

应用云计算技术构建区域农业科技开放存取平台

李晓静

(青岛农业大学图书馆, 山东青岛 266109)

摘要: 在分析国内外农业OA平台的研究现状与发展趋势的基础上, 将青岛地区科技OA资源进行整合, 提出基于云计算技术的高交互性的农业科技OA平台的构想, 并详细阐述由基础设施服务层、平台服务层、应用服务层以及云客户端组成的体系架构。平台的构建不仅可以融入青岛地区农业科研院所的信息, 而且能为这些科研院所以及青岛市基层科技推广人员和农民提供信息服务, 为青岛农业信息化发展提供科技支持。

关键词: 云计算; 开放存取; OA; 资源整合; 资源共享; 平台建设; 青岛

中图分类号: G203

文献标识码:

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2013.02.019

Building of Agricultural Science and Technology OA Platform Based on Cloud Computing

Li Xiaojing

(Library of Qingdao Agricultural University, Qingdao 266109)

Abstract: This paper analyzes the research situation and development trend of domestic and international agricultural OA platform, integrates science and technology OA resources in Qingdao, proposes the highly interactive agricultural science and technology OA platform based on cloud computing and states in detailed the system frame composed of infrastructure service layer, platform service layer, application service layer and cloud client. The platform will not only assimilate the information resources of the agricultural scientific and research institutes, but it also can provide information service for these institutes, grass-roots level staffs promoting science and technology and farmers and provide scientific back-up for the development of agriculture information in Qingdao.

Keywords: cloud computing, open access, OA, resources integration, resources sharing, platform building, Qingdao

1 引言

开放获取(简称OA)平台对促进OA的发展、传播和利用有重大意义。OA既是国家或机构科技信息的宣传展示平台, 也是图书馆信息资源和服务体系的重要组成部分^[1]。目前, 我国农业正在走向产业化、规模化、生态化、合作化、现代化的发展之路, 目标是实现高效、生态与现代农业。农业的发展离不开农业科技信息的支持。随着信息技术在农业领域的应用, 农业科技信息服务的理念和方

式也在不断变化, 农业科技信息资源的开放存取是当今农业科技领域的热点话题。挖掘农业科技信息的价值, 构建农业科技OA平台, 开展农业知识服务, 对于提高我国农业科技信息的服务水平, 扩大科技成果的传播范围, 促进学术成果向实际生产力的转化, 具有重大的现实意义。

美国LosAlamos国家实验室于1991年创建了用于发布原创性高能物理学研究论文预印本的网站^[2], 这是最早的开放存取(OA)网站。之后, OA发展迅速, 产生了诸多OA平台和系统。构建了众

作者简介: 李晓静(1981—), 女, 青岛农业大学图书馆馆员, 硕士研究生, 研究方向: 信息资源建设。

收稿日期: 2013年1月13日。

多OA平台,如cnpLINKer平台,Open J - Gate平台,全球农业研究文献在线获取,科学在线图书馆SciELO、J - STAGE、Hindawi等OA期刊平台。这些平台大都收录农业类的期刊。

同时,国外的农业科技文献服务也已取得了良好的发展,绝大多数科研院所、农业院校及农业组织等,通过网络与信息技术建立了相应的农业科技文献数据库,并且已经面向农户使用。在有些发达国家,面向对象的农业科技文献增值服务已进入实用阶段,利用有关信息预测未来,进行农业科技管理决策^[3]。

青岛现辖七区五市,主要以发展高效特色农业为目标。近年来,青岛地区建立了各种农业信息服务网站,如青岛农经网、青岛农业科技网等,为农业用户提供各种信息服务。除了这些已有的农业科技平台上的科技信息,仍然有海量的农业OA资源存在于互联网上。此外,在青岛地区,与农业相关的高校与科研院所较多,高等院校如中国海洋大学、青岛农业大学;国家科研院所如中国科学院海洋研究所、农业部动物检疫所、中国农科院烟草研究所;省级科研院所如山东省花生研究所等。这些高校与科研院所具有丰富的农业科技信息资源,可以为青岛地区农业的发展提供良好的科技支持。在这样的资源条件下,如果能够以现有的免费的农业OA资源和青岛地区高校与科研院所的资源为基础,通过云计算技术,进行资源和服务的集成,在青岛地区建立高效的可动态配置的农业OA资源平台,就能够更好地为青岛地区的农业用户提供科技资源服务。本文将在分析国内相关研究现状的基础上,以青岛地区农业为例试图探讨应用云计算技术构建区域农业科技OA平台。

