

云存储技术规范

2023 年 7 月

1、总则

1.1编写目的

为了更好的推进云虚拟化项目和工程规范实行，特此编写此技术规范，对系统的各个特性和性能规定提出详细规定，起到规范统一的作用。

1.2建设背景和目的

伴随互联网的急速发展和非结构化数据的爆炸性增长，公众对高效，迅速，分布式存储提出了更高的规定。亿达集团云存储方案基于这个需求被提出来。

1.3合用范围

亿达集团云存储项目

1.4起草单位

亿达信息技术有限公司-系统集成部

1.5解释权

亿达信息技术有限公司-系统集成部

1.6术语解释

何谓云存储虚拟化

存储领域国际权威机构 SNIA(存储网络工业协会)给出了云存储虚拟化(Storage Virtualization)的定义:“通过将存储系统/子系统的内部功能从应用程序、计算服务器、网络资源中进行抽象、隐藏或隔离,实现独立于应用程序、网络的存储与数据管理”。云存储虚拟化技术将底层存储设备进行抽象化统一管理,向服务器层屏蔽存储设备硬件的特殊性,而只保留其统一的逻辑特性,从而实现了存储系统的集中、统一、以便的管理。

与老式存储相比,云虚拟化存储的长处重要体现在:磁盘运用率高,老式存储技术的磁盘运用率一般只有 30-70%,而采用虚拟化技术后的磁盘运用率高达 70-90%;存储灵活,可以适应不一样厂商、不一样类别的异构存储平台,为存储资源管理提供了更好的灵活性;管理以便,提供了一种大容量存储系统集中管理的手段,防止了由于存储设备扩充所带来的管理方面的麻烦;性能更好,虚拟化存储系统可以很好地进行负载均衡,把每一次数据访问所需的带宽合理地分派到各个存储模块上,提高了系统的整体访问带宽。

云虚拟化存储有多种分类措施,从大的方面可以分为:根据在 I/O 途径中实现虚拟化的位置不一样进行分类;根据控制途径和数据途径的不一样进行分类。根据在 I/O 途径中实现虚拟化的位置不一样,虚拟化存储可以分为主机的虚拟存储、网络的虚拟存储、存储设备的虚拟存储。根据控制途径和数据途径的不一样,虚拟化存储分为对称虚拟化与不对称虚拟化。

虚拟化存储的系统构成

云存储中的一种经典存储方式为分布式存储。在这种方式中,一般采用带外虚拟化的方式管理存储设备,元数据管理和数据传播都是通过 IP 网络来完毕

。这种虚拟化存储系统重要有四类不一样的存储设备。

客户端：客户端向外为客户提供多种应用服务，如万维网服务、数据库、文献服务、科学计算等。客户端上运行存储代理软件，提供网络虚拟设备供应用程序读写访问。

配置管理服务器：配置管理服务器用来进行系统的配置和管理。通过 Internet、Telnet 或其他接口登陆云存储平台，以远程的方式配置和管理整个存储系统。

元数据服务器：云存储系统的元数据服务器(MDS)管理着整个系统的元数据和对象数据的布局信息，负责系统的资源分派和网络虚拟磁盘的地址映射。在 MDS 上布署的全局虚拟化存储管理软件和集群管理软件可管理整个存储系统的配置和运行。此外，MDS 通过冗余管理软件来实现一般存储节点之间的数据冗余关系。

对象存储节点：每个存储节点都是独立的存储设备，负责对象数据的存储、备份、迁移和恢复，并负责监控其他存储设备的运行状况和资源状况。同步，存储节点上运行着虚拟化存储管理软件，并存储了应用程序所需的数据。

虚拟化存储的三层模型

根据云存储系统的构成和特点，可将虚拟化存储的模型分为三层：物理设备虚拟化层、存储节点虚拟化层、存储区域网络虚拟化层。三层虚拟化存储模型大大减少了存储管理的复杂度，有效地封装了底层存储设备的复杂性和多样性，使系统具有了更好的扩展性和灵活性。顾客只需将存储设备添加到存储池中并进行简朴配置，就可以创立虚拟卷，而不必关注系统中单个设备的

物理存储容量和存储介质的属性，从而实现统一的存储管理。

物理设备虚拟化层：重要用来进行数据块级别的资源分派和管理，运用底层物理设备创立一种持续的逻辑地址空间，即存储池。根据物理设备的属性和顾客的需求，存储池可以有多种不一样的数据属性，例如读写特性、性能权重和可靠性等级。按需分派的存储设备作为一种逻辑卷管理器，可以从存储池中分派逻辑卷，动态地分派存储资源，并管理数据块的映射和转发。

存储节点虚拟化层：可实现存储节点内部多种存储池之间的资源分派和管理，将一种或者多种按需分派的存储池整合为在存储节点范围内的统一的虚拟存储池。这个虚拟化层由存储节点虚拟模块在存储节点内部实现，对下管理按需分派的存储设备，对上支持存储区域网络虚拟化层。

