

全国智能建筑行业培训用书

智能建筑工程技术丛书

社区数字化工程

毛剑瑛等
编著

建设部科技委智能建筑技术开发推广中心
中国建筑业协会智能建筑专业委员会

组编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

TU855/73

2007

智能建筑工程技术丛书

社区数字化工程

建设部科技委智能建筑技术开发推广中心

组编

中国建筑业协会智能建筑专业委员会

毛剑瑛等

编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

《智能建筑工程技术丛书》系统、完整地介绍了智能建筑工程的设计、施工与验收技术,并以工程实用、兼顾适量的基本理论知识为根本出发点,以指导工程的设计、施工与验收,从而确保工程质量。

本书为《智能建筑工程技术丛书》之一,对社区数字化系统进行了详细介绍,主要包括:社区数字化系统的现状与发展、社区数字化工程概述、社区信息网络系统、智能家居、社区安全防范系统、社区消防系统、综合物业管理及社区数字化系统集成、数字化工程项目管理的要点、社区数字化工程检测验收及评估、社区数字化系统工程案例剖析。

本书既可作为社区数字化工程的设计人员及工程技术人员的培训教材,又可作为有关技术人员及管理人士的参考资料,也可作为高等院校建筑工程类相关专业的教材和教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

社区数字化工程/毛剑瑛等编著;建设部科技委智能建筑技术开发推广中心,中国建筑业协会智能建筑专业委员会组编. —北京:中国电力出版社,2007.11

(智能建筑工程技术丛书)

ISBN 978-7-5083-6086-7

I. 社… II. ①毛…②建…③中… III. 社区-智能建筑-数字系统-系统工程 IV. TU855

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第150937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>)

北京市铁成印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2007年11月第一版 2007年11月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 13印张 312千字

印数 0001—3000册 定价 28.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



智能建筑工程技术丛书

序

多少世纪以来,建筑师、工程师们在继承人类建筑历史文化的同时,不断运用新的科技成果,建造了具有时代气息的,体现当代社会生产力水平丰富多彩的建筑,为人们安居乐业提供了最重要的物质保障,同时构成了地球上一道璀璨的风景区。这一切不仅是人类艺术创作的硕果,也是人类科学创造的结晶。回顾历代建筑实践,我们越来越深刻地认识到建筑是艺术和科技的结合。这一结合的日趋完美,反映了人们对良好人居环境的不懈追求。

人们对建筑物的基本要求是防寒避暑,防止外来侵害,保护隐私,提供饮食起居空间和工作环境。在我国经济不发达的时期,增加建筑的空间尺度几乎成了人们的第一追求,这种状况一直延续了很长时间。进入20世纪晚期,我国社会政治经济和科学技术飞速发展,与此同时,自然而然地,人们对居住、工作环境的需求发生了质的飞跃。人们热切希望通过拓展建筑物的功能,满足不断增长的对安全性、宽裕度、舒适度、使用效率等的需要,这样“智能建筑”便应运而生。我们清醒地看到,这一追求必然和我国自然资源紧缺、人口压力巨大构成突出的矛盾。因此,树立科学发展观,最大限度地采用先进适用的科学技术开发、提高建筑功能和质量,来实现上述目标,就成为一种必然的选择。可喜的是,近20年来,随着各类不同用途建筑的大量建设,控制技术、计算机技术、通信技术和现代建筑技术紧密结合,建筑智能化技术逐步发展,建筑物的智能化管理也提上日程,各类建筑和居住小区智能化工程发展迅速。我们欣喜地看到,建筑智能化技术使传统的建筑发生了新的飞跃,赋予了现代建筑新的内涵,大大提升了建筑品质,不断改善甚至更新了人们的工作、生活环境,智能建筑展现了广阔的发展前景。

如前所述,我国智能建筑的发展虽然起步较晚,但已经取得了长足的进步,智能化系统在体现以人为本的精神、改善人们的工作和生活环境等方面已发挥了重要作用,在建设资源节约型、环境友好型社会的实践中作出了重要的贡献。为认真总结我国智能建筑发展十年来的理论与实践,推广智能建筑的经验,由

