文件存储

产品简介

产品简介

什么是文件存储

简介

阿里云文件存储（Network Attached Storage，简称 NAS）是面向阿里云 ECS 实例、E-HPC 和容器服务等计算节点的文件存储服务，具有以下特性：

无缝集成

NAS 支持标准的文件访问协议（NFSv3/NFSv4/SMB），并使用标准的文件系统语义访问数据。因此，主流的应用程序或工作负载无需任何修改，即可与NAS无缝配合使用。

共享访问

多个计算节点可以同时访问一个 NAS 文件系统实例。因此，NAS 非常适合跨多个 ECS、E-HPC 或容器服务实例部署的应用程序访问相同数据来源的应用场景。

弹性伸缩

NAS 按实际使用的存储容量付费，能够充分满足弹性伸缩需求。NAS 各存储类型的容量如下：

- NAS 容量型和 NAS 智能缓存型：单个文件系统实例的容量上限为 10 PB。
- NAS 性能型：单个文件系统实例的容量上限为 1 PB。

安全控制

NAS通过多种安全机制保证文件系统的数据安全，包括：

- 网络隔离（专有网络）/用户隔离（经典网络）
- 文件系统标准权限控制
- 权限组访问控制，请参见使用权限组进行访问控制。
- RAM 主子账号授权，请参见使用RAM授权。

性能扩展

NAS 能够提供高吞吐、高 IOPS、低时延的存储性能，其性能与容量成线性关系，可满足业务增长对容量与性能提出的更高需求。

强一致性

NAS 具有强一致性，即任何对文件的修改成功返回后，后续的访问会立即看到该修改的最终结果。

产品优势

NAS 在成本、可靠性和易用性上都具有自身的优势。

成本

- 一个 NAS 文件系统可以同时挂载到多个计算节点上，由这些节点共享访问，从而节约大量拷贝与同步成本。
- 单个 NAS 文件系统的性能能够随存储容量线性扩展，使用户无需购买高端的文件存储设备，大幅降低硬件成本。
- NAS 按实际使用的存储容量付费，能够根据使用规模进行弹性伸缩，减少不必要的投入，节约成本。
- NAS 的高可靠性能够降低数据安全风险，从而大幅节约维护成本。

可靠性

NAS 提供 99.999999999% 的数据可靠性，能够有效降低数据安全风险。

易用性

- NAS 支持标准的文件访问协议（NFSv3/NFSv4/SMB）。用户在使用时无需对应用进行修改，非常便捷易用。
- 在 NAS 中，任何文件修改成功后，用户都能够立刻看到修改结果，便于用户实时修改存储内容。

相关功能

NAS 能够提供以下功能：

应用场景	功能描述	参考文档
创建文件系统	在使用 NAS 前，必须要创建一个文件系统。	创建文件系统
管理文件系统	您可以查看文件系统的详细信息或删除文件系统。	管理文件系统
添加挂载点	要挂载文件系统，您需要为文件系统添加挂载点。	添加挂载点

管理挂载点	您可以禁用、激活或删除挂载点，或修改挂载点的权限组。	管理挂载点
挂载文件系统	在使用前，您需要将文件系统挂载至计算节点。	挂载文件系统
控制用户访问权限	您可以通过 RAM 赋予子用户 NAS 的操作权限，也可以通过权限组控制用户访问权限。	使用RAM授权 使用权限组进行访问控制
备份文件系统	NAS 备份服务已经开始公测，您可以对 NAS 文件系统进行备份。	NAS备份服务
将数据迁移至 NAS	在使用 NAS 时，需要将数据从本地或对象存储迁移至 NAS。	数据迁移上NAS工具 Windows环境数据迁移工具
使用 NAS API	NAS 提供各种 API 接口，可以对文件系统进行各种操作。	API 概览

