

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.02.034

欢迎按以下格式引用:宋新伟,高玉兰,沈冬梅,等.给排水科学与工程专业毕业设计选题的改革与实践[J].高等建筑教育.2017,26(2):136-139.

给排水科学与工程专业毕业设计选题的改革与实践

宋新伟,高玉兰,沈冬梅,杨杰

(皖西学院建筑与土木工程学院,安徽六安 237012)

摘要:针对给排水科学与工程专业毕业设计选题重复、设计内容与工程实践脱节、学生选题盲目性较大等问题,提出毕业设计选题可以通过以最新工程实例、教师科研项目、企业生产实践课题等为基础进行选题,以校企实习实践基地、实习岗位为依托,通过提前介入、优秀培育、联合毕业设计等方式进行改革,丰富毕业设计选题的思路,切实提高毕业设计课程效果。

关键词:给排水科学与工程;毕业设计;教学改革

中图分类号:G642.447;TU96+1

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2017)02-0136-04

毕业设计是工科专业最重要的综合性实践环节,是专业人才培养过程中不可或缺的重要环节。毕业设计题目是毕业设计的源头和基础,毕业设计选题的好坏将直接影响学生能否综合运用所学的专业知识与专业技能,以及能否有效培养学生发现、分析和解决工程实践问题的能力。在新的形势下,给排水科学与工程(以下简称给排水)专业的毕业设计选题等存在一些问题,影响和制约了毕业设计教学的有效开展,亟需进行改革。

一、给排水专业毕业设计选题存在的问题

(一)选题重复

由于工程设计在设计内容和设计标准方面有明确的要求,在设计步骤、计算公式上有相对固定的套路,给排水专业毕业设计选题主要集中在给水工程(给水污水处理厂)、排水工程(污水处理厂)和建筑给水排水工程三个大方向。每年的毕业设计题目往往只是简单修改几个设计数据,便拿来作为新一年毕业设计题目,因此每年的设计内容极其相似。同时,由于毕业设计说明书及图纸的电子化,使得学生之间的抄袭也非常便捷容易。

(二)设计题目、内容与工程实践脱节

部分毕业设计内容相对陈旧,与社会工程实践存在脱节现象。如毕业设计图纸绘制深度不足,达不到扩大初步设计或施工图设计标准。新的污水处理

收稿日期:2016-06-05

基金项目:安徽省高等学校省级质量工程教学研究项目(2014jyxm291);安徽省高等学校省级质量工程项目“给排水科学与工程专业综合改革试点”(2015zy050)

作者简介:宋新伟(1981-),男,皖西学院建筑与土木工程学院讲师,硕士,主要从事教学及教学管理研究,
(E-mail)36650804@qq.com。

厂设计出水水质普遍要求达到一级 A 标准乃至地表水 IV 类水的标准,而部分毕业设计还一直沿用原来的一级 B 标准,设计标准严重滞后。大量污水处理厂需要在原来基础上进行升级改造,而涉及升级改造的毕业设计题目却很少。在排水管网设计中,《室外排水设计规范》(2014 年版)对雨水管道设计思路和设计计算方法都有重大调整,而部分毕业设计还在沿用传统的设计计算思路和方法进行设计。在给水工程中,原水水质普遍较差,而毕业设计仍按传统的混凝—沉淀—过滤—消毒工艺进行设计;过滤工艺中 V 型滤池等新型滤池已普遍应用,而学生还在按普通快滤池选型设计。

(三) 选题难度不一

给排水专业毕业设计主要分为给水工程、排水工程和建筑给水排水工程三个方向。因为专业方向的差异,各专业方向毕业设计的难度和工作量存在较大的差异。如给水工程和排水工程涉及的处理单元和单体构筑物多,新工艺新设备多,达到初步设计深度的工作量大于建筑给水排水工程设计;建筑给水排水工程设计可以通过天正给排水等专业辅助软件绘图,并导出计算书,与给水工程和排水工程相比,绘图的工作量减少了许多,难度也大大降低。

