



3DxSUITE Editor

教程 -多边形产品数据质量-

2022 年 9 月号

Elysium Co. Ltd.

目录

1. 简介	2
1.1. 关于本教程	2
1.2. 关于菜单和图表符号	3
1.3. 有关样例数据	3
1.4. 关于教程中的图像	3
2. 操作流程	4
3. 检查和修正多边形产品数据	5
3.1. 概述	5
3.2. 导入STL文件作为多边形数据	5
3.3. 检查多边形数据的错误	8
3.4. 多边形数据的自动修复	10
3.5. 多边形数据的自动修复	11
3.6. 手动修复多边形数据	12
3.7. 修复多边形数据后导出STL	14
4. 创建多边形产品质量(点云到多边形)	15
4.1. 概述	15
4.2. 从.txt文件导入点云数据	15
4.3. 移除点云数据的异常值	18
4.4. 从点云创建多边形	19
4.5. 检测多边形和点云间的距离	21

- 3DxSUITE Components → Components
- 3DxSUITE Viewer → Viewer
- 3DxSUITE Editor → Editor
- 3DxSUITE SmartLauncher (Standalone) → SmartLauncher (Standalone)
- 3DxSUITE SmartLauncher (Plug-in) → SmartLauncher (Plug-in)
- 3DxSUITE SmartController → SmartController
- 3DxSUITE SmartController Pro → SmartController Pro
- 3DxSUITE TransServer → TransServer
- 3DxSUITE WorkerNode → WorkerNode
- 3DxSUITE ScenarioEditor → ScenarioEditor
- 3DxSUITE Data Package Studio → Data Package Studio
- 3DxSUITE Validation Configurator → Validation Configurator
- 3DxSUITE PDQ Checker Configurator → PDQ Checker Configurator
- 3DxSUITE Setting Utility → Setting Utility

1. 简介

1.1. 关于本教程

本教程由两部分组成，分别是"[3, 检查和修正多边形产品数据](#)"和"[4, 创建多边形产品质量\(点云到多边形\)](#)"。您可能逐步学习如何操作 Editor (多边形产品数据质量模式)。

■ 多边形产品数据质量模式

该模式允许您检查多边形的质量(STL数据)并修复它们。同时也可以做多边形光顺的操作。

■ 创建多边形质量 (点云到多边形)

利用该功能，您可以从点云数据创建多边形。它也可以去除点云中的噪点。

此外，在本教程讲述的特性只是 Editor (多边形产品数据质量模式) 的一部分。其他更多的信息请参考帮助。

关于帮助

从菜单中选择 [帮助] > [帮助索引] 以显示 Editor 帮助。在帮助中，您可以查看每个函数的内容、操作方法、选项和注释等详细信息。

您也可以通过选择 [帮助] > [上下文帮助]，用鼠标在问号处双击菜单或单击图标来打开帮助的相应页面。



假如您不了解如何使用 Editor 的基本功能，在阅读本教程之前请参阅 "Editor 教程 - 标准功能-"，首先掌握 Editor 的基本功能。



为了应用 Editor (多边形产品数据查询模式) 除了Editor 许可外还需要 Polygon Optimizer 许可。

1.2. 关于菜单和图表符号

每个菜单项按钮或对话框由[菜单名称]和图标表示。右尖括号(>)用于子菜单。

例如:

全局放大功能表示的是 [查看] > [自动缩放]()。

在本教程中，包含样例数据将指向<tutorial>。



如果多边形产品数据质量的工具栏没有被显示在 Editor 中，请选择 [查看] > [工具栏] > [多边形产品数据质量]。

1.3. 有关样例数据

本教程中使用的样例数据位于 Editor 安装文件夹中的 \document\tutorial_models\polygon 文件夹中。

1.4. 关于教程中的图像

由于电脑硬件配置和 Editor 安装版本的不同，您安装的 Editor 程序中实际显示的图像可能与本教程中的图像稍微有些出入。

2. 操作流程

本教程将讲述有关使用多边形产品数据质量的标准步骤。

正如您在下面的表格中看到的。这个过程遵循标准 Editor操作步骤，在多边形产品质量模式下步骤2到5则是新的功能。

	操作	模式
1	文件导入	多边形产品数据质量
2	检查多边形	
3	自动修复多边形	
4	光顺多边形	
5	手动修复多边形	
6	导出文件	

在接下来的章节中，将使用样例文件来讲解多边形产品数据质量模式的操作步骤 (如上所示的步骤2-5)。有关本教程用到的操作的进一步信息，请参考帮助。

3. 检查和修正多边形产品数据

3.1. 概述

本节举例说明了Editor的多边形产品数据质量的操作步骤。

■ 操作流程

1. 3.2, “导入STL文件作为多边形数据”
2. 3.3, “检查多边形数据的错误”
3. 3.4, “多边形数据的自动修复”
4. 3.5, “多边形数据的自动修复”
5. 3.6, “手动修复多边形数据”
6. 3.7, “修复多边形数据后导出STL”

3.2. 导入STL文件作为多边形数据

导入包含多边形数据的STL文件。

1. 从菜单中选择 [文件] > [导入] 菜单，或从工具栏点击 [导入]()按钮。在"打开"对话框中切换文件类型为"STL (*.stl)"。在<tutorial>目录中指定 **sample_polygon1.STL**。

