

基于注册工程师执业资格许可的 工程管理专业教育研究

顾红春, 张友志

(江苏科技大学 土木工程与建筑学院, 江苏 镇江 212003)

摘要:以注册工程师执业资格许可的视角,从工程管理专业的人才培养目标、核心课程群优化和专业建设三个方面对工程管理专业教育进行了研究。研究表明,为适应执业实践和注册工程师执业资格许可要求,工程管理专业教育需要从纯“学科化”的理论教育模式向面向工程的实践式教育模式转变,在加强专业理论和核心课程建设的同时应开展多种形式的实践教学,将培养工程管理领域的卓越工程师作为工程管理专业的人才培养目标。

关键词:注册工程师;执业资格许可;工程管理专业;卓越工程师

中图分类号:TU-4;G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2012)03-0046-07

根据国际惯例和国家规定,中国工程管理领域实行普遍的执业资格许可。据不完全统计,目前工程管理领域的注册工程师执业资格许可近20个种类。大致可分为两大类:第一类是注重工程技术知识的工程类注册工程师,如建造师、监理工程师和造价工程师等,第二类是注重财经管理知识的经管类注册工程师,如咨询工程师、房地产估价师等。其中,两类注册工程师又可分为五小类,相关特点见表1。

表1 工程管理领域的主要注册工程师有关特点比较

大类	小类	典型代表	执业对象及阶段	所属专业方向	核心能力与专业技术特性
工程类 (I类)	I ₁ 类	建造师、监理工程师	面向工程现场;侧重于工程建造阶段	工程项目管理	需要解决工程现场实际的工程技术及管理问题,偏技术管理
	I ₂ 类	造价工程师	面向在建工程;侧重于工程建造阶段	投资与造价管理	主要解决在建工程的估价及建设活动的经济效益问题,偏技术经济
经管类 (II类)	II ₁ 类	咨询工程师、招标代理师	面向工程项目;侧重于投资决策和准备阶段	工程决策与评估	解决项目决策及准备阶段的技术、经济及法律问题,偏经济管理
	II ₂ 类	房地产估价师、房地产经纪人	面向已完工程;侧重于项目前期及房地产交易过程	房地产经营与管理	主要解决已完工房地产的估价及相关法律问题,偏经济法律
	II ₃ 类	物业管理工程师	面向已完物业项目;侧重于运营维护阶段	物业管理	主要解决物业的运营维护及资产管理问题,偏经济管理

收稿日期:2011-11-15

基金项目:江苏省现代教育技术研究“十一五”规划2009年滚动课题(2009-R-12497);江苏科技大学高教课题(112040806);江苏科技大学教改课题(112040105);江苏科技大学教改课题(112040106)

作者简介:顾红春(1976-),女,江苏科技大学土木工程与建筑学院讲师,主要从事工程管理和房地产研究,(E-mail) cquhongchun@163.com。

除了城市规划师、建筑师、结构工程师、注册会计师等专业技术难度较高的就业领域外,工程管理就业范围覆盖了工程建设活动全过程。工程管理领域的注册工程师执业资格许可与工程管理专业教育关系密切,涉及工程管理专业中的工程项目管理、投资与造价管理、房地产经营与管理、工程决策与评估、物业管理等绝大多数专业方向。这表明,学校的工程管理专业教育必须适应工程管理领域注册工程师执业资格许可的要求,使本专业毕业生能够胜任未来的工程管理执业实践。近年来,工程管理专业教育受到了广泛关注,研究主题涉及专业培养目标、专业地位与学科体系、课程设置与课程体系优化、实践教学体系、课程改革与教学研究、实验课程建设和教学方法等方面^[1-9],仅有少数文献从注册工程师执业许可角度探讨工程管理专业教育问题^[10-12]。为此,文章从注册工程师执业资格角度对工程管理专业教育中有关重要问题进行了初步探讨。

