基于OSGB的Cesium全球大场景构建实验

1. 实验目的

熟悉将航拍摄影数据转换得到的 OSGB 模型，进一步转换为 Cesium for Unreal 可识别的 3D Tiles 格式，并导入 RflySim3D 的完整流程。

2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10 及以上版本；已安装 RflySim 工具链，并具备 Cesium for Unreal、OSGB 转 3D Tiles 工具链等环境[1]。
- 硬件要求：笔记本或台式电脑 1 台，建议具备较大内存、显存和足够磁盘空间，以便处理城市级倾斜摄影数据[2]。

3.实验地址

例程目录：
[安装目录]\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\0.ApiExps\e7_RflySim3DGIS\2.ObliModelMap

- ./download.txt：瓦片文件下载链接表。
- ./3dtile.zip：切片器压缩包，用于 OSGB 转 3D Tiles。
- ./SITLRun_MapDataHKTest.bat：地图场景启动脚本。

4. 实验内容或步骤

4.1 步骤1：准备按 Smart3D 格式组织的 OSGB

本例程提供了一个示例 OSGB 数据，可通过网盘分享文件 `weinan.rar` 获取。更多瓦片数据可通过全国地理信息资源目录服务系统、Google Earth 实景三维数据、香港实景三维数据等来源获取，并自行处理为 Smart3D 格式。

1. 创建工作目录，例如：`D:\OSGBDemo`
2. 将下载的瓦片文件夹移动到 `Data` 目录中。
3. 使 `metadata.xml` 文件与 `Data` 目录同级。

最终文件结构示例：

```
D:\OSGBDemo\
├── metadata.xml
└── Data\
    ├── Tile_+006_+002\
    ├── Tile_+006_+003\
    └── ...
```

