



全国高等职业教育规划教材

物联网技术应用 ——智能家居

主 编 刘修文
副主编 徐 玮
参 编 马宇平 等



电子课件下载网址 www.cmpedu.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国高等职业教育规划教材

物联网技术应用——智能家居

主 编 刘修文

副主编 徐 玮

参 编 马宇平 杨玉鸿 俞 建

张国峰 何颖峰 胡克用

安 康 陈 铿 温海鸥

常州大学图书馆
藏书章



机械工业出版社

本书是一本介绍智能家居的高职教材,在介绍智能家居的基本概念、特征、相关技术及组成后,又详细介绍了智能家居中子系统的设计、安装和调试,包括智能照明控制、智能电器控制、家庭安防报警、家庭环境监控、家庭能源管控、家庭影院、背景音乐、ZigBee 技术及智能家居工程案例等。

本书内容丰富、图文并茂,可以作为高等职业院校物联网应用专业的教材,也可供广大装饰装修电工、智能家居和智能小区的从业人员阅读。

本书配有授课电子课件,需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册,审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 1239258369, 电话: 010-88379739)。

图书在版编目(CIP)数据

物联网技术应用: 智能家居 / 刘修文主编. —北京: 机械工业出版社, 2015.8 (2016.6 重印)
全国高等职业教育规划教材
ISBN 978-7-111-50439-9

I. ①物… II. ①刘… III. ①互联网络—应用—高等职业教育—教材
②智能技术—应用—高等职业教育—教材③住宅—智能建筑—高等职业教育—教材 IV. ① TP393.4 ② TP18 ③ TU241

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 120417 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 王 颖 责任编辑: 王 颖

责任校对: 张艳霞 责任印制: 李 洋

三河市宏达印刷有限公司印刷

2016 年 6 月第 1 版·第 2 次印刷

184mm×260mm·14.75 印张·365 千字

3001—4800 册

标准书号: ISBN 978-7-111-50439-9

定价: 35.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线: (010) 88379833

读者购书热线: (010) 88379649

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网: www.cmpbook.com

机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

金书网: www.golden-book.com

全国高等职业教育规划教材

电子类专业编委会成员名单

主 任 曹建林

副 主 任 张中洲 张福强 董维佳 俞 宁 杨元挺 任德齐
华永平 吴元凯 蒋蒙安 祖 炬 梁永生

委 员 (按姓氏笔画排序)

于宝明	尹立贤	王用伦	王树忠	王新新	任艳君
刘 松	刘 勇	华天京	吉雪峰	孙学耕	孙津平
孙 萍	朱咏梅	朱晓红	齐 虹	张静之	李菊芳
杨打生	杨国华	汪赵强	陈子聪	陈必群	陈晓文
季顺宁	罗厚军	胡克满	姚建永	钮文良	聂开俊
夏西泉	袁启昌	郭 勇	郭 兵	郭雄艺	高 健
曹 毅	章大钧	黄永定	程远东	曾晓宏	谭克清
戴红霞					

秘 书 长 胡毓坚

副秘书长 蔡建军

出版说明

《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》指出：到 2020 年，形成适应发展需求、产教深度融合、中职高职衔接、职业教育与普通教育相互沟通，体现终身教育理念，具有中国特色、世界水平的现代职业教育体系，推进人才培养模式创新，坚持校企合作、工学结合，强化教学、学习、实训相融合的教育教学活动，推行项目教学、案例教学、工作过程导向教学等教学模式，引导社会力量参与教学过程，共同开发课程和教材等教育资源。机械工业出版社组织全国 60 余所职业院校（其中大部分是示范性院校和骨干院校）的骨干教师共同策划、编写并出版的“全国高等职业教育规划教材”系列丛书，已历经十余年的积淀和发展，今后将更加紧密结合国家职业教育文件精神，致力于建设符合现代职业教育教学需求的教材体系，打造充分适应现代职业教育教学模式的、体现工学结合特点的新型精品化教材。

“全国高等职业教育规划教材”涵盖计算机、电子和机电三个专业，目前在销教材 300 余种，其中“十五”“十一五”“十二五”累计获奖教材 60 余种，更有 4 种获得国家级精品教材。该系列教材依托于高职高专计算机、电子、机电三个专业编委会，充分体现职业院校教学改革和课程改革的需要，其内容和质量颇受授课教师的认可。