一、工程管理专业人才培养目标

高等学校工程管理专业指导委员会《工程管理专业本科培养目标和培养方案》(简称《专业培养

方案》)规定,工程管理专业教育的目标是培养具备土木工程技术与与工程管理专业相关的管理、经济和法律等学科基本知识,获得工程师基本训练,具有一定的实践能力、创新能力的高级工程管理人才。

对于绝大多数培养工程管理现场工程师的应用型普通高校而言,工程管理专业的人才培养目标是让学生掌握工程管理领域注册工程师所需的基本知识、方法和技能,并经过学校规范的工程师训练过程使学生具备综合运用所学知识创新地解决相关工程管理实际问题的实践能力,即培养工程管理领域的卓越工程师。

表1和表2概括了工程管理领域注册工程师的主要工作及其能力素质,可以清楚地看到不同阶段和专业方向对注册工程师有不同的核心能力要求。投资决策及准备阶段依赖于注册工程师发现机会、科学规划和正确决策的能力,项目建造阶段的成功则建立在注册工程师强有力的组织协调和计划控制能力之上,运营维护阶段则需要注册工程师具备高效的物业设施管理和资产经营能力。

表2 工程管理领域注册工程师的主要工作及能力素质

阶段	投资决策	项目准备	项目建造	运营维护
注册工程师	咨询工程师;投资项目 理师;造价工程师	招标代理师;规划、景观 及建筑设计师;结构工程 师;造价工程师	监理工程师;建造师;安全 工程师;投资项目管理师; 造价工程师	房地产估价师; 房地产经纪人; 物业管理师
主要工作及 能力要求	项目策划;项目投融资; 机会及市场研究;可行性 研究;前期策划	项目设计;招标及采购; 取得建造许可;建造计划 与实施准备	项目实施;控制与跟踪评 价;沟通协调;合同管理;争 议处理.	市场营销;运营 策划;运营与维 护;资产经营; 项目后评价

二、工程管理注册工程师执业资格考试模式

按照惯例和规定,要想取得工程管理领域相应的注册工程师执业资格,需要通过相应的执业资格统一考试,执业资格考试是执业资格许可制度的核心。表3列出了工程管理领域主要的注册工程师执业资格考试科目,各考试科目、考试内容及考试大纲清楚地表达了工程管理实践对注册工程师知识、能力及素质的具体要求。

根据表3,目前工程管理领域的注册工程师执业资格考试多采取“3+1”模式。其中,“3”

代表三门基础科目,目的在于考查执业人员对工程管理基础知识、基本原理和方法技术的掌握情况,主要采用单选、多选和判断等客观命题形式,可概括为知识及方法模块I;“1”代表一门综合科目,涵盖了三门基础科目的主要内容,多采用简答、计算、论述、方案设计、实务操作和案例分析等主观命题方式,用于测试执业人员分析解决工程管理过程中涉及的有关技术、经济、管理和法律实践问题的能力,可概括为实践技能模块II。

