

# 陕西省高校图书馆信息资源共建与共享云计算模式研究

高云

(西安理工大学图书馆, 陕西西安 710048)

**摘要:** 云计算在国内外图书馆已经取得了一些成功探索。通过对陕西省高校图书馆信息资源共建共享现状分析, 试图利用云计算技术优势实现我省高校图书馆联合编目、统一检索、信息资源的充分共享, 借用CALIS这朵“云”来构建陕西省高校图书馆资源共建与共享云服务模式, 实现区域高校图书馆资源的共建与共享。

**关键词:** 云计算; 信息资源; 共建与共享; 陕西省高校图书馆

中图分类号: G253

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2015.04.005

## Research of Cloud Computing to Construction and Sharing for University Library Information Resource in the Shanxi Province

Gao Yun

(Xi'an University of Technology Library, Xi'an 710048)

**Abstract:** Cloud computing successfully has been used in library home and abroad. This article analyses constructs and sharing for the university library information resource in our Shanxi Province, attempts to realize our province university library union catalog, the unification retrieval, and information resource full sharing using the cloud computation technology superiority, also borrows CALIS, this “the cloud”, and ultimately constructs the cloud service pattern of the Shanxi Province university library resources.

**Keywords:** cloud computing, information resources, construction and sharing, university library of Shaanxi province

云计算 (Cloud Computing) 概念自提出及商业化运作以来, 得到了迅速发展。由于云计算具有一般的信息技术无法比拟的优点, 受到社会各行各业的青睐, 国外一些IT巨头如: Amason、Google、IBM、Microsoft等纷纷抢占滩头, 投入巨资部署自己的云计算系统。图书馆界也不甘落后, 例如: 美国的中央图书馆联盟 (CLC)、联机计算机中心 (OCLC) 等都对云计算投入了极大的研究热情, 在虚拟参考咨询服务、信息通知服务、图书编目、借阅服务及资源共享等方面都作

出了成功探索<sup>[1]</sup>。我国图书馆行业也积极参与到云计算发展与应用中, 高校图书馆尤为积极, 中国高等教育文献保障系统 (CALIS) 三期项目的建设就是开展云计算技术在高校图书馆领域的研究, 并在云服务平台开发和构建数字图书馆云服务中心方面取得了一定的成绩。笔者通过对陕西省高校图书馆文献资源共建与共享现状的调查分析, 试图利用云计算技术优势实现统一编目、联合检索和资源共享, 借用CALIS这朵“云”让云计算在陕西省高校图书馆资源共建与共享的应用

**作者简介:** 高云 (1968-), 女, 西安理工大学图书馆馆员, 本科, 研究方向: 文献资源建设。

**基金项目:** 西安理工大学人文社会科学基金项目“网络环境下信息资源建设与共享研究”(602-210815)。

**收稿日期:** 2015年1月13日。

实践成为可能。

## 1 陕西省高校图书馆信息资源共建与共享现状分析

陕西是教育大省，拥有多所普通高校和科研机构，是CALIS西北地区中心，在陕西省高等学校图书馆情报工作委员会（简称“陕西省高校图工委”）努力下，图书馆信息资源的共建共享取得了一定的成绩，但现实与理想还有巨大的差异，主要表现在以下几个方面。

(1) 不同类院校水平差距大，共建共享动力不足

在陕西省“211工程”学校、省属普通本科学校和高职高专三类院校中，各类高校的办学规模、发展水平、经费来源不同，所以各校图书馆的资源设施、服务水平都有很大差异。“211工程”学校图书馆，经费宽裕、馆藏丰富、数字化和自动化水平较高，正在努力向东部经济发达地区图书馆靠近。而省属部分普通本科学校和高职高专院校图书馆经费来源不足、馆藏少，数字化和自动化刚起步，不同类院校图书馆间的发展的巨大差距导致共享平台失衡，共建共享动力不足。

