

智能建筑自动控制系统丛书

SERIES OF AUTOMATIC  
CONTROL SYSTEM FOR

INTELLIGENT  
ARCHITECTURE

智能小区  
管理与控制系统

周洪 张红梅 郭爱学 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

智能建筑自动控制系统丛书

SERIES OF AUTOMATIC  
CONTROL SYSTEM FOR INTELLIGENT  
**ARCHITECTURE**

**智能小区  
管理与控制系统**

周洪 张红梅 郭爱学 编著



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 内 容 提 要

本书是《智能建筑自动控制系统丛书》之一。智能小区管理与控制系统是智能小区的一个极其重要内容,它涉及计算机技术、管理技术、控制技术、信息与通信技术等诸多学科和领域。本书共分七章,从智能小区的产生背景、定义及发展趋势等入手,从管理与控制的角度依次介绍了智能小区管理与控制系统的总体结构和设计原则、智能小区安全防范子系统、智能小区信息管理与设备监控子系统、网络通信子系统以及综合布线系统,最后介绍了几个典型的管理与控制系统实例。

本书内容涉及面较广,文字力求浅显易懂,便于读者理解。

本书适合于从事智能建筑、智能小区以及与之相关方面的科研、工程实施以及管理人员作参考,也可作为自动化、电子信息、建筑等专业大中专学生的教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

智能小区管理与控制系统/周洪,张红梅,郭爱学编  
著. —北京:中国电力出版社,2006

(智能建筑自动控制系统丛书)

ISBN 7-5083-3724-7

I. 智… II. ①周…②张…③郭… III. 居住区—智能  
控制—自动化系统 IV. TU855

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第136231号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2006年2月第一版 2006年2月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 14印张 314千字

印数 0001—4000册 定价 22.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)



建筑是人类生产、生活、工作的一个重要活动场所，是人类区别于其他动物的重要标志，同时也是人类文明的重要体现。从人类的发展史来看，人类的居住环境经过了从穴居到古时建筑演变到今天的普通建筑，再发展至现在的智能建筑，一共经历了三次具有历史意义的革命。而智能建筑是伴随着信息革命的发展而产生的、且切合科学发展观的新生物，凝聚了人类的智慧和理想。舒适、环保、节能与自然和谐统一的居住、工作和生活环境，是人类追求的重要目标之一，智能建筑正是朝着这一理想和目标而规划设计的。

《智能建筑自动控制系统丛书》包括《智能建筑控制系统概论》、《智能家居控制系统》、《智能小区管理与控制系统》和《智能大厦控制系统》四册。丛书结合了国内外当前最新技术，凝结了丛书作者们几年来的实践总结和理论成果，覆盖了智能建筑自动控制领域的各方面。本套丛书也可以供广大智能建筑工程技术人员和开发人员参考，对于想要学习和了解关于智能建筑自动控制系统知识的高校师生也是一套比较理想的教材。

编写本套丛书旨在对我国智能建筑自动控制系统领域进行一些探索，以期适合更多的读者，满足社会发展的需求。由于智能建筑自动控制系统领域的技术和知识发展更新非常迅速，加之编著者水平有限，书中难免存在一些缺陷和错误，恳请广大读者同仁批评指正。

周 洪

2005年11月

# 编者的话

智能小区管理与控制系统 智能小区管理与控制系统

随着现代计算机技术、信息通信技术、管理技术以及控制技术等的飞速发展，数字化、网络化和信息化已融入人们的生活当中，这些技术在提高人们的生活质量的同时，也使得人们的生活方式和居住方式发生了很大变化。智能小区正是在这种背景下应运而生，并随之快速发展。

智能小区管理与控制系统是智能小区的一个极其重要内容，它涉及计算机技术、管理技术、控制技术、信息与通信技术等诸多学科和领域。本书共分七章，第一章首先介绍了智能小区的产生背景、定义、功能及其发展趋势等，然后从管理与控制的角度依次介绍了智能小区管理与控制系统的总体结构和设计原则、智能小区安全防范子系统、智能小区信息管理与设备监控子系统、网络通信子系统以及综合布线系统，最后介绍了几个典型的管理与控制系统实例。

本书参阅和总结了近年来智能小区相关技术的发展状况，较系统地介绍了智能小区管理与控制系统所涉及到的各子系统，作为其中一个实例，详细地介绍了作者们所开发出的一套系统。本书内容涉及面较广，编写过程中，注重了系统性，在文字上力求浅显易懂，便于读者理解。参加本书编著工作的人员有周洪、张红梅、郭爱文、李秋菊、戴琳、黄冬兰、陈丹、鲁美连等。

