

天际航图像快速建模系统 V2.0

用户手册

武汉天际航信息科技股份有限公司



武汉天际航信息科技股份有限公司

中国·武汉

目录

1、	系统简介	3
1.1.	系统概述	3
1.2.	硬件推荐配置	3
2、	软件安装	3
2.1.	关于安装包内文件说明	3
2.2.	安装步骤	4
3、	数据准备	5
3.1.	成果所需坐标系空三文件及影像	5
3.2.	OSGB、OBJ 两种格式模型	5
4、	界面与功能介绍	6
5、	解决方案配置	7
5.1.	空三文件及影像配置	7
5.2.	OSGB、OBJ 模型配置	9
5.3.	生成影像缓存	9
6、	单体化制作流程	10
6.1.	平顶房制作	10
6.2.	人字顶制作	16
7、	Mesh 修饰流程	24
7.1.	建筑修饰	24
7.1.1.	单个 Tile 内部修饰	24
7.1.2.	两个 Tile 接边位置桥接修饰	25
7.1.3.	多个 Tile 交接位置桥接修饰	28
7.1.4.	房屋立面修饰	32
7.2.	道路修饰	33
7.3.	删除漂浮物	35
7.4.	桥隧修饰	35
8、	成果导出	37
8.1.	DP-Modeler 精细化模型导出	37
8.1.1.	导出格式 OBJ	37
8.1.2.	导出格式 OSGB	38
8.2.	OBJ 修饰文件导出	38

1、系统简介

1.1. 系统概述

倾斜摄影三维建模软件 Digital Photo Modeler（以下简称 DP Modeler）是一套基于多幅影像进行快速、精确三维建模、Mesh 网格模型修饰的软件。软件集成多种倾斜摄影、地面近景拍摄的影像和空三成果，提供多种观察视图、建模修饰工具，完成具有精度尺寸和位置的三维模型构建、Mesh 模型修饰，交互简单，减少三维建模成本。

DP Modeler V2.0 模型修饰功能对 Mesh 三角网的直接编辑，实现 Mesh 模型的局部修饰。在完善建模功能的同时，新增三角网选择、补洞、拟合到平面、平滑、漂浮物自动清理、墙线拉直功能、Mesh 切割、网格细分、Mesh 纹理修改等修饰功能。

该建模软件适用于数字城市的大规模快速三维建模、不动产登记、工程竣工测量、矿山与土地的精确建模等相关应用。

DP Modeler 具有以下**核心特点**：

- ◆ 高精度三维建模：突破传统立体像对的模式，多视角自动优选配准影像，达到测图级精度的三维建模；
- ◆ 模型纹理自动映射：实现模型贴图自动从影像中采集，一键完成模型贴图；
- ◆ 支持大影像调度：通过创建多级金字塔的影像结构，支持超过一亿像素的影像无缝调度；
- ◆ 支持多种模型格式导出：可与 3D MAX 无缝集成，进行二次修编；
- ◆ 支持对实景三维场景拉花立面的修饰、底商的修饰、道路平整、水面破洞、补充城市部件等；
- ◆ 支持三角网格的局部修改，包括几何内容、位置、拓扑结构、纹理贴图的修改，并逐级生成带纹理的金字塔数据；
- ◆ 支持对实景三维模型进行局部修饰，提供丰富的工具：破口补洞、拟合到平面、平整化、桥接、细分、补洞、悬浮物一键删除、踏平、垂直化等；

1.2. 硬件推荐配置

- a) CPU：Intel I5 及以上
- b) 内存：8GB 及以上
- c) 硬盘：1TB 及以上
- d) 显卡：NVIDIA 芯片显卡，显存 4GB 及以上
- e) 系统要求：Windows 7、Windows 10 等。

2、软件安装

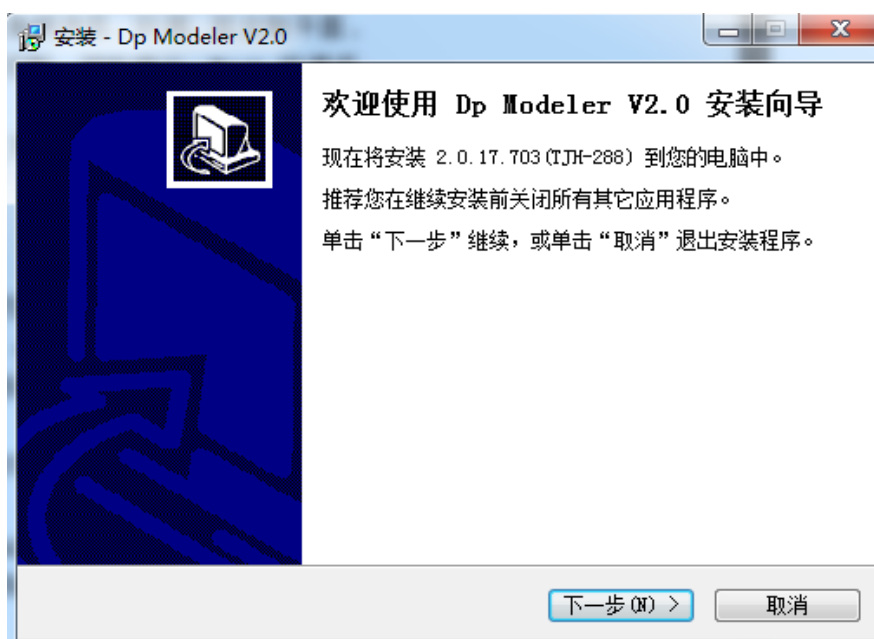
2.1. 关于安装包内文件说明

- a) DP-ModelerV2.0 安装包
- b) C++运行环境

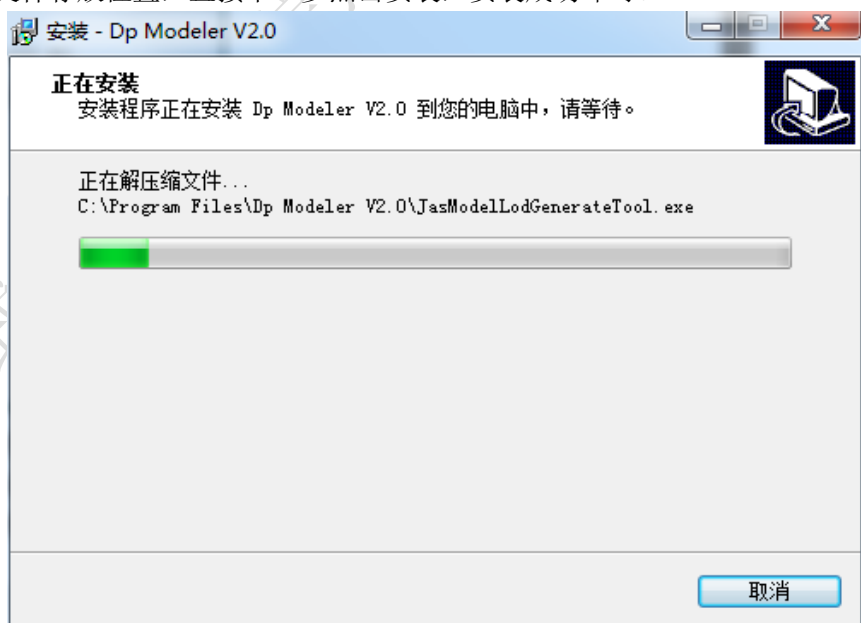
名称	修改日期	类型	大小
Dp Modeler V2.0.exe	2017/7/31 10:52	应用程序	71,676 KB
vcredist_x64.exe	2017/3/31 16:32	应用程序	5,585 KB

2.2. 安装步骤

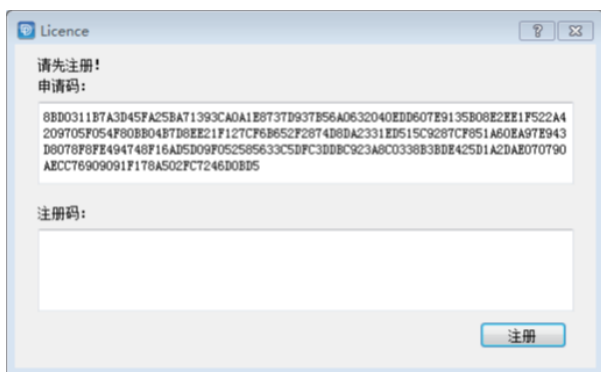
- a) 直接点击 DP-ModelerV2.0 安装包



- b) 默认文件存放位置，直接下一步点击安装，安装成功即可。



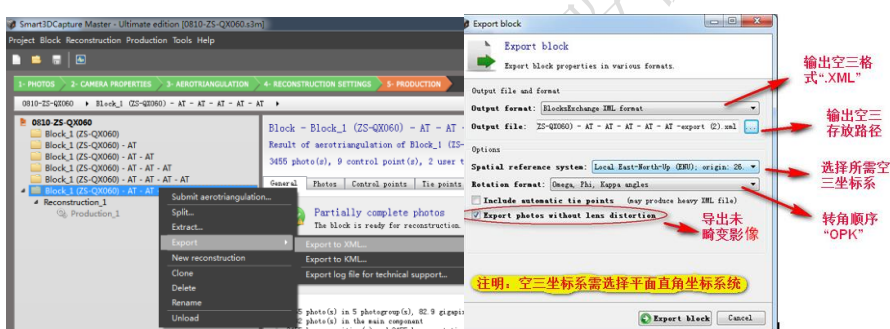
- c) 安装 C++运行环境，如果电脑有运行环境，可以不需要安装。
- d) 安装好后，点击软件图标，需要注册，将申请码拷贝出来发送给天际航技术人员注册，注册人员回复注册码后，将注册码拷贝粘贴到注册码空白框内，即可注册成功使用软件。



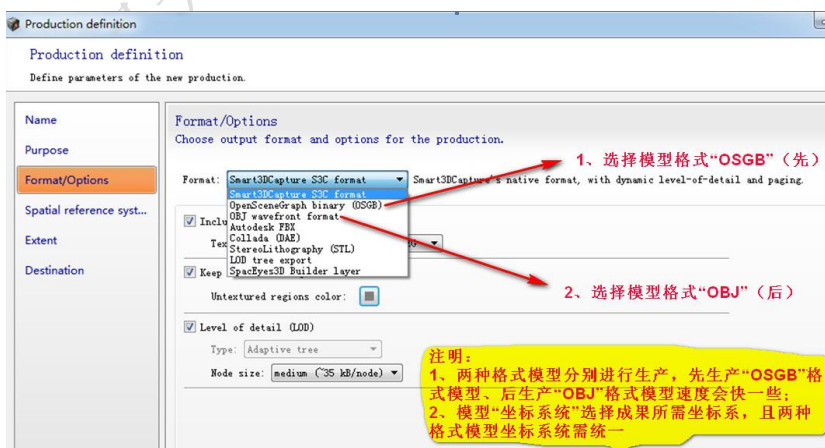
- DP-Modeler 安装时桌面上会添加以上图标中两个坐标
- “JasNewsInManager” 图标：配置解决方案使用
- “DP—Modeler V2.0” 图标：软件操作、生产
- PC 端如安装杀毒软件，请将本软件在杀毒软件中添加为“信任”

3、数据准备

3.1. 成果所需坐标系空三文件及影像



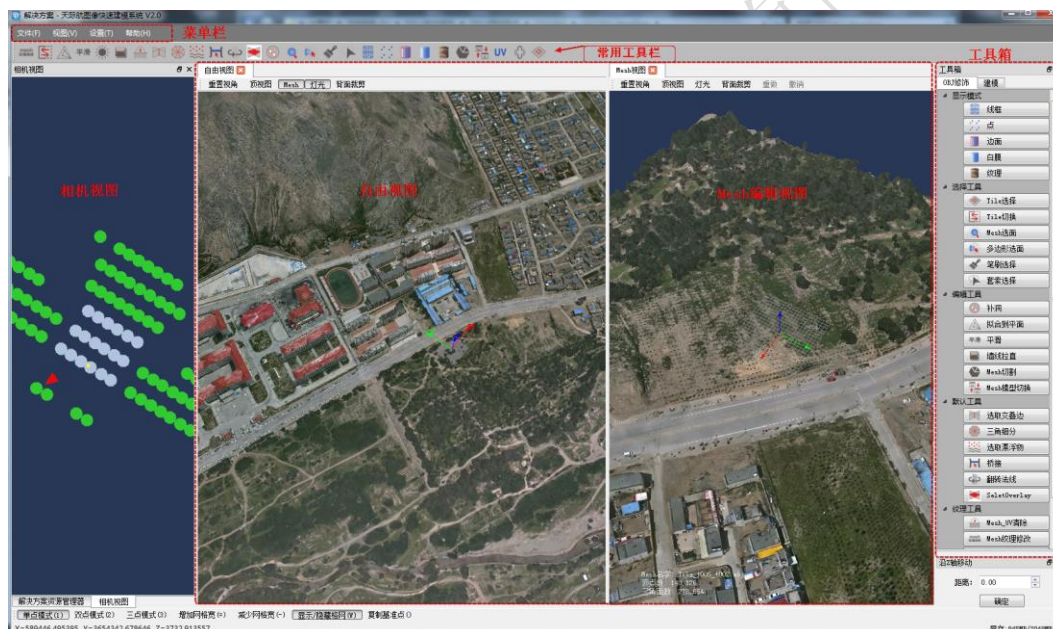
3.2. OSGB、OBJ 两种格式模型





4、界面与功能介绍

软件视图由菜单栏、工具箱、常用工具栏、相机视图、影像投影视图、三维自由视图、MESH 编辑视图等视图组成。



- 工具箱
 - 包含几何建模、Mesh 编辑操作相关工具；
- 常用工具栏
 - 显示常用工具图标，方便快速选取工具，可通过菜单→设置→插件管理器设置常用工具；
- 相机视图
 - 在进行测量点，或者进行建筑定位时，计算出所有可以看到该测量点或者建筑的相机并且把相机的俯仰位置平铺到相机视图中。其中灰色点代表的是垂直影像，绿色点代表该范围内的非垂直影像。点击相机视图中的点，影像投影视图会自动显示该点对应的

