

小熊猫智能贴图助手

为 3 D 扫描仪量身打造 高精度彩色 3 D 数字化智能解决方案

一、小熊猫智能贴图软件助手 软件介绍

01 软件介绍-概述

小熊猫智能贴图助手，与3D扫描仪（**可适配各类品牌的三维扫描仪**，但不包括大空间三维扫描仪）配套使用的一款**独立的3D智能贴图软件**。它将通过智能化、半自动化的流程，将手机/单反拍摄的多角度照片映射到3D扫描模型上，得到高精度、高清晰度、真彩色的三维模型。软件结合了摄影测量、AI图像识别、纹理融合、镶嵌线编辑等技术，实现了更精准、更高效的贴图映射，为用户在**文物/藏品三维数字化**、现场重要样品分析检测（比如**工件损伤记录、车辆受损三维记录和定损**）、科研教学标本3D数据库创建（如建立药材标本库、古生物标本数据库等），以及其他应用拓展（如**三维纹理传递、三维表面积分析、三维纹理展开**）等真彩色三维需求场景提供更加智能、更加精准的解决方案。

小熊猫智能贴图助手，其半自动化的处理流程，使得**操作简单易上手**，对工程师的专业技能要求相对较低。贴图算法的智能化，让**贴图流程更加高效**（常规物品的贴图处理时间缩减至0.5小时/个，而传统处理流程至少需要2-5小时/个）。此外，由于大部分处理流程都是自动化进行，所以一个工程师可以配备多台电脑，同时处理多个模型，这使得**高精度彩色三维模型的制作效率有着显著提升**，**制作成本也大大降低**。

01 软件介绍-智能算法架构

二三维全自动映射

SFM相对定向

ICP精配准

主体轮廓识别

虚拟相机对准

MVSNET稠密

EPNP配准

全局绝对定向

二三维图像匹配

二三维结构匹配

最优纹理映射

映射角度

映射面积

失真纹理

加权
计算
面元
质量

生成
映射
镶嵌
线

失真纹理识别

模糊区域

光斑区域

非主体区域

镶嵌线智能编辑

实时镶嵌线编辑

整体直方图匀色

泊松边缘融合

优化算法库

UV自动展开/自动重组

纹理锐化/简化/拆分

最优边缘的模型简化

清理非流型边/点

清理游离小面元

点云滤波器

联动PS精修插件

01 软件介绍-方案及优势介绍

制作工具

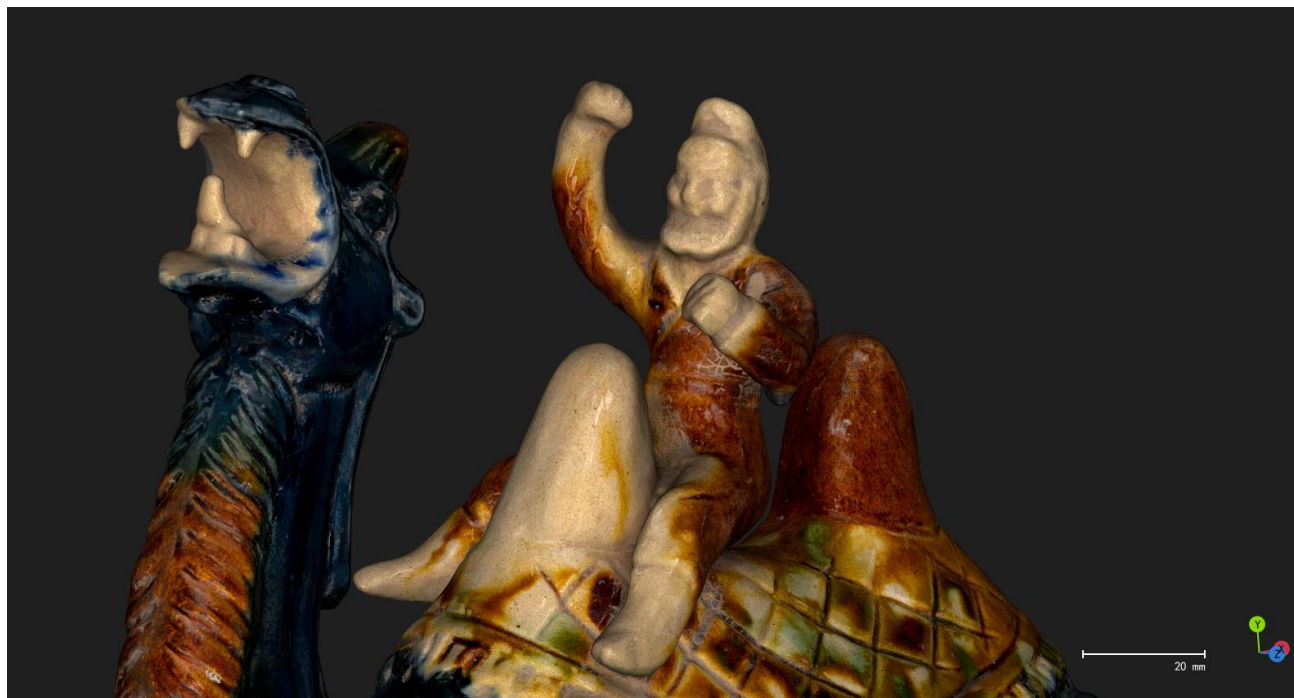
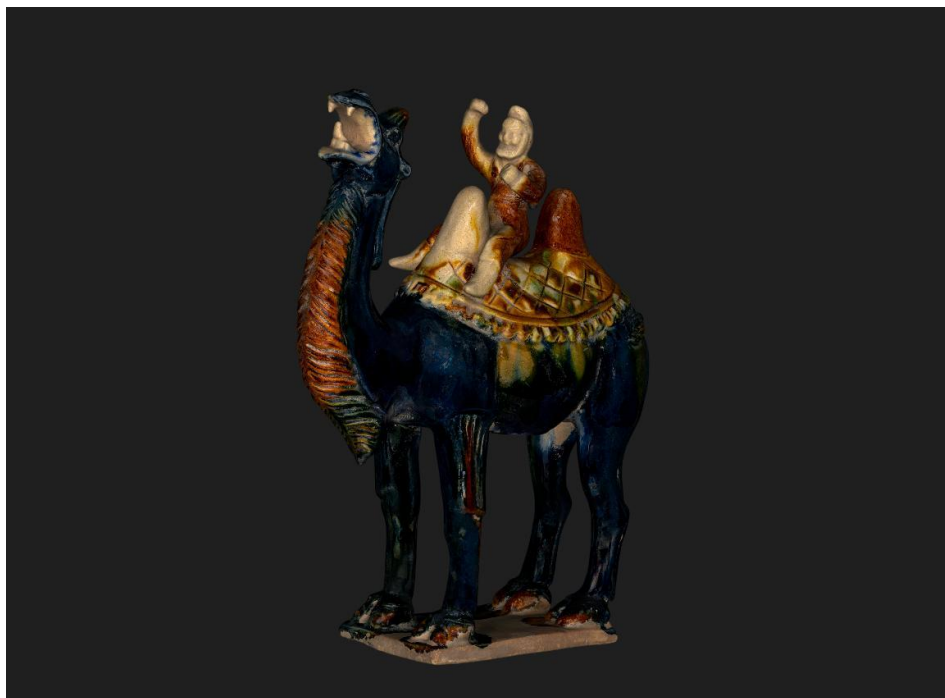
- 获取高精度3D模型：NimbleTrack-CR 跟踪式三维扫描仪
- 获取多角度高清2D照片：SONY A7R5 ILCE-7RM5, SONY-微距镜头FE 90mm F2.8
- 智能3D贴图软件：3DeVOK Mapping Software+Photoshop

方案优势

- ✓ **物品适应性好、通用性好：**配合3D扫描仪、单反相机，能满足大部分物品（不同特征类型）的真彩色三维模型的制作需求。此外，小熊猫贴图软件还可以支持导入所有3D扫描仪品牌获取的stl/obj数据（思看3D扫描仪有专项优化，适配性更好），满足用户拥有不同品牌设备的贴图需求。
- ✓ **高精度还原：**采用激光3D扫描技术，无需贴点（跟踪式三维扫描）或喷粉（即使面对黑色、反光物体），最高精度可达0.025mm，实现模型的高精度、高精细度还原。扫描单个物品，10-20分钟即可完成3D数据采集工作。
- ✓ **高清照片贴图：**支持融合千万级甚至上亿像素的高像素照片，最大照片数量不低于1000张（常规物品仅需100-200张），满足高清照片贴图需求。
- ✓ **智能贴图流程：**智能贴图处理流程自动化程度高达95%以上，经过1-2小时简单培训即可轻松上手。
- ✓ **快速贴图效率：**得益于软件的高度集成化与智能化，工程师可在30-60分钟完成物件类贴图映射工作。
- ✓ **高清输出效果：**单个模型支持输出单张4K/8K/16K或多张16K（全分辨率）贴图，完整保留原始采集图像的纹理信息，实现图像分辨率0损耗，最大程度还原实物纹理细节。
- ✓ **精准贴图映射：**贴图边缘融合自然、无缝，贴图精度 $\leq 0.2\text{mm}$ ，且多张照片之间的色彩一致性（色彩均匀性） $\geq 95\%$ 。
- ✓ **多种格式输出：**支持输出obj等彩色三角网格模型，也可以支持输出3D高斯模型，方便用于三维展示、AR/VR虚拟应用、AI识别/训练等。

