

HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.

华为云存储服务 技术白皮书

huawei
2012/6/26

目录

1 华为云存储服务介绍.....	4
1.1 简介.....	4
1.2 服务定位.....	4
2 华为云存储应用场景.....	5
2.1 网盘服务.....	5
2.2 互联网海量数据存储.....	6
2.3 数据备份/容灾.....	6
2.4 数据归档.....	7
2.5 BigData/HPC.....	7
3 华为云存储服务概念及功能介绍.....	8
3.1 云存储基本概念.....	9
3.1.1 对象（Objects）.....	9
3.1.2 存储空间.....	9
3.1.3 REST 接口.....	9
3.2 云存储功能.....	10
3.3 访问权限控制.....	11
3.4 线下大数据量导入/导出服务.....	11
3.5 对象的版本化管理.....	12
3.6 可定制的日志服务.....	12
4 华为云存储服务特点.....	12
4.1 易用性.....	12
4.2 高扩展性.....	13
4.3 高可靠性.....	13
4.3.1 数据可靠性.....	14
4.3.2 数据校验.....	14
4.3.3 数据自动修复.....	14
4.4 高可用性.....	15
4.4.1 网络级可靠性设计.....	错误！未定义书签。

4.4.2	节点可靠性设计.....	15
4.4.3	进程可靠性设计.....	15
4.5	高性能.....	15
4.5.1	并发访问性能.....	16
4.5.2	吞吐能力.....	16
4.6	安全性.....	16
4.6.1	软件控制安全.....	16
4.6.2	数据分块存储（暂未实现）.....	16
4.7	易管理性.....	17
4.8	按需计费.....	17
5	华为云存储服务结构简介.....	17
5.1	华为云存储服务框架简介.....	17
5.2	UDS 结构简介.....	18
5.2.1	UDS 系统结构描述.....	错误！未定义书签。
5.2.2	多网络平面简介.....	错误！未定义书签。
6	华为云存储服务使用说明.....	19
6.1	API 接口介绍.....	19
6.1.1	服务操作.....	19
6.1.2	存储空间操作.....	19
6.1.3	对象操作.....	20
6.2	多种语言的 SDK.....	21
6.3	华为云存储服务管理工具.....	21
7	华为云存储服务计费模型.....	22
7.1	网络流量计费.....	22
7.2	存储容量计费.....	22
7.3	API 调用计费.....	22
8	华为云存储服务等级协议（SLA）.....	23

1 华为云存储服务介绍

1.1 简介

华为云存储是一个基于对象的存储服务，为客户提供一个海量、安全、高可靠、低成本的数据存储能力，客户可以通过 REST 接口或者 web console 管理界面对数据进行管理和使用。同时，我们提供了多种语言（java、php、c、Python）的 SDK 来简化编程。

基于华为云存储可以构建大规模的数据服务，如：网盘、媒体、归档、BigData 等服务。

1.2 服务定位

华为云存储服务是基于云存储技术，并在云计算概念上延伸、发展而推出的面向云的存储产品。采用云存储技术、集群应用、网格技术等新概念，将网络中各种不同类型的存储设备通过应用软件集合起来协同工作，共同对外提供各种类型文件的存储、传递、共享的网络服务。

华为云存储服务为用户提供充足空间、充足访问能力的基本存储能力。用户可以在无需任何 IT 基础设施投入，少量的 IT 管理成本投入的前提下，根据资源需求、业务需求，使用到足够的存储资源。可以为企业减少 IT 建设的一次性投入成本，同时解决了用户对于业务突发增长和业务峰值的资源准备的难题，提高资源的总体利用率。

2 华为云存储应用场景

2.1 网盘服务

网盘是互联网公司推出的在线存储应用，向用户提供文件的存储、访问、在线备份、共享等文件管理功能，使用起来十分方便。

网盘服务已经成为一个重要的互联网应用。目前国内的网盘大概可以分为下面几类：

- 陌生人分享（Unknown Share）或资源分享（Sources Share）类网盘服务。
- 朋友圈子分享（Friends Share）和商务分享（Business Share）类网盘服务。
- 基于社区的分享（SNS Share）类网盘服务。这类网盘介于陌生人分享和朋友圈子分享的涵盖交际圈的资源下载。
- 基于自身生态链环境而提供的优化用户体验（统一 ID，软件的一次购买多次多设备使用、个人文档的无缝链接）类网盘服务。
- 面向企业用户的商务类网盘/在线备份服务。