本书参考了近年来本领域的大量文献，在此向这些文献的作者们深表感谢。

由于智能小区管理与控制系统尚属于一个比较新的领域，其技术和产品的发展都非常迅速，同时编者水平有限，书中难免有错误和不足之处，欢迎读者批评指正。

周 洪

2005年11月

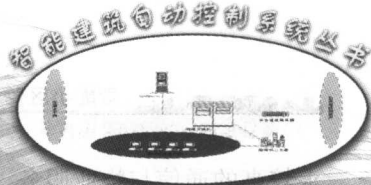


前言  
编者的话

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 智能化住宅小区的产生背景 .....	1
1.2 智能小区的定义 .....	4
1.3 智能化住宅小区的功能 .....	5
1.4 智能化住宅小区的构成 .....	6
1.5 智能化住宅小区的等级划分 .....	10
1.6 智能住宅小区的现状和发展趋势 .....	14
<b>2 智能小区管理与控制系统总体设计</b> .....	19
2.1 智能小区的自动控制基础 .....	19
2.2 智能小区管理系统 .....	25
2.3 智能住宅小区的设计原则 .....	29
2.4 智能住宅小区控制与管理系统 .....	36
2.5 智能小区管理与控制系统发展趋势 .....	41
<b>3 智能小区安全防范子系统</b> .....	43
3.1 电视监控系统 .....	44
3.2 火灾自动报警和控制系统 .....	48
3.3 周界防范报警系统 .....	56
3.4 出入口控制系统 .....	58
3.5 保安巡更管理(控制)系统 .....	61
<b>4 智能小区信息管理与设备监控子系统</b> .....	65
4.1 公共设备监控与管理系统 .....	65

4.2 智能小区物业管理系统 .....	79
<b>5 智能小区网络通信子系统 .....</b>	<b>92</b>
5.1 网络与通信基础知识 .....	93
5.2 智能小区网络通信系统基本功能 .....	104
5.3 网络通信子系统的基本要求 .....	104
5.4 智能小区底层控制网络 .....	106
5.5 智能小区局域网 .....	123
5.6 智能小区网络接入技术 .....	137
<b>6 智能小区综合布线系统 .....</b>	<b>148</b>
6.1 综合布线系统定义及特点 .....	148
6.2 综合布线系统组成及类型 .....	150
6.3 综合布线系统网络结构及主要布线部件 .....	155
6.4 综合布线系统技术指标和主要参数 .....	162
6.5 综合布线系统的要求 .....	165
6.6 智能小区综合布线系统工程实施 .....	168
6.7 家居综合布线系统 .....	177
6.8 智能小区综合布线系统中的几个基本问题 .....	179
<b>7 智能小区管理与控制系统工程实例 .....</b>	<b>183</b>
7.1 格莱智能小区管理系统 .....	183
7.2 某智能小区管理与控制系统典型工程实例 .....	205
<b>参考文献 .....</b>	<b>214</b>





# 绪论

随着中国综合国力的增强，现代高科技和信息技术的发展，居民生活质量有了很大的提高，居住条件也得以很大改善。计算机技术、信息技术与现代控制技术的发展，使得网络改变了人们的生活和工作方式，渗透到社会生产和生活的各个角落，并对建筑业产生了强烈的冲击。人们的工作、生活与通信、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，也对传统的住宅小区提出了挑战。传统的建筑往往因为不能提供必要的通信设施和良好的自动化办公支持系统而不再受到青睐，人们将以往追求居住的物理空间和豪华的装修向着现代精神内涵与浪漫舒适的生活情趣的方向发展，以追求小区、住宅智能化带来的多元化信息，安全、舒适与便利的生活环境作为理想目标。

信息时代使得小到一个企业或一幢建筑，大到街区、城市或整个国家都必须考虑如何适应信息时代的到来，并如何参与发展知识经济，参与激烈的国际竞争。为了适应信息时代的要求，为了发展新经济，给发展新经济的精英们提供一个有利于知识创新的良好环境，城市数字化和建筑智能化是历史发展的必然。作为城市数字化的基本组成单位，大厦、写字楼的智能化，住宅的智能化也是必然的。而城市住宅的自动化管理是城市走向现代化的一项重要标志，也是伴随城市建设集群化、小区化的发展状况孕育而生的一个新课题。小区智能化管理系统性能的高低及完善程度，业已成为房产价值估计的重要因素，同时自动化管理系统的采用也给用户带来了极大的方便，并使小区物业管理更加科学、高效、可靠，能够产生巨大的社会效益和经济效益。

