

云计算环境下的公共电子阅览室建设

□ 杜燕翔 / 东莞图书馆 东莞 523071

摘要: 文章从我国公共电子阅览室的现状问题出发,提出了利用云计算技术建立城市公共电子阅览室集群的思路,论述了利用云计算环境下公共电子阅览室集群管理的总体架构、技术支撑和组网方式等关键问题,并以东莞为例提出了快速建设城市公共电子阅览室集群的模式和实现路径,以期为正在快速发展的我国公共电子阅览室建设提供参考和案例。

关键词: 公共电子阅览室, 集群管理, 云计算, 东莞图书馆

DOI: 10.3772/j.issn.1673—2286.2012.01-02.009



新型公共电子阅览室

从2004年Google发布MapReduce论文,到2005年Amazon宣布Amazon Web Services云计算平台,到SUN、IBM、DELL、微软等IT巨头的热情推动,云计算无论在理论上、应用上和行业服务上都飞速发展和完善^[1]。而云计算在我国也进入成长期,预测在2015年将达到成熟期。埃森哲2010年云计算研究报告指出,中国在未来两年将有更多的大企业使用云计算,覆盖率将从2010年的43%大幅提升到88%^[2]。云计算所实现的基础设施即服务(IaaS)、平台即服务(PaaS)和软件即服务(SaaS),其中最根本的实质是“共享”。因而云计算与我国数字文化资源共享工程、公共电子阅览室建设等现代公共数字文化服务有着必然的联系,作为向大众提供便捷数字服务的电子阅览室,能否像云计算环境的客户端一样,接上网络便能使用云端的设备、平台、软件等服务?东莞作为国家《公共电子阅览室建设计划》首批试点之一,开始了新的技术环境下市域公共电子阅览室集群建设的探索与实践。

1 问题探讨

1.1 对迅速发展的公共电子阅览室的有效管理问题

与文化信息资源共享工程相比,公共电子阅览室建设更着重文化服务阵地的建设、管理与服务效果。“公共电子阅览室建设计划”实施后,各地公共电子阅览室迅速发展,例如截至2011年9月,山东已建起2400多个^[3],上海建成300多个。2011年,东莞成为国家创建公共文化服务体系示范区,以更大的力度

推进文化建设,年内将新建190多个村、社区电子阅览室,2012年将实现镇街、社区公共电子阅览室全覆盖。按此规划,东莞市域将建有近600个公共电子阅览室,如何对这些公共电子阅览室进行有效管理并发挥良好的成本效益等问题,无疑是文化监管服务部门首要解决的问题。

1.2 基层欠缺数字文化服务人才的问题

公共电子阅览室的管理包括网络管理、资源管理、对室内计算机的维护和故障排除、指导读者用机等工作。要更好地发挥电子阅览室的作用,还应组织阅读活动、进行资源推送、培养读者的信息素养等工作。因而基层技术人员欠缺是一个亟待解决的问题。

1.3 基层公共电子阅览室如何建设的问题

文化部对各级公共电子阅览室的配置有比较明确的标准,如服务器、读者用机等。这样可基本保障每个公共电子阅览室的建设质量,但不够灵活,如用不同的组网方式可能不需要每个公共电子阅览室都配置服务器和存储,也没有考虑当前科技的发展,如使用云终端、iPad、手持阅读器等。这方面一些省市也作了尝试,如2009年,上海市分中心正式向读者推出了100台易博士电子图书阅读器外借服务;2011年又增加了100台汉王电子图书阅读器的外借服务,得到了读者广泛的好评^[4]。

东莞公共文化服务体系已形成市、镇、村共同投入、分级管理的良

好态势,但由于基层缺乏对公共电子阅览室的认识以及上述人才欠缺等问题,对建设规划、建设标准、服务要求等认识不足,以致部分建成的电子阅览室不合乎要求,难以发挥较好的作用。因而我们应该找到一个更好的模式,可以将此模式“拷贝”到村、社区中。

