



CADdoctor SX

教程 -几何简化-

2024 年 4 月号

Elysium Co. Ltd.

目录

1. 简介	1
1.1. 关于本教程	1
1.2. 关于菜单和图表符号	2
1.3. 有关样例数据	2
1.4. 关于教程中的图像	2
2. 操作流程	3
3. 检查和移除特征	4
3.1. 检查和移除圆角	4
3.2. 检查和移除圆孔	6
3.3. 检查和移除凸台/筋位	9
3.4. 检查和移除突出部	10
3.5. 手动检查和提取圆孔	12
3.6. 检查和移除台阶	14
4. 其他简化功能	20
4.1. 填充裂缝 (在曲面集之间隙创建曲面)	20
4.2. 修复移除面	21
4.3. 合并面	22

1. 简介

1.1. 关于本教程

本教程由两部分组成，分别是 "3, [检查和移除特征](#)" 和 "4, [其他简化功能](#)"。您可以逐步学习如何操作 CADdoctor SX(简化模式)。



简化模式是一种通过去除圆角、孔、凸台、筋位和倒角等特征形状来进行几何简化的功能。

此外，在本教程所讲解的特性只是 CADdoctor SX(简化模式) 的一部分。其他特性请参考帮助。

关于帮助

从菜单中选择 [帮助] > [帮助索引] 以显示 CADdoctor SX 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 CADdoctor SX 的基本功能，在阅读本教程之前请参阅 "CADdoctor SX 教程 -标准功能-"，首先掌握 CADdoctor SX 的基本功能。




使用 CADdoctor SX (简化模式) 需要 CADdoctor SX FEM 软件包。

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 CADdoctor SX 的简化工具条不显示，请选择 [查看] > [工具条] > [简化]。

1.3. 有关样例数据

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

请注意，示例模型采用 drfx_sx 格式，并存储了 CADdoctor SX 设置，因此在打开这些示例模型时，CADdoctor SX 将自动切换到简化模式。

导入 CAD 模型时，从 [主菜单 (形成)] 面板的下拉列表中手动切换到简化模式。



1.4. 关于教程中的图像

由于电脑硬件配置和 CADdoctor SX 安装版本的不同，您安装的 CADdoctor SX 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

本教程将会详细介绍使用简化工具的标准流程。如下列图表所示，这个流程是按照 CADdoctor SX标准操作 顺序进行，其中第 4, 5, 6 步骤定义了新功能。

	操作	模式
1	文件导入	转换
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	额外简化	
6	自动修复	转换
7	手动修复	
8	导出文件	

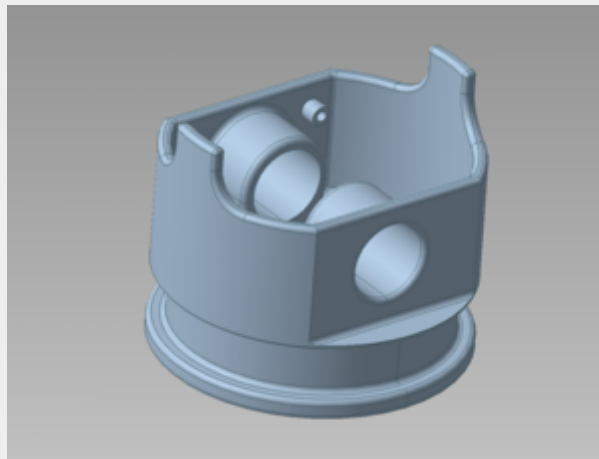
下面将使用示例文件讲解如何使用简化模式(上面过程中的步骤4~5)。如果您看到有任何不清楚的地方请参考帮助。

3. 检查和移除特征

本章介绍通过识别和删除圆角、孔、凸台和肋等几何特征来简化几何体的步骤。大多数操作都是自动的，因此可以很容易地进行简化。

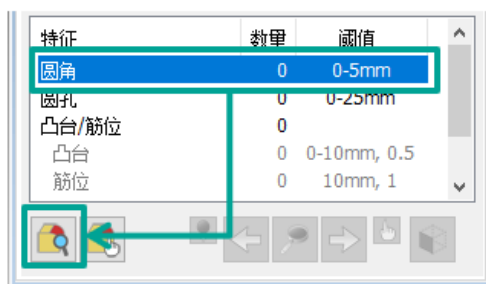
准备

从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] (📁)。在"打开"对话框中，打开<tutorial>文件夹中的 **feature.drfx_sx**。



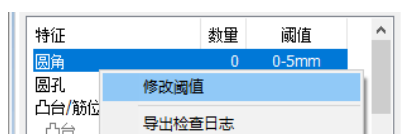
3.1. 检查和移除圆角

1. 在 [主菜单(形成)] 面板中的特征列表中选择"圆角"来显示 [检查所有圆角] (🔍)。点击该图标按钮会自动检查圆角 (*1)。



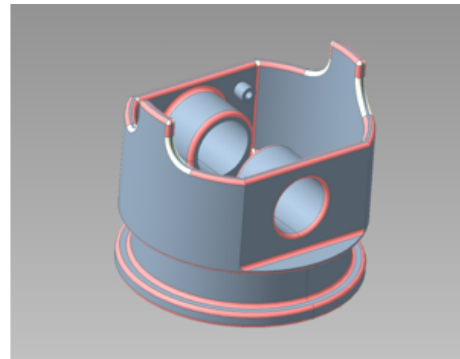
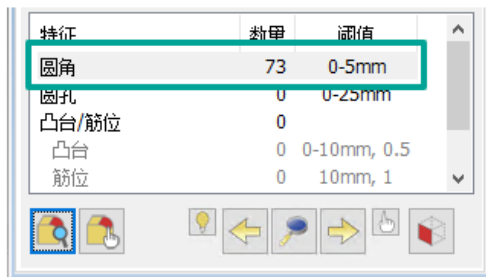
[检查所有圆角] (*1)

圆角的识别是基于列表里显示的阈值。(该阈值可通过右击"圆角"并在弹出菜单中选择 "修改阈值" 进行修改。)



