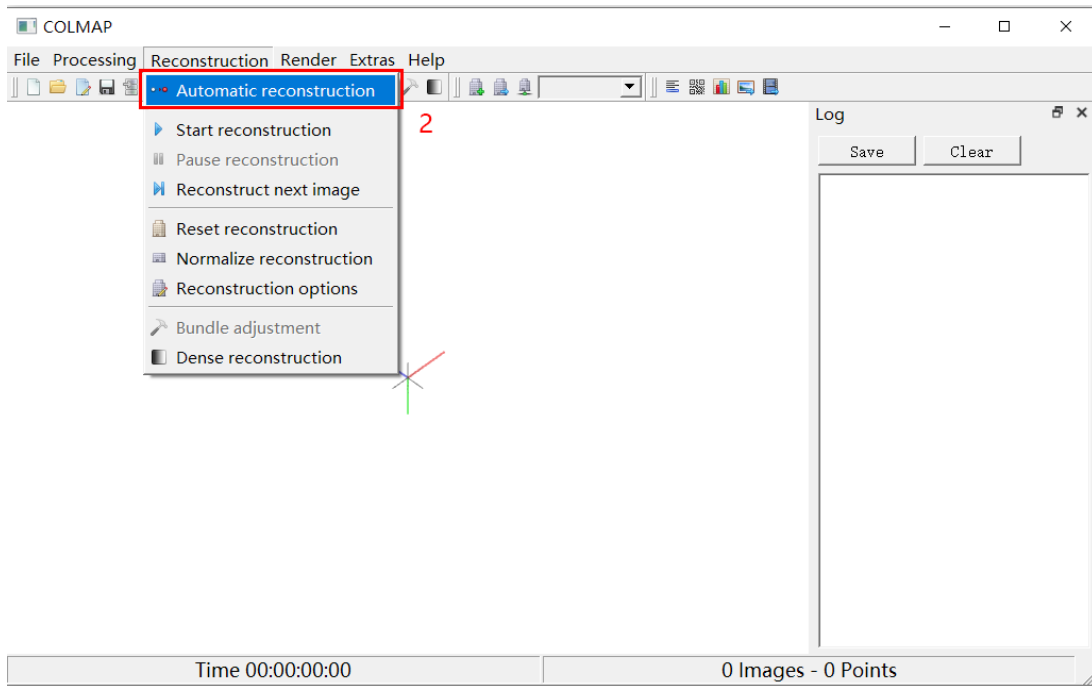


Part I 深度学习方法三维重建

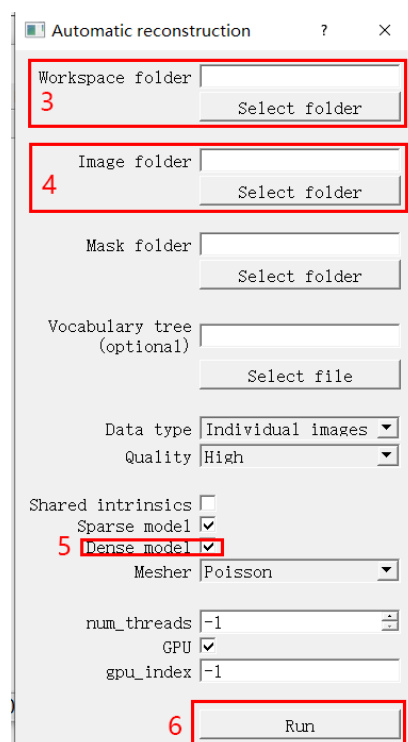
1. 稀疏重建 - Colmap

使用步骤：

1. 打开根目录下COLMAP.bat
2. 在GUI中点击上方菜单的Reconstruction，下拉菜单中点击Automatic reconstruction



3. 选择Workplace folder作为工作目录。之后的生成结果将保存在这个目录下
4. 选择Image folder作为图片目录。该目录存放用于生成点云的图片
5. （可选）如果需要生成稠密重建结果，勾选下方的dense model。这会耗费较多的时间。
6. 点击Run。在一段时间后便可得到生成结果，结果存储在Workplace folder下