二、小熊猫智能贴图软件助手 主要应用场景

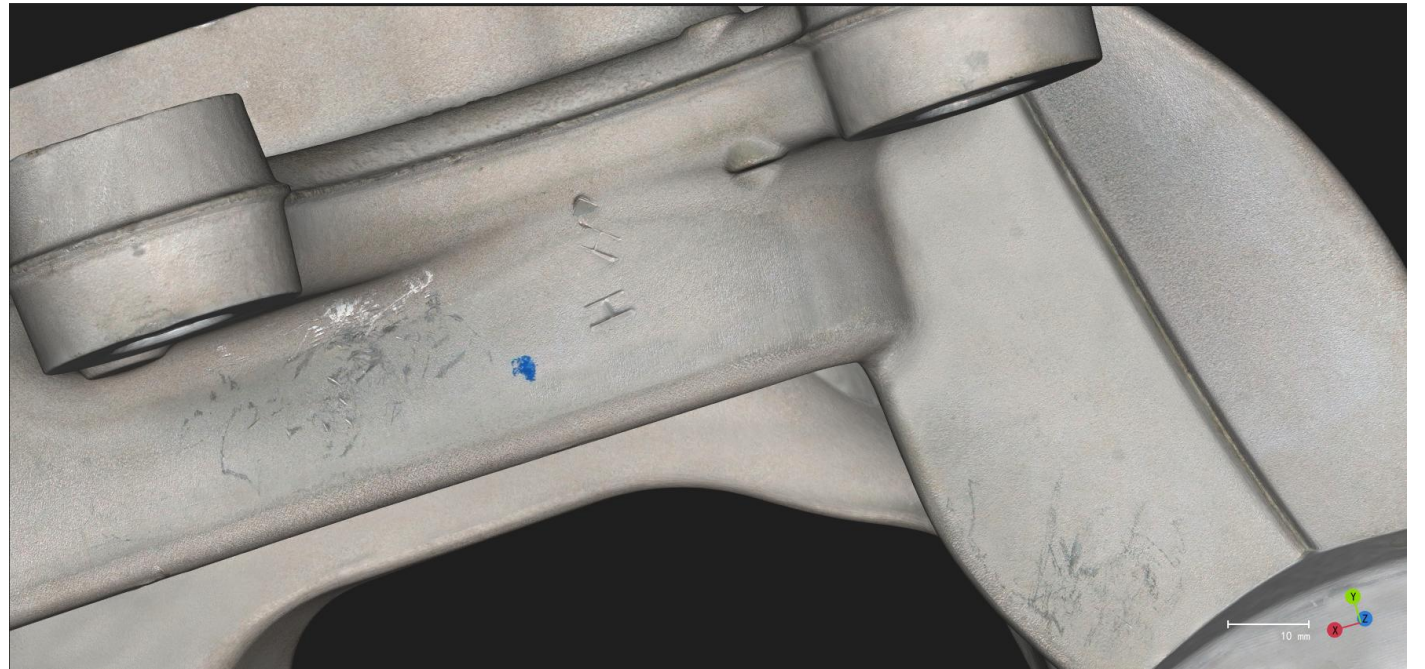
02 主要应用场景-文物三维数字化



[点击文字，查看三维展示模型](#)

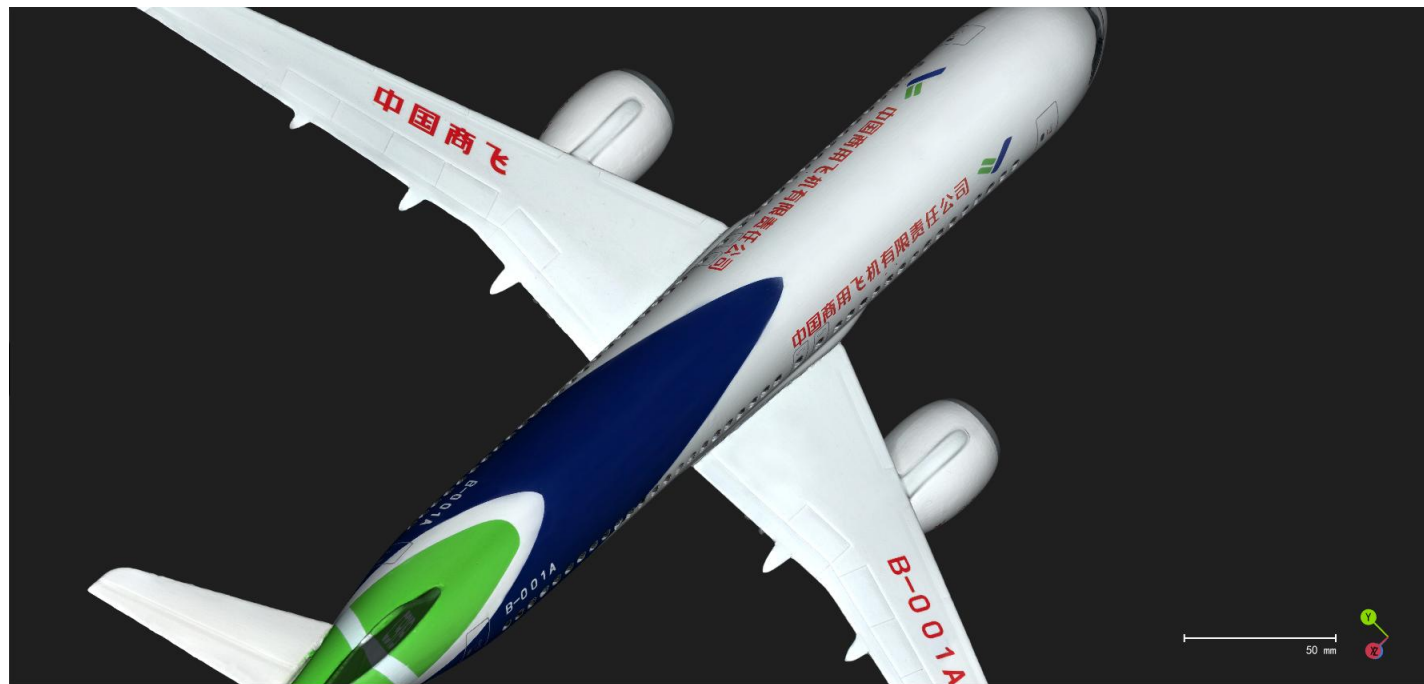
更多案例、模型请查看 iReal 3D 官网：<https://www.ireal3dscan.cn/>

02 主要应用场景-工件三维损伤记录分析



[点击文字，查看三维展示模型](#)

02 主要应用场景-飞机模型三维数字化



[点击文字, 查看三维展示模型](#)

