

基于STM32的智能家居控制系统设计

王文海

(长沙航空职业技术学院,湖南长沙 410124)

摘要:随着人们对物质生活的需求也不断提高,许多的智能产品孕育而生,以STM32智能家居为代表的高科技产品极大的方便了我们的生活,让我们的生活向着简单、方便、快捷的方向发展。

关键词:STM32;智能家居;控制系统

中图分类号:TP273

文献标识码:A

文章编号:1007-9416(2017)08-0002-01

1 智能家居控制系统的整体设计

本文介绍的智能家居系统设计上主要依靠STM32单片机为主要控制模块,它具备接收和发送数据的双重身份,通过网络通信、自动控制等一系列技术来实现对家居的控制。该智能家居控制系统具体设计流程为:首先利用用户的手机连接家里的WiFi,通过WiFi将接收到的DHT11测试的周围环境的温湿度数值,然后用户手机设置阈值将其发送到STM32单片机,STM32接收到数据后就会在LCD上显示出来。这时,只要到了用户设定的时间,智能家居控制系统就能指挥电器、门禁系统按设定要求开始工作。

2 智能家居控制系统的硬件设计

由许多的子系统共同协调配合完成信息的采集、交换,用户依靠互联网络就可以同时对家里的电器、门禁开关等系统遥控指挥,如果系统出现了问题还能及时的进行处理,以实现用户对家用设备的远程控制为目的。系统的红外遥控模式能够有效的监控家中的电器以及窗户、窗帘等,随时可以安全、可靠的通过RF射频实现遥控电器以及照明。它主要以STM32为核心,运用WiFi模块和其他几种模块发送数据,DHT11测试周围环境的温湿度数值,通过手机模块设

置阈值然后输送到STM32上面,最后LCD液晶显示屏上就会实时出现测试的温湿度和发送到用户手机上的阈值。

3 智能家居控制系统的软件设计

主要包括电脑端对智能家电的详细设置,以及能体现出手机便捷性对家电基本控制需求的Android客户端应用程序。其主要软件设计流程如图1所示。系统任务的实现由两个不同的线程实现:网络通信用的NetStream程序和本地数据处理的程序。

(1)本地数据处理程序。根据任务又分为以下两部分:用户操作响应部分,视频流数据处理部分。前者主要负责采集用户对上位机软件按下的按钮、输入的命令等数据,并将这些采集到的数据进行运算和处理,得到结果后再进行加密并编码,最后加载到网络流上,自动通过网络发送到下位机。后者则是智能家居安防监控功能的承载,上位机的软件定时器产生一定时间间隔的溢出中断后,通过TCP连接到路由器,账号和密码验证无误后,即可获取监控摄像头每一帧JPEG格式的图像信息,经过处理,可将这些JPEG图像信息合成24帧每秒显示在上位机界面上,由于人眼的视觉暂留效益(Persistence of vision),这些连续的图像可以被看成是达到了流畅的视频效果。

(2)NetStream部分则主要是解决上位机与下位机通信的问题。本系统采用一种SSL加密的TCP/IP协议。SSL又叫“安全套接层(Secure Sockets Layer)协议”,是一种在客户端和服务端之间建立安全通道的协议,充分保证了系统通信过程的安全。

(3)STM32接收端软件设计。主要设计流程是单片机通过ESP8266网络模块实现对TCP/IP协议族的ARP、IP、ICMP、TCP、UDP、DHCP协议按次序进行指定配置。

4 智能家居控制系统的模块设计

(1)12V电机驱动的电动窗户、窗帘的模块。它的设计原理采用TSL230B这个电子元件,利用元件感知所处环境的光源强弱来仔细测试得出结论的模块设计方式。

(2)红外遥控模块。主要是针对电视、空调以及电扇进行的远程红外监控采用的红外遥控模块,先安装红外发送器,对家里的电气设置编码,远程发送电气设置编码,通过philipsRC-5Protocol的PPM或NEC-Protocol的PWM去除上面的编码,再安放一个红外接收器,就可以解码家里电气的遥控信号,从而实现对家里的电视、空