## 1.1 智能化住宅小区的产生背景

住宅作为人们生活、学习的重要场所，几乎一半以上的时间都是在此度过，如何使住宅能够在居住、生活和学习上提供舒适、便捷的环境，已经引起越来越多的人、越来越多的部门的关注。与此同时也带动了住宅建筑水准的迅速提升，从单纯增加每套住宅面积正逐渐过渡到注重住宅功能的利用和开发，住宅小区逐渐重视其智能化、网络化、自动化系统功能。与正在兴起的智能建筑相适应，智能化住宅也就成为建筑发展史上的一个新亮点。

### 1.1.1 智能化的背景

21 世纪初我国居住小区面临崭新的局面，因为我国居住小区将还保存小区群居的特点，但同时，小区居住环境与条件又有“个性化”、“休闲化”、“办公室化”的要求，且要



求较高的通信与物业服务、较高的娱乐和消费需要以及较高的性价比倾向。此外，随着计算机技术、现代通信技术和自动控制技术的迅速发展，智能化建筑在发达国家应运而生，随后在各国相继形成热潮，我国也引进了这一新技术，智能小区就是在智能化大楼的基本含义和综合布线的概念下扩展和延伸出来的。

### 1.1.2 智能建筑

智能建筑是指智能化、网络化、自动化程度较高的建筑。它利用系统集成方法将计算机技术、通信技术、网络技术、自动化技术与建筑艺术有机结合，通过有效的传输网络，将多元信息服务与信息管理等、物业管理及安全防范、住宅智能化系统综合一体，实现对设备的自动监控，对信息资源的高效管理，对使用者的信息服务及建筑的优化组合。智能建筑不仅能延长建筑物的使用寿命，还能降低设备的能耗，节省人工费用，提高楼宇管理的工作效率，更主要的是能优化环境、完善设备功能，大大提高物业管理的工作效率，体现现代生活的舒适感、安全感和便利感，从而提高现代人的生活质量，也能使建造者从中获得可观的经济效益。

自 1984 年美国建成第一座智能建筑以来的二十几年中，在世界范围内，智能建筑以一种崭新的面貌和技术，迅速在各地展开。尤其是亚洲的日本、新加坡等国家和地区，为了适应智能建筑的发展，进行了大量的研究和实践，相继建成了一批具有智能化的建筑。我国在 20 世纪 80 年代末着手编制建设部的 JGJ/T16—1992《民用建筑电气设计规范》时，也开始涉及到智能建筑的理念，并提到了楼宇自动化和办公自动化，直到 90 年代初智能建筑这一概念才逐渐被越来越多的人所认识和接受，尤其是在 1993 年～1995 年期间，全国上下许多大中城市的房地产商都将自己开发兴建的建筑标以“智能建筑”、“全智慧型建筑”、“3A 型智能建筑”、“5A 型智能建筑”等，一时间智能建筑成了房地产商开发销售的热点。

1996 年初，建设部在上海佘山召开了第一次“智能建筑研讨会”，至今已过去近十年的时间。在此期间，通过对国际上智能建筑的了解，通过考察、工程设计配合、国际间学术交流，逐渐对智能建筑发展过程中的一些问题，对国际国内智能建筑技术的发展和趋势，从表面的现象到其内涵，有了更深入的理解。对智能建筑的设计，也做到了更切合实际的需求。

智能建筑的目标，是为人们提供安全、舒适的环境，提供快捷的服务，建立先进与科学的综合管理机制，达到环保、节能以及降低人工成本的目的。所设计的智能化系统，从最初的各子系统独立，发展到系统集成，从建筑管理系统（BMS）发展到智能建筑管理系统（IBMS），而且是根据工程中实用和适用的原则，客观地进行智能化系统的设计。也从侧面体现了人们对智能建筑内涵的认识、提高的过程。从技术角度来看，随着计算机技术、网络技术、控制技术、通信技术等各种技术的发展，为智能建筑的发展打下了坚实的基础。另一方面社会上广大的开发商、工程业主等，也从开始的将智能化作为销售热点或是贪大求全、盲目追求智能化，到现在的务实态度，充分体现了智能建筑正朝着健康的方向发展。尤其是对系统集成。在前几年，系统集成一时成为智能建筑中智能化系统争论的



