

基于单片机的红外感应器设计[毕业论文]

支持正版，从我做起，

一切是在为了方便大

家～知识就是力量～

绝密文件，核心资料，拒绝盗版，

支持正版，从我做起，

一切是在为了方便大

家～知识就是力量～

绝密文件，核心资料，拒绝盗版，

浙江万里学院

(2013 届)

论文题目 基于单片机的红外感应器设计

(英文) Infrared Sensors Circuit Design based on

Single-chip Microcomputer

所在学院 电子信息学院 专业班级 通信工程 093 学生姓名 学号 09017437 指

导教师 职称

完成日期 2013 年 4 月 27 日

摘 要

传感器是一种能将检测到的信息按一定规律转换成为电信号或其他所需形式的信息输出的检测装置，而红外感应器是现在市面上应用比较广泛的一种感应器，它是一种用红外线作为介质的测量系统，不仅在现代科技，国防和工农业等领域得到了广泛的应用，连在我们日常生活中也常常存在它的身影，比如商场里的感应水龙头，自动干手器，报警器等都用到了红外感应器。

本文就提出了一个基于单片机的红外感应器，本设计介绍了由 51 单片机来构成整个设计的主控芯片的红外感应器，该设计除了具备最基本的语音提示外，还可以根据周围的光线的强弱来控制过道的灯，除此之外，还能分辨出客人是进入还是离开。它可以在一定程度上为人们的生活和工作带来便利。

关键词:传感器;51 单片机;红外感应;语音提示;光线强弱

Abstract

Sensor is a an ability to be converted into an electrical signal according to certain rules or other required information in the form output detection device, the infrared sensor is now available in a much wider application as a sensor, It is a measurement system using infrared as a medium, not only in the field of modern science and technology, defense, and industrial and agricultural has been widely used, often its presence even in our daily life, Such as shopping malls in the faucet, automatic hand dryer, alarm are all used in the infrared sensor.

This paper proposed a microcontroller-based infrared sensors, the design constitutes the entire design of the controller chips by 51 microcontroller infrared sensors, the design with the most basic voice prompts, you can also according to the surrounding light the strength to control the aisle lights, in addition, but also tell the guests to enter or leave. To a certain extent, it can be for people to live and work will bring.

Key Words: Sensor;51 Single-chip Microcontroller; Infrared Sensor; Voice Prompts;

The Intensity of Light

目 录

摘

要.....
..... 4

ABSTRACT.....
..... 5 1 引

言.....
..... 1 1.1 课题的研究背

景
..... 1 1.2 课题的内容和要

求
..... 2 1.3 本课题的研究意

义.....
..... 2 1.4 设计主要的应用场

所.....
..... 2 2 系统模块分

析.....
..... 3 2.1 主控芯片 51 单片机简

介.....
..... 3 2.1.1 51 单片机简

介.....
..... 3 2.1.2 本设计中单片机的分

析.....
..... 3 2.2 语音模块分

析.....	
.....	4 2.2.1 语音芯片简
介.....	
.....	4 2.2.2 语音芯片分
类.....	
.....	4 2.2.3 语音芯片应用范
围.....	
.....	5 2.2.4 本设计中语音模块的分
析.....	
.....	5 2.3 红外模块分
析.....	
.....	5 2.3.1 红外对管的特征和原
理.....	
.....	5 2.3.2 红外对管的分
类.....	
.....	6 2.3.3 本设计中的红外对管分
析.....	
.....	6 3 系统硬件设
计.....	
.....	7 3.1 单片机最小系
统.....	
.....	7 3.1.1 复位电
路.....	
.....	7 3.1.2 晶振电

路.....	
.....	8 3.2 光敏感应电
路.....	
.....	8 3.3 语音芯片模块电
路.....	
.....	8 3.4 继电器电
路.....	
.....	9 3.5 红外感应模块电
路.....	
.....	9 3.6 滤波电
路.....	
.....	10 4 系统软件设
计.....	
.....	11 4.1 程序生成环
境.....	
.....	11 4.1.1 Keil uVision2 简
介	
.....	11 4.1.2 程序生成步
骤.....	
.....	11 4.2 系统流程
图.....	
.....	13 4.2.1 进门流程
图.....	
.....	13 4.2.1 出门流程

图.....	
..... 13	4.3 系统程序分
析.....	
..... 14	
4.3.1 模块初始化程序分	
析.....	
..... 14	
4.3.2 消抖程序分	
析.....	
..... 14	
4.3.3 语音模块程序分	
析.....	
..... 15	5 结
论.....	
..... 18	致
谢.....	
..... 19	
参考文献	
献.....	
..... 20	
附录 1 系统实物	
图.....	
..... 21	附录 2 系统整体电路
图.....	

