

ORB_SLAM3 系列代码讲解

IMU 专题二

主 讲 人：魏宏宇

公 众 号：3D视觉工坊

主要内容

1

IMU的预积分详细推导

2

IMU在不同算法的前端处理方法

- MSCKF
- VINS
- ORBSLAM3

3

讨论与交流

(如何寻找论文的创新点)

1 IMU的预积分详细推导

1 IMU在不同算法的前端处理方法



VINS-MONO 和ORBSLAM3 都使用预积分的方式来实现的轨迹优化，但所依赖的形式略有不同，且表示方法不同：

- 在运动积分部分，VINS-MONO使用中值法对短时间内的量测值进行近似，而ORBSLAM3使用欧拉法对短时间内的量测值进行近似
- 对于旋转的积分，VINS-MONO使用的是四元数积分法，ORBSLAM3利用旋转矩阵实现的积分
- ORBSLAM3用了大量的离散形式，而VINS-MONO使用了很多积分形式，比较难以理解
- 在推导状态误差时，VINS-MONO引入了一阶泰勒展开的形式，有点类似于滤波
- ORBSLAM考虑了偏置的变化下的预积分形式
- ORBSLAM3在雅克比矩阵的推导方面，使用了递推更新的方式



MSCKF不使用预积分进行时间的统一，而是实时估计IMU的状态，然后每接收到一个图片，将当前的相机状态增加到状态向量中，形成滑动窗模型，实现位姿估计和优化

$$\hat{\mathbf{X}}_k = \left[\hat{\mathbf{X}}_{\text{IMU}_k}^T \quad {}^G C_1 \hat{\mathbf{q}}^T \quad {}^G \hat{\mathbf{p}}_{C_1}^T \quad \dots \quad {}^G C_N \hat{\mathbf{q}}^T \quad {}^G \hat{\mathbf{p}}_{C_N}^T \right]^T$$

IMU状态的估计包括很多步骤：状态更新、状态预测、协方差更新。

5

讨论与交流 (如何寻找论文的创新点)

欢迎关注3D视觉工坊

我们这里有3D视觉算法、SLAM、点云处理、三维重建、计算机视觉、深度学习、自动驾驶、图像处理、技术干货以及前沿paper分享！

如果你也想成为主讲人，欢迎加入我们。

➤ 报名方式：请发送邮件至vision3d@yeah.net

公众号



交流群请添加客服





客服微信，咨询课程



3D视觉工坊知识星球

- ◆ 课程PPT和注释代码
- ◆ 补充知识点 PDF版和视频版
- ◆ 答疑



感谢聆听

Thanks for Listening