



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 12 月 12 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.....	3
4. 数码管显示模块.....	4
三、软件部分.....	5
1. 主要模块功能 .....	5
1. main.c - 系统主程序.....	5
2. lcd.c - LCD 显示模块 .....	5
3. digit.c - 数码管显示模块 .....	5
4. ADC.c – 模数转换模块.....	5
5. DAC.c – 数模转换模块.....	5
6. Timer.c - 时间管理模块.....	5
7. SYS_Init.c - 系统模块.....	5
四、运行效果.....	5
1. 系统菜单 .....	5
2. PID 设定界面 .....	6
3. 系统自动控制 .....	7
五、实验总结.....	9
六、附录（程序代码等） .....	10

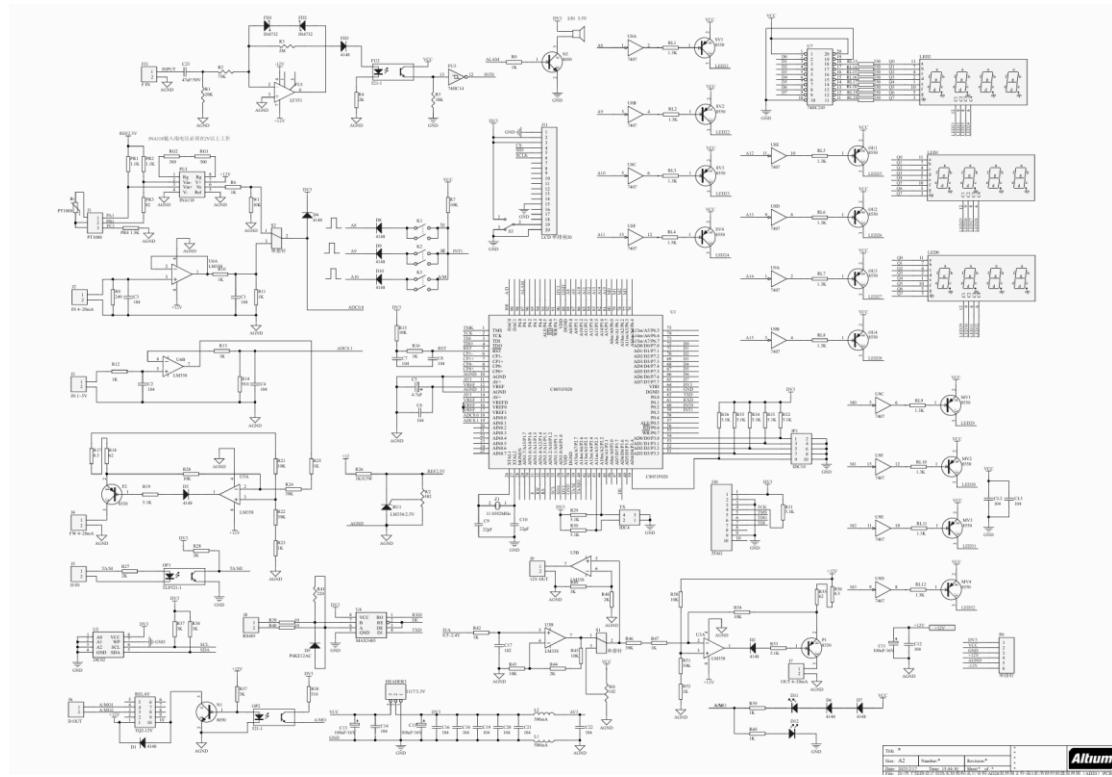
# 一、实验内容

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。

要求采用基于 C8051F020 智能控制器作为控制系统的核心部件, 编程实现对直升飞机垂直升降模拟对象的自动控制。其中必须包含三组数码管、液晶显示、键盘、AD\DA 等模块的训练。

