



西安交通大学

XIAN JIAOTONG UNIVERSITY

# 实验报告

课程名称: 电子线路设计训练专题实验

姓名: 周湛昊

学院: 电信学部

班级: 自动化 2305

学号: 2233712088

2025 年 11 月 19 日

# 目录

一、实验内容.....	3
二、硬件部分.....	3
1. 硬件原理框图 .....	3
2. LCD 显示模块原理 .....	3
3. 按键模块 .....	4
4. 数码管显示模块.....	4
5. 蜂鸣器模块.....	5
三、软件部分.....	5
1. 流程图 .....	5
2. 主要模块功能 .....	7
1. main.c - 系统主程序.....	7
2. calculator.c - 计算器模块 .....	7
3. calendar.c - 日历模块 .....	7
4. alarm.c - 闹钟模块.....	7
5. lcd.c - LCD 显示模块.....	7
6. digitron.c - 数码管显示模块.....	7
7. key.c - 按键处理模块 .....	8
8. time.c - 时间管理模块 .....	8
9. sysclk.c - 系统时钟模块.....	8
10. port.c - 端口初始化模块.....	8
四、运行效果.....	8
1. 系统菜单 .....	8
2. 日历功能 .....	8
3. 计算器功能.....	10
4. 闹钟功能 .....	10
五、实验总结.....	11
六、附录 (程序代码等) .....	11

