

# 三维场景交互接口RflySim3D局域网控制实验（仅限完整版及以上版本）

## 1. 实验目的

了解RflySim3D如何在局域网下使用多台计算机进行仿真以及如何通过UDP控制局域网的RflySim3D。

## 2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链<sup>[1]</sup>。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑2台<sup>[2]</sup>。

## 3. 实验地址

例程目录：

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\3.CustExps\e0\\_AdvApiExps\e1\\_CtrlAllUEinLAN](#)

- [./UE4CmdNetTest.py](#)：局域网RflySim3D控制demo
- [./Python38Run.bat](#)：Python环境启动脚本
- [./SITLRun.bat](#)：软件在环仿真脚本

## 4. 实验内容或步骤

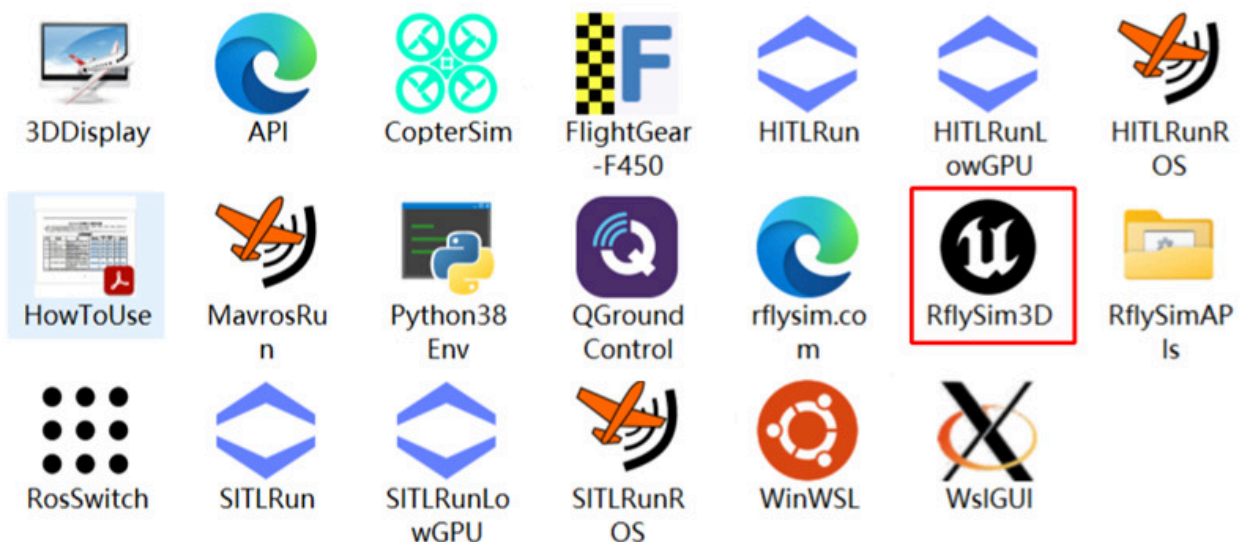
在接收计算机上收到发送计算机的数据。



## 4.1 局域网RflySim3D控制实验（必做）

### 步骤1：运行RflySim3D

在第一台计算机上，进入"桌面\RflyTools"文件夹，打开RflySim3D（三维仿真软件）。



### 步骤2：关闭局域网屏蔽

在RflySim3D中，按I键直到提示接受局域网UDP数据或者按下I+1 快速开启局域网接收。



## 步骤3：运行demo文件

```
Python3.8 environment has been set with openCV+pymavlink+numpy+pyulog etc.  
You can use pip or pip3 command to install other libraries  
Put Python38Run.bat into your code folder  
Use the command: 'python XXX.py' to run the script with Python  
  
D:\1work\3.RflySim3DUE\3.CustExps\e0_AdvApiExps\e1_CtrlAllUEinLAN>python UE4CmdNetTest.py
```

在文件夹下，双击Python38Run.bat，打开集成好的python环境，输入 `python UE4CmdNetTest.py`，回车运行。

在**第二台计算机**上运行 `UE4CmdNetTest.py` 文件，可在第一台计算机的RflySim3D上观察到第二台电脑发送的控制消息。



## 4.2 CopterSim局域网仿真实验（必做）

### 步骤1：获取接收计算机IP地址（可不获取使用组播地址）

为了在局域网仿真下提高网络传输效率，可以指定仿真计算机广播仿真数据的接收计算机地址。

在**接收计算机**上，打开CMD/Powershell或者终端，输入`ipconfig`，获取**接收计算机**的IPV4地址。

```
命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.22631.3880]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\uavcs>ipconfig

Windows IP 配置

以太网适配器 以太网:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    IPv6 地址 . . . . . : fd00:6868:6868::195
    IPv6 地址 . . . . . : fd00:6868:6868:0:4470:51d4:6fd9:6f0f
    临时 IPv6 地址 . . . . . : fd00:6868:6868:0:8c1:59b6:b736:5f27
    本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::ad5a:178e:f57d:b5b5%13
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.31.6
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关 . . . . . : fe80::d6da:21ff:fee6:33a1%13
                        192.168.31.1

以太网适配器 以太网 2:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    本地链接 IPv6 地址 . . . . . : fe80::8d30:3199:8130:4f48%55
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.56.1
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关 . . . . . :

无线局域网适配器 WLAN:
```

