

# *Solid Edge* 基础



# *Solid Edge* 基础

---

# 所有权及有限权利声明

This software and related documentation are proprietary to Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.

© 2011 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. All Rights Reserved.

Siemens 和 Siemens 徽标是 Siemens AG 的注册商标。**Solid Edge** 是 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 及其附属机构在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。所有其他商标、注册商标或服务标记均属于其各自的持有者。

**SOLID EDGE**  
VELOCITY SERIES

*...with Synchronous Technology*

# 目录

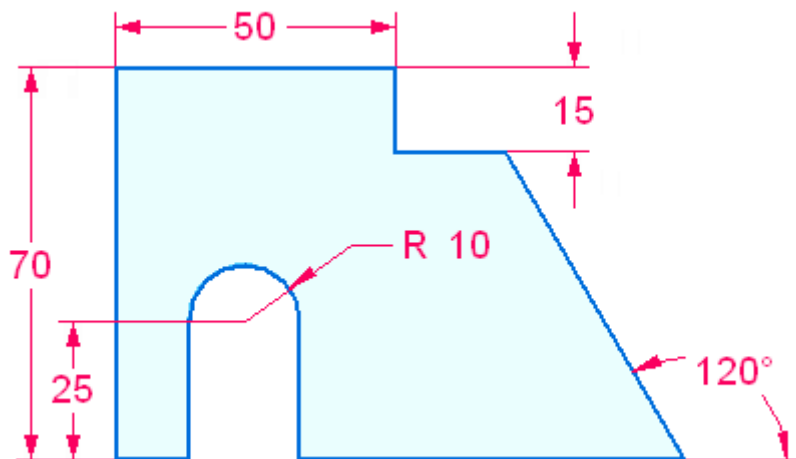
<b>绘制草图</b> .....	<b>1-1</b>
3D 绘制草图概述 .....	1-2
草图平面锁定 .....	1-11
绘制零件同步草图 .....	1-14
绘制零件的顺序草图 .....	1-33
绘图命令 .....	1-38
草图几何关系 .....	1-58
草图标注尺寸 .....	1-82
路径查找器中的草图 .....	1-86
草图平面原点 .....	1-89
草图消耗和尺寸迁移 .....	1-94
移动草图 .....	1-98
将元素投影到草图平面 .....	1-106
绘制草图指导活动 .....	1-108
草图投影 .....	1-133
课程回顾 .....	1-139
答案 .....	1-140
课程小结 .....	1-141
<b>构造基本特征</b> .....	<b>2-1</b>
什么是基本特征? .....	2-2
创建基本特征 .....	2-3
创建附加特征 .....	2-26
使用特征构造命令构造特征 .....	2-46
模型尺寸 .....	2-48
坐标系 .....	2-66
集 .....	2-79
<b>移动和旋转面</b> .....	<b>3-1</b>
通过移动和旋转面及平面来修改零件 .....	3-2
移动同步面 .....	3-3
选择面 .....	3-38
移动面命令条选项 .....	3-66
使用实时剖面 .....	3-110
<b>处理面关系</b> .....	<b>4-1</b>
面关系概述 .....	4-2
创建面关系 .....	4-3
检测到的面关系 .....	4-56
使用变量 .....	4-83
其他命令 .....	4-102

<b>构造处理特征</b>	<b>5-1</b>
处理特征	5-2
倒圆和复杂倒圆	5-7
倒斜角命令	5-35
向零件添加拔模	5-48
厚化和细化零件	5-60
活动：对承油盘建模	5-71
<b>构造功能性特征</b>	<b>6-1</b>
过程特征	6-2
孔命令（同步环境）	6-3
阵列特征	6-37
特征库	6-120
拆离和附加面和特征	6-160
剪切、复制和粘贴模型元素	6-184
镜像	6-207
替换面命令	6-217
塑料设计特征	6-218
<b>同步特征和顺序特征建模</b>	<b>7-1</b>
同步特征和顺序特征建模	7-2
对顺序特征活动建模	7-21
<b>装配建模</b>	<b>8-1</b>
Solid Edge 装配	8-2
更多装配关系	8-78
装配命令	8-105
在装配关联中进行设计	8-125
<b>创建局部放大图</b>	<b>9-1</b>
制图	9-2
图纸生成概述	9-3
活动：图纸视图的放置	9-89
活动：创建装配图纸	9-110
活动：快速图纸页	9-122
活动：创建截断视图	9-133
活动：创建局部剖视图	9-143
课程回顾	9-153
答案	9-154
课程小结	9-155
尺寸、注释和 PMI	9-156
活动：调用和放置尺寸	9-260
活动：放置注释	9-285
活动：放置零件明细表	9-299
总结	9-309
<b>通过项目练习技能</b>	<b>10-1</b>
其他建模项目	10-2
活动：构造自行车把手工具	10-42
活动：构造对讲机喇叭盖	10-48
活动：构造自行车座外壳	10-52

---

# 第 1 章 绘制草图

### 3D 绘制草图概述



2D 草图几何体定义用于创建基本实体的横截面形状，或者定义用于在现有实体上创建特征的形状。草图是以 3D 模式在平的面或参考平面上绘制的。您将锁定到平的面或参考平面，以绘制草图几何体。

开放和封闭草图均可用于创建模型特征。（由草图平面上的草图元素或草图元素和模型边的组合）形成封闭区域的草图生成可选择的区域。选定区域后，则启动拉伸特征命令。要使用开放的草图，则在“实体”组中选择拉伸命令（拉伸或旋转），这需要先定义开放草图的材料侧。


草图不驱动特征。应用于草图几何体的几何关系不会迁移到所创建的特征。系统可以在产生的特征上检测相切、平行、共面和同心的面。创建特征后，尺寸关系从草图几何体迁移到体的边。

将使用创建特征时使用的草图几何体，并将其放置在路径查找器的“使用的草图”收集器中。未使用的任何剩余草图几何体均保留在“草图”收集器中。

默认情况下，放置在草图平面上的所有草图几何体将合并到单个草图中。这由草图选项“合并共面草图”控制。如果草图平面上需要存在单独的草图，则可以关闭“合并共面草图”选项。此草图选项主要用于“装配布局”设计 workflow。



## 草图工作流

1. 在“绘制草图”选项卡→“绘图”组中，选择绘制草图命令。
2. 开始绘图，或者锁定于某个草图平面（参考平面或平的面）以在其上绘制草图几何体。
3. （可选）按活动视图方向绘制草图，或者选择“视图”选项卡→“视图”组→“草图视图”命令  将视图旋转至垂直于草图平面。
4. 绘制草图几何体或执行任何草图相关操作（例如：放置关系、尺寸）。
5. 完成操作或绘制另一个草图。如果草图平面被锁定，且您需要另一个草图平面，则将该平面解锁。重复步骤 2-4。

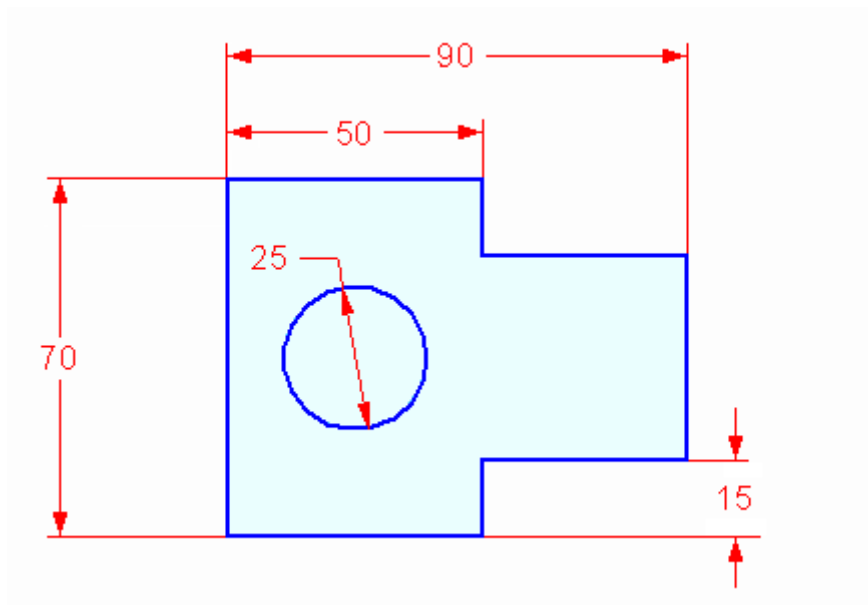
如果新的草图区域处于同一平面上，则继续绘制几何体草图。

### 注释

一个平面上只能有一个草图，但该草图可以包含您需要数量的多个区域及独立元素。如果草图平面上需要存在单独的草图，则关闭“合并共面草图”选项。

**活动：绘制简单草图**


本活动将指导您完成绘制简单草图的过程。您将添加关系和尺寸。




## 活动：绘制简单草图

### 打开零件文件

- ▶ 启动 Solid Edge。

- ▶ 单击  “应用程序”按钮 → 新建 → ISO 零件。

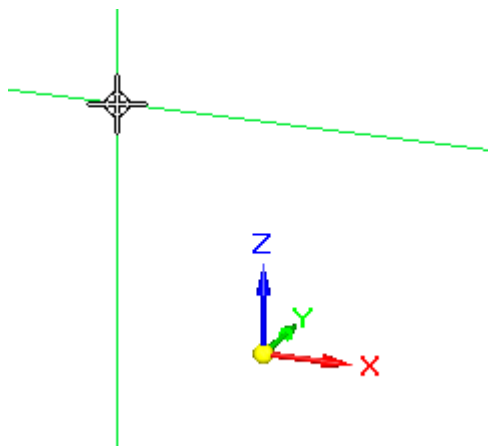
### 选择草图命令

- ▶ 在“绘制草图”选项卡 → “绘图”组中，选择“直线”命令 。
- ▶ 如图所示，定位光标以放置直线的第一点。

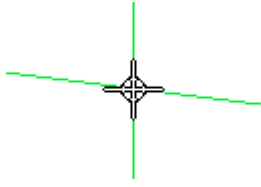


### 用直线段绘制草图形状

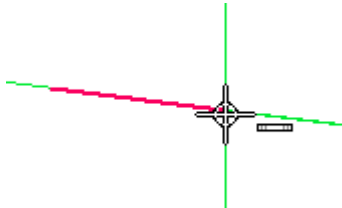
- ▶ 直线命令需要两个点来创建一条直线。单击以放置直线的第一点。



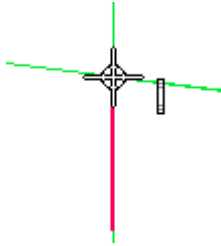
注意连到光标的对齐线。这些线可辅助对齐草图几何体。



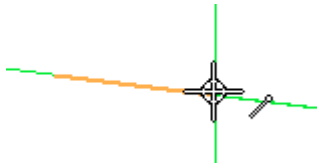
直线水平对齐时会显示水平指示符。



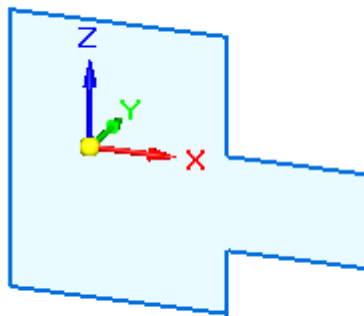
直线竖直对齐时会显示垂直指示符。



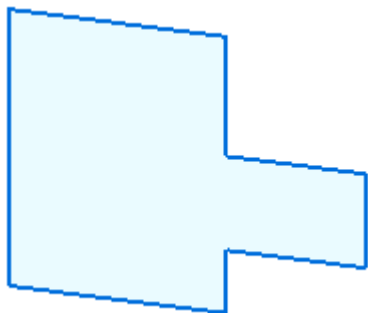
处于另一条直线的端点时会显示端点指示符。



- ▶ 绘制八条直线以形成所示的基本形状。务必让所有直线均保持水平或竖直，但这时不要担心直线长度。

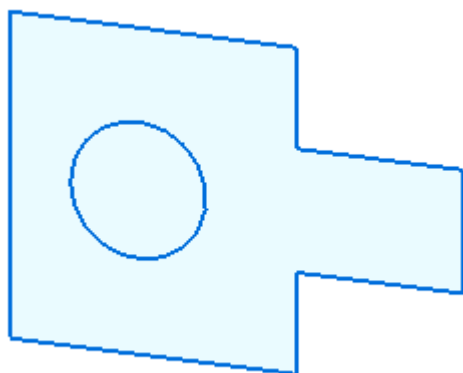


- ▶ 在路径查找器中，单击“基本”的复选框以关闭坐标系显示。

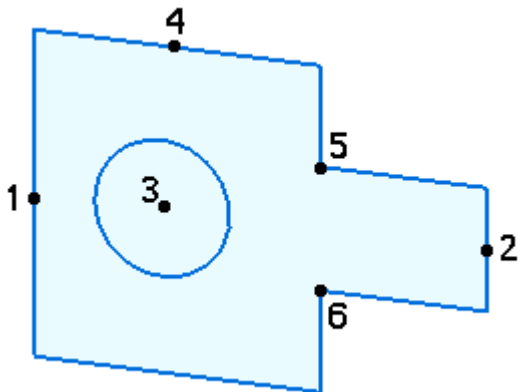






添加一个圆到草图

- ▶ 放置一个圆 , 如图所示。

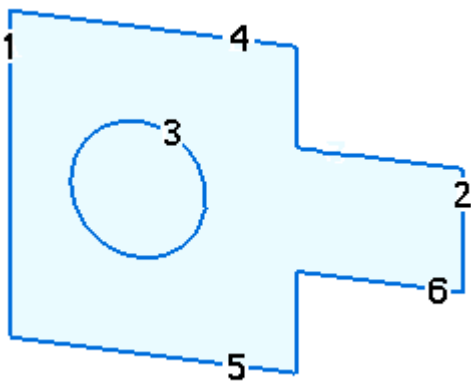


## 放置草图几何关系




- ▶ 在“绘制草图”选项卡→“相关”组中，选择“水平/竖直”命令 。
- ▶ 将中点 (2) 与中点 (1) 对齐。确保在看到中点指示符  后单击。
- ▶ 将圆心 (3) 与中点 (1) 对齐。确保在看到圆心指示符  后单击。
- ▶ 将圆心 (3) 与中点 (4) 对齐。确保在看到圆心指示符  后单击。
- ▶ 将点 (5) 与点 (6) 对齐。

## 放置草图尺寸




编号表示用于标注草图元素尺寸的选择位置。

- ▶ 在“绘制草图”选项卡→“尺寸”组中，选择“智能尺寸”命令 。
- ▶ 单击 (3) 以标注圆的尺寸。  
在尺寸值编辑框中键入 25。
- ▶ 单击 (4) 以标注直线 (4) 的长度。

在尺寸值编辑框中键入 50。

- ▶ 单击 (1) 以标注直线 (1) 的长度。

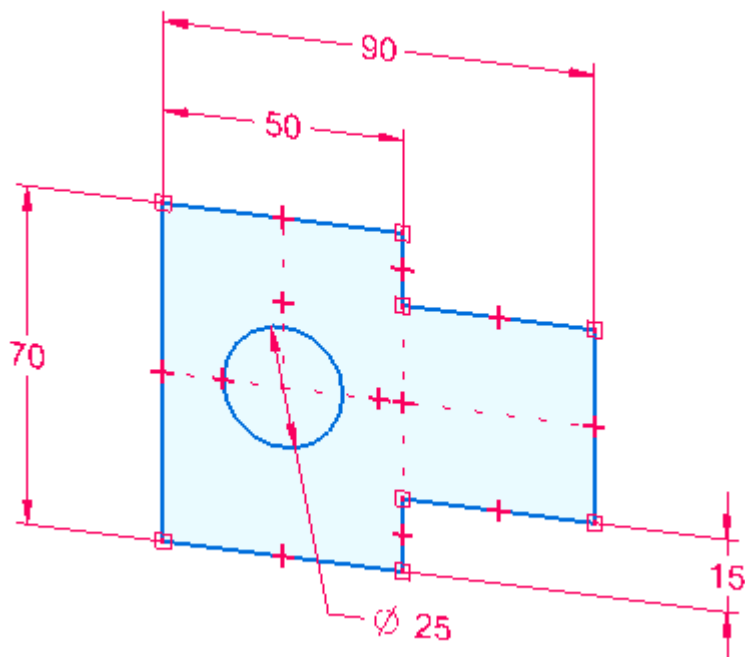
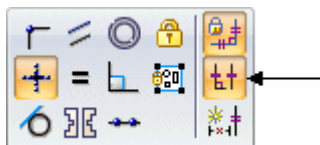
在尺寸值编辑框中键入 70。

- ▶ 在“绘制草图”选项卡→“尺寸”组中，选择“间距”命令 。
- ▶ 依次单击直线 (1) 和直线 (2) 以标注直线 (1) 与直线 (2) 之间的距离。  
在尺寸值编辑框中键入 90。
- ▶ 依次单击直线 (5) 和直线 (6) 以标注直线 (5) 与直线 (6) 之间的距离。  
在尺寸值编辑框中键入 15。

### 草图完成

草图已完成。打开关系手柄的显示以查看草图关系。

- ▶ 在“绘制草图”选项卡→“相关”组中，选择“关系手柄”命令。



- ▶ 关闭关系手柄。

### 总结

在本活动中，你已学会如何创建草图。在草图创建过程中可随时添加尺寸关系和几何关系。Solid Edge 中的拉伸或旋转特征需要用草图来创建。

### 练习

- ▶ 尝试练习更改尺寸和添加草图几何体。否则，关闭文件而不保存。



## 草图平面锁定

Solid Edge 中的许多命令使用 2D 平面在 3D 模型空间中放置几何体。例如，当绘制 2D 草图元素（如直线、圆弧和圆）时，2D 元素处于模型的坐标系平面、参考平面或平的面上。此 2D 平面称为草图平面。同一时间只有一个草图平面可用。

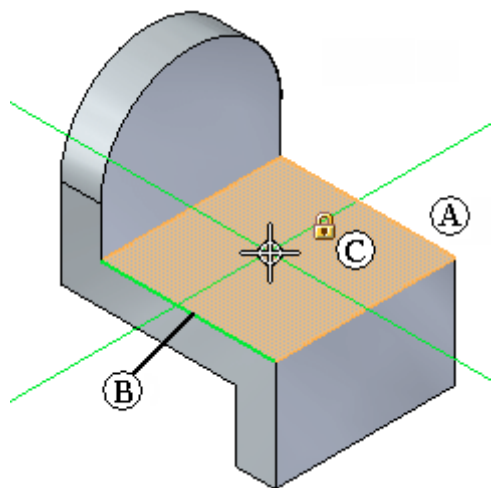
锁定对草图平面的输入有两种方法：

- 自动锁定，在该方法中活动命令为您锁定草图平面，并在您重新启用命令或启用另一命令时解锁草图平面。
- 手工锁定，在该方法中您锁定草图平面，并在稍后自行解锁。

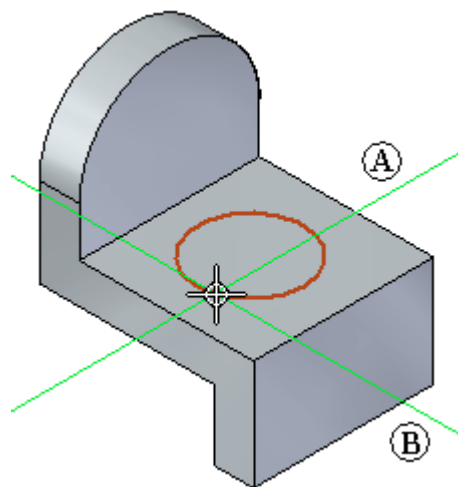
草图平面锁定使您可以轻松地在多个参考平面或平的面上快速绘图。

### 自动草图平面锁定

当您启用一个使用草图平面的命令，并接着将光标定位在一个参考平面或平的面上时，该参考平面或平的面 (A) 将高亮显示，且平面的边 (B) 也将高亮显示，以指示当前草图平面的 x 轴。从光标向外延伸的对齐直线自身也和光标下的平面对齐。如果您要手工锁定草图平面，则也会显示一个锁定符号 (C)，这将在稍后进行讨论。

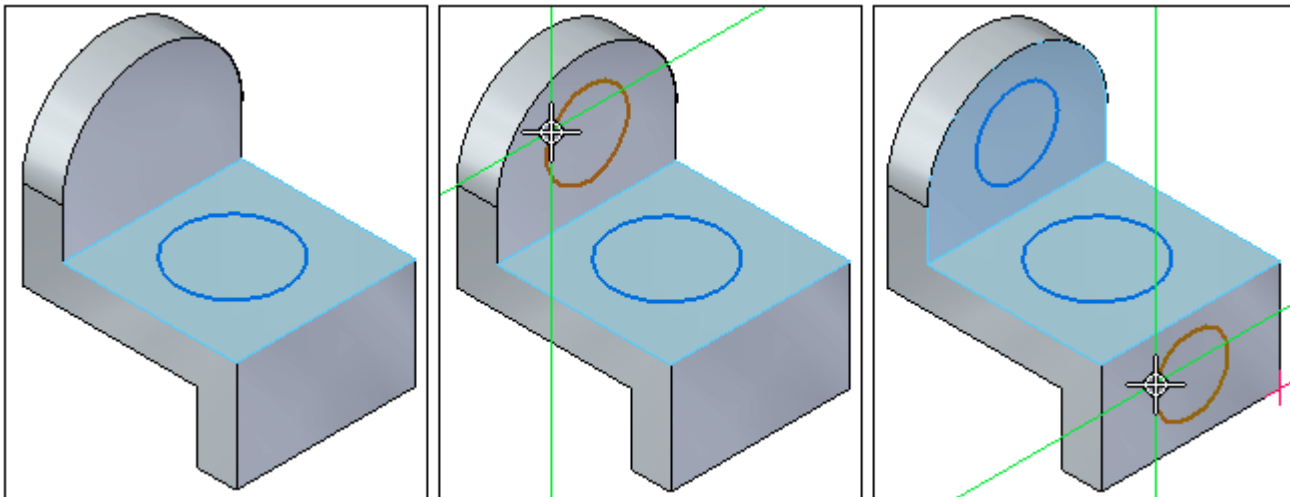


当您单击以定位草图元素的起点时，草图平面将自动锁定到高亮显示的平面或面。对齐线 (A) (B) 在您绘图时一直显示，以指示当前草图平面的 X 轴和 Y 轴。



草图平面保持锁定状态，直到您单击右键来重新启用当前命令，或启用另一命令。这确保了所有草图输入都处于当前草图平面内。

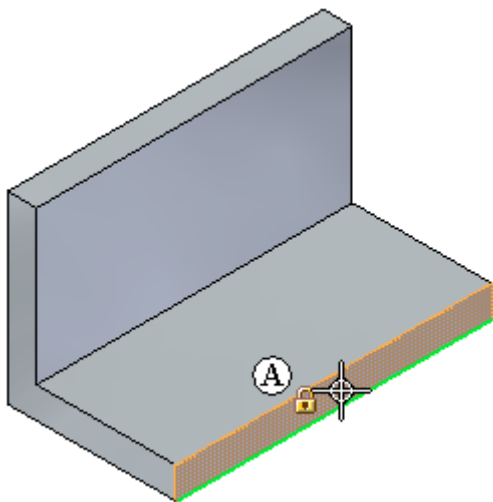
草图平面锁定使您可以轻松地在模型的多个面上快速绘图。例如，在绘制了第一个圆后，可以单击右键来重新启用命令，然后在第二个面上绘制圆，再次单击右键，然后在第三个面上绘制圆。



### 手工草图平面锁定

您也可以手工锁定草图平面。当草图几何体较为复杂，或者会延伸至超出您要绘图的平面或参考平面的外边缘时，可使用这种方法。

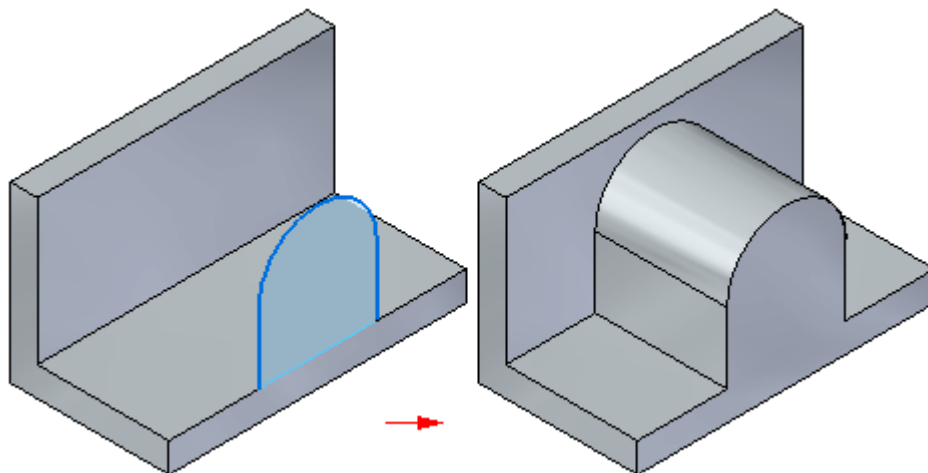
在使用支持手工草图平面锁定的命令的情况下，当光标处于平的面或参考平面上时，光标附近将显示一个锁定符号 (A)。可单击这一符号来手工锁定平面。



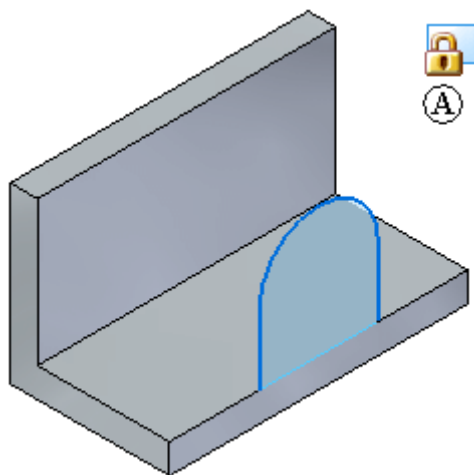
### 提示

使用任何支持草图平面锁定的命令时，还可以按 F3 键来锁定和解锁草图平面。

在您手工解锁平面之前，无论光标位置如何，草图平面都保持锁定状态。这使您可以轻松地平的面的外边缘以外绘图。



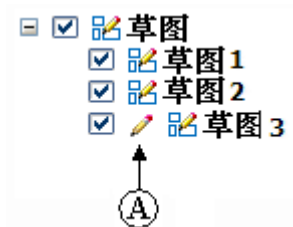
在手工锁定了草图平面之后，将在图形窗口的右上角显示一个锁定平面指示符号 (A)。



如果要解锁草图平面，可以在图形窗口中单击此锁定平面指示符号以解锁平面，也可以按 F3 键。

### 平面锁定和路径查找器

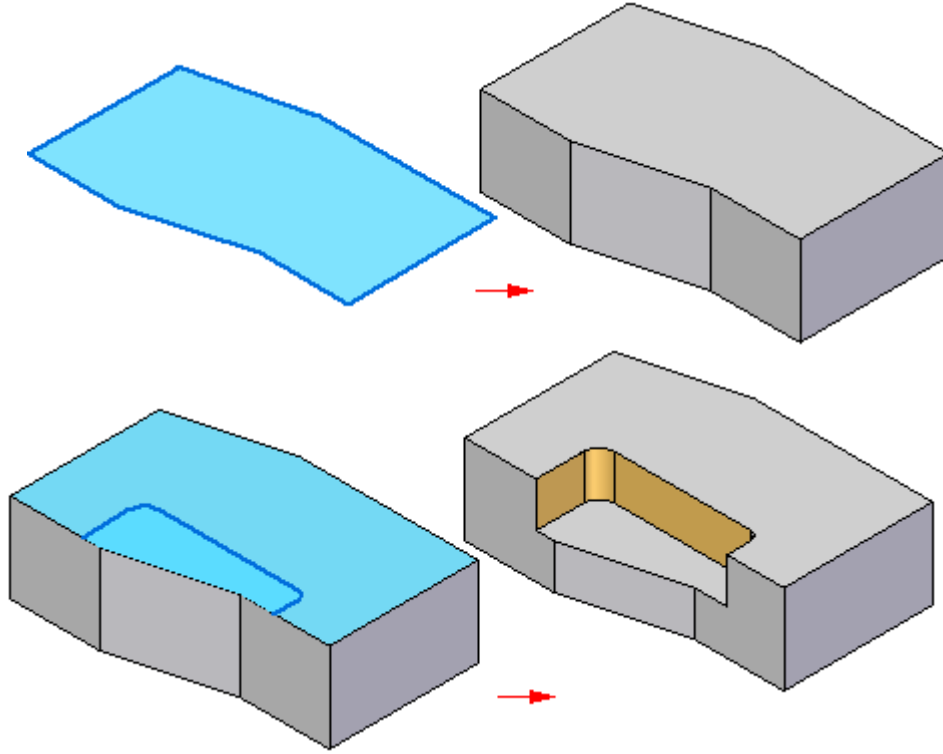
无论是以自动方式还是手工方式锁定草图平面，都会在与锁定草图相邻的“路径查找器”中显示锁定平面指示符 (A)。



如果模型中存在现有草图，则当光标位于草图条目上时，可以使用“路径查找器”快捷菜单上的“锁定草图平面”命令来锁定和解锁草图平面。

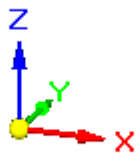
## 绘制零件同步草图

您将绘制同步草图，以在构造任何特征之前确定零件的基本形状要求。可在基坐标系的主平面、模型上的平面或参考平面上绘制同步草图。然后可使用这些草图创建基于草图的特征，如添加或移除材料的拉伸特征。

