

文章编号: 2095-2163(2019)02-0082-07

中图分类号: G434

文献标志码: A

# 互联网+教育均衡背景下城市优质教学资源乡村创新共享应用模式

王宁邦, 徐 博

(云南师范大学 信息管理处, 昆明 650500)

**摘要:**就教育发展情况而言,边疆少数民族地区的省市县城与北上广地区相比是新的乡村,全国上下教育发展呈现分形模式;随着互联网+教育发展理念不断深入人心,教育信息化为教育均衡发展提供了可能性;综述了“城市”优质教学资源与“乡村”共享的现状。以云南为例,结合教育云信息化发展阶段性成果,提出互联网+教育均衡背景下“城市”优质教学资源“乡村”创新共享应用模式,介绍了模式涉及的具体内容。

**关键词:**大型开放式网络课程;慕课;互联网+;优质教学资源;城乡共享

## Innovative sharing application mode of urban high quality teaching resources with rural areas under the background of Internet+ education balance

WANG Ningbang, XU Bo

(Department of Information Management, Yunnan Normal University, Kunming 650500, China)

**[Abstract]** In term of the education development, frontier minority regions are the new villages in comparison with Peking, Shanghai and Guangzhou. Education development appears as fractal model all over the country. With the ‘Internet +’ education development concept interiorizes constantly, education informatization provides possibility for the balanced development of education. This paper summarizes the current situation of the resources sharing between high-quality urban instruction and villages. Using Yunnan as an example, this paper puts forward the innovative high-quality instructional resources sharing application mode between cities and villages under the background of Internet plus balance education combining with the phased achievements of the development of education cloud informatization and introduces the concrete contents involved in the mode.

**[Key words]** massive open online courses; MOOC; Internet + (plus); high-quality instructional resources; sharing between cities and villages

## 0 引言

李克强总理在2015年政府工作报告中首次提出“互联网+”行动计划。国务院印发的《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》要求:“探索新型教育服务供给方式。鼓励互联网企业与社会教育机构根据市场需求开发数字教育资源,提供网络化教育服务。鼓励学校利用数字教育资源及教育服务平台,逐步探索网络化教育新模式,扩大优质教育资源覆盖面,促进教育公平”。

中共云南省委高校工委、云南省教育厅2018年工作要点指出:加快发展民族教育,“推动教育资源向边疆民族边远贫困地区倾斜”。“加大力度实施教育信息化试点示范项目,推进用信息技术改造传

统教学。做好教育扶贫平台和扶贫数据库的建设应用,在贫困地区组织实施“一校带多校”(1+N)模式,扩大优质教育资源覆盖面”。可见,以一流大学建设、国家教育精准扶贫等主流行动倡议为契机,缩短“城市”与“乡村”之间的差距(缩短本省与发达省份之间的差距,进一步缩短本省内部省市区之间的差距),均衡发展教育质量,“城市”优质教学资源与“乡村”共享创新发展显得很有必要。

云南省招生考试院书记王永全在全省义务教育网络建设工作视频会议上的讲话表示:“省政府印发《云南省互联网+行动计划实施意见》、《云南省义务教育城乡一体化发展意见》,大力推进基础教育信息化的发展”。“以教育网络建设、应用为抓手,整合、开发、利用教育资源和教育大数据,扩大优质

**基金项目:**国家自然科学基金(11363007);云南省教育科学研究课题(BC15009);云南省教育厅科学研究课题(2016ZZX083);云南省科技计划项目(2016FD022);云南师范大学党建、思想政治工作理论研究项目(2018sz22);云南师范大学教师教育改革研究项目(JSJY201825)。

**作者简介:**王宁邦(1985-),男,硕士,助理研究员,网络管理科副科长,主要研究方向:信息安全与网络计算、计算机网络应用、电化教育;徐博(1988-),男,硕士,研究实习员,主要研究方向:智能信息处理、数据库技术。

**通讯作者:**徐 博 Email:popularmp3007@163.com

收稿日期:2018-12-18

教育资源供给,强化教育精准管理,推进个性化学习,切实转变教育方式、学习方式和管理方式,实现优质义务教育的均衡发展”。云南省教育厅副厅长赵德荣在义务教育均衡发展工作推进会上的讲话中提到了:义务教育均衡发展面临“硬件不硬,软件太软”的工作难度,创新机制实现资源共享,需要“创新优质教育资源培育机制,鼓励省内外优质教育资源联合办学、集团化办学、连锁办学,快速扩大优质教育资源的覆盖面”。

