

智能建筑实用技术

主 编 杨绍胤

副主编 杨广 杨庆



机械工业出版社

本书向人们展示了智能建筑的概念、它的兴起、发展及展望，同时介绍了智能住宅和智能小区，对智能建筑的基础——信息技术也进行了简单的介绍。对于智能建筑的三个主要组成部分：办公自动化系统、建筑物自动化系统和通信系统做了全面的综述，还详细地介绍了火灾自动报警及消防控制、保安系统、电视接收系统、广播音响系统、结构化布线系统、智能建筑的系统集成、电源与防雷等。内容涉及技术原理、应用方法、工程实例。本书理论联系实际，注重技术先进性和适用性，深入浅出，便于读者了解和掌握。

本书可供从事建筑电气和智能化工作的规划设计单位、房地产开发单位、系统集成商和有关院校及科研单位的工程技术人员、教师和学生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

智能建筑实用技术/杨绍胤主编. — 北京: 机械工业出版社, 2002.3
ISBN 7-111-09763-7

I. 智… II. 杨… III. 智能建筑—自动化技术 IV. TU243

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 097315 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑: 周 娟 版式设计: 张世琴 责任校对: 刘志文
封面设计: 姚 毅 责任印制: 路 琳
北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
2002 年 4 月第 1 版·第 1 次印刷
787mm×1092mm¹/₁₆·38 印张·941 千字
0 001—4000 册
定价: 59.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

前 言

人类正在进入知识经济时代，这促使了智能建筑的发展。科学技术的发展尤其是信息技术的飞速发展，是智能建筑的技术基础。智能建筑的崛起是多种学科、多种技术综合应用的结果，如建筑学、电气技术、通信技术、计算机技术、控制技术、空调技术、给排水技术、建筑结构技术、管理技术等。面对智能建筑的发展，人们迫切需要探讨它的技术原理和应用。

为了迅速反映国内外智能建筑技术的发展，帮助科技人员掌握智能建筑的关键技术，我们编写了本书。

本书内容力求反映当前智能建筑领域的最新科技成果，吸收国内外先进知识，注重技术的先进性和实用性。理论联系实际，简明扼要地阐述有关技术原理、应用方法、工程实例。本书结合作者的实际工作经验，参考大量国内外文献和最新产品样本，并遵循相应国家标准和行业标准。

本书向人们展示了智能建筑的概念、它的兴起和发展及展望，并进行了深入的探讨。同时介绍了智能住宅和小区。对智能建筑的基础——信息技术进行了简单扼要的介绍。对于智能建筑的三个主要组成部分：办公自动化系统、建筑物自动化系统和通信系统做了全面的综述，还详细介绍了火灾自动报警及消防控制、保安系统、电视接收系统、广播音响系统、结构化综合布线系统、智能建筑的系统集成、电源与防雷等。本书内容深入浅出，便于读者了解和掌握。

本书由杨绍胤任主编，杨广、杨庆任副主编。第1章“智能建筑”和第2章“智能住宅与智能小区”为杨广编写，第3章“信息技术”和第6章“火灾自动报警系统”为杨庆编写，第8章“通信系统”和第9章“有线电视系统”为宋毅明、杨庆编写，第10章“广播音响系统”为陈谊编写。其余各章为杨绍胤编写。