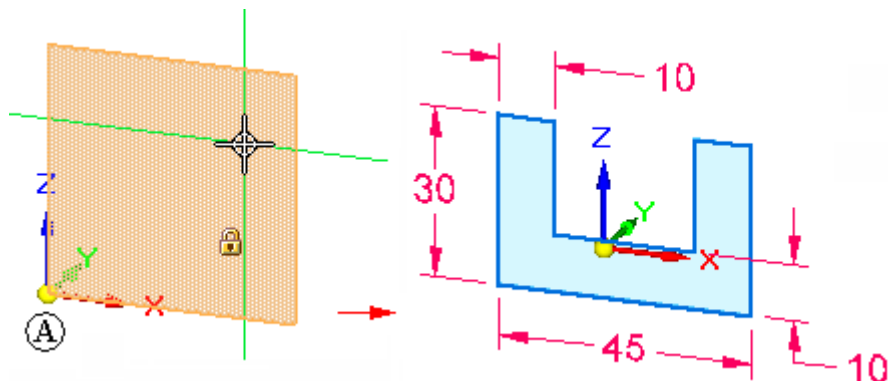


### 可视草图助手

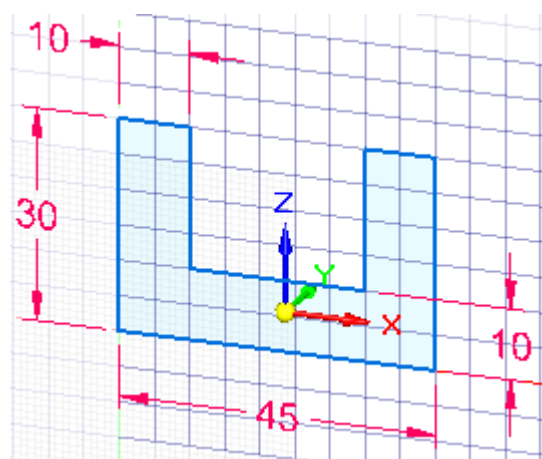
您可以使用各种可视草图助手。图形窗口中央的三重轴是基坐标系。



基坐标系上的主平面通常用于为新零件上的基本特征绘制第一幅草图。



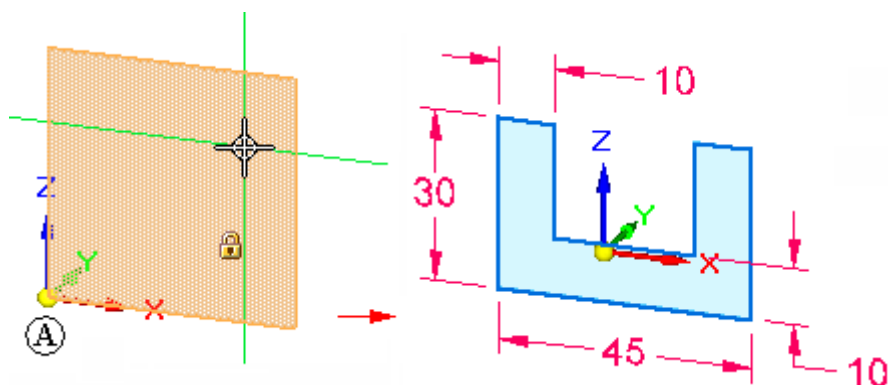
还可以通过使用“栅格选项”命令独立显示草图栅格、对齐线和坐标读数。



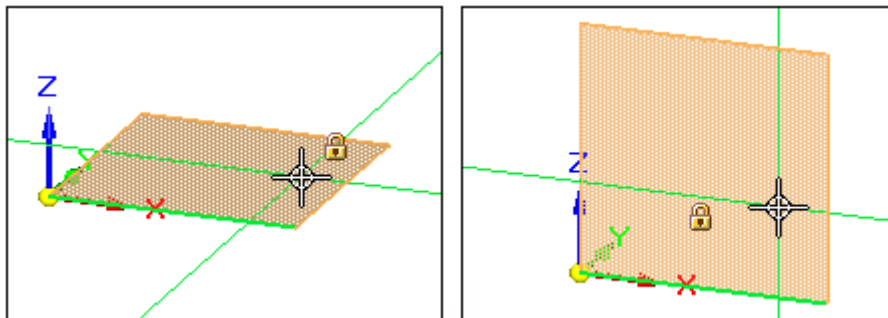
## 草图入门

草图入门是比较简单的。当对元素绘制草图时，您开始放置这些元素后，它们会移到直接位于光标之下的坐标系平面、平的面或参考平面上。

当开始处理新零件时，通常将在基坐标系的三个主平面中的一个上绘制草图。例如，可在基坐标系的 XZ 主平面上绘制新零件的第一个草图 (A)。



您可看到将在哪一个坐标系平面上进行绘制，因为光标下的平面会高亮显示；并且从光标延伸出的对齐线将根据光标所在的平面进行动态调整。



在通过单击定义元素（例如，线）的第一个端点时，将草图输入锁定到当前平面。

### 注释

- 如果光标下方没有坐标系平面、模型面或参考平面，则元素将位于文档的三个主平面的其中一个平面上。系统将自动选择对视图而言最平的一个面。
- 要了解如何入门，请参见帮助主题：开始绘制草图。

## 草图平面锁定

很多草图命令需要锁定的草图平面，以便在 3D 模型空间中放置 2D 几何体。

有两种方法用来锁定草图平面：

- 自动锁定，在该方法中活动命令为您锁定草图平面，并在您启动另一命令时解锁草图平面。这使入门变得容易。
- 手工锁定，在该方法中您自行锁定草图平面，并在稍后解锁。这适用于复杂草图或其中草图几何体延伸超出草图平面边界的草图。

### 注释

要了解详情，请参见：[草图平面锁定](#)。

## 锁定到面的同步草图

在模型面上绘制的同步草图自动锁定到该面。草图随着面的移动而移动。默认情况下，“实时规则”的“保留草图平面”选项处于打开状态。

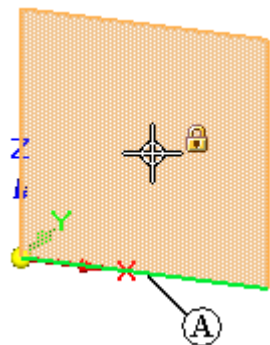


要将草图从模型面解锁，请在“实时规则”中关闭“保留草图平面”选项。

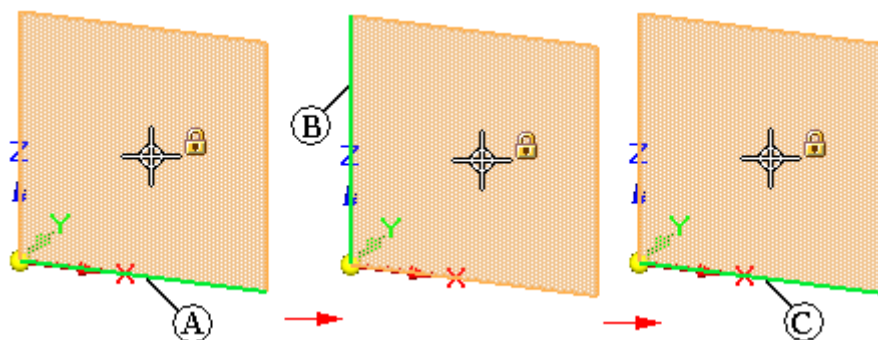
如果在与基本参考面共面的模型面上绘制草图，则草图将不会锁定到模型面。

### 草图平面 X 轴方位

当您高亮显示要在其上绘制草图的坐标系平面、平的面或参考平面时，将自动显示默认的 X 轴方位 (A)。

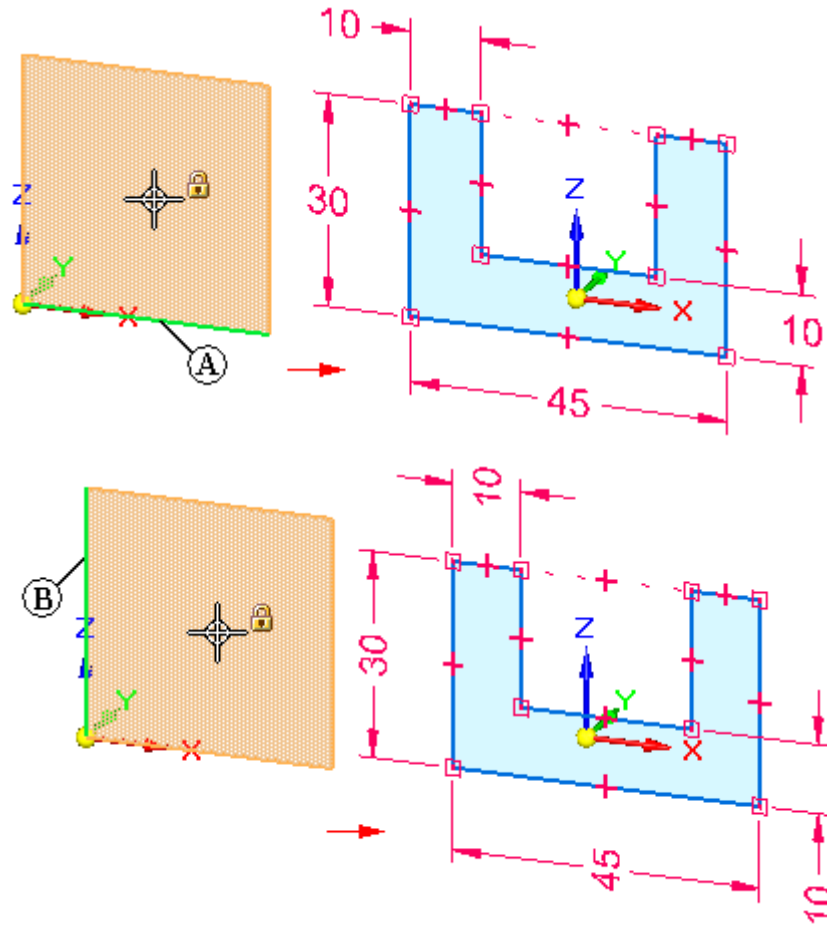


当您正在定义草图平面并且默认的 X 轴 (A) 已高亮显示时，可以使用快捷键来更改 X 轴方位。例如，可按 N 键来选择下一个线性边 (B)，或按 B 键来选择上一个线性边 (C)。



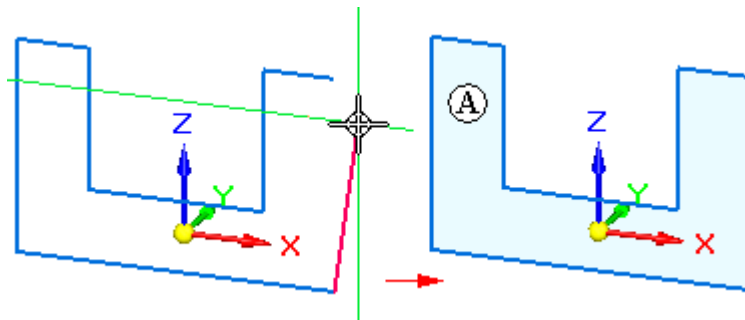
当您正在定义草图平面时，用于定义草图平面 X 轴方位的有效快捷键显示在提示条上。

草图的 X 轴方位 (A) (B) 控制尺寸的尺寸文本对齐，并确定水平与垂直关系的水平轴和垂直轴。



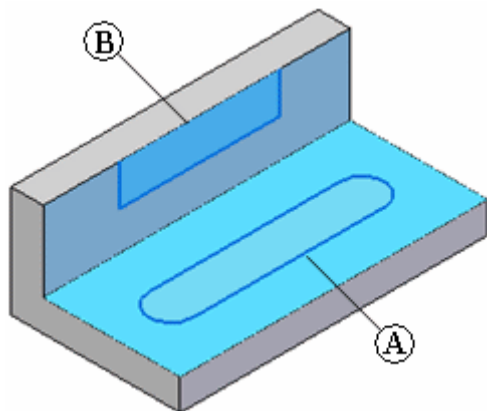
### 草图区域

在零件或钣金文档中，当您绘制形成封闭区域的 2D 草图元素时，封闭区域自动显示为草图区域 (A)。如果在着色视图进行操作，则闭合区域也显示为着色。





在零件或钣金文档中，可以通过使用“选择”工具使用草图区域构造特征。当一系列草图元素自身闭合 (A)，或当草图元素与一条或多条模型边形成闭合区域 (B) 时，将自动形成草图区域。



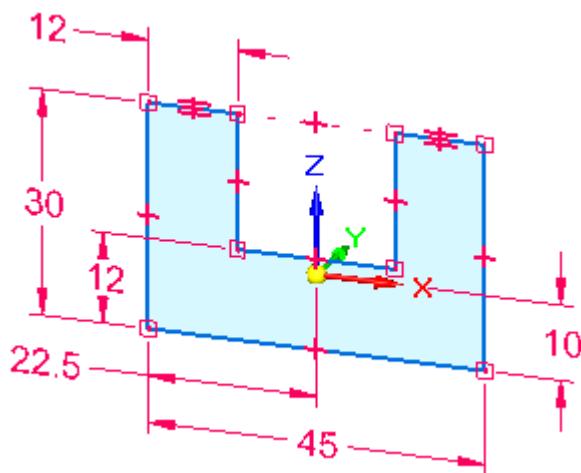
随着绘制的进行，您可能想要禁用草图区域。可以通过清空“启用区域”命令来实现这一目的，当您在“路径查找器”中选择草图时，该命令位于快捷菜单中。

可使用“启用区域”命令再次打开区域选择。

在装配文档中，“启用区域”命令不可用。

### 添加尺寸和几何关系

可以添加尺寸和几何关系来控制草图元素的大小、形状和位置。还可以相对于坐标系的主轴标注尺寸和几何关系。在随后的设计修改过程中，这尤其适用于对称零件。例如，相对于基坐标系的 X 轴和 Z 轴标注 10 mm 和 22.5 mm 的尺寸。



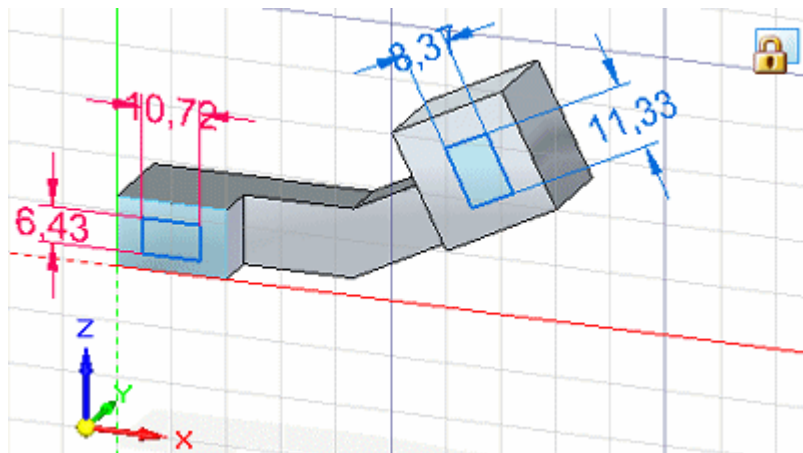
#### 注释

您可以使用“关系手柄”命令显示或隐藏几何关系。

也可以使用“变量”命令定义函数关系。

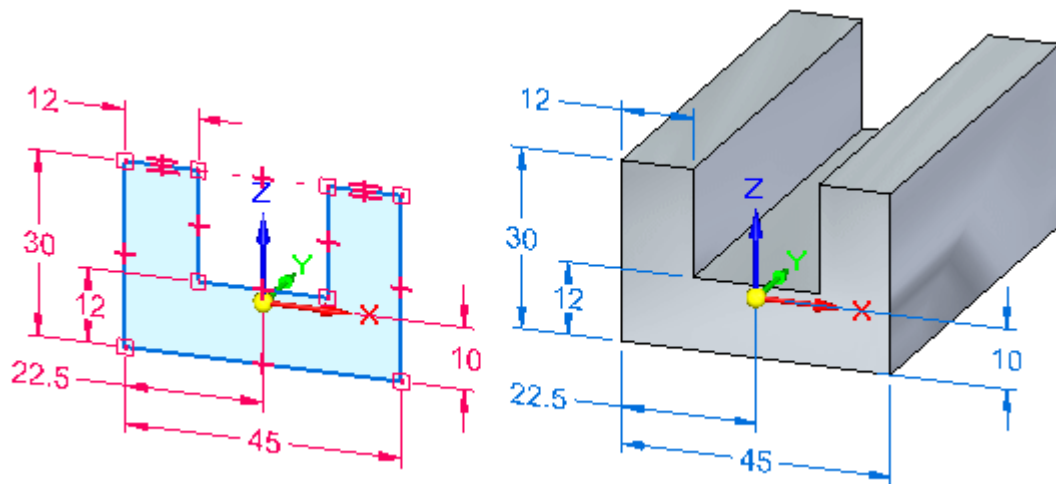
### 使尺寸相对于草图几何体保持水平及竖直

要使尺寸相对于草图几何体保持水平及竖直，可使用“绘制草图”选项卡上的“重定位原点”命令来移动草图平面原点并重新确定草图平面 X 轴的方位。这使您可能在同一草图的不同共面的面上进行绘制并标注，又能使尺寸文本和关系朝向面上的一个边，如图所示。



### 使用草图构造特征

在使用草图构造零件或钣金文档中的特征时，默认情况下，草图元素将自动消耗并传递到“路径查找器”的“使用的草图”集合中，同时草图上的尺寸将自动迁移到相应的模型边（如可能）。



#### 注释

在同步模型中构造特征之后，原始草图几何体不会对该特征产生影响。

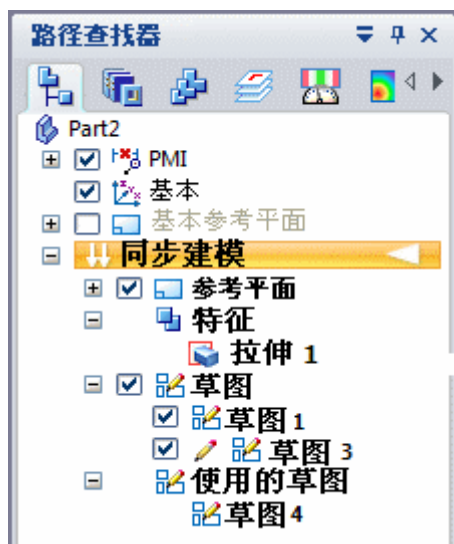
在“路径查找器”中选择草图时，可以使用快捷菜单上的“迁移几何体和尺寸”命令控制在用草图构造特征时是否消耗草图元素和是否迁移尺寸。

## 编辑草图

可以使用“选择工具”移动草图元素和调整其大小。还可以使用如“延伸到下一个”、“修剪”、“镜像”、“缩放”、“旋转”、“拉伸”等命令来编辑草图元素。对于这些命令，需首先选择命令，然后根据提示来编辑所需的草图元素。

## 草图和路径查找器

在“路径查找器”中列出所绘制的草图。“路径查找器”还会列出基本坐标系、PMI 尺寸、基本参考平面、所构造的特征和使用的草图等。



使用“路径查找器”中的复选框选项以及“路径查找器”快捷菜单上的命令，可在文档中显示或隐藏个别草图或全部草图。

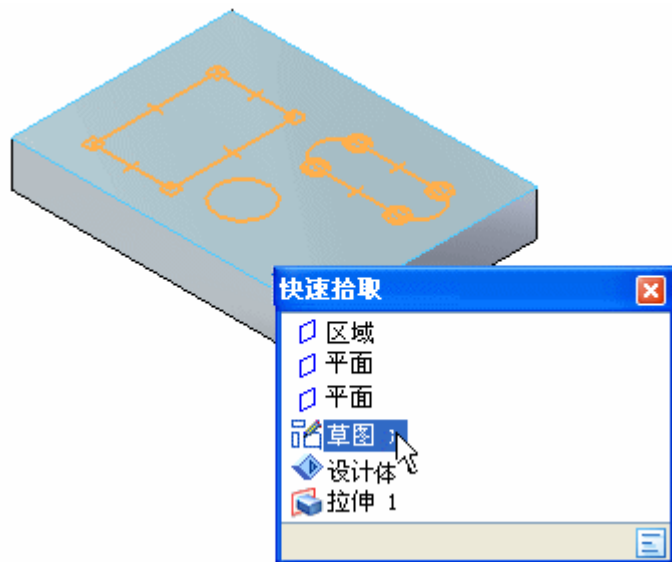
在“路径查找器”中选中草图名称时，可使用快捷命令来进行以下操作：

- 删除草图。
- 剪切、复制和粘贴草图。
- 重命名草图。

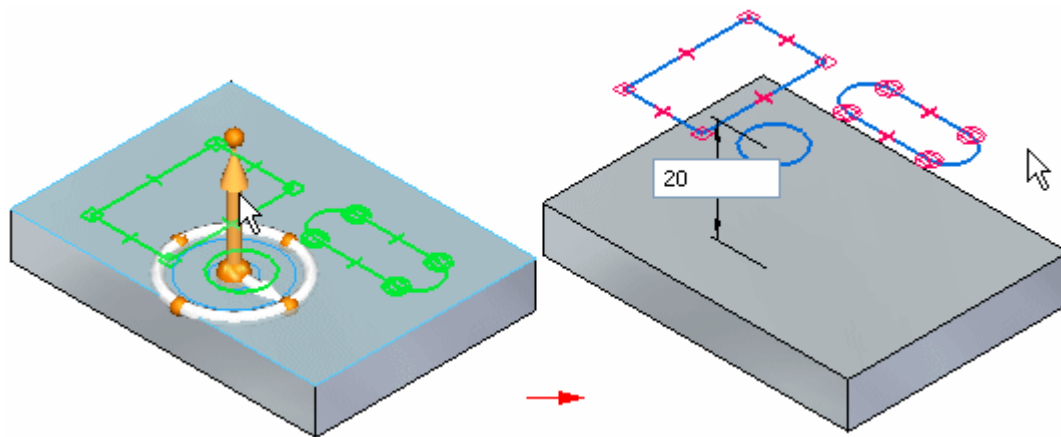
## 移动草图

有时您可能想要将整个草图移动或旋转到空间中的新位置。默认情况下，在图形窗口中使用“选择”工具来选择草图元素时，只能选择草图区域或选定的草图元素。

要选择整个草图，可在“路径查找器”中选择草图条目，或可使用快速拾取在图形窗口中选择草图。



然后可使用方向盘将草图移动或旋转到空间中的新位置。



如果移动中的草图成为到另一个草图的共面，则两个草图会合并到一个草图中，除非已为其中一个草图清除了“合并共面”草图选项。

## 草图和关联性

草图几何体并不直接与在其上绘制草图的平面或面关联。如果移动在其上绘制草图的平面或面，则草图几何体不会移动，除非它也处于选择集中。这不适用于在基坐标系的主平面或基本参考平面上绘制的草图，因为这些平面在空间中是固定的。

可以在草图元素与模型边之间应用 2D 几何关系。如果模型边移动，则草图元素和几何关系也会更新。

## 恢复草图

要将草图恢复到它在模型中的原始位置，则在某个已用的草图被选中之后使用快捷菜单上的“恢复”命令。这可适用于以下情况：想要使用草图在模型的其他位置构造另一个特征，或者删除了由使用的草图所描述的特征。

## 将元素投影到草图上

可使用“绘制草图”页上的“投影到草图”命令将模型边或草图元素投影到当前草图平面上。投影的草图元素与父元素关联。如果修改了父元素，则投影的元素也会更新。

### 注释

当您使用投影的元素来构造特征时，父元素与投影元素之间的关联链接被丢弃。

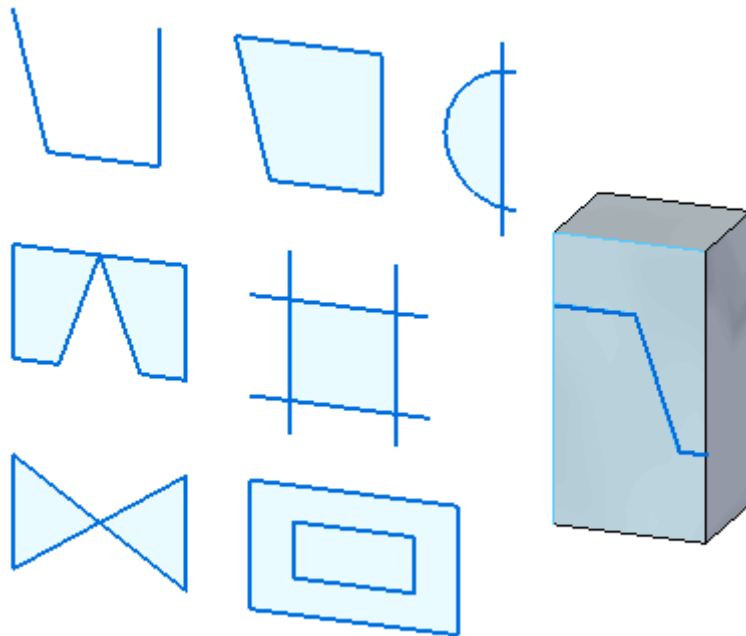
## 区域

### 定义

一个辅助对象，用于创建由平的面和非平面组成的实体特征。区域是由草图元素或者草图元素和零件边的组合所形成的一个封闭区域。

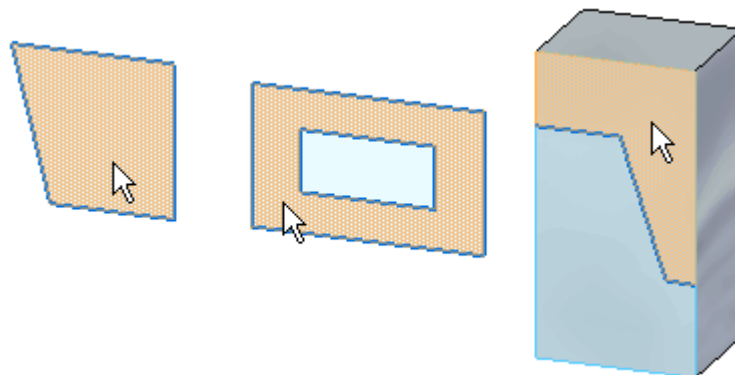
区域是由在草图平面或零件面上放置 2D 草图几何体而形成的。区域是在一系列草图元素或模型边形成一个封闭区时创建的。区域是封闭草图的副产品。未选中的区域显示为浅蓝色。

### 区域示例

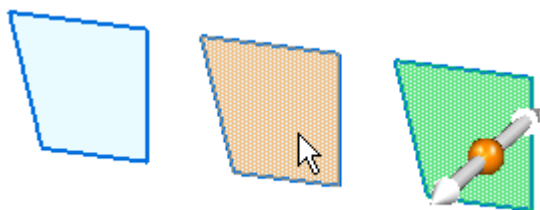


### 选择区域

当光标在某个区域上移动时，该区域显示为褐色。



当该区域被选中时，该区域显示为绿色。



在“对象-操作”和“操作-对象”工作流中均可选择区域。

**活动：创建区域**


绘制草图并观察区域何时形成及如何选择它们。

*活动：创建区域*


本活动将指导您完成绘制草图以供在形成区域时观察的流程。您也将了解如何选择区域。

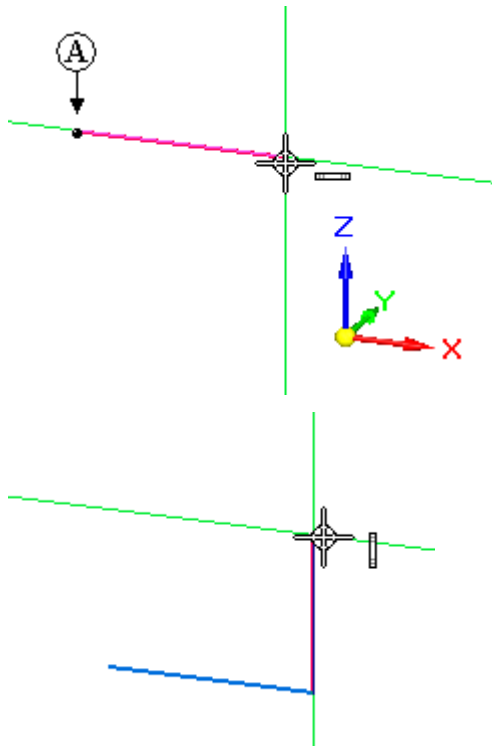
打开零件文件

- ▶ 启动 Solid Edge。

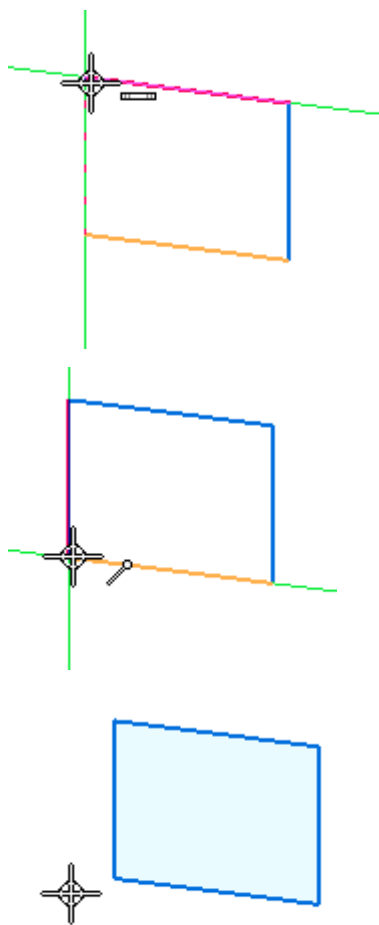
- ▶ 单击  “应用程序”按钮 → 新建 → ISO 零件。

绘制矩形


- ▶ 在“绘制草图”选项卡 → “绘图”组中，选择“直线”命令 。
- ▶ 绘制一个矩形。请注意，只要最后一条直线连到第一条直线，就会形成一个区域。(A) 表示第一点。

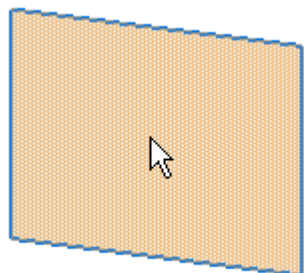




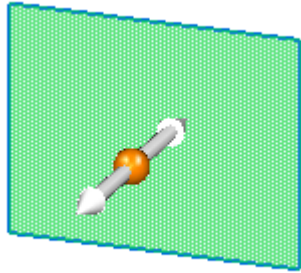


### 选择区域


- ▶ 在“主页”选项卡→“选择”组中，选择“选择”工具命令 。
- ▶ 将光标移到矩形的上方，并注意颜色的变化。光标移到封闭草图（区域）和面的上方时，它们就会高亮显示。

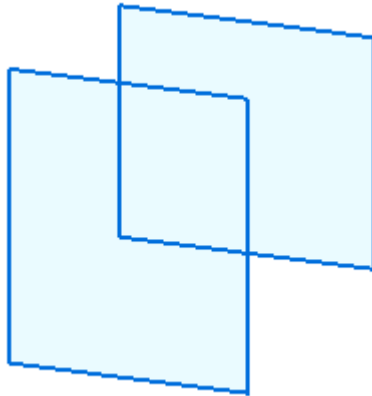


- ▶ 选择该区域，并注意颜色的变化。该区域既可拉伸，又可旋转。“基本特征创建”课程中涵盖了这部分内容。按 Esc 键结束选择命令。



### 创建嵌套区域

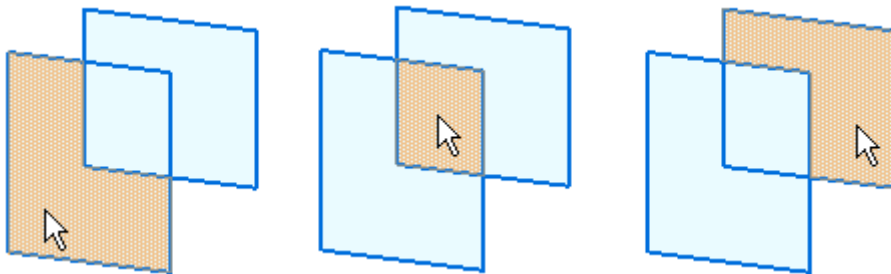
- ▶ 在“绘制草图”选项卡→“绘图”组中，选择“矩形”命令 .
- ▶ 绘制两个重叠的矩形，如图所示。



