

基于 51 单片机的家居智能安保系统

周迎勤

(漯河技师学院,河南 漯河 462000)

摘要:随着科技的发展和人们生活水平的提高,人们对生活质量提出了更高的要求,希望生活更加安全舒适,人们家庭生活的标准也在不断提高,更加追求家庭生活的信息化、智能化。本文介绍的家居智能系统以单片机为核心,用于控制空调、窗帘、报警系统、房间灯。当显示的温度值高于设定的值的时候,空调开启;当有小偷靠近门,引起振荡的时候,启动蜂鸣器并报警。本设计的智能家居安防的控制系统包括控制空调、窗帘、报警系统、房间灯。采用遥控器控制家具或家电,不用用户走到相应的家具或家电旁操作,可以在房间里任何位置操作,用户操作起来方便、轻松,价格也相对较低。

关键词:单片机;智能;家居;报警系统

1 系统的总体概述

这个智能家居控制系统中,用单片机做主控制器,一些信号采集元件对房间采集各种因素的数值,由主控制器进行处理后产生相应的控制信号对家用电器或其他设备进行控制。(图 1)

优点:这个智能家居控制系统成本比较低,大部分人都能消费的起,操作也比较简单、方便,只用遥控器按键操作,所以一般人都很容易使用。

缺点:这个智能家居控制系统不能实现远距离控制,只限制在一个房间。

2 系统的硬件设计

系统电路的硬件设计主要是从硬件方面对系统进行描述,这部分包括了系统的总体框图、基本元器件的介绍和各部分硬件电路的简单说明。硬件电路的设计对系统功能的实现起着重要的作用,是电路能够实现基本功能的前提条件。

系统的总体框图如图 2 所示,以单片机为核心,主控制部分包括空调、窗帘、报警系统、房间灯等。

3 系统的软件设计

在硬件电路焊接完成之后,系统的软件设计是整个系统设计的关键,决定着系统的功能能否实现。本系统是以 AT89S52 单片机为核心,程序设计主要应用的是 Keil 编程软件,仿真采用 Proteus ISIS 软件。(图 3)

系统主程序开始以后首先是判断是否有按键按下,通过安检处理函数,执行到温度传感和振动传感器处理函数,有液晶显示器显示相应的温度,同时判断是否执行相应的报警处理。每次有按键按下,根据对应按键控制功能,执行相同的不同的程序处理,从而显示相应的功能。

4 系统调试

本系统的调试主要分为硬件调试、软件调试等两大部分。经过初步的分析设计后,在制作硬件电路的同时,调试也在穿插进行。这样有利于问题的分析和解决,不会造成问题的积累,而且不会因为一个小问题而进行整体电路的检查,从而可以节约大量的调试时间。软件编程中,首先完成单元功能模块的调试,然后进行系统调试,整体上与硬件调试的方法差不多。

4.1 调试步骤。测试 1: 给单片机的一个输出引脚接一个发光二极管,给这个引脚置高电平,一秒后置 0,再一秒置高电平,这样反复使发光二极管间隔发亮,按复位键看发光二极管是否正常工作。这样可以说明单片机正常工作。

测试 2: 编个小程序给用来测试 LED 是否正确显示。任意给 LED

传送一个数字,看 LED 是否显示传送的那个数字。显示正确说明这部分电路没有错误。

测试 3:在液晶显示器说明书上找一个正确显示字符“A”的液晶显示程序。送给液晶显示器显示,看是否显示“A”,显示正确说明电路没问题。

这样每个部分电路反复的测试直到正确为止。保证电路正确后,烧进系统的整个程序,看是否达到预期的功能。这样反复修改程序,反复调试直到成功。

4.2 软件调试。将系统软件按照模块化程序设计方法编写出来,然后输入到 WAVE6000 编译器编程模拟调试中,在编译器的支持下,将经过初步调试的程序加载到主模块中。程序仿真采用 WAVE6000,烧录程序采用双龙 ISP 下载器。

调试过程:(1) 将驱动液晶显示的程序输入到 WAVE6000 进行编译与仿真,程序编写无误的情况下,液晶正常显示。若液晶显示不正常,则需反复检查程序并结合硬件焊接电路进行检测,直到调试成功为止。(2)在液晶显示调试成功之后,分模块依次调试空调部分、窗帘部分、报警系统和房间灯。每次调试都是将相应的程序输入到编译软件中进行调试与仿真,直到实现相应的功能为止。

调试中遇到的困难:(1) 刚开始由于 WAVE6000 软件下载得不正确,以致于在调试的时候总是出问题,例如乱码、死机等。(2)在调试各个模块的时候,由于程序中没有编写相应按键标志位导致指示灯(发光二极管)一直在跳动,不稳定。(3)在调试窗帘控制部分,出现了数码管显示不正确的情况,经反复调试、仔细检查发现是把共阳数码管当成了共阴数码管,程序中对数码管的定义有误。(4)DS18B20 的驱动显示程序比较复杂,在调试的时候由于不够细致总是出现问题。

参考文献

- [1]康华光,邹寿彬.电子技术基础数字部分[M].北京:高等教育出版社,1998.
- [2]薛栋梁.单片机原理与应用[M].北京:中国水利水电出版社,2001.
- [3]杨崇志,杨辉宇.特殊新型电子元器件手册[M].辽宁:辽宁科学技术出版社,2001.
- [4]张晓栋.基于无线网络的家居安防系统的硬件设计[D].武汉:华中科技大学,2008.
- [5]齐放.基于 ZigBee 的无线智能家居系统的设计与实现[D].厦门:厦门大学,2007.

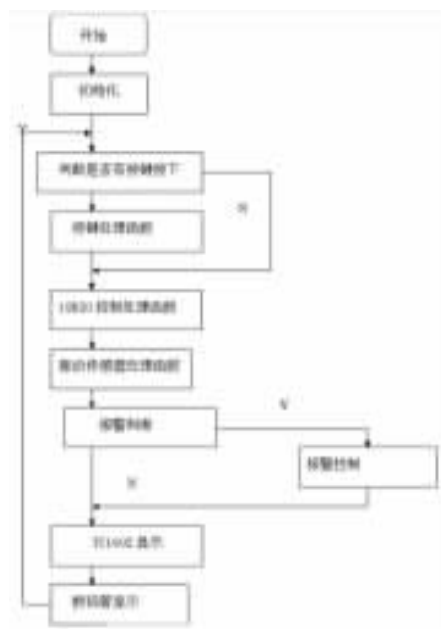


图 3 主程序流程

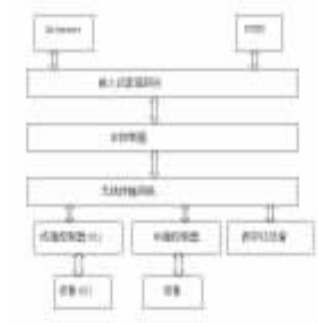


图 1 家居智能控制系统结构图



图 2 系统的总体框图