

电 子 科 技 大 学

单片机最小应用系统

设

计

报

告

指导老师：

—

学 生：\_\_\_\_\_

学 号：\_\_\_\_\_

机电工程学院

2009 年 5 月

## 单片机最小应用系统设计报告

一、设计题目 .....	1
二、设计目的 .....	1
三、系统硬件图 .....	1
四、程序流程图 .....	2
五、系统分析与说明	
5.1 系统主要组成部分.....	3
5.2 继电器量部分.....	4
5.3 单片机最小系统部分 .....	5
5.4 可编程并行接口芯 8255A 部分 .....	10
5.5 电路板的制作.....	15
5.6 系统连线说明分析.....	16

六、源程序.....	17
七、设计体会.....	20
八、参考文献.....	20

## 一、设计题目

继电器控制。用 8031 单片机和 8255 控制继电器，实现外部电路转换。按一个按钮，第一条线通，再按一下，第一条线路断开，第二条线路通。

## 二、设计目的

- 1、通过本次实验，掌握继电器的基本原理和特点。
- 2、掌握可编程通用并行接口芯片 **8255** 芯片的结构及编程方法。
- 3、搭建单片机最小应用系统，进一步加深对单片机应用的理解，提高处理实际问题的能力和独立分析思考的能力。

## 三、系统硬件图

- 1、继电器控制的硬件电路原理图如下：

D

C

B

A

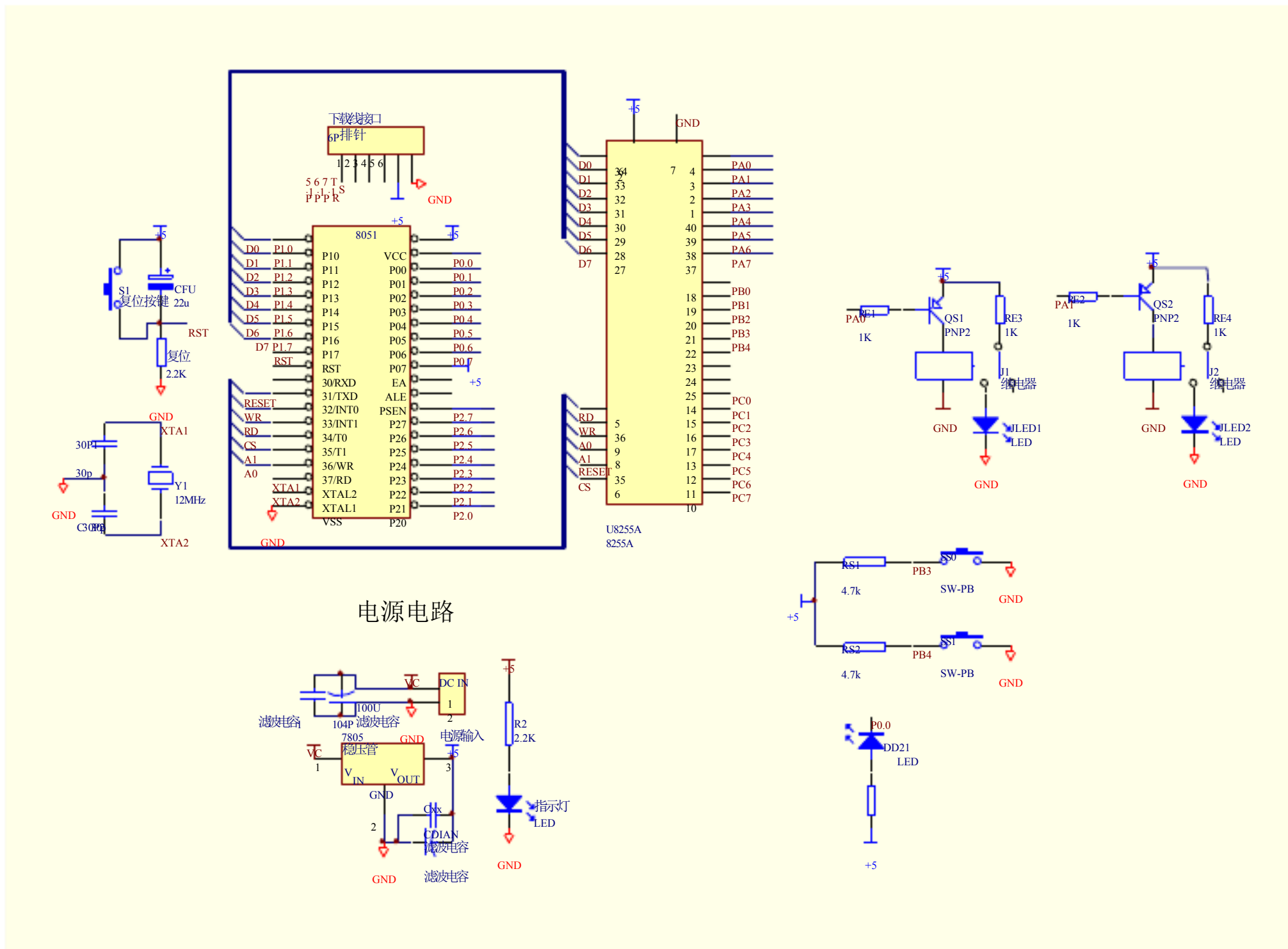


图 1 电路原理图

2、PCB 图如下：

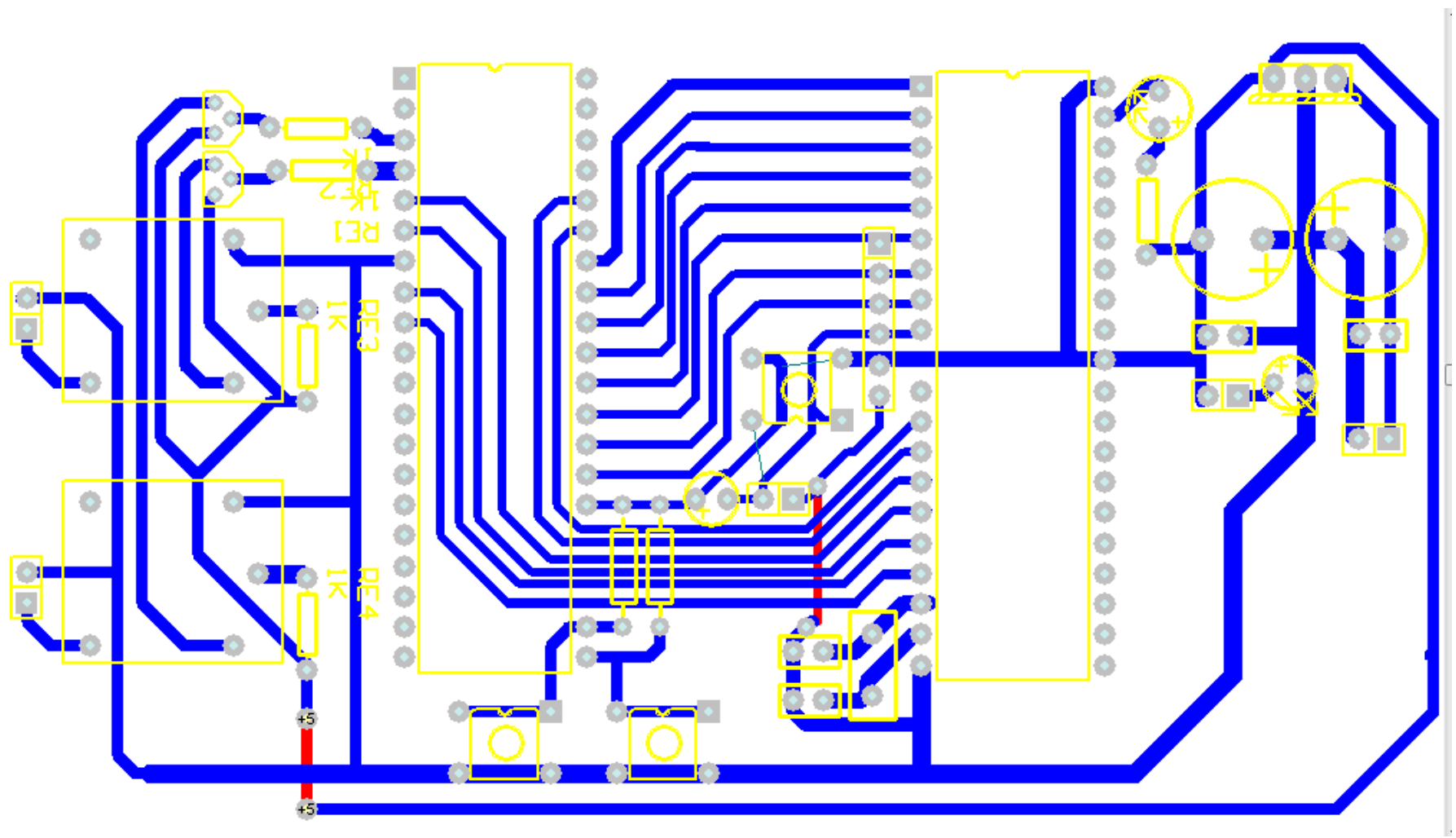


图 2 PCB 图

