

1. 实验名称及目的

1.1. 实验名称

无人机电机转速 PWM 控制接口 SendRCPwms 验证实验

1.2. 实验目的

通过 RflySim 平台提供的 SendRCPwms 函数接口实现控制无人机电机 PWM 值。

1.3. 关键知识点

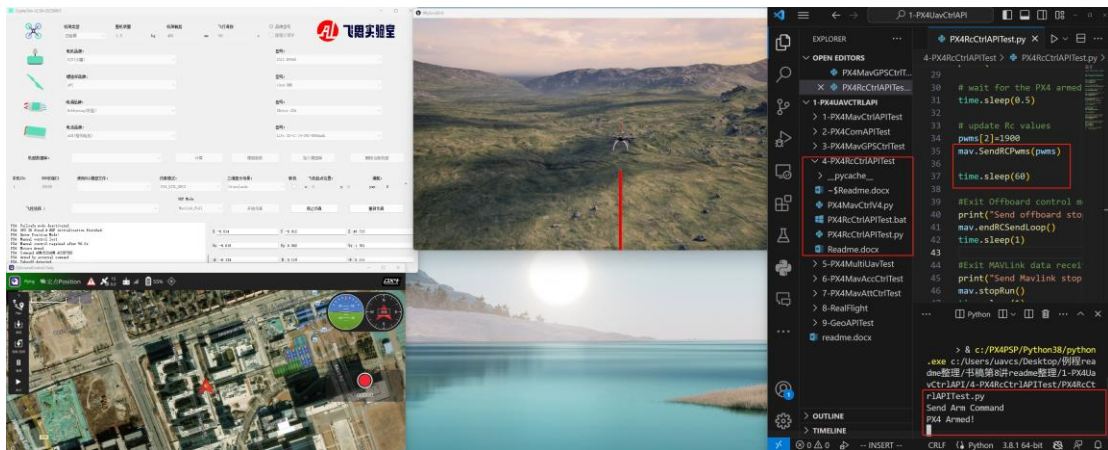
利用平台提供的 SendRCPwms 函数接口对无人机电机的 PWM 控制，首先打开 MAVLink 以监控 CopterSim 数据并实时更新。然后设置 PWM 值，接着开启 RCOVERRIDE 模式，开始发送 RC pwms 值，然后进行无人机的解锁进行控制，最后，发送指令让飞控退出 Offboard 模式，并且停止监听 MAVLink 数据。关键代码解析如下：

关键知识点 1：飞机控制指令

```
Mav = PX4MavCtrl.PX4MavController(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
Pwms=[1499,1499,1100,1499,1929,1929,1100,1100] # 包含 8 个 PWM 值的列表，
分别控制不同的 RC 通道
mav.SendRCPwms(pwms) # 发送 RCPWM 值到飞机
mav.initRCSendLoop() # 启动 RC 控制发送循环
mav.SendMavArm(True) # 解锁飞控
mav.endRCSendLoop() # 结束 mav 通信循环
mav.stopRun() # 结束 mav 通信循环
```

2. 实验效果

运行实验 python 程序后，可以观察到无人机以全局位置原地以一定转速向上飞行 60s。



3. 文件目录

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\6.RflySimExtCtrl\0.ApiExps\le4_PX4RcCtrlAPIITest\](#)

文件夹/文件名称	说明
PX4RcCtrlAPITest.bat	启动仿真配置文件
PX4RcCtrlAPITest.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		

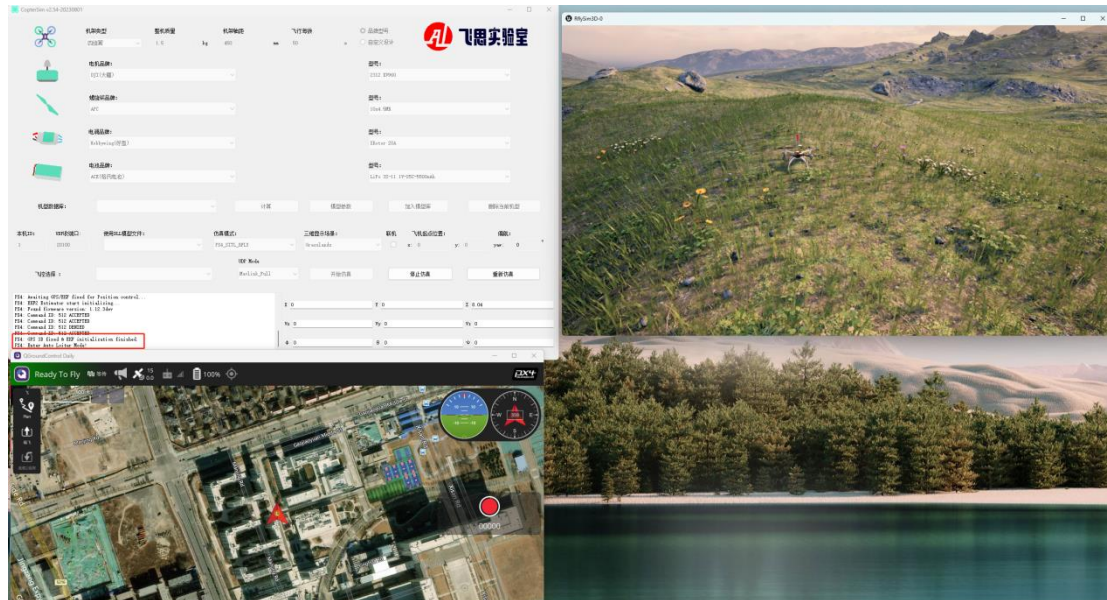
①：推荐配置请见：<https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf>

