

建筑电气

中国智能家居的现状 及发展趋势

高小平

(中国船舶工业第九设计研究院, 上海 200063)



作者: 高小平
(1960—), 男, 研究员, 从事建筑电气及自动控制设计与研究。

摘 要: 论述了智能家居的基本概念。介绍了智能家居在中国的发展情况。分析了阻碍智能家居发展的主要因素, 并指出了智能家居在中国的发展趋势。

关键词: 智能家居; 家庭自动化; 家庭网络

中图分类号: TU855 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5531(2005)04-0018-04

State of the Arts and Developing Trend of Intelligent Residence in China

GAO Xiaoping

(No. 9 Design & Research Institute of Ship Industry of China, Shanghai 200063, China)

Abstract The basic concept and the state of the arts of China's intelligent residence were discussed, the main factors blocking development of intelligent residence was analyzed, and the development trend of intelligent residence in China was pointed out in this paper.

Key words intelligent residence; household automation; household network

0 引言

智能家居系统具有安全、方便、高效、快捷、智能化、个性化的独特魅力, 对于改善现代人类的生活质量, 创造舒适、安全、便利的生活空间有着非常重要的意义, 并具有非常广阔的市场前景。虽然其问世, 至今还未能像 DVD、家用 PC、手机等其他家用电器那样, 迅速掀起一股潮流, 但从发展趋势看, 智能家居的日益普及将是一种必然。预计到 2010 年, 我国大中城市中 60% 的住宅会实现一定程度的智能家居。在未来, 没有智能家居系统的住宅也许会像今天不能上网的住宅那样不合潮流。

1 智能家居概念在中国出现

20 世纪 90 年代中后期, 国内的智能小区逐步兴起。我国的智能化住宅和智能化小区建设, 最初始于广州、深圳和上海等沿海开放城市, 逐步向内地扩展, 人们对智能小区的热情空前高涨, 一时间全国上下许多大中城市的房地产商都将自己

开发兴建的住宅小区标以“智能小区”, 甚至提出“3A 型智能小区”、“5A 型智能小区”等, 智能小区成了房地产商开发销售的热点和卖点。但由于智能化小区缺乏统一的技术标准, 智能化相关产品不成熟, 房地产开发商贪大求全、盲目追求智能化以及专业知识欠缺导致的鉴别能力不足等原因, 造成部分建成的小区智能化系统运行不正常、系统性价比低下, 所使用的系统与设备不符合标准化及开放性的要求。为此, 建设部住宅产业化促进中心先后颁布了《全国住宅小区智能化系统示范工程建设要点与技术导则》等对智能小区的建设加以指导, 上海市智能建筑试点工作领导小组也适时颁发了《上海市智能住宅小区功能配置大纲》, 并在 2002 年修订版中 5.5.1 条提出“通过智能家庭控制主机, 实现对家庭内部部分供电回路、照明、空调等的统一开关控制和调节”, 提出了智能家居的雏形。

近几年, 房地产市场在高速发展之后逐步趋于理性, 房地产开发商对智能化有了比较深入的理解, 智能化相关技术及产品逐步成熟, 从而大大

促进了智能化行业的发展,小区智能化行业正逐步向着理性与务实的方向发展,部分高端房产项目开始引入智能家居概念。

2 智能家居 (Smart Home) 的概述

智能家居是指利用先进的计算机技术、网络通信技术、综合布线技术,将与家居生活有关的各种子系统有机地结合在一起,通过统筹管理,让家居生活更加舒适、安全、有效。与普通家居相比,智能家居不仅具有传统的居住功能,提供舒适安全、高品位且宜人的家庭生活空间;还由原来的被动静止结构转变为具有能动智慧的工具,提供全方位的信息交互功能,帮助家庭与外部保持信息交流畅通,优化人们的生活方式,帮助人们有效安排时间,增强家居生活的安全性、舒适性,甚至合理控制各种能源的使用。

家居智能的基本目标是,将家庭中各种与信息相关的通信设备、家用电器和家庭安防装置通过家庭总线技术 (HBS) 连接到一个家庭智能化系统上进行集中或者异地的监视、控制和家庭事务性管理,并保持这些家庭设施与住宅环境的协调。

要完整地理解智能家居,有必要先对几个智能家居发展过程中有着重大影响的介绍。

2.1 家庭自动化 (Home Automation, HA)

家庭自动化系指利用微处理电子技术,来集成或控制家中的电子电器产品或系统,例如:照明灯、电炊具、电脑设备、安防系统、空调系统、视信及音响系统等。家庭自动化系统主要是以一个中央微处理机 (Central Processor Unit CPU) 接收来自相关电子电器产品的信息 (外界环境因素的变化,如温度、湿度、太阳初升或西落等所造成的光线变化等) 后,再以既定的程序发送适当的信息给其他电子电器产品。CPU 必须透过许多界面来控制家中的电器产品,这些界面可以是键盘,也可以是触摸式荧幕、按钮、电脑、电话机、遥控器等;消费者可发送信号至 CPU,或接收来自 CPU 的信号。

