



# 2023 年全国大学生电子设计竞赛试题

## 参赛注意事项

- (1) 8月2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5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。

## 气垫悬浮车 (I 题)

### 【高职高专组】

#### 一、任务

设计并制作一辆采用高速轴流风机驱动的气垫悬浮车。悬浮车测试赛道如图 1 所示。

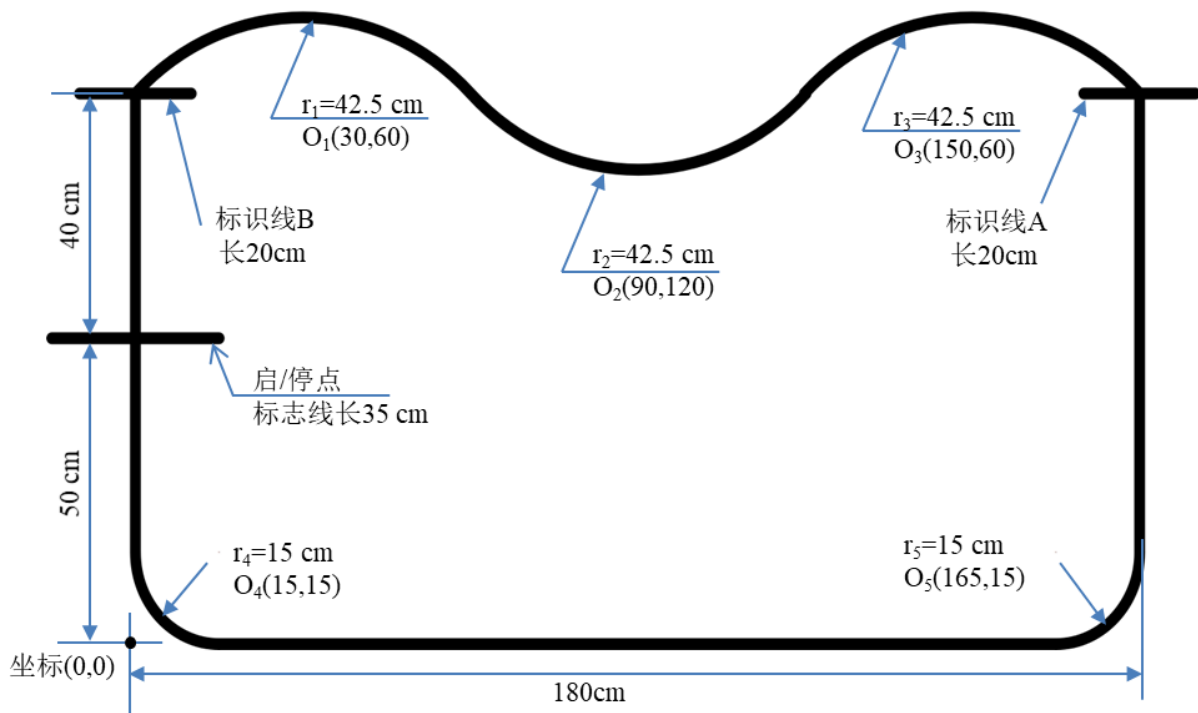


图 1 悬浮车测试赛道

#### 二、要求

##### 1. 基本部分

(1) 在图 1 所示测试赛道上不摆放障碍物，将气垫悬浮车放在启/停点上一键启动后，气垫悬浮车能在启/停点缓慢升起，悬浮高度大于 2mm，悬停时间大于 2s。

(2) 气垫悬浮车由启/停点出发，沿测试赛道逆时针方向完成寻迹运行一周后，停在启/停点上。要求运行时间小于 180s，超时停止测试。

(3) 完成气垫悬浮车在标识线 A 与标识线 B 之间往返运行控制，气垫悬浮车由 A 点沿测试赛道逆时针方向出发，到达 B 后返回到 A，再由 A 折返到 B，最终停在启/停点上。要求运行时间小于 120s，超时停止测试。

## 2. 发挥部分

(1) 避障功能：将 2 个障碍物按要求摆放在测试赛道上 180cm 的直线段和标识线 A、B 间弯道指定位置上。一键启动气垫悬浮车，气垫悬浮车能在启/停点缓慢升起并悬停，悬停时间不小于 10s，悬停结束后发出声光提示，然后按逆时针方向寻迹运行一周，在遇到障碍物时应绕过障碍物，发出声光提示，避障后返回到寻迹线上继续运行。运行一周后泊车在启/停点上，泊车后自动关机并进行定位检测。要求运行时间小于 180s，超时停止测试。

(2) 2 个障碍物放置同上，气垫悬浮车由 A 点沿寻迹线逆时针方向出发，到达 B 点后返回到 A 点，再由 A 点沿逆时针方向行驶经过 B 点，最终泊车在启/停点上，泊车后自动关机并进行定位检测。要求运行时间小于 120s，超时停止测试。

(3) 在运行中以语音方式实时播报运行信息。

(4) 其他。

## 三、说明

1. 气垫悬浮车的悬浮与前进或倒退所需动力均由高速轴流风机来产生，所用高速轴流风机的数量和型号不作限制。对气垫悬浮车外形尺寸要求为：长度<35cm、宽度<25cm，高度<20cm。不允许在车体上安装任何类型车轮，外形尺寸超标和安装有车轮均不予测试。

2. 在气垫悬浮车身上应标有明显的中心定位十字标识，便于进行停车定位测量。

3. 气垫悬浮车采用电池供电，在基本要求和发挥部分测试间隙允许更换一次电池，更换时间不大于 120s。

4. 黑色寻迹线宽度为 1.8cm，测试时测试赛道自带（不用封在作品箱中）。

5. 障碍物采用直径约 6cm，容积为 350ml 左右并装满水的矿泉水瓶，测试时自带。

6. 气垫悬浮车避障时只能从障碍物的左或右侧绕行通过，通过障碍后悬浮车应在距离障碍物 40cm 区间内返回到寻迹线上，气垫悬浮车如果触碰到障碍物或推动障碍物运行、没有在规定区间内返回到寻迹线上均扣分。

7. 停车定位检测要求：以场地上启/停点的十字线中心为基准，与车身上的十字中心点距离不大于 10cm，超过距离扣分。

8. 要求气垫悬浮车能用语音模块来播报运行信息，运行信息包括：悬停时间、循环运行、躲避障碍数量、稳定停车等内容。

#### 四、评分标准

	项目	主要内容	满分
设计报告	结构及规范性	摘要、设计报告正文的结构及图表规范性	3
	系统方案	系统方案描述、方案比较与选择	3
	理论分析与计算	理论分析计算与控制软件说明	4
	电路设计	主要控制电路设计、控制过程说明	5
	测试结果	测试方法、测试数据、测试结果分析	5
	合计		<b>20</b>
	基本部分	完成第（1）项	
完成第（2）项		15	
完成第（3）项		25	
合计		<b>50</b>	
发挥部分	完成第（1）项		20
	完成第（2）项		20
	完成第（3）项		6
	完成第（4）项		4
	合计		<b>50</b>
总分			<b>120</b>