

加速度计输出数据实现重力向量计算

1 加载数据

使用手机采集的运动数据进行测试

```
start;
load data\trj_mix2s_02.mat;      % IMU 数据
load lpfilter_sys1.mat;         % 低通滤波器

ts = trj.ts;                    % 采样时间
imu = trj.imu;                  % imu

fb = imu(:,4:6);                % 比力向量
g_est = filter(Hd, fb(:,1:3));   % 滤波得到 g 的估计值
```

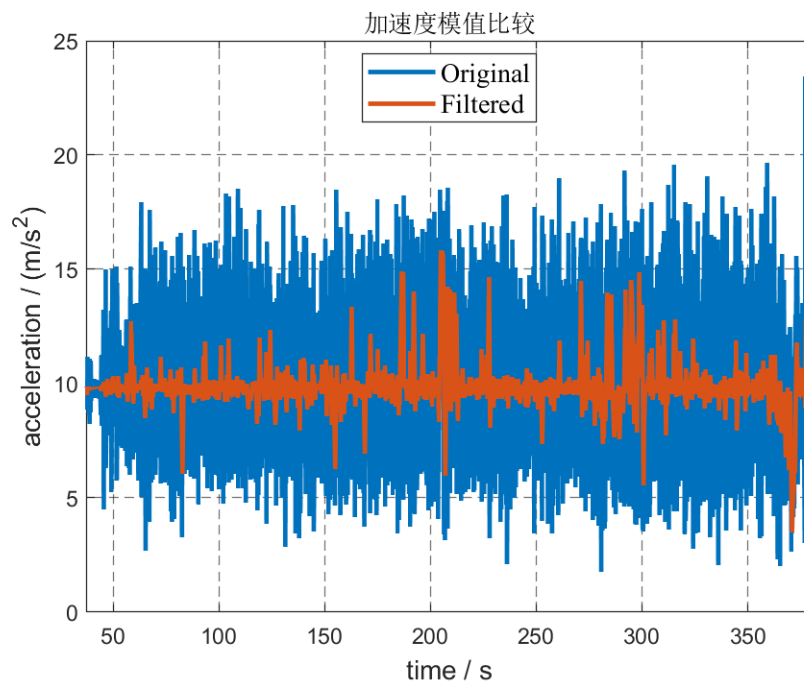
姿态计算

```
g_norm = normv(g_est)./ts;      % 模值
f_norm = normv(fb(:,1:3))./ts;  % 模值

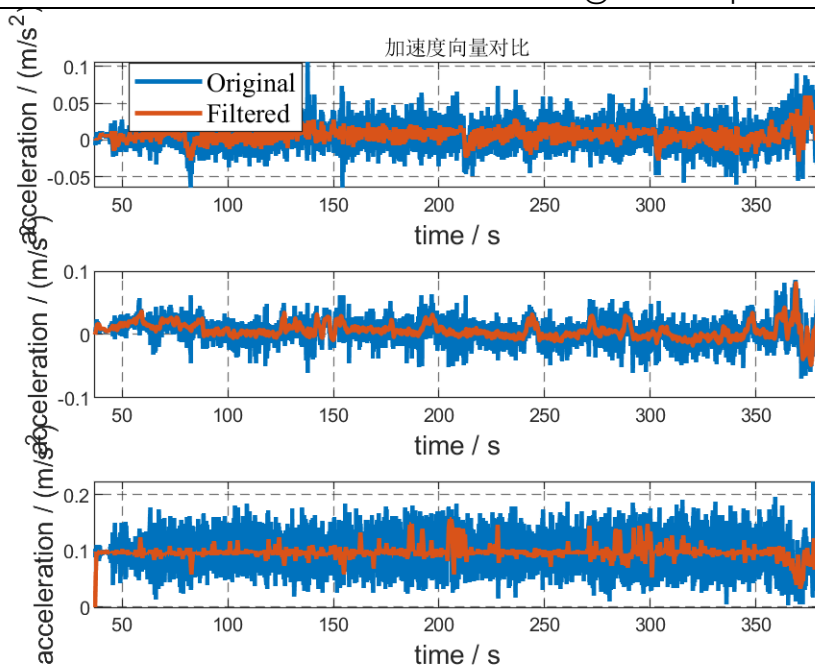
att1 = [asin(fb(:,2)./ts./glv.g0)./glv.deg ...
        -asin(fb(:,1)./ts./sqrt(glv.g0^2-(fb(:,2)./ts).^2))./glv.deg ...
        imu(:,end)];            % 加速度计输出计算姿态角
att2 = [asin(g_est(:,2)./ts./glv.g0)./glv.deg ...
        -asin(g_est(:,1)./ts./sqrt(glv.g0^2-(g_est(:,2)./ts).^2))./glv.deg ...
        imu(:,end)];            % 重力向量计算姿态角
```

画图

```
figure;
plotEx(imu(:,end), f_norm); hold on;
plotEx(imu(51:end,end), g_norm(51:end));
xlabelEx('time / s','acceleration / (m/s^2)');
legendEx({'Original','Filtered'});
title('加速度模值比较');
```



