

# 构建21世纪土建人才培养方案\*

万风华, 何畏

(南京工业大学 教务处, 江苏 南京 210009)

[摘要] 21世纪土木工程的迅猛发展, 土木工程专业的培养目标、培养模式以及课程体系进行不断的调整和完善变得十分迫切。本文在总结国外高等工程教育改革特点的基础上, 提出了构建21世纪土建人才培养方案。

[关键词] 土建类; 培养方案; 课程设置

[中图分类号] TU; G640

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-2909(2006)04-0044-03

## 一、21世纪社会对土建人才的要求

现代科学技术的发展趋势必然影响经济的发展与社会的进步, 导致社会对高层次人才需求的变化。美国劳工部提出, 21世纪人才能力为处理信息能力、处理人际关系能力、系统看待事物的能力、处理好人与资源关系的能力、运用技术的能力。

通过对毕业生的跟踪调查, 我们认为, 基础扎实、能力强、素质高、具有创造精神和工程实践能力的高层次人才是21世纪社会对土建人才的要求。对学生在知识、能力、素质方面具体的要求是: 具有扎实的自然科学基础, 较好的人文、社科基础, 较宽广的技术基础知识、专业知识, 了解学科前沿、发展趋势及交叉学科的相关知识; 具有较高的思想道德素质和文化素质, 较强的业务素质, 良好的身体素质和心理素质; 具有良好的学科基础技能, 较强的专业能力, 分析解决工程实际问题的能力、社会实践能力、主动获取知识的能力和创新能力。

## 二、21世纪国外高等工程教育改革的特点

### (一) 注重学生的全面发展

无论是哈佛大学的核心课程培养模式, 还是名古屋大学“四年一贯制”培养模式, 其指导思想是要求学生既要学习专业知识, 又要学习较广泛的基础

知识, 强调全面培养人的基本素质和能力。

### (二) 注重课程设置的综合化

当代学科发展的基本特征是在学科高度分化的基础上向综合化发展, 交叉学科、边缘学科、横向学科的综合面越来越广, 自然学科与社会学科、人文科学之间也相互渗透, 科学方法也相互移植。科学社会化、社会科学化, 现代社会发展的许多问题, 都需要多种学科去协调解决, 如经济问题、环境问题、能源问题、工程问题等, 如果仅靠某种狭隘的专业知识和研究方法是难以胜任的, 因此, 出现了“科学—技术—社会”或以社会生活、生产过程的某个问题为中心组成的“综合课程”、“复合课程”和“系列课程”。高等教育课程结构的综合化主要包括两方面内容: 一方面是基础科学与工程、技术科学相结合, 提高基本文化素养和改善理论思维方式, 培养创造性学习能力; 另一方面, 人文科学、社会科学与自然科学相互渗透, 突出课程的职业性和应用性。

### (三) 注重实践课程的设置

高校要适应社会政治、经济和科学的发展, 一方面根据社会的发展需要设置相关的课程, 另一方面要增加实践性强的课程, 以培养具有较强实践能力的人才。德国的大学很强调学生的实践性教育, 甚至要求新生入学前就要有半年以上的工厂实习, 并取得鉴定。实践性教育是德国大学教育的一个重要

\* [收稿日期] 2006-09-31

[基金项目] 江苏省教育科学规划项目立项课题

[作者简介] 万风华(1969-), 女, 安徽繁昌人, 南京工业大学助理研究员, 从事高教研究。

组成部分,其实践教学的方式主要有:专业实习、课程实验教学、担任实验助理、校外打工实践以及进行与论文有关的实验、实践工作等。实践性教育又是大学生必不可少的经历。德国的公司和企业录用员工时也很看重毕业生的实践时间和工作经历。美国MIT和一些大企业达成协议,每年都安排学生去那里工作一段时间,参与管理,让学生在实践中学会如何解决组织生产中出现的新问题,在实践中培养管理能力、交流能力、首创精神和合作态度。

#### (四)注重课程设置的灵活性和多样性

各国高校普遍开始了广泛、灵活的选修课,并有逐步增加选修课比重的趋势,这是应对新知识迅猛增加、旧知识迅速过时的科技革命新形势要求的必要措施,同时也为了满足学生日益增长的广泛的兴趣和要求。

#### (五)强调课程设置的国际化

世界多极化、经济全球化,人们面对的许多问题已越来越成为国际性的问题。课程国际化的风潮已经波及整个美国的大学。美国的大学的做法是:增设和加强地区研究和国际研究方面的主修、辅修和专攻计划;不仅应当开设更多的关于其他国家的课程和国际问题课程,而且所有课程都应当体现国际观点;在普通教育的核心课程中增加关于世界文明、世界史的内容;跨学科或边缘学科的课程以国际问题为主题组织教学内容,以增强学生的国际意识;在工程、工商管理、教育等专门领域的教学中,增加国际方面的内容,把到国外参观学习与课程国际化联系起来,开展跨文化研究;一些学校要求所有的学生必须修完一门非西方的基础课程方可毕业。

### 三、构建21世纪土建人才培养方案

土建人才培养方案的制订应考虑到土木工程的基本属性,即社会性、综合性、实践性和技术经济的统一性,同时兼顾土木工程新材料、新理论、新方法、新工艺的不断涌现,侧重于学生在知识结构、能力结构和综合素质等方面的协调发展。

