

1. 第 7 讲第 20 页 ppt 中，运动方程中的 F 和方差计算中的 F_{k-1} 是否为同一个变量？运动方程中的 F 展开形式是否是 $A \cdot x_{k-1} + v_k$ ？

2. (1). 运动约束在实际应用中能起到什么效果？完成作业时就算分段分析也看不出运动约束对系统性能有多大提升，同时使用仿真数据也看不出有多大提升。唯一的改变就是 yz 向的速度波动变小了

(2). 关于融合策略的讨论。老师在讲解 $lins$ 时说建图时一般不会用滤波的方法，但我个人认为建图时滤波还是有用武之地的。比如基于滤波的方法做一个激光惯性里程计节点，激光惯性里程计的相对位姿因子与 $gnss$ 因子，闭环因子用图优化的方法做一个后端优化的节点，这是我目前认为是一个不错的融合方案。 $liosam$ 也类似是这样做的。反而我觉得雷达为一个边， imu 预积分为一个边建图效果不好，从课程第九章例程可以看出。针对这个问题想听听老师的看法

3. 编码器可以解算出线速度和角速度，课件中只介绍了融合线速度相关的内容而没有介绍融合角速度的内容，这是出于哪方面的考虑呢？

另外，编码器解算速度是建立在平面和轮胎不打滑假设条件下的，而野外地面很满足这些条件，小车常会出现轮胎打滑的问题，该怎样进行补偿或模型修正呢？

4. 一般 $imu+odom+gnss$ 的融合策略是怎样的？是例程中， imu 做预测， $gnss$ 和 $odom$ 做观测；还是附加题中 $imu+odom$ 做预测， $gnss$ 做观测？

5. ROS 同一个节点是不是不能实现并行呢？比如两个 $subscriber$ 的 $callback$ 是不是不能实现并行呢？是否有某种形式可以实现与 $callback$ 的并行呢，比如一个 $process$ 执行 $call back$ 另一个 $process$ 执行

建图之类的任务。

6. 车辆在已知地图中定位,当遇到某个位置附近的环境发生较大变化的时候,如何进行定位? 如果可以定位,是否需要更新地图? 如何更新? 如果是在 2d 的栅格地图怎么更新?

7. 雷达与 IMU 或者相机与 imu 是不是平移标定 比 旋转标定困难呢? 有一个比较好的初值是不是好一些呢? 雷达与 imu 或者 相机 与 imu 的 平移关系 对于 定位的影响是不是没有旋转量 影响大呢?