

# 物联网技术下智能家居系统的思考

陈伟雄

(深圳市安百纳智能实业有限公司, 广东 深圳 518000)

**摘要:** 文章首先阐述了智能家居的内涵, 然后分析了智能家居系统的技术要求, 最后基于物联网技术设计了一种能够满足用户需求的智能家居系统。实践表明, 该系统有效地降低了传统智能家居控制系统中用户指令执行错误的概率, 具有较高的应用价值。

**关键词:** 物联网技术; 智能家居系统; 设计研究

物联网技术是指借助采集单元使用互联网技术与无线传感技术, 实现家居设备之间的信息共享与交换, 满足人们对智能生活的需求, 进而实现对智能系统的集成化管理。可以说, 物联网技术是在互联网技术上进一步深化拓展的网络系统。

物联网的技术核心与基础部分是互联网技术。我国物联网技术呈现出产业体系与产业链集成发展, 产业规模不断扩大, 物联网发展所需的射频 (Radio Frequency, RF)、智能控制、无线传感等技术逐渐趋于成熟, 在世界上处于领先地位。就目前来说, 在智能家居、智能电网、智慧交通等行业中均能够发现物联网技术的身影。资料显示, 2019年度我国的物联网市场规模高达9 500亿元, 表明智能家居在我国具有良好的发展前景。物联网技术通过各种通信技术、布线技术等, 帮助民众实现对住宅区域内各种设备的自动化控制, 从而构建出一个集合智能管控的家居控制系统, 打造出更加令人满意的居住环境。

智能家居系统采用软件与硬件相结合的形式, 例如, 传感器可对家居内的信息 (湿度、温度、光照) 进行采集, 并将采集到的信息及时地传输给计算机控制系统, 系统对采集到的信息进行整理、分析、挖掘、整合, 进而掌握用户的行为习惯, 最终按照用户生活习惯构造出最宜的生活环境<sup>[1]</sup>。

## 1 智能家居概念

智能家居理念一经提出, 便掀起了全球家居模式升级的热潮, 该理念始于美国联合科技公司, 主要是通过各种通信技术、传感技术等构架家居的智能化管理系统, 不仅能够满足人们对居住的需求, 还能够实现民众对网络通信、设备的智能化管理。

智能家居系统实质上是一个家居信息数据的交互性平台, 能够将家居使用的各种电子设备、系统以及信息进行交换与共享, 主要有以下特征: (1) 系统中的各个子系统均能够实现独立的运转, 且子系统之间又存在密切的联系。(2) 智能家居系统所使用的各种不同型号的设备、传输协议等均能够实现互相交换与共享。(3) 系统的终端能够为各子系统提供操作界面, 并可以储存各子系统的信

息数据。(4) 控制方式更加多元化, 比如, 用户可以通过遥控器、手机、电脑等终端对各种家居设备进行远程操作<sup>[2-3]</sup>。

## 2 智能家居系统技术要求

### 2.1 网络传输技术

网络传输技术的应用使得家居智能控制成为可能, 是智能家居系统的基础部分, 主要是为智能家居系统提供各种形式的互联网服务系统, 包括控制中心、家庭网关以及家居设施等。其中, 控制中心部分主要是用于接收用户发出的指令要求, 实现对家居内各种电子设备的集成控制, 根据用户的指令要求, 各种家居设备在物联网技术的帮助下各自独立工作, 满足用户的各种需求。家庭网关部分主要是将各种家居电子设备 (空调、电视、冰箱、扫地机器人等) 纳入控制网络, 构建一个能够满足用户需求的远程控制平台, 满足用户对家居设备的远程控制。

### 2.2 传感器技术

传感技术是智能家居系统采集家居设备信息的重要手段。比如, 常见的厨房安全监测就是借助各种类型的传感器, 对煤气以及烟雾实时监控, 确保厨房设备运行的安全性; 房间温度传感器能够让用户在回到家之前通过系统检测室内温度, 并按照用户自身的需求对室内温度进行调节。智能家居系统中传感器技术应用的示意如图1所示。

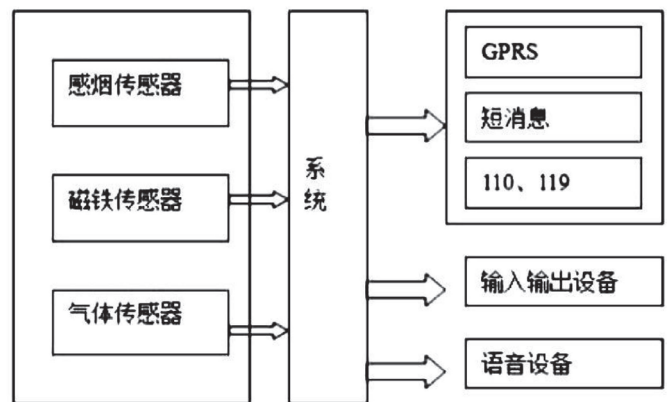


图1 传感器技术应用示意

**作者简介:** 陈伟雄 (1980—), 男, 广东汕头人, 学士; 研究方向: 物联网技术与应用。

### 2.3 信息处理技术

构建智能家居系统的目的是满足人们对高品质生活的追求,就像现实公司中的人力资源管理部门一样,是为人服务的,无论是其所具有的辅助生活行为功能,还是对家居的安全防护等,均是为了满足用户的需求,而对用户行为的精准预测以及对用户实时状态的判断等也是智能家居系统的必备功能,实质是借助物联网技术中的图像识别技术——可视技术。智能家居系统可以通过图像识别技术实现对家居环境内的各种图像信息进行预处理与特征提取,信息处理示意如图2所示。