我国一批智能建筑专家共同编写了《智能建筑工程技术丛书》。我认为这是一项十分有益的工作，相信《丛书》的出版对促进智能建筑的快速、健康发展必将起到积极的作用。

郑一军

（建设部原副部长、中国建筑业协会会长）



智能建筑工程技术丛书

前言

20 世纪 80 年代以来,我国经济建设与科学技术高速发展,大大推进了建筑技术水平的提高。伴随着计算机的普及和信息产业的发展,在建筑业出现了智能建筑,而随着人们生活水平的不断提高,智能建筑得到了迅猛发展,并已成为 21 世纪建筑业的发展主流。它给传统建筑加上了“灵敏”的神经系统和“聪明”的头脑,提高了人们的居住质量,给住户带来了多元化信息和安全、舒适、便利的生活环境。智能建筑作为综合国力与科技水平的具体体现,其特点与优势明显,市场前景十分广阔。

智能建筑的发展,引起了我国政府主管部门的高度重视,1996 年 5 月,建设部科学技术委员会为引导建筑智能化技术的正确发展,及时成立了“建设部科技委智能建筑技术开发推广中心”,组织相关行业的专家深入工程实际共同研究、交流、协调并加以推动。多年来,在政府主管部门的指导和同行的共同努力下,智能化系统已成为建筑物的必配系统,建筑智能化技术的发展已有相当高的水平,大大提升了建筑和居住区的功能和管理水平,在降低建筑能耗、改善人们工作和生活环境等方面发挥了重要作用。在工程实践中,也锻炼出了一批经验丰富、工程能力强的专业技术队伍,智能建筑产品的国产化水平逐步提高。

为此,“建设部科技委智能建筑技术开发推广中心”与“中国建筑业协会智能建筑专业委员会”共同组织国内知名建筑智能化技术专家编写了本套《智能建筑工程技术丛书》。各分册主要编写人员为:

《楼宇自动化工程》	祝敬国
《安全防范工程》	陈 龙
《消防工程》	濮容生
《综合布线工程》	张 宜
《信息网络工程》	查树衡
《智能化供配电工程》	郑清明
《机房工程》	张成泉
《智能建筑控制与节能》	赵哲身
《社区数字化工程》	毛剑瑛

本丛书较系统、完整的介绍了智能建筑工程的设计、施工与验收技术,并以工程实用

型，兼顾适量的基本理论知识为根本出发点，以指导工程的设计、施工与验收，从而确保工程质量。希望各单位在使用过程中对本书提出宝贵意见，以使本丛书不断改进，日臻完善。

在此谨向为编审本丛书作出贡献的各位专家和支持这项工作的领导深表谢意。

建设部科技委智能建筑技术开发推广中心 主任
中国建筑业协会智能建筑专业委员会

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, fluid strokes. It appears to be a personal signature, possibly of the person mentioned in the text above.



智能建筑工程技术丛书

编者的话

随着信息技术的发展,使智能大厦的概念推向住宅。20 世纪 80 年代末 90 年代初,国际上出现了智能住宅 (smart home) 的概念,相继建成各类智能住宅和电子屋。随着我国智能大厦的发展,20 世纪 90 年代中期出现了智能化住宅小区的新理念。智能化住宅小区既有别于智能大厦,又有别于国外的智能住宅和电子屋,具有中国特色。其实现目标是对一个区域的居民住宅进行智能化的综合管理,采用数字化技术,为小区住户提供安全、舒适、方便、快捷的家居环境。

由于数字城市的建设,又推出了数字社区的概念,但目前关于数字社区的概念、定义、技术内涵、功能、系统组成、配置、技术要求、建设目标等尚待研讨,数字社区的整体解决方案正在进一步研究。一个旨在利用先进的信息网络技术改造和提升传统产业的“住宅产业数字化创新工程”已在“十一五”期间启动,这将有助于推动数字社区的健康发展。

《社区数字化工程》既可作为社区数字化工程的设计人员及技术人员的培训教材,又可作为相关技术人员及管理人士的参考资料,也可作为高等院校建筑工程类相关专业的教材和教学参考书。本书分别对社区数字化工程的发展、建设标准、基本组成以及各子系统的设计、施工、物业管理、检测验收、工程案例等方面进行了尽可能详细的描述。由于篇幅的关系,一些与系列丛书内容相同的子系统,在本书中的描述从简。为了使本书的内容更具有先进性及可读性,我们特邀请在社区数字化的实施中具有丰富经验的专家、学者参加编写。其中,毛剑瑛、张公忠、杨士元、杨柱石、徐珍喜、李晶负责本书的主要编写工作。另外,许帅、杨柱勇、李忠义、陆德宝等同志在本书编写过程中给予了很大帮助,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,请广大读者批评指正。

