1. 实验名称及目的

1.1. 实验名称

FaultInParam 动态修改参数验证实验(仅限完整版及以上版本)

1.2. 实验目的

熟悉平台最大系统模型 FaultInParam 动态修改参数的原理及过程。

1.3. 关键知识点

本实验需要电脑中部署 Visual Studio 2022 环境,部署方式见:[安装目录]\RflySimAP Is\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e6_VisualStudioInstall

PX4ExtMsgSender.slx 中 SendToPX4FaultInParams 模块则是按照规定的结构体打包数据, 通过 UDP 30100 端口发出。



Send changing FaultInParams signal to CopterSim DLL model through port 30100, which can be used to fault injection.



This message will be sent to PX4 DLL model's Params signals **ModelInParams**[32]. The checksum should be set to 1234567891, and the data should be sent to port 30100+(i-1)*2. The bitmask specify which dimension of 32-D **ModelInParams vector**.

当 FaultParamAPI.FaultInParams(3)>=2 时,输入会为 0, 电机转速为 0, 四旋翼将会坠地。

2. 实验效果

软件在环仿真时,当四旋翼悬停在空中时,运行 PX4ExtMsgSender.slx 发送 PX4ModelI nParams 消息,切换开关后修改 InParams (3)使电机输出为 0,在 RflySim3D 中可观察到 四旋翼降落。

3. 文件目录

例程目录: [安装目录]\RflySimAPIs\4.RflySimModel\3.CustExps\e0_AdvApiExps\5.Para mAPI\2.FaultInParams\1.FaultParamsAPI_sim\

文件夹/文件名称	说明
<u>\Intro.pdf</u>	dll模型参数实时修改实验原理
PX4ExtMsgSender.slx	动态修改参数模型文件。
Exp2_MaxModelTempSITL.bat	软件在环仿真批处理文件。
Exp2_MaxModelTemp.dll	最大模型动态链接库。

4. 运行环境

床号	护 供 更 史	硬件要求		
11. 2	\mathbf{x}	名称	数量	
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 ^①	1	
2	RflySim 工具链	\	\	
3	MATLAB 2017B 及以上 [®]	\	\	

①:推荐配置请见:<u>https://rflysim.com/doc/en</u>

5. 实验步骤

Step 1: 启动仿真

以管理员身份运行"Exp2_MaxModelTempSITL.bat"文件,并输入数字1后确定。

当	前文	[件夹
		名称▲
Ŧ		slprj
	Φ.	Exp2_MaxModelTemp.dll
	4	Exp2_MaxModelTempSITL.bat
	1	PX4ExtMsgSender.slx
	9	PX4ExtMsgSender.slxc
		Readme.docx
	G.	Readme.pdf

C:\Windows\s	ystem32\cmd.e: × + ~
已复制	1 个文件。
 Please input	UAV swarm number:1

Step 2: 无人机起飞

在初始化完成后,点击 QGC 左侧起飞按键,随后滑动 QGC 上方滑块确认起飞,可以在 RflySim3D 中看到起飞状态的飞机。



Step 3: 运行 Simulink 模型

打开 PX4ExtMsgSender.slx 文件并运行

Exp2_MaxModelTemp.dll	2023/8/18 11:22	应用程序扩展	239 KB
Exp2_MaxModelTempSITL.bat	2023/8/4 10:40	Windows 批处理	6 KB
NX4ExtMsgSender.slx	2022/7/27 22:17	Simulink Model	41 KB
🖷 readme.docx	2023/8/25 11:18	Microsoft Word	5,529 KB
停止时间 inf 加速	↓ ● ★ ● ★ ●	▶ ● 歩进 停止	

Step 4: 切换开关

然后点击切换 FaultSwitch 开关到 EnableParam,可以直接发送修改过的参数信息,使 电机输出为零。



Step 5: 观察结果

随后可以在 RflySim3D 中看到飞机直接降落,同时在 CoperSim 中可以看到数据接受信息。



6. 参考资料

- [1]. DLL/SO 模型与通信接口.....PX4PSP\RflySimAPIs\4.RflySimModel\API.pdf
- [2]. 外部控制接口.....PX4PSP\RflySimAPIs\4.RflySimModel\API.pdf

7. 常见问题

Q1:

A1:

Q2: 编译报错,无法加载库文件

	30				 _		
l	10.85	查 看面					i
					下午4:48: 编译	-	1
		Cxpl_HinnodelTemp 信息項存文件支成工件缺失。 无法描述,有大评组信息,清参阅描述日志。 第述了 0 个優型,共 1 个便型(0 个便型已经最新经3) 能准计数的词: 0h 0m 3.76095	ed				
		无达如数 "pi xhaok_slib_adv/CopterForceNodel ' 引用的库 "pixhaok_slib_adv1"。 相称 Simulink]我把 Block dagram 错误					
	ft9	映射 - 佐作後口					

A2: 这可能是由于安装平台时 PX4PSP 工具箱未更新到最新版,更新 RflySim 安装包后按 照如下配置重新安装平台即可

承 Toolbox one-key installation script: RflySimA — 🗌 🗙
(1) Software package installation directory
C:\PX4PSP
(2) PX4 firmware compiling command: firmware versions <= PX4-1.8 use format px4fmu-v3_default; >= PX4-1.9 use format px4_fmu-v3_default
px4_fmu-v6c_default
(3) PX4 firmware version (1: PX4-1.7.3,, 6: PX4-1.12.3, 7: PX4-1.13.2, 8: PX4-1.14.4, 9: PX4-1.15.0)
9
(4) PX4 firmware compiling toolchain (1: WinWSL[suitable for all versions], 2: Msys2[suitable for <= PX4-1.8], 3: Cygwin[for >=PX4-1.8])
1
(5) Whether to reinstall PSP toolbox (yes to reinstall and no to remain current nstallation)
yes
(6) Whether to reinstall the dependent software packages (CopterSim, QGroundControl, CopterSim, etc. About 5 minites)
no
(7) Whether to reinstall the selected compiling toolchain (yes to reinstall and no to remain unchanged, about 5 minites)
no
(8) Whether to reinstall the selected PX4 firmware source code (yes to reinstall and no to remain unchanged, about 5 minites)
no
(9) Whether to pre-compile the selected firmware with the selected command (yes to compile and no to remain unchanged, about 5 minites)
no
(10) Whether to block the actuator outputs in the PX4 fimrware code ("yes" to use Simulink controller, "no" to use PX4 offical controller)
no
OK Cancel