#### 四、 程序流程图

继电器控制系统程序框图如下：

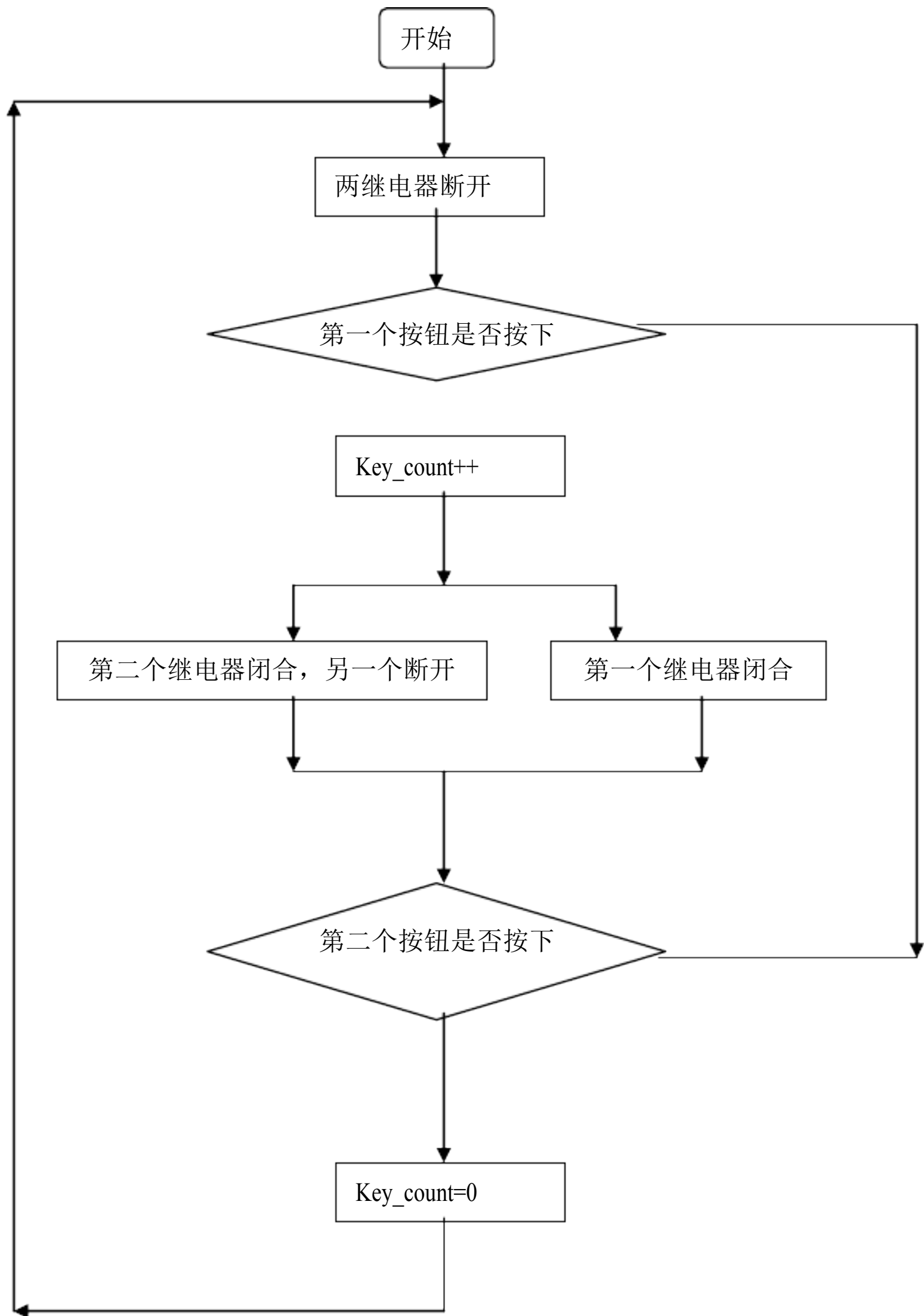


图 3 程序流程图

## 五、系统分析与说明

### 5.1 系统主要组成部分

继电器控制系统主要分为三个部分：单片机最小系统，继电器部分，可编程并行接

口芯片 8255A 部分。

所用主要元件有：AT89S51 ， SRD-05VDC-SL-C 型继电器器， 8255A， 发光二级管。

## 5.2 继电器部分

### 5.2.1 继电器实物图与电气图

继电器是一种电子控制器件，它具有控制系统（又称输入回路）和被控制系统（又称输出回路），通常应用于自动控制电路中，它实际上是用较小的电流去控制较大电流的一种“自动开关”。故在电路中起着自动调节、安全保护、转换电路等作用。

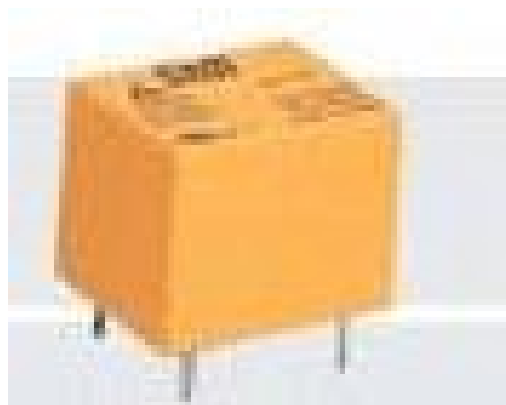


