

# 1. 实验名称及目的

## 1.1 实验名称

控制接口展示实验

## 1.2 实验目的

展示用PX4MavCtrlV4.py接口进行控制展示。

## 1.3 关键知识点

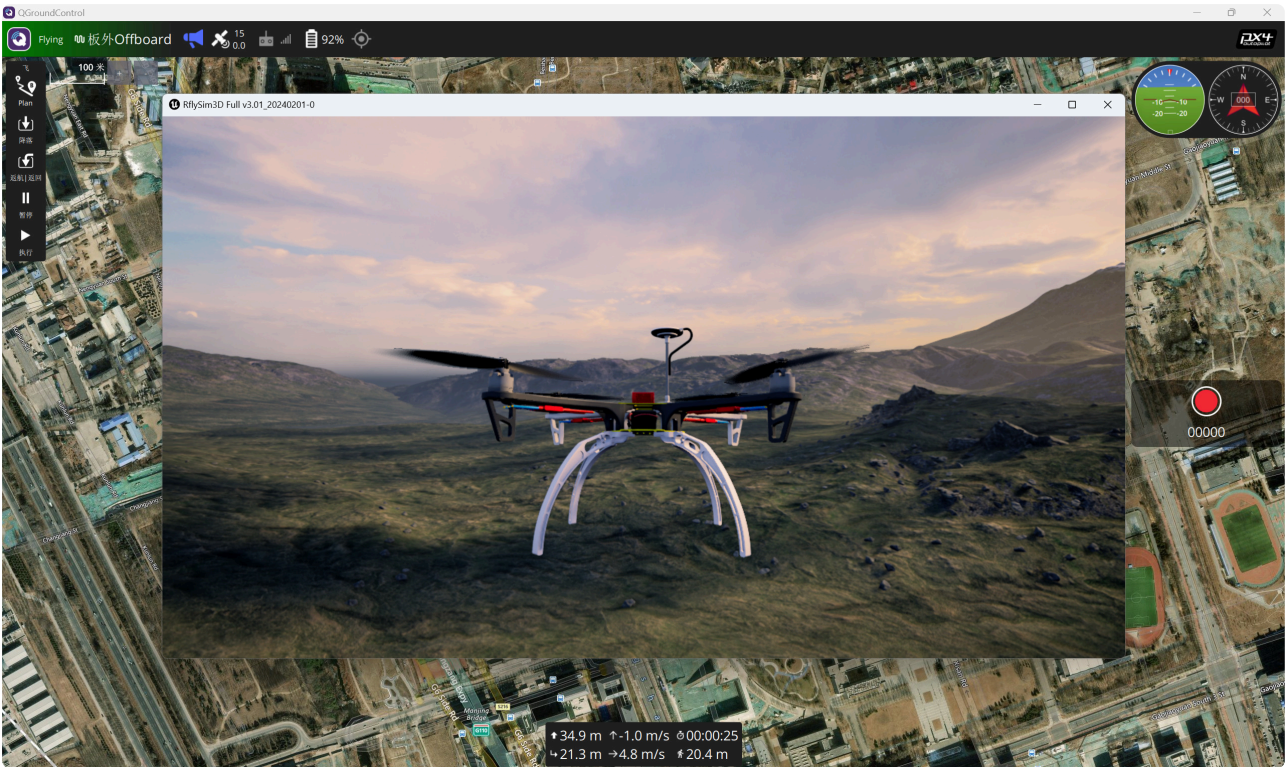
调用PX4MavCtrlV4.py接口进行不同的控制展示。

本实验主要是实现通过Python接口PX4MavCtrlV4.py（见RflySimAPIs\RflySimSDK\ctrl目录）进行控制展示。关键代码解析如下：

### 1) 飞机控制指令

```
1 | mav = PX4MavCtrl.PX4MavController(1) \# 创建飞机控制实例
2 |
3 | mav.InitMavLoop() \# 初始化Mavlink监听程序，读取飞机数据
4 |
5 | mav.initOffboard() \# 进入Offboard模式
6 |
7 | mav.SendPosNED(0,0,-10) \# 发送位置控制指令，升至10米高度
8 |
9 | mav.SendVelNED(0, 0, -10) \#发送NED地球坐标系中的速度控制指令，以10秒的速度向上方向运动
10 |
11 | mav.SendVelFRD(5, 0,5) \#发送FRD机体坐标系中的速度控制指令，将飞行器向前下方5米/秒移动。
12 |
13 | mav.SendAttPX4([0,0,0],-5,0,1) \#发送姿态控制指令，将飞行器姿态没有旋转，并保持高度为5米。
14 |
15 | mav.SendAccPX4(1,0,0) \#发送加速度控制指令，将飞行器在X轴方向施加1米/秒^2的加速度。
16 |
17 | mav.stopRun() \# 结束mav实例
```