随着网盘市场竞争的日益激烈和存储技术的不断发展，传统的网盘技术已经显得力不从心，IT 投资规模大、维护运营成本高、文件传输速度慢、冗灾备份及恢复能力低、安全性低等瓶颈开始困扰着众多网盘服务商。

使用华为云存储服务带来的价值：

- 华为分布式海量部署的云存储、优质带宽、超低的价格和按需使用的付费模式，减少了网盘服务商一次性的 IT 基础设施投入成本，节省了现金流
- 提供网盘类应用所必需的存储、分发、访问控制等基本能力，降低了网盘应用开发的难度和运维成本
- 简单灵活的 API 接口和 SDK 开发环境，便于快速上手使用

- 可保证 99.99999999%的数据可靠性
- 提供数据跟踪分析、挖掘能力和数据统计功能

2.2 互联网海量数据存储

近些年来，博客（blog）、维基百科（WIKI）、共享空间（Spaces）等新兴应用的兴起导致互联网内容的提供方式出现了转变，催生了用户创造与分享内容的 web2.0 时代到来，带着视频应用、网络游戏、图片等互联网衍生业务迅速发展。面对海量信息内容（视频、照片、图片、杂志、音乐、数据等）的爆炸性增长，企业在存储成本和技术方面面临巨大挑战：

- 需要大存储空间（动辄 PB 级）
- 文件数量几何级增长
- 对访问速度要求高

华为云存储服务将和客户一起面对这一系列的挑战，使用华为云存储服务可以：

- 前期数据量小，无需一次性投入购买大容量存储设备，随业务增长可对云存储空间动态扩容
- 不需要对存储进行 24 小时监控和管理，没有扩容、更换损坏存储设备等运维成本
- 存储可靠性高，可根据用户需求选择不同程度的可靠性保障
- 按需付费，不需要同传统存储一样始终保证一定的空闲存储空间
- 所有数据可通过云存储的发布功能利用 CDN 来将数据加速、分发。

2.3 数据备份/容灾

业务高速发展，数据急剧膨胀。与此同时，数据安全性正遭受着前所未有的威胁，自然灾害、系统故障、员工误操作和病毒感染都有可能对数据的破坏和丢失。而企业已经把关键数据视为正常运营的基础，一旦遭遇数据灾难，运营必然陷入瘫痪，带来的损失难以估量。因此，企业中的数据不仅要有足够的容量空间去存储，还需要实现数据的安全备份和远程容灾。不仅要保证本地数据的安全性，还要保证当本地发生重大的灾难时，可通过远程备份进行快速恢复。通过高

性能、大容量云存储系统和远程数据备份软件，华为云存储服务可以为客户提供远程数据备份和容灾的空间租赁和备份业务租赁服务，可以将本地以及分支机构的重要数据统一归档/备份在华为云存储平台之上，具体场景：

- 将文件数据通过华为提供的备份工具直接备份到云存储
- 现有业务的备份工具（例如 Oracle 数据库、MySQL）可无缝连接到华为云存储
- 现有业务的备份工具通过第三方服务将数据备份到华为云存储

华为云存储服务所带来的价值：

- 免除传统备份恢复手段的复杂流程
- 备份方案简单易用、备份数据管理方便
- 数据备份和恢复更加高效可靠
- 从传统备份方案可简单切换到华为云备份方案，迁移方案代价小

2.4 数据归档

自从二十世纪五十年代后期计算机的首次使用以来，数据和信息的世界一直在不断的发展。随着时间的过去，很明显数据像许多实体一样都有生命周期，将重要级别相对较低的数据转移到速度较慢并且价格便宜的存储介质上，是一种最原始却最为有效的节约成本的方式。如：监控视频、呼叫中心录音文件等源视频、录音数据存放在本地，按归档要求对 N 个月以上的数据进行归档，保存在云存储服务中。

华为云存储服务带来的价值：

- 按需使用，无限扩容
- 数据持久保存，可靠性安全性高
- 解决方案简单易操作，运维成本低

2.5 BigData/HPC

随着互联网、移动互联网和物联网的发展，谁也无法否认，我们已经切实地

迎来了一个海量数据的时代，对这些海量数据的分析已经成为一个非常重要且紧迫的需求，这些数据来自于各个行业，包括了：生物制药、日志分析以及互联网和移动互联网的 BI 分析，大数据分析行业普遍都具有如下特点：

