

第四章 项目实训练习

第十一节 模型的修补及打印综合案例

学习目标

通过对配合件这一学习任务的学习，学生能：

1. 掌握 Geomagic Studio 2013 (64 bit)、ZBrush 2018、Materialise Magics 22.0、Autodesk PowerShape Ultimate 2018、LimitState.FIX.v3.0.391.x64-BEAN 的简单的操作方法；
2. 掌握切片方法与打印；

建议学时

6 学时

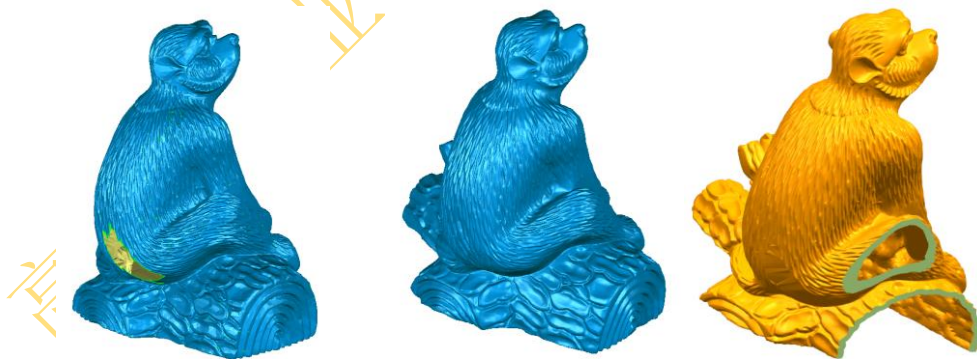
学习任务描述

根据给出的 STL 模型，利用 Geomagic Studio 2013 (64 bit)、ZBrush 2018、Materialise Magics 22.0、Autodesk PowerShape Ultimate 2018 软件对模型进行修补、壳件处理，用 LimitState.FIX.v3.0.391.x64-BEAN 进行修复，并生成 STL 文件切片打印。

软件及模型下载链接：<https://pan.baidu.com/s/1bC685ldUw3EQDiaJmejTsw>

提取码：6kfe

一、任务与图纸要求

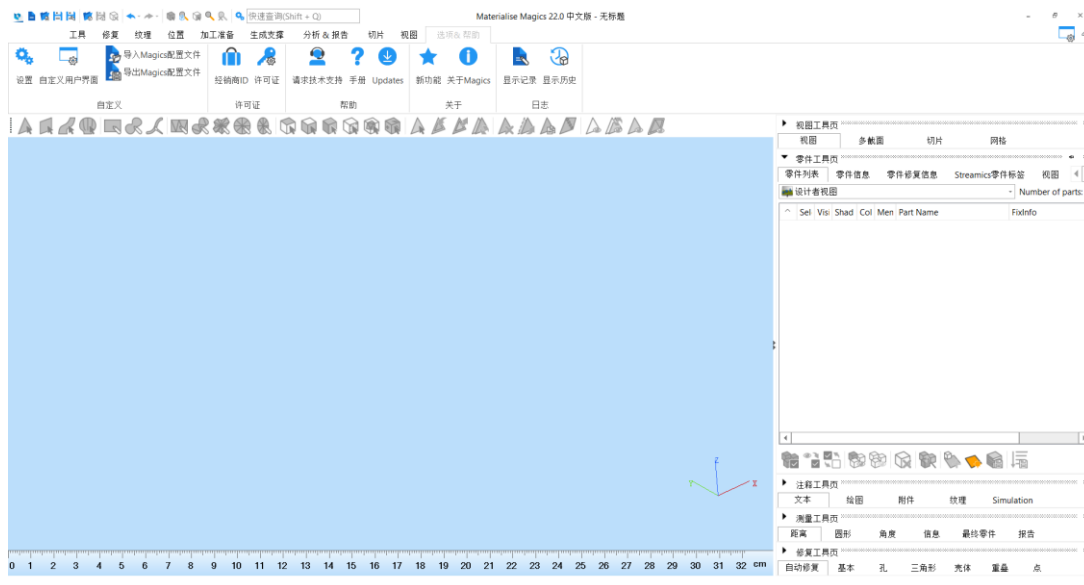


模型壳件示意图

利用 Geomagic Studio 2013 (64 bit)、ZBrush 2018、Materialise Magics 22.0、Autodesk PowerShape Ultimate 2018 软件对模型进行修补、壳件处理，用 LimitState.FIX.v3.0.391.x64-BEAN 进行修复。

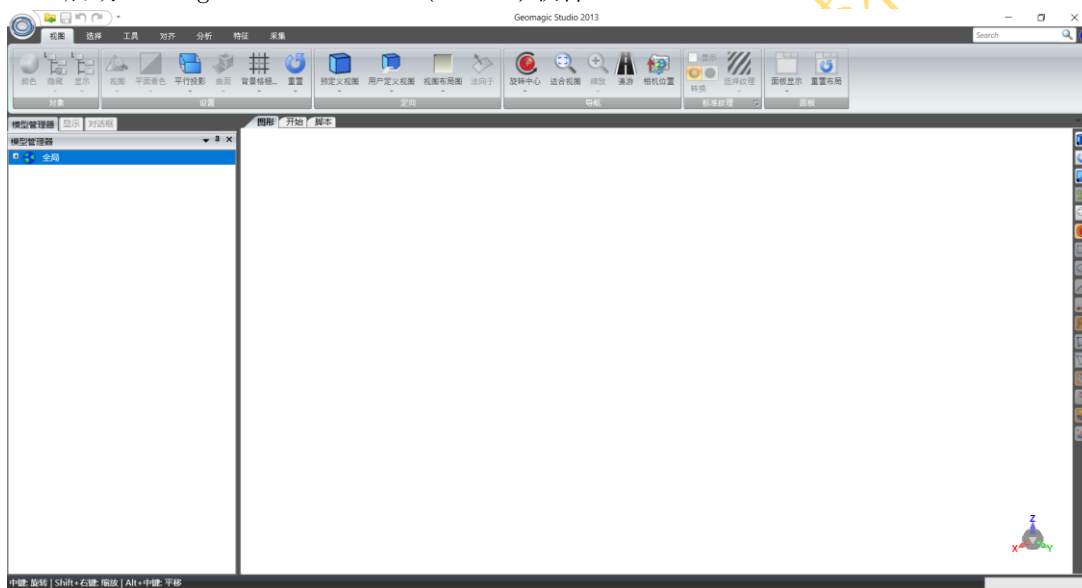
二、画图步骤


(一) 安装好 Geomagic Studio 2013 (64 bit)、ZBrush 2018、Materialise Magics 22.0、Autodesk PowerShape Ultimate 2018 及切片软件：

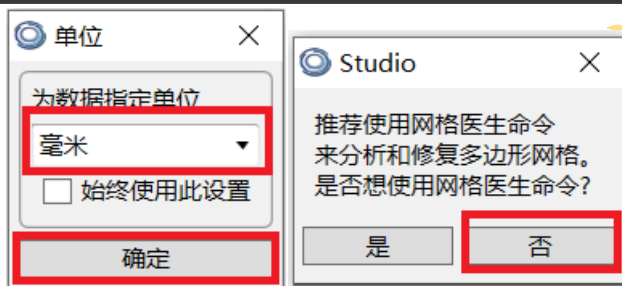
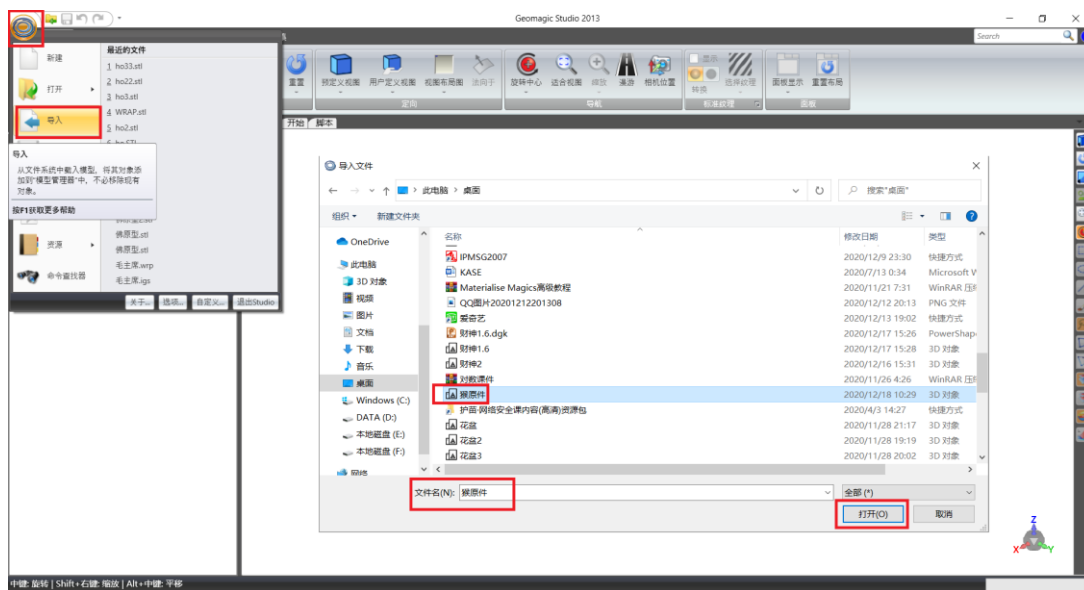


(二) Geomagic Studio 2013 (64 bit)打开 STL 模型进行模型修补：

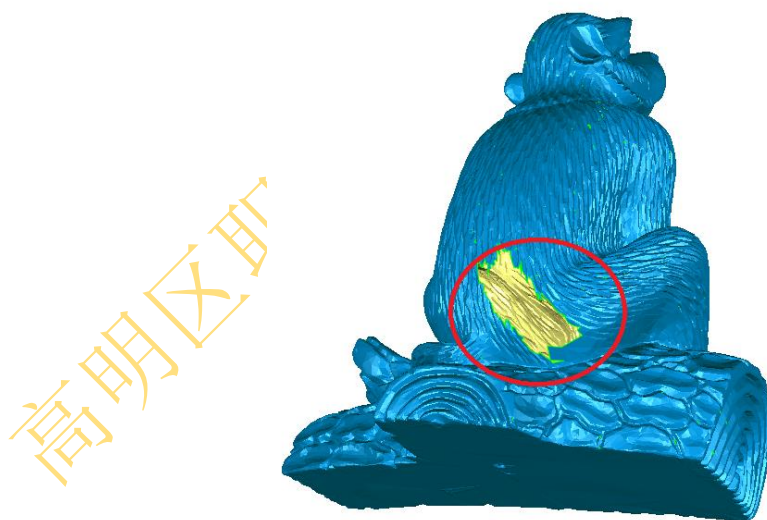
启动 Geomagic Studio 2013 (64 bit) 软件：



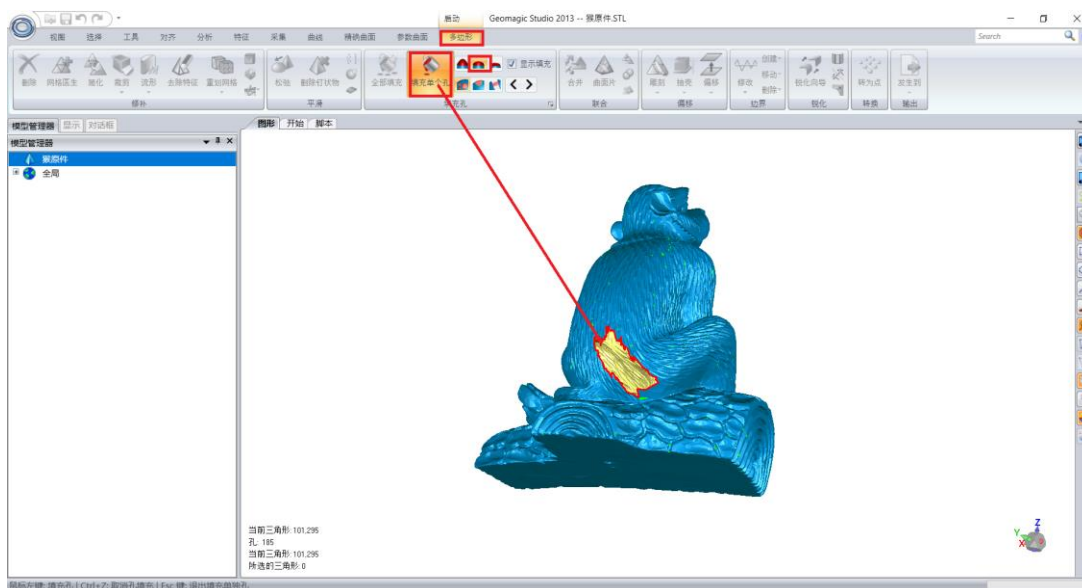
打开  —> 导入 —> 在弹出的对话框中选择打开文件格式为全部 —> 找到猴原件 STL —> 打开(在弹出的单位选择毫米确定，网络医生命令选择否)。



