

建筑电气与智能化专业人才培养模式探讨

郭福雁, 黄民德

(天津城市建设学院 电子与信息工程系, 天津 300384)

摘要:文章以天津城市建设学院2010版人才培养方案修订为背景,在对行业发展与人才需求情况进行分析的基础上,结合已有的培养经验和专业建设与发展情况,对多学科交叉背景下建筑电气与智能化专业人才培养模式和教学体系进行了研究与改革。

关键词:多学科交叉;建筑电气与智能化;人才培养模式;教学体系

中图分类号:TU855;C961 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2011)05-0023-04

人才培养模式与社会政治、经济、文化等条件有着密切的关系,具有鲜明的时代特点,不同时期有着不同的人才培养模式。随着建筑智能化水平的不断提高,智能建筑的发展不仅使建筑智能化专业从业人员迅速增加,而且对从业人员的培养也提出了新的要求。目前建筑电气与智能化专业人才极其匮乏,制约了中国建筑智能化水平的提高。电气工程及其自动化、自动化等专业下的楼宇自动化方向是建筑电气与智能化的基础,其人才培养也是依托于电气工程及其自动化、自动化等的人才培养模式,培养的建筑电气工程技术人员缺乏建筑工程背景,需用较长的时间来适应该行业的工作环境。因此,对多学科交叉背景下的建筑电气与智能化专业人才培养模式的研究是办好特色教育的前提和基础。

一、建筑电气与智能化专业人才培养的现状

为了适应社会主义市场经济和科学技术发展的需要,从1993年开始,许多高等学校在各级教育主管部门的指导下,相继涉足智能建筑领域教学内容和课程体系的改革与实践,从举办智能建筑专业方向,直到设立建筑电气与智能化新专业,取得许多好的经验和成绩。目前中国的建筑电气工程技术人员培养可归纳为两类:一类是由电气工程及其自动化、电子信息工程、计算机科学与技术、建筑环境与设备等相关学科中派生出的智能建筑专业方向,另一类是在2006年后由国家教育部正式批准招生的建筑电气与智能化专业培养。

从目前中国高等教育的发展和建筑行业运行状况来看,智能建筑还未发展成独立学科,其培养模式、学科体系等还没有完整地建立起来,而第二类人才的培养还处于探索阶段。由于智能建筑是多学科的交叉和融合,人才的培养得益于相近的学科背景和较扎实的专业知识,在从事智能建筑工程技术人员中占绝

收稿日期:2011-07-19

作者简介:郭福雁(1976-),女,天津城市建设学院电子与信息工程系副教授,主要从事建筑智能化、建筑雷电防护等方面的设计和研究,(E-mail) guofuyan000@sina.com。

大多数,但从业人员普遍存在专业知识单一、知识结构深度有余而广度不够的问题,不具备掌握跨学科知识的能力。因此,虽然中国智能建筑技术总体水平已接近世界水平,但其智能化系统的无故障运行率、节能增效的实际情况与预期的要求有较大差距。目前,阻碍中国智能建筑技术发展的重要原因之一就是缺乏各个层次智能建筑设计、施工建设、运行管理的专业化人才^[1]。

建筑电气与智能化专业作为土建类中的新增专业,填补了土建类专业中缺少“电”专业的空缺,具有很强的学科交叉性。该专业的培养对象不但要掌握侧重于强电的建筑电气基本知识,还应具有适应于信息时代的弱电技术;专业定位不但是“智能+建筑”,更要注意“建筑节能+环保”;即定位于“建筑+电气+信息+节能”。该专业承担着建筑电气与智能化领域设计、施工、运行、维护高级专业技术人员的培养任务,人才的数量和素质直接关系到国家建筑节能事业的发展。

二、建筑电气与智能化专业人才培养模式

土木工程学科的发展需要借助于基础科学、材料科学、管理科学和电子技术、计算机技术、信息技术、自动控制技术等研究成果。建筑电气与智能化专业具有很强的学科交叉性,即在土木工程学科背景下,主要研究以建筑物为载体时对电能的传输、转换、控制、利用,和对信息的获取、传输、处理和利用。该专业以土木工程、电气工程和科学与工程3个主干学科为支撑,以计算机科学与技术与信息通信工程两个重要的相关学科为辅助,主要涉及到电气工程及其自动化、自动化、计算机科学与技术、建筑环境与设备工程等相关专业。

该专业的发展首先受到科学技术进步的影响。影响建筑电气与智能化专业内容变化的主要技术因素来自计算机、网络与通信、自动控制、电气与电子信息、建筑等技术的快速发展,直接导致建筑电气与智能化技术的进步和产品更新换代。随着互联网技术和物联网技术的迅猛发展,如何在建筑物中实现信息的物化并加以有效利用尤为重要。与之相适应的建筑电气与智能化专业的人才培养目标、知识体系、核心课程、教学方法和手段也必须紧跟技术的进步。其次是当今社会的教育理念也在不断地发生变化。从过去仅着眼于传授知识的观念,发展为重视创新能力的培养,重视知识、能力、素质协调发展的

