

1. 实验名称及目的

1.1 实验名称

inFromUE输入接口实验（仅限完整版及以上版本）

1.2 实验目的

在平台的模型例程中，除了必备的几个输入输出接口为平台的基本功能服务之外，还有一些输入接口能发送一些更为细致的载具仿真信息，其中inFromUE为UE发往模型的32维double型数据，用于处理场景与模型的交互。

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\]\RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\6.VisualStudioInstall](#)

dll模型三维引擎输入接口：inFromUE

inFromUE为RflySim3D发往模型的32维double型数据，用于处理场景与模型的交互。

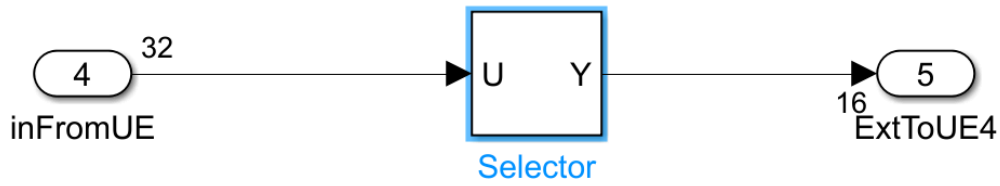
CopterSim调用载具模型生成的dll动态链接库后，inFromUE数据再由CopterSim发往载具模型实现场景交互。



来自UE的消息，32维double型数组，用于处理模型和场景的交互

本例程演示将inFromUE输入连接UE界面显示的输出接口，ExtToUE4输出接口的介绍见：

[\[安装目录\]PX4PSP\RflySimAPIs\4.RflySimModel\0.ApiExps\6.ExtToUE4](#)



2. 实验效果

以最大模型启动软件在环仿真，待仿真初始化完成后，inFromUE输入连接UE界面显示的输出接口可以实时显示UE发送的数据。

3. 文件目录

例程目录：

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\4.RflySimModel\3.CustExps\e0_AdvApiExps\15.inFromUE](#)

文件夹/文件名称	说明
MavLinkStruct.mat	MavLink数据结构体mat文件
Trailer.dll	无人车模型生成的动态链接库
Trailer_init.m	无人车模型相关参数
Trailer.slx	无人车模型文件
MulticopterModel.zip	无人车模型编译生成的代码文件
GenerateModelDLLFile.p	DLL格式转化文件
TrailerSITL.bat	模型软件在环启动脚本
TrailerHITL.bat	模型硬件在环启动脚本
East_APC_BTR82.zip	UE项目文件（压缩包）

4. 运行环境

4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链；MATLAB 2023a及以上③。

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；\\台；\\台。

①：推荐配置请见：<https://rflysim.com/>

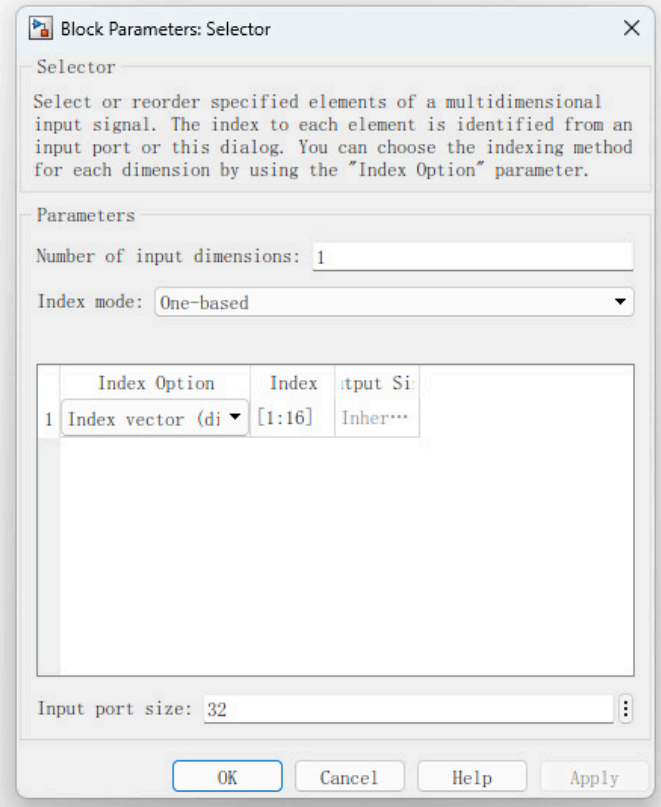
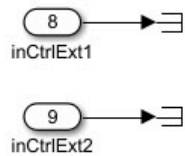
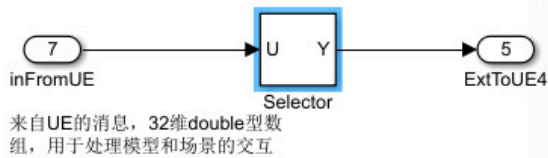
5. 实验步骤

