

计算机科学与技术学院

中期设计报告

课程设计题目： 电子密码锁设计

学生姓名： 王杰永 学 号： 03190886

系（部）： 计算机科学与技术

专 业： 计算机科学与技术

指导教师： 王凯

2021 年 9 月 12 日

课程设计报告（中期）

1. 简述本课题的研究意义和发展趋势

在日常生活和工作中，传统的防盗锁由于构造简单、安全性较低且寿命短，无法满足大众的需求，特别是配套钥匙的携带极其不方便，给人们带来很大烦恼。

随着电子信息技术的发展，我们可以采用电子密码锁来替代传统的防盗锁。

电子密码锁通过内部的数字逻辑电路或单片机芯片工作，采用密码代替钥匙，免去了需要随身携带钥匙的烦恼。

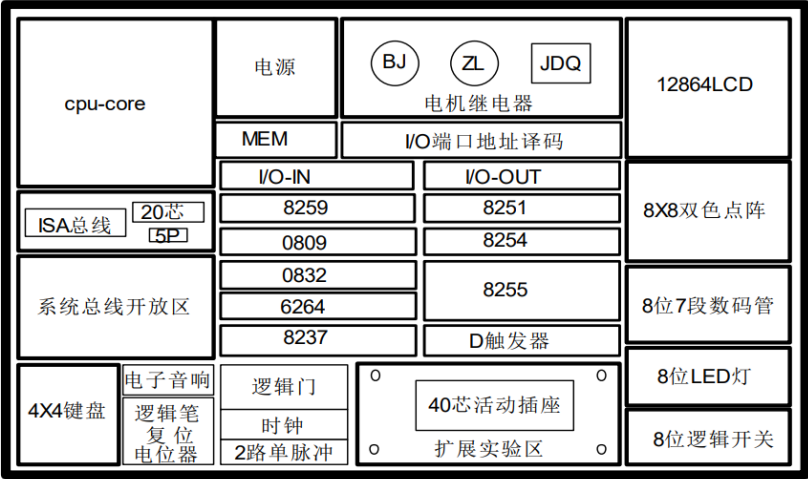
相比于普通锁，电子锁可以随时更换、修改密码，在开锁错误后启动声光报警。因此，电子锁具有功能多样、灵活性高、实用性强等优点，具有广泛的实际应用价值。本课题有良好的研究意义。

