

# 1. 实验名称及目的

## 1.1. 实验名称

无人机通过 UDP\_Full 通信模式控制实验

## 1.2. 实验目的

通过使用平台提供的接口函数，通过 UDP\_Full 通信给飞机发送指令。

## 1.3. 关键知识点

无人机通过 UDP\_Full 通信模式将完整的 UDP 数据给 CopterSim 收到数据后，再转换为 Mavlink 后传输给 PX4 飞控，适合中小规模集群（数量小于 10）仿真。对应于 mav.Init MavLoop(0) 初始化接口，打开 MAVLink 以监控 CopterSim 数据并实时更新。然后发送指令让飞控中初始化为 Offboard 模式，并在 Python 中开始发送数据循环。然后首先要一直发送控制指令给飞控，然后才能让飞控解锁进行下面的相应控制，最后，发送指令让飞控退出 Offboard 模式，并且停止监听 MAVLink 数据。关键代码解析如下：

### 关键知识点 1：飞机控制指令

```
mav = PX4MavCtrl.PX4MavCtrl(1) # 创建飞机控制实例
mav.InitMavLoop(2) # 初始化 Mavlink 监听程序，读取飞机数据
mav.initOffboard() # 进入 Offboard 模式
mav.SendPosNED(0, 0, -10, 0) # 发送 10 米高的位置控制指令
mav.SendVelNED(3, 0, 0, 0) # 发送水平速度控制指令
mav.endOffboard() # 离开 Offboard 模式
mav.stopRun() # 停止仿真
```

## 2. 实验效果

运行 python 之后，python 通过 UDP 的 UDP\_Full 通信方式对飞机进行控制。

## 3. 文件目录

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\6.RflySimExtCtrl\0.ApiExps\10\\_UDPMode0Test\](#)

文件夹/文件名称	说明
UDPMoDe0Test.bat	启动仿真配置文件
UDPMoDe0Test.py	实现功能主文件
Python38Run.bat	Python 环境启动脚本

## 4. 运行环境

序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量(个)
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 <sup>①</sup>	1
2	RflySim 工具链		

3	Visual Studio Code		
---	--------------------	--	--

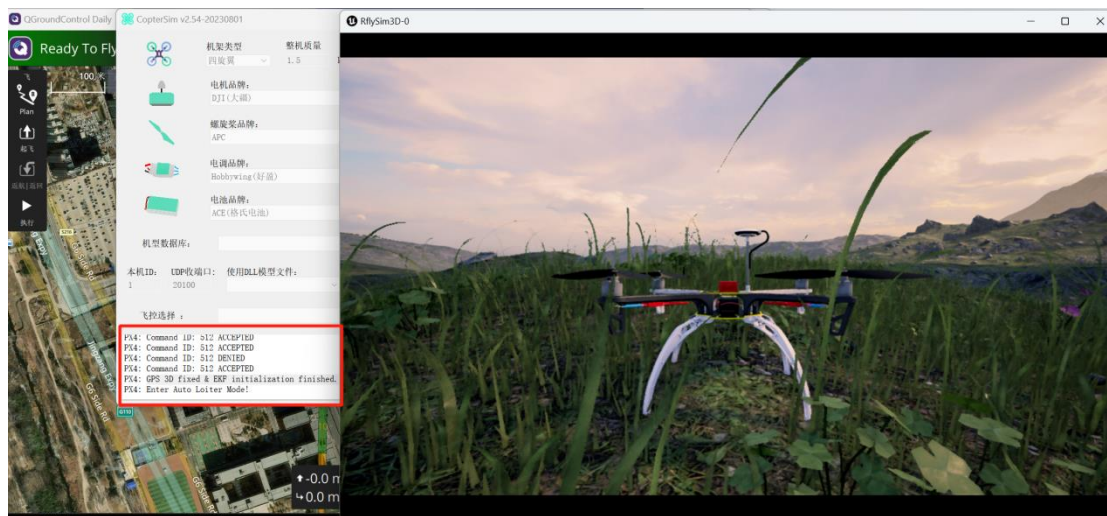
① : 推荐配置请见: <https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf>

## 5. 实验步骤

### 5.1. 必做实验:

#### Step 1: 开启仿真

以管理员身份运行 UDPMODE0Test.bat 脚本, 打开一个 CopterSim, 一个 QGroundControl, 一个 RflySim3D, 等待 CopterSim 信息栏出现 ‘GPS 3D fixed & EKF initialization finished.’ 字样代表初始化完成, 并且 1 个 RflySim3D 软件内有 1 架无人机。打开后效果如下图所示。



#### Step 2: 运行控制程序

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 UDPMODE0Test.py 文件, 输入 python UDPMODE0Test.py

