

# 土木工程应用型人才专业规范教学内容和知识体系探讨

刘运林, 丁克伟, 方高倪

(安徽建筑工业学院 土木工程学院, 安徽 合肥 230099)

**摘要:**根据教育部高教司理工处对“高等学校理工科本科指导性专业规范研制要求”,参照《高等学校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》,结合多所高校的土木工程专业教学实践,初步提出了土木工程专业教学内容和知识体系,供各高校讨论。

**关键词:**土木工程应用型人才;专业规范;知识领域;核心知识单元

**中图分类号:**TU-4      **文献标志码:**A      **文章编号:**1005-2909(2009)05-0061-05

土木工程专业具有学科方向多、专业口径宽、综合性强、人文素质要求高的特点。2002年,高等学校土木工程专业指导委员会第三届委员会制定颁布了“本科教育培养目标和培养方案及课程教学大纲”,6年来,全国的土木工程本科教育均发生了很大的变化。各校都对土木工程专业的定位、特色进行了总结和凝练,但相对不够统一,所以把加强对高等学校分类指导提上了议程,2007年教育部工程教育研究中心在教育部的统一安排下,对10个专业进行了专业认证的试点工作。在此形势下,土木工程专业指导委员会分别对研究型和应用型专业标准的修订具有重要的价值,对于指导中国土木工程专业向高质量、国际化的方向迈进具有现实意义。建设部于2009年1月下发了“土木工程应用型专业规范研制”的课题,该课题为2008年土建类高等教育教学改革5个重点项目之一。笔者根据教育部高教司理工处对“高等学校理工科本科指导性专业规范研制要求”,参照《高等学校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》以及《计算机科学与技术(计算机科学方向)专业规范》,结合多所高校的土木工程专业教学实践,初步提出土木工程专业教学内容和知识体系,供各高校讨论。研制指导性专业规范应遵循以下基本原则:坚持国际化、信息化、一体化发展战略;遵循多样化与规范性相统一的原则;循序拓宽专业口径的原则;遵循规范内容最小化的原则;遵循核心内容最低标准的原则,同时也考虑到就业为导向的原则。

收稿日期:2009-08-18

基金项目:安徽省高等学校教学研究省级立项项目(2008jyxm327);建设部教学改革重点项目“土木工程应用型人才专业规范研究”(20090101)

作者简介:刘运林(1980-),男,安徽建筑工业学院土木工程学院讲师,主要从事混凝土结构研究,(E-mail)ae1933@126.com。

### 一、土木工程应用型人才的培养方向<sup>[1]</sup>

应用型人才的主要特点是:行业性和应用性强、社会性和需求性大。应用型本科人才培养要以行业为本,面向行业培养学生理论联系实践的综合素质,同时培养学生具有创新意识。素质结构应该具备较强的社会能力,如沟通能力、协调能力、交际能力、团队精神以及考虑问题的缜密性等。“应用型专业标准”的业务范围应该涵盖理论应用、设计应用、工程应用、施工应用等领域。土木工程应用型人才的培养方向是体现不同院校培养目标、办学水平、师资力量、社会需求和地方特色的标志,课程体系和教材建设则是土木工程应用型人才专业规范研究的重要范畴和内容。土木工程应用型人才专业可分为 5 个培养方向:建筑工程、交通土建、道路与铁道、矿井建设、岩土与地下。

### 二、土木工程应用型人才专业的教育内容和知识体系

(一)土木工程应用型人才的教育内容及知识结构的总体框架

按照顶层设计的方法,专业教育内容和知识体系由普通教育(通识教育)内容、专业教育内容和综合教育内容三大部分内容构成<sup>[2]</sup>(包括 5 个模块,如图 1 所示)。

普通教育内容包括:人文社会科学、自然科学、经济管理、外语、计算机信息技术、体育、实践训练等知识体系;

专业教育内容包括:相关学科基础、本学科专业、专业实践训练等知识体系;