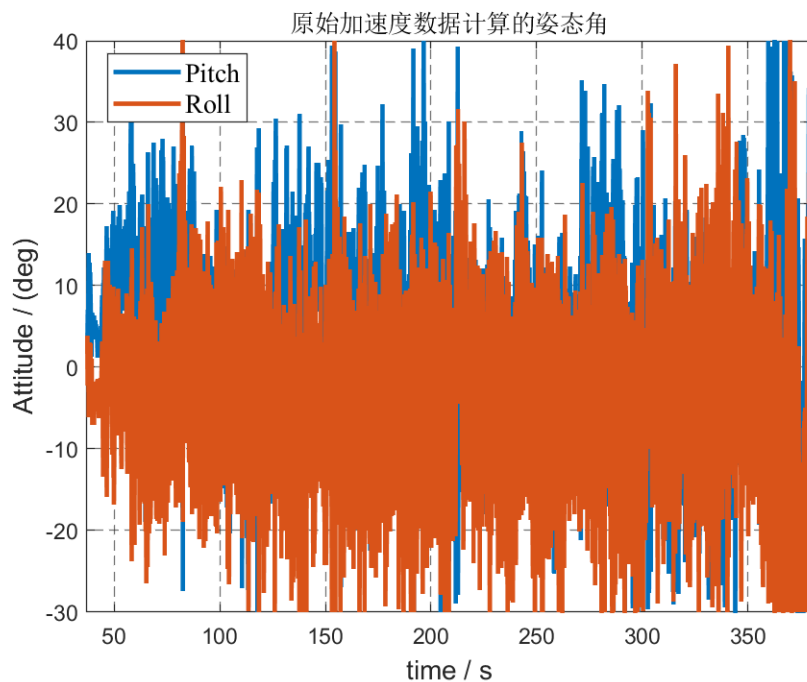
```
figure;
subplot(311);
plotEx(imu(:,end), [imu(:,4) g_est(:,1)]);
xlabelEx('time / s','acceleration / (m/s^2)');
legendEx({'Original','Filtered'});
title('加速度向量对比');
subplot(312);
plotEx(imu(:,end), [imu(:,5) g_est(:,2)]);
xlabelEx('time / s','acceleration / (m/s^2)');
subplot(313);
plotEx(imu(:,end), [imu(:,6) g_est(:,3)]);
xlabelEx('time / s','acceleration / (m/s^2)');
```



```
figure;
plotEx(att1(:,end), att1(:,1:2)); ylim([-30,40]);
```

警告：复数 X 和/或 Y 参数的虚部已忽略。

```
xylabEx('time / s','Attitude / (deg)');
legendEx({'Pitch','Roll'});
title('原始加速度数据计算的姿态角');
```

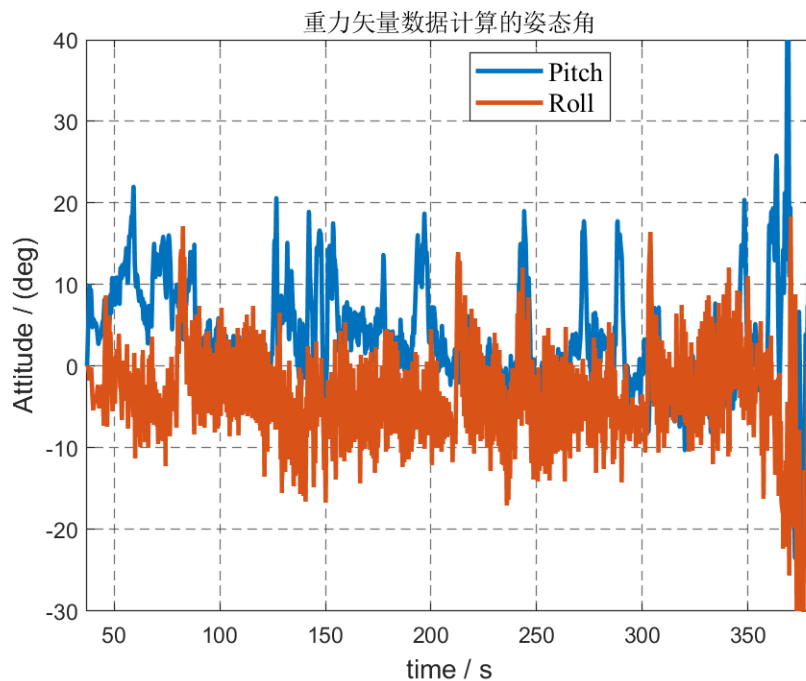


```
figure;
```

```

plotEx(att2(:,end), att2(:,1:2)); ylim([-30,40]);
xlabelEx('time / s','Attitude / (deg)');
legendEx({'Pitch','Roll'});
title('重力矢量数据计算的姿态角');

```



```

figure;
plotEx(trj.avp(:,end), trj.avp(:,1:2)./glv.deg);
xlabelEx('time / s','Attitude / (deg)');
legendEx({'Pitch','Roll'});
title('App 组合导航计算的姿态角');

```