按住鼠标中键旋转模型为下面可以看见烂面的角度：

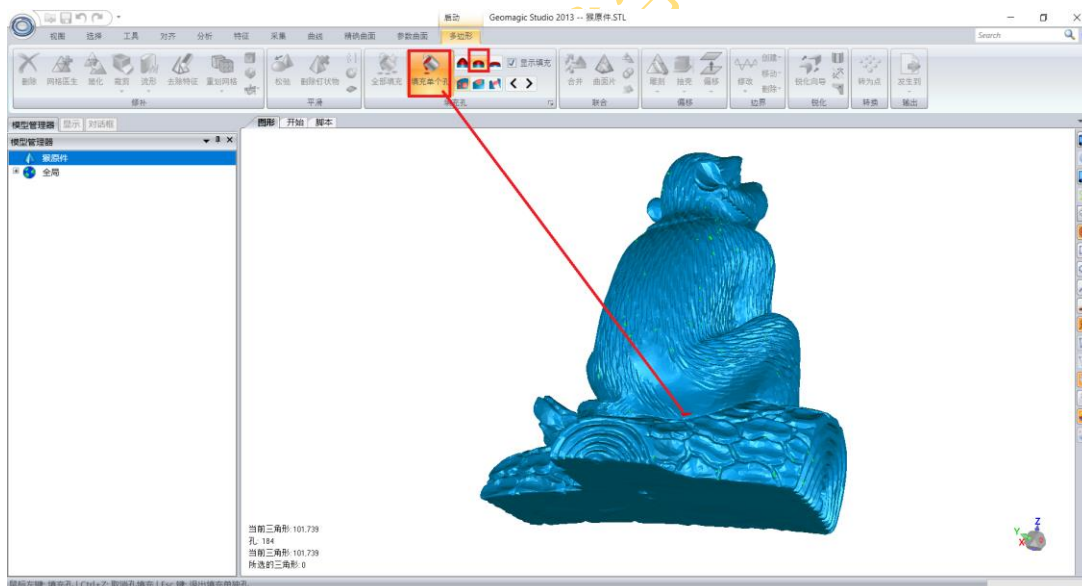


在工具栏中的多边形—>填充单个孔  —>切线  —>选择模型中破了的大孔

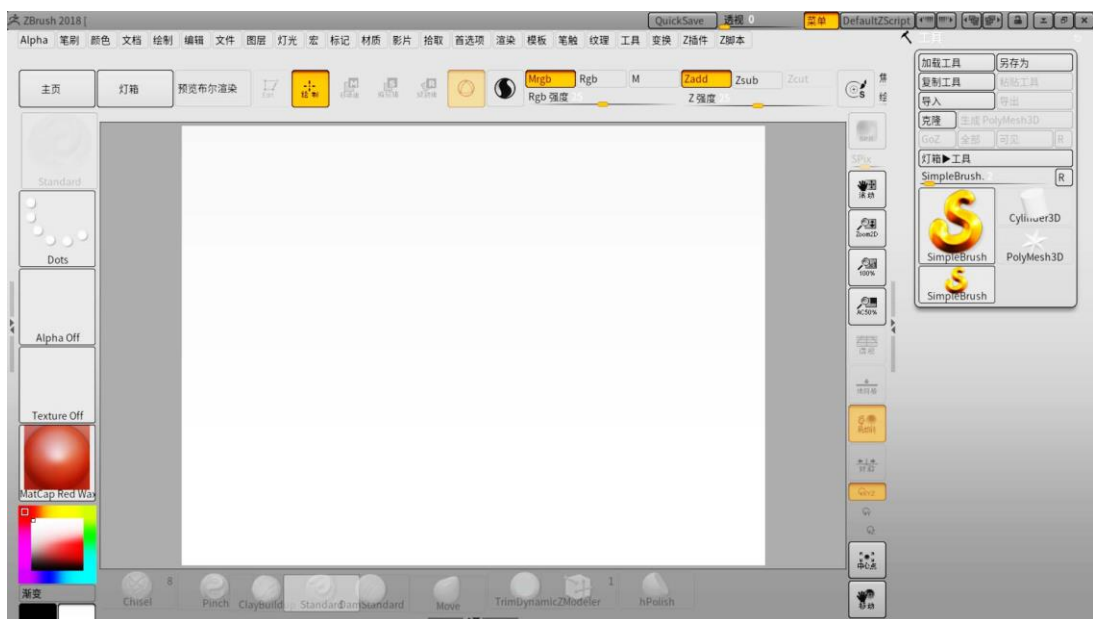


在工具栏中的多边形—>填充单个孔 —>切线 —>选择模型中破了的小孔—>再次单击填充

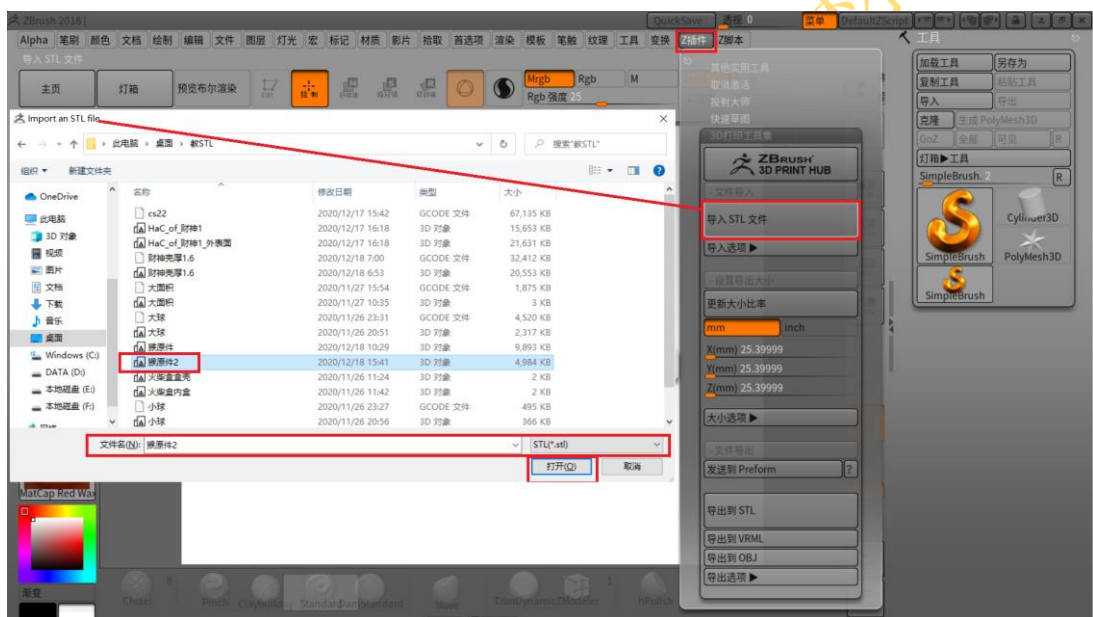
 退出命令。




在工具栏中的多边形—>网络医生 —>勾选左边所有选项—>应用—>等待系统计算结束—>

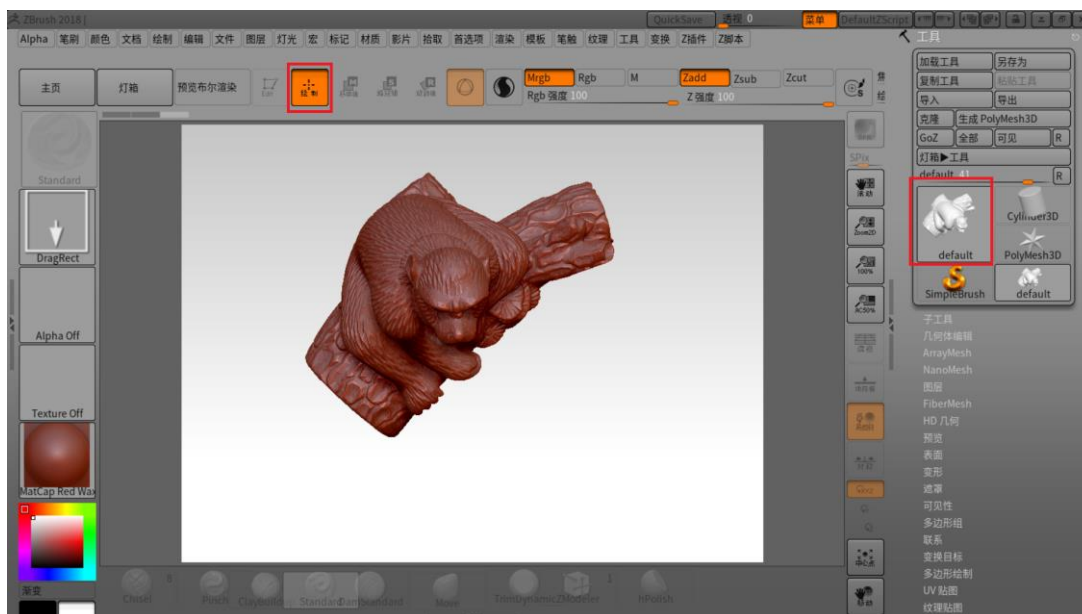


在 ZBrush 2018 软件的菜单中—>Z 插件—>3D 打印工具集—>导入 STL 文件—>找到修补完的猴原件 2.STL—>打开。

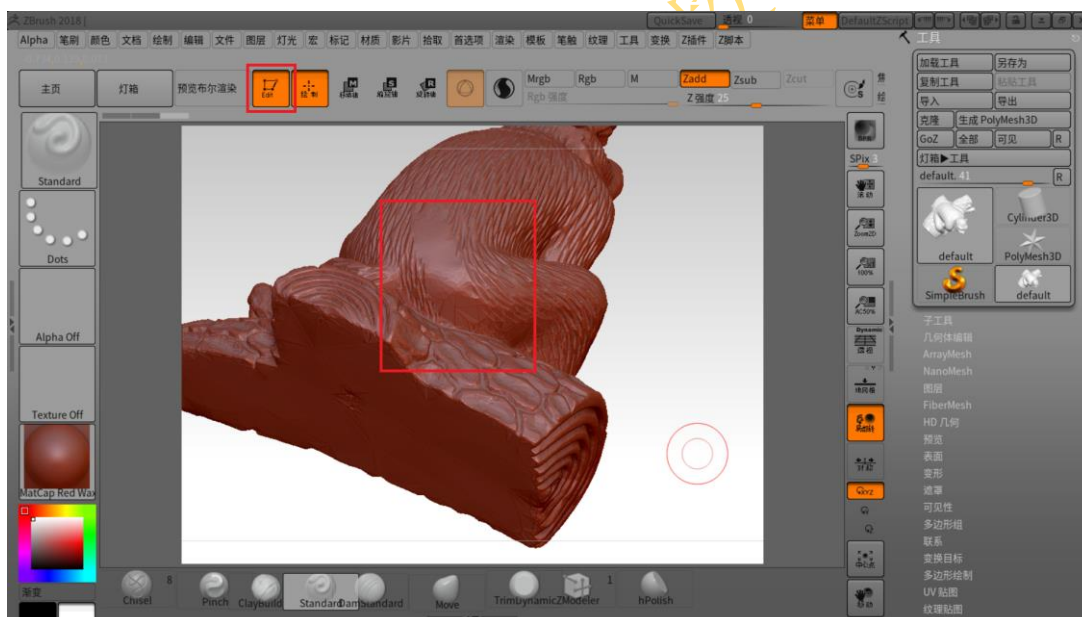


在 ZBrush 2018 软件的工具条中找到—>在绘图区中点住鼠标左键拖动鼠标在绘图区中绘制出导入的文件。

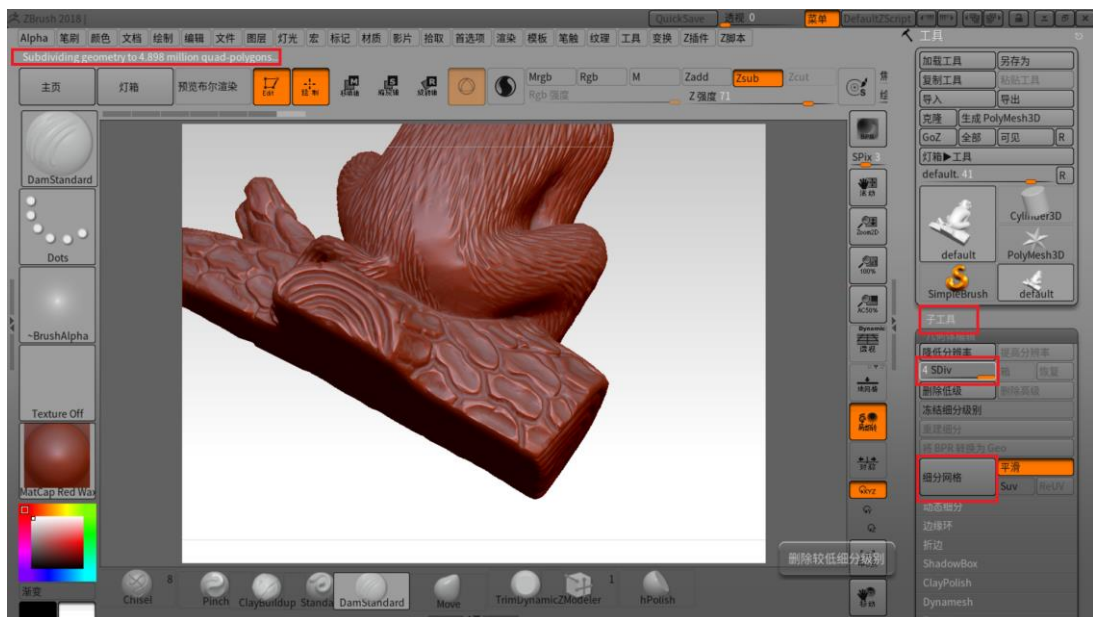
ZBrush 2018 简单使用技巧介绍:



在 ZBrush 2018 软件的工具条中找到  进入编辑状态——>按住鼠标旋转模型至背部要修改雕刻部份（其中按住 ALT+左键可以平移模型，按住 ALT+左键后放开 ALT 键左键继续按住拖动可以放大和缩放模型）



