

Intelligent Building
Automation Technology

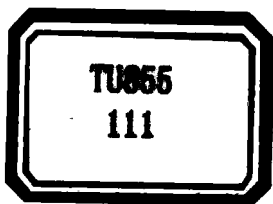
智能楼宇 自动化技术

主 编 赵乃卓 张明健

副主编 赵乃颖 杨 伟



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



Intelligent Building
Automation Technology

智能楼宇自动化技术

主 编 赵乃卓 张明健

副主编 赵乃颖 杨 伟



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

本书根据智能楼宇的发展,全面论述了建筑智能化系统的概念、组成等理论知识及设计、管理等实际应用知识。

全书共分12章。包括绪论、智能楼宇的综合布线系统、楼宇基本设备及其控制特性、楼宇设备自动化技术、智能楼宇消防技术、楼宇安全防范技术、智能楼宇声频应用技术、智能楼宇共用天线电视及视频应用技术、信息管理系统、智能化楼宇系统集成技术、智能化楼宇的物业智能化管理,以及智能楼宇自动化技术实例等内容。

本书可作为高等院校电气工程及自动化(电气与电子技术方向)、自动化、网络工程专业的教材,也可作为高职高专楼宇自动化技术、电气工程、建筑工程等相关专业的教材,还可供从事楼宇智能化工作的工程技术人员和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

智能楼宇自动化技术 / 赵乃卓, 张明健主编. —北京:
中国电力出版社, 2008
ISBN 978 - 7 - 5083 - 7908 - 1

I. 智… II. ①赵…②张… III. 智能建筑 - 房屋建筑设
备 - 自动化系统 IV. TU855

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第159940号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑: 关童 电话: 010 - 58383245 E-mail: guan_tong@cepp.com.cn

责任印制: 陈焊彬 责任校对: 郝军燕

北京市同江印刷厂印刷 · 各地新华书店经售

2009年1月第1版 · 第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 22.5 印张 · 556千字

定价: 42.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话(010 - 88386685)

参加编写人员名单

主 编	赵乃卓	张明健		
副主编	赵乃颖	杨 伟		
参 编	白雅君	吕 振	徐建华	侯利民
	郭 瑞	闫 馨	邱 彬	孙 彬
	李 楠	李 斌	李 博	张海涛
	崔 宁	孙 杨	祝百茹	高 珊

Preface

前言

《智能楼宇自动化技术》是电气工程及自动化（电气与电子技术方向）、自动化、网络工程专业方向教材，这是一门新的、交叉性的、多学科性的应用技术，是近年来建筑业和信息技术产业飞速发展的综合性产物，是“建筑电气”学科的最新发展方向。

全书共分12章。分别介绍了绪论、智能楼宇的综合布线系统、楼宇基本设备及其控制特性、楼宇设备自动化技术、智能楼宇消防技术、楼宇安全防范技术、智能楼宇声频应用技术、智能楼宇共用天线电视及视频应用技术、信息管理系统、智能化楼宇系统集成技术、智能化楼宇的物业智能化管理，以及智能楼宇自动化技术实例等内容。本书作为电类专业的专业课程教材，着重阐述了国内外在发展“智能楼宇”这一高科技产业的最新的，并且是成熟的技术成果，以及当前在这一领域的研究动向。在编写过程中，力求在介绍基本原理的同时，采用国内典型实例加深对理论的理解，实用性强，且部分还配有习题以加强学习者理解，同时能将理论知识和实际工作有效的联系在一起。

本书第1章~第3章、第8章由赵乃卓副教授编写。第4章~第7章、第9章和第10章由张明健副教授编写。第11章和第12章由赵乃颖、杨伟、白雅君、吕振、徐建华、侯利民、郭瑞、闫馨、邱彬、孙彬、李楠、李斌、李博等编写。本书主编是赵乃卓、张明健，副主编是赵乃颖、杨伟。

本书编写过程中，参考了相关的规范标准、政策文件和有关文献资料，在此对这些作者一并致谢。由于时间仓促以及编者水平有限，虽经反复推敲核实，但是可能仍存在许多不足之处，编者深感集思广益的必要，恳请广大读者提出宝贵意见，我们将认真听取，并及时改正和完善。

