

“十三五”中等职业教育精品教材

# 物联网智能家居综合实训教程

主编：罗有光 覃琳 李斌



天津出版传媒集团

天津科学技术出版社

“十三五”中等职业教育精品教材




# 物联网智能家居综合实训教程

主 编：罗有光 覃 琳 李 斌

副主编：裴星星 肖 凤 李 莉

编 委：黄 格 周岸辉 雷耀程 罗 捷 张志勇

天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

物联网智能家居综合实训教程 / 罗有光, 谭琳, 李斌主编. — 天津: 天津科学技术出版社, 2019. 8

ISBN 978-7-5576-6990-4

I. ①物… II. ①罗… ②谭… ③李 III. ①物联网智能家居实训教程 IV. ①TP393.4 ②TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 11231 号

---

物联网智能家居综合实训教程

WULIANWANG ZHINENGJIAJU ZONGHESHIXUN JIAOCHENG

责任编辑: 方 艳

出 版: 天津出版传媒集团  
天津科学技术出版社

地 址: 天津市西康路 35 号

邮 编: 300051

电 话: (022) 23332695

网 址: [www.tjkjcb.com.cn](http://www.tjkjcb.com.cn)

发 行: 新华书店经销

印 刷: 三河市华东印刷有限公司

---

开本 787×1092 1/16 印张 17 字数 380 000

2019 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 45.00 元

# 前 言

《物联网智能家居综合实训教程》是电子技术应用专业(物联网方向)建设成果之一,是依据智能家居的国内典型产品与国家职业(物联网技术应用与维护)技能大赛产品、典型物联网智能家居实训套件,与新大陆科技集团深度合作,联合开发的具有专业特色的操作式实训教材。本书共9个项目主要内容包括项目:智能家居系统初识、智能家居系统的架构认知、网络基础控制系统、灯光控制系统、电动窗帘控制系统、家电控制系统、门禁控制系统、视频监控报警系统、监控报警系统。教学与实际相结合,涉及目前主要的智能家居应用。通过智能家居系统实训使学生了解现代智能家居的应用,掌握智能家居系统中运用的WSN、RFID等关键的物联网技术,培养学生信息查询和熟悉智能家居系统运作规律的能力,提高学生的动手能力,操作能力,实战能力,解决实际问题的能力。着眼于原理与应用的结合点,使学生学会如何使书本的知识得到应用。

本书教学建议如下:

项目序号	项目名称	理论学时	实训学习	探究学时
1	智能家居系统初识	4	4	2
2	智能家居系统的架构认知	4	4	2
3	网络基础控制系统	6	6	2
4	灯光控制系统	4	6	2
5	电动窗帘控制系统	2	4	2
6	家电控制系统	4	6	2
7	门禁控制系统	4	4	2
8	视频监控报警系统	2	4	2
9	监控报警系统	4	6	2
		34	44	18

《物联网智能家居综合实训教程》是电子技术应用(物联网方向)专业、物联网应用技术专业学生的必修课程,根据本专业课程体系结构的设计,本课程是在学生学习了《走进物联网》、《传感器技术与应用》、《物联网编程基础》等先导课程之后,应用所学知识技能进行,通过各种类型的验证、模拟和设计性实验教学环节,对学生进行实践技能和科学研究方法的训练,加深对智能家居系统的基本原理、策略和方法的理解,利用智能家居典型产品有效开展智能家居系统部署实践的基本技能,并运用相关理论处理一些实际问题。

《物联网智能家居综合实训教程》课程设计以工作任务为逻辑主线,将完成工作任务必需的理论知识构建于项目之中,学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务,锻炼

职业能力,掌握相应的理论知识。在教学中,以物联网智能家居职业岗位需求为导向,通过与行业企业合作课程开发,设计以职业能力为导向的学习情景,依托校内实训室和校外实训基地,创造最佳的学习环境和实训条件,调动学生的学习积极性,培养学生自主学习、分析问题和创新的能力,不断提高学生的就业竞争力。

