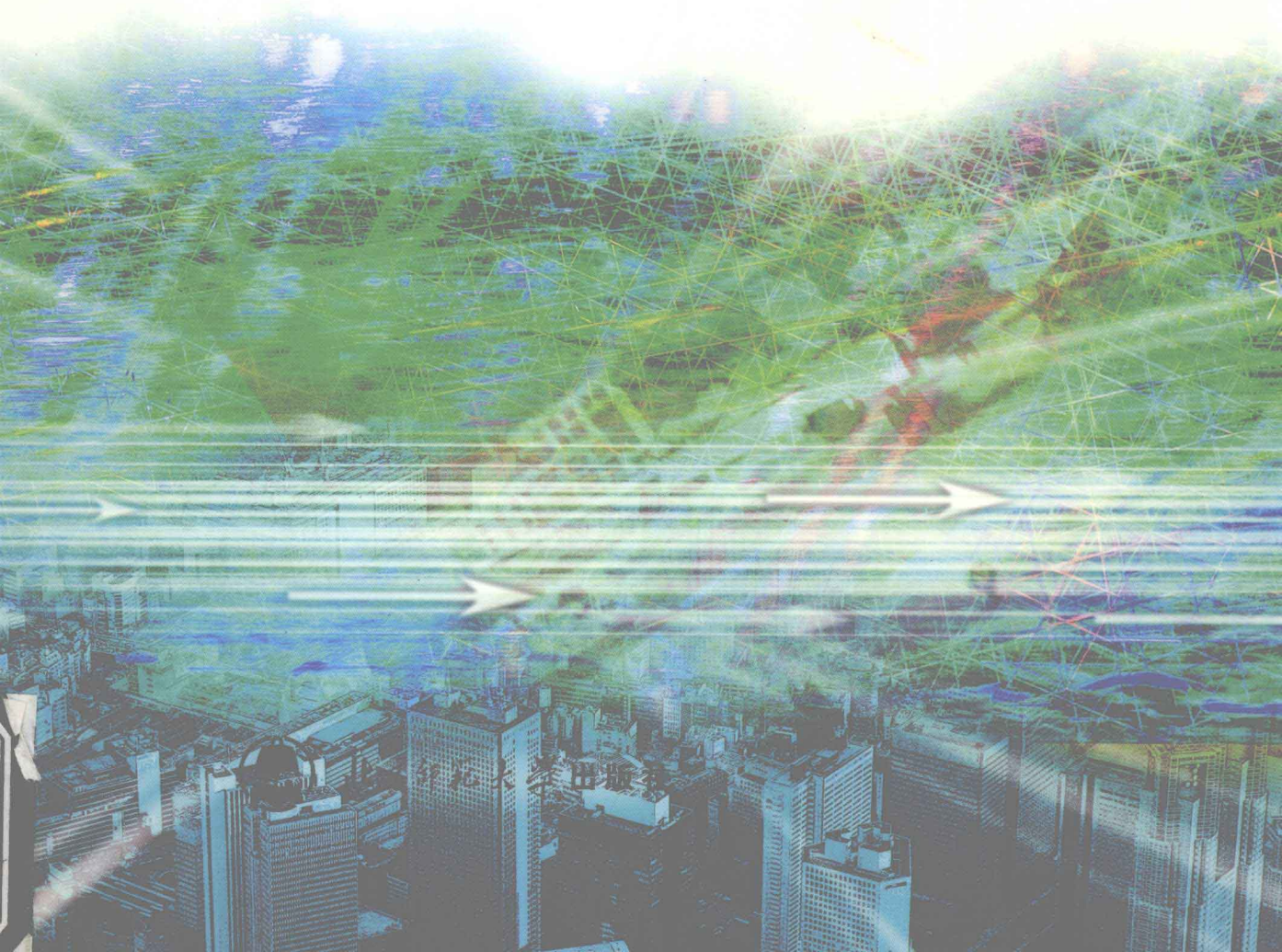


教育部推荐教材

21世纪高职高专系列规划教材

楼宇自动化技术

主 编 孙飞龙 林景春



教育部推荐教材
21世纪高职高专系列规划教材

楼宇自动化技术

主 编 孙飞龙 林景春

参 编 刘婷婷 黄德梅 宋国翠 崔 晓

李洪岩 刘丽静



北京师范大学出版社

内 容 简 介

本书对智能住宅小区、智能楼宇的自动化技术作了全面的介绍,全书共分理论和实训两大部分。理论部分:楼宇设备自动化系统、安保系统、车辆管理系统、火灾报警消防系统、广播音响系统、共用天线电视系统及卫星通信系统、楼宇内的信息网络系统、智能楼宇综合管理系统;实训部分:防盗报警系统、消防报警联动系统、闭路电视监控系统、对讲及门禁控制系统。

