

# 物联网技术在房地产领域的应用和商业模式

田志龙<sup>1</sup>, 田博文<sup>1</sup>, 黄瑜<sup>2</sup>

(1. 华中科技大学管理学院, 湖北 武汉 430074; 2. 中国指数研究院, 北京 100005)

**摘要:** 从应用和商业模式角度, 探讨房地产领域如何应用物联网技术和获取价值。物联网技术在房地产领域的典型应用包括与门禁系统的结合、智能家居应用、智能住宅小区和智慧社区。在推进物联网技术在房地产领域应用的初期, 政府主导型商业模式从政府扶持物联网应用发展的角度, 能够让房地产领域的用户群体快速地熟悉物联网技术和形成使用习惯; 从政企合作的角度, 政企合作型商业模式以政府作为支持方和利益协调方, 在优势物联网企业和房地产相关企业之间实现强强联合, 适合应用于开发建设综合化、示范性的大型房地产项目; 从房地产行业自身发展的角度, 房地产企业主导型的商业模式对房地产企业的能力提出了更高的要求, 是实现物联网在房地产领域可持续性应用的商业模式。

**关键词:** 房地产, 物联网技术, 应用, 商业模式

**中图分类号:** F293

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1001-9138-(2015)06-0032-43

**收稿日期:** 2015-04-27

## 1 引言

物联网作为战略性新兴技术, 其快速发展为传统产业和企业带来了获取竞争优势的新机会, 开启了企业迎战市场竞争的新窗口。

在改革开放政策推动下, 中国经济高速发展, 最显著的变化之一是居民的生活水平和消费能力大幅度提升。新需求的增长和信息技术的更新换代改变了人们的传统生活理念, 对房地产智能化、科技化的需求日益强烈(马光红, 徐伟, 2003)。就房地产建设和发展而言, 20世纪90年代末期, 我国提出促进住宅智能化发展, 并

以相关的政策文件明确了智能化系统示范工程的相关要点和技术导则; 2013年11月, 多家部委联合发布政策文件, 强调借助新兴技术加快社区的信息化建设, 提升社区服务和管理能力(《关于推进社区公共服务综合信息平台建设的指导意见》, 2013)。新一代信息技术的重要板块——物联网, 通过创造一个信息和物理空间互联互通、联动控制的聚合性系统, 带来了人与人、人与物、物与物之间关系的变化和调整, 在此基础上更快实现了房地产建设智能化, 使人们拥有更加科学、高效率和高品质的生活方式。同时,

将房地产和物联网结合，房地产企业不仅能够提升在现有市场中的竞争力，还能通过提供新的产品、服务和体验，开拓新的市场和创造新的商业价值（胡保亮，朱国平，2014）。因此，房地产和物联网的结合是我国房地产建设发展的趋势。目前，我国的北京、深圳、江苏等发达城市和地区已经出现了一批应用物联网的房地产项目，例如苏州市的Max未来住宅项目，南京市推出的鸿雁民居小区、智慧社区“感恩养老服务平台”，等等。

将物联网技术应用于房地产领域，是促进房地产现代化发展的有力措施。同时，基于技术创新的商业模式研究指出：在探讨企业如何应用新兴技术时，任何一项新兴技术自身无法去创造价值（胡保亮，2013）。而相关研究表明，发掘新技术的潜在价值必须借助合适的商业模式（Bjorkdahl, 2009；Chesbrough and Rosenbloom, 2002；Teece, 2010；欧阳桃花，武光，2013；胡保亮，朱国平，2014）。基于此，本研究对物联网技术体系、应用发展和商业模式研究进行文献回顾，重点是归纳物联网技术在房地产领域的应用，以及房地产领域从物联网应用中获取价值的基本商业模式。

## 2 物联网技术及其应用

### 2.1 物联网技术体系研究综述

物联网是以感知互动为目的，实现信息和物理空间融合的综合信息系统。最早的物联网概念是指“物物相连的互联网”，经历20多年的发展，物联网概念的内涵和技术范围不断扩展，未来发展的理想状态是，不仅涉及多个异构网络（互联网、广电网、专网以及其他网络）的互联，而且在通信对象方面无所不包，最终实现物和物的通信（例如M2M）、物和人的通信、人和人的

通信（张晖，2012；孙琪博，刘杰，黎彝，范春晓，孙娟娟，2010）。

物联网的技术体系架构主要由感知层技术、网络层技术和应用层技术构成，共同实现感知、传输和信息智能处理的功能（张晖，2010）。完整的物联网产业链涉及到不同的产品和技术提供者，包括硬件产品提供商（感知、控制器件），设备提供商（末端设备、网络设备），软件提供商（软件产品、公共管理系统、行业应用系统、解决方案等），网络提供商（移动网、广电网、专网等），系统集成商，运营及服务提供商，用户，等等（曹洋，王建平，2013；沙飞，范鹏飞，2012）。