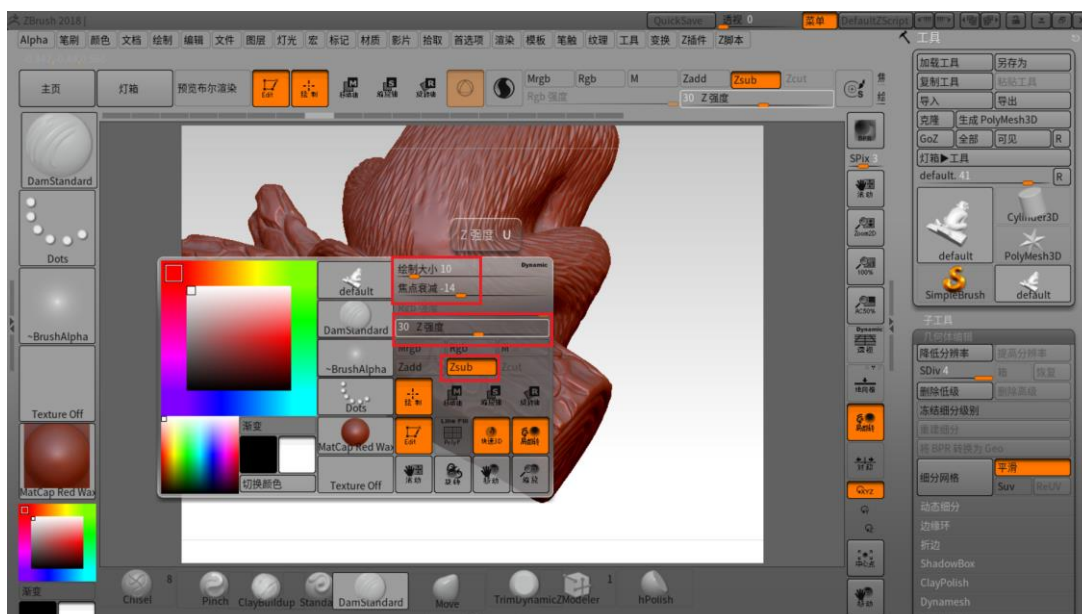
在 ZBrush 2018 软件右边的工具找到——>子工具 ——>细分网络——>平滑（根据电脑的配置细分三到四次，或直接快捷键按 CTrl+D 三到四次）



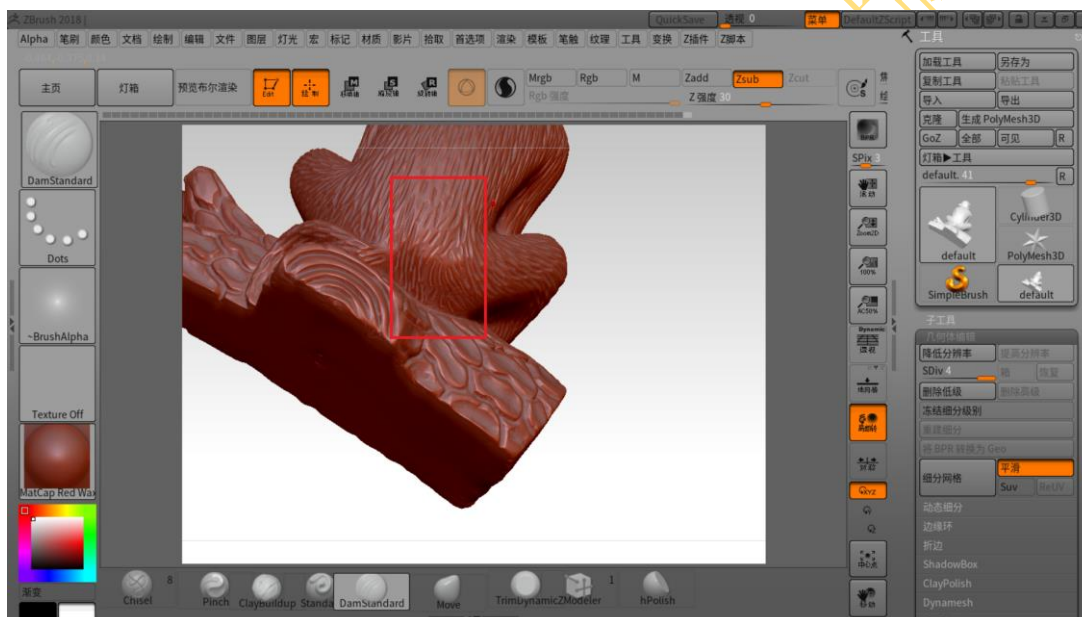
在 ZBrush 2018 软件右边的笔刷找到 DamStandard DamStandard 笔刷



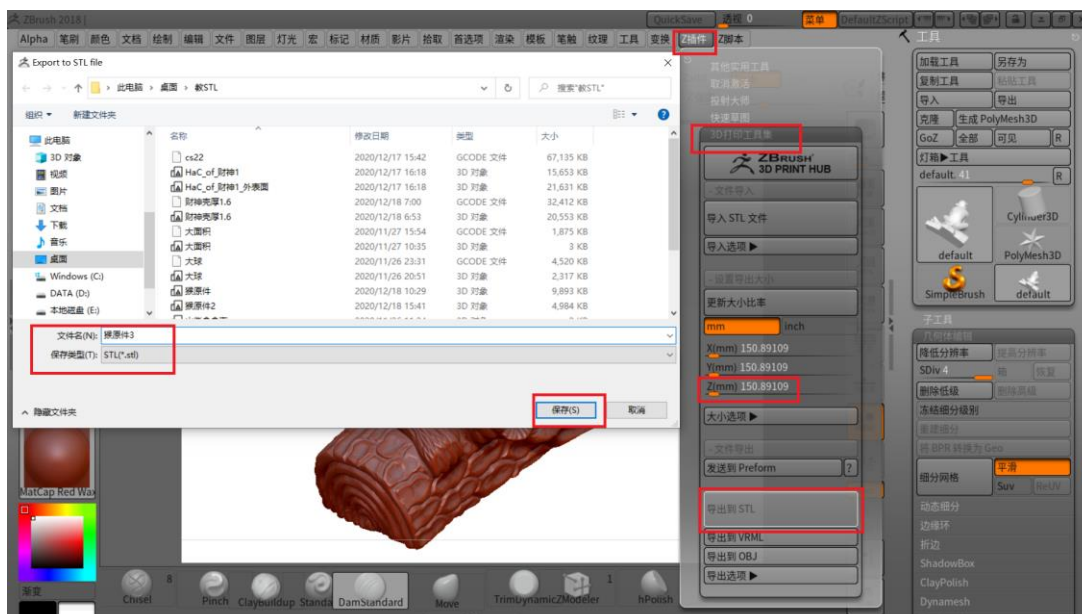
在模型处单击鼠标右键，在弹出的菜单中把绘制大小改为 10-13，Z 强度为 30，吃笔方式为 Zsub（减）。



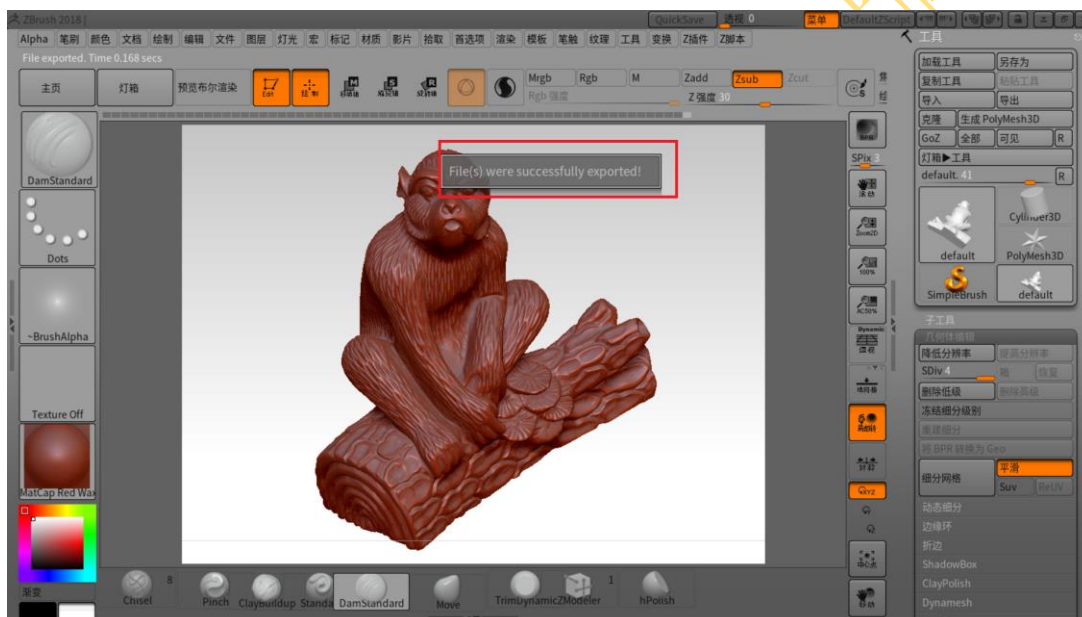
按住鼠标左键在模型缺损处雕刻，顺着周边的纹路，大致如下图



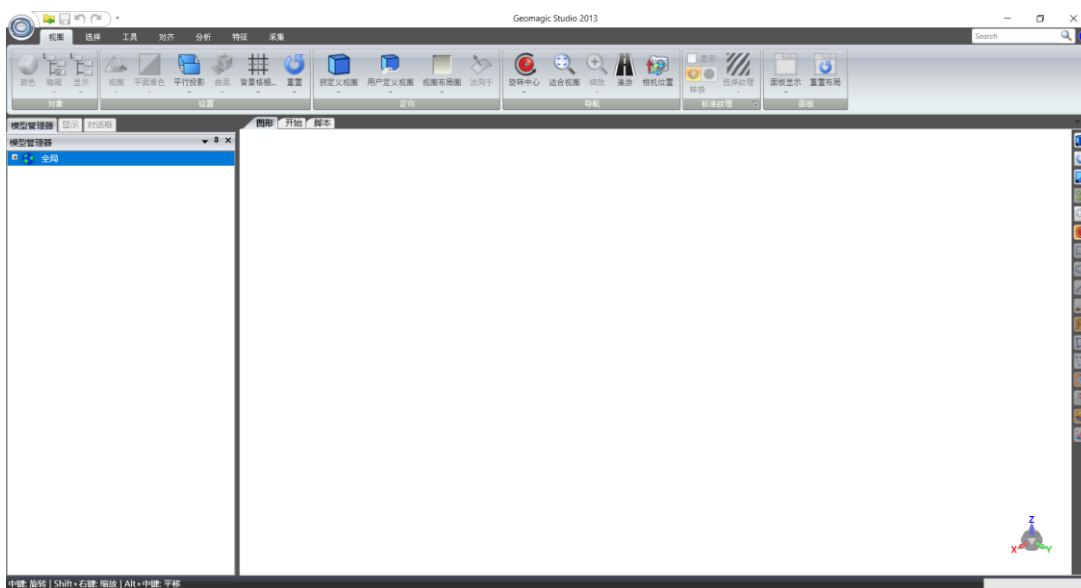
在 ZBrush 2018 软件的菜单中—>Z 插件—>3D 打印工具集—>调整 Z 轴文件大小高度—>导出 STL 文件—>找到目录，文件命名为猴原件 3.STL—>保存。




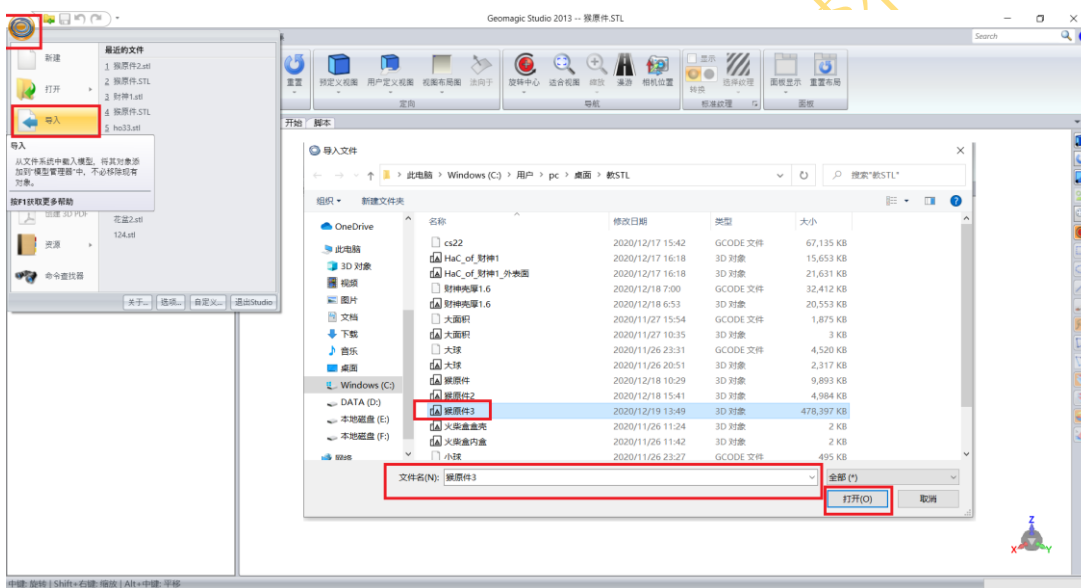
等待系统提示导出保存成功。




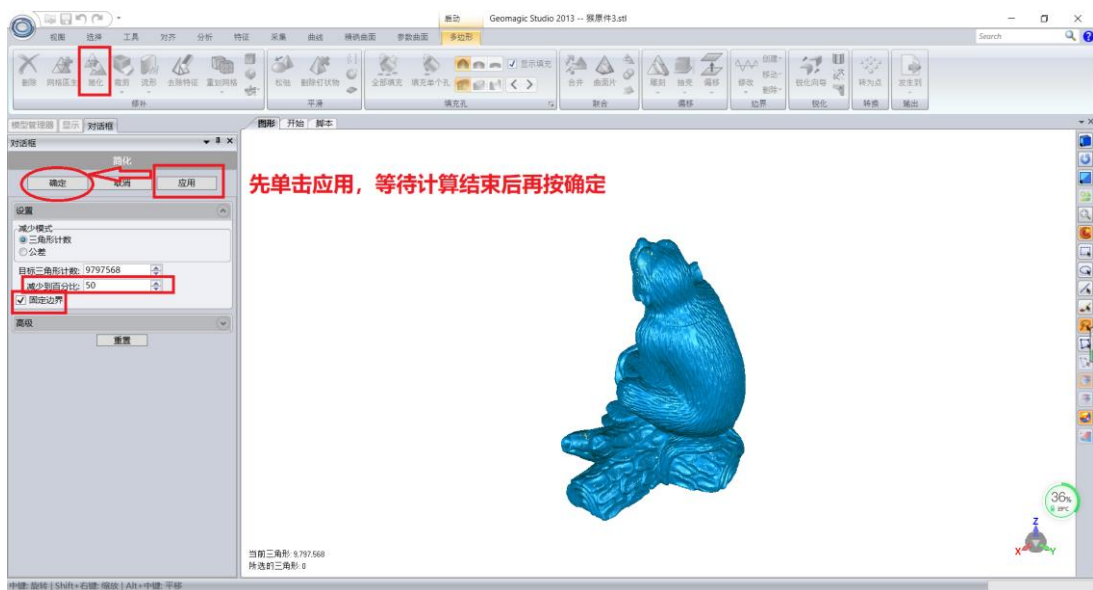
(四) Geomagic Studio 2013 (64 bit)进行模型的细化：
启动 Geomagic Studio 2013 (64 bit) 软件：