新型人才培养观,以及为了适应社会未来发展需求的终身教育理念等。

因此,作为土建类新增专业,建筑电气与智能化专业人才的培养总体上要体现素质教育、专业知识传授、应用能力培养协调发展的原则。如图1所示,根据人才培养目标的要求,天津城市建设学院以服务于天津市及周边地区的经济社会发展、服务于城镇化和城市现代化进程为导向,构建了素质、能力和知识结构三位一体的人才培养模式。素质是人才培养的基础,专业知识是人才培养的载体,应用能力是人才培养的核心。应用能力需要通过专业知识的传授和必要的实践环节来培养。因此,在人才培养过程中要遵循教育和教学的基本规律,学生素质的提高和应用能力的培养是在一个循序渐进且系统的知识体系中逐渐培养出来的。学生通过系统的专业知识学习和实践,能够掌握专业的基本理论和技能,掌握科学方法论,培养学生的工程设计、工程管理和系统集成能力,建立工程规范和标准的意识,学生在获取知识的过程中形成良好的学习和工作习惯,达到一个优秀工程技术人员应具有的能力和素质^[2]。

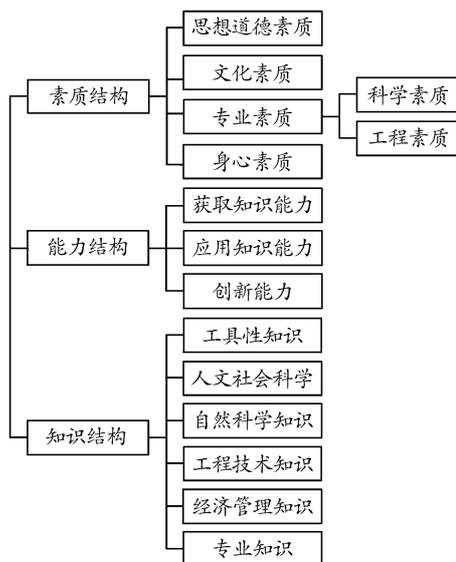


图1 建筑电气与智能化专业人才培养模式

三、建筑电气与智能化专业教学体系的改革

根据专业建设指导思想和培养目标,以及建筑行业要求和建筑电气与智能化新技术的发展,并结合地方经济社会发展的实际情况,对该专业培养方案进行了相应的调整。控制总学时,保证学生自主学习、自主学习的时间;优化课程体系结构,注意拓宽专业知识领域;重视基础知识的掌握,同时拓展知

识面;重视实践能力的培养,充分体现对学生的“知识、能力、素质”协调发展的培养模式。扩大选修课程的门类和比例,课程设置模块化;加强实践技能的培养,着力培养学生的创新能力和综合素质,力求培养计划制定的时代性、科学性、先进性^[3]。

(一)理论课程体系

建筑电气与智能化专业知识体系涉及12个专业领域,包括:电路理论与电子技术、电气传动与控制、检测与控制、网络与通信、计算机应用技术、建筑

设备、土木工程基础、智能建筑环境学、建筑电气工程、建筑智能化工程、工程技术基础、建筑节能技术。因此,建筑电气与智能化专业的理论课课程体系主要包括:公共基础课、学科基础课(必修)、专业核心课(必修)、专业必修课和专业选修课五部分。注重专业课程中基础理论课的应用,不过分强调基础理论课内容的深度和广度;专业理论课应以技术应用能力为目的,注意专业理论课程与实践课程的衔接。理论课程体系结构如图2所示。

