCC实例已卸载PFS文件系统。具体操作，请参见[卸载操作](#)。然后执行 `mmdeinode -N <主机名或ip> --force` 命令，清理已卸载BCC实例的残留配置信息，示例如下：

```
mmdeinode -N instance-s****m-1 --force
Do you want to continue? (yes/no) yes
mmdeinode: [W] Could not cleanup the following unreachable nodes:

instance-s****m-1

mmdeinode: Command successfully completed

mmdeinode: Propagating the cluster configuration data to all affected nodes. This is an
asynchronous process.
```

其中，instance-s\*\*\*\*\*m-1为目标BCC实例主机名。

🔗 已挂载PFS的客户端删除或重装操作系统后，再次挂载会失败？

1. 已经挂载的客户端删除，新建挂载失败，原因：节点信息残留，后续挂载操作被删除节点阻塞。具体操作请按照上述“**connection timeout**”的错误检查状态异常的节点，将异常节点移除集群
2. 重装系统，重新挂载失败，原因：节点信息残留，执行相应命令失败。请执行 `mmdelnnode -N <主机名或ip> --force` 命令清除该节点信息。如果ip和hostname有变化，需要在/etc/hosts文件中删除实例的host信息

**建议：在执行删除或重装系统之前，先执行pfs del的操作。**

🔗 客户端修改主机名，重启机器后无法自动挂载？

节点重启后因为无法识别新的主机名，导致挂载失败。执行 `pfs del-force <主机名或ip>` 命令卸载该节点后，重新执行挂载操作。

🔗 为什么通过控制台购买的实例容量与通过“df -h”命令看到的容量不一样？实际容量以哪个为准？按哪个容量计费？

1. 控制台显示的“总容量”为用户实际购买的容量，也是该实例的最大可用容量，计费也是按此容量计费。当已用容量达到总容量时，将无法写入新数据，建议配置文件系统容量使用率的监控报警，让使用率维持在合理水位（例如85%）。配置报警方式见：[报警管理](#)
2. 通过 `df -h` 命令看到的容量为该PFS实例的部署容量，并不代表实际可使用容量，具体请以控制台显示的“总容量”为准。

## 挂载访问问题（标准型、增强型和极速型）

🔗 适用范围

本文仅适用于标准型、增强型和极速型。

🔗 挂载PFS文件系统时，返回“Failed to download..”错误该如何处理？

挂载PFS文件系统时，如果返回类似报错信息，表示PFS存储集群中没有待挂载客户端内核对应版本的ko文件，导致客户端挂载时失败。

```
[ERROR] Failed to download /opt/yarfs/4.15.0-171-generic.ko from cluster 10.0.16.7, please contact administrator to make sure cluster is well configure
```

1. 请[提交工单](#)联系我们，我们会拷贝对应的ko文件到您的PFS存储集群中，并通知您重新进行挂载。
2. 若重新挂载继续报 `unknown filesystem type..` 错误，请[提交工单](#)联系我们，我们会重新拷贝正确的ko文件到您的PFS存储集群中，请您删除 `/etc/yarfs/` 目录后，再次挂载。

🔗 挂载PFS文件系统的客户端关机重启后是否会重新挂载PFS？

默认开机后会自动挂载

## 其他问题

🔗 如何提高mv、cp和rm等操作的效率？

在默认情况下Linux提供的mv、cp、rm操作是串行执行的。为了提高效率，可以使用msrsync、parallel等工具实现并行操作，示例命令如下：

- 迁移：`nohup ./msrsync -P -p 128 --stats -b ${临时放中间信息的目录} --rsync "-at --inplace --whole-file" ${源目录} ${目标目录} 1>rsync.log 2>&1 &`

- 删除：find \${待删除内容所在目录}/\* -maxdepth 1 | parallel -j 4 rm -rf

注：在运行该命令之前，请务必小心检查并确认要删除的文件或目录，以免丢失重要数据。

更多操作请见：[msrsync](#)、[parallel manual](#)、[find](#)

#### 🔗 PFS的数据可靠性如何？

PFS后端数据采用多副本冗余机制，可以为客户提供99.9999999%（9个9）的数据持久性。

#### 🔗 调整文件数配额或文件数预分配配额失效？

在使用Fileset时，如果您调整文件数配额和文件数预分配配额过于频繁或者超过可设置配额时，会导致调整失效（这不会影响Fileset的正常使用）。若调整过于频繁，请您耐心等待10分钟左右，并根据最新显示的文件数配额 / 预分配配额，重新设置文件数配额或者文件数预分配配额即可；若超过可设置配额，请及时联系我们进行扩容，目前每1TB容量理论上可提供8000万可用的文件数。

#### 🔗 BCC能否跨可用区或跨子网挂载PFS？

当BCC和PFS在同一VPC下时，支持BCC跨可用区或跨子网挂载PFS，但会导致性能下降和时延增加，无法达到官网标称性能。为获得最佳性能，建议将BCC和PFS部署在同一可用区和同一子网内。

跨可用区或跨子网挂载具体操作步骤如下：

1. 在同一VPC下，在不同可用区或者不同子网内创建BCC及PFS

- BCC创建方式请见：[BCC创建实例](#)
- PFS创建方式请见：[PFS创建文件系统](#)

