

- 1.实验名称及目的
  - 1.1 实验名称
  - 1.2 实验目的
  - 1.3 关键知识点
    - 关键知识点1: 传感器基本配置
    - 关键知识点2: 数据传输与显示设置
    - 关键知识点3: 深度图像参数配置
    - 关键知识点4: VisionCapAPIDemo.py程序解析
- 2.实验效果
- 3.文件目录
- 4.运行环境
  - 4.1 软件要求
  - 4.2 硬件要求
- 5.实验步骤
  - 5.1 步骤1: 相机取图
- 6.参考资料
- 7.常见问题

# 1.实验名称及目的

## 1.1 实验名称

相机取图实验

## 1.2 实验目的

通过python接口获取RGB、灰度、深度三个相机图像。

## 1.3 关键知识点

### 关键知识点1：传感器基本配置

通过 Config.json 文件进行相机传感器的配置，该文件定义了传感器的各项参数，包括传感器序号(SeqID)、传感器类型(TypeID)、目标飞机设置(TargetCopter)、安装坐标类型(TargetMountType)、图像尺寸设置(DataWidth/DataHeight)等。注意免费版只支持2个传感器，且只支持RGB图。

## 关键知识点2：数据传输与显示设置

包括数据更新频率(DataCheckFreq)、数据传输协议(SendProtocol)、相机视场角(CameraFOV)等参数设置。其中SendProtocol[0]取值0表示共享内存（免费版只支持共享内存），1表示UDP直传png压缩，2表示UDP直传图片不压缩，3表示UDP直传jpg压缩；SendProtocol[1-4]表示IP地址；SendProtocol[5]表示端口号。

## 关键知识点3：深度图像参数配置

深度相机输出的数据是以uint16格式存储和传输的，数据范围是0~65535，默认情况下一个单位表示1mm（由otherParams[2]控制），实际深度值的计算公式为：深度图片值（uint16范围）\* otherParams[2]。此外还需要设置最小探测距离(otherParams[0])和最大探测距离(otherParams[1])，当深度距离小于最小探测距离或大于最大探测距离时，输出NaN对应65535。

