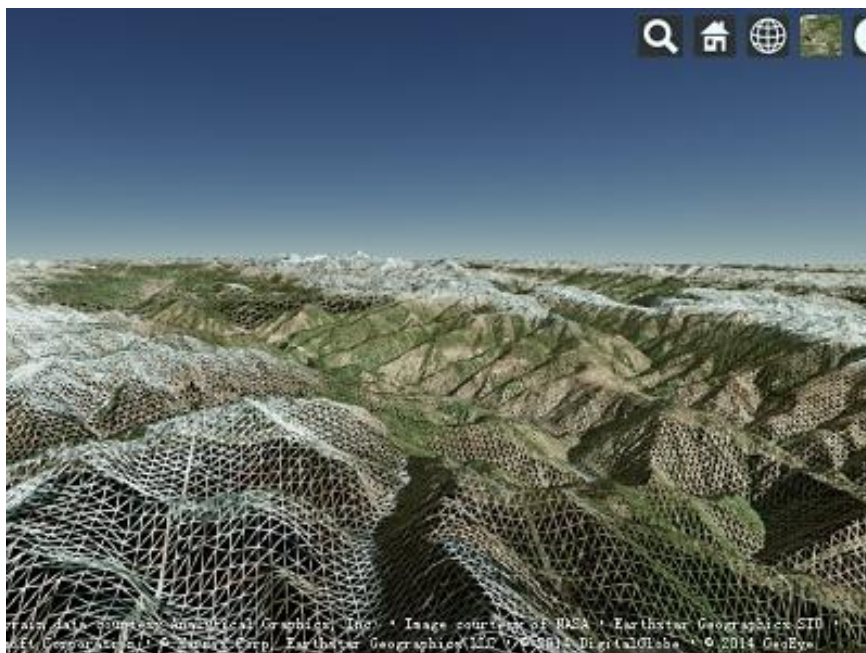


Cesium 地形介绍

Cesium 中的地形系统是一种由流式瓦片数据生成地形的技术。cesiumjs 支持两种类型的地形，STK World Terrain 和 Small Terrain。

STK World Terrain 是高分辨率, 基于 quantized mesh 的地形。这是一种基于 TIN 三角网的地形, 可充分利用 GL 中的 Shader 来渲染, 效果相当逼真。STK World Terrain 使用了多种数据源, 分别适应不同地区和不同精度时的情形。**STK World Terrain 地形是怎样生成的是不公开的**, 如需应用于封闭的局域网时, 则需购买 AGI 的 STK terrain server。但是 AGI 提供了一个 webapi 可供因特网上调用, 并提供了这种地形的格式细节, 期待早日有高手作出一个转换工具。

Small Terrain 是中等分辨率, 基于 heightmap 的地形, 渲染出的地形效果不如 quantized mesh 的地形, 但也基本能接受。网上已经有一些开源的生成工具可以由 DEM 数据生成这种规范的.terrain 文件, 因此我们下面重点说明这种类型的地形生成。



资源：

全球 90m 分辨率的 DEM 下载：<http://srtm.csi.cgiar.org/index.asp> (需翻墙)

