

# EKF定位作业说明与要求

## 1. 作业要求

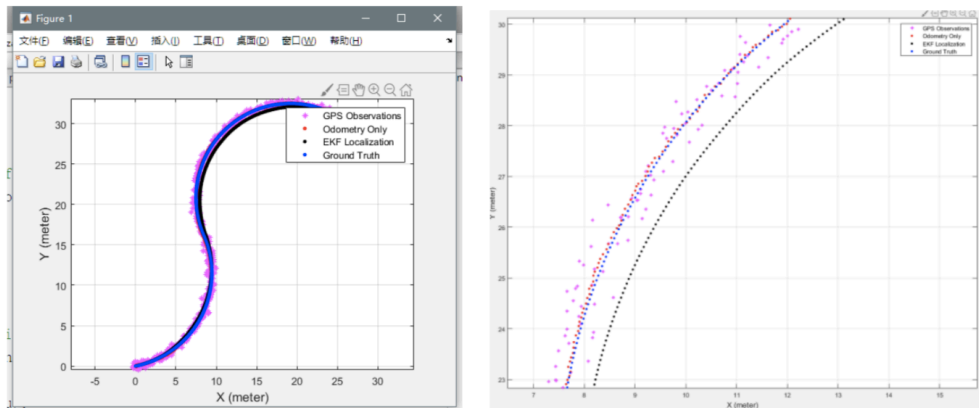
在Matlab中，利用ekf\_localization.m 文件，实现移动机器人的 EKF 定位算法。

## 2. 程序说明

- 本任务中的观测模型输入为 GPS 全局绝对观测，运动模型的输入为固定的速度和角速度。运动模型的输入在 robotControl()函数中已定义，u 包含  $V_x, V_y$  和角速度  $w$ ，不需要修改。
- 机器人的状态量为三维:  $xTruth, xOdom, xEkf=(x,y,yaw)$ 。
- 在给定的 prepare()函数中，本程序首先根据机器人速度和运动模型计算定位真值。然后在速度上添加噪声，计算有误差的里程计定位。然后在定位真值上添加噪声，形成 GPS 观测。噪声在文件开始已给定，该函数不需要修改。
- Amination部分和finalPlot()函数亦包含绘图部分，不需要修改。
- 如果需要对变量或者函数功能调整，可自行修改或者优化。
- 要求完成以下内容，已在程序中相应地方标记为“?”
  - ✓ 协方差矩阵convR和convQ，以及其他EKF初始化。
  - ✓ 运动模型doMotion()，以及雅各比矩阵jacobF()。输入为上一时刻位姿和速度角速度，以及时间间隔，输出为推算得到的当前位子。
  - ✓ 观测模型doObservation()，以及雅各比矩阵jacobH()。输入为GPS观测和运动模型的预测位姿。
  - ✓ 在for循环中，实现拓展卡尔曼滤波的过程，输出xEkf位姿变量
  - ✓ 在最后的 finalPlot()函数中，根据定位真值，计算纯里程计误差，以及你的 EKF 定位误差，用 disp()函数在控制台输出。

### 3. 运行效果展示：

若成功 EKF 定位算法，运行效果如下：



两图分别为定位结果的全局显示与局部放大，蓝色点为真值，黑色点为纯里程计累积，红色为 EKF 定位结果，洋红色为 GPS 观测。

如有问题，请联系：[wangyunkai@zju.edu.cn](mailto:wangyunkai@zju.edu.cn)

[chenzexi@zju.edu.cn](mailto:chenzexi@zju.edu.cn)