

知能小区及智能大楼的 系统设计

陈龙

编著

中国建筑工业出版社



智能小区及智能大楼 的系统设计

陈 龙 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

智能小区及智能大楼的系统设计/陈龙编著. —北京:

中国建筑工业出版社, 2001

ISBN 7-112-04461-8

I. 智... II. 陈... III. 智能建筑—建筑设计

IV. TU243

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 54636 号

智能大楼集中体现了信息技术 IT 对建筑产业的渗透和巨大影响,改变着人们生活工作的方方面面。本书以系统工程的观点,首先对智能大楼的结构和内涵进行了全面的分析,论述了楼宇智能化技术的各个方面,包括楼宇的综合布线标准及设计方法,追求节能和绿色环保的建筑物机电设备控制技术,基于电信系统、有线电视网和计算机网络的通信技术,以网络应用为核心的办公自动化系统,楼宇物业的信息管理等诸多内容,同时根据智能建筑一大(大楼)一小(小区)的发展趋势,对正在成为发展主流的智能家居和智能小区进行了较为全面的分析和探讨。

本书选材取自当前最新的技术进展,立意新颖,内容详尽翔实,对当前热门的数字化视频技术和远程图像传输等新技术也有专门的论述。本书可供智能建筑及相关行业的工程技术人员阅读和参考,也可作为大专院校相关专业的教材或参考书。

* * *

责任编辑:张宝林

智能小区及智能大楼 的系统设计

陈 龙 编著

*
中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京建筑工业印刷厂印刷

*
开本:787×1092 毫米 1/16 印张:22¼ 字数:550 千字

2001 年 1 月第一版 2001 年 1 月第一次印刷

印数:1—4,000 册 定价:29.00 元

ISBN 7-112-04461-8

TU·3966(9931)

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)

前言

跨入 21 世纪的信息化时代,人们整天耳闻目睹的是不断变化的创新,IT 技术、Internet、知识工程、混沌逻辑等等,把人类的思维瞬时抛向地球之巅,而 JAVA、Linux、维纳丝计划、VPN 等名词又使绝大多数人立刻坠入万丈深渊,技术的发展呈现急剧变化的态势,并正无所不在地改变着人们的生活。

对大楼型建筑物赋予其综合布线系统、连接计算机和各类通信网络,实现方便的办公与物业管理,使建筑物具有“智能”而被称为智能大楼。地理位置相对集中的多栋智能大楼,通过网络布线的连接,便可构成智能广场。智能大楼与智能广场将成为人们上班工作的主要场所。

智能大楼经过多年的发展,现在已进入到“绿色建筑”新境界的更高智能阶段。在真正实现以人为本的前提下,通过对建筑物智能功能的配备,来达到节约能源、保护环境和可持续发展的目标,强调高效率、低能耗、低污染。离开了节能和环保,再“智能”的建筑也将无法存在。

在另一方面,随着 IT 产业的急速发展,智能大楼的内涵和面貌也日新月异,作为智能建筑核心的楼宇系统集成,要求是网络化的集成,而不再是仅仅以处理器或服务器为中心。计算机环境也正从 Client/Server 逐步向 Browser/Server 或 Client/Network 的方向发展,出现了 Internet 数据库。集成系统的开发也从面向过程而更多地转向面向对象,紧密结合应用需求,强调综合集成。从信息交互上来看,也已经从简单的状态信息组合和基于监控的处理,发展到基于内容的检索、处理和融合,以及基于虚拟和多媒体技术的人机接口。

人们除在大楼内工作之外,家庭是栖身的安乐窝,家庭住宅不仅要求实现电气化和自动化,更要求实现智能化和人性化,因而出现了智能住宅。集中连片的智能住宅在赋予其更多的管理智能后便组成了智能小区。在此基础上的后续发展自然是智能化的城市。由于受制于我国人多地少及城市化发展趋势的国情,我国不可能像欧美发达国家那样以郊外别墅为住宅发展方向,而将在相当长的一段时间内,绝大多数人们会以住宅小区作为主要的居住场所和生活空间,在此背景下,住宅小区的智能化程度与水平将会成为全社会关注的热点和焦点。

无论是中小规模的智能住宅与智能小区,还是较大规模的智能大楼与智能广场,都是高科技围绕着建筑物转,有着很多的共性,但两者之间也有不少区别,除系统规模上有大小之分、简单与复杂之分外,地域上也可能一个集中一个相对分散,两者的经济条件和投资状况也相距甚远,设计的重点也不会类同。特别是对家居和小区而言,改变当前千人一面的现状,使之具有自己的特色和形像是非常有必要的。这不仅将体现在小区建筑规划和建筑风格上,同时也体现在所具备的功能

