

---

## 1. 实验名称及目的

**移动物体创建实验：**通过 python 接口创建物体，并通过循环发送 UDP 不断调整物体位置。

## 2、实验原理

### 1. 导入必要的依赖库文件

```
import time
import math
import sys
import UE4CtrlAPI as UE4CtrlAPI
import UEMapServe
```

首先导入必要的依赖库文件

### 2. 调用 RflySim3D 场景控制接口类

```
ue = UE4CtrlAPI.UE4CtrlAPI()
```

调用 UE4CtrlAPI.py 库文件下的 UE4CtrlAPI 类创建一个通信实例 ue。

```
ue.sendUE4Cmd(b'RflyChangeMapbyName Grasslands')
```

调用 RflySim3D 控制台命令'RflyChangeMapbyName Grasslands'修改 UE 场景。这里的 RflyChangeMapbyName 命令表示切换地图(场景)，后面的字符串是地图名称，这里会将所有打开的窗口切换为草地地图。sendUE4Cmd 函数在 UE4CtrlAPI.py 库文件中的完整定义

```
sendUE4Cmd(cmd, windowid ==-1)
```

其中 cmd 为命令字符串，windowid 为接收窗口号(假设同时打开多个 RflySim3D 窗口)，windowid ==-1 表示发送到所有窗口。

```
PosInit=[0,0,-8.086]
ue.sendUE4Pos(1,3,0,PosInit,[0,0,0])
```

向 RflySim3D 发送 udp 消息，控制初始位置（使用北东地坐标系）生成 3D 对象，copterID 为 1 的四旋翼。

### 3. 调用 RflySim3D 地形服务接口类

```
map = UEMapServe.UEMapServe('Grasslands')
```

创建一个地形服务器的类，并加载地图 Grasslands 的地形数据（本目录的 png 和 txt 文件）

```
x=1
y=1
z = map.getTerrainAltData(x,y)
```

获取本地地形高度

```
ue.sendUE4Pos(2,3,0,[x,y,z],[0,0,0])
```

根据上一步指定位置的地形高度，在该位置创建贴合地面的物体，copterID 为 2 的四旋翼

```
ue.sendUE4PosScale2Ground(100,2030,0,[3,0,-100],[0,0,math.pi],[1,1,1])
```

此方法会自动调用 getTerrainAltData 计算指定位置的地形高度 z，生成贴合地面的物体，故这里给出的高度-100（NED 坐标系）可以为任意值。注意：在地形层数比较复杂的地方，位置 z 的默认值应该在地形稍上方，避免贴合在错误表皮上

