

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2014.02.031

应用型本科院校土木工程专业毕业设计教学改革研究与实践

王国林,丁文胜,赵海东

(上海应用技术学院 城市建设与安全工程学院,上海 201418)

摘要:毕业设计是土木工程专业本科教育阶段最重要的综合性实践教学环节,也是卓越工程师培养的关键环节之一。文章针对应用型本科院校毕业设计中存在的典型问题,根据教育部“卓越工程师教育培养计划”精神,从选题设计、教学内容优化、创新机制建立、教师素质提升、管理考核制度、安全土木理念等六个方面对毕业设计进行了探索研究和实践,取得了一些初步成果,可为基于卓越工程师培养目标的毕业设计教学方案修订提供参考。

关键词:应用型本科院校;土木工程专业;本科毕业设计;卓越工程师

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2014)02-0119-04

为探索土木工程专业卓越工程师人才培养的新途径,提升人才培养质量,主动适应行业与地方经济建设需要,上海应用技术学院按照“卓越计划”精神,结合学校办学定位、人才培养目标、服务面向和办学优势与特色,对土木工程专业教学计划进行了系列改革与实践^[1-2]。毕业设计不仅是土木工程专业本科教学计划的重要组成部分和最重要的综合性实践教学环节,也是卓越工程师培养的关键环节。因此,众多高校对毕业设计十分重视,进行了许多别具特色的改革创新与实践,并取得了一些可供借鉴的成果^[3-9]。应用型本科院校主要针对地方经济建设需要,着重培养面向生产、管理、服务一线的应用型人才,其如何贯彻“卓越计划”精神,立足于自身发展定位,提出合适的毕业设计教学方案,值得进一步探索和研究。

目前,应用型本科院校土木工程专业毕业设计存在选题与实际工程联系不紧密,学生主动性不够,毕业设计时间不足,指导方式不合理,部分教师实践经验欠缺,监管及考核方法不科学等诸多问题^[3,5-7],有悖于“卓越计划”精神,影响卓越工程师培养目标的实现。近年来,为贯彻“卓越计划”精神,上海应用技术学院结合土木工程专业教学计划的修订,在毕业设计选题和内容优化、创新机制建立、指导教师培养、过程管理等方面展开了积极的探索研究和实践。

一、优化选题设计,实现科学选题

严格毕业设计选题是提高毕业设计质量的基础。根据“卓越计划”工程教

收稿日期:2013-06-18

基金项目:上海市教育委员会科研创新项目(13YZ123);国家自然科学基金项目(51308339);校教改项目“工程设计类课程教学改革”

作者简介:王国林(1982-),男,上海应用技术学院讲师,博士,主要从事混凝土及预应力混凝土结构基本性能和抗震性能研究,(E-mail)felixwseu@163.com。

育的相关精神,选题应紧密结合实际工程,做到“真刀真枪”^[10],这不但有利于调动教师积极性,提高其工程素质,还可锻炼学生解决实际问题的能力。选题具体可从以下几方面展开。

(一) 选题多元化与自主化

毕业设计选题可多元化,如建筑结构设计、基坑设计、施工组织与概预算及论文等类型。尽量选择与学生将从事工作相关的题目,也可以让学生自主选题,一方面使学生尽快熟悉工作性质和 workflows,另一方面增加设计的目的性,激发学生对毕业设计的热情。

需注意的是,毕业设计选题多元化、自主化不等于简单的岗前培训,应避免急功近利。应用型本科院校的毕业设计选题应具有一定的“全局观”,不仅要让学生知道做什么、如何做,也要掌握相关的结构基本概念。近几年结构设计类课题选择框架结构还是剪力墙结构一直存在较大的争论,实践证明,选做框架结构更能达到“授人以渔”的目的。

(二) 选题团队化与合作化

一项工程需要多专业分工合作或需要多方的比较优化,如一栋建筑的完成需要建筑、结构、暖通动力等专业人员的参与。采用团队化课题,可让相关专业学生都参与,模拟一个真实的工程环境,不但能激发学生的学习积极性,提高工程实践能力,还能锻炼学生组织沟通能力。针对此类选题,应注意制定科学灵活的考核方式。

(三) 教研结合,相得益彰

应用型本科院校的大多数专业都需要教学和科研“双肩挑”。科研项目一般都反映了本学科的最新发展动态,有利于开阔学生视野,激发学生好奇心、

创造性和工作热情^[3]。在应用型本科院校中,教研结合将更好地为学生创造真实的实践环境,有利于学生职业目标的设定和实现。同时,结合科研选题还可解决应用型本科院校研究生少、科研人力不足的问题,从而可以让专业教师拥有更多的时间提高教学质量。学院近几年针对结合科研项目的毕业设计进行了诸多有益的尝试,反响热烈。