## 1 互联网+背景下“城市”优质教学资源与“乡村”创新共享应用研究现状

大规模开放在线课程(Massive Open Online Courses, MOOC),国内简称“慕课”,是基于课程和教学讨论以及网络和移动智能技术发展起来的新兴在线课程形式<sup>[1]</sup>。2015年国务院发布的《国务院关于加快发展民族教育的决定》提出“在大规模在线学习平台上,开发面向民族地区的教育课程”的决定。教育均衡<sup>[2]</sup>是指同一国家不同地区、不同学校,学生在受教育机会、受教育程度和未来可能的结果以及性别、自我能力、家庭经济状况和兴趣意向等因素之间的相对平衡。对此可做阐释论述如下。

### 1.1 MOOC 实现教育均衡发展研究现状

钱小龙<sup>[2]</sup>指出美国积极推进 MOOC 与中小学教育整合,达到降低教学成本、改善教育公平、应对教师短缺、实现个别化教学和促进学习交流作为整合的主要目标。赵晓清<sup>[3]</sup>分析了造成赤峰市基础教育发展不均衡现象的原因,提出运用慕课来共享优质教育资源,缩小城乡差距,提高教育教学质量,促进赤峰市基础教育均衡发展。尚亚丽<sup>[4]</sup>认为 MOOC 为解决城乡之间、地域之间、校际之间资源配置均衡发展提供了新的契机,通过对大量文献资料的分析、整合,提出新资源新模式 MOOC 以及开展 MOOC 的可行性分析、推进策略和推进路径。

### 1.2 MOOC 与云计算在教育领域应用研究现状

崔贯勋<sup>[5]</sup>认为云计算技术和大数据为 MOOC 实施实践教学提供了可能。孙青等人<sup>[6]</sup>探讨了当前实验教学在 MOOC 环境中面临的问题和改革的方法,提出以云计算为支撑进行开放式实验教学平台建设的思路。祁博<sup>[7]</sup>在分析 MOOC 课程模式的基础上,研究 MOOC 对云学习环境构建产生的积极影响,提出适用于 MOOC 模式的云学习环境框架建设方案。黄巨龙<sup>[8]</sup>借助 MOOC 相关理论和其它 MOOC 课程建设的经验,在云计算的支持下,提出

MOOC 平台建设的基本思路。

### 1.3 “城市”优质教学资源与“乡村”共享在师资、MOOC 等学习形式的研究现状及其存在的问题

随着信息技术的发展,不少专家、学者认为实施异地同步教学,实现优质教师资源高度共享是缩小国内城乡优质教师资源差距的一条新的解决路径。教育人才乡村共享方面主要是立足于如何培养、引入人员到乡村、基层等实用研究,如《乡村教师支持计划》方面的研究较多。城市优质资源共建共享已有先例,吉林省以榆树市武龙中学为典型<sup>[9]</sup>,发起了“吉林省乡村学校教育信息化支持行动”,开展了以“互联网+教育”摆脱农村学校发展困境、提高办学质量的探索与实践。伍丹<sup>[10]</sup>认为采用探究讨论式教学模式的城乡互动教学能充分利用各种学习资源,整体效果优于基于讲授型教学模式的城乡互动教学,基于网络教学平台的探究讨论式教学模式效果显著。讲授型和讨论型教学模式各有利弊,在尝试了混合教学模式的研究后,还进一步结合了 MOOC 研究,代表性的有牟占生等人<sup>[11]</sup>的以 Coursera 展开的线上线下“数据结构与算法”教学,但是还未见到应用于城乡优质资源共享上面的相关研究。伍丹<sup>[10]</sup>、姚小珍<sup>[12]</sup>认为网络教学平台可以实现优质教师资源城乡共享,网络教学平台传递教学内容具有局限性。云计算为共享而生,城市教育云与乡村共享方面还没有研究。教育云相关研究方面,兰孝臣等人<sup>[13]</sup>认为国内研究主题多集中在云教学理念等浅层次阶段,且学者缺乏明确的教育云研究方向,国内外云计算及其教育应用的教育云服务标准体系有待形成。王玉丰<sup>[14]</sup>分析了国内优质高教资源共建共享的现实困境:基于 MOOC 模式的大规模开放教育理念还不深入,资源“共建—共管—共享—共赢”局面远未形成,资源共建仍需深化,资源共享尚需落实,大量现实问题还需在具体实践中予以破解。综上可知,高等教育资源共建共享也依然面临一些正在寻求解决方案的综合性问题,特别是在以边疆、少数民族为特色的地区,中小学教育资源共建共享需求更大,而且情况更加复杂。

