

学 号 1109121001

李俊

毕 业 论 文（ 设 计 ）



课 题 专业班级

学生姓名 指导教师

系 别

基于单片机的热
释红外报警仪设
计

• •
明

电 气 工 程 学 院

电 子 信 息 工 程 (1) 班

王 丽 萍

二 〇
一 五
年 六
月

目 录

插图和表格清单	1-
摘 要	2-
引言	4-
第 1 章 系统总体设计	5-
1.1 总体框图设计	5-
1.2 各电路模块实现的功能	6-
第 2 章 硬件电路设计	7-
2.1 总体电路设计	7-
2.1.1 系统概述	7-
2.2 硬件电路的详细设计	7-
2.2.1 电源模块电路设计	7-
2.2.2 传感器电路设计	7-
2.2.2.1 热释电红外传感器工作原理	7-
2.2.2.2 红外传感器参数	9-
2.2.2.3 传感器模块电路原理图	10-
2.2.3 单片机控制电路	11-
2.2.3.1 STC89C52 单片机简介	11-
2.2.4 接口电路	12-
2.2.4.1 MAX232 EWE 芯片介绍	12-
2.2.5 报警及指示电路	13-
第 3 章 程序设计与编写	15-
3.1. 程序的编写及调试	15-
3.1.1 Keil 编译器软件简介	15-
3.1.2 Keil 软件的使用	15-
3.2 程序的编写	18-
3.2.1 程序流程图	18-
3.2.2 初始化程序	19-
3.2.3 延时程序	20-
3.2.4 报警程序及头文件定义	20-
第 4 章 总结评价	22-
致谢	23-
参考文献	24-
附件一：总体原理图设计	25-

插图和表格清单

图表 1	图1-1 系统总体设计框图	5-
图表 2	图2-1 电源模块电路	7-
图表 3	图 2-2 传感器内部结构	-8-
图表 4	图2-3 BISS0001 内部结构	9-
图表 5	表 2-1 传感器参数表	10-
图表 6	图2-4 传感器模块内部电路原理图	10-
图表 7	图2-5 传感器模块连接电路图	11-
图表 8	图2-6a) STC 89C52 单片机引脚	12-
图表 9	图 2-6b) 时钟和复位电路	12-
图表 10	图2-7 单片机接口电路	13-
图表 11	图 2-8 报警及指示灯电路	14-
图表 12	图3-1 工具包整体结构	15-
图表 13	图 3-2 电路板 CPU 选型	16-
图表 14	图3-3 上电初始化程序添加	16-
图表 15	图3-4 添加文件到工程中	17-
图表 16	图3-5 生成 HEX 文件界面	18-
图表 17	图3-6 程序设计流程图	19-

基于单片机的热释红外报警仪的设计

摘 要

随着现代社会高新技术的不断发展，时代的不断进步，高新技术的快速应用，彻底改变了人们的生活方式，与科技同步提高的还有人们对生活质量的期望和要求，安防也越来越被人们所重视。基于上述需求，如果能够有一款实时监控非法人员闯入的监控系统，即一旦有人员闯入监控区就能够自动发出报警并启动报警指示灯，这种可以提供自动报警的系统就能够很有效的提示并保护人们的人身及财产安全。

人体红外报警仪就可以满足上述需求，这种报警系统不但体积小，便于携带和安装，同时由于其是通过非接触式的红外线探测，所以就具有了隐蔽性，更利于监控，通过把人体红外传感器与单片机集成到电路板上，再将自己设计编写的程序下载到 STC89C52 单片机内部，整个系统就可以工作起来了，就可以实现监控，报警的效果。

本文介绍了一款基于单片机的热释红外报警系统它能够在不接触的条件下检测移动人体的红外线变化，在中变化的红外线信号经传感器模块处理后送入到单片机中断，在单片机内部，一旦检测到中断信号单片机就会执行相应的报警程序，驱动报警电路，实现声音报警和灯光报警。

