

面向应用型的土木工程专业实践教学体系研究 ——以东南大学成贤学院为例

温旭丽

(东南大学成贤学院 南京 210088)

摘要: 论文分析对比了高素质应用型人才与土木工程经营和领军人才培养的特点, 深度剖析了面向应用性的土木工程专业实践教学体系存在的问题。根据高素质应用型人才的培养目标、服务面向、就业岗位、实践教学占比、培养模式以及最终的专业目标, 以及土木工程专业实践体系存在的问题, 结合东南大学成贤学院土木工程专业实践实训及师资条件限制, 确定了应用型本科土木工程专业实践教学体系的建设目标和建设思路, 并最终提出了建设举措。

关键词: 应用型本科; 土木工程; 实践教学; 课程体系; 建设举措

中图分类号: G64 文章标识码: A

Study on Application-Oriented Practical Teaching System of Civil Engineering -- Taking Chengxian College of Southeast University as an Example

WEN Xu-li

(Chengxian College Southeast University, 210088, Nanjing)

Abstract: This paper compared the training characteristics of high-quality applied talents with civil engineering leading talents, and deeply analyzed the problems in the application-oriented civil engineering practice system.

0 引言

在国民经济快速发展和土木工程技术重大突破的交互作用下, 我国建筑业和房地产业的发展态势良好, 其对人才的需求旺盛并提出了更高的要求^[1]。而按现行模式培养的土木工程人才其知识结构与能力体系难以满足新型建筑产业发展的需要^[2], 重新认识、准确定义土木工程人才的知识结构与能力体系势在必行。

现代信息化背景下, 如何培养与建筑业信息化、智能建造等特色社会需求相适应的土木工程人才是一个大命题, 是适应国家社会经济发展对人才需求的一个较好的改革方向^[3]。怎样重构土木工程实践环节教学体系, 使应用型高校的人才培养接轨社会对建筑信息

化智能化人才的需求, 是本文重点研究的问题。本文以建筑信息化、智能建造人才能力需求为导向, 打造“智能建造”为特色的, 以“实训实战, 综合应用”为重点、与岗位执业能力要求零距离对接的, 同时与优质企业深度融合、共建实践实训课程的实践教学体系^[4]。

1 不同层次土木工程专业人才培养特点

目前本科类土木工程专业人才培养大体分为两大类: 应用型和研究创新型。两类人才培养在培养规格定位、培养目标、服务面向、就业、实践要求、培养模式和专业目标定位上均有不同, 具体见表1。高素质应用型人才培养更注重实践实训课程构建。

表1 应用型和和研究创新型土木工程专业人才培养对比

规格定位	高素质应用型人才	土木工程经营和领军人才
培养目标	基础知识: 掌握土木工程专业基本理论和基本知识; 理论和方法: 掌握现代土木工程技术的理论、方法与手段; 能力要求: “工程施工、工程设计、工程管理”三大核心能力; 获得注册工程师基本训练; 培养定位: 具有大中型项目设计和实施阶段的执业能力, 具备工程施工、工程设计、工程管理的初步执业能力的应用技术型人才。	专业知识: 掌握工程结构构件的力学性能和计算原理, 掌握一般基础的设计原理。掌握工程项目的勘测、规划、选型的基本知识和方法; 掌握工程基础、地下结构的设计方法, 了解地基处理的基本方法; 掌握工程结构的设计方法及软件应用技术; 掌握防灾与减灾的基本原理及常用的设计方法; 掌握现代施工技术、工程检测与试验的基本技能; 了解土木工程的相关法规、规范; 了解土木工程发展动态。掌握土木工程施工与组织、项目管理以及技术经济分析的基本方法。 能力要求: 培养基础扎实、知识面宽、能力强、素质高, 知识、能力、素质协调发展, 获得注册工程师基本训练的土木工程创新人才。 培养定位: 能在建筑工程、道路工程、桥梁工程、岩土工程、市政工程和工程管理等领域从事规划、设计、施工、管理和科学研究等方面工作的高级复合型科学技术和管理人员。
服务面向	中、小型企业	大型央企、区域性大型知名企业
就业岗位	施工、工程、房地产开发、咨询等应用型岗位	规划、设计、施工、管理和科学研究等岗位
实践占比	35%	15%
培养模式	做学结合, 工学结合, 课证结合	做、学、研、创相结合
专业目标	应用特色, 专业认证	国家特色, 国际认证

