

# 1、实验名称及目的

**Simulink 获取地形并模拟物体运动轨迹实验：**在山地场景中，通过 MATLAB 获取地形高度图矩阵，并通过运行 Simulink 模块生成贴合地面运动的各种模型。

# 2、实验原理

首先调用 LoadPngData.m 函数，加载对应场景的地形数据（txt 校准数据和 png 高程灰度图）生成对应的地形高度矩阵 mapheightdata.mat。然后在 simulink 模块中，输入模型的运动轨迹，先根据位置调用 getTerrainAltDat.m 函数解析地形高度矩阵 mapheightdata.mat 以实时解算出模型所处位置的地形高度，接着根据速度和角速度解算出模型的姿态。将得到的位置和姿态封装成 udp 包，连同模型的 id 和三维样式一起发送给 RflySim3D，RflySim3D 收到消息后就会创建对应的贴合地形的运动模型。

# 3、实验效果



图 1

# 4、文件目录

| 文件夹/文件名称           | 说明            |
|--------------------|---------------|
| map                | 所需地形数据        |
| getTerrainAltDat.m | Simulink 接口函数 |
| LoadPngData.m      | Simulink 接口函数 |
| RflyCameraPosAng.m | Simulink 接口函数 |
| RflySendUE4CMD.m   | Simulink 接口函数 |
| TrajGen.slx        | Simulink 模型   |

# 5、运行环境

| 序号 | 软件要求 | 硬件要求 |
|----|------|------|
|----|------|------|

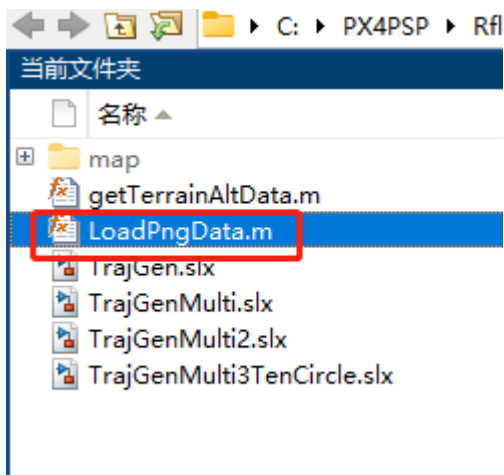
|   |                  | 名称                    | 数量 |
|---|------------------|-----------------------|----|
| 1 | Windows 10 及以上版本 | 笔记本/台式电脑 <sup>①</sup> | 1  |
| 2 | RflySim 平台完整版    |                       |    |
| 3 | MATLAB 2017B 及以上 |                       |    |

推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com>

## 6、实验步骤

### Step 1: 导入地图数据

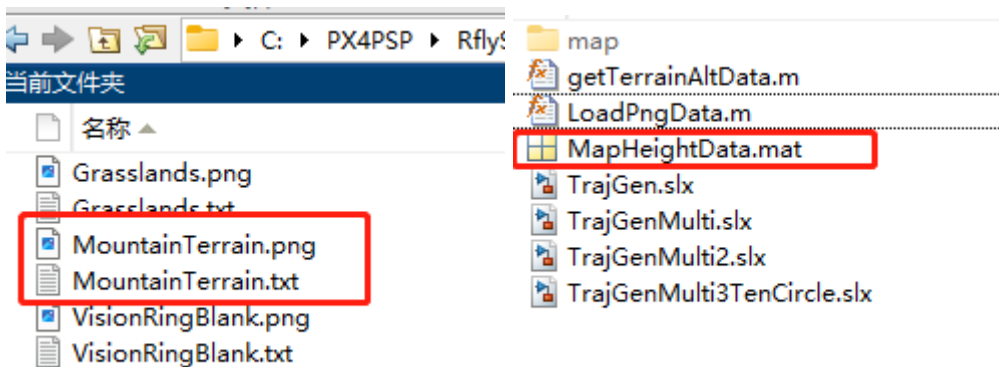
在 MATLAB 中，确保已经添加了包含“LoadPngData”函数的文件夹路径。



