



智能建筑技术培训教材

智能建筑 / 居住小区综合布线系统



ZHINENG JIANZHU JUZHU XIAOQU ZONGHE BUXIAN XITONG

吴达金 编著

中国建筑工业出版社

211

70855-43

智能建筑技术培训教材

w8/

智能建筑/居住小区 综合布线系统

吴达金 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

智能建筑/居住小区综合布线系统/吴达金编著. —北京:
中国建筑工程出版社, 2002
智能建筑技术培训教材
ISBN 7-112-05248-3

I. 智… II. 吴… III. ①智能建筑-布线-技术培训-教材
②居住区-布线-技术培训-教材 IV. ①TU855②TU241

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 097071 号

本书系统地介绍了智能建筑和智能化居住小区综合布线系统的内容,包括概述、标准、规划、配合、设计、施工和监理共七章。编写内容力求简明扼要,具有系统性和实用性等特点,在每章均有思考题,以满足教学和自学的需要。

本书既可作为信息技术培训教材或自学读物,也可供与智能建筑或智能化居住小区有关单位的工作人员参考或大专院校师生作为辅导资料使用。

* * *

责任编辑 王雁宾 马 鸥

智能建筑技术培训教材 智能建筑/居住小区综合布线系统 吴达金 编著

*

中国建筑工程出版社 出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 27 $\frac{1}{4}$ 字数: 657 千字

2003 年 2 月第一版 2003 年 2 月第一次印刷

印数: 1—3,000 册 定价: 42.00 元

ISBN 7-112-05248-3
TU·4907 (10862)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

前 言

进入 21 世纪,随着信息化社会和全球经济一体化的迅速发展,以及现代化的通信技术不断进步,促使智能建筑和智能化居住小区的出现是必然的。因此,人们对各类房屋建筑提出了智能化的功能和科学化的管理等各种要求,综合布线系统是它们的重要基础设施和神经系统,且是整个信息网络系统不可分割的组成部分。近年来,综合布线系统在国内开始迅速发展,已成为工程建设中的要点,深受人们的关注。

为此,对于从事和关心信息网络系统布线专业的人员来说,更应跟上发展形势,学习和掌握,甚至发展这项先进的应用技术。

本书是以现行的国内外标准为依据,吸取国外先进技术,紧密结合我国国情和实际工程经验教训编写的,本书分为概述、标准、规划、配合、设计、施工和监理共七章。编写内容力求简明扼要,具有系统性和实用性等特点,在每章均有思考题,以满足教学和自学的需要。

由于综合布线系统的技术发展速度较快,且尚有不少课题需继续深入探讨和开拓研究,今后必然会逐渐完善和提高。此外,因编写时间仓促,限于作者的业务素质和技术水平以及实际经验,在书中难免有疏忽、遗漏或错误,有些内容纯属作者抛砖引玉之见,恳请读者提出宝贵意见和建议,以便今后改进和修正。

在本书编写过程中,曾得到关心本书的北京金网捷达信息科技有限公司等单位 and 同志的支持和帮助,朱抗争同志负责编写第三章和第七章中的管理内容部分,万藩成同志参与部分章节的抄写清稿,在此表示感谢。

作 者

2002 年 6 月于北京

目 录

第一章 概述	1
第一节 智能建筑	1
1.1.1 智能建筑的定义、系统组成和基本功能	1
1.1.2 智能建筑的类型和特点及发展趋势	4
第二节 智能化小区	8
1.2.1 智能化小区的概念、定义和形成	8
1.2.2 智能化小区的类型和基本功能及等级划分	11
第三节 信息网络系统	18
1.3.1 信息网络系统的含义和组成	18
1.3.2 信息网络系统与智能建筑的关系	22
1.3.3 信息网络系统与智能化居住小区的关系	22
第四节 综合布线系统	24
1.4.1 综合布线系统的定义、特点和范围	24
1.4.2 综合布线系统的组成、类型和适用场合	26
1.4.3 综合布线系统在智能建筑中的作用	31
1.4.4 综合布线系统在智能化小区中的作用	32
第二章 综合布线系统的标准	34
第一节 国内标准的概况	34
2.1.1 通信行业标准	34
2.1.2 国家标准	35
2.1.3 协会标准	35
第二节 综合布线系统的网络总体结构和主要技术要求	36
2.2.1 综合布线系统的网络拓扑结构	36
2.2.2 综合布线系统的设备配置	40
2.2.3 综合布线系统的信道和永久链路及接口	44
2.2.4 综合布线系统缆线的最大长度	53
2.2.5 综合布线系统的布线部件	55
2.2.6 综合布线系统的主要技术要求(技术指标和主要参数)	82
2.2.7 综合布线系统的其他要求	88
第三章 综合布线系统工程的项目管理、建设规划和前期工作	92
第一节 综合布线系统工程项目管理	92
3.1.1 工程项目管理的定义、目的和作用	92
3.1.2 工程项目管理的内容	93
3.1.3 工程项目管理的发展	94
3.1.4 综合布线系统工程项目管理的立项过程和程序	96