其基本数据流程如下：在输入用户需求之后，感知层环节主要是标识、识别和采集信息，需要借助传感器、智能仪表等各类感应器件和微操作系统等各类控制器件，这些产品由感知和控制器件生产商提供。感知层还需要借助末端设备完成底层组网（自组网）功能，相关的产品设备包括传感器网关、射频识别设备等，由末端设备厂商提供（王建平，曹洋，史一哲，2013）。在这一环节，软件产品和行业解决方案提供商也会为支撑数据采集、控制环节提供相应的软件产品，包括微操作系统、嵌入式操作系统、实时数据库、运行集成环境、信息安全软件、组网通信软件等（曹洋，王建平，2013）；随后，网络层环节主要是借助各类网络为传输数据提供支撑和服务，涉及到的网络包括接入网和互联网、广电网、专网等传输网，由网络提供商提供（曹洋，王建平，2013）；传输完成之后的应用层，需要相应的软件、行业解决方案对数据进行智能处理，在此基础上为行业应用服务。在这一环节，数据处理需要借助的网络操作系统、数据库、中间件、信息安全软件等产品，由软件产品

和行业解决方案厂商提供（王建平，曹洋，史一哲，2014）；系统集成商将对物联网的硬件、软件和网络进行集成处理，形成完整的解决方案（马宏伟，2014）；而物联网应用系统的专业运营服务，例如实现终端接入控制、行业应用管理、业务运营管理、平台管理等，则由运营及服务商完成（王建平，曹洋，史一哲，2013）。最后，在上述环节基础上完成的产品和服务输送给用户，实现生产和社会层面的应用。物联网产品和服务可以覆盖到很多应用领域，形成了物联网的关联产业，涵盖城市管理、物流管理、医疗、地产、交通卫生、金融服务业、公共安全等领域。

## 2.2 物联网应用

在物联网发展之初，政府政策的重点是突破物联网核心技术的研究研发。在这一时期，国内外学术界对物联网的研究多是厘清物联网的定义、发展历程，总结物联网的体系架构和关键技术领域，以及分析物联网如何应对技术标准发展、安全建设等方面的挑战（李建军，2011；葛先雷，史明松，2011）。

2010年国务院出台的政策文件中，物联网以新一代信息技术的重要组成部分被确定为战略性新兴产业，国家政策除了大力支持物联网技术研究以外，还在我国经济发达的城市和地区建立了物联网示范基地，充分实现物联网的相关应用。各地政府也认识到物联网的广泛用途和巨大市场前景，在各个产业领域进行应用性开发。国内学术界对物联网技术应用的研究涵盖多个领域，比如仓储物流，智能图书馆的建设，智能化的教学环境和教学管理，农产品供应链管理，零售业等流通领域的应用，城市管理领域的应用，等等。

物联网技术在房地产领域的实践和应用快于理论研究，房地产项目中应用物联网技术的

案例频频出现在公众媒体，但是国内对于物联网技术在房地产业应用的深入研究还比较少（苏婉，2014）。少数几篇文献中，黄轶文（2012）探讨性地分析了物联网技术对房地产业健康发展的支撑作用；苏婉等（2014）以地产开发企业为研究对象，在实证数据分析的基础上归纳了地产开发企业采纳物联网技术的影响因素及各影响因素之间的关系；庞春辉（2015）提出物联网技术应该逐渐拓展到房地产领域，以住宅小区为例，射频识别技术可应用于车辆管理，提升住宅小区的车辆监控能力，实现智能化管理。

## 2.3 商业模式

商业模式（Business Model）的概念虽然早在20世纪50年代已经出现，但是直至网络经济的发展才成为学术界的热门话题，研究者们基于不同的角度和层面探讨了商业模式的方方面面，例如定义、构成要素和评估标准（任国慧，2012；胡保亮，2013）。在商业模式这一概念的纷繁复杂的定义中，研究者们公认的是Osterwalder、Pigneur & Tucci（2005）给出的定义，即在创造价值、传递价值和获取价值的过程中，商业模式描述了企业为客户提供的价值，以及用以实现这一价值和产生可持续收益的要素（例如企业的内部结构、合作网络关系和关系资本等）（Osterwalder, Pigneur & Tucci, 2005；尹丽英，魏明，2013；胡保亮，2013）。

现有对物联网商业模式的研究体现了三个方面的发展特点：

第一，强调单一企业实体的主导角色。例如张云霞（2010）提出电信运营商主导的物联网商业模式，即电信运营商在物联网业务开发、推广以及平台的建设和维护中均担任主力角色，将我国电信运营商在物联网产业的商业模式归为：（1）电信运营商直接地提供网络通道服务；

(2) 电信运营商间接地提供网络通道服务;(3) 从平台搭建、业务开发到面向客户推广,全部由电信运营商独自完成;(4) 电信运营商在业务开发中选择与其他企业合作,但是独自负责向客户推广行业应用产品。

第二,重视发展商业模式中的合作关系。合作型的商业模式是指产业链中两个或两个以上的参与方从各自的利益出发选择通力合作,目的是在开发和推广物联网应用中实现不同利益主体的共赢。在合作型商业模式中,建立战略合作伙伴关系的前提是各方平等互利。相关研究有李卓贤(2011)在探讨我国无物联网的商业模式时提出了产业联盟模式,以及郑欣(2011)认为物联网商业模式中除了电信运营商主导和系统集成商主导,还存在运营商和系统集成商合作开发和合作推广的商业模式。