- 海量数据
- 运算时数据增长量大
- 对源数据不需修改
- 解决方案成本高

在针对大数据分析行业提出了基于华为云存储的应用场景：

- 自建数据分析或 BI 系统，把日志等原始数据归档到云端。如果需要对历史数据进行分析，则从云端下载到本地进行使用
- 在云端搭建数据采集、数据分析或 BI 系统。利用云主机的弹性带宽特性进行海量数据采集，使用云计算的弹性扩展和分步式计算等技术进行数据分析，使用云存储存放原始数据和结果数据
- 把原始数据存放在华为云存储上，直接使用华为 Hadoop/MapReduce 服务对数据进行分析
- 把原始数据存放在华为云存储上，使用第三方提供的大数据分析系统对数据进行分析

华为云存储给客户带来的价值：

- 对存储空间没有限制，无需提前规划和持续性的硬件投入
- 使用华为提供的 Hadoop/MapReduce 解决方案或者第三方的 BI SaaS 解决方案，大大降低投资成本，让更多企业可以享受到大数据分析带来的便捷
- 使用华为 Hadoop/MapReduce 服务，可将算法预设，免去计算算法大规模部署的工作。

3

华为云存储服务概念及功能介绍

3.1 云存储服务基本概念

3.1.1 对象（Objects）

对象是存储在华为云存储服务中的基本数据单位。用户上传的数据以对象的形式存储在华为云存储系统的一个或多个存储空间中。对象的组成包括以下几部分：

Key: 对象的名称，对象名称在一个存储空间内唯一标识一个对象。用户可使用存储空间名+对象名来存储和获取对应的对象。名称的最大长度为 1024 字节。

Metadata: 对象元数据用来描述对象的信息。元数据又可分为系统元数据和用户元数据。系统元数据由云存储系统产生，云存储系统在处理对象数据时使用，系统元数据包括：Date, Content-length, last-modify, Content-MD5 等。用户元数据由用户上传对象时指定，是用户自己对对象的一些描述信息。这些元数据以键值对的形式随 http 头域一起上传到云存储系统。

Version ID: Version ID 和 key 在云存储系统的一个存储空间中唯一标识一个对象。Version ID 是用户上传对象时由云存储系统生成。

ACL: Access Control List，为对象的接入权限控制列表。对象的每次接入都需要校验该权限控制列表，以实现对象的安全接入。

3.1.2 存储空间

在用户空间内，用户可以根据自己的需求建立不同的存储空间，用户上传的对象存储在存储空间中。存储空间理解为用户存储空间的顶级目录。在华为云存储服务中，存储空间的命名是全局唯一的。

用户只有对存储空间有相应的权限，才可以在存储空间中上传对象。一个用户可以拥有的存储空间的数量最多为 100，具体上限值由节点统一配置。

3.1.3 REST 接口

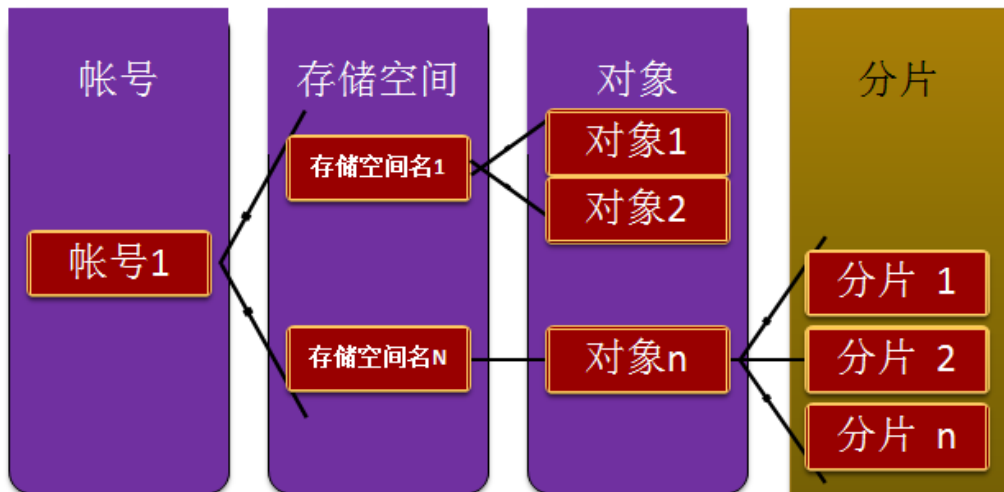
REST 即 REST(Representational State Transfer 表述性状态转移)是一种针对