#### (一)知识和能力结构

从总体上说,知识结构应包括科学技术知识、现代工具知识、经济、财务及管理知识、政策法律知识、人文社科知识以及生态环境知识等;能力结构应包

括专业方面的能力和人文方面的能力。培养创新意识和创新精神应是知识和能力结构的主线。在科学技术知识中,应注意加强工程基础教育,实现自然科学、人文社会科学和工程技术科学三类基础课的通用化。在土建类专业基础教育方面,应重视成为支撑专业知识结构的三大理论支柱,即结构工程理论、岩土工程理论和流体力学理论。在人文方面的能力应包括社会交往和适应能力、组织和管理能力以及制订计划和实施的能力。

#### (二)培养方案的特点

为使我国土木工程专业的高等教育与国际接轨,适应社会主义市场经济的发展,土建类专业涉及面广,要求的专业基础知识领域多,其最基本的理论基础应有3个方面,即结构工程理论、岩土工程理论和流体力学理论,从而成为支撑专业知识结构的三大支柱。

##### 1. 体现新的教育理念

1990年10月在哈佛大学举行的第一届“中美大学校长论坛”上,哈佛大学校长陆登庭提出:教育的宗旨在于培养完整的人,这样的人应该具有批判精神和怀疑精神,既要掌握专业知识,又有着广泛的基础知识,并且具有引导整个社会观念和风尚的文化能力。我们的培养方案既要体现和贯彻新的教育理念,遵循教学基本规律,又要符合土建人才培养要求。在课程设置中,按通才教育模式,拓宽基础知识和专业理论知识,加强实践教学环节,注重培养学生的独立分析问题、解决问题的实际工作能力。

##### 2. 建立以培养能力为基点的课程体系

我国土建类专业应具有宽广的基础知识面,除了房屋工程类构筑物的有关知识外,还应有相当份量的桥、路、港、坝、坡、隧、涵等土木工程的基本知识,以及给排水、水利学的知识,并有若干综合性强的结构选型分析方面的知识。现代工程技术已成为由研究、开发、设计、制造、管理、营销等多环节的系统工程,增设综合性课程和跨学科课程,建立多学科交叉课程体系,把人文科学、社会科学、自然科学、工程技术穿透在一起,相互交叉,这将有利于培养学生的思维能力、创新能力和综合素质。对课程进行整合的基础上减少课程总时数,给学生创造更多独立思考和自由发展的空间。重视学生人文素质教育,

更多注重学生思想道德和敬业精神的培养。

### 3. 建立多样化的培养模式

市场经济是多元化、多层次的,对人才的需求也是多元化、多层次的,单一的技术性人才已很难适应市场经济社会的需求。高等工程教育应根据不同的人才制订不同的培养方案,以培养多种规格的人才满足社会的需求。目前,我国土建类专业基于自身的资源优势以及人才培养目标的定位,主要培养三类人才:应用型人才、通用型人才和研究型人才。其中,应用型人才培养以专业知识和技能的形成为核心,强调专业特色、强调实践教学,专业实用性强;研究型人才培养以科学素养、人文关怀和智慧的形成为核心,侧重学科知识的完整性、系统性、基础性;通用型人才培养以综合素质和能力的形成为核心,强调素质教育,拓宽专业口径,注重知识的综合性、前沿性,加强能力的培养。为适应不同层次人才培养的要求,根据不同层次人才培养的特点进行课程设置。

### 4. 加强实践性教学环节

土建类专业教学具有很强的实践性、社会性、综

合性、创新性和群体性。将知识结构、能力结构和综合素质作为方案的总体功能,以工程为背景,以功能实现为目标构建实践教学模块,根据模块功能设计模块结构。以掌握整体优化的知识结构为基础,着重培养学生的工程实践能力和创新精神。具体体现在以下几个方面:实践教学模块的整体设计;设计每一个子模块的具体内容和要求;完善校内实践基地的硬件条件,建设开放式创新实践基地;在四年级实行导师制;建立稳定、多功能、有效的校外实习基地。

### [参考文献]

- [1] 罗辑. 高等工程教育的课程改革[J]. 理工高教研究, 2004, (1): 62-63.
- [2] 李阳琇. 美国社区学院课程设置特点及其基本理念[J]. 比较教育研究, 2004, (3): 68-71.
- [3] 王秀德. 对国外有关高等院校专业设置的调研及分析[J]. 高等农业教育, 2003, (4): 90-93.
- [4] 张连生. 当前高等教育课程和教学内容改革的发展趋势[J]. 辽宁教育研究, 2004, (2): 75-77.

## The education proposal of personnel training of civil engineering in the 21st century

WANG Feng-hua, HE Wei

(Dean's Office, Nanjing University of Technology, Nanjing 210009, China)

**Abstract:** As the swift development of civil engineering in the 21st century, the readjust and consummate of the aims, modes, course systems of it become urgent in the meantime. This article put forward some suggestions to adjusting and optimizing them which is on the basis of summing up the reform of content of courses and course offered.

**Key words:** civil engineering; education proposal; course offered