关键字： STC89C52 单片机、红外线传感器模块、报警

Pyroelectric infrared alarming device based on single chip microcomputer

Abstract

With the continuous development of the high technology in modern society, and the progress of the era, application of high technology fast, that may change the way of people's life, at the same time, technology's development makes people to constantly improve the quality of life. On the other hand, high technology product has increasingly become the main theme of family life, so people are increasingly high demands on the security level of their own environment, especially for home furnishing security, we have to keep an eye on some casual visitor to patronize. Although there are now many of the community security guard, in some rural areas will not have these facilities, as a result if there is a hot installation in each family infrared alarm, can effectively protect the property safety of the people

Based on the above needs, if there is a real-time monitoring system to monitor the intrusion of illegal personnel, once the officers broke into the monitoring area can automatically alarm and start the alarm lamp. This system can provide automatic alarm system can effectively prompt and protect people's personal and property safety.

Human infrared alarm system can meet the above needs, this alarm system is not only small, it is easy to carry and install, but because it is non-contact infrared detection, so it has the hidden, more conducive to monitoring, through the human body infrared sensor and microcontroller integrated circuit board, then the design of the program to download the STC89C52 microcontroller internal, the whole system can work, you can achieve monitoring, the effect of the alarm.

Key word: STC89C52MCU, alarm, Pyroelectric infrared sensor

引言

在当今社会，科学技术的迅速发展，引领了电子行业的快速腾飞，各种电子电器进入高速发展期。这些新技术的迅速发展，很大程度上提高了现代人们的生活水平和生活质量。越来越多的家庭对市场上各种各样的消费电子产品充满兴趣，这些电子产品也备受广大消费者的喜爱和青睐，一些贵重物品也越来越成为人们家居生活的必需品。然而，由于一些不法分子也越来越多，相当一部分不法分子看到了大部分人缺乏防盗意识。这些防盗意识的疏忽和缺失使人们在一定程度上蒙受了巨大的财产损失，有时甚至会带来人生安全威胁，因此越来越多的居民家庭对自己的财产安全问题十分担忧。

如果能有一种可以探测到人体活动的传感器，再通过报警控制机制就可以很好的解决现如今人们所遇到财产安全的问题。目前，市场上大部分报警系统都是为一些大型企业或者国家重要的单位和机构而设计，其价格之昂贵，不是所有消费者都能承受的了。致使很多家庭无法承受在这方面开销而对于一些必要的安防系统望而却步，导致这一部分市场相当空缺。如果能够设计一种性能可靠，价格低廉，便于安装和携带的小型红外报警系统，那么，在一定程度上，势必将满足现有的消费者需求，也将大大填补这一块市场的空缺。此外，红外报警系统主要是检测人体辐射出来的红外线而不需要接触，所以这种报警系统具有很好的隐蔽性，可以很好地适用于防盗，警戒等安保装置中。

人体红外报警系统的设计包括硬件电路设计和软件设计两个方面。硬件电路的设计包括红外感应模块电路设计，报警及指示电路的设计，单片机控制电路的设计，接口电路的设计，供电电源电路设计。报警电路的主要工作原理是：单片机接收到有红外传感器模块输出的中断信号，在单片机内部通过程序的识别，查询，判断继而执行相应的中断程序，所执行的中断程序也即报警电路的控制程序，通过此中断程序就可以控制报警电路的开与关，进而达到报警的效果，这一过程，起到信息的采集和处理的是红外传感器模块。不难看出，整个红外报警系统的核心是单片机控制电路。

第1章 系统总体设计

1.1 总体框图设计

根据系统设计要求，可以把整个系统划分为多个子模块从硬件上来说可划分为硬件电路部分和软件设计部分，其中硬件电路部分又包含四个子模块：人体红外传感器模块电路，报警及指示灯电路，单片机控制电路，接口电路。软件设计包括：初始化程序，延时程序，报警及指示程序。

