

上海西门子电源模块一级总代理

产品名称	上海西门子电源模块一级总代理
公司名称	浔之漫智控技术（上海）有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:西门子 型号:开关电源 稳压电源 SITOP电源 产地:德国
公司地址	上海市松江区广富林路4855弄大业领地88号3楼
联系电话	13564949816 13564949816

产品详情

上海西门子电源模块一级总代理

鉴于D规律的作用，我们还必须了解时间滞后的概念，时间滞后包括容量滞后与纯滞后。其中容量滞后通常又包括：测量滞后和传送滞后。测量滞后是检测元件在检测时需要建立一种平衡，如热电偶、热电阻、压力等响应较慢产生的一种滞后。而传送滞后则是在传感器、变送器、执行机构等设备产生的一种控制滞后。纯滞后是相对于测量滞后的，在工业上，大多数的纯滞后是由于物料传输所致，如：大窑玻璃液位，在投料机动作到核子液位仪检测需要很长的一段时间。

在某些应用场合，比如通用仪表行业，系统的工作对象是不确定的，不同的对象就得采用不同的参数值，没法为用户设定参数，就引入参数自整定的概念。实质就是在首次使用时，通过N次测量为新的工作对象寻找一套参数，并记忆下来作为以后工作的依据。具体的整定方法有三种：临界比例度法、衰减曲线法、经验法。

1、临界比例度法（Ziegler-Nichols）

1.1 在纯比例作用下，逐渐增加增益至产生等副震荡，根据临界增益和临界周期参数得出PID控制器参数，步骤如下：

（1）将纯比例控制器接入到闭环控制系统中（设置控制器参数积分时间常数 $T_i = \infty$ ，实际微分时间常数 $T_d = 0$ ）。

(2) 控制器比例增益K设置为***小，加入阶跃扰动（一般是改变控制器的给定值），观察被调量的阶跃响应曲线。

(3) 由小到大改变比例增益K，直到闭环系统出现振荡。

(4) 系统出现持续等幅振荡时，此时的增益为临界增益（ K_u ），振荡周期（波峰间的时间）为临界周期（ T_u ）。

(5) 由表1得出PID控制器参数。

采用临界比例度法整定时应注意以下几点：

(1) 在采用这种方法获取等幅振荡曲线时，应使控制系统工作在线性区，不要使控制阀出现开、关的**状态，否则得到的持续振荡曲线可能是“极限循环”，从线性系统概念上说系统早已处于发散振荡了。

(2) 由于被控对象特性的不同，按上表求得的控制器参数不一定都能获得满意的结果。对于无自平衡特性的对象，用临界比例度法求得的控制器参数往往使系统响应的衰减率偏大（ > 0.75 ）。而对于有自平衡特性的高阶等容对象，用此法整定控制器参数时系统响应衰减率大多偏小（ < 0.75 ）。为此，上述求得的控制器参数，应针对具体系统在实际运行过程中进行在线校正。

(3) 临界比例度法适用于临界振幅不大、振荡周期较长的过程控制系统，但有些系统从安全性考虑不允许进行稳定边界试验，如锅炉汽包水位控制系统。还有某些时间常数较大的单容对象，用纯比例控制时系统始终是稳定的，对于这些系统也是无法用临界比例度法来进行参数整定的。

(4) 只适用于二阶以上的高阶对象，或一阶加纯滞后的对象，否则，在纯比例控制情况下，系统不会出现等幅振荡。

1.3 若求出被控对象的静态放大倍数 $K_P = y / u$ ，则增益乘积 $K_P K_u$ 可视为系统的***大开环增益。通常认为Ziegler-Nichols闭环试验整定法的适用范围为：

(1) 当 $K_p K_u > 20$ 时，应采用更为复杂的控制算法，以求较好的调节效果。

(2) 当 $K_p K_u < 2$ 时，应使用一些能补偿传输迟延的控制策略。

(3) 当 $1.5 < K_p K_u < 2$ 时，在对控制精度要求不高的场合仍可使用pid控制器，但需要对表1进行修正。在这种情况下，建议采用smith预估控制和imc控制策略。

(4) 当 $K_p K_u < 1.5$ 时，在对控制精度要求不高的场合仍可使用PI控制器，在这种情况下，微分作用意义不大。

2、衰减曲线法

衰减曲线法与临界比例度法不同的是，闭环设定值扰动试验采用衰减振荡（通常为4:1或10:1），然后利用衰减振荡的试验数据，根据经验公式求取控制器的整定参数。整定步骤如下：

(1) 在纯比例控制器下，置比例增益K为较小值，并将系统投入运行。

(2) 系统稳定后，作设定值阶跃扰动，观察系统的响应，若系统响应衰减太快，则减小比例增益K；反之，应增大比例增益K。直到系统出现如图1（a）所示的4:1衰减振荡过程，记下此时的比例增益 K_s 及和振荡周期 T_s 数值。

(3) 利用 K_s 和 T_s 值，按表2给出的经验公式，计算出控制器的参数整定值。

(4) 10:1衰减曲线法类似，只是用 T_r 带入计算。

采用衰减曲线法必须注意几点：

(1) 加给定干扰不能太大，要根据生产操作要求来定，一般在5%左右，也有例外的情况。

(2) 必须在工艺参数稳定的情况下才能加给定干扰，否则得不到正确的整定参数。

(3) 对于反应快的系统，如流量、管道压力和小容量的液位调节等，要得到严格的4：1衰减曲线较困难，一般以被调参数来回波动两次达到稳定，就近似地认为达到4：1衰减过程了。

