

建环专业“卓越计划”人才培养模式改革探讨

丁云飞, 吴会军, 朱赤晖, 徐晓宁

(广州大学 土木工程学院, 广东 广州 510006)

摘要:文章在分析“卓越计划”人才培养模式的基础上,对建筑环境与设备工程专业“卓越计划”人才培养体系进行了探讨,并结合社会对该专业人才的新要求,提出将传统的生产实习环节细分为设备制造生产实习、设备管理生产实习和设备安装生产实习三个阶段,制订了融合递进式企业实践环节培养方案。

关键词:“卓越计划”;建筑环境与设备工程;培养方案;工程能力;创新能力

中图分类号:C961

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2013)03-0018-05

2010年6月23日,教育部在天津召开“卓越工程师教育培养计划”(以下简称“卓越计划”)启动会,联合有关部门和行业协(学)会,共同实施“卓越计划”。“卓越计划”是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》的重大改革项目,也是促进中国由工程教育大国迈向工程教育强国的重大举措。该计划对促进高等教育面向社会需求培养人才,全面提高工程教育人才培养质量具有十分重要的示范和引导作用。“卓越计划”要求行业企业深度参与培养过程^[1],实施“3+1”人才培养模式(即3年在校培养,1年进入企业联合培养)。建筑环境与设备工程专业(以下简称“建环专业”)是1998年教育部专业调整时将原土建类的“供热通风与空调工程”和“城市燃气工程”两个专业合并而成的^[2]。该专业经过10余年的建设和发展,虽然取得了较大成绩^[3],但仍然存在着学生创新能力不足^[4]、不能很好地适应社会需求等问题^[5]。文章以建环专业为例,对“卓越计划”人才培养方案和人才培养模式等相关问题进行了探讨。

一、基于“卓越计划”的人才培养方案

“卓越计划”要求面向行业企业培养人才,因此,人才培养方案必须满足行业企业对人才素质和能力的新要求。广州大学建环专业“卓越计划”人才培养方案(见图1)具有一定的代表性。该方案将创新能力、工程能力和国际化视野的培养贯穿于人才培养的全过程,并对学生从事社会服务工作提出了具体的考核要求。该方案实施“3+1”培养模式,明显增加了人才培养的实践环节。图2是广州大学在建环专业“卓越计划”人才培养方案基础上拟订的

收稿日期:2012-08-14

基金项目:广东省高等教育教学改革项目(2012316);广州市高等学校教育教学改革研究项目

作者简介:丁云飞(1967-),男,广州大学土木工程学院教授,博士,主要从事暖通空调技术的研究,

(Email)dingyf@126.com。

融合递进式实践环节培养体系。该实践教学体系结合社会对建环专业人才能力的新要求,将生产实习环节细分为设备制造生产实习、设备管理生产实习和设备安装生产实习三个阶段。各阶段的生产实习与理论课程紧密联系,相互促进,互为一体,内容循序渐进。如学生在学习土木工程概论、建筑概论及专业导论课程后安排认识实习,不仅可以加深

学生对专业的了解,而且可以为其后续专业基础课程的学习打下基础;学生在学习热质交换原理与设备及机械设计基础课程后到设备生产企业学习设备制造工艺,将加深对课程内容的理解,同时也为后续专业课程学习奠定基础。通过理论课程与实践过程的融合递进式教学,实现理论与实践的互相融合和促进。

