

实验课程名称： 现代仪器设计

实验项目名称	热敏电阻测温度			实验成绩	
实 验 者	林兆先	专业班级	测控 2203	理论课序号	5
同 组 者				实验日期	2025 年 4 月 25 日

第一部分：实验预习报告

1. 实验目的
- 1) 了解热敏电阻的工作原理和应用。

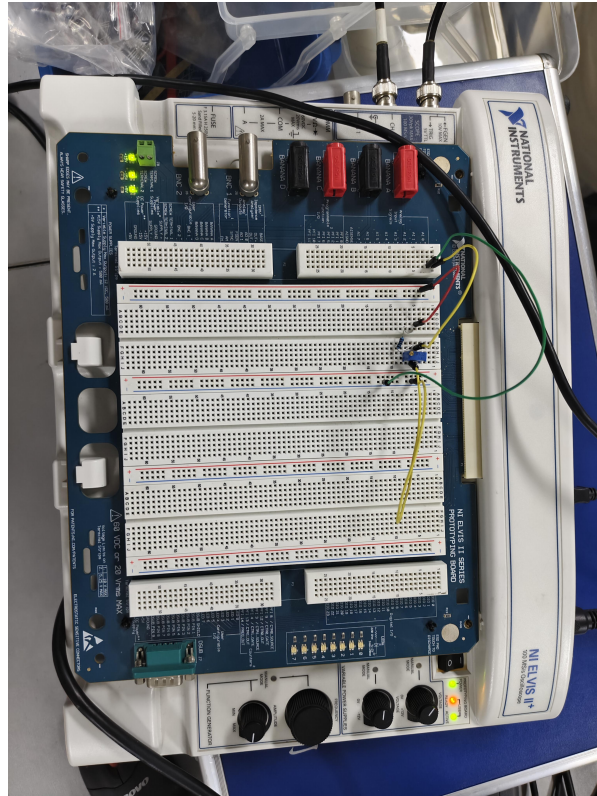
2) 掌握创建、编辑、调试 VI 的操作方法。
2. 实验原理
- 创建以负温度系数热敏电阻（NTC）为例，NTC 是 Negative Temperature Coefficient 的缩写，意思是负的温度系数，泛指负温度系数很大的半导体材料或元器件，所谓 NTC 热敏电阻器就是负温度系数热敏电阻器。随着温度的升高，载流子数目增加，所以电阻值降低。NTC 热敏电阻器在室温下的变化范围在 100—1000000 欧姆，温度系数-2% 至-6.5%。NTC 热敏电阻器可广泛应用于温度测量、温度补偿、抑制浪涌电流等场合。
3. 实验设备
- 1) 实验设备要求为 PC 电脑，并且已安装好 LabVIEW 8.0 或以上版本；PC 电脑；热敏电阻 NTC-MF52-103/3435 10K *1