编 者

2007 年 6 月



智能建筑工程技术丛书

目 录

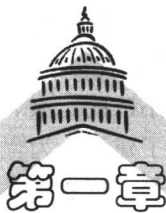
序

前言

编者的话

第一章 社区数字化系统的现状与发展	1
第一节 我国社区的现状与发展.....	1
第二节 社区数字化系统的设计与实施.....	5
第二章 社区数字化工程概述	10
第一节 社区智能化系统的建设标准	10
第二节 社区数字化系统的主要组成及基本功能	11
第三节 社区数字化系统的设计要点	13
第四节 数字化社区的实施要点	15
第三章 社区信息网络系统	17
第一节 概述	17
第二节 基于以太网技术的信息网络系统	19
第三节 社区宽带接入网	24
第四节 社区网站建设与信息服务	28
第五节 社区多网融合应用技术	29
第四章 智能家居	44
第一节 概述	44
第二节 智能家庭网络系统的基本结构	47
第三节 数字家居控制系统	60
第四节 智能家庭网络的相关标准	65
第五章 社区安全防范系统	69
第一节 概述	69
第二节 社区数字化安全防范系统	77
第六章 社区消防系统	81

第一节	概述	81
第二节	社区消防系统的组成和原理	81
第三节	火灾探测器工作原理	82
第四节	工程设计	84
第五节	对各类社区消防设施配置的建议	85
第七章	综合物业管理及社区数字化系统集成	89
第一节	物业管理的历史和发展前景	89
第二节	综合物业管理的主要内容	91
第三节	物业管理数字化技术应用	95
第四节	物业管理软件	98
第五节	社区数字化系统集成平台建设	101
第八章	数字化工程项目管理的要点	110
第一节	数字化工程项目管理概述	110
第二节	技术管理的实施要点	116
第三节	施工管理的实施要点	121
第四节	有效的项目管理	139
第九章	社区数字化工程检测验收及评估	142
第一节	概述	142
第二节	社区数字化工程检测条件和要求	143
第三节	社区数字化工程检测的内容和方法	145
第四节	社区数字化工程评估	147
第五节	评估程序	149
第六节	评估内容	149
第七节	评估结论	151
第十章	社区数字化系统工程案例剖析	152
第一节	案例 1：上海中凯城市之光小区	152
第二节	案例 2：南京钟山高尔夫别墅小区	190
参考文献		195



社区数字化系统的现状与发展

第一节 我国社区的现状与发展

一、我国住宅的建设与发展

近 20 多年来,经济建设的高速增长有力地促进了住宅建设的大力发展,城镇住宅建造量由 1978 年的 3752 万 m^2 增加到 1998 年的 4 亿 m^2 。城镇人口平均居住面积从 1978 年的 $3.6\text{m}^2/\text{人}$,提高到 1998 年的 $8\text{m}^2/\text{人}$,已达到国家确定的小康标准。2004 年的统计数据表明住宅建设迅速,人民生活水平大大提高。2004 年城镇人口为 5.4 亿,人均住房面积达 $25\text{m}^2/\text{人}$;农村人口为 7.5 亿,人均住房面积达 $27.9\text{m}^2/\text{人}$ 。在未来 30 年内,我国还需要建设 400 亿 m^2 的新建筑,建筑的数量和建设的速度都是世界发展史上所罕见的。

21 世纪我国住宅及住宅社区的建设将进入一个新的发展时期,即开始进入一个注重“质”的时代。用一句话概括:“70 年代解决有无的问题,80 年代解决大小的问题,90 年代追求环境优美,21 世纪是智能化及绿色时代。”住宅社区数字化是住宅建设的新突破。

近些年来,由于我国智能住宅小区也迅速发展,住宅小区智能化产品的需求量增长很快,我国企业抓住了发展机遇,已经形成了一批研发和制造能力很强的企业,在智能住宅小区市场中,我国企业的产品占据优势,约占市场产品总量的 80% 左右。产品主要以安防为主,如门禁、可视对讲、家居安防产品等。

二、我国社区智能化建设的现状

归纳起来,我国智能化居民社区的发展共分两个阶段:

(1) 1998 年以前,智能化居民社区理念推出的阶段。

1) 1995 年,建设部正式提出小康住宅的概念,并推出小康住宅的设计标准。

2) 国家科学技术委员会组织了“21 世纪住宅科技产业工程”,并提出要加大住宅科技含量,提高住宅的功能与质量,改善居住环境。

3) 1997 年初,上海华东建筑设计研究院、大连建筑设计院等全国多所著名设计院共同起草了《小康住宅电气设计(标准)导则》,指出五项标准,即安全、舒适、便利的通信、综合信息服务、家庭智能化,出现了一批采用电子技术的家庭安防系统的单一功能的社区。

(2) 1998~2000 年,智能化住宅社区的试点阶段。

1) 1998 年 1 月,国家建设部住宅产业化办公室召开了“住宅小区智能化技术论证研讨

会,”对住宅小区智能化的技术范畴、分级标准、智能化技术导则等进行了研讨。

2) 1999年4~5月,建设部住宅产业化办公室进行了国家住宅建设推荐产品的工作,以便管理和规范产品市场,首次对居民小区智能化产品进行评审。

3) 1999年4~12月,建设部住宅产业化办公室组织专家制定《全国住宅小区智能化技术导则》以便规范市场。对智能化居民小区的定义、智能化系统的功能及组成、分类方法、技术要求、建设目标、实施步骤都作出了建议,为智能化小区的试点打下基础。

导则中指出智能化居民小区的定义是:依靠先进的设备和科学的管理,利用计算机及相关的高新技术将传统的土木建筑与计算机技术、自控技术以及信息技术相结合,将一定地域范围内的居民住宅分别对其使用功能进行智能化管理,从而达到节约能源,降低人工成本,提高住宅小区安防、物业管理以及信息服务方面的自动化程度,为小区住户提供安全、舒适、方便、快捷的家居环境。

导则还指出智能化居民小区中,智能化系统的功能及系统组成有以下几部分:家庭智能化系统,公共物业管理系统,公共安防系统,通信与网络系统。

导则中明确指出建设目标:高度的安全性,舒适的生活环境,便利的通讯方式,综合的信息服务,物业管理现代化,家庭管理智能化。

4) 建设部住宅产业化办公室于1999年4月印发《全国住宅小区智能化技术示范工程工作大纲》的通知,并使智能化纳入小康住宅试点,第一批共批准7个试点:上海怡东花园、南京聚福园、长沙梦泽园、泉州金帝花园、沈阳亚泰花园、广州汇景新城、广州汇成花园。

5) 1999年12月,建设部科学技术委及信息中心推出“全国建设行业智能建筑试点工程”并由全国电子信息系统应用推广办公室提供科技贷款,以支持和推动建筑行业智能化试点工程,2000年试点工程批准6个。

6) 2000年7月23日,建设部科学技术委组织专家对广州南海市怡翠花园智能化系统进行了验收,这也是我国首次对智能化居民小区试点工程的验收。该系统共由12个子系统组成:通信和接入网、物业管理、家庭智能化、环境管理、闭路电视监控、可视对讲、IC卡门禁系统、报警网络系统、一卡通、巡更管理、自动抄表、车辆出入和停车场管理。

7) 2000年12月24日,建设部科技委组织专家对广州番禺丽江花园智能化试点小区进行了评审和验收。1996年,丽江花园率先提出e生活的概念,其客户群70%以上具有大专及以上学历,58%的家庭拥有电脑,月平均上网费180元,总建筑面积150万m²。除了环境优雅外,丽江花园是国内少有的软件、硬件配套合理,较好地实现了网上社区服务的小区。该小区网络具有高带宽、良好的可用性和可扩展性,小区采用千兆以太网,光纤到楼,5类线入户,实现交换技术,保证各户独享10M带宽,开通后网上服务效果好,已有100多家商场上网,可实现电子购物、远程医疗、远程教育、网上购物、网上VOD、网上监控、网上景观等。

三、智能化社区的发展

目前智能化社区迅速发展的原因有以下4点:

(1) 用户的需求。

1) 安防是用户的第一需求,目前大部分社区已经采用了电子防盗系统。

2) 信息化时代的到来,居民对住宅功能有新的要求,除了传统的满足生活、休息外,还增加了家庭办公以及其他许多社会性功能,如教育、娱乐、医疗、购物等。

(2) 政府的支持和引导。

1) 由于信息技术的发展,世界上相继推出数字化地球、数字化国家、数字化城市的概念。我国加快了推进数字化城市建设的进程,各大城市相继推出实现数字化城市的规划,智能化住宅社区是数字城市的基础设施之一。

