

1. 实验名称及目的

1.1. 实验名称

双目视觉人脸识别实验

1.2. 实验目的

通过平台Config.json配置文件配置好双目视觉灰度相机传感器，然后通过平台接口进行图像的获取，并在飞机起飞后开启人脸识别算法，双目框选出人脸。

1.3. 关键知识点

本实验主要是实现通过Python接口VisionCaptureApi.py（见RflySimAPIs\RflySimSDK\vision目录）获取RflySim3D图像并实时更新相机参数（姿态、位置、FOV等）。然后开启取图，再通过ue.sendUE4Cmd()函数创建人并将其动作改为步行。再通过对不同的传感器使用cv2自带的人脸检测识别器检测人脸位置并通过方形绘制函数框选出来，此处vis.hasData[0]代表第一个相机，vis.hasData[1]代表第二个相机，最后通过死循环将图像显示在屏幕上。关键代码解析如下：

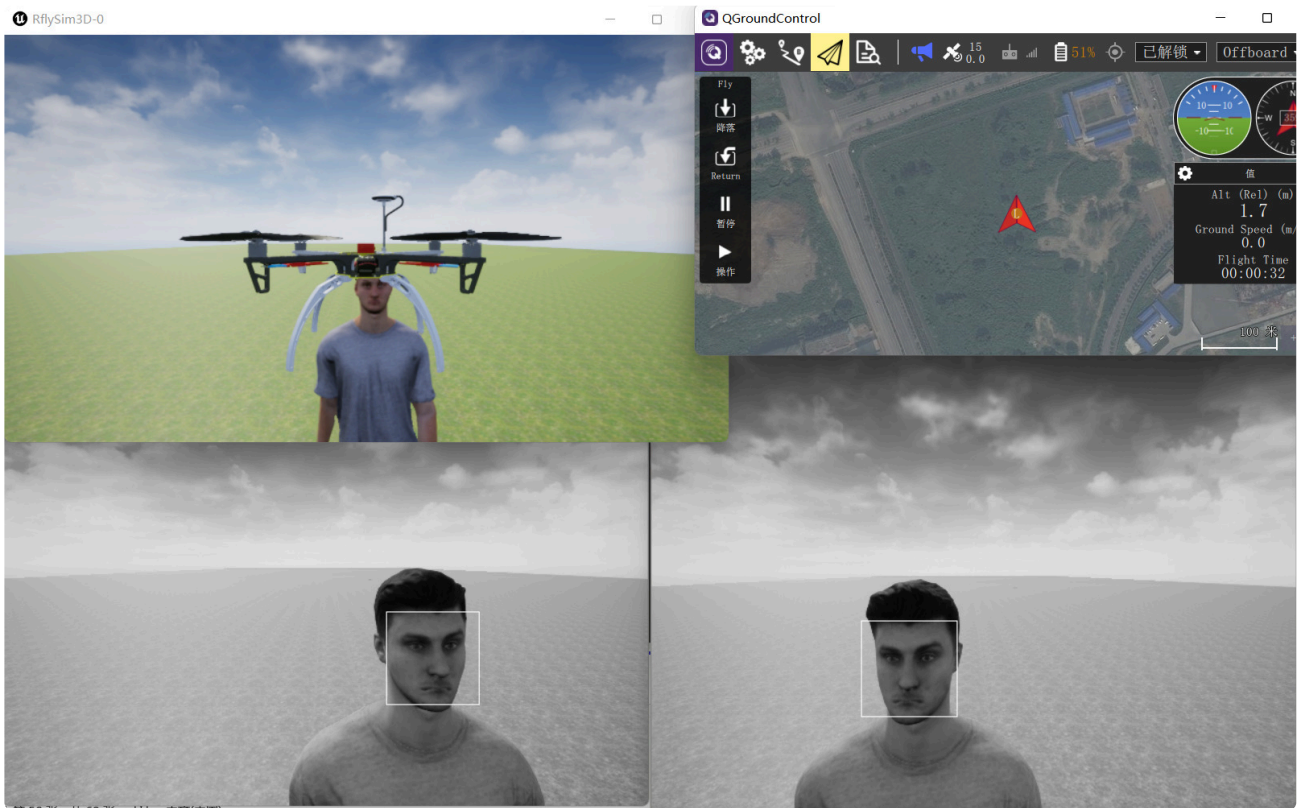
1) 视觉接口使用

```
1 vis = VisionCaptureApi.VisionCaptureApi() \# 创建一个视觉传感器实例
2
3 vis.jsonLoad() \# 加载Config.json中的传感器配置文件
4
5 isSuss = vis.sendReqToUE4() \# 向RflySim3D发送取图请求
6
7 vis.startImgCap() \# 开启取图
8
9 vis.hasData[i] \# 图片i数据是否更新
10
11 vis.Img[i] \# 图片i数据（像素矩阵）
12
13 cv2.imshow('Img'+str(i),vis.Img[i]) \# 显示图片i图像
14
15 face_cascade=cv2.CascadeClassifier(sys.path[0]+'\\cascades\\haarcascade_frontalface_default.xml')#
16
17 faces1=face_cascade.detectMultiScale(pic1,1.3,5) \# 第一个摄像头的脸部识别
```