..... 22 附录 3 毕业设计作品说明
书.....
..... 23

浙江万里学院本科毕业论文 - 1 -

1 引言

1.1 课题的研究背景

人类光凭自己的感觉器官能够获取的信息是有限的，很多信息需要借助外在的一些工具来获取，而传感器就是一种能够将感受到的被测量的信息按一定的规律转变成电信号或者其他信号并且输出的一种检测装置，它可以满足信息的存储、处理、显示、输出、记录和控制等要求，是实现自动检测和自动控制的首要环节。也是人类获取外在信息的一种工具，而红外感应器又是近年来发展比较迅速的一种无线传感器，不论是在工业，农业，还是军事发展中都起到了巨大的作用，就连我们的日常生活中，也随处可见它的身影。红外感应器被应用于感应水龙头、自动干手器、医用洗手器、自动给皂器、感应小便斗冲水器、感应便器、就连一

[1]些商场的迎宾器中也用到了红外感应器。

目前有的红外感应器分为光子探测器和热探测器。

1、光子探测器

红外光子探测器是利用外光电效应或内光电效应制成的辐射探测器，也称光电型探测器。探测器中的电子直接吸收光子的能量，使运动状态发生变化而产生。

原理:红外变像管是一种红外-可见图像转换器,它由光电阴极、阳极和一个简单的电子光学系统组成。光电子在受到阳极加速的同时又受到电子光学系统的聚焦,当它们撞击在与阳极相连的磷光屏上时,便发出绿色的光像信号。

2、热探测器

常见的红外热探测器有热电探测器、辐射热测定器、热释电探测器、超导探测器等。

原理:它通过吸收红外辐射的能量,从而使探测器的温度发生变化,引起探测器电阻率或电极性的改变,热探测器电阻率或电极性的改变量同样取决与辐射源的辐射强度和探测器的灵敏度。

[2]随着科技的发展,红外感应器运用的范围会越来越广,而本课题就是一个基于单片基的红外感应器设计。

浙江万里学院本科毕业论文 - 2 - 1.2 课题的内容和要求

[3]本课题是基于 51 单片机,由红外感应电路,光敏感应电路、语音模块组成的一套红外感应器的设计,在 keil 的开发环境下利用 C 语言编程实现各个模块的功能,并将各个模块之间联系起来。

这套红外感应器可以在客人进门时,发出“欢迎光临”的语音提示,客人离开时,发出“谢谢惠顾”的语音提示;在光线比较暗的黑夜,可以点亮过道的灯,可以分辨出客人是进入还是离开。

1.3 本课题的研究意义

[4]本设计是一套基于单片机的红外感应器设计,适用于一些小型商店的迎宾作用,而且在原有的语音迎宾的作用上,加入了路灯控制的作用,在光线暗的夜晚,给经过过道的客人提供照明,给客人提供更好的服务。该设计还可以分辨出客人是进入还是离开,给商店里的工作人员提供了更准确的信息,有利于工作人员更好的工作,提高商店的工作效率。

1.4 设计主要的应用场所

由于此设计在语音提示的基础上,加入了控制过道路灯的作用,可以在周围光线比较暗的时候为通过的客人提供照明,还能分辨出客人是进入还是离开,能为店

员提供一定的提醒作用，所以可以用在一些小型的店铺或者宾馆等场所，在一定程度上为商家节约人力，还能给顾客带来一定的便利。

浙江万里学院本科毕业论文 - 3 -

2 系统模块分析

2.1 主控芯片 51 单片机简介

2.1.1 51 单片机简介

51 单片机是对所有兼容 Intel 8031 指令系统的单片机的统一称谓。这种系列单片机的始祖是 Intel 的 8031 单片机，后来随着 Flash rom 技术的发展，8031 单片机取得了长久的进展，成为应用最广泛的 8 位单片机之一，最具代表性的型号是 ATMEL 公司的 AT89 系列，它广泛应用于工业测控系统之中。很多公司都有 51 系列的兼容机型推出，之后很长的一段时间内都将占有大量的市场。51 单片机是基础入门的一个单片机，还是应用最广泛的一种。当前常用的 51 系列单片机主要产品有：

