





设备清单

主机构造



电脑配置要求(推荐)

操作系统:	win7/10,专业/旗舰版,64位(推荐)
处理器:	i7-8750H及以上
内存:	32G及以上(64G内存最佳)
显卡:	NVIDIA GTX1050Ti及以上,独立显存4G及以上
端口:	USB3.0接口

软硬件安装



使用须知

* 第一次使用设备前,请仔细阅读快速指南、培训教程和软件上每个按钮的注释。

- *适合扫描各轴方向尺寸(整体及局部部位)均在50cm以上的物品,
- 特别适合扫描人像、人体部位及中型雕刻品。
- *标定板为玻璃材质,易碎品,请轻拿轻放。
- * 在强光源下(如太阳光),需有遮阳物方可扫描。
- *遇到暗黑色、透明、反光等物件,需要喷上反差增强剂后再扫描。
- *扫描时,为了保证拼接流畅性,请将笔记本插上电源,并将电源设置成高性能模式。
- *打开软件后,若软件提示"设备未连接"/"USB识别有误"或扫描过程卡顿,请关掉软件, 重新插拔USB接口(或更换至其他USB3.0接口/使用USB3.0的Hub转接器)。
- *使用台式电脑时,请使用机箱后面的USB3.0接口(机箱前方USB接口性能较差,勿用)。
- *硬件上的开始/暂停扫描按钮,请按一次即可,无需长按(设备插上电源时,也不能长按)。
- *软件第一次安装后,需要先标定才能扫描;当单帧出点量少/拼接卡顿/标记点识别率低时, 请尝试重新标定。
- *不要和其他扫描仪共同使用(使用前,需要关掉其他扫描仪的软件,拔掉其他扫描仪与电脑的连接)。



扫描步骤



步骤说明

①标定:新软件安装后第一次使用,必须先标定,再扫描。标定的目的是对相机参数进行校准。以下情况需要对设备进行标定:软件第一次安装后使用;长时间未标定;设备经过晃动/运输; 单帧扫描数据明显较少/无数据;扫描拼接卡顿;标记点识别率低/无法识别。

②模型色彩:单色无纹理、彩色纹理。

③拼接模式:标记点拼接、特征拼接、纹理拼接和混合拼接。其中,混合拼接:当物品只有局部 有不规则特征、颜色图案变化时(如沙发、座椅等),需要在无特征的地方贴标记点。在扫描 时,算法对获取到的当帧点云数据会先后去识别标记点、纹理和几何特征,再根据识别获 取的特征,自动切换到对应的拼接模式,保证了用最少的标记点实现整体物品的扫描。

④点间距设置:0.2-3.0mm;点间距越小,数据量越大,不仅处理时间越长,而且对电脑的内存容量要求越大。建议单次扫描物品最大尺寸不超过2m。

⑤预览扫描:点击软件上的按钮开始预览,熟悉扫描距离(最佳扫描距离400mm),扫描前, 根据被扫物品的颜色,适当地调节黑白相机亮度可以增加出点量;调节彩色相机的亮度,可 以调整获取数据的彩色亮度。停止预览后,开始第一帧扫描。

⑥开始扫描:将扫描仪对准被扫物品几何特征/图案/标记点足够多的地方,点击硬件上的按 钮,开始第一帧扫描。若是第一帧扫描数据较少或扫描仪没有对准被测物品,可能会导致 拼接失败,需要"新建"扫描工程,删除所有数据,重新开始扫描。

⑦调整补光系统:在扫描开始之前,选择开/关补光系统。扫描开始后,对补光系统状态无法 进行更改。打开补光灯系统,可增强对标记点和几何图案的识别,所以在标记点、纹理拼接和 混合拼接的时候,都要打开补光系统后进行扫描。关闭补光系统时(特征拼接),若要获取色 彩还原度较好的纹理,需调亮彩色相机亮度,并将被测物品放置在较强的照明环境下或是自 然光补足下(非自然光直射)进行扫描,方能获取较好的纹理贴图。若不需要彩色贴图,可直 接关闭补光系统后进行扫描。

⑧点云预处理:处理后可方便观察已扫描数据,便于继续补扫。彩色扫描模式下,隐藏纹理,可更有利于观察。若点云还存在叠层,可尝试再次点击此按钮,看是否可以消除叠层。若是不能消除,可尝试在继续扫描时,对叠层部位及周围进行重复有效扫描后(纹理拼接的错层,有时候需要在错层位置旋转360°扫描才能修复),点击"结束扫描"时会消除一定的错层。人像扫描后,可以鼠标左键选中人脸或是人体头部,再点击"点云预处理",可对脸部的细节进行局部优化,细节表现会更好。

③结束扫描:对获取的所有点云数据进行滤波、拼接、去叠层等处理。处理完成后,可对数据进行删减、封装等操作。点击"结束扫描"后,不能继续扫描。

使用技巧

扫描机制:两个黑白相机的共同视野才能计算出物品表面的坐标信息(扫描出点云),彩色 相机与两个黑白相机的共同视野才能计算出物品表面的颜色信息(扫描出彩色纹理)。如, 在扫描上下过渡面时(如下巴和脖子中间部分),需将扫描仪转横向扫描。

