



桂林电子科技大学

GUILIN UNIVERSITY OF ELECTRONIC TECHNOLOGY

专业工程设计说明书

题 目： 4 位电子密码锁设计

院（系）： 电子工程与自动化学院

专 业： 测控技术与仪器（卓越）

学生姓名： ***

学 号： *****

指导教师： **

2015 年 1 月 16 日

摘 要

锁是置于可启闭的器物上,用以关住某个确定的空间范围或某种器具的,必须以钥匙或暗码打开的扣件。锁具发展到现在已有若干年的历史了,人们对它的结构、机理也研究得很透彻。随着社会科技的进步,锁已发展到了密码锁、磁性锁、电子锁、激光锁、声控锁等等。当今安全信息系统应用越来越广泛,特别在保护机密、维护隐私和财产保护方面起到重大作用,而基于电子密码锁的安全系统是其中的组成部分,因此研究它具有重大的现实意义。

本设计由主控芯片 51 单片机,单片机时钟电路,矩阵键盘,数码管的动态显示,报警电路和开锁电路组成。单片负责控制整个系统的执行过程。

关键词: AT89S51、时钟电路、矩阵键盘、数码管的动态显示、报警电路, 开锁电路。

目 录

引言.....	1
1 课程设计题目	1
2 系统设计.....	2
2.1 总的系统设计结构图.....	2
2.2 系统硬件设计	2
3 AT89S52 最小系统设计	3
3.1 时钟电路设计.....	3
3.2 复位电路设计.....	4
4 键盘及显示报警电路的硬件设计.....	5
4.1 矩阵键盘电路设计.....	5
4.2 显示电路硬件设计.....	5
4.3 继电器驱动电路及报警电路设计.....	6
4.3.1 继电器简介	6
4.3.2 固态继电器驱动电路设计.....	7
4.3.3 报警提示电路	7
5 系统软件设计.....	8
5.1 主程序模块	9
5.2 密码比较判断模块	9
5.3 键盘扫描模块	9
5.4 修改密码模块	10
5.5 数码管液晶显示模块	11
6 总体调试.....	11
7 总结.....	12
参考文献.....	13
附录.....	14

引言

通过本次课设的理解与掌握：

1、熟悉掌握单片机的结构及工作原理，锻炼独立设计、制作和调试单片机应用系统的软硬件开发的过程和方法。

2、通过 MCS-51单片机应用系统的设计与编程应用，将理论知识和实际应用结合起来，加深对电子电路、电子元器件、印刷电路板等方面的知识，提高在软件编程、排错调试、焊接技术、相关设备的使用技能。掌握单片机的接口及外围设备的特性，使用和控制方法。为以后设计和实现单片机应用系统打下良好的基础。

3、通过密码锁的设计将所学知识融会贯通，锻炼独立设计、制作和调试单片机应用系统的能力，领会单片机应用系统的软件、硬件调试方法和习题研制开发过程，为进一步的动手实践活动打下一定的基础。

1 课程设计题目

2、4 位电子密码锁设计

任务要求：

- 1、掌握单片机最小系统的设计方法；
- 2、掌握数码管动态扫描原理与实现方法；
- 3、掌握矩阵键盘的工作原理和使用方法；
- 4、利用矩阵键盘实现 4 位密码的输入；
- 5、利用 4 位数码管显示工作状态，如待机，开锁，关锁，修改密码，输入密码，密码是否正确等状态信息；
- 6、输入密码为数字 0~9，具有确定输入及密码修改功能；连续三次密码输入错误将锁定 10 秒并报警。