HA 的要求随住户的个性不同会有所差异,但应具备以下基本功能:

(1) 环境控制功能。包括房间温度、湿度等的控制、二氧化碳浓度控制。

(2) 照度控制功能。包括照明灯具就地控制、场景/顺序控制、远程控制及自动控制;安全模

式控制;度假模式控制;百叶窗窗帘的开、关和调整。

(3) 安防控制功能。包括火灾自动报警、煤气泄漏报警、侵入报警 (门禁系统)、漏电报警、漏水报警。

(4) 能源控制功能。包括控制热水的温度与水量、家用电器控制、在用电高峰时可自动切断次要设备,以免超过额定负荷、计量和显示各种能源消耗。

(5) 天文时钟功能。包括时间设定和日期设定,根据项目所在地的经纬度,天文时钟会自动调整不同季节的时间差。

(6) 健康与医疗功能。包括健康设备监控、远程检诊、老人/病人异常监视。

(7) 通信功能。包括电话、网络、远程控制/报警。

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 (我国目前正处于此阶段),今天它仍是智能家居的核心之一,但随着网络技术有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将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,其核心地位也将被子家庭网络/家庭信息系统所代替。它将作为家庭网络中的控制网络部分在智能家居中发挥作用。

2.2 家庭网络 (Home networking)

首先将家庭网络和纯粹的“家庭局域网”区分开来,家庭网络是在家庭范围内 (可扩展至邻居,小区) 将 PC、家电、安全系统、照明系统和广域网相连接的一种新技术。当前在家庭网络所采用的连接技术可以分为“有线”和“无线”两大类。有线方案主要包括:总线制、电力载波等;无线方案主要包括:红外线连接、无线电连接、基于 RF 技术的连接和基于 PC 的无线连接等。

总线制功能最强大,性能最稳定,其代表有“欧洲安装总线 EIB” (European Installation Bus), 1990年5月8日,由包括 ABB、Siemens 等 110 多个电器制造商联合成立了 European Installation Bus Association 即 EIBA,欧洲安装总线协会,总部设在布鲁塞尔。这些制造商占据了整个电器安装布线市场的 80% 左右。目前,除了作为主要传

输介质的总线 (Instababus EIB TP——对绞线) 外,作为系统的补充提供的传输介质有电力线 (Instabus pl EIB——电力线)、无线 (Instabus rf EIB——无线电频率)。

应用这种分开的总线作为传输介质,能保证十分高的抗干扰性能。但究其实质乃以布线为基础,有两套线路,一路供电线路、一路控制线路,其施工比较麻烦、工程造价比较大,故这类产品的最大问题就是价格高,难以走进寻常百姓家。

电力载波是利用家里现有的电力线形成网络化的控制,功能强大、费用低,为家庭专用系统,其代表为美国的 X10 X 技术——电力载波通信协议 (PLC)。目前应用 X10 技术的产品在我国还不多,国内的 X10 技术刚刚起步,有些厂家和代理商也推出了针对中国住宅情况作了改进的 X10 配套产品。电力线是必不可少的,即使不安装任何系统。通过开关或插座给家中所有的电灯、电器提供电源的同时已经形成了一个网络, X10 电力载波通信协议就是利用该电力线网络做载体传输控制信号,将 120 kHz 的编码信号加载到 60 Hz (我国是 50 Hz) 的电力线上,由发射设备将 X10 信号发送给接收器,而每个接收设备都预先设定了一个地址码。地址码是由房间码 (A—P) 和单元码 (1—16) 组成,有了 X10 电力线载波通信协议,家里所有接到电力线上的所有设备几乎都能控制。而且省去了昂贵的控制线路的费用。

无线方案为用户使用提供了灵活性和可移动性,由于红外通信受到带宽和障碍物的限制,目前主要采用无线射频技术,适用于小型系统。

家庭网络的发展趋势是将智能家居中其他系统融合进去,最终一统天下。

2.3 网络家电

网络家电是将普通家用电器利用数字技术、网络技术及智能控制技术设计改进的新型家电产品。网络家电可以实现互联组成一个家庭内部网络,同时该家庭网络又可以与外部互联网相连接。

可见,网络家电技术包括两个层面:首先就是家电之间的互连问题,也就是使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。