2 面向应用性的土木工程专业实践教学体系存在问题

目前东南大学成贤学院土木工程专业实践教学体系存在的具体问题如下:

(1) 现行土木工程专业实践教学体系与执业标准和岗位能力相脱节的问题

我国建设领域普遍实行注册工程师制度, 而在土木工程专业学生的知识和能力体系中并没有体现。首先, 现行实践课程体系比较强调验证性、连续性和完整性, 忽略了执业标准的要求, 所学理论

知识难以与就业岗位实务对接; 其次, 毕业生存在现场知识经验不足、实践动手能力弱, 满足不了企业对复合应用型人才的根本需求; 第三, 严格执行技术标准、技术规范、质量要求等是工程设计及技术人员区别于基础研究人员的基本素质, 但是学生普遍对本专业应知应会的工程技术标准、技术规范、法律法规等掌握得不够。

(2) 土木工程专业现有实践教学与应用型人才培养目标不相适应的问题

现有土木工程专业实践教学体系是以“单项式”“单能力”

训练为特点，缺乏在智能建造背景下对实践教学顶层设计与统筹，没有体现出新工科背景下“应用型”教育特点，学生岗位执业能力欠缺，与社会岗位需求相脱节。

3 应用型本科土木工程专业实践教学体系构建

3.2 建设思路

根据东南大学成贤学院现有条件确定改革建设思路如下：

(1) 按照能力导向、知识融合、课程整合的教改思路，围绕土木工程人才的核心知识和核心能力，理顺、整合专业相关实践教学内容，渗透执业标准，打造“智能建造特色，装配式建筑、BIM技术为抓手”的新实践课程体系，实现实践教学与执业能力需求零距离对接。

(2) 按照校企合作、做学结合、工学结合、课证结合的培养思路，构建“专业培养与行业发展需求相耦合，实践课程体系与执业标准相融合，四年不间断层层推进”的土木工程实践教学体系(图5)。

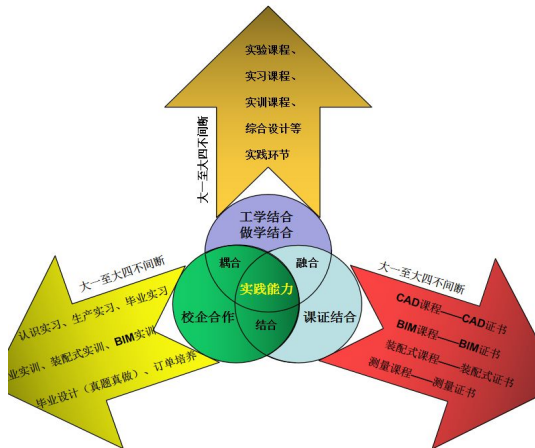


图5 土木工程四年不间断“耦合、融合、结合”实践教学体系

(3) 按照行业发展需求主导、重在复合应用的理念，对课程教学内容进行全面梳理，充分体现岗位执业能力的核心性，专业学历教育与执业素质养成的统一性，据此制定新的实践教学大纲和指导书，建设体现“复合应用”特色的土木工程专业实践课程系列教材。