编 者

Contents

目录

前言

第1章 绪论	1
1.1 楼宇智能化技术的基本概念	1
1.2 智能楼宇的主要特征	2
1.3 建设智能楼宇的目标	3
1.4 楼宇智能化技术的主要内容和功能	4
1.4.1 楼宇智能化技术的主要内容	4
1.4.2 智能建筑的主要功能	8
1.5 智能建筑与传统建筑的区别	9
1.6 智能建筑的基本要求	10
1.7 智能楼宇的发展趋势	11
习题	13
第2章 智能楼宇的综合布线系统	14
2.1 综合布线系统的概述	14
2.1.1 综合布线系统的概念	14
2.1.2 智能建筑和综合布线的关系	14
2.1.3 综合布线的特点	15
2.1.4 综合布线系统的运用场合	17
2.1.5 综合布线系统的网络结构	17
2.2 综合布线系统的组成	21
2.2.1 工作区子系统	22
2.2.2 配线水平子系统	24
2.2.3 建筑物干线(垂直)子系统	25
2.2.4 设备间子系统	25
2.2.5 管理子系统	26
2.2.6 建筑群子系统	26
2.3 综合布线系统的主要部件	27
2.3.1 传输介质	27
2.3.2 接续设备	33
2.4 综合布线系统的设计	36
2.4.1 综合布线系统设计概述	36

2.4.2	工作区子系统的设计	46
2.4.3	水平子系统的设计	48
2.4.4	管理子系统的设计	56
2.4.5	垂直干线子系统的设计	63
2.4.6	楼宇(建筑群)子系统的设计	68
2.4.7	设备间子系统的设计	72
习题		78
第3章 楼宇基本设备及其控制特性		79
3.1	供配电系统	79
3.1.1	楼宇供配电系统的特点	79
3.1.2	典型楼宇供配电系统	80
3.1.3	供配电监控系统	89
3.1.4	供电品质监测及改善	90
3.1.5	智能建筑UPS供电系统	92
3.1.6	智能建筑应急电源供电系统	95
3.1.7	变配电所	97
3.2	照明系统	100
3.2.1	楼宇照明设备	100
3.2.2	照明控制系统	102
3.2.3	智能型应急照明	109
3.2.4	楼宇照明设计	111
3.3	空调系统	112
3.3.1	空气调节原理	112
3.3.2	空气的状态参数及其影响因素	116
3.3.3	空调系统的工作原理	118
3.4	给排水系统	121
3.4.1	给排水系统的特点	121
3.4.2	给水系统	122
3.4.3	排水系统	125
3.4.4	水泵的节能运行	126
习题		128
第4章 楼宇设备自动化技术		129
4.1	楼宇设备自动化系统(BAS)的组成	129
4.2	BAS的功能	130
4.2.1	BAS的功能要求	130
4.2.2	BAS的软件功能	131
4.2.3	BAS的技术基础	132
4.3	集散控制	133
4.3.1	集散控制系统的基本概念	133

4.3.2	集散控制系统的特点	134
4.3.3	集散控制系统的结构模式	135
4.3.4	集散控制系统的基本组成	135
4.3.5	集散控制系统的结构特征	136
4.4	智能化楼宇的 BAS 设计	138
4.4.1	设计依据	138
4.4.2	系统选择的原则	139
4.5	BAS 的体系结构	140
4.5.1	BAS 体系结构的优选	140
4.5.2	集散型 BAS 的体系结构	140
	习题	141
第 5 章	智能楼宇消防技术	142
5.1	概述	142
5.2	火灾探测器	143
5.2.1	火灾探测器的种类	143
5.2.2	火灾探测器的设置部位	145
5.2.3	火灾探测器的工作原理	147
5.2.4	火灾探测器的选择	154
5.2.5	火灾探测器的设计	156
5.2.6	火灾探测器的安装	160
5.3	火灾报警控制器	168
5.3.1	火灾报警控制器的结构与工作原理	168
5.3.2	火灾报警控制器的组成、分类及技术指标	171
5.3.3	火灾报警控制器的功能	175
5.4	火灾自动报警系统	176
5.4.1	火灾自动报警系统的配备设置	176
5.4.2	火灾自动报警系统的组成	177
5.5	消防联动控制	180
5.5.1	自动灭火系统	180
5.5.2	手动灭火系统	184
5.5.3	消防应急照明系统	185
5.5.4	消防专用通信系统	186
5.5.5	防排烟系统	187
5.5.6	消防电梯	189
5.6	智能消防系统	189
5.6.1	智能型火灾探测器	189
5.6.2	模拟量报警控制器	191
5.6.3	智能消防系统与设备自动化系统的联网	191
	习题	192