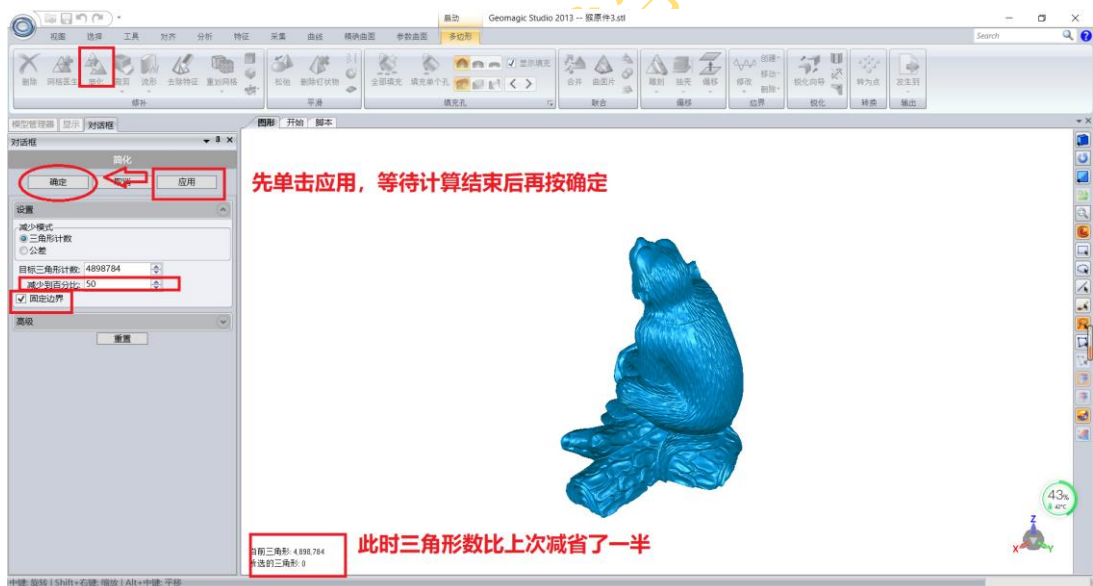
打开  —> 导入 —> 在弹出的对话框中选择打开文件格式为全部 —> 找到猴原件 3.STL —> 打开(在弹出的单位选择毫米确定, 网络医生命令选择否)。





单击软件工具条中的  —> 在弹出的对话框中减省百分比为 50 (不可以少于 40), 勾选固定边界 —> 应用 (等待计算结束) —> 确定。(此时左下角的三角形数为 9797568, 计算结束后数量减少了一半)

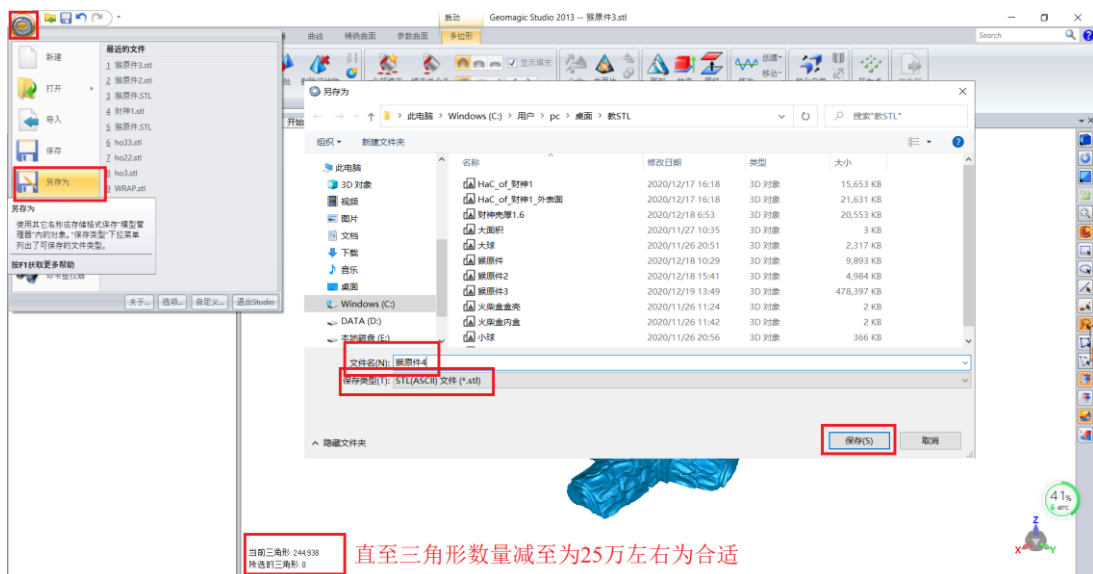


再次单击软件工具条中的  在弹出的对话框中减省百分比为 50（不可以少于 40），勾选固定边界—>应用（等待计算结束）—>确定。（此时左下角的三角形数为 4878984，计算结束后数量减少了一半）

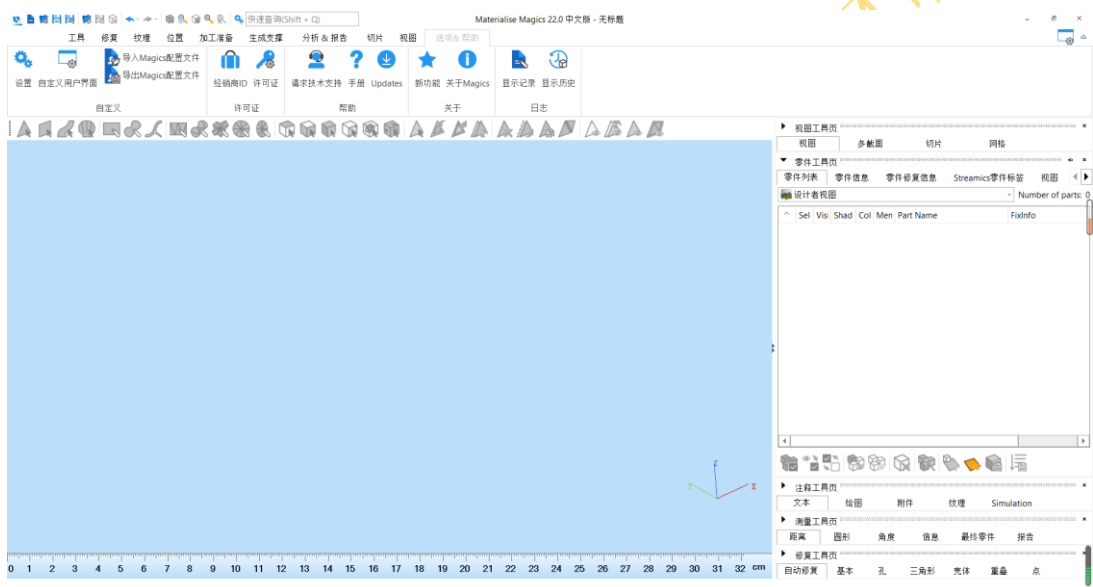



再次重复单击软件工具条中的  在弹出的对话框中减省百分比为 50（不可以少于 40），勾选固定边界—>应用（等待计算结束）—>确定—>直至三角形数量减至为 25 万左右为合适）

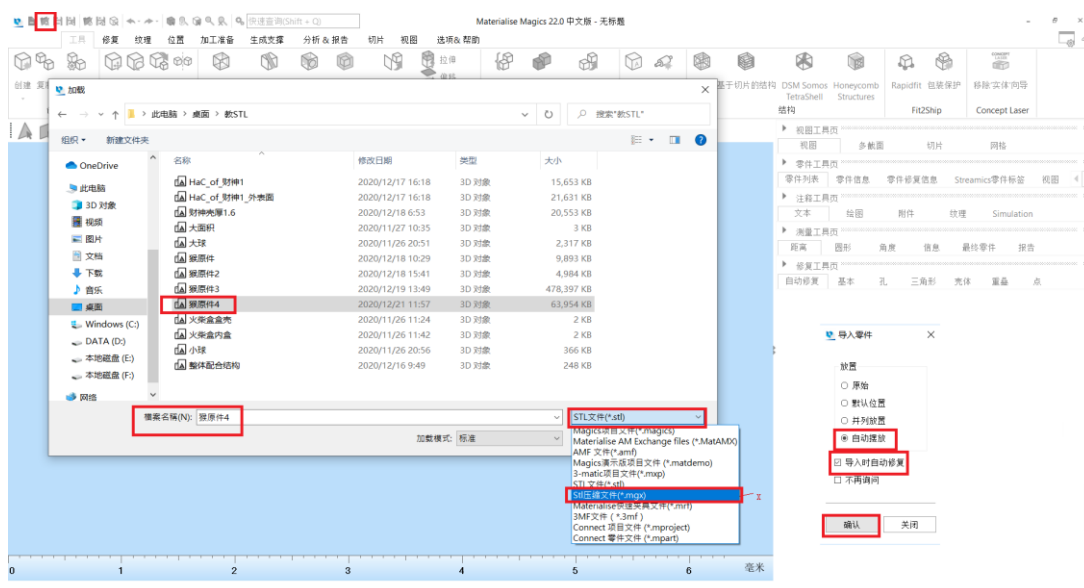
直至三角形数量减至为 25 万左右，打开  —>另存为—>在弹出的对话框中选择保存类型为 STL 格式，命名为猴原件 4—>保存。



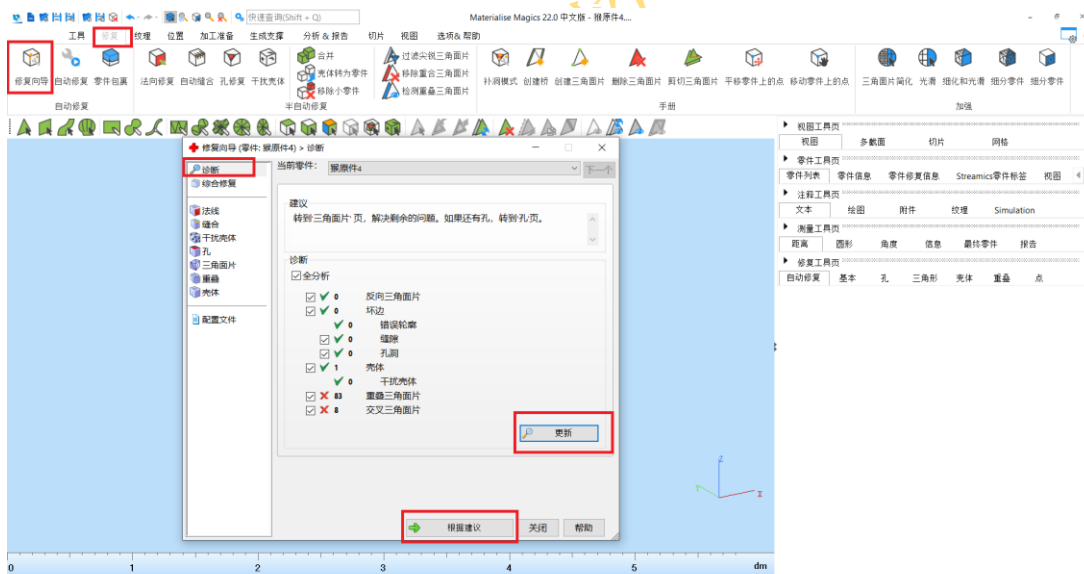
(二) Materialise Magics 打开 STL 模型并进行壳件处理：
启动 Materialise Magics 22.0 软件：