2) 相机数量和参数配置

其中，视觉传感器的初始状态由本文件夹下的Config.json决定，主要包含以下配置项：

2. 实验效果



3. 文件目录

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\8.RflySimVision\1.BasicExps\1-VisionCtrlDemos\e7_ManDetect](#)

文件夹/文件名称	说明
ManDetect3HITL.bat	硬件在环一键启动脚本
ManDetect3SITL.bat	软件在环一键启动脚本
ManDetect3.py	双目视觉人脸识别例程
Config.json	视觉传感器配置文件
Python38Run.bat	Python环境启动脚本

4. 运行环境

4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链；VS 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/doc/zh/HowToInstall.pdf>

5. 实验步骤

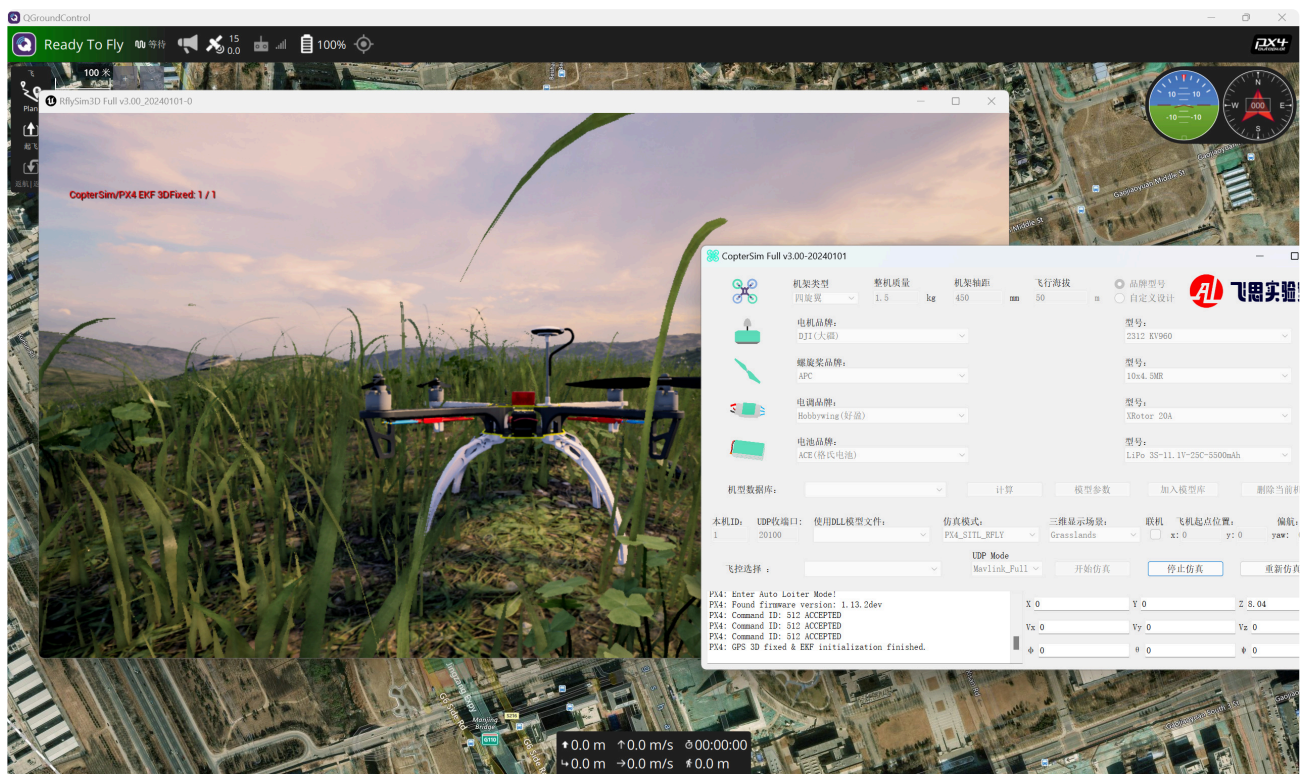