第6章 楼宇安全防范技术	193
6.1 安全防范系统的概述	193
6.1.1 安全防范系统的定义和基本任务	193
6.1.2 安全防范系统的组成及功能	193
6.1.3 安全防范系统的发展方向	194
6.2 出入口管制系统	195
6.2.1 出入口管制系统的组成和功能	195
6.2.2 出入口管制系统的主要设备及控制	196
6.2.3 出入口管制系统的控制方式	198
6.2.4 人体生物特征识别	198
6.2.5 楼宇对讲系统	199
6.3 防盗报警系统	200
6.3.1 防盗报警系统概述	200
6.3.2 常用的防盗报警探测器	201
6.3.3 防盗报警控制器	207
6.3.4 报警接收与处理主机	207
6.3.5 防盗报警系统的功能调试	209
6.4 电视监控系统	209
6.4.1 电视监控系统的组成	209
6.4.2 电视监控系统常用的设备	211
6.4.3 电视监控系统的信号传输	218
6.4.4 电视监控系统的功能	220
6.5 智能安全防范系统的集成	220
6.5.1 智能安全防范系统集成的模式	220
6.5.2 安全防范联动控制的集成管理系统	221
6.5.3 安保控制中心	221
习题	221
第7章 智能楼宇声频应用技术	223
7.1 扩声系统	223
7.1.1 扩声系统的基本组成	223
7.1.2 扩声系统的主要技术指标	224
7.1.3 音质评价简介	224
7.1.4 扩声系统的主要设备	225
7.2 智能楼宇的公共广播系统	233
7.2.1 公共广播系统概述	233
7.2.2 公共广播系统的分类	234
7.2.3 公共广播系统的传输方式及其组成	234

7.2.4 公共广播系统的设计	235
7.3 智能楼宇的会议系统	236
7.3.1 基本会议声频系统	236
7.3.2 同声传译系统	238
7.3.3 智能会议系统	239
7.3.4 会议室设计要求	240
7.4 智能楼宇的网络声频技术	242
7.4.1 网络声频系统的特点	242
7.4.2 网络声频系统解决方案	242
习题	244
第8章 智能楼宇共用天线电视及视频应用技术	245
8.1 共用天线电视系统的设备和部件	245
8.1.1 电视接收天线	245
8.1.2 放大器	247
8.1.3 信号处理器	250
8.1.4 自办节目制作设备	251
8.1.5 调制器	251
8.1.6 分支器	253
8.1.7 分配器	254
8.1.8 混合器	255
8.1.9 机顶盒	256
8.1.10 电缆调制解调器	257
8.1.11 光端设备	258
8.2 共用天线电视接收系统	260
8.2.1 卫星电视接收	260
8.2.2 共用天线电视接收系统	260
8.2.3 共用天线电视系统的设计	260
8.3 CATV 网络的双向传输技术	261
8.3.1 双向传输	261
8.3.2 双向传输电缆电视系统	262
8.3.3 视频点播系统 (VOD)	265
8.3.4 视讯宽带网技术	269
8.4 视频会议技术	271
8.4.1 概述	271
8.4.2 视频会议系统的标准与系统结构	272
8.4.3 视频会议系统的分类	273
8.5 视频显示技术	274

