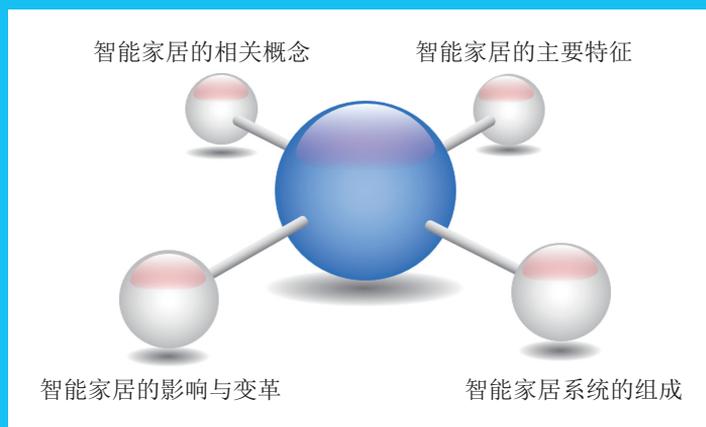


# 初识： 物联网下的智能家居

## 第1章





## 1.1 智能家居的相关概念

近年来，智能家居、智慧小区和智慧生活已经成了人们口中的热门话题，它们不仅仅是媒体关注的焦点，还是传统家居行业、家电行业、房产商、互联网企业进军的领域。目前，随着越来越多的生产厂家介入，智能家居领域的产品和技术得到了越来越成熟的发展，智慧化的家庭生活已经成为现代家庭追求的新目标。本节将为大家介绍与智能家居相关的几点概念。

### 1.1.1 智能家居

什么是智能家居？智能家居就是以家庭住宅为平台，利用综合布线技术、安全防范技术、网络通信技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设施进行集成后，构建高效智能的住宅设施及家庭日常事务的管理系统，在实现环保节能的基础上，提升家居生活的安全性、便利性、舒适性以及高效性等，如图 1-1 所示。

智能家居平台：

- 综合布线技术
- 安防技术
- 网络通信技术
- 自动控制技术
- 音视频技术



图 1-1 智能家居

智能家居不是单一的智能设备的简单组合，而是一个集成性的系统体系，它通过物联网技术，将家里的灯光、音响、电视、冰箱、空调、洗衣机、电风扇、电

动门窗甚至燃气管道等所有光、声、电设备连在一起，提供视频监控、智能防盗报警、智能照明、智能电器控制、智能门窗控制、智能影音控制等多种功能和手段，用户只要通过平板计算机、平板手机、智能手机和笔记本电脑，即可远程观看家里的监控画面，还能实时控制家里的灯光、窗帘、电器等，如图 1-2 所示。