本书供普通高职高专院校的电气、自动化、电子、建筑等类专业或相关专业的技术人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

楼宇自动化技术/孙飞龙主编. —北京:北京师范大学出版社,2006.8

(21世纪高职高专系列规划教材)

ISBN 7-303-08201-8

I. 楼… II. 孙… III. 智能建筑-自动化系统-高等学校:技术学校-教材 IV. TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 092638 号

北京师范大学出版社出版发行

(北京新街口外大街 19 号 邮政编码:100875)

<http://www.bnup.com.cn>

出版人:赖德胜

北京牛山世兴印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:185mm×260mm 1/16 印张:23.75 字数:532千字

2006年9月第1版 2006年9月第1次印刷

定价:35.00元

出版说明

随着我国经济建设的发展,社会对技术型应用人才的需求日趋紧迫,这也促进了我国职业教育的迅猛发展,我国职业教育已经进入了平稳、持续、有序的发展阶段。为了适应社会对技术型应用人才的需求和职业教育的发展,教育部对职业教育进行了卓有成效的改革,职业教育与成人教育司、高等教育司分别颁布了调整后的中等职业教育、高等职业教育专业设置目录,为职业学校专业设置提供了依据。教育部连同其他五部委共同确定数控技术应用、计算机应用与软件技术、汽车运用与维修、护理等四个专业领域为紧缺人才培养专业,选择了上千家高职、中职学校和企业作为示范培养单位,拨出专款进行扶持,力争培养一批具有较高实践能力的紧缺人才。

职业教育的快速发展,也为职业教材的出版发行迎来了新的春天和新的挑战。教材出版发行为职业教育的发展服务,必须体现新的理念、新的要求,进行必要的改革。为此,在教育部高等教育司、职业教育与成人教育司、北京师范大学等的大力支持下,北京师范大学出版社在全国范围内筹建了“全国职业教育教材改革与出版领导小组”,集全国各地上百位专家、教授于一体,对中等职业、高等职业文化基础课、专业基础课、专业课教材的改革与出版工作进行深入地研究与指导。2004年8月,“全国职业教育教材改革与出版领导小组”召开了“全国有特色高职教材改革研讨会”,来自全国20多个省、市、区的近百位高职院校的院校长、系主任、教研室主任和一线骨干教师参加了此次会议。围绕如何编写出版好适应新形势发展的高等职业教育教材,与会代表进行了热烈的研讨,为新一轮教材的出版献计献策。这次会议共组织高职教材50余种,包括文化基础课、电工电子、数控、计算机教材。2005年~2006年期间,“全国职业教育教材改革与出版领导小组”先后在昆明召开高职高专教材研讨会,对当前高职高专教材的改革与发展、高职院校教学、师资等进行了深入的探讨,同时推出了一批高职教材。这些教材特点如下:

1. 紧紧围绕教育改革,适应新的教学要求。过渡时期具有新的教学要求,这批教材是在教育部的指导下,针对过渡时期教学的特点,以3年制为基础,兼顾2年制,以“实用、够用”为度,淡化理论,注重实践,消减过时、用不上的知

识,内容体系更趋合理。

2.教材配套齐全。将逐步完善各类专业课、专业基础课、文化基础课教材,所出版的教材都配有电子教案,部分教材配有电子课件和实验、习题指导。

3.教材编写力求语言通俗简练,讲解深入浅出,使学生在理解的基础上学习,不囫圇吞枣,死记硬背。

4.教材配有大量的例题、习题、实训,通过例题讲解、习题练习、实验实训,加强学生对理论的理解以及动手能力的培养。

5.反映行业新的发展,教材编写注重吸收新知识、新技术、新工艺。

北京师范大学出版社是教育部职业教育教材出版基地之一,有着近20年的职业教育出版历史,具有丰富的编辑出版经验。这批高职教材的编写得到了教育部相关部门的大力支持,部分教材通过教育部审核,被列入职业教育与成人教育司高职推荐教材,并有25种教材列为“十一五”国家级规划教材。我们还将开发电子信息类的通信、机电、电气、计算机等其他专业,以及工商管理、财会等方面教材,希望广大师生积极选用。