第三,关注商业模式中位于产业链下游的用户企业。现有研究的重心是探讨物联网产业链上游的电信运营商、设备制造商的商业模式。对于用户企业而言,物联网技术可以是实现发送报警信号、触发补货流程等自动化操作的工具,还可以被用于优化用户企业的产品流、信息流和收入,以及实现不同业务流程的协同(Fleusch, 2010; Bucherer & Uckelmann, 2011)。因此,建立合适的商业模式也有利于用户企业在应用物联网技术的过程中获取价值。胡保亮等(2014)基于对建筑企业应用物联网技术的探索性研究,认为物联网具有效率、新颖两个方面的商业价值,具有感知、智能两个方面的技术能力。在此基础上形成的物联网商业模式存在四个维度,重点是帮助用户企业提升现有的流程、产品和服务,以及引入新的流程、产品和服务。

整体来看,现有的物联网商业模式研究探讨了参与主体、商业模式形态和价值链条,明显

不足在于:虽然物联网正在不同的行业和应用领域推广,基于不同行业和应用背景的物联网商业模式缺乏丰富的研究(路红艳, 2012; 胡保亮, 2013)。从这一角度探讨物联网商业模式,是在现有研究中补充应用情境这一因素,进一步探讨物联网商业模式的适用条件和发展前景。

### 3 物联网技术在房地产领域的典型应用

#### 3.1 房地产物联网的体系架构

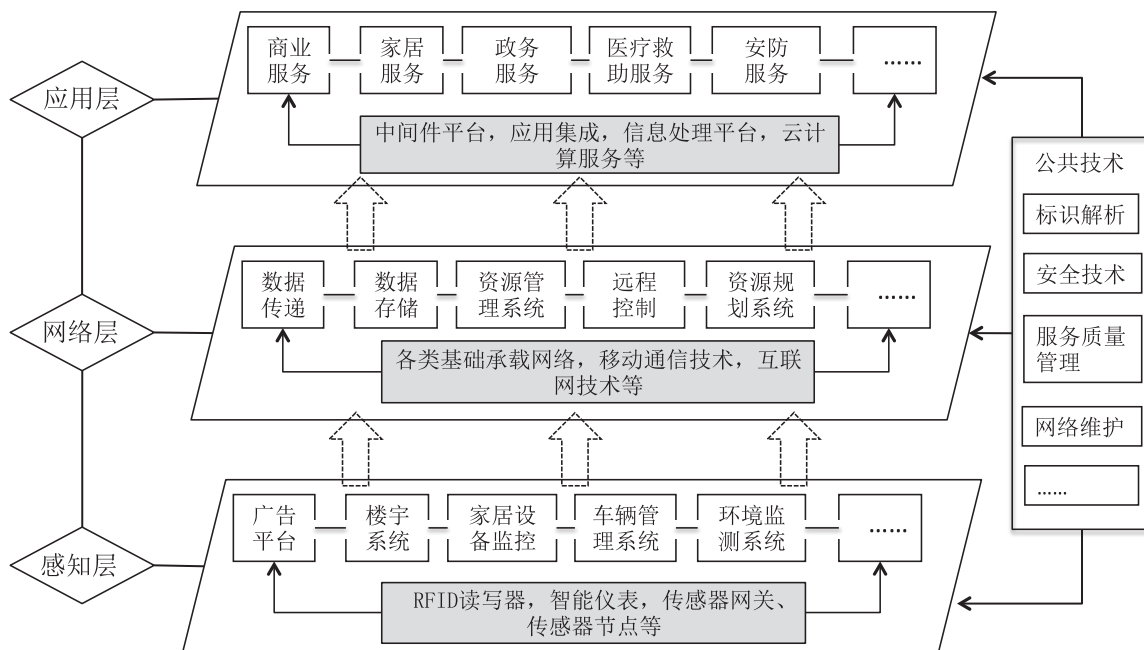
房地产是房产和地产的总称,房产是指建筑在土地上的,用以实现居民生活、商业、仓储、教育、医疗等功能的各种房屋类型;地产是指包括土地、地下的基础设施和地面道路在内的空间(齐家璐, 2009)。房地产既是客观存在的物质形态,又具备相应的法律权利,是国民经济的重要组成部分(叶剑平, 2011)。房地产领域的经济活动包括与具体房地产项目设计、建设、营销和后期服务相关的一系列活动。由文献可知,物联网总体体现为三个方面的技术能力:一是感知能力,即对物理世界中的事件和数据(例如物理量、标识、音频、视频数据)进行感知和采集,需要利用各类感应器件和由感应器件构成的网络(张晖, 2010);二是传输能力,即通过基础承载网络(例如互联网、广电网、专网等)实现对感知层各类数据的即时传输,辅助广域范围内的应用和服务;三是智能处理能力,即基于中间件技术、云计算服务、虚拟技术等技术建立能够处理海量、复杂信息的系统,实现协同、管理、计算、存储、分析、挖掘等功能(王建平, 曹洋, 史一哲, 2011; 苏婉, 2014)。