热点,至于说什么叫集成,为什么要集成,如何来集成,从设计到学术研究,都有许多观点。许多工程,在其集成层面上也不尽相同。对于系统集成,其主要内容是以楼宇自动化(BA)系统为主的自动化系统的集成,使之达到环保和节能的目的,达到便于管理、方便快捷的结果。至于BA系统与智能建筑中其他系统的联系,可以通过Internet网进行联系,达到信息资源的共享。对于以BA系统为主的系统集成,在我国的JGJ/T16—1992《民用建筑电气设计规范》中第26章已有涉及,只是随着技术的发展,智能建筑中BA系统中的子系统比原来的要多些,但其基本思想仍然适用。为了便于系统的集成,达到各子系统之间能够很好地互联,并且在各子系统中设备的互换、更新和升级的方便,对各子系统设备提出了开放性要求,从而能满足设备在集成过程中不至于出现因通信协议不同,而无法集成,也能避免因系统的升级、维护中出现必须购买原厂家的产品,而被索价过高的尴尬局面。在楼宇自控中,目前占据国内主要市场的还是以国外一些公司的产品为主,如Joneson、Honeywell、Andover、Landis&Staefa Echelon等国外的公司。

智能建筑主要分为两大类,一类是以公共建筑为主的智能大厦,如写字楼、综合楼、宾馆、饭店、医院、机场航站楼、体育场馆等;另一类则是以住宅为主的智能化住宅小区。在整个国民经济发展中,住宅建设占有相当大的比重,每年全国智能化住宅小区的开发面积均在数亿平方米,已成为建筑行业中甚至国民经济中的一个新的增长点。对于前者,在本系列丛中已有专门说明,在本书中我们着重阐述智能化居住小区。

### 1.1.3 智能化住宅和智能小区是科技发展的必然

我国在近二三十年内正处于加速“城市化”的阶段,每年新建居房2亿 $m^2$ 左右。由此预计,21世纪上半叶,我国城市居民的住房需求将是居高不下的。近几年来笔者在与房地产开发商和建筑智能化设计工作者接触中,深感目前业界对智能化住宅和智能小区的认识差别很大。认为应该大力推进发展的不少,认为智能化住宅不适合中国国情的也大有人在。甚至有人认为某些高档“智能小区”盲目追求高科技是走火入魔。但是无论怎样,智能化住宅和智能小区近几年在全球以及在中国的快速发展和火爆是不争的事实!这是信息技术发展寻找更广阔的市场结合点的必然结果,是IT产业向传统建筑产业以及人们生活渗透的必然结果,IT产业的发展正在极大和必将更大地改变人们的工作生活交往方方面面,发展中国家也不例外。在中国“智能化住宅”已经不再是炒作,在北京、上海、广州、深圳等中心城市已经成为现实。现在已经没有必要讨论智能化住宅和智能小区适不适合中国国情的问題,而是作为设计工作者,我们应该为社会奉献什么样的智能化住宅和智能小区更符合中国的国情。在《中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境与发展白皮书》中提出,“人类居住区发展的目标是通过政府部门和立法机构制定并实施促进人类住区持续发展的政策法规、发展战略、规划和行动计划,动员所有的社会团体和全体民众积极参与,建设成规划布局合理、配套设备齐全、有利于工作、方便生活、住区环境清洁、优美、安静、居住条件舒适的人类住区。在生态文明的新时期,人类应站在可持续发展的高度,正确平衡人对自然的权利和义务”。



## 1.2 智能小区的定义

在给智能小区下定义之前，我们先来解决何谓“智能居住小区”，其基本条件是什么，其评估条件又是什么。在具体讨论这个问题之前，我们先来看看对于一个合格的居住小区，应该达到哪些条件。通常认为，合格的居住小区应包括如下几个方面：

- (1) 小区住宅建筑物的质量，即其建筑规划功能和机构情况。
- (2) 小区内部交通和小区与城市和外界交通网连接的便捷性。
- (3) 小区内部和周边环境情况，包括内外绿化布局和人文环境的情况。
- (4) 小区内能提供居民完善物业服务的情况。

“智能居住小区”的理念是反映了小区宏观规划与设计的一种目标，即规划与设计“智能型”的“居住小区”。它应以建筑为主体，“智能”是“居住小区”的形容词。而对于智能居住小区，经过近些年的发展，普遍认为首先应该是一个具备上述居住条件的合格的居住小区，然后，并能在智能化功能方面满足以下技术条件：

- (1) 小区住户具备家庭布线 (Home Bus)。
- (2) 小区有网管中心，通过此中心，物业部门可以对小区内的居民各户进行网上服务，建立小区局域网 (Intranet) 构架。
- (3) 小区居民可方便地实现与外界的通信。
- (4) 对小区设施 (安保、设备、消防等) 能进行有效的控制。

