

# 住宅智能化电气设计手册

中国建筑标准设计研究所  
全国工程建设标准设计弱电专业专家委员会

编写

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

住宅智能化电气设计手册 / 中国建筑标准设计研究所 编写  
全国工程建设标准设计弱电专业专家委员会  
—北京:中国建筑工业出版社,2001.7  
ISBN 7-112-04367-0

I. 住… II. 住… III. 房屋建筑设备:电气设备-  
建筑设计-手册 IV. TU855-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 022024 号

本手册以现行国家规范标准及建设部有关住宅小区智能化的文件为依据,结合我国几年来关于实施示范小区的实际经验以及相关厂商生产的小区智能化产品情况编写而成。同时,作为国家标准图集《住宅智能化电气设计施工图集》(99×601)的姊妹篇,针对图集中各个系统进行详细说明,图文并茂,并列举了大量工程设计实例。

本手册可供从事建筑电气工程设计、施工、管理人员及产品供应商、系统集成商、房地产开发商和相关专业师生参考使用。

## 住宅智能化电气设计手册

中国建筑标准设计研究所 编写  
全国工程建设标准设计弱电专业专家委员会

\*

# 前 言

我国的智能化小区建设始于80年代末,当时的楼宇对讲系统是小区智能化的象征。90年代初,随着技术的进步和人们生活水平的提高,智能化产品得到迅速发展,主要应用在智能化保安方面,但其系统单一,缺少集成。90年代末期,应小区物业管理发展的需要,智能化产品得到普遍的使用,开始了住宅小区智能化平台的集成建设,软件信息技术在住宅小区智能化上得到了迅速应用。在国家政策引导下,建设部在全国试点建设了多个智能化住宅示范小区,并于1999年出台了《全国住宅小区智能化系统示范工程建设要点与技术导则》,提出了智能化小区建设星级标准及小区智能化的总体要求。目前我国住宅小区智能化已处于腾飞阶段,它是人类进入信息社会后出现的产物,是传统建筑业与迅速发展的高科技相结合以及国内房地产业的升温和我国住宅小区的特点相结合的产物。

住宅智能化就是将各种家用信息设备、电气设备、安全防范设备等利用户内网络系统与小区的网络系统实行联网,从而为居民提供方便、舒适、安全的生活环境。但由于我国地域广阔,各地的经济发展水平、自然环境、生活习惯各不相同,所以在现阶段,我国的智能住宅不可能是同一个等级、同一种模式、同一个标准。

为适应智能住宅的迅速发展,中国建筑标准设计研究所与全国工程建设标准设计弱电专业专家委员会联合组织编写了本手册。手册中汇集了各类智能住宅电气工程的设计方案、施工方法,同时介绍了智能化住宅各种系统的结构组成,为设计、施工提供了有益的帮助,亦为智能化住宅设计单位、建设单位、房地产开发公司确定住宅的智能化内容和智能化设计标准提供客观的、科学的借鉴和参考。

本手册介绍的各类住宅智能化系统的工程设计、施工实例,对智能化系统的设置内容,既考虑了国内目前住宅建设的现实性,又考虑了一定的超前性,重点放在单一系统的布设和如何预留扩展余地方面,以适应智能化住宅所必须的、更为完善的发展功能的需要。目前普通住宅工程智能化要求不高,设置一个或几个系统即可满足要求,而将来的提高和发展应是现有系统基础上的延伸与扩展。所以,留有适当的发展余地。

本手册也介绍了一些技术先进、集成化程度较高的系统,以供设计高级公寓、别墅等豪华智能化住宅时参考。

我们希望通过介绍一些合乎国情的、成功的工程实例,以便逐步统一各级智能住宅的功能要求,并为智能住宅设计施工标准提供实践依据。

本手册尚未涉及防雷接地等,有关这部分内容,可遵照国家有关规定或参照国家建筑标准设计《智能建筑弱电工程设计施工图集》(97×700)设计、施工。

手册内容简介:

## 1. 安全防范技术系统

住宅安全防范系统直接关系到住户的生活与安全,不论哪个等级的智能化住宅,安全防范系统都是最重要的部分。为此,介绍了各个等级不同类型的安全防范系统方案,供参考。

## 2. 火灾自动报警及消防控制系统

提供了高级高层智能住宅、别墅、设有地下车库的智能化住宅的防火、防气体泄漏的系统方案。

运用各类方案时,应根据工程的具体情况同消防及有关部门商量确定。

## 3. 通信网络系统

计算机技术的普及和信息产业的迅速发展,为大力发展智能住宅建筑提供了条件,在社区内建立既先进又投资合理的数字化网络是智能化建设的基础。为此,介绍了目前在社区和住宅楼内建设通信网络的几种方式、接口和实施部门,方便使用。

## 4. 有线电视及卫星电视接收系统

介绍了多层住宅、高层住宅、公寓楼等有线电视系统的新建、改扩建方案,分为:系统分配及网络形式;多层、高层住宅系统及网络示例;光纤—同轴电缆(HFC)综合传输网络;CATV 宽带综合业务及业务功能。

