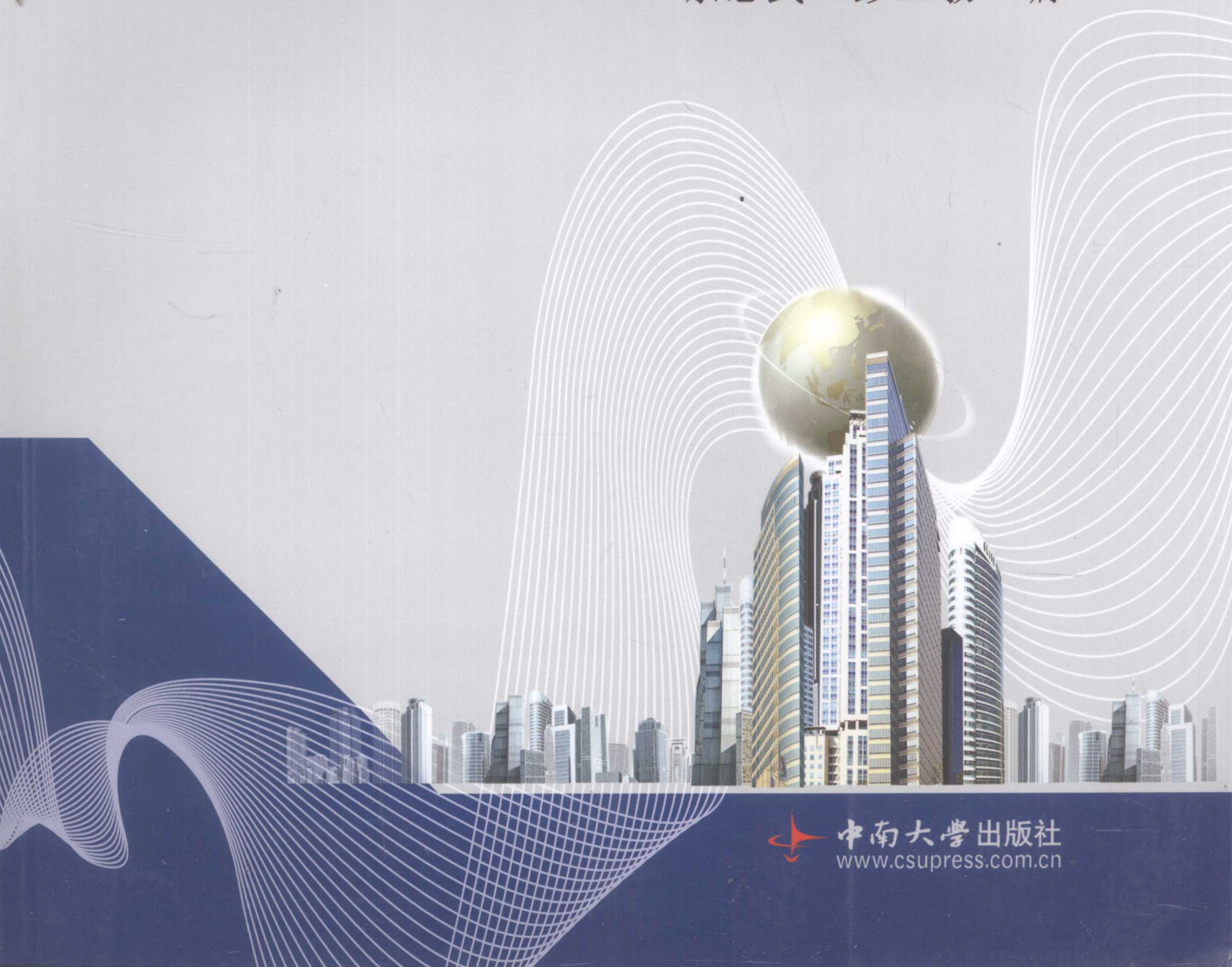


GAODENGXUEXIAO
TUMUGONGCHENGZHUANYEJIANSHE
DEYANJIUYUSHIJIAN

高等学校 土木工程专业建设的研究与实践

——第十届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集

余志武 彭立敏 编



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

高等学校土木工程专业 建设的研究与实践

——第十届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集

余志武 彭立敏 编

中南大学出版社

www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

高等学校土木工程专业建设的研究与实践/余志武,彭立敏编.
—长沙:中南大学出版社,2010.10
ISBN 978-7-5487-0115-6

I. 高... II. ①余...②彭... III. 高等学校—土木工程—专业
设置—中国—学术会议—文集 IV. TU-4

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第194870号

高等学校土木工程专业建设的研究与实践

——第十届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集
余志武 彭立敏 编

☐责任编辑 刘 辉 彭亚非

☐责任印制 文桂武

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 长沙瑞和印务有限公司

☐开 本 880×1230 1/16 ☐印张 26 ☐字数 777 千字

☐版 次 2010年10月第1版 ☐2010年10月第1次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-0115-6

☐定 价 120.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

目 录

一、专业建设

“土木工程指导性专业规范”研究概况	何若全(3)
论我校交通工程专业建设经验、特色与发展思路	肖军华 罗韧 李永义(8)
地方大学土木工程专业教学研究	潘林有 余 闯(13)
设置特色专业方向打造民办高校自有品牌	
——以浙江树人大学开设钢结构专业方向为例	姚谏 邢丽(17)
土木工程国家级特色专业建设实践研究	谷拴成 任建喜(22)
土木工程特色专业发展战略研究	陈伯望 孟新田 曹国辉(27)
土木工程特色专业建设的探索与实践	雷劲松 王汝恒(32)
沿海土木工程特色专业建设与“专题研讨式”教学模式研究	
.....	于广明 宋玲 王燕 吕平 刘健(36)
依托行业,建设土木工程国家级特色专业	吴 徽 张艳霞(41)
应用型本科院校土木工程特色专业建设的思考	赵风华 刘爱华(46)