3.1.5	综合布线系统工程项目的前期策划	97
3.1.6	综合布线系统工程的项目建议书和可行性研究	99
3.1.7	综合布线系统工程项目的评估、审批和立项	100
3.1.8	综合布线系统工程项目的招标和投标	101
第二节	信息网络系统和综合布线系统工程建设规划	104
3.2.1	规划的定义和分类	104
3.2.2	信息网络系统建设规划	105
3.2.3	综合布线系统工程具体规划要求	111
第三节	用户信息需求的调查和预测	112
3.3.1	用户信息需求调查预测的基本要求	112
3.3.2	用户信息需求调查预测的范围和方法	113
3.3.3	用户信息需求的估算方法和参考指标	115
第四节	综合布线系统的产品选型	121
3.4.1	综合布线系统产品选型的前提条件	122
3.4.2	综合布线系统产品选型的原则和要求	122
3.4.3	综合布线系统产品选型的具体步骤和工作方法	126
3.4.4	综合布线系统产品订购和签订合同	128
第五节	综合布线系统工程的集成和管理	132
3.5.1	系统集成的基本概念	133
3.5.2	综合布线系统工程的系统集成	135
3.5.3	系统集成的管理	139
第四章	综合布线系统与外界的关系和配合	143
第一节	与所在拟建设区域规划的配合	143
4.1.1	智能建筑	143
4.1.2	智能化居住小区	145
第二节	与房屋建筑的配合	145
4.2.1	通信线路的引入部分	146
4.2.2	设备间部分	148
4.2.3	主干布线部分	150
4.2.4	水平布线部分	151
第三节	与计算机网络系统的配合	151
4.3.1	各种主机设备的设置方案	152
4.3.2	通信线路传输媒介的选用和配备	152
4.3.3	通信线路的敷设要求	156
第四节	与公用通信网的配合	157
4.4.1	综合布线系统在全程全网中的地位和作用	157
4.4.2	接入网(AN)	159
4.4.3	与公用通信网的配合	186
第五节	与建筑自动化系统的配合	192
4.5.1	建筑自动化系统的概况	192
4.5.2	与建筑自动化系统的配合	195
第六节	与有线电视系统(CATV)的配合	198

4.6.1	有线电视系统(CATV)的概况	199
4.6.2	与有线电视系统(CATV)的配合	202
第七节	与闭路监视电视系统的配合	203
4.7.1	闭路监视电视系统的概况	204
4.7.2	与闭路监视电视系统的配合	209
第八节	与消防通信系统的配合	211
4.8.1	火灾自动报警系统和消防通信系统的概况	211
4.8.2	与消防通信系统的配合	218
第五章	综合布线系统工程设计	222
第一节	综合布线系统工程设计内容和要求以及工作步骤	222
5.1.1	综合布线系统工程设计内容	222
5.1.2	综合布线系统工程设计的要求	226
5.1.3	综合布线系统工程设计的工作步骤	228
第二节	智能建筑的综合布线系统工程设计	233
5.2.1	总体方案设计	233
5.2.2	管槽系统设计	240
5.2.3	建筑物主干布线子系统设计	259
5.2.4	水平布线子系统设计	270
5.2.5	工作区布线	280
5.2.6	其他部分设计	282
第三节	智能化小区综合布线系统工程设计	286
5.3.1	智能化小区综合布线系统工程设计原则和标准	286
5.3.2	智能化小区综合布线系统的网络建设方案和系统结构	292
5.3.3	智能化小区内网络布线系统总体设计和建筑群主干布线子系统设计	296
5.3.4	地下通信电缆管道设计	306
5.3.5	智能化住宅建筑综合布线系统设计	316
第四节	光缆传输系统设计	330
5.4.1	光缆传输系统设计的基本要求	330
5.4.2	光缆传输系统的网络拓扑结构和光缆及部件的选用	331
5.4.3	光缆传输系统工程设计	333
第六章	综合布线系统工程施工	336
第一节	综合布线系统工程施工的基本要求和施工准备	336
6.1.1	综合布线系统工程施工的依据	336
6.1.2	综合布线系统工程施工及验收的基本要求	337
6.1.3	综合布线系统工程的施工准备	338
第二节	综合布线系统工程设备和管槽的安装	343
6.2.1	综合布线系统工程的设备安装	343
6.2.2	综合布线系统工程管槽系统的安装	346
第三节	综合布线系统工程建筑群主干布线子系统的施工	351
6.3.1	地下通信电缆管道的施工	352
6.3.2	地下管道电缆的敷设	360
第四节	智能建筑内布线系统的施工	365

