

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.06.008

欢迎按以下格式引用:彭冬根,郭兴国,胡明玉,等.建筑环境与能源应用工程专业大土木类人才培养探索[J].高等建筑教育,2017,26(1):36-40.

建筑环境与能源应用工程专业 大土木类人才培养探索

彭冬根,郭兴国,胡明玉,罗娜,刘向伟

(南昌大学建筑工程学院,江西 南昌 330031)

摘要:文章以建筑环境与能源应用工程专业更名,以及南昌大学制定新本本科培养方案为背景,探讨制定大土木类建筑环境与能源应用工程专业人才培养方案。新版培养方案以培养具有土木建筑基本知识,能在建筑环境与建筑能源领域从事设计、施工、制造、运行、咨询及节能改造工作的复合型工程技术人员为目标,探索开设大土木类专业平台课、第三学期实践课程及特色课程等。

关键词:土木类;专业平台课;第三学期;特色课程

中图分类号:G642.0;TV **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2017)01-0036-05

1998年教育部将原土建类的供热通风与空调工程专业和城市燃气工程专业合并调整为建筑环境与设备工程专业。2012年教育部又将建筑环境与设备工程专业、建筑节能技术与工程专业、建筑设施智能技术专业合并为建筑环境与能源应用工程专业(以下简称建环专业)。建环专业两次合并更名过程中,国内各相关高校对其课程体系和人才培养模式进行了积极探索。张昌等^[1]全面研究了建筑环境与设备工程专业的课程体系,系统总结了专业人才培养中各个教学环节的教学经验。杨吉民等^[2]介绍了建筑环境与设备工程专业应用型人才培养体系的构建。王晏平等^[3]介绍了建筑环境与设备工程专业培养计划制定的原则及课程体系的主要内容,阐述了课程体系及课程设置的主要特点。李锐等^[4]对专业人才培养模式进行了研究,阐述了建筑环境与设备工程专业特色专业人才培养模式。符永正等^[5]对专业指导委员会提出的最新专业指导性培养方案的课程体系、培养目标定位、课程名称等提出一些建议。张腾飞等^[6]将国内该专业培养计划与课程设置与发达国家与地区高校相应专业进行了比较,发现国内的建环专业尚需增加涉及建筑学、结构、给排水等方面的专业平台课,以打通目前存在的专业壁垒。李志生等^[7]介绍了国内外建筑环境与设备工程专业最新的发展趋势,分析了高校进行建筑环境与设备工程专业人才培养和专业建设时所应采取的对策。张国强等^[8]研究并学习发达国家的思维方法,对建环专业进行准确的专业定位。倪龙等^[9]认为建环专业创新型工程技术人才的培养需要强化实践性教学环节,注重学生工程实践能力的培养,加强学生动手能力的训

收稿日期:2016-07-06

基金项目:国家自然科学基金项目(51266010);江西省科技支撑计划项目(20123BBC70195)

作者简介:彭冬根(1975-),男,南昌大学建筑工程学院副教授,博士,主要从事建筑环境与能源应用工程专业的教学与研究,(E-mail)ncu_hvac2013@163.com。

练。徐荣进等^[10-11]提出了学校、教师、企业和学生等群体在实践教学环节中存在的问题,论述了专业实践教学环节的重要性及其改革的必要性。李永存等^[12]认为在建筑环境与能源应用工程专业课程体系中应新增能源供给系统方面的内容,以满足行业对该专业人才的培养要求,同时也促进该专业的健康发展。金光^[13]针对新更名的建筑环境与能源应用工程专业课程体系和“教与学”存在的问题,提出在必修环节适当增加建筑节能技术与管理课程模块。南昌大学建筑环境与能源应用工程专业根据学校本科招生制度和培养模式的新变化,制定了2016版土木类建环专业人才培养方案。

一、南昌大学制定建环专业新版培养方案的背景

南昌大学建筑环境与能源应用工程专业的前身是2010年申报的建筑节能技术与工程专业,当时是应教育部关于高等学校设置战略性新兴产业相关本科专业新专业的要求而申报的,于2011年开始正式招生。学校建筑节能技术与工程专业设置在建筑工程学院。学院有土木工程系、建筑学系、水利工程系及工程力学实验中心,拥有8个建筑、土木及力学类专业。学校第一版建筑节能技术与工程专业人才培养方案,以传统建环专业培养课程为主,兼具部分建筑土木和节能课程。