# 二、硬件部分

## 1. 硬件原理框图

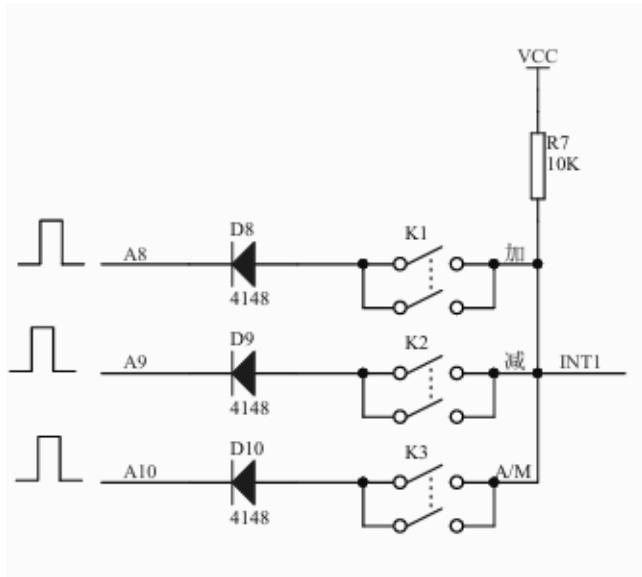


## 2. LCD 显示模块原理

用于显示系统状态、菜单选项和中文提示信息

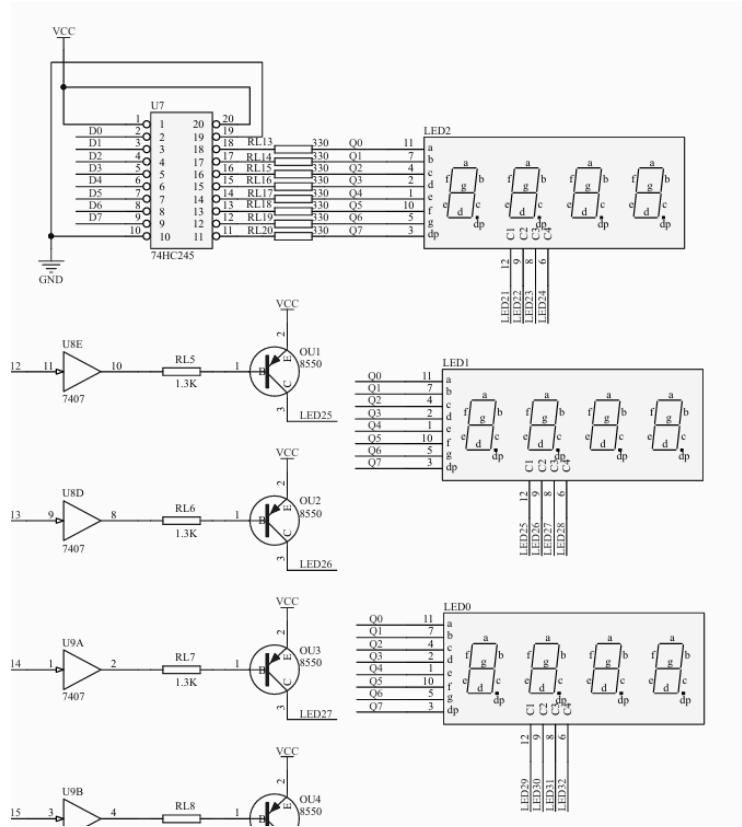
## 3. 按键模块

三个按键



#### 4. 数码管显示模块

显示当前输入的数字



## 三、软件部分

### 1. 