网络应用的设计和开发方式，可以降低开发的复杂性，提高系统的可伸缩性。华为云存储服务提供的交互接口遵循 REST 规范（HTTP1.1 版本），使用华为云存储服务提供的 REST 接口，用户可以发送标准的 HTTP 请求完成创建、取回、删除存储空间或对象的操作。用户可以使用任何支持 REST 请求的工具向华为云存储服务发送请求。REST 接口使用标准的 HTTP 头域和状态码，除此以外，华为云存储服务还在头域中加入了鉴权信息以支持不同用户的不同权限，提高安全性。

3.2 对象存储功能

华为云存储服务面向用户提供基于对象的存储服务功能。用户所上传的数据以对象的形式存储在华为云存储系统的存储空间中，可以用硬盘进行类比：“对象”就像是文件，“存储空间”就像是文件夹（或目录）。对象可以存放在不同或者同一个存储空间中，数据模型如图 1 所示。

图 1 数据模型



存储空间管理与传统文件目录管理不同，无法按层次结构来管理，存储空间不能放到存储空间中进行管理，如图 1 所示。用户通过临时授权方式进行权限控制，将存储空间和存储空间内的对象共享给其他用户。

对象数据实际存放在相同或者不同硬件存储设备的云存储节点中，对象元数据由统一的元数据节点管理。通过对对象元数据的管理，华为云存储服务可建立

对象数据和用户映射关系。

3.3 访问权限控制

华为云存储服务的访问权限控制主要是通过配置存储空间和对象的访问控制列表 ACL (Access Control List) 来实现。所有的存储空间和对象在默认情况下，华为云存储服务只允许存储空间的创建者访问存储空间内的对象。用户也可以设置其他的访问策略，比如对一个对象可以设置公共访问策略，允许所有人对其都有读权限。

华为云存储服务支持在创建存储空间或上传对象时可以同时设置存储空间或对象的权限控制策略。如果在创建存储空间或上传对象时没有设置权限控制策略，则可以在之后的操作中对已存在的存储空间或对象，使用 ACL 操作获取或更改 ACL。

3.4 线下大数据量导入/导出服务

华为云存储服务为用户提供数据的线下导入导出服务。对于数据拥有者的用户需要将业务迁移到华为云存储服务平台时，需要将已有的业务数据迁移到华为云存储服务中以保证业务开展的连续性。此时数据传输的时间周期会受到数据量大和互联网连接带宽有限的影响，导致数据传输的周期达到不可接受的地步，此时用户可以使用华为云存储服务提供的数据线下导入/导出服务。

下表提供网络连接带宽与传输数据所需时间的对应关系：

可用的网络连接带宽	理论最小。网络利用率在 80% 的天数传输 1TB
1.544Mbps	82 天
10Mbps	13 天
30Mbps	4 至 5 天
100Mbps	1 至 2 天
1000Mbps (线下速率)	不到 1 天

对于数据的线下导入导出服务的需求，用户需要考虑的因素包括：用户可用

的互联网络带宽、用户数据容量、用户选定的华为云存储节点、用户设备准备和设备物流周期。

3.5 对象的版本化管理

针对用户需要对关键数据提出更高的可靠性管理要求时，华为云存储服务提供高级的数据保护机制即对象的版本化的管理机制。用户可以将关键数据保存在配置了版本化管理能力的存储空间中，用户在配置了版本化管理的存储空间中进行有可能导致原有数据不可访问的操作（如上传、删除等操作）时，华为云存储服务将为新增对象配置全局唯一的版本标示符与原数据对象进行区别存储到华为云存储中，而不会影响原数据对象的内容保存。用户可以通过同时提供对象名和版本标示信息而获取到某对象的特定版本数据。