在系列教材策划和编写的过程中，主编院校通过编委会平台充分调研相关院校的专业课程体系，认真讨论课程教学大纲，积极听取相关专家意见，并融合教学中的实践经验，吸收职业教育改革成果，寻求企业合作，针对不同的课程性质采取差异化的编写策略。其中，核心基础课程的教材在保持扎实的理论基础的同时，增加实训和习题以及相关的多媒体配套资源；实践性较强的课程则强调理论与实训紧密结合，采用理实一体的编写模式；涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法，同时重视企业参与，吸纳来自企业的真实案例。此外，根据实际教学的需要对部分课程进行了整合和优化。

归纳起来，本系列教材具有以下特点：

- 1) 围绕培养学生的职业技能这条主线来设计教材的结构、内容和形式。
- 2) 合理安排基础知识和实践知识的比例。基础知识以“必需、够用”为度，强调专业技术应用能力的训练，适当增加实训环节。
- 3) 符合高职学生的学习特点和认知规律。对基本理论和方法的论述容易理解、清晰简洁，多用图表来表达信息；增加相关技术在生产中的应用实例，引导学生主动学习。
- 4) 教材内容紧随技术和经济的发展而更新，及时将新知识、新技术、新工艺和新案例等引入教材。同时注重吸收最新的教学理念，并积极支持新专业的教材建设。
- 5) 注重立体化教材建设。通过主教材、电子教案、配套素材光盘、实训指导和习题及解答等教学资源的有机结合，提高教学服务水平，为高素质技能型人才的培养创造良好的条件。

由于我国高等职业教育改革和发展的速度很快，加之我们的水平和经验有限，因此在教材的编写和出版过程中难免出现问题和疏漏。我们恳请使用这套教材的师生及时向我们反馈质量信息，以利于我们今后不断提高教材的出版质量，为广大师生提供更多、更适用的教材。

机械工业出版社

前 言

物联网作为新兴产业,是世界新一轮经济和科技竞争的制高点之一,其规模将远超互联网和移动互联网,将在我国国民经济发展中发挥重要的作用。

物联网技术是指通过各种信息传感设备及系统,如射频识别(RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器和条码与二维码等,按约定的协议,将任何物品与互联网相连接,进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、追踪、监控和管理的一种网络技术。

2011年11月28日,工业和信息化部印发了《物联网“十二五”发展规划》,在规划中将智能家居列入物联网重点领域九大应用示范工程之一。

2013年9月5日,国家多部委联合发布的《物联网发展专项行动计划》,该行动计划涵盖标准制定、商业模式和政府扶持等10个方面,并将“推动智能家居应用”列入物联网的重点内容之一。其中在应用推广转型方面,“推动智能家居应用”被列为14个重点任务之一。

智能家居是以家庭住宅为平台,利用先进的计算机技术、网络通信技术和综合布线技术,将与家居生活有关的智慧照明、家用电器遥控、安全防范、视频监控、环境监控、老人看护、情景控制、家庭影院和背景音乐等有机地结合在一起,并可用智能移动设备远程遥控,达到即时掌控家居信息的目的。简单来说,只要手边拥有一台联入互联网的智能手机,就能远程操控家用电器、照明和安防等,即时管理监测家居环境,提升家居便利性、舒适性和安全性,并实现环保节能的目标。

随着智能家居市场推广普及的进一步落实,智能家居和智慧小区已经成为现代生活中的热门话题,越来越多的人需要了解智能家居,并在装修新居的时候开始咨询有关智能家居的产品和技术;更有一部分时尚前卫的人士已经开始尝试享受智能家居生活。

与此同时,我国各地智能家居的经销商或系统集成商,人才欠缺,特别是具备实际操作能力的技术、施工人员稀缺是阻碍区域市场发展的直接原因。为了更好地推动我国智能家居市场建设,提高高职学生对智能家居弱电、强电系统的设计水平与施工能力,编者编写了《物联网技术应用——智能家居》一书。

本书在编写过程中,编者到广州、深圳、杭州和长沙等地,深入到智能家居生产厂家和经销商处,亲身体验智能家居给人民生活带来的安全和便利。同时紧跟国内最新、最热的家居物联网技术,结合具体实例,注重培养学生在家居物联技术中的创新性能力和实际操作水平,并掌握家居物联网开发技术,有利于提高学生的实际动手能力和就业水平。

