

带给您如

梦

幻般的生活

顾牧君 主编

智能家居



设计与施工

温控器



墙面开关

电力线开关模块PSM-100

电力线适配器PAT-50

网络家电

同济大学出版社

# 智能家居 设计与施工

主 编 顾牧君  
副主编 张海峰 田晓峰  
郭斯宏 江志东

同济大学出版社

## 内 容 提 要

本书用通俗的语言,全面简洁地阐述了家居智能化工程的设计、施工与验收。全书内容包括:家居综合布线系统的设计与施工、家居背景音响系统的设计与施工、家居安防系统的设计与施工、家居电器控制系统的设计与施工,以及智能家居的工程验收、工程实例。书中还简介了新一代智能家居——数字家庭。

本书内容新颖,实用性强,可供从事家装行业的电气设计人员、工程技术人员阅读,也可作为各类职业院校、培训学校的教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

智能家居设计与施工/顾牧君主编. —上海:同济大学出版社,2004.10  
ISBN 7-5608-2844-2

I. 智… II. 顾… III. ① 智能建筑—建筑设计  
② 智能建筑—建筑工程—工程施工 IV. TU243

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 085637 号

### 智能家居设计与施工

主编 顾牧君

责任编辑 张平官 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

---

出 版  
发 行

同济大学出版社

(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 苏州望电印刷有限公司印刷

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 11.5

字 数 230 000

印 数 1—5 100

版 次 2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5608-2844-2/TU·565

定 价 20.00 元

---

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换

## 序

改革开放以来,我国的现代化建设实现了“三步走”战略的第一步和第二步目标,人民生活总体上实现了由温饱到小康的历史性跨越。人民群众生活水平的提高,自然对居住条件和环境提出了更高的要求,城市信息化的建设更为家居智能化的发展提供了市场条件;而电子技术、计算机网络技术、自动控制技术和系统集成技术的快速发展,给家居智能化的实现提供了技术条件。这正是近年来推动我国智能建筑和家居智能化迅速发展的动力。

上海市电子学会建筑智能化技术专业委员会和上海电子制造行业协会智能化设备专业委员会根据市场需求,为满足广大业内人士了解掌握家居智能化设计与施工的需要,加强对有关人员的专业培训;为规范家居智能化设计与施工提供有效的参考资料,组织编写了这本《智能家居设计与施工》。这是一件十分有益的工作。

党的十六次代表大会提出了全面建设小康社会的目标。这一目标的实现将使我国经济更加发展、民主更加健全、科教更加进步、文化更加繁荣、社会更加和谐、人民生活更加殷实。可以预计,随着经济建设的更加快速发展和人们对生活质量及居住条件要求的不断提高,21世纪将会有越来越多的智能化大楼、智能化住宅小区和智能化家居涌现。因此,我对本书的出版,表示由衷的高兴和祝贺。

本书的编审和作者都是多年从事建筑智能化系统工程设计的技术专家,这一背景会使本书成为一本理论性和实践性相结合的读物。我相信,本书的出版会受到广大业内人士的欢迎。

**黄健之**

2004年5月

# 前 言

随着人们对家居智能化的认识和需求不断提高,家居智能化的设计和施工已引起电子信息工程、房地产开发和建筑装潢装修业界人士的高度重视。上海市电子学会建筑智能化技术专业委员会和上海电子制造行业协会智能化设备专业委员会为满足家居智能化系统工程公司和设备生产商、房地产开发商、建筑装潢装修公司以及物业管理公司的领导和技术人员了解掌握家居智能化原理、工程设计和施工等知识的需求,在同济大学出版社张平官副总编的积极策划下,组织有关专家编写了《智能家居设计与施工》。

本书共分五章,全面叙述了家居智能化工程的设计、施工与验收,配有较多的工程设计图和实例,并对新一代智能家居——数字化家庭作了详细介绍。本书对从事家居智能化系统工程设计和施工、家居装潢装修及需要对家居自行作智能化装修的有关人员等,具有较高的实用价值。

