



2023 年盟升杯竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 参赛队员认真填写参赛报名表，报名信息必须准确无误。
- (2) 每队严格限制三人及以下，必须由本科生组成，开赛后不得中途更换队员和制作题目。
- (3) 参赛队员可以借助互联网等工具进行辅助设计，但不得与其他参赛队进行方案讨论和交流。
- (4) 作品提交时间及地点：2023年11月18、19日提交作品，提交地点：基础实验大楼431，逾期提交即视为自动放弃比赛资格。提交时应包括：设计报告、制作实物。

气垫悬浮车 (G 题)

【高年级组】

一、设计任务

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。

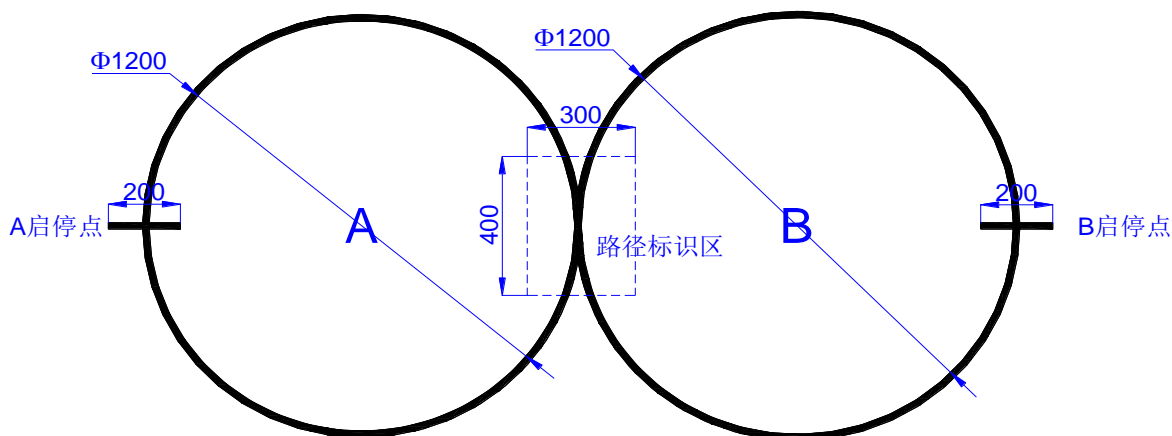


图1. 悬浮车测试赛道 (单位: mm)

二、设计要求

1. 基本要求

- (1) 在图 1 所示测试赛道上，将气垫悬浮车放在指定启停点上，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 A 启停点出发，沿 A 圆环路径逆时针方向完成寻迹运行一周后，停在 A 启停点上。要求运行时间小于 180s，超时停止测



试。

(3) 气垫悬浮车由 A 启停点出发, 沿 A 圆环路径逆时针方向完成寻迹运行一周后, 在 A 启停点处, 掉头沿 A 圆环路径顺时针方向完成寻迹运行一周, 最后停在 A 启停点处。要求运行时间小于 180s, 超时停止测试。

2. 发挥部分

(1) 准确每 1 种识别路径标识 (共有 6 种, 详见附件 2), 并在显示屏上显示识别结果。

(2) 裁判在现场随机指定 3 种路径标识, 分别对应“S 形”、“8 字”、“0 形”路径, 对作品进行设置后, 在显示屏上显示识别结果, 分别以“S”、“8”、“0”字符表示。要求在 180s 内完成, 超时停止测试。

(3) 裁判随机指定 (2) 中的 1 个路径标识, 摆放在路径标识区内, 气垫悬浮车由 A 启停点出发, 完成相应的路径行驶。要求运行时间小于 120s, 超时停止测试。

(4) 其他。

三、说明 (请认真阅读, 违规者不予测试)

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 $<35\text{cm}$ 、宽度 $<25\text{cm}$ 、高度 $<20\text{cm}$ 。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。气垫悬浮车必须自动运行, 不得人为控制。

2、在气垫悬浮车身上必须标有明显的中心定位十字标识, 便于进行停车定位测量。

3、黑色寻迹线宽度为 1.8cm , 悬浮车测试赛道由主办方统一布置。

4、测试赛道图中, 蓝色字体与标记是为了方便理解题目而标记的, 不出现在真实测试赛道中。

5、每种路径标识的尺寸不大于 $150\text{mm}\times 150\text{mm}$, 不小于 $50\text{mm}\times 50\text{mm}$, 无明显外边框。

6、测评时, 只能使用主办方提供的路径标识 (由 A4 白纸打印, 尺寸大小随机), 不得自带。且摆放位置与方向由裁判指定。

7、测评基本部分时, 通过采用 A4 白纸遮挡的方式, 只保留 A 圆环路径; 测评发挥部分时, A、B 圆环路径均露出来。

8、测试现场地面, 是在教学楼的普通平整地面 (材质可能是瓷砖、水泥、石板、胶皮等) 上铺设白色亚光广告布; 现场光照条件为普通室内照明环境, 无太阳直射。

9、“S 形”路径为: 由 A 启停点出发, 沿 A 圆环路径逆时针运行, 至 A、B 圆环路径交界处, 沿 B 圆环路径顺时针运行, 停在 B 启停点上; “8 字”路径为: 由 A 启停点出发, 沿 A 圆环路径逆时针运行, 至 A、B 圆环路径交界处, 沿 B 圆环路径顺时针运行, 再至 A、B 圆环路径交界处, 沿 A 圆环路径逆时针运行, 停在 A 启停点上; “0 形”路径为: 由 A 启停点出发, 沿 A 圆环路径逆时针运行, 停在 A 启停点上。

10、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。

11、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。

四、评分标准

	项目	主要内容	满分
设计报告	方案论证	比较与选择	2
		方案描述	
	理论分析与计算	系统原理	7
		网络拓扑结构设计	
	电路与程序设计	电路设计	6
		程序设计	
	测试方案与测试结果	测试方案及测试条件	3
		测试结果完整性	
		测试结果分析	
	设计报告结构及规范性	摘要	2
		设计报告正文的结构	
		图表的规范性	
总分			20
基本要求	完成（1）		10
	完成（2）		15
	完成（3）		25
	总分		50
发挥部分	完成（1）		10
	完成（2）		15
	完成（3）		15
	完成（4）		10



电子科技大学
University of Electronic Science and Technology of China

	总分	50
总分	120	