本书编写过程中得到国内外有关公司提供产品样本，并得到张平凡等人的大力协助，在此表示深切的感谢。

限于作者水平，难免有不足或错误之处，欢迎读者指正。

杨绍胤

目 录

前言

第 1 章 智能建筑 1

1.1 智能建筑概论 1

1.1.1 智能建筑的定义 2

1.1.1.1 美国 2

1.1.1.2 欧洲 2

1.1.1.3 新加坡 2

1.1.1.4 日本 3

1.1.1.5 国际智能工程学会 3

1.1.1.6 亚洲 3

1.1.1.7 中国 4

1.2 智能建筑的兴起 4

1.3 智能建筑的发展 5

1.3.1 智能建筑发展的背景 5

1.3.1.1 经济背景 5

1.3.1.2 社会背景 5

1.3.1.3 技术背景 5

1.3.2 国外的智能建筑 6

1.3.3 我国智能建筑的发展 7

1.3.3.1 我国智能建筑的发展 现状 7

1.3.3.2 智能建筑在我国的 发展 8

1.4 对智能建筑的功能要求和 特点 9

1.5 现代智能建筑的组成 10

1.5.1 建筑物自动化系统 10

1.5.2 通信系统 12

1.5.3 办公自动化系统 13

1.5.4 建筑物的计算机网络 15

1.5.5 智能建筑的布线系统 15

1.6 建筑物智能化系统集成 16

1.6.1 建筑物智能化系统集成的 概念 16

1.6.2 智能建筑要实现的目标 16

1.6.3 智能建筑系统集成的基本程序 和原则 17

1.6.3.1 智能建筑系统实施的基本 程序 17

1.6.3.2 智能建筑的系统集成 原则 18

1.7 智能建筑的各个部分设计 特点 19

1.7.1 智能建筑的建筑、结构设计 特点 19

1.7.2 智能建筑的建筑特点 20

1.7.3 智能建筑的空气调节特点 21

1.7.4 智能建筑的视觉照明环境 22

1.8 智能建筑的发展趋势 22

1.8.1 各种智能建筑 22

1.8.2 智能建筑的发展趋势 23

1.9 智能建筑的规划和设计 24

1.9.1 规划和设计智能化建筑物 24

1.9.1.1 适合建成智能建筑的 环境 24

1.9.1.2 规划和设计智能建筑的基本 要求 24

1.9.2 智能建筑的投资估计 25

1.9.3 工程设计的程序和专业分工 配合 25

1.9.3.1 工程设计的程序 25

1.9.3.2 工程设计的专业分工 配合 26

1.9.4 建筑智能化系统设计工作的 管理 26

1.10 智能建筑的技术问题 27

1.11 对智能建筑的探讨 28

1.12 促进智能建筑发展 29

1.12.1 当前智能建筑存在的问题 29

1.12.2 发展智能建筑的对策 30

1.13 智能建筑代表性工程 31

第2章 智能住宅与智能小区	32	2.13.1 新加坡捷科系统公司	52
2.1 智能住宅与智能小区简介	32	2.13.1.1 家庭智能化系统的分项功能	52
2.1.1 智能住宅	32	2.13.1.2 家庭智能化系统功能描述	53
2.1.2 智能小区	33	2.13.2 北京中经贸信息网络有限公司	58
2.2 智能住宅小区的发展	34	2.13.3 深圳汉光电子科技有限公司	58
2.2.1 国际上智能住宅的发展	35	2.13.4 温州市江南电气有限公司	58
2.2.2 我国智能住宅小区的发展	36	2.13.5 深圳市正星特电子有限公司	58
2.3 智能住宅小区的功能特征	37	2.13.6 四川泰通公司	59
2.4 智能住宅小区的开	37	2.13.7 以色列乐可利 (ROKONET) 公司	59
2.4.1 投资效益	37	2.13.8 深圳交大科技实业公司	60
2.4.2 总体目标和指导思想	38	2.13.9 广州安居宝智能系统有限公司	60
2.4.3 系统的设计原则	38	2.13.10 沈阳东西控制技术有限	60
2.4.4 开发智能小区应注意的问题	39	2.13.11 德达创先科技(集团)	60
2.5 住宅小区智能化系统功能要求	39	2.13.12 深圳巡天乐电子有限公司	60
2.6 国家小康住宅电气设计导则	41	2.14 住宅小区智能化系统举例	60
2.7 家庭控制器	41	2.14.1 某住宅小区的智能化系统设计	60
2.8 对讲系统	42	2.14.2 深圳太子地球村智能小区	63
2.9 家庭网络	42	2.14.3 北京风润风景智能小区	63
2.10 家居布线	43	2.14.4 上海中远两湾城	63
2.10.1 小区综合布线系统	43	第3章 信息技术	64
2.10.2 家居布线系统	44	3.1 信息技术	64
2.11 物业管理中心	44	3.2 微机	64
2.11.1 智能小区管理中心	44	3.3 多媒体技术	67
2.11.2 公共物业管理	46	3.3.1 多媒体技术的特点	67
2.11.3 综合信息服务	46	3.3.2 多媒体工作站	68
2.11.4 集成建造系统	46	3.4 信息技术的应用	68
2.11.5 小区设备监控 (BA) 系统	47	3.5 计算机应用的模式及其发展	69
2.11.6 小区智能三表抄表系统	47	3.5.1 计算应用模式	70
2.11.7 小区停车库管理系统	47	3.5.2 各种计算模式的特点	72
2.11.8 智能卡的运用	48	3.5.3 计算机应用模式的发展历程	72
2.11.9 物业管理软件功能	48	3.6 计算机软件	72
2.12 小区网络、通信系统	50		
2.12.1 小区网络系统	50		
2.12.2 通信接入网	50		
2.12.3 小区通信系统	51		
2.12.4 小区有线电视系统	51		
2.12.5 有线广播系统	51		
2.13 家庭智能化系统产品举例	51		

3.7 计算机网络系统	73	应用	100
3.7.1 计算机网络	73	3.12.3.3 智能卡的其他应用	100
3.7.2 计算机网络系统的新发展	78	3.13 网络数据中心	101
3.7.3 计算机网络系统发展趋势	79	第4章 办公自动化系统	104
3.8 智能建筑的计算机网络系统		4.1 办公自动化系统简介	104
设计	79	4.1.1 办公自动化系统的概念	104
3.8.1 网络系统的设计目标和原则	79	4.1.2 办公自动化系统的分类	104
3.8.2 网络设备选型	81	4.1.3 办公自动化系统的组成	105
3.9 接入网	84	4.1.4 办公自动化系统的效益评估	105
3.9.1 接入网技术发展	85	4.1.5 办公自动化系统的发展	106
3.9.1.1 网络接口标准	85	4.2 办公自动化系统的应用	106
3.9.1.2 V5 接口	85	4.2.1 电子数据交换	106
3.9.1.3 接入网技术发展趋势	86	4.2.2 电子商务	107
3.9.1.4 接入网技术应用	86	4.2.3 计算机集成制造系统	108
3.9.2 铜线接入技术	87	4.2.4 计算机查询及引导系统	108
3.9.2.1 高速接入技术	87	4.2.5 视频广播及点播系统	108
3.9.2.2 xDSL 技术	87	4.2.6 集成医学成像系统	109
3.9.2.3 xDSL 技术的应用范围	89	4.2.6.1 医学影像存档和通信	110
3.9.2.4 xDSL 技术的原理	89	4.2.6.2 PACS 的发展	110
3.9.2.5 xDSL 系统的实现	90	4.2.6.3 PACS 系统的规划	111
3.9.3 无线接入技术	90	4.2.7 地理信息系统	112
3.9.4 光纤接入技术	90	4.3 智能建筑的办公自动化	
3.9.5 混合接入技术	91	系统	112
3.9.5.1 混合光纤同轴网	91	4.3.1 行政管理办公系统	112
3.9.5.2 混合光纤同轴网的原理及		4.3.2 宾馆酒店信息系统	113
特点	91	4.3.3 商业经营管理系统	116
3.9.5.3 电缆调制解调器	92	4.3.4 银行综合业务处理系统	117
3.10 综合业务数字网	92	4.3.5 校园网络	118
3.10.1 综合数字网	92	4.3.6 医院网络	121
3.10.2 综合业务数字网	93	4.4 公共显示系统	122
3.10.3 综合业务数字网的发展	94	4.4.1 概述	122
3.10.4 宽带综合数字业务网	94	4.4.2 显示方案的设计选择	123
3.11 我国计算机网络的发展	95	4.4.3 显示装置的控制	124
3.12 身份识别技术	96	4.4.4 设备安装及线路敷设	124
3.12.1 卡的编码技术	96	第5章 建筑物自动化系统	125
3.12.2 智能卡技术	97	5.1 建筑物自动化系统概述	125
3.12.2.1 智能卡的种类	97	5.1.1 建筑物自动化系统的组成	125
3.12.2.2 智能卡的特点	98	5.1.1.1 建筑物设备运行管理和控制	
3.12.3 智能卡的应用	99	系统	125
3.12.3.1 智能卡技术在智能建筑中的		5.1.1.2 防火与保安系统	126
应用	100		
3.12.3.2 智能卡在酒店宾馆的综合			

