

地方本科院校卓越土建工程师培养标准的若干问题

张厚先

(南京工程学院 建筑工程学院,江苏 南京 211167)

摘要:文章结合欧林工学院在培养卓越土建工程师方面的具体实践指出,面向施工一线的复合型人才是地方本科院校培养卓越土建工程师的主要类型,并从采用实践锻炼和研究性学习方式改善学风,正确把握建设行业执业注册人员的基本定位,参照优秀工程师培养的研究与评选标准,土木工程专业的办学历史等方面阐述了地方本科院校培养卓越土建工程师的定位和标准。

关键词:卓越工程师;卓越土建工程师;培养标准;地方本科院校

中图分类号:TU4;C961 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2011)06-0015-04

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》(以下简称“纲要”)提出要引导高校合理定位,扩大高能力型、应用型、复合型人才培养规模,建成一批国际知名、有特色高水平的包括本科和高职在内的高等学校。教育部于2010年6月启动的“卓越工程师教育培养计划”(以下简称“卓越计划”),是“纲要”中“高等教育质量提升”的重要内容。

一、面向施工一线的复合人才是地方本科院校培养卓越土建工程师的主要类型

“卓越计划”^[1]已经明确了卓越工程师教育培养计划的指导思想、主要目标、主要特点、具体措施、培养模式和教学方式,这给试点专业在遵守国家标准、行业标准前提下制定该校该专业培养标准留下了创新空间——包括校企合作、课堂教学等实现培养目标的规定方式之外的创新。住房和城乡建设部人事司副巡视员赵琦在2010年6月23日教育部在天津召开的“卓越工程师教育培养计划”启动会上表示,住房和城乡建设部正在研究制定住房和城乡建设领域专业技术人员职业标准,为“卓越计划”培养提供依据。教育部高教司副司长刘桔指出^[2],省属院校的积极参与将会有力地推动“卓越计划”的实施,在人才培养模式改革方面取得突破性的进展。

2010年6月,中共中央国务院批准《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》(以下简称“人才规划”),明确了人才队伍建设3项主要任务中,突出培养造就创新型科技人才,努力造就一批世界水平的工程师是地方本科院校培养卓越土建工程师的崇高目标。“人才规划”还确定了突出培养造就创新型科技人才的主要举措:创新人才培养模式,建立学校教育和实践锻炼相结合、国内

收稿日期:2011-03-20

基金项目:江苏省教育厅高校哲学社会科学基金(2010SJD880009)

作者简介:张厚先(1964-),男,南京工程学院建筑工程学院副院长,副教授,主要从事土木工程教学与管理研究,(E-mail)houxianzhang@sina.com。

培养和国际交流合作相衔接的开放式培养体系;探索并推行创新型教育方式方法,突出培养学生的科学精神、创造性思维和创新能力;注重复合型人才培养;加快实施专业技术人员知识更新工程;发展创新文化,倡导追求真理、勇攀高峰、宽容失败、团结协作的创新精神,营造科学民主、学术自由、严谨求实、开放包容的创新氛围。这些举措是地方本科院校培养卓越土建工程师的重要指导。

“工程师”指具有从事工程系统操作、设计、管理、评估能力的人员,根据《现代汉语词典》的解释,卓越一词乃“非常优秀,超出一般”之义。工程师按职称可分为研究员级高级工程师、教授级高级工程师、高级工程师、工程师、助理工程师;按工程项目所属专业以及工程项目中的工作领域不同,工程师还有建筑师、结构工程师、设备工程师、建造师等很多种。中国在21世纪迫切需要五种类型的工程师^[3]:一是以解决实际工程技术问题为主的技术型工程师;二是以科技研发为主的研究导向型工程师;三是以多种专业知识交叉应用为主的技术集成创新型工程师;四是以创新设计为主的产品创意设计型工程师;五是侧重于创业与市场开发能力的经营管理型工程师。欧林工学院致力于培养未来工程界的领军人物^[4],使他们具备精湛的工程基础和专业知识、对工程的社会作用广泛理解、创造性地提出解决当今世界工程问题的新办法,具备使自己的梦想变成现实的创业精神和才能。欧林教育项目的课程体系中,第一个元素是坚实的科学和工程基础知识,目的是教给学生有关工程和科学的基本原理;第二个元素是商业、企业类有关课程,此类课程着力于促进企业精神、工程的商业环境的理解;第三个元素是艺术、人文、社会科学。天津大学校长龚克认为^[5]:“卓越工程师”之所以“卓越”,并不仅仅在于其专业知识更丰富,也不仅仅在于其解决问题的能力更强,而主要在于其综合素质更高。其具体改革方向为:第一,变专业教育为素质教育;第二,变面向行业甚至岗位的教育为面向新型工业化与人的全面发展的教育;第三,变学校教育为产学研合作教育;第四,变以教为主为以学为主;第五,变教研分离为教研结合。