本书第一章和第二章第一节由上海住信智能系统有限公司顾牧君撰稿;第二章第二至第五节分别由杭州鸿雁计算机工程有限公司和 TCL 国际电工有限公司、上海高诚智能科技有限公司旷荣安、上海信业计算机网络工程有限公司江志东、上海因康科技有限公司张海峰撰稿;第三章和第四章由上海晨铨智能科技发展有限公司梁振昌、田晓峰撰稿;第五章由上海广电信息产业股份有限公司郭斯宏撰稿。全书由上海市建设科技委员会专家顾牧君高级工程师主编,建设部建筑智能化技术专家委员会资深专家程大章教授和上海市信息化专家委员会资深专家蓝鸿翔教授主审。

在本书编写过程中,得到了中国建设部智能建筑专家委员会和智能建筑推广中心、上海市智能建筑工作领导小组办公室、上海市房屋土地资源管理局住宅产业处等领导部门的支持与帮助。在本书成书过程中受到了业内众多专家的指导,上海市智能建筑工作领导小组办公室黄健之常务副主任在百忙中为本书作序。对此,我们一并表示最诚挚的感谢和崇高的敬意。

由于家居智能化技术在不断地发展,而编者的认识与专业水平有限,书中会存在不少缺点和错误,敬请广大读者给予批评与指正。

上海市电子学会建筑智能化技术专业委员会  
上海电子制造行业协会智能化设备专业委员会

2004年5月

# 目 录

## 序 前言

第一章 概述	(1)
1.1 智能家居和家居智能化	(1)
1.1.1 家庭自动化	(2)
1.1.2 家庭网络	(3)
1.1.3 网络家电	(3)
1.1.4 信息家电	(4)
1.2 智能家居的内容和功能	(4)
1.2.1 智能家居的基本功能	(4)
1.2.2 智能家居的内容	(4)
1.3 智能家居的发展趋势	(6)
第二章 智能家居的设计与施工	(7)
2.1 智能家居的概念	(7)
2.1.1 智能小区的基本概念	(7)
2.1.2 智能小区的内涵	(8)
2.1.3 智能家居的内涵	(12)
2.2 家居综合布线系统	(13)
2.2.1 家居综合布线标准简介	(14)
2.2.2 家居综合布线系统的特点	(14)
2.2.3 家居综合布线系统介绍	(15)
2.2.4 家居信息配线箱的特点、功能和使用	(16)
2.2.5 家居综合布线系统设计和施工	(26)
2.2.6 家居综合布线系统的验收方法	(37)
2.3 家居安全防范系统的设计与施工	(38)
2.3.1 家居安全防范系统功能设计	(40)
2.3.2 家居安防系统工程设计与安装	(42)

2.3.3 家居安防系统调试与工程实例	(61)
2.4 家居背景音响系统的设计与施工	(66)
2.4.1 背景音乐特点	(66)
2.4.2 广播音响系统的组成	(67)
2.4.3 系统功能设计	(68)
2.4.4 系统工程设计	(69)
2.4.5 系统安装与调试	(74)
2.4.6 工程实例	(75)
2.4.7 家居背景音响系统功能验收	(84)
2.5 家居电器控制系统的设计与施工	(85)
2.5.1 家居电器控制系统的基本概念	(85)
2.5.2 家居电器控制系统的功能设计	(86)
2.5.3 系统的工程设计	(93)
2.5.4 系统安装与调试	(101)
<b>第三章 智能家居的工程验收</b>	<b>(103)</b>
3.1 实物及功能的验收	(103)
3.1.1 工程施工质量的验收	(103)
3.1.2 产品的验收	(107)
3.1.3 系统功能的检查与验收	(108)
3.2 文档的移交	(113)
3.2.1 设计图纸及竣工图纸的移交	(113)
3.2.2 产品说明书及使用手册的移交	(114)
3.2.3 保修资料的移交	(115)
3.3 培训	(115)
3.3.1 系统参数设定的培训	(115)
3.3.2 系统操作的培训	(116)
3.4 日常维护	(117)
3.5 注意事项	(117)
<b>第四章 工程实例</b>	<b>(119)</b>
4.1 概述	(119)
4.2 家居信息系统配线	(120)
4.2.1 固定电话系统	(120)