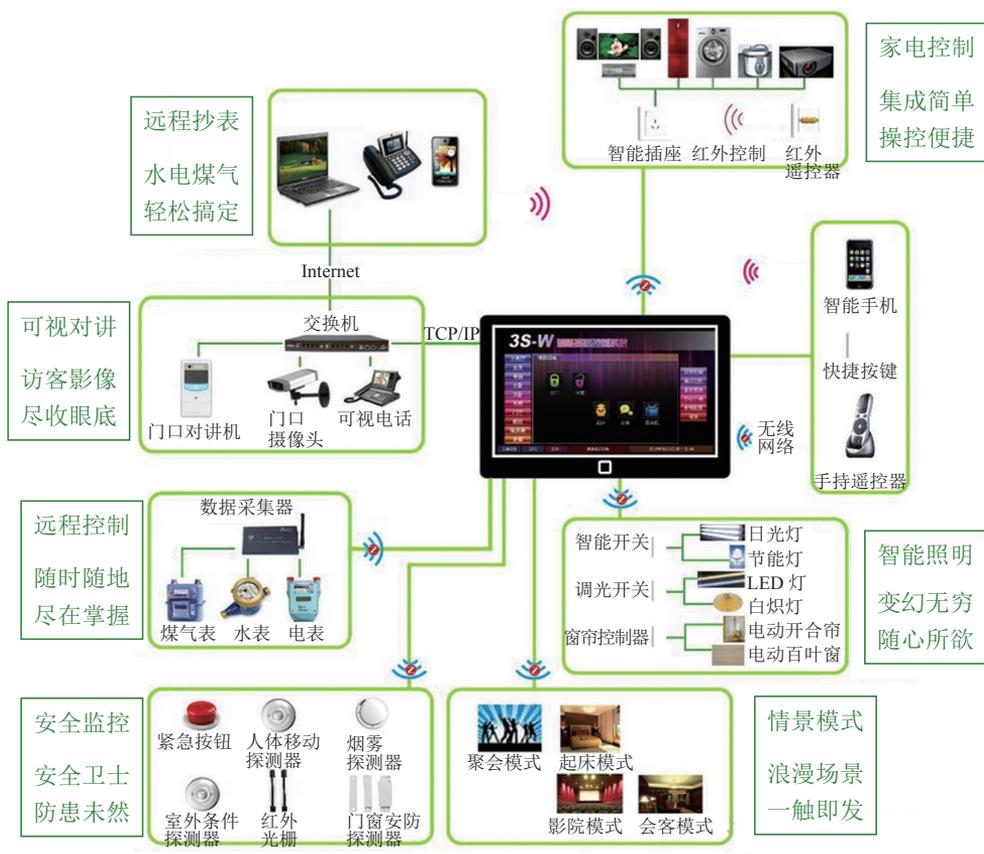


图 1-2 智能家居集成体系

## 1.1.2 智能家电

智能家电是一种新型的家用电器产品，如图 1-3 所示，它是将微处理器、传感器技术、网络通信技术引入家电设备后形成的家电产品，具有自动感知功能，能够感知住宅空间状态和家电自身的状态以及家电服务的状态，还具备自动控制、



自动调节与接收远程控制信息的功能。



图 1-3 智能家电

作为智能家居的组成部分，智能家电并非单一的智能产品，它们还能与住宅内其他的家电、家居设施等互联互通，形成一个完整的智能家居系统，帮助人们实现智能化的生活，如图 1-4 所示。



图 1-4 智能家电联动作用

与传统的家用电器相比，智能家电具有如图 1-5 所示的特点。

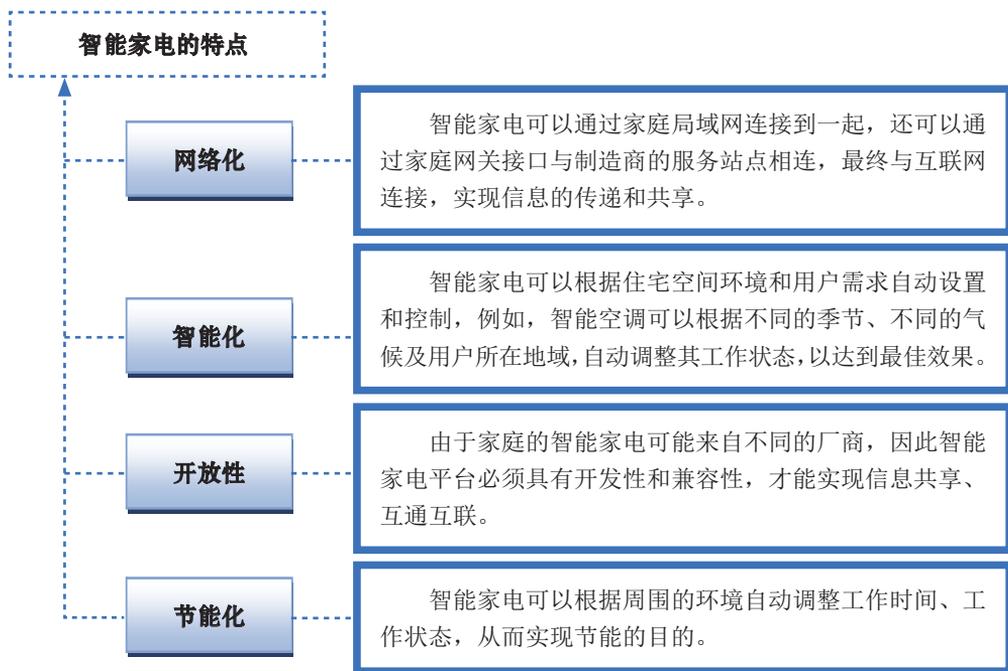


图 1-5 智能家电的特点

### 1.1.3 物联网

物联网是以感知为目的，利用局部网络或互联网等通信技术把传感器、控制器、机器、人和物等通过某种新方式联系在一起，实现人与人、人与物、物与物相连，从而建成信息化、远程管理控制和智能化的网络，如图 1-6 所示。