02 主要应用场景-电商产品三维数字化



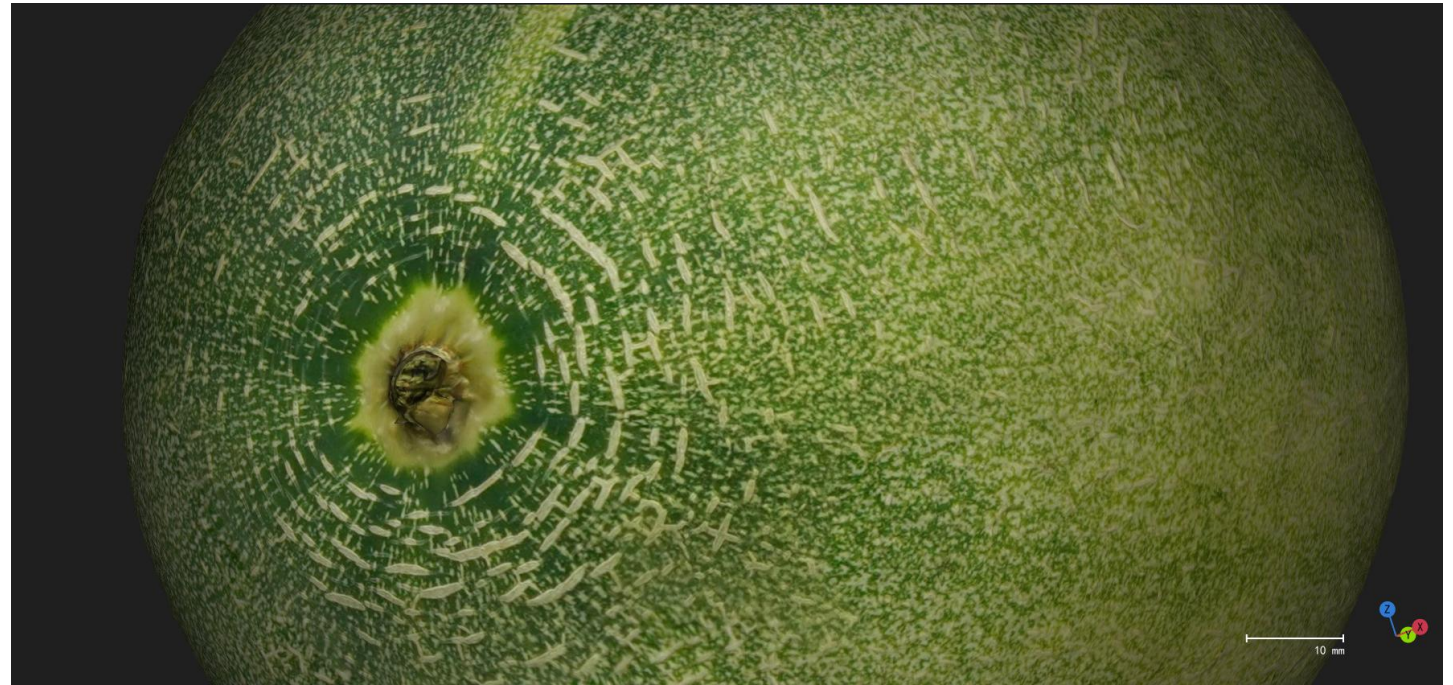
[点击文字，查看三维展示模型](#)

02 主要应用场景-鞋子三维数字化



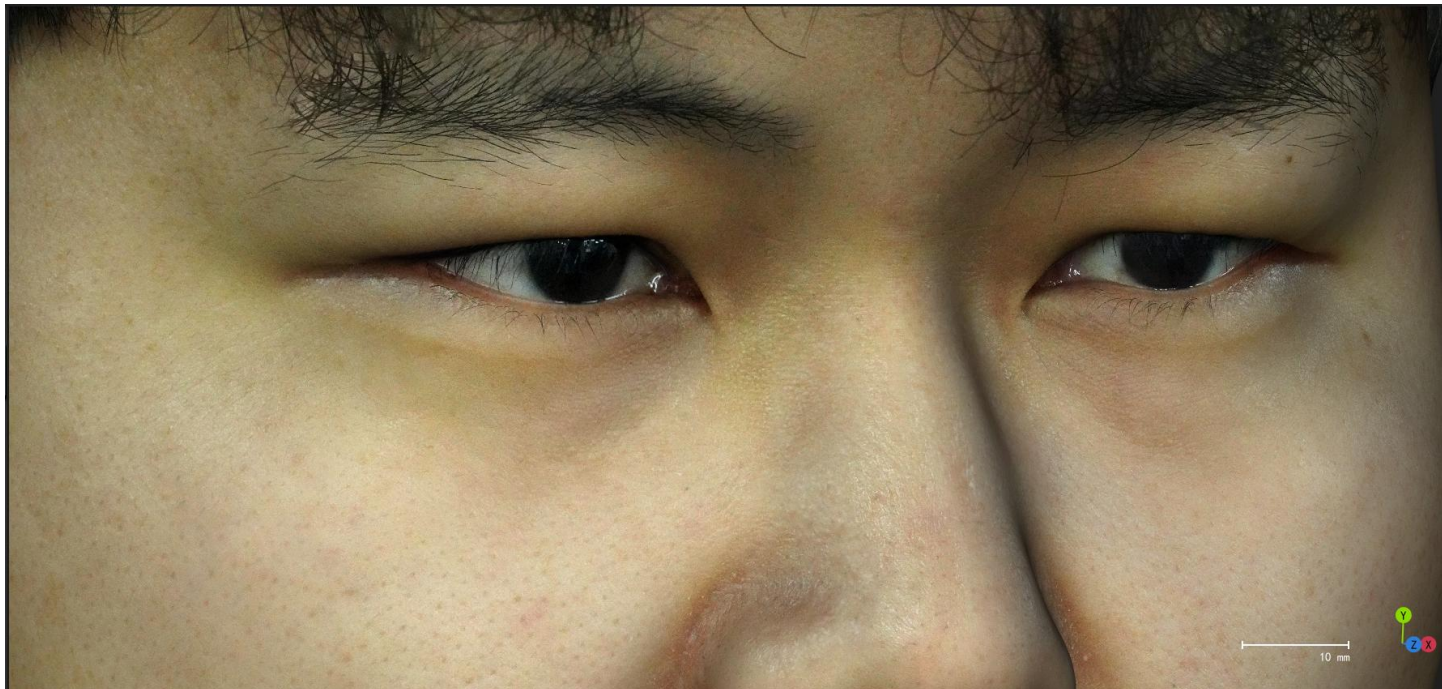
[点击文字, 查看三维展示模型](#)

02 主要应用场景-水果生长三维记录分析



[点击文字，查看三维展示模型](#)

02 主要应用场景-高清人脸医疗美容



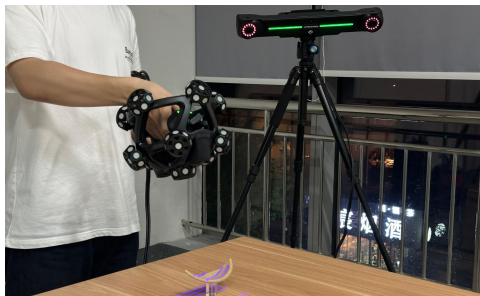
[点击文字，查看三维展示模型](#)