本课程教学总学时 96 学时,建议理论教学为 34 学时,实践教学为 44 学时,探究学习为 18 学时,并围绕智能家居岗位技能要求展开教学,以项目实战为载体,以工作过程为导向,设计工作任务,使学生在学习过程中掌握智能家居的典型工作任务。建议教学组织采取分组教学与个体教学相结合的方式,单一技能型项目由学生独立完成实训任务,综合型项目学生以团队的方式进行网上实践、案例讨论和问题探究;以学生为主体,重视教学互动,以及实践指导;教学过程采用学生自主学习、团队协作完成项目任务、教师指导教学的方式。

本书由罗有光、李斌主编,覃琳、肖凤、李莉、裴星星副主编,黄格、周岸辉、罗捷、雷耀程参加编写。本书在编写过程中得到校企合作单位新大陆科技集团以及实践专家的大力支持和指导,在此谨致谢忱。

由于编者经验和水平有限,难免存在不足之处,恳请各位专家和读者提出宝贵意见,以便日后修订,使之更加完善。

# 目 录

项目一 智能家居系统初识 .....	1
任务一:物联网认知 .....	1
任务二:智能家居系统认知 .....	8
项目二 智能家居系统的架构认知 .....	20
任务一:物联网的智能家居系统架构认知 .....	20
任务二:智能家居实训系统架构认知 .....	22
项目三 网络基础控制系统 .....	29
任务一:局域网的搭建和配置 .....	29
任务二:智能家居中的 ZigBee 技术认知 .....	73
项目四 灯光控制系统 .....	80
任务一:可调光/RGB 控制盒的安装与配置 .....	80
任务二:安装和配置智能开关 .....	85
任务三:认知智能家居中的无线网络技术 .....	95
任务四:使用智能控制面板控制灯光 .....	120
项目五 电动窗帘控制系统 .....	125
任务一:配置和使用智能窗帘电机 .....	125
任务二:使用智能面板控制智能窗帘 .....	134
项目六 家电控制系统 .....	137
任务一:配置和使用智能插座 .....	137
任务二:配置 ZigBee 红外转发器 .....	140
任务三:家电的配置与控制 .....	144
任务四:情景管理 .....	152
项目七 门禁控制系统 .....	163
任务一:配置自动门 .....	163
任务二:智能家居中的传感器技术认知 .....	166
任务三:学习智能家居中的 RFID 技术 .....	176
项目八 视频监控系统 .....	189
任务一:高清网络云台摄像机认知 .....	189
任务二:配置和使用高清网络云台摄像机 .....	190



项目九 监控报警系统 .....	204
任务一:监控报警系统中的设备认知 .....	206
任务二:配置和使用智能报警主机 .....	215
任务三:无线传感器网络认知 .....	228

# 项目一 智能家居系统初识

## 学习目标

通过本项目的学习,了解物联网和智能家居的发展现状;通过认知和学习智能家居系统的概念、特性、设计原则和系统构成,对智能家居系统的本质有详细的了解,进而了解当前国内外智能家居系统的实际应用水平,为后续学习奠定基础。

## 能力要求

1. 了解物联网和智能家居的发展现状;
2. 熟悉智能家居系统的概念和特性;
3. 熟悉智能家居系统的设计原则和基本系统构成。

## 1.1 任务一:物联网认知

### 1.1.1 了解物联网的起源



导引案例:“特洛伊”咖啡壶



图 1.1 “特洛伊”咖啡壶



“特洛伊”咖啡壶事件发生在 1991 年,剑桥大学特洛伊计算机实验室的科学家们在工作时,如果想喝咖啡,需要下两层楼到楼下看咖啡煮好了没有,但常常空手而归,这让工作人员觉得很烦恼。为了解决这个问题,他们编写了一套程序,并在咖啡壶旁边安装了一个便携式摄像机,镜头对准咖啡壶,利用计算机图像捕捉技术,以 3 帧/秒的速率传递到实验室的电脑上,以方便工作人员随时查看咖啡是否煮好,省去了下楼和上楼的麻烦。这样,他们就可以随时了解咖啡是否煮沸的情况,咖啡煮好了之后再下去拿。

