

# SIMATIC西门子伺服电机授权代理商 | 四川地区一级代理

产品名称	SIMATIC西门子伺服电机授权代理商   四川地区一级代理
公司名称	上海乘晖科技集团有限公司
价格	.00/台
规格参数	西门子:西门子电机总代理 西门子电机:西门子电机总代理商 德国:西门子电机一级总代理
公司地址	上海市奉贤区驰华路775号2幢
联系电话	18674345958 18674345958

## 产品详情

[西门子PLC PID组态设置及PID知识](#)    1、PID控制知识讲解

S7-200 SMART能够进行PID控制。S7-200 SMART CPU\*\*\*多可以支持8个PID控制回路(8个PID指令功能块)

PID是闭环控制系统的(比例-积分-微分)

PID控制器根据设定值(给定)与被控对象的实际值(反馈)的差值，按照PID算法计算出控制器的输出量，控制执行机构去影响被控对象的变化。

PID控制是负反馈闭环控制，能够抑制系统闭环内的各种因素所引起的扰动，使反馈跟随给定变化。

根据具体项目的控制要求，在实际应用中有可能用到其中的一部分，比如常用的是PI(比例-积分)控制，这时没有微分控制部分。

## PID算法在S7-200 SMART中的实现

PID控制\*\*\*初在模拟量控制系统中实现，随着离散控制理论的发展，PID也在计算机化控制系统中实现。

### 2、PID向导组态设置

Micro/WIN SMART提供了PID Wizard(PID指令向导)，可以帮助用户方便地生成一个闭环控制过程的PID算法。此向导可以完成绝大多数PID运算的自动编程，用户只需在主程序中调用PID向导生成的子程序，就可以完成PID控制任务。

PID向导既可以生成模拟量输出PID控制算法，也支持开关量输出;既支持连续自动调节，也支持手动参与控制。建议用户使用此向导对PID编程，以避免不必要的错误。

PID向导编程组态步骤:

1.在Micro/WIN SMART中的工具菜单中选择PID向导:

图1. 在工具栏中选择PID向导

图2.在项目树中打开'向导'文件夹，然后双击'PID'，或选择'PID'并按回车键。

定义需要配置的PID回路号

图3.在此对话框中选择要组态的回路

图4.\*\*\*多可组态 8 个回路。在此对话框上选择回路时，PID 向导左侧的树视图随组态该回路所需的所有节点一起更新。

## 2.为回路组态命名

图5.可为回路组态自定义名称。此部分的默认名称是'回路 x'，其中'x'等于回路编号

## 3.设定PID回路参数

图6.设置PID参数中定义了PID回路参数，这些参数都应当是实数:

增益:即比例常数，默认值=1.00。

1积分时间:如果不想要积分作用可以将该值设置很大(比如10000.0)，默认值=10.00。

2微分时间:如果不想要微分回路，可以把微分时间设为0，默认值=0.00。

3采样时间:是PID控制回路对反馈采样和重新计算输出值的时间间隔，默认值=1.00。在向导完成后，若想要修改此数，则必须返回向导中修改，不可在程序中或状态表中修改。

注意:关于具体的PID参数值，每一个项目都不一样，需要现场调试来定，没有所谓经验参数。

## 4.设定回路过程变量

## 图7. 设定PID输入过程变量

指定回路过程变量 (PV) 如何标定。可以从以下选项中选择:

1.单极性:即输入的信号为正，如0-10V或0-20mA等

2.双极性:输入信号在从负到正的范围内变化。如输入信号为  $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$ 等时选用

3.选用20%偏移:如果输入为4-20mA则选单极性及此项，4mA是0-20mA信号的20%，所以选20%偏移，即4mA对应5530，20mA对应27648。

4.温度  $\times 10^{\circ}C$

5.温度  $\times 10^{\circ}F$

### 反馈输入取值范围

1在a.设置为单极时，缺省值为0 - 27648，对应输入量程范围0 - 10V或0 - 20mA等，输入信号为正

2在a.设置为双极时，缺省的取值为-27648 - +27648，对应的输入范围根据量程不同可以是  $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$ 等

3在a.选中20% 偏移量时，取值范围为5530 - 27648，不可改变

在'标定'(Scaling) 参数中，指定回路设定值 (SP) 如何标定。默认值是 0.0 和 100.0 之间的一个实数。此反馈输入也可以是工程单位数值，参见:设置给定-反馈的量程范围。

