

# 云存储技术在数字图书馆馆藏资源 长期保存中的应用研究

王倩

(长治医学院图书馆, 山西 长治 046000)

**摘要:** 云存储技术可以创造可靠的资源存储环境, 为数字图书馆馆藏资源长期保存和高效服务提供保障。文章在介绍云存储的概念、技术基础与应用范围的同时, 分析了云存储技术应用于数字图书馆资源长期保存中的优势, 研究了私有云、共享云、联盟云等数字图书馆馆藏资源云存储模式, 并提出构建基于云存储技术的数字图书馆馆藏资源长期保存系统。以期保障馆藏资源长期保存的安全性, 也可以提升馆藏资源建设与服务质量。

**关键词:** 云存储技术; 数字图书馆; 馆藏资源; 保存

中图分类号: G250

文献标识码: A

文章编号: 1002-1248 (2018) 10-0055-04

## Application of Cloud Storage Technology in Long-term Preservation of Digital Library Resource

WANG Qian

(Library of Changzhi Medical College, Shanxi Changzhi 046000, China)

**Abstract:** Cloud storage technology can create reliable resource storage environment, and provide guarantee for long-term preservation and efficient service of digital library collection resource. On the basis of introducing the concept, technical foundation and application scope of cloud storage, this paper analyzed the advantages of cloud storage technology used in the long-term preservation of digital library resource, studied the cloud storage mode of digital library collection resource such as private cloud, shared cloud, alliance cloud and so on, and proposed the construction of digital books based on cloud storage technology. The long-term preservation system of library collection resource, so as to ensure the long-term preservation of library resource, and enhance the quality of library resources construction and service.

**Keywords:** cloud storage technology; digital library; library resource; preservation

大数据环境下数字化资源迅速增多, 数字图书馆馆藏资源规模日益扩大, 这些数据资源来源广泛, 类型多样, 对存储技术也提出了更高的要求。数字图书馆存储的海量资源, 多为非结构性数据, 为满足用户的检索与使用体验, 必须提高存储与调取效率。这些资源中包含大量视频、音频信息, 也需要采用合理的存储方式, 实现异构分散资源的动态配置<sup>[1]</sup>。然而从现有条件来看, 很多数字图书馆由于存储设备空间有限, 无法保障海量资源的有效存储。数字化资源的多元、动态、异构特征, 也增加了数字图书馆对这些资源进

行定位、查询的难度, 增加了数据使用中存在的风险, 若遇到断电、设备故障等不可控因素, 势必导致数据资源丢失。针对当前数字图书馆资源存储中面临的挑战, 有必要引入先进存储技术, 提高存储的高效性与安全性。云存储融合分布式系统、网格计算等多种功能, 能够将大量异构资源集中存储在虚拟系统中, 保障了数字资源存储的安全、易用性, 也为数字图书馆资源管理提供了新途径。这种新型的资源存储模式, 有助于数字图书馆馆藏资源的长期保存, 也必将革新图书馆资源服务方式。

收稿日期: 2018-07-02

作者简介: 王倩 (1990-), 长治医学院图书馆, 助理馆员, 研究方向: 信息资源管理。

## 1 云存储的技术基础与应用范围

### 1.1 云存储的概念

云存储与云计算具有相似性,是基于云计算延伸出的新概念。它并非简单的存储方式,而是一种服务模式。云存储依托 Web2.0、分布式系统、存储虚拟化等技术,将大量数字资源集合起来协同处理,形成一个对外提供存储与访问服务的虚拟系统。云存储也可以看做以数据存储为核心的云计算系统,它以云计算为基础进行海量资源配置,结合应用软件与多种存储设备,实现大规模数据的高效管理与存储。云存储就如同云朵状的广域网,用户在使用过程中,可以利用多种设备进行数字资源集成,并通过虚拟化处理形成存储空间,这样不仅可以获取某一存储设备上的资源,也可以共享整个云存储系统中的虚拟资源。

### 1.2 云存储的关键技术

云存储并不是简单的存储工具,而是集成存储设备、互联网技术、客户端、访问接口、应用软件等多种功能的复杂系统,其核心部分为多种存储设施,并由应用软件提供对外访问服务。它属于多种设备、应用与服务系统工作的综合体,实现过程需要依托物联网、分布式系统、网格计算等多种技术,其基本技术结构如图 1 所示。云存储系统只有借助 Web 技术,才能在智能手机、社交网站等设备中传递信息,实现多类型资源的集中采集与高效存储<sup>[2]</sup>。在数据存储过程中集成了多种应用软件,可以同时发挥数据存储与应用服务功能。而分布式计算、集群技术的应用,可以实现不同系统模块的协同工作,让多个设备提供统一的对外服务,提高数据访问效率。