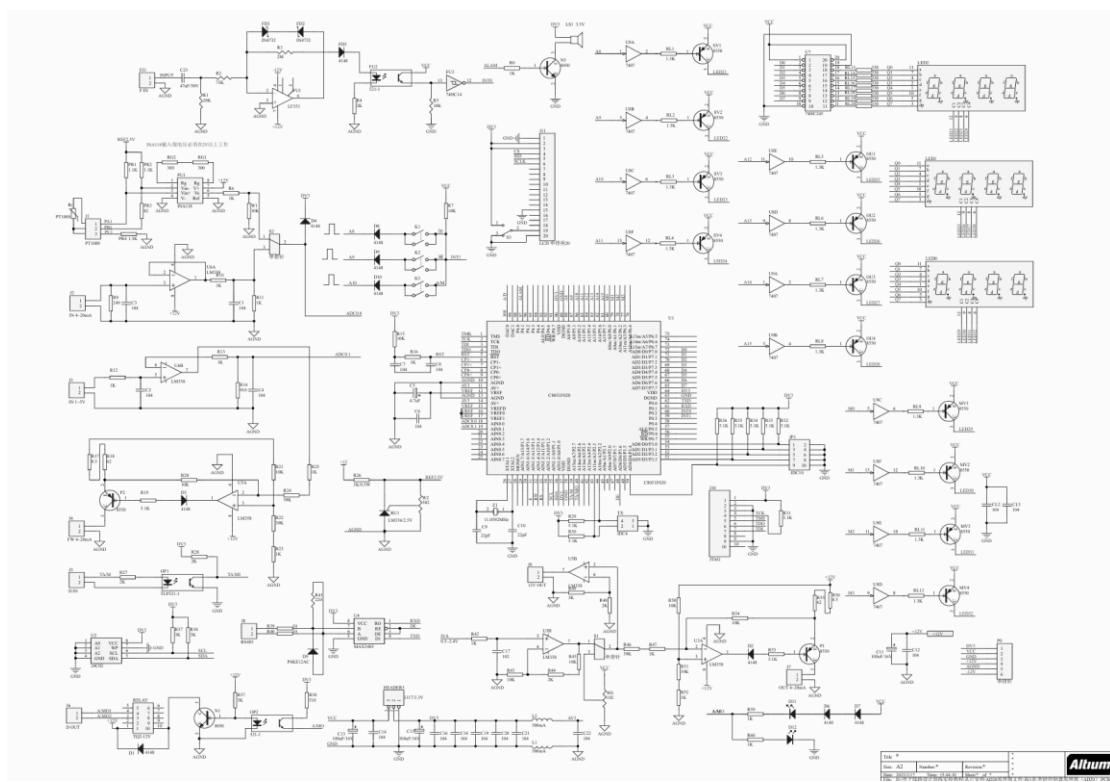
# 一、实验内容

利用基于 C8051F020 单片机的智能控制器自行设计各模块实现的功能(难度不低于参考例程)或在参考文案中选做, 硬件模块必须包含单片机、液晶屏 (LCD 需要字符和图片显示训练)、数码管 (LED)、蜂鸣器。

采用单片机作为控制系统的核心部件, 计算器的日历和计算两种功能以菜单在 LCD 屏上显示, 用按键选择菜单项进入功能界面。数码管显示按键输入的数值, 液晶屏显示计算过程或日历 (有时钟且秒在动)。计算时, 最基本功能是可以进行正整数加减乘除运算。