从特征列表中双击 "圆角" 也会自动检查到它。

一旦完成圆角识别，特征列表中的 "圆角" 编号将被更新，识别出的圆角将在 3D 视图窗口中突出显示。

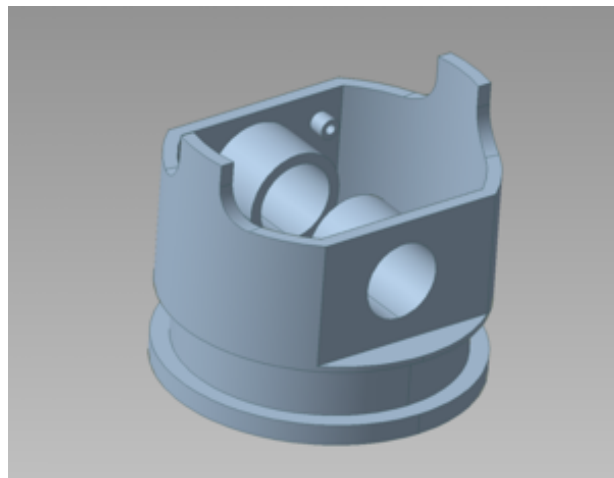


在本教程中，所有圆角半径为 5mm 或更小的圆角都将根据阈值进行识别。要检查模型中的大圆角，可以改变阈值的最大限制，重新进行自动检查。

移除圆角面的命令将在 [导航] 面板中列出。



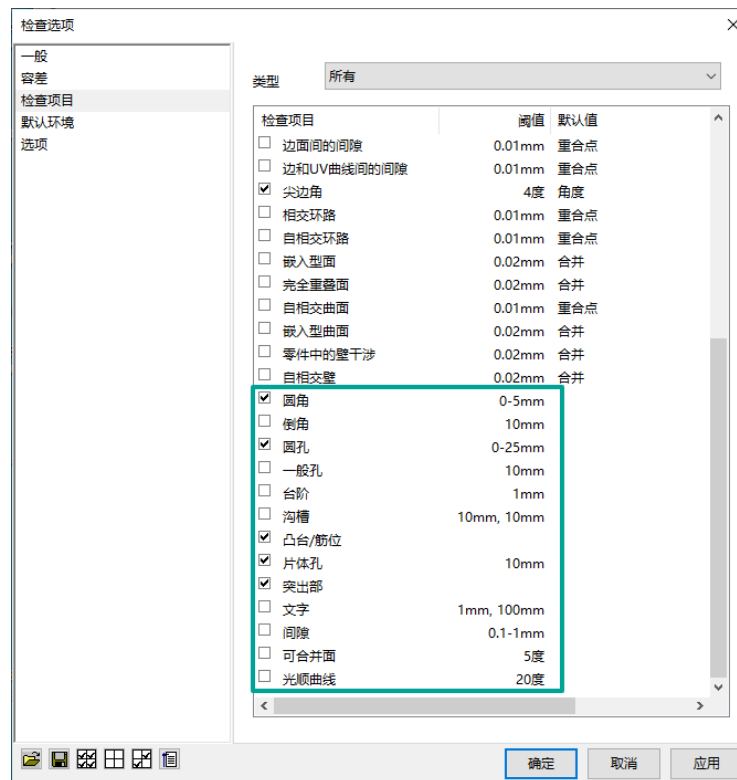
2. 单击 [移除所有 (圆角)] () 来移除检查出的圆角。



单击 [检查选项] () 自定义类别列表中要显示的功能。

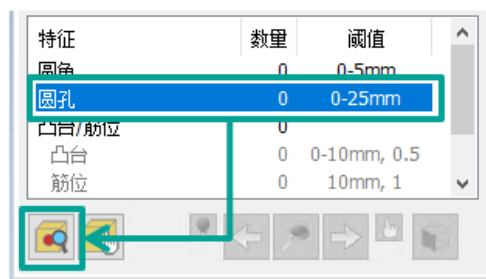


在 "检查选项" 对话框 > [检查项目] 页面中选中功能的复选框，以便在 [主菜单 (形成)] 面板的类别列表中显示这些功能。

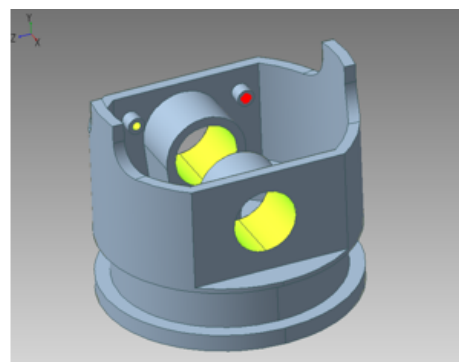
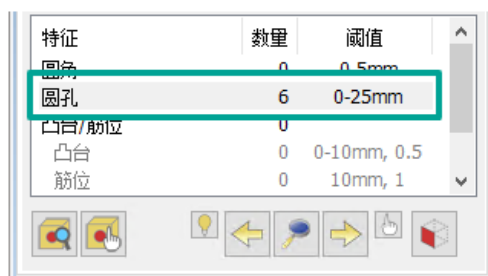


3.2. 检查和移除圆孔

1. 从 [主菜单(形成)] 面板中特征列表中点击 "圆孔" 来显示 [检查所有圆孔] (🔍)。点击该图标按钮来自动检查圆孔。

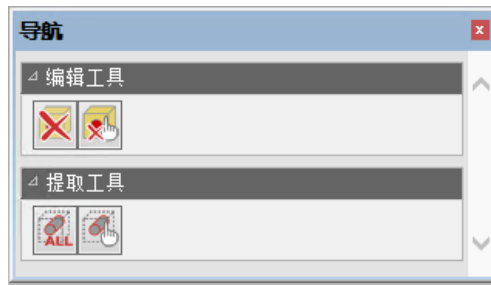



检查出的 "圆孔" 及数量会被显示出来且检查出的区域会被高亮显示出来。

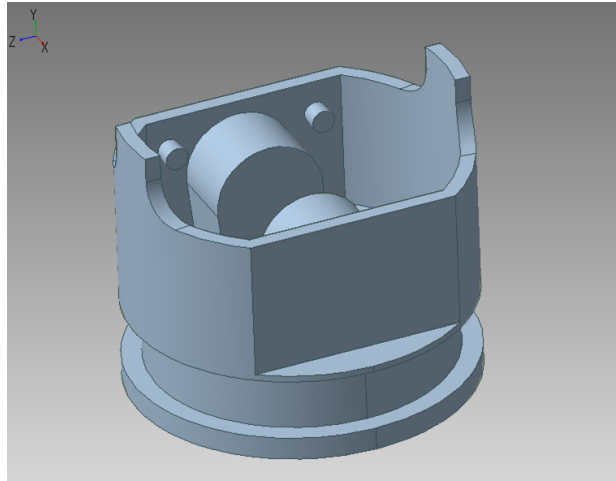


在这种情况下，直径为 25mm以下的孔会被识别。

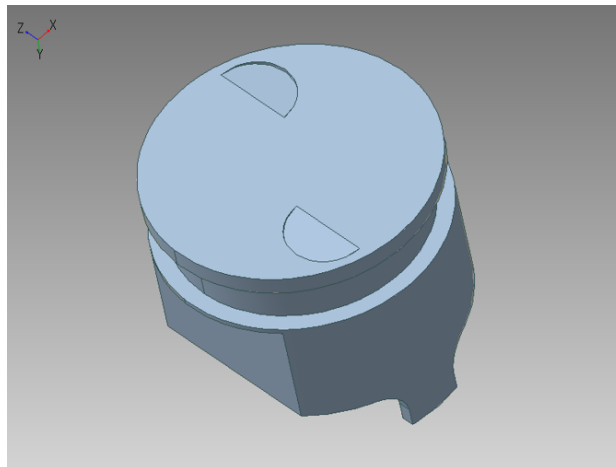
删除/提取圆孔的命令将在 [导航] 面板中列出。



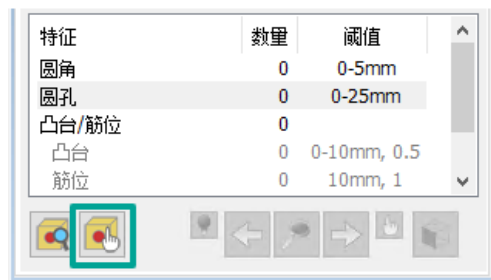
2. 在导航面板中点击 [移除所有 (圆孔)] () 来移除检查出的孔。



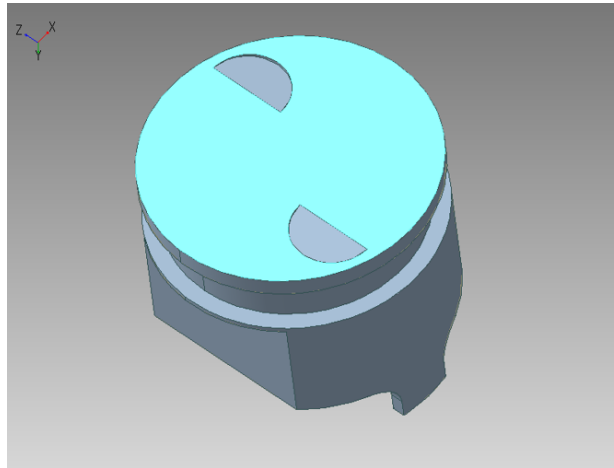
旋转模型时将看到以下半圆形孔。也可以手动检查和移除圆形孔以外的孔。



3. 这种情况下, 选择 [检查/不检查圆孔] ().



4. 要进行手动识别, 请选中孔周围的面 (在图中,面以蓝色高亮显示), 然后按 [完成] ().

