

# 1. 实验名称及目的

## 1.1 实验名称

分布式局域网点对点通信16机仿真实验（仅限完整版及以上版本）

## 1.2 实验目的

单台电脑得性能毕竟是有限的，RflySim平台的集群仿真功能支持再局域网内联合仿真，且配置较为简单，不需要查看局域网中电脑的地址，可以直接运行，理论上可以实现局域网内多机联合仿真。本实验可实现在局域网内两台电脑(如下统称为电脑A、电脑B)联合进行16架飞机画圆飞行。

## 1.3 关键知识点

RflySim平台的集群仿真功能利用局域网内多台计算机的资源进行联合仿真，充分发挥了多机协作的优势。该功能通过简化配置过程，消除了对局域网中每台电脑地址的依赖，使得在同一局域网环境下，可以直接运行仿真任务。通过集成多台计算机的计算能力，平台能够实现更大规模、更复杂的仿真，从而提高仿真精度和效率。这种方式不仅提升了单台电脑性能的局限性，也为进行大规模、多维度的实验提供了更为强大的支持。

# 2. 实验效果

该实验可以看到16架无人机起飞并进行画圆。



图 1 实验效果

## 3. 文件目录

例程目录：

[安装目录]\RflySimAPIs\10.RflySimSwarm\3.CustExps\e2.PyDISCtrlUAVsSim\e1\_UDPSimple16Swarm2PC\_Py

表 1 文件目录

文件夹/文件名称	说明
<a href="#">UDPSimple16Swarm.py</a>	16机集群画圆飞行控制文件
UDPSimple1_8Swarm.bat	电脑A软件在环仿真一键启动运行脚本文件
UDPSimple9_16Swarm.bat	电脑B软件在环仿真一键启动运行脚本文件
Python38Run.bat	Python环境启动脚本
Readme.pdf	用户指南

## 4. 运行环境

表 2 运行环境

### 4.1 软件要求

Win 10/Win11系统；RflySim工具链。

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 2台。

①：推荐配置请见：<https://rflysim.com/>

1. \*\*: \*\*推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com/1.1InstallMethod.html>

## 5. 实验步骤

### 5.1 必做实验

#### Step 1: 局域网连接检查

本实验在开始之前需保证**电脑A**、**电脑B**在同一个局域网内。

#### Step 2: 配置IP地址

在**电脑A**上以**记事本**的方式打开UDPSimple1\_8Swarm.bat文件，Ctrl+F调出查找“**SET IS\_BROADCAST**”参数，填入**电脑A**的IP地址，如：演示**电脑A**为：192.168.3.55。