1993 年,这套简单的本地“咖啡观测”系统又经过其他同事的更新,以 1 帧/秒的速度通过实验室网站连接到了互联网上。没想到的是,仅仅为了窥探“咖啡煮好了没有”,全世界互联网用户蜂拥而至,近 240 万人点击过这个名噪一时的“咖啡壶”网站。可以说,“特洛伊咖啡壶”为人们打开了让物质数据化(物联网)的大门,而这正是“智慧的地球”构架的核心元素之一。

### 1. 比尔·盖茨的《未来之路》

无论你爱他、恨他,你都无法漠视他——这就是比尔·盖茨,有人说他对于软件的贡献,就像爱迪生之于灯泡。1995 年,这位微软帝国的缔造者曾撰写过一本在当时轰动一时的书——《未来之路》(如图 1.34 所示),他在这本书中预测了微软乃至整个科技产业未来的走势。

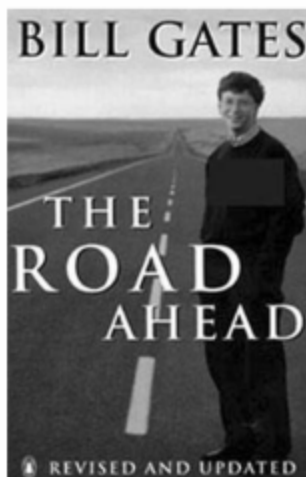


图 1.2 比尔·盖茨的《未来之路》

在该书中,比尔·盖茨提到了“物联网”的构想,大概的意思是互联网仅仅实现了计算机的联网,而未实现与万事万物的联网,迫于当时网络终端技术的局限,使得这一构想无法真正落地。下面就让我们一起来回顾一下,关于物联网,盖茨在书中都预测了些什么,这些预测是否已经变为现实。

《未来之路》中写道:您将会自行选择收看自己喜欢的节目,而不是等着电视台为您强制性选择。如今的数字电视已经实现了这种视频点播功能,机顶盒功不可没。您还可以通过网络盒子,或者直接使用网络电视来实现上述目标。

《未来之路》中写道:如果您的孩子需要零花钱,您可以从电子钱包中给他转 5 美元。另



外,当您驾车驶过机场入口时,电子钱包将会与机场购票系统自动关联,为您购买机票提供便利,而机场的检票系统将会自动检测您的电子钱包,查看是否已经购买机票。如今的电子钱包、网上支付、移动支付、电子机票最接近比尔·盖茨的预测,它们共同开启了电子商务时代。

《未来之路》中写道:您可以亲自进入地图中,这样可以方便地找到每一条街道,每一座建筑。我们正在使用的百度地图、高德地图,不仅满足了寻找街道、建筑的需求,还为大家提供了更多贴心、实用的功能。

《未来之路》中写道:您丢失或者失窃的摄像机将自动向您发送信息,告诉您它现在所处的具体位置,甚至当它已经不在您所在的城市也可以被轻松找到。比尔·盖茨预测的摄像机没有实现这一功能,但现在部分功能强大的智能手机在一定程度上实现了比尔·盖茨的预测。例如苹果手机用户,可以在电脑或其他手机上通过“查找我的 iPhone”功能,通过控制 iPhone 使用来达到保护资料、隐私、甚至找回 iPhone 手机。

## 2. 戈尔的数字地球

1998年1月,时任美国副总统的戈尔在加利福尼亚科学中心的一次演讲中,首次系统的提出了“数字地球”的概念。戈尔认为,科学技术的快速发展,人类捕获、收集和处理信息的手段越来越强,但大量的数据只进行了捕获和收集,并没有得到充分处理,更谈不上科学的利用了。例如,一颗地球卫星每两周就可以发回地球的完整照片,这种卫星已经运行了20年,所收集的信息浩如烟海,但是这些信息只是静静地躺在了数据库中,却不能为改变我们的生活带来多大的价值。

