1. 原理

Matlab 是美国MathWorks公司出品的商业数学软件，用于数据分析、无线通信、深度学习、图像处理与计算机视觉、信号处理、量化金融与风险管理、机器人，控制系统等领域。本项目使用Matlab串口操作工具箱，通过Matlab和stm32主控的串口通信交互，实现一个调试小车PID参数的上位机。

与k210模块与openmv模块与stm32的通信类似，Matlab上位机使用本项目统一的数据帧与stm32主控进行串口通信，格式为&!data!\*。

每次启动上位机，Matlab会发送10个浮点数据给stm32主控，其中前面9个数据，可以用来充当调试参数；最后1位作为stm32主控启动与关闭的标志位。当stm32主控得到启动信号时，会执行调试代码，并给Matlab上位机返回传感器数据，如编码器位移、巡线误差等。当Matlab收集到足够的数据后，会发送停机信号给stm32主控，并根据接收到的数据绘制PID曲线，根据寻优标准算出该PID曲线的得分。重复上述操作，直到PID曲线接近阶跃信号，并让PID曲线得分尽可能小。