## 5. 电话配线及综合布线

由于进入智能住宅的电子设施越来越多,而且为享受小区计算机网络所提供的商业、信息、管理等方面的多种服务,还应保证传输速率,所以对智能住宅来讲,布线装置是一个重要的组成部分。本手册介绍了一般住宅的多层、高层电话配线系统和智能住宅的多层、高层、别墅综合布线系统以及智能化住宅小区语音、数据系统。

## 6. 住宅小区管理系统

小区管理系统是智能住宅的枢纽和核心,该系统的功能体现了住宅智能化的管理功能和管理水平,鉴于我国住宅智能化发展的实际情况和不同层次、不同等级的智能化要求,本手册仅介绍了小区管理系统的基本内容及实施方案。

## 7. 系统集成

住宅小区智能化的核心是系统集成,集成的目的是将智能化小区内操作复杂、服务繁多的各个子系统集成在同一软件平台上,达到资源信息共享。本手册根据智能化住宅小区的特点,提出了集成的要素、设计原则、集成的层次及系统集成方案选择及其实施方法等。

## 8. 工程实例

住宅平面布置千变万化,很难概括,这部分着重介绍智能化装置的安装位置、相互关系以及管线走向,并介绍了适用于各类住宅的配电箱接线图,供设计单位、制造厂参考选用。

本手册主编单位:

建设部中国建筑标准设计研究所

全国工程建设标准设计弱电专业专家委员会

参编人员:

第一章、第五章、第八章——中国航天建筑设计研究院 段震寰

第二章——中国兵器工业部第五设计研究院 郭锡坤

第三章、第九章——中国建筑标准设计研究所 孙兰

第四章——信息产业部北京邮电设计院 张宜

第六章——中国兵器工业第五设计研究院 朱立彤

第七章——中国建筑标准设计研究所 李雪佩

本手册在编写出版工作上得到社会各界专业技术人员和厂商的热情支持和帮助,提供了许多技术资料,另外,刘吉衡、天乐同志为第八章的编写提供了一些技术资料,在此向他们表示感谢。

# 第一章 概 论

---

## 1.1 智能化小区的概念

智能小区是智能大厦、智能住宅和国内住宅小区特点相结合而衍生出来的。随着自动控制技术、计算机技术、通信技术的高速发展及其在建筑领域的广泛应用,智能住宅在我国发展极为迅速。由于我国国内住宅产业的特殊性,在概念上,智能小区取代了智能住宅。同时,随着智能化技术从智能大厦走向智能小区,深入到千家万户,智能小区概念的内涵也在不断丰富和发展。

最近建设部住宅产业化办公室提出了关于住宅小区智能化的基本概念,即:住宅小区智能化是利用4C(计算机、通信与网络、自控、IC卡)技术、通过有效的传输网络,将多元信息服务与管理、物业管理与安全、住宅智能化系统集成、为住宅小区的服务与管理提供高技术、快捷、高效的智能化手段。可以说,住宅小区的智能化不仅是智能化技术在住宅小区中的简单应用,同时也是与国内房地产业的升温及我国住宅小区的特点相结合的产物。

## 1.2 智能大厦与智能住宅小区的特点与区别

智能建筑是通过对建筑物的四个基本要素,即结构、系统、服务、管理以及它们之间的内在关联的最优化考虑,提供一个投资合理、高效、快捷、舒适、安全的环境,从而大大提高建筑使用人员的工作效率与生活的舒适感、安全感、便利感,使业主与用户均获得更高的经济效益。

智能小区与智能大厦都是智能建筑,但两者在市场对象、功能需求和技术路线上具有明显不同的特点。

### 1.2.1 用户市场不同

“智能大厦”在建设时一般就有了确定的用户和专门的使用目的,比如是为公司、政府机关、商业机构和各种场馆等,用于办公和专门商业化的服务。它应该具备三个方面的管理内容和服务功能,即提供现代化的高效、快捷、安全、多样化的通讯办公条件,确保大厦内的人身、财产的高度安全,对灾害和突发性事件具备有效的防御能力;提供舒适、方便的小环境,并尽可能节约能源和成本。

“智能小区”提供的则是商品化的住宅产品,一般是在小区建成后,面向家庭销售。智能小区与智能大厦相比,其市场化特征特别突出。因此,目前国内智能小区的智能化系统所要达到的主要目标是实现小区安全的环境保障(包括家居安全)和提供小区温馨舒适服务。考虑好市场定位是处理好智能小区智能化功能的关键问题,向哪些人提供什么档次的住宅以及提供哪些智能化功能?这是开发商必须从市场出发考虑的问题。

