

实验课程名称：现代仪器设计

实验项目名称	LabVIEW 数据类型和数据运算实验			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 18 日

第一部分：实验预习报告

1. 实验目的

本次实验的主要目的是通过对 LabVIEW 编程环境中各种基本数据类型和数据运算功能的学习和实际操作，使学生能够掌握其基本的使用方法与编程技巧。通过实验，培养学生对 LabVIEW 开发平台的初步认识，提升实际编程能力，并为后续更复杂系统的设计与开发打下良好基础。

2. 实验内容

- 1) 熟练掌握 LabVIEW 中常用的几种基本数据类型，包括数值类型、布尔类型、枚举类型以及时间类型等，了解各类型的特点、用途及其在程序设计中的应用方式；
- 2) 掌握数据运算模块中常见功能控件的使用方法，包括加减乘除、逻辑判断、比较运算等操作的实现方式，并能够在实际编程过程中灵活调用，实现对数据的有效处理与计算；
- 3) 掌握局部变量和全局变量的创建与使用方法，了解其在程序中的作用及区别，能够根据不同的应用场景合理选择变量的类型和使用方式，从而实现程序内部的数据传递与共享，提高程序的模块化程度和可维护性。实验设备

3. 实验设备

安装有 LabVIEW 的计算机，要求安装 LabVIEW 8.0 或以上版本。

4. 实验具体要求：

- 1) 写一个温度监测器，如下图所示，当温度超过报警上限，而且开启报警时，报警灯点亮。温度值可以由随即数发生器产生。
- 2) 给定任意 x，求如下表达式的值。