存储区域网络虚拟化层：可实现存储节点之间的资源分派和管理，集中地管理所有存储设备上的存储池，以构成一种统一的虚拟存储池。这个虚拟化层由虚拟存储管理模块在虚拟存储管理服务器上实现，以带外虚拟化方式管理虚拟存储系统的资源分派，为虚拟磁盘管理提供地址映射、查询等服务。

广泛的应用

云虚拟化技术已经在存储领域得到广泛的应用。

各个存储设备厂商纷纷推出了自己的云虚拟化存储产品。令人瞩目的是，华为提供了企业级虚拟化存储服务，推出了针对云计算的虚拟机和网络存储服务器的虚拟机，以及 VTL 虚拟带库和 VIS 产品。同步，华为在云存储系统中也大量应用了虚拟化技术，实现了元数据服务器的虚拟化 VMDS，对象存储服务器的虚拟化 VOSN，以及数据容器的虚拟化，等等。

虚拟化存储在多种行业中已经开始了大规模应用。这些应用包括：

数据中心：应用虚拟化技术提供计算和存储服务中心、网络管理中心、灾难恢复中心、IT 资源租赁中心等服务。

电信行业：伴随产业的发展，电信行业面临两方面的挑战，首先减少 IT 架构的成本，另首先提高 IT 架构的可用性。虚拟化技术正是处理这一问题有效措施。

银行证券保险行业：运用虚拟化进行容灾，采用“两地三中心”方案，即生产中心、同城灾备中心、异地灾备中心。同城灾备中心负责一般性灾难的防备，异地灾备中心用来防备大范围的灾难。运用虚拟化技术，可以在统一的虚拟化基础架构中，实现跨数据中心的虚拟化管理。

政府信息系统：政府数据存储系统的建设正受到前所未有的重视。系统运用先进的存储虚拟化技术，建立统一、原则、共享的数据资源存储平台，可以有效地管理庞大、繁多、复杂的数据及有关的设备，提高资源运用率，并建立起全面的数据安全保障体系。

1.7 参照文献

1.8设计规定及使用条件

1.3.1总体设计规定

规定系统布署合理，提供完善的网络硬盘服务，提供完善的开发接口，提供及时有效的售后服务。

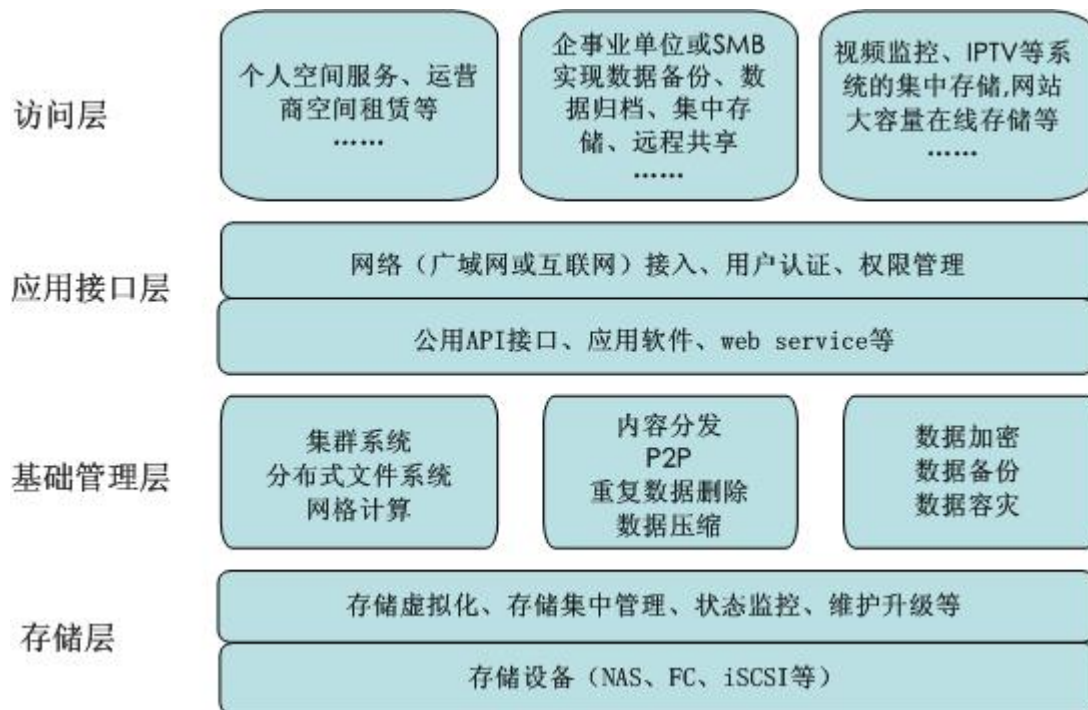
1.3.2使用条件

满足一般条件下的使用条件。

2、技术规定及规范

2.1平台架构

按照解耦和，多模块的观点，规定系统各个模块构造清晰，功能相对独立，便于维护和升级。架构图可以参照如下的模型（图 3 — 1 ）：



(图 3 — 1)