1.4 版权保护与资源应用的问题

随着知识产权保护意识不断提高以及管理规范化,互联网信息爆炸而杂乱无章,较好的资源逐步需要付费使用,而文化共享工程资源、数字图书馆资源等汇集在城市的文化中心,如何向大众提供公益性的文化服务是我们解决的问题。上海的“e卡通”电子资源远程服务系统、陕西省的文化共享工程VPN服务专网、山东省的公共电子阅览室一卡通管理平台等等^[5],实质上也是为解决数字资源知识产权问题而进行的尝试。

目前东莞数字图书馆已实现单点登录和统一验证,也就是按版权使用约定,东莞数字图书馆大部分资源可通过互联网以读者验证方式向读者提供,凭东莞图书馆及任意分馆的读者证帐号便可获得东莞数字图书馆的数字资源。但这仍需解决三个问题:一是要解决公共电子阅览室内服务对象没有读者证的问题,公共电子阅览室不一定是文化部门纵向设置和管理,如工厂企业、儿童活动中心等也设立公共电子阅览室,因而这些公共电子阅览室的读者未必持有图书馆读者证;二是要解决因按版权约定而必须在局域网使用的资源的利用问题,如果要在村和社区公共电子阅览室加

设资源服务器和存储设备,还需对这些资源整理和推出服务,这无形中增加了基层公共电子阅览室的负担;三是解决资源分类推送和信息过滤等问题,例如要为少年儿童提供安全绿色的上网环境服务,培养青少年良好的上网习惯等。

2 集群化管理策略与架构

试点省市在公共电子阅览室建设方面作了多种探索与尝试。如上海建设“东方社区信息苑”,开通“e卡通”电子资源远程服务系统;陕西建成省文化共享工程远程管理监控室,建成VPN服务专网;山东省构建了一卡通管理平台,通过发放全省公共电子阅览室公益服务卡,对电子阅览室上机人员的身份证、上机时间、浏览内容等进行管理。在当今网络技术比较发达的区域,利用云计算服务等科技手段推动文化服务的开展是较好的策略和思路。

本世纪初,东莞实施了新的文化发展战略,启动了“图书馆之城”、“博物馆之城”、“广场文化之城”的文化三城建设工程。在图书馆建设中,东莞以集群化管理理念为指导,实施图书馆总分馆制,以东莞图书馆为总馆,实现了总馆及51个分馆的图书通借通还、东莞数字图书馆服务覆盖全市、24小时自助图书借阅全天候等服务形态。东莞图书馆在业务统筹、技术支持、资源共享等方面具有突出的优势。因而在公共电子阅览室建设中,东莞图书馆可以较好地发挥中心统筹管理的作用。另一方面,东莞互联网网络环境较好,通讯光纤基本实现村、居委会全覆盖,且价

格不断下调。因而,借助和引用云计算服务,建立公共电子阅览室云计算监管中心,以集群方式发展和管理市域众多的公共电子阅览室,实现对各基层公共电子阅览室的统一管理和统一技术支持是较理想的建设模式。

东莞公共电子阅览室集群可作如下规划:一是整合现有资源,搭建全市公共电子阅览室的云计算服务与管理平台;二是在东莞图书馆(文化信息资源共享工程市级支中

心)设立监管中心,负责统一监管和技术支持等工作;三是部署基层公共电子阅览室,使其接入网络便可使用云平台并向大众开放服务。由于基层技术薄弱等问题,基层公共电子阅览室的管理和服务应该简易化。因而,公共电子阅览室集群体系的架构可由云计算服务平台、市监控中心、公共电子阅览室管理端和公共电子阅览室服务终端四大部分组成,如图1所示。

