

工程教育认证背景下多方位提升工程专业毕业设计质量的几点思考与建议

李敏 魏兆军 倪志婧 许建韧

(北方民族大学生物科学与工程学院 宁夏银川 756000)

摘要:近年来,工程专业陆续申请工程教育认证是我国各高等院校工程类专业发展的大势所趋。以工程教育认证标准为准绳,着力提升工程专业毕业设计质量,符合工程教育认证的要求。然而部分院校工程专业毕业生毕业设计占比偏少、质量不高的现象较为严重。践行校企合作育人,形成一套多方位提升毕业设计质量的运行机制和相适应的考核评价机制,是短时期内赶超工程教育认证标准的有效解决途径。

关键词:工程教育认证;毕业设计;校企合作

一、工程教育认证简介

1989年,美国、英国、新西兰等6个国家的民间工程团体发起了《华盛顿协议》(Washington Accord),该协议规定任一签约成员认证的本科工程学历,均能被其他签约国认可,换言之,这也就等同于在各签约国已获得从事初级工程工作的资格;经过30多年的发展,该协议已经发展成为最具国际影响力的教育互认协议,受到较多的认可和关注^[1-3]。我国国内的本科专业工程认证起步相对较晚,2006年由教育部和中国科协共同牵头拉开了我国工程专业认证的序幕,在清华大学等4所高校的建筑学、土木工程、城市规划和给排水工程等6个专业开展试点;之后,在不断完善专业认证试点工作经验的基础上,结合国际通行的专业认证制度和模式,进一步扩大认证专业范围,逐步加深工程专业认证的发展。在2016年,中国正式加入《华盛顿协议》,而这也标志着我国的工程认证得到了国际同行的认可,这也是我国工业专业培训的较大进步和发展,对于我国工程本科专业人才的培养起到了深刻的影响^[4]。事实上,高校的工程专业通过工程教育认证是非常有必要的,究其原因,就学生或家长而言,如果毕业生所学专业通过了工程教育认证,则在相关国家申请工程师执业资格时能够享有该国毕业生同等待遇,因此学生的社会适应性和全球竞争力显著增强,对于学生后续的发展也有更多的便利,同时学生也将面临更少的阻碍,对于学生的成长发展是极为有利的。就学校而言,通过认证的专业具有更高的公信力,便于学生选择就读的同时,也有利于学校国际化办学的进一步发展,有助于提高学校层次水平,同时也能够更好地彰显学校内涵发展,提高学校竞争力,助推学校向高水平层次发展,也可以进一步提升学校的专业实力。

在我国,工程教育专业认证都是在学校自愿申请的基础上开展的。按照教育部设立的工科本科专业,现在已经有三届毕业生并属于中国工程教育认证协会的认证专业领域,可以申请认证。近些年来,工程专业是否通过工程教育认证,已逐渐成为院校评估、专业评估、国家/省一流专业申报等的重要评判依据,其在专业领域具有较高的地位,收到较为广泛的关注。对于工程教育认证标准,着力提升工程专业教育教学质量,通过工程教育认证已成为各院校工程专业发展的大势所趋,同时这也是各院校工程专业努力发展的奋斗方向,需要各院校进一步提升和发展,向着此目标不断迈进。

二、高等院校部分工程专业毕业设计存在的问题分析

工程教育认证对认证专业的培养目标、课程体系、师资队伍等均具有明确且详尽的要求,内容深入且细致,各条目都清晰地一一列举。该标准中明确指出,学校应设置完善的实践教学体系,并积极

与企业进行合作,开展相关的实习实训,给学生充足的实践机会,从而进一步培养学生的实践能力和创新能力,提升学生多方面的能力;另外,对于学生毕业设计的选题,其应当要结合专业的工程实际问题进行选择设计,从而有助于培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识,以便更好地提升解决实际问题的能力。毕业设计是本科教育教学过程的最后一个环节,其要求学生就选定的工程类课题进行研究,内容具体包括测算、设计、绘图、合理性论证、经济效益评估等方面,而上述内容的开展与工程专业的培养目标吻合度高,具有一定的现实意义。

