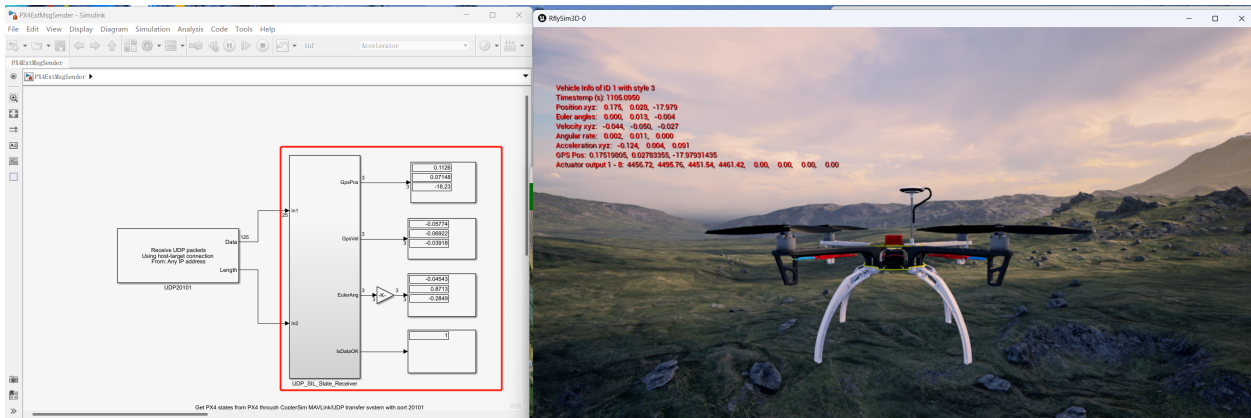


目录

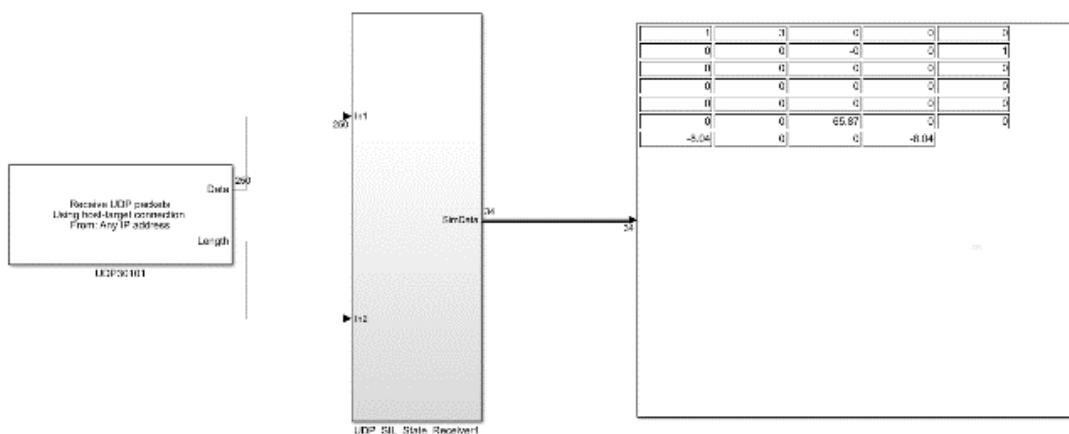
载具运动建模与仿真实例快速入门模型导入和仿真基本流程硬件在环仿真流程：CopterSim配置模型参数或Simulink导入DLL模型 QGC配置Pixhawk进入对应的机架 QGC配置进入硬件在环仿真模式 一键启动硬件在环软件在环仿真流程：CopterSim配置模型参数或Simulink导入DLL模型 PX4源码中配置机架文件 bat启动脚本中选定机架样式 一键启动软件在环Simulink生成并导入DLL模型流程：编译Simulink模型生成C++代码，运行.p脚本生成dll模型，启动bat脚本时自动将本目录下的dll文件拷贝到“PX4PSP\CopterSim\external\model”PX4源码中配置文件拷贝流程：

