



高等职业教育信息大类专业“十三五”规划教材

智能楼宇 与网络工程

◎主编 黄勤陆 李忠炳 赵聘敏



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



高等职业教育信息类专业“十三五”规划教材

智能楼宇 与网络工程



主 编 黄勤陆 李忠炳 赵聃敏
副主编 任 征 许晓风 田能炎



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

智能楼宇与网络工程/黄勤陆,李忠炳,赵聘敏主编. —武汉: 华中科技大学出版社, 2017. 1
ISBN 978-7-5680-2373-3

I. ①智… II. ①黄… ②李… ③赵… III. ①智能化建筑-网络工程 IV. ①TU18 ②TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 298843 号

智能楼宇与网络工程

Zhineng Louyu yu Wangluo Gongcheng

黄勤陆 李忠炳 赵聘敏 主编

策划编辑: 狄宝珠

责任编辑: 刘 静

封面设计: 原色设计

责任监印: 朱 玢

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉) 电话: (027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园 邮编: 430223

录 排: 武汉正风天下文化发展有限公司

印 刷: 武汉鑫昶文化有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 16.75

字 数: 437 千字

版 次: 2017 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 38.00 元



华中出版

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前言

PREFACE

智能建筑随科学技术的发展,特别是计算机技术、通信技术、控制技术、图像处理技术的飞速发展,得到迅猛发展和普及,建筑智能化已经成为现代中高档建筑的主要特征。智能建筑通过楼宇自动化系统实现建筑物(群)内设备与建筑环境的全面监控与管理,为建筑的使用者营造一个舒适、安全、经济、高效、便捷的工作和生活环境,并通过优化设备运行与管理,降低运营费用。楼宇自动化系统涉及建筑的电力、照明、空调、通风、给排水、防灾、安全防范、车库管理等设备与系统,是智能建筑中涉及面最广、设计任务最重、工程施工量最大的子系统,它的设计水平和工程建设质量对智能建筑功能的实现有直接的影响。建筑智能化主要体现在五大系统:楼宇自动化系统、办公自动化系统、通信自动化系统、安全防范系统、消防自动化系统上。

本书以智能建筑为主线,以楼宇自动化系统为重点,对视频监控系统、可视门禁对讲系统、综合布线系统、火灾报警与消防联动控制系统、智能巡更系统、DDC 照明控制系统、DDC 新风系统、公共广播系统、有线电视系统、远程抄表系统等进行了原理和案例分析。

本书在结构上以项目为教学主线,通过项目化教学单元,将设计、试验、技能训练、应用能力紧密结合,通过教、学、练的紧密结合,突出了学生操作技能、设计能力和创新能力的培养和提高,体现了职业教育“工学结合”的特色,注重培养学生的实际动手能力和解决实际问题的能力,突出了高等职业教育注重培养学生应用方面的能力的特点。

本书共安排了十四个项目,涵盖的知识点有:系统原理、硬件知识、软件安装和调试。本书总体规划、项目 1、项目 12、项目 13、前言和附录由成都纺织高等专科学校黄勤陆编写,项目 10、项目 11 和项目 14 由李忠炳编写,项目 4 和项目 5 由赵聘敏编写,项目 3 和项目 8 由许晓风编写,项目 7 和项目 9 由田能炎编写,项目 2 和项目 6 由任征编写。全书由黄勤陆主审和修订,参与本书编写的还有四川智邦系统集成有限公司的洪象勇、王磊,施耐德电气(中国)有限公司成都分公司的冯智勇、冯家,成都纺织高等专科学校的肖甘、荣宏、阮文韬等。本书在编写过程中还得到了业内许多朋友的帮助和支持,也参考和引用了许多业内同人

