

1. 实验名称及目的

1.1 实验名称

dll模型基于InFloatsCollision接口的碰撞引擎功能验证

1.2 实验目的

熟悉平台最大模型inFloatsCollision碰撞模型端口的使用。在使用RflySim平台进行软硬件在环仿真时，最大系统模型中的inFloatsCollision为碰撞模型预留端口，可以通过该接口获取来自RflySim3D的UDP数据。因此，用户可以通过inFloatsCollision接口来实现物理引擎的功能。

1.3 关键知识点

碰撞数据来源

RflySim3D中根据载具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InFloatsCollision接口

InFloatsCollision接口数据解析如下

1校验位12345

2被碰物体id

3质量比

4~6被碰物体位置

7~9被碰物体速度

10~15 六面射线返回距离

详细原理见

[4.RflySimModel\0.ApiExps\10.InCollisionAPI\1.inFloatsCollision\Readme.pdf](#)

2. 实验效果

软件在环仿真时，在四旋翼起飞后，控制飞机朝障碍物飞行并按P进入物理引擎模式，在RflySim3D中观察到四旋翼碰到障碍物时不能穿过而是直接被弹回或停留在表面，并且打印碰撞物体坐标。

3. 文件目录

例程目录：

[安装目录]\RflySimAPIs\4.RflySimModel\0.ApiExps\10.InCollisionAPI\1.inFloatsCollision\1.InFloatsCollision

文件夹/文件名称	说明
..\Readme.pdf	基于InFloatsCollision接口的碰撞引擎实现原理
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

4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链；MATLAB 2017b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。

