

# 给水排水工程专业开放型毕业设计模式探讨

庞胜华,刘德明

(福州大学 土木工程学院,福州 350108)

**摘要:**毕业设计是学生步入工作岗位前的一次实战演习,其质量的好坏直接关系到学生的工程实践能力。通过开放型毕业设计,学生可以锻炼应用所学知识解决实际工程的能力,能更快更好地适应就业后的新工作环境。从给排水专业毕业设计的特点入手,分析开放型毕业设计中遇到的问题,并对该模式的良性循环提出建议。

**关键词:**给水排水工程;毕业设计;教学探讨

**中图分类号:**G642.477

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2013)02-0128-03

卓越工程师教育培养计划(简称“卓越计划”)是培养创新型人才的一种新探索,着力提升学生的工程素养,着力培养学生的工程实践能力,工程设计能力和工程创新能力,是人才培养模式的改革和创新<sup>[1]</sup>。给水排水工程毕业设计是集综合性、探索性和实践性于一体的教育教学活动,是学生独立进行科学研究或工程实践,培养具有实践能力和创新意识专业人才<sup>[2]</sup>的重要环节。因此,毕业设计是卓越计划的重要组成部分,是开展实践性教学、提高学生实际动手能力、培养创新人才不可或缺的有效手段,应引起足够重视,同时也是学生进入工作岗位的一次实习<sup>[3]</sup>。开放型毕业设计不但可以提高学生的动手能力,使所培养的学生与社会需求接轨,增强毕业生的市场竞争力,提高毕业生在工作中的适应能力,而且还可以充分利用设计研究院和科研单位的人才优势,以及其丰富、完整和齐全的专业资料弥补学校在这些方面的不足,除此之外,开放型毕业设计能够做到每人一个课题,避免相互抄袭,为毕业设计的质量提供了一定的保障。

## 一、福州大学给水排水工程专业毕业设计的特点

### (一)紧密联系卓越工程师的要求

华南理工大学规定了选题要求:“理工类选题应尽可能结合生产实际需要,工科学生以工程设计为主,结合工程实际题目应占80%以上<sup>[4]</sup>”。据工程教育改革校企合作研讨会问卷调查统计,93%的企业总工希望学生做设计类课题,进行工程师基本素质与技能训练,达到毕业后最快胜任企业工作岗位的目的。

收稿日期:2012-07-16

基金项目:福州大学专业综合改革试点项目——给水排水工程(036191)

作者简介:庞胜华(1977-),女,福州大学土木工程学院市政工程系讲师,主要从事给排水研究,(E-mail)pang96210@163.com。

虽然笔者所在福州大学对此没有明确规定,但自2000年开始,学校给水排水工程专业就已经开始校企联合指导,共60人参加毕业设计,其中20~30人去设计院真题真做,也就意味着1/3~1/2的学生走出学校到生产第一线做毕业设计,有效地提高了他们的综合素质,同时也提高了他们的就业率和就业质量。另外5人做科研课题,其余的学生在校内真题习作。学校给水排水工程专业的设计类课题占有80~90%,基本保证了毕业后就业的学生都进行了设计类课题训练,有效地培养了他们的工程实践能力,为毕业后顺利上岗做了扎实铺垫。

目前大多数工作单位对计算机应用能力有要求,针对此,学校在毕业设计阶段有针对性地要求学生熟练使用AutoCAD天正或鸿业等软件,完成毕业设计图纸的绘制工作,这样可以让学生将更多的精力放在系统的设计、新技术新产品的了解和应用上。同时还要求学生用WORD、EXCEL等软件完成毕业设计的文本和计算数据分析工作。通过运用这些软件,可以提高他们的计算机应用能力,从而可以更好地适应未来工作的要求。