具体设计框图如下

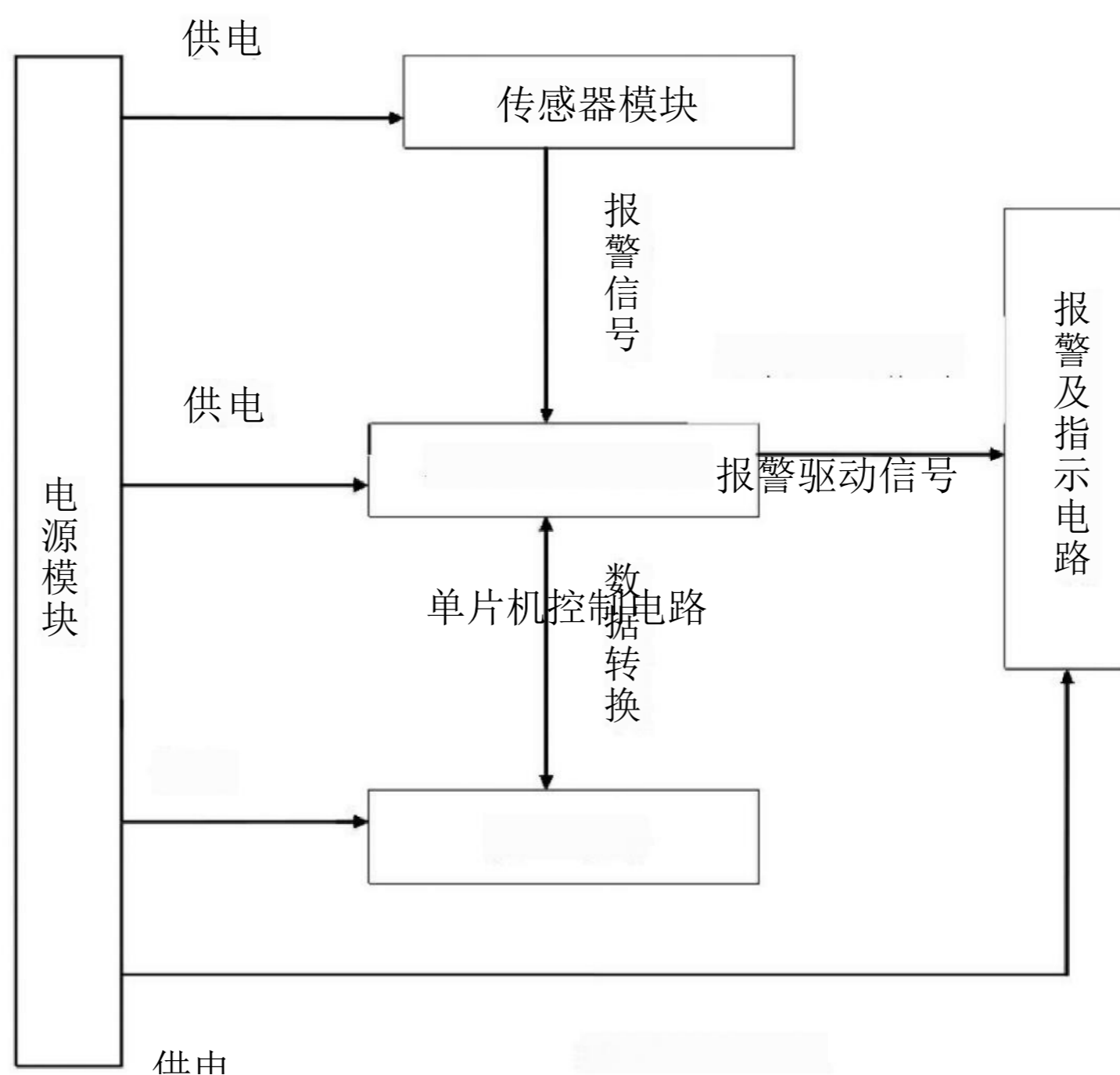


图1-1 系统总体设计框图

1.2各电路模块实现的功能

电源模块电路：电源电路主要负责为整个报警系统供电，包括向单片机供电，蜂鸣器和指示灯供电以及MAX232EWE接口电路供电。

红外传感器模块电路：传感器模块电路是通过一个三脚排针与单片机相连，主要负责采集检测区域的红外传感器数据，当有人闯入监测区域时，红外传感器可通过其内部数据处理与转换输出高电平，这个高电平可通过一个三极管控制输出到单片机中断信号的电平高低，进而实现单片机的中断控制。

