



物联网智能家居发展分析

童晓渝 房秉毅 张云勇 中国联合网络通信公司

【摘要】智能家居作为家庭信息化的实现方式，已成为社会信息化发展的重要组成部分，物联网因其巨大的应用前景，将是智能家居产业发展过程中一个比较现实的突破口，对智能家居产业的发展具有重大意义。文章分析了目前智能家居发展现状，给出了发展建议，为物联网智能家居产业的发展提供参考。

【关键词】物联网 智能家居 产业链

1 物联网智能家居概述

智能家居概念的起源很早：20世纪80年代初，随着大量采用电子技术的家用电器面市，住宅电子化开始实现；80年代中期，将家用电器、通信设备与安全防范设备各自独立的功能综合为一体，又形成了住宅自动化概念；至80年代末，由于通信与信息技术的发展，出现了通过总线技术对住宅中各种通信、家电、安防设备进行监控与管理的商用系统，这在美国被称为Smart Home，也就是现在智能家居的原型。

智能家居在Wiki百科中定义如下：以住宅为平台，

兼备建筑、网络通信、信息家电、设备自动化，集系统、结构、服务、管理为一体的高效、舒适、安全、便利、环保的居住环境。进入21世纪后，智能家居的发展更是多样化，技术实现方式也更加丰富。总体而言，智能家居发展大致经历了4代。第一代主要是基于同轴线、两芯线进行家庭组网，实现灯光、窗帘控制和少量安防等功能。第二代主要基于RS-485线、部分基于IP技术进行组网，实现可视对讲、安防等功能。第三代实现了家庭智能控制的集中化，控制主机产生，业务包括安防、控制、计量等业务。第四代基于全IP技术，末端设备基于zigbee等技术，智能家居业务提供采用“云”技术，并可根据用户需求实现定制化、个性化。目前智能家居

收稿日期：2010-04-28

大多属于第三代产品，而美国已经对第四代智能家居进行了初步的探索，并已有相应产品。

近年来，物联网成为全球关注的热点领域，被认为是继互联网之后最重大的科技创新。物联网通过射频识别（RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议把任何物品与互联网连接起来进行信息交换和通讯，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理。物联网的发展也为智能家居引入了新的概念及发展空间，智能家居可以被看作是物联网的一种重要应用。基于物联网的智能家居，表现为利用信息传感设备（同居住环境中的各种物品松耦合或紧耦合）将家居生活有关的各种子系统有机地结合在一起，并与互联网连接起来，进行监控、管理信息交换和通讯，实现家居智能化。其包括：智能家居（中央）控制管理系统、终端（家居传感器终端、控制器）、家庭网络、外联网络、信息中心等。

2 物联网智能家居现状分析

2.1 国内外发展现状

自1984年世界上第一幢智能家居在美国建成以来，欧美和东南亚等经济比较发达的国家先后提出了各种智能家居的方案。智能家居在美国、日本、德国、法国、韩国的广泛应用，为世界范围内智能家居产业标准制定和业务模型探索起到了至关重要的作用。自1998年微软提出“维纳斯计划”之后，相关行业都在积极推动这个产业的发展。但是从严格意义上来说，目前仍处于初级启动阶段。图1~3分别为2005~2009年国外智能家居产能产量统计、国外智能家居产品消费统计以及国外智能家居主要消费领域统计。

美国智能家居以数字家庭和数字技术改造为契机，偏重于豪华感，追求舒适和享受，但其能源消耗很大，不符合现阶段世界范围内低碳、环保和开源节流的理念。日本的智能家居是开发、设计、施工规模化与集团化，以人为本，注重功能，兼顾未来