# 二、硬件部分

## 1. 硬件原理框图

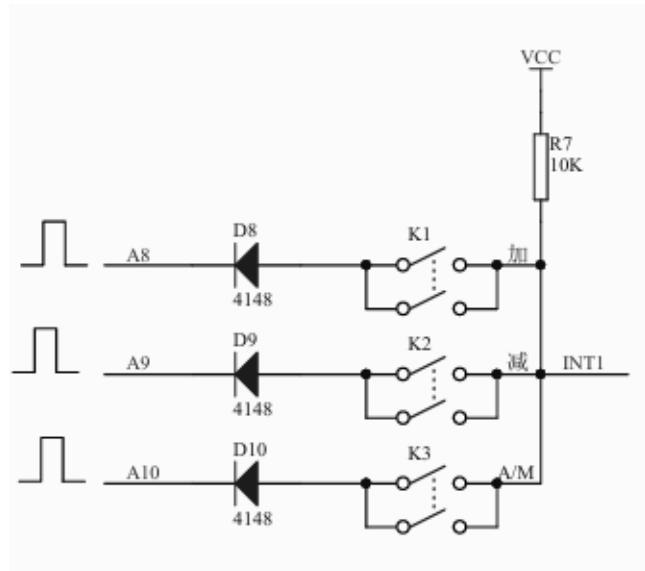


## 2. LCD 显示模块原理

用于显示系统状态、菜单选项和中文提示信息

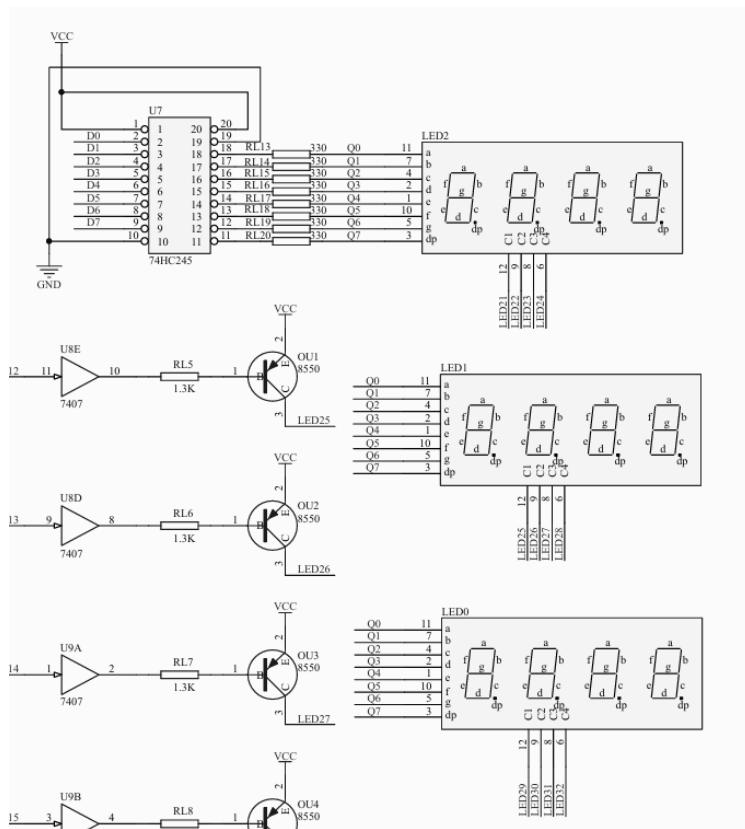