目前认为比较可行的网络家电包括网络冰

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。

2.4 信息家电

信息家电应该是一种操作简便、实用性强、带有 PC 主要功能的家电产品。利用电脑、电信和电子技术与传统家电 (包括白色家电:电冰箱、洗衣机、微波炉等和黑色家电:电视机、录像机、音响、VCD、DVD 等) 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、机顶盒、HPC、DVD、无线数据通信设备、视频游戏设备、WebTV、Internet 电话等,所有能够通过网络系统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。另一方面,在目前的传统家电的基础上,将信息技术融入传统的家电当中,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,比如模拟电视发展成数字电视, VCD 变成 DVD,电冰箱、洗衣机、微波炉等也将会变成数字化、网络化、智能化的信息家电。

信息家电把 PC 的某些功能分解出来,设计成应用性更强、更家电化的产品,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 Internet 工具。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深入应用。

3 阻碍我国智能家居发展的因素

在从事建筑智能化行业推广工作的过程中,会发现这样一个有趣的现象:很多大力提倡建筑智能化、家庭智能化的专家学者,很多长期从事智能化设计或工程的企业主管,他们的家中大部分没有标准意义上的家居智能系统。究其原因,可能有下列几个方面:

- (1) 自身需求不明确或不急迫。
- (2) 产品不成熟、误报、误动作多。
- (3) 系统操作过于复杂,学习过程缓慢。
- (4) 系统功能无法凸显主人个性。
- (5) 购置过程复杂,无法象家电一样随意购买或更换。
- (6) 价格偏贵。
- (7) 法律关系——一个尚未引起重视的问题。

出现这一现象,显示了巨大市场前景面前行业基础工作的不成熟:标准化工作滞后,行业割据严重,智能家居的概念停留在较浅的层面上,用户个性化的真实需求被掩盖。另外,智能系统产品链中的社会化服务滞后,也是造成目前状况的一个重要原因。

4 需要解决的问题

(1) 制定关于智能家居的标准。标准之争实质是市场之争,多年前,发达国家就有了智能家居的概念和标准,当时的标准偏重于安防,随着通信技术和网络技术的发展,传统的建筑产业与 IT 产业有了深度的融合,智能家居的概念才得以真正发展。中国的居住环境与发达国家不同,中国的智能小区概念及其实施标准更带有很强的中国特色。

加入 WTO 后,中国的行业管理正在与国际接轨,以行业协会为龙头推进标准化进程,加强行业管理将是今后的重点。

(2) 产品标准化——行业发展的必由之路。目前,中国境内的家居智能控制系统产品很多,据估计有数百个品种,小至三、五个人的小公司,大至几千人的国企,都有人涉足家居智能化产品的研发、生产。于是,中国就产生了几百个互不兼容的标准,至今还没有一个能够占领国内市场 10% 的家居智能控制系统产品。随着市场竞争的加剧,大部分中小企业会被迫退出这个市场,但他们已安装在各地的小区内的产品将无备品备件可供维修,受害者当然是业主或用户。这将是一种十分可怕的情景。

由此可见,推进标准化进程是智能化行业的必由之路,也是当务之急。根据中国智能家居发展的自身要求,应该尽快形成中国自己的“家庭控制总线”标准。

(3) 个性化——家居智能控制系统的生命所

在。在公众生活的模式中,家居生活是最能体现个性化的,无法用一种标准程式去约定大家的家庭生活,而只能去适应它。这就决定了个性化是家居智能控制系统的生命所在。

(4) 家电化——家居智能化控制系统的发展方向。家居智能控制产品有些已变成了家用电器,有些正在变成家用电器,IT 厂商和家电厂商倾力推出的“网络家电”就是网络与家电结合的产物。家居智能控制系统家电化应具备以下特征:① 它应该是家庭生活中的必需品,而不仅仅是一种装饰;② 控制器自身应具有标准化和通用化的接口并联结至社区公众网络;③ 其家庭应用末端应在专卖店或商场可以轻易购到;④ 其连线和安装可以请非供应商的专业人员安装;⑤ 其服务是社会化的;⑥ 其软件可由第三方企业提供。

(5) 降低投资费用和服务费用。按照有关调查表明,智能家居基本系统的投资下降到住宅投资的 1% 时,它就能被众多消费者所接受。

5 结束语

家居智能化是一个进程,它推动了传统的建筑产业与新兴的信息等产业的结合。推进家居智能化的最终目的是为人服务,达到满足住户生活的舒适性、便利性要求,从根本上改善住户的居住环境和提高住户的生活水平,改变住户的生活方式。

【参考文献】

- [1] Günter G Seip 建筑系统工程与 EIB[M]. 北京:中国电力出版社, 2002.
- [2] 倪虹,牟鑫.我国智能建筑业发展过程中存在的问题与改进措施[J]. 电气与智能建筑, 2002, (12): 7~10.

收稿日期: 2005-02-01

热烈祝贺《低压电器》荣获我国期刊界的最高政府奖
第三届全国期刊奖