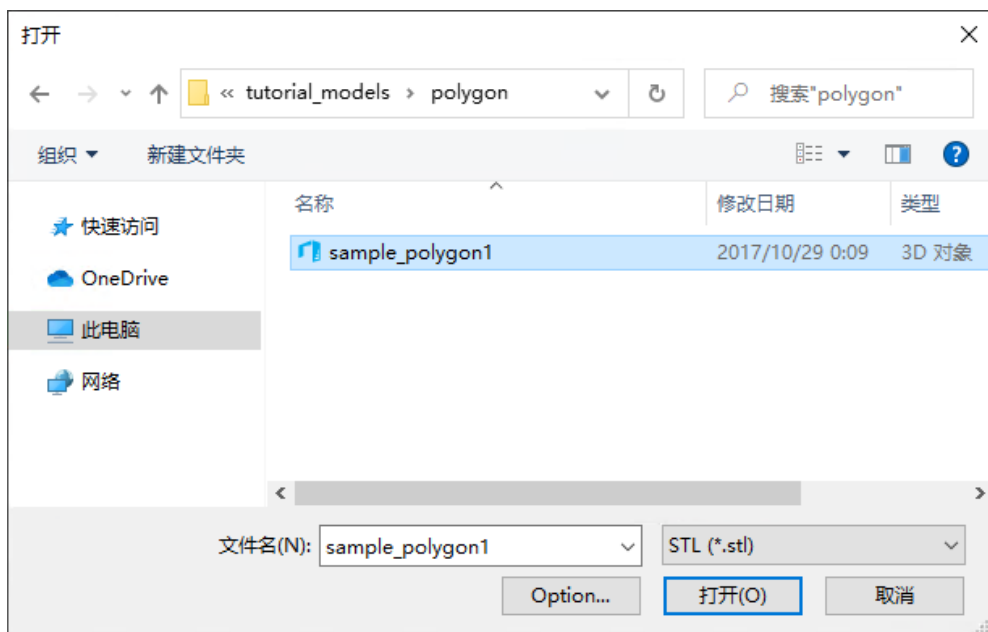


图 1. 打开对话框

2. 点击 [Option] 并确认设置与下面的 [Option] 对话框一致。确认设置与下图所示相同并点击[OK]。

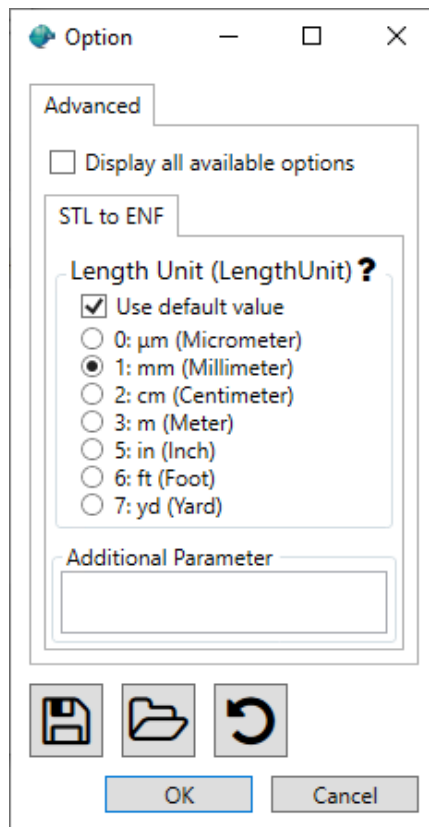
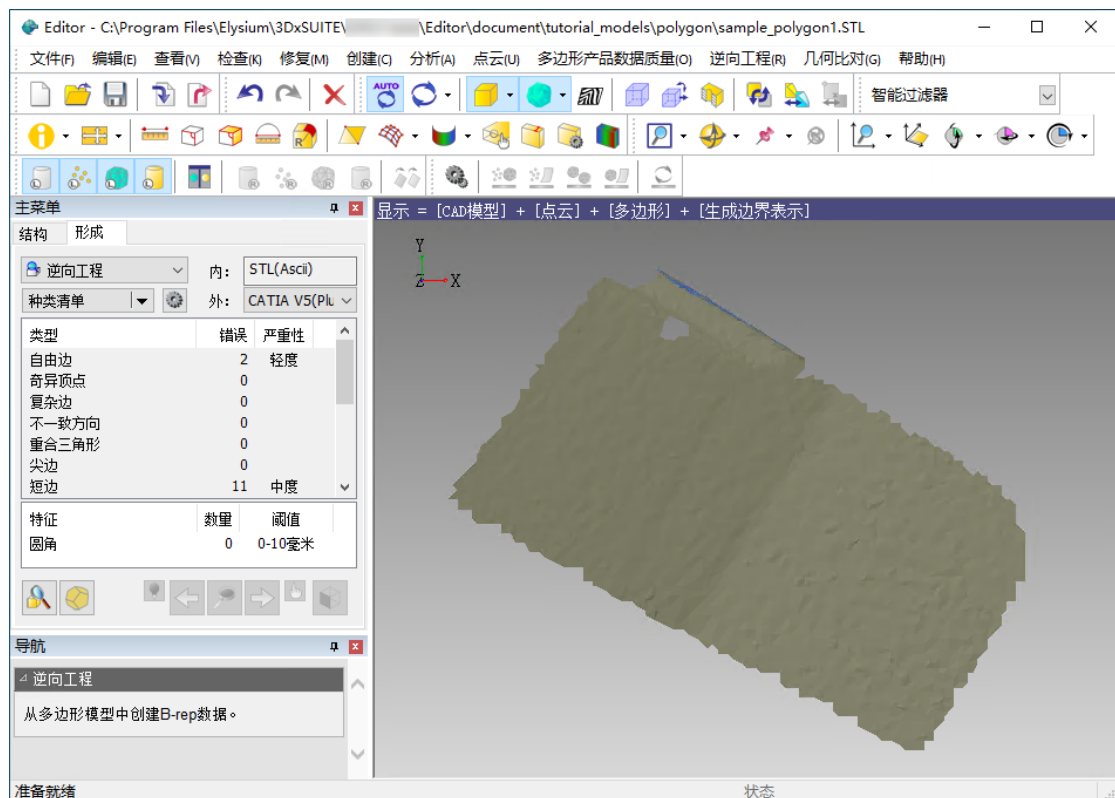
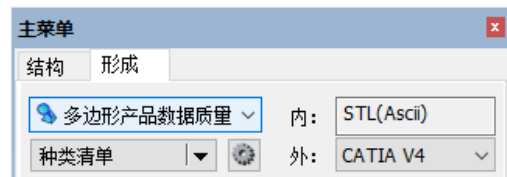