从“Firmware\ROMFS\px4fmu_common\init.d\airframes”文件夹中拷贝需要机型文件到“Firmware\ROMFS\px4fmu_common\init.d-posix”，例如六旋翼X布局“6001_hexa_x”和固定翼“2100_standard_plane”。bat启动脚本中选定机架样式：拷贝一份SITLRun.bat文件，修改机型PX4SITLFrame为配置文件的非数字部分，例如六旋翼为“set PX4SITLFrame=hexa_x”，固定翼为“set PX4SITLFrame=standard_plane”，其他机型类似。bat启动脚本中选择专用地形：推荐使用OldFactory地形，带平地跑道，适合固定翼起飞。三个地方需要修改：选择场地“SET /a UE4_MAP=OldFactory”，初始X坐标“SET /a ORIGIN_POS_X=-250”，以及Y坐标“SET /a ORIGIN_POS_Y=-119”即可初始到跑道上。自定义C++代码生成设置学习指南

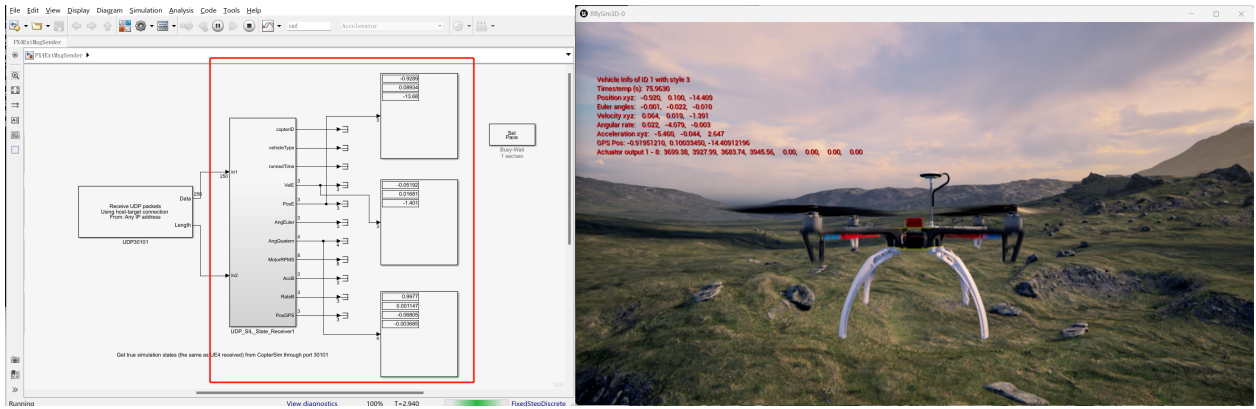
见：..\2.UserDefinedC++\Intro.pdf C++编译环境的配置安装Visual Studio编译器并配置mex编译环境详见..\..\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e6_VisualStudioInstall\Readme.pdf Simulink代码生成配置设置求解器和代码生成参数详见..\2.UserDefinedC++\2.GenC++\Readme.pdf 载具运动模型的外部通信UDP端口学习指南见：..\3.ExtCtrlAPIIntro.pdf 外部通信实验之读取状态估计值：在使用RflySim平台以UDP_Full模式进行软/硬件在环仿真时，可以通过监听UDP20101系列端口接收PX4内部状态估计值。