### 1.2.2 功能需求不同

“智能大厦”一般都有专门的特定用户,由于其使用目的的不同,功能需求和所要求采用的技术设备都有明确的针对性,都会有一些特殊功能要求。比如:银行对计算机网络系统的要求就相对较高;某些特殊的办公机构,如新闻大厦、保险公司、会议中心等会有建立卫星通信、视频会议、同声传译等特殊智能化子系统的要求。因此,智能大厦的功能特殊性较强。除此以外,智能大厦一般对计算机网络、通讯网络、空调、消防联动和供配电设备等楼宇自控系统要求较高。

而智能小区是一种面向社会提供的产品住宅,建设部已在《全国住宅小区智能化技术示范工程建设大纲》中对智能小区“普及型”、“先进型”、“领先型”作出规定,主要是:小区安全防范系统、家居安全防范系统、“家庭能耗”自动计量系统、设备监控系统、计算机网络和信息服务系统、计算机物业管理和公共服务系统。

尽管不同地区、不同档次的智能住宅对智能化子系统的要求有区别,但是由于它是作为一种商品而存在的,是商品就有共性,有一种衡量的标准。建设部的上述标准就是对智能小区功能作出的明确界定。智能小区的智能化系统功能的设置,一般更突出安全防范监控、三表出户、现代通信、有线电视、一卡通、计算机物业服务等智能化子系统方面的功能。

### 1.2.3 技术路线不同

由于用户功能需求的特殊要求,往往会在智能大厦采用一些相对先进的技术和设备,有时为了实现某些特定的功能,甚至会采用价格相对昂贵的设备。对智能大厦而言,为实现某些特定功能,考虑所采用的智能化系统的技术方案是第一位的。

而智能小区是住宅产品面向市场销售,住宅品质固然重要,价格是否被市场接受更重要。因此,“成本否决的经济性原则”对智能小区而言,是第一位的,是一项必须遵循的技术路线。有时为了降低建设成本,不得不采用“技术降效”的办法。

此外,智能小区智能化系统,更注意系统的实用性、可靠性、可操作性和可持续发展性。应该避免走入技术误区,做到技术和功能匹配、设备和技术匹配,实现智能化系统的技术方案优化、系统优化和工程优化,为住宅产业化市场提供更多的性能价格匹配的智能小区和智能住宅。

概括地讲,智能化小区即是通过一个高度集成的通信和计算机网络,把住宅小区安全防范系统、物业管理系统、公共服务系统、信息系统连接起来,建立集成平台与信息处理控制中心,各个系统独立运行又共享网络硬软件资源,实现智能化与最优化,为住户营造一个安全、自由、舒适的现代居家生活环境。

## 1.3 中国智能化小区设计标准

根据 1999 年 12 月 10 日《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),中国住宅小区智能化系统评定标准分为三级(一星级、二星级、三星级),具体功能和等级标准见表 1-1;中国住宅小区智能化系统功能实施细则及等级见表 1-2。

中国住宅小区智能化系统星级评定表

表 1-1

	一 星 级	二 星 级	三 星 级
功 能	<p>1. 安全防范子系统</p> <p>1) 出入口管理及周界防越报警</p> <p>2) 闭路电视监控</p> <p>3) 对讲与防盗门控</p> <p>4) 住户报警</p> <p>5) 巡更管理</p> <p>2. 信息管理子系统</p> <p>1) 对安全防范系统实行监控</p> <p>2) 远程抄收与管理或 IC 卡</p> <p>3) 车辆出入与停车管理</p> <p>4) 供电设备、公共照明、电梯、供水等主要设备监控管理</p> <p>5) 紧急广播与背景音乐系统</p> <p>6) 物业管理计算机系统</p> <p>3. 信息网络子系统</p> <p>1) 为实现上述功能科学合理布线</p> <p>2) 每户不少于两对电话线和两个有线电视插座</p> <p>3) 建立有线电视网</p>	<p>二星级除应具备一星级的全部功能之外,同时在安全防范子系统和信息管理子系统的建设方面,其功能及技术水平应有较大提升。信息传输通道应采用高速宽带数据网作为主干网。物业管理计算机系统应配置局部网络,并可供住户联网使用</p>	<p>三星级应具备二星级的全部功能。其中信息传输通道应采用宽带光纤用户接入网作为主干网,实现交互式数字视频业务。三星级住宅小区智能化系统建设在可能条件下,应实施现代集成建造系统(HI-CIMS)技术,并把物业管理智能化系统建设纳入整个住宅小区建设中,作为 HI-CIMS 工程中的一个子系统。同时,HI-CIMS 系统要考虑物业公司对其智能化系统管理的运行模式,使其实现先进性、可扩展性和科学管理</p> <p>注:以上智能化系统有关防火及煤气泄漏等涉及消防、安全的问题应遵守国家有关法规、标准、规范的规定</p>
信 息 网 络 子 系 统	<p>一星级要求:可采用多种布线,但要求科学合理,经济适用</p>	<p>(1) 建立通达每户的小区宽带数据接入网络,网络类型可采用以下所列类型之一或其组合:光缆同轴网(HFC)、FTTx(x 可为 B、F、H,即光纤到楼栋、光纤到楼层、光纤到户)、高速数字用户环路 Xdsl(X 可为 A、V 等)或其他类型的数据网络</p> <p>(2) 通过上述宽带数据接入网络支持 50% 以上的住户以每户 300Kbps 以上的下行速率同时高速接入本地骨干 IP 网,具有独立的网络计费系统:小区与外界具有 64Kbps 以上的数据专线连接</p> <p>(3) 基于 IP 协议的物业管理信息,提供许可住户访问的小区 Web 站点</p>	<p>住宅小区开发建设和物业管理实施现代信息集成技术(HI-CIMS)的基本要求</p> <p>(1) 建立通达每户的小区宽带光纤用户接入网络,向住户综合提供 2 种以上的基本业务(普通电话、高速数据、有线电视)。网络类型可采用以下三种类型之一或其组合:光纤同轴电缆网(HFC)、FTTx(x 可为 B、F、H,即光纤到楼栋、光纤到楼层、光纤到户)、高速数字用户环路 Xdsl(X 可为 A、V 等)</p> <p>(2) 基于上述宽带光纤用户接入网,提供业务质量(QoS)合格的基于 MPEG-2 的交互式数字视频业务,支持数字视频广播、按次付费数字电视、电子节目指南(EPG)等高级数字视频应用</p> <p>(3) 住宅小区智能化系统作为 HI-CIMS 的一个重要组成部分和动态联盟的一个企业,必须符合 HI-CIMS 的信息标准体系和信息交换技术。实现基于互联网的异地信息交换和集成</p> <p>(4) 其他内容见“导则”注 4</p>



