

## 1、实验名称及目的

深度图获取实验：通过 python 接口设置相机参数，并获取深度图数据。

## 2、实验原理

首先进行 Config.json 文件进行深度相机传感器的配置，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]。

然后通过平台的接口 vis.sendReqToUE4() 向 RflySim3D 发送取图请求，并通过接口 vis.startImgCap()开启取图操作。并进行对图像的获取与操作。

## 3、实验效果

本实验通过 python 接口设置相机参数，并获取深度图数据。

## 4、文件目录

文件夹/文件名称	说明
DepthCameraDemo.bat	软件在环仿真实验脚本

DepthCameraDemo.py	Python 实验脚本
Config.json	视觉传感器配置文件

5、运行环境

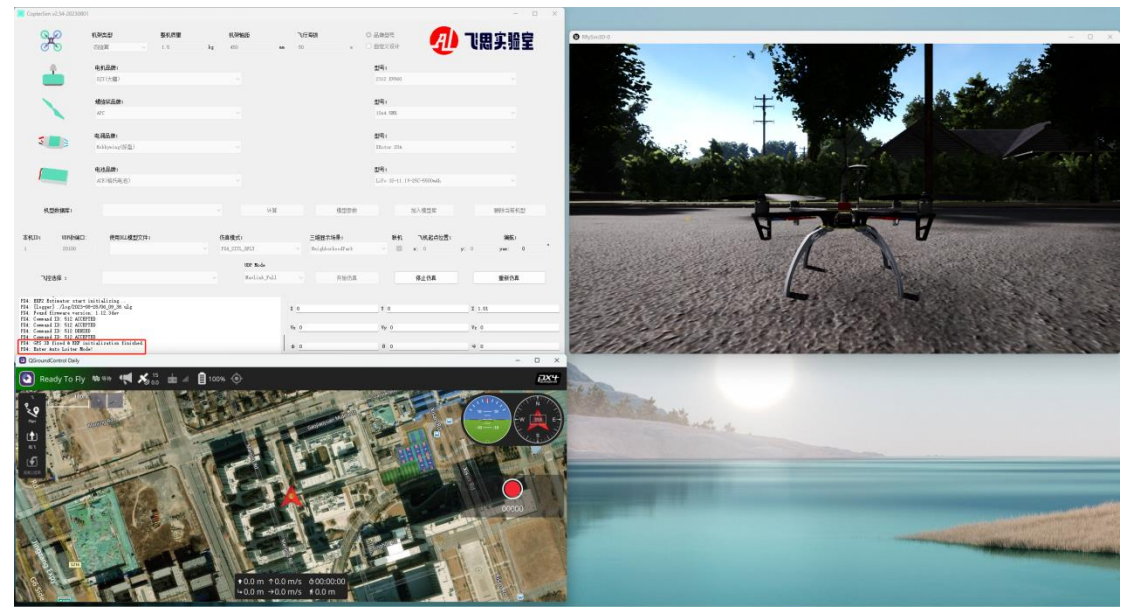
序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量(个)
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 <sup>①</sup>	1
2	RflySim 平台免费版及以上		
3	Visual Studio Code		

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

6、实验步骤

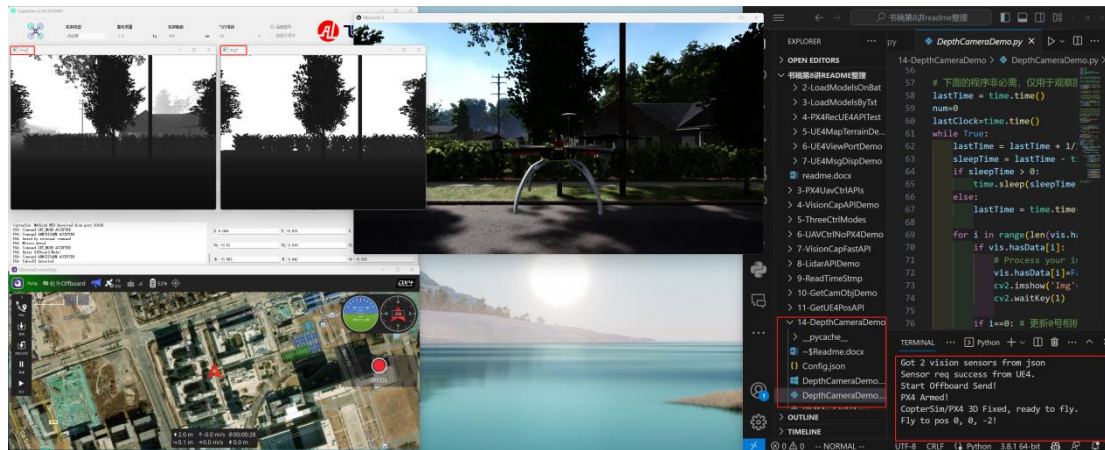
Step 1:

以管理员方式运行 DepthCameraDemo.bat，开启一个飞机的软件在环仿真。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。如下图所示：



Step 2:

用 VScode 打开到本实验路径文件夹，运行 DepthCameraDemo.py 文件，可观察到效果如下图所示（相机 2 的窗口看不到远处的房屋，因为设置了最远距离）。



注意事项：

- 1.深度相机的 Config.json 的 TypeID 需要设置成 2，具体配置见第六讲 PPT
- 2.深度图是以 uint16 的格式存储，数据范围是 0~65535。数值默认表示为毫米为单位的深度值。
- 3.otherParams[0]位表示深度相机的最近距离，如果设置为 0，则不限制最小范围。
- 4.otherParams[1]位表示深度相机的最远距离，默认值取 0 则不限制最远距离，但是深度相机会收到 uint16 数据上限（65536）限制，因此等效于 otherParams[1]=65.535 米，也就是最远距离为。

5.从 vis.Img[i]可以直接读取深度图像矩阵。vis.hasData[i]来判断数据是否更新。深度相机其余参数见第六讲 PPT，本例程主要展示深度相机定制功能，json 中配置如下参数

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米为单位，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]

备注：

在 Config.json 的第 1 个视觉结构体中，otherParams 全 0，表示使用默认配置。单位 m，最小距离 0 米，最大距离 65.535 米

在 Config.json 的第 2 个视觉结构体中，otherParams[0]=0.3，otherParams[1]=12，otherParams[2]=0.001。表示最近识别距离 0.3 米，最远距离为 12 米，刻度单位为毫米

## Step 3:

在下图“DepthCameraDemo.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。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

-----
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

## Step 4:

在下图 VScode 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