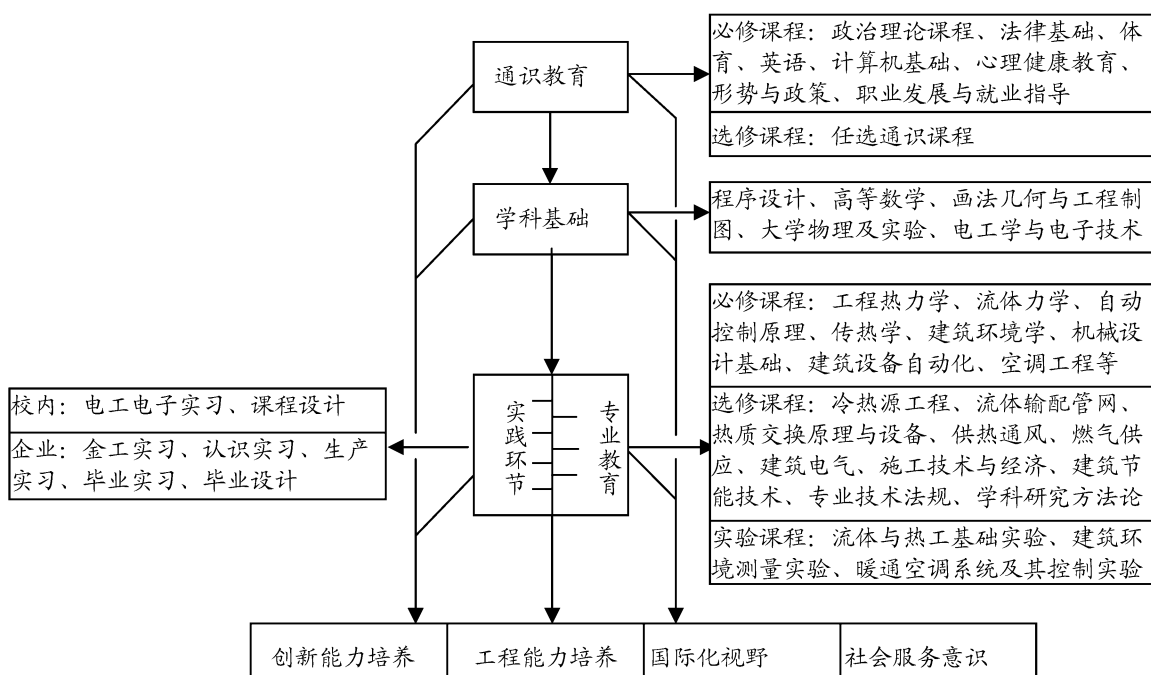


图1 广州大学建环专业“卓越计划”人才培养方案

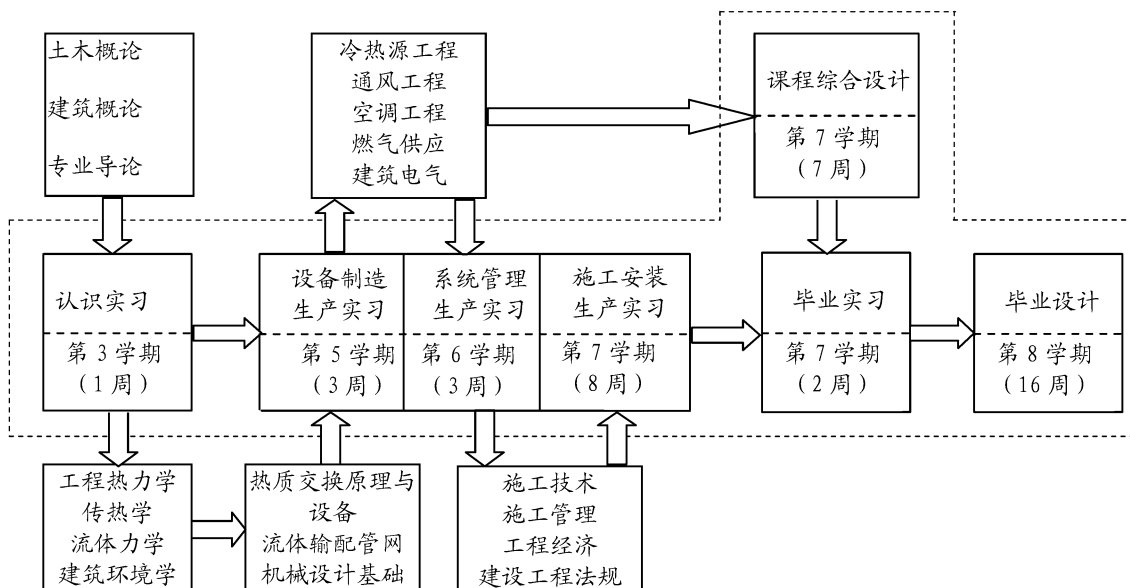


图2 广州大学建环专业融合递进式培养体系

二、“卓越计划”人才培养模式的改革

(一)“卓越计划”强调夯实理论基础,加强综合素质的培养

1. 创新能力的培养需要深厚的理论素养

“卓越计划”的实质就是培养造就一大批创新能力强、适应社会经济发展需要的高质量各类工程技术人才,为国家走新型工业化发展道路、建设创新型国家和人才强国战略服务。“卓越计划”强调创新能力的培养,创新能力培养是一个贯穿整个培养过程的系统化过程,需要学生掌握系统的理论知识,具有扎实的理论功底。在制订人才培养方案时,要加强学科基础课程及专业基础课程环节。在设计教学环节时要注重授人以“渔”,教育学生学会学习的方法,培养学生自我更新知识的能力,以适应不同岗位的就业需求。

2. 工程能力的培养需要以理论知识为基础

“卓越计划”强调学生工程能力的培养,并不意味着要弱化理论知识的学习。虽然“卓越计划”强化了实践能力的培养,在增加实践环节的同时适当压缩了课堂教学内容,但理论教学的地位并未改变。因此,这就要求在制订人才培养方案时科学安排和优化教学内容,同时兼顾基础理论和实践训练的教学,将理论教学与实践训练互相融合,互相补充。

3. 建环专业学生需要有扎实的理论功底

建环专业的人才培养面向各类建筑设计院、施工企业、监理企业、制冷空调设备制造企业、造价咨询企业、物业管理企业等,学生毕业后主要从事建筑暖通空调系统的设计、施工安装、运行管理、技术经营、建筑节能规划、设计、施工、改造及检测等,而学生在校期间不可能对所有相关知识进行系统学习,这就要求该专业的学生要有系统化的基础知识及深厚的专业理论功底,教学过程应着重培养学生使用理论知识解决实际问题的能力,使学生毕业后能尽快地适应所从事的工作。