续表

	一 星 级	二 星 级	三 星 级
验收标准 (注 1)	验收成果不低于综合验收合格标准	验收成果不低于综合验收良好标准	验收成果不低于综合验收优秀标准
设计水平 (注 2)	不低于示范小区规划设计方案评审合格水平	不低于示范小区规划设计方案评审良好水平	不低于示范小区规划设计方案评审优秀水平
性能认定 (注 3)	不低于商品住宅性能认定 A 级	不低于商品住宅性能认定 AA 级	不低于商品住宅性能认定 AAA 级

注：1. 工程综合验收标准,见“国家 2000 年小康型城乡住宅科技产业工程综合成果验收量化指标体系”。

2. 规划设计水平,见“国家 2000 年小康型城乡住宅工程示范小区规划设计导则”。

3. 性能认定,见建设部住宅产业化办公室[1999]21 号文及建设部建房[1999]114 号文。

4. 导则见“全国住宅小区智能化系统示范工程建设要点与技术导则”。

中国住宅小区智能化系统功能实施细则及等级表

表 1-2

	功 能	性 质	等 级 标 准			
			最低标准	普及标准	较高标准	
(一) 物 业 管 理 及 安 防	1) 小区管理中心	对小区各子系统进行全面监控	*	*	*	
	2) 小区公共 安全防范	A. 周界防范系统	对楼宇出入口,小区出入口,主要交通要道,停车场,楼梯等重要场所进行远程监控		*	*
		B. 电子巡更系统	在保安人员巡更路线上设置巡更到位触发按钮(或 IC 卡),监督与保护巡更人员		*	*
		C. 防灾及应急联动	与 110,119 等防盗,防火部门建立专线联系及时处理各种问题		*	*
		D. 小区停车场管理	感应式 IC 卡管理		*	*
	3) 三表(电表,水表,煤气表)计量 (IC 卡或远传)	自动将三表读数传送到控制中心	*	*	*	
	4) 小区机电 设备监控	A. 给排水,变电 所集中监控	实时监控水泵的运行情况,对电力系统监控		*	*
		B. 电梯,供暖监 控	实时监控电梯,供暖设备的运行情况			*
		C. 区域照明自动 监控			*	*
	5) 小区电子广告牌	向小区居民发布各种信息		*	*	
(二) 信 息 通 讯 服 务 与 管 理	1) 小区信息服务中心	对各信息服务终端进行系统管理		*	*	
	2) 小区综合信息管理	房产管理,住户管理,租金与管理费管理统计报表,住户可以通过社区网进行物业报修			*	
	3) 综合通讯网络	HBS. ISDN. ATM 宽带网			*	

续表

	功 能	性 质	等级标准			
			最低标准	普及标准	较高标准	
(三) 住宅智能化	1) 家庭保安报警	门禁开关,红外线报警器	*	*	*	
	2) 防火,防煤气泄漏报警	煤气泄漏,发生火灾时发出告警,烟感,温感,煤气泄漏探测器	*	*	*	
	3) 紧急求助报警	消防手动报警	紧急求助按钮-1	*	*	*
		防盗,防抢报警	紧急求助按钮-2(附无线红外按钮)	*	*	*
		医务抢救报警	紧急求助按钮-3(附无线红外按钮)	*	*	*
		其他求助报警	紧急求助按钮-4	*	*	*
	4) 家用电器自动化控制	在户外通过电话对家用电器进行操作,实现远程控制			*	
5) 家庭通讯总线接口	音 频	应用 ISDN 线路提供了 128K 的带宽,住户可在家中按需点播 CD 的音乐节目	*	*	*	
	视 频	宽带网的接入采用 ADSL 和 FTTB 加上五类双绞线分别能提供 MPEG-1 和 MPEG-2 的 VOD 点播	*	*	*	
	数 据	通过 HBS 家庭端口传输各类数据		*	*	
(四) 铺设管网	根据各功能要求统一设计,铺设管网	建立小区服务网络	按二级功能	按一级功能	按一级功能	