报警及指示电路：该模块主要实现的是报警功能，当系统检测到有人员闯入时报警电路的蜂鸣器和指示灯就会相应的工作起来。

单片机控制电路：当单片机检测到中断信号时也即传感器模块输入的信号到达单片机端时单片机就会执行相应的中断程序，控制报警及指示电路的输入和输出。

接口电路：单片机的工作需要程序的支撑，根据电路的实际设计进行相应的程序编写，该电路的主要功能是把编写好的程序下载到单片机里从而使单片机能够正常工作。

第2章 硬件电路设计

2.1 总体电路设计

2.1.1 系统概述

该系统所采用的是人体红外传感器作为数据采集和处理的单元模块，它可以在非接触的情况下感应出周围红外线的变化情况，进而将这种微弱的红外线变化加以放大和转换并供给单片机使用。这种红外报警系统具有成本低廉，制作工艺简单，安装和携带起来比较方便，有一定的抗干扰能力，感应灵敏度也较高，安装也较为隐蔽，相比较而言，更适用于家庭或者小企业的安防设备。

2.2 硬件电路的详细设计

2.2.1 电源模块电路设计

报警系统所需要的是5V 直流电源供电，要产生5V 直流的电压，可以用一个三脚排针与220V 交流电相连，经过变压器变压输送到一个7805三端稳压器的输入端，此三端稳压器输出5V 直流电，为了保证输入和输出的直流电压的稳定，在三端稳压器的输入和输出端加上一个滤波电路可以保证输入电压和输出电压的稳定，这样就可以避免输入和输出电源电压受到外界的干扰造成供电电压异常。另外，可以通过电源指示灯是否点亮来判断电源供电是否正常。