5.1. 必做实验：Windows取图控制

Step 1：开启仿真

双击运行“ManDetect3SITL.bat”或“ManDetect3HITL.bat”开启软/硬件在环仿真。

Config.json	2023/10/24 10:19	JSON 源文件	1 KB
ManDetect3.py	2023/10/27 10:53	Python 源文件	4 KB
ManDetect3HITL.bat	2024/1/22 11:44	Windows 批处理文件	5 KB
ManDetect3SITL.bat	2024/1/22 11:44	Windows 批处理文件	5 KB

注意：硬件仿真跟软件仿真步骤相同，只需把运行的脚本 **ManDetect3SITL.bat** 改成 **ManDetect3HITL.bat** 即可。

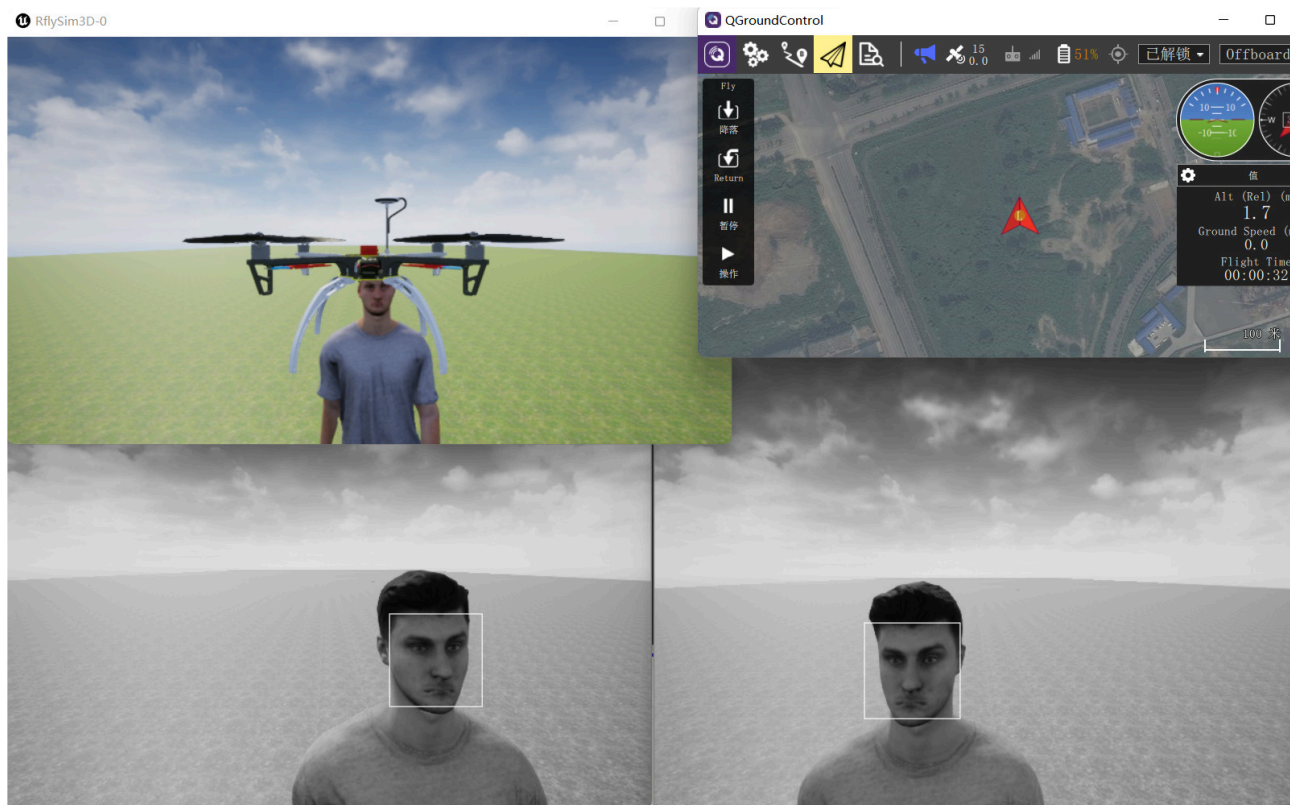


Step 2: 运行控制程序

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 `ManDetect3.py`，输入 `python ManDetect3.py` 并点击调试。

