

面向工程教育认证的毕业设计问题分析及质量提升策略

杨 青¹ 周 萍¹ 许川佩¹ 张敬伟² 任风华¹

(¹桂林电子科技大学电子工程与自动化学院,广西 桂林 541004;

²桂林电子科技大学计算机与信息安全学院,广西 桂林 541004)

摘 要: 工程教育认证标准要求人才培养应先建立清晰的专业人才培养目标和学生毕业要求,再构建相应的课程体系,实施课程教学,最后开展考核评价。毕业设计因其涉及内容的综合性,是认证考核评价的一个重要指标,毕业设计的质量对学生的毕业要求达成度具有重要影响。本文针对工程教育认证标准对毕业设计的要求,详细分析了毕业设计工作开展中存在的问题,进而提出了提升毕业设计质量、适应工程教育认证的一些举措。

关键词: 工程教育认证; 毕业设计; 质量提升

Engineering Education Accreditation-Oriented Problem Analysis and Quality Improvement Strategy on Graduation Project

YANG Qing¹, ZHOU Ping¹, XU Chuanpei¹, ZHANG Jingwei², REN Fenghua¹

(¹School of Electronic Engineering and Automation, Guilin University of Electronic Technology, Guilin 541004, China

²School of Computer Science and Information Security, Guilin University of Electronic Technology, Guilin 541004, China
School of Computer Science and Information Security)

Abstract: Engineering education accreditation considers that the first things for the cultivation of talents are to establish professional cultivation objectives and students' graduation criteria, which are followed by curriculum system construction, instructional operation, assessment and evaluation. Graduation project is a very important part for accreditation for its integration of knowledge, the quality of graduation project plays an important role to check whether a student reaches the graduation requirements. Aiming at these requirements on graduation project by engineering education accreditation, this paper made a detailed analysis on those existing problems of graduation project, and then put forward several strategies to improve the quality of graduation project and to adapt to engineering education accreditation.

Key Words: engineering education accreditation, graduation project, quality improvement

联系人: 杨青, 第一作者: 杨青(1976—), 女, 硕士, 副教授, 研究方向为智能控制与智能信息处理。

基金项目: 广西高等教育本科教学改革工程项目(2016JGA207, 2017JGB228); 广西区自动化虚拟仿真实验教学中心(桂教高教[2015] 59号); 智能科学与技术特色专业建设(广西高等教育创优计划, 桂教高教[2015] 93号); 桂林电子科技大学教育教学改革项目(JGA201706)。

引言

《华盛顿协议》是目前国际上最具影响力的工程教育学位互认协议,在 1989 年由美国等 6 个英语国家的工程教育认证机构发起成立,其宗旨是通过多边认可工程教育认证结果,实现工程学位互认,促进工程技术人员国际流动。2016 年 6 月,中国成为《华盛顿协议》第 18 个正式会员国。成为会员国后我国的专业认证就具备了国际实质等效性,借此可促进高等学校按国际先进理念推动教育教学改革,加快与国际接轨^[1-2]。

按照工程教育认证标准,高等学校在人才培养的过程中,首先按国家社会需求、行业产业发展、学校定位、专业特色确定人才培养目标,再确定毕业要求,从而构建相应的课程体系,实施课程教学,最终进行考核评价。课程体系对毕业要求形成支撑,课程教学对毕业要求实现支撑,考核评价对毕业要求证明支撑^[3]。课程体系、课程教学和考核评价对毕业要求形成了三个逻辑严密的闭环。

笔者所在学院及专业于 2013 年和 2017 年两次接受全国工程教育专业认证专家组现场考查,由于毕业设计是课程体系中能对所有毕业要求形成支撑的环节,毕业设计的质量最能全面支撑学生是否达到所有毕业要求,由此成为专家进行评估评价中重点考核的环节。专家肯定了我们在毕业设计环节上的持续改进,但也指出了仍然存在的一些问题。笔者在对为适应工程教育认证标准下毕业设计现有问题进行详细分析的基础上,提出了毕业设计质量提升的一些策略。

1 面向工程教育认证的毕业设计开展问题与分析

本学院的毕业设计一般安排在第 7 学期中启动,首先聘任指导教师,由指导教师出题,经专业毕设审题小组审题,主要审核题目是否符合专业培养方向,题目近三年的重复率及同届重复率,题目难易度。教师按审题反馈意见做相应修改后召开毕设动员大会公布课题,课题分配实行双向选择。毕设开始后,依次经开题、中期检查、查重、盲

审、验收、答辩等环节共实施 16 周的毕设过程,其中学院出台了毕业设计论文撰写要求,毕业设计管理规定等一系列详尽文件。上述各项举措保证了毕业设计的正常开展,但在契合工程教育认证的具体要求,例如学生应具备解决相关专业领域的复杂工程问题的能力、应具备一定的国际化视野,能对专业前沿知识追踪和具备外语运用能力等方面,仍然呈现了较多不足,下面逐一列举分析。