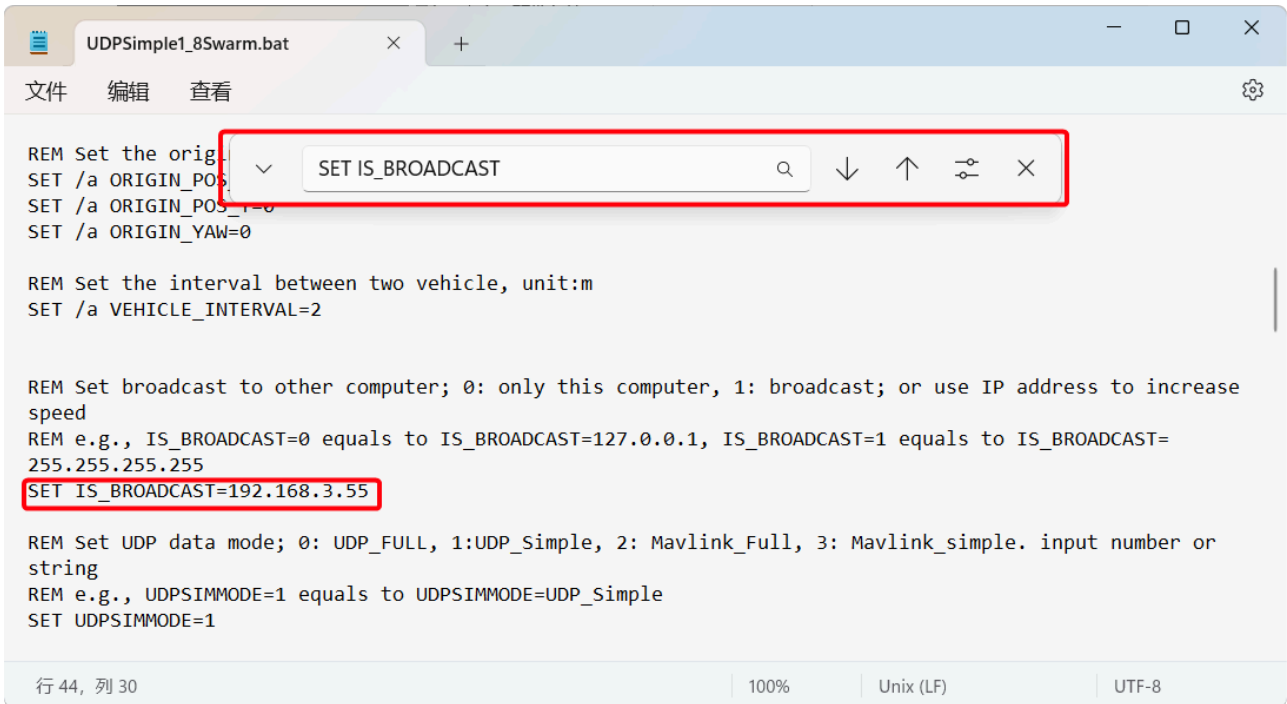


图 2 电脑A 的IP地址

在**电脑B**上以**记事本**的方式打开UDPSimple9\_16Swarm.bat文件，Ctrl+F调出查找“**SET IS\_BROADCAST**”参数，填入**电脑B**的IP地址，如：演示**电脑B**为：192.168.3.80。

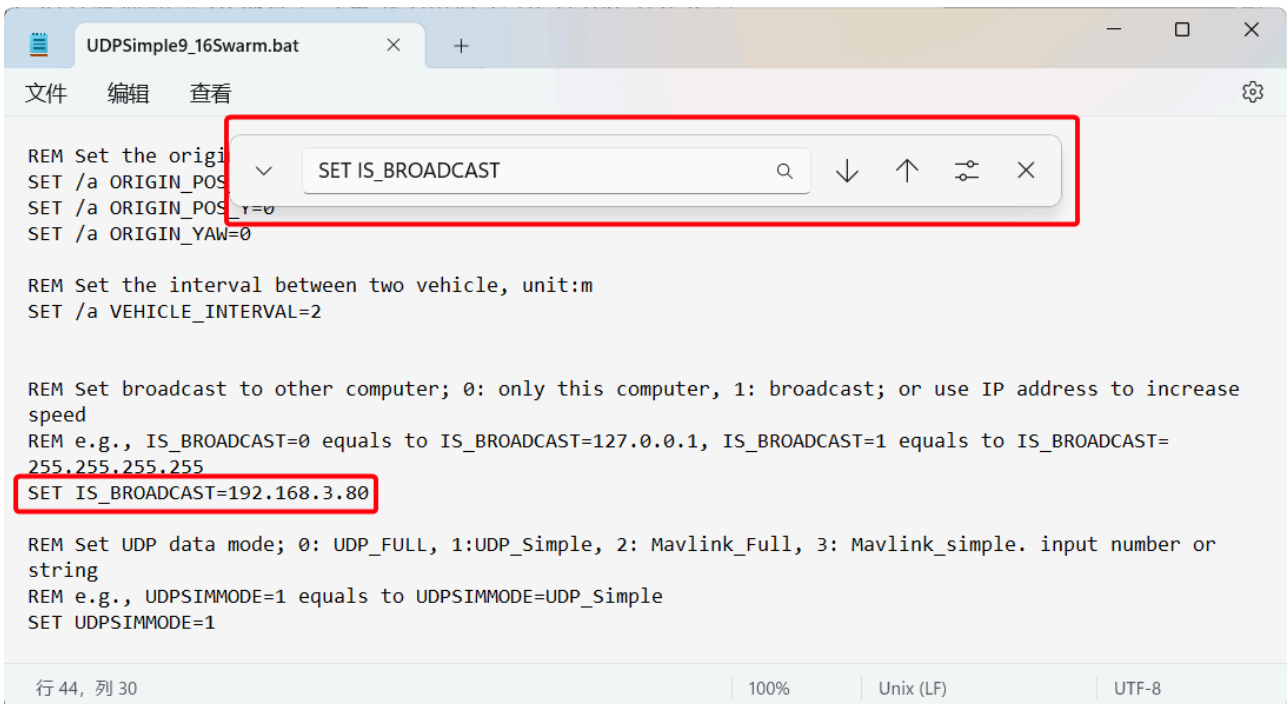


图 3 电脑B 的IP地址

## Step 3: 仿真初始化

在**电脑A**上双击运行UDPSimple1\_8Swarm.bat文件。在弹出的CMD对话框中输入8，将会启动1个QGC地面站、8个CopterSimNoGUI软件和1个RflySim3D软件，等待所有