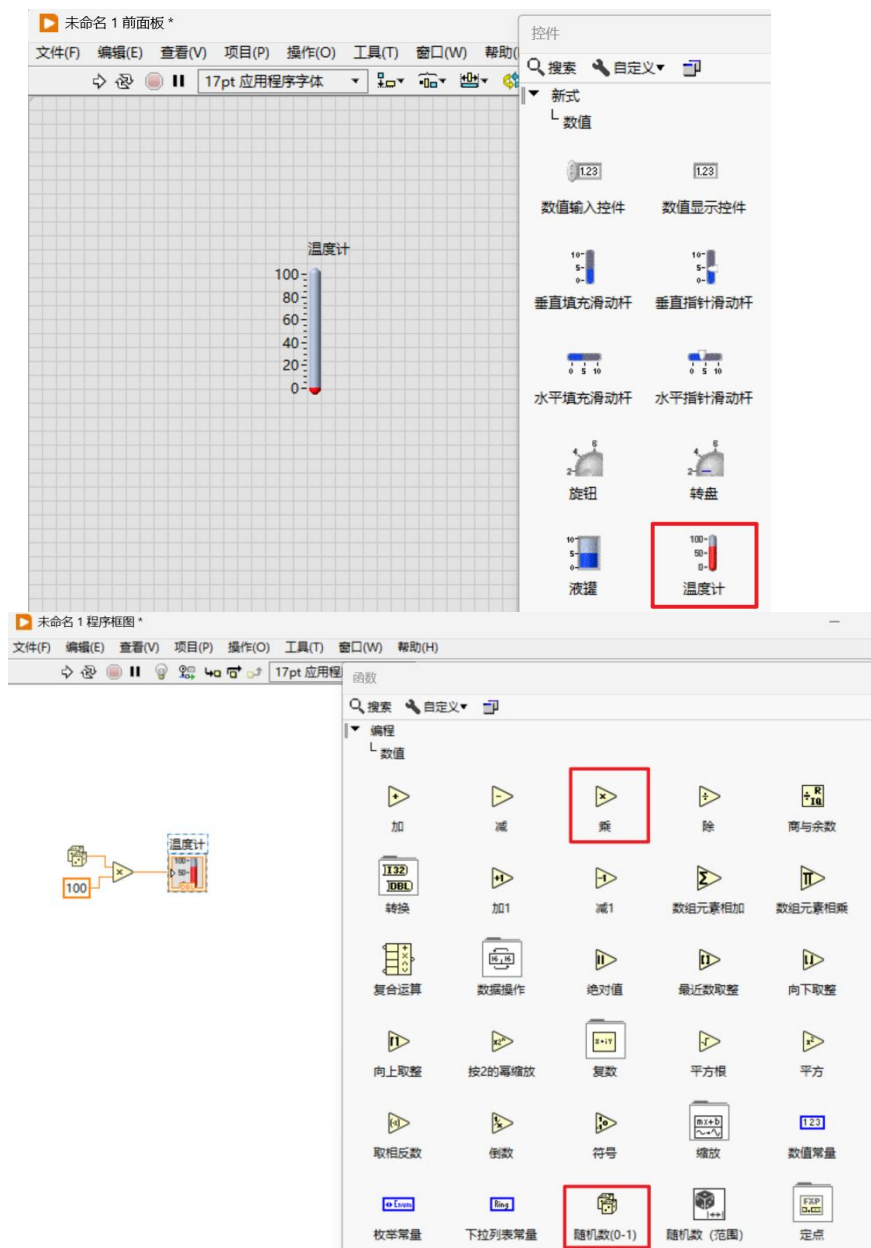
$$y = x^5 + \frac{\cos x}{e^x}$$

第二部分：实验过程记录

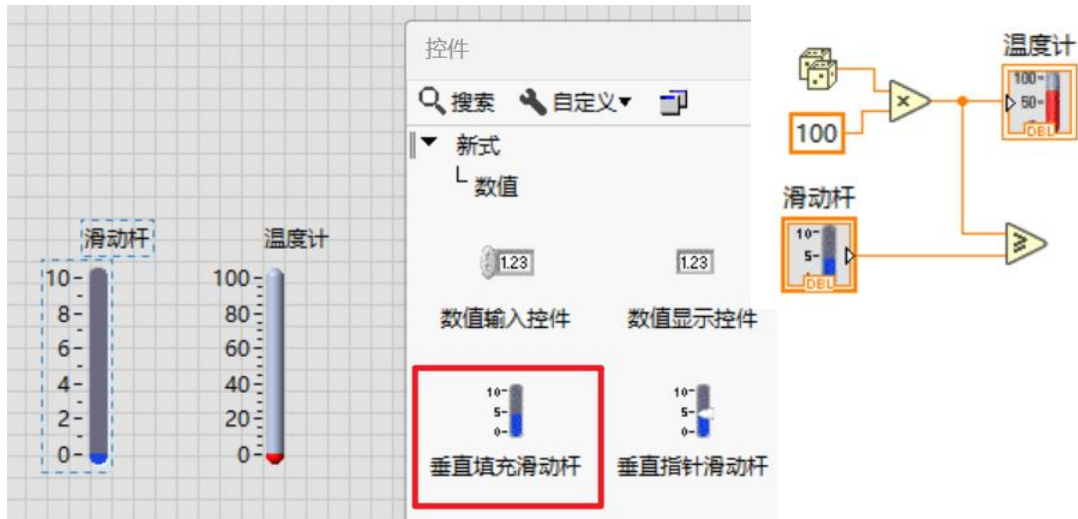
实验过程记录：

- (1) 写一个温度监测器，当温度超过报警上限，而且开启报警时，报警灯点亮。
温度值可以由随即数发生器产生：

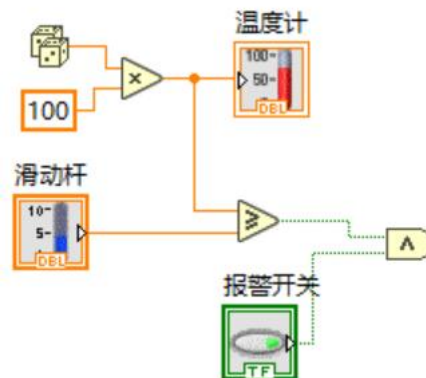
在前面板的控件选择中选择新式组中的温度计，同时，为了让温度计产生随机温度进行实验，我们在程序框图中选中“随机数”和“乘”控件，并让“随机数”控件和固定数值“100”作为“乘”的输入。



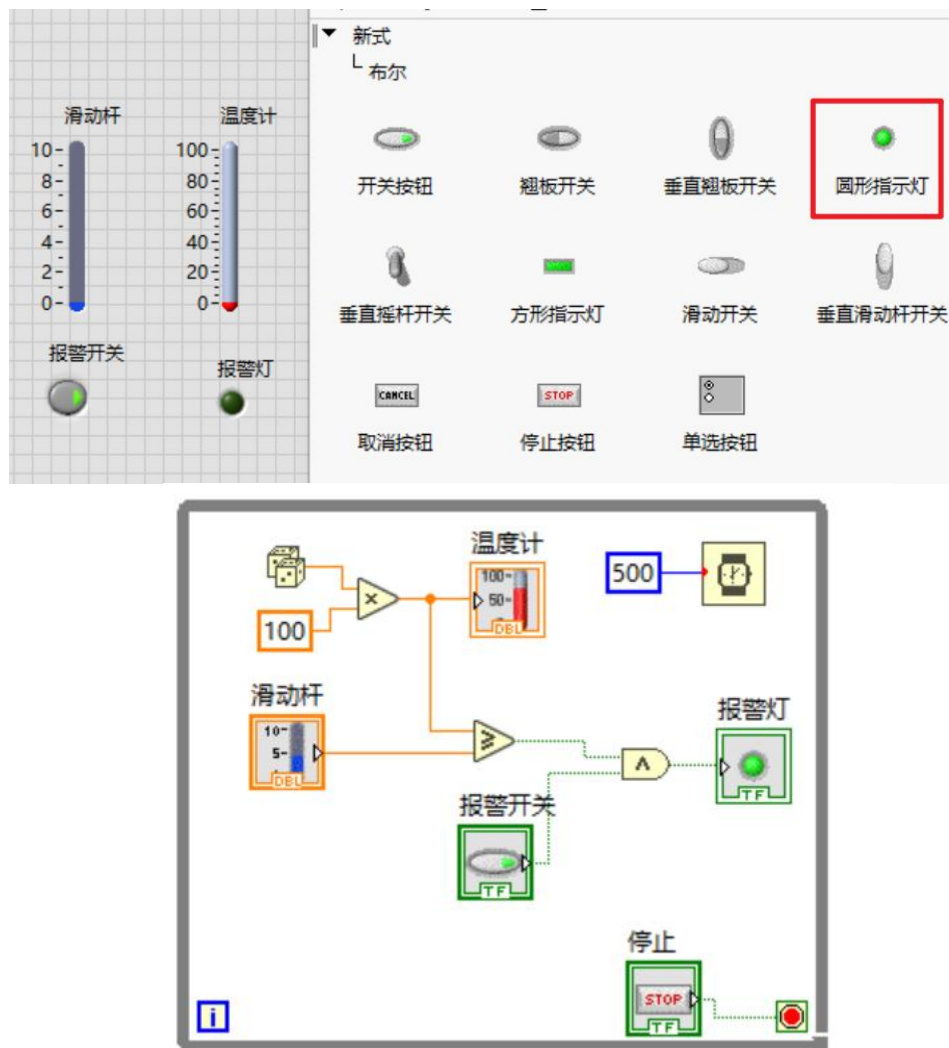
接下来，在前面板中放置“垂直填充滑动杆”控件，用于调整阈值。同时在程序框图中放置“大于等于”控件。



