



2011 年全国大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 2011 年 8 月 31 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) 参赛队必须在学校指定的竞赛场地内进行独立设计和制作，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) 2011 年 9 月 3 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。

帆板控制系统 (F 题)

【高职高专组】

一、任务

设计并制作一个帆板控制系统，通过对风扇转速的控制，调节风力大小，改变帆板转角 θ ，如图 1 所示。

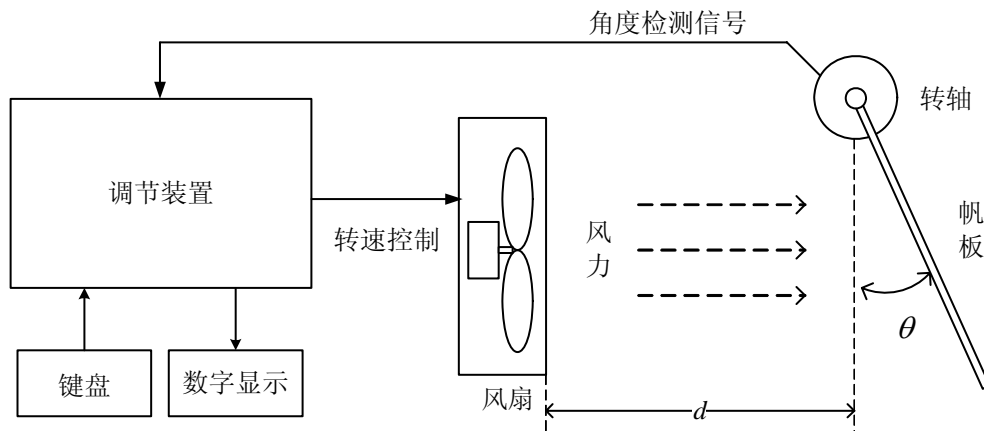


图 1 帆板控制系统示意图

二、要求

1、基本要求

- (1) 用手转动帆板时，能够数字显示帆板的转角 θ 。显示范围为 $0\sim 60^\circ$ ，分辨力为 2° ，绝对误差 $\leq 5^\circ$ 。
- (2) 当间距 $d=10\text{cm}$ 时，通过操作键盘控制风力大小，使帆板转角 θ 能够在 $0\sim 60^\circ$ 范围内变化，并要求实时显示 θ 。
- (3) 当间距 $d=10\text{cm}$ 时，通过操作键盘控制风力大小，使帆板转角 θ 稳定

在 $45^\circ \pm 5^\circ$ 范围内。要求控制过程在 10 秒内完成，实时显示 θ ，并由声光提示，以便进行测试。

2、发挥部分

- (1) 当间距 $d=10\text{cm}$ 时，通过键盘设定帆板转角，其范围为 $0\sim 60^\circ$ 。要求 θ 在 5 秒内达到设定值，并实时显示 θ 。最大误差的绝对值不超过 5° 。
- (2) 间距 d 在 $7\sim 15\text{cm}$ 范围内任意选择，通过键盘设定帆板转角，范围为 $0\sim 60^\circ$ 。要求 θ 在 5 秒内达到设定值，并实时显示 θ 。最大误差的绝对值不超过 5° 。
- (3) 其他。

三、说明

- (1) 调速装置自制。
- (2) 风扇选用台式计算机散热风扇或其他形式的直流供电轴流风扇，但不能选用带有自动调速功能的风扇。
- (3) 帆板的材料和厚度自定，固定轴应足够灵活，不阻碍帆板运动。帆板形式及具体制作尺寸如图 2 所示。

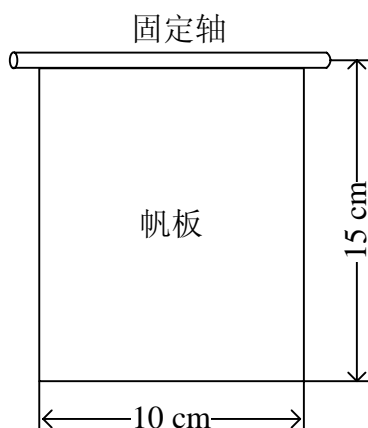


图 2 帆板制作尺寸图

四、评分标准

	项 目	主要内容	满分
设计 报告	系统方案	风扇控制系统系统总体方案设计	3
	理论分析与计算	风扇控制电路 角度测量原理 控制算法	5

	电路与程序设计	风扇控制电路设计计算 控制算法设计与实现 总体电路图	6
	测试方案与测试结果	调试方法与仪器 测试数据完整性 测试结果分析	4
	设计报告结构及规范性	摘要 设计报告正文的结构 图表的规范性	2
	总分		20
基本要求	实际制作完成情况		50
发挥部分	完成第（1）项		20
	完成第（2）项		25
	其他		5
	总分		50