### 3. 按键模块

三个按键



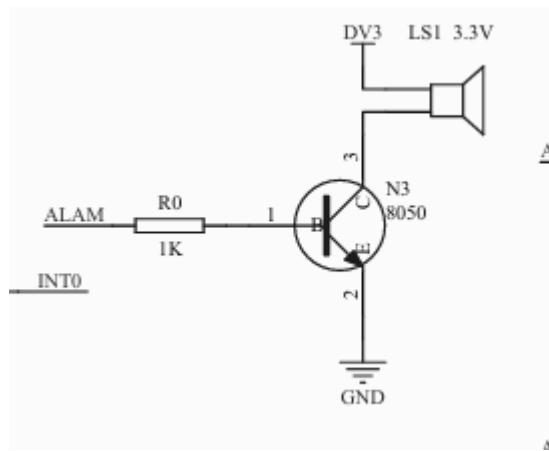
### 4. 数码管显示模块

显示当前输入的数字



## 5. 蜂鸣器模块

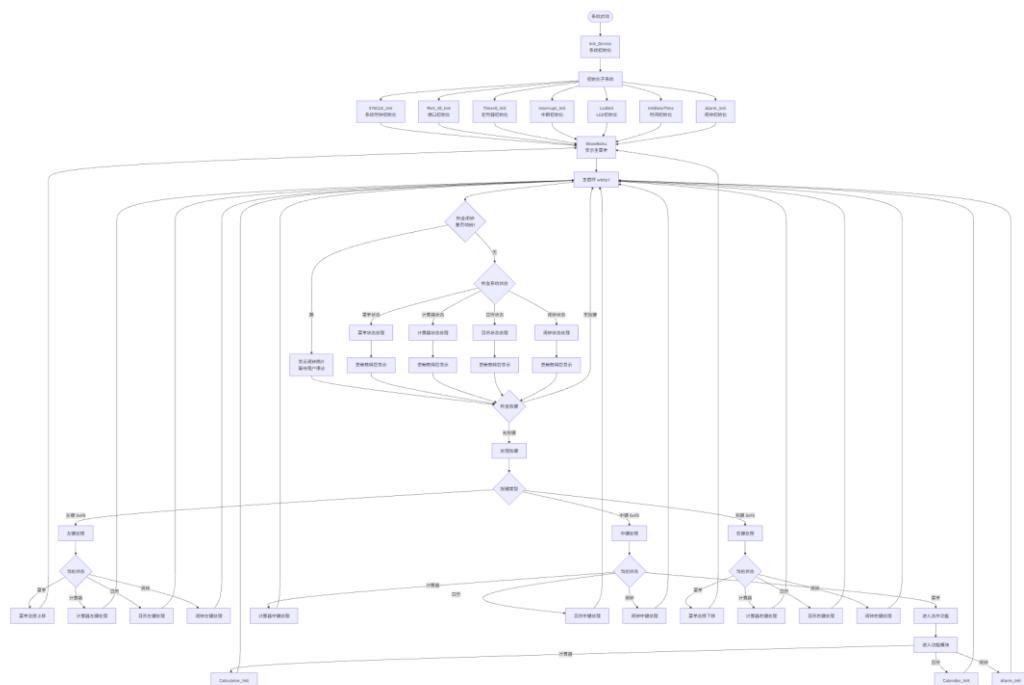
