

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2015.04.003

# 重庆大学土木工程学科特色及人才培养实践

刘汉龙, 李英民, 阴可, 夏洪流, 李正良, 张川, 奉飞

(重庆大学土木工程学院; 山地城镇建设与新技术教育部重点实验室, 重庆 400045)

**摘要:**重庆大学土木工程学院根据学科方向齐全, 培养体系完善和培养规模较大的特点, 以转变人才培养理念和目标为先导, 在总结“创新拔尖人才”、“订单式人才”等培养模式经验基础上, 积极构建与完善多元化人才培养模式, 并以加强课程建设为手段, 为不断提升人才培养质量提供了经验。

**关键词:**学科特色; 多元化; 培养模式; 课程建设; 实践

**中图分类号:** TU-4

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1005-2909(2015)04-0009-04

重庆大学土木工程学科历史悠久, 最早可追溯至 1935 年成立的重庆大学土建专业, 经多年建设, 目前土木工程专业已成为重庆大学本科招生规模最大、学科实力及师资力量最雄厚的专业之一, 是重庆大学重点发展的优势特色学科。2008 年经教育部、财政部联合批准, 重庆大学土木工程成为第三批国家级高等学校特色专业, 并先后四次以“优秀”成绩和最高评估年限(8 年)通过住建部土木工程专业评估。2012 年教育部学科评估中位于全国并列第 8 位。

重庆大学土木工程学院设有土木工程博士后科研流动站、土木工程一级学科博士点、二级学科博士学位授权点(6 个)、硕士学位授权点(10 个), 以及建筑与土木工程领域专业学位。其中, 岩土工程学科为国家重点学科, 土木工程为重庆市一级重点学科, 结构工程、岩土工程、工程力学学科为住建部重点学科。土木工程实验中心是国家级实验教学示范中心, 结构实验室和岩土工程实验室为住建部和重庆市重点实验室。

重庆大学土木工程学科至今已累计培养各类毕业生 2 万余人, 在人才培养方面积累了丰富的经验。作为工程学科, 学院一直秉持长期稳定、适时调整的思想, 以适应社会需求和满足专业培养规范要求为主线, 并综合考虑学科点特色, 实现“厚基础、宽口径、高素质、强能力”的培养要求, 致力于培养适应社会发展和需求的合格专业人才。

人才培养特色应建立在凸显学科优势、确保人才培养规模、合理定位培养目标基础之上。重庆大学土木学科方向设置齐全, 在土木工程所涵盖的主要二级

收稿日期: 2015-05-19

基金项目: 重庆市高等教育教学改革研究重点项目(基于通识教育平台, 结合国家土木专业规范修订的本科人才培养体系改革与实践 0014001104101)

作者简介: 刘汉龙(1964-), 男, 教育部长江学者奖励计划特聘教授, 重庆大学土木工程学院教授, 博士, 主要从事岩土工程方向研究, (E-mail) hliuhhu@163.com。

学科(岩土、结构、防灾、桥隧、土木工程建设等)均有较雄厚的师资力量和学术积淀,能为学生提供从本科到博士的完整学科平台,具有构建系统化人才培养模式的基础。作为西南地区土木工程专业教育指导单位和国内重要的人才培养基地,重庆大学土木工程专业一直具有较大的人才培养规模,为本学科点探索多元化人才培养模式奠定了基础。

### 一、人才培养理念与目标转变

近年来,学院一直按照“厚基础、宽口径、高素质、强能力”的办学宗旨,加大本科专业建设和教学改革力度,取得了良好的效果,在国内尤其是西部地区享有较高的声誉。但是,相对社会经济发展对人才培养的要求来看,仍然有不小的差距。如在本科人才培养目标上,类型单一,与现实需求脱节;在培养方案上重知识、轻能力和素质;在培养过程中,通识教育和复合交叉不够,创新实践能力提高不明显,研究型、探究式教学环节不充分,教学内容和手段不先进等,无法满足当前社会 and 行业发展对土木工程专业人才知识、能力和素质的多元化需求,也无法满足研究型创新人才和卓越工程师后备人选所提出的要求。这些问题也是当前全国土木工程专业乃至当前高等教育都存在的,无论是“钱学森之问”还是“用人单位觉得本科生不如专科生或高职生能力强”,都是对这些问题的真实反映。