三、高清彩色三维模型制作主流程

03 高清彩色三维模型制作主流程

1. 数据采集

激光三维扫描

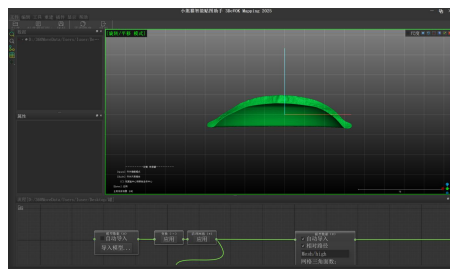


照片采集

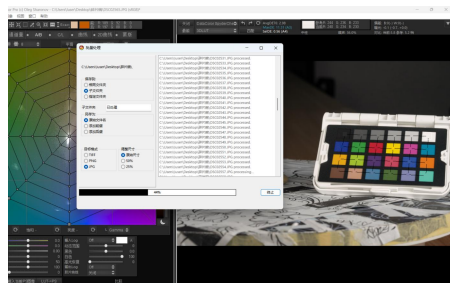


2. 模型、照片预处理

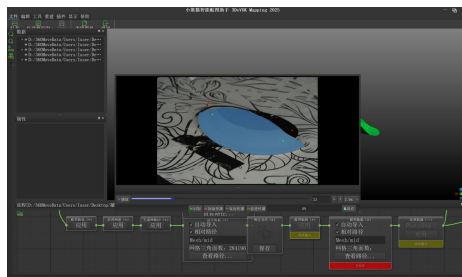
模型预处理



照片颜色校正

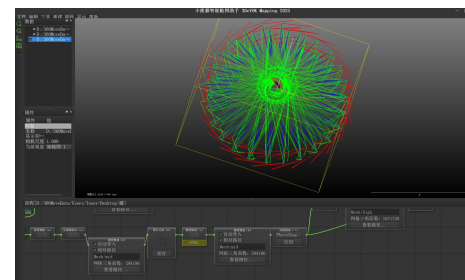


提取照片主体

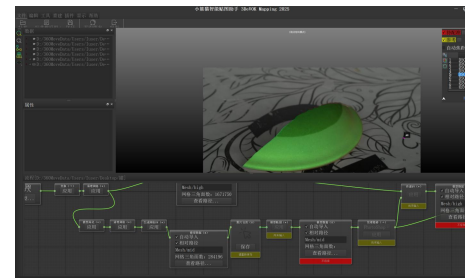


3. 全自动映射

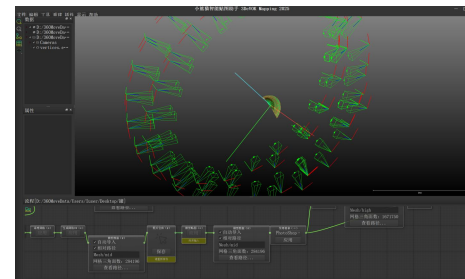
相对定向



绝对定向



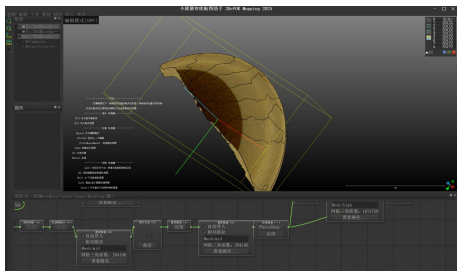
精配准



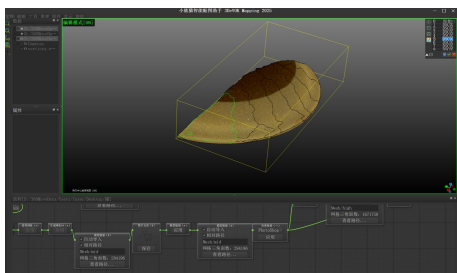
03 高清彩色三维模型制作主流程

4. 智能贴图

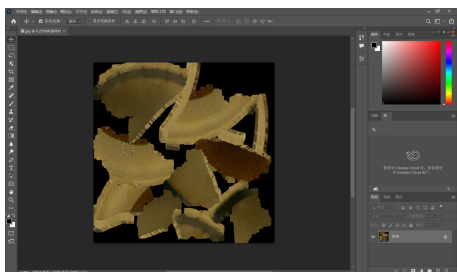
自动贴图



镶嵌编辑

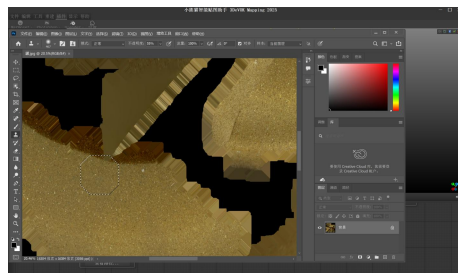


智能分UV

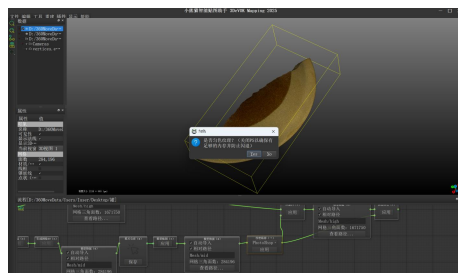


5. 贴图精修与烘焙

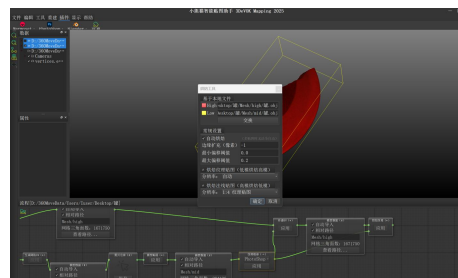
P S 联动精修



匀色羽化



高模烘焙

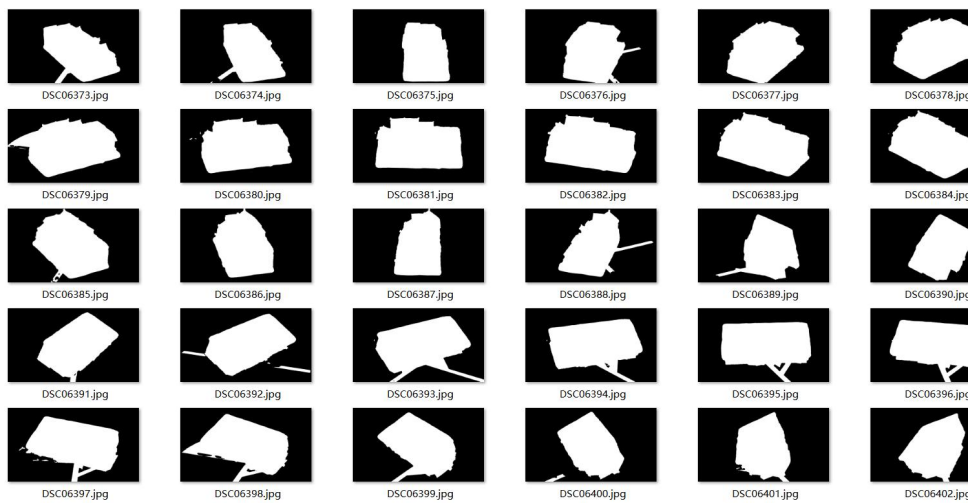
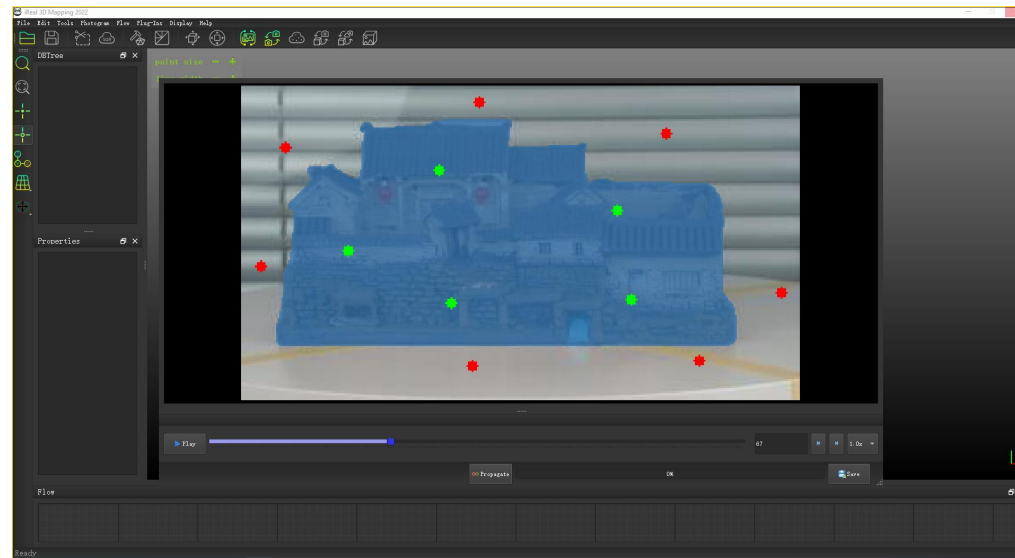


6. 高精度彩色720°模型



03 主流程介绍-照片主体自动提取

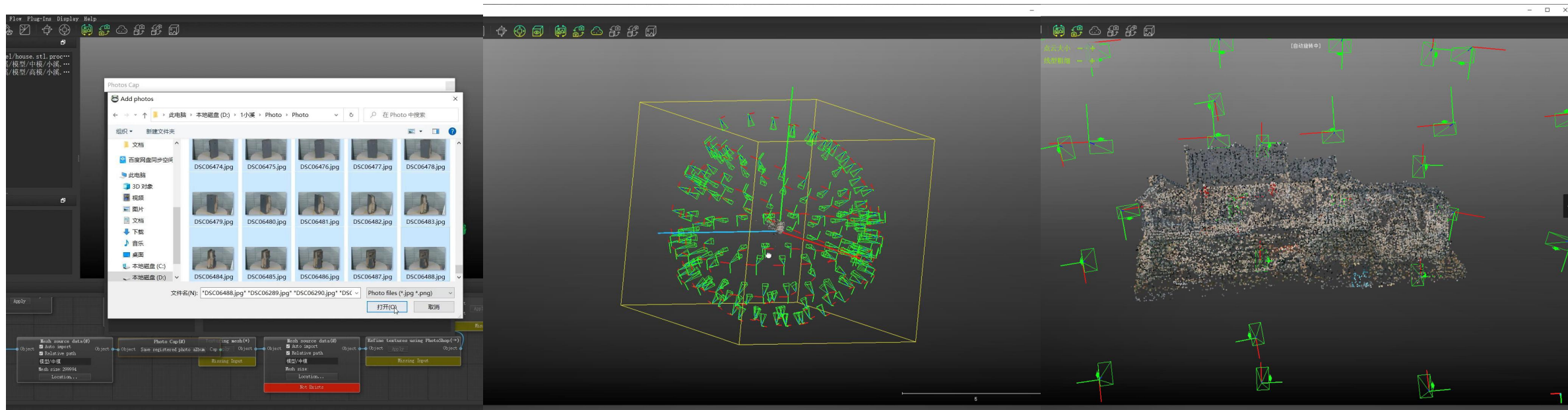
通过AI图像识别技术，自动完成所有照片主体部分的提取（白色为自动识别出的主体部分），用于下一步操作：照片的相对定向



