

市政、环境类专业毕业设计改革与实践

李喜林, 刘海卿, 曹启坤, 刘 玲

(辽宁工程技术大学 建筑工程学院, 辽宁 阜新 123000)

摘要:毕业设计是一项综合性的实践教学活 动,是培养学生实践能力和创新精神的重要手段。结合辽宁工程技术大学市政、环境类专业毕业设计改革与实践情况,分析和总结了毕业设计现状及存在问题,从毕业设计选题、多媒体课件指导、全过程监控等方面介绍了毕业设计改革的实践成果。研究结果将为高等院校市政、环境类专业及相关工程类专业毕业设计改革提供参考。

关键词:毕业设计;给排水科学与工程专业;环境类专业;改革与实践

中图分类号:G642.477

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2015)05-0138-04

应用创新型人才培养是普通高等学校人才培养的方向,而实践能力的培养是其关键环节之一^[1]。设计、实习、实验、科研活动等是实践能力培养的主要环节^[2]。其中,毕业设计作为大学教学中最为重要,与工作岗位接轨的实践性教学环节,是培养具有创新精神和实践能力的应用型高级专门人才的需要,具有不可替代的作用^[3]。

市政、环境类专业包括给水排水科学与工程(原给水排水工程)、环境工程、环境科学等专业,均属于综合性、应用性、交叉性强的学科,学科体系和内容上有诸多交叉渗透,相似性强,因此其毕业设计也有很多一致性。

辽宁工程技术大学给水排水工程专业和环境工程专业自1989年招生以来,经过几代教师的努力,形成具有学校特色的理论和实践教学体系,毕业设计的改革取得了诸多成果。文章结合学校市政、环境类专业毕业设计的实际情况,对毕业设计存在问题进行分析,介绍市政、环境类专业毕业设计改革的实践成果,为相关院校毕业设计改革提供参考。

一、本科毕业设计存在问题

据调查,自高校扩招以来,本科毕业设计普遍存在质量滑坡现象^[4],许多专家学者针对毕业设计中存在的问题进行了大量研究^[5-7]。笔者结合辽宁工程技术大学实际情况,查找毕业设计过程中存在的问题,以利于提高市政、环境类专业毕业设计质量。

收稿日期:2015-04-11

基金项目:辽宁省普通高等教育本科教学改革研究项目(UPRP20140854、UPRP20140034、UPRP20140631)及辽宁省教育科学“十二五”规划立项课题(JG14DB187)

作者简介:李喜林(1979-),男,辽宁工程技术大学建筑工程学院副教授,博士,主要从事给排水科学与工程专业教学与研究,(E-mail)leexilin501@163.com。

(1)设计选题不合理,多为纸上谈兵,与实际工程脱轨严重。许多高校仍在实行约束性选题方式,在选题范围上必然存在过宽或过窄的问题,题目陈旧,与就业实际需求相去甚远,不利于发挥学生的主体意识和主观创造精神。2006年之前,学校给排水专业毕业设计题目主要集中在净水厂设计、污水处理厂设计和建筑给水排水工程设计。设计题目范围较窄,而且很多题目都是假题假做或年复一年的课题重复,与工程实际的设计要求差距较大。环境类专业的水污染控制理论方向,在污废水处理设计中,工艺方案大同小异,缺乏创新。水环境质量评价选题,多运用模糊综合评判等数学方法代数即可,创新性和实用性较差。这些导致学生参加工作后,一时很难上手,满足不了设计与工程单位对毕业生尽快进入工作状态的要求,与应用创新型人才培养目标存在较大差距。

(2)高校连续10多年的扩招造成学生数量急剧增加,与师资数量不足、教师工程实践能力缺乏之间存在较大矛盾,直接影响毕业设计质量。1999年扩招以后,市政、环境类专业教师每人指导学生人数在10~20人,造成指导教师精力投入不足,指导深度不够,监督和考核不到位等现象。同时,为了解决高校教师短缺问题,引进的博士直接进入课堂授课、指导设计,没有经历助教过程,缺少实际工程经验,加上科研指标的量化,高校青年教师在教学和科研双趋冲突压力下,往往忙于写论文、申请课题,从而造成重科研轻教学现象,这也导致青年教师的设计指导质量不容乐观。另外,随着毕业生人数增多,与设计相关的图书资料明显不足,设计室更是无法保证,失去了教师对学生的有效指导和监督。