2. 将PFS挂载至BCC中

- PFS 极速型L2的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（极速型L2）](#)
- PFS 标准型、增强型和极速型的挂载方式请见：[BCC挂载与卸载（标准型、增强型和极速型）](#)

## 服务等级协议SLA

### PFS服务等级协议SLA

协议生效时间：2023 年 06 月 05 日

本服务等级协议（Service Level Agreement，简称“SLA”）规定了百度智能云向客户提供的并行文件存储服务PFS（Parallel Filesystem Service）的服务可用性等级指标及赔偿方案。

#### 🔗 1. 定义

**服务周期**：一个服务周期为一个自然月，不满一个月不计算为一个服务周期。

**服务周期总分钟数**：按照单PFS文件系统实例服务周期内的总天数 \* 24（小时） \* 60（分钟）计算。

**服务不可用分钟数**：在连续的一分钟内，若向某PFS文件系统实例的请求均失败，则视为该分钟内该PFS文件系统实例不可用。在一个服务周期内PFS单个文件系统实例不可用分钟数之和即服务不可用分钟数。

**月度服务费**：为客户在一个服务周期（即自然月）中就单PFS实例所支付的服务费用总额，如客户一次性支付多个月份的服务费，则将按照所购买的月数分摊计算月度服务费。

#### 🔗 2. 服务可用性

2.1 服务可用性计算公式

服务可用性以PFS单个文件系统实例为维度，按照如下方式计算：

服务可用性= 
$$\left(\frac{\text{服务周期总分钟数}-\text{服务不可用分钟数}}{\text{服务周期总分钟数}}\right) \times 100\%$$

2.2 服务可用性承诺

百度智能云并行文件存储PFS承诺在每个服务周期内的服务可用性不低于99.9%。

如PFS未达到上述服务可用性承诺，客户可以申请获得赔偿。

赔偿范围不包括以下原因所导致的服务不可用：

- (1) 百度智能云预先通知用户后进行系统维护所引起的，包括合理升级、变更、停机、割接、维修和模拟故障演练；
- (2) 任何百度智能云所属设备以外的网络、设备故障或配置调整引起的；
- (3) 客户的应用程序受到黑客攻击而引起的；
- (4) 客户维护不当或保密不当致使数据、口令、密码等丢失或泄漏所引起的；
- (5) 客户的疏忽或由客户授权的操作所引起的；
- (6) 客户未遵循百度智能云产品使用文档或使用建议引起的，如客户在控制台、API或者CLI等控制方式对PFS实例进行操作引起的不可用；
- (7) 使用超过当前付费版本标定的服务能力上限而导致的服务延时或丢弃等；
- (8) 客户未遵循百度智能云在运维和服务过程中的指示或建议引起的；
- (9) 由于客户所安装软件或者其他非百度智能云直接运营的第三方软件或者配置引起的错误；
- (10) 不可抗力以及意外事件引起的；
- (11) 其他非百度智能云原因所造成的不可用。

3. 赔偿方案

3.1 赔偿标准

对于单PFS实例，如服务可用性低于99.9%，可按照下表中的标准获得赔偿，赔偿方式仅限于用于购买PFS产品的代金券，且赔偿总额不超过未达到服务可用性承诺当月客户就该PFS实例支付的单实例月度服务费（不含用代金券抵扣的费用）。

服务可用性	赔偿代金券金额
低于99.9%但等于或高于99%	该文件系统实例月度服务费的15%
低于99%但等于或高于95%	该文件系统实例月度服务费的30%
低于95%	该文件系统实例月度服务费的100%

3.2 赔偿申请时限

客户可以在每月第五（5）个工作日后对上个月没有达到可用性的PFS实例提出赔偿申请。赔偿申请必须限于在PFS没有达到服务可用性的相关月份结束后两（2）个月内提出。超出申请时限的赔偿申请将不被受理。

4. 其他

- (1) 在法律法规允许的范围内，百度智能云负责对本协议进行解释说明。
- (2) 本协议一经公布立即生效，百度智能云有权对本SLA条款作出修改。如本SLA条款有任何修改，百度智能云将以网站公示或

发送邮件的方式通知您。如您不同意百度智能云对SLA所做的修改，您有权停止使用PFS服务，如您继续使用PFS服务，则视为您接受修改后的SLA。

(3) 本协议项下百度智能云对于用户所有的通知均可通过网页公告、站内信、电子邮件、手机短信或其他形式等方式进行；该等通知于发送之日视为已送达收件人。因用户未及时获知百度智能云的服务变更或终止条款遭受损失的，百度智能云不承担任何责任。

(4) 本协议的订立、执行和解释及争议的解决均应适用中国法律并受中国法院管辖。如双方就本协议内容或其执行发生任何争议，双方应尽量友好协商解决；协商不成时，任何一方均可向北京市海淀区人民法院提起诉讼。

(5) 本协议构成双方对本协议之约定事项及其他有关事宜的完整协议，除本协议规定的之外，未赋予本协议各方其他权利。

(6) 如本协议中的任何协议无论因何种原因完全或部分无效或不具有执行力，本协议的其余协议仍应有效并且有约束力。

(7) 关于用户约束条款，详见《[用户服务协议](#)》中的"用户的权利与义务"相关条款内容。

(8) 关于服务商免责条款，详见《[用户服务协议](#)》中的"免责声明"相关条款内容。