图 1-6 物联网



物联网的应用中有三项关键技术，如图 1-7 所示。

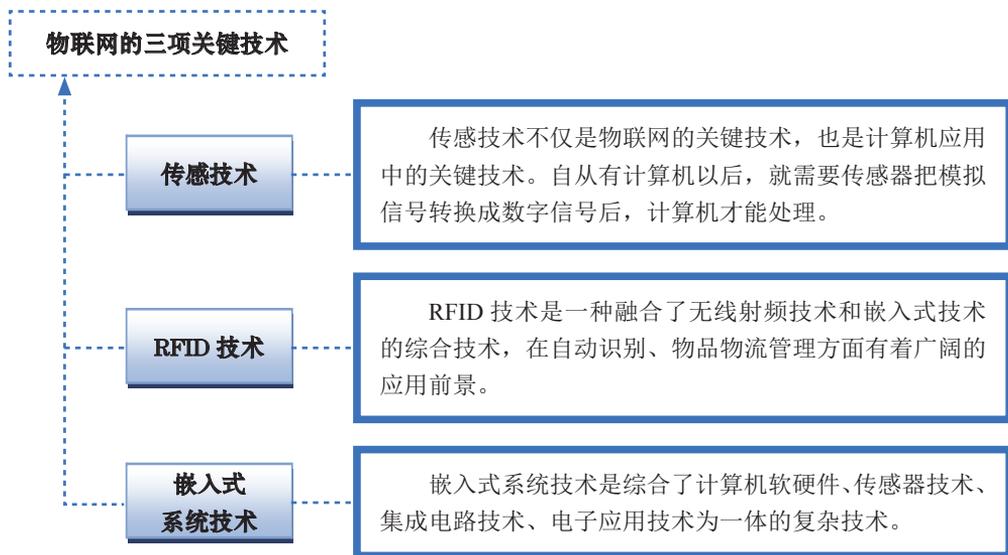


图 1-7 物联网应用中的三项关键技术

## 1.1.4 云计算

云是网络、互联网的一种比喻说法，它是一种基于互联网的新型计算方式，运算能力是每秒 10 万亿次，通过这种方式，可以按需提供共享的软硬件资源和信息给计算机和其他设备。云计算可以分为基础平台、管理中心、应用中心、安全中心等几个类型，如图 1-8 所示。

对于智能家居来说，云计算的所有功能都建立在互联网和移动互联网基础上，典型的云计算提供商会提供通用的网络业务应用，通过其他软件或 Web 服务来访问，数据都存储在服务器上。

智能家居就是一个小型物联网，它有庞大的硬件群，这个硬件群搜集了庞大的数据和信息，这些信息的稳定性和可靠性必须建立在良好的硬件基础上，这就需要容量足够大的存储设备，如果没有足够容量的存储设备，就会造成信息难以储存，甚至导致信息数据大量遗失。因此，云计算应运而生，它将庞大的数据集中起来，实现智能家居自动管理。





图 1-8 云计算

云计算是商业化的超大规模分布式计算技术，即用户可以通过已有的网络，将所需要的庞大的计算处理程序自动拆分成无数个较小的子程序，再交由多部服务器所组成的更庞大的系统，经搜寻、计算、分析之后，将处理的结果回传给用户，其主要特点如图 1-9 所示。