(2) 数字资源重复建设

目前，陕西省高校图书馆文献资源共建主要有联合采购，通过参加“高校图书馆数字资源采购联盟”，引进数字学术资源，谋求最优价格和最佳服务。这种联合采购只限数字资源的联合购买，纸质资源依然是各自为战。联合采购只是取得了最优价格和最佳服务，并没有全盘规划布局，明确分工、突出自己特色，而是依据本馆需要，本着“不求人”的心态购买数据库，不可避免地造成了数字资源的重复建设。据笔者通过网络对陕西省76所高校进行调查，在能访问的47所高校中，有41所高校图书馆购买了CNKI全文数据库，32所高校图书馆购买了万方数字资源，有34所高校图书馆购买了超星电子书。Elsevier、Springer-link及EBSCOhost 3个外文数据库，“211工程”学校和教学水平较高的省

属普通高校几乎全部购买。这些不仅造成大量人力、物力与财力的浪费，而且占用存贮空间，导致维护成本增加。

(3) 文献资源共享存有局限性

目前，陕西省资源共享仅局限在和CALIS联机编目、馆际互借和文献传递馆。联机编目主要是在CALIS成员馆之间进行，仅局限于编目数据共享，目的是节省下级馆的编目时间，提高下级馆的编目质量，并没有节省下级馆的数据存储空间。随着信息技术的发展，各馆的数字化建设取得了巨大成绩，但各个数字图书馆之间并没有建立平台，馆际数据资源不能有效共享。文献传递也主要是通过CALIS、CASHL、NSTL平台开展。通过对可访问的47所高校图书馆网络调查，有18个馆开展了馆际互借，16个馆开展了文献传递，主要集中在本科院校。

(4) 数据兼容性较差

随着信息技术、计算机技术的飞速发展，陕西省各高校图书馆自动化水平也有了很大提高，通过购买管理系统软件，基本上都实现了自动化管理，图书馆馆藏资源也基本实现了数字化、网络化。但是，各馆购买的管理系统软件五花八门，导致各系统执行各自的标准，由此造成数据库的数据不能兼容，形成一个个难以共享的资源孤岛，从而影响了数据资源的共享。

## 2 云计算在信息资源共建共享中的应用

云计算在国内外虽然已得到广泛应用，但云计算的概念至今还没有一个权威的解释，云计算表现出来的特征主要有以下几个方面：(1)“云”中资源的共享性，云中存储的数据是唯一的并向所有用户开放，用户只要使用互联网设备接通网络，就能同时访问和使用该数据。(2)云计算对“云”中存储资源的整合和利用，云计算对云中复杂多样的异构数据进行整合，形成一个统一的检索界面，为读者提供一站式的检索平台。(3)强大的计算能力和海量的数据储存能力，云中的资源可以快速、高效的存取，不受时间和空间的限制。(4)服务可计量性和价格低廉性。用户通

过网络获取信息资源可以按量付费,就像购买水电一样,用户不用关心在网络的另一端是谁提供的服务。云计算技术用在图书馆资源共建共享中,具有与生俱来的优势,它能有效解决高校图书馆在文献资源的共建与共享中存在的问题。

## 2.1 云计算的技术优势在资源共建与共享中应用前景

云计算技术在区域高校图书馆资源共建与共享中有着与生俱来的优势,它的成功实施,将会在全省高校范围内建立一个统一的检索平台,实现联合编目,所有的信息资源做到统一管理和调配,读者通过网络共享,实现陕西省高校图书馆资源的共建与共享。

### 2.1.1 实现全省高校图书馆信息资源的共享

云计算是一种新型共享基础架构方法,通过网络把省内各图书馆信息资源链接起来通过统一管理和调配,构成一个共享的计算资源池,各图书馆既可以往这个资源池中注入资源,也可以根据需要汲取资源。云计算对资源池中的资源通过统一整合,屏蔽了数据的多样性,消除了信息孤岛。用户在获取信息时,不受时间和空间的限制,只要利用互联网终端,就能进入资源共享平台,自由享受云里一切资源,打破了资源共享的局限,实现了信息资源在全省范围内的共享和利用。