2) 电阻 10k Ω *1

第二部分：实验过程记录

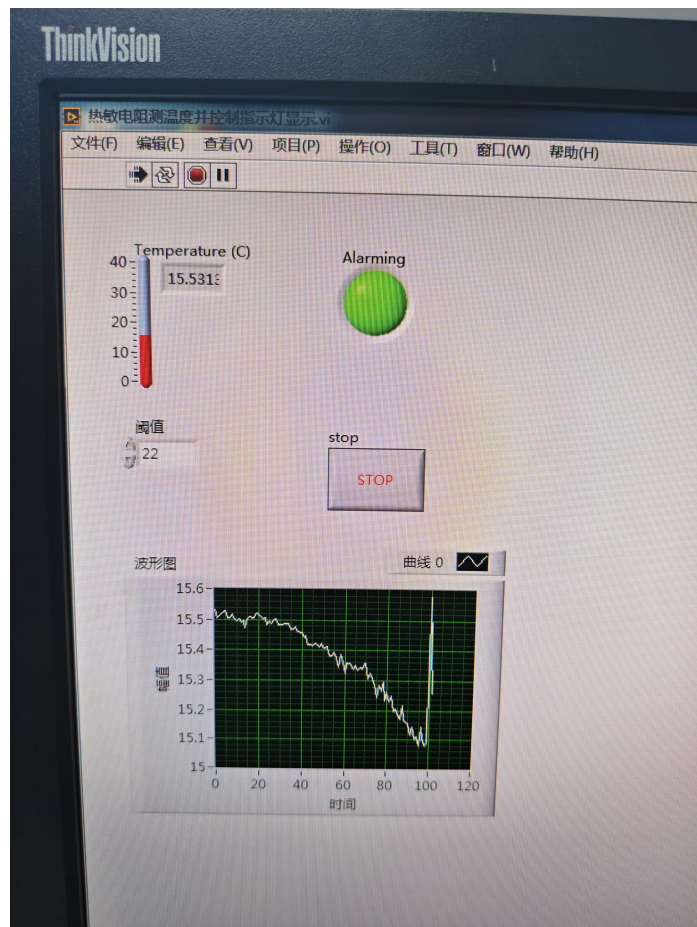
1. 热敏电阻测温度实验记录

(1) 首先，按照如图所示电路图连接好电路，在原型板上使用 10k 电阻与热敏电阻连接分压式，电路，输入电压连接至【VPS+】和【GROUND】，热敏电阻两端电压连接至【AI0+】和【AI0-】。



