

# 土木工程课程设计与毕业设计模式探索

祝彦知, 潘洪科, 张春丽

(中原工学院 土木建筑工程系, 河南 郑州 450007)

**摘要:**课程设计与毕业设计是土木工程专业非常主要的实践教学环节,研究结合学校现有教学资源与人才培养目标的特色要求,就其课程与毕业设计选题、内容、指导教师遴选、过程控制、考核与保证质量措施等方面进行了改革与实践。

**关键词:**土木工程; 课程设计; 毕业设计; 实践教学

**中图分类号:** TU2-4      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-2909(2009)04-0109-04

在土木工程专业的实践教学体系中,课程设计与毕业设计是两个最主要的实践教学环节。为落实学校“面向基层培养‘基础实、口径宽、素质高、能力强的高级应用型人才’”的总体培养目标,根据土木工程专业的办学思想和办学定位,通过深入调查研究,按照深化教育教学改革,优化人才培养体系,全面推进素质教育;加强创新精神与实践能力的培养;因材施教,实现多规格、多模式人才培养;注重计算机和外语能力的培养的指导思想制订了中原工学院土木工程专业的综合培养计划。而在整个综合培养计划实施过程中,是否能够达到高级应用型人才培养的总体目标,关键在于课程设计与毕业设计模式是否有创新,是否有特色<sup>[1-4]</sup>。4年来,学校在土木工程专业课程设计与毕业设计模式改革方面进行了一些有益的探索。

## 一、现状分析

深化高等教育教学改革,提高人才培养质量,是新世纪加强高等教育质量内涵建设,提高学生实践创新能力的重要举措。鉴于目前土木工程专业综合性强、专业性强、实践性强的特点,按照教育部土木工程专业教学指导委员会对专业课程设置、实践教学环节内容编排及教学方式的指导性意见要求,课程设计与毕业设计实践教学环节在整个现代土木工程教育中占有十分重要的位置,是培养学生综合运用专业知识、工程实践能力和创造精神的关键环节。

目前,国内除了部分土建类名牌高校外,绝大多数设有土木工程专业的高校学生在工程实践能力方面明显不足。这很大程度上是由课程设计、毕业设计完成质量不高引起的<sup>[5]</sup>。因此,许多高校已经开始注意把课程设计与毕业设计实

收稿日期:2009-06-06

基金项目:中原工学院2007年度校级教学改革与研究重点项目(JY0724)

作者简介:祝彦知(1965-),男,中原工学院土木建筑工程系副教授,博士后,主要从事土木工程专业研究,(E-mail)zhuyan zhi@126.com。

践教学的改革纳入整个实践教学体系的改革中。如何利用好学校现有资源,加大对土木工程专业的实践教学的改革与实践,已经是摆在我们面前的一个亟待解决的客观问题,且只有改革实践教学环节,才能更好适应国家高等教育体制改革,才能办出特色,专业才能得以更好地生存与发展。

## 二、课程与毕业设计模式改革的思路与实施方案

### (一) 主要研究内容

#### 1. 课程设计的改革与实践

课程设计是某一门课程知识的综合运用,属于比较专题性和单一性的训练,涉及到理论计算分析、设计绘图、计算绘图软件运用等方面能力的培养。我们主要对课程设计指导模式进行了改革与探索。

#### 2. 毕业设计的改革与实践

毕业设计是大学本科学习阶段的最后一个教学环节,是所学基础理论与专业知识综合应用的重要环节,也是理论学习向工程实践过渡的一个教学环节。通过毕业设计,可以提高学生对所学理论知识的应用,加强综合素质和工程实践能力的培养。

对土木工程专业的学生来说,毕业设计还是学生进入土木工程设计、施工、管理和科研领域的预演和准备,其在4年本科教学中的地位举足轻重。在教育部普通高等学校教学工作水平评估指标体系中,毕业设计是衡量高等学校教育质量、办学水平和办学效益的一项重要评价指标。我们主要对现有的毕业设计模式,指导教师选择、开题、答辩与考核评分方式、联合指导毕业设计等方面进行大胆改革与创新。

