

## 1、实验名称及目的

**轻量级无人机模型视觉穿环实验：**基于质点模型的穿环实验例程。

## 2、实验原理

在 Python 中开发了一个基于质点的无人机控制模型，能够提供软硬件在环仿真相近的无人机动态效果，但是极大降低对电脑性能的占用和提升飞机平稳性。

首先，通过 `mav.initPointMassModel()` 创建了一架质点无人机模型，其可使用参数如下

1) `intAlt`：初始高度

2) `intState`：初始 X（米），Y（米），Yaw（角度）

通过改变其参数可以调整质点无人机模型的初始位置，然后通过 `jsonLoad` 函数可以读取传感器配置文件，其参数配置如下

“SeqID”代表第几个传感器。此处表示第 1 个传感器（免费版只支持 2 个传感器）。

“TypeID”代表传感器类型 ID，1:RGB 图（免费版只支持 RGB 图），2:深度图，3:灰度图。

“TargetCopter”传感器装载的目标飞机的 ID，可改变。

“TargetMountType”代表坐标类型，0：固定飞机上（相对几何中心），1：固定飞机上（相对底部中心），2：固定地面上（监控）也可变。

“DataWidth”为数据或图像宽度此处为 720，“DataHeight”为数据或图像高度此处为 405。

“DataCheckFreq”检查数据更新频率此处为 30HZ。

“SendProtocol[8]”为传输方式与地址，`SendProtocol[0]`取值 0：共享内存（免费版只支持共享内存），1：UDP 直传 png 压缩，2：UDP 直传图片不压缩，3：UDP 直传 jpg 压缩；`SendProtocol[1-4]`：IP 地址；`SendProtocol[5]`端口号。

“CameraFOV”为相机视场角（仅限视觉类传感器），单位度也可改变。

“SensorPosXYZ[3]”为传感器安装位置，单位米也可改变。

“SensorAngEular[3]”为传感器安装角度，单位度°也可改变。

开启取图从而获得从仿真图像，通过定义的函数找到相应环所在位置，并计算穿环位置，将穿环位置发送给飞机从而使得飞机向穿环位置飞行，完成穿环。

## 3、实验效果

轻量级无人机质点模型飞行控制效果与软/硬件在环相近，但更平稳。

## 4、文件目录

文件夹/文件名称	说明
CrossRingNoPX4.bat	启动仿真配置文件
CrossRingNoPX4.py	Python 实验脚本
Config.json	视觉传感器配置文件

## 5、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 平台免费版及以上		
3	Visual Studio Code		

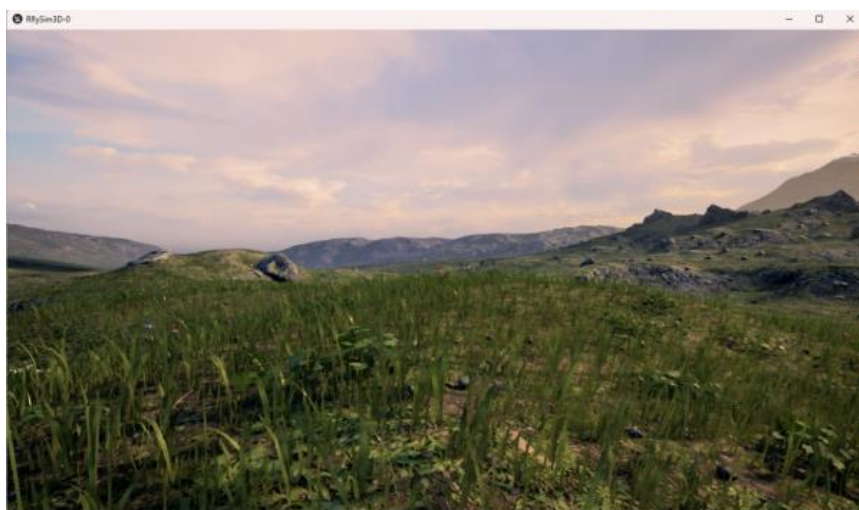
①：推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com/1.1InstallMethod.html>

②：须保证平台安装时的编译命令为：droneeye\_zyfc-h7\_default，固件版本为：1.12.1。其他配套飞控请见：<http://doc.rflysim.com/hardware.html>

## 6、实验步骤

### Step 1:

以管理员方式运行 CrossRingNoPX4.bat。可以看到打开一个 RflySim3D 窗口，没有其他程序打开。

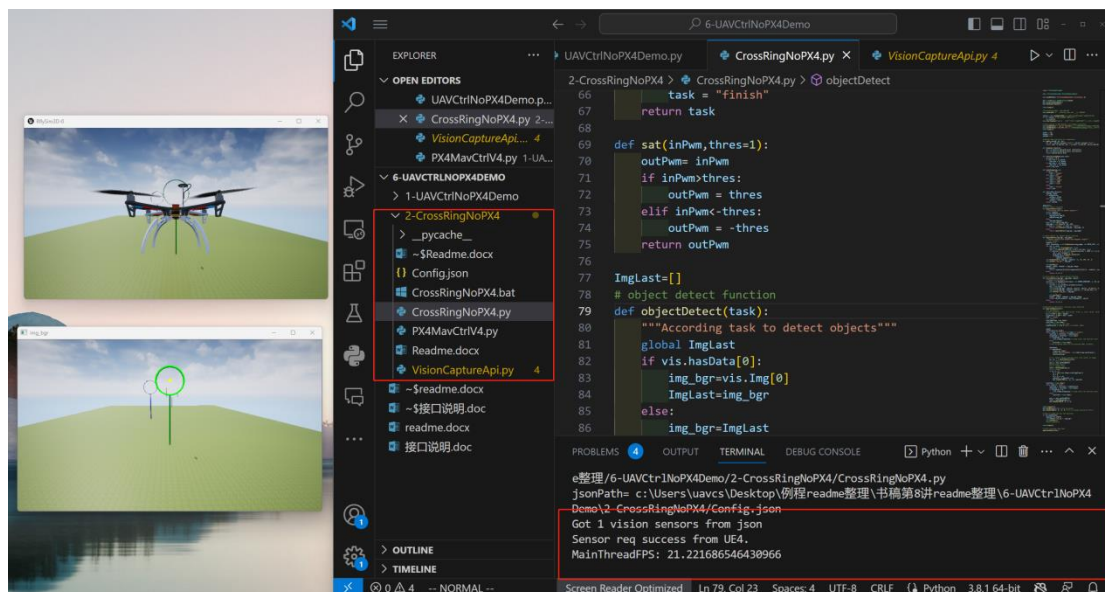


### Step 2:

运行 PX4PSRfySimAPIs\RflySimSDK 目录下的 ReLabPath.py 文件。

### Step 3:

用 VSCode 打开 “CrossRingNoPX4.py” 可以看到场景切换到草地穿环场景，生成了一个多旋翼飞机，起飞后依次穿越三个环。



## Step 4:

在下图 VS Code 中，点击“终止终端”，可以彻底退出脚本运行。



## 7、参考文献

[1]. 无

## 8、常见问题

Q1: 无

A1: 无