这些信息难道真没有价值吗?答案必然是否定的。要利用这么巨大的信息量为人类服务,必须要有新的信息处理和展示技术。通俗地讲,数字地球就是用数字的手法将地球、地球上的活动及整个地球环境的时空变化装入电脑中,实现网上流通,并使之最大限度地为人类的生存、可持续发展和日常的工作、学习、生活、娱乐服务。严格地讲,数字地球是以计算机技术、多媒体技术和大规模存储技术为基础,以宽带网络为纽带,运用海量地球信息对地球进行多分辨率、多尺度、多时空和多种类的三维描述,并利用它作为工具来支持和改善人类活动和生活质量。

## 3. MIT 自动识别实验室

“咖啡壶事件”、比尔·盖茨的《未来之路》以及戈尔的数字地球,只能算作物联网的引子,真正的“The Internet of Things(物联网)”概念最早由英国工程师 Kevin Ashton 于1998年春在宝洁公司的一次演讲中首次提出。当时根据美国零售连锁业联盟的估计,美国几大零售业者,一年因为货品管理不良而遭受的损失高达700亿美元。宝洁公司(P&G)前任营销副总裁 Kevin Ashton 对此有切身之痛,1997年宝洁公司的欧蕾保湿乳液上市,商品大为畅销,可是因为太畅销了,许多商店货架常常空掉。由于超市或大的卖场商品太多,查补的速度又太慢,“我们眼睁睁地看着钱一分一秒从货架上流失”,Ashton 表示。

Ashton 花了两年时间找到了解决问题的方式——将RFID(射频识别, Radio Frequency Identification)标签取代现在的商品条形码,将电子标签(即RFID标签)变成零售商品的信息发射装置,并由此变化出千百种应用与管理方式,来实现供应链管理的透明化和自动化。



在宝洁公司(P&G)和吉列公司(Gillette)的赞助下, Ashton 与美国 MIT(麻省理工学院, Massachusetts Institute of Technology)的教授 Sanjay Sarma, Sunny Siu 和研究员 David Brock 共同创立了一个 RFID 研究机构——自动识别中心(Auto-ID Center), EPC Global(国际物品编码协会 EAN 和美国统一代码委员会 UCC 合作成立的一个合资公司)于 2003 年 11 月 1 日将自动识别中心更名为自动识别实验室,为 EPC Global 提供技术支持。

此时物联网的定义是把所有物品通过射频识别等信息传感设备与互联网连接起来,实现智能化识别和管理。MIT 自动识别中心提出,要在计算机互联网的基础上,利用 RFID、无线传感器网络(WSN, Wireless Sensor Network)、数据通信等技术,构造一个覆盖世界上万事万物的“物联网”。在这个网络中,物品(商品)能够彼此进行“交流”,而无须人的干预。Kevin Ashton 说:“这是比互联网更大、为公司创造一种使用传感器识别世界各地商品的方法,是一个很大的问题。这将彻底改变我们以往从生产厂商到顾客,甚至是通过回收产品来跟踪产品的固有模式。事实上,我们创造了物联网。”

事实上,人们在谈到物联网的起源时,通常会认为物联网的概念首先是由麻省理工学院(MIT)的 Ashton 于 1999 年最早提出的,其理念是基于 RFID、EPC(Electronic Product Code, 产品电子代码)等技术,在互联网的基础上构建一个实现全球物品信息实时共享的物体互联网——物联网。

#### 4. The Internet of Things

国际电信联盟(ITU, International Telecommunications Union)从 1997 年开始,每年出版一本世界互联网发展的年度报告,其中 2005 年报告的题目是《The Internet of Things(物联网)》。该报告系统地介绍了意大利、日本、韩国和新加坡等国家的案例,并正式提出了物联网的概念。报告指出,无所不在的物联网通信时代即将来临,世界上所有的物体,从轮胎到牙刷、从房屋到纸巾,都可以通过互联网主动进行数据交换。射频识别技术、传感器技术、纳米技术、智能嵌入这四项技术将得到更加广泛的应用。物联网概念的兴起,很大程度上得益于国际电信联盟 2005 年以物联网为标题的年度互联网报告。