(3)学生设计精力投入不足,态度不认真,有的甚至抄袭他人论文等。部分学生忙于找工作,考研面试等,无暇顾及毕业设计。值得指出的是,学校鼓励学生到已签约工作单位结合工程实际完成毕业设计,虽然初衷很好,但从毕业设计成果看,部分学生没有取得预想效果。另外,毕业设计中抄袭现象非常多。通常,学生毕业设计被安排在最后学期的10~15周,设计时间短,任务重,同时,学生常在答辩前才加班加点,匆忙拼凑,敷衍过关。甚至存在照例题套构筑物计算、图纸网上直接下载等现象。

(4)学生虽然对水处理专业原理性知识有一些了解,但是对一些具体的构筑物却很陌生且很难在大脑中构建出这些构筑物,而在认识实习、生产实习

和毕业实习时,看到的也只是构筑物外貌,由于池体被水充满,很难看到构筑物内部结构,因此造成设计思路不清晰,设计参数盲目选择,给构筑物设计计算带来很大困难。

(5)高校毕业设计管理工作有待进一步提高。虽然学校、学院都针对毕业设计制定了相应的管理制度,但在执行过程中,各级管理部门和指导教师存在执行不严格、不规范现象,从而影响了毕业设计的质量。另外,毕业设计一次性考核模式(指导教师给予学生学习态度分占20%、评阅教师给予设计成果分占30%、答辩委员会成员给予答辩分占50%),导致学生没有改过的机会,也达不到人才培养的真正效果。

二、提高毕业设计质量的实践

相信笔者所述我校市政、环境类专业本科毕业设计存在的问题在其他高校同类专业,甚至所有工科专业都不同程度地有所表现。为此,探究解决高校学生毕业设计解决方法,真正提高毕业设计质量,进而提升学生工程实践能力和创新能力,就成为当前毕业设计改革工作中的重要课题。针对目前市政、环境类专业毕业设计存在的问题,结合我校近年毕业设计改革的新做法、新模式、新思考,借鉴国内改革经验,提出毕业设计具体的改革建议^[8-10]。

(一)重视毕业设计选题工作

首先,扩大选题范围。目前来看,市政、环境类专业设计题目范围较小,与学生就业范围有较大差距。从毕业生看,给排水科学与工程专业去净水厂和污水厂的学生较少,去建筑施工单位较多。环境工程和环境科学专业利用学校地矿特色,去各企业工作学生比重较大。结合学生就业单位特点设计题目,能提高学生的设计兴趣。因此,最近几年,在了解学生就业方向基础上,设计多个选题方向,学生先选择设计方向,再结合具体工作情况选题,效果较好。在原有净水厂设计、污水处理厂设计、建筑给排水工程设计、区域水环境质量评价、工业废水处理站设计基础上,增加的设计方向包括:城市给水排水管网系统优化设计、城市污水再生利用工程设计、建筑小区中水回用工程设计、建筑小区雨水利用工程设计、工业给水处理工程设计、给水排水工程(环境工程)施工组织设计及工程造价等方向。在工业废水处理工程设计中,每年结合学生未来从事工作,进行了矿山废水、皮革废水、化工废水、食品废水、制药废水、钢铁废水等多种废水的设计工作,得到学生和用人单位的认可。