## 2. 实验效果



## 3. 文件目录

例程目录：

[安装目录]\RflySimAPIs\8.RflySimVision\0.ApiExps\2-DistributedSimAPI\2.UavDistCtrl  
\1.PX4ApiTest

文件夹/文件名称	说明
PX4ApiTest.bat	一键仿真启动脚本
PX4ApiTest.py	Python实验代码
Python38Run.bat	Python环境启动脚本

## 4. 运行环境

### 4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链；VS Code。

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://rflsim.com/doc/zh/1/Hardware.html>

## 4.2 硬件要求

笔记本/台式电脑① 1台。

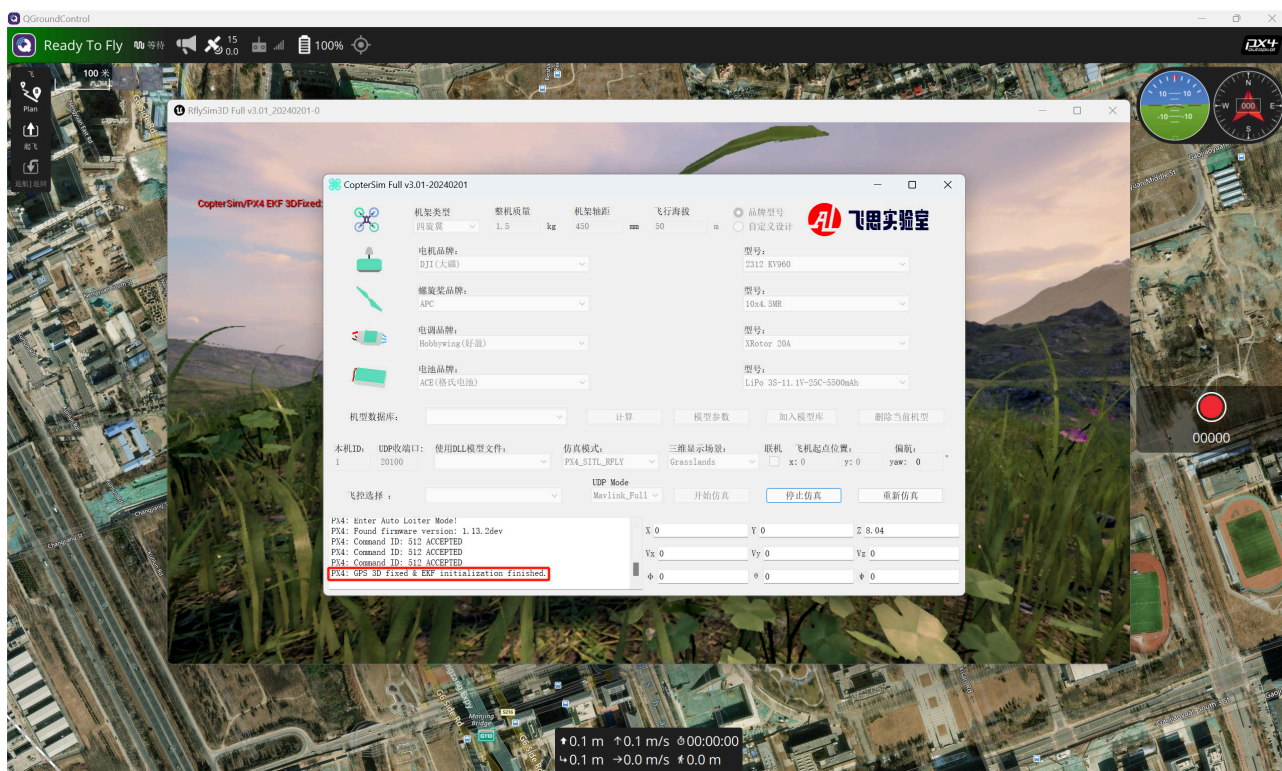
①：推荐配置请见：<https://rflsim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf>

## 5. 实验步骤

### 5.1 必做实验：Windows取图控制

#### Step 1：开启仿真

双击打开PX4ApiTest.bat开启一个飞机的软件在环仿真。将会启动1个QGC地面站，1个CopterSim软件且其软件下侧日志栏必须打印出GPS 3D fixed & EKF initialization finished字样代表初始化完成，并且RflySim3D软件内有1架无人机。