### 1.1.2 学习物联网的概念

物联网是新一代信息技术的重要组成部分,是物物相连的互联网。这里有两层意思:第一,物联网的核心和基础仍然是互联网,是在互联网基础上延伸和扩展的网络;第二,其用户端延伸和扩展到了任何物品,在物品和物品之间进行信息交换和通信。物联网通过智能感知、识别技术与云计算、大数据、泛在网络的融合应用,被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。从另一个层面讲,物联网是互联网的应用拓展,与其说物联网是网络,还不如说物联网是业务和应用。产业、行业的应用创新是物联网发展的核心,以用户体验为核心的创新是物联网发展的灵魂。

#### 1. 物联网的定义

物联网的英文名称为“The Internet of Things”,简称:IOT。从字面上解释,物联网就是“物物相连的互联网”,这可以理解为,互联网的用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间,进行信息交换和通信。目前,一个较为普遍认同的物联网定义是:通过射频识别(RFID)



装置、红外感应器、全球定位系统 GPS、激光扫描器等各种信息传感设备,按约定的协议,把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、跟踪、监控和管理的一种网络。

从上个世纪末物联网概念的提出到现在,已经经过了十几年的发展,不过到现在还没有统一的、权威的定义。目前比较被认可的物联网定义为:通过条码及二维码、射频识别(RFID)、激光扫描仪、全球定位系统(GPS)、各类传感器(如红外传感器、温湿度传感器等)、无线传感器网络(WSN)等物品识别和信息传感设备,按约定的协议,以有线或无线的方式,通过各种局域网、接入网、互联网将任何物品(包括人)连接起来,进行信息交换和通信处理,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

中国物联网校企联盟将物联网定义为当下几乎所有技术与计算机、互联网技术的结合,实现物体与物体之间,环境以及状态信息的实时共享和智能化的收集、传递、处理、执行。广义上说,当下涉及信息技术的应用,都可以纳入物联网的范畴。而在该联盟著名的科技融合体模型中,提出了物联网是当下最接近该模型顶端的科技概念和应用。物联网是一个基于互联网、传统电信网等信息承载体,让所有能够被独立寻址的普通物理对象实现互联互通的网络,其具有智能、先进、互联的三个重要特征。

国际电信联盟(ITU)的定义:物联网主要解决物品与物品(Thing to Thing, T2T),人与物品(Human to Thing, H2T),人与人(Human to Human, H2H)之间的互联。该定义的重点在于,H2T是指人利用通用装置与物品之间连接,从而使人与物的连接更加简化,而H2H是指人与人之间不依赖于PC(包括智能手机)而进行的互连。因为互联网并没有考虑到对于任何物品连接的问题,所以使用物联网来解决这个传统意义上的问题。在讨论物联网的T2T、H2T和H2H时,经常会引入一个更为广泛使用的英文缩写M2M,可以理解为:人与人(Man to Man)、人与机器(Man to Machine)、机器与机器(Machine to Machine)的互联。

在理解物联网基本概念的同时,我们还要重点关注以下两个方面:

#### (1) 物联网将物理世界和信息世界无缝连接起来

物联网是在互联网的基础上,利用RFID电子标签、无线传感器网络等技术,构建一个覆盖所有物品(包括人)的网络信息系统。物联网是一个动态的全球网络基础设施,它具有基于标准和互操作通信协议的自组织能力,其中物理的和虚拟的“物”具有身份标识、物理属性、虚拟特性和智能接口,并与互联网无缝连接。物联网是将识别设备、传感器嵌入到建筑、公路、铁路、桥梁、隧道、涵洞、电网、供水系统、油气管道等各种物理世界的物体中,获取物理世界的物体信息后,通过无线传感器网络、接入网、互联网等手段将信息无缝连接到信息系统中,经过信息系统的处理(采用云计算、大数据等技术),将处理结果通过网络直接作用于物理世界的物体。所以,我们可以认为物联网实现物理世界和信息世界无缝连接。在物联网环境下,这种无缝连接主要体现在:任何人(Anybody)可以在任何时候(Anytime)、任何地点(Anywhere),通过任何网络(Any network)访问任何事(Anything)和任何服务(Any service)。

