

云环境下基于图博档数字化资源的 中华文化资源平台构建研究*

□ 王雪芬 / 南京大学工程管理学院 南京 210093

/ 南京大学金陵学院信息科学与工程学院 南京 210093

朱庆华 朱学芳 / 南京大学信息管理学院 南京 210093

摘要:以图博档数字资源为基础的中华文化信息资源的共建共享,可以为用户提供深层次的、一体化的信息服务。文章引入云技术,将其与以图博档三馆为核心的各文化资源部门的数字资源整合与服务融合相结合,构建中华文化资源平台。首先探讨云计算环境下中华文化资源的整合及其意义,并在此基础上,结合CALIS、ALISA在图书馆云服务平台方面的主要研究成果,设计了中华文化资源云平台的构建方式与架构模型。

关键词:中华文化资源,云平台,数字资源整合,图博档

DOI: 10.3772/j.issn.1673—2286.2014.01.006

1 引言

图书馆、档案馆与博物馆作为收藏文化资源的主要部门,是重要的社会公共文化事业机构,在公共文化服务体系中具有举足轻重的地位。随着数字信息技术的发展和网络的普及,图书馆、档案馆和博物馆都将大量馆藏资源数字化,并通过网络为用户提供超越时空的信息服务^[1],从而为社会的经济、政治、文化、教育等的快速发展提供信息保障。社会经济的迅猛发展又对数字信息资源开发与利用提出了更高的要求。中共十七届五中全会提出的“文化强国”更是将有关数字信息资源开发与利用的研究提高到国家战略高度,上升到国家信息化核心的地位^[2]。

尽管服务内容与形式有所不同,作为文化资源收藏馆,图博档三馆却共同承担着传承与传播知识与文化遗产,提供对信息的公共获取,以丰富大众精神生活、支持公众终身学习、保障公众分享知识进步成果的职责,三馆所收藏的资料也是紧密相连的^[3]。多媒体技术的支持使得公众在享受三馆的数字化文化资源和服务的同时,迫切希望得到更加高效、快捷、深层次、一体化的信息资源服务。但是,由于各馆还处于各自为政的管

理体系,主要侧重于发展各自领域的数字化资源建设与网络化服务,这不仅造成数字化文化资源的交叉管理与重复建设,而且阻碍了文化信息资源的有效利用和深层次共享。因此,如何创建一个整合的数字资源平台,给用户提供更高层次、一体化的信息资源服务,成为当前各国十分关注的课题^[1]。

目前,我国以图博档三馆为主的文化资源拥有部门,基本上是基于本部门的有价值的馆藏资源,采用各自开发的网络系统独立地为用户提供服务。各系统之间在支撑技术、数据组织与描述方式、用户界面等方面存在很大区别,极大地阻碍了文化资源的整合与共享,增加了网上信息资源管理的难度,且为用户获取有效、完整的信息制造了很大的人为困难^[4]。因此,文化资源拥有部门亟需构建一个全国范围的、内容宽泛的文化资源整合平台,以实现各部门相关文化资源无缝地相互联合工作,或相互依赖地为用户提供经过整合的文化资源服务^[5]。鉴于此,本文拟采用国际最新的云计算技术,将其引入到基于图博档三馆为主的中华文化资源的管理和服务中去,试图在云环境下搭建基于图博档馆藏资源的中华文化资源平台,以打破制约我国文化资源拥有部门信息资源整合与共享的瓶颈,实现在一个共同的

* 本文系国家自然科学基金重大项目“图书、博物、档案数字化服务融合研究”(编号:10&ZD134)子课题的研究成果之一。

框架内为用户提供信息服务。

2 云计算应用于中华文化资源整合平台的意义

云计算是现代网络环境下全新的互联网应用模式,是分布式处理、并行处理和网格计算技术的综合发展,是一种新兴的共享基础架构的应用方法^[6],其目标是通过互联网将超大规模的计算与存储资源整合起来,并以可信服务的形式按需提供给用户^[7]。自提出之后,云计算就以其高计算能力、低成本投入、专业的平台应用、动态的扩展能力等优势,在社会各界备受瞩目^[8]。目前,云计算已成为国家战略性新兴产业发展十二五规划中重点发展的信息技术之一,其产业化也将得到重点的支持,因此在我国云计算的普及和应用是可期待的一件重要的事情^[9]。在当前文化事业和文化产业大改革、大发展的良好机遇下,图博档等文化资源拥有部门,在不断应用信息技术实现信息的数字化、服务的网络化的同时,必然需要新兴的云计算技术,以打破各部门独立发展数字化服务的格局,实现各部门相关文化资源无缝地相互联合工作,或相互依赖地为用户提供经过整合的文化资源服务。

