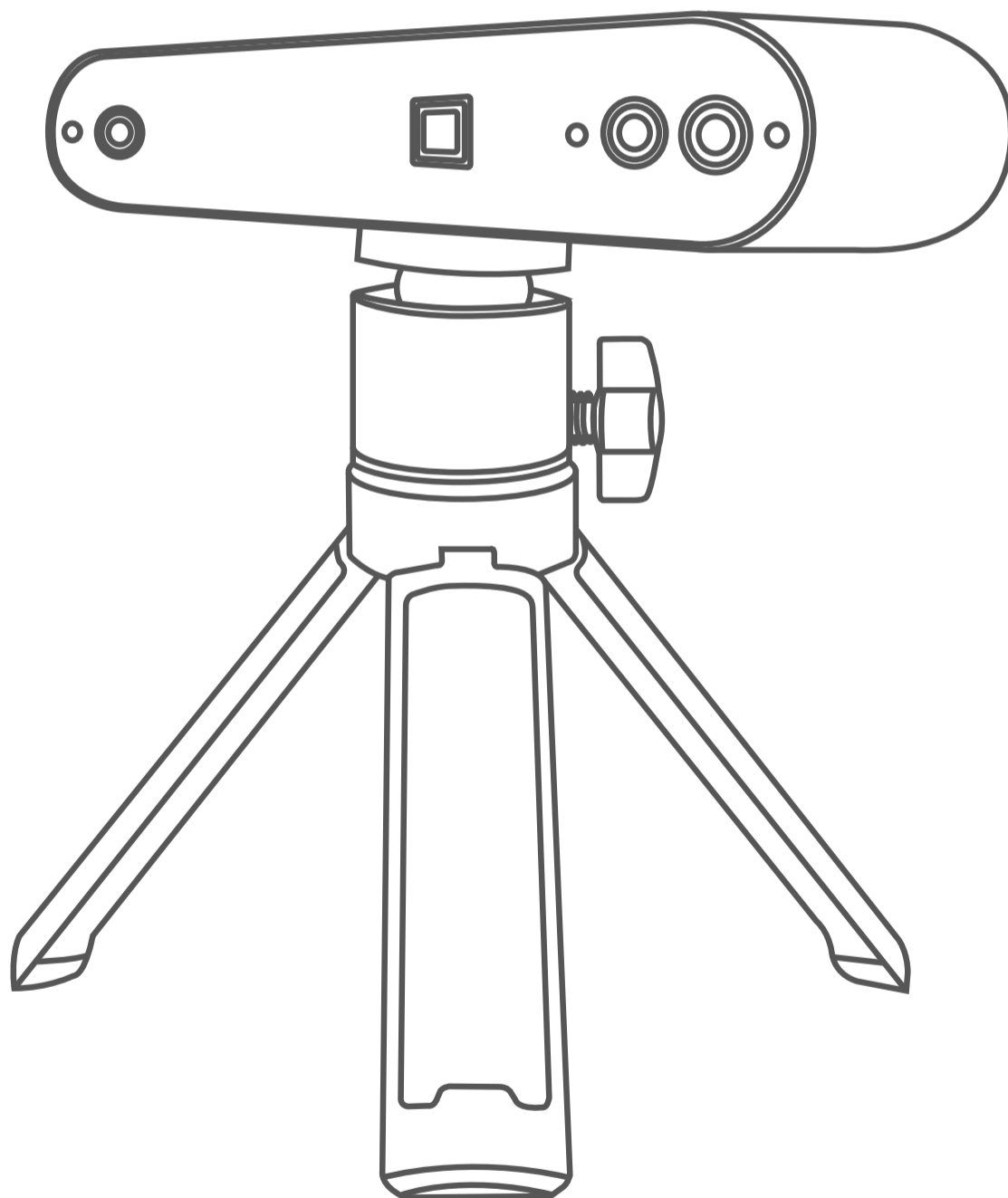


INSPIRE 三维扫描仪

扫描教程与技巧

V1.0



REVOPOINT

目录

1

连接INSPIRE三维扫描仪

- 1.1 USB数据线连接 3
- 1.2 Wi-Fi连接 4
- 1.3 LED指示灯 6

2

扫描准备

- 2.1 如何使用三脚架 6
- 2.2 如何放置扫描物体 7
- 2.3 如何搭建扫描环境 8

3

扫描设置

- 3.1 扫描精度 9
- 3.2 拼接模式 10
- 3.3 扫描对象 13

4

深度相机和RGB相机曝光设置

- 4.1 深度相机 16
- 4.2 RGB相机 16

5

扫描控制

- 5.1 扫描预览 18
- 5.2 开始/暂停扫描 18
- 5.3 完成扫描 19

6

扫描技巧

- 6.1 对准扫描物体 20
- 6.2 缓慢稳定移动 20
- 6.3 扫描距离 21

目录

7

扫描错误解决办法

- 7.1 点云太少 21
- 7.2 跟踪丢失 22
- 7.3 模型上的噪点和孔洞 23
- 7.4 删除扫描或重新扫描 23
- 7.5 频繁跟踪失败 23

8

模型编辑

- 模型编辑 24

扫描流程

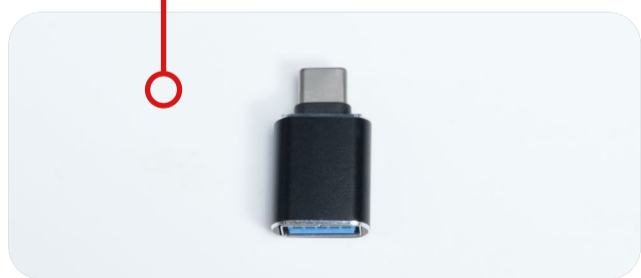


1. 连接 INSPIRE 三维扫描仪

以下示例为如何使用USB数据线连接 INSPIRE 三维扫描仪。

1.1 USB数据线连接

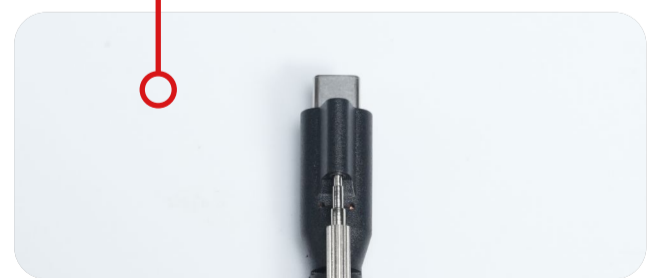
使用2米长USB数据线连接电脑与 Revopoint INSPIRE 三维扫描仪。



如果电脑上没有Type-A接口, 使用Type-C转接头



连接至电脑 USB 3.0接口



连接至 INSPIRE

1.2 Wi-Fi连接

Revopoint INSPIRE 三维扫描仪也可通过 Wi-Fi 连接 Windows 和 macOS 设备。

第 1 步：为三维扫描仪供电。



- Wi-Fi 模式下，请不要使用 PC 为扫描仪供电，否则会默认为USB模式扫描。请使用充电宝或其他电源为扫描仪供电。



- 供电指示灯转为长绿，扫描仪成功启动。

第 2 步：通过 Wi-Fi 将三维扫描仪连接至电脑。



- 找到扫描仪底部标签，确认扫描仪型号和 SN 码。

- 打开 PC 的 Wi-Fi 列表，找到对应的网络。扫描仪对应的网络显示为：扫描仪型号+ REVO + SN 码的前8位。

例如: INSPIRE 扫描仪, SN 码为 A2340025-2C6H00A85.
其对应的 WLAN 为: INSPIRE-REVO-A2340025



点击对应 WLAN 连接至电脑。（不需要密码）

通过 Wi-Fi 在电脑上连接扫描仪，需考虑以下情况：

1. 连接前，检查电脑是否支持 Wi-Fi 连接。较老的台式电脑可能不支持 Wi-Fi。
2. PC 连接扫描仪 Wi-Fi 后，无法访问网络。如需上网，请断开扫描仪 Wi-Fi。
3. 如果电脑通过Wi-Fi连接扫描仪失败，请检查以下：
 - 1) 请检查其他设备（含移动端设备）是否已连接该扫描仪；
 - 2) 请确认电脑是否已通过USB连接其他扫描仪。

如以上情形皆不适用，可尝试重启扫描仪或联系客服获取更多帮助。

1.3 LED指示灯

INSPIRE 三维扫描仪

连接状态指示灯	通电状态指示灯
	
不亮：未连接	不亮：未通电
蓝灯常亮：已连接	1.红灯闪烁：启动中（持续约5-30秒） 2.红灯常亮：扫描仪启动失败，请重试
蓝灯闪烁：正常作业	绿灯常亮：成功启动