上,这里需要有一定的历史发展眼光,顾及到未来可能的发展。此外还要妥善解决好建筑设计和城市规划及施工用料间的矛盾、经济适用与美观之间的矛盾,协调好建筑、结构、电气、卫暖等专业之间的矛盾,否则将会给子孙后代留下相当多的遗憾。

信息技术的快速发展使得论述楼宇智能化的许多材料变得陈旧和过时,同时随着时光的流逝,智能建筑的概念将逐渐淡化,按需设计因有个性化而将成为自然。因此,本书着力于顺应信息时代的发展步伐,取材尽可能地引述当前最新的技术进展,以数字化技术和网络化应用为核心,从系统的观点来分析和论述智能楼宇的各个方面,全方位多层次地对智能大楼的技术进行了阐述。包括楼宇的综合布线标准及设计方法、追求节能和绿色环保的建筑物机电设备控制技术、基于电信系统、有线电视网和计算机网络的三网合一数字通信技术、以网络应用为中心的办公自动化系统、楼宇及物业的信息管理等诸多内容。

从一定意义上说,智能小区是智能大楼技术的小型化和浓缩。两者之间有着相当多的共性,但侧重点各异,因此本书特辟章节就智能小区与智能大楼的不同功能及目标进行了专门的讨论,也附录了家居布线国际标准资料、国家对小区智能化的要求与规范,其目的就是向智能小区的设计大师们和园区管理人员提供“菜单”与“调料”,从开阔视野和方便决策出发,让他们能够据此烹调出最美味的“菜肴”,在我国城乡大地上涌现出众多有口皆碑的花园小区。书中还对数字化视频技术、图像远程传输、数字式监控、网络信息安全、信息家电等当今技术热点,专门进行了探讨。

承蒙建设部建筑智能化系统工程设计专家委员会组长、清华大学教授林贤光学长的热情鼓励,中国建筑工业出版社领导和王雁宾、张宝林编辑的充分信任,中国科学院自动化研究所李玲高级工程师、娄廷珍高级工程师等同仁给予的积极支持和合作,方使本书得以成书出版,作者在此谨向他们表示诚挚的谢意。

限于作者的理论和实践水平,书中的错误和不足之处,敬请读者批评指正。

E-mail:DanChen @ public.east.cn.net

陈 龙

2000年3月于

北京 中关村

目 录

第一章 智能大楼	1
第一节 智能建筑的定义与分类	1
1.1.1 智能建筑的定义	1
1.1.2 智能建筑的分类	2
1.1.3 智能大楼的基本模型	3
1.1.4 智能大楼的内容	4
第二节 智能大楼的组成	5
1.2.1 智能大楼实现的目标	5
1.2.2 智能大楼的技术演变和集成等级	7
1.2.3 智能大楼的优越性	8
1.2.4 智能大楼的经济效益分析	9
第三节 智能大楼的建设	10
1.3.1 建设智能大楼的两种设计原则	10
1.3.2 构建智能大楼的核心是系统集成	11
1.3.3 系统集成的目标	12
1.3.4 智能大楼系统集成的途径	12
1.3.5 智能大楼系统集成的工作内容	15
第二章 楼宇的综合布线系统	21
第一节 综合布线及其标准	21
2.1.1 11801 国际布线标准	22
2.1.2 ISO/IEC11801 与 EIA/TIA568A 标准对比	24
2.1.3 电磁兼容性标准 EMC	25
第二节 综合布线系统的线缆	26
2.2.1 综合布线系统的线缆类型分类	26
2.2.2 线缆类别的划分	29
2.2.3 综合布线中最常用的双绞线电缆种类	30
2.2.4 光缆	31
第三节 非屏蔽线布线系统 PDS	35
第四节 屏蔽线布线系统 ACS	37
2.4.1 ACS 布线系统的组成	37
2.4.2 ACS 布线方案的技术特点	38
2.4.3 ACS 布线系统的设计步骤	39
第五节 布线系统的选择	41
2.5.1 综合布线系统主要产品	41
2.5.2 方案选择比较要点	42
第六节 最新型的布线方案	48
2.6.1 千兆网络布线解决方案	48
2.6.2 整体大厦布线系统 TBIC	49

