

建筑节能技术与工程专业人才培养模式与应用研究

王 勇

(重庆大学 建设与环境工程学院,重庆 400045)

摘要:以建筑环境与设备工程专业人才培养模式为比较对象,从教学体系、专业建设思路、人才需求等方面进行比较分析,探讨了建筑节能与技术工程专业人才培养模式与应用。

关键词:建筑节能与技术工程;专业建设;人才培养

中图分类号:TU-4;C961

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2012)06-0016-03

2010年7月12日,教育部发布了《公布同意设置的高等学校战略性新兴产业相关专业本科新专业名单的通知》(教高[2010]7号),其中列出新专业25个,建筑节能技术与工程专业名列其中。重庆大学、湖南大学、武汉理工大学、南昌大学、南京工业大学、沈阳建筑大学共6所高校被批准从2011年开始招生。重庆大学于2011年9月开始招生。该专业紧扣国家节能减排的大政方针,呼应世界各国日益重视的建筑节能问题,为高校的发展提供了新的机遇^[1]。

如何建设新专业以及完善教学体系;如何培养适应社会需求的拔尖型创新专业人才,创造新的人才培养模式,是上述开设该专业高校共同面临的问题。要建立一个完善的人才培养体系,适应国家社会的要求,对建筑节能技术与工程新专业建设进行探索研究尤为迫切和重要^[2]。

对大多数高校而言,新专业是在建筑环境与设备工程专业基础之上筹建起来的,新专业有其突出的特点,其建设发展思路不能等同于建筑环境与设备工程专业。为此,笔者以建筑环境与设备工程专业建设为比较对象,对建筑节能技术与工程专业人才培养模式与应用进行了探讨。

一、专业建设思路

建筑节能技术与工程专业是培养具备建筑节能技术与工程有关的基础理论与专业知识,能在建筑节能设计、建筑可再生能源应用、建筑能源管理等领域,从事项目策划与管理、研究与开发、咨询与设计等工作的高素质、创新型项目管理、工程应用型与科学研究型人才。

从培养目标看,要求该专业学生掌握建筑节能技术与工程专业的基本理论;掌握建筑节能设计、建筑能源管理、建筑运营控制的基本原理及方法;具备建筑

收稿日期:2012-06-12

基金项目:重庆市高等学校教育改革研究重点项目(09-2-007);重庆大学城市建设与环境工程学院教改项目“建筑节能技术与工程专业卓越工程师人才培养模式与应用研究”

作者简介:王勇(1971-),男,重庆大学建设与环境工程学院副教授,建筑节能与绿色建筑教研室主任,工学博士,主要从事暖通空调、建筑节能研究,(E-mail)wyfree1@126.com。

设备用能分析、可再生能源建筑应用、建筑设备自动化控制等专业知识。建筑环境与设备工程专业的培养目标是以建筑室内外环境控制为应用目的,其涉及的技术层面以暖通空调技术为主展开拓展^[3]。而建筑节能技术工程专业围绕以节能为基础的建筑领域,包括建筑构造、建筑材料、建筑设备、能源管理等方面。显然,参照建筑环境与设备工程专业的建设思路无法体现新专业的特色和优势。为此,对于建筑节能技术与工程专业建设可以考虑按照以下思路进行。

(一) 师资建设

目前,建筑节能技术与工程专业大多以建筑环境与设备工程专业教师为基础进行专业建设。根据建筑节能技术工程的专业要求,从专业建设角度看,必须引进建筑、建材和建筑电气专业教师。对有建筑类专业的高校而言,可以考虑共建的方式,让其他专业教师参与专业课程和教材建设。由于专业建设是一个长期的过程,对于师资队伍的建设要有发展的眼光以及全局观念才能建设好新专业。同时,对于有条件的高校,应该从硕士研究生、博士研究生中培养后备力量,以确保师资队伍的稳定和发展。