6.4.1	建筑物主干布线子系统的缆线施工	365
6.4.2	水平布线子系统的缆线敷设施工	369
第五节	光纤光缆敷设施工	373
6.5.1	光纤光缆敷设施工的一般要求	373
6.5.2	光纤光缆的敷设施工	375
第七章	综合布线系统的工程建设监理	388
第一节	工程建设监理的梗概	388
7.1.1	工程建设监理的定义、目的和作用	388
7.1.2	我国工程建设监理体制和监理方式	389
7.1.3	国内工程建设监理的法规和依据	391
7.1.4	工程建设监理的分类	393
7.1.5	工程建设监理单位和监理人员的要求	394
7.1.6	工程建设监理的组织管理形式	395
第二节	综合布线系统工程建设的监理的具体实施	397
7.2.1	综合布线系统工程建设的监理的内容和范围	398
7.2.2	综合布线系统设计的工程建设监理	398
7.2.3	智能建筑(居住小区)综合布线系统施工的工程建设监理	400
7.2.4	综合布线系统工程的竣工验收	410
参考文献		421

第一章 概 述

第一节 智 能 建 筑

1.1.1 智能建筑的定义、系统组成和基本功能

20 世纪 80 年代以来,随着科学技术的不断发展,国民经济持续飞速增长,各种新型的高层建筑和现代化公共建筑逐渐涌现,它们的服务功能日益增多,客观要求不断提高,尤其是作为现代化信息社会象征之一的智能建筑,必须率先建成。它是以计算机、通信、自动控制技术和图形显示技术(即 4C 技术)多种学科相互融合、系统集成装备组成整体。因此,大大提高房屋建筑的自动化程度,真正具有高度智能化功能,成为智能建筑。

1. 智能建筑的定义

智能建筑具有多门学科互相融合,且需要系统集成等显著特点,由于发展历史较短,但涉及范围较广、进展速度很快,国内外对于智能建筑的定义都有各种描述和不同理解,所以没有统一的确切概念和论述标准。

美国有些机构将智能建筑定义为“根据建筑结构、建筑系统、建筑设施(服务设施)和建筑管理 4 个基本要素以及它们之间的内在关系的最优化配合,能提供一个投资合理,但又拥有高效优质服务,使人们工作和生活舒适便利的环境”。上述 4 个基本要素与综合布线系统的关系是很密切的,其主要内容和关系是:

(1) 建筑结构 建筑结构的选对于综合布线系统的灵活性和缆线敷设条件都是极为重要的,具体有竖井位置、设备间大小、楼层高度、敷设缆线的环境(如吊顶、墙体结构和地板等)和条件(如有无暗设管路、线槽和预留孔洞等)。

(2) 建筑系统 主要是综合布线系统与其他系统的协调配合(如防火、电力照明、供暖、通风和监控等系统),它涉及统一布置、安全方便、经济实用和今后维护管理等各个细节。

(3) 建筑设施的服务质量 主要是指综合布线系统设备和装置的具体位置和数量、缆线敷设路由和连接方式等,要求做到既便于日后使用,又节省工程造价和减少维护管理工作,且要适应今后新技术和业务发展的需要。

(4) 建筑管理 要使综合布线系统能与其他系统共用,易于维护管理,力求通过一个综合布线系统和相应的设施,能统一集中进行科学管理。

近期,国家质量技术监督局和建设部于 2000 年 7 月联合批准和发布了国家标准《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2000)中,对智能建筑的定义为:“它是以建筑为平台,兼备建筑设备、办公自动化及通信网络系统,集结构、系统、服务、管理及它们之间的最优化组合,向人们提供一个安全、高效、舒适、便利的建筑环境。”

综合国内外的叙述,智能建筑是将房屋建筑、通信、计算机网络和自动监控等各方面的先进技术相互融合,系统集成成为最优化的整体,具有工程投资合理、设备高度自控、信息管理

科学、服务优质高效、使用灵活便利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。因此,它是不断以先进的技术和装备进行配置的房屋建筑。

