

# 应用型本科院校土木工程专业特色建设的思考

彭大文,丁文胜,孙雨明

(上海应用技术学院 土木建筑与安全工程学院,上海 200235)

**摘要:**分析了目前应用型本科院校在高校中的地位 and 作用,通过土木工程和安全工程专业的现状调研,阐明了应用型本科院校土木工程专业特色建设的必要性。结合上海应用技术学院土木工程专业特点,提出以土木工程为基础,以安全科学为理念,以培养从事土木工程领域中的安全技术人才为目标的专业特色建设思路,并对学校土木工程专业特色建设提出具体措施。

**关键词:**应用型本科院校;土木工程专业;特色建设

**中图分类号:**TU;G640

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2008)04-0001-05

自20世纪90年代开始,中国高等教育开始实施“211工程”建设项目,目的是建设世界一流高校和高水平的重点大学,进入“211工程”的高校基本上是由国家教育部或各省市教委出资重点扶持发展的院校。中国高等教育另一发展的重点是高职高专,它们承担为社会生产、服务、管理一线培养技能型人才的任务。在这两者之间的是一大批培养应用型人才的新建本科院校,培养应用型人才是高等教育由精英教育向大众化教育转变的产物,是社会经济发展的需要,也是中国近年来能不断扩大招生的原因之一<sup>[1]</sup>。

大多数新建应用型本科院校都起源于原来的高等专科学校,在师资水平、科研能力、学科建设等方面与“211工程”本科院校有相当的差距。对于应用型本科院校的各专业来讲,是紧跟“211工程”本科院校亦步亦趋,还是按照本身的情况科学定位,走出有特色的发展道路,这是关系到专业生存与发展的关键所在。

上海应用技术学院是一所以建设高水平、应用型、以工为主、特色鲜明的多科性本科院校为办学目标的全日制普通高校。学校现有在校生11000余人,教师700余人,其中博(硕)生导师以及正、副高级职称教师300余人。学校有15个二级院(系),35个本科专业,学科涵盖了工、理、文、法、经、管、农7大门类,与德国、美国、英国、日本等十多个国家的大学开展交流与合作。学校致力于培养具有创新精神和实践能力的、具有国际视野的、一线工程师为主的高层次应用型人才。

土木建筑与安全工程学院(下文简称“建安学院”)是2006年由原来的土木

收稿日期:2008-06-12

基金项目:上海市教育委员会重点学科建设项目资助(J51502)

作者简介:彭大文(1949-),男,上海应用技术学院土木建筑与安全工程学院教授,主要从事现代桥梁结

构研究。(E-mail) Pengdw@sit.edu.cn.  
欢迎访问重庆大学期刊网 <http://qks.cqu.edu.cn>

建筑工程系和环境与能源工程系合并组建而成。目前学院设有5个本科专业:土木工程、安全工程、环境工程、建筑环境与设备工程以及热能与动力工程,在校学生1400余人。

在上海,以同济大学为首的重点院校(包括上海交通大学、上海大学、上海理工大学、上海师范大学等院校)均设置了土木工程专业,它们具有百年的办学历史和强大的市场影响力,作为2000年才开始土木工程本科专业办学的上海应用技术学院,如何办出自己的专业特色,不仅要在上海,而且要在众多的同类专业院校中脱颖而出,使土木工程专业在上海激烈的人才市场竞争中生存下去并进一步发展壮大,是一个极其重要的问题。

一个专业要办出自己的特色主要有两方面的因素需要考虑:一是社会的需要(包括对当前和未来的人才需要有一个准确的预测);二是学校自身的办学条件是否有办出专业特色的基础。专业的特色是专业建设和师资队伍能保持长期稳定发展的关键,也是学科发展的生命力。

基于上述考虑,根据上海及长三角地区对人才的需求,也根据建安学院自身专业的结构优势,提出以土木工程为基础,以安全科学为理念,以培养从事土木工程领域中的安全技术人才为目标的专业特色建设思路。