ATMEL 的:89C51、89C52、89C2051 等；

Intel 的:80C31、80C51、87C51，80C32、80C52、87C52 等；

Philips、华邦、Dallas、Siemens (Infineon) 等公司的许多产品。

国产宏晶 STC 单片机以其低功耗、廉价、稳定性能，占据着国内 51 单片机较大市场。而本次设计中采用的主控芯片就是国产宏晶 STC 89C51 单片机，不仅价格低廉，而且擦写次数多，功耗小，无法解密。

2.1.2 本设计中单片机的分析

[5]51 单片机作为本设计的主控芯片，它的 P1.1 和 P1.2 口连接红外模块，P0.0 口连接语音模块，P3.2 口连接继电器，P0.2 口连接到光敏感应电路，红外感应模块通过感应到的变化将信息传递给主控芯片，单片机检测到这个变化将相应的信息传递给语音模块，语音模块根据这个变化通过扬声器作出相应的语音提示，同

时光敏感应电路将检测到的光照强弱的信息传递给单片机，单片机将这个变化通过信息传递给继电器，来控制关闭还是开启过道的电灯，51 单片机作为本设计的

[6]主控芯片，在整个系统中发挥着主控作用。本设计中的 51 单片机的引脚图如图 2-1 所示：

浙江万里学院本科毕业论文 - 4 -

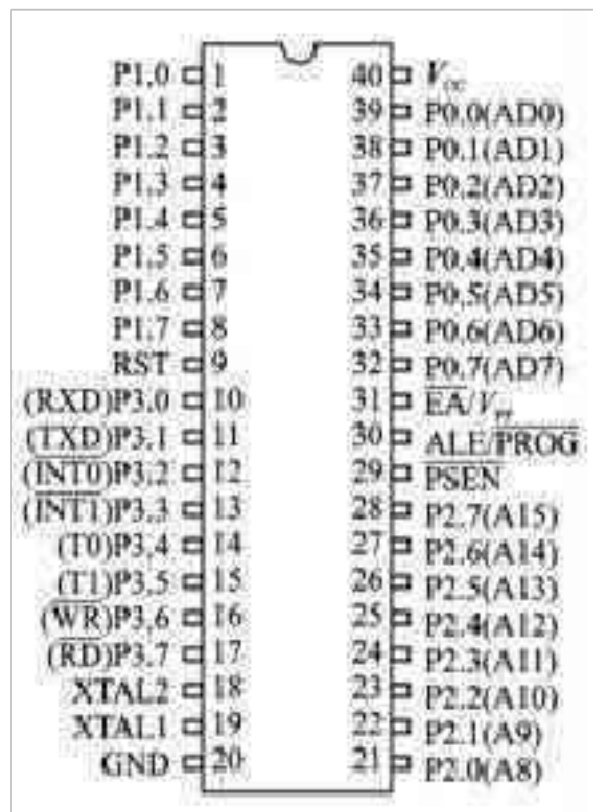


图 2-1 本设计中的单片机引脚图

2.2 语音模块分析

2.2.1 语音芯片简介

语音芯片根据集成电路类型来分, 凡是与声音有关系的集成电路被统称为语音芯片(又称语音 IC, 这里应该叫成 Voice IC), 但是在语音芯片的大类型中, 又被分为语音 IC(这里应该叫成 Speech IC), 音乐 IC(这里应该叫成 Music IC)两种。

2.2.2 语音芯片分类

(a) 现在市场上常见语音芯片分类:

短时间芯片有 10 秒, 20 秒, 40 秒, 80 秒, 170 秒的芯片,

常用的模块有: 6 分钟, 8 分钟, 16 分钟, 1 小时的等。

通用的芯片有: 3 秒到 340 秒

(b) 现在市场上常见音乐芯片分类:

单音片:是一种最基本的音乐 IC,是音乐单通道的,同一时间音符输出的多少,决定了单音片的效果,有 70 多,100 多音符等等.

