

## 实验四 变频器 PID 控制

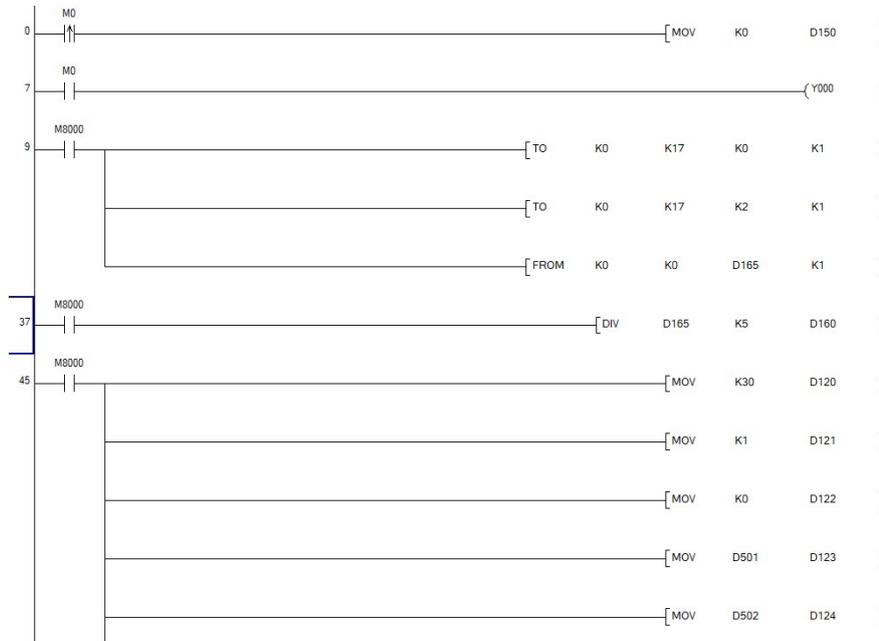
### 一、 控制要求

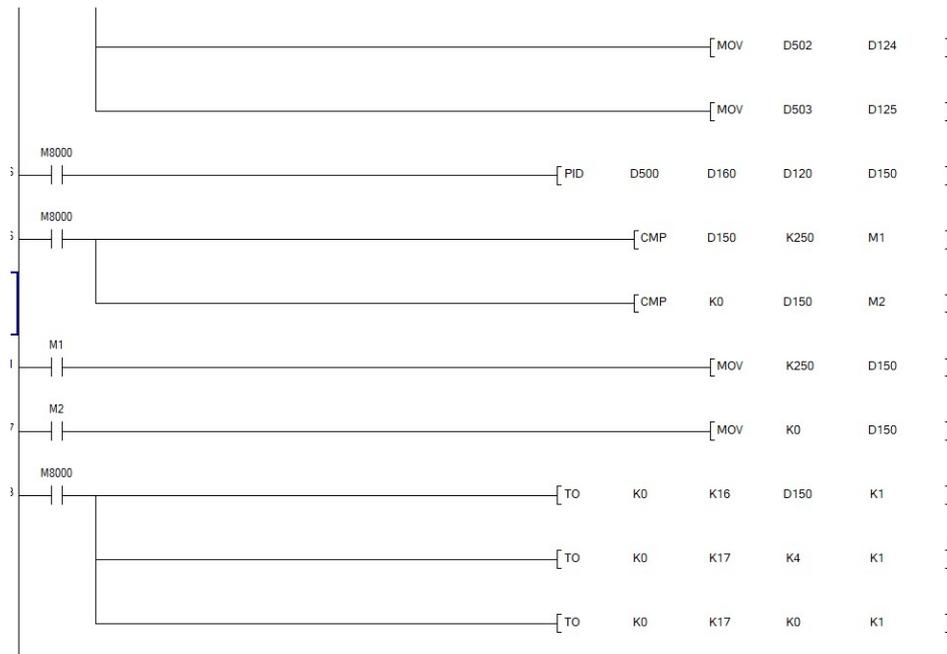
本实验的主要内容是用 PLC 控制变频器，实现电动机转速的 PID 控制。

### 二、 实现要求

- 1、组态软件中配置启动按钮、PID 控制参数输入、频率设定值
- 2、利用 PLC 的模拟量 I/O 模块控制变频器的输出频率，并采集变频器当前频率；
- 3、利用 PLC 实现 PID 控制算法；
- 4、连接 PLC 和变频器，设计接线端子图。

### 三、 PLC 梯形图





#### 四、设计说明

利用 GXWORKs 终端“pid”程序，实现 pid 控制。

PID 控制器的参数整定是控制系统设计的核心内容，它是根据被控过程的特性确定 PID 控制器的比例系数、积分时间和微分时间的大小。PID 控制器参数整定的方法很多，概括起来有两大类：

一是理论计算整定法，它主要是依据系统的数学模型，经过理论计算确定控制器参数。这种方法所得到的计算数据未必可以直接用，还必须通过工程实际进行调整和修改。

二是工程整定方法，它主要依赖工程经验，直接在控制系统的试验中进行，且方法简单、易于掌握，在工程实际中被广泛采用。PID 控制器参数的工程整定方法，主要有临界比例法、反应曲线法和衰减法。

两种方法各有其特点，其共同点都是通过试验，然后按照工程经验公式对控制器参数进行整定。但无论采用哪一种方法所得到的控制器参数，都需要在实际运行中进行最后调整与完善。现在一般采用的是临界比例法，利用该方法进行 PID 控制器参数的整定步骤如下：

- (1)首先预选择一个足够短的采样周期让系统工作；
- (2)仅加入比例控制环节，直到系统对输入的阶跃响应出现临界振荡，记下这时的比例放大系数和临界振荡周期；
- (3)在一定的控制度下通过公式计算得到 PID 控制器的参数。在实际调试中，只能先大致设定一个经验值，然后根据调节效果修改。

## 五、实验结果

