**面向移动互联网的自主学习系统研制及应用示范**

**研制报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称：** | **面向移动互联网的自主学习系统研制及应用示范** |
| **项目编号：** | **14511109300** |
| **依托单位：** | **华东师范大学出版社有限公司** |
| **负责人：** | **吴永和** |
| **起止日期：** | **2014年6月30日~2016年6月30日** |

目录

[一、研制背景 1](#_Toc453677284)

[1.1 项目背景 1](#_Toc453677285)

[1.1.1在线教育的发展迎来了历史性的突破 1](#_Toc453677286)

[1.1.2中小学学生个性化自主学习的需求及问题 2](#_Toc453677287)

[二、研制内容 4](#_Toc453677288)

[2.1 研制目标 4](#_Toc453677289)

[2.2 研制内容 4](#_Toc453677290)

[三、项目实施过程 7](#_Toc453677291)

[3.1 项目实施重点 7](#_Toc453677292)

[3.1.1 移动客户端与传统纸书相结合的全新服务模式 7](#_Toc453677293)

[3.1.2 自助式教育资源应用管理新模式 7](#_Toc453677294)

[3.2 项目实施过程 7](#_Toc453677295)

[四、研制成果 9](#_Toc453677296)

[4.1面向移动互联网的自主学习系统 9](#_Toc453677297)

[4.1.1 移动终端客户端-华师微视 9](#_Toc453677298)

[4.1.2 教育资源采集系统 10](#_Toc453677299)

[4.1.3 纸质图书资源数字化 10](#_Toc453677300)

[4.2 系统架构 11](#_Toc453677301)

[4.3 项目关键要素 13](#_Toc453677302)

[4.4 平台应用服务 14](#_Toc453677303)

[五、项目运营与推广使用情况 14](#_Toc453677304)

[5.1 “华师微视”客户端建设情况 15](#_Toc453677305)

[5.2 教育资源采集系统建设情况 15](#_Toc453677306)

[5.3 纸质图书资源数字化建设情况 16](#_Toc453677307)

[5.4 微视频资源访问情况 16](#_Toc453677308)

[六、项目财务情况 17](#_Toc453677309)

[七、系统完善与扩展 17](#_Toc453677310)

[7.1 一次制作、多元发布 17](#_Toc453677311)

[7.2 个性化服务和出版决策 18](#_Toc453677312)

[八、应用示范 19](#_Toc453677313)

[8.1 规模应用示范 19](#_Toc453677314)

[8.2 盈利模式 19](#_Toc453677315)

[九、总结及展望 20](#_Toc453677316)

# 一、研制背景

## 1.1 项目背景

### 1.1.1在线教育的发展迎来了历史性的突破

**国外在线教育方兴未艾**

在美国在线教育受到各个行业的重视，在线教育的发展呈现出蓬勃的发展趋势。美国高校在线教育注册人数一直呈现持续增长态势，在线教育注册人数超过 710 万，占全美高校学生数的 33%。美国高校在线教育的注册增长率一直远高于整个高等教育的注册增长率，在2014、2015和2016年，在线教学习的人数的增长幅度也是非常可观。可见，在线教育在美国高校日益普及，其未来发展需要找到“新的市场动力”。 2016年5月美国在线教育行业共融资 2.25 亿美元。美国在线教育的不断发展，是刺激国内在线教育发展的重要因素。根据GSV Capital的预计在未来的10年，教育行业的规模将占到美国GDP的9-12%，而那将是一个万亿美元的市场机会。据国外教育媒体Edsurge统计，在最近的3年里，总共有约55亿美元的资金投资到了450家教育科技公司。2016年4月，美国在线教育融资数额达到了7400万美元，在线教育的发展不可估量，这使得国内在线教育市场也异常激动。

Google Cloud在2016年十一月份宣布收购Qwiklabs，这家初创公司为云平台和基础设施提供实验室学习环境。Goole将专注于提供最全面的、有效的、有趣的培训方式，覆盖所有在Google Cloud上的产品，包括Google Cloud Platform和G Suite。

在日本在线教育也同样备受关注。2016年十一月底日本教育科技公司arcterus宣布完成1.1亿日元（约合100万美金）B轮融资，投资方为朝日新闻社子公司“朝日学生新闻社”，以及日本通信教育巨头“Z会”。arcterus的主要业务包括笔记共享应用“Clear”、面向线下培训机构的个性化教学工具“caiz”，以及线下K12培训机构“志树个别指导学院”，进一步推动在线教育的发展。

