



## 2015 年全国大学生电子设计竞赛试题

### 参赛注意事项

- (1) 8 月 12 日 8:00 竞赛正式开始。本科组参赛队只能在【本科组】题目中任选一题；高职高专组参赛队在【高职高专组】题目中任选一题，也可以选择【本科组】题目。
- (2) 参赛队认真填写《登记表》内容，填写好的《登记表》交赛场巡视员暂时保存。
- (3) 参赛者必须是有正式学籍的全日制在校本、专科学生，应出示能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
- (4) 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- (5) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源，但不得在学校指定竞赛场地外进行设计制作，不得以任何方式与他人交流，包括教师在内的非参赛队员必须回避，对违纪参赛队取消评审资格。
- (6) 8 月 15 日 20:00 竞赛结束，上交设计报告、制作实物及《登记表》，由专人封存。

## 风板控制装置 (I 题)

### 【高职高专组】

#### 一、任务

设计并制作一个风板控制装置。该装置能通过控制风机的风量来控制风板完成规定动作，风板控制装置参考示意图见图 1。

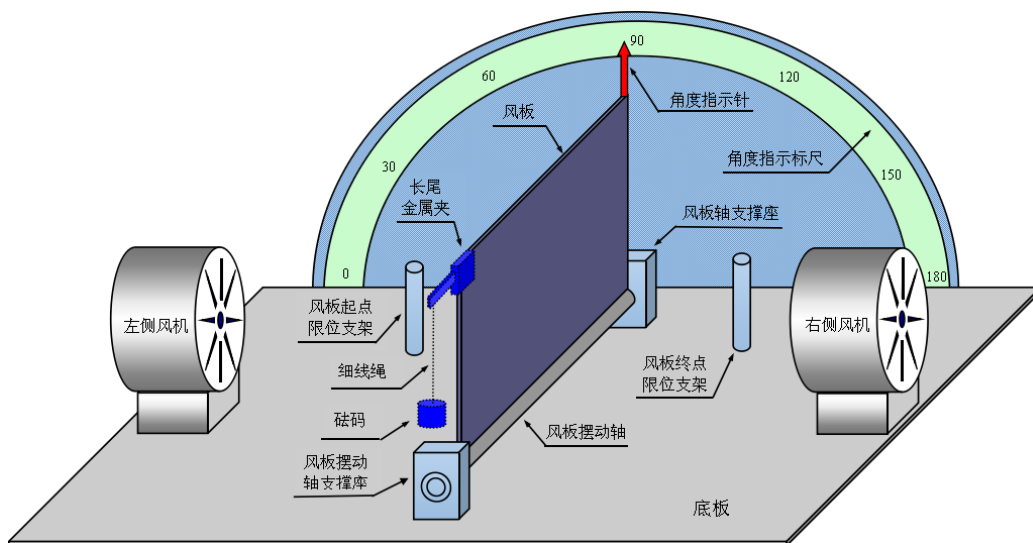


图 1 风板控制装置参考示意图

#### 二、要求

##### 1. 基本要求

- (1) 预置风板控制角度（控制角度在  $45^\circ \sim 135^\circ$  之间设定）。由起点开始启动装置，控制风板达到预置角度，过渡过程时间不大于 10s，控制角度误差不大于  $5^\circ$ ；在预置角度上的稳定停留时间为 5s，误差不大于 1s。动作完成后风板平稳停留在终点位置上；

- (2) 在  $45^{\circ} \sim 135^{\circ}$  范围内预置两个角度值 ( $\Phi_1$  和  $\Phi_2$ )。由终点开始启动装置, 在 10s 内控制风板到达第一个预置角度上; 然后到达第二个预置角度, 在两个预置角度之间做 3 次摆动, 摆动周期不大于 5s, 摆动幅角误差不大于  $5^{\circ}$ ; 动作完成后风板平稳停留在起点位置上;
- (3) 显示风板设置的控制角度。风板从一个状态转变到另一个状态时应有明显的声光提示。

## 2. 发挥部分

用细线绳将一个重量为 10g 物体 (可以用 10g 砝码代替), 拴在小长尾金属夹的尾端上, 小长尾金属夹与重物的总长度不小于 50mm, 并整体夹在图 1 所示风板对应位置上。

- (1) 预置风板控制角度 (控制角度在  $45^{\circ} \sim 135^{\circ}$  之间设定)。由起点开始启动装置, 控制风板达到预置角度, 过渡过程时间不大于 15s, 控制角度误差不大于  $5^{\circ}$ ; 在预置角度上的稳定停留时间 5s, 误差不大于 1s, 最后控制风板平稳停留在终点位置上;
- (2) 在  $45^{\circ} \sim 135^{\circ}$  范围内预置两个角度值 ( $\Phi_1$  和  $\Phi_2$ )。由终点开始启动装置, 在 15s 内控制风板到达第一个预置角度上; 然后到达第二个预置角度, 在两个预置角度之间做 4 次摆动, 摆动周期不大于 5s, 摆动幅角误差不大于  $5^{\circ}$ ; 动作完成后风板平稳停留在起点位置上;
- (3) 其他。

## 三、说明

1. 给出的图 1 仅作参考, 风板的外形尺寸要求为: 高 150mm×宽 200mm, 厚度和制作材料及风板支架的机械连接方式不做限定; 风板上除安装风板转动轴、角度指示针和传感器外, 不能安装其他任何装置; 风机数量和控制风向方式可自行设计确定; 可以设置风板起始位置、终点位置的限位装置, 限定风板能在与水平线成  $30^{\circ} \sim 150^{\circ}$  的夹角内摆动;

2. 风板的运动状态, 都要通过控制风机的风量来完成, 不能受机械结构或其它外力的控制。控制角度误差为实测角度与预置角度之差的绝对值。风板由静止开始运动到规定控制角度的时间定义为过渡过程时间。风板从一个状态转变到另一个状态时应有明显的声光提示, 声光提示只作为测评计时的参考, 以现场实测数据为准。

#### 四、评分标准

项 目	内 容	得 分
设计报告	摘要、设计报告正文的结构及图表规范性	2
	系统方案描述、方案比较与选择	2
	理论分析计算与控制软件说明	6
	主要控制电路设计、控制过程说明	6
	测试方法、测试数据、测试结果分析	4
	小计	20
基本要求	完成第（1）项	20
	完成第（2）项	24
	完成第（3）项	6
	小计	50
发挥部分	完成第（1）项	20
	完成第（2）项	25
	其他	5
	小计	50
总分		120