

# 土木工程专业“4+4”创新型教学 培养模式研究

吴 洁,刘瑾瑜

(黄石理工学院 土木建筑工程学院,湖北 黄石 435003)

**摘要:**通过调研和分析,指出目前土木工程专业毕业生就业的主要走向是施工企业,以此明确了土木工程专业人才培养目标应面向施工企业基层技术与管理岗位的定位,并据此分析了目前土木工程专业人才培养计划中存在的偏向设计型、研究型人才的培养问题以及施工系列课程薄弱问题,有针对性地构建了理论教学(基础、结构、施工、拓展)与实践教学(实验、设计、实习、论文)“4+4”的教学模块,提出了加强“双师型”教师队伍培养、施工系列课程教学改革和生产实习的系统化改革等具体思路和措施,为地方高校土木工程专业人才培养模式的改革提供了参考。

**关键词:**培养模式;理论教学;实践教学

**中图分类号:**TU-4

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2009)06-0036-04

据不完全统计,截至2006年,中国设有土木工程专业本科院校已经发展到402所(其中具有研究生培养资格的院校141所),高等职业教育院校523所,每年约有5~6万本科生、7~8千硕士生以及1千名博士生毕业走向社会<sup>[1]</sup>。据统计:重庆大学2005-2007年共1482名土木工程专业毕业生的就业走向分布为:考上研究生占17.9%,到施工企业占43.9%,到设计单位和职业院校占5.8%,其他单位就业占32.4%<sup>[2]</sup>。黄石理工学院2008级土木工程专业毕业生就业走向分布为:到施工企业占55.7%,到设计单位和职业院校占13.1%,其他单位就业占31.2%。通过对多所院校的调查研究和分析,每年包括部属重点院校在内土木工程专业毕业生(含部分研究生)相当大的一部分走向施工单位,在基层从事工程建设的技术与管理工<sup>[3]</sup>。这对黄石理工学院这类地方性高校的土木工程专业人才培养提出了更大的挑战,面对金融危机造成的影响,面对人才市场竞争的日益激烈,面对部属重点院校和高等职业学校的双重夹击,怎样走出一条具有自身特色的面向基层的应用型工程技术人才培养之路,是摆在我们面前的首要问题。

## 一、目前土木工程专业人才培养计划分析

目前国内大多数高校土木工程专业人才培养模式大致相同,基本上是参照建设部高等学校土木工程专业指导委员会制定的培养目标和培养方案及课程教学大纲进行,构成“平台+模块”(即公共课平台、学科基础课平台+专业方向模

收稿日期:2009-11-13

基金项目:湖北省教育厅教学研究项目(20070349)

作者简介:吴洁(1967),男,黄石理工学院土木建筑工程学院副教授,高级工程师,主要从事施工技术管理

研究(E-mail:wujie333@126.com)  
欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

块)的两段式培养模式,总学时数在2 300~2 800之间。专业基础课、专业课和专业选修课学时合计在1 100~1 300之间。在专业基础课和专业课中,涉及施工技术与管理的课程只有少数几门(建筑施工技术、施工组织、概预算等),约200学时左右,其他均为结构设计类课程。由此看出,土木工程专业人才培养方向主要偏向设计型、研究型人才,课程体系的设置脱离了工程实践的需求,与施工企业基层施工岗位要求的技术与管理的复合知识结构有一定的差距<sup>[1]</sup>。

近几年,很多高校也意识到了这一点,针对土木工程专业人才培养目标和培养模式进行了很多有益的改革和探索,从人才培养模式和人才规格上打破了“千校一面”、“千人一面”的传统格局。各层次高校根据自身实际情况进行了理论研究与实践探索,但都处于初期阶段,因此开展更高层次的人才培养模式改革理论研究和实践探索仍具有迫切意义,还有许多改革的实际问题需要研究解决<sup>[4]</sup>。

## 二、土木工程专业课程体系的构建

根据应用型工程技术人才培养目标,建立与之相适应的理论教学体系,构建理论教学与实践教学“4+4”的教学模块。

### (一)理论教学系列模块

#### 1. 基础系列

通过英语、数学、力学等课程的学习,强化基础理论。高等数学、力学以应用为目的,以必需够用为原则,将教学内容与课程体系优化组合。在结构力学中,增加空间桁架内容以适应实践环节结构建模需要,增强学生运用力学知识解决工程实践问题的能力。通过计算机基础、高级语言程序设计、建筑CAD、结构CAD、预算(广联达软件)、施工组织管理(Project)等系列课程学习,提高学生计算机应用能力。通过土木工程制图、房屋建筑学等课程的学习,培养学生熟练阅读施工图和提高学生建筑设计能力。

