

2024年广州城市理工学院大学生电子设计竞赛 第二阶段赛题

目标跟踪系统（A 题）

1. 任务

目标跟踪系统包含控制器、毫米波雷达、二维云台及 LED 电筒。以自主寻迹运动的电动车作为目标靶，目标跟踪系统使用毫米波雷达传感器，发现目标靶并用安装在二维云台上的 LED 电筒指向目标靶。

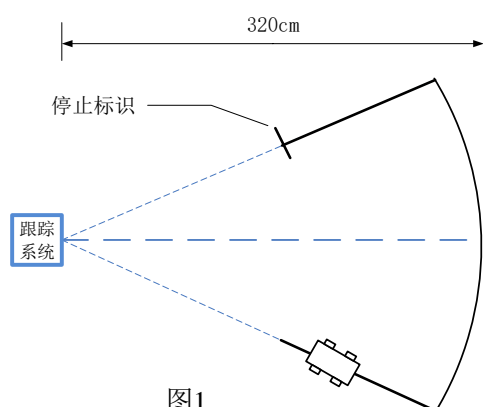


图1

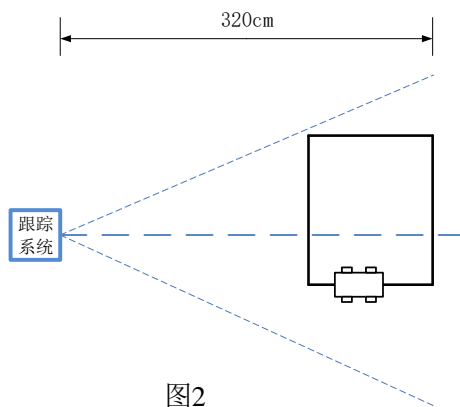


图2

2. 要求

- (1) 基于现场提供的电动车（含驱动及部分传感器），设计并制作寻迹行驶控制系统，使电动车能够沿地面铺设的黑色引导线（线宽 3~3.5cm）骑线行驶，在停车标识处停止，见图 1，行驶中速度平稳，不得停顿。（15 分）
- (2) 寻迹行进时电动车可在 3 个时段（s）内设置不同车速（cm/s）及行驶时间，车速范围：5~30cm/s。（15 分）
- (3) 电动车按指定角度径向寻迹运动，到停止标识停车；以目标跟踪系统上自定义的某点为基准点，测量电动车行进的速度、方向及行进距离。（15 分）
- (4) 电动车按照现场测试要求设置三个速度运行区段并按指定轨迹行驶，见图 2 示例，跟踪系统测量电动车轨迹；运动结束，在液晶屏上描绘出电动车的运动轨迹；标注出小车在运动行进过程中不同区段（方向、速度有明显差异）的速度、方向、行进距离。（30 分）
- (5) 电动车按照指定轨迹行进，目标跟踪系统控制二维云台，用 LED 电筒追踪照射锁定电动车，实时显示目标速度、方向及距离变化量；小车被电筒照射到，需有声光响应。（15 分）
- (6) 其他自主发挥。（10 分）
- (7) 设计报告（10 分）

项目	主要内容	满分
系统需求分析	需求分析、实现方法	3
系统设计与实现	硬件、软件设计 模块、部件应用	4
测试结果	电动车寻迹及速度控制， 移动目标距离、速度、方向 等	3
总分		10

3. 说明

- (1) 赛题中，电动车（含电机）、二维云台、毫米波雷达、LED 电筒、控制器模块等均采用现场提供的资源。
- (2) 电动车行走地面为白色，有暗灰色细辐射线；引导线包含直线、折线、圆弧线等元素，线宽 3~3.5cm。
- (3) 评测时临时指定行驶轨迹，轨迹范围不超出 320cm×280cm 区域。
- (4) 电动车与目标跟踪系统之间不得有任何形式的联系。