在国内有些场合常把智能建筑统称为“智能大厦”,从实际工程分析,这一名词的定义不太确切,因为高楼大厦不一定需要高度智能化,相反,不是高层建筑却需要高度智能化。例如航空港、火车站和沿江海的客货运港区以及智能化住宅建筑等。此外,我们目前所述的智能建筑,只是在某些领域具备一定的智能化程度,其水平是不一样的,同时,智能化本身的内容是随着人们的客观需求会逐步增加,科学技术的不断发展也会继续延伸或拓宽。因此,智能化程度是会不断发展和继续提高,它是一个无止境的目标。我国近期在国家标准中已明确称为智能建筑,本书为了统一起见,均以智能建筑命名来进行叙述。

2. 智能建筑的系统组成和基本功能

智能建筑的系统组成和基本功能主要是由三大部分组成,即大楼自动化(又称建筑自动化、建筑设备自动化或楼宇自动化,缩写为 BA)、通信自动化(缩写为 CA)和办公自动化(缩写为 OA),这 3 个自动化通常称为“3A”。它是智能建筑中最基本的,且必须具备的。目前有些房地产开发公司为了突出某项功能,以提高建筑等级,又提出防火自动化(缩写为 FA)和信息管理自动化(MA),由此形成“5A”智能建筑。甚至有的又提出保安自动化(SA),出现“6A”智能建筑,但从国际惯例来看,FA 和 SA 均放在 BA 中,MA 已包含在 OA 内,通常只采用“3A”的提法,不宜提 4A、5A、6A 的说法。为此,本书以“3A”智能建筑为准。

(1) 大楼自动化(BA)

主要是对智能建筑中所有机电和能源设备实现智能化管理,它是以中央计算机或中央监控系统为核心,对建筑内设置的供水、电力、空调、冷热源、防火、防盗及电梯等各种设备的运行情况进行集中监测控制和科学管理,能够提供一个适宜的温度、湿度、亮度和空气清新的工作和生活环境,达到高效、节能、舒适、安全、便利和实用的要求。根据智能建筑的管理对象和设备功能,大楼自动化系统应具有以下基本功能:

1) 安全保安监控功能 具体有以下几种:

① 智能建筑内重要场所的保安监视闭路电视设备以及各种特种保安监控设备等(包括告警显示和录制设备);

② 与外界相连开口部位(如门窗)的警戒和人员出入的识别等装置(包括门锁钥匙管理和磁卡门、电脑识别系统);

③ 紧急报警、处警和联络设施。在发生紧急事故时,可立即传送音、光等报警信号和利用广播呼叫或通信联络(如对讲电话)等手段处理。

2) 消防灭火报警监控功能

① 烟火(包括有害气体)探测传感装置和自动告警控制系统,以便及早发现火灾告警;

② 联动启闭消防栓、自动喷淋及卤代烷等灭火装置和设备;

③ 自动排烟防烟、疏散人员通道(包括控制消防电梯和卷帘防火门的关闭)和事故照明电源等的监控系统。

3) 公用设施监控功能

公用设施监控功能是大楼自动化中最核心的部分,它是智能建筑服务质量优劣的关键,因此必须加以保证。主要有以下几项:

① 高低压变、配电和一般照明电源等设施的监控;

- ② 给水、排水和卫生等设备的监控;
- ③ 采暖、通风和空调等设施的监控;
- ④ 时钟和各种传感器等低压装置的监控;
- ⑤ 电梯、锅炉以及公用饮水等设施的监控;
- ⑥ 停车场出入自动管理系统的监控。

大楼自动化是对智能建筑中各种设备进行集中监控管理,既要确保设备安全运行,又能节约大量人力和能耗。

(2) 通信自动化(CA)

通信自动化是智能建筑的基础部分之一,通常是以程控数字电话交换机等通信设施为核心,组成智能建筑内部的信息网络系统,有时又称通信网络系统,它们又与计算机网络系统(包括软件)融合,有机地构成整体。这些通信设备和传输系统组成的通信网络,与智能建筑外部的通信设施联网,应用各种先进的通信技术进行信息传输,高速、优质地为用户提供各种通信手段,及时、准确地处理话音、图文和数据等各种信息。

通信自动化部分如从系统特点和传输方式等角度细分,一般有以下信息分类和相应的系统。

1) 话音信息(又称语音信息)