注:表 1-2 中的最低标准即基本型:需要达到物业管理以及安全防范的基本要求;

普及标准即普及型:除需要达到基本型的要求外,还需要网络信息服务功能,3~5 年内为主流;

较高标准即发展型:除需要达到普及型的要求外,还需增设自动化控制等功能。上述基本型、普及型和发展型也相当于表 1-1 中的一星级、二星级、三星级标准。

## 1.4 住宅小区智能化网络的基本构成

根据建设部《全国住宅小区智能化系统示范工程建设要点与技术导则》的要求,结合智能化社区的基本概念,住宅小区智能化系统的基本构成如图 1-1 所示。按其功能分为:智能家居管理子系统;网络信息服务子系统;小区物业综合管理子系统。系统采用计算机网络与综合布线技术, Lonworks 总线技术(或 CAN 总线方式),多媒体技术等。通过 Lonworks 总线(或电话线)进行联网,在系统网络管理中心进行集成监控。

### 1.4.1 家居智能管理子系统

家居智能化就是通过家居智能管理系统的设施来实现家庭安全、舒适、信息交互与通信的功能。家居智能化系统所提供的功能主要有三项,即家庭安全(HS)、家庭设备自动化(HA)和家居通信(HC)。

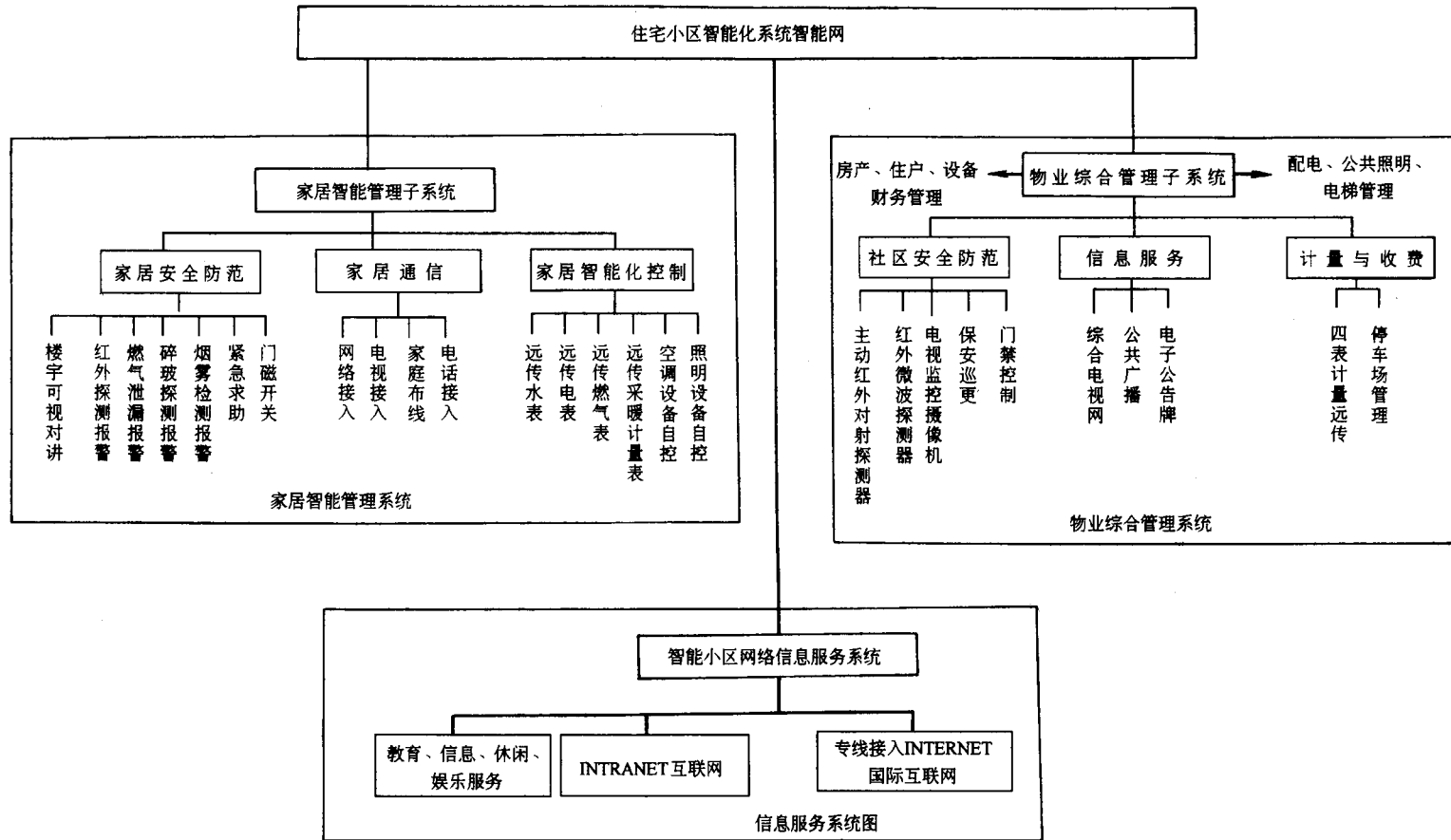


图 1-1 住宅小区智能化系统的基本构成图

#### 1.4.1.1 安全防范

每户设防入侵红外线探测器、碎玻璃探测器、烟雾探测器、燃气泄漏探测器和紧急按钮,实现防盗报警、火灾报警、燃气泄漏报警、疾病意外紧急呼救报警。

#### 1.4.1.2 家庭设备自动化

(1) 集中化、遥控化和异地远程控制调节。可实现对家用电器的状态进行监视和控制与调节(如电视机、音响、空调机、热水器、微波炉、洗衣机等)。

(2) 实现对四表(电表、水表、燃气表、热能表)的读数、数据自动采集与传输。

(3) 实现对照明设备的联动控制和调表功能。

#### 1.4.1.3 家居通信

(1) 采用家庭总线系统方式布线。

(2) 实现电话、电视、电脑的综合通信和信息交互。

(3) 采用数码电话机。

(4) 实现 VOD 点播和多媒体信息通信。

#### 1.4.2 智能小区物业综合管理子系统

智能小区物业综合管理子系统由社区安全防范、信息服务、计量收费及物业设备管理(包括供水、配电、公共照明、电梯管理)四部分组成,是构成智能社区的必备物业综合管理系统,其功能为:

##### 1.4.2.1 社区安全防范

安全防范是人们选购住宅的重要前提。是智能化小区的基本组成部分,智能化小区安全防范系统包括:周界防越报警系统、出入口管理系统、多媒体监控系统、楼宇对讲系统、巡更系统、住户家庭报警、救护系统,构成了保障小区安全的多道防线。

##### (1) 周界防越报警系统

现代智能化小区一般都不设封闭式围墙,而是开放的防护栅栏,人们很易跨越。周界防越报警系统就是为小区周边构筑起一道无形的电子防护网,一旦有外界人员非法穿越时,系统即时报警、监控、启动现场声光警示设备并通过计算机监控集成,能以电子地图、数据库记录等手段对警情作出及时反应,同时联动其他安全防范系统,达到万无一失的目的。

系统由周界报警探测器,总线信号采集器和周界监控中心三部分构成。

##### (2) 出入口管理系统(门禁控制系统)

出入口管理系统可采取非接触式 IC 卡门禁系统方式,它以智能卡技术对 IC 卡、读卡器、控制器、电控锁进行有机组合,通过有效分级管理形成智能锁功能。一张卡即可用于单元门进出、公共场所进出、公共信息检询、小区内部消费等。

##### (3) 多媒体监控系统

多媒体监控系统,目前多以智能 DVR 数字录像监控系统,以多媒体技术取代传统的模拟监控系统,以当今影像压缩技术,融合监控、数据通信、防盗报警、控制等,为智能住宅小区提供最先进的保安监控系统。

电视监控:在社区出入口、停车场等主要场所安装摄像机,使物业保安管理人员在控制中心即可监视小区内的情况,大大加强了安保效果。该系统接到报警系统和出入口控制系统示警信号的同时,进行实时录像,录下报警时的现场情况,以供事后分析。

##### (4) 楼宇可视对讲系统

智能化住宅楼宇可视对讲系统的特点,住户可以直接观看到来访者,并与其通话。可与小区计算机联网方式将每户的对讲设备与小区总控中心联成一体,能够接收小区住户呼叫,监控单元门进出情况;提供户主不在家时来访者留言的传送、录音服务等。系统由小区管理中心、楼宇门口分机、住户家庭可视(或为不可视)分机三部分构成。

#### (5) 住户家庭报警系统

系统由小区安防报警主机、人体移动红外线探测器、门磁探测器、煤气泄漏探测器以及小区报警中心等设备构成,是一种主动式、智能化防范系统。

#### (6) 保安在线巡更系统

保安在线巡更系统主要作用于小区保安的巡更活动,对安全防范区域进行定时检查,在接到报警后,即时指导保安迅速处理警情。在线巡更系统通过总线进行信号传输,可以直接利用小区楼宇对讲通信网络或家庭室内报警网络设备,由监控中心软件识别,对警情作出迅速反应。系统由巡更定位器、遥控发射器、小区巡更监控中心三部分组成。

