

# 一种云网络学习空间的设计与实现

王华东, 李亚娟

(郑州轻工业学院 现代教育技术中心, 河南 郑州 450002)

**摘要:**针对目前 E-learning 平台应用受限的问题,设计并实现了基于云网络的学习空间.该学习空间基于 MOOC 功能和资源管理功能,以开源的 Sakai 平台为基础,使用 Java EE 企业级开发平台,结合 Oracle 数据库进行开发,实现了统一认证、平台应用/服务和数据存储 3 层架构对应的不同功能.试用结果表明:云网络学习空间性能稳定,加强了教学互动、协作学习和资源共建共享,弥补了传统教学平台的不足.

**关键词:**云网络;学习空间;社会化学习;资源整合

**中图分类号:**TP311.52 **文献标志码:**A **DOI:**10.3969/j.issn.2095-476X.2014.04.022

## Design and implementation of cloud Web learning space

WANG Hua-dong, LI Ya-juan

(Modern Education Technology Center, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 450002, China)

**Abstract:** Aiming at the application limitation of present E-learning platform, learning space based on cloud Web was designed and realized. The learning space was developed on the basis of MOOC and data management functions, by using open source Saki platform, Java EE enterprise-level development platform and Oracle database. The learning space realized a tri-layer function featuring unified certification, platform application & service and data storage. The trial finding showed that the could Web learning space had stable performance and promoted interaction between teaching and learning, enhanced collaborative learning and shared of data source so as to implement the traditional learning platform.

**Key words:** cloud Web; learning space; socialized learning; source intergration

## 0 引言

在以“信息化”为特征的知识经济时代,优质教育、全民教育,以及个性化学习和终身学习的出现成为当代教育发展的重要特征.信息化教学手段的普及应用,利用 E-learning 网络教学平台满足学校信息化教学的要求,在高等教育中始终处于重要地位.但早期信息系统多数没有实现集成和统一门户认证<sup>[1]</sup>,形成了孤岛式的 E-learning 教学平台,管理维护成本的增加、平台结构功能的僵化,严重制约

了高校信息化教学的发展.随着数字化校园应用整合,信息化教学手段更加丰富,资源建设逐渐开放、共享和多元化,学习者参与教学的程度更加深入,加上社交媒体的蓬勃发展,社会节奏加快,个性化、社会化学学习需求旺盛等诸多因素,必须构建新的教学平台以满足当前网络教学需求.

笔者通过对毕博、天空教室等 E-learning 网络教学平台调研,以及对主流的 Dokeos, Moodle, Sakai 和 Claroline 等开源代码实现的网络教学平台的比较,分析了这些教学平台的实现技术、构建模式及

收稿日期:2014-03-27

基金项目:国家自然科学基金项目(61201447);河南省科技重点研究项目(14A520061)

作者简介:王华东(1980—),男,河南省泌阳县人,郑州轻工业学院讲师,硕士,主要研究方向为计算机技术和应用.

在网络教学中的定位,总结了这些平台各自的不足和优势,为设计实现云网络空间平台提供了理论基础. 本文拟结合原有 E-learning 教学平台的应用情况,参照大规模在线开放课程 MOOC (massive open online course) 功能,以 Saka 开源代码为基础,构建一种全新的云网络学习空间,以期弥补传统教学平台的不足.

## 1 云网络学习空间设计

MOOC 是一种新的课程模式,其平台主要由课程中心网络、虚拟教室工具、人际互动工具、课程资源分享工具等组成. 课程内容和学习者生成的内容经过课程协调人整理后,通过 RSS 或课程日报邮件等形式分享,具有汇聚、混合、转用、推动分享等基本功能. 学习者来自全球各地,信息来源、评价过程、学习环境都是开放的,大量的学习者自组织、参与课程建设. 与传统的开放课程相比,MOOC 体现了开放性、易于使用、工具和资源多元化、自主学习、协作学习、社会性建构的优势,有利于构建社会化学习网络和知识的创造与分享. 云空间的实现,是以 MOOC 的功能和理念为依托,结合学校具体情况,建立适合学校自身发展的云网络学习空间<sup>[2-4]</sup>.