**国内在线教育风生水起**

在线教育模式潮流正在袭来，越来越多的人意识到，智能化教学正在成为教育领域主流。近年来，国家在宏观政策层面对教育行业予以高度重视，云计算等相关技术被在线教育行业广泛应用和推广，终身学习的理念激发人们对知识和技能的渴求，在众多因素的作用下，在线教育市场快速发展。巨大的市场空间吸引着众多互联网企业进入，他们与传统的教育机构一起，凭借各自优势，加紧布局在线教育，打造自身品牌，探索盈利模式。

国内在线教育风生水起

在线教育可突破时空限制，结合移动端实现碎片化学习，使得教育内容更加多样化、教育过程更加自主化、个性化。而在“互联网+”的时代背景下，在线教育规模不断扩大，一个开放创新的教育生态正在被重塑。

从市场规模来看，根据前瞻产业研究院提供的《2016-2021年中国在线教育行业市场前瞻与投资战略规划分析报告》，从2010开始，在线教育市场规模和用户规模便高速增长，维持在10%以上的增速。2015年在线教育市场突破千亿元大关，达1171亿元。预计2016年我国在线教育市场规模可达1375亿元，到2021年在线教育市场规模可达2830亿元。

随着我国在线教育市场规模快速增长以及扶持政策的不断加码，在线教育不断深化发展，一些老牌的教育公司积极探索，强推在线教育功能，注重对移动端的建设开发，如：新东方新东方直接分拆在线教育，成立独立的新东方在线APP。一些互联网巨头纷纷把目光投向了在线教育领域。2015年12月，百度公司成立百度教育事业部，以百度传课为核心业务，打造教育服务平台。阿里巴巴则推出教育频道“淘宝同学”，成立一个在线学习互动社区。腾讯也推出了专业在线教育平台腾讯课堂。除此以外，一些非互联网企业如大唐科技、科大讯飞、拓维信息等也已入场。

2016年11月24日新三板挂牌公司威科姆发布公告表示将与沪江网签订战略合作协议，公告显示，具体的合作协议主要为以下三点：1）双方基于“中小学生自主学习高效提分课程”开展合作，在威科姆平台上形成沪江课程品牌内容；2）威科姆提供软硬件平台，利用其强大的中小学学校渠道进行中小学公立学校领域推广，沪江网提供中小学“高效提分课程”内容，双方共同研究决策及运营中小学在校生的优质服务收费课程；3）双方在中小学教研体系方面持续加强交流合作，包括各学科知识教研、试题研究以及学生分层教学教研等，共同提升中小学在线教育资源服务水平。

根据中国互联网络信息中心 (CNNIC) 近期发布的《第38次中国互联网络发展状况统计报告》，截至2016年6月，我国在线教育用户规模达1.18亿，较2015年底增加775万，增长率为7.0%；在线教育用户使用率为16.6%，较2015年底基本持平。手机在线教育用户规模为6987万，与2015年底相比增长了1684万，增长率为31.8% ；手机在线教育使用率为10.6%，相比2015年底增长2个百分点。

移动教育正逐步成为在线教育的主流。CNNIC调查数据显示，59.3%的在线教育用户分布在手机端，较2015年底提升了11个百分点。与PC端相比，移动教育能提供个性化的学习场景，借助移动设备的触感、语音输出等方式，构建出更加个性化的人机交互场景，提升学习本身的趣味性，尤其对于题库类、数字阅读类、音频类在线教育产品，更适合从移动端切入。长远来看，基于移动终端，拥有优质教学内容、能寓教于乐的教育产品，在市场上更有优势。

数据技术助力在线教育体验改善。在线教育平台通过大数据挖掘技术，掌握用户个人属性、教育水平、收入、消费等情况，帮助了解用户需求和学习动机，针对具体人群进行精准定位，推荐定制化的学习内容，同时增加平台的商业变现能力。此外，随着VR、AR技术的发展和相关硬件设备的开发，“沉浸式教学模式”成为可能，尤其在建筑、物理、医学、生物等专业课程中，为在线教育提供真实场景的教学体验，增强互动性，提升学习效率。