影像图片，并且该点变成橘黄色。

➤ 影像投影视图

与相机视图关联，是进行几何建模的工作视图。

➤ 三维自由视图

与影像投影视图、Mesh 编辑视图联动，可在视图中自由查看三维模型，方便作业。

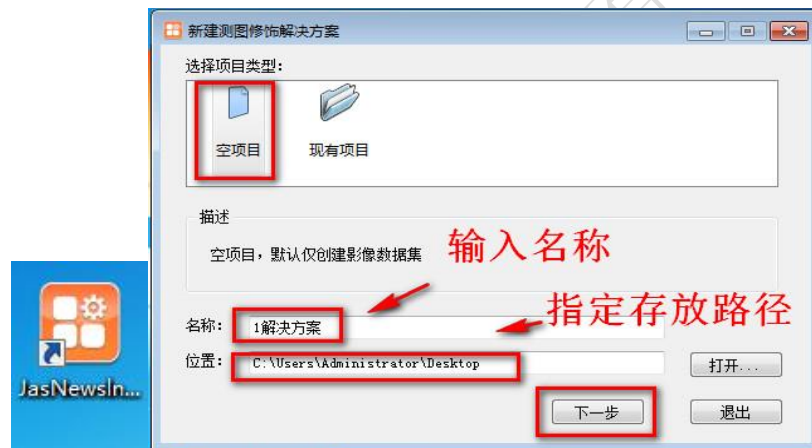
➤ MESH 编辑视图

Mesh 模型编辑视图，Tin 网模型的加载显示，并通过相关编辑工具修饰模型。

5、解决方案配置

5.1. 空三文件及影像配置

a) 双击“JasNewsInManager”图标→输入名称→指定存放路径→下一步

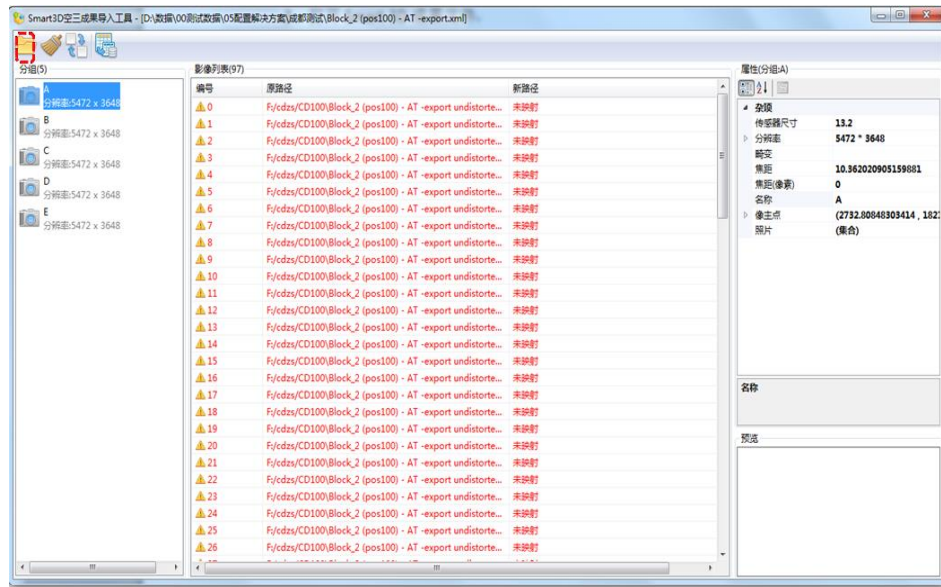


b) 数据导入→影像→航空影像→导入 Smart3D 成果

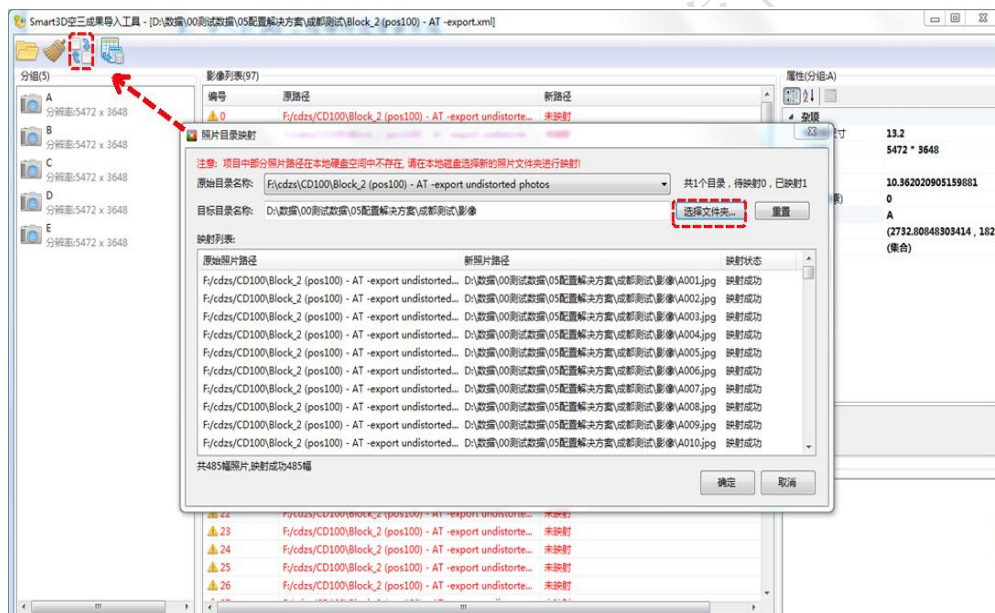


➤ 空三格式：“.XML”

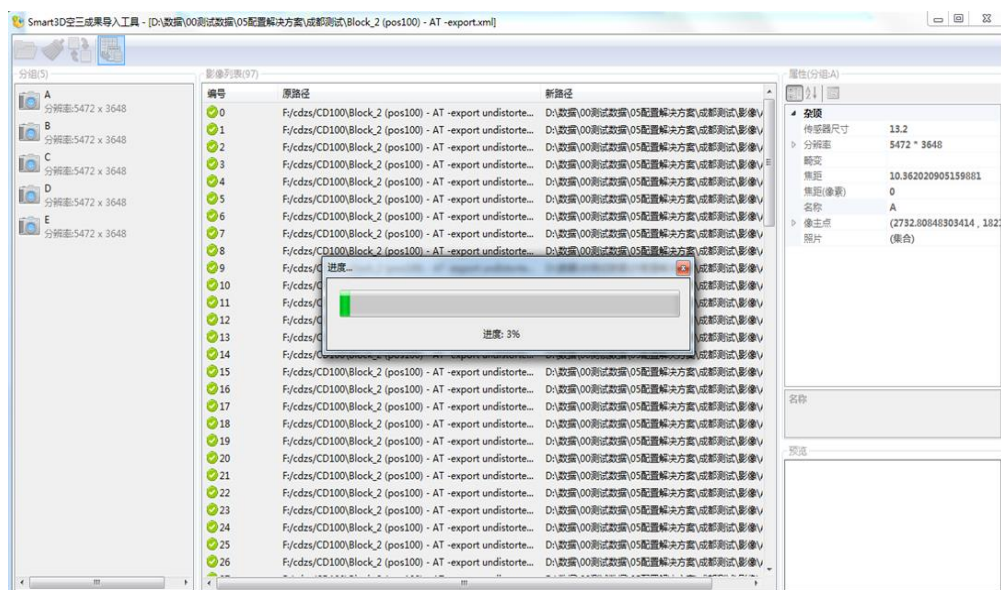
c) 指定空三路径



d) 映射照片路径



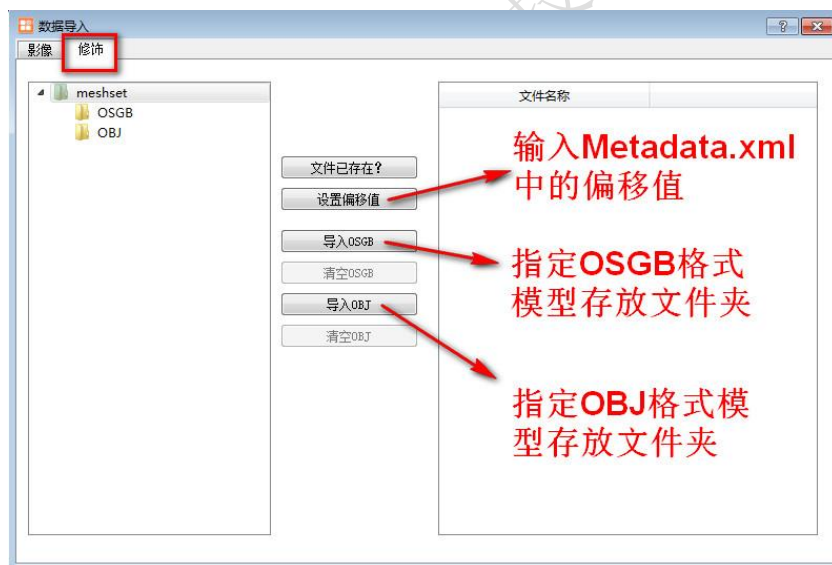
e) “导出到 Jas 工程”



➤ “导出到 Jas 工程”这一步耗时较长，建议午休或下班前设置好电脑工作

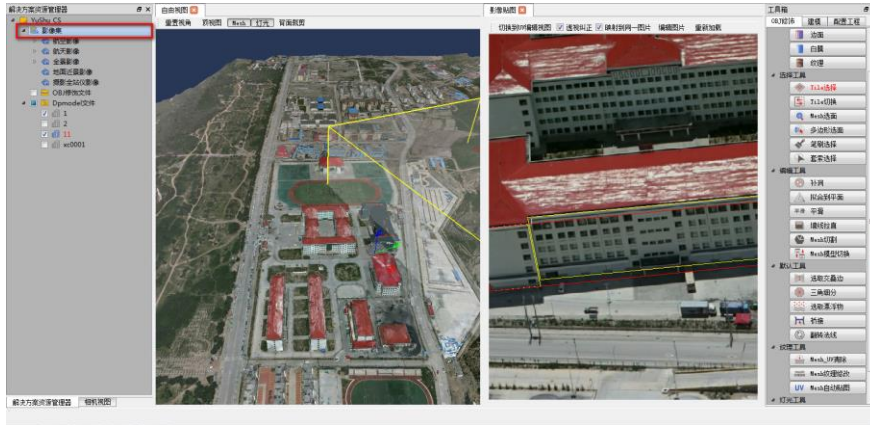
5.2. OSGB、OBJ 模型配置

数据导入—>修饰—>指定 OSGB 模型文件夹—>指定 OBJ 模型文件夹—>输入偏移值



5.3. 生成影像缓存

双击 “DPModeler” —> “打开解决方案” —> 影像集—>右键 “生产影像缓存”

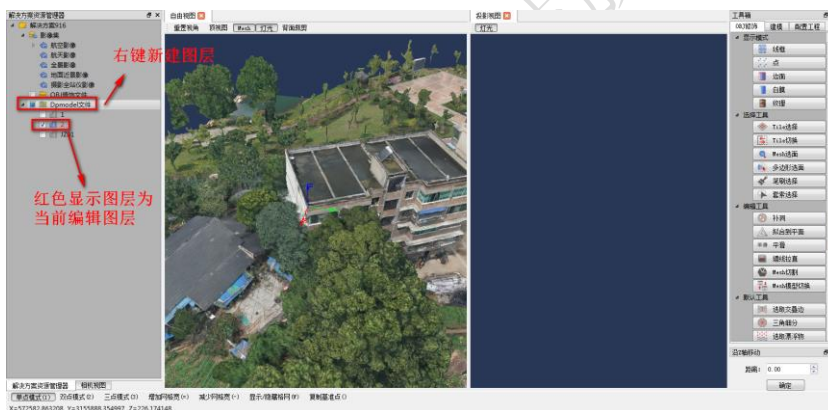


- 生成影像缓存时数据量会增加，预留新建解决方案数据量三倍存储空间
- 生成影像缓存耗时较长，建议午休或下班前设置好电脑工作

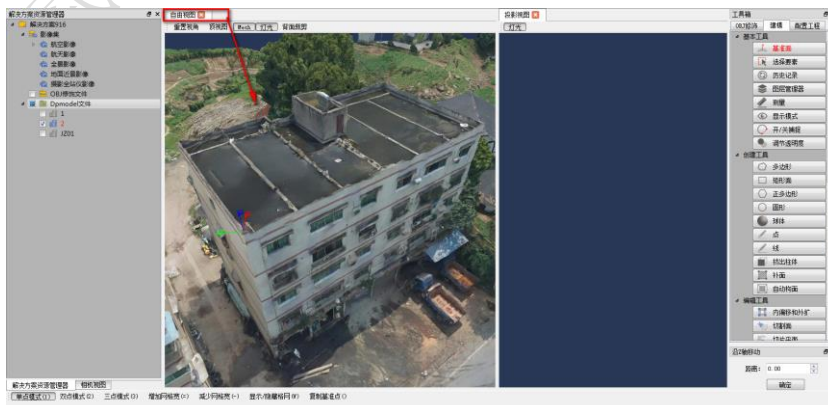
6、单体化制作流程

6.1. 平顶房制作

- a) 解决方案资源管理器—>DPMODEL 文件—>右键 “新建” —>输入名称



- b) 自由视图—>寻找目标建筑



- 模型旋转：Alt+鼠标中键
- 模型平移：鼠标中键

c) 工具箱—>建模—>“基础面”工具—>自由视图—>点击屋顶边缘



- 基础面单点模式：适用于采集高程信息
- 选择顶部边缘时，选择较平坦位置

d) 相机视图—>选择垂直影像—>投影视图—>显示影像



- 相机视图中，绿色表示：四个方向倾斜影像；灰色表示：垂直影像
- 垂直影像：选择较为正摄，看见房屋立面较少的影像；
- 垂直影像：判断平面位置 (X、Y)
- 倾斜影像：判断高程位置 (Z)

e) 创建工具—>多边形、矩形面等—>投影视图—>勾勒屋顶轮廓线



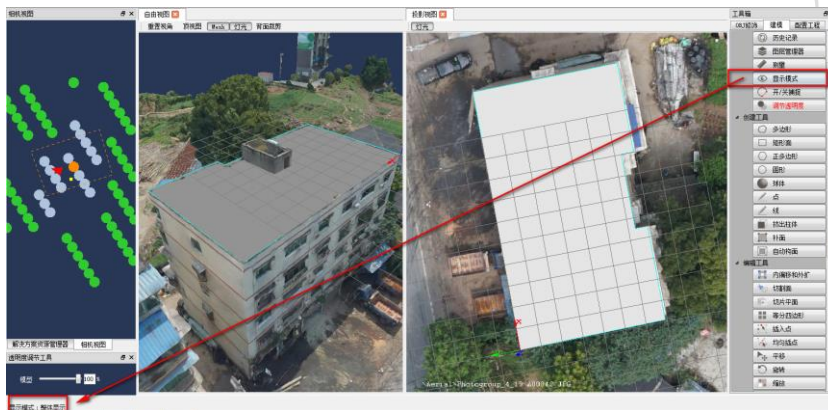
- 勾勒屋顶轮廓时，起始线段选择一条较长边
- 勾勒完第一条线段后，软件会自动产生直角、相交约束，按钮为：“开/关捕捉”

