

基于物联网技术的智能家居系统设计

岳丽颖 王 璐

(郑州理工职业学院, 河南 新郑 451150)

摘 要:随着新技术的不断出现, 为人们的生活提供了诸多便利。借助于当前的网络技术, 智能家居可以实现远程监控, 从而能更好地满足用户的实际要求, 同时也是智能家居今后的重要发展方向。笔者以物联网技术为基础, 实现了智能家居远程无线监控的构架、设计、实现与测试。

关键词: 物联网; 智能家居; 系统设计

中图分类号: TU855; TP391.44; TN929.5 文献标识码: A 文章编号: 1003-9767 (2020) 06-127-03

Intelligent Home System Design Based on Internet of Things Technology

Yue Liying, Wang Lu

(Zhengzhou Institute of Technology, Xinzheng Henan 451150, China)

Abstract: With the continuous emergence of new technology, it provides a lot of convenience for people's life. With the help of the current network technology, smart home can achieve remote monitoring, which can better meet the actual requirements of users, but also an important development direction of smart home in the future. Based on the Internet of things technology, the author realizes the framework, design, implementation and test of remote wireless monitoring of smart home.

Key words: IoT; smart homes; system design

0 引言

基于物联网的智能化家居技术主要以住户房间为主要对象, 利用各种信息技术, 将安全防盗技术、通信技术等多种技术融合实现家居智能化控制, 构建满足日常居住需要和进行日常事务管理的系统, 从而使家居生活更加便捷、舒适, 居住环境也更加安全, 同时也增加了室内设计的美观度, 并且构建了集节能、环保为一体的智能家居生活环境, 智能化家具势必成为未来的趋势^[1]。所谓智能化即要求物联网智能家居系统必须融入现代化信息技术元素使得家居具备多元化的智能控制功能。智能家居对网络连接速度具有严格的要求, 并以住宅为平台, 利用综合布线、网络通信、自动控制及物联网技术等将家居生活有关的设施集成, 构建高效的住宅设施和家庭日程事务的管理系统, 基于智能家居具有的多元化功能, 也可以说物联网智能化家居实际就是充分发挥物联网的技术优势将信息与家居进行紧密融合^[2]。

1 智能家居系统总体设计

1.1 设计需求

本设计基于物联网技术, 结合其他通信技术手段对智能

家居系统进行优化。该设计可满足用户的多种需求, 主要包含安防、舒适度调节、调控和通信功能。其中, 安防功能主要是利用智能系统对室内安全性进行监测, 一旦发现异常便启动自动报警模块传递给用户; 舒适度自主调节功能可以对室内温湿度变化进行实时监测, 根据用户需要对室内温度进行调节。调控功能可以利用互联网发出指令, 并对其进行及时反馈^[3]。因此, 智能家居系统包含多个功能模块, 在一定程度上满足了人们的舒适和安全需要, 同时该系统还对数据进行实时采集并做深入的研究。

1.2 整体设计

本设计理念在节省费用的同时能够满足各种需求, 并利用不断更新的科学技术优化各个模块性能。从实用性角度考虑, 整体设计主要以嵌入式系统为主, 拥有体积小、可靠性高、功能强、灵活方便等优点, 从而能有效节省成本^[4-5]。智能家居的整体设计结构如图 1 所示。

图 1 的系统结构图中利用互联网进行连接。互联网单元主要就是对用户的个人电脑和远程监控界面进行控制。硬件系统结构中均采用目前较为先进的处理芯片, 可以满足系统设计的所有需要, 电路设计简单易懂。软件主要以单元化的