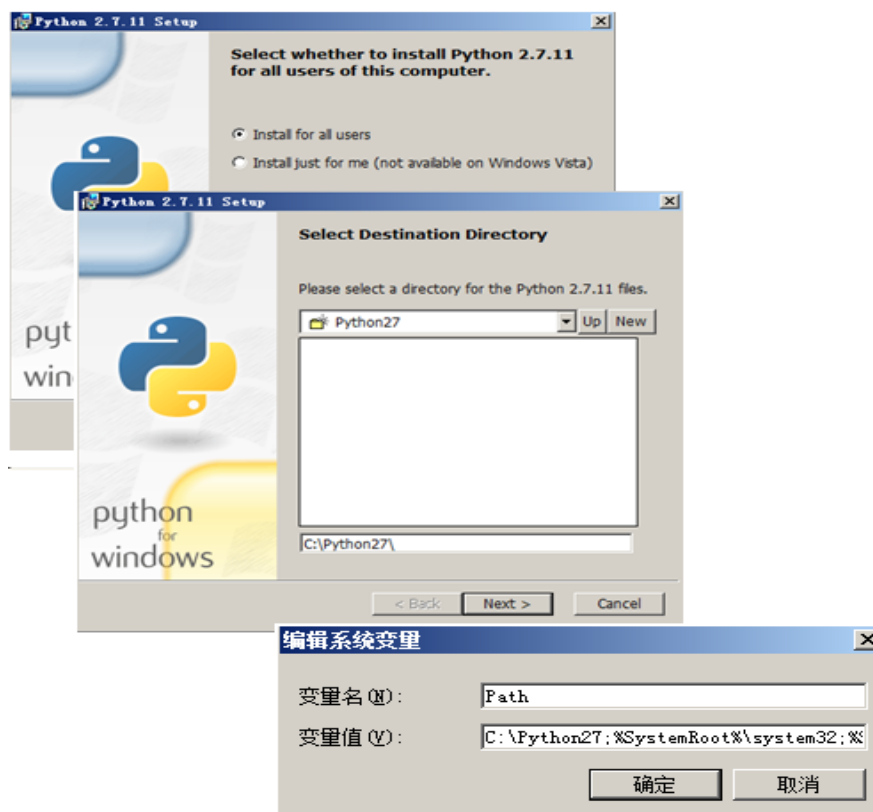
软件环境（Small Terrain 数据生产）

名称	类型	大小
demdata	文件夹	
覆盖至生成tiles结果	文件夹	
T1-python-2.7.11.msi	Windows Install...	18,200 KB
T2-reg.py	Python File	2 KB
T3-PIL-1.1.7.win32-py2.7.exe	应用程序	819 KB
T4-gdal-111-1800-core.msi	Windows Install...	18,860 KB
T5-numpy-1.8.1-win32-superpack-python2.7.exe	应用程序	9,524 KB
T6-GDAL-1.11.4.win32-py2.7.msi	Windows Install...	496 KB
T7-gdal2srtmtiles-demo.py	Python File	121 KB
使用说明.docx	Microsoft Office...	396 KB
使用说明.pdf	Foxit Reader Do...	543 KB

开工之前，如果安装过上述软件，请先卸载，因为涉及到 32 位和 64 位冲突问题，电脑可以是 32 位，也可以是 64 位，但上述软件必须统一，我安装的是 32 位的，64 位未测试。（软件及资源来源于 Cesium 交流群 qq 群友分享）

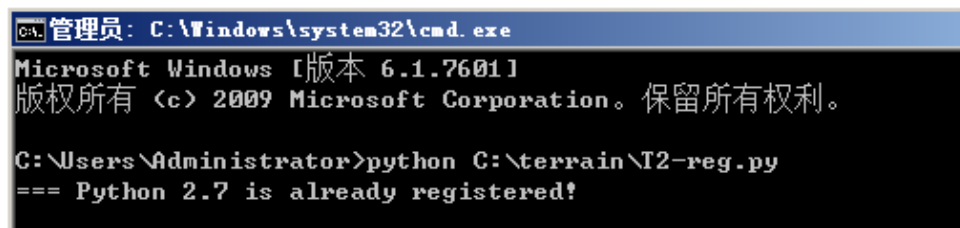
使用说明

1、双击安装 T1-python-2.7.11.msi，默认即可。默认安装到 C:\Python27，安装完成后配置环境变量，在 path 中添加 C:\Python27;



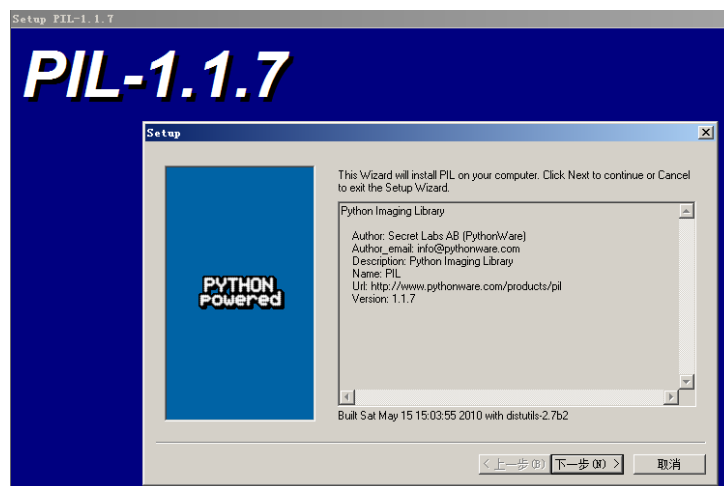
2、在 cmd 控制台执行 **python C:\terrain\T2-reg.py** ,

执行成功后会提示 : **=== Python 2.7 is now registered!**



```
C:\Users\Administrator>python C:\terrain\T2-reg.py
=== Python 2.7 is already registered!
```