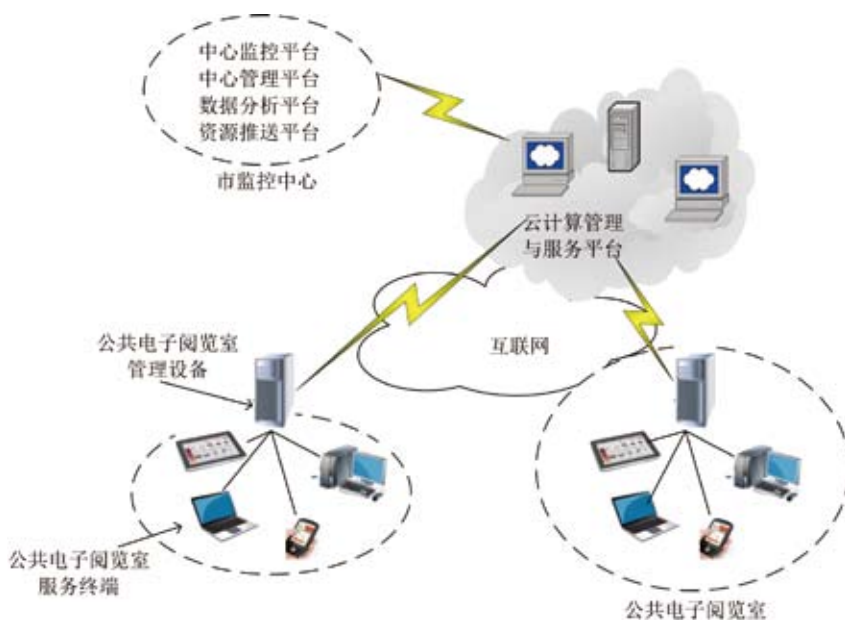


图1 公共电子阅览室集群化管理架构

2.1 云服务管理与服务平台

云计算具有网络接入、虚拟化、可伸缩、分布式存储等特点和优势。作为东莞文化共享工程市支中心的东莞图书馆,经过多年数字图书馆的建设,计算机设备逐年增加,通常是一台设备对应一个应用,低端设备较多,单点故障较多,正需要利用云计算技术进行整合,形成一个整合服务器、存储器等硬件

设备、可支撑全市公共电子阅览室的服务平台。因而平台搭建包括硬件整合和软件开发部分。

硬件整合方面:我们已应用了Citrix XenServer、VMware vSphere等开源系统,实现服务器和存储设备的虚拟化应用,体验了云计算技术的优势。XenServer是一种开放的、功能强大的服务器虚拟化解决方案,能够将静态的、复杂的数据中心环境转变成更为动态

的、更易于管理的交付中心,从而大大降低数据中心成本。VMware vSphere 可作为无缝和动态操作环境管理大型基础架构(例如CPU、存储器和网络),同时还可管理复杂的数据中心,VMware vSphere 利用虚拟化功能将数据中心转换为简化的云计算基础架构,虚拟化并汇总多个系统间的基础物理硬件资源,同时为数据中心提供大量虚拟资源。

软件平台开放给市域各公共电子阅览室使用,包括管理平台和服务平台两大部分。管理平台实现对集群内公共电子阅览室管理端的自动化管理,主要功能包括:(1)服务数据同步更新,各公共电子阅览室用机情况、访问网页情况、调用数字资源情况等可自动上传到云计算中心存储中;(2)建立服务数据仓库,市监控中心可以进行基本信息查询、资源使用统计、服务情况统计等操作,通过数据仓库挖掘有用数据,分析每个电子阅览室使用人员的兴趣、爱好、习惯及特点,进行针对性服务;(3)网络访问控制,如可制定白名单、黑名单,设定网络访问权限和流量等;(4)实现公共电子阅览室管理端的在线状态管理,如进行重启、关机或远程配置等。服务平台主要是整合和管理文献信息资源并向公共电子阅览室提供,如文化共享工程资源、东莞数字图书馆以及VOD视频等资源,服务平台应有足够的并发处理能力。

2.2 监控中心

监控中心通过管理平台对各公共电子阅览室进行监管,可以进行的操作包括:(1)对管理平台的数

据仓库进行操作,如统计分析、追查用户日志等;(2)对基层公共电子阅览室提供导航和资源推送,市监控中心可以定制、管理云服务平台的界面,可针对突发事件或需要即时组织资源推送清单;(3)对基层公共电子阅览室管理端进行管理;(4)通过视频监控系统可远程观看公共电子阅览室服务现场,可远程对工作人员进行指导。