表3 工程管理领域主要的注册工程师执业资格考试科目

专业方向	注册工程师	统一考试科目			
工程项目管理	一级建造师	建设工程法规及相关知识	建设工程经济	建设工程项目管理	专业工程管理与实务
	监理工程师	建设监理理论与相关法规	建设工程合同管理	建设工程质量、投资和进度控制	建设工程监理案例分析
	设备监理工程师	设备监理基础及相关知识	设备监理合同管理	设备监理质量、投资、进度控制	设备监理综合实务与案例分析
	公路监理工程师	监理理论	合同管理	工程经济	公路工程技术和综合考试
	安全工程师	安全生产法规及相关知识	安全生产管理知识	安全生产技术	安全生产事故案例分析
投资与造价管理	造价工程师	工程造价管理相关知识	工程造价计价与控制	建筑工程技术与计量	工程造价案例分析
	公路造价工程师	公路工程造造价管理相关知识	公路工程造造价确定与控制	公路工程技术与计量	公路工程造造价案例分析
房地产经营与管理	房地产估价师	房地产基本制度与政策	房地产开发经营与管理	房地产估价理论与方法	房地产估价案例分析
	土地估价师	土地管理基础与法规	土地估价相关知识	土地估价理论方法	土地估价实务基础;土地估价案例与报告
	房地产经纪人	房地产基本制度与政策	房地产经纪概论	房地产经纪相关知识	房地产经纪实务
	土地登记代理人	土地登记相关法律知识	土地权利理论与方法	地籍调查	土地登记代理实务
	资产评估师	资产评估	经济法	财务会计	机电设备评估基础;建筑工程评估基础
工程决策与评估	咨询工程师	工程咨询概论;宏观经济政策与发展规划	项目决策分析与评价	工程项目组织与管理	现代咨询方法与实务
	投资建设项目管理师	宏观经济政策	投资建设项目决策	投资建设项目组织	投资建设项目实施
	招标代理师	招标采购法律法规与政策	项目管理与招标采购	招标采购专业实务	招标采购案例分析
物业管理	物业管理师	物业管理基本制度与政策	物业经营管理	物业管理实务	物业管理综合能力

三、基于注册工程师执业资格许可的工程管理专业核心课程群

进一步分析工程管理注册工程师考试科目、内容设置和考试大纲可以发现,当前多数工程管

理领域注册工程师执业资格考试共同的核心科目与工程管理专业中的工程法规、工程经济、工程项目管理等核心基础课程群紧密关联,见图1。

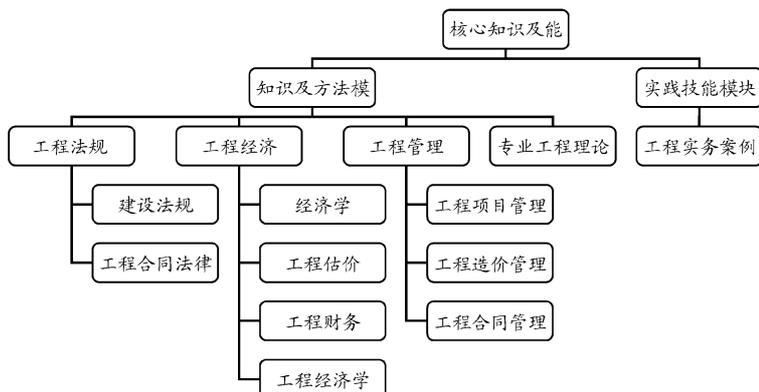


图1 基于注册工程师执业资格许可的工程管理专业核心基础课程群

因此,注册工程师执业资格考试的不同主要体现在专业工程基本理论和工程实务案例分析两门科目上,由于工程实务案例分析科目的内容涵盖了所有基础科目,所以工程管理领域注册工程

师执业资格考试的实际差异主要体现在专业工程基本理论科目上。表4列出了工程管理领域注册工程师专业工程基本理论科目对应的核心专业课程群。

表4 基于注册工程师执业资格许可的工程管理专业核心专业课程群

类别	典型代表	专业方向	核心专业课程群
工程类 I类	建造师、监理工程师	工程项目管理	工程结构;工程力学;房屋建筑学;工程材料;工程施工
	造价工程师	投资与造价管理	房屋建筑学;工程材料;工程施工;工程计量
经管类 II类	咨询工程师、招标代理师	工程决策与评估	宏观经济政策;项目决策与评估
	房地产估价师、房地产经纪人	房地产经营与管理	房地产经营与管理;房地产经济学;房地产估价
	物业管理工程师	物业管理	物业设施管理;物业资产管理

图1中的核心基础课程群与表4中的核心专业课程群共同构成注册工程师执业资格考试中的知识及方法模块I,从而成为工程管理专业的理论知识教学模块I。与此相适应,注册工程师执业资格考试的实践技能模块II则成为工程管理专业的实践教学模块II。