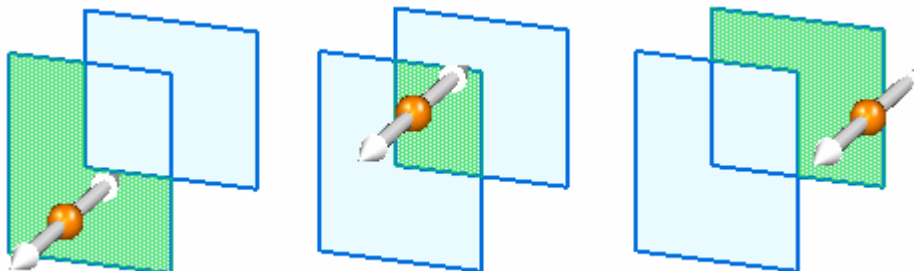
### 选择多个区域

两个重叠的矩形将形成三个区域。

- ▶ 将光标移到重叠矩形的上方，并注意形成的区域。




- ▶ 选择各个区域，并注意前一个选定区域已被取消选择。

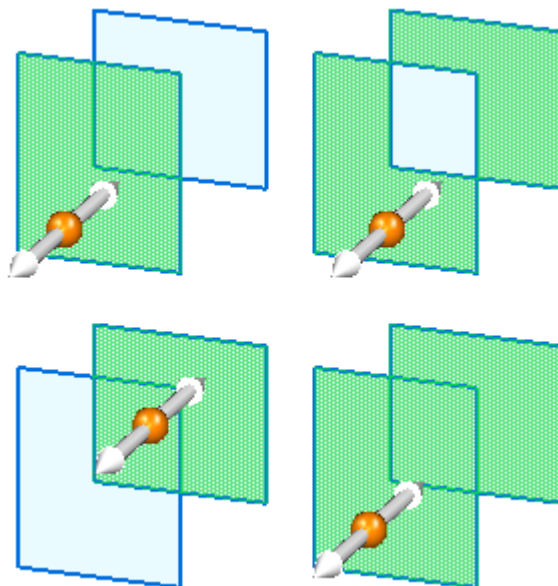


- ▶ 要选择多个区域，则选择一个区域，然后按空格键。

### 注释

空格键可将选择模式设置为“添加/移除”。如果选择的某一元素已被选定，该元素则取消选择。如果选择的某一元素尚未选定，该元素则被选中。

- ▶ 创建以下选择集。创建各选择集后，按下 Esc。



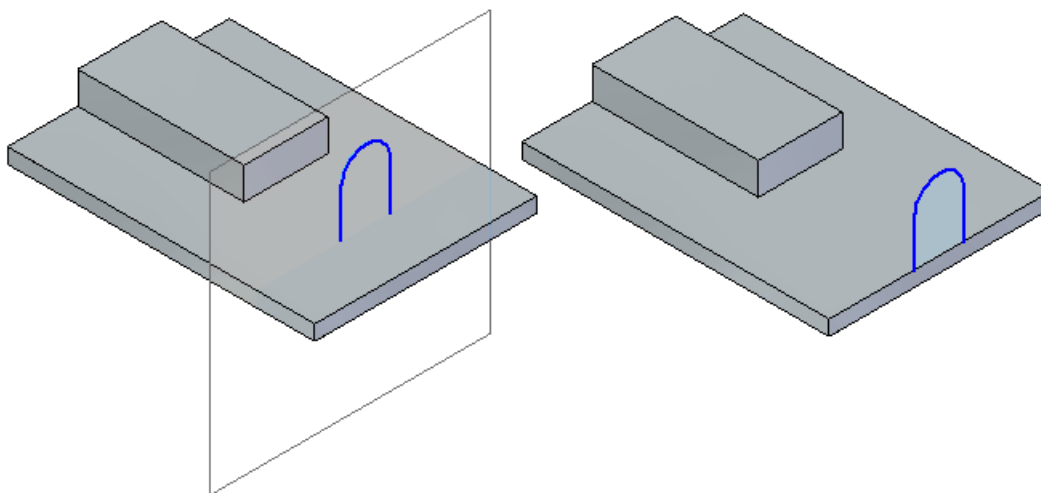
### 总结

在本活动中，你已学会如何创建并选择区域。在 Solid Edge 中创建同步建模特征时需要区域。

### 练习

- ▶ 尝试练习创建其他区域。否则，关闭文件而不保存。

## 开放草图



开放草图不与某个体的面共面、或者与某个体的面共面但不接触或穿过面的边，并不会创建区域。如果某个开放草图与某个共面的面的边相连或交叉，则创建一个区域。

### 注释

开放草图使用拉伸命令来创建体特征。定义要添加材料的开放草图一侧，该草图则自动延伸至下一个面以创建体特征。

## 在顺序建模环境下的同步草图行为

同步草图用于创建同步特征和顺序特征。顺序草图无法用于创建同步特征，因为在同步建模环境下无法选择顺序元素。

只有在轮廓步骤中使用“从草图选择”选项创建顺序特征时，才能选择同步草图。

## 编辑使用同步草图创建的顺序特征

顺序特征由草图驱动。要编辑顺序特征的横截面定义，可编辑驱动草图。

以下是驱动顺序特征的同步草图的编辑方法。

### 直接编辑同步草图

**步骤 1:** 打开驱动同步草图的显示。

**步骤 2:** 选择一个草图元素进行编辑。

您可以移动所选的草图元素和/或在命令条上更改元素属性。

**步骤 3:** 编辑草图尺寸。

#### 注释

您无法使用此方法编辑或者添加同步草图关系。

#### 注释

编辑同步草图后，顺序特征会动态更新。

### 特征编辑（编辑配置文件）

**步骤 1:** 选择要编辑的顺序特征。

**步骤 2:** 选择“特征编辑”框中的“编辑配置文件”命令。



**步骤 3:** 建模环境切换到同步。现在，您可以全面编辑同步草图。

**步骤 4:** 当同步草图编辑完成后，切换到顺序建模环境以观察特征编辑。

### 特征编辑（动态编辑）

**步骤 1:** 选择要编辑的顺序特征。

**步骤 2:** 选择“特征编辑”框中的“动态编辑”命令。



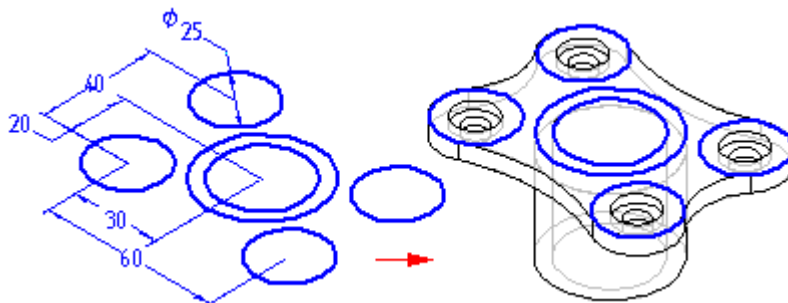
**步骤 3:** 出现驱动同步草图。编辑同步草图。

**顺序建模中的同步草图行为**

- 同步草图尺寸没有迁移到顺序特征。
- 当创建顺序特征时没有使用同步草图。
- 同步草图可以驱动顺序特征。
- 在顺序建模环境中出现同步草图。
- 区域已禁用。
- 同步草图以同步草图样式和颜色出现。
- 当使用顺序建模环境下的“选择工具”时，同步草图元素将作为独立的元素定位。
- 可以使用方向盘移动同步草图。整个草图（非单个元素）移动。
- 在顺序建模环境中，同步草图几何体和关系命令不可用。
- 在顺序建模环境中，同步草图和顺序草图无法复制。

## 绘制零件的顺序草图

在构造任何特征之前，通过绘制顺序草图，可以建立零件的基本功能性要求。可以在“零件”和“钣金”环境中使用“略图”命令在任何参考平面上绘制略图。然后可以使用这些草图来创建基于轮廓的特征。



在为零件建模之前绘制零件草图具有以下几个优点：

- 使您能够在一个参考平面上绘制多个轮廓。
- 使您能够定义不同参考平面上的两个轮廓之间的关系（如相切或相等）
- 使您能够绘制所需轮廓而不需要创建后续特征（可以在以后创建）

### 绘制顺序草图

单击“草图”按钮，然后选择一个参考平面或平面时，轮廓视图就会显示。然后就可以使用绘图命令绘制 2D 几何体。

您绘制的草图元素被指定给活动层。例如，当处理将用于构造放样特征的复杂草图时，可能会希望在多个层上布置元素。

#### 注释

有关在 Solid Edge 中绘制 2D 图形的更多信息，请参阅以下相关主题：在 Solid Edge 中绘制和绘制轮廓。

可以添加尺寸和关系来控制轮廓的位置和大小。也可以使用“变量”命令定义函数关系。可以在创建草图时使用“保存”和“全部保存”命令来保存草图。当完成绘图时，使用命令条中的“返回”按钮关闭轮廓视图。

有关绘制草图的详细信息，请参见帮助主题，[绘制 2D 元素](#)。

### 草图和路径查找器

在“路径查找器”选项卡中，草图与特征的显示方式很相似。可使用快捷菜单上的“路径查找器显示：草图”命令在特征树中显示或隐藏草图。像处理其他特征一样，可以使用“路径查找器”将草图重新排序或重命名。

### 显示草图

可以控制文档中的所有草图或单个草图的显示。要显示或隐藏全部草图，请使用“工具”菜单上的“全部显示：草图”和“全部隐藏：草图”命令。要显示或隐藏单个草图，可在应用程序窗口或“路径查找器”中选择一个草图，然后使用快捷菜单中的“显示和隐藏”命令。

也可以通过将草图元素指定给一组逻辑层来控制草图中的元素的显示，然后显示或隐藏这些层以控制草图元素的显示。

当草图是活动的时候，它使用“轮廓”颜色显示它。当草图不是活动的时，它使用“构造”颜色显示它。可以使用“选项”命令设置所需颜色。

## 使用草图构造特征

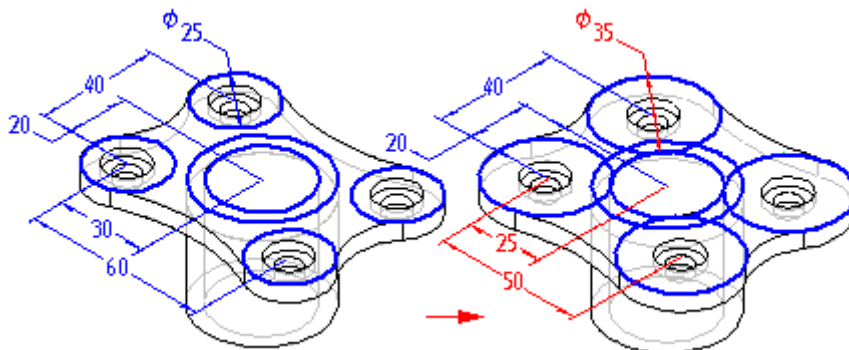
可以使用草图以下列方式构造特征：

- 直接构造，通过单击特征命令栏上的“从草图中选择”按钮。
- 间接构造，通过单击特征命令栏上的“绘制”按钮，然后使用“包含”命令相应地将草图几何图形复制到活动的轮廓平面中。

## 直接使用草图

如果不需要修改轮廓，可以直接使用草图轮廓。在构造顺序特征时，单击特征命令条上的“从草图中选择”按钮。然后就可以选择一个或多个草图轮廓。单击命令栏上的“接受”按钮时，选择的轮廓即被选中，以确保这些轮廓对于所构造的特征类型有效。例如，如果构造顺序基本特征，您选择的轮廓必须是封闭的。如果选择一个开放轮廓或多个轮廓，则将显示一条错误消息。然后可以选择命令条中的“取消选择”按钮清除所选轮廓。

使用草图轮廓构造的顺序特征与草图关联并在编辑草图时更新。

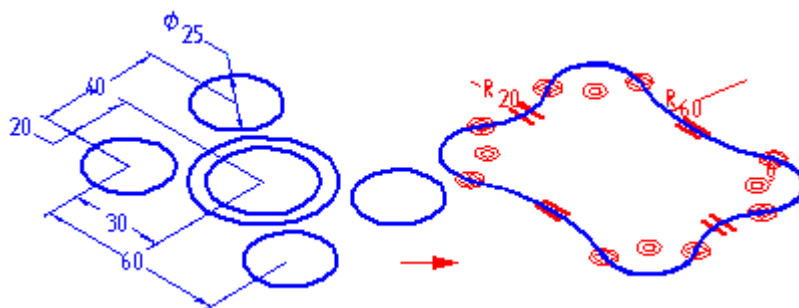


## 间接使用草图

如果在使用草图轮廓构造特征之前需要修改草图轮廓，必须首先使用包含命令将草图轮廓复制到活动的轮廓平面上。当单击特征命令栏上的“绘制轮廓”按钮，并定义所需的轮廓平面时，将显示一个轮廓视图。然后您可使用包含命令将草图轮廓中的元素复制到活动的轮廓平面上。



在复制草图元素之后，可以使用绘图命令修改这些元素。例如，可能需要将元素添加至草图中未包含的轮廓中。也可以添加尺寸以及活动轮廓平面和草图中元素之间的关系。



您复制的草图元素与草图关联并将在编辑草图尺寸时更新。

## 编辑和修改草图

可使用命令条或元素的手柄修改草图元素。修改一个元素时，其他元素也可能发生改变。

### 选择元素

可通过以下方式使用“选择工具”：

- 要选择单个元素，请将光标定位在该元素上并在其高亮显示时单击鼠标。
- 要选择多个元素，请在选择元素时按 Ctrl 键或 Shift 键。
- 要选择所有 2D 元素，请按 Ctrl+A。不需要激活“选择工具”命令即可做到这一点。
- 要取消选择某个元素，请按 Shift 键或 Ctrl 键并单击该元素。
- 要使用围栏选择多个元素，拖动光标定义一个矩形围栏。可使用“选择工具”命令栏上的“选择选项”按钮指定要采用的选择标准。

### 命令栏

在选择某个元素之后，可以通过在命令栏上更改它的值来修改它。例如，可通过在命令栏上的“长度”框中键入一个新值来更改某个直线的长度。

### 元素手柄

可使用元素手柄修改元素。元素手柄由位于元素上（如线条末端或弧中心）的实心方块表示。可动态托动手柄来修改元素。首先，选择元素，然后托动手柄以进行修改。

- 线条 — 拖动手柄修改线条的长度和角度。
- 弧线 — 拖动端点、中点或中心点手柄修改弧线。
- 圆角和倒斜角 — 拖动手柄来修改圆角或倒斜角的大小。

## 草图与旋转特征

用于构造旋转顺序特征的草图中必须有一个已定义的轴。如果选择一个没有轴的草图轮廓，将显示一条错误消息。您将必须取消正在构造的旋转特征，然后打开草图来定义轴。

## 草图、扫掠和放样命令

绘制草图在构造扫掠和放样特征时特别有用。因为“草图”命令使您能够定义独立平面上的轮廓之间的关系，所以您可以更容易定义正确控制这些特征所需要的关系。而且，退出草图轮廓窗口而不创建特征的能力在绘制扫掠和放样特征的轮廓时特别有用。

## 将 2D 图纸视图数据转换为 3D 草图

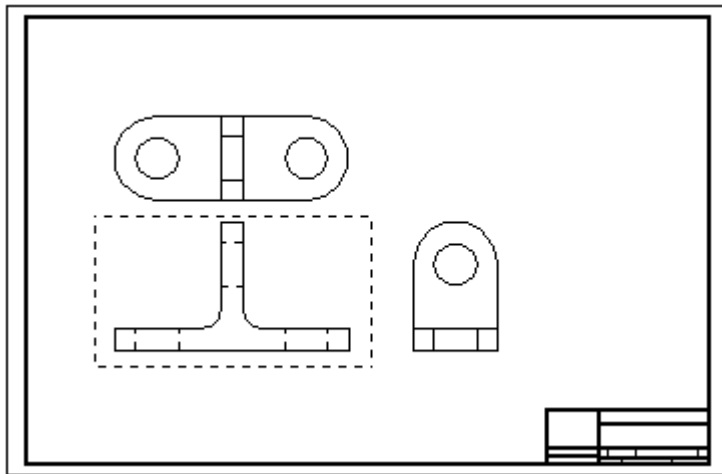
可以使用“创建 3D”命令将二维图纸视图数据转换为三维草图。

此命令显示的“创建 3D”对话框提示您草图中需要包含的图纸视图元素。

在选择您想要包含在草图中的元素之前，需要选择一个模板来创建一个零件、装配或钣金文件。选定模板文件后，指定在新文档中创建草图时的投射角度。指定了投射角度，然后选择您想要包含到草图中的元素的视图类型：

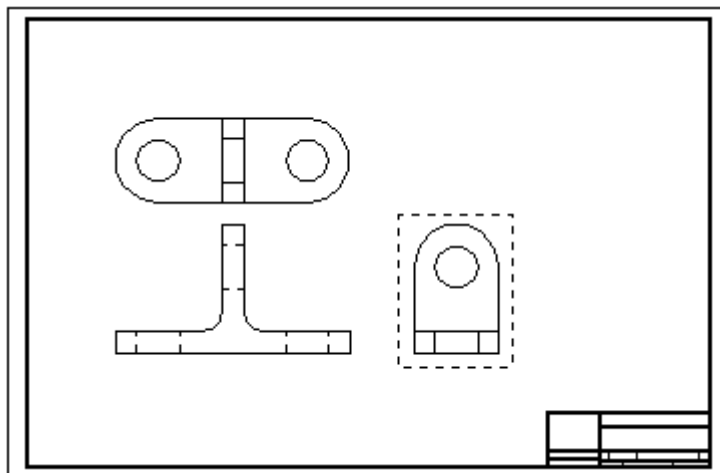
- 折叠主视图与原视图正交或对齐。您可选择此视图类型来定义原视图。
- 折叠辅助视图是通常由主视图派生的真实辅助视图，需要一条折叠线来确定您想要绕之折叠视图的边或轴。
- 复制视图并非正交，实际上可能不能与原视图对齐。这些视图作为草图放置在与上一个在工程图文件中所定义的主视图相同的面上。

此信息定义完毕，您即可选择用于创建草图的几何体。几何体可包含直线、圆弧、圆、曲面、多线和由导入数据创建的直线串。可以拖动鼠标以框住元素或按住 Shift 键并单击每个元素以选择多个元素。

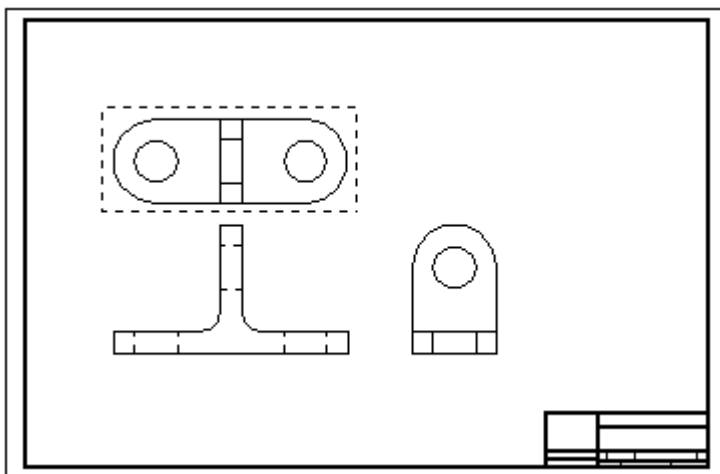


如果您选择了非原视图的“折叠主视图”选项或“折叠辅助视图”选项，可在选中所有用于视图的元素之后单击“断裂线”按钮。使用“折线”按钮可以在折叠主视图的正交或辅助视图中定义一条线或一个点。

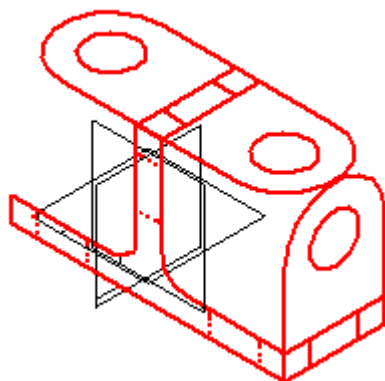
如果要定义另一个视图，则单击“新视图”按钮并选择下一个视图。



继续此过程，来定义任意附加视图。

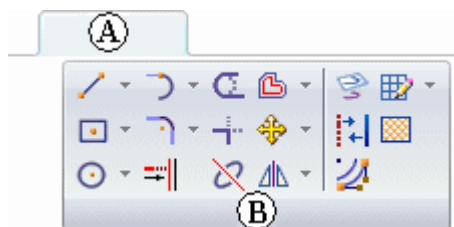


所有视图定义完毕后，单击“完成”按钮启动“零件”或“钣金”环境来创建此模型文件（这些视图作为草图放置在此模型文件中）。



## 绘图命令

用于创建和操控草图元素的命令位于“绘制草图”选项卡 (A) 上的“绘图”组 (B) 中。



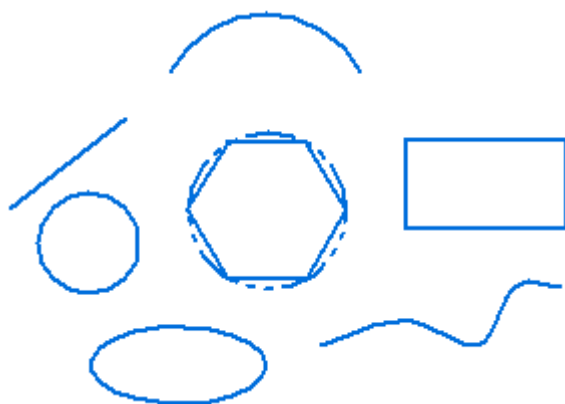
## 绘制 2D 元素

在 Solid Edge 中可绘制 2D 元素帮助完成一系列任务。例如，可使用 2D 元素在“零件”环境中构造特征，以及在“装配”环境中绘制布局。

在“工程图”环境中，可以使用 2D 绘图工具来完成各种任务，比如，在 2D 模型图纸或 2D 视图中从头开始绘制草图、创建背景图纸图形并定义剖视图的切割平面。绘图命令、关系和尺寸在所有环境中的工作方式都很相似。

## 绘图命令和工具

可在 Solid Edge 中绘制任意类型的 2D 几何元素，如线、圆弧、圆、b 样条曲线、矩形和多边形。



也可以使用 Solid Edge 执行以下操作：

- 移动、旋转、按比例缩放和镜像元素
- 修剪与延伸元素
- 添加倒斜角和倒圆
- 从手绘草图创建精度图
- 更改元素的颜色

配合绘图命令使用的工具，如[智能草图](#)、[意向区](#)和[栅格](#)，使您能够十分方便地使元素相互关联、在您绘制草图时定义自己的绘图意向以及提供相对与图纸中的任何关键位置的精确坐标输入。

## 绘图命令输入

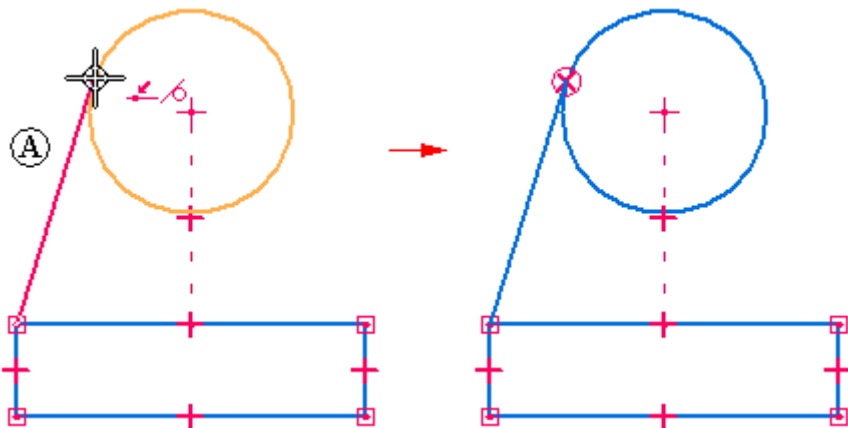
通过单击图形窗口或在命令条框中键入值，使用 Solid Edge 绘图命令提供输入。没有对输入次序作出严格的要求。

组合使用图形窗口与命令条输入通常最有效率。例如，您可以在命令条中键入线长，按 Enter 或 Tab 键将值锁定，然后在图形窗口中设置直线的方位角。或者，也可以使用绘图命令的动态功能来获得所要的大小和方向的图形意念，然后在命令条框中键入值来提供更精确的输入。

可以使用元素命令条上的“线条颜色”选项将颜色应用到 2D 元素。可以单击“颜色”对话框上的“更多”选项来定制颜色。

## 绘图动态

当您绘图时，软件会显示您正在绘制的元素 (A) 的临时、动态显示。这个临时的显示指明了您在当前鼠标光标位置处单击后元素将具有的外观。



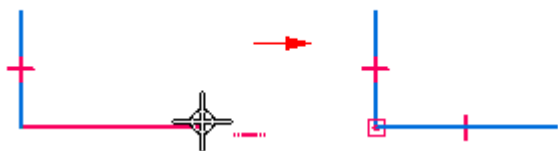
命令条框中的值会随着鼠标光标的移动而更新，直到您单击完全定义您正在绘制的元素的点。这就为您提供了关于正在绘制的元素的大小、形状、位置和其他特性的即时反馈。

当通过将一个值键入到命令条框中来锁定该值时，所绘制的元素的动态显示将显示该值已被锁定。例如，如果锁定直线的长度，那么，当您移动鼠标光标以设置角度时，动态直线的长度不会更改。如果您想要取消值的动态功能，可以通过在框中双击然后按 Backspace 或 Delete 键清除该值。

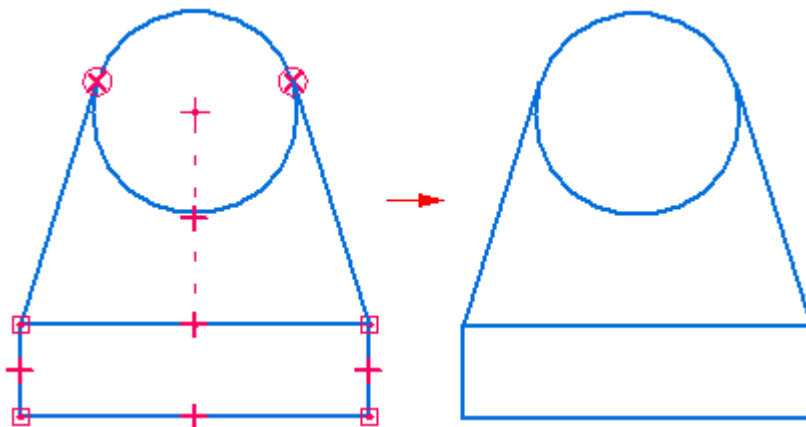
## 应用和显示关系

在绘图时，“智能草图”能识别并应用控制元素的大小、形状和位置的 2D 关系。当您进行更改时，关系可以帮助图形保留您不想改变的特性。

当鼠标光标上显示了关系指示符时，您单击便可应用该关系。例如，在您单击以放置直线的端点时，如果水平关系指示符显示，则该直线将是完全水平的。也可以在绘制元素之后对它们应用关系。



2D 几何体上显示的关系手柄表明了元素之间的关系。通过移除此手柄，可以移除任何关系。借助“关系手柄”命令，可以显示或隐藏关系手柄。



### 保持关系

可以以最适合您设计需求的方式绘制与修改 2D 元素。既可以通过应用关系使装配布局与图纸相关联，也可以不应用关系而自由地绘制它们。在零件文档中绘制 2D 元素时，2D 关系就会保持。

在 2D 元素之间保持关系可以使元素相互关联（或相关）。当修改与另一个 2D 元素相关的 2D 元素时，其他元素会自动更新。例如，如果移动与一条直线具有相切关系的圆，该直线也会移动，使这两个元素保持相切。

您可以自由地绘制元素，即以非关联方式进行绘制。修改装配草图或图纸的非关联部分时，更改后的元素可以自动移动，而不会更改该设计的其他部分。例如，如果移动与一条直线相切（但与该直线不具有相切关系）的圆，该直线不会与这个圆一起移动。

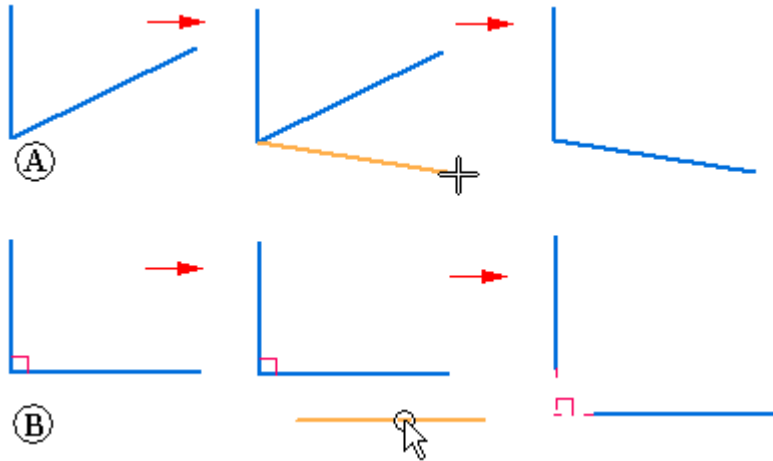
要控制在布局和图纸中是以自由方式还是以关联方式绘制和修改 2D 元素，请使用“装配”和“工程图”环境中的“保持关系”命令。

### 注释

使用 2D 元素构造一个同步特征时，草图元素将会移动到“路径查找器”中的“使用的草图”收集器。

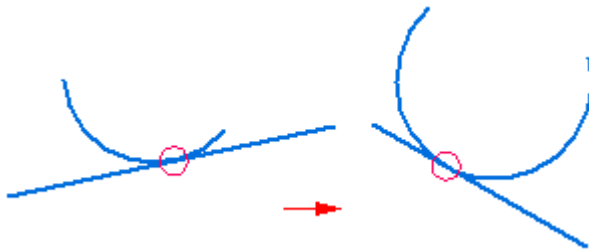
## 2D 关系的工作原理

您能够以各种方式移动和更改未对其应用任何关系的元素。例如，当两条直线之间不存在任何关系时 (A)，一条直线的移动和更改对另一条直线没有任何影响。如果在两条直线之间应用垂直关系 (B)，并移动一条直线，则这两条直线仍将保持垂直。