在东莞市、镇(街道)、村(社区)三层管理架构中,监控中心的工作可由市、镇两级共同承担,技术力量较好的镇可管理辖下的村、社区公共电子阅览室,如对基层公共电子阅览室管理端及服务端进行管理,甚至可直接对其服务终端进行如关机、重启、故障修复等操作。

2.3 公共电子阅览室管理端

公共电子阅览室管理端是通过连接云计算管理平台实现公共电子阅览室本地化管理和服务的设备。目前我们与广州图创公司合作,使用文化e管家较好地实现了公共电子阅览室管理端的各项功能。文化e管家将软件系统、数字资源、安全网络设备、无线接入设备等构建公共

电子阅览室相关元素集成到一台服务器上,实现基层电子阅览室的快速部署与管理,通过云计算服务平台可以实现自动更新和远程管理,它的主要功能如下:

(1) 存储器:通过云计算服务平台,将室内读者常用的资源或未能在互联网上传播使用的资源自动下载或由市管理中心推送到公共电子阅览室本地。

(2) 资源服务器:对本地资源进行管理,具有数字资源导航服务功能和元数据搜索引擎功能,可提供包括文化共享工程资源、图书馆授权给电子阅览室使用的数字资源、本地的流媒体资源及其他授权的电子资源。

(3) 网关、防火墙和网络管理功能:可以对公共电子阅览室内设备的上网行为进行管理,可以设置黑名单、白名单等,通过云服务平台可以由市监控中心统一设置或自动更新或远程设置。

(4) 电子阅览室用户管理功能:验证及记录用户,可链接图书馆总分馆业务系统进行读者验证,可进行上下机管理,自动产生用户日志,保存并上传到市监控中心。

(5) WiFi服务功能:具有读



者验证功能,只有登记过有效证件(如身份证或图书馆读者证)的读者,才能在公共电子阅览室使用WiFi无线上网,这样既能产生用户日志,利于服务数据统计分析,也能按公安部门或文化管理部门要求做好网络安全管理工作。

目前,我们已经实现了文化e管家与管理平台的同步更新,实现了监管中心远程调配、数据自动上传下载等功能,并在村级公共电子阅览室投入试用。使用文化e管家,较好地解决了基层少资源、缺人才的现实问题,也减轻了市管理中心的压力,特别是让小型公共电子阅览室也能实现无线WiFi覆盖,并对使用WiFi的读者进行记录和管理,使PC机、iPad、手机等多种形态的阅读终端的使用成为可能。

3 组网方案

网络通讯是公共电子阅览室的重要基础,组网方式不仅影响公共电子阅览室的网络通讯开支,也影响到它的服务效率,更可能影响到整个公共电子阅览室集群的运作。市域公共电子阅览室集群体系可以采用以下网络技术或组网方式:

3.1 MSTP

MSTP (Multi-service Transport Platform) 即多业务传输平台,是一种基于SDH的城域传输网技术,可同时实现TDM、ATM、以太网等业务的接入、处理和传送,提供统一网管的多业务节点。利用MSTP将各公共电子阅览室组成一虚拟局域网,实现集群统一管理和统一服务,并可以结合CDN技术,实现网络加速。目前东莞利用

MSTP技术尝试与5个试点公共电子阅览室联网,在电信的支持下,虎门、莞城、麻涌、常平、塘厦五镇各用一条10M的MSTP光纤连到东莞图书馆机房(即市中心监控机房),东莞图书馆机房一条50M的光纤供这五个电子阅览室访问互联网,设置在东莞图书馆的市公共电子阅览室监管中心负责这五个试点的网络管理,包括上网行为监控、访问流量管理等网管工作。这种方式稳定、安全,服务器、存储设备、上网行为监控等可放置在云端,网络维护、管理等工作全由市监控中心负责,中心监控与管理能力很强,基层公共电子阅览室配置与管理都可以简化,但网络通讯费用比较贵。实现VLAN的方式不仅仅有MSTP技术,相似的还有vpls-vpn、mpls-vpn等,只是MSTP是种更稳定安全的新技术。