云网络学习空间的设计,在充分考虑与学校数

字化校园统一认证的基础上,实现资源深度融合,降低运行维护成本,预留扩展 API 接口,满足未来资源和用户发展的需求. 结合 MOOC 的理念,采用虚拟技术搭建云平台空间,以实现数据集中管理、分布应用、多维度权限管理和多级授权管理模式,实现集中与分散管理的自由结合,结构上采用模块化,实现各模块松散耦合. 并与现有教务、学工等管理系统通过数字化校园平台中心库集成,实现用户统一实名认证,课程结构与人员结构自动由教务系统抽取生成. 采用统一认证、平台应用/服务、数据存储 3 层架构设计,不同层次完成不同功能. 云网络学习空间的详细架构如图 1 所示.

### 1.1 统一认证

通过数字化校园数据交换平台实现信息门户 Portal 实名认证,完成系统单点登录;通过单点登录,把网络教学空间部分数据融入数字化校园中心库平台,以便与其他应用系统共享;通过交换中心库从其他应用系统获取相应数据.

### 1.2 平台应用/服务

平台应用/服务层分网络学习区、网络生活区、平台管理区等版块,各版块之间有不同的功能模块,用以满足网络学习空间的不同需求.

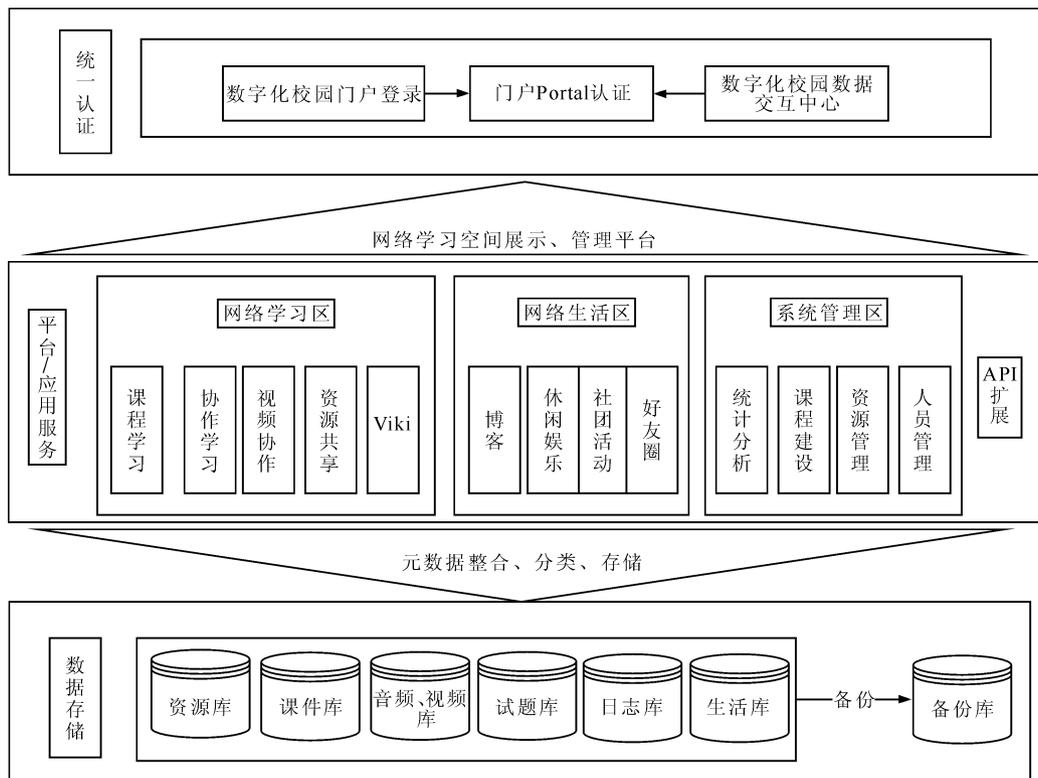


图1 云网络学习空间的详细架构

**1.2.1 网络学习区** 网络学习区基于开放思想设计,是学习者完成学习过程的主要版块.该版块的课程学习模块包括网上自学、答疑、讨论、测试、作业等全过程,可满足学生自学过程中的全部需求,并可实现师生互动、生生互动、师生共同维护课程资源和生生互批作业等功能,学生在网络学习过程中的参与度更大,更能激发学生的学习热情<sup>[5]</sup>.网络实名认证和强大的日志管理功能,能跟踪分析每个学生的上网行为,为考察学生平时成绩提供重要依据.

