

创新创业

基于 Dcloud 技术的土木工程专业大学生 创新创业平台构建及应用探索*

何至立 孙悦

(东南大学 土木工程学院 南京 211189)

[摘要] 日益增加的本科生创新创业活动,与落后的管理方式之间的矛盾越发尖锐。为了提高本科生参与学科竞赛、课外研学项目以及各种创业活动的积极性和参与度,更好地组织和管理各项活动,提出一种大学生创新创业平台构建方案。创新创业平台包括手机端 APP 和网页端后台管理系统,基于 Dcloud 公司提出的 Hbuilder IDE、5+Runtime 增强版手机浏览器引擎和 MUI 框架编写了 Android 和 IOS 端手机 APP,基于网页端技术编写了后台管理系统。创新创业平台包括新闻推送、竞赛攻略、掌上实验室和在线课堂等多个功能。所提创新创业平台方案对于帮助大学生更好参与开展创新创业项目和土木工程学院复合型人才的培养等具有重要意义。

[关键词] Dcloud; 课外研学; APP; 学科交叉

[中图分类号] G644

[文献标识码] A

一、研究背景

本科生研究训练计划(Student Research Training Program, 简称 SRTP),是为在校本科生设计的一种项目资助计划。该计划采取项目化运作模式,通过本科生自主申报的方式立项并给予资金支持,鼓励学生在导师指导下独立完成项目研究。核心是支持本科生开展创新创业训练,是一种研究型学习过程。

1. 国内 SRTP 发展历程

我国本科生创新创业训练始于1995年,之后,全国各高校也都陆续开展。21世纪以来,所有的研究型大学都开展了形式多样的大学生创新创业

训练,参与人数逐年上升。研究型大学与普通大学的根本区别就是能否积极推进研究型学习,培养和提高大学生的创新精神和科研能力^[1]。这是建设研究型、综合型、创新型的世界一流大学的必要条件。

2007年,国家全面启动实施了“高等学校本科教学质量和教学改革工程”的建设项目。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2020年)》中也要求高校促进科研与教学互动、与创新型人才培养相结合,提高学生的综合素质,培养学生的创新精神和实践能力。此外,为了提高青年学生在创新创业活动中的参与度,更加

收稿日期:2019-7-16

研究项目:教育部产学研合作协同育人项目(项目编号:201802136014);东南大学创新创业教育类教学改革研究与实践项目专项课题(项目编号:2017-cxcy-014);国家大学生创新创业训练计划(项目编号:201710286033)。

作者简介:何至立,男(1998.7-),东南大学在读研究生。研究方向:结构抗震与防灾。电子邮箱:hzlbbfrog@qq.com

重视支持创新创业。近年还积极举办了“互联网+”和“创青春”等多项国家级高水平赛事,帮助青年学生快速成长。

2. 东南大学创新创业项目

东南大学本科创新创业项目始于1999年。2003年教学计划调整中,提出实施全员课外科研训练计划,规定每位本科生在四学年中必须修满课外研学学分,作为毕业的必要条件。课外研学学分以重在参与和体验创新的全过程为前提,并看是否得到了实践、学习、协作和表达等多种能力的培养,是否受到了严格和严谨的科学作风的训练^[2]。

为了适应不同层次学生的需要,所有学生都能够得到自主研学训练,同时营造自主研究实践的氛围。经过20年的发展,如今已经建立一整套完善体系,并取得了卓越成效,激发了学生参与课外研学活动的热情,也提高了学生素质。创新创业成为仅次于学习的重要活动。学生所获得的课外研学总学分呈现逐年增长的趋势,从2009届毕业生的13571.9到2016届毕业生的22281.2,增幅达到64.17%(图1)。