电源电路原理图如下：

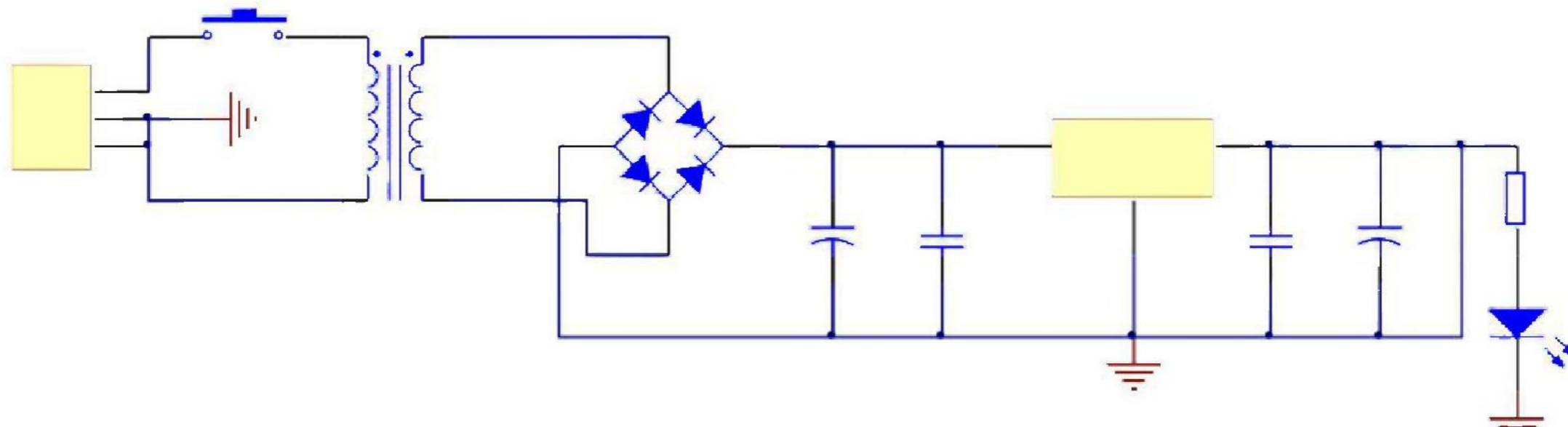


图2-1 电源模块电路

2.2.2 传感器电路设计

2.2.2.1 热释电红外传感器工作原理

传感器电路主要包括两个部分：红外信号采集和红外信号处理部分。其中红外信号采集部分也即红外传感器采集红外信号

传感器内部结构如图所示：

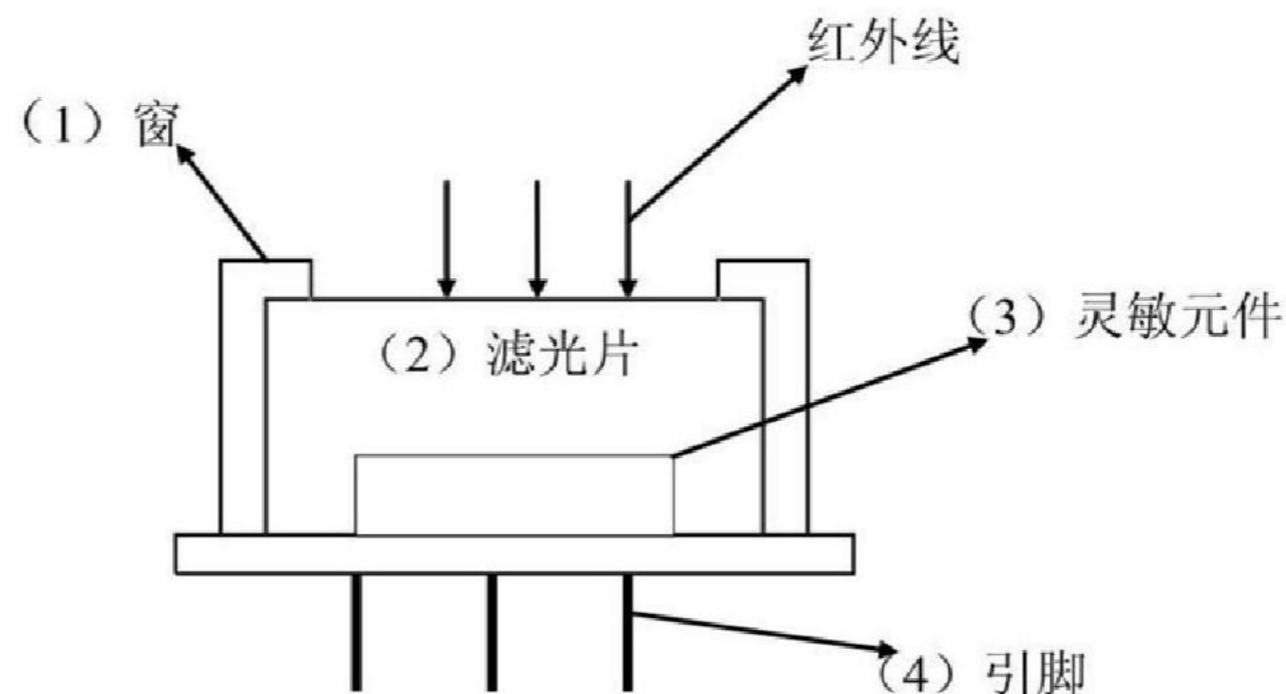


图2-2传感器内部结构

要想检测到人体辐射出来的红外线，必须是能够识别人体红外线波长的传感器，并且自身还能滤除其它干扰性波。本文所用到的传感器识别红外线的灵敏度约在 $0.2\text{--}20\mu\text{m}$ ，而人体辐射出的红外线波长约在 $9\text{--}10\mu\text{m}$ 刚好可以用于人体红外线检测。由于人体是不断移动的，选用双元件型红外传感器作为探测元件相对来说更为合适。这种选择从传感器内部结构就可以更容易的理解，在这种传感器内部相互反接了两个灵敏感应元件，这两个灵敏元件可以通过人体移动或静止而产生不同的极化程度，这种不对称的极化程度再通过一系列变化就变成了电压信号。当人体静止的时候，红外传感器内部的两个灵敏元件的极化程度相同，互相抵消，没有输出(输出为0)；当人体移动的时候，透过红外传感器的窗口(1)的外线就会产生能量上的变化，由滤光片(2)滤除环境干扰的光源，就可以是传感器接收到的光源波长范围的精度能够达到人体辐射的红外线波长的要求，穿过滤光片的光照射到灵敏元件(3)上就会产生极化现象，这种极化程度的不同，使得红外传感器就会产生电压信号继而输出。