◆ 查看模型与影像套合情况

方式一：调节透明度→透明度调节工具（使用较多）



方式二：点击“显示模式”按钮→线框、模型、整体三种显示状态切换



◆ 调整模型位置

基本工具→选择要素(点、线、面等)→平移→选择移动的轴向

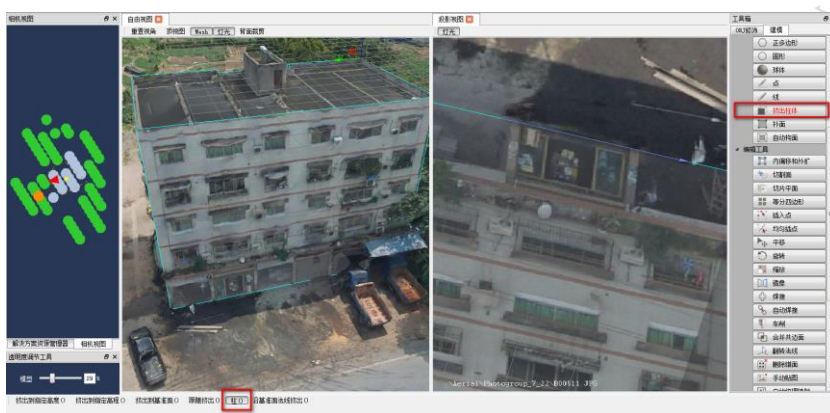


- 当前移动方向: 选择需移动方向, 激活显示为黄色, 鼠标指向 “坐标轴” 箭头, 移动鼠标



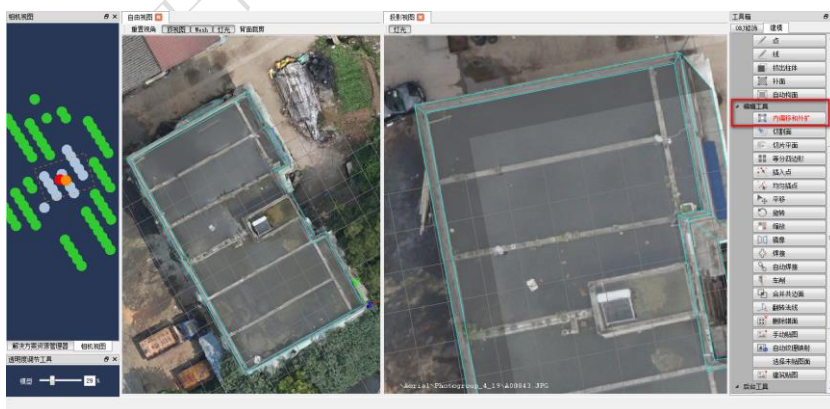
➤ 相机视图:切换影像, 检查模型是否与影像套合

f) 选择倾斜影像→通过影像判断高度→挤出柱体→建立房屋主体



- 在倾斜影像上查看建筑底部位置, 为看清楚可局部放大, 鼠标“点击”需挤出柱体的“面”要素→移动鼠标到达目标位置→再次“点击”鼠标结束
- 判断倾斜影像: 将房屋立面模型旋转正对自己, 相机试图中“红色小三角”指的方向就是所需要的倾斜影像

g) 选择垂直影像→判断女儿墙宽度→编辑工具→内偏移和外扩



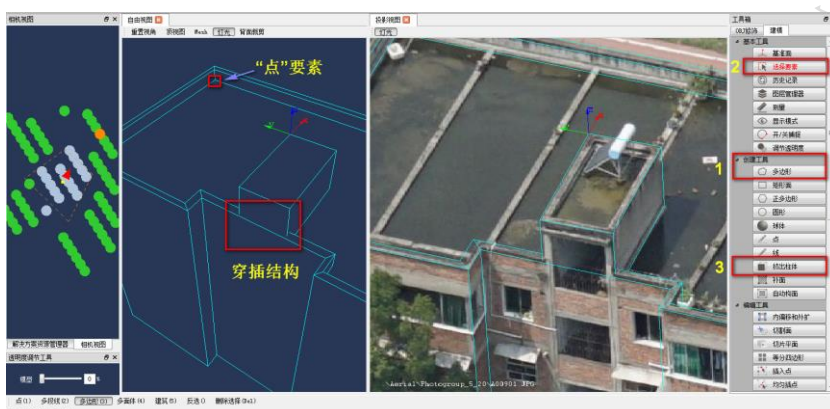
➤ 女儿墙宽度: “点击”顶面→到达目标位置→再次“点击”结束

h) 选择倾斜影像→判断女儿墙下凹深度→挤出柱体→建立女儿墙深度



➤ 构建“内凹型”柱体：挤出柱体时，不勾选“柱”

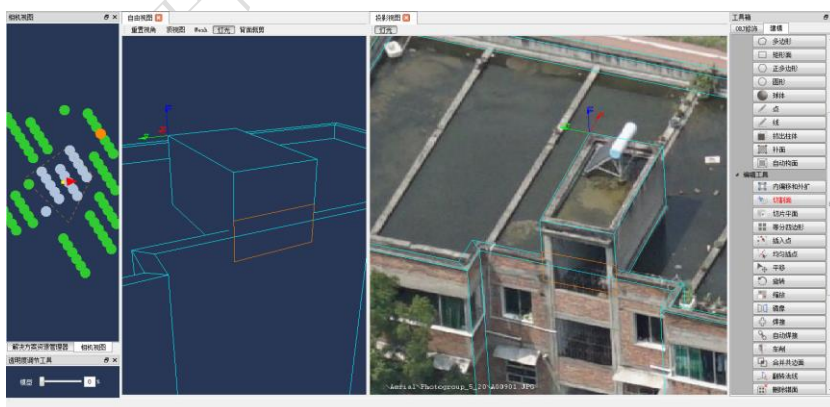
i) 房上房制作：垂直影像—>勾画屋顶轮廓—>挤出柱体—>建立房屋高度



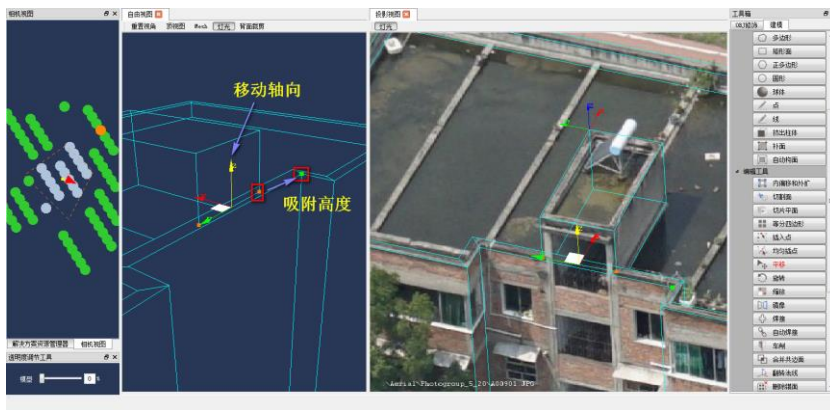
- 创建房上房高度：“点击”需挤出柱体的面—>移动“鼠标箭头”到女儿墙深度“点”要素—>出现“点”要素显示为绿色—>再次“点击”结束
- “点”要素显示为绿色：吸附功能

◆ 穿插结构删除

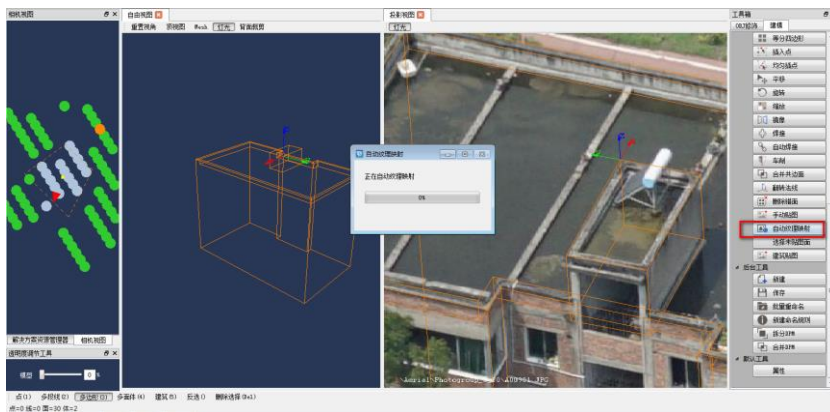
编辑工具—>切割面—>点击需切割面两条线段—>删除（Delete）



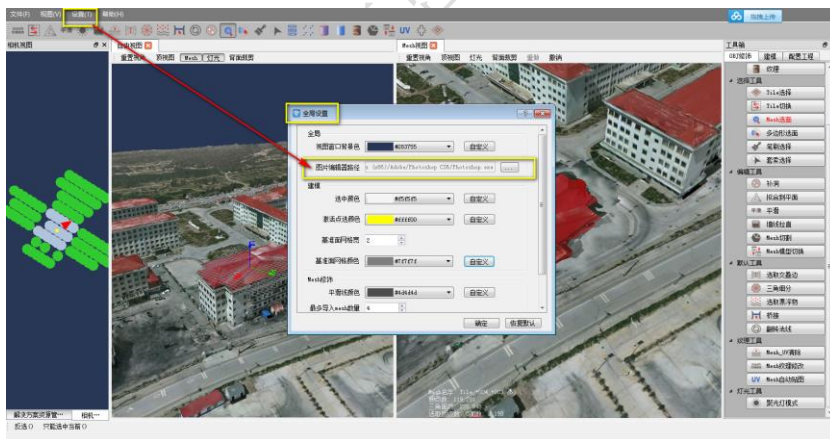
选择“点”要素—>平移—>选择移动轴向—>鼠标右键—>吸附到需要的高度



j) 选择要素—>自动纹理要素



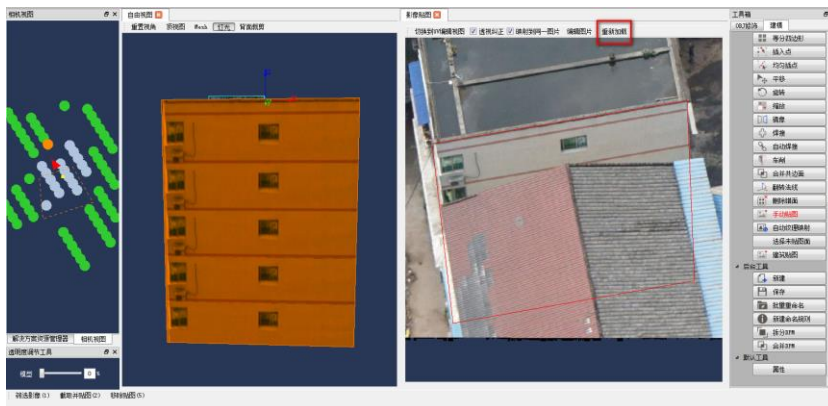
➤ PS 设置：设置—>全局设置—>图片编辑器路径—>浏览“桌面图标”



k) 纹理修改：选择需要修改的面—>影像试图 (x 键)—>编辑图片 (联动 PS)—>图片修改并保存—>重新加载
修改前：



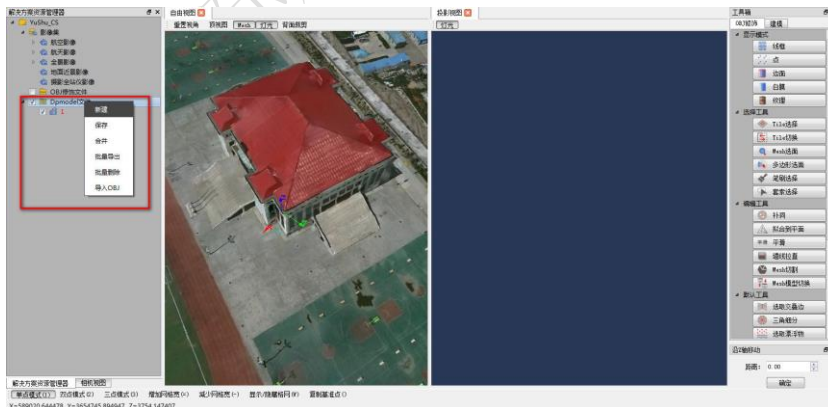
修改后:



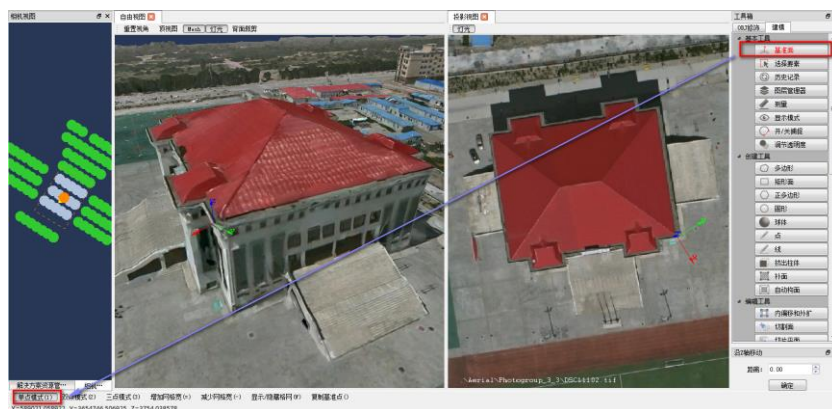
➤ 依照以上方式，对照片纹理进行修改

6.2. 人字顶制作

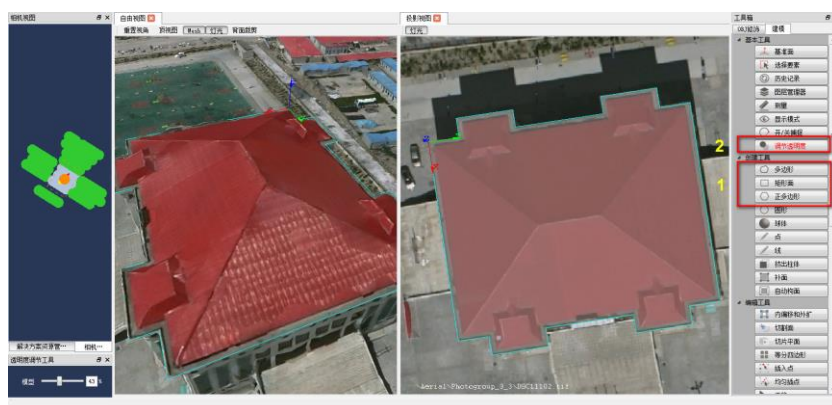
a) 解决方案资源管理器—>DP Modeler 文件—>右键 “新建” —>输入名称



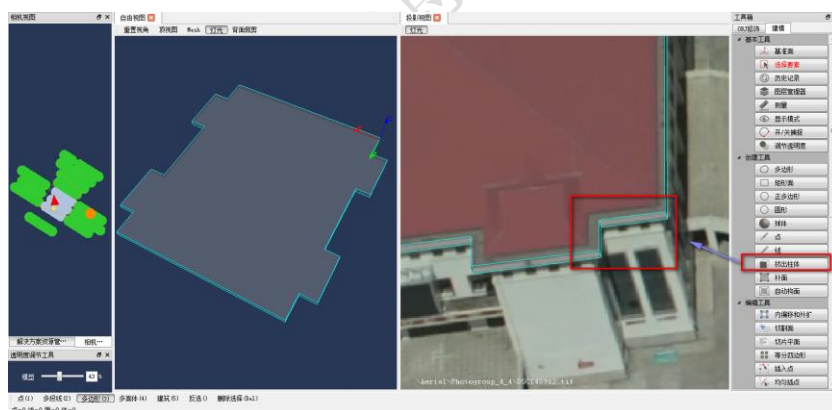
b) 建模—> “基础面” 工具—>自由视图—>点击屋顶边缘



c) 选择垂直影像—>创建工具—>多边形、矩形面等—>投影视图—>勾勒屋顶轮廓线

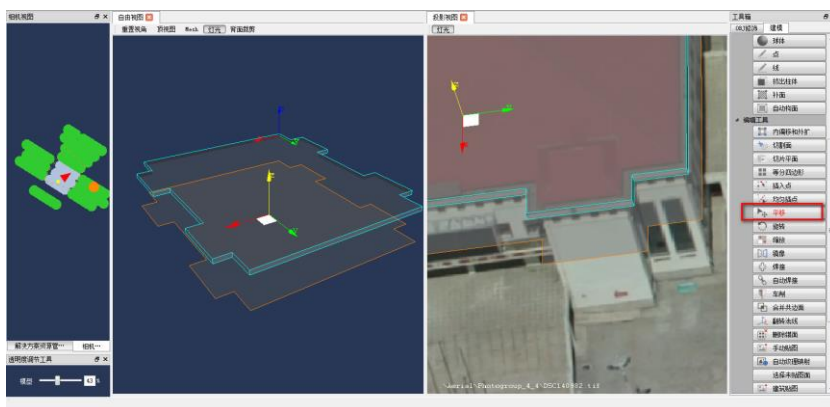


d) 选择倾斜影像—>挤出柱体—>创建屋檐厚度



◆ 建筑要素复制

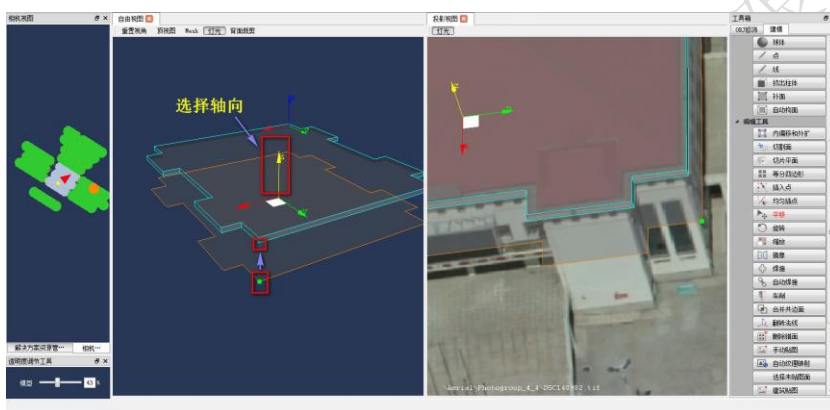
选择要素—>编辑工具—>平移—>选择轴向—>“Ctrl+鼠标”拖动



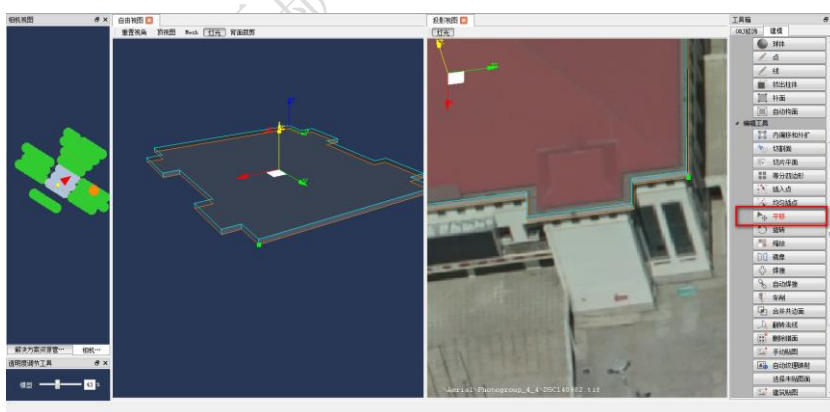
◆ 吸附功能

选择要素→编辑工具→平移→选择轴向→鼠标右键→“点”要素显示绿色→鼠标拖动

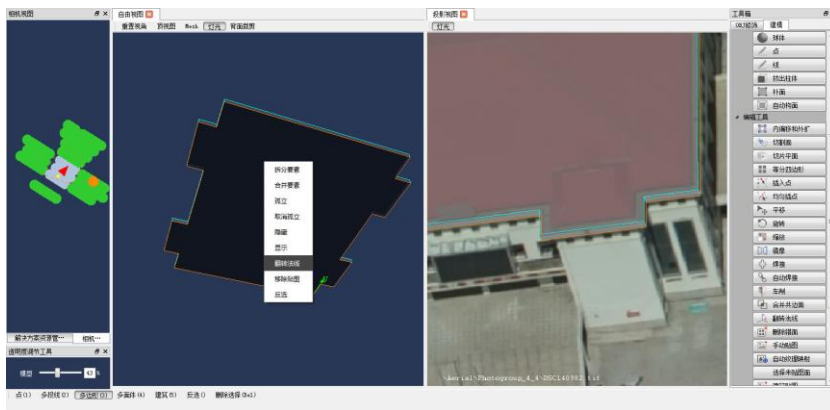
移动前：



移动后：



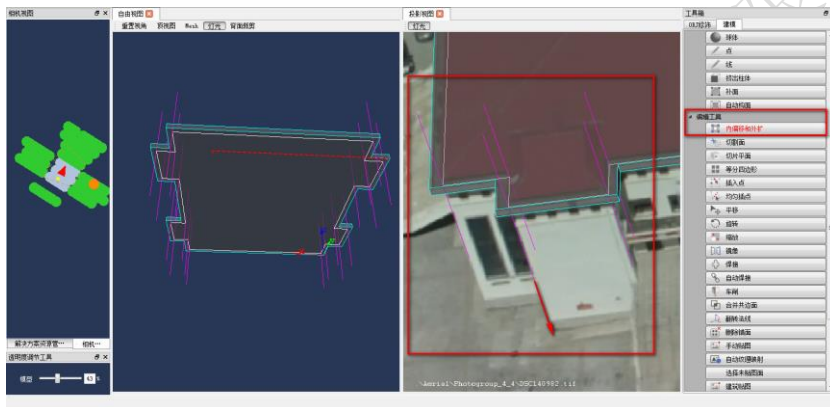
e) “面”要素：选择要素→“面”要素→右键→翻转法线



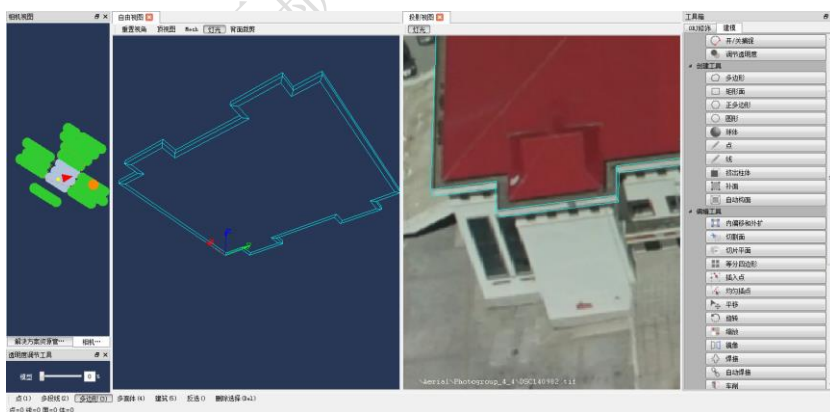
➤ “面”要素方向：灰色为正面，黑色为反面

f) 选择倾斜影像—>选择复制 “面”—>内偏移和外扩—>紫色铅垂线对齐房屋墙角线—>创建屋檐宽度

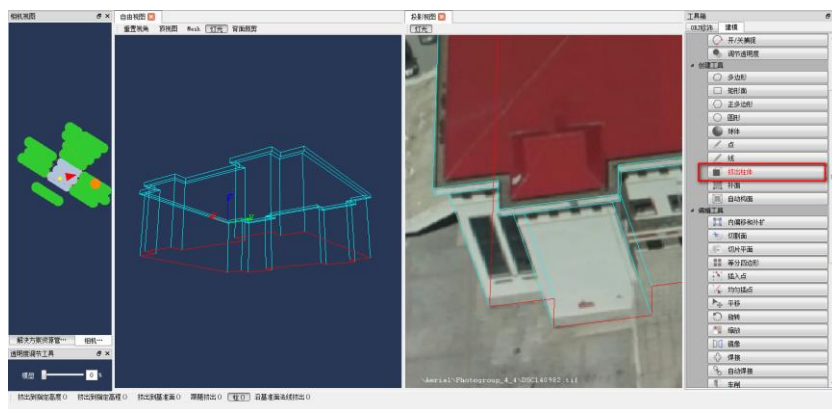
创建前：



创建后：

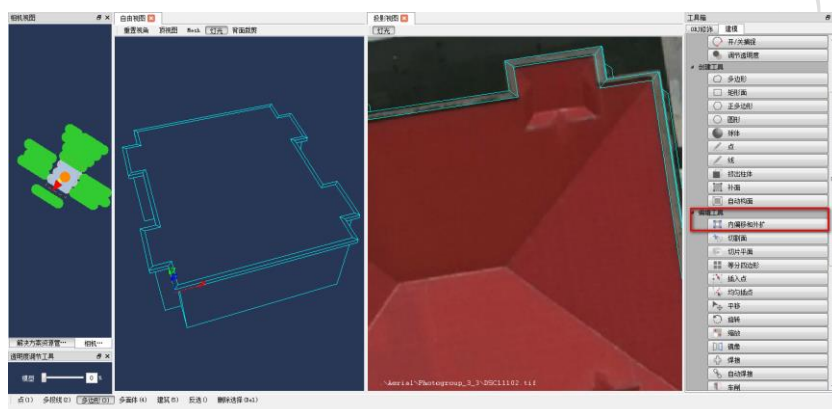


g) 选择倾斜影像—>判断房屋高度—>选择“面”要素—>挤出柱体—>建立房屋立面

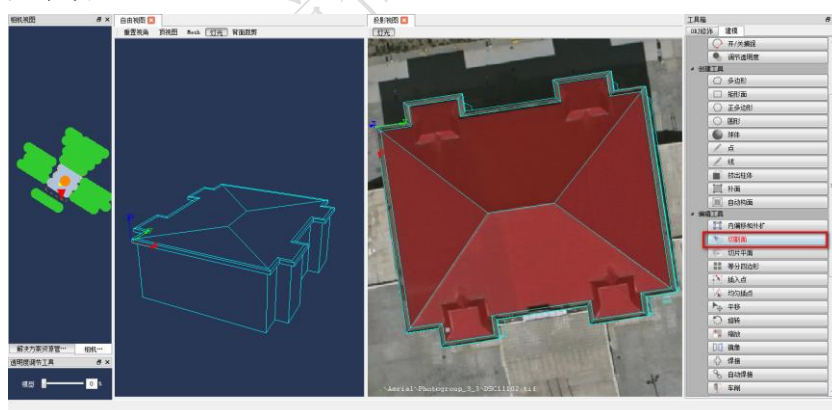


➤ 建筑底面（红色显示），需删除

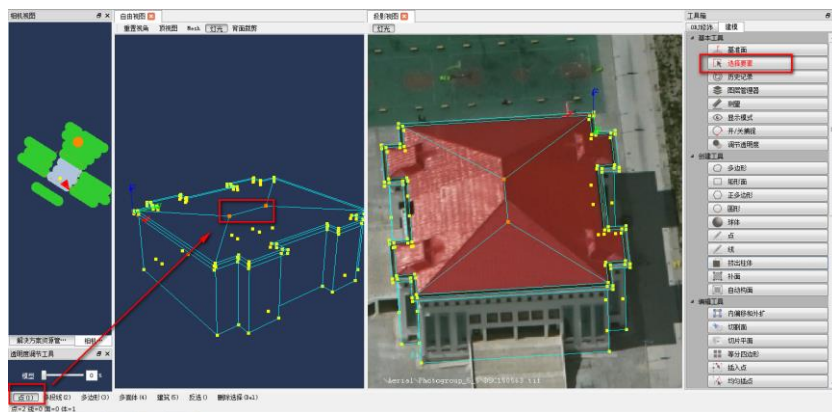
- h) 选择垂直影像→内偏移和外扩→制作屋檐宽度→“切割面”→人字顶
屋檐宽度：