(二)“卓越计划”人才培养模式的核心是工程能力的培养

1. 应强化实践教学环节

建环专业现行的实践教学环节主要包括认识实习(1周)、生产实习(2~3周)、课程设计(附属各专业课,共计4~5周)、毕业实习(2周)和毕业设计(13~15周),存在着实践环节时间不足、系统性差等问题。而且实习环节又多以参观为主,学生缺乏

对实际工程的深入了解,达不到培养学生工程能力的要求;课程设计及毕业设计也未能有效地与实际工程接轨,存在“闭门造车”现象。作为应用型工程类专业,建环专业的学生不仅应满足实用性与工程性的要求,还要满足国家注册工程师执业资格制度的要求。“卓越计划”实行“3+1”培养模式,明确要求需有1年的企业培养过程,行业企业深度参与人才培养过程。“卓越计划”人才培养模式明显增加了实践环节的教学时间,使教学实践环节更加系统化,彻底改变了实习环节多以参观为主的现状,使学生能系统地深入实际工程,加入企业设计队伍,真正地参与工程设计,用所学的理论分析工程设计过程,从而达到培养学生工程能力的目的;同时也能引导学生对实际工程存在的问题进行思考,并主动寻求解决问题的方法,以培养学生的创新能力。

2. 应建立稳定的企业培养基地

与传统的以校内为主的人才培养模式不同,“卓越计划”强调行业企业深度参与人才培养过程,在人才培养上校企联合。除了校内培养方案以外,还要制订企业培养方案。为了保证企业的有效参与和培养质量,应建立稳定的校企联合培养基地,这是“卓越计划”正常实施的重要保障。

3. 应重视教师工程能力的培养

“卓越计划”强调学生工程能力的培养,这就要求高校要建立一支具有较强工程能力的教师队伍,加强双师型教师队伍建设。专业课程教师必须具备工程实践经验,青年教师必须到生产单位实践、学习,了解工程动态,积累工程实践经验。同时,鼓励教师参加各类执业资格考试。此外,应借鉴国外“实践教授”模式,从企业聘请具有丰富工程实践经验的工程技术人员和管理人员担任兼职教师,指导实践教学,建立一支稳定的、来自生产一线的、实践经验丰富的企业教师队伍。