### 1.1.2中小学学生个性化自主学习的需求及问题

从炙手可热的互联网在线教育回归到细分的中小学生在线教育，我们看到了普遍存在的需求和亟待解决的问题：

**中小学学生个性化学习的强烈需求**

教育者完全可根据学生的实际情况及学习需要，利用网络的丰富资源和先进的服务手段让学生进行个性化学习，以满足（或适应）他们不同的学习要求。在传统教学过程中，虽然教师与学生，学生与学生在一个空间，但在教学中相互之间的交互性极为有限。教学活动发生较多的是教师—学生的单向交流，学生参与面不大。而网络教学，能为学生开辟广阔的交流空间，拓展参与学习的层面，有利于促进学生个性化学习和思维的发展。传统教学过程，经常是问答式，即教师提问，学生举手回答的形式来进行课文的理解。其弊端是学生参与机会少，成就少数学生而丢掉大多数，久而久之形成学生思维上的惰性，不利于整体学生能力的培养。计算机网络的构建，则为解决这一弊端开辟了广阔的学习空间。

课堂教学的系统性、互动性具有无法取代的重要价值，但一个老师对应多个学生的客观现实也导致了学生很难在课堂上实现个性化学习，每个学习者的学习需求、活动方式、学习进度都可能不一样，因此，应主要依靠信息技术手段而不是教师主观判断来掌握和分析学习者的行为动态，从而提供自适应个性化的环境。课后的家庭学习时间成为了个性化学习的一个主要环境，围绕家庭作业和学习教辅学生要完成一天课程的巩固，在课程上每个学生掌握知识的情况都不相同，作业过程遇到的问题也非常具有个性化特征，以个性化问题为导向的一种自主学习方式是中小学课后个性化学习的一个基础需求。

**中小学学生自主学习的强烈需求**

目前中小学学生的课堂学习以统一的、填鸭式的方式为主，课后的作业是强迫式的、必修式的，造成了学生的被动接收，无法激发自我学习兴趣。但老师、家长却又都希望尽早培养孩子的自主学习能力，这就形成了一种现实的矛盾对立。其实中小学生的自主学习可以通过探究问题的环境营造，在学生课后习题过程遇到困难的时候给予及时的有针对性的讲解，让学生有一种自主发现的乐趣和成就，这类需求的满足同时还可以减轻家长辅导的压力和学生对家长辅导的一种依赖。

在学习者自主学习的过程中，面对问题时，多数学生往往是束手无策，或是干脆置之一边，这是学生缺乏独立思考能力的体现。学习者利用网上娱乐的学生较多，利用网络学习、查资料的学生较少；每天上网的时间较长，而平均每天用于学习的时间很少，这就需要我们积极引导如何正确地使用网络进行自主学习，养成良好的学习习惯。大多数学生没有明确的学习目的，学习比较被动并缺乏自觉性；不太重视学习的评价与总结，缺乏主动性，自我监控和自我评价能力还有待提高。

在素质教育全面推进的今天，网络顺应了时代的要求，为学生开辟了广阔而自由的学习环境，提供了丰富的教育资源，拓延了多维的教学时空。这对激发学生学习兴趣，加强自主学习，促进个性与能力的发展必将产生深远的影响。如何有效的设计面向互联网的自主学习系统变得尤为重要。

**目前数字出版的单项传播限制了个性化学习的发展**

目前的数字出版及相关的教育服务还没有突破“单向”出版的模式。基本是以传统出版，在线课程，在线题库等资源形式存在，并没有实现随时、按需、双向的教育服务。这种出版模式相比新型移动互联网在线教育服务反应慢、调整慢、几乎不可能获取用户行为偏好，从而制约了个性化学习资源和学习形式的发展。

总之，中小学学生个性化自主学习的需求十分明确，相关的数字化教学产品、在线题库资源、师生互动教学平台等各类产品也在投资的热潮下迅猛发展，但是这些产品、平台在解决中小学生教育服务方面更多的是突出资源的海量化、精品化，强调班级老师和学生的在线互动，注重学生的在线评测。他们在在线教学方面做了很多有意义的尝试。但是这些产品和服务强调在线的同时也忽略了中小学生主要是以线下学习为主的特点，特别是线下的个性化学习的需求。这些需求需要利用移动互联网的特性，提供一种精准的、跟随式的、按需的教学服务。本项目就将结合线下教育辅助材料和线上资源的精准结合，尝试在学生课后自主学习场景下提供个性化按需教学服务。

# 二、研制内容

## 2.1 研制目标

依托华东师范大学出版社在中小学教育辅导资源及品牌方面的优势，建立面向移动互联网的个性化自主学习系统，实现百万级的中小学生应用示范，并积极探索传统纸质图书与移动互联网结合的O2O商业模式。同时在大数据和学习分析技术支撑下，研究用户阅读行为分析，个性化推送等技术。形成“精品”数字出版和“精准”教育服务深度结合的移动学习新模式。促进教育信息化成果的普及，提高数字教育辅助出版精度、速度和适应性，逐步构建新型数字化出版与学习服务高度融合、相互促进的生态系统。