2 系统设计

2.1 总的系统设计结构图

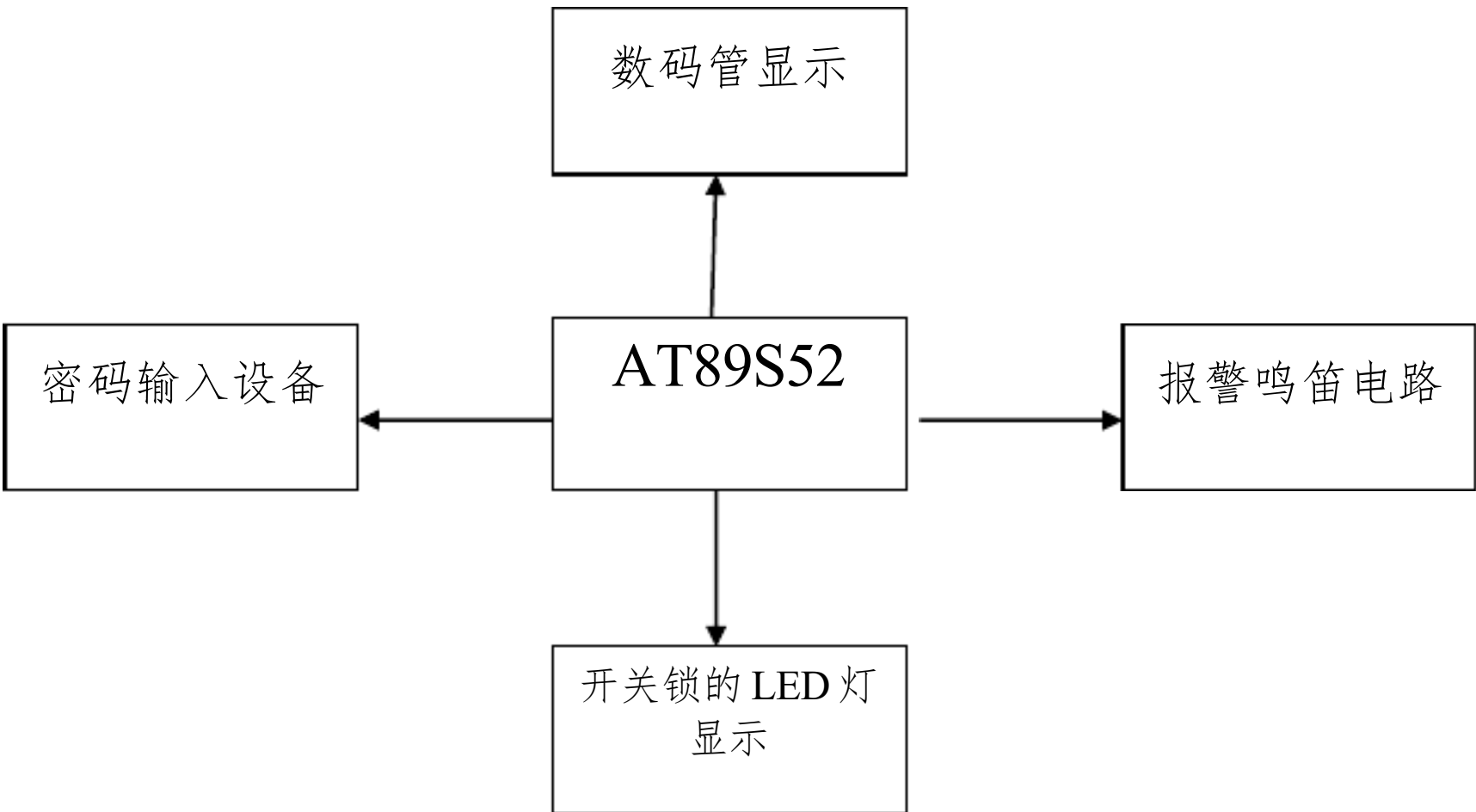


图 2 - 1

2.2 系统硬件设计

本次课程设计的密码锁电路主要由四个模块组成：键盘输入模块、数据处理模块、数码管显示控制模块，继电器驱动模块和蜂鸣器报警模块。通过单片机送给开锁执行机构，电路驱动继电器吸合，从而达到开锁的目的。如图 1-2 所示，为密码锁开锁电路原理图。当用户输入的密码正确时，单片机便输出开门信号，送到继电器驱动电路，然后驱动继电器常开触点闭合，达到开门的目的。本次设计中，继电器选用固态继电器，信息通过数码管显示，并利用蜂鸣器和发光二极管声光指示。其中，绿发光二极管亮，蜂鸣器响一声表示开锁；否则，密码输入三次错误，则开启报警装置。

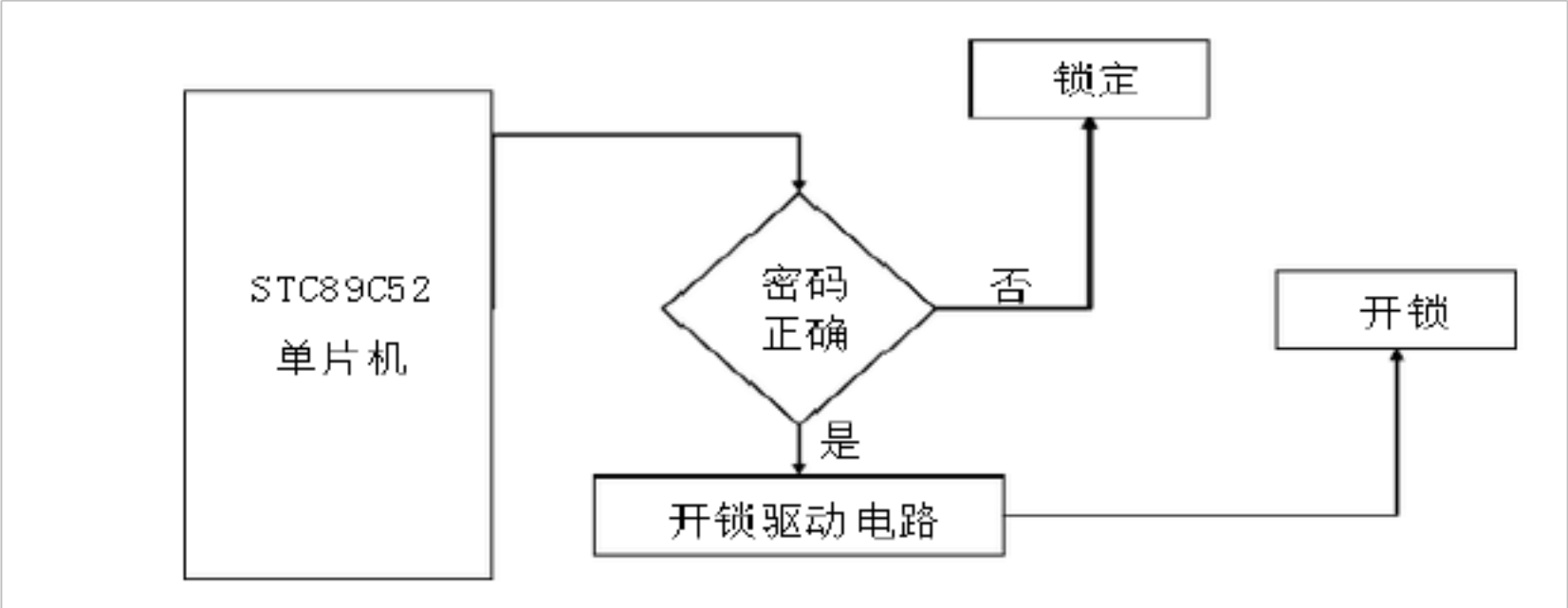


图 2 — 2

3 AT89S52 最小系统设计

单片机最小系统包括 CPU、时钟电路和复位电路等三部分。下面则分别介绍这三部分的选取。

3.1 时钟电路设计

时钟电路用于产生单片机工作时所必需的时钟控制信号，常用的时钟电路有内部时钟方式和外部时钟方式。内部时钟方式电路外接两个电容和一个晶振，根据振荡频率要求的不同选用不同阻值的电容和晶振。时钟电路中的晶振震荡频率范围通常是 1.2MHz~12MHz AT89S52 常选择 6MHz 或 12MHz 的石英晶体，为消除开锁驱动电路误差，得到准确的波特率，本设计选择震荡频率为 11.0592MHz 的石英晶，时钟电路如图 3-1 所示。