智能居住小区的基本任务就是根据建筑规划设计的原则，以最小的投入得到小区住宅最大的安全、舒适、方便三者的统一，并将居住小区的内环境和外环境通过智能化设计充分集成、利用和协调起来，以增加住宅的功能、改进住宅的质量并提高住宅的等级。智能居住小区规划设计的研究对象是在居住小区的内环境和外环境的平台上，优化小区建筑功能与智能功能相统一的有机整体的方略。智能化住宅小区，给住户提供了一个安全、舒适的生活环境，从智能化住宅小区的周边及智能住宅小区内设置安全防范系统，并在住宅家庭内设置可视对讲或不可视对讲、防盗报警探测器、紧急求助和报警按钮、可燃气体探测报警等家庭安全防范系统，设置三表 (或四表) 出户计量系统，家电自动控制以及电视、电话和计算机网络服务，为住户需求的高速通信提供可能。智能化住宅小区与智能大厦的侧重点有所不同，住宅是向人们提供以居住为主的住宅产品，其主要突出的是安防监控、三表出户计量、现代的语音和数据通信、有线电视、一卡通以及智能化住宅小区的物业管理。人们的工作、生活与通信和信息的关系日益密切，信息化社会在改变我们的生活方式和工作习惯的同时，也对传统的住宅建设标准提出了挑战。为了适应这种发展和需求，有的开发商投资建成了商住楼，既可作为住宅，又可作为办公用，有的开发商则率先推出了 SOHO (Small Office and Home Office) 的概念，作为一种办公的新潮流。

“智能化住宅”目前业界尚无确切定义，但有一个共同的想法，即小康住宅小区的智

能化最终应体现在小区内独立家庭中运用多元信息技术 (IT), 并达到监控与信息交互的能力。英国已推向市场的“聪明星”和注入现代网络技术的“网络房屋”, 以及丹麦刚刚推向市场的“网络厨房”应该算是智能化住宅的代表作。而在中国“智能小区”发展得特别快。那么, 作为设计人员究竟应该如何认识智能化住宅和智能小区呢? 智能化住宅应该是一种面向市场销售的特殊商品, 基本属性仍是商品; 而“智能小区”则是更大范围内的智能化住宅集成或稀释, 其属性仍然是一种特殊的商品。目前认为下述概括比较合适: 在现代化的城乡住宅小区内综合采用现代 4C 技术 (即计算机技术、控制技术、通信技术和卡运用技术), 建立一个由小区综合信息服务与物业管理中心, 通信接入网和家庭智能化系统组成的三位一体的小区服务与管理一体化集成系统。

### 1.3 智能化住宅小区的功能

住宅小区智能化已成为当今住宅小区建设的热点, 但是许多开发商和消费者对什么是住宅小区智能化、住宅小区智能化应该提供哪些最基本的智能化功能模糊不清。因此, 非常有必要规范住宅小区智能化系统的概念和基本功能要求, 使住宅小区开发商和购房消费者都清楚, 一个具有智能化的住宅小区, 它应有哪些智能化功能, 住户从中能得到哪些物有所值的服务享受。

小区智能化系统从结构上一般分为家庭智能化系统、智能小区综合管理中心和网络布线系统三层, 三者之间有机紧密地结合为一个整体。家庭智能控制器尽可能包括构造智能化家庭 (SMART HOUSE) 所需的各项功能, 最大限度地方使用户; 网络布线系统将分散于各个住户的智能控制器终端集中到小区管理中心; 智能小区综合管理中心既是小区智能网络的管理中心, 又是将小区局域网同广域网连接起来的桥梁。从基本功能来看, 住宅小区智能系统应该具备安全防卫、物业服务与管理、信息网络与布线, 以及家庭智能化四个方面的基本功能要求。

#### (1) 安全防卫。

- 1) 小区出入口管理与周界防卫。
- 2) 电子巡更。
- 3) 闭路电视监控。
- 4) 对讲 (可视) 与门禁控制。
- 5) 住户报警与紧急求救。
- 6) 防盗报警。
- 7) 防灾报警 (防火、防燃气泄漏、防溢水等)。

#### (2) 物业服务与管理。

- 1) 物业管理综合信息服务 (包括收费结算)。
- 2) 远程抄收与管理 (水、电、气、暖计量与收费)。
- 3) 车辆出入、停放管理。



- 4) 公用设备监控与管理（供水、供电、供暖、电梯、园林浇洒、垃圾储运、排污等）。
- 5) 区域与公共照明。
- 6) 电子公告与广告栏。
- 7) 背景音乐与广播。
- (3) 信息网络与布线。
  - 1) 模拟计量数据传送。
  - 2) 开关控制量传递。
  - 3) 程控数字交换（电话、传真通信）。
  - 4) 视频（公共电视、有线电视、VOD点播）。
  - 5) 综合服务信息数据网（Internet、电子商务、远程医疗、远程教育、网上娱乐等）。
- (4) 家庭智能化。
  - 1) 家庭办公。
  - 2) 室内人工环境调控（室内温度、湿度调节、室内外空气对流调节、室内空气净化等）。
  - 3) 家电智能化控制。