## 2.2 研制内容

本项目研究主要研究内容是研制一个“精品”数字出版和“精准”教育服务深度结合的个性化自主学习系统，其中包括：研制一套个性化自主学习系统，出版一批优质中小学教育辅助材料，开发一个简单好用的智能交互终端，建立试题讲解资源库等，具体分解如下：

**（1）研制一套个性化自主学习系统**

研制一套适合中小学课后个性化自主学习系统，其中主要包括以下几个方面：

**移动学习客户端**，根据中小学学生使用习惯及简单好用为原则，研制一款专用智能终端，支持主流iOS及Android智能手机操作系统；

**后台资源管理子系统**：资源包括了：二维码、图片、文字、视频等各类资源，这些资源根据教育辅助材料的编排及相关知识点的结构关系等被结构化的存储于云端。资源管理系统主要包括了：内容的上传，关联管理，知识点管理，发布等功能；

**大规模个性化学习行为分析子系统**，包括访问统计，个人使用行为数据采集分析等功能。

**（2）出版一批优秀教辅图书**

依托华师大出版社在教育辅助出版领域的优势地位，出版了一批支持个性化自主学习系统的优秀教辅图书，包括《一课一练》，《奥数》等，涉及数学、物理、化学等12个科目，共计100万册以上图书，将这些优质传统教辅和线上的海量教学资源进行了关联和分享。

**（3）微视频资源建设**

视频试题讲解资源库是整个自主学习平台的数字化内容核心。筛选优秀老师采用统一录制的方式进行录制，保障试题讲解的质量。项目实施期间微视频数量达到8000个以上。

**（4）形成大规模的应用示范**

项目研制系统上线部署后，结合教育辅助材料的出版销售，在全国范围内形成大规模示范，示范覆盖学生超过100万，每日活跃用户超过2万。

**（5）探索从传统图书出版到精准数字化教育服务的转型**

探索出版数字化转型与新的服务业态模式。将从出版社单一的出版图书和购卖图书及教辅书的传统模式，走向图书和教辅书的数字化出版，出版数字化学习资源新媒体（如，电子书、电子课本、网络课程、微视频、MOOC等），并基于移动互联网，通过数据驱动学习和评估，按照学习者个性教育需求，提供个性化自主学习的精准教育服务。有效融合纸质出版、数字内容出版与移动互联网等技术，为教育提供增值与特色服务，构建现代数字出版新生态服务模式。

总之，项目的实施将中小学学生课外自学过程碎片化、个性化。随时、按需提供试题及知识讲解，达到学生掌握概念、巩固新知的目的。

让老师，省去课后大量重复讲解试题和知识点的时间，把更多精力放到课堂教学中。

让家长，省去辅导孩子作业的时间，避免因长时间陪同做作业而造成孩子的依赖性学习习惯。

让学生，在自学过程中碰到问题就可以随时的按需解决问题，举一反三，印象深刻，并逐步建立自主学习的能力。

让出版社，在提供省时、省力、高效的教育服务系统的同时，寻求并开创了“精品”数字出版和“精准”教育服务深度结合的商业模式。

# 三、项目实施过程

本项目的研制过程主要围绕“移动终端客户端”、“教育资源采集系统”、“纸质图书资源数字化”三个方面开展建设。

## 3.1 项目实施重点

### 3.1.1 移动客户端与传统纸书相结合的全新服务模式

面向移动互联网的自主学习系统旨在探索并建立纸质图书与跨终端二维码学习客户端相结合的数字出版新模式，即研究新的数字出版大环境下如何将传统的教育类纸质图书与移动互联网产品有机结合，以进一步丰富纸质图书的内涵和外延。

### 3.1.2 自助式教育资源应用管理新模式

面向移动互联网的自主学习系统研究并建立各类教育资源的自助式制作、采集、发布、管理新模式。平台采用HTML5技术，开发易用性高的教育资源自助生成-采集工具，并建立从资源采集到发布、审核、管理、使用的完整流程。