打开 MATLAB 并在命令窗口输入：

```
LoadPngData MountainTerrain
```

此命令会从“map”文件夹内加载名为“MountainTerrain”的地图文件。并得到地形高度图矩阵



### Step 2:

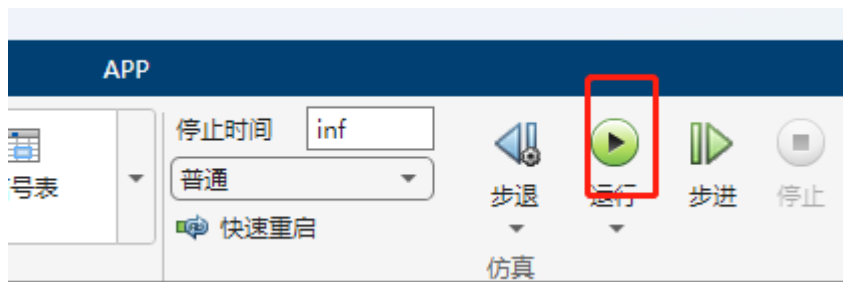
启动 RflySim3D 程序。

一旦程序加载完毕，使用键盘反复输入“M”直至切换到名为“MountainTerrain”的三维地图。



---

在打开的 Simulink 模型中，点击“Run”或对应的运行按钮，开始模拟。

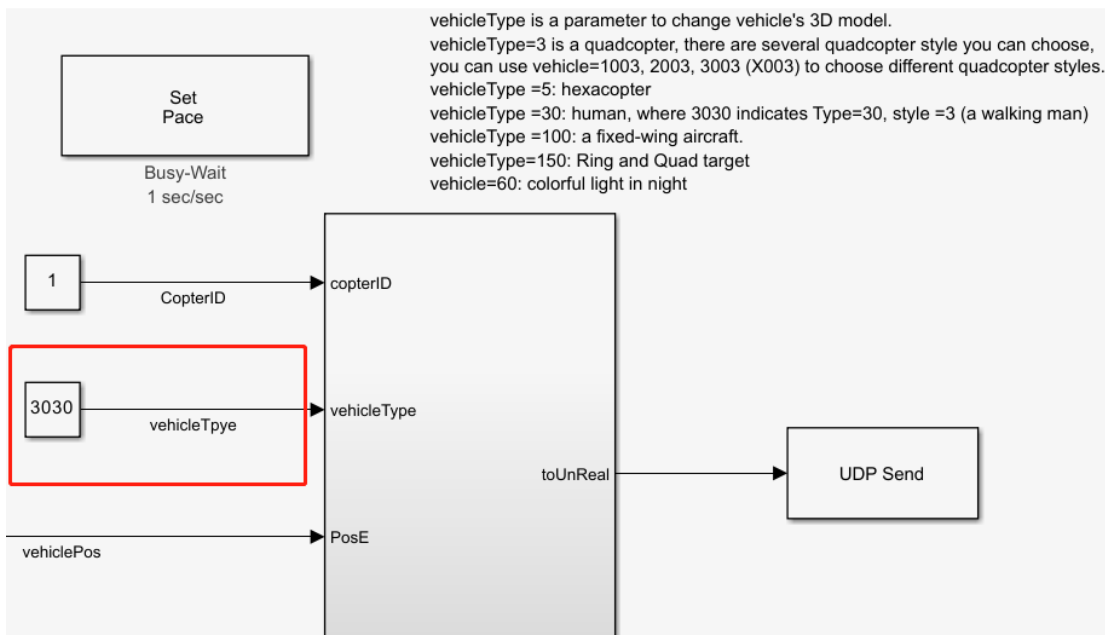


可以看到人在场景中沿着地形表面行走



### Step 3: 在 TrajGen.slx 中切换样式

尝试切换不同 vehicleType 的模型，观察对应运行方式



注意：vehicleType 是一个控制三维物体的变量。

vehicleType=3 对应四旋翼。RflySim3D 有多重四旋翼样式可选，输入 vehicleType =100  
3, 2003, 3003 之类来选择具体样式

vehicleType =5 对应一个六旋翼

vehicleType =30 对应人，其中 3030 表示样式为 3 的人，对应右图中行走的人

vehicleType =100 对应固定翼。

vehicleType=150 对应环、方框等靶标

vehicleType=60 对应发光的等，用于灯光秀显示

## 7、参考资料

- [1]. XML 文件规则 ([见 API 文档](#))
- [2]. RflySim3D 快捷键接口总览 ([见 API 文档](#))
- [3]. RflySim3D 控制台命令接口总览 ([见 API 文档](#))

## 8、常见问题

1. 无