(1) 在培养学生解决复杂工程问题的能力方面,部分毕业设计题目较为简单,工作量不够饱满。学生在毕业设计阶段,就业压力大,部分学生还需参加研究生复试、考公务员、实习或培训,放在毕业设计上的精力不足,并对学校严格的验收传统感到压力,在选题上比较青睐于难度中等偏下的题目,教师出题也就偏于简单,任务指标减少并且不够明确。对于主观能动性差、对毕设积极性不高的同学,只限于完成基本任务,不对课题加以任何发挥,在系统性能上不追求精益求精,创新意识不强,导致毕设作品完成质量不高。简单的题目及学生只完成基本指标的心态不能很好地支撑工程认证标准下学生具备解决相关专业领域的复杂工程问题的能力。

(2) 在强化学生本专业领域的工程知识方面,主要问题是部分题目与工程实际结合不够紧密,不能很好的突显本专业工程问题。由于每一个毕业设计作品都要进行演示验收,教师和学生都需考虑如何用实验模型来展示作品,另外由于指导老师工程经验受限,不能将专业工程问题提炼为毕业设计题目。毕业设计的题目明显属于电子信息大类,却不能突显专业特点,也不能很好地支撑工程认证标准下学生具备本专业领域的工程知识毕业要求。

(3) 在训练学生利用文献分析和解决相关工程问题的能力方面,主要问题是文献查阅与利用不足,对文献的引用不够规范。学院规定任务书、开题报告不少于 5 篇参考文献,其中至少 1 篇外文文献。毕业设计论文不少于 10 篇参考文献,其中至少 3 篇外文文献,所有参考文献都要正确加引用标注。然而有的指导教师在任务书中没有精选文献,[M]类文献居多,[J]类文献较少,且同一教师的多个任务书文献给出一样。学生开题报告和论

文中列出的文献还存在和教师给出文献一本不差的现象,毕业论文中都对文献进行了标注,但大多引用标注不正确。对文献的参考和引用重视度不够,直接导致毕业论文质量不高,这也不能很好地支撑工程认证标准下学生具备利用文献去分析和解决相关工程问题的能力。

(4) 在拓展学生国际化视野、提升学生对专业前沿知识追踪和外语运用能力方面,主要问题是英文摘要及英文资料翻译质量较低。学院规定毕设过程需完成对外文资料(约4万字符)的翻译工作,然而在质量监控中没有对毕设所需翻译的外文资料的内容和翻译质量严格把关,论文的第三方评阅也没有评阅这一部分,指导教师也大多只检查英文摘要部分。学生在时间紧,任务多,监控不严的情况下自然没有高质量的完成英文资料翻译。这也不能很好地支撑工程认证标准下学生具备一定的国际化视野,能对专业前沿知识追踪和具备外语运用能力。

(5) 在加强学生的工程与社会、环境、职业规范认知方面,主要问题是对任务书的指标要求重视不够,方案设计对社会、安全、环境因素考虑不足。部分指导教师的科研能力和工程素养受限,在任务书的指标制定上缺乏科研严谨性,部分指导教师迫于针对任务书的指标进行作品验收的压力,指标规定不够明确。学生在毕业设计过程中欠缺按指标进行分析、设计和解决问题,并综合考虑社会、安全、环境因素对作品影响的有效指导。这对工程认证标准下学生应具备一定的工程与社会、环境、职业规范的毕业要求支撑不足。

(6) 在学生利用所学知识开展分析研究的能力培养方便,主要问题是过于重视作品验收结果,论文理论知识欠缺。由于学生多,教师的科研教学工作任务繁重,一般由4-5位教师组成的毕设验收答辩小组要在一天时间内完成对20位左右学生的验收答辩,再由于本校学生实践动手能力相对较强的优良传统,师生都比较重视作品的验收效果,学生的作品一般都能较好的演示。但为了毕设的作品效果,模块化的硬件和软件都增多,学生只知其然不知所以然,答辩时间局限在每人15到20分钟,对软硬件设计都没有深入理解,反映到论文中是方案论证不充分,实验方法和数据分析归纳不到位。这一方面对工程认证标准下学生能利