#### (二) 师生比例较为合理

福州大学给水排水工程专业成立于1987年,1997年发展为本科,至今已为社会培养了21届学生。虽然高等教育规模不断扩大,学校招生人数急剧增长,但鉴于教学质量的考虑,学校给水排水工程专业并没有大量扩招,从以前的40人扩招到60人左右,现基本维持这个水平。给水排水工程教研室的教师共11人,平均每个教师指导毕业设计的人数不超过6人,对于工程经验丰富的教师,可适当多分配名额,年轻新教师一般不超过5人,从而保证了毕业设计的质量。

#### (三) 成果评价较客观

毕业设计答辩分为大组答辩和小组答辩两种方式。大组答辩评委由该专业所有教师和学院督导组组成。小组答辩则由1位校外专家、2位教师和被指导的学生组成。无论是参加大组答辩还是小组答辩,每位学生的答辩时间控制在20分钟,其中15分钟介绍设计成果,5分钟回答问题。学生的考核成绩由指导教师成绩( $X_1$ )、评阅教师成绩( $X_2$ )和答辩委员会成绩( $X_3$ )加权计算,分别占40%、20%、40%。公开答辩增加了答辩时间,但对于学生和教师都有一定的压力,有助于促进教学质量的提高。

#### (四) 即将开展中外联合指导毕业设计

目前,海外设计市场前景广阔,许多设计院正在为此努力,但大多数企业内部缺乏熟悉国外规范、英语应用能力强的专业人才,刚进入工作岗位的学生又难以达到他们的要求。对此,学校土木工程学院着力

与海外高校开展合作交流。从2010级学生开始,土木工程和给水排水工程两个专业与德国凯泽斯劳滕工科大学实行联合培养,即“5+5”培养计划,大学前5个学期在国内学习,后5个学期在德国学习,包括做毕业设计。中外联合毕业设计是一种全新的挑战,对教学管理部门的工作组织、教师指导能力和学生的知识运用能力都提出了更高要求。

#### 二、开放型毕业设计面临的问题

一是,不确定性。开放型毕业设计中学生真题真做,企业有经验的工程师和学校教师共同指导,真正做到理论联系实际,有利于培养学生的实践能力和科研能力,提高就业资本和就业自信心,有利于提高就业率,使学生在专业上健康发展。但是这种毕业设计的问题在于每个在校外做毕业设计的学生都需要设计院或者科研单位提供实习基地,并且需要工程经验丰富的校外教师作指导,这些实习单位每年对实习生数量的需求不定,这使得实习基地不固定,指导教师不确定。

二是,年轻教师缺乏工程经验。学校给水排水工程专业共11名专职教师,其中有3名教师工程经验丰富,在他们的带领下,毕业设计的质量能得到较好保证,但其余8人为年轻教师,大部分工程实践经历较少,这就限制了他们工程实践经验的积累,从而影响了毕业设计的质量。

三是,过程管理相对难。选题开放型毕业设计与传统毕业设计最大的区别在于毕业设计的选题、开题、中期检查、毕业设计完成阶段,学生均不在校内,教师无法每天监控,只能不定期检查完成情况和学生的出勤情况,但实习成果的真实性无从知晓,因此设计的质量难以保证。

四是,学生安全问题。开放型毕业设计模式与传统模式相比,学生在校外做毕业设计,学生不但要遵守法律法规和单位的各项规章制度,还要特别注意交通安全。学生在校外做毕业设计需要办理相关手续,与实习单位签订安全协议。从历年的情况看,大部分实习单位都不愿意承担安全责任,故不愿意签此协议,有些单位甚至因为安全协议事宜放弃学生实习,这给开放型毕业设计的发展带来了不良影响。

#### 三、开放型毕业设计良性发展建议

一是,建立固定的实习基地和专家库。要保证开放型毕业设计能够持续发展,就必须建立稳固的实习基地。为保证此毕业设计模式的质量,实习基地通常是具有甲级资质的设计研究院、大型的科研单位或大型企业。他们能独立承担大型居住区、五星级酒店、高级写字楼等综合性高品质工程的设计,有一套标准化、规范化、专业化及科学化的管理模