2. 扫描准备

2.1 如何使用三脚架



图 1: 将扫描仪旋拧在三脚架顶部并将其置于桌面，进行固定扫描。



图 2: 手持三脚架进行手持式扫描。



图 3: 三脚架可拉伸至30厘米。

2.2 如何放置扫描物体（以阿格里巴雕像为例）

1) 错误示例



背景杂乱



请勿手持转台，扫描物体无法保持稳定



彩色扫描错误操作 - 光线昏暗



彩色扫描错误操作 - 光照不均

2) 正确示例



周围无杂物，光照均匀



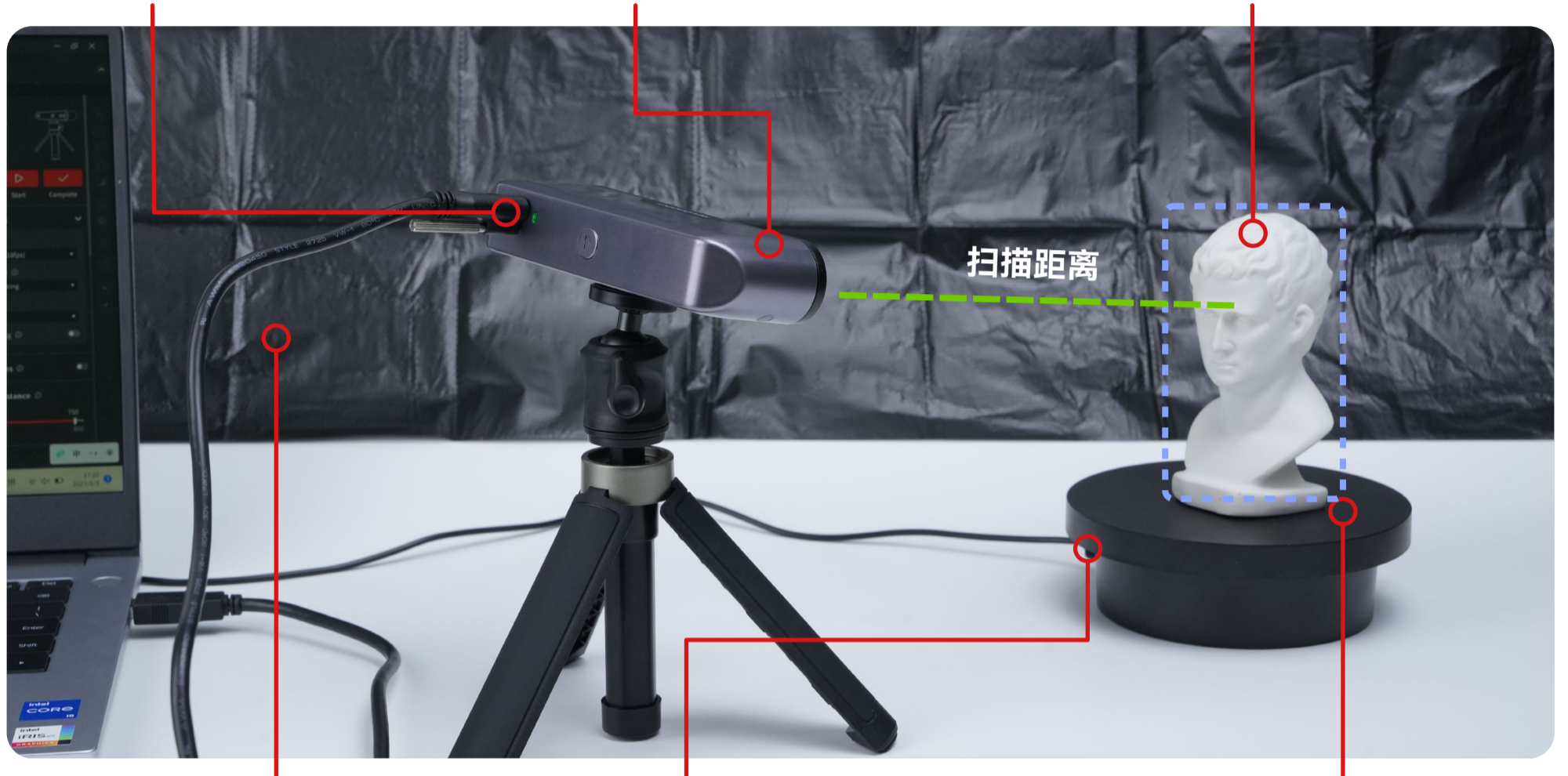
使用魔术布或黑色垃圾袋作为背景，确保无杂物

2.3 如何搭建扫描环境

将扫描仪旋拧在三脚架上，并连接至电脑。调整扫描仪角度，使其面向并稍高于阿格里巴雕像。

将扫描仪面向扫描物体稍向下调节，保持物体和扫描仪距离约25厘米。

检查雕像，确保表面无阴影，整体光照均匀明亮。



使用魔术布或黑色垃圾袋作为背景。

给转台供电，并将其调节至最大转速。

将阿格里巴放在转台上。

备注：INSPIRE 工作距离为250-500 mm。

3. 扫描设置

扫描前，根据扫描物体选择适当设置。



3.1 扫描精度

3.1.1 标准精度

1) 标准精度模式下，后处理时间较长，适合需要更多细节的应用。



2) 标准精度扫描支持的扫描对象

普通物体，深/黑色物体，人脸（详情参考扫描对象部分）

3) 优点与缺点

优点:

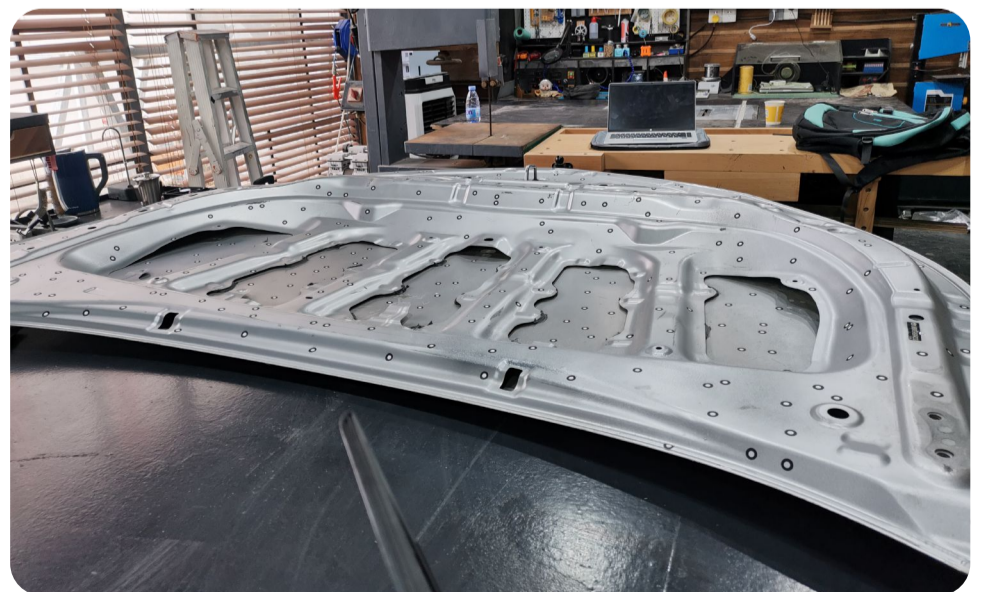
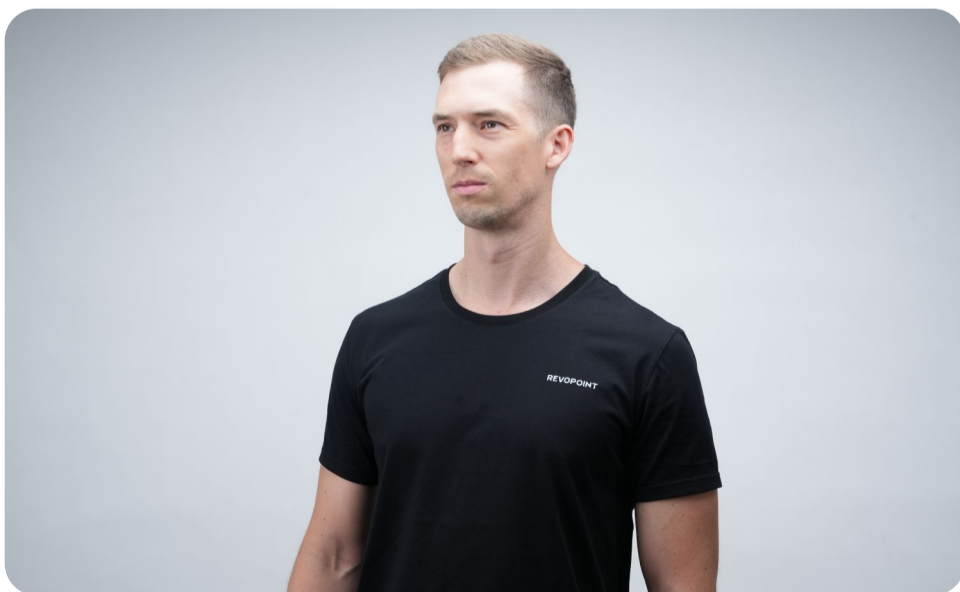
1. 高扫描精度。
2. 抓取物体细节更多。

缺点:

1. 扫描帧率较低时，扫描效率较低。
2. 扫描模型占据内存比较大，后处理耗时长。

3.1.2 高速 (18 fps)

1) 在高速 (18 fps) 模式下，模型处理速度更快，适合人体和较大物体。



2) 高速 (18 fps) 扫描支持的扫描对象

人体, 大型物体 (详情参考扫描对象部分)

3) 优点与缺点

优点:

1. 扫描帧率高, 更高效。
2. 使用内存更少, 后处理更快速。

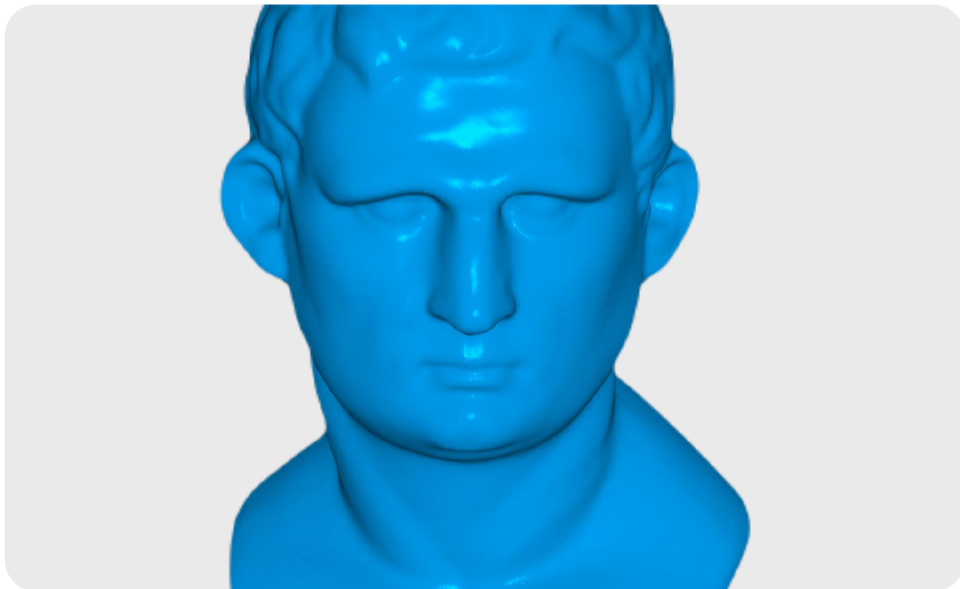
缺点:

1. 精度较低。
2. 捕捉细节更少。

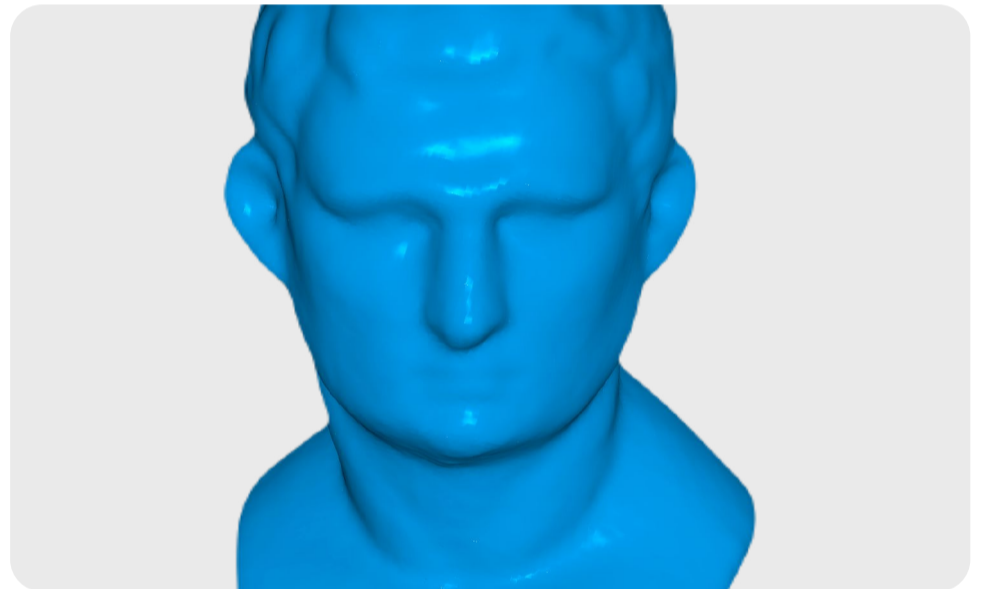
3.1.3 精度对比

通过检查下眼睑、嘴角、鬓角、耳蜗等部位的细节, 比较标准精度与高速 (18 fps) 模式的精度差异。

(以下为使用 INSPIRE 三维扫描仪扫描的阿格里巴雕像)



标准精度



高速 (18 fps)

3.2 拼接模式

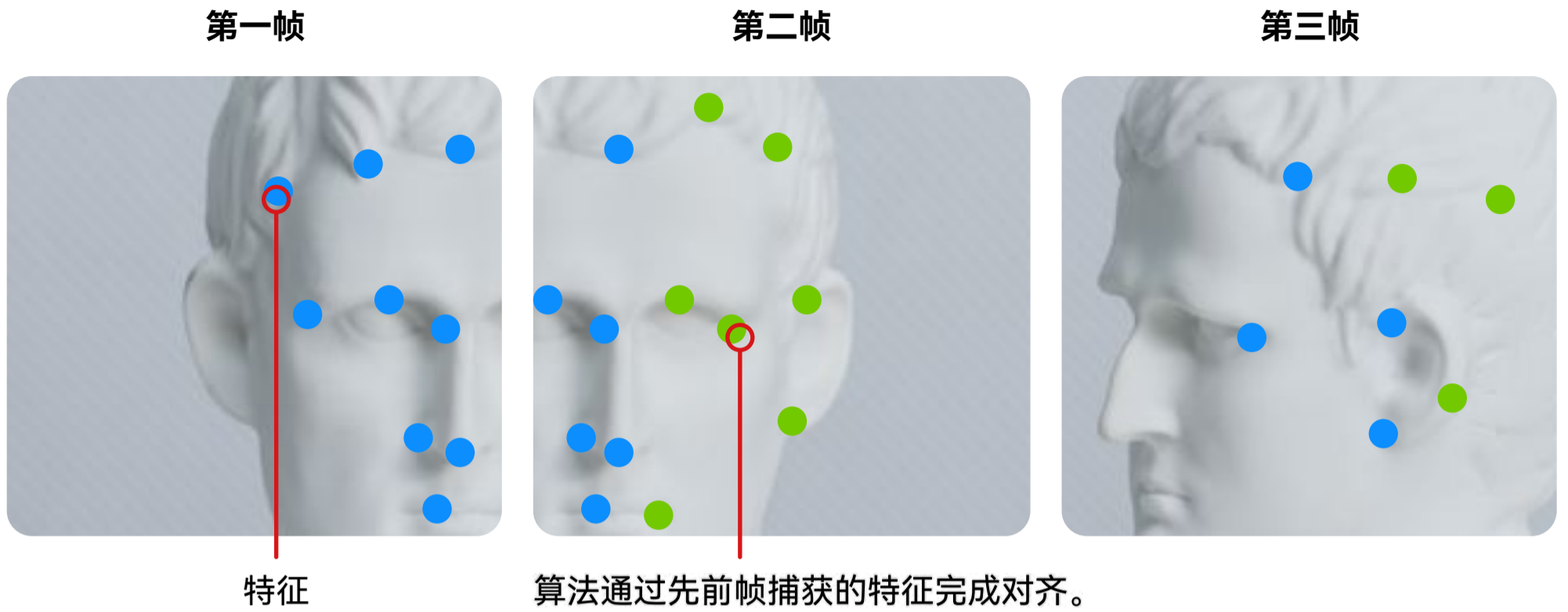
3.2.1 特征拼接

1) 当扫描对象细节较多、特征明显且无重复特征时, 使用特征拼接。



2) 特征拼接的工作原理

特征拼接可识别和跟踪扫描物体的明显表面特征。通过抽取扫描数据中的特征点，并从不同视角对其进行匹配，计算它们之间的关系，并使用这些信息对物体进行三维模型重建。



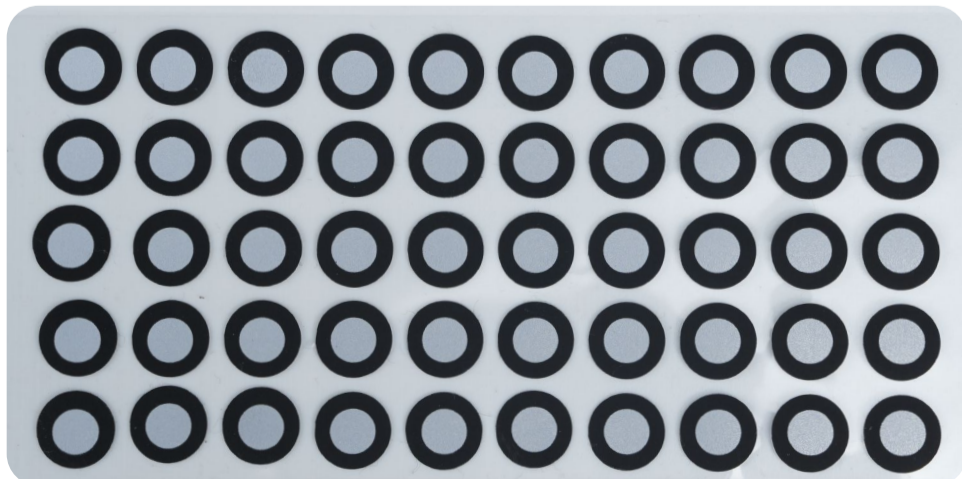
3.2.2 标记点拼接

1) 标记点拼接需要将标记点粘贴在物体表面或四周，或将物体置于魔术布上辅助扫描。标记点适用于有大面积无明显特征平面的物体。扫描时，需确保每一帧至少显示5个标记点。



2) 什么是标记点?