课程设计报告（中期）

2. 本课题拟采用的研究手段和可行性分析

（1）研究手段（设计平台或软件选择）：

①硬件平台：ZK-II_USB 实验系统



②软件平台：

Visual Studio. 6.0

Proteus 8

（2）可行性分析（含算法选择说明、硬件电路、系统软件的功能模块图）

①系统软件的功能模块图。

在分析题目之后，我将本次硬件课程设计的目标功能分为以下模块：

I. 键盘控制模块：实现了基础键盘的功能，同时兼有键盘与 LCD 的配合功能。

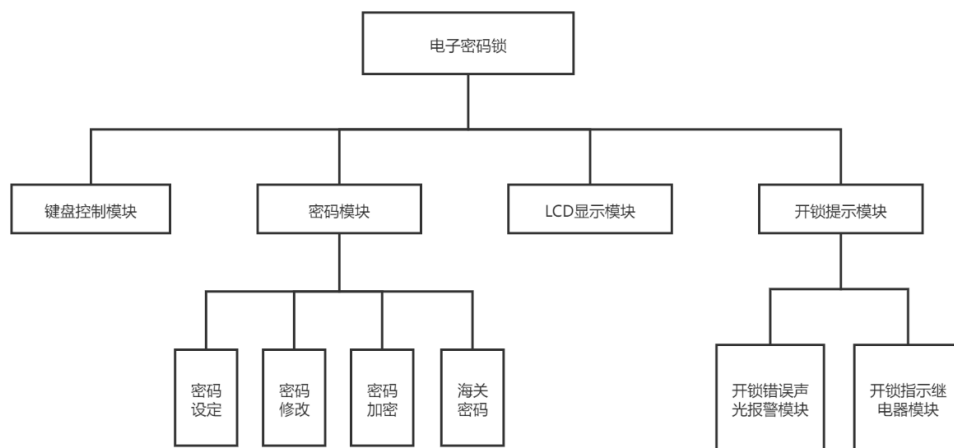
II. LCD 显示模块：显示预定义文字、显示键盘输入数字的功能。