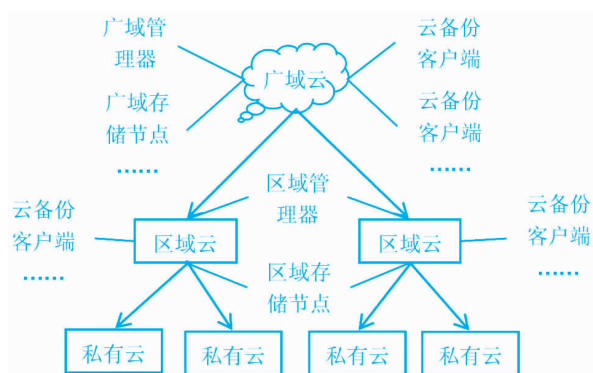


图 1 云存储基本技术结构

### 1.3 云存储的应用范围

近年来云存储技术迅速发展,在很多行业得到广泛应用,逐渐成为企业、个人存储资源的主流方式。目前个人拥有的终端设备越来越多,不同个体之间的信息分享变得更加普遍,也提高了对资源存储的要求<sup>[3]</sup>。移动网络环境为云存储技术的应用创造了条件,

很多互联网企业纷纷引入云存储技术,建立基于移动网络的云存储平台,为用户接收、检索与传递信息提供便利。同时现代社会发展过程中,企业或个人对视频监控信息的需求增大,引入云存储技术处理视频监控数据,可以解决大规模监控数据的高效管理问题。而家庭应用网络中的云存储设备,可以实现大规模资源的拷贝与共享,满足用户对多样化资源的利用需求。

## 2 云存储技术应用于数字图书馆资源保存中的优势

目前数字图书馆在海量数据保存方面需要应对一系列挑战,云存储技术的引入,以高效、便捷、安全的数字资源管理优势,为馆藏资源长期存储提供了技术保障,也可以根据用户需求对既有资源进行灵活合理分配,极大地降低存储成本,保障图书馆资源服务的有序开展。

### 2.1 保障数据安全稳定性

云存储系统下数字图书馆馆藏资源的存储并非仅在单独的服务器上,而是通过设置多个虚拟盘的方式,实现数字资源的分布式存取,形成多个设备相互连通的“云”盘。这样的存储方式不仅提高了用户的访问效率,降低了对网络带宽的要求,也提高了存储设施的容错性,提高了数据传输的安全性。若其中某个存储硬盘发生故障,可以由其它设备代替工作,保障数据服务正常开展。基于云存储技术的资源存储,可以实现对存储设备的实时监控,并在资源配置过程中进行数据备份,提高存储资源的抗风险能力<sup>[4]</sup>。与传统存储方式相比,基于云存储的馆藏资源,可以依托互联网进行互通共享,保障馆藏资源异地访问的便捷度。

### 2.2 降低馆藏资源存储成本

数字图书馆在馆藏资源建设与长期保存过程中,要耗费大量资金,包括各类设备的采购、管理与保养费用,也需要图书馆员投入大量时间和精力。引入云存储技术,可以避免数字图书馆购买存储设备耗费的资金,降低馆藏资源存储成本<sup>[5]</sup>。与云存储相关的设备、程序与相关数据,均由云服务商提供,图书馆不需要前期购买设备,也不用担心后期设备的维护保养工作,这就减少了图书馆的工作量,也可以将有限的资金用在读者服务上。同时云存储系统将馆藏资源集成于“云”端,不仅方便访问与调取,也加快了资源配置与更新速度。若数字图书馆服务系统遭受破坏,云存储可以提供灾难备份模式,对不同服务器中的资源进行迅速备份,将图书馆的损失降到最小。