式。学生在如此规范化的单位做毕业设计,必定为他们步入社会打下了很好的基础。除此之外,应该在已确立的实习基地中聘请他们的高级工程师作为校外指导教师,这些专家要求至少有十年以上工作经验。要充分发挥专家在专业素质、专业知识、工作经历等方面的优势,弥补校内年轻教师实践经验缺乏的不足,培养学生理论与实践结合的能力,为学生和企业搭建桥梁。

二是,针对年轻教师建立校企合作机制。毕业设计指导的工程实践性、方法性很强,随着选题应用性要求的提高,对教师的工程实践指导能力提出了更高要求。德国工科大学的教师是在从事企业实际工作5年以上的博士中选聘,有较强的实践能力<sup>[3]</sup>。同济大学建筑工程系为了帮助青年教师尽快积累工程实践经验,专门出台政策规定:“凡是没有工作经历的新教师须到具有甲级资质的建筑设计院或施工企业实习至少3个月,完整经历一个工程项目的结构设计或者施工设计。”同时,让工程经验丰富、年长的指导教师与青年教师结对,传授工程实践经验,帮助青年教师提高毕业设计指导水平<sup>[5]</sup>。在此方面,可效仿同济大学或德国工科大学的做法,尽快提高年轻教师的工程实践能力。

三是,建立一套完善的过程管理和成果评价制度。开放型毕业设计能充分调动毕业生的主动性和积极性,最大限度地发挥学生的创造性,受到了学生的欢迎。但由于学生不在校内,无法每天了解毕业设计的情况,校内指导教师可借助各种现代化的手段与学生保持密切联系,与校外指导教师一同及时解决学生存在或遇到的困难,定期向学生发布阶段性要求,并建立一套完善的监控制度。学生完成毕

业设计后,建立完善的评价制度是衡量毕业设计完成质量的关键,也是这项工作得以发展必不可少的措施。

四是,建立安全保障体系。学生在实习过程中要自觉遵守法律、法规和各项规章制度。除此之外,在防止意外伤害方面,除了要求学生自己认真预防之外,还必须建立一套完善的安全保障体系,比如让学生购买意外伤害保险等,以解除后顾之忧,保障开放型毕业设计的顺利进行。

#### 四、结语

本科毕业设计既能全面检验本科学业,又能培养学生独立分析解决问题的能力,是学生步入社会走上工作岗位的最后一个实践环节,其质量的好坏直接影响学生的工程实践能力。开放型毕业设计模式是当前形势下教育改革的一种新形式,符合时代发展的需要,可以让企业尽早地了解、培养自己未来的员工,也给企业和学生多一次选择的机会。

#### 参考文献:

- [1] 高等学校给排水工程学科专业指导委员会第五届第二次会议[C]. 广西:桂林,2011.
- [2] 马晓雁. 给排水工程专业毕业设计改革探讨[J]. 科技创新导报,2011(11):82.
- [3] 王鹏,郭丽. 卓越工程师教育培养中的毕业设计改革探析[J]. 绥化学院学报,2011(2):176-177.
- [4] 刘绮,石林. 环境工程类专业本科毕业设计(论文)改革研究[J]. 高教与经济,2008(2):18-22.
- [5] 童乐为,张伟平,刘匀,等. 土木工程毕业设计教学质量提升与创新研究[J]. 高等建筑教育,2011(3):103-107.

## Open graduation design mode of water supply and sewerage engineering specialty

PANG Shenghua, LIU Deming

(College of Civil Engineering, Fuzhou University, Fuzhou 350108, P. R. China)

**Abstract:** The graduation design is a practical exercise before the students start to work, so its quality is directly related to the ability of students in the engineering practice. Through open graduation design, students can exercise how to apply the knowledge to solve flexible engineering, and they are better adapted to new working environment in the post-employment. This paper analyzes the problems encountered in the open graduation design based on the characteristics of graduation design in Fuzhou University, and makes some suggestions on virtuous circle of the mode which can provide a reference for future development.

**Keywords:** water supply and sewerage engineering; graduation design; teaching method

(编辑 梁远华)