图 2. Option对话框

3. 在"打开"对话框中点击 [打开] 以导入多边形数据。



- 如果模式没有在 "多边形产品数据质量", 将其变更到 "多边形产品数据质量" 模式。



- 多边形显示模式可以通过工具栏中的 [显示类型(多边形)]()进行改变。

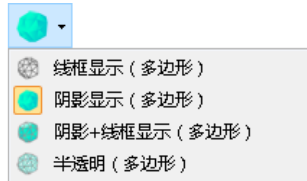




图 3. 改变显示类型 (多边形) 的工具栏

- [线框显示 (多边形)](): 以线框方式显示多边形
- [阴影显示 (多边形)](): 以阴影方式显示多边形

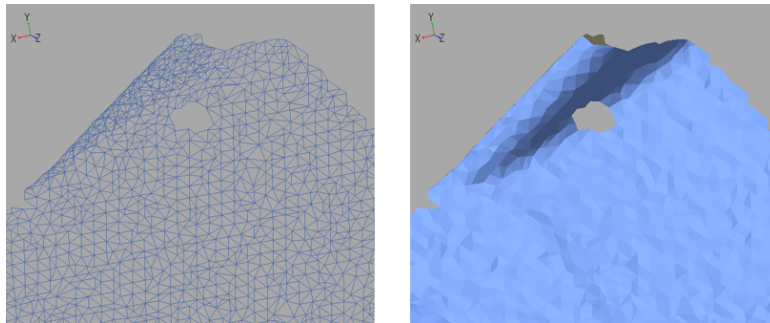




图 4. 阴影显示和线框显示

- [阴影+线框显示 (多边形)](): 在 [阴影+线框显示] 中显示多边形。
- [半透明 (多边形)](): 在半透明中显示多边形。

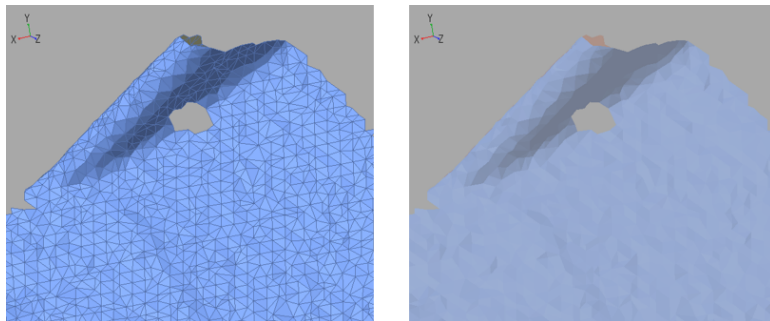
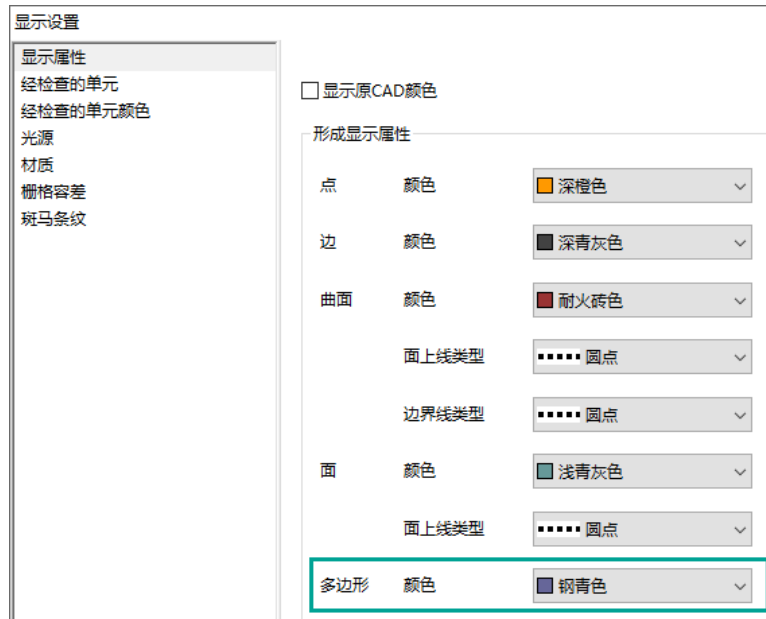


图 5. 阴影+线框显示 和 半透明



- 如果您想改变 Editor 中多边形的显示颜色，选择 [文件] > [显示设置] > [显示属性] > 多边形颜色。



3.3. 检查多边形数据的错误

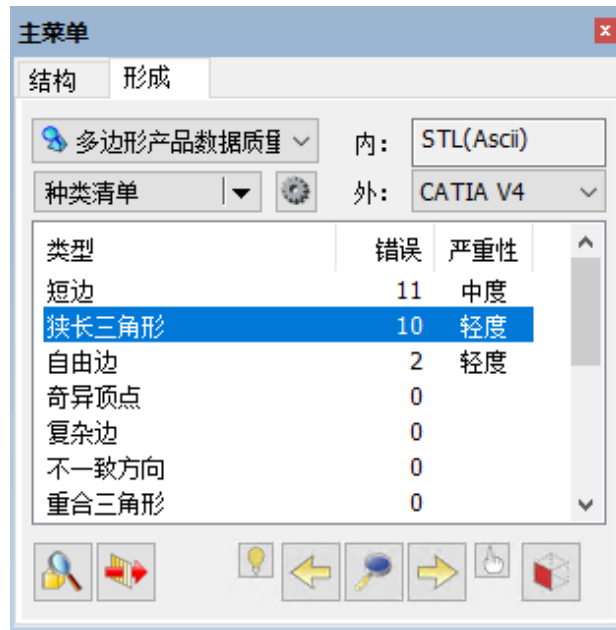
执行多边形数据检查。





- 在"导入/导出设置"对话框 (导入共用文件页) 中默认启用了 "PDQ" 选项; 因此在导入过程中将自动执行检查。



- 如果结果没有显示，点击 [检查] (🔍)。

1. 从 [主菜单(形成)] 面板的类型列表中选择 "狭长三角形".



2. 选择[显示周围环境]()，在"3D"视窗中不仅可以显示包含裂缝的三角形多边形，还可以显示其周围的多边形。同样，在 [显示周围环境]() 之后，将会显示图标 [延伸显示区域]() 和 [缩小显示区域]()。



通过使用 [延伸显示区域] 和 [缩小显示区域]图标，您可以改变识别出的 "狭长三角形" 的显示区域。

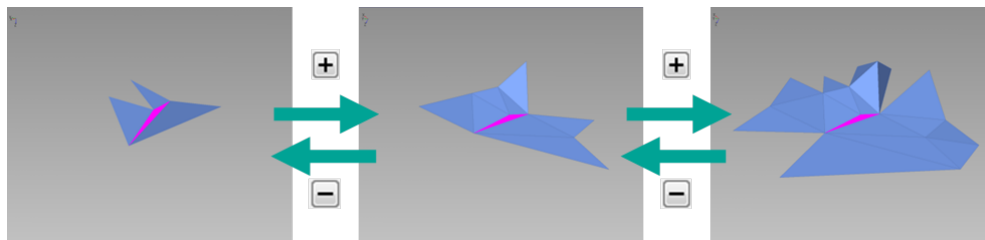
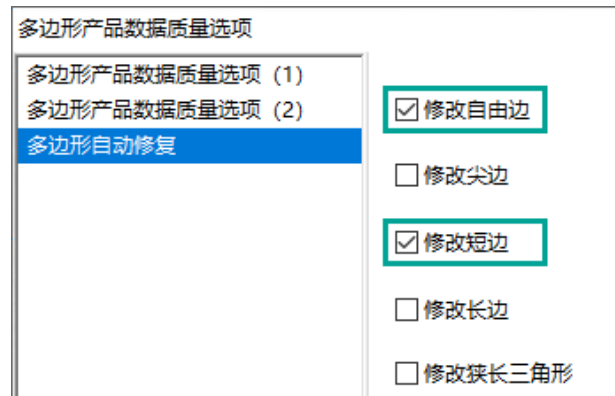


图 6. 控制显示区域

3.4. 多边形数据的自动修复

自动修复多边形数据。

1. 选择 [多边形产品数据质量] > [选项] 来显示 "多边形产品数据质量选项" 对话框。
2. 在 "多边形产品数据质量选项"对话框中选择 [多边形自动修复] 选项页。开启 "修改自由边" 和 "修改短边" 设置，并点击[确定]。



3. 在 [主菜单(形成)] 面板中点击 [自动修复](🔧) 以修复"自由边" 和 "短边"。

如果自动修复仍有几个错误，您可以在导航面板中进行交互式修复。(在本例中没有必要。)