为将南昌大学建设成区域特色鲜明的高水平综合性大学,全面提高学校本科人才培养质量,在“人为本、德为先、学为上”的育人理念引领下,根据教育部《普通高等学校本科专业目录(2012年)》《普通高等学校本科专业设置管理规定》等文件要求,在总结学校2012年以来人才培养模式改革实践取得的经验和成绩的基础上,南昌大学制定2016版本科专业培养方案。此次培养方案的修订,以提高人才培养质量为核心,以通专融合为途径,以创新创业教育为突破口,以人才培养模式改革为驱动力,以构建知识、能力、素质为核心的人才培养目标体系为抓手,以大类培养、学分选课制、三学期制、学业评价等改革为手段,着力构建适应学生个性化发展,更加科学和灵活多样的人才培养体系。

二、培养目标

根据专业指导委员会要求及学校具体情况,修订后的建环专业人才培养方案的培养目标为:适应国家社会主义现代化建设需要,德、智、体、美全面发

展,具备较好的自然科学与人文科学基础,具备计算机和外语应用能力,具有土木建筑基本知识,掌握建筑环境与能源应用工程专业的基础理论和专业知识,获得工程师基本训练,并具有一定创新能力的复合型工程技术人才。毕业生具有在政府部门、设计研究院、工程建设公司、设备制造企业、运营公司、能源管理公司、绿建咨询公司等单位 and 机构,从事采暖、通风、空调、净化、冷热源、供热、燃气、节能改造等方面的规划设计、研发制造、施工安装、运行管理及系统保障等技术或管理岗位工作的能力。

三、建环专业土木类人才培养课程体系

南昌大学2016版本科专业培养方案课程体系由通识教育课程、学科基础课程、专业课程和创新创业类课程构成。专业通识教育课程约占30%,学科基础课程约占30%,专业课程约占36%,创新创业类课程约占4%。通识教育课程分为I类公共必修课程和II类文化素质教育选修课程。I类公共必修课由思想政治理论课、英语、体育、计算机类课程等组成。II类文化素质课主要包括培养学生人文素养、认知能力、实践能力、批判能力、国际视野,帮助学生掌握不同学科的科学思维方法,对学生进行完善人格教育与心理健康教育的优质通识教育课程。学科基础课程由最核心、最基础的专业主干课程(16门左右)组成。专业课程则根据学生就业、考研、出国或者联合培养等要求灵活设置课程模块,允许学生根据自己的兴趣爱好、个性需求,在学院教师指导下选择适合自己的课程,从而形成个性化的专业或者专业方向。专业课程分为专业主干课程和专业选修课程。基于学校2016版人才培养方案要求,建筑环境与能源应用工程专业培养课程体系学分比例见表1。

(一) 构建土木类专业课程平台

南昌大学自2016年开始不分专业按院系大类招生,一、二年级按大类进行培养,同一大类的学生修读共同学科平台课程,三、四年级根据学生个人兴趣和发展需求进行专业分流,分类培养。共同修读两个学年的专业大类平台课程应不低于16门,共同修读一年半的专业大类平台课程应不低于12门,共同修读一年的专业大类平台课程应不低于8门。学生专业分流时间原则上在第二个学年结束后。但是由于建筑工程学院土木系有土木工程、建筑环境与能源应用工程、给排水科学与工程、工程管理4个本科专业,专业种类繁多,因此,选择共同修读一年8门专业大类平台课程(具体课程见表2)。表2中工

程制图类课程包括画法几何、土木 CAD 及部分建筑信息模型(BIM)课程,还安排了 BIM 相关课程设计。工程测量系列课程是此次培养方案新增的课程,一是学院具有完备的工程测量课程理论和实践教学条

件;二是有很多毕业生从事工程施工工作,需要学习该课程知识。工程经济学及管理基础课程由工程管理教研室承担教学,为学生将来从事项目管理及工程造价工作提供理论基础。

表1 建环专业各类课程学分比例

课程类别		学分	百分比	学时	备注
通识课程	I类	41	25	796+3周	
	II类	6	3.65		
学科基础课程		51.5	31.4	848+2周	
专业课程	专业主干课程	42.5	25.9	440+21.5周	
	专业选修课程	17	10.4	448+2周	
创新创业类课程		6	3.6		
总计		164	100		

