



参数辨识软件说明文档

软件名称： 机器人参数辨识软件
软件版本： version 2.0
开发人员： 苏汉祺 刘晨瀚 黄荔群 任晓雨
开发时间： 2021.06.13-2021.08.14

修改日期：2021 年 08 月 14 日

目录

第一章 软件依赖	3
1.1 环境要求	3
第二章 软件结构	3
2.1 软件界面	3
2.2 激励轨迹优化部分代码结构	7
2.3 动力学参数优化部分代码结构	7
2.4 文件	8
第三章 注意事项	8
3.1 主界面	9
3.2 激励轨迹优化	9
3.3 动力学参数优化	9
3.4 绘图	9

第1章 软件依赖

1.1 环境要求

- 1、推荐运行环境为Ubuntu18.04
- 2、Eigen库，详见https://eigen.tuxfamily.org/index.php?title=Main_Page
- 3、Nlopt非线性优化库，详见<https://nlopt.readthedocs.io/en/latest/>

第2章 软件结构

2.1 软件界面

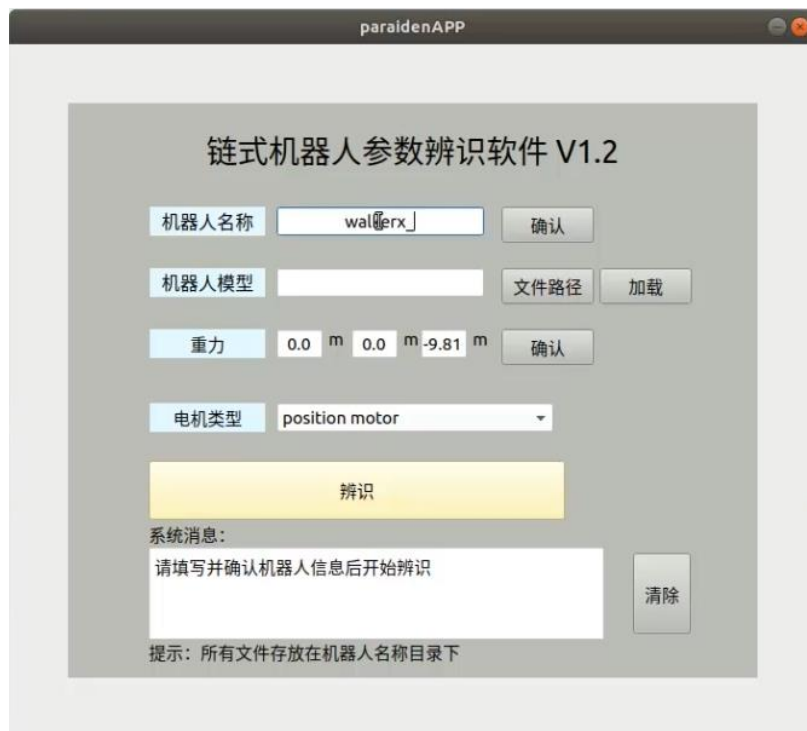




图 2.2: 机器人建模参数及约束设置（界面2）

图 2.3: 辨识过程（界面3）





图 2.4：动力学参数辨识界面（界面4）

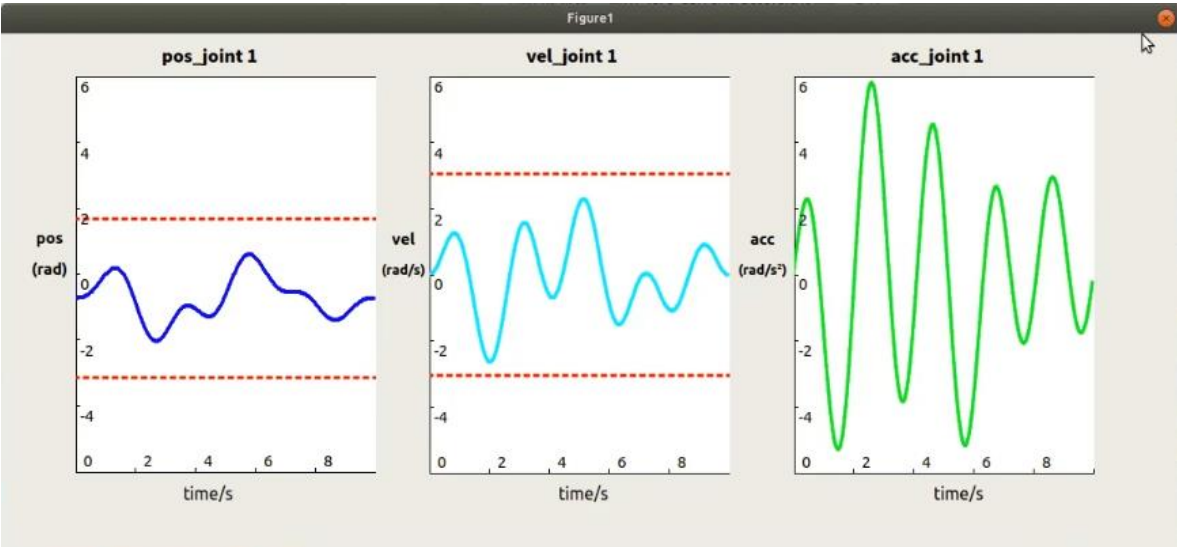


图 2.5：激励轨迹绘制（界面5）

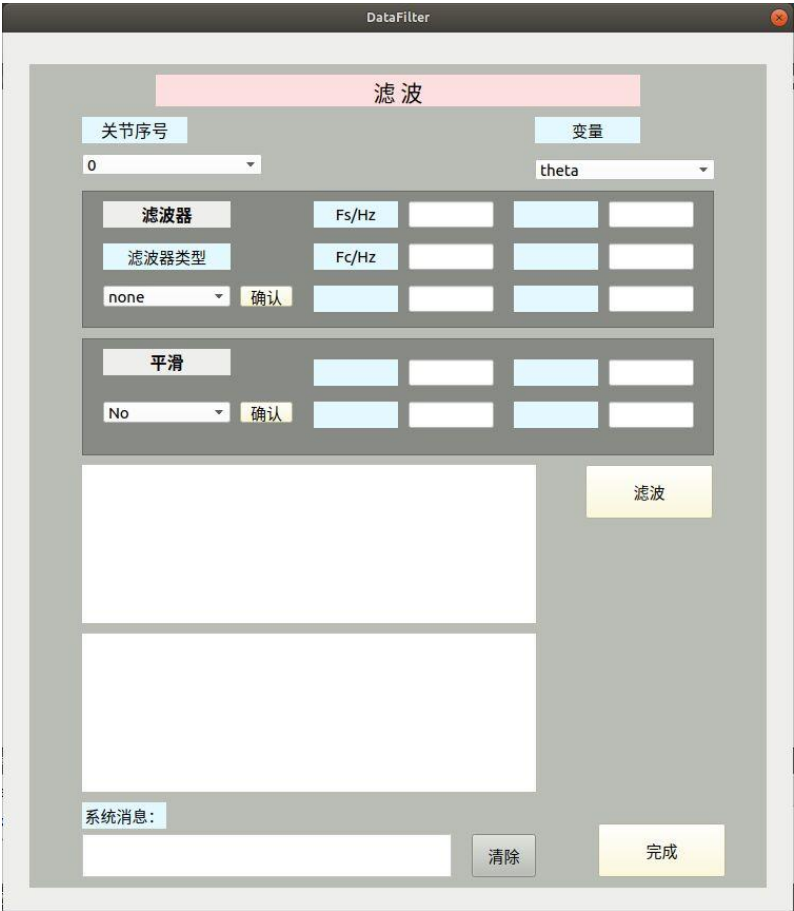
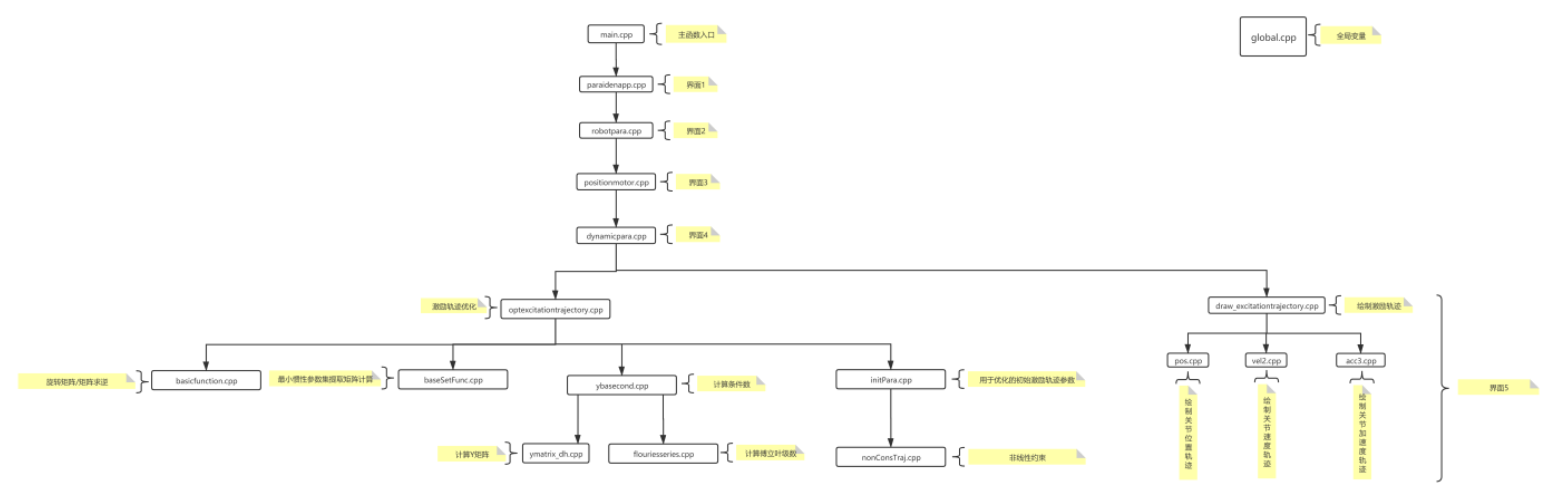