Step 1: 修改模型并编译

打开 Trailer.slx

文件，将inFromUE取前16维数据连接ExtToUE4输出接口，用于实时显示。

Note:
The RC channel can be used to trigger animation during the simulation.
VTOL_STATE:
0: UNDEFINED
1: TRANSITION_TO_FW //正在转换到FW
2: TRANSITION_TO_MC //正在转换到MC
3: MC //多旋翼模式
4: FW //固定翼模式



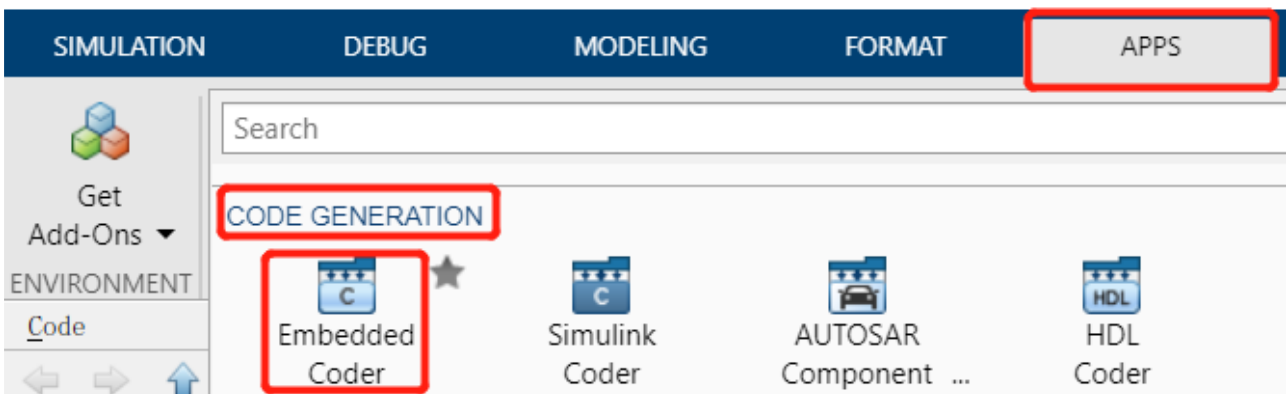
修改完成后，在 Simulink 中，点击编译命令。

对于MATLAB 2019a及之前版本，工具栏样式见下图，直接点击它的编译按钮“Build”即可。

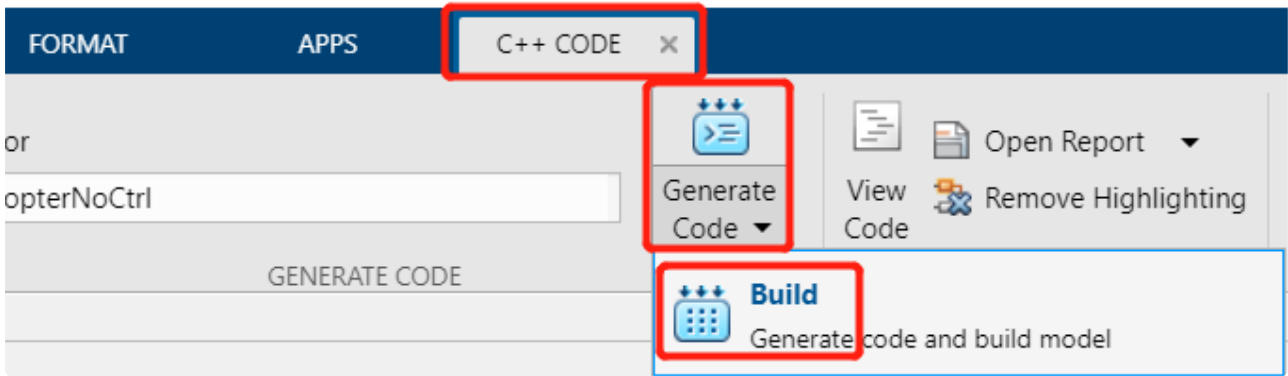


对于2019b及之后版本，点击APPS - CODE GENERATION - Embedded Coder才能弹出代码生成工具栏，在其中如下图所示点击“C++CODE” - “Generate Code” - “Build”按钮就能编译生成代码。