的文章和专著,在此一并表示衷心感谢。

本书适合作高职高专院校楼宇智能化、建筑电气工程技术、电气工程及其自动化等相关专业教材,也可供相关工程技术人员参考。

由于编者水平有限,书中难免存在不足及错误之处,恳请广大读者批评指正。

联系电子邮箱:huangqinlu@163.com。

编 者

目 录

CONTENTS

项目 1 智能建筑概述	(1)
1.1 智能建筑的概念	(1)
1.2 建筑智能系统的基本架构	(2)
1.2.1 智能建筑的体系结构	(2)
1.2.2 楼宇自动化系统	(3)
1.2.3 办公自动化系统	(4)
1.2.4 通信自动化系统	(5)
1.2.5 安全防范系统	(5)
1.2.6 消防自动化系统	(5)
1.2.7 其他系统	(5)
1.3 智能建筑的发展趋势与绿色建筑	(6)
1.3.1 智能建筑未来的发展趋势	(6)
1.3.2 绿色建筑概述	(7)
1.3.3 绿色建筑与智能建筑的关系	(8)
思考与练习	(9)
项目 2 计算机网络	(10)
2.1 教学指南	(10)
2.1.1 知识目标	(10)
2.1.2 能力目标	(10)
2.1.3 任务要求	(10)
2.1.4 相关知识点	(10)
2.1.5 教学实施方法	(10)
2.2 任务引入	(10)
2.3 相关知识点	(11)
2.3.1 计算机网络的定义	(11)
2.3.2 计算机网络模型	(12)
2.3.3 基本网络组件	(13)
2.3.4 Internet 及网络编址	(13)

2.3.5 基本网络的建立	(17)
2.4 知识拓展	(20)
2.4.1 数据通信设备(DCE)和数据终端设备(DTE)	(20)
2.4.2 两台路由器连接实验	(21)
思考与练习	(21)
项目3 综合布线系统	(23)
3.1 教学指南	(23)
3.1.1 知识目标	(23)
3.1.2 能力目标	(23)
3.1.3 任务要求	(23)
3.1.4 相关知识点	(23)
3.1.5 教学实施方法	(23)
3.2 任务引入	(23)
3.3 相关知识点	(24)
3.3.1 综合布线结构	(24)
3.3.2 综合布线线缆分级与组成	(26)
3.3.3 综合布线系统配置设计	(28)
3.4 知识拓展	(31)
3.4.1 跳线制作和信息模块端接	(31)
3.4.2 大对数线缆与 110 跳线架的端接	(37)
3.4.3 PVC 线槽线管成型制作	(37)
思考与练习	(39)
项目4 可视门禁对讲系统	(41)
4.1 教学指南	(41)
4.1.1 知识目标	(41)
4.1.2 能力目标	(41)
4.1.3 任务要求	(41)
4.1.4 相关知识点	(41)
4.1.5 教学实施方法	(41)
4.2 任务引入	(41)
4.3 相关知识点	(42)
4.3.1 可视门禁对讲系统概述	(42)
4.3.2 狄耐克安保型楼宇可视门禁对讲系统总览	(43)
4.3.3 狄耐克可视门禁对讲系统硬件组成	(44)
4.3.4 狄耐克可视门禁对讲系统接线原理图	(47)
4.4 知识拓展	(51)
4.4.1 狄耐克可视门禁对讲系统的安装与调试	(51)
4.4.2 狄耐克可视门禁对讲系统故障分析	(52)
思考与练习	(52)
项目5 防盗报警系统	(54)
5.1 教学指南	(54)

5.1.1	知识目标	(54)
5.1.2	能力目标	(54)
5.1.3	任务要求	(54)
5.1.4	相关知识点	(54)
5.1.5	教学实施方法	(54)
5.2	任务引入	(54)
5.3	相关知识点	(55)
5.3.1	防盗报警系统概述	(55)
5.3.2	防盗报警系统的硬件组成	(56)
5.3.3	艾礼安红外防盗报警系统硬件组成	(58)
5.3.4	艾礼安红外防盗报警系统接线原理	(59)
5.4	知识拓展	(64)
5.4.1	联网报警系统的需求	(64)
5.4.2	联网报警系统的工作原理	(64)
5.4.3	艾礼安联网报警主机主板接线图	(66)
	思考与练习	(66)
项目 6	智能巡更系统	(68)
6.1	教学指南	(68)
6.1.1	知识目标	(68)
6.1.2	能力目标	(68)
6.1.3	任务要求	(68)
6.1.4	相关知识点	(68)
6.1.5	教学实施方法	(68)
6.2	任务引入	(68)
6.3	相关知识点	(69)
6.3.1	蓝卡智能巡更管理系统	(69)
6.3.2	蓝卡智能巡更管理系统平台软件概述	(69)
6.3.3	巡检器以及点卡管理	(72)
6.4	知识拓展	(75)
6.4.1	原始记录查询	(75)
6.4.2	简化的原始记录查询	(75)
6.4.3	核查结果查询	(76)
6.4.4	巡逻报表汇总-明细	(78)
	思考与练习	(79)
项目 7	视频监控系统	(80)
7.1	教学指南	(80)
7.1.1	知识目标	(80)
7.1.2	能力目标	(80)
7.1.3	任务要求	(80)
7.1.4	相关知识点	(80)
7.1.5	教学实施方法	(80)

