



3DxSUITE Editor

教程 -封闭实体-

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. 轻量化	5
3.1. 概述	5
3.2. 轻量化通过抽取可见面	5
3.2.1. 文件导入	5
3.2.2. 执行轻量化	6
3.3. 轻量化通过简化几何	12
3.3.1. 文件导入	12
3.3.2. 执行轻量化 (1)	14
3.3.3. 执行轻量化 (2)	16
4. 实体封装	20
4.1. 概述	20
4.2. 封装前处理: 特征检查	20
4.2.1. 文件导入	20
4.2.2. 圆孔的误别	21
4.2.3. 检查一般孔	22
4.3. 提取封闭实体	23
4.4. 如果留有空腔怎么办	25
4.4.1. 文件导入	26
4.4.2. 执行封闭实体而进行不检查特征	27
4.4.3. 检查并删除空腔	27
4.5. 填充间隙	30
4.5.1. 检查和删除间隙	31
4.5.2. 创建基本几何	33
4.5.3. 抽取间隙周围的面	36
4.5.4. 移动	41
4.5.5. 通过拉伸创建实体	51
4.5.6. 在所选面间创建实体	54

- 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

本教程包含 4 章, 讲解了 Editor [封闭实体] 模式中的 "3, 轻量化" 和 "4, 实体封装"。

■ 轻量化(减小数据大小)

根据装配模型创建一轻量化的模型。

■ 实体封装

抽取装配模型的边界作为一零件的实体。

本教程涵盖了 Editor [封闭实体] 模式的部分。其他功能请参考帮助。

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。



Editor 的实体封装是一可选功能, 因此它除了 Editor 许可外还需要 Geometry Simplifier 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 Editor 的实体封装工具栏不显示，请选择 [查看] > [工具栏] > [封闭]。

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\envelop 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

本教程讲解了使用 "封闭实体" 时的标准操作。

全部的步骤如下所述。如您在下表中所见，该过程是依据标准 Editor 的操作顺序并包括了在 4-6 步定义的新功能。

	操作		模式
1	文件导入		转换 或 产品数据质量
2	模型检查		
3	缝合 (假如存在自由边)		
4	特征识别和移除		简化
5	其他简化		
6	轻量化	实体封装	封闭实体
7	自动修复		转换 或 产品数据质量
8	手动修复		
9	导出文件		

下面部分讲解了 [封闭实体] 模式 (步骤6) 使用样例模型的操作。在学习中如果您遇到不熟悉的部分，请参考帮助。

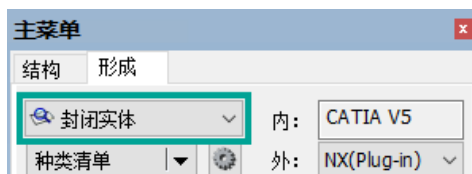
3. 轻量化

3.1. 概述

本章讲解了如何在 "封闭实体" 模式中应用数据轻量化功能创建轻量化模型。数据轻量化可以 "通过抽取可见面" 或 "通过简化几何" 执行。



请注意您需要切换到 [封闭实体] 模式来应用该功能。



3.2. 轻量化通过抽取可见面

以面为单位抽取可见面并创建轻量化的片体模型。

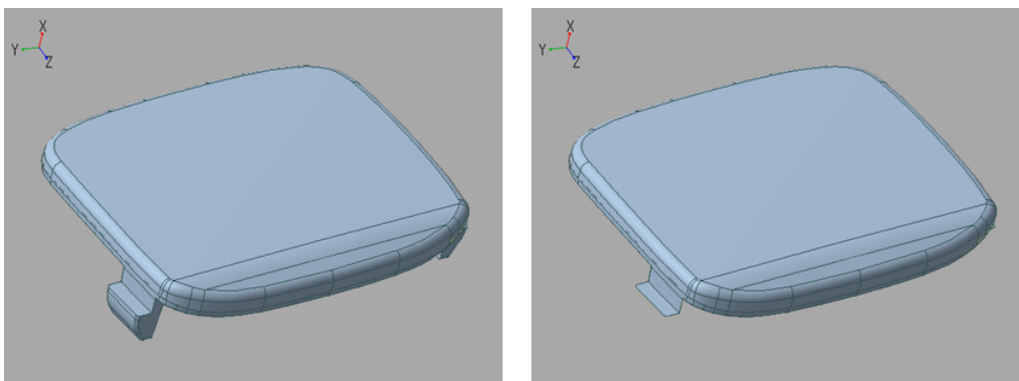
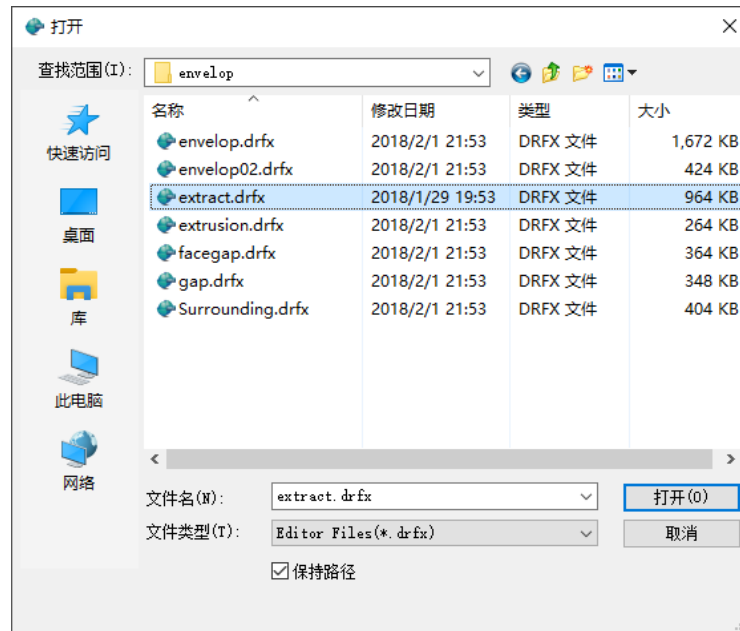


图 1. 轻量化通过抽取可见面的例子 (先左, 后右)

3.2.1. 文件导入


1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] (📁)。在 <tutorial> 文件夹中指定 **extract.drfx** 并选择 [打开]。

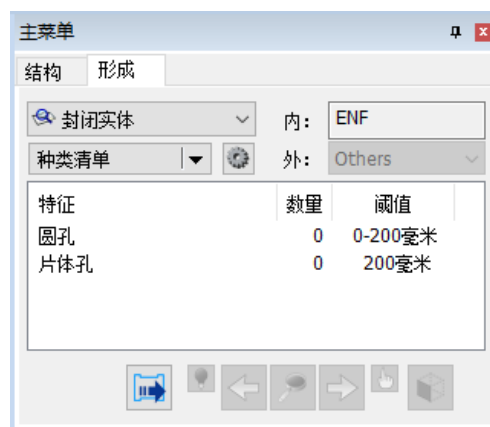


- 从菜单中选择 [封闭实体] > [选项]。在"包络选项"对话框中的 [常规] 页里 "减小数据大小"，并点击 [确定]。



3.2.2. 执行轻量化

- 选择 [封闭实体] > [轻量化] 或选择 [轻量化]()按钮。

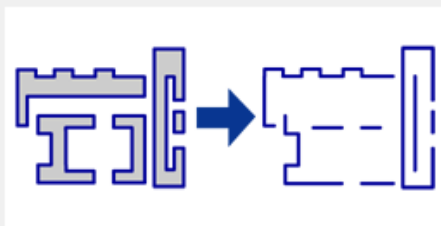


- 会出现"轻量化的方法"对话框。指定 "通过抽取可见面的方式(结果是片体)" 并选择 [下一个]。

轻量化的方法

轻量化的方法

☒ 通过抽取可见面的方式(结果是片体)

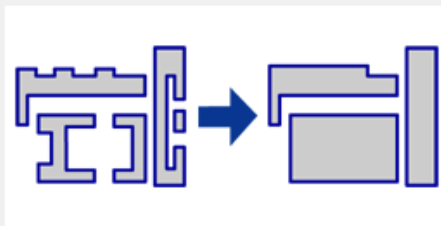


减小数据大小的方法;

- 删除外部看不到的面

结果: 多个实体/片体

☐ 通过简化几何的方式(结果是实体)



减小数据大小并确保结果为实体的方法;

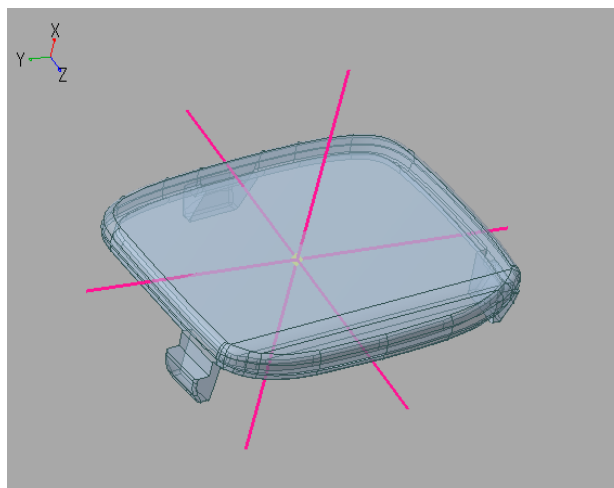
- 删除小实体或外部看不到的体
- 正在简化几何
(删除特征 / 用简单形状替换)

结果: 多个实体

3. 会出现"抽取可见面"对话框。在"定义视角方向"中选择"6轴"作为基本方向。



基本方向轴(XYZ轴)会出现在"3D"视图窗口中。



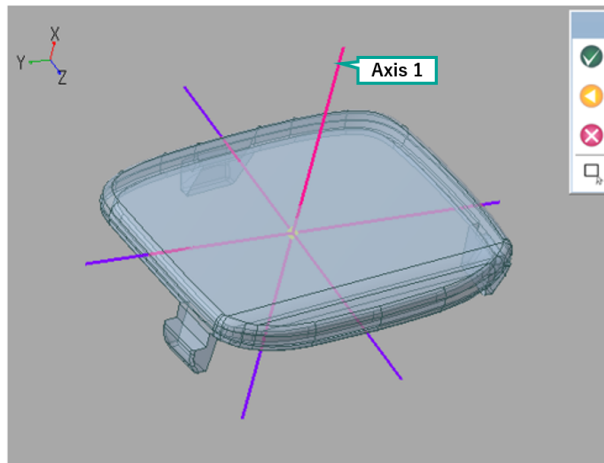



如果在"3D"视图窗口中没有出现基本方向轴，请重新点击"6轴"单选按钮。

4. 移除不必要的视角方向。在"抽取可见面"对话框中，在"编辑视角方向"中点击[移除]。

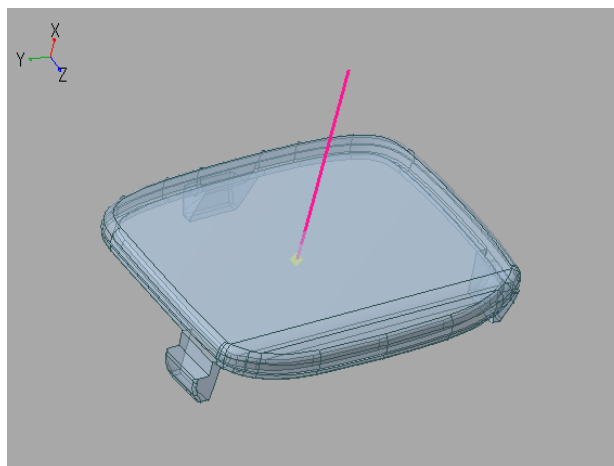


在"3D"视图窗口中选择一除X轴正方向(轴1)的轴。



在小过滤器中使用 [区域选择模式]() 模式选择多个轴。

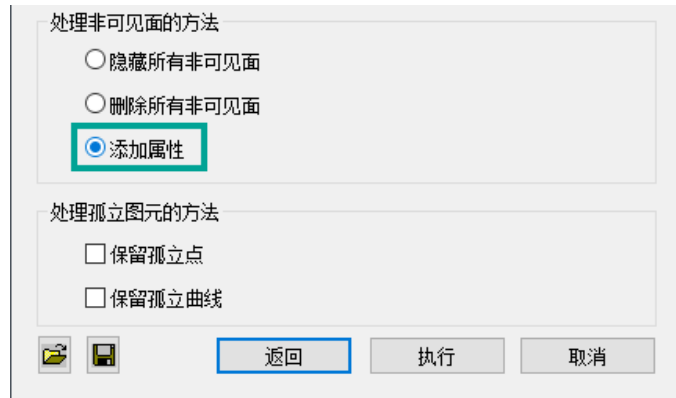
点击 [完成]() 以移除选中的轴。



5. 在 "抽取可见面" 对话框中指定在抽取可见面后下述三个 "处理非可见面的方法" 的动作选项。

- **隐藏所有非可见面:** 隐藏不会被抽取到的面。
- **删除所有非可见面:** 删除不会被抽取到的面。
- **添加属性:** 在不会被抽取到的面上添加"非抽取面"的属性。

在这种情况下将延着X轴方向检查被抽取的面，设置"添加属性"，并选择[执行]。



只有延X轴方向可见的面才会被提取，不可见的面(非可见面)被标记为粉红色，并加上"非可见面"的属性。

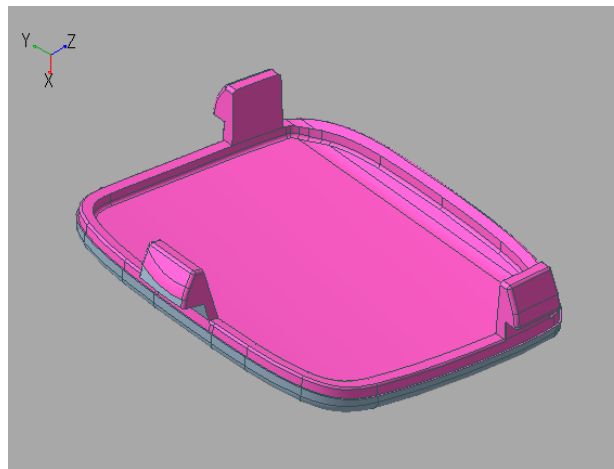
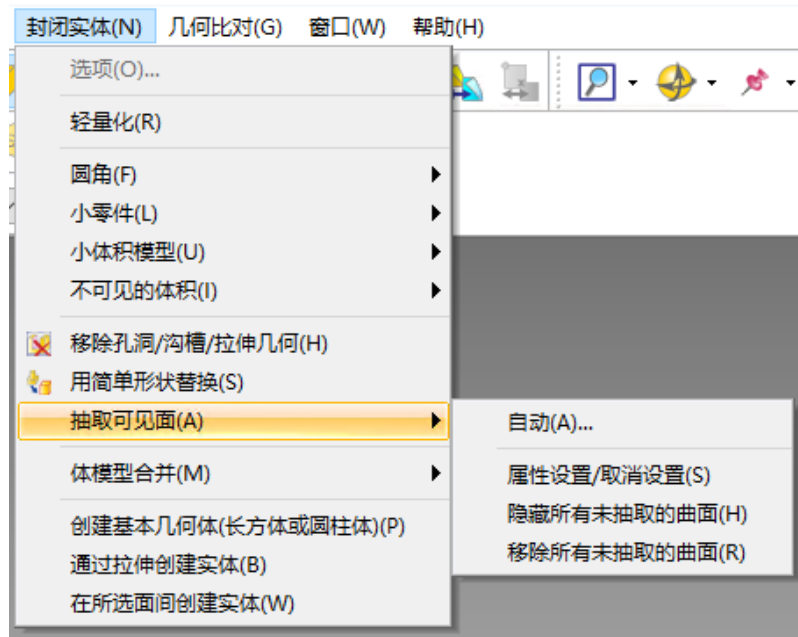


图 2. 抽取到的可见面结果 (延X方向)



因环境因素的不同，"抽取可见面"的结果会有差异。

对于具有未抽取面属性的面，您可以选择 [封闭实体] > [抽取可见面] 命令，进行 "属性设置/取消设置"，"隐藏所有未抽取的曲面" 及 "移除所有未抽取的曲面" 的操作。



在这种情况下我们可以使下面的功能来手工将未抽取的面转为要抽取的面并将未抽取的面移除。

6. 选择 [封闭实体] > [抽取可见面] > [属性设置/取消设置], 选取没有未抽取面的属性的面。那么未抽取面的属性就会被添加到所选取的面上。

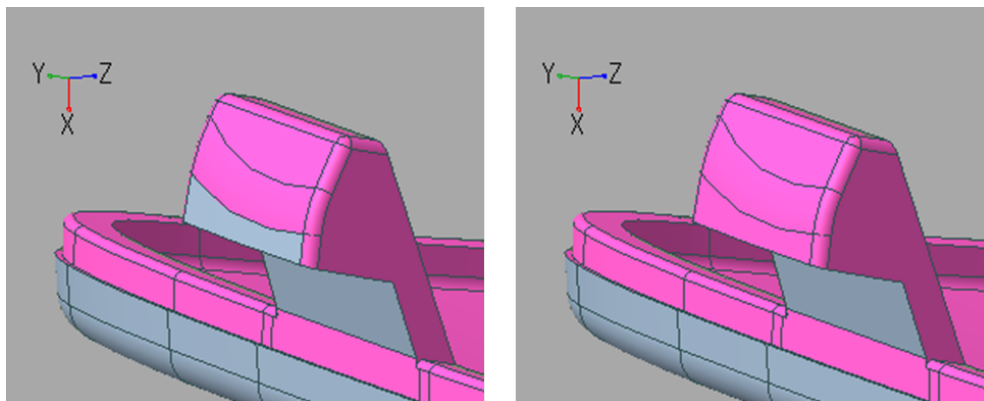


图 3. 未抽取面属性面变更的例子 (之前和之后)

如果你选取已经有未抽取面属性的面，该属性就会被移除。

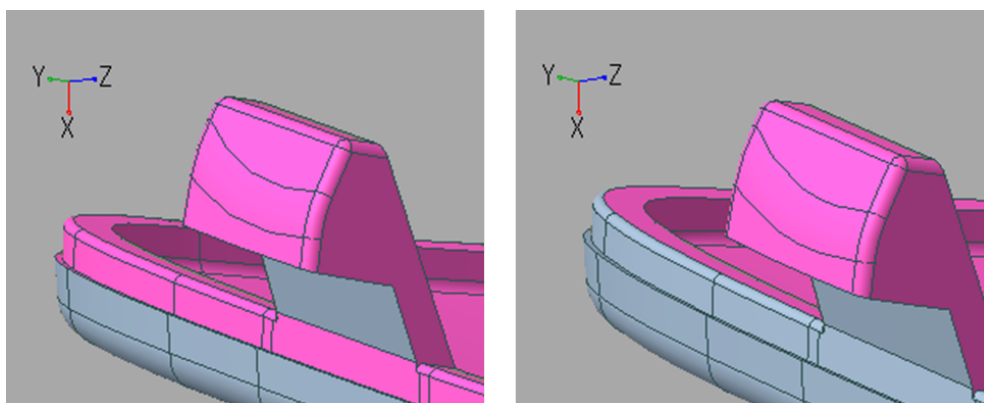


图 4. 未抽取面属性面变更的例子 (左边是之前和右边是之后)