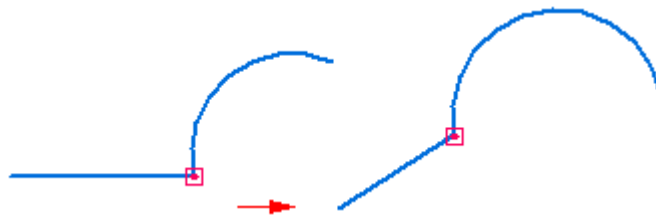


在元素之间应用关系后，即使您修改任一元素，关系也会保持下来。例如：

- 如果一条直线与一个圆弧共享相切关系，则无论修改它们中的哪一个，它们都保持相切。



- 如果一条直线与一个圆弧共享连接关系，则无论修改它们中的哪一个，它们都保持相连。

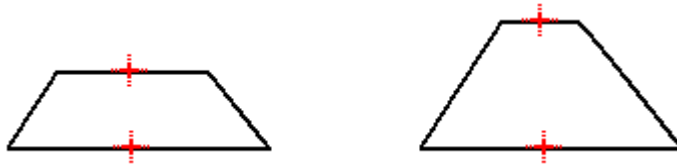


关系还保持物理特性，如大小、方向和位置。

- 可以借助相等关系使两个圆的大小相等。
- 可以借助平行关系使两条直线的方向平行。
- 可以借助连接关系将一条直线与一个圆弧相连。



关系也可以保持个别元素的物理特性。例如，可以使一条直线保持水平。即使您更改该直线的位置和长度，它也会保持水平。



## 构造元素

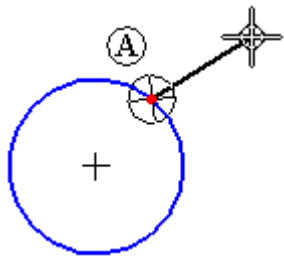
对于在零件或装配文档中绘制的 2D 元素，可指定该元素视为构造元素。“绘制草图”选项卡上的“构造”命令允许指定元素为构造元素。构造元素不用于构造特征，只作为绘图助手使用。构造元素的线条样式为虚线。

## 意向区

当您绘制和修改元素时，Solid Edge 将使用意向区来解释您的意向。意向区使您能够只使用少数几个命令便能以许多种不同的方法绘制和修改元素。您不需要对每一种元素都选择一个不同的命令。

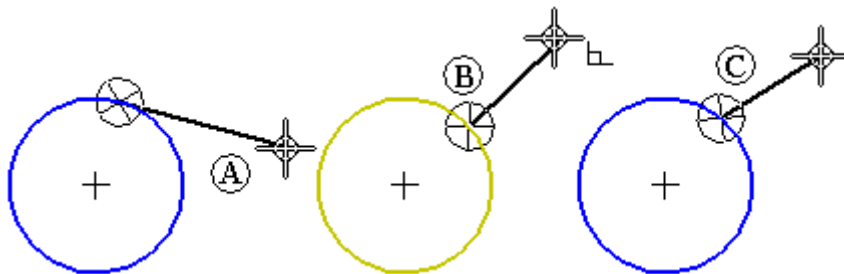
## 意向区工作原理

当您单击以开始绘制特定元素时，软件将单击位置四周的区域划分成四个意向区象限。例如，在绘制连接至圆的线时，四个意向区会显示在您单击的点 (A) 周围。



其中有两个意向区允许您绘制与圆相切的线。另外两个意向区允许您绘制与圆垂直的线或一些相对于圆成其他方向的线。

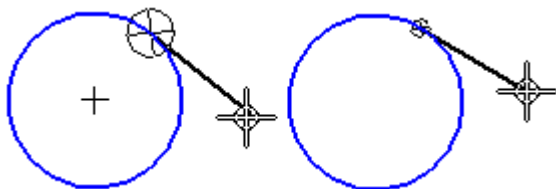
在将鼠标光标移至下一个单击位置的过程中，通过让鼠标光标进入这些意向区之一，您可以告诉软件您下一步想做什么。这允许您控制线是与圆相切 (A)，与圆垂直 (B) 还是一些其他的方向 (C)。



鼠标光标移入的最后一个意向区就是活动意向区。要更改活动的意向区，请将光标移回意向区圆，然后将光标从意向区象限移出至下一个要点击的位置。

## 意向区大小

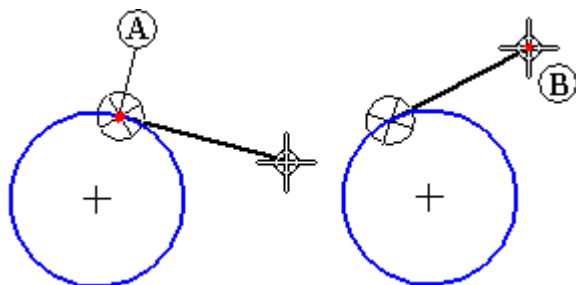
借助“智能草图”命令，可更改意向区的大小。“智能草图”对话框中的“光标”选项卡的“意向区”选项允许您设置意向区的大小。



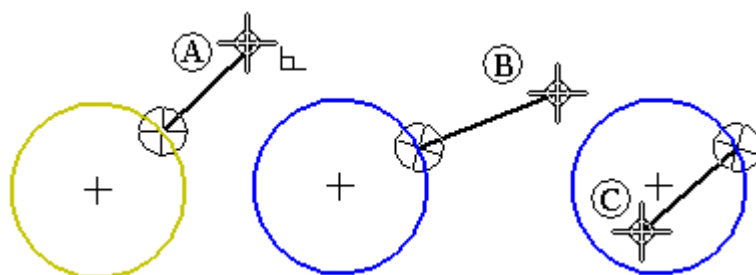
## 绘制与圆弧状元素相切或相连的直线

通过将意向区与“直线”命令配合使用，您可以绘制与圆或圆弧相切的直线。您也可以绘制与圆或圆弧相连但不相切的直线。

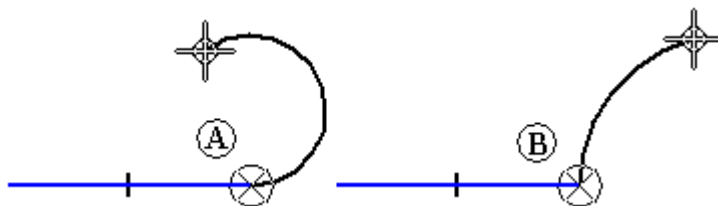
要绘制与圆弧相切的一条直线，首先单击圆上的一个点 (A) 以放置直线的第一个端点。然后将光标移过相切的意向区。在移动光标时，线始终与圆相切。将光标定位于想要的直线的第二个端点 (B)，然后单击以放置第二个端点。



如果您不想让直线与该圆相切，可以将鼠标光标移回到该意向区中，移出并穿过垂直意向区 (A) 中的一个，然后再单击以放置直线的第二个端点。在移动光标穿过垂直区时，还可以绘制不与圆 (B) 和圆 (C) 相垂直的线。



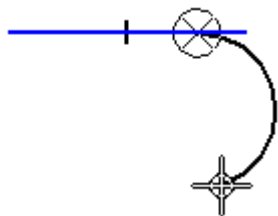
“直线”命令还可以绘制一系列连接的直线和圆弧。可以使用键盘中的 L 和 A 键从直线模式切换至圆弧模式。在切换模式时，意向区 (A) 和意向区 (B) 显示在最后点击的点。



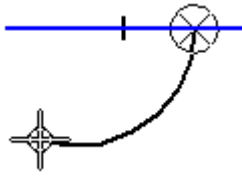
意向区允许您控制新元素与上一个元素之间是相切、相垂直还是呈某个其他角度。

### 绘制相切或垂直圆弧

可以使用意向区来更改“相切圆弧”命令的结果。要绘制与一条直线相切的圆弧，首先单击该直线上的一个点以放置圆弧的第一个端点。然后移动鼠标光标穿过相切意向区并单击以放置圆弧的第二个端点。

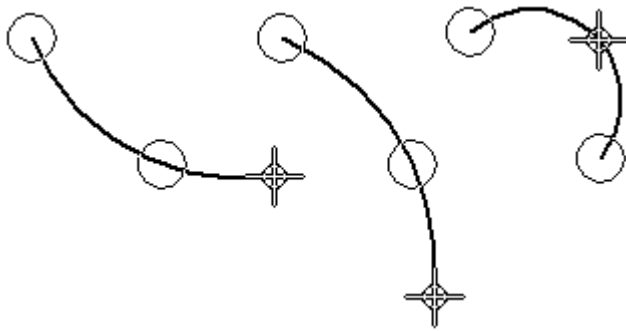


如果您不想让圆弧与该直线相切，可以将鼠标光标移回到该意向区中，接着移出并穿过垂直意向区，然后再单击以放置圆弧的第二个端点。



### 通过三点绘制圆弧

当您使用“通过三点绘制圆弧”命令时，意向区允许您以任何次序输入三个点。您还可以使用意向区来更改圆弧方向。使用了“通过三点绘制圆弧”命令的意向区没有分成象限。



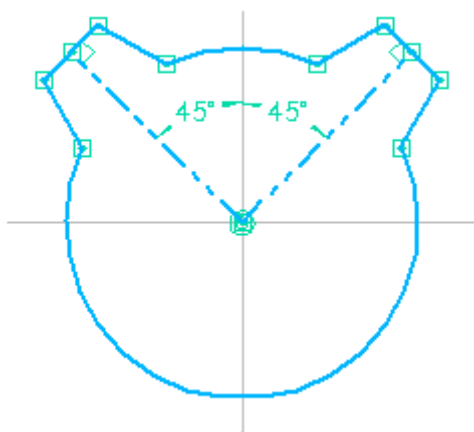
## 构造几何体

您可以使用构造几何体来帮助绘制或约束轮廓，但是构造几何体不用于构建特征的曲面。在创建轮廓时，会忽略构造几何图形。使用“构造”命令，可将轮廓元素或草图元素更改为构造元素。

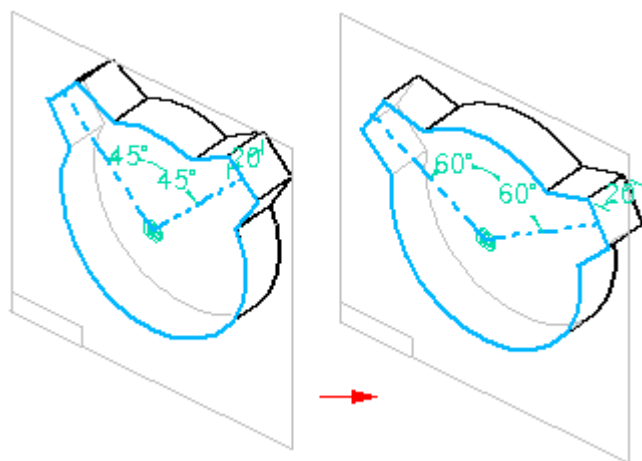
- 构造元素使用双链线型，以便您可将它们与其他元素区分开来。



- 例如，您可以使用 45 度构造直线控制轮廓或草图上制表符的位置。



- 构造线便于用户编辑制表符的位置，但是构造线不用于制作实体模型。

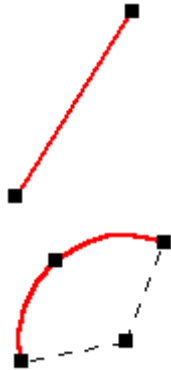


### 修改 2D 元素

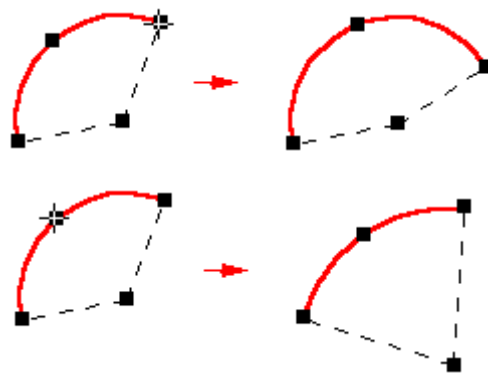
Solid Edge 提供了大量用于修改 2D 元素的工具。2D 绘制和修改工具可以一起平稳工作，所以您可以在工作中对轮廓、草图和 2D 图纸进行修改。

### 使用元素手柄

可以使用光标更改元素的大小、位置或方向。使用“选择”工具选中某个元素后，其手柄将在关键位置显示。

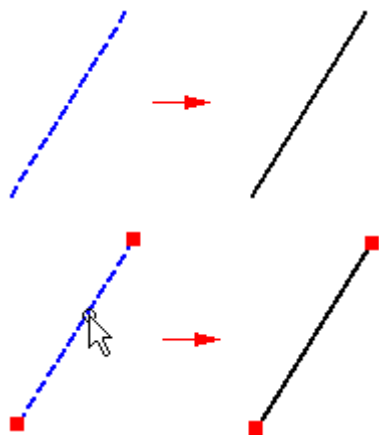


可以通过拖动其中一个手柄来更改所选元素的形状。第一幅图显示拖动端点手柄的效果。第二幅图显示了拖动中点手柄的效果。

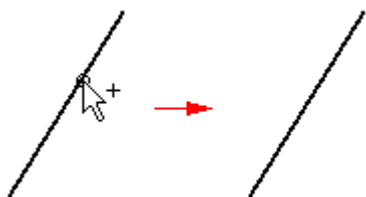


## 使用鼠标移动和复制元素

还可以拖动所选元素来移动它而不更改它的形状。定位光标，使它不停留在手柄上，然后将元素拖到另一位置。

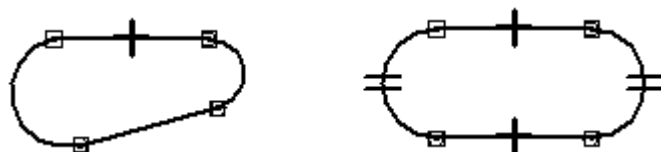


要复制元素，在拖动时按住 Ctrl 键。

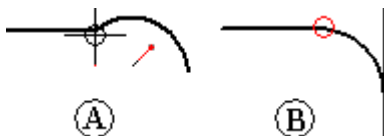


## 在元素之间应用关系

可在绘制时或绘制后应用几何关系。要将几何关系应用于现有元素，请选择一个关系命令，然后选择要添加关系的元素。如果将关系应用到某元素，则将会修改该元素，以反映新关系。



如果线条与弧不相切 (A)，应用相切关系会修改其中一个元素或两个元素以使它们相切 (B)。



使用关系命令时，该软件只允许选择作为该命令的有效输入的元素。例如，在使用“同心”命令时，该命令只允许选择圆、弧或椭圆。

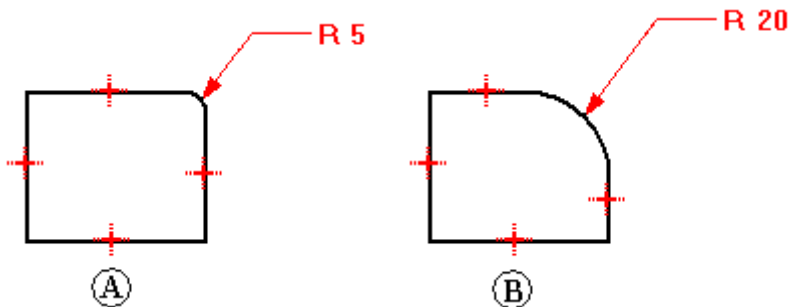
## 更改关系

通过选择关系手柄后再按键盘上的 Delete 键，可以像删除任何其他元素一样删除关系。

## 有关联关系的尺寸

主动尺寸是允许保持诸如元素大小、方向和位置等特性的关系。当您在元素上或元素之间放置主动尺寸时，可以通过编辑其尺寸值来更改测量的元素。您不需删除或以不同的尺寸重新绘制元素。

例如，可以先规定一个弧的半径尺寸维持其大小 (A)，然后再编辑半径尺寸的值改变其大小 (B)。



要创建尺寸关系，则选择一个尺寸命令并单击您要控制的元素。

## 使用关系更改元素

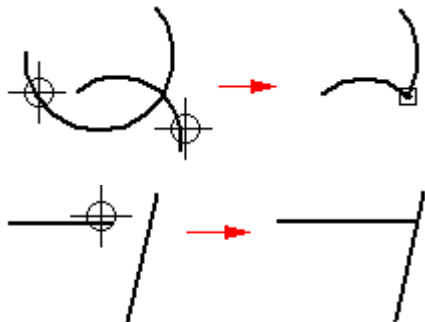
修改图纸时，带有保持的关系元素会自动更新以保持关系。例如，如果移动与另一元素存在平行关系的元素，另一元素会根据需要移动以保持平行。如果一条直线与一个圆弧共享相切关系，则无论修改它们中的哪一个，它们都保持相切。

如果想要通过添加或删除关系来更改元素，而该元素未按预期的方式更改，则可能是受到了主动尺寸的控制。可将尺寸从主动切换为从动，然后进行更改。

## 元素修改：修剪、延伸、分割、倒圆、倒斜角、偏置和拉伸

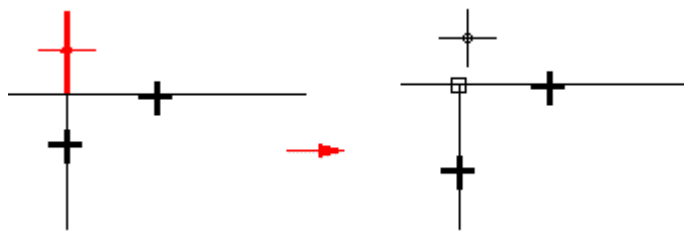
不管绘图技巧是从大图削减，或从小图增大，关系让绘制草图并发展成为可能，而不是按精确尺寸绘制每一个元素。Solid Edge 修改工具允许更改草图但仍保持应用的关系。

Solid Edge 提供命令来修剪、延伸或分割元素。

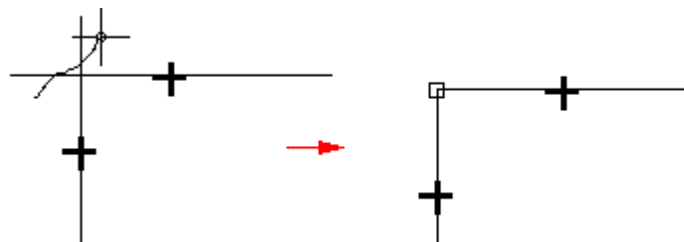




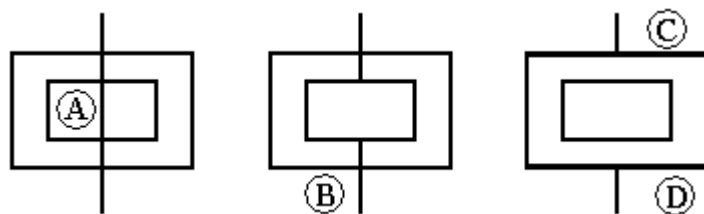
“修剪”命令将一个元素修剪至与另一个元素的相交处。 要使用此命令，单击要修剪的零件。



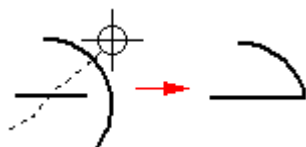
可以通过在要修剪的零件上拖动鼠标光标来修剪一个或多个元素。



还可以选择想要修剪至的元素。此选择覆盖仅修剪至下一元素这一默认选项。要选择要修剪至的元素，在选择要修剪至的元素时按住 Ctrl 键。例如，在正常操作时，如果选择线条 (A) 做为要修剪的元素，则会在它与下一元素 (B) 的相交处对它进行修剪。但是，可选择边 (C) 和 (D) 作为修剪至的元素，则会在这些边的交点处修剪该元素。



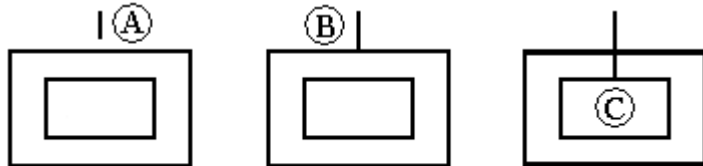
“修剪角”命令通过将两个开放元素延伸至其相交处来创建角。



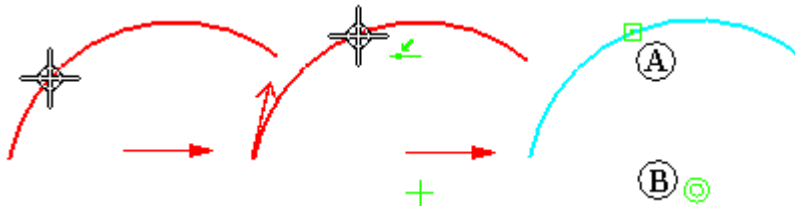
“延伸至下一元素”命令将开放元素延伸至下一元素。为此，标识该元素，然后在要延伸的端点旁单击鼠标。



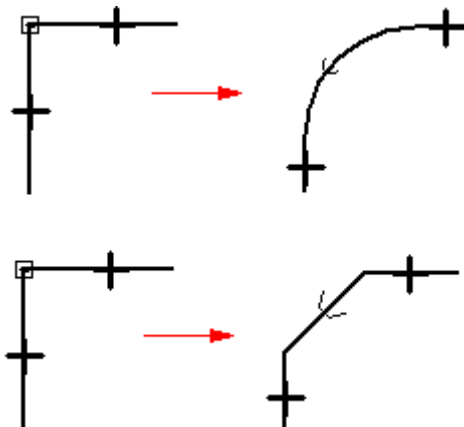
还可以选择要延伸至的元素。此选择覆盖仅延伸至下一元素这一默认选项。要选择要延伸至的元素，在选择要延伸至的元素时按住 Ctrl 键。例如，在正常操作中，如果选择线条 (A) 作为要延伸的元素，它会延伸至下一元素 (B) 的相交处。但是，可以选择边 (C) 以将线条延伸至该边。



“分割”命令可以在指定位置处对开放或闭合元素进行分割。在分割元素时，系统会自动应用合适的几何关系。例如，在分割圆弧时，在分割点处应用连接关系 (A)，而在圆弧的中心点处应用同心关系 (B)。



“倒圆”和“倒斜角”命令组合了绘图和修剪操作。

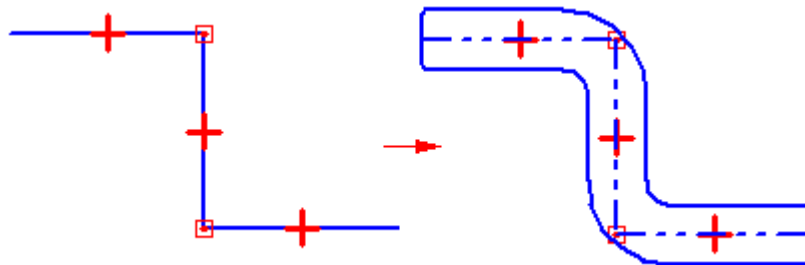


“偏置”命令绘制所选元素的统一偏置副本。

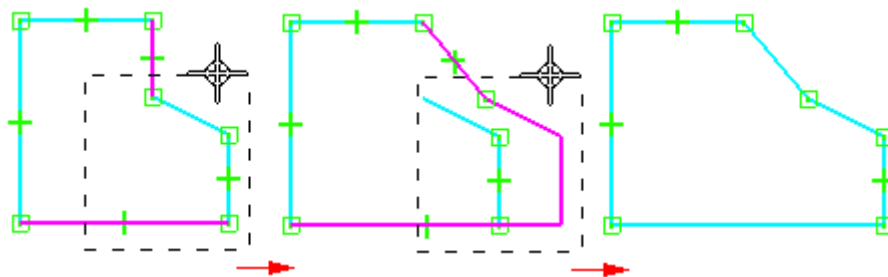


不能使用此命令选择模型边。如果想要对模型边进行偏置，使用“包括”命令。

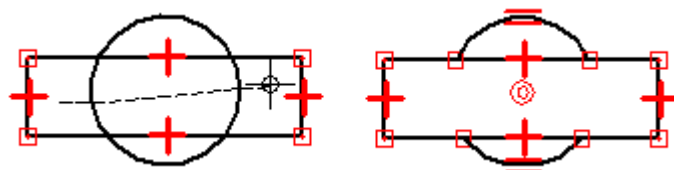
“对称偏置”命令绘制所选中心线条的对称偏置副本。



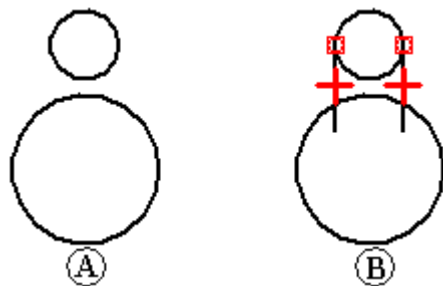
“伸展”命令移动栅栏内的元素并伸展与栅栏重叠的元素。



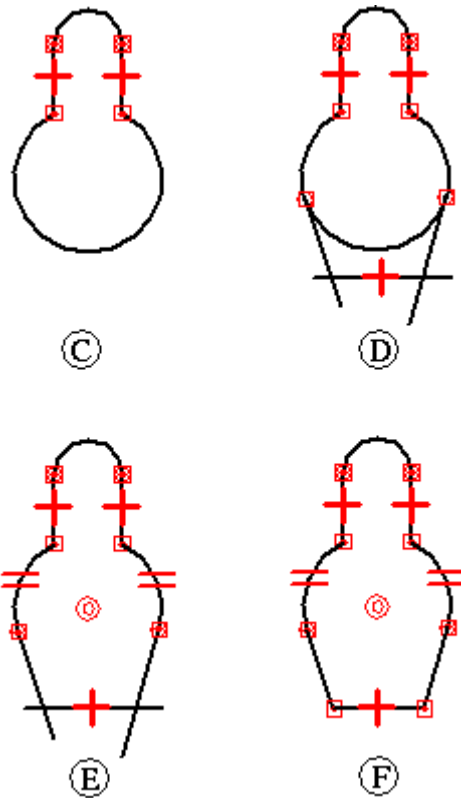
元素修改期间，根据需要添加或删除关系。如果修剪部分圆而留下多段圆弧，则会对余下圆弧应用同心和相等关系。



例如，通常您会利用主设计参数开始设计。可绘制相互之间存在适当关系的已知设计元素 (A)，然后绘制其他元素来填充空白区 (B)。

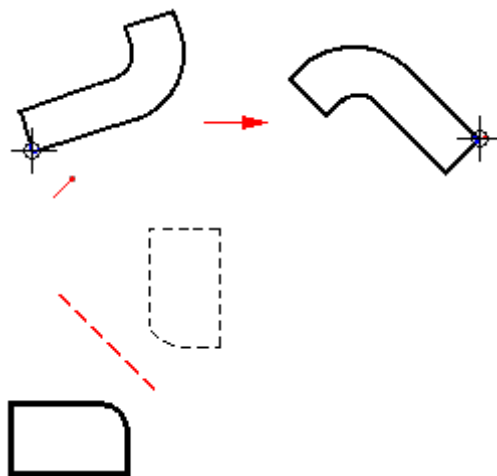


在绘图时，会需要修改元素来创立有效轮廓或按需绘制图纸 (C-F)。要修改元素，可使用诸如“剪切”和“延伸”之类的修改命令。仍会保持这些关系并应用其他关系。



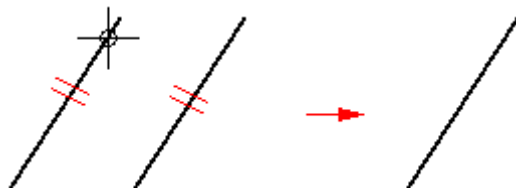
### 元素操作：旋转、缩放、镜像、复制和删除

为移动、旋转、缩放和镜像元素提供了工具。这些工具也可用于复制。例如，可进行镜像复制，或是从另一应用程序剪切或复制 2D 元素并将它们粘贴至轮廓窗口、装配草图窗口或图纸中。

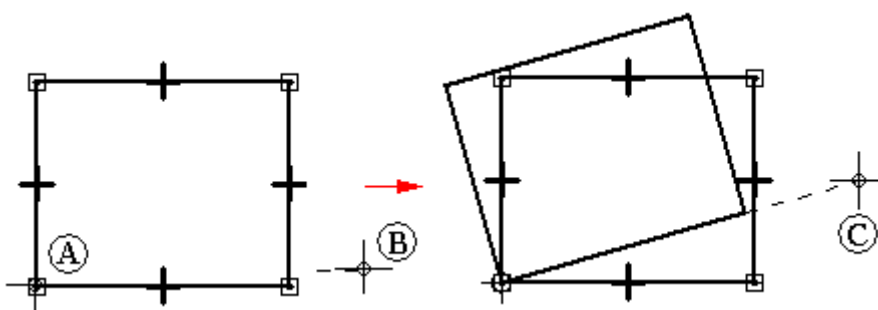


在处理带有关系的元素时，会尽可能地保持关系。例如，如果复制两个相关元素，则同时会复制它们之间的关系。但是，如果只复制相互关系的两个元素中的一个，就不会复制关系。

处理自动删除后，关系就不再是可应用的了。例如，如果删除了一对平行线中的一条线，就会从余下的线条删除平行关系。

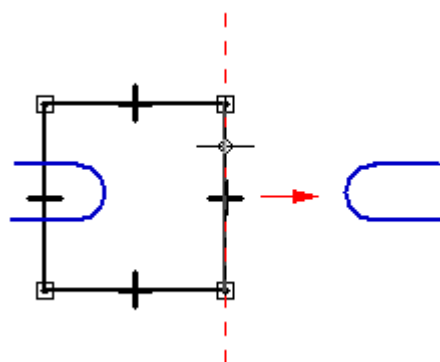


“旋转”命令沿着轴转动或转动复制 2D 元素。此命令需要指定旋转的中心点 (A)，旋转的起点 (B)，和旋转的终点 (C)。

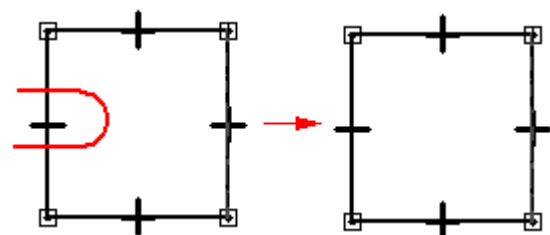


“缩放”命令使用比例因子来按比例缩放或缩放复制 2D 元素。

“镜像”命令根据一条线或两个点镜像或镜像复制 2D 元素。

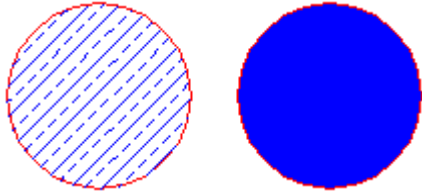


“删除”命令从轮廓或草图窗口删除 2D 元素。



### 对闭合边界应用颜色和阵列

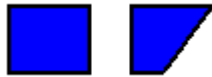
可以对 Solid Edge 图纸、草图或轮廓中的边界填充阵列或纯色。



填充与其他元素有相似之处，即您可以对其进行格式化并四处移动它，然而，填充始终与边界相关联。边界可以由多个元素构成。

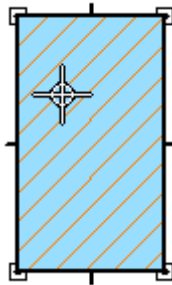
### 修改填充

填充只能存在于闭合边界内。填充具有关联性，这意味着无论您以何种方式操作元素，填充都将保持它相对于该元素的原始方向。例如，如果移动边界，填充也会随之移动。如果您更改边界，填充也会更改为与新的边界区域相符。您可以象删除元素那样删除填充。

