2022年全国大学生电子设计竞赛试题



参赛注意事项

1. 2022年7月27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，也可以在【本科组】题目中任选一题。
2. 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。
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，违纪参赛队取消评审资格。
5. 2022年7月30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。

激光引导小车

一、任务

设计并制作激光引导小车，使小车在激光的引导下移动到指定区域，场地结构如图1所示。场地由尺寸相同的停车坪和16个区域组成，边缘由黑实线表示，16个区域的标识分别为0-9、A-F。

工作过程：参赛者手动将小车摆放在停车坪（车身投影在区域内，方向无要求），使用遥控设定区域使得激光笔指向指定区域，固定摄像头识别到激光点后，控制小车向指定区域移动，到达区域后（车身投影在区域内），小车点亮指示灯。要求激光点与区域边缘距离不小于7.5cm。



图1 场地示意图

二、要求

1．基本要求

* + 1. 控制激光笔指向0、1、4、5区域，摄像头识别激光点并控制小车移动到指定区域，停留超过2s。
    2. 控制激光笔指向0、1、2、4、5、6、8、9、A区域，摄像头识别激光点并控制小车移动到指定区域，停留超过2s。
    3. 控制激光笔指向任何一个区域，摄像头识别激光点并控制小车移动到指定区域，停留超过2s，随后返回停车坪。

2．发挥部分

* + 1. 选取场地中的1个区域为障碍区域，并使用黑色色块覆盖，控制激光笔指向非障碍区域，摄像头识别激光点并控制小车移动到指定区域，停留超过2s，途中车身投影不得接触障碍区域。
    2. 选取场地中的2个区域为障碍区域，并使用黑色色块覆盖，控制激光笔指向非障碍区域，摄像头识别激光点并控制小车移动到指定区域，停留超过2s，途中车身投影不得接触障碍区域。
    3. 交换任意两组区域（不得重复），完成要求（2），被交换的区域不得为障碍区域。
    4. 其他。

****三、说明****

* + 1. 场地可由铺设白色亚光喷绘布制作，边缘线宽约为1cm~2cm，停车坪填充颜色任意。激光笔的位置任意。摄像头的位置任意，但测试途中不允许更改位置与视角。允许设置定位点。
    2. 小车长×宽×高不大于25cm×15cm×25cm，使用普通车轮（不能使用履带或麦克纳姆轮等特殊结构），由电池供电，允许无线通信，外界无任何附加电路与控制装置。
    3. 作品应能适应无阳光直射的自然光照明及顶置多灯照明环境，测试时不得有特殊照明条件要求。
    4. 每项测试开始时，只允许按一次复位键，从小车运动开始计时，点亮指示灯停止计时。从按下复位键到小车运动的时间不得超过30s。
    5. 测试过程中，小车投影超出停车坪和区域的总边界将被扣分。

****四、评分标准****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 项 目 | 应包括的主要内容或考核要点 | 满 分 |
| 设计  报告 | 方案论证 | 比较与选择、方案描述 | **3** |
| 理论分析，参数计算 | 数字识别方法，自动寻径方法等 | **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** |
| 报告结构及规范性 | 摘要、设计报告正文结构、公式、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 | 实际制作完成情况 | | **50** |