二、培养模式及改革

上海交通大学土木工程专业人才培养体系	龚景海 赵金城(53)
土木工程本科生创新能力的培养模式及体系	余志武 彭立敏(58)
交通特色土木工程应用型人才培养方法研究	李明华(61)
中澳合办土木工程本科班的探索与实践	周朝阳 彭立敏 罗如登(65)
土木工程专业拔尖创新人才培养的探索与思考	阴 可 张永兴(68)
地方高校土木工程专业人才培养方案的探讨	童华炜 张俊平(73)
按 EEME 培养模式建设土木工程专业	周 利 李本强 蒋启平(77)
本科生科研创新能力培养模式的探索与实践	吴建林 薛 强 高玮(83)
高校创新创业教育模式探索	何培玲 谢淮宁(88)
国际工程人才培养模式探索与实践	吴 徽 侯敬峰(92)
面向执业能力的土木工程人才培养模式	周亦唐 王东 陶忠 王俊平 费维水(96)
民族院校土木类应用型人才培养的实践探讨	孙建刚 隋惠权 王振 覃丽坤 高凌霞(100)
企业嵌入式多目标应用型人才培养模式	李本强 周利 蒋启平(105)
全过程毕业设计教学模式探索	樊海涛 周新刚 国静(111)
实施 EEME 模式的土木工程人才培养方案	蒋启平 周利 李本强(117)
土木工程本科专业人才培养方案改革与探讨	陈淮 关罡 王新玲 宋建学(120)
土木工程教学中对学生工程素质和创新能力的培养	李永梅 高向宇 咸丰强 刘茹峰(125)

土木工程学科创新人才培养的教学方法研究与实践	章慧蓉(130)
土木工程专业人才培养方案的研究与实践	郝负洪 曹喜 吴安利 郝庆莉(134)
土木工程专业学生创新能力的培养	董清华 周利(140)
新建地方本科院校工科专业产学研教育模式探讨	牛志荣 孙德发 吕秀杰(144)
新时期土木工程专业人才培养模式探讨	李斌 刘香(148)
以科技创新活动为载体,促进土木工程创新人才培养	孙国富 李永梅 黄艳 黄丽(152)
应用型本科团队毕业设计模式的探索与实践	何卫忠 相军(156)
应用型土木工程人才素质要求及培养途径的探讨	宗兰(160)
由美国学生课后实践活动与课设看创新型人才的培养	邓宗才(164)
中西高校土木工程专业培养方案对比研究	杨庆 孔纲强 杨钢(170)
教学型高校土木工程专业应用型卓越工程师培养模式研究初探	陈金陵 梁桥 彭利英(174)
专业大类培养下土木工程专业人才培养模式改革与实践	李强 王亚军(181)
组织地区性竞赛促进课程教学改革	魏德敏 王勇 苏成 韩强(187)

三、课程建设

《工程结构抗震与防灾》教学演示软件的研发与应用	乔峰 丁幼亮 李爱群(193)
我校土建类国家级精品课程建设概况	赵人达 高波 李彤梅(198)
《结构力学》课程建设的一些体会	杨刚 范颖芳(205)
特色专业课程体系构建若干问题探讨	李明华(209)
“最”字号工程价值观的思考	周朝阳(214)
《高层建筑结构设计》课程建设与实践	黄林青 陈明政 陈小英 朱浪涛(217)
《工程项目管理》课程建设思考与实践	李涛 刘波 金光玲(221)
“工程结构抗震与防灾”课程建设的若干实践与思考	耿方方 李爱群 丁幼亮 叶继红(225)
案例法在《工程地质》课程教学中的应用	余闯 潘林有(230)
东南大学《路基路面工程》国家精品课程建设	黄晓明(233)
土木工程材料精品课程教学的改革与实践	吕平 刘杏(240)
《土木工程仿真模拟》课程教学实践	魏纲 魏新江 张世民(244)
土木工程专业课程改革与实践	刘杰 何杰(248)
中澳合作办学人才培养方案中课程体系的构建	陈启辉 周学军 吕明英(251)

四、教学方法与改革

以精品课程建设为抓手提升河海土木整体教学水平	刘汉龙 曹平周 吉伯海(257)
土木工程“专业硕士”教育的思考与建议	杨绿峰 欧孝夺 李双蓓 覃文月(262)
工程类专业的创新特点与工程创新教育	杨俊杰(266)
《建筑材料》双语教学改革探讨与实践	刘波 黄俐 李涛(270)
《结构力学》双语教学模式的探讨	罗如登(276)
路桥专业结构设计原理教学探讨	李晓飞 范颖芳(279)
高校多媒体教学现状分析与对策研究	张和平 郑福焱(283)
工程软件在《钢筋混凝土结构设计原理》课程教学中的应用初探	范颖芳 杨刚 刘婷婷(288)
实用土木人才培养中主干课教学改革探索	胡雨村 吴婷(293)
工程软件在桥梁工程教学中的探索和应用	李晓莉 范颖芳 王东升 杨刚(298)

