

# UDP模式发送故障注入参数模块的学习与使用

## 1. 实验目的

通过本次例程学习使用UDP模式发送故障注入参数代码。

## 2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链<sup>[1]</sup>；MATLAB 2022B及以上版本。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台<sup>[2]</sup>。
- 注：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>

## 3. 实验地址

例程目录：

[安装目录]\RflySimAPIs\7.RflySimPHM\0.ApiExps\e3\_FaultInjectAPITest\_mat

- [FaultInjectAPITest.slx](#)：故障注入MATLAB例程文件。

## 4. 实验内容或步骤

注意事项：本实验主要讲解故障ID及参数的更改。

### 4.1 步骤1：打开slx模型文件

通过MATLAB打开[FaultInjectAPITest.slx](#)文件。



如GPS故障拥有三种故障参数，如果想要全部注入，就需要在上方输入两个GPS故障ID，同时在下方对应的位置更改三个故障参数，同时第四个参数不能进行更改，必须为0，而且不能够用于后续故障。

在第二行进行故障参数修改时，前三个可以随意设置，但是在第四个位置上必须为0。

## 5. 关键知识点

### 5.1 关键知识点1：原理

该故障注入消息将发送到PX4 DLL模型的insilintts[8]和inSILFloats[20]输入信号中。其中校准和应该设置为1234567897，数据借助UDP send模块发送到端口 $30100+(i-1)*2$ 。

### 5.2 关键知识点2：主要要求掌握

1. PX4 DLL模型的输入信号为：insilintts[8]和inSILFloats[20]
  - i. 故障信息端口为 $30100+(i-1)*2$
  - ii. 故障数据借助simulink的UDP send模块发送

## 6. 参考资料

1. [RflySim官方文档](#)
2. [PX4固件编译命令参考](#)
3. 故障注入参数，实现故障注入效果

故障ID	故障类型	故障参数
123450	电机执行效率故障	#1~#x号电机执行效率比 (0~1)
123451	螺旋桨故障	#1~#x号螺旋桨执行效率比 (0~1)
123452	电池失效故障	无
123453	低电压故障	电压失效比 (0~1)
123454	低电量故障	电量失效比 (0~1)
123455	负载故障	重量泄露比 (0~1)

故障ID	故障类型	故障参数
123456	负载漂移故障	重量泄露比+x,y,z的泄露因子 (0~1)
123457	负载泄露故障	重量泄露比+泄露因子(0~1)

## 7. 常见问题

### Q1: 如何正确设置故障ID和故障参数?

A1: 每个位置的故障ID对应下方的两个故障参数。如果有两个以上参数，如电机故障等，需要在上方注入一个相同的故障ID来进行扩展。例如，电机共有四个，就需要有两个代表电机故障的ID，同时对应下方的四个参数。如果想要注入的故障只有一种故障参数，在更改故障参数时，只能更改第一个参数，而故障ID对应的另一个参数只能为0，同时也不能用于下一种故障。

### Q2: 如何同时注入多种故障?

A2: 如果想要同时注入多种故障，可以在上方故障ID中输入多种故障，并在下方对应的位置注入故障参数。例如，GPS故障拥有三种故障参数，如果想要全部注入，就需要在上方输入两个GPS故障ID，同时在下方对应的位置更改三个故障参数，同时第四个参数不能进行更改，必须为0，而且不能够用于后续故障。

### Q3: 在第二行进行故障参数修改时有什么特殊要求?

A3: 在第二行进行故障参数修改时，前三个可以随意设置，但是在第四个位置上必须为0。

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