用知识并能进行分析与研究,得出有效结论的毕业要求支撑不足。

(7) 在文稿撰写能力、语言表达能力、业界沟通能力培养方面,主要表现为科技论文写作不够严谨,技巧掌握不够。尽管我们在任选课程中增加了《科技论文写作》,但学生的科技论文写作锻炼过少,再加上学位论文的学术规范检测压力,学生在论文写作中口语化严重,通常是完成了作品调试后再匆匆撰写论文,教师最多是帮助学生修改摘要和引言部分,后面的章节花的功夫不够。一篇质量高的科技论文产出必须是掌握了一定的论文写作技巧,并经反复推敲。毕设论文的写作质量对工程认证标准下学生能具备本专业良好的设计文稿撰写能力、语言表达能力和业界沟通能力的毕业要求支撑不足。

2 毕业设计质量提升策略

面向工程教育专业认证需求,本文针对上述各个问题及原因,遵循工程教育专业认证的“持续改进”^[4]的核心理念,提出了以下毕业设计质量提升的策略。

(1) 提高师生对毕业设计在工程教育专业认证中的重要性认识,深化师生对工程教育价值的认知。加强教师对工程教育认证的学习与培训,在毕业设计教学实施过程中切实围绕认证标准下的要求展开。每一年的优秀毕业设计作品录制视频,在毕业设计动员会上展示,引导学生树立毕业设计是最能实现知识融合,自我提升的环节,树立勇于创新、勇于争优的思想。强调完善的毕业设计全程质量监控体系,将管理落到实处^[5]。

(2) 提高校内指导教师的工程素养和科研能力,积极引导企业导师在毕业设计中发挥作用,以实际问题带动学生的专业知识应用能力和解决复杂工程能力提升。注重教师队伍建设,对教学为主的教师,也要融入科研团队,参与科研的讨论和设计环节,这样保证其工作重心仍在教学任务上,也能改善科研素养的缺失,同时能够增加科研视野的开阔性,及时地将前沿知识、创新思维、工程问题等引入到毕业设计的课题中。大力提倡教师进行海外交流学习,通过出国进行科研访学或参加专业课程研修的方式直接或间接地提高师生国

际视野。在毕设指导教师的聘任中,增加更多的企业导师与校内老师共同指导,条件不允许的情况下,至少审题小组中邀请企业导师参与,尽量使课题与专业工程实际相关,利用企业导师的工程经验,合理制定任务指标^[6]。

(3) 降低外文资料翻译工作量,选择专而精的外文文献,增加质量监控对外文翻译部分的把关,让外文翻译的选材对引导学生关注国际前沿、拓宽专业视野起到切实的引导作用。指导教师应协助学生选择与课题相关,与专业相关,较为前沿的外文文献,在数量上可降低到5千字符较为合适,在第三方评阅和答辩中都不应忽略对外文文献翻译工作的占分比值,否则这部分工作失去监管后完全没有发挥作用。专注于把一篇相关外文文献精读,切实提升学生外文应用能力。

(4) 增加学生对文献的查找和阅读能力培养,重视论文的写作,保证文献的正确标注引用,坚决杜绝文献引用走过场。每周一次的毕设辅导答疑不应该仅仅是教师对学生问题的解答,而是要组织学生发挥主动性,展示对文献的详读和理解,锻炼学生的沟通表达能力。同时展示阶段性的成果对文字的形成,有效拉长论文撰写时间,反复修改,精雕细琢,最终形成高质量的毕业论文^[7]。

3 结语

在工程教育认证理念中,人才培养目标是人

才教育的终极成果,毕业要求是对学生毕业时应该掌握的知识和能力的具体描述。毕业设计是课程体系中的一个能对所有毕业要求形成支撑的重要环节,毕业设计的质量最能全面反映学生是否达到所有毕业要求。笔者围绕工程教育认证标准,通过分析毕业设计现有的一些问题,并提出相关解决措施,符合工程教育认证中“持续改进”的理念,以期提升毕业设计质量,最终提升人才培养质量。

参考文献

- [1] 吴启迪. 提高工程教育质量,推进工程教育专业认证上:在全国工程教育专业认证专家委员全体大会上的讲话[J]. 高等工程教育研究,2008(2): 1-4
- [2] 万玉凤,柴葳. 中国高等教育将真正走向世界[N]. 中国教育报,2016-06-03(001).
- [3] 陈关龙. 复杂工程问题的理解与教学实施案例[Z]. 中国工程教育认证协会2016年第一期工程教育认证培训资料,2016
- [4] 林健. 工程教育认证与工程教育改革和发展[J]. 高等工程教育研究,2015(2): 10-19
- [5] 缪新颖,何东钢,崔新忠. 联动科创活动和科研提高毕业设计质量[J]. 实验技术与管理,2017(2): 144-146
- [6] 屈霞,刘自强. 提高高校本科毕业设计质量的对策[J]. 实验室研究与探索,2013,32(7): 201-205
- [7] 周璐,许林,刘忠信,刘景泰. 面向智能专业的本科毕业论文(设计)管理模式探析[J]. 计算机教育,2016,10: 70-72