4.2.2	宽带信息系统 .....	(124)
4.2.3	有线电视系统 .....	(127)
4.3	家居安防系统配线 .....	(127)
4.3.1	报警主机或家居智能终端主机 .....	(130)
4.3.2	报警主机的电源 .....	(130)
4.3.3	前端探头 .....	(130)
4.3.4	报警主机的操作键盘 .....	(131)
4.4	访客对讲可视分机配线 .....	(131)
4.4.1	室内分机 .....	(131)
4.4.2	门前机 .....	(133)
4.4.3	电动锁 .....	(134)
4.4.4	联网系统 .....	(135)
4.5	家庭背景音响配线 .....	(136)
4.5.1	音响设备 .....	(136)
4.5.2	前端扩音器 .....	(137)
4.6	远传抄表系统配线 .....	(140)
4.6.1	表具接线 .....	(142)
4.6.2	扩展功能接线 .....	(142)
4.6.3	系统联网 .....	(143)
4.7	家电远程控制系统配线 .....	(143)
4.7.1	灯光控制 .....	(143)
4.7.2	电动窗帘控制 .....	(144)
4.7.3	空调控制 .....	(146)
4.7.4	其他家用电器的控制 .....	(146)
<b>第五章</b>	<b>数字家庭——新一代智能家居系统</b> .....	<b>(147)</b>
5.1	系统概述 .....	(147)
5.1.1	互联网将带来全新的生活 .....	(147)
5.1.2	家庭网络的最新发展趋势 .....	(148)
5.1.3	数字家庭的主要功能和系统构成 .....	(149)
5.1.4	系统特点 .....	(150)
5.2	iHOME系统的功能 .....	(151)
5.2.1	家庭智能控制 .....	(151)
5.2.2	家庭综合信息服务 .....	(152)



---

5.2.3 视频监控 .....	(152)
5.2.4 家庭安防 .....	(153)
5.2.5 家庭娱乐 .....	(153)
5.3 系统安装 .....	(153)
5.3.1 计算机网络连接 .....	(155)
5.3.2 网络配置 .....	(157)
5.3.3 浏览器配置 .....	(158)
5.4 使用方法 .....	(162)
参考文献 .....	(171)

# 第一章 概述

## 1.1 智能家居和家居智能化

未来学家沃尔夫·伦森曾说,人类在经过农耕、工业、电气化等时代后,将进入关注梦想、精神和生活情趣的新社会。按这一说法,轻松的家务劳动是解放人的前提。智能家电的出现,将让这样的生活憧憬成为现实。您想像过这样的生活:用一台遥控器,就能对家中的家电、照明、窗帘、浴缸、报警求助等装置进行智能控制。手机一打或计算机键盘一敲,空调会为你调置最佳温度,新风系统会为你及时送入新鲜的空气,洗衣机会为你洗涤留下的衣物,冰箱会通过网络到超市告知你进货的预案……人们将这样的生活环境称为家居智能化。

那什么是智能家居?什么又称为家居智能化呢?家居智能化到底是什么,它又应该包含哪些内容呢?