7.2	任务引入	(80)
7.3	相关知识点	(81)
7.3.1	视频监控系统绪论	(81)
7.3.2	视频监控系统的设计原则	(85)
7.3.3	模拟视频监控系统	(86)
7.3.4	网络视频监控系统的组成及工作原理	(94)
7.3.5	网络视频监控系统的设备	(97)
7.3.6	网络视频监控设备的选型	(101)
7.3.7	网络视频监控系统的功能	(102)
7.4	知识拓展	(105)
7.4.1	避雷器	(106)
7.4.2	前端设备的防雷	(106)
7.4.3	传输线路的防雷	(107)
7.4.4	接地系统的防雷	(107)
	思考与练习	(107)
项目 8	火灾报警与消防联动控制系统	(109)
8.1	教学指南	(109)
8.1.1	知识目标	(109)
8.1.2	能力目标	(109)
8.1.3	任务要求	(109)
8.1.4	相关知识点	(109)
8.1.5	教学实施方法	(109)
8.2	任务引入	(109)
8.3	相关知识点	(110)
8.3.1	火灾报警与消防联动控制系统概述	(110)
8.3.2	火灾报警与消防联动控制系统硬件	(111)
8.3.3	火灾报警控制器	(124)
8.3.4	火灾报警与消防联动控制系统控制及连线原理	(129)
8.4	知识拓展	(133)
8.4.1	火灾概述	(133)
8.4.2	火灾探测器	(134)
8.4.3	火灾报警控制器	(137)
	思考与练习	(138)
项目 9	有线电视系统	(139)
9.1	教学指南	(139)
9.1.1	知识目标	(139)
9.1.2	能力目标	(139)
9.1.3	任务要求	(139)
9.1.4	相关知识点	(139)

9.1.5 教学实施方法	(139)
9.2 任务引入	(139)
9.3 相关知识点	(140)
9.3.1 有线电视系统概述	(140)
9.3.2 有线电视系统的构成及分类	(142)
9.3.3 数字电视	(150)
9.3.4 卫星有线电视系统	(150)
9.3.5 视贝卫星有线电视系统	(153)
9.4 知识拓展	(156)
9.4.1 有线电视系统主要技术指标	(156)
9.4.2 IPTV 系统	(158)
思考与练习	(161)
项目 10 公共广播系统	(162)
10.1 教学指南	(162)
10.1.1 知识目标	(162)
10.1.2 能力目标	(162)
10.1.3 任务要求	(162)
10.1.4 相关知识点	(162)
10.1.5 教学实施方法	(163)
10.2 任务引入	(163)
10.3 相关知识点	(163)
10.3.1 公共广播系统概述	(163)
10.3.2 公共广播系统的组成及构建和拓扑参考	(165)
10.3.3 SANVO 公共广播系统	(167)
10.3.4 公共广播系统主要设备介绍	(167)
10.4 知识拓展	(176)
10.4.1 智能广播一体机	(176)
10.4.2 网络化广播主机	(177)
思考与练习	(178)
项目 11 远程抄表系统	(180)
11.1 教学指南	(180)
11.1.1 知识目标	(180)
11.1.2 能力目标	(180)
11.1.3 任务要求	(180)
11.1.4 相关知识点	(180)
11.1.5 教学实施方法	(180)
11.2 任务引入	(180)
11.3 相关知识点	(181)
11.3.1 远程抄表系统概述	(181)
11.3.2 远程抄表系统的组成及架构	(181)
11.3.3 科利华远程抄表系统硬件介绍	(183)