图 4 继电器实物图

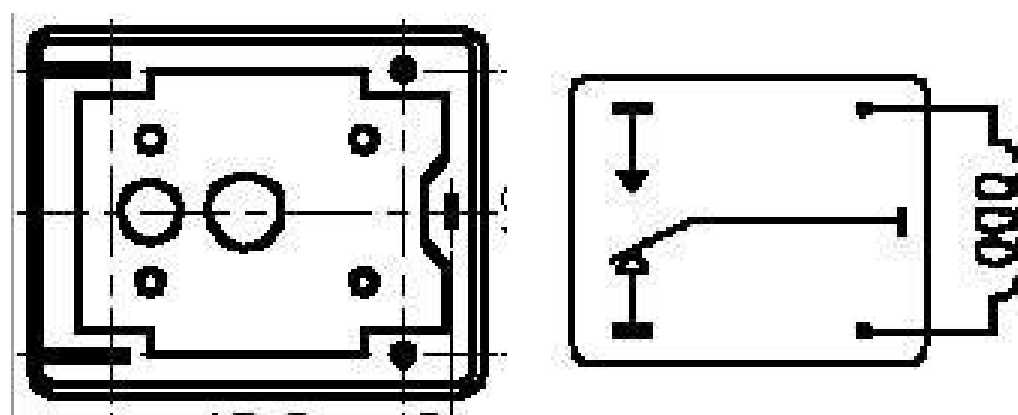


图 5 继电器电气图

### 5.2.2 继电器的工作原理和特性

电磁式继电器一般由铁芯、线圈、衔铁、触点簧片等组成的。只要在线圈两端加上一定的电压，线圈中就会流过一定的电流，从而产生电磁效应，衔铁就会在电磁力吸引的作用下克服返回弹簧的拉力吸向铁芯，从而带动衔铁的动触点与静触点（常开触点）吸合。当线圈断电后，电磁的吸力也随之消失，衔铁就会在弹簧的反作用力返回原来的位置，使动触点与原来的静触点（常闭触点）吸合。这样吸合、释放，从而达到了在电路中的导通、切断的目的。对于继电器的“常开、常闭”触点，可以这样来区分：继电器线圈未通电时处于断开状态的静触点，称为“常开触点”；处于接通状态的静触点称为“常闭触点”。