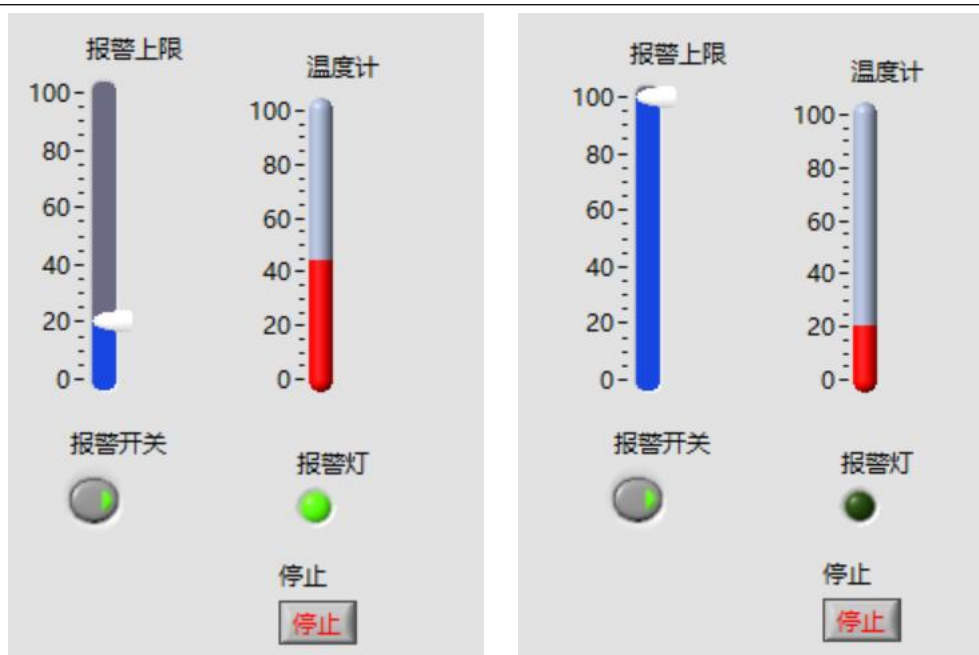
然后，在程序框图中放置“报警开关”控件，与滑动杆连接到“与”控件。



最后，在前面板、程序框图中放置“报警灯”控件以及 While 循环，程序框图如下图所示：



实验结果如下图所示：



(2) 给定任意 x ，求如下表达式的值：

$$y = x^5 + \frac{\cos x}{e^x}$$

在程序面板中的控件选择中的 Express 中的算术与比较部分选择“公式”控件，然后，右键公式的输入和输出部分创建数值控件。接着，双击“公式”控件，配置公式即可。具体步骤及实验结果如下图所示：



配置公式

X1**5 + cos(X1) / exp(X1)

输入	标签
X1	X1
X2	X2
X3	X3
X4	X4
X5	X5
X6	X6
X7	X7
X8	X8

起始

退格

清除

结束

e	**	log	ln	mod	min
Pi	sqrt	log2	exp	rem	max
7	8	9	/	sin	abs
4	5	6	*	cos	int
1	2	3	-	tan	sign
0 导入层定义文件(LPF)		E	+	()