III. 开锁提示模块：开锁指示继电器、开锁错误的声光报警功能。

IV. 密码模块：密码的设定、修改、加密以及海关密码功能。

后期会根据完成情况适当进行拓展功能。

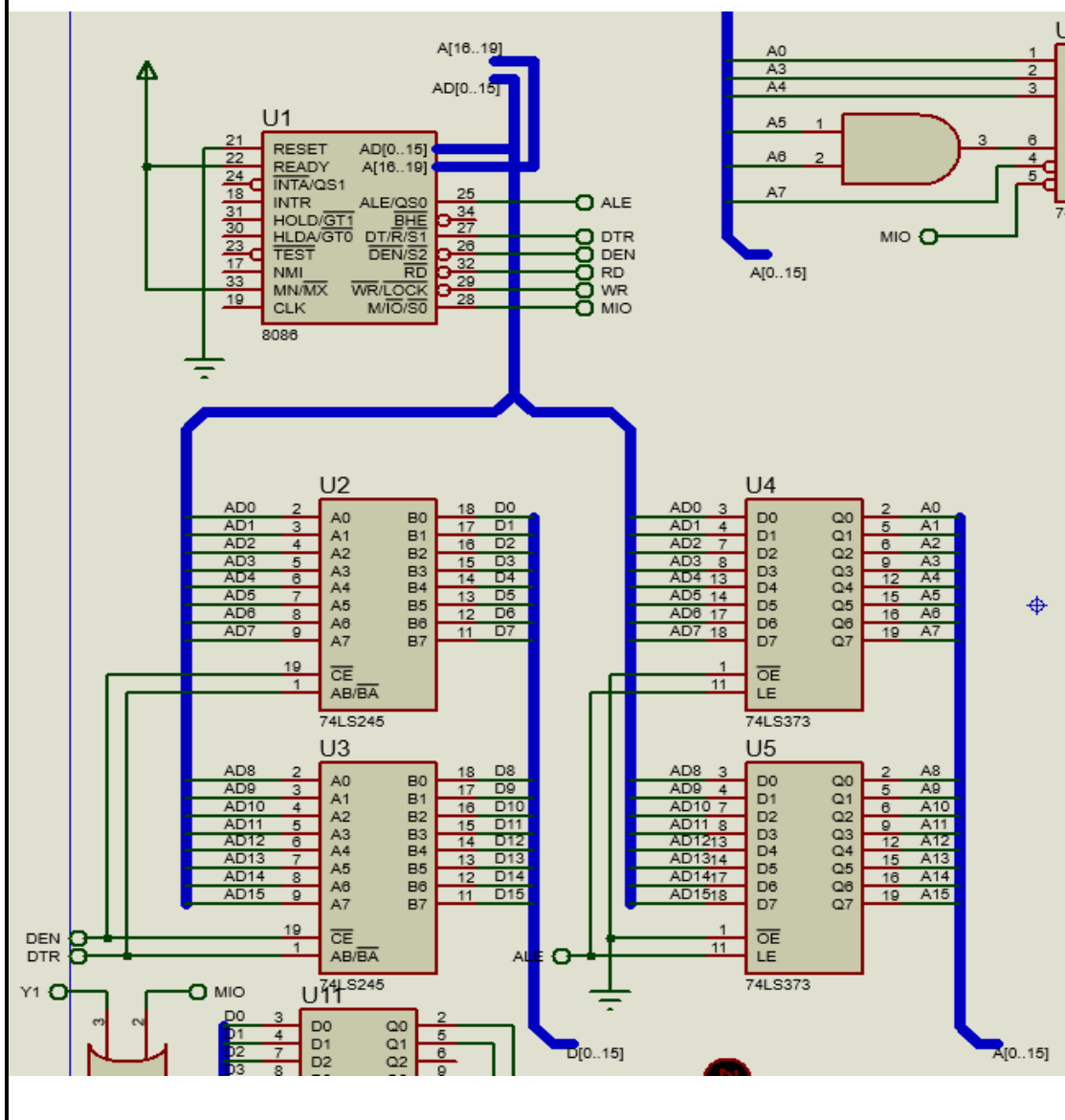
以下是本系统的功能模块图。



②硬件电路以及相关算法

I. 8086 的最小模式

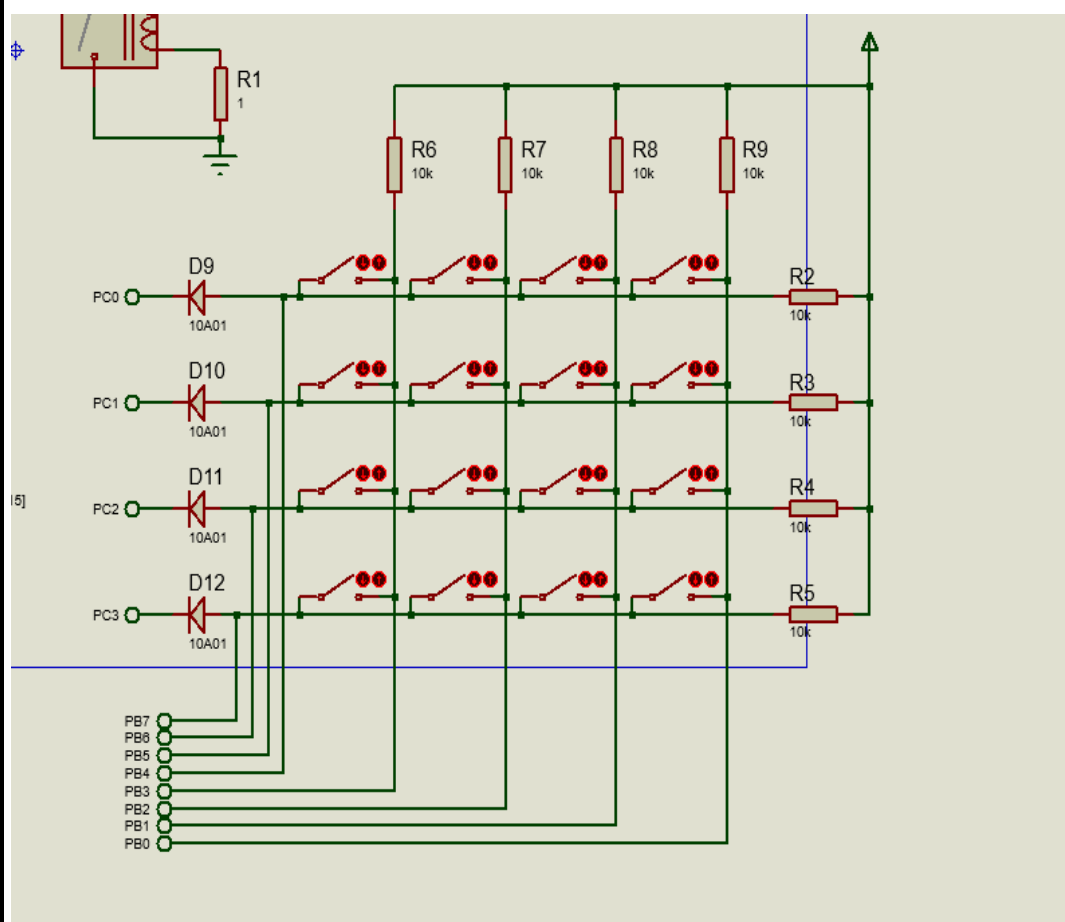
下图是 8086 的最小模式配置图。



对于 8086 的地址数据总线复用问题，使用两片 74LS373 八位地址锁存器将地址信号从复用总线中分离。使用两片 74LS245 八位双向数据缓冲器将数据信号从复用总线中分离。从而得到了新的地址总线与数据总线。