03 主流程介绍-照片相对定向

一键导入所有照片，5-10分钟内自动计算出上百张照片集的相对位置，完成所有照片的相对定向

利用照片之间的纹理特征（主体部分），自动计算，完成所有照片的相对空间位置排序，进而为所有照片构建序列虚拟相机和特征稀疏点云



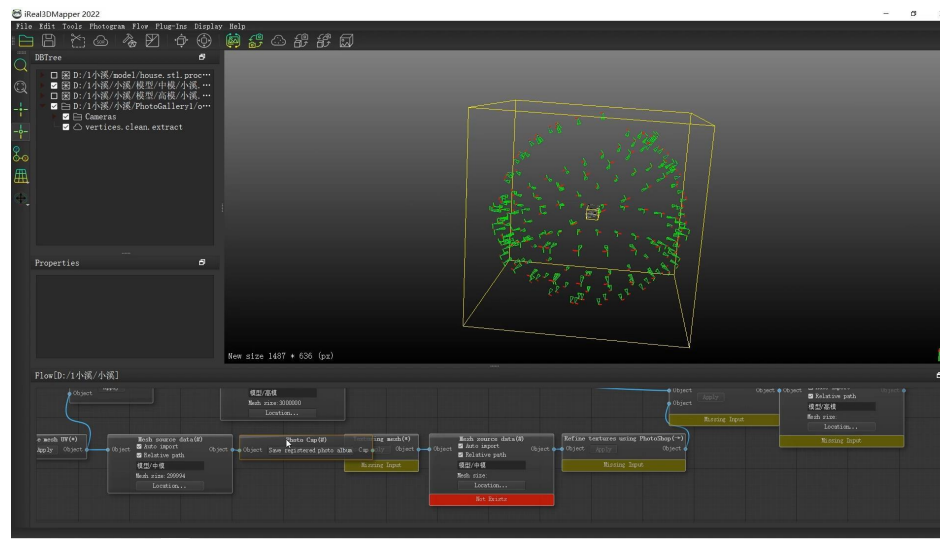
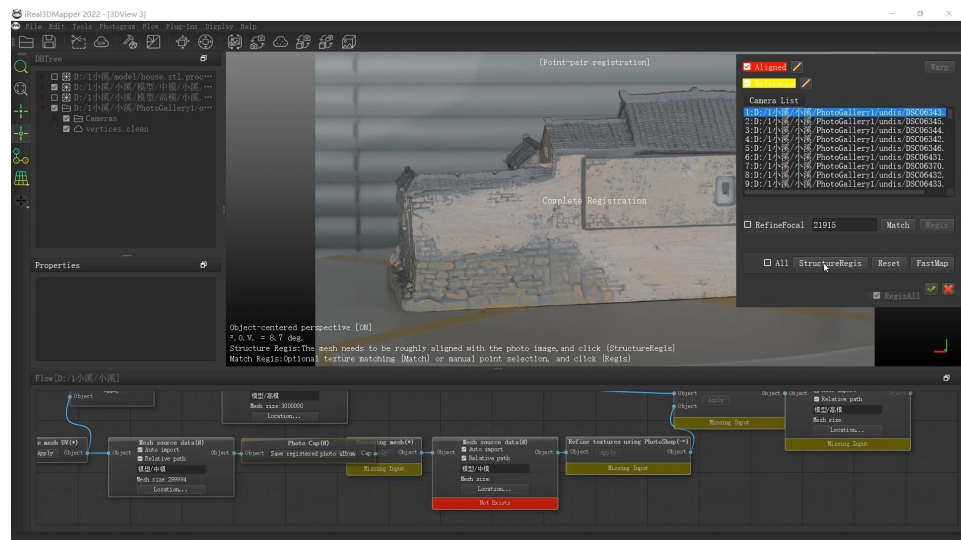
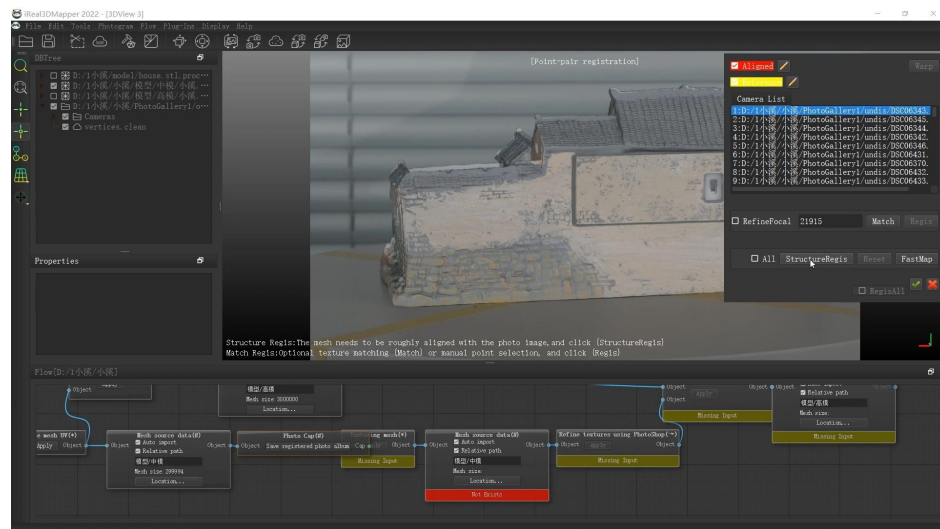
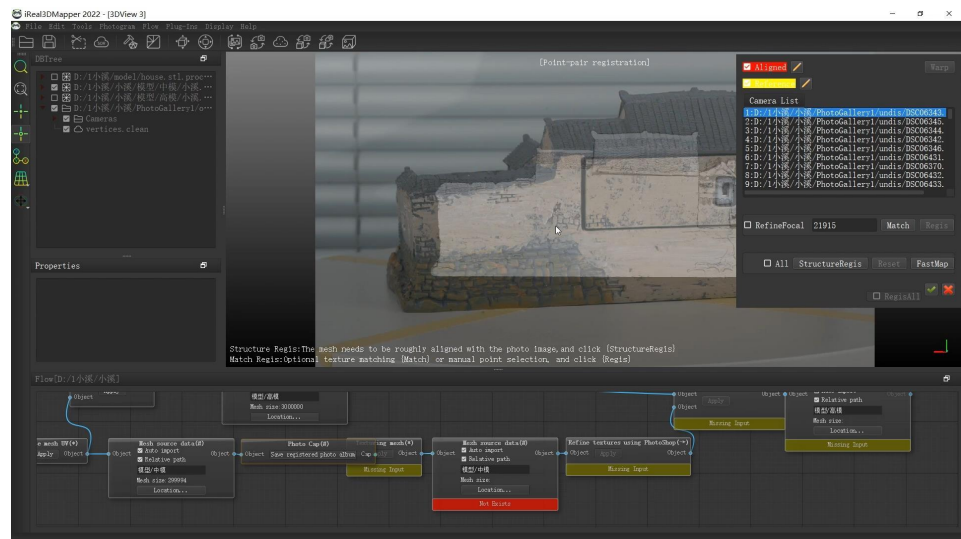
一键导入上百张照片

序列虚拟相机

重建得到的稀疏点云

03 主流程介绍-照片绝对定向-手动对准

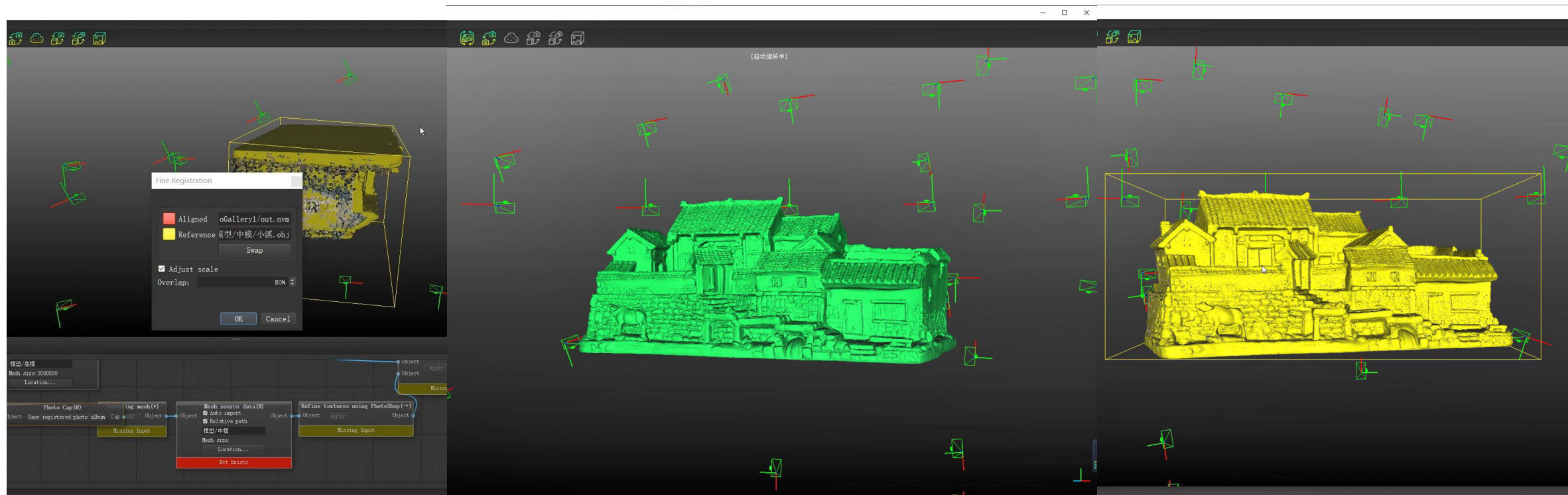
选择一张照片，将三维模型摆放至跟照片同样大小及位置，通过智能算法分析照片与模型的相似结构特征，完成单张照片与模型的自动精对准，进而一键自动构建所有照片与模型的空间映射关系