- ① 电话通信系统;
- ② 移动通信系统;
- ③ 无线呼叫系统(又称无线寻呼系统)。

2) 数据信息

- ① 计算机网络系统;
- ② 数据传输系统。

3) 图文信息

- ① 电子邮件信箱系统;
- ② 传真通信系统;
- ③ 可视图文系统。

4) 视讯信息

- ① 卫星电视系统;
- ② 会议电视系统(包括多媒体通信);
- ③ 民用闭路监视电视系统;
- ④ 有线电视系统。

5) 通信广播

- ① 公共广播系统;
- ② 应急广播系统;
- ③ 同声传译系统;
- ④ 背景音乐系统。

在智能建筑中配备的通信设施,应根据建筑功能和客观需要等因素,合理配置,以免造成在技术和经济上均不合理的结局。

(3) 办公自动化(OA)

办公自动化是在通信自动化的基础上建立起来的系统,包括日常事务处理和支持管理

及决策系统。它是利用先进的计算机、通信等高新技术,使人们的日常办公业务活动简化,组成高效、优质服务的人机信息处理系统。其目标是能充分利用信息资源、支持管理决策,提高办公效率和工作质量。

办公自动化通常以计算机为中心,配置传真机、电话机、各类终端、文字处理机、复印机、打印机和声音、图像存储装置等一系列现代化的办公和通信设备及相应软件。办公自动化所能提供的基本功能按业务性质来分,主要有以下三部分:

1) 电子数据处理和视听系统

电子数据处理系统主要用于处理日常办公中的大量事务性工作,如发送通知、打印文件、汇总报表和组织会议等。将这些日常繁琐事务由文字处理机等设备来完成,从而提高办公效率和节省劳力。

2) 信息管理系统

信息管理系统主要对信息流进行控制管理,一般是把各种独立的信息经过信息交换和资源共享等方式相互联系而得到准确、快捷、优质的服务效果,其基本功能有文档资料管理、电子邮件和电子数据交换等。

3) 支持管理决策系统

先进的办公自动化可以根据预定目标提供辅助决策功能,从低级到高级(或从中层到上层)逐步建立领导办公服务支持决策系统,在整个决策过程中从提出问题开始,参与收集信息、拟定方案、分析研究、评价选定等一系列的活动。

综上所述,因智能建筑是现代化信息、建筑工程和自动控制等技术融汇集成为整体的高新科技建设项目,它具有多种学科之间,既有独立存在,又有互相结合的特征。随着计算机、通信、自动控制和图形显示等技术,日益紧密结合,相互促进发展,今后建筑工程对通信功能、信息种类和自动控制等业务要求,必然会不断提高。同时,人们对于其需要也会逐渐增加,促使智能建筑的智能化程度和自动化水平必然随之增长。

现将智能建筑内的各个系统主要组成和其基本功能在图 1.1 中所示。

由于智能建筑有各种类型,其基本功能要求不会相同,配置的系统也会有所差异,同时科学技术的迅速发展和人们对客观的要求也会日渐增多。因此,如图 1.1 中的系统组成和其基本功能也必然会发生变化。这里图 1.1 仅是一个智能建筑的示例,并不是惟一的和标准的不变模式,这点是需要注意的。

1.1.2 智能建筑的类型和特点及发展趋势

1. 智能建筑的类型和特点

(1) 智能建筑的类型

随着信息化社会的需要和科学技术的发展,信息网络系统的覆盖范围不断扩大,各种公共建筑和重要的房屋建筑将建成为具有不同基本功能的智能建筑,可以适应其本身需要和客观发展的形势。因此,今后智能建筑的适用场合也会逐渐增多,遍及社会的各个系统和各种部门。目前,由于房屋建筑的使用功能,业务性质,工程范围和客观需要等各不相同,按房屋建筑的使用功能划分,主要有以下几种类型已经陆续或今后将会建成智能建筑。

1) 交通运输类型 这一类型中有航空港、火车站、长途汽车客运枢纽站、沿海或内河客货运港区、公共交通指挥调度中心(包括出租车指挥调度中心等)。此外,民航和铁路系统都有票务管理中心等重要建筑。

智能建筑

大楼自动化(BA)						通信自动化(CA)										办公自动化(OA)																																																			
公用设施监控功能						消防灭火报警监控功能		安全保安监控功能		通信广播		视讯信息		图文信息		数据信息		话音信息		支持管理决策	文档管理、资料管理、电子函件、电子数据、交换日常行政管理(包括物业管理等)	文字处理、电子账票、电子显示通告、会议电视、同声传译																																													
停车场库出入口自动管理监控系统						送排风和换气设备监控系统		电梯锅炉等设备监控系统		时钟传感器低压装置监控系统		采暖和空调监控系统		给排水监控系统		高低电压电源的监控系统		自动排烟疏散通道事故照明等监控系统		联动启闭灭火装置系统		烟火探测装置和自动告警系统		紧急报警、处警和联络系统		门锁管理系统和电脑人员出入识别系统		保安监视闭路电视设备和特种保安监控设备		背景音乐系统		同声传译系统		应急广播系统		公共广播系统		有线电视系统		民用闭路监视电视系统		会议电视系统		卫星电视系统		可视图文系统		传真通信系统		电子邮件信箱系统		数据传输系统		计算机网络系统		无线呼叫系统		移动通信系统		电话通信系统		支持管理决策系统		信息管理系统		电子数据处理和视听系统	

