

地方院校土木工程专业培养方案的改革与实践

金生吉,白 泉,徐金花,鲍文博

(沈阳工业大学 建筑工程学院,辽宁 沈阳 110870)

摘要:从目前社会对建筑行业人才需求的角度出发,分析了土木工程专业人才培养方案的不足,并提出了适合社会需求的土木工程专业新的培养方案。在新培养方案中,通过创建校企合作平台和实施保障体系突出了实践教学的重要地位和作用,取得了较理想的效果,为地方院校土建类专业培养方案和实践教学改革提供了有益的探索。

关键词:土木工程专业;培养方案;实践教学;校企合作平台

中图分类号:C961 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2013)04-0101-05

目前,地方院校在全国普通高校中占绝大多数,成为国家和地方经济建设的主力军^[1]。截至现在,中国有1 003所高校开设了高等工程教育,在校本科生371万人,研究生47万人。加强地方院校土木工程专业建设,推进土木工程专业人才培养方案的改革,改变包括土木工程专业学生在内的工科学生工程实践能力和素质不高的现象^[2],为中国社会经济发展培养一大批具有创新意识、经济管理意识和创业精神的高素质工程技术人员,是相关教育工作者思考和探索的问题。结合教育部提出的“卓越工程师教育培养计划”项目,沈阳工业大学建筑工程学院在土木工程专业培养方案及教学实践方面进行了一些尝试,旨在为地方院校土建类专业应用型人才培养探索新的模式和途径。

一、原培养方案存在的问题

原培养方案存在的问题主要体现在实践环节。

(1)实践教学依附于理论教学,实践教学环节各自孤立,没有一个独立、完整的实践教学体系。各门实验课程或课程设计教学仅仅是为各自的课程服务,彼此之间缺乏有机的统一。忽视专业课程实践教学的连贯性、整体性,课堂教学与实践教学活动没有很好的融合^[3]。

(2)实习任务重,时间短而集中,学生在有限的实习时间内只能参与其中部分甚至一个工序的实习,无法全面了解整个建筑施工过程与施工工序,也无法真正掌握实际的施工工艺,实习达不到应有的效果。

(3)学校教育与企业人才需求相脱离,实习基地相对匮乏,针对实际工程的训练不足,导致实践教学的理论化。

(4)实践教学内容陈旧,形式单一,教学方法和教学手段较为落后,实践教学缺少自主性和创新性。

收稿日期:2013-04-05

基金项目:辽宁省教育厅资助项目(辽教函[2008]240号、辽教办发[2009]90号)

作者简介:金生吉(1973-),男,沈阳工业大学建筑工程学院副教授,博士,主要从事土木工程专业理论及实践教学研究,(E-mail)shengjijin@sina.com。

土木工程专业具有很强的工程性、技术性和实践性,实践性教学在培养方案中占有非常重要的位置,是培养学生实际操作技能、解决实际问题能力和创新能力的重要环节,它的作用和功能是理论教学所不能替代的。实践性教学的目的在于通过实践教学环节的开展,提高学生的专业素养,提升学生综合的专业能力和解决实际工程问题的能力,培养和造就具有创新意识和创新能力的高素质人才。为此,必须对原有培养方案的教学体系,特别是实践性教学环节进行改革,使之更加有利于培养适应社会需要的土木工程专业人才。

二、探索建立新培养方案体系

在调整培养方案前,沈阳工业大学建工学院先后对开设了该专业的不同层次的院校,包括浙江大学、哈尔滨工业大学、吉林大学、东北大学、华中科技大学、长春理工大学、湖北工业大学、沈阳建筑大学等进行调研。并比较了香港科技大学土木工程专业和英国曼彻斯特理工大学土木工程专业课程体系设置的情况。通过比较分析,了解到国外一些院校土木工程专业及相关专业培养方案的结构体系和内容与国内存在一定的差别,国外院校的培养方案分支非常细、专业性更强,国内重点大学人才培养的着眼点在研究型人才的培养,地方院校重点是培养宽基础的工程技术应用型人才。最后,沈阳工业大学将土木工程专业的培养目标定位为培养厚基础、宽口径的应用型高级工程技术人才。

(一)新方案制定的指导思想

以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,深入贯彻落实科学发展观,树立“面向工业界、面向世界、面向未来”的工程教育理念,以社会需求为导向,以实际工程为背景,积极探索和创建具有特色的校企合作工程教育模式,不断提高学校工程教育的水平,为国家和地方经济的发展提供有力的人才支持。