提高人才培养质量需要一个长期持续改进的过程,即“规划→实施→评估→改进”的循环,使人才培养质量螺旋上升。要进入这样的良性循环,首先要转变的就是教学理念,即教学活动以谁为“中心”的问题。教学质量是师生在“教”“学”活动中互动产生的共同结果,既离不开教师的言传身教,也少不了学生的勤学、善思、肯专。在传统教学理论中,教学质量的把控更多关注于“教”的环节:课程体系设置是否完善,教师课堂教学是否认真,课程考核是否合理等。但纵观下来,这些关注的重点都偏于教学的单一方面,对学生的学习需求、学习兴趣和学习效果缺少足够的调研和重视。在现代教育环境下,若教师仍只固步自封于传统的教学内容、刻板的“满堂灌”教学方式,缺少足够的吸引力或学业挑战度,教学效果是难以得到保证的。这也正是当前需树立“以学生为中心”教学理念的基础。

其次要转变的是教学目标,即培养什么样人才的问题。以重庆大学土木工程专业为例,在数十年

的教学经验传承下,形成了以工程设计人员为主的培养体系,但现实的本科人才就业去向却是大型施工一线企业毕业生占到总数的50%左右,面临的问题就是学生掌握的知识 and 能力在一定时期内不能满足行业的需求。因此,转变教学目标,以社会 and 行业需求为导向改进培养体系也是当前亟待解决的问题。

### 二、本科人才多元化培养体系构建与完善

面对土木工程专业新的教育环境,重庆大学从2005年起开始探索土木工程本科人才多元化培养模式,包括早期的“创新拔尖人才实验班”、“分类式培养”和“订单式人才培养”等,以及目前已经启动的“土木工程卓越工程师班”和“本硕一体化研究型创新人才实验班”等,在培养目标和方案制定、骨干教师队伍建设、大类系列课程建设、精品课程建设、创新实践环节和内容改革,以及第二课堂科技创新活动设置与开展等方面均取得了重要而丰富的成果,为西部土木工程人才培养提供了指导性意见。

#### 1. 开展土木工程专业本科人才培养体系改革研究与实践

依托2006年立项的土木工程专业指导委员会重点教学研究项目“土木工程专业本科人才培养体系改革研究与实践”,对土木工程专业知识划分为核心和选修两类,梳理了学生必须掌握或熟悉、了解的核心知识,提出了知识点、知识单元、知识领域和知识体系的构架,为科学合理整合、优化教学体系、强化通识教育和实践环节提供了保证。实践性教学获得了比以往更重要的地位,具体提出了土木工程各专业方向和各年级课内外的实验教学和实践能力培养内容和要求,以工程技术为主线,体现了提升学生工程素养、培养学生工程实践能力和创新能力的宗旨,强调在教学的各个环节采用研究型、探究式的教学方式,将知识单元和实践单元有机结合。相关成果已纳入2011年10月国家教育部和住建部正式颁布的《高等学校土木工程本科指导性专业规范》。

#### 2. 土木工程本科创新人才培养体系的构建和完善

学院在人才培养体系的创新培养模式上一直不断地探索与实践。早期开展的有学院级的“土木工程实验班”,在选拔优异生组建成班的基础上,通过优化师资配置、设置学业导师、优先申请国家创新实践项目等举措,对创新拔尖人才培养进行试验探索,

最后该班 32 名学生中 30 人获得保研资格(其中 5 人放弃保研,选择出国深造),四级通过率 100%,六级通过率 87.5%,获得包括全国大学生结构设计竞赛特等奖在内的国家级学科竞赛、实践项目奖项 14 人次,取得了“学霸班”的称号。经重庆媒体报道后,引起新华网、腾讯网等媒体关注。在积累精英型人才培养经验的同时,学院也在不断总结这种培养模式的不足。将成绩优异的学生配以优质教学资源集中培养,固然可以起到示范作用,但同时也带来一些问题,如平行班缺少学习榜样,感受到“学霸班”的压力后,在争优评先等活动中退缩甚至放弃。优秀学生一般对寝室或班级的学习氛围都有带动作用,当采取集中培养后,优秀学生的辐射范围和推动作用减弱,对提升整个专业的人才培养质量是不利的。如何既能给优秀学生创造良好的教学条件,又能兼顾专业整体教育质量提升,仍是需要不断探索的课题。

应企业、行业的要求,学院在 2008 级还设置了“中广核”订单式培养班,完成教学计划规定的课程后,由企业安排,专门增设了适应岗位需求的部分企业课程,为学生毕业后尽快实现职业角色转换、达到上岗要求提供了无缝连接的课程体系。该种模式应看作校企联合培养的试点,即现在推行的“卓越工程师教育培养计划”中要求重点推进的环节之一。受限于特殊企业岗位需求的限制,该培养模式的试点班后续没有继续执行,但为学院后续设置企业化订单培养模式提供了良好的经验储备。

### 3. 基于卓越工程师教育计划的多元化人才培养模式

经过多年对人才培养体系的探索与实践,在进一步明晰社会人才需求、本学科点人才培养优势及工程教育的发展趋势后,近年来学院结合土木工程专业规范的实施和教育部卓越工程师计划的推进,逐渐确立了多元化人才培养模式。