协作学习区是通过建立项目驱动方式实现多人同时协作完成一项工作的模块.在该模块中,组内成员可以共享所有资料,使用项目需要的资源,同时还可以共享私有资源,供其他组员有只读或更大权限的控制,满足项目组协作的需求.

视频协作是一个特色功能模块,利用开源视频组件 BigBlueButton 实现,主要功能包括语音、视频讲课,桌面共享,在线文档的展示,如(PPT, Word, PDF等),还支持多国语言、文字交流,满足网上小范围内的视频在线交流或讨论教学.

资源共享是网络空间具有知识管理功能的模块,该模块具有云盘功能,不仅可以实现资源分类管理、存储,而且可以实现资源有权限限制共享或匿名共享.用户可以上载自己的资源或把已有资源共享到公共区,实现资源在云端建设,减少本地资源维护.同时对学校来说,避免了资源建设的途径单一,保证了知识更新的活跃度,实现了师生共建共享的云平台资源库建设.

Viki也是知识积累的模块,这个模块实现Viki的所有功能,对于不同知识点,实现大家共建,形成共享知识库.

**1.2.2 网络生活区** 网络生活区主要由博客、休闲娱乐、社团活动、好友圈等模块组成,主要是以社区化SNS网络学习为主,学习者在这里可以找到志同道合的科研兴趣小组,形成好友圈,分享娱乐资源,聊天交流,分享博客等.此版块同样与资源平台相融合,实现网络生活区的资源与网络学习区的资源无缝对接.

**1.2.3 平台管理区** 平台管理区主要由统计分析、课程建设、资源管理、人员管理等模块组成.其中统计分析可以针对个人的网络行为进行统计分析,如网络空间的使用情况、资源的访问情况、个人网络空间的活跃度、个人访问记录和时长等,从而为更

好地建设和利用网络学习空间提供参考依据.

课程建设主要实现教师在网络空间开设课程,通过与教务系统集成,以中间表的形式,每学期直接从教务系统把课程信息表、教师信息表、学生信息表、课程安排表等抽取过来,形成网络学习空间的课程信息.与传统教学平台相比,教师无需申请,根据开课提示便可直接激活课程,相应的教学班级便直接进入该课程学习,实现了数据的自动传递,简化了学习空间的使用手续,提高了使用效率.课程抽取内容如图2所示.

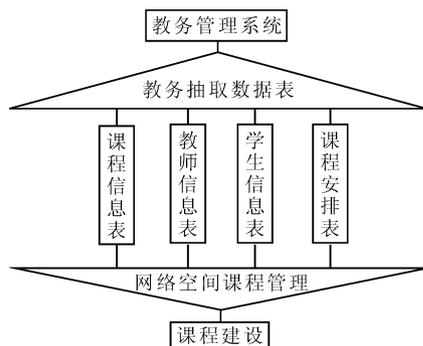


图2 课程抽取内容

资源管理可以实现资源的消重建设,通过碎片化的元资源分类梳理存储,实现资源有序化,遵循资源的发展和使用规律,最大限度地实现资源再利用.人员管理主要是系统管理员对全部人员权限、分组的一个多级权限分配设置管理.实现多元化、多级制的管理模式,便于系统集中与分散管理,使整个管理趋于扁平化的简单模式,降低管理成本.

### 1.3 数据存储

数据存储通过系统对碎片化的元数据进行梳理并分类存储,简化维护,便于查询,使数据建设和应用更规范,为将来利用大数据对教学资源进行挖掘、应用、整合奠定了基础.为知识的再创造提供了便利强大的云存储和处理能力,互备的安全策略,为资源库的建立和稳定运行提供了安全保障.

