

# 实验名称——温度测量与控制电路设计

专业/班级: 软件3班 姓名: [REDACTED] 准时

地点: B7- 室 号实验台 考勤:                     

实验日期: 2023.4.17 评分:                     

预习检查纪录:                      实验教师: 16:25

## 一、实验目的

通过对温度测量与控制电路的设计、安装和调试,了解温度传感器的性能,进一步熟悉运算放大器的线性运用与非线性运用

## 二、设计任务与要求

设计一个温度测量与控制电路,通过控制发热丝和加热的方式调保持保温箱的温度

指标: (1) 测温与控温范围: 室温  $\sim 70^{\circ}\text{C}$  实时控制

(2) 控温精度:  $\pm 1^{\circ}\text{C}$

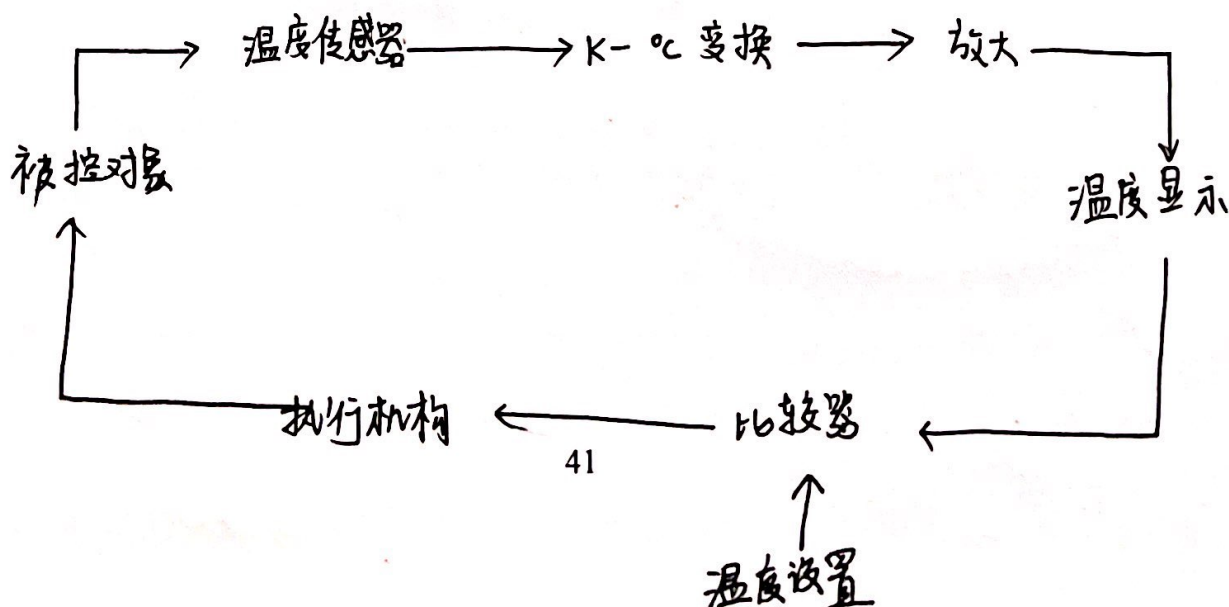
(3) 用数字电压表以及  $0.1\text{V}/^{\circ}\text{C}$  显示温度值

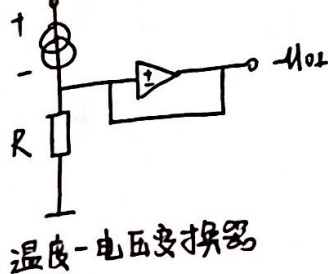
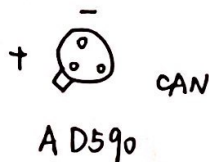
(4) 用  $3\frac{1}{2}$  位 LED / LCD 显示 A/D 转换器显示保温箱的实际温度

## 三、设计原理

(重点叙述设计电路原理, 画出设计电路图)

### 1. 温度传感器

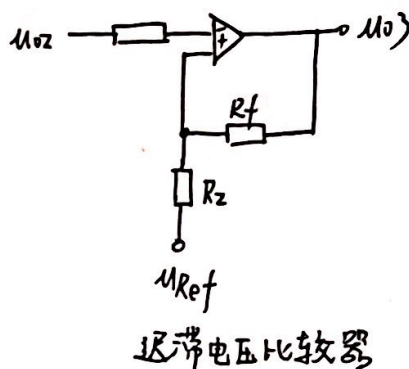
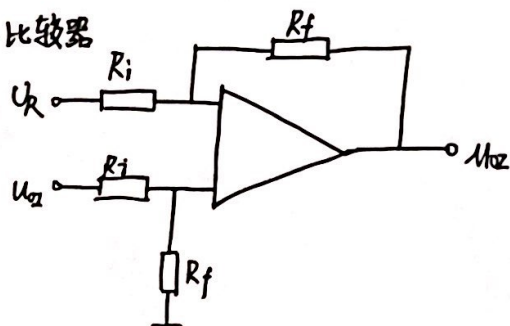