## 5. 设定输入回路输出选项

### 图8. 设定PID输出选项

1输出类型可以选择模拟量输出或数字量输出。模拟量输出用来控制一些需要模拟量给定的设备，如比例阀、变频器等;数字量输出实际上是控制输出点的通、断状态按照一定的占空比变化，可以控制固态继电器(加热棒等)

选择模拟量则需设定回路输出变量值的范围，可以选择:

1. 单极:单极性输出，可为0-10V或0-20mA等
2. 双极:双极性输出，可为正负10V或正负5V等
3. 单极20% 偏移量:如果选中20% 偏移，使输出为4 - 20mA
4. 取值范围:
  0. c为单极时，缺省值为 0 到 27648
  0. c为双极时，取值-27648 到27648
  0. c为20%偏移量时，取值5530 - 27648 ，不可改变

如果选择了开关量输出，需要设定此循环周期

图9. 设定PID输出为数字量

## 6. 设定回路报警选项

图10. 设定回路报警限幅值

向导提供了三个输出来反映过程值(PV)的低值报警、高值报警及过程值模拟量模块错误状态。当报警条件满足时，输出置位为1。这些功能在选中了相应的选择框之后起作用。

1. 使能低值报警并设定过程值(PV)报警的低值，此值为过程值的百分数，缺省值为0.10，即报警的低值为过程值的10%。此值\*\*\*低可设为0.01，即满量程的1%

2. 使能高值报警并设定过程值(PV)报警的高值，此值为过程值的百分数，缺省值为0.90，即报警的高值为过程值的90%。此值\*\*\*高可设为1.00，即满量程的100%

3. 使能过程值(PV)模拟量模块错误报警并设定模块于CPU连接时所处的模块位置。'EM0'就是\*\*个扩展模块的位置

## 7. 定义向导所生成的PID初始化子程序和中断程序名及手/自动模式

图11. 指定子程序、中断服务程序名和选择手动控制

向导已经为初始化子程序和中断子程序定义了缺省名，你也可以修改成自己起的名字。

1. 指定PID初始化子程序的名字。

2. 指定PID中断子程序的名字注意:

1. 如果你的项目中已经存在一个PID配置，则中断程序名为只读，不可更改。因为一个项目中所有PID共用一个中断程序，它的名字不会被任何新的PID所更改。

2. PID向导中断用的是SMB34定时中断，在用户使用了PID向导后，注意在其它编程时不要再用此中断，也不要向SMB34中写入新的数值，否则PID将停止工作。

3. 此处可以选择添加PID 手动控制模式。在PID手动控制模式下，回路输出由手动输出设定控制，此时需要写入手动控制输出参数一个0.0-1.0的实数，代表输出的0%-100%而不是直接去改变输出值。PID控制的自动/手动之间的无扰动切换

8.指定PID运算数据存储区

图12. 分配运算数据存储区

PID指令(功能块)使用了一个120个字节的V区参数表来进行控制回路的运算工作;除此之外，PID向导生成的输入/输出量的标准化程序也需要运算数据存储区。需要为它们定义一个起始地址，要保证该地址起始的若干字节在程序的其它地方没有被重复使用。如果点击'建议'，则向导将自动为你设定当前程序中没有用过的V区地址。

自动分配的地址只是在执行PID向导时编译检测到空闲地址。向导将自动为该参数表分配符号名，用户不要再自己为这些参数分配符号名，否则将导致PID控制不执行。

9.生成PID子程序、中断程序及符号表等

一旦点击完成按钮，将在你的项目中生成上述PID子程序、中断程序及符号表等。

图13. 生成PID子程序、中断程序和符号表等

10.配置完PID向导，需要在程序中调用向导生成的PID子程序程

图14. PID子程序

### 调用PID子程序

在用户程序中调用PID子程序时，可在指令树的程序块中用鼠标双击由向导生成的PID子程序，在局部变量表中，可以看到有关形式参数的解释和取值范围。

1. 必须用SM0.0来使能 PIDx\_CTRL 子程序，SM0.0后不能串联任何其他条件，而且也不能有越过它的跳转;如果在子程序中调用 PIDx\_CTRL 子程序，则调用它的子程序也必须仅使用 SM0.0 调用，以保证它的正常运行