教材建设是一项任重道远的工作,需要教师、专家、学校、出版社、教育行政部门的共同努力才能逐步获得发展。我们衷心希望更多的学校、更多的专家加入到我们的教材改革出版工作中来,北京师范大学出版社职业与成人教育事业部全体人员也将备加努力,为职业教育的改革与发展服务。

全国职业教育教材改革与出版领导小组
北京师范大学出版社

参加教材编写的单位名单

(排名不分先后)

沈阳工程学院	保定职业技术学院
山东劳动职业技术学院	绵阳职业技术学院
济宁职业技术学院	北岳职业技术学院
辽宁省交通高等专科学校	天津职业大学
浙江机电职业技术学院	石家庄信息工程职业学院
杭州职业技术学院	襄樊职业技术学院
西安科技大学电子信息学院	九江职业技术学院
西安科技大学通信学院	青岛远洋船员学院
西安科技大学机械学院	无锡科技职业学院
天津渤海职业技术学院	广东白云职业技术学院
天津渤海集团公司教育中心	三峡大学职业技术学院
连云港职业技术学院	西安欧亚学院实验中心
景德镇高等专科学校	天津机电职业技术学院
徐州工业职业技术学院	漯河职业技术学院
广州大学科技贸易技术学院	济南市高级技工学校
江西信息应用职业技术学院	沈阳职业技术学院
浙江商业职业技术学院	江西新余高等专科学校
内蒙古电子信息职业技术学院	赣南师范学院
济源职业技术学院	江西交通职业技术学院
河南科技学院	河北农业大学城建学院
苏州经贸职业技术学院	华北电力大学
浙江工商职业技术学院	北京工业职业技术学院
温州大学	湖北职业技术学院
四川工商职业技术学院	河北化工医药职业技术学院
常州轻工职业技术学院	天津电子信息职业技术学院
河北工业职业技术学院	广东松山职业技术学院
太原理工大学轻纺学院	常州轻工职业技术学院
浙江交通职业技术学院	北京师范大学

山西大学工程学院
平顶山工学院
黄石理工学院
广东岭南职业技术学院
青岛港湾职业技术学院
郑州铁路职业技术学院
北京电子科技职业学院
北京农业职业技术学院
宁波职业技术学院
宁波工程学院
北京化工大学成教学院
天津交通职业技术学院
济南电子机械工程学院
山东职业技术学院
天津中德职业技术学院
天津现代职业技术学院
天津青年职业技术学院
无锡南洋学院
北京城市学院
北京经济技术职业学院
北京联合大学
大红鹰职业技术学院
广东华立学院
广西工贸职业技术学院
贵州商业高等专科学校
桂林旅游职业技术学院
河北司法警官职业学院
黑龙江省教科院
湖北财经高等专科学校
华东师范大学职成教所
淮南职业技术学院
淮阴工学院
黄河水利职业技术学院
南京工业职业技术学院
南京铁道职业技术学院
黔南民族职业技术学院
青岛职业技术学院
陕西财经职业技术学院

陕西职业技术学院
深圳信息职业技术学院
深圳职业技术学院
石家庄职业技术学院
四川建筑职业技术学院
四川职业技术学院
太原旅游职业技术学院
泰山职业技术学院
温州职业技术学院
无锡商业职业技术学院
武汉商业服务学院
杨凌职业技术学院
浙江工贸职业技术学院
郑州旅游职业技术学院
淄博职业技术学院
云南机电职业技术学院
云南林业职业技术学院
云南国防工业职业技术学院
云南文化艺术职业学院
云南农业职业技术学院
云南能源职业技术学院
云南省交通职业技术学院
云南司法警官职业学院
云南热带作物职业技术学院
西双版纳职业技术学院
玉溪农业职业技术学院
云南科技信息职业学院
昆明艺术职业学院
云南经济管理职业学院
云南农业大学
云南师范大学
昆明大学
陕西安康师范学院
云南水利水电学校
昆明工业职业技术学院
云南财税学院
云南大学高职学院

前 言

当今世界,楼宇建筑正向智能化、人性化、个性化方向发展。智能建筑融合了计算机技术、控制技术、通信技术和微电子技术,并不断提高和发展,满足人们追求舒适、安全、高效的智能化生活的需要。智能建筑已经是衡量人民生活水平和国家综合实力的重要标志。作者根据多年从事智能住宅小区、智能楼宇自动化技术的教学和工程实践的经验,通过此书的编写,给读者提供一本学以致用教材。本书对智能住宅小区、智能楼宇的自动化技术作了全面的介绍,全书共分理论和实训两大部分。