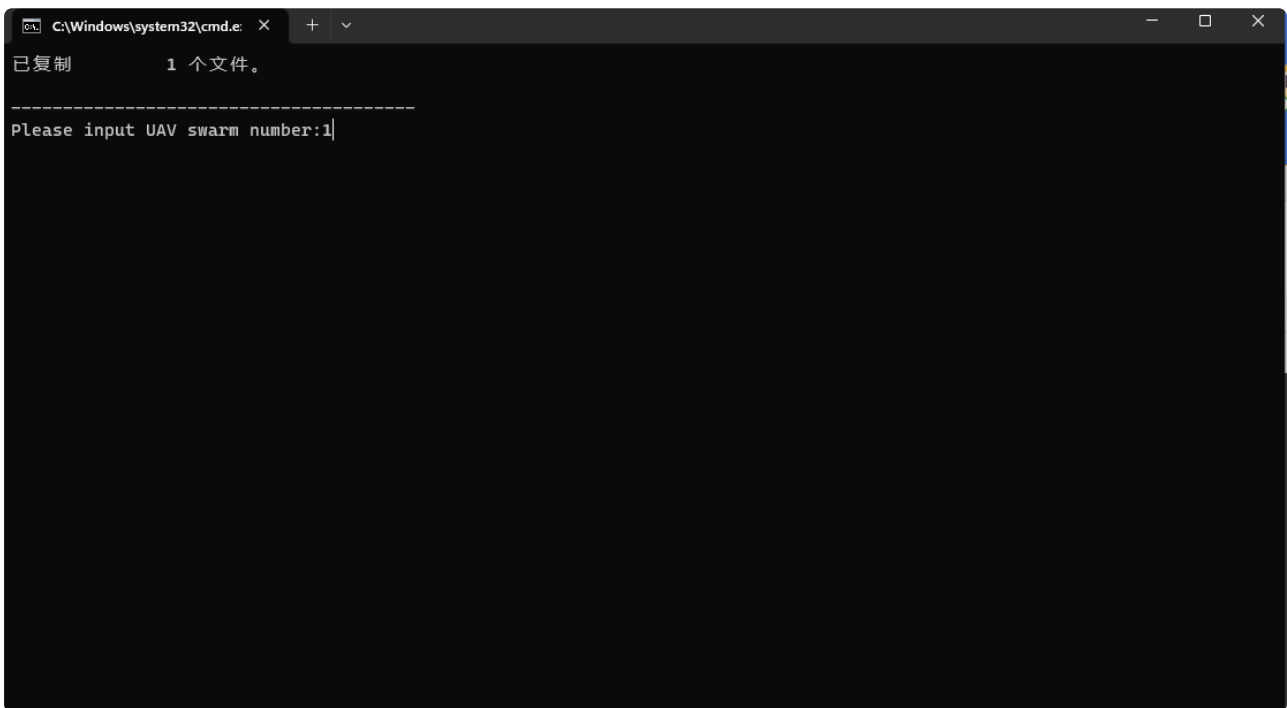
①：推荐配置请见：<https://rflysim.com/>

5. 实验步骤

Step 1: 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。

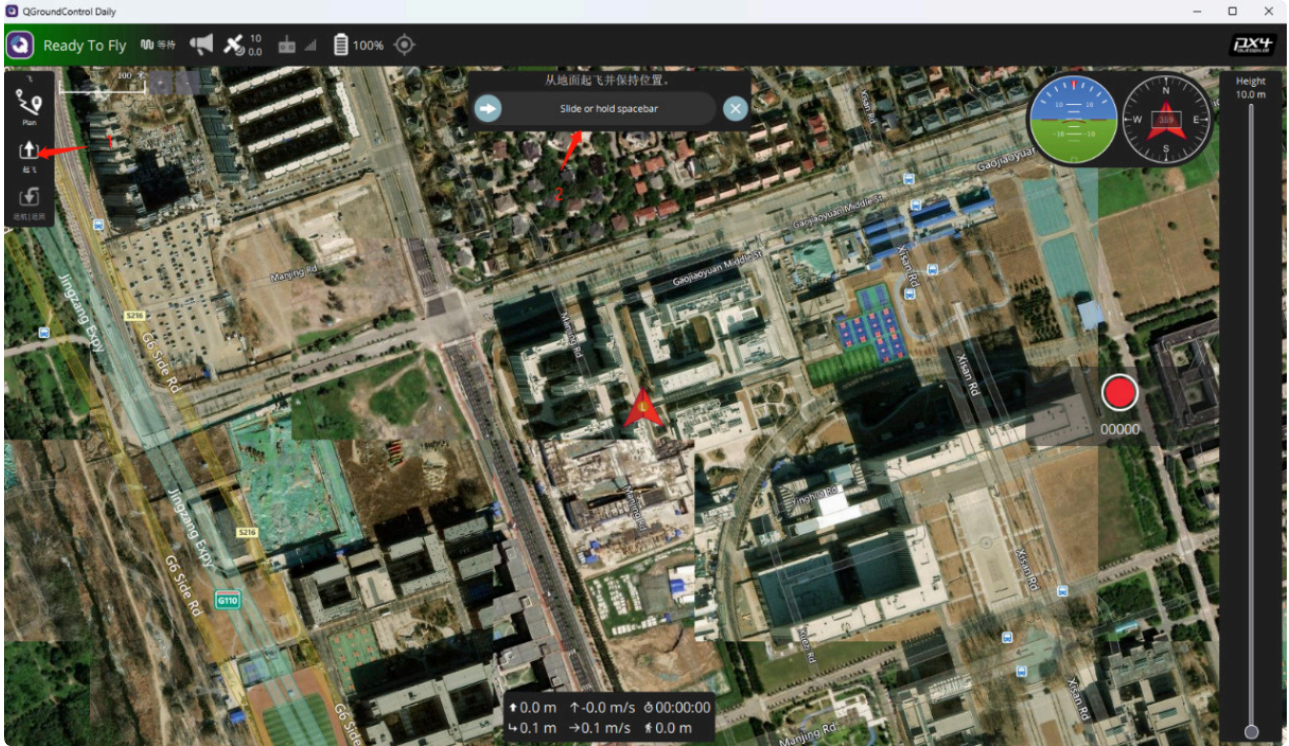
 Exp2_MaxModelTemp.dll	2023/8/18 11:22	应用程序扩展	239 KB
 Exp2_MaxModelTempSITL.bat	2023/8/4 10:40	Windows 批处理...	6 KB
 readme.docx	2023/8/25 14:22	Microsoft Word ...	9,281 KB