7. 选择 [封闭实体] > [抽取可见面] > [移除所有未抽取的曲面] 命令来移除所有包含未抽取面属性的面。

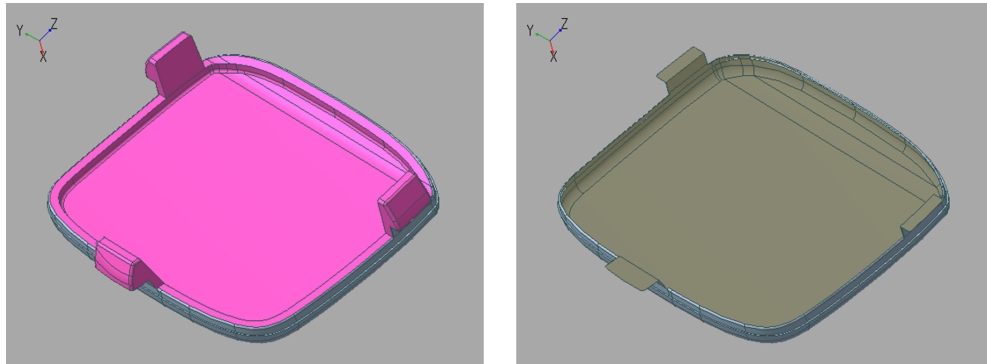


图 5. 移除未抽取面的例子 (左边是之前和右边是之后)

3.3. 轻量化通过简化几何

通过删除不可见体来修改实体状态从而创建轻量化模型，移除小的体/零件或用简单外形的体来替换复杂外形的体。

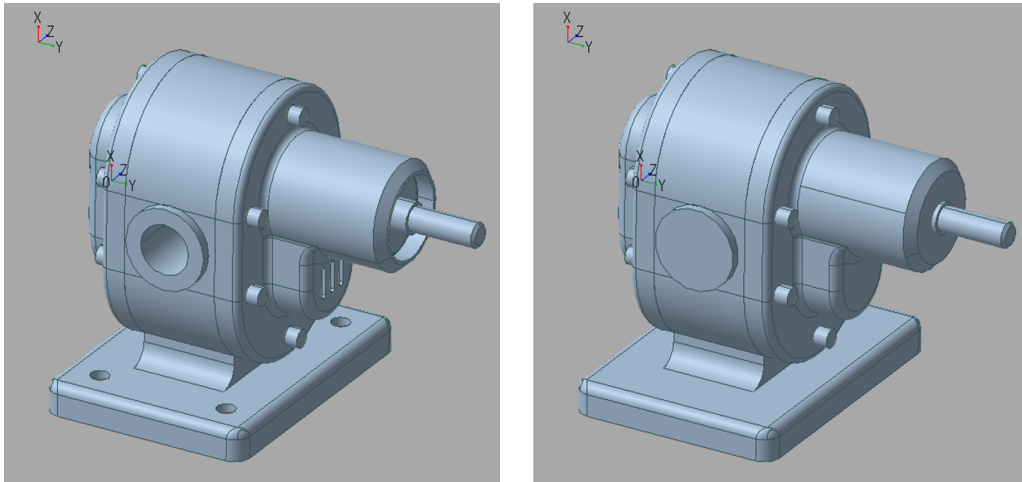
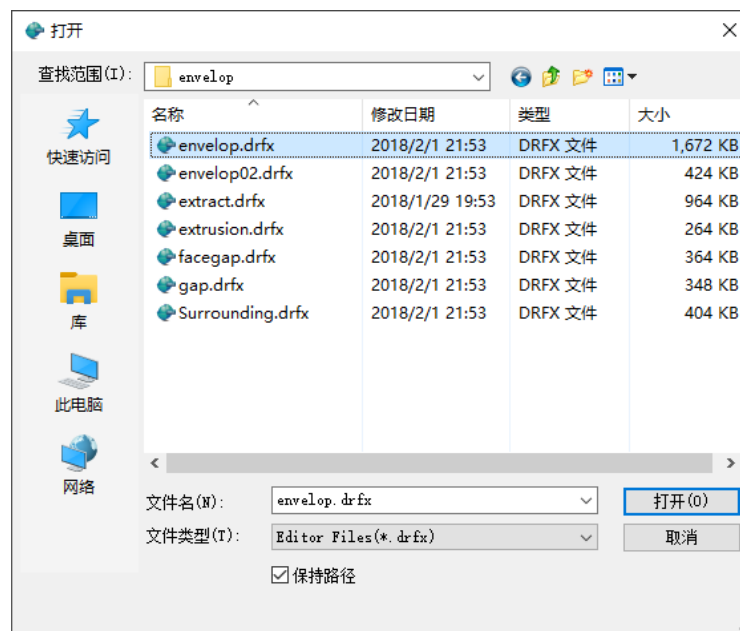


图 6. 创建轻量化模型的例子 (左边是之前，右边是之后)

3.3.1. 文件导入

1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] (📁)。在<tutorial>文件夹中指定 **envelop.drxf** 并选择[打开]。




2. 选择菜单 [封闭实体] > [选项]。从"包络选项"对话框中选择 [常规] 页并选择"减小数据大小"并点击 [确定]。



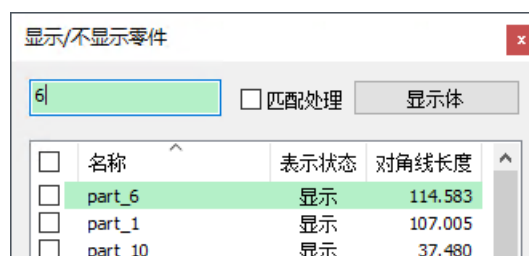
在 [封闭实体] > [选项] > [常规] 页中选"仅可见单元", 将在封闭实体中仅将可见元素作为目标。(操作过程将会排除所有隐藏的元素)



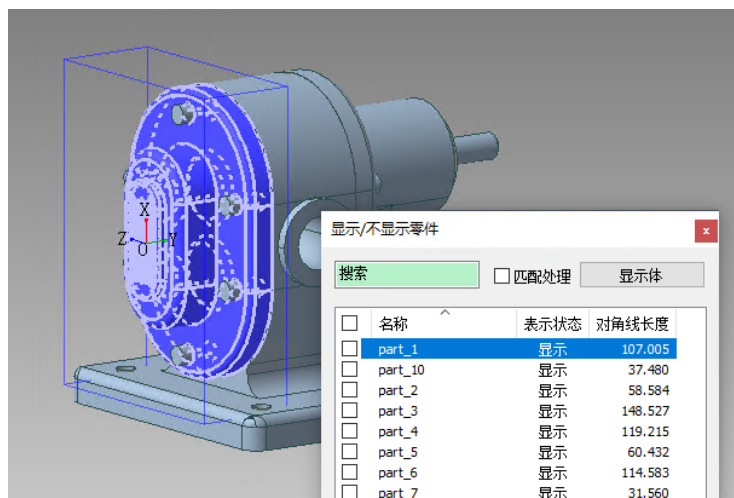
[查看] > [显示图元] > [显示/不显示零件] 命令对于过滤元素以显示/隐藏"3D"视窗中的每个零件是非常有用的。选择菜单条或点击 [显示/不显示零件]() 图标菜单。



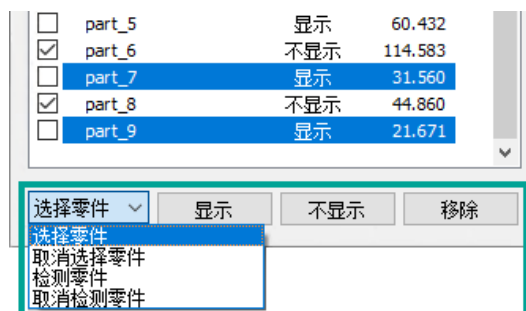
在过滤框中输入条件, 那么符合条件的零件就会以绿色高亮显示并排列到列表的顶部。



在列表中选择零件，相应的零件就会在"3D"视窗中以蓝色高亮显示。选择时按住 [Ctrl] 键，或使用复选框多重选择。在"3D"视窗中选择零件时，对应的零件会以蓝色高亮显示在列表中。同时支持多选。

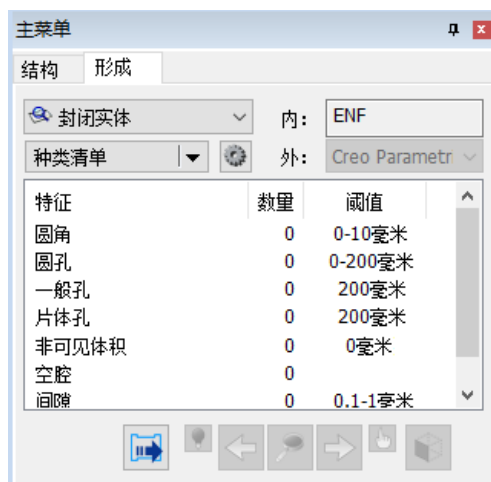


点击列表左下角的复选框，或点击列表里的行来选择零件，然后点击 [显示] / [不显示] 来改变所有所选零件的显示/隐藏状态。



3.3.2. 执行轻量化 (1)

1. 选择 [封闭实体] > [轻量化] 菜单或在主菜单面板中选择选择 [轻量化]().

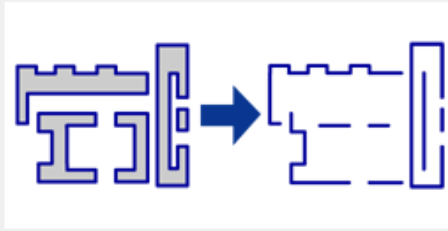


2. "轻量化"对话框就会显示出来。选择 "通过简化几何的方式(结果是实体)" 并选择 [下一个]。

轻量化方法

轻量化的方法

- ☐ 通过抽取可见面的方式(结果是片体)

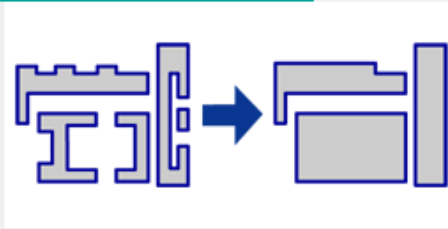


减小数据大小的方法;

- 删除外部看不到的面

结果: 多个实体/片体

- ☒ 通过简化几何的方式(结果是实体)



减小数据大小并确保结果为实体的方法;

- 删除小实体或外部看不到的体

- 正在简化几何

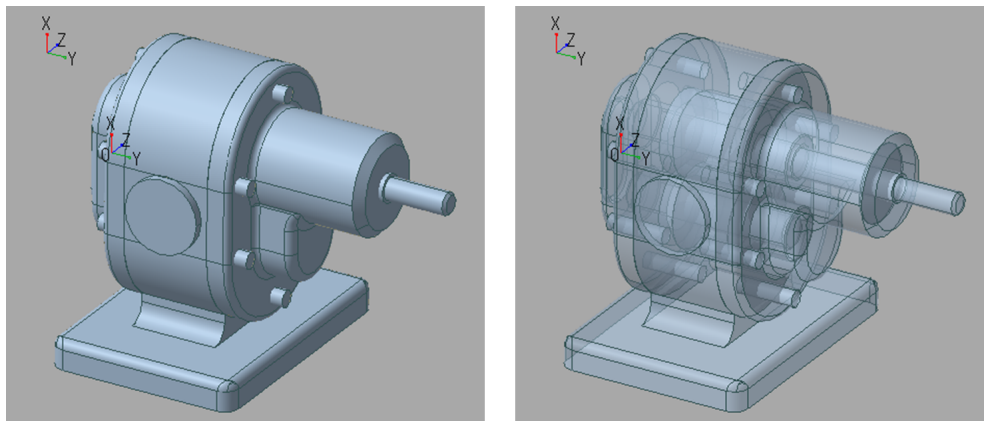
(删除特征 / 用简单形状替换)

结果: 多个实体

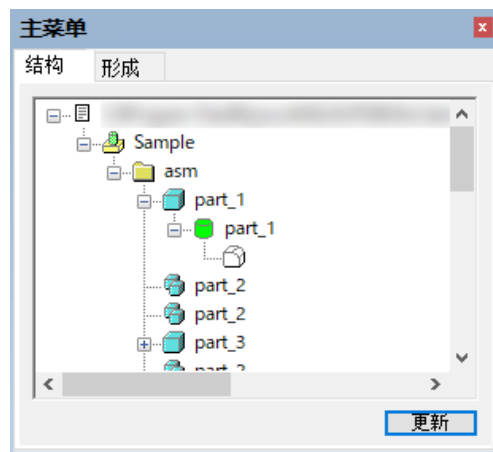
3. "轻量化"对话框会显示出来。勾选开启 "删除不可见体", "识别小体积", "删除小零件" 和 "移除所有孔洞/沟槽/拉伸几何", 并选择 [执行]。





4. 不可见体, 小体积, 小零件, 所有孔洞/沟槽/拉伸几何都会被移除, 数据就轻量化了。



请检查主菜单面板中的结构树，确定零件结构的情况。



3.3.3. 执行轻量化 (2)

1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开]()。在<tutorial>文件夹中指定 **envelop.drfx** 并选择 [打开]。
2. 选择 [封闭实体] > [轻量化] 菜单或在主菜单面板中选择选择 [轻量化]()。

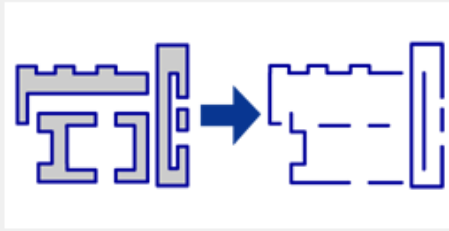


3. "轻量化"对话框就会显示出来。选择 "通过简化几何的方式(结果是实体)" 并选择 [下一个]。

轻量化方法

轻量化的方法

- ☐ 通过抽取可见面的方式(结果是片体)

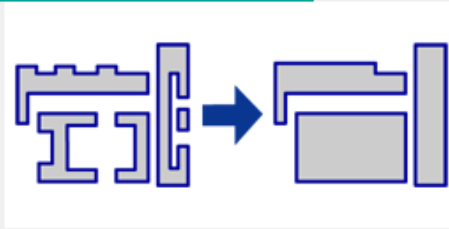


减小数据大小的方法;

- 删除外部看不到的面

结果: 多个实体/片体

- ☒ 通过简化几何的方式(结果是实体)



减小数据大小并确保结果为实体的方法;

- 删除小实体或外部看不到的体
- 正在简化几何
(删除特征 / 用简单形状替换)

结果: 多个实体

4. "轻量化" 对话框会显示出来。

如果勾选开启了 "删除不可见体", "识别小体积", "删除小零件", 和 "移除所有孔洞/沟槽/拉伸几何", 请将它们全部不开启。



轻量化

☒ 删除不可见体
☐ 启用 忽略最大间隙的尺寸 mm
 视角方向 ☐ 6个方向 ☒ 14个方向 ☐ 26个方向
 分辨率

☒ 识别小体积
☐ 启用 ☒ 对角线长度 mm
☐ 斜率 %
☐ 体积 mm³

☒ 删除小零件
☐ 启用 ☒ 对角线长度 mm
☐ 斜率 %
☐ 体积 mm³

用简单形状替换体
☒ 启用 以任意方式替换
☐ 立方体 限定数据大小
☐ 不限定(所有目标)
☒ 对角线长度 mm
☐ 斜率 %
☐ 体积 mm³
☐ 圆柱体 限定数据大小
☐ 不限定(所有目标)
☒ 对角线长度 mm
☐ 斜率 %
☐ 体积 mm³

☐ 同时移动替代体到下面的层
 层的编号

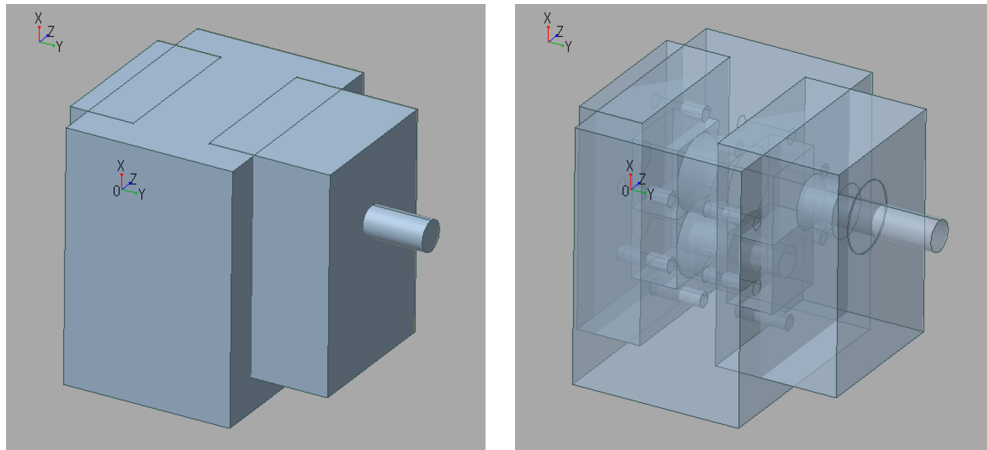
☒ 移除所有孔洞/沟槽/拉伸几何
☐ 启用 ☐ 通过最大直径过滤孔 mm
☐ 移除所有包含的拉伸几何 mm

勾选开启"用简单形状替换体"。勾选 "立方体", "圆柱体", "拉伸几何" 在 "以任意方式替换" 并选择 "限定数据大小" 以 "不限定(所有目标)"。

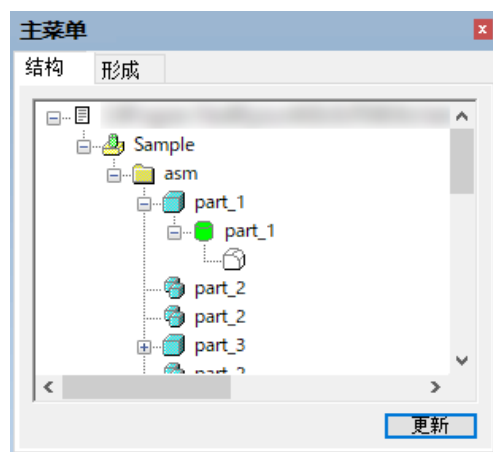


设置后选择[执行]。

5. 就会创建由简单形状替换的轻量化模型。由于它没有移除 "不可见体", "小体积", "小零件", "所有孔洞/沟槽/拉伸几何" 所以零件内部的几何仍会保留。



请检查主菜单面板中的结构树，确定零件结构的情况。



在 "用简单形状替换体" 选中的体积按以下方法替换:

- 从某个角度察看到为一个圆形则用 "圆柱体" 替换。从某一角度察看到圆形并有同心的通孔, 则用 "圆管体" 来替换。

- 圆柱体



- 圆管体



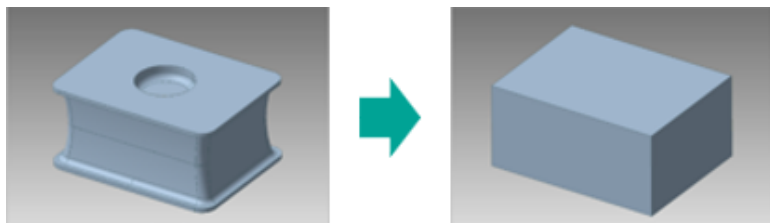
- 从某两个角度察看包含互相垂直的形状, 则用 "拉伸几何" 来替换。

- 拉伸几何



- 对于不属于上面三种情况的形状, 就会用等尺寸的边界 "长方体" 来替换。

- 长方体



4. 实体封装

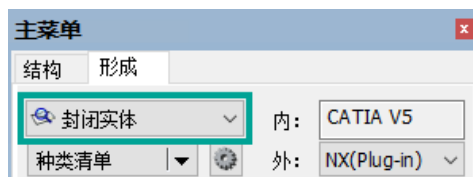
4.1. 概述

本章阐述了利用检查圆孔，移除圆孔，检查一般孔，移除一般孔等功能将装配模型封装为一个实体。

在执行 "提取封闭实体" 前您可以通过识别和移除特征来有效地执行 "抽取封闭实体" 功能。



请注意要用该功能请切换到 [封闭实体] 模式。



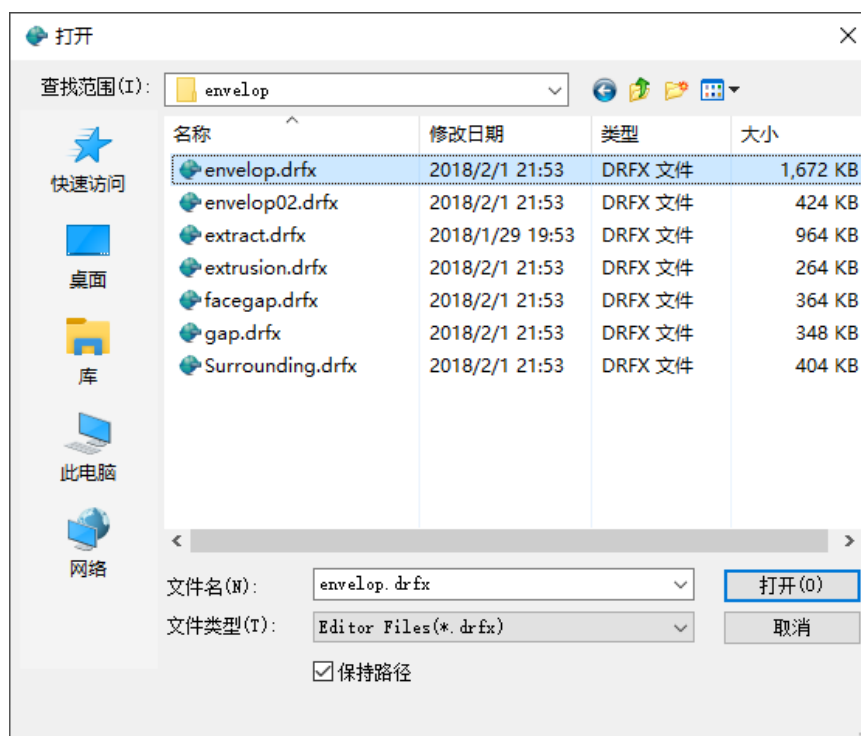
4.2. 封装前处理: 特征检查

封装前，请使用 "特征检查" 功能来识别装配件内的所有特征并自动删除所识别出的特征。如果特征识别不完整，“实体封装”功能可能无法按预期工作。

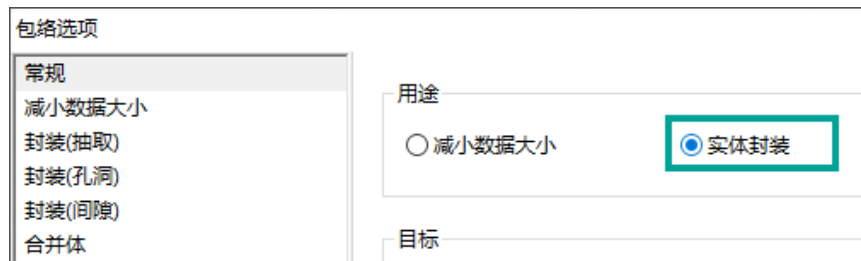
在本章中将以"圆孔"和"一般孔"作为样例。其他特征的删除，请参照 Editor 的帮助。

4.2.1. 文件导入


1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] (📁)。在 <tutorial> 文件夹中指定 **envelop.drfx** 并选择 [打开]。

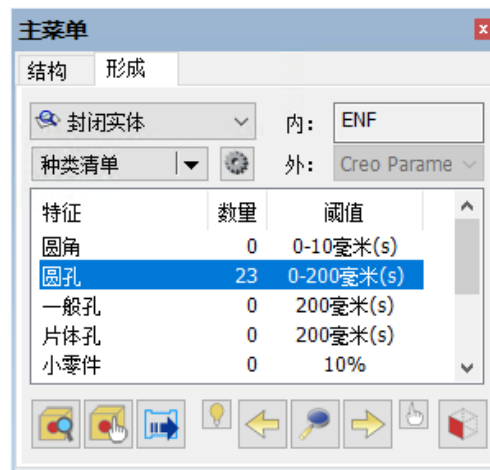


2. 请选择 [封闭实体] > [选项] 菜单，在 "包络选项"对话框中的 [常规] 项中选择 "实体封装" 并点确 [确定]。



4.2.2. 圆孔的误别

1. 在 [主菜单(形成)]面板的特征列表中点击 "圆孔"。
2. 在 [主菜单(形成)]面板中点击 [检查所有圆孔]() 以自动识别圆孔。一旦完成，识别出的特征数量就会被显示到特征列表中。



双击 [主菜单(形成)]面板 > [分类列表] 中 "圆孔" 也会启动圆孔特征的识别。

检查识别出的圆孔会被高亮显示在"3D"视窗中。

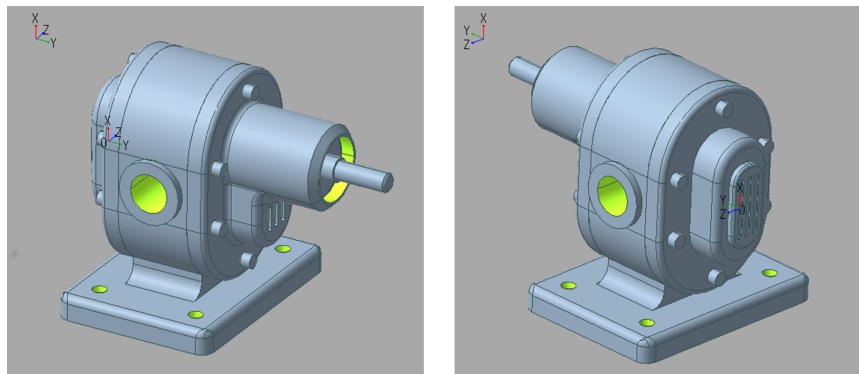
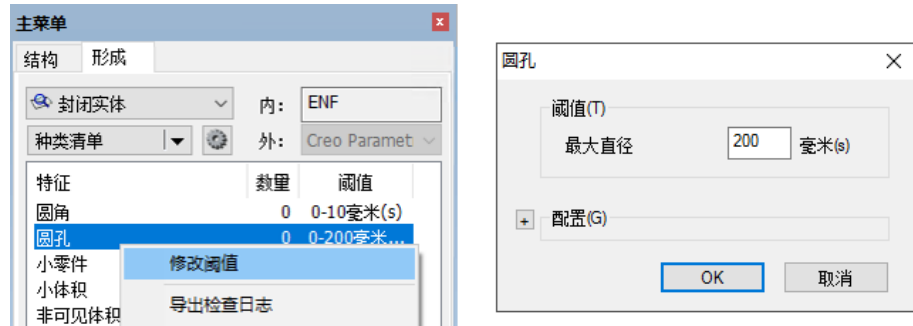



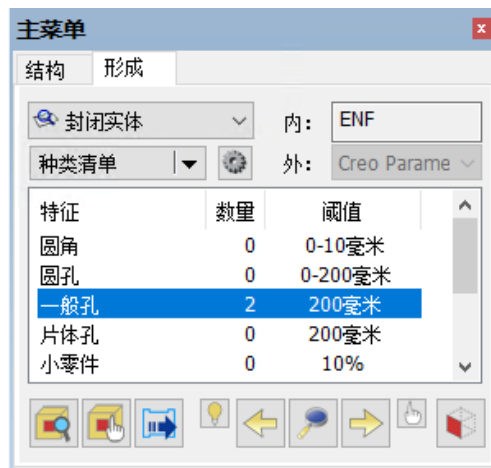
图 7. 正在自动识别圆孔

特征识别是基于特征列表中显示的阈值进行的。缺省设置下会自动识别 200mm 或以下的圆孔。为了修改阈值，可以右键特征列表中的 "圆孔" 并从上下文菜单中选择 [修改阈值]。



4.2.3. 检查一般孔

1. 点击 [主菜单(形成)]面板的特征列表中的"一般孔"。
2. 点击 [主菜单(形成)]面板中点击 [检查所有一般孔]()，自动识别一般孔。一旦完成，识别出的特征数量就会被显示到特征列表中。



双击 [主菜单(形成)]面板的特征列表中 "一般孔" 也会启动特征识别。

检查识别出的一般孔 (不会被识别为圆孔的孔) 会被高亮显示在"3D"视窗中。

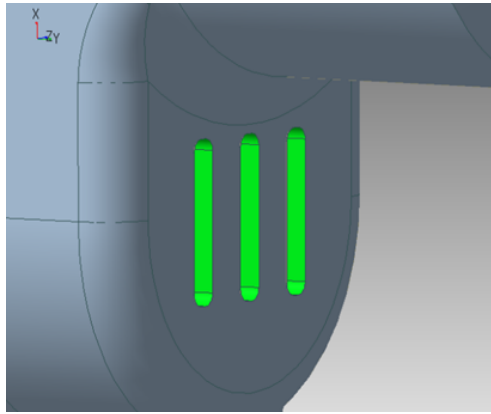


图 8. 一般孔的检查识别



特征识别是基于特征列表中显示的阈值进行的。缺省情况下如果外部轮廓的最大宽度为 200mm 或以下并且形状不是圆孔，那么它将被识别为一般孔。为了修改阈值，可以右键 [分类列表] 中的 "一般孔" 并从上下文菜单中选择 [修改阈值]。

3. 在特征列表下点击 [检查/不检查一般孔] (🔍) 来手工添加 "一般孔"。
4. 在 "3D" 视窗中选择要识别为一般孔的周边边，并点击 [完成] (✅)。然后点击 [是] 将所选的面 ("3D" 视窗中高度显示的面) 识别为一般孔。

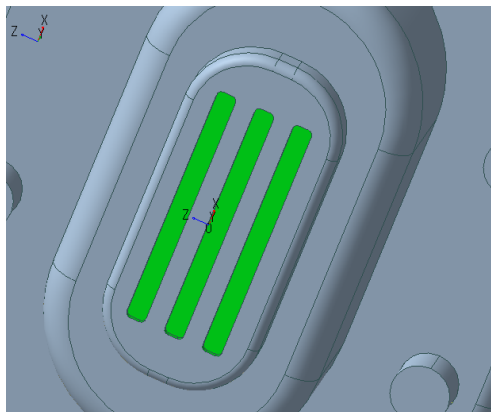


图 9. 手工检查识别一般孔

4.3. 提取封闭实体

在上述步骤中识别出 "圆孔" 和 "一般孔" 后，模型就如下所示 (识别出的特征高亮显示)。对该模型执行封装操作。

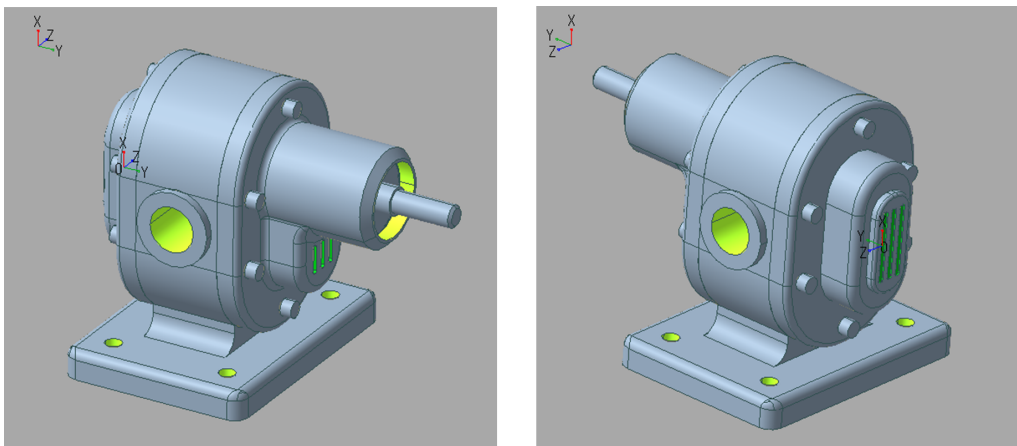



图 10. 识别出的高亮显示特征

1. 选择 [封闭实体] > [提取封闭实体] 菜单或从 [主菜单(形成)] 面板中点击 [提取封闭实体]().
2. 会出现一对话框。此处选择 [继续] 以应用缺省设置。

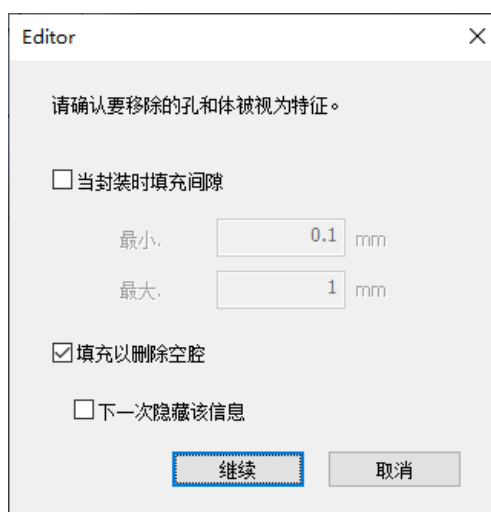


图 11. 执行封闭前设置选项的对话框



如果要填充零件间的间隙，则在对话框中勾选 "当封闭时填充间隙" 并指定阈值(最小和最大值)。

3. 当删除了所以识别出的特征后，一单个实体就会被创建出来。可以在 [主菜单(结构)] 面板中看到装配模型已经变成了一单个实体。

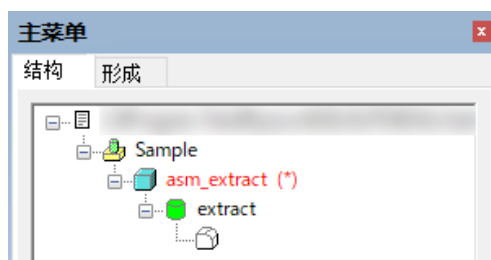


图 12. 封闭后的 [主菜单(结构)] 面板

选择 [查看] > [显示类型] > [半透明]() 菜单来更改显示设置或点击 [线框显示] 选择 [半透明] 工具栏可以清晰地了解模型封闭前后的情况。

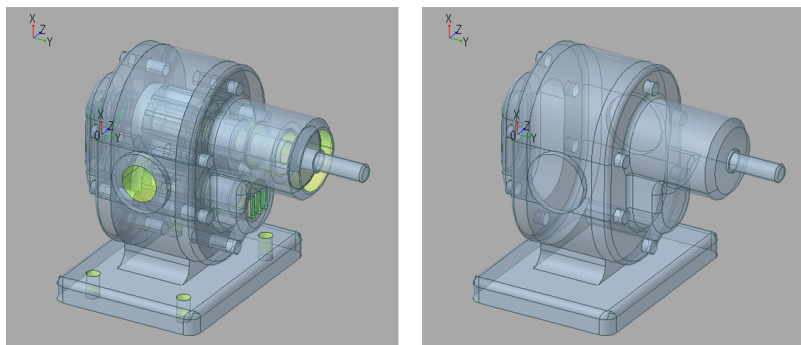


图 13. 封闭前后



请注意 Editor 可能会因原始几何的问题而导致创建单一实体失败。在这种情况下，通常需要在封闭前/后填充体之间的间隙。详细请参考 4.5, “填充间隙”。

4.4. 如果留有空腔怎么办

本章我们会阐述特殊的“封闭实体”功能，即在封闭前不做任何前处理的实例。

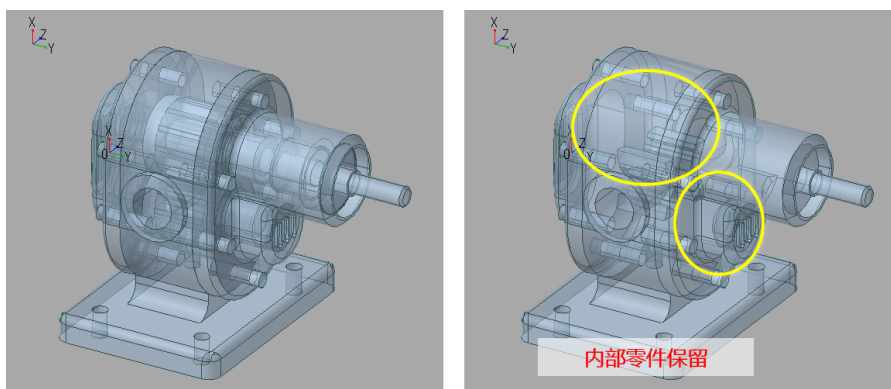
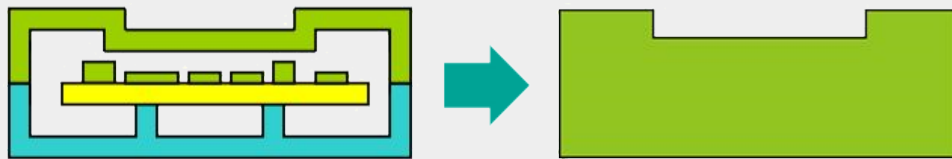