11.3.4 科利华远程抄表系统软件平台	(185)
11.4 知识拓展	(187)
思考与练习	(189)
项目 12 DDC 照明控制系统	(190)
12.1 教学指南	(190)
12.1.1 知识目标	(190)
12.1.2 能力目标	(190)
12.1.3 任务要求	(190)
12.1.4 相关知识点	(190)
12.1.5 教学实施方法	(190)
12.2 任务引入	(190)
12.3 相关知识点	(191)
12.3.1 施耐德 sympholux 系统概述	(191)
12.3.2 施耐德 KNX 智能灯光控制系统网络结构	(193)
12.3.3 施耐德 KNX 智能灯光控制系统硬件	(196)
12.3.4 施耐德 KNX 智能灯光控制系统设计	(200)
12.4 知识拓展	(202)
12.4.1 DDC 控制器概述	(202)
12.4.2 DDC 系统的网络结构	(204)
思考与练习	(205)
项目 13 DDC 新风系统	(207)
13.1 教学指南	(207)
13.1.1 知识目标	(207)
13.1.2 能力目标	(207)
13.1.3 任务要求	(207)
13.1.4 相关知识点	(207)
13.1.5 教学实施方法	(207)
13.2 任务引入	(207)
13.3 相关知识点	(208)
13.3.1 新风系统概述	(208)
13.3.2 施耐德 StruxureWare 新风系统网络结构	(212)
13.3.3 施耐德 StruxureWare 新风系统硬件和软件配置	(212)
13.3.4 施耐德 StruxureWare 新风系统软件平台	(219)
13.4 知识拓展	(224)
13.4.1 楼宇自控的通信协议概述	(224)
13.4.2 LonWorks、BACnet、KNX 介绍	(224)
思考与练习	(225)
项目 14 智能家居综合控制平台	(226)
14.1 教学指南	(226)
14.1.1 知识目标	(226)
14.1.2 能力目标	(226)

14.1.3 任务要求	(226)
14.1.4 相关知识点	(226)
14.1.5 教学实施方法	(226)
14.2 任务引入	(226)
14.3 相关知识点	(227)
14.3.1 智能家居控制系统概述	(227)
14.3.2 智能家居控制系统平台的功能	(227)
14.3.3 智能家居控制系统主要设备	(229)
14.3.4 施耐德智能家居控制系统管理平台	(231)
14.3.5 科比迪智能家居控制系统管理平台	(234)
14.5 知识拓展	(236)
14.5.1 物联网概述	(236)
14.5.2 市场主要的智能家居控制平台介绍	(237)
思考与练习	(244)
附录 I 智能建筑工程标准及规范参考目录	(246)
附录 II 教材案例设备配置清单	(249)
参考文献	(255)

项目 1 智能建筑概述



1.1 智能建筑的概念

智能建筑(intelligent building, IB)是应人类对建筑内外信息交换、安全性、舒适性、便利性和节能性的要求,集现代科学技术之大成的产物。智能建筑技术基础主要由现代建筑技术、计算机技术、通信技术和自动化控制技术组成,通过将建筑物的结构、系统、服务和管理根据用户的需求进行最优化组合,为用户提供一个高效、舒适、便利的人性化建筑环境。智能建筑对提高用户工作效率、提升建筑适用性、降低使用成本具有重要作用。

智能建筑从其发展过程来看,经历了萌芽、起步、快速发展、理性发展等几个阶段。“智能建筑”这一概念起源于美国。1984年,美国康涅狄格州哈特福德市建成的都市办公大楼(city place building)是世界上公认的第一座智能化大厦,它装备了当时先进的通信系统、办公自动化系统和自动监控及建筑设备自动化管理系统,配有语音通信、文字处理、电子邮件、市场行情信息、科学计算和情报资料检索等服务,实现了自动化综合管理,其内的空调、电梯、供水、防盗、防火及供配电系统等都通过计算机系统进行有效的控制。城市广场诞生之后,欧洲各国、日本、中国、泰国等相继建设了很多智能化大厦。目前,智能化配置是商业建筑的基本配置。

什么样的建筑可以算是智能建筑呢?或者说,“智能建筑”的定义是什么呢?在不同的国家和地区、同一国家的不同时期,“智能建筑”的定义是不一样的。

美国智能大厦协会对“智能建筑”所下的定义为:智能建筑是指通过对建筑的四个基本要素,即结构、系统、服务、管理以及它们之间内在的关联的最优化考虑,来提供一个投资合理且又拥有高效率的舒适、温馨、便利的环境,并帮助建筑物业主、物业管理人员和租用人实现在费用、舒适、便利和安全等方面的目标,当然还要考虑长远的系统灵活性及市场能力的建筑。