当物联网技术应用于房地产领域时,房地产物联网也将拥有感知层、网络层和应用层三个体系结构(见图1)。

第一,感知层。结合房地产的特点,感知层



图 1：物联网技术应用于房地产领域的体系结构



的感应器件和技术将实现对房地产项目中的广告平台、楼宇系统、燃气和水电监控系统、家居设备监控系统、车辆管理系统、环境监测系统等设施的感知和信息采集。

第二，网络层。网络层需要综合各类基础承载网络、相应的接入与组网技术，将感知和采集到的各类房地产数据进行准确传递、处理、资源分配和资源管理。

第三，应用层。应用层是将网络层传输的数据进行智能化处理，提供与房地产相关的商业、家居、政务、医疗救助、养老、物业等多个方面的服务，创造以下价值：（1）实现居民家居环境的智能化和人性的管理；（2）联合商业、公共服务机构实现生态生活圈；（3）实现房地产之间的资源共享；（4）基于智能化管理和房地产数据挖掘，辅助房地产开发企业的战略决策，辅助政府部门制定科学的宏观调控政策（苏婉，2014）。

### 3.2 房地产物联网的典型应用

综合以上房地产物联网体系结构的特点，

将物联网技术应用于房地产领域的典型场景和措施归纳如下（见表1）。

#### 3.2.1 门禁系统

门禁系统是为各类房地产项目的重要部门出入口实现安全防范管理的有效措施，是房地产建设中必不可少的重要环节。传统的门禁系统给我们的印象是门道、大量的布线和钥匙管理。随着物联网技术的发展，基于物联网的智能化门禁系统降低了传统门禁系统的施工复杂度，主要采用射频识别技术进行身份识别，使用 Zigbee 等无线技术构建传输网络，由上位机管理软件实现数据管理和系统控制，最终实现跨楼层、跨建筑甚至跨城市的远程联网控制及数据传输（李希智，2013）。

#### 3.2.2 智能家居

智能家居的应用范围主要是家庭内的居住环境，将住宅装修和智能家居系统相结合，为居民生活提供一个高智能化、高效率的体验。智能家居中涉及的关键物联网技术和应用措施如下：

表 1：物联网技术应用于房地产领域的典型场景和措施

典型应用场景	物联网相关技术	关键应用措施	相关案例
门禁系统	①射频识别技术； ②无线技术。	①采用射频识别技术进行身份识别； ②使用无线技术构建传输网络； ③上位机软件集成先进的数据库管理技术，管理运行数据。	深圳旺龙智能科技有限公司的门禁及电梯保障房监管信息平台建设系统。
智能家居	①传感器设备； ②组网结构； ③组网与控制技术； ④智能业务平台。	①家庭安防与监控系统，启动智能化门禁系统，实现对室内环境（气体、温湿度、噪声）的监控，对入侵物的监控与自动报警，实现对家庭设备的监控； ②家庭设备自动化系统，实现各类家庭设备的互联和控制。	①海尔 U-home 智能家居系统； ②东讯 E-Home 智能家居系统。
智能住宅小区	①传感器设备、网络设备； ②小区通信网络； ③组网与控制技术； ④智能信息处理技术； ⑤小区智能业务平台。	①小区安防系统（门禁管理、视频监控、周界入侵报警、电子巡更）； ②小区环境监控系统（小区温度监控、小区湿度监控、烟雾监控）； ③小区设备监控与管理系统（车辆管理，电梯管理，机电设备控制、检修与维护）。	①南京市鸿雁居民小区； ②苏州市 Max 未来住宅。
智慧社区	①传感器设备、网络设备； ②社区通信网络； ③组网与控制技术； ④中间件、数据库、安全软件； ⑤云计算服务； ⑥智能业务系统与平台。	①智能家居； ②物业智能化管理； ③智能便民服务，包括居民订餐、订票、家政等方面的服务； ④智能政务服务，主要包括政府信息服务、社区业务规范化管理、社区救助管理、社区稳定管理； ⑤智能公共服务，包括社区医疗服务、社区养老和居家养老服务。	南京市“智慧社区感恩养老”服务平台。

资料来源：研究者根据文献和调查资料整理。

（1）传感器设备，智能家居系统中的最前端由各类传感器构成，其职责是采集与家庭环境监控、入侵物监控、自动报警等相关的信号和数据；

（2）组网结构，主要是智能家居网关为中心的集中式组网和无中心的分布式组网两种组网结构（陆洋，2010）；（3）组网与控制技术，住宅内部各类家庭设备（照明系统、窗帘控制、音视频设备、地暖设备等）的互联和远程控制需要依靠各种有线（RS485、LonWorks、EIB/KNX 等），无线通信技术（WiFi、ZigBee、蓝牙、GSM、3G 等）的支撑和实现；（4）智能家居业务平台。