本书在介绍智能家居的基本概念、特征、相关技术及组成后,又详细介绍了智能家居中子系统的设计、安装和调试,包括智能照明控制、智能电器控制、家庭安防报警、家庭环境监控、家庭能源管控、家庭影院、背景音乐、ZigBee技术及智能家居工程案例。

本书通俗易懂,适合高职学生自学;内容新颖,实用性和操作性强;一线教师和企业人

员共同编写，案例讲解便于教学。

本书由刘修文任主编，负责全书的大纲制定和编写，徐玮任副主编，负责提供技术资料和产品实物图片。参加本书编写的还有马宇平、杨玉鸿、俞建、张国峰、何颖峰、胡克用、安康、陈铿和温海鸥。

本书在编写过程中，得到了杭州晶控电子有限公司、衡阳触感物联网应用科技有限公司胡恕忠先生与深圳亿佳音科技有限公司王为福先生的技术支持，在这里向提供技术资料的单位和技术人员表示衷心的感谢！

鉴于智能家居在我国起步较晚，产品标准尚未统一，加上智能家居技术又在日新月异地发展以及编者水平有限，书中难免存在疏漏与不足之处，恳请广大专家和读者不吝赐教。

编 者

目 录

出版说明

前言

第1章 智能家居概述	1
1.1 智能家居的起源	1
1.1.1 智能家居在国外的	1
1.1.2 智能家居在国内的	2
1.1.3 智能家居的发展趋	3
1.2 智能家居的基本概	4
1.2.1 智能家居	4
1.2.2 数字家庭	6
1.2.3 家庭自动化	7
1.2.4 信息家用电器	7
1.2.5 网络家用电器	8
1.2.6 智能家用电器	8
1.2.7 智能家庭网络	9
1.2.8 物联网	9
1.2.9 云计算	10
1.3 智能家居的特征	12
1.3.1 操作随意性	12
1.3.2 网络多样性	12
1.3.3 设备互联性	12
1.3.4 功能扩展性	12
1.3.5 系统可靠性	13
1.4 智能家居相关技术	13
1.4.1 综合布线技术	13
1.4.2 网络通信技术	14
1.4.3 安全防范技术	15
1.4.4 自动控制技术	15
1.4.5 音视频技术	16
1.5 智能家居主要控制	16
1.5.1 总线技术	17
1.5.2 无线组网技术	19
1.5.3 电力线载波技术	25

1.6	智能家居系统的组成	27
1.6.1	控制主机	28
1.6.2	传感器与探测器	28
1.6.3	智能控制面板	28
1.6.4	无线电遥控器	29
1.6.5	家庭网络	29
1.6.6	射频控制主机的安装与设置	30
1.7	智能家居的控制方式	35
1.7.1	本地控制	35
1.7.2	远程网络控制	36
1.7.3	定时控制	36
1.7.4	一键情景控制	36
1.8	实训	37
1.8.1	实训 1 参观智能家居体验中心(体验厅)	37
1.8.2	实训 2 射频控制主机的安装与设置	37
1.9	思考题	38
第 2 章	照明智能控制	39
2.1	照明智能控制系统的组成	39
2.2	照明智能控制所需产品及性能简介	40
2.2.1	普通灯开关面板	40
2.2.2	调光面板	40
2.2.3	情景控制面板	41
2.2.4	环境光传感器	42
2.2.5	控制模块	42
2.3	家庭照明智能系统设计	43
2.3.1	住宅建筑电气设计规范	43
2.3.2	家庭照明设计的基本要求	44
2.3.3	家庭照明的灯光设计	44
2.4	家庭照明智能系统的设置	48
2.4.1	普通灯开关面板的设置	48
2.4.2	双向灯光面板的设置	50
2.4.3	调光灯开关面板的设置	52
2.4.4	情景控制面板的设置	54
2.4.5	LED 变色灯的设置	56
2.5	实训 3 搭建照明智能控制系统	58
2.6	思考题	59
第 3 章	家用电器智能控制与能源管控	60
3.1	家用电器智能控制与能源管控系统的组成	60
3.1.1	家用电器控制系统的组成	60