3.2 共享光纤与光纤专线

公共电子阅览室为大众提供浏览互联网服务,若采用ADSL可能带宽不够、不稳定,影响服务质量。目前EPON产品发展较快,其特点是可以较低的费用使用较大的带宽。这种方式下各公共电子阅览室使用光纤连接城域网,并通过城域网与云计算服务中心连接,利用文化e管家进行管理。这种方式网络费用较低,每个公共电子阅览室都要安装文化e管家(或配置服务器、存储、上网行为监控等设备)。

3.3 多种线路接入

基层公共电子阅览室由所在行政区负责建设,一般以镇为实现单位,镇的统筹和综合能力比较好,

但不同的镇有不同网络线路优势,形成市域公共电子阅览室以不同线路接入的局面。因而,总的组网方式设计需要考虑网络汇聚与兼容,市域公共电子阅览室云计算服务网络如图2所示。

公共电子阅览室接入云计算监管中心有三种情形:

(1) 使用MSTP接入云计算监管中心,由云计算监管中心进行网络调配与管理,并通过云计算监管中心提供的线路访问互联网,如图2的右上角所示。

(2) 利用互联网,文化e管家与云计算监管中心连接并实现自动更新、中心统一管理,文化e管家同时控制公共电子阅览室内设备访问互联网的权限与资源,即利用文化e管家组成公共电子阅览室内的个域网,如图2右下角所示。

(3) 镇利用自身的网络优势组成局域网(或VPN等),建立镇级资源中心,上接市云计算监管中心,下连镇内各公共电子阅览室并对之进行管理。目前镇文广中心一般具有支配镇内广电网资源的优势,可利用广电网以较低的价格获得较大的访问镇级资源中心的带宽,再由镇统一解决辖下各公共电子阅览室访问互联网的带宽问题。目前广电网出互联网的出口不大,但广电网内的光纤设施是比较好的,这样充分利用广电网资源实现公共电子阅览室市、镇分级管理。

综合上述几点,市域公共电子阅览室网络可分为广域网、局域网、个域网三部分,广域网满足大众访问互联网获取信息的需要,公共电子阅览室集群组成局域网(或虚拟局域网)实现集群管理和资源共建共享,个域网则实现公共电子阅览室内的组网和网络资源应用等功能。

