

## 比赛项目名:简易风洞及其控制系统

### 比赛规则

#### 比赛目标:

设计制作一简易风洞及其控制系统。风洞由圆管、连接部与直流风机构成，控制系统通过调节风机的转速，实现小球在风洞中的位置控制。

#### 比赛说明:

1. 比赛开始前允许调试 30 分钟。
2. 原则上允许使用任何平台的器件。
3. 在比赛中途不可以更换配件。
4. 裁判确定测试点后不可进行调试。
5. 每个队员有两次测试机会，取最好成绩。
6. 题中“到达 XX 段”是指，小球的整体全部进入该段内；
7. 题中“维持”是指，在维持过程中小球整体全部不越过该段的端线；
8. 小球的位置以其中心点为准（即小球的上沿切线向下移 2cm，或下沿切线向上移 2cm）；
9. 直流风机的供电电压不得超过 24V，注意防止风机叶片旋转可能造成的伤害；可在圆管及其周围

设置传感器检测管内小球的位置；可将圆管、连接部与直流风机安装在硬质板或支架上，以便于使圆管保持竖直状态，并保持风洞气流通畅。

10. 每一个项目最多进行三次测试；对于任何测试项目，测试专家可要求进行重复测试。

11. 风洞制作方法参考：圆管长度约 40mm，可以选用透明的有机玻璃(或亚克力材料)圆管，也可以选用不透明的 PVC 圆管。圆管的内直径必须大于 40mm，保证小球（直径为 40mm 的乒乓球）在管内能够自由运动。如果选用不透明的 PVC 圆管，为了能够方便直观地观察管内小球的位置。

比赛得分：满分 100 分，具体分值分布如下：

1. 小球置于圆管底部，启动后 5 秒内控制小球向上到达 BC 段，并维持 5 秒以上。（20 分）

2. 以 C 点的坐标为 0cm、B 点的坐标为 10cm；用键盘设定小球的高度位置（单位：cm），启动后使小球稳定地处于指定的高度 3 秒以上，上下波动不超过  $\pm 1\text{cm}$ 。（15 分）

3. 小球置于圆管底部，启动后 5 秒内控制小球向上到达圆管顶部处 A 端，且不跳离，维持 5 秒以上。（15 分）

4. 小球置于圆管底部，启动后 30 秒内控制小球

完成如下运动：向上到达 AB 段 并维持 3~5 秒，再向下到达 CD 段并维持 3~5；再向上到达 AB 段并维持 3~5，再向下到达 CD 段并维持 3~5；再向上冲出圆管（可以落到管外）。（ 25 分）

5. 风机停止时用手将小球从 A 端放入风洞，小球进入风洞后系统自动启动，控制 小球的下落不超过 D 点，然后维持在 BC 段 5 秒以上。（ 15 分）

6. 其他自主发挥设计。（ 10 分）

计分表

编号			
队员			
得分项	分值	裁判 1 得分	裁判 2 得分
小球置于圆管底部，启动后 5 秒内控制小球向上到达 BC 段，并维持 5 秒以上	20		
以 C 点的坐标为 0cm、 B 点的坐标为 10cm；用键盘设定小球的高度位置（单 位： cm），启动后使小球稳定地处于指定的高度 3 秒以上，上下波动不超过± 1cm。	15		

小球置于圆管底部，启动后 5 秒内控制小球向上到达圆管顶部处 A 端，且不跳离，维持 5 秒以上。	15		
小球置于圆管底部，启动后 30 秒内控制小球完成如下运动：向上到达 AB 段并维持 3~5 秒，再向下到达 CD 段并维持 3~5；再向上到达 AB 段并维持 3~5，再向下到达 CD 段并维持 3~5；再向上冲出圆管（可以落到管外）。	25		
风机停止时用手将小球从 A 端放入风洞，小球进入风洞后系统自动启动，控制小球的下落不超过 D 点，然后维持在 BC 段 5 秒以上。	15		
其他自主发挥设计。	10		

总计	100		
总得分			
拼装耗时			
演讲耗时			