## 2 云网络学习空间实现

### 2.1 基础架构

学习空间云平台采用VMware vSphere系统,使用4路10核CPU与256GB内存的10台HP服务器,存储使用2台DELL PowerVault MD3660f互为主备,结合云计算提供的软件即服务SaaS(Software-as-a-Service)、平台即服务PaaS(Platform-as-a-Serv-

ice)、基础设施即服务 IaaS (Infrastructure-as-a-Service) 3 种服务模式,进行基础云的搭建<sup>[6]</sup>,云计算平台将根据学习空间系统部署需求,通过资源池为学习空间提供所需资源.云网络学习空间云平台部署结构如图3所示.

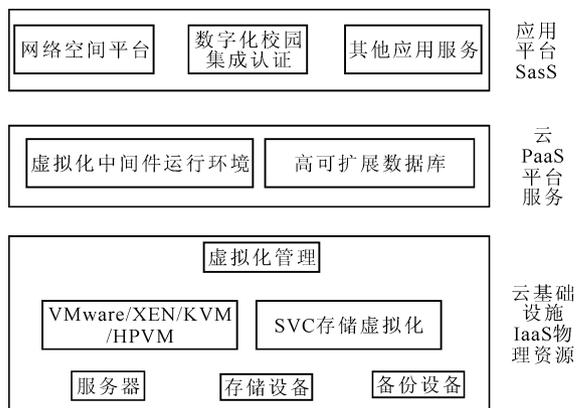


图3 云网络学习空间云平台部署结构

## 2.2 技术实现

网络学习空间以开源的 Sakai 平台为基础,使用 Java EE 企业级开发,结合 Oracle 数据库开发,计划从私有云向公有云演进,支持未来移动学习终端和 MOOC 模式学习.

目前以私有云的架构进行开发部署,通过对 Sakai 平台进行改造,构建实现云网络空间基本模型,通过数字化校园应用接口的开发,实现了统一认证和教务管理系统的充分对接集成,并在郑州轻工业学院投入试运行.平台实现了系统设计的基本功能,教师直接开课,完成教学全过程;学生通过云网络学习空间,完成教师布置的学习任务,并实现成绩与教务管理联动.

## 2.3 平台应用

基于云网络的学习空间在郑州轻工业学院试用一个学期,性能稳定,已经有 70 多门课程,5 000 多学生在线进行学习使用,累计资源量超过 5 T.从使用的效果来看,加强了教学互动交流、协作学习和

资源共建共享,弥补了传统教学平台的不足,实现了资源建设的多元化,实现了云端资源共建、共享及云端学习模式,方便了师生对资源的利用管理,已经成为郑州轻工业学院师生网上交流、学习、资源维护管理的主要平台.

## 3 结语

本文设计并实现了基于云网络的学习空间.学习空间基于 MOOC 功能和资源管理功能,以开源的 Sakai 平台为基础,使用 Java EE 企业级开发平台,结合 Oracle 数据库进行开发,实现了统一认证、平台应用/服务和数据存储 3 层架构对应的不同功能.云网络学习空间以 MOOC 功能为依托,辅以 SNS 社区网络学习功能和统计分析评价功能,通过数字化校园平台实名认证,达到了资源的共享与积累,使用方便,维护成本低.学习空间灵活的学习模式和丰富的学习内容,构建了属于自己的学习网络,促进了学习社会化,有效地改善了学生学习的认知水平,提高了学生的实践、创新、协作能力,很好地适应了目前高校信息化教学的需求,在郑州轻工业学院的推广试用中取得了很好的效果.

## 参考文献:

- [1] 王华东,胡光武.教学资源门户统一认证系统设计与实现[J].郑州轻工业学院学报:自然科学版,2007,22(1):76.
- [2] 王任.基于云计算的网络学习空间建设管理方法研究[J].软件导刊,2013,12(5):164.
- [3] 祝智庭,管珏琪.“网络学习空间人人通”建设框架[J].中国电化教育,2013(10):1.
- [4] 郝丹.国内 MOOC 研究现状的文献分析[J].中国远程教育,2013(11):42.
- [5] 聂智敏.网络学习共同体的构建策略[J].教育科学论坛,2011(5):8.
- [6] 王昉.基于云计算的科技资源共享服务平台[J].科技创业月刊,2012(11):9.