

# 结合行业特点培养土木工程应用型人才

蒋建林, 郑荣跃

(宁波大学 建筑工程与环境学院, 浙江 宁波 315211)

**摘要:**加大应用型人才培养的力度,已成为国家和各高校的主要议题。土木工程行业是一个强调工程应用的行业,需要大量的应用型人才。土木工程应用型人才的培养,应结合行业特点,以培养侧重于工程实践、工程应用的工程师为主要目标。应用型人才的培养过程中,既要结合工程实践,又要体现创新。

**关键词:**土木工程; 应用型人才; 人才培养; 创新

**中图分类号:**TU; G640

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2007)05-0030-03

随着社会主义市场经济的建立和逐步完善以及新型工业化道路的确立,社会对人才的需求在层次上逐渐提升,社会不仅需要传统大学培养的研究型、发明型人才和各级职业教育培养的中、初级技术人员,同时更需要介于两者之间的高级应用型技术人才和管理人才。从近年来人才需求的情况看,应用型人才已成为社会急需的人才。据清华大学对一些企业进行人才需求的调查表明,需要应用型人才的企业占66.2%,需要创新型开拓人才的企业占13.7%,既需要应用型人才又需要创新型人才的企业占9.8%。

## 一、培养应用型人才是大学教育的主要目标

传统的高等教育培养模式是重理论轻实践、重知识轻能力、重研究轻应用的培养模式,与当前经济建设对人才规格、标准的要求形成了越来越大的反差。2005年,高等教育的毛入学率达到21%,标志着中国的高等教育已从精英教育阶段进入了大众教育时代。近年来,高等教育规模越来越大,但由于高等院校办学定位与市场的脱节以及区域经济发展的不均衡,高校毕业生的就业矛盾也显得比较突出,平均每年有近20%的高校毕业生不能实现就业。人才需求的结构性矛盾日益显现,一方面某类人才供大于求,另一方面某类人才又求大于供,需求量大的主要是一些应用型人才,特别是高级工、高级技师和高级工程师等技术应用型人才。

应用型岗位的“人才荒”引起了各方的高度重视。改变人才培养的结构,加大应用型人才培养的力度,已成为国家和各高校的主要议题。目前,各高等院校,从专科到本科到研究生,都在强调培养应用型人才。

收稿日期:2007-10-20

基金项目:宁波市教育科学规划研究课题(2004)

作者简介:蒋建林(1978-),男,浙江余姚人,宁波大学建筑工程与环境学院讲师,主要从事土木工程及工

尤其是一些由高职高专院校升格或由多所高职高专院校合并而成的新建本科院校,一般都把培养目标定位为培养高层次应用型人才的本科学教育。

一些知名大学,如武汉大学、哈尔滨工业大学等,硕士研究生培养也有了学术型和应用型之分,改变了以往单纯培养学术型人才的研究生培养模式。硕士研究生的培养以学术型与应用型并重,并逐步向着重培养应用型人才过渡,培养具有从事相应职业所需要的职业道德和专业知识与技能的应用型高级专门人才。应用型硕士生的培养注重应用技能、实践能力的训练和培养,以更多地满足职业的需要,满足用人单位的需要。而学术型、研究型人才的培养主要放在博士生教育阶段。

此外,为适应社会需求,硕士研究生的培养规格趋向多样化,出现了 MBA、MPA 等专业学位。专业学位教育是我国研究生教育的一种形式,它的职业指向性非常强,不论是培养方式还是授课内容,都强调培养学生的实践、运用能力。区别于我国传统意义上重理论和学术研究的研究生教育,专业学位教育旨在针对一定的职业背景,培养高层次的应用型人才。

培养应用型人才,也是大学本科教育的主要目标。社会对本科基础性人才的需求逐步减少,本科毕业生绝大多数将从事与生产或与实际问题相关的工作。虽然,近几年培养的本科及以上的毕业生在数量上有较大幅度增长,而能胜任开发、设计、策划等工作并具有较强的创新能力的工程技术人员仍然是目前非常紧缺的人才。目前,大部分高等院校都强调要培养理论与实践相结合的应用型人才。

## 二、面向行业培养土木工程应用型人才

### (一) 土木工程行业需要应用型人才

首先,土木工程行业在国民经济中发挥着重要作用,和它关系密切的建筑业和房地产业都是国民经济重要的支柱产业,人才需求量大。

土木工程行业涉及房屋建筑、水利水电、道路桥梁、矿山、机场和港口码头等建设行业和领域,直接从业人口达 4 000 万。基本建设项目几乎都涉及土木工程,人们的衣、食、住、行以及国民经济的方方面面都与土木工程密切相关。从土木工程市场的需求来说,目前中国正进入经济建设的大发展时期,房地产行业火热发展,在未来几十年内这种局面都不会有太大变化。这就需要大量高素质的土木工程建设