3.6 可定制的日志服务

华为云存储服务提供可定制的用户操作日志服务。华为云存储服务中的日志记录是以存储空间为单位进行记录的，任何授权用户对存储空间中对象进行的操作都将被记录下来。日志的记录是可以被定制的，也就是用户可以指定那些存储空间需要进行日志记录，那些存储空间不需要进行日志记录。要进行日志记录的存储空间是需要通过 API 进行请求的。请求存储空间的日志记录的同时可以指定日志记录的目标存储空间和存储空间内对象名称的前缀，通过以上设置用户可以方便对日志进行统一管理。日志的记录数据量比较大，因而日志记录保存在用户具有写权限的存储空间中，占用用户的容量。

4 华为云存储服务特点

4.1 易用性

华为云存储针对不同层次的使用者提供不同使用层次的访问接口，满足不同

层次用户的访问需求。

- 基于 RESTful 的 API 调用接口。
- 基于 RESTful 的 API 之上包装的各主流编程语言 SDK 的支持。
- 基于 Web 的用户控制平台。

4.2 高扩展性

华为云存储服务的所有业务、存储节点采用分布式集群方式工作，各功能节点、集群都可以独立扩容，整个扩容过程对用户完全透明。用户只需尽情享受云存储带来的无限空间，而无需关心后端系统。

- 容量扩展

华为云存储服务具有极佳的在线扩展能力。在不中断业务的情况下，实现存储空间的大规模在线扩展，存储空间可以从几十 TB 线性扩展到几十 PB 甚至更多。

当存储容量不足时，可以通过增加云存储节点的方式扩充容量。云存储系统能自动识别云存储节点，通过对该节点做简单的配置，即可使该节点加入到集群中。并且系统会自动的进行存储容量均衡，使得新加入的节点与老节点之间的数据达到一致。以上操作对用户完全透明。

- 性能扩展

华为云存储采用分布式架构，各控制节点之间完全独立，当数据的读写性能或网络带宽不足时，可简单的在集群中增加控制节点来实现性能的线性增长。性能线性增长对用户同样是完全透明的。

4.3 高可靠性

华为云存储服务通过提供对象数据多份冗余和保证多份对象的数据一致性来提供对象数据的高可靠性。

4.3.1 数据可靠性

华为云存储服务提供对对象的自动复制能力，通过对对象的多副本存储提高对象数据的可靠性水平。华为云存储系统默认提供 3 副本功能，在 3 副本的情况下，系统可以提供高达 11 个 9 的数据可靠性保证。

同时，华为云存储服务提供跨地域的多数据中心的管理和综合服务能力，对象数据的多份副本可根据用户要求存储在跨地域、跨数据中心的可用云存储节点内，基于以上的基础能力，华为云存储服务可以提供地理容灾级别的数据可靠性保证。

针对用户对于 SLA 中可靠性的需求不同，华为云存储服务可以提供根据用户 SLA 进行配置复制因子即对象冗余数量的能力。

4.3.2 数据校验

华为云存储服务通过以下方法来保证系统数据的一致性：

- 用户上传数据一致性校验：用户上传数据时，用户可对数据生成 MD5 校验值一并发送给云存储服务，云存储服务会根据接收到的数据计算的 MD5 值与用户的 MD5 进行校验，保证用户数据传输的一致性。
- 多副本数据的一致性：多副本在拷贝时，都需要进行 MD5 的校验，以保证保存时数据的一致性，同时系统还会周期性的扫描所有数据，并进行校验，以保证数据在存储过程中的一致性。
- 数据读取的一致性：在用户读取数据时，云存储系统会读取 3 分副本中的两份数据，并对数据进行校验，以保证用户获取的数据的正确性。

4.3.3 数据自动修复

云存储系统中任何一个组件（包括硬盘、节点）发生故障，系统将自动检测、隔离该故障；如果出现磁盘或节点失效，系统自动通过其他节点在系统其余的可用空间中快速恢复受故障影响的数据，整个过程无需用户手动参与，整个过程无需中断业务，且对业务完全透明。

4.3.4 网络可靠性

所有的网络设备（或网络设备组件）采用全冗余方式，如：交换机绑定、堆叠等技术，确保任何一个网络设备（或网络设备组件）发生故障，系统可用性不受影响，保证业务和数据在网络层面不受影响。