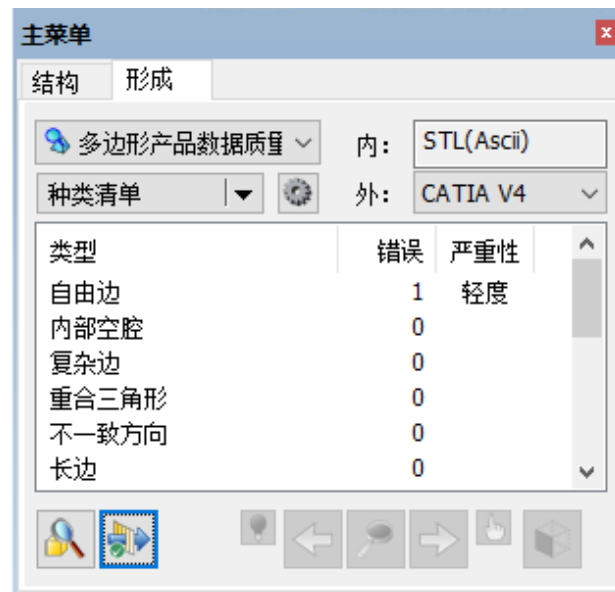



图 7. 修复后

3.5. 多边形数据的自动修复

光顺多边形数据。

1. 选择 [多边形产品质量] > [平滑多边形] > [全部]() 来光顺整个多边形数据。

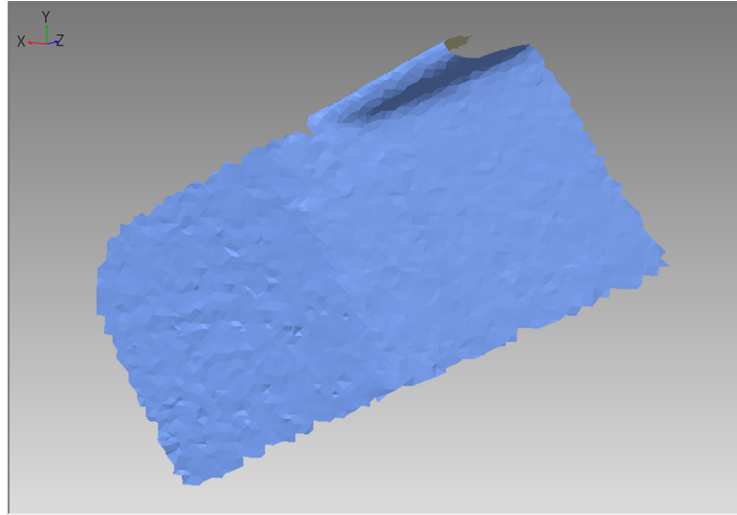




图 8. 平滑多边形后(全部)

下一步，平滑指定的多边形区域。

2. 从菜单中选择 [多边形产品数据质量] > [平滑多边形] > [指定区域]()。
3. 如下图所示，按顺序指定点1至点5，并点击[完成]()。

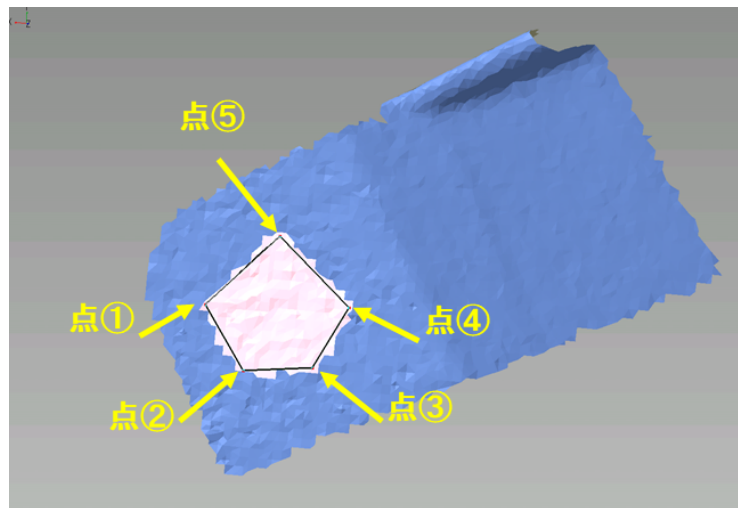


图 9. 指定区域(平滑多边形)

指定区域的多边形数据会被平滑。

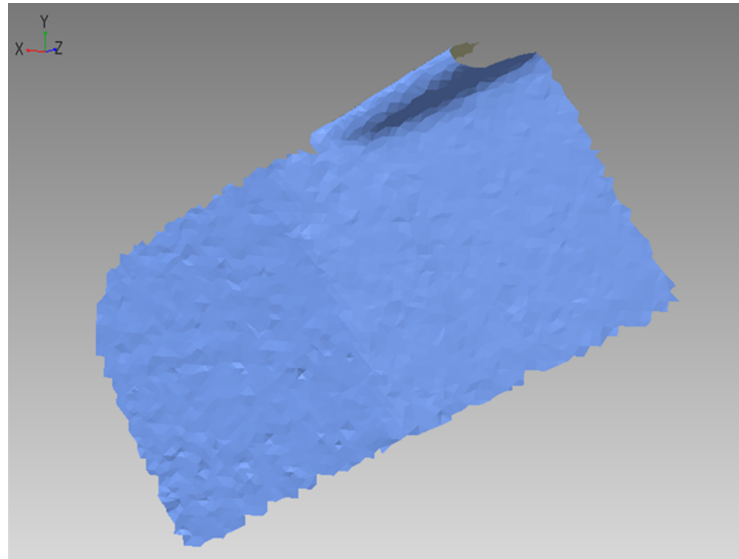


图 10. 平滑后(指定区域)

3.6. 手动修复多边形数据

手动修复多边形数据。有两种手动修复的方法。

- 修改检查项的阈值并修复错误
- 删除多边形并填充孔

■ 修改检查项的阈值并修复错误 (如：长边)

1. 在检查项中选择 "长边" 并右击鼠标。如下所示选择 [修改阈值]。

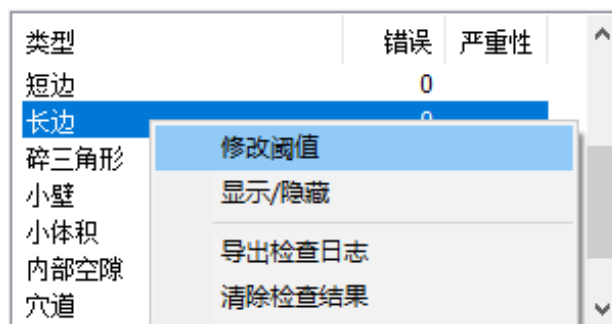


图 11. 上下文菜单

2. 会显示"长边"对话框。如下图所示修改阈值(0.5毫米) 并点击 [OK]。

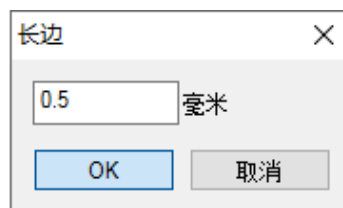
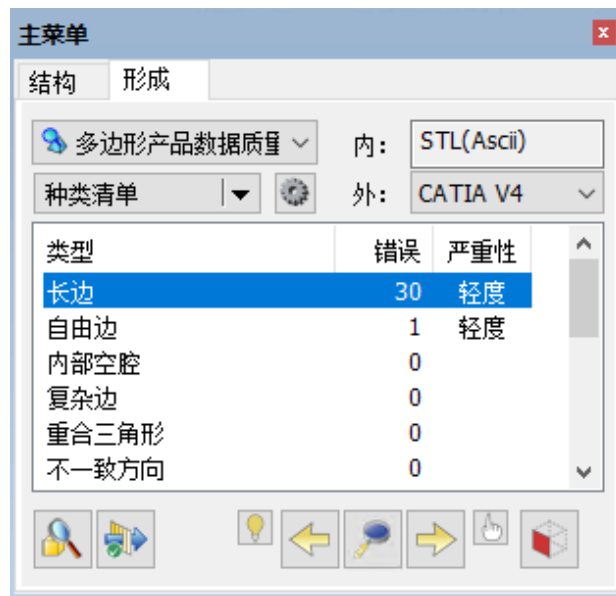


图 12. 修改阈值对话框

3. 点击 [检查]() 以识别 "长边"。



4. 选择菜单 [多边形产品数据质量] > [修复错误] > [修复所有长边] 或在导航面板中点击 [修复所有长边] (🔧)。长边就会使用"修复所有长边"被修复。