3.1.2	能源管控系统的组成	61
3.2	家用电器智能控制与能源管控所需产品及性能简介	62
3.2.1	智能插座	62
3.2.2	无线智能插座	62
3.2.3	电能监控插座	63
3.2.4	红外线转发器	65
3.2.5	智能电表	66
3.2.6	无线路由器	67
3.3	家用电器智能控制与能源管控系统设计	68
3.3.1	家用电器的控制方式	68
3.3.2	家用电器智能控制设计	69
3.3.3	家庭能源管控系统的设计	70
3.4	家用电器射频控制系统的设置	71
3.4.1	智能插座面板的设置	71
3.4.2	便携式智能插座的设置	73
3.4.3	智能排插的设置	75
3.4.4	红外线转发器的设置	78
3.5	实训4 搭建家用电器智能控制系统	81
3.6	思考题	82
第4章	家庭安防报警	83
4.1	家庭安防报警系统的组成	83
4.1.1	家庭安防报警系统的功能	83
4.1.2	家庭安防子系统的组成	84
4.1.3	家庭监控子系统的组成	85
4.1.4	可视对讲子系统的组成	85
4.2	家庭安防报警所需产品及性能简介	87
4.2.1	可燃气体传感器	87
4.2.2	烟雾传感器	88
4.2.3	人体红外探测器	89
4.2.4	无线门磁探测器	90
4.2.5	玻璃破碎探测器	90
4.2.6	网络摄像头	91
4.2.7	智能门锁	92
4.2.8	紧急求助按钮	93
4.2.9	燃气切断阀	94
4.3	家庭安防报警系统的设计	94
4.3.1	设计标准及规范	94
4.3.2	家庭视频监控设计	95
4.3.3	家庭室内防盗设计	96

4.3.4	家庭室内防火设计	98
4.4	家庭安防报警系统的设置	99
4.4.1	网络摄像头的安装与设置	99
4.4.2	门锁控制盒的设置	103
4.4.3	无线传感器、探测器的设置	106
4.4.4	安防产品联动的设置	108
4.5	实训5 搭建简易家庭安防报警系统	112
4.6	思考题	114
第5章	家庭环境监控	115
5.1	家庭环境监控系统的组成	115
5.2	家庭环境监控所需产品及性能简介	116
5.2.1	温、湿度一体化传感器	116
5.2.2	空气质量传感器	117
5.2.3	空气质量控制器	118
5.2.4	空气质量检测仪	118
5.2.5	风光雨传感器	120
5.2.6	无线漏水传感器	120
5.2.7	无线环境光探测器	121
5.2.8	无线噪声探测器	122
5.2.9	空气净化器	122
5.2.10	电动开窗器	123
5.3	家庭环境监控系统的设计	124
5.3.1	设计标准及规范	124
5.3.2	如何搭建家庭环境监控系统	125
5.4	家庭环境监控系统的设置	126
5.4.1	温、湿度传感器的设置	126
5.4.2	风光雨传感器的设置	128
5.4.3	空气质量检测仪的设置	130
5.5	实训6 搭建家庭环境监控系统	131
5.6	思考题	132
第6章	家庭影院与背景音乐	133
6.1	家庭影院与背景音乐的组成	133
6.1.1	家庭影院系统的组成	133
6.1.2	家庭背景音乐系统的组成	133
6.2	家庭影院与背景音乐所需产品及性能简介	136
6.2.1	影碟机	136
6.2.2	高清投影机	137
6.2.3	投影幕	140
6.2.4	AV 功率放大器	141