### (二) 实施方案

#### 1. 课程设计

按照土木工程专业培养计划的总体要求,针对实践教学环节中的课程设计内容,我们分别进行了房屋建筑学课程设计、砌体结构课程设计、混凝土结构课程设计、钢结构课程设计、基础工程课程设计、土木工程施工课程设计等课程设计进行了改革与实践,主要采取了以下具体实施办法。

(1) 改革选题模式。课程设计不同于课堂教学,其目的不是要求学生单纯地掌握某一门课程,而是在调动学生积极性的基础上,针对某一实际工程或研究项目,综合运用本课程已学的理论知识,制订出可付诸实施的方案、图示和说明,对学生进行综合训练,以巩固、深化和扩展学生在本课程中的学习

成果<sup>[6]</sup>。考虑到学生的课程进度和许多专业理论知识不配套的情况,选择恰当的课题显得尤为重要。

为保证课程设计教学效果,根据学生的水平和兴趣,实际操作时把学生按5~6人分为一组,每组的题目不同,每组中的每个人的题目尽可能不同。在选题上,课程设计指导教师结合自己的科研课题,拟定贴近实际的题目,尽可能做到真题真做。如:在房屋建筑学和混凝土结构设计课程设计中,结合正在承担的学校北苑宾馆设计项目,利用实际工程的设计资料,让学生完成部分建筑与结构设计内容的设计。由于课程设计题目直接来自实际生产项目,题目的难度和综合性大大提高,使得学生尽早接触实际工程,学生可以结合实际工程设计检查自己设计上的不足。

(2) 指导模式改革。对现有的由任课教师一人指导的传统模式进行了改革,成立专门的课程设计指导小组与答辩小组,要求课程设计指导小组与答辩小组由不同教师担任,同时要求课程设计指导小组与答辩小组由3名以上讲师和讲师以上职称的教师组成,课程设计指导小组组长由任课教师担任,课程设计答辩小组组长由具有设计经验的教师或副高以上职称的教师担任。

(3) 实行课程设计答辩模式。课程设计大多时间紧、任务重。鉴于课程设计的性质,我们认为实施课程设计答辩是课程设计中一个重要的教学环节,既可以有效地防止个别学生抄袭别人的课程设计,又可以通过答辩可使学生进一步发现设计中存在的问题,进一步搞清尚未弄懂的、不甚理解的或未曾考虑到的问题,从而取得更大的收获,圆满地达到课程设计的目的与要求。为了加强课程设计的考核与管理,我们专门制订了《课程设计答辩实施细则》。首先,答辩资格审查。按计划完成课程设计任务,经指导教师审查通过并在有关设计文档上签字者,方获得参加答辩资格。其次,进行答辩。课程设计审查通过后,由答辩小组主持答辩。答辩前,答辩小组应详细审阅学生的课程设计资料,为答辩做好准备。答辩中,学生须报告自己设计的主要内容(约5分钟),并回答答辩小组成员提问的3~4个问题。每个学生答辩时间约10分钟。答辩过程中,做好记录,供评定成绩时参考。最后,评定成绩。答辩结束后,召开答辩小组会议,按照规定,确定学生的答辩成绩。课程设计的成绩由指导教师和答辩小组两部

分评分组成,其中设计占65%,答辩占35%,由指导教师负责计算总成绩。

## 2. 毕业设计

近2年,我们重点进行了毕业设计环节的改革与实践。毕业设计是大学学习阶段的最后出口,毕业设计质量的好坏直接影响到土木工程专业学生的培养质量<sup>[7]</sup>。因此,进行毕业设计工作的改革与实践,是我们本次教学改革研究的重点。主要采取了如下举措。