通才(专业口径宽)与专才(专业口径窄)的关系,在高等教育史上有过多次数争论^[6]。当代科学技术的迅速发展和社会经济急剧变化,使得这一问题再次成为人们议论的热点。知识面和职业适应面宽窄是区别通与专的标准,但很难度量,不同的角度有不同的度量。如:机械工程师擅长食品机械设计或某种食品机械设计,相对于擅长各种机械设计、处理与机械相关的电气、电子、化工问题,并承担市场调

研、企业管理,是通与专的一种对比度。通才之通,不仅在于知识技能(专业或方向)之通,更主要的是基础理论之通,一般能力之通、一般方法之通,从而一专多能。中国生产力发展水平较低,专业分工程度不高,受过高等教育的工程技术人才数量严重不足,要求专业口径拓宽,一专多能。随着科学技术不断分化又不断综合的发展趋势,专业设置主要走向是专业口径拓宽。

近20年来,地方本科院校土木工程专业学生就业领域80%以上是施工企业,岗位以技术员、技术负责人或主任工程师、项目经理为主。而建筑八大员:质检员、试验员、施工员、测量员、安全员、材料员、资料员、预算员,一般可以对具有高中以上学历(含高中)社会青年全脱产面授学习三个月培训而成,所以,地方本科院校土木工程专业可以定位为上述工程师类型的第一、三、五等三种类型的综合,因此,培养面向施工一线的复合人才可以是地方本科院校培养卓越土建工程师的主要任务之一。

二、采用实践锻炼和研究性学习方式改善学风,促进学生自主学习

对于中国的高等工程教育来说,理论脱离实际、实践环节薄弱、产学脱节等现象普遍存在,能否解决好上述问题,成为高等工程教育培养适应未来产业发展人才的关键。中国工程院院士李国杰指出:“现在许多高校工程类专业的学生实习减少了,有的甚至没有了,即使有一些学校组织的实习实践,也大多是看一看、观摩性的居多,个别岗位动动手,也是体验性的,并不是实际工作‘真刀真枪’的,学生们没有实践锻炼,当然也就没有创新的来源。”欧林工学院以项目为基础的教学要求在四年级时达到顶峰^[4],一个学生设计团队所承担的一个雄心勃勃、为时两个学期的毕业设计项目,是真实的行业合作伙伴提出的真实项目的研究和设计,这也是四年级的学生所必须完成的“毕业设计项目”。社会各界普遍感到高等学校学风在滑坡,学生学习积极性在下降,有人甚至认为学业水准下降是高等教育大众化进程中的普遍现象。为此,高等学校普遍采取了一系列加强学风建设的举措,但是学风建设的成效不是很明显。通过实践和研究性学习方式,激发学生对未知领域的渴望和沉醉,建立一种积极向上的精神状态,形成一种为达到目标锲而不舍的意志,摆脱课堂“以师为本”,以传授知识为中心的传统角色定位和习惯作法,形成一种“以生为本”,以指导学生学习的课堂学习环境。因此,在加强实践和研究性学习时,之前一般培养方案约190的总学分中教师集中讲授时间必然减少。

三、建设行业执业注册人员的基本定位是地方本科院校培养卓越土建工程师标准的基础

建设行业的建筑领域(称为建筑行业)分布在建筑设计、房地产、建筑施工三个主要支柱。在这三个支柱中的执业注册人员主要是注册结构工程师、注册建造师、注册造价工程师、注册监理工程师,其中,注册建造师量大面广,应该成为地方本科院校培养卓越土建工程师的主要类型。