4.4 高可用性

华为云存储服务是提供大量用户的基础存储服务，由于服务自身业务的需求，本服务需要具备高可用性来保障用户的业务顺利开展。华为云存储服务是通过支持对象数据的高可靠性和业务节点的高可靠性设计，以满足华为云存储服务的高可用性的需求。业务节点的高可靠性包括以下几个方面：

4.4.1 节点可用性设计

- 所有业务节点采用集群方式避免单点
- 服务器内采用网卡绑定
- 根据节点当前负载动态调整其业务量

4.4.2 进程可用性设计

- 软件狗监控
- 进程健康检查，并能对进程进行自动修复
- 升级、补丁

通过以上的业务节点可靠性设计以及华为云存储服务运营系统高质量设施保障能力，保证了华为云存储服务高可用性能力。

4.5 高性能

华为云存储服务是通过业务集群和存储集群提供基础的能力支撑，集群性能的增长随集群规模的增长而线性增长。根据华为云存储服务是支撑大规模用户的服务特性，因为集群规模可以得到保证。华为云存储服务高性能特点体现在该服

务具备高并发、高吞吐的服务特点。

4.5.1 并发访问性能

华为云存储服务的扁平结构，无单节点瓶颈，任何类型节点都可平滑扩容，提供高并发访问能力，以支撑更多数量的用户访问。随着规模的扩大，云存储系统的并发访问能力是线性增长的，每增加一台云存储节点，可以线性增加相应的并发访问性能、磁盘 IOPS 以及硬盘空间。

4.5.2 吞吐能力

华为云存储服务对对象进行切片存储，对于任何大对象都是多个存储节点在进行处理。故华为云存储系统具有传统存储系统不具备的极高的读写吞吐能力。

4.6 安全性

4.6.1 软件控制安全

数据安全性是华为云存储服务重要特性，为确保数据传输网络和数据存储、数据访问的安全，保证业务连续，采取以下三种安全方式：

- 用户鉴权：通过对每一个操作进行 AK/SK/签名认证，保证每一个对对象的访问操作都是合法的。
- ACL 访问控制：提供基于存储空间和对象级别的 ACL 访问控制，用户对对象和存储空间的访问都需要通过 ACL 的验证才能进行。
- 传输安全和完整性：采用 HTTPS 协议保证传输过程中的数据安全，通过计算对象的 MD5 保证传输过程中的数据完整性。

4.6.2 数据分块存储（暂未实现）

华为云存储服务对对象的保存是通过将对象切片后，分散到集群的服务器中。

当数据被下载时，再由存储系统根据切片时的规则将切片合并还原出原对象返回给用户。在存储服务器内部无法确认切片之间的关系，因而无法识别用户上传的对象，以达到有效的保障了数据在数据中心内的安全性。

4.7 易管理性

华为云存储服务的后台存储集群集中放置，集中管理，只需少量有经验的运维人员便可以确保系统正常、稳定地运行，IT 管理人力资源的使用更加高效。同时屏蔽了用户在使用存储资源对于 IT 基础设施的管理和维护的要求。

用户使用华为云存储服务提供的以对象为单位的基础存储能力时，无需考虑机房、场地、电力供应、网络设备、服务器基础设备等一系列与 IT 基础设施相关的因素。只需对数据的业务类型进行管理和划分以及数据的地理位置进行考虑。

4.8 按需计费

华为云存储服务的使用在计费方面是采用按需计费的方式，完全是根据用户对存储资源的消耗量来进行计费。计费包括三个维度：带宽流量、容量以及 API 调用次数。

通过这三个维度的计费，基本可以客观体现客户的业务状况以及资源占用状况，资源占用包括华为云存储服务基础设施 CPU 资源、网络带宽资源以及存储容量资源。用户完全是根据资源的使用量来付费，也就为客户解决了为了应付业务的波动而过多的资源投入的难题。