更多函数

确定

取消

帮助

输入

3

结果

242.951

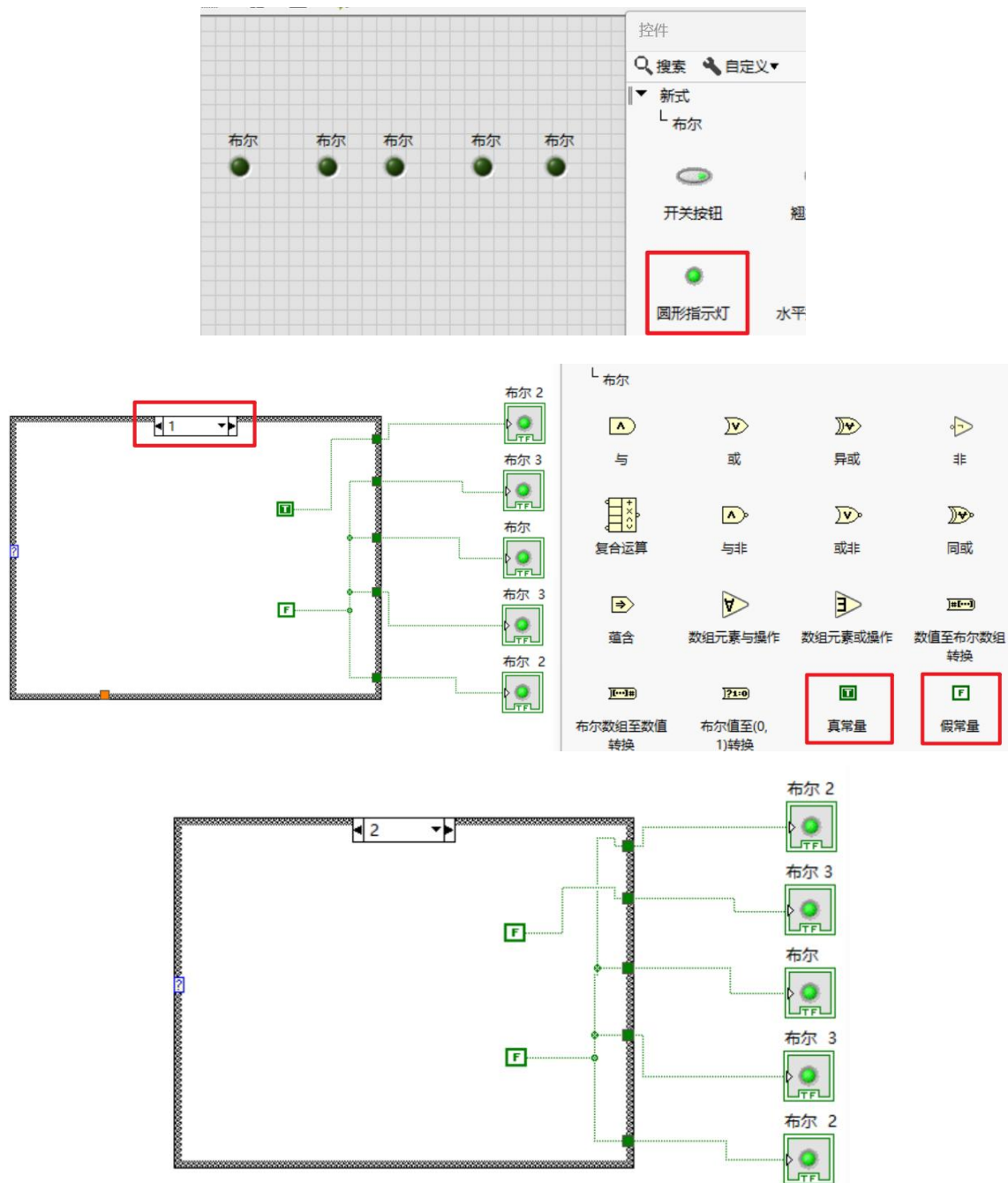
停止

停止

第三部分 思考题

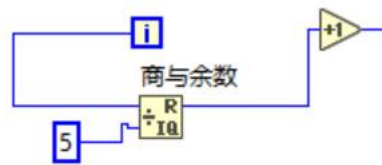
1、编写一跑马灯结构，5 个灯从左至右不停的轮流点亮，其闪烁间隔由一滑动条条件。

首先，在前面板中放置五个“布尔”控件，并在程序框图中放置 If 框架，设置条件变量为实数 1~5，实现当条件符合 1~5 时，“真常量”控件连接不同对应的“布尔”控件，总共五种情况，如下图所示：