表2 土木类专业平台课程

序号	课程名称	学分	教学学时				建议学期
			理论		实验	实践(周)	
			课内	课外			
1	高等数学(I)上	5	80				1
	高等数学(I)下	5	80				2
2	线性代数	2	32				1
3	概率论与数理统计(I)	2	32				2
4	土木工程材料	2.5	32		16		2
	工程制图	4	48		16		2
5	工程制图课程设计	1				1周	2夏
	工程力学(I)	2.5	40				2
6	工程力学实验(I)	0.5			16		2夏
	工程测量	1.5	24				2
7	工程测量实验	0.5			16		2
	工程测量实习	1				1周	2夏
8	工程经济学及管理基础	2.5	40				1

(二) 第三学期实践课程设计

南昌大学现在实行的是传统两学期制教学模式,即秋季学期(约20周)+寒假(约5周)+春季学期(约20周)+暑假(约7周)。改革后,根据《南昌大学“三学期制”实施方案》,实行“三学期制”,以实现课程结构的整体优化。学期制模式改为两长一短三个学期,即:秋季学期(18周)+寒假(约5周)+春季学期(18周)+夏季学期(4周)+暑假(约7周),总教学周数为40周,寒暑假的放假时间基本不变。实施“三学期制”后,秋季学期和春季学期主要安排理论教学,夏季学期主要安排实习、实训、课程设计、综合试验等实践教学环节。根据学校要求,此次建环专业新版培养方案中,将原先在春秋学期进行的课程设计、实验、认识实习安排在夏季学期即第三学期(见表3)。

根据学校学制学分规定,学分计算最小单位为0.5学分,理论学时须为8学时的整数倍,实验学时须为16学时的整数倍,实验学时超过32学时的实验课,可以单独设为一门课程,不到32学时的实验课,应在同一课程群内整合成实验课;鼓励多开设设计性、综合性实验项目。因此,将原本分散在传热学、工程热力学和流体力学课程中的验证性试验合并为热工及流体实验,并在三年级夏季学期开设,之前工程热力学理论课在二年级上学期开设,传热学课程和流体力学课程在二年级下学期开设。另外,将供热工程、空气调节、空调制冷技术三门课程的实验合并成暖通空调综合实验,在四年级夏季学期开设,之前空调制冷技术课程在三年级上学期开设,供热工程课程和空气调节课程在三年级下学期开设。

将课程设计和实验安排在夏季学期,这样不会影响学生春秋学期期末备考理论课,同时又能使学生专心完成实践任务,也便于教师集中指导。

表3 第三学期实践课程教学计划

学年	学期	课程名称	学分	学时
一	夏季学期	军事技能训练		3周
二	夏季学期	工程制图课程设计	1	1周
		工程力学实验(I)	0.5	16
		工程测量实习	1	1周
		认识实习	0.5	0.5周
三	夏季学期	热工及流体实验	1	32
		绿色建筑材料实验	0.5	16
		房屋建筑学课程设计	1	1周
四	夏季学期	暖通空调综合实验	1.5	48
		空调工程课程设计	1	1周
		供热工程课程设计	1	1周
		通风工程课程设计	1	1周

(三)特色课程设计

1. 土木类特色课程

由于学院特色课程主要是传统土木和建筑类相结合的课程,因此,建环专业侧重土建类理论知识体系,这不同于偏重机械类课程体系的传统建环专业。除了上文介绍的土木类平台课程外,建环专业培养方案还设置有房屋建筑学(含课程设计)、绿色建筑材料(含实验)课程,分别在二年级的上学期和下学期开设。土木类特色课程的设置,旨在使学生掌握一定的房屋建筑结构设计原理,具有一定建筑识图能力,同时对保温节能建筑材料的结构原理、力学及热工性能也有了解。

2. 建筑节能类特色课程

由于建环专业的前身是建筑节能技术与工程专业,因此修订培养方案时保留了第一版培养方案中有关建筑节能类课程,包括建筑节能原理及技术、建筑能效评估(含课程设计)、建筑能效管理与节能、太阳能建筑一体化(含课程设计)等课程。与第一版培养方案的区别在于,这次修订将这些课程分别设在大三下学期及大四上学期。目的是为了让将来能在能源管理公司、绿建咨询公司,从事建筑节能改造及项目咨询工作,扩大学生的专业适应范围。