分析表明,“城市”优质教学资源的“乡村”共享,在教育信息化技术、教学硬件、人才培养、异地同步教学等方面表现出各自的长处与不足,总体上还未推出一套系统、科学的平台机制,在理论研究方面的建树居多,但实践的深层次研究还不多见。

## 2 “城市”优质教学资源“乡村”创新共享应用模式

### 2.1 模式提出

以云南为例,高校不仅拥有教育云等相对先进的教育信息化软硬件基础,还配有完善的教师教育的相关管理体制,如云南省教师教育联盟作为区域教育力量具有一定的影响力,相应高校的附中、附小也汇集有重要的教师等优质教育资源,这些都是教育精准扶贫地区缺少的资源。当下的支教、送教下乡、国培计划、高校附中、附小与地方的党建扶贫双推进一对一帮扶等依然是教育精准扶贫以及促进教育均衡发展不可或缺的重要形式,同时,随着互联网+教育理念逐渐深入人心,教育信息化力量为教育精准扶贫发挥了强大支撑作用,互联网+软硬件城市与乡村共享也可以作为教育均衡的支撑内容和形式,为巩固现有教育均衡发展、教育精准扶贫成果,针对民族地区的现有资源优势提出基于互联网+优质教育资源的时空同步共享创新模式,简称时空共享模式,如图1所示。



图1 时空共享模式

Fig. 1 Spatiotemporal sharing model

### 2.2 学习行为分析与平台研究

学习行为的发生依托传统的教学形式在平台中具体实施,如图2所示。

### 2.3 应用平台模式思路

模式思路基于 ADDIE 模型:主要包含分析(Analysis)、设计(Design)、开发(Development)、应用(Implement)和评价(Evaluate)。模式思路如图3所示。

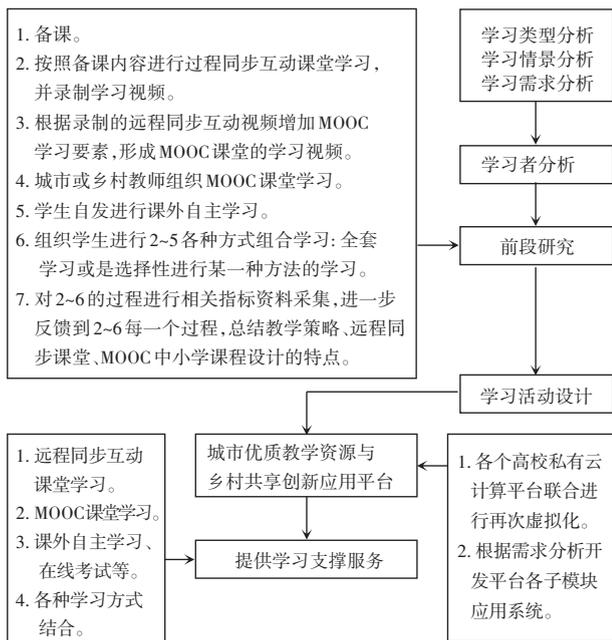


图2 学习行为发生与平台的关系图

Fig. 2 The diagram for relation between learning behavior occurrence and platform

## 3 模式具体内容

### 3.1 “城市”优质教学资源与“乡村”创新共享应用平台

依托大学与大学之间、大学与精准扶贫地区优质学习资源充分共享,凭借创新的教育教学方法以及学生学习形式,以“‘城市’+云计算+互联网+教育+‘乡村’”为创新思路,填充、完善城乡教育发展分形模型一体化内容,在本省把教育发展切实做好、做强教育信息化,将教育质量提高工作进行到底(乡村)。将现有“分形”模式在本省提高教育质量、公平、减少资源分配不均衡等方面进行铺开、延伸、扩大,依靠政策、制度、技术等生产力,将大学里面的MOOC发展到乡村去,把城市里面的优质教育教学资源带到乡村去,覆盖到边少地区的义务教育、高等教育、成人职业继续教育、终身教育等中去。平台依靠互联网把城市优质资源:网络环境、软件硬件环境、云计算环境、学生课堂教学、优质资源库等与乡村之间的距离归零,乡村和城市教育对象共同拥有强大的云计算环境、实时课堂、优质资源等。

### 3.2 以MOOC为核心的“城市”优质教学资源与“乡村”创新共享模式

传统的MOOC平台主要包括视频播放系统和在线测试系统,为了满足个性化、激励机制等的需求,本文引入远程同步互动课堂、学习同伴互评、课程数字徽章等机制。远程同步互动课堂突破了时

间、空间限制,真正实现了学生线上与线下的结合、教师职前与职后的互动,实现了跨地域优质教育资源共享,实现了云师大中小学学生培养模式探索与偏远山区学校学生培养实时共享;而且类似的混合

