

新工科背景下本科毕业设计（论文）问题解析及改革策略

——以环境工程专业为例

蔡静菊

（中南林业科技大学环境科学与工程学院 湖南长沙 410000）

摘要：在新工科建设的大背景下，高等学校教育质量评价的重点内容之一便是毕业设计（论文）质量，同时毕设也是大四学生在进入社会工作岗位或科研领域前的一次重要实践演练。本文结合“新工科”的核心“创新”，分析了当前环境工程专业毕业生在毕业设计（论文）中存在的主要问题，并提出了相应的改革策略，应制定完善的课程体系，实行教师和学生双主体的探究。探究毕业设计（论文）工作改革创新，不仅可以大大提高本科的教学质量和效率，而且为“新工科”下的高校创新型和应用型人才的培养奠定了基础。

关键词：新工科 环境工程 毕业设计（论文） 改革创新

中图分类号：G642 **文献标识码：**A

DOI：10.12218/j.issn.2095-4743.2022.19.124

2016年，“新工科”概念的提出，使得教育部高度重视，从此我国工程教育新工科建设的篇章得以开展起来^[1]。新工科建设已经成为我国高等院校工科专业教育的指导方针，对高等院校工科专业的变革和发展有着引领和示范的重要作用^[2-3]。新工科注重学科的实用性、交叉性与综合性，要求高等院校培养具有工程创新能力和适应未来变化能力的工程科技人才^[4-5]。尤其是工科专业，面向产业需求及特色行业需求的实践教学是培养大学生工程能力与创新能力的途径^[5]。毕业设计（论文）是高校“新工科”建设实践教学环节的重要内容之一，是工程人才培养必不可少的重要阶段，是本科生将理论与实际相联系结合、掌握实际环境问题解决的科学方法和提高实操能力的重要时期^[6]。

近年来，中国经济迅猛发展，环境问题受到人民和政府更多的关注，而环境工程专业跟环境问题息息相关，同时环境工程是一门交叉型很强的综合性学科，是工程领域正在快速发展的学科之一。环境工程的应用方向有很多，涉及各个领域。但是，各高校在深化教学改革的同时，并未对毕业设计（论文）工作给予足够的重视。因此，在新工科建设的背景下，环境工程专业本科毕业设计（论文）如何进行改革以顺应时代的变化以及产业的需求，是急需解决的问题。

一、环境工程专业毕业设计（论文）存在的主要问题

环境工程专业的毕业设计（论文）一般都是在大学第二学期展开，而此学期正值多数学生求职和考研复试时期，这就导致毕业生无法安心撰写毕业设计（论文），严重影响了毕业设计（论文）的把关。大多数的毕业生都是在等工作和

考研尘埃落定的时候才静下心来在毕业设计（论文）上，这就导致毕业设计（论文）的撰写欠缺规范，而且很多学生自己的主观能动性不大，过度地依赖指导教师，导师催之则动之，否则便原地不动^[6-7]。更重要的是学生在毕业设计（论文）的初期不具备自己检索文献、自主阅读的能力，都是指教师在给予学生文献然后阅读，造成的结果就是毕业设计（论文）做完了，但学生本身其实根本没有学到任何的新的知识。因此，造成本科毕业设计（论文）的完成质量较差。主要问题表现在以下几个方面。

1. 毕业设计（论文）的重要性

大部分毕业生对毕业设计（论文）的最终目标认识不够准确，仅把其当作和其他本科课程一样只是在机械地完成任务，然后拿到毕业证和学位证就可以了，而对毕业设计（论文）工作不够重视。毕业设计（论文）是大学本科课程设置和人才培养方案中实践性很强的一块内容，同时也是本科生培养创新思维，提高创新能力和动手能力的重要手段^[8]。它不仅是大学四年所学知识的一个总结和运用，更重要的是要培养大学生做实际工程和科学研究的思维^[8-9]。大四学生毕业后选择最多的就是择业和上研究生，就择业而言，很多学生还是会从事跟本专业相关的领域。而跟环境工程专业紧密相关的就是工程类技术，而毕业设计则可以提前让学生们了解到应用到工程上的科学问题和相关计算，为择业打下了良好的基础。而对于选择上研究生的学生来说，通过写毕业论文可以提前进入到研究生的角色，了解科研之路上所涉及的创新思路和逻辑关系。但实际上往往有很多学生都意识不到毕