### 2.1.2 建立一站式检索服务平台

云计算最主要的特征之一就是对资源的存储与整合,在当前图书馆服务模式下,由于各图书馆设备、软件、数据标准的不一致,资源不能实现有效的共享,用户只能利用本馆提供的资源。而云计算的跨系统、跨区域、跨平台的技术的优势,能把全省图书馆所有资源(包括异构数据库、系统、检索方式、人员、技术、标准协议)有效整合起来,形成一个统一标准、构建一个全省高校范围内图书馆资源的一站式检索平台,实现电子资源与联合目录的一元化检索,用户只要在一个检索栏输入关键词或文献名称,就可以查到全省高校图书馆所有相关文献,包括图书、期刊论文、学位论文、会议论文等,实现信息资源

在全省范围内的共享和充分利用<sup>[2]</sup>。

### 2.1.3 建立统一的编目系统

统一编目是省图书馆构建资源共建与共享体系中最基本的、也是最重要的环节,传统的图书馆编目是以各馆为单位,在各自的管理系统中,以本馆的馆藏数据库为查重对象,进行独自编目。在云计算环境下,云计算超强的整合性能给编目形成一个统一的标准格式和技术规范;云计算海量的数据储存能力为各馆统一编目提供一个无限的数据存储空间;云计算强大的数据处理能力能使编目人员对云中的数据快速存取。编目人员在编目时以全省所有高校图书馆馆藏数据库为查重对象,编目数据为所有成员馆所共享,既避免了资源的重复建设,又实现了资源共享。

## 2.2 具体实施办法

### 2.2.1 建立云计算管理机构

要使省高校图书馆联盟资源的共建与共享得以实现与发展,就必须建立相应的云计算职能管理机构,制定一系列让联盟内所有成员馆共同遵守的准则。这个管理机构可以由西安交通大学牵头,成员包括其他7所“211工程”大学图书馆、政府、财政厅、文化厅及数据库服务商代表,职能是指导和协调各成员馆的工作,制定合理的云计算服务与付费方案,并对用户的行为进行规范及对非法用户进行管制,维护云计算网络的安全运行和风险的定期评估<sup>[3]</sup>。

### 2.2.2 制定统一技术标准,建立自己的标准体系

省高校图书馆资源要共享,首先所有共享的数据都必须标准化,云计算管理机构应组织成员馆制定统一技术标准,建立自己的标准体系。这个标准应该是行业标准、国家标准,甚至是国际标准,为保证各成员馆对标准的严格执行,云计算管理机构还应对各成员馆的技术专业人员进行集中培训,要求持证上岗。

### 2.2.3 提高法律意识,注重知识产权保护

在云计算环境下,信息资源共享可能会涉及省内不同学校的利益和职责。为确保各方利益不受侵害,云计算管理机构必须制定相应的规章制

度，规范各方行为。对涉及的知识产权问题，如文献的传递、复制，数据库一馆购买、多馆共享等，要充分考虑到版权人的合法权益，可通过签订协议或其他方法来处理各方利益。

#### 2.2.4 明确各类图书馆在云环境下角色定位

在省“211工程”高校、普通本科高校和高职高专三类高校图书馆中，资源和人才优势主要集中在7所“211工程”高校图书馆中，在云环境下，可把它们作为“云”服务的提供者，所有的信息资源建设都围绕他们来进行。其他图书馆都是“云”的使用者，直接将业务负载于云上，再也无需配备庞大的机房实施和计算机专业人员，只要有网络连通，图书馆工作人员可随时随地处理业务，读者也可随时获得借阅、咨询服务。