(4) 投运时，先将K放在较小的数值，把Ti减少到整定值，把Td逐步放大到整定值，然后把K拉到整定值（如果在K=整定值的条件下很快地把Td放到整定值，控制器的输出会剧烈变化）。

3、经验整定法

3.1方法—A

(1) 确定比例增益

使PID为纯比例调节,输入设定为系统允许***大值的60%~70%，由0逐渐加大比例增益至系统出现振荡；再反过来，从此时的比例增益逐渐减小至系统振荡消失，记录此时的比例增益，设定PID的比例增益P为当前值的60%~70%。

(2) 确定积分时间常数

比例增益P确定后，设定一个较大的积分时间常数Ti的初值，然后逐渐减小Ti至系统出现振荡，之后在反过来，逐渐加大Ti至系统振荡消失。记录此时的Ti，设定PID的积分时间常数Ti为当前值的150%~180%。

(3) 确定积分时间常数Td

积分时间常数Td一般不用设定，为0即可。若要设定，与确定P和Ti的方法相同，取不振荡时的30%。

(4) 系统带载联调，再对PID参数进行微调，直至满足要求。

3.2方法—B

(1) PI调节

(a) 纯比例作用下，把比例度从较大数值逐渐往下降，至开始产生周期振荡（测量值以给定值为中心作有规则的振荡），在产生周期性振荡的情况下，把此比例度逐渐加宽直至系统充分稳定。

(b) 接下来把积分时间逐渐缩短至产生振荡，此时表示积分时间过短，应把积分时间稍加延长，直至振荡停止。

(2) PID调节

(a) 纯比例作用下寻求起振点。

(b) 加大微分时间使振荡停止，接着把比例度调得稍小一些，使振荡又产生，加大微分时间，使振荡再停止，来回这样操作，直至虽加大微分时间，但不能使振荡停止，求得微分时间的***佳值，此时把比例度调得稍大一些直至振荡停止。

(c) 把积分时间调成和微分时间相同的数值，如果又产生振荡则加大积分时间直至振荡停止。

3.3方法二

另一种方法是先从表列范围内取 T_i 的某个数值，如果需要微分，则取 $T_d = (1/3 \sim 1/4) T_i$ ，然后对 进行试凑，也能较快地达到要求。实践证明，在一定范围内适当地组合 和 T_i 的数值，可以得到同样衰减比的曲线，就是说， 的减少，可以用增加 T_i 的办法来补偿，而基本上不影响调节过程的质量。所以，这种情况，先确定 T_i 、 T_d 再确定 的顺序也是可以的。而且可能更快些。如果曲线仍然不理想，可用 T_i 、 T_d 再加以适当调整。

3.4方法三

(1) 在实际调试中，也可以先大致设定一个经验值，然后根据调节效果修改。

流量系统：P (%) 40--100，I (分) 0.1--1

压力系统：P (%) 30--70，I (分) 0.4--3

液位系统：P (%) 20--80，I (分) 1—5

温度系统：P (%) 20--60，I (分) 3--10，D (分) 0.5--3

(2) 以下整定的口诀：

阶跃扰动投闭环，参数整定看曲线；先投比例后积分，***后再把微分加；

理想曲线两个波，振幅衰减4比1；比例太强要振荡，积分太强过程长；

动差太大加微分，频率太快微分降；偏离定值回复慢，积分作用再加强。

4、复杂调节系统的参数整定

以串级调节系统为例来说明复杂调节系统的参数整定方法。由于串级调节系统中，有主、副两组参数，各通道及回路间存在着相互联系和影响。改变主、副回路的任一参数，对整个系统都有影响。特别是主、副对象时间常数相差不大时，动态联系密切，整定参数的工作尤其困难。

在整定参数前，先要明确串级调节系统的设计目的。如果主要是保证主参数的调节质量，对副参数要求不高，则整定工作就比较容易；如果主、副参数都要求高，整定工作就比较复杂。下面介绍“先副后主”两步参数整定法。

步：在工况稳定情况下，将主回路闭合，把主控制器比例度放在100%，积分时间放在大，微分时间放在零。用4：1衰减曲线整定副回路，求出副回路的比例增益 K_{2s} 和振荡周期 T_{2s} 。

第二步：把副回路看成是主回路的一个环节，使用4：1衰减曲线法整定主回路，求得主控制器 K_{1s} 和 T_{1s} 。

根据 K_{1s} 、 K_{2s} 、 T_{1s} 、 T_{2s} 按表2经验公式算出串级调节系统主、副回路参数。先放上副回路参数，再放上主回路参数，如果得到满意的过渡过程，则整定工作完毕。否则可进行适当调整。

如果主、副对象时间常数相差不大，按4：1衰减曲线法整定，可能出现“共振”危险，这时，可适当减小副回路比例度或积分时间，以达到减少副回路振荡周期的目的。同理，加大主回路比例度或积分时间，以期增大主回路振荡周期，使主、副回路振荡周期之比加大，避免“共振”。这样做的结果会降低调节质量。

如果主、副对象特性太相近，则说明确定的方案欠妥当，就不能完全依靠参数整定来提高调节质量了。