综合教育内容包括:思想教育、学术与科技活动、文艺活动、体育活动、自选活动等知识体系。

专业教育内容是本文的重点,下面分别介绍。

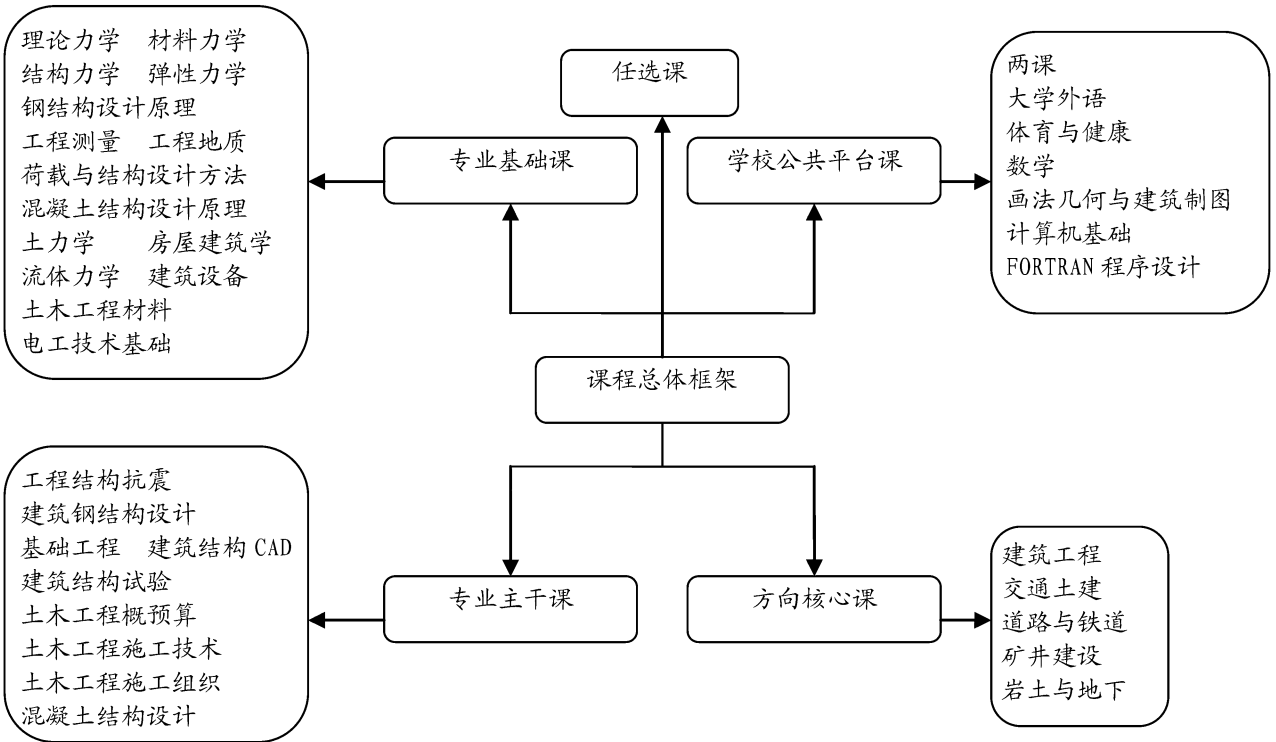


图 1 课程结构总体框架图

### (二)土木工程应用型人才的知识体系

知识体系的体系结构划分为 3 个层次,分别是知识领域、知识单元和知识点。

最高一层是知识领域,代表特定的学科子领域。

知识领域之下又被分割成更小的知识单元,代表各个知识领域中的不同方向。知识单元分为核心和选修两种,核心知识单元是所有学生都应该学习的基础课程。知识点是整个体系结构中的最底层。

代表领域中单独的主题模块。表 1 给出了知识领域和知识单元的建议(知识点另作研究)<sup>[1][3]</sup>。

为了使知识体系所需的组成部分尽可能小,表 1 中给出了最小核心,最小核心包括的这些单元是要获得土木工程应用型人才本科学位必须具备的相应知识。这些单元是本科课程的一部分,但除了这些核心课程,还有可选课程。对于以上建议,需要强调下列几点。

表1 知识领域和知识单元

知识领域	知识单元(核心)	知识单元(选修)
理论力学(87)	静力学(25) 运动学(22) 动力学(40)	
材料力学(90)	材料力学基本概念与假设(2) 轴向拉伸(压缩)(8) 剪切(2) 扭转(6) 截面几何性质(4) 弯曲内力(8) 弯曲应力(8) 弯曲变形(6) 应力应变分析(9) 强度理论(4) 组合变形(7) 压杆稳定(7) 能量法(8)	动载荷(4) 交变应力和疲劳破坏(3)
结构力学(84)	绪论(2) 结构的几何构造分析(4) 静定结构的受力分析(8) 静定结构总论(2) 静定结构的影响线(4) 结构位移计算和虚功原理(6) 力法(8) 位移法(8) 渐近法及超静定力的影响线(8)	结构的动力计算(24) 结构的稳定计算(4) 结构的塑性分析与极限荷载(6)
弹性力学(36)	绪论和基本概念(4) 平面问题的基本理论(8) 直角坐标解平面问题(6) 用有限单元法解平面问题(8)	极坐标解平面问题(10)
钢结构设计原理(32)	绪论(2) 钢结构材料(2) 钢结构的连接(10) 轴心受压构件(8) 受弯构件(6) 压弯构件(4)	
工程测量(24)	绪论(2) 水准测量(2) 角度测量(2) 距离测量与直线定向(2) 测量误差的基本知识(2) 小地区控制测量(4) 地形图的基本知识(2) 大比例尺地形图的测绘(2) 地形图的应用(2) 测设的基本工作(2)	工业与民用建筑中的施工测量 及 GPS 全球定位系统简介(2)
工程地质(32)	绪论(1) 岩石的成因类型及工程地质特征(4) 地质构造及其对工程的影响(5) 土的工程性质与分类(4) 地下水(4) 不良地质现象的工程地质问题(6) 工程地质原位测试(4) 工程地质勘察(4)	
荷载与结构设计方法(21)	荷载类型(1) 重力(3) 侧压力(3) 风载(3) 地震作用(3)	其他作用(1) 荷载的统计方法(2) 结构抗力的统计分析(2) 结构可靠度分析(2) 结构概率可靠度设计法(1)