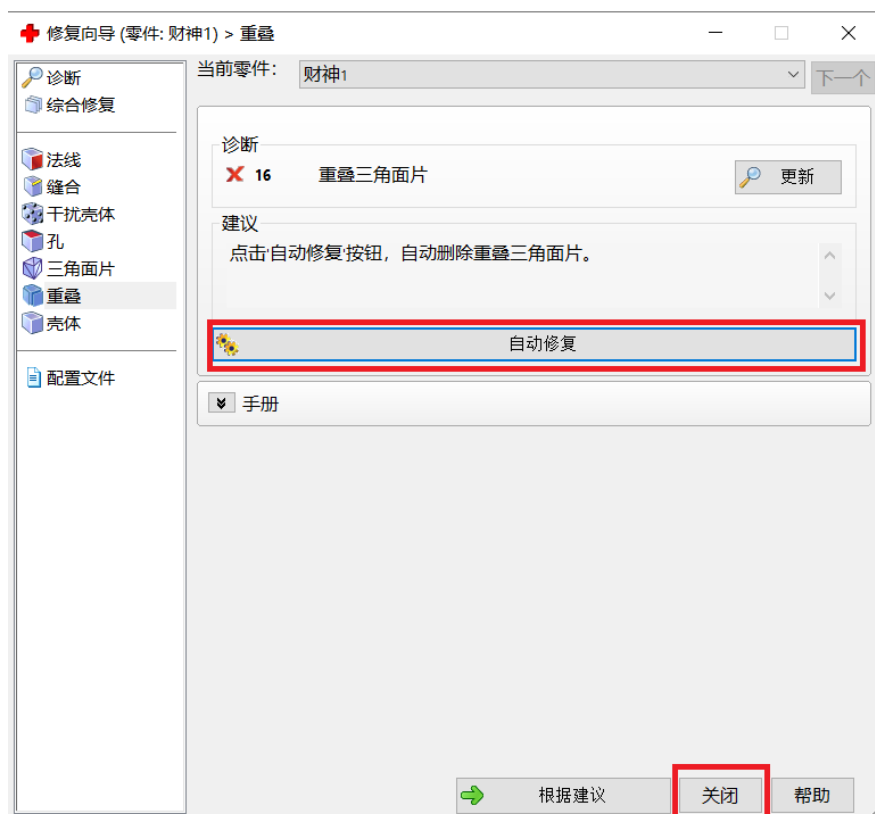
打开加载项目  —>在弹出的对话框中选择打开文件格式为 STL—>找到猴原件 4—>在弹出的导入零件对话框中选择自动摆放、导入时自动修复—>确定



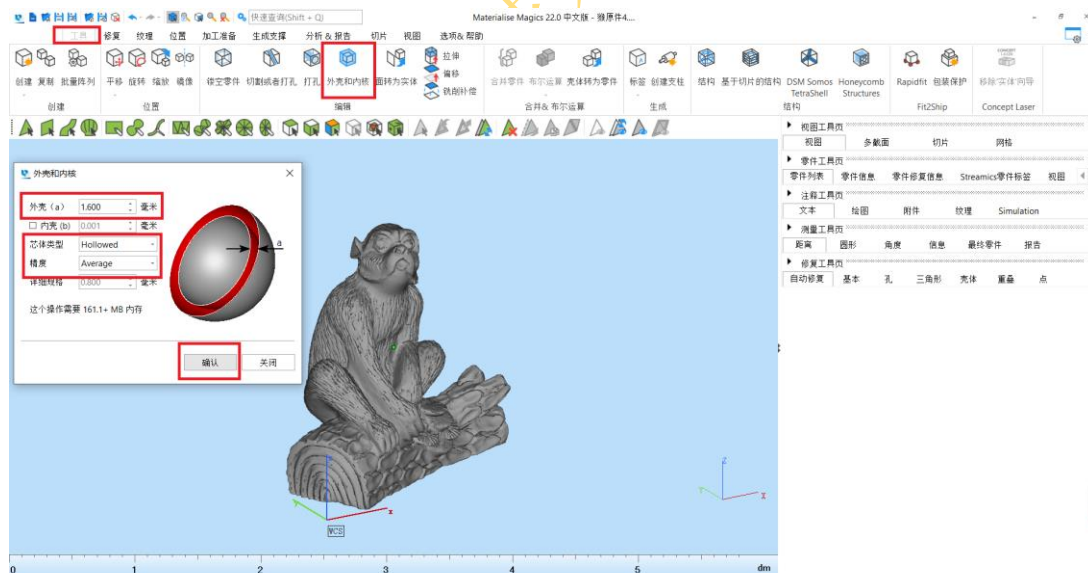
在工具栏中的修复—>修复向导修复向导 —>诊断诊断 —>更新




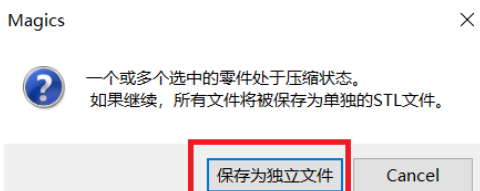
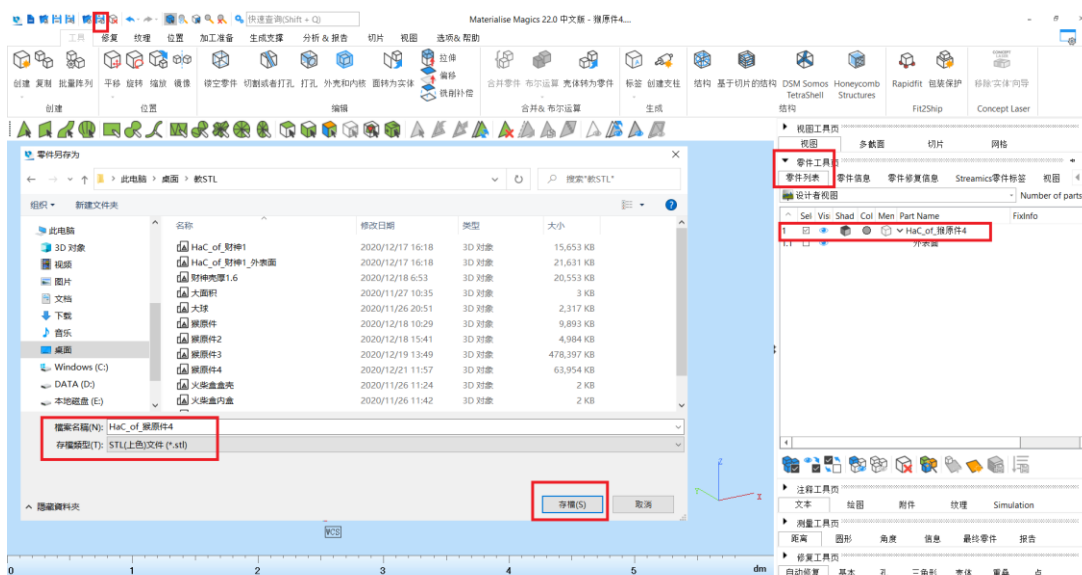
在弹出的修复框中选择自动修复—>关闭



在工具栏中的工具—>外壳和内核 外壳和内核 —>在弹出的外壳和内核对话框中输入外壳厚度为 1.6，芯体类型为 Hollowed，精度为 Average —>确定

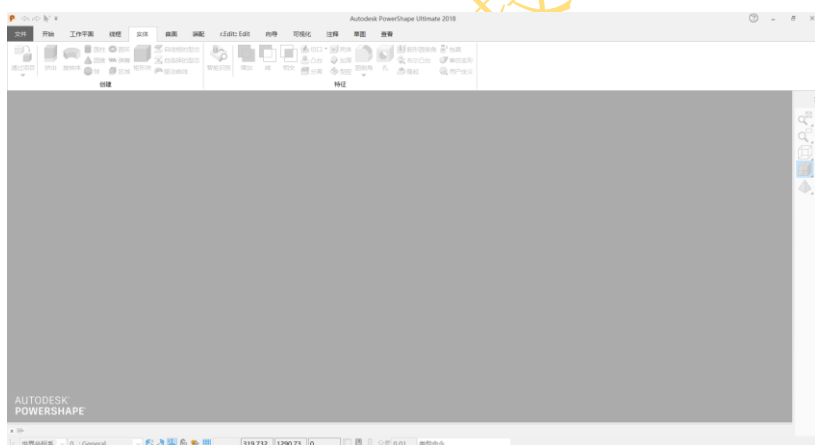


在右边零件列表中选择已经抽取的壳件名称为“猴原件 4、外表面”在工具栏中的所选零件另存为  —>选择好保存目录，模型类型为 STL—>存档—>在弹出的对话框中选择保存为独立文件

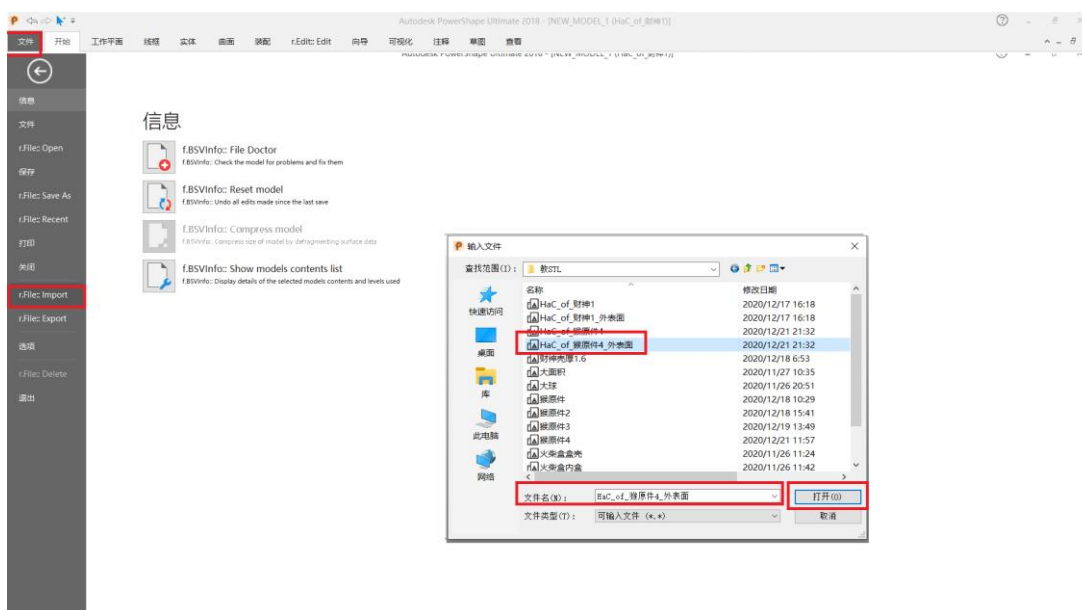


(三) Autodesk PowerShape Ultimate 2018 进行开底处理:

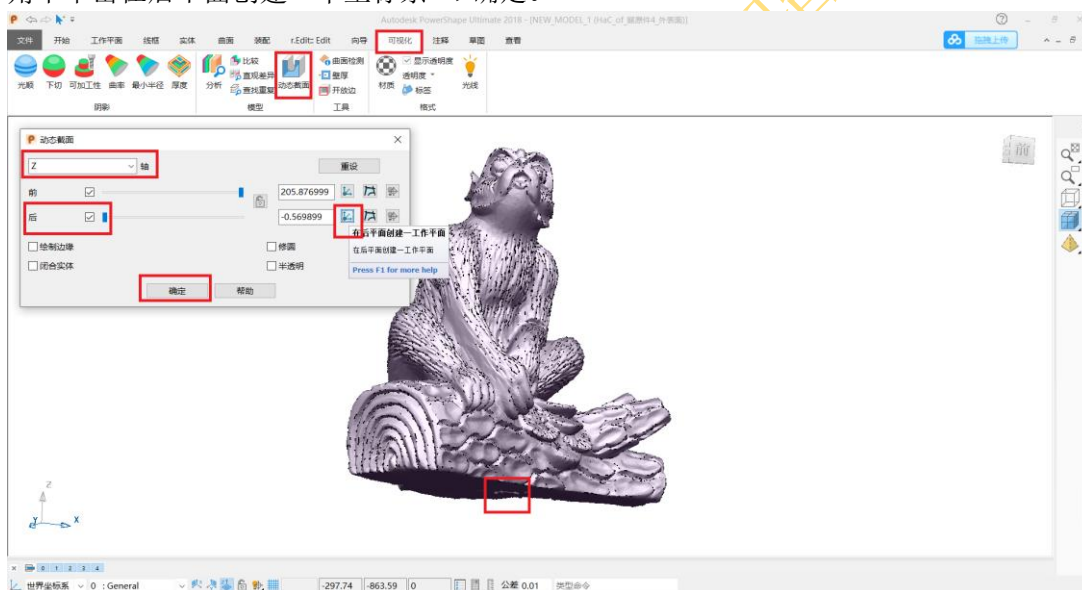
1、启动 Autodesk PowerShape Ultimate 2018 软件:



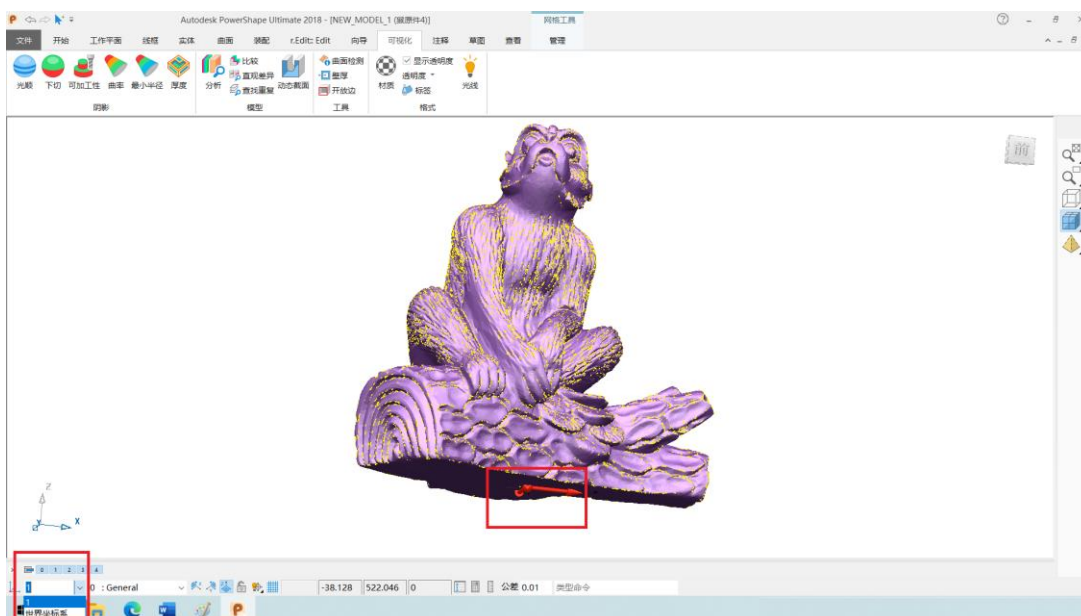
2、菜单中的文件—>Import 导入—>在弹出的对话框中选择上面生成的 HaC_of_猴原件4_外表面的 STL 文件—>确定。




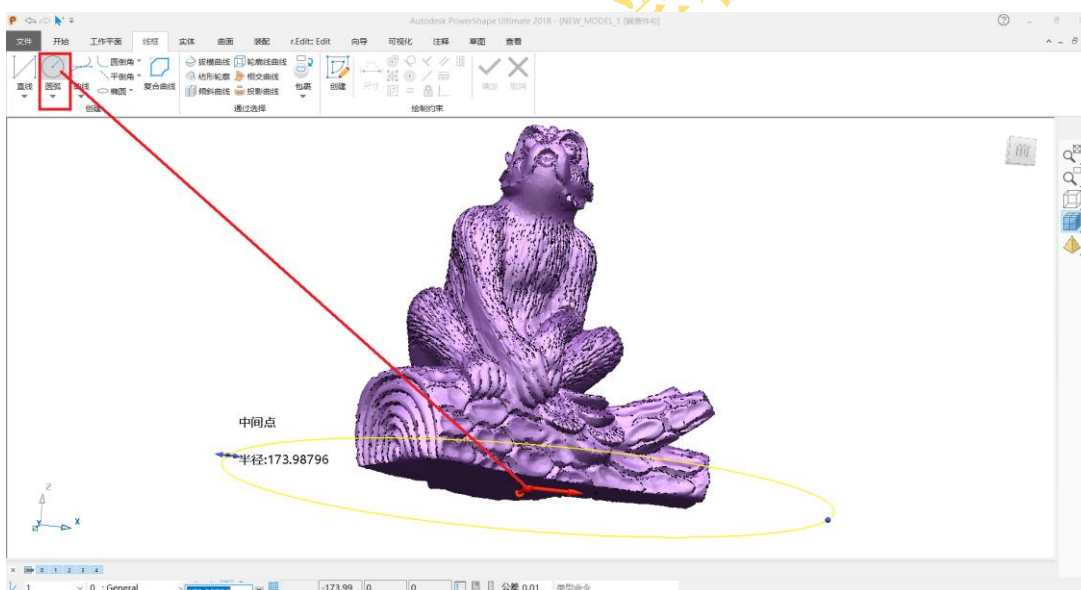
单击工具菜单栏中的可视化—>动态剖面 **动态剖面** —>在弹出的动态剖面对话框中选择 Z 轴,在后视角中单击在后平面创建一个坐标系—>确定。




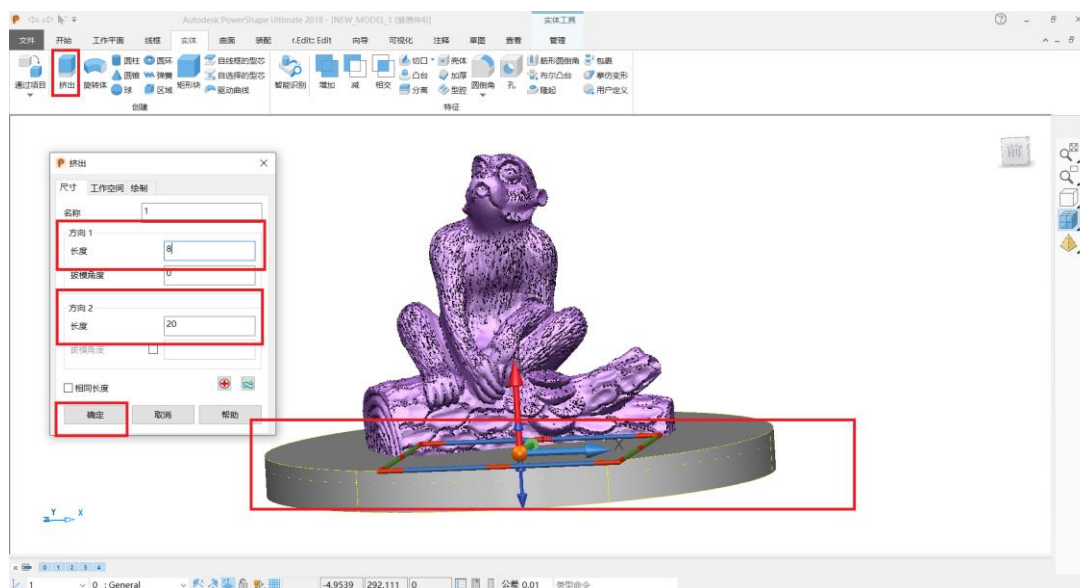
在左下角单击世界坐标系，选择刚刚新建的坐标系 1



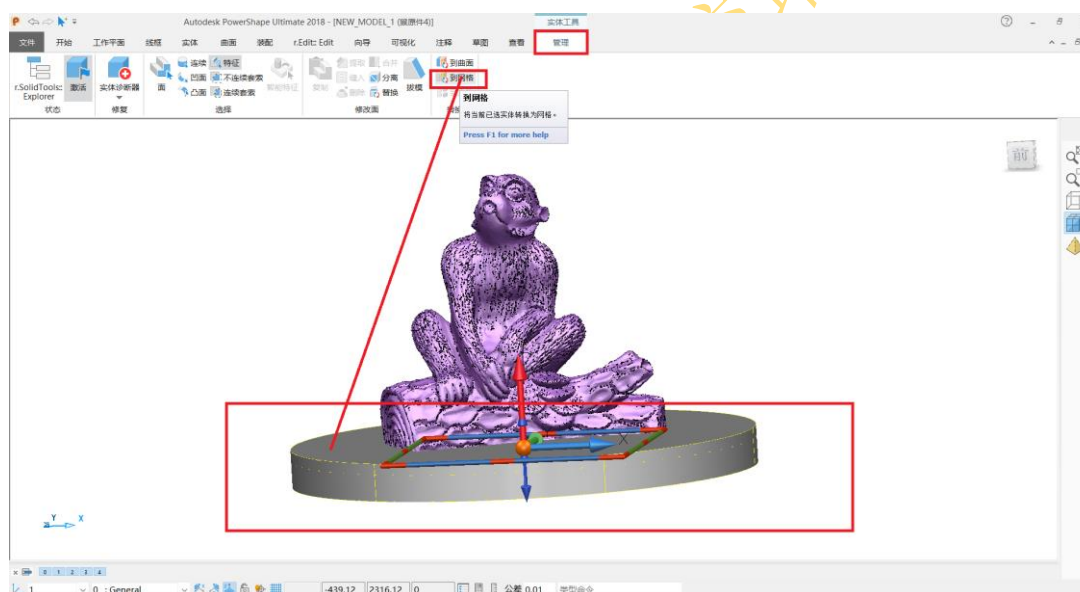
单击工具栏菜单中的线框—>选择圆弧  —>选择坐标系 1 的原点作为圆心，拖动半径箭头调整圆的大小大于模型底部。




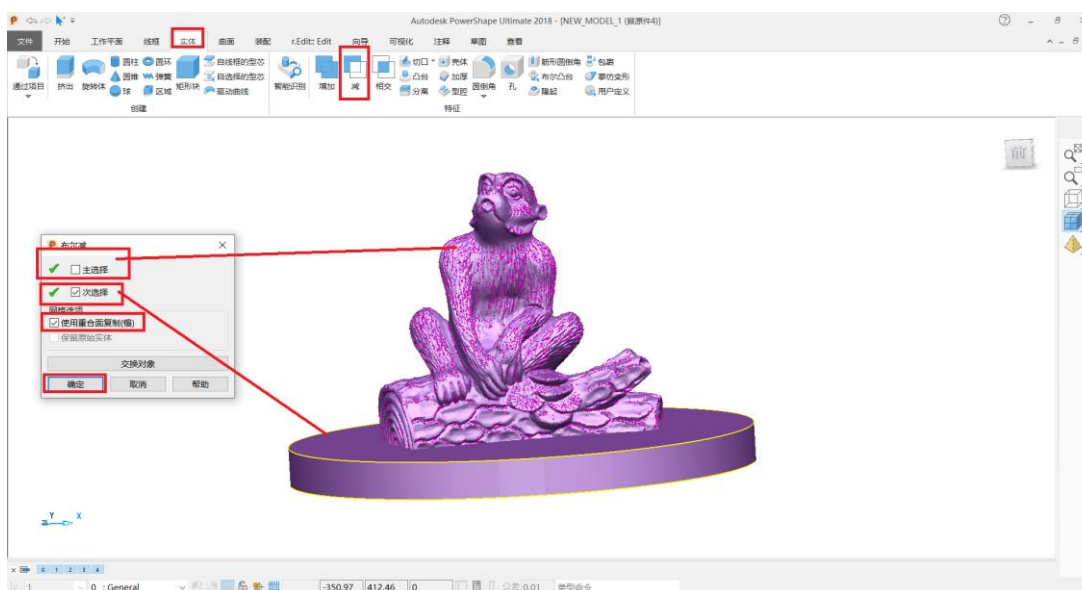
单击工具栏菜单中的实体—>选择挤出  —>用鼠标双击已经预挤出的实体，在弹出的挤出对话框中修改方向 1、方向 2 的长度值，靠近模型的长度为 8,远离模型的长底值为 20—>确定。