第七节 楼宇布线工程的施工与验收	50
2.7.1 ACS 布线系统实施方案	50
2.7.2 综合布线系统的工程验收	52
第三章 建筑物自动化	55
第一节 建筑物控制系统的分类	55
3.1.1 计算机控制系统	55
3.1.2 计算机控制系统的分类	56
第二节 现场总线	58
3.2.1 现场总线的本质含义	59
3.2.2 建筑物自动化用现场总线	59
3.2.3 其他类型的现场总线	61
第三节 BAS 和 BMS	64
3.3.1 楼宇自动化系统的内容	64
3.3.2 楼宇自动化的实现方案	64
3.3.3 建筑物管理系统 BMS	66
第四节 楼宇设备自控系统实现原理	67
3.4.1 变配电及电源监控子系统	67
3.4.2 照明管理系统	68
3.4.3 空调机组监控	69
3.4.4 中央直燃机组监控	71
3.4.5 给排水系统与恒压供水	72
3.4.6 电梯控制	73
3.4.7 BAS 控制网络	74
第四章 楼宇的火灾自动报警系统	76
4.1.1 火灾预防报警系统的特点	76
4.1.2 火灾自动报警系统的组成	76
4.1.3 智能型火灾预防报警系统	79
4.1.4 火灾紧急广播	81
4.1.5 消防自动灭火系统	82
4.1.6 防雷与接地	84
第五章 楼宇的安全防范	85
第一节 楼宇安全保障系统的功能分析	85
5.1.1 楼宇安全保障系统的四项功能	85
5.1.2 楼宇安全保障系统的三大组成部分	87
5.1.3 楼宇安全保障系统的本质分析	88
5.1.4 楼宇安全保障系统的构建方式	90
第二节 模拟式电视监控报警系统的构成	93
5.2.1 摄像前端——图像生成环节	94
5.2.2 视频图像的显示切换装置	99
5.2.3 后端成像设备	101
第三节 防侵入探测报警系统	109
5.3.1 楼宇内的探测与报警	110

5.3.2 视频移动探测报警	113
5.3.3 报警的接收与处理装置	115
5.3.4 报警图像资料库	116
5.3.5 报警图像的处理技术	118
第四节 出入楼宇人员的自动化管理	119
5.4.1 卡片读出式门禁控制系统	120
5.4.2 以人体生物特征来控制出入	124
5.4.3 以输入代码比对来控制出入	127
5.4.4 人员出入管理系统的权限设置	130
第五节 数字式安防系统	132
5.5.1 视频监控系统总论	132
5.5.2 摄像机的数字化进展	133
5.5.3 特殊用途和类型的摄像机	136
5.5.4 数字化图像记录装置	138
5.5.5 多媒体监控系统	139
5.5.6 数字式电视监控报警系统	141
第六节 远程监控系统	145
5.6.1 基于数据通信网络的视频远程监控系统	145
5.6.2 通过计算机局域网的远程监控系统	146
5.6.3 通过 Internet 网的智能远程监控系统	148
第六章 通信系统和网络传输	150
第一节 电信通信网络	151
6.1.1 音频通话电信网络	151
6.1.2 数据通信电信网络	157
第二节 电视通信网络	166
6.2.1 有线电视网络	166
6.2.2 卫星通信	168
第三节 宽带接入网技术	170
6.3.1 宽带接入方式分类	171
6.3.2 三网合一的实现途径	172
第四节 以太网系列与 IP 网	174
6.4.1 以太网系列	174
6.4.2 Internet 网	179
第五节 楼宇内计算机网络信息安全的防范	182
6.5.1 黑客对网络系统的攻击过程	183
6.5.2 黑客攻击的主要类型	183
6.5.3 信息安全防范技术	184
6.5.4 营造网络系统安全运行的环境	186
6.5.5 在线信息安全与信任服务体系层次结构	187
第六节 视频图像的远程传输	188
6.6.1 图像远程传输的无线与有线方式	188
6.6.2 视频图像通过光缆远程传输方式	189