由于传感器输出的电压信号不能直接用于单片机，所以，在红外传感器采集到红外信号后还要进行相应的红外信号处理动作，这个处理的动作可由集成在红外传感器模块上的传感信号处理芯片BISS0001完成，BISS0001是一款高性能的传感信号处理芯片，因其具有较小的静态电流，用热释电红外传感器配上较小的外围电路就可以实现被动式红外传感器。BISS0001是由运算放大器，电压比较器，状态控制器等组成的模数混合集成电路。其工作过程为：红外传感器输出的传感信号经由运放OP1加以放大，然后，耦合输出给运放OP2，进行第二次放大，与此同时，直流电位 V_m 升高，输出信号 V_2 将被送到双向鉴幅器COP1和COP2进而检测有效触发信号 V_s 。COP3是一个用于延时周期的比较器，当 $V_c > V$ 时，COP3输出高电平。输出信号 V_o 通过晶体管放大后可作为单片机的驱动。其内部电路

如下图所示：

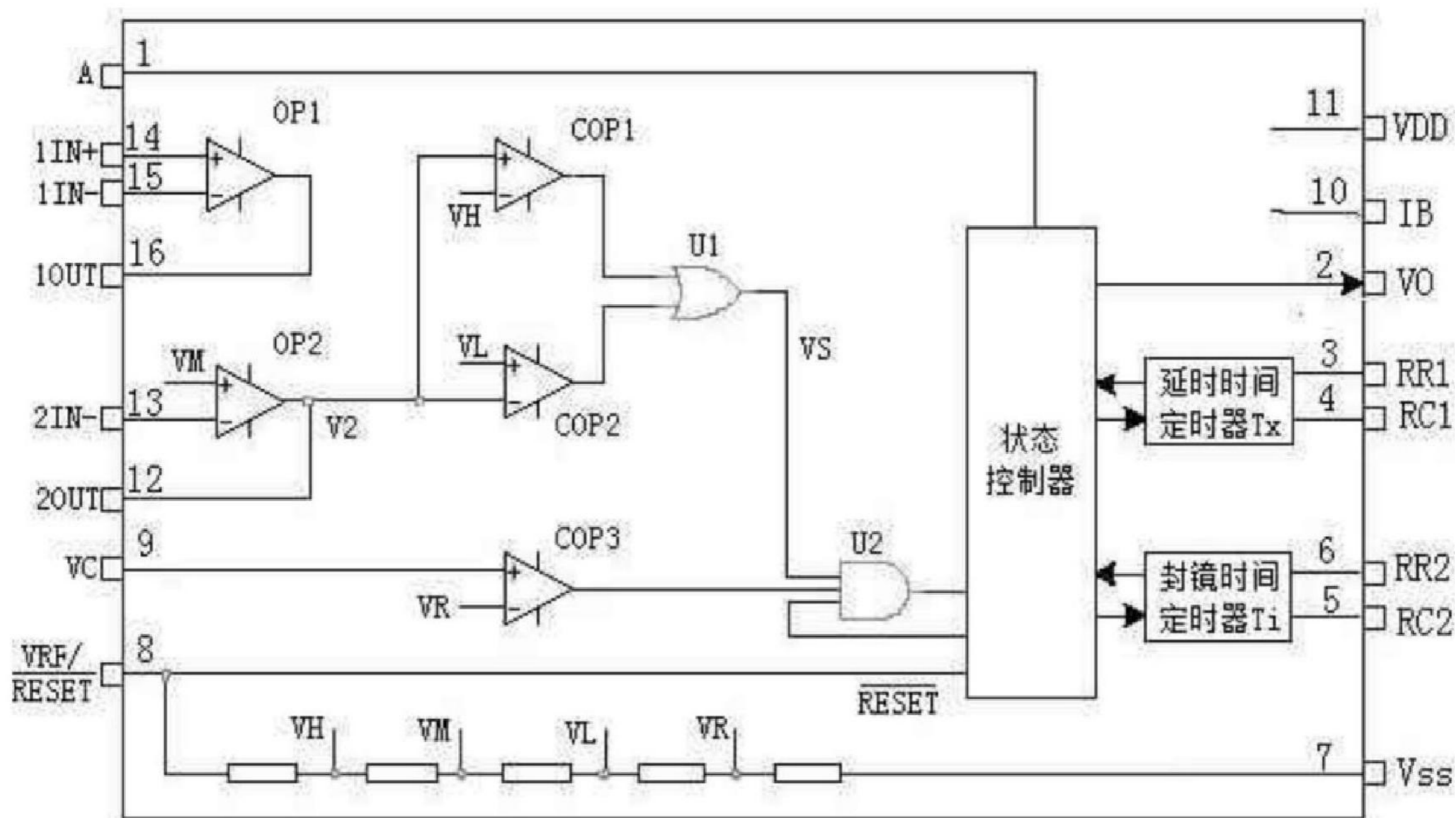


图2-3 BISS0001 内部结构

2.2.2.2 红外传感器参数

市场上，在人体红外传感器模块技术这一方面做的是比较成熟的，这种传感器是在红外线基础上发展而来的高科技自动化的产品。热释电红外传感器以其较高的探测灵敏度、稳定可靠地工作状态，低功耗，低电压工作等一系列优势，在众多自动控制和自动感应领域得到广泛应用。它具有如下功能特点：当无人闯入监测区域时，报警系统就会默认输出，即输出低电平；当有非法人员闯入监测区域时，报警系统输出高电平；该款传感器因其在高温环境下可以进行自身的温度补偿，而能较好的适应高温条件下工作；能够将传感器在一定时间范围内锁存（在此时间内传感器不接受外界任何信息的变化）；工作电压范围宽：默认工作电压 DC3.6V-30V；功耗较低。在使用或安装该红外传感器模块时，有以下几点需要注意：1. 在传感器模块通电后，约有一分钟的初始化时间，此时红外传感器模块会有