5.1.1.3 建筑物自动控制各子系统间的 关系	126	5.6.4.3 BACnet 协议对象	141
5.1.2 建筑物设备控制和管理系统	126	5.6.4.4 BACnet 服务	142
5.1.3 智能建筑物管理系统	127	5.6.4.5 编码信息	142
5.2 自动控制	127	5.6.4.6 寻址	143
5.2.1 自动控制概念	127	5.6.4.7 网络结构	144
5.2.2 自动控制器	127	5.6.4.8 BACnet 协议的发展	144
5.2.3 自动控制器的控制作用	128	5.7 监控总表	145
5.3 建筑物自动化系统的功能	129	5.7.1 编制监控总表的目的	145
5.3.1 建筑物自动化系统的通用 功能	129	5.7.2 监控总表的内容	145
5.3.2 建筑物自动化系统的服务 功能	129	5.8 建筑物自动化系统的硬件和 组态	146
5.3.3 建筑物自动化系统的整体 功能	130	5.8.1 控制分站硬件及其组态	146
5.3.4 建筑物设备运行管理和控制 系统的功能规划	130	5.8.2 中央站硬件及其组态	147
5.3.5 建筑物管理系统的功能	131	5.9 传感器和执行器	148
5.4 建筑物自动化系统的组成	132	5.9.1 传感器	148
5.4.1 传感器和执行器	133	5.9.2 执行器	151
5.4.2 控制分站	133	5.10 建筑物自动化系统的软件	152
5.4.3 中央站及监控中心	133	5.10.1 建筑物自动化系统的软件 特点	152
5.4.4 监控点的类型	134	5.10.2 控制分站软件功能	153
5.5 建筑物自动化系统的结构及 网络	134	5.10.3 中央软件的技术要求	154
5.5.1 建筑物自动化系统的结构	134	5.10.4 中央站软件的组成及功能	158
5.5.2 网络结构的规划原则	135	5.11 空气调节自动控制	161
5.5.2.1 网络拓扑结构	135	5.11.1 空调冷风机组控制系统	162
5.5.2.2 局域网 (LAN) 和广域网 (WAN)	136	5.11.2 空调新风机组控制系统	162
5.5.2.3 网络访问控制方法	136	5.11.3 空调新风温度补偿自动控制 系统	163
5.6 建筑物自动化系统技术的 发展	136	5.11.4 按照新风回风焓值控制新风量 系统	163
5.6.1 建筑物自动化系统技术的发展 历史	136	5.11.5 空调机组 (AHU) (变露点) 控制	164
5.6.2 建筑物自动化系统向开放性 发展	138	5.11.6 空调机组 (AHU) (定露点) 控制	165
5.6.3 现场总线	138	5.11.7 空调机组全新风/排风式 控制	165
5.6.4 建筑物自动化和控制网络通信 协议	140	5.11.8 风机盘管自动控制系统	166
5.6.4.1 BACnet 协议的产生	140	5.11.9 空调变风量控制	167
5.6.4.2 BACnet 协议的特点	140	5.11.9.1 空调变风量末端装置的 控制	167
		5.11.9.2 空调变风量大空间控制 系统	168
		5.11.10 送排风控制系统	169