土木工程综合训练教学示范中心建设与体会	邢振贤(302)
---------------------------	----------

五、实践环节与实验教学

土木工程应用型人才培养中知识体系与实践体系的构建	叶燕华 陈国兴 王振波(309)
东南大学道路交通工程实验教学示范中心建设	黄晓明(314)
大学生结构设计竞赛活动的参与和思索	雷进生 张京穗 段玉振 李耀东(321)
关于我院结构设计大赛组织工作的几点思考	侯鹏程 李悦 杜修力(326)
大学生结构设计竞赛的实践与反思	王步 武贤慧 袁卫宁 周天华(329)
学生自拟设计性实验教学模式研究	汤斌 刘吉兰(333)
某楼盖正交梁系设计失误解析——结构设计教学案例之一	周朝阳 刘建平(337)
土木工程测量实践教学的改革与探讨	鲍艳 马宏伟 韦宏鹤(342)
第三届全国大学生结构大赛回顾及对学生综合能力的影响	周万清 刘敬辉 梁桂林 柯小勇 李耀东(345)
基于工作过程的钢结构实践环节开发	赵根田 陈明(349)
基于结构设计竞赛的土木工程专业大学生创新能力培养探讨 ——以三峡大学土木与建筑学院结构建模队为例	杨俊(353)
土木工程专业技术实习环节教学模式探讨	夏建中 吴建华(356)
依托结构竞赛,构建大学生创新活动体系	李彤梅 赵人达(360)
在“校企合作”背景下营造工程实践情境的教学研究	吴建华(364)
基于“三明治”模式的开放性实验教学体系构建	邱战洪 王小岗 龚冰冰 翟文礼(367)
工程教育的“博弈”:提高地方高校学生工程实践能力的探索	吴 晓 覃永晖(372)

六、师资教学团队建设与教学管理

东南大学土木学科建设的规划与实践	吴刚 叶继红 王景全(379)
土建类专业青年教师工程素质培养探讨	李炎锋 杜修力(383)
结构设计原理课程教学团队建设的改革与实践	张建仁 李传习 杨美良 刘小燕(386)
土木工程创新研究与设计试点班教学改革探索	朱杰江 杨骁(392)
大学课堂组织教学的几点思考	吴安利 郝负洪(396)
岩土工程省级教学团队建设与实践研究	任建喜 谷拴成 刘朝科 张琨 邱彬 邓博团(401)
基于应用能力培养的材料力学教学体系研究	王建平(404)

一、专业建设

“土木工程指导性专业规范”的研究*

何若全

(苏州科技学院 江苏 苏州 215011)

摘 要 按照教育部的统一部署,住建部2009年下达“土木工程指导性专业规范”的研制工作。本规范的制定,有利于规范专业教育及促进多样化办学,有利于进一步拓宽专业口径,也有利于教学改革和创新人才的培养。指导性专业规范注重实践教育和能力培养,与专业认证相衔接,必将对“十二五”期间的土木工程专业人才培养模式和教学内容的改革起到推动作用。

关键词 专业规范;土木工程;指导性;修订

Research on Guiding Curricular of Civil Engineering Education

HE Ruquan

(Suzhou University of Science and Technology Suzhou Jiangsu China, 215011)

Abstract: In accordance with unified plan of National Ministry of Education, MOHURD has to started the research on “Guiding Curricular of Civil Engineering” in the beginning of 2009. This Curricular will be helpful for regulate professional education, diversified school – running, further broaden specialty, and teaching reform and innovation talents. The Guiding takes up with practical education and professional ability training, also link up to educational certification of civil engineering. All of these will reform and promote talents cultivating mode of teaching contents of civil engineering during next five years.

Keywords: curricular, civil engineering, guiding, revise

1 土木工程指导性专业规范修订的背景

高等学校土木工程专业指导委员会第三届委员会制定的“本科教育培养目标和培养方案及课程教学大纲”(2002年,下称“原方案”)颁布七年多以来,全国的土木工程本科教育已经发生了很大的变化。一是,截至2008年底全国举办土木工程专业的高等学校达到420所,在校生48万人,占土建学科六个专业学生总量的61%。这些高校将近一半是2002年以来新办的,他们普遍办专业历史较短,教学条件较弱,办学经验不足。二是,从土木工程专业开展评估以来,全国高校土木工程专业评估委员会接受了一些院校的评估申请,但是一些培养质量不错的学校申请评估的积极性并不高。截至2010年的16年以来只有56所院校通过了评估,平均每年评估3.5所(不含复评)。按这种进度,100年之后才能对所有学校评估一遍。三是,近年来建设市场对人才的需求发生了许多变化,土木工程专业本科毕业生中90%以上在施工、监理、管理等部门就业,在高等院校、研究设计单位工作的大学生越来越少。由于用人单位性质不同、规模不同、毕业生岗位不同,导致了对本科人才的需求也不尽相同。高等学校按照统一的人才标准进行培养,已经不再适应社会和企业的需求。

综观目前状况,用人单位的性质、规模千差万别,同一单位里岗位的不同,造成了企业对土木工程专业人才的需求是多种多样的。大型单位承接的工程往往规模大,较复杂,因而对专业人才要求知识面广,基础理论扎实;小型单位承接的工程往往较简单,且专业性更强,因而要求专业人才在某一方向上

* 住建部重点课题:土木工程应用型人才规范的研制,2009。作者为第三届、第四届土木工程专业指导委员会副主任。

知识更系统,动手能力更强。设计单位根据工程功能要求完成工程设计,具有创造性,因而要求专业人才具有一定的创新能力;施工单位要根据设计单位的设计实现工程的建造,要求专业人才具有更强的动手实践能力;管理单位(如监理)主要负责工程建设的实施,保证规范的设计、施工、采购等工作顺利进行,因而要求专业人才知识面广,管理、沟通、协调能力强。有的单位面对复杂和系统的工程问题,需要综合能力比较强的人才,而大多数单位只要求处理普通和单项的工程问题的一般工程师。所以,土木工程本科教育的人才培养模式不必、也不应该整齐划一。在坚持最低标准的同时,充分满足不同层次学校定位、不同行业需求、不同地区市场状况的需要。