(二)新方案制定的基本思路

认真贯彻落实教育部有关精神,借鉴国内外工程教育的成功经验,遵循“行业指导、校企合作、分类实施、形式多样”的原则,以优势传统产业和特色战略性新兴产业的相关学科专业为依托,以培养“厚基础、重实践、强能力、求创新”的人才为目标,以学校与行业企业联合培养为平台,以课程体系、教学内容以及教学方法与形式的改革为核心,积极探索和创建工程教育人才培养的新模式,全面提高工程技术人才的培养质量。

(三)新方案的培养目标及要求

培养目标:培养德、智、体、美全面发展,掌握土木工程学科的基本理论和基本知识,具备土木工程规划、设计、施工、管理和科学研究的能力,能在房屋

建筑、道路、桥梁领域,从事规划、设计、施工、管理、监理、投资开发、教学及科学研究工作的重实践、能力强、综合素质高的应用型高级工程技术人才。

新的培养方案要求毕业生系统地掌握理工科理论基础及力学基本理论和土木工程专业知识;熟悉土木工程的建设方针、政策和法规,掌握土木工程设计及施工的主要规范和标准;接受专业技能、专业实验和实践等方面的专业训练,掌握施工技术与组织、工程监测、工程概预算以及工程招投标等方面的基本技能,初步具有从事土木工程的设计、施工、管理与研究工作能力;具备工程过程管理和工程运行及维护能力;具有独立思考 and 解决技术问题的能力;具有工程信息获取和鉴别能力;具有职业技能和道德;具有终身学习的意识和自学能力;具备良好的表达交流能力;具有国内外土木工程招投标或邀标书、合同协议书等的撰写能力;具有从事土木工程领域工作相关的职业资格证书或相应职业资格要求的能力^[4]。

(四)新培养方案的结构体系

土木工程专业理论与实践教学体系以“一二三四五”人才培养模式为基本思想,以实现专业培养目标为中心任务,通过课堂理论教学、课程实验、专业课程设计、专业实习、实训、毕业设计等教学环节,达到培养学生知识、能力和素质的综合目标。“一二三四五”人才培养模式,即“一个主线、两个平台、三个层次、四条不断线、五大模块”。“一个主线”是以培养高级工程应用型人才为主线,培养学生基本素养、专业素养、实践能力和创新精神;“两个平台”是指校内资源的基础平台和校企合作的拓展平台的有机组合;“三个层次”是指基本素质教育、专业技能教育和综合实践能力教育;“四个不断线”是指确保学生在大学四年内在外语、计算机运用、实践教学和职业生涯方面的教育不间断。“五大支撑体系模块”包括外语知识和能力的培养模块、计算机知识和能力的培养模块、基本理论知识的掌握模块、专业实践能力的培养模块以及设计知识和能力的培养模块。

整个培养方案在结构体系上充分显示出结构的科学、合理,各环节之间衔接有序(具体结构体系如图1所示)。

(五)新培养方案中实践体系的构建

土木工程专业实践教学是帮助学生夯实基础知识,掌握实际操作技能,提高分析和解决问题能力的重要环节。实践教学体系与理论教学体系既互相渗透又相互支撑,以培养学生的工程实践能力和创新能力。实践教学体系由实践教学活动的各个要素构成有机整体。新培养方案中土木工程专业实践教学体系包括社会实践体系、课程实验教学体系、实习教学体系、课程及毕业设计教学体系。其中,课程实验

