# 1.实验名称及目的

## 1.1实验名称

带视觉的自定义控制序列配制与使用。

## 1.2实验目的

掌握视觉的自定义控制序列配制与使用。

## 1.3关键知识点

通过python脚本对控制序列进行自定义控制。

程序流程：

1. 导入依赖：导入所需的模块和库。
2. 定义触发命令函数：TRIGGERMAVCMD 函数用于解析和执行无人机控制命令序列。
3. 初始化无人机控制器：使用 PX4MavCtrlV4
   模块创建无人机控制器实例，并初始化飞行循环和离板控制模式。
4. 加载配置和故障案例：从JSON文件加载故障案例和视觉系统的配置。
5. 初始化视觉系统：使用 VisionCaptureApi
   初始化视觉捕捉，并从UE4引擎请求图像数据。
6. 设置UE4引擎参数：使用 UE4CtrlAPI 设置UE4引擎的分辨率和帧率。
7. 主循环：
   i. 以固定频率（250Hz）控制循环，确保数据接收和处理的定时性。
   ii. 如果启用视觉捕捉，显示图像并根据需要更新摄像头参数。
   iii. 执行故障注入和无人机控制命令。
   iv. 根据命令完成情况，顺序执行下一个命令序列。
8. 循环结束条件：当所有指令序列执行完毕后，退出循环。

# 2.实验效果

运行VisCmdCtrl.py,可以看见程序正确解析了控制序列并完成了控制。

# 3.文件目录

例程目录：[安装目录]\RflySimAPIs\7.RflySimPHM\0.ApiExps\e17_VisCmdExp

| 文件夹/文件名称 | 说明 |
| --- | --- |
| MulticopterModelHITL.bat | 硬件在环仿真脚本 |
| MulticopterModelSITL.bat | 软件在环仿真脚本 |
| VIsCmdCtrl.py | 解析db.json文件的控制序列并映射为载具的控制指令 |
| db.json | 数据库文件 |
| Config.json | 配置文件 |

# 4.运行环境

## 4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链；Visual Studio 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://rflysim.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://rflysim.com/