理论部分包括楼宇设备自动化系统、安保系统、车辆管理系统、火灾报警消防系统、广播音响系统、共用天线电视系统及卫星通信系统、楼宇内的信息网络系统、智能楼宇综合管理系统。实训部分包括防盗报警系统、消防报警联动系统、闭路电视监控系统、对讲及门禁控制系统。本书供普通高职高专院校的电气、自动化、电子、建筑等相关专业或相关专业的技术人员使用。参考学时为 90~120 学时(含实训环节)。

考虑到高等职业教育的目的是培养应用型人才和复合型人才,作者在编写本书的过程中,侧重于以培养高技术应用能力为目标,以掌握概念、强化应用为重点和“必须”、“够用”为度,从最基本、最实用的内容出发,精简那些偏深、偏难的理论内容,做到基本概念准确,内容精练,重点突出,注重理论联系实际,同时力求做到理论体系完整。

本教材由孙飞龙老师编写理论部分第 1,5,6 章,林春景教授编写实训部分,刘婷婷老师编写理论部分第 2 章,黄德梅老师编写理论部分第 3,4 章,宋国翠老师编写理论部分第 7 章,崔晓与李洪岩老师编写理论部分第 8 章,刘丽静工程师编写理论部分第 9 章。

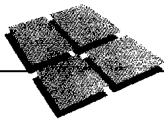
本教材得以顺利完成,得到了北京师范大学出版社周光明老师的大力支持与帮助,在此表示诚挚的感谢。

编 者
2006 年 5 月

目 录

理 论 部 分

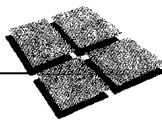
第 1 章 概述	(1)	2.1 楼宇设备自动化系统的组成及功能	(16)
1.1 智能大厦的发展	(1)	2.1.1 楼宇设备自动化系统的组成	(16)
1.1.1 什么是智能大厦 (Intelligent Building)	(1)	2.1.2 楼宇设备自动化系统的监控功能	(16)
1.1.2 智能大厦的发展历程	(1)	2.2 暖通空调监控系统	(17)
1.2 智能大厦的组成	(3)	2.2.1 暖通空调系统的工作原理	(17)
1.3 集散型计算机控制系统	(5)	2.2.2 智能楼宇对暖通空调系统的要求	(23)
1.3.1 计算机控制系统	(5)	2.2.3 空调机组监控系统及其功能	(24)
1.3.2 集散型控制系统的结构	(8)	2.2.4 典型空调监控系统	(28)
1.3.3 集散型控制系统的性能指标	(10)	2.3 建筑给排水监控系统	(33)
1.3.4 集散型控制系统的控制算法	(12)	2.3.1 建筑给排水系统组成及工作方式	(33)
1.3.5 集散型控制系统的通信	(12)	2.3.2 智能楼宇对给排水系统的要求	(36)
1.4 楼宇自动化的体系结构	(12)	2.3.3 给排水监控系统及其功能	(37)
1.4.1 集散型楼宇自动化系统的体系结构	(13)	2.4 供配电监控系统	(39)
1.4.2 集散型楼宇自动化系统设计	(14)	2.4.1 智能楼宇对供配电系统的要求	(39)
1.4.3 楼宇自动化发展趋势	(14)	2.4.2 供配电监控系统及其功能	(40)
习题与思考题	(15)	2.5 照明监控系统	(42)
第 2 章 楼宇设备自动化系统	(16)		



- 2.5.1 照明控制方式 … (42)
- 2.5.2 智能建筑对照明监控系统的要求 …… (42)
- 2.5.3 照明监控系统的组成及功能 …… (43)
- 2.6 电梯监控系统 …… (45)
 - 2.6.1 电梯的主要组成与工作原理 …… (45)
 - 2.6.2 电梯的控制方式 … (45)
 - 2.6.3 电梯监控系统的作用及其功能 …… (48)
- 2.7 楼宇设备自动化系统工程实例 …… (49)
 - 2.7.1 工程概述及设计方案 …… (49)
 - 2.7.2 工程智能化系统实施 …… (51)
- 习题与思考题 …… (63)
- 第3章 安保系统** …… (64)
 - 3.1 防盗报警系统 …… (64)
 - 3.1.1 防盗报警系统的设计原则 …… (64)
 - 3.1.2 防盗报警系统的构成 …… (65)
 - 3.1.3 防盗探测器的类型 …… (66)
 - 3.1.4 防盗报警器工作原理 …… (66)
 - 3.2 电视监控系统 …… (68)
 - 3.3 出入门禁控制系统 …… (74)
 - 3.3.1 出入门禁控制系统总体结构 …… (74)
 - 3.3.2 出入门禁控制系统的辨识装置 …… (75)
 - 3.3.3 出入门禁控制系统的执行装置 …… (77)
 - 3.3.4 出入门禁控制系统的