音乐通道:2 通道、3 通道、4 通道、8 通道、12 通道等更多。。。

控制方式:按键控制,一线串口控制,二线串口控制,三线串口控制,并口控制,单片机控制,等等。

浙江万里学院本科毕业论文 - 5 -

(c)现行的语音芯片主要是在广州和深圳两地研发并且生产,主要的语音芯片大概分 20 秒、40 秒、80 秒、170 秒等等,与传统的芯片相比,这些 ic 多数采用的是 8 脚封装,使操作变得更加简单了。

2.2.3 语音芯片应用范围

家电行业:电磁炉、电饭煲、冰箱、洗衣机、空调、风扇等等

安防报警:倒车雷达、叉车报警器、家庭防盗等

医疗器械:弱视治疗仪、血压计、臭氧治疗仪等等

广告媒体:语音广告牌、镜子广告机、迎宾器等等

玩具系列:语音识别、小汽车,布娃娃等等

智能交通:一卡通设备、红绿灯提醒等等

交通工具:语音电动车,语音公交站

2.2.4 本设计中语音模块的分析

本设计中的语音模块采用的是 WTW-16P 语音芯片,事先将“欢迎光临”和“谢谢惠顾”这两句话存储到语音模块中,再通过 P0.0 将语音模块连接到主控芯片中,再根据具体单片机输出的信息,作出相应的变化,将信息传递给扬声器。

2.3 红外模块分析

2.3.1 红外对管的特征和原理

发射的红外线去控制相应的受控装置时，其控制的距离与发射功率成正比。红外发射管工作时处于脉冲状态，因为脉动光的有效传送距离与脉冲的峰值电流成正比，所以只需要尽量提高峰值 I_p ，就能增加红外光的发射距离，就可以增加红外线的控制距离。而想要提高 I_p ，只要减小脉冲占空比，就是压缩脉冲的宽度 τ 就可以了。减小脉冲占空比还可以使小功率的红外发光二极管的发射距离大大增加。常见的红外发光二极管，根据功率的大小可以分为小功率(1mW, 10mW)、中功率(20mW, 50mW)和大功率(50mW, 100mW 以上)三大类。要使红外发光二极管产生调制光，只需在驱动管上加上一定频率的脉冲电压就可以了。

浙江万里学院本科毕业论文 - 6 -

红外线接收管(红外收发管)是将红外线光信号转变成电信号的一种半导体器件，它的核心部件是一个特殊材料的 PN 结，和普通二极管相比，在结构上采取了很大的改变，红外线接收管增大接受入，那么电流就随之增大，红外接收管可以分为两种，一种是二极管，一种是三极管。

红外接收管(红外收发管)就是将光信号(不可见光)转换成电信号，一般是接收、放大、解调一体头，红外信号经接收管解调后，数据“0”和“1”的区别通常体现在信号周期或高低电平的时间长短上，单片机解码时，通常将接收头输出脚连接到单片机的外部中断，结合定时器判断外部中断间隔的时间从而获取数据。重点是找到数据“0”与“1”间的波形差别就可以了。

2.3.2 红外对管的分类

红外线对管就是红外线的发射与接收。它的发射与接收的有两种方式，一种是反射式，另一种是直射式。反射式指的是发光管和接收管并列在一起，平时接收管始终没有光照，只有在发光管发出的红外光遇到反射物体时，接收管收到反射回来的红外线才工作；直射式指发光管和接收管相对分别安放在发射与受控物的两端，中间相距一定距离。

2.3.3 本设计中的红外对管分析

本设计中采用的是反射式的红外对管，无人经过时，接收管是收不到红外线的，当有人经过时，发光管发射出来的红外线遇到人被反射回来时，接收管接收到反射回来的红外线，导致电平发生变化，红外模块经过 P1.1 和 P1.2 口将信息传递给单片机，单片机就检测到这个变化将相应的信息发送给语音模块，作出相应的变动。