应用场景

NAS 适用于以下场景：

负载均衡共享存储和高可用

在负载均衡 SLB 连接多个 ECS 实例的场景中，这些 ECS 实例上的应用将数据存放在共享的文件存储 NAS 上，实现数据共享和负载均衡服务器高可用。

企业办公文件共享

企业员工办公需要访问和共享相同的数据集，管理员可创建 NAS 文件系统，为组织中的个人提供数据访问，并可设置文件或目录级别的用户和用户组权限。

数据备份

用户希望将线下机房的数据备份到云上，同时要求云上的存储服务兼容标准的文件访问接口。这种场景下可以使用 NAS 来存储数据备份。

服务器日志共享

用户可以将多个计算节点上的应用服务器日志存放在共享的文件存储 NAS 上，方便后续的日志集中处理与分析。

NAS定价

NAS 根据实际使用的存储空间进行计费，共有两种计费方式：按量付费和包年包月。

详细的定价信息，请参见计费方式。

名词解释

术语	描述
挂载点	挂载点是文件系统实例在专有网络或经典网络内的一个访问目标地址。每个挂载点都对应一个域名，用户 mount 时通过指定挂载点的域名来挂载对应的 NAS 文件系统到本地。
权限组	权限组是 NAS 提供的白名单机制，通过向权限组内添加规则来允许 IP 地址或网段以不同的权限访问文件系统。 **说明：**每个挂载点都必须与一个权限组绑定。
授权对象	授权对象是权限组规则的一个属性，代表一条权限组规则被应用的目标。 在专有网络内，授权对象可以是一个单独的 IP 地址或一个网段。 在经典网络内，授权对象只能是一个单独的 IP 地址（一般为 ECS 实例的内网 IP 地址）。

存储类型

存储类型介绍

NAS 提供 NAS 通用型、NAS Plus 和并行文件系统 CPFS（Cloud Paralled File System）三种存储类型。

NAS 通用型分为容量型和 SSD 性能型，适用于广泛场景的分布式文件存储。

NAS Plus 目前包括智能缓存型，针对广电非编、动画渲染等高性能要求场景进行了优化，相较于通

用版 NAS 具有更加高效的性能。

CPFS 是一种并行文件系统，目前正在邀测中。

NAS通用型

简介

NAS 通用型是 NAS 中最为常用的存储类型。该存储类型无需本地客户端，使用方便，能够满足用户日常业务对文件存储的需求。

NAS 通用型又可分为容量型和性能型两种。这两种存储类型使用不同的存储介质，在性能、协议兼容性及计费方式等方面均有所不同，二者的核心区别如下：

- NAS 性能型专注于高性能，旨在为工作负载提供更高吞吐量（约为容量型的4倍）、更高IOPS及更低时延（比容量型低约2至4倍）的高存储性能。
- NAS 容量型专注于低成本，旨在以更低的成本为工作负载提供高效可靠的存储空间。

应用场景

NAS 通用型存储能够满足用户业务对文件存储的需求，适用于各种文件存储场景，如：

- 业务系统文件共享
- 业务系统日志存储与分析
- 业务系统开发测试数据存储
- 企业数据库备份存储
- OA（Office Automation, 办公自动化）系统后端文件存储
- Web 站点数据的存储和分发

在使用 NAS 通用型存储时，用户还需要根据实际场景对 NAS 性能型和 NAS 容量型进行选择：

- 如果应用场景对吞吐量或时延要求较高，如文件操作频繁或需要即时反映文件修改结果，可以使用 NAS 性能型，从而保证存储性能。
- 如果应用场景对性能要求不高且存储容量较大，如大量文件数据的静态备份，可以使用 NAS 容量型，从而降低存储成本。

特性比较

下表对 NAS 性能型和 NAS 容量型的性能指标、协议兼容性和计费方式进行了比较，供您在选择时进行参考。

对比项	NAS性能型	NAS容量型

存储介质	SSD	SSD + SATA HDD
吞吐上限（MB/s）	0.58 MB/s * 文件系统存储空间（GB） + 600 MB/s（最大 20GB/s)	0.14 MB/s * 文件系统存储空间（GB） + 150 MB/s（最大 10GB/s)
最大 IOPS	50000	15000
兼容协议	NFS(v3.0/v4.0)，SMB(v2.0/v2.1/v3.0)	NFS(v3.0/v4.0)，SMB(v2.0/v2.1/v3.0)
计费方式	支持按量付费和存储包，可在创建文件系统时选择是否绑定存储包。	必须绑定存储包，如果实际存储容量超过存储包，超出部分按量付费。

计费方式

有关NAS的详细计费方式，请参见 文件存储NAS详细价格信息。

NAS Plus智能缓存型

简介

NAS Plus 智能缓存型阿里云是针对高性能需求场景定制的优化版文件存储产品。该产品利用客户端和服务端的智能缓存加速访问，从而提供更高的 IOPS 和更低的时延，具有比 NAS 通用型更高的性能。

在使用 NAS Plus 智能缓存型前，您需要下载安装 NAS Plus 客户端并进行挂载。挂载之后，NAS Plus 智能缓存型文件系统会成为一个挂载在操作系统中的盘符，应用程序无需进行修改即可使用。