业设计(论文)的重要性。

2. 毕业设计(论文)选题

毕业设计(论文)的选题在毕设环节中至关重要,它是影响毕业设计(论文)最终质量的关键因素。大部分高校都是指导教师提前拟定好毕业题目,然后学生进行自主选择最终达到双向互选。目前,很多高校毕业设计(论文)是通过网上选题,在选题初期很多学生为了名额会出现盲目选择,根本对自己的选题做的是什么内容也都不甚明白。毕业选题中题目一共是两大类,一类是设计类题目,但是学生选择的毕业设计题目多为指导教师查阅文献和资料确定的模拟设计,如污水处理厂工艺的设计和选择和人工湿地技术的设计方案等^[10-11]。这类题目的设计是需要一定的工程背景的,但与实际工程的设计还是有比较大的差距,当然在一定程度上也可以帮助学生了解实际工程的大致设计流程。此外,选择此类题目的毕业生在做毕业设计时,大多机械套用国家规范、标准及相关教材中的一些内容,并且对设计方案的选择、工艺参数的确定等都比较随意,不能结合实际工程进行科学选择,这就导致毕业设计形式雷同,没有特色。另一类题目是毕业论文类,也就是要做相关实验再进行撰写论文,此类题目指导教师最初在设计题目的时候一般是根据自己的科研方向考虑的,但是选择此类题目的学生由于时间和基础的问题,往往导致在后期只能做一些比较简单而没有创新的科研,或者简单地在重复前人研究过的内容。最后,指导教师也认为本科生做出来的实验数据在很多情况下都不能用来撰写论文,以至于浪费人力、物力和财力。

3. 毕业学生自身

对于处于大四第二学期的学生来说,这半年有的时候处于迷茫期,愿意把精力和时间放在毕业设计(论文)上的毕业生甚少。同时,指导教师也为毕业生考研和求职着想,放宽对学生的要求,心理上主动地降低毕业设计(论文)难度。毕业设计(论文)的选题阶段,一般由指导教师发布任务书,然后毕业生根据关键词自主查阅相关文献资料,根据发布任务书中的内容,写开题报告,之后根据原理及工艺确定实验步骤或设计流程。但是对于已确定就业单位的学生来说,若将来从事的工作岗位或工作类型与环境专业相差较远,则会主观地认为毕业设计(论文)不太重要,进而把有限的精力投入到毕业设计(论文)中。另外,有些毕业生根据往年无论毕业设计(论文)质量如何最后都顺利毕业的现状,自己便从容地认为“毕业设计(论文)不会卡人”,因此对毕业设计(论文)的态度消极怠工,最终影响毕设的质

量^[12]。而对于已经确定了考研学校的学生在大四的下半学期又要忙着准备复试,因此等复试结果确定了以后基本上都要四月份了,这样留给毕业设计(论文)的时间可能就只有一个月,也就是说他们要利用一个月的时间来完成本来要求四个月的事情,因此,最终定稿的毕业设计(论文)质量就可想而知,最终只能大打折扣。

二、环境工程专业毕业设计(论文)改革策略

毕业设计(论文)的质量反映一个学校的教学与实践管理的规范化程度,以及教师与学生的专业化水平。但是,常规的本科毕业设计(论文)教学模式及实施过程中,产业需求和应用背景乃至毕业生的兴趣爱好都不能融入毕设环节中,再加上实践环节薄弱,这无疑导致本科生实践水平欠缺、毕业设计(论文)质量下降。因此,新工科背景下本科毕业设计(论文)的教学改革就尤为重要。结合“新工科”背景从本科课程、指导教师和学生三个方面入手,构建从“课程—指导—实施”的一体式新体系,以期改变在以往毕业设计(论文)中的主要弊端。

1. 本科课程设置

目前,环境工程专业开设的课程多为专业课程,如一些水、气、固和土壤等控制工程,还有包括与工程紧密相连的如:环境流体力学、工程制图等,但是忽略了一个很重要的点就是,不管是毕业生走上工作岗位还是科研道路都需要掌握国内外的一些相关研究动态,而动态的掌握离不开文献的阅读,因此文献的检索能力不可缺少。在本科生开始本科毕业设计(论文)之前,如大三的下半学期可以组织新进青年博士教师对即将进入大四的学生进行关于文献检索的讲座,以培养毕业生的自主文献检索的能力和自主解决毕业设计(论文)过程中的问题,而不会过度地依赖指导教师。目前好多高校的文献检索课程一般都是设置在研究生阶段,所以本科生掌握的检索技能太少,但是这又是必不可少。

2. 指导教师主体

指导教师在本科毕业设计(论文)中担任着引路人的角色,他们承担着制定题目、指导学生、掌握学生毕业设计(论文)动态的重任。因此,指导教师在本科毕业设计(论文)中的方式改革也是必要的。教学型的指导教师可以在制定题目时可以多为与工程相关的设计类题目,如某工业园区的工业废水或某小区的生活污水设计以及某地区人工湿地的设计与实施等;而教学科研型指导教师可以同时制定设计类题目和与科研项目相关的实验型题目。这样可以最大化地合理运用本科阶段的理论课程,同时也合理利用了本科生的实