图 14. 封闭前后

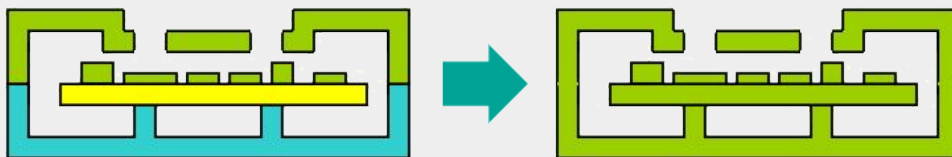
在上图中，可以看到在封闭后仍存在一些内部零件。这种现象的产生是因为这些零件与外部零件相连 (从外面能看到)，从而造成 Editor 不能将其识别为内部零件。如果内部几何仍存在，执行封闭实体后就要执行识别和删除“空腔”。下图描述的是 Editor 如何抽取一封闭实体。如果内部几何仍然存在，在执行封闭实体后，就会识别和删除“空腔”。

Editor 如何抽取封闭实体


当从外面看不到任何内部零件时 ⇒ 删除所有内部零件 (内部零件会被自动填充)

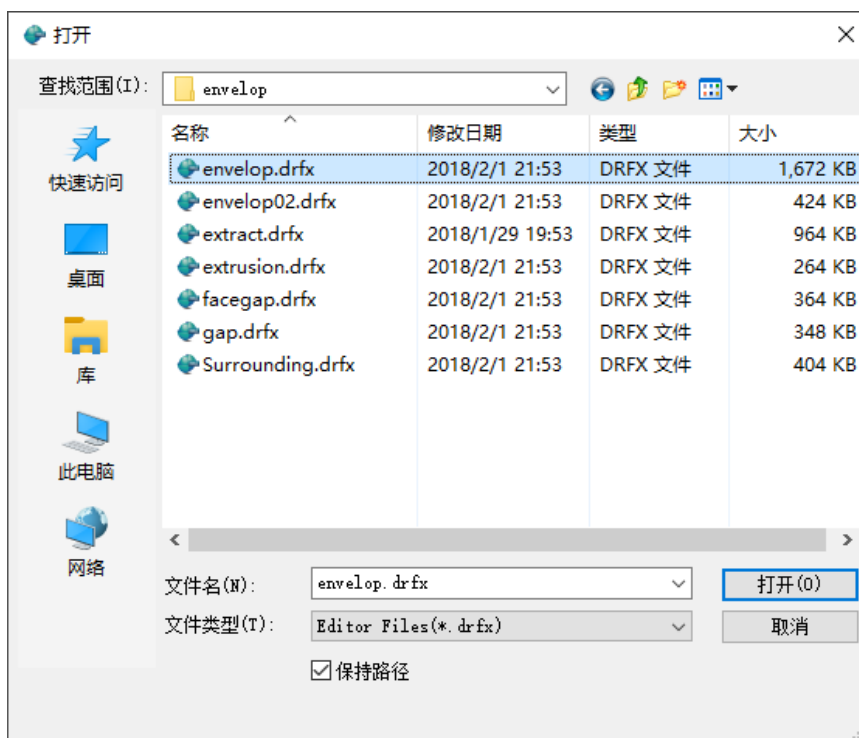


当有内部零件能够被从外面看见时 ⇒ 这些能够被从外面看见的零件就会保留

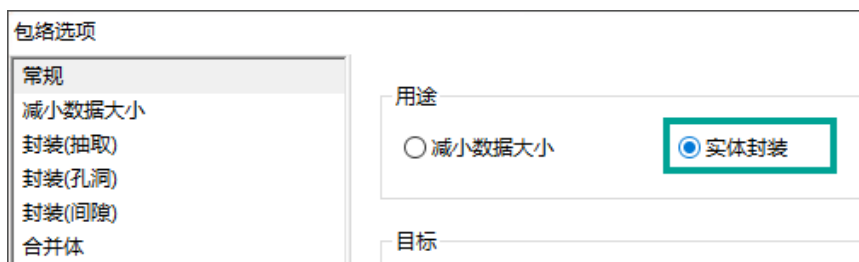


4.4.1. 文件导入


1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开]()。在<tutorial>文件夹中指定 **envelop.drxf** 并选择[打开]。



2. 请选择 [封闭实体] > [选项] 菜单，在 "包络选项"对话框中的 [常规] 项中选择 "实体封装" 并点确 [确定]。



4.4.2. 执行封闭实体而进行不检查特征

1. 选择 [封闭实体] > [提取封闭实体] 菜单或在 [主菜单(形成)] 面板中点击 "提取封闭实体" ()。
2. 会出现下面的对话框。选择 [继续] 用默认设置来封闭实体。这样就没必要预先检查圆孔特征。

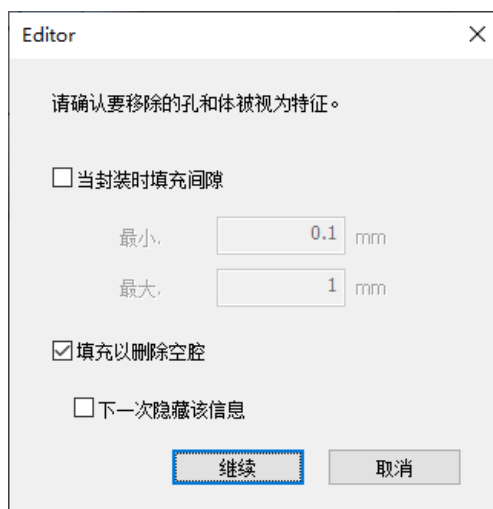


图 15. 抽取封闭实体对话框 (默认设置)

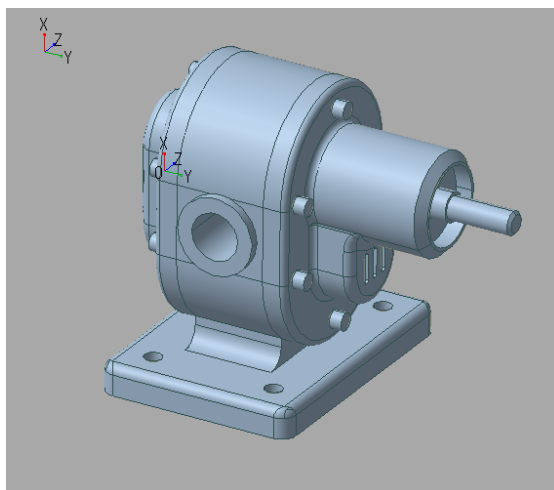



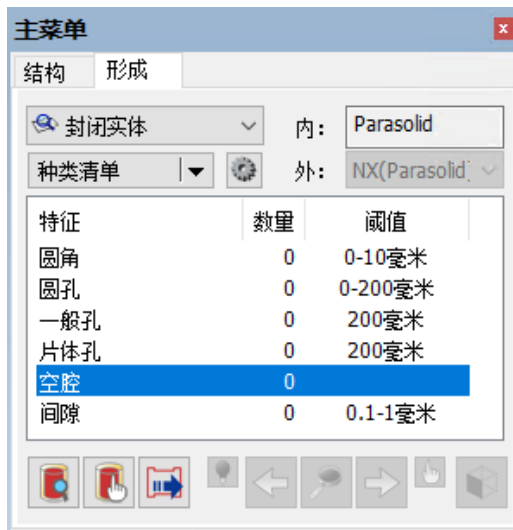
图 16. 实体封闭执行后 (无特征检查)

4.4.3. 检查并删除空腔

本章将阐述在封闭后如何删除包含开放区域的内部空腔。

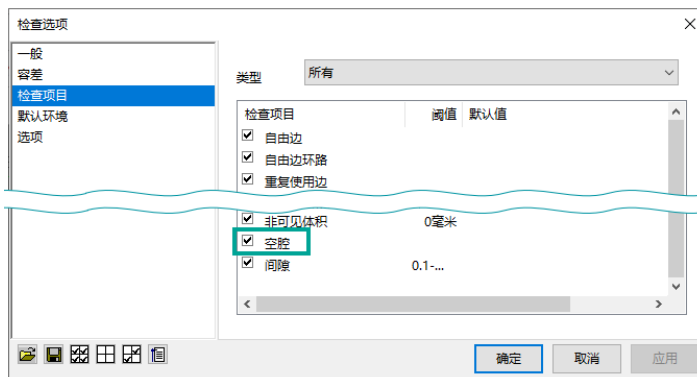
1. 在 [主菜单(形成)] 面板的特征列表中选中 "空腔" 并点击 [检测所有空腔] () 以自动检查与外部相连

的内部空腔。

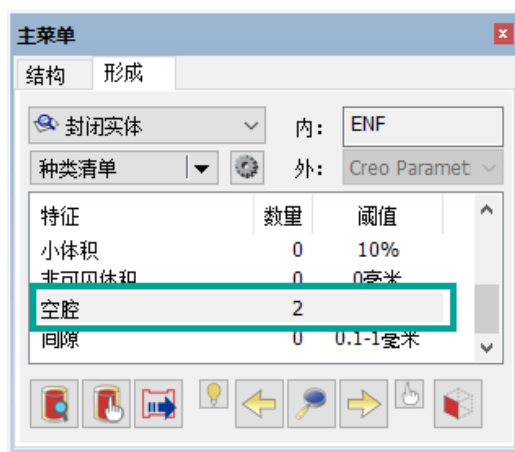


如果 "空腔" 没有被显示在特征列表中, 请依下述步骤将其添加上去, 然后运行特征识别命令。

1. 在 [主菜单(形成)] 面板中点击 [检查选项] (🔍), 或选择 [检查] > [选项] 菜单在对话框中选择 [检查项目] 选项卡。
2. 在分类过滤中设置 "所有" 并在列表最底部勾选 "空腔", 然后点击 [确定]。
3. "空腔" 就会显示在特征列表中。



2. 在 [主菜单(形成)] 面板中点击 [检查所有空腔] (🔍) 以自动识别空腔。(也可双击 "空腔") 一旦完成, 检查识别出的特征数量就会被显示到特征列表中。



检查识别为 "空腔" 的区域会被高亮显示在"3D"视窗中。

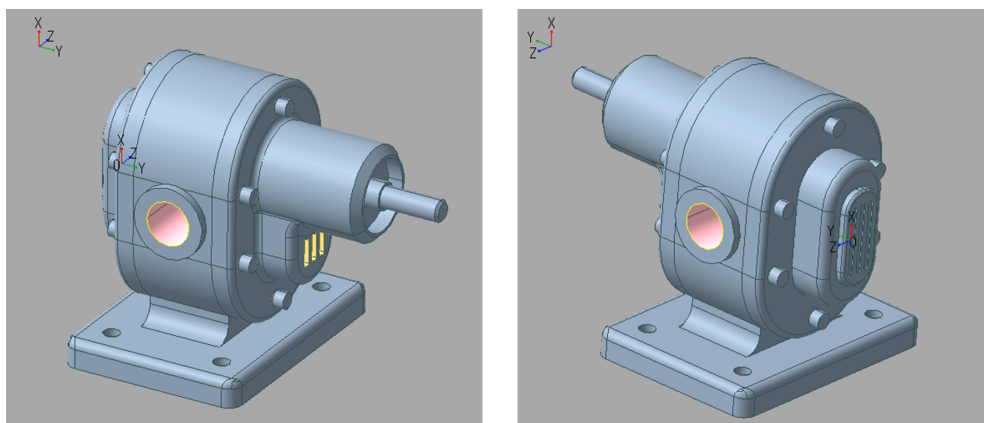




图 17. 识别出的空腔



同样也可以在种类清单中双击 "空腔" 来自动识别检查空腔。

如有必要，您可以通过 [封闭实体] > [腔体] > [检查/未检查] 或选择在主菜单面板中 [检测/不检测空腔]() 人工添加或移除开放空腔特征。(引处忽略该步)

3. 在[导航]面板中点击 [填充所有空腔]() 或选择 [封闭实体] > [腔体] > [全部填充] 来自动一次将所有识别出的开放空腔以填充的方式将其删除。

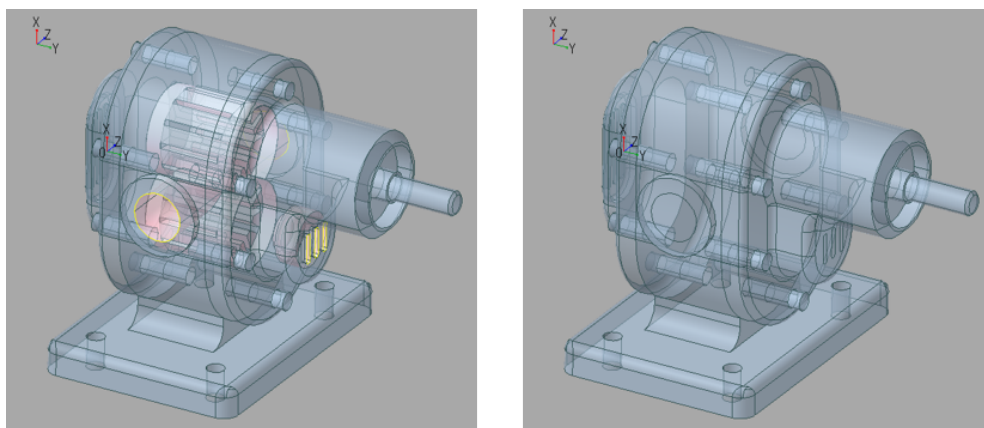


图 18. 填充后的空腔 (没有内部零件)

使用 [从所选的开口空腔中抽取面]() 来抽取当前所选的空腔周边的面。

当您需要修复(空腔)时非常有用，您可以利用编辑工具来修复特定的轮廓。

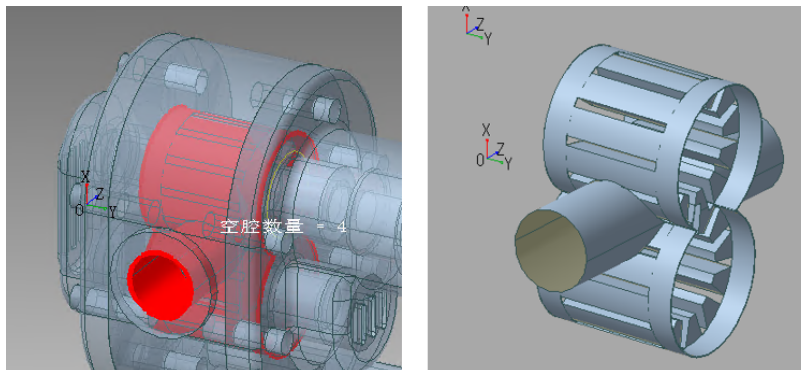

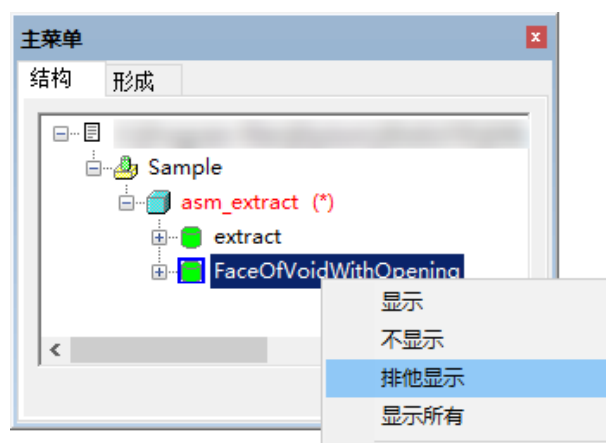


图 19. 识别的对象(在左边)抽取所识别空腔的面(在右边)



用 [从所选的开口空腔中抽取面]() 提取的面在结构树中会显示为"FaceOfVoidWithOpening"。要仅显示提取的面,请在结构树中右键点击,"FaceOfVoidWithOpening" 然后选择 "排他显示"。



4.5. 填充间隙

在做封装时可以自动识别间隙，但根据形状的不同，间隙可能无法自动填充。

本章将阐述如何在封装自动删除间隙后手工填充遗留的间隙。

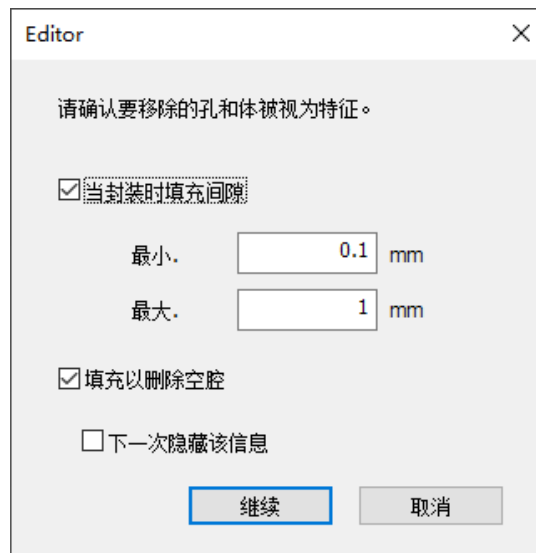


图 20. 抽取封闭实体对话框

4.5.1. 检查和删除间隙

1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] (📁)。在 <tutorial> 文件夹中指定 **envelop02.drfx** 并选择 [打开]。

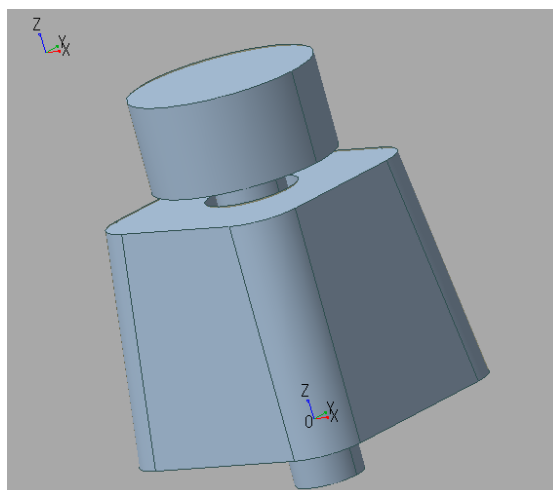


图 21. 导入之后

2. 在特征列表中右击"间隙"并从上下文菜单中选择 [修改阈值] 来修改要识别间隙的阈值。将阈值范围设为 0.1mm - 2mm 并点击 [确定]。

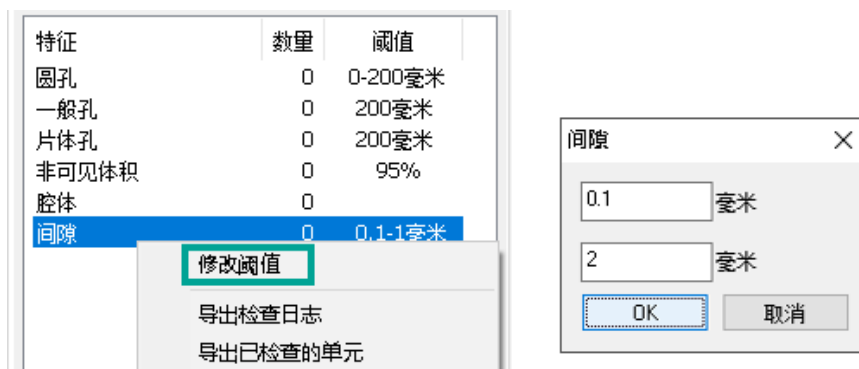




图 22. 修改要检查间隙的阈值



如果 "间隙" 没有显示在特征列表中, 选择 [检查选项]() 来打开 "检查选项" 对话框。在 [检查项目] 选项卡中启用 "间隙"。

- 然后既可以在 [主菜单(形成)] 面板的特征列表中双击 "间隙" 也可以选中 "间隙" 并点击 [检测所有间隙]() 来检查间隙。一旦完成, 检查出的特征数量就会被显示到特征列表中。