式学习模式现有的研究出现在利用“数据结构与算法”课程,与城乡优质资源共享的研究还没有全面付诸实施,以 MOOC 为代表的创新学习模式是优质教学资源组织、开发、共享的载体形式。

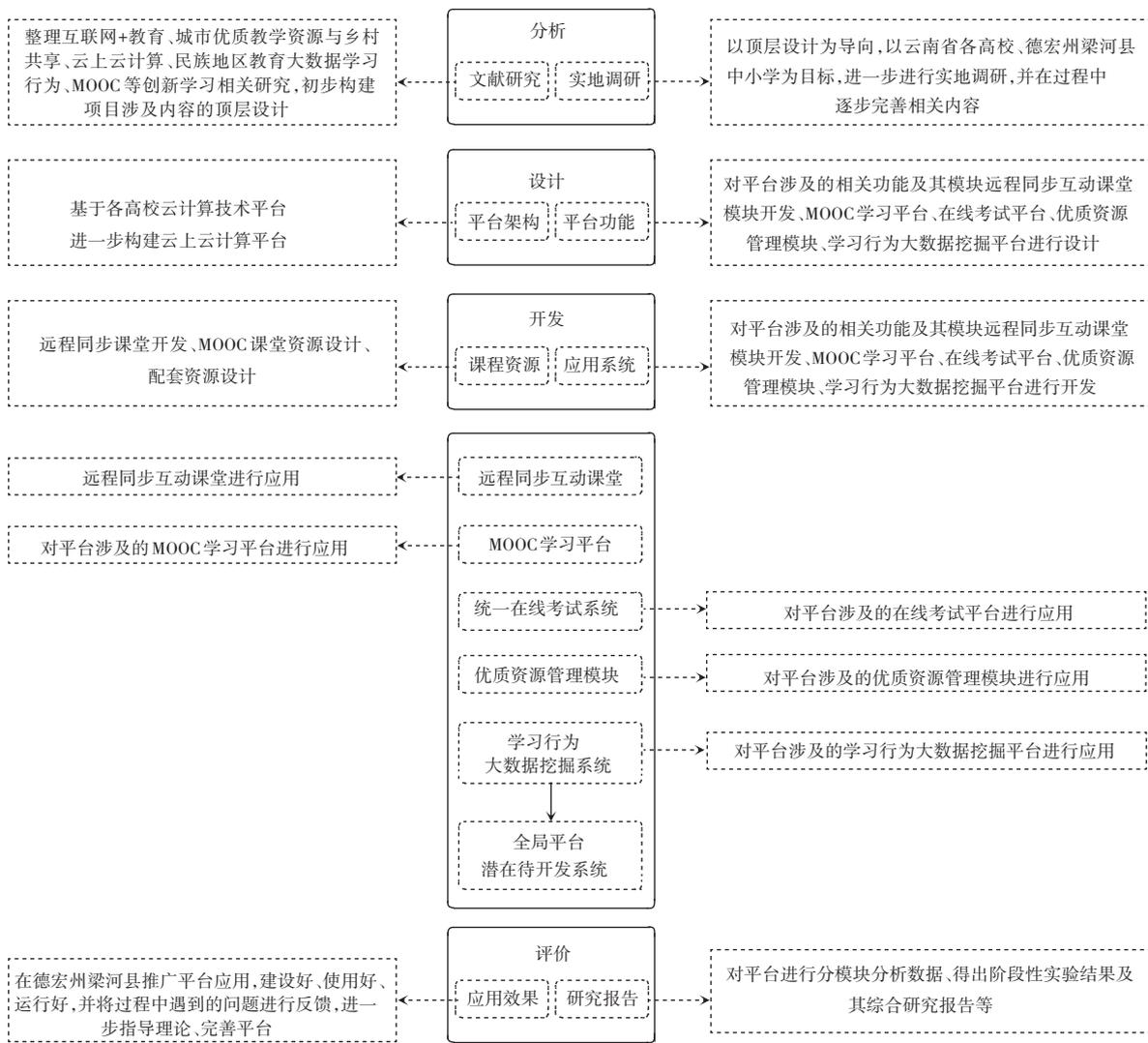


图 3 模式思路

Fig. 3 The pattern of mode

### 3.3 主体框架

构建云上云数据中心,此中心是以云南师范大学为代表的云南各兄弟高校云计算平台进一步虚拟化作为存储的硬件基础结合模式,由此研发得到主体框架如图 4 所示。对此可做出解析分述如下。