二、优化教学内容,注重结构概念

对结构设计类题目,手算设计效率不高,且目前设计单位均采用 PKPM、ETABS 或盈建科等专业软件进行设计出图。同时,应用型本科院校学生大多面临到工作单位实习而毕业设计时间不足等问题。鉴于此,笔者建议应用型本科院校毕业设计可在手算为主、电算验证的传统模式基础上,适当提高电算比例,并注重结构概念的培养。如对框架结构毕业设计,可按图 1 建议方式进行,其中单榀框架结构在竖向荷载和水平作用下的内力分析可直接借助 SAP 2000 等软件完成,相比“分层法”和“D 值法”可节省不少时间,专业理论知识得到工程实训的同时,工作效率显著提高,可让学生从纷繁复杂的计算中抽身出来,拥有更多的时间去巩固和提升结构概念设计能力。近几年的毕业设计教学实践证明,该种方式起到了良好的教学效果。

需注意的是,电算比例的提高应以不影响结构概念掌握为原则,且利用专业软件进行辅助设计的前提是对其计算原理、过程及参数的理解,只有这样才能对其结果进行可靠的评判。近几年,在答辩过程中发现不少学生完全依赖 PKPM 等软件电算完成毕业设计,而对相关参数意义和设置一知半解,远未达到毕业设计的教学目的。

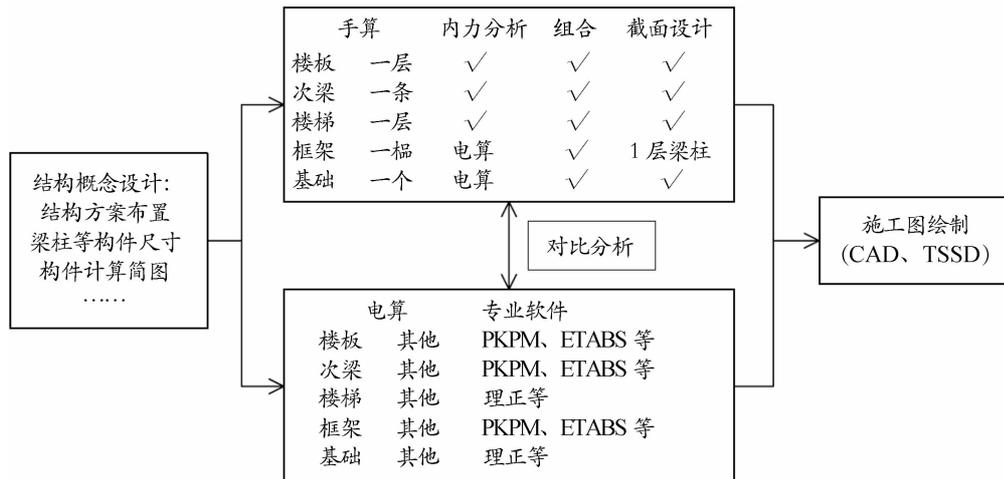


图1 框架结构毕业设计建议教学内容和方式

三、建立创新机制,提高教学质量

毕业设计创新机制的建立,符合“卓越计划”创新教育相关精神,可从毕业设计指导模式、学生优化分组及实践教学基地建设等多方面入手,提高教学质量。

(一)导师小组联合指导模式

一个教师带几个学生的毕业设计指导模式,师生之间能充分交流,有利于培养学生的独立思考能力和创新能力^[4]。但由于每位教师专业技能、指导方式的差别,难以保障毕业设计的整体质量。由青年教师与富有教学和工程实践经验的教师组成联合指导小组,既保证了每位学生得到全方位、高水平的专业训练,还可弥补部分教师工程经验不足的问题,起到“传帮带”的作用。

(二)双导师合作指导模式

聘请理论功底扎实、实践经验丰富的工程师与校内指导教师合作指导学生毕业设计,不仅可培养学生解决实际问题的能力,还可提高校内指导教师的实践水平^[9]。目前,学院校企合作指导毕业设计比例占总数的近60%,毕业设计质量明显改善。

(三)优化学生分组

通过网络双向选择的选题管理形式,虽可满足学生个性化的培养要求,但在师生沟通不充分的情况下,易出现优良学生相对集中情况,不利于整个院系毕业设计工作的开展。院系应根据每个学生的理论水平和动手能力,通过合理分组,保证在同一导师或同一组下存在多层次水平的学生,有助于毕业设计整体质量的提升。

(四)实践教学基地

通过建立校外实践教学基地,借助社会力量办学,是开拓毕业设计实践性教学和综合素质与工程能力培养的有利途径^[3]。通过“产学研”渠道,与热心支持学校教学的设计、施工和企事业单位建立机制灵活、优势互补的校外实践教学基地,可有效地解决毕业设计选题和指导与工程实际脱节的问题,对提高和保证毕业设计质量大有裨益。目前,学院已与上海华东发展城建设计(集团)有限公司等多家单位建立了合作指导毕业设计实践教学基地。

四、加强实践训练,提高教师素质

应用型本科院校的土木工程专业毕业生大部分就业于施工单位,工作在生产第一线,侧重于解决工程中的实际问题,因此教师除应有较深的专业理论

功底之外,还应具有丰富的工程经验和工程阅历。学院近几年通过以下措施,进一步提升了指导教师的工程素质。

(1)加强“双师型”教师队伍建设,鼓励专业教师积极参加建设部组织的执业资格考试。目前,土木工程系60%以上的教师具有注册结构工程师、注册岩土工程师、注册建造师及注册监理师等专业执业资质。