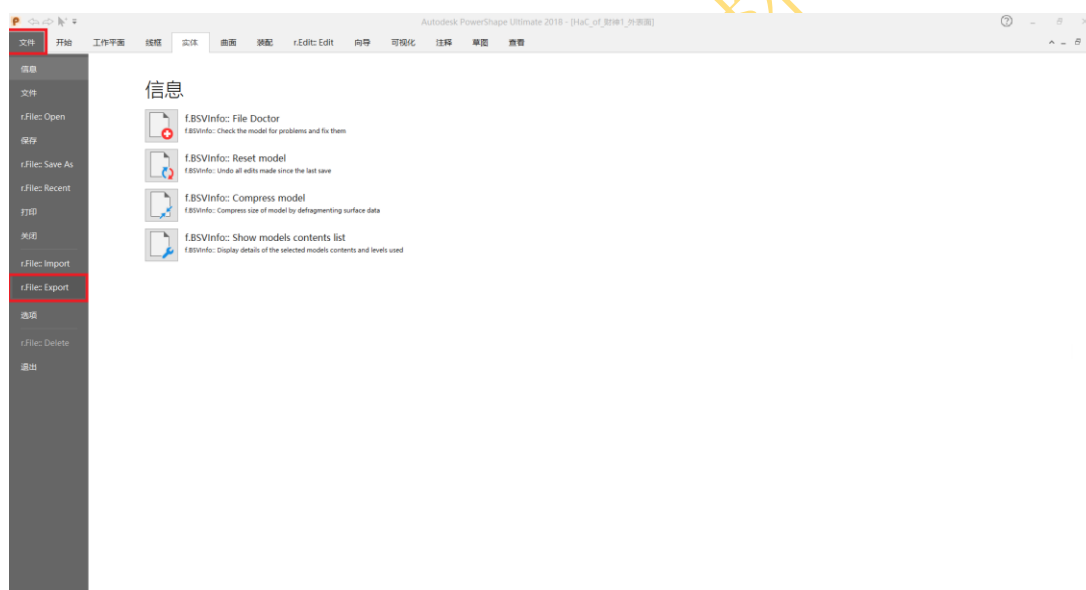
单击工具栏中菜单的管理—>选择刚挤出的实体圆柱—>单击工具栏中  到网格

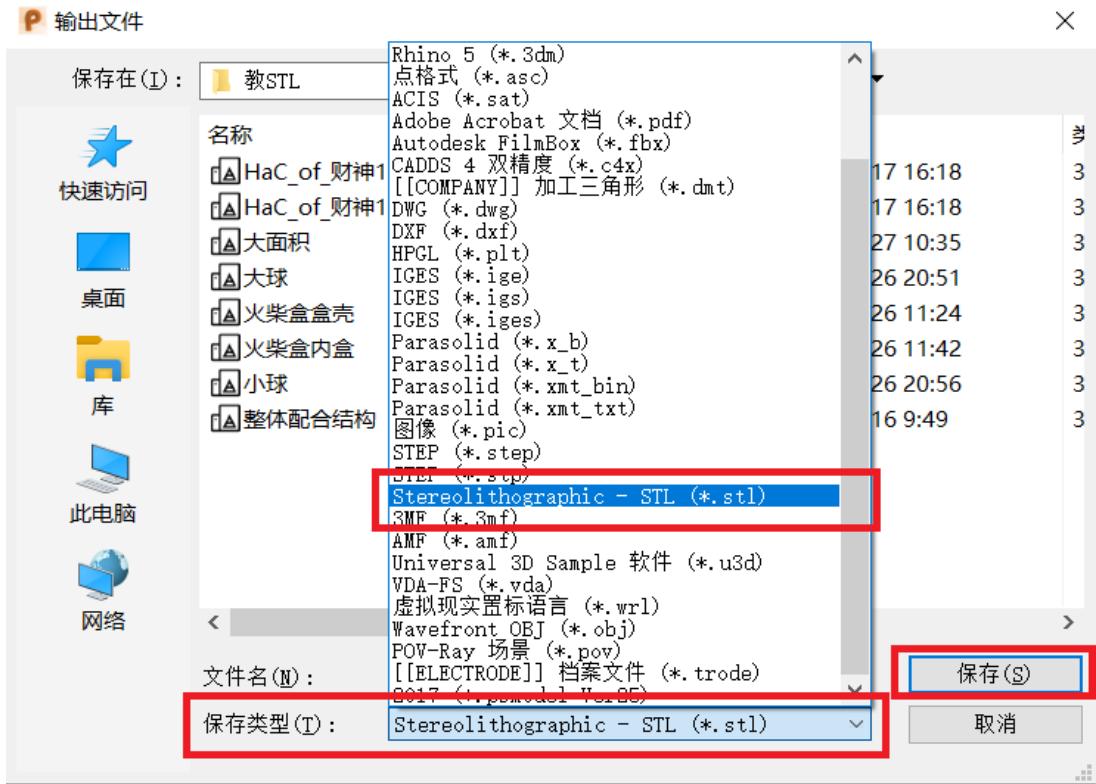
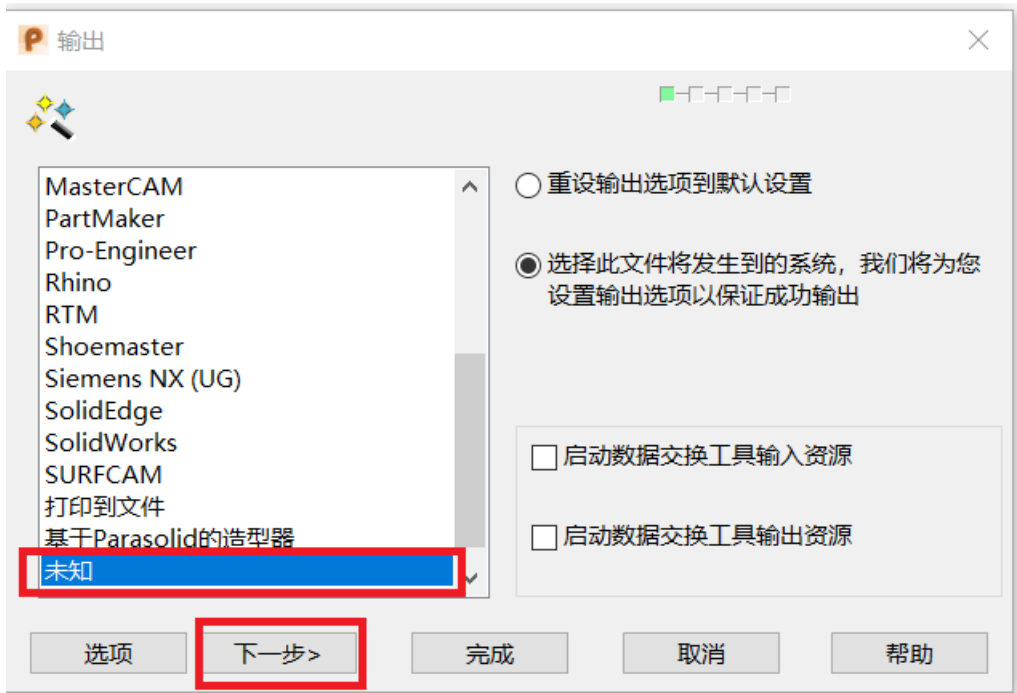


单击工具栏中菜单的实体—>布尔减  —>在弹出的布尔减对话框中，主选择为猴原件 4 模型，次选择为刚转换为圆柱的网络圆柱，勾选使用重合面的复制（慢）—>确定



菜单中的文件→Export 导出→在弹出的对话框中选择“未知”下一步→在弹出的输出文件对话框中的保存类型为 STL，保存名称为猴原件 5，单击保存→选择“可见”→完成。

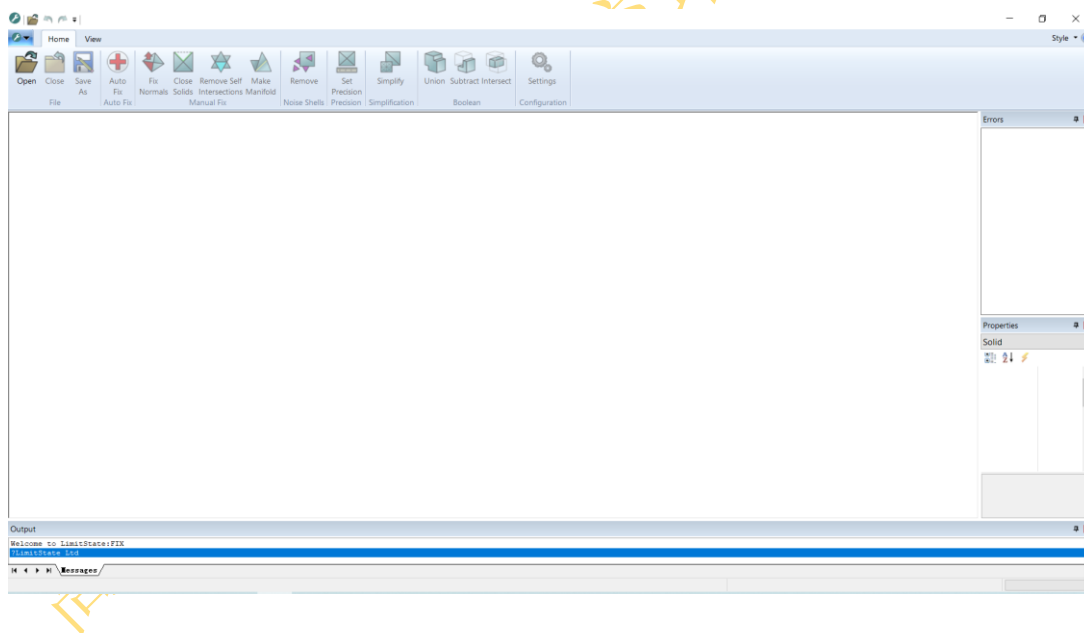







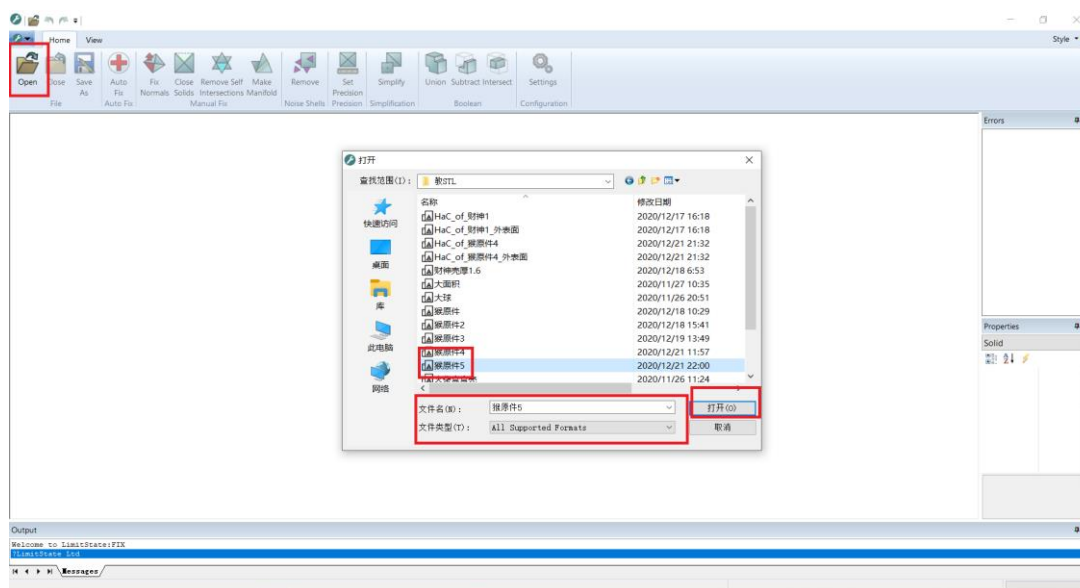
（四）用 LimitState.FIX.v3.0.391.x64-BEAN 进行修复：

1、启动 FIX 软件。

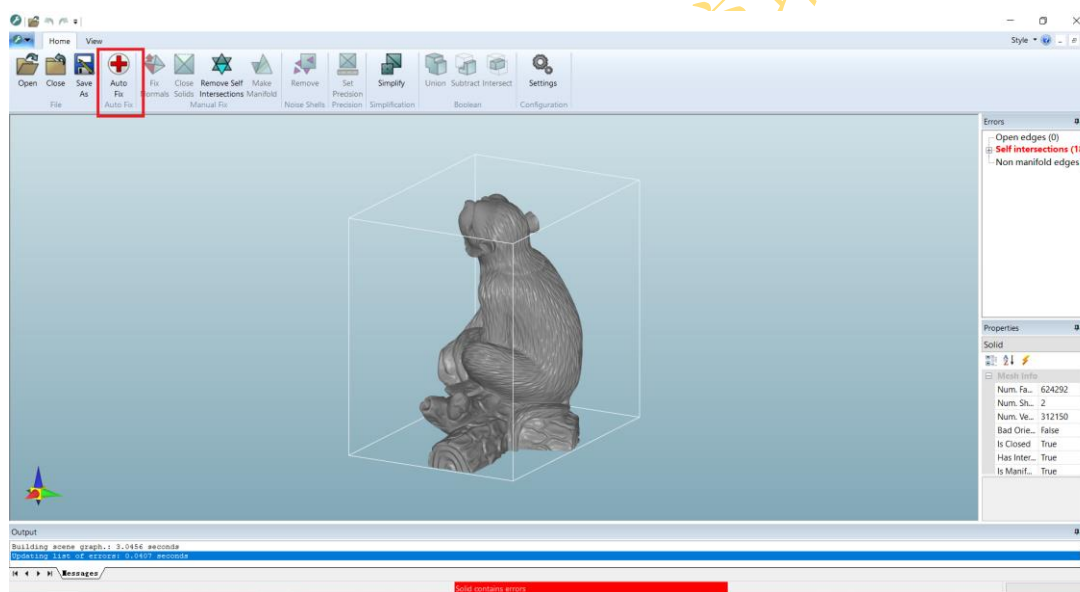


2、打开完成的壳件文件


单击工具栏中的  Open —>在弹出的打开对话框中选择已经保存好的猴原件 5 的模型—>打开。

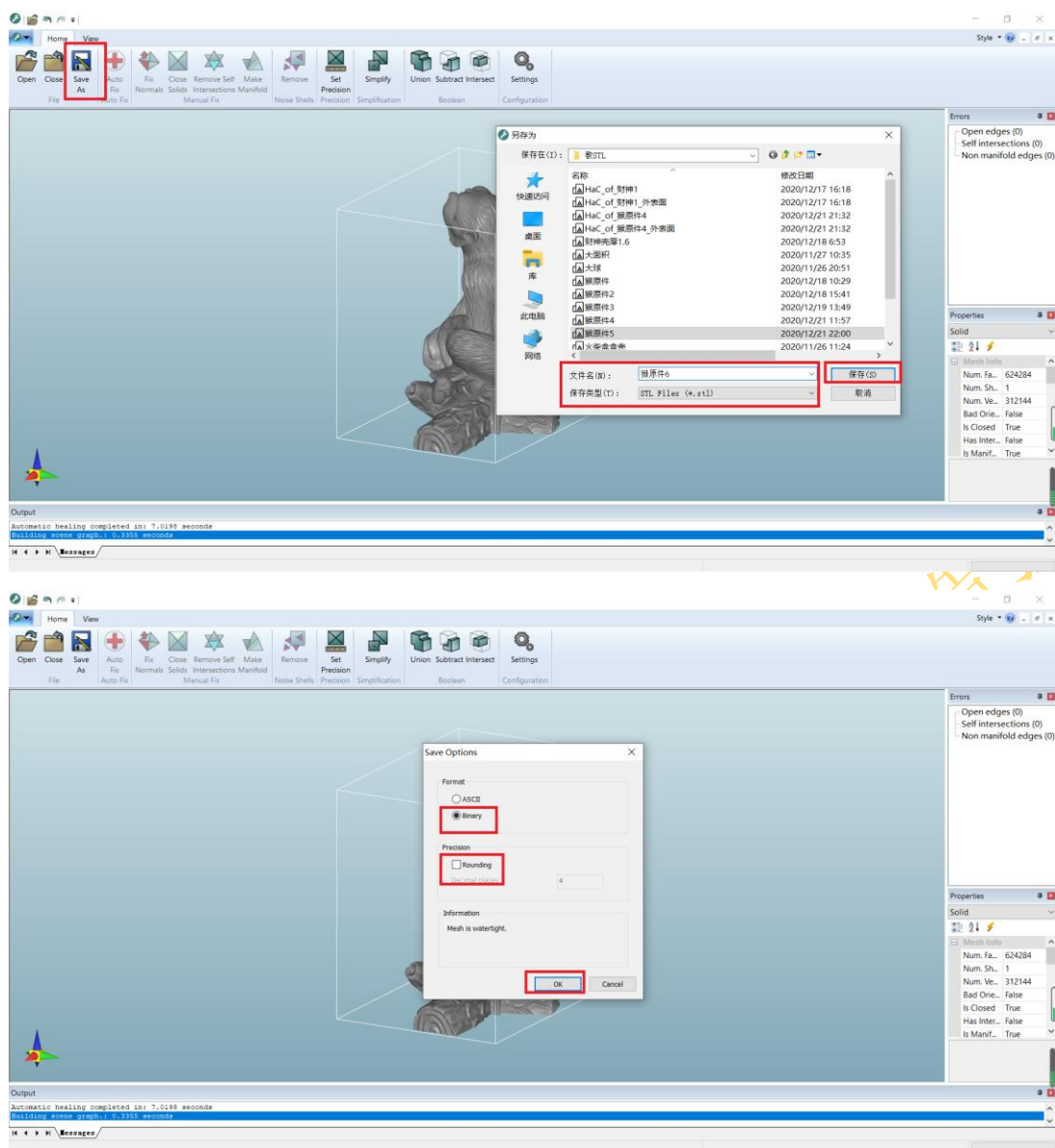


单击工具栏中的  Auto Fix 自动修复。



3、保存修复好的 STL 文件

单击工具栏中的另存为  —>在弹出的另存为对话框中选择保存类型为 STL，保存目录、保存文件名为猴原件 6 把原来的 STL 替换 —>保存—>选择替换—>是—>在弹出的保存选项对话框选择 Binary，取消勾选 Rounding —>OK。