其次,注重设计的灵活性和实效性。目前尽管设计做到了一人一题,但与实际工程结合不足,因此,我们在设计中进行了一些新的尝试。例如,从事建筑给排水工程设计的学生,与学校建筑学、土木工程、建筑环境与能源应用工程、工程管理、电气自动化等专业学生共同组成设计小组,一起完成学校新校区图书馆、博物馆、实验楼等同一实际工程设计,设计完成后指导施工,真正实现了“真题真做”,避免了抄袭现象,而且锻炼了学生的组织协调能力。针对软件学得较好的学生,两名学生共同完成同一设计,一名进行笔算,另一名编制软件程序,两者互相校正,共同提高;针对考研学生,指导教师让他们参加所主持课题的实验研究中,跟研究生一起完成论文,使他们尽早进入研究状态。一些学生签到工作后,单位希望去实习,做单位的实际工程设计,对此,我们实行企业和学校双导师制度,单位负责学生在该单位的学习、生活等情况,校内指导教师负责开题、中期检查、毕业答辩,以及与就业单位的联系,定期检查学生毕业设计完成质量,使学生设计质量得到保证。

(二)用多媒体课件协助教师指导学生毕业设计

市政、环境类专业毕业设计方向性、规律性和系统性较强,由于学生较多,资源有限,教师每天亲自指导较为困难,教师为学生毕业设计做的指导书又太过简单,而且并不直观。多媒体课件具有文字、图、声、像并茂特点,具有很强的生动性、直观性和条理性,能化抽象为具体,化平淡为生动,充分调动学生学习兴趣。同时,还具有可反复播放特点,学生哪一步骤不懂,就可以对照课件进行观察,直到理解为止。毕业设计指导课件每个设计方向一个,最终将课件模块化,将教师从企业获得的研究课题、合作教育中遇到的实际工程问题,凝练成毕业设计(论文)选题,均链接到设计模块,建设成为虚拟实践教育平台,可切实提升学生实践能力和创新能力,并可使资源由一校“独有”,变成多校“共享”。

以制作完成的工业废水处理工程毕业设计指导课件为例,课件内容包括:(1)工业废水处理站设计目的、要求、步骤和原则,设计所用参考规范、手册,形成废水站设计任务书和设计指导书各1份;(2)工业废水处理站基本建设程序;(3)工业废水处理站与污水厂设计的相同点与不同之处;(4)工业废水处理站典型水质(化工废水、钢铁废水、印染废水等)特点及出水标准;(5)工业废水处理站设计前需调查分析和解决问题;(6)工业废水处理站工艺路线选择的基本步骤、比选原则;(7)工业废水常见处理方法及国

内典型工业废水处理工艺流程介绍;(8)典型构筑物(调节池、隔油池、水解酸化池、曝气生物滤池、生物接触氧化池、膜法水处理系统等)设计基本理论、池体类型、优缺点及适用条件分析,设计规范要求,设计参考范例、计算软件编制、构筑物运行动画,现场实际运行工程照片。本部分是课件主体,共链接标准1部、参考计算书籍1本、主体构筑物运用动画7个,制作计算程序3个,插入现场照片25张,图片12张;(9)污泥处理的目的、常见处理方法及系统设计,插入现场照片4张;(10)工业废水处理站各构筑物的总体布置和废水处理流程的高程设计,介绍了布置原则、计算方法及典型案例分析;(11)工业废水处理工程经济分析及概预算具体方法和软件应用;(12)图纸绘制标准及方法。

(三)设计全过程管理与质量监控

实行毕业设计全过程管理,建立质量监控机制是保证毕业设计质量不可或缺环节,采用校、院及教研室三级管理机制来完善毕业设计的系统质量监控。

1. 以指导教师、教研室为主的全过程管理

教研室主任制定本专业毕业设计管理办法,从细节上对教师指导和学生设计要求进行规范,并组织中期成果汇报答辩。毕业设计成绩构成改为:指导教师检查设计效果10%+期中答辩20%+评阅教师质疑设计成果20%+毕业答辩50%。指导教师从学生选题、开题报告撰写、方案确定、构筑物设计计算、绘图全过程进行指导、检查。笔者几年的指导发现,指导教师平时考核不仅看学生出勤,平时提交成果,还要多问学生“为什么”。因为一些学生设计中往往从手册或参考书上套公式计算,没弄清构筑物去除污染物原理、构筑物结构等基本知识。比如气浮池设计,要学生首先了解除油方法、选择气浮池原因、气浮池种类、除油机理、运行过程、池体结构,然后绘出草图,再设计计算,经过这样的过程,学生才能真正学到知识。