其实,家居智能化就是将智能家居作为目标的一个过程,这是一个漫长的过程,它会随着社会环境、人文环境、技术环境、生活环境的不断变化而逐步完善。

家居智能化又可称为智能家居的实施过程,其概念的起源甚早,但一直未有具体的建筑案例出现,直到1984年美国联合科技公司(United Technologies Building System)将建筑设备信息化、整合化概念应用于美国康涅狄格州(Conneticut)哈特佛市(Hartford)的CityPlaceBuilding时,才出现了首栋智能化建筑,从此也揭开了全世界争相建造智能大厦和智能家居的序幕。

在目前众多的智能建筑中,最著名的智能家居要算比尔·盖茨的豪宅。比尔·盖茨在他的《未来之路》一书中以大量的篇幅描绘他在华盛顿湖建造的私人豪宅。书中描绘他的住宅是“由硅片和软件建成的”,并要“采纳不断变化的尖端技术”。经过7年的建设,1997年,比尔·盖茨的豪宅终于建成。此住宅完全按照智能住宅的概念建造,它不仅具备高速上网的专线,所有的门窗、灯具、电器都能够通过计算机控制,而且有一个高性能的服务器作为管理整个智能家居系统的操作平台。

在中国,随着市场经济的不断推进,随着住宅科技的不断发展和进步,科技为房地产业带来的效益已日渐明显,科技为房地产所带来丰厚的利润,让更多的开发商趋之若鹜。一夜之间,好像只要沾上智能化,有了宽带网,小区的销售就能够无往而不

胜,开发商不用再为楼盘的销售而发愁了。但面对“智能”、“宽带”、“纳米”、“蓝牙”等一系列高科技新概念,大多数人仅感新鲜但不甚了解,为此,给商业炒作留下了巨大的想像空间。

为了让读者对智能家居的概念有一个完整的了解,下面对它作一简洁的介绍。

智能家居,又称智能住宅,在国外常用 Smart Home 表示。与智能家居含义近似的有家庭自动化(Home Automation)、电子家庭(Electronic Home、E-home)、数字家园(Digital Family)、家庭网络(Home Net/Networks for Home)、网络家居(Network Home)、智能家庭/建筑(Intelligent Home/Building),在我国香港和台湾等地区,还有数码家庭、数码家居等称法。

智能家居一般是以住宅为基础平台,综合建筑装潢、网络通信、信息家电、设备自动化等技术,将系统、结构、服务、管理集成为一体的高效、舒适、安全、便利、环保的居住环境。

智能家居可以定义为一个目标或者一个系统。利用先进的计算机、网络通信、自动控制等技术,将与家庭生活有关的各种应用子系统有机地结合在一起,通过综合管理,让家庭生活更加舒适、安全、有效和节能。与普通家居相比,智能家居不仅具有传统的居住功能,还能提供舒适安全、高效节能、具有高度人性化的生活空间;将一批原来的被动静止的家居设备转变为具有“智慧”的工具,提供全方位的信息交换功能,帮助家庭与外部保持信息交流畅通,优化人们的生活方式,帮助人们有效地安排时间,增强家庭生活的安全性,并为家庭节省能源费用等。

要完整地理解智能家居,首先对若干在智能家居发展过程中有着重大影响系统进行介绍。

### 1.1.1 家庭自动化(Home Automation)

家庭自动化系指利用微电子技术来控制家中的电子电器产品或系统,例如,照明灯、咖啡炉、电脑设备、保安系统、暖气及冷气系统、视讯及音响系统等。家庭自动化系统的中心是中央微处理机(Central Processor Unit—CPU),它接收来自相关电子电器的运转状态信息和传感器采集的外界环境因素的变化(如太阳初升或日落等所造成的光线变化等)信息,然后按既定的程序进行处理,并将其结果发送给相关电子电器,以控制其运行状态。中央微处理机利用各种接口来控制家中的电器,这些接口将键盘、触摸式荧幕、按钮、电脑、电话机、遥控器控制信号接入中央微处理器;消费者可以利用这些外部设备发送控制信号给中央微处理机,或接收来自中央微处理机的信息。

家庭自动化是智能家居的一个重要系统,在智能家居刚出现时,家庭自动化甚至就等同于智能家居,今天它仍是智能家居的核心之一,但随着网络技术与智能家居的

普遍应用,网络家电/信息家电的成熟,家庭自动化的许多产品功能已融入到这些新产品中去,从而使单纯的家庭自动化产品在系统设计中越来越少,其核心地位也将被家庭网络/家庭信息系统所代替,它将作为家庭网络中的控制部分在智能家居中发挥作用。