#### 3.3.1 云上云“城市”优质教学资源与“乡村”共享数据中心组建

推进“云上云”行动计划是本省为加快信息化建设和信息产业发展而制定的系列发展计划,旨在通过加强信息化基础设施建设,统筹布局和推进以云计算、大数据、移动互联网、物联网、互联网+等为

基础的信息发展进程,带动经济社会转型升级。

徐超超等人<sup>[15]</sup>指出区域教育大数据中心是智慧教育综合服务平台的核心模块,是各应用系统之间的共享数据通道,是区域教育事业快速发展的战略资源,是各种智能化教育应用的基础,可以有效解决区域教育信息化发展过程中长期存在的信息孤岛问题。云上云“城市”优质教学资源与“乡村”共享数据中心,多家云计算平台试图虚拟、打通、进而形成更强大超云计算平台,实现在云与云之间、云到乡村终端之间通过互联网联通,实现云与云之间的共建共享、云+云的更强更大、云和云的彼此灾备等,

实现教育精准扶贫的基础“硬件够硬,软件够硬”的设计需求。

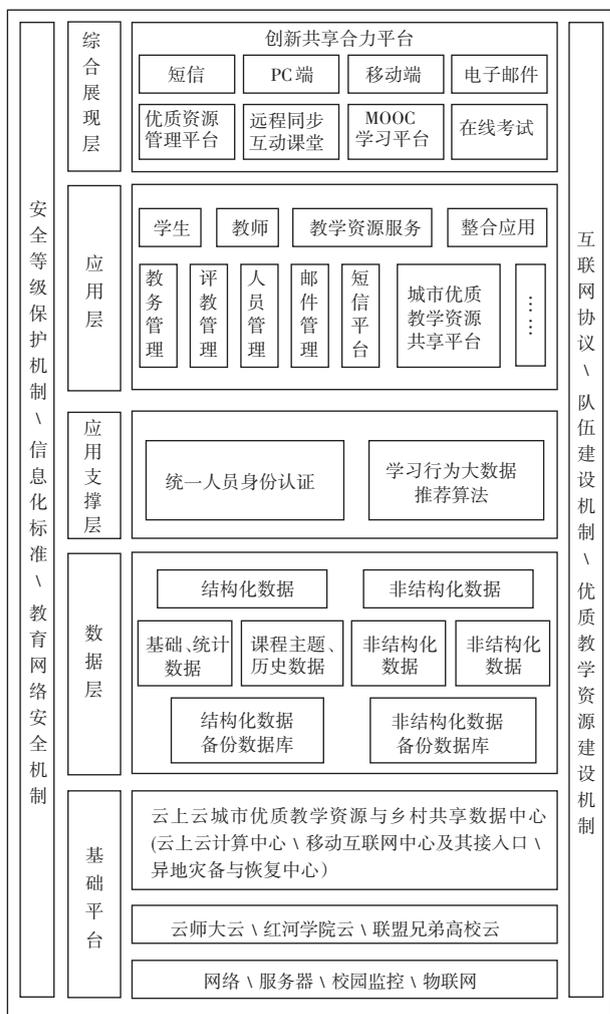


图4 “城市”优质教学资源与“乡村”共享模式主体架构

Fig. 4 The main framework for the mode of urban high quality teaching resources shared with rural area

### 3.3.2 以MOOC为代表的共享合力机制创新平台设计

云南省招生考试院书记王永全在2017年全省电化教育调研工作会议上的讲话指出:“中小学校要紧密结合课程和教学改革,大力推进教育信息化的应用,加快教与学方式的转变,实施对教学结构、教学过程、教学模式的流程再造,推广信息化环境中的混合、翻转、高效、线上线下结合等教学模式的应用,支撑大规模班级教学方式下的个性化学习,推进和实施智慧教育”。“建设教育大数据的整合、共享、开发、应用环境,为教育管理和教育精准扶贫提供支撑;主动与省“云上云”建设实现互联互通”,“建成国家、省、州市等各级教育资源平台的互联互通的教育资源公共服务平台”。本文提出远程同步互动课堂、MOOC、混合的多维学习形式的合力共享

平台。与此相关的主题要点详见如下。

(1) 远程同步互动课堂模块:远程同步互动课堂,主要是依靠网络让相距较远的两所学校,通过视频音频实时传输,真正实现教学双向互动。

(2) MOOC学习平台:集成学习社区、学生互评、智能评测、个性化学习等功能为一体。

(3) 在线考试平台:通过网络登录在线考试系统,参加在线考试、在线调查、在线报名、在线练习等。

(4) 优质资源管理模块:管理平台所有资源的更新、编辑、发布等。

(5) 学习行为大数据挖掘平台:通过学生的学习习惯等,利用学习推荐算法给学习者推送资源等。远程同步互动课堂、MOOC课堂模式、传统的师生面对面课堂、考试测评等内容之间的关系可以用文中设计打造的MOOC共享模式进行解释,其模式架构如图5所示。模式各部分具体内容如下。