人才参与其中。同时我国目前的建设管理水平较为落后,急需一批能够提高建设管理水平的土木工程管理人才。

其次,土木工程行业是一个强调工程应用的行业,行业的特性决定了它对应用型人才的需求。

美国麻省理工学院把“工程”界定为“是关于科学知识的开发应用以及关于技术的开发应用的,以便在物质、经济、人力、政治、法律和文化限制内满足社会需要的有创造力的专业。”可见,工程以实用为目的,以创新为特征,具有综合性、应用性、实践性和创新性等基本特征。土木工程是一种工程分科,研究石材、砖、砂浆、水泥、混凝土、钢材、钢筋混凝土、木材、建筑塑料、铝合金等建筑材料修建房屋、铁路、道路、桥梁、隧道、港口等工程的生产活动和工程技术。这些生产活动和工程技术,包括对上述各类工程的勘测、设计、施工、保养、维修等活动以及它们所需要的相应工程技术。因此,土木工程是一门应用技术型学科。

总之,土木工程行业需要一大批能够适应房屋建筑、隧道与地下建筑、公路与城市道路、铁道工程、桥梁、矿山建筑等生产建设活动,具备在设计、施工、管理、咨询、监理、投资和开发部门或岗位从事技术或管理工作的应用型人才。

### (二) 实施执业资格制度要求培养应用型人才

土木工程行业涵盖建筑工程、桥梁与隧道工程、道路与公路工程、岩土工程、港口码头等范畴。一般而言,土木工程具有流动性大、经验性强、地域性明显、量大面广等特点。流动性大,要求土木工程技术、管理人员具有一定的现场分析问题和解决问题的能力;经验性强,要求在土木工程的实际设计施工中必须占有大量信息,或依靠丰富经验才能及时解决处理好问题;地域性明显,表明不同地区的工程建设都具有其各自的特点,对于大的工程往往都要进行大量的试验实测研究,积累经验,因地制宜地开展工程建设;土木工程量面广的特点则说明上述 these 问题是普遍存在的,切实解决好这些问题将会直接推动土木工程行业的整体发展。因此,土木工程应用型人才的培养应考虑土木工程行业的这些特点,注重工程实践能力和实际操作能力的培养。

此外,国家在土木工程行业实施了一大批执业资格制度。如 1996 年建立造价工程师执业资格制度;1997 年起在我国举行全国监理工程师执业资格

考试;1997年9月联合下发的《注册结构工程师执业资格制度暂行规定》,明确指出我国勘察设计行业将实行注册结构工程师执业资格制度;2001年1月人事部、建设部正式出台《勘察设计注册工程师制度总体框架及实施规划》(其中将勘察设计注册工程师划分为17个专业,包括已开考的注册结构工程师),计划到2010年全国实行勘察设计注册工程师执业注册制度;2002年开始实施注册土木工程师(岩土)执业资格制度;2003年出台注册土木工程师(港口与航道工程)执业资格制度暂行规定;2002年下发《建造师执业资格制度暂行规定》,决定建立建造师执业资格制度。土木建设领域一大批执业资格制度的实施,必然需要大量的注册工程师。高等院校应该承担起人才培养任务,培养出一大批接受过正规专业教育同时又具备相应的专业理论知识和职业能力的应用型人才,满足执业资格制度的需要。

土木工程的行业特征决定了高等院校应培养工程技术、管理的应用型人才。土木工程专业应用型人才培养具有两个显著的特点:一是以土木工程科学技术为主要学科基础;二是以培养能够完成土木工程技术、管理任务的工程师为目标。

土木工程专业应培养适应社会主义现代化建设需要,德智体全面发展,掌握土木工程学科的基本理论和基本知识,获得工程师基本训练并具有创新精神的高级应用性人才。毕业生能从事土木工程的设计、施工与管理工作,具有初步的项目规划和研究开发能力,满足在建设设计院、建筑公司、房地产公司、装饰工程、监理公司、市政工程公司、公路工程公司和有建设项目的各企事业单位等从事技术或技术管理工作的需要。

### 三、如何培养土木工程行业应用型人才

土木工程作为一门应用技术型学科,应确立以“面向行业、立足岗位、突出应用、强化实践”为指导思想的应用型人才培养模式,以理论和应用并重为宗旨构建其教学体系。

#### (一)结合工程实践培养应用型人才

首先,高校土木工程专业的培养体系应产学研结合,培养模式不应脱离土木工程的行业背景。高校应与土木工程行业的企事业单位建立合作关系,并与企事业单位在实习、合作研究、共建实验室等方面开展全方位合作,缩短人才培养与社会需求的距离。

土木工程教师也应注重产学研结合,主动参与工程实践。鼓励教师在晋升职称资格的同时,获得土木工程领域的执业资格,如注册结构工程师、注册土木工程师(岩土)。同时,教师在学生培养过程中,应多结合土木工程行业的工程实践,注重传授学生工程应用的方面的知识,培养学生理论与应用相结合的意识。