现阶段,当前高校教师普遍具有较高的学历,文化理论基础较为扎实,他们通常专于科研理论,但工程实践能力有所欠缺,实践能力水平与其专业理论水平存在一定的不平衡,而这一问题也亟待解决。虽然部分教师具有工科学历,但其工程背景大多为工程设计或研究,欠缺真正的企业或社会实践经历,通常都是过多的停留在理论研究的层面,在实践方面终究有所匮乏。由此也进一步导致了高校师资难以满足本科应用型人才培养的需求,而毕业训练环节中的毕业设计比例偏少是这一症结的突出反映之一^[5-7]。与此同时,高校毕业生理论知识扎实但实践能力不足,不能满足企业的需求,这也成为本科工程类专业教育的重大困境之一,阻碍了学生后续的发展进程,而同时这也是一个亟待解决的问题,并受到越来越多的关注^[8,9]。以毕业设计教学环节为切入点,取企业工程师之长,补学校师资之短,开展校企合作育人、共同指导毕业设计,构建其运行机制、考核评价体系等,是一个较为有效的解决途径,可在实际教育教学工作中落实开展^[10-15]。通过这样的解决方式,能较好地突破上述问题的局限性,从而在培养学生理论知识的同时,对于学生的实践能力也有所培养和发展,促进学生的全方位综合发展,更好地适应当前社会的人才要求。

三、校企合作完成毕业设计教学环节的具体对策建议

(一) 扩充校外实习指导教师力量

高校需积极与跟学校学院合作密切的企事业单位、工厂和实习基地等沟通洽谈,统计企业中具有中、高级工程师职称的人员基本情况,择优筛选并将其聘为毕业设计校外指导教师,扩充校外实习指导教师队伍,加强毕业设计环节师资力量。以此对专业实践方面师资力量不足的现实问题予以弥补改善,以便于更好地指导学生进行毕业设计,也使学生在进行毕业设计的过程中,通过自身实践学习,以及和专业教师的交流沟通,进一步发展自身的专业能力和综合素质。

(二) 构建和逐步优化毕业设计典型案例库

综合专业及学科发展历程中的利与弊、认证标准对毕业设计的质量要求,以学生本科所学专业为基础,同时结合工程实际,还需要充分考虑各种制约因素(如经济、环境、职业道德等),组织校内师资、毕业设计校外指导教师、企业其他技术顾问等形成建库专家委员会,对标工程教育认证标准,构建毕业设计典型案例库,其作用为对后续毕业设计的实施起到一定的指引、支撑和示范,从而进一步促进学生的发展和进步。

(三) 建立校企合作育人运行机制

建立毕业设计指导双师制,即为每一位学生配备校内指导教师和校外(企业)指导教师,推进毕业设计内容达到理论和实践、与行业现状相融合的目的,进一步提高课题的创新度和实施成效,更好地发挥毕业设计对于学生的积极作用。其中,校外导师的职责为指导学生提高实践认知能力和行业基本技能,注重培养学生职业道德,同时进一步增强学生适应未来工作的能力等。而校内导师则主要侧重于培养学生的专业能力,同时按照学校相关要求指导学生准时完成毕业设计各个环节的内容及考评。此外,一个学生的校内导师和校外导师应具有固定的对应关系和合作关系,校内导师除完成自己的本职工作外,还应起到学生与校外导师之间沟通的引荐和桥梁作用。促使学生、校内导师和校外导师形成良好、和谐的交互关系,使学生在两方教师的帮助和指导下,进一步提升自身的理论素养和实践能力,达成学校落实双师制的教育意义。

(四) 加强毕业设计过程监控

合理完备的过程监控能够对毕业设计的高质量完成起到积极的促进作用,一方面促使学生完成较高水平的毕业设计,同时也可以让学生在毕业设计中获得更多的进步与成长。结合毕业设计执行过程中改变和增设的诸多考察点,重新设置全过程监控体系,并对此进一步完善。从毕业设计选题开始直至成绩认定,采用多举措形成全过程监管,实现监管的系统化、专业化,更为科学有效地开展毕业设计。除此之外,在整个毕业设计过程中,校方采取的措施包括但不限于:(1)在毕业设计命题环节,可以组织教学督导和专家审核命题;(2)举行开题答辩,以教师打分的形式量化答辩效果;(3)毕业设计执行过程中组织督导随机抽查;(4)在答辩环节,吸纳企业工程师作为答辩组成员,共同检查毕业设计质量。通过上述种种方式及手段,以便对于毕业设计全流程实现进一步的完善,从而更好地发挥毕业设计的现实作用,也使学生能真正从中获得进步和成长。