3. 开放研究生课程共享

按学校要求,“学院在修订培养方案时,可以考虑开放研究生课程共享,鼓励有志于继续深造的同学提前修读研究生课程,如果进入我校学习,其在本科期间修读的研究生课程将给予认定并免修。”此次培养方案中设有数值传热学、能量系统火用分析等研究生选修课,一方面是为了响应学校要求,另一方

是为了拓宽学生的知识面,为学生毕业论文选题提供理论基础。

四、结语

建筑环境与能源应用工程专业经过两次专业名称的变更,使其专业应用范围得到扩大和调整,极具时代特色。根据南昌大学2016年起不分专业,按院系大类招生,一、二年级按大类进行培养教学的要求,土木工程系建环专业进行了大土木类人才培养的创新探索和实践。主要举措有开设8门大土木类专业平台课程、构建第三学期实践课程及开设特色课程(土木类特色课程、节能类特色课程和研究生共享课程)等三方面,取得了较好的实践效果。

参考文献:

- [1]张昌,郑万兵,汤文华,汪秀清. 建筑环境与设备工程专业课程体系的研究与实践[J]. 高等教育,2008,17(3):35-40.
- [2]杨吉民,李清清,张照辉. 建筑环境与设备工程专业应用型人才培养体系构建[J]. 高等教育,2009,18(6):18-21.
- [3]王晏平,黄镭,王造奇,宣玲娟. 建筑环境与设备工程专业课程新体系框架探讨[J]. 高等教育,2005,14(3):45-48.
- [4]李锐,郝学军,詹淑慧,邵宗义. 建筑环境与设备工程专业研究与建设[J]. 高等教育,2011,20(6):35-39.
- [5]符永正,刘冬华,焦良珍. 关于建筑环境与设备工程专业若干问题的探讨[J]. 中国大学教学,2012(4):40-42.
- [6]张腾飞,耿阳,王树刚,端木琳. 建筑环境与设备工程专业宽口径大类培养探索——中外大学培养模式对比分析[J]. 高等教育,2011,20(1):22-26.

- [7]李志生, 张国强, 李念平, 陈友明, 欧阳浪琴. 建筑环境与设备工程专业国内外发展趋势[J]. 高等教育, 2008, 17(1):1-5.
- [8]张国强, 李志生, 陈友明, 李念平, 欧阳浪琴. 基于教育国际化的建筑环境与设备工程专业定位探讨[J]. 高等教育, 2006, 15(3):4-9.
- [9]倪龙, 姚杨. 建筑环境与设备工程专业人才需求及培养探讨[J]. 高等教育, 2010, 19(4):46-50.
- [10]徐荣进, 王贞涛, 宋新南, 徐惠斌. 建筑环境与能源应用工程专业实践教学创新探索[J]. 中国电力教育, 2014(5):188-190.
- [11]徐荣进, 宋新南, 王贞涛, 王颖泽. 建筑环境与能源应用工程专业实践教学体系构建与改革[J]. 教育教学论坛, 2015(1):107-108.
- [12]李永存, 王海桥, 邹声华, 李轶群. 建筑环境与能源应用工程专业课程体系建设与探索[J]. 当代教育理论与实践, 2014, 6(10):28-29.
- [13]金光. 新形势下“建筑环境与能源应用工程”专业课程体系及“教与学”的思考[J]. 教育教学论坛, 2013(46):110-111.

Civil engineering category training exploration of building environment and energy application engineering specialty

PENG Donggen, GUO Xingguo, HU Mingyu, LUO Na, LIU Xiangwei

(School of Civil Engineering and Architecture, Nanchang University, Nanchang 330031, P. R. China)

Abstract: In the background of renaming building environment and energy application engineering specialty and drawing up new undergraduate training program in Nanchang University, the paper searched for new edition of building environment training program having characteristics of civil engineering category. The new training program aimed at training compound engineering technology talents with basic knowledge of civil engineering and architecture who can engage in design, construction, manufacture, running, consultation and energy saving reconstruction in building environment and building energy systems. Related exploration concerned construction of professional platform courses in civil engineering, the third semester practical courses and offering characteristic courses.

Keywords: civil engineering category; professional platform course; the third semester; characteristic course

(编辑 王 宣)