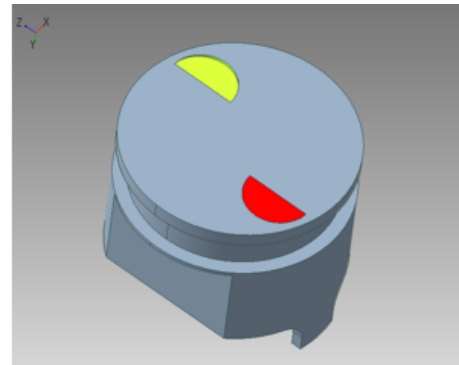
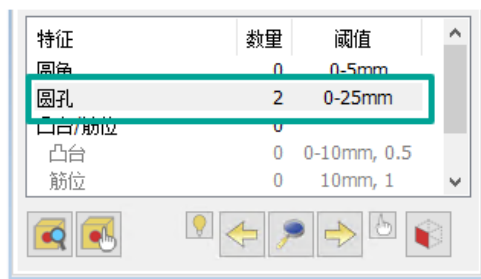


为了检查通孔，请点选孔所通过的双侧面。

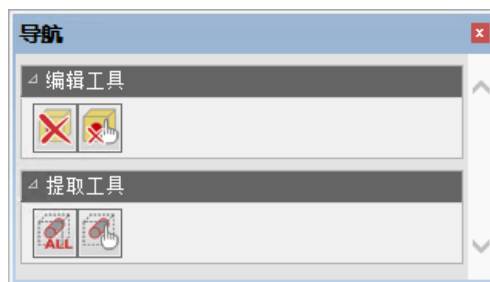
5. 会出现一确认对话框。检查出的区域将作为圆孔，点击 [是]。




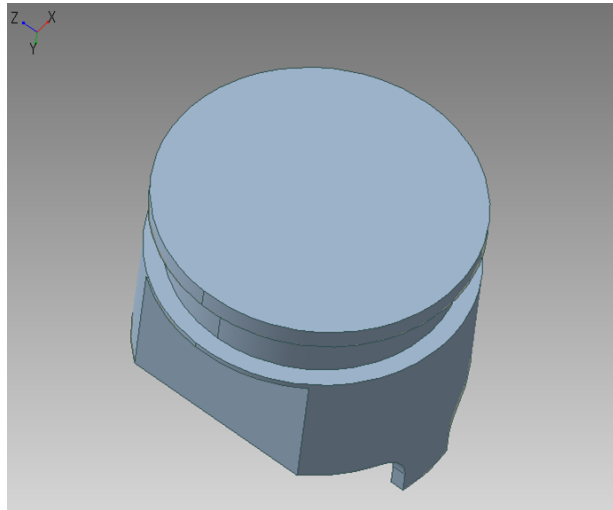
检查出的 "圆孔" 及数量会被显示出来且检查出的区域会被高亮显示出来。



删除/提取圆孔的命令将在 [导航] 面板中列出。

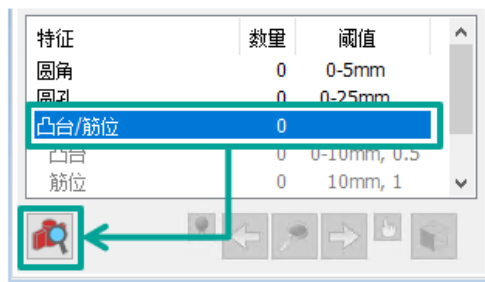


6. 在导航面板中选择 [移除所有 (圆孔)] () 来移除检查出的圆孔。

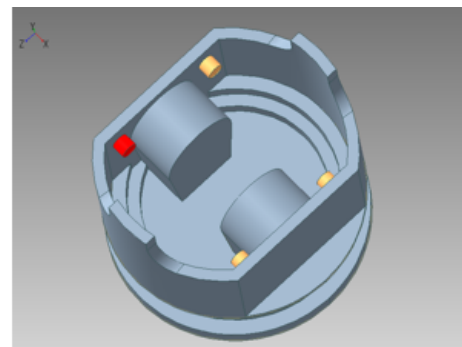
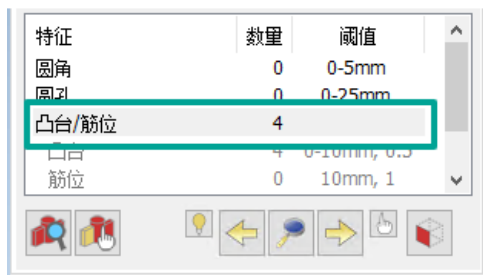


3.3. 检查和移除凸台/筋位

1. 在 [主菜单(形成)] 面板中的特征列表中选择 "凸台/筋位" 来显示 [检查所有凸台/筋位] (🔍)。点击该图标按钮会自动检查凸台/筋位。(从特征列表中双击 "凸台/筋位" 也可以自动检查)

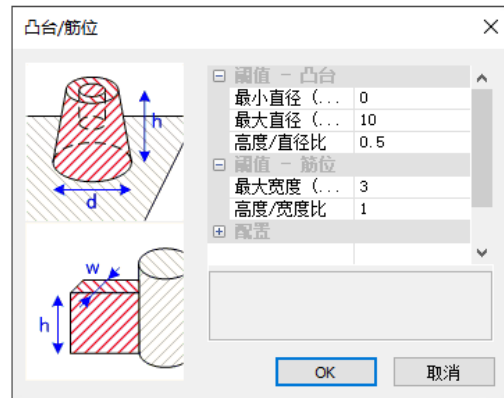


检查出的 "凸台/筋位" 及数量会被显示出来，且检查出的区域会被高亮显示。

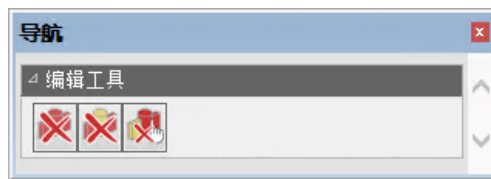



功能检查状态面板允许您控制选择凸台/筋位的阈值。有关阈值设置的更多信息，请参阅帮助。

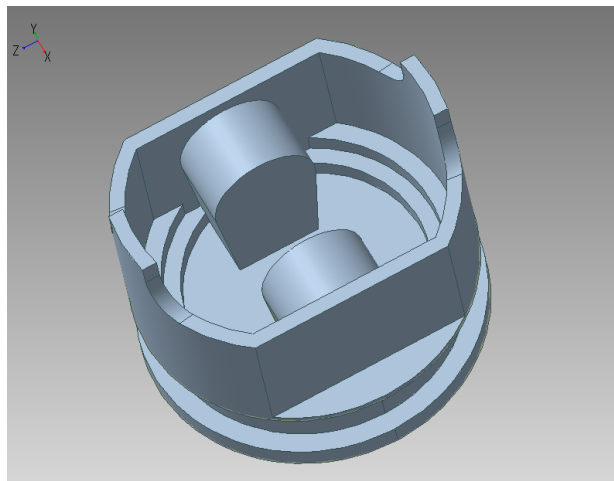




删除"凸台"和"筋位"的命令将列在 [导航] 面板中。




2. 下面点击 [移除所有 (凸台/筋位)] (), 圆角将被移除。

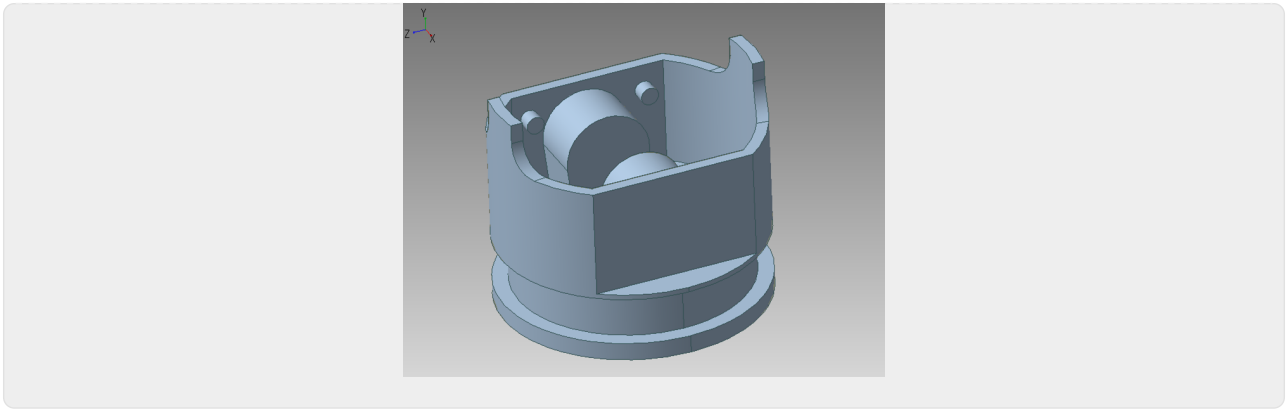


3.4. 检查和移除突出部

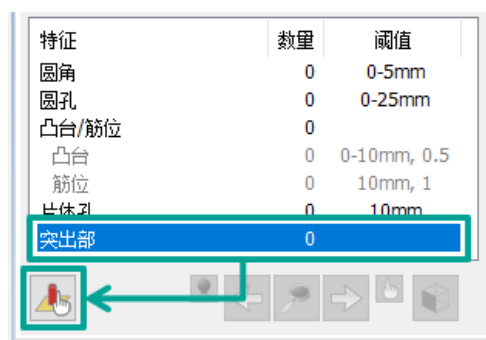
CADdoctor SX 也可以检查面上的突出部 (像凸台/筋位)。这一部分将会详细图解如何手动检查和移除突出部。