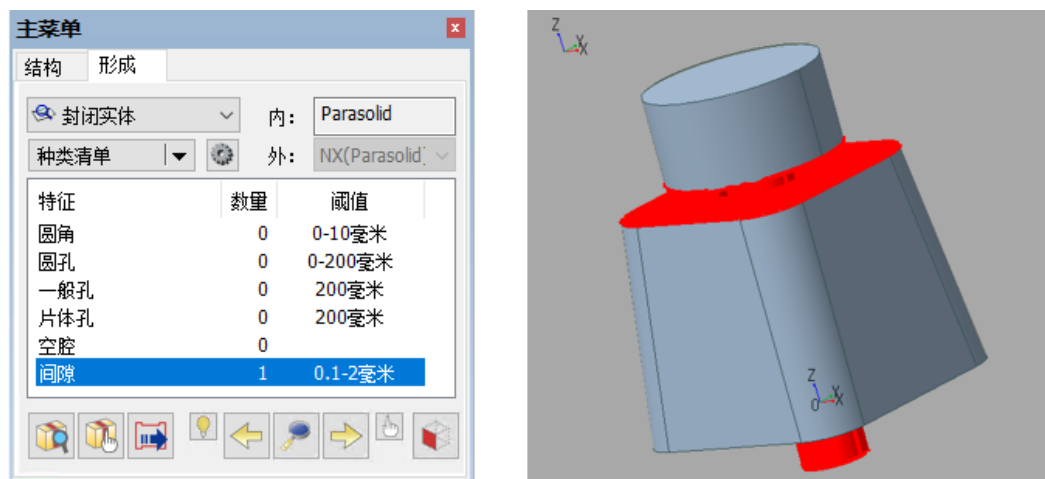





图 23. 正在识别检查间的间隙

检查为间隙的区域会被高亮显示在"3D"视窗中。

[填充体模型间的所有间隙]() 和 [填充体模型间的间隙]() 的功能会显示在 [导航] 面板中。这些图标按钮可以用于填充识别出的"间隙"。

- 在[导航]面板中选择 [填充体模型间的所有间隙]() 来填充所有识别出的间隙。

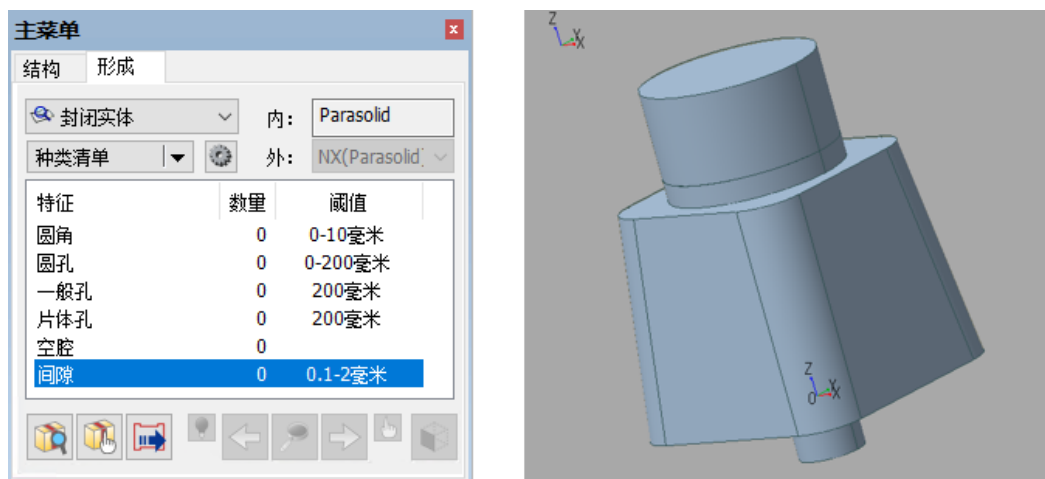


图 24. 通过填充检查出的间隙来消除模型体间的间隙

5. 一旦间隙被消除，请尝试用 [封闭实体] > [提取封闭实体] 或 [提取封闭实体] (图标) 在 [主菜单(形成)] 面板来创建一单一实体模型。

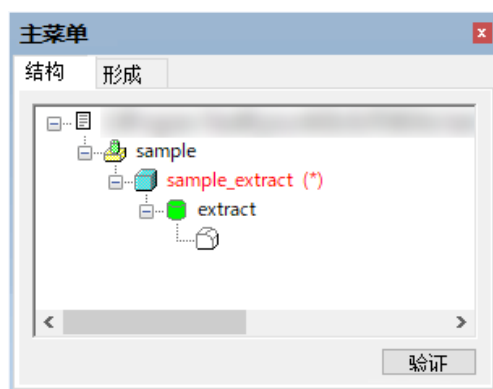


图 25. 抽取封闭实体后



作为一种替代方法，您可以点击 [用简单体来填充间隙] (图标) 来自动创建新的立方体或圆柱体以填充间隙。该方法对于 [填充体模型间的所有间隙] (图标) 和 [填充体模型间的间隙] (图标) 的效果不好时可能很有用。当用这种方法填充间隙时要允许某种程度的变形。

4.5.2. 创建基本几何

如果你想通过特定的基本体类型或特定基本体位置来创建新的基本体时，可以使用 [封闭实体] 菜单中的 [创建基本几何体(方体或圆柱体)] 命令。请注意此功能不同于 4.5.1, “检查和删除间隙” 之前所描述的部分。

在这种情况下，请使用 [创建基本几何体(方体或圆柱体)] 命令来创建圆柱体以填充间隙。

1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] (图标)。在 <tutorial> 文件夹中指定 **envelop02.drxf** 并选择 [打开]。

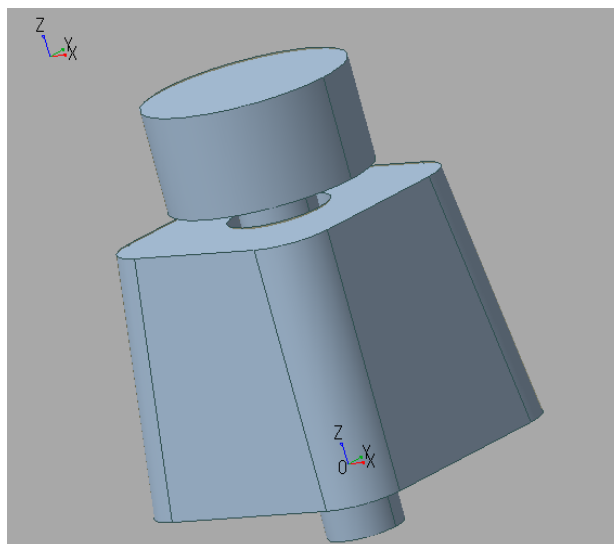


图 26. 导入之后

当用 [创建基本几何体(方体或圆柱体)] 命令创建一圆柱体时，所建的圆柱体是基于指定的既有圆弧或圆柱体的中心线。在这种情况下，需要指定一圆弧来创建一圆柱体。

2. 选择菜单 [封闭实体] > [创建基本几何], 从 [基本几何类型] 选项面板中指定 "圆柱(通过使用既有圆弧或圆柱)".

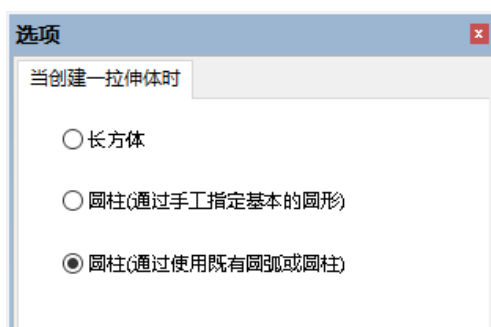


图 27. 创建基本体的设置

3. 选择如下所述的圆弧作为基本体的基线。

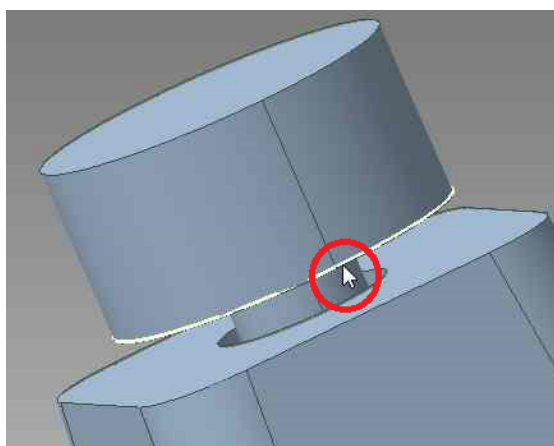


图 28. 指定基本体的基线圆弧



将 [选择过滤器] 切换到 "边" 来方便地选择圆弧。

在既有圆柱体的底面选择一个点来指定基本体的高度。新的基本体就如右下图被创建出来。

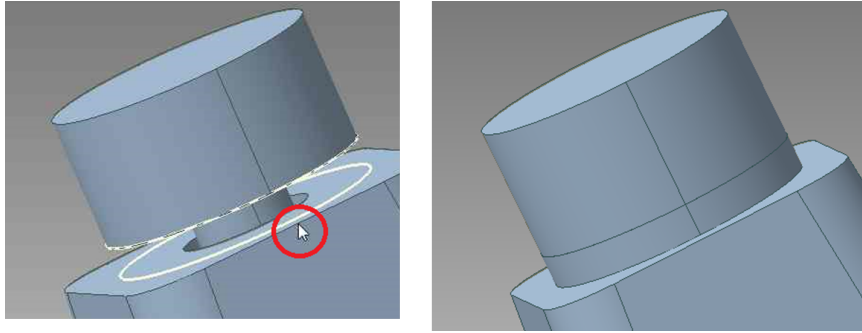


图 29. 指定基本体的高度

4. 改变视角并选择右下图所示的圆弧来指定筒基本的基线圆弧。

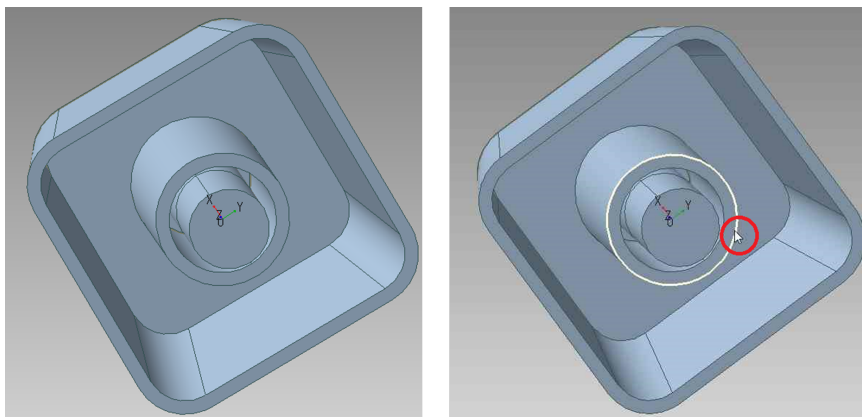


图 30. 指定基本体的基线圆弧

同样的，选择顶面上的一个点来指定基本体的高度。新的填充基本体就会如右下图所述被创建出来。

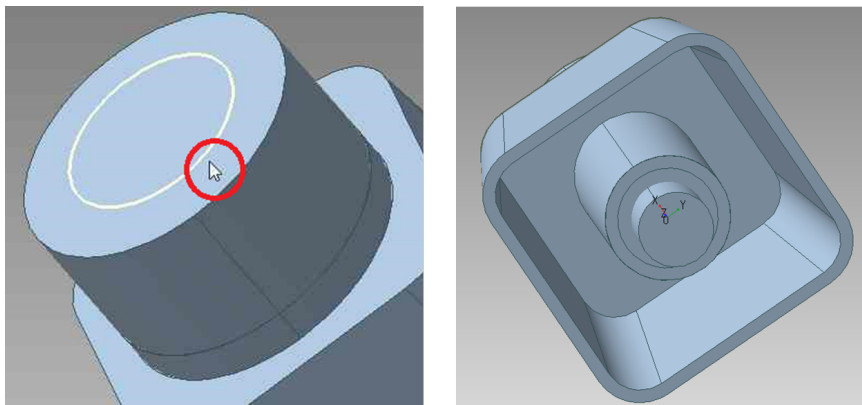


图 31. 指定基本体的高度

您可以在 [主菜单(结构)] 面板中看到在树状结构会新增一个新的圆柱体。

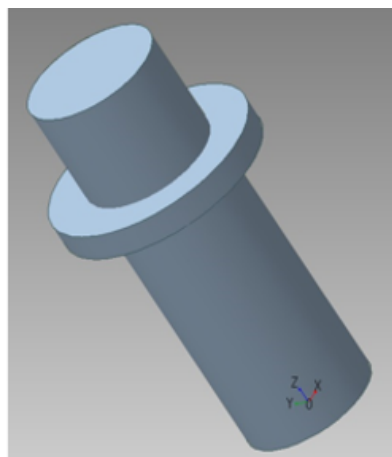


图 32. 已创建出的基本体(仅显示圆柱体)

5. 选择 [封闭实体] > [体模型合并] > [合并所有体] 菜单可以通过合并所有体得到一个单个的实体模型。所有的体会被合并为一个实体。

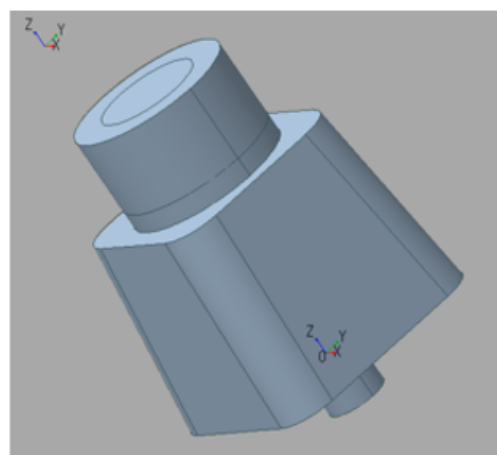


图 33. 合并后的模型

4.5.3. 抽取间隙周围的面

如果您希望将填充间隙的体尽可能地保留原始形状，那么建议您手工创建一新的体，而不是使用用于自动填充复杂间隙的 [创建基本几何] 的命令。

1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] (📁)。在 <tutorial> 文件夹中指定 **Surrounding.drfx** 并选择 [打开]。

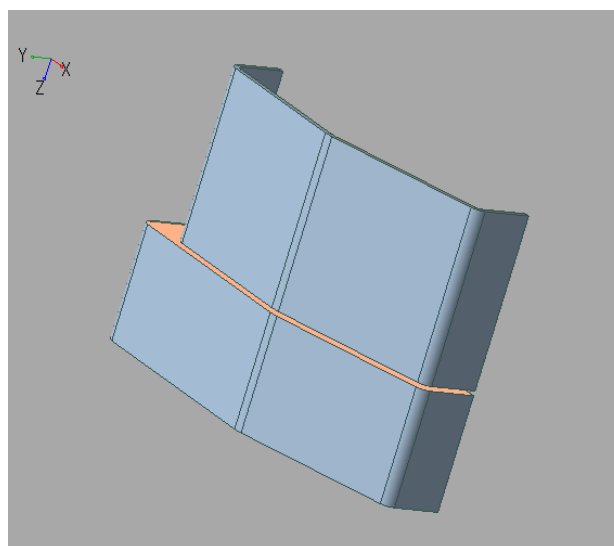
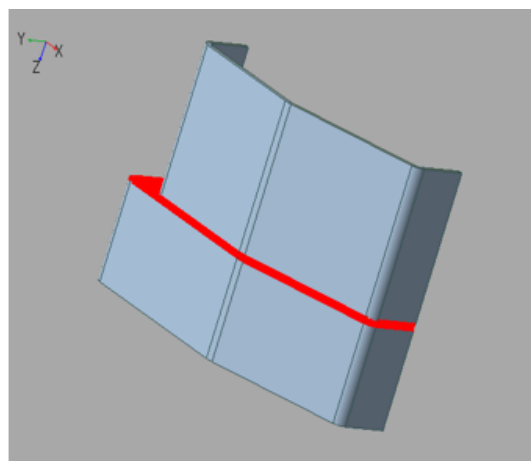


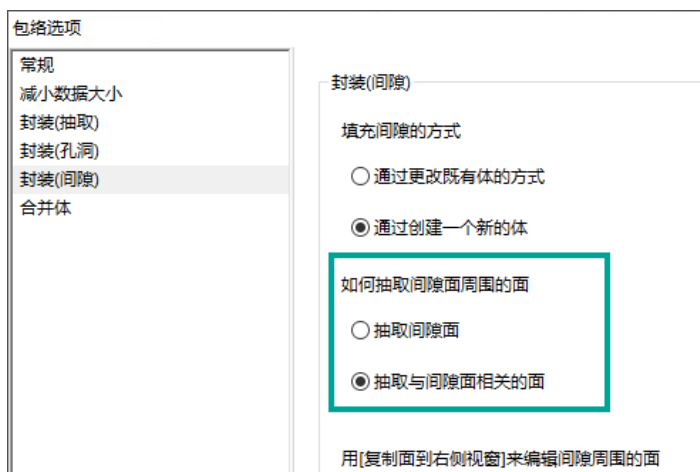
图 34. 导入之后

2. 在 [主菜单(形成)] 面板的特征列表中点击 "间隙" 来检查间隙。



3. 在 [导航] 面板中点击 [抽取縫隙周围的面] (🔍), 或选择 [封闭实体] > [间隙] > [抽取间隙周围的面] 菜单来抽取间隙周边的面用以填充。(*1)

(*1) 您可以选择是否抽取包括相邻面在内的面。([封闭实体] > [选项] > [封装(间隙)] 页 > "抽取间隙面" 或 "抽取与间隙面相关的面" 设置)