### 3.2.3 智能住宅小区

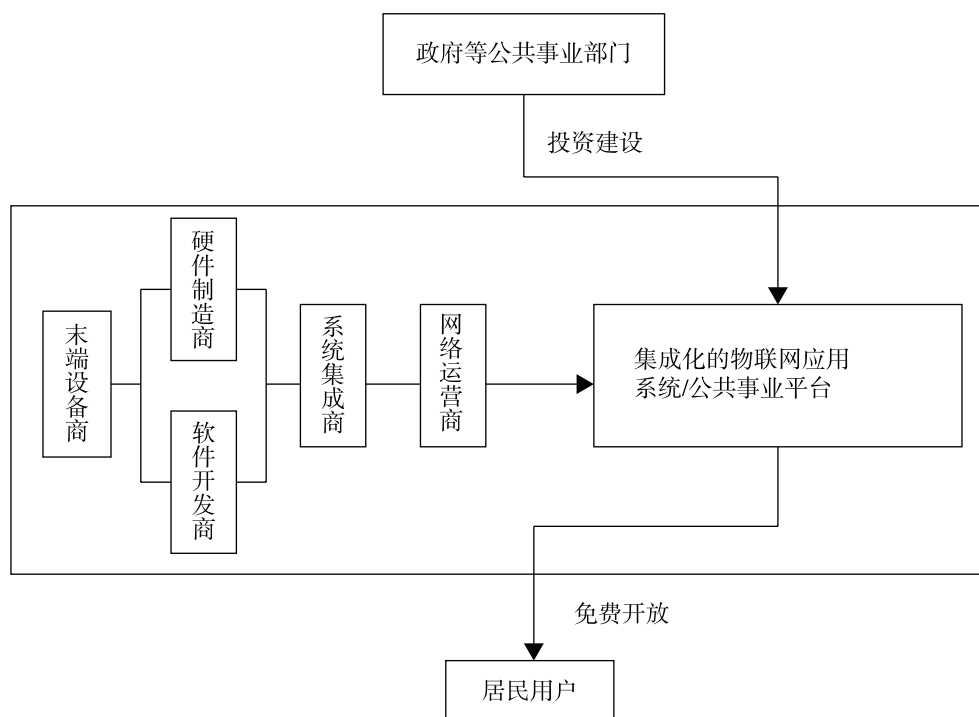
住宅小区的主要构成对象是一定地域范围内的住宅与家庭，因此智能住宅小区是不局限于以家庭为单位的智能家居应用，还借助物联

网技术将小区内的环境、信息和硬件基础设备等的数据信息传输到物业等管理部门，并通过后台强大的信息技术进行数据处理，为住宅小区提供智能化解决方案。所应用到的物联网技术包括射频识别技术、网络通信技术以及多类信息处理技术；在智能家居应用之外，主要建立起小区安防系统（门禁管理、视频监控、周界入侵报警、电子巡更）（孟令谦，杨妍，索碧鑫，2013），小区环境监控系统（小区温度监控、小区湿度监控、小区噪声监控、烟雾监控），小区设备监控与管理系统（车辆管理，电梯管理，风、水、电、照明等公用设备检修与维护）（毛东，2012）。

### 3.2.4 智慧社区

社区是一个社会生活共同体概念，由聚居在一定地域范围内的人们和组织构成，其参与

图 2：政府主导型商业模式



对象涉及到基层政府部门，物业公司，社区组织（例如居委会、党组织、学校、商家、歌唱团等），居民（郑琦，乔昆，2010；李沛，2014）。在我国和谐社区建设中，社区往往具有法定社区和自然社区的双重属性，是居民生活、城市管理、政务服务和商业服务的共同载体。物联网技术在房地产领域的应用范围可以扩展到社区层面，除了智能家居、居民小区物业应用到物联网技术，还将涵盖社区政务、便民服务和公共服务领域。

第一，政务领域包括借助物联网技术建立的智能管理系统，为政府提供政策宣贯、民意征询、网格管理通道等方面的服务，包括对部门、科室、社区业务进行科学分类和规范化，包括落实社区治理、社区稳定、社会救助等社会管理职能（李沛，2014）。

第二，便民服务包括借助物联网技术为居民生活提供订餐、订票、家政等服务。

第三，公共服务领域包括利用物联网技术

实现社区医疗服务（预约挂号、缴费服务、诊断结果查询、健康资讯、绿色通道等），社区养老服务（老人信息管理、社区服务管理、居家安全管理、紧急事件服务）（顾文媛，2013）。

## 4 房地产应用物联网技术的商业模式设计

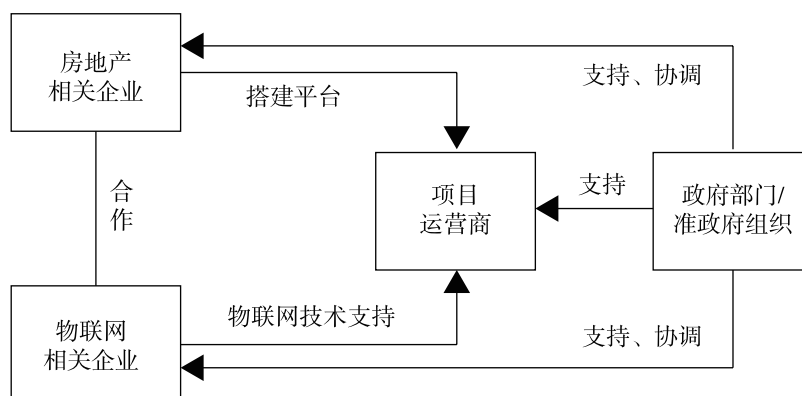
这一部分是根据物联网商业模式中参与主体、商业模式形态和价值链的特点，将我国房地产领域发展物联网应用可选择的商业模式归纳为三种类型。