通过定时器中断实现报警音乐播放



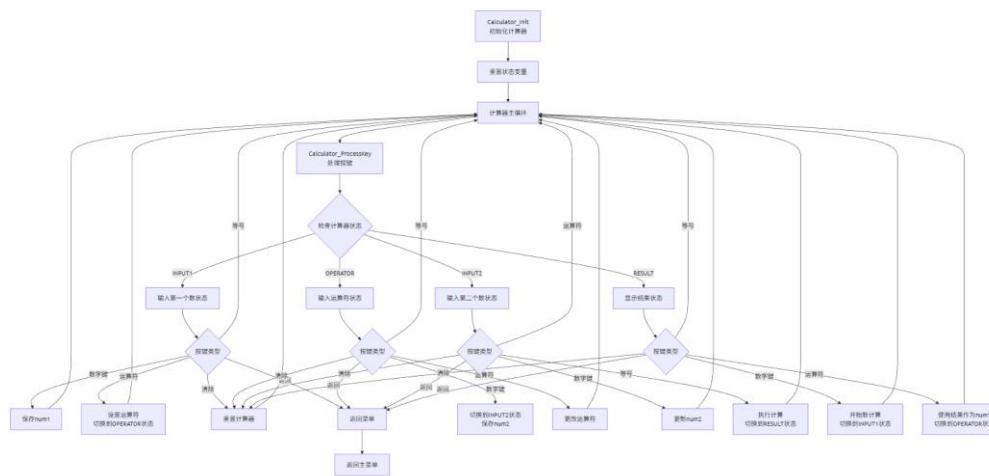
## 三、软件部分

### 1. 流程图

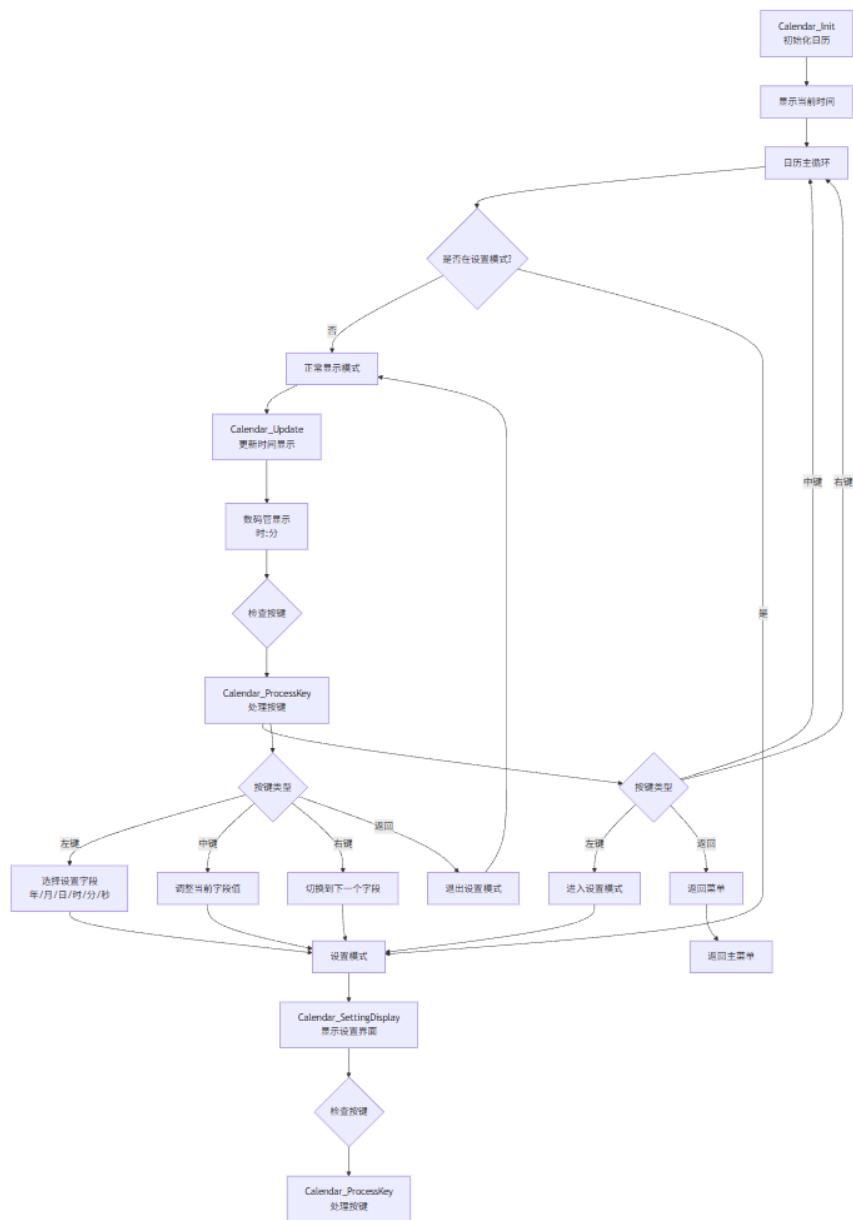
系统总体架构流程图:



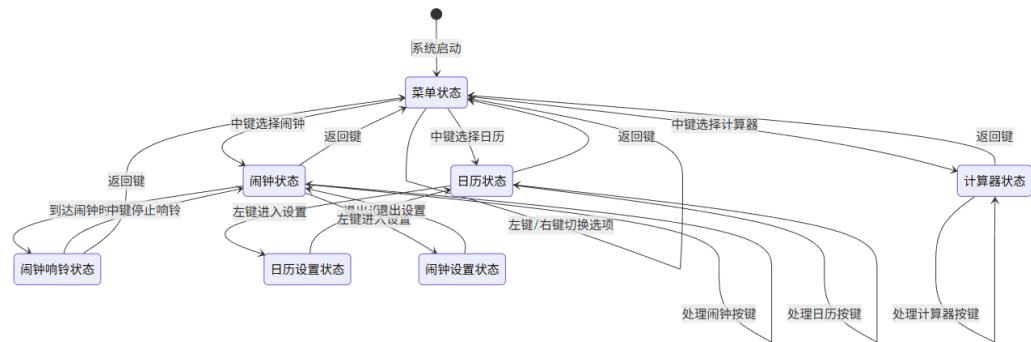
计算器模块流程图:



日历模块流程图：



系统状态转换图：



## 2. 主要模块功能

### 1. main.c - 系统主程序

系统初始化和状态管理

主循环处理

按键分发和状态切换

### 2. calculator.c - 计算器模块

四则运算功能

状态机管理（输入 1、运算符、输入 2、结果）

### 3. calendar.c - 日历模块

时间显示和设置

支持年、月、日、时、分、秒设置

### 4. alarm.c - 闹钟模块

闹钟时间设置

闹钟响铃功能（显示图片）

### 5. lcd.c - LCD 显示模块

LCD 初始化和显示控制

ASCII 字符串显示

### 6. digitron.c - 数码管显示模块

数字显示功能