## 关键知识点4：VisionCapAPIDemo.py程序解析

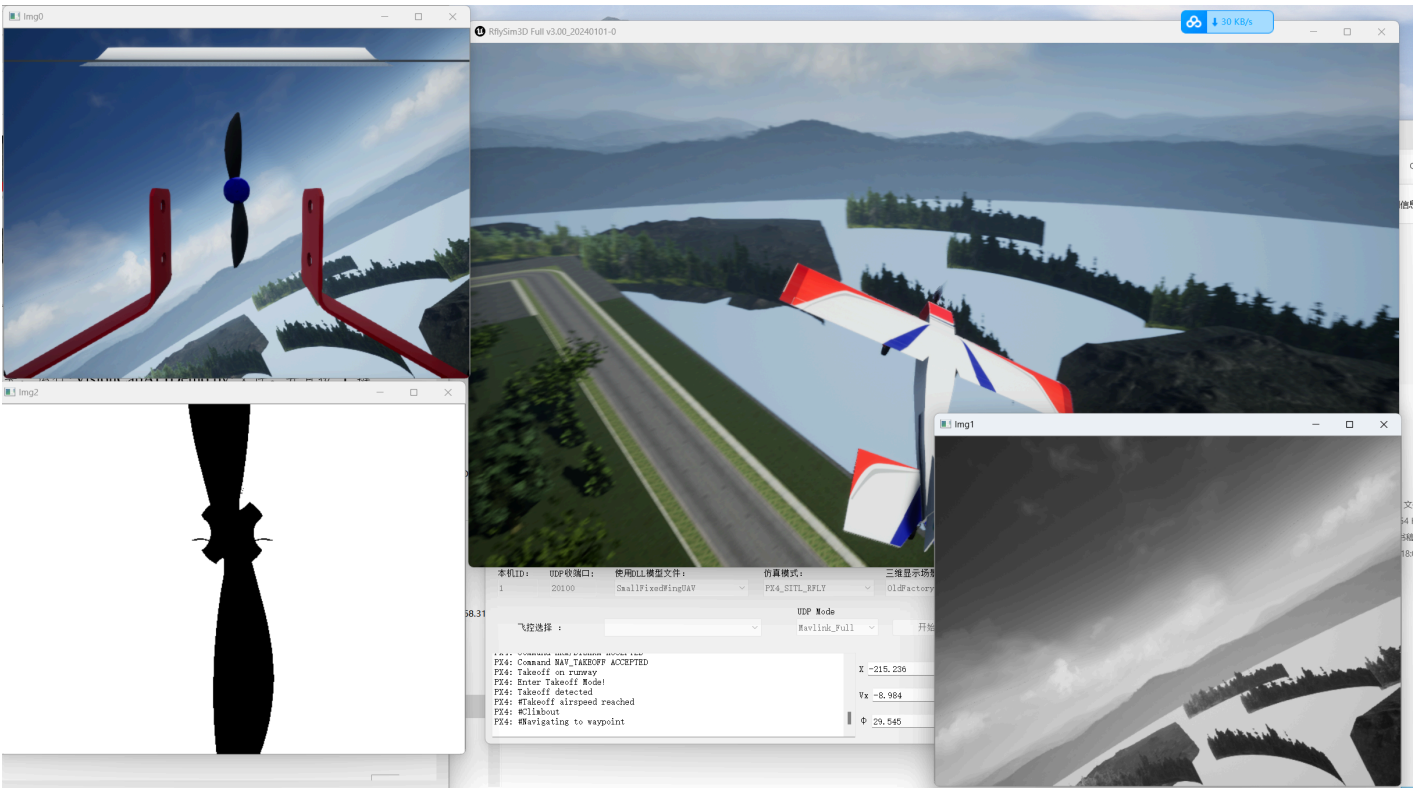
VisionCapAPIDemo.py是本实验的主程序，主要功能包括：

1. 初始化UE4控制接口、MAVLink通信和视觉捕捉API
2. 加载Config.json配置文件并发送取图请求
3. 启动图像捕捉和显示循环
4. 控制无人机起飞并持续更新相机参数

程序首先创建UE4控制接口、MAVLink通信实例和视觉捕捉API实例，然后加载传感器配置文件并发送取图请求。成功建立连接后，程序初始化MAVLink通信并控制无人机起飞。在主循环中，程序持续接收并显示来自不同传感器的图像数据，同时可以实时更新相机参数如位置、角度、视场角等。

## 2. 实验效果

本实验中，Json定义了RGB、灰度、深度三个相机，并实时显示图像。



## 3.文件目录

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\5.RflySimFlyCtrl\1.BasicExps\e10-FixedWingCtrl\code\\_2\2.1](#)

文件夹/文件名称	说明
VisionCapAPIDemo.bat	启动仿真配置文件
<a href="#">VisionCapAPIDemo.py</a>	python实验代码
Config.json	视觉传感器配置文件