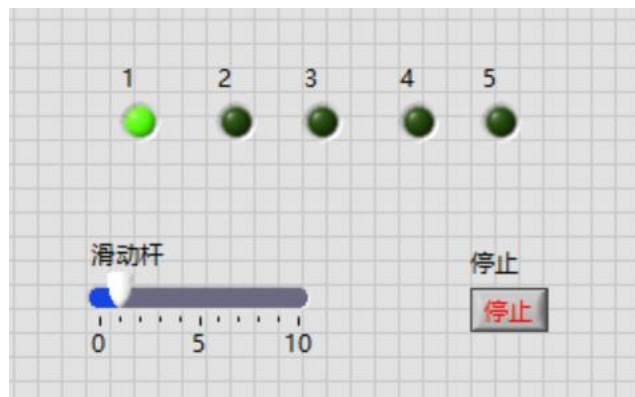
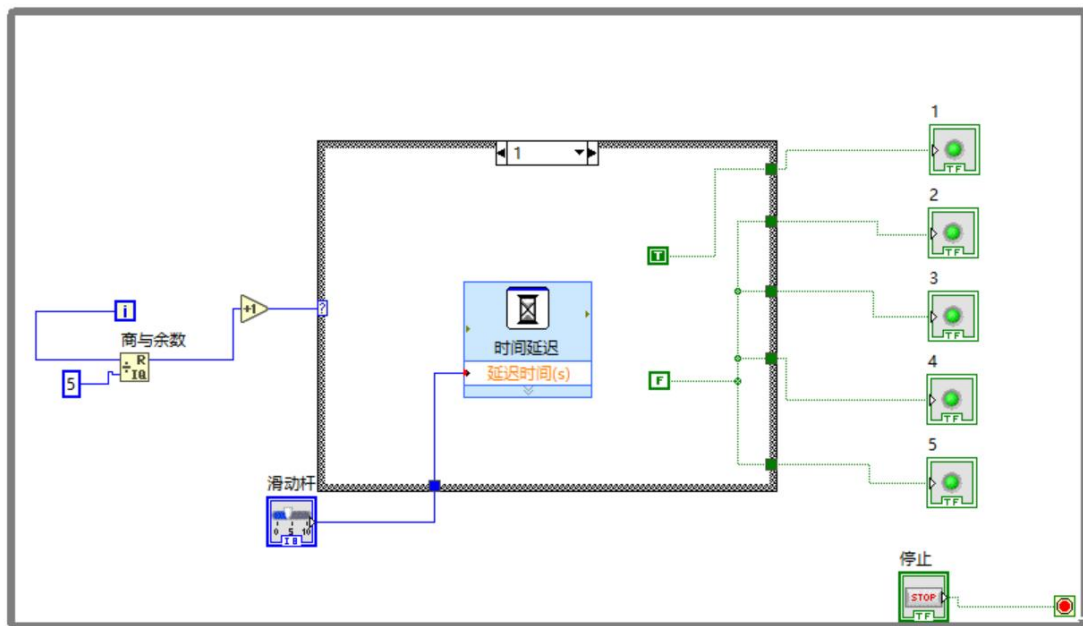


然后，设置 If 框架条件如下，实现在 While 循环中，自变量 i 不断自增，其中使用“商与余数”控件，将 i 与 5 的余数作为条件，从而实现 If 条件在 1~5 之间不