NAS Plus 智能缓存型具有以下特性：

- 定制化客户端：NAS Plus 智能缓存型提供定制化的客户端，不断提供更多定制化功能，并将支持多版本操作系统（目前暂时仅支持Windows）。
- 智能缓存：NAS Plus 智能缓存型客户端具有 SmartCache 功能，能够根据I/O模式智能缓存数据，加快访问速度。
- 图形界面：NAS Plus 智能缓存型客户端具有图形化界面，简单易用。

应用场景

NAS Plus 智能缓存型具有较高的 IOPS 和较低的时延，在顺序读写场景下具有强大的性能优势，适用于以下场景：

- 广电非线性编辑、电影/动画渲染等对IOPS和时延要求较高的场景

- I/O模式中包含大量顺序读写或反复读写的场景

性能参数

NAS Plus 智能缓存型的性能指标如下表所示：

性能	值
吞吐上限（MB/s）	0.3 MB/s * 文件系统存储空间（GB） + 300 MB/s（最大 20GB/s)
最大 IOPS	最大随机 IOPS：15000；最大顺序 IOPS: 250000
时延	小于 1 ms
非线性编辑能力	多客户端并发场景下可提供 320 层 500MB/s的4K编辑能力（为一般文件系统多媒体处理性能的10倍以上）。

计费方式

NAS Plus 智能缓存型必须绑定存储包使用，如果实际存储容量超过存储包，超出部分按量付费。

有关详细的计费方式，请参见文件存储详细价格信息。

限制

NAS Plus 智能缓存型的使用与 NAS 通用型基本一致，但在个别场景下存在以下限制：

NAS Plus 智能缓存型客户端会根据访问模式智能缓存热点数据，因此在多客户端共同读写同一文件时，客户端之间的数据可能无法实时同步。

说明：数据的同步间隔取决于缓存的刷新速率、传输带宽及吞吐。

NAS Plus 智能缓存型客户端会对写操作进行聚合优化，因此在极端情况下（如客户端机器突然掉电、客户端进程崩溃等），正在写入的数据可能无法及时提交至后端存储。

注意：在使用 NAS Plus 智能缓存型时，请谨慎评估使用场景，避免数据丢失风险。

目前NAS Plus 智能缓存型不支持跨客户端之间的文件锁（Lock）操作。

CPFS并行文件系统

CPFS是一种并行文件系统，数据存储到群集中的多个数据节点，多个客户端可以同时访问这些数据，为大型高性能计算机集群提供高IOPS、高吞吐、低时延的数据存储服务。

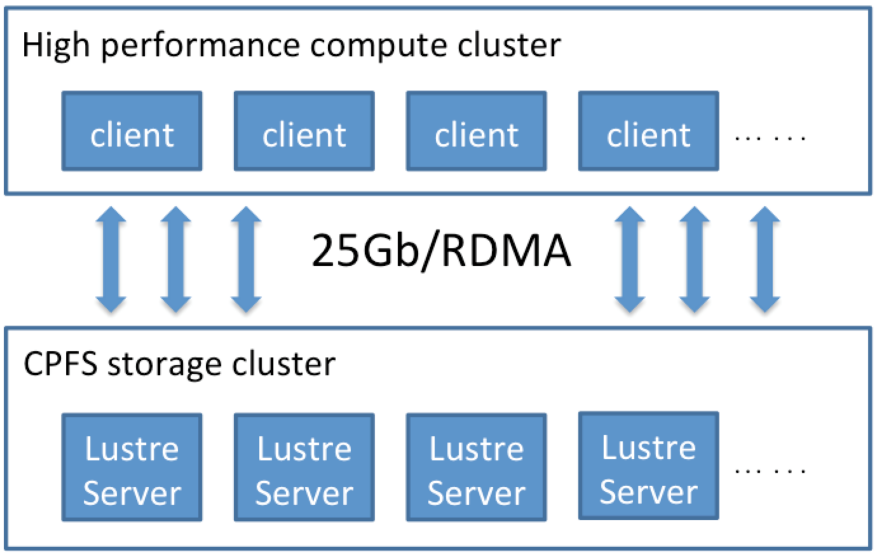
随着高性能并行计算大规模商业化时代的到来，传统并行文件系统面临诸多挑战，存储资源的急剧增长、成本高、运维管理复杂度大、大规模存储系统的稳定性、性能随规模无法完全线性扩展等一系列问题困扰广大客户，CPFS应运而生。