5.12 空调制冷装置自动控制	169	系统	183
5.12.1 压缩式制冷系统	169	5.16.4 配电系统控制软件功能	183
5.12.2 吸收式制冷系统	169	5.16.5 变配电设备监控系统举例	184
5.12.3 蓄冰制冷系统	170	5.16.5.1 施耐德电气公司	184
5.12.4 空调冷却水控制系统	170	5.16.5.2 ABB 公司	184
5.12.5 空调水系统	170	5.16.5.3 通用电气公司	185
5.13 热源设备的自动控制	171	5.16.5.4 金钟-默勒公司	185
5.13.1 锅炉机组控制	171	5.16.5.5 溯高美电气公司	185
5.13.2 热交换器控制	172	5.16.6 电梯控制	185
5.14 给排水设备控制系统	173	5.17 建筑物自动化系统的选择	
5.15 照明控制	175	要点	185
5.15.1 照明控制的意义	175	5.18 监控中心	186
5.15.2 照明自动控制系统的功能	175	5.18.1 监控中心的用途	186
5.15.3 照明控制模式	175	5.18.2 监控中心的位置	187
5.15.3.1 开关模式	175	5.18.3 监控中心的设备布置	187
5.15.3.2 调光开关	176	5.19 弱电竖井	188
5.15.4 照明控制系统举例	177	5.20 建筑物自动化系统的线路和	
5.15.4.1 澳大利亚邦奇电子工程		电源	189
公司	177	5.20.1 建筑物自动化系统所采用的	
5.15.4.2 奇胜公司	177	导线	189
5.15.4.3 ABB 公司	177	5.20.2 建筑物自动化系统布线	189
5.15.4.4 飞利浦公司	178	5.20.3 建筑物自动化系统的接地	190
5.15.4.5 启明星照明控制系统	178	5.20.4 建筑物自动化系统的电源	190
5.15.4.6 松下公司	178	5.21 建筑物自动化系统设计步骤	190
5.16 变配电智能化控制	178	5.21.1 方案设计	190
5.16.1 电气系统的监测控制	179	5.21.2 初步设计	191
5.16.2 变电所的变配电设备监测		5.21.3 施工设计	191
控制	179	5.21.4 设计步骤	191
5.16.2.1 变配电设备监测	179	5.22 建筑物自动化系统举例	192
5.16.2.2 变配电设备控制	179	5.22.1 美国江森自控公司	192
5.16.2.3 备用发电机监测控制	180	5.22.1.1 METASYS 建筑物自动化	
5.16.2.4 变电所的保护功能	180	系统	192
5.16.3 变配电设备监控系统的		5.22.1.2 M5 Workstation 建筑物自动化	
组成	181	系统	194
5.16.3.1 传感器	181	5.22.2 霍尼韦尔公司	194
5.16.3.2 控制分站、电子继电器及智能		5.22.2.1 EXCEL5000 建筑物自动化	
断路器	181	系统	194
5.16.3.3 中压开关柜微机保护监控		5.22.2.2 控制分站	196
系统	181	5.22.3 卓灵公司系统	197
5.16.3.4 低压配电系统的综合		5.22.4 西门子兰吉尔公司	200
自动化	182	5.22.5 新克电子有限工程公司	203
5.16.3.5 发电机组微机监控		5.22.6 美国 AUTO - MATRIX 公司	206

5.22.7 台湾博澄科技公司	207	6.4.2 火灾自动报警控制器的分类	232
5.22.8 日本山武·霍尼韦尔公司	210	6.4.3 火灾自动报警器的功能	232
5.22.8.1 Savic-net EV 建筑物自动化 系统	211	6.4.4 区域报警装置	233
5.22.8.2 Smart Screen 小型集中操 作屏	213	6.4.5 火灾自动报警系统的接线 方式	233
5.22.8.3 Smart Touch 智能型小型管理 面板	213	6.5 可燃气体报警	236
5.22.9 英国萨驰威尔公司	213	6.5.1 可燃气体探测器	236
5.22.10 加拿大 TEMCO 公司	213	6.5.2 可燃气体报警器	236
5.22.11 美国 KMC 公司	215	6.5.3 可燃气体探测器的安装	236
5.22.12 韩国三星 (SAMSUNG) 数据系统 有限公司	215	6.6 消防设施	236
5.22.13 英国 Invensys 公司	215	6.7 消防联动控制	239
5.22.14 瑞典 TAC 公司	215	6.7.1 消防联动控制的内容	239
5.22.15 中国海湾安全技术股份有限 公司	216	6.7.2 消防联动控制的功能	240
5.22.16 北京恒业世纪电气技术有限 公司	217	6.7.3 消防联动控制的方式	241
5.22.17 西安协同数码科技股份有限 公司	217	6.7.4 消防联动设备的电气控制	242
5.22.18 通用监控系统	217	6.7.4.1 消防联动盘	242
5.23 建筑物自动控制系统设计 实例	218	6.7.4.2 消防设备电气控制原理	243
第 6 章 火灾自动报警系统	222	6.7.4.3 气体灭火联动操作盘	246
6.1 火灾自动报警系统	222	6.7.4.4 双电源自动切换电气 控制	247
6.1.1 火灾自动报警系统的组成	222	6.8 火灾探测器的选择和布置	248
6.1.2 火灾自动报警系统的发展	222	6.8.1 火灾探测器的选择	248
6.1.3 火灾自动报警控制装置的发展 特点	224	6.8.2 火灾探测器的设置	250
6.2 火灾探测器	224	6.8.3 火灾探测器的设置部位	253
6.2.1 火灾探测器的分类	224	6.9 火灾事故报警	255
6.2.2 火灾探测器的工作原理	225	6.9.1 手动报警器	255
6.2.3 火灾探测器的功能特点	227	6.9.2 火灾报警装置	256
6.2.4 火灾信号传输方式	229	6.9.2.1 火灾报警装置的类型	256
6.3 火灾自动报警系统的设置	229	6.9.2.2 火灾报警装置的设置	256
6.3.1 火灾自动报警系统保护对象	229	6.10 消防专用通信	256
6.3.2 火灾探测器设置部位	230	6.10.1 消防专用电话	256
6.3.3 火灾报警区域和探测区域	230	6.10.2 消防专用电话的设置	257
6.4 火灾自动报警控制装置	231	6.10.3 火灾事故广播	258
6.4.1 火灾自动报警控制器的作用	232	6.11 消防中心	260
		6.11.1 消防中心的设置	260
		6.11.2 消防控制设备的功能	261
		6.12 火灾自动报警系统的供电、 布线及接地	262
		6.12.1 火灾自动报警系统的供电	262
		6.12.2 火灾报警系统导线选择	262
		6.12.3 火灾报警系统室内布线	263
		6.12.4 消防控制系统接地	263