扫描技巧:扫描过程中,若是一扫而过,局部贴图会偏暗或是边缘数据太噪,需要平稳地扫描,以及变换扫描仪的角度对各个角度进行补扫。若要数据质量好(贴图清晰度高、模型表面质量光顺、噪点少),需要将扫描距离控制400mm左右比较好。比如人脸扫描,再如高分辨率精细扫描(≤0.5mm)。对于易拼接特征,可以尽量近距离扫描,这样数据质量好;对于难以拼接的部位(特征少),可以远距离扫描,这样不容易拼错。

拼接找回技巧:当拼接丢失时,需将扫描仪移回之前扫描过的区域停留2-5s进行找回(红色 框显示的是拼接丢失的前一帧,对准这一帧位置较容易找回)。若长时间未找回,可先点击 硬件上的按钮(暂停扫描),再次对准可找回区域,再点击扫描,尝试找回。

提升拼接精度技巧:扫描路径需要形成闭环(闭环重合处需要进行多角度扫描),不然容易 有叠层。扫描中大型物品时(如雕刻品、全身像),尽量从中间往四周扩散扫描。注意:尽量不 要让闭环路径太长,不然拼接精度无法保证;扫描单平面物品(如平面浮雕),当横向(扫描 仪移动轨迹)从中间往两边扫描完之后,可以竖向/斜向扫描或是水平旋转扫描仪角度(尽 量保证扫描仪垂直于物品表面,出点量较多),进行多角度补充扫描,以保证特征/纹理拼接 的精度。

人像/人体部位扫描技巧:

a. 扫描人像时,请选用人像(头发)/人体部位模式进行扫描。

b.竖立状/蓬松/离散/卷发较难扫描(可尝试用水弄湿或是用发胶,弄成块状后再进行扫描) ,平直发/厚实不翘的发型可以获取较为完整的数据。

c.扫描过程中,被扫人体需尽量保持不动、不变形,不然扫描过程容易错层/拼接不上,且噪 点较多(封装出来的数据表面不平滑)。如裙子/薄纱易飘动,尽量避免扫描;睁眼扫描时,眼 睛必须只盯着一个地方看(眼球转动也会带动身体转动);此外,周围的人最好保持安静,旁 人聊天容易引起被扫人情绪波动(增加身体浮动),扫描效果会不佳。

d.眼镜、手表、首饰、装饰品等反光、镜面透光、细/小/薄/尖长、容易随呼吸浮动/身体晃动的物品,难以扫描全/好,后期修图麻烦,尽量摘下或是遮挡起来后再进行扫描;

f.扫描人像时,对于易变动的部位可一次性扫描完成,且尽量避免再回扫。如,可先将脸部(含耳朵)和脖子(含下巴)扫描完,再扫其他部位(减少脸部叠层的可能性)。再如,扫描特定 造型的手臂/腿部时,由于造型的角度容易变动,所以需一次性扫描完成。

g.遇到特征比较少/出点少的区域,需借助旁边的大特征进行拼接过渡。如,扫描手掌侧边时 ,需通过扫描手臂部分顺带把手掌侧边一起扫描进去,以顺利完成狭长部位过渡拼接;在扫 描头发时,由于头发难以算出点云(出点量少),直接扫描头发容易拼错,尽量通过扫描额头 、肩部、背部的时候,顺带把头发一起扫描拼接起来。因为是顺带拼接,所以在扫描时,需将 头发捋集中一点/扎起来(尤其是女生),增加头发旁边的可拼接特征,靠这些特征来尽量扫 描出更多的头发数据。

h.尽量通过特征丰富且不易变动的大区域进行扫描过渡(类似扫描中转站)。如,扫描腿部时,可从胯部扫描到一只脚,再由这脚慢慢回扫到胯部,再由胯部过渡到另外一只脚,这样 不容易拼错。

i.扫描站立全身时:扫描手掌时,手指尽量合拢比较好扫;扫描手臂时,胳膊贴着身体比叉腰 更好扫;扫描腿部时,若两腿分开站立,需要花较长时间对双腿内测进行扫描。若是想要扫 描单独的腿/手臂(医疗康复/定制),需要拿辅具对相应部位进行固定,避免抖动造成数据错 层/拼接失败。

j.睁眼扫描:人像扫描若需要3D打印/雕刻加工,需要睁眼扫描(方便后期修数据)。
k.稳中有快:扫描时间过久会导致人体晃动增加,增加错层的概率,需要稳中有快地扫完。
总结:全身人像建议扫描路径:胸腹部-侧脸(含耳朵)-正脸-下巴-胸腹部-左/右前腿-腹部-另外一只腿-腹部-腰部-腹部-腰部(一圈闭环)-背部-腹部-左/右后腿-腰部-另外一只脚-背部-颈部-头部(头发尽量扫,扫不全靠修)-胸腹部(结束)。