2002年,人事部、建设部联合印发了《建造师执业资格制度暂行规定》(人发[2002]111号),定位建造师是以专业技术为依托、以工程项目管理为主业的执业注册人员,近期以施工管理为主;建造师是懂管理、懂技术、懂经济、懂法规,综合素质较高的复合型人才,既要有理论水平,也要有丰富的实践经验和较强的组织能力。1992年,建设部发布了《监理工程师资格考试和注册试行办法》(建设部第18号令),监理工程师的职责在《建设工程质量管理条例》规定为:依照法律、法规及有关技术标准、设计文件和建设工程承包合同,代表建设单位对施工质量实施监理,并对施工质量承担监理责任。建造师和监理工程师知识和素质结构接近,可以成为地方本科院校培养卓越土建工程师的标准和方案的主要基础。

1997年,建设部、人事部下发了《建设部、人事部关于印发〈注册结构工程师执业资格制度暂行规定〉的通知》(建设办[1999]222号),规定注册结构工程师执业范围包括:(1)结构工程设计,进行结构的计算和绘制结构图;(2)结构工程设计技术咨询;(3)建筑物、构筑物、工程设施等调查和鉴定;(4)对本人主持设计的项目进行施工指导和监督;(5)建设部和国务院有关部门规定的其他业务。1996年,《人事部、建设部关于印发〈造价工程师执业资格制度暂行规定〉的通知》(人发[1996]77号),规定注册造价工程师负责工程造价的计价、定价及管理业务,凡从事工程建设活动的建设、设计、施工、工程造价咨询、工程造价管理等单位和部门,必须在计价、评估、审查(核)、控制及管理岗位配套有造价工程师执业资格的专业技术人员。地方本科院校培养卓越土建工程师的标准和方案应充分考虑结构工程师、造价工程师的专业工作基础。

四、借鉴优秀工程师培养的研究与评选标准定位地方本科院校卓越土建工程师的培养目标

世界工程师大会被誉为“工程界的奥林匹克”。大会认为:工程师的任务不只是不断创新,不断提高生产效率,形成竞争力,还必须要有可持续发展观念,保护好社会的各种良好传统,对历史、社会、文学

都有造诣;大学毕业生胜任工程师,总需要两三年适应期;美国工程教育有两大弊病:一是教员普遍没有工程实践经验,二是课程四十年不变,这样难以培养出优秀工程师;法国近年成立3个技术与理工大学,专门培养实用工程师,使他们能更好适应企业实践生产;中国很多地方都推出了鼓励工程技术发展的政策,是其他国家可以借鉴的。

中国各地科学技术协会多年评选优秀工程师,大连市科学技术协会的评选条件是:(1)热爱祖国,热爱社会主义,拥护党的基本路线、方针、政策;(2)热爱所在企业,热爱本职工作,遵纪守法;(3)积极参加科技攻关、技术改造、新产品开发、技术创新等活动,具有自主创新精神,并取得重大成果;(4)积极学习和应用先进科学技术,在科技工作中业绩突出,取得一定的科技成果,对企业技术进步和提高企业经济效益有显著贡献;(5)在“讲理想、比贡献”竞赛活动中,为企业节约创效,带来明显经济效益和社会效益的;(6)有发明创造,有创新技术,有创新成果,为企业做出突出贡献;(7)“大连优秀工程师标兵”从“大连优秀工程师”中产生,须主持或直接参与科研项目并取得很好的经济效益和社会效益,事迹突出,有相关的证书或证明材料。当选者多以科技创新方面获得专利、主持科研项目、获得科技进步奖见长。

北京市科学技术协会自1989年持续开展“北京优秀青年工程师”评选活动,其评选条件是:(1)拥护党的路线、方针和政策,热爱祖国,遵纪守法,具有“献身、创新、求实、协作”的科学精神,学风正派;(2)具备工程师及以上专业技术职称;(3)1970年1月1日以后出生的中华人民共和国公民;(4)长期工作在生产、科研第一线,围绕企业的中心工作积极参加企业科技攻关、技术改造、新产品开发、技术创新等活动,并取得一定的科技成果,表现出扎实苦干、勇于开拓、不断创新的精神;(5)在工程技术方面取得重大的、创造性的成果和作出贡献,并有显著应用成效;(6)在科技成果推广转化中取得突出成绩,产生显著的社会效益或经济效益。科技创新往往成为评选的硬杠杠。

1995年,建设部颁布全国建筑施工企业优秀项目经理评选办法,规定评选条件是:(1)坚持党的四项基本原则,坚持改革开放,勇于创新,在工程项目管理实践中创造出一套行之有效的管理办法;(2)取得建筑施工企业一级项目经理资质;(3)认真履行并完成项目承包合同中由项目经理负责履行的各项条款;(4)严格财务制度,加强财务管理,抵制不正之风,在经济分配上能正确处理国家、集团与个人的利益关系;(5)对工程项目进行有效控制,执行有关技

