

基于 STM32 单片机的智能家居控制系统设计研究

邓耀全

(新乡职业技术学院,河南 新乡 453006)

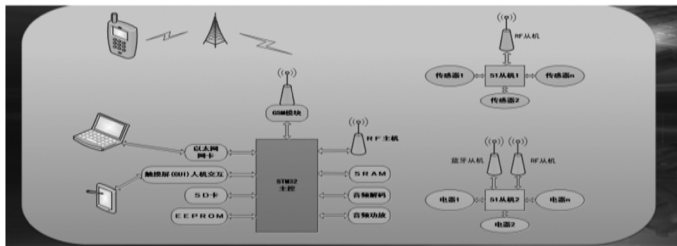
摘要:随着科技的不断发展,同时也在不断的提升人们的生活水平,使人们对智能化越来越重视,为智能家居提供了非常好的发展前景。智能家居为人们的日常生活提供了很大的便利,在智能家居控制系统中应用 STM32 单片机,能够使人们的生活更加现代化。本文将详细的分析基于 STM32 单片机的智能家居控制系统的总体设计以及模块设计,并且对这一控制系统实际运行的各项功能进行研究。

关键词:STM32 单片机;控制系统;智能家居

近年来,随着物联网技术、通信技术等的不断发展,推动了智能家居技术越来越成熟。越来越多的企业设计到这一领域,使我国智能家居市场得到扩展,使智能家居在我国的应用更加广泛^[1]。智能家居能够通过物联网技术进行应用,从而有效的连接家中的各种设备,如网络家电、空调控制等,从而实现各种功能。智能家居不但具有普通家居的居住功能,还具有设备自动化、网络通信等功能,能够为用户提供更好的体验,同时使各种浪费资源的情况得到有效避免。

1 智能家居控制系统的整体设计

设计智能家居控制系统是一项比较复杂的工作,它可以通过各种包括网络功能的设备对 STM32 单片机进行范文,从而达到智能监控门禁系统、家用电器的目的。在设计这一智能系统平台时,可以将整体的设计分为很多子系统开展,子系统间能够有效的采集和交换信息,并且监控系统能够及时的解决可能出现的问题,用户也可以通过智能收集等对家中的各种情况进行了了解,并且能够通过网络发出指令,对智能家居系统各项功能进行有效控制。这个系统的总体结构为具有网络功能各种用户设备,STM32 单片机以及门禁系统、WiFi 设备、家庭电路等,在系统中分别扮演着上位机、控制器以及控制单元的角色^[2]。



2 硬件设计

(1)STM32 模块。在本次设计中对 STM32 进行使用,它具有 32 为闪存处理器以及 ARM 工具,具有非常好的节能性能,在工作时为 72MHz,与其他 32 为闪存处理器相比能耗较低^[3]。由于具有较多的引脚以及较好的兼容性,能够使开发者更加灵活的进行设计。该处理器具有非常快的处理速度以及较为丰富的内部资源,所以具有非常大的使用价值。(2)灯光照明模块。两个 LED 灯是灯光照明模块需要用到的硬件,将两个 LED 等与 STM32 模块进行正确连接,并且最终以两个 LED 对控制智能家居中灯光进行模拟实现。(3)环境监测模块。本次设计中对 DHT11 模块进行使用,它是一种具有输出数字信号功能的温度传感器,能够通过自身的数字模块采集技术,为长期的稳定性和可靠性提供保障。该模块的成本较低,具有很强的抗干扰能力,值得进行应用,在使用时只会对一个 I/O 口进行使用,能够在短时间内快速通信,适用于大多苛刻场合。本次设计中的 DHT11 模块的主要作用是对周边环境的温度制进行测量。(4)视频监控模块。视频监控模块主要是为家居安全提供保障,用户可以对各种住宅安全问题进行实时监控。在对该视频监控模块进行设计时,通过对 OV7670 摄像头进行利用来采集视频数据^[4]。OV7670 摄像头是一种图像传感器,其具有运行时需要的电压较低以及体积小

等特点,并且具备摄像处理器以及单片 VGA 摄像头的的所有功能。(5)WiFi 模块。现阶段,全球大部分地区都存在 WiFi,不但具有非常快的传播速度,还可以在在一定程度上节约资金。本次实际将对 ESP8266WiFi 模块进行使用,其运行过程中能耗非常低,并且可以作为应用处理器进行使用。

3 软件设计

(1)灯光照明模块。设计灯光照明模块主要使两个 LED 等的熄灭得以实现,对智能家居控制系统中的控制灯光亮灭的环节进行模拟。首先,需要对连接 LED 灯的硬件接口进行初始化,然后结合 0 和 1 的设置达到控制高低电位的目的,从而对灯光的亮灭进行控制。(2)环境监测模块。设计环境监测模块的软件的目的是使用 DHT11 传感器采集和传输温度数据^[5]。首先,需要使用函数代码初始化传感器,如果回馈为 1,证明已经与 DHT11 进行有效连接,否则证明监测不到 DHT11 存在。其次,应该与单总线操作时序相结合,对传感器中的温度值进行读取,若回馈为 0,证明已经成功的读取温度。在进行这些操作后,如果成功的进行初始化,主函数代码读取数据的间隔时间将为 100ms,并且在显示屏上显示传输的数据。(3)视频监控模块。设计视频监控模块的软件主要是为了发挥视频显示、采集以及传输视频数据的功能。首先,对 OV7670 有关的 IO 口进行初始化,然后初始化它的寄存器序列,在初始化完成后,就可以采集视频图像。然后通过 JPEG 对采集到的原始图像进行压缩并且传输给客户端,使用户可以对视频进行实时播放,对 TRIP/RTCP 协议为传输的质量提供保障。同时进行服务器移植,使用 CGI 对客户请求进行监测。(4)客户端设计。首先应该对 Java 语言进行利用完成客户端开发,并且对客户端界面进行初始化,然后对子程序进行开启对服务器进行方位,如果服务器响应成功,则解析数据通过客户端界面进行显示;最后如果客户端进行刷新操作,则可以继续对服务器进行访问。

4 结束语

综上所述,在设计智能家居系统时 STM32 单片机具有非常高的使用价值,能够使智能家居控制系统更加科学,从而使智能家居的安全性和便捷性得到提升,能够有效的丰富智能家居的功能,并且使工作人员的安装工作变得更加简单,所以,应该进行积极的推广和应用,并且在不断应用的过程中改革与优化相关技术,从而使智能家居控制系统更加完善。

参考文献

- [1]郝雯,沈金鑫,梅成.基于 STM32 单片机的存储式数据采集系统设计[J].电子设计工程,2013(17).
- [2]沈炎松.一种基于 STM32 的远程无线智能家居控制系统[J].赤峰学院学报:自然科学版,2017(09).
- [3]梁铁,李凯,王付强,等.基于 STM32 和 LwIP 协议栈的 Web 网页控制系统的设计与实现[J].测控技术,2015(09).
- [4]李玉.基于 STM32 的低端无线智能家居控制系统探索[J].信息通信,2015(03).
- [5]陈致远,朱叶承,周卓泉,等.一种基于 STM32 的智能家居控制系统[J].电子技术应用,2012(09).