

# 全数据模式独立实验用的 RflyUdpMavlink 通信接口

## 1. 实验目的

创建一个连接 Simulink与真实无人机的、内置完善安全自检和状态监控功能的控制桥梁，确保无人机在接收外部（如动捕系统或高级算法产生的）控制指令前的健康状态，为安全、可靠的自主飞行实验奠定基础。

## 2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链<sup>[1]</sup>；MATLAB R2022b及以上版本。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台<sup>[2]</sup>；Pixhawk 6x 1台。

## 3. 实验地址

例程目录：

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\10.RflySimSwarm\1.BasicExps\e1.MatCtrlUAVsSim\11.RflyUdpMavlinkRealFly\\_Mat](#)

- [<RflyUdpMavlinkRealSim.bat>](#)：纯软件在环仿真
- [<HITLPosStrGPS.bat>](#)：常规硬件在环仿真脚本（支持位置自定义）
- [<RflyUdpMavlinkRealSim.slx>](#)：Simulink控制模型主程序
- [<Readme.pdf>](#)：用户指南

## 4. 实验内容或步骤

### 4.1 步骤1：软件在环仿真实验步骤

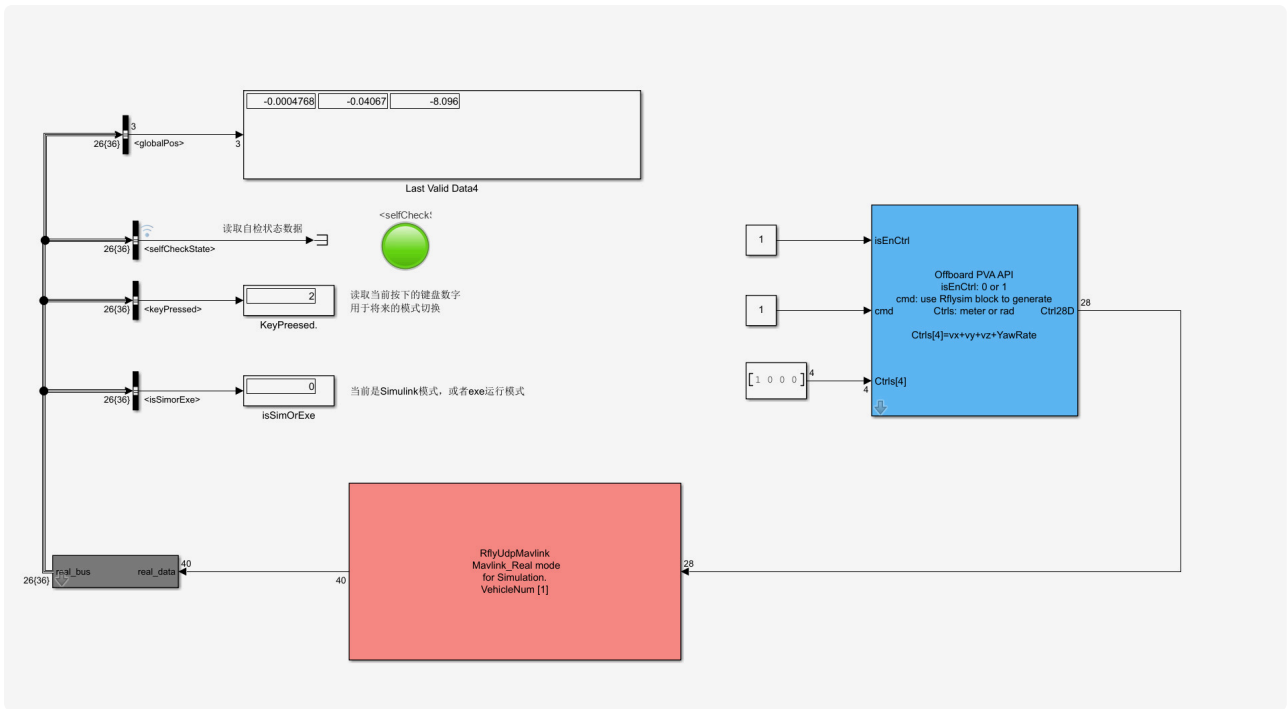
(1) 双击运行 `RflyUdpMavlinkRealSim.bat`，启动仿真脚本，会自动开启1个飞机的软件在环仿真，等待CopterSim界面打印出语句"GPS3D fixed & EKF initialization finished"和"Enter Auto LoiterMode"，说明初始化完毕。