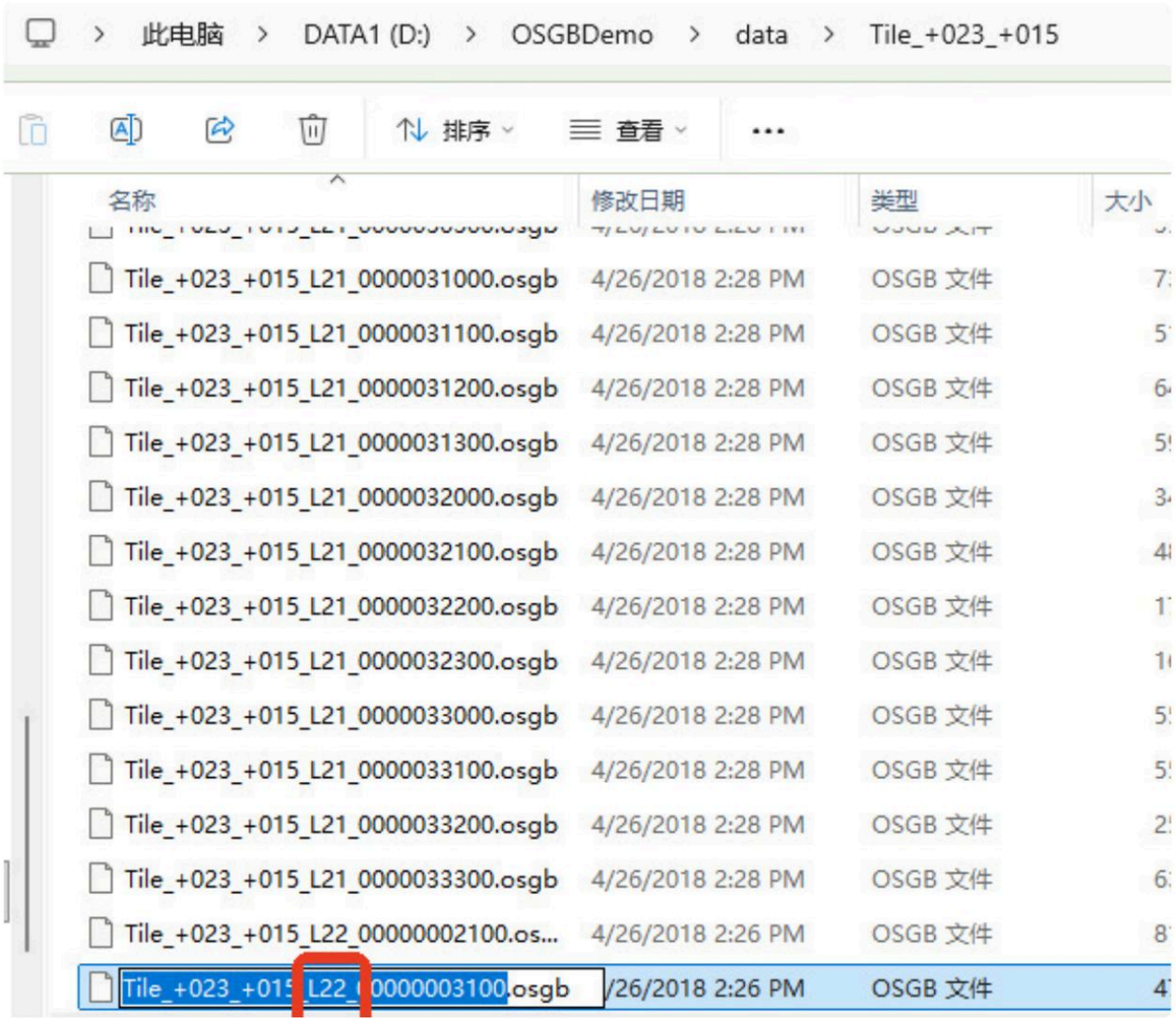
4.2 步骤2：转换为 Cesium 3D Tiles 格式

本例使用 `3dtile` 工具进行转换。切片器在生成 3D Tiles 时会把 `metadata.xml` 中的 SRS 坐标系 WGS84 做一次重投影，并把模型放到地球上。相关介绍可参见：

https://gitee.com/cesium_processing/To-3dtiles

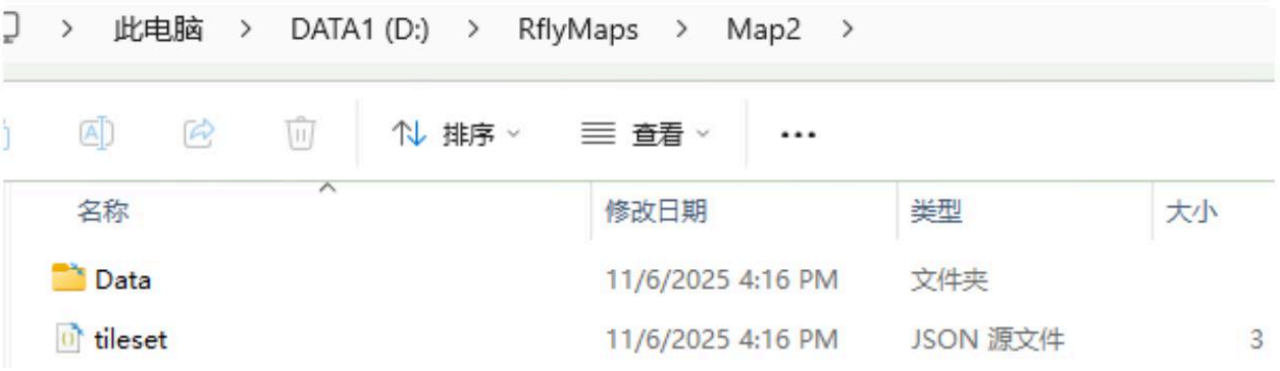
解压 `3dtile.zip` 后，在命令行进入 `3dtile.exe` 所在目录，输入如下命令：

```
3dtile.exe -f osgb -i "D:\OSGBDemo" -o "D:\RflyMaps\Map2" -c "{\"max_lvl\": 22}"
```



转换完成后，命令行会打印转换后的倾斜摄影模型在椭球高 WGS84 坐标系下的大致经纬度，例如东经 `109.18419580246152`、北纬 `34.41855410978522`。可以据此在 Bing 地图等服务中查询一个大致高度范围。

注意：这里打印的经纬度与 Cesium 中的实际位置可能存在一定误差，只能用于大致定位。若需更准确的经纬度，可使用 CesiumLab 做数据转换，或者在 Cesium for Unreal 导入后在编辑器中进一步校正。