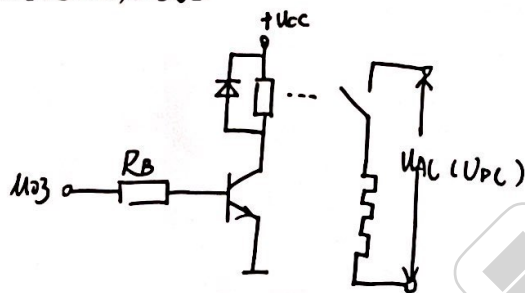
## 2. K-°C 变换及放大电路

$$u_{02} = 10 \times (u_{01} - u_R)$$

## 3. 比较器



## 4. 继电器驱动电路



## 四、实验设备

电子实验箱、数字多用表、稳压电源、AD590 集成温度传感器、μA741 运放放大器、三极管、电阻若干、其他自选器件

## 五、实验过程与实验数据

(叙述具体实验过程的步骤和方法，并画出记录实验数据的表格，记录实验数据。)

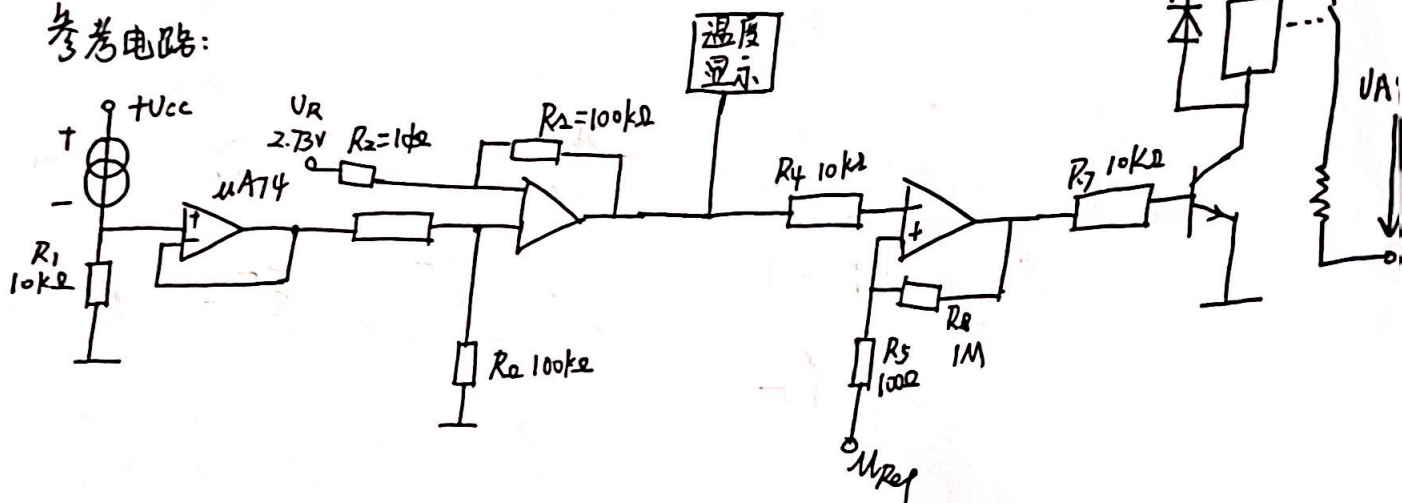
(1) 根据 ~~自选~~ 设计要求及实验条件设计原理电路，给出具体的电路参数：  
电路工作原理

(2) 根据设计电路原理图组装、调试电路，验证电路的功能，测试电路的指标，调整电路参数，使电路符合设计指标

(3) 测试典型的温度点和设立控制<sup>42</sup>温度，记录温控范围

位置	1	2	3	4
电压	3.07	3.03	2.34	11.27 -9.9

参考电路:



## 六、实验总结

实验过程一切顺利

起初看着参考电路可能觉得很难，后将参考电路分模块后耐心仔细连接，最后实验顺利完成。