- 计算机管理 …… (77)
- 习题与思考题 …… (78)
- 第4章 车辆管理系统** …… (79)
 - 4.1 车辆管理系统概述 …… (79)
 - 4.1.1 工作原理 …… (80)
 - 4.1.2 系统工作流程 … (80)
 - 4.1.3 系统管理特点 … (84)
 - 4.2 车辆管理系统的结构 … (85)
 - 4.2.1 中心控制部分 … (85)
 - 4.2.2 数据传输部分 … (86)
 - 4.2.3 现场控制部分 … (86)
 - 4.3 系统控制器 …… (87)
 - 4.4 车库的配套设施系统 … (88)
 - 4.4.1 车库配套设施系统的组成 …… (88)
 - 4.4.2 车库配套设施系统的功能 …… (89)
 - 习题与思考题 …… (89)
- 第5章 火灾报警消防系统** …… (90)
 - 5.1 概述 …… (90)
 - 5.1.1 火灾探测器基本功能 …… (90)
 - 5.1.2 火灾探测器的分类及性能指标 …… (92)
 - 5.1.3 火灾探测器产品型号编制 …… (93)
 - 5.1.4 火灾探测器性能指标要求 …… (95)
 - 5.2 感烟式火灾探测器的构成原理 …… (97)
 - 5.2.1 离子感烟式火灾探测器 …… (97)
 - 5.2.2 光电感烟探测器 …… (103)
 - 5.3 感温式火灾探测器的构成原理 …… (109)
 - 5.3.1 定温式火灾探

测器	(109)	6.1.2 扩声系统的技术	
5.3.2 差温式火灾探		指标	(149)
测器	(112)	6.1.3 扩声系统的音质	
5.3.3 差定温式火灾		评价	(150)
探测器	(112)	6.2 广播音响系统的组成与	
5.4 感光式火灾探测器的构		功能	(150)
成原理	(114)	6.2.1 广播音响系统的	
5.4.1 紫外感光火灾探		组成	(150)
测器	(114)	6.2.2 广播音响系统的传输	
5.4.2 红外感光火灾探		方式	(155)
测器	(116)	6.3 广播音响系统的	
5.5 可燃气体探测器的构成		设计	(156)
原理	(117)	6.3.1 扩音系统的性能	
5.6 火灾自动报警系统的结构与		指标	(156)
设计形式	(119)	6.3.2 广播音响系统的设	
5.6.1 火灾自动报警系统的基		计与施工	(159)
本组成	(119)	6.3.3 广播音响系统设计	
5.6.2 火灾自动报警系统的		举例	(162)
结构设计形式		习题与思考题	(164)
.....	(122)	第7章 共用天线电视系统及卫	
5.7 智能建筑中消防设备联动		星通信系统	(165)
控制实现	(125)	7.1 共用天线电视系统	
5.7.1 消防控制室及其技		概述	(165)
术要求	(125)	7.1.1 共用天线电视系统的	
5.7.2 消防控制设备及其		构成	(165)
功能	(129)	7.1.2 共用天线电视系统的	
5.7.3 固定灭火装置的联		技术指标	(167)
动控制	(131)	7.1.3 共用天线电视系统	
5.7.4 防、排烟设备的联		的分类	(170)
动控制	(138)	7.1.4 共用天线电视系	
5.7.5 其他消防设备联动		统的频道	(170)
控制	(142)	7.2 共用天线电视系统的	
习题与思考题	(147)	设备	(171)
第6章 广播音响系统	(148)	7.2.1 电视接收天线	(171)
6.1 广播音响系统概述	(148)	7.2.2 放大器	(171)
6.1.1 语言扩声系统和音乐		7.2.3 信号处理器	(173)
扩声系统	(148)	7.2.4 自播节目制作	