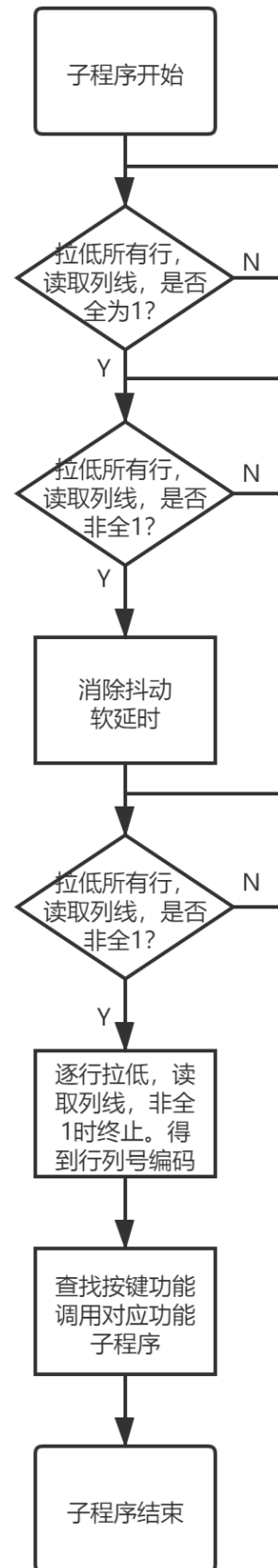
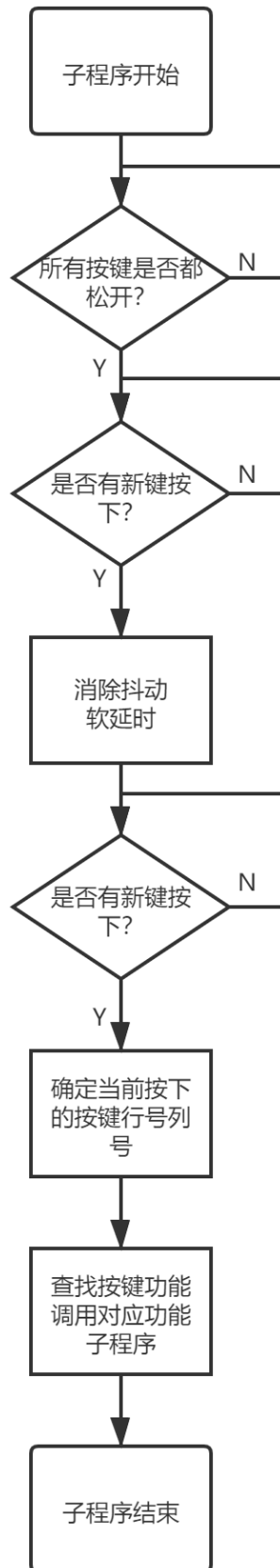
II. 键盘电路

本课题采用 8255 作为 CPU 与键盘电路的接口芯片。在键盘电路中，通过 8255 的 B 端口（输入）连接键盘的四条行线与四条列线，通过 8255 的 C 端口（输出）连接键盘的四条行线，进而控制键盘行线。以下是键盘电路的硬件图。



在无键压下时，由于接到高电平直流电源上的上拉电阻的作用，列线被置为高电平。按下某一键时，该键所在的行线与列线接通。因此在通过 8255 给所有行线输出 0 后，若某一个按钮被按下，则对应列线也会改变成低电平。即我们可以通过分别为每一行送低电平，检测所有列是否不全是高电平来判断出是第几行的第几列的按钮被按下。

对于键盘电路的算法，其算法流程图如下：



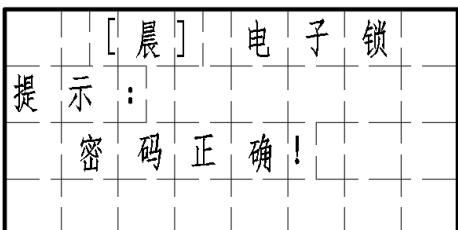
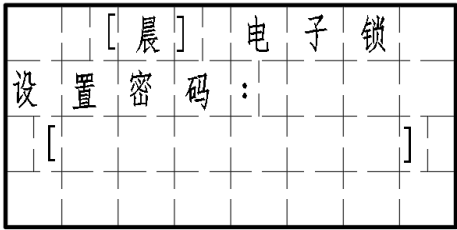
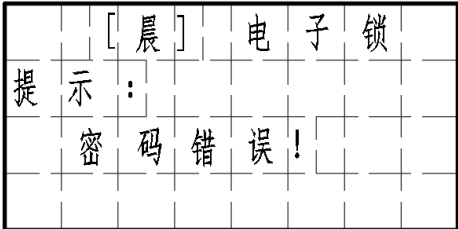
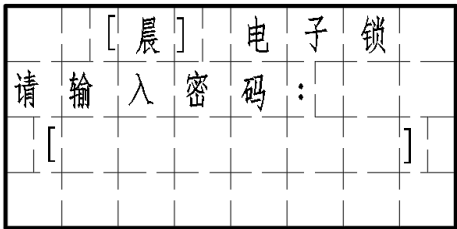
III. LCD 显示模块

