

新时期住宅工程造价控制 与质量达标技术规范实务全书

主编 王伟



吉林人民出版社

JI LING GONGCHENG ZHAOLIA KONGZHI
YU ZHILANG DABIAO JISHU GUIFAN SHIWU QUANSHU

新时期住宅工程造价控制与 质量达标技术规范实务全书

TU 723.3/35-2

(第 二 卷)

第三章 住宅小区智能化 系统设计与工程实施

第一节 智能化小区的发展前景与投资分析

改革开放以来,随着中国综合国力的增强,人民的生活质量有了很大的提高,居住条件得以很大改善。从20世纪80年代末开始,全国居民住宅的建设标准逐步提高。1994年建设部正式提出了小康住宅的概念并且推出了小康住宅设计标准。不久,国家科委与建设部以科技为先导来提高城乡居民住宅的功能与质量,改善居住环境,共同推进“2000年小康型城乡住宅科技产业工程”。1997年,全国开始进行住房制度的改革,住房不再是一项福利措施,而是市场经济中一类特殊的消费品,建设什么样的住宅,已经不是计划经济中下达指标的问题,而是房产开发商如何适应市场需求的商业行为。

近年来,中国大步跨入了信息化社会,人们的工作、生活与通信和信息的关系日益紧密,信息化社会在改变我们生活方式与工作习惯的同时,也对传统住宅的建设标准提出了挑战,社会、经济及技术的进步改革,更使人们的观念随之变化。于是,在小康住宅概念的基础上,引入建筑物智能化系统技术,形成了智能住宅的概念。由于中国的住宅多为成片开发按区域管理,采用各种智能化手段来提高居住者的生活质量,顺理称之为智能住宅小区。1998年以来,全国从南到北都在宣传建设“跨世纪”、“五星级”的“智能住宅小区”,但是,“智能住宅小区”的内涵到底是什么?如同“智能建筑”一样至今尚无一个确切的说法,倒是一股热潮之涌起,又不免夹杂着各种偏见与误导,使住宅建设中出现了思想混乱并产生一些不规范的行为。有的住宅小区配置了密集的布线系统、高速的网络系统,但系统设计华而不实,投资虽增加不少,但实效甚微。因此,如何正确认识“智能住宅小区”,科学、合理、有效地进行住宅小区的智能化建设,的确有必要进行深入的研讨。

本书力图从智能住宅区的概念、建设标准、规划设计原则、系统原理与设计技术以及工程管理等多方面进行具体、切实的介绍。

一、住宅小区智能化概念的演变

20世纪80年代初,随着大量采用电子技术的家用电器面市,开始出现了住宅电子化(HE, Home Electronics)的概念;80年代中期,将家用电器、通信设备与安保防灾设备各自独立的功能综合为一体,形成了住宅自动化概念(HA, Home Automation)。80年代末,由于通信与信息技术的发展,出现了对住宅中各种通信、家电、安保设备通过总线技术进行监视、控制与管理的商用系统,这在美国称为智慧屋(WH, Wise House),在欧洲称为时髦屋(SH, Smart Home)。当时日本正处于房产市场低迷的时期,日本建设省在推进智能建筑概念时,抓住用于住宅的总线技术为契机,提出了家庭总线系统概念(HBS,

Home Bus System), 邮政省与通产省于 1986 年组织日本电子机械工业协会与电波技术协会共同组建 HBS 标准委员, 在 1988 年 9 月制定了 HBS 标准。1988 年初又在通产省、邮政省和建设省三个部门的支持下, 成立了日本住宅信息化推进协会, 并提出对住宅区内所有住宅的信息管理采用超级家庭总线技术 (S-HBS, Super-Home Bus System)。

1990 年左右, 日本在幕张建立了一个高水平示范性的智能住宅区, 美国、新加坡也都建有基于 EIA 在 1988 年制定的智能化住宅系统 (IHS) 及其通信标准——家庭总线 (HDS, Home Distribution System) 的智能化住宅。

在中国, 虽然还未能像美国、日本那样对住宅智能化系统的技术制定标准, 但已经借助智能建筑的概念与技术开始推行智能住宅小区的建设了。建设部曾把我国住宅分为四种类型: 安置型、实用型、舒适型和豪华型。从中国的国情来看, 其中实用型与舒适型应当成为住宅建设的主流, 因为实用型住宅主要面向国内目前低收入者, 舒适型面向中等偏上收入者。但是住宅是一项使用寿命较长、一次投资较大的特殊商品, 因此, 建设时的标准必须具有一定的超前性。国内首次提出智能住宅概念是在 1995 年中国建筑学会建筑电气专业委员会年会上。全国建筑电气技术信息网在 1997 年制定了《小康住宅电气设计 (标准) 导则》, 初步确定了必须重视的五方面功能: 安全性、生活环境、通信方式、信息服务、家庭智能化系统。这是国内最早制定与住宅智能化相关的技术文献。

1998 年, 深圳市住宅局对总建筑面积为 80 万 m^2 的梅林一村按智能住宅和智能住宅小区的概念进行规划建设; 在上海, 邮电二村初步建成了智能住宅小区; 上海邮电智能化系统集成公司开发了家用智能控制器, 北京奇艺新技术公司推出了电脑家庭自控系统, 清华大学、同济大学、西南交通大学等高校均开发了国产的家庭智能化系统……。2000 年 6 月, 上海市建委正式认定住友名人花园、虹桥新城、上海知音苑、三湘世纪花城、北美公寓及万邦都市花园为上海市智能住宅小区试点工程。

尽管我们现在还难以给智能住宅小区作出确切的定义, 但是无论是国外还是国内, 号称智能化的住宅小区都具有以下一些共同的功能特征:

- 住宅内部具备完善的、综合了安保防灾措施与生活服务的智能控制器。
- 住宅小区与社会之间具有高度的信息交互能力。
- 小区内部具备完善的安保措施、全面的公用设施监控管理和信息化的社区服务管理。
- 为小区内住户提供多媒体的多种信息服务。

总之, 智能住宅小区综合运用了计算机技术、通信技术、控制技术, 是由家庭智能控制系统、通信接入网、小区安全防范系统、小区物业管理服务系统和小区综合信息服务系统来支持实现的。

1999 年 1 月, 建设部住宅产业化办公室提出: “住宅小区智能化是利用现代 4C (即计算机、通讯与网络、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、物业管理与安防、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的智能化手段, 以期实现快捷高效的超值服务与管理, 提供安全舒适的家居环境。”

从近期国内外的报导资料反映, 在住宅与住宅小区的智能化上, 虽然尚无统一确切的定义, 但基本的概念仍是相近的, 而且对信息服务和安全舒适环境的建设都提出了较高的要求。

二、住宅小区智能化建设热潮的背景

中国住宅小区智能化建设热潮的背景主要源于三个方面。

首先,是中国国民经济的发展进入成熟期,政府把提高人民的生活质量放在重要的地位,因此,近年来国民经济生产总值增长中的0.5~1个百分点就是来源于住宅建设,每年全国要投建的住宅约2.1亿 m^2 。在上海,市区人均居住面积从1978年的4.3 m^2 提高到2000年的11 m^2 (折合建筑面积22 m^2)。按照城市规划和政府发展住宅产业的经济政策,预计进入21世纪后,本市人均居住面积将进一步提高。因此,上海的住宅建设将保持一个持续、健康、有序的发展速度,每年住宅的竣工量在12~13万套,1500万 m^2 左右。而且据预测,到2010年,上海市国民经济生产总值(GDP)将达到2万亿元人民币,这将为住宅产业的发展提供更为广阔的发展空间。

其次,由于建筑物智能化系统的技术日臻成熟,其安全自动化系统(SAS)、建筑设备自动化系统(BAS)、通信网络系统(CNS)与管理信息系统(MIS)中有相当一部分同样适用于住宅,而且由于信息化已深入到中国社会的各行各业与个人生活,住宅对于各类智能化系统功能的需求也日益增强,加上目前国内实用型、舒适型的住宅大多为成片开发的居住小区,因而广泛采用智能化系统技术,使住宅小区的运行与管理走上现代化、信息化的道路,建立一个良好的居住环境,已成为住户与房产开发商的共同愿望。

第三,正是由于技术与市场这两方面的进步与发展,为使住宅小区智能化的建设规范有序,政府主管部门对这一课题进行了前瞻性的管理工作:建设部与国家科委推进的“2000年小康型城乡住宅科技产业工程”、“住宅现代化CIMS示范工程可行性研究”、“住宅小区智能化技术论证”,以及上海市建委的“上海面向21世纪初住宅建设发展研究”等,都是以科技为先导,试图以智能化技术来提高城乡居民住宅的功能与质量。国家标准GB/T50314—2000《智能建筑设计标准》,也已将“住宅智能化”列为其中的一章。

三、正确认识智能住宅小区的建设热潮

(一) 住宅小区智能化趋势的必然性

20世纪90年代以后,我国的国民经济处于持续、健康、稳步的发展阶段,国民生产总值增长速度居于世界前列,家庭收入增加。随着人民的生活水平日益提高,改善生活质量的社会需求不断产生,改善居住条件成为人们普遍的迫切愿望。房改使住宅商品化,居民购房成了社会消费的热点。同时,科技作为第一生产力推动着时代发生巨变,知识经济与高科技的发展和应用,已将我们带进了信息时代,而信息化正以前所未有的速度影响和改变着人们生活与工作的习惯、方式和节奏,使人们的社会需求发生了很大变化。人们已不再满足于日显落后的传统居住方式和一般的居住功能,居住的安全感、舒适感、便捷性使家庭与外部保持信息交流畅通,优质的物业管理和社区服务已成为人们选购住房的主要标准。信息网络和住宅智能化系统已开始进入部分住宅和小区。

住宅智能化是社会经济、文化高度发展的必然产物,带有鲜明的时代特征,是计算机、通讯网络、自控技术和IC卡技术在居住领域的应用。高新技术的发展为实现住宅智能化提供了强有力的技术支撑,奠定了住宅智能化的发展基础,推动了住宅向信息化、智能化方向发展。而智能化住宅的消费又为高新技术产业经济拓展了商业空间。我国有世界上最大的住宅消费市场,信息化、智能化住宅的社会需求量将会明显增大。智能住宅小区

广阔的市场前景对促进相关产业经济发展和拉动整个国民经济增长将会产生积极深远的影响。

国家科委、建设部等国务院有关部委根据我国国民经济发展计划和 2010 年远景目标发展规划,将下世纪初叶中国进入小康社会的人居问题提到了议事日程上,小康型住宅的开发和智能化小区的探索研究被列入国家科技发展计划与国家科委的“863”科技发展计划,“十五”攻关课题也都列有与住宅信息化与智能住宅小区的相关课题。

因此,在中国,住宅小区智能化已成为必然的趋势。

(二) 智能化系统是住宅建设中提高居住质量的一个技术手段

智能化不应作为住宅小区建设的主要目标,智能化只是提高居住质量的手段。一个优美的住宅小区应当具有如下特征:安全、宁静、整洁、舒适、方便、回归自然的环境和优秀的人文环境。

因此,采用各种智能化的设备与系统,有助于建立住宅小区的各种环境:

(1) 安全环境

防火、防盗、防劫、防病、防雷击、防电击。住宅不能再像鸟笼、兵营,在住宅小区里的居民应有充分的安全感。

(2) 绿色环境

节能、太阳能利用、水的循环再生、降低热岛效应、减少噪声、控制废水与垃圾污染,应以绿色住宅小区为目标。

(3) 多媒体信息共享环境

信息以多媒体方式任由住户选择,以实现与外部世界的交流。

(4) 民主管管理环境

公开管理事务、收费标准,居民报修投诉方便,物业管理与住户可交互式地讨论小区的公共事务及个人服务事项。

总之,住宅建设的实质是营造新社区,必须以人为本,强化居住功能,重视居住者的环境生活和心理保障。住宅小区智能化建设又是一项系统工程,在国内还处于探索阶段,尚无完善成功的经验。住宅小区智能化的概念及其实现的方案也还随着设备的技术进步与用户需求增长而逐步发展。由于住宅小区是以生活服务为中心,与以办公为主的智能大厦的服务对象不同,因而二者投资标准不同和系统功能亦不完全相同。由于目前住宅小区智能化系统工程建设的实践超前于理论,加上系统的外部条件与环境尚有诸多不确定因素,尤其是在系统的运行与管理上亦缺乏足够的经验与数据积累,因此,住宅小区智能化系统工程的决策具有一定的风险。但是,住宅小区智能化有利于提高人民的生活质量与环境,有利于人与社会的交流,有利于提高物业管理的效率与质量,是社会进步的方向,这也是一个不争的事实。

(三) 正确规划定位,合理设计配置

在智能住宅小区的实施中,智能化系统的功能定位与工程的规划设计是十分重要的,但是由于技术发展的迅猛和多样化以及各地区公用事业管理方式的改革和公共基础设施建设进程的不确定性,加之尚无严格的规范标准可循,因而在方案设计中往往面临多种选择的情况,这时,就需要业主与设计人员权衡得失后给予决策,以寻求一个相对优化的方

案。

下面例举几个在方案设计中常出现分歧、需要通过工程实践逐步认识的问题:

(1) 家庭智能控制器

家庭智能控制器的品种在国内市场上有几十种,目前,商品化设备的功能不一,但是功能齐全的家庭智能控制器的操作也比较复杂,对于老人、儿童和部分技术文化层次较低的人员来说,则会带来生活上的不便,因此,对家庭智能控制器的选择往往希望功能不要过于齐全,以降低操作的难度。另一方面,这也对家庭智能控制器的供应厂商提出要求,产品的功能要齐全但操作要简单方便,犹如使用“傻瓜机”,否则,家庭智能控制器的实际使用效果是不太理想的。同时,家庭智能控制器还应具有与物业管理部门进行信息交互的能力,即可显示一些基本的公告消息。家庭智能控制器的设置,在境外通常是住户的个人行为,完全由个人按需求、爱好与能力来购买、安装和使用;而在国内,控制器现在成为由房地产开发商来进行配置的设备,这有其合理与进步的意义,但在功能定位与产品的定型中,需注重效果,保证其最基本的安全与管理功能,部分功能可为用户预留扩展的技术空间。

同时必须指出,由于国外住宅的管理与安全防范保障体系与国内不同,所以,当直接采用进口的家庭智能控制器时,需要慎重研究其功能在国内的可行性。

(2) 家庭综合布线系统

家庭综合布线系统的产品,有朗讯公司的 Home Star 智能住宅小区综合布线系统、西蒙公司的 MAX 智能住宅布线系统、奥创利公司的 In—House 智能家居布线系统、丽特公司的 RUN 智能住宅布线系统等。这些布线系统的产品设计思路基本源于 TIA/EIA—570A 的家居布线系统标准 (Residential Telecommunications Cabling Standard),该标准主要考虑了现在和未来的电信服务设施的技术要求,以使布线基础配置支持语言、数据、视像、多媒体、家庭自动化、环保、安保、广播电视等信息服务。严格按 570A 标准设计的家庭布线系统,配置要求较高,造价不菲,据美国 Socctadale DC Ranch 住宅区的资料,每户约 15 个信息点,每点造价约 176 美元。就目前国内的住宅小区建设能在智能化系统上投入资金的承受能力而言,尚难在布线上作超前的高投入,但是家庭布线系统的设计思路与方式是符合家庭信息化的发展方向的,也就是每户设一个综合信息配线箱,将话音、数据、电视的信号接入与用户信息分接引出都在此箱内实现,可方便地作跳接、分配、安装和维护,这是比较合理的方案。但是在实施中,由于住宅交房有全装修房与毛坯房两种形式,用户终端信息点有一次施工定位与配合装修设计后施工定位两种情况,因此,还存在一个最终如何完成布线设计与施工的困难问题。此外,信息点的位置与数量还受到住宅小区与家庭的信息设备、通信设备与控制设备的配置与布置的影响。因此,要真正做好家庭布线系统设计与工程实施的难度还是比较大的。目前,有些国内的系统集成商为了降低家庭布线系统的成本,做了不少探索工作,他们保留了综合信息配线箱的基本功能与特点,但适当减少了一些暂时可能闲置的功能,控制初期用户信息点的数量,对话音等低速信号传输的回路采用低成本线缆,等等,也就是既要能取得家庭布线系统的功能效果,又要降低布线系统的投资,上海邮电器材工业公司研制的多媒体线可以满足这样的要求。这种做法也许是近期在住宅小区布线系统中的主流。当然,在房地产开发商的建设投资定位较高时,也可实施完整的家庭综合布线系统,并且预留光纤进户的接入口,因为在