### 5.2.3 继电器的选用注意事项

①控制电路的电源电压，能提供的最大电流；

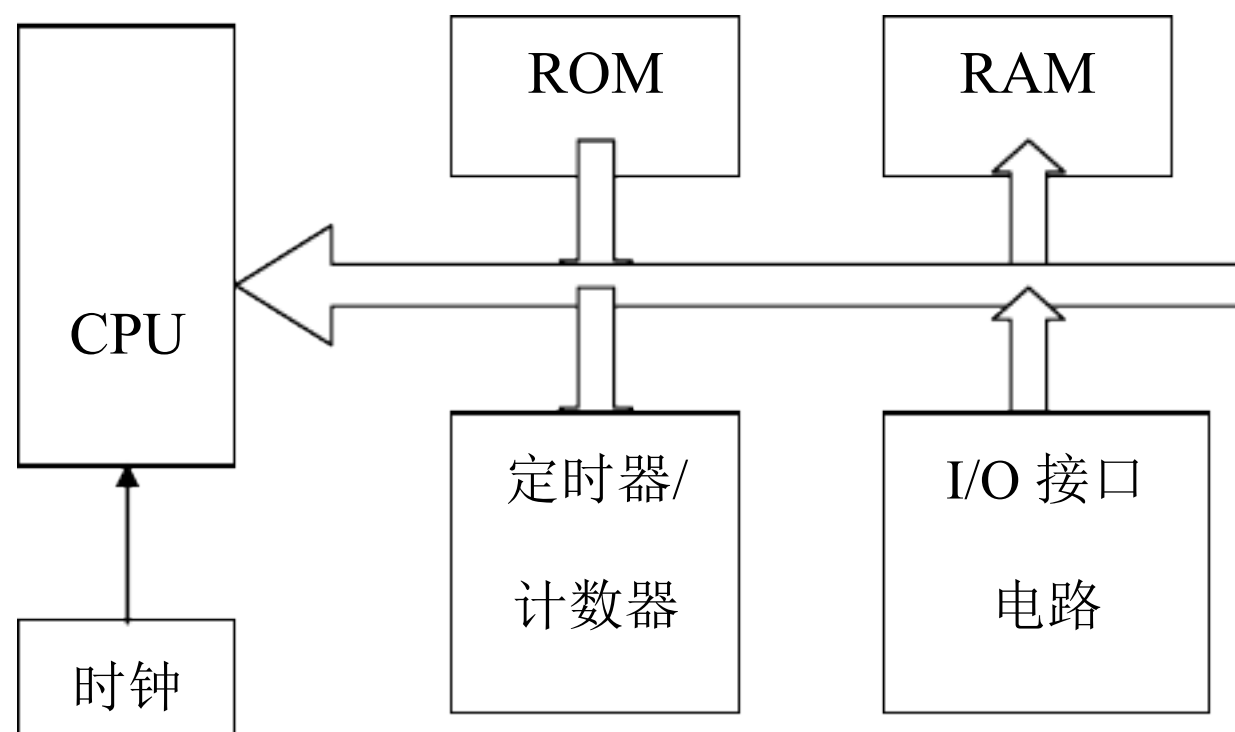
②被控制电路中的电压和电流；

③被控电路需要几组、什么形式的触点。选用继电器时，一般控制电路的电源电压可作为选用的依据。控制电路应能给继电器提供足够的工作电流，否则继电器吸合是不稳定的；

④注意器具的容积。若是用于一般用电器，除考虑机箱容积外，小型继电器主要考虑电路板安装布局。对于小型电器，如玩具、遥控装置则应选用超小型继电器产品。

### 5.3 单片机最小系统部分

MCS-51 系列单片机是一种高性能的 8 位机系列，广泛应用于各种小型控制系统中，其引脚图如图所示。本论文采用的 AT89C51 单片机是 AMTEL 公司生产的 MCS-51 系列的兼容产品，与 MCS-51 指令系统兼容，系统结构相同，CMOS 工艺制造并带有非易失性 Flash 程序存储器。全部支持 12 时钟和 6 时钟操作。AT89C51 包含 128 字节 RAM、32 条 I/O 口线、3 个 16 位定时/计数器、6 输入 4 优先级嵌套中断结构、1 个串行 I/O 口（可用于多机通信 I/O 扩展或全双工 UART 以及片内振荡器和时钟电路）。