# 5.实验步骤

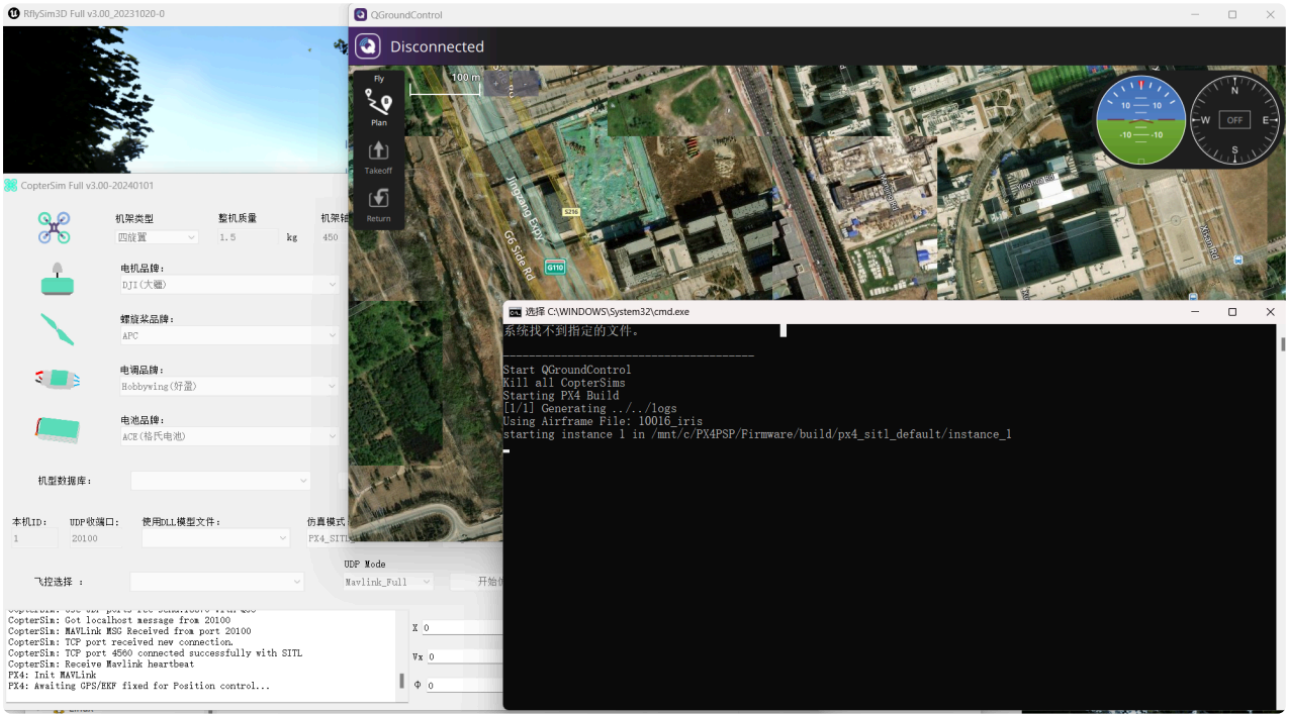
## 5.1. 必做实验

## Step 1：修改json文件

文件夹包含一个db.json文件和VisCmdCtrl.py文件。其中VisCmdCtrl.py会解析db.json文件的控制序列并映射为载具的控制指令，将db.json的“VISION”改为On。

## Step 2：运行仿真脚本

管理员方式打开MulticopterModelSITL.bat脚本，等待所有软件的连接。




## Step 3：运行python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VisCmdCtrl.py文件，输入
python VisCmdCtrl.py，运行VisCmdCtrl.py文件。

可以看见程序正确解析了控制序列并完成了控制。

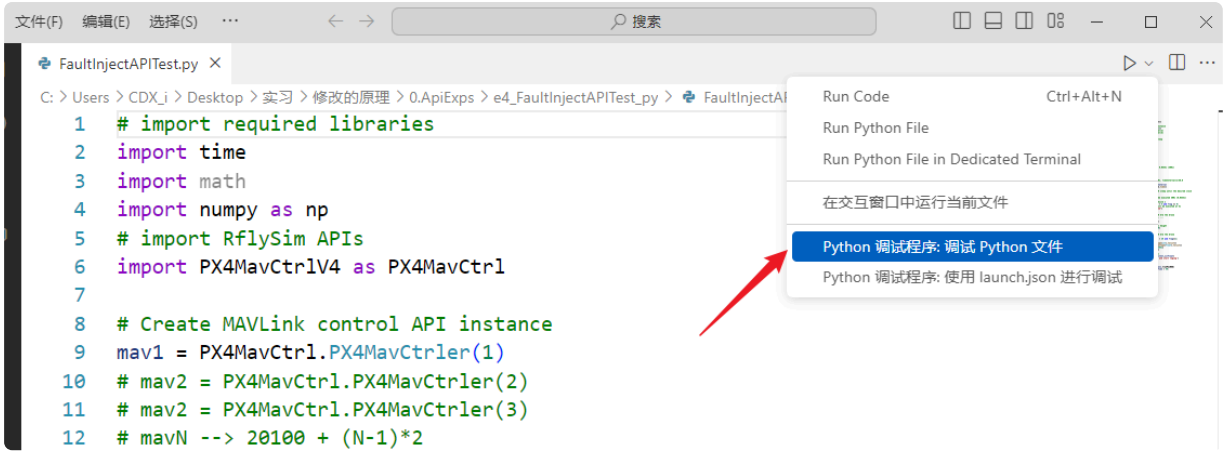
## 5.2. 选作实验（VS Code调试运行）

**准备工作：**

- 先确保已经按RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e3.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，在运行VisCmdCtrl.py时，可使用VS Code（或Pycharm等工具）来打开VisCmdCtrl.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VisCmdCtrl.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。




# 6.参考资料

1. 无

# 7.常见问题

Q1：无

A1：无