准备

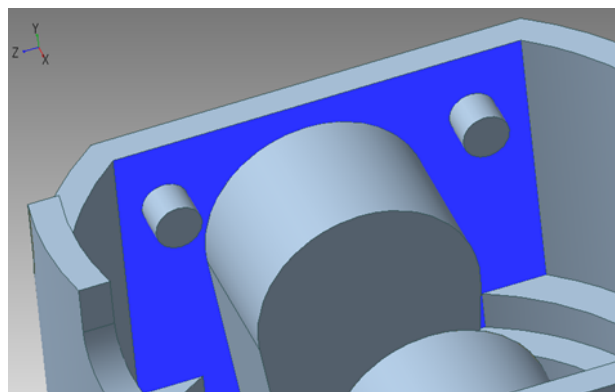
从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] ()。在"打开"对话框中, 打开<tutorial>文件夹中的 **feature2.drfx_sx**。



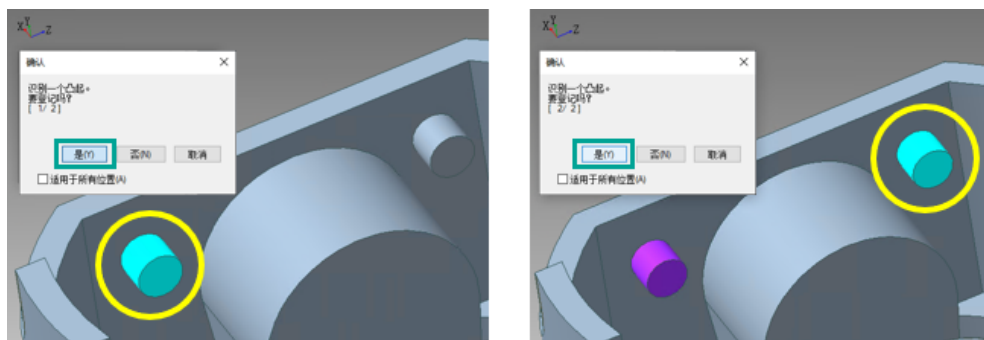
1. 在 [主菜单(形成)] 面板中的特征列表中选择 "突出部" 来显示 [检查/不检查突出部] (🔍)。点击该图标按钮，CADdoctor SX 会等着您来选面。



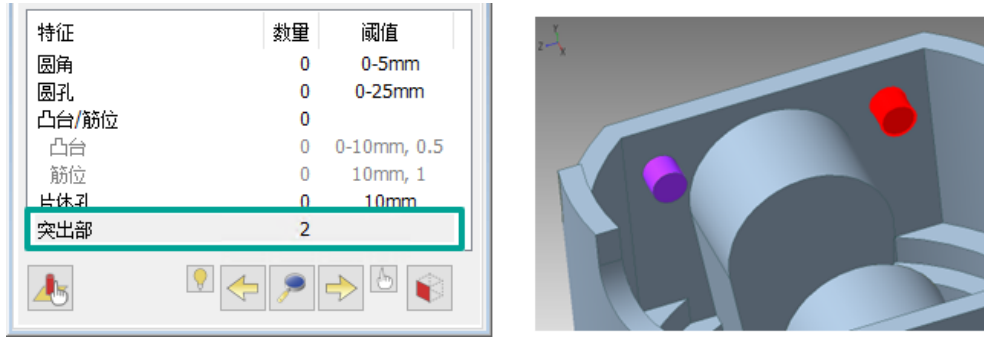
2. 选择突出部周围的面 (在图中，面以蓝色高亮显示出来) 并点击 [完成] (✅)。在这个模型中，从下面用青色标出的面中选择一个。



3. 会出现确认对话框。检查出的区域将作为突出部并点击 [是]。

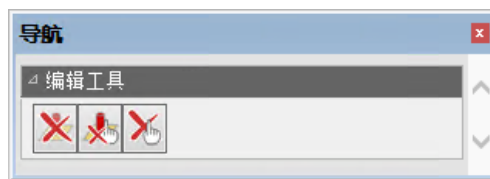


检查出的 "突出部" 及数量会被显示，且检查出的区域会被高亮显示。



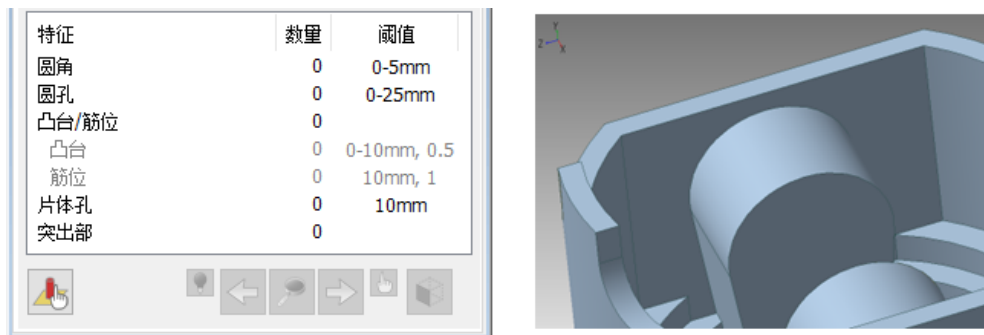
同样，还可以在其他面检查突出部。

移除投影的命令将在 [导航] 面板中列出。



手动检查完成所有突出部后，点击 [放弃(Esc)] (❌) 退出命令。

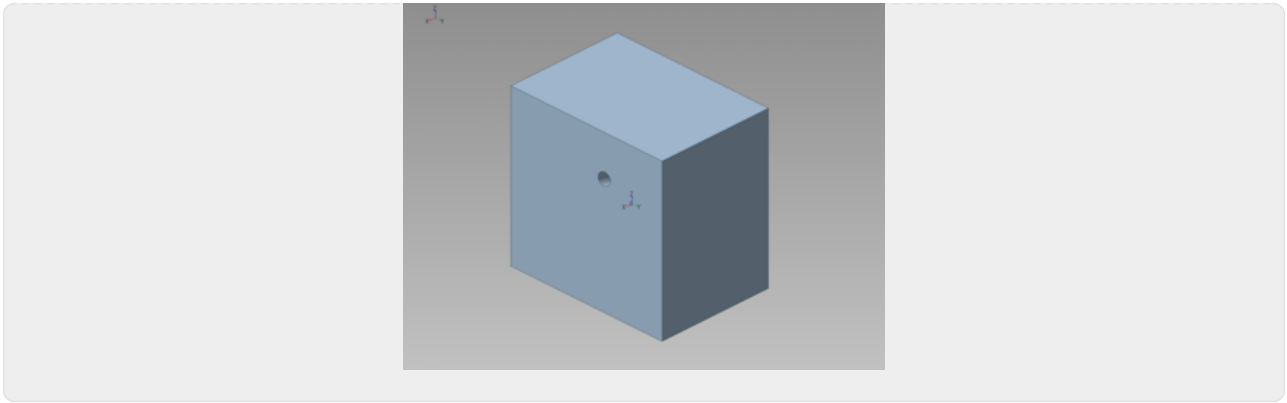
4. 与选定曲面相关联的凸台现在已经被检查出来。当您点击 [移除所有 (突出部)] (❌) 时，它们将全部被移除。