Step 3: 观察结果

可看到RflySim3D中生成走动的人，并设置面对飞机，飞机起飞后开启人脸识别算法，双目框选出人脸。



Step 4: 结束仿真

在下图“`ManDetect3SITL.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 `ManDetect3.py` 时，可使用VS Code（或Pycharm等工具）来打开 `ManDetect3.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 [ManDetect3.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。

```

VisionCapAPIDemo.py ×
> RflySimAPIs > 8.RflySimVision > 0.ApiExps > 1-UsageAPI > 0.VisionSensorAPI > 1.Camera
8   ue = UE4CtrlAPI.UE4CtrlAPI()
9
10  #Create a new MAVLink communication instance, UDP sending
11  mav = PX4MavCtrl.PX4MavCtrl(1)
12
13  # The IP should be specified by the other computer
14  vis = VisionCaptureApi.VisionCaptureApi()
15
16  # Send command to UE4 Window 1 to change resolution
17  ue.sendUE4Cmd('r.setres 1280x720w',0) # 设置UE4窗口分辨率，并
18  ue.sendUE4Cmd('t.MaxFPS 30',0) # 设置UE4最大刷新频率，同时也
19  time.sleep(2)
20
21  # VisionCaptureApi 中的配置函数
22  vis.jsonLoad() # 加载Config.json中的传感器配置文件
--
```