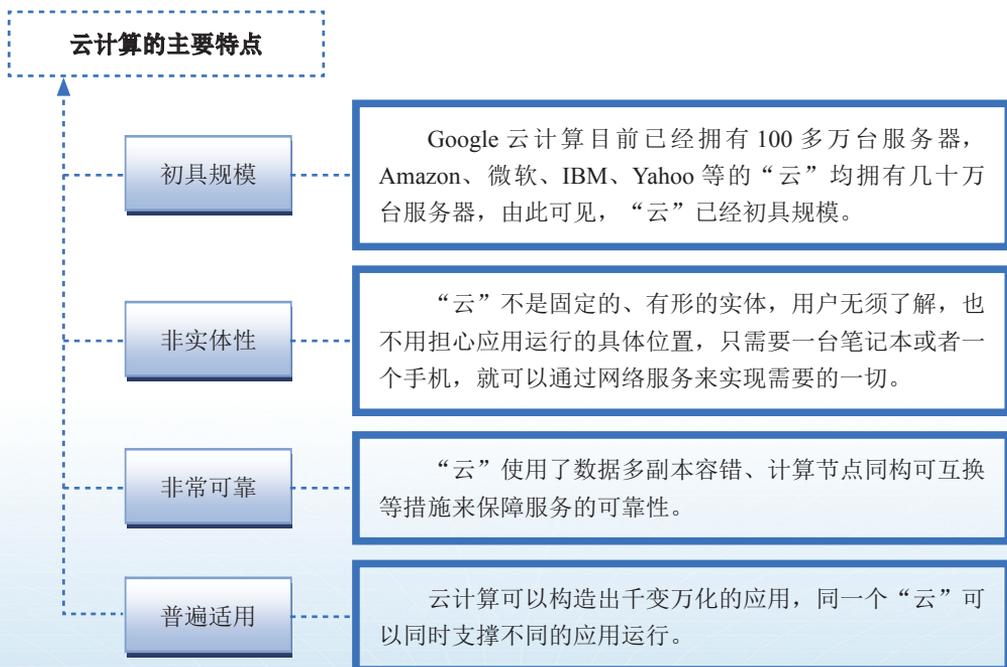


图 1-9 云计算的特点

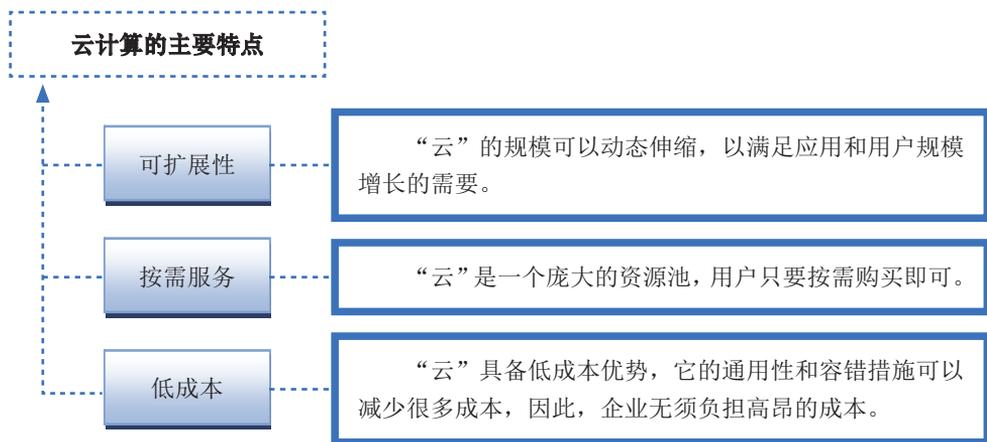


图 1-9 (续)

## 1.2 智能家居的主要特征

作为让人们更舒适、安全、节能、环保的居住环境的组成部分，智能家居的特征可以归纳为操作方式多样化、提供便利的服务、满足不同的需求、安装规格一致性和系统稳定可靠。

### 1.2.1 操作方式多样化

智能家居的操作方式十分多样化，可以用智能触摸屏进行操作，也可以用情景遥控器进行操作，还可以用手机或平板计算机进行操作，没有时间和空间的限制，可以在任何时间、任何地点对任何设备实现智能控制。例如照明控制，只要按下按钮就能调节所有房间的照明，情景功能可实现各种情景模式，全开全关功能可实现所有灯具的一键全开和一键全关功能等。

### 1.2.2 提供便利的服务

智能家居系统在设计时，应根据用户的真实需求，为人们提供与日常生活息息相关的服务，例如灯光控制、家电控制、电动窗帘控制、防盗报警、门禁可视对讲、煤气泄漏安全隐患等，同时，还可以拓展诸如三表抄送、视频点播等的增

值服务。我们知道，智能家居最基本的目标，就是为人们提供一个舒适、安全、方便和高效的生活环境，因此，智能家居产品最重要的是以实用为核心，把那些华而不实的功能去掉，以实用性、易用性和人性化为主。

### 1.2.3 满足不同的需求

智能家居系统的功能具备可拓展性，因此能够满足不同用户的需求。例如，最初，用户的智能家居系统只可以与照明设备或常用的电器设备连接，而随着智能家居的发展，将来也可以与其他设备连接，以适应新的智能生活需要。为了满足不同类型、不同档次、不同风格的用户的需求，智能家居系统的控制主机还可以在线升级，控制功能也可以不断完善，除了实现智能灯光控制、家电控制、安防报警、门窗控制和远程监控之外，还能拓展出其他的功能，例如喂养宠物、看护老人小孩、花园浇灌等，如图 1-10 所示。



图 1-10 智能家居系统可以满足不同的需求

### 1.2.4 安装规格一致性

智能家居系统的智能开关、智能插座与普通电源开关、插座规格一样，因此，不必破坏墙壁，不必重新布线，也不需要购买新的电器设备，可直接代替原有的墙壁开关和插座，系统完全可与用户家中现有的电气设备，如灯具、电话和家电



等进行连接。假设新房装修时采用的是双线智能开关，则需多布一根零线到开关即可。智能家居产品的另一个重要特征，是普通电工看着简单的说明书就能组装完成整套智能家居系统，如图 1-11 所示。