2. 格式转换

```
1 python ../Part1/AA-RMVSNet/colmap_input.py
```

3. 微调

使用[BlendedMVS](#)数据集进行微调（感谢由[MVSNet](#)提供的BlendedMVS数据集的[下载链接](#)）

```
1 ../Part1/AA-RMVSNet/scripts/train_blend.sh
```

详细参数设置见脚本文件。

4. 深度图推理

```
1 ../Part1/AA-RMVSNet/scripts/eval_gym.sh
2 ../Part1/AA-RMVSNet/scripts/eval_dongbeiya.sh
```

5. 点云生成

原始点云

```
1 ../Part1/AA-RMVSNet/scripts/fusion_gym.sh
2 ../Part1/AA-RMVSNet/scripts/fusion_dongbeiya.sh
```

注：在脚本中需要配置深度图输出的路径

包含语义分割结果的点云

```
1 ../Part1/AA-RMVSNet/scripts/fusion_gym_color.sh
2 ../Part1/AA-RMVSNet/scripts/fusion_dongbeiya_color.sh
```

注：在脚本中需要配置深度图输出的路径、二维语义分割结果的路径

6. 表面重建

6.1 计算法向量

使用python中的Open3d包，对pointcloud类调用方法：

```
1 self.estimate_normals(search_param=o3d.geometry.KDTreeSearchParamHybrid(radius=0.01,  
max_nn=100))
```

其中的参数可以不用调整，也可根据实际情况适当改动。计算完成后保存当前点云。

6.2 法向量调整

在CloudCompare中导入经计算的点云。为了保证准确性，建议将点云分小块调整法向量。点击菜单栏Edit-Normals-Orient normals-With minimum spanning tree，按照默认参数（也可以调高）运行。得到结果后保存。

6.3 表面重建

使用Open3d中的Poisson表面重建算法。

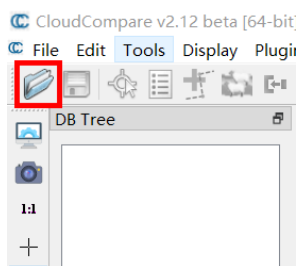
```
1 o3d.geometry.TriangleMesh.create_from_point_cloud_poisson(filename, depth=11, width=0,  
scale=1.1, linear_fit=False)[0]
```