居住小区智能化系统的基本功能框图见图 1-1，通过集成布线子系统将这些功能块连成一个系统。

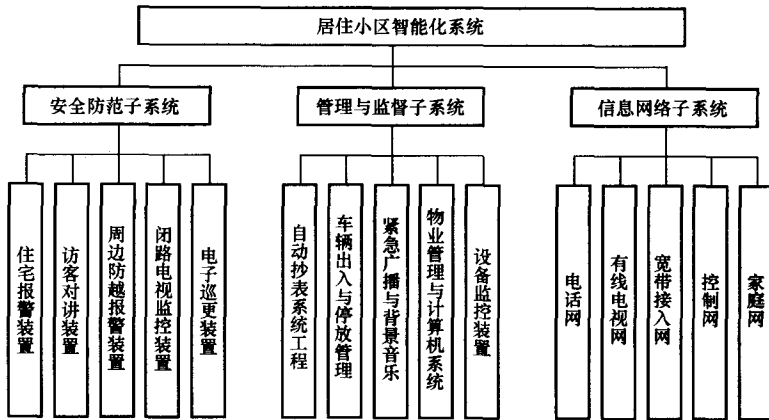


图 1-1 居住小区智能化系统功能图

## 1.4 智能化住宅小区的构成

“信息化”和“智能化”是建筑和社区的有机组成部分，是提高物业管理水平和提供安全舒适的居住环境的技术手段。人是住宅设计的主体，系统设计要以人为本，应能满足不同年龄、不同文化层次的实际需求，以实用、安全、经济、舒适为原则。

### 1.4.1 住宅小区智能化系统

智能小区在我国还是一个新生事物，关于它的系统组成和所实现的功能还没有统一的标准。在这里，我们仿照智能大厦的提法，提出智能小区“3A”构想，即安防自动化(SA)、管理自动化(MA)和通信自动化(CA)。智能小区的系统按“3A”构想可以分为安防报警系统、物业管理系统和信息网络系统，各系统的具体组成如下：

(1) 小区安全报警系统是智能小区实现安全管理的重要系统，主要包括电视监控系统，防盗、防火系统，煤气泄露报警系统，保安人员巡更系统和门禁系统等。小区管理极为重要的内容是确保住宅、住户安全。生活中人人都可能出现一些意想不到的求助情况，而现代居住的格局使得邻里常年不来往已是常事，家庭生活私密性、封闭性越来越强，因此，小区安全防范及报警系统应具有先进的设计和设各，应为每一住户提供可靠、及时的报警或求助服务，使其成为小区住户值得信赖的安全保障系统。

(2) 小区物业管理系统是小区管理实现规范化、科学化和程序化的重要系统。该系统主要内容有小区设备自控(BA)系统、智能抄表系统、停车管理系统、住户信息管理系统和设备报修维护系统等。

(3) 小区信息网络系统包括电话通信、计算机网络、卫星电视和闭路电视接收系统，是构架在网络通信系统上的小区信息服务系统，还能提供一些增值服务，如网上娱乐、Internet 服务以及相应计费服务，通用电子邮件服务，个人主页服务，FTP(文件传送)服务，用户求助、咨询服务，网络讨论、网络公告和公共信息服务，网上调查，电子商务，网上医疗，网上教育等。

以上各系统均可采用集散方式构造，既具有分散于各个住户的终端设备，又通过网络集中到一个管理控制中心。所有的系统既可以独立实施运作，又可以在计算机网络的基础上实现集中管理。其中，计算机网络系统应作为智能化建设的重点，其他系统均在计算机网络平台上实现“一体化系统集成”，如 Internet 接入、物业管理和社区服务等。因此，智能小区是对传统小区的智能化，其建设重点在于“智能化”，即在传统小区“三通一平”的基础上增加信息化设备的铺平和互联网的开通。

住宅小区智能化是以信息传输通道(可采用宽带接入网、现场总线、有线电视网与电话网等)为物理平台，连接各个智能化子系统，通过物业管理中心的管理向住户提供多种功能的服务。住宅小区内可以采用多种网络拓扑结构(如树型结构、星型结构或混合结构)，图 1-2 为住宅小区智能化系统总体结构框图。