图 1.1 智能建筑系统组成及其基本功能

2) 信息事业类型 主要有广播电台、电视台、新闻通讯机构、书刊出版社、报社、邮电通信局所等的业务大楼。此外,如以通信系统中的通信枢纽局站划分,又有邮政通信枢纽(包括邮件自动分拣中心),电信通信综合楼、国际通信局、长途电信枢纽楼、市内电话局、无线通信局(包括卫星地球枢纽站、移动通信局等)和邮政局站等房屋建筑。其他系统如细分也有类似情况。

3) 文教卫生类型 包括文化娱乐、教育、科研、体育和医疗卫生机构等,具体内容见表 1.1 中所列。

文教卫生类型的分类

表 1.1

序号	分 类	分类具体内容	可能建成智能建筑的房屋	备 注
1	文化娱乐类	文化宫、图书馆、科技馆、展览馆、博物馆、影院、剧场、会议中心、社会活动中心等	前述各场馆的办公楼、业务楼、会议中心和展览中心等	文化馆和社区文化中心不在内
2	教育类	小学、中学、中专、高等学校(包括公办、民办)、各级进修学院、党校、成人教育机构等	教学楼、办公楼和实验研究楼以及图书馆等	托儿所、幼儿园不在内
3	科研类	各级各种科学研究机构(包括工业企业、集团公司内部的科研院所、实验机构)	科研楼、实验楼和办公楼以及各种对外的科研发展公司楼	不包括一般的科研科室
4	体育类	体育馆、健身馆、高级体育中心以及体育部门的管理机构,特大型体育场等	办公楼、特大型体育场、体育馆、业务楼等	不包括小型体育场
5	医疗卫生类	医院、疗养院、检疫中心、急救中心、医疗管理机构等	办公楼、病房楼、门诊大楼、业务楼等	保健所、防疫站等不在内

4) 商业贸易类型 主要有高级商业城,购物中心,大型超级市场,商业贸易批发中心和贸易公司等大型房屋建筑。

5) 金融财经类型 主要有省、市人民银行、各种专业或商业银行、保险公司、股票证券交易中心和票据结算中心以及各种投资公司等。

6) 旅游事业类型 主要包括各类星级宾馆、高级饭店和酒楼、度假村、娱乐城等大型房屋建筑。

7) 行政办公类型 包括各级党政机关、群众团体、公司总部等办公大楼;办公、贸易和商务兼有的综合业务楼或租赁商厦等大型房屋建筑。此外,还有海关、税务、进出口检验等机构的办公或业务楼。

8) 公用事业类型 主要有气象中心,地震监测中心,防汛指挥中心,公共交通管理中心(包括车辆管理机构),消防中心和电力调度楼等大型公用事业的房屋建筑。

9) 社会活动类型 这种类型的房屋建筑在首都和直辖市较多,其建筑性质极为重要,对国内或外事都有极大影响。因此,对于智能化和自动化的技术要求极高,例如人民大会堂、政协礼堂、国际会议中心、国际展览中心、国家剧院、国家级大型活动场馆等场合,并包括其附属的办公楼或业务楼等房屋建筑。

10) 军事公安类型 主要包括军队、武警、国家安全部门和公安部门等主要管理机构的办公楼、信息中心楼和重要的科研业务楼等。

11) 工业企业类型 主要包括各类工业企业内部的办公楼、生产调度中心、科研业务或实验楼以及产品开发设计等房屋建筑。

此外,还有一些新兴事业的房屋建筑需要建成为智能建筑,例如地下铁路、高架铁路或城市高速公路的调度管理枢纽楼等。因此,对智能建筑的适用场合难以估计,随着时代的发展会不断扩展。

(2) 智能建筑的特点

上述各种类型的智能建筑,因其使用性质有显著差异,即使在同一类型中的智能建筑,也有很大区别,但它与一般(非智能)的房屋建筑相比有极大相同,有其特殊性,因为智能建筑都具有很高的技术含量,优良的服务效果,能够满足人们日益增长的客观需要。各种类型的智能建筑,通常有以下相同或类似的特点。