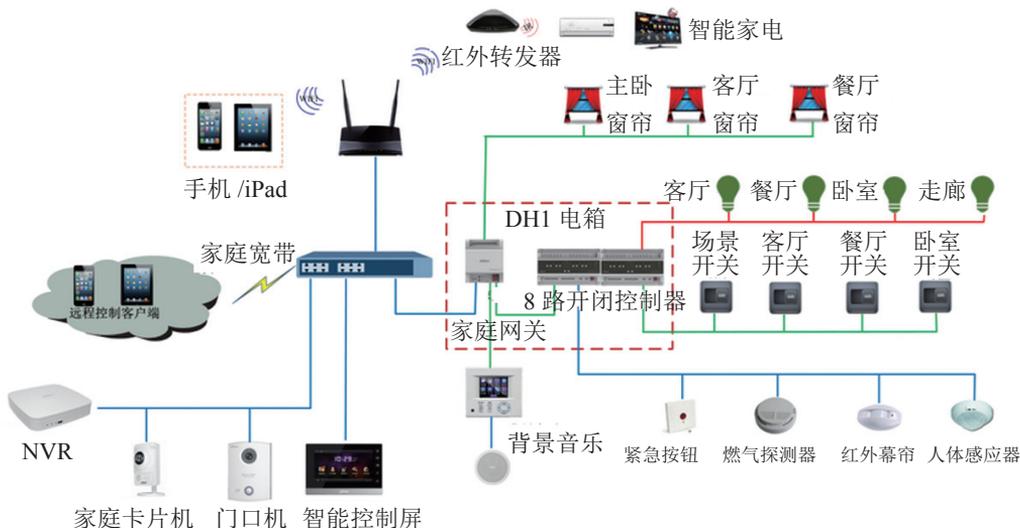


图 1-11 智能家居安装简单

## 1.2.5 系统稳定且可靠

由于智能家居整个建筑的智能化系统都必须保证 24 小时运行，因此，对智能家居系统的安全性、稳定性和可靠性必须给予高度重视，要保证即使在某些互联网网速较低或不稳定的情况下，依然不影响智能家居系统的主要功能。对各个子系统，从电源、系统备份等方面采取相应的容错措施，保证系统正常安全使用、性能良好，具备应付各种复杂环境变化的能力。

## 1.3 智能家居系统的组成

智能家居系统主要由控制主机（又称智能网关）、传感器、探测器、遥控器、智能开关、智能插座以及家庭网络组成，如图 1-12 所示。

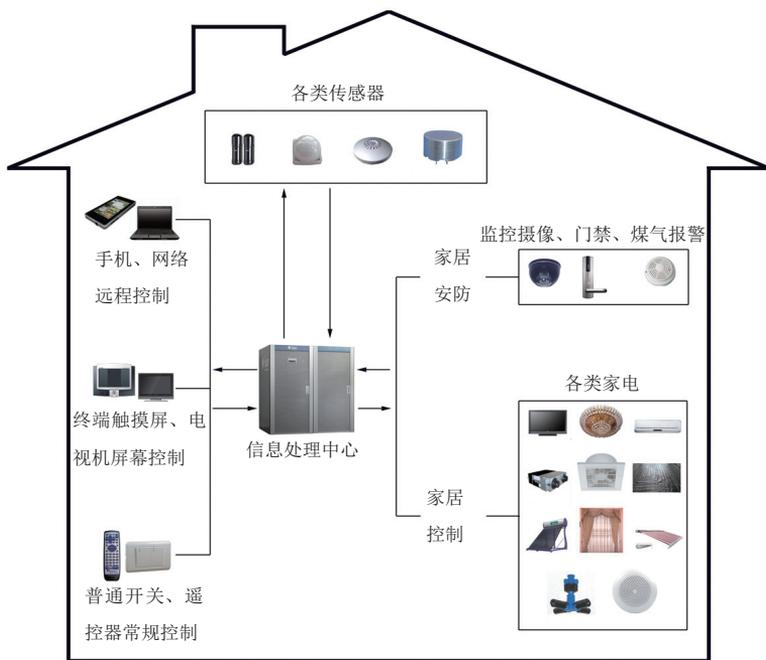


图 1-12 智能家居系统的组成

### 1.3.1 控制主机

在智能家居中，控制主机就如同一个翻译器，对不同的通信协议、数据格式或语言等信息进行“翻译”，然后将分析处理过的信息进行传输，再通过无线网发出。可以说，控制主机是家庭网络与外界网络沟通的桥梁，是智能家居的重要组成部分之一，如图 1-13 所示。



图 1-13 智能家居控制主机

除具备传统的路由器功能外，控制主机还具备无线转发功能和无线接收功能，



即把外部的所有信号转化成无线信号，当人们操作遥控设备或无线开关的时候，控制主机又能将信号输出，完成灯光控制、电器控制、场景设置、安防监控、物业管理等一系列操作，或通过室外互联网、GSM(全球移动通信系统)网向远程用户手机或计算机发出家里的安防管理等操作。可以说，控制主机就是智能家居的“指挥部”。