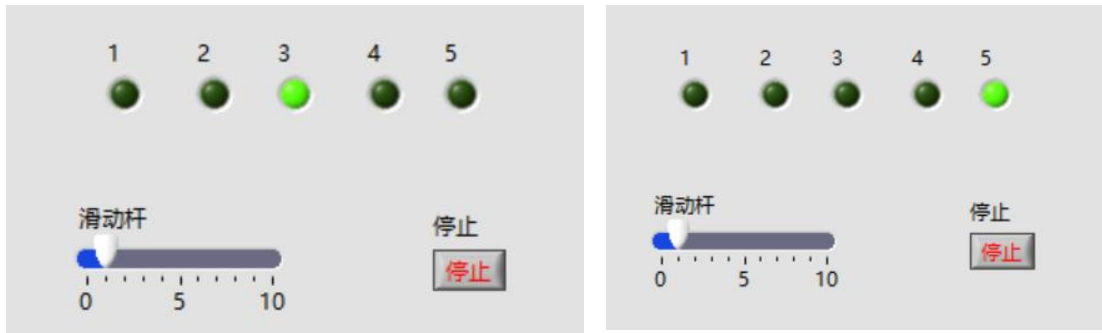
断变化。



最后，在程序面板中设置跑马灯程序的延时条件，得到完整的程序框图和前面板如下图所示：



实验效果如下图所示，通过滑动杆设置延时为 1s。当运行程序时，程序运行至 3s 使第三个灯亮起；当程序运行至 5s 使第五个灯亮起：

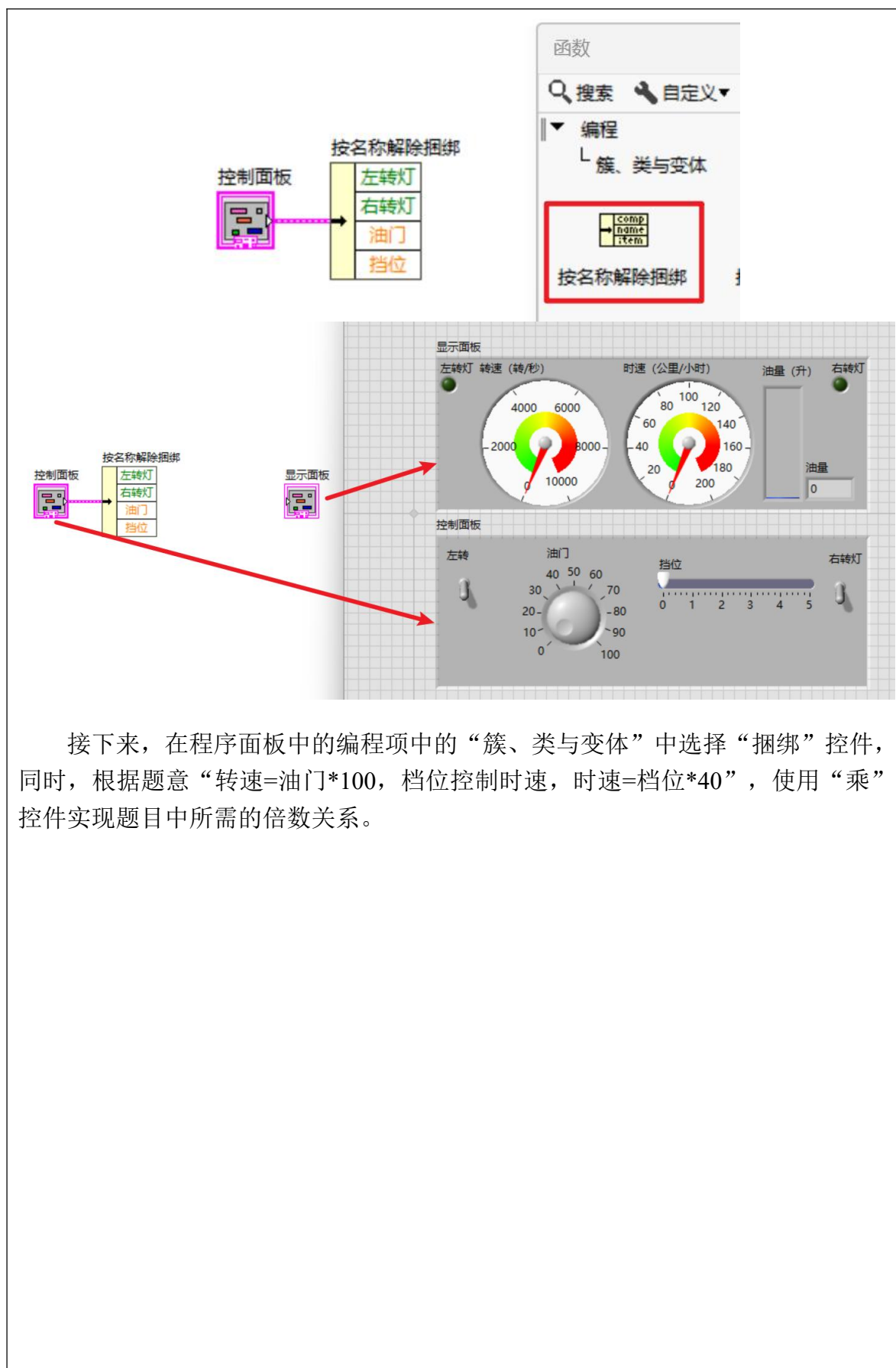


2、 利用簇模拟汽车控制，如下图所示，控制面板可以对显示面板中的参量进行控制。油门控制转速。转速=油门*100，档位控制时速，时速=档位*40，油量随运行时间减少。