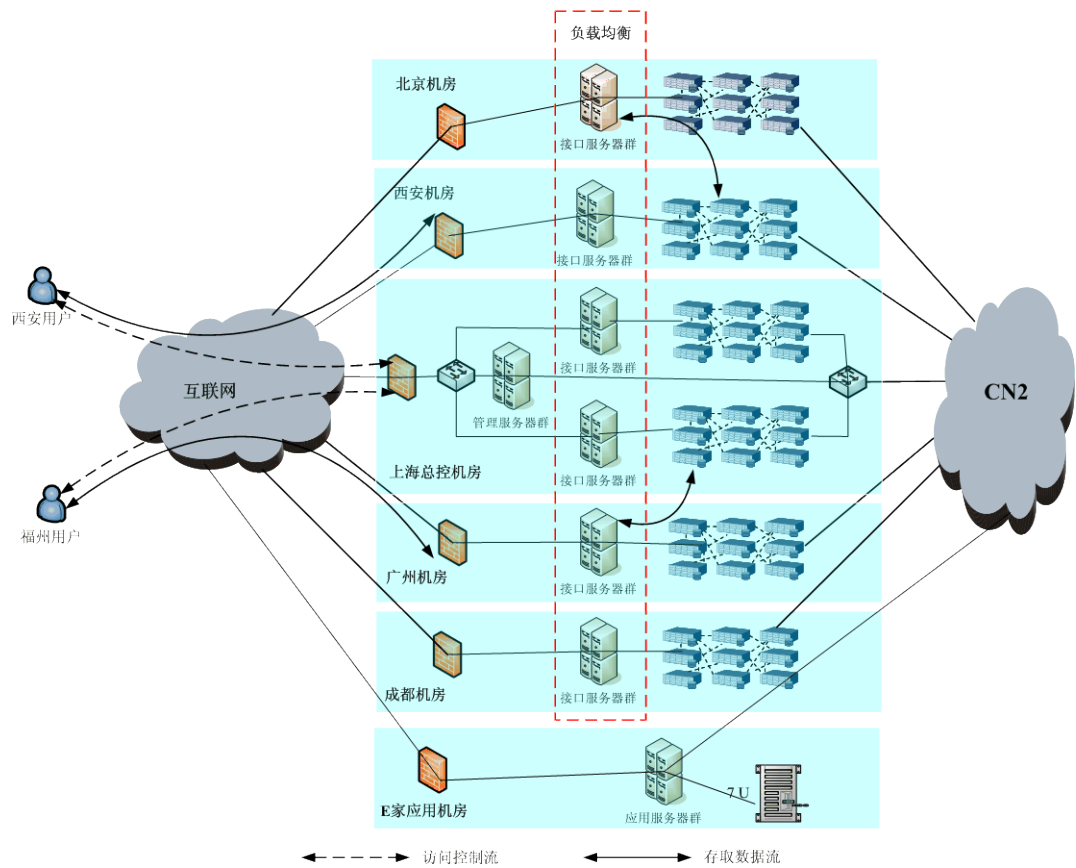
图详解：

- ① 存储业务作为磁盘空间，为亿达集团内部自有业务提供存储支撑；
- ② 存储业务为公众顾客（重要是亿达业主）提供丰富的个人存储产品和服务；
- ③ 云存储系统必须提供丰富的业务接口，以支持开发丰富的上层应用。

2.2组网构造

按照分布式的组网需求，并充足使用中国电信 C N 2 骨干网络，规定全国云存储采用分点组网，迅速连接。

整个组网构造，请参照如下图（图 3－2）：



（图 3－2）

2.3功能性规定

2.3.1基础存储服务

云存储管理平台提供基础的存储资源池，将多种物理设备上的存储资源虚拟为统一的存储资源池，供上层使用。

2.3.2存储管理

设备管理：通过查询域内所有设备的磁盘、CPU、内存、电源、风扇、网口

等信息。让顾客实时理解域内设备运行信息，运行状态，从而可以操控设备；

同步及时理解运行有误的设备，有必要可以采用合适措施保证其正常运行。

资源管理 顾客可以以便的理解云存储系统的各个节点的服务状况，包括 MDS 的主备、 MDS\OSN 的容量和性能（读 IOPS、写 IOPS、读流量、写流量）等信息，让顾客实时理解域内资源信息，运行状态，从而可以操控这些资源；同步及时理解资源的异常，有必要可以采用合适措施保证其正常运行。

2.3.3 方略管理

云存储平台提供灵活的存储方略，包括文献的副本数量、异地存储、加密存储、压缩存储、同步或异步存储。可以对顾客不一样目录设置不一样的存储方略。

2.3.4 多租户管理

云存储平台规定能支持对多租户的管理，可认为每个租户设定存储空间、存储带宽、存储方略、顾客数。租户可以设置管理子租户和孙租户，形成目录树构造。

2.3.5 记录报表

云存储管理平台提供记录报表接口，可以完毕顾客存储容量、存储数据访问量等数据的记录

2.3.6 多线程支持

云存储管理平台提供的接口支持多线程及断点续传上传下载文献。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/168077126015006073>