(1) 教学前端行为分析。对学习者的学习内容等、学习目标、学习测评行为等进行分析,是模式运行的前提条件,是展开远程同步互动课堂、MOOC课堂、面对面课堂教学、在线网络考试等的基础。就城市、乡村教师资源而言,两边人员需要按照共建共享的机制以及工作模式制定、提交后续展开MOOC模式的相关计划。

(2) 学习活动设计。城乡教师针对准备内容:课题、教学目的、课型、课时、教学重点、教学难点、教学方法、教学过程、作业处理、板书设计、教具、教学反思等,按照学习活动涉及的流程完成教学活动。远程同步互动课堂和MOOC课堂相辅相成,前者是MOOC教学资源的来源,后者MOOC课堂是对前者的补充,乡村教师可以按照教学进度、依据实际情况有选择性地启用有关环节。

(3) 学习评价设计。学习评价设计主要是针对学习活动来补充追加的相应测试、作业等,用以加强学习活动的效果。学生课外自主学习部分主要是作为一种辅助性研发形式,可以通过追踪学生学习轨迹,围绕学习资源个性化推荐算法等理论对优质教学资源进行构建。

## 4 关键技术及平台支撑

### 4.1 云上云计算技术概述

陈康等人<sup>[16]</sup>认为伴随着高速网络技术飞速前进,云计算已然成为了大数据时代的研究热点。云计算拥有超强的数据处理能力、巨大的存储空间、可

靠的数据容错能力、更加方便的群组协作、操作系统的相互兼容性等优势,教育领域可以把这些优点进

行合理利用,为教育技术的发展提供突破口<sup>[17]</sup>。云计算技术架构如图 6 所示。

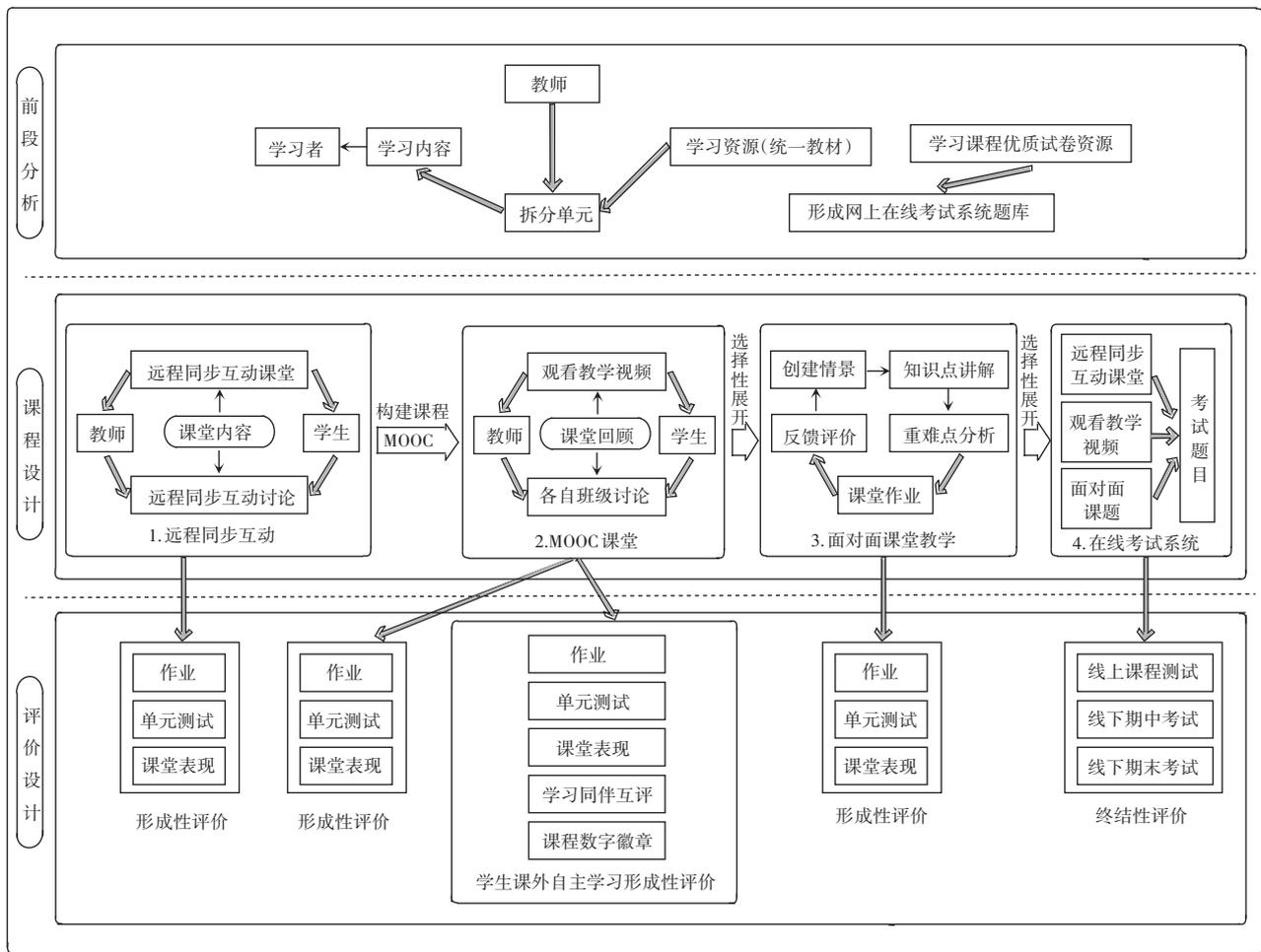


图 5 “城市”优质教学资源与“乡村”MOOC 共享创新模式

Fig. 5 The innovative sharing model between urban high quality teaching resources and rural MOOC

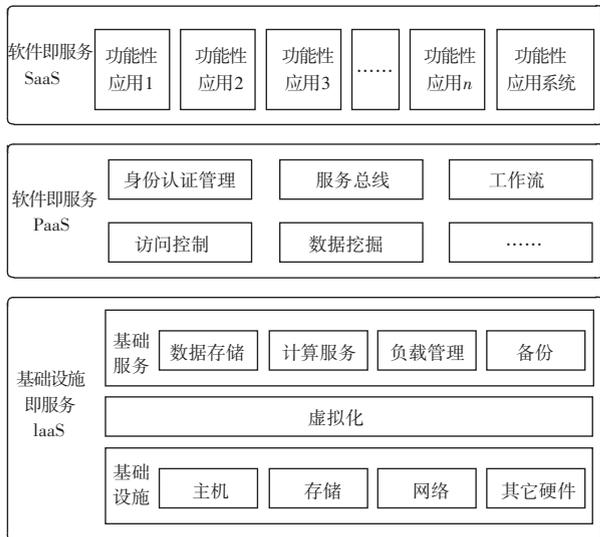


图 6 云计算技术架构

Fig. 6 The cloud computing technology framework

云上云计算是基于云计算之上的云计算,属于云计算中的组合云范畴,云的基础设备设施有 2 个