其次,在教学内容和课程体系,结合行业的特点,将工程实际应用、操作作为土木工程专业知识体系重要的方面,从而有效地达到培养土木工程应用型人才的目标。

课程体系要注重学生实践能力的培养,实习和实训课程的比重适当增加,以体现人才培养目标的要求。适当增加学生实习和实践的机会,努力克服学校教育与社会实践脱节的现象。不断以新技术、新知识更新教学内容,用来自于工程实践的课题、实例培养训练学生,运用现代教育技术手段模拟工程环境,增强实践教学效果,培养学生的工程实践能力。

最后,为了让学生成为适应土木工程行业的应用型人才,学校需要完善相关配套资料、设施设备以及场所。例如,学校可建立土木工程规范、标准数据库或图书资料库以及工程设计实验室或实习场所,并配备先进的结构设计、项目管理等土木工程方面的计算机软件。

#### (二)应用型人才培养的创新

创新是社会进步的动力。传统的学术型、研究型人才的培养模式不适用于应用型人才的培养。土木工程应用型人才的培养方式,也要不断创新。同时,注重应用并不排斥创新。培养应用型土木工程专业学生的创新意识和创新能力也是很重要的。

创新包括形式的创新。例如教材的建设上,要鼓励改革与创新,教材建设可有印刷版、电子版、网络版等多种形式。对于毕业设计,可以进行多方面创新。例如,本科毕业设计阶段,大多数学生正忙于找工作,很难在学校安心地进行毕业设计,毕业设计的质量很差。因此,可以采用双指导教师制。即学校一个指导教师,对学生的毕业设计的整体要求、格式等内容进行指导把关;实习单位一个指导教师,指导学生确定实际工程背景的论文题目,并对具体的设计和技术方法进行把关。这样的做法使得学生提前接触实际工程,又不耽误学生找工作,并且与

学校培养应用型人才的目标相吻合。此外,为鼓励一些学生的创新研究,学校还可规定对于学生公开发表的有一定价值的论文可以等同于毕业设计。

创新还包括内容的创新。大力实施大学生科研计划。积极组织学生参加各类学科竞赛和创业设计活动,培养学生的创新意识和创新能力。例如,引导学生对于某一工程实际问题进行专题调查、研究。对于课程设计的内容,也可以进行创新。例如,将某些课程的课程设计连贯起来。如房屋建筑学、混凝土结构设计、土木工程施工、工程概预算的课程设计可以连贯起来,要求学生对于同一具有实际背景的项目完成4个连贯课程设计。另外,还可鼓励学生在规定的课程设计要求外,进行创新性的补充研究,比如进行更深入的结构设计优化,施工方案的比较选择,项目经济性分析等工作。

#### 四、结语

加大应用型人才培养的力度,已成为国家和各高校的主要议题。培养理论与实践相结合的应用型人才,是高等院校的主要目标之一。

土木工程行业是一个强调工程应用的行业,需要一大批能在设计、施工、管理、咨询、监理、投资和开发部门或岗位从事技术或管理工作的应用型人才。土木工程应用型人才的培养应结合行业的特点,以培养侧重于工程实践、工程应用的工程师为主要目标。培养土木工程行业应用型人才既要结合工程实践,也要体现创新。

#### 参考文献:

- [1] 武汉大学硕士生学制改革工作总结. 调整培养目标 优化培养过程 创新管理制度 提高培养质量[EB/OL]. [2007-06-19]. 中国学位网 <http://www.csadge.edu.cn/xwyjs/detail.jsp?seq=371&boardid=28>.
- [2] 土木信息化讲坛. 信息土木集成与交互系统的研究[EB/OL]. [2003-05-13]. [http://www.qimstar.com/news/d\\_detail.asp?id=20030413139248](http://www.qimstar.com/news/d_detail.asp?id=20030413139248).
- [3] 夏志业. 我国建设行业实行职业资格制度的实践[J], 中国建设教育, 2005(1).

## On Training Practical Talent with Ability of Civil Engineering with An Eye to Industrial Characteristics

JIANG Jian-lin, ZHENG Rong-yue

(Faculty of Architectural, Civil Engineering And Environment, Ningbo University, Ningbo 315211, China)

**Abstract:** It has become a main topic to intensify training of practical talent with ability in country and colleges. Civil engineering industry is an industry with an emphasis on application of engineering, and a lot of practical talents with ability will be demanded in this industry. In this paper, it argues that industrial characteristics should be combined to training of practical talent with ability of civil engineering. It is the main objective that training engineers who focus on practice and application of engineering. It is necessary to combine engineering practice, and it also needs innovation, during process of training practical person with ability.

**Key words:** civil engineering; practical talent with ability, talent training; innovate

(编辑 周虹冰)