2019年全国大学生电子设计竞赛

**风力摆控制系统（B题）**



**2019年8月10日**

风力摆控制系统

摘要：本系统采用STM32F103V开发板作为控制中心，与万向节、摆杆、直流风机（无刷电机+扇叶）、激光头、反馈装置一起构成摆杆运动状态与风机速度分配的双闭环调速系统。单片机输出可变的PWM波给电机调速器，控制4个方向上风机的风速，从而产生大小不同的力。利用加速度计模块MPU6050，准确测出摆杆移动的位置与中心点位置之间的关系，采样后反馈给单片机，使风机及时矫正，防止脱离运动轨迹。使用指南针模块判别方向，控制系统向指定方向偏移。控制方式采用PID算法，比例环节进行快速响应，积分环节实现无静差，微分环节减小超调，加快动态响应。从而使该系统具有良好的性能，能很好地实现自由摆运动、快速制动静止、画圆、指定方向偏移，具有很好地稳定性。

**关键字：**STM32F103V、直流风机、MPU6050、PID、指南针GY-273

（摘要不超过300字）

一、引言

二、设计方案

2.1 整体设计方案选择

2.2 器件选型

三、理论分析与计算

四、电路与程序设计

4.1 硬件电路设计

4.2 软件设计流程图

五、系统测试

5.1 测试仪器及测试方法

5.2 测试过程及结果分析

六、结论

参考文献：

《设计报告》写作装订：  
参赛学生在撰写《设计报告》时应注意，报告封面及每页纸上均不得出现参

赛队的学校、代码、姓名等文字，否则取消评审资格。

报告正文长度严格限制为 A4 纸 8 页以内，首页另附 300 字以内的设计报告中文摘要，正文采用小四号宋体字，行距固定值 22 磅，标题字号自定，纵向打印。 《设计报告》每页上方必须留出 3cm 以上空白，空白区域内不得有任何文字，每页右下端注明页码。