6.6.3 通过电话线传输视频图像的方案.....	190
6.6.4 通过局域网或广域网实现远程传送图像	191
6.6.5 通过网络视频服务器在 IP 网络上实时传输方案	192
第七章 办公自动化与网络应用	197
第一节 信息分析工具	197
7.1.1 管理信息系统.....	197
7.1.2 数据库是信息分析的基础	199
第二节 辅助决策的方法.....	204
7.2.1 基于三库系统的传统决策方法.....	205
7.2.2 以数据仓库的决策方案	206
第三节 电子商务与商业智能	210
7.3.1 电子商务	211
7.3.2 电子商务的分类	212
7.3.3 商业智能	214
第四节 多媒体通信与会议电视.....	215
7.4.1 多媒体的流量特性	216
7.4.2 视频图像数据压缩标准	216
7.4.3 会议电视系统.....	219
第五节 网络应用业务	226
7.5.1 远程教学	226
7.5.2 网上业务	228
第八章 智能建筑物管理系统	230
第一节 楼宇智能管理的范围	230
第二节 从 BMS 到 IBMS	231
8.2.1 BMS	231
8.2.2 IBMS	231
8.2.3 从 BMS 过渡到 IBMS	232
8.2.4 IBMS 的基本组成模块	233
第三节 智能化楼宇管理系统举例	234
8.3.1 UNIZON ST8800 系统组成	235
8.3.2 UNIZON ST8800 系统功能	236
第四节 基于网络的 I ³ BMS	238
第五节 楼宇的电子会议室和中央监控室	240
8.5.1 楼宇的电子会议室	240
8.5.2 中央监控室	241
第九章 智能家居	243
第一节 家居的需求分析及智能化	243
9.1.1 家居智能化需求分析	243
9.1.2 家庭智能化系统应具备的基本设备	244
第二节 家庭安全的基本需求	245
9.2.1 对讲设备	245

9.2.2 家庭保安报警系统	247
第三节 家庭自动化	248
9.3.1 家庭自动化的基本内容	249
9.3.2 家庭监控录像系统	252
9.3.3 典型家庭自动化系统的性能	252
第四节 智能化住宅	253
9.4.1 智能化住宅	253
9.4.2 家庭智能化总线协议	254
9.4.3 家庭网络布线系统	255
9.4.4 家庭网络技术	258
9.4.5 家庭控制器 HAC	262
第五节 信息家电和家庭电子娱乐	265
9.5.1 信息家电与智能化住宅	265
9.5.2 信息家电的实现途径	269
9.5.3 信息家电平台的体系结构	274
9.5.4 家庭的娱乐功能	281
第十章 智能小区	285
第一节 智能小区的构成与功能	286
10.1.1 智能小区的构成	286
10.1.2 智能小区的集成管理平台	288
10.1.3 住宅小区智能化的分级标准	289
10.1.4 智能小区功能分析	290
第二节 小区的综合布线系统	294
10.2.1 小区公寓楼布线结构	294
10.2.2 普通小区的布线系统	295
10.2.3 高档小区的布线系统	296
第三节 小区通信网络平台及接入网技术	297
10.3.1 小区信息网络系统	297
10.3.2 小区信息网络系统参考方案举例	298
10.3.3 智能小区网络的接入网技术	299
第四节 小区的周界防护和巡更	301
10.4.1 小区周界探测器	301
10.4.2 周界探测器产品及原理	302
10.4.3 小区巡更	302
10.4.4 重要监视点的监听功能	304
第五节 小区内的家庭报警联防网络	304
10.5.1 小区联防报警网络	305
10.5.2 小区住户端的报警信号源	305
10.5.3 家庭报警控制器	306
10.5.4 小区警报接收与处理主机	308
第六节 小区内的电视监控	310
10.6.1 智能小区电视监控的设备选型要点	311

10.6.2 构成电视监控系统的若干优选方案	311
第七节 小区停车场管理系统	314
10.7.1 小区内部停车场的各种类型	314
10.7.2 智能化停车场管理系统	316
第八节 小区的有线电视接收系统	317
10.8.1 卫星电视接收系统	317
10.8.2 有线电视系统	319
10.8.3 以光纤同轴混合网络 HFC 构建网络通信平台	321
10.8.4 小区内部的程控电话交换机	321
第九节 小区三表远传自动抄表系统	322
10.9.1 电力载波三表远传系统	323
10.9.2 以 LonWorks 控制网络为基础的自动抄表系统	324
10.9.3 以公共电话网作传输媒介的自动抄表系统	325
10.9.4 通过有线电视网作传输媒介的自动抄表系统	326
第十节 小区智能一卡通收费管理系统	326
10.10.1 IC 卡一卡通	326
10.10.2 小区的 IC 卡一卡通	327
第十一节 小区会所与物业管理	329
10.11.1 小区物业管理	329
10.11.2 小区公用设备的控制与管理	330
附录 1 全国住宅小区智能化系统示范工程建设要点与技术 导则(试行稿)	332
附录 2 全国住宅小区智能化技术示范工程建设工作大纲	343
附录 3 家居布线标准(TIA /EIA570-A)	345
参考文献	352