### 1.1.2 家庭网络 (Home Networking)

家庭网络与“家庭局域网”概念是不同的,它是指连接家庭里的PC机及其外设、各种应用电器设备并通过公众网与外界互联互通的网络系统,家庭的计算机局域网只是家庭网络的一个组成部分。家庭网络是在家庭范围内(可扩展至邻居、小区)将家庭信息交互控制平台、数码家电、家庭安防系统、照明系统、背景音乐等系统和广域网相连接的一种新技术。当前家庭网络所采用的通信技术可以分为“有线”和“无线”两大类。有线方案主要包括:双绞线或同轴电缆连接、电话线连接、电力线连接等;无线方案主要包括:红外、“蓝牙”技术、无线局域网(WLAN)等。

与计算机办公网络相比,家庭网络加入了很多家庭应用设备和系统,如白色家电(电冰箱、洗衣机、微波炉等)、黑色家电设备(电视机、录像机、音响、VCD、DVD等)、照明系统等,相应技术标准错综复杂,它牵涉到一批知名的网络和家电厂商的利益,我们在智能家居技术一章中将对各种技术标准作详细介绍。家庭网络的发展趋势是将智能家居相关的各种设备与系统不断地融合进去,最终一统天下。

### 1.1.3 网络家电

网络家电是融合数字技术、网络技术及智能控制技术的新型家电产品。所有网络家电应具有互连互通功能,可以组成一个家庭内部网络,同时又可与外部互联网相连接。

网络家电技术包括两个层面:首先就是家用电器之间的互连互通问题,不同家电之间能够互相识别,协同工作;第二个层面是解决家电网络与外部网络的通信,使家庭中的家电网络真正成为外部网络的延伸。

要实现家电间互联和信息交换,就需要解决:①描述家电的工作特性的设备模型,使得数据的交换具有特定含义;②信息传输的网络媒介。解决网络媒介可选择的方案有:电力线、无线射频、双绞线、同轴电缆、红外线、光纤等。

目前,比较成熟的网络家电实现方案包括网络冰箱、网络空调、网络洗衣机、网络热水器、网络微波炉、网络炊具等。网络家电未来的发展方向也是充分融合到家庭网络中去。

### 1.1.4 信息家电

信息家电是一种价格低廉、操作简便、实用性强、带有计算机主要功能的家电设备。利用电脑、通信和电子技术与传统家电(包括白色家电和黑色家电)相结合的创新产品,是为数字化与网络技术更广泛地深入家庭生活而设计的新型家用电器,信息家电包括 PC 机、机顶盒、HPC、DVD、超级 VCD、无线数据通信设备、视频游戏设备、WEBTV、INTERNE 电话等等,所有能够通过网络交互信息的家电产品,都可以称之为信息家电。目前,音频、视频和通信设备是信息家电的主要组成部分。信息技术融入传统的家电可使其功能更加强大,使用更加简单、方便和实用,为家庭生活创造更高品质的生活环境,例如模拟电视发展成数字电视,模拟录像机发展成 VCD 及 DVD,电冰箱、洗衣机、微波炉等也将演变成数字化、网络化、智能化的信息家电。

信息家电的信息处理与控制部分由嵌入式处理器、相关支撑硬件(如显示卡、存储介质、IC 卡或信用卡等读取设备)、嵌入式操作系统以及应用层的软件包组成。

信息家电把 PC 机的某些功能分解出来,设计成应用性更强、更贴近家庭的产品,使普通居民步入信息时代的步伐更为快速,是具备高性能、低价格、易操作特点的互联网的终端设备。信息家电的出现将推动家庭网络市场的兴起,同时家庭网络市场的发展又反过来推动信息家电的普及和应用拓展。