2002年开始执行的“原方案”的时代背景主要源于国家学科专业的调整。教育部对本科专业目录调整以后,原来的矿井建设、建筑工程、城镇建设(部分)、土木工程、交通土建工程、工业设备安装工程、饭店工程、涉外建筑工程等八个专业合并为土木工程专业。老一代土木工程教育家如崔京浩、钱在兹、蒋永生、江见鲸、沈祖炎等致力于教育资源的开发和建设,在同济大学、东南大学、清华大学等高校的示范下,率先制订“大土木”教学计划,并在全国范围内着手新土木工程专业实质性的整合。经过十年的探索与实践,一个与国际土木工程专业教育接轨、符合中国实际情况的土木工程专业培养目标和专业评估已经深入人心,并且得到了英国土木工程师协会的承认,正在朝着加入华盛顿组织的方向迈进。

进入新世纪以来,教育部和各地教育主管部门不断加大对高等教育的投入,各层次的高校也注重抓教育质量和内涵建设。各校的师资队伍、办学条件得到了极大的改善和加强,办学经验得到实质性的提升,改变千校一面,实施特色办学已经提到日程上来。

鉴于这些原因,对“土木工程专业本科教育培养目标和培养方案及课程教学大纲”进行修订势在必行。

2 土木工程指导性专业规范的重点和关键问题

“土木工程指导性专业规范”的主要特点是,以宽口径土木工程专业教育为基础,吸收多年来教学改革的经验 and 成果;以核心知识为载体,规定学生应该学习的基本理论、基本技能和基本应用;以推动教学内容和课程体系改革为切入点,给各高校留有足够的办学空间。提出本科教学质量的最低要求,为土木工程专业教育和办学基本条件提供指导性意见。

2.1 土木工程指导性专业规范遵循四项原则

即多样化与规范性相统一的原则、拓宽专业口径的原则、规范内容最小化的原则、核心内容最低标准的原则。

(1)多样化与规范性相统一:对于土木工程专业来说,既要为几百所学校的专业办学提供指导,又要面对各地区、各行业、各学校不同的办学情况,新规范的专业标准不要统得过死,允许专业发展的差异性和多样化。

(2)拓宽专业口径:目前我国的土木工程专业办学水平已经得到国际有关组织承认和国内大多企业的认同。应继续坚持宽口径大土木的培养标准,不赞成以服务局部地方建设和培养行业需要的人才为理由,把培养目标退回到窄口径的专业方向上去。

(3)规范内容最小化:规范规定的教学内容尽量做到最小,给各高校留足自主办学空间。土木工程专业必修的内容共 708 学时。按照总学时 1500 估算,另外的将近 600 学时留给学校用于方向课程、教学改革和学生自主学习。

(4)核心内容最低:规范建议的核心内容体现了土木工程专业的最低标准,不要求所有高校向高层次学校看齐。所以,规范内容只是土木工程专业最基本的要求。

2.2 土木工程专业知识体系的结构

土木工程专业的“知识体系”由四部分组成,即工具性知识体系、人文社会科学知识体系、自然科学

知识体系(仅提出了相应的知识领域)、专业知识体系(细化到了知识点,并对知识点分别提出了“掌握”、“熟悉”、“了解”不同程度的要求)。经过测算,这三个知识体系的学时大约占 1200 学时,能够满足要求。个别学校也可以利用少部分选修学时。

“指导性专业规范”对专业知识体系提出了六个知识领域,即力学原理和方法知识领域、专业技术相关基础知识领域、工程项目经济与管理知识领域、结构基本原理和方法知识领域、施工原理和方法知识领域、计算机应用技术知识领域。

2.3 淡化课程,突出核心知识加选修知识

专业教学知识体系的表达形式由课程构成改为由知识领域、知识单元和知识点三个层次组成。这种表达方式更多地强调了学生的知识结构是由知识点组成而不是由课程组成,表达方式更加科学。

每个知识领域包含有若干个知识单元,它们分成核心知识单元和选修知识单元两种。核心知识单元是本专业知识体系的最小集合,是专业的最基本要求。选修知识单元体现了土木工程专业各个方向的要求和各校不同的特色。“规范”提出土木工程专业核心知识单元,也推荐了一些选修知识单元。“规范”以附录方式列出每个知识单元的学习目标、所包含的知识点及其所需的最少讲授时间或实验时间。

每个知识单元又包括若干个知识点。知识点是“规范”对专业知识结构要求的基本单元,是落实“规范”知识要求的基本载体。知识点用“熟悉”、“掌握”、“了解”来区分不同的要求。

新专业规范的表达形式和做法与传统的教学计划有本质性的差别。目前所有高校土木工程专业专业基础课程平台设置宽厚,占用课内学时多;学生学完一个完整的课群组,同时还必须选修另一个课群组的主要课程。规定内容太多,学生自主学习空间很小。“原方案”建议的学时比例为:公共基础课不低于 50%,专业基础课 30%,专业课 10%,选修课 10%。这种做法很难适应不同层次的学校、不同基础的学生和不同专业方向的要求。“规范”按照核心内容最低标准的要求,精选了专业基础知识,选修的比例达到 25.5%。从基础课到专业课,从理论教学到实践教学,都有核心加选修的知识点供选择。这些选修知识点可用于对核心知识的扩展,也可以增加新的知识单元和知识点,完全由各校自行掌握。

鉴于目前 2002 年以后新办土木工程专业的高校占一半的现状,征求意见稿将提供几个学校培养方案的推荐案例,供新办土木工程专业学校参考。这些培养方案案例仅适合该校的具体情况,其他高校没有必要照搬套用。