(四) 选题时间安排欠妥

一般在第七学期期末或第八学期期初开始毕业设计选题,而此时大部分学生在考研复习、考公务员、联系单位实习、找工作,投入毕业设计的时间和精力都不足^[1],毕业设计的质量也难以保证。

(五) 学生选题盲目性较大

学生选题需要结合自己的兴趣和爱好,以及自己可能的就业去向或考研方向有针对性地选题,这样学生才能真正投入自己的时间和精力,从而提高毕业设计的质量。目前毕业设计选题过程中,学生选题的随意性较大^[2],真正考虑个人职业方向而选择毕业设计题目的学生所占比例较少,相当一部分学生仅仅依靠个人的直观兴趣,或对指导教师的喜好进行选题;也有一部分学生是遵循要求低、易实现、易通过答辩的原则进行选题。

二、毕业设计选题的改革与实践

(一) 以最新的工程实例为参考设计选题

给排水专业工程技术发展活跃,实践性强,新工艺新设备新材料层出不穷,教材和设计手册的内容和要求严重滞后。因此,在设计选题时,应以最新的工程实例作为参考,重在开拓学生视野,引导学生跟踪

学习最新的工程设计思路。如笔者指导毕业设计时,要求学生从最近出版的学术期刊中寻找工程实例,以工程实例文献为参考拟定毕业设计选题。此种选题方法:一是切切实实达到了一人一题的要求;二是学生自己的设计计算与参考实例相互校核,能够避免出现大的设计计算错误;三是教会学生怎样利用文献资料;四是学生能够跟踪学习到最新的工程设计工艺和设计思路,如多模式 AAO 工艺、反硝化脱氮深床滤池、连续砂滤池等。设计此类选题需要注意甄选工程参考实例,同时需要加强指导教师专业技能的培养。

(二) 以教师的科研项目或实际工程项目为依托设计选题

教师的科研课题或生产课题往往来自科研一线或社会实践一线,在培养和提高学生科研基本能力或工程实践能力上具有非常高的价值。可以选拔一些基础理论扎实、钻研精神强的学生提前介入教师的科研项目或工程项目,不但可以避免因为科研项目或工程项目实施周期过长,与学生正常毕业产生冲突,同时也可以使学生能够深入专业领域,为继续深造打好基础。如毕业设计结合生产课题“低温低浊度水的混凝”,对混凝剂的选择和适用条件等进行实验研究;结合学校所在城市污水处理厂提标升级改造确定选题,对污水处理工艺进行设计。设计此类选题要注意选题的综合性、针对性和先进性,避免学生仅仅成为普通的技工。

(三) 以实习基地为依托,以校企合作课题形式选题

目前本科教学主要是理论教学,虽然在培养方案中设置了实习、实验、课程设计等环节,但学生对实际工程的感性认识还是很肤浅,不能够把所学理论架构在实际工程上。毕业设计如果能够以稳定的实习基地为依托,能够以校企合作课题的形式来组织,则毕业设计选题就能够建立在实际工程环境中,满足课题的真实需求^[3]。如笔者所在学校与六安市城北污水处理厂等建立了校企合作基地,这些基地有污水排放标准从一级 B 提标到一级 A 的改造、新建污泥处理工程、厂区运行的节能降耗等来自实践的课题。这类课题,任务明确,要求具体,具有很强的时间性,对实践能力要求高,学生参与这些课题的研究可以达到学有所用、学以致用目的和效果。同时,参与真实课题的研究可以大大激发学生的工作热情和主动性,增强学生的事业心和责任心。设计此类课题需要注意选题的难易程度,避免选题过于简单或过难,以达到切合学生实际情况,锻炼学生综合能力为目的。