MulticopterCtrlVelocity/Force and Moment Model - Simulink

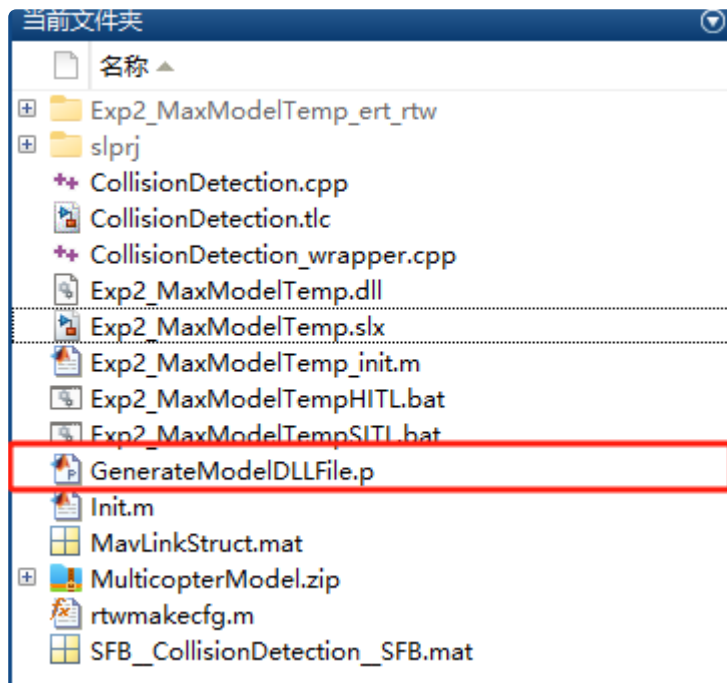


k



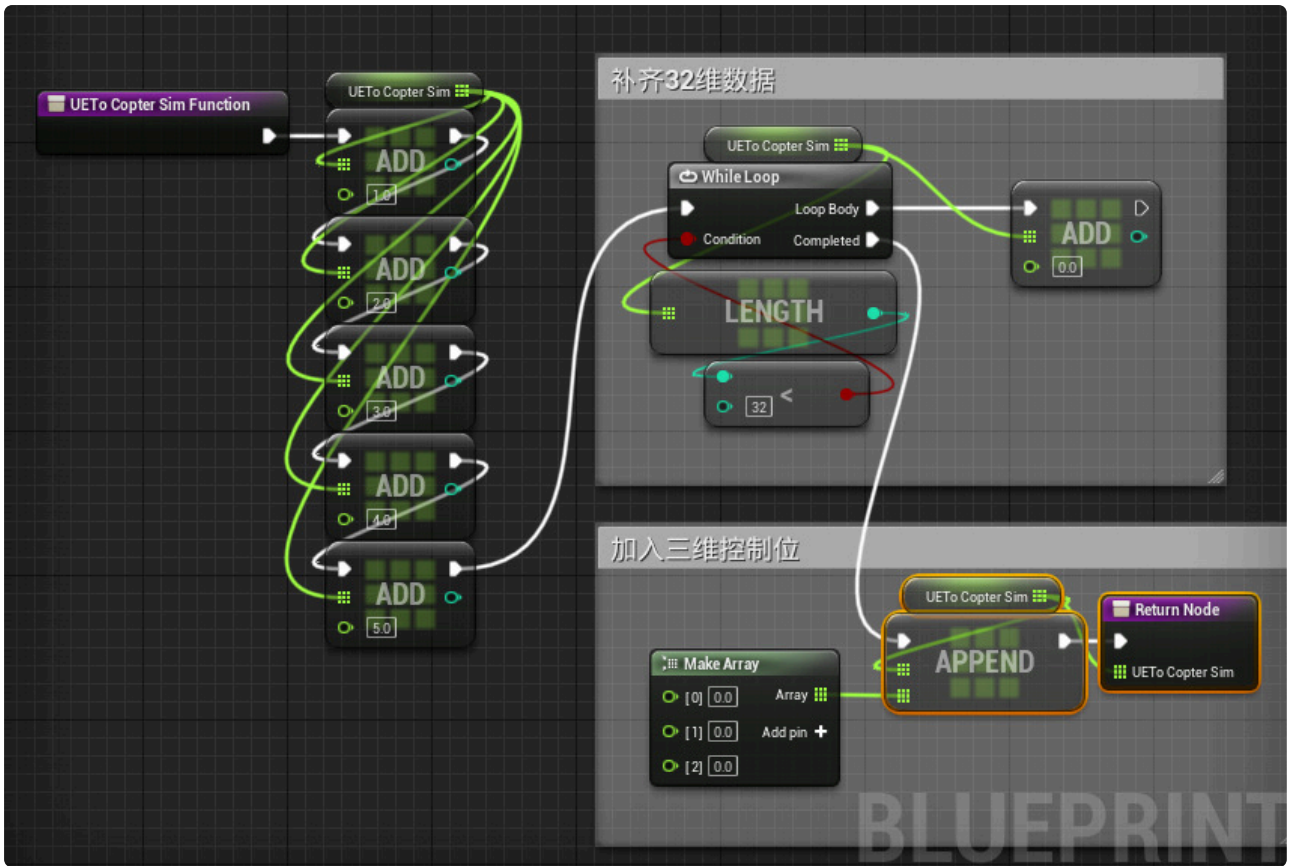
Step 2: 生成DLL文件

右键运行 GenerateModelDLLFile.p 文件或在命令行窗口中输入 GenerateModelDLLFile后回车，得到最大模型动态链接库 Trailer.dll。



Step 3: 添加UE模型文件

在UE蓝图中通过inFromUE发送[1 2 3 4 5 0 0 0 0 0]的32维double型数据。



将添加了上述蓝图的ue项目打包到windows平台，把对应模型拷贝到RflySim3D（把East_APC_BTR82文件夹解压后拷贝到C:\PX4PSP\RflySim3D\RflySim3D\Content）

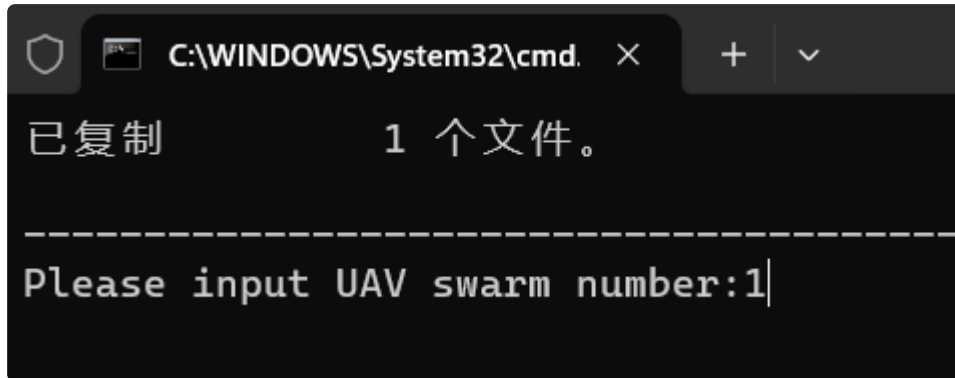
File Explorer window showing the directory structure: PX4PSP > RflySim3D > RflySim3D > Content >

name	Date modified	Type	Size
310	2024/2/29 14:50	File folder	
Balloon	2022/8/1 16:44	File folder	
Car	2024/2/29 14:51	File folder	
CirclePlane	2023/5/8 18:12	File folder	
desert	2024/2/29 14:51	File folder	
DesertTown	2024/1/12 17:32	File folder	
DroneRaceScene	2023/4/20 6:37	File folder	
East_APC_BTR82	2024/3/1 11:18	File folder	
EastBomberSU24	2022/4/15 17:35	File folder	