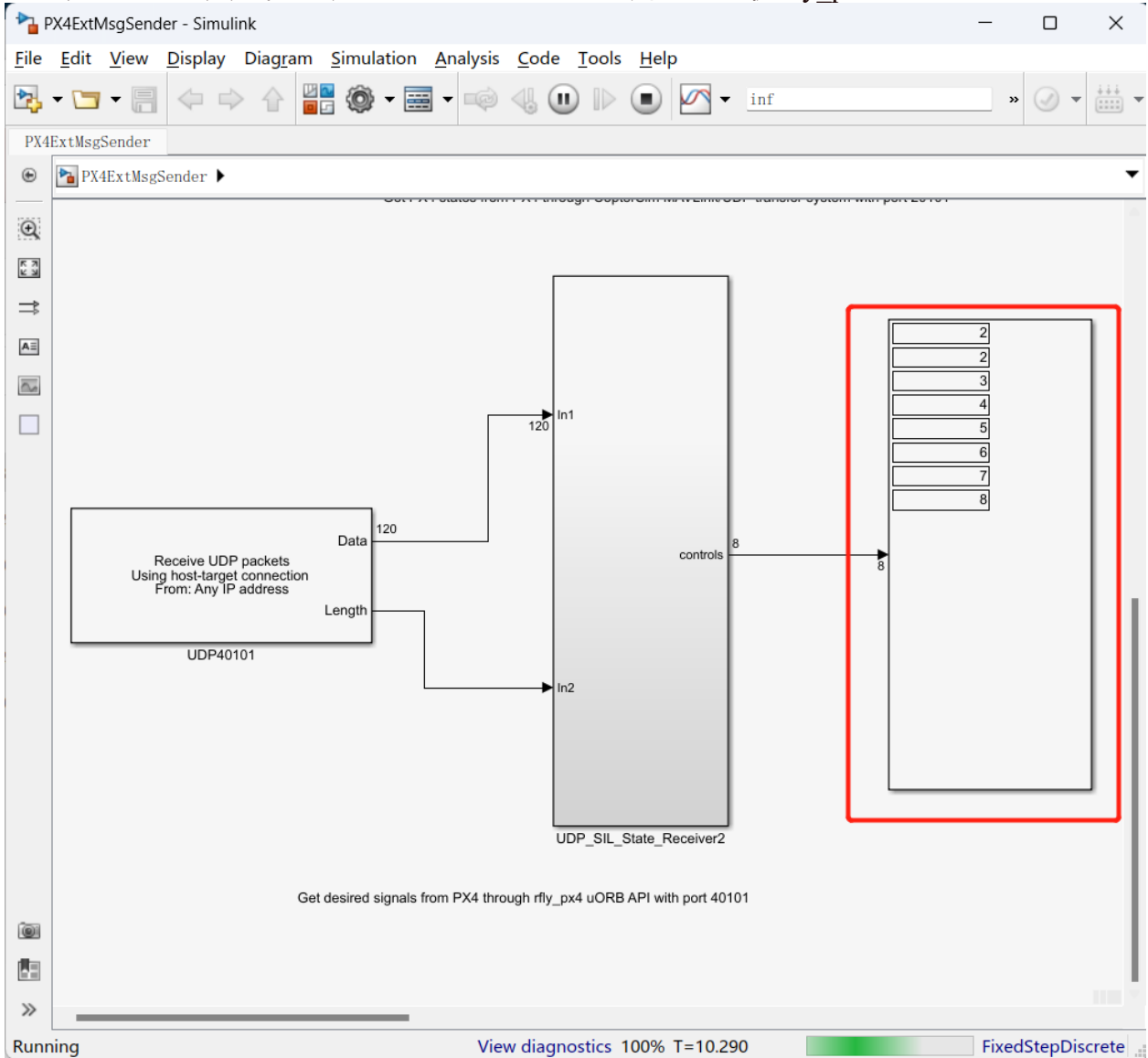
外部通信实验之读取仿真真值数据：在使用平台（UDP/MAVLink模式皆可）进行软/硬件在环仿真时，可以通过监听UDP30101系列端口接收CopterSim飞行仿真的真实数据。



Get true simulation states (the same as UDP received) from CopterSim through port 30101



外部通信实验之获取平台rfly_px4 uORB消息：当飞控订阅了rfly_px4 uORB消息，并使用平台最大模板进行硬件在环仿真时，可以通过监听UDP40101系列端口接收rfly_px4消息。