1) 一定的工程建设规模

智能建筑绝大部分为6层以上的中、高层房屋建筑,其工程规模较大,总建筑面积都很多。有一些智能建筑虽然不是中、高层大厦,例如航空港、火车站、长途汽车客运枢纽楼和江海港区客运房屋建筑等,但它们的每个楼层平面面积大,总建筑面积都不少。因此,凡属于智能建筑其工程建设都有相当规模。

2) 具有重要性质或特殊地位

智能建筑在其所在城市或客观环境中,一般都具有重要性质,例如广播电台、电视台、报社、军队、武警和公安等指挥调度中心,通信枢纽楼和急救中心等。有不少智能建筑不仅其性质重要,且有特殊地位,例如党政机关的办公楼、各种银行及其结算中心等。有些主要的支持产业对于当地国民经济发展和提高人民生活水平有着密切关系,例如当地著名的工业企业、商业贸易和旅游事业各个类型中的智能建筑。

3) 应用系统比较齐全和配套

在智能建筑中除与一般房屋建筑相同有上下水、电力照明、电话、燃气等必备的常规公用系统或设施外,因其性质重要,环境要求和业务需要等特殊性质,必须采用各种高科技或必要的应用系统,例如计算机网络系统,门禁安全保卫管理系统,民用闭路监视电视系统和火灾自动报警系统等,并采取一系列相应的先进技术措施,以提高它的服务质量和功能水平。因此,这些智能建筑都具有应用系统成龙配套,服务功能完善齐全等显著的特点。

4) 技术性能和服务功能要求较高

由于智能建筑本身的使用性质决定其重要性和特殊性,对于它所在城市起到保证社会稳定,发展经济建设和提高人民生活水平等作用。因此,对于智能建筑采用各种应用系统的技术性能和服务功能的要求必然要高,才能保证智能建筑能够真正发挥其高度智能化和自动化程度。这是与一般房屋建筑有着显著差别的地方。

5) 总体结构复杂和配合协调较多

在智能建筑中除房屋建筑本身及其常规的管线外,还有众多的高新科技应用系统组成庞大的系统工程。因此,它的总体结构极为复杂,它们既有互相交叉渗透和有机融合的要求,又有彼此需要密切配合和综合协调的课题。所以从工程建设到投产运行的全过程中,都有必要从智能建筑的整体性和全系统来考虑,调整各个应用系统之间的关系,防止应用系统

之间互相矛盾和产生脱节等现象发生,保证各种应用系统的服务功能质量不受影响,使得智能建筑有可能充分发挥其应有的总体效果。

2. 智能建筑的发展趋势

在智能建筑中由于大量采用高新科技的应用系统,因此,在某种意义上赋予了房屋建筑更强的生命力,提高了其使用价值。例如其集中控制系统具备了模拟人化操作功能,在日常运行管理和处理突发事件时,能够全面协调各个应用系统的工作,同时,能够及时处理和排除各种事故,从而使得智能建筑能够充分发挥其总体效果,此外,在日常管理过程中可大大降低维护运营费用和人力,并达到以下目的:

- (1) 提供安全、舒适、快捷、高效的优质服务和良好环境。
- (2) 建立技术先进、科学管理和综合集成的高度智能化管理体制。
- (3) 节省能源消耗和降低维护费用以及人力,从而使日常运营成本大为降低。

随着全球经济一体化和科学技术的飞速发展,我国加入 WTO 后,世界各国与我国在经济贸易方面的联系更会广泛和拓宽,彼此相互依赖关系不断深化,与此同时以计算机和通信为核心的信息网络系统将蓬勃兴起,必然促使智能建筑能在各行各业中加快发展和涌现,完全有可能比前面所述的类型更多更普遍。应该看到在智能建筑中目前不少使用的系统,随着科学技术的进步,必然会进一步完善和发展,这些在智能建筑中的应用系统所包含的智能化水平和自动化程度也会大大提高。

根据我国原邮电部规划邮电通信事业从 2000 年到 2010 年的总体战略目标和“十五”计划的发展要求,要加快发展以光纤接入为主的接入网建设方式,根据国内各地的通信网络现状,分别采取光纤到大楼(FTTB),光纤到路边(FTTC),光纤到小区(FTTZ),有条件的甚至采取光纤到家庭(FTTH),光纤到桌面(FTTD)等技术方案。这些光纤引入连接方案都直接与智能建筑有着密切关系。今后,在我国直辖市、省会城市和沿海开放城市中,应基本实现光纤到办公楼,尤其是党、政、军、群众团体、财经金融、商业贸易、租赁办公、高等院校、信息中心、科研机构和企事业单位的办公楼、科研楼等房屋建筑,应结合形势的发展,积极建成智能建筑,尽快满足客观发展需要。从上所述,可以预料智能建筑是具有广泛使用的前景,其必然的发展趋势是客观需要所决定。此外,因智能建筑的大量建成,也促使智能化建筑群体(又称智能化广场)和智能化小区的发展,这是由点到面逐步形成的必然规律,随着社会的飞速发展和人民生活水平提高,客观要求信息数量增多和传送速率提高,智能建筑一定会向智能化小区发展,甚至逐渐建成智能化城市,这是信息化社会的发展所需要的客观要求。