CPFS特性

超高吞吐和IOPS

CPFS为您提供高达1亿IOPS和1TBps吞吐的能力。

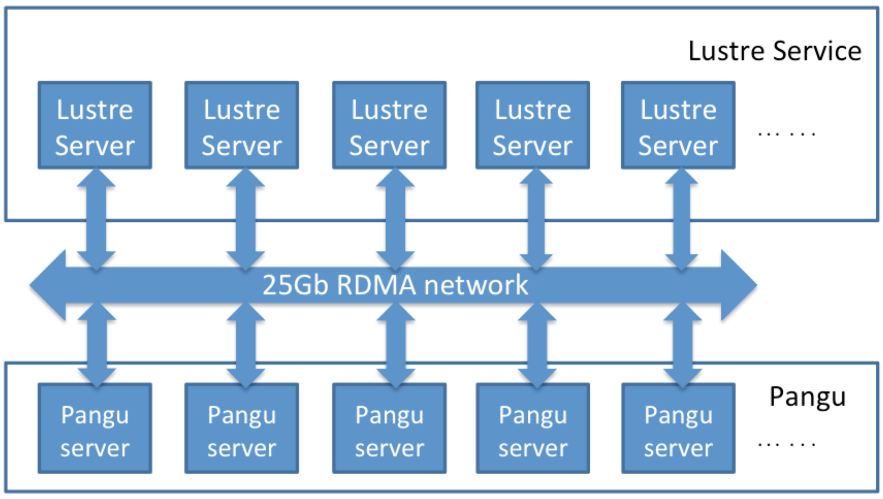
CPFS将数据条带化后均匀分布在整个存储集群上，允许client并行访问，吞吐和IOPS随存储节点的数量实现线性增长，整个存储集群对外提供超高的聚合带宽和IOPS。同时，CPFS采用融合以太网的RDMA协议（RoCE），缩短I/O访问的网络时延，进一步提高I/O访问速度。



超高的数据可靠性

单个CPFS文件系统容量高达100PB。

CPFS持久化存储基于飞天盘古分布式存储系统构架，多份数据拷贝，10个9的数据可靠性，远高于传统存储厂商提供的磁盘阵列RAID的可靠性。



深度优化的高可用性

传统的并行文件系统一般提供两节点HA的模式，需在部署前配置，并且两个节点同时异常时需要手动恢复，影响文件系统的可用性。CPFS基于Paxos Ring的仲裁调度，自动检测服务节点异常，并在分钟级别切换到其它节点重新提供服务，提供3个9的高可用性。

安全性

具备ACL安全访问控制、网络隔离、主子账号授权等安全特性，保障客户数据安全隔离

全局命名空间

整个集群单一、全局命名空间，多客户端之间数据无缝访问。

数据生命周期管理

基于业务场景，客户数据可以在阿里云不同存储产品之间自由流动，包括CPFS并行文件系统、NAS和OSS。

标准POSIX、MPI数据访问接口

提供标准的POSIX和MPI接口，您的应用程序无需任何修改即可无缝上云。同时可以结合数据专线，构建云下数据生成、云上数据处理的混合云高性价并行计算解决方案。

按需扩展、按量付费

云上弹性能力能够让您根据业务按需扩展存储节点，并且按量付费，在降低TCO的同时，保障了业务的突发需求和高效率。

适用场景

CPFS并行文件系统，提供高性能、高可用、高可靠、高可扩展性的能力，适用各种高性能计算场景：

高校、科研、医学

传统大型制造业、汽车、航空

基因、大数据、IoT等复杂的计算场景

NFS协议限制说明

文件存储 NAS 目前支持的 NFS 协议包括 NFSv3 和 NFSv4。

NFSv4.0 不支持的 Attributes 包括：FATTR4_MIMETYPE，FATTR4_QUOTA_AVAIL_HARD，FATTR4_QUOTA_AVAIL_SOFT，FATTR4_QUOTA_USED，FATTR4_TIME_BACKUP，FATTR4_TIME_CREATE，客户端将显示 NFS4ERR_ATTRNOTSUPP 错误。