## 7. key.c - 按键处理模块

按键扫描和识别

## 8. time.c - 时间管理模块

系统时间维护

时间更新和获取

## 9. sysclk.c - 系统时钟模块

系统时钟初始化

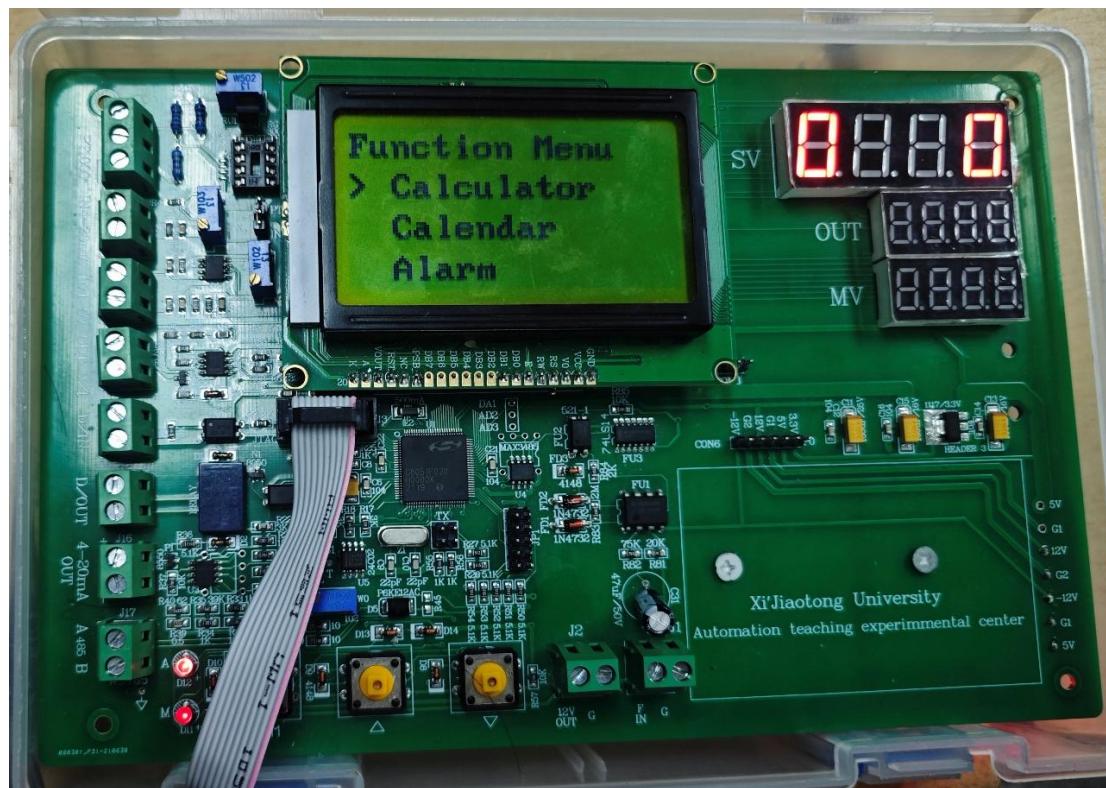
## 10. port.c - 端口初始化模块

GPIO 端口配置

# 四、运行效果

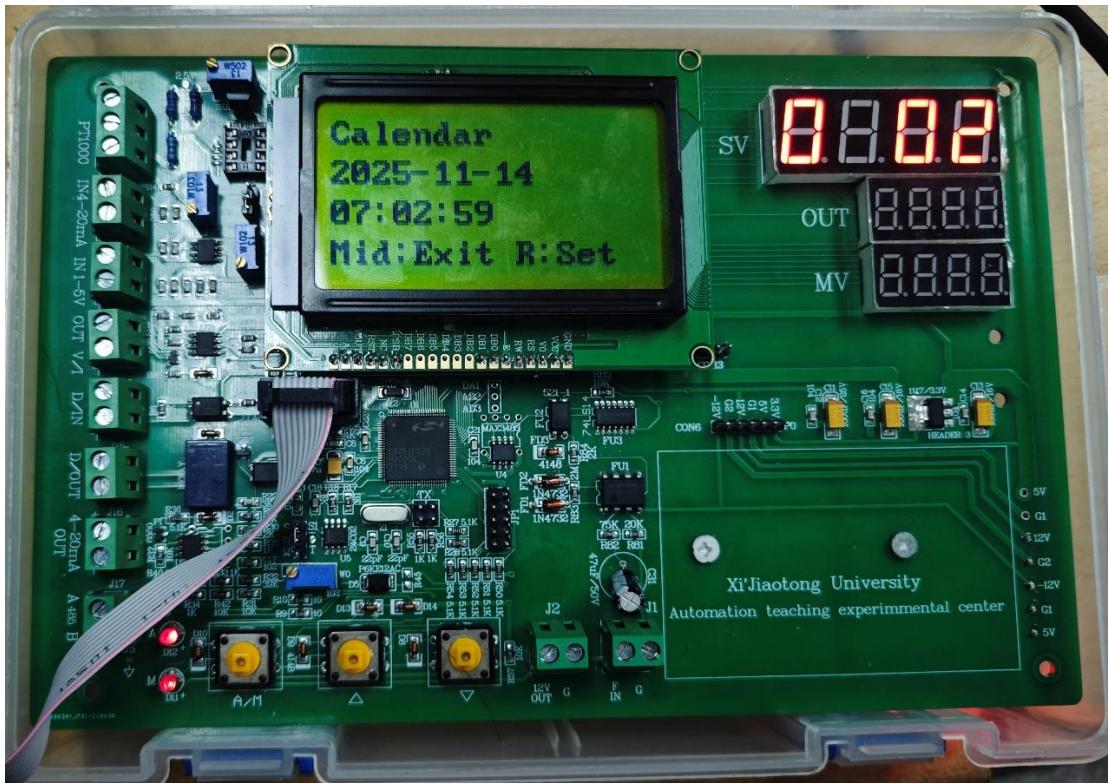
## 1. 系统菜单

左键上，右键下，中键确定

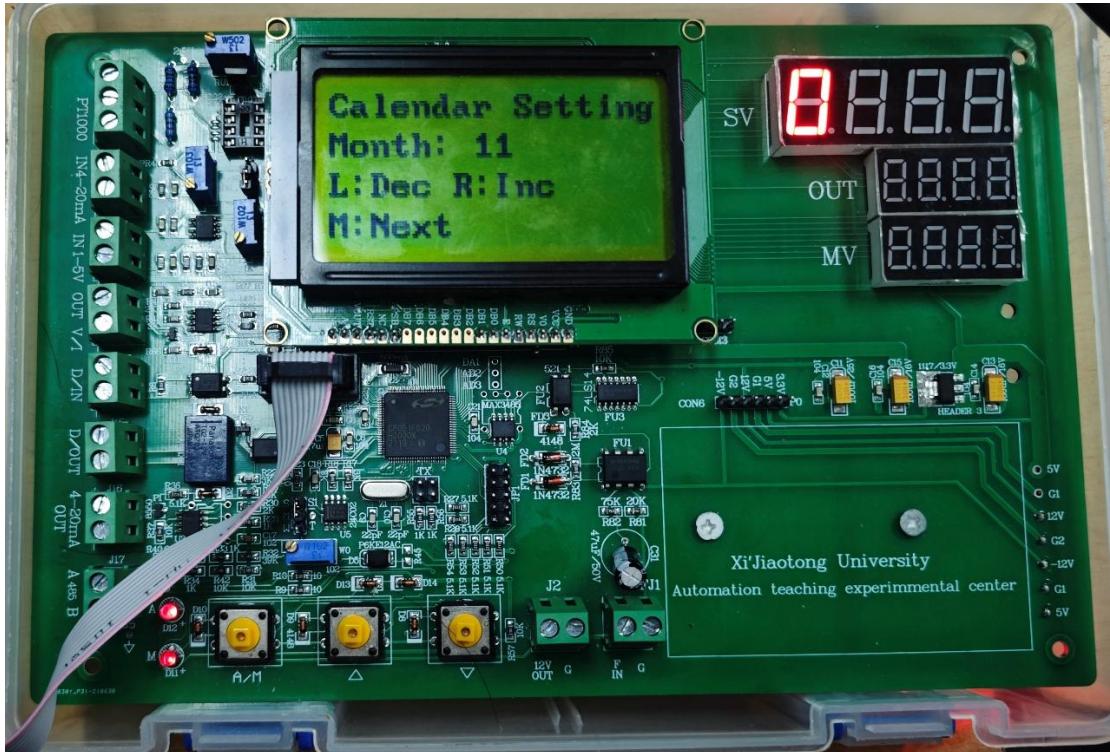


## 2. 日历功能

显示日历：中键退出，右键设置日期



设置日期：左键数字减少，右键数字增加，中键下一个日期（顺序：年月日时分秒），秒后再按中键退出