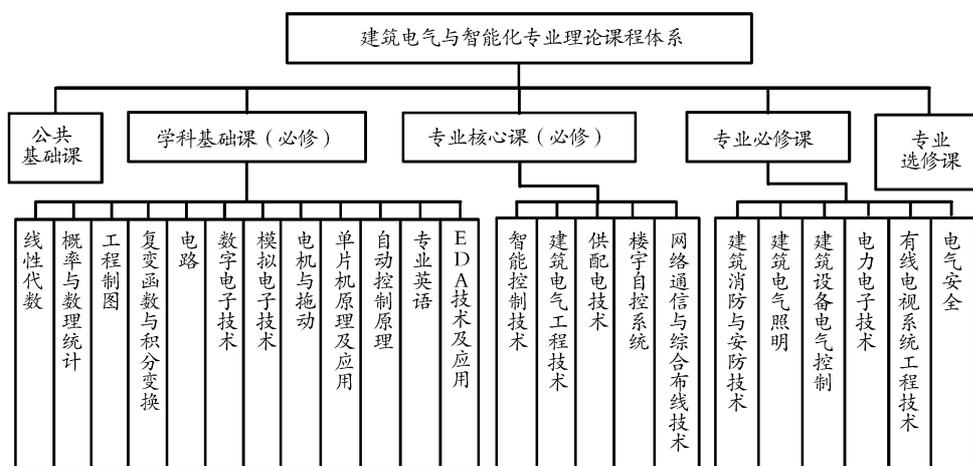


图2 理论课程体系结构图

(二)实践教学体系

建筑电气与智能化专业是实践性很强的专业,实践教学环节在人才培养中占有十分重要的地位,是培养学生综合运用知识解决实际问题的关键环节。实践教学涉及课程实验、课程设计、社会实践、科研训练、教学实习、毕业设计等多种形式,以及工程设计、科学研究、工艺操作和社会实践等多种能力。因此,应该不断拓展实践教学的内涵,创立实践教学新体系,实现实践环节四年不断线的模式。让学生从低年级开始进行实践训练,提高对行业现状和发展趋势的认识,树立明确的学习和发展目标,更好地满足社会对专业人才的需求,尽量缩短就业岗位的实习时间^[4]。

实验教学与理论教学密切相关,是对理论教学的及时消化和有效补充。根据建筑电气与智能化专业的人才培养目标,需要特别注重学生动手能力和工程实践能力的培养,以及注重工程应用能力和综合素质的训练。在实践课程体系改革的过程中,首先,要以培养人才为目的,从分析学生不同阶段应掌握的专业知识和专业技能入手,根据教学规律和专业特点进行课程设置,按合理性、可行性原则,有层

次地安排课程内容;其次,要考虑专业知识结构合理,避免实践课程与理论课程之间的冲突,同时,考虑实践课程的连续性和整体性,有计划地穿插实习、实验、设计于理论课程体系中。课题组经过多年不断探索、实践与改进,建筑电气与智能化专业的实践教学已基本形成具有自身专业特色的完整体系,其体系结构如图3所示。

四、结语

总之,建筑电气与智能化专业人才的培养对中国建筑业的发展起着至关重要的作用。作为地方建筑类院校,目标是要培养土木工程类应用型人才。建筑电气与智能化专业的人才培养要主动去适应建筑业高速发展的需要,并且要符合“推广绿色建筑,促进节能减排”的发展目标。以理论教学和实践教学为基本内容,并通过实验教学将理论知识与工程实际结合起来,体现以工程应用能力培养为重点的专业教育特色。从而,建立适合专业特色的“大土木”学科背景下的教学模式和教学体系,保质保量地完成应用型人才培养目标,为中国建筑业培养出更多的高素质、应用能力强的高级工程技术应用型人才。

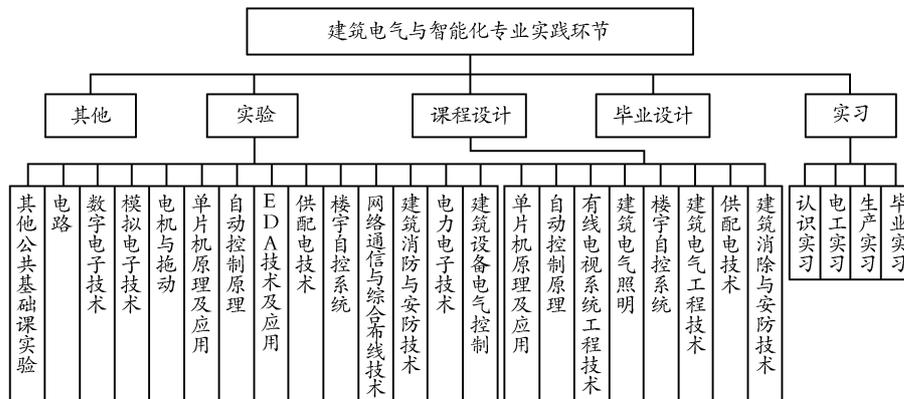


图3 实践环节结构图

参考文献:

- [1] 恽志东,薛兴,周志平,等. 智能建筑专业人才培养模式的探索与实践[J]. 科技信息,2008(16):362-363.
- [2] 刘勇健,吴炎海,韦爱凤,等. 土木工程人才培养方案研究[J]. 高等建筑教育,2010,19(6):13-17.
- [3] 孙德明,肖鹏,石怀伟,等. 地方建筑类院校人才培养模式多样化研究与实践[J]. 高等建筑教育,2007,16(1):26-28.
- [4] 郑李明. 建筑电气与智能化专业实践教学平台的建设[J]. 中国电力教育.2008(20):155-156.

Talent training mode and teaching system of building electricity and intelligence specialty

GUO Fu-yan, HUANG Min-de

(Electronic & Information Engineering Department, Tianjin Institute of Urban Construction, Tianjin 300384, P. R. China)

Abstract: According to the training program revised in 2010 of Tianjin Institute of Urban Construction and based on the analysis of the development and talent requirements in the industry, we researched on the reform of talent training mode and teaching system of building electricity and intelligence specialty under the background of interdisciplinary combined with teaching experience and specialty construction and development.

Keywords: interdisciplinary; building electricity and intelligence; talent training mode; teaching system

(编辑 詹燕平)