通过查阅资料，我了解到 LCD12864 的显示屏是由 128 × 64 的点阵构成。每一个汉字是 16×16 点阵，故 12864 最多显示 4 行每行最多 8 个汉字。每个字符是 8×16 点阵，故一个汉字的位置可以由两个字符替代。

对于 12864 的显示屏，可以显示 4 行 8 列的汉字地址编码如下表：

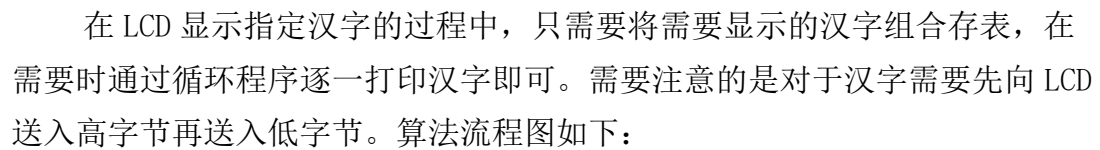
Line1	80H	81H	82H	83H	84H	85H	86H	87H
Line2	90H	91H	92H	93H	94H	95H	96H	97H
Line3	88H	89H	8AH	8BH	8CH	8DH	8EH	8FH
Line4	98H	99H	9AH	9BH	9CH	9DH	9EH	9FH

根据内置汉字库汉字的像素大小以及课题需求，初步设计以下四个显示界面：



同样使用 8255 作为 CPU 与 LCD12864 的接口芯片。

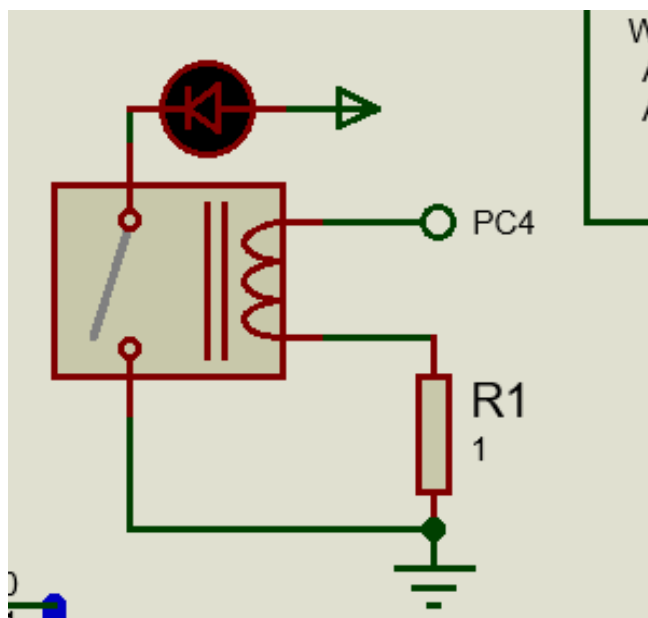
8255 的 A 端口（输出）连接 12864 与 8086 的数据总线。使用 8255 的 PC5、PC6、PC7 端口（输出）连接 LCD 的控制端，通过向这三个端口输出高/低电位来控制 12864 的工作状态进而实现读/写数据、读/写命令。其硬件电路如下图所示。