(1)制订了《毕业设计管理实施细则》。细则分别对毕业设计的选题及任务书要求,毕业设计指导老师的遴选标准,毕业设计的答辩评分标准,毕业设计期间的学生管理等方面进行了制度化,同时制定了毕业设计选题系内审核制度。

(2)优化毕业设计指导教师考核与聘任机制。选用“双师型”教师担任指导教师。进一步优化了毕业设计教师聘任与考核办法,对指导教师职责、每周的指导时间、不同职称教师指导学生人数做出了具体规定。主要进行了如下改革。

一是实行学生选指导教师制度。毕业生毕业设计开始前一学期末,根据以往毕业设计指导教师考核结果,向学生公布指导教师名单,在毕业设计动员会上,让每一位指导教师向学生介绍毕业设计题目,选题的意义和指导特色,由学生根据专业方向、就业趋向、对题目的兴趣等自由选择指导教师。这一举措无形中给每位指导教师施加了压力,增强了责任。该举措大大促进了指导教师真正在指导学生毕业设计上下功夫,练内功。

二是优先选择“双师型”教师担任指导教师。系里专门制订了《“双师型”教师培养与管理办法》,办法规定每年安排一定的经费作为教师参加各类执业资格培训和考试费用,同时,在职务晋升、推荐职称评审、骨干教师培养等方面优先向“双师型”教师倾斜。

(3)实行校企联合的毕业设计指导模式。与精英化高等教育和研究型大学人才培养模式相比较,普通高等学校土木工程专业主要培养高级应用型人才。因此,土木工程专业高级应用型人才培养过程更应强调与工程一线和生产一线的实际相结合,为了真正使得毕业生在毕业设计阶段达到提高工程实践能力的目的,特制订了《校企联合指导毕业设计管理实施细则》等实践教学管理制度。学校每年从

河南东方建筑设计有限公司、机械工业部第六设计研究院、河南豫林基础工程有限公司等几家合作单位聘请部分具有丰富设计、施工经验的工程师担任毕业设计的指导教师,这些来自设计、施工单位的专家所指导的题目大都是实际工程,真正使得毕业生获得了工程实践锻炼。另外,每年选拔部分基础扎实的学生到校内设计院结合选题直接参与部分工程项目的结构设计工作,其指导教师由系内教师和设计院的工程师共同担任。

(4)过程控制。主要按毕业设计选题、中期检查、答辩资格审查、答辩委员会成员组成、答辩与成绩评定几个阶段进行控制。

一是毕业设计选题控制。毕业设计指导教师必须认真选择毕业设计题目并进行论证,从设计题目与培养计划和教学大纲的符合性、题目的工作量和深度、题目与教师科研、生产实际相结合等方面进行选题,原则上要求毕业设计题目必须真题真做或来源于实际工程。目前,按专业方向将题目的类型分为建筑工程类、交通土建类和岩土工程类三大类。毕业设计题目应尽量减少与上届的重复,且必须做到每人1题。待题目选定后,上交系教学工作指导委员会审核。

二是中期检查。以建筑工程方向毕业设计为例,中期检查主要检查学生毕业实习(调研)报告、选题报告、文献翻译、建筑方案与建筑施工图完成情况,结构方案与结构计算进度情况等。加强毕业设计中期检查,能够及时发现学生毕业设计过程中存在的问题,督促学生按进度计划完成毕业设计工作。

三是答辩资格审查控制。学生完成毕业设计后,需对其毕业设计资料进行审查,以确定其是否具有答辩资格。毕业设计预审核第一责任人为指导教师,第二责任人为审核人,要求审核人资格必须由具有工程设计经验和副高以上职称的教师担任。专业教研室主任为预审核的直接负责人,毕业设计领导小组组长(一般由主管教学副主任担任)为预审核的总负责人。审核项目需全部符合要求方可答辩。