浙江万里学院本科毕业论文 - 7 -

3 系统硬件设计

本课题的硬件部分由 4 大部分组成：单片机最小系统，红外感应电路，光敏感应电路和语音模块组成，通过单片机接收和发送数据，来控制其他电路，通过接收到的数据，传递给下一个模块，从而来作出相应的改动，系统总的硬件功能模块图如图 3-1 所示。

隔离控制电灯光敏主控

STC89C

51

单片机红外感应扬声器语言模块

图 3-1 系统硬件总功能模块图

3.1 单片机最小系统

单片机最小系统通常作为系统的最前端，它既是协调整机工作的控制器，又是数据处理器。其模块主要包括：复位电路、下载电路、晶振电路等控制电路。

3.1.1 复位电路

单片机的 RST 引脚为主机提供一个外部复位信号输入端口。复位信号是高电平有效，高电平的持续时间应为 2 个机器周期以上。复位以后，单片机内各部分恢复到初始状态，单片机从 ROM 的 0000H 开始执行程序。如图 3-2 所示。

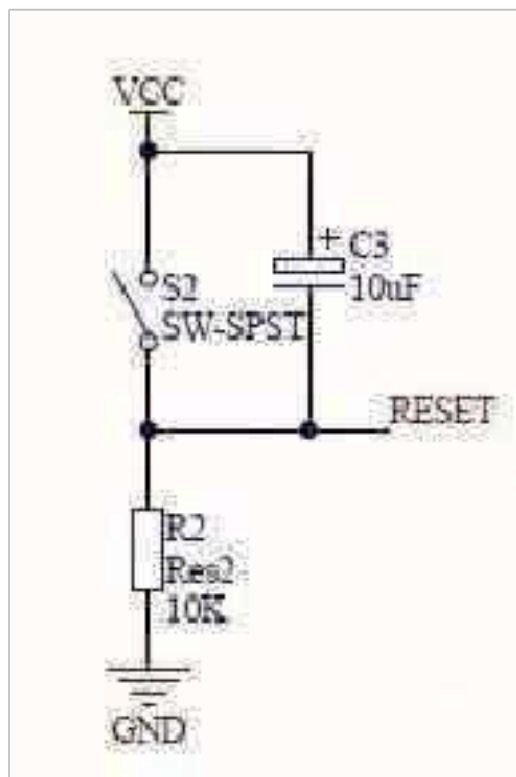


图 3-2 复位电路

浙江万里学院本科毕业论文 - 8 -

单片机的复位方式有上电复位和手工复位两种，图 3.2 是 51 系列单片机常用的上电复位和手动复位组合电路。

3.1.2 晶振电路

单片机工作的时间基准是由时钟电路提供的。在单片机的 XTAL0 和 XTAL1 两个引脚之间，接一只晶振及两只电容就构成了单片机的时钟电路。如图 3-3 所示：

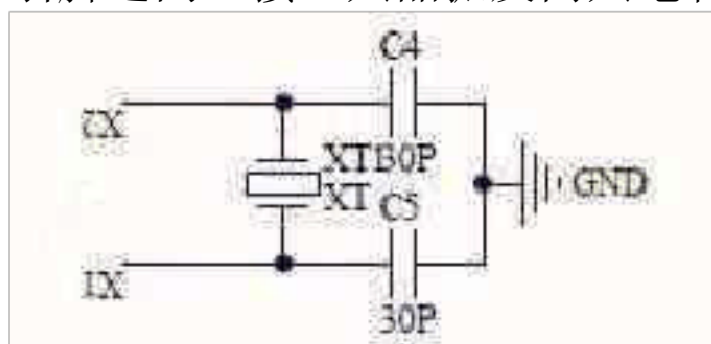


图 3-3 晶振电路

电路中，电容器 C1 和 C2 对晶振有微调作用。

3.2 光敏感应电路

光敏感应电路通过 P0.2 口连接到 51 单片机上，根据周围光线的强弱将信号发送给主控芯片，主控芯片再做出相信的信息，来控制过道的灯点亮或者熄灭，光敏感应工作电路如图 3-4 所示：

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/967150126030010006>