综上所述,与注册工程师执业资格考试实践技能模块II相适应的工程管理服务实践教学模块II主要由两部分组成,第一部分是核心基础课程群下的实践教学环节I,第二部分是核心专业课程群下的实践教学环节II,见表5。

表5 基于注册工程师执业资格许可和核心课程群的工程管理专业实践教学

	核心课程	实践教学环节(集中指导)	第二课堂或校外实践
工程法规	建设法规	典型案例分析	旁听法庭审理;模拟法庭
	工程合同法律制度	典型案例分析	编制审查合同文件;合同纠纷案例
核心基础课程群	经济学	经典案例分析	专题讲座
	工程估价	工程量清单和预算文件编制	造价软件电算化
	工程财务(会计/财管)	工程管理会计实务	财务电算化
	工程经济学	工程项目财务经济评价	模拟或实际工程可行性研究
工程管理	工程项目管理	案例分析;编制项目管理方案	项目管理软件上机实习
	工程造价管理	案例分析;编制造价管理方案	专题讲座
	工程合同管理	案例分析;编制合同管理方案	合同管理软件上机实习
工程决策与评估	宏观经济政策	经典案例分析	专题及热点问题讲座
	项目决策与评估	编制项目决策与评估分析报告	案例分析;专题讲座;软件实习
核心专业课程群	房地产经营与管理	编制项目策划方案或营销方案	企业家讲座;热点问题讲座
	房地产经济学	专题讨论;撰写课程论文	专题或热点问题讲座
	房地产估价	房地产或土地估价大作业	房地产估价软件上机实习
	物业管理	编制物业设施管理方案	参考示范小区或示范物业
	物业资产管理	案例分析;物业资产经营方案	专题讲座

续表

		核心课程	实践教学环节(集中指导)	第二课堂或校外实践
核 心 专 业 课 程 群	工程 项目 管理 / 投资 与 造 价 管 理	工程制图	工程制图大作业	CAD 上机实习;参观工程
		工程测量	工程测量实习	实地参观工程测量放线
		房屋建筑学	建筑设计施工图	CAD 软件绘图;工程参观
		工程力学	工程力学实验	工程力学软件计算分析实习
		工程结构	工程结构课程设计	工程参观
		工程材料	工程材料实验	案例教学;工程参观
		工程施工	案例教学;施工组织设计	工程参观
		工程技术与计量	工程计量规则运用大作业	工程计量软件实习

除了依托核心课程群开展的实践教学环节外,工程管理专业的实践教学还应包括专业教育、认识实习、工程参观、生产实习、学术讲座和学术报告、毕业设计、岗前培训、本科生创新计划、本科生科研计划、本科生导师制等形式。

四、基于注册工程师执业资格许可的工程管理专业建设

表6列出了国内有关高校工程管理专业法律、经济和管理类核心课程的设置情况,表中A-D为国内工程管理专业四所知名普通高校,代表了中国工程管理专业教育的最高水平,E为实力居中的应用型普通高校,代表了多数高校工程管理专业教育的水平,“专业委员会”代表《专业培养方案》中推荐的课程设置。

表6 国内有关高校工程管理专业核心课程设置对比

课程群	课程	学时(学分)					
		高校 A	高校 B	高校 C	高校 D	高校 E	专业委员会
	建设法规	34(2)	32(2)	32(2)	32(2)	32(2)	32(2)
工程法规	工程合同法律制度	34(2)	48(3)	—	48(3)	40(2.5)	32(2)
	经济法	34(2)	32(2)	32(2)	32(2)*	32(2)	32(2)
	经济学	68(2)	32(2)	56(3.5)	32(2)	32(2)*	32(2)
	工程经济学	51(3)	48(3)	48(3)	48(3)	40(2.5)	32(2)
工程经济	工程估价	34(2)	48(3)	48(3)	48(3)	40(2.5)	32~48(2~3)
	会计学	51(3)	32(2)	—	32(2)	32(2)*	48(3)
	财务管理	51(3)	—	—	32(2)*	32(2)*	48(3)
	管理学原理	34(2)	32(2)	32(2)	32(2)	32(2)	32(2)
工程管理	工程项目管理	34(2)	48(3)	56(3)	56(3.5)	48(3)	48(3)
	工程造价管理	—	32(2)	40(2.5)	—	—	48(3)
	工程合同管理	34(2)	48(3)	40(2.5)	—	—	48(3)

