

| 基于Python的日志分析实验

| 1. 实验目的

学习使用Python对飞控日志进行分析，通过解析ULog格式的日志文件，提取姿态数据并可视化展示实际值与期望值之间的对比关系，掌握日志分析的基本流程和方法。

| 2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链^[1]。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台^[2]。

| 3. 实验地址

例程目录：

[[安装目录](#)]\RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e10.Log-GetAnalysis\5.LogAnalysis_Py

- [log.ulg](#)：日志文件，记录了无人机的飞行数据、姿态信息和系统响应等信息。
- [LogAnalysis.py](#)：日志分析的Python程序，负责解析ULog文件并生成姿态对比图。

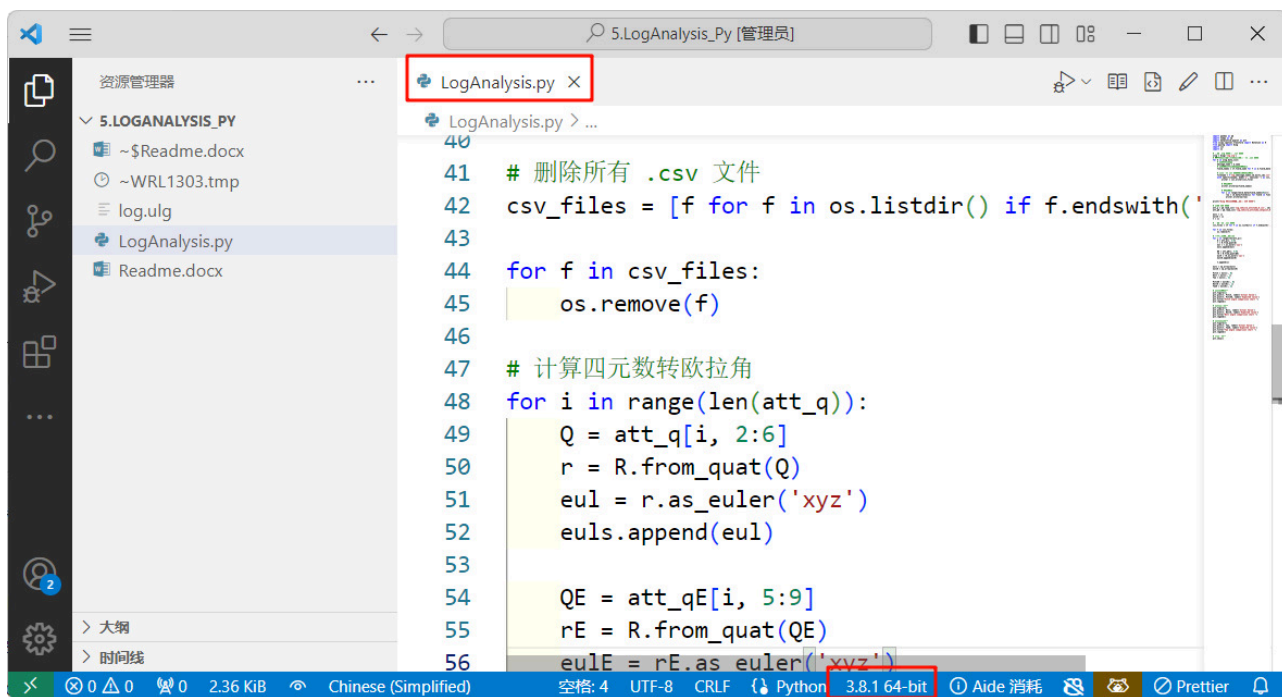
| 4. 实验内容或步骤

本实验的主要内容是使用Python程序对飞控的ULog格式日志文件进行分析，将姿态相关的实际值与期望值进行对比可视化。

| 4.1 步骤1：日志分析程序打开

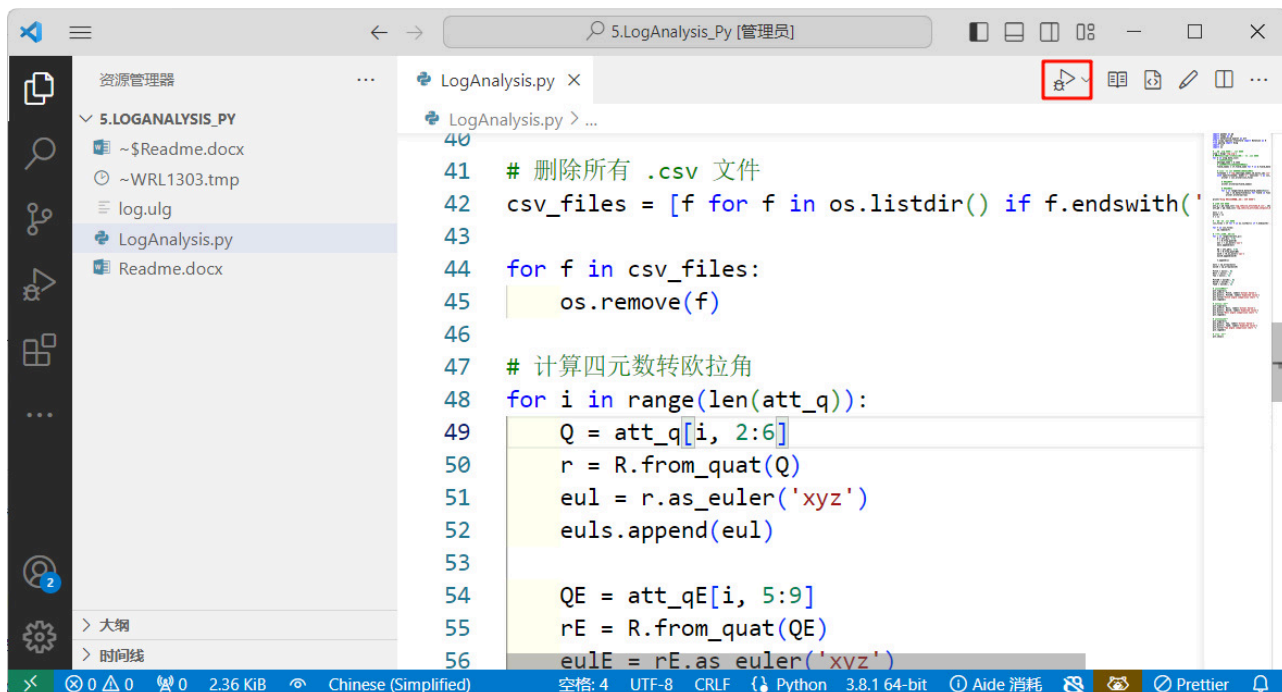
使用电脑中可以运行Python程序的软件打开文件 [LogAnalysis.py](#)，注意需要将Python的环境配置为RflySim工具链自带的Python，具体配置方式可见：

../e3.PythonConfig/Readme.pdf，本实验中演示使用VSCode打开程序。