2. 院级教学管理与监督机制

学院形成以教学副院长为组长的指导、监督小组,成员包括各专业退休返聘的老教授、教务科教学管理人员。教务科教学管理人员从形式、进度进行检查,老教授利用自己丰富的教学实践经验,不仅能指出设计存在问题,还能提出改进方案,在提高设计质量的同时,有效地带动了年轻教师的成长。

3. 校级教学管理与监督机制

学校制定了《辽宁工程技术大学本科毕业设计

(论文)管理制度汇编》,从毕业设计工作条例、写作规范、校外毕业设计管理办法、优秀毕业设计评选、成绩不及格率最低3%的规定、开题报告、附本等方面进行规范化要求,并组成校督导检查组,进行初、中、末的全程检查,促进设计质量的提高。

三、结语

毕业设计作为大学教学中的最后一个实践性教学环节,可培养、提高和展示学生综合运用所学知识解决实际问题能力及创新能力,对市政、环境类专业学生来讲,更是紧密联系工程实际,培养学生独立工作能力的重要步骤。文章结合我校市政、环境类专业毕业设计中常见问题,提出了一些实践对策,供同行参考,希望能有利于工程类高校实践能力培养质量的提高。

参考文献:

- [1] 潘一山. 探索三学期制运行模式 推进校企合作教育[J]. 中国高等教育, 2013(Z1): 57-58.
- [2] 王蕾, 王秀丽. 应用创新型人才培养的思考[J]. 辽宁工程技术大学学报: 社会科学版, 2010, 12(6): 647-649.
- [3] 李喜林, 曹启坤, 肖建华. 大四学生教学管理中出现的问题分析及对策研究[J]. 土木建筑教育改革理论与实践, 2010(12): 58-61.
- [4] 郭登峰, 潘剑波. 高校本科毕业论文质量下降原因剖析及对策[J]. 江苏工业学院学报: 社会科学版, 2009, 10(4): 107-109.
- [5] 张庆乐, 董建, 王虹, 等. 环境工程专业毕业设计存在的问题及对策研究[J]. 中国电力教育, 2012(5): 66-67.
- [6] 廖志凌, 邵学军, 刘贤兴, 等. 高校本科毕业设计中存在的问题及对策[J]. 江苏大学学报: 高教研究版, 2004, 26(2): 82-85.
- [7] 方茜. 给排水专业毕业设计质量的实践与探索[J]. 高等建筑教育, 2009, 18(6): 118-121.
- [8] 李喜林, 刘海卿, 曹启坤, 等. 给排水科学与工程专业合作教育模式[J]. 辽宁工程技术大学学报: 社会科学版, 2014, 16(4): 430-432.
- [9] 陶梅. 毕业实习与设计“指导教师负责制”模式的探索—以环境工程专业为例[J]. 中国科教创新导刊, 2012(4): 41-42.
- [10] 闫怡新, 马晓力, 何争光, 等. 给排水工程专业毕业设计选题探讨[J]. 高等建筑教育, 2012, 21(3): 133-135.

Reform and practice of the graduation project for municipal engineering and environmental specialties

LI Xilin, LIU Haiqing, CAO Qikun, LIU Ling

(College of Architecture and Engineering, Liaoning Technical University, Fuxin 123000, P. R. China)

Abstract: The graduation project is a comprehensive practice teaching activities, and an important measure to cultivate students' innovation spirit and practice ability. Based on the graduation project actual conditions for municipal engineering and environmental engineering specialty of Liaoning Technical University, the author analyses and reviews the current situation of the graduation project and its problems, and introduces practical achievement of the graduation project reform from project selecting, tutor with multimedia course ware, design process control and so on. It will provide reference for the graduation project reform of colleges and universities to the water science and engineering and related specialty.

Keywords: graduation project; water science and engineering specialty; environmental specialties; reform and practice

(编辑 周沫)