### 4.1 政府主导型商业模式

该类商业模式是指由政府等公共事业部门投资建设集成化的物联网应用系统或者公共平台，免费开放给终端用户（见图2）。

在这一商业模式中，政府是核心参与者，其盈利模式是结合房地产领域的应用场景投资建设物联网应用系统/公共平台。一是落实物联网应用在各个领域推广的政策目标。二是借助物联

图 3：政企合作型商业模式



网应用降低房地产领域的公共管理成本，提升管理的效率和准确性。物联网企业是辅助参与者，其盈利模式是通过提供建设物联网应用系统/公共平台的设备、软件或者专业技术能力，从政府购买、租用、补贴或者管理权转让行为中获取收益。例如，政府委托网络运营商搭建物联网公共业务平台，政府需要支付前期建设成本，以及平台应用过程中可能产生的通信费用（王华安，2013）。在该商业模式下，由于政府等公共事业部门承担了建设成本，用户能够免费地体验物联网技术带来的便利。

政府主导型商业模式多用于房地产领域实现物联网应用的初期阶段，房地产企业对物联网应用了解不多，还未能形成自己主导的商业模式，因此是政府帮助物联网技术打开市场的主要政策推广模式。该商业模式的特点是：能够逐渐培养终端消费者的使用习惯，对物联网应用在房地产领域的推广起到潜移默化的作用。

社区智能车棚项目是采用政府主导型商业模式的一个案例。为实现社区居民安全、便捷的存放车辆，天津公安红桥分局西沽派出所民警在所辖社区投资建设智能存车处和实施非机动车智能存车系统。该智能存车系统将车辆、车主识别感应系统和自动门禁等部分互联；在存取

车辆时，社区居民只要提前注册车辆识别卡和身份识别卡即可使用。

#### 4.2 政企合作型商业模式

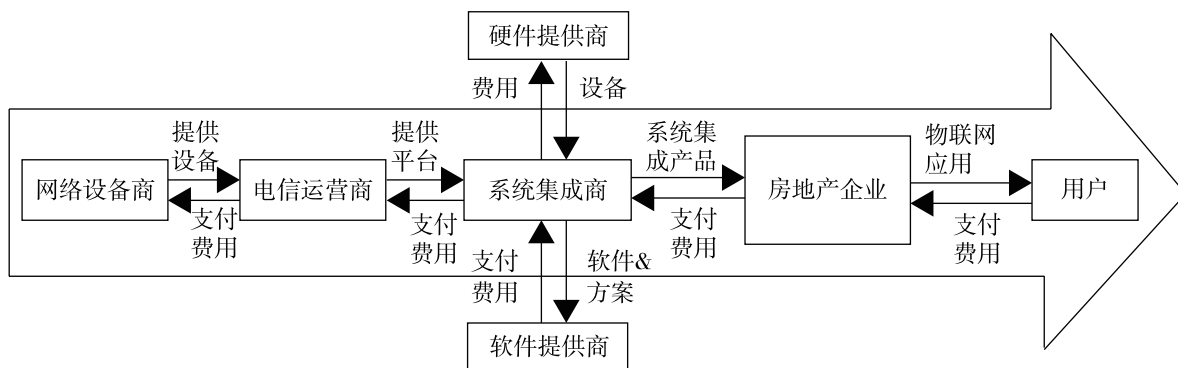
该商业模式是在政府部门或者准政府组织、物联网企业以及房地产相关企业之间建立战略合作关系，共同开发建设多功能、综合化的大型房地产项目（见图3）。

政企合作型商业模式中并没有明显的主导者，强调的是政府部门、物联网企业、房地产企业在合作共赢意识的驱使下形成紧密的伙伴关系，实现强强合作和异质性资源整合。该商业模式的特点是：（1）政府给予可行的政策、资金扶持，能够协调各方企业的利益关系，保障多方企业合作的稳定性和可靠性；（2）以电信运营商为代表的物联网企业提供强有力的技术服务、解决方案和业务管理办法，全面支撑房地产项目的智能化建设；（3）房地产相关企业负责房地产项目中的设计理念、房地产建筑品质和营销定位；（4）在这一商业模式中，项目运营商可能由物联网企业、房地产企业担任，或者由第三方进行统筹。

该商业模式下的盈利模式是：（1）政府部门通过参与物联网房地产项目，推进我国物联网示范项目开发和拉动地区经济发展，物联网应



图 4：房地产企业主导型商业模式



用的推广有利于增加财政收入；（2）物联网企业中，设备商在房地产项目先期建设中主要提供资金投入、人力投入、设备制造，软件开发商在房地产项目建设中提供先期投入、软件开发、技术方案和应用解决方案，运营商在房地产项目中提供平台和网络运行服务，各类物联网企业在房地产项目运营后获取收入；（3）房地产相关企业在项目设计、施工和营销环节支付成本，待房地产全部完成和进入销售环节后，在房地产项目销售和运营的基础上获取收入。

长城河谷项目是体现政企合作型商业模式的案例。该项目是河北省重点发展项目，参与的政府部门有滦平县政府以及在多个国家部委指导下成立的物联网产业技术创新战略联盟；参与的物联网企业有广东物联天下科技集团股份有限公司、华为技术有限公司等；参与的代表性房地产企业是北京城建三投资集团、北京城建远东集团。长城河谷项目是在政企战略合作的基础上联合建设的城镇级房地产项目，将物联网技术创新概念引入未来城镇管理的方方面面，搭建城镇级云计算中心和信息共享平台，其物联网应用将涵盖政务、经济、民生资源的方方面面。