注，也可以启动仿真后关闭RflySim3D，直接在UE中运行项目关卡

Step 4: 启动仿真

右键以管理员身份运行TrailerHITL.bat，输入载具数量，回车启动软件在环仿真。



Step 5: 观察结果

在UE发送数据后在Rflysim3D界面按D可以看到包括ExtToUE4前16维在内的载具状态信息，可以看到ExtToUE4输出的数据与蓝图通过inFromUE发送的数据一致。

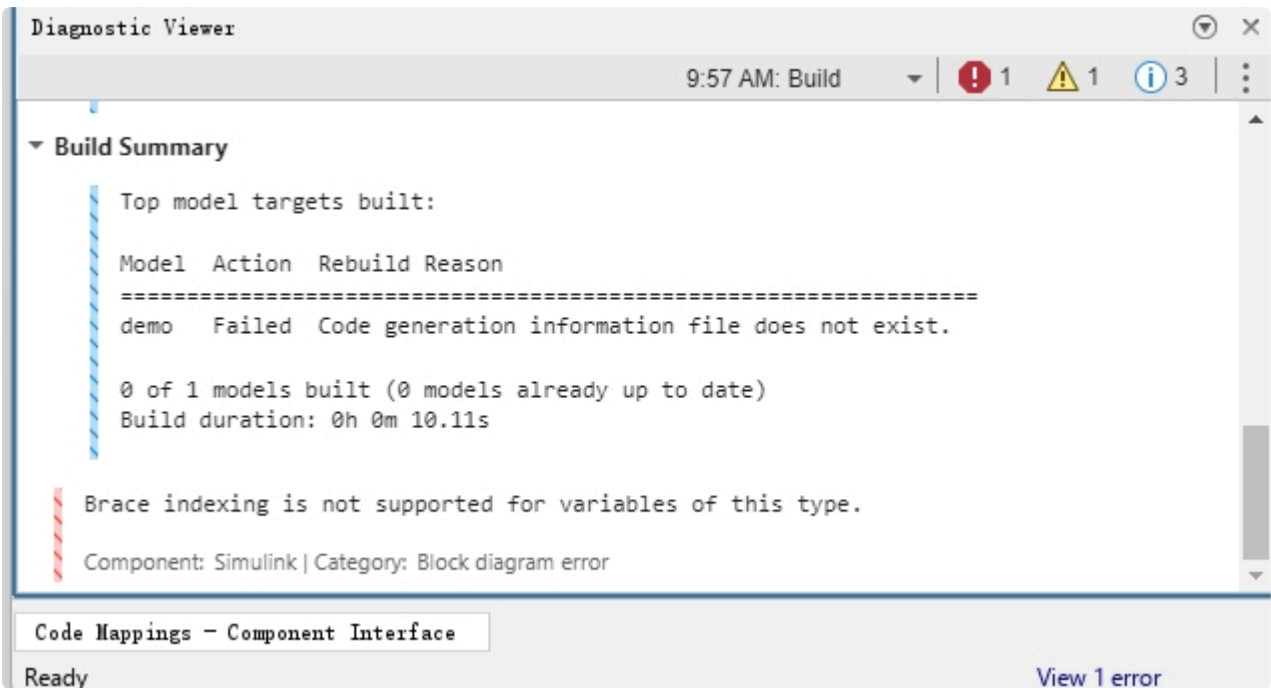


6.参考资料

1. DLL/SO模型与通信接口 <..\PX4PSP\RflySimAPIs\4.RflySimModel\API.pdf>
- 2.

7. 常见问题

Q1: 未正确安装visual studio c++编译环境并配置mex，导致Simulink文件编译失败



A1: 首先将低于当前MATLAB版本的Visual Studio C++编译环境安装到VS默认安装目录，然后在MATLAB的命令行窗口中输入指令“mex -setup”，一般来说会自动识别并安装上支持的编译器（例如Visual C++ 2017），命令行显示“MEX 配置使用 ‘Microsoft Visual C++ 2017’ 以进行编译”的字样说明安装正确。详细环境配置参考” [RflySim平台安装目录]\RflySimAPIs\4.RflySimModel\API.pdf “中的环境配置。



Q2: 编译报错，无法加载库文件



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

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 installation)
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 firmware code ("yes" to use Simulink controller, "no" to use PX4 official controller)
no

OK Cancel