(四) 结合顶岗实习选题

笔者所在学校为了锻炼学生实践能力,加强学生与就业单位的沟通,在第七学期至第八学期安排有半年的顶岗实习。在该教学环节,学生主动联系实习单位,在实习单位的具体岗位上工作(实习),旨在培养和锻炼学生应用专业知识解决工程实际问题的能力。在顶岗实习岗位上,学生参与很多与专业相关的工程项目,可以要求学生从实习岗位的真实项目中遴选毕业设计题目^[4],既能保证选题真实可信,贴近工程实际,学生对此兴趣也高,还能够综合锻炼学生的理论分析能力和工程实践能力。此类选题的毕业设计可以从实习单位聘请工程人员担任校外指导教师。在毕业设计过程中应注意的是:实习单位的工程人员一般实践能力较强,但可能存在理论知识不够扎实、不够系统的问题,学校教师应多从知识的系统性和理论性方面给予指导。

(五) 提前介入、早做准备

学生往往因准备考研、考公务员和就业实习等原因,对毕业设计投入时间和精力不足,可以通过提前介入,早做准备来解决这个问题。

1. 对前期课程设计进行组合、深化

毕业设计是给排水专业的一个综合性实践环节,是对已讲授的专业知识和技能的综合性训练。给排水专业在整个本科阶段有工程制图课程、泵与泵站课程设计、水资源利用与取水工程课程设计、给水排水管网课程设计、水质工程学课程设计、建筑给水排水工程课程设计等。这些课程设计均是结合课程教学内容而简化的工程设计案例。在课程设计阶段,其设计深度一般达到方案设计或初步设计深度,而给排水专业的工程设计类毕业设计,对设计深度要求更高,能力训练更加综合。对工程设计类毕业设计选题,可以将整个工程项目切分为不同的设计模块,将这些设计模块有机融入课程设计教学环节中,课程设计阶段进行方案或初步设计,毕业设计则在课程设计的基础上进一步深化,达到施工图设计深度,然后通过“装配”“组合”形成一个完整的工程设计。

2. 设置导师制专题实践课程,引导有科研兴趣的学生提前进行科研训练

通过设置导师制专题实践专业选修课程,采取“导师提议、学生自愿”的双向选课办法,科研课题主持经费在一定金额以上的教师可申请承担该课程。教学内容以教师的科研课题为主,学生参与教师的科研活动,学生可以承担采样分析、数据采集、数据分析、工艺运行管理、资料收集整理等相关的科研活动。

在导师制专题实践课程结束后,可以由教师和学生双向选择,以前期工作为基础,进行毕业设计选题。此种选题方式的作用在于:一是对学生提前参与科研和提前介入毕业设计(论文)给予课程学分认定,以提高学生积极性;二是导师制专题实践课程不仅能培养学生的科研能力,同时能够充实教师的科研队伍;三是学生尽早参与教师的科研课题,促使学生创新意识和科研能力的提高,使学生了解科学研究的流程和程序;四是进一步加强对学生动手能力的培养,在科学研究的活动中将课堂所学知识加以验证,加深学生对基本原理和基本理论的认识,以更好地掌握相应的学科理论。

3. 以培育优秀为目标,鼓励提前申报项目

优秀毕业设计培育,即以教师科研课题中的子项目、社会咨询服务项目、工程设计项目或其他有价值的研究与实践项目为依托,以学生为项目主体,学生在教师的指导下完成毕业设计(论文)。通过项目为载体,调动学生的积极性和创造性,培养学生在科研选题、调查研究、实验设计、综合分析、数据处理、文字表达、工程咨询服务、工程设计等方面的能力,提高毕业设计(论文)质量,进一步提升学生创新实践能力和科学研究水平。优秀毕业设计培育一般从在校三年级本科生开始申报评选。笔者所在学院通过优秀毕业设计培育,一名学生的毕业设计成果获得高等学校给排水科学与工程学科专业指导委员会评选的“优秀毕业设计”称号,多名学生成果获得校级优秀毕业设计奖励。