6.13 火灾自动报警系统设计	264
6.13.1 火灾自动报警系统设计 步骤	264
6.13.2 火灾自动报警系统设计 成果	265
6.13.3 火灾自动报警系统设计 要素	265
6.14 消防电气设计实例	266
6.14.1 消防设计说明举例	266
6.14.2 火灾自动报警系统设备规格 举例	267
6.14.3 火灾自动报警系统设计 举例	270
6.15 火灾自动报警系统选型	276
6.15.1 火灾自动报警系统产品选型 原则	276
6.15.2 火灾自动报警系统产品 举例	276
6.15.2.1 上海松江电子设备厂	276
6.15.2.2 上海中原报警设备厂	276
6.15.2.3 上海凯伦消防设备厂	277
6.15.2.4 无锡电子报警设备厂	278
6.15.2.5 北京狮岛消防保安设备有限 公司	279
6.15.2.6 北京利达防火保安设备有限 公司	279
6.15.2.7 北京中安消防电子有限 公司	279
6.15.2.8 哈尔滨电子仪器厂	281
6.15.2.9 中国原子能科学研究院电子 仪器厂	282
6.15.2.10 南京消防(集团) 公司	283
6.15.2.11 国营 262 厂	283
6.15.2.12 辽宁营口报警设备 总厂	283
6.15.2.13 无锡蓝天电子设备厂	285
6.15.2.14 昌宁火灾报警控制 系统	285
6.15.2.15 延吉市智能设备厂、北京 世宗智能有限公司	285
6.15.2.16 温州华安电子设备有限	

公司	285
6.15.2.17 秦皇岛海湾安全技术有限 公司	286
6.15.2.18 美国江森自控 (Johnson Automatic Control) 公司	286
6.15.2.19 英国精灵 (GENT) 公司	286
6.15.2.20 德国安舍 (ESSER) 公司	290
6.15.2.21 美国霍尼威尔 (HONEYWELL) 公司	290
6.15.2.22 日本能美防灾株式会社, 上海 能美西科姆消防设备 有限公司	290
6.15.2.23 北京自动化仪表二厂	290

第 7 章 保安系统

7.1 保安系统简介	291
7.1.1 保安系统的构成	291
7.1.2 保安系统的集成	291
7.1.3 保安系统的应用场所	292
7.2 电视监视系统	292
7.2.1 电视监视系统的组成	292
7.2.2 摄像机	292
7.2.3 图像的传输与控制设备	294
7.2.4 图像的显示与记录设备	296
7.2.5 微机电视监控系统	297
7.2.5.1 微机电视监控系统的类型 ...	298
7.2.5.2 数字录像监控系统	298
7.2.5.3 数字录像监控系统的 优点	299
7.2.5.4 数字录像监控系统的应用 领域	301
7.2.5.5 数字录像存储设备的 种类	303
7.2.5.6 数字监控远端传输	303
7.2.6 电视监视系统的技术性能	304
7.2.7 电视监视系统的设计	304
7.2.7.1 电视监视系统的设计 要求	304
7.2.7.2 电视监视系统的设计 内容	305
7.2.8 电视监控室	308

7.2.9 电视监视系统产品举例	309	7.7.4 新克电子有限公司	334
7.2.9.1 美国 AD 公司	309	7.8 保安系统设计	335
7.2.9.2 日本松下公司	311	7.8.1 保安系统设计要点	335
7.2.9.3 荷兰飞利浦公司	312	7.8.2 保安系统工程实例	336
7.2.9.4 德国西门子公司	313	7.8.2.1 某金融建筑保安系统	336
7.2.9.5 上海亨特电子有限公司	313	7.8.2.2 某宾馆保安系统设计	337
7.2.9.6 杭州红苹果电子有限公司 (美国 阿尔比艾集团)	314	7.8.2.3 某司法建筑保安系统	342
7.3 对讲系统	315	7.9 停车场管理系统	342
7.3.1 普通对讲系统简介	315	7.9.1 停车场管理系统简介	342
7.3.2 可视对讲系统	315	7.9.2 停车场管理系统设备	343
7.3.3 综合性的对讲系统	316	7.9.3 停车场管理系统工作方式	349
7.3.4 对讲系统的线路	317	7.9.4 停车场管理系统技术的发展	349
7.3.5 对讲系统产品举例	318	7.9.5 停车场管理系统设计要点	354
7.3.5.1 杭州鸿雁公司	318	7.9.6 停车场管理系统举例	354
7.3.5.2 深圳正星特公司	318	7.9.6.1 门吉利 (MeLucky) 公司	354
7.3.5.3 西班牙弗曼科斯 (FERMAX) 公司	318	7.9.6.2 德国西门子公司	354
7.3.6 对讲系统应用实例	318	7.9.6.3 德国 DESIGNA 公司	354
7.4 入侵报警系统	319	7.9.6.4 日本 AMANO 公司	355
7.4.1 入侵报警系统简介	319	7.9.6.5 加拿大停车设备有限 公司	355
7.4.2 入侵报警系统的探测器	320	7.9.6.6 美国阿波罗公司	355
7.4.3 报警装置	322	7.9.6.7 新加坡新克电子有限 公司	355
7.4.4 入侵报警中央控制器	322	7.9.6.8 鼎伦系统集成公司	355
7.4.5 无线入侵报警系统	323	7.9.6.9 北京泛达赛斯系统工程有限 公司	355
7.5 出入口控制系统	323	7.9.7 停车场管理系统设计实例	355
7.5.1 出入口控制系统简介	323	第 8 章 通信系统	359
7.5.2 出入口控制系统部件的装备	324	8.1 通信系统概述	359
7.5.3 读卡器	325	8.2 电话通信系统	360
7.5.4 分控制器	326	8.2.1 电话通信系统概述	360
7.5.5 中央控制器及软件	327	8.2.2 程控数字用户交换机	360
7.5.6 出入口控制系统的配套硬件	328	8.2.3 程控数字用户交换机的结构	363
7.5.7 出入口控制系统布线	329	8.2.4 程控数字用户交换机的人网 方式	365
7.5.8 出入口控制系统的功能	330	8.2.5 电话站设计	366
7.5.9 智能卡门锁系统	331	8.2.6 程控数字用户交换机的工程 设计	371
7.6 巡更系统	332	8.2.7 虚拟交换机与程控数字用户交 换机的方案比较	374
7.6.1 感应式巡更系统	332	8.2.8 程控数字用户交换机机房	
7.6.2 网络式巡更系统	332		
7.7 保安系统举例	332		
7.7.1 美国时机 (C&K) 公司	333		
7.7.2 美国西屋电子保安公司	333		
7.7.3 德国西门子公司	334		