云计算基于数以万计的廉价存储设备,利用其分布式文件系统将分散的、低可靠的资源聚合,实现面向用户的、高可靠性的、高可扩展性的云存储服务^[7]。基于这样的云计算环境,在中华文化资源整合平台构建中,各文化资源拥有部门只需按照信息服务需求,构建各自的资源数据库,并做统一的接口,即可通过本地或网络方式添加到云计算存储中心,实现数据资源的共享与统一管理。云计算的这种集中式存储中心方式,一方面使得所有数据被存储在规模庞大的数据中心,数据中心往往有先进的技术和专业团队负责数据的管理和安全工作,能够满足资源库规模扩大和数据安全的要求^[10];另一方面,降低了用户端(即各文化资源拥有部门)对软硬件的要求,用户不需特别安装与文化资源数据库匹配的软硬件,只需通过浏览器即可直接编辑存储在“云”的另一端的软件或文档,且可以随时分享信息^[11]。另外,由于云计算能跨设备跨平台,各文化资源拥有部门之间可轻松实现数据与应用的共享和同步获取,可以轻松实现馆与馆的数据共享。可见,在云环境下,各文化资源拥有部门可以利用云计算所提供的强大的协同工作能力实现中华文化信息资源的共建、共享,

避免形成一个个资源库孤岛。

3 云环境下中华文化资源整合平台构建的设想

中华文化资源平台的构建是一项浩大的、以图博档三馆为核心的、跨地区、跨部门、跨行业的民族文化工程。目前,各文化资源拥有部门已经利用信息技术,不同程度地实现馆藏资源的数字化、网络化,更有全国性的“中国数字图书馆工程”、“全国文化信息资源共享工程”等,系统或区域内的“中国高等教育数字图书馆(CADLIS)”、“国家科技图书文献中心(NSTL)”、“全国民国档案目录库工程”等,及地方性的“浙江省景宁县畲族文化研究发展中心”、“河南省鹤壁市三馆合一工程”等^[12],这一系列的多个或多级以图博档为主的文化资源拥有部门的合作项目,正在或已经完成信息资源共建共享系统的建设。鉴于此,中华文化资源平台的构建要保护文化资源部门现有的信息资源建设成果,尽量整合原有的资源,实现新旧平台的无缝链接;同时,又必须是开放的,符合业界主流技术标准,以保证平台的安全可靠和易扩展性。

云计算的引入使得上述中华文化资源平台的构建成为可能。根据目前各文化资源拥有部门的管理体系及其资源的共建共享现状,考虑到文化资源用户群体的广泛性及用户对更整合的、深层次的、一体化信息服务的需求,结合刘家真^[5]、肖鸿^[6]、陈圣琳^[9]、王文清^[13]、赵红^[14]、朱超^[15]、祝鑫一^[16]等的研究成果,笔者认为,可以利用国际上先进的云技术,借鉴中国高等教育文献保障体系(CALIS)的云服务平台的建设成果,以基础设施建设为基础,以基于图博档数字化资源的中华文化资源整合与共享为主导,以建设标准化、低成本、自适应、可扩展^[14]的中华文化资源服务平台为目标,在全国范围构建多级共建共享中心,拓展信息共享渠道,实现中华文化资源的深度开发与一体化信息服务。

3.1 基于云计算平台构建中华文化资源整合平台

在具体实施中华文化资源整合平台的构建时,可以借鉴中国高等教育文献保障体系(CALIS)实现联网,即利用已经建立并逐渐完善的数字图书馆服务网络,建立以图博档三馆为核心的多级共建共享中心。

首先,采用国家图书馆、档案局、图书馆及其他国家级文化资源拥有部门合作的方式,建立国家级的中华文化资源整理利用云中心。该“公共云”系统的建立可以由中央财政出资,委托云计算软件开发商及硬件设施提供商,提供硬件设施、技术研发的支持,建设中华文化资源云服务平台,为其下属的省级中心或用户提供分布式异构数字化信息智能检索和服务^[6],通过这个全方位的信息交互平台,用户可以实现“一站式”信息检索,方便快捷地获取有效的信息。

