

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

Config.json 文件进行相机传感器的配置，配置参数如下解释：

“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 个图）。

“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 640,“DataHeight”为数据或图像高度此处为 480。“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。

深度相机输出的数据是以 uint16 存储和传输的，它的数据范围是 0~65535。默认情况下，一个单位表示 1mm（由 otherParams[2]控制），也就是说最大范围是 0 到 65.535 米。但是，数据范围并不代表相机的实际探测距离，还需要 otherParams[0]设置最小探测距离 otherParams[1]设置最大探测距离。otherParams[0]: 深度相机的最小识别距离（单位米），如果深度距离小于本值，那么输出 NaN 对应 65535。otherParams[1]: 深度相机的最大识别距离（单位米），如果深度距离大于本值，那么输出 NaN 对应 65535。OtherParams[2]: 深度相机 uint16 输出值的刻度单位（单位米），默认情况下深度值以毫秒为单位，因此需要填 0.001。注，默认值填 0 的话，会被替换为 otherParams[2]=0.001。实际深度值（单位米）= 深度图片值（uint16 范围）* otherParams[2]。

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

文件夹/文件名称	说明
VisionCapAPIDemo.bat	启动仿真配置文件
VisionCapAPIDemo.py	python 实验代码
Config.json	视觉传感器配置文件

4. 运行环境

序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 ^①	1
2	RflySim 平台免费版及以上版本		

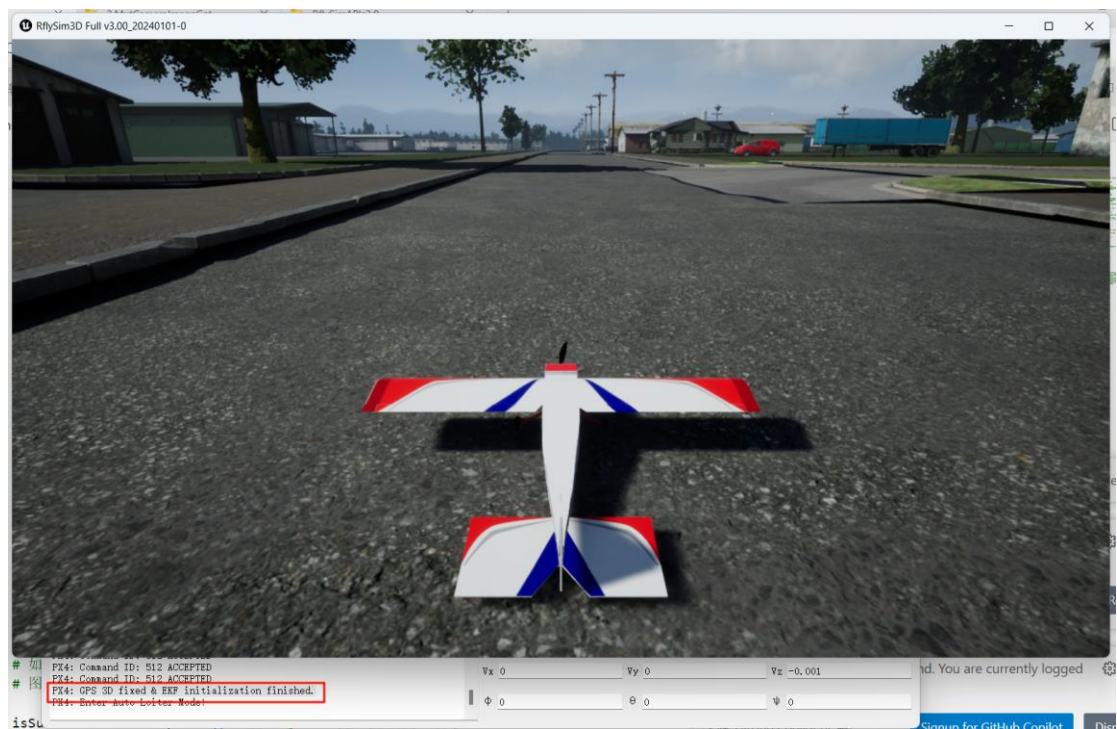
3	Visual Studio Cod		
---	-------------------	--	--

①：推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com>

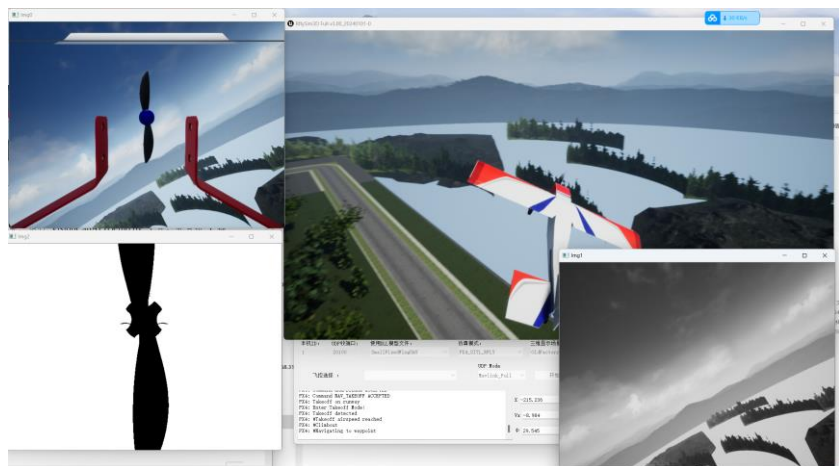
5. 实验步骤

5.1. 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。



在下图“VisionCapAPIDemo.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。



```
-----
Start QGroundControl
Kill all CopterSims
Starting PX4 Build
[1/1] Generating ../logs
killing running instances
starting instance 1 in /mnt/c/PX4PSPFull/Firmware/build/px4_sitl_default/instance_1
PX4 instances start finished
Press any key to exit
```

按下回车键，快速关闭所有仿真窗口

在下图 VS Code 中，点击“终止终端”，可以彻底退出脚本运行。



6. 参考资料

[1] 无。

7. 常见问题

Q1: ***

A1: ***