### 2.3 对各成员馆的要求

#### 2.3.1 要求各成员馆思想高度统一

全省高校图书馆人要充分认识到实现资源共建与共享这一宏伟目标的重要性和艰巨性，要有大局观念、奉献精神，勇于承担责任、敢于积极实践。

#### 2.3.2 加强各馆的数字化建设

通过网络共享的资源应该是数字化资源，要求全省高校图书馆必须加强数字化建设，特别是特色馆藏的数字化建设，发挥各校的特色馆藏的优势，因为没有特色资源的建设就没有共享。

#### 2.3.3 要求各成员馆资源全面开放

开放是共享的前提，省高校图书馆之间只有做到资源全面开放，才能实现资源的充分共享。

### 3 云计算在信息资源共享中应用模式构建

陕西省高校文献资源共建与共享要实现云计算，需要投入大量的人力、物力和财力。CALIS三期项目的建设将为陕西省高校文献资源共建与共享起到了积极的推动作用。

CALIS利用云计算技术构建共享云服务平台，部署在各个省中心、园区中心和其他共享中心，为全国所有高校成员馆设计和开发CALIS数字图书馆云服务平台，构建多级CALIS数字图

书馆云服务中心，为各成员馆提供各类软件租用服务<sup>[4]</sup>。CALIS云平台包括4个部分：(1)CALIS数字图书馆公共服务平台，用来构建CALIS云服务中心。(2)CALIS数字图书馆SaaS服务平台，为图书馆提供SaaS服务。(3)CALIS数字图书馆本地服务平台，包括本地应用基础平台和本地应用系统。(4)CALIS云联邦服务平台，集成不同的图书馆本地服务，CALIS公共服务以及第三方公共服务<sup>[5]</sup>。根据CALIS对于高校图书馆的系统部署和集成模式，省高校图书馆可根据自身的实际情况，租用CALIS各级云服务来实现本馆服务与云服务的整合

#### 3.1 租用SaaS云服务平台模式

陕西省部分普通高校和职业技术学院图书馆文献资源少，信息化技术水平低，选择租用SaaS云服务平台模式，可大幅降低图书馆对技术依赖性、对服务器和大容量的存储设备的需求。在CALIS云服务平台，图书馆只需向CALIS省云服务中心申请租用SaaS云服务平台，SaaS就会为图书馆搭建信息化所需要的所有网络基础设施及软件、硬件运作平台，并负责所有前期的实施、后期的维护等一系列服务，图书馆无需购买软硬件、建设机房、招聘IT人员，只需前期支付一次性的项目实施费和定期的软件租赁服务费，就可以通过互联网享受SaaS直接面向图书馆提供最终应用服务，包括数据库资源检索、馆际互借、参考咨询、特色库加工、教学管理、学位论文等服务<sup>[6-7]</sup>。用户只需通过互联网终端，进行身份认证，直接登录CALIS云平台，就可以享受“云”里所有信息资源，得到高水准的信息服务，而图书馆只需按使用量向CALIS缴纳一定的使用费即可。

#### 3.2 自建云服务模式

在这种模式下，意味着图书馆完全依靠自己的财力、人力、技术建立一朵“云”，为用户提供云服务，但这朵“云”也可以与CALIS共享平台对接，作为CALIS云中的一个节点，将馆内的数据资源存储在云中，实现资源共享，向本区

域、全国甚至全球范围内的用户提供快速高效的服务。以西安交通大学为代表的“211工程”学校虽然藏书比较丰富,资金相对雄厚,但要建立一个内部结构复杂、设备性能高、IT技术多、成本开支高的云计算的公有云服务平台,以取代各类型图书馆的集成管理系统,无论在资金、技术还是管理方面,短期内还都不太现实<sup>[8]</sup>。