今后的 5~10 年内, 光纤进家庭已被发达国家正式列入规划, 中国也将会向这一方向发展。

(3) 水、电、煤气表的自动抄表系统

为减少抄表工作对住户的打扰和便于能源计费, 建设主管部门在 20 世纪 90 年代初曾提出三表出户的设计要求, 但水表和煤气表的出户在工程造价和实施技术上存在一定的问题, 所以近年来, 三表自动抄表系统成了智能住宅小区的一个热点话题。实现三表自动抄表统一管理, 在技术上并不存在很大的困难, 主要是与公用事业行业主管部门的协调问题。首先, 能实现计量信号远传的三表要通过技监局的计量论证与主管部门的许可; 其次, 自动抄表后的账单要能符合各主管部门的管理方式, 能进入各行业的收费管理系统统一结账。三表自动抄表是对原有抄表方式的改革, 但增加了物业管理公司的工作量与责任。上海采用电力线载波方式的三表远传抄表与管理系统由于能与水、电、煤气的营业部门协调, 故得到推广应用。最近, 国内试验成功了采用 IC 卡的计量表, 用户先付费分别购水、电、煤气的 IC 卡, 插入表内后可以用电、用水、用煤气。这类 IC 卡计费表在技术上已趋成熟, 在管理上仅是用户与金融机构之间的直接结算关系, 而且, 对公用事业部门与金融机构来说, 带来的经济利益是相当可观的。这类方式很可能在近期对新建住宅形成推广之势。因此, 三表的自动抄表系统采用何种方式, 需与公用事业主管部门进行商讨, 以确定一个合理的方案。

(4) 三网合一与信息服务

住宅小区的信息网络通常有三个: 话音通信网、有线电视网和数据通信网。传统习惯上是各自独立组网分别由电信部门、有线电视台网络部门和物业管理公司建设, 这种方式工程量大、投资多而且使用亦不方便, 从三个网的基本功能来考虑, 都是信息传输网, 因此, 就产生了把三个独立网合为一个网传输, 用户在信息终端可以按自己所需来接收信号与发送信号的设想。但是要实现音频、视频、射频、数据信号的同网双向传输, 首先必须有宽带的传输通道, 光纤同轴电缆混合网 (HFC) 可以作为媒介实现这一传输。第二个问题是三个网的信息设备各异, 小区内三个网与外界相联分属不同的行业主管 (邮电、广播电视等), 从现行的国家政策规定与管理体制来看, 由于 HFC 接入公共电话网在管理上尚有问题, 仅在住宅小区内部实现三网合一而外部行业管理不统一的情况下运作, 目前还是有困难的。因此, 国家有关部门已不提“三网合一”的口号, 仅在少数地区进行“三网融合”的试点。

住宅小区的信息服务常被一些系统集成商推崇为必须尽善尽美的考虑内容, 力图在小区中建立 ATM 网或千兆以太网为住户提供 Intertnet/Intranet 的服务, 由物业管理公司承担 ISP 的角色为住户提供丰富的信息, 住户上网则由小区 Internet 出口。这种方案的愿望是很好的, 但是物业公司要维持信息服务中心的工作必须长期配备一批专业人员进行信息加工制作, 投资一定的网络与计算机设备, 因而运行成本较高, 这类方案的可行性很值得研究。

信息服务是很有意义的, 但信息服务的投入与运行成本却使人犹豫; 三网合一的技术优势是十分明显的, 但是运作中技术与管理问题却令人为难。最近, 上海信息港宽带网络工程为住宅小区的建设带来了令人兴奋的消息——1999 年, 上海信息港宽带网络 Internet 接入, 视频、音频等服务开始模拟运行; 有线电视台已在 1999 年年底建成 30 万户的

双向 HFC 系统,通过 HFC 的前端接入宽带网络,用户可采用机顶盒方式进行多媒体服务信息的点播;同时,电信部门也在积极试验宽带接入方案,用户亦可通过 ADSL 用户端设备接入宽带网络实现 IP 应用服务。最近,一些有实力的网络公司参与住宅小区信息化建设,由他们建设小区的局域网(包括布线系统),承担小区网站运行管理,直接向小区居民提供信息服务与收费,为每户居民安装 10M 的以太网端口,实现宽带信息服务。届时,信息服务的信息源从电视点播、信息查询到网上购物将应有尽有,而物业管理公司的信息服务就可只需局限在内部物业管理、服务信息范围内。总之,充分利用公共网络基础设施、充分利用公共信息源来减少物业管理公司的工作量与运行成本,是信息服务方案首先应考虑着眼点。

(5) 系统集成与物业管理

与智能大厦同样,住宅小区智能化系统的系统集成亦是一项课题。由于住宅小区中的弱电系统众多,各子系统设备规模大,分布区域广,各子系统运行信息量大,各子系统信息交互作用多,因而产生了对小区内各系统的信息进行集成管理以协调系统运行的需要。但是系统集成不是一味地去追求把所有弱电系统信息一体化的理想方案,而是必须具有实用价值与实际意义:以面向设备的管理来提高物业工作的效率与质量,以面向住户的管理来提供服务信息和便捷的服务方式。因此,对于安保系统、车库管理系统、消防系统和公共设施监控系统之间必要的联动,可以根据条件采用多种方式实现,并不一定全部采用开发造价较高的通信接口互联方式,但对住户管理与服务的系统必须在统一的数据库上运行,以保证物业管理的有效性。

总之,我们要积极推进,谨慎实践,探索适合国情的住宅小区智能化模式,在建设中应把握这样的原则:规划设计适度超前,实施方案谨慎选择。在探索适合国情的住宅小区智能化模式的过程中,我们要在住户的功能需求、经济能力许可和系统技术选用的三者之间前瞻性地寻求一个合理的平衡点,来规划设计、配置智能化系统,以获得一个先进、科学与经济的住宅小区智能化方案。同时,要充分考虑到住宅小区建成后住户使用方式与增加的经济负担、物业管理公司的管理体制、管理模式与管理成本,从而以利于智能化系统的长期、安全、可靠运行,发挥应有的社会效益与经济效益。