或 2 个以上的更多的云,如包括私有、社区或公共云的机构所有,该结构的特点可描述为:每个云在形式上是独立的,通过一定的标准或专业技术方法将各种云串联起来,云中的应用程序和数据信息可复制、可共享,也可用来应对突发负载情况的处理。

### 4.2 师资软硬件平台支撑

云南师范大学云计算平台是西南地区较大的私有云计算平台,具有一定的影响力,自建立以来很好地支撑了云南师范大学的教学、学习和科研工作。VMware 云计算平台现状如下:虚拟化底层为高性能 8 路浪潮服务器 18 台,NetApp 和 EMC 存储,存储空间 500 T,虚拟机 400 余台,运行着校园门户、财务、一卡通、门禁、教务、科研、资产、协同办公、学生管理等全校各部门、各学院的多个业务系统,并建有同城异地的容灾备份系统,对关键业务系统的数据进行实时备份。云南师范大学投资 30 余万元,在梁河一中建起了全州最先进的录播室,拥有同步互动课

堂远程教育软件,为远程同步互动教学、MOOC 课程资源的制作提供了硬件、软件基础。为进一步拓展教育精准扶贫的内涵,云南师范大学结合梁河县基础教育信息化建设的迫切需要,携手爱心企业“中原大地传媒股份有限公司”推出教育精准扶贫项目《梁河县教育信息化云平台建设》,梁河县教育信息化云平台已经于2018年3月上线使用,拥有数字图书馆、中小学优质资源库、仿真实验室等应用。教育信息化云平台在梁河县实施教育精准扶贫中发挥了重要的智力支持作用,助力全县中考高考成绩实现了历史性的跨越,主要教育扶贫实践包括地州教师到师大附中附小教师跟班学习、国培计划、远程同步互动教学、教学方法论坛等。

## 5 结束语

文章综述了“城市”优质教学资源与“乡村”共享的研究现状,提出以高校云上云计算为支撑,以创新 MOOC 应用为学习形式为载体,以远程实时同步教学为手段,以实现城市与乡村的教育教学跨时空共享为目的的互联网+教育均衡背景下“城市”优质教学资源“乡村”创新共享应用模式,给出了模式的具体思路和内容,可以给教育均衡发展相关研究提供参考和借鉴。

## 参考文献

[1] 武鞞,张菁嵘,黄亚娟. 职业技术学院的 MOOC 建设模式研究[J]. 计算机教育,2017(1):27-30.