2.4 强化实践,重视能力培养是专业规范的重点

与“原方案”相比,实践能力的要求更高。为提高学生的实践能力,土木工程专业必须加强实践性环节的教学。实践教学的目的是培养学生具有①实验技能;②工程设计和施工的能力;③科学研究的初步能力等。

(1)土木工程专业实践体系包括实践领域、实践知识与技能单元、知识与技能点三个层次。本规范对实验、实习和设计三个领域提出要求。实践教学包括独立设置和非独立设置的实践教学环节。

(2)实践教学知识与技能点的描述。

——实验领域各环节的知识和技能点。各种实验,不仅训练技能,也学习和巩固理论知识;实验领域包括基础实验、专业基础实验、专业实验和研究性实验四个环节,规范仅对前三个环节做出具体要求。基础实验、专业基础实验环节的知识和技能点设置与土木工程专业理论教学体系的知识点相结合;专业实验环节的知识和技能点设置与各方向理论教学体系的知识点相结合。

——实习领域各环节的技能知识点及要求。实习领域包括认识实习、课程实习、生产实习和毕业实习四个环节。

认识实习只对知识和技能点提出要求,与土木工程概论的知识点相呼应,其目的是增强对土木工程

专业所涵盖的主要工程的感性认识,提高对专业知识的学习兴趣。认识实习的内容比较广泛,包括建筑工程、桥梁道路工程、地下工程等单元。

课程实习主要结合课程教学而进行的专项实习,主要安排有工程地质、工程测量以及各方向的课程实习三门。

生产实习是最重要的专业实习。各专业方向需结合自身特点安排实习内容。实习的主要目的是熟悉和了解施工方案、工艺技术、方法步骤、施工设备、施工组织与管理等。

毕业实习与毕业设计选题相结合。具体要求要根据选题内容确定。

设计领域各环节的技能知识点及要求。建筑工程方向的课程设计包括钢筋混凝土肋梁楼盖设计、钢结构设计、单层工业厂房设计、房屋建筑学设计、工程概预算、基础工程课程设计和施工组织课程设计;道路桥梁方向的课程设计包括桥梁工程、道路勘测、路基路面、挡土墙设计、桥梁施工组织课程设计和基础工程课程设计和工程概预算;地下工程方向课程设计包括独立桩基础设计、基坑支护设计、地下建筑结构设计、地下工程施工设计和地下建筑规划设计。这些课程设计只对知识点提出要求。

毕业设计(论文)牵涉的范围非常广,只提出原则性的要求和学习目标。

上述实践体系是对实践教学的最低要求,主要规定本科学生应该学习和掌握的基本实践知识与基本技能。各校可在这个最低要求基础上增加内容,制订本校的实践教学的要求,以求在满足本要求的基础上,体现各高校自己的办学定位和办学特色。

2.5 规范留有足够的办学空间,有利于学校推进教改

“征求意见稿”与“原方案”不同之处还在于不再要求学生掌握两个课群组专业知识的学习要求。专业规范认为,在完成核心知识的学习之后,学生具备了后续学习的基本知识和技能。作为最低标准,允许学生只在一个方向集中精力研修;换句话说,大土木的要求主要在核心知识上而并非在选修知识的构成上。

课程设置是高等学校的办学自主权,也是体现办学特色的基础。因此,“规范”不规定学校必须采用的课程体系,也不规定完成全部教学任务相应的学时和学分,因为在不同的学校,完成全部教学任务所需要的学时和学分可能是不同的,各校要结合实际构建本校的课程体系,并覆盖这些核心知识点和技能点。

2.6 创新人才培养是土木工程指导性专业规范的灵魂

在创新方面,主要在相关知识与实践能力基础之上,通过课堂教学、实验、实习和设计等环节培养学生初步的创新能力。办学条件较好的高校在注重实践能力的基础上更加注重创新,特别强调在学校提供优质创新平台的基础上,加强学生创新思维、创新方法和创新能力的培养,如参与科研、创新训练等方式。

规范虽然对创新的要求比较原则,由高校根据师资、学生、实验条件等自行掌握,但各办学单位必须认识到创新思维、创新方法和创新能力是土木工程专业培养目标的重要方面,须高度重视、落到实处。

在创新训练方面,强调理工科专业人才的培养要体现知识、能力、素质协调发展的原则,当前要特别强调土木工程专业学生创新思维、创新方法和创新能力的培养,以知识体系和实践体系为载体,选择合适的知识单元和实践环节,提出创新思维、创新方法、创新能力的训练目标,构建成为创新训练单元。还可以开设创新训练的专门课程,如创新思维和创新方法、本学科研究方法、大学生创新性实验等,这些创新训练课程也应纳入培养计划。

培养创新型人才是对教学组织和管理者的挑战。各校(院)应精心设计课程体系,不断深入教学改革,把第一课堂和第二课堂有机地结合起来。培养创新型人才是每个教师的职责。教师通过课堂讲授和实践课程有意识地启发、调动学生的创新欲望,培养他们的创新能力。

2.7 规范注意了与专业认证相衔接

土木工程指导性专业规范制定之后,专业认证自然提到日程上来。规范是最低标准,在办学条件中提出了师资、实验室、办学经费等各方面的最低要求。对新办土木工程专业的高校,要求教师更加注重工程背景而不仅是科学研究成果;对办学时间比较长、条件比较成熟学校的教师,强调他们的学科背景和丰硕的科学研究成果。