### 1.4.2.2 小区信息服务系统

(1) 小区综合电视网:在社区内设 CATV 系统,节目多样化,有卫星电视、有线电视、社区自办电视,节目量大(按计划 750MHz 网设计,可达到 80 套节目的容量),丰富社区文娱生活。

(2) 小区公共广播与应急广播:在小区范围内进行背景音乐播放、流动宣传、发布通知公告,紧急状态下实现人员疏散广播。

(3) 电子公告牌:在小区内设置 LED 显示屏,播放信息发布、新闻、小区通告,随时传递信息。

### 1.4.2.3 小区计量收费系统

#### (1) 四表抄收及远传动系统

四表抄收及远传动系统是信息管理子系统的重要组成部分。通过总线网络抄表软件将电表、水表、气表、热源表与小区总控中心计算机联网,由系统完成抄表、数据存储、月结、计费、银行托收、报表打印、故障检查等一系列工作,为小区居户和物业管理者提供方便。系统由四表(或三表)、数据采集器、集中器、通讯转换器、管理中心组成。

#### (2) 停车场自动收费管理系统

对于现代的智能小区,设置停车场自动收费管理系统是必不可少的,既保证停车安全又能方便住户停车、取车。智能小区停车场系统多用非接触式 IC 停车场管理系统,以计算机网络管理与控制为核心,采用 IC 卡技术和图像识别技术,实现对小区通行车辆及停车管理的智能化和系统化。

### 1.4.3 智能小区信息网络服务子系统

信息网络服务系统就是向小区的居民提供优质的、10M 以上带宽的网络接入服务,并开通诸如 WWW 浏览、VOD、电子邮件、电子商务、网上聊天、网上游戏、远程教学、远程医疗、文化娱乐等各种特色的信息服务。

系统基于以计算机网络为核心,以智能综合布线为基础的主干,采用光纤,各楼内采用五类双绞线来进行布线,使小区内的主干网速度可达 1000Mbps,每个信息点达到 100Mbps 或更高,即所谓千兆到楼,百兆到户。每个信息点达到百兆速率可以满足目前所有的网络应用,实现整个小区的信息、网络通讯和资源共享。其网络分为局域网、城域网和广域网。网

络的拓朴结构分为星形、总线、环形、树形和混合形。

#### 1.4.3.1 网络硬件配置

小区主控中心需一组服务器,一台为主控服务器,另一台为辅控服务器,其他服务器作为应用服务器,如:WWW 服务器、Email 服务器、视频服务器等。

控制中心设一台主交换机,与小区各楼过来的主干光纤相连接。设一台路由器,用户接入 Internet;设一台具有大容量硬盘的服务器,专供 VOD 使用。

#### 1.4.3.2 小区局域网软件的配置

结合小区网络规模及特点,可以选择微软公司的网络操作系统 WINDOWSNT Server 作为核心网络操作软件。

#### 1.4.3.3 网络服务功能

(1) 小区局域网服务,小区内住户可通过访问小区内部主站点,来得到所需要的网络服务(如:医疗保健、病人护理、照料小孩、雇用计时工等一系列家庭服务)。

(2) 小区局域网是小区与外界进行网络通信的桥梁,小区管理中心一方面通过代理服务网连入 Internet,一方面进行内部域名解析。

(3) 通过 Internet 专线上网。

(4) VOD 视频点播。

## 1.5 住宅小区智能化系统集成

住宅小区智能化各系统集成是构造 21 世纪智能住宅不可缺少的一环,集成是从住宅小区的结构、系统、服务和管理四个方面进行优化组合。

### 1.5.1 集成的方式

小区系统集成的方式是将智能化小区操作复杂、服务繁琐的多个智能化系统,采用先进的总线集成与信息集成技术,在同一软硬件平台上,统一设计、统一建设、将操作平台统一集成,达到各系统硬件资源、信息资源共享,并为小区进 INTERNET 互联网提供信息平台。

### 1.5.2 集成的基本要求

小区集成控制系统软件包应能支持多种国际标准通信协议,并能兼容市场上主流厂商设备 RS232/RS485 通信协议,提供强大的通信协议自定方式,做到将多家厂商的智能化设备与智能化系统中心联网,对智能化小区各个分系统进行信息采集,进行多个任务的集中处理,并能进行各个分系统设备之间的联动。对所有智能化设备能进行综合控制,而各个分系统的各种设备之间亦能在集成系统的统一管控下独立运行。从智能化小区建设的角度上讲,降低智能化设备操作难度,对所有设备进行集中管控,是智能化系统集成的基本要求。

## 1.6 住宅小区智能化系统设计投资预算

依据建设部有关住宅小区建议标准和中国住宅小区智能化系统评定标准,有关房地产开发商在住宅智能化系统中的预算大概如下:现以住宅小区 1000 户,每户平均 100m<sup>2</sup> 建筑面积的规模来测算,此小区智能化系统总体造价约 700 万元,换算到每户约 7000 元,每平方米建筑面积约 70 元。各部分所占的费用如下:

楼宇可视对讲系统——41%

家居报警系统——26%

四表抄收及远传系统——17%

IC卡停车场系统——5%

INee“一网通”物业管理综合信息平台系统——4%

多媒体闭路电视监控系统——4%

小区安防集成系统——1%

小区巡更系统——1%

小区出入口门禁及周边防范系统——1%

上述比例为有关工程的情况,仅供投资者参考。

## 第二章 住宅小区安全防范系统设计

---

### 2.1 住宅小区安全防范的主要内容

- (1) 防盗报警系统;
- (2) 电视监控系统;
- (3) 出入口控制及门禁系统;
- (4) 巡更系统;
- (5) 停车场管理系统。

### 2.2 安全防范工程有关标准

- (1) 《安全防范系统通用图形符号》(GA/T J4—94);
- (2) 《安全防范工程程序与要求》(GA/T 75—94);
- (3) 《安全防范工程费用概预算编制方法》(GA/T 70—94);
- (4) 《文物系统博物馆风险等级和安全防护级别的规定》(GA 27—92);
- (5) 《文物系统博物馆安全防范工程设计规范》(GB/T 16571—1996);
- (6) 《银行营业场所风险等级和防护级别的规定》(GA 38—92);
- (7) 《银行营业场所安全防范工程设计规范》(GB/T 16676—1996);
- (8) 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》(GB 50198—94);
- (9) 《住宅设计规范》(GB 50096—99);
- (10) 《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2000)。

### 2.3 防盗报警系统

随着我国人民生活水平的不断提高,如何有效防范不法分子的入侵,盗窃,破坏等行为,将是智能小区里人们普遍关心的问题,仅靠人力来保卫人民生命财产的安全还是不够的,物理防范、人员防范和技术防范要相结合,借助以现代化高科技的电子技术、传感技术、精密机械技术和计算机技术为基础的防盗器材设备,构成一个快速反应系统,从而达到防入侵、防盗和防破坏的目的。防盗报警系统是用来探测入侵者的移动或其他行动的报警系统。

#### 2.3.1 系统的基本组成

一个有效的、智能的防盗报警系统由下列 4 部分组成:

- (1) 入侵报警探测器



为了适应不同场所、不同环境、不同地点的探测要求,在系统的前端,需要探测的现场安装一定数量的各种类型探测器,负责监视保护区域现场的任何入侵活动。用来探测入侵者移动或其他动作的电子或机械部件组成的装置,通常由传感器和信号处理器组成。传感器把压力、振动、声响、电磁场等物理量,转换成易于处理的电量(电压、电流、电阻)。信号处理器是把电压或电流进行放大,使其成为一种合适的信号。探测器输出的一般是无源开关信号。

### (2) 报警信号的传输

它是将探测器所感应到的入侵信息传送至监控中心。选择传输方式时,应考虑下面三点:

- 1) 必须能快速准确地传输探测信号;
- 2) 要根据警戒区域的分布、传输距离、环境条件、系统性能要求及信息容量来选择;
- 3) 应优先选用有线传输,特别是专用线传输。当布线有困难时,可用无线传输方式。

在线路设计时,布线要尽量隐蔽、防破坏根据传输路径的远近、选择合适的线芯截面来满足系统前端对供电压降和系统容量的要求。

### (3) 监控中心

其功能是负责监视从各种保护区送来的探测信息,并经终端设备处理后,以声、光形式报警并在报警屏显示、打印。

入侵报警控制器是监控中心的主要设备,它能直接或间接地接收来自现场探测器发出的报警信号,控制器接到报警信号后发出声光报警并能指示入侵发生的部位。

选择控制器时,应能满足以下条件:

- 1) 当入侵者使线路发生开路或短路时,控制器能及时报警,具有防破坏功能。
- 2) 在开机或交接班时,控制器能对系统进行检测,具有自检功能。
- 3) 具备备用电源,交流电停电后,仍能连续工作 24h。
- 4) 具有打印记录功能和报警信号外送功能。
- 5) 控制器工作稳定可靠,避免出现误报和漏报。
- 6) 能对声音,图像,录像,灯光等进行自动联动功能。

### (4) 报警验证

在较复杂的报警系统中要求对报警信号进行复核,以检验报警的准确性。例如,声音复核装置是用于探听入侵者在防范区域内走动、进行盗窃和破坏活动时发生声音的验证装置。

## 2.3.2 入侵报警探测器

智能住宅小区常用的入侵报警探测器有:磁控开关、被动红外探测器、双鉴器、玻璃破碎探测器和主动红外探测器。

### (1) 磁控开关

它是由带金属触点的两个簧片封装在充有惰性气体的玻璃管或塑料管(称干簧管)和永久磁铁构成。使用时,一般把磁铁安装在被防范物体(如门、窗)的活动部位,把干簧管装在固定部位(如门框、窗框)。