- 请尝试修改代码，实现飞机位置改变、相机姿态角改变、相机参数改变等功能。

6.参考资料

无

7.常见问题

Q1: 无

A1: 无

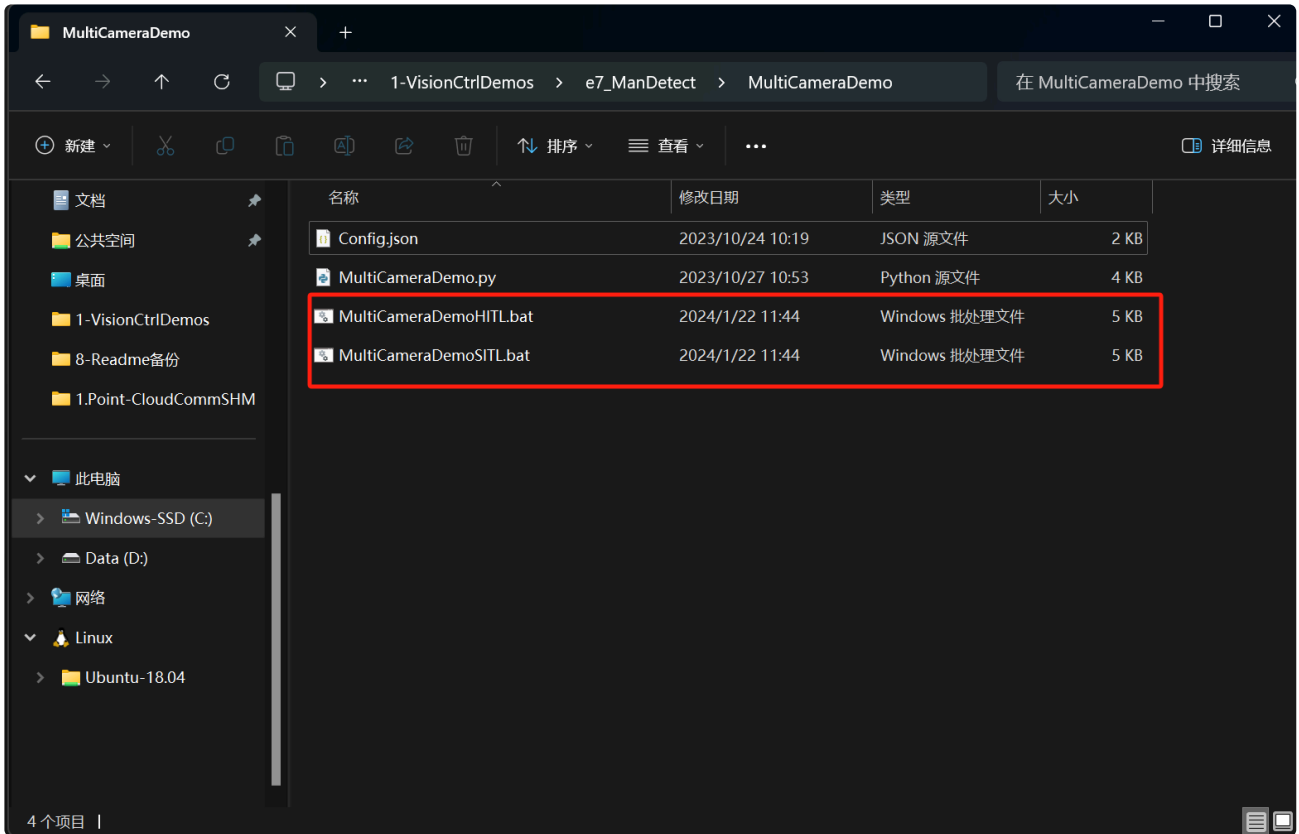
双目视觉人脸识别实验（扩展双飞机双目）

1.在Windows资源管理器中，打开并进

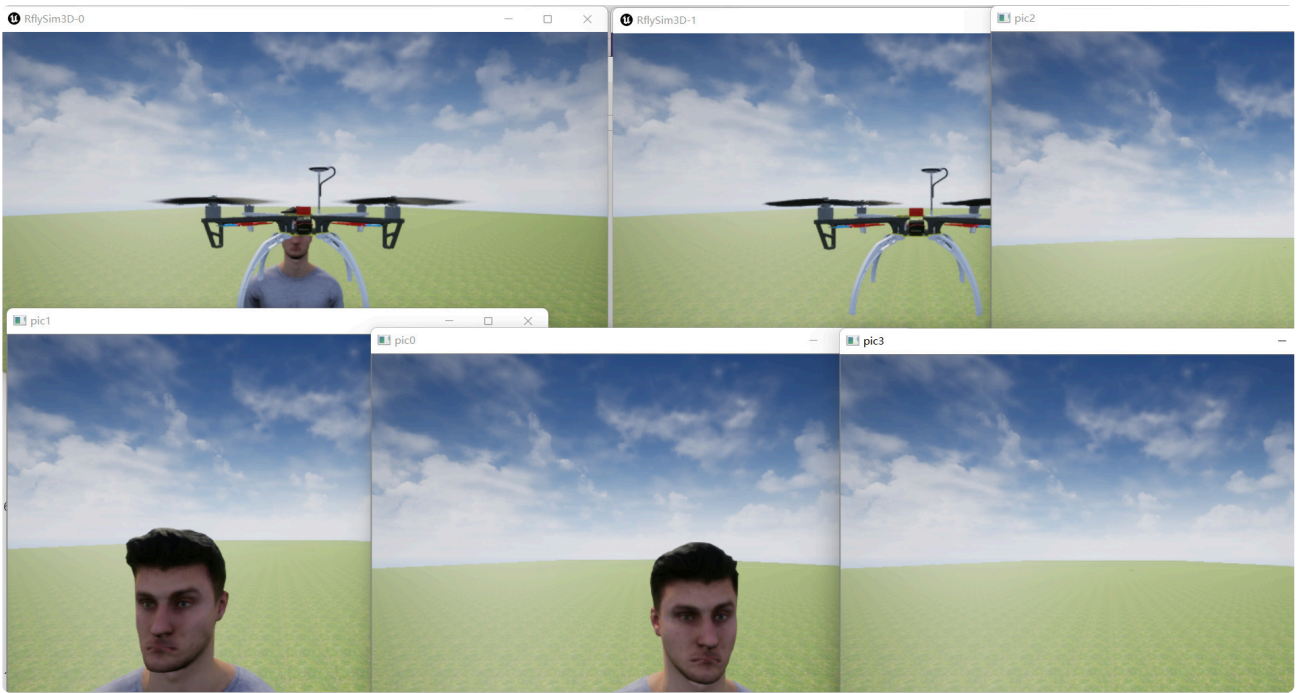
入

```
RflySimAPIs\8.RflySimVision\1.BasicExps\1.VisionCtrlDemos\e7_ManDetect\MultiCameraDemo
```

文件夹，运行“MultiCameraDemoSITL.bat”或“MultiCameraDemoHITL.bat”开启软/硬件在环仿真。



2. 然后运行“MultiCameraDemo.py”可以看到飞机起飞后，得到四个视角的图像。



注意：使用硬件在环仿真步骤一样，只需把打开的脚本文件MultiCameraDemoSITL.bat换成MultiCameraDemoHITL.bat