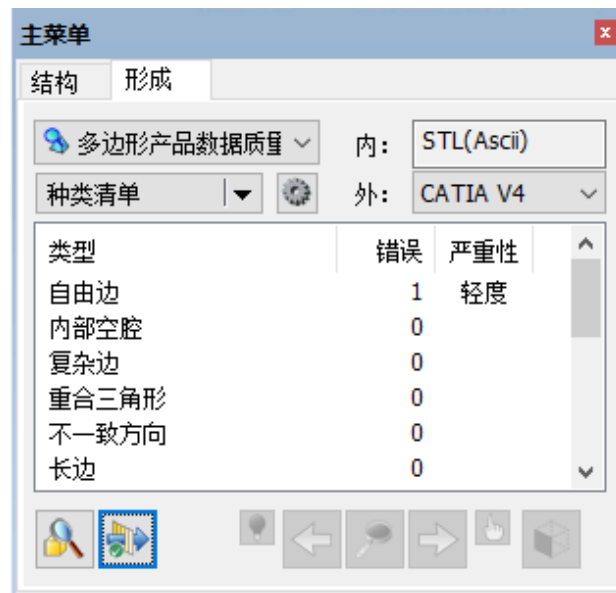


图 13. 修复所有长边后

■ 删除多边形并填充孔

删除不必要的多边形并填充孔。这种方法对处理粗糙的噪点多边形是有用的。

1. 从菜单中选择 [多边形产品数据质量] > [填充孔] > [修复移除的三角] (🔧)。
2. 如下图所示，按顺序选取点1至点4并点击[完成](✅)。

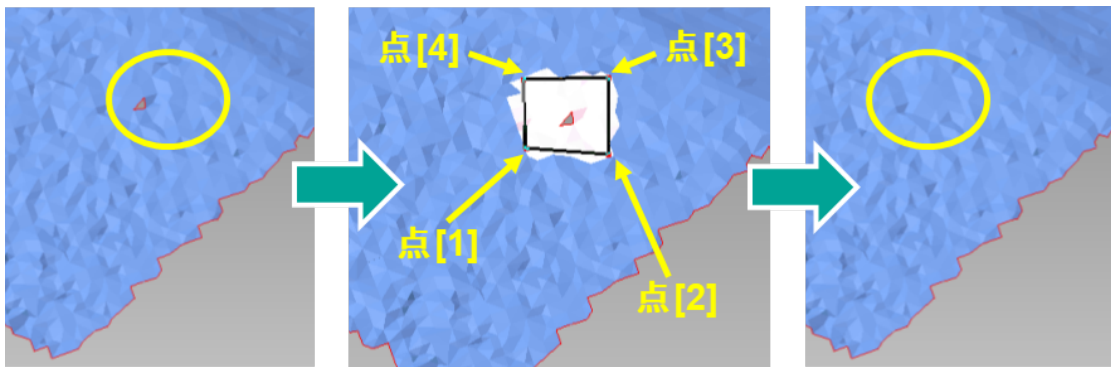



图 14. 手动修复孔的多边形

3.7. 修复多边形数据后导出STL

以STL格式导出修复后的多边形数据。

1. 从[主菜单(形成)]面板选择 [文件] > [导出] 或从工具栏选择 [导出]()。
2. 会出现"另存为"对话框指定要导出的文件名称和类型，并点击 [保存]。多边形数据会以STL格式被导出。

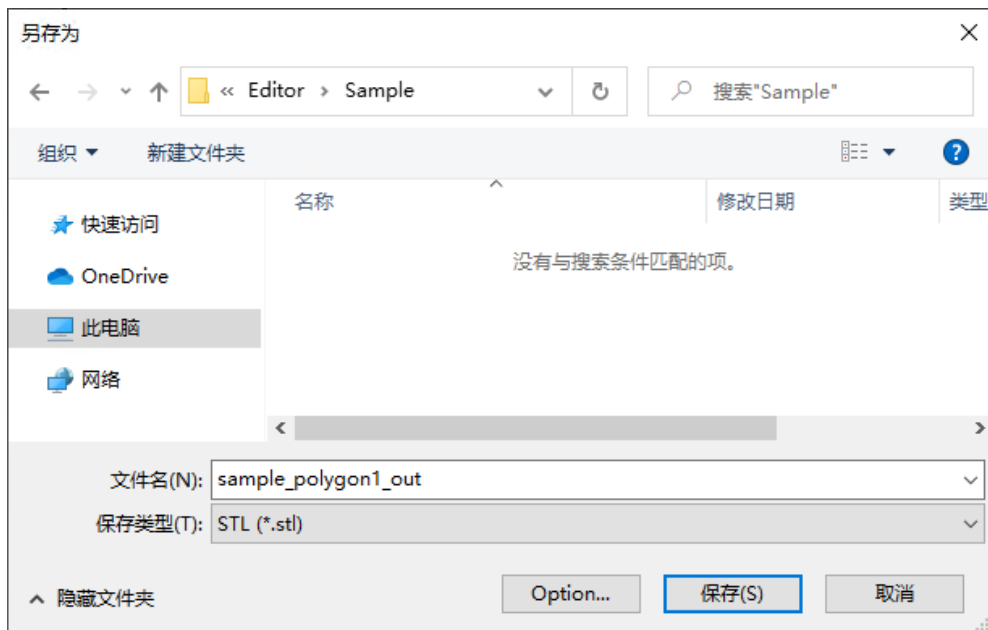


图 15. 另存为对话框

4. 创建多边形产品质量(点云到多边形)

4.1. 概述

本章举例说明了通过点云创建多边形的步骤。

■ 操作流程

1. 4.2, “从.txt文件导入点云数据”
2. 4.3, “移除点云数据的异常值”
3. 4.4, “从点云创建多边形”
4. 4.5, “检测多边形和点云间的距离”

4.2. 从.txt文件导入点云数据

导入点云数据的文本文件。

1. 从菜单中选择 [文件] > [导入] 菜单，或从工具栏点击 [导入] (📁) 按钮。
会出现 "打开"对话框。在导入<tutorial>目录中指定文件类型并选择 **sample_PointCloud.txt**。