左图显示的是包含已抽取的面的原始几何 (*2)，而右图仅显示已抽取到的面。

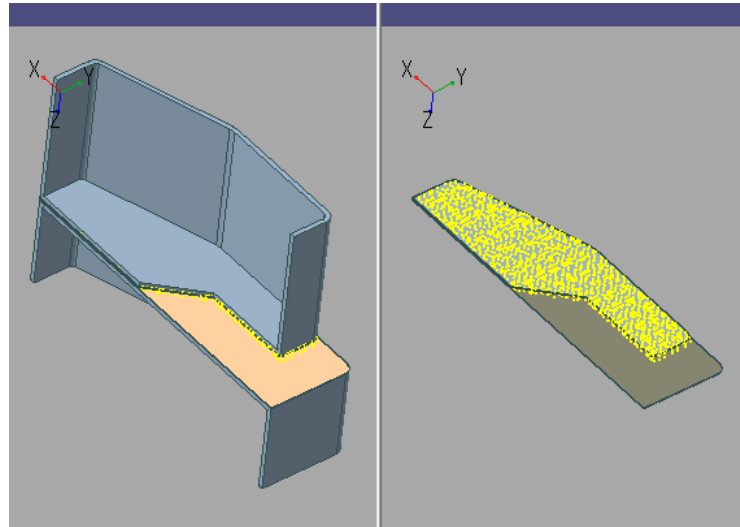





图 35. 正在抽取间隙周边的面



(*2) 使用[在左部视窗中显示抽取的面]()来显示(叠加)/隐藏在左视窗中已抽取的面。当在左视窗中很难可视化检测在原始几何中的间隙时，可能通过隐藏在左视窗中已抽取的面来可视化检测会更容易。

下面讲述如何延伸抽取到的面，同时移除不必要的面来创建新的用于填充间隙的面。

4. 点击导航面板中的 [延伸面并修剪]()。选取下述的边(蓝色的线)，然后点击 [完成]()。

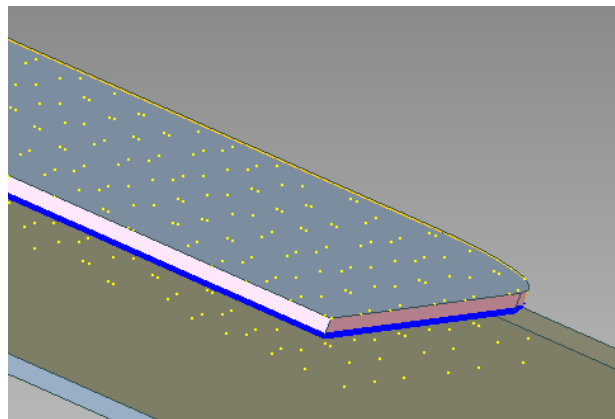



图 36. 选择要延伸面的边

选择下述的大面并点击 [完成]()。

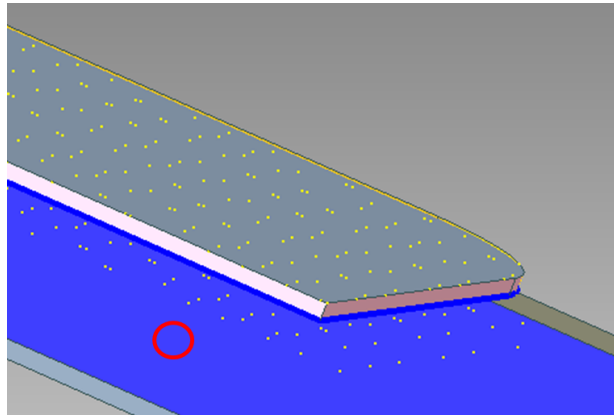


图 37. 选择要修剪的面



您可以通过点击红色圆圈的区域来选择面。

选择窗体左下部的 [运行]。

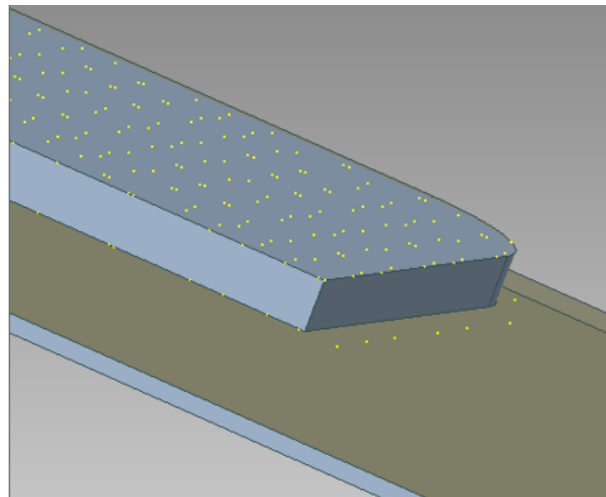


图 38. 执行延伸面并修剪

5. 点击导航面板中的 [用交点分割面]()。选择下述一侧的面并点击 [完成]()。

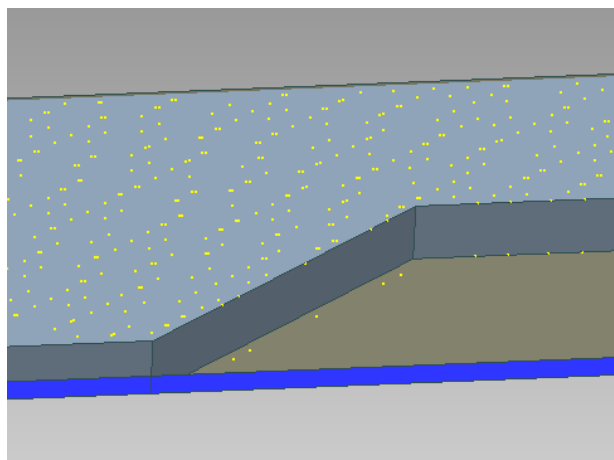



图 39. 选择要被分割的面

下一步，通过 [延伸面和修整] 命令选择之前创建的面并点击 [完成]()。第一次选择的面会在面间的相交线处被分割开。

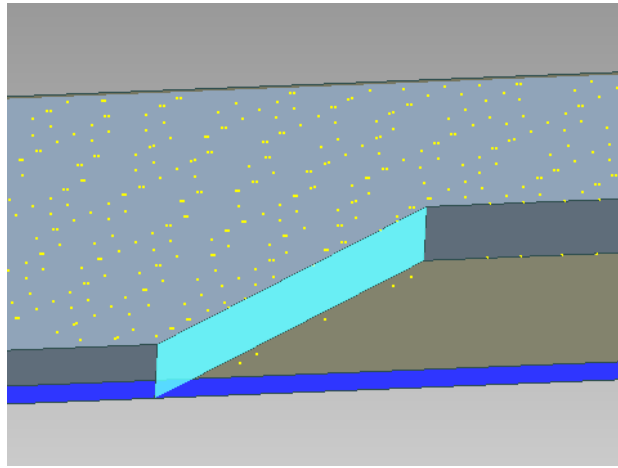




图 40. 选择被分割的面

6. 同样的，在 [通过相交划分面]() 中选择每个面并点击 [完成]()。那么所选的面会在相交线处被分割开。

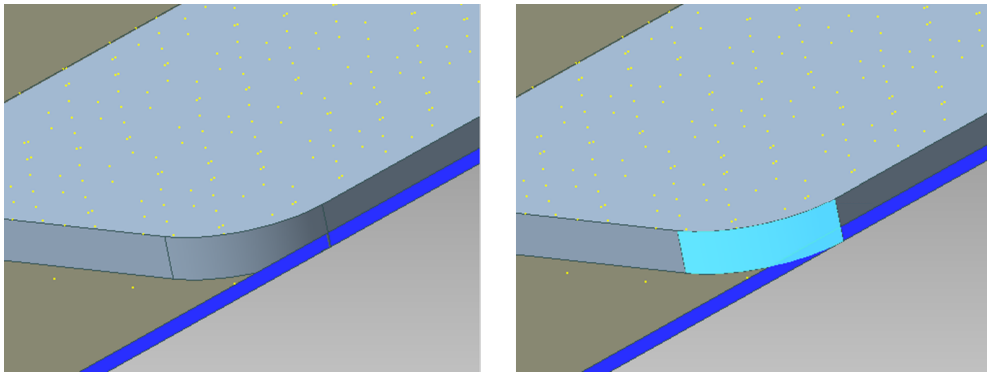

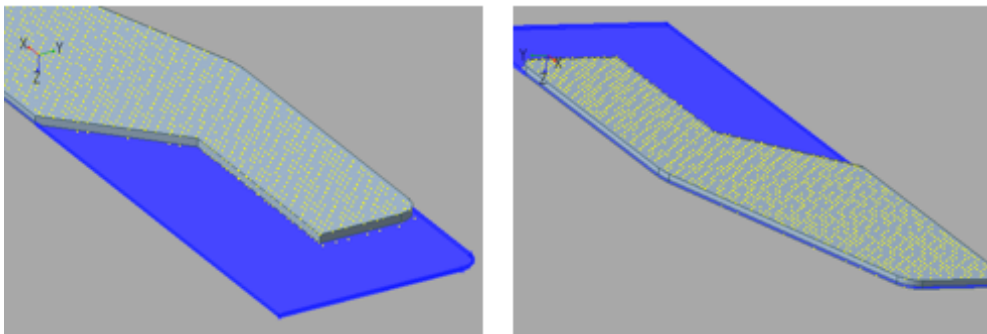


图 41. 分割另一个面

7. 选择 [编辑] > [删除] 或选择 [删除]() 菜单，并如下面所示点击不必要的面 (蓝色的区域)。



点击 [完成]() 来删除所选的面。

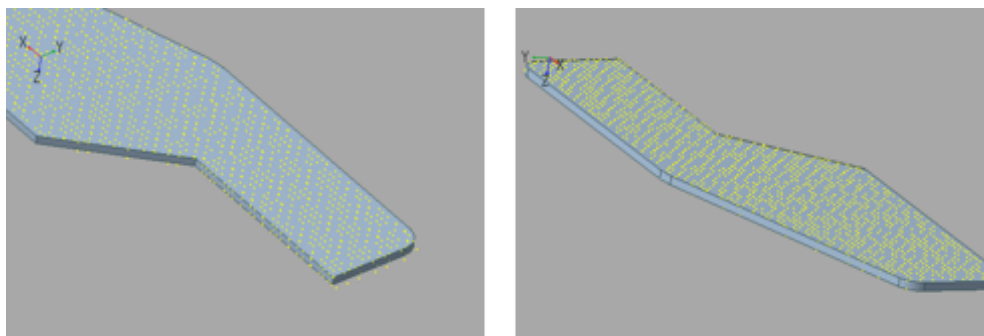



图 42. 移除不必要的面

8. 点击 [在双视窗中编辑]() 退出双视窗模式。确认所创建的几何填充了间隙。

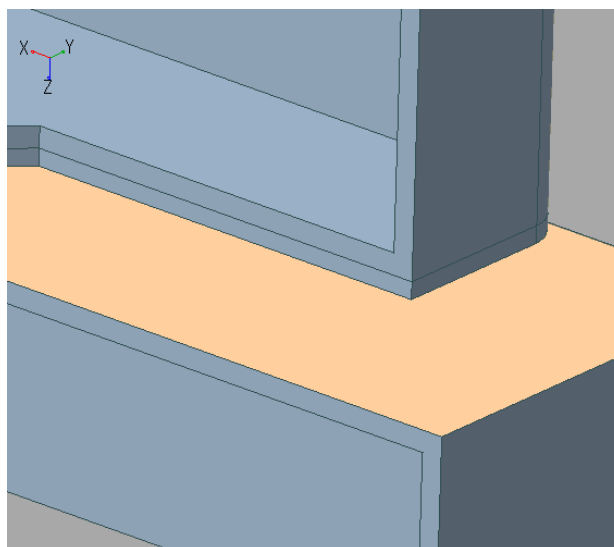


图 43. 间隙被创建的实体填充掉了

9. 选择 [封闭实体] > [体模型合并] > [合并所有体] 菜单可以通过合并所有体得到一个单个的实体模型。

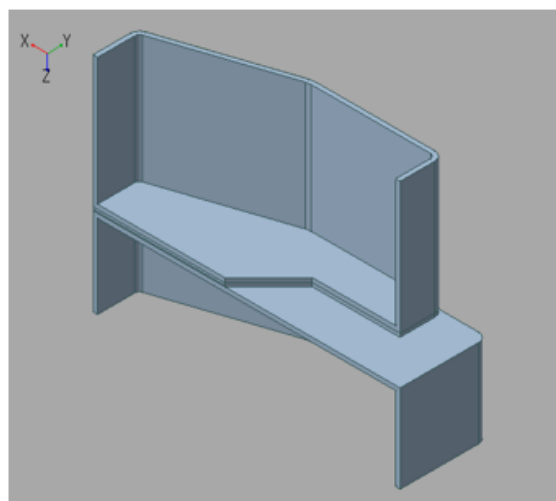
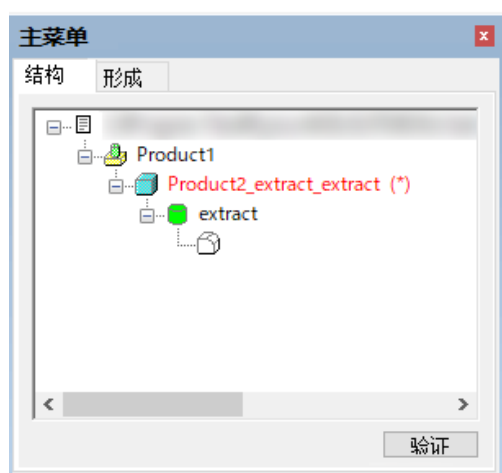



图 44. 合并实体

4.5.4. 移动

您可以移动用 [封闭实体] 里的 [创建基本几何] 命令所创建的基本体或者那些基于 Editor 识别出的间隙

所自动创建的基本体。功能简介, "移动体" 是在本章最后部分所提供的。

本章将阐述当基本体之间及其周边几何间未对齐时如何去移动基本体。

1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开]()。在<tutorial>文件夹中指定 **gap.dr fx** 并选择 [打开]。

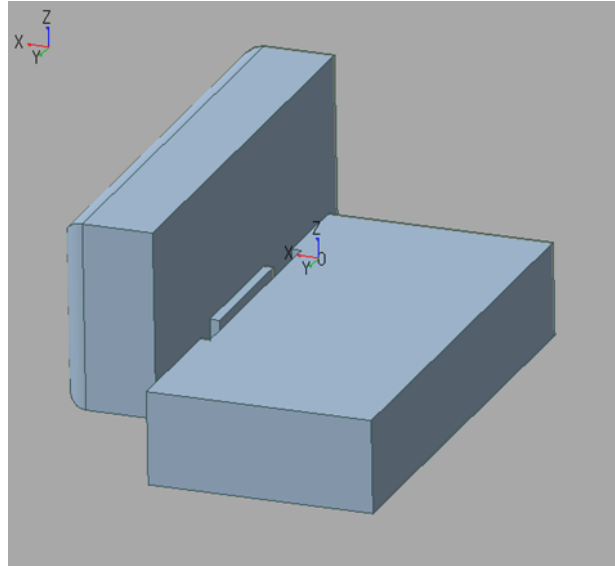



图 45. 导入之后

2. 在特征列表中选择 [间隙] 并点击 [检测所有间隙]() 来检查间隙。请确保间隙检查的阈值设置为 0.1-7mm。一个间隙会被检查出来。

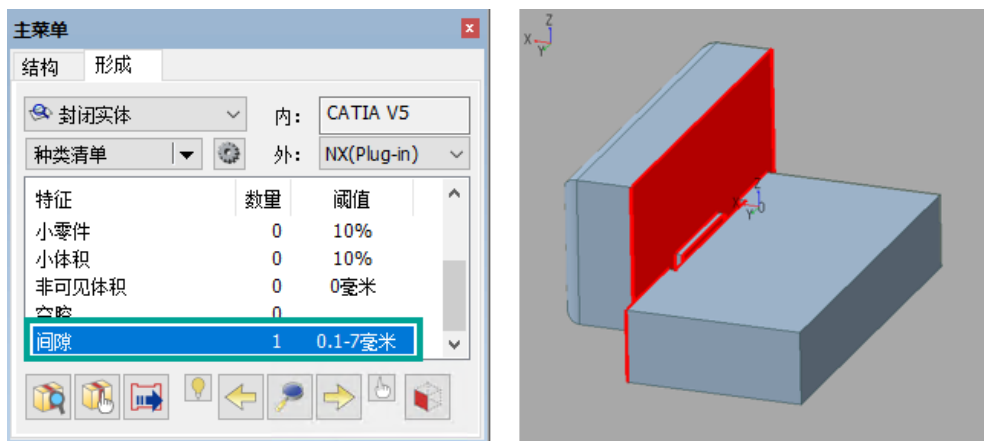


图 46. 检查出的间隙

3. 在 [导航] 面板中点击 [用简单体来填充间隙]() 以自动创建一用以填充的基本体。新的立方形基本体被创建出来用以填充间隙。

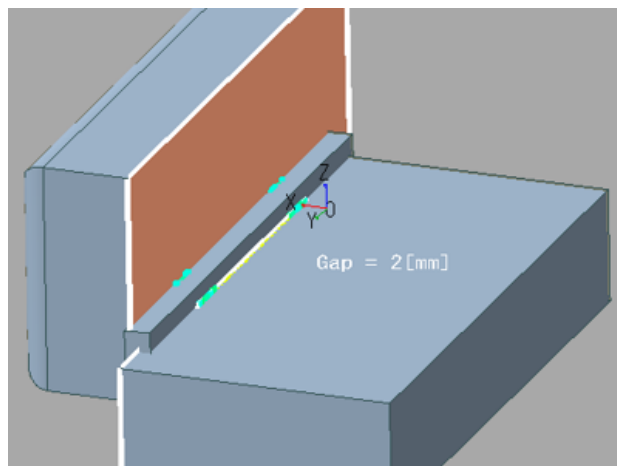


图 47. 创建基本体

所创建出的基本体的位置相对于原始形状有轻微的倾斜，因此边角未匹配好。

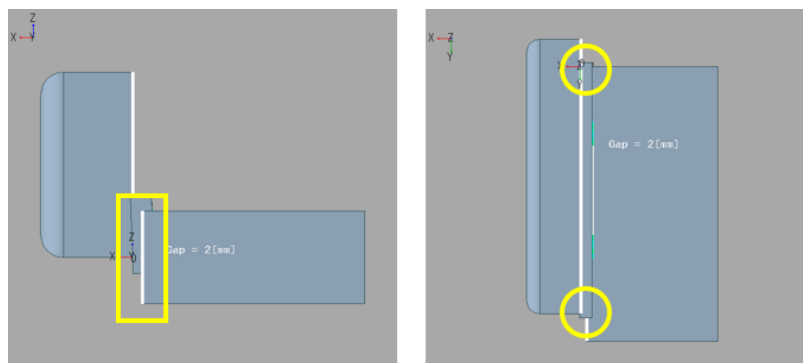


图 48. 基本体没有与原始几何对齐

下一步，要调整基本体(立方体)的角度和位置以将其与右上图所示的原始几何的最大面对齐。

4. 选择 [封闭实体] > [移动体] > [轴对齐] 菜单并选择要移动的基本体(立方体)。

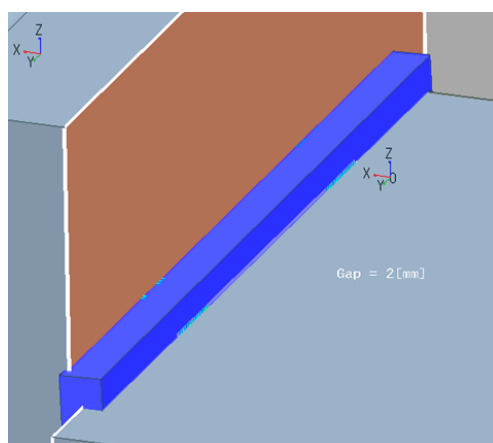


图 49. 选择要移动的基本体

下一步，选择要移动的基本体(立方体)的边 (以浅蓝色显示的那条边)。

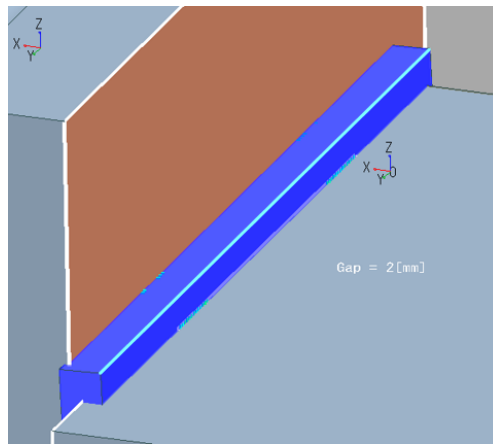


图 50. 选择基本体的边

然后，选择既有几何上的边 (在下图中以浅蓝色显示的边)。
(在右下图中，为了便于理解只有包含选中的对象的几何被显示出来。)