6.2.5	音箱	142
6.2.6	背景音乐控制器	143
6.2.7	背景音乐音箱	145
6.2.8	电动窗帘	148
6.3	家庭影院与背景音乐系统的设计	150
6.3.1	家庭影院设计标准及规范	150
6.3.2	家庭影院音频系统设计	151
6.3.3	家庭影院视频系统设计	155
6.3.4	家庭影院中控系统设计	155
6.3.5	家庭背景音乐与家庭影院的区别	157
6.3.6	背景音乐的音箱选用	157
6.4	家庭影院与背景音乐的室内布线	159
6.4.1	家庭影院室内布线应考虑的几种线材	159
6.4.2	室内布线方式	163
6.4.3	音箱线的敷设	163
6.4.4	投影机布线	164
6.4.5	功率放大器与音箱的配接	165
6.4.6	家庭影院综合布线应注意的问题	165
6.5	实训	166
6.5.1	实训 7 搭建客厅家庭影院系统	166
6.5.2	实训 8 搭建分体控制式背景音乐系统	166
6.6	思考题	167
第 7 章	ZigBee 技术在智能家居中的应用	168
7.1	ZigBee 技术简介	168
7.1.1	ZigBee 概述	168
7.1.2	ZigBee 特点	169
7.1.3	ZigBee 协议框架	170
7.1.4	应用领域	172
7.1.5	国际 ZigBee 联盟	173
7.2	ZigBee 无线网关	174
7.2.1	性能特点	174
7.2.2	主要技术参数	176
7.2.3	安装调试	176
7.3	ZigBee 终端产品与组网	178
7.3.1	传感器与探测器	178
7.3.2	开关与插座面板	179
7.3.3	红外线转发器	181
7.3.4	终端产品与网关组网	182
7.4	CC2530 芯片及其应用	183

7.4.1	CC2530 芯片简介	183
7.4.2	CC2530 芯片的开发应用	189
7.5	实训 9 搭建简易 ZigBee 智能家居	193
7.6	思考题	194
第 8 章	智能家居工程案例	195
8.1	单一功能简易智能家居	195
8.1.1	智能控制的家居安防	195
8.1.2	智能控制的家庭影院	198
8.1.3	智能控制的家居照明	200
8.1.4	智能控制的家庭背景音乐	203
8.2	基本功能的智能家居	205
8.2.1	两室一厅	205
8.2.2	三室两厅	208
8.2.3	杭州晶控智能家居体验厅	211
8.2.4	衡阳物联智能家居体验中心	217
8.3	实训 10 智能家居安装维护技能大赛	223
	参考文献	224

第1章 智能家居概述

本章要点

- 了解智能家居的有关概念以及智能家居在我国的发展情况。
- 熟悉智能家居的特征与相关技术。
- 熟悉智能家居主要控制技术与控制方式。
- 掌握智能家居系统的组成。

1.1 智能家居的起源

1.1.1 智能家居在国外的发展

智能家居的起源可从 1984 年 1 月算起,当时美国联合科技公司将建筑设备信息化、整合化概念应用于美国康涅狄格州哈特福德市的一幢旧金融大厦进行改建时,采用计算机系统对大楼的空调、电梯和照明等设备进行监测和控制,并提供语音通信、电子邮件和情报资料等方面的信息服务。于是出现了公认的世界第一幢“智能建筑”,从此也揭开了全世界争相建造智能家居的序幕。

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》一书中以很大篇幅描绘他正在华盛顿湖建造的私人豪宅。他描绘他的住宅是“由硅片和软件建成的”,并且要“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,如图 1-1 所示。他的这个豪宅完全按照智能住宅的概念建造,不仅具备高速上网的专线,所有的门窗、灯具和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系统的后台。



图 1-1 比尔·盖茨的豪宅

自从世界上第一幢智能建筑在美国出现后,美国、加拿大、澳大利亚以及欧洲、东南亚地区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、德国、新加坡和日本等国都有广泛的应用。

1998年5月,新加坡举办的“98亚洲家庭电器与电子消费品国际展览会”上,通过在场内模拟“未来之家”,推出了新加坡模式的家庭智能化系统。它的系统功能包括三表抄送功能、安防报警功能、可视对讲功能、监控中心功能、家用电器控制功能、有线电视接入、电话接入、住户信息留言功能、家庭智能控制面板、智能布线箱、宽带网接入和统软件配置等。

新加坡有近30个社区(住宅小区)、近5000户的家庭采用了“家庭智能化系统”,美国也有近40000户家庭安装了这一类的“家庭智能化系统”。三星公司在中、韩两国同时推出其智能家居系统,通过机顶盒和网络,将家居自动控制、信息家用电器、安防设备以及娱乐和信息中心这四部分集成一个全面的、面向宽带互联网的家居控制网络。

国外的智能家居品牌有 control4、快思聪(Crestron)等品牌,先后进入国内市场,国外品牌在技术上采用的是总线形式,也是比较稳定的方式,但随着Wi-Fi的普及,无线智能家居逐渐取代有线产品,在无线的技术领域,国内和国外处于同一起跑线。

