

# 楼宇智能化技术教学改革的探索

曾珞亚, 许锦标, 万 频

(广东工业大学 自动化学院, 广东 广州 510006)

**摘要:**介绍了楼宇智能化技术课程的概况,分析了目前课程教学中存在的问题;深入探讨了课程教学在教学内容、教学方法及教学手段等方面的改革与实践,并就教学实践提出了有建设性的教改措施。

**关键词:**教学改革;教学方法;教学手段

**中图分类号:**TU 8-4

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2008)05-0094-03

## 一、楼宇智能化技术与专业培养计划的关系

楼宇智能化技术是电气工程及其自动化、自动化、网络工程等专业学生的专业课,教学大纲中安排在第四学年度的第一个学期。此前,学生已经修完微机原理、自动控制原理、智能测控技术、单片机原理、电器与可编程控制器、计算机网络技术、数字通讯技术、电子系统可靠性设计技术、数字视听技术、供配电技术、检测技术与仪表、过程控制等课程。从楼宇智能化技术课程内容上,涉及到传感器技术、总线技术、综合布线技术,计算机网络技术、数字通信技术等等。而这些课程,都可作为楼宇智能化技术的前期课程。课程具体内容与前期课程的关系如图1所示。

由图1可知,学生所学的课程是应用技术或原理,而技术是为应用对象服务的,在智能建筑这个载体中,为所有的应用技术提供了服务对象,通过这个大的宏观的对象可实现理论课程与实际工程的结合,由此可知楼宇智能化技术在整个专业培养计划中处于重要地位,是各门专业课程的集成与拓展。

通过课程学习,要求学生对于智能建筑的体系结构有较深刻的理解;对计算机网络与通信技术、集散控制技术、现场总线技术、传感器技术、音视频技术、电气设备技术、楼宇变配电技术、办公自动化技术等有一定的理解和掌握;对各种现场设备有一定的感性认识。

## 二、课程教学中存在的问题

楼宇智能化技术其信息量大、覆盖面广,是一门融合自动控制、信息、暖通、机电、检测、计算机应用和网络等多学科的课程。由于该课程涉及的知识面广,不同专业的教师在非专业领域知识的讲授上必然存在一定困难,学生对这些抽象繁杂的知识也很难全部理解掌握。通过学生的课堂反馈和教师的教学经验,总结出课程教学中存在如下问题:(1)课程内容多,课时短;(2)教学容量大面

收稿日期:2008-08-16

作者简介:曾珞亚(1973-),女,广东工业大学自动化学院讲师,博士研究生,主要从事智能建筑教学研究,(E-mail)loyalz@gdut.edu.cn。

广,且知识抽象繁杂;(3)理论与实践结合的问题;(4)如何对学生进行考核,以保证考核的公平公正。

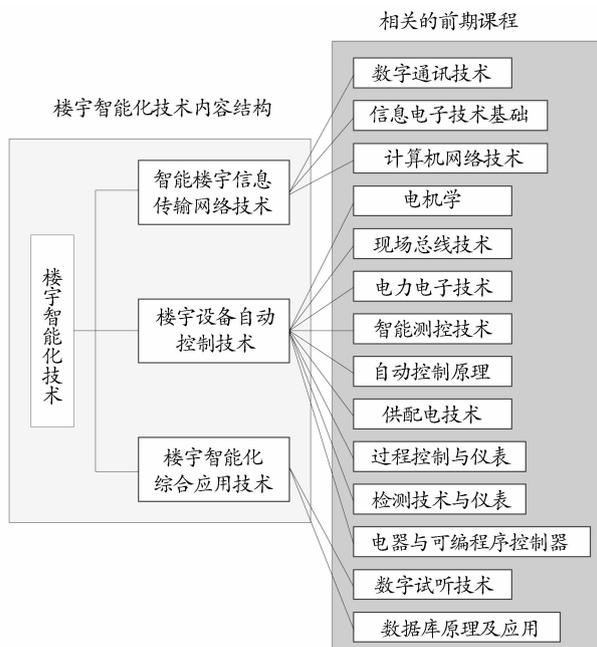


图1 楼宇智能化技术与前期课程的关系

### 三、课程教学改革

#### (一)教学内容的取舍

楼宇智能化技术根据各种技术的内在关系可将其分为三大部分:第一部分是智能楼宇信息传输网络技术,这是智能楼宇最基本的横向层面;第二部分是楼宇设备自动控制技术,这是楼宇智能化系统结