第一章 智能大楼

智能型建筑 IB(Intelligent Building)是以计算机和网络为核心的信息技术向建筑行业的应用与渗透,它完美地体现了建筑艺术与信息技术的结合,形成既有安全舒适和高效特性又将科学技术与文化艺术相互融合的综合体,现在已经成为评价综合经济国力的具体表征之一,并将以龙头产业的面貌进入 21 世纪,成为当今世界各类建筑特别是大型建筑的主流。

智能型建筑主要由土建、机电、装潢、弱电智能化四部分组成。土建部分犹如人之躯体,机电设备部分如人之器官,装潢部分如人之衣着,智能化设备部分如人之大脑,而计算机网络则如人之神经。智能型建筑的基本要素是通信系统的网络化、办公业务自动化和智能化、建筑柔性化和建筑物管理服务的自动化。可以说智能型建筑是今日科技与智慧的结合,明日安全与舒适的保证。

智能型建筑的最终目标是系统集成,也就是能将建筑物中用于综合布线、楼宇自控、计算机系统的各种相关网络中所有分离的设备及其功能信息,有机地组合成一个既相互关联又统一协调的整体,各种硬件与软件资源被优化组合成一个能满足用户功能需要的完整体系,并朝着高速度、高集成度、高性能价格比的方向发展。

从系统的观点而言,系统性能的优劣既反映在系统总体结构的合理性上,也反映在所采用的技术层次上和选用的设备是否具有 RAS 特性(可靠性、适用性和可维护性),在此基础上,系统达到的目标及优化程度则成为评价系统水平的核心。在信息发展浪潮的带动和驱使下,楼宇智能化系统迈入数字化和网络化将是大势所趋,其实现功能将会有很大的提升,逐步融入可视化、网络化、集成化与智能化的发展大潮之中。

第一节 智能建筑的定义与分类

1.1.1 智能建筑的定义

1. 美国早期对智能建筑的定义是:“智能建筑乃是通过优化其结构、系统、服务、管理四个基本要素及其相互关系来提供一个多产的和成本低廉的环境”。同时又指出,“没有固定的特性来定义智能建筑。事实上,所有智能建筑所共有的唯一特性是其结构设计可以适于便利、降低成本的变化”。

经过十几年的发展,美国的智能建筑已经处于更高智能的发展阶段,进入到“绿色建筑”的新境界。智能只是一种手段,通过对建筑物智能功能的配备,强调高效率、低能耗、低污染,在真正实现以人为本的前提下,达到节约能源、保护环境和可持续发展的目标。如果离开节能和环保,再“智能”的建筑也将无法存在,每栋建筑的功能必须与由此能带给用户或业主的经济效益紧密相关,智能建筑的概念将被淡化。

2. 欧洲将智能建筑定义为“创造一种可以使住户有最大效率环境的建筑,同时该建筑可以使之有效地管理资源,而在硬件和设备方面的寿命成本最小”。

3. 日本对智能建筑的重点集中在如下 4 个方面：

- (1) 作为收发信息和辅助管理效率的轨迹；
- (2) 确保在里面工作的人满意和便利；
- (3) 建筑管理合理化, 以使用低廉的成本提供更周到的管理服务；
- (4) 针对变化的社会环境、复杂多样化的办公以及主动的经营策略做出快速灵活和经济的响应。

4. 中国认为智能建筑的重点是使用先进的技术对楼宇进行控制、通信和管理, 强调实现楼宇三个方面自动化的功能, 即建筑物的自动化 BA(Building Automation)、通信系统的自动化 CA(Communication Automation)、办公业务的自动化 OA(Office Automation)。

智能建筑的系统集成经历了从子系统功能级集成到控制系统与控制网络的集成, 再到当前的信息系统与信息网络集成的发展阶段。在媒体内容一级上进行综合与集成, 可将它们无缝地统一在应用的框架平台下, 并按应用的需求来进行连接、配置和整合, 以达到系统的总体目标。

5. 新近有人提出智能建筑的新定义, 认为智能建筑是根据适当选择优质环境模块来设计和构造, 通过设置适当的建筑设备, 获取长期的建筑价值来满足用户的要求。他们提出智能建筑的核心是下列 8 个优质环境模块：

- (1) 环境友好——包括健康和能量；
- (2) 空间利用率和灵活性；
- (3) 生命周期成本——使用与维修；
- (4) 人的舒适性；
- (5) 工作效率；
- (6) 安全——火灾、保安与结构等；
- (7) 文化；
- (8) 高科技的形象。