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. lcd.c - LCD 显示模块

LCD 初始化和显示控制  
ASCII 字符串显示

#### 3. digit.c - 数码管显示模块

数字显示功能

#### 4. ADC.c – 模数转换模块

#### 5. DAC.c – 数模转换模块

#### 6. Timer.c - 时间管理模块

系统时间维护

时间更新和获取

#### 7. SYS\_Init.c - 系统模块

系统初始化

## 四、运行效果

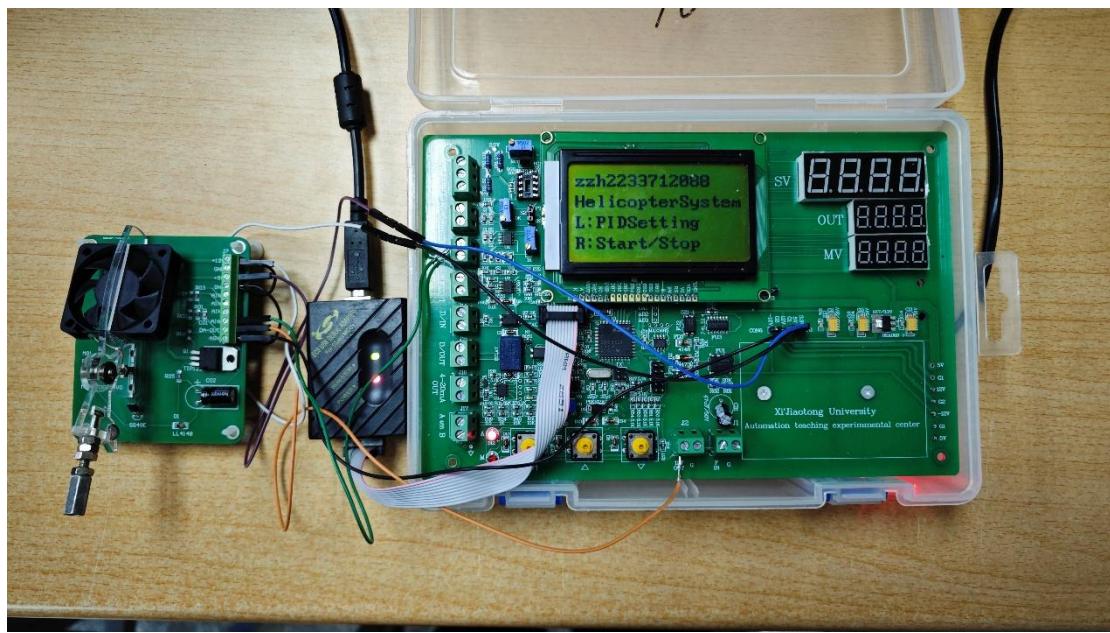
### 1. 系统菜单

第一行：设计者姓名、学号

第二行：控制系统名称

第三行：左键：P、I、D 参数设定

第四行：右键：启动系统实现对平衡器的自动控制，切换界面，按键选。

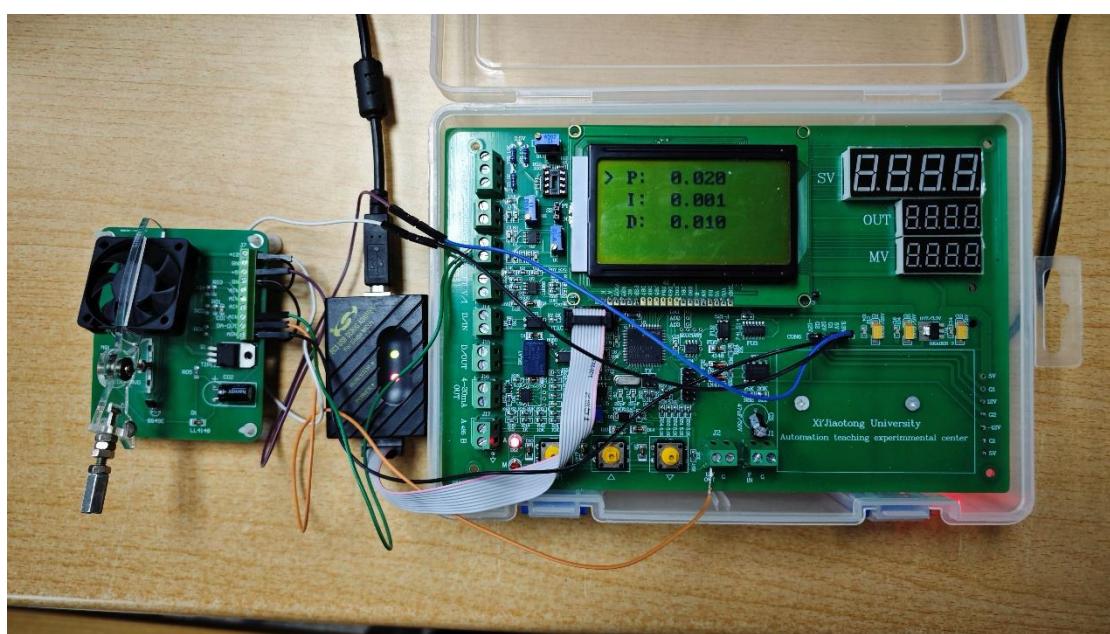


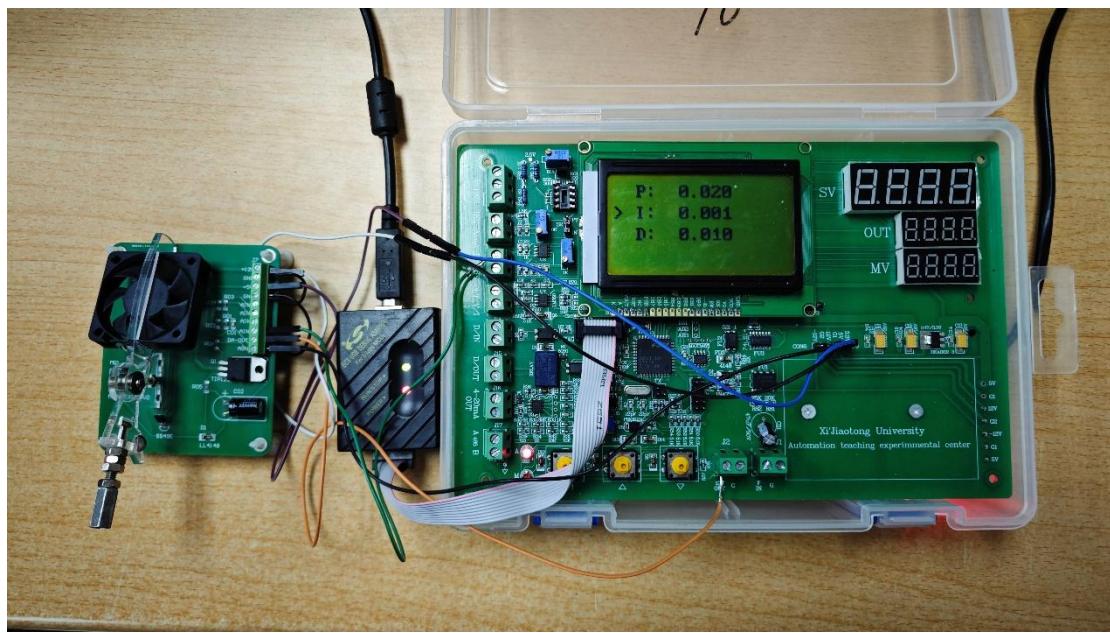