(1)按照专业规范的主要原则确定认证标准,注重规范性和多样性相结合,既要有统一的标准供执行,又要允许各个学校的创新,避免千校一面,模式雷同。

(2)专业认证的重点应在学校培养方案是否覆盖了土木工程专业的核心知识单元和核心知识点,学生的知识结构和能力结构是否符合土木工程专业的基本要求,各门课程之间是否能够以知识体系为载体做到有效衔接。还要考察学校是否对于选修部分做了符合学校和学生的实际情况的精心设计和有效执行,等等。

(3)“规范”提出的办学条件要求是对新办专业和申请专业认证学校硬件条件的起始标准,其中包括教师、教材、实验室、经费等。

新的专业规范执行以后,教学的设计和组织变得更加重要。举办土木工程专业的院(系)要根据生源和师资的实际进行教学改革与教学管理,办出特色。对2002年以后新办土木工程专业的高校以及非工科院校,要求有经验比较丰富的教师主持教学管理工作;教师队伍中有工程实践经历的专兼职教师要占一定比例;基础课和专业基础课教师应能在数量和教学能力上满足土木工程专业教学的需要。

使用的教材既要全面覆盖核心知识,又要符合校情。“规范”要求专业方向的教材或讲义应形成系列,满足培养方案和教学计划的要求,符合学校的办学特色;基础课程教材应尽量选用规划教材。“规范”对专业资料室的图书资料数量和利用率提出了要求,这些资料包括规范、规程、指导书、工程设计图集、历届学生的优秀设计作品等。

“规范”还对开办经费、四项教学经费的支出等提出了要求。

根据工作安排,土木工程指导性专业规范还在征求意见,预计在今年的专业指导委员会会议上讨论通过后报住建部。

参考文献

- [1] 全国土木工程专业指导委员会. 本科教育培养目标和培养方案及课程教学大纲. 中国建筑工业出版社, 2002
- [2] 教育部高教司理工处, 高等学校理工科本科指导性专业规范研制要求
- [3] 潘懋之. 中国高等教育大众化的理论与政策. 高等教育研究, 2001(6)
- [4] 张鸣放等. 建设合格本科院校培养应用型本科人才. 长春工程学院学报, 2002(3)
- [5] 沈祖炎. 土木工程概论. 中国建筑工业出版社, 2009(9)
- [6] 李国强. 区分不同类型制定土木工程专业人才培养标准的必要性与初步设想. 2008年南京, 土木工程专业指导委员会全体会议报告
- [7] 高延伟. 我国土建类专业认证工作的前景. 2008年济南会议报告, 2008

论我校交通工程专业建设经验、特色与发展思路

肖军华* 罗韧 李永义

(南京工业大学 土木工程学院 江苏南京 210009)

摘 要 介绍了南京工业大学交通工程专业近些年在专业定位和适应市场需求、师资建设、人才培养方案、课程建设与教学改革、实践教学、科学研究等方面的建设经验与特色,同时探讨了本专业在上述方面的进一步发展思路。可为同类高校相关专业的建设提供参考。

关键词 交通工程;建设经验;特色;发展思路

Discussion of the Construction Experience and Development Approach of Transportation Engineering of NJUT

XIAO Junhua LUO Ren LI Yongyi

(College of Civil Engineering, Nanjing University of Technology, Nanjing 210009)

Abstract: The construction experience and characteristics of major orientation and adaptation to market demand, teacher development, personnel training programs, curriculum construction and teaching reform, practice teaching, scientific research and other aspects were introduced about Transportation Engineering of NJUT in recent years, moreover, further development ideas were discussed in the following. It brings referential experiences for construction of related majors in the similar universities.

Keywords: transportation engineering; construction experience; characteristic; development approach

1 引言

南京工业大学交通工程专业是为适应国家交通建设的快速发展、满足社会对交通工程人才的重大需求,围绕我校地方性重点大学的优势定位,依托传统的土木建筑优势学科,在原交通土建专业(1999年)的办学基础上于2001年创建并发展壮大的。目前交通工程专业设有交通、道桥两个专业方向,体现了我校交通工程专业“交通软、硬相结合”的办学特色,更好地满足了社会对现代化交通事业发展的需求。

近十年来,本专业在师资队伍建设、教育教学条件、教育教学管理、教学与科研、人才培养、服务地方等方面都取得了长足的发展,培养了一批优秀毕业生,承担了一些国家及省部级联合攻关课题,形成了具有特色的研究方向和理论体系。

2 专业建设经验、特色

2.1 适应国家和地区对交通基础设施建设与交通系统管控的人才需要

抓住国家经济建设、长三角经济区城市一体化和江苏沿海、沿江、沿线开放战略实施过程中加快交通基础设施建设发展的重大机遇,密切围绕公路交通和城市交通的规划、建设及管理的系列问题,开展

* 作者简介:肖军华(1980—),男,博士(后),讲师。从事交通工程土工结构方面的教学和科研。

与公路交通和城市交通有关的应用基础教学与科研工作。坚持学以致用原则,树立“厚基础、重个性、强能力、求创新”的培养理念,创建了理论教学、实践教学和科学研究三结合的教学模式,培养具备交通系统分析与规划,交通系统控制与管理,道路桥梁规划、设计与施工等方面知识和技能,能在国家、省、市的发展计划部门,交通规划、设计与建设部门,交通经济与管理等部门,从事城市建设与交通规划、交通控制管理、交通法规政策、道路桥梁规划、设计与施工等方面工作的高级工程技术人才。近十年来,本专业累计为江苏乃至全国交通建设与管理岗位培养和输送了综合素质良好、富有创新精神的各类交通工程优秀急需人才 700 多人,且历年本科生招生数量和生源质量逐年攀升,现有在校本科生 690 余人。