1.1.2 智能建筑的分类

智能建筑的发展已经并将继续呈现出多样化的特征, 从独栋大楼到连片的建筑广场, 从大到摩天大楼到小至家庭住宅, 从集中布局的楼宇到地理分散的居民小区, 均被统称为智能建筑。智能建筑能使人与人之间的距离拉得很近, 实现零时间、零距离的交流。对智能建筑可有如下的类型和层次结构：

1. 智能大楼

智能大楼主要是指将独栋办公类大楼建成为综合智能化大楼。智能大楼的基本框架是将 BA、CA、OA 三个子系统结合成一个完整的整体, 发展趋势则是向系统集成化、管理综合化和多元化以及智能城市化的方向发展, 真正实现智能大楼作为现代化办公和生活的理想场所。

2. 智能广场

未来, 智能建筑会从单幢大楼转变为成片开发, 形成一个位置相对集中的建筑群体, 称之为智能广场(plaza)。而且不再局限于办公类大楼, 会向公寓、酒店、商场、医院、学校等建筑领域扩展。

智能广场除具备智能大楼的所有功能外, 还有系统更大、结构更复杂的特点, 一般应具

有智能建筑集成管理系统 IBMS,能对智能广场中所有楼宇进行全面和综合的管理。

3. 智能化住宅

智能化住宅的发展分为三个层次,首先是家庭电子化(HE, Home Electronics),其次是住宅自动化(HA, Home Automation),最后是住宅智能化,美国称其为智慧屋(WH, Wise House),欧洲则称为时髦屋(SH, Smart Home)。

智能化住宅是指通过家庭总线(HDS, Home Distribution System)把家庭内的各种与信息相关的通讯设备、家用电器和家庭保安装置都并入到网络之中,进行集中或异地的监视控制和家庭事务性管理,并保持这些家庭设施与住宅环境的协调,提供工作、学习、娱乐等各项服务,营造出具有多功能的信息化居住空间。

智能化住宅强调人的主观能动性,重视人与居住系统的协调,从多方面方便居住者的生活环境,全面提高生活的质量。

4. 智能化小区

智能化小区是对有一定智能程度的住宅小区的笼统称呼。智能化小区的基本智能被定义为“居家生活信息化、小区物业管理智能化、IC卡通用化”。智能小区建筑物除满足基本生活功能外,还要考虑安全、健康、节能、便利、舒适五大要素,以创造出各种环境(绿色环境、回归自然的环境、多媒体信息共享环境、优秀的人文环境等),从而使小区智能化有着不同的等级。

小区智能化将是一个过程,它将伴随着智能化技术的发展及人们需求的不断增长而增长和完善,它表明了可持续发展性应是小区智能化的重要特性。

5. 智能城市

在实现智能化住宅和智能化小区后,城市的智能化程度将被进一步强化,出现面貌一新以信息化为特征的智能城市。

智能城市的主要标志首先是通讯的高度发达,光纤到路边 FTTC(Fiber To The Curb)、光纤到楼宇 FTTB、光纤到办公室 FTTO、光纤到小区 FTTZ、光纤到家庭 FTTH;其次是计算机的普及和城际网络化,届时,在经历了“统一的连接”、“实时业务的集成”、“完全统一”(Full Convergence)三个发展阶段后,将出现在网络的诸多方面进行统一的“统一网络”。计算机网络将主宰人们的工作、学习、办公、购物、炒股、休闲等几乎所有领域,电子商务成为时尚;再次是办公作业的无纸化和远程化。

6. 智能国家

智能国家是在智能城市的基础上将各城际网络互联成广域网,地域覆盖全国,从而可方便地在全国范围内实现远程作业、远程会议、远程办公。也可通过 Internet 或其他通讯手段与全世界相沟通,进入信息化社会,整个世界将因此而变成地球村一般。

1.1.3 智能大楼的基本模型

智能大楼代表着对物业自动化的需求,最基本的是实现楼宇控制的自动化 BA、楼宇通讯自动化 CA 和办公自动化 OA。但更重要的是应以信息集成为核心,能够连接所有与之相关的对象,并根据需要综合地相互作用,以实现整体的目标。最新的技术是将智能大楼信息集成建立在建筑物内部网 Intranet 的基础上,通过 Web 服务器和浏览器技术来实现整个网络上的信息交互、综合与共享,实现统一的人机界面和跨平台的数据库访问,因此能够做到局域和远程信息的实时监控、综合共享数据资源、对全局事件作快速处理和一体化的科学管