(2)鼓励教师积极参与工程实践,并把工程实践的成果纳入教师考核体系。目前,教师参加横向项目的比例达到100%。

(3)鼓励教师去企业挂职锻炼,并纳入教师职称评定要求。土木工程系每年派出1~2名教师去大型设计单位挂职实践,大大提高了教师的专业水平。

五、强化监控管理,科学灵活考核

毕业设计整个过程包括确定指导教师、选题、查阅和收集资料、开题、中期检查、结题验收、评阅答辩及归档等各个环节。自2011年学院通过毕业设计系统实行网络统一管理,严格控制各阶段的时间节点,并成立毕业设计指导委员会对各环节进行阶段性检查,实施严格质量控制,如每周师生需有1~2次的见面交流机会,且相关记录需及时上传毕业设计系统。

从论文质量、平时表现、创新能力、答辩成绩等多方面对毕业设计进行全面考核。根据不同类型选题及团队课题,制定科学灵活的考核标准。若毕业设计中出现抄袭他人成果、编造数据等现象则从严处理。近几年,学院聘请校外专家参与毕业设计的答辩工作,请专家从实际工程的角度检验毕业设计质量,毕业设计质量逐年提高。

六、提升安全理念,促进安全土木

近年来,土木工程领域安全事故频发。上海应用技术学院城建学院针对建筑业安全技术人员缺乏的现状,充分利用土木工程与安全工程交叉学科的优势,以培养“能分析、会检测、懂施工、知处置的从事土木工程领域中的安全技术人才”为专业特色^[1]。毕业设计作为土木工程专业教学计划中最重要的一个实践性教学环节,指导教师时刻结合毕业设计内容给学生灌输“安全土木”理念,使其日后成为土木工程领域中合格的安全技术人才。

七、结语

基于“卓越计划”工程教育的相关精神,在客观

分析应用型本科院校土木工程专业本科毕业设计现状的基础上,文章从选题设计优化、教学内容优化、创新机制建立、教师素质提升、管理考核制度、安全土木理念等方面对毕业设计教学进行诸多探索和研究。通过近几年改革和实践,取得了一些初步成果,但基于卓越工程师培养的毕业设计教学方案还有待进一步的系统研究和完善。

参考文献:

- [1] 彭大文,丁文胜,孙雨明. 应用型本科院校土木工程专业特色建设的思考 [J]. 高等建筑教育, 2008, 17(4):1-5.
- [2] 石春香. 交通土建专业卓越工程师人才培养模式研究 [J]. 高等建筑教育, 2012, 21(5):21-24.
- [3] 舒贻平,卢瑞华,吴京,等. 土木工程专业毕业设计教学改革研究 [J]. 高等建筑教育, 2007, 16(2):105-112.
- [4] 彭亚萍,李云兰,谢群. 提高土木工程专业毕业设计质量的措施与实践 [J]. 高等建筑教育, 2009, 18(5):132-134.
- [5] 李伟,王晓初. 高校土木工程专业毕业设计教学改革与实践创新 [J]. 沈阳教育学院学报, 2009, 11(2):63-65.
- [6] 焦楚杰,张俊平,吴珊瑚,等. 地方高校土木工程特色专业毕业设计教学改革探索——以广州大学为例 [J]. 中国建设教育, 2010, 5(9-10):24-28.
- [7] 周林聪,邱建慧. 土木工程专业毕业设计现状分析与改进措施 [J]. 高等建筑教育, 2011, 20(1):124-126.
- [8] 雷学文,龚建伍. 毕业设计多元化教学模式探索与实践——以土木工程专业为例 [J]. 高等建筑教育, 2012, 21(1):135-138.
- [9] 郑文静,吴辉琴. 校企合作模式在土木工程毕业设计中的实践与推广 [J]. 高等建筑教育, 2012, 21(5):139-141.
- [10] 中华人民共和国教育部. 教育部关于实施“卓越工程师教育培养计划”的若干意见 [EB/OL]. 教高[2011]1号文. [2011-01-08] <http://www.moe.gov.cn/public-files/business/htmlfiles/moe/s3860/201102/115066.html>.

Research and practice on teaching reform of graduation design for civil engineering specialty in application-oriented institutes

WANG Guolin, DING Wensheng, ZHAO Donghai

(School of Urban Construction and Safety Engineering, Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418, P. R. China)

Abstract: Graduation design is not only the most important comprehensive practical teaching component for civil engineering majors at the undergraduate education stage, but also one of the primary phases for training excellent engineers. Several classic problems about the graduation design currently exist in application-oriented institutes. Based on the “excellent engineer training program” established by the Ministry of Education, the teaching reform of graduation design was studied in the following aspects: the topic selection, the teaching method optimization, the innovation system establishment, the teachers’ ability improvement, the management appraisal system and the safe concept of civil engineering. Favorable results have been obtained, which can provide a reference for the revision of graduation design guides aiming at training excellent engineers.

Keywords: application-oriented institutes; civil engineering; graduation design; excellent engineer

(编辑 周沫)