IV. 开锁指示继电器

在输入密码正确时，向继电器输出一高电位使得锁打开，同时开锁指示灯亮。该模块通过 8255 的 PC4 端口（输出）控制。

其硬件电路示意图如下图所示：

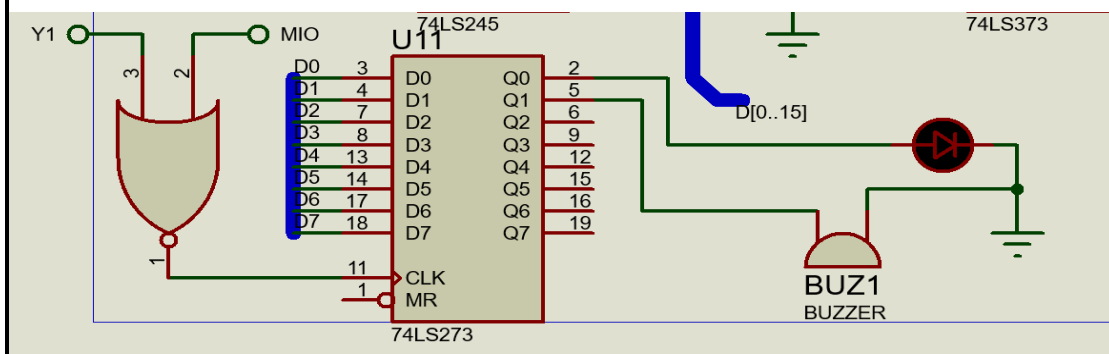


V. 开锁错误声光报警

在输入密码错误时，向 LED 灯与扬声器输出高电平达到声光报警功能。

但是由于 8255 没有空余端口为该模块提供功能，该模块我使用了 74LS273 来控制。将译码器的一个输出以及 8086 的 M/IO 端口通过简单的逻辑运算接入 74LS273 的时钟端，当 8086 给出特定地址并提供 IO 读/写信号时，该模块被激活。