(五) 改进毕业设计考核评价体系

目前,学生毕业设计成绩一般由指导老师给分、交叉评阅打分、现场答辩打分等组成,评价体系比较单一,有待改进,评价体系应当向多样化、系统化发展,实现多角度、全方位对学生进行评价,使评价结果更为客观、科学。针对这一问题,可以结合毕业设计执行过程中改变和增设的诸多考察点,重新设置考核评价体系,将毕业设计选题是否结合专业的工程实际问题、毕业设计指导和考核是否有企业或行业专家参与等纳入考评范围。对于相对应的评价体系进一步丰富和健全,更好地发挥评价的现实意义。

结束语

综上所述,基于工程教育认证标准建设思想,进一步提升工程专业毕业设计质量,并形成相适应的毕业设计质量评价体系等,是工程类专业内涵式发展的重要举措,也是工程专业人才培养的大势所趋。构建校企合作指导毕业设计的机制,能够在较短的时间内多

方位提升工程专业毕业设计质量,同时也有助于学生在高质量的毕业设计中进一步成长和提升。除此之外,校企合作育人的案例并不鲜见,但由于人才培养方案、人事管理制度、学校/企业文化传统等的差异,其经验只能借鉴,不可一味地照抄照搬,具体的校企合作运行制度还需各高校工程专业因地制宜,从学校本身的实际情况出发,有针对性地开展相应的校企合作运行制度,积极构建符合各高校管理模式的校企合作指导毕业设计的运行模式,进一步完善工程专业的培养工作,在提升学校培养质量和教学水平的同时,也让学生在新的培养模式下得到成长和发展,在不断积累理论知识的前提下,使其自身的专业水平也进一步提升,真正实现自身的综合素质和能力的全方位提升,达成工程专业人才培养的教育目的。

参考文献:

- [1]王艳,张安富.高校工程类专业本科毕业生能力的主成分分析与提升建议——基于《华盛顿协议》标准[J].黄冈师范学院学报,2020,40(03):124-129.
 - [2]李隽,吴发红,王照宇,等.适应“卓越工程师计划”的校企合作机制设计——基于《华盛顿协议》标准[J].中国建设教育,2019(01):64-66.
 - [3]陈利华,赵津婷,姚立敏,等.基于《华盛顿协议》的高等工程教育的探索与实践[J].中国大学教学,2017(10):50-54.
 - [4]杨坪,潘亚飞,张伟平,等.工程教育认证现状分析[J].教育现代化,2019,6(74):74-75.
 - [5]蔡立梅,贺美,蒋慧豪.基于国家标准和工程教育认证的水文专业师资队伍建设[J].教育教学论坛,2020(05):26-27.
 - [6]傅学强.工程教育背景下工程训练师资模式探索与实践[J].实验技术与管理,2020,37(01):250-252.
 - [7]李文双,李海越,罗凤利.提升工程训练师资队伍建设水平的研究与实践[J].实验室研究与探索,2016,35(11):242-244.
 - [8]孙桂生.应用型大学创新型人才培养研究[J].高教学刊,2020(27):36-39.
 - [9]赵海,刘俊清.转型背景下依托地方与行业需求的人才培养模式构建研究[J].沈阳工程学院学报(社会科学版),2020,16(03):93-97.
 - [10]张毅.高校校企合作实践育人机制探析[J].教育教学论坛,2020(26):49-50.
 - [11]贾晓琪,闫俊伢.校企协同创新实习实训模式的研究与实践[J].办公自动化,2020,25(08):35-36+62.
 - [12]冀杰,吴飞.校企合作理念下工学交替实习教育模式研究[J].教育现代化,2019,6(94):28-29.
 - [13]张蕾.“校企合作育人”背景下的应用型本科院校专业人才培养模式探究[J].现代经济信息,2019(07):460.
 - [14]吴康林.校企合作产教融合与高职院校人才培养模式改革的路径探索[J].现代职业教育,2018(32):291.
 - [15]孙红霞.校企协同培养应用型人才机制的构建[J].成人教育,2017(18):45-48.
- 注:作者简介:李敏(1987-),女,博士,讲师,研究方向:高等教育教学。
- 基金项目:北方民族大学2020年校级教育教学改革研究项目(2020ZDJY11)。