三维扫描标记点是印有黑色或白色圆点的小贴纸。



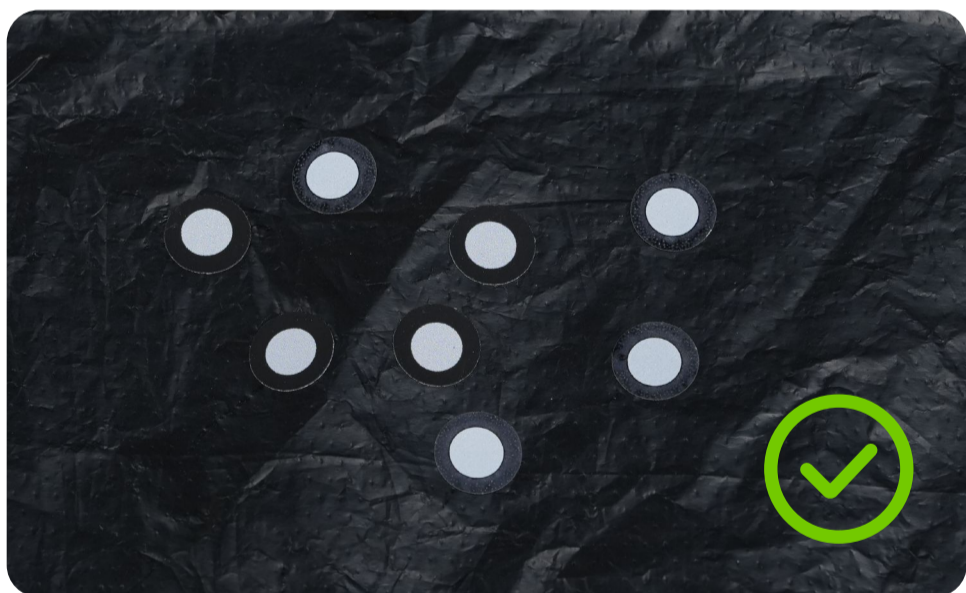
3) 标记点的功能

标记点是三维扫描仪进行拼接的参照点，用于识别拼接帧的位置。

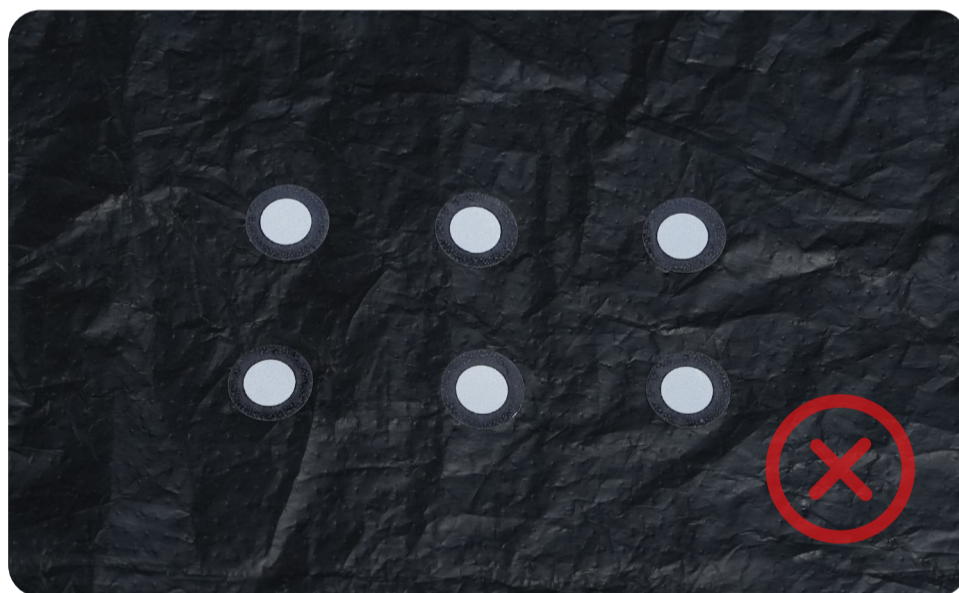
4) 如何粘贴标记点

产品名称	INSPIRE 三维扫描仪
标记点间距	3-5 cm
粘贴方式	不规则粘贴，不要以几何形状或图案粘贴。
位置	粘贴在物体表面或四周 

正确与错误粘贴示例：



不规则粘贴标记点



不要以几何形状或图案粘贴标记点

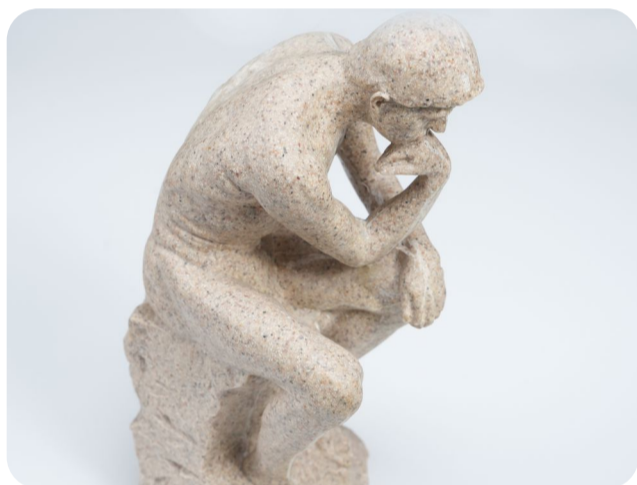
3.3 扫描对象

根据扫描物体选择正确的扫描对象。

扫描精度	拼接模式	扫描对象
标准精度	特征拼接	普通物体
		深/黑色物体
	人脸	
高速 (18 fps)	标记点拼接	普通物体
	特征拼接	人体
		大型物体

3.3.1 普通物体

此模式适用于扫描大多数几何特征明显的物体。



3.3.2 深/黑色物体

1) 此模式用于扫描具有深/黑色表面物体，如黑色/深灰色衣服、鞋子及黑色盒子等等。



2) 黑亮表面物体

扫描具有黑亮表面物体时，首先需要对高光泽表面进行处理，使其变为漫反射，以便扫描仪识别。扫描时，增大RGB相机和深度相机的曝光值。



3.3.3 人脸

包括人面部和颈部。



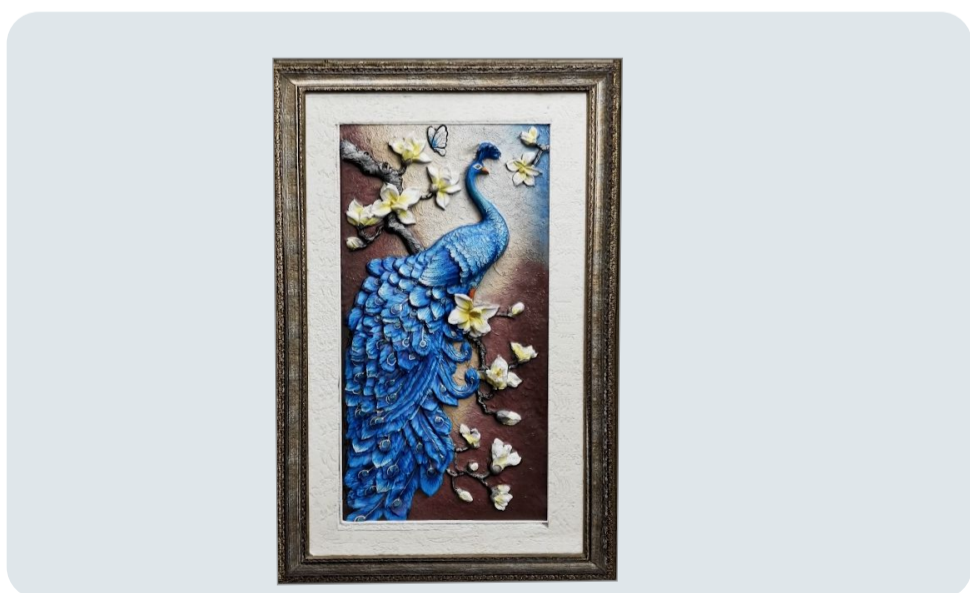
3.3.4 人体

人体包括整个身体，从上半身和下半身到四肢和头发。（使用干性洗发剂帮助扫描黑色头发）



3.3.5 大型物体

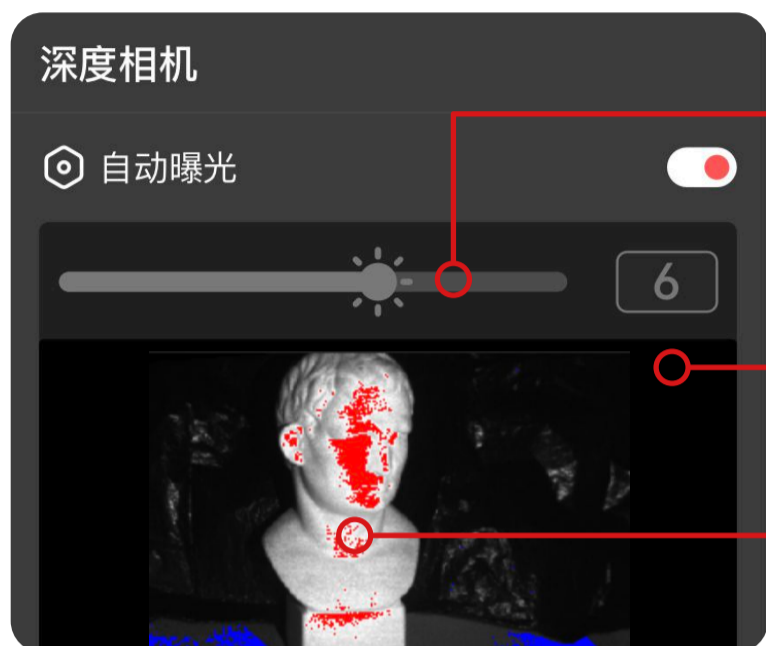
此模式用于扫描人体同等大小或更大物体。在此模式下，物体的主要物理特征和形状可被快速捕捉。