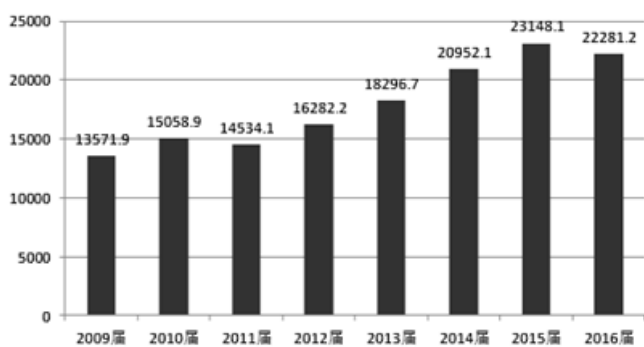


图1 2009~2016届毕业生课外研学总分

二、面临的问题

尽管创新创业项目可使学生尽早接触相关项目并加强师生交流,部分优秀学生也取得了论文、专利、竞赛获奖等多项成果,但仍然存在诸多问题有待改善。

1. 信息零散,缺乏较好的整合

目前,大学生对创新创业活动的参与度越来越高,创新创业活动种类与形式愈加丰富。既有学科竞赛和SRTP项目,也有各式各样的Seminar研讨课程。

当前,学生了解学校的各类创新创业竞赛和项目的途径主要包括微信公众号、QQ公众号和各种网站。但微信和QQ的入口很深,消息混杂,存在相互干扰的情况,很难及时了解到所需信息。学校的相关推送网站则鲜有学生关注,打开浏览器,检索网址进行访问相比于微信和QQ,步骤更加繁琐。

因此,学生在获取创新创业活动信息方面存在信息获取滞后、片面的情况,亟需信息整合推送的平台。

2. 认识有所欠缺

在本科生高参与度背景下,事实上学生对所参与的创新创业活动了解十分有限。

以学科竞赛为例。由于竞赛种类繁多,教务处往往无法做到对各个竞赛进行全面介绍。学生对竞赛的认识只局限于竞赛的名称和简要介绍。对竞赛的具体内容、特点和需求无法做到准确把握,无法发掘出适合自己的竞赛项目。此外,由于缺少参赛经验和攻略,初次参赛的学生往往无法取得较好成绩,他们需要一个能担当“指路人”的角色,提供必备经验,激发参赛热情,更好锻炼自己的能力。

3. 资源有待进一步利用

高水平大学有别于普通学校,它提供了更高的平台和更丰富的资源。土木工程学院为专业本科生开发实验室,提供实验场所和模型制作工具等。由于当前管理模式繁琐,学生无法充分利用学院提供的资源,出现不知去哪借、找谁借的问题。需要进一步简化实验室管理模式,提供面向全体本科生的开放平台。

4. 与人才培养方案有待进一步契合

“新工科”的时代背景下,给土木工程人才培养模式提出了新的标准和要求。在土木工程人才培养方面,要着手建立复合型人才培养体系,着力培养智慧型、复合型领军人才^[3]。学院积极推动本科教育教学改革,对相关专业进行升级改造,围绕“建筑工业化与智慧建筑”“土木工程+人工智能”等前沿新兴领域开展多方面改革,实行“线上线下”“虚实结合”的混合式教学模式,推进MOOC课程群建设和虚拟仿真实验教学项目建设,推动“导师制”建设和本硕博一体化培养,

提高人才培养质量。

当前,大部分创新创业项目组成员均为本学院或本专业的学生,很少有跨学科跨院系组队。事实上,很多问题都需要多学科相互交叉融合,多专业协同解决。例如,BIM技术往往需要对相关软件进行二次开发以及数据挖掘,这就需要计算机和软件工程学生配合参与。项目成员来源单一主要原因在于不同学院之间缺乏交流,不了解相互之间的需求,需要有一个受众为不同专业本科生的信息共享平台,分享不同专业的创新创业项目,引导本科生跨学科交流,为培养复合型创新人才提供思路和基础。

此外,MOOC课程群课程众多,虚拟仿真实验网站普及率过低,学生对学院老师的了解多数局限于日常的授课老师,对其他老师了解甚少。这些信息均需要进一步整合,提高信息获取的容易度,促进学院改革措施落到实处。

三、平台功能设计

针对上述问题,顺应改革方向,利用智能手机普及的契机,搭设一个以移动端APP为主体的创新创业平台,可以为学生提供极大的便利。平台主要包括新闻获取、竞赛攻略、掌上实验室和在线课堂四大主板块,以及附属功能等次板块。

1. 新闻板块

考虑到当前学生获取创新创业信息的手段落后,获取信息不全和接收时间滞后等问题,我们对这些信息在该板块进行整合推送,使之高效、便捷。该板块主要提供3个层面的新闻内容:学校竞赛科研栏目、学院研学竞赛栏目和SRTP项目栏目等。

学校竞赛科研栏目主要包括各类创新创业竞赛举办日期、地点、宣讲会 and 通知群等相关推送,通过与竞赛主办方合作,实现对竞赛后续信息的跟踪推送。此外,学校定期举办各种课外研学讲座,该栏目实时更新课外研学讲座信息等。