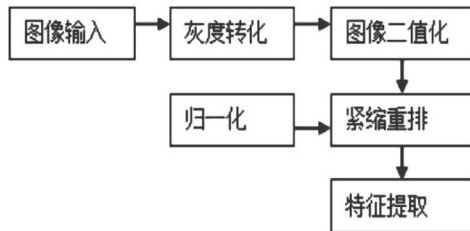


图2 信息处理示意

## 3 基于物联网技术的智能家居系统设计

### 3.1 整体设计

文章基于物联网技术的智能家居系统设计,主要采用 Visual DSP++4.5多线程嵌入式设计方法,来构建智能家居平台,在系统平台建设完成后,即可借助云计算进行系统总体设计。智能家居系统的物联网组网结构模型如图3所示。

组网结构模型构建完成后,进行智能家居系统的总体结构设计。文章所设计的智能家居系统结构主要包括控制信号发射模块、供电系统模块、模拟/数字 (Analog Digital, A/D) 电路模块、TDA8920BTH主控电路模块等。

### 3.2 系统硬件设计与实现

在智能家居总体模型设计的基础上,对系统的硬件进行设计。在以往的设计中,最为常用的是 ZigBee 技术,但单线驱成方式极易导致用户控制指令出现中断。为确保用户

控制指令下达的可持续性,基于云计算采用模块设计算法对系统硬件进行设计。在对系统主控制电路进行设计时,经过对比最终确定所使用的主控电为 AD620,具有极低的功耗,通信带宽为 120 kHz; 为确保系统储存性能能够满足系统各子系统的储存要求,确定使用两个对称的 600 MHz 高性能 Blackfin 内核,负责对各个传感器节点数据进行采集。

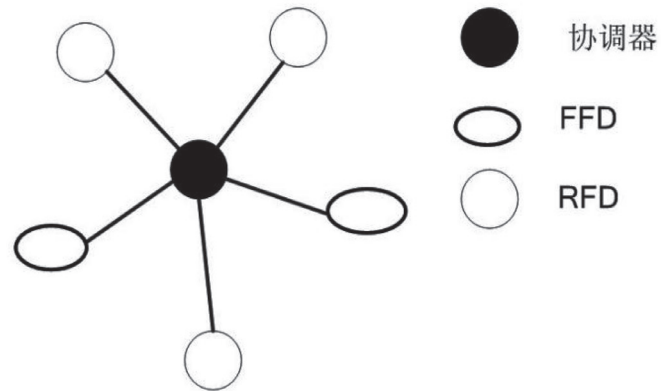


图3 智能家居系统的物联网组网结构模型

### 3.3 系统测试与实验分析

为验证基于物联网技术的智能家居系统是否具有强大的功能,本团队对其进行仿真测试。测试内容主要包括:电压范围、输出功率、硬件控制性以及阻抗匹配性能,经测定,系统运行效果良好。文章所设计的基于物联网技术的智能家居系统具有较好的收敛性,能够满足设计上  $P_d=0.995$ ,  $P_f=0.0001$  的要求,有效地降低了传统智能家居控制系统中用户指令执行错误的概率,具有较高的应用价值。

## 4 结语

物联网技术的快速发展,在各行各业中均有涉及,特别是在智能家居系统中具有最为广阔的发展前景。文章基于物联网体系提出了一种智能家居系统设计思路,为后续类似智能家居系统的设计提供了新思路。

### [参考文献]

- [1]王祥哲.物联网技术下智能家居系统的思考[J].科技传播, 2019 (4): 168-170.
- [2]马洁茹.基于物联网技术的智能家居系统[J].计算机与网络, 2020 (5): 45.
- [3]王宇豪,周杨.物联网传感器技术在智能家居中的应用研究[J].中国管理信息化, 2020 (4): 187-188.

## Thinking of smart home system based on Internet of Things

Chen Weixiong

(Shenzhen Ambena Intelligent Industry Co., Ltd., Shenzhen 518000, China)

**Abstract:** This paper first expounds the connotation of smart home, then analyzes the technical requirements of smart home system, and finally designs a smart home system which can meet the needs of users based on the Internet of Things. The practice shows that the system effectively improves the probability of execution error of user's instructions in the traditional smart home control system, and has strong application value.

**Key words:** Internet of Things; smart home system; design research