## 4.运行环境

### 4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链；

### 4.2 硬件要求

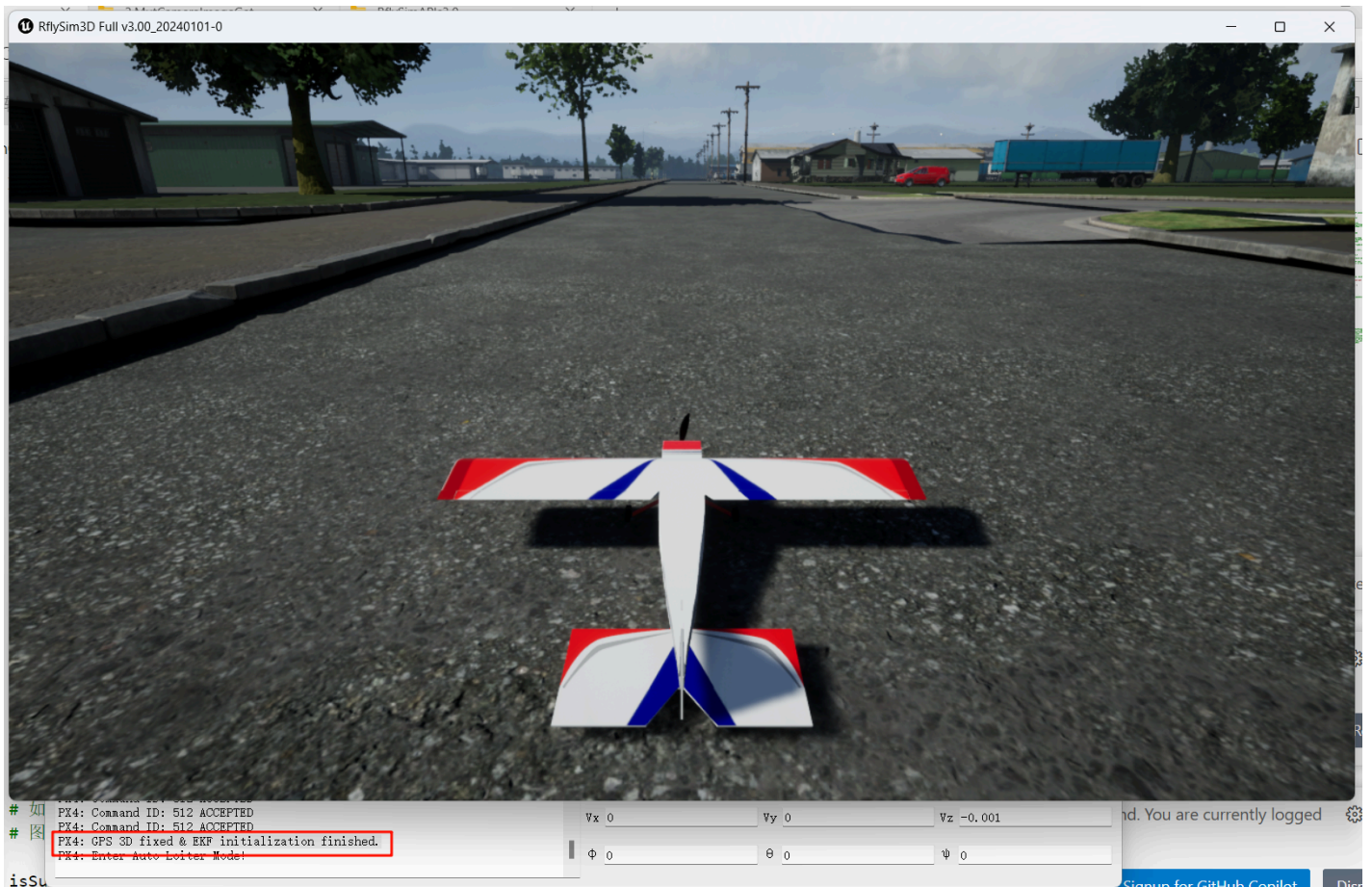
笔记本/台式电脑1台

①：推荐配置请见：<https://rflysim.com/>

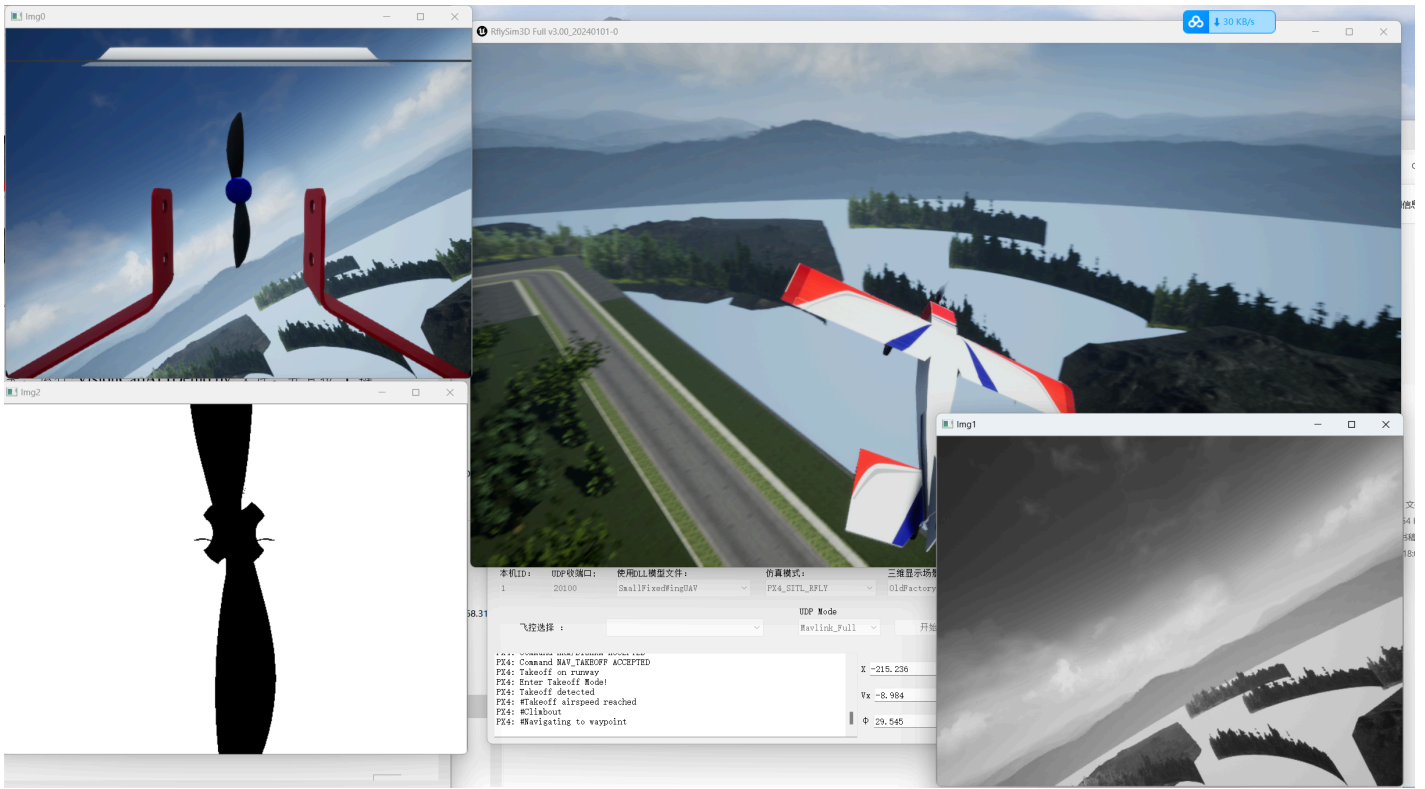
# 5.实验步骤

## 5.1 步骤1：相机取图

以管理员方式运行VisionCapAPIDemo.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。



用VScode打开到本实验路径文件夹，运行 VisionCapAPIDemo.py文件。并且按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。Config.json文件创建了三个摄像头，一个RGB图摄像头，一个深度图摄像头，一个灰度图摄像头。VScode中也有数据打印，可看到如下图所示效果。



## 6.参考资料

1. RflySim官方文档: <https://doc.rflysim.com>
2. PX4飞控固件官方文档: <https://docs.px4.io/>
3. Python官方文档: <https://docs.python.org/>

## 7.常见问题

Q1: \*\*\*

A1: \*\*\*