

1. 实验名称及目的

1.1 实验名称

基于最小模板的电机故障注入的学习与使用。

1.2 实验目的

通过本例程学习使用基于最小模板的电机故障注入。（若不了解最小模板，请参考例程："D:\PX4PSP\RflySimAPIs\7.RflySimPHM\0.ApiExps\e7_NoFaultModelMinTemplate"）

1.3 关键知识点

原理：在最小模板中已经包含MotorFault1电机故障模块。

2. 实验效果

由于电机故障非外部注入，而一直存在于无人机内部，故无人机一启动后便直接发生故障。

主要要求掌握：simulink中使用MotorFault1电机故障模块为电机故障注入的方式。

3. 文件目录

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\7.RflySimPHM\0.ApiExps\e8_BaseMotorFault](#)

文件夹/文件名称	说明
MulticopterModel.slx	基于最小模板的电机故障注入模型文件。
MulticopterModelHITL.bat	硬件在环仿真批处理文件。
MulticopterModelSITL.bat	软件在环仿真批处理文件。

文件夹/文件名称	说明
GenerateModelDLLFile.p	DLL格式转化文件。
Init.m	动力学模型相关参数。
MavLinkStruct.mat	初始化参数的工作区数据文件。
MotorFaultModelLib.slx	故障注入模块的模型。