.....下转第4页

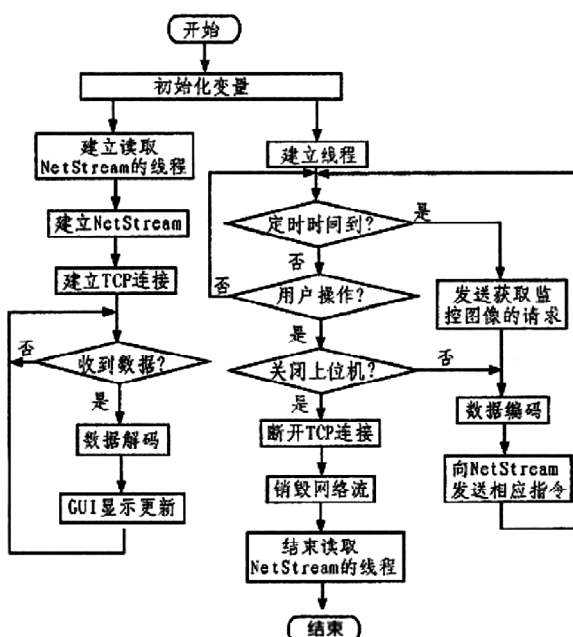


图1 上位机软件设计流程

收稿日期:2017-08-21

作者简介:王文海(1967—),男,汉族,湖南湘乡人,硕士,副教授,研究方向:嵌入式控制技术。



成了光强测试器的硬件电路,其中光强测试器硬件电路的原理图如图1所示,硬件电路的实物图如图2所示。

单片机用来决定光强度的电路叫做阻容电路。如图1中PC0、PC1引出的电路。当PC0发送一个高电平时,实质上是用5V加在电容上给它充电。几毫秒后,电容的电压几乎达到5V。如果程序改变I/O端口使端口仅仅监测电压,电容就通过光敏电阻放电。由于电容通过光敏电阻放电,电压衰减,随着电荷流失,电压越来越低。PC0感测到电压降到1.4 V所用的时间取决于光敏电阻阻止电容提供的电流流动能力大小。如果由于外界光线比较弱,光敏电阻的阻抗值大,电容就需要更长的时间放电,反之电容就会很快失去电荷。测量到的衰减时间可以用来表征光敏电阻的阻值。阻值反过来又表示光敏电阻探测到的光的强弱。

2 结语

本文结合ATmega系列单片机原理等相关的知识,利用光敏电阻对光强测试器进行了设计。光敏电阻接收外界光线,不同的光照强度使光敏电阻变成不同阻值的电阻,结合单片机从而测试出不同的光照强度,并能显示出光照等级,以便人们能够更好的控制不同场合的光照强度。

参考文献

- [1]吴智量.基于单片机控制的智能室内光强控制系统[J].航空计算技术,2004,34(2):105-108.
- [2]海涛.ATmega系列单片机原理及应用教科书[M].北京:机械工业出版社,2008.1.

Design of Light Intensity Tester Based on Single Chip Microcomputer

Liu Huiqiao

(Tianjin university of technology zhonghuan information institute,Tianjin 300380)

Abstract:In this paper, ATmega8 microcontroller as a control center, through the use of photoresistor sensitivity to light design light intensity tester. The instrument can be used to test different levels of light intensity, and can display the light level, and the state of the alarm.

Key Words:single chip;photoresistor;light intensity;grade

.....上接第2页

调以及电扇的远程遥控。因此,在红外遥控模块的设计里用户可以调以及电扇的远程遥控。因此,在红外遥控模块的设计里用户可以

(3)市电220V电器电器控制模块。这个模块的设计控制的是家里的电冰箱、电灯等电气设备,它适用的遥控电路编码主要有CS5211、CS5212两种。设计中两种电路编码必须配套的使用才能保证模块的正常运行,首先STM32电气元件远程监控CS5211专用电路,用RF射频发射无线编码信号,同时电气插座的另外一端插入CS5212,通过模块里的继电器开关插座电路对220V电器设备实现远程遥控。

(4)门禁系统的ID卡模块。门禁系统的设置涉及到用户的防盗等相关的安全问题,它的设置包括用户的个人信息和ID卡的卡号双重信息,串口接收到这些信号,上位机对门禁系统中用户设置的控制指令核实后,再输送到上位机的系统中核实,核实无误才能对用户住宅的房门开关进行远程控制。

5 STM32的智能家居控制系统设计的创新

(1)对智能家居的控制系统结合非特定人语音识别和GSM远程控制为一体的方式来完成,就是在家时利用语音识别控制家用电器,不在家时利用GSM远程监控家用电器。

(2)在设置用户的语音识别控制家用电器时,可以设置一个非特定人的语音进行识别,由于它加了一级触发识别的系统设计,杜绝了以往容易误触发,可以不分性别、年龄,正确说出控制的指令控制系统就能识别,适用于家庭用户,也容易家庭成员掌握并使用。

我国智能家居发展晚并且相关法规不健全,造成市场上有些产品鱼目混珠,质量得不到保证,用户对智能家居的需求呼声又很高,为了更好的为用户服务,我们的设计师还要加倍努力,在今后的智能系统设计出更多适应社会、造福人类的产品。

参考文献

- [1]刘榴,何英昊,李仁泽.基于STM32的简易智能家居控制系统设计[J].物联网技术,2016,(11):93-94+97.
- [2]张佑春,任远林,马玉清,张公永.基于STM32的智能家居控制系统设计[J].兰州工业学院学报,2016,(02):60-63.

Design of Intelligent Home Control System Based on STM32

Wang Wenhai

(Changsha Aeronautical Vocational and Technical College,Changsha Hunan 410124)

Abstract:With the people's demand for material life is also rising, many of the intelligent products gave birth to STM32 smart home as the representative of the high-tech products greatly facilitate our lives, so that our lives toward a simple, Fast direction.

Key Words:STM32;intelligent home;control system