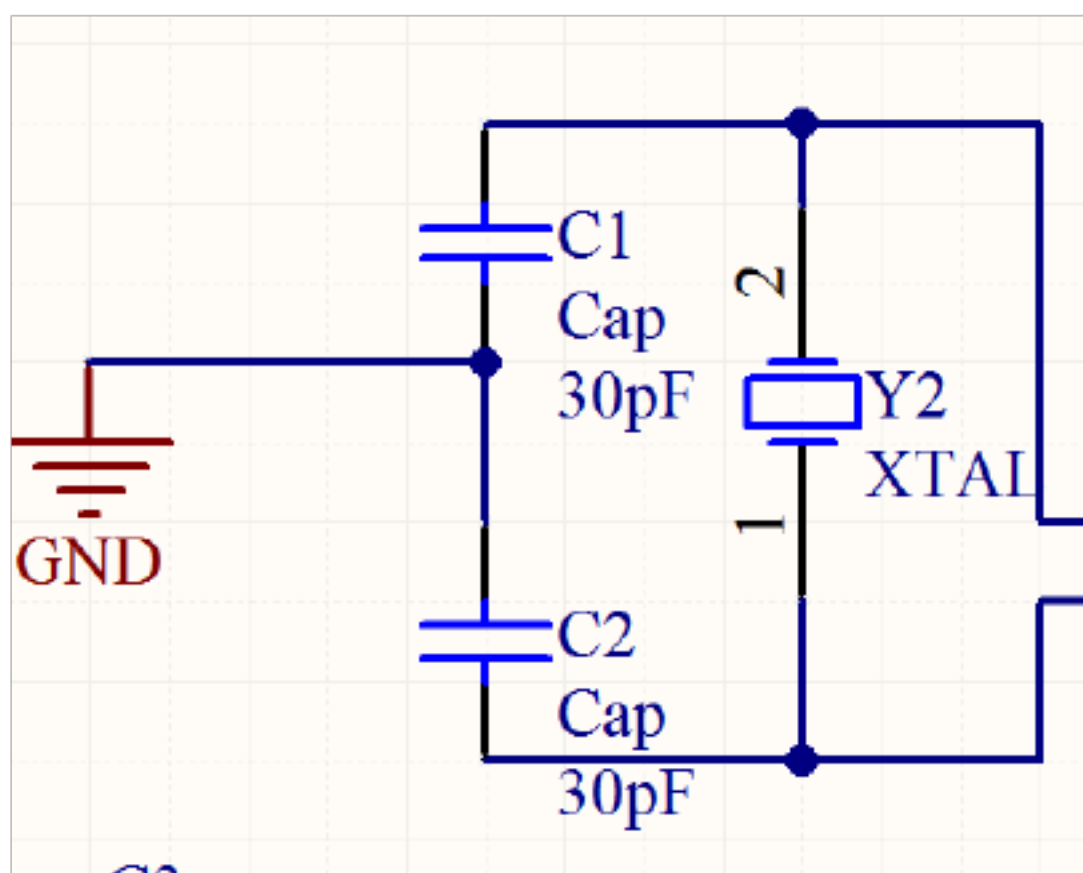


图 3 — 1

3.2 复位电路设计

复位是单片机的初始化操作，只需在单片机的复位引脚加上大于 2 个机器周期的高电平就可使单片机复位，当程序运行出错或操作进入死循环状态可通过复位重新启动程序。MCS-51 的复位是由外部的复位电路来实现的，AT89S52 也不例外，复位电路通常采用上电自动复位和按钮复位两种方式，为方便复位操作，本文采用按键电平复位，电路如图 5 所示。其中 C 取 10uF，R2 取 1K Ω ，复位电路如图 3-2 所示。

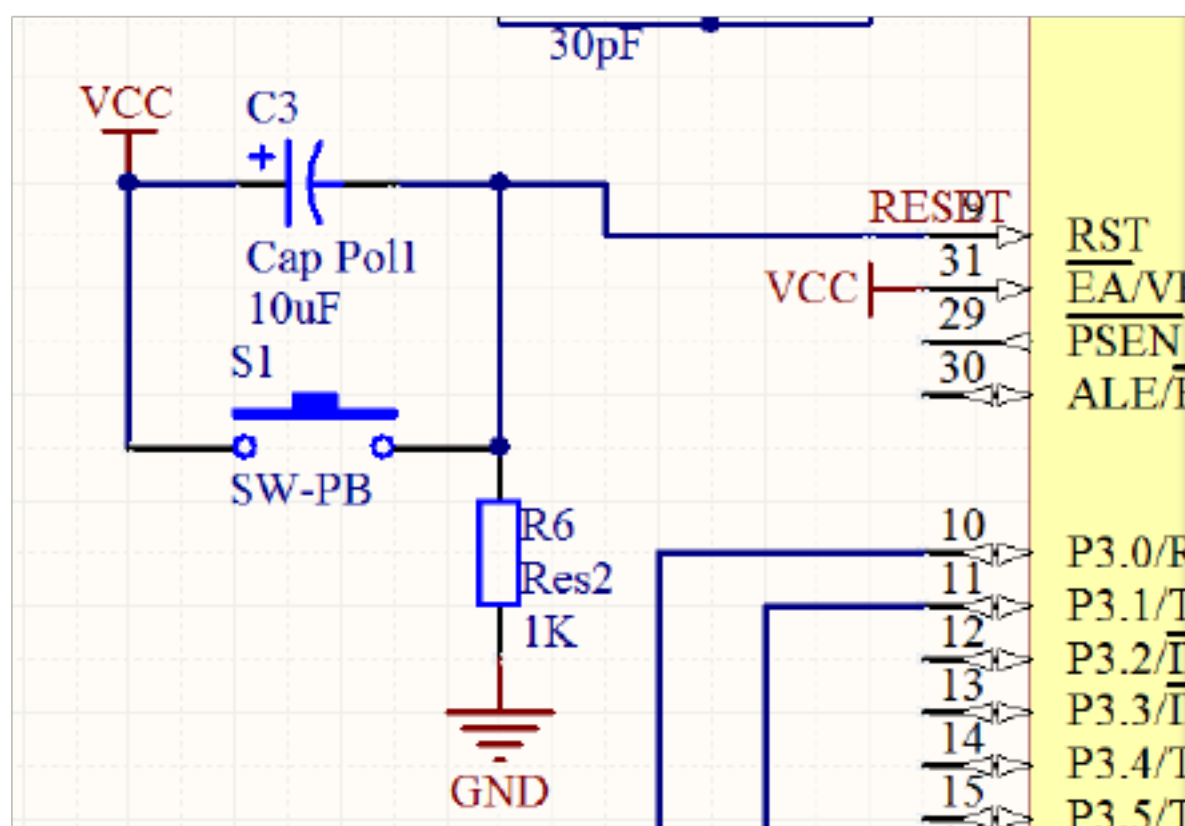


图 3—2

4 键盘及显示报警电路的硬件设计

4.1 矩阵键盘电路设计

键盘是系统中的手动控制部分，所以键盘的设计就显得尤为的重要。每一条水平（行线）与垂直线（列线）的交叉处不相通，而是通过一个按键来连通，利用这种行列式矩阵结构只需要 M 条行线和 N 条列线，即可组成具有 $M \times N$ 个按键的键盘。由于本设计中要求使用 16 个按键输入，为减少键盘与单片机接口时所占用的 I/O 线的数目，故使用矩阵键盘。本设计中，矩阵键盘列线和单片机 P2.0-P2.3 相连，行线与单片机 P2.4-P2.7 相连。键盘扫描采用行扫描法，即依次置行线中的每一行为低电平，其余均为高电平，扫描列线电平状态，为低电平即表示该键按下。键盘电路硬件连接图如图 4-1 所示。