其次,在各行政区(32个省、自治区、直辖市划分),联合各类省级文化资源拥有部门,建立省级云中心。其出资渠道,视各行政区的文化主管部门而定,可以是地方财政或文化厅等。省级云中心直接面向省域内所有需要利用中华文化资源库的集团用户(如科研机构、高校、企事业单位)及社会各界人士提供各类文化信息资源的整合、开发、利用服务。

然后,在各省级中心下建立若干下级中心,这些中心可以在现有的共建共享系统上建立。比如由高校图书馆组成的中国高等教育文献保障体系,由公共图书馆组成全国文化资源共享工程,由图书馆、档案馆、博物馆及规划展馆组成的青岛开发综合展馆工程等等。这样既能充分利用已有的数字资源共建共享成果,又能降低成本节约开支。下级中心建立所需的资金可由上级主管部门承担或多方筹措。

各文化资源拥有部门在享受国家云中心或省级云中心这两类“公共云”提供的信息服务的同时,也可以与其他文化资源拥有部门进行馆藏资源和网络数字资源的互递;另外,还可以将自身拥有的一些“特色资源库”即“私有云”上传到“云”端,分享给其他文化资源拥有部门,从而为用户提供“混合云”的信息服务。

3.2 中华文化资源云平台的框架模型

中华文化资源云平台的框架模型设计可以参考中国高等教育文献保障体系(CALIS)的云服务平台^[13]。整个平台从底向上包含基础设施(IaaS)与基础平台(Basic PaaS)、公共服务平台(PaaS)、SaaS服务平台、本地服务平台、混合服务平台,见图1。

(1) 基础设施与基础平台(IaaS和Basic PaaS):基础设施与基础平台是中华文化资源平台提供云服务的基础。其中基础设施层主要是通过嵌入式云终端技术,融合网络中经虚拟化集群处理的硬件设施(包括主

机、服务器、存储设备、网络等硬件资源),实现网络中各节点资源的全面互联和统一管理,并为上层云服务平台提供相应的计算管理、数据管理、存储管理、备份管理等服务;基础平台层主要为上层云服务的应用环境、数据库管理、应用程序开发、应用托管等提供统一的平台云支持。这两类服务可以由第三方服务商提供,也可以由云平台本身的云计算中心提供。基础设施与基础平台形成一个完整的基础云环境,隔离了底层硬件的管理与上层的服务,从而保证了基础物理设施建设的伸缩性与上层服务建设的灵活性,也相当程度地提高了体系的安全性^[15]。用户只需对这个基础云发出指令即可获取所需资源。

(2) 公共服务平台(PaaS):公共服务平台主要用于构建中华文化资源平台的云服务中心,可以在国家级的云中心或部分省中心部署。该公共服务平台是由一组软件构成“公共云”,提供一些基础性的公共服务,这些基础服务可以自建,也可通过租借或合作等方式从已经建设的OCLC云图书馆、CALIS数字图书馆云服务平台等第三方公有云服务平台获得,提供的服务如统一认证服务、计费服务、统一授权服务、元数据联合编目服务、文献联合订购服务、数字对象存储和下载服务、数据服务、知识服务、移动服务、区域资源调度服务等^[13]。各文化资源拥有部门可以直接通过统一接口共享“公共云”提供的服务。

(3) SaaS服务平台:SaaS服务平台也属于“公共云”,且直接面向各文化资源拥有部门,为其提供最终的应用服务。各部门只需根据自身需求支付相应租金,即可享受该平台的部分或全部SaaS服务,包括门户系统、资源发布、资源检索与调度、资源链接和文献传递、特色库加工、馆际互借、参考咨询等^[13]。该SaaS服务平台同样可以在国家级的云中心和一些省中心部署。

(4) 本地服务平台:本地服务平台属于本地的“私有云”,可以部署在各省内的下级中心(一般是一些由多个部门共享共建的系统,但也可能是某个部门独立建立的系统),也可以部分安装在远程公共云服务中心上,以获取公有云平台提供的服务。本地服务平台由本地基础平台、本地应用系统以及第三方本地应用系统组成,主要完成本地的业务流程与服务^[14]。其中,本地基础平台为本地提供基础性服务,如统一服务注册和管理、统一监控和日志、本地统一认证/授权、公共服务发布、外部服务订阅等,以及状态管理、负载管理等管理功能^[13];并通过与各中心平台的交互,在获取、集