#### 2. 结构系列

通过混凝土结构设计、基础工程与地基处理、钢结构设计、建筑结构抗震设计、高层建筑结构设计等课程的学习,重点培养学生多层混凝土结构设计的能力。在结构计算中强调手算和电算相结合,满足一般设计公司人才需求。将结构类课程与施工相关的内容相结合,如钢结构中增加脚手架设计和模板

设计,地基中增加基坑支护设计等施工内容,培养学生运用结构知识解决施工实际问题的能力。

#### 3. 施工系列

通过土木工程材料、工程测量、建筑施工技术、施工组织、建筑工程概预算、建设工程项目管理、工程经济、建设法规等课程的学习,与现行注册建造师所需工程技术理论、工程管理理论、工程经济理论、相关法律法规、工程建设强制性标准、行业管理的各项规定等知识接轨,提高学生施工现场管理水平和动手能力。这些课程实践性强,教学时要注重内容的更新,强调实用性、先进性,采用“模拟现场”教学方式,并结合社会调研活动,提高教学效果。

#### 4. 专业拓展或提升系列

专业拓展课程可开设建筑给排水、建筑电气、市政工程等选修课,进一步扩宽学生知识面;专业提升课程可开设高层建筑施工技术、特殊结构施工技术、起重技术、施工安全技术等选修课,进一步提高学生施工现场管理水平。

### (二)实验、实践教学系列模块

#### 1. 实验系列

实验系列教学模块已有相当成熟的项目,各类学校大同小异,主要分为力学、测量、材料、结构、计算机辅助设计等类型。为了培养应用型工程建设技术人才,实验内容要不断减少传统教学方法中验证性实验,如材料力学、土木工程材料、土工等实验项目;不断增加综合性实验,如施工工艺实训、施工测量、结构检测、结构建模、质量验收等实验项目。不断改善实验环境,加大计算机模拟技术的应用,为学生开辟设计性实验创造条件。要使实验教学直接能为工程实践服务,提高学生的学习积极性和主动性。

#### 2. 课程设计系列

结合土木工程专业主干课程的理论教学,为培养工程师所需要的建筑、结构综合设计计算知识和技能要求,将工程实际中有代表性的问题作为建筑、结构、施工等综合内容的课程设计题目,真正体现建筑、结构与施工的关系,提高学生对结构概念的理解和应用。

#### 3. 实习系列

实习系列由认识实习、生产实习、毕业实习组成。第一年土木工程制图课程学完后,学生具备了阅读施工图的能力,利用暑期社会实践活动,要求学生到工地现场进行认识实习,使学生对施工一线形

成直观的印象。在第三年的建筑施工技术课程结束后,利用暑期和第七学期开学的前四周(把毕业实习与生产实习合并),安排学生进行生产实习,使生产实习时间达到80天左右,在不影响理论教学安排的前提下,最大限度地延长实习时间,使学生在工作前对主要施工工艺有一次较为完整的预演。

#### 4. 设计(论文)系列

以多层框架结构设计、施工组织设计或工程预决算、招投标等文件编制及资料整理等为主要内容,要求学生结合课题撰写毕业论文,对学生进行施工技术岗位技能培养及科研能力的训练。选题应结合工程实际,提高设计课题的真实性、实用性。学生根据就业需要自主选题。毕业论文的撰写使学生在就业前进行一次全面的有针对性的工程实践训练,为参加工作打下坚实的基础。

### 三、土木工程专业教学改革思路 and 措施

要保证土木工程专业人才培养目标的实现,提高课程教学效果是关键。针对目前存在的问题,学校主要从以下几个方面进行改革,并取得了较好的效果。

#### (一)加强“双师型”教师队伍培养

目前绝大多数教师是从校门到校门,虽然学历较高,科学研究能力较强,但缺乏实践动手能力及工程设计、施工管理的实际经验,在教学中理论联系实际的能力不足,很难保证教学效果。为此,学校制定有关经济激励政策,鼓励教师利用假期到建筑企业学习和参加校园建设工作,支持教师参加国家各种注册工程师考试(现各类注册人数达21人次,占总人数的50%),最大限度地为企业兼职提供条件,从而极大地提高了教师的工程实践能力和教学水平。

