

## 《计算机控制技术》课程实验

### 实验一：数字程序控制程序设计

#### 【实验目的】

了解数字程序控制原理和数字程序控制方式；

了解插补原理及计算的程序实现、步进驱动控制技术原理及计算的程序实现、伺服驱动控制技术原理及计算的程序实现。

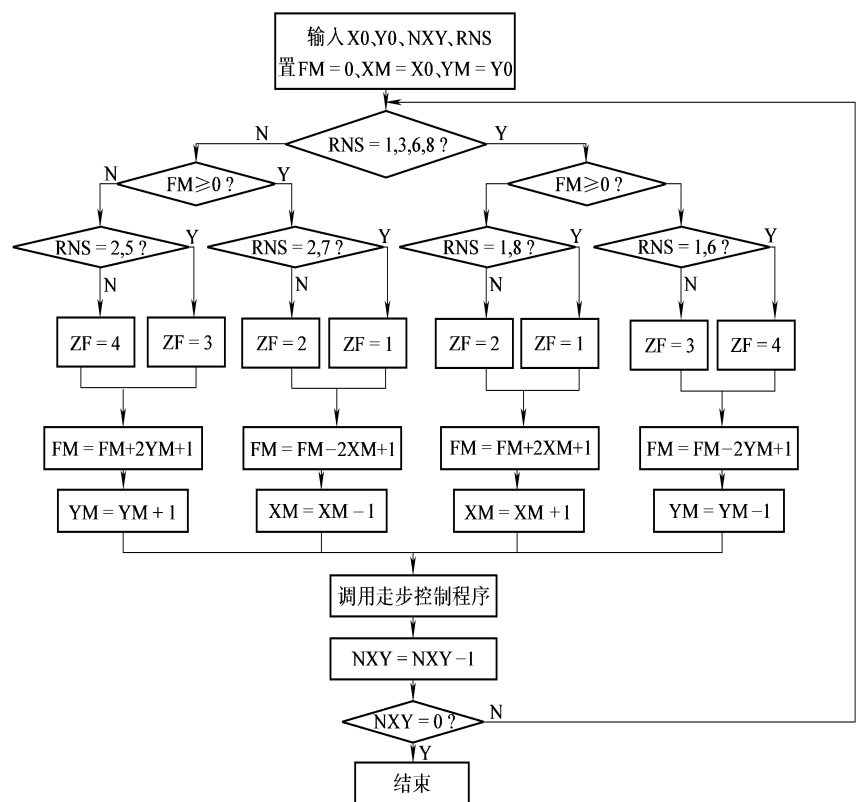
#### 【实验设备】

1. 工业控制计算机。
2. 计算机网络

#### 【实验原理】

程序流程图：

偏差判别  
↓  
坐标进给  
↓  
偏差计算  
↓  
坐标计算  
↓  
终点判断



#### 【实验内容】

1. 四象限圆弧插补计算程序设计
2. 作出走步轨迹图。

#### 【实验步骤】

#### 【注意事项】

#### 【实验报告】

1. 四象限圆弧插补计算过程表；
2. 用 MATLAB 或 C、C++编写四象限圆弧插补计算程序；
3. 作出四象限圆弧插补走步轨迹图。

## 实验二：数字 PID 控制器设计

### 【实验目的】

了解数字程序控制原理和数字程序控制方式；掌握 PID 控制器的参数整定方法，研究 PID 控制器参数对系统稳定性及过渡过程的影响。

### 【实验设备】

1. 工业控制计算机
2. MATLAB 软件

### 【实验内容】

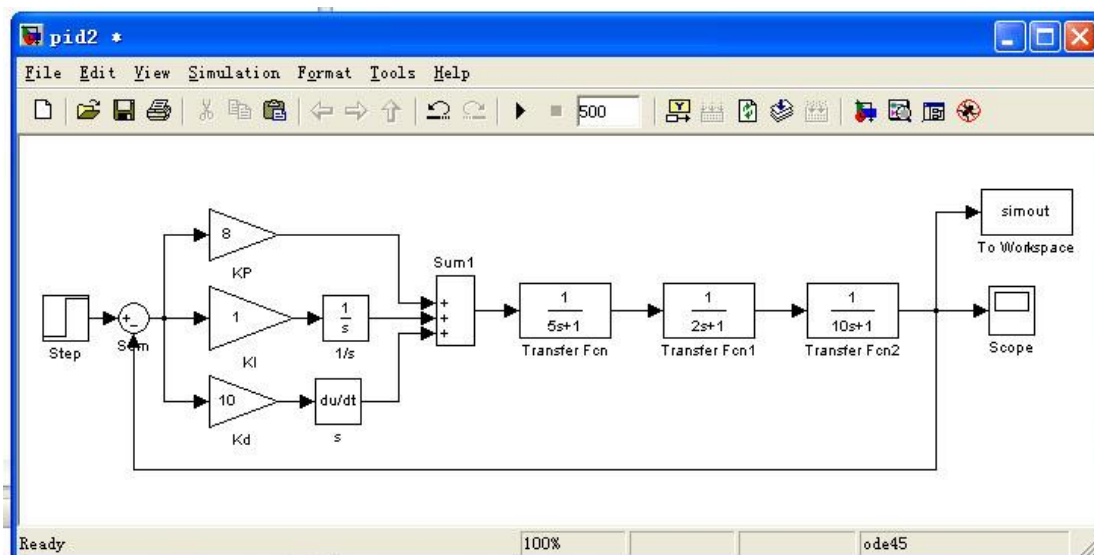
1. 针对某被控对象及调节阀的动态特性模型：

$$G(s) = \frac{1}{(1+5s)(1+2s)(1+10s)}, \text{ 对其进行控制器设计;}$$