教学体系由基础实验、专业基础实验、专业实验三部分构成;实习教学体系由专业基础实习和专业实习

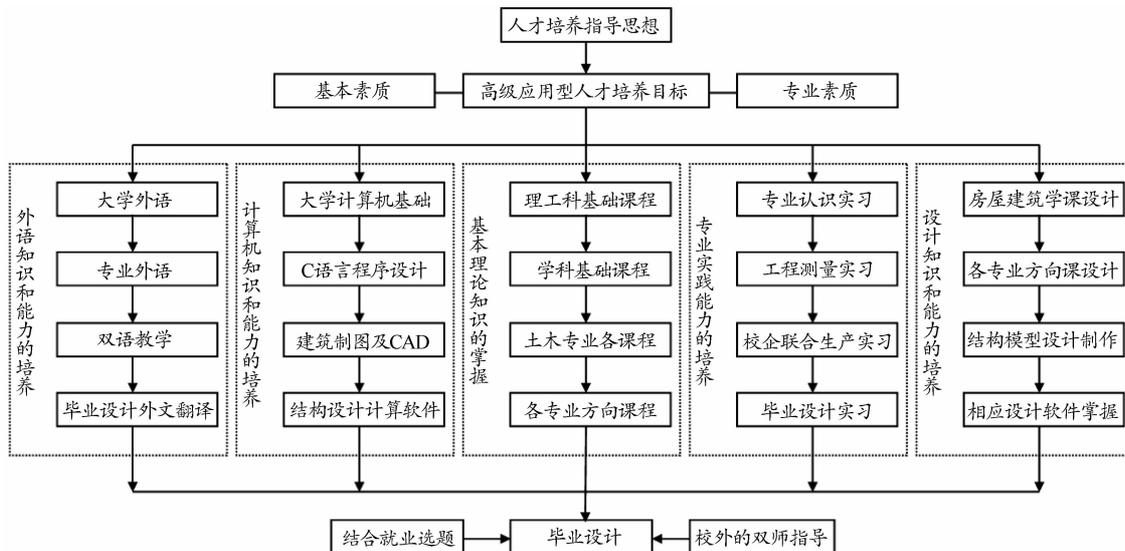


图1 培养方案的结构体系

实践教学体系改革的目的在于,通过实践更好地培养学生综合运用所学知识进行独立思考、独立操作的能力,正确地掌握专业技能技巧,培养和造就具有创新意识和创新能力的高素质人才[5]。

根据学校人才培养目标与定位,改革后的实践教学体系实现了实践教学的目标和主要内容与科学

技术的同步。实践教学培养方案具有前瞻性与系统性;它更新了实践教学内容,体现应用特色,确保与社会、企业的紧密联系,教学环节安排循序渐进、科学合理;确保有实践经验的教师队伍;积极构建实践教学平台,保证实践教学经费的投入(土木工程专业实践教学体系如图2所示)。

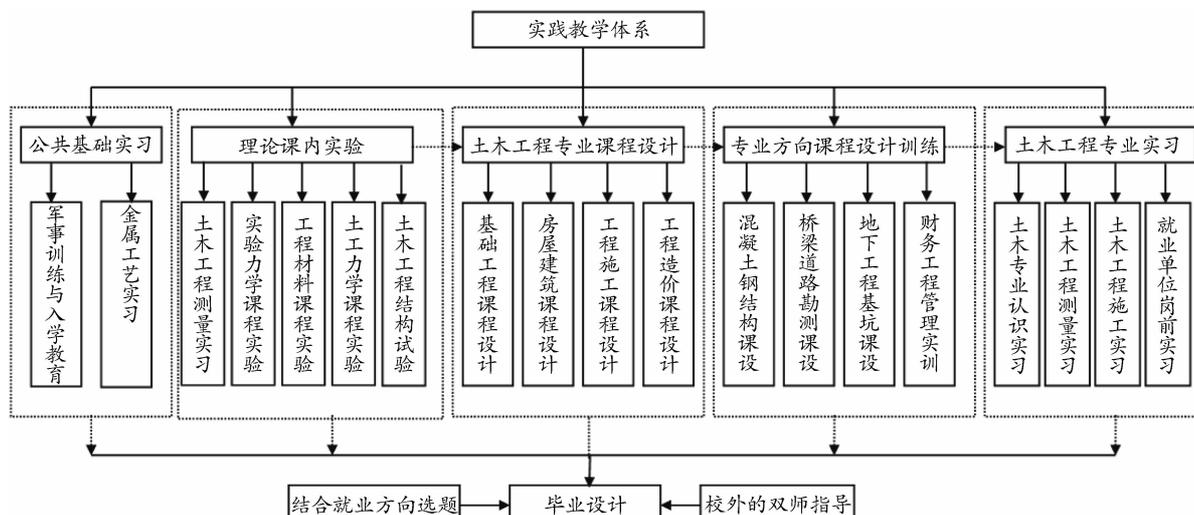


图2 实践教学体系

总之,新实践教学体系克服了实践教学环节各自孤立分开,知识学习的持续性、连贯性差,实践教学环节与具体实际工程脱节,不注重学生动手能力和实践能力培养等原方案的不足。

三、新培养方案的特色与要求

(一)新培养方案特色

在制定培养方案时,充分结合辽宁老工业基地和地方院校的特点,以基础扎实、专业口径宽、实践能力强、适应市场需求、综合素质高为人才培养特色,具体表现在以下几个方面。

(1)专业指导思想为加强基础教育,拓宽专业口径,强化能力训练,提高自学能力,培养创新精神,加强素质教育。

(2)在培养目标上适应人才市场需求变化,突出适用原则,在大土木基础上,专业分设房屋建筑、道路与桥梁、地下工程和建筑经济四个专业方向,实现了专业互补,在择业上比较灵活。