2. 此处输入过程值(反馈)的模拟量输入地址

3. 此处输入设定值变量地址(VDxx)，或者直接输入设定值常数，根据向导中的设定0.0-100.0，此处应输入一个0.0-100.0的实数，例:若输入20，即为过程值的20%，假设过程值AIW0是量程为0-200度的温度值，则此处的设定值20代表40度(即200度的20%);如果在向导中设定给定范围为0.0 - 200.0，则此处的20相当于20度

4. 此处用I0.0控制PID的手/自动方式，当I0.0为1时，为自动，经过PID运算从AQW0输出;当I0.0为0时，PID将停止计算，AQW0输出为ManualOutput(VD4)中的设定值，此时不要另外编程或直接给AQW0赋值。若在向导中没有选择PID手动功能，则此项不会出现



5. 定义PID手动状态下的输出，从AQW0输出一个满值范围内对应此值的输出量。此处可输入手动设定值的变量地址(VDxx)，或直接输入数。数值范围为0.0-1.0之间的一个实数，代表输出范围的百分比。例:如输入0.5，则设定为输出的50%。若在向导中没有选择PID手动功能，则此项不会出现

6. 此处键入控制量的输出地址

7.

当高报警条件满足时，相应的输出置位为1，若在向导中没有使能高报警功能，则此项将不会出现

8.

当低报警条件满足时，相应的输出置位为1，若在向导中没有使能低报警功能，则此项将不会出现

9.

当模块出错时，相应的输出置位为1，若在向导中没有使能模块错误报警功能，则此项将不会出现

10.调用PID子程序时，不用考虑中断程序。子程序会自动初始化相关的定时中断处理事项，然后中断程序会自动执行。

## 11.实际运行并调试PID参数

没有一个PID项目的参数不需要修改而能直接运行，因此需要在实际运行时调试PID参数。

查看数据块以及符号表相应的PID符号标签的内容，可以找到包括PID核心指令所用的控制回路表，包括比例系数、积分时间等等。将此表的地址复制到状态表中，可以在监控模式下在线修改PID参数，而不必停机再次做配置。

参数调试合适后，用户可以在数据块中写入，也可以再做一次向导，或者编程向相应的数据区传送参数。

## 3、PID组态设置中常问问题

做完PID向导后，如何知道向导中设定值，过程值及PID等参数所用的地址？

做完PID向导后可在符号表中，查看PID向导所生成的符号表(上例中为PID0\_SYM)，可看到各参数所用的详细地址，及数值范围。

在数据块中，查看PID指令回路表的相关参数。如图所示：

1. 做完PID向导后，如何在调试中修改PID参数？

答：可以在状态表中，输入相应的参数地址，然后在线写入用户需要的PID参数数值，这样用户就可根据工艺需要随时对PID参数、设定值等进行调整。

2. PID已经调整合适，如何正式确定参数？

答：可以在数据块中直接写入参数。

3. 做完PID向导后，能否查看PID生成的子程序，中断程序？

答：PID向导生成的子程序，中断程序用户是无法看到的，也不能对其进行修改。没有密码能够打开这些子程序，一般的应用也没有必要打开查看。

4. PID参数有经验值吗？

答：每一个项目的PID参数都不一样，没有经验参数，只能现场调试获得。

5. 我的PID向导生成的程序为何不执行？

答:必须保证用SM0.0无条件调用PID0\_CTRL程序

在程序的其它部分不要再使用SMB34定时中断，也不要对SMB34赋值

## 6.如何实现PID反作用调节?

答:在有些控制中需要PID反作用调节。例如:在夏天控制空调制冷时，若反馈温度(过程值)低于设定温度，需要关阀，减小输出控制(减少冷水流量等)，这就是PID反作用调节(在PID正作用中若过程值小于设定值，则需要增大输出控制)。若想实现PID反作用调节，需要把PID回路的增益设为负数。对于增益为0的积分或微分控制来说，如果指定积分时间、微分时间为负值，则是反作用回路。

## 7.如何根据工艺要求有选择地投入PID功能?

答:可使用'手动/自动'切换的功能。PID向导生成的PID功能块只能使用SM0.0的条件调用