2.2 教师队伍素质优良

专业教师的素质是培养高质量专业人才的保证,本专业目前拥有一支高水平的任课教师队伍,现有专业基础课和专业课教学教师 26 名,其中教授 9 名、副教授和高级工程师 9 名;教师中国家级有突出贡献中青年专家 1 人,建设部有突出贡献中青年专家 1 人,教育部青年骨干教师培养对象 1 人,江苏省“五一”劳动奖章获得者 1 人,江苏省高等学校教学名师 2 人,江苏省“333 高层次人才培养工程”培养对象 3 人,江苏省“六大人才高峰”培养对象 3 人,江苏省普通高校“青蓝工程”优秀青年骨干教师 1 人。教师队伍中高级职称比例为 69%,具有博士学位的教师比例为 50%,具有硕士以上学位的教师比例为 96%。专任教师来自国内外 13 个知名的高校、科研院所、企业,学缘结构优良。

此外,本专业非常重视高水平人才的引进和现有人才的培养,特别重视青年教师的培养,率先对青年教师培养实行导师制,选派教师到国内外进修、访问、参加各种学术会议,教学科研水平不断提高;安排教师到设计、监理等部门参加实际工作,使教师向“双师型(教师+注册工程师)”转化,培养专业教师的工程实践和解决实际问题的能力。这些师资队伍建设的措施,为本专业保持优势和特色奠定了良好的基础。

2.3 人才培养方案科学合理,专业基础扎实、适用范围广,人才培养质量高

本专业涉及土木工程、道路与铁道工程、城市地下空间工程、系统学与管理学等多专业、多学科的内容,跨度大,涉及面广。按照整体优化、系统整合、拓宽专业口径、加强专业基础的原则,确定了优化课程体系、实施专业课程模块化的总体思路,提出了“平台型、模块化”的课程设置框架,按通识教育课、学科基础课和专业技术课三大平台+专业方向选修模块设置课程。

依托土木优势学科:国家级特色专业、省级品牌专业、博士点及博士后流动站、省级重点学科、重点实验室和教学实验示范中心的坚实办学基础和资源,加强学生理论基础知识教育;同时,结合社会需求和交通工程学科的理论发展,开设新的专业选修课程,拓宽学生的知识面,建立跨学科培养复合型、应用型人才的教学体系与方法,使学生受到工程制图、计算机应用、工程测量、结构计算、系统工程、交通运输工程、工程经济等多方面的基础训练,培养既具备交通土建专业理论与技能,又具备现代交通规划和控制管理专业理论与技能以及相关专门知识的复合型优秀人才。

高素质的教师队伍使本专业学生的培养达到较高的水平,交通工程专业学生大学英语四级和计算机二级通过率高出学校的平均水平;获得省级“三好学生”荣誉称号 4 人,“三下乡”社会实践活动先进个人 1 人,省级以上各类竞赛奖励 20 项(28 人次);近 4 届学生考研录取率平均保持在毕业生总数的 20%~30%;毕业生深受用人单位欢迎,就业方向多,就业率 100%;从用人单位反馈的情况看,对交通工程专业培养的人才评价较高。

2.4 重视课程建设与教学改革

课程建设与教学改革始终是专业学科建设与发展的基础。本专业一直十分重视课程建设与教学改革,积极鼓励与帮助教师争取各类教研与教改项目,并取得了显著成效。近几年,主编、参编出版了教

材和教辅用书近 30 部;承担省部级教学研究课题 8 项,校级教学研究课题 10 项。获省部级教学成果奖、精品(优秀)教材奖、江苏省精品(优秀)课程奖、优秀课程(群)奖、多媒体课件奖 18 项。鼓励有条件的课程开展双语教学,并采用国外原版教材,提高了学生的专业外语水平和能力。

2.5 工程能力培养体系完善,工程实践环境优良

为达到“重实践、强技能、高素质、勇创新”的人才培养要求,本专业特别注重学生工程实践与创新能力的培养,构建了以能力和技能培养为主线的相对独立的实践教学体系及教学模式。该实践教学体系由基础实践能力培养、专业技能与工程实践能力培养、创新创业能力培养等 3 个教学平台构成。基础实践能力培养平台由 6 个教学环节组成:基本实验技能、基础设计能力、专业基础技能、工程初步设计能力、工程基本观念、社会实践能力等,其目的是为学生的工程实践与创新创业能力的形成奠定坚实的技术基础。专业技能与工程实践能力培养平台由 3 个教学环节组成:本学科的专业技能、工程实践能力和工程设计能力,其目的是在基础实践平台基础上,为学生的工程实践与创新创业能力的形成提供足够的专业技术储备、真实或模拟工程实践的训练。创新创业能力培养平台构架于前两个平台基础之上,由 3 个教学环节组成,包括学科技术动态前沿探索、创新创业能力综合实践、团队协作综合实践,为大学生工程实践与创新创业能力的最终形成起着引导、培育的关键性作用,通过循序渐进的工程实践与创新创业能力的培养过程,实现本专业特色人才培养目标。

针对工程实践与创新创业能力培养的实践教学体系,采用各种途径来提高专业实践教学效果,如:①基于设计院模式的团队毕业设计模式,有效模拟工程项目设计全过程,强化学生团队协作精神、工程实践能力和工程素质的培养,有效提高了毕业设计质量。②构筑以“结构创新设计大赛”为核心的大学生创新能力培养体系,取得了显著的创新能力的培养效果。近几年,本专业学生积极参加国家及省级大学生创新大赛,获得省部级以上各类奖励 20 项(28 人次),学生的创新能力得到了显著提高。③开辟以开放实验为载体的大学生自主研究性学习途径,为广大学生提供了创新实践的锻炼机会与平台,丰富了实验教学的内容和方法。本专业教师平均每年开设近 10 项实验室开放项目,参与学生近百人,极大地提高了学生自主学习的积极性和动手能力及科研创新能力。