验型数据到科研项目中。科研型指导教师则可以多为学生制定关于科学前沿的题目,以助于让学生及时了解科研动态。此外,绝大多数的高校会有大学生创新创业的项目,教师本身在给学生们授课的时候可以多多宣传,让学生在高二、大三阶段就提前进入到科研状态,以创新创业项目为桥梁。同时,就指导教师本身可以成立本科毕业设计(论文)指导的团队,指定团队负责人,负责对毕业设计(论文)的总体把关,而指导成员则为实施者,负责具体指导流程,对学生形成全方位的指导。

3. 学生主体

学生是本科毕业设计(论文)的实施者,他们的行动力直接决定了毕业设计(论文)的质量,而质量的保证离不开学生的兴趣。大四的学生在进入大四之前一般就确定了自己是工作还是继续深造如考研等。对于直接工作的大四学生在毕设的时候自己可以提供想法,如想做设计还是实验,自己确定后找指导教师确定可行性,然后进行实施。这样就结合自身兴趣大大培养了自主学习能力。而对于考研的学生则可以在大四之前,如大二、大三时就鼓励他们进行大学生创新创业训练的项目,同时许多学生在大二大三的时候有很多的空闲时间和精力投入到项目当中来,在创新创业项目结题的时候其实很多学生的实验也基本完成了,这也意味着毕业论文也提前完成了。这样既学到了知识,又可以有足够的时间投入到后续的考研当中,完成了高质量的毕业论文。由于创新创业项目的有限性,对于没有项目的考研学生则可以在毕业设计(论文)阶段选择科研型的毕业论文题目,可以提早帮助他们完成从本科到研究生的过渡,提前进入角色。

4. 毕业答辩环节

毕业生最后的关键内容便是毕业答辩。因此,若要把好毕业质量关,答辩工作的前期准备是十分重要的。首先,指导老师应组织学生提前进行预答辩,使学生熟悉答辩流程,并熟悉自己毕业设计(论文)的内容,而指导教师自己则可以以答辩委员身份对学生提出问题,让学生大致了解在答辩时可能会出现的问题有所掌握。其次,对于答辩过程中学生的回答不让委员会满意的,或者明显对自己课题内容不熟悉的学生实施“二次答辩”,直到答辩委员会满意。

结语

纵观整个本科阶段,从大一到大三整三年基本上均是按学校根据培养方案来被动的选择课程去学习,但是反观最后阶段的毕设具有很强的自主性,是本科生在本科阶段的实践性演练,是对本科阶段专业知识运用的提现,也是毕业生步

入研究生和工作岗位前的最后一次实操,是迈入社会和走上科研道路的桥梁。进行毕业设计(论文)期间,毕业生要发挥自己的主观能动性,把足够的身心投入进来;同时老师要积极引导指导、主动监督,强化学生的工程化和创新型科研思维,以此来把握好本科生的毕业设计(论文)质量关,满足我国“新工科”建设的战略要求。

参考文献

- [1]兰明明,王亮,李慧琴,刘海涛,李世欣.“新工科”背景下农业工程专业本科毕业设计改革实践[J].河南农业,2020(06):8-9.
- [2]余敏,罗迎社,殷水平,李倩妹.新工科背景下工程专业本科毕业设计创新性改革初探[J].文化创新比较研究,2020,4(22):58-60.
- [3]金宝丹,尹志刚,赵建国,王兰,钮劲涛.新工科背景下基于OBE理念的地方本科院校环境工程专业毕业论文(设计)教学改革[J].河南化工,2020,37(02):61-63.
- [4]冷进松,戴媛.新工科建设背景下食品科学与工程专业毕业设计教学改革与实践[J].黑龙江科学,2021,12(07):110-111.
- [5]朱艳丹,张全利.新工科视域下本科毕业设计新模式的思考与建议——以焊接技术与工程专业为例[J].科教文汇(中旬刊),2021(04):81-83.
- [6]许晓毅,吉芳英,胡碧波.环境工程专业本科毕业设计(论文)教学方法探讨[J].高等理科教育,2010(04):114-117.
- [7]郭少青,郭亚兵,李秉正,王五洲.环境工程专业本科毕业设计存在问题及对策[J].中国现代教育装备,2013(13):43-44+48.
- [8]隋凤利,黄贞益.基于OBE理念的工程类本科毕业设计(论文)教学改革思考[J].教育教学论坛,2020(05):297-299.
- [9]崔嵘,陈薇,刘为群.如何走出高校本科毕业论文质量下滑的困境——国外本科生论文指导方式及其启示[J].首都经济贸易大学学报,2013,15(01):122-123.
- [10]凌琪.结合工程实际,改革环境工程本科专业毕业设计教学[J].中国西部科技,2010,9(16):78-79+39.
- [11]朱韬运.解读理工类本科毕业设计中几个凸显问题[J].黑河学院学报,2021(1):96-98.
- [12]沈祥建,江思思,廉红蕾.浅谈青年教师指导本科生毕业设计/论文[J].中州大学学报,2020,37(02):102-106.