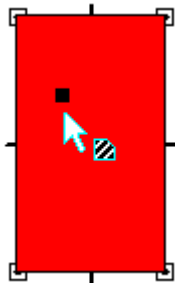


### 填充插入点

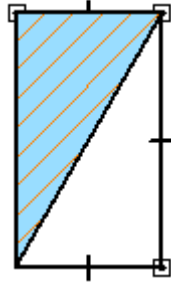
- 在要填充的对象单击时，光标位置将指定填充插入点。



- 填充插入点也是填充手柄。您可选择填充手柄，并将填充内容拖到另一对象中。



- 如果使用“恢复填充”选项重新填充基于新边界的区域，则插入点将指定要重新填充对象的哪一侧。



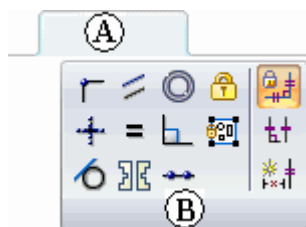
### 格式化填充

格式化填充与对元素应用格式类似。您可使用“属性”命令或通过设置“填充”命令条中的选项对填充应用独特的格式。要让几个填充看起来都相同，可以应用同一种填充样式，即，从命令条上选择一种样式。

本软件提供了各种工程标准（如 ANSI、ISO 和 AIA）的填充样式。使用“样式”命令，您可以修改现有填充样式，或者创建一个新样式。

## 草图几何关系

草图关系命令位于“绘制草图”选项卡 (A) 上的“相关”组 (B) 中。

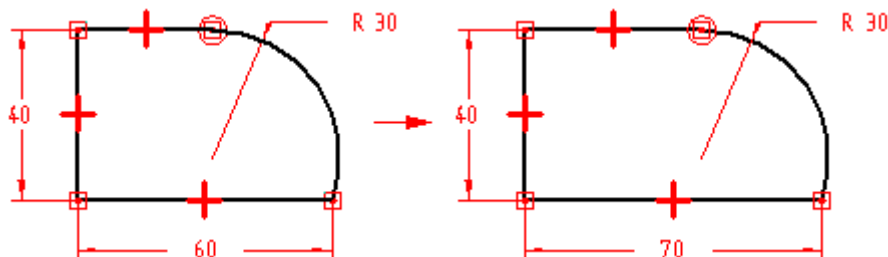


草图关系不会迁移到根据它们创建的特征。



## 几何关系

几何关系控制一个元素相对于另一元素或参考平面的方向。例如，可以在一条直线与一个圆弧之间定义相切关系。即使邻接的元素发生变化，也能够在这两个元素之间保持相切关系。



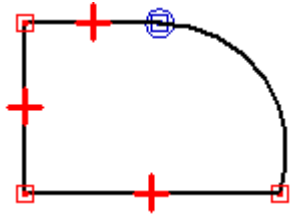
几何关系控制进行编辑时草图的更改方式。在绘图时，“智能草图”会显示并放置几何关系。在完成草图之后，可以使用各种关系命令和关系助手来应用附加的几何关系。

## 关系手柄

关系手柄是用来代表元素、关键点和尺寸之间或关键点与元素之间几何关系的符号。关系手柄显示指定的关系得到保持。

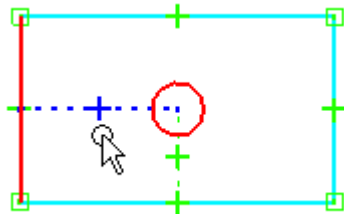
关系	手柄
共线	○
连接（1 个自由度）	×
连接（2 个自由度）	⊕
同心	◎
相等	=
水平/竖直	⊕
相切	○
相切（相切 + 等曲率）	○    ○
相切（平行相切矢量）	○ ⊕ ○
相切（平行相切矢量 + 等曲率）	○    ⊕ ○
对称	] [
平行	//
垂直	⊥
倒圆	⌒
倒斜角	∟
链接（局部）	⊗
链接（点对点）	⊗ ⊗
链接（草图到草图）	⊗ ⊗
刚性设置（2D 元素）	□

在某些情况下，轮廓上的同一位置可能需要并显示多种关系。例如，一条圆弧与一条直线相交的地方可以使用连接关系和相切关系。

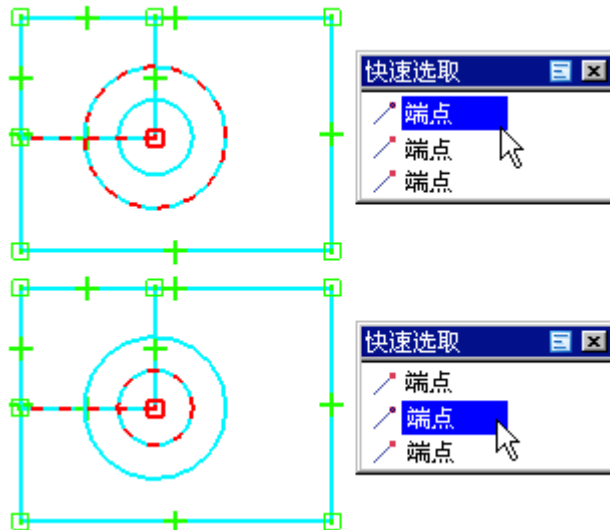


### 显示关系的父级

修改轮廓或草图时，它对于确定关系的父元素非常有用。选择几何关系时，父级高亮显示。例如，选择第一幅图中显示的水平关系时，左侧的竖直线和圆高亮显示为父元素。



当同一位置有多个关系且需要删除一个关系时，该功能很有用处。在此情况下，您可以使用“快速拾取”来高亮显示关系，并使用虚线线型显示父元素。



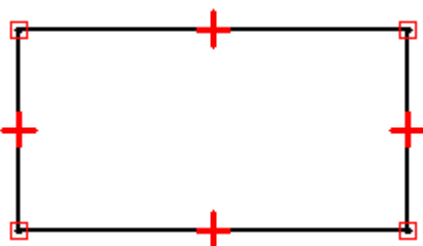
## 共线

“共线”命令强制两条直线共线。如果其中一条线的角度发生变化，第二条线也会更改它的角度和位置以保持与第一条线共线。

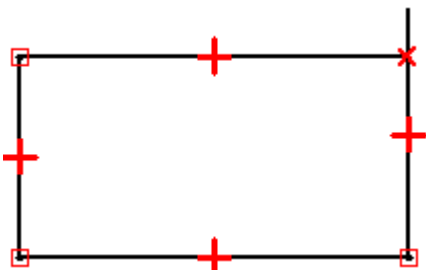


## 连接

“连接”命令将一个元素上的关键点与另一个元素或元素关键点相连接。例如，可以在两个元素的端点间应用连接关系。建立元素端点间的连接关系有助于绘制封闭草图。表示连接端点的符号为在一个点显示在一个矩形中心处。



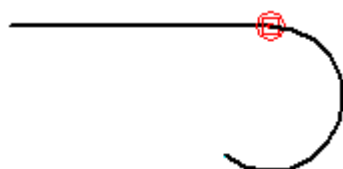
也可以使用“连接”命令将元素的端点与其他元素上的任意一点相连接，此点无需为端点或关键点。这叫做“元素上的点”连接，其符号类似于 X。例如，轮廓右侧上的顶部水平线端点连接至竖直线，但连接点不在端点处。



绘制轮廓时，请特别留意“智能草图”显示的关系指示符符号，并尽可能准确地绘制元素。否则，可能在错误的位置偶然应用连接关系，这可能导致无效的轮廓。例如，可能偶然为基本特征创建开放轮廓而不是所需的封闭轮廓。

## 相切

“相切”命令保持两个元素或元素组之间的相切关系。



当应用相切关系时，可以使用“相切”命令条来指定所需的相切关系类型：

- 相切
- 相切 + 等曲率
- 平行相切矢量
- 平行相切矢量 + 等曲率

当需要使一条直线和一段圆弧，或两段圆弧保持相切关系时，简单的相切关系是很有用的。其他选项可应用于 B 样条曲线必须与其他元素平滑熔接的情形中。“相切 + 等曲率”、“平行相切矢量”和“平行相切矢量 + 等曲率”选项要求所选的第一个元素为一条 B 样条曲线。

### 注释

也可以将相切关系或连接关系应用到端点相连的元素系列来定义轮廓组。有关轮廓组的更多信息，请参阅使用轮廓组主题。

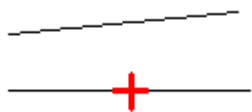
## 垂直

“垂直”命令在两个元素之间保持 90 度的角度。

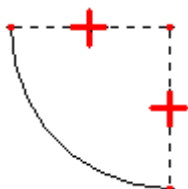


## 水平/竖直

“水平/竖直”命令以两种模式工作。在第一种模式下，可以通过选择线条上的某一点（该点不是端点或中点），将直线的方位固定为水平或竖直。

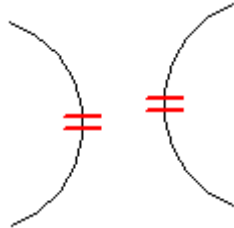


在第二种模式下，可以通过对齐图形元素的中点、中心点或端点以便它们的位置保持相互对齐，在图形元素之间应用竖直/水平关系。



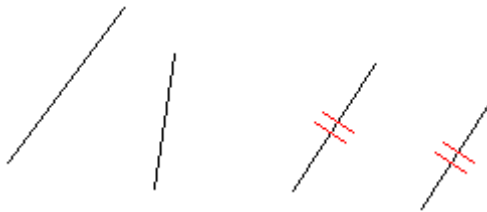
## 相等

“相等”命令保持相似元素之间的大小相等性。在两条直线之间应用此关系时，这两条线的长度变为相等。在两个圆弧之间应用此关系时，它们的半径变为相等。



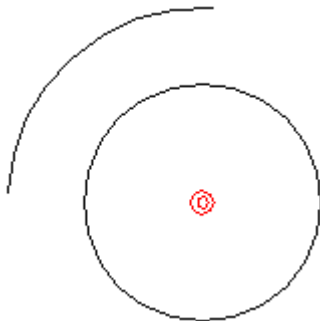
## 平行

“平行”命令使两条线共享相同的夹角方向。



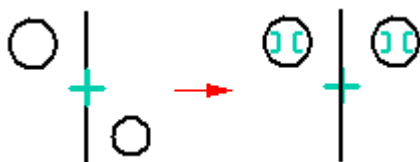
## 同心

“同心”命令使圆弧和圆保持同心。



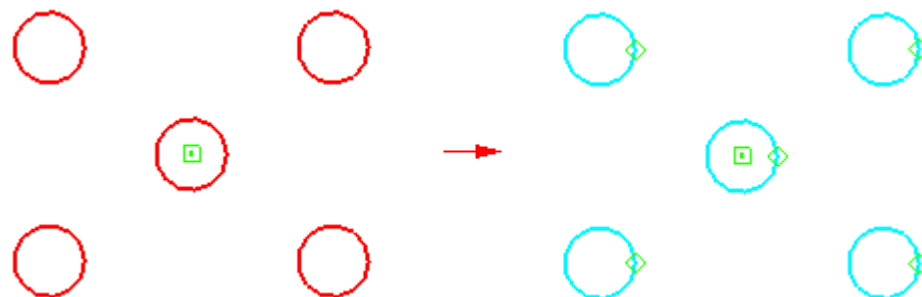
## 对称

可以使用“对称”命令来使元素以一条线或参考平面为中心对称。“对称”命令捕捉元素的位置和大小。



### 刚性设置

您可以使用“刚性设置”命令向一组 2D 元素添加刚性设置关系。



## 绘图工具

Solid Edge 提供的工具可帮助您在不同环境下快速精确地进行绘制。

### 栅格

当您要绘制的元素的端点容纳在规则间隔中时，[栅格](#)可帮助您精确地进行绘制。

### 智能草图

[智能草图](#)可帮助您创建并选择保持元素之间的几何关系。在进行绘制时，“智能草图”可识别机会以将新元素关联到现有元素，并显示视觉线索，帮助使元素连接、相切、共线、垂直、平行等等。

根据您的首选项，Solid Edge 将保持“智能草图”创建的关系，或者在您添加和更改几何体时，仅使用“智能草图”来精确创建新元素而不保持关系。

### 投影线

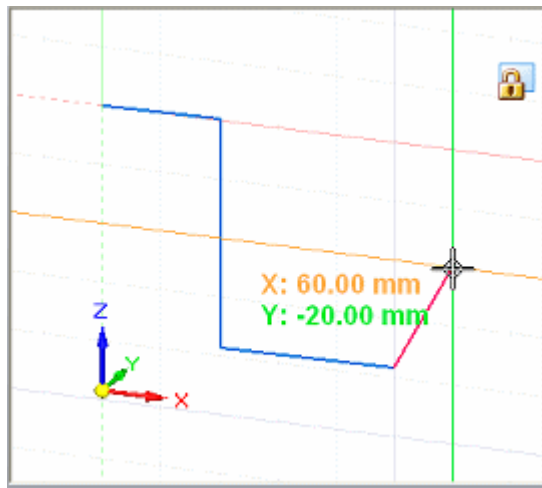
[投影线](#)可帮助您保持关键点的对齐，例如保持模型的相关 2D 图纸视图之间的关键点对齐。投影线可满足在标准制图中使用的正方形、三角形和平行规则的功能。

## 处理栅格

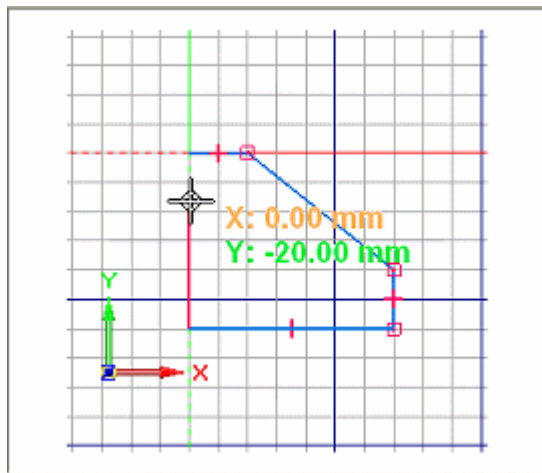
栅格帮助您在工作窗口中相对于已知位置绘制和修改元素。它可显示一系列相交直线或点，以及使您可精确绘制 2D 元素的 X 和 Y 坐标。可将栅格与所有绘制草图、标注尺寸和注释功能一起使用。它还可与“智能草图”和“选择”命令配合使用。

例如，可使用栅格：

- 在已知位置绘制元素、绘制已知分开距离的元素等。有关示例，请参见帮助主题使用栅格绘制直线。
- 通过将尺寸和注释与栅格点或直线对齐来对齐它们。只有螺栓孔圈和中心标记不能与栅格对齐。有关示例，请参见帮助主题使用栅格放置尺寸或注释。



同步建模环境



顺序建模环境



## 显示栅格和设置选项

使用“栅格选项”命令打开“栅格选项”对话框。在此对话框中，可打开或关闭栅格。设置“显示栅格选项”后，在创建或修改 2D 元素时将显示栅格。

也可使用“栅格选项”对话框：

- 打开和关闭对齐直线。
- 打开和关闭捕捉栅格。
- 打开和关闭坐标显示。
- 更改栅格间距。
- 更改栅格线颜色。

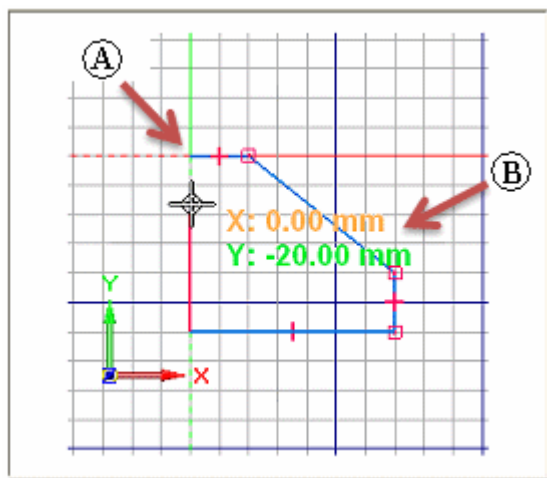
如果要更改栅格原点直线颜色，则必须在“Solid Edge 选项”对话框的“颜色”页上更改“选择”和“高亮显示”颜色。

## 栅格如何在顺序建模环境中运行

在绘制、标注尺寸和注释 2D 元素时，栅格将显示在“工程图”及轮廓和草图模式下。显示的 X 和 Y 坐标是相对于原点 (A)（可定位到窗口中的任意位置）的坐标。原点由 X 和 Y 原点直线的交叉点标记。

当您移动光标时，屏幕上将动态显示光标位置与原点之间的水平和垂直距离 (B)。

如果“捕捉栅格”选项在添加尺寸和注释时处于打开状态，则它们将对齐栅格线和点。



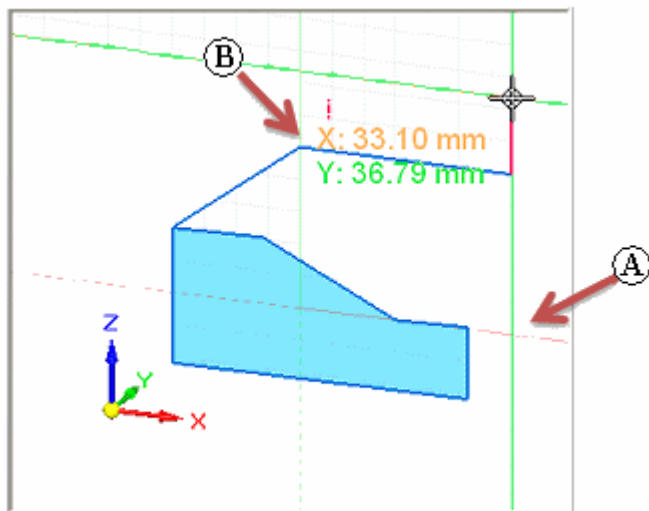
## 如何在同步建模环境中使用栅格

栅格对于绘制和编辑 2D 元素、添加 2D 尺寸和注释可用。

栅格可见性在“工程图”中与它在“同步建模”环境中有些许不同。在“工程图”中，如果栅格处于打开状态，则它始终可见。在同步建模中，栅格仅在草图平面已锁定时才可见。

在 3D 环境中，栅格通过显示一系列交叉直线或点，以及通过显示对齐直线帮助您平行于零件边和模型面水平和垂直地进行绘制。栅格也可通过显示相对于原点 (A)（可定位到窗口中任意位置）的 X 和 Y 坐标帮助您精确绘制。

移动光标时，将显示并更新光标位置和原点之间的水平和垂直距离 (B) 及方向。

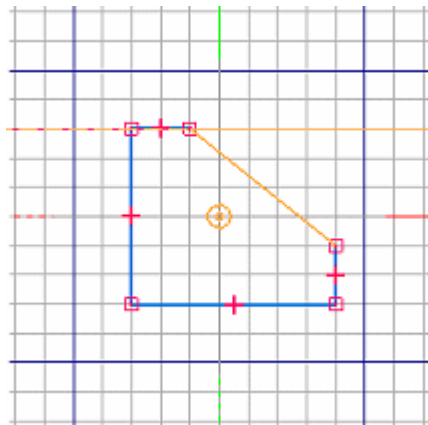


如果“捕捉栅格”选项在添加尺寸和注释时处于打开状态，则它们将对齐栅格线和点。

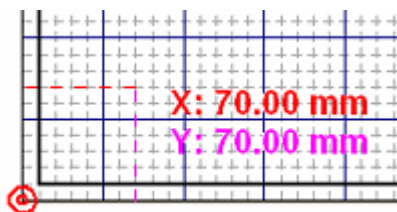
## 识别栅格原点

栅格原点由 X 和 Y 原点直线的交叉点标记。

- 在顺序建模轮廓和草图中，默认显示模式是 X 轴以红色虚线表示，Y 轴以绿色虚线表示。用户定义的栅格原点由圆和点标记。默认原点为轮廓或草图参考平面的中心。



- 在“工程图”中，默认显示模式是 X 轴以红色虚线表示，Y 轴以洋红色虚线表示。用户定义的栅格原点由同心圆和点标记。默认原点为图纸页的 (0, 0) 位置。





- 在同步建模环境中，默认显示颜色配色方案与图形窗口中心的、用户定义的原点三重轴匹配。X 轴为红色直线，Y 轴为绿色直线。这些线在正方向为实线，在负方向为虚线。用户定义的原点处无标记。默认原点为当前锁定的草图平面的 0, 0, 0 中心。



## 移动栅格原点

可使用以下命令之一移动栅格原点：

- 使用“重定位原点”命令  将原点移动到用户定义的位置。这在您想要执行以下任意操作时很有用：
  - 将水平或竖直的尺寸或约束添加到模型边。
  - 在已知位置、与另一元素保持精确距离绘制直线和其他元素。
  - 从已知位置、按相同距离偏置一系列元素。
- 要自动重置原点、使之与图纸页或工作平面的原点相匹配，使用“零原点”命令 。

### 注释

在“同步建模”环境中，仅草图平面已锁定时，“重定位原点”和“零原点”命令才可用。

请参见帮助主题：重定位栅格原点。

## 改变栅格方向

在顺序建模轮廓和草图中，栅格 x 轴的默认方向与轮廓或草图参考平面保持水平。通过使用“栅格选项”对话框中的“角度”选项，可将 x 轴重新调整到任何角度。

在同步建模环境中，栅格轴的方向与当前锁定的草图平面的原点轴匹配。锁定不同的草图平面时，原点轴将重新调整到新平面。可使用“重定位原点”命令执行以下操作：

- 更改栅格角度。请参见帮助主题：重定位草图平面原点。
- 请确保放置在共面几何图形上的尺寸保持水平和垂直。请参见帮助主题：将草图平面设置为水平和竖直以标注尺寸。

在“工程图”中，栅格 x 轴的默认方向是水平的。通过使用“栅格选项”对话框中的“角度”选项，可将 x 轴重新调整到任何角度。



## 智能草图

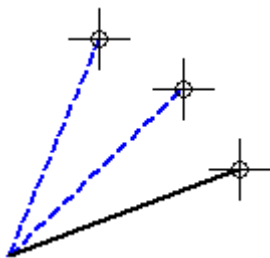
智能草图是用于制作草图和修改元素的动态绘图工具。智能草图使您能够通过您在绘制草图时指定设计的特性，绘制高精度的草图。

例如，智能草图使您能够绘制水平或竖直的直线，或绘制与另一条直线平行或垂直或与一个圆相切的线条草图。也可以绘制连接至现有线条端点的弧线，绘制与另一个圆同心的圆，绘制与一个圆相切的线条。诸如此类的情況举不胜数。

“智能草图”会在您绘制的所有新 2D 元素上放置尺寸和几何关系。您可以使用另外一个工具“关系助手”自动在现有轮廓元素上放置尺寸和关系。

## 智能草图的工作原理

当您绘图时，智能草图跟踪鼠标的移动并提供所绘元素的临时动态显示。此临时显示表明当您单击当前位置时新元素的样子。



智能草图通过显示临时动态元素与以下对象之间的关系，提供关于所绘元素的更多信息：

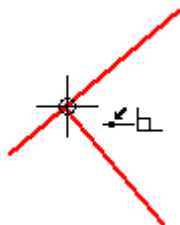
- 图纸中的其他元素
- 水平和垂直方向
- 所绘元素的原点

当智能草图识别某种关系时，它在鼠标处显示关系指示符。当您移动鼠标时，智能草图将更新指示符以显示新关系。如果您单击以拖动元素时光标处显示关系指示符，则本软件将该关系应用于该元素。例如，如果在通过单击放置线的第二个端点时出现水平关系指示符，则这条线将为水平线。



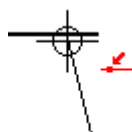
## 智能草图关系

在“智能草图”对话框中的“关系”页上可以设置希望智能草图识别的关系类型。智能草图每次可以识别一种或两种关系。当智能草图识别两种关系时，它在光标处显示两种关系指示符。



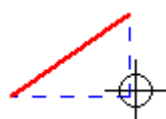
## 智能草图定位区

您不必将鼠标移动到精确位置，智能草图即可识别关系。“智能草图”可在光标查找区域内识别任何元素的关系。光标十字准线周围或光标箭头末端的圆指示定位区。您可以使用“工具”菜单中的“智能草图”命令来更改定位区的大小。



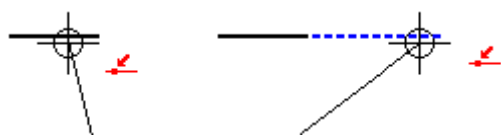
## 对齐指示符

智能草图显示一条临时虚线，指示光标位置何时与元素上的关键点水平或竖直对齐。



## 无限元素

智能草图识别线条与圆弧之间的“元素上的点”关系时，将它们看作是无限元素。在以下示例中，当光标直接定位于某个元素时，以及在光标离开元素时，智能草图会识别“元素上的点”关系。



## 中心点

智能草图在圆弧或圆的中心点显示一个指示符，以使此关键点易于定位。



## 对齐点

绘制和操作 2D 元素时，可以使用快捷键并借助“快速拾取”以对齐关键点和交点。此操作还将该点坐标作为输入项应用于运行中的命令。

当您用光标高亮显示要对齐的元素后，可以使用以下快捷键对齐点：

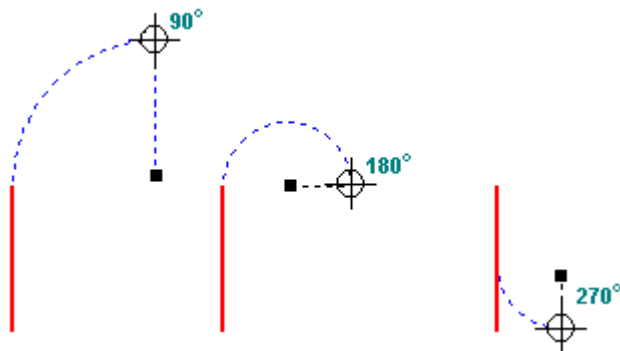
- 中点 — 按 M。
- 交点 — 按 I。
- 中心点 — 按 C。
- 端点 — 按 E。

要了解更多信息，请参阅选择及对齐点。

### 象限中扫过角度锁定

当您绘制相切或正交弧时，圆弧的扫过角度锁定在象限点 0、90、180 和 270 度。这使您能够绘制普通圆弧而不用在命令条中输入扫掠值。

圆弧端点至圆弧中心线之间出现临时虚线，通知您圆弧在某个象限内。



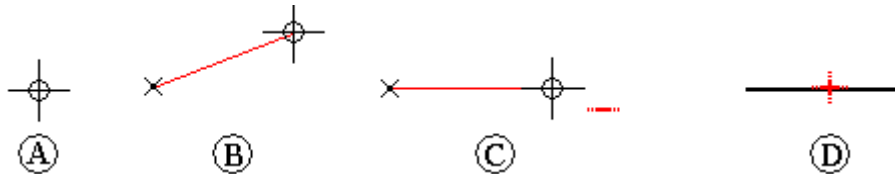
### 自动标注尺寸


可以使用“智能草图”对话框中“自动标注尺寸”页上的选项自动创建新几何体的尺寸。该页提供若干选项，可控制何时绘制这些尺寸以及是否使用尺寸样式映射。

您可以使用“自动标注尺寸”命令来快速打开/关闭自动标注尺寸功能。

示例：绘制水平直线

可以使用“智能草图”来绘制精确水平的线。当绘制直线或绘制没有水平关系的直线时，可以应用水平关系。



1. 选择“主页”选项卡或“绘制草图”选项卡上的“智能草图”命令 .
2. 在“智能草图”对话框中的“关系”选项卡上，设置“水平”或“垂直”选项，然后单击“确定”。
3. 选择“直线”命令。
4. 单击您想放置直线的第一个端点的位置，它可以是应用程序窗口 (A) 中的任何位置。
5. 在窗口 (B) 中到处移动光标。注意，动态直线显示始终从您刚才放置的端点延伸到当前光标位置。还可以看到光标处显示的“智能草图”关系指示符。
6. 移动光标来使动态直线近似水平。
7. 在光标 (C) 处显示“智能草图水平”关系指示符时，单击以放置第二个端点。

“智能草图”将水平关系手柄放置到新的直线 (D) 上。



**提示**

使用“关系手柄”命令可以显示或隐藏关系手柄。

**提示**

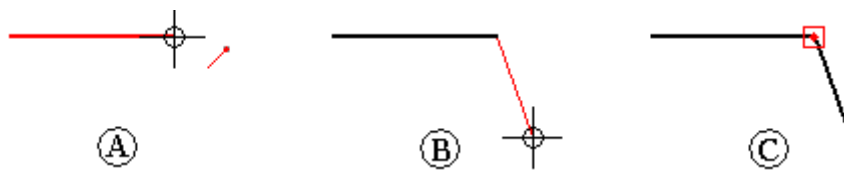
要对齐交点或关键点，请用光标定位元素，然后按以下一个快捷键：


- 直线或圆弧的中点：按 M。
- 直线、圆、曲线及圆弧的交点：按 I。
- 圆或圆弧的中心点：按 C。
- 直线、圆弧或曲线的端点：按 E。

对于交点 — 如果有多个定位的适用交点，“快速拾取”将打开并列示这些交点。在“快速拾取”中，单击以选择您想要的点。

*示例：绘制连接至另一条直线的直线*

可以使用“智能草图”将正在绘制的元素与现有的元素连接。当绘制直线或绘制没有连接关系的直线时，可以应用连接关系。



1. 选择“智能草图”命令 .
2. 在“智能草图”对话框中的“关系”选项卡上，设置“结束点”选项，然后单击“确定”。
3. 选择“直线”命令。
4. 在应用程序窗口中，将光标移动到直线的末端。当您在此末端处移动光标时，该直线将高亮显示，并且“快速拾取”会在光标处显示“端点”关系提示符。
5. 当“智能草图”显示关系指示符时，单击以放置新的直线的第一个端点 (A)。此端点连接到前一直线的端点。