2 国内研究现状与水平

在国内,学者和研究人员对建立农业科技OA资源平台进行了比较广泛而深入的研究。笔者通过调查统计,按照DOAR对开放存取平台的分类,对目前农业OA平台建设的研究状况进行分析,包括平台的构建类型、地域分布以及构建内容等。在机构平台构建方面,王洪蕾^[4]和毛广卫研究了中国农科院机构仓储系统的建设^[5];冯文兰则探讨了对农业高职院校图书馆农业特色开放获取文献资源建设^[6]。从地域分布来看,李云祥等提出了“构建广西地方报刊开放存取网络平台”的建议^[7];李会

萍等提出了一套具有区域性、针对性的柑桔创新服务平台解决方案,打造了基于德庆柑桔专业镇的科技创新服务平台^[8]。从构建内容来看,有些研究者只给出了建设意见,没有提出具体的构建方案,如孙岩提出的成长型农业科技期刊开放存取系统建设研究^[9]与李云祥等的广西公共传媒农村信息服务现状及发展策略^[7]等。有些学者提出了具体的技术、标准等。从构建技术来看,目前主要的构建技术有Mysql数据库管理系统、DSPACE软件系统、WEB SERVICE技术、OAI-PMH协议、OpenURL协议、SRW/SRU协议、DC元数据标准、3S技术和物联网技术等技术等。如沈波等采用Mysql数据库管理系统和PHP技术构建OA期刊数据库平台^[10];李会萍等提出采用开放式文档先导OAI技术构建农业科技文献公共服务平台^[8];王洪蕾在构建中国农业科学院机构仓储框架时提到利用WEB SERVICE技术、OAI-PMH协议、OpenURL协议、SRW/SRU协议、DC元数据标准和DSPACE软件系统等构建技术^[4]。

笔者在“中国学术文献网络出版总库”(CNKI)中,以“开放存取或开放获取或OA或open access and 主题=农业”为检索式进行精确检索,删除重复和误检后,共得到21篇相关文献(检索日期为2012年9月3日)。年度统计如图1所示。

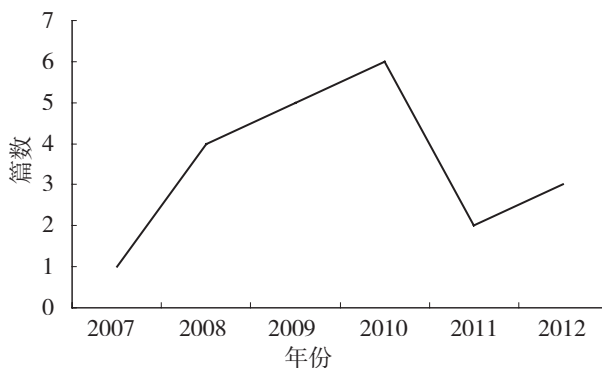


图1 开放存取研究发展趋势图

在年统计图中显示出学术界对于农业开放存取的研究的发展趋势。2007年逐步增长,2010年达到高峰。从农业开放存取平台的研究现状以及CNKI检索的年统计图可以看出,农业开放存取作为农业信息领域研究的组成部分,平台构建的类型呈现出多样化状态,尤其是机构平台的构建更为成熟,在研究内容上逐渐重视平台构建的技术、流程以及实施方案等,在地域分布上逐渐向纵深发展,有些已经深入乡镇。

虽然关于农业科技OA平台的构建的研究内容逐渐向纵深发展,但是仍然存在一定问题。根据目前学术搜索所得结果,只有广东、广西两地学者提出了农业OA平台的构建,其他地区,目前还没有类似的研究。同时在区域农业OA平台构建的技术方面,主要的构建技术有Mysql数据库管理系统、DSPACE 软件系统、WEB SERVICE 技术、OAI-PMH 协议、OpenURL 协议、SRW/SRU 协议、DC 元数据标准、3S技术和物联网技术等,而利用云计算技术构建农业OA平台的研究更加少见。正是基于这样的研究现状与趋势,笔者以所在的山东青岛地区为例,提出了构建云环境下的区域农业科技OA平台的设想。