1.1.2 智能家居在国内的发展

在国内,智能家居不是一个单独的产品,也不是传统意义上的“智能小区”概念,而是基于小区的多层次家居智能化解决方案。它综合利用计算机、网络通信、家用电器控制和综合布线等技术,将家庭智能控制、信息交流及消费服务、小区安防监控等家居生活有效地结合起来,在传统“智能小区”的基础上实现了向家的延伸,创造出高效、舒适、安全和便捷的个性化住宅空间。

智能家居在中国已经历了几十年的发展,从人们最初的梦想,到今天真实地走进我们的生活,经历了一个艰难的过程。

我国智能家居的发展经历了4个阶段,分别是萌芽期/智能小区期、开创期、徘徊期和融合演变期。

1. 萌芽期/智能小区期(1994~1999年)

萌芽期/智能小区期是智能家居在中国的第一个发展阶段,整个行业还处在一个概念熟悉、产品认知的阶段,这时还没有出现专业的智能家居生产厂商,只有深圳有一两家从事美国X-10智能家居代理销售的公司从事进口零售业务,产品多销售给居住在国内的欧美用户。

1997年10月,原建设部发布了我国智能建筑领域的第1个法规,即建设部建设[1997]290号文《建筑智能化系统工程设计管理暂行规定》。第1个法规的出台标志着我国智能建筑领域发展无序状态的结束,规范有序发展的开始。

2. 开创期(2000~2005年)

这一时期,国内先后成立了50多家智能家居研发生产企业,主要集中在深圳、上海、天津、北京、杭州和厦门等地。智能家居的市场营销、技术培训体系逐渐完善起来,此阶段,国外智能家居产品基本没有进入国内市场。

3. 徘徊期(2006~2010年)

2005年以后,由于上一阶段智能家居企业给智能家居行业带来了较大的负面影响:包括过分夸大智能家居的功能而实际上无法达到这个效果、厂商只顾发展代理商却忽略了对代

理商的培训和扶持,导致代理商经营困难,产品不稳定,导致用户高投诉率。行业用户、媒体开始质疑智能家居的实际效果,由原来的鼓吹变得谨慎,市场销售也增长减缓,甚至部分区域出现了销售额下降的现象。2005~2007年,大约有20多家智能家居生产企业退出了这一市场,各地代理商结业转行的也不在少数。许多坚持下来的智能家居企业,在这几年也经历了缩减规模的痛苦。而活跃在市场上的国外的主要智能家居品牌都是这一时期进入中国市场的,如罗格朗、霍尼韦尔、施耐德及Control4等。国内部分存活下来的企业也逐渐找到了自己的发展方向,例如天津泰林科技等,都有自己的品牌方向。

2006年12月29日,原建设部批准《智能建筑设计标准》为国家标准,编号为GB/T50314—2006,自2007年7月1日起实施,原《智能建筑设计标准》GB/T50314—2000同时废止。

4. 融合演变期(2011~2020年)

进入2011年以来,市场明显看到了增长的势头,而且大的行业背景是房地产受到调控。智能家居的放量增长说明智能家居行业进入了一个拐点,由徘徊期进入了新一轮的融合演变期。

2011年11月,工业和信息化部(简称工信部)发布《物联网“十二五”发展规划》,把智能家居列入9个重点示范应用工程之后,各种利好政策接踵而来。2013年1月,住房和城乡建设部(简称住建部)联合国家发展和改革委员会(简称发改委)颁布《绿色建筑行动方案》,提出城镇新建建筑严格落实强制性节能标准,“十二五”期间,两成的城镇新建建筑达到绿色建筑标准要求,并完成新建绿色建筑10亿 m^2 。智能家居无疑是实现绿色建筑的重要武器,在节能减排上有独特妙用,这项政策出炉必然带来利好。

此外,工信部、发改委等15个部委在2013年9月初联合发布了《物联网发展专项行动计划》。“推动智能家居应用”被列为重点任务,将在全国大中城市选择20个重点社区,开展超过1万个家庭的智能家居试点应用和推广。