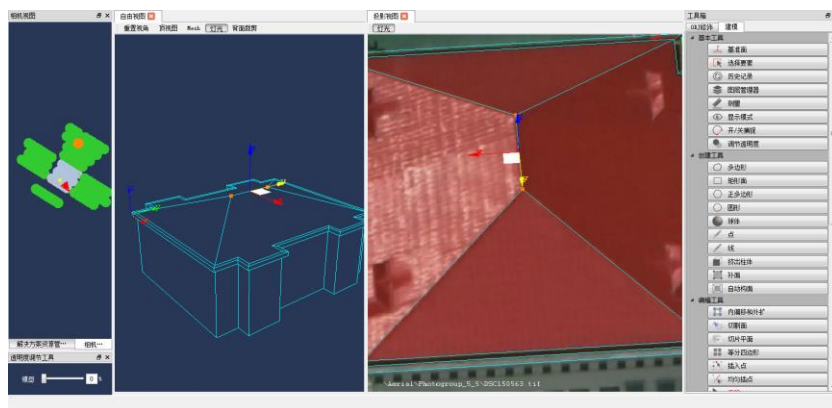
人字顶：



- i) 选择倾斜影像→判断人字顶高度→选择“点”要素→平移
平移前：

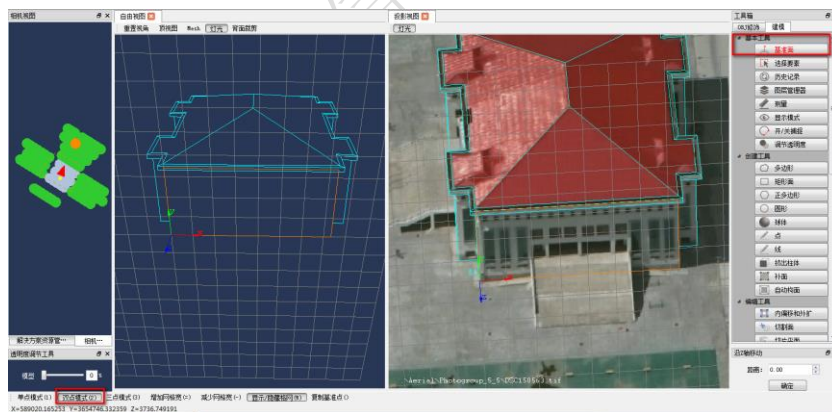


平移后：

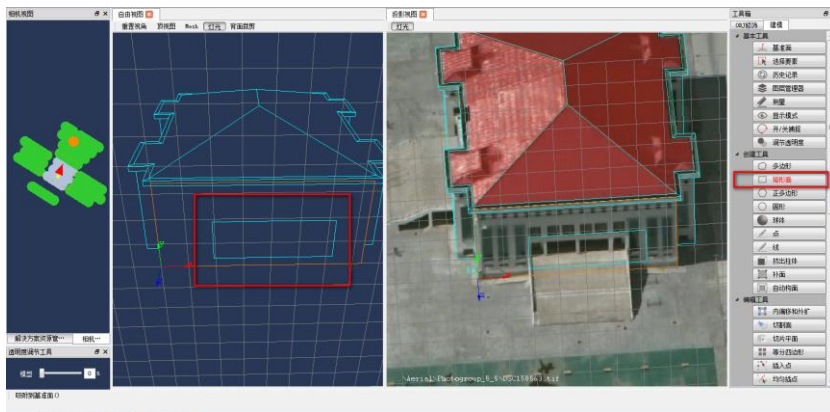


◆ 附属结构制作：

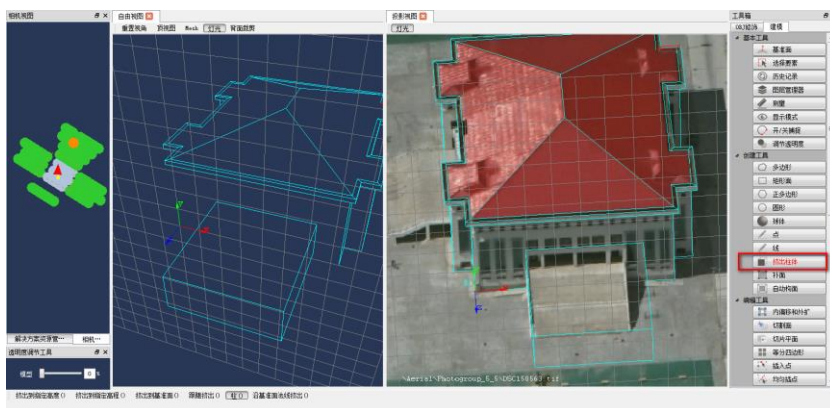
- a) 选择房屋立面→基础面→双点模式→选择房屋立面上两“点”要素



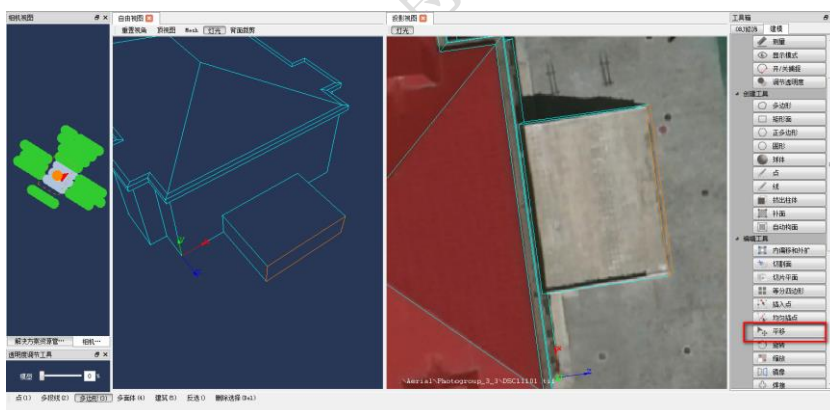
- b) 创建工具→矩形面→在房屋立面上绘制矩形



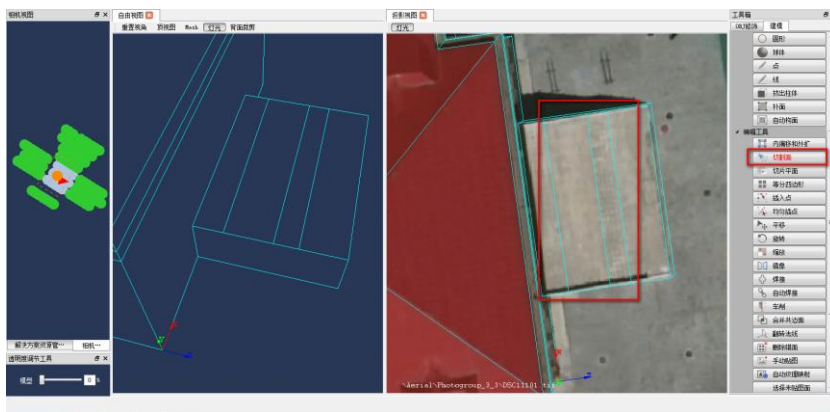
c) 挤出柱体—>选择“面”要素—>建立楼梯柱体



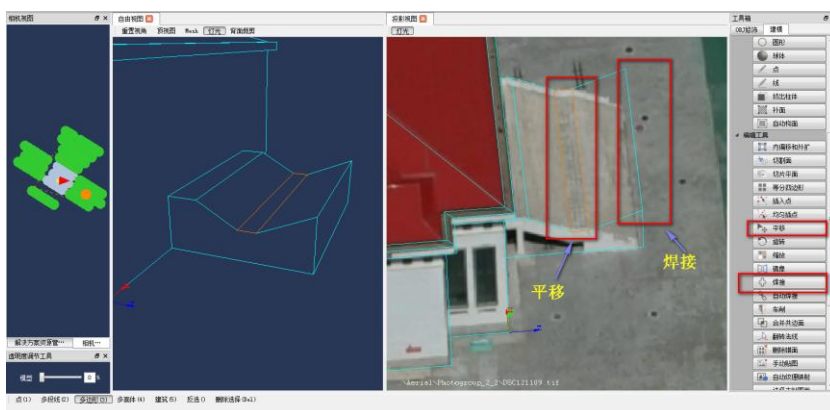
d) 相机试图—>影像切换—> 选择“面”要素—>使用“平移”将模型与影像套合



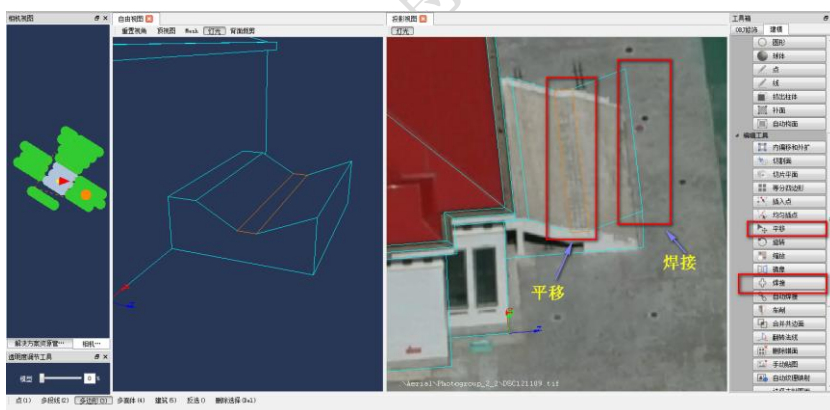
e) 切割面工具—>切割出台阶



f) 选择倾斜影像—>判断台阶高度—>平移工具



g) 焊接工具



- 焊接：点击不需要的“点”要素，再点击需保留的“点”要素
- 依次制作每个附属结构

h) 参照平顶房建筑纹理步骤进行纹理映射及修改

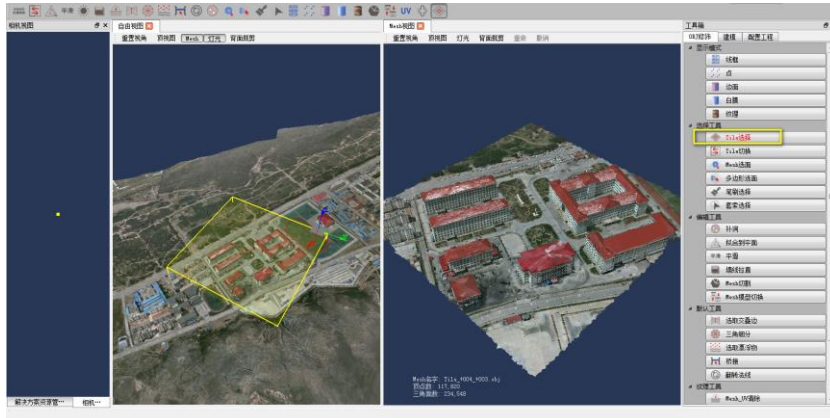
- 选择建筑—>自动纹理映射—>选择需要修改的纹理—>相机试图—>挑选无遮挡或遮挡较少的纹理—>PS 修改并保存—>重新加载