## 一、土木工程与安全工程专业的现状分析

### (一)土木工程专业的现状

1998年全国各校的土木工程专业根据教育部颁布的《普通高等学校本科专业目录》,先后进行了专业调整,取消了原来土木类(例如建筑工程、桥梁工程、交通工程、道路工程、地下建筑、岩土工程等)的专业名称,改为“大土木”专业,并制定了相应的培养计划。其目的在于拓宽专业口径,强化宽基础,培养高素质人才。“大土木”专业的课程设置通常由公共课、平台课和按专业方向划分的课群组课程三部分组成,使土木工程专业具有多学科、宽口径、综合性强等特点。

公共课是按照人才素质要求、自然科学知识和人文社科知识等要求,设置了两课、道德法律、体育、外语、数学、物理等课程。

平台课的设置主要体现了专业的拓宽和课程的结构体系。按照培养目标的要求,将工程制图、土木工程材料、工程测量、工程地质、结构力学、土力学与土质学、工程结构设计原理、基础工程等课程作为大土木的公共平台,以实现平台课对原各专业基础课程的覆盖。

课群组课程是各学校按照自身的特点,分别设置了诸如建筑工程、交通土建、岩土与地下建筑工程、城镇建设以及建筑经济与管理等若干个专业模块课程。根据各校专业的设置和每年招生的人数状况,要求学生主修建筑工程类课程(例如称为模块I)或交通土建类课程(例如称为模块II)中的一组课程,达到掌握一门学科的专业知识,具有从事某一专业方向工作的能力。在此基础上,再辅修另外一个模块中的部分课程。例如,对于主修模块I课程的学生,要求在辅修课程中至少选两门(及以上)模块II的课程;对于主修模块II课程的学生,要求在辅修课程中至少选两门(及以上)模块I课程。通过专业模块课程的学习,学生在掌握某一专业方向知识的同时,对相关专业知识亦有一定的了解,扩大了知识领域。实践性环节则按主课程群组的要求进行设置,使学生获得较宽的专业知识,并在某一方向有较强的工程能力。

据不完全统计,目前国内设立土木工程专业的高等院校有200余所<sup>[2]</sup>,设置的专业模块课程可能不尽相同,但基本原则相似。

如果都按上述思路办学,建安学院土木工程专业毕业生与同济大学、上海大学等高校的毕业生在日渐严峻的就业形势下丝毫不占优势,并且基本处于不利地位。

从办学开始笔者就一直在思考专业特色建设的问题,2004年笔者对土木工程专业的定位是:与重点院校错位发展,培养实基础、重能力、高素质、强应用的人才。在注意学科知识面等综合素质的同时,强调专业生产技术的实施能力、工程评价能力和综合管理能力的培养,强化实践技能训练,使学生成为“技术应用型+工程管理型”的面向生产一线的高级工程师。

从建安学院土木工程专业04-07届的毕业生就业情况统计来看,每届的就业率均超过96%;从毕业后仍然从事本专业工作的毕业生比例来分析,04届(毕业生26人)占88.46%,05届(毕业生124人)占85.48%,06届(毕业生121人)占80.13%,07届(毕业生160人)占82.9%。学院还开展对毕业生社会满意度调研,了解用人单位对毕业生的综合评价。调研从社会责任感、科技创新力、人格健全性等几方面开展。从调查结果看,用人单位对毕业生在工作责任性、吃苦耐劳、奋发向上、团队合作精神等方面评价较好,80%以上用人单位认为毕业生具有较强的责任感。上述数据说明学院土木工程专业的“错位发展”和“面向生产一线”的定位是比较准确

的,并且受到用人单位的欢迎。

随着应用型本科院校的不断发展,各个新建本科院校土木工程专业基本都定位在面向生产一线的工程师。这又引起笔者对专业特色建设问题的进一步思考,能否从上海及长三角地区对土木工程专业的专业人才需求出发,进一步突出专业建设特色,拓宽毕业生的就业面呢?