3 平台构建技术与资源

3.1 云计算技术的应用

云计算既是一种计算模式,也是一种新的利用计算机和互联网的方式。它把动态的、可扩展的、虚拟化的资源连接起来,通过互联网提供随时的访问与共享,并且资源的管理与使用可以部署在全球任何地方的服务器和数据中心。一般地讲,云计算指利用虚拟技术将分布在网络上的计算和存储资源集中起来成为一个虚拟资源池,通过互联网,以按需服务的方式提供给网络用户的商业计算模型^[1]。

云计算主要具有以互联网为中心、虚拟化、可靠性强、动态可扩展性、数据安全性、价格低廉性、性价比高等特点。它的出现给图书情报界资源共建共享提供了机遇:云计算可以实现知识的充分共享;使个性化知识服务得到扩展;可以降低资源共建共享的管理与维护成本。正是基于云计算这样的优势,笔者选择其作为平台构建的关键技术。

构建在云计算环境下的农业OA平台就是利用农业OA资源和云计算技术,将整合优化后的异构物理资源和农业OA资源虚拟化统一存储和调度,为农业用户提供服务。云计算在农业OA平台中的具体体现是:第一,可以为平台的构建提供完善的基础设施架构。我们只需考虑如何利用现有的资源为农业用户提供服务,而不必考虑“云”的硬件设施及网络架构等。第二,云计算的分布式计算功能可以将农业OA资源整合成虚拟资源中心,经过不断的标准化,形成具有“公共云”模式的OA平台。第三,将所有可以获取的农业OA资源整合到数据中心后,由云管理中间件来统一调度,实现标

准模式下的资源共享与调用,进一步提高资源利用率。

我们构建青岛地区农业OA平台的目的就在于将杂乱的农业OA资源进行整合优化提供给农业用户。而云计算就是非常好的模式选择,利用云计算的优势就可以更加方便地处理庞大而复杂的农业OA资源并将其标准化,通过统一的平台提供农业信息服务。

3.2 农业OA资源

目前,免费的农业OA资源的类型主要有两种,即开放存取期刊和开放存取仓储。涉及的OA资源主要有政府机构、农业组织等的开放存取资源、农业科技信息开放存取网站与门户以及一些个人网站、博客等。

农业相关开放存取期刊目录有DOAJ(开放期刊目录)、BioMed Central(免费的生物医学期刊获取网站,简称BMC)、ScienceDirect(科学直通车)、SciELO(科技在线图书馆)、PLoS(科学公共图书馆)、OpenJ-Gate(开放获取期刊门户)、FreeFullText、OpenDOAR(1)等。农业相关开放存取仓储有中国科技论文在线、中国预印本服务系统、奇迹文库预印本论文、中国科学院科学数据库、中国微生物信息网络、arXiv、OA图书馆等。

此外,青岛地区农业院校与科研机构拥有的数据库也是平台构建的重要资源之一。笔者对这些资源做了调查统计,见表1所示。

4 平台架构体系

基于云计算的区域农业OA平台是一个系统的平台。通过分布式技术、虚拟化等技术,将区域内所有农业OA资源结合在一起。其体系架构可参考图2。

基础设施服务层:这是整个平台提供云服务的基础。主要包括两个方面:一是通过对计算机、网络及存储器等硬件设备进行虚拟化处理,使其集群在一起,构成整个平台云服务的基础设施;二是提供可调用的如数据存储等接口服务功能,为平台提供基础设施层服务。

平台服务层:这是整个平台云服务框架的第二层。其任务主要包括资源管理、平台运行管理、用户管理及平台安全管理等。其中资源管理负责资源节点的使用及统计;平台运行管理负责执行用户提交的任务;用户管理则负责提交用户交互接口、管

表1 青岛地区农业院校与科研机构的农业科技资源列表

院所名称	农业资源列表
中国海洋大学	中国知网、维普、万方、超星、EBSCO、SPRINGERLINK、OVID、PROQUEST、Elsevier、CCC、CSA等
青岛农业大学	中国知网、维普、万方、超星、ASM、PNAS、CALIS农学中心学位论文库、食品科学全文数据库、EBSCO、SPRINGERLINK、OVID、PROQUEST、植物生物学教学工具、生物通、ISAAA、植物源农药数据库、克隆牛数据库等
中国科学院海洋研究所	标本馆资源共享平台、海洋生物种质库、海洋科学数据库
中国农科院烟草研究所	中国烟草种质资源平台等
农业部动物检疫所	《动物检疫》等期刊
山东省花生研究所	《花生学报》《花生通讯》《中国花生栽培学》《山东花生》《花生品质学》等期刊