由此可见,家庭自动化产品、家庭网络产品、网络家电产品、信息家电产品实际上都是一种智能家居系统产品,它们有各自不同的产品特征,不能简单地将它们划等号。当然也有许多概念交叉的产品,如机顶盒,你可以理解为是一个家庭网络产品,但它同时又是一个信息家电产品。

## 1.2 智能家居的内容和功能

### 1.2.1 智能家居的基本功能

智能家居的最基本功能是为居住的人们提供一个安全、舒适、方便和高效率的生活、工作和学习环境。通过智能家居系统的管理平台或管理中心为家居环境、家居安全、家用电器设备提供一个信息共享的智能控制环境,实现它们的智能化集中管理、远程控制和资源共享。

### 1.2.2 智能家居的内容

智能家居通过众多子系统来完成上述功能,具体的内容主要有以下几个方面:

#### (1) 及时实用的亲情信息服务

智能住宅小区的管理中心可以通过信息管理平台为居家住户提供各种方便实用

的信息,住户可以从中了解到国内国外的时事新闻、金融信息、投资理财、娱乐快报、家政服务等信息以及小区内的各种通知和可以提供的居家服务,这不但减少了物业管理的工作难度和强度,更可体现物业管理为业主提供高质量的亲情信息管家的作用。

### (2) 以人为本的安全防范措施

以人为本的智能家居安全防范系统可以使居家的住户生活在安全的环境中,从而充分享受智能化带来的各种方便。智能家居的安防系统应可充分考虑住户的各种生活习惯,解除各种传统的防盗设施对人和环境的束缚,实现人和自然的亲密接触。家庭的所有门、窗、房间都可设置防盗设施且能独立布防、撤防,住户可以在家庭的任何位置发出求助信号,家庭的任何警情都可迅速地传达到事先指定的场所,便于相关人员及时地处理所发生的警情,真正体现以人为本、人性化和实用化的有机统一。

### (3) 按需式家电设备控制系统

人在灯开,人走灯灭。不同场景形成各种灯光组合,配合不同音乐,可以营造不同的气氛;室温随季节和住户的习惯自动调节;灯光可根据环境光照进行自动变化;看电视的同时可以控制洗浴水的开关和水温的调节等等。居家的各种设备的随心所欲的控制使居住的人们充分体会智能化带来的高质量生活享受。