- [2] 钱小龙. MOOC 与中小学教育整合的目标与路径:美国的经验[J]. 外国教育研究,2017,44(6):41-53.
- [3] 赵晓清. 基于慕课的基础教育均衡发展研究——以赤峰市为例[J]. 赤峰学院学报(自然科学版),2016,32(24):265-268.
- [4] 尚亚丽. “互联网+”时代解决农村义务教育均衡发展的策略与路径分析[J]. 长春师范大学学报,2017,36(10):124-126.
- [5] 崔贵勋. 基于云计算技术的 MOOC 实践教学平台[J]. 实验室研究与探索,2015,34(8):119-123,157.
- [6] 孙青,艾明晶,曹庆华. MOOC 环境下开放共享的实验教学研究[J]. 实验技术与管理,2014,31(8):192-195,214.
- [7] 祁博. 基于 MOOC 的云学习环境研究[J]. 计算机教育,2014(9):26-29.
- [8] 黄巨龙. 基于云计算的《应用文写作》MOOC 平台建设研究——以中国高职教育为例[J]. 佳木斯职业学院学报,2016(11):393-395.
- [9] 刘忠民,王喆. “互联网+教育”精准扶贫 助推城乡教育均衡发展——以吉林省武龙中学为例[J]. 中国电化教育,2016(8):98-101.
- [10] 伍丹. 利用网络教学平台实现优质教师资源城乡共享研究——以 Delphi IP5.0 远程交互式教学平台为例[D]. 金华:浙江师范大学,2007.
- [11] 牟占生,董博杰. 基于 MOOC 的混合式学习模式探究——以 Coursera 平台为例[J]. 现代教育技术,2014,24(5):73-80.
- [12] 姚小珍. 基于网络教学平台的城乡互动教学效果研究[D]. 金华:浙江师范大学,2009.
- [13] 兰孝臣,刘志勇,王伟,等. 国内教育云研究概览[J]. 电化教育研究,2014(2):38-44.
- [14] 王玉丰. 从 MOOC 兴起看我国优质高教资源共建共享的困境与出路[J]. 焦作师范高等专科学校学报,2013,29(3):55-59.
- [15] 徐超超,陈世超,赵鑫硕,等. 区域教育大数据中心平台建设探讨[J]. 现代教育技术,2016,26(11):5-12.
- [16] 陈康,郑纬民. 云计算:系统实例与研究现状[J]. 软件学报,2009,20(5):1337-1348.
- [17] 余滢. “互联网+”环境下职业教育混合式学习方法应用研究[J]. 现代经济信息,2017(16):392-393.

(上接第81页)

根据实验结果可得,混合聚类后能获得更好的定位结果。

## 4 结束语

本文比较分析了 K-means 聚类、蚁群聚类和 DBSCAN 聚类三种聚类算法在室内定位系统中的应用,根据在实际环境中采集的 Wi-Fi 接收信号强度,通过3种聚类分析,再将分析结果代入基于 Wi-Fi 的 SVM 回归定位模型相结合获得的定位结果,比较3种算法的定位精度。参照单一聚类的结果,设计提出了 DBSCAN 和 K-means 混合聚类与支持向量机的回归模型相结合的定位模型,从实验数据看,

能获得更好的定位精度。

## 参考文献

- [1] 容荣,胡瑞,向友君,等. 无线终端室内定位技术综述[C]//2014 广东通信青年论坛论文集. 广州:广东省通信学会,2014:184-190.
- [2] 屈治礼. 基于 Isomap 降维的噪声处理算法[J]. 计算机系统应用,2013,22(11):110-114,94.
- [3] 李智翔. 应用聚类分析实现物流配送网络的优化[J]. 商场现代化,2009(7):138-139.
- [4] 阎双. 基于 Wiki 平台的协作小组分组策略研究[J]. 电脑与电信,2011(4):59-60.
- [5] 孟昱煜. 基于云关联规则的蚁群聚类算法研究[J]. 兰州交通大学学报,2011,30(4):21-24.