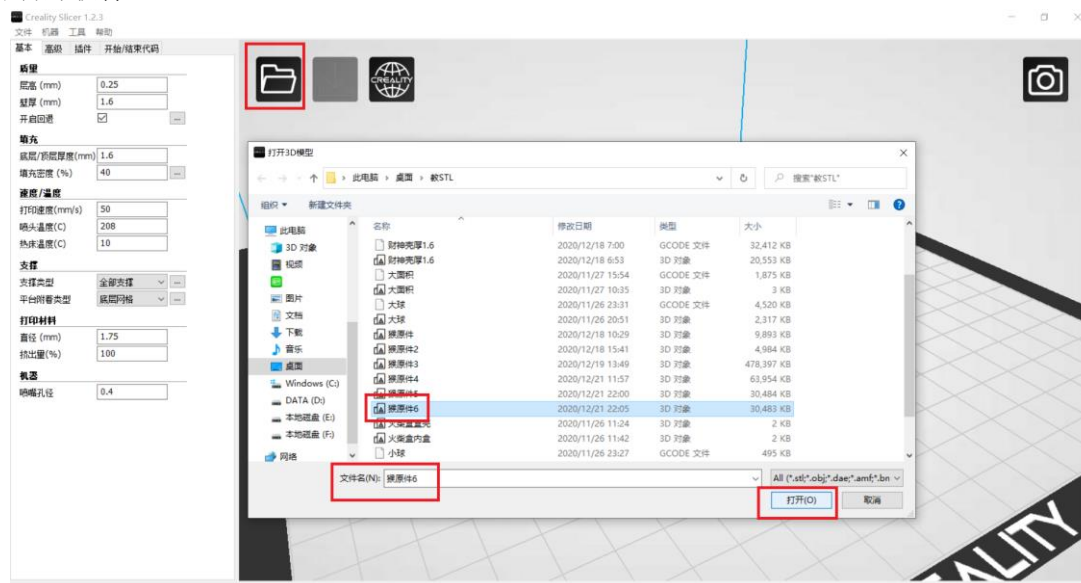
(四) 切片导出数据:

1、检查生成的 STL



猴原件6

2、打开切片软件




3、参数设置

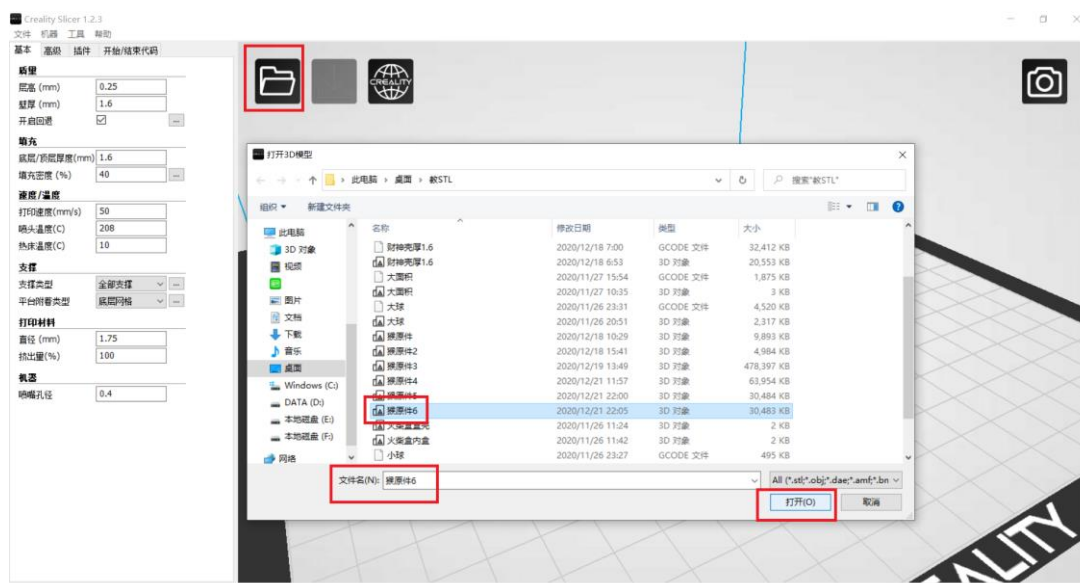
在基本与高级参数里设置参数如下图



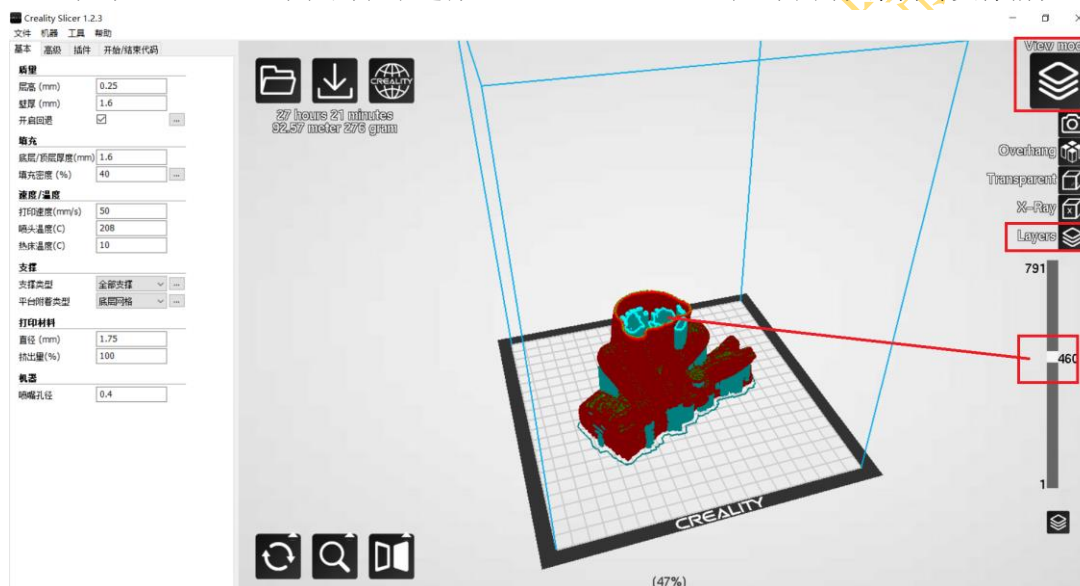
4、导入 STL 文件




单击  在弹出的打开 3D 模型对话框中选择好文件目录—>选择要打开的 STL 模型—>打开。

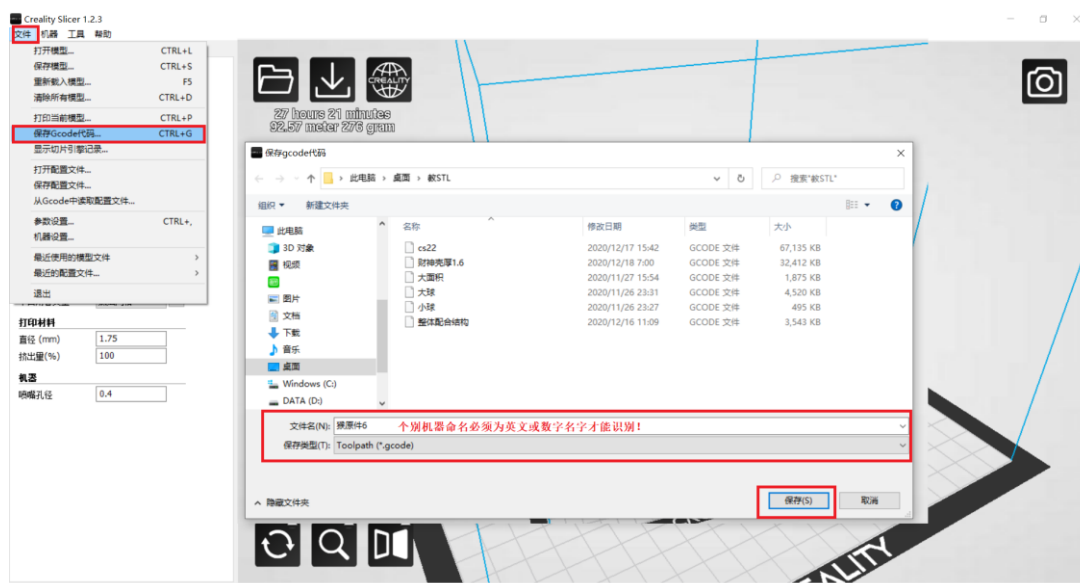


单击  一>下拉列表中选择  一>拉到中间观察内部支撑情况：



5、生成 G 代码

单击菜单  一>保存 G 代码一>在弹出的择好保存文件目录一>输入名称一>保存。



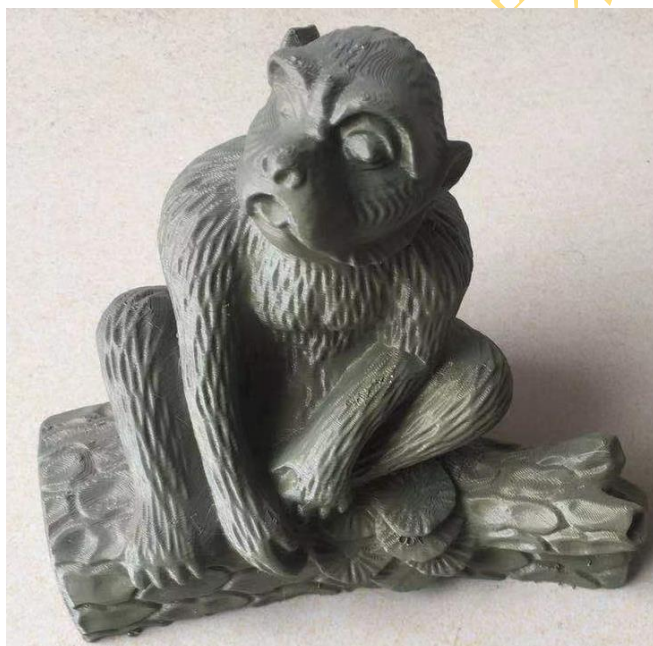
注：个别机器命名必须为英文或数字名字才能识别！

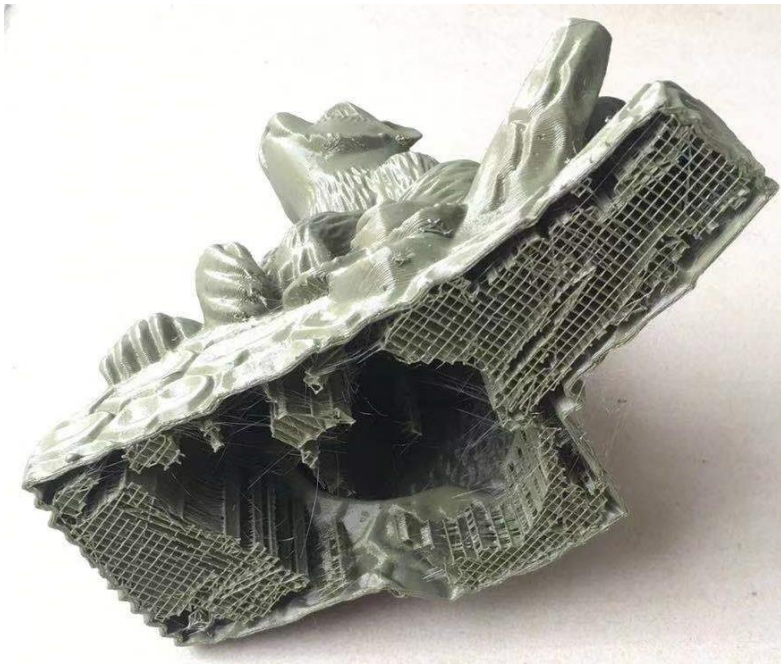
6、复制进 U 盘或 SD 卡

把保存的 G 代码文件复制到 U 盘或 SD 卡

（五） 上机打印、模型后处理：

参考本书第五章 FDM 打印操作。





（六）总结提升:

由于它是壳件，里面的空间，在切片软件切片时，我们把平台附着类型设置为底层网络或底层边线为15圈,增大打印件与平台的接触面积，使打印不容易翘边与脱落。