四、智能住宅小区投资分析

1. 对住宅小区智能化建设要有正确的认识和合理的定位

住宅小区智能化建设是社会信息化发展的必然趋势,也是小区建设不可缺少的一部分。电话、电视的应用曾在人类信息化道路上竖起了两个重要的里程碑,20 世纪 90 年代电脑的普及更是人们生活水平的一个质的飞跃。无论是电话、电视还是电脑都已经与人们的日常生活、工作密切相关,因此,小区智能化建设的设计构思也必须以人为本,紧紧围绕人们的实际需求、提高生活质量来综合考虑。无论是现在还是将来,住宅小区都要考虑:居住安全舒适,物业管理高效、便利、科学,应用现代通信技术能进行网上购物、网上教育、网上游戏、网上聊天、网上阅读,等等。

投资者要正确认识智能住宅小区建设和对其进行合理地定位,不仅要对所投资小区的建设规模、周边环境、销售对象、小区内配套设施、建筑规划布局等加以认真考虑,还要结合小区管理需求、用户使用需求及市场销售情况等因素来综合加以分析,从而对小区的智能化系统配置设计出一个合理的方案。

2. 确定系统功能和合理进行投资

小区智能化系统投资比例的确定,对投资方来说确实是一项困难的工作,因为小区智能化系统所包括的内容很多,哪些功能必须考虑,哪些功能不应设置?因此,合理地选择小区智能化系统要实现的功能,有大量具体的综合分析工作要做。

近年来,国家建设部和许多省市有关职能部门对住宅小区的智能化工程颁布了不少相关的政策和法规,许多小区智能化试点工程和示范工程已在建设或拟建之中。建设部推行的国家康居示范工程项目审批内容中,已明确把住宅智能化建设列为主要审查内容之一。如上海地区为了推动和规范智能化住宅小区的建设,颁布了《上海市智能住宅小区功能配置大纲》,并明确了智能化住宅小区设计的基本原则。文件结合上海市当前的实际情况,把住宅小区智能化系统的配置分为“基本配置”和“可选配置”两类,投资方可根据项目的特点,选择符合实际和市场需求的功能配置方案,合理地进行投资。

3. 各子系统的配置和价格分析

子系统的设备选型不应盲目追求高档次,要考虑产品的可靠性、兼容性、实用性及良好的性价比。根据系统特点,主要设备选型可以先进一些,比如:电视监控系统的摄像机、监视器、录像机;周界报警系统的红外对射探测器;可视对讲系统的门口机和用户机;其他如BA系统、广播系统、电子巡更系统、消防系统等设备则可选用一般档次。

目前,在子系统中,电视、电话是按国家核定的价格收费,有线电视系统按4~5元/ m^2 计算,也可按安装的电视终端数量来结算。电话按10~12.5元/ m^2 计算。安全防范系统中电视监控系统和访客对讲系统的价格比较高,电视监控系统平均每一监控点(黑白系统)的价格在1万~2万元;可视对讲系统每户为800~1200元,非可视对讲系统每户120~180元左右;周界报警系统总价在5万~24万元,需视围墙具体情况和走势而定;家庭防盗系统若与对讲系统合并使用,可以大大降低投资成本;远程抄表系统每户单价在1600元左右;BA系统的投资要视所监控设备的多少而定;小区宽带数据接入系统投资成本较高,建议采用与专业营运公司合作方式来实施,如利用电信网、有线电视网或小区局域网宽带接入方式,充分利用公网资源,这样可以大大降低成本。上述定价分析,将会随设备品牌、质量、功能、施工要求和市场行情等各种因素变化而有较大差别,因此仅供参考。

4. 智能化系统总体投资分析

根据以上所述,对于投资方来说,首先要对住宅小区智能化系统的功能进行合理定位,明确各系统构成,对各系统设备的性能、价格、售后服务等情况进行综合考察、评估,然后再进行投资的基本概算。对系统集成商来说,要利用各自的技术、信息资源等优越条件,为投资方作合理的规划。

依据上海市已建成的智能住宅小区投资情况看,智能化系统建设投资比例虽然与具体系统配置要求有直接关系,但与房屋售价、小区规模、环境位置等也有较大关系,投资相差也比较大,一般为45~250元/ m^2 不等。下面提供一些实例供参考:

实例1:“××花园”智能化系统。投资约为55元/ m^2 。子系统包括:电视监控系统、周界报警系统、电子巡更系统、可视对讲系统、小区广播系统、小区局域网、物业管理软件、车库管理系统、卫星接收系统。

实例2:“××××城”智能化系统。投资约为65元/ m^2 。子系统包括:电视监控系

统、周界报警系统、电子巡更系统、准可视对讲系统、小区广播系统、长城宽带局域网、物业管理软件、远程抄表系统、有线电视、电话及内部电话系统、电子公告显示屏、车库管理系统、卫星接收系统（预留）、BA系统。

实例3：“××花园”智能化系统。投资约为45元/m²。子系统包括：电视监控系统、周界报警系统、电子巡更系统、可视对讲系统、小区广播系统、物业管理软件、有线电视、电话系统、车库管理系统、卫星接收系统（预留）、BA系统。

实例4：“××江南”智能化系统。投资约为55元/m²。子系统包括：电视监控系统、周界报警系统、电子巡更系统、可视对讲系统、小区广播系统、长城宽带局域网、物业管理软件、远程抄表系统、有线电视、电话及内部电话系统、车库管理系统、BA系统。