3.2 建设举措

(1) 以现代信息化为导向，“智能建造”为特色的实践能力培养体系构建

按照国家工程教育认证要求，对照高等教育本科教学质量国家标准，在“行业发展需求为导向，执业标准与岗位能力为依据，校企合作为平台”的理念下，重构以“耦合、融合、结合”为特征，以“智能建造”为特色的土木工程应用型人才的实践培养体系。耦合土木工程专业核心知识领域，梳理核心实训课程，坚持高等学历教育和执业素能教育的统一，耦合智能建造背景下行业对土木工程专业人才需求，在充分整合“工程力学知识、工程设计知识、工程施工知识、工程管理知识”一条龙知识体系的基础上，将我国的建造师执业资格以及企业岗位执业能力的要求融合到以“智能建造、装配式建筑、工程制造、BIM实训”为平台的能力体系中，在“做学结合、工学结合、课证结合、校企合作”的模式下，锤炼具备“工程设计能力、工程施工能力、工程检测能力和工程监理能力”四大核心能力的具有智能建造特色的复合应用型土木工程人才(示意图6)。

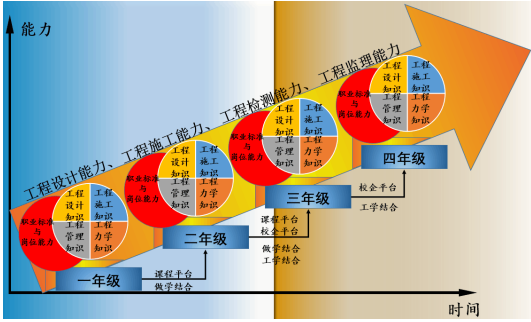


图6 土木工程实践能力培养体系示意图

(2) 以“实训实战，综合应用”为重点，构建与岗位执业能力要求零距离对接的实践教学体系

对土木工程专业所涉及的各学科知识进行全面的梳理，调整原有不适合的实践课程，整合出新的实践课程和教学内容；调整大学四年中所有实验实训环节(认识实习、实训课程、综合性课程设计、生产实习与毕业实习)的主次关系、层次关系、前后关系，明确能力培养与各课程的关系；对主要课程的教学内容进行科学、合理的取舍、整合和改革，构建富有特色的四年不间断的实践教学体系和教学内容，使之形成一个环环相扣的整体。与此同时，我国还没有系统的适合面向智能建造的应用型本科土木工程实践系列课程的教材，因此，编写满足具有智能建造特色的应用型人才需求的若干实验实训教材。

(3) 探索校企合作新模式，共建实践实训课程

人才培养与社会需求脱节是当前应用型本科教育的一个突出的问题，不少学生一毕业就加入了失业大军，其主要原因是毕业生不能符合企业执业岗位要求，要解决这些问题的一个非常重要的切入点就是要开展广泛而深入的校企合作，现在校企合作的模式多种多样，如订单式、校企联合式、工学交替式、产学研合作式、三位一体式等，但不同专业应具有不同的合作模式，探索适合土木工程专业具有智能建造特色的应用型人才培养的校企合作的可行路径和有效模式，共建实践实训课程。

4 结论

(1) 对比分析了应用型和研究生创新性土木工程本科人才培养的差异性，应用型本科更注重学生动手实践能力的培养，强调培养过程的做学结合、工学结合和课证结合，最终为中小型企业输送工程应用性人才。

(2) 剖析了应用型土木工程本科培养中存在的问题：重理论、轻实践，重课堂教学、轻动手能力，培养与执业标准和岗位能力相脱节的问题，培养与应用型人才培养目标不相适应的问题等。

(3) 给出应用型本科土木工程专业实践教学体系的构建举措：构建以现代信息化为导向，“智能建造”为特色的实践能力培养体系；以“实训实战，综合应用”为重点，构建与岗位执业能力要求零距离对接的实践教学体系；探索校企合作新模式，共建实践实训课程。

参考文献：

[1]李科.土木工程专业应用型人才模式探究[J].四川职业技术学院学报, 2020,30(2):153-155
[2]吴长清等.建筑产业现代化背景下的应用型本科土木工程专业改革与实践—以柳州工学院为例[J].教育教学论坛, 2021(5):114-117
[3]王艳等.以“新工科”理念推进地方应用型高校土木工程专业建设与改革探究[J].白城师范学院学报, 2021,35(2):78-81
[4]庄金平.高校土木工程专业实践教学环节改革探讨[J].福建教育学院学报, 2017 (7):65-68