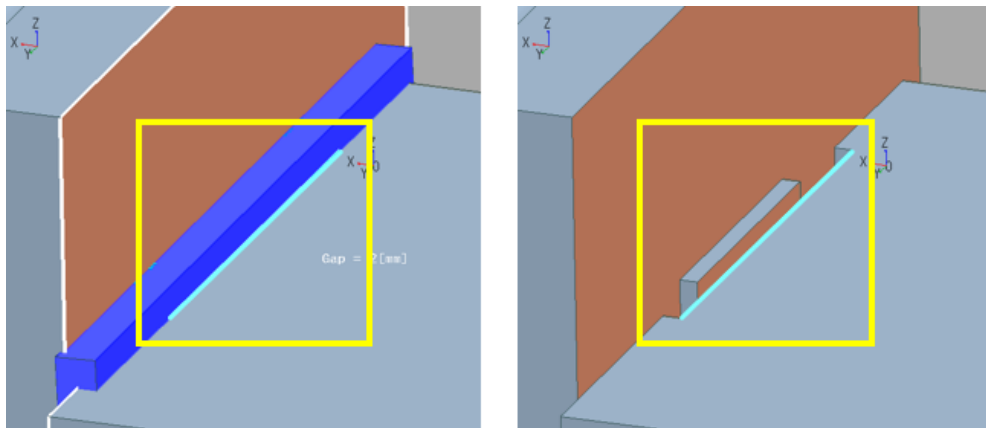
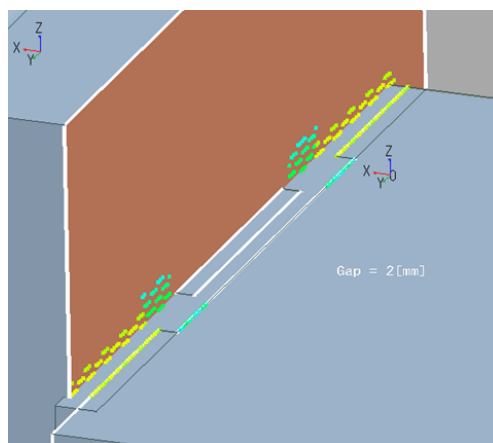


图 51. 选择既有几何的边

现在 Z轴方向未对齐的问题被解决了。



在下一步，我们要通过平移和旋转来修复 Y 轴方向及角度未对齐问题。

5. 选择 [封闭实体] > [移动体] > [通过2根轴对齐] 菜单并选择相同的基本体。



选择如左下图所示的基本体(立方体)的边，然后选择右下图所示的原始几何上的边作为基本体要旋转的轴。

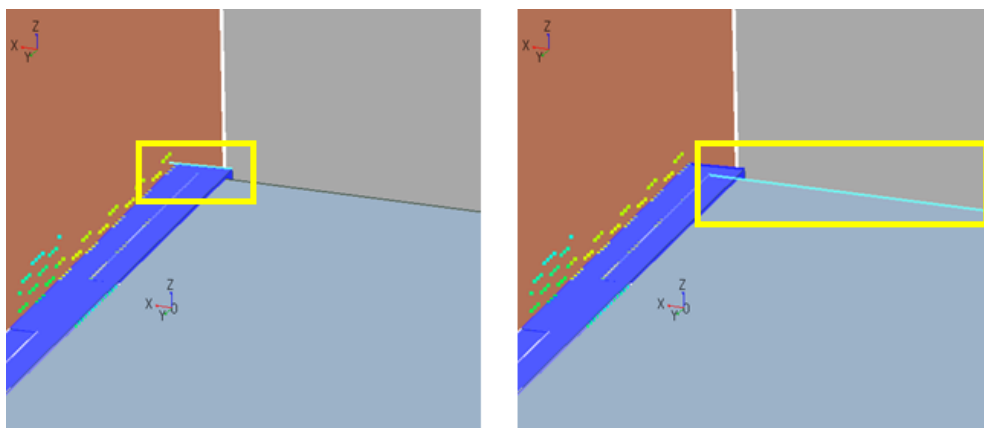


图 52. 指定基本体旋转的轴



基本体(立方体)将以最短距离方式移动，与指定的第一轴彼此位于同一条直线上。

选择如左下图所示的基本体(立方体)的边，然后选择右下图所示原始几何上的边以指定基本体旋转的方向和角度值。

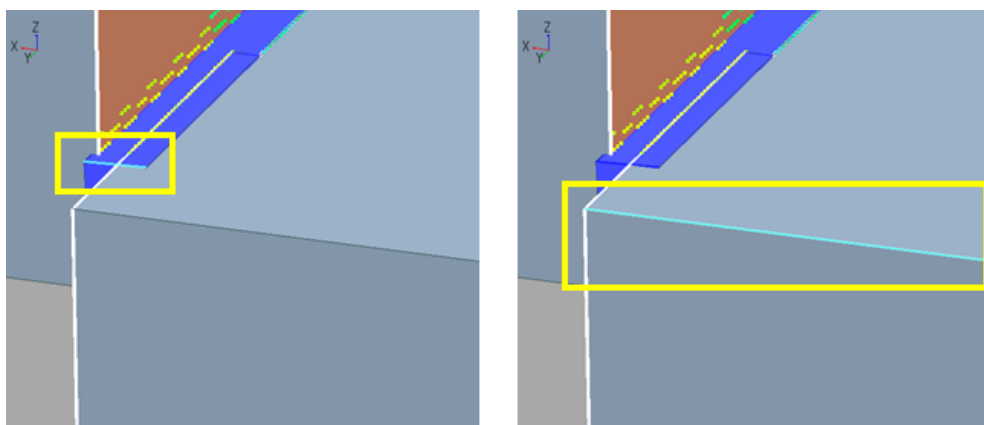


图 53. 指定简单体旋转的方向和角度



它围绕基本体(立方体)的第一轴旋转，因此这里指定的辅助轴位于同一平面上。

基本体(立方体)的方向和角度现在就对齐了。

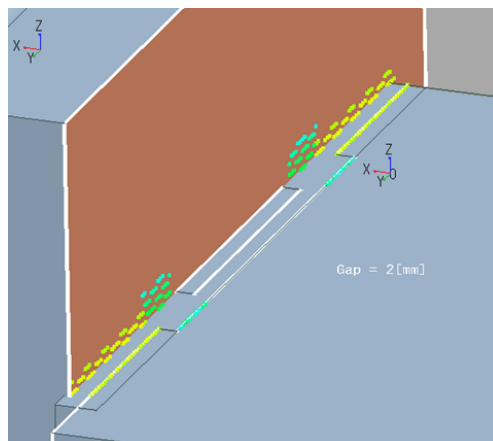


图 54. 移动体之后

最后，合并所有的体及面组。

6. 选择 [封闭实体] > [体模型合并] > [合并所有体] 菜单可以通过合并所有体得到一个单个的实体模型。

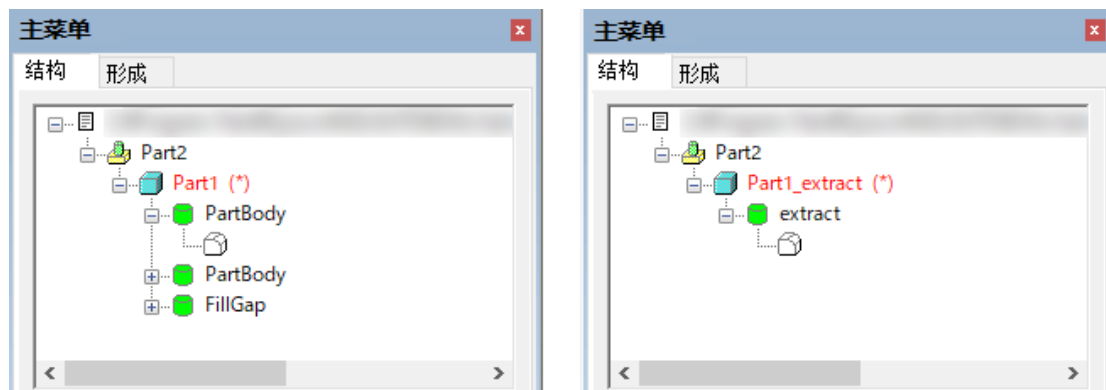


图 55. 合并体

7. 点击导航面板中的 [合并面] (📄)。选择下述原始几何上表面所有的面并点击 [完成] (✅)。

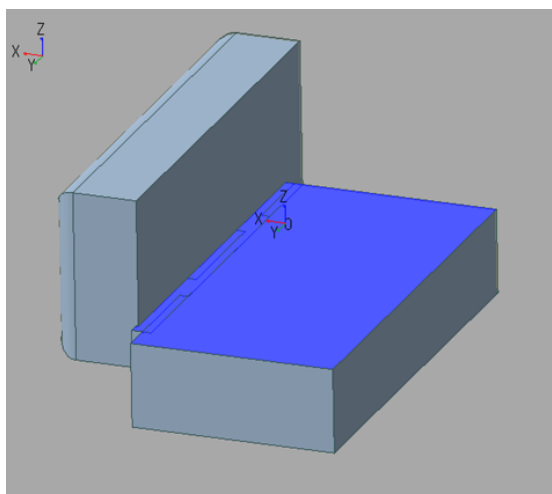


图 56. 合并前的面

面被合并。现在合并后的上表面就会变成原始几何上表面的一部分。

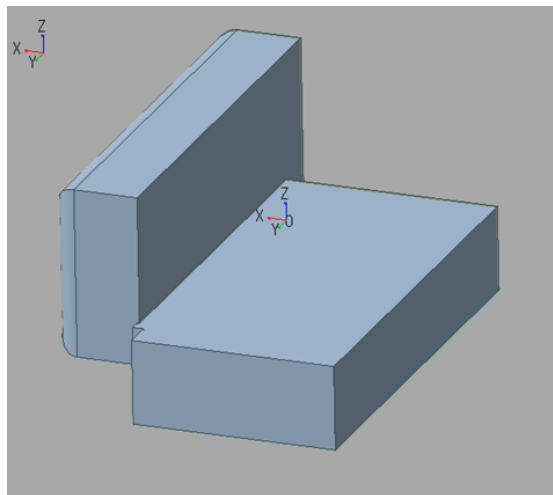


图 57. 面合并后

在上述步骤中，我们使用了[移动体] > [轴对齐] 和 [通过2根轴对齐] 的方法。除了这两种方法，在[移动体] 中还有其他两种方法，分别是 [匹配点] 和 [通过平面对齐]。下面将阐述这四种方法。

■ 移动体的概述

使用 [封闭实体] > [移动体] 功能，当要移动的体相对于基本体没有倾斜时，可以通过 [轴对齐] 或 [匹配点] 进行对齐。此外，如果体是倾斜的话，先用 [通过平面对齐] 来旋转体，然后用 [匹配点] 就会变得有效。当两个体之间存在着复杂的相对位置，且不能通过 [轴对齐] 或 [通过平面对齐] 实现完美对齐时，[通过2根轴对齐] 就是有效的。

移动体 1 (匹配点)

体就会移动并匹配到两个指定的点上。且它不会旋转。

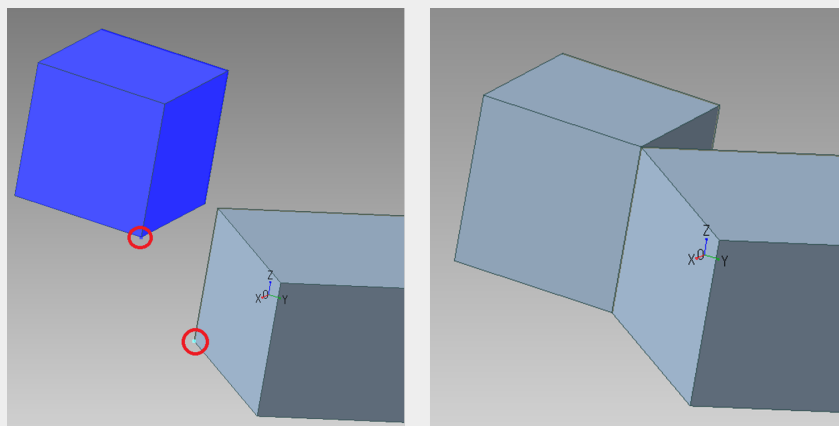


图 58. 匹配点

移动体 2 (轴对齐)

几何通过选定的自身的边移动到要与目标几何对齐的边。如有必要，移动的体将围绕基于所选边自动定义的轴进行旋转。

- 模式 1: 不用旋转

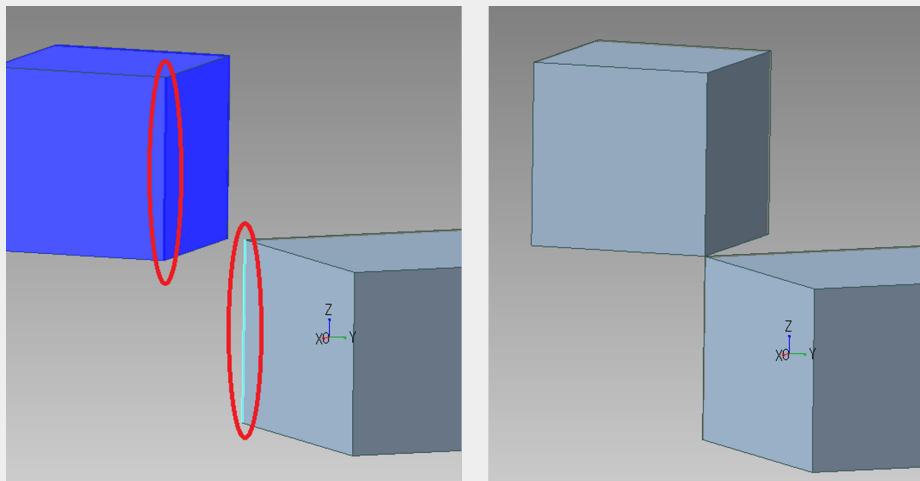


图 59. 移动体(轴对齐) - 不用旋转

- 模式 2: 需要旋转

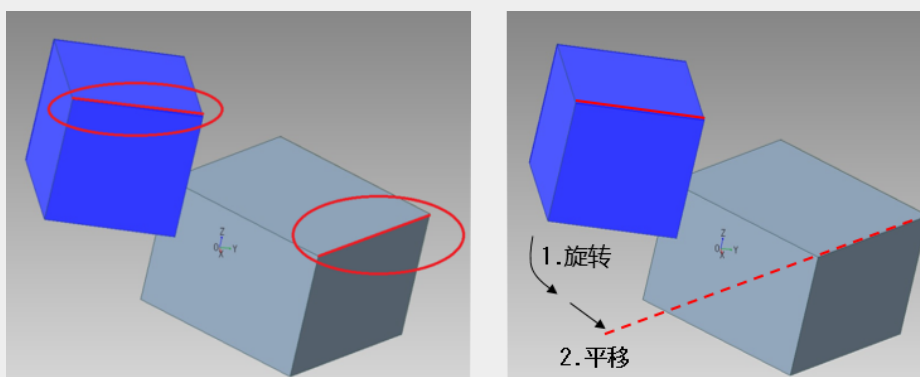


图 60. 移动体(轴对齐) - 先旋转然后平移

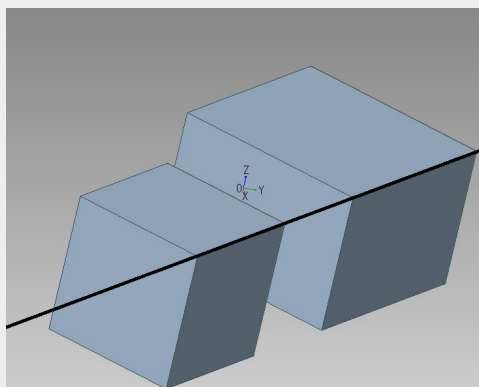


图 61. 用轴对齐(同时旋转)

移动体 3 (通过平面对齐)

体移动以对齐选定的平面。要对齐平面，移动体进行平移，然后旋转。



用[通过平面对齐]，指定面的边不会被对齐。使用了[通过平面对齐]后，还要使用[轴对齐]来匹配边。

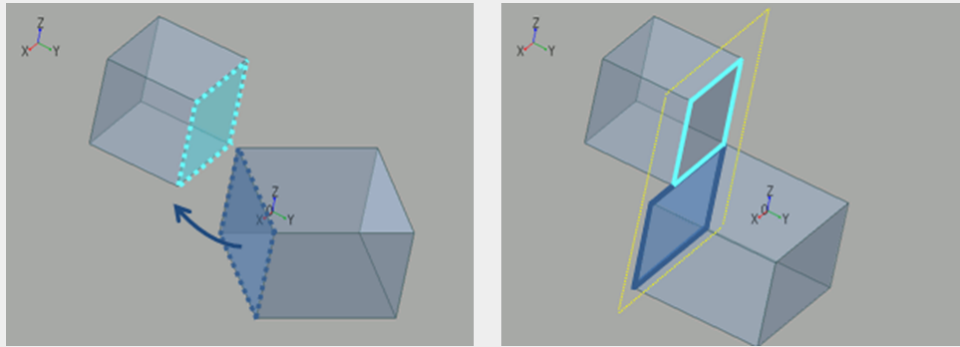


图 62. 平面对齐前后

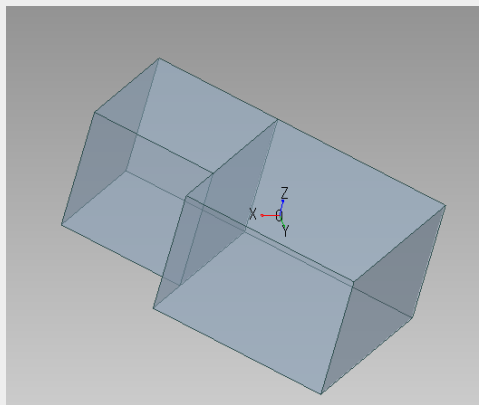


图 63. 轴对齐后

移动体 4 (通过2根轴对齐)