CopterSimNoUI打印出GPS

3D fixed & EKF initialization

finished字样代表初始化完成，并且RflySim3D软件内有8架飞机。如下图所示：



图 4 电脑A初始化

在**电脑B**上双击运行SITLRunUdpSimple5\_8.bat文件。在弹出的CMD对话框中输入8，将会启动1个QGC地面站、8个CopterSim软件和1个RflySim3D软件，等待所有CopterSimNoUI的消息框中打印出GPS

3D fixed & EKF initialization

finished字样代表初始化完成，并且RflySim3D软件内有16架飞机。如下图所示，较大的飞机1~8为**电脑A**所生成的飞机，较小的飞机9~16为**电脑B**所生成的飞机。



图 5 电脑B初始化

## Step 4: 启动仿真

在任意电脑上打开本实验路径文件夹，在文件夹下，双击Python38Run.bat，打开集成好的python环境，在该环境下运行UDPSimple16Swarm.py文件，输入python UDPSimple16Swarm.py，接着按回车即可启动仿真。

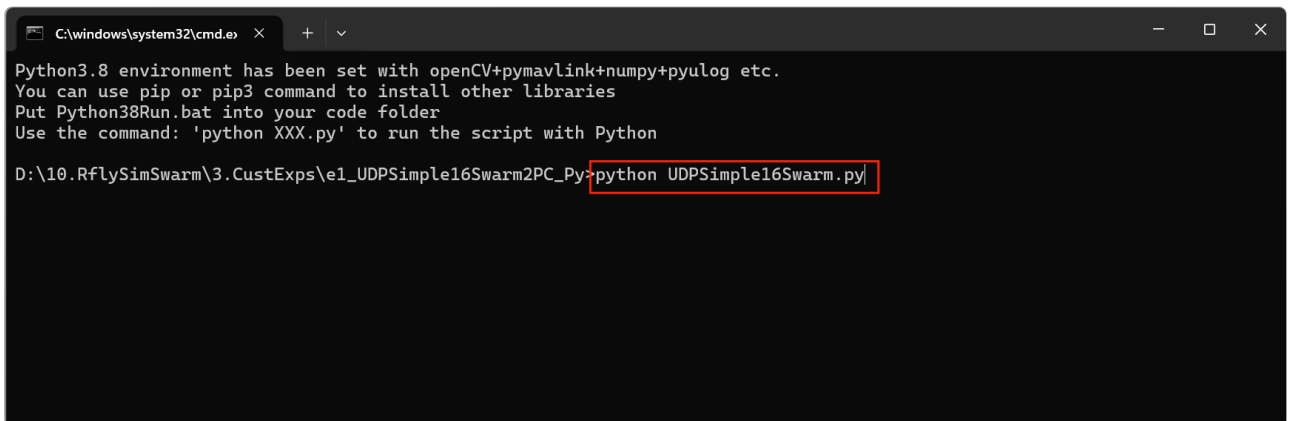


图 6 启动仿真

## Step 5: 观察实验效果

仿真开始后，即可看到**电脑A**、**电脑B**上共16架飞机起飞并开始画圆。



图 7 实验效果

注：本实验在开始Step 4之前，请务必保证**电脑A**、**电脑B**共16个CopterSim软件的左下角消息框中打印出GPS 3D fixed & EKF initialization finished字样。

## 5.2 选做实验（VS Code调试运行）

### Step 1: 准备工作

先确保已经按

[\[RflySim安装目录\]/RflySimAPIs/1.RflySimIntro/2.AdvExps/e3.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。

### Step 2: VS code调试运行

其他步骤与上文相同，在Step 4启动仿真时，在任意电脑上用VS

code打开到本实验路径文件夹，运行UDPSimple16Swarm.py文件，即可启动仿真。