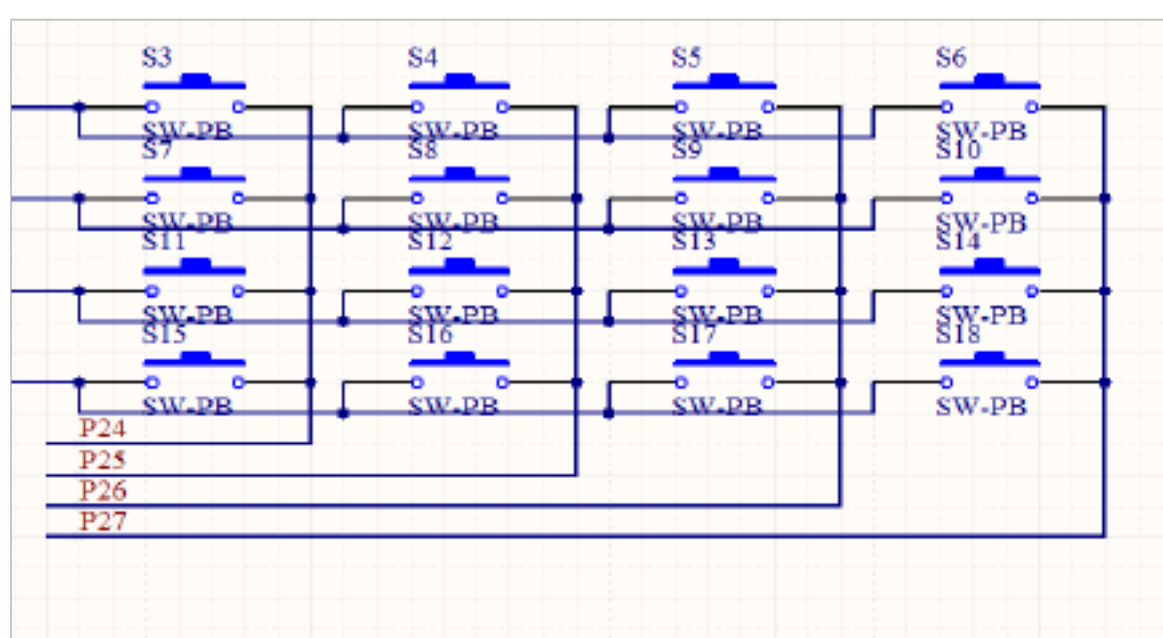


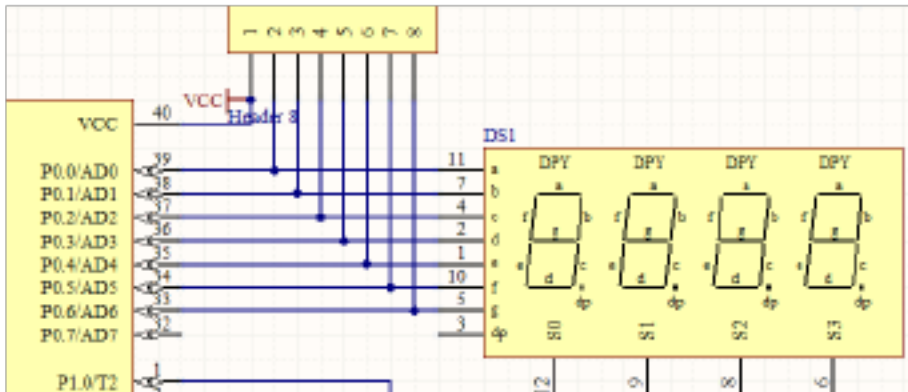
图 4—1

4.2 显示电路硬件设计

显示是系统的输出部分，用于观察当前的输入状态。显示电路采用三极管对位码进行驱动。LED 数码管有共阳和共阴两种，把这些 LED 发光二极管的正极接到一块（一般是拼成一个 8 字加一个小数点）而作为一个引脚，就叫共阳的，相反的，就叫共阴的，那么应用时这个脚就分别的接 VCC 和 GND 再把多个这样的 8 字装在一起就成了多位的数码管了。显示方式有静态显示和动态显示两种显示方式。静态显示时，数据是分开送到每一位 LED 上的；而动态显示则是数据是送到每一个 LED 上，再根据位选线来确定是哪一位 LED 被显示。静态显示亮度很高，但口线占用较多；动态显示占用口线数目较

少，适合用在显示位数较多的场合，但显示位数的增多，将占用大量的 CPU 时间。本次设计选用动态显示。如图 4-2 所示。

图 4 — 2



4.3 继电器驱动电路及报警电路设计

4.3.1 继电器简介

固态继电器（Solid State Relay，缩写 SSR），是由微电子电路，分立电子器件，电力电子功率器件组成的无触点开关。用隔离器件实现了控制端与负载端的隔离。固态继电器的输入端用微小的控制信号，达到直接驱动大电流负载。 固态继电器有三部分组成：输入电路，隔离(耦合)和输出电路。按输入电压的不同类别，输入电路可分为直流输入电路，交流输入电路和交直流输入电路三种。有些输入控制电路还具有与 TTL/CMOS兼容，正负逻辑控制和反相等功能。固态继电器的输入与输出电路的隔离和耦合方式有光电耦合和变压器耦合两种。固态继电器的输出电路也可分为直流输出电路，交流输出电路和交直流输出电路等形式。交流输出时，通常使用两个可控硅或一个双向可控硅，直流输出时可使用双极性器件或功率场效应管。

1、固态继电器的优点 （1）高寿命，高可靠：固态继电器没有机械零部件，有固体器件完成触点功能，由于没有运动的零部件，因此能在高冲击，振动的环境下工作，由于组成固态继电器的元器件的固有特性，决定了固态继电器的寿命长，可靠性高。 （2）灵敏度高，控制功率小，电磁兼容性好：固态继电器的输入电压范围较宽，驱动功率低，可与大多数逻辑集成电路兼容不需加缓冲器或驱动器。 （3）快速转换：固态继电器因为采用固体器件，所以切换速度可从几毫秒至