03 主流程介绍-照片绝对定向-精配准

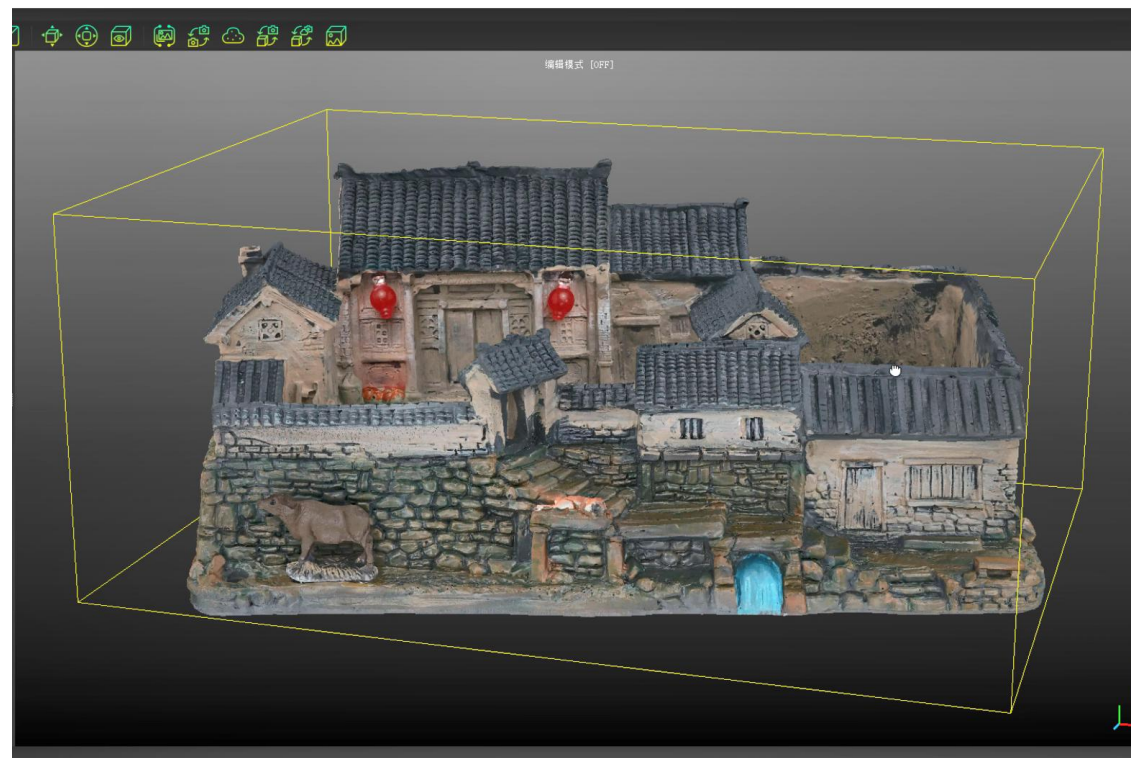
使用点云与模型的匹配算法，实现毫米级贴图精度

用照片重建获得的稀疏点云与3D扫描模型进行高精度配准，进一步缩小照片纹理和模型之间的映射误差



03 主流程介绍-智能贴图映射

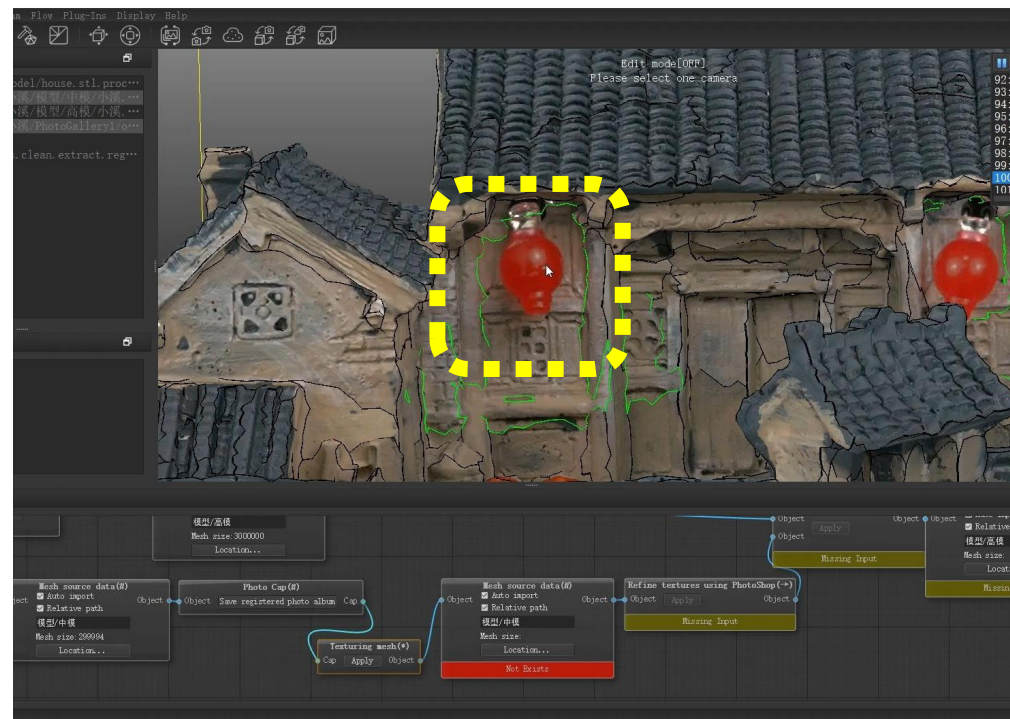
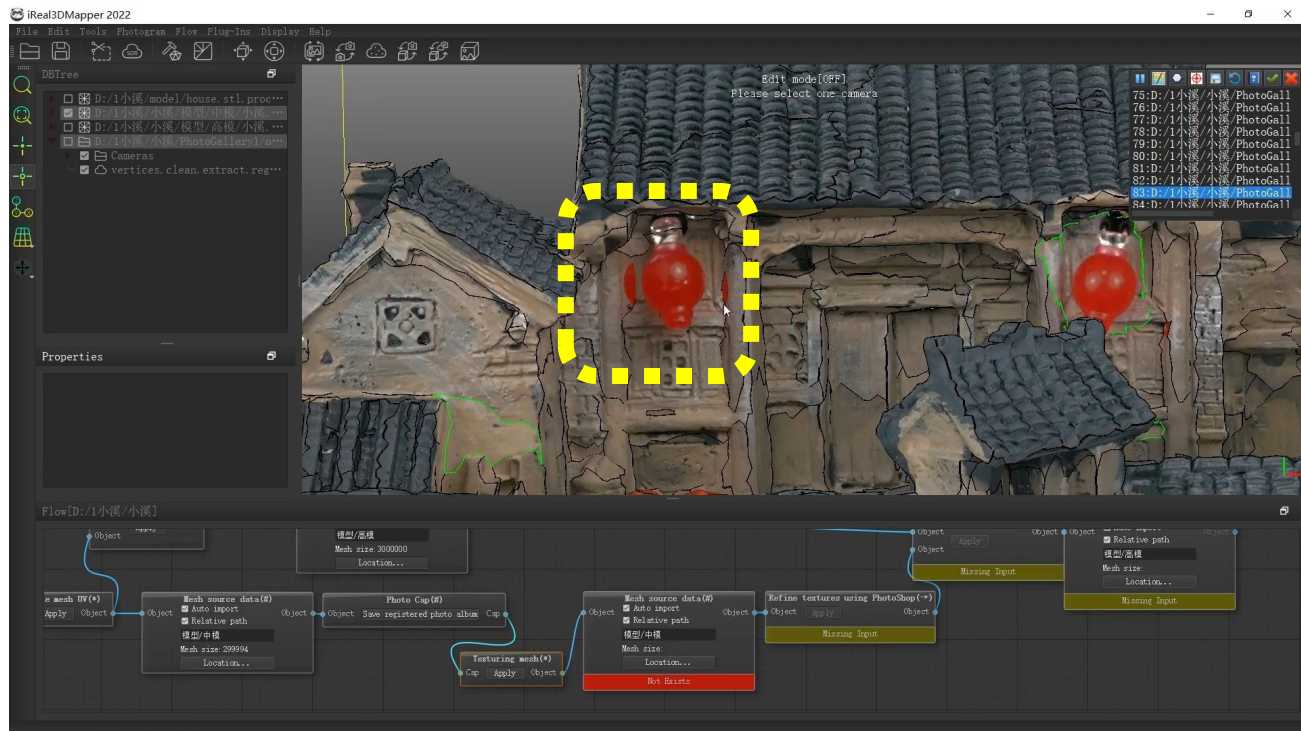
1. 对失真纹理（光斑区域、失焦模糊区域、非主体区域）进行智能识别，并自动消除纹理光污染
2. 模型上每个三角网格面可以关联多张多角度照片，对它们进行自动计算纹理质量并排序，自动选择权重更高的优质纹理（清晰度、色度、角度等多项参数加权统计）进行智能映射，减少人工剔除光斑和失焦模糊的工作
3. 映射成功后，自动生成纹理镶嵌线，实时编辑未剔除完全的失真纹理，实现多角度影像在三维模型的完美贴图融合