### 2.3 提高馆藏资源利用率

数字图书馆本身拥有庞大的用户群体,面对复杂

多变的用户需求,如何提高服务系统的资源存储效率,提高用户对馆藏资源的利用率,是数字图书馆关注的重点问题。云存储技术的应用,借助分布式系统和集群技术,实现对馆藏资源的高效存储与即时调用,能够满足多人同时在线访问的需求,降低了图书馆带宽的要求,也可以保障数据存取的全面性、准确性。云存储与数据清洗、虚拟整合等技术的结合,可以去除数字图书馆数据库中存储的重复、冗余信息,减少云盘占有率<sup>[6]</sup>。云存储系统也能够自动对基础设施进行性能检测,根据需要实现系统模块的最佳配置,强化对虚拟存储资源的管理能力,进一步优化图书馆服务流程。

### 3 基于云存储技术的数字图书馆馆藏资源存储模式研究

云存储技术的引进和应用,为数字图书馆馆藏资源的长期保存提供了支持。目前馆藏资源的云存储模式主要包括三类,即“私有云”模式、“混合云”模式和“联盟云”模式。

#### 3.1 自建“私有云”模式

私有云是某个组织或机构单独构建的,不对外服务的云存储系统。当前市面上很多开源软件,都可以用于支持私有云建设,如 Hyper-v-Cloud 私有云基础架构。数字图书馆可以选择合适的开源软件,搭建符合馆藏资源保存需求的私有云,实现对馆藏资源的有效管理,并为用户提供实时数字资源推送服务。数字图书馆自建私有云的优势在于,一方面可以集成各类信息资源,构建一个虚拟的资源池,实现更大范围内的馆藏资源共享;另一方面私有云的部署方式更加灵活,占用的存储空间少,只需要一台主服务器就可以投入使用,不需要额外采购其它设备,也减少了设备维护保养的工作量。

#### 3.2 “混合云”兼有模式

混合元是将私有云和公有云结合起来,以私有云作为主要的资源存储系统,将公有云作为补充。数字图书馆要想构建理想的混合云存储平台,首先应该设计合理的数据迁移机制,保障数据传输、访问过程的流程性,保障公有云和私有云的无缝对接,让馆藏静态资源能够得到有效利用,让经常被访问的资源能够实现高效匹配。其次,数字图书馆要利用云存储软件,将公有与私有云中的资源整合起来,让混合云中的所有数据都是透明、共享的,保障所有存储设备的平衡性,以提高资源配置效率。此外,数字图书馆需要引入智能引擎,对不同存储设备中的资源进行导航,并设置合理的数据移动策略,促进馆藏资源的有效流通。

#### 3.3 图书馆“联盟云”模式

对于中小型图书馆而言,自建私有云对技术要求高,需要一次性投入大量资金,而租用公用云不利用馆际资源共享<sup>[7]</sup>。因此,同一区域内的图书馆可以协同合作,利用虚拟技术将不同图书馆的存储系统联系起来,形成一个虚拟资源存储的逻辑整体,这就形成了图书馆联盟云。这种馆藏资源云存储模式,不需要每个成员馆单独安排人员进行资源管理,而是由云存储服务提供技术支持,统一对各馆的存储资源进行管理维护,不仅保障了资源保存的安全性,也实现了区域图书馆资源共享。目前,中国已经建立了很多区域图书馆联盟组织,借助云存储技术构建“联盟云”也并非难事<sup>[8]</sup>。例如,吉林省图书馆于 2011 年推出云联盟服务平台,集成各成员馆的数据资源,可以面向公众提供文献速递、私人定制、云软件服务等多样化服务,极大降低了资源管理成本。

### 4 基于云存储技术的数字图书馆馆藏资源长期保存系统构建

数字图书馆要想实现馆藏资源的长期保存,提高资源存储与服务效率,不仅可以选择合适的云存储模式,也可以建立适合馆藏资源长期存储的分布式系统,将不同类型的资源分布式存放于多个云存储节点中,方便资源的随时调取与高效传递(图 2)。