## 3.2 项目实施过程

本社从2013年底开始进行多次面向移动互联网的自主学习系统需求调研工作，主要调研形式包括：问卷调查、访谈、关键技术验证等。在搜集了大量的一手信息后，于2014年初完成建设方案制定并开始项目的具体实施工作，项目具体实施情况如表 1 实施过程：

|  |  |
| --- | --- |
| **时间** | **任务实施内容** |
| 2014年第3季度 | 1.系统需求调研；  2.系统框架搭建，移动APP。 |
| 2014年第4季度 | 1. 出版社既有资源数字化； 2. 面向移动互联网的自主学习系统的前后台开发，包括“华师微视”的设计开发和资源采集管理工具的设计开发工作。 |
| 2015年第1季度 | 1.完成面向移动互联网的自主学习系统开发并开始试点工作；  2.完成后台资源管理工具的开发，并上传资源进行管理运营测试。 |
| 2015年第2、3、4季度 | 1.通过产品快速迭代，在运营中不断完善、优化应用系统中的各类问题，；  2.通过各类线上线下活动推广“华师微视”。  3.完成各类就移动互联网自主学习方面的研究并发表相关论文。 |
| 2016年第1、2季度 | 1．进一步加快系统的商用范围。  2.各类软著，专利的发表，项目验收的测试等准备工作。 |

表 1 实施过程

# 四、研制成果

## 4.1面向移动互联网的自主学习系统

面向移动互联网的自主学习系统研制及应用示范的结构如图 1面向移动互联网的自主学习系统架构示意图所示：

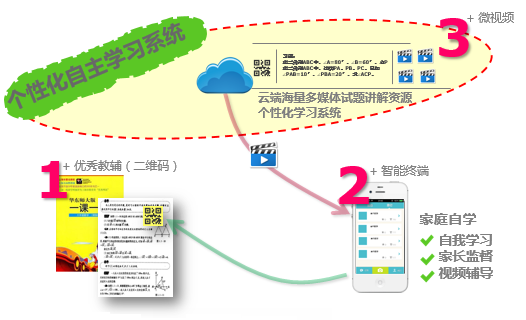


图 1面向移动互联网的自主学习系统架构示意图

### 4.1.1 移动终端客户端-华师微视

“华师微视”针对移动互联网的自主学习系统定制开发的一款移动APP，服务于教师、学生和家长，通过微课程、微学习、社会化的应用方式，通过客户端扫描图书中试题旁特殊印制的二维码图标，即可在移动终端观看相关的名师微视频讲解。

“华师微视”的主要服务流程为：用户下载本客户端——拍摄纸质图书上的二维码——获取各种形式的教育资源——点击阅读或观看资源。此外，本模块还提供本地收藏资源的功能，方便移动终端客户端用户随时随地享受教育服务。同时，客户端还提供了学业能力测试诊断服务，便于学生进一步巩固基础，加深学生对相关知识点的理解，加强学习效果。

### 4.1.2 教育资源采集系统

教育资源采集系统是面向广大教育资源提供方开放的，集教育资源生成、采集、审核、发布、管理、支付于一体的资源采集系统。资源提供方可以通过本采集系统直接上传或者在线自助生成各种形式（文字、图片、音频、视频、动画等）的教育资源，提交并通过审核后，这些资源便可在系统中发布，供二维码客户端用户点播或热度、收藏推送给用户。资源提供方可以自行决定资源的定价，系统则根据用户的实际点播数或广告投放数向资源提供方支付相应的报酬，从而形成从资源生成到结算的完整的产业链。

### 4.1.3 纸质图书资源数字化

纸质图书资源数字化工作主要包括：纸质图书资源碎片化、数字化工作及基于二维码纸质图书制作。

本社现有纸质图书的碎片化、数字化工作将为基于二维码纸质图书的制作奠定坚实的资源储备基础；同时，也为今后探索个性化学业能力测试系统的开发提供了强大的资源保障。

基于二维码的纸质图书仍属于纸质图书范畴，其特点是在关键内容旁附有与该内容高度关联的互联网资源地址的二维码。该纸质图书的制作将与“华师微视”二维码客户端有机结合，构建全新的传统与数字出版相结合的教育服务模式。

## 4.2 系统架构



图 2 面向移动互联网的自主学习系统架构图

该方案从整体上可以划分为5层以及：数据服务层，应用服务层，负载均衡层，网络层，用户层。下面讲分层描述各子层的设计。

（1）数据服务层

数据服务层，用来存储各种教育资源数据，为业务系统提供数据支持。具体产品可以使用SqlServer数据库，作为当前主流的企业级关系型数据库，Sqlserver可以为企业级应用提供良好的持久化支持。作为备选方案，我们也可选用mysql数据库，这是一款开源的关系型数据库产品，适用于中小型企业应用。