#### 4.3 房地产企业主导型商业模式

该商业模式是房地产商为了组建传感终端、传输通道及开发适合房地产领域的业务应用，

选择与合适的电信运营商、系统集成商和终端设备商合作（见图4）。该商业模式的运作流程是：

（1）房地产商主要是指房地产开发企业，是整个物联网体系的主导者，其战略目标是开发基于物联网应用的地产项目（例如智能家居、智能化住宅、智能社区等），向终端用户提供系统的解决方案，提高房地产项目的服务品质和服务功能，用户可通过支付费用获取相应的服务。房地产销售的利润和物联网增值服务带来的利润构成了房地产商的利润来源。（2）物联网企业，包括电信运营商、系统集成商以及软硬件提供商，是商业模式中的辅助参与者，其功能是按照房地产商的需求提供产品和技术支持，依靠提供的产品和后期个性化服务实现盈利。例如，系统集成商负责开发针对房地产项目的系统集成方案，由房地产商支付相关费用。（3）房地产商和物联网企业之间存在直接、间接的交易关系，例如，房地产商可能与软硬件厂商之间进行直接交易，也可能是软硬件厂商将产品提供给电信运营商、系统集成商，由他们进行整合后与房地产商交易。电信运营商可能为系统集成商提供业务平台建设、网络运行服务，系统集成商根据电信运营商提供的产品和服务支付费用。

在房地产企业主导的商业模式中，首先对整个商业模式中的主导者——房地产商的实力

提出更高的要求，必须是万科、金地、碧桂园等在技术、品牌、管理各方面实力较强的大型房地产开发企业。它们不仅在房地产领域具备足够的话语权，而且在开发物联网环境下的房地产项目时，房地产企业本身对物联网应用有足够的技术积累并建立了支撑部门，能够理解和准确把握房地产商的项目需求，能够很好地协调和处理与电信运营商、系统集成商等相关节点企业的关系，确保物联网应用在房地产项目中得以实现。

在房地产领域，成都北部国际物联网项目采取房地产企业主导商业模式的案例。北新国际物联港是由四川兴茂投资管理有限公司（以下简称四川兴茂）牵头和规划的物联网地产项目。该地产项目的目标是建设全面应用物联网技术的科技地产，在地产项目中实现电子门票系统、停车系统、仓库管理、电子商务平台等一系列物联网应用。该房地产物联网项目的主导企业——四川兴茂，是一家区域性的高端房地产开发企业，拥有雄厚资金实力和地产开发经验。在北部国际物联网项目中，四川兴茂选择的物联网企业是大唐电信科技股份有限公司，由大唐电信负责在物联网应用、技术服务、系统集成、整合设计方面提供最全面的支撑；四川兴茂选择让四川隆康（集团）有限公司负责建设施工，由四川新北市场经营管理有限责任公司承担项目的市场运营和推广工作。四川兴茂还计划在该房地产项目建设过程中，与国内外具有前沿技术水平的学研机构合作，获得全面的技术支持。

## 5 结论

房地产是居民生活、商业发展和社会管理中不可缺少的组成部分。从用户的体验角度来讲，用户最能够从与生活方面有关的应用中感

受物联网的技术价值。基于物联网技术的门禁系统、智能家居、智能住宅小区、智慧社区甚至未来的智慧城镇，都是在物联网技术的支撑下提升人们的生活质量，革新人们的生活方式。房地产相关企业应该从全局出发，应用物联网等新兴技术提升房地产项目的附加值，为用户提供一个实现整体互联的生态生活环境。

在物联网技术应用于房地产领域的初期，政府主导型商业模式从政府扶持物联网应用发展的角度，能够让社会大众熟悉物联网技术和形成使用习惯，也有助于国家推动新兴技术发展、推动传统产业升级、提高居民生活质量的政策目标逐步得以落实；从政企合作的角度，政企合作型商业模式以政府作为支持方和利益协调方，在物联网企业和房地产相关企业之间实现强强联合，适合开发建设综合化、示范性的大型房地产项目；从房地产行业自身发展角度，只有以实力雄厚的房地产企业为主导，充分掌握房地产业对物联网的应用需求，加强与物联网产业链企业的合作，才能实现物联网在房地产领域的可持续性应用，提升房地产企业的竞争力。

### 参考文献：

1. 马光红 徐伟. 智能化住宅——房地产开发建设的主导趋势. 中国房地产. 2003. 3
2. 胡保亮 朱国平. 用户企业物联网商业模式维度构思：一个建筑企业的探索性案例研究. 中国科技论坛. 2014. 4
3. 胡保亮. 物联网商业模式：研究进展与展望. 科技管理研究. 2013. 11
4. Bjorkdahl J. Technology Cross-Fertilization and the Business Model: The Case of Integrating ICTs in Mechanical Engineering Products. Research Policy. 2009. 38