(三)强化学生创新能力培养是“卓越计划”的灵魂

1. 打造创新训练平台,强化创新能力考核

要建设创新型国家,必须重视学生的创新能力和创新意识的培养。在人才培养方案设计中,创新能力的培养要贯穿整个培养过程,逐渐形成一套适合学生能力拓展的培养体系。在教学过程中,要制定大学生科技创新培养方案,将创新能力培养落到实处;要建立大学生科技训练基地,充分利用课程实

验、课外科技活动、大学生创新(创业)项目、参与教师科研课题等,为学生的创新学习和专业实践提供平台,系统地培养学生的创新能力。同时,在人才培养方案中增加创新能力学分,即学生完成规定的创新能力训练内容,可获得相应的学分,强化创新能力的考核,将培养学生创新能力真正纳入教育教学的中心内容。

2. 积极引导大学生参加各类学科竞赛

大学生参加课外科技活动是培养创新精神和创新能力的一个重要渠道,应利用国家、省、学校各级部门设立的大学生创新(创业)项目,行业组织的各类知识竞赛、设计大赛等平台,引导学生成立项目研究小组,自觉参与项目的研究工作,逐渐形成教师高度重视、学生积极参与、学校保障条件的良性机制。同时,鼓励大学生自主提出各类研究课题,包括研究性项目、创造性设计项目等,积极开展课题研究。

3. 鼓励教师将最新的科学研究成果融入教学实践

积极引导教师将科研课题转化为学生的创新型实验,形成科研带动教学、教学与科研相互促进的良性循环。鼓励教师吸收学生参与实际科研课题,充当科研助手,让学生有机会了解科研过程,学会数据采集方法和实验技术,懂得利用网络电子资源收集文献资料,在科学研究中潜移默化地影响学生,培养学生初步的探索性研究能力。

4. 增加设计性、研究性实验项目

实验课程应增加设计性、研究性实验内容,引导学生自主设计实验过程,探究实验结果,积极开设体现“开放性、探索性、研究性”的实验课,培养学生的自主精神、创新意识和创造能力。

5. 改革教学方法

在重视基础课和专业课教学的同时,增加有关科学研究理论和方法的课程;在启发式教学中,教师可以把有关的学术论点、争论性问题、当前学术动态等向学生作引导性讲解,鼓励学生发表个人见解,引导学生相互讨论。

(四)培养学生的国际化视野是实施“卓越计划”面临的最大挑战

“卓越计划”要求培养学生的国际化视野。要使学生具有未来“卓越工程师”素质,必须培养学生的国际化视野和国际化能力,但目前所高校,特别是广大地方高校实施国际化教学的条件不够,经验不足,

渠道不畅。因此,要千方百计创造条件,努力探索行之有效的培养方式。

国际化能力的培养一方面需要走出去,学习国外的成功经验。这方面可借鉴交换生、联合培养“2+2”或“3+1”等国际合作培养模式。此外,可充分利用港澳优势,全方位加强与香港、澳门同类院校的交流、学习,取长补短。另一方面应重视“本土国际化”的培养,利用在国内举行的各类国际性展会、学术会议等平台,让更多学生参与其中,接受国际化训练。同时及时更新教学内容,将课程内容与国际接轨,加大双语教学力度,提高学生获取本行业国际先进技术信息的能力,使多数学生在国内也能接受一定程度的国际化训练。

(五) 质量监控体系是实施“卓越计划”的关键

长期以来,高校人才培养主要立足校内,各高校都有一套完善的校内人才培养过程质量监控体系。“卓越计划”要求学生到企业接受一年的培养学习,人才培养的重点在于能力培养,因此,建立适应“卓越计划”人才培养模式特别是企业培养环节的质量监控体系显得十分重要和迫切。