(二) 学科建设

学科发展以本科建设为基础。任何学科,不管目前的学术地位以及影响力如何,没有本科教学作支撑,就无法满足可持续发展的要求。从国家层面讲,建筑节能是国家的一个战略重点领域,涉及一个巨大的产业群体^[4]。从社会角度分析,建筑节能技术与工程中的任何产出,均存在较大的经济效益和社会效益。经济效益不仅仅是增加经济总量,关键是各种形态的业主可以从全生命周期中获得较大的经济收益,这才是学科发展的动力。另一方面,建筑节能作为全球环境可持续发展的基础之一,对社会发展是有益的。为此,建筑节能应该作为一个独立的学科来建设和发展。作为一个新的学科建设,其建设内容应注意系统性和可持续性,保证有不同专业研究方向的人才梯队,保证学科建设的健康发展。

二、教学体系的构建

对于教学体系的构建,可以从培养方案和教材建设两方面进行。

(一) 培养方案的形成

培养方案是教学体系建设最重要的环节,涉及到学校对专业的定位以及办学思路。通常情况下,培养方案较重要的环节有培养规格及要求、主干学科和主要课程、课程体系的构成及学分要求、实践环节以及教学安排等方面。

培养规格及要求是指毕业生应该获得的知识 and 能力。对于建筑节能技术与工程专业而言,学生应

该掌握与建筑节能相关的基本理论、原理及方法,对建筑节能具备全局观和系统观。而建筑环境与设备工程专业要求具备建筑环境与设备工程有关的基础理论与专业知识。建筑环境与设备工程中的节能系统仅仅是建筑节能技术与工程专业需要掌握的建筑节能体系中的一个方面,室内外环境控制方案不是新专业掌握的重点,这恰是建筑环境与设备工程专业要求的重点内容。因此,从培养方案看,两个专业的培养目标是不同的。

专业基础课程、专业选修课以及专业主干课程的建设是一个全新的内容,其中一些课程创新色彩浓厚,国内国外均无建设经验可以借鉴。对于主干学科和主要课程,作为建筑环境与设备工程中的传热学、流体力学、工程热力学等重要专业基础课内容,在建筑节能技术与工程专业教学中应注意筛选。结合专业建设需要,可考虑重新编写教材。对新专业而言,应该注重建筑节能相关基础理论的讲解。对传热学,重点应放在与建筑维护结构相关的传热理论;对流体力学,应该以基本的流动方程与输配系统中节能调节分析的基本理论为重点,明渠以及堰流等不作为重点内容;工程热力学中基本热力学概念以及基本热力循环理论应该让学生掌握,而与建筑节能无关的循环及流动过程等不作为重点。笔者认为,应整合三大专业基础课内容,以建筑相关的流动与传热为主要内容进行专业基础课程的安排。

课程体系建设的构成中,除专业基础课外,专业课是课程体系的重点。建筑节能原理、建筑节能技术、建筑节能工程、建筑能源管理成为新专业的主干课程,其他课程体系应围绕主干课程进行建设。而建筑环境学、流体输配管网、冷热源、暖通空调等建筑环境与设备工程专业重要的主干课程,仅仅是建筑节能技术与工程专业课程建设中的参考或作为选修课程开设。对学分要求,可按照课程体系进行,总的学分以及毕业最低学分要求可参照建筑环境与设备工程专业。

设置认识实习、生产实习和毕业实习三个实践环节,但各阶段的实践内容均不同于建筑环境与设备工程专业。认识实习和生产实习应该掌握建筑节能产品与材料的节能原理和生产过程,实习地点为产品生产单位以及节能公司。而环控系统以及施工单位的认识实习才是建筑环境与设备工程专业的重点。新专业的就业对象一般为节能系统及能源管理公司,因此,毕业实习应该与毕业设计结合,围绕此类业务开展毕业设计。