#### 4. 构建一个死循环不断更新无人机的位置和姿态

```
while True:
    t=time.time()-startTime

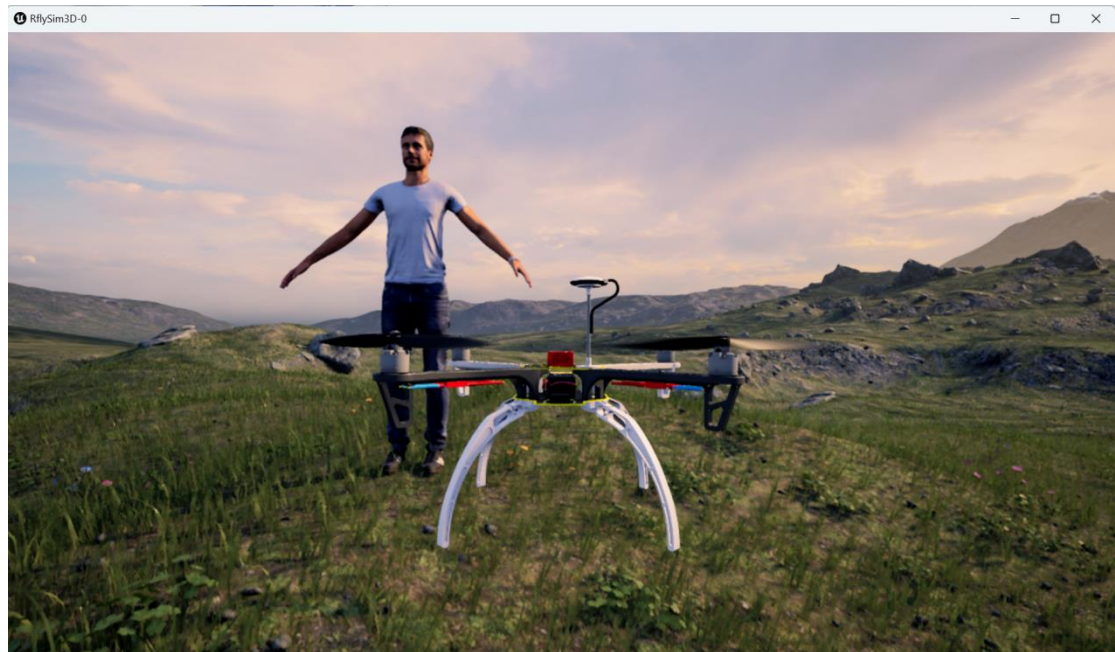
    # 动态设置多旋翼的位置
    x= math.sin(t*0.1)+PosInit[0]
    y= math.cos(t*0.1)+PosInit[1]
    z= -t*0.1+PosInit[2]

    # 设定多旋翼姿态
    p=math.sin(t*0.01)/10
    q=math.sin(t*0.01)/10
    r=math.sin(t*0.01)/10

    # 发送下一时刻多旋翼位置和姿态到场景
    ue.sendUE4Pos(1,3,1000,[x,y,z],[p,q,r])
```

### 3、实验效果

通过 python 程序生成动态移动的目标或障碍物。



### 4、文件目录

文件夹/文件名称	说明
UE4MapTerrainDemo.bat	启动仿真配置文件
UE4MapTerrainDemo.py	实现功能主文件
Grasslands.txt	Grasslands 场景尺寸信息文件
Grasslands.png	Grasslands 场景信息模型文件

## 5、运行环境

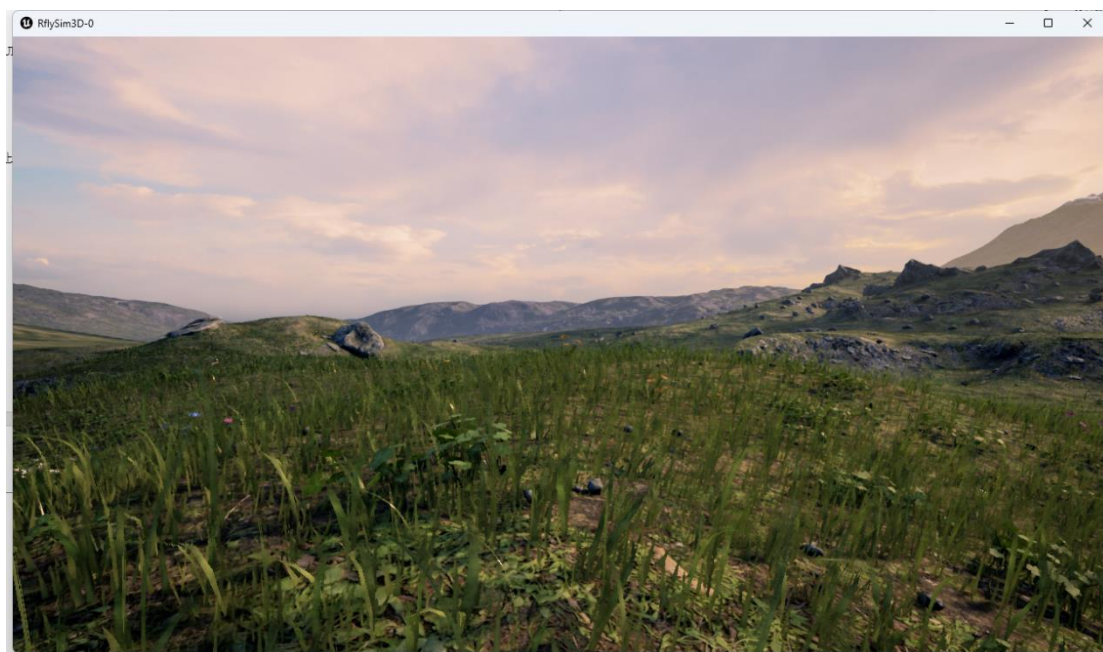
序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量(个)
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 <sup>①</sup>	1
2	RflySim 平台免费版及以上		
3	Visual Studio Code		