3、双击安装 T3-PIL-1.1.7.win32-py2.7.exe 程序，默认即可。



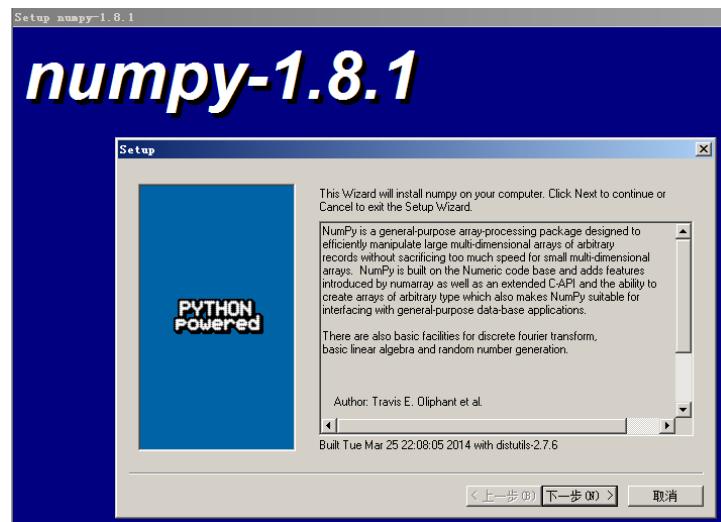
4、双击安装 T4-gdal-111-1800-core.msi 程序，默认即可。如果默认安装路径为 C:\Program Files (x86)\GDAL\ , 增加或修改环境变量:

(1) 增加 GDAL_DATA 值为 **C:\Program Files (x86)\GDAL\gdal-data**

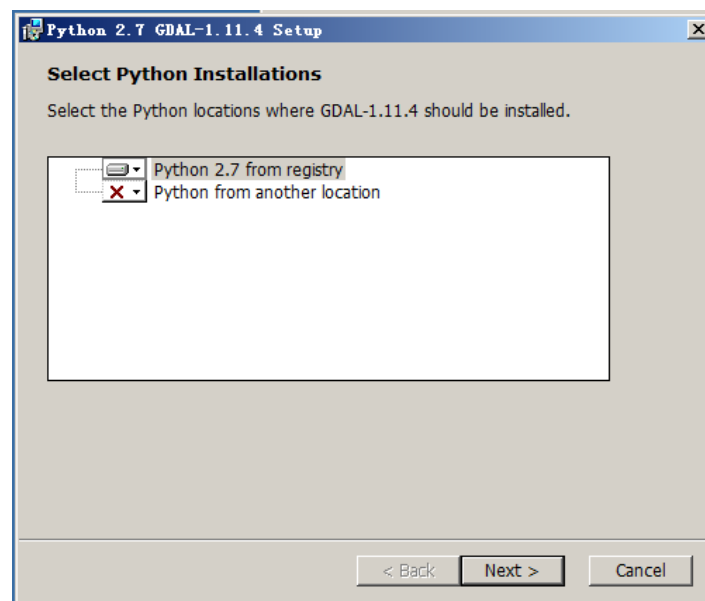
(2) 修改 path, 在 path 中增加 **C:\Program Files (x86)\GDAL;**



5、双击安装 T5-numpy-1.8.1-win32-superpack-python2.7.exe 程序，默认即可。



6、双击安装 T6-GDAL-1.11.4.win32-py2.7.msi 程序，默认即可。



7、生成 terrain 数据。打开 T7-gdal2srtmtiles-demo.py 文件进行编辑，找到文档最后面几行（第 2592 行），修改 T7-gdal2srtmtiles-demo.py 的位置为你机器上的位置，修改 tif 的位置和输出文件的位置。-z 后面可以输入生成的级数如 0-8 或 0-15 等，级数越大越慢。修改完成后保存。