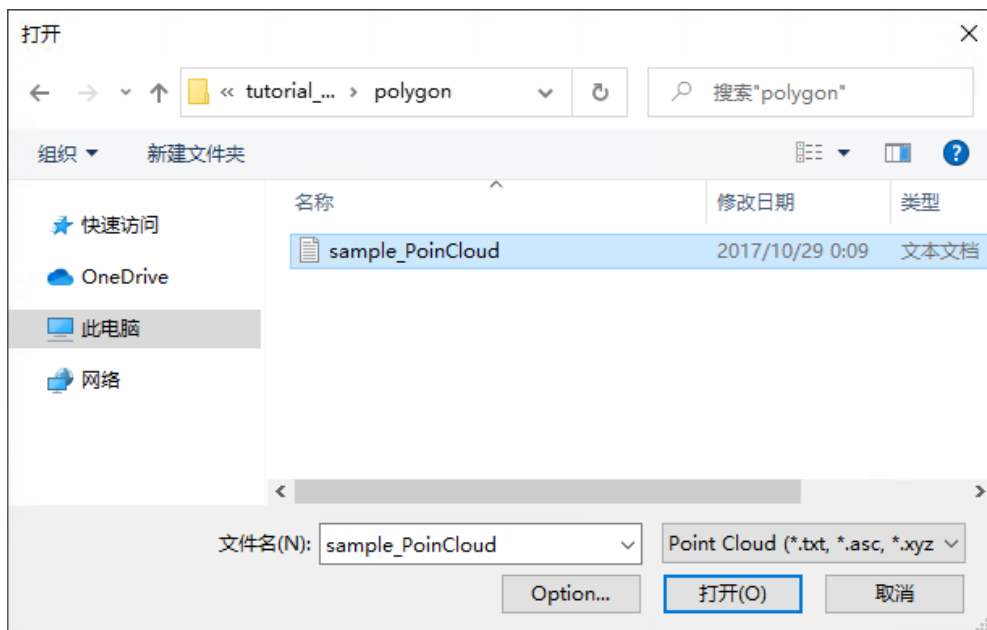


图 16. 打开对话框

2. 在 "导入"对话框中点击 [Option] 以显示 "Option"对话框。 确认设置与下图所示相同并点击 [OK]。

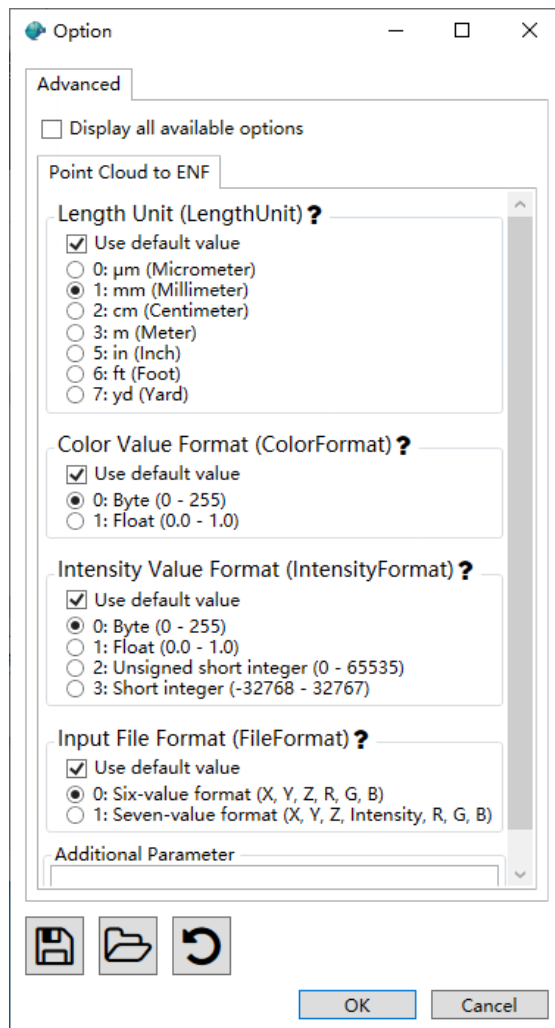
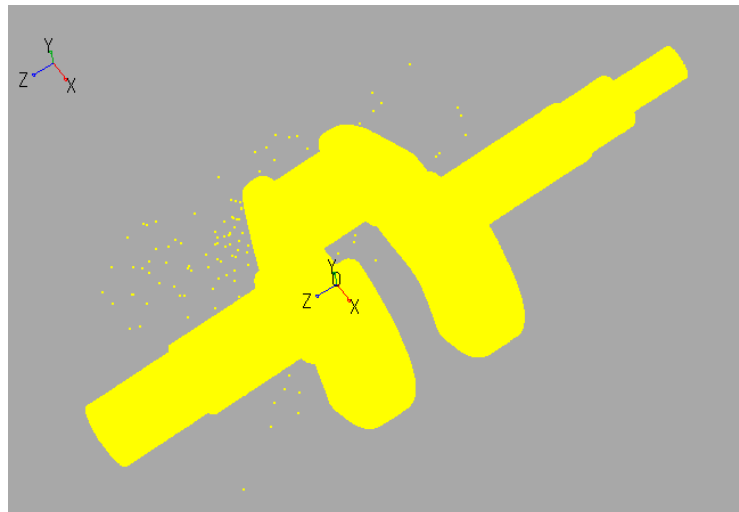
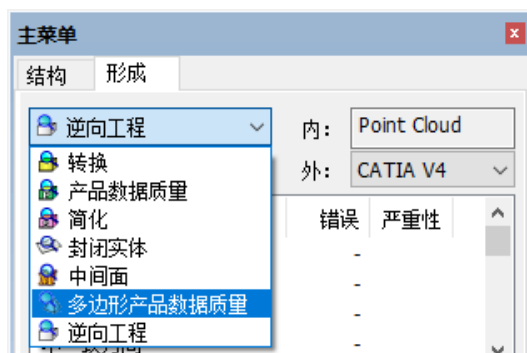