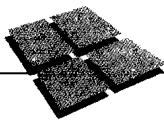


设备	(173)	8.2 信息交换平台	(200)
7.2.5 调制器	(174)	8.2.1 Internet 体系结构与	协议
7.2.6 混合器与分波器	(174)	(200)	
7.2.7 分配器与分支器	(175)	8.2.2 网络平台	(209)
7.2.8 机顶盒与双向有线电		8.2.3 Web 服务器与数	
视系统	(175)	据库	(214)
7.3 数字卫星通信系统	(179)	8.3 楼宇内的 Intranet	(219)
7.3.1 卫星通信系统		8.3.1 Intranet 概述	(219)
简介	(179)	8.3.2 Intranet 的特点	(220)
7.3.2 数字卫星通信		8.3.3 Intranet 的功能	(221)
系统	(180)	8.3.4 Intranet 的安全	
7.4 系统的多址方式	(184)	管理	(222)
7.4.1 频分多址方式		8.3.5 建立楼宇内的	
(FDMA)	(184)	Intranet	(222)
7.4.2 时分多址方式		习题与思考题	(226)
(TDMA)	(185)	第9章 智能楼宇综合管理系统	(227)
7.4.3 码分多址方式		9.1 办公自动化(OA)	(227)
(CDMA)	(185)	9.1.1 办公自动化的	
7.4.4 空分多址方式		内容	(227)
(SDMA)	(185)	9.1.2 办公自动化的技	
习题与思考题	(186)	术和环境	(234)
第8章 楼宇内的信息网络		9.1.3 办公自动化设备	(235)
系统	(187)	9.1.4 如何构造办公自动	
8.1 通信网络	(187)	化系统	(239)
8.1.1 公用电信网络		9.2 智能楼宇综合管理系	
简介	(187)	统(IBMS)	(241)
8.1.2 数字程控用户交换		9.2.1 IBMS 是系统	
机(PABX)	(189)	集成	(242)
8.1.3 综合业务数字网		9.2.2 物业管理系统的软件功	
(ISDN)	(193)	能模块	(242)

实训部分

第1章 防盗报警系统	(244)	1.1.2 DS7400XI-CHI 大型报	
1.1 系统概述及硬件介绍	(244)	警主机及液晶键盘	
1.1.1 系统概述	(244)	(246)

1.1.3 DS6MX-CHI 报警主机	(248)	处理	(277)
1.1.4 探测器	(249)	1.3.15 设计并组建一个报警系统	(278)
1.2 软件安装及使用说明	(250)	第 2 章 消防报警联动系统	(279)
1.2.1 CMS7000 软件安装与启动	(250)	2.1 HPXB—1 型消防报警联动系统实训装置简介	(279)
1.2.2 CMS7000 软件使用说明	(251)	2.1.1 系统概述	(279)
1.3 基本实训	(254)	2.1.2 GK06 火灾报警控制器(联动型)	(280)
1.3.1 防盗报警系统的情形模拟	(254)	2.1.3 火灾显示盘	(281)
1.3.2 各类报警探测器与报警主机的安装与连接	(256)	2.1.4 火灾探测器	(282)
1.3.3 大型报警主机液晶键盘的基本操作与编程	(257)	2.1.5 各种模块介绍	(284)
1.3.4 大型报警主机操作与编程	(260)	2.1.6 报警按钮、声光报警器	(286)
1.3.5 六防区报警主机键盘的使用	(262)	2.1.7 GS601 电子编码器	(288)
1.3.6 各权限密码设置的编程与验证	(264)	2.2 实训内容	(290)
1.3.7 防破坏功能的验证	(265)	2.2.1 系统设备认识	(290)
1.3.8 布防后延时的设置	(266)	2.2.2 报警控制器、短路隔离器、联动接口模块的安装与连接	(292)
1.3.9 摄像机的安装及报警联动	(267)	2.2.3 火灾显示盘的安装、连接和使用	(295)
1.3.10 防盗报警软件操作	(269)	2.2.4 各种火灾探测器的安装与连接	(297)
1.3.11 电话报警实训	(272)	2.2.5 输入/输出模块、输入模块、声光报警器、报警按钮的安装与连接	(298)
1.3.12 系统报警的设计和实训	(273)	2.2.6 元件地址编码设置	(301)
1.3.13 线路故障的判断与处理	(275)	2.2.7 系统的管理操作	(302)
1.3.14 程序故障的判断与		2.2.8 系统的信息查询操作	(305)
		2.2.9 设备启、停操作	(307)
		2.2.10 单点操作	(308)