8.5.1 视频显示器件	274
8.5.2 视频显示系统	277
习题	281
第9章 信息管理系统	282
9.1 数据库系统	282
9.1.1 关系型数据库简介	282
9.1.2 SQL 语言	282
9.1.3 数据库系统简介	283
9.2 楼宇办公自动化	284
9.2.1 办公自动化的概念	284
9.2.2 办公自动化系统主要功能	285
9.2.3 办公自动化软件分类	287
9.2.4 实现办公自动化的技术和环境	288
9.2.5 办公自动化系统的发展阶段和发展趋势	289
9.2.6 楼宇办公自动化系统的组成要素和任务	290
9.2.7 办公自动化的层次结构与组成	292
9.2.8 办公自动化对人员的素质要求	295
9.2.9 办公自动化系统的类型	296
9.2.10 办公自动化系统的模型建立与开发	299
习题	301
第10章 智能化楼宇系统集成技术	302
10.1 基于BAS的系统集成	302
10.1.1 概述	302
10.1.2 智能楼宇系统集成的目标	302
10.1.3 智能楼宇自动化集成的内容	303
10.1.4 智能楼宇自动化集成后应具备的特点	304
10.1.5 智能楼宇自动化集成的优势	304
10.1.6 智能楼宇自动化集成的基本原则	305
10.1.7 智能楼宇自动化集成分析	306
10.1.8 智能楼宇自动化集成设计	307
10.1.9 智能楼宇自动化集成存在的问题	307
10.1.10 智能楼宇自动化集成的功能	308
10.1.11 系统集成的发展	312
10.2 三网合一与机顶盒技术	312
10.2.1 三网合一	313
10.2.2 卫星数字机顶盒	313
10.2.3 有线电视机顶盒	314

10.2.4 Internet 机顶盒	315
10.3 多媒体集成技术	316
10.3.1 多媒体技术概述	316
10.3.2 多媒体通信	318
10.4 基于 IC 卡的应用系统集成	322
10.4.1 IC 卡的基本原理与分类	322
10.4.2 IC 卡在智能楼宇中的应用	326
10.5 智能化楼宇综合管理系统 (IBMS)	327
10.5.1 IBMS 概述	327
10.5.2 面向设备的综合管理系统	328
10.5.3 面向客户的综合管理系统	329
习题	330
第 11 章 智能化楼宇的物业智能化管理	331
11.1 物业智能化管理的概念	331
11.1.1 什么是物业智能化管理	331
11.1.2 物业智能化管理的目的	332
11.2 智能楼宇物业管理的内容	332
11.3 物业智能化管理的作用	333
习题	335
第 12 章 智能楼宇自动化技术实例	336
12.1 综合布线系统的实例	336
12.1.1 综合布线系统方案设计工作流程	336
12.1.2 综合布线系统方案设计实例	336
12.2 智能消防系统实例	340
12.3 智能楼宇安全防范系统实例	343
参考文献	346



绪 论

1.1 楼宇智能化技术的基本概念

简单地说,楼宇智能化技术就是实现智能楼宇(或称智能大厦、智能建筑)功能所需要的高新技术。

智能建筑(IB, Intelligent Building)也称智能大厦。智能建筑是将建筑技术、通信技术、计算机技术和控制技术等各方面的先进科学技术相互融合、合理集成为最优化的整体,具有工程投资合理、设备高度自动化、信息管理科学、服务高效优质、使用灵活方便和环境安全舒适等特点,是能够适应信息化社会发展需要的现代化新型建筑。

智能建筑的概念在 20 世纪 80 年代末诞生于美国。1984 年 1 月,由美国联合科技集团(UTBS, United Technologies Building System)在美国康涅狄格州哈特福德市建成了称为都市大厦的世界第一幢智能建筑。这座大楼为了实现“办公的高效、舒适安全的工作环境且具有经济性的目标”,它将一幢 City Place 金融大厦进行改建,楼内主要增添了计算机、数字程控交换机等先进的办公设备和高速通信线路等基础设施。大楼的客户不必购置设备就可以进行语音通信、文字处理、电子邮件传递、情报资料检索、市场行情查询和科学计算服务等。此外,大楼里的暖通空调、给排水、供配电、照明、保安、消防、交通等系统均由计算机控制,实现了自动化综合管理,使用户感到非常安全、舒适和方便,引起了人们的关注,从而第一次出现了“智能建筑”这一名称。都市大厦的建成,可以说是完成了传统建筑与新兴信息技术相结合的尝试。从此,智能建筑在美国、日本、欧洲以及世界其他地区蓬勃发展。日本从 1985 年开始建设智能建筑,并制定了一系列的发展计划,成立了智能化组织;新加坡计划建成“智能城市花园”;印度计划建设“智能城”;韩国计划将其半岛建成“智能岛”。据统计,美国新建和改造的办公大楼约 71% 是智能建筑。