通过对上海市建筑行业相关技术负责人的书面问卷调查及召开人才需求座谈会,发现建筑行业中的安全技术人员奇缺。按照有关规定<sup>[3]</sup>,专职安全生产管理人员的配置为:建筑面积小于1万m<sup>2</sup>(小于5000万投资),至少配置1个专职安全技术人员;大于1万m<sup>2</sup>(5000万~1亿元投资),至少配置2个专职安全技术人员;大于5万m<sup>2</sup>(大于1亿元投资),至少配置3个专职安全技术人员。近年来上海的建设规模保持持续稳定增长,每年固定资产投资均保持在2000亿元,其中2003年全市固定资产投资额达2452.11亿元<sup>[4]</sup>,对专职安全技术人员的需求可见一斑。目前建筑业的安全人才大都来自安全工程专业的学生,不仅人数远远不够,就是专业知识方面结构也与企业所要求差距较大。

市场的需求是应用型本科院校办学的宗旨,建筑行业对安全技术人员的要求为专业建设提出了新的启示:能否以土木工程为基础,结合安全工程专业的技术知识,为企业培养从事土木工程领域中的安全技术人员呢?

## (二)安全工程专业的现状

安全工程作为一门独立的学科在中国发展只有20多年的历史。据资料统计<sup>[5]</sup>,从1984年教育部颁布《高等学校工科本科专业目录》以来,截至2007年3月,全国已有91所院校设置安全工程专业,并且大多数高校的安全工程专业是近年新开办的,例如2000年以后申办安全工程专业的高校有61所,比2000年以前的总和都多。毕业生人数也在持续增长,2004年安全类本科毕业生1200余人,2005年则达到1500余人,2006年有1800余人,到2007年全国培养安全工程本科层次的毕业生有3000余人。

安全工程学科的最大特点之一就是复杂性和多样性,各行各业都需要安全工程专业人才,而各行各业生产都具有自己的特点。这种特点反映在安全工程专业建设中就是不同院校的安全工程专业各有侧重。比较典型的是依托于某一行业或者某一技术的行业安全:中国矿业大学和西安科技大学侧重于矿业安全;中国科技大学侧重于火灾安全;石油大学和南京工业大学侧重于石油化工安全;北京理工大

学和首都经济贸易大学侧重于机电安全等。此外还有中北大学、沈阳航空学院、江苏理工大学、哈尔滨理工大学等地方大学,其分布涉及地质、冶金、建筑与建材等行业,现正在向生物、城建、医药、信息等行业以及国家经济部门、公安消防、防灾保险、设计、制造与科研等更加广泛的领域渗透<sup>[6]</sup>。安全工程教育的应用领域已涉及到了人们生产、生活的各个方面,安全工程学科领域的交叉性、跨学科和跨行业的基本特征日益凸显起来。

安全工程学科可以依托于某一行业或者向某一行业领域的渗透也给了我们启示,土木工程学科为什么不能向安全行业渗透呢?

从安全的角度分析,建筑业是一个高危行业,建设工程的施工安全一直是安全监管部常抓不懈的工作之一。虽然全国的建筑施工安全生产工作已经取得一定成效,但形势仍然不容乐观,仍要用科学和专业的方式抓好安全生产工作。

从建安学院近几年安全工程专业的毕业生去向来看,有相当一部分学生是进入上海的建筑行业,例如06届安全工程专业毕业生122人,其中在建筑行业就职的就有23人,占毕业生总数的18.85%;07届安全工程专业毕业生87人,在建筑行业就职的也有23人,占毕业生总数的26.44%。

与此同时,笔者还向建筑企业进行了问卷调查,结果企业对土木工程专业培养安全技术人才的思路极感兴趣。反馈的意见中,行业对笔者的改革思路给予了高度肯定,除了支持计划开设的安全工程导论、安全系统工程、安全评价、建筑安全工程、事故分析及安全防范和监控技术等课程外,还特别建议开设安全生产法律法规、特种设备安全工程和电气安全工程等方面的课程。有些建筑企业还建议,与安全管理相关的专业课要重点把握,与工程施工中安全防范的课程要重点开设。一些企业更是建议不仅要培养学生具有安全技能,还要具备从事安全工程吃苦耐劳的精神等。

调研表明:土木工程领域中对既具备土木工程专业基础,又熟悉安全工程技术的复合型人才的需求量特别大,而目前国内土木工程专业对此类人才的培养学校还很少,上海及长三角地区还没有一所培养从事土木工程领域中的安全技术人才的院校。

这就为建安学院土木工程专业的发展提出了新思路:为什么不能从学院的实际情况出发,充分利用学院土木工程和安全工程的学科交叉和实验室资源的优势,建立起依托建筑行业的以建筑安全为特色的土木工程专业人才培养模式呢?

