

实验报告

姓名：陈元哲

学号：1953921

一、实验名称

三维模型扫描与数据处理

二、实验目的

1. 了解三维模型数据的表示形式和存储格式
2. 掌握手持式三维曲面扫描系统 Creaform Go Scan 3D 硬件和软件的使用方式
3. 掌握常用几何编辑软件（比如 GeoMagic Studio）的操作方式，能够对原始三维扫描数据进行简单编辑

三、实验设备

1. 硬件：Creaform Go Scan 3D 三维扫描仪
2. 软件：Creaform Go Scan 3D 配套扫描软件
3. 软件：Geomagic Wrap 2021

四、实验步骤

1 三维扫描仪数据采集流程

1. 实验准备

将Creaform Go Scan 3D扫描仪链接上位机，并开启其配套VXelements 三维扫描软件。

2. 数据采集

实验需要两位同学一组，一名同学为数据被采集者，在椅子上略微保持抬头不动，另一位同学为数据采集者，手持扫描仪，经过各个角度扫描后得到被采集者的人脸模型。需要注意的是，扫描仪的采集光线比较刺眼，被采集者需要全程紧闭双眼。

在采集过程中，被采集者需要使扫描仪与被采集者保持合适的距离。扫描仪上共有三个LED 指示灯用于表示当前扫描仪距离对象的位置：若前指示灯为红色，说明扫描仪距扫描对象过近，需要向后移动；若后指示灯为红色，说明扫描仪距扫描对象过远，需要向前移动；中间指示灯为绿色时说明扫描仪与扫描对象的距离适中。监视器上有信息更详细的红绿灯条，与指示灯起到相同的作用。



扫描仪采集数据同时，扫描仪的配套软件进行实时表面重构。其中紫色部分代表已经生成的模型，浅绿色部分代表当前扫描仪正扫描到的位置，而深蓝色代表跟踪丢失。

3. 文件导出

在使用扫描仪时，需要尽量减少监视器中人脸模型的空洞，但有些空洞无法在采集过程中被修补，需要我们导出 **.obj** 文件，使用三维模型处理软件进行下一步的后处理。

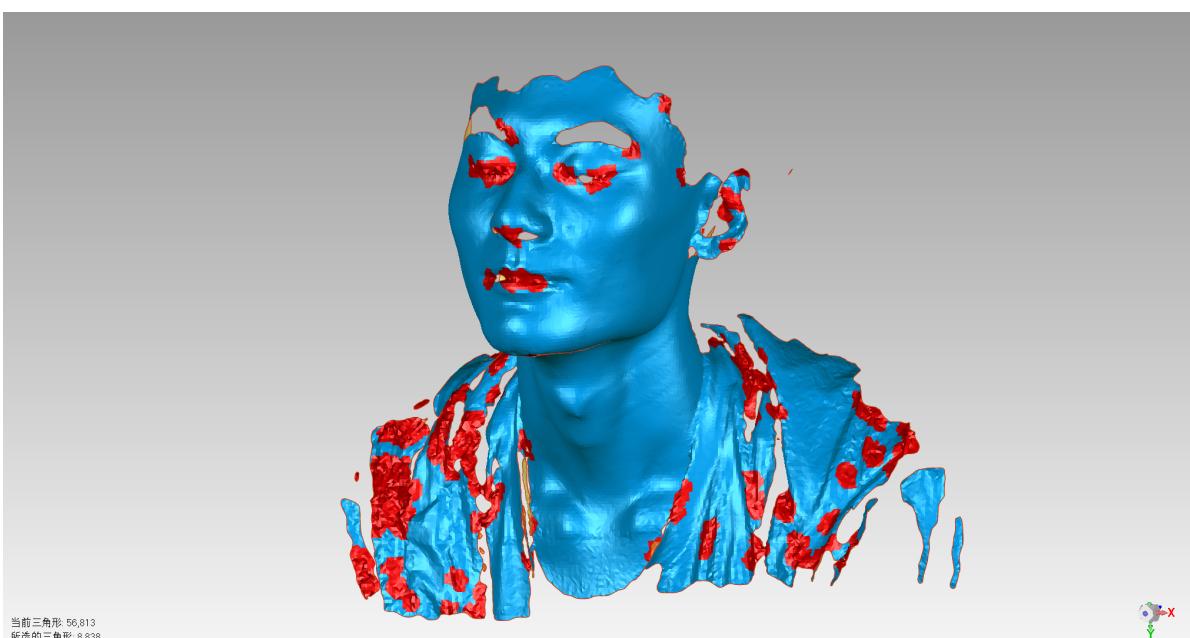
2 三维模型的后处理

1. 使用软件

我在三维模型的后处理中使用的软件是Geomagic Wrap 2021，这是一款由3D Systems公司开发的3D 扫描数据处理软件。其支持，数据导入、数据清理、3D建模、测量和分析以及3D可视化。