对于智能建筑的定义,目前各国并没有统一。我国国家标准 GB/T 50314—2006《智能建筑设计标准》规定智能建筑的含义是:“以建筑物为平台,兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等,集结构、系统、服务、管理及其优化组合为一体,向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境”。

中国自 20 世纪 90 年代也开始了“智能建筑热”,北京、上海、广州乃至全国各地的中大城市都开始兴建智能型建筑物。中国智能建筑市场的快速成长,引起了全世界业界

人士的注目，大量国外的地产投资商、设计公司、系统集成商及设备制造商蜂拥而至。尽管人们对智能建筑的定义还没有统一的认识，但经常可以看到报刊上“星级智能大楼”的房地产广告和工地旁“5A 智慧型大厦待售”的标语，智能建筑成了中国建设界的一个热点。这一现象的出现并不全是因为有几家公司或机构的炒作造成的，而是有其深刻的技术背景与社会背景。在信息技术智能化、信息网络全球化和国民经济信息化的信息革命浪潮冲击下，中国社会信息化进程在大踏步地前进。金字工程与全国各地信息化工程或信息港工程的正式启动和运作，为智能建筑的发展提供了优越的外部环境。智能建筑作为信息高速公路的节点和信息港的码头，已充分表现了它在经济、文化、科技领域中的重要作用。银行、证券、期货、保险等行业，以及商场、贸易商社、政府机构、科研机构、医院、学校、图书馆、体育场馆、机场等建筑物，只要是按现代方式运作的行业，它的建筑物都具有智能化的倾向。

中国进入 21 世纪以来，智能建筑在积累了多年的建设教训和经验的基础上，正在进一步规范智能建筑建设的运作方式与加强管理智能建筑设备系统，使之发挥应有的作用。

“5A”是指：办公自动化（OA，Office Automation）、通信自动化系统（CA，Communication Automation）、楼宇自动化（BA，Building Automation）、消防自动化（FA，Fire Automation）、保安自动化（SA，Safety Automation）。

1.2 智能楼宇的主要特征

智能楼宇的多科学、高新技术的巧妙集成，也是综合经济实力的象征。大量高新技术如多功能可视电话、多媒体技术、电子邮件、卫星通信、计算机国际通信网络、智能与环境控制、信息高速公路、能量无管线传输等竞相应用在此。智能建筑主要由楼宇自动化系统（BAS，Building Automation System）、办公自动化系统（OAS，Office Automation System）、通信自动化系统（CAS，Communication Automation System）、综合布线系统（PDS，Premises Distribution

System）和系统集成中心（SIC，System Integration Center）五大部分组成。智能建筑中的“3A”是最重要，且必须具备的基本功能，因此形成了“3A”智能建筑。“3A”是指：办公自动化（OA，Office Automation）、通信自动化系统（CA，Communication Automation）、广义的楼宇自动化（BA，Building Automation）。智能建筑的主要控制设备一般放置在系统集成中心。它通过综合布线系统与各种终端设备，例如通信终端（电话机、传真机等），各种传感器进行连接，“感知”建筑物内的各种信息，再通过计算机进行处理后并进行相应的控制，使建筑具备所谓的“智能”。智能建筑的组成如图 1-1 所示。