在最新的国家标准 GB/T 50314—2015《智能建筑设计标准》中对智能建筑所下的定义如下:智能建筑是指“以建筑物为平台,基于对各类智能化信息的综合应用,集架构、系统、应用、管理及优化组合为一体,具有感知、传输、记忆、推理、判断和决策的综合智慧能力,形成以人、建筑、环境互为协调的整合体,为人们提供安全、高效、便利及可持续发展功能环境的建筑。”

智能建筑的定义明确了建筑智能化的目的——建筑智能化就是为了实现建筑物的安全、高效、便捷、节能、环保、健康等。智能建筑的信息化特征明显,智能建筑信息的采集、传输、处理、监控、管理、应用综合应用了多种新技术。智能建筑涉及建筑学、建筑环境与设备工程、机电一体化技术、计算机技术、信息技术、现代管理技术等多个学科和技术领域,属于大系统工程的范畴,因此,智能建筑需要采用系统集成的方法才能将系统资源进行整合与优化。

国家标准所下的“智能建筑”定义强调了对各类智能化信息的综合应用,建筑智能化系统组成可以简单归纳为 3A+SCS+BMS。

(1) 楼宇自动化系统:building management automation system,简称 BAS。

- (2) 通信自动化系统:communication automation system,简称 CAS。
- (3) 办公自动化系统:office automation system,简称 OAS。
- (4) 综合布线系统:structured cabling system,简称 SCS。
- (5) 建筑设备管理系统:building management system,简称 BMS。

现代智能建筑还通常把楼宇自动化(BA)、通信自动化(CA)、办公自动化(OA)、消防自动化(FA)和安防自动化(SA)并列,形成了所谓的 5A 系统。

1.2 建筑智能系统的基本架构

1.2.1 智能建筑的体系结构

智能建筑由信息设施系统(information technology system infrastructure,ITSI)、建筑设备管理系统(building management system,BMS)、信息化应用系统(information technology application system,ITAS)、公共安全系统(public security system,PSS)、机房工程(engineering of electronic equipment plant,EEEP)、智能建筑系统集成组成,是这六大系统有机集成和融合的结果。智能建筑的体系结构如图 1-1 所示。



图 1-1 智能建筑的体系结构

1. 信息设施系统

信息设施系统对语音、数据、图像和多媒体等各类信息进行接收、交换、传输、存储、检索和显示等综合处理,支持建筑物与外部的信息互联互通,以满足公众对各种信息日益增长的需求。信息设施系统是智能建筑中重要的组成部分,包括电话交换系统、综合布线系统、信息网络系统、有线电视及卫星电视接收系统、会议系统、公共广播系统、室内移动通信覆盖系统、卫星通信系统、信息导引及发布系统、时钟系统、通信接入系统等。

2. 建筑设备管理系统

建筑设备管理系统是采用计算机及网络技术、自动控制技术和通信技术对建筑设备进行监控、对公共安全系统实施综合管理,确保建筑物内具有舒适和安全的办公环境,降低建筑能耗的管理系统。建筑设备管理系统具有协调各子系统、管理全局信息、应急处理全局事件的能力,将高质量的服务与高效的管理有机结合,以创造出舒适、温馨、环保、健康、节能的工作与生活环境。建筑设备管理系统包含空调与通风系统、冷热源系统、给排水系统、供配电系统、照明系统、电梯系统等。

3. 信息化应用系统

信息化应用系统是以信息设施系统和建筑设备管理系统等为基础,为满足建筑物各类业务需求和实现管理功能,由多种信息设备与应用软件组合而成的系统。信息化应用系统为建筑物的使用者和管理者提供快捷、与业务信息运行有关的有效的帮助,并具备完善的业

