

# 基于手机短消息智能家居遥控系统设计

高伟 长春财经学院

张万里 长春大学电子信息工程学院

**摘要:** 短消息业务作为 GSM 网络上的一种基本业务, 覆盖范围比较广, 连接比较简单, 费用比较低廉等特点得到了系统开发商和运营商的重视。其中 GSM 短消息平台充分借助 GSM 网络实现短消息报警, 具有成本低, 投资少, 稳定性较强等特点, 还具有较强的实用价值, 符合家居智能化发展和网络发展方向。

**关键词:** 智能家居; GSM 遥控; 单片机

中图分类号: TP311.1

文献标识码: A

文章编号: 1001-828X(2015)024-000311-01

## 一、本设计的研究内容

本设计研究的基于 GSM 通信的智能家居报警系统包括单片机控制模块、GSM 通信模块、传感器采集模块以及声光报警模块。

本课题主要完成的任务包括:

1. 硬件部分: 包括 GSM 通信模块的选择, 传感器的选择, 家居探测电路的设计以及报警电路的设计。
2. 软件部分: 包括定时器的定时、各种传感器的检测、单片机控制 GSM 模块发送短消息程序编写。
3. 系统的综合调试与分析: 在系统软硬件完成以后, 要进行综合的测试与实验, 分析系统的可靠与实用性, 调整完善系统的不足之处。

## 二、系统的总体方案设计

本设计的智能报警系统是利用基于 GSM 系统的移动平台之间点对点短信息业务, 将 GSM 通信与家庭报警结合起来, 当出现警情时, 系统将报警信号以短信息的方式发送到房主的手机上, 提醒房主采取相关措施。

### 1. 系统工作原理

系统在正常工作时处于低功耗监控状态, 一旦发生警情, 即当各类传感器检测到异常信号(如火警、盗窃、煤气等)时, 单片机通过从相应传感器引脚接收到的信号同预先存储在 ROM 中的信息进行对比, 判断出异常情况的类型, 然后将报警信号由串口传送给 GSM 模块, 最后将报警信号以短信形式发送给预先设定手机号码的用户, 几秒钟后, 用户的手机上就可以接收到报警短信, 以提醒用户采取措施。

### 2. 总体电路

左边从上到下依次为红外探测电路、温度探测电路、气体探测电路, 它们组成了家庭传感器探测电路。当传感器检测到有异常时, 就会分别通过 P1.0, P1.1, P1.2 口输出相应的电平进入单片机进行处理。

左下部分为 TC35 模块, 串口通讯电路。其中 TC35 模块可将报警以短信息形式发送给用户, 串口通讯电路用于单片机与 PC 机或单片机与 TC35 模块间的串口通信。

中间部分为单片机最小系统, 复位及时钟电路。

右上部分为单片机对信号处理后通过内部程序控制相应的 LED 灯亮来和蜂鸣器响, 实现声光报警功能。

### 3. 单片机控制模块

单片机控制模块由两部分电路组成, 分别是电源电路、时钟复位电路和单片机, 其中单片机选用的是 STC89C52RD 单片机。

电源及时钟复位电路。复位电路与单片机的 REST 脚相连, 在 VCC 和 REST 端接一个大小为 22μF 的电解电容, 利用内部复位下拉电阻 REST 构成复位电路, 按下 REST 键, 使单片机复位, 回到初始状态两个 22pF 的电容、11.0592MHz 晶振和单片机的 XTAL1, XTAL2 引脚相连, 构成时钟电路。

### 4. 传感器采集模块

由一组功能不同的传感器构成传感器模块, 用于监测家庭中可能发生的各种异常情况。

DS18B20 温度传感器用于对家庭温度的测量, 以防火灾的发

生。DS18B20 与微处理器接线时只需要一条口线即可实现微处理器与 DS18B20 的双向通讯, 而且在不需要任何外围元件, 大大简化了硬件设计。

由光敏电阻和红外发光管脚做在一起形成的红外对管作为防盗传感器。发光管和接收管中间有没障碍物时, 单片机 P1.1 管脚所输入的电平会不同, 当有障碍物时电路处于触发状态。

MQ-2 型气体传感器用于对以氢气为主要成分的城市煤气、天然气的测量, 对所测试的气体有极高的灵敏度和信噪比。

**工作原理:**

在这个电路中, 发光二极管 LED 的作用是检查电路是否接通了电源, 当 LED 发光后说明电路被加上了电压, 可能正常工作, 否则就表示电源电路没有电压输出, 电阻 R6 的作用是保护发光二极管, 防止因电压过大使它烧坏。

调节电位器 R8 和 R9, 在气体传感器没有响应的状态下, 使 LM358 的反向端(2 脚)的电压高于同相端(3 脚)的电压, 输出端(1 脚)输出低电平, 当气体传感器有响应的情况下, 则是 2 脚电压低于 3 脚电压, 1 脚输出高电平。

## 三、系统的软件设计

### 1. TC35 模块的软件设计

短信息收发系统由西门子 TC35 模块组成, 单片机与 TC35 相连接, TC35 由 AT 命令控制。它包含了 GSM 语音和短信息的控制。根据 AT 指令的 GSM07.05 标准, 一般发送和接收中文或中/英文混合的短信息必须采用 PDU 模式, TEXT 模式只支持传送英文和数字信息。由于 PDU 模式的编解码过程非常复杂, 所以本文选择 TEXT 模式作为系统的通讯模式。

### 2. 传感器模块的软件设计

STC 单片机通过定时器每隔一段时间对传感器接口电路的 I/O 口进行检测, 当检测到有传感器的开关量变化时, 则说明报警信息产生, 进行发送报警信息。

## 四、结语

本文设计的智能家居报警系统主要由传感采集模块与 GSM 模块构成。其中, 传感器采集模块可以根据用户的要求和家庭环境的不同作出相应的选择, 由于时间、经费问题, 这里选用了红外传感器、温度传感器、气体传感器; GSM 模块选用 Siemens 公司的 TC35 模块; 使用 STC89C52RD 单片机为控制中心, 将报警信号通过 TC35 模块以短信息的形式发送到房主手机上。

## 参考文献:

- [1] 张瑾等. Protel2004 原理图与 PCB 设计 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2007.
- [2] 赵淑范等. 电子技术实验与课程设计 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2006, 08.
- [3] 郭天祥. 单片机 C 语言教程——入门, 提高, 开发, 拓展, 全攻略 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2009.
- [4] 谭浩强. 以程序设计 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.
- [5] 深圳市森森科技发展有限公司. AT 指令集指令编码, 2009.
- [6] 张俊. 匠人手记. 第 2 版. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2012.