住宅小区智能化系统是将现代高科技领域中的产品与技术集成到住宅小区的一种系统，由安全防范子系统、管理与监控子系统和信息网络子系统组成。

### 1.4.2 智能住宅小区的系统结构组成

#### (一) 安全防范系统

小区的安全防范系统一般包括户外监控系统和户内安全防范系统。户外监控系统可在小区出入口、主要通道、单元进出口等处安放监控摄像机，系统的调制混合器及安全监控

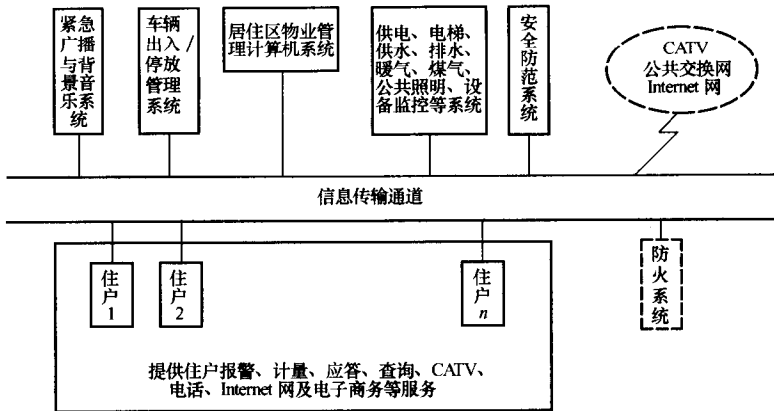


图 1-2 住宅小区智能化系统总体框图

管理机可放于小区的安保中心或物业管理中心。通过对总台及镜头的控制，完成小区全方位的监控，保证小区的安全性。

户内安全防范系统主要包括门铃对讲系统和室内防灾探测报警单元。门铃对讲系统从功能上可分为可视对讲系统和一般对讲系统。可视对讲系统由于具有图像信号传输及处理功能，因而主人不仅可与来访客人进行语言对讲，而且还可在户机屏幕上清楚地看到来访者的形象，防盗作用十分明显。但由于该产品造价较高，因而还不能普遍推广。室内防灾探测报警单元，是对火灾、可燃性气体泄露、防盗等相配合的各类传感器及信号处理报警模块，如可燃性气体探测报警单元、感烟探测报警单元等。现在也有集感应可燃性气体、感烟于一体的复合探测报警单元。但由于住宅内部各房间的功能很明显，且各不相同，所以，复合探测报警单元很难有一个较理想的设定位置，且容易发生“误报”或“不报”。因此，通常建议应分别在客厅安装感烟探测报警单元。另外，探测报警单元应既可以单独报警，又可利用其底座的地址编码组成系统网络，进一步提高其可靠性。

## (二) 能耗（电、水、煤气）自动计量收费系统

现有的自动计量收费系统分为两种：一种为多线式的能耗自动计量收费系统，即每一户的水表、电表、煤气表与数据计算采集机分别用一对通信线相连系统，连线较多，各种计量表具仍是一般的数据采样器，另一种为总线式的能耗自动计量收费系统，即用2~4根总线挂接所有用户的计量表具，这种系统接线少，网络简单，施工方便，但需要配置专用的智能测量采样器，以便通过总线向系统传输检测数据。现在，具有远传通信功能的能耗自动计量收费系统已开始应用，初步的实践证明，能耗自动计量收费系统可节省大量的人力，避免了上门查表对用户的打扰，收费也做到了及时、准确，但在推广应用中还存在问题。比如说，由于电、水、煤气涉及不同的管理部门，它们各自为政，造成部分内容不能纳入自动计量收费系统，如有的工程仅能完成水、电或其中的一项。另外，能耗自动计量收费系统还应进一步完善，系统还应增加三表故障报警、用量超限报警、欠费提示等功能，即实现系统网络的自检功能。



### (三) 信息网络系统

信息网络系统分为两个方面：一方面为小区内部管理部门与住宅之间的信息交流；另一方面为小区与城市信息网进行交流。上述功能的完成一般依靠电话、有线电视系统和综合布线系统。目前电话和有线电视系统在新建小区中已经得到普及，而小区中的综合布线系统越来越引起人们的关注。例如，放射式的综合布线系统：小区管理主机与各单元用光纤连接，而各单元内部设置综合布线系统。对每个住户均设两对电话线（一对五类双绞线，一对普通电话线）和两个电视终端，以实现电话、传真、电视和微机上网等家庭办公条件。各住户还可通过光纤电缆与城市公用信息网直接连接，以便得到所需要的外部信息。另外，值得一提的是，小区智能管理的各系统的接口应实行标准化。这样，就可以把分散独立的各系统综合成为一体，组成两级甚至多级计算机管理系统，实现信息大范围交流，功能全方面结合，实现小区集中统一管理。