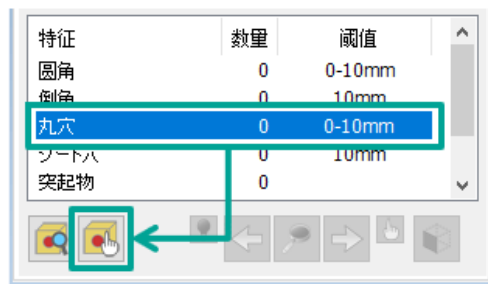
3.5. 手动检查和提取圆孔


准备

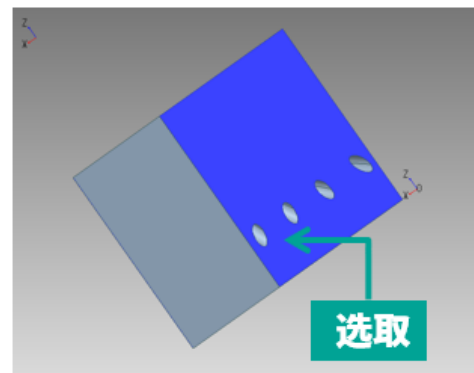
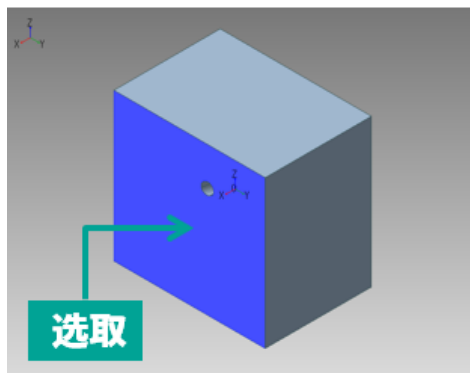
从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] (📁)。在"打开"对话框中，打开<tutorial>文件夹中的 **hole2.drfsx**。



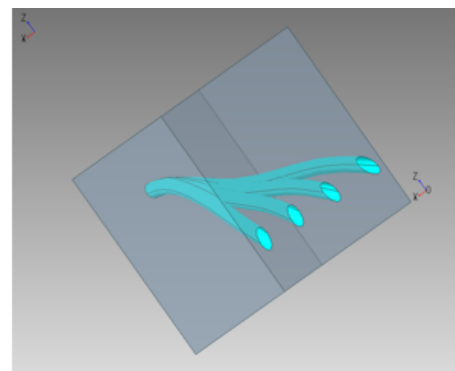
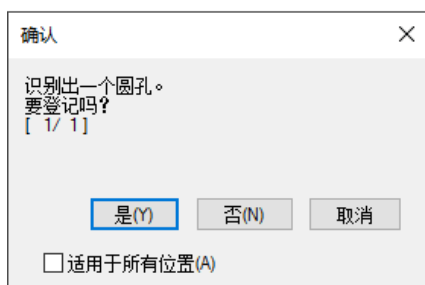
1. 在 [主菜单(形成)] 面板中的特征列表点击 "圆孔", 选择 [检查/不检查圆孔] ()。



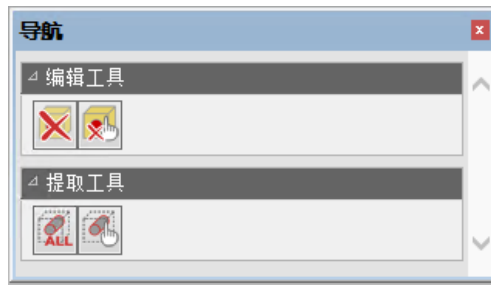
2. 请选取这个面的两端来检查通圆孔, 接着点击 [完成] ()。




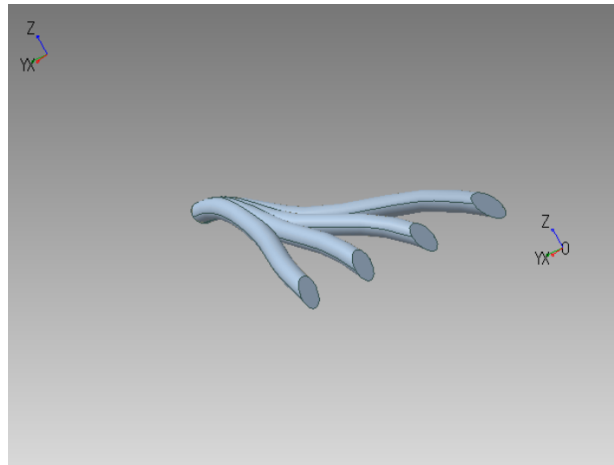
3. 当出现确认对话框时, 点击 [是] 来检查。(下图显示的是半透明模式下的结果, 以便更好地查看)



删除/提取圆孔的命令将在 [导航] 面板中列出。




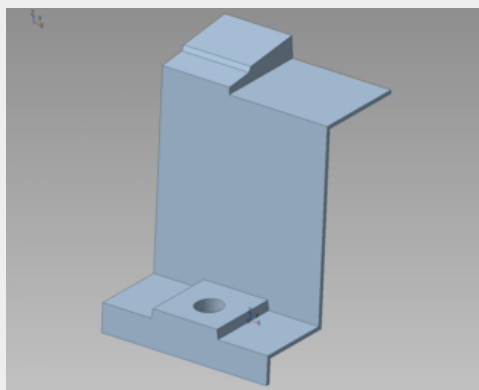
4. 选择 [提取所有圆孔] () 来提取已检查的孔作为另一个实体的一部分。



3.6. 检查和移除台阶


准备

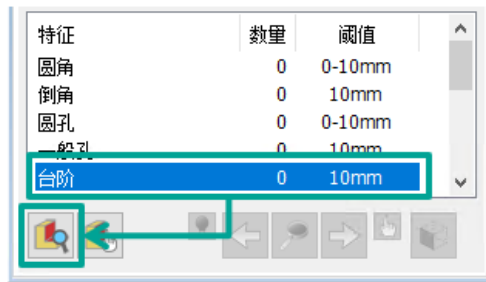
从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择 [打开] ()。在"打开"对话框中，打开<tutorial>文件夹中的 **remove_step.drxf_sx**。



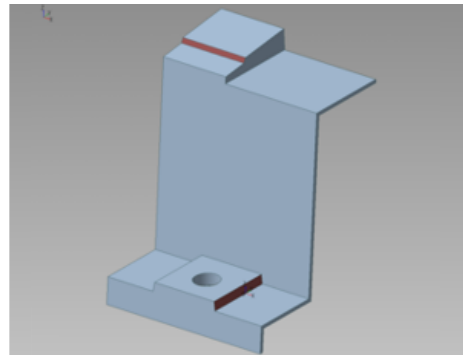
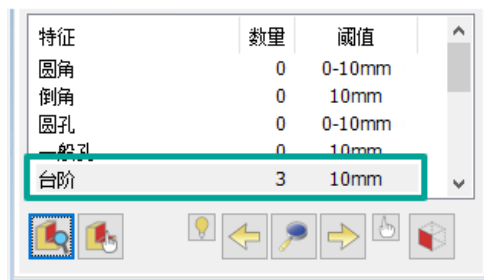
在本教程中，请在简化设置对话框中设置下列台阶选项。如果要获取关于设置的进一步信息，请参考帮助。