#### (2) 物联网上的物体应具有三大特征

一个物体能称得上是物联网上的物体,那么它应该具备如下三个方面的基本特征:



①标识能力:物体应该有自己特定的编号,才能让物联网上的应用系统识别出自身。在物联网应用系统中,装有传感器的节点有自己的节点编号,用于标识物体的 RFID 电子标签也有自己的编号,网络中的激光扫描仪、监控摄像头等设备还有自己的网络 IP 地址编号,这些编号的规则可能各不相同,但起到的作用都是让物联网能找到该物体。

②感知能力:物体能感知周围的情况,例如地理位置,温湿度、光照等信息。车联网系统中的车辆,通过 GPS 系统能够准确地获取车辆所在的地理位置,结合电子地图系统为车辆提供导航服务。车内的温度传感器能监控车厢温度,根据温度设定自动开启、关闭、调大、调小车载空调。这里的车辆就具备了获取地理位置信息、获取温度信息的感知能力。

③通信能力:物体能将自身的信息传递出去,同时也能接收相关信息。如果物体只能感知周围的情况,获取到信息,但不能把信息发送出去,这样的信息也是没有用处的。物联网中的物体,可以通过电信接入网(3G 接入、4G 接入、5G 接入)、局域网、无线传感器网络将信息传递给上层的信息系统进行处理,并能接收信息系统的要求调整物体自身的状态。

## 2. 物联网的体系结构

当前,在全球信息技术产业,一场新的变革正悄然兴起,那就是“物联网”。顾名思义,物联网就是“物物相连的互联网”,是指通过射频识别(RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备,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、监控和管理的一种网络。物联网作为世界各国重点发展的新兴产业之一,被称之为“下一个万亿级的通信业务”,其应用需求及应用领域极为广泛,已成为一个国家构建社会新模式和重塑国家长期竞争力的先导力。

### (1) 物联网的体系结构

物联网的定义让物体拥有了“智慧”,从而实现人与物、物与物之间的沟通,物联网的特征在于感知、互联和智能的叠加。目前物联网的体系结构大致分为三层:感知层、网络层(也成为传输层)和应用层,如图 1.3 所示。也有将物联网的体系结构分为四层:感知层、传输层、服务管理层和应用层,其主要区别是将三层体系结构中的云计算、大数据、智能信息处理等服务独立出来,在网络层和应用层之间抽象出服务管理层。



图 1.3 物联网的体系结构



## (2) 物联网的技术体系结构



图 1.4 物联网的技术体系结构

### 1) 感知层

感知层是让物体说话的先决条件，物联网感知层由数据采集子层、传感器网络组网和协同信息处理子层组成。数据采集子层通过各种类型的传感器获取物理世界中发生的物理事件和数据信息，例如标识信息、物理量信息、多媒体信息（音频、视频等）。具体涉及各种传感器（包括温湿度传感器、可燃气体传感器等），二维码标签和识读器、RFID 标签和读写器、摄像头、GPS 等感知终端。数据采集子层除了对物体进行基础信息采集，同时接收上层网络送来的控制信息，完成相应执行动作。这相当于给物体赋予了嘴巴、耳朵和手，既能向网络表达自己的各种信息，又能接收网络的控制命令，完成相应动作。

传感器网络组网和协同信息处理子层将采集到的数据在局部范围内进行协同处理，以提高信息的精度，降低信息的冗余度，并通过具有自组织能力的短距离传感网（例如无线传感器网络）接入广域网。这里需要强调的是，以无线传感器网络为代表的短距离传感网通常是划分在物联网感知层，而不是物联网网络层的技术。感知层中间件技术是为了解决感知层数据与多种应用平台间的兼容性问题，包括服务管理、状态管理、设备管理、时间管理等。