### (4) 智能家居功能结构的示意(图 1-1)

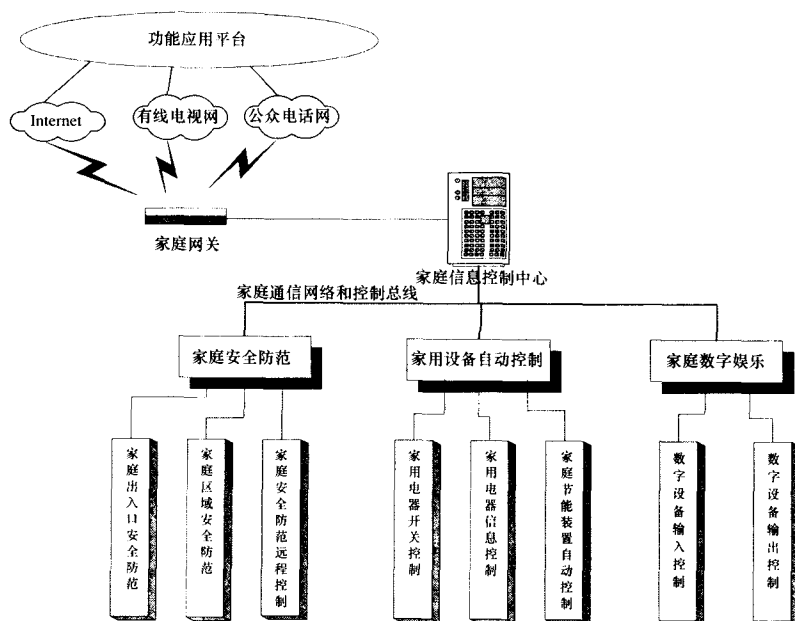


图 1-1 智能家居的功能结构示意图

### 1.3 智能家居的发展趋势

社会与环境的进步促使家庭居室环境发生了质的变化,家庭住宅需求概念也发生了彻底变革:从追求宽敞豪华的居住空间向着享受现代化精神内涵与浪漫生活情趣的方向发展。

智能住宅的概念像飓风一样席卷房地产市场——水、电、煤气抄表不用专人,只要小区中的自动抄表器“眨眨眼”,整个“抄表”、“记账”过程全部搞定。下班前,可以让家中的空调音响打开,进门就享受最宜人的室内环境;四通八达的电脑网络,能够让人舒舒服服地在家办公……由于智能住宅具有如此诱人的功能,因此,人们对它产生了广泛的兴趣,为此,房地产商千方百计地将原本普通的住宅换上“智能化”的包装,一时间,智能家居产品市场也硝烟四起,国际厂商如德国西门子、日本松下等,国内厂商如联想、海尔、TCL等纷纷推出自己的智能家居产品,竞争愈演愈烈。

与普通住宅相比,智能住宅拥有不可比拟的优势:智能化住宅的住户可以在任何地方通过计算机或其他通信工具来遥控家电,监控家中一切,利用系统集成方式将现代计算机技术、现代网络通信技术、现代智能仪器仪表技术、现代控制技术与建筑艺术、环境设计艺术有机地结合在一起,通过对设备的自动监控、对各种信息资源与信息服务的优化组合,构成安全、高效、便利、优雅的生活环境。然而在目前这还只是处于智能化住宅的初级阶段,因为它的全部实现有赖于社会信息化的实现,而在现阶段能够真正实现的其实是“家居自动化”和家庭的计算机通信网络化。

家居智能化系统不仅能够提供互联网服务和各种传统的服务,如资料查询、网上购物、网络交费等,而且还能提供大量的特性服务,例如家庭综合服务器可以为各类厂商提供特性服务,使他们可以通过服务器的设备检测功能查看产品的销售/消费、维护情况,银行、保险、广告、保安等公司也可以通过互联网直接为用户提供服务。

智能家居、家庭网络是现代信息社会的基础,是电子信息产业的最新发展趋势,也是国家信息基础设施、全球信息基础设施向家庭信息化发展的产物,有着广阔的应用和发展前景。信息产业发展迅猛,全球总产值预计将达到3万亿美元。在中国,随着居住环境的不断改善,智能家居系统已经逐步进入住宅小区,系统强大的功能与人性的设计紧密结合,为住户提供了众多的服务,是提高人民生活质量的重大技术进步。智能家居系统是当今计算机技术在体系结构、操作系统驱动模式、网络应用模式和通信模式方面最新成果的无缝集成,它的发展将进一步推动计算机技术、家电技术、通信技术以及网络技术的发展,从而给整个信息产业和传统产业的发展带来新的契机。

## 第二章 智能家居的设计与施工

### 2.1 智能家居的概念

智能家居有着众多的优点并代表着未来的发展趋势,现在我们所接触较多的是智能小区,而对智能家居相对较陌生。那么,智能家居和智能小区有什么区别,两者之间又有什么关系呢?下面将简要地描述智能小区的基本概念、内容及与智能家居之间的关系。

#### 2.1.1 智能小区的基本概念

智能小区一般首先是指一个可以相对独立管理的、有一定住户数(或一定住宅建筑面积的)的住宅社区,如上海曾经规定 2.5 万  $\text{m}^2$  建筑面积以上的独立的住宅区才有可能建设成为智能化社区。因为智能化社区必然包含智能化的设备,而智能化的设备的建设、运行及维护需要投入一定的费用,这些费用必然会分摊到今后的物业管理成本中去,太小规模的社区分摊的成本肯定会高些,这些因素将会阻碍智能小区这一新兴行业的发展。