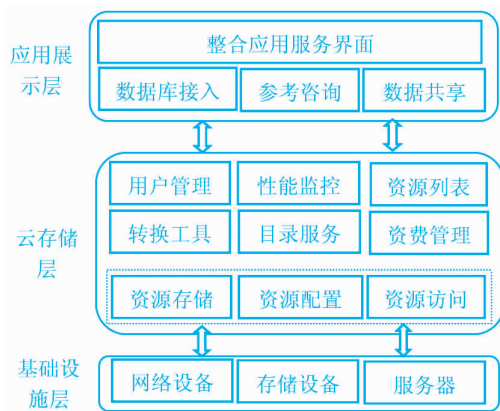


图 2 数字图书馆基于云存储的馆藏资源长期存储系统

#### 4.1 应用展示层

应用展示层由用户界面、Web 浏览器、数据接口等构成,主要为用户提供资源检索、参考咨询等服务,实现与用户的实时在线交互。数字图书馆用户只需要登陆系统,根据界面导航轻点鼠标,就可以获得所需的信息资源。该层还包括用于接收客户端信息的 Portal 容器,由多个 Portal 组件构成,能够聚合展示不同的信息资源,并根据用户需求分析结果,将所需内容传递至用户客户端。云存储系统在接收用户请求后,也会



根据不同类型用户的具体需求,对数字图书馆馆藏资源进行快速调取分析,并选择合适的应用软件或访问接口,为用户提供具有针对性的信息服务,如资源交换、私人订制、参考咨询等。

#### 4.2 云存储层

云存储层可以看做将数字图书馆馆藏资源进行虚拟化处理,形成规模庞大的资源池系统。该层由服务器、虚拟存储设备、分布式文件等构成集群,能够实现多模块协同工作,提高数字资源存储效率。云存储层也称为“云中间件”,是数字图书馆馆藏资源存储系统的核心部分,具有可复用性和稳定性,是资源集成处理的重要场所。它可以提供多种资源访问接口,实现资源管理、信息检索等功能,也可以通过分布式技术,将馆藏资源存储在多个“云”中,以数据灾难备份保障安全性。而借助云计算等技术进行用户行为统计分析,可以为用户提供具有针对性的服务。该层也可以看做系统核心服务接口,可以提供虚拟资源整合、资源调度、流程驱动等服务,并通过提供合理的信息分类规划体系,实现多个设备的协同工作,保障馆藏资源管理与调度的有序性。

#### 4.3 基础设施层

数字图书馆基础设施层主要涵盖主服务器、计算机设备、存储设备等硬件,是馆藏资源长期存储系统的最底层。该层可以看做各类硬件资源与管理功能的集成区域,可以为馆藏资源云存储提供必要的支撑。该层一方面可以实现基础设施的分布式处理,为云存储系统提供数据计算、备份管理、负载管理等功能接口,提高云存储层的运行效率。另一方面,该层可以通过对硬件设施设备进行集群、虚拟化处理,集成区域图书馆内不同存储设备中的数字化资源,集成各类硬件功能,构成区域图书馆资源云平台,实现信息资源的共建共享。这样用户就可以借助移动终端,随时登录系统发出特定的资源调用指令,在不受时空、设

备限制的条件,在统一的服务界面迅速获取所需云存储资源。

## 5 结语

云存储技术在数字图书馆的应用,解决了图书馆界长期困扰的海量异构资源处理问题,推动了数字图书馆资源服务模式革新。作为一种依托云计算的新型存储模式,云存储技术极大地提高了数字图书馆资源存储的安全性,为资源高效检索提供了支持,极大地降低了馆藏资源存储成本。数字图书馆可以根据自身实际,合理利用云存储技术,选择适宜的馆藏资源保存方式,也可以构建馆藏资源长期保存系统,为用户提供操作更便捷、信息更安全、内容更丰富的资源存储与利用服务。

#### 参考文献:

- [1] 陆华.智能化手段在图书馆中的应用[J].科技资讯,2017,(30):250-251.
- [2] 刘春萍.数字图书馆读者服务模式构建及注意的问题[J].黑龙江科学,2017,(22):32-33.
- [3] 刘亚莉.大数据环境下数字图书馆信息服务资源整合存储策略研究[J].河南图书馆学刊,2017,(11):90-91.
- [4] 李志萍.浅议云存储和云计算在数字图书馆建设中的应用[J].江苏商论,2016,(32):70-72.
- [5] 万德美.针对区域图书馆数字特色资源的分布式云存储研究[J].农业图书情报学刊,2018,30(4):36-40.
- [6] 浦洁.云计算在数字图书馆中的应用研究[J].新世纪图书馆,2018,(1):58-61.
- [7] 宋嘉悦.基于数据挖掘技术下的图书馆个性化服务[J].黑龙江科学,2017,(24):168-169.
- [8] 刘桂琴.浅析“互联网+”背景下图书馆的发展与变革[J].湖北师范大学学报(自然科学版),2017,(4):28-31.