学校十分重视实验室和实习基地建设。“土木工程实验中心”为江苏省实验教学示范中心,实验室总面积 2340 m²,设备台套数 2170,设备总资产 3412 万元,其中用于交通工程专业本科实验教学面积近 1300 m²,试验设备 1000 多台套,设备总资产近 1230 万元,完全能满足本专业相关课程的实验教学需求。另外,还与江苏省交通科学研究院、南京市交通工程检测中心、省内有关路桥集团公司、施工监理单位等建立了长期稳定的联系,已建立了多个学生校外实习基地。

2.6 以科研引导学科发展,促进教学理念创新

专业科研方向是学科发展的先导,预示着学科的未来发展,面对学科发展必须创新专业教学理念,通过专业科研可进一步促进专业教学理念的创新。近年来,本专业共承担国家自然科学基金项目及重大研究计划 5 项、国家公益性行业科研专项经费 1 项、教育部高等学校博士点学科专项基金 1 项、交通运输部西部交通建设科技项目 1 项、中国博士后科研基金 1 项,省六大人才高峰 3 项、省自然科学基金重点及面上项目 5 项、省科技支撑计划(社会发展)1 项、各部委及省市科技项目近 20 项;获得国家科技进步二等奖 1 项,省部级以上科技奖一等奖 2 项、二等奖 6 项、三等奖 3 项、进步奖 1 项。教师在教学过程中,注重将最新科研成果编入教材并引入教学,将部分优势科研成果转化为实验教学内容,教授均为本科生开课,有效提高了教学质量。

3 专业发展思路

本专业将依托土木学科的国家级特色专业、省级品牌专业、博士点及博士后流动站、一级学科硕士

点、省部级重点学科、省级土木工程与防灾减灾重点实验室、省级土木工程实验教学示范中心的学科优势,促进交通工程专业内涵建设和协调发展,形成以博士点—省重点学科—省重点实验室—一级学科硕士点—国家特色专业—精品课程—优秀课程—省级示范教学中心—实践及实习中心建设为框架的学科—专业—课程建设格局,确立数量适当,规模适度,结构合理,适应市场需求的品牌特色专业建设思路。

3.1 人才培养方案

在人才培养目标上,将通识教育和专业教育有机结合,更注重人才的综合素质培养,强调个性和潜能的发展,培养学生的创造力。在培养规格和培养途径上,从单一化到多样化,从学校教育向产学研结合、联合办学方向发展,从一次性学校教育向终身教育过渡。在知识能力结构和教育内容上,向厚基础、宽口径、交通软硬学科交叉渗透综合发展,从课程的独立设置自成体系向综合性、系统性、整体性发展,人文、科学、技术素质培养协同并举,使专业技能、交流技能和协调技能得到统一发展,实施跨学科培养复合型、应用型人才的教学体系和方法。在教学组织形式上,打破以单一课程为单位的教育基层组织,发展成为按学科领域来划分,以课群或功能来组织的教学结构体系。在教育过程和教学方法上,从知识传授、灌输方式转变到具有柔性灵活性,建构以学生为主体的学习方法,采用灵活多样的教学形式。

3.2 师资队伍建设

在师资队伍建设上,按照“数量保证、结构合理、素质过硬、整体优化”的方针,全面提高教师队伍素质,通过深化改革和制度创新促进教师资源的结构优化和合理配置;以培养学科带头人和骨干教师为重点,不断完善引才、留才、用才的良好工作机制,用好现有人才,培养关键人才,引进急需人才,储备未来人才;注重“双师”培养,形成一支学有专长、实践经验丰富的高水平教师队伍。本着“走出去,请进来”的办学思想,一方面鼓励和支持教师出国留学、进修,进行国际学术交流,另一方面聘请国内外本专业知名人士、著名学者及有成就的校友来校讲学和兼职授课,使学生能随时了解学科最新发展动态,把握学科发展方向。

3.3 教学改革

坚持以学生为本,加强本专业与土木工程、测绘工程、勘查技术与工程、城市地下工程、工程管理等相关专业之间的交叉与融合;对教学内容进行整合,使教学内容既包括专业基础内容,又包括目前交通行业现实需要的专业重点方向,还应包括适应未来社会发展更新的预测内容,创立工程理论与工程实践能力培养相结合、以“实践能力培养”为特色的教学体系;深化教学方法改革,积极实施启发式、讨论式教学,突出创新能力的培养和学生个性的发展;大力推进教学手段的现代化;实施教学制度创新,建立健全学分制条件下的教学运行机制、管理制度和教学工作评估制度。积极申报国家级、省级教改课题,带动教学内容体系的建设。

3.4 课程建设

充分体现“交通”办学特色和专业特色,理清培养目标与课程体系之间的关系、专业课与基础课之间的关系、课程体系与课程内容之间的关系、课堂教学与自我教育、自我学习之间的关系、理论教学与实践教学之间的关系。本着及时更新、注意发展、加强建设的原则,加强与国内外交通工程专业相关院校的合作,开展精品教材建设,编撰具有共性的专业教材;同时成立交通工程专业课程教材建设小组,以知名教授、学术带头人为支柱,中青年教师为骨干,进行专业课程教材的建设工作;积极完善教材内容,及时引入交通运输工程领域的新发展、新要求,保证知识体系的整体性和连贯性,注重专业知识的新颖性。以现有省级精品课程为基础,积极申报新的国家或省级精品课程,以此带动整体课程体系建设。