## 二、土木工程专业特色建设的思考

众所周知,对于高校来讲,专业特色是专业培养的灵魂,是体现学校办学水平、衡量人才培养质量的重要标志。

应用型本科院校土木工程专业的人才培养是否成功,毕业生能否很好发展,学科专业能否获得生存机会,就在于能否主动适应和积极推动地方社会经济的发展。

正是在上述理念指导下,笔者提出建安学院土木专业特色的办学特色:以土木工程为基础,以安全科学为理念,以培养从事土木工程领域中的安全技术人才为目标的专业特色。使毕业生具备能分析(能够使用土木工程专业常用的基本分析软件)、会检测(掌握了土木工程的主要检测手段和仪器设备、能够独立进行安全评价)、懂施工(熟悉土木工程的施工工艺和流程)、知处置(对工程的不同安全状态能够进行合理处置)的专业素质。

2007年,笔者申报的上海市教委重点学科“城市安全工程”建设项目获得批准,也从一个侧面对专业特色建设的肯定。为达到专业特色建设要求,拟采用以下措施。

其一,以学科建设为依托,壮大学科梯队。

学科梯队的建设是形成专业特色的关键。在建安学院现有土木工程和安全工程两个专业的基础上,还要利用社会资源,引入一线“企业教师”,围绕学院上海市教委重点学科“城市安全工程”的建设,进行学科交叉,发展和壮大学科梯队,通过专业实验室共享,凸现学科交叉特色。

其二,以课程建设为突破,优化教学资源。

为实现培养土木工程领域中安全技术人才的培养目标,需要对现行课程内容和课程进行大力改革。以课程建设为突破,强调应用“整合”和“集成”的思想,重建课程内容和结构,编写系列适合土木工程领域的安全技术理论和技能的教材,优化和重组教学资源。

其三,以实践环节建设为抓手,实现教学回归工程。

以现有土木工程和安全工程的实验条件和实习基地为基础,以工程训练为核心,以土木工程安全检测、预测预警和维修加固为中心内容,重组土木工程安全实验中心,使其成为教学回归工程的平台。为适应国家教育发展和需求的趋势,要充分利用学科交叉优势,进行有针对性、前瞻性、实效性的建设,形成特色鲜明的从事土木工程领域中的安全人才培养计划。

为此,我们制定了专业特色建设方案,内容如下几方面。

其一,人才培养计划的修订。

根据社会和土木工程领域(包括建筑工程、道路与桥梁、地下建筑等)对安全技术人才的迫切需要,在适度保持现有土木工程专业基础上,重点增设安全工程的基础理论、专业技术课程和实践环节,有针对性地开设安全评价理论的课程,突出安全特色,使毕业生成为满足社会需要的、面向生产一线的、土木工程领域中的安全技术人才。

其二,引进社会资源,把脉专业建设。

引进校外智囊,是团队建设的另一项重要内容。建立有5~7名校内外相关领域知名教授和企业家组成学科和学术委员会,每年召开若干次专业发展论证会,把握专业发展和建设方向,论证专业建设重大投入和重要项目,指导专业特色的建设。

其三,教学团队和师资队伍建设。

以现有土木工程专业和安全工程专业的师资力量为基础,以开设讲座、指导毕业设计、指导实习实训等方式,将“企业教师”引入课堂,形成一个知识结构合理(既有土木工程专业人才又有安全工程专业人才,还包括实践经验丰富的一线“企业人才”)、学术水平高(以高学历、高职称为师资队伍的主要组成)、经验丰富、特色鲜明的教学团队。以此作为专业特色建设的保证。

加强对人才的培养,采用到企业挂职、出国培训等方法,为专业教师提供更多途径提高自身的科研能力、教学水平和工程素养。

其四,编写特色教材,进行重点课程和教学资源建设。

紧扣安全理念,整合重要课程。原有的土木工程专业教学大纲改革后,课程体系和设置也必然要进行相应的调整和改革。除了在各专业大平台课程中开设安全工程概论、安全系统工程等课程外,在土木工程专业中再选取3~4门重点课程、在安全工程专业基础理论中再选取1~2门重点课程进行建设。初步计划土木工程与安全工程专业课程比为7.5:2.5,通过学科交叉,实现对教学内容的整合、集成和改造目的,同时开展教学方法和教学手段的改革。