(六) 改革毕业设计成果形式,以参加竞赛等形式代替传统的毕业设计

目前各类专业竞赛开展得较为活跃,如“‘概念厂·水未来’——我心中的城市污水处理概念厂”校园创意设计大赛、给排水专业指导委员会主办的全国高等学校给排水相关专业在校生研究成果展示会、全国大学生水利创新设计竞赛等相关专业竞赛。同时学校也在组织学生以项目形式申报各级各类创新创业训练项目,如“互联网+”创新创业大赛、“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛、研究性学习项目等,学生参与竞赛的积极性和兴趣很高,竞赛对专业综合训练要求较高,因此在选题时也可以以竞赛项目代替毕业设计^[5],引导学生以创新的理念、饱满的激情,以项目主人翁的态度完成竞赛项目,进而达到毕业设计综合训练的目的。对于替代性的毕业设计题目,需要注意对题目的专业性和深度训练的综合情况等进行把关。

(七)以联合毕业设计形式进行选题

联合毕业设计主要有多专业联合毕业设计和多校联合毕业设计两种形式。通过联合毕业设计形式,达到多专业学生相互学习、相互督促、相互协调、共同提高的目的和效果。

1. 多专业联合毕业设计

一项实际工程,涉及专业多,内容复杂,一般由多个工种分工合作,相互协调共同完成一个工程项目。以一个公共建筑为例,由建筑专业、结构专业、机电专业(给排水、暖通空调、电力等)人员相互协作共同完成设计。可以在毕业设计中模拟设计院工作流程,这样可以通过多专业学生相互分工,相互配合,相互协调,共同完成一项工程设计。此类毕业设计选题需要注意多专业之间的进度配合问题。

2. 多校联合毕业设计

多校联合毕业设计一般是由多校一个或多个专业共同完成一项指定的工程设计任务。因为不同的学校有不同的地缘、不同的教育背景、不同的学习氛围、不同的专业特色,在共同完成一项工程设计的过过程中,可以取长补短,相互借鉴,共同提高。多校联合毕业设计可以通过集中和分散相结合的模式进行组织,如在关键节点集中汇报(开题报告、中期检查和答辩等阶段),其他毕业设计过程则由各个学校分散

指导。

三、结语

给排水科学与工程专业毕业设计是本科阶段最重要的综合性实践教学环节,毕业设计选题是开展毕业设计的第一个环节。毕业设计选题要遵循把握学科方向、深入实践、切实有效等原则,可以以最新的工程实例、指导教师的科研课题、企业生产实践课题为基础,以校企合作基地、实习岗位为依托,通过提前介入、优秀培育、专业竞赛、联合毕业设计等方式,改革传统的僵化的毕业设计选题,深化毕业设计内容,加强毕业设计综合训练的科学性、实践性。

参考文献:

- [1]范立南.工科类毕业设计现状分析与对策研究[J].沈阳大学学报:自然科学版,2007,19(4):67-70.
- [2]张彦平,李静.提高给水排水工程专业毕业设计质量的探讨[J].东南大学学报:哲学社会科学版,2013(S2):159-161.
- [3]舒贛平,卢瑞华.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]张起祥,李祖欣.毕业设计、毕业实习与就业一体化改革模式探析[J].黑龙江高教研究,2011(9):163-165.
- [5]吴益锋,张淑敏,田夏.上海交通大学提升本科毕业设计(论文)质量的改革与实践[J].实验技术与管理,2014(7):193-195.

Reform and practice of graduation design selection of water supply and sewerage engineering specialty

SONG Xinwei, GAO Yulan, SHEN Dongmei, YANG Jie

(College of Architecture and Civil Engineering, West Anhui University, Luan 237012, P. R. China)

Abstract: According to the problems in selection of graduation design for water supply and sewerage engineering major, such as the boundary of graduation project topics, the disjunction between graduation project topics and engineering practices, the blindness and randomness in selecting topics, and the series solutions are as follows, based the topics on engineering examples or the sub-project research topic, closing university-corporation cooperation, beginning the graduation design as early as possible, selecting the good subjects and fostering the key ones, associating across-specialty students or different universities by one systemic graduate design task, reforming the forms of graduation design.

Keywords: water supply and drainage engineering; graduation design; teaching reform

(编辑 王 宣)