无人驾驶公交车

**一、任务**

设计并制作一辆无人驾驶公交车，按照给定赛道进行行驶，赛道上有四个站点，在行驶的过程中按照每个站点的要求自动完成乘客的下车（乘客用发光二极管代替，每个站点下车乘客的数量不确定，按站点发射的频率决定下车人数。），同时赛道上有障碍物挡板，能够实现避障。

整体赛道示意图：



**二、要求**

**1.基本部分**

1） 公交车能够从起始点开始行驶，并围绕赛道按规矩行驶一周回到起始点；

2）途中实现进站功能，要求有停靠站点动作，完成乘客下车；

3）实现避障的功能。

**2.发挥部分**

1）实现语音播报站点及下车乘客数量；

2）实现红色交通灯等待10秒，红色交通灯熄灭后继续前行。

**三、说明**

1、指定频率：停靠车站 A1- - A4 的指示灯分别发射 f1- - f4 四个不同的频率，顺序随机，频率为180 ± 10Hz站台下一位乘客，频率为230 ±10Hz站台下两位乘客，频率为280 ±10Hz站台下三位乘客，频率为330 ± 10Hz站台不下乘客。

2、红灯：红灯在水平位置与斑马线几乎平齐，斑马线距离红线130cm ，从红线到斑马线均在红灯覆盖范围内。小车行驶到红线处，红灯亮起，亮的时长为10 秒，小车需停在斑马线前，红灯熄灭，小车才能继续前进。红灯位置，高度、宽度等尺寸在第一个比赛细则中已经给出。

3、起始线，红线，斑马线均为假想的直线，只是表示赛道中的某一位置，赛道上并无实际的线；比赛开始，小车从起始线前出发，当小车跑一圈又通过起始线，计时结束。

4、小车尺寸：过车身长不超过 35cm，宽不超过 25cm, 由于站为台高度为 76mm ，所以小车投球部分尺寸可以超过35cm\*25cm的限制。

5、赛道绿色背景为KT板，白色赛道为PVC板，循迹黑线为电工胶布，比赛效果图中直线为PVC板连接部分，并不是画的线。

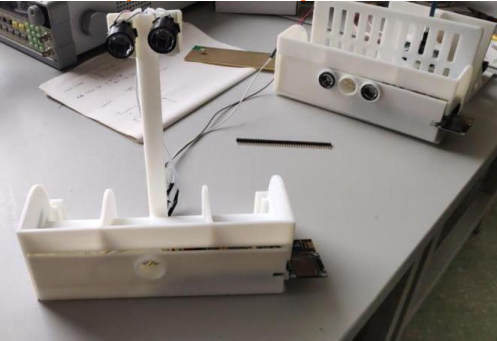
6、站台：站台材质为塑料材料，颜色为白色，信号灯与站台外边缘平行，信号灯发出的信号发散角度为90 度，强度随距离增大不断衰弱，功率为1W ，波长为 850nm, 小车是否能接受到信号取决于自己设计的接收装置，这是竞赛重点。

7、站台只有左右两盏信号灯，中间那个只是个孔，不是信号灯，站台信号灯会一直亮着。



8、红灯部分包括信号灯和红灯，红灯是普通LED 灯，波长为650nm，信号灯是和站台信号灯相同的信号灯，只不过频率为 120 ± 10Hz， LED 灯与信号灯状态同步，为了显示红灯的状态。

9、比赛现场为室内，所以比赛现场会有光线干扰。



**四、评分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **内 容** | **得 分** |
| **设计报告**  **（8页A4纸）** | 方案比较与选择、描述。 | 2 |
| 主电路、控制电路原理设计，器件选择等。 | 5 |
| 器件参数选择及计算；控制方法与参数设计；效率提高方法设计等。 | 5 |
| 测试方案设计与测试条件；测试结果及其完整性；测试结果分析等。 | 5 |
| 摘要、图表的规范；正文结构等。 | 3 |
| **分项满分值合计** | **20** |
| **基本要求** | 完成第（1）项 | 20 |
| 完成第（2）项 | 15 |
| 完成第（3）项 | 15 |
| **分项满分值合计** | **50** |
| **发挥部分** | 完成第（1）项 | 25 |
| 完成第（2）项 | 25 |
| **分项满分值合计** | **50** |
| **总 分** | | **120** |

**五、评分细则**

1、比赛时，站台，红灯，挡板都在赛道中；要求有停靠站点动作，下错一个乘客扣10 分；小车未按轨迹行驶扣20 分；小车在挡板处未通过避障弯道完成比赛扣 20分；小车撞到挡板扣20 分，小车撞到挡板，本次机会结束，计算成绩。

2、比赛过程中，小车跑出规定白色赛道不扣分，若小车能自动跑回来，本次机会继续，若需要人干预，本次机会结束，计算成绩。

3、发挥部分每完成一项加15分。