务支持辅助功能。信息化应用系统包括工作业务应用系统、物业运营管理系统、公共服务管理系统、公众信息服务系统、智能卡应用系统、信息网络安全管理系统等。

4. 公共安全系统

公共安全系统是指为维护公共安全,综合运用现代科学技术,以应对危害社会安全的各类突发事件而构建的技术防范系统或保障体系。公共安全系统包括火灾自动报警系统、安全技术防范系统和应急联动系统等。其中,安全技术防范系统包括安全防范综合管理系统、入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、电子巡查管理系统、访客对讲系统、停车库(场)管理系统以及各类建筑物业务功能所需的其他相关安全技术防范系统。公共安全系统具有应对火灾、非法侵入、自然灾害、重大安全事故和公共卫生事故等危害人们生命、财产安全的各种突发事件,建立起应急及长效的技术防范保障体系的特性,以及以人为本、平战结合、应急联动和安全可靠的特点。

5. 机房工程

机房工程是指为向在智能化系统工程中各类智能化系统设备和装置提供安全、稳定和可靠的运行与便于维护的建筑环境而实施的综合工程。机房工程也是建筑智能化系统的一个重要部分。机房工程涵盖了建筑装修、供电、照明、防雷、接地、不间断电源(UPS)、精密空调、环境监测、火灾报警及灭火、门禁、防盗、闭路监视、综合布线和系统集成等技术。机房工程是一项专业化的综合性工程,要求对配电、空调、监控等各个子系统的建设规划、方案设计、施工安装等过程进行严密的统筹管理,以保证工程的质量和周期。

6. 智能建筑系统集成

智能建筑系统集成以搭建建筑主体内的建筑智能化管理系统为目的,利用综合布线技术、楼宇自控技术、通信技术、网络互联技术、多媒体应用技术、安全防范技术等,对相关设备、软件进行集成设计、安装调试、界面定制开发和应用支持,用相同的网络环境、相同的软件界面对这些分散的、相互独立的弱电子系统,进行集中监视,以实现统一的监测、控制和管理,实现跨子系统的联动和共享信息资源。智能建筑系统集成以后,原本各自独立的子系统从集成平台的角度来看就如同一个系统一样,无论信息点和受控点是否在一个子系统内都可以建立联动关系。

1.2.2 楼宇自动化系统

楼宇自动化系统是智能建筑的主要组成部分之一。智能建筑通过楼宇自动化系统实现建筑物(群)内设备与建筑环境的全面监控与管理,为建筑的使用者营造一个舒适、安全、经济、高效、便捷的工作、生活环境,并通过优化设备运行与管理降低运营费用。楼宇自动化系统涉及建筑的电力、照明、空调、通风、给排水、防灾、安全防范、车库管理等设备与系统,是智能建筑中涉及面最广、设计任务最重、工程施工量最大的子系统,它的设计水平和工程建设质量对智能建筑功能的实现有直接的影响。楼宇自动化系统如图 1-2 所示。

楼宇自动化系统主要功能如下:暖通空调系统的监控;给排水系统的监控;照明系统的监控;电梯系统的监控;变配电系统的监控;冷冻系统的监控;室内、室外温度、湿度的监测;其他监控。

照明系统不仅具有工作照明、事故照明、舞台艺术照明、障碍灯等照明功能,而且还具有故障报警、监控照明设备的运行状态等功能。它主要由照明开关、定时开关、调光设备等组成。电梯系统包括客用电梯、货用电梯、电动扶梯等,具有监控电梯运行状态、处理停电及紧



图 1-2 楼宇自动化系统

急情况等功能。变配电系统包括高压配电、变电、低压配电、应急发电等,具有监控变电设备各高低压主开关动作、运行状况及故障监控和报警、应急电源供电等功能。

楼宇自动化系统为分布式控制系统,管理者在中央控制室内就可实现对整座大楼内机电设备的监控和相应的各种现代化管理。在楼宇自动化系统中,中央管理服务器作为大楼的机电设备运行信息的交汇与处理中心,对汇集的各类信息进行分析、归类、处理和判断,采用最优化的控制手段,对各设备进行分布式监控和管理,使各子系统和设备始终在有条不紊、协调一致的高效、有序的状态下运行。楼宇自动化系统具有以下几个特点。