作者简介: 岳丽颖 (1988—), 女, 河南郑州人, 硕士研究生, 助教。研究方向: 物联网应用技术。

设计模块为主,能够实现相应的功能。

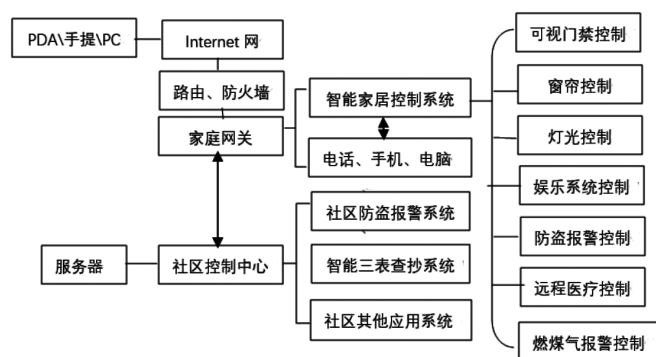


图1 基于物联网的智能家居系统架构图

从通信方式来看,本系统可以及时传输家居环境中的所有信息,并且该系统的开发性较强,可以在本系统内与多个单元进行通信,通信效果不会受到其他因素的影响。本设计在充分利用模块的基础上采取科学的方法进行设计,不同单元之间以接口形式进行连接,有效减少了能耗,同时还可以以最简单的方式对系统进行维护和管理。此外,系统可以感应数据的变化,自动进入休眠模式,避免产生能耗。在通信层面,可以把家庭网关和社区控制中心连接起来对各个模块进行实时监测。

2 智能家居系统的硬件部分

智能系统功能的实现依靠软硬件共同来发挥作用,硬件总体设计主要包含通信单元、数据采集单元、人体红外感应单元、火警烟雾检测单元和温湿度检测单元等,如图2所示。

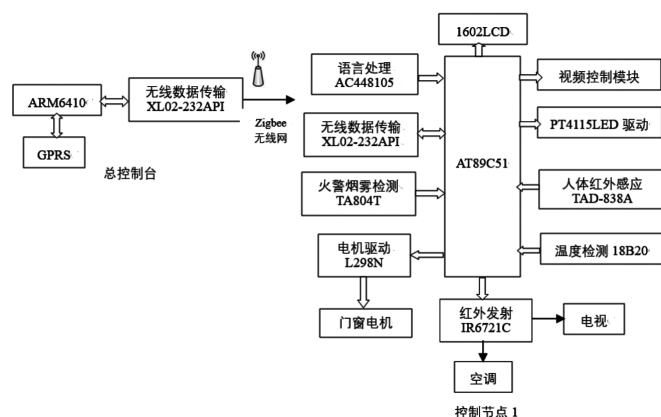


图2 智能家居的硬件设计结构图

2.1 通信单元模块

在通信过程中需要不同节点与家庭网关保持紧密的联系,并且通过使用 ZigBee 无线网络得以实现,因此该单元是智能家居系统中最为重要的一个单元,该单元的运行稳定性会直接影响智能家居系统。

由于 ZigBee 技术自身的显著优势,不易受外界因素影响,抗干扰性能较强,在设计过程中应用该技术可实现数据传输。本设计中的 GPRS 单元主要就是对数据进行智能化分析,准确进行连接,该单元可以将接收的信息传输到使用者

的接收器中,使用者可以利用该接收器发出指令。GPRS 单元、ARM 系统、无线传输单元以及 ZigBee 网络构成了总控制台。

2.2 采集单元模块

在智能家居系统设计中,使用专门的模块对温度数据进行全方位采集。连接的过程中需要严格按照顺序进行连接,如果出现连接错误将会影响模块的使用。采集单元模块主要负责采集温度数据、湿度数据及火警检测数据等。

2.2.1 温度传感器

本设计温度传感器采用型号为 DS18B20 的模块,可测量 55 以上的温度,满足人们对于智能家居的需要。并且该模块拥有体型精巧、实用性强、操作简单等诸多优点,可以在房间等多种场合进行广泛应用。

2.2.2 湿度传感器

由于现代人对生活品质非常重视,而居住环境的湿度会直接影响人们的居住品质。本设计采用采集和监测湿度为一体的湿度监测模块,通过湿度传感器可以对居住环境内的湿度变化进行监测。与温度传感器在设计方面具有相同性,通过 MCU 发送信号,如果没有发出信号,将会以低消耗模式运行。同时,在本设计中还增加了保证安全的安全防卫系统,该系统可以对危险事故进行监控,一旦发现异常会马上进行报警,从而能够提高整个智能家居系统的安全性。

2.2.3 火警烟雾检测

本设计主要以一氧化碳浓度为火灾报警的主要标志,可以使用 MQ-7 传感器来实现。该传感器可以对一氧化碳浓度进行实时检测,灵敏性较高。此外,其使用寿命比较长,可以轻松进行安装。利用该芯片可以对一氧化碳浓度进行检查,并快速收集数据,当电压低时可以用于检测,当电压高时可以驱散收集到的气体。在发生火灾时,为了使用户可以在第一时间得到报警信息,蜂鸣器用于检测火情,当发生火灾时蜂鸣器报警装置会被自动触发。

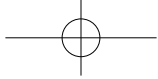
2.2.4 红外传感器

目前,家庭中普遍使用传感器进行安全局检测,该设备可以在住宅附近位置进行安装,对外来人员的入侵进行感应,且可以对住宅整体环境进行保护。当遇到紧急入侵时,红外传感器可以触发警报,保护住宅内人员的生命和财产安全。

3 系统软件实现

通过对比多种文献资料并做了实验分析,发现利用 IAR Systems 的 C/C++ 编译器生成的代码性能更稳定和高效,并且可以在大范围的应用程序中进行使用,效果非常明显。与其他开发系统相比,编译器利用当前最为先进的芯片处理技术对数据进行实时处理。

当采集点采集数据结束后,与预先设置好的程序进行对



比,并将分析结果传向网关端。当反馈后节点会自动停止工作,等待再次使用。调控点没有休眠状态,必须保持全天的工作状态,以便实时接收发送指令,根据不同工作流程的使用需要,对软件进行科学、规范的设计,可以使网络快速进行连接,满足数据传输的需要,以减少能耗。当控制节点的工作流程指令启动后,可以自动进行网络搜索,选择合适的网络进行连接。由于调控节点需要具有多种功能共同发挥作用,因此,在进行设计时需要采用多线程进行控制,多方面进行数据的采集和处理。智能家居系统中的网关节点拥有发送指令等多种功能,通过接收信息可以利用网关对数据进行深入分析,从而为开展下一步工作提供准确的依据。

为了保证数据处理的准确性和及时性,本设计采用多线程技术对数据进行针对性处理,用户通过手机登录终端可以查阅家居内的环境情况,对家居电器进行实时操控,在设计界面中可以显示温度、安防等多个界面,满足用户对于智能化的所有需要。

4 结 语

本文从整体架构和软硬件实现两部分实现了基于物联网

技术的智能家居系统,为智能化的家居生活提供了更多的可能性。物联网正在整合更多行业资源,智能家居领域对于行业资源的整合度有比较高的要求,伴随着产业互联网的发展,物联网正在快速整合更多的行业资源,这也在一定程度上促进了智能家居领域的发展,为未来的智能化提供了无限的可能。

参考文献

- [1] 郑华. 面向物联网应用的人工智能相关技术研究 [J]. 中国管理信息化, 2017(23):189-190.
- [2] 张清涛. 基于物联网技术的智能家居系统设计与实现 [D]. 成都: 电子科技大学, 2018:14.
- [3] 王莹, 王晓丽. 基于物联网技术的智能门禁系统的设计与研究 [J]. 吉林建筑大学学报, 2017, 34(1):83-86, 92.
- [4] 张西安. 基于物联网的智能家居系统设计与实现 [D]. 大连: 大连理工大学, 2014:21.
- [5] 闵锐, 马晓敏. “互联网+”背景下智能化养老服务开展研究 [J]. 中国市场, 2019(2):189-190.