#### 1.4.3 住宅小区智能化系统集成

集成就是通过某种手段或方式，使各部分有机的组成一个整体。住宅小区智能化系统集成是将小区智能化系统的子系统，或子系统内功能模块，在物理上、逻辑上和功能上融合在一起，以实现信息与资源的共享。住宅小区智能化系统集成应遵循以下原则：

(1) 根据对住宅小区智能化系统不同需求，可采用不同的集成技术，应在住宅小区智能化系统建设规划阶段制定所采用的系统集成方案。

(2) 提倡采用宽带接入网、控制网、有线电视网、电话网和家庭网的融合技术，简化住宅小区内信息传输通道的布线系统，提高系统性能价格比。

(3) 在规划阶段应将各子系统及子系统内功能模块的各种信息交接接口标准化，便于系统集成的实施。

(4) 住宅内可采用集各种功能为一体的家庭智能控制技术。

(5) 提倡住宅小区多功能卡系统，智能化系统与社会其他职能部门联网使用。

小区内连接各个住户和办公室的网络传输介质包括电话布线系统、有线电视布线系统（光纤电视网）、电源布线系统和计算机网络布线系统，这些传输介质应该作为小区的基本传输介质。

根据功能实现位置的分布，应该尽可能采用如图 1-3 所示的集中管理的应用系统。

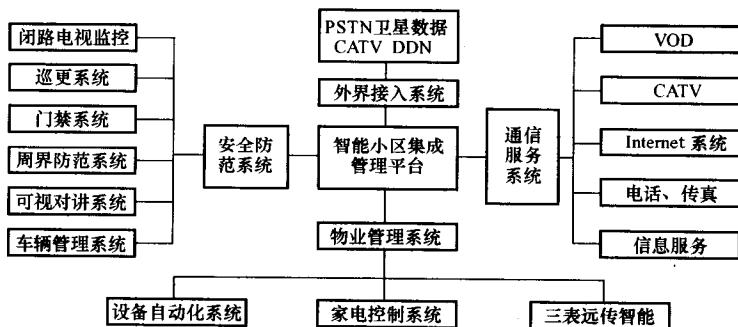


图 1-3 智能小区集成管理平台

园区安全管理除了电视监控系统之外,电子巡更,停车场管理和出入口管理可以采用一个安全管理系统来实现。住户管理可以采用一种设备来实现各种智能化管理目标,并通过现有的网络介质(电话、CATV、计算机网络布线等)实现与中央管理系统的互连,以减少投资和管理成本。

## 1.5 智能化住宅小区的等级划分

### 1.5.1 分类

与智能大楼相比,智能小区更侧重于满足住户在安全性、居住环境的舒适性、便利的社区服务与社区管理、具有增值应用效应的网络通信等方面的实现和个性化需求。如何根据小区特点,赋予小区各种功能以适应该小区居民的需求,并在建筑格式和智能化方面有着自己的特点,这是智能小区应有的追求。从一般意义而言,智能化小区的标准应满足以下要求:

(1)对区内居民提供“舒适、安全、方便”的家庭生活空间,“以人为本”、“节能为重”和“环境优先”的原则是智能化设计的重点;安全防范和网络通信是智能小区最主要的功能。

(2)具有信息高速公路的家庭入口,有快捷、全方位的信息交换功能。

(3)提供丰富多彩和高品位的文化娱乐生活,提供包括儿童教育、成人教育在内的多层次教育服务。

(4)提供家庭保健、远程看护服务。

(5)小区的物业管理以“高效、周到、系统”为目标,能在更大程度上满足区内住户的需求,服务于居民。

如何判断是否是智能小区以及是何种档次的智能小区,是房地产开发商和消费者极为关心的问题,也是一个比较复杂的问题。经过有关专家多次研讨,为描述住宅小区智能化程度,国家初步规定采用星级制,即根据住宅小区的功能、组成以及信息利用的程度,住宅小区智能化系统可以分为三种类型,即一星级(普通型)、二星级(提高型)和三星级(超前型)。星级越高,其自动化程度越高,功能也越完善。同时,高星级的系统必须是在实现低星级系统功能基础上,或增加新功能,或改善原有功能。表 1-1 列出了系统划分等级。需要补充说明的是:

表 1-1

智能化住宅小区的等级

等级	主要内容
普通型	具有安全防范子系统,包括出入口管理及周界防越报警、闭路电视监控、对讲与防盗门控、住户报警、巡更管理;信息管理子系统,包括安全防范系统实行监控、远程抄表与管理及 IC 卡车辆出入与停车管理、供电设备、公共照明、电梯、供水等主要设备监控管理、紧急广播与背景音乐系统、物业管理计算机系统;信息网络子系统包括为实现上述功能科学合理的布线、每户不少于两对电话线和两个有线电视插座、建立有线电视网等