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 PX4RcCtrlAPITest.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 RflySim3D 软件内有 1 架无人机。如下图所示：



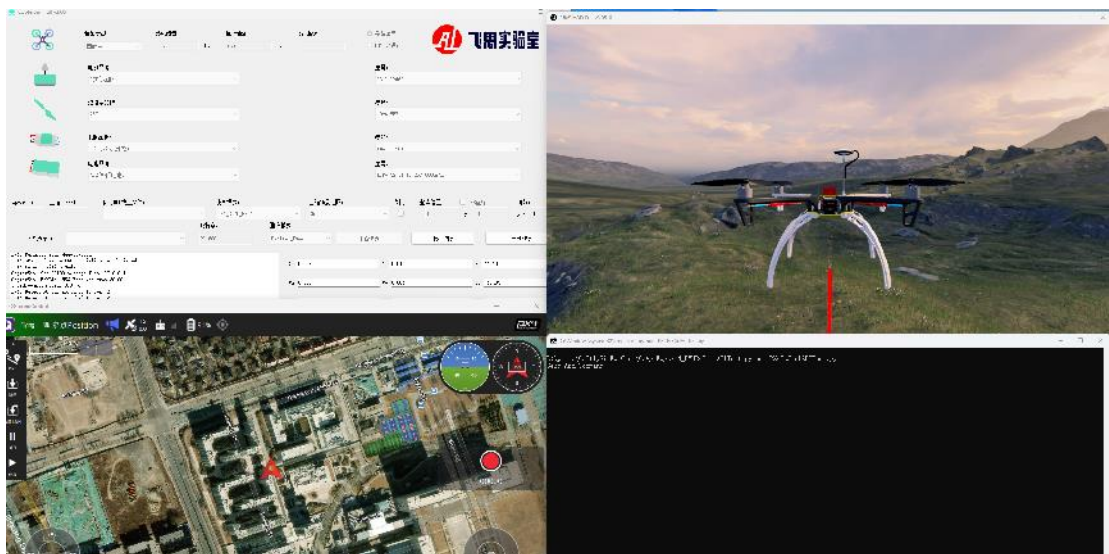
Step 2: 运行控制程序

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 PX4RcCtrlAPITest.py 文件，输入 python PX4RcCtrlAPITest.py

```
CAWindows\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\e4_PX4RcCtrlAPITest>python PX4RcCtrlAPITest.py
```

Step 3: 观察结果

可以观察 RflySim3D 中的飞机的电机原地以一定转速向上飞行 60s。注意：在 RflySim 3D 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。



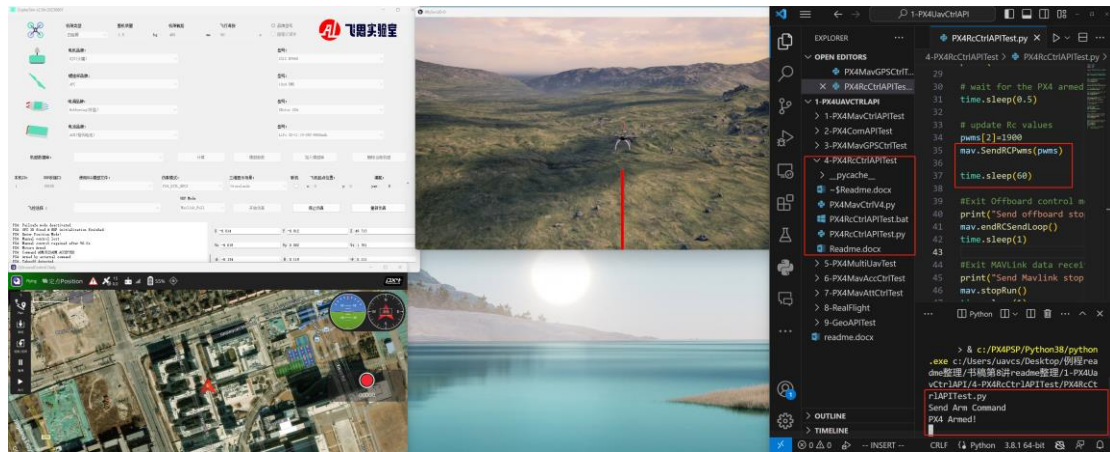
Step 4: 结束仿真

在“PX4RcCtrlAPITest.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. 选做实验（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 PX4RcCtrlAPITest.py 时，可使用 VS Code（或 Pycharm 等工具）来打开 PX4RcCtrlAPITest.py 文件，并阅读代码，修改代码，调试执行等。



6. 参考文献

[1]. 无

7. 常见问题

Q1: 无

A1: 无