其中width、scale、linear_fit参数可以不用调整。depth参数按需求调整，值取越高越精细。得到表面重建结果后保存。

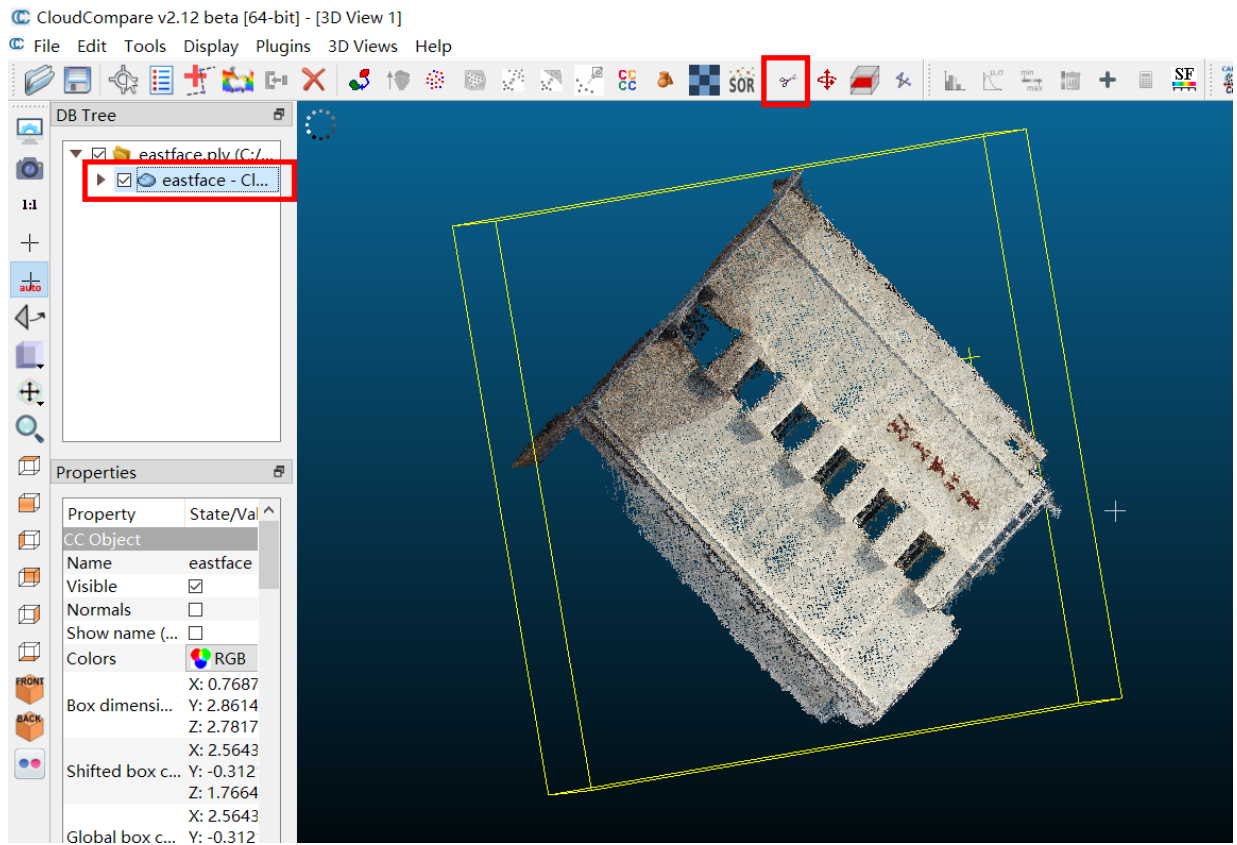
7. 点云切割

由于生成的点云中包含部分周围其他建筑的残影，需要进行点云切割，将杂点从点云中删除。下面给出使用CloudCompare软件进行点云切割的方法。

