**PID参数调节总结**

<https://blog.csdn.net/OUYANG_LINUX007/article/details/7588625>

经验：

1.采样频率低（如500ms），Kp一般是0.01级别；采样频率高（如1ms），Kp一般是1级别,

2.先只设Kp其它参数为0，然后看图形如何，一般Kp越大，系统响应速度加快，系统的超调加大，调节的时候也长，当Kp增大到一定值，闭环系统趋于不稳定；

3.2步完后，根据经验比例I/微分D=2，一般还要更大（10倍左右），比例控制使系统响应由大的超调和剧烈的振荡，微分的加强，系统的超调量减小，稳定性高，上升时间减小，响应快速；

4.积分参数在前两个参数好了就很好搞定了Ki一般是比Kd还要小0.01个级别，积分时间减小，积分参数Ki就变大因为Ki=Kp/Ti （TI是积分时间常数），积分控制作用增强，闭环的稳定性变差。

以下是参考网上的：

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。三种方法各有其特点，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。

PID参数的设定：是靠经验及工艺的熟悉，参考测量值跟踪与设定值曲线，从而调整P\I\D的大小。

比例I/微分D=2，

具体值可根据仪表定，再调整比例带P，P过头，到达稳定的时间长，P太短，会震荡，永远也打不到设定要求。PID控制器参数的工程整定,各种调节系统中P.I.D参数经验数据以下可参照： 温度T: P=20~60%,T=180~600s,D=3-180s 压力P: P=30~70%,T=24~180s, 液位L: P=20~80%,T=60~300s, 流量L: P=40~100%,T=6~60s。

常用口诀：

参数整定找最佳，从小到大顺序查

先是比例后积分，最后再把微分加

曲线振荡很频繁，比例度盘要放大

曲线漂浮绕大湾，比例度盘往小扳

曲线偏离回复慢，积分时间往下降

曲线波动周期长，积分时间再加长

曲线振荡频率快，先把微分降下来

动差大来波动慢。微分时间应加长

理想曲线两个波，前高后低4比1

一看二调多分析，调节质量不会低

可以用MATLAB仿仿，感受一下参数对典型对象动态特性影响请参考“先进PID控制及其MATLAB仿真”，刘金琨编，电子工业出版社2003年1月版控制电动阀的开度来达到控制温度是可以的，我个人认为用比例电磁阀替代电动阀完全可以实现PID的控制。因为比例电磁阀有标准的模拟量输入信号和反馈信号而且具有PID调节功能。

经过多年的工作经验，我个人认为PID参数的设置的大小，一方面是要根据控制对象的具体情况而定；另一方面是经验。P是解决幅值震荡，P大了会出现幅值震荡的幅度大，但震荡频率小，系统达到稳定时间长；I是解决动作响应的速度快慢的，I大了响应速度慢，反之则快；D是消除静态误差的，一般D设置都比较小，而且对系统影响比较小。

对于温度控制系统P在5-10%之间；I在180-240s之间；D在30以下。对于压力控制系统P在30-60%之间；I在30-90s之间；D在30以下。

---------------------

作者：ouyang\_linux007

来源：CSDN

原文：https://blog.csdn.net/OUYANG\_LINUX007/article/details/7588625

版权声明：本文为博主原创文章，转载请附上博文链接！