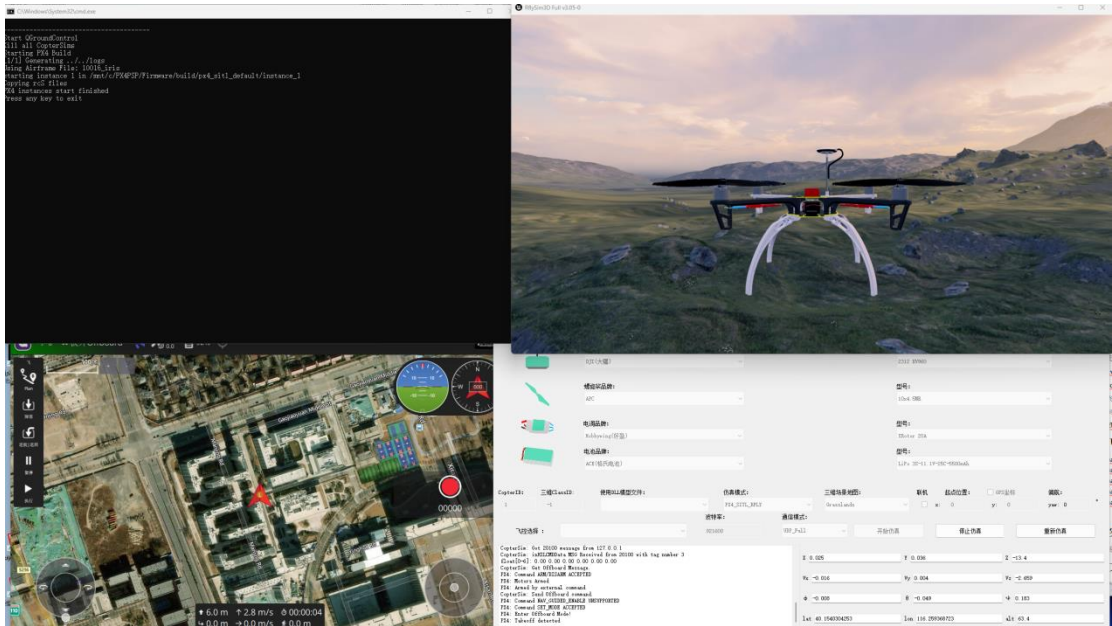
```

C:\Windows\system32\cmd.exe
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

E:\part6\6.RflySimExtCtrl\0.ApiExps\e10_UDPMODE0Test>python UDPMODE0Test.py
  
```

#### Step 3: 观察结果

查看 RflySim3D 可以看到飞机起飞, 然后向前飞行, 再降落。注意: 在 RflySim3D 窗口按 T 键开启或关闭飞机轨迹记录功能, T+数字\*开启/更改轨迹粗细为\*号。



## Step 4: 结束仿真

在“UDPMODE0Test.bat”脚本开启的命令提示符 CMD 窗口中，按下回车键（任意键）就能快速关闭 CopterSim、QGC、RflySim3D 等所有程序。

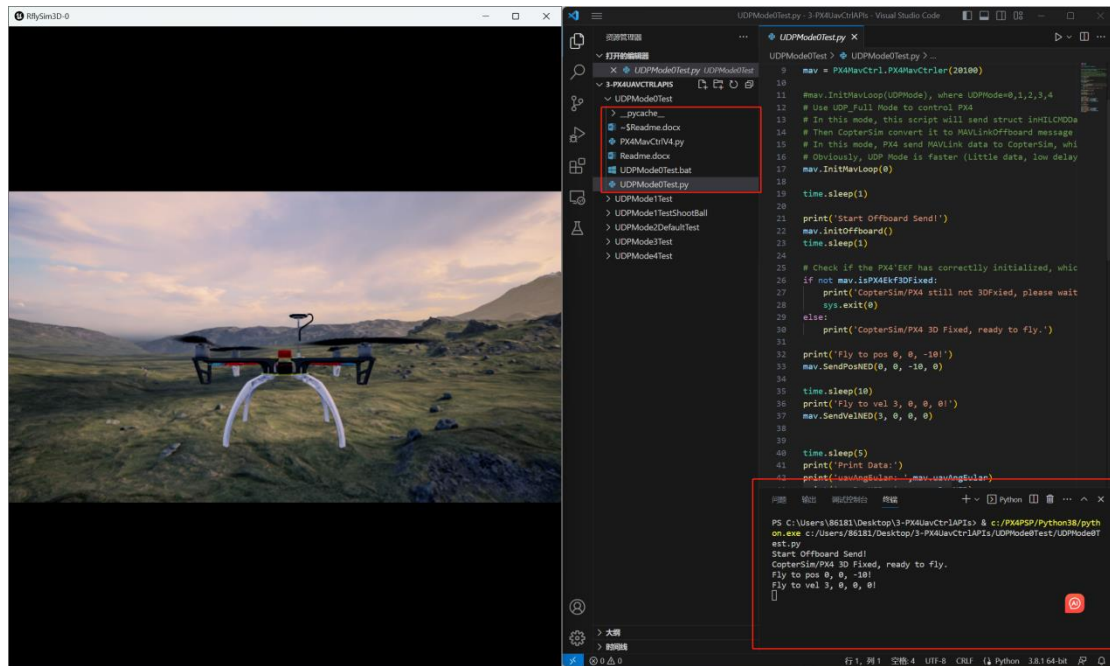
## 5.2. 选作实验（VS Code 调试运行）

### 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 Step2 运行 UDPMODE0Test.py 时，可使用 VS Code（或 Pycharm 等工具）来打开 UDPMODE0Test.py 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 UDPMODE0Test.py 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。



## 6. 参考文献

[1]. 无

## 7. 常见问题

Q1: 无

A1: 无