0-3 次的输出，待机状态可在一分钟进入。2. 避免透镜表面直接受到各种光源的干扰，防止引起错误的动作产生错误的报警信号，传感器使用的环境也会对其造成一定的影响，使用中要注意避开或降低不良的环境影响。3. 该红外传感器模块顶端安装了一个圆形透镜，使得传感器模块探测的视角也更为广阔，尽管如此，左右两个侧面的感应范围大于上

下两个侧面的范围，灵敏度也比上下两个方向强，所以，安装时尽量满足上述要求。

传感器模块具体参数可参考下表：

表2-1 传感器参数表

产品型号	D-SUN人体感应模块
工作电压范围	直流电压4.8-20V
静态电流	<50uA
电平输出	高3.3V/低0V
触发方式	L不可重复触发/H重复触发(默认重复触发)
延时时间	0.5-200S(可调)可制作范围零点几秒-几十分钟
封锁时间	2.5S(默认)可以调节时间范围零点几秒-几十秒
电路板外形尺寸	32mm*24mm
感应角度	<100度锥角
工作温度	(-15)到(+70)
感应透镜尺寸	直径23mm(默认)

2.2.2.3 传感器模块电路原理图

由于红外传感器所采集的信号不能被单片机使用，所以在传感器采集到信号后还需要加以数据处理模块，考虑到电路的复杂度和成本以及市场上在红外数据处理模块方面技术的成熟，所以直接选用这种人体红外传感器模块更加方便，提高工作效率和进度同时也能很好的避免复杂电路的设计，在一定程度上减少了设计成本红外本。该红外传感器主体包括两大部分：热释电红外传感器通过对红外信号变化的采集并将采集的信号输送到BISS0001进行数据处理，在该处理芯片内部对数据进行放大处理，鉴幅处理等一系列处理，从而将处理后的信号输送到单片机中断引脚，进而触发单片机中断。传感器模块内部电路原理图如下：