NFSv4.1 不支持的 Attributes 包括：FATTR4_DIR_NOTIF_DELAY，FATTR4_DIRENT_NOTIF_DELAY，FATTR4_DACL，FATTR4_SACL，FATTR4_CHANGE_POLICY，FATTR4_FS_STATUS，FATTR4_LAYOUT_HINT，FATTR4_LAYOUT_TYPES，FATTR4_LAYOUT_ALIGNMENT，FATTR4_FS_LOCATIONS_INFO，FATTR4_MDSTHRESHOLD，FATTR4_RETENTION_GET，FATTR4_RETENTION_SET，FATTR4_RETENTEVT_GET，FATTR4_RETENTEVT_SET，FATTR4_RETENTION_HOLD，FATTR4_MODE_SET_MASKED，FATTR4_FS_CHARSET_CAP，客户端将显示 NFS4ERR_ATTRNOTSUPP 错误。

NFSv4 不支持的 OP 包括：OP_DELEGPURGE，OP_DELEGRETURN，NFS4_OP_OPENATTR，客户端将显示 NFS4ERR_NOTSUPP 错误。

NFSv4 暂不支持 Delegation 功能。

关于 UID 和 GID 的问题：

对于 NFSv3 协议，如果 Linux 本地账户中存在文件所属的 UID 或 GID，则根据本地的 UID 和 GID 映射关系显示相应的用户名和组名；如果本地账户不存在文件所属的 UID 或

GID，则直接显示 UID 和 GID。

对于 NFSv4 协议，如果本地 Linux 内核版本低于 3.0，则所有文件的 UID 和 GID 都将显示 nobody；如果内核版本高于 3.0，则显示规则同 NFSv3 协议。

> **说明：** 若使用 NFSv4 协议挂载文件系统，且 Linux 内核版本低于 3.0，建议您不要对文件或目录进行 change owner 或 change group 操作，否则该文件或目录的 UID 和 GID 将变为 nobody。

单个文件系统最多能够被一万个计算节点同时挂载访问。

SMB协议

SMB全称Server Message Block，又称CIFS（Common Internet File System，主要指SMB2之前的SMB协议），是一种用来访问网络中文件、打印机和其他共享网络资源的应用层通信协议。

> **说明：**在阿里云NAS文档中，SMB 指代NAS支持的SMB 2.0及以上的各个SMB协议版本。

功能特性

与NFS相比，SMB文件系统访问协议更加适用于Windows客户端。各个版本的Windows对SMB协议的支持更加完善，绝大多数Windows应用程序不经修改即可通过SMB协议访问阿里云文件存储服务。阿里云建议应用程序集中运行在Windows客户端的用户优先考虑使用SMB文件系统。

SMB主要功能如下：

支持SMB 2.0及以上的SMB协议版本，支持Windows Vista / Windows Server 2008及以上的各Windows版本，不支持Windows XP / Windows Server 2003及以下的各Windows版本。做出这一选择的主要原因是与SMB 2.0 及以后的版本相比，SMB 1.0由于协议设计的巨大差异导致在性能和功能上有严重的不足，并且只支持SMB1.0或更早协议版本的Windows产品已经完全退出微软支持的生命周期。

文件系统容量和性能线性扩展，单一命名空间；单文件系统最大容量达PB级别，最大文件个数10亿。

支持VPC和经典网络环境中的安全访问控制，保障用户数据的私密性。提供挂载点权限组，控制台访问（管控API）支持RAM。

访问方式：每个挂载点只提供一个share, 统一命名为**myshare**。用户用\\mount_point\myshare来访问这个SMB share。用户的多个虚拟机可以在阿里云的经典网络或VPC网络中同时访问同一个SMB文件系统。

与NFS文件系统基于同一个分布式高可用的底层文件系统，提供一致的SLA保证。文件数量和长度的支持限制也与NFS一致。

由于客户端的多样性和复杂性，在现阶段不支持少部分SMB功能。这些不支持的功能对大多数应用的运行没有影响。目前不支持的功能如下：

不支持Linux客户端访问。

不支持用户用NFS和SMB访问同一个文件系统，不支持通过广域网直接访问SMB文件系统。

只提供在文件系统级别的读写权限控制，不提供文件/目录级别的ACL权限控制。

不支持文件扩展属性（Extended attributes）以及基于Oplocks和Lease的客户端缓存。

不支持Sparse files、文件压缩、网卡状态查询、重解析点（Reparse Point）等IOCTL/FSCTL操作。

不支持交换数据流（Alternate Data Streams）。

不支持SMB Direct、SMB Multichannel、SMB Directory Leasing、Persistent File Handle等SMB 3.0及以上版本的一些协议功能。