Step 2: 无人机起飞

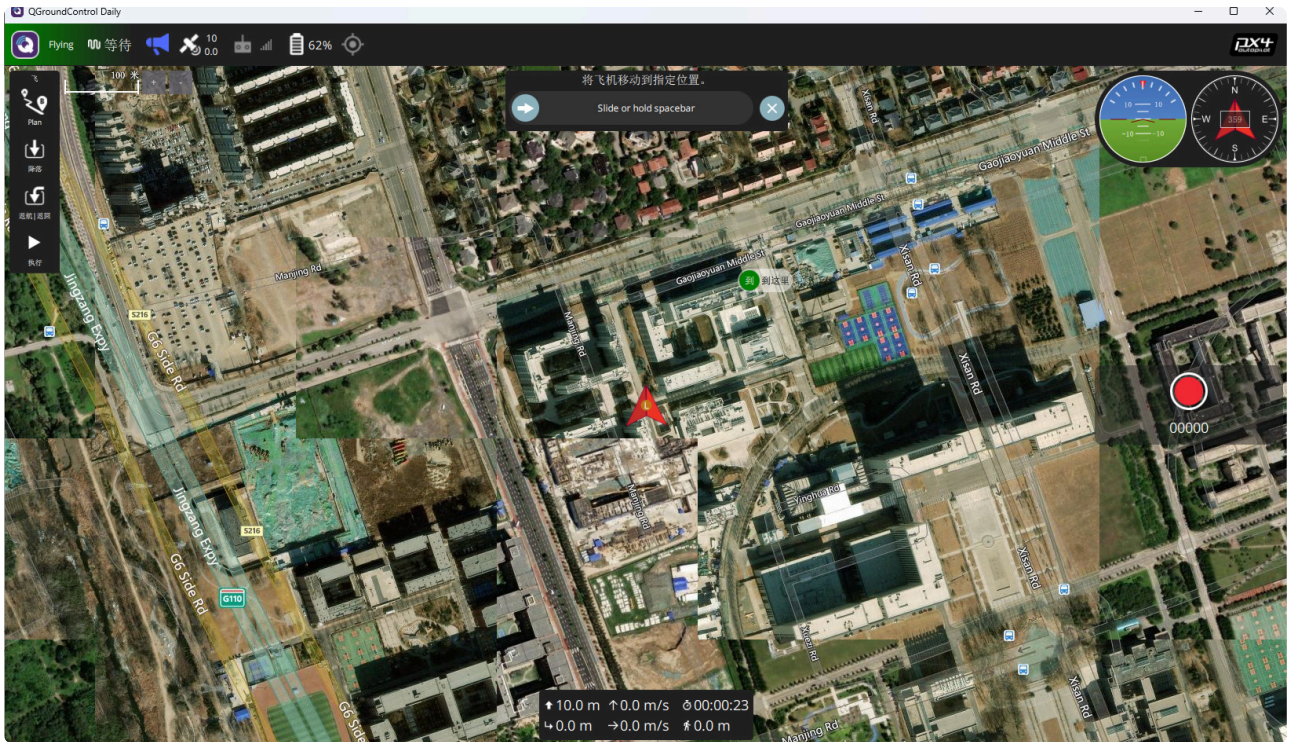
在初始化完成后，点击QGC左侧起飞按键，随后滑动QGC上方滑块确认起飞，可以在RflySim3D中看到起飞状态的飞机。

```
CopterSim: TCP port 4560 connected successfully with SITL
CopterSim: Receive Mavlink heartbeat
PX4: Init MAVLink
PX4: Awaiting GPS/EKF fixed for Position control...
PX4: EKF2 Estimator start initializing...
PX4: Found firmware version: 1.12.3dev
PX4: Command ID: 512 ACCEPTED
PX4: Command ID: 512 ACCEPTED
PX4: Command ID: 512 DENIED
PX4: Command ID: 512 ACCEPTED
PX4: GPS 3D fixed & EKF initialization finished.
PX4: Enter Auto Loiter Mode!
```



Step 3: 朝向树木或建筑飞行

在QGC上点击某区域后滑动上方确认，让飞机朝向树木或建筑飞行。



Step 4: 进入物理引擎模式

飞行过程中在RflySim3D中按下P键进入物理引擎模式，并在RflySim3D左上角可以看到进入物理引擎模式的提示。



Step 5: 查看结果

在碰到树木或建筑等障碍物时不能穿过而是直接被弹回或停留在表面，同时左上角打印了碰撞物体的信息。



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](#)
- 3.

7.常见问题

Q1:

A1:

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