

1. 实验名称及目的

1.1. 实验名称

无人机飞行加速度控制接口 SendAccPX4 验证实验

1.2. 实验目的

通过使用平台提供的接口函数，通过 SendAccPX4 接口给飞机发送加速度指令。

1.3. 关键知识点

进行无人机的加速度控制首先打开 MAVLink 以监控 CopterSim 数据并实时更新。然后开启真值监听，可以通过 `mav.trueAccB` 获取真机加速度。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。然后调用 `SendPosNED` 接口位置控制无人机，然后调用 `SendAccPX4` 接口进行无人机的加速度控制。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: UE 控制

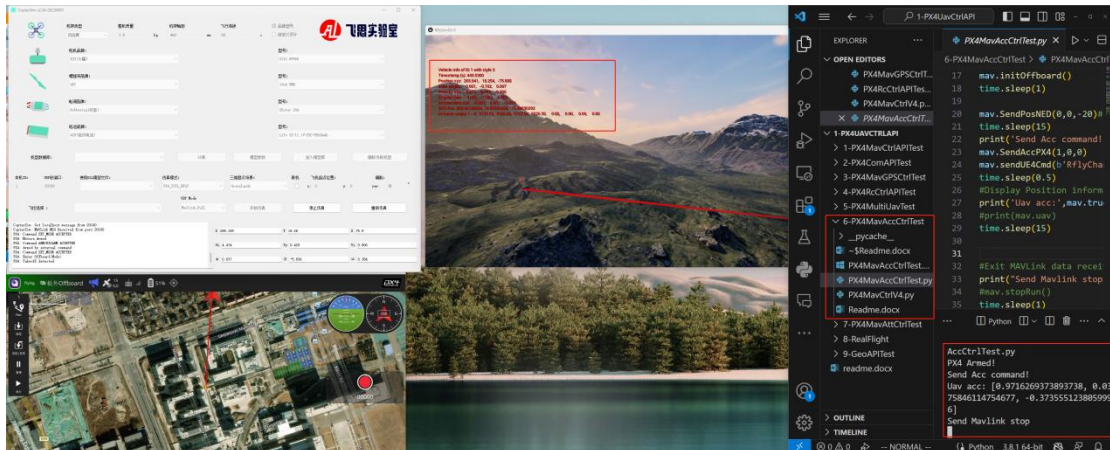
```
ue = UE4CtrlAPI.UE4CtrlAPI() # 创建一个 UE 控制实例
ue.sendUE4Cmd('RflyChangeViewKeyCmd D') # 让 RflySim3D 显示飞行状态
```

关键知识点 2: 飞机控制指令

```
mav = PX4MavCtrl.PX4MavCtrl(1) # 创建飞机控制实例
mav.InitMavLoop() # 初始化 Mavlink 监听程序，读取飞机数据
mav.InitTrueDataLoop() # 开启真值监听，可通过 mav.trueAccB 获取真机加速度
mav.initOffboard() # 进入 Offboard 模式
mav.SendPosNED(0, 0, -20) # 发送 20 米高的位置控制指令
mav.SendAccPX4(1,0,0) # 发送加速度控制指令
```

2. 实验效果

运行 python 程序后，飞机只会在前零点几秒达到期望加速度（姿态倾斜角），后续随着阻力的作用，加速度会逐渐降为 0。也就是说本接口实际上会最终稳定在一个期望姿态角上，这个期望姿态角，会达到一个启动加速度。



3. 文件目录

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\6.RflySimExtCtrl\0.ApiExps\6 PX4MavAccCtrlTest](#)

| 文件夹/文件名称 | 说明 |
|-----------------------|---------------|
| PX4MavAccCtrlTest.bat | 启动仿真配置文件 |
| PX4MavAccCtrlTest.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 ^① | 1 |
| 2 | RflySim 工具链 | | |
| 3 | Visual Studio Code | | |