4. 深度相机和RGB相机曝光设置

4.1 深度相机

扫描仪相机为红外相机，用于捕捉3D点云数据。要特别注意调节深度相机的曝光，因为其直接决定获得的3D模型质量。



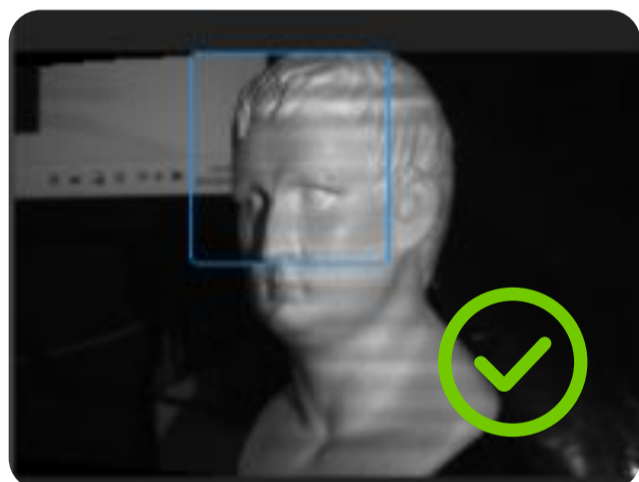
显示曝光设置滑动条和曝光值。拖动滑动条以减少或增加曝光。

该区域为深度相机预览窗口，显示物体在当前曝光设置下是否曝光不足或过度曝光。

红色区域：过度曝光

蓝色区域：曝光不足

曝光示例



曝光适当：

物体表面无明显蓝色和红色区域，细节清晰。



曝光不足：

物体表面有大片蓝色区域，部分细节不可见，需要增加曝光值。



过度曝光：

物体表面有大片红色区域，部分细节不可见，需要减少曝光值。

4.2 RGB 相机

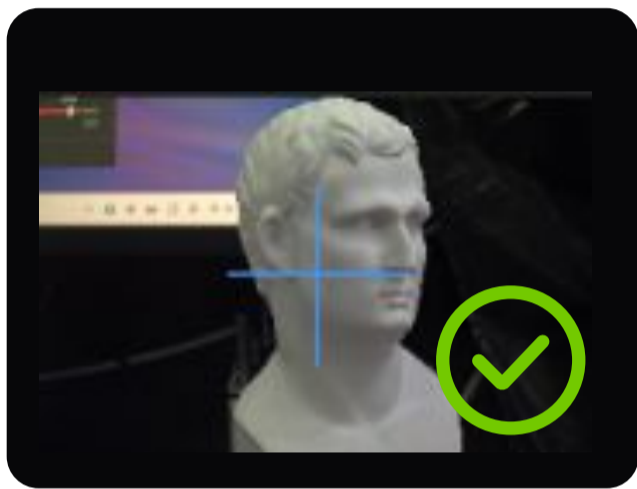
扫描时，RGB相机捕捉物体的颜色信息。在RGB相机预览窗口，可观察到物体是否过度曝光或曝光不足。