7、Mesh 修饰流程

7.1. 建筑修饰

7.1.1. 单个 Tile 内部修饰

- a) OBJ 修饰—>选择工具—>Tile 选择—>选择需要修饰 Tile—>双击

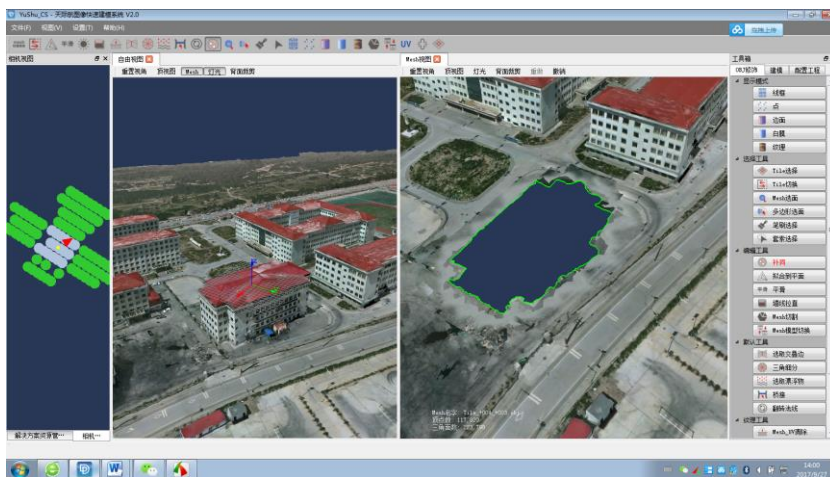


- b) 选择工具—>Mesh 选面、多边形选面等—>框选需要修饰建筑



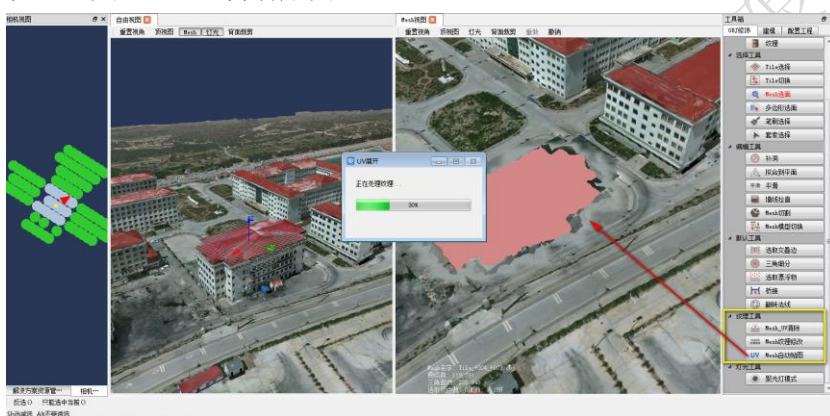
- 选择过程中模型不可缩放、平移
- 加选：选择工具持续选择
- 减选：Shift+选择工具
- 不穿透选择：Alt+选择工具（忽略背面选择）

- c) 删除 “Delete” —>编辑工具—>补洞—>双击

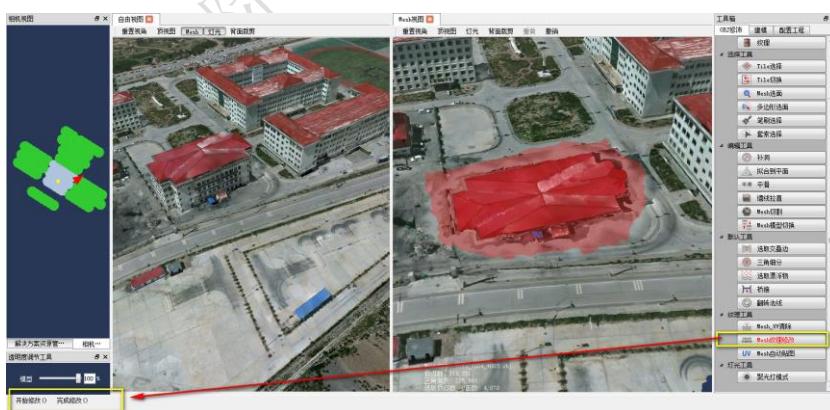


- 鼠标箭头指向破洞边缘，边缘绿色高亮，即“双击”

d) 纹理工具—>Mesh 自动贴图



e) 选择工具—>多边形选面等—>选择需要修改纹理 Mesh—>Mesh 纹理修改—>开始修改—>图片编辑软件—>修改完成后“保存”—>完成修改



- 点击“开始修改”前尽量将需要修改区域放大，点击后请勿移动、缩放模型
- 图片编辑工具：保存“Ctrl+S”，点击“完成修改”后稍等，软件会对修改的纹理进行更新

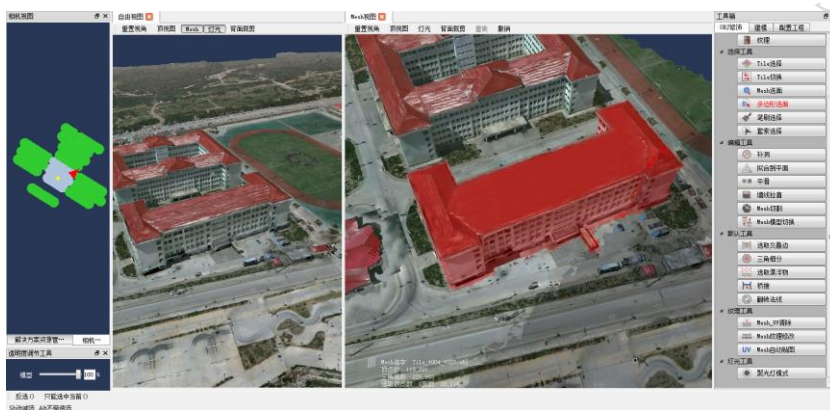
7.1.2. 两个 Tile 接边位置桥接修饰

a) OBJ 修饰—>选择工具—>Tile 选择—>选择需要修饰 Tile—>双击

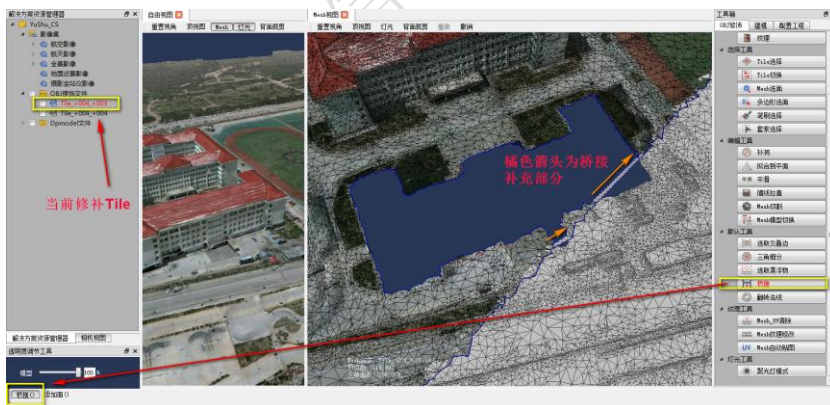


➤ 当一栋建筑涉及多块 Tile，可多选，承载 Tile 数量由 PC 显存决定。

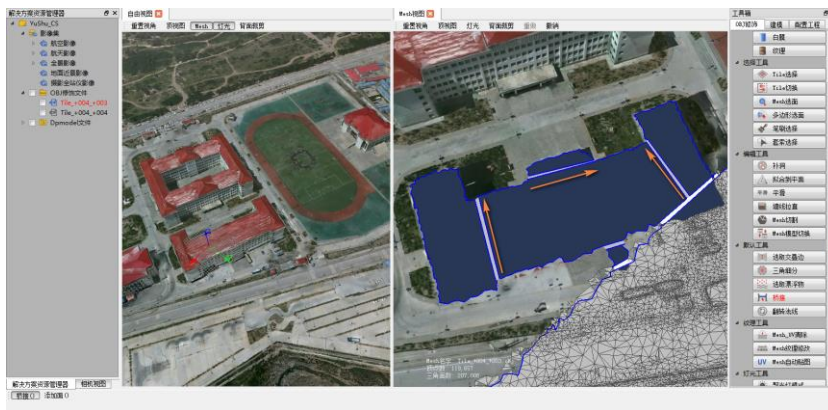
b) 选择工具—>Mesh 选面、多边形选面等—>框选需要修饰建筑



c) 删除 “Delete” —>默认工具—>桥接



➤ 点击“桥接”，鼠标选择桥接的两条边，自动完成连接，让缺口形成破洞。



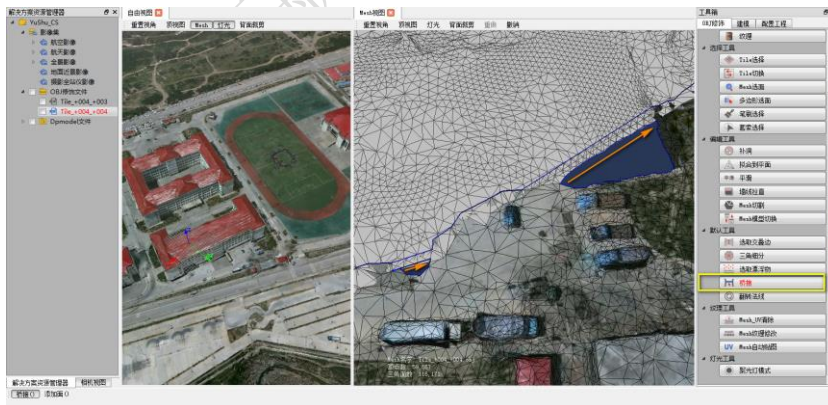
- 破洞拐折较多时，可多添加桥接面，让补洞产生的三角面大小一致，分布均匀。

d) 选择工具—>Tile 切换

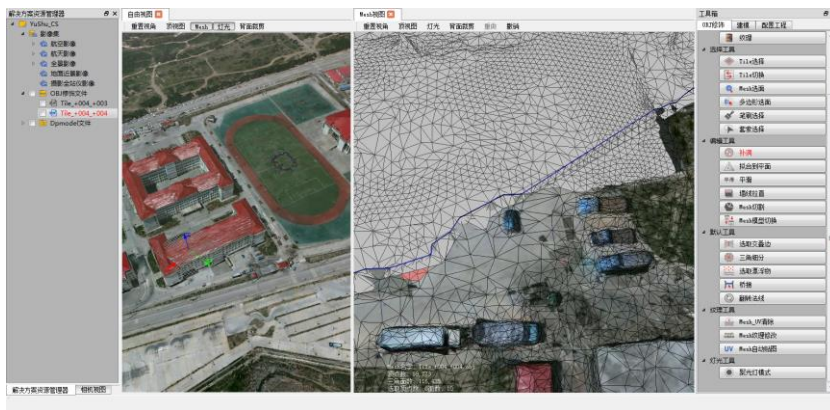


- 单个 Tile 模型修编完成后，需保存：Tile 名称—>右键—>保存 OBJ

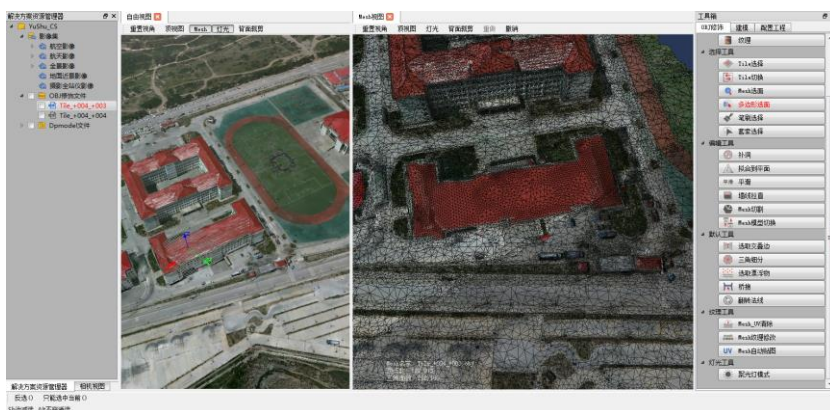
e) 默认工具—>桥接



f) 编辑工具—>补洞—>双击



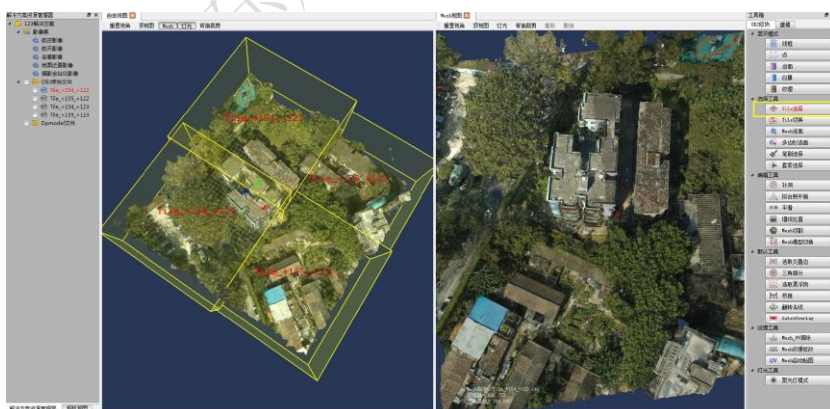
g) 纹理工具—>Mesh 自动贴图



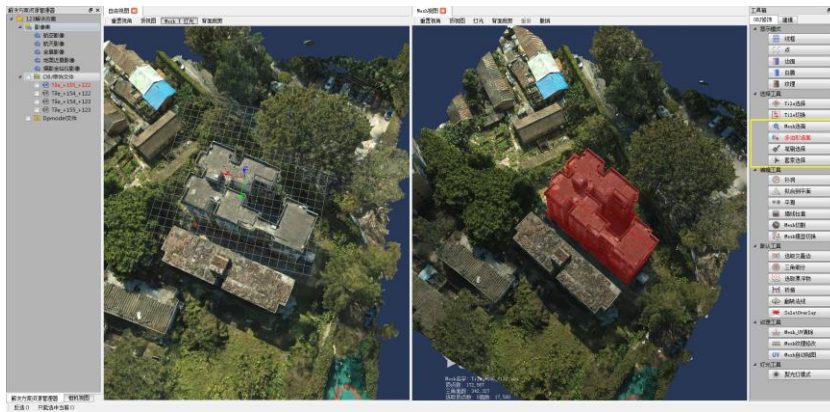
- Mesh 自动贴图对象：当前编辑 Tile
- 单个 Tile 模型修编完成后，可将贴图一并处理