5

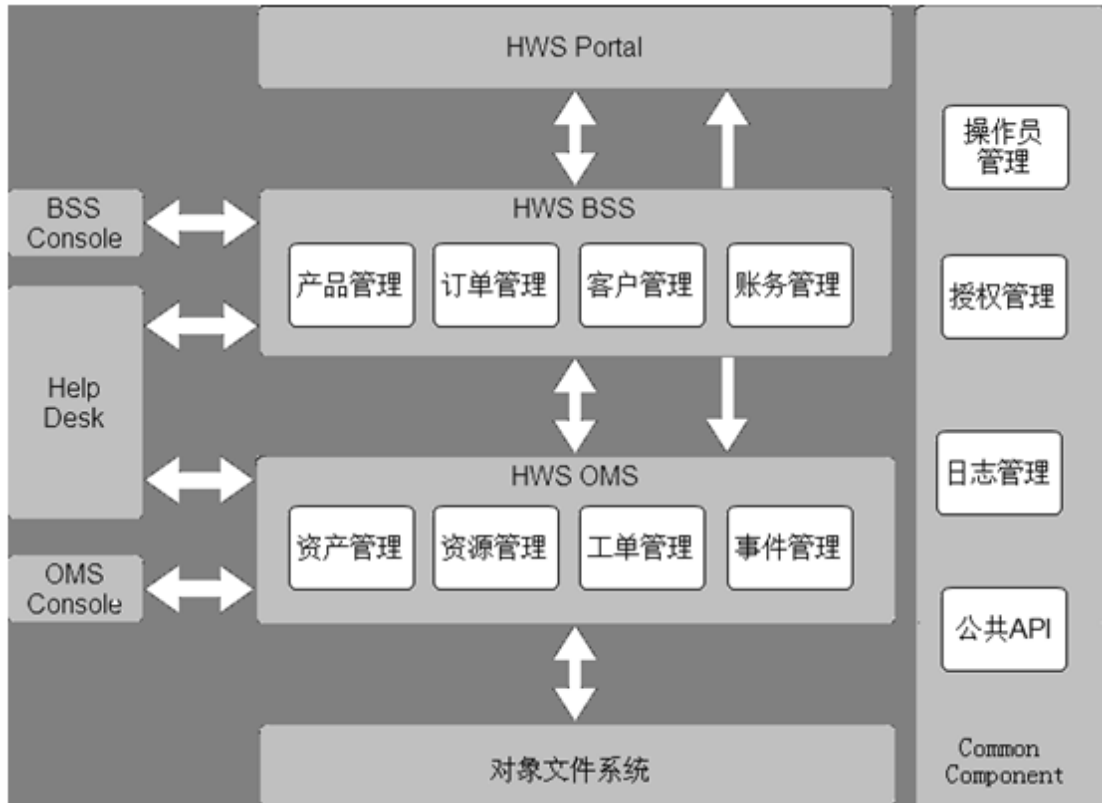
华为云存储服务结构简介

5.1 华为云存储服务框架简介

华为云存储服务是华为自研 UDS 统一存储系统在华为云服务业务运营支撑平台的管理和支撑下对客户提供的基于对象的云存储服务。

UDS 提供基础的云存储软件功能，能够进行云存储、用户鉴权授权、访问控制、对象元数据管理、对象数据管理等能力，对华为云存储服务提供了最基本的云存储和控制管理能力。

华为云服务业务运营支撑平台为 UDS 的软件能力的输出提供了业务保证以及运维支撑，将 UDS 软件能力转化为华为的云存储的服务能力，并保障服务质量。华为云存储服务框架图如下图所示：



5.2 UDS 结构简介

作为华为云存储服务的核心功能输出部件，不仅提供海量数据的存储能力，提供了数据的高可靠性保证，而且提供了数据访问的基础能力以及提供了对大量访问控制的负载均衡能力。以上的这些能力都是通过 UDS 的业务集群、元数据集群以及存储集群等多个集群部件进行提供的。

6 华为云存储服务使用说明

华为云存储服务针对不同层次的使用者提供不同使用层次的访问接口，满足不同层次用户的访问需求，包括 API 访问接口、SDK 接口和可视化的客户端。

6.1 API 接口介绍

华为云存储服务提供基于 RESTful 的 API 调用接口。

6.1.1 服务操作

用户对云存储服务的操作。

- 获取存储空间列表
返回用户创建的所有存储空间。

6.1.2 存储空间操作

用户对云存储服务中的存储空间可以执行的操作。

- 创建存储空间
在云存储服务中按照用户指定的存储空间名创建一个新存储空间。
- 删除存储空间
删除用户指定的存储空间，并删除存储空间内所有对象。
- 获取存储空间内对象列表
对存储空间拥有读权限的用户可以执行获取存储空间内对象列表的操作。
- 获取存储空间区域位置
对存储空间拥有读权限的用户可以执行获取存储空间区域位置信息的操作。