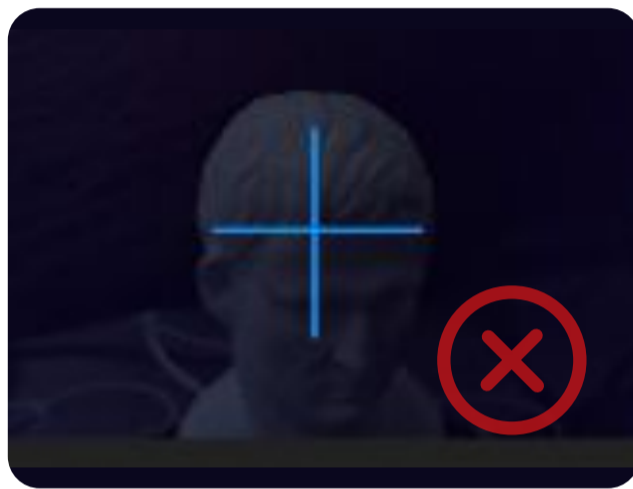
显示曝光设置滑动条和曝光值。拖动滑动条以减少或增加曝光。

可参考蓝色十字瞄准线，对准物体，避免其超出画面范围。

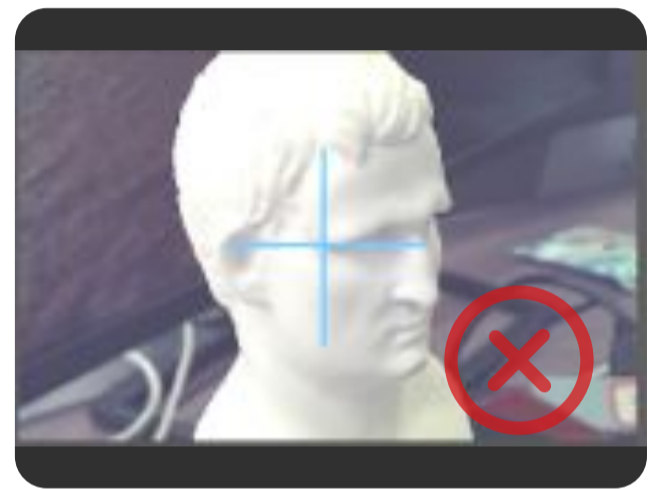
RGB曝光示例



曝光适当

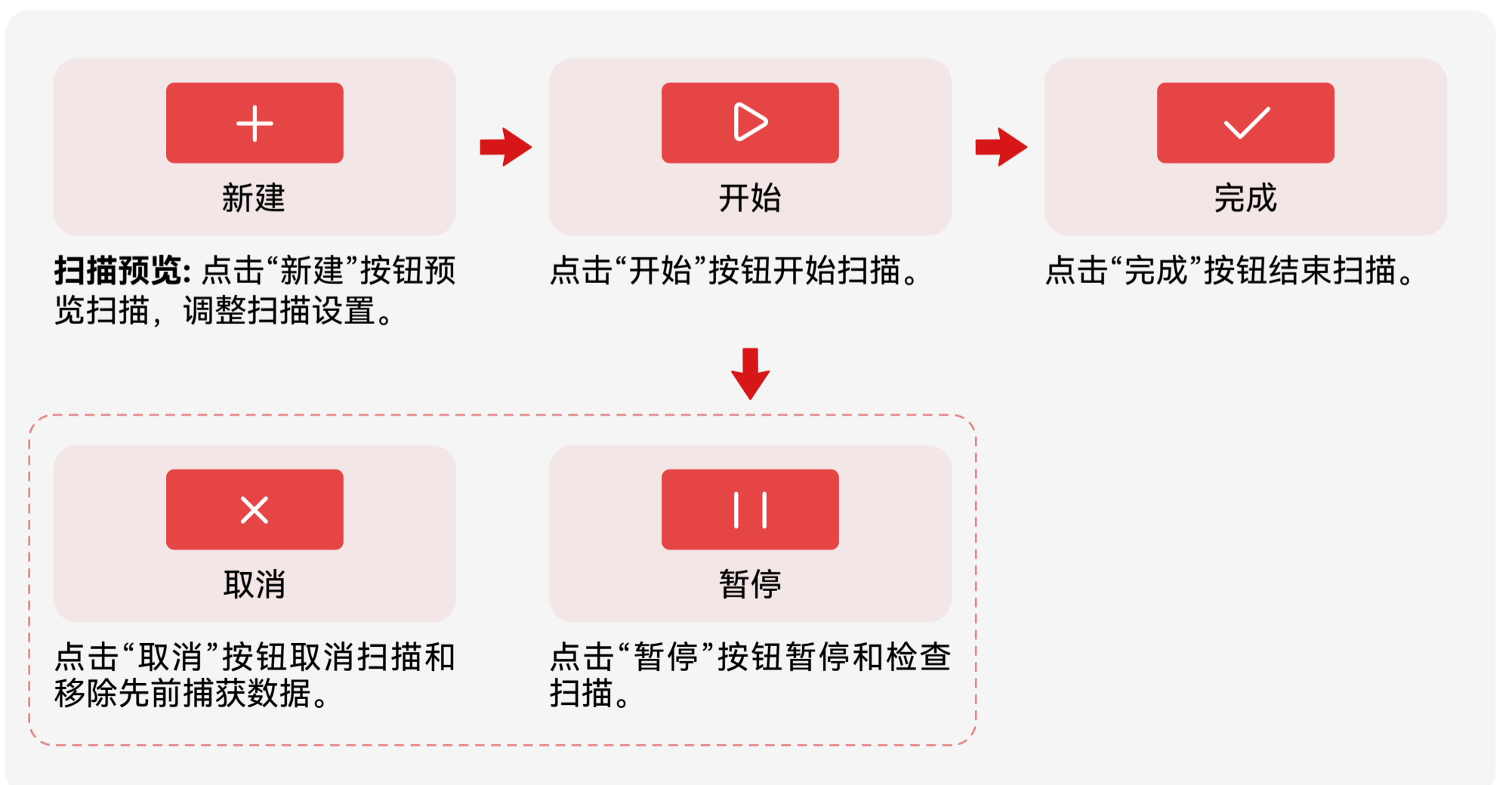


曝光不足



过度曝光

5. 扫描控制



5.1 扫描预览

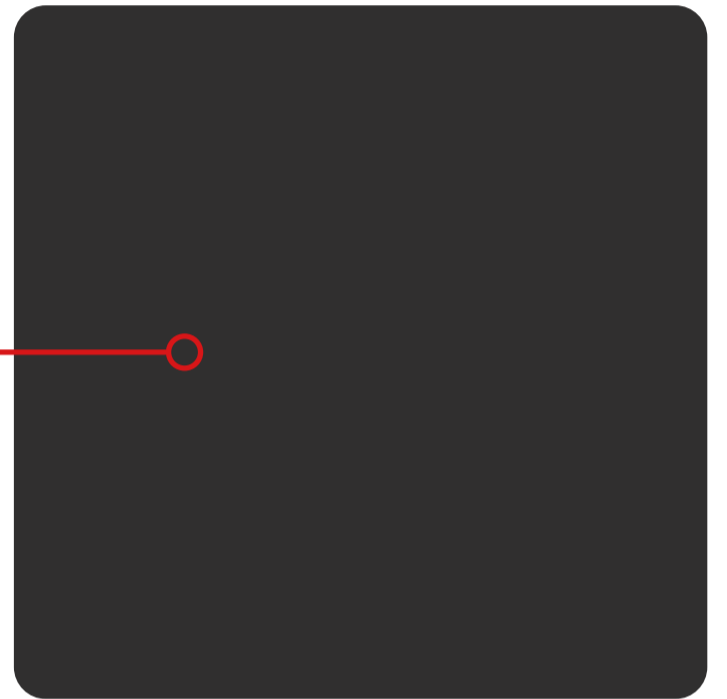


点击“新建”按钮预览扫描及调整扫描设置。

显示错误

如果预览窗口没有点云或点云较少，请检查是否扫描仪启动失败，深度相机曝光不足，或扫描仪是否对准物体。

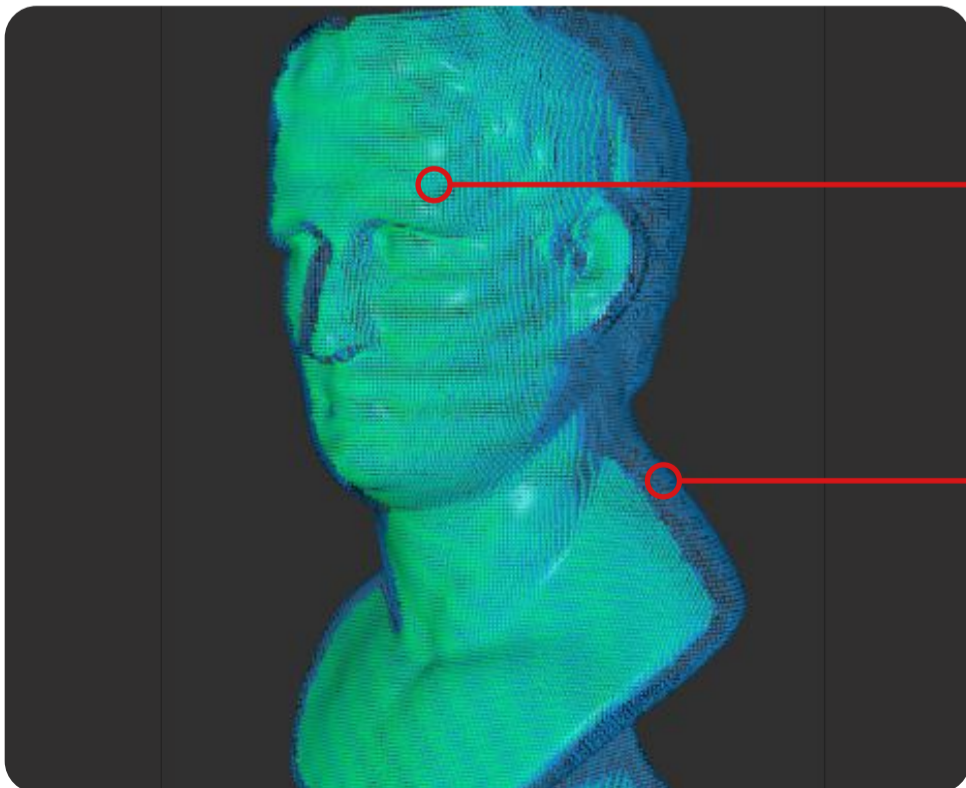
空白预览窗口，无可见点云



5.2 开始/暂停扫描



点击“开始”按钮开始获取点云数据，再次点击暂停扫描。



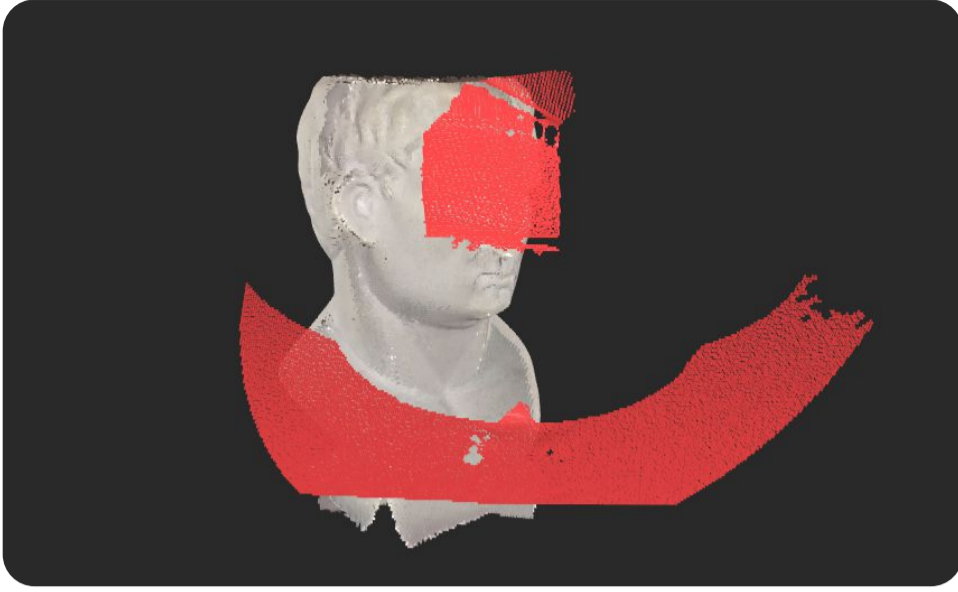
绿色区域:

此区域为扫描仪当前所看到的区域。

蓝色区域:

此区域为先前已经扫描过的区域。

扫描错误:



显示红色

红色表示跟踪丢失。当“跟踪丢失”提示出现时，将扫描仪重新对准先前扫描过的区域（蓝色），保持不动几秒钟，以便扫描仪重新获得跟踪。当显示红色部分转为绿色时，可恢复扫描。



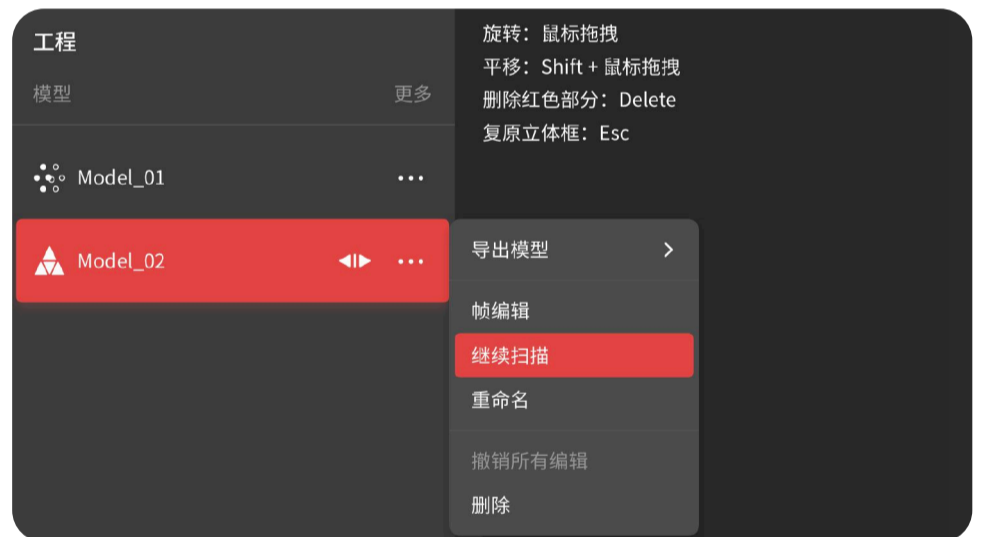
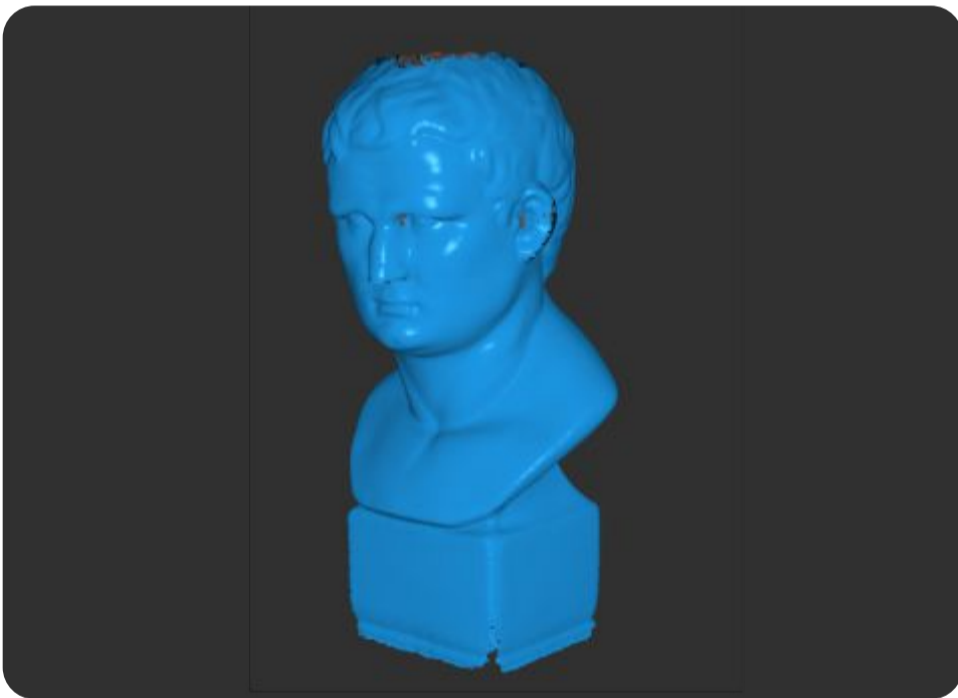
显示黄色