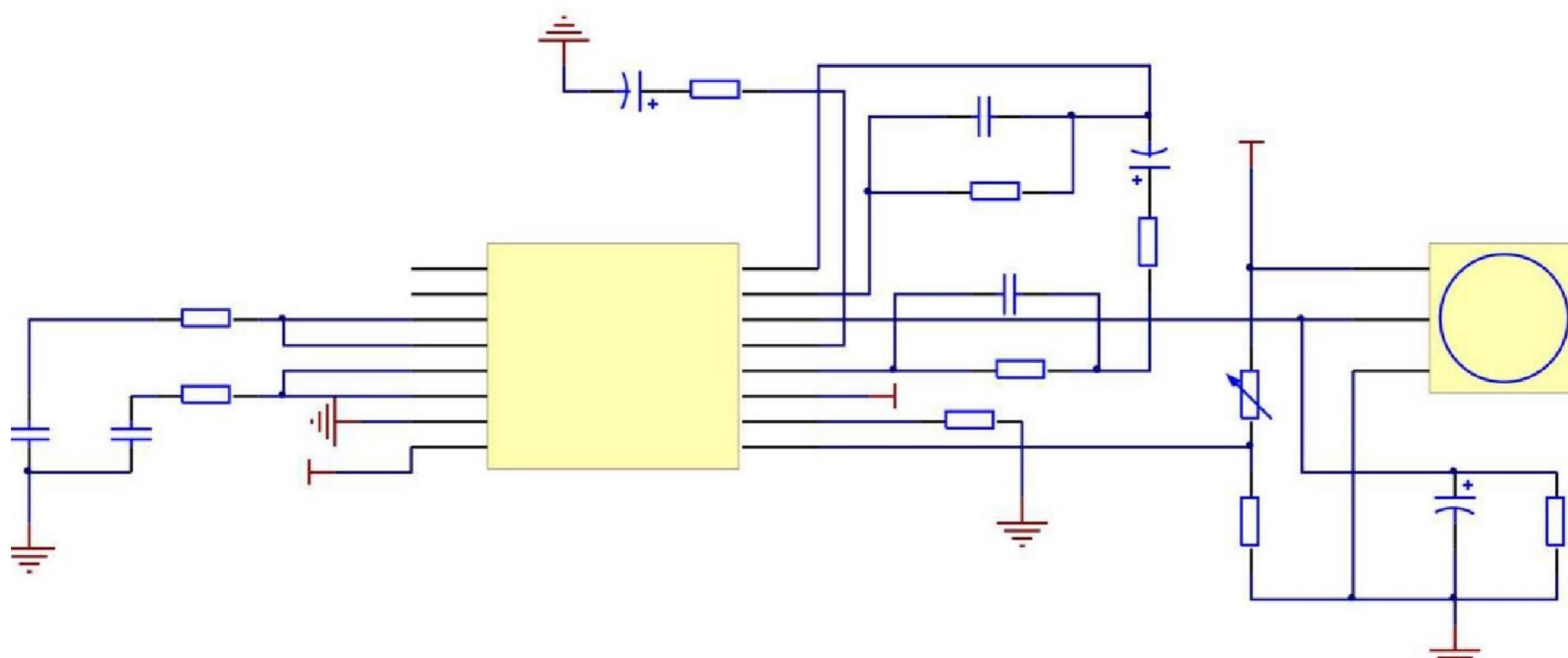


图2-4传感器模块内部电路原理图

该红外传感器模块在电路图上是以一个三脚排针的形式出现的，也即，红外传感器模块与单片机的接口有三个引脚，引脚1为红外模块电路的外部电源输入端，引脚2为红外

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/728142027062006055>