(1)通过设立土木工程研究型创新人才实验班,卓越工程师班和复合型工程精英班,实现人才的个性化分类培养。针对具有一定学术潜质,适宜从事科研工作的学生,采用强化基础理论和专业课程深度的教学方式,通过推免形成本硕一体化的培养模式。既为学科发展储备优秀新生力量,又创新了系列培养机制,提升了研究型人才的培养质量。

(2)对申报卓越工程计划的学生,以强化实践环

节、设置企业课程等方式,增强学生的工程分析、设计及管理的能力,形成设计应用型人才,为学生后续的专业深造或工作奠定良好的综合能力基础。

(3)对大量的工程技术型人才培养,则在保持土木规范要求的核心课程基础上,强化施工技术与管理课程,设置较为广泛的土木工程相关课程,如隧道工程、边坡工程、交通工程、木结构、地基处理等,课程目标以拓展相关领域知识面、了解工程问题的处理原理和方法为主,增强学生对土木工程相关领域的知识储备,拓展就业面。

### 三、课程体系改革与实践

课程体系是人才培养体系的载体,是实现培养目标的支撑要素。以学科专业为依托,将相互关联的学科课程有机结合,从总体上对知识结构进行优化,形成具有复合型、系统性、综合性的课程体系是实现人才培养的关键环节。

学院在课程体系建设中已经开展的工作包括 2009 年 12 月开展的“土木工程大类系列课程建设”项目,其中分为 8 个子项目:基础工程系列课程、大土建类结构系列课程、理论力学系列课程、结构力学系列课程、工程测量系列课程、工程地质系列课程、建筑制图系列课程、土木工程施工系列课程等。其中既有横向系列课程(课程知识面相同,但侧重点和掌握深度要求不同的系列课程),也有纵向系列课程(课程知识具有先后承接关系的系列课程)。通过大类系列课程的建设,提高了土建类平台课程的教学效率,解决了课程间教学内容重叠、教学过程相关性被隔离等问题,切实缩减了教学学时,为学生自主学习、参与创新实践留设了空间。以建筑制图系列课程为例,通过将画法几何及建筑制图(1-2)、计算机图形学、建筑结构 CAD 四门课程整合,形成画法几何、工程制图与计算机绘图、建筑结构 CAD 三门课程,系列课程总学时减少 24,各课程的教学目标更明确,学生的知识体系建立过程也更为连贯。

课程建设是一项持续性工作,在新一轮的课程建设中,学院的建设目标是形成一批校级重点课程(基础、平台类课程)和优秀专业核心课程(专业基础和专业课程),为持续提升人才培养质量奠定坚实的基础。

### 四、结语

土木工程是一门历史悠久的传统学科,让传统学科的人才培养焕发出新的生命力就需要不断地创

新和实践。重庆大学在土木工程专业人才培养上不断探索,以教育教学理念的转变为先导,以多元化培养体系的研究与实践为平台,以课程建设为实施手段,在教材建设、师资队伍建设、创新实践环节建设等方面都取得了突出的成绩。在未来不断变化的人才需求和行业技术发展影响下,学院将继续为提高土木工程人才培养质量而不断探索。

#### 参考文献:

- [1] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020) [M]. 北京:人民出版社,2010.
- [2] 刘荣桂,蔡东升. 土木工程大类复合型人才培养模式探讨[J]. 高等建筑教育,2012,21(2):21-24.
- [3] 刘汉龙,曹平周,吉伯海. 以精品课程建设为抓手,提升河海土木整体教学水平[C]//高等学校土木工程专业建设的研究与实践——第十届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集. 长沙,2010:257-261.
- [4] 林峰,顾祥林,何敏娟. 现代土木工程特点与土木工程专业人才的培养模式[J]. 高等建筑教育,2006,15(1):26-28.

## Practice of the talent cultivation and characteristics of the civil engineering discipline in Chongqing University

LIU Hanlong, LI Yingmin, YIN Ke, XIA Hongliu, LI Zhengliang, ZHANG Chuan, FENG fei

(School of Civil Engineering; Key Laboratory of New Technology for Construction of Cities in Mountain Area of Ministry of Education, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

**Abstract:** Based on the characteristics of complete discipline directions, a perfect cultivation system and the large education scale, the concept and target of talent cultivation were changed in the school of civil engineering of Chongqing University. According to the experience of “top-notch innovative talents” and “ordered type talents” training modes, the diversification talent cultivation modes were explored and constructed. To improve the quality of talents cultivation, the courses construction was also strengthened.

**Keywords:** characteristics of discipline; diversification; talent cultivation mode; course construction; practice

(编辑 周沫)