续表1

知识领域	知识单元(核心)	知识单元(选修)
混凝土结构设计原理(53)	绪论(2) 混凝土结构材料的物理力学性能(4) 按近似概率理论的极限状态设计法(2) 受弯构件正截面受弯承载力(8) 受弯构件斜截面承载力(8) 受压构件的截面承载力(8) 受拉构件承载力的计算(1) 受扭构件扭曲截面的承载力(4) 梁板结构(10)	钢筋混凝土构件的变形、裂缝及混凝土结构的耐久性(6)
土力学(28)	绪论(1) 土的组成(1) 土的物理性质及分类(3) 土的渗透性及渗流(2) 土中应力(3) 土的压缩性(2) 地基变形(4) 土的抗剪强度(3) 土压力(3) 地基承载力(2) 土坡和地基的稳定性(2) 土在动荷载作用下的特性(2)	
房屋建筑学(40)	概论(4) 使用房间的设计(4) 交通联系部分的设计(2) 建筑平面的组合设计(2) 建筑剖面设计(2) 建筑体型及立面设计(2) 墙体构造(4) 基础构造(2) 楼地层(2) 楼梯(4) 屋顶(4) 门窗(2) 变形缝(2) 工业建筑概述(4)	
流体力学(21)		流体的主要物理性质(3) 流体静力学(6) 流体运动的基本概念和有限体的分析(3) 流动阻力和能量损失(5) 不可压缩流体的管道流动(4)
土木工程材料(25)	绪论(1) 建筑材料的基本性质(4) 建筑钢材(4) 无机胶凝材料(2) 水泥混凝土与砂浆(6) 砌体材料(2) 沥青及沥青混合料(4)	其他工程材料(2)
电工技术基础(22)	电路模型和基尔霍夫定律(4) 电路分析方法(6) 正弦交流电路(10) 变压器(4) 三相异步电动机(4) 继电——接触器控制(4)	

(1)核心课程不是全部课程。核心课程是最小部分,所以它不能构成完整的本科课程。

(2)核心单元不必限于本科课程开始阶段的一组入门性课程。一些指定的介绍性的核心单元,只有当学生具有必需的基础知识后才能接受。另外,在核心教材的覆盖面之外,介绍性课程还可以包括选修单元。“核心”只是意味着必须,对于课程出现在哪一个层次上并不作限制。

### 三、结语

如何制定适应建设人才市场对土木工程专业需求的专业规范需要集思广益,不仅要具有规范的通用性,又要最大限度地适应地方发展的需要。按照教育部高教司理工处对“高等学校理工科本科指导

性专业规范研制要求”,参照相关大纲及规范,结合多所高校的土木工程专业教学实践,在土木工程知识领域和知识单元方面初步提出土木工程专业教学内容和知识体系,供各高校讨论。

### 参考文献:

- [1]高等学校土木工程专业指导委员会. 高等学校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[M],北京:中国建筑工业出版社,2002.
- [2] 2001—2006 届教育技术学专业教学指导委员会. 教育技术专业规范征求意见稿[S]. 2006.
- [3] 计算机科学与技术专业(信息技术方向)规范起草小组. 计算机科学与技术专业(信息技术方向)规范与专业建设研究报告[R]. 北京:高等教育出版社,2005.

## Preliminary research on teaching content and knowledge system of professional norms for application-oriented talents of civil engineering

LIU Yun-lin, DING Ke-wei, FANG Gao-ni

(School of Civil Engineering, Anhui University of Architecture, Hefei 230099, P. R. China)

**Abstract:** Based on development requirements of guiding professional norms for undergraduates in science and technology universities established by the Science and Technology Department of the Ministry of Education, referred to the training objectives, the training program, and the curriculum syllabus of civil engineering, and combined with the teaching practice of civil engineering in some universities, we proposed the teaching content and knowledge system of civil engineering for reference.

**Keywords:** application-oriented talents of civil engineering; professional norms; knowledge scope; core knowledge unit

(编辑 周虹冰)