1. 在 [主菜单(形成)] 面板中的特征列表中点击"台阶", 选择 [检查/不检查台阶] () 自动识别台阶。




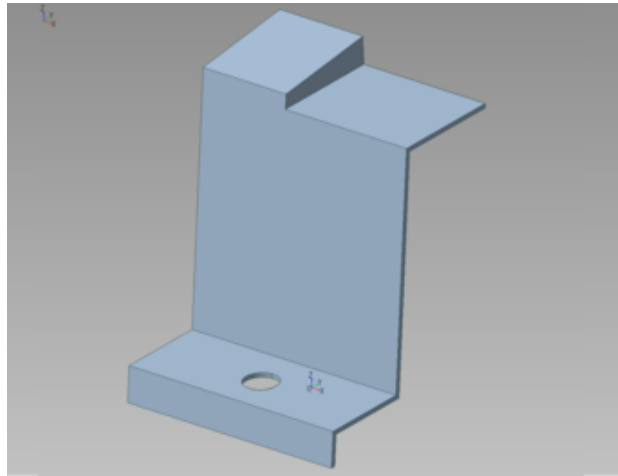
检查出的 "台阶" 及数量会被显示，且检查出的区域会被高亮显示。



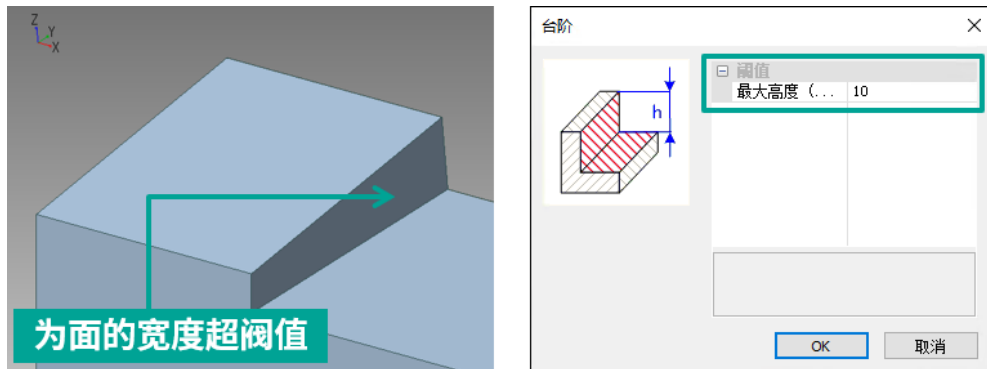
删除/提取台阶的命令将在 [导航] 面板中列出。



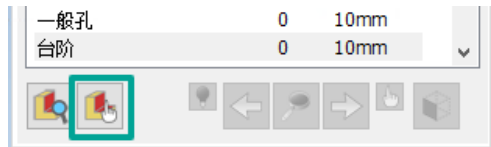
2. 点击 [导航] 面板中的 [全部移除 (台阶)] () 删除所有台阶。



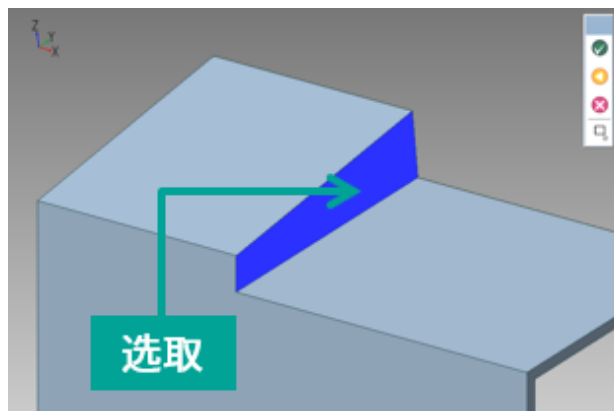
自动移除后，您仍会在模型上发现一个台阶，如下图所示。该台阶的最大高度大于阈值，因此不会被自动识别，请手动标记并移除。



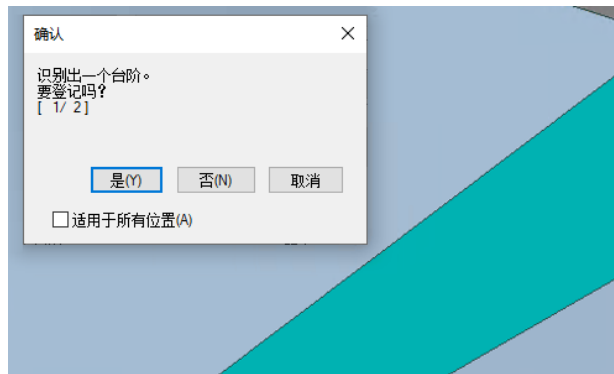
3. 点击检查表上的 [检查/不检查台阶] ()。




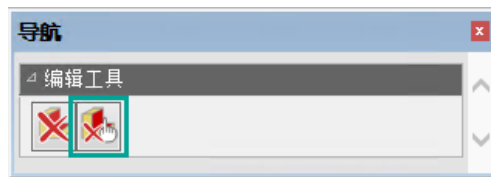
4. 选取将要移除的检查为台阶的面，接着点击 [完成] ()。



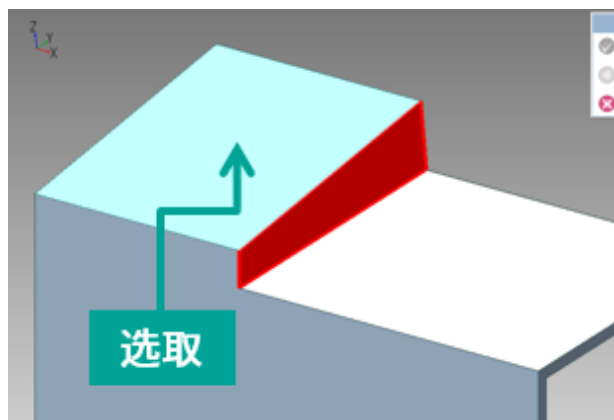
5. 假如您的选择正确，在确认对话框中点击 [是]。



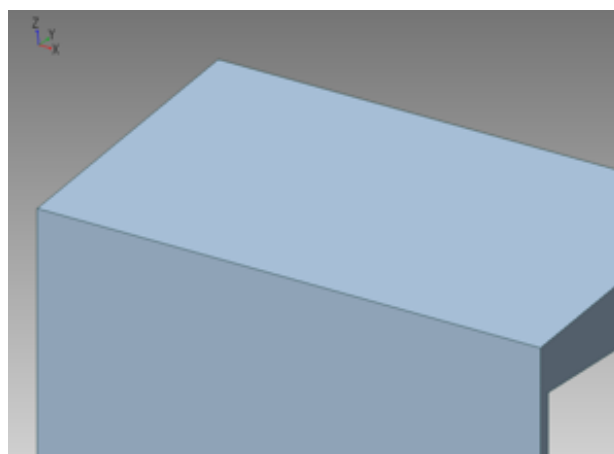
6. 下面请点击 [移除台阶] (), 选择用于按照选定侧面来调整移除台阶结果的面。



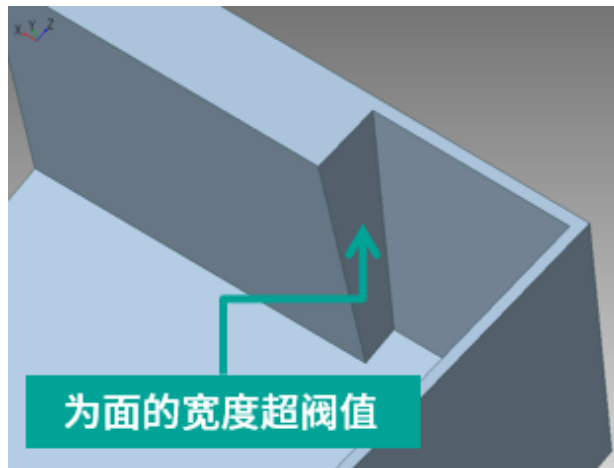
7. 在 3D 视窗中选择一个面，指定移除台阶后的高度。



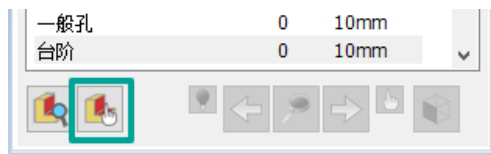
台阶将被移除，以便在指定高度上形成一个平面。




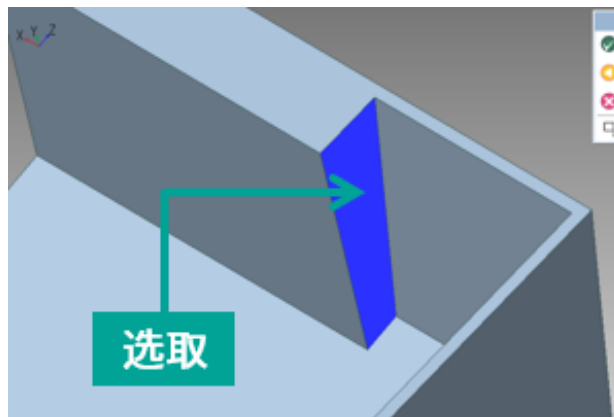
在 3D 视窗中旋转模型，你会发现在模型的另一侧还有一个台阶，如下图所示。这个台阶高于阈值，不会被自动识别，因此需要手动标记并移除。



