PID控制器简单总结

2018-05-10@杭州

[turinglife@gmail.com](mailto:turinglife@gmail.com)

**比例控制器**的缺点：有误差才控制，没有误差就不控制了。只考虑现在是否有偏差，偏差越大控制效果越明显。

**积分控制器**：基本思想就是，利用历史的数据来预测未来的行为，用历史的数据提前判断，提前控制，不要等到问题已经出现了，再来做控制，此时，往往来不及。

历史偏差累加和

1. 如果大于零：过去这段时间，大部分时间系统未达到设定值。（正值大于负值的绝对值）系统如果处于这种状态，我们可以将这些历史偏差值再放大一定的值，

2. 如果小于零：过去这段时间，大部分时间系统超过了设定值。（正值小于负值的绝对值）相反，如果系统处于这种状态，说明之前的一系列控制都太强了，我们现在需要减弱控制量。

3. 如果等于零：也就是说总体上，这段时间，对于整个系统的控制算是达标的，在这种情况下，积分控制器不会再控制系统了，它认为历史上是好的，现在就是好的，这也正是积分控制器的缺点所在，但是实际上，历史上是好的，并不代表现在就没有问题。所以，当历史数据等于零的时候，如果单纯的积分控制，会导致情况严重干扰了当前的情况。

**微分控制器**：KD系数越大，控制敏度越高（斜率越大）。只考虑偏差有没有变化趋势，不考虑偏差是否存在。如果偏差没有变化趋势，即最近两次的偏差一样，此时，微分控制器都不会输出控制量。所以，误差再大，只要误差变化率没有发生改变，微分控制器都不会输出控制量，这是不合理的地方，即是微分控制器的缺点。

最近两次偏差的差值（最近一次偏差　减　最近上一次偏差）除以时间差。实际上是斜率，分子是偏差差值，分母是时间差值。

1. 如果大于零：偏差越来越大，越来越偏离我们的目标了。

2. 如果小于零：

3. 如果等于零：偏差没有发生改变。

参考:

<https://www.bilibili.com/video/av6451899?from=search&seid=6883528597657073175>

<https://www.bilibili.com/video/av6452377/?spm_id_from=333.338.recommend_report.1>

<http://v.youku.com/v_show/id_XMTY5NTQxNzExNg==.html?spm=a2h0k.8191407.0.0&from=s1.8-1-1.2>