图 2.6：滤波界面（界面6）

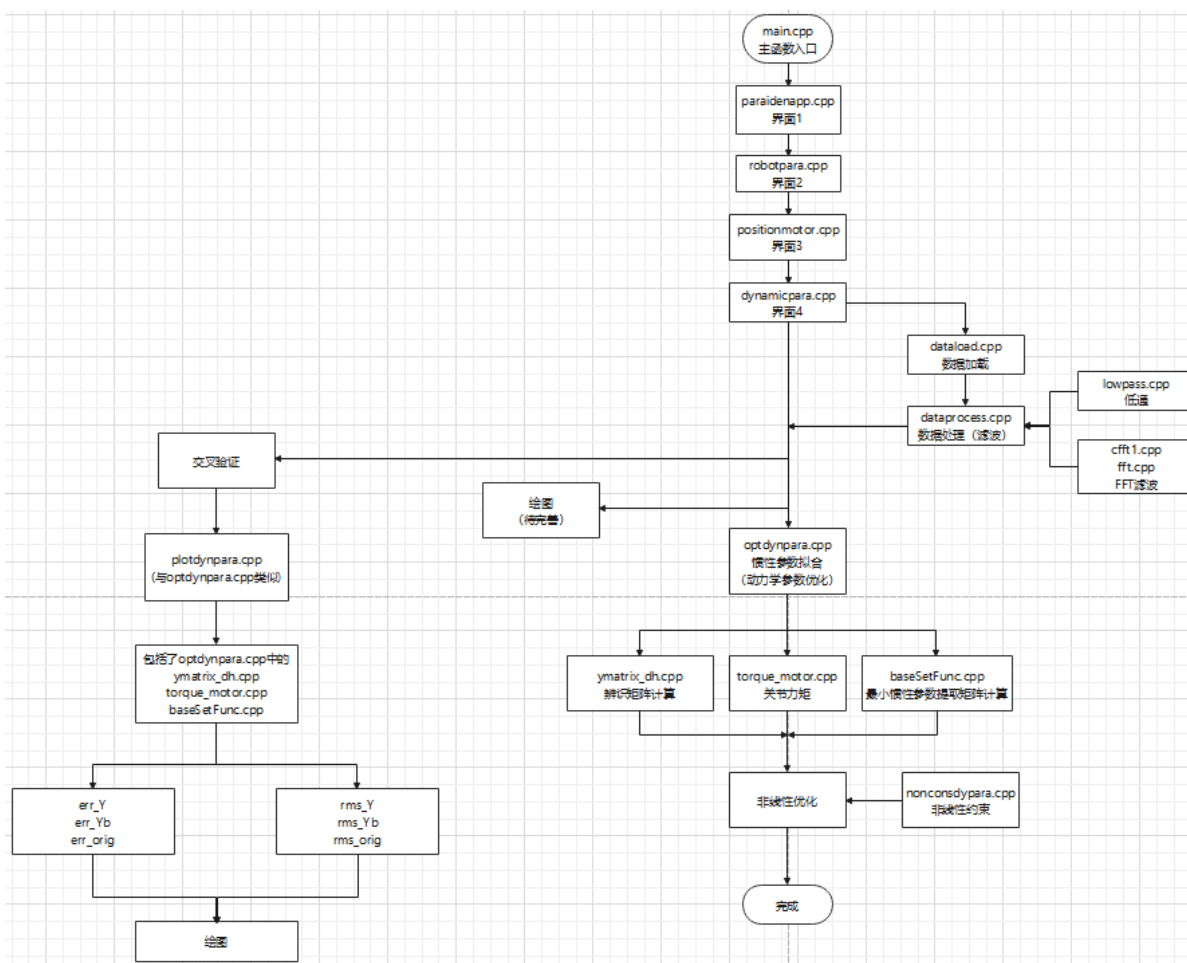


图 2.7：力矩比较图像绘制（界面7）

2.2 激励轨迹优化部分代码结构



2.3 动力学参数优化部分代码结构



2.4 文件

- 1、RobotName_RobotPara.txt 机器人建模参数及约束文档（读写）
- 2、RobotName_currentfactors.txt 电流力矩系数文档（只读）
- 3、RobotName_ParaInit.txt 初始激励轨迹参数文档（只写）
- 4、RobotName_OptimalExctInit.txt 优化的激励轨迹初始位置文档（只写）
- 5、RobotName_OptimalExctPara.txt 优化的激励轨迹参数文档（只写）
- 6、RobotName_CondValue.txt 优化迭代过程的条件数（只写）
- 7、RobotName_dyparaset.txt 顺序存放[关节摩擦类型、关节摩擦速度、电机转子惯量补偿、函数级数、函数基频、实验数据采样频率、实验循环周期数]（只写）
- 8、data_frictionxx.csv 惯性参数拟合输入文件(只读)
- 9、RobotName_FilterPara.txt 滤波器相关参数文件(读写)
- 10、RobotName_OptimalDynParaSet.txt 优化的动力学全惯性参数集(读写)