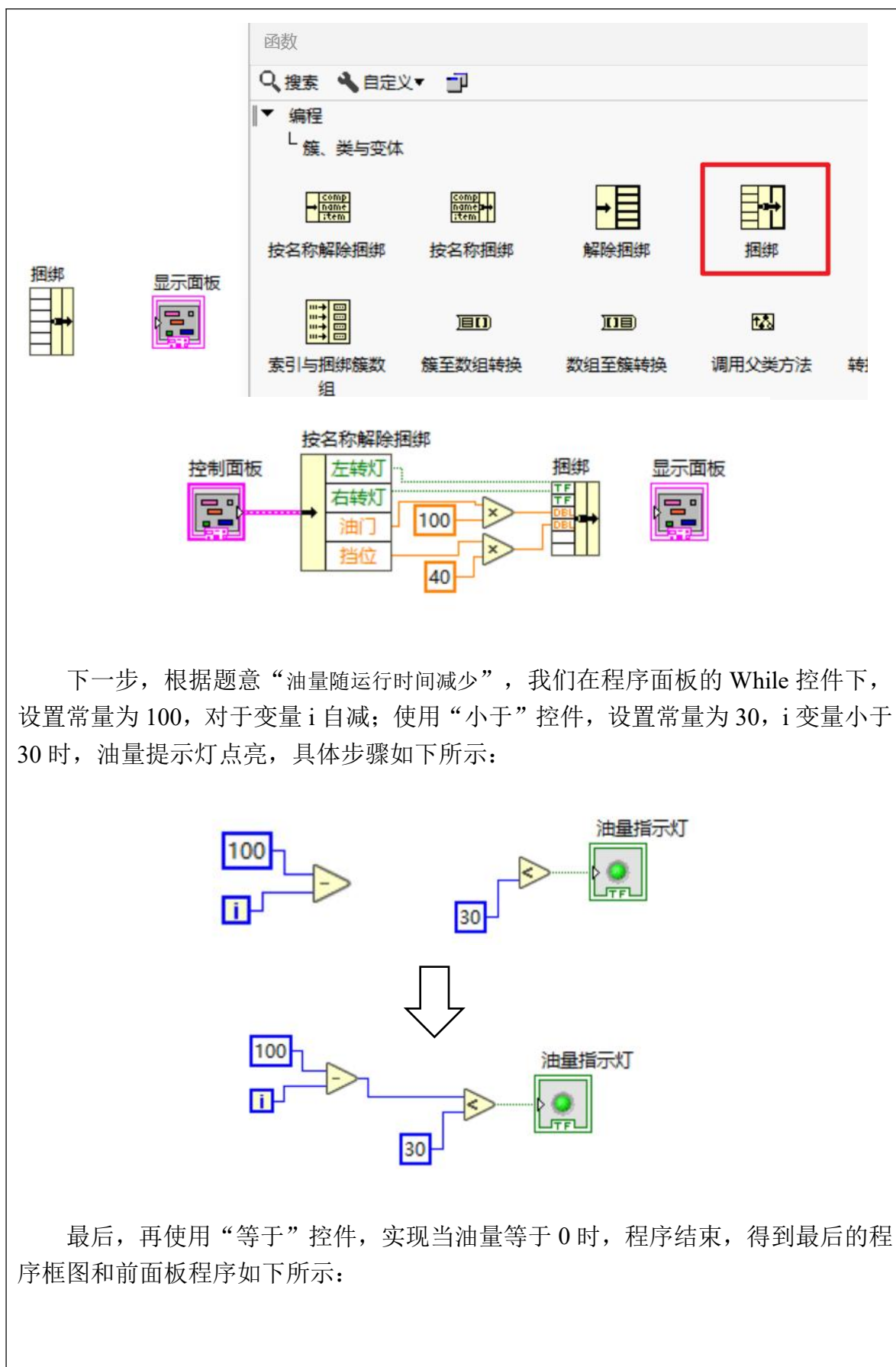
首先，在程序面板中放置“控制面板”控件，并在控制面板中放置“开关”、“旋钮”、“滑动条”控件，分别作为显示面板中的左右转、油门、档位。

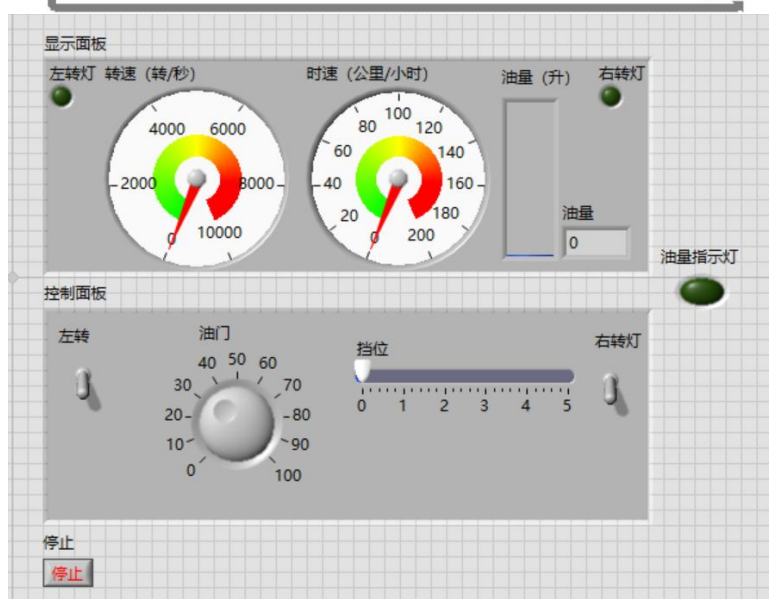
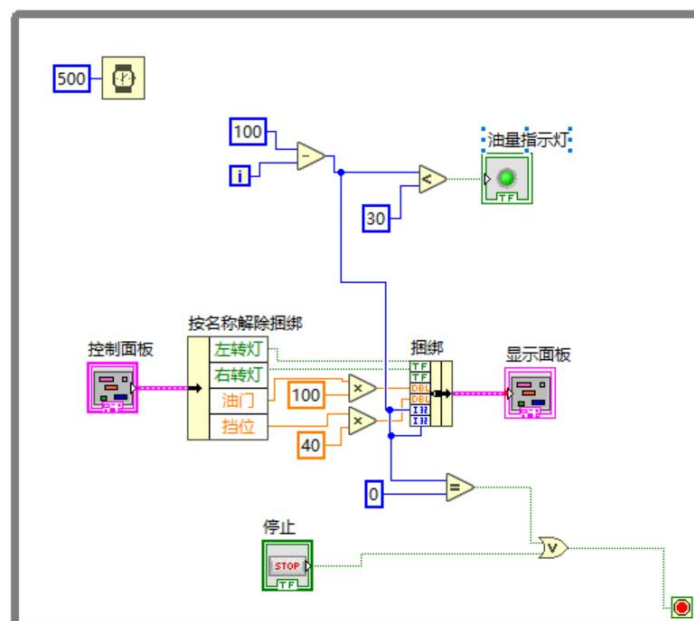
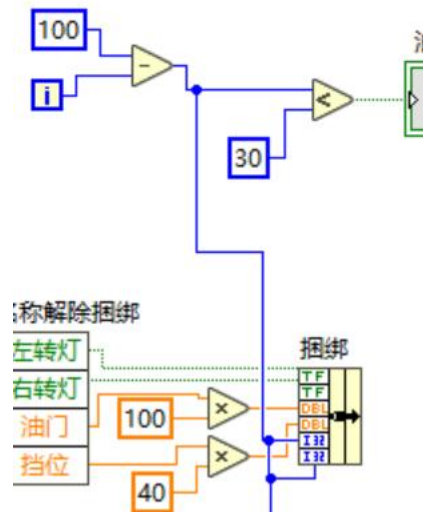