2.2.11	联动编程	(308)	4.2.4	非可视分机的安装与 连接	(335)
2.2.12	线路故障的判断 与处理	(310)	4.2.5	单元门口机的安装与 连接	(337)
2.2.13	程序设置错误的判断 与纠正	(311)	4.2.6	管理中心机的安装与 连接	(340)
2.2.14	设计并安装一个简易 应用系统	(311)	4.2.7	适配器的安装与 连接	(344)
第3章	闭路电视监控系统	(313)	4.2.8	主机电源和系统电源的 安装与连接	(346)
3.1	认识系统各设备	(313)	4.2.9	红外探测器、煤气探 测器、门磁、紧急按钮 的安装与连接	(348)
3.2	系统布线、设备接线 ..	(314)	4.2.10	电控锁的安装与 连接	(349)
3.3	镜头调试实训	(315)	4.2.11	按线路图将各部分 连线	(349)
3.4	硬盘录像机操作	(316)	4.2.12	上位机软件的安装与 使用	(350)
3.5	系统故障与处理实训 ..	(319)	4.2.13	ID卡门禁实验 ..	(361)
3.6	数字化图像监控系统 实训	(321)	4.2.14	室内布防实训 ..	(362)
第4章	对讲及门禁控制系统 ..	(327)	4.2.15	管理中心机的干预 实训	(363)
4.1	系统概述	(327)	4.2.16	系统故障的判断与 处理	(363)
4.1.1	系统概述	(327)	4.2.17	设计并安装一个应用 系统	(364)
4.1.2	系统结构图	(327)			
4.1.3	系统的硬件 组成	(327)			
4.1.4	系统接线总图 ..	(328)			
4.2	基本实训	(328)			
4.2.1	楼宇对讲系统使用情 形模拟	(328)			
4.2.2	可视分机的安装 调试	(330)			
4.2.3	可视门口分机(门前机) 的安装与连接 ..	(334)			

理论部分

第1章 概 述

本章要点

1. 什么是智能大厦。
2. 智能大厦的组成。
3. 集散型计算机控制系统组成及指标。
4. 楼宇自动化的体系结构。

1.1 智能大厦的发展

1.1.1 什么是智能大厦(Intelligent Building)

美国计算机与信息科学专家麦里森教授在他的《智能大厦发展趋势》一书中对智能大厦作了非常确切的定义:智能大厦是一幢或一组大楼,其内部拥有居住、工作、教育、医疗、娱乐等一切设施;大楼拥有内部的电信系统,为大楼居住的人员提供广泛的计算机和电信服务;大楼还拥有供暖、通风、照明、保安、消防、电梯控制和进出大楼的监控等子系统,从而为大楼内的居住人员建立一个更加富有创造性、更高的效率和更为安全舒适的环境。

智能大厦(也称为智能楼宇或智能建筑)应具有以下基本功能:

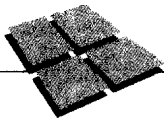
(1) 智能大厦经过优秀的结构设计、系统设计、服务设计和管理设计,最终提供一个高效、经济的环境。

(2) 智能大厦可为其管理者提供管理代价最小、管理效果最为显著的现代化管理方式。

(3) 智能大厦能够为业主、管理者和住户提供一个投资合理、优雅舒适、便利快捷和高度安全的环境空间。

1.1.2 智能大厦的发展历程

世界上最早建成的智能大厦,是在1984年建成的美国康涅狄格州哈特福德



(Hartford) 市的都市办公大楼 (City Place Building) 和 1985 年 8 月在日本东京青山建成的青山大厦。

美国康涅狄格州哈特福德市的都市办公大楼是由联合技术建筑系统 (United Technologies Building System) 公司承包, 它负责大楼的空调设备、照明设备、防火和防盗系统、通信系统。这幢大厦高 38 层, 总建筑面积达 10 多万平方米, 被誉为世界上最早的智能大厦。

该大厦具有昂贵的公共设备, 而各住户只要以分租的方式即可获得其使用权, 既节省空间又节省费用。大厦还具有公共的计算机、程控用户交换机和计算机局域网络系统, 可为用户提供语音通信、文字处理、电子邮件、情报资料检索及科技计算机服务。大厦建筑设备实现了综合管理自动化, 大楼配有空调设备、防火设备、电梯系统, 这些设备以提高节约能源和达到综合安全性为目标, 不仅由于节约能源而降低了住户的租金费用, 同时还使住户感到更安全、更舒适、更方便。

东京的青山大厦也同样具有良好的综合功能。大厦具备上、下班签到系统, 食堂记账系统和进出门户身份卡检验系统, 楼内设有电子邮件、录像机系统, 提高了办公效率。大厦设计时已消除了许多不安全因素, 且配有各类设施, 以应付各种灾害, 确保楼内安全。楼内设有水循环利用系统、自然能源利用系统和排热回收利用系统, 以达到节约能源的目的。楼内各层很少有柱子及固定隔墙, 保有最大弹性, 适于用户各种需要。