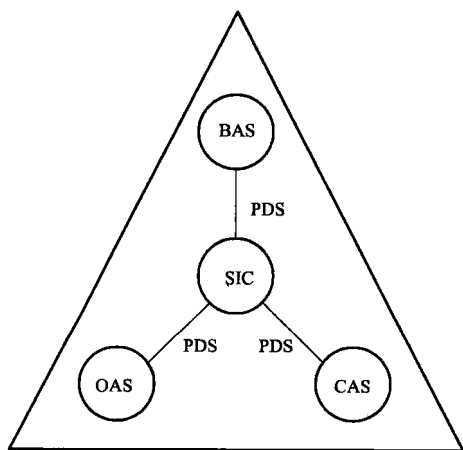


图 1-1 智能楼宇的组成

智能建筑内各个系统的主要组成部分和基本内容如图 1-2 所示。

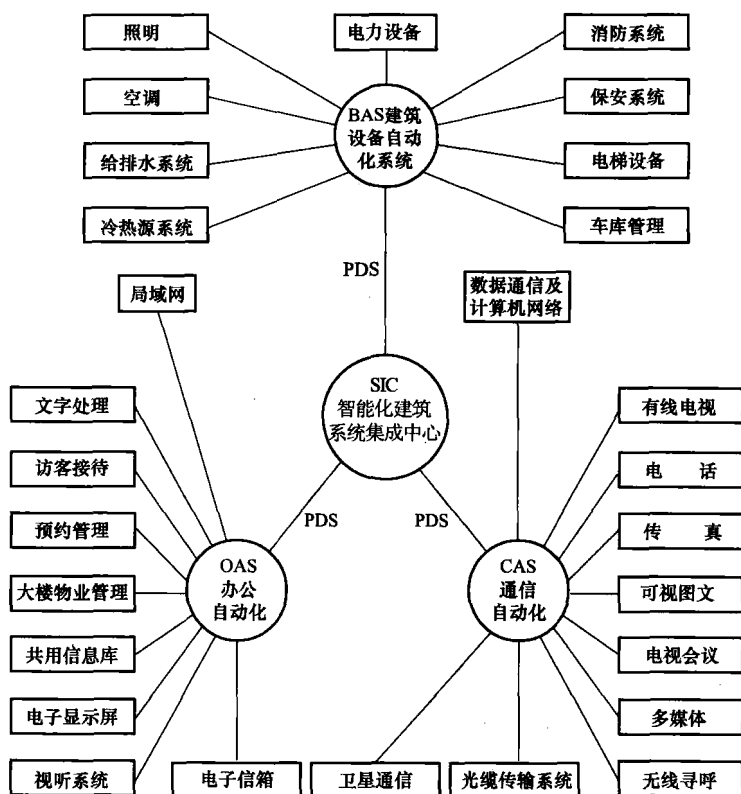


图 1-2 智能建筑的主要组成部分和基本内容

由原国家外经贸委建设的上海金茂大厦就是智能楼宇的典范，其设施和标准都是国内一流的。该设计主要是由美国 SOM (Skidmore, Owings and Merrill) 设计公司负责并聘请美国智能化系统专业公司完成其设计。把大厦的楼宇自控通信、火灾报警、保安监控、办公自动化的五大系统，以分布式计算机网络管理公用 20 个弱电系统一体化集成。在金茂大厦 12 万 m^2 的办公出租区，结构化平面布线系统采用了单模、多模光纤电缆，非屏蔽双绞 5 类线到点面。每 8m^2 一个办公位置的传输带宽资源可达 155MHz。核心骨干网频带宽度由高达千兆以上；大厦的卫星电视和交互电视网络 (ITV) 的频带宽度为 860MHz。其中 DVD 仅是 ITV 网络的一个功能，其完善的系统、高档的水准，先进的设备是我国智能大厦中的典范。

1.3 建设智能楼宇的目标

建设智能楼宇的目标主要体现在提供安全、舒适、快捷的优质服务，建立先进的管理机制、节省能耗和降低成本三个方面。

1. 提供安全、舒适、快捷的优质服务（表 1-1）

表 1-1 优质 服 务 目 标

优质服务特征	内 容
安全性方面	(1) 防盗报警系统 (2) 出入口控制系统 (3) 闭路电视监控系统 (4) 安保巡更系统 (5) 火灾报警与联动系统 (6) 紧急广播系统 (7) 紧急呼叫系统 (8) 停车场管理系统等
舒适性方面	(1) 空调与供热系统 (2) 供电与照明控制系统 (3) 卫星及共用天线电视系统 (4) 背景音乐系统 (5) 多媒体音像系统等
便捷性方面	(1) 结构化综合布线系统 (2) 信息传输与通信网络系统 (3) 办公自动化系统 (4) 物业管理系统等

2. 建立先进科学的综合管理机制

值得注意的是，早在 20 世纪 70 年代后期便开始推出办公自动化产品未能获得预期的成效，这种教训自然是在发展智能楼宇这块新兴领域时要吸取的，因此在工程实施中不能只重视智能楼宇的硬件设施，还要加强有关软件、管理和使用人员素质的准备，并且应当重视智能楼宇作为一种高度集成系统的系统技术的研究和应用软件的开发。