黄色表示捕获数据正在对齐。如果黄色仅短时间出现，则继续捕获数据。如果黄色没有消失，则可能为软件奔溃，需重新启动。

5.3 扫描完成



点击“完成”按钮结束点云数据捕捉。点云融合后，可进行扫描编辑。

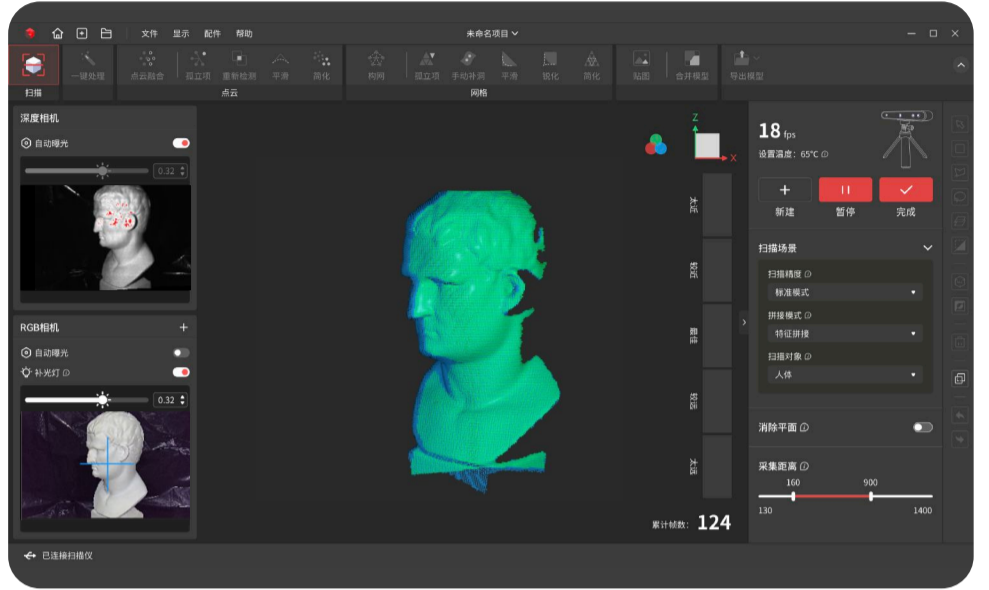


如果对扫描结果不满意或重要数据缺失，可在项目面板找到模型继续扫描。

6. 扫描技巧

6.1 对准扫描物体

确保扫描仪面向扫描物体，整个扫描过程中保持适当距离。



6.2 缓慢稳定移动

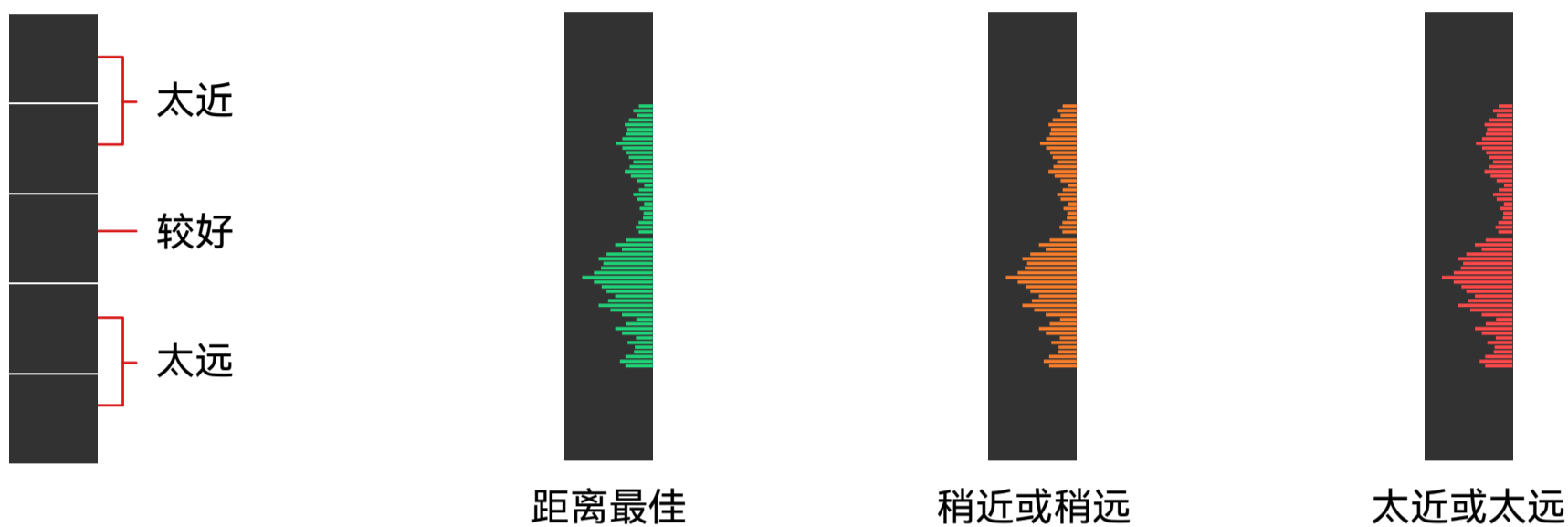
- 围绕扫描物体缓慢而稳定地移动扫描仪，保持扫描距离不变。
- 移动扫描仪，确保扫到物体全部外表面。
- 避免重复扫描同一区域。



6.3 扫描距离

Revo Scan 5中的距离指示条提示扫描仪与扫描物体之间距离是否适当。

- **绿色:** 距离最佳。
- **黄色:** 表示扫描仪需稍靠近或远离扫描物体。
- **红色:** 表示扫描仪距离扫描物体太近或太远。



7. 扫描错误解决办法

7.1 点云太少



第 1 步: 检查扫描物体是否完全位于扫描仪视野内。

第 2 步: 检查物体表面特征，包括其光滑度、反射率、颜色（是否深/黑色或透明物体）及材质（是否玻璃制品）。如果满足以上任意一种情况，则需要使用显影剂/扫描喷粉。