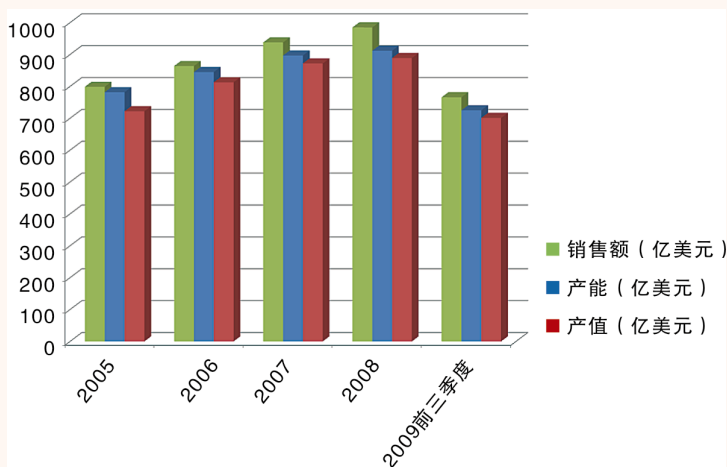


图1 2005~2009年国外智能家居产能产量统计

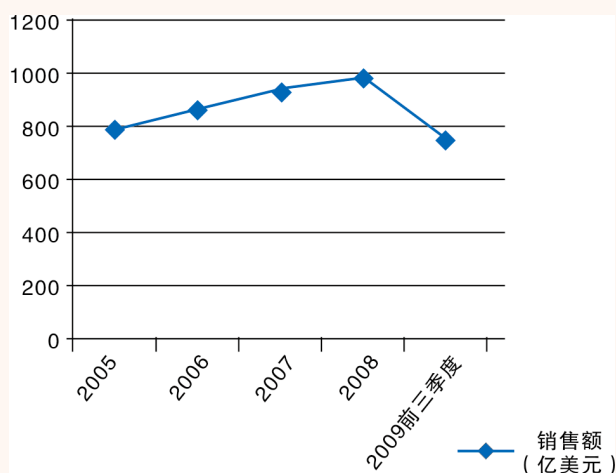


图2 2005~2009年国外智能家居产品消费统计

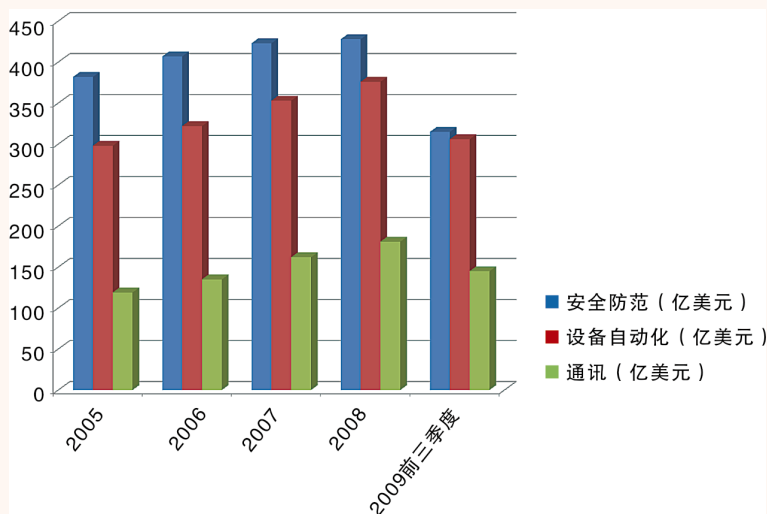


图3 2005~2009年国外智能家居主要消费领域

发展与环境保护,大量采用新材料、新技术,充分利用信息、网络、控制与人工智能技术,实现住宅技术现代化。德国的智能家居追求专项功能的开发,注重基本的功能性。韩国政府对智能小区和智能家居采取多项政策扶持,规定在汉城等大城市的新建小区必须具有智能家居系统,目前韩国全国80%以上的新建项目采用智能家居系统,产生了像三星、LG等知名的智能家居品牌。

中国智能化住宅的发展,在经历了近10年的探索阶段之后,建筑面积目前已达到400亿平方米,预计到2020年还将新增300亿平方米。2010年中国的智能建筑将会达到9000幢。全国智能化住宅小区的建设数量,未来十年将达到上万个。中国智能家居产业中北京、上海、深圳发展相对超前:深圳的智能家居在布线方面做得比较好,前瞻性较强,考虑电源、空调、电话、电视、网络等方面较周全,预埋智能布线的观念比较超前;北京的智能家居在考虑功能和地方风格方面做得比较好;上海浦东新区的城区规划和小区布置更符合上海这样一个商业化大都市的需求。青岛海尔和霍尼韦尔的示范应用值得借鉴。青岛东城国际作为U-home智能家居示范项目,曾在2008年底让前1000户业主享受到了U-home智能系统带来的便利与舒适。

2.2 标准化现状

与智能家居关联的技术、产业众多,涉及的技术标准体系比较广泛,如电子、通信、建筑业、家电等几个领域。

(1) 电子信息领域

◆工业与信息化部成立“家庭网络标准工作组”、“资源共享、协同服务标准工作组(IGRS)”和“数字电视接收设备与家庭网络平台接口标准”工作组,提出国家标准立项计划共19项;

◆中国电子技术标准化研究所组织相关国内企业在IEC/TC100提交了家庭多媒体网关规范(现已进入CD阶段),在ISO/IEC/JTC1/SC25提交了闪联系列技术标准(现已进入FCD或CD阶段)。