#### (二)加强施工系列课程教学内容、方法、手段的改革

施工系列课程教学直接关系到学生施工现场管理水平和动手能力的培养,直接关系到土木工程专业应用型人才培养的质量。以其中的核心课程——建筑施工技术课程的教学改革为例,该课程实践性和综合性较强,学生没有施工现场感,在理论学习时缺乏感性认识,只能死记硬背,教学效果较差。经过多年的教学探索和实践,我们综合了案例教学和“任务驱动式”教学的优点,利用现代教育技术,在理论教学中进行了“模拟现场式”教学,其特点是使学生

主动置身于模拟的工程实践环境中,引导学生在工程实践环境中去发现问题、分析问题和解决问题。“模拟现场式”教学步骤分为:现场施工工艺过程录像、多媒体课件讲解、图片播放展示、问题讨论、综合归纳<sup>[5]</sup>。“模拟现场式”教学解决了传统教学方法中理论教学和实践教学之间严重脱节问题,解决了在有限的时间内用口述或在黑板上作图难以表达清楚的施工工艺、技术要求等问题,提高了学生感性认识,增强了教学效果。

#### (三)建立校内外综合实习、实训基地,加强生产实习的系统化改革

要提高学生的动手能力,实习、实训基地的建设尤为重要。为此,学校已开始在校内建设建筑技术综合实训中心,包括建筑技术展示中心(岩土标本展示室、材料展示室、结构装饰构造展示室)、操作技能训练中心(砌筑工程实训室、钢筋工程实训室、模板工程实训室、工程测量实训室、脚手架工程实训室)、工程技术实训中心(识图实训室、材料检测实训室、结构检测实训室、施工检测实训室)、工程管理实训中心(工程造价招投标实训室、工程管理实训室)等,还与校外知名企业联合建立了9个实习基地,为学生实习、实训创造了较好的条件,并采取了较为完善的管理措施,加强了生产实习环节系统化改革,进行了“任务驱动式分散主动实习法<sup>[6]</sup>”改革,取得了满意的教学效果。

### 四、结语

综上所述,针对各高校土木工程专业不同层次人才培养现状,以及目前金融危机引起的就业压力和国家投放4万亿拉动内需,其中32%与房地产行业相关的契机,从地方高校实际出发,明确土木工程专业人才培养目标,建立一套与人才培养目标相适应的教学体系,并进行系列主干专业课程教学内容、方法、手段的系统化改革,保证和提高土木工程专业人才培养质量,使学生具备与工程建设市场相适应的知识结构,成为具有较强工程实践能力的应用型、复合型、创新型人才。

#### 参考文献:

- [1]沈祖炎.土木工程专业创新型人才培养的思考[A].第九届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集[C].2008,3-10.
- [2]张川、崔碧海.土木工程“工程建造”复合型人才培养的研究[A].第九届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)

- 工作研讨会论文集[C]. 2008:45-48.
- [3] 陈以一,何敏娟. 土木工程专业研究生培养若干问题的思考[A]. 第九届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集[C]. 2008:11-14.
- [4] 魏新江,张世民. 也谈土木工程人才培养的改革[A]. 第九届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集[C]. 2008:58-61.
- [5] 吴洁,刘瑾瑜. 建筑施工技术课程立体化教学研究[J]. 高等建筑教育,2008(5):87-89.
- [6] 吴洁,刘瑾瑜. 土木工程专业生产实习系统化教学改革研究[A]. 第九届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集[C]. 2008:570-574.

## Civil Engineering Specialty 's "4 + 4" Innovative Teaching Mode

WU Jie, LIU Jin-yu

(School of Civil Engineering and Construction, Huangshi Institute of Technology, Huangshi 435003, China)

**Abstract:** Through investigation and analysis, the paper points out that the graduate students of civil engineering obtain their employment mainly in the construction enterprise, so it's clear that working at the technology post and management post of the construction enterprise should be civil engineering students. According to this, the paper analyzes that there is series course weakness in the current civil engineering talent cultivation plan such as paying too much attention to cultivating design and research ability, less attention to the construction course, etc. The paper constructs a new "4 + 4" teaching module which consists of theory teaching (basis, structure, construction, expand) and practice teaching (experiments, design, practice, treatise) pertinently. It proposes some specific ideas and measures such as "double-meaning" teachers training, strengthening teaching reform of construction courses and the systematic reform of production practice, etc. It provides reference for local colleges and universities in civil engineering specialty talents training mode reform.

**Keywords:** training mode; theoretical teaching; practice teaching

(编辑 欧阳雪梅)