9 几微妙。 （4）电磁干扰小：固态继电器没有输入“线圈”，没有触点燃弧和回跳，因而减少了电磁干扰。大多数交流输出固态继电器是一个零电压开关，在零电压处导通，零电流处关断，减少了电流波形的突然中断，从而减少了开关瞬态效应。

2、固态继

电器的缺点 (1) 导通后的管压降大, 可控硅或双相控硅的正向降压可达 1~2V, 大功率晶体管的饱和压降也在 1~2V 之间, 一般功率场效应管的导通电阻也较机械触点的接触电阻大。 (2) 半导体器件关断后仍可有数微安至数毫安的漏电流, 因此不能实现理想的电隔离。 (3) 由于管压降大, 导通后的功耗和发热量也大, 大功率固态继电器的体积远远大于同容量的电磁继电器, 成本也较高。 (4) 电子元器件的温度特性和电子线路的抗干扰能力较差, 耐辐射能力也较差, 如不采取有效措施, 则工作可靠性低。 (5) 固态继电器对过载有较大的敏感性, 必须用快速熔断器或 RC 阻尼电路对其进行过载保护。固态继电器的负载与环境温度明显有关, 温度升高, 负载能力将迅速下降。 (6) 主要不足是存在通态压降 (需相应散热措施), 有断态漏电流, 交直流不能通用, 触点组数少, 另外过电流、过电压及电压上升率、电流上升率等指标差。

固态继电器驱动电路设计

当用户输入的密码正确时, 单片机便输出开门信号, 送到继电器驱动电路, 然后驱动继电器常开触点闭合, 绿发光二极管亮, 表示开锁; 否则, 红发光二极管亮, 表示未开锁。硬件设计图如下。

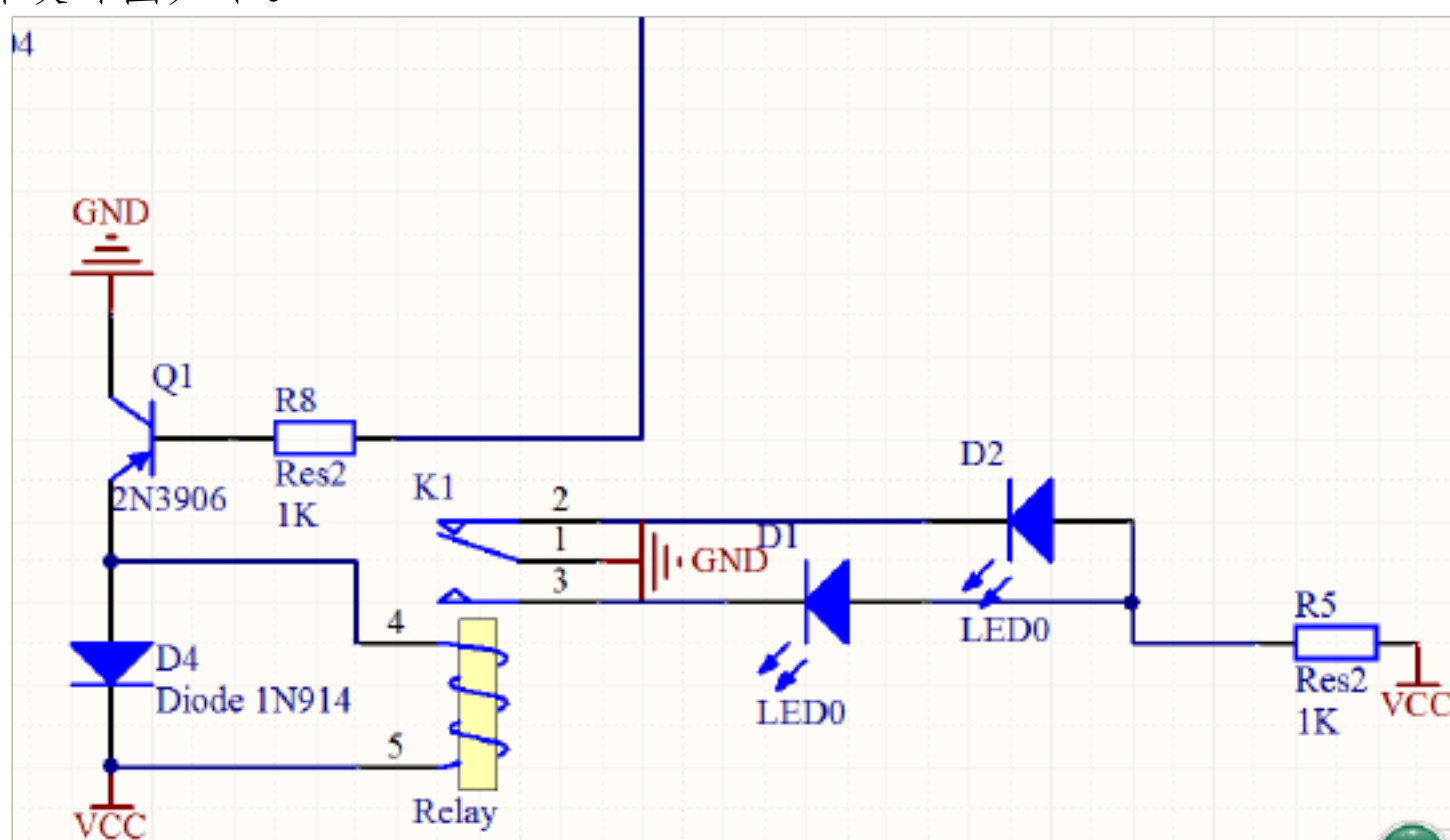


图 4 - 3

4.3.3 报警提示电路

报警提示电路采用小蜂鸣器提示。蜂鸣器能够根据脉冲信号, 以及信号的频率发出各种不同的声音, 这样可以根据系统要求在密码出入正确和密码输入错误时发出不同的声音提示, 已达到报警的要求。蜂鸣器电路, 如图 4-4。