2) 建设部、信息产业部以及部分大城市相继制定、颁发有关技术导则、试点大纲,推出试点、示范工程,使智能化住宅社区的建设有了参考系。全国电子信息系统应用推广办公室给予科技贷款进一步促进了建筑智能化的进展。

(3) 现代化物业管理的需求。只有实现管理科学化、现代化,提高效率,降低成本,实现增值服务,智能化的居民社区才能满足以上各种需求。

(4) 提高房地产的品味和附加值,增加房地产的卖点。进入 21 世纪以来,各大省市如北京、上海、天津、广州、深圳、浙江、山东、湖北、江苏、辽宁、吉林、黑龙江以及陕西、山西,相继正在建设建筑规模大、投资高的智能化居民社区。目前在建的智能化居民社区(包括试点)大约几百个,并且还在增加。所谓提高,是指新技术的不断引入,功能不断完善,效益更加合理,质量不断提高,特别是宽带网在智能化住宅社区中的应用,使智能化住宅社区又上了一个新台阶。

四、智能化社区发展的展望

1. 关于社区数字化系统

由于数字化城市的建设,有人推出数字化社区的概念,但目前关于数字化社区的概念、定义、技术内涵、功能、系统组成、配置、技术要求、建设目标等尚待研讨,数字化社区的整体解决方案尚待进一步研究。目前,对数字化社区的看法有一个误区,认为只要建立了宽带网就是数字化社区,这是极其片面的。也有人认为网络化(宽带网)的智能化居民社区即为数字化社区,是智能化居民社区向数字化社区的发展和提升。如果未搞清数字化社区的技术内涵而盲目建设将造成极大浪费。因此,在本书中只提“社区数字化系统”,而不提“数字化社区”。

2. 关于“住宅产业数字化创新工程(EHICI)”

一个旨在利用先进的信息网络技术改造和提升传统产业的“住宅产业数字化创新工程”已在“十一五”期间启动,并得到了科技部 863 计划和建设部的全面支持,这主要体现在三个方面:

(1) 行业的数字化创新——行业信息平台、商务平台、工作平台的建设。

(2) 住宅行业企业的数字化创新——企业资源优化和集团化发展。

(3) 最终产品的数字化创新——住宅社区数字化和住宅技术与商品的集成化。

关于住宅行业企业的数字化创新是利用数字化信息手段,变革企业的管理模式,建立企业的管理体制,建立品牌的保证制度,建立不断产生优质产品的机制,以产业化为前提,以数字化为手段,以集团化为目标,最终建立起我国第一批有品牌的住宅。

3. 社区数字化不断引入新技术,增加新功能

(1) 宽带网技术。随着网上语音通信、音频、视频广播和宽带交互式多媒体的快速发展,对宽带网的要求越来越高,将出现 100Mbps 甚至 1Gbps 到桌面、到家庭。

光缆双绞线局域网目前已出现万兆网,并且还将继续发展,可以满足带宽发展的需求。目前我国很多市架构万兆位宽带 IP 城域网,社区或大厦的以太网局域网通过光缆接入城域

网 (FTTC、FTTB), 宽带城域 IP 网将若干 Gbps 光端口送到社区, 社区居民得到独享 10Mbps 或 100Mbps 的带宽。

以太网无源光网技术 EPON 今后在社区接入网中会逐步获得应用, 实现社区居民对电话、电视及 Internet 三网合一的访问。

(2) 无线技术的应用。由于目前智能化家居的智能控制系统采用有线连接, 布线数量多, 施工难度大, 成本高, 甚至影响到住房结构。为此, 采用无线连接已成为发展方向。蓝牙技术是一种全球性短距离的无线标准。蓝牙技术有一个专用芯片, 这个芯片能使设备在短距离范围内发送无线电信号, 寻找另一个蓝牙设备, 一旦找到, 相互之间开始通信、交换信息。