## 步骤2：修改在环仿真bat脚本

使用任意文本编辑器（notepad，vscode...）打开bat文件，找到第63行。

- 1. 如果需要指定接收计算机，修改为

SET IS\_BROADCAST=192.168.31.6（接收计算机地址，这是我的，请修改成你的）

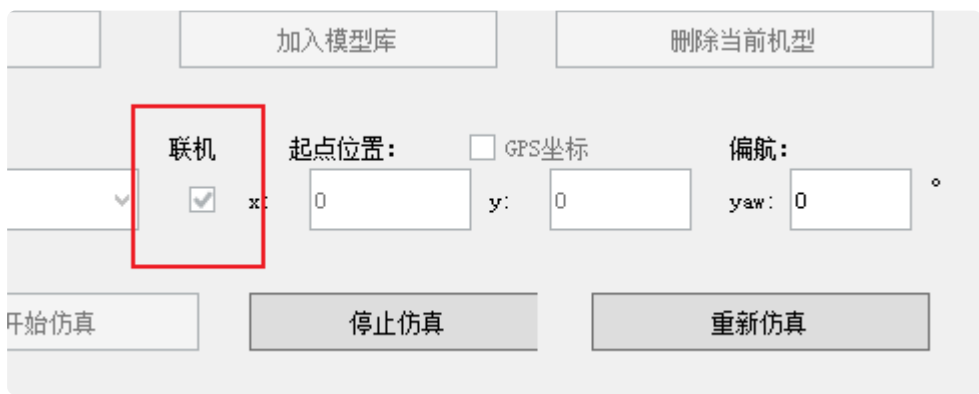
如果有多个接收计算机地址，使用模式=IP,IP,IP...或者IP;IP;IP...

- 2. 如果想向整个局域网广播仿真数据，修改为

SET IS\_BROADCAST=1

处于局域网的所有关闭局域网屏蔽的RflySim3D都会收到仿真计算机的数据

实际控制的就是CopterSim的联机开关



## 步骤3：运行bat脚本开始仿真

在**仿真计算机**上运行在环仿真bat脚本，并对飞行器做出动作，可在接收计算机的RflySim3D上同步观察到结果。



## 4.3 Vscode调试运行实验（选做）

### 准备工作：

- 先确保已经按 [RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\3.PythonConfig\Readme.pdf](#) 步骤，正确配置VS Code环境。或者配置了自己的Pycharm等自定义Python环境。
- 其他步骤与上文相同，在运行python文件时，可使用VS Code（或Pycharm等工具）来打开python文件文件，并阅读代码，修改代码，调试执行等。

### 扩展实验：

- 请自行使用VS Code阅读例程中的python源码，通过程序跳转，了解每条代码的执行原理；再通过调试工具，验证每条指令的执行效果。
- 请尝试修改代码，向局域网发送更多的指令。

## 5. 关键知识点

### 关键知识点1: I+数字（切换局域网屏蔽状态，该功能仅限完整版以上）

- I-1 模式(按下 I+-1 键，默认按下 I 键也会触发本模式) 下，会切换当前的局域网屏蔽状态。如果当前局域网是解除屏蔽的，这两个命令会使其变为屏蔽状态；反之亦然。
- I0 模式下，会启动局域网屏蔽。当执行这个命令后，所有局域网上的 RflySim3D 实例将不会接收或发送数据。
- I1 模式下，会解除局域网屏蔽，执行此命令后，局域网上的 RflySim3D 实例将恢复正常通信。

### 关键知识点2: sendUE4CmdNet（局域网内广播控制台命令，该功能仅限完整版以上支持）

用于发送 RflySim3D 控制台命令控制局域网（LAN）内的所有 RflySim3D 实例。

### 关键知识点3: 组播 IP 地址和端口 224.0.0.10: 20009

在源码JoinedToGroup里面设置了数据源为任意，因此可以接受局域网的消息，进行分布式联机仿真。目前，CopterSim在联机选项勾选的情况下，默认会通过本接口向 RflySim3D 发数据。在RflySim3D关闭屏蔽局域网数据后，RflySim3D会从这个地址接受局域网内开启了联机的CopterSim的消息和通过sendUE4CmdNet发送的命令。

## 6. 参考资料

1. [RflySim官方文档](#)
2. [\[安装目录\]\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\API.pdf](#)
3. [\[安装目录\]\RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\3.PythonConfig\Readme.pdf](#)

## 7. 常见问题

### Q1: 两台计算机无法通信，RflySim3D收不到来自另一台计算机的控制命令是什么原因？

A1: 请检查以下几点：1) 确认两台计算机在同一个局域网内；2) 检查防火墙是否阻止了相关的UDP端口通信；3) 确认RflySim3D没有处于局域网屏蔽模式（尝试按I键切换）；4) 确保组播IP地址224.0.0.10和端口20009能够正常访问。

### Q2: 按I键切换局域网屏蔽状态无效怎么办？

A2: 可能的原因和解决方法：1) 确认使用的是RflySim3D完整版或以上版本；2) 尝试按I+-1组合键切换；3) 重启RflySim3D软件重新测试；4) 检查键盘输入法是否为英文状态。

### Q3: sendUE4CmdNet函数无法控制局域网内的其他RflySim3D实例怎么解决？

A3: 请确认以下设置：1) 确认所有RflySim3D实例都在同一局域网内且未被屏蔽；2) 确认网络配置允许组播通信；3) 检查224.0.0.10:20009端口是否被正确监听；4) 确保CopterSim联机选项已正确配置。

---

1. <https://rflysim.com/> ↩

2. 推荐配置请见：<https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf> ↩