(2) 在MATLAB打开 `RflyUdpMavlinkRealSim.slx` 文件，点击上方运行按钮，将无人机切换到offboard模式，在切换会初始状态。

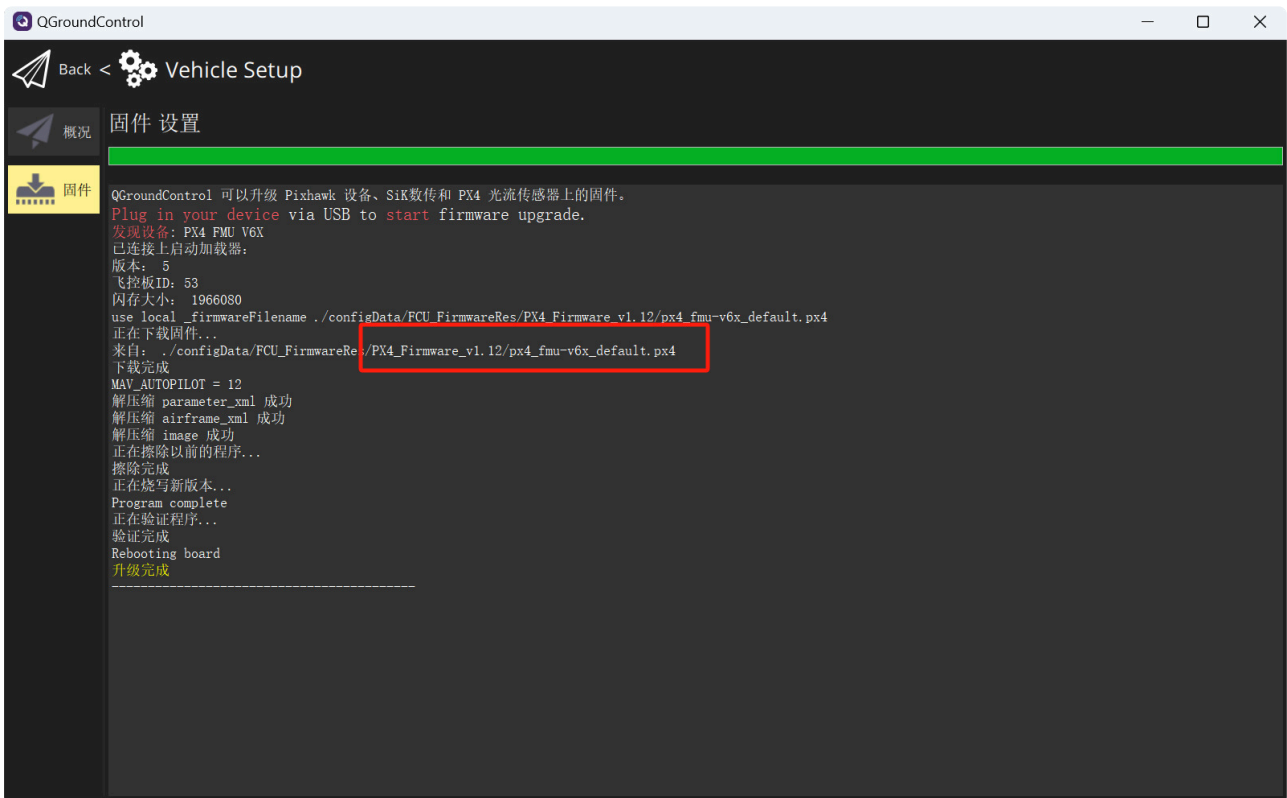


(3) 等待simulink模型自检状态数据灯，常亮为绿灯，并且可以查看到飞机的数据。



## 4.2 步骤2：硬件在环仿真实验步骤

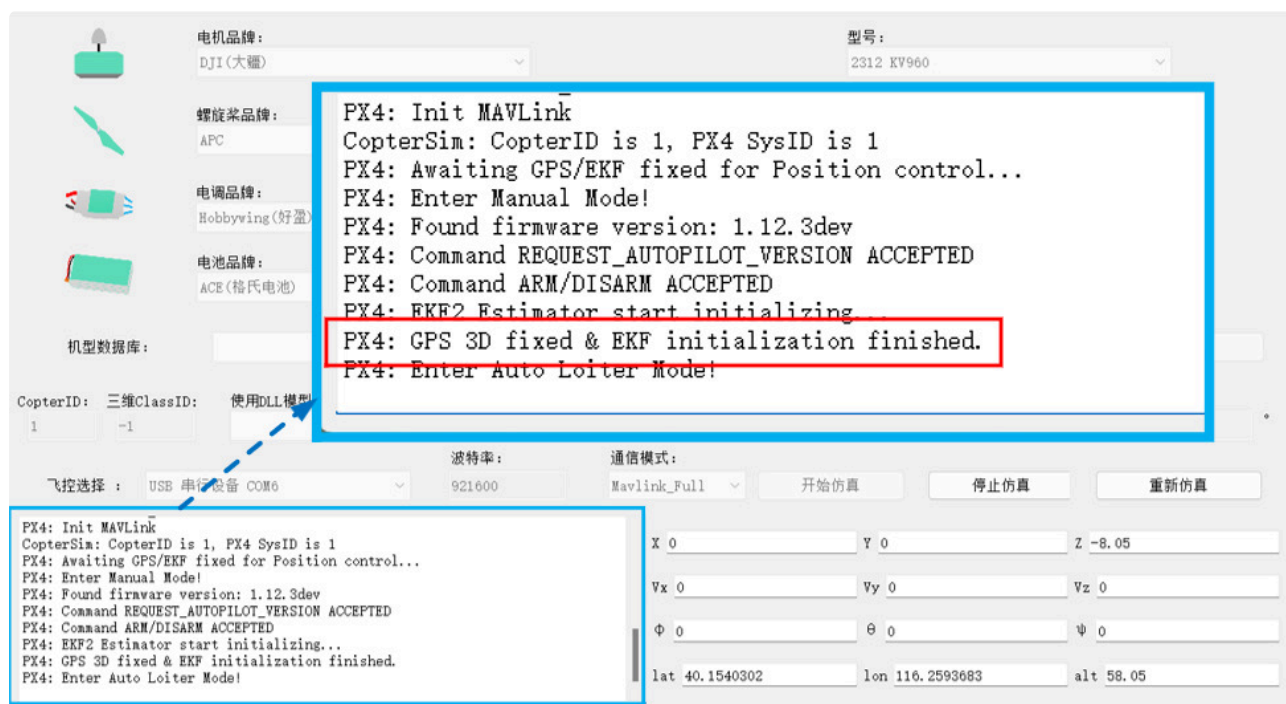
(1) 在做实验之前需要将飞控还原。



(2) 使用USB线连接飞控与电脑。



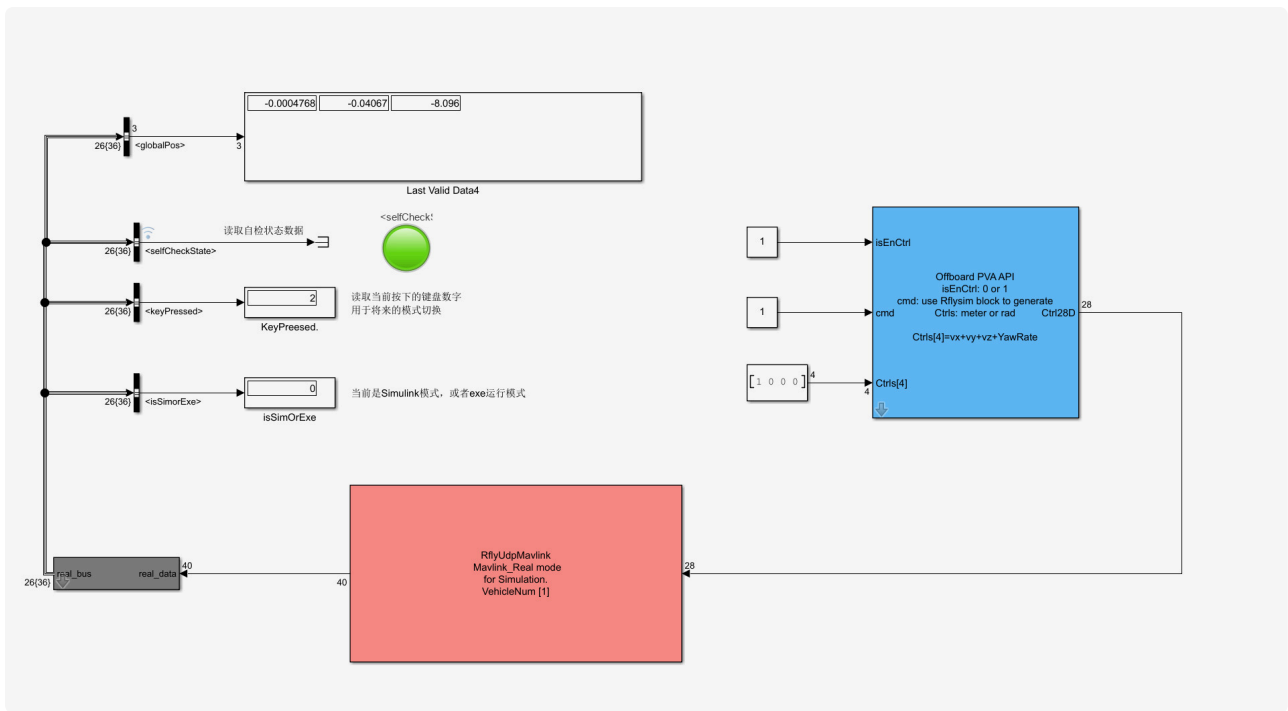
(3) 双击运行 [HITLPosStrGPS.bat](#)，启动仿真脚本，会自动开启1个飞机的硬件在环仿真，等待CopterSim界面打印出语句"GPS 3D fixed & EKF initialization finished"和"Enter Auto LoiterMode"，说明初始化完毕。