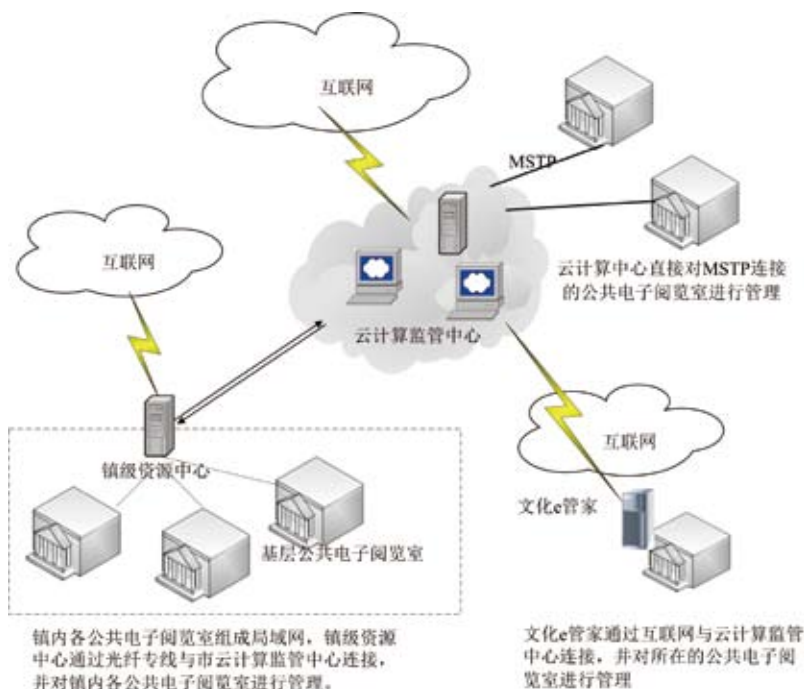


图2 云计算环境下市域公共电子阅览室网络示意图

4 新型公共电子阅览室的建

东莞常住人口达822万，其中户籍人口为180万人，只占21.89%，年龄在15-65岁的有735.6万人，占89.49%，高中及以上文化程度占27.4%，初中文化程度为54.4%^[6]。可见东莞外来务工众多，年轻化并受过一定的教育，但普遍文化程度不高，主要分布在各镇、村的工厂区，使用电脑上网的条件并不太好。因而，在建设普遍、均等的公共文化服务体系战略中，建设基层公共电子阅览室非常重要而且迫切。在云计算服务环境下，应该以集群化的理念对全市的公共电子阅览室进行总体的规划部署。

4.1 打造公益数字文化服务连锁店

公共电子阅览室集群化管理，

应该给人一种一体化或系统化的感觉。按以往人们的理解，电子阅览室只是一上网场所，就算是较好的也只不过是摆有几排电脑的房间，严格管理控制，禁止网游、影视娱乐节目。而在城市化高度发展的今天，大众对休闲阅读、时尚和品位有一定的追求，很多服务行业和营业大厅布置得舒适悦目，公共电子阅览室也应体现城市的文化品位和艺术视觉。因而，在整体设计上市域公共电子阅览室集群应该实现“5个统一”，即统一标识、统一风格、统一技术、统一服务、统一管理，以“连锁店”的形式打造公益文化服务品牌。东莞经过一系列的调研，设计了新型公共电子阅览室布局，采用高辨识度的橙色为主色调，设计了U型服务台、可摆放书籍并可作座椅使用的U型书架、可灵活组拼的电脑桌椅，设计了公共电子阅览室的新形象。

4.2 构建多种终端的立体的服务空间

云计算环境使公共电子阅览室的服务空间变得立体化和多样化，阅读数字资源的工具不仅仅是电脑，还可以包括智能手机、iPad、PSP在内的所有终端。现代公共电子阅览室，除了提供数字化的文献资源外，还应提供云计算环境所必须的网络通讯，不仅提供PC机的有线上网方式，还应提供无线WiFi上网方式，如大众自带笔记本、iPad、智能手机等，也可利用公共电子阅览室提供的网络获取数字资源。

因而，在公共电子阅览室的设备配置上，可作灵活的布置，建议配置的设备包括PC机、iPad等。为方便管理和布置，如今逐渐流行的电脑一体机是较好的选择。平板电脑时尚、轻巧、舒适，非常适合阅读电子图书和收看视频讲座，既大大增强学习的趣味性，又带动青少年学习的积极性，同时增加手动类和益智类游戏也有利于开发儿童的创造力，对于不会键盘输入的群众也可通过iPad进行手写输入和上网学习。

4.3 模式复制，快速搭建基层公共电子阅览室

确定全市公共电子阅览室“公共数字文化服务连锁店”形态、配置等方案后，基层公共电子阅览室可以分三步建成。

第一步，选定电子阅览室场地，部署统一形态的家具。场地准备可按公共文化服务设施的有关标准，注意选址、面积等要求，如《图书馆建设标准》提出电子阅览室的面积是4平方米/座位。公共电子阅



图3 东莞新型公共电子阅览室总体形态

览室装饰风格、标识等由市(县)监管中心制定并发布,家具等可由市(县)监管中心统一定做或提供设计图样。

第二步,配置PC机、平板电脑等服务设备。这其中要探讨设备配置标准。以往国家对文化共享工程基层服务点和公共电子阅览室有标准要求,但云计算环境下设备配置要灵活机动。例如以往对配置多少台PC机、PC机的配置是什么等要求都很具体。