5. Chesbrough H. Rosenbloom R. S. The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation's Technology Spin-off Companies. Industrial and Corporate Change. 2002. 11. 3
6. Teece. D. J. Business models, Business Strategy and Innovation. Long Range Planning. 2010. 43
7. 欧阳桃花 武光. 基于朗坤与联创案例的中国农业物联网企业商业模式研究. 管理学报. 2013. 10
8. 张晖. 物联网技术标准概述. 电子工业出版社. 2012
9. 孙琪博 刘杰 黎彝 范春晓 孙娟娟. 物联网: 概念、架构和关键技术研究综述. 北京邮电大学学报. 2010. 33
10. 张晖. 物联网标准体系研究与产业发展策略. 信息技术与标准化. 2010. 8
11. 沙飞 范鹏飞. 我国物联网产业链发展的对策研究. 南京邮电大学学报. 社会科学版. 2012. 14. 2
12. 曹洋 王建平. 物联网架构及其产业链研究. 技术经济与管理研究. 2013. 2
13. 王建平 曹洋 史一哲. 物联网软件产业链研究. 中国软科学. 2011. 8
14. 李建军. 物联网研究综述. 中国产业. 2011. 1
15. 葛先雷 史明松. 物联网在我国的发展及遇到的几个问题. 信息技术. 2011. 4
16. 苏婉. 地产开发企业物联网技术采纳行为研究. 吉林大学博士学位论文. 2014
17. 黄轶文. 应用物联网技术促进房地产业健康发展. 科技信息. 2012. 18
18. 庞春辉. 物联网技术在智能化住宅小区中应用. 电子制作. 2015. 3
19. Osterwalder A. Pigneur Y Tucci C. L. Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept. Communications of the Information Systems. 2005. 15
20. 尹丽英 魏明. 电信运营商物联网商业模式构建——基于奥斯瓦尔德框架. 中国流通经济. 2013. 6
21. 张云霞. 物联网商业模式探讨. 电信科学. 2010. 4
22. 李卓贤 云聚合: 物联网商业模式的可行选择. 通信世界周刊. 2011. 1
23. 郑欣. 物联网商业模式发展研究. 北京邮电大学博士学位论文. 2011
24. Fleusch E. What is the Internet of Things: An Economic Perspective. Economics, Management, and Financial Markets. 2010. 5
25. Bucherer E. Uckelmann D. Business Models for the Internet of Things. In Uckelmann D. Harrison M. Michahelles F. Architecting the Internet of Things. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 2011
26. 路红艳. 物联网在流通领域应用的商业模式研究. 北京工商大学学报(社会科学版). 2012. 27
27. 叶剑平. 房地产经营与管理(第二版). 中国农业出版社. 2011
28. 李希智. 基于物联网的智能化门禁系统. 济南大学硕士学位论文. 2013
29. 陆洋. 智能家居中的业务及关键技术. 电信技术. 2010. 5
30. 毛东. 物联网技术在智能化住宅小区中应用的研究. 长安大学硕士学位论文. 2012
31. 郑琦 乔昆. 论社区共同体生成的政府培育主导路径. 北京社会科学. 2010. 6
32. 李沛. 智慧社区运营管理研究——以YTN公司为例. 南昌大学硕士学位论文. 2014
33. 顾文媛. 彭浦新村街道智慧社区养老系统的设计与实现. 大连理工大学硕士学位论文. 2013
34. 郑欣. 物联网未来商业模式探析. 移动通信. 2011. 21
35. 任国慧. 网络团购商业模式的运行机制与评价研究. 山东大学硕士学位论文. 2012

36. 孟令谦 杨妍 索碧鑫. 物联网技术在小区智能  
安全防范系统中的应用与研究. 数字化用户. 2013. 29

37. 齐家璐. 从房地产篇目设置和内容记述引发的  
思考. 中国地方志. 2009

38. 王华安. 物联网产业链所引发的商业模式创  
新. 中国公共安全(综合版). 2013. 20

39. 马宏伟. 物联网技术与应用解析. 大众科  
技. 2014. 3

#### 作者简介:

田志龙, 华中科技大学管理学院教授。

田博文, 华中科技大学管理学院博士生。

黄瑜, 中国指数研究院常务副院长。

#### 基金项目:

本文受国家自然科学基金项目(战略性新兴产业  
政策制定过程中的政企互动机制研究)资助(资助号:  
71172089)。

## Applications and Business Models of the Internet of Things Technology in the Real Estate Field

Tian Zhilong, Tian Bowen, Huang Yu

**Abstract:** This article explores how firms extract value from the Internet of things (IoT) technology by analyzing its applications and business models in the real estate field. The typical applications include the Entrance Guard System, the Smart Home, the Intelligent Residential District and the Intelligence Community. In the early stage of promoting the IoT technology application in the field of real estate, the government-led business model can let the public be familiar with the IoT technology and get used to it; in the business-government collaborative business model, government acts as supporter and interest coordinator, the leading IoT enterprises and real estate enterprises create powerful combination. This business model is suitable for developing large demonstration real estate projects. From the perspective of the real estate industry development, we should cultivate the real estate enterprise-led business model to promote the international competitiveness of the real estate industry.

**Keywords:** Real estate, Internet of things technology, Applications, Business model

陈品禄 / 责任编辑