**提示**

不必单击，按 E 键便可以对齐与光标最近的直线端点。

6. 单击您想放置新的直线的第二个端点的位置。
  7. 新直线和前一直线已连接端点 (B)。
- “智能草图”将连接关系手柄放置到两条线连接的点 (C)。

**提示**

使用“关系手柄”命令可以显示或隐藏关系手柄。

**提示**

仅当设置了“维护关系”命令时，才会维护关系。

**提示**

要对关键点或交点，请用光标定位元素，然后按以下一个快捷键：

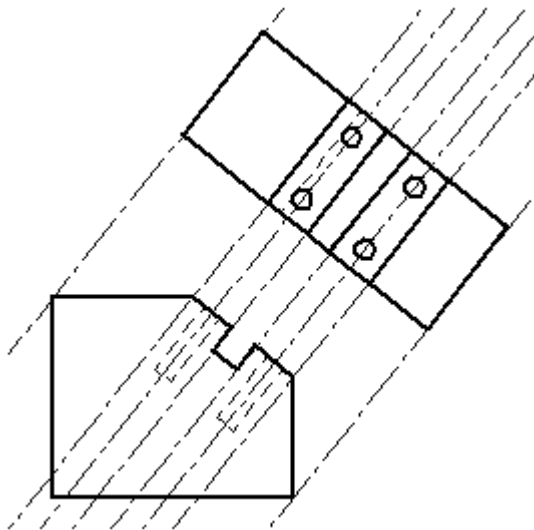
- 直线或圆弧的中点：按 M。
- 直线、圆、曲线及圆弧的交点：按 I。
- 圆或圆弧的中心点：按 C。
- 直线、圆弧或曲线的端点：按 E。

对于交点 — 如果有多个定位的适用交点，“快速拾取”将打开并列示这些交点。在“快速拾取”中，单击以选择您想要的点。

## 投影线

投影线是直线的延长线，可辅助进行 2D 绘制。

- 可使用投影线创建新的几何体，并且通过投影线创建的任意约束在关闭投影线后仍有效。例如，在图纸中，利用辅助视图中的投影线可创建具有适当的对齐方式和大小的其他视图。



- 可使用投影线选项设置来创建直线，也可编辑现有直线，稍后再设置投影线属性。
- 可将尺寸和注释放置到投影线。尺寸和注释与投影线的定义段连接（投影线所依据的原始二维直线）。

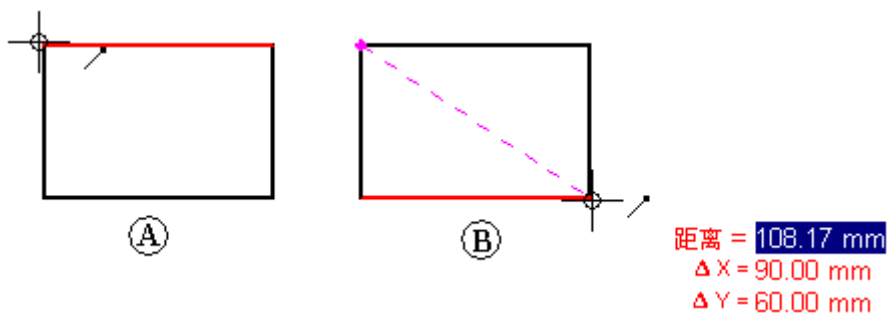
在“直线”命令条上和“元素属性的格式页”对话框中，投影线作为直线属性可用。

## 测量距离和面积

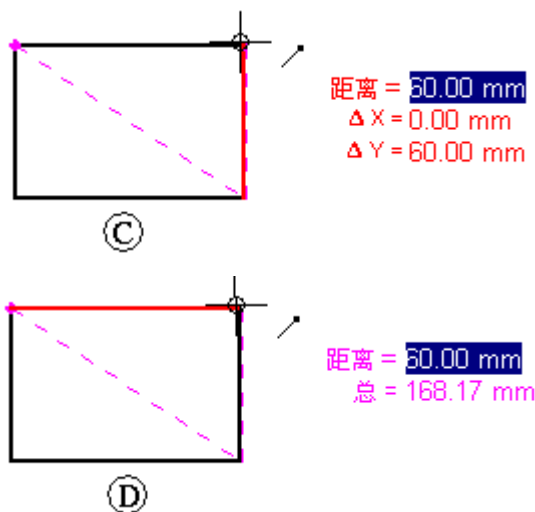
即使正在执行其他任务，也可以测量距离或面积。要为距离或面积的测量设置单位，请使用“应用”菜单中的“属性”命令。

### 在 2D 空间中测量距离

在工程图环境中，可以使用“测量距离”命令来测量距离。这些命令可测量直线距离或沿一系列点测量累积直线距离。第一个单击的点确定测量的原点 (A)。之后，可选择任意关键点以查看它与原点之间的距离以及沿每一基本轴的增量距离 (B)。

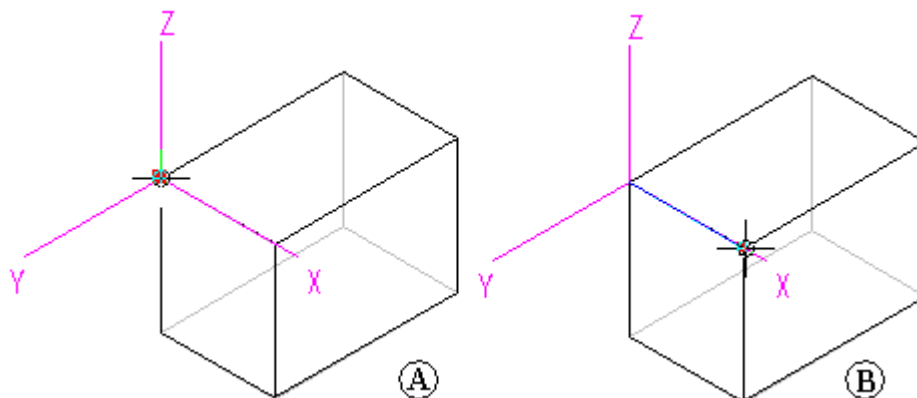


单击关键点并将其添加至测量点系列中。然后，可选择另一个点以查看新的直线距离和增量 (C)，或单击它以查看最后两个点的间距以及从原点到最后一个点的累计距离 (D)。单击鼠标右键可重置命令。

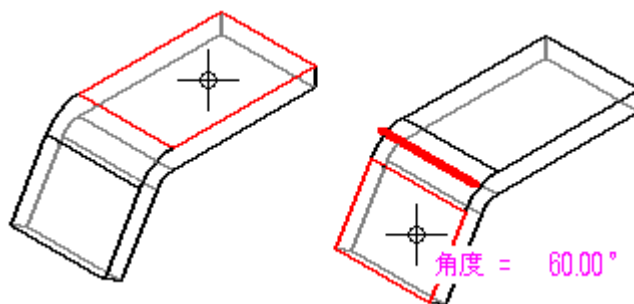


## 在 3D 空间中测量距离和角度

在“零件”、“钣金”和“装配”环境中，“测量距离”命令用于测量直线距离。第一个单击的点确定测量的原点 (A)。之后，可选择任一关键点 (B) 以显示“测量距离”对话框，该对话框将显示关键点选择类型、真实距离、表观屏幕视图距离和沿每条主轴的距离增量。



在“零件”、“钣金”和“装配”环境中，“测量角度”命令用于测量角度。您可以在任意两个面之间或任意三个点之间进行测量。



## 测量最小距离

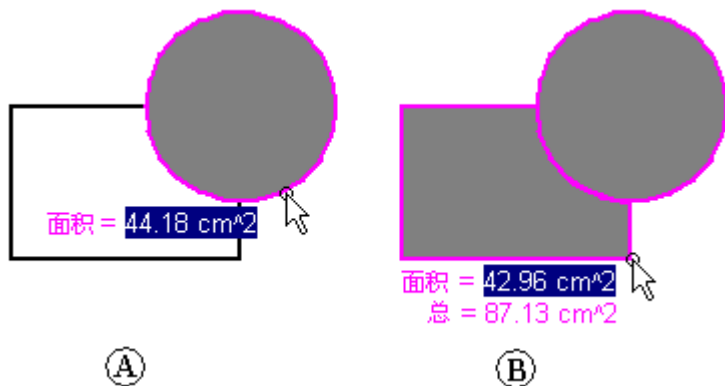
在“零件”、“钣金”和“装配”环境中，可以使用“测量最小距离”命令来测量任意两个元素或关键点之间的最小距离。可以使用“最小距离”命令条上的“选择类型”选项来对您想要选择的元素类型进行过滤。当在装配上下文中工作时，还可以使用“激活零件”选项来激活您想要测量的零件。

## 测量垂直距离

在“零件”、“钣金”和“装配”环境中，“测量垂直距离”命令用于测量平面元素或直线与关键点之间的垂直距离。可以使用“测量垂直距离”命令条上的“元素类型”选项来对您想要选择的元素类型进行过滤。可以使用“关键点”选项来指定您在测量距离时要标识的关键点的类型。您可以使用“坐标系”选项来选择一个用户定义坐标系，以定义其中一个点。如果您使用坐标系，则返回的值将以指定的坐标系作为参照。当在装配关联中工作时，还可以使用“激活零件”选项来激活您想要测量的零件。

## 测量面积

“测量面积”命令仅在“工程图”环境和 2D 轮廓及草图中可用，用于测量闭合边界 (A) 内的面积。通过在单击元素时按住 Shift 键不放，还可以测量多个闭合边界内的累计面积 (B)。您每次单击时，都会显示上一个元素的面积以及总面积。在不按住 Shift 键的情况下单击另一个元素将重置命令。



## 测量长度

“测量总长”命令测量选择的 2D 几何体集的累计长度。

## 自动测量

除了各个距离、面积、长度和角度命令外，还可以在二维和三维环境中使用“智能测量”命令根据您所做选择自动进行测量：

- 选择单个二维元素或三维对象，以测量其长度、角度或半径。
- 选择两个或多个二维元素或三维对象，以测量它们之间的距离或角度。

“智能测量”命令的工作原理与“智能尺寸”命令相似，但它最终不会放置尺寸。

## 复制测量值

通过按 Ctrl+C 键，可以将高亮显示的测量值复制至剪贴板。然后，可以使用复制的值作为另一命令的输入。例如，可以将复制的值粘贴到“直线”命令条中以定义直线的长度。如果您想高亮显示另一个值，请使用 Tab 键。

## 测量图纸视图几何体

在一个图纸视图中测量模型几何体或在两个图纸视图中测量模型边之间的距离时，可以选中命令条上的“使用图纸视图比例”复选框，以指定使用等效模型距离显示测量值。

或者，也可以通过在命令条的“比例”列表中选择用户定义的比例值来应用该值。

### 注释

- 您可以使用“常规”页（位于“图纸视图属性”对话框上）来显示图纸视图的比例。
- 用户定义的比例值在 Custom.xml 文件的“图纸视图比例”部分中定义，该文件位于 Solid Edge Program 文件夹中。请参阅“帮助”主题，将定制图纸视图比例添加到 Solid Edge 中。

**示例： 测量直线的长度**

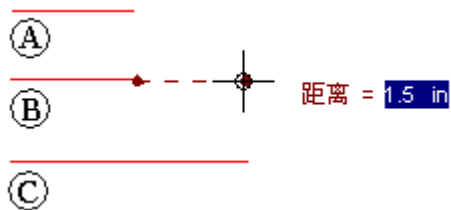
即使您正在执行某一项任务，也可以使用“测量距离”命令测量距离。例如，考虑以下工作流程。

1. 使用“直线”命令可绘制直线 (A)。
2. 在“检查”选项卡上，单击“测量距离”命令并测量距离 (B)。

**注释**

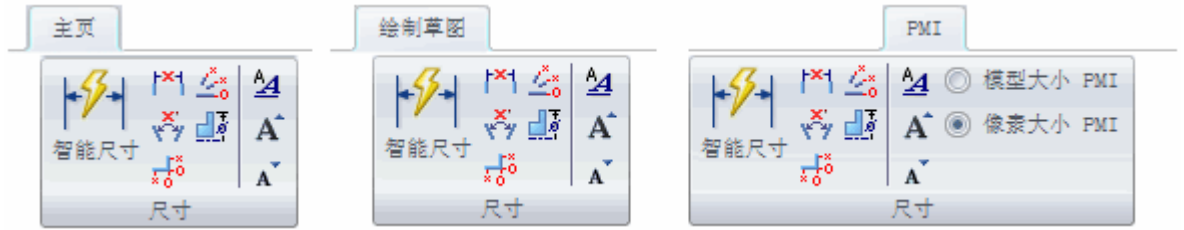
在测量距离之前，无需退出“直线”命令。

3. 要退出“测量距离”命令，可右键单击。“直线”命令仍处于活动状态 — 您可以从刚才停下来的地方继续。
4. 继续使用“直线”命令 (C)。



### 草图标注尺寸

标注尺寸命令位于三处。它们位于“主页”、“绘制草图”和 PMI 选项卡上的“尺寸”组中。

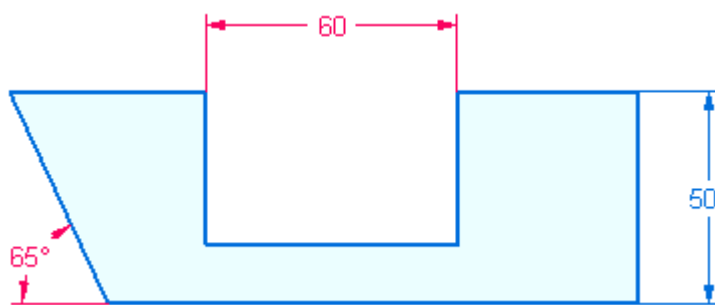
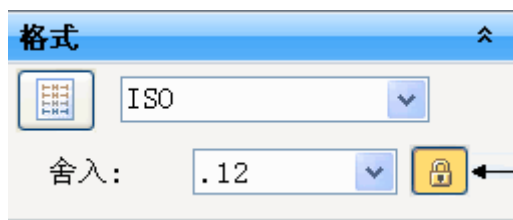




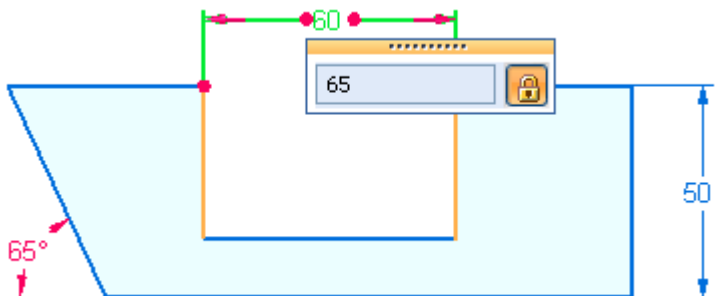
## 锁定的尺寸

草图尺寸是作为驱动尺寸来放置的。驱动尺寸标为红色。驱动尺寸也称为锁定尺寸。锁定尺寸不能更改，除非直接编辑它。草图几何体被修改后，锁定尺寸并不会更改。

将一个尺寸改为从动（或解锁），方法是选择该尺寸，然后在“尺寸值编辑”快速工具条上单击锁。从动尺寸标为蓝色。不能选择从动尺寸进行编辑。必须将它改为锁定尺寸才能直接更改其值。

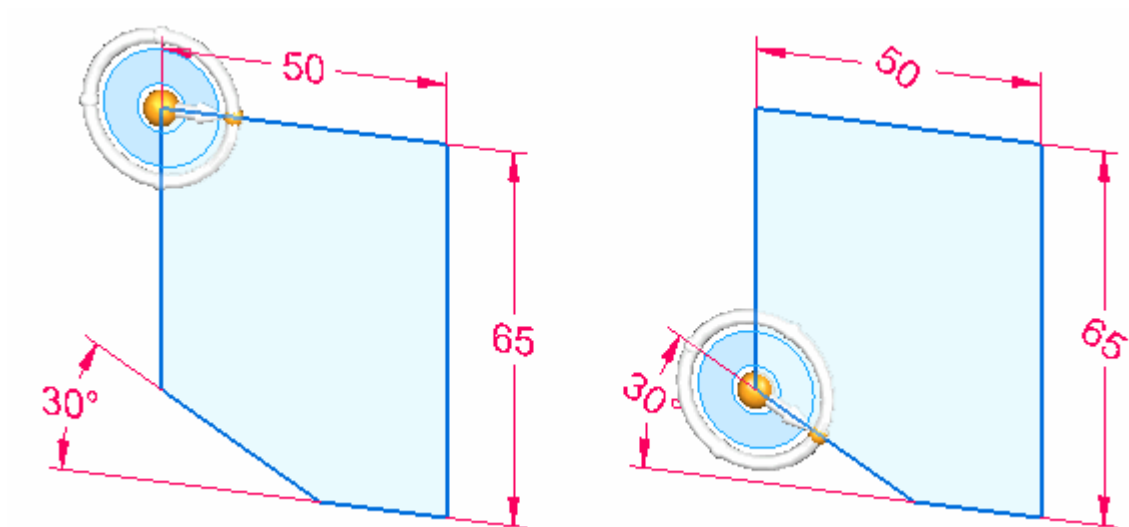


要更改某个锁定尺寸的尺寸值，则单击该尺寸值并输入新值。

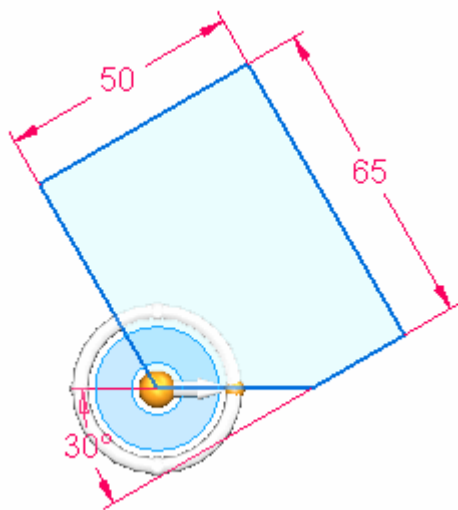


## 尺寸方位

草图尺寸的方位受草图平面原点的控制。草图平面原点定义水平/竖直方向。

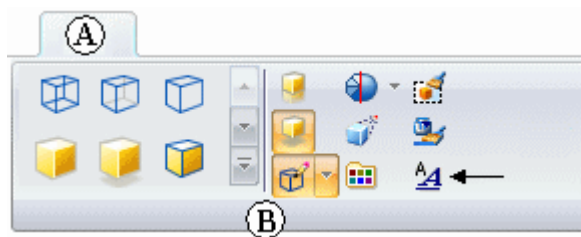


“草图视图”命令 可定向视图以使尺寸文本水平放置。

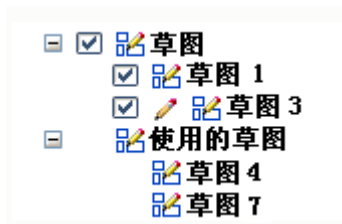


## 尺寸样式

在“样式”对话框中修改尺寸样式设置。“样式”命令位于“视图”选项卡 (A) 上的“样式”组 (B) 中。



## 路径查找器中的草图



- 路径查找器中有两个草图收集器，即“草图”和“使用的草图”。
- 草图存储在“草图”收集器中，直到它们因为创建体而被消耗或者被删除为止。
- 草图前面的铅笔符号表示其草图平面被锁定。
- 未消耗的草图可以通过复选标记来显示或隐藏。所有草图或特定草图均可隐藏或显示。
- 用于创建特征的草图元素从“草图”收集器中被移除，并放在“使用的草图”收集器中。
- 使用的草图可以高亮显示、删除、重命名或恢复。

## 路径查找器中的草图关联菜单



草图关联菜单包括有关草图如何响应区域创建和特征创建的选项。这些选项是基于每个草图的。

### 合并共面草图

- 如果锁定的草图平面上存在草图，那么任何新的草图几何体将与现有草图合并。

### 启用区域

- 当草图几何体形成封闭区域时定位区域。

### 迁移几何体和尺寸

- 消耗用于创建特征的草图几何体，并将该几何体移到“使用的草图”集合中。
- 随着草图几何体用于创建特征，在体上创建 PMI 尺寸。

### 路径查找器中的“使用的草图”关联菜单

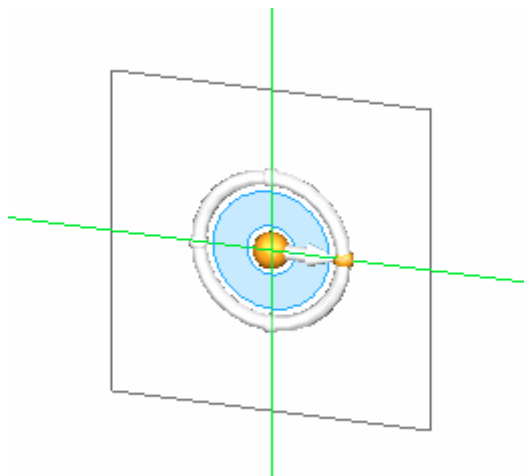


右键单击某个使用的草图以显示关联菜单。“恢复”命令可将已消耗的草图恢复到“草图”集合。如果存在与已用草图平面相同的草图平面，恢复的草图将与现有草图合并。

## 草图平面原点

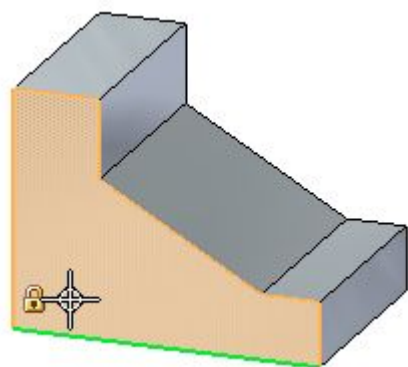
### 参考平面

参考平面的原点是由系统定义的。水平方向和原点定位于参考平面的中心。要更改参考原点，则使用“重定位原点”命令来定义新的原点和水平方向。



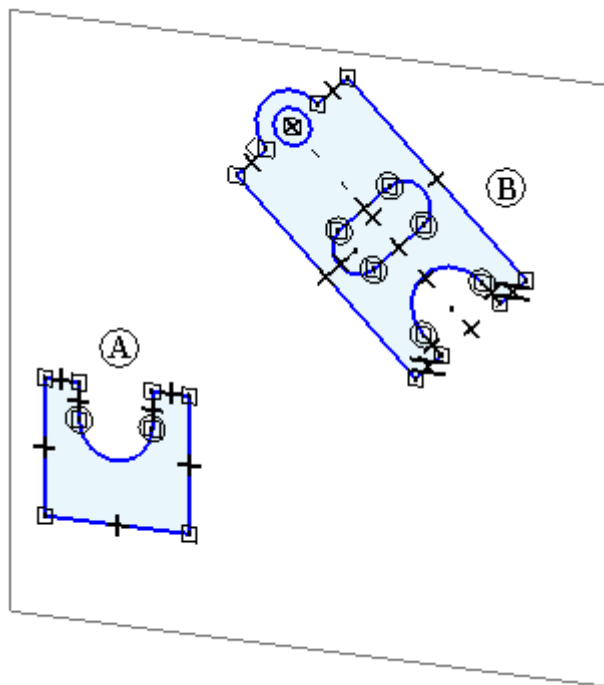
### 平的面上

平的面上草图的原点可在锁定平面之前定义。系统确定水平方向和原点。要更改系统定义原点，则在平的面上循环众多线性边。该边显示为绿色。按 (N) 切换至下一个边，按 (B) 回到上一个边，按 (F) 翻转 Y 向，以及按 (T) 切换所用的边端点。一旦显示所需的原点，则单击锁以锁定草图平面。



 **重定位原点命令**

一个草图平面只能包含一个草图元素集合。不过，每个草图平面可以有多个草图区域。在示例中，有两个草图区域（A 和 B）。草图区域（A）的水平/竖直方向与草图区域（B）不相同。可以重定位草图平面原点，以重新定义特定草图区域的水平/竖直方向。

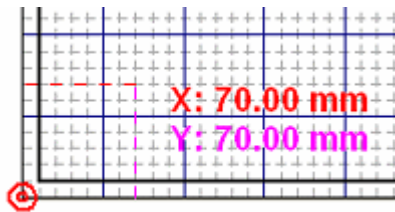




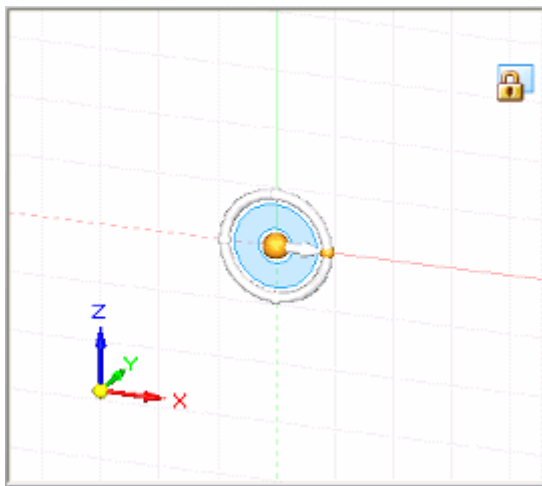
 **零原点命令**

“零原点”命令自动重置原点如下：

- 在“工程图”中，图纸栅格原点重置为图纸的 (0, 0) 坐标。



- 在同步建模环境中，图纸栅格和草图平面的原点都重置为当前锁定草图平面的中心的 (0, 0, 0) 坐标和方向。

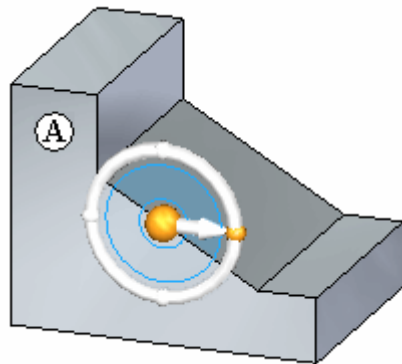
**注释**

此命令仅在已锁定草图平面时可用。

## 重定位原点 workflow

基于将平的面用于草图平面的 workflow。

1. 锁定草图平面。
2. 在“绘图”组中，选择**重定位原点**命令。  
重定位原点手柄显示在已锁定平面（A）上的草图平面原点处。



3. 单击手柄原点并拖到某个新顶点或边。  
这样将定义新原点。
4. 单击环面并拖动以定位水平方向。选择一个关键点或输入角度以锁定方向。

## 草图视图

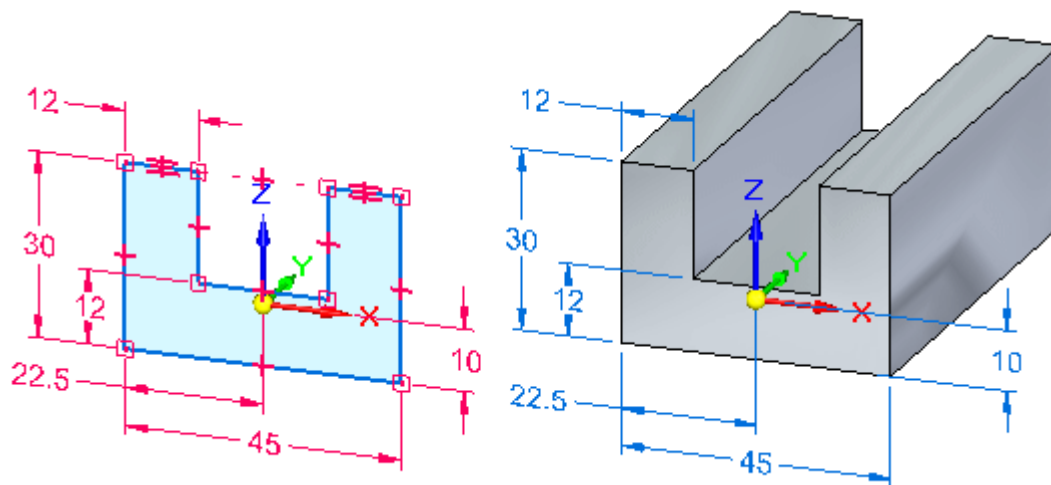
在“视图”选项卡→“视图”组中，“草图视图”命令



将活动视图定向至垂直于已锁定草图平面的水平/垂直方向。

## 草图消耗和尺寸迁移

在同步零件和钣金环境中，通常绘制 2D 草图几何体，用于在实体模型上构造特征。在同步建模环境中使用草图元素构造特征时，只要可能，便会消耗草图元素，而且您放置在草图上的 2D 尺寸会迁移到实体合适的边上。



当在“路径查找器”中选择草图以控制是否消耗草图元素并迁移尺寸时，可以使用快捷菜单上的“迁移几何和尺寸”命令命令。

### 自动草图消耗和尺寸迁移

默认情况下，将为新建文档设置“迁移几何和尺寸”命令。使用它们构造特征时，会自动消耗草图元素，并且自动迁移 2D 尺寸。在构造特征之后，2D 草图几何体会移动到“路径查找器”中的“使用的草图”收集器，并且 2D 尺寸将作为 3D PMI 模型尺寸进行迁移。

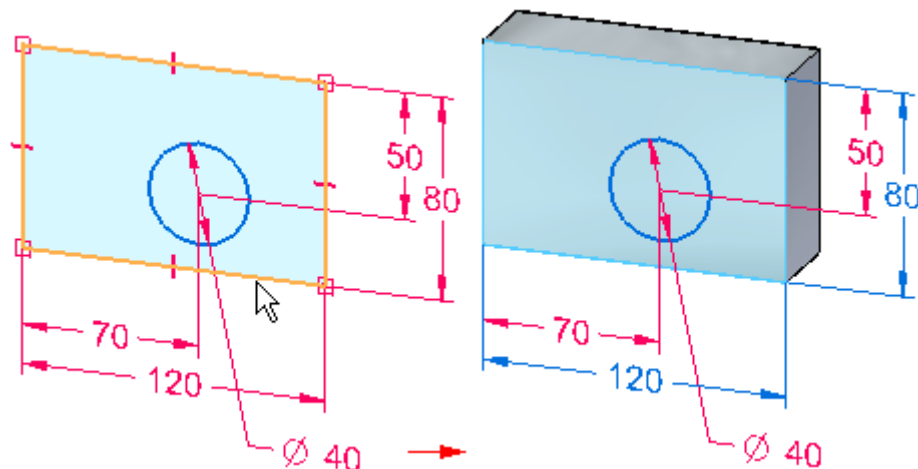
在“路径查找器”中选定草图时，通过在快捷菜单上清除“迁移几何体和尺寸”命令，可以禁用草图元素的自动消耗和逐个草图基础上 2D 尺寸的迁移。

所有的模型尺寸（不管是迁移自草图的还是直接添加到 3D 模型上边缘的）都是 PMI 尺寸。PMI 尺寸显示于“路径查找器”上的 PMI 集合中的“尺寸”子集合中。

要了解有关创建和使用 PMI 的更多信息，请参见帮助主题：[PMI 尺寸和注释](#)。

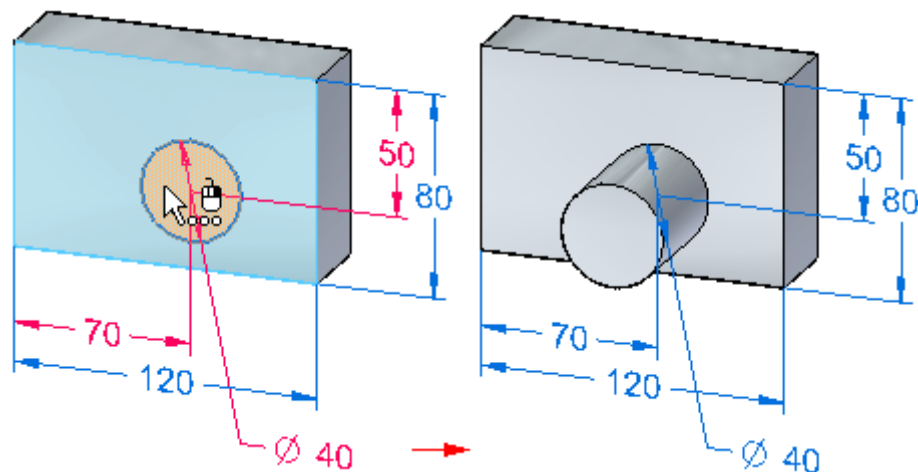
## 部分迁移的草图和尺寸

在很多情况下，单个草图上仅有部分草图元素可用于构造特征。如果是这种情况，则仅消耗和迁移选定草图元素和关联的 2D 尺寸。



在此过程中，尺寸和约束可能同时与体边和剩余草图几何体相连接。如果草图包含层叠的尺寸，则部分层叠中的尺寸将可能独自迁移。其他尺寸（如坐标尺寸）将直到附加了它们的所有 2D 几何体都已用于构造特征之后才会迁移。

当继续使用剩余的草图元素构造特征时，会消耗草图元素，并迁移尺寸。



## 迁移之后的尺寸锁定状态

默认情况下，2D 尺寸是锁定的。将这些尺寸迁移到 3D 模型时，它们仍然保持锁定状态。

### 注释

尺寸颜色通过“选项”对话框的“颜色”页上的设置确定。

## 尺寸变量和公式迁移

使用变量的草图尺寸在迁移到 PMI 尺寸之后将保留变量。如果草图尺寸由公式驱动，则当尺寸迁移到 PMI 尺寸时将保持该公式。PMI 尺寸仍然由该公式驱动，但必须对该公式有驱动作用才能正确解算。

## 使用可合并的草图

可以使用快捷菜单上的“合并共面草图”命令控制草图在同步零件或装配中是否与另一个共面草图相合并。

虽然此命令在同步零件、钣金和装配文档中均可用，但是合并属性在使用装配草图时最有用；而且，在将传统零件和装配转换到同步文档时，它也有其用处。

在设置草图的“合并共面草图”选项时，下列规则和条件将适用：

- 与可用空间中草图共面绘制的新草图元素将添加到现有草图。要将新共面草图元素创建为单独草图，您可以选择现有草图，然后在绘制新共面草图元素前清除“合并共面草图”命令。
- 如果两个草图在移动操作中变为共面，草图将与另一个草图相合并。
- 在零件和钣金文档中，将为可合并的草图自动启用草图区域。在启用草图区域后，您可以使用“选择”工具用草图构造特征。可以清除快捷菜单上的“启用草图区域”命令以禁用草图区域。
- 在零件和钣金文档中，将自动为可合并的草图启用[草图消耗](#)。在启用草图消耗后，从草图构造特征时，会消耗草图元素。您可以清除快捷菜单上的“迁移几何体和尺寸”命令以禁用草图消耗。

在“路径查找器”中使用了特别的符号，指示草图为可合并的草图、不可合并的草图还是活动草图。

### 图例



可合并的草图



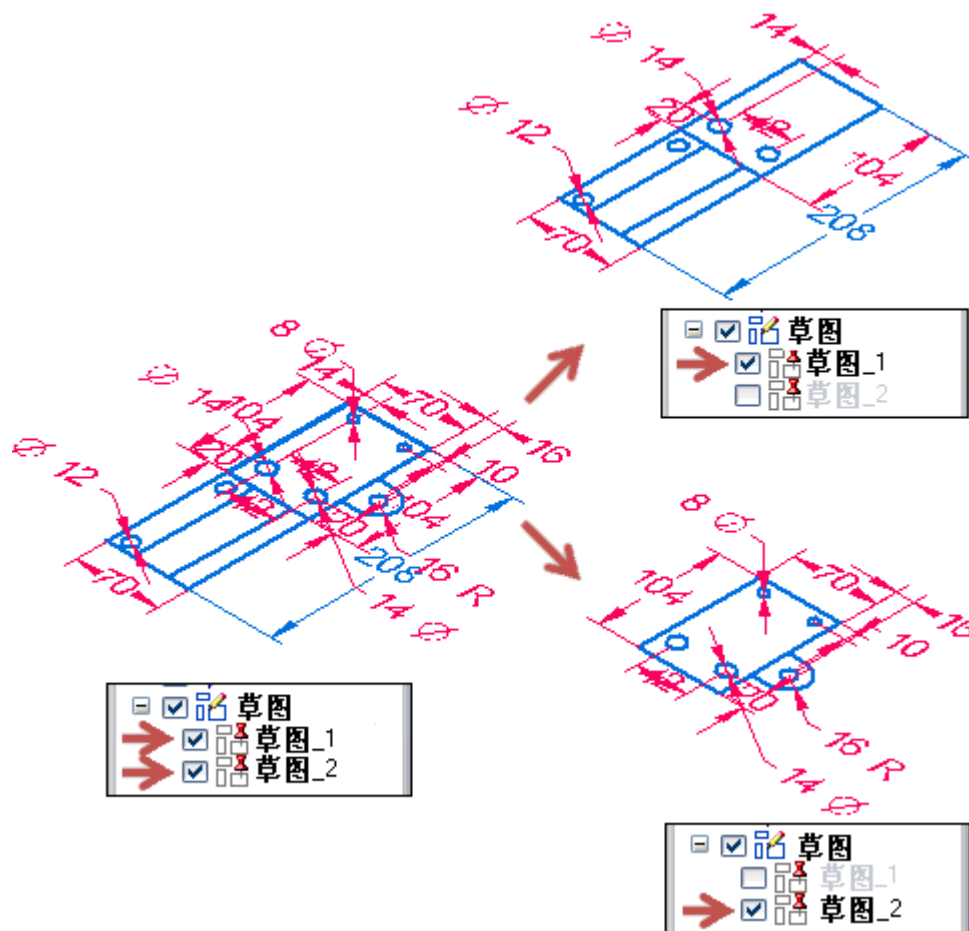
不可合并的草图



活动草图（显示为可合并的活动草图）

### 装配草图

在装配中创建布局草图时，不可合并的草图最为有用。不可合并的草图使绘制共面的多个草图成为可能。如果要创建代表新装配的单独零件或子装配的单独共面草图，这会很有用。不可合并的草图使显示、隐藏或移动一组草图元素变得简单。



有关更多信息，请参见“帮助”主题在装配中绘制草图。


## 移动草图

草图可以 2D 或 3D 模式移动/复制。草图可以删除，或剪切而以 2D 或 3D 模式粘贴。这一部分讲述可用于操控草图几何体的三种方法。

- 以 2D 模式操控草图元素
- 以 3D 模式移动和复制草图元素
- 复制、剪切和粘贴草图元素




## 以 2D 模式操控草图元素

平面草图元素可以通过“绘制草图”选项卡上“绘图”组中的 2D 移动命令  来移动或复制。

2D 草图元素操控限定于所选草图元素的平面。如果选择集中的草图元素处于不同的草图平面上，选择任何草图操控命令时均会显示一个出错框。

出错消息：选择的草图几何体必须处于同一平面中。

### 移动或复制草图的流程

1. 分别在零件窗口中选择要复制或移动的草图元素，或者通过选择框来选择。如果草图元素形成一个区域，则在禁用草图的区域后使用选择框。
2. 选择“移动”命令 。
3. 选择移动或复制操作的起点（在任何选定草图元素上）。您可以使用关键点来定义移动或复制起点。
4. 注意，“移动” (A) 命令条中提供一些选项。



如果要移动副本，则选择**复制**选项 (B) 。也可以输入要移动或复制的目标 X (D)，Y (E) 距离。还可以在“步长”字段 (C) 中输入步距。

5. 单击要移动或复制的“目标”点。如果您正在移动，则单击某个目标点后该命令即结束。选择集仍处于活动状态。如果您正在复制，则每次单击时均会放置一个副本。在复制过程中右键单击可结束该命令，而选择集仍处于活动状态。
6. 按下 Esc 以清除选择集。

## 2D 草图操控命令

提供两个可用列表，列表中包含用于操控草图几何体的 2D 命令。



操纵命令为移动、旋转、镜像、缩放和伸展。

这些命令的命令条中均具有一组选项。每个命令还可以操控所选草图元素的副本。

## 以 3D 模式移动和复制草图元素

草图元素可以 3D 模式移动/复制。草图元素的选择集不需要都处于同一平面上。3D 移动需要使用图形手柄。请参见“移动和旋转面”课程中的“图形手柄”部分，了解如何使用图形手柄。

**所选的草图元素可以：**

- 在草图平面中移动或复制
- 移动或复制到平行平面
- 旋转或复制旋转到另一个平面



### 草图元素的同步 3D 移动或旋转流程

1. 选择草图几何体。

#### 选择方法

- 在路径查找器中选择整个草图
- 在零件窗口中分别选择草图元素
- 在零件窗口中用选择框选择草图元素

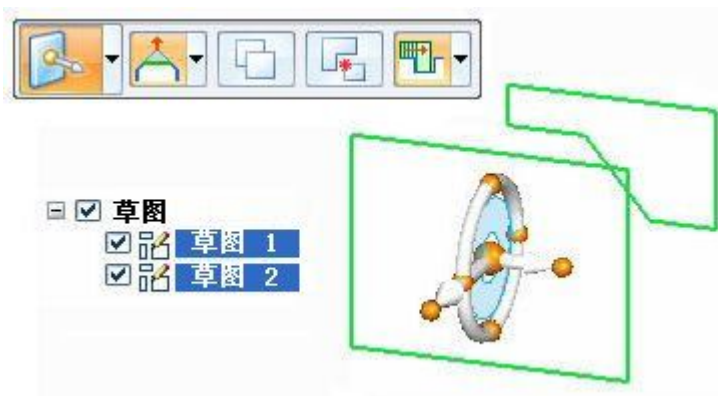
#### 注释

如果草图元素形成一个区域，则在禁用区域后使用选择框。

#### 注释

选择集可以包含不同平面上的草图元素。

2. 如果在路径查找器中选定整个同步建模草图，则启动“移动”命令。



使用从轴或手柄平面可在某个平面中移动草图元素。

要进行旋转，则将手柄原点拖到将作为转轴的某条边。然后单击环面以定义旋转角度。

单击命令条上的“复制”选项  可移动所选草图元素的副本。

3. 如果在零件窗口中选定草图元素，则在“修改”命令条上的下拉列表中选择“移动”命令。



使用前面步骤中所述的图形手柄可移动或旋转选定的草图元素。

4. 操控了草图且禁用了区域之后，您将需要记得启用区域以根据草图创建特征。

## 复制、剪切和粘贴草图元素

草图元素可以使用 Microsoft 剪贴板行为来操控。

- Ctrl+C 可将选定的草图元素复制到剪贴板。
- Ctrl+X 可从模型中删除选定的草图元素，并将它们添加到剪贴板。
- Ctrl+V 可在模型中粘贴选定的草图元素。

## 粘贴行为


粘贴操作可将草图元素（剪贴板）放到锁定草图平面上的单击处。这时，粘贴元素就附着于光标，每次单击均会将另一个粘贴元素副本放在锁定的平面上。

如果没有锁定的草图平面，草图元素就放在光标下高亮显示的平面上的单击处。这时，粘贴元素就附着于光标，每次单击均会将另一个粘贴元素副本放在锁定的平面上。

要选择另一个粘贴目标平面，则通过 Esc 键结束粘贴操作。Ctrl+V 将再次启动粘贴操作，然后选择新的平面。

## 将元素投影到草图平面

面边、草图元素和基本参考平面边可以投影到锁定的草图平面上。

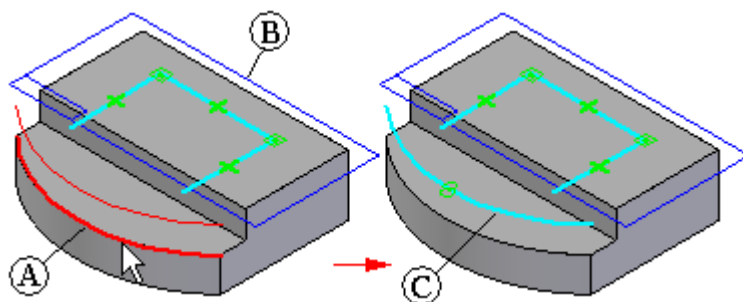
- “投影到草图”命令  位于“绘制草图”选项卡→“绘图”组中。
- “投影到草图”命令需要一个锁定的草图平面。
- 使用“投影到草图”命令条可优化选择要投影的元素，并可设置投影选项。





## 投影到草图命令

将零件边或草图元素复制到当前草图平面上。例如，选择零件边 (A) 以投影到当前草图平面 (B) 上。投影的边 (C) 随后可以在当前草图中使用。



可关联地或非关联地投影元素。

## 投影的元素和关联性

使用了特殊关系符号来指示元素关联链接到另一元素。这些符号指示元素是关联链接到同一文档中的元素 (局部)，还是另一文档中的元素 (点对点)。

链接 (局部)



链接 (点对点)



来自当前零件的投影元素始终以关联方式进行投影。来自其他文档的投影元素可以是关联或非关联的。

可以通过删除链接关系符号来断开投影元素的关联链接。

可以修剪和修改以关联方式或非关联方式投影的元素，并且将以关联方式投影的元素并入包含新创建的非关联元素的草图中。

## 注释

当您在零件文档中使用草图元素构造特征时，草图元素会转移到路径查找器中“使用的草图”集合。对于投影元素，将舍弃父元素与投影元素之间的关联链接。

还可以将关系或尺寸添加到以关联方式投影的元素中，但如果关系或尺寸与到父元素的关联关系相冲突，程序将显示警告消息。

您可以在零件文档之间投影边，但这并不关联。它仅仅是副本。

## 投影来自其他文档的元素

当在装配中进行工作时，可使用“投影到草图”命令将零件元素 (如零件边) 投影到装配草图中。无法在装配中投影两个零件之间的元素。

## 绘制草图指导活动

## 第 1 部分

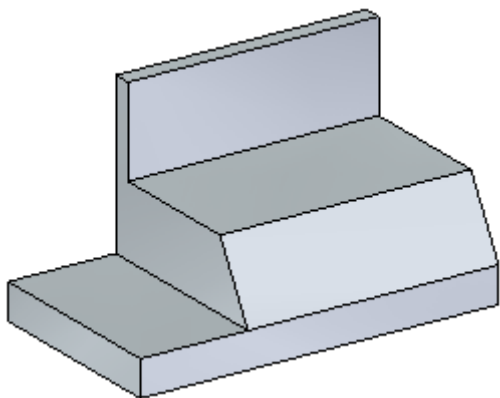
活动涉及平面锁定、绘制草图元素、放置尺寸、应用几何关系、显示关系手柄、重定位草图平面原点和控制草图显示。

**活动：绘制草图（第 1 部分）****打开零件文件**

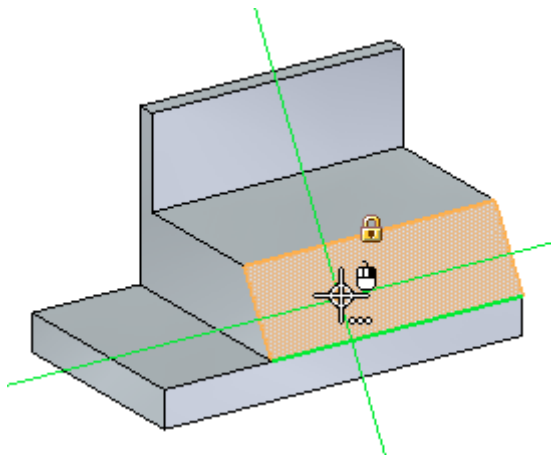
- ▶ 启动 Solid Edge。



- ▶ 单击 “应用程序” 按钮→ “打开”。
- ▶ 在 “打开文件” 对话框中，将 “查找范围：” 字段设置为包含培训文件的文件夹。
- ▶ 单击 *sketch\_A*，然后单击 “打开”。

*启动绘制草图过程*

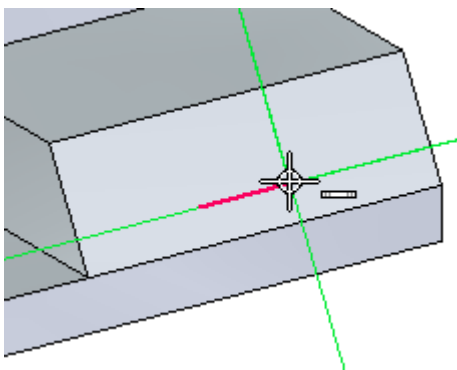
- ▶ 选择 “直线” 命令。
- ▶ 定义草图平面。将光标停留在带角度草图平面的上方。按下 N 键，直至绿色边高亮显示，如图所示。这将为草图平面定义水平方向。

**注释**

该平面高亮显示时，可以开始绘制草图并锁定到该平面。如果在放置任何几何体之前从该平面移走光标，则必须再次高亮显示该平面。也可以单击高亮显示平面上的锁以锁定平面。如果手动锁定平面，该平面将保持锁定，直至您将其解锁。

绘制草图几何体

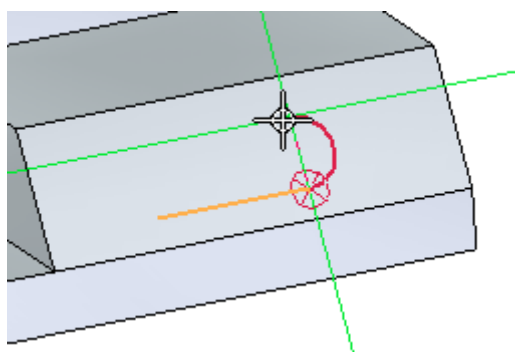
- ▶ 绘制一个由两条直线和两个圆弧组成的槽形草图。当成角平面高亮显示时，单击以放置直线的第一点。
- ▶ 对于直线的第二点，确保水平指示符显示，然后单击。



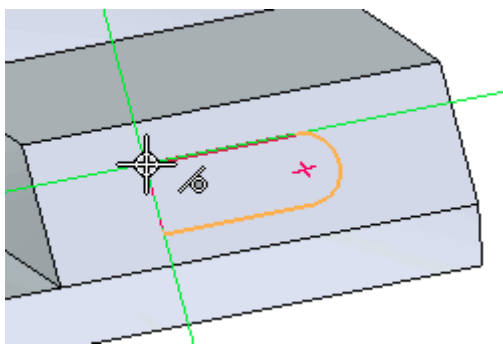
- ▶ 放置一个相切圆弧。按 A 键以进入放置圆弧命令。定位意向区，如图所示。



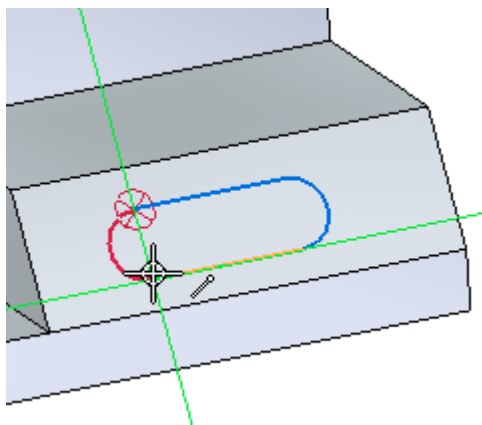
放置与圆弧起点垂直的圆弧端点。



- ▶ 放置第二条直线，如图所示。确保您获得相切对齐符号及与起始直线的端点垂直对齐。

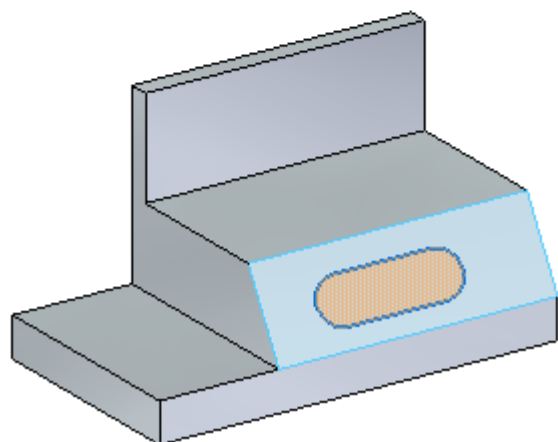
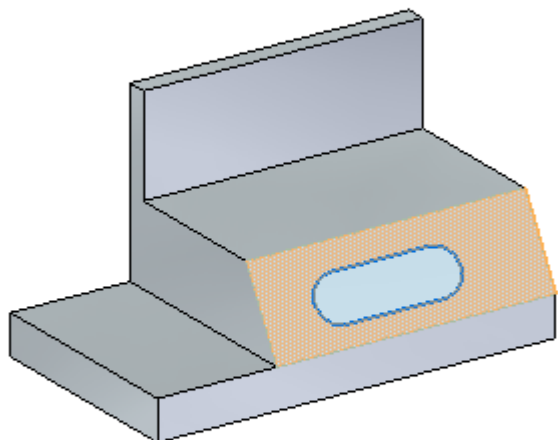
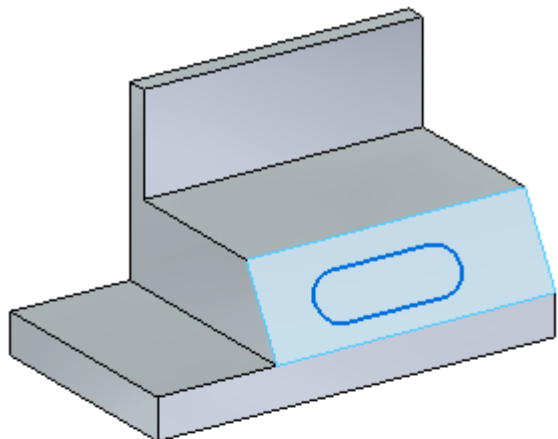


- ▶ 放置第二个相切圆弧。按下 A，然后在第一条直线的端点处结束圆弧。



### 区域形成

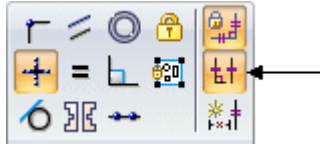
请注意，面将变为蓝色。这表示存在区域。在该面上绘制的草图将创建两个区域。



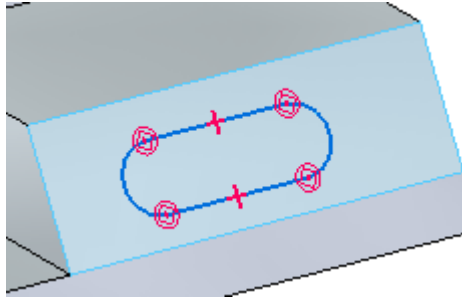
### 放置几何关系

使用几何关系将槽形草图置于该面的中心处。

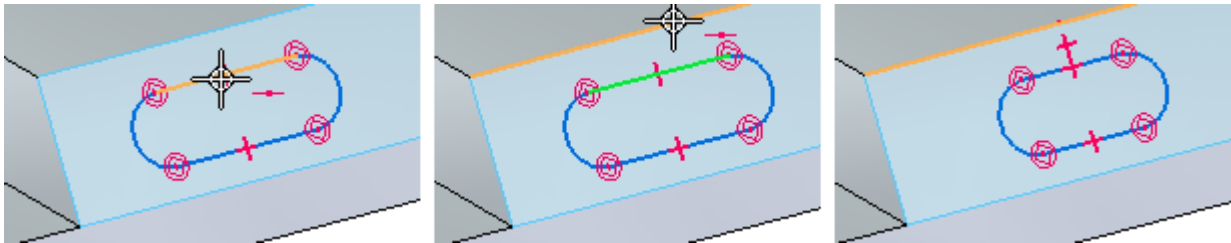
- ▶ 开启关系手柄的显示。在“绘制草图”选项卡→“相关”组中，选择“关系手柄”命令。



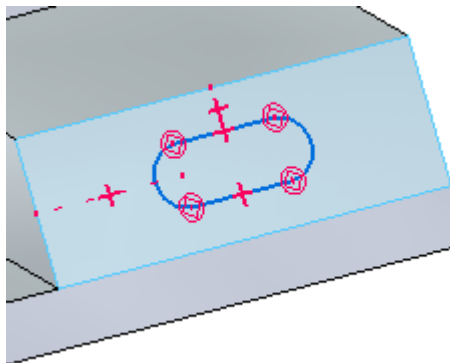
这些手柄显示，直线是水平的，圆弧相切并连接到各直线的端点。



- ▶ 将一条直线的中点与一条面边的中点对齐。在“相关”组中，选择“水平/竖直”命令。单击直线的中点，然后单击面边的中点。



- ▶ 将圆弧的中心与一条面边的中点对齐。使用“水平/竖直”命令，单击圆弧中心，然后单击面边的中点。该槽处于面上的中心处。

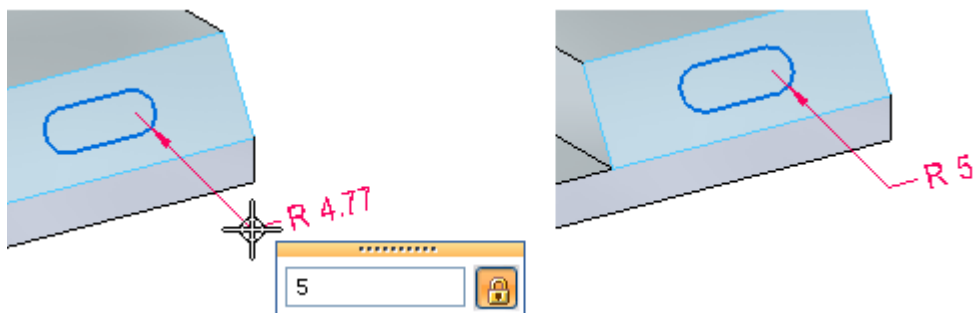




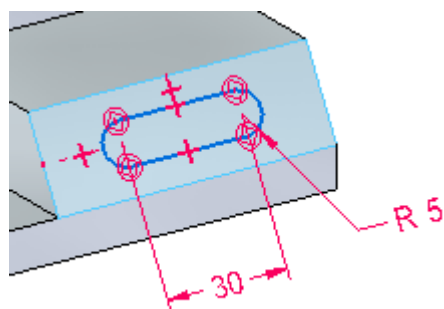
### 添加尺寸

对槽半径和中心间距标注尺寸。

- 在“绘制草图”选项卡→“尺寸”组中，选择“智能尺寸”命令。单击其中一个圆弧，并在“尺寸值编辑”对话框中键入 5。

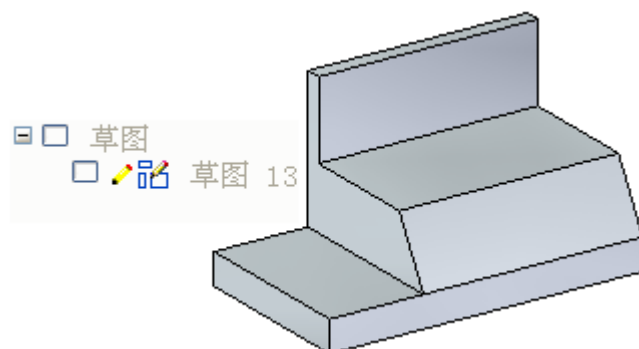


- 在“绘制草图”选项卡→“尺寸”组中，选择“间距”命令。选择每个圆弧的中心，并在编辑框中键入 30。



### 关闭草图

- 如果手动锁定了草图平面，则在路径查找器中右键单击草图。在快捷菜单上，选择“锁定草图平面”。
- 单击复选框以关闭草图显示。



- 活动完成。退出文件而不保存。


### 总结

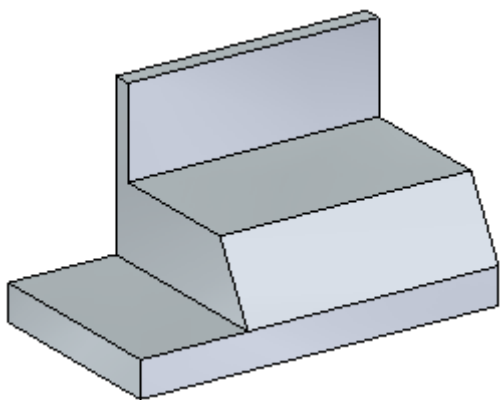
在本活动中，你已学会如何在零件面上创建草图。您学会了如何对草图应用关系和尺寸。

## 第 2 部分

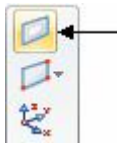
活动涉及在参考平面上绘制草图，包含零件面的边、草图与零件模型边的关联以及草图视图命令。

**活动：绘制草图（第 2 部分）****打开零件文件**

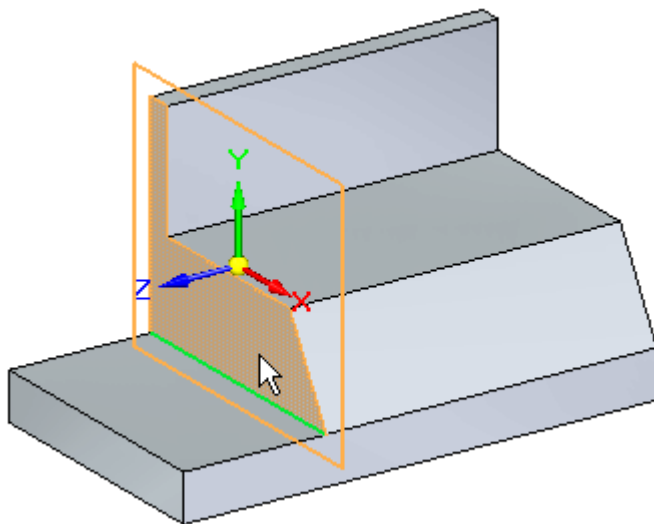
- ▶ 启动 Solid Edge。
- ▶ 单击  “应用程序”按钮→“打开”。
- ▶ 在“打开文件”对话框中，将“查找范围：”字段设置为包含培训文件的文件夹。
- ▶ 单击 *sketch\_B*，然后单击“打开”。

**创建草图平面**

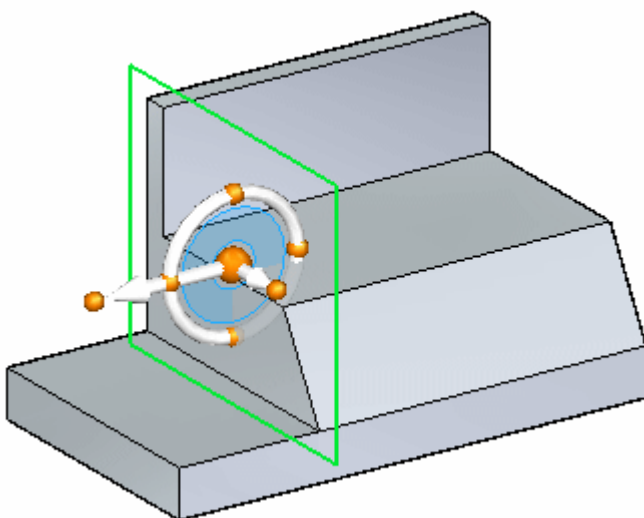
- ▶ 在“主页”选项卡→“平面”组中，选择“重合平面”命令。



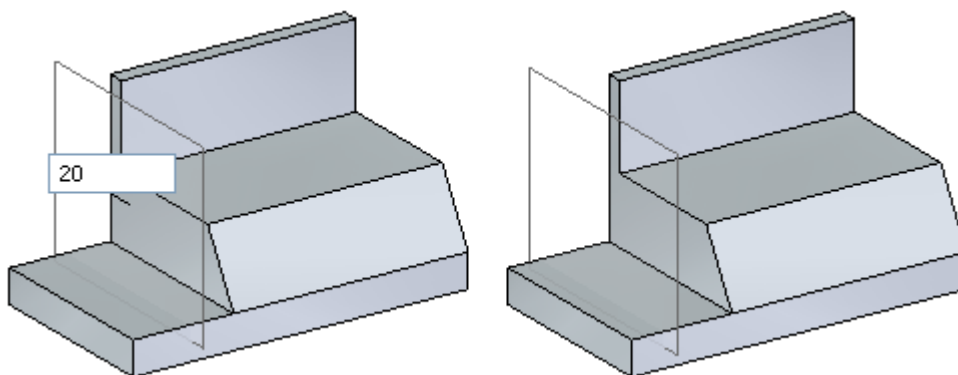
- ▶ 选择显示的零件面。



- ▶ 单击图形移动手柄上的主轴。

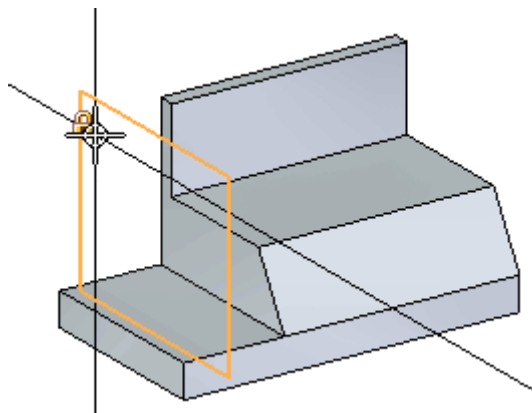


- ▶ 在距离编辑框中键入 20。

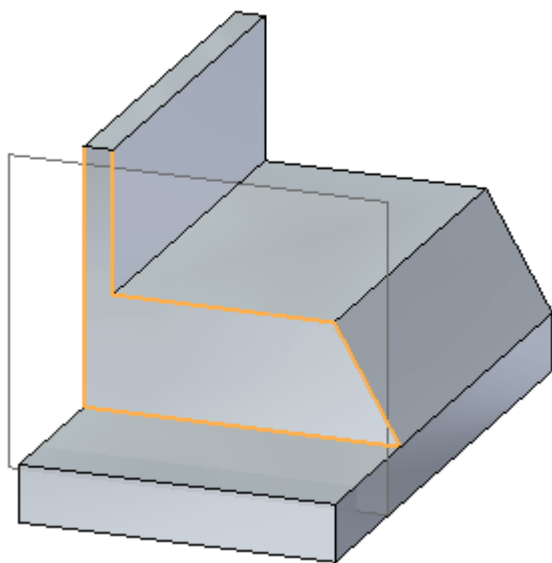


### 启动绘制草图过程

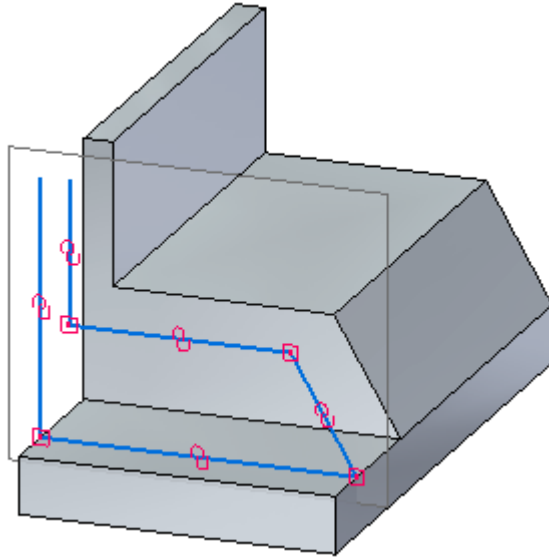
- ▶ 您将在草图中使用该零件的边。在“绘制草图”选项卡→“绘图”组中，选择“投影到草图”命令。该命令需要一个锁定的平面。
- ▶ 锁定草图平面。在之前创建的草图平面上方暂停，然后单击挂锁。



- ▶ 选择显示的边。

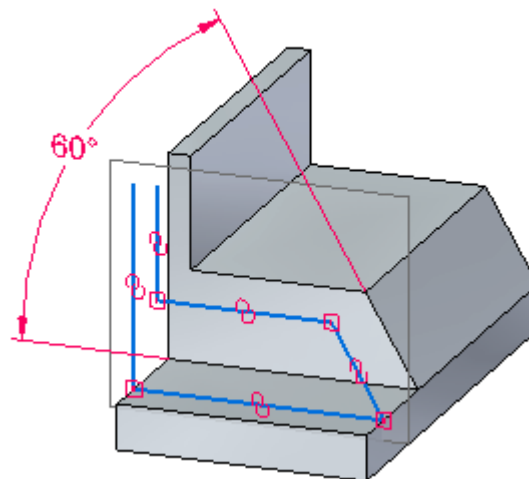


- ▶ 请注意这些边是如何投影到锁定草图平面上的。



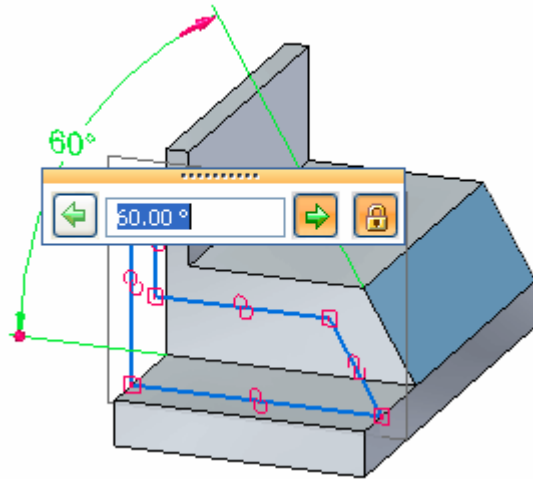
观察草图关联性

- ▶ 显示 PMI 尺寸。在路径查找器中单击“尺寸”复选框。



- ▶ 在尺寸上单击 60° 值。

- 更改尺寸（ $45^\circ$  和  $75^\circ$  之间的任意值），注意投影到草图平面的边如何遵循该面上的角。确保尺寸上的方向箭头与图示一致。通过单击动态编辑框中的箭头按钮可以更改方向。

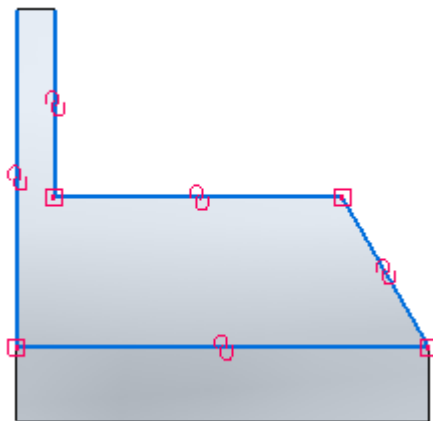


- 将尺寸设置为  $60^\circ$  并关闭 PMI 尺寸显示。

### 绘制草图几何体

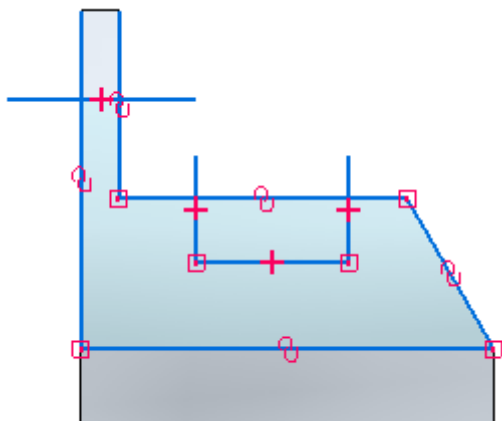
添加并修改草图几何体。


- 使草图平面的方位垂直于视图。在“视图”选项卡→“视图”组中，选择“草图视图”命令。

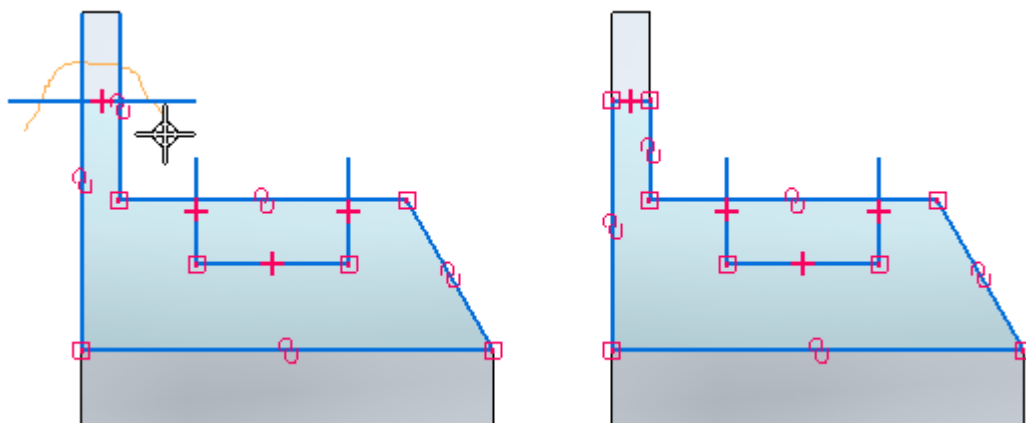




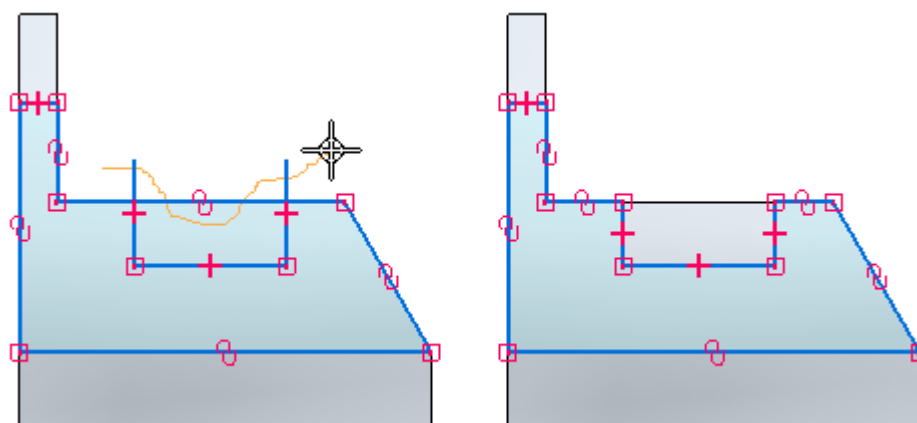
- ▶ 如图所示，绘制草图几何体。线段长度和位置并不重要。



- ▶ 修剪直线段。在“绘制草图”选项卡→“绘图”组中，选择“修剪”命令 。
- ▶ 单击光标并拖动到所示直线段的上方。

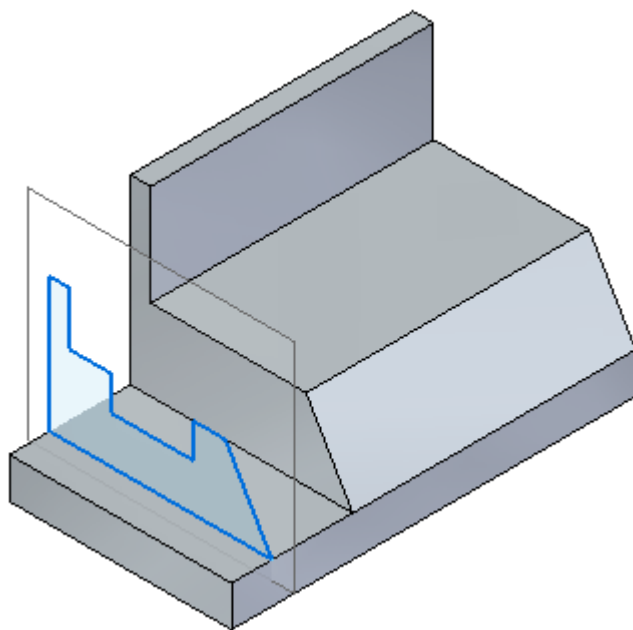


- ▶ 点击并拖动光标到所示三条直线段的上方。



### 编辑显示

- ▶ 关闭“关系手柄”的显示。
- ▶ 切换到正等测图。按下 Ctrl+I。



- ▶ 关闭文件而不保存。

### 总结


在本活动中，您已学会如何在参考平面上绘制草图，以及如何包括零件面上的边。您已观察到草图与零件模型边的关联，并使用了“草图视图”命令。

### 第 3 部分

活动涉及在面上绘制草图、将草图复制到另一个面、旋转和移动所复制的草图。

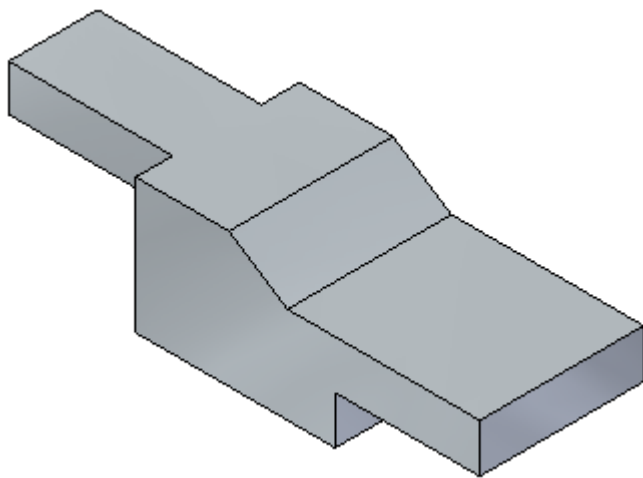
**活动：绘制草图（第 3 部分）****打开零件文件**

- ▶ 启动 Solid Edge。

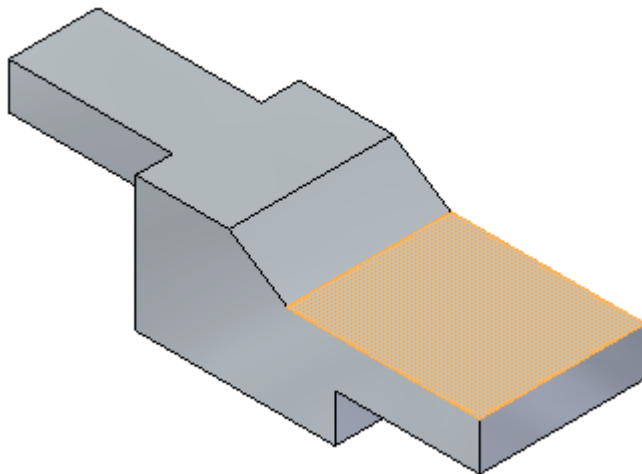
- ▶ 单击  “应用程序”按钮 → “打开”。

- ▶ 在“打开文件”对话框中，将“查找范围：”字段设置为包含培训文件的文件夹。

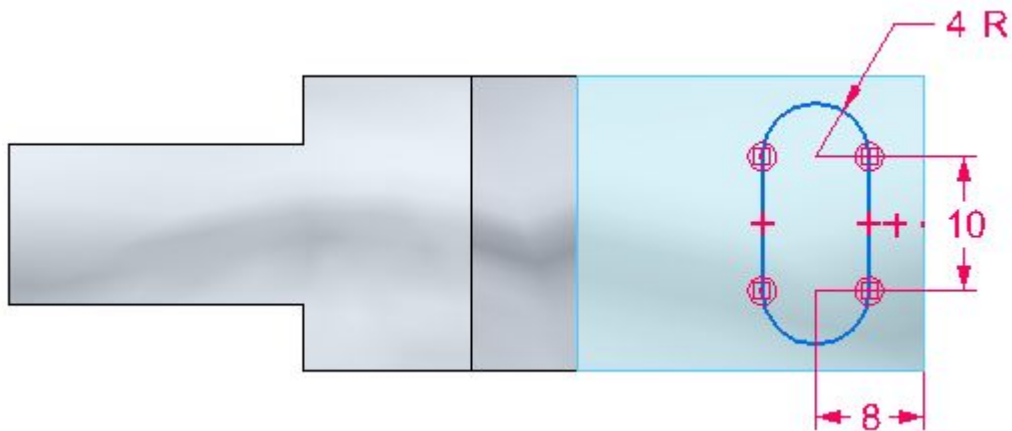
- ▶ 单击 *sketch\_C*，然后单击“打开”。

**在面上绘制草图**

- ▶ 锁定显示的面。



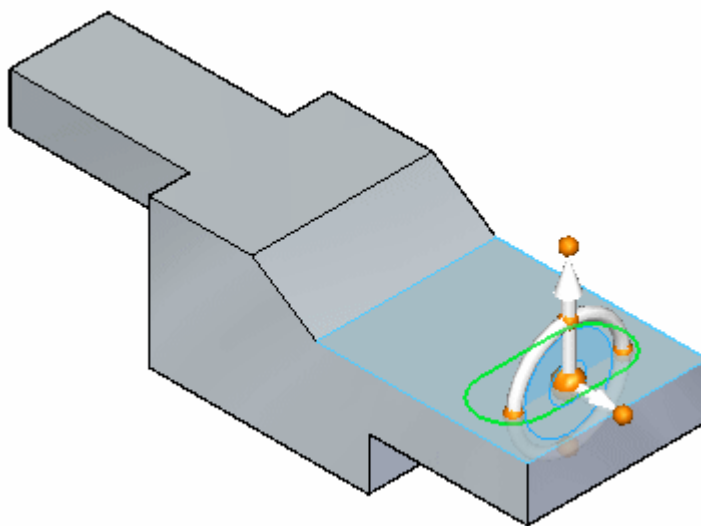
- ▶ 绘制以下草图。



- ▶ 删除草图尺寸。为了只定义大小，已放置了尺寸。
- ▶ 将视图改为正等测图。按下 Ctrl+I。

#### 复制草图

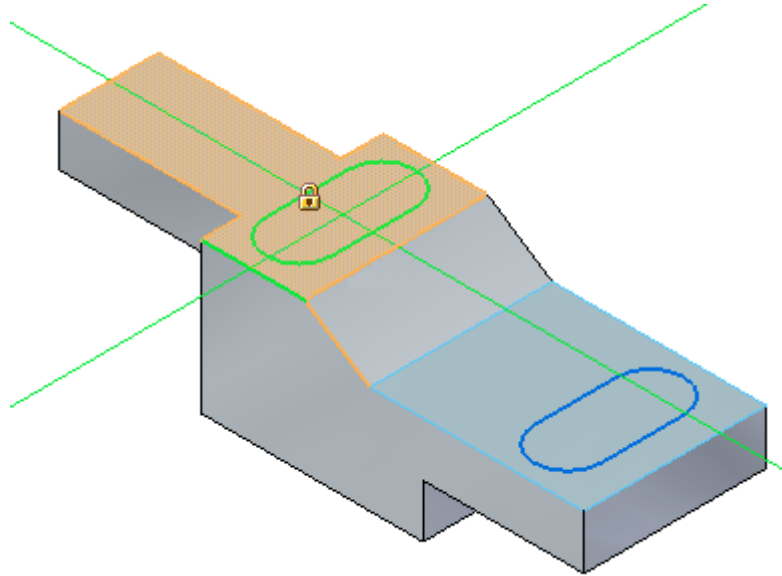
- ▶ 解锁草图平面。
- ▶ 在路径查找器中选择草图。



- ▶ 按下 Ctrl+C 以复制选定的草图。草图添加到剪贴板。

### 粘贴草图

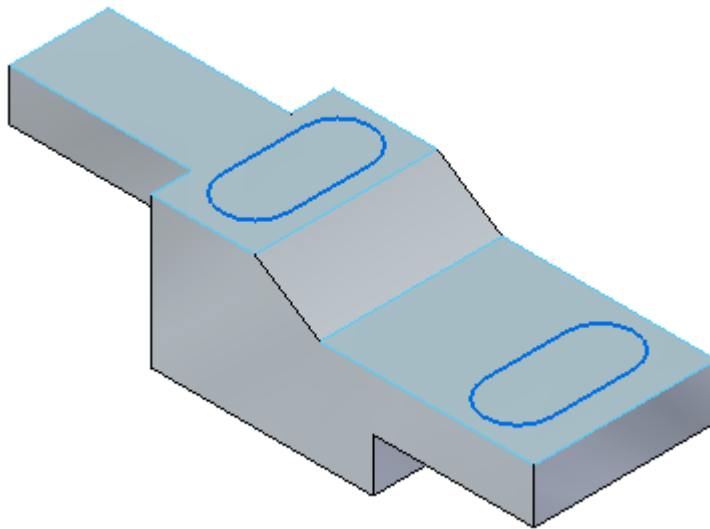
- ▶ 按 Ctrl+V。复制的草图将附在光标上。将光标停留在面的上方，然后单击以放置草图，如图所示。接下来您将定位草图。



### 注释

可以按 N 或 B 键来控制所复制草图的方位。然而，在本活动中，请使用旋转命令来定位草图。

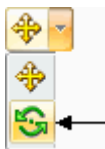
- ▶ 按 Esc 键结束粘贴操作。




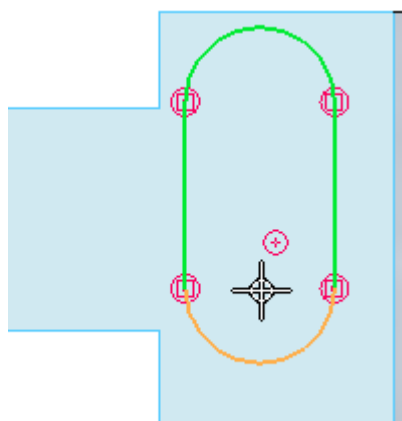
### 旋转复制的草图

- ▶ 在路径查找器中，右键单击复制的草图并选择“锁定草图平面”。

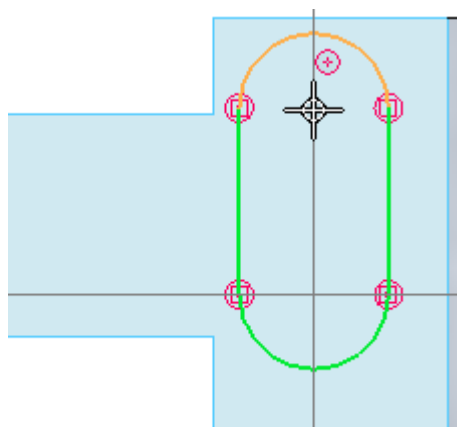
- ▶ 选择“草图视图”命令。
- ▶ 在“移动”命令下拉列表中，选择“旋转”命令。



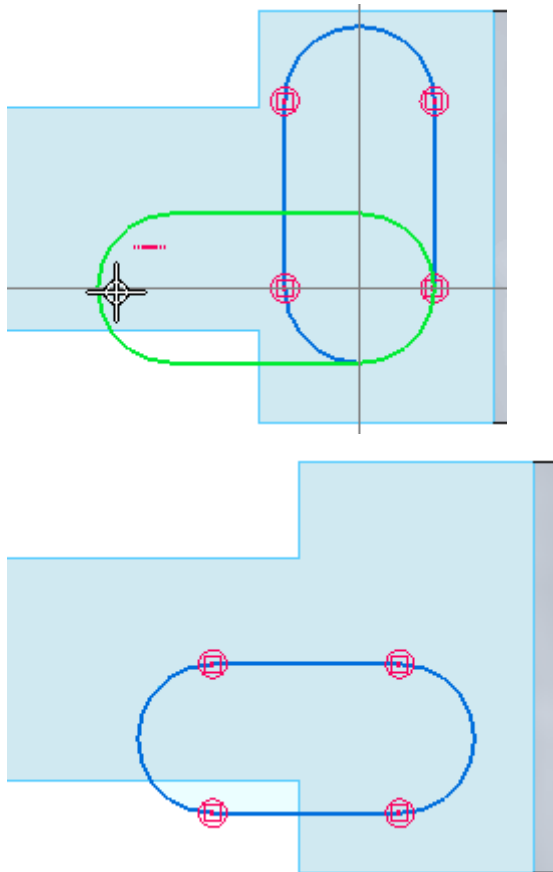
- ▶ 在命令条上，确保复制选项  未开启。
- ▶ 按住 Ctrl 键并单击两条直线和两个圆弧。被选中的元素变为绿色。
- ▶ 选择圆弧中心作为旋转中心。



- ▶ 选择另一个圆弧中心作为旋转的起点。

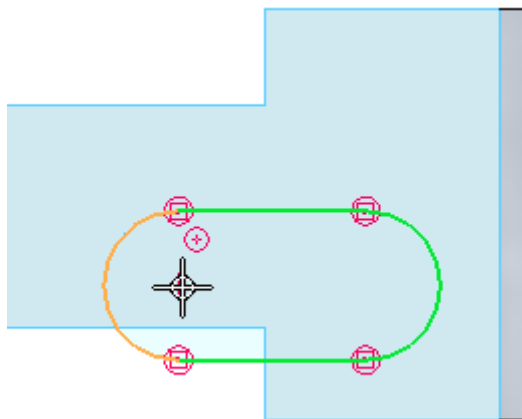


- ▶ 在水平指示符显示后单击。这会将草图旋转 90°。



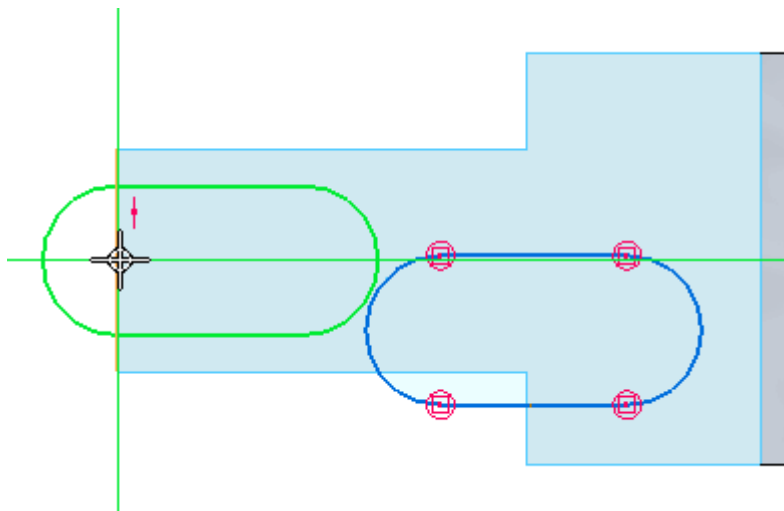
#### 移动复制的草图

- ▶ 选择“移动”命令。
- ▶ 再次选择四个元素。对于移动的起点，选择某一圆弧的中心。

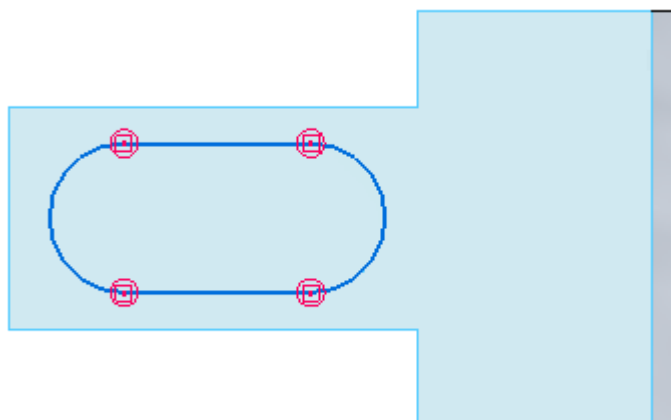
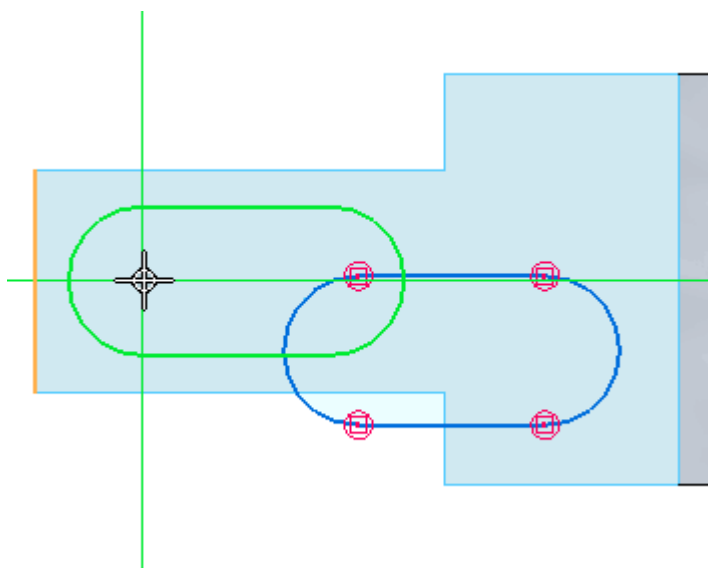




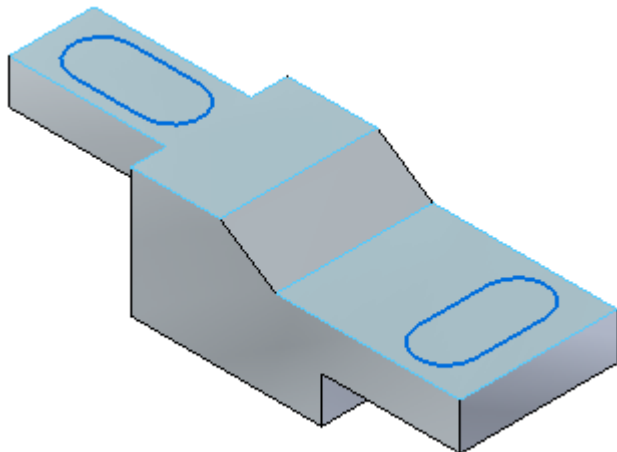
- ▶ 对于终点，将光标移到顶边中点的上方。草图中心将置于该点处。请勿单击。



- ▶ 在保持中点对齐显示的同时，将光标下移到所示位置并单击。



- ▶ 按下 Ctrl+I。