几何移动以将移动体的虚拟面与目标体的虚拟面对齐。虚拟面是基与您选择的基准轴和辅助轴定义的。

1. 对于移动体和目标体，指定基本轴和辅助轴。辅助轴必须平行于基准轴。

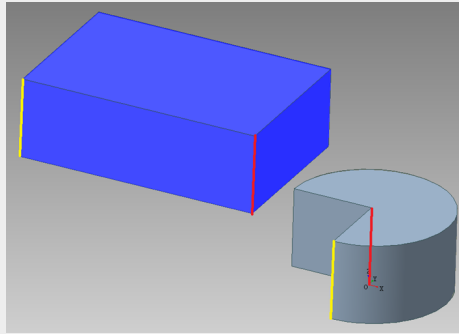


图 64. 指定基准轴(红色)和辅助轴(黄色)

根据与 [移动体(轴对齐)] 相同的逻辑，移动体首先移动并将自身基准轴与目标体基准轴对齐。

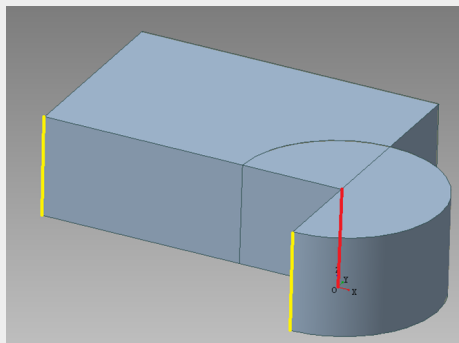


图 65. 基准轴对齐后

之后，移动体绕着基准轴旋转，使每个体的基准轴和辅助轴组成的平面位于同一平面上。

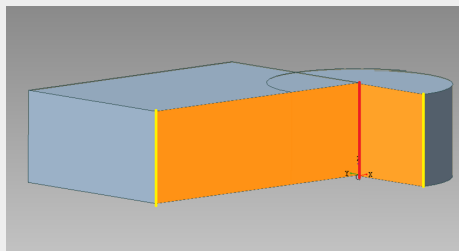


图 66. 根据基准轴和辅助轴的旋转方向创建两个虚拟面

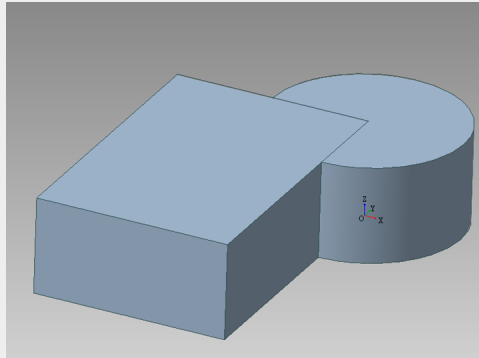



图 67. 旋转后

4.5.5. 通过拉伸创建实体

您可以通过拉伸几何来填充间隙。通过该功能，您可以用比 [创建基本几何] 更好的方法填充间隙。

1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开]()。在<tutorial>文件夹中指定 **extrusion.drfx** 并选择 [打开]。

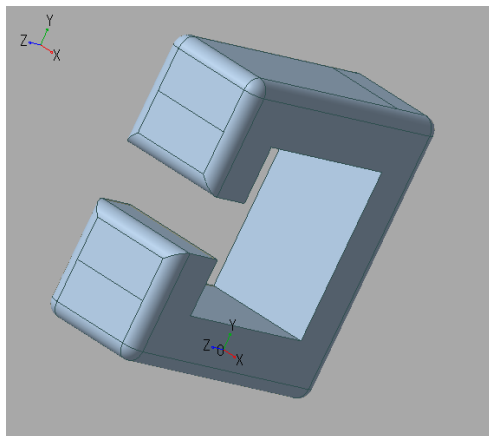



图 68. 导入之后

首先移除与要拉伸的平面上的圆角。

2. 在特征列表中选择 [圆角]，在 [主菜单(形成)] 面板中会显示 [检查/不检查圆角]()。



3. 点击 [检查/不检查圆角] (🔍) 来识别圆角。选择下述间隙周边的圆角并点击 [完成] (✅)。

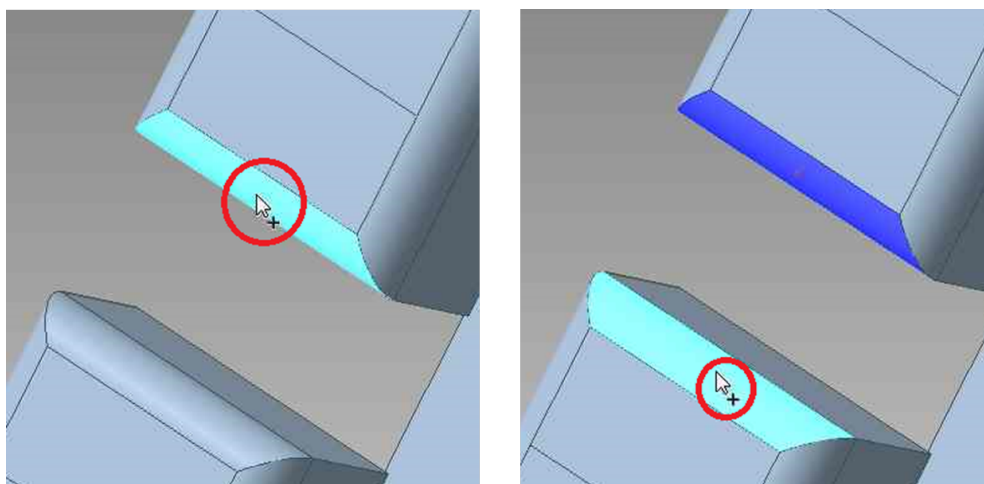
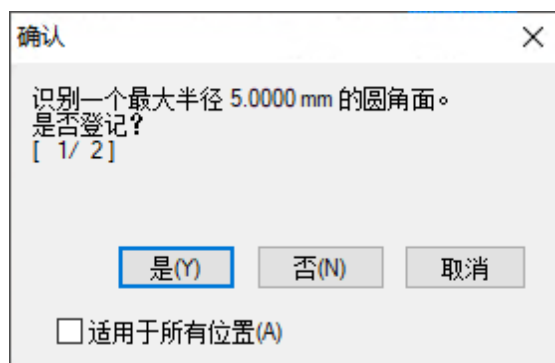
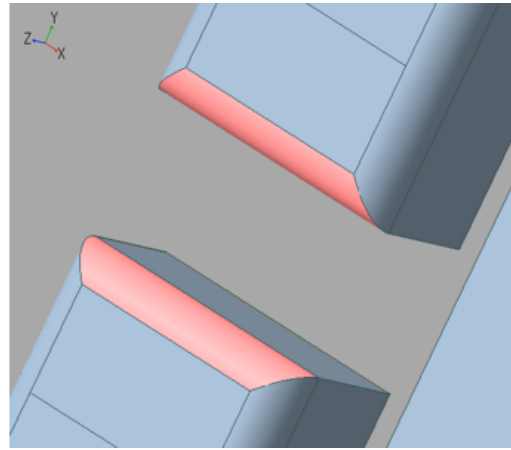
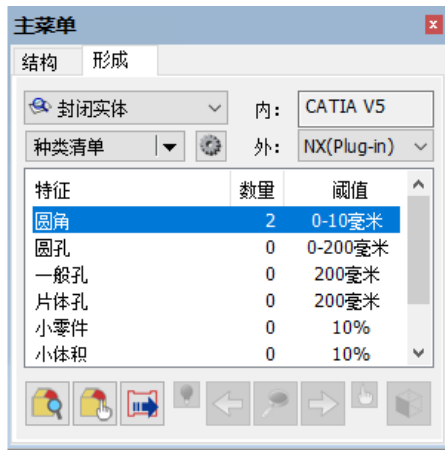


图 69. 选择要移除的圆角

4. 接着会显示确认对话框。勾选 "适用于所有位置" 并点击 [是]。



2处圆角就会被检查出来。



5. 在 [导航] 面板中点击 [移除所有 (圆角)](✖) 来移除检查出的圆角。于是 2 处圆角就会被移除。

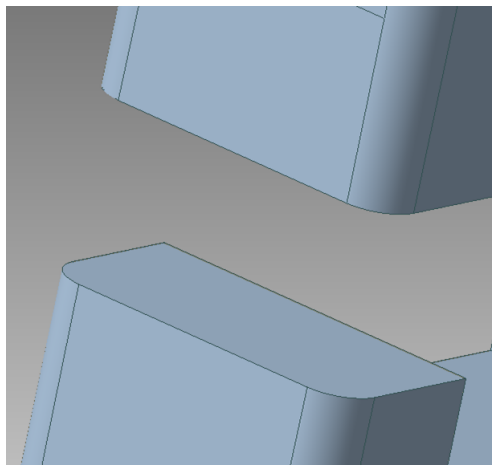


图 70. 圆角被移除

6. 从菜单中选择 [封闭实体] > [通过拉伸创建实体]。选取左下图所示间隙周边的下表面作为要拉伸的面。然后如右下图所示选取靠近上表面的一个点作为拉伸的方向。

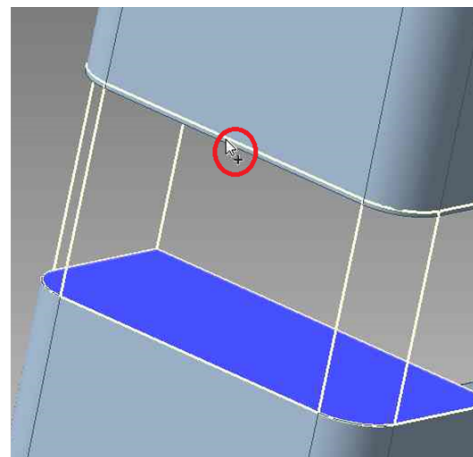
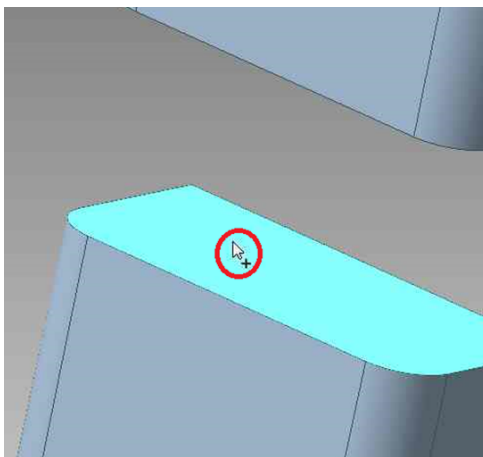


图 71. 如何拉伸面的说明

由拉伸几何填充间隙。

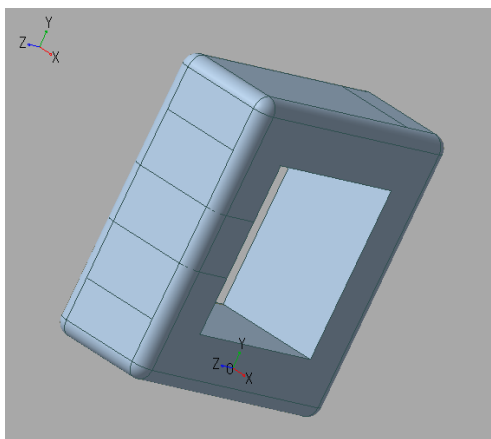
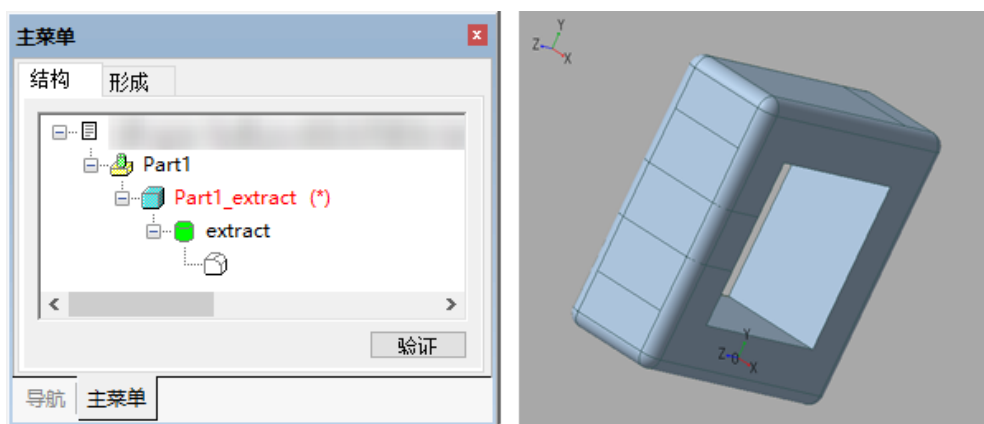


图 72. 由创建的实体填充间隙

7. 选择 [封闭实体] > [体模型合并] > [合并所有体] 菜单可以通过合并所有体得到一个单个的实体模型。



请注意在拉伸时这一步可以通过勾选显示在视窗左下角的 "将拉伸体与原始体进行合并" 选项予以忽略。

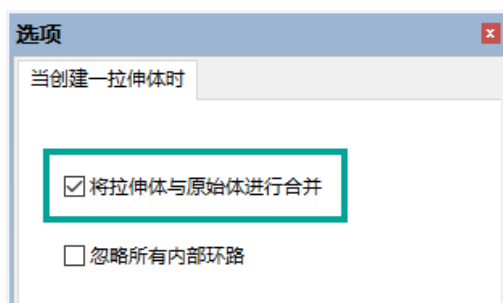


图 73. "将拉伸体与原始体进行合并"选项

4.5.6. 在所选面间创建实体

您可以通过在所选面间创建新的实体来填充间隙。新实体的形状被定义为所选择面的相交实体。该功能可能对于用 [通过拉伸创建实体] 创建出包含不必要部分的实体非常有用。

1. 从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] (📂)。在<tutorial>文件夹中指定 **facegap.drfx** 并选择 [打开]。

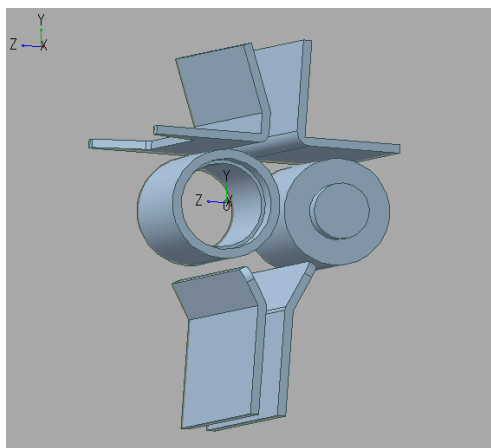


图 74. 导入之后

2. 选择 [封闭实体] > [在所选面间创建实体] 并在 "如何定义方向" 选项面板里指定 "通过偏置所选的面"。

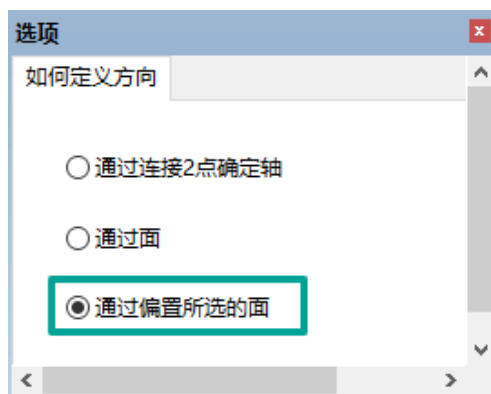


图 75. 拉伸方向的设置



当您勾选 "通过连接2点确定轴", 面就会延着所选的2个点的轴线方向被拉伸出来。当您勾选 "通过面", 面就会以所选面的法向被拉伸出来。

3. 选择如下所述的右侧圆柱体的下表面并点击 [完成]().

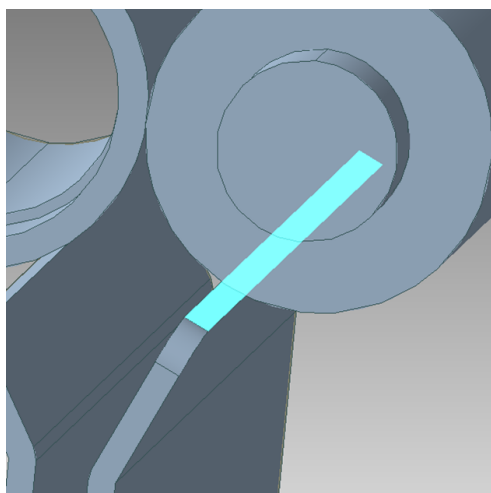


图 76. 选择右侧圆柱体的下表面

4. 选择下述圆柱体的左侧面并点击 [完成]().

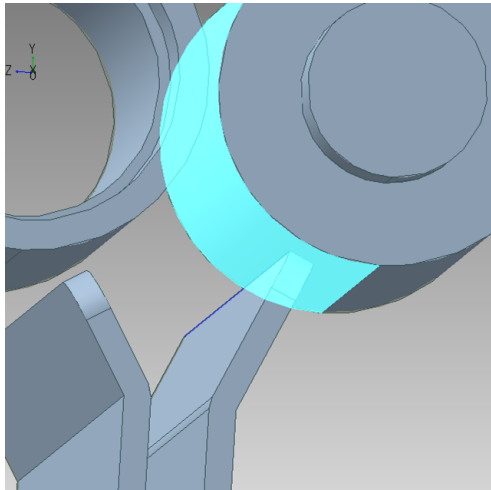


图 77. 选择圆柱体的左侧面

指定面会被偏置并创建出一新的实体来填充两个面间的间隙。

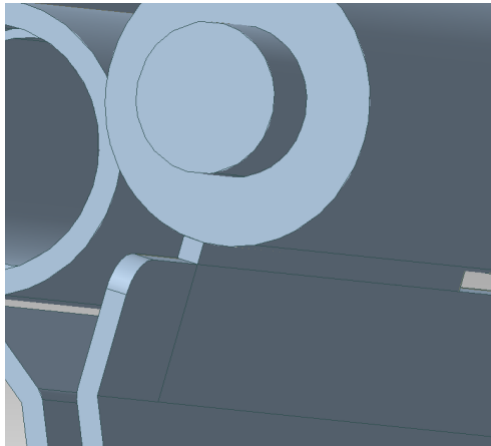


图 78. 在面间创建实体

Editor 实体封装教程就到此结束了。

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。