2. 利用 MATLAB 的 SIMULINK 构建控制系统框图并进行仿真；
3. 对 PID 控制器的参数进行整定，要求对阶跃输入可得到较理想的输出响应曲线。

### 【实验步骤】

1. 系统总体方案的设计；
2. 系统仿真图形构建；
3. 输入参数  $K_p, K_i, K_d$ ，不断调整  $K_p, K_i, K_d$  的数值，观察响应曲线；
4. 系统运行调试；
5. 取满意的  $K_p, K_i, K_d$  值，观察有无稳态误差。



### 【实验报告】

1. 任务要求；
2. 系统总体方案；
3. 控制系统仿真框图；
4. 参数整定结果和输出阶跃响应曲线；
5. 心得体会，总结一种有效的选择  $K_p, K_i, K_d$  的方法，以最快速度获得满意的参数。

## 实验三：工业组态软件基本操作

### 【实验目的】

熟悉组态王软件的安装过程及开发环境；  
熟悉组态王的基本功能及简单操作。

### 【实验设备】

1. 工业控制计算机
2. 组态王软件
3. 可编程控制器

### 【实验原理】

### 【实验内容】

安装组态王系统程序,并对一个简单的化工厂反应车间的模型进行组态,建立监控中心。  
完成后的组态系统应具有画面和数据实时动态显示功能。

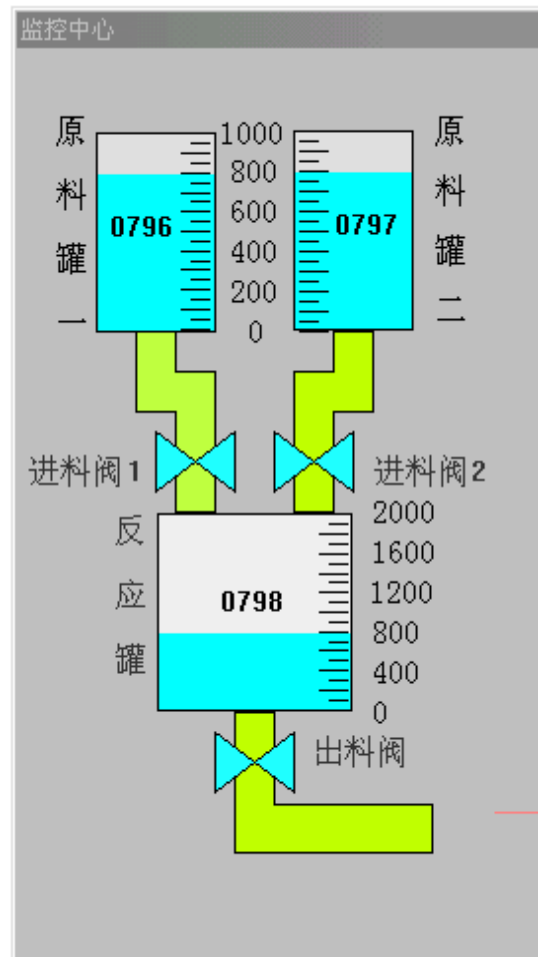
### 【实验步骤】

1. 完成安装组态王系统程序
2. 建立组态王新工程
3. 参照右图创建组态画面（不必完全一样）
4. I/O 设备设置
5. 数据变量定义
6. 建立动画连接
7. 运行调试