### 1.3.2 传感器和探测器

传感器和探测器就如同人体的感官，它们将看到、听到、闻到的信息转换为电信号，传送到控制主机上。智能家居中主要的传感器和探测器产品有温湿度一体化传感器、可燃气体传感器、烟雾传感器、人体红外探测器、玻璃破碎探测器、无线幕帘探测器、无线门磁探测器等，如图 1-14 所示。

#### 温湿度一体化传感器

由于温度和湿度与人们的实际生活有着密切的关系，所以温湿度一体的传感器就由此产生了，温湿度传感器是指能将温度量和湿度量转换成容易被测量处理的电信号的设备或装置，市场上的温湿度传感器一般是测量温度量和相对湿度量。

#### 可燃气体传感器

可燃气体传感器是对单一或多种可燃气体浓度回应的探测器，目前，可燃气体传感器主要有催化型和半导体型两种。催化型可燃气体传感器是利用难熔金属铂丝加热后的电阻变化来测定可燃气体浓度的，当可燃气体进入探测器时，在铂丝表面会引起氧化反应，其产生的热量使铂丝的温度升高，使铂丝的电阻率便发生变化，从而测出可燃气体的浓度；半导体型探测器是利用灵敏的气敏半导体器件工作的，当可燃气体进入探测器时，半导体电阻下降，下降值与可燃气体浓度相对应。

#### 烟雾传感器

烟雾传感器就是通过监测烟雾的浓度来实现火灾防范的，是一种将空气中的烟雾浓度变量转换成有一定对应关系的输出信号的装置，烟雾传感器分为光电式烟雾传感器和离子式烟雾传感器两种。

图 1-14 传感器和探测器

### 人体红外探测器

因为人体都有一定的温度，一般在 37℃ 左右，所以会发出 10 $\mu\text{m}$  左右波长的红外线，而人体红外探测器对波长为 10 $\mu\text{m}$  左右的红外辐射非常敏感，它就是靠探测人体发射的 10 $\mu\text{m}$  左右的红外线进行工作的。

### 玻璃破碎探测器

玻璃破碎探测器是智能家居的安防探测器之一，它用来探测家里的窗玻璃是否被人破坏，如果有人破坏玻璃而非法入侵室内，则会发出报警信号。根据工作原理的不同，玻璃破碎探测器可以分为声控型的单技术玻璃探测器和双技术玻璃破碎探测器两类。双技术玻璃破碎探测器又分为声控型与震动型组合的双技术玻璃破碎探测器、同时探测次声波及玻璃破碎高频声响的双技术玻璃破碎探测器。

### 无线幕帘探测器

因价格低廉、技术性能稳定等特征，无线幕帘探测器被广泛应用到智能家居领域中。无线幕帘探测器是一种被动式红外探测器，一般安装在窗户旁边或顶部，当有人进入探测的区域时，探测器就会自动探测该区域内的人体活动，如发现动态移动现象，无线幕帘探测器就会向控制主机发送报警信号。

### 无线门磁探测器

无线门磁探测器在智能家居的安防领域和门窗控制领域中应用得比较多，它是用来探测门、窗、抽屉等是否被非法打开或移动的装置，它本身并不能发出警报，只能发送某种编码的报警信号给控制主机，当控制主机接收到警报信号后，会将信号传递给报警器，报警器会发出报警声音。

图 1-14 (续)

## 1.3.3 智能面板与插座

智能面板和智能插座，是在物联网概念下，伴随智能家居概念而生的产品。

### 1. 智能面板

目前市面上比较流行的智能面板有智能灯光面板、智能窗帘面板两种，如图 1-15、1-16 所示。





图 1-15 智能灯光面板



图 1-16 智能窗帘面板

智能灯光面板分为智能灯光开关面板和调光面板，主要作用是实现智能灯光的开关控制和亮度调节，用户只要用手轻轻触碰面板，就能控制灯具的开、关。

## 2. 智能插座

在智能家居中，智能插座可通过电脑、手机或遥控器实现对电器用电负载的通断控制。例如，通过智能手机的客户端来进行功能操作的智能插座，如图 1-17 所示，其最基本的功能是通过手机客户端遥控插座通断电流，当电器不工作时，可关断智能插座的供电回路，这样既安全又省电。智能插座还能设定定时开关家用电器的电源，起到便捷、节能、防用电火灾的作用，如图 1-18 所示。



图 1-17 通过智能手机客户端控制的智能插座



图 1-18 智能插座的定时开关功能

### 1.3.4 无线遥控器

无线遥控器是一种用来远程控制机器的装置，如图 1-19 所示。市面上常见的有两种：一种是家电常用的红外遥控模式，另一种是防盗报警设备、门窗遥控、汽车遥控等常用的无线电遥控模式。在智能家居中，无线遥控器除了一个按键控制一种功能外，还能一键控制多个功能组合，实现各种组合情景模式。