### 3.3 “本地+CALIS云”服务模式

在这种模式下,陕西省“211工程”学校图书馆和部分条件较好的省属普通高校图书馆可以在CALIS公共云平台上,租用CALIS本地应用基础平台,利用CALIS本地应用系统以及第三方本地应用系统,建立自己的私有云服务平台。该私有云服务平台可以安装在本地HaaS/PaaS上,也可以部分安装在远程的公共HaaS/PaaS平台上,利用基础设施即服务(Infrastructure-as-a-Service, IaaS),各图书馆可获取CALIS云服务平台提供的虚拟机、操作系统、存储空间、数据库或其他信息资源,对于“211工程”学校大型图书馆来说,IaaS最重要的应用是云存储,可以用来满足不断增长数字资源存储的需要,而读者只需使用简易终端通过浏览器,接入“云”端即可享受所需资源。在各馆的私有云平台上,主要是建立和提供一些重要的数据备份以及一些涉及版权保护的信息资源,而图书馆的一些基础服务,如:编目、流通、参考咨询、联合采购、知识服务由CALIS公共云服务平台提供。各馆利用自己的私有云服务平台,独立构建和开发本校使用的云环境,为本校用户提供一些不能对外公开或需授权才能使用的信息资源,这部分资源也可以被CALIS云服务中心和CALIS云联邦服务平台以及其他图书馆访问和集成,从而实现各馆之间资源的共享和集成。

## 4 思考和建议

云计算用在图书馆资源共建共享中显示出巨大的优势,但它基本上还处在理论层面,虽然图书馆界和商界有一些成功的实践,但应用过程中都会出现一些问题,例如:数据安全问题、知识

产权问题、标准问题、网络接口问题等,这些问题不管是在那个领域的应用都基本相同,也已有很多论述。本文仅就思想意识、人才培养和资金投入做一阐述。

### 4.1 解放思想 转变观念

云计算用在图书馆资源共建与共享,有许多优势,也会面临许多问题。省高校图书馆首先要解放思想,理念创新,积极、主动地去实践、去探索一切有利于图书馆发展的新事物,要有大局的观念,要把整个陕西省高校作为一个整体来布局;其次要有开放共享的胸襟,在资源建设上,相互协作、互补优势;再次要有敢于探索的勇气,在工作中积极实践云计算,用云的服务理念、云的服务意识开展读者服务工作。

### 4.2 建立保障机制 引进培养人才

云计算在图书馆资源共建共享中的应用,是科学技术与图书馆相结合,将会给图书馆带来翻天覆地的变化,图书馆的服务与内容将存在于云中,脱离任何物理场所,图书馆员依托云而非实体图书馆为用户提供服务,因此,要求有相应的“云图书馆员”作支撑,以省图书馆现有的人才储备,很难适应云环境下图书馆资源共建共享的需要,因此要建立相应的人才保障机制,通过引进专业人才和分批培训本馆人员,来达到云环境下对图书馆人才的需求。

### 4.3 增加资金投入 统筹经费安排

构建一个区域的云环境,需要投入大量的资金去购买文献资源、硬件、软件以及后期的维护和升级,是一项涉及资源、人力、物力的全方位、长期的投入项目,没有一个稳定的资金来源支持,就会导致云服务的中断。因此,一方面对省所有高校成员馆的经费进行统筹安排,确定每个成员馆所应承担的经费开支以及据此分配的权利和义务;另一方面图书馆的发展离不开政府的大力支持,需要积极说服政府的资金投入;再者,还可以借鉴云计算的商业理念,利用云服务平台,吸引书商、资源开发商、出版社等各方面的资金投入,形成双赢局面<sup>[9]</sup>。

(下转第39页)

之间的交流合作也比较广泛。通过不同时间段的词频分析,可以看出科学数据管理与共享领域的研究热点不断出现且连贯性较好,这为研究的深入开展创造了有利条件。

(4)本次文献调研的数据库数量有限,仍有大量文献数据库没有被调研到;Web of Science核心合集数据库收录的该领域文献在内容上更多侧重于数据管理技术层面,因此,仍有待进一步对科学数据管理与共享领域的整体研究情况进行深入的研究。

### 参考文献

- [1] 司莉,邢文明.国外科学数据管理与共享政策调查及对我国的启示[J].情报资料工作,2013(1):61-66.
- [2] Shawn W Nicholson, Terrence B Bennett. Data Sharing: Academic Libraries and the Scholarly Enterprise[J]. *portal: libraries and the academy*, 2011, 11(1): 505-516.
- [3] 董诚,黄鼎成.科学数据资源的管理[J].中国基础科

学,2006,8(6):20-24.