### 2) 网络层

网络层将来自感知层的各类信息通过网络传输到应用层。网络层是由互联网、移动通信网、广电网、卫星网、行业专网等形成的融合网络，是整个物联网的中枢。网络层完成大范围的信息沟通，主要借助于已有的广域网通信系统（3G/4G 移动网络、互联网等），把感知层感知到的信息快速、可靠、安全地传送到地球的各个地方，使物品能够进行远距离、大范围的通信，以实现地球范围内的沟通。当然，现有的公众网络是针对人的应用而设计的，当物联网大规模发展之后，能否完全满足物联网数据通信的要求还有待验证。不过经过了二十年的快速发展，尤其是移动通信 4G、宽带光纤入户的迅速普及，在物联网的早期阶段基本能够满足物联网中数据传输的需要。



### 3)应用层

应用层是物联网和用户的接口,它与行业需求结合,实现物联网的智能应用。应用层完成物品信息的汇总、协同、共享、互通、分析、决策等功能,相当于物联网的控制层、决策层。物联网的根本还是为人服务,应用层完成物品与人的最终交互,前面两层将物品的信息大范围地收集起来,汇总在应用层进行统一分析、决策,用于支撑跨行业、跨应用、跨系统之间的信息协同、共享、互通,提高信息的综合利用度,最大限度地为人类服务。其具体的应用服务又回归到前面提到的各个行业应用,如智能工业、智能农业、智能交通、智能医疗、智能家居、智能物流、智能电网、智能安防和智能环保等。

## 1.2 任务二:智能家居系统认知



### 导引案例:比尔·盖茨的“未来之家”

2006年我国国家主席胡锦涛访美期间,参观了位于西雅图附近的美国微软公司总部。在盖茨的陪同下参观了微软的“未来之家”,坐落在微软总部会议中心旁的微软“未来之家”,厨房、客厅、家庭办公室、娱乐室和卧室等一应俱全,触摸板自动调节整个房间的光亮、背景音乐和温度,就连地板和车道的温度也是计算机自动调节的。“未来之家”一方面展示了微软公司的技术产品,另一方面也展示了人类未来智能生活的场景。比如,未来之家内部的所有家电都通过无线网络连接,同时配备了先进的声控以及指纹技术,进门不需要钥匙,留言不用纸笔,墙上有“耳”随时待命。“未来之家”完全按照物联网智能家居的概念建造,不仅具备高速上网的专线,所有的门窗、灯具、电器都能通过计算机进行控制,而且有一个高性能的服务器作为管理整个系统的后台。

### 1.2.1 学习智能家居的概念

短短30年,计算机、互联网和移动互联网三次信息技术革命,将全球的“人与人”自由相连,以不可思议的速度重塑了我们现在的生活。

目前,给人类生活带来更为深刻变化的第四次信息技术变革正在酝酿,这就是实现“物与物”、“物与人”相连的物联网技术。业界认为,如果物联网全部构成,其产业要比互联网大30倍以上,物联网将会成为下一个万亿元级的网络通信业务。其中,应用最为广泛的的就是物联网智能家居工程技术。

#### 1. 智能家居的概念

智能家居是以住宅为平台,利用综合布线技术、网络通信技术、智能家居一系统设计方案安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设施集成,构建高效的住宅设施与家庭日程事务的管理系统,提升家居安全性、便利性、舒适性、艺术性,并实现环保节能的居住环境。

智能家居通过物联网技术将家中的各种设备(如窗帘、空调、网络家电、音视频设备、照



明系统、安防系统、数字影院系统以及三表抄送等)连接到一起,提供家电控制、照明控制、窗帘控制、安防监控、情景模式、远程控制、遥控控制以及可编程定时控制等多种功能和手段。又被称为智能住宅,在国外常用 Smart Home 表示。与智能家居含义近似的有家庭自动化(Home Automation)、电子家庭(Electronic Home、E-home)、数字家园(Digital Family)、家庭网络(Home Net/Networks for Home)、网络家居(Network Home)、智能家庭/建筑(Intelligent Home/Building),在我国香港和台湾等地区,还有数码家庭、数码家居等称法。