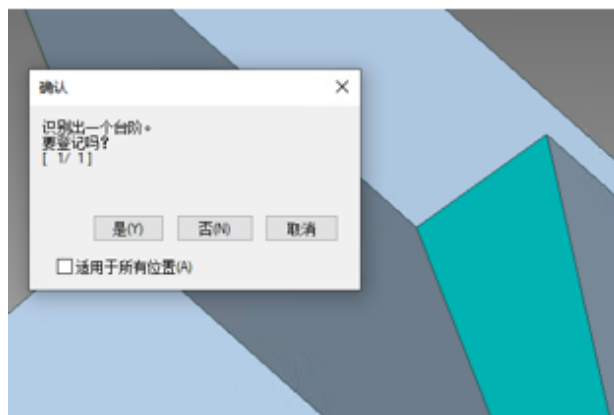
8. 点击检查表上的 [检查/不检查台阶] ()。




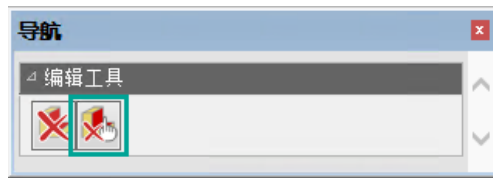
9. 选取将要移除的检查为台阶的面，接着点击 [完成] ()。



10. 假如您的选择正确，在确认对话框中点击 [是]。

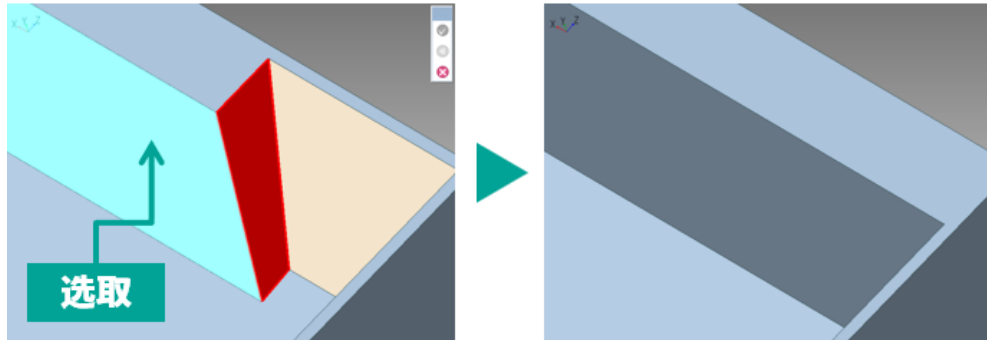


11. 下面请点击 [移除台阶] ()。

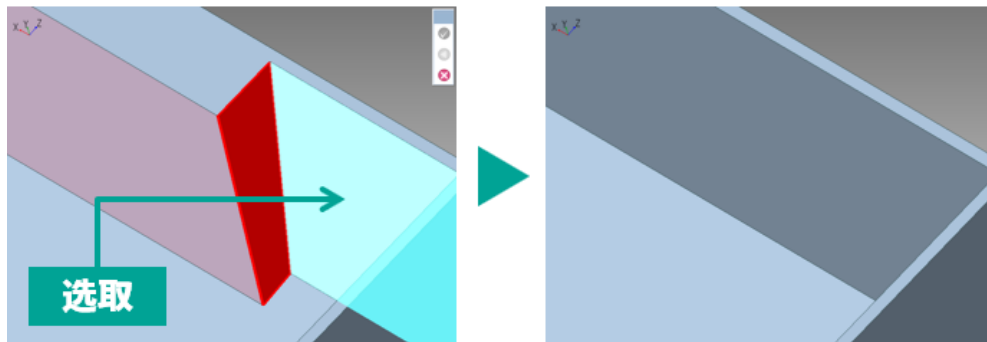


12. 在 3D 视窗中选择一个面，指定移除台阶后的高度。不同的高度会产生不同的结果。

■ 向上方混合



■ 向下混合




4. 其他简化功能

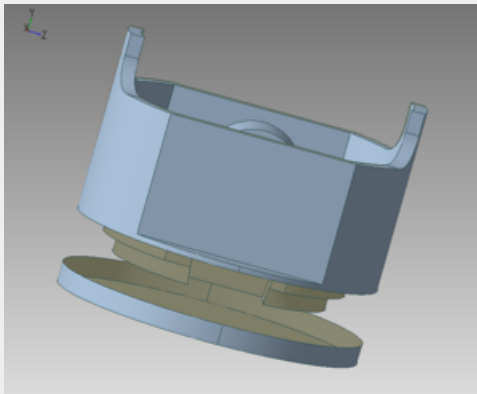
本章将介绍如何手动简化无法通过特征 (圆角、孔、凸台、筋位等) 去除来简化的几何图形。


4.1. 填充裂缝 (在曲面集之间隙创建曲面)

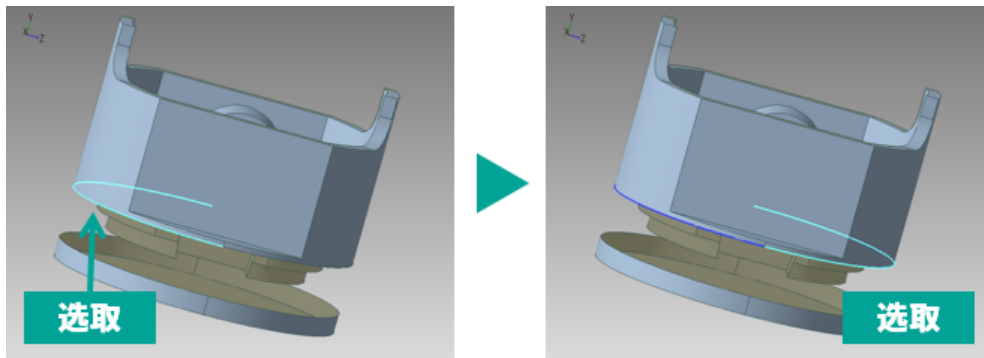
用 [填充裂缝] 命令来创建一个新的连接两个指定边的连接面。

准备

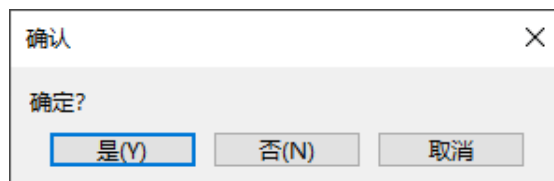
从菜单中选择 [文件] > [打开] 或从工具栏选择[打开]()。在"打开"对话框中，打开<tutorial>文件夹中的 **others.drfx_sx**。



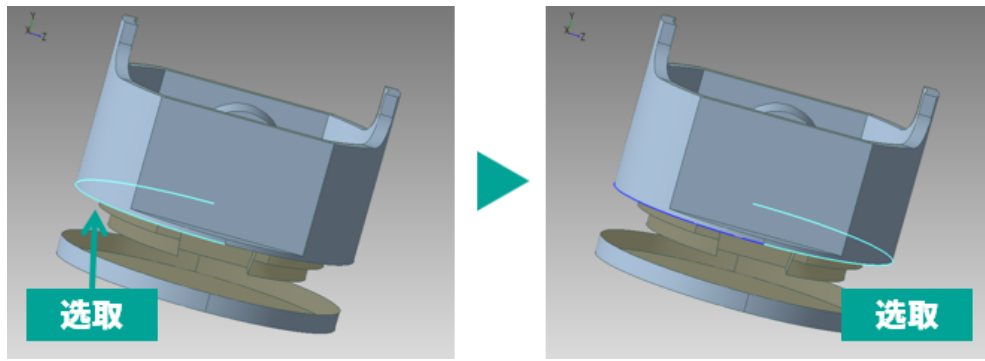
1. 从菜单中选择 [简化] > [填充裂缝]，或点击工具栏上的 [填充裂缝] ()。
2. 选择要连接的一侧的自由边。



