
0.ApiExps 例程库介绍与学习指南目录

1. 例程库功能概述.....	1
2.学习路线.....	1
2.1 运动模型开发流程及仿真平台通信机制.....	2
3.关键功能索引.....	1
4.精彩案例图文展示.....	3
附加资源.....	3

1. 例程库功能概述

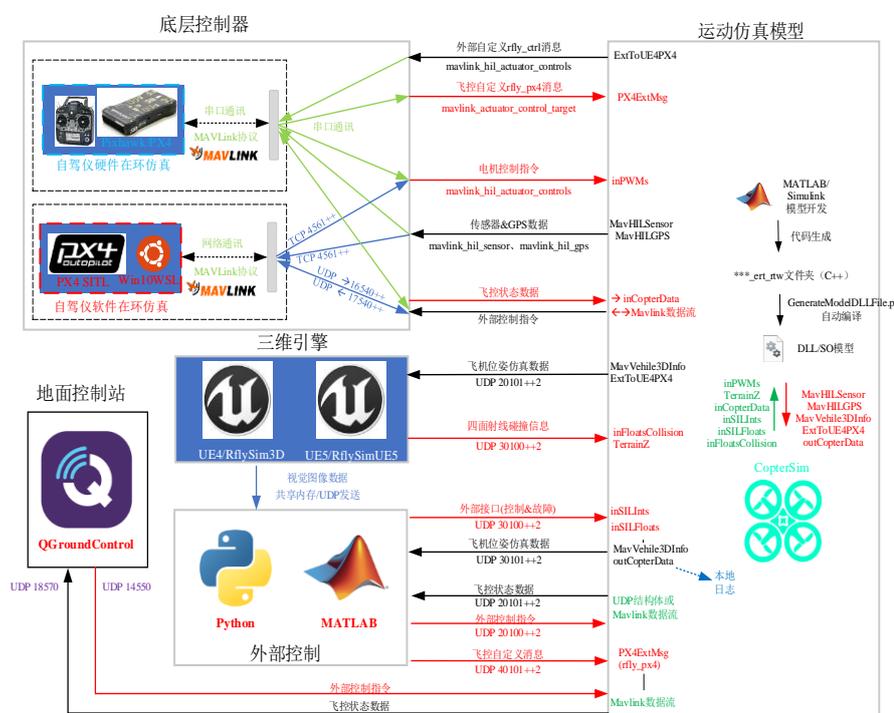
本例程库是 RflySim 载具运动模型的基础接口使用介绍。它旨在帮助学习者熟悉 RflySim 平台实现构建动力学模型并进行软硬件在环仿真验证所需的开发环境配置以及软/硬件通信接口。且这些交互接口均提供了示例的外部调用 API，其中，[\[安装目录\]\RflySimAPIs\RflySimSDK\ctrl](#) 下的 Python 接口使用说明参见 [DllSimCtrlAPI.py](#)，Simulink 载具运动建模工具箱使用说明参见 [RflySim Model 建模工具箱模块索引](#)

3. 关键功能索引

序号	知识点	实现例程
1		
2	如何将 Simulink 搭建的动力学模型编译生成可以移植到嵌入式平台的 C/C++ 代码以生成 dll 模型	2.UserDefinedC++\Intro.pdf
3	基于平台最小系统建模模板实现软硬件在环仿真所需的最低限度的输入输出接口	..\1.BasicExps\el_MinModelTemp\Intro.pdf
4	如何实现针对 dll 模型（动力学模型）的外部控制接口通信	3.ExtCtrlAPI\Intro.pdf
5	如何在不退出仿真的情况下快捷实现初始仿真设置重设	4.InitAPI\Intro.pdf
6	如何在不修改 init.m 文件并重新生成 dll 模型的情况下，通过外部参数注入实时修改动力学模型的参数设置	5.ParamAPI\Intro.pdf
7	如何将感兴趣的 dll 模型状态数据实时转发到三维引擎 RflySim3D 中	6.ExtToUE4\Intro.pdf
8	如何将感兴趣的 dll 模型状态数据实时传输到飞控硬件中	7.ExtToPX4\Intro.pdf
9	如何将感兴趣的 dll 模型状态数据输出到日志文件中	8.OutCopterData\Intro.pdf
10	如何将更多飞控消息传输到 dll 模型中以实现更复杂的控制闭环（如多种控制模式切换）	9.inCopterData\Intro.pdf
11	如何将三维场景中的碰撞数据输入 dll 模型，并实现包括碰撞检测和响应在内的物理引擎	10.InFloatsCollision\Intro.pdf
12	如何将自定义外部控制数据实时传入 dll 模型以实现更精细的仿真	11.InSILIntsFloats\Intro.pdf 12.inDoubCtrls\Intro.pdf

2.学习路线

2.1 运动模型开发流程及仿真平台通信机制



从实现机制的角度分析，可将 RflySim 平台分为运动仿真模型和底层控制器、三维引擎、地面控制站和外部控制程序四部分。

➤ 运动仿真模型：

这是模拟载具运动的核心部分。在 RflySim 平台中，运动仿真模型是通过 MATLAB/Simulink 开发的，然后通过自动生成的 C++ 代码转化成 DLL（动态链接库）文件。在使用 RflySim 平台进行软硬件在环仿真时，会将 DLL 模型导入到 CopterSim，形成运动仿真模型。这个模型在仿真中负责生成飞行器的运动响应，它拥有多个输入输出接口与底层控制器、三维引擎、地面控制站和外部控制进行数据交互，具体数据链路、通信协议及通信端口号见 [PX4PSP\RflySimAPIs\4.RflySimModel\API.pdf](#) 中的通信接口部分。

➤ 底层控制器：

在软/硬件在环仿真（SIL/HIL）中，真实的飞行控制硬件（如 PX4 飞行控制器）被集成到一个虚拟的飞行环境中。在软件在环仿真（SIL）中，底层控制器（通过 wsl 上的 PX4 仿真环境运行）通过网络通信与运动仿真模型交互数据。在硬件在环仿真（HIL）中，它（将 PX4 固件在真实的飞行控制器（即飞控）硬件上运行）则通过串口通信与运动仿真模型进行数据交互。底层控制器是实际控制飞行器硬件（如电机和传感器）的部分。

➤ 三维引擎：

这部分负责生成和处理仿真的视觉效果，提供仿真环境的三维视图，使用户能够在视觉上跟踪和分析飞行器的运动。

➤ **地面站**

QgroundControl 是一个全功能的地面控制站软件，用于控制 PX4 和其他开源飞控系统的载具。

➤ **外部控制：**

从仿真系统外部对飞行器进行的控制，包括自动飞行路径规划、远程控制指令等。在平台例程中主要通过地面控制站（QGC）、MATLAB 和 Python 调用对应接口实现。

4.精彩案例图文展示

参见：<https://rflysim.com/doc/zh/4/CoreExp.html>

附加资源

官方文档：RflySim 官方文档：<https://rflysim.com/doc/zh/>

社区交流：加入 RflySim 技术交流群：951534390