(1) 系统作用:具有分散控制、集中管理、节能、降耗的作用。

(2) 监控范围:对空调、新风机组、制冷机组、冷却塔、风机盘管、照明回路、变配电、给排水、电梯等系统进行信号采集、监测和控制,实现设备管理自动化。

(3) 效果:有效节省电能、大量节省人力、延长设备使用寿命、有效加强管理、保障设备与人身的安。总体来讲,一座大楼中的各种设备(如冷水机组、空调机组、电梯等)大多是高能耗设备,通过楼宇自动化系统对各设备进行集中管理,协调整个系统的运行,在满足被控环境参数要求的前提下,能够实现节约能源、节约运行费用。

1.2.3 办公自动化系统

办公自动化系统面向组织的日常运作和管理,是员工及管理者使用频率最高的应用系统。它采用 Internet/Intranet 技术,基于工作流的概念,使企业内部人员方便、快捷地共享信息,高效地协同工作。办公自动化改变了过去复杂、低效的手工办公方式,实现迅速、全方位的信息采集、信息处理,为企业的管理和决策提供科学的依据。办公自动化技术从最初的以大规模采用复印机等办公设备为标志的初级阶段,发展到网络协同工作、移动终端和无线网络广泛应用阶段,对企业办公方式的改变和效率的提高起到了促进作用。

办公自动化系统的主要体现是 OA 软件,办公自动化系统通过办公软件规范企业的日常管理、增强企业的可控性、提高企业运转的效率,涉及日常行政管理、各种事项的审批、办公资源的管理、多人多部门的协同办公以及各种信息的沟通与传递。

1.2.4 通信自动化系统

智能建筑的信息通信系统是建筑物内语音、数据、图像传输的基础,同时与外部通信网(如电话公网、数据网、计算机网、卫星通信网以及广电网)相联,实现与世界各地互通信息。通信自动化系统由各种通信设备、通信线路和相关计算机软件组成。它主要包括传输语音、数据和图像的基本通信网络,实现楼层间(内)各种终端、微机、工作站之间通信的楼层局域网,沟通楼群或楼内计算机与楼内各个局域网间通信联系的楼群或楼内高速主干网,以及与公共信息资源(如 Internet、China PAC、China DDN 等)相通的远程数据通信网。

通信自动化系统离不开综合布线系统,综合布线系统是智能建筑中构筑信息通道的设施,为计算机系统、电话系统及其他子系统提供高速、高宽带的传输平台。综合布线系统为保证运行的高度可靠性、高度灵活性及管理的方便性,常采用冗余技术和积木式的标准接插件。

1.2.5 安全防范系统

安全防范系统是指以维护社会公共安全为目的,由安全防范产品和其他相关产品构成的闭路电视监控系统、防盗报警系统、门禁系统、巡更系统、周界防范系统等系统。安全防范系统采用多种方式构成智能建筑多方位、立体化的综合保安防护体系,以保证大楼内设备、人员的安全。安全防范系统能够在第一时间内做出相应判断和动作,并以视觉、听觉或其他感知方式告知管理人员与保安人员事故现场的情况,使他们有效地对安全事故做出快速反应,并将事件发生的全过程以视频记录的方式进行备份记录,为处理事故提供确实可靠的法规依据。

1.2.6 消防自动化系统

消防自动化系统(fire automation system,FAS)的主要功能有以下四个。

- (1) 火灾监测及报警、各种消防设备的状态检测与故障警报。
- (2) 消防系统有关管道水压的测量,自动喷淋设备、泡沫灭火设备、卤代烷灭火设备的控制。
- (3) 发生火灾时变配电系统及空调系统的联动、紧急电梯和防排烟系统的控制。
- (4) 发生火灾时紧急广播的操作控制和避难引导控制。

1.2.7 其他系统

1. 公共广播系统

公共广播系统具有背景音乐广播、公共事务广播、火灾事故广播功能。背景音乐广播的主要作用是掩盖噪声,创造一种轻松、和谐的听觉环境。公共事务广播可以起到宣传、播放通知、寻人等作用。公共广播系统的火灾事故广播设施作为火灾报警及联动系统在紧急状态下用以指挥、疏散人群的广播设施,在智能建筑中处于举足轻重的地位。

2. 卫星电视和有线电视接收系统

卫星电视和有线电视接收系统可以接收卫星转播节目和城市有线电视节目,播送自办的电视节目。卫星电视和有线电视接收系统分为前端、传输系统及用户端三个部分。前端由卫星接收天线、卫星接收机、调制器、解调器和频道混合器等组成,传输系统由传输设备、