第 3 步: 检查深度相机曝光。



曝光适当



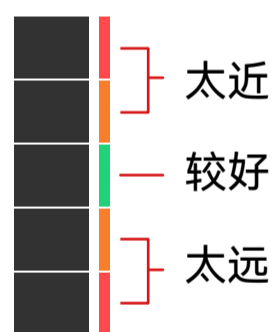
曝光不足



过度曝光

检查深度相机预览窗口。如果存在大片蓝色或红色区域，调整曝光设置。

第 4 步: 确保扫描仪放置在扫描物体前方。同时，保持扫描距离在适当范围内，距离条显示为绿色。

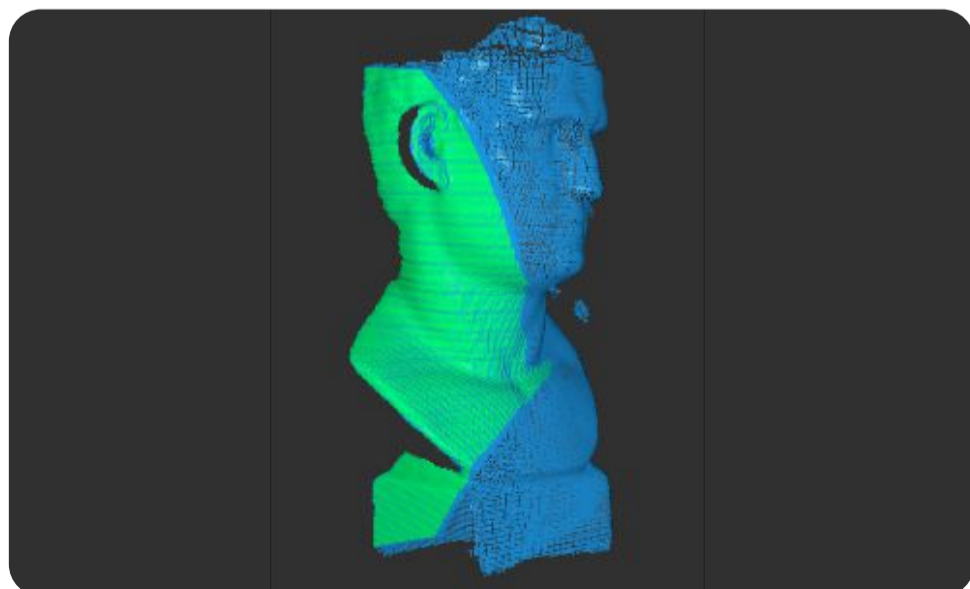


7.2 跟踪丢失

扫描过程中，如果“跟踪丢失”提示出现：



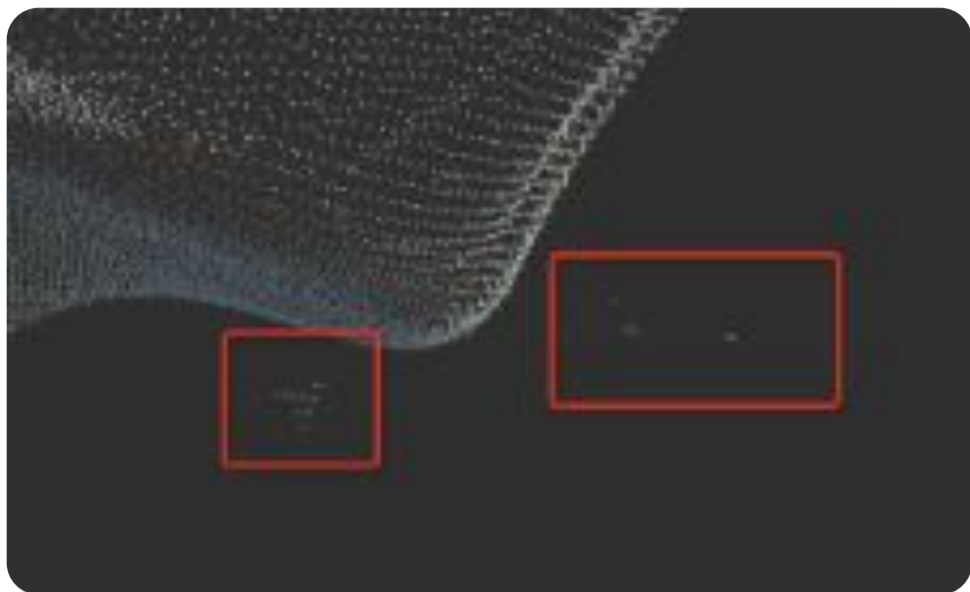
将扫描仪重新对准之前扫描过的特征明显区域（蓝色），保持不动几秒钟，以重新获得跟踪。



当显示红色区域转为绿色时，恢复扫描。

7.3 模型上的噪点和孔洞

捕捉模型上可能会包含噪点和孔洞，可在之后的模型编辑过程中解决此问题。



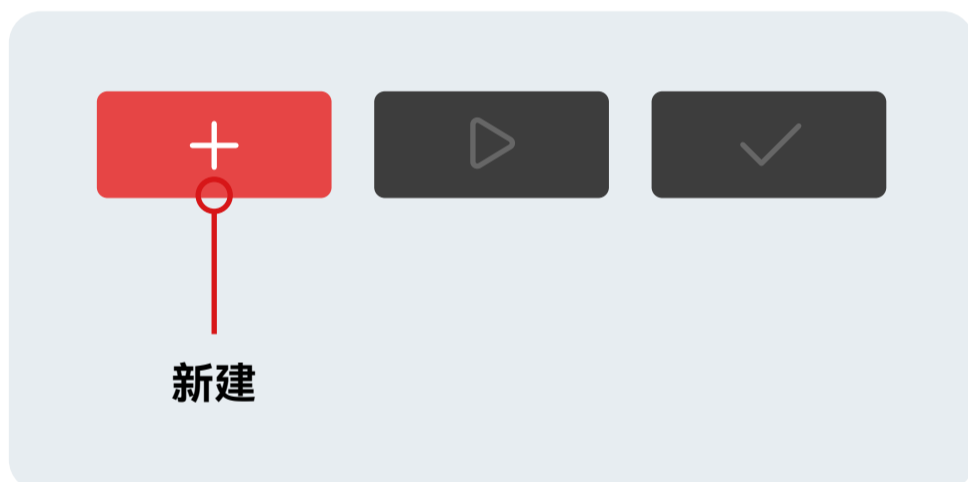
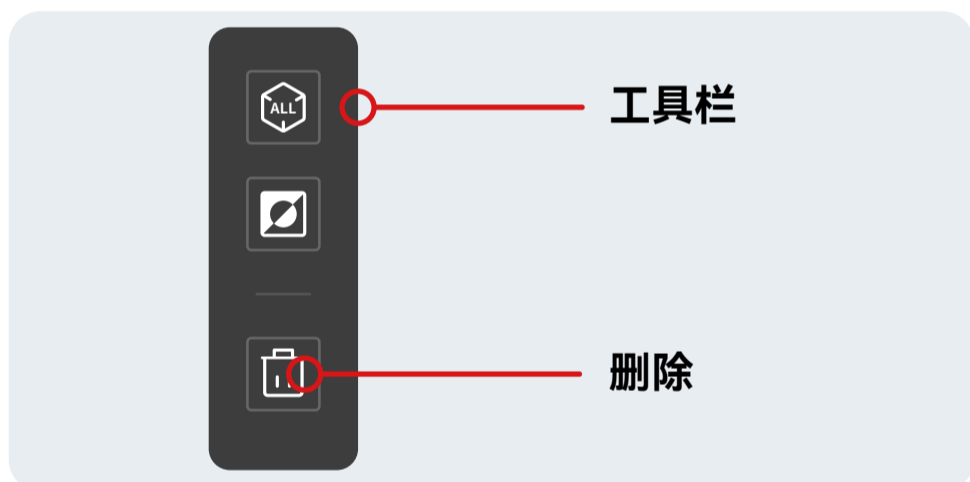
模型四周的孤立点



模型上的小洞

7.4 删除扫描或重新扫描

如果捕捉到的数据存在拼接错层或对扫描模型不满意，有两种处理办法。可点击“完成”后重新新建扫描或使用工具栏中的删除功能移除现有数据，重新开始扫描。



7.5 频繁跟踪失败

第 1 步:检查扫描物体是否有丰富几何特征。特别注意是否为曲面、扁平或对称表面，这些因素可能影响扫描。



对称物体



曲面物体



扁平表面物体

第 2 步: 使用标记点。

如果物体无丰富几何特征, 使用标记点辅助扫描。

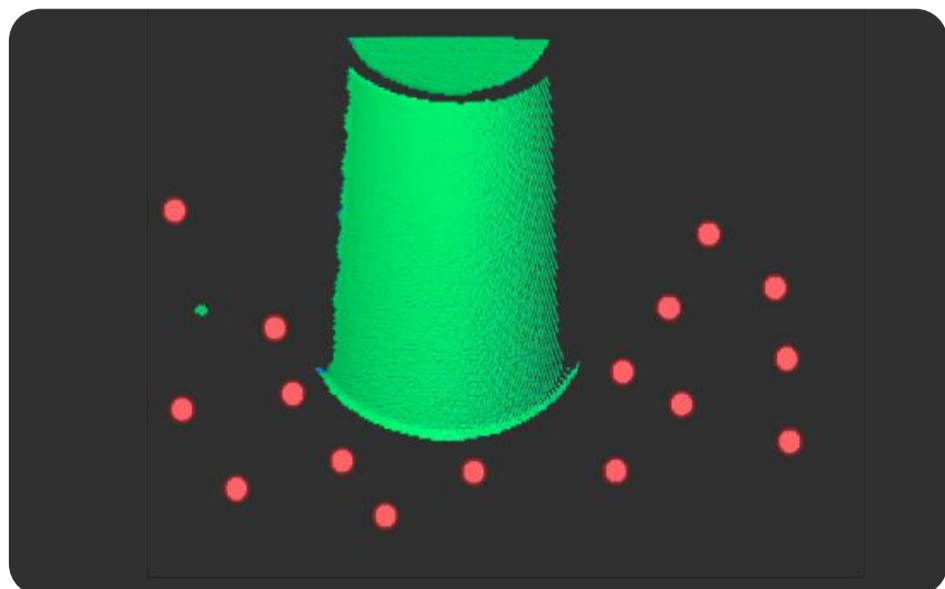
使用一次性纸杯为例:



在杯子表面粘贴标记点



在杯子四周粘贴标记点



扫描时, 扫描仪检测到标记点时会显示为红色

8. 模型编辑

扫描完成后, 模型经过相应后处理会转为点云、网格及纹理贴图模型。

原始数据

扫描捕捉到的未经处理和过滤的点数据。

点云

进行点云融合操作后获得的模型。在此形态下, 独立的点云数据被连接起来形成连续的云状结构。点云模型可通过PLY和OBJ格式导出。

网格

点云构网后生成3D模型。网格由彼此相连的三角形构成, 组成代表物体的稳固表面。网格模型可通过PLY, OBJ和STL格式导出。

纹理贴图

纹理贴图将物体材质和颜色信息应用到网格模型上。此过程通过添加真实材质和颜色, 增强模型视觉效果, 获得更加生动的模型纹理贴图模型可通过PLY和OBJ格式导出。

关于后处理的更多详细功能, 请参考 Revo Scan 使用指南。

在线支持



微信扫一扫
获取技术支持



微信扫一扫
获取客服支持

此内容会持续更新。

您可以在Revopoint官方网站查询最新版本

<https://www.revopoint3d.com/download>

如果您对本文档有任何疑问，

请发送消息至[suppo @revopoint3d.com](mailto:suppo@revopoint3d.com)

或在官方论坛 <https://forum.revopoint3d.com/>