(3)在体系结构上,从图1和图2可以看出,培养方案中理论教学体系与实践教学体系并行设置,保证理论教学和实践教学既相对独立,又衔接有序,实现

了两者的相互支撑。

(4)突出实用性原则。根据毕业生反馈信息,删减了某些与该专业关联较小的非专业课程,如原计划中的普通化学、电工电子技术课程,增加了地下工程、道桥概论课程。

(5)鼓励双语教学。经济全球化趋势使毕业生需要面对各类国际工程项目,这对毕业生的外语能力要求明显提高。培养方案中在五、六、七学期设置双语教学课程,包括C语言程序设计、土木工程制图及CAD、弹性力学、工程建设监理、智能建筑技术、工

程概预算及工程项目管理。鼓励教师进行双语教学。选择双语教学的学生可以免修该学期的科技外语或专业外语课程。

(二)培养方案中各类学分数时要求

在培养方案中,整体教学环节分为理论教学和实践教学两大体系。其中,实践环节学分占总学分的20.7%。公共基础课、学科基础课和专业课的学时分别占总学时的42.6%、40.6%和12.9%,按课程性质将课程分为必修和选修两种,其中必修部分学时占总学时的80%(各类学分数时具体要求详见表1)。

表1 各类课程的学分数时要求

类别		必修			选修			合计		
		学分	学时	实验上机	学分	学时	学分	学时	实验上机	
理论 课程 实践 教学	公共基础	64	1 024	148			64	1 056	148	
	学科基础	50	800	88			50	1 008	88	
	专业	10	160	12	15	160	25	320	12	
	军训课程设计	12					12		12(w)	
	实习类	11					11		11(w)	
	毕业设计	16					16		16(w)	
素质拓展 与创新	公共选修				6	96	6	96		
	素质拓展训练	4					4			
总计	课内	167	1 984	248	21	256	188	2 480	248	

学生在毕业前要修满188学分,其中理论课程(包括:实验课)139学分,集中实践39学分,素质拓展与创新教育10学分。专业设房屋建筑(方向1)、道路与桥梁(方向2)、地下工程(方向3)和建筑经济(方向4)。要求学生在第6学期必修一组方向课程5学分,同时第6学期开设的专业选修课中至少选修5学分,在第7学期开设的专业选修课中至少选修10学分(可在其它相关专业选修课中进行选修);素质拓展教育课程要求在全校公共选修课程中按类选修6学分。学生自选上课学期;专题教育4学分。在实践环节中,要求学生除了修完必修的36学分实践环节外,还需选修一个专业方向3学分的实践环节。

四、培养方案实践教学的实施

为了克服原培养方案中各实践教学环节相互孤立,忽视专业课程教学体系的连贯性、整体性,实践教学与工程实际脱节,不注重学生能力培养等方面的问题,切实保障培养方案中实践教学落到实处。沈阳工业大学建工学院借鉴欧美等国外发达国家的土木工程专业的“回归工程实践”的教育理念,按照实践教学和理论教学相互关联、相互渗透的整体性和完整性原则,把课堂内外不同层次的实践教学环

节构建为一个衔接有序、层次分明的体系,开展实践技能训练,突出能力培养,实施面向工程实际的实践教学模式,与包括设计院、监理公司、施工企业在内的30余家企事业单位合作,创建了校企合作的实践教学平台培养模式,开展了四类基于实践教学的校企合作平台建设,即:实践教育教学基地,学生实习、就业基地,青年教师实践基地和创新试验与科技活动平台等。自2010年以来,各类合作平台在培养学生实践能力方面发挥了巨大作用(具体情况如图3所示)。

校企联合培养模式采取学校和企业共同制订培养目标、共同建设课程体系、共同实施培养过程、共同评价培养质量的方式。通过该培养模式的轮训、顶岗等方式的实习,培养了学生的专业理念,使学生了解、熟悉、掌握了各类实际工程施工程序、工艺和技术要求,为即将从事的工作奠定了坚实的基础。

为确保学院土木工程专业实践教学体系在实践中得到切实的落实,学院采取了实践教育的保障措施,包括完善实践教学管理体系,开放实验室,加强实践教学师资队伍建设,建立教学评价、质量监控系统等。