（2）应用服务层

应用服务层，该层还可以细分为2层：应用服务子层，web接入子层。在应用服务器上部署后台内容资源管理系统及对外服务的逻辑模块。由于教育资源的广泛性和复杂性，在应用服务子层完成相应的业务逻辑，内部相关管理人员通过管理平台对这些资源进行相关的有效管理。Web接入子层用来响应客户端请求，web服务器响应智能手机、平板电脑及PC客户端发送的请求，经过相关服务管理系统的处理，返回给用户数据。

应用服务层可以采用双机集群系统（HA）来保证应用的高可用性，使用2台服务器，每台机器上都部署手机互动教育平台的应用，都处于运行状态，当一台机器由于不可控因素宕机时，另外一台服务器仍然可以提供可靠的服务。当然，也可以在两台机器上分别处理部分应用，在两台服务器都可用的情况下，这样部署可以减缓服务器的压力，提高处理请求的效率。

（3）负载均衡层

由于存在庞大的用户群，如果并发数量比较大，Web接入子层作为整个后台系统的接入层往往会出现高负载，成为整个系统的性能瓶颈，对于系统的可靠运行造成风险，所以需要对Web接入子层提供具有横向扩展能力的负载均衡方案。当接入压力增大时，横向扩充Web接入层，通过前端的负载均衡系统将请求均匀分散到各服务器上，保证系统的稳定运行和无缝扩展能力。推荐两种解决方案：F5负载均衡策略和LVS（Linux Virtual Server）策略。

F5是一款主流的负载均衡硬件产品，可以有效控制网络负载，是收费产品，可以获得厂商的技术服务和支持。

LVS是一款开源的负载均衡的软件，它通过使内核支持ipvs来实现LVS/Direct Routing (DR)、LVS/IP Tunnel、LVS/NAT的功能。由于是开源产品，不能获得服务和相应的技术支持。

（4）网络层

对于终端用户，可使用Internet作为网络访问的载体，接入方式可以为Wifi，3G，GPRS，EDGE等。其中3G，GPRS，EDGE接入方式由移动运营商提供的移动网络作为访问载体。

（5）用户层

用户层分为2种类型iOS/Android等移动客户端和PC浏览器客户端。

## 4.3 项目关键要素

面向移动互联网的自主学习系统采用移动学习、WEB2.0理念和技术、桌面与网络应用融合技术，智能推荐等技术，对传统的教育服务平台进行升级与融合。通过第三方服务示范系统为用户提供个性化、智能化的教育服务，主要包括：

1. 跨终端学习环境为移动终端客户端提供无缝服务；
2. 基于移动互联网提供泛在的教育内容服务；

（3） 基于用户行为分析提供个性化、智能化评估；

（4） 基于资源规范接口为资源提供方提供接入和推介渠道。

## 4.4 平台应用服务

面向移动互联网的自主学习系统开拓了二维码学习客户端与传统纸质图书相结合的全新服务模式，其核心定位是将学生课外自学过程碎片化、个性化，随时、按需地提供试题及知识讲解，达到学生掌握概念、巩固新知的目的，带动中小学个性化教与学的渐进式改革进程。面向移动互联网的自主学习系统移动终端，通过二维码将传统教辅中的平面内容与云端多媒体教学讲解资源关联，实现学生的按需个性化学习。

为实现这种移动学习新模式，系统整合了ICT技术，教育信息技术和教育理论，并结合WEB2.0和云计算开放型商务模式实现在任何地点、任何时间、移动设备上的全流程智能化教育服务，使得用户能够轻松获得按需服务的个性化教育服务。

# **五、项目运营与推广使用情况**

本项目探索并建立纸质图书与跨终端二维码学习客户端相结合的数字出版新模式，即在数字出版大环境下将传统的教育类纸质图书与移动互联网产品有机结合，进一步丰富纸质图书的内涵和外延。目前基于二维码图书及服务模式已经初具规模，市场反应非常良好，项目成果“华师微视”app登陆苹果及安卓市场后，目前已有54万注册用户，项目应用示范期间服务450万人次视频播放服务。

## 5.1 “华师微视”客户端建设情况

“华师微视”的设计开发以为教师、学生和家长提供智能移动终端辅助教育服务为建设目的，目前共建成了Android版、IOS版两个适用于两大移动终端设备型号的客户端，其主要功能如下：