03 主流程介绍-镶嵌线实时编辑

可视化、实时编辑替换、傻瓜式操作:

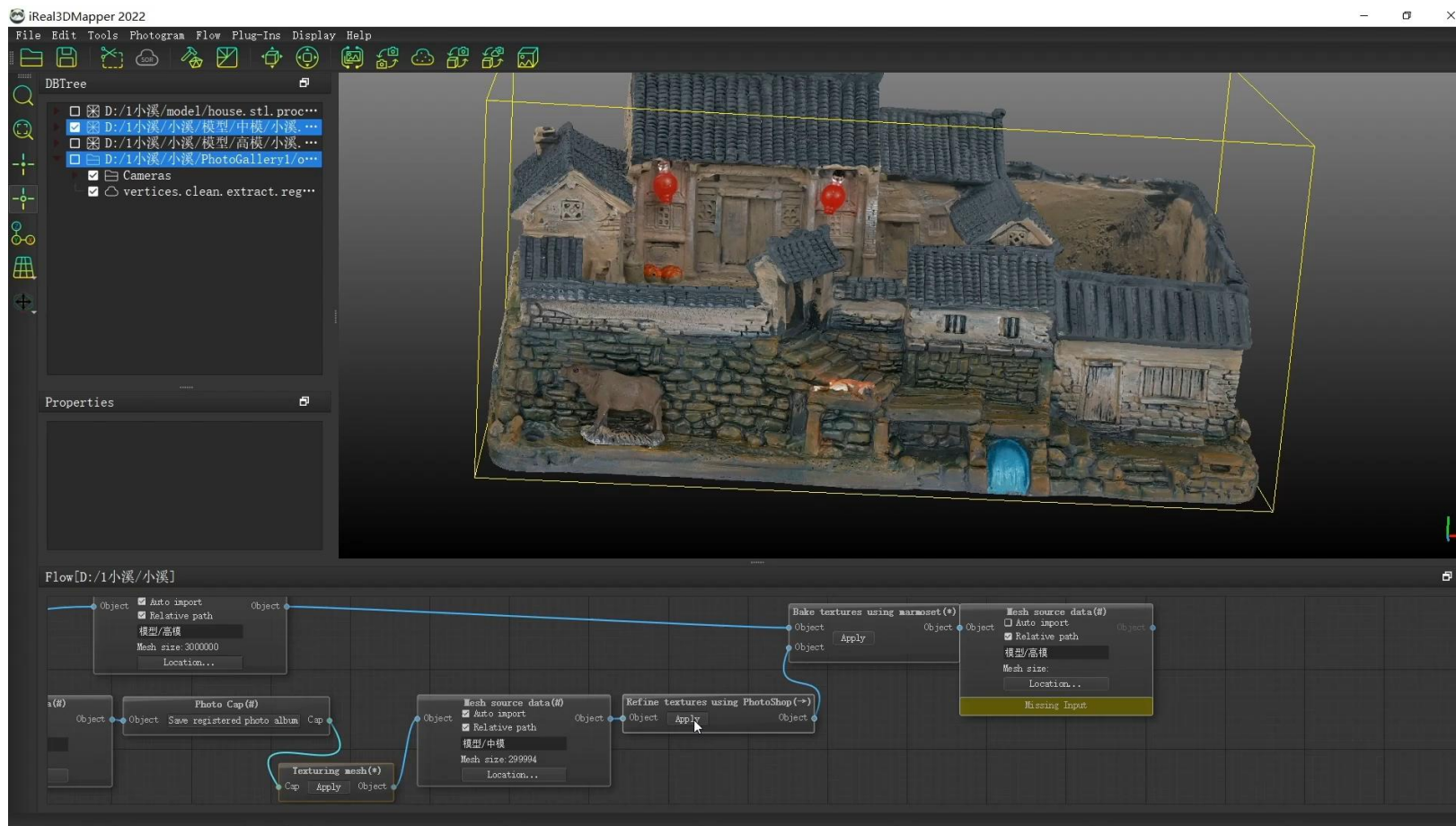
对于未完全匹配的贴图或局部贴图存在光污染、照片失焦模糊等,可利用镶嵌线工具进行精准实时调整
重新计算贴图的时长可以控制到1秒内



镶嵌线编辑, 替换前后对比

03 主流程介绍-PS联动精修

针对贴图局部存在的光斑/异物映射、摄影死角导致贴图缺失等，可通过一键联动Photoshop（在三维模型上选中有问题贴图，可自动对应到Photoshop软件中贴图的相应位置），进行纹理精修。



03 主流程介绍-匀色、羽化

贴图智能融合处理，保证纹理贴图效果过渡自然、色彩统一：

1. 使用泊松过渡算法，融合拼接完成色彩均匀计算
2. 对镶嵌线区域的贴图进行羽化输出



一键匀色前后对比

03 主流程介绍：高精度贴图映射原理总结

技术参数	
数据形式	720°数字化三维模型
输出格式	*.obj, *.fbx等通用三维格式
纹理分辨率	16384*16384/8192*8192/4096*4096
贴图精度	≤0.2mm
贴图边缘	贴图边缘融合自然、无接缝
平均色差	Ciede2000≤2.5
色彩均匀性	多张照片贴图后，匀光匀色，保证器物整体色彩一致

通过三个策略保证贴图进行高精度贴图映射：

策略1：相对定向，是计算相片与相片的相对位置，这个过程使用相片的特征点进行匹配，空三平差，只要保证相片重叠度足够，满足摄影测量方式，就能够得到小于1个像素的相对精度误差。

策略2：绝对定向，是恢复三维模型与相对定向照片集的映射关系的反求过程，使用单张照片与模型的表征结构匹配后，根据其照片的内外方位关系参数，即可恢复整个照片集与模型的准确映射关系。

策略3：精配准，使用特征点云（稀疏或者稠密）与模型的匹配，进一步提升优化照片集与模型的映射关系。

四、自主测试体验

04 自主测试体验-学习、下载



这是一款智能化、半自动的软件，用户可以通过自学（观看视频教程），结合测试数据，轻松完成软件测试（注意事项）。

软件介绍、软件使用教程（视频）、测试数据（跟教程对应）、拍照教程，请点击进入：

[iReal 3D官网](https://www.ireal3dscan.cn)（<https://www.ireal3dscan.cn>） — 3D产品 — [小熊猫智能贴图助手](#)