- 11、RobotName_OptimalMiniDynParaSet.txt 优化的动力学最小惯性参数集(读写)
- 12、RobotName_RobotPara_opt.txt 优化的机器人参数(读写)

第三章 注意事项

3.1 主界面

- 1、文件读入时每行末端存在空格，需遍历数据把空格删除后再存入矩阵
- 2、机器人模型不选择文件可以点击加载，手动填写机器人建模参数及约束
- 3、目前只支持读取23列的机器人数据，数据格式不符不会读入

3.2 激励轨迹优化

- 1、使用非线性优化库时需要在工程文件中点击添加外部库libnlopt.a
- 2、非线性优化时优化变量上下限分别设置为-1、1
- 3、非线性优化约束精度设置为 10^{-3}
- 4、非线性优化终止精度设置为 10^{-4}

3.3 动力学参数优化

- 1、使用非线性优化库时需要在工程文件中点击添加外部库nlopt
- 2、在滤波界面中，选择jointnum如果要选择0，要先选一个其他值，再选0
- 3、非线性优化约束精度设置为 10^{-3}
- 4、非线性优化终止精度设置为 10^{-4}

3.4 绘图

- 1、每绘制一张图片需要对应一个C++class，在设计师界面中将绘图位置的Widget提升为对应的C++class类名
- 2、绘图时粒度选择太小会导致绘图失败，现粒度均设置为1