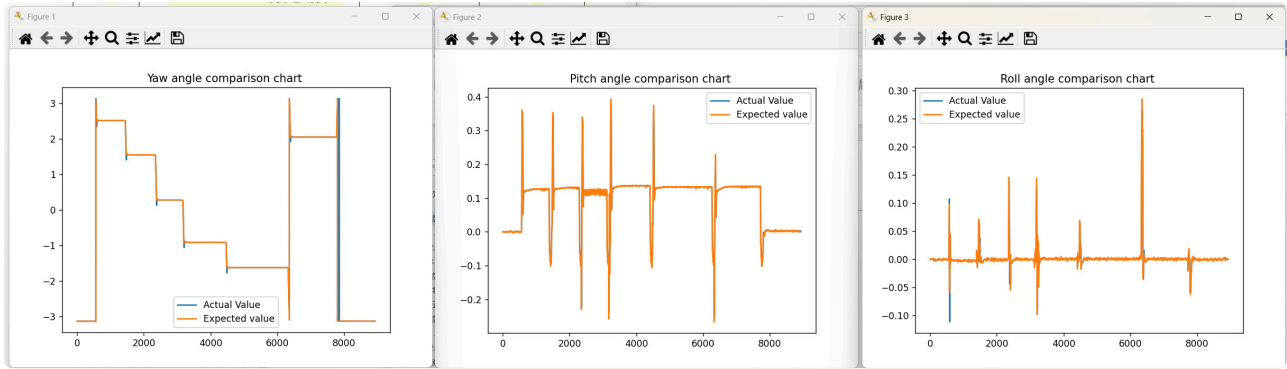


4.2 步骤2：程序运行

点击右上角的"运行"按钮，即可运行该程序。



运行完成后，将生成三幅图分别显示无人机的姿态角的实际值和期望值的对比图形。



5. 关键知识点

关键知识点1：ULog日志格式解析

ULog是PX4飞控使用的日志格式，通过pyulog库可以方便地读取和解析日志数据，提取所需的飞行参数信息。

关键知识点2：四元数转欧拉角

飞控姿态通常以四元数形式存储，通过scipy库的空间变换功能，可以将四元数转换为更直观的欧拉角（偏航角、俯仰角、横滚角），便于数据分析和可视化。

关键知识点3：数据可视化

利用matplotlib库绘制对比图表，将实际姿态角与期望姿态角进行可视化比较，直观展现飞行器的控制性能。

6. 参考资料

1. [RflySim官方文档](#)
2. [PX4日志分析指南](#)
3. [Python科学计算与可视化](#)

7. 常见问题

Q1: 运行程序时报错找不到pyulog库如何解决?

A1: 需要先安装pyulog库，可通过`pip install pyulog`命令进行安装。

Q2: 程序运行后无法显示图像怎么办?

A2: 检查matplotlib是否正确安装，或者尝试在代码末尾添加`plt.show()`命令确保图像能正常显示。

Q3: 日志文件格式错误如何处理?

A3: 确保日志文件为正确的ULog格式，且文件未损坏。如果文件损坏，请重新获取日志文件。

1. <https://rflysim.com/> ↩

2. 推荐配置请见: <https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf> ↩