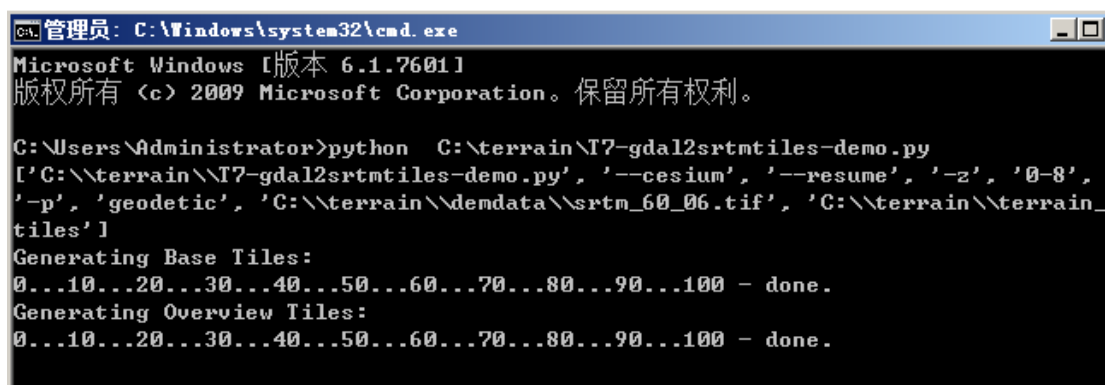
```
~~~~~
2589 # -----
2590
2591 日 if __name__ == '__main__':
2592     sys.argv = ['C:\\terrain\\T7-gdal2srtmtiles-demo.py', '--cesium', '--resume', '-z', '0-8',
2593               '-p', 'geodetic', 'C:\\terrain\\demdata\\srtm_60_06.tif', 'C:\\terrain\\terrain_tiles']
2594     print(sys.argv)
2595     argv = gdal.GeneralCmdLineProcessor( sys.argv )
2596     日 if argv:
2597         gdal2tiles = GDAL2Tiles( argv[1:] ) DEM高程文件位置
2598         gdal2tiles.process()
2599
```

生成程序所在位置

生成数据层级

生成结果输出位置

然后在 cmd 中输入 **python C:\terrain\T7-gdal2srtmtiles-demo.py**，如果不报错，应该休息片刻就可以看生成的文件了。

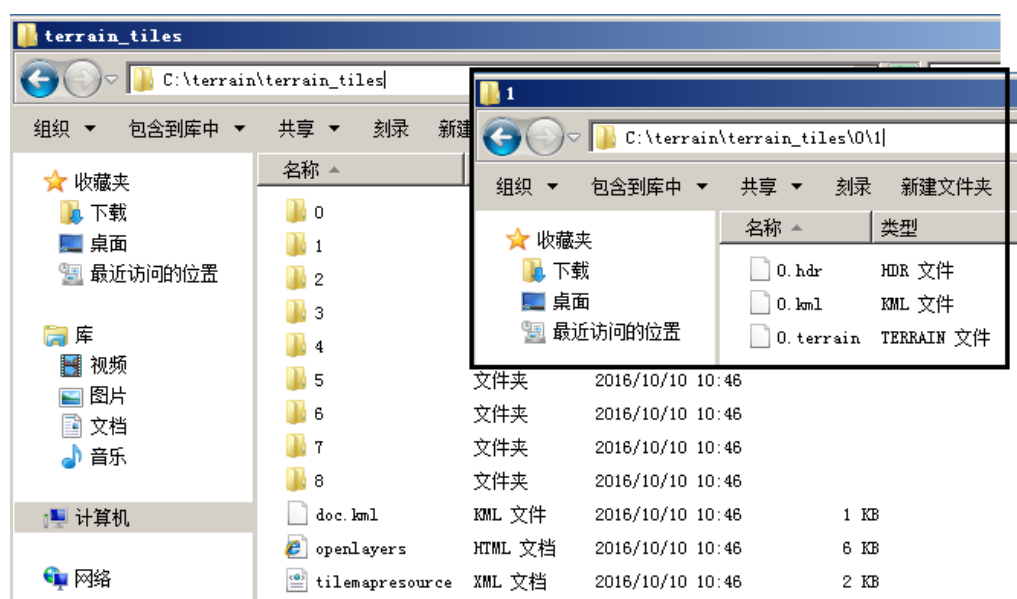


```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\Administrator>python C:\terrain\T7-gdal2srtmtiles-demo.py
['C:\\terrain\\T7-gdal2srtmtiles-demo.py', '--cesium', '--resume', '-z', '0-8',
'-p', 'geodetic', 'C:\\terrain\\demdata\\srtm_60_06.tif', 'C:\\terrain\\terrain_
tiles']
Generating Base Tiles:
0...10...20...30...40...50...60...70...80...90...100 - done.
Generating Overview Tiles:
0...10...20...30...40...50...60...70...80...90...100 - done.
```

注意点：（1）在运行程序前需要清空【输出位置】中的所有的瓦片数据 保证其为空目录。

生成的文件每个目录下都有.terrain,.hdr,.kml 三种文件，我们只用到.terrain 文件。



8、发布为地形服务，把 terrain_tiles 直接放到与 Cesium 同端口的 Tomcat 或 IIS 站点下（不能跨域），即可发布服务。

（1）增加配置 .terrain 文件的 Content-Type 设为 **application/octet-stream**

（2）拷贝“覆盖至生成 tiles 结果”目录中的 **layer.json** 文件和 **0 文件夹** 至生成结果目录下，比如我当前是 terrain_tiles 目录下

9、Cesium 客户端应用就更简单了，详见下面代码。

```
var terrainProvider = new Cesium.CesiumTerrainProvider({  
    url: "http://localhost:8080/terrain_tiles"  
});  
  
var viewer = new Cesium.Viewer("cesiumContainer", {  
    baseLayerPicker: false,  
    terrainProvider: terrainProvider  
});
```