(二) 人才需求分析

建筑节能已被国家列为新兴战略性产业,社会急需培养大量高素质建筑节能专门人才。为顺应这

一需求,加强规范管理,政府机构纷纷成立了以建筑节能为工作目标的行政单位。中国住房与城乡建设部下设建筑节能与科技司,专门负责拟订建筑节能相关政策和发展规划,并负责组织、实施、监督重大建筑节能项目。全国各行政省、直辖市纷纷成立建筑节能管理机构。如重庆市城乡建设委员会已专门新增建筑节能处,负责全市建筑节能管理、可再生能源建筑应用、建筑节能运行监管、建筑节能法规制定等工作的开展,下属区县也设立相应的机构和岗位。与此同时,大量的建筑节能技术研发与咨询机构相继成立,如中国建筑设计研究院成立的建筑节能与新能源研究中心,中国建筑科学研究院成立的环境与节能研究院从事节能技术研发,重庆市依托重庆大学等单位成立的建筑节能工程技术研究中心,深圳市成立建筑节能重点实验室。建筑合同能源管理等类型的企业也如雨后春笋纷纷产生。建筑节能的问题一直深受全球关注,联合国环境开发署下设能源、气候和可持续发展中心专门负责安排节能相关工作,尤其是建筑节能。近年来,其在中国支持了超过50个与建筑节能相关的项目研发。美国能源基金会等也频频在中国招聘建筑节能相关专门人才。

在能源与环境问题的国际大背景和国家节能减排的基本国策指引下,建筑节能一方面具有良好的市场发展前景和市场需求,另一方面中国高等教育还未系统培养该专业人才,主要通过建筑环境与设备工程等专业进行补充。人才总需求预计10万人/年以上,主要来源于以下几个方面。

一是,政府机构需要大批系统掌握建筑节能知识专业人才,按照建筑节能规划,每个县级以上部门需要配备该专业人才;各类国内、国际非政府组织也正在中国大量招聘建筑节能专业人才。

二是,建筑科学研究院、建筑设计研究院、城市规划院等也大量需求该专业的人才。

三是,能源咨询、能源管理、能源服务等公司的建筑节能人才需求。

四是,房地产企业、建设工程公司等。

五是,机电设备企业等。

三、结语

对于一个新办专业,由于建设的复杂性,其专业建设和人才培养需要一个较长的过程。很多经验要通过建设过程中的不断总结才能逐步完善。对于目前而言,需要思考的问题有:在理论教学中,如何尽快掌握理论基础知识和专业实践的问题;在拔尖型人才培养模式中,如何提高拔尖性人才的社会参与能力,把握实践教学活动度的问题;如何培养学生的思考能力、创新精神、处理和解决、科研问题、实际工程项目的的能力。在全社会的关注下,在高校一线教师的努力下,新专业建设中的问题将会得到逐步解决,专业建设也会逐步完善,为国家和社会培养高质量的毕业生,为国家的建筑节能产业注入更多的新生力量。

参考文献:

- [1] 孔昭瑞. 建筑节能技术与工程:一个发展前景看好的新专业[J]. 长江大学学报, 2010, 33(5): 9-10.
- [2] 余晓平, 付祥钊, 殷利. 浅析建筑节能技术与工程本科专业的学科理论基础[J]. 建筑节能 2011, 39(3): 76-80.
- [3] 程建杰, 李维, 龚延风, 等. 环设品牌专业建设的研究, 中国电力教育[J]. 2012, 225(2): 25-26.
- [4] 余晓平. 建筑节能科学观的构建与应用研究[D]. 重庆大学, 2011.

Research on talent training mode and application of building energy efficiency technology and engineering

WANG Yong

(College of Urban Construction and Environmental Engineering, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

Abstract: Compared with the talent training mode of building environment and facility engineering specialty, the paper analyzed the teaching system, specialty construction and talent requirement, explored talent training mode and application of building energy efficiency technology and engineering.

Keywords: building energy efficiency technology and engineering; specialty construction; talent training

(编辑 梁远华)