设计	375	9.3.2 调制器	426
8.3 数据通信	378	9.3.3 导频信号发生器	428
8.3.1 数据通信概述	378	9.3.4 功率分配器	428
8.3.2 数据通信系统的构成	379	9.3.5 卫星接收机	428
8.3.3 智能建筑数据通信系统	379	9.3.6 混合器	428
8.4 电传和传真	382	9.4 放大器	428
8.4.1 电传	382	9.4.1 前端系统中的放大器	428
8.4.2 传真	382	9.4.2 干线放大器	429
8.5 通信线路	383	9.5 用户分配系统	430
8.5.1 通信线路概述	383	9.5.1 无源传输器件	430
8.5.2 工作区通信线路	383	9.5.2 用户分配系统结构	432
8.5.3 水平区通信线路	384	9.5.3 用户分配系统的指标和主要设计 内容	432
8.5.4 管理区通信线路	386	9.6 有线电视工程设计	433
8.5.5 干线子系统	387	9.6.1 系统设计指标	433
8.5.6 设备区线路	391	9.6.2 无源分配网络分配电平计算	434
8.6 卫星通信系统	393	9.6.3 分配网络计算实例	434
8.6.1 卫星通信系统概述	393	9.6.4 电视电缆敷设	436
8.6.2 卫星通信系统的特点	395	9.7 有线电视的新技术	437
8.6.3 卫星通信系统的组成	396	9.7.1 有线电视的多媒体通信与互联网 技术	437
8.6.4 卫星通信地球站总体设计	398	9.7.2 视频点播系统	437
8.7 移动通信系统	401	9.7.3 机顶盒	437
8.7.1 移动通信系统概述	401	9.8 有线电视设备	437
8.7.2 无线调度系统	401	9.9 有线电视系统设计实例	437
8.7.3 无绳电话系统	405	9.9.1 有线电视系统设计考虑	437
8.8 会议电视系统	406	9.9.2 有线电视系统设计方案	437
8.8.1 会议电视系统概述	406	9.9.3 有线电视系统主要设备材料	438
8.8.2 公用型会议电视系统	406		
8.8.3 桌面型会议电视系统	409		
第 9 章 有线电视系统	411	第 10 章 广播音响系统	440
9.1 有线电视基本知识	411	10.1 广播音响系统的组成	440
9.1.1 我国电视系统频率配置	411	10.1.1 广播音响系统的结构	440
9.1.2 有线电视系统的组成	414	10.1.2 广播音响系统的种类	446
9.1.3 分贝比与电平	415	10.2 广播音响系统的设计	446
9.1.4 有线电视性能指标	418	10.2.1 室内声学基础	446
9.1.5 有线电视发展方向	419	10.2.1.1 声音的特性	446
9.2 电视接收天线	419	10.2.1.2 室内声学概述	448
9.2.1 天线特性的参数	419	10.2.2 厅堂扩声系统的设备选择	451
9.2.2 常用天线	421	10.2.2.1 音源设备和声处理设备的 选配	451
9.2.3 馈线	424	10.2.2.2 功率放大器的选配	454
9.3 前端	425	10.2.2.3 扬声器的选择、布置和	
9.3.1 频率变换器	425		

安装	455	11.2.2 结构化综合布线系统的	
10.2.3 厅堂扩声系统的声学特性	458	特点	482
10.2.3.1 厅堂扩声系统的特性		11.2.2.1 结构化综合布线系统的性能	
指标	458	特点	482
10.2.3.2 卡拉 OK、歌舞厅音响系统的		11.2.2.2 结构化综合布线系统的技术	
声学特性指标	459	特点	483
10.2.4 公共广播系统设备的选配	460	11.2.2.3 结构化综合布线系统的经	
10.2.4.1 音源设备和声处理		济性	484
设备	461	11.3 结构化综合布线系统的应用	484
10.2.4.2 扩音设备	461	11.3.1 国际上结构化综合布线系统的	
10.2.4.3 放音设备	461	应用和发展	484
10.2.4.4 放音设备和扩音设备的		11.3.2 结构化综合布线系统的目前及未来的	
配合	462	趋势	485
10.2.5 广播音响控制室	462	11.3.3 布线系统的吉位数据	
10.2.5.1 广播音响控制室的设置	462	传输	486
10.2.5.2 广播音响机房的电源与		11.3.4 结构化综合布线系统应用	
接地	463	环境	487
10.2.5.3 信号传输线路	464	11.4 结构化综合布线系统的	
10.3 电子会议系统	464	组成	487
10.3.1 电子会议系统概述	464	11.4.1 结构化综合布线系统的体系	
10.3.2 会议系统的基本功能	464	结构	488
10.3.3 会议系统的设备组成	465	11.4.2 布线系统的主要部件设备	488
10.3.4 会议系统信号传输方式和		11.4.2.1 传输介质	488
特点	465	11.4.2.2 其他主要部件设备	489
10.3.5 数字会议网络	466	11.4.2.3 光纤与光纤布线	490
10.3.6 演示系统	467	11.4.2.4 吹光纤系统	491
10.3.7 会议摄像系统	469	11.5 结构化综合布线系统的	
10.4 公共广播系统产品举例	469	设计	494
10.4.1 荷兰飞利浦公司	469	11.5.1 结构化综合布线系统的	
10.4.2 日本 TOA 公司	470	规划	494
10.5 广播音响系统设计实例	472	11.5.2 结构化综合布线系统设计的重要	
10.5.1 宾馆公共广播系统	472	参数	495
10.5.2 同声传译系统	474	11.5.3 结构化综合布线系统工程设计	
10.5.3 多功能厅音响系统	475	标准	496
10.5.4 卡拉 OK 音响系统	477	11.5.3.1 纳入结构化综合布线系统的	
10.5.5 多功能剧院音响系统	478	设备和系统	496
10.5.6 会议系统	478	11.5.3.2 结构化综合布线系统工程	
第 11 章 结构化综合布线系统	481	设计方法	498
11.1 建筑物的布线系统	481	11.5.3.3 结构化综合布线系统工程	
11.2 结构化综合布线系统概论	481	设计	499
11.2.1 结构化综合布线系统的概念	481	11.5.3.4 结构化综合布线系统设计	
		等级	500

