

2024 年西安理工大学大学生电子设计与技能竞赛

小车跟随行驶系统（A 题）

一、任务

设计一套小车跟随行驶系统，跟随普通白光手电光线行驶。

在 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的场地上，手电光源在小车车头正前方 2 米处，垂直平放在场地边缘，并在光源正前方 20cm 处放置可移动的黑色电工胶带（垂直于手电径向，长 40cm）作为停止线（如图 1 所示）。

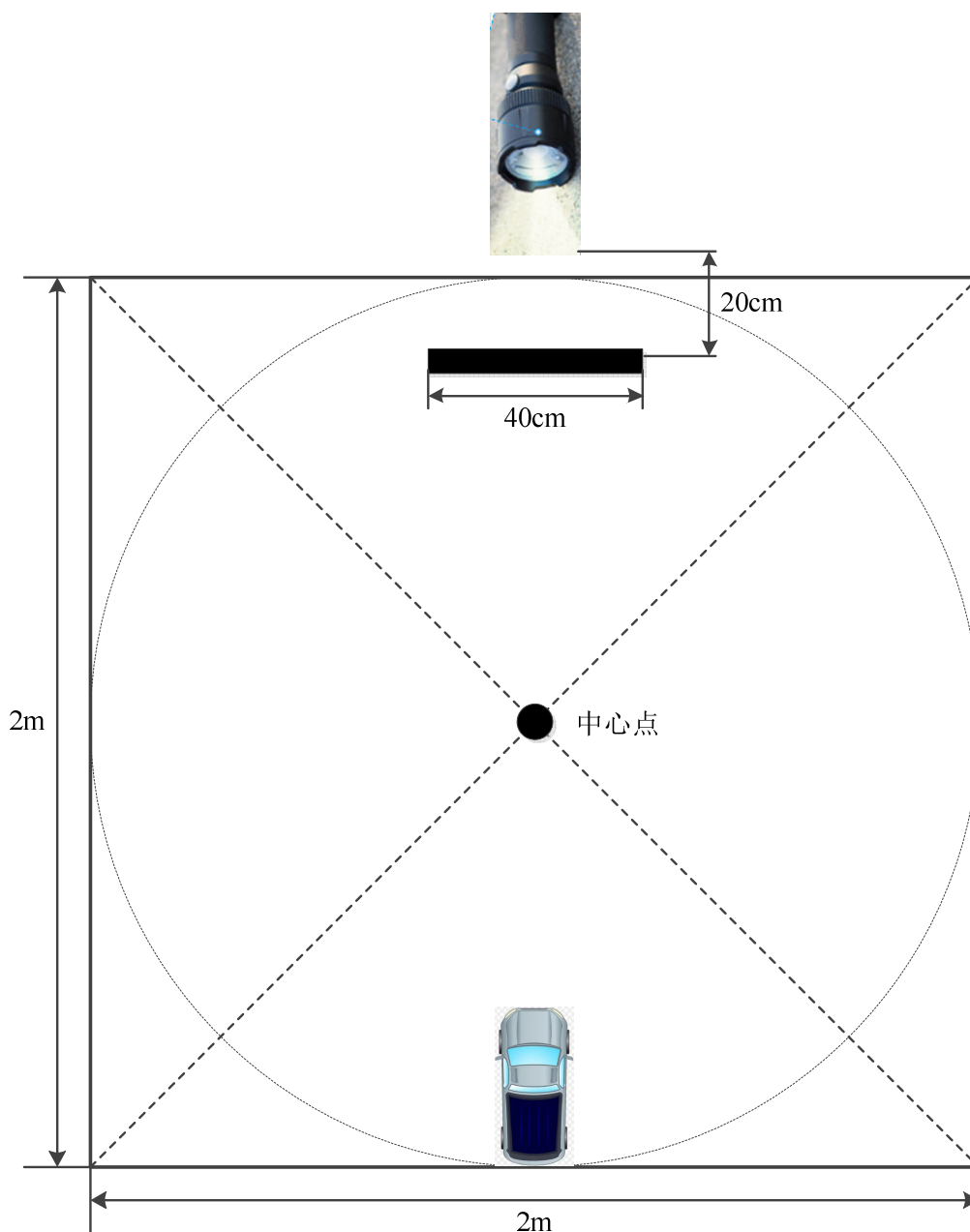


图 1 小车场地示意图

二、基本要求

1、小车一键启动，以最快速度行驶到停止线，并停止。距离越近，速度越快越好。

2、将小车逆时针旋转 90° ，小车侧边垂直位置对着 2 米外的手电和停止线。小车一键启动，以最快速度行驶到停止线，并停止。距离越近，速度越快越好。以此类推；再旋转 180° 、 270° 分别完成。

3、先将小车车头恢复正对光源，然后将手电和停止线以场地中心为圆心，任意旋转一个角度，停止线保持垂直于手电径向，距离手电 20cm。小车一键启动，快速接近光源并停止。

注意：

(1) 小车从一键启动开始行驶到停止时间不应大于 30 秒。

(2) 小车不应过了停止线停车，小车停车距离停止线不应超过车身长。

(3) 每个动作可以重复两次，以最好成绩计分。

三、提高要求

撤去停止线，手电光源还在小车车头正前方 2 米：

1、小车一键启动，以最快速度接近光源，在距离光源 20—50cm 时锁定距离，发出锁定指示信号等待。然后光源以场地中心为圆心做不低于 2 圈/分钟的圆周运动，小车跟踪行驶，并保持锁定距离。

2、小车一键启动的同时，光源做 S 型运动，速度与 1 相同，小车以最快速度行驶、接近锁定并跟踪光源运动，锁定时点亮锁定指示灯，保持 20~50cm 距离。

四、说明

1、需要的 MCU 自定任选。

2、小车结构根据自身条件自定任选，最大尺寸不超过 30cm×30cm。