

## 问题1

在第六章的拓展作业中，我学会了如何根据**器件误差**和**初始导航误差**推导出导航误差。在实际工程中，这个误差微分方程好像还能根据任务的精度，反推出imu所需的精度？具体的思路是怎样的？

## 问题2

1. 基于四元数的EKF是否可以实现？
2. 姿态如何更新？
3. 我先前推导的公式是否正确？我检查了程序，感觉程序没问题，我是否要换成基于欧拉角的EKF？

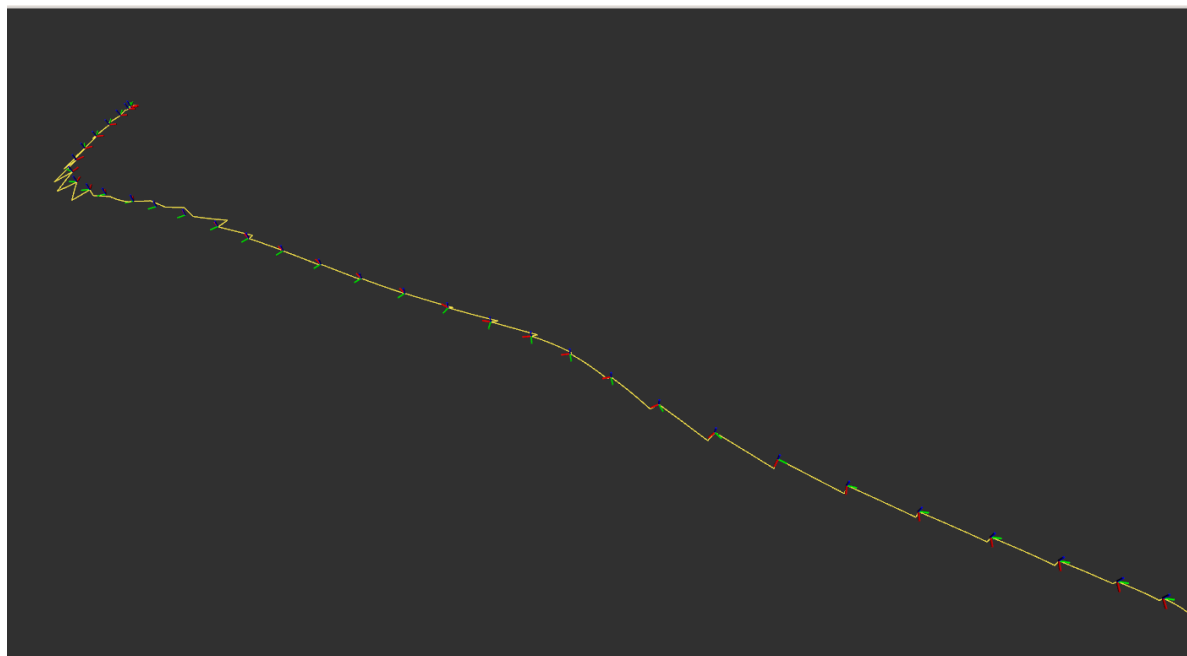
## 问题3

在上一次答疑中，老师说在之后的章节中会学到lidar+imu+gnss的紧耦合，而不是先前第1~4章基于lidar+组合导航的紧耦合。我看了一下课程的目录，后面与gnss融合相关的只有第9章的第4节介绍LIO-SAM，但LIO-SAM的融合方式与先前的方式相同。

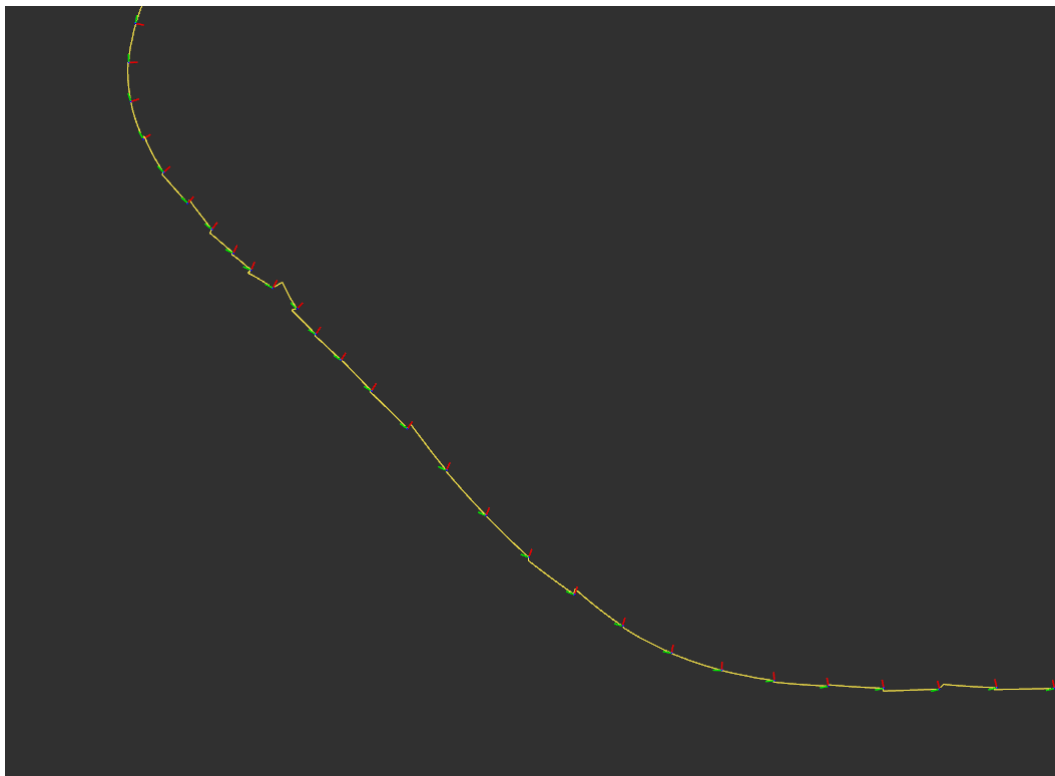
1. lidar+imu+gnss的紧耦合的思路是怎麼样的？之后的章节中在哪里会讲解？
2. lidar+imu+gnss做紧耦合后是不是不需要做一些特定的初始化动作，比如：绕八字。直接向前行走就能完成初始化了？

## 问题4

基于ESKF，使用UrbanNav写了个imu+gnss的融合定位，发现轨迹出现“z”字型，如图，绿色为车头方向：



进一步调整参数，某些路段仍会出现这种情况



数据集中，imu为100hz，gps为1hz。

1. 为什么会出现“z”型轨迹的情况？
2. 是观测的频率太低了吗？还是参数没调好？
3. 出现这种情况一般要调哪个参数？

## 问题5

kalman滤波器如何调参？是通过下图，比较轨迹与真值的偏差曲线来评定？如果没有laser曲线参考要怎么调？