实例5：“××花园”智能化系统。投资约为85元/m²。子系统包括：电视监控系统、周界报警系统、电子巡更系统、可视对讲系统、小区广播系统、长城宽带局域网、物业管理软件、远程抄表系统、有线电视、电话及内部电话系统、电子公告显示屏、车库管理系统、卫星接收系统、BA系统。

5. 住宅小区智能化系统的报价方式和注意事项

对系统承包商来说，设计方案及工程报价是项目能否中标的关键。设计方案中文字要清晰，段落要清楚，意思要明白，系统介绍要前后一致，不能自相矛盾。

工程报价要标清设备单价、设计费、施工费、管理费、税收、总价等。

系统方案设计及报价应注意以下几点：

(1) 仔细研究标书要求

答标以前要理解标书要求，对不理解的地方，可通过标书答疑方式或其他方式与发标方沟通。

(2) 要结合政府有关部门制定的设计规范要求

方案设计应根据国家与当地有关规范进行，例如在上海地区，要结合《上海市智能住宅小区试点工程工作大纲》及《上海市智能住宅小区功能配置试点大纲》，另外还必须遵照标书有关的技术要求进行设计。

(3) 选用设备要针对小区实际情况

系统配置及设备选型要针对该小区的实际情况，应选择性价比好的产品，同时还要考虑产品的质量、品牌、售后服务等综合性因素。

(4) 系统设计及设备配置要考虑周全

按标书提供的功能要求进行方案设计，系统设计及设备配置要全面，不能遗漏或误报。

(5) 方案要突出新颖，将特点分析清楚

方案设计应将特点说明清楚，设备报价也应有所侧重。系统中有特色的地方报价可以偏高一些，所用设备的选型可以高档一些。

6. 业主如何分析承包商的报价和确定开标价

业主应将回标书的报价进行列表分析，将各子系统的设备价格、产品选型、产品产地、设计费、施工费、管理费、税收及总价列出，进行设备单价比较和子系统价格比较，选出适合的系统配置和设备选型方案。

开标价应根据对承包商的报价分析并结合系统集成商的综合实力来确定报价的合理性，不能仅选择价格最便宜的投标价。

第二节 智能住宅小区的建设标准与实施程序

一、智能住宅小区的建设标准

随着中国综合国力的增强,人民对居住条件与居住环境的要求不断提高,智能住宅小区作为提高生活质量的先进建筑很自然地被人们所接受。因而智能住宅小区已成为近年来国内住宅建设事业的“亮点”和房地产业的“卖点”。

由于传统的住宅建设标准未能反映最新技术的应用,所以,在“智能住宅小区热”的初期,出现了各种误解和不成熟的建设行为,严重地影响了智能住宅小区建设的工程质量与投资,对此,建设主管部门给予了高度的重视。建设部住宅产业化办公室、勘察设计和科技委与国家科技部组织了多次研究与研讨会,并制定了《全国住宅小区智能化技术示范工程工作大纲》[(99)建设技字第23号]、《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)[建设技(1999)58号]等技术文件。2000年1月,建设部成立了“全国住宅小区智能化系统示范工程”领导小组,由勘察设计公司司长任组长,住宅产业办副主任任副组长。在此前后,建设部科技司还编制了《2000年小康型城乡住宅科技产业工程城市示范小区规划设计导则》(修改稿)。这些都充分反映了建设主管部门在智能住宅小区建设中不断总结经验、逐步努力推进试点工作的决心。

上海市建委根据上海市信息港工程初步建成的条件和社会经济发展的具体情况,吸收了相关科研课题的阶段性成果,组织编制并发布了《上海市智能住宅小区试点工程工作大纲》[沪建建(99)第0842号]和《上海市智能住宅小区功能配置试点大纲》[沪建智试点办(2000)第006号]。

《上海市智能住宅小区功能配置试点大纲》对智能住宅小区应具备的功能给予了明确的规定,功能配置分为基本配置与可选配置。凡以智能住宅小区作为建设目标的住宅小区,功能配置必须全部达到基本配置的要求,这作为一条资格线或起点标准,但各项工程可以根据自己的建设标准与住宅住户群的特点增加功能,即可选配置。其总的指导思想是并非随意设置一些智能化系统即可自称智能住宅小区,必须有起点标准,但是上不封顶而且不分级。因为多层次的分级容易误导开发商,出现盲目追求高配置以谋求销售卖点,结果浪费大量投资,并出现了华而不实的情况。另外,在《上海市智能住宅小区功能配置试点大纲》中,对功能配置的要求不带行业的倾向,不以产品技术为导向。这是考虑到上海是个开放的城市,同时也是中国走向WTO的前沿城市,住宅小区建设同样应遵循市场经济的规律,不能搞垄断,也不能固定和偏重在一两种技术上,而是应通过市场竞争与实践验证,产生技术先进、功能完整、经济合理的住宅小区智能化系统产品。通过市场竞争,使大众能以经济上可以承担的资费来获得智能化系统的服务。

由建设部和国家技术监督局联合发布的国家标准《智能建筑设计标准》(GB/T50314—2000),已于2000年10月10日生效,其中的第12章为“住宅智能化”,其中的基本指导思想和方法与《上海市智能住宅小区功能配置试点大纲》是一致的。