载具运动模型相关的仿真初始化设置学习指南见：[..\4.InitAPIIntro.pdf](#)通过bat脚本设置载具的初始位置，可以实现载具初始化在空中或水下的功能，直接开始任务进行仿真时，用户不仅可以通过SITL/HITLRun.bat来设置模型初始化相关信息，还可以通过Python的方式进行设置。平台ReqCopterSim.py支持通过Python的方式对CopterSim相关初始化参数进行设置，参数包括：1) 是否联机2) 指定CopterSim回传数据IP3) 北东地坐标系下的x、y、z4) 姿态，滚转、俯仰、偏航5) 仿真模式6) DLL模型7) DLL序号8) 三维场景9) 三维场景序号5. 载具运动模型的基本输入输出接口学习指南见：[..\1.BasicExps\le0_MinModelTemp\Intro.pdf](#)平台最小模型模版包含两个输入信号：电机控制量inPWMs、地形数据TerrainIn15d的第一维三个输出信号：传感器输出集合HILSensor30d、GPS输出集合HILGPS30d、三维仿真数据输出VehileInfo60d。6. 载具运动模型的扩展输入输出接口6.1. 载具运动模型的自定三维数据输出接口ExtToUE4学习指南见：[..\6.ExtToUE4\Intro.pdf](#)可以选择

Simulink动力学模型中感兴趣的数据传给ExtToUE4（最高16维），仿真时会转发给RflySim3D，在RflySim3D中按下D键，可在Actuator output下方看到Extend output 1-8和Extend output 9-16消息。注意，这些数据也会传递给蓝图模型，从而触发相应的特效。



6.2. 载具运动模型的自定飞控数据输出接口ExtToPX4学习指南见：[..\7.ExtToPX4\Intro.pdf](#)可以选择Simulink动力学模型中感兴趣的数据传给ExtToPX4（最高16维），该接口数据是发送给PX4的uORB消息rfly_ext，用于传输其他传感器或必要数据给飞控，方便模型的开发及调试（这相当于一个作弊模式）。6.3. 载具运动模型自定仿真日志输出接口outCopterData学习指南见：[..\8.OutCopterData\Intro.pdf](#)该接口支持自定义记录仿真过程中载具运动模型的32维数据。6.4. 载具运动模型飞控状态量输入接口inCopterData学习指南见：[..\9.inCopterData\Intro.pdf](#)inCopterData是32维double型数据，前8维存储PX4的状态，目前1-6维数据，依次为：inCopterData(1)：PX4的解锁标志位inCopterData(2)：接收到的RC频道总数。当没有可用的RC通道时，该值应为0。inCopterData(3)：仿真模式标志位，0：HITL，1：SITL，2：SimNoPX4。inCopterData(4)：CoperSim中的3D fixed标志位（表示GPS已锁定）。inCopterData(5)：来自PX4的VTOL_STATE标志位。inCopterData(6)：来自PX4的LANDED_STATE标志位。9-24维接收ch1-ch16 RC通道信号（遥控器输入），25-32维监听rfly_px4 uORB消息6.5. 载具运动模型碰撞数据输入接口inCollision20d学习指南见：[..\10.InCollisionAPI1.inFloatsCollision\Intro.pdf](#)RflySim3D中根据载具三维模型的物理资产包围盒，以6面射线相交测试获得的距离数据，快速回传给CopterSim中dll模型的inCollision20d接口。再通过载具运动模型中的简易碰撞引擎模拟与移动物体和场景固定物体的交互。6.6. 载具运动模型外部数据输入接口inSIL28d学习指南见：[..\11.inSILAPI3.inSIL28d\Intro.pdf](#)该接口支持外部传入自定义的28维double型数据。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_fmuv3_default

px4_fmuv6c_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 minutes)

no

(7) Whether to reinstall the selected compiling toolchain (yes to reinstall and no to remain unchanged, about 5 minutes)

no

(8) Whether to reinstall the selected PX4 firmware source code (yes to reinstall and no to remain unchanged, about 5 minutes)

no

(9) Whether to pre-compile the selected firmware with the selected command (yes to compile and no to remain unchanged, about 5 minutes)

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