## 2. PID 设定界面

左键：减小对应数值

右键：增加对应数值

中键：切换参数选择和退出





### 3. 系统自动控制

第一行数码管：实际电压

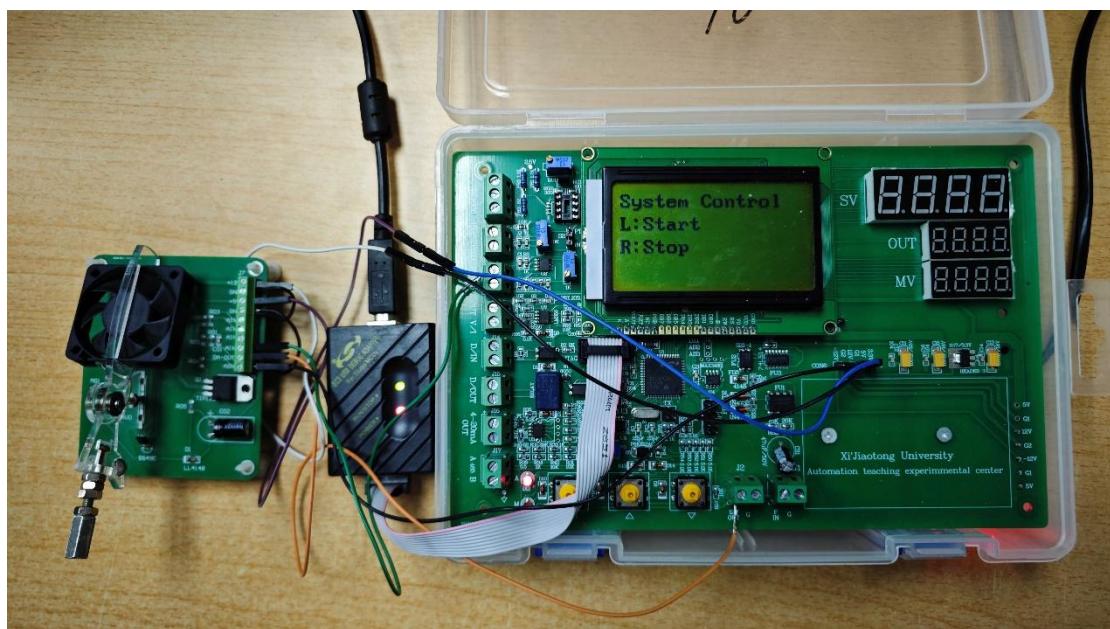
第二行数码管：目标电压

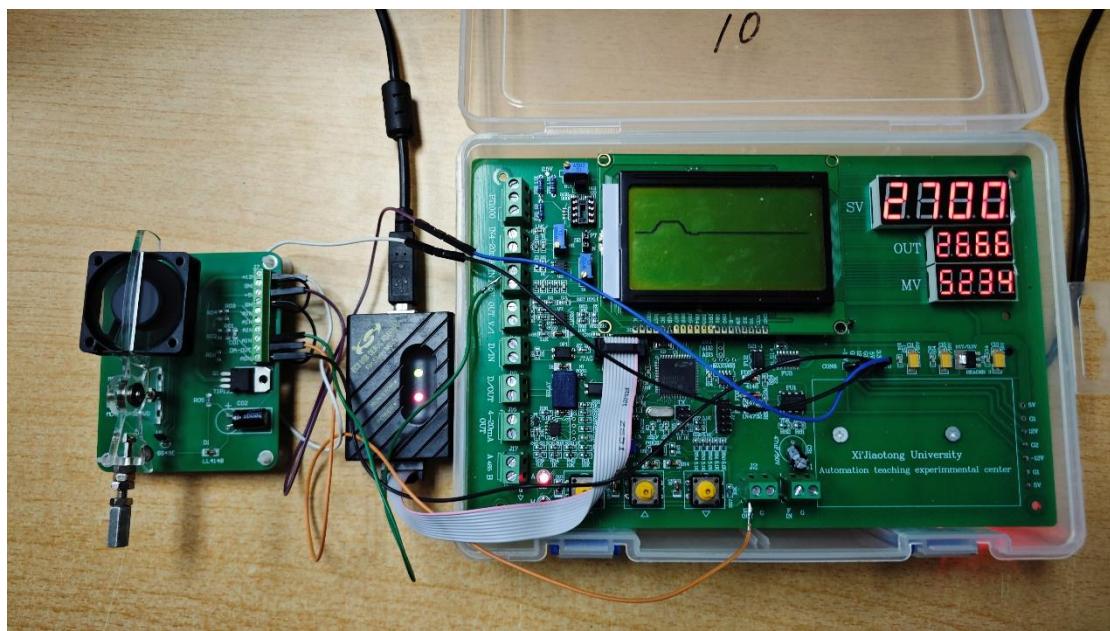
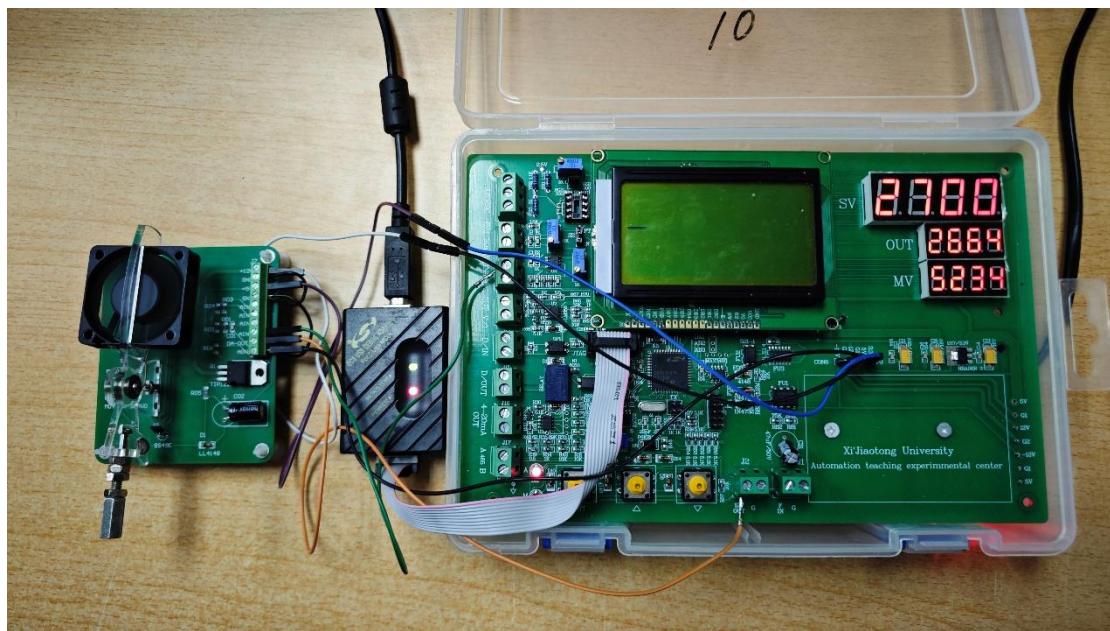
第三行数码管：控制电压