在行业主管部门的高度重视下,以上的标准与规定已开始陆续得到执行与贯彻,使全国智能住宅小区的建设逐步走上了规范的道路。

二、智能住宅小区的主要系统及基本功能

(一) 按功能划分

(1) 家庭智能化

家庭安防、家庭自动化管理等。

(2) 小区安全防范

周界报警、通道控制、巡更管理、闭路电视监控、车库管理、可视/非可视访客对讲、公共与紧急广播、安保管理中心等。

(3) 小区信息通信

家庭布线、宽带通信接入与组网、小区综合信息服务（包括广播电视、家庭娱乐、通信及办公等）。

(4) 小区物业管理

物业管理信息系统、小区公用机电设备监控系统、电子公告、小区 IC 卡“一卡通”系统、三表数据自动抄送系统等。

(5) 小区消防（对高层住宅组成的小区）

火灾自动报警与消防联动控制系统。

(二) 按组成系统划分

(1) 小区物业管理服务系统

● 供电系统监视。

● 公共区域照明控制。

● 给排水系统监控。

● 冷热源系统监控（小区内采用集中供冷/热方式时有）。

● 火灾自动报警与消防联动控制（高层住宅）。

● 电梯运行状态监视。

● 停车库（场）管理。

● 背景音响与公共广播。

● 由安全监视电视系统、周界报警和防盗报警系统、出入口控制系统和巡更系统组成的集成化安保管理系统，并对住户的家庭智能控制器进行统一管理。

● 对住户的信息（报修、能源计量、收费等）进行管理。

● 小区内部 IC 卡“一卡通”。

● 物业服务管理。

(2) 小区综合信息服务系统

● 社区休闲娱乐信息。

● 商场购物信息。

● 社区公告板。

● 远程医疗诊断。

● 同步教育。

● 市民求助信息。

(3) 通信接入与组网方式

除了话音通信外,通信接入与组网目前通常有三种方式:

1) 住户接入 ISDN 或 XDSL 用户端设备(公众网)

这一方式能充分利用电信部门现有资源,以达到投资省、建设周期短、运行维护工作量较少。在 XDSL 方式下,每户可动态独享 3M 带宽,完全满足近期的高速数据通信与多媒体信息服务需求,其缺点是对未来的宽带多媒体信息双向传输尚有局限。

2) 建立交换式快速局域网(专用网)

对小区内各系统进行信息集成,以 Internet/Intranet 方式供住户接入使用。这一方式通过建立在计算机网络互联基础上实现的实时与历史数据信息的共享,为小区的管理者与住户提供了统一完整的网络环境,得以方便有效地共享公共信息。其缺点是业主一次网络设备投资大,而小区建成初期设备使用率不高。

3) 采用光纤和同轴电缆混合网(HFC网)构成双向有线电视系统,用户端设电视机顶盒和电缆调制器接入

这一方式因传输带宽可达 860M,效果较好,同轴电缆的屏蔽性能增强系统的抗干扰能力,由于有线电视已经进入千家万户,因而布线简单。其缺点是如果要完全实现交互式信息交换,必须从用户终端到楼层、大楼、地区直到地方有线电视台全部实现双向 860M 有线电视系统,目前无论是用户设备还是全网的设备改造费都是非常昂贵的,因此,大面积推广使用尚有一定的技术与经济问题需要解决。

(三) 家庭智能控制系统

家庭智能控制系统的功能相当丰富,随着技术进步,功能还在不断地增加,以下列出的是目前市场上已出现产品的基本功能:

●防盗报警点可分等级布防、撤防,采用逻辑分析判断来降低误报率,能在电话线被破坏时自动报警。

●火灾与煤气泄漏报警。

●遥控护理与紧急呼救报警。

●系统报警时自动强制占线,向预置的多个报警电话号码报警。

●通过电话远程查询家庭安全状态(语言应答),确认报警信息、报警状态和报警点位置,进行居室实时监听。

●通过电话进行远程遥控功能。

●程序自动化控制功能。

●红外线(IR)遥控调节功能(空调、音响、电视等)。

●电源控制及调光功能。

●三表或多表(电表、水表、煤气表或加能量表)数据自动采集与传输功能。

●语音信箱可进行远程留言与来电信息调用。

●采用 RS485 或 Lonworks 技术或 X-10 电源线载波方式的家庭总线。

三、智能住宅小区规划设计要点

智能住宅小区的规划设计主要工作环节有:需求分析、智能系统环境调研、智能住宅小区方案设计、主要设备选型、智能化系统深化设计。每一环节都必须慎重处理,否则将影响智能住宅小区的工程质量。

(一) 需求分析

智能住宅小区的建设目标是为住户提供安全、便捷、温馨的生活环境,为物业管理公司提供高效、优质的技术手段以有效地进行小区的综合管理。但是,由于小区的规模有大小,建筑形式有不同,建设标准有高低,住户层次有区别,物业管理模式多种多样,因此,各住宅小区对智能化系统的需求会有很大的差别,并且对设备选型、管理方式都有很大的影响。所以,在分析住宅小区对智能化系统功能需求时,需要对下列问题进行确认:

- 小区规模:500户以下为小型,500~1000户为中型,1000户以上为大型。
- 小区建筑形式:多层,高层,别墅。
- 小区安全防范:封闭式小区,开放型小区。
- 小区建设标准:售价3000元/m²以下,3000~5000元/m²,5000元/m²以上。
- 住户群类型:普通工薪阶层,科技文化界人士,企业家,外资企业家。
- 物业管理模式:开发商所属物业管理公司,招聘物业管理公司。
- 有宽带信息服务要求的住户比例。
- 停车库管理系统管理的车辆数与出入口的数量。
- 有使用家庭智能控制器需要的住户比例。
- 安防系统的监控范围与方式。
- 访客对讲系统的功能要求:可视/非可视,中央管理机与门口机的设置,附带报警功能。
- 小区内建筑设备的数量与分布情况:采用设备监控系统的必要性。
- 小区内物业管理是否采用网上住户联系方式。
- 小区内物业管理是否采用“一卡通”方式进行管理。
- 小区内物业管理是否采用系统集成方式。