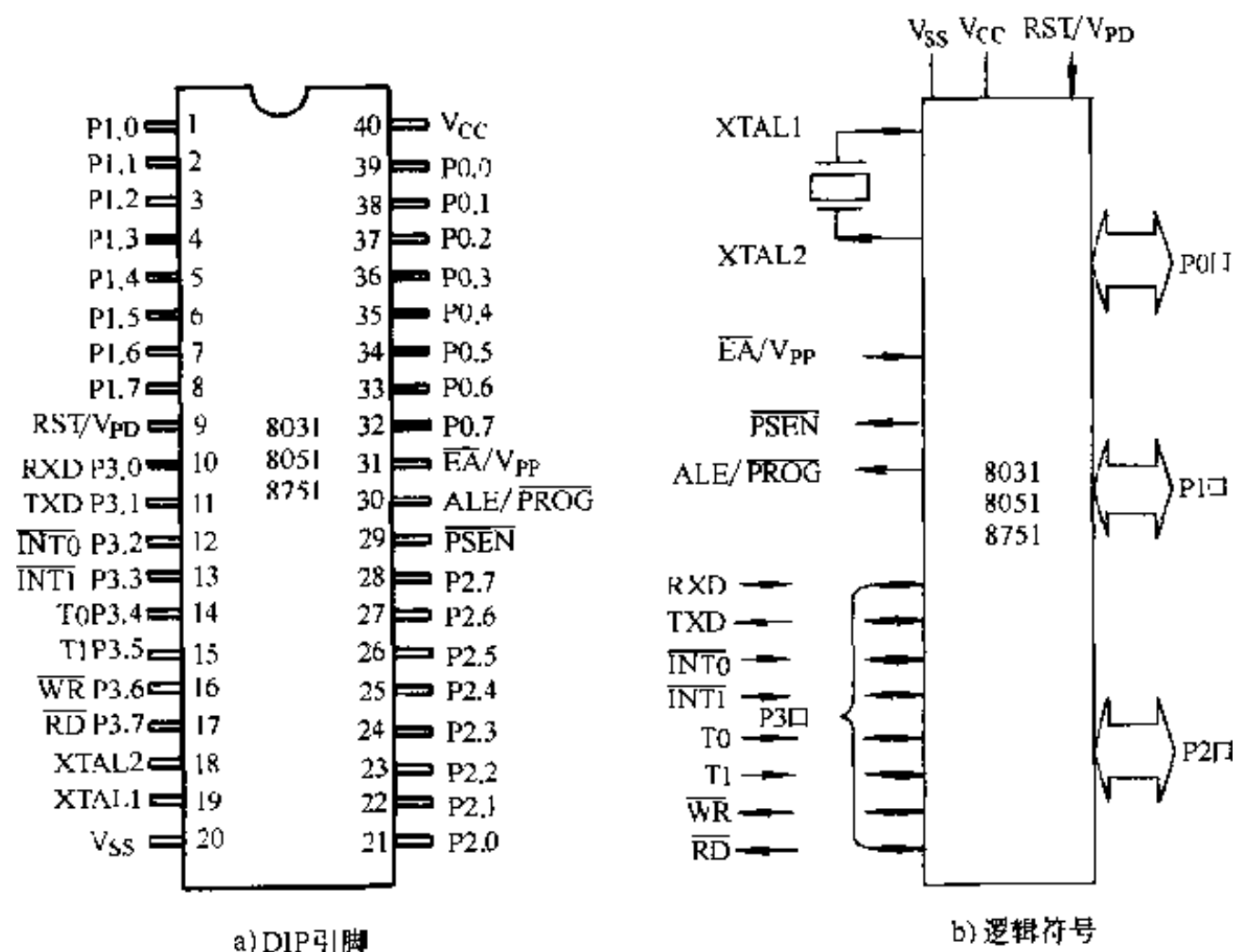


图 6 MCS-51 引脚图

### MCS-51系列单片机的并行I/O口

接口电路是微机必不可少的组成部分，并行输入输出接口是CPU和外部进行信息交换的主要通道。MCS-51系列单片有4个8位并行双向I/O口P0~P3，共32根I/O线。每一根线能独立用作输入或输出。单片机可以外接键盘、显示器等外围设备，还可以进行系统扩展，以解决硬件资源不足问题。4个并行口都是双向口，既可以输入又可以输出。P0、P2口经常作外部扩展存储器时的数据、地址线，P3口除作I/O口外，每一根都有第二功能。这4个I/O口结构基本相同，但仍存在差别。

(1) P1口是最常用的I/O口如图所示，因为不作数据地址线，其结构中没有数据地址线，也没有多路开关MUX，输出驱动电路接有上拉电阻。P1口输入输出时与P0作I/O时相似，输出数据时，先写入锁存器，经Q端反相，再经场效应管反相输出到引脚。输入时，先向锁存器写1，使v管截止。外部引脚信号由下方读缓冲器送入内部总线，完成读引脚操作。P1口也可以读锁存器。外部提升电阻将引脚拉升至高电平，但输入的低电平信号能将其拉低，不会影响低电平的输入。