第二节 智能化小区

1.2.1 智能化小区的概念、定义和形成

1. 街坊和小区的概念以及类型

城市市区是由很多街坊(又称街区)组成的,街坊是指由有路名的道路或自然分界线(如河流、城墙、公园、铁路、高速道路和绿化带等)围合、划分的建筑用地。街坊的类型是以房屋建筑(或建筑用地)的使用功能或业务性质来区分,目前,在国内城市中有居住区街坊、商业区街坊(又称商贸区街坊)、商住区街坊、文教区街坊、工业区街坊和特殊区街坊等几种类型。根据建设部有关部门的调查分析,街坊一般出现在旧市区,它被城市道路分割、用地大小

不定,无一定规模的地块。尤其是居住区街坊的用地规模大小不一,在城市建设规划中,很难将满足居民生活所需的配套设施直接与街坊用地挂钩。同时,它与城市的行政管理体制(居民委员会等)也不能很好协调。为此,目前,街坊一词以在旧城市市区或其他性质的街区时使用较为适宜,在新建的居住区时一般不提街坊,为此,本书以居住区或居住小区进行叙述。

(1) 居住区(居住小区或社区)

居住区又称居民区或住宅区,它是城市居民生活居住的聚居地。区内除主要有满足城市居民居住生活基本需要的住宅建筑外,还必须有配套建设与居住人口规模相应的公共建筑、区内道路、公众休息场所和绿化地带等服务设施,以适应居民基本的物质生活和文化娱乐休息的需要。根据我国国家技术监督局和建设部于 1993 年联合发布的《城市居住区规划设计规范》(GB 50180—93)中规定,居住区的规模按居住户数和居住人口数分为居住区、居住小区和居住组团三级。建设部于 2002 年 3 月对上述规范进行局部修订,并发布公告自 2002 年 4 月 1 日起施行,其中对城市居住区的各级标准控制规模规定如表 1.2 所列。

城市居住区分级控制规模				表 1.2
规 模	居 住 区	居 住 小 区	居 住 组 团	备 注
户数(户)	10000~16000	3000~5000	300~1000	分级规模与配套设施 应一致
人口(人)	30000~50000	10000~15000	1000~3000	

在城市建设规划时,可根据不同性质城市和市区特点可有不同组成的组织结构,一般有居住区——居住小区——居住组团;居住区——居住组团;居住小区——居住组团和独立式居住组团等多种类型。目前,居住小区有时简称小区或称社区,所以本书所述的智能化小区是以智能化居住小区为主的。

(2) 商住区(商住区街坊)

商住区一般在城市旧市区的繁华街道或新建市区的区域中心附近,该区的四周分界线有一边或多边是城市中的主干道路,其两侧都是商业、贸易和金融等公共建筑,平时人口和车辆极为密集,且流动频繁。在区域的其他边界道路两侧和区域内不是商业等公共建筑,却有大量城市居民居住的住宅建筑。因此,商住区是由部分商业区和部分居住区混合组成的。商住区一般没有或很少配套建设与居住人口规模相适应的公共建筑、区内道路、公众休息场所和绿化地带等设施,这是因为繁华地区土地珍贵、人口稠密,尤其在城市旧区,改建极为困难的缘故。

(3) 文教区(文教区街坊)

文教区一般位于城市的边缘地区或安静市区,区内基本为高等学府、科研院所和医疗机构等大型单位,通常由上述一个或几个单位组成。在区内除主要有教学楼、科研楼和医疗病房楼等公共活动和业务需要的大型房屋建筑外,在区内还布置有上述单位的生活区和居住用房(如食堂、浴室和学生宿舍等),且有配套和完备的公共建筑(如图书馆、体育馆、电影院、俱乐部和会议厅等)、区内道路和绿化地带等设施,在高等学府中一般都有体育场等活动场所。因此,文教区用地范围较大、总平面布置较为整齐合理,工作、学习和生活环境都极为宁静整洁,尤其是国内近期新建城市和规划市区更具有突出的代表性。

(4) 商贸区(商贸区街坊)