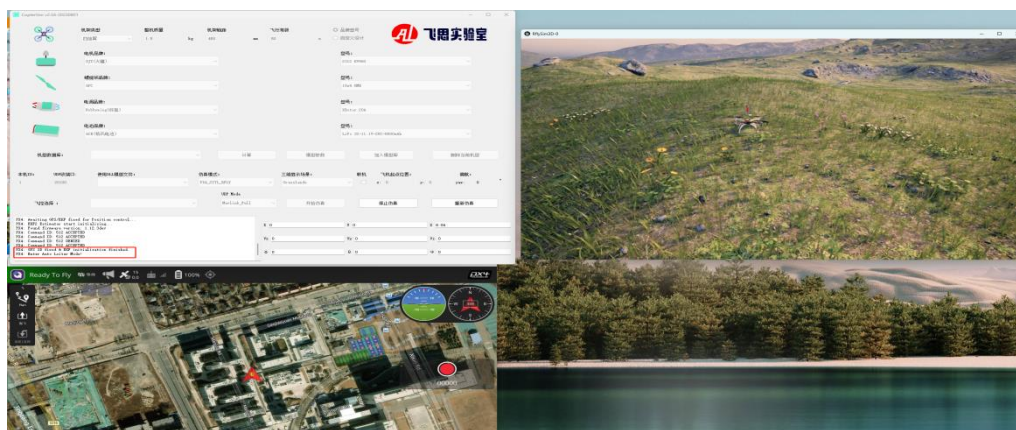
①：推荐配置请见：<https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf>

5. 实验步骤

5.1. 必做实验：

Step 1: 开启仿真

以管理员方式运行 PX4MavAccCtrlTest.bat，启动 SITL 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 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 PX4MavAccCtrlTest.py 文件，输入 python PX4MavAccCtrlTest.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\e6_PX4MavAccCtrlTest>python PX4MavAccCtrlTest.py
```

Step 3: 观察结果

飞机会收到加速指令，然后朝一个方向进行飞行。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。



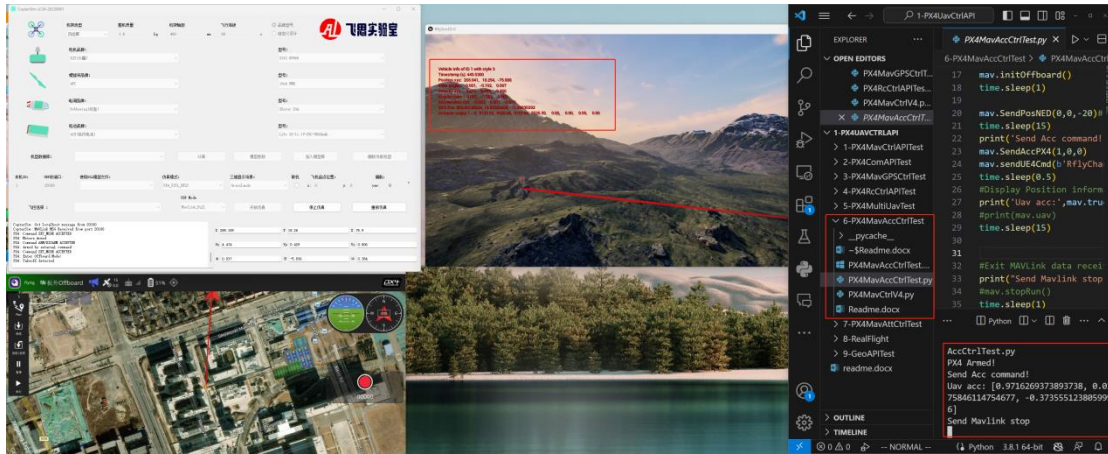
Step 4: 结束仿真

在“PX4MavAccCtrlTest.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 PX4MavAccCtrlTest.py 时，可使用 VS Code（或 Pycharm 等工具）来打开 PX4MavAccCtrlTest.py 文件，并阅读代码，修改代码，调试执行等。



6. 参考资料

[1]. 无

7. 常见问题

Q1: 无

A1: 无