从这些最早的智能大厦的功能来看, 主要依赖计算机技术、自动控制技术和通信技术 (即所谓的“3C”技术) 以及集成技术, 构成了智能楼宇自动化技术。

继这两幢智能大厦之后, 美国、日本、法国、瑞典、英国、中国香港、新加坡、马来西亚等地又兴建了许多智能楼宇, 我国相对来讲起步较晚, 但近几年发展比较快, 在北京、上海、广州等大城市已先后建起了具有相当水准的智能建筑, 如北京的京广中心和中国国际贸易中心、上海花园饭店、上海商城等。

智能建筑的发展是科学技术和经济水平的综合体现, 已成为一个国家、地区和城市现代水平的重要标志之一。在我国, 智能建筑越来越多地受到政府部门的重视, 建筑中的智能部分已列为设计的先决条件之一, 智能建筑也正朝着规范化方向发展。智能楼宇技术及相关产品正在发展成为一个新兴的技术产业, 各大高校、科研院所及相关厂商也都在密切关注, 积极投入, 有些专家预计, 智能建筑产业将成为 21 世纪非常有前途的产业之一。

目前, 智能大厦已从单一地建造发展到成群的规划和建造。日本的建设省提出了以智能楼宇为核心, 建设所谓“智能城市”的设想, 并且已在大阪兴建了大阪商业公园 (Osaka Business Park), 充分显露出这种动向。

智能楼宇不仅限于智能办公大楼, 正在向公寓、医院、学校和体育馆等建筑领域发展, 特别是住宅扩展而出现智能住宅的前景, 将使智能楼宇未来有更广阔的发展

天地。

1.2 智能大厦的组成

智能楼宇系统按照功能划分可分为三部分:楼宇自动化系统、通信自动化系统和办公自动化系统。这三部分共用楼宇内的信息资源和各种软、硬件资源,它们完成各自的功能,并相互联动、协调、统一在智能楼宇总系统中。在智能楼宇中,要实现上述三个功能子系统的一体化集成,需要将各个部门和各个房间的语音、数据、视频、监控等不同信号线进行综合布线,形成楼宇内或楼宇群之间的结构化综合布线系统(见图1.1)。这个综合布线系统是上述三个功能子系统的物理基础。

1. 楼宇自动化系统

楼宇自动化系统(Building Automation System, BAS)又称为建筑物自动化系统。它采用最新的传感技术、自动控制技术、计算机组态、网络集成、信息交换技术等,对楼宇内所有机电设备实行自动控制,这些机电设备包括变配电、给水、排水、空气调节、采暖、通风、运输、火警、保安等设备。楼宇综合管理人员通过计算机对上述设施实行综合监控管理,包括空调管理系统、保安系统、消防系统、停车场监视系统等,保证设备高效、可靠运行,为用户提供安全、便利、舒适的工作环境和生活环境。

(1) 环境调理及能源利用系统。环境调理系统包括冷热负荷预测和控制系统,湿度控制系统,二氧化碳浓度控制系统,各种冷热源机组、空调机组、新风机组等监视控制系统,以及水泵控制、水箱水位控制、排水控制、节水控制等系统。能源利用系统包括太阳能集热系统和蓄热控制管理系统。

(2) 防火与保安系统。防火系统包括火灾自动检测、自动报警和自动消防系统,用于实现火灾全局告警、火灾定位、自动通风和自动排烟。另外,还包括气体报警(又称瓦斯报警或煤气报警)、漏电报警等。

保安系统包括闭路监视系统、电子门自动开关系统和刷卡身份识别系统等。

(3) 供电系统。供电系统包括变、配电设备和自备发电电源设备,昼光利用照明,点光调光照明,以及功率因数改善等。

(4) 物业设备及管理系统。物业设备系统包括电梯控制、扶梯控制、单元门控制和停车场控制等。

物业管理系统包括操作数据采集、运行情况分析、能源计量、故障诊断机器维修

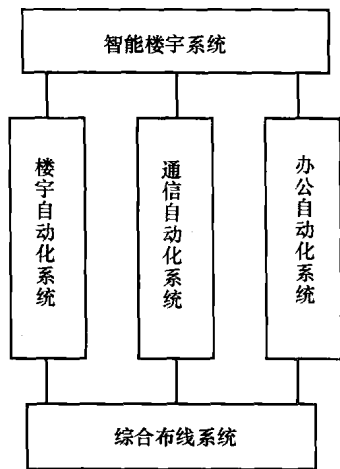


图 1.1 智能楼宇系统组成