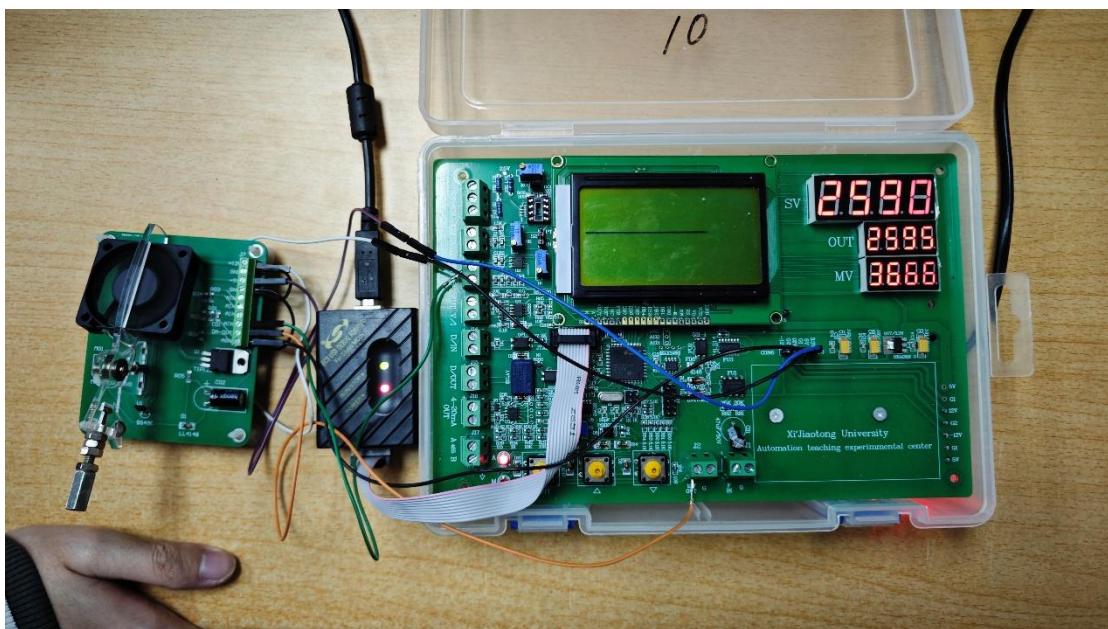
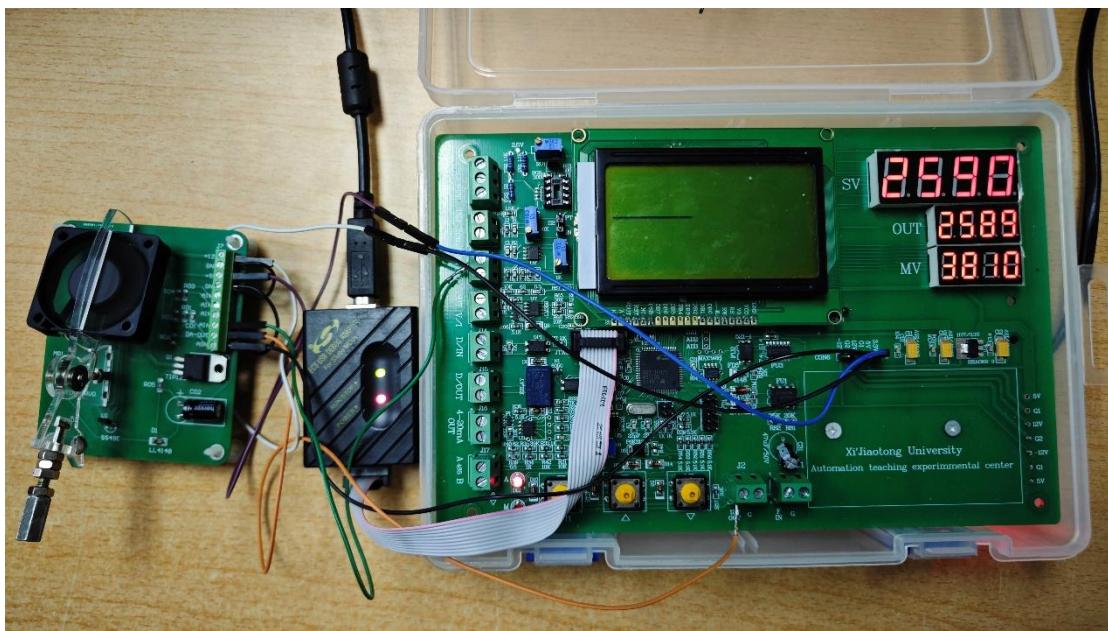
左键：减小目标电压

右键：增大目标电压

中键：退出







## 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