(2) 然后，检查电路无误后先打开 NIELVISI 工作站开关，再打开原型板开关，等待计算机识别设备。

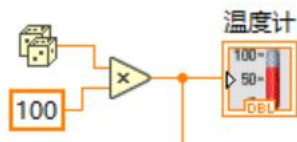
(3) 打开 VI，在程序框图部分按照如图所示部分连接好。



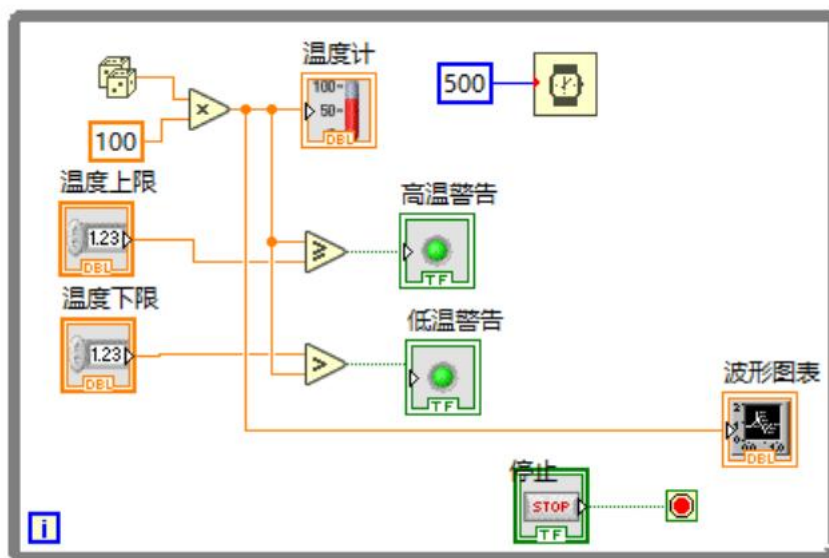
第三部分 思考题

1. 使用热敏电阻设计“温度报警系统”，在温度高于 30 摄氏度时发出高温警告，温度低于 10 度时发出低温警告。

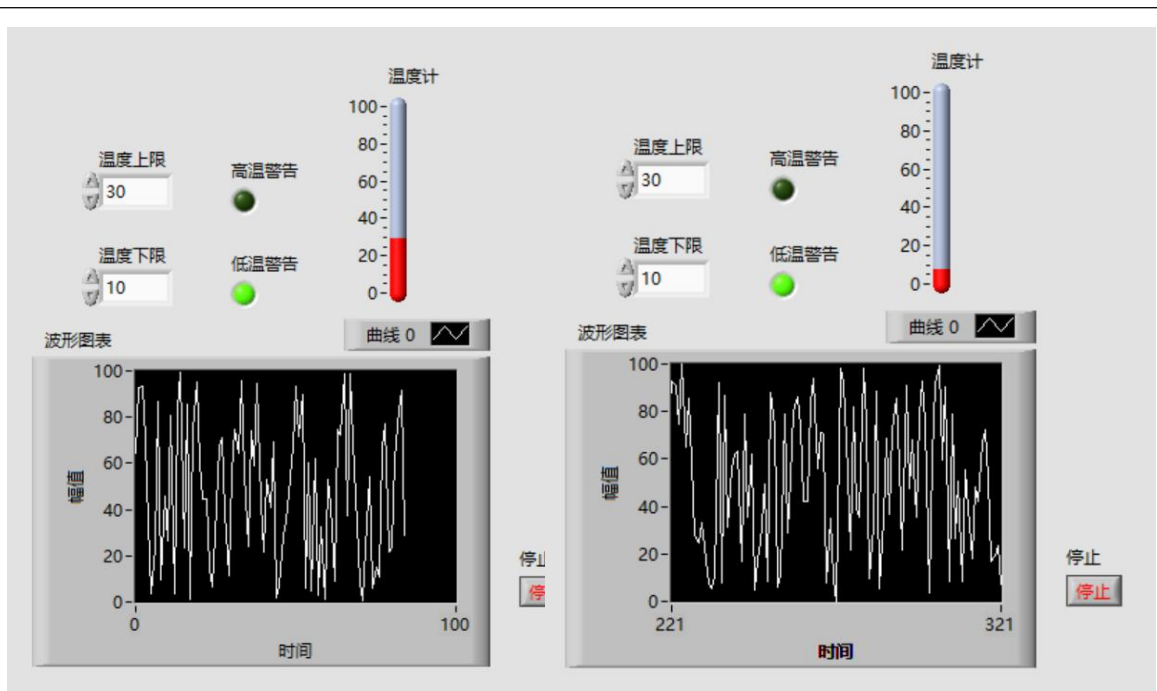
(1) 首先，我们需要先在程序面板中实现一个随机产生温度的程序部分。放置温度计后，再在温度计的输入部分放置“随机数”控件和常量控件，二者输入到一个“乘”控件中，共同作用于温度计，如下图所示：



(2) 接着，根据提议，我们需要设计一个根据温度值进行报警的程序。在温度计的输入部分，引出一条输出线和“滑动条”控件实现，共同输入到“大于等于”控件中，直接输入到“条件结构”的输入部分，如下图所示：



(3) 最后，实验现象如下，当温度高于温度上限时，高温警告灯亮起；当温度低于温度下限时，低温警告灯亮起：



2. 简单叙述实验的总结与体会。

通过这次基于NI ELVIS平台的实验，我进一步了解了热敏电阻的工作原理和应用。实验中，我们使用了NTC型热敏电阻，并通过分压电路和LabVIEW软件来测量其电阻随温度变化的情况。实验的过程中，我对电路的连接、信号的采集及温度的计算有了更深的理解。

在实际操作中，使用NI ELVIS II工作站结合LabVIEW进行数据采集和分析，使得实验过程更加高效和直观。通过编写LabVIEW程序，我们能够将热敏电阻的电阻值转换为温度值，并实时显示出来。这种结合硬件和软件的操作方式，不仅提高了实验的精确度，也加深了我对虚拟仪器和数据处理过程的理解。

在体会上，虽然实验设备和程序操作相对复杂，但通过不断调试和修改，我收获了很多关于硬件连接、数据采集及处理的经验。此外，实验还让我更加理解了传感器在现代工程中的重要性，尤其是它们在实时数据监控和自动化控制系统中的广泛应用。

总的来说，这次实验不仅提升了我的实验操作技能，也让我对现代传感器技术和虚拟仪器在教学和研究中的应用有了更深刻的认识，尤其是在工程实验设计与数据采集分析方面，提供了宝贵的实践经验。