4. 运行环境

4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链；MATLAB 2022B及以上版本。

①：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>

4.2 硬件要求

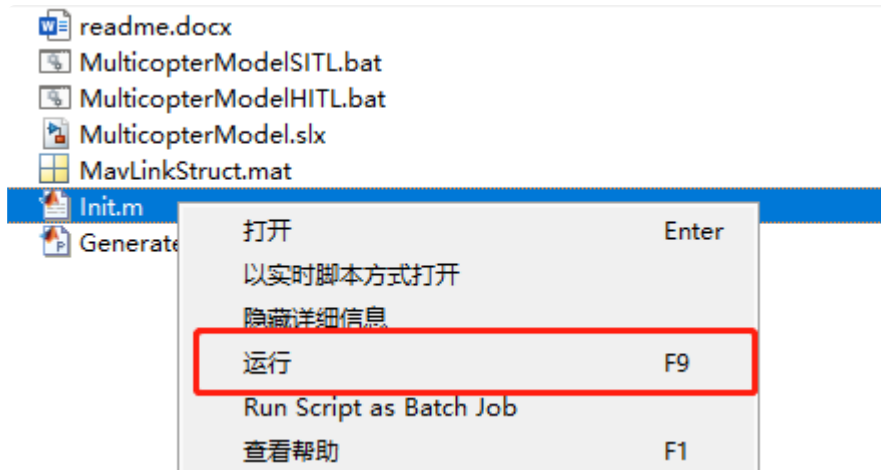
笔记本/台式电脑① 1台。

①：推荐配置请见：<https://rflysim.com/>

5. 实验步骤

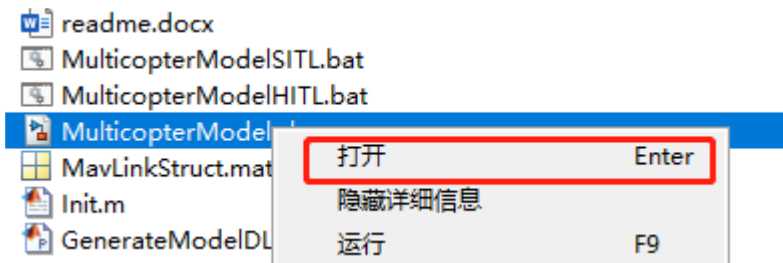
Step 1: 初始化文件

打开“Init.m”文件并运行。

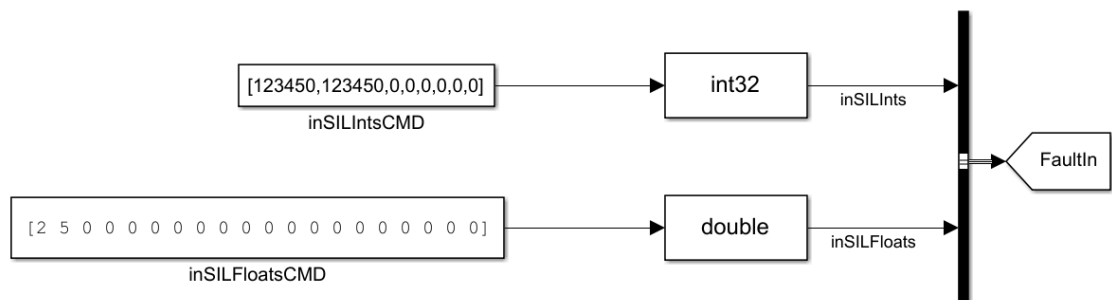


Step 2: 编译simulink文件

打开“MulticopterModel.slx” Simulink 文件，点击Build Model 按钮生成代码。



可以对故障参数进行修改，使故障效果更明显。

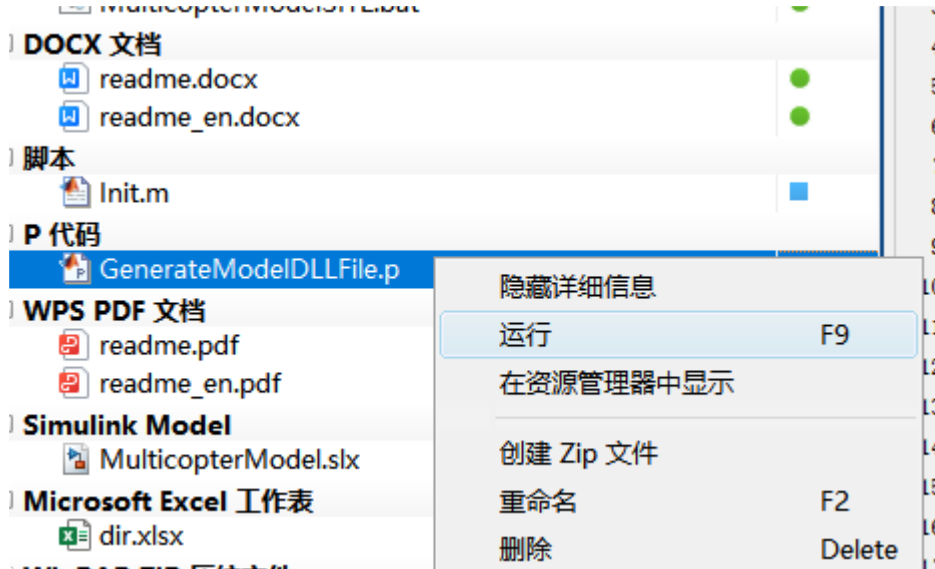


20-dimensional external input float signals that can be transferred from other programs through UDP network.

注：如果故障模块版本错误，无法编译，需要从故障模块库中选择对应的模块进行替换。

Step 3: 生成dll文件

代码生成完毕后，在 matlab 中右键“GenerateModelDLLFile.p”文件，点击运行，生成 DLL 文件。

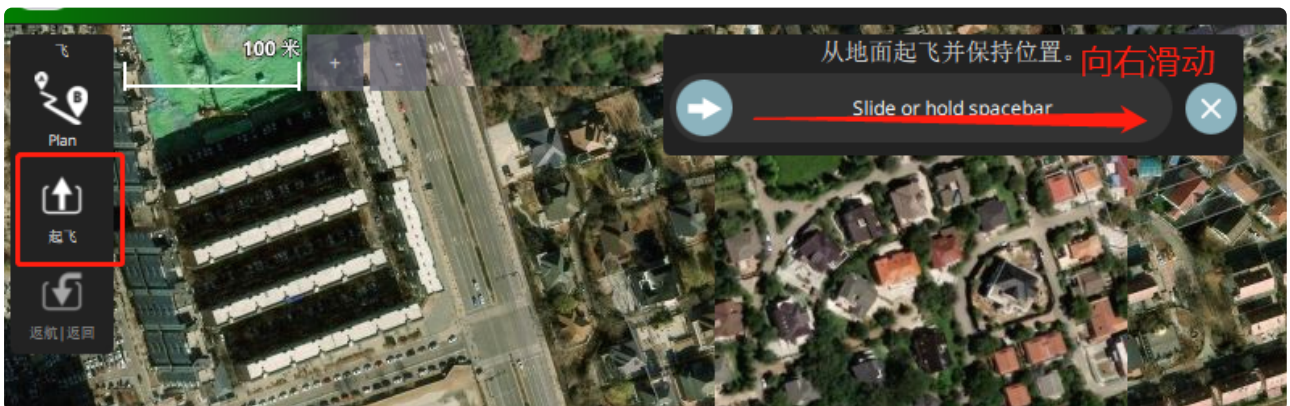


Step 4: 运行软件在环仿真脚本

以管理员身份运行软件在环脚本。



在CopterSim出现Enter Auto Loiter Mode!时，说明连接成功，通过QGC手动起飞。



无人机无法正常起飞，发生剧烈晃动。



6.参考资料

无

7.常见问题

Q1: ***

A1: ***