图 1-19 无线遥控器



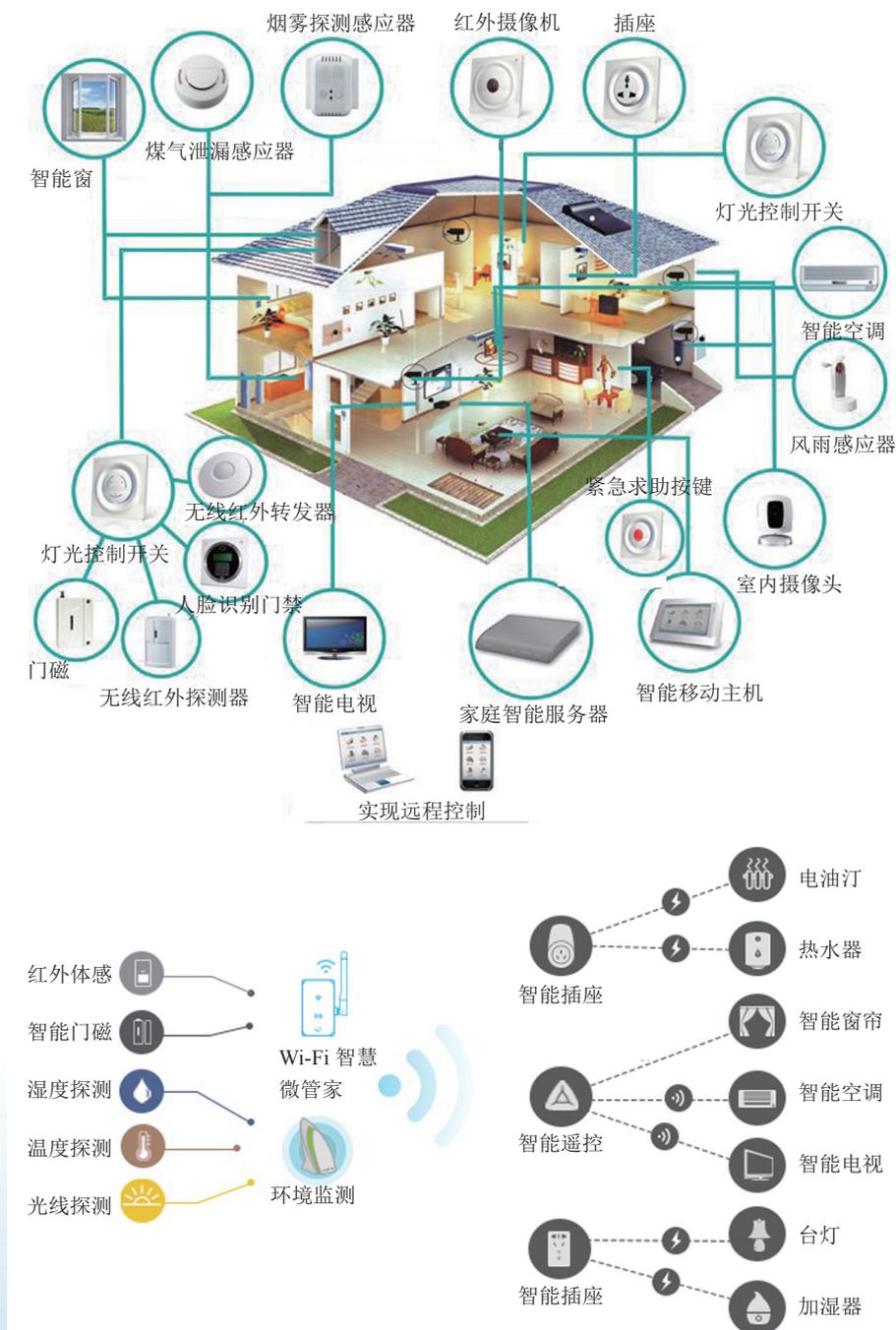


图 1-21 智能家居物联网



物联网技术对传统家居的影响是为其带来了全新的产业机会。传统家居行业发展了很多年，但由于其技术落后、创新乏力、观点陈旧等特点，造成了中国传统家居行业的发展一直停滞不前。物联网的出现，为这些企业带来了生机，一些优秀的传统企业纷纷涉足物联网智能家居行业。

物联网的应用领域已经十分广泛，例如现代商品上的条形码、车用的 GPS 卫星定位系统；又如，现在查询邮递快件转到了何地，只要通过射频技术，以及在传递物体上植入芯片等技术手段，取得物品的具体信息即可。