构的纵向基础;第三部分是楼宇智能化综合应用技术,是在前面技术基础上的提高与集成<sup>[1-2]</sup>。以此为基础构成楼宇智能化技术的内容体系结构,如图2所示。

教学时应该综合考虑课程内容和前期课程之间的内在联系。为保证教材内容的完整性和知识的连贯性,课程之间不可避免地存在部分教学内容的重复,例如智能建筑信息传输网络技术的内容,就与计算机网络技术和数字通信技术等内容有重复之处。楼宇智能化技术是学院内各专业的必修课,而各专业的前期课程又不尽相同,学生对网络和通信的掌握程度也不一样。如果对所有学生采取相同的教学内容和教学模式,势必会影响教学质量。课题组教师在经过多年教学积累后,经过讨论提出以下改革措施:在制定教学计划和教学进度表时,就应该充分考虑内容的取舍和教学方法的确定;对于重复内容,应在教学前做充分调查,了解学生对该部分知识的学习程度,通过查阅前期课程的原教材、教案及请教原主讲教师,了解学生的学习程度和内容的重复度;在此基础上,本课程在教学时可对已学理论知识只进行简单温习和回顾,而把楼宇或楼宇设备作为具体对象,通过工程案例来分析来加强对理论知识的理解和掌握。

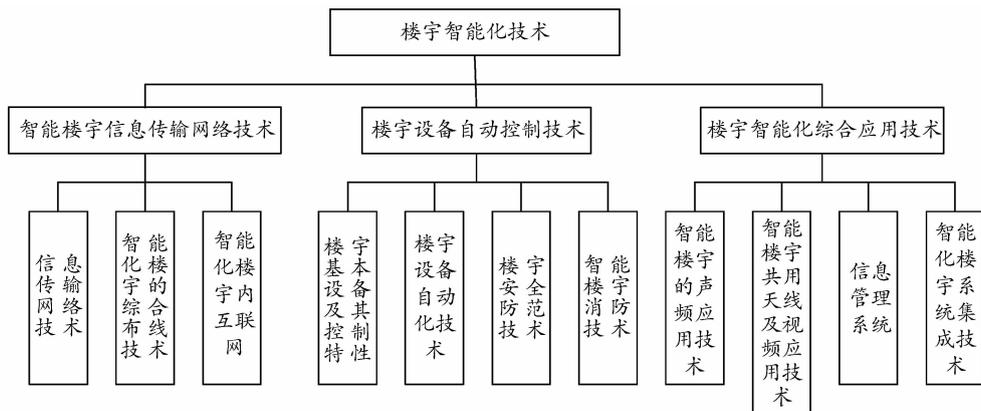


图2 课程内容结构

#### (二)教学方法的改革

##### 1. 课堂采用多媒体教学

楼宇智能化技术课程内容繁杂,知识面广,并且涉及大量的建筑设备和弱电设备,传统讲授课堂气氛沉闷。通过多媒体技术,学生可以通过画面、音频和视频等辅助手段,在获得理性认识的同时也获得感性认识。例如,在楼宇安全防范技术、智能楼宇消防技术等课程内容的讲解上,可以通过图片展示的

方法让学生看到门磁开关、红外传感器、感烟探测器等设备的外形及实际工程的现场环境,通过视频或仿真动画的方法让学生了解火灾报警控制器的工作原理,并了解消防联动控制的实现过程。

##### 2. 讨论

讨论是一种非常重要的教学方法,良好的课堂气氛应该是一种师生之间的互动。而楼宇智能化技术是特别适应于讨论这种教学方法的,它能充分发

挥学生的主动思考能力。在教学中,对智能楼宇的定义,主要特征等等,都可用提问的方式来启发学生主动积极的思考,并引导他们讨论,教师再将学生的发言进行归纳,在此基础上进行原理的讲解,这种教学方法能达到很好的教学效果。