（1）支持拍摄二维码播放视频资源；

（2）记录学生学习过程、学习成就；

（3）可设置推广活动并支持现场或远程领奖；

（4）支持任意第三方二维码拍摄工具拍摄并播放视频资源。

## 5.2 教育资源采集系统建设情况

面向移动互联网的自主学习系统资源采集子系统，集教育资源生成、采集、审核、发布、管理于一体，经过两年的项目建设，目前储备音视频资源10193个，图书111万册，涉及1810个知识点，并实现了包括教育资源在线生成、采集、审核、发布、管理等功能的面向资源提供方使用的平台系统，其主要功能如下：

（1）建立出版机构及机构用户信息；

（2）建立出版资源信息模板，依据不同构图书实际情况进行资源分类；

（3）为出版机构建立二维码应用的图书资源；

（4）建立电子资源列表，为图书链接二维码对应电子资源；

（5）管理二维码清单（包括对应清单和二维码图片包），应用于后续图书排版校验；

（6）支持客户端利用二维码对对应资源的检索。

## 5.3 纸质图书资源数字化建设情况

项目从《解题高手》第六版图书开始，进行传统出版向现代服务业数字出版转型的尝试，出版了全国首套二维码图书。本套图书共6个系列，包含886个视频，采用了免费提供增值服务的方式来培育市场资源，一经上市，立刻获得了广大消费者的欢迎。

在此基础上，项目又积极拓展图书品种，针对一课一练、精品随堂教辅及奥数等优质教辅书籍，建立微视频知识库，实现纸质图书的云端资源关联及分享。目前共完成7个系列（解题高手、一课一练、一课一练公开课、题根、奥数教程、活动指导、分层作业）111余本纸质图书资源数字化及微视频资源建设，覆盖了小学、初中、高中全部年级，涉及数学、物理、化学、英语多个学科，录制10193段以上包括教材同步知识、重点难点、经典例题讲解等内容的微视频。设计的图书销售量达到了100万册以上。

## 5.4 微视频资源访问情况

项目建设过程中，技术提供方投入了足够的服务器、贷款资源，并进行了完善的压力测试，全方位保证图书发售后大量用户微视频浏览的需求。

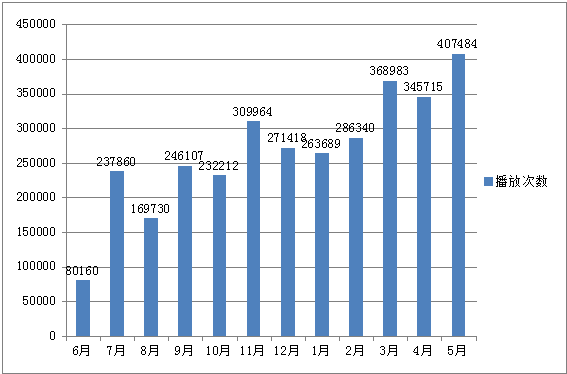


图 3 2015年6月-2016年5月微视频播放统计表

截止至2016年5月31日，微视频资源总播放数为4454954次，总访问用户数为546471人。注册用户数209979人。

# **六、项目财务情况**

华东师范大学出版社有限公司承担的面向移动互联网的自主学习系统项目计划投资总额240万元，其中申请科研计划项目课题资助80万元，自筹资金160万元。自2014年6月至2016年6月，实际项目投入资金407.6万元，其中科研计划项目课题资助资金99.9万元，单位自筹资金307.7万元。

# **七、系统完善与扩展**

随着数字出版技术的不断发展，未来计划从以下几个方面入手，继续深入提升面向移动互联网的自主学习系统各方面的功能。

## 7.1 一次制作、多元发布

随着产品内容的不断累积，内容管理将成为产品发布前一个非常关键的环节。本社拟通过对编辑出版流程进行详细分析与优化组合，对数字内容进行深度制作，结构化或半结构化处理，进行知识点发掘与标引，方便编辑从内容管理平台中选取不同的内容，组合成新的产品。良好的内容管理体系能够顺利实现对数字内容的一次加工生产、多渠道发布的目的，并可以极大地节约成本，提高效率。

## 7.2 个性化服务和出版决策

在未来，随着用户数据的积累，“跨平台智能教育服务平台设计”系统根据学习者的学习情况，进行二维码扫描数据的分析，协助出版机构编制更具有针对性和个性化的二维码资源。还可以为学习者推送具有针对性和个性化的网络辅助媒体资源。图 4 资源访问统计分析是对学生通过智能终端扫描二维码资源的统计，知道学生在编号0677-00对应的知识方面普遍需要扩展资源的支持，这一信息既可以为学校教学提供参考，也可以为出版社后续图书设计，资源设计提供了可靠依据。系统工具不同学生的扫描统计，还将可以提供针对学生的个性化服务。