6.1.3 对象操作

用户对存储空间内的对象可以执行以下操作。

- 上传对象

在指定的存储空间内增加一个对象，执行上传对象需要用户拥有对指定存储空间拥有写权限的操作。

- POST 对象

用户除了用 PUT 直接上传对象外，还可以使用 POST 上传对象。POST 只能对对象操作，不能对存储空间做操作，所以 POST 对象操作只能向已存在的存储空间中上传对象。

- 获取对象内容

拥有对象读权限的用户可以执行获取对象内容的操作，返回信息包含对象内容和对象的元数据信息。

- 获取对象元数据

拥有对象读权限的用户可以执行获取对象元数据的操作，返回信息包含对象的元数据信息。

- 删除对象

拥有对象写权限的用户可以执行删除对象的操作。如果要删除的对象不存在，则仍然返回成功信息。

- 复制对象

用来为云存储服务上已经存在的对象创建一个副本。

- 临时授权方式获取对象内容

拥有对象读权限的用户可以使用自己的帐号构造一个获取对象内容的 URL，其他任何得到这个 URL 的用户都可以进行获取对象内容的操作，返回信息会包含对象内容和对象的元数据信息。

- 临时授权方式获取对象元数据

拥有对象读权限的用户可以使用自己的帐号构造一个获取对象元数据的 URL，其他任何得到这个 URL 的用户都可以进行获取对象元数据

的操作，返回信息包含对象的元数据信息。

6.2 多种语言的 SDK

华为云存储服务提供的可编程服务接口不仅提供了基于 RESTful 的 API 调用接口，也提供主流编程开发语言的 SDK，支持的主流语言包括 Java、PHP、C。

华为云存储服务所支持的 SDK 种类今后仍会不断扩充，用户可以在华为云服务技术论坛中提出需求反馈。

6.3 华为云存储服务管理工具

华为云存储服务在 Portal 中与华为云服务的其它服务产品共同提供 Web 版的用户统一自服务控制台，用户在统一自服务控制台内可以完成对华为云服务中包括云存储在内各项产品的自服务操作。

华为云存储服务自服务控制台包括以下功能：

- 集中对存储空间和对象各类操作：创建、删除、更改、查看存储空间信息（属性展示）、刷新、列表用户的全部存储空间、对存储空间的授权等，以及对于对象的上传、下载及相应操作。
- 对对象名前缀进行处理以文件夹形式进行显示，并提供对文件夹的复制、黏贴、剪切、属性查看功能。
- 存储空间空间使用量信息，统计信息（本月已操作次数、产生流量），包括时间段的查询。
- 上传下载的进度控制和显示。

7

华为云存储服务计费模型

华为云存储服务采用的基本计费模型为阶梯定价、按需付费。通过阶梯定价和按需付费的计价方式既满足了资源使用量小的客户的资源需求也降低了资源使用量大的客户的资源使用成本。

华为云存储服务采用了三个维度的计费，三个维度包括：流量、容量、API调用。

7.1 网络流量计费

华为云存储服务对流量的计费遵循了按需付费和梯度计费的原则，同时考虑到了地域因素。在不同的国度地区网络资源的带宽成本是不同的，因而流量计费采用了分地域的、梯度的按需付费的原则进行计费。

注：网络流入流量免费

7.2 存储容量计费

华为云存储服务对容量的计费遵循了按需付费和梯度计费的原则。在容量值的计算上采用的是按小时收集，按天进行平均计算获取当天的存储容量平均值，根据容量的平均值按天进行结算。

7.3 API 调用计费

华为云存储服务对 API 调用的计费遵循了按需付费和梯度计费的原则。在 API 调用计费上，根据 API 的调用对系统计算资源和内部网络资源的消耗程度，将 API 的调用分为三个类别进行计费。

高消耗 API：上传对象、拷贝对象、对存储空间进行列表显示。

低消耗 API：删除对象。

中消耗 API：高消耗和低消耗以外的全部操作。

8

华为云存储服务等级协议（SLA）

华为公司通过商业上的合理努力，使客户在“服务月”内使用“云存储服务”的“月服务可用率”达到99.9%。如果无法实现“月服务可用率”的承诺，华为公司将按照SLA的约定进行补偿。

[详细介绍请见《华为云存储服务等级协议》中。](#)