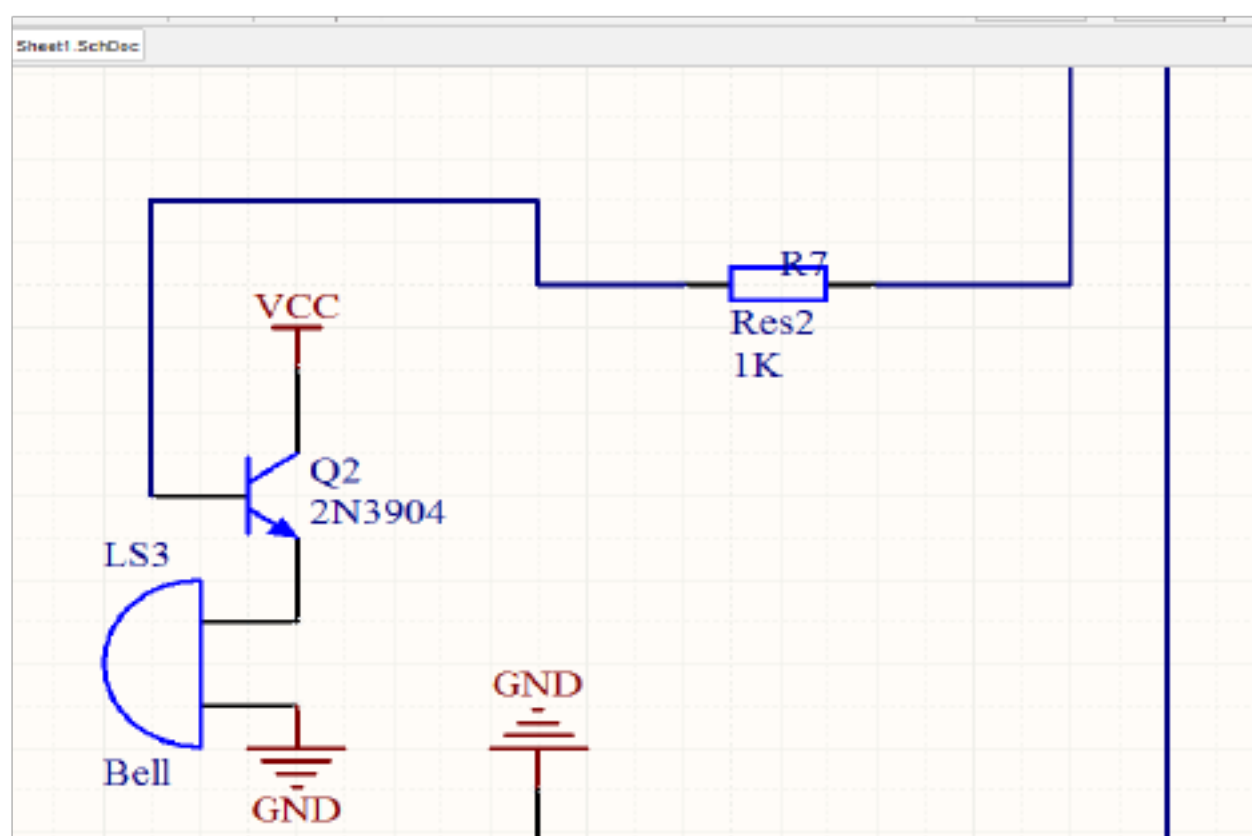
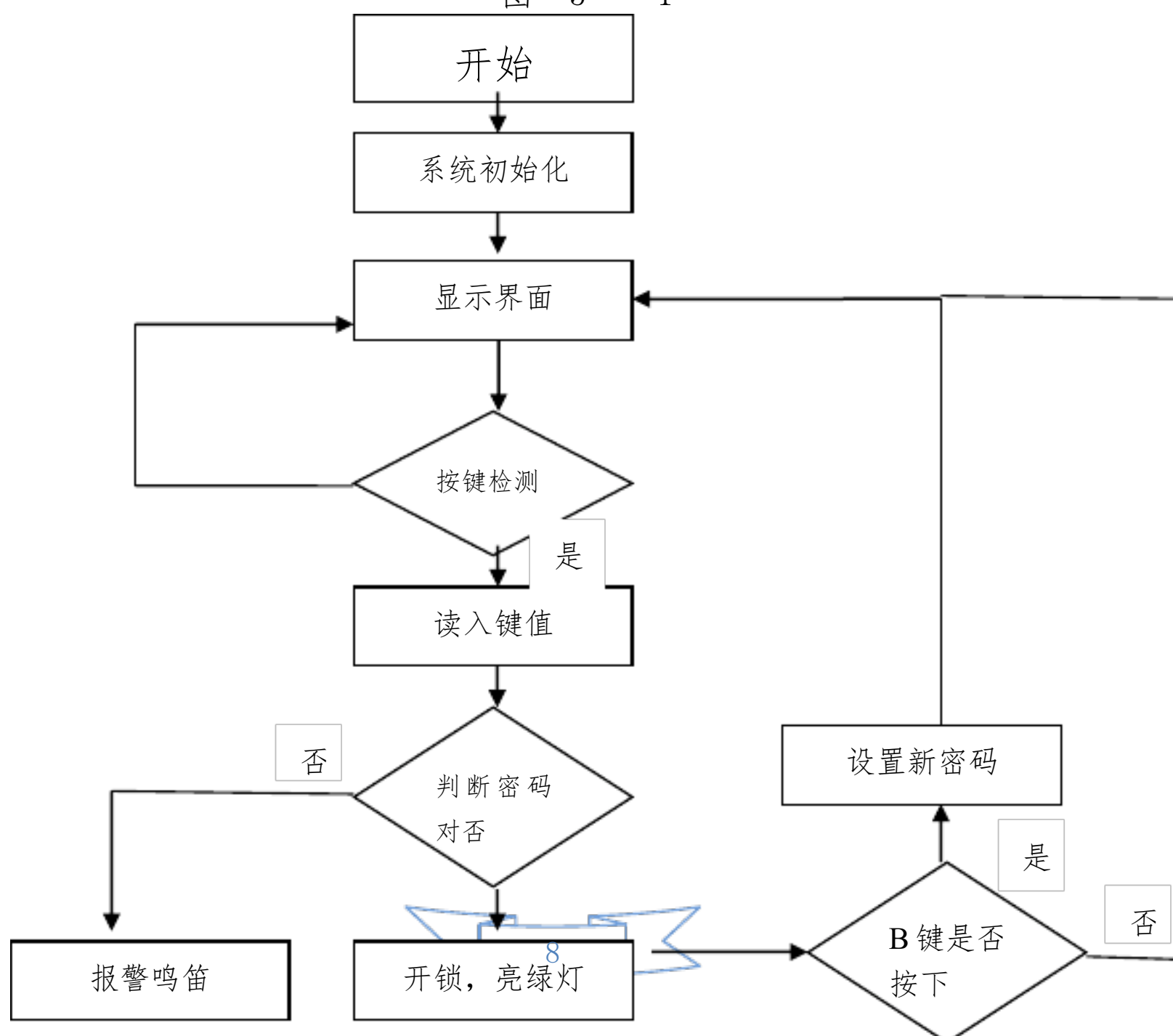