(2) 通信领域

◆中国通信标准化协会组建了家庭网络特别工作

组,于2006年颁布了首批2个标准;

◆在3GPP提出与轻量级IPv6相关的移动通信标准。

(3) 建筑与社区信息化领域

◆国家标准化管理委员会于2006年颁布了由国家建设部制定的《建筑及居住区数字化技术应用》系列国家标准,包括四个子标准;

◆2008年4月,全国智能建筑及居住区数字化标准化技术委员会(SAC/TC426)成立,负责智能建筑物数字化系统领域国家标准的制修订工作。

(4) 家电领域

◆国家发展和改革委员会于2006年颁布了由中国家用电器研究院制定的QB/T2836-2006《网络家电通用要求》

◆由于物联网的发展给智能家居带来新的内容,因此近期基于物联网的智能家居还需要进一步开展标准化工作,如2010年2月2日,中国通信标准化协会(CCSA)泛在网技术工作委员会(TC10)成立,其中智能家居相关标准也已立项,标志着我国开始在物联网智能家居标准领域进行深入的研究。

2.3 物联网智能家居产业特点

总的来说,我国物联网智能家居产业有如下特点:

(1) 需求旺盛

随着国家经济的发展和人民生活水平的提高,物联网智能家居的应用需求日益增强。虽说智能家居在国内已发展10年多,但仍然面临着传统解决方案性能单一、价格高、难以规模推广的发展“瓶颈”。不过随着物联网的发展,智能家居行业将迎来新机遇。

(2) 产业链长

智能家居涉及土建装修、通信网络、信息系统集成、传感器件、家电、医疗、自动控制等多个领域。

(3) 渗透性广

由于智能家居涉及的业务渗透到生活的方方面面,因此其产业链长,导致行业的渗透性强。

(4) 带动性强

能够带动建筑、制造业、信息技术的诸多领域发展。

2.4 物联网智能家居现状分析

基于物联网的智能家居从体系架构上来看,由感知、传输和信息应用三部分组成。感知指家居末端的感应、信息采集以及受控等设备,传输包括家庭内部网络和公共外部网络数据的汇集和传输,信息应用主要是指智能家居应用服务运营商提供的各种业务。物联网智能家居产业链现状如图4所示:

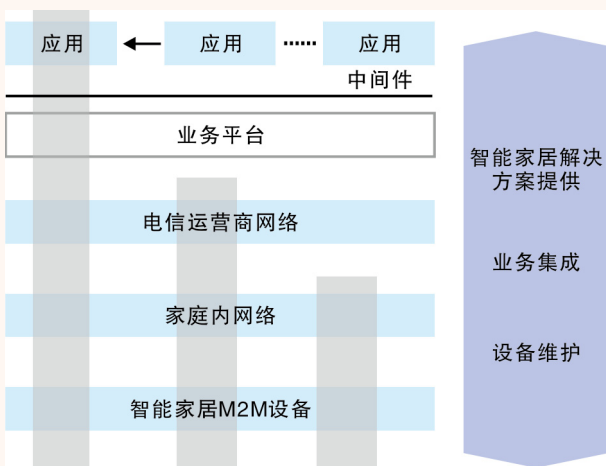


图4 物联网智能家居产业链现状

可以看出,作为物联网重要的应用,智能家居涉及多个领域,相对于其它的物联网应用来说,拥有更广大的用户群和更大的市场空间,同时与其他行业有大量的交叉应用。目前,智能家居应用多是垂直式发展,行业各自发展,无法互联互通,并不能涉及到整个智能家居体系架构的各个环节,如家庭安防,主要局限在家庭或小区的局域网内,即使通过电信运营商网络给业主提供彩信、视频等监控和图像采集业务,由于业务没有专用的智能家居业务平台提供,仍然无法实现整个家庭信息化。但也应看到,智能家居已经发展很多年,业务链上各环节,除业务平台外,都已较为成熟,而且均能获得利润,具有各自独立的标准体系。在都有各自的“小天地”但规模相对较小的现状下,要在未来实现规模化发展,还有许多问题亟待解决,如图5所示。