成“公共云”和其他“私有云”所提供的多种服务的同时,对外开放部分服务,实现分布式资源和服务共享和集成。本地应用系统是提供具体业务功能的系统,可以由本地自行购置或研发,也可通过SaaS服务平台获得,如门户系统(Portal)、馆际互借系统、文献传递工具、特色库加工系统等^[14],这些系统通过统一的标准化接口与本地基础平台无缝集成。而第三方本地应用系统则通过支持这些标准化接口与本地基础平台无缝集成,从而成为本地服务平台的有机组成部分,进行资源管理与服务。

(5) 混合服务平台:该平台主要通过提供统一的标准和规范,将公共服务平台、第三方服务平台及各本地服务平台的服务进行有机集成,形成“混合云”,以实现各文化资源拥有部门各资源的深层次整合及各服务的协同。该平台可以通过中间件层的接口采用XML跨平台技术或者本地的接口进行服务共享^[15],例如CALIS的云服务平台建设,就是采用统一的API实现跨云的服务集成。

4 中华文化资源平台实现的基本保障

利用云计算构建中华文化资源平台,可以形成国家级云中心、省级云中心、下级云中心的多级共建共享与多种文化资源拥有部门协作的联合保障体系,从而更大程度地实现资源共享与协作。但平台能否成功建设还需要有人才、管理、技术的保障与支持。

在管理方面,中华文化资源的整合涉及多种部门之间协调配合。为防止多头管理,可以建立一个跨机构的协调委员会,由它进行统一规划、统筹安排,以促进各部门的协同合作。可以仿效英国的博物馆、图书馆和档案馆理事会,设置一个组织成员由各部门的主要负责人和专家组成的,跨行业、跨系统的一体化常设管理机构,统筹管理各部门的资源和经费运用^[4]。在平台建设过程中,协调委员会必须从全局出发,进行规划与管理,但同时注重兼顾各自的特点,求同存异。

在人才方面,全国范围的中华文化资源的整合需要大量兼具专业知识及资源数字化实际技能的高素质、通用型人才。因此,必须加快这类人才的培养。可以从两方面考虑,一是对现有文化资源拥有部门的员工进行培养,可以通过培训、提供交流平台、设置奖惩制度等方式,激发员工学习积极性,提高其基础业务能力及专业技术能力;二是与相关的研究机构、学校等合作,

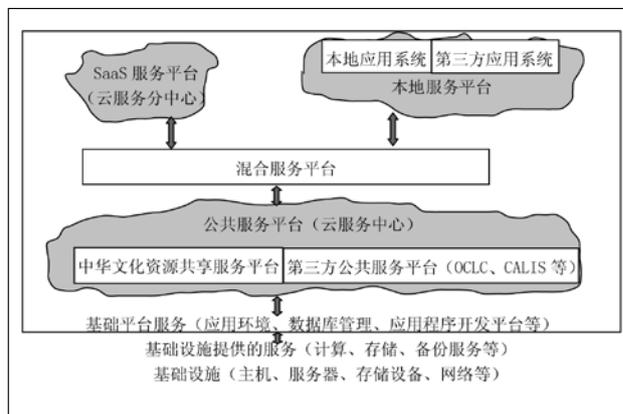


图1 基于图博档数字化资源的中华文化资源云平台框架模型

通过建立实验基地、研究基地,开展相应的研究工作,联合培养该方面人才^[4]。

在技术方面,在建设文化资源平台过程中,为实现各部门馆藏资源的一站式联合检索,各部门需要在协调委员会的统一组织与协调下,在兼顾各自资源特点的同时,高度重视信息资源著录标准及元数据标准的协调统一^[12];同时,通过设置统一标准的数据交换格式与技术,实现异构资源的深层次整合。各部门依次建立的数据库与网站之间,还需要通过建立统一的应用程序接口,才能保证数据与应用等资源的更大范围的共享。除此之外,平台建设过程中还难免会出现诸如安全技术、数据挖掘技术、可扩展的并行计算技术等方面的技术难题^[14]。但随着技术的不断成熟以及云服务提供商的大量涌现,文化资源平台建设必将得到有力的技术保证。

5 结语

作为一种新型的服务模式,云计算以其分布式存储、虚拟化、高可靠性、可扩展性等特点,为信息资源的整合及共享共建提供了新方向。目前已有一些地区或某些领域开始逐步将云计算技术纳入其数字资源整合工程中,如OCLC云图书馆、CALIS数字图书馆云服务平台。可以借鉴数字图书馆等领域已有的云服务平台的经验,利用国际上先进的云技术,以基础设施建设为基础,以基于图博档数字化资源的中华文化资源整合与共享为主导,拓展信息共享渠道,建设标准化、低成本、自适应、可扩展的中华文化资源服务平台,实现中华文化资源的深度开发与一体化信息服务。鉴于此,本文对云环境下各文化资源拥有部门如何利用云