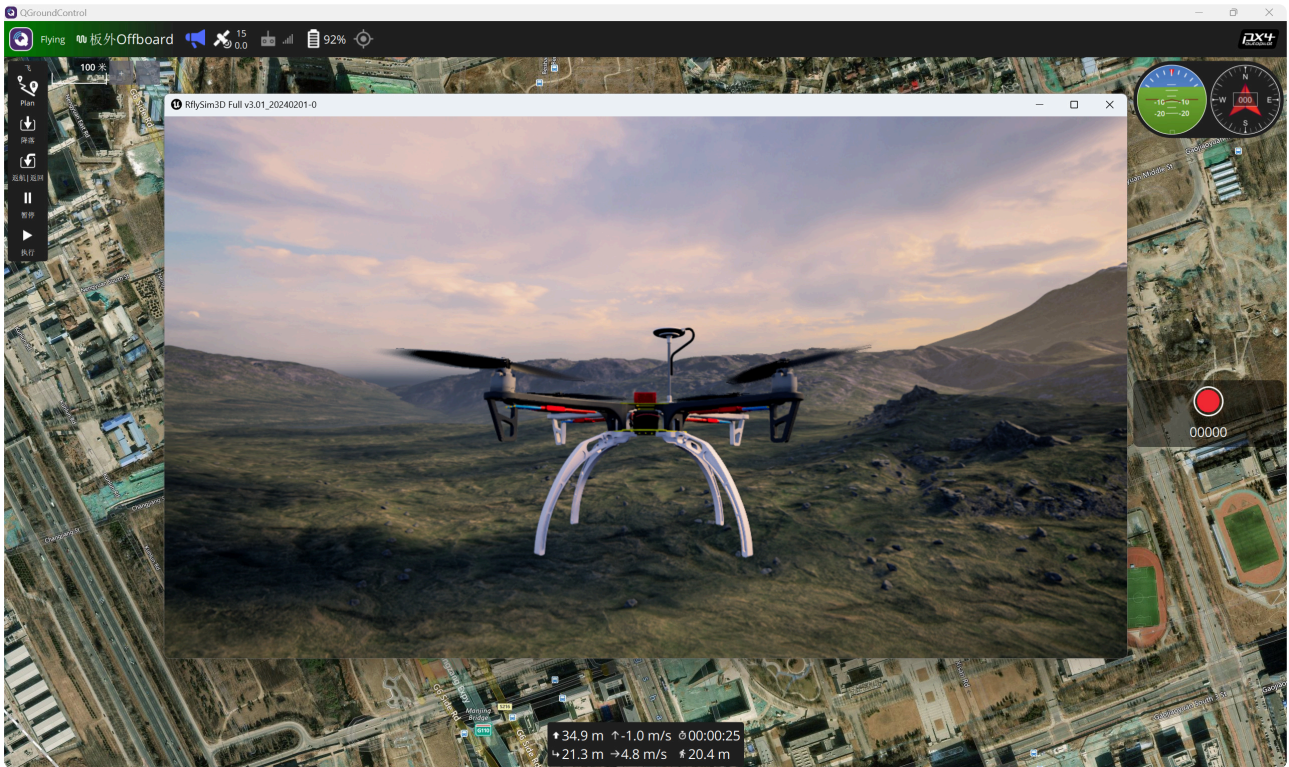
## Step 2: 运行控制程序

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 [PX4ApiTest.py](#) 文件，输入 `python PX4ApiTest.py`

```
C:\Windows\system32\cmd.e x + v
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
C:\Users\uavcs\Desktop\demo\8.RflySimVision\0.ApiExps\2-DistributedSimAPI\2.UavDistCtrl\1.PX4ApiTest>python PX4ApiTest.py
```

## Step3: 观察结果

可以看到如下图所示飞机展示不同的飞行姿态。



## Step 4: 结束仿真

在下图“[PX4ApiTest.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 [PX4ApiTest.py](#) 时，可使用VS Code（或Pycharm等工具）来打开 [PX4ApiTest.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 [PX4ApiTest.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。

```

VisionCapAPIDemo.py ×
> RflySimAPIs > 8.RflySimVision > 0.ApiExps > 1-UsageAPI > 0.VisionSensorAPI > 1.Came
8   ue = UE4CtrlAPI.UE4CtrlAPI()
9
10  #Create a new MAVLink communication instance, UDP sending
11  mav = PX4MavCtrl.PX4MavCtrl(1)
12
13  # The IP should be specified by the other computer
14  vis = VisionCaptureApi.VisionCaptureApi()
15
16  # Send command to UE4 Window 1 to change resolution
17  ue.sendUE4Cmd('r.setres 1280x720w',0) # 设置UE4窗口分辨率，;
18  ue.sendUE4Cmd('t.MaxFPS 30',0) # 设置UE4最大刷新频率，同时也
19  time.sleep(2)
20
21  # VisionCaptureApi 中的配置函数
22  vis.jsonLoad() # 加载Config.json中的传感器配置文件
--
```

- 请尝试修改代码，实现飞机位置改变、相机姿态角改变、相机参数改变等功能。

## 6. 参考资料

无

## 7.常见问题

Q1: 无

A1: 无