配合重点课程的整合与建设,编写4~5本特色教材。进行教学资源建设,初步达到重点课程的自编教材、试题库、习题库、教学录像等教学资源基本完备,并在以后的教学中不断更新、建设和完善。

其五,实验室建设,强调工程实践能力和创新能力的培养。

以现有的土木工程实验室(如结构实验室、建筑材料实验室、土力学实验室等)和安全实验室(如室内危险源监测与控制实验室、火灾实验室等)为基础,围绕土木工程安全检测、预测预警和安全评价三大功能,建设土木工程安全检测中心,开设综合性、创新性实验8~10项,强化本科生在工程检测、预测预警和安全评价方面的工程训练和创新精神的培养。

其六,建设实践基地平台,促进教学回归工程。

“面向生产一线”和“应用型”是人才培养的定位,也是专业特色的重要组成部分。在专业建设期间,结合对土木工程安全技术人才需求最为迫切的领域(如建筑施工、轨道交通和隧道施工企业等)建立3~4个实习实训基地,让学生在毕业之前就有4周左右的在现场从事安全技术工作的经历,接受实际工程训练,为教学回归工程搭建承载平台。

其七,加强国际合作,学习先进经验。

积极开展国际合作办学,为优秀学生提供优质教学资源,同时也可以借鉴国外同类院校的先进办学经验。目前,建安学院与美国的劳伦斯理工大学和荷兰的格罗宁根应用科学大学正在进行前期洽谈,希望在合作办学方面有所发展。

### 三、结语

高校土木工程和安全工程专业的现状分析表明,应用型本科院校土木工程专业特色建设是一项极其重要的任务。结合上海应用技术学院土木工程

专业特点,提出以土木工程为基础,以安全科学为理念,以培养从事土木工程领域中的安全技术人才为目标的专业特色建设思路,是笔者在长期的土木工程教学改革中对专业特色建设的新探索。此思路准确把握了上海及长三角地区土木工程行业对应用型人才的需求和走势,定位明确。此探索是笔者在同类院校土木工程专业特色建设中做的一次有益尝试,可以为类似专业的特色建设起到一定的示范作用。

### 参考文献:

- [1] 彭大文,孙雨明.应用性本科院校师资队伍的建设与管理[J].教育发展研究,2007(5):33-35.
- [2] 吴瑾,艾军.土木工程专业人才培养方案研究与实践[J].高等建筑教育,2005(2):23-25.
- [3] 中华人民共和国建设部.建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法[EB/OL].(2004-12-01) [http://www.cin.gov.cn/zcfg/jswj/gc-zl/200805/t20080519\\_168890.htm](http://www.cin.gov.cn/zcfg/jswj/gc-zl/200805/t20080519_168890.htm).
- [4] 上海市建设和管理委员会.坚持以转变政府职能为核心,完善建筑业市场化运行体制和机制.[EB/OL].(2006-06-23) [http://www.robroad.com/data/2006/0723/article\\_95815.htm](http://www.robroad.com/data/2006/0723/article_95815.htm).
- [5] 任国友.安全工程专业课教学中的创新教育与素质教育[J].中国安全科学学报,2007(11):96-101.
- [6] 许江,鲜学福,司鹤.关于安全工程专业培养计划的思考[J].中国安全科学学报,2004(4):16-19.

## Research of Characteristic Construction in Civil Engineering on Application Academy of Undergraduate Course

PENG Da-wen , DING Wen-sheng , SUN Yu-ming

(School of Construction and Safety Engineering, Shanghai Institute of Technology, Shanghai 200235, China)

**Abstract:** This paper analyzes the position and action of application academy of undergraduate course in the universities, and describes the necessity of characteristic construction of civil engineering specialty in application academy of undergraduate course by studying the present situation of civil engineering and safety engineering in China. Referring the professional features of civil engineering in our institution, we advance the idea of characteristic specialty construction as below: based on civil engineering, conceptualize on safety engineering, attain the object of “training the safety-technology talents in civil engineering field”. Furthermore, we list some specific measures for the specialty construction.

**Key words:** application academy of undergraduate course; civil engineering; characteristic construction; measures

(编辑 欧阳雪梅)