图 17. Option对话框

3. 在"打开"对话框中点击 [打开] 来导入点云数据。



请注意如果您未切换到 [多边形产品数据质量] 模式，请在[主菜单(形成)]面板中切换到该模式。



显示点云的设置

在 [文件] > [显示参数预设置] > "栅格容差" 选项卡中，点云的显示密度可以设置进行调整。

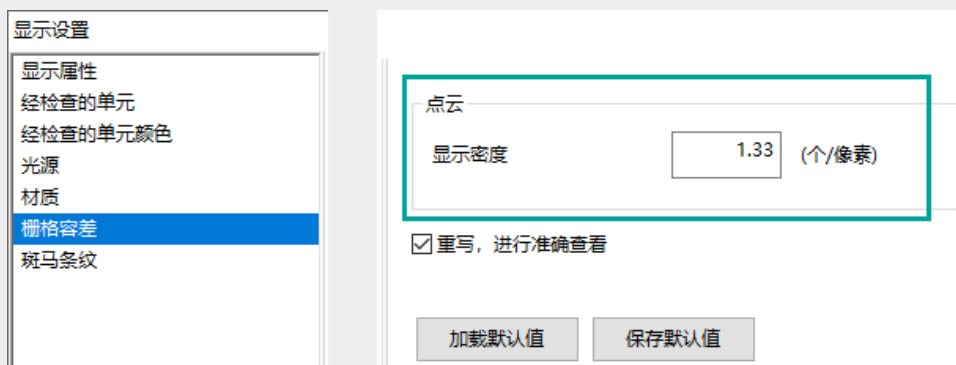


图 18. 点云密度的显示

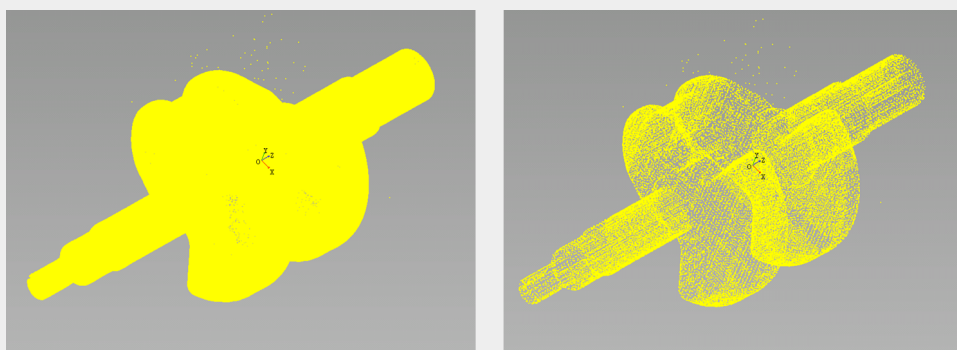



图 19. 显示密度偏差界于 1.33(个/像素) 和 0.2(个/像素)之间

4.3. 移除点云数据的异常值

根据点云数据的情况，点云可能存在异常值的噪点(如: 点的坐标值不正确)。用该功能，点云中的异常值噪点可以被自动去除。

1. 从菜单中选择 [点云] > [去除异常值]()。
2. 修改"点的数量阈值"为45，并点击[检出]。

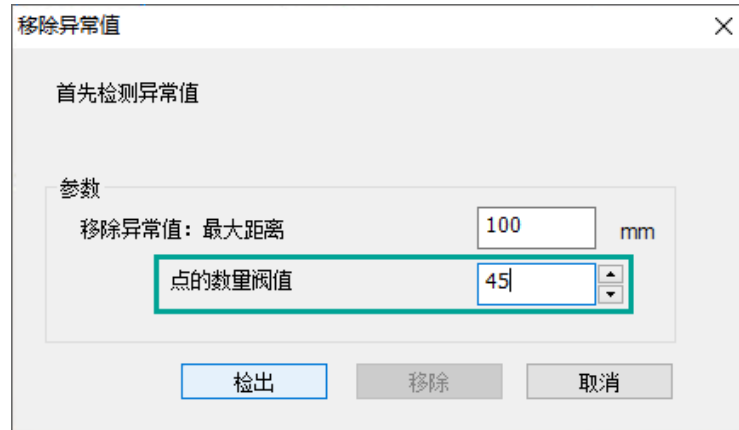


图 20. "移除异常值"参数设置



本例中，点云中的异常值都可以用"点的数量阈值"为45的设置移除。

异常值点会被检查出，检查出的数量会被显示在"移除异常值"对话框中。

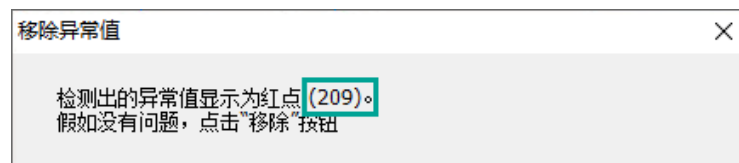


图 21. 检查出的异常值点的结果

另外，异常值点会以红色高亮显示在"3D"视窗中。

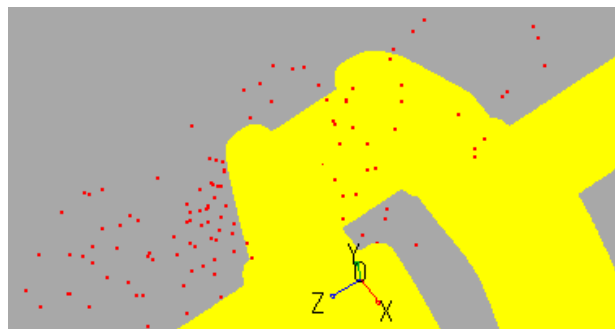


图 22. 以红色高亮显示的异常值点

3. 选择"移除"按钮来移除异常值点。

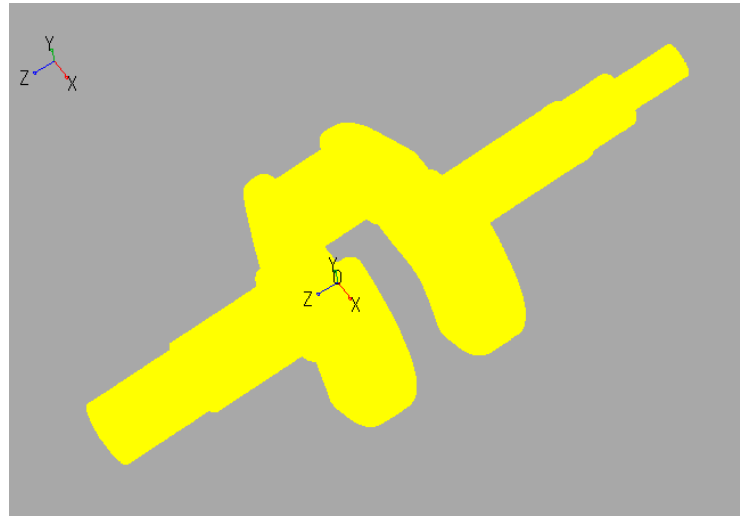


图 23. 移除异常值后

4.4. 从点云创建多边形

从前序步骤移除异常值点的点云创建多边形数据。

1. 从菜单中选择 [点云] > [选项]。
2. 会出现"点云选项"对话框。网格的精细度及"分割的区域"可在"根据点云生成多边形"里进行调整，这样就无需改变设置，点击[确定]。

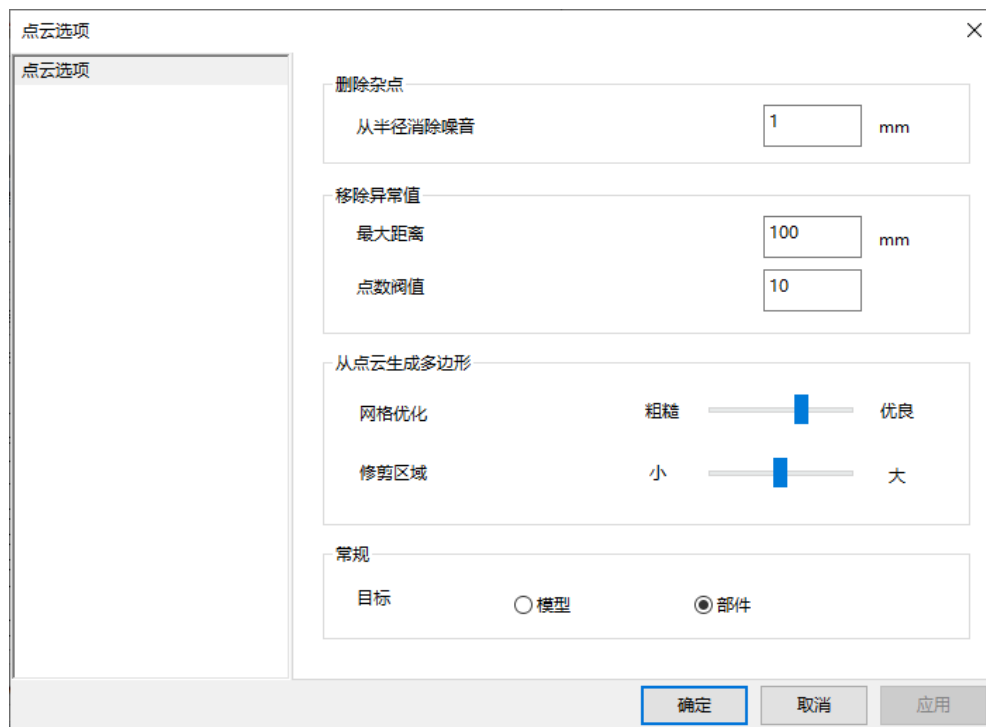
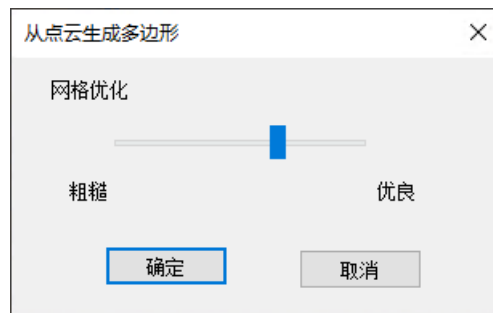