### 【注意事项】

### 【实验报告】

1. 详细阐明实验各步骤的操作过程；
2. 附上调试通过后可正常运行的组态界面图；
3. 以上过程说明和组态界面需独立完成，不得雷同。



## 实验四：工业组态软件应用系统设计

### 【实验目的】

学习和掌握利用组态王软件进行实际应用系统开发的过程。

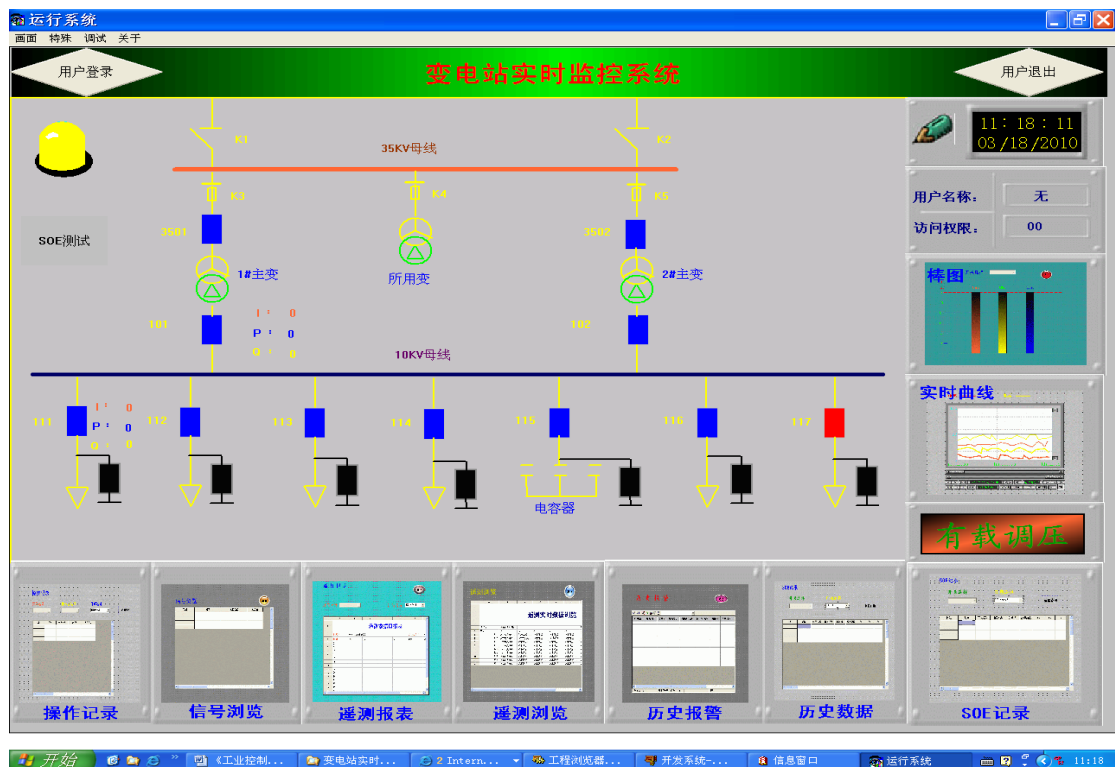
### 【实验设备】

1. 工业控制计算机
2. 组态王软件
3. 可编程控制器

### 【实验原理】

### 【实验内容】

利用组态王软件，对本专业领域相关的某一监控系统进行实际应用系统组态开发，如电力系统相关专业可参照下图进行变电站监控系统的组态开发设计。完成后的组态界面应具有操作按钮、趋势曲线、数据报表和报警等功能。



### 【实验步骤】

1. 建立组态王新工程
2. 设计专业领域相关的监控系统组态画面
3. I/O 设备设置
4. 数据变量定义
5. 建立动画连接
6. 添加趋势曲线和报警窗口

7. 设计自定义报表
8. 设置系统访问权限
9. 运行调试

**【注意事项】**

**【实验报告】**

1. 详细阐明实验各步骤的操作过程；
2. 附上调试通过后可正常运行的组态界面图；
3. 以上过程说明和组态界面需独立完成，不得雷同。