11.5.3.5 结构化综合布线系统设计 要点	501	11.8.15 南京普天结构化综合布线 系统	529
11.5.4 工作区	503	11.8.16 杭州鸿雁电气公司智能家居综合 布线系统	529
11.5.5 配线子系统	504	11.9 结构化综合布线系统设计应用 实例	529
11.5.6 干线子系统	504	11.9.1 某金融大楼结构化综合布线 系统设计	529
11.5.7 设备间	505	11.9.2 某商业大楼结构化综合布线 系统设计	532
11.5.8 管理	505	11.9.3 某教学大楼结构化综合布线 系统设计	533
11.5.9 建筑群子系统	506	11.9.4 某住宅的家居布线	533
11.5.10 结构化综合布线系统的电气 防护和接地	506	第 12 章 智能化系统集成	537
11.5.11 安装工艺要求	508	12.1 智能化系统集成概述	537
11.6 智能住宅结构化综合布线	511	12.2 综合管理系统的功能	537
11.7 网络物理层管理	519	12.2.1 信息汇集	537
11.8 结构化综合布线系统举例	520	12.2.2 综合管理各子系统	537
11.8.1 美国 AVAYA 公司结构化联网 解决方案	520	12.2.3 共享信息资源	538
11.8.2 加拿大丽特网络科技公司的 结构化布线系统	522	12.3 综合系统的效果	538
11.8.3 美国泛达公司结构化布线 系统	524	12.4 系统集成需求	538
11.8.4 美国安普公司开放式布线 系统	524	12.5 智能化系统集成的实现	539
11.8.5 英国奔瑞公司结构化布线 系统	524	12.6 综合建筑物管理系统集成的 子系统	540
11.8.6 美国国际商业机器公司先进 布线系统	525	12.7 综合建筑物管理系统的 功能	540
11.8.7 美国西蒙结构化综合布线 系统	525	12.7.1 综合建筑物管理系统的功能 举例	541
11.8.8 美国奥仓利公司结构化综合 布线解决方案	526	12.7.2 综合建筑物管理系统的增值 应用	543
11.8.9 德国科隆公司结构化综合布线 解决方案	527	12.8 综合建筑物管理系统的 结构	544
11.8.10 瑞士德特威勒有限公司的结构 化综合布线系统	528	12.9 综合建筑物管理系统的 建立	544
11.8.11 法国耐克森结构化综合布线 系统	528	12.9.1 主干网络和软件系统	545
11.8.12 澳大利亚奇胜公司结构化综合 布线系统	528	12.9.2 子系统的集成	545
11.8.13 法国波页特公司结构化综合 布线系统	528	12.10 综合建筑物管理系统 实例	545
11.8.14 台湾致申公司结构化综合布线 系统	529	12.10.1 宇博系统工程有限公司	545
		12.10.2 霍尼韦尔公司	547

12.10.3 三星数据系统有限公司	547	13.4.3 屏蔽和等电位连接	553
第 13 章 智能化系统设备的电源与		13.4.4 电涌保护器	554
电磁兼容性	549	附录	556
13.1 智能化系统设备的电源	549	附录 A 常用术语词汇表	556
13.2 智能建筑中的电磁兼容性	550	附录 B 规范及标准	563
13.2.1 智能建筑的电磁环境	550	附录 C 导线敷设及设备安装文字	
13.2.2 电磁干扰的传播途径	550	标注方式	566
13.2.3 智能建筑防电磁干扰方法	550	附录 D 智能建筑有关单位及	
13.3 防雷	551	网站	567
13.4 防雷击电磁脉冲	551	附录 E 智能建筑常用图形符号和	
13.4.1 智能化系统接地	551	名称	586
13.4.2 接地的方法	553	参考文献	589

第 1 章 智能建筑

1.1 智能建筑概论

传统建筑主要是起避风雨御寒暑的作用。建筑技术的发展使建筑物内各种设备（如采暖通风设备、给水排水设备、供电设备）日益完善。改善了人类居住和工作的环境。

现在建筑物除了避风雨御寒暑外，向办公、教育、商业、工业、行政、金融、医疗等多种功能发展。建筑物除了有内部各种信息交换外，与外部社会也有大量的信息交换。这些使传统的建筑受到挑战。