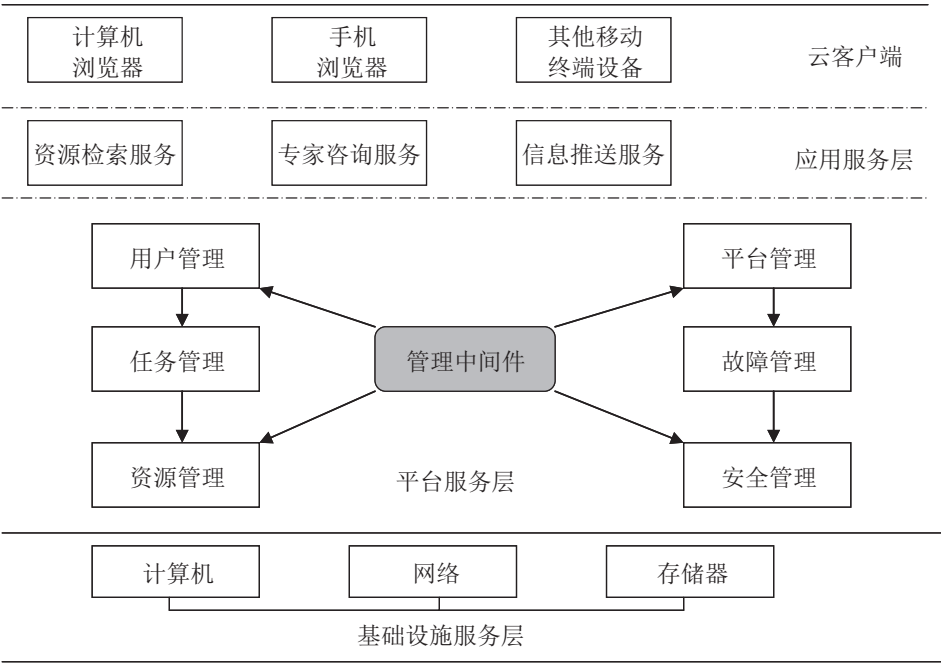


图2 平台体系架构图

理及识别用户身份等；安全管理是平台安全运行、避免遭受攻击的重要保障。

应用服务层：这是整个平台运行的核心。主要的服务项目包括资源检索服务、专家咨询服务及信息推送服务等。资源检索功能是将现有的农业科技资源放入平台，提供统一检索入口，为农业用户提供资源检索服务。专家咨询就是组织青岛地区农业科研院所的专家教授组成专家咨询团队提供在线咨询服

务，对农业用户提出的问题进行答疑、诊断等。信息推送服务具体可以构建“科技之窗”门户，将已有资源进行开发，如将农作物种植、病虫害防治、选种育种、气象预报、农业防灾、农产品生产加工等相关农业科技资源放入门户，向广大农业用户提供准确、及时、高效的科技信息支持。

云客户端：这是平台体系架构的最上层，是农业用户使用云服务的现实载体。它可以是任何能访问的PC、手机及其他移动终端设备。如今计算机、手机等通讯工具已普遍走入农业基层用户，这也为云服务平台的构建提供了便利的条件。

5 结语

本文从理论及体系架构上提出了平台构建的建议，在实际操作中可能面临着政策法规、技术等问题。因此需要各农业院所的重视和支持以及农民用户的广泛参与。

首先，各农业院所通过沟通，对平台构建的必

要性及面临的政策法规及技术等问题要达成一致的认识,成立平台构建小组,成员主要由各院所图书馆数字资源、参考咨询等工作人员组成,负责平台的技术攻关、信息维护、推广等工作。

其次,平台的构建与平稳运行需要农民用户的广泛参与。随着信息技术的发展,农民获取、交流和处理信息的手段发生了巨大变化,PC与手机逐渐成为农民获取农业科技信息的重要途径。构建农业类的云服务平台,对于农民来说,可以实时从平台上获取第一手的科技信息。而农民用户广泛使用平台,进行在线咨询更是平台价值的体现。

总之,构建基于云计算的高交互性的农业科技OA平台,不仅可以整合青岛地区农业科研院所的资源,而且能为这些农业科研院所以及青岛市基层科技推广人员和农民提供科技信息。农业OA平台的构建具有实践创新意义。当然,平台的构建既需要地方政府的重视和支持,也需要农民用户的广泛参与。本文希望通过对区域农业OA平台构建的研究能够为青岛地区农业的发展提供一定的参考和借鉴。