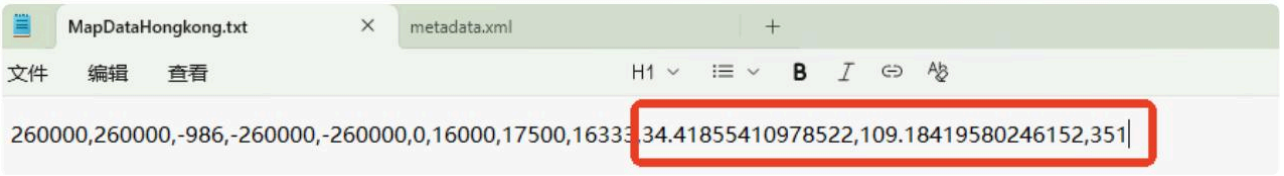


若有授权，也可以使用 CesiumLab 进行数据转换，基本步骤如下：

1. 打开 CesiumLab 软件。
2. 点击左侧“数据处理”中的“倾斜模型转换V3”。
3. 点击“浏览”，选择 `D:\OSGBDemo\Data` 文件夹。
4. 确认软件自动识别的坐标系统和瓦片数量。
5. 设置输出路径为 `D:\RflyMaps\Map2`。
6. 点击“确认”，等待转换完成。

4.3 步骤3：设置地图原点

1. 打开配置文件：`[安装目录]\PX4PSP\CopterSim\external\map\MapDataHongkong.txt`
2. 在文件末尾设置坐标原点，依据转换后的 WGS84 坐标进行填写。
3. 保存文件。



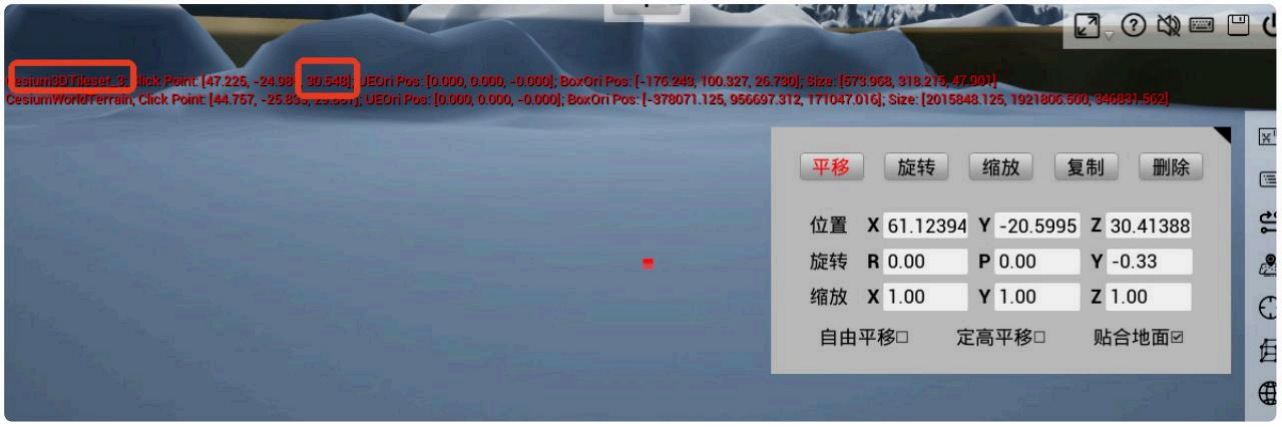
4.4 步骤4：运行地图场景

1. 编辑软件在环启动脚本 `SITLRun_MapDataHKTest.bat`，确保设置了 `SET UE4_MAP=MapDataHongkong`。
2. 双击运行 `SITLRun_MapDataHKTest.bat`。
3. 输入飞机数量，等待场景加载完成。

