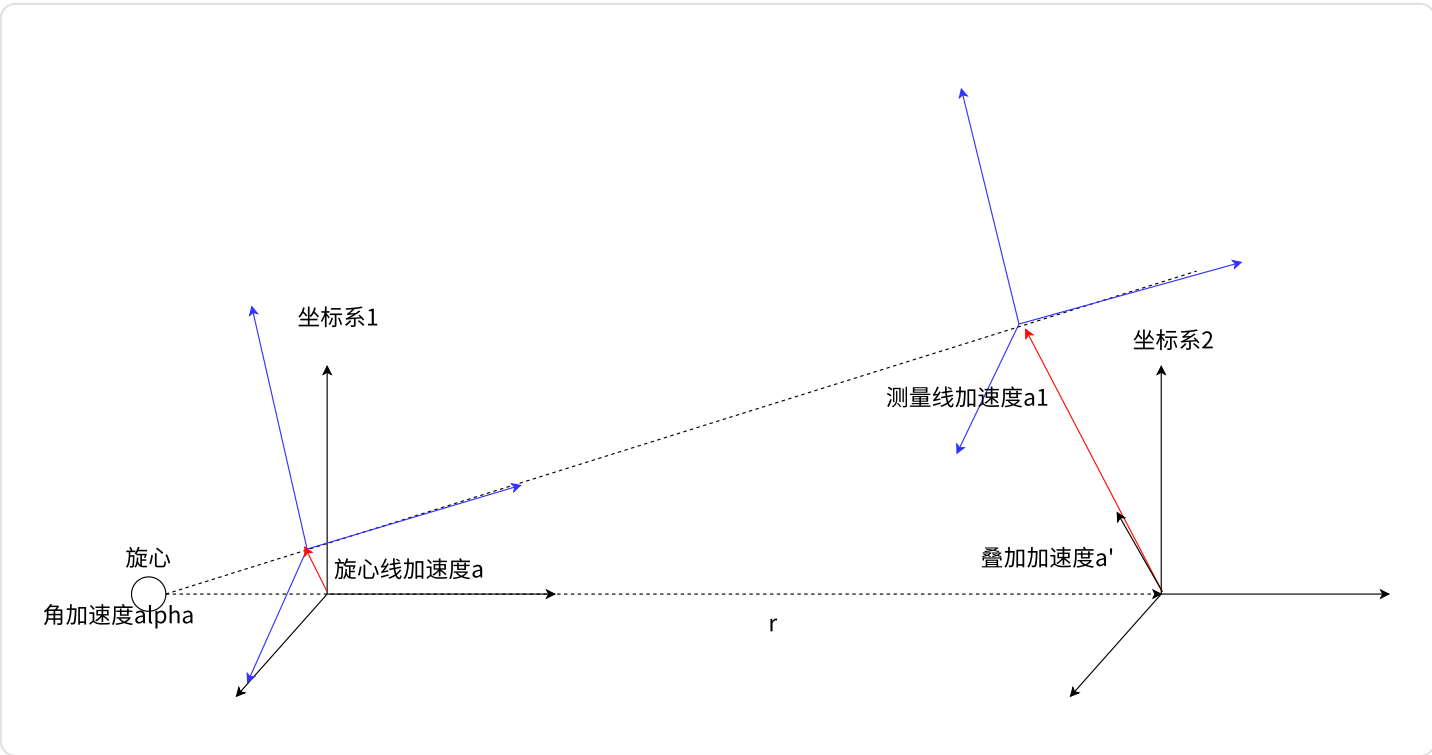


IMU安装位置不同造成的测量问题

🕒 时间： 2023/03/13

👤 作者：廖铨泓

一言以蔽之，当机器人绕旋心加速旋转时，IMU安装位置距离旋转中心越远，线加速度越大。对于六轴IMU，我们通常采用互补滤波的方式，用加速度计补偿陀螺仪的积分误差（主要依靠的是重力项）。因此，当机器人姿态绕旋心发生变化的时候，距离旋心越远，姿态产生的波动也会越大。



设坐标系1经过旋转平移变换Rot得到坐标系2，即

$$p_2 = Rot_1^2 * p_1 + t$$

注意，在坐标系2上测得的加速度，同样是在坐标系2下的一个**矢量**。通过旋转平移变换去抵消坐标系2中叠加的线加速度的想法是不对的。经过上述变换，会发现叠加的线加速度也会跑到旋心上去。

正确的做法如下：

1. 先通过旋转变换，将坐标系2和坐标系1的姿态对齐。
2. 在已知旋心角加速度 α 的情况下，通过以下方式算得叠加在坐标系2上的线加速度 a' ，即

$$a' = \alpha \times \vec{r}$$

3. 在实测得到的线加速度 a_1 中，需要剪掉2中的得到的线加速度 a' ，从而得到旋心处的实际线加速度，也即

$$a = a_1 - a'$$

4. 实际上旋心加速度是很难获得的，可以使用电机或者摄像头的数据进行计算。这里就凸现多传感器融合的重要性了。