理。智能建筑基本框架如图 1.1 所示。

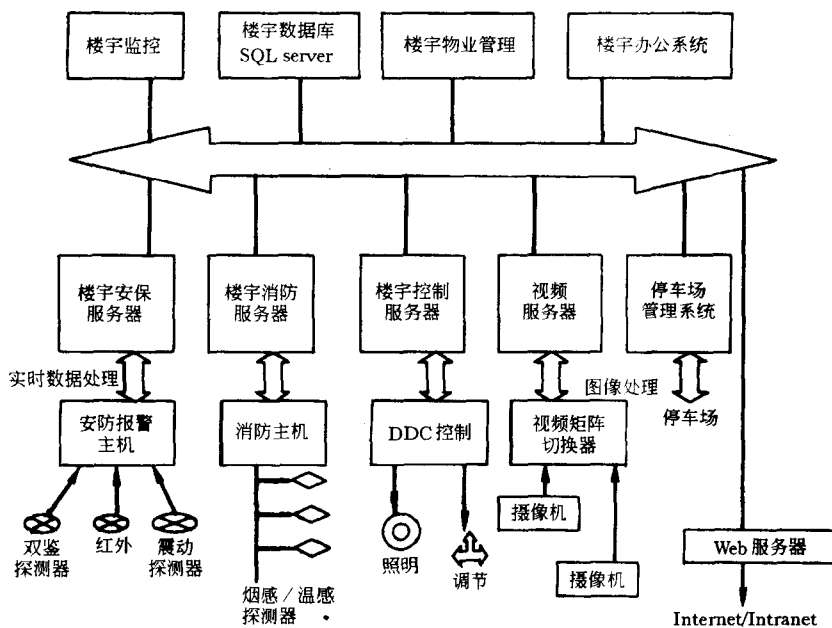


图 1.1 智能大楼的结构

智能大楼虽然独领风骚,给人们的办公与居家生活带来许多方便,但在进入 21 世纪之际,以计算机和网络为代表的信息产业发展强劲,并正在与通信产业和消费类电子产业相结合,迈入数字会聚及计算机网络、有线电视网络、电信网络三网合一的时代,信息产业正带领各种自动化系统进行着新一轮的产业革命。

1.1.4 智能大楼的内容

智能楼宇的内容十分丰富,概括而言,包括有:

- 中央集成网络管理中心
- 结构化布线系统
- 计算机网络及物业自动化系统
- 楼宇自动化系统
- 火灾报警及联动系统
- 综合电子保安系统
- 车辆管理与收费系统
- 声讯、视听、同声传译系统
- 交互视讯点播系统
- 智能一卡通(门禁、考勤、巡更、消费……)
- 公用通信系统
- 公共广播及背景音乐系统

- 卫星接收及有线电视系统
- 自动寻呼与内部无线通讯系统
- 智能照明控制系统
- 电源工程及保护系统
- 电梯、空调、锅炉、发电机组等机电设备
- 机房设备工程
- 系统集成与总包管理
- 智能建筑工程监理及管理系统
- 智能建筑工程技术咨询与工程顾问
- 智能建筑综合管理方案

第二节 智能大楼的组成

智能大楼是以大楼形式出现的智能型建筑,故也被称为智能化大楼。智能大楼有助于大楼开发商、物业管理公司和业主达到节省费用、舒适方便、安全、有长期发展灵活性和市场价值的目标。

1.2.1 智能大楼实现的目标

智能大楼从实现目标而言,其根本目标是提高建筑物的档次;降低运行管理成本;提高经济效益。进行建筑物智能化工程设计的三项原则是:功能上要全面;技术上要可行;经济上要合算。