## 2. 智能家居集成

智能家居物联网是一个居住环境,是以住宅为平台安装有智能家居系统的居住环境,实施智能家居系统的过程就称为智能家居集成。

智能家居集成是利用综合布线技术、网络通信技术、安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设备集成。由于智能家居采用的技术标准与协议的不同,大多数智能家居系统都采用综合布线方式,但少数系统可能并不采用综合布线技术,如电力载波, ZigBee 技术等,不论哪一种情况,都一定有对应的网络通信技术来完成所需的信号传输任务,因此网络通信技术是智能家居集成中关键的技术之一。安全防范技术是智能家居系统中必不可少的技术,在小区及户内可视对讲、家庭监控、家庭防盗报警、与家庭有关的小区一卡通等领域都有广泛应用。自动控制技术也是智能家居系统中很重要的技术,广泛应用在智能家居控制中心、家居设备自动控制模块中,对于家庭能源的科学管理、家庭设备的日程管理都有十分重要的作用。音视频技术是实现家庭环境舒适性、艺术性的重要技术,体现在音视频集中分配、背景音乐、家庭影院等方面。

智能家居是融合了自动化控制系统、计算机网络系统和网络通信技术于一体的网络化智能化的家居控制系统。智能家居将让用户有更方便的手段来管理家庭设备,比如,通过触摸屏、无线遥控器、电话、互联网或者语音识别控制家用设备,更可以执行场景操作,使多个设备形成联动;另一方面,智能家居内的各种设备相互间可以通讯,不需要用户指挥也能根据不同的状态互动运行,从而给用户带来最大程度的高效、便利、舒适与安全。



### 3. 智能家居的优势

智能家居利用先进的计算机、网络通信、自动控制、传感网等技术,将与家居生活有关的各种应用子系统有机地结合在一起,通过综合控制平台,让家居生活更加舒适、安全、高效和节能。

(1)与普通家居相比,智能家居不仅具有传统的居住功能,还能提供安全舒适、高效节能环保、具有高度人性化的数字生活空间。

(2)智能家居将普通的家用设备转变为会“说话”的工具,提供智能化的信息交换功能,改变人们的传统生活方式,增强家居生活的舒适性、安全性、高效性。

## 1.2.2 了解智能家居的特性

### 1. 随意照明

智能家居系统能够控制随意照明的功能,按几下按钮就能调节所有房间的照明,各种梦幻灯光,可以随心创造,智能照明系统具有软启功能,能使灯光渐亮渐暗;灯光调光可实现调亮调暗功能,同时具有节能和环保的效果;全开全关功能可轻松实现灯和电器的一键全关和一键全开功能,并具有亮度记忆功能。

### 2. 简单安装

智能家居系统可以实现简单地进行安装,而不必破坏隔墙,不必购买新的电气设备,系统完全可与你家中现有的电气设备,如灯具、电话和家电等进行连接。各种电器及其他智能子系统既可在家操控,也能完全满足远程控制。

### 3. 可扩展性

智能家居系统是可以扩展的系统,最初,智能家居系统可以只与照明设备或常用的电器设备连接,将来也可以与其他设备连接,以适应新的智能生活需要。

即便家居已装修也可轻松升级为智能家居。无线控制的智能家居系统可以不破坏原有装修,只要在一些插座等处安装相应的模块即可实现智能控制,更不会对原来房屋墙面造成破坏。

## 1.2.3 了解智能家居的设计原则

### 1. 智能家居的设计原则

智能家居又称智能住宅。通俗地说,它是融合了自动化控制系统、计算机网络系统和网络通信技术于一体的网络化智能化的家居控制系统。衡量一个住宅小区智能化系统的成功与否,并非仅仅取决于智能化系统的多少、系统的先进性或集成度,而是取决于系统的设计和配置是否经济合理并且系统能否成功运行,系统的使用、管理和维护是否方便,系统或产品的技术是否成熟适用,换句话说,就是如何以最少的投入、最简便的实现途径来换取最大的功效,实现便捷高质量的生活。

为了实现上述目标,智能家居系统设计时要遵循以下原则:

#### (1) 实用性便利性

智能家居最基本的目标是为人们提供一个舒适、安全、方便和高效的生活环境。对智能