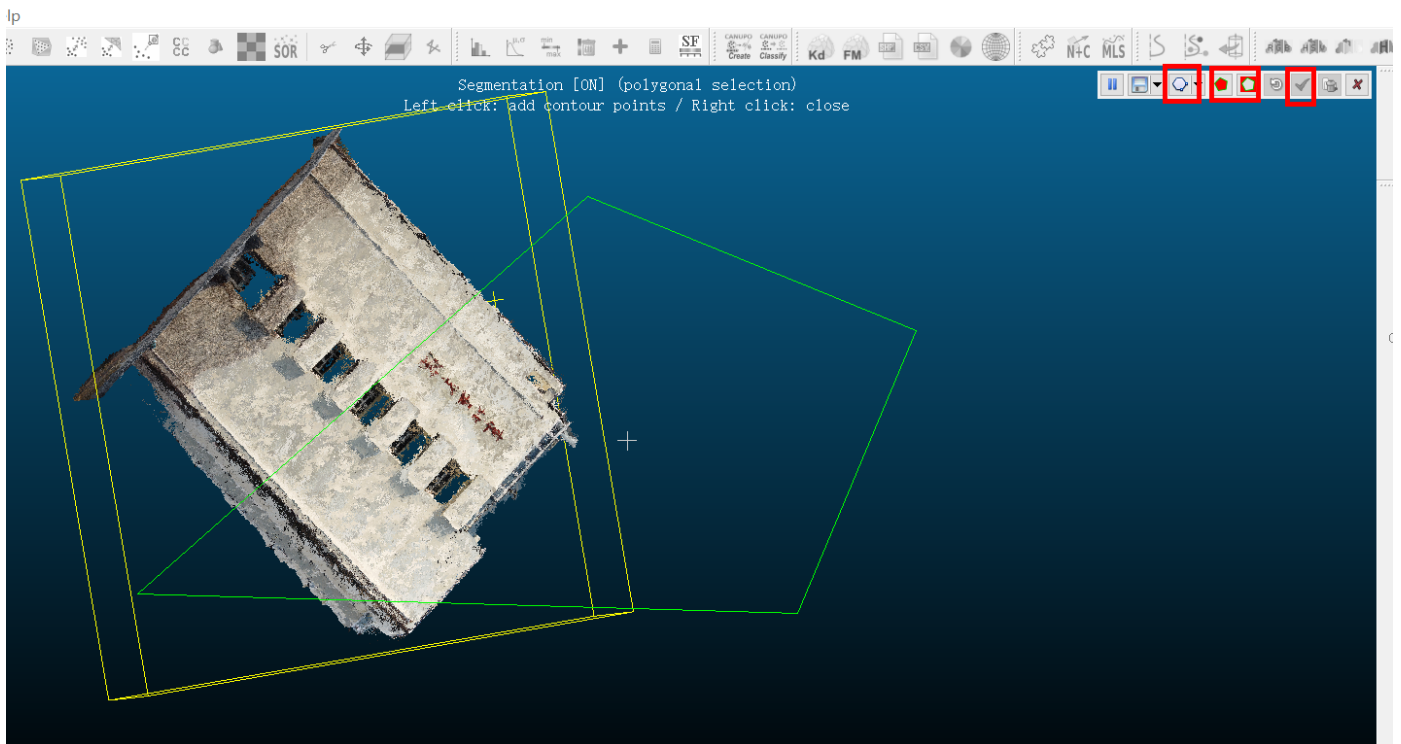
1. 打开CloudCompare
2. 点击左上角Open图标，导入点云。



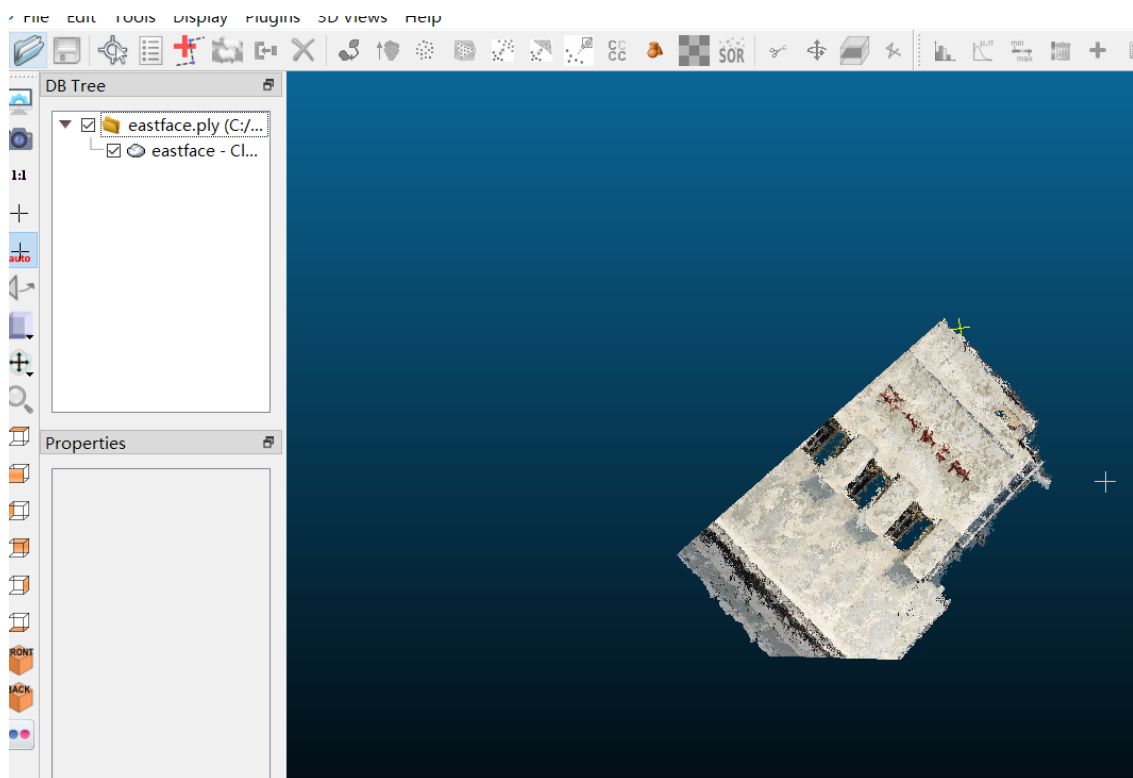
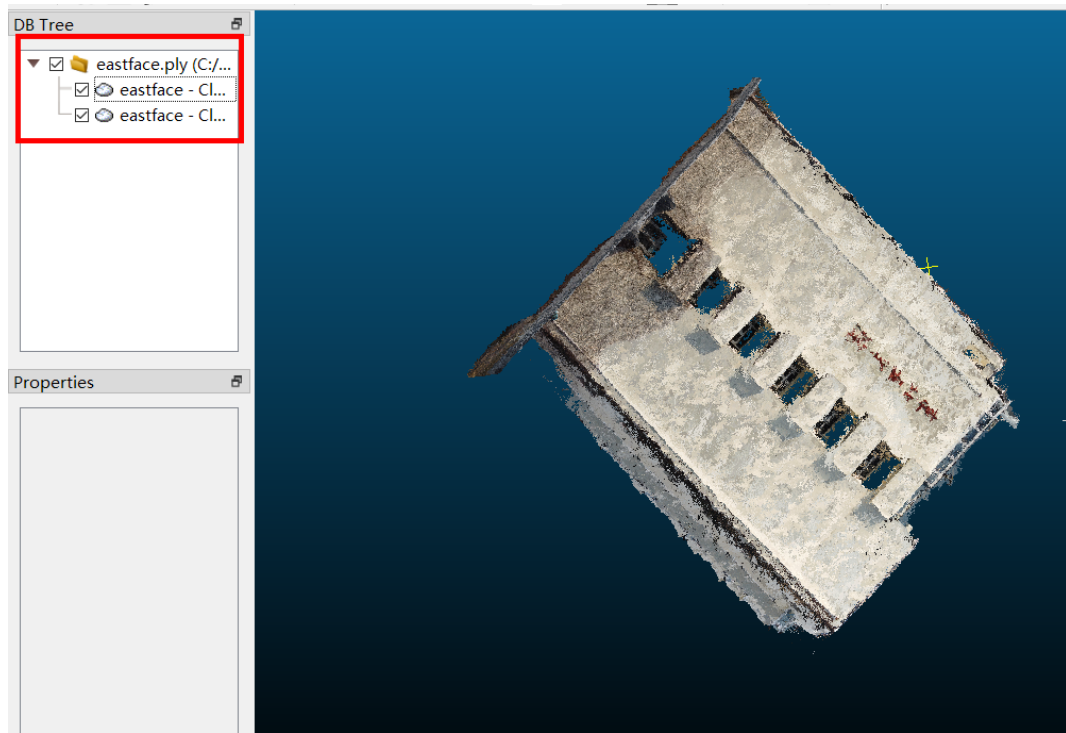
3. 选取合适的角度作为切割平面，在左侧的DB Tree选中点云，点击上方切割图标



4. 鼠标左键绘制多边形，右键退出绘制。上方窗口菜单点击多边形重新绘制；点击Segment In选取内部；点击Segment Out选取外部；点击确定按钮完成切割。



5. 切割之后会在左侧的DB Tree生成两份点云，可以删除其中的一份



6. 在左侧的DB Tree选中点云，左上角点击Save图标，保存在某一路径。