①：推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com>

## 6、实验步骤

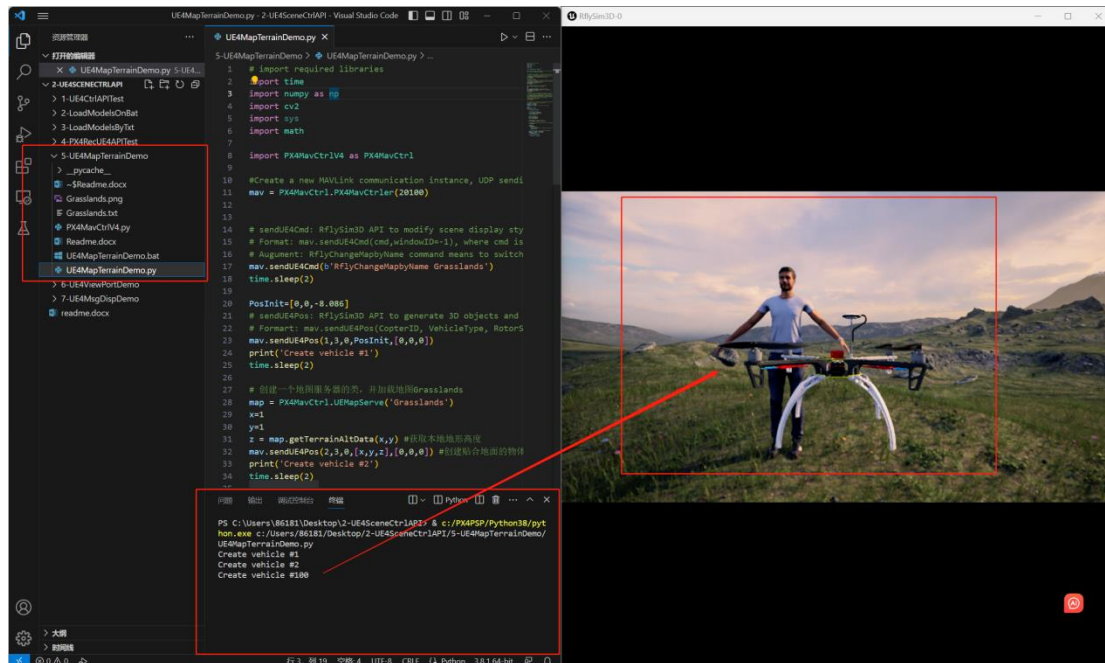
### Step 1:

以管理员方式运行 UE4MapTerrainDemo.bat 脚本，启动一个 RflySim3D。



### Step 2:

用 VScode 打开到本实验路径文件夹，运行 UE4MapTerrainDemo.py 文件，可以看到生成了一个 30HZ 调用的 While True 死循环，然后不断地按正弦更新飞机位置。



### Step 3:

在下图 VS Code 中，点击“终止终端”，可以彻底退出脚本运行。



## 7、参考文献

[1]. RflySim3D [外部接口文件](#)总览

## 8、常见问题

Q1: 无

A1: 无