四是答辩委员会成员组成。系里每年成立答辩委员会,为客观、公正评价学生毕业设计质量,答辩委员会成员必须由教学经验或工程设计经验丰富的专家组成,每年聘请省内设计、施工界2~3名知名专家和本系副教授以上职称、具有博士学位的教师共同组成答辩委员会,严格按照相关工作细则,指导

毕业答辩全过程。

五是答辩与成绩评定。首先由指导教师就建筑与结构设计方案的合理性、设计表现深度、计算书与图纸质量、设计任务完成情况、外文翻译及计算机运用能力、学习态度和纪律等方面对学生给出毕业设计完成情况成绩。评阅教师就学生的毕业设计的规范性、毕业设计内容与完成质量、毕业设计的创造性等方面的情况对学生的毕业设计质量给出成绩。根据答辩工作计划,分公开答辩和小组答辩。根据答辩情况,分别对每位毕业生就毕业设计水平及工作量、课题内容、答辩准备、毕业设计介绍表达、回答问题等方面综合评价给出答辩成绩,并初步评定学生毕业设计总成绩。由答辩小组对上述3个方面按50%、20%、30%权数综合评定学生的毕业设计成绩,上报系答辩委员会,然后由系答辩委员会严格审核,并最终确定毕业设计成绩。

近2年来的毕业设计教学改革的实践表明,通过上述改革,使得毕业设计教学更贴近工程实际,毕业生通过毕业设计真刀实枪的磨炼,解决实际工程问题的能力大大提高,毕业设计教学基本解决了以往毕业设计教学与就业之间的突出矛盾。

### 三、结语

通过对课程设计与毕业设计的改革与实践,对指导教师资格、学生管理问题、选题与过程控制、答

辩与考核问题进行全方位探索与研究,促进了课程设计与毕业设计管理工作的科学化与规范化,提高了土木工程专业学生开展课程设计与毕业设计的积极性和主动性,使得学校学生的工程实践能力与独立创新能力有大幅度提高,毕业生就业每年都保持较高水平,一次签约率达93%以上,得到用人单位与社会的认可。

### 参考文献:

- [1] 高等学校土木工程专业指导委员会. 高等学校土木工程专业本科教学培养目标和培养方案及课程教学大纲[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.
- [2] 孙德发. 土木工程专业毕业设计教学改革研究与实践[J]. 高等建筑教育, 2009, 18(1): 98-100.
- [3] 关翌. 土木工程专业课程与毕业设计改革研究[J]. 高等理科教育, 2004, 56(4): 117-119.
- [4] 高云霞. 高等工科院校毕业设计中应注重学生创新能力的培养[A]. 建筑教育改革理论与实践(第7卷)[C]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2005.
- [5] 郝负洪. 土木工程专业毕业设计管理的探索与实践[J]. 高等建筑教育, 2008, 17(4): 155-157.
- [6] 莫时旭. 土木工程专业课程设计的实践和改革探索[J]. 中国电力教育, 2008(123): 157-158.
- [7] 周丽. 土木工程专业实践性教学体系的研究与实践[J]. 黑龙江高教研究, 2005(1): 156-157.

## Study and Practice on Course and Graduation Design Modes For Civil Engineering Specialty

ZHU Yan-zhi, PAN Hong-ke, ZHANG Chun-li

(Department of Civil Engineering and Architecture, Zhongyuan University, Zhengzhou 450007, China)

**Abstract:** The course design and graduation design are very important practice teaching link in the course of civil engineering specialty. In order to improve practice teaching quality of civil engineering specialty, according to teaching resource and the characteristic of talents training goal, a series of reform measures such as selecting design title and teacher scenically, optimizing design content, improving the methods of guidance and question-answering are utilized to foster students' abilities of analyzing and solving problems as well as the ability of civil engineering design. The reform of testing method and ensuring quality measures are also adopted. Results indicate that these measures have proved to be effective in enhancing students' engineering practice abilities, creativity and overall quality.

**Keywords:** civil engineering; course design; and graduation design; practice teaching