注:表中“—”表示没有设置,*表示课程性质为选修而非必修。

首先,国内工程管理专业的经管法律核心类课程体系设置普遍不完善,各高校实际的教学时数普遍少于《专业培养方案》中推荐的教学时数。国内高校普遍没有严格按照《专业培养方案》要求完整设置经管法律类核心课程,少设置的课程数在1~5门,甚至作为国内工程管理专业知名院校的C、D少设置的课程数达4门,E少设置的课程数多达5门。经管法律类课程设置不完善表明目前国内多数工程管理专业偏重工程技术管理,多数高校普遍缺乏具有工程技术背景的经管法律类师资^①。

其次,各高校普遍重视工程经济学、工程项目管理和工程估价等专业基础课程教学,教学时数普遍高于《专业培养方案》推荐的教学时数,如工程经济学的推荐教学时数为2学分32学时,而各高校实际教学时数达到2.5~3学分40~51学时。

但是,各高校普遍不重视管理学、经济学、会计学、财务管理等管理学和经济学基本理论课程教学,特别是多数高校并没有设置会计学 and 财务管理类课程,即使有也仅为选修或者小学时设置。这使得工程管理专业学生的管理学和经济学理论基础普遍较差,从而很难掌握工程管理和工程经济的真正精髓,要想顺利通过一级建造师工程经济科目中的工程财务部分考试难度较大。另一方面,社会也普遍认为工程管理专业是一个偏重工程应用而缺乏严密理论体系和理论渊源的“知识孤岛”,尽管工程领域对工程管理有很强的社会需求,但是工程管理专业的社会认可度仍有待提高。

第三,加强建设法规、工程合同管理和工程造价管理等专业核心课程建设。在工程管理实践和专业教育日益普及的情况下,建设法规、工程合同管理和工程造价管理则应当成为工程管理专业“新”的核心基础课程,这也是工程管理注册工程师执业资格考试的核心要求。据了解,不少高校建设法规教学时数为32学时,教学内容多限于建筑法、房地产管理法和招标投标法等少数几部重要的建设法规,没有覆盖如一级建造师执业资格考试要求的建设法律规范,在教学组织实施上也没有充分认识到建设法规在专业教育、工程管理实践和注册考试中的重要意

义,学生认为可有可无、学习积极性较差,进而影响教师的教学热情。同样,不少高校没有单独设置工程合同管理和工程造价管理课程,通常将“合同管理”和“造价管理”作为工程项目管理、工程估价的章节合并设置。学生不能清楚地理解工程项目管理在相当程度上就是合同管理,学生不能正确理解工程估价仅仅是全寿命造价管理的一个基础环节。

与核心重点课程建设相比,加强工程管理专业实践教学更为重要。《专业培养方案》中规定的集中性实践教学环节总共31周,主要包括工程测量实习(1周)、基础及专业课程设计(6+6=12周)、生产及毕业实习(4+4=8周)和毕业设计(10周),另外还安排一定学时的专题讲座或专题讨论。将其与表4中列出的注册工程师执业资格考试要求的实践性环节对照可以发现,注册工程师执业资格考试对实践技能的要求远高于《专业培养方案》和多数高校的实际情况。从最近几年注册工程师执业资格考试发展演变看,越来越重视对应试人员的工程技术背景以及工程经验和实践技能的考查。没有经过学校规范的专业理论教育和工程师训练,而又缺乏工程实践经验的工程管理专业学生,要想顺利通过如注册造价师、监理工程师和一级建造师等工程技术类工程师执业资格考试是有相当难度的。