4.5 步骤5：地形高度匹配

1. RflySim3D 场景加载完成后，在地图高程影像上选择一个参考点，记录高度值。

2. 拖动视角至 3D Tiles 对应位置，记录模型高度值。



3. 计算两者高度差。
4. 打开 `metadata.xml`，找到 `<SRSOrigin>` 标签，根据高度差调整第三个数值后重新保存。

MapDataHongkong.txt　metadata.xml

文件　编辑　查看

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ModelMetadata version="1">
    <!--Spatial Reference System-->
    <SRS>EPSG:4545</SRS>
    <!--Origin in Spatial Reference System-->
    <SRSOrigin>608865,3810726,16</SRSOrigin>
    <Texture>
        <ColorSource>Visible</ColorSource>
    </Texture>
</ModelMetadata>
```

5. 重新执行“步骤2：转换为 Cesium 3D Tiles 格式”。
6. 再次运行 bat 脚本加载场景，验证 3D Tiles 是否位于地表上方。

飞机初始位置还可以进一步调整：

- 选择场景中心或关键建筑物附近的经纬度。
- 根据地形高度修改 `MapDataHongkong.txt` 中的起始高度。

5. 关键知识点

- OSGB 数据通常需要先转换为 3D Tiles，才能被 Cesium for Unreal 稳定加载。
- 转换完成后的经纬度只适合作粗定位，实际落位仍需要在场景中校准。
- 场景原点配置与 `metadata.xml` 的高程参数共同决定模型最终落地效果。
- 城市级大地图对内存、显存和纹理缓存压力较大，运行前应评估设备能力。

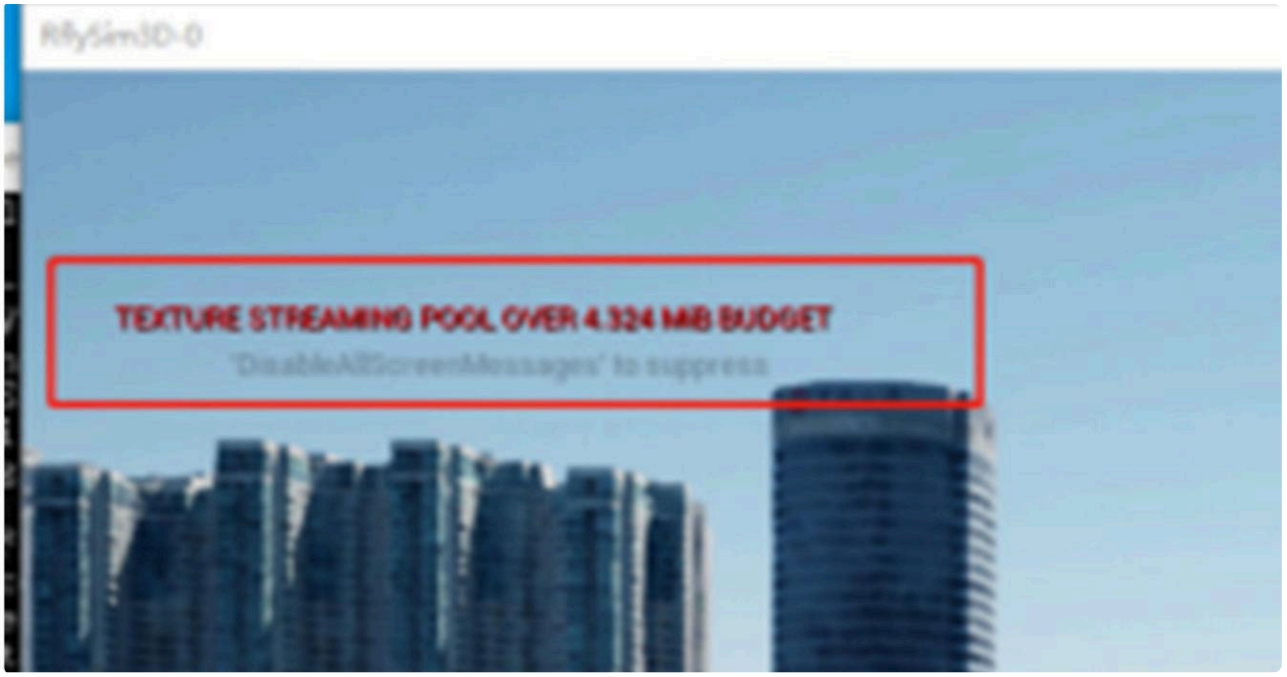
6.参考资料

1. RflySim 官方文档
2. To-3dtiles 工具说明
3. Cesium for Unreal
4. CesiumLab

7.常见问题

Q1：导入城市级大地图时，出现 `TEXTURE STREAMING POOL OVER ... MiB BUDGET` 报错怎么办?

A1：先按键盘左上角的 `~` 键打开控制台，再输入 `r.streaming.Poolsize 2000`。其中 `2000` 的单位是 MB，可根据地图尺寸和显存情况增减。


TEXTURE STREAMING POOL OVER 4.324 MB BUDGET

> r.streaming.Poolsize 2000_

Q2：3D Tiles 加载缓慢或无法显示怎么办？

A2：这通常与 Nginx 配置、MIME 类型、CORS 头部、文件路径或 3D Tiles 数据完整性有关。请检查 `tileset.json` 是否可直接访问，并确认所有瓦片数据已完整生成。

Q3：模型与地形之间存在明显高度偏差怎么办？

A3：通常是坐标系统不匹配或高程基准差异造成的。可以在场景中选择参考点，比较地形和模型高度差后，修改 `metadata.xml` 中 `SRSOrigin` 的 Z 值，重新转换并再次验证。

---

1. https://rflysim.com/ ↩
2. 推荐配置请见： https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf ↩