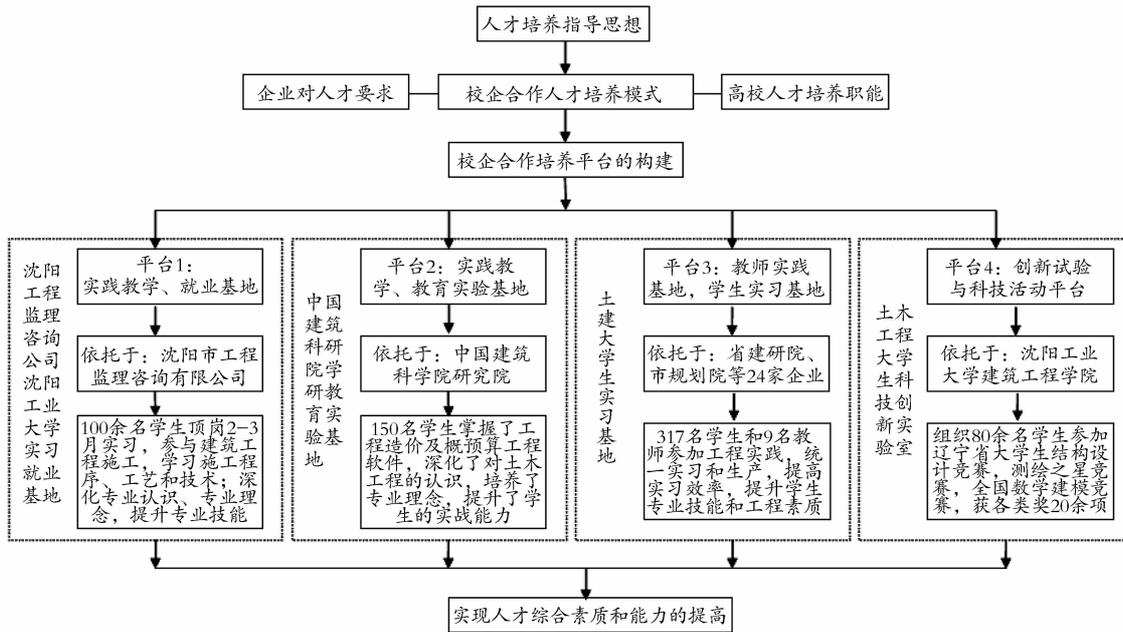


图3 校企合作平台

五、结语

当前,地方院校应用型高级工程技术人才的培养一定要适应社会各行业的发展需求。沈阳工业大学建筑工程学院为增强学生工程意识,提高学生工程实践能力,在新构建的教学体系中加大了实验、课程设计、专业实习及工程实训等实践教学比重,提高学生综合实践能力,使应用型人才培养真正实现知识结构、实践能力和综合素质的协调发展。目前新构建实践体系的实践已取得了初步的成效,近五年来,毕业生初次就业率达到97%,培养的学生专业知识较为扎实,实践能力较强,综合素质良好,受到用人单位的广泛好评,实现了地方性院校应用型高级

工程人才培养的目的。

参考文献:

[1] 鲍文博,金生吉,宁宝宽.产学研合作实践教学模式探讨[J].高等建筑教育,2012,21(4):111-113.
 [2] 李书伟,刘绍娜.“卓越工程师培养计划”下实践教育的思考[J].中国现代教育装备,2011,123(11):138-140.
 [3] 李远瑛.地方性院校土木工程专业实践教学探索与改革[J].山西建筑,2009,35(17):177-180.
 [4] 夏建中,吴建华.卓越土木工程师培养的实践环节教学研究[J].浙江科技学院学报,2010,22(5):388-342.
 [5] 潘睿.构建土木工程专业实践教学新体系的研究[J].高等建筑教育,2008,17(3):103-105.

Reform and practice on training scheme of civil engineering specialty in local colleges

JIN Shengji, BAI Quan, XU Jinhua, BAO Wenbo

(School of Architecture and Civil Engineering, Shenyang University of Technology, Shenyang 110870, P. R. China)

Abstract: By analyzing the community talent needs of the construction industry, the research of the shortcomings in the current civil engineering training scheme was carried out. On this basis, a new training program of civil engineering professional was made which is suited to the current needs of the community. New training program underlines the important role of practice teaching. By creating the implementation of school-enterprise cooperation platform for the construction and implementation of the security system, it achieves the desired results. According to the research, some references were provided for local civil engineering specialty training program and practice of teaching reform.

Keywords: civil engineering specialty; training program; practice teaching; school-enterprise cooperation platform.

(编辑 王 宣)