对于传统家居行业来说，物联网的价值不仅仅在于“物”，而应该是“传感器互联网”，即作为物联网的根传感器向作为主干的互联网收集和提供各种数据信息，这些数据信息能够为传统家居领域的领导者提供从前商业上无法可见的深入洞察信息，以及在组织中提升人的重要作用，并提供在“工业互联网”时代制造业所能够利用的发展优势。

### 1.4.2 传统家居与智能家居的区别

物联网智能家居的目标是发展绿色全无线技术，包括感知、通信等，不仅功耗低，而且连接稳定可靠、通信安全、能自我修复、操作简单、扩展能力强。而传统家居采用的都是有线的形式，不仅需要专业人员施工、专门公司维护，而且施工周期长，施工费用高，项目建成后，系统的维护维修较难、扩展能力低，也根本无法更新升级，让消费者苦不堪言。

智能家居用户能够利用智能手机或平板等移动终端，来远程控制家中的各类设备，实现联动控制、场景控制、定时控制等功能，如图 1-22 所示。例如，一个遥控器就能控制家中所有的电器，可以让家里自动煮饭，自动打开空调、热水器，每天晚上，所有的窗帘都会定时自动关闭。

而传统家居依然是一对一的分散式的机械开关方式，智能家居和家庭自动化为人们的生活带来了更多的便利，为人们营造了舒适、高效、安全的家居环境，使家庭生活上升到系统管理的高度。

不仅如此，随着物联网、云计算、无线通信等技术的发展和运用，智能家居将会更加注重感知、探测和反馈能力，不仅能根据用户的年龄阶层、兴趣爱好、生活习惯以及住宅环境等基本信息，有针对性地呈现各类智能化功能，还能通过人机交互方式，提供更多的人性化服务。



图 1-22 用智能手机即可实现各种功能

### 1.4.3 传统家电变革的优势

在智能家居大爆发的时代，很多企业纷纷抛出橄榄枝，想在智能家居领域分一杯羹，这些企业包括大型互联网企业、传统家电企业、安防楼宇对讲企业、物联网创业企业等。在众多向智能家居领域转型变革的企业中，传统家电企业占据着一定的优势，如图 1-23 所示。

#### 产品优势

传统家电企业在产品上的优势主要体现在企业拥有产品本身的设计、技术、生产、制造和营销渠道，其产品不论是从外观设计、零件制造还是零件组装技术方面都具有过硬的质量保证；同时，传统家电企业还具备完整的产品策略和完整的产业链，可以将智能家居策略实施到一些小家电产品上，并且借助计算机、物联网、大数据技术对单个的产品进行集成组合，实现产品之间的联动效果。无论是产品外观设计、零件制造组装，还是产品策略和产品产业链，都是非家电企业、互联网企业等外侵企业所不能企及的。

#### 渠道优势

不像互联网企业主要通过线上渠道进行销售，传统家电企业主要以线下销售为主，传统家电的线下销售渠道让其拥有了更多、更广的用户体验群体，同时，未来，在发展智能家电的战略合作上，可以充分发挥其线下为消费者提供咨询、送货、安装、质检、维修、调试的优势，把售后服务做到极致，与互联网企业实现 O2O 的线上线下互动销售、宣传模式。

图 1-23 传统家电变革的优势



### 升级优势

“互联网+”战略思想已经深入传统行业中，传统家电业也自然具备了互联网精神，有些企业也渐渐具备了发展互联网经营的能力，但是，传统的制造业的基础和能力，却不是每一个互联网企业、电商企业都拥有的，所以这也算传统家电在转型升级互联网道路上的一大优势。

传统家电的产品技术和产业基础都相对完善，同时，传统家电都在积极地与互联网公司进行战略合作，将线下的内容、服务、技术以及产品的开发能力与线上的营销进行结合。

### 协同优势

传统家电拥有良好的产业圈，产业圈中最大的利器是产品，有了产品，才能吸引用户群。传统家电可以凭借这个优势打通横向的产业链，将传统家电产品向互联网方向延伸，以核心技术为基础，最大限度地整合企业内外的资源，与互联网企业协同发展，共同打造智能化时代。同时，还可以向智能小区、智能建筑、智能城市等方向延伸产业链，以本身具备的产业圈基础、产品技术，协同其他的智能战略路线，打造出独一无二的智能家居产业生态圈。

### 数据优势

无论是传统企业还是互联网企业，最重要的还是消费群体。这里的数据优势指的是传统家电在构建品牌优势的同时，还积累了大量用户的基本信息以及用户的生活数据。将这些数据建成数据库，形成一个整体的数据分析系统，一方面能够根据用户的基本信息制造满足大众需求的个性化产品；另一方面，当传统家电想要进行转型升级的时候，这些基本信息和生活数据能够帮助传统家电企业进行产业链的延伸，并挖掘出新的营销模式，来更好地满足大众需求。

图 1-23 (续)