PID控制器

1. 任务

自行设计并制作（包含至少五个按键、控制部分、显示部分）的硬件电路，通过PID算法实现电机的自动控制。

1. 基本要求
   1. 自行设计并制作（包含至少五个按键、控制部分、显示部分）的硬件电路。
   2. 其中三个按键分别对应P、I、D三个参数的调节，其余按键可用来设定速度或位置、模式切换等，最终实现电机的自动控制，（包括PID速度环、PID位置环）
   3. 显示部分实时显示P、I、D三个参数的大小、电机的转速、位置等。
2. 发挥部分
   1. 深入理解PID控制器中P、I、D三个参数的作用，体现在对电机控制的实际效果和报告中。
   2. 利用串级PID实现对电机自动控制（PID速度位置环）。
3. 注意事项
   1. 硬件电路可采用洞洞板/手工PCB制作/工厂制板PCB，不能采用开发板。
   2. 硬件电路主控芯片不限（51、MSP430、STM32等均可）。
   3. 硬件电路显示部分可采用数码管、LCD、OLED等均可。
   4. 电机驱动电路可采用成品模块（如L298N等均可）。
   5. 关于发挥部分(1)，通过现场演示，结合实际效果，对P、I、D三个参数的作用加以描述进行综合评分。
   6. 学有余力的同学可通过MATLAB仿真加深对每个参数的理解，体现在报告中。
4. 评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **设计报告** | **项目** | **分数** |
| 方案比较、设计与论证、PID理论分析、系统总体框图、核心电路原理图、程序流程图、测试数据及测试结果分析，心得体会 | 20 |
| **小计** | **20** |
| **基本要求** | 完成第(1)项 | 10 |
| 完成第(2)项 | 20 |
| 完成第(3)项 | 10 |
| **小计** | **40** |
| **发挥部分** | 完成第(1)项 | 20 |
| 完成第(2)项 | 20 |
| **小计** | **40** |
| **总分** | | **100** |