

基于单片机的围栏红外报警器设计

单联宇

(徐州供电公司, 江苏 徐州 221000)

摘 要: 本文基于 STC89C52 单片机设计的红外报警器应用于安全围栏, 通过红外传感器采集人体信号, 经处理模块转换后传给单片机, 由单片机控制报警回路发出报警信号。当有人员靠近围栏, 无论是翻越还是搬动围栏的时候发出报警语音提示和警示灯闪烁, 提醒工作人员注意带电间隔和危险点, 能够防止因工作疏忽或者监管不力而造成的人身伤亡事故, 有效提高工作安全性。

关键词: 单片机; 红外传感器; 报警; 安全

0 引言

检修工作过程中, 工作人员往往由于安全意识松懈或习惯性擅自移动安全围栏, 且不能及时恢复, 导致人员进入带电设备范围的概率增加, 从而引起人身触电事故的隐患也大大增加。

因此, 本文设计了电子报警设备, 通过蜂鸣报警对现场安全措施进行一定的保护, 提醒工作人员根据规程操作安全围栏, 减少现场违章现象的发生, 形成良好的个人工作习惯。主观上增强了工作人员的安全意识, 客观上防止了安全事故的发生, 进而保证检修工作的安全有序开展。

1 总体设计

当有人靠近报警装置装设区域时, 达到设定距离后, 红外传感器将采集到人体红外模拟信号, 经芯片处理后的数字信号传给单片机, 触发单片机执行报警操作, 从而实现警示功能。如图 1 所示。

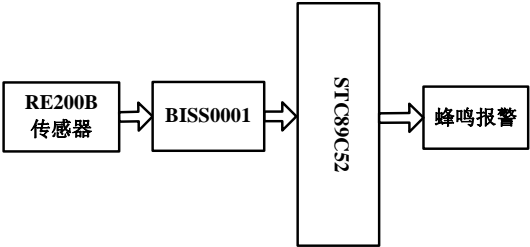


图 1 报警器总体设计图

2 硬件设计

根据总体设计方案, 进行了报警器的硬件设计, 包括红外信号采集模块和报警电路。详细阐述了各个模块的芯片选型, 根据所选芯片的功能特

点、工作原理及接口电路, 设计了具体的硬件电路。

2.1 单片机的选择

STC89C52 是一种低功耗、高性能、抗干扰的 CMOS8 位微控制器, 具有 8K 可编程 Flash 存储器^[1]。片上 Flash 允许程序存储器在系统可编程, 亦适于常规编程器。芯片拥有灵巧的 8 位 CPU 和在系统可编程 Flash, 使得 STC89C52 为众多嵌入式控制应用系统提供高灵活、有效的方案^[2]。芯片管脚如图 2 所示, 主要功能如表 1 所示。

1	P1.0/T2	VCC	40
2	P1.1/T2EX	P0.0/AD0	39
3	P1.2	P0.1/AD1	38
4	P1.3	P0.2/AD2	37
5	P1.4	P0.3/AD3	36
6	P1.5/MOSI	P0.4/AD4	35
7	P1.6/MISO	P0.5/AD5	34
8	P1.7/SCK	P0.6/AD6	33
9	RET	P0.7/AD7	32
10	P3.0/RXD	EA/VPP	31
11	P3.1/TXD	ALE/PROG	30
12	P3.2/INT0	PSEN	29
13	P3.3/INT1	P2.7/A15	28
14	P3.4/T0	P2.6/A14	27
15	P3.5/T1	P2.5/A13	26
16	P3.6/WR	P2.4/A12	25
17	P3.7/RD	P2.3/A11	24
18	XTAL2	P2.2/A10	23
19	XTAL1	P2.1/A9	22
20	GND	P2.0/A8	21

STC89C52

图 2 STC89C52 管脚图

表 1 STC89C52 主要功能

功能	功能表述
兼容 MCS51 指令系统	8K 可反复擦写 Flash ROM
32 个双向 I/O 口	256x8bit 内部 RAM
3 个 16 位可编程定时/计数器中断	时钟频率 0-24MHz
2 个串行中断	可编程 UART 串行通道
2 个外部中断源	共 6 个中断源
2 个读写中断口线	3 级加密位
低功耗空闲和掉电模式	软件设置睡眠和唤醒功能

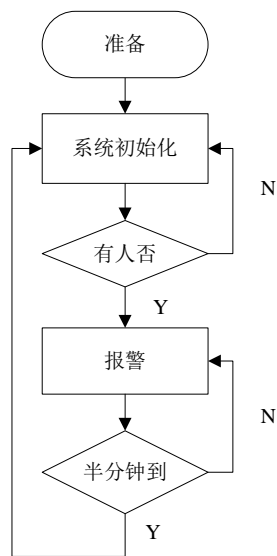


图 6 主程序流程图

3.2 红外信号采集程序

通过对单片机 P1.0 口的高低电平判断来完成红外信号的采集，当 P1.0 口为低电平时判断有人，否则继续循环检测，当人来时完成信号采集。程序如图 7 所示。

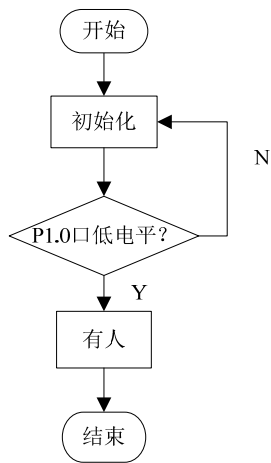


图 7 红外信号采集程序流程图

3.3 报警程序

当有人出现时，单片机给 IO 口 P1.2 赋予低电平，实现蜂鸣器报警。程序如图 8 所示。

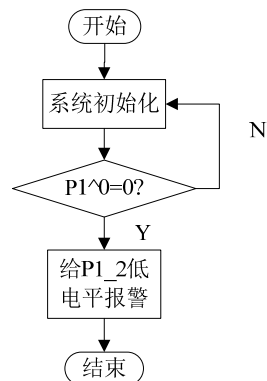


图 8 报警程序流程图

4 结论

本文设计的围栏红外报警装置，可以在工作人员靠近装置时，红外传感器可以采集到人体特有的红外信号，经 BISS0001 处理后，由单片机提前发出报警信号，提醒工作人员此处为带电间隔，谨慎通过，提高了工作人员安全意识的同时，还可以告知非工作人员此处禁止通过，能够大大提高现场工作的可靠性。

当然，除了蜂鸣报警之外，我们还能装设语音报警和警示灯闪烁等功能，考虑到装置的集装程度，还可以进一步进行改进和设计。

参考文献：

[1] 张鑫.单片机原理及应用[M].电子工业出版社,2006.24-35.
[2] 李光飞,楼然苗,胡佳文,等.单片机课程设计实例指导[M].北京:北京航空航天大学出版社,2004
[3] 朱定华,戴汝平.单片微机原理与应用[M].北京:清华大学出版社,2003.
[4] 肖洪兵.跟我学用单片机[M].北京:北京航空航天大学出版社,2002.

作者简介：

单联宇（1986—），男，山东潍坊人，助理工程师，从事变电检修工作。