学院研学竞赛栏目主要分享土木工程学院知名教授、科研专家的最新研究进展。借这个平台向土木工程学院本科生分享知名教授、科研专家的科研思想,进一步培养学生的科研意识,营造一个良好的科研环境。以往学院经常邀请不同领

域的专家学者开设讲座,这些信息通常发布在土木科研楼公告栏,传播途径有限,本科生参与度不高。本栏目整合相关信息进行推送,使学生了解学科前沿,拓宽视野,提高本科生参与讲座的积极性,明确自己将来研究方向。

课外研学项目栏目主要发布关于课外研学项目的信息,让学生在SRTP项目的各个时间节点能及时收到相关提醒,不至于因信息传达延误导致项目出现问题。关键包括指南发布、匹配指导老师、中期检查、国(省)创项目阶段检查、项目结题等诸多关键节点。当前的管理方法是建立QQ通知群,并结合短信通知。这种方式存在诸多弊端,由于项目种类繁多,管理者同时需要管理多个通知群,管理困难。通过本平台可以实现关键节点信息有效传达,方便管理沟通。而且作为一个公共平台,未参加项目的学生也可以提前了解、熟悉SRTP项目的参与流程。

过去上述信息会在学校网站、教务处网站、各自学院网站或者是相关QQ公众号推送,信息来源分散且相关网页移动端阅读体验较差,导致学生不经意间就错过了关键信息。开发“新闻版块”,将学校各个网站与创新创业相关的信息整合起来,根据来源分类,用户打开APP就能轻松阅读新闻,获取自己需要的信息,免去了用浏览器输入网址、自己去找寻信息等诸多麻烦。

2. 竞赛攻略

学科竞赛作为学生课外研学学分的主要来源,可以培养学生创新意识,提高解决问题的能力,对大学生的全面发展有非常重要的促进作用。

该板块会系统地介绍学生参与度高、对创新和专业能力提高有较大帮助的相关竞赛信息,让学生对竞赛有全面认知,在一定程度上也对提高竞赛参与度有促进作用。此外,还通过采访竞赛成绩较好的学生,对相关竞赛提供参赛经验分享和重、难点剖析等攻略服务。比如:针对结构创新竞赛,提供构件制作要点、模型拼装注意事项资料。针对数学建模竞赛,提供相应入门书籍、数学建模必备算法等等。此外,还提供ANSYS、ABAQUS和MATLAB等软件入门辅导。

3. 掌上实验室

“掌上实验室”板块主要提供实验室工具借

取以及实验室场地借用服务。

土木工程学院最主要的一个学科竞赛是东南大学结构创新竞赛,参与这个竞赛需要大量制作模型的工具,学生可以通过这个板块预约借取实验室工具,免去学生自行购买的花费。

土木工程学院 SRTP 项目有相当大的比例都是实验类的项目。学院为学生提供了优越的实验科研条件,土木实验室、BIM 实验室等等。由于学生对使用流程的不了解,这些优质资源无法得到充分利用。通过“掌上实验室”板块,可以很方便地借用实验室,提高资源使用率和周转率。相关流程如图 2 所示。

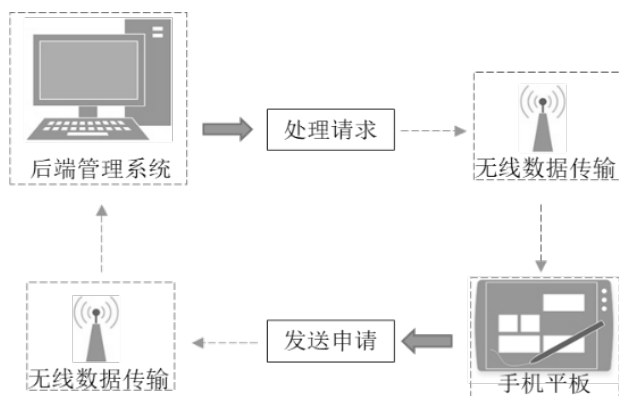


图2 “掌上实验室”流程

4. 在线课堂

东南大学土木工程学院积极推进教学模式改革,采用“线上”和“线下”相结合的教学思路,积极推进MOOC课程群和虚拟仿真实验平台建设。本板块将我院MOOC课程群从大一到大四全部收录,并提供跳转链接,可供不同年级、不同专业的学生自由便捷学习。针对虚拟仿真实验平台也提供了介绍和跳转链接,学生可以很方便地访问学习。