然后，在程序面板中的编程项中的“簇、类与变体”中选择“按名称解除捆绑”控件，赋予四个变量名。并在控制面板中放置“布尔灯”、“旋钮”、“数值显示”、“量计”控件，分别作为显示面板中的左右转示意灯、时速/转速旋钮、油量显示。

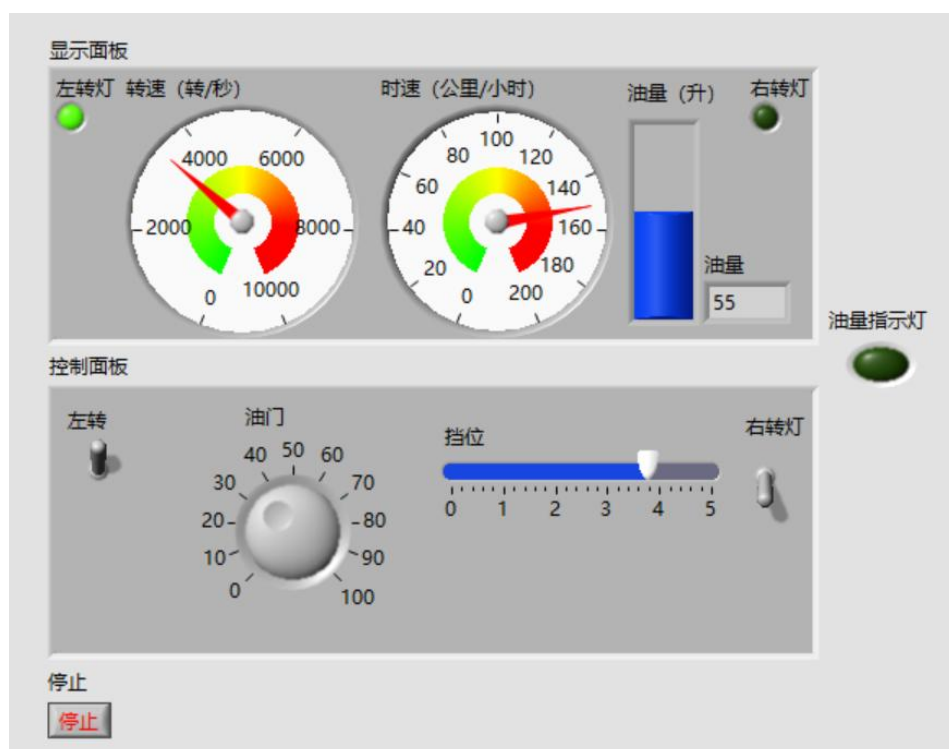


接下来，在程序面板中的编程项中的“簇、类与变体”中选择“捆绑”控件，同时，根据题意“ $\text{转速} = \text{油门} \times 100$ ，档位控制时速， $\text{时速} = \text{档位} \times 40$ ”，使用“乘”控件实现题目中所需的倍数关系。





实验效果如下图所示，运行程序后，左右转拉杆分别设置为开、关，观察到显示面板左转灯亮，右转灯熄灭；同时将油门旋钮调至 35，管擦到转速显示面板红色指针指向 3500，档位部分控制面板同理。并且油量数值随着时间逐渐变少：



当油量数值小于 30 时，可以观察到油量指示灯亮起，符合题意要求：