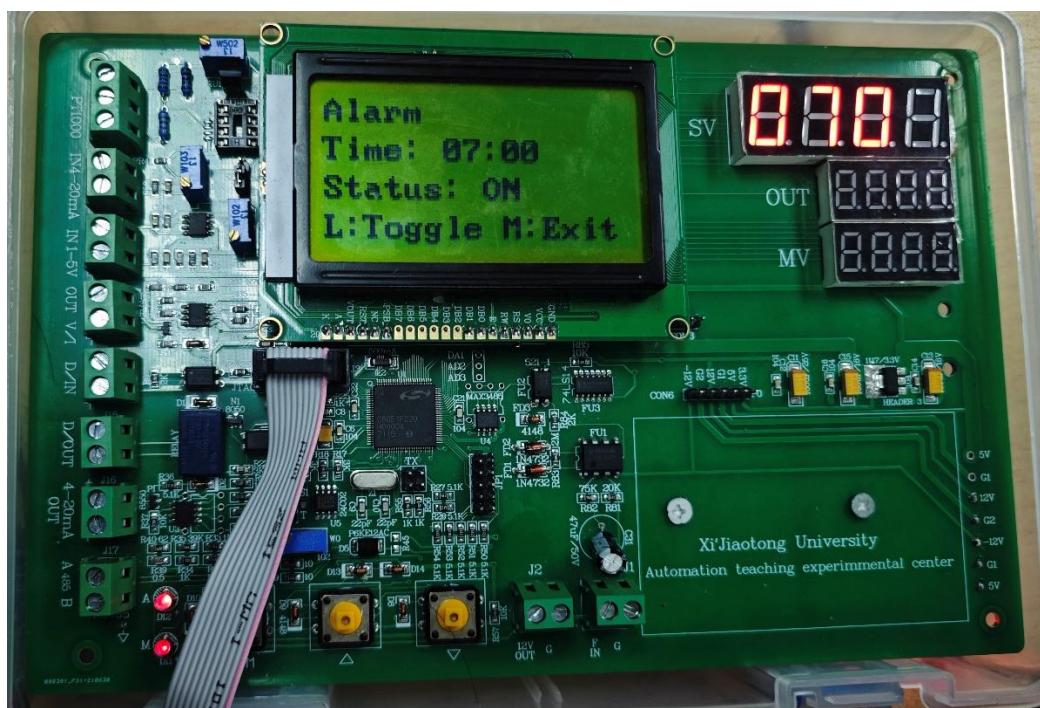
### 3. 计算器功能

右键选择循环数字或运算符（+ - × ÷ =），左键确定选中，等于号确定后显示计算结果，中键退出。选数字时，1cd 和数码管都会显示待选数字



### 4. 闹钟功能

左键选择开关状态（ON/OFF），右键设置时间，设置方法同日历功能，中键退出



到时间后会显示闹钟图案，蜂鸣器响



## 五、实验总结

通过本次实验，主要掌握了 51 单片机的复杂实际应用的代码程序设计，学着采用模块化程序，封装代码，便于检查和复用，与仿真不同，实际应用中有各种问题出现，耐心调试和细节都会影响实际的效果，在调试和检查的过程中，大幅度提高了动手能力。

## 六、附录（程序代码等）

见同一目录下文件夹