计算技术整合数字资源、搭建中华文化资源云平台进行探讨,并借鉴CALIS数字图书馆云服务平台,设计了中华文化资源云平台的基本框架模型。另外,中华文化资源平台的建设不仅仅是技术问题,还涉及各部门协调管理,及建设过程所需的通用型人才的培养等问题。只有解决了这些问题,才能真正实现文化资源拥有部门的协调发展和资源共享。

参考文献

- [1] 肖希明,郑燃.国外图书馆、档案馆和博物馆数字资源整合研究进展[J].中国图书馆学报,2012,38(3):26-39.
- [2] 朱学芳.图档信息资源数字化建设及服务融合探讨[J].情报资料工作,2011(5):57-60.
- [3] 周磊,郑燃.图书馆、档案馆与博物馆合作模式研究[J].图书情报知识,2012(5):42-49.
- [4] 郑燃,李晶.我国图书馆、档案馆与博物馆数字资源整合研究进展[J].情报资料工作,2012(3):69-71.
- [5] 刘家真.我国图书馆、档案馆与博物馆资源整合初探[J].中国图书馆学报,2003,29(3):36-38.
- [6] 肖鸿,贺义廉.云计算与高校图书馆体育信息资源整合[J].武汉体育学院学报,2012,46(11):97-100.
- [7] 王德政,申山宏,周宁宁.云计算环境下的数据存储[J].计算机技术与发展,2011,21(4):81-84,89.
- [8] 刘荣.基于云计算技术的内部审计数字化平台构建[J].中国内部审计,2012(3):41-43.
- [9] 陈圣琳,汤代禄,理志强,等.云计算在报业IT资源整合方面的应用研究[J].信息技术与信息化,2012(1):68-69,89.
- [10] 张家贵,罗龙涛.基于云计算理念构建数字化教学资源平台[J].现代教育技术,2011,21(3):100-102.
- [11] 卢晓娟.云计算与未来图书馆数字信息资源建设[J].四川图书馆学报,2009(2):23-24.
- [12] 莫振轩.我国图书馆档案馆博物馆馆际合作的现状与发展策略[J].图书馆工作与研究,2012(8):10-14.
- [13] 王文清,陈凌.CALIS数字图书馆云服务平台模型[J].大学图书馆学报,2009,27(4):13-18,32.
- [14] 赵红,徐华洋.ALISA数字图书馆云服务平台建设[J].图书情报知识,2011(4):53-56.
- [15] 朱超.基于虚拟化技术构建高校分布式云计算数据中心[J].武汉工程大学学报,2011,33(4):100-102.
- [16] 祝鑫一,陈均.浅析数字档案馆的云服务平台构架[J].兰台世界,2013(2):17-18.

作者简介

王雪芬(1985-),女,南京大学工程管理学院博士研究生。E-mail: xuefens@163.com
朱庆华(1963-),男,南京大学信息管理系教授。
朱学芳(1962-),男,南京大学信息管理系教授。

Research on the Construction of the Chinese Cultural Resources Based on the Digitalized Resources of Libraries, Museums and Archives in Cloud Environment

Wang Xuefen / Engineering Management College, Nanjing University, Nanjing, 210093
/ Dept. Of Information Science and Engineering, Jinling College of Nanjing University, Nanjing, 210093
Zhu Qinghua, Zhu Xuefang / School of Information Management, Nanjing University, Nanjing, 210093

Abstract: Information co-construction and sharing of Chinese cultural resources based on the digitalized resources of libraries, museums and archives, can provide deep and integrated information service to users. This article combines the cloud technology with digital resources and services convergence of cultural resources departments centered upon libraries, museums and archives, to propose the construction of the Chinese cultural resources platform. This article analyzes the integration and its significance of Chinese cultural resources in cloud computing environment, and designs the architecture model and constructive mode of the cloud platform of Chinese cultural resources, combined with the main research results of CALIS and ALISA in the Library cloud service platform.

Keywords: Chinese cultural resources, Cloud platform, Digital resources integration, Library-museum-archive

(收稿日期: 2013-08-05)