- [4] 刘启元.文献题录信息统计分析工具SATI[EB/OL]. [2012-05-26].<http://sati.liuqiyan.com>.
- [5] Anonymous. Fundamental Data Publication[J]. *Analytical Chemistry*, 1957, 29(10):1389-1389.
- [6] 邱均平,邹菲.国外内容分析法的研究概况及进展[J].图书情报知识,2003(6):6-8.
- [7] 孙天涌,王建民. PDM及其最新进展[J]. 计算机辅助设计与制造,2000(2):3-6.
- [8] 周良,王金庆,谢强,等.基于Web的PDM系统设计研究[J]. 计算机应用研究,2000,17(4):22-24.
- [9] Jim Gray, David T Liu, David J DeWitt. Scientific Data Management in the Coming Decade[J]. *SIGMOD record*, 2005, 34(4):34-41.
- [10] 甘健侯,姜跃,夏幼明等.本体方法及其应用[M].北京:科学出版社,2011:24-26
- [11] Bizer Christian, Heath Tom, Berners Lee Tim. Linked Data-The Story so Far[J]. *International Journal on Semantic Web & Information Systems*, 2009, 5(3):1-22.
- [12] 游毅,成全.基于关联数据的科研数据资源共享[J]. 情报杂志,2012,31(10):146-151.

(上接第30页)

### 5 结语

云计算将给图书馆带来一场新的技术革命,并推动信息资源共享与服务的变革和发展,CALIS部署在各省中心的共享云服务平台,为陕西省各高校图书馆利用云计算提供了可能。但是,如果要真正实现云计算技术在资源共建与共享中的应用,还需要陕西省高校图书馆全体同仁的共同努力。首先要积极加入到CALIS中来,成为CALIS的成员馆;其次无论重点大学图书馆还是高职院校图书馆都应该结合自己的实际情况,积极开发和实践图书馆云计算,要在数字化建设、资源建设特别是本馆特色资源建设、硬件设施、人才储备方面做好准备,迎接云计算时代的到来<sup>[10]</sup>。

### 参考文献

- [1] 缙晴枫.区域联盟图书馆云计算服务中心的构建[J].

图书馆理论与实践,2014(6):92-95.

- [2] 庞楠,张振友.基于云计算的区域图书馆联盟模式研究[J].信息与电脑,2014(3):92-93.
- [3] 魏晓萍,杨思洛,刘波涛,等.云计算在区域信息资源共建共享中应用探究[J].图书馆学研究,2011(3):26-30.
- [4] 杨新涯,王文清,张洁,等.CALIS三期共享域与图书馆系统整合的实践研究[J].大学图书馆学报,2012(1):5-8.
- [5] 杨宇环,张敏.云计算在国内外图书馆应用现状[J].合作经济与科技,2013(8):36-38.
- [6] 宋戈,魏志鹏.基于云计算的图书馆建设与服务发展[J].图书与情报,2011(1):79-81.
- [7] 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(4):4-18.
- [8] 孙培燕,张玉梅.云计算技术在图书馆的应用[J].情报科学,2011(4):552-574.
- [9] 黄志琴.基于SWOT模式的图书馆云服务发展战略研究[J].图书馆学研究,2013(23):19-22.
- [10] 张红萍.图书馆如何应对云计算环境的到来[J].图书馆理论与实践,2011(5):25-26.