目前产品工作距离可达 100m, 最高速度 10Mbps, 使智能化住宅小区信息的交流非常方便。蓝牙技术为人们建立了一个无线的工作环境和生活环境, 蓝牙标准已制定了和计算机以及 Internet、PSTN、ISDN、LAN、XDSL 等网络的接口协议, 其目标是用单一的 Bluetooth (蓝牙) 标准来建立和众多国际标准的连接。未来, 根据 IEEE802.15 的发展计划, 可以将速度提高到 20Mbps 以上, 可以使用无线通信连接办公室和家庭中的电子设备, 甚至键盘, 鼠标等也采用无线传输, 使人们拥有一个无线公文包。以便携式计算机和掌上计算机为代表, 采用无线方式和其他设备或网络相连接, 使人们拥有一个流动办公室。手机上装上蓝牙芯片, 可以使人们在智能化家庭中、小范围内自由走动时, 打开电灯、门锁和电视。用蓝牙技术设计的数字手机、家庭及办公室电话、小型 PBX 等电话系统实现了真正意义上的个人通信。这种手机既连着蜂窝系统, 又连着 PSTN 办公室电话系统、局域网及 Internet, 享受着全方位的通信服务。

(3) 现场总线技术。现场总线技术使控制系统发生了概念上的全新变化, 使传统控制系统结构上发生了根本性的变化。目前该技术已广泛应用于工控与楼控系统中, 在家居网络中也有一定的应用。

(4) 视频技术应用。在数字化社区中, 视频技术应用较广泛, 一般常用的系统为视频监控和可视对讲, 以下几个系统在未来的数字化社区中会获得越来越多的应用。

- 1) VOD 视频点播;
- 2) 可视电话;
- 3) IPTV 网络电视;
- 4) MTV 视频会议系统。

(5) 系统集成和融合。在构建社区数字化系统时, 系统集成, 进一步考虑系统融合尤为必要。所谓系统融合, 即实现信息系统与控制系统两者的融合, 其重要性如下。

1) 最大限度实现相关子系统之间的联动和信息共享。不仅是实现传统的系统集成联动功能, 而且是在更大范围内实现信息和控制有关联的各个子系统之间的互动、信息共享。

2) 优化和简化社区数字化系统的结构。大大减少了系统内庞杂的线缆、设备的种类和数量, 从而降低设计和施工难度, 既加快了工程进度, 又缩减了投资, 并提高了系统的可靠性和可管理性。

3) 实现整个数字化系统维管远程化, 促进维管社会化, 既减少维护管理人员, 又能提高维管效率。采用远程维管技术来实现社区数字化系统的维管社会化是未来一项极为重要和必要的措施。

以 IP 网络为平台的社区数字化系统,把信息和控制两大系统融合在一起是发展的方向,随着 IPV4 过渡到 IPV6,融合系统的安全性和可用性更有进一步的保证。

4. 关于可持续发展问题

社区数字化的发展不能离开环保、绿化和生态。国外的一些智能家居的设计与建设,总是和环保、绿化和生态联系在一起的。例如,英国有一个非赢利组织,其作用是在欧洲促进建筑实现环保、节能以及智能化。在英国沃特福德(Watford)建造的单体别墅中除智能系统外尚有环保、节能措施。我国某市有一个 23 万 m^2 的智能化住宅小区,采用智能化手段实现了生态和环保的可持续发展计划。

(1) 21 世纪的建筑将对建筑师提出更高的要求,多专业技术知识的融合是必要趋势。目前存在健康建筑、智能建筑、绿色建筑、生态建筑等不同说法,但有一点是肯定的,那就是可持续发展是 21 世纪建筑的核心。在规划设计时充分贯彻了可持续发展原则,按照生态建筑的要求进行设计,把建筑物定位为生态系统的一个部分,尽可能减少自然资源的消耗,特别是不可再生资源的消耗,减少对环境的影响,尽可能参与到生态循环过程中。各工程都针对具体的气候条件、具体的功能特点采取不同的方案和手段,并通过全寿命周期分析,作出生态效益的评估,然后予以实施建设。因此,绿色建筑对建筑师提出了更高的要求。建筑师不仅要设计建筑本身,还需要掌握多种专业的知识,更必须与各种专业的技术人员合作与协调。