图 4—4

系统软件设计

在系统设计中，除了硬件设计之外，软件设计也是很重要的，它是系统工作的指挥者，因此系统软件设计时要遵循结构合理、操作性能好、具有一定的保护措施、兼容性好的设计原则来开发设计。密码锁系统软件设计主要包括主程序模块、密码比较判断模块、键盘扫描模块、修改密码模块、数码管显示模块等及按键检测模块。系统程序流程图 5-1

图 5 — 1



主程序模块

主程序主要用于定义全局变量，给全局变量赋初值，启动定时器，为整个程序提供数据；检测按键；调用显示等功能。

5.2 密码比较判断模块

该模块的功能是将键盘输入的密码利用 if 语句与设定的密码进行逐个比较，若密码完全正确则开锁；若不正确三次，则开启报警电路，可重新输入密码。其密码输入和比较判决流程图如下图 5-2.

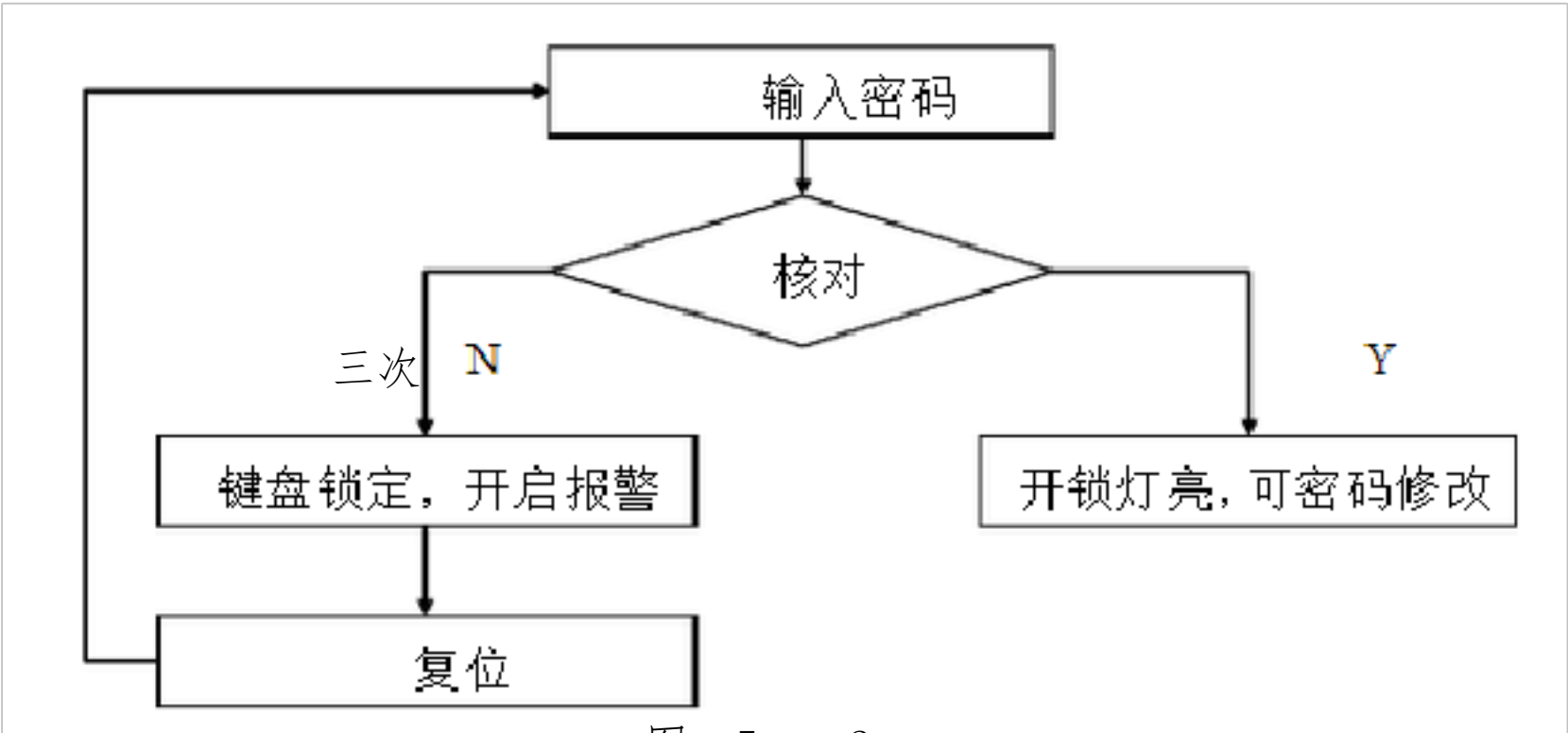


图 5 — 2

5.3 键盘扫描模块

键盘使用矩阵式键盘，由行和列组成，CPU对所有键盘进行监视，从而实现逐列扫描键盘确定被按键的具体位置、判断键盘上有无键按下、消除去抖动、判断闭合的键是否释放等功能。如图 5-3 所示，为键盘扫描流程图.