第三步,配置“文化e管家”,连入互联网,连通公共电子阅览室云服务管理中心。“文化e管家”可在订购时统一处理各种设置,在调试接通时按特殊要求进行调整,在以后的使用过程中还可以由云计算监管中心远程调配。

这种复制模式有利于城市公共电子阅览室体系化的建设与推广,使村、社区公共电子阅览室建设目标清晰、要求具体、步骤明确,对村、社区公共电子阅览室的快速推

广与有效服务有较好的促进作用。

5 结语

公共电子阅览室集群化管理可以有效解决基层公共电子阅览室快速发展需要与技术、人才、资源不足的突出问题,而云计算服务为数字公共文化服务提供新的技术支撑。技术也许不是公共文化服务的关键和要素,却是最有效的解决方式和最有力支撑。

参考文献

- [1] 硅谷动力.从1959到2010年云计算发展历程大事记[EB/OL].[2011-09-20].<http://www.enet.com.cn/article/2010/0429/A20100429645931.shtml>.
- [2] 埃森哲卓越绩效研究院.中国云计算发展的务实之路[EB/OL].[2011-09-20].<http://wenku.baidu.com/view/1740601614791711cc791757.html>.
- [3] 新华网.山东已建成2400多个公共电子阅览室[EB/OL].[2011-09-20].http://news.xinhuanet.com/shuhua/2011-09/26/c_122085525.html.
- [4] 文化部.探索创新方式 提升服务水平——上海探索公共电子阅览室建设取得良好成效[EB/OL].[2011-09-20].http://www.ccnt.gov.cn/sjzz/shwhs/gzdt/201109/t20110907_130634.html.

- [5] 文化部.陕西省公共电子阅览室建设成效显著[EB/OL].[2011-09-20].http://www.mcprc.gov.cn/xxfb/xwzx/dfdt/201109/t20110909_130713.html.
- [6] 东莞市统计局.东莞市2010年第六次全国人口普查主要数据公报[EB/OL].[2011-09-22].http://www.dgs.gov.cn/website/web2/art_view.jsp?articleId=4012.
- [7] 李东来.东莞公益性数字文化及公共电子阅览室建设[C]//在东莞“新型公共电子阅览室建设专家咨询会”上的讲话,2011-08.
- [8] 李东来.e时代的图书馆服务[C]//在东莞第六届读书节总结大会上的讲话,2010-10.
- [9] 汪洋,黄建华.云计算给图书馆带来的发展机遇[J].现代情报,2010(4):59-64.
- [10] 周舒,张岚岚.云计算改善数字图书馆用户体验初探[J].图书馆学研究,2009(4):28-30.
- [11] 叶小榕,邵晴.一项结合云计算和PKI的数字图书馆系统框架设计[J].科技导报,2010(28):63-67.
- [12] 肖鹏.云计算对图书馆事业的双重影响[J].图书馆学研究,2009(8):42-44.
- [13] 高林,等.云计算及其关键技术研究[J].微型机与应用,2011(10):5-7.

作者简介

杜燕翔,女,研究馆员,东莞图书馆副馆长,研究方向是图书馆自动化和数字图书馆建设,发表论文数篇。E-mail: yxdu@dglib.cn

Construction of Public Electronic Reading Room under the Cloud Computing Environment

Du Yanxiang / Dongguan Library, Dongguan, 523071

Abstract: Based on the current conditions of public electronic reading room in our country, this paper proposes the idea of construction of cluster of urban public electronic reading room under the cloud computing environment, and discusses the key questions such as overall structure, technical support and networking method of cluster management of urban public electronic reading room under the cloud computing environment. Taking Dongguan for example, this paper also proposes the pattern and realizing way of rapidly constructing cluster of urban public electronic reading rooms with the purpose of providing a reference and case for the quick developing construction of public electronic reading rooms in China.

Keywords: Public electronic reading room, Cluster management, Cloud computing, Dongguan Library

(收稿日期: 2011-11-30)