5. 辅助功能

除了以上四个主要功能,还提供了导师列表板块和查询SRTP学分板块两个辅助板块。

土木工程学院推行导师制改革,本科生在低年级阶段选择一位导师提前参与科研,培养科研素质和能力。本板块提供土木工程学院导师资料、研究方向和对学生的要求以及联系方式,学生和导师可进行双向选择。

东南大学衡量本科生课外研学水平的重要标准是SRTP学分数量,并设计了一套完整的SRTP

学分计算方法。查询SRTP学分板块集成了SRTP学分查询功能,以及排名功能,只要点击即可了解当前学分数量、在院系和学校排名。

6. 后台管理系统

为了更好地运维,设计了一套人性化APP后台管理系统。该系统通过PHP接口文件实现与服务器和数据库通信。可以实时更新APP首页,轮播信息、发布新闻和更新资料以及实验室运维管理等。

四、平台开发

1. 开发路线

当前,主流的开发路径是IOS系统和Android系统独立开发。这样开发一款APP,需要采用两套开发思路,学习不同的开发语言。为了保证APP使用体验相似,需要相互协调,开发成本较高。集成开发环境Android studio和Eclipse等都是英文,功能复杂,给新手带来极大的困难,上手难度较高。

于是,我们另辟蹊径,寻找全新的开发APP的路径。使用Dcloud公司推出的Hbuilder IDE、5+Runtime增强版的手机浏览器引擎和MUI框架开发混合式APP,只需要HTML、CSS3和JavaScript一套代码,就能开发IOS和Android多平台APP。架构思路如图3所示。

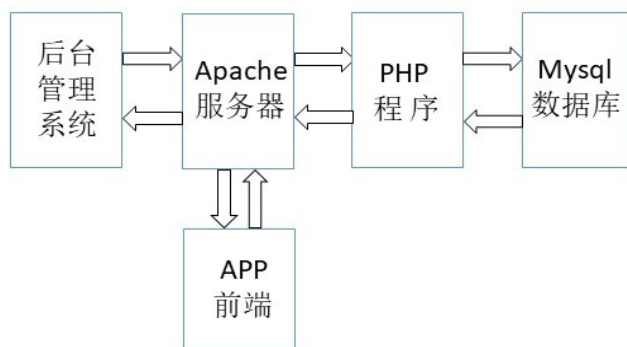


图3 APP架构流程

为了方便推广应用,APP分校园版和公共版两个版本。校园版使用Wampserver集成开发环境,其集成了适合于Windows操作系统的Apache服务器、PHP环境和Mysql数据库以及phpMyAdmin数据库可视化管理工具。校园版平台服务器搭设在连接学校局域网的计算机,用户只需连接局域网

网 SEU-WLAN 即可使用。公共版租用阿里云服务器, 使用 Lamp 集成环境, 其与 Wamp 区别在于操作系统为 Linux。公共版平台搭建在阿里云服务器上, 用户只需连接互联网即可使用。

2. 混合式 APP 的优势

使用 HTML5 开发混合型 APP, 与传统原生开发相比有诸多优势:

(1) 方便, 高效。混合式方案开发时间短, 技术门槛较低, 同时经费要求不高。适合小型 APP 开发, 满足小团队、低预算、短开发周期的需求。同时, 当前混合式 APP 在体验上接近原生 APP, 无明显体验区别。

(2) 更新速度快。一个功能调试好, 就能借助 Dcloud 公司平台, 进行云端打包和发布。

(3) 跨平台方便。在原生 APP 开发方案中, IOS 和 Android 系统独立编写两套代码, 而混合式 APP 方便跨平台使用, 一套代码, 多端发布。开发思路与网页完全相同, 上手方便。

(4) 界面人性化。国产 Hbuilder 有着国外编辑器难以企及的优势。汉语界面, 上手容易。通过研究色彩生理学和色彩心理学, 并根据用户显示器的发光特点, 能自动调配成适合用户的环保绿柔主题, 可以有效缓解脑疲劳, 同时舒适护眼, 保护身心健康。

(5) 开发速度快。Hbuilder 内置独特的代码块设计, 敲击代码块激活字符, 就会自动生成代

码块。独特的全时提示机制, 内嵌提示字符, 提高代码编写速度。

3. APP 及后台管理系统设计



图4 APP界面

APP 界面如图 4 所示。主体有 4 个页面构成, 通过底部导航栏可以实现 4 个页面自由切换。

第一个页面为核心首页, 由首页图片轮播、九宫格导航和新闻列表组成。在首页可以进行相关新闻浏览, 包括学校和学院创新创业新闻和课外研学项目的相关节点信息等。九宫格导航中, “我的 SRTP” 按钮可以查询 SRTP 学分和排名, “只爱学习” 按钮可以进行 MOOC 课程在线学习、访问虚拟仿真实验平台以及查询土木工程学院导师的相



图5 后台管理系统

关信息。

第二个界面为攻略资料页面,可以学习各种竞赛资料,发现自己感兴趣的竞赛并进行初步了解入门,也方便进阶,学习攻略,提高参赛能力。

第三个界面为“掌上实验室”,可以在线借取工具、预约实验室和查询订单状态等。

第四个界面是个人界面,可以查看登录状态、查询版本更新、进行相关设置。

为了方便APP的日常运维,开发了一套APP后台管理系统。图5给出了后台管理系统页面。左侧导航栏包括基本设置和栏目管理两个板块,基本设置可以对管理系统进行相关设置,栏目管理可以进行信息更新、处理预约订单等等。公共版平台中,后台管理系统也挂载到阿里云服务器上。

五、平台意义

1. 整合信息

越来越丰富的创新创业活动让学生们目不暇接,信息零散、入口较深使学生寻找自己感兴趣的项目竞赛愈发困难。通过创新创业平台的搭建,可以将多方信息整合,并经过信息过滤后进行发布,可以给学生参与活动带来极大便利,也促进了多学科交叉合作。

2. 资源共享

学校给本科生提供了优渥的科研设施,但是由于借用繁琐、缺乏必备的教育,实际利用率很低。通过平台整合,可以有效降低资源利用难度,实现资源互通和共享,提高周转率和利用率。

3. 提供借鉴参考

“新工科”是基于国家战略发展新需求、国际竞争新形势、立德树人新要求而提出的我国工程教育改革方向^[4]。为响应国家“新工科”号召,土木工程学院提出一系列人才培养方案改革举措。创新创业在线平台可以辅助我院人才培养改革,推动改革顺利进行,有利于创新型复合人才培养。

“互联网+”校园是指以学习科研生活为中心,以互联网为基础,深度应用多种信息技术,构建学生学习科研环境^[5]。实行高校信息化建设将是建设“互联网+”智慧校园的重要途径之一。通过APP和网站实现多平台资源共享,

可以快速传递信息,解决资源混乱的问题,顺应智慧校园的发展趋势。

东南大学土木工程学院本科生创新创业平台开拓了本科生创新创业活动管理的新思路,具有重要的借鉴意义,可以为其他学院乃至其他高校进行创新创业活动的有效管理提供参考。

总 结

高等教育发展水平是一个国家发展水平和发展潜力的重要标志。为主动应对新一轮科技革命与产业变革,支撑服务创新驱动发展、“中国制造2025”等一系列国家战略,国家对高素质人才培养的重视程度不断加深,致力于提高大学生多方位素质和能力。完善的创新创业平台对提高学生自主创新能力大有裨益。针对现有问题,东南大学土木工程学院首次将搭建APP平台这一理念运用到创新创业活动中,并将其付诸实现,构建了学校首个相对完善的创新创业活动管理平台,集成新闻推送板块、竞赛板块、实验室板块和在线课堂板块四个主要板块,内容丰富,功能完备。该平台的创建提高了学生参与活动的积极性以及学院对创新创业活动的管理水平,也为学校其他院系乃至其他高校提供了一个创新性的思路。

【参考文献】

- [1] 叶民,魏志渊,楼程富,毛一平. SRTP: 浙江大学本科教学改革的成功探索[J]. 高等工程教育研究, 2005, (04): 55-58.
- [2] 董大勇,史本山. 影响大学生科研训练计划实施效果的因素分析[J]. 高等教育研究, 2012, 29(1): 65.
- [3] 张爱芹. 我院召开东南大学土木工程学院一流学科建设研讨[EB/OL]. <http://civil.seu.edu.cn/2018/0319/c19885a209825/page.htm>, 2018-03-19/2018-04-.29.
- [4] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(03): 1-6.
- [5] 吴旻瑜,刘欢,任友群. “互联网+”校园: 高校智慧校园建设的新阶段[J]. 远程教育杂志, 2015, 33(04): 8-13.