其硬件电路如下图所示



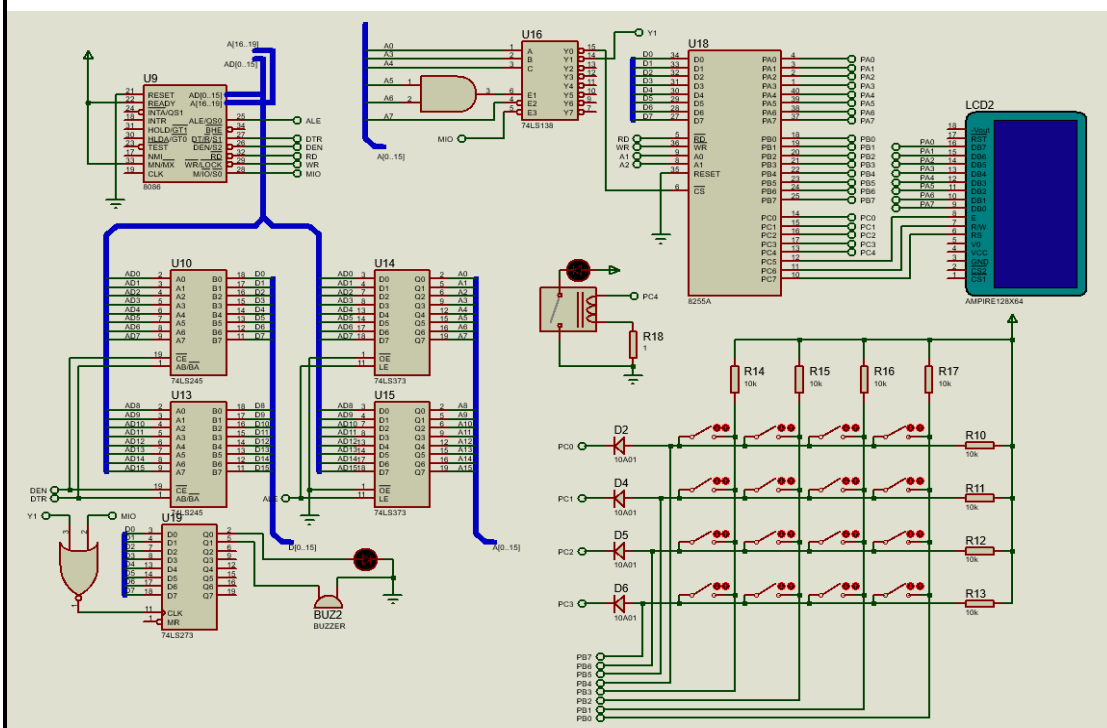
VI. 密码相关模块

密码的设定、修改主要通过软件实现。

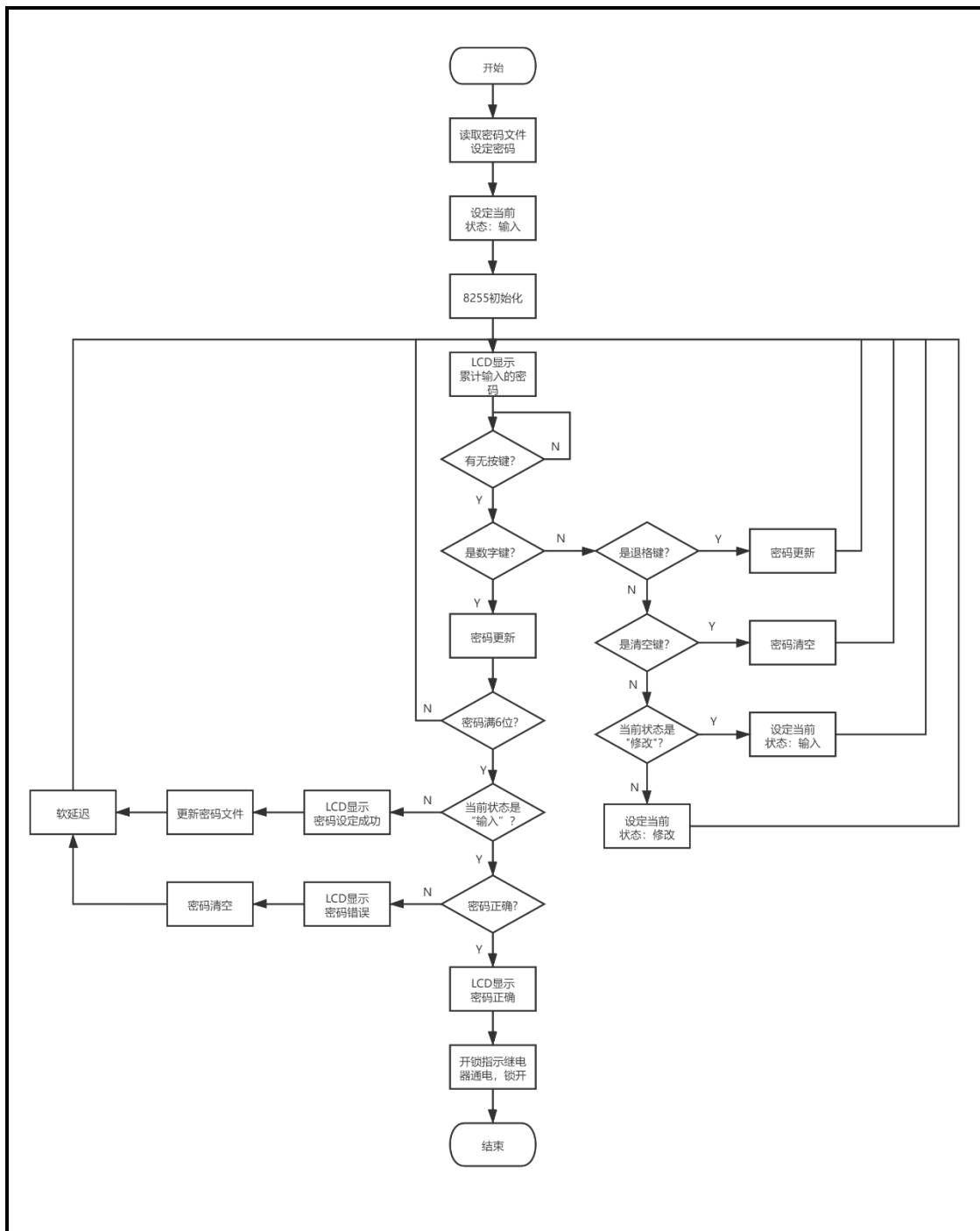
如果把用户设定的密码直接储存到存储器的某一位置，那么只需要找到该位置并读取出该存储单元的值就可破译密码。考虑到这个因素，在该课题中通过软件的方式对用户设定的密码进行二次加密后再进行储存。在输入密码时，只要对输入的密码进行同样的加密步骤后再与设定的密码（加密形式）比对，同样可以实现开锁功能。

③完整的硬件课程设计图

将上述各模块拼接，最终绘制了如下图所示的完整的硬件电路图。



同时，对于程序的入口——主函数，我绘制了如下的算法流程图供实际编程时参考。最终课设会根据实际情况拓展额外功能。



3. 设计工作计划

在查阅课程计划后，我对于剩余的 30 学时按照如下方案分配，制定了工作计划。

学时	累计学时	内容
2	2	键盘电路与 8255 的连接，完成键盘的软件编写与调试
4	6	在键盘的基础上，完成对于预设置密码的正误判断程序，完成开锁指示继电器和开锁错误的声光报警部分的硬件连接与软件逻辑，进而完成密码的自定义设置与修改。
8	14	调试 LCD12864 完成基本的显示功能。完成主要的四个显示界面的程序。
10	24	完成 LCD 与键盘配合的主程序。
2	28	完成密码的加密程序。
4	30	软硬件综合调试与其他功能拓展。

指导教师意见：