1. 建立健全质量监控体系

“卓越计划”是一种全新的人才培养模式,没有成功的经验可供借鉴,而且培养过程涉及学校、企业、社会等多方面,因此,严格的质量监控是保障“卓越计划”实施的关键。由教务处牵头,专业教学指导委员会、教学督导委员会、学位委员会、学生教学信息员等组织协同,建立“全员”(包括教师、学生、教学管理人员、教学督导、企业指导教师)参与的质量监控组织机构,对教学“全过程”(包括人才培养方案的制定、实施、效果评价等)进行“全方位”(包括课堂教学、实践环节、第二课堂、企业培养环节等)的监控,并确保质量监控的有效实施。

2. 加强企业培养过程的监控

“卓越计划”要求学生经历一年的企业培养过程,学生到企业接触实际工程,真刀真枪地做毕业设计。与传统的实习环节不同,“卓越计划”企业培养过程是一个系统性的培养过程,学生在企业学习时间长,学习内容多,这对传统的教学管理工作提出了新的挑战,加强企业培养过程的质量监控尤为重要。在学生进入企业培养环节之前,要制订详细的企业培养方案。企业培养方案要具有可操作性,必须对企业培养的每一个环节、每一个过程编制详细的大

纲,建立质量监控体系、管理制度及考核标准,逐步做到企业培养过程的管理与学校管理的接轨。

3. 建立完善的专业负责人、课程负责人、基地负责人制度,细化各负责人的职责

专业负责人要组织论证人才培养方案、课程体系、专业建设规划,落实实习基地建设、课程负责人、骨干课程教师的安排、学生专业思想教育、实验教学与理论教学的衔接、教学方法研究等工作,加强学生和任课教师的沟通,了解和跟踪本专业教学实施过程。

课程建设是高校教学中的一项基础建设,课程负责人要承担课程建设规划、组织制订或修订课程教学大纲、课程教学规范等工作。

基地负责人要参与制订人才培养方案,负责制订基地建设规划及企业培养方案的实施工作,并负责企业培养过程的质量监控,保证企业培养工作的顺利进行。

三、结语

“卓越计划”的实施是中国由工程教育大国迈向

工程教育强国的重大举措,“卓越计划”强调学生工程能力和创新能力的培养。“卓越计划”在建环专业的有效实施,除了要制订适应社会需求的人才培养方案外,还必须加强学校与企业之间的联系,制订与建环专业相适应的企业培养方案,在人才培养过程中将工程能力、创新能力和国际化视野的培养落到实处,并建立与之相适应的质量监控体系。

参考文献:

- [1]林健.“卓越工程师教育培养计划”通用标准研制[J].高等工程教育研究,2010(4):21-29.
- [2]肖勇全.深入进行建筑环境与设备工程专业教学改革[J].暖通空调,2003,33(3):49-51.
- [3]王海涛,沈恒根,程海峰.注册工程师制度下建筑环境与设备工程专业课程体系的研究[J].制冷与空调,2012,26(5):521-525
- [4]邹国荣.建筑环境与设备工程专业教育改革思考[J].西南科技大学高教研究,2009,90(1):72-74.
- [5]董春桥,杨家宽.建环专业应用型创新人才培养探讨[J].高等建筑教育,2010,19(6):49-52.

Talent training mode reform of building environment and equipment engineering specialty based on the excellent engineer talent cultivation plan

DING Yunfei, WU Huijun, ZHU Chihui, XU Xiaoning

(School of Civil Engineering, Guangzhou University, Guangzhou 510006, P. R. China)

Abstract: Based on the analysis of the excellent engineer talent cultivation plan, we researched and developed a talent training program of building environment and equipment engineering specialty. Combined with the new social requirements to professional ability, we divided the traditional practice processes into three stages, including equipment manufacturing practice, equipment management practice, and equipment installation practice. We also discussed related problems in the implementation process of training mode reform of excellent engineer talent cultivation plan.

Keywords: “excellent engineer talent cultivation plan”; building environment and equipment engineering; training program; innovation ability

(编辑 王 宣)