图 24. 点云选项对话框

3. 选择 [点云] > [从点云生成多边形] 或在 [主菜单(形成)] 面板中点击 [从点云生成多边形] (图标: 点云生成多边形)。
4. 会出现 "从点云生成多边形" 对话框。在本例中，保留原来的设置并点击 [确定]。



多边形数据被从点云数据创建出来。

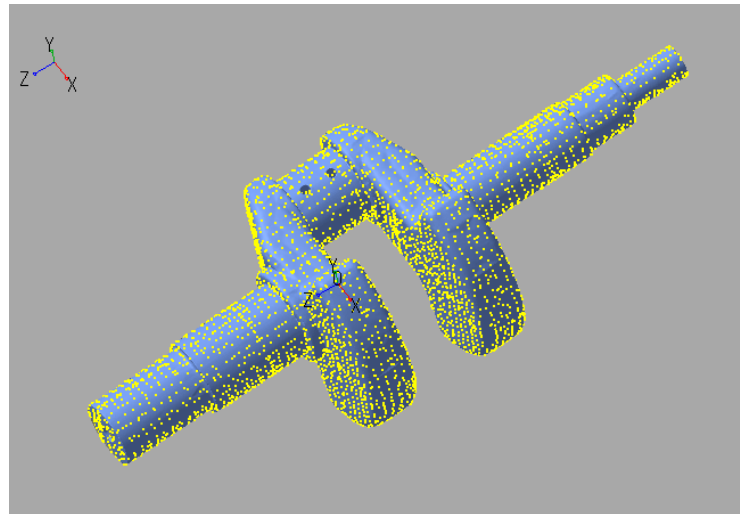


图 25. 多边形创建后

在 [主菜单(结构)] 面板的树中点云数据和多边形数据可以不显示或移除。

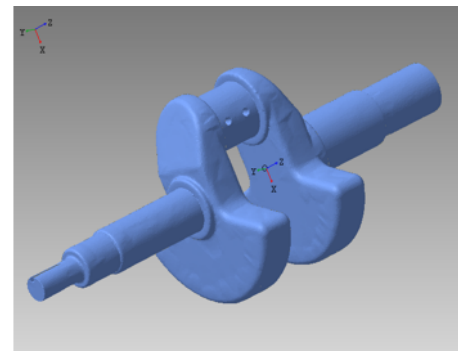
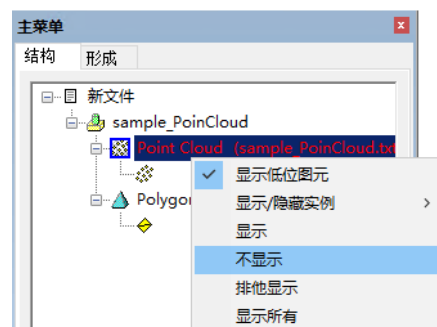

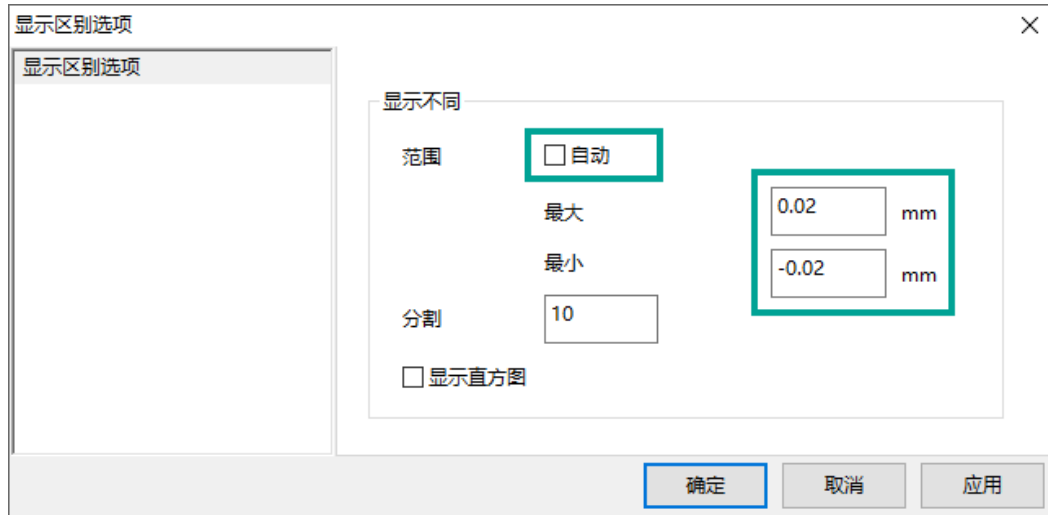



图 26. 点云不显示

4.5. 检测多边形和点云间的距离

检测多边形和点云间的距离。

1. 选择 [分析] > [显示距离] > [选项] 或从工具条中点击 [显示区别选项]()。
2. 会出现 "显示区别选项" 对话框。在本例中，在范围中禁用 "自动" 并修改 "最大"为0.02mm, "最小"为-0.02mm。然后点击 [确定]。



3. 选择 [分析] > [显示距离] > [点云 - 多边形] 或从工具条中点击 [显示点云与多边形间距离]()。可以检查点组与多边形的错误。

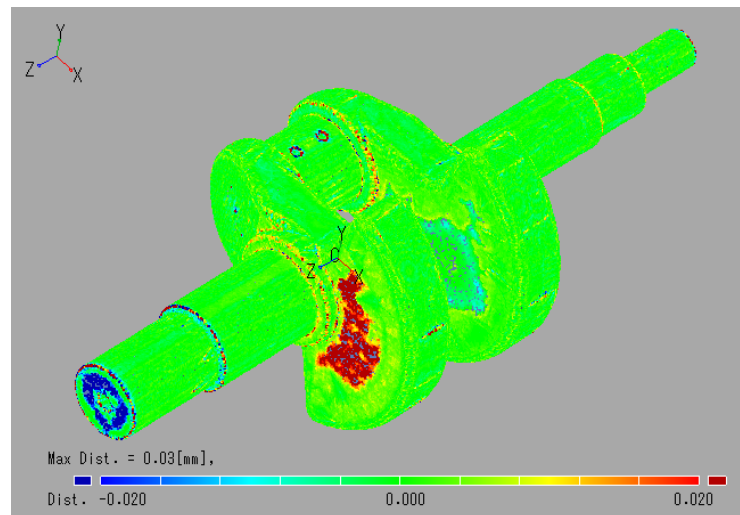


图 27. 显示点云 - 多边形的距离



如果您有 Editor逆向工程模块，您就可以根据上多边形模型创建 B-rep曲面。更多详细的操作信息请参考在线帮助及 "Editor 教程 -逆向工程-"。

至此 Editor 多边形品检查/修复教程就结束了。

Elysium公司或本材料的原始作者保留所有权利。未经作者事先许可，不得编辑，复制，分发，传播，展示，出版，广播，出售或借出相关内容。