说明：软件下载后即可直接试用，无需申请。

试用版贴图输出仅支持4k（最高分辨率：4096*4096），使用期限有限制；购买正式版后即获得永久权限，贴图最高可以输出最高16K；

软件下载

下载

照片拍摄要求

下载

特征垫

下载

测试数据

下载

04 自主测试体验-软硬件准备

高精度三维模型制作（物品清单）				
步骤	序号	设备/软件	推荐型号	作用
3D扫描仪	1	手持式工业级3D扫描仪	思看科技NimbleTrack-CR	获取高精度、单色3D模型（物品级）
	2	手持式彩色3D扫描仪	思看科技3DeVOK MT	快速获取彩色3D模型（物品级）
笔记本电脑	4	图形工作站	DELL Mobile Precision 7680高配版 i9-13950HX, 64G内存, 2T SSD, 4090 16G	3D扫描及处理数据使用
单反拍照	5	相机机身	索尼(SONY)A7R5 ILCE-7RM5全画幅旗舰微单相机6100万像素	获取多角度高清纹理照片
		微距镜头	索尼-微距镜头FE 90mm F2.8 微距 GOSS(SEL90 M28G)	获取小于10cm物体的高清纹理照片
		微距镜头	索尼-微距镜头FE 100mm F2.8	获取小于10cm物体的高清纹理照片
		常规镜头	索尼-常规镜头FE 24-105mm F4 全画幅标准变焦微单相机G镜头 E卡口(SEL24105G)	获取大于10cm物体的多角度高清纹理照片
		常规镜头	索尼-常规镜头FE 24-70mm F2.8 全画幅标准大三元变焦镜头	获取大于10cm物体的多角度高清纹理照片
	6	三脚架	百诺 (Benro) 三脚架	稳固相机拍摄
	7	柔光灯套装	南光(NANLITE) FC-120B+60八角柔光箱2个+灯架2个	保证中型物品拍摄时受光均匀
	8	补光灯套装	Godox神牛v860iii三代机顶闪光灯+Xpro1引闪器	用于微痕提取
	9	校色卡	爱色丽colorchecker classic mini	保证拍摄照片的低色差
	10	自动电动转台	360度电动转台（可编程自定义参数）	与相机联动，连接快门，自动拍摄
	11	相机支撑杆	10米三脚架 5kg承重特硬卡扣自由锁定	支持相机高处拍摄
数据后处理及智能贴图	12	3D模型修复软件	Geomagic Wrap	对3D扫描模型进行局部精修
	13	智能贴图软件	思看科技 小熊猫智能贴图助手	半自动、智能贴图
	14	贴图精修软件	Photoshop	对局部贴图进行精修
	15	图片校色软件	3D LUT Creator	对拍摄图片进行批量自动校色
	16	烘焙软件	Marmoset Toolbag	将中模的贴图烘焙到高模上，生成高精度、高清彩色三维模型

04 自主测试体验-拍照准备



1



2



3



4



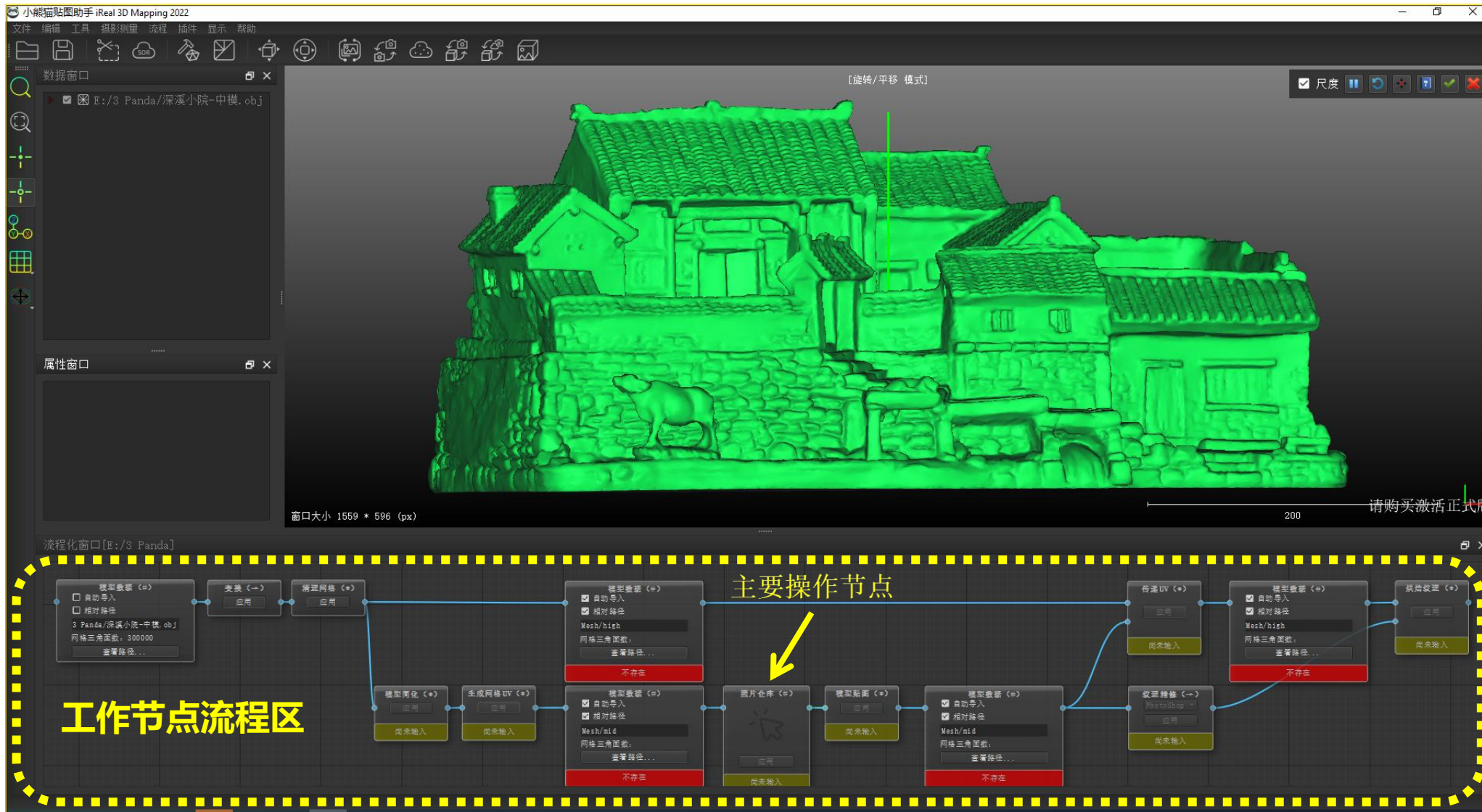
5



6



04 自主测试体验-贴图软件界面介绍



五、彩色三维建模技术对比

05 彩色三维建模技术对比

<p>激光扫描+小熊猫贴图 方案总结</p>	<p>一、主要优势：</p> <ol style="list-style-type: none">1.物品适应性好：能满足绝大多数、各类物品的彩色三维模型制作需求；2.简单易上手：自学即可上手，对技术人员技能及经验要求低；人工成本低（无需人人都是高级工程师）；3.高效率制作：大多数流程可进行智能化、自动化处理，30分钟内即可完成贴图制作及贴图精修工作（常规模型）；4.一站式处理：当局部贴图需要精修时，无需使用多个专业复杂的第三方商业软件，工程师可通过小熊猫软件里的镶嵌线编辑、单张照片映射替换、一键匀色、Photoshop联动精修等智能化模块，在小熊猫软件里可一站式轻松处理；5.高质量：此方案可以制作得到高精度（模型高精度、贴图映射高精度）、高精细度、真彩色的三维模型，最适合高要求的客户（比如各类古文物、收藏品、纪念品、孤品等）：需要1:1还原物品上的每一处真实纹理。 <p>二、主要缺点：</p> <p>前期软硬件配套成本比较高（但，后期制作成本低，配套人员成本低，制作效率高，且能满足各类物品彩色建模）。</p>
<p>照片建模 方案总结</p>	<p>一、主要优势：</p> <ol style="list-style-type: none">1.纯照片建模，前期配套成本低；2.对三维模型精度、贴图精度没有要求的客户，纯照片建模方案比较有优势：在这个要求下，对于哑光、有丰富且不重复纹理特征、不具备复杂结构（没有镂空、深孔等）的物品，照片建模方案的优势最为明显（能满足需求且成本最低）。 <p>二、主要缺点：</p> <ol style="list-style-type: none">1.物品适应性低：对于纹理特征少、高反光、薄壁件等物品，照片建模可能会失败/局部建模有问题；2.人员要求高：拍照要求高；当模型局部有问题时，后期修模型、修贴图时，技术人员需要掌握专业的第三方商业软件（对人员技能和经验要求高），进行专业调整和精修；3.制作成本高：高精细度的照片建模需要更多数量、高像素的照片、高配置的工作站以及更长的计算时间（短者2-3个小时）。当局部贴图需要精修时，操作繁琐，耗时长。

拓展阅读：[高精度、真彩色三维数据获取方案 PK](#)


<https://www.ireal3dscan.cn/news/ireal-3d-gao-jing-du-gao-qing-cai-se-san-wei-tie-tu/>

万物数字化，创3D未来！

思看科技

3D数字化世界领军品牌

中国 | 德国 | 美国

 0086 571-85852597

 harris.he@3d-scantech.com

 www.ireal3dscan.cn

