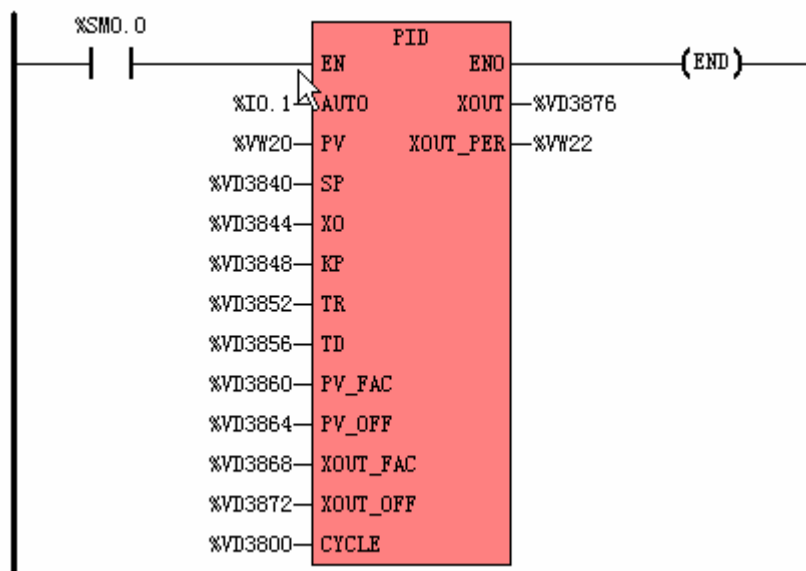


KDN-K3 系列 PLC 的 PID 使用说明

KDN-K306 同时可以使用 6 路 PID，6 路 PID 的数据存储器不能相同，否则会相互影响。

PID 结构如下例：



1. 输入项

一共有输入变量 12 个

输入变量：

```

bit    AUTO;      //手动/自动标志位
unsigned int PV;   //输出变量反馈
float  SP;         //设定输出值
float  XO;         //手动设定输出（范围 0~1 之间）
float  KP;         //比例系数
float  TR;         //积分时间常数
float  TD;         //微分时间常数
float  PV_FAC;     //输入变量线性化系数 K
float  PV_OFF;     //输入变量线性化系数 B
float  XOUT_FAC;   //输出变量线性化系数 k
float  XOUT_OFF;   //输出变量线性化系数 b
unsigned int CYCLE; //采样周期
    
```

2. 输出项

一共有 2 个输出变量

输出变量：

```

float  XOUT;       //输出变量 1，输出范围 0~1 之间
float  XOUT_PER;   //输出变量 2，输出范围用户自己设定系数来确定
    
```

3. PID 程序功能描述

PID 控制在生产中应用广泛。它能够实现调节功能，即减小稳态误差和改善动态性能。

手动方式:

输入变量 AUTO 为 0, 为手动方式。手动方式输入变量 XO 直接输出到输出变量 XOUT; 输入变量 XO 的范围 0~1, 输出变量 XOUT 的范围 0~1, 输出变量 XOUT_PER 范围用户自己设定系数来确定 (公式为 $y=kx+b$); 其它输入项不起作用。

自动方式:

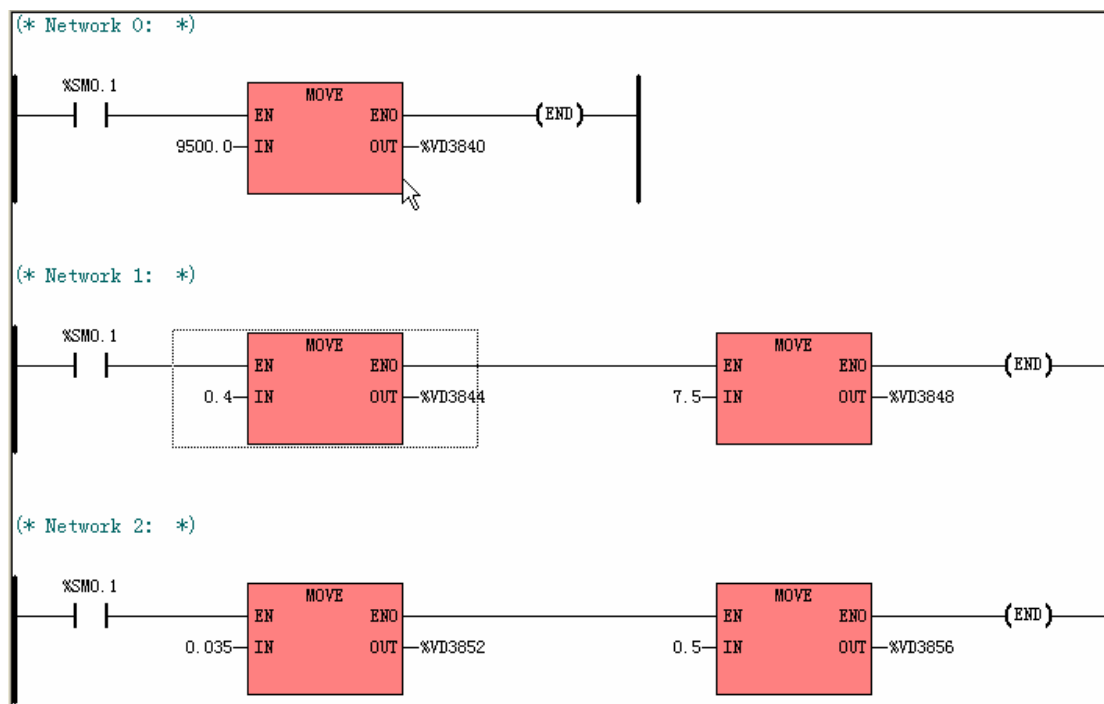
输入变量 AUTO 为 1, 为自动方式。输入变量 SP (设定输出值) 与 PV (输出变量反馈) 的差, 进行归一化处理 (公式为 $Y=KX+B$), 再进行 PID 运算, 结果输出到 XOUT (范围 0~1) 和 XOUT_PER (范围用户自己设定系数来确定 (公式为 $y=kx+b$))。

4. 例子

一个加热器加热水, 水温由一个热电阻测量, 加热器用 4~20mA 来控制, 热电阻测量范围 0~250 度。

硬件: K306 (CPU)、K331-04IV (模拟量输入)、K332-02IV (模拟量输出)

程序如下:



(* Network 3: *)



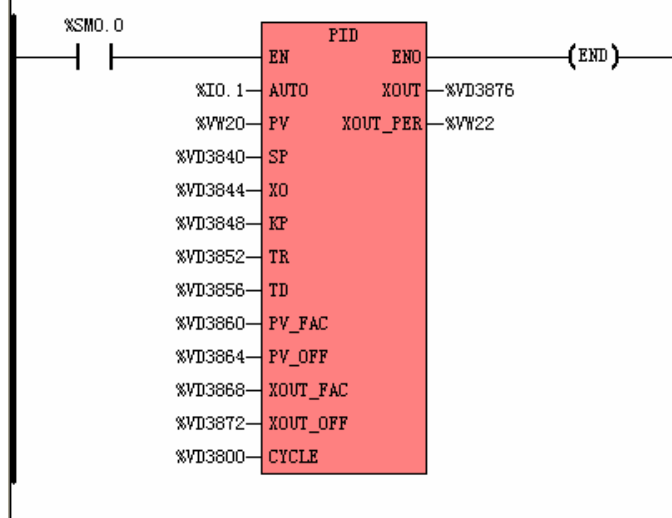
(* Network 4: *)



(* Network 5: *)



(* Network 6: *)



当 I0.1 等于 0 时，执行手动方式，XOUT 的值就等于 XO 的值为 0.4。

当 I0.1 等于 1 时，执行自动方式，SP 设定值是 95 度，为了精度，放大 100 倍，为 9500；PV 是模拟量输入测出的温度值，转换成温度（也要放大 100 倍）。SP 减去 PV 的差值，用公式 $Y=0.00004X$ 归一化（热电阻测量范围 0~250 度，归一后的范围 0~1，即 0 对 0、1 对 25000，得出 K 等于 0.00004，B 等于 0）。经过 PID 计算，输出变量 XOUT 范围 0~1，由于模拟量输出信号是 1~5V，PLC 内部的值是 1000~5000（对应关系如下：0 对 1000，1 对 5000，这样得出 k 等于 4000，b 等于 1000），根据输出归一化公式 $y=4000x+1000$ ，计算出 XOUT_PER 的值，输出到模拟量输出模块，控制加热器。