7.1.3. 多个 Tile 交接位置桥接修饰

a) OBJ 修饰—>选择工具—>Tile 选择—>选择需要修饰 Tile—>双击

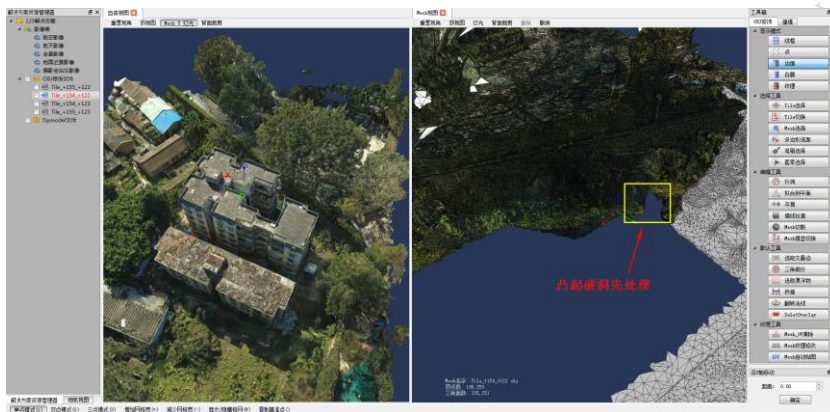


b) 选择工具—>Mesh 选面、多边形选面等—>框选需要修饰建筑

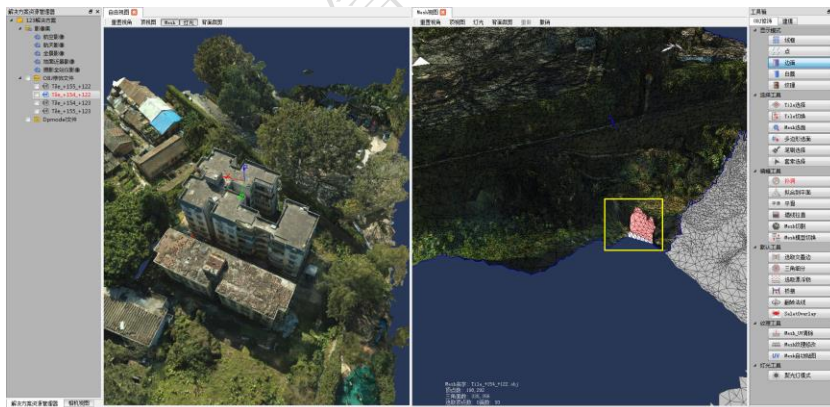


➤ 选择三角网模型时，可以将模型处于“顶视图”状态

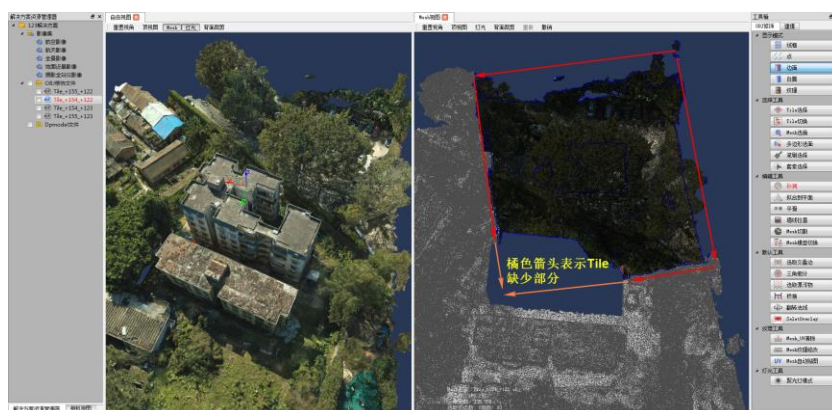
c) 默认工具—>桥接



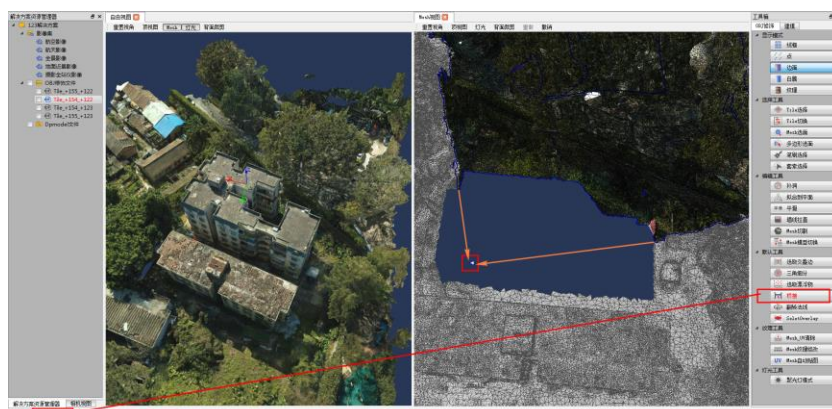
编辑工具—>补洞—>双击边缘



➤ 多 Tile 模型删除后，单个 Tile 缺少一个角

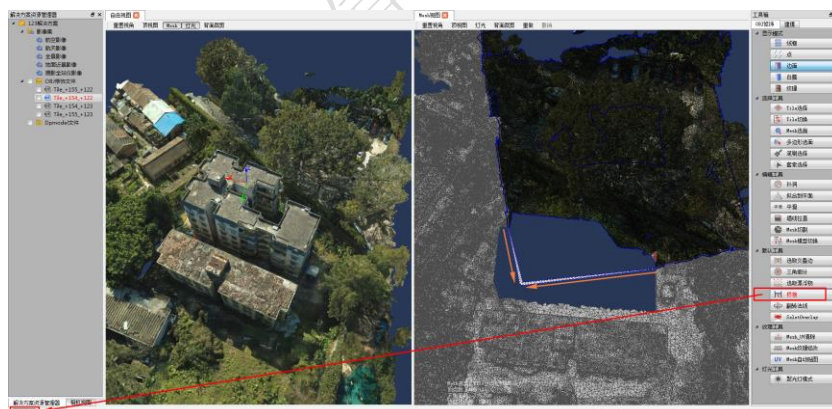


d) 默写工具—>桥接—>“添加面”命令—>缺角位置添加一个三角面

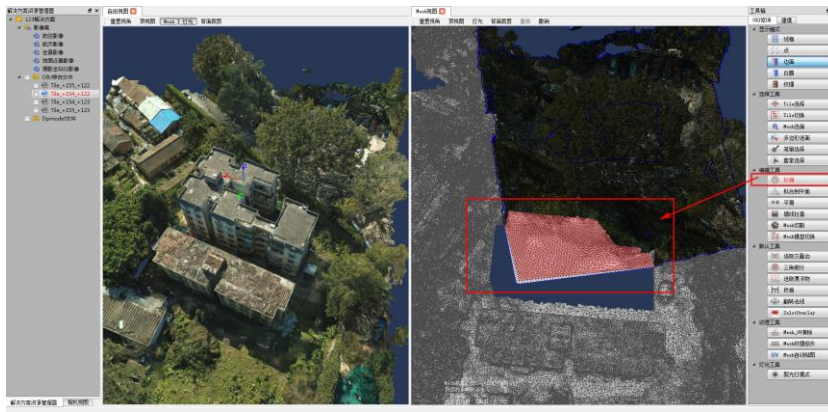


➤ 添加三角面的大小，保持与Tile内三角面大小相仿

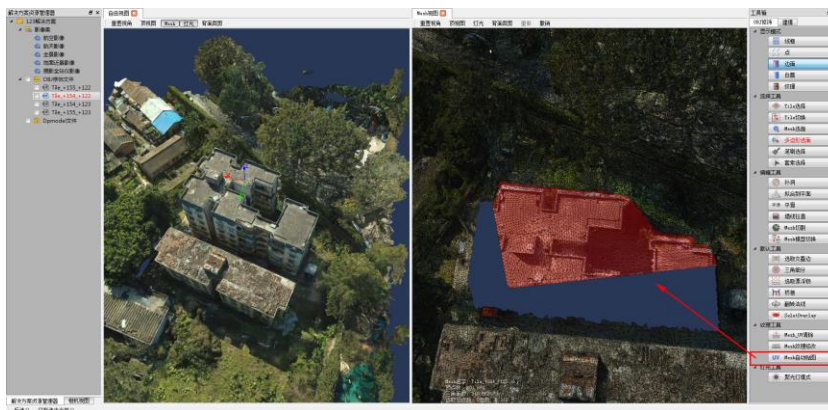
默写工具—>桥接—>“桥接”命令—>将缺失边补充



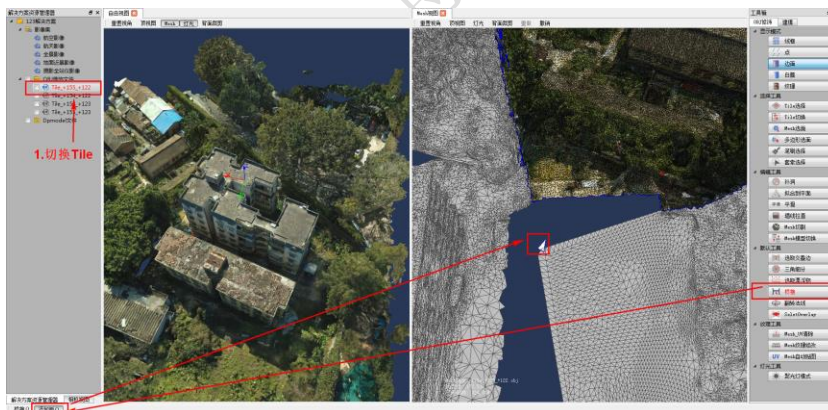
e) 编辑工具—>补洞—>双击边缘



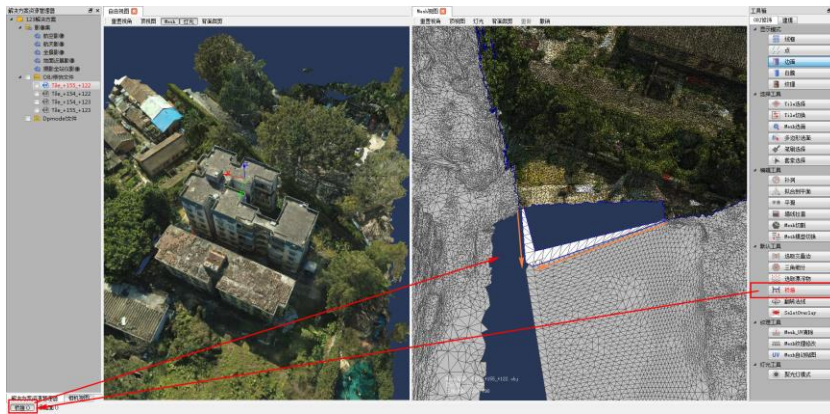
f) 纹理工具→Mesh 自动贴图



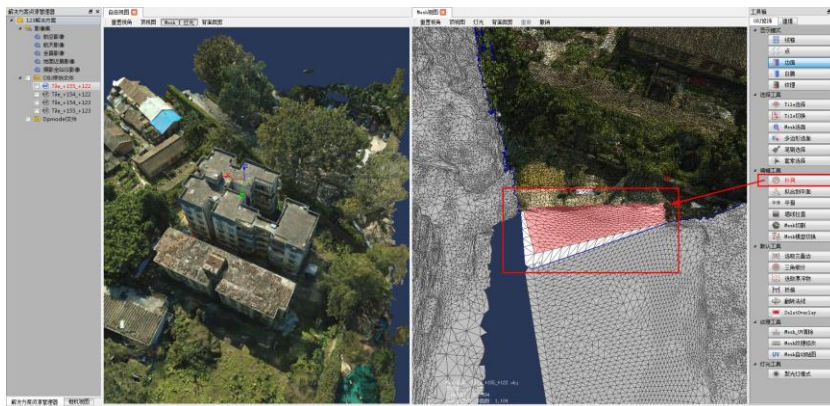
g) 选择工具→Tile 切换→桥接→“添加面”命令→画三角形



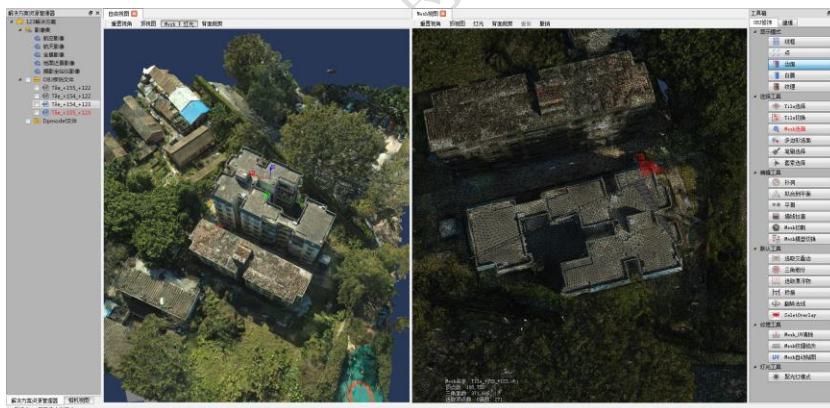
默写工具→桥接→“桥接”命令→将缺失边补充



h) 编辑工具→补洞→双击边缘



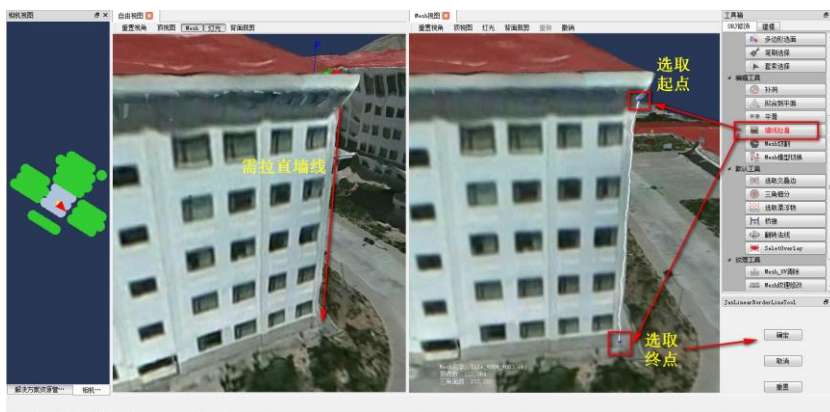
➤ 依次将每个 Tile 补充完整、并自动贴图



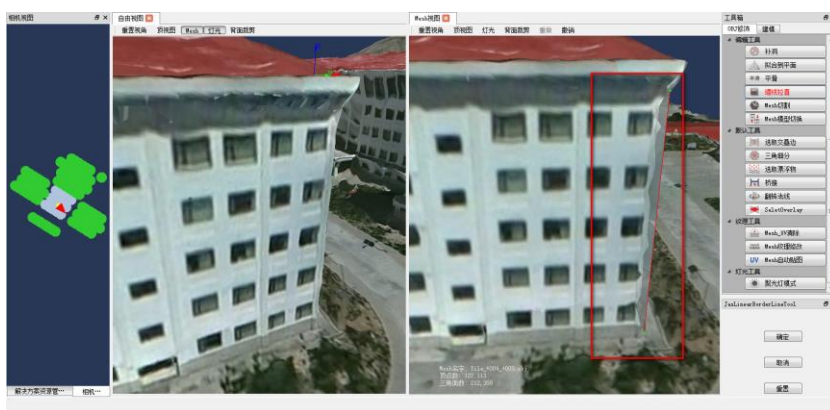
➤ 水面修饰同样使用：桥接、补洞等功能，可参考建筑地面修饰

7.1.4. 房屋立面修饰

墙线拉直工具→模型选取两点→产生样条线→确定
墙线拉直前：



墙线拉直后：



7.2. 道路修饰

- a) OBJ 修饰—>选择工具—>Tile 选择—>选择需要修饰 Tile—>双击



- b) 选择工具—>Mesh 选面、多边形选面等—>框选需要修饰建筑



c) 编辑工具→拟合到平面→平面类型→三点创建→对齐→确定
拟合前:



- 设置三个点时，根据周围地形高度进行设置，且分布均匀
- 点击对齐后查看“透明面”保持与地形一致

拟合后：

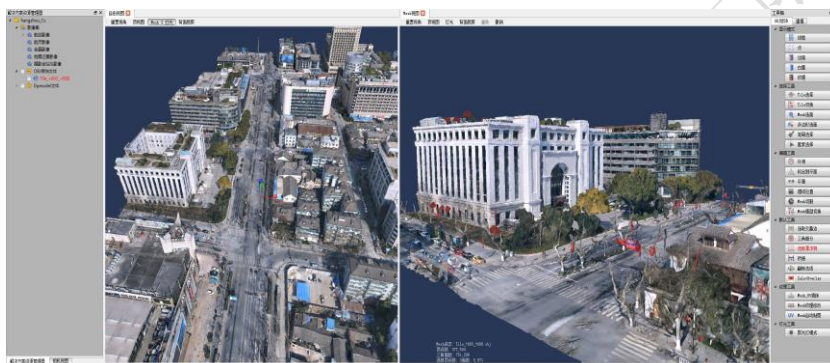


d) 纹理工具→Mesh 纹理修改→开始修改→图片编辑工具→完成修改



7.3. 删除漂浮物

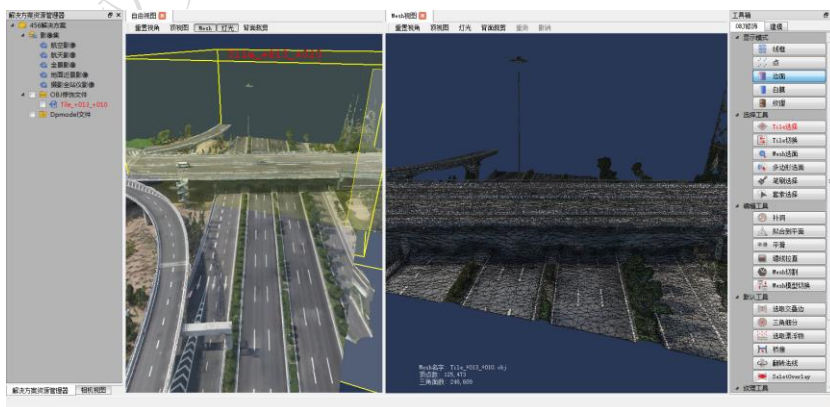
默认工具—>选取漂浮物



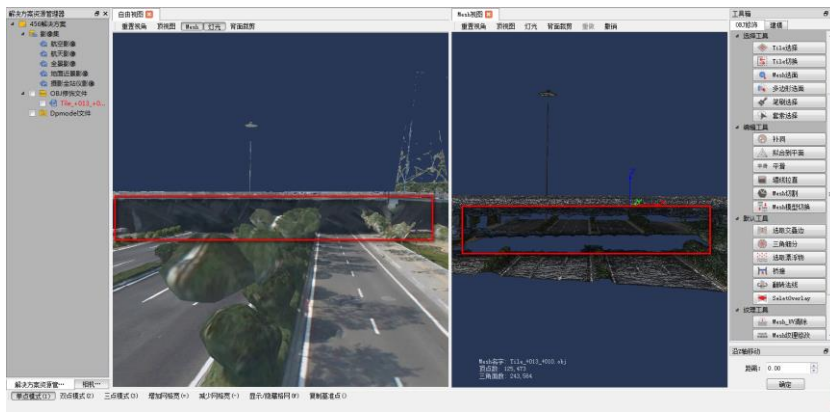
➤ 漂浮物体功能：当前编辑 Tile

7.4. 桥隧修饰

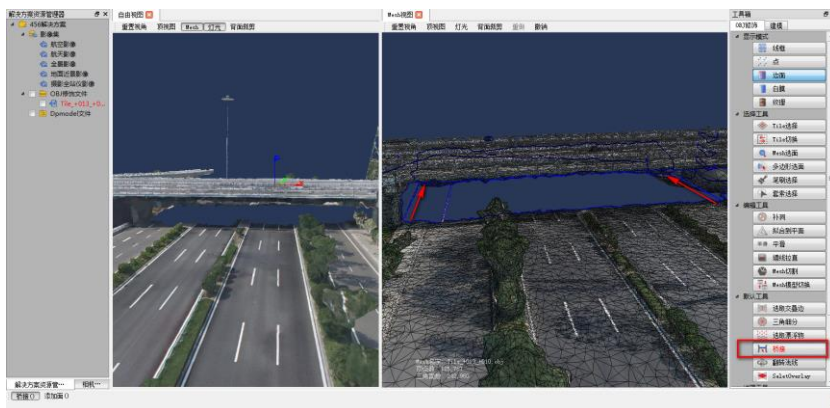
a) OBJ 修饰—>选择工具—>Tile 选择—>选择需要修饰 Tile—>双击



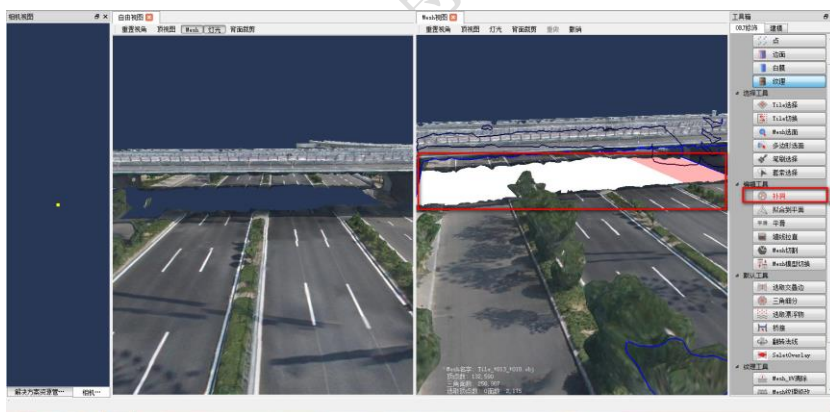
b) “多边形选面”等工具—>选择 “拉花、不穿透的桥洞” —>删除



c) 默认工具—>桥接—>将 “侧面” 与底部 “路面” 分开



d) 使用 “补洞” 工具将路面补齐



e) Mesh 自动贴图—>赋予路面纹理—>Mesh 纹理修改—>调用 PS 对纹理修改



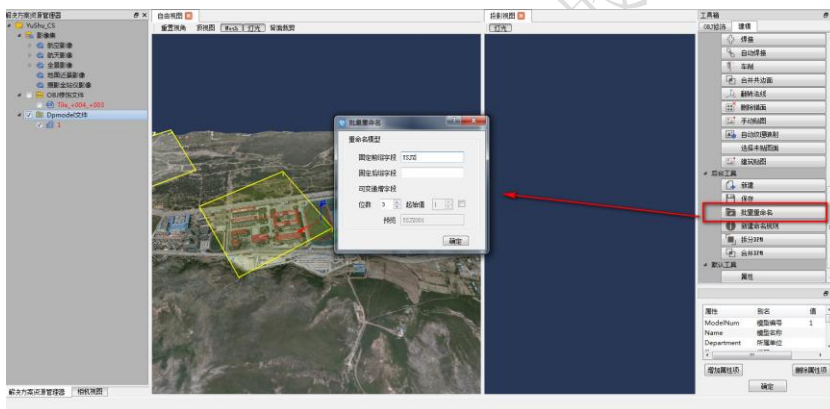
- 桥底、两侧立面依照此方法进行修改

8、成果导出

8.1. DP-Modeler 精细化模型导出

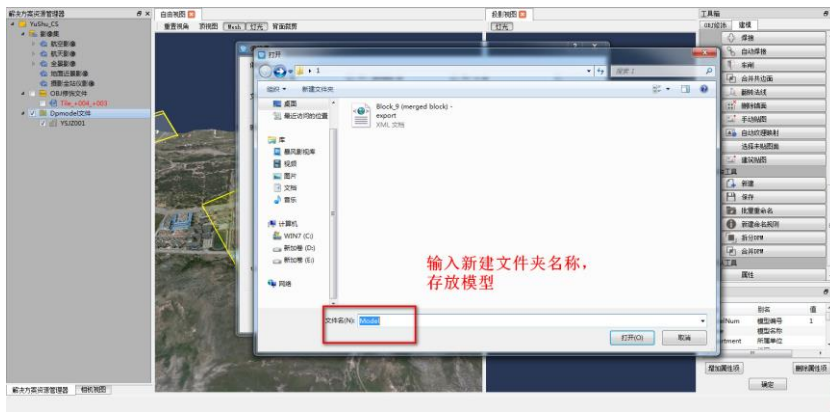
8.1.1. 导出格式 OBJ

- a) 建模工具箱→后台工具→批量重命名→设置命名规则



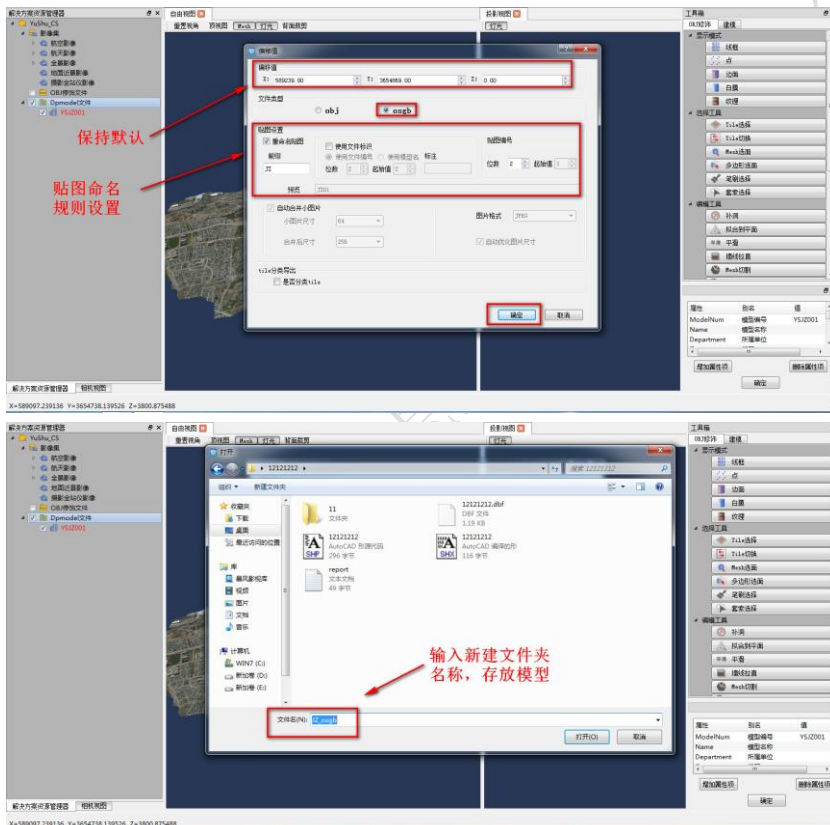
- b) 解决方案资源管理器→DP-Modeler 文件→右键→批量导出





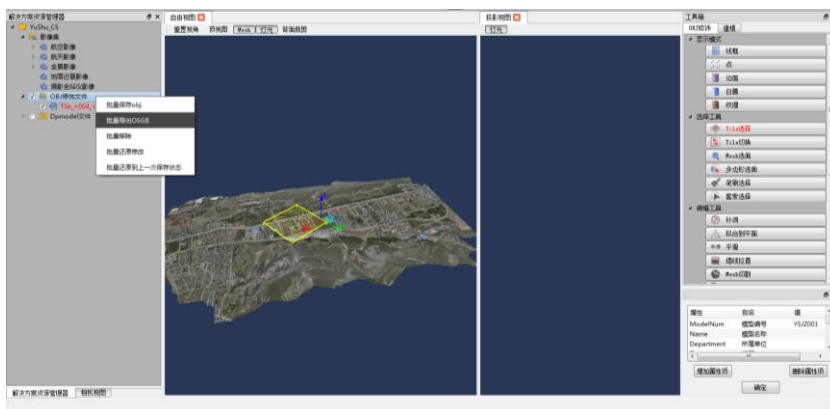
8.1.2. 导出格式 OSGB

- a) 解决方案资源管理器—>DP-Modeler 文件—>右键—>批量导出



8.2. OBJ 修饰文件导出

- a) 解决方案资源管理器—>OBJ 修饰文件—>右键—>批量导出 OSGB



- b) 存储路径： 解决方案工程文件\meshset\osgb_edit 文件夹