在智能楼宇的工程实施以后，还需要建立先进的综合管理机制，而且系统与管理之间还存在着相辅相成的依赖关系，否则建成的智能楼宇也是不成功的。

3. 节省能耗与降低人工成本

建成智能化楼宇，就有可能实现能源的科学合理的利用，从而达到最大限度的节省能源的目的。同时，通过管理的科学化、智能化，使得楼宇的各类机电设备的运行管理、保养维修更趋合理和自动化，从而节省能源与降低人工成本。

1.4 楼宇智能化技术的主要内容和功能

1.4.1 楼宇智能化技术的主要内容

为了进一步了解、研究楼宇智能化技术，可用一个系统的概念性结构来描述，即采用“智能建筑体系结构参考模式”（IBA-RM，Intelligent Building Architecture Reference Model），

着重从功能上描述智能楼宇的构成，用它来描述智能楼宇的逻辑构成。IBA-RM 采用层次结构描述，从底向上分为 7 个功能层，如图 1-3 所示。

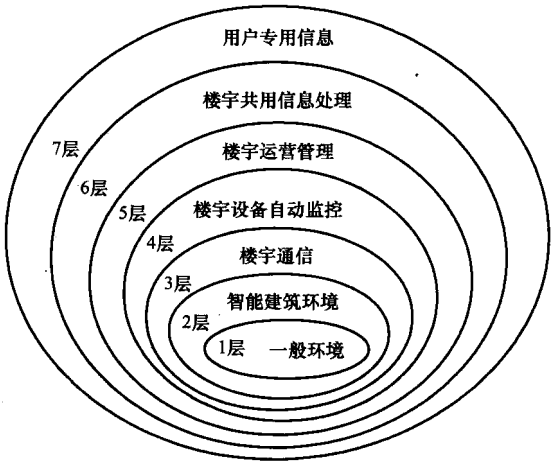


图 1-3 智能建筑体系结构参考模式

其中，1 层和 2 层属于建筑技术范畴；3 ~ 7 层属于信息技术范畴，统称其为“楼宇智能化”部分。各层的功能分述见表 1-2。

表 1-2 智能建筑体系结构参考模式各层功能

功能层	功 能
一般环境	(1) 建筑空间体量组合，即建筑体型组合和立面处理，平面及空间布局，内部及外部装修等 (2) 建筑结构，包括建筑物支撑承重、内外维护结构（基础、柱、梁、板、墙）及材料 (3) 建筑机电设备及设施，它们为建筑物内人们生活和生产提供必需的环境，如照明、动力、采暖空调、给水排水、电话、电梯、煤气、消防、安全防范等设备设施
智能建筑环境	(1) 提供“楼宇智能化部分”的使用空间、建筑平面、空间布局，这与一般建筑有所不同 (2) 使“楼宇智能化部分”镶嵌到建筑物中所需的特殊结构及材料 (3) 保证“楼宇智能化部分”的运行条件，并为住户提供更方便、更舒适的工作、生活环境。这将使建筑物在声、光、色、热、安全、交通、服务等方面具有某些新特点
楼宇通信	(1) 支持楼宇设备监控、楼宇运营管理、住户共用信息处理、住户专用信息处理等系统中设备之间的数据通信 (2) 支持建筑物内部有线电话、有线电视、电视会议等语音和图像通信 (3) 支持各种广域网连接，包括具有与公用电话网、公用数据网、用户电报网、智能用户电报网、移动通信网、视频通信网和各种计算机网的接口
楼宇设备自动监控	通常将建筑机电设备和设施按功能划分为 7 个子系统： (1) 电力供应与管理子系统（高压配电、变电、低压配电、应急发电） (2) 照明控制与管理子系统（工作照明、事故照明、艺术照明、障碍灯等特殊照明） (3) 环境控制与管理子系统（空调及冷热源、通风环境监测与控制、给水、排水、卫生设备、污水处理） (4) 消防报警与控制子系统（自动监测与报警、灭火、排烟、联动控制、紧急广播） (5) 安保监控子系统（防盗报警、电视监控、出入查证确认分析、电子巡更） (6) 交通运输子系统（电梯、停车场、车队） (7) 广播子系统（背景音乐、事故广播）