(二) 智能化系统环境调研

住宅小区内所设置的各种智能化系统,大部分与外界环境有密切的关系,如果处理不好,往往导致系统运行的失败。

需要智能化系统环境调研的项目如下:

- 电信公司可供小区使用的资源:ISDN, ADSL 和 DDN, ATM, V5 接口等的接入条件。
- 有线电视台双向 CATV 系统可开通供小区使用的技术条件。
- 小区所属公安局区域报警中心对住宅小区报警信息联网的技术要求。
- 小区所属公安局对住宅技术防范的要求。
- 小区附近商场电子商务的实施状况。
- 小区附近医院远程诊断实施情况。
- 小区所属水、电、煤气营业所允许接入自动抄表系统的技术要求。
- 上级部门对物业管理公司计算机管理软件的要求。
- 可供住宅小区使用的信息服务资源。

(三) 智能住宅小区的设计原则

设计内容包括方案设计、设备选型与深化设计。在此过程中,需重视的问题有以下四

条:

1) 面向 21 世纪, 坚持高起点, 保证系统的先进性和领先性。

2) 从实际情况出发, 以需求为依据, 总体规划、分步实施、逐步升级, 确保住宅小区智能化系统总体优化、安全可靠。

3) 设计和设备的选用应考虑技术先进、经济合理、性能可靠并具有开放性和可扩展性。

4) 功能配置应达到建设主管部门规定的基本配置要求, 然后根据实际需要选配可选配置, 以满足不同小区的定位需求。

智能住宅小区将通信、计算机、自控和 IC 卡等技术运用于住宅小区, 通过有效的信息传输网络、各系统的优化配置和综合应用, 向住户提供先进的公共设施、安全防范、信息服务、物业管理等方面的功能, 以期为居住者创造安全、便捷、高效的生活空间的提高居住的物质和精神文明水平。在住宅小区智能化系统工程设计中提倡遵循的原则如下:

●可行性: 系统要保证技术上的可行性和经济上的可能性。

●实用性: 系统建设应始终贯彻面向应用、注重实效的方针, 坚持实用、经济的原则。

●先进性和成熟性: 系统设计既要采用先进的概念、技术和方法, 又要注意结构、设备、工具的相对成熟; 不但能反映当今的先进水平, 而且具有发展潜力, 能保证在未来若干年内不落后。

开放性和标准性: 为了满足系统所选用技术和设备的协同运行能力, 保证工程投资的长期效应以及系统功能不断扩展的需求, 必须重视系统的开放性和标准性。

●可靠性和稳定性: 在考虑技术先进性和开放性的同时, 还应在系统结构、技术措施、设备性能、系统管理、厂商技术支持及维修能力等方面给予重视, 确保系统运行的可靠性和稳定性, 以实现最大的平均无故障时间。

●安全性和保密性: 系统设计中, 既要考虑信息资源的充分共享, 更要注意信息的保护和隔离, 因此, 系统应分别针对不同的应用和网络通信环境, 采取必要的技术措施以保证信息系统的安全。

●综合性: 住宅小区智能化系统的设计是一项系统工程, 必须综合考虑。尤其是众多的弱电系统在小区住宅楼内的终端设备布局、布线、电缆沟、预留孔、预埋件在深化设计时必须给予完整、周到与细致的考虑。

四、智能住宅小区实施要点

根据建设主管部门对设计、施工的有关规定, 住宅小区智能化系统的实施应制定全面的质量保证体系以确保设计合理和工程质量。

住宅小区智能化系统实施可分三个阶段:

1) 住宅小区智能化系统规划设计。

2) 住宅小区智能化系统工程实施。

3) 住宅小区智能化系统工程验收与质量评定。

(一) 住宅小区智能化系统规划设计

规划设计是实现住宅小区智能化系统建设目标的第一步, 应充分遵循设计原则, 避免因设计不合理带来的经济损失。住宅小区智能化系统规划设计步骤包括:

- 1) 确定住宅小区开发商与住户的实际需求;
- 2) 住宅小区智能化系统环境调研;
- 3) 根据行业规定与功能需求确定设计要求;
- 4) 方案设计;
- 5) 组织设计方案评审;
- 6) 工程施工图的深化设计;
- 7) 编制工程预算。

(二) 住宅小区智能化系统工程实施步骤

工程实施是实现住宅小区智能化系统建设目标的过程,应严格遵循设计要求,避免因工程实施中的失误而带来的经济损失。住宅小区智能化系统工程实施步骤包括:

- 1) 住宅小区智能化系统工程施工图会审;
- 2) 编制住宅小区智能化系统施工进度表;
- 3) 配合土建工程完成室外布线;
- 4) 配合室内预装修工程完成室内布线;
- 5) 完成主机设备、探测器安装和线路端接;
- 6) 分系统完成调试;
- 7) 分系统进行验收;
- 8) 系统联调;
- 9) 系统开通试运行;
- 10) 系统软件完善;
- 11) 物业管理人员培训。

(三) 住宅小区智能化系统工程验收与质量评定

住宅小区智能化系统工程验收与质量评定,是对小区智能化系统的设计功能、产品以及工程施工质量的全面检查。通常由房地产开发商组织有关职能部门、系统工程承包商、工程施工单位进行全面的工程验收和质量评定。在智能化系统稳定运行三个月以后,具备了相关条件,即可组织验收。

1) 工程验收的文件准备

- 系统竣工报告书。
- 系统验收规范。
- 系统功能描述。
- 系统技术参数设定表。
- 系统竣工图与有关资料。
- 系统测试报告。

2) 工程验收的条件

应已完成下列工作:

- 系统操作和管理人员的培训。
- 系统维护和维修人员的培训。
- 制定规范化的系统操作规程。