智能建筑（Intelligent Building, IB）是信息时代的产物，是随社会信息化与经济国际化应运而生的，是现代高科技的结晶。智能建筑完美地体现了建筑艺术与信息技术的结合，它的出现受到世界各国的普遍重视。随着电子信息技术的发展，声音、图像、数据通信得到迅速发展，建筑物和外部世界的通信联络得到增强。建筑物中设备的自动化程度也不断提高，正从分散的、个别的控制，发展为集中的综合自动控制。智能建筑主要是在一座建筑物内进行信息管理和提供对信息进行综合利用的能力。这个能力包括信息的采集和综合、信息的分析和处理，以及信息的交换和共享。建筑物内机电设备自动化控制也是信息处理的一个方面，它可以节能和保护环境，进一步改善了人类居住和工作的环境。

智能建筑的兴建起始于 20 世纪 80 年代。1983 年，美国联合科技建筑系统公司（UTBS）在康涅狄格（Connecticut）州对哈佛（Hartford）城广场大厦（City Place）进行改造，UTBS 公司主要负责控制和操作共享设备，如空调、给水、事故预防设备；为用户提供计算机设备、局域网（LAN）、程控交换机（PABX）等；使住户可以取得通信、办公自动化服务；使大楼的用户获得经济、舒适、高效、安全的良好环境，使大厦的功能产生质的飞跃，将其称为智能建筑。智能建筑就是具备了综合信息应用和机电设备监控与管理自动化能力的建筑物。

1993 年美国提出信息高速公路的计划。信息高速公路是由通信网络、计算机、数据库及日用电子产品组成的网络系统。对于城市和国家的信息高速公路来说，智能建筑是未来“信息高速公路”的主要结点。

智能建筑的实质就是：为了达到一定的需求（目标）、应用（功能）建立一个以信息系统为基础的平台，将系统相关的各要素紧密地集成在一起，包括与解决问题相关的数据、信息、知识、人员、设备、网络、环境、模型等；也包括各种已经建立的系统或系统服务，在媒体内容一级上进行综合和集成，将其无缝地统一在应用的框架平台下，并按应用的需求进行连接、配置和共享，达到系统智能化的总体目标。

报刊上这样描述智能建筑：“21 世纪，建筑界能提供的大厦将不再是冰冷无知的混凝土建筑物了，代之而起的是温暖人性化的智慧型建筑物，随着信息技术的发展，现代化的建筑已被赋予思想能力。”

在智能建筑的概念上，我们认为不应该过分强调技术，主要应注重达到下面几点：

(1) 安全 如供电的可靠性、电磁兼容性、电源的谐波影响。

(2) 舒适和健康 如空调系统提供的舒适环境、对嘈杂声音的控制、空气污染控制,提供良好的视觉照明和光环境。

(3) 良好的环境 建筑物和周围环境的协调关系。

(4) 便于操作和维修 建筑物和它的设备应便于操作和维修。

(5) 便于计量和监视 如对主要电力设备的能耗计量、空调设备的能耗计量。

1995年美国米切尔(Mitchell)教授在《比特之城》(City of bit)一书中说:“对于设计者和规划者来说,21世纪的任务是建设比特圈(bit Sphere)——一个世界范围的电子中介环境,网络扩散到每一个角落,在其中运行的大多数造物(从纳米到全球的各个层次上)都具有智能和通信能力。它将覆盖并最终取代人类已经在其间经营多时的农业和工业社会。

1.1.1 智能建筑的定义

只有对智能建筑正确地理解和认识,才能规划和设计出优秀的智能建筑。

可以说目前还没有关于智能建筑的统一定义,智能建筑的定义是不断发展的,下面是一些典型的定义。

1.1.1.1 美国

美国智能建筑学会(American Intelligent Building Institute, AIBI)把智能建筑定义为:通过优化建筑物的结构、系统、服务和管理4个基本要素以及它们之间的内在关系,来提供一个投资合理,又具有高效、舒适、便利的环境。

美国智能建筑学会指出:“没有固定的特性来定义智能建筑。事实上,所有智能建筑共有的唯一特性是其结构设计可以适应便利、降低成本的变化。AIBI的说法确定了智能建筑应具有的特性元素。

1.1.1.2 欧洲

欧洲智能建筑集团(The European Intelligent Building Group, EIBG)把智能建筑定义为:创造一种可以使用户发挥最高效率的环境的建筑,同时可以最低保养成本,最有效地管理本身资源。智能建筑应提供快速反应、高效率和支撑力的环境,使用户能达到实现其业务的目的。1991年欧洲开展了一次大型的欧洲智能建筑的多用户研究项目,目的是密切注意现有惯例,开发出一种欧洲模式的智能建筑,更接近用户要求和正在变化的工作形式。由英国伦敦大学和米兰大学执笔发表了题为《智能建筑在欧洲》的智能建筑应用与发展规划纲要(Executive Summary)。在“纲要”中,首次提出了智能建筑科技应用与发展的三个阶段,即自动化技术应用阶段(1980~1985年)、通信与自动化技术相结合应用阶段(1985~1995年)、信息网络技术与系统集成应用阶段(1995年以后),并通过著名的智能建筑金字塔(The Intelligent Building Pyramid)图形,形象地描述了智能建筑科技演进的过程和今后发展的方向。因此,可以看出,欧洲对智能建筑的定义更多地强调用户要求而不是技术。

1.1.1.3 新加坡

新加坡政府公共设施署指出,智能建筑必须满足三个条件:

1) 该建筑应有先进的自动控制系统来监控各种设施,包括空调、照明、火灾、保安等,以便为住户提供舒适的工作环境。

2) 该建筑应有良好的网络设施,以便各楼层之间可以进行数据交换。