造成目前智能家居现状的原因是多方面的,包括前期政府扶持不够、资金投入不足、行业壁垒、地方保护,以及智能家居和物联网相关技术短期内不成熟等。

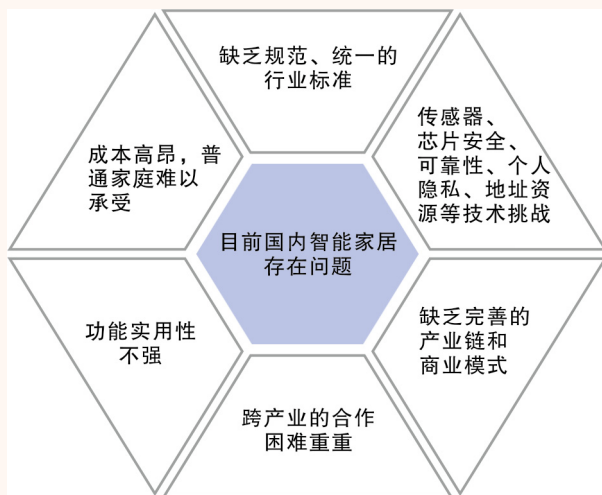


图5 目前国内智能家居存在的问题

由于智能化家庭是社会生产力发展、技术进步和社会需求相结合的产物,随着人民生活水平的提高、国家部门的扶持,相关行业协会的成立,智能家居将逐步形成完整的产业链,统一的行业技术标准和规范也将进一步得以制定与完善。智能化家庭网络正向着集成化、智能化、协调化、模块化、规模化、平民化方向发展。

3 物联网智能家居发展建议

政府推动示范项目,使拥有一定智能家居技术、行业用户、相关产品、解决方案的厂商企业得到更多资金支持,使用户得到消费补贴等实惠,从而带动物联网技术发展,推动智能家居应用。物联网智能家居系统的可集成性是建立在系统的开放性基础之上的,要求系统所采用的协议必须有广泛的产品支持,并不断加强建立统一的物联网智能家居标准的步伐。要想在未来实现规模化发展,需要出现涉及整个业务链的智能家居业务运营商,提供整个业务链的解决方案、业务集成以及设备维护等,这样才能使得业务链良性发展,进一步促进家庭保险业、服务业、金融业等其他行业以及三网融合的发展。智能家居核心位置企业应研发共用平台,降低中小厂家研发成本和技术门槛;培养专业物联网智能家居服务和技术人才,包括方案、开发、设计、业务支撑等。国家和相关部门和地方政府应大力支持,按“急用先行、采监先行、城市先行和以点带面”原则,有规划、

有步骤地扎实、积极推进，形成2~3个重点发展区域，强调地域特色并进一步推广；产业链各方应借鉴国际先进研究成果，针对国内实际需求，共同为实现智能家居在国内的跨越式发展而努力。

4 结束语

智能家居作为家庭信息化的实现方式，已成为社会信息化发展的重要组成部分。从个人、公共服务以及政府需求来看，凸显出发展智能家居产业的迫切性。在国家大力推动工业化与信息化两化融合的大背景下，物联网将是智能家居产业发展过程中一个比较现实的突破口，对智能家居产业的发展具有重大意义。物联网技术的发展与成熟，使得跨产业、跨领域技术和业务融合成为现实，并成为智能家居行业的产业化加速器。在物联网给智能家居产业带来机遇的同时，物联网和智能家居所面临的问题同样是不可忽视的，挑战与机遇并存。

参考文献

- [1]中国通信标准化协会. 移动M2M业务研究报告[R].
- [2]于明,胡前笑,周伟杰. 运营商M2M技术与业务发展策略研究[J]. 通信世界, 2009(40).
- [3]智能家居技术趋势扫描[J]. 数字社区&智能家居, 2008(10). ★

【作者简介】



童晓渝：管理学博士，高级工程师。现任中国联通集团研究院院长，对信息与通信技术、业务运营和经营管理有着丰富的实践与研究。曾参与多项重大项目，并获多项科技进步奖、管理创新奖和发明专利，出版过多本著作。



房秉毅：现任职于中国联通研究院研发部，高级工程师，博士，主要从事核心网新技术、物联网等方面的研究。



张云勇：博士后，高级工程师，中国通信学会高级会员，目前在中国联通研究院从事相关技术的研究，主要研究方向为下一代网络、IPv6、3G核心网与软交换、WiMAX。曾作为主要研究人员参与了总装备部项目、教育部博士点基金项目、863项目、国家自然科学基金项目、国家科技部项目的研究。

2010年世界电信日主题与上海世博会主题相互辉映

国际电联将2010年世界电信日主题定为“信息技术让城市生活更美好”，在2010年5月17日这一天，国际电联将庆祝本组织成立145周年。在自5月1日至10月31日举行的2010年上海世博会上，也将举办全球庆典活动，纪念这一里程碑意义的重要事件。

同时，上海世博会也推出“城市，让生活更美好”的主题，与世界电信日的主题相互辉映，将通过展示一系列举措，实现将世界过半人口居住的城市建设的更环保、更安全、更健康、更繁荣、更包容和更有秩序的目标。 ☆