术规范和标准,积极推广应用新技术、新工艺、新材料、新设备,提前或按期实现合同工期,并取得明显的经济效益;(6)加强工程质量管理,至少获得一项省级以上工程质量奖;(7)严格施工现场管理,实现安全生产和文明施工,没有发生工程建设重大事故。由此可以总结优秀项目经理的知识、素质、能力要求包括:良好的政治素养;优秀的项目管理(包括质量管理、现场管理)、财务管理能力,执行有关技术规范、标准的能力;推广应用新技术、新工艺、新材料、新设备的能力。

因此,技术实用和创新是优秀工程师被社会推崇的突出特征;政治素养,对历史、社会、文学有造诣,这些都是优秀工程师的知识、素质和能力的多维要求,而教师的工程实践经验、政府鼓励工程技术发展的政策,是培养卓越工程师的重要条件。

五、以土木工程专业的办学历史为鉴定位地方本科院校培养卓越土建工程师的教改方向

中国土木工程高等教育从1897年天津北洋西学学堂的铁路专科算起已经有一个多世纪的历史,其培养模式的显著变化有^[7]:新中国成立后,中央人民政府学习前苏联的办学模式举办5年制的土木工程大学本科教育,教学偏重于应用及学生能力的训练和培养;1978年后毕业生就业也从单一的技术岗位逐渐扩展到工程建设、政府部门甚至金融机构的管理岗位;80年代中后期,土木工程专业口径开始变宽、课程体系接受美国的影响、采用先进的教学方法授课、强调重视实践性教学环节等;1998年教育部进行新一轮专业目录调整,将8个专业合并为土木工程专业,专业基础课程构成了土木工程专业共同的专业平台;2010年6月,住建部高等学校土木工程学

科专业指导委员会公布土木工程专业规范(征求意见稿),仍要求专业基础宽口径,但不再要求学生学习两个课群组的专业课程。当前土木工程专业教学改革的热点有:不断完善培养方案,优化教学计划,在理论教学和实践训练之间找好结合点;充分利用电子化、网络化教学的优质资源实施教学;搭建精品课程平台推动课程内容和教学方法的改革;大力推进特色专业建设,优化师资队伍的结构与水平;重视毕业设计等实践性环节等。

因此,按照卓越工程师培养计划的要求探索定位卓越土建工程师崇高和特色的目标,建构卓越土建工程师知识素质和能力的复合标准,推广实践锻炼和研究性学习方式,弥补教师的工程实践经验等,是地方本科院校培养卓越土建工程师的崭新道路。

参考文献:

- [1] 陈希. 着力培养卓越工程师后备人才[N]. 人民日报, 2010-07-09.
- [2] 李雨竹. 教育部“卓越计划”工作进展交流会在北工大举行[EB/OL]. [2010-12-03]. <http://news.bjut.edu.cn/newscontent.jsp>.
- [3] 赵婀娜. “真刀真枪”培养 让未来的工程师卓越起来[N]. 人民日报, 2010-07-09.
- [4] 李曼丽. 欧林工学院独辟蹊径的卓越工程师培养之道[N]. 科学时报, 2010-03-09.
- [5] 龚克. 建立卓越工程师教育的中国模式[N]. 中国教育报, 2010-09-06(5).
- [6] 周川. 简明高等教育学[M]. 南京:河海大学出版社, 2006.
- [7] 土木工程专业规范(征求意见稿)[S]. 2010.

Engineer training standards of civil engineering specialty in local colleges

ZHANG Hou-xian

(School of Architecture and Civil Engineering, Nanjing Institute of Technology, Nanjing 211167, Jiangsu, P. R. China)

Abstract: Based on the engineer training practice of civil engineering specialty in Franklin W. Olin College of Engineering, the paper pointed out the inter-disciplinary talent facing construction was the main type of engineer in local colleges. Through the practice and research learning improved the style of study, grasped the orientation of registration for practitioners person in building trades. With the research and estimate standard of engineer training and the history of civil engineer specialty, expounded the orientation and foundation of engineer training standards in local colleges.

Keywords: excellent engineers; excellent civil engineers; training standard; local colleges

(编辑 梁远华)