(4) 在MATLAB打开 [RflyUdpMavlinkRealSim.slx](#) 文件，点击上方运行按钮，将无人机切换到offboard模式，在切换会初始状态。



(5) 等待simulink模型自检状态数据灯，常亮为绿灯，并且可以查看到飞机的数据。



## 5. 关键知识点

### 5.1 关键知识点1: RflyUdpMavlink通信接口

RflyUdpMavlink通信接口是连接Simulink与真实无人机的桥梁，它能够实现外部控制指令的安全传输和状态监控功能。

### 5.2 关键知识点2: 安全自检和状态监控

该接口内置完善的安全自检和状态监控功能，确保无人机在接收外部控制指令前处于健康状态，保障飞行安全。

### 5.3 关键知识点3: 软件在环仿真(SIL)与硬件在环仿真(HIL)

实验包含两种仿真模式：软件在环仿真用于验证算法可行性，硬件在环仿真用于测试实际飞控性能。

## 6. 参考资料

此处编写参考资料，编写样式如下：

1. [RflySim官方文档](#)
2. [PX4固件编译指南](#)
3. [MATLAB与无人机控制接口开发](#)

## 7. 常见问题

### Q1：若使用Pixhawk 6X飞控，平台安装时的编译命令是什么？

A1：若使用Pixhawk 6X飞控，平台安装时的编译命令为：px4\_fmu-v6x\_default，推荐PX4固件版本为：1.12.3。其他配套飞控及编译命令请见：  
<https://rflysim.com/doc/zh/1/Hardware.html>

### Q2：运行环境有什么要求？

A2：软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链；MATLAB R2022b及以上版本。  
硬件要求：笔记本/台式电脑① 1台；Pixhawk 6x 1台。

### Q3：如何判断仿真初始化是否完成？

A3：等待CopterSim软件下侧日志栏打印出

`GPS 3D fixed & EKF initialization finished` 和 `Enter Auto LoiterMode` 字样代表初始化完成。

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