



2022 “数智中原” 河南省大学生电子设计大赛试题

参赛注意事项

(1) 11 月 17 日 8:00 竞赛正式开始，参赛队需认真填写《登记表》内容，填写好的《登记表》交赛场巡视员暂时保存。

(2) 参赛者必须是有正式学籍的全日制在校研究生、本科、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。

(3) 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。

(4) 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。

(5) 11 月 20 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。

自动绕障行走小车

一 任务

制作一个能自动绕越障碍物的电动小车。

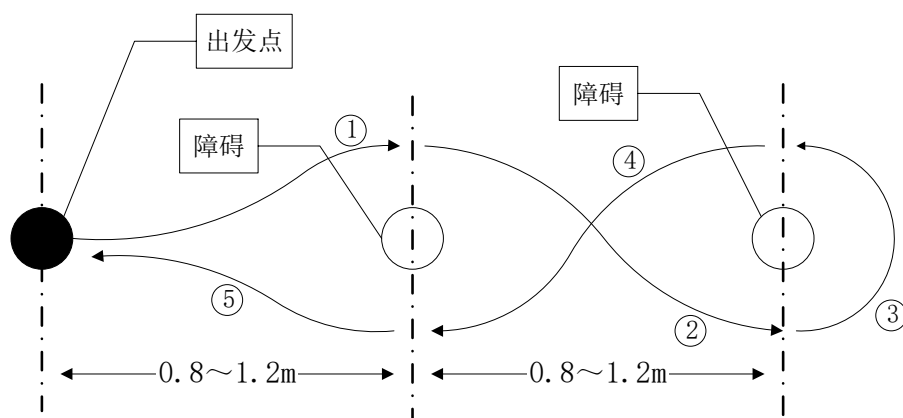


图 1 基本要求绕障示意图

二 要求

1. 基本要求

见图 1，地面安放 2 个直径约 15cm、高度 20cm 的圆柱形红色障碍物，两障碍物间距离在 0.8~1.2m 间可以调整。小车从处于二障碍物连线左侧 0.8~1.2m 的黑色实心圆（直径 15cm）出发，沿图示箭头轨迹运动，最后回到出发点。

行走过程中，小车不得碰撞障碍物；小车中心标志距离障碍物的距离不得超过 40cm；返回出发点后小车中心标志应尽量与黑色实心圆中心重合；小车完成整个行程不得超过 30 秒。

2. 提高要求

(1) 如图 2 所示，障碍物增至 3 个，小车按图示轨迹运动，要求小车绕障后准确回到原出发点，要求与基本要求部分相同，小车完成整个行程不得超过 40 秒。

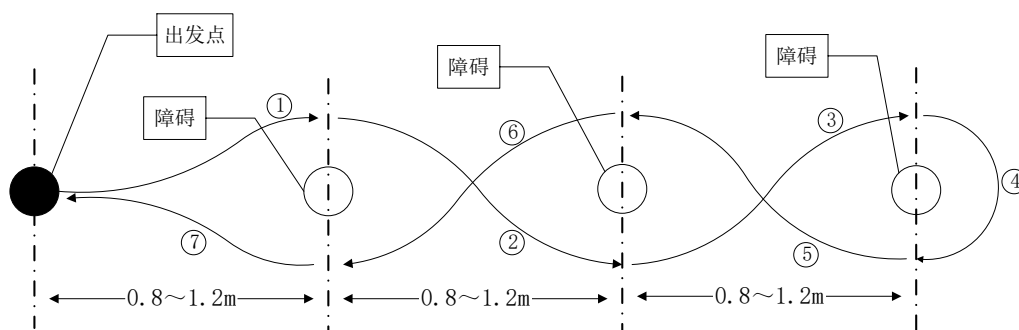


图 2 提高要求绕障示意图

(2) 自主发挥。

三 说明

1. 电动车尺寸不限，车体上方应有明显标志，以标示小车的中心位置。
2. 场地上只有出发点黑色实心圆及障碍物，没有任何其他引导标识，图 1、图 2 中箭头引导线、数字等都是行走示意。
3. 完成任务时，小车应在启动后自主行走，不得用其他方式控制，场地上也不得采用任何辅助定位装置或引导标志。
4. 评测时根据完成的行程段数给分。

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，方案描述	3
	理论分析与计算	数字识别方法，自动寻径方法	6
	电路与程序设计	电路设计，程序设计	6
	测试方案与测试结果	测试方案及测试条件，测试结果及其完整性，测试结果分析	3
	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
	合计		20
基本要求	完成第（1）项		50
	合计		50
发挥部分	完成第（1）项		40
	自主发挥		10
	合计		50
总计			120