(2) 什么是 21 世纪的住宅。英国 THA(保罗·戴维斯建筑师公司)具有很强的人性化设计理念,他们强调住宅建筑物的布局要适合于气候,充分利用气候条件。THA 提倡同中国的四合院一样的建筑布局,南低北高以充分利用阳光,中间的花园适合于鸟类的活动和植物的生长。建筑方案的形成充分满足人性化要求,要考虑未来业主的需要,每一套房间可选择个性化设计。建筑构件在工厂完成,建筑物框架在现场搭建,以提高效率。建筑构件生产必须符合生态家居(Eco home)标准,要求家居的 10% 的能量由自己来提供。设计时,充分使用生态计算软件进行仿真,以充分利用自然风和光照,尽可能利用太阳能。例如,THA 的设计师认为朝南的建筑物要控制阳光的射入。某建筑物设计方案出来后,经电脑模拟发现一年内有 80 天温度大于 28°C ,设计师认为太多,就改进建筑设计,使一年中高于 28°C 的天数减少为 38 天。他们认为尽管光电板价格昂贵,但每块 1kW 的板在 25 年内能够使 CO_2 少发射 70t,对人居环境有很大的贡献。这就是英国人理解的智能建筑。

5. 数字化技术是绿色建筑实现的保障

可持续建筑的发展也对数字化技术的发展提出了更新、更高的要求。除满足建筑物传统的安全、舒适、便捷的要求外,数字化技术还必须为建筑减少能源消耗,减少环境污染,为提高运行效率提供保障。例如智能围护结构的运行控制、自然通风与自然采光的调节、个性化送风的控制、自然能源利用系统的运行控制以及建筑物能源管理都必须进行高度“智能”的控制。可以说,离开了数字化系统,生态建筑的生态效益就真正无法得到实现。

→ 第二节 社区数字化系统的设计与实施

一、数字化系统提高社区居住质量

数字化不应作为住宅社区建设的主要目标,数字化只是提高居住质量的技术手段。一个优美的住宅社区应当具有如下特征:安全、宁静、整洁、舒适、方便,拥有回归自然的环境

和优秀的人文环境。采用各种数字化、智能化的设备与系统,有助于建立住宅社区的各种环境。

(1) 安全环境。住宅应防火、防盗、防劫、防病、防雷击、防电击。住宅不能再像鸟笼、兵营。在住宅社区里的居民应有充分的安全感。

(2) 绿色环境。节能、太阳能的利用、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,人们应以绿色住宅社区为目标。

(3) 多媒体信息共享环境。信息以多媒体方式任由住户选择,达到实现与外部世界交流的目的。

(4) 民主管理环境。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社区的公共事务及个人服务事项。

总之,住宅社区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。住宅社区数字化建设是一项系统工程,在国内还处于探索阶段,尚无完善成功的经验。住宅社区数字化的概念及其实现的方案将随着设备的技术进步与用户需求增长而逐步发展。由于住宅社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,因而二者投资标准和系统功能也不完全相同。由于目前住宅社区数字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缺乏足够的经验与数据积累,因此,住宅社区数字化系统工程的决策具有一定的风险。但是,住宅社区数字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,是住宅社区发展的方向。

二、社区数字化系统正确规划和合理配置

在数字化社区的实施中,数字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,这就需要业主与设计人员本着“以人为本”的指导思想,权衡得失后给予决策,以寻求一个相对优化的方案。

下面列举几个在方案设计中常出现分歧的、需要通过工程实践逐步认识的问题。

1. 家庭智能控制器

家庭智能控制器在国内市场上有几十种,目前,商品化设备的功能不一,功能齐全的家庭智能控制器的操作比较复杂,对于老人、儿童和部分文化层次较低的人来说,则会带来生活上的不便,因此,对家庭智能控制器往往希望功能不要过于齐全,以降低操作的难度。这就对家庭智能控制器的供应厂商提出了要求,产品既要功能齐全又要操作简单方便,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,在国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,家庭智能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 TIA/EIA-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 Socttadale DC Ranch 住宅区的资料显示, 每户约 15 个信息点, 每点造价约 176 美元。就目前国内的住宅社区建设在智能化系统上投入资金的承受能力而言, 尚难在布线上有超前的高投入, 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, 即每户设一个综合信息配线箱, 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。但是在实施中, 由于住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问题。此外, 信息点的位置与数量还受到住宅社区与家庭的信息设备、通信设备和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。也就是说既要取得家庭布线系统的功能效果, 又要降低布线系统的投资。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, 光纤进入家庭已被发达国家正式列入规划, 我国也将会向这一方向发展。

3. 水表、电表、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技术实施上存在一定的问题, 所以, 近年来, 三表自动抄表系统成了智能化住宅社区的一个热点话题。

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相关技术监督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, 能在各行业的收费管理系统上结账。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, 插入表内后可以用水、电、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推广。

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