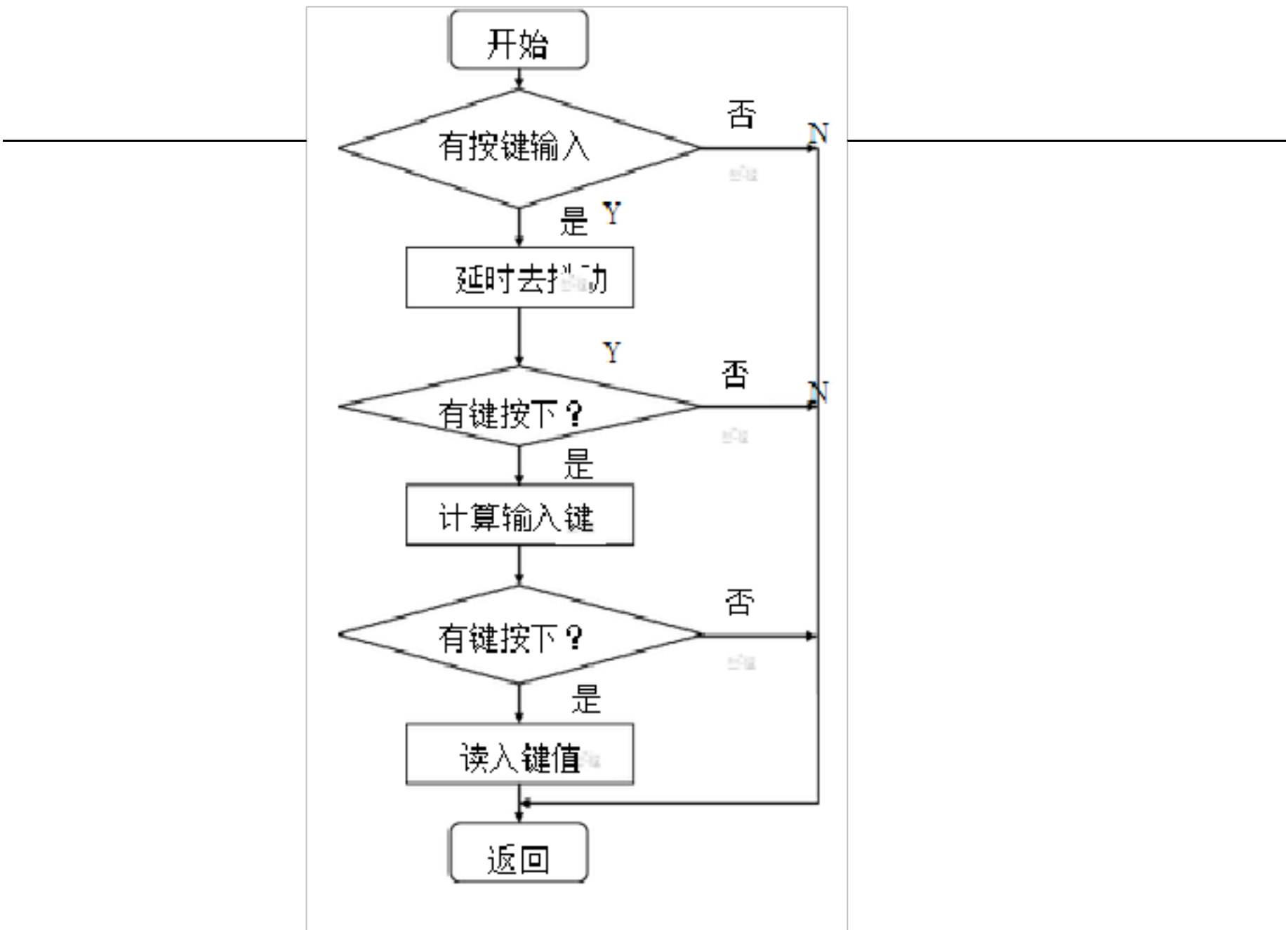


图 5-3

修改密码模块

在密码输入正确情况下，可以按下“重置密码”对密码进行重新设置，每设定一位就将密码存储起来，当设置 4 位密码完毕后，系统将自动跳到程序开始，调用新设置的

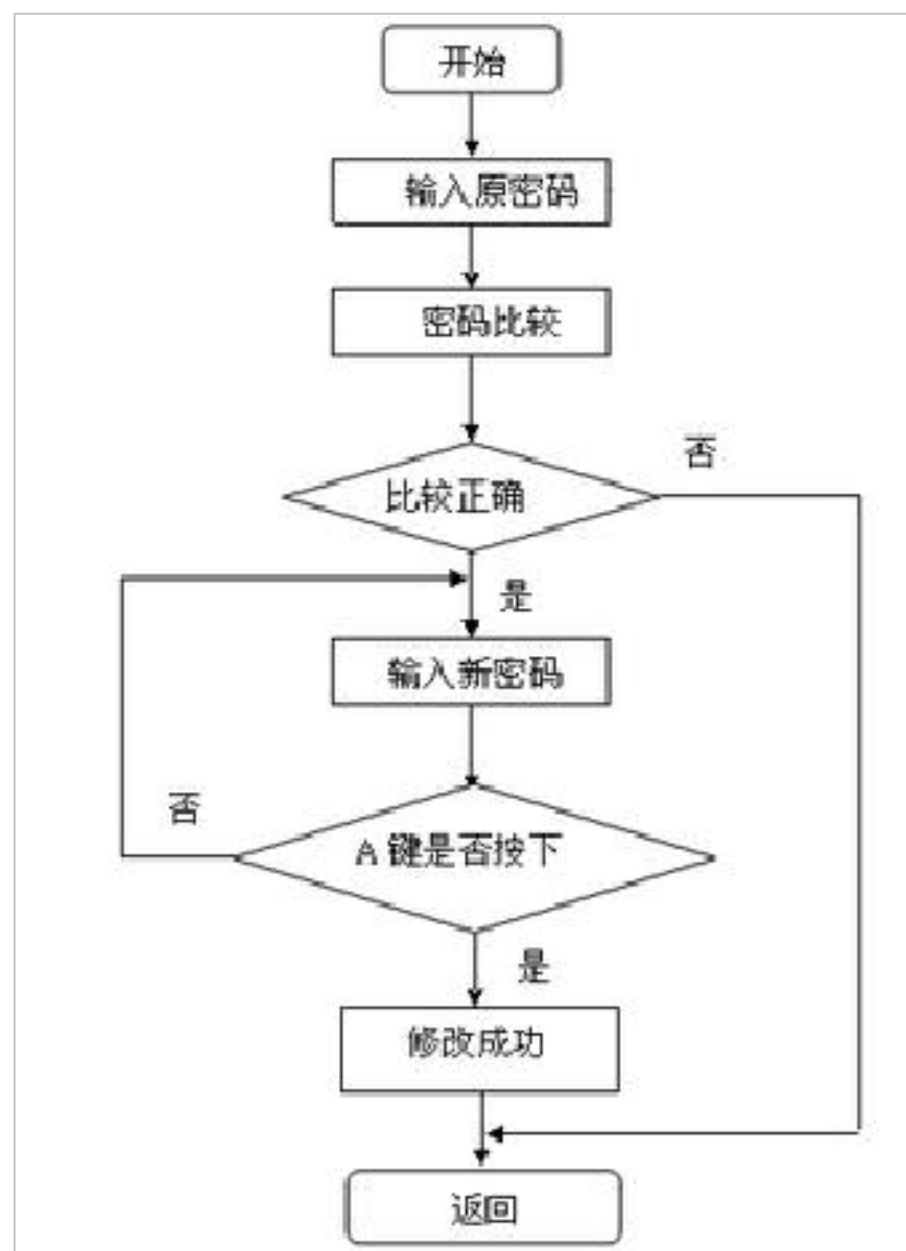


图 5-4

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/565220042304011311>