

# User Guide

Fourier Intelligence Inc.

## 介绍

此代码为StateEstimator的测试例程

## Code

- CMakeLists.txt
- inputdata.txt (状态估计输入值)
- main.cpp
- model.json (GR1T1模型参数)
- StateEstimator (状态估计器)
- ThirdParty (所用到的第三方库)

## 说明

1. inputdata.txt为采集的左右腿 十二个电机 的 位置、速度和力矩，在main中解析并以400Hz的频率（机器人控制频率）发送给状态估计器。前5秒为机器人启动状态，获取的状态会有误差。
2. 状态估计器 StateEstimator (1) 输入：十二个电机的位置、速度和力矩、IMU数据(欧拉角、角速度和加速度) (2) 输出：12 \* 6 的矩阵用于存放估计状态值，包含各位置的角度、角速度、角加速度、位移、速度、加速度、力矩和力

estState.block(0, 0, 4, 6) - 浮动基状态值

$\phi(x)$	$\phi(y)$	$\phi(z)$	$p(x)$	$p(y)$	$p(z)$
$\omega(x)$	$\omega(y)$	$\omega(z)$	$v(x)$	$v(y)$	$v(z)$
$a(x)$	$a(y)$	$a(z)$	$a(x)$	$a(y)$	$a(z)$
null	null	null	null	null	null

其中，角度、角速度、角加速度和浮动基的线速度都是基于世界坐标系的，位置量指当前时刻浮动基到支撑脚的位置差

estState.block(4, 0, 4, 6): 左脚状态值

$\phi(x)$	$\phi(y)$	$\phi(z)$	$p(x)$	$p(y)$	$p(z)$
$\omega(x)$	$\omega(y)$	$\omega(z)$	$v(x)$	$v(y)$	$v(z)$
$a(x)$	$a(y)$	$a(z)$	$a(x)$	$a(y)$	$a(z)$
$\tau(x)$	$\tau(y)$	$\tau(z)$	$F(x)$	$F(y)$	$F(z)$

estState.block(8, 0, 4, 6): 右脚状态值

$\phi(x)$	$\phi(y)$	$\phi(z)$	$p(x)$	$p(y)$	$p(z)$
$\omega(x)$	$\omega(y)$	$\omega(z)$	$v(x)$	$v(y)$	$v(z)$
$a(x)$	$a(y)$	$a(z)$	$a(x)$	$a(y)$	$a(z)$
$\tau(x)$	$\tau(y)$	$\tau(z)$	$F(x)$	$F(y)$	$F(z)$

注意，左右脚的状态是基于base计算的（base为运动学计算基点），对于世界坐标系还需要额外转换 具体细节请参考[RBDL官网](#)