PID

201250203 陈张熠

参数整定

采用试凑法进行调整参数：

1、把Ki与Kd设为0，不要积分与微分；

2、把Kp值从0开始慢慢增大，观察压力的反应速度是否在你的要求内；

3、当压力的反应速度达到你的要求，停止增大Kp值；

4、在该Kp值的基础上减少10%；

5、把Ki值从0开始慢慢增大；

6、当压力开始波动，停止增大Ki值；

7、在该Ki值的基础上减少10%；

8、把Kd值从0开始慢慢增大，观察压力的反应速度是否在你的要求内

进行多次参数调整后，最后将参数KP调整为0.5，KD和KI分别保持在0.00001和0.001

其中能够发现，若KD值较大，就会发生小车左右摇摆的情况，波动大。

而若KP过大，则会发生小车过弯非常缓慢并且容易卡住的问题。

效果非常明显。（详情请看Video）

算法提高

我对PID算法的提高有三个方面

1.平滑滤波

考虑到小车在真实环境下跑的时候，会有很多“噪声”即障碍，所以需要对误差值进行一个平滑滤波，来减少噪音对其阻碍，避免引起不好的结果。

2.对特殊情况的考虑

到小车倒在地上的时候，如果车轮依旧继续转动，容易对周围的人造成危险，所以要设计特殊情况将其避免。让其探测到自己车轮出现问题时直接停止转动。

我的设计中，当探测器发现error值大于等于 小车与左边的距离时，即与墙体或地面碰触的时候，将小车停止运动，并停止运行函数。

3.对特别机制的考量

对于小车，有的执行机构没法接收过大的PID输出值，而如果PID输出的值大于这个某个上限，那就要将PID输出值限幅。或者反过来，当某个PID值过于小（因为小车是在转动所以会有负值），也不能小于某个下限，要将其处理。

