智能小车技术方案

说的队（暂定此队名）

BY：李易伦

DATE:2024.6.23

**一 硬件：**

1. **动力：**

鉴于小车底盘设计难度较高，准备使用成品智能小车底盘【原因见附注1】，且使用编码电机，保证更高精度。

用于抓取道具的机械臂请狄彦霖帮忙设计。

1. **主控**

主控准备使用树莓派4B，有李易伦（本人）提供，操作系统使用ROS2。

1. **传感**

计划采用视觉+循迹+惯导的混合方案，需使用普通摄像头\*1（对准路面），深感摄像头\*1（前视，识别路标），循迹传感器\*数个，MPU6050\*1

**二 软件（目前思路）：**

**由李易伦（我）负责**

**目前分为两个模块：行驶和导航,目前已经开始编写主控程序**

1. **导航**

准备使用主办方提供的地图人工建立有向带权图（图论中的图），使用dijkstra进行最短路径搜索

1. **行驶**

**注：本次比赛禁止任何行驶的人工操作和与上位机通信，必须完全依靠小车上的算法自动驾驶**

**程序会根据计算的的理想路径计算差异值，使用PID算法进行拟合。同时，也会识别特殊标记（红绿灯等），在到达目标地点后，使用摄像头确认物体位置，在用机械臂进行抓取（这部分算法未定）**

**计算理想路径针对分为三种情况：直线行驶，反向行驶，十字路口**

**直线：**

**从画面中心开始，分别向左和向右识别黄色像素，如果识别，则认为是道路边线，使用加权平均计算中线，由于使用加权平均进行了补偿，可以处理虚线。同时，此处也会结合循迹传感器数据。**

**反向行驶：**

**将训练一个卷积神经网络，通过识别虚线/双黄线来判断行驶方向，如果逆向行驶，即刻掉头。**

**十字路口：**

**当识别到停止线时，翻转图片，执行“直行”算法，计算左/右两条道路的中线，更改理想路径。同时，每次识别到停止线后也会更新当前节点，**

\*附注1：本期比赛重点为软件设计，因为底盘的加工（貌似我的3D打印机的精度和强度不足）与设计较为困难，准备购买成品底盘（不包括主控，软件等）