### 3. 学习报告

楼宇智能化技术课程的教学目标之一是建立学生对智能建筑的体系结构的认识和理解,学习报告是考核学生的理解程度。课程教学小组采取的具体方法如下:在绪论讲授后,让学生结合自己的理解和认识,通过思考以及资料查阅等方法,递交一份报告,描述关于对智能化建筑的设想。教师认真阅读每一份报告,把其中典型的错误及有建设性的提议记录下来,在每一个知识点适当提及,从技术上分析其可行性,并对学生的创造力给予充分鼓励。当课程学习结束时,将学习报告发回,要求学生在原报告基础上,进行修改和补充,然后交回先后两份学习报告,教师对比后就能发现学生对课程的理解和掌握程度以及普遍存在的问题,因而能发现教学中存在的问题,促进教师的教学发展和完善。学习报告应纳入学生成绩考核,使得学生积极认真地对待学习报告,能真实反映学生的学习程度。

#### (三) 教学手段的应用

##### 1. 产学研相结合的教学形式

工科院校注重的是工程设计,学校致力于发展产学研结合的新方式。教师队伍也充分应用这种高效的人才培养模式。教师都参与或主持了大量楼宇智能化相关的工程,教师在工程设计的过程中不断更新和完善自己的专业知识,工程中的重点难点可作为新的研究课题,从而吸引研究生和优秀学生参与到工程中。同时,工程知识可以反馈到课堂中作为理论知识的补充和完善。

##### 2. 网络资源利用

为充分利用网络资源,教学团队建设了智能建筑专题学习网站和楼宇智能化技术精品课程网站,

为学生提供了大量学习资源。师生交流是促进教学的重要手段,通过网络平台教师可采取灵活的方式与学生进行课程内容的交流探讨。网站设置了交流论坛,并指定主讲教师在论坛中为学生释疑解难,效果良好。

### 3. 理论教学和实践教学相结合

开设楼宇智能化技术综合实验,同时新增了为期2周的楼宇智能化技术课程设计教学环节,以进一步增强学生理解和运用所学知识来解决实际问题的意识,培养学生在工程现场应用所学知识的能力。它既是前期楼宇智能化技术课程的补充,也为后续的毕业论文(设计)教学环节打下良好基础。

### 4. 改进的考试方法

本课程每教学年度的学生规模较大,不同教学班由不同教师授课,为保证考试的公平性,教师队伍采取试题库统一组卷,教师流水阅卷的方式。教师可根据授课情况灵活分配分数比例,将平时作业、学生考勤、实验报告等综合纳入考核分数。

### 四、结语

广东工业大学经过自动化学院楼宇智能化技术课程的教学改革与实践,表明以能力培养为导向的改革探索是行之有效的,提高了课程教学的质量,获得了良好的教学效果。楼宇智能化技术是一门与时俱进的课程,随着应用技术的不断发展更新,课程教学也要持续改进,因此课程教学环节的改革与完善是一项长期的任务,在目前已有的基础上,还需要不断地加强和完善,以满足不断发展的现代教育的要求。

#### 参考文献:

- [1]章云,许锦标. 楼宇智能化系统[M]. 北京:清华大学出版社,2007.
- [2]张振昭,许锦标. 楼宇智能化技术[M]. 北京:机械工业出版社,2004.
- [3]王娜,王俭,段晨东. 智能建筑概论[M]. 北京:人民交通出版社,2002.

## Research and Practice on Teaching Reform in Intelligent Building Subject

ZENG Luo-Ya, XU Jin-Biao, WAN Pin

(School of Automation, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, China)

**Abstract:** The survey of intelligent building technology is introduced in this paper. At the same time it analyzes problems existed in course teaching nowadays. It explores reform and practice in course teaching with teaching content, teaching method, teaching means. Available teaching reform suggestion is proposed in paper at last.

**Key words:** teaching reform; teaching method; teaching means.

(编辑 周虹冰)