其次,智能小区是指具备和满足一定智能化功能的住宅社区。各个地方可根据地方特点,结合国家相关智能小区的有关要求,制定能满足地方住户要求的智能化住宅小区的地方规定。如建设部和上海等城市都已经颁布了相关智能化住宅小区的要求和条例,能满足相关要求的才可能称为智能小区。

小区的智能化最终将体现在小区内独立家庭运用多元信息技术(IT),并达到监控与信息交互的程度(或能力)。为此智能小区必须提供相关在物理和逻辑层面上的设备、技术与多元信息源的支持。因此智能小区的基本(初步)概念为:在现代化的城乡住宅小区内综合采用目前国际上最先进的 4C 技术(即:计算机、自动控制,通信与网络和智慧卡运用),建立一个由小区综合信息服务和物业管理中心、通信接入网和家庭智能化系统组合的“三位一体”的小区服务与管理集成系统。

通俗地讲,信息时代的智能小区将是一个宜人、舒适、安全的环境和良好的信息交流服务空间,它将以小区控制中心为中枢,以居家报警系统、停车管理系统、公共广播系统、紧急电话求助系统、保安员巡更和无线对讲系统、周界防越系统、闭路监控系



统筹为主要成分,形成一个有线与无线结合、固定目标(房间)与移动目标(汽车、人员)结合、多功能、全方位、智能化、系统性的网络系统,向小区各住户提供全方位优质可靠的安全服务。同时,在小区内建立高速宽带、安全且可靠的内部网络,提供互联网信息和资源共享,完成小区内部信息发布服务、物业管理,设备集中监控,实现家庭通信现代化。这样的居住小区我们称为“智能小区”。

### 2.1.2 智能小区的内涵

根据上海市颁布的《上海市智能住宅小区功能配置大纲》,简单地叙述一下智能住宅小区的系统组成和应具备的功能。它主要由信息通信、安全防范和物业管理三个子系统组成。

#### (1) 智能小区的信息通信系统

一个独立的住宅社区必须具备良好的与外界沟通的通道。现代的社会是一个信息的社会,独立和封闭的信息孤岛将使我们的生活远离社会,拥有多种信息的沟通渠道才能使我们居住的社区成为一个地球村。

声音、图像和高速数据承载了所有的信息,接入电话、电视和宽带数据网络可满足我们对最基本的信息联络和通信的要求。只有建立了这些最基本的信息通道,才有可能使这个小区的住户获得他们希望的信息,控制他们需要控制的设备。

#### (2) 智能小区的安全防范系统

安居才能乐业,安全的住宅环境是我们能更好工作的保证,立体的、多方位的、人性化的安全保证措施是智能化社区的基本要求。安全防范系统具体包含下列一些子系统:

##### 1) 周界防盗报警系统

为了促进现代社会进步,经济繁荣,必须高度重视社会治安问题,防范各种盗窃案、抢劫案的发生,确保小区内居民生命财产的安全,因此,小区内一般要设置“周界防盗报警系统”。周界防盗报警系统是将小区与外界隔离的主要手段,俗称“电子围墙”。周界防盗报警和摄像监录系统以及电子巡更系统的相互结合,使一个相对封闭的住宅小区成为一个安全的港湾。

现有的技术手段可采用主动红外传感器、被动红外传感器、多普勒雷达、压力传感器或震动传感器等探测手段,通过集中控制器、执行单元、报警单元等构成系统。目前,根据小区的防范等级和特点,通常以采用主动红外传感器者居多。根据我们的实施经验,利用人工介入的方式可以在最低成本的基础上有效地解决误报与漏报的矛盾。根据小区或楼宇的地理环境,在一些关键地点布置安装主动红外双射探测器、强光灯和摄像机。在设定的时间区域内对这些地点实施布防,当非法侵入者进入安全防范区域时,安保中心终端会得到报警信号。同时联动闭路电视系统,将该报警区