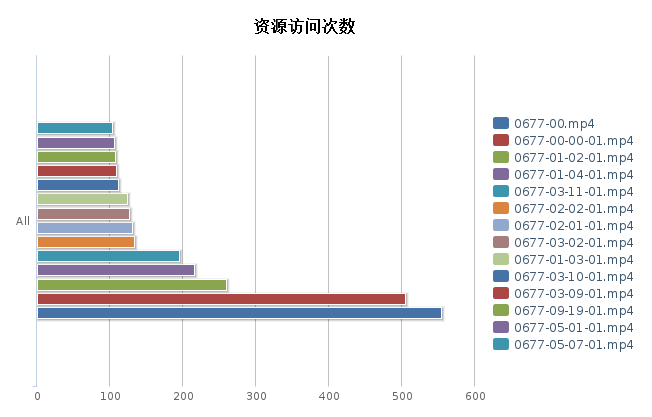


图 4 资源访问统计分析

随着用户使用次数的增多，平台将相关数据记录进行获取和存储，当数据不断增长后形成教育大数据，应用学习分析技术对其进行分析和挖掘，得到分析结果并可视化呈现，进行学习干预，最终实现动态和个性化推送资源，从而实现入境学习。这是未来扩展的重点。

# **八、应用示范**

## 8.1 规模应用示范

面向移动互联网的自主学习系统通过项目的实施并经过2014和2015年上海书展期间大力推广，目前基于二维码图书及服务模式已经初具规模，市场反应非常良好。而项目相关《解题高手》、《一课一练》、《一课一练公开课》、《题根》、《奥数教程》、《活动指导》、《分层作业》110余本平台配套纸质图书资源数字化及微视频资源建设，已经覆盖了小学、初中、高中全部年级，涉及数学、物理、化学、英语多个学科，包含10000段以上教材同步知识、重点难点、经典例题讲解等内容的微视频，纸书发行量已经突破100万余册。按每本图书1个用户计算，能够服务用户100万人。

## 8.2 盈利模式

运用采用传统图书与二维码在线浏览的结合关联名师讲解的微视频模式在业内还属起步阶段，项目目前采用了免费提供增值服务的方式来培育市场资源，项目产品资源的价值通过推动纸书销售、提高纸书定价来实现。一方面，通过利用纸质图书为载体，成功规避了目前情况下在线付费模式的欠缺，牢牢吸引学生用户，获得盈利；另一方面，随着学生智能手机的普及，学生运用智能终端进行学习的意愿会越来越强烈，在这样的情况下，知名教育出版社推出的数字教育产品将会受到学生的追捧，也便于将现有核心用户逐步改造为接受数字化教学的新一代、最终实现项目盈利提供了坚实的基础。

我们也正在与相关机构用户洽谈新的服务与合作模式，计划将资源打包以数据库的形式供学校及教育机构等直接购买、使用，将本项目中的海量内容按照各类用户的不同需求生成个性化定制的数据库，比传统意义上单一的数据库产品更灵活，也更能满足不同机构用户的个性化需求。

同时，我们也在积极与联想集团、中国电信等各类终端厂商或电信运营商进行深度合作洽谈，将本项目开发的资源进行个性化组合之后打包出售给合作方或以与之进行销售分成，将资源内嵌于各类终端之中或作为电信运营商产品的一部分进行销售，充分利用上述二者在渠道方面的优势，进一步扩大本项目资源的盈利范围。

# 九、总结及展望

本项目是传统出版业、教辅业向现代服务业转型的一次创新尝试，也是数字化教学新模式的一次创新尝试。该模式抛弃了原先一味搭建线上平台的盲目举措，采用传统图书与二维码在线浏览的结合，即避免了数字化教育服务的不足，又达到了“5Any”的要求，省去了重新培育用户的过程，将现有核心用户逐步改造为接受数字化教学的新一代。并为下一代数字化教学提供了坚实的基础。

此次的数字化教学，仅仅是一个初步尝试，如果称之为数字化教学1.0的话，在未来的2.0、3.0的建设过程中，仍有很多值得关注的问题。诸如：盈利模式如何创新、服务内容如何创新、提供的资源如何创新、在线互动如何创新等等。这一切，期待着大家智慧的力量，共同来思考。