



# 基于 STM32 的家居环境检测和智能家电控制系统

周云

(广东万新达电子科技有限公司 广东广州 528425)

**摘要:**随着物质生活水平的不断提升,人们对家居的智能化要求也在不断提升。而设计一套基于STM32的家居环境检测和智能家电控制系统,则能够帮助人们更好的进行家居环境的调节,从而满足人们对家居环境的要求。基于这种认识,本文对该种智能家居系统进行了构思,并且对其设计问题展开了探讨,从而为关注这一话题的人们提供参考。

**关键词:**STM32 家居环境检测 智能家电控制 系统设计

**中图分类号:**TP273.4

**文献标识码:**A

**文章编号:**1007-9416(2016)08-0025-01

随着科学技术的发展,人们的居住环境也逐渐实现了舒适化和智能化的发展。以住宅为平台,并以智能家居系统设计为核心,则能够利用现代通信技术、计算机技术和控制技术实现家居环境检测和智能家电控制,从而为用户远程监控自己的家居状态提供便利。因此,相信随着相关技术的发展,智能家居系统也将得到广泛的应用。

## 1 家居环境检测和智能家电控制系统分析

从系统网络结构上来看,智能家居系统的中间主机将起到重要的连接作用,不仅需要利用外部网络与客户端连接,还要利用物联网与智能家电连接。所以,想要设计家居环境检测与家电控制系统,还要做好控制主机的设计。而系统远程控制的实现,则能够利用有线或无线方法实现客户端与主机的连接,因此也将关系到系统能否成功实现通信。所以在设计家居检测和家电控制系统时,需要将其划分成控制主机和远程客户端两部分。利用系统客户端,可以帮助客户随时随地进行家庭环境和家电的监控。就目前来看,可以利用手机APP实现智能家居远端控制。在智能家电控制方面,需要将各个智能家电进行联网。具体来讲,就是将家电连接到物联网中,从而使系统客户端利用物联网实现智能家电数据的采集,然后通过继电器输出控制对智能开关和相应家电进行控制。此外,在环境监测方面,可以利用传感器进行家居环境温湿度的检测,然后将数据传输至云端存储,以便为客户进行家电控制提供依据。

## 2 基于STM32的家居环境检测和家电控制系统设计

### 2.1 系统芯片选择

在系统设计之处,还要做好主控制器芯片的选择,以确保系统功能能够实现。而STM32单片机具有32位处理器,具有较强的抗干扰能力和执行速度,同时也拥有着丰富的接口资源,可以较好的实现系统通信。STM32F107VCT6为互联型单片机产品,其具有Cortex-M3内核,能够支持JTAG调试和串行接口调试,并且拥有以太网功能。使用该型号单片机作为系统主控芯片,能够达到72MHz工作频率,并且拥有256K内存和64K静态存储器<sup>[1]</sup>。此外,该芯片拥有丰富的接口,并且拥有80个输入输出接口,也能够支持低功耗省电模式。

### 2.2 最小系统设计

根据系统设计构思,可以为系统主控芯片最小系统配备复位电路、电源和外部晶振。而系统的VBAT引脚将用于接入外部蓄电池,可以直接连接电容,然后连接到3.3V稳压源上。最小系统的启动模式则由BOOT0和BOOT1决定,可以实现多种模式的调试。为简化系统设计,可以将最小系统启动模式直接设定为闪存启动模式。在该模式下,系统BOOT1将为0或1。在进行系统引脚连接时,需确保系统引脚悬空。

### 2.3 以太网模块设计

为实现系统通信,需要选择RMI接口进行以太网模块设计。而STM32F107自带以太网介质访问控制器,为减少系统数据线连接,可以将6脚置低,39脚置高。利用电阻,则可以将39脚与6脚连接<sup>[2]</sup>。为节省系统成本,可以在芯片上设计频率输出。为确保系统数据传输的可靠性,可以使用外部晶振为电路提供时钟。而该晶振需要与DP83848C的34脚和STM32F107的24脚连接,以便使PHY和MAC的时钟得到统一,继而确保以太网能够正常工作。

### 2.4 检测模块设计

在设计系统检测模块时,需要进行温度传感器、湿度传感器和光照度传感器的使用。使用DS18B20温度传感器,可以直接与系统主控芯片连接,并且对引脚无特殊要求。使用HONEYWELL湿度传感器,能够获得良好的线性,并且传感器本身灵敏度较高。在对该传感器的数据进行采集时,还需要使用ADC进行数据采样,并且选择可以映射的ADC引脚进行硬件连接。此外,可以选择BH1750FVI光强度基层电路作为光照传感器,需要利用I2C接口与其数据线和时钟线连接起来。

### 2.5 控制模块设计

想要系统的进行智能家电的控制,需要利用WiFi收发电路与控制终端APP进行数据交换<sup>[3]</sup>。利用该模块,可以将智能家电与家庭路由器连接,然后利用广域网或局域网实现系统通信。而为实现对电器开关的自动切换,还要使用继电器控制开关进行家电控制。针对智能开关、电动窗帘和智能插座等智能家电,需要使用继电器为核心执行节点实现家电控制。通过手机中APP的开关按键与智能家电的开关按钮对应起来,用户就可以进行智能家电的遥控。在点击相应按键后,系统将完成信息的检测,然后将信息传递到服务器中,并且进行相应控制指令的发送。

## 3 结语

总之,将STM32当成是主控芯片进行智能家居系统的设计,将能使系统获得易控制、成本低和抗干扰的优点。在此基础上,通过进行系统的最小系统、以太网模块、检测模块和控制模块的设计,则能够实现家居环境检测和智能家电控制,从而更好的为人们提供服务。

## 参考文献

- [1] 韩晓英,张方樱,朱静.基于STM32单片机的智能家居控制系统设计与实现[J].硅谷,2013,12:14-15.
- [2] 蔡红娟,翟晟,蔡苗.基于STM32的GSM智能家居控制系统设计[J].自动化技术与应用,2013,08:37-40.
- [3] 孙慧芳,莫淳栋.基于STM32智能家居系统的设计与实现[J].电子设计工程,2014,19:82-85.

收稿日期:2016-06-03

作者简介:周云(1985—),男,安徽芜湖人,本科,研究方向:家电控制系统研究。