2015年4月,住建部颁发了新的《智能建筑设计标准》,编号为GB/T50314-2015。

1.1.3 智能家居的发展趋势

1. 智能家居技术发展趋势

智能家居技术发展趋势大致表现在无线智能家居大行其道,云计算无处不在,设备使用呈现全方位人性化3个方面。

(1) 无线智能家居大行其道

智能家居的无线组网主要有以下几种,即射频、蓝牙、Wi-Fi、ZigBee和Z-Wave。其中Wi-Fi是目前应用最广泛的无线通信技术,传输距离在100~300m,传输速率可达300Mbit/s,功耗为10~50mA;ZigBee技术的传输距离为50~300m,传输速率为250kbit/s,功耗为5mW,最大特点是可自组网,网络节点数最大可达65000个;蓝牙技术的传输距离为2~30m,传输速率为1Mbit/s,功耗介于ZigBee技术和Wi-Fi技术之间。

蓝牙与Wi-Fi技术应用到家庭领域成本高昂,设备扩展性能较差,一个网端最多对应10个端口。而ZigBee则能无限制地接入新的端口,嵌入各种家居设备。这是一种低成本、低复杂度、高安全的双向通信技术,还能支持地理定位功能。

(2) 云计算无处不在

由于物联网兴起,智能家居得到了长足的发展,从有线模式转化为无线模式,操作更加简洁

方便,安全可靠,这其中,云计算起到了极为重要的作用。云计算是基于互联网的相关服务的增加、使用和交付模式,通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源。

目前由于很多智能家居系统本身没有数据处理能力,用户可以将对于家中智能家居的相关信息存储在云端,通过连接到云端的手机或者嵌在墙上的终端,可以非常有效、安全、快捷地掌控家居的“风吹草动”。

事实上,智能家居就是一个家庭物联网,可以通过云计算,也可以让家庭与社交网络、新闻渠道、数据分析甚至是政府决策联系起来,在云的支撑下,一切皆有可能。云计算是趋势,在不久的将来,云计算将会深入到生活的每一个角落里面,引发各个产业的彻底变革,在2013年得到了快速发展。

(3) 设备使用呈现全方位人性化

智能家居的技术先进性更重要的是体现在用户的使用感上。用户轻轻拨动手机,就控制屋内所有的灯具,启动安防系统。一些产品设计注重人性化,例如,对家中的电器与灯具控制采用“情景”模式控制,设置“离家、回家、会客、影院、睡觉”等情景模式,这样轻轻点一下“影院模式”,客厅里的吊灯立刻关闭,壁灯开启,电视机、机顶盒或影碟机接通电源,播放高清电视节目,主人则可以坐在沙发欣赏。智能家居是应用先进的通信网络技术,将与家居生活有关的各种子系统有机地结合到一起,既可以在家庭内部实现信息共享和通信,又可以通过家庭智能网关与家庭外部网络进行信息交换。智能家居的主要目标是为人们提供一个集服务、管理于一体的高效、舒适、安全、便利以及环保的居住环境。智能家居系统是物联网系统的应用,物联网时代将极大地改变人类的生活方式。

2. 智能家居市场发展趋势

智能家居将成为家庭版的物联网,实现家庭内部所有物体的相互通信将是智能家居未来发展方向。智能家居系统与智慧国家智能系统、智能城市系统,智能楼宇与智能小区,实现无缝链接,所有的智能家居系统,都必然会兼容与以上大系统的无缝控制联动。

据预测,在未来几年,全球智能家居设备市场将实现两倍增长,从2012年的不足2000万个节点增长至2017年的9000多万个节点。其中主要驱动力是越来越多的服务供应商涌入托管式家居控制领域。到目前为止,ZigBee和Z-Wave深受大量托管服务供应商的青睐。随着市场开放,智能家居在中国的发展前景广被看好,智能家居市场发展注重品牌和市场定位,未来发展普遍要求提高性价比。

国内宽带业务的普及,使得很多家庭都具备了部署智能化系统的基础条件,为智能家居行业做了很好的铺垫。而近年来智能手机的迅猛发展,使得人们对智能化应用的接受度也大大提高。整个智能家居产业正不断成熟,市场正不断扩大。同时,以系统设计、安装、维护、个性化开发和系统升级等为主的智能家居服务业务需求正在不断增大,逐步凸显其市场价值。

1.2 智能家居的基本概念

1.2.1 智能家居

智能家居是一个以家庭住宅为平台,兼备建筑、网络通信、信息家用电器和设备自动化,集系统、结构、服务和管理为一体的高效、舒适、安全、便利及环保的居住环境。智能