参考文献

- [1] 陈静,孙继林.开放获取期刊平台发展现状评析[J].图书馆杂志,2012(4):24-28.
- [2] 李云祥,陆宇明,温国泉,等.略论我国农业开放存取期刊发展策略[J].广西农业科学,2010,41(4):400-402.
- [3] 李会萍,梁伟文,李泽,等.基于开放式访问的农业科技文献公共服务平台建设初探[J].农业网络信息,2009(1):16-19.
- [4] 王洪蕾.中国农业科学院机构仓储框架设计与资源建设研究[D].北京:中国农业科学院,2011.
- [5] 毛广卫.基于DSpace的中国农科院机构仓储系统的研究与实现[D].北京:中国农业科学院,2011.
- [6] 冯文兰.农业特色开放获取文献资源建设[J].中国科技信息,2011(1):106-107.
- [7] 李云祥,韦志扬,甘立,等.广西公共传媒农村信息服务现状及发展策略[J].南方农业学报,2011,42(2):229-232.
- [8] 李会萍,韩威威,李泽,等.德庆县柑桔专业镇科技创新服务平台建设[J].农业网络信息,2010(11):48-50.
- [9] 孙岩,马中杰.成长型农业科技期刊开放存取系统建设研究[J].农业图书情报学刊,2010(8):26-28.
- [10] 沈波,夏爱红,周广礼,等.《南京农业大学学报》实现Open Access的实践[J].中国科技期刊研究,2008,19(6):1018-1021.
- [11] 胡新平,沈洪妹,张志美.区域云数字图书馆构建研究[J].情报理论与实践,2011(2):77-84.
- [12] SQL Query Attribute Values[J]. Mathematical and Computer Modelling, 2012,55:58-68.
- [13] Jianxin L, Bo L, Tianyu W, et al. Cyber Guarder: A Virtualization Security Assurance Architecture for Green Cloud Computing[J]. Future Generation Computer Systems, 2012,28:379-390.
- [14] Reiner S, Enriquillo V, Trent J, et al. sHype: Secure Hypervisor Approach to Trusted Virtualized Systems[EB/OL]. [2012-04-27]. [http://domino.watson.ibm.com/library/CyberDig.nsf/papers/265C8E3A6F95CA8D85256FA1005CBF0F/\\$File/rc23511.pdf](http://domino.watson.ibm.com/library/CyberDig.nsf/papers/265C8E3A6F95CA8D85256FA1005CBF0F/$File/rc23511.pdf).
- [15] Sriya S, Pradheep E, Andrea A, et al. Deploying Virtual Machines as Sandboxes for the Grid[EB/OL]. [2012-03-21]. <http://research.cs.wisc.edu/condor/doc/SandboxingWorlds053.pdf>.
- [16] Raj H, Nathuji R, Singh A, et al. Resource Management For Isolation Enhanced Cloud Services[C]//Proc. of the 2009 ACM Workshop on Cloud Computing Security. New York: Association for Computing Machinery, 2009:77-84.
- [17] Reiner S, Xiaolan Z, Trent J, et al. Design and Implementation of a TCG-Based Integrity Measurement Architecture[EB/OL]. [2012-04-27]. http://static.use-nix.org/events/sec04/tech/full_papers/sailer/sailer.pdf.
- [18] Bradley W, Bryan G. Cloud Computing Monitoring and Management System[EB/OL]. [2012-04-27]. <http://patentscope.wipo.int/search/en/WO2011071624>.
- [19] Benjamin K, Jose M. Alcaraz C, et al. Elastic Monitoring Framework for Cloud Infrastructures[EB/OL]. [2012-04-27]. <http://jmalcaraz.com/wp-content/uploads/papers/AlcarazCalero-IETCom-Preprint.pdf>.
- [20] Kevin D B, Ari J, Alina O. HAIL: A High-Availability and Integrity Layer for Cloud Storage[C]//Proceedings of the 16th ACM Conference on Computer and Communications Security. New York: ACM, 2009:489-501.
- [21] Song D, Wagner D, Perrig A. Practical Techniques for Searches on Encrypted Data[C]//Proc. of the IEEE Computer Society Symp. on Research in Security and Privacy. Piscataway: IEEE, 2000:44-55.