

# 基于单片机的 红外遥控密码锁的设计与实现

## Design and Realization of the Code Lock Controlled by Infrared Based on Single Chip

南京邮电大学光电工程学院（南京 210003）曹开田

**摘要：**本文设计了一种基于单片机的红外遥控密码锁，并简要介绍了它的工作原理。该密码锁具有安全可靠、价格低廉、结构简单等特点。

**Abstract:** This paper designed the code lock controlled by infrared ray based on single chip. At the same time, we also give a brief introduction of the principle of the code lock. It has such properties as good safety and performance, cheapness, simple structure and so on.

**关键词：**单片机 红外线 密码锁 遥控

**Key words:** Single chip Infrared Code lock Remote control

### 1 引言

目前大部分的锁采用的都是机械式的，其最大的缺点是利用简单工具就能很容易地把锁打开。针对这种情况，本文设计了一种红外遥控密码锁，它具有安全可靠、成本低廉、连接方便、简单易用、结构紧凑等特点。

红外线遥控是目前使用最广泛的一种通信和遥控手段，采用红外线作为传输媒介进行数据通信是一种既方便又经济实用的选择，在小型移动设备中得到了广泛的应用。红外通讯一般采用光波波长范围为850~900nm的红外线。

本文所设计的红外遥控密码锁是以红外线作为载波，将数码指令信号调制到载波上，然后通过红外发射二极管发射出去；接收端接收到调制信号后将经过限幅、滤波、解调等过程还原出原数码指令信号。该

信号通过控制电路可以控制密码锁闭合和开启。

### 2 系统的硬件组成及工作原理

系统主要由发射模块和接收模块两部分组成。其中发射模块是由MCS-51单片机、载波发生器、调制放大电路以及红外发射电路组成；接收模块则由红外接收电路、MCS-51单片机、继电器和机械锁构成，如图1所示。

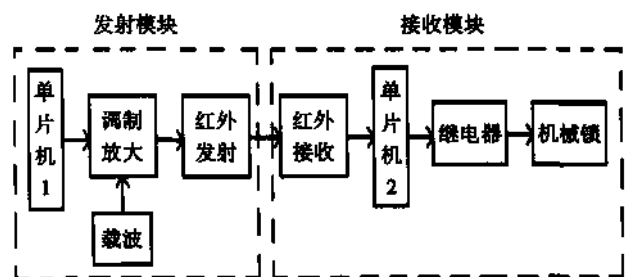


图1 红外遥控密码锁的组成框图

为了尽可能地减小系统的体积,该系统中使用的单片机均为 ATMEL 公司的 AT89C2051。发射模块中使用的载波发生器是由 4060 分频器和晶振组成,红外发射电路则主要由红外线发射二极管所组成;接收模块中的红外接收部分是一种专用芯片 0038B。

该芯片内部集成了前置放大、限幅放大、带通滤波、检波、积分,及施密特比较器等单元电路,输出端输出标准的 TTL 电平信号。同时,0038B 环氧树脂封装提供一个特殊的红外滤光器,可防止自然光的干扰,具有极好的抗自然光干扰的性能,可防止无用脉冲输出。

该系统的工作过程是:首先由发射模块中的单片机在外部命令的控制下按一定的时间间隔连续产生 20 次同一数码指令信号,该指令信号是由 16 位二进制数组成的一串数码。然后该信号经过调制电路被调制到载波信号上,调制信号经过放大后驱动红外线发射二极管发射红外线信号。

接收端的红外接收装置 0038B 对发射过来的红外调制信号进行前置放大、限幅滤波、检波等一系列过程后逐一解调出原数码指令信号,再将解调出的信号与发射模块中的原数码指令信号相比较。如果有 15 次以上比较结果是相同的,则认为接收成功,并用该数码信号驱动继电器工作,最后由继电器控制密码锁的闭合和开启。

### 3 系统的软件设计

#### (1) 数码指令信号的产生

在本文所采用的数码指令信号系统中,用脉宽为 0.25ms、占空比为 1:2、周期为 0.5ms 的波形表示逻辑“1”;而以脉宽为 0.25ms、占空比为 1:4、周期为 1ms 的波形表示逻辑“0”。在这种编码系统中,一个码元中低电平所占的时间较长,这是为了降低电源功耗。由此就可以编写出密码锁开启和闭合的指令信号。规定每组指令信号均为 16 位二进制数。因此一组指令信号所占的时间为 8~16ms。

#### (2) 发射和接收主程序的设计

该系统的发射和接收主程序流程框图,如图 2 所示。

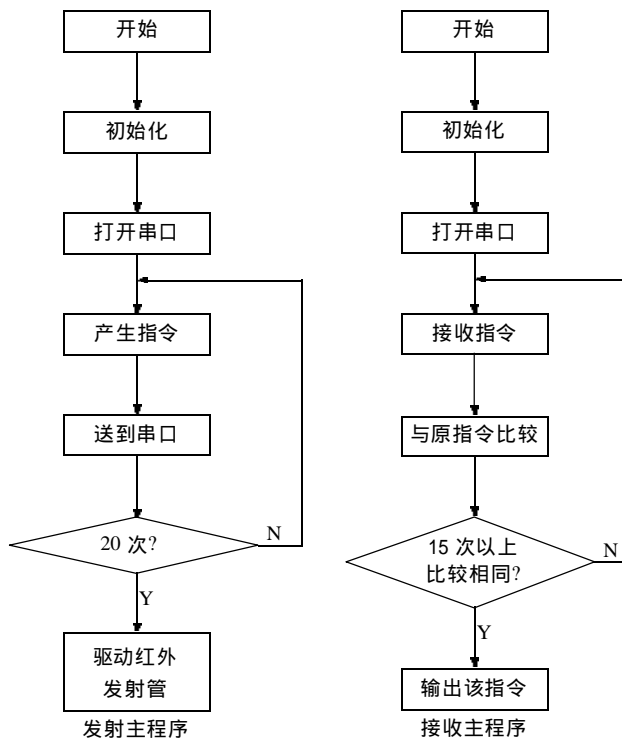


图 2 发射和接收程序流程图

### 4 结束语

本文设计的红外遥控密码锁具有体积小、结构紧凑、安全可靠、成本低廉等优点。随着技术的不断进步和发展,该系统必将有广阔的应用前景。

#### 参考文献

- 1 胡汉才. 单片机原理及其接口技术. 清华大学出版社, 1995.
- 2 郭海英. 基于单片机的电子安全密码锁的设计. 现代电子技术, 2005,13.

作者简介:曹开田,助教,硕士。研究方向为智能控制及其信号处理。

### 优惠订购

- 30 元 = 补订《中国仪器仪表》2005 年下半年度杂志 (优惠代码: FX-1)
- 50 元 = 补订 2005 年全年《中国仪器仪表》杂志 (优惠代码: FX-2)
- 70 元 = 2006 年全年《中国仪器仪表》杂志 (优惠代码: FX-3)
- 100 元 = 2005~2006 年版《中国仪器仪表厂商名录》 (优惠代码: FX-4)