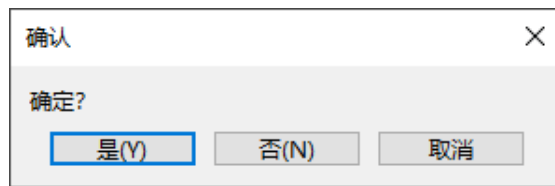
单击确认对话框中的 [是]，使用所选的自由边。



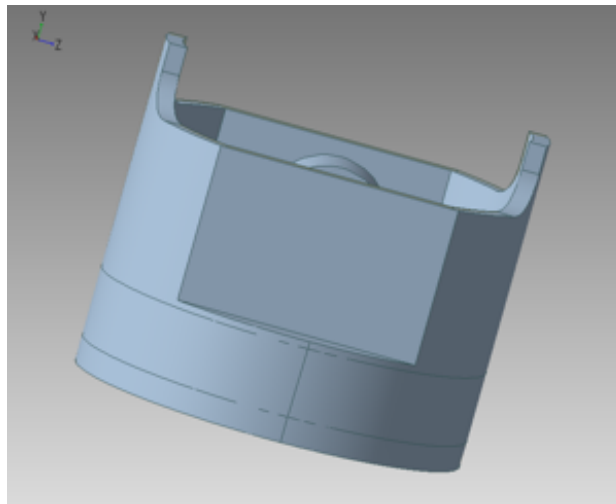
3. 选择要连接的一侧的自由边。



单击确认对话框中的 [是]，使用所选的自由边。





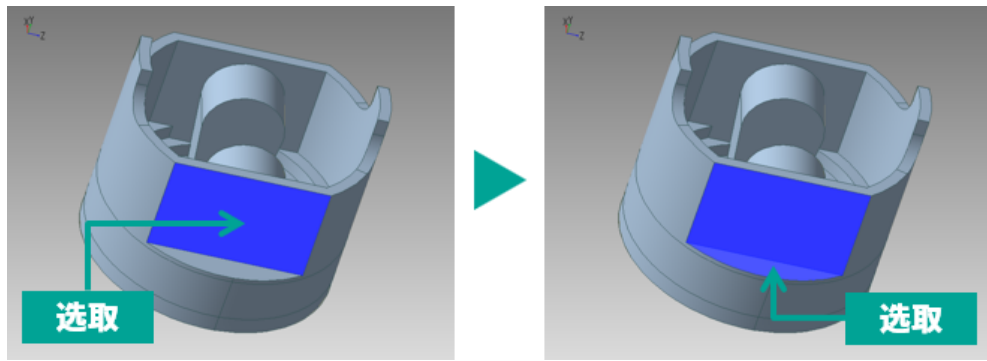
将创建连接所选自由边的面。



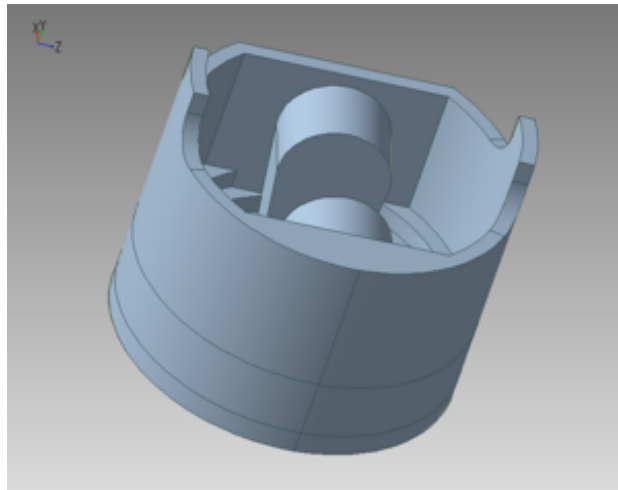
4.2. 修复移除面

这个功能将移除选定的面，并且利用相邻曲面作为形状参考将几何体修复。

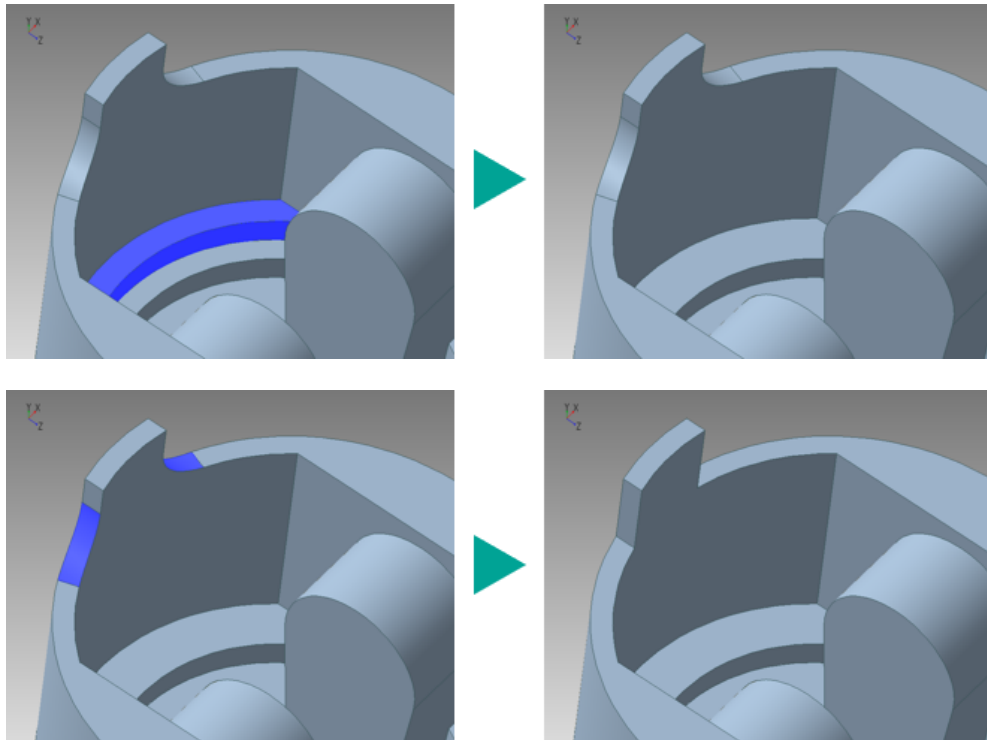
1. 在这个例子中，请选择 [简化] > [修复移除面]()。用校正移除面和下图所示的两个曲面。
2. 在 3D 视图窗口中选择要删除的两个面，然后点击 [完成] ()。



所选面将被删除，该区域将参照相邻面重新构建。




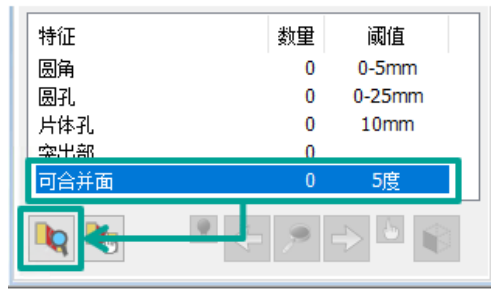
假如需要，另一面可以重复同样步骤。



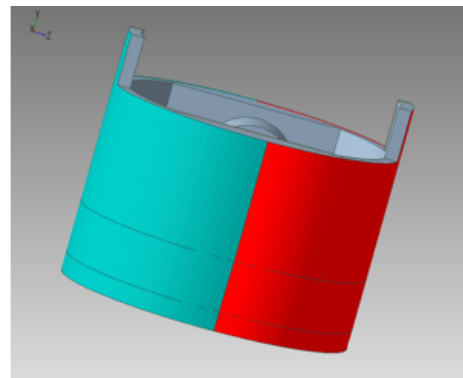
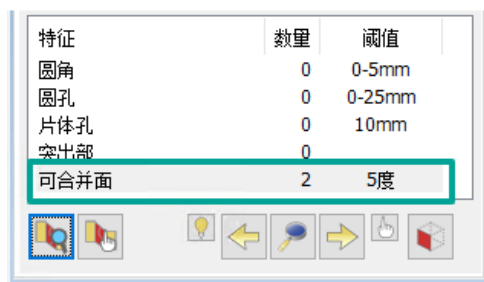
4.3. 合并面

本节介绍通过自动检测模型中的可合并面，然后合并这些面来简化几何体的过程。

1. 在 [主菜单(形成)] 面板中的特征列表中选择 "可合并面" 来显示 [检查所有可合并面] ()。




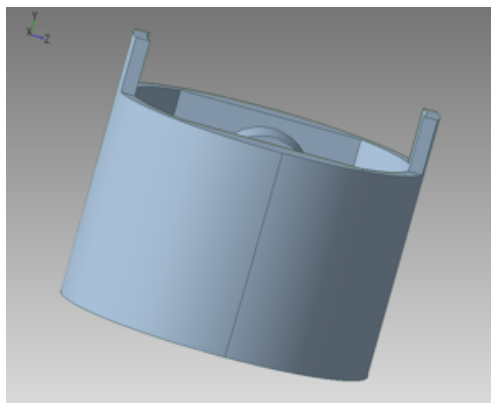
检查出的 "可合并面" 及数量就会显示出来，且检查出的区域会被高亮显示。



合并检测到的可合并面的命令将在 [导航] 面板中列出。



2. 在"导航"面板上选择 [合并所有可合并面]() 以连接(合并)检查出的可合并面孔。



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。