智能大楼基本特点是实现了下列三个方面的自动化,也被称为 3A 系统。图 1.2 示出了智能化大楼的组成框架,以达到服务上乘、安全一流、节省费用的目的。

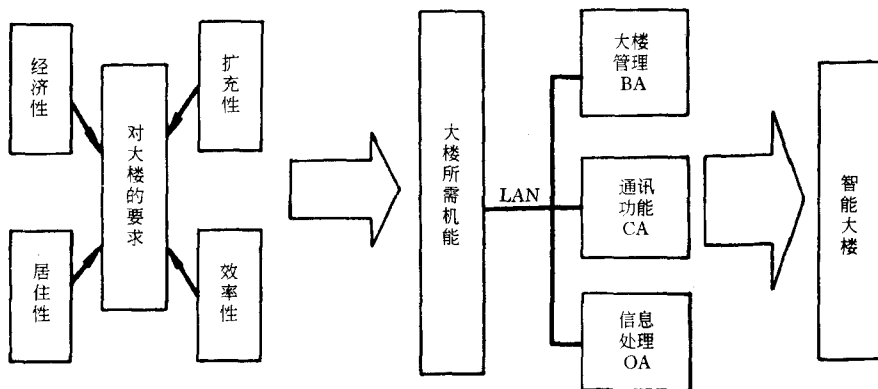


图 1.2 智能型建筑的目标

1. 楼宇的自动化功能

楼宇的自动化功能指建筑物本身应具备的自动化控制功能,包括感知、判断、决策、反应、执行的自动化过程,能够对保证大楼运行必备的配电、照明、空调、供热、制冷、通风、电

梯,以及消防系统、保安监控系统提供有效安全的物业管理,达到最大限度的节能和对各类报警信号的快速响应。

从管理体制和安全性等方面因素考虑,楼宇自动化系统又可细分为多个系统,如机电设备自动化系统(狭义的BAS—Building Automation System)、消防报警系统(FAS—Fire Alarm System)、安全防范系统(Security & Protection System,也有称为综合保安系统SPS)。

2. 通信系统的自动化

通信自动化指建筑物本身应具备的通讯能力。为在该大楼内工作的用户提供易于连接、方便快速的各类通信服务,畅通音频电话、数字信号、视频图像、卫星通信等各类传输渠道。它包括建筑物内的局域网和对外联络的广域网及远程网。通信网络正在向着数字化、综合化、宽带化、智能化和个人化方向发展。

3. 办公业务的自动化

办公业务的自动化是为最终使用者所具体应用的自动化功能。它提供包括各类网络应用在内的饱含创意的工作场所和富于思维性的创造空间,创造出高效有序及安逸舒适的工作条件,为大楼内用户的信息检索与分析、智能化决策、电子商务等业务工作提供方便。

从技术支撑角度而言,智能型建筑也被称为4C大楼,即以计算机技术(Computer)、现代控制技术(Control)、现代通信技术(Communication)、现代图形显示技术(CRT)的应用来构成。实质是将微电子技术、计算机技术、通信技术和软件技术综合在一起的信息技术应用到建筑上,使普通建筑物升格为能提供高效、舒适和便利的建筑环境,把人类带入信息社会。

实现建筑物自动化和智能化的龙骨是大楼的综合布线系统,它破除了已往存在于语音传输和数据传输间的界限,使这两类不同的信号能通过技术上的进步与飞跃,而共在同一条线路中传输,这既为智慧型大楼提供了物理基础,也与代表未来发展方向的综合业务数据网络ISDN的传输需求相结合。以计算机网络为核心的通信网络则是实现智能化大楼的桥梁。

计算机技术的发展特征是并行高速处理和分布式的网络系统,实现网络中硬件和软件资源的共享,也实现任务与负载的均衡与共享。有人认为当前状态是PC时代已经结束,正在进入网络计算时代;现代控制技术的发展也已经历从集中控制到分散控制,正在进入以现场总线为代表的网络控制时代;通信技术无疑是信息社会中最大的热点,多种多样的通信网络,不断推陈出新的传输技术正改变着人类的生活;图像显示技术的杰出代表是视频影像、高清晰度、实时化,是我们所处时代最显著的特征。

智能化大楼的中心是以计算机为主的控制管理中心,它通过结构化综合布线系统与各种终端,如通信终端(电话、电脑、传真和数据采集等)和传感终端(如烟雾、压力、温度、湿度传感等)相连接,“感知”建筑物内各个空间的“信息”,并通过计算机处理给出相应的对策,再通过通信终端或控制终端(如步进电机、阀门、电子锁或开关等)给出相应的反应,使得该建筑好像具有“智能”,这样建筑物内的所有设施都实行按需控制,提高了建筑物的管理和使用效率,降低了能耗。图1.3从技术示出了智能化大楼的组成结构。

虽然智能化大楼的组成部分各司其责,似乎有着平等的地位,但是从全局出发,智能化大楼的各个组成部分是有着不同地位的,各部分的重要性等级由高到低如图1.4所示。消防报警系统最高,对大楼可否使用有着最高的否决权;其次是安全防范系统,它决定了大楼是否具有使用的条件和环境;楼宇设备自控系统保证了楼宇使用的方便与舒适。可以说BAS是整所大楼的基础和能投入使用的先决条件。