由此可见,工程管理专业教育需要“回归工程”,需要由“学科化”向“工程化”转变^[8],并且有必要旗帜鲜明地明确工程管理专业教育的目标就是培养工程管理领域的卓越工程师。从学科建设的角度则应当将工程管理专业建筑在严密的经管法律及工程学科理论体系以及丰富的工程管理实践基础之上,由此形成工程管理专业独特严密的知识、能力及方法论。

参考文献:

- [1]王立国. 工程管理本科专业的培养目标和课程设置思考[J]. 高等建筑教育,2008(2):4-7.
- [2]张建坤,成虎. 对工程管理专业地位和学科体系的思考[J]. 建筑经济,2007(7):5-7.

^①这与高校工程管理专业设置背景有紧密联系,工程管理专业设置大致有两大类。第一类偏重工程技术,又分两种情形:一是在原建筑院校或土建类高校依托土木学院或者单列学院设置的工程管理专业,具有较强的工程技术背景侧重全过程的工程项目管理和工程造价专业方向,也有较强的经管法律类师资;二是在新成立的土木工程学院中设置的工程管理专业,仍然偏重工程技术,但经济管理法律类师资较弱;第二类偏经济管理,多依托财经院校和财经管理类专业设置,侧重房地产经营管理、房地产营销、房地产估价、项目策划评估、工程造价及审计等专业方向,财经管理类课程较多、工程技术类课程设置很少。这同时也表明,各学校结合自身实际凝练专业办学特色具有非常重要的意义。

- [3] 金长宏. 工程管理专业本科课程体系优化[J]. 高等建筑教育, 2005(4): 15-17.
- [4] 任宏, 晏永刚. 工程管理专业平台课程集成模式与教学体系创新[J]. 高等工程教育研究, 2009(2): 80-83.
- [5] 王学通, 庞永师, 禹奇才. 工程管理专业实验课程体系的研究与实践[J]. 中国大学教学, 2011(1): 77-79.
- [6] 徐淑红. 论工程管理专业课程设计系统化改革思路与策略[J]. 高等建筑教育, 2010(4): 133-136.
- [7] 雷书华, 李前进, 高伟. “项目教学法”在工程管理专业实践教学中的应用[J]. 实验室研究与探索, 2010(7): 129-132.
- [8] 曾德珩, 曹小林. 工程管理本科专业实践教学体系研究与实践[J]. 高等建筑教育, 2011(1): 119-123.
- [9] 王雪青, 杨秋波. 中美英工程管理专业本科教育的比较及其启示[J]. 中国大学教学, 2010(6): 36-39.
- [10] 肖艳. 执业资格准入制度与工程管理专业人才培养[J]. 高等建筑教育, 2006(1): 32-35.
- [11] 郭志涛. 执业资格制度下工程管理专业教学改革[J]. 平原大学学报, 2007(4): 72-74.
- [12] 马立强. 面向执业资格的工程管理专业实践教学探讨[J]. 科学大众: 科学教育, 2010(10): 136.

Engineering management education for achieving profession qualification license to be a registered engineer

GU Hongchun, ZHANG Youzhi

(School of Civil Engineering and Architecture, Jiangsu University of Science and Technology, Zhenjiang, Jiangsu 212003, P. R. China)

Abstract: To achieve profession qualification license for being registered engineer, some important issues of engineering management education were studied, which mainly involved the talent training goal, core-curriculum system optimization, and discipline construction. Study shows that, to meet requirements of engineering management practice and qualification licensing for registered engineer, engineering management professional education needs to be transformed from mode of pure disciplines theory education to practice education model oriented engineering project. Various forms of practice teaching based on professional theories and core curriculum construction need to be developed. More importantly, training excellent engineers of engineering management field should become the talent training goal of engineering management specialty.

Keywords: registered engineer; profession qualification license; engineering management specialty; excellent engineer

(编辑 梁远华)