2. 模型导入

我们在Geomagic软件中，直接打开我们扫描得到的 **.obj** 文件



可以看到，我们扫描的结果中，面片缺陷较多，需要我们手动补全

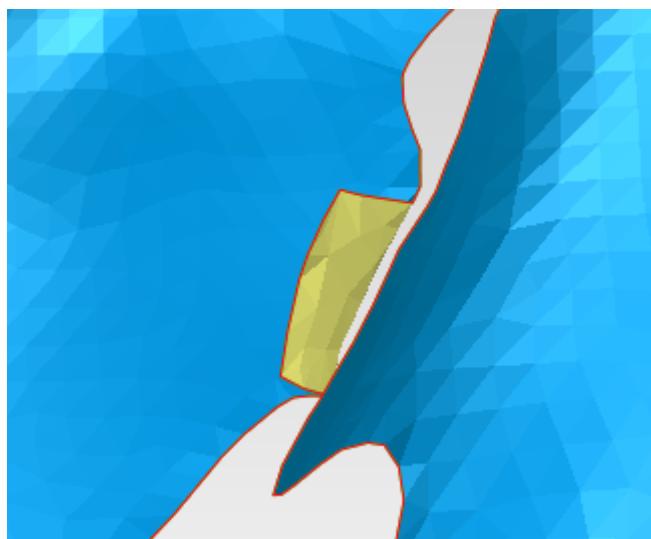
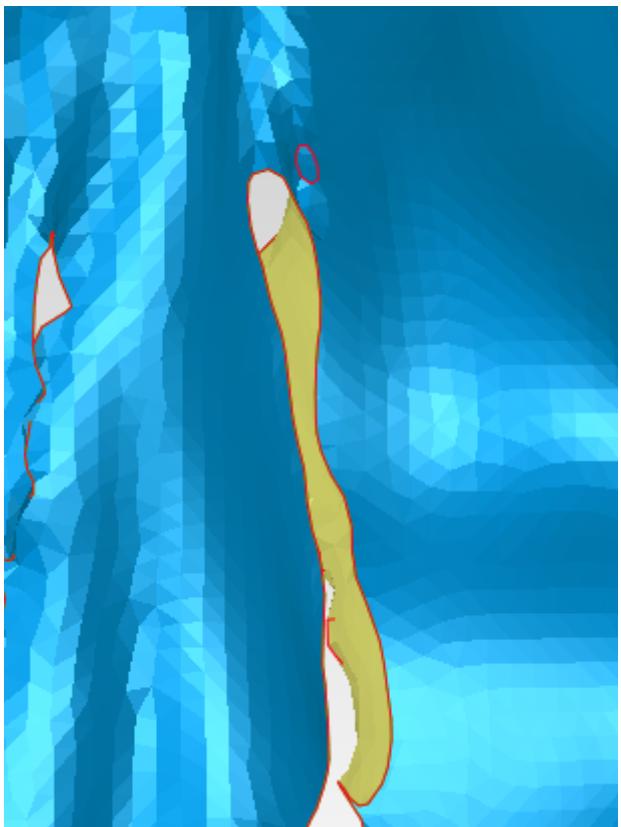
3. 模型修补

我使用了下面几个方法来处理我的模型

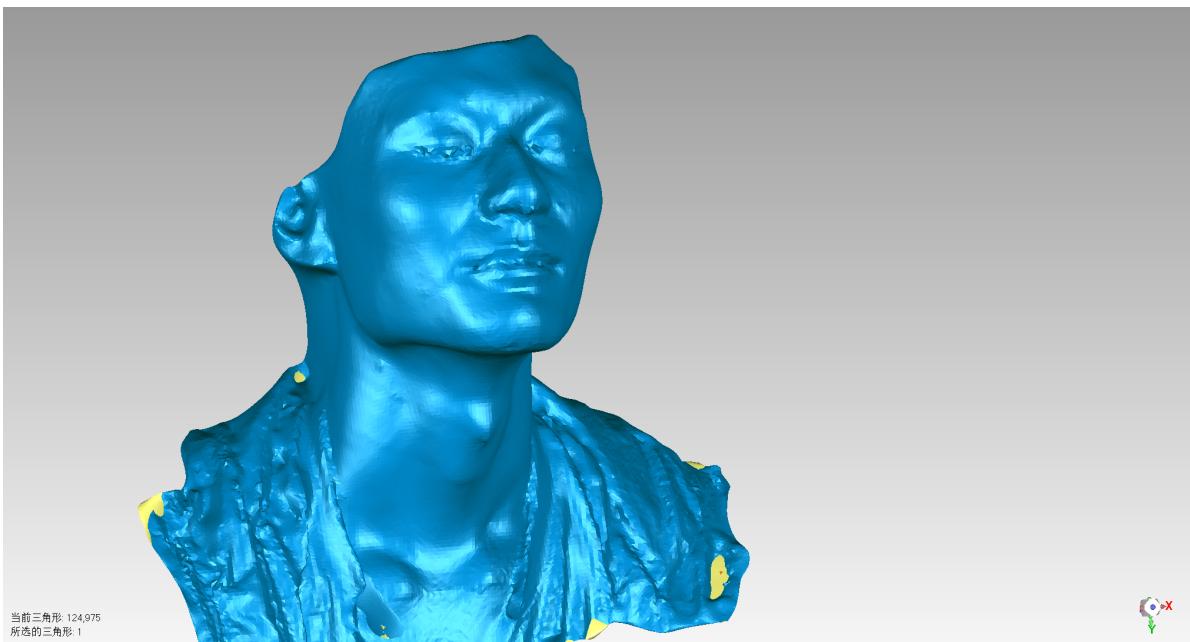
- 快速光顺
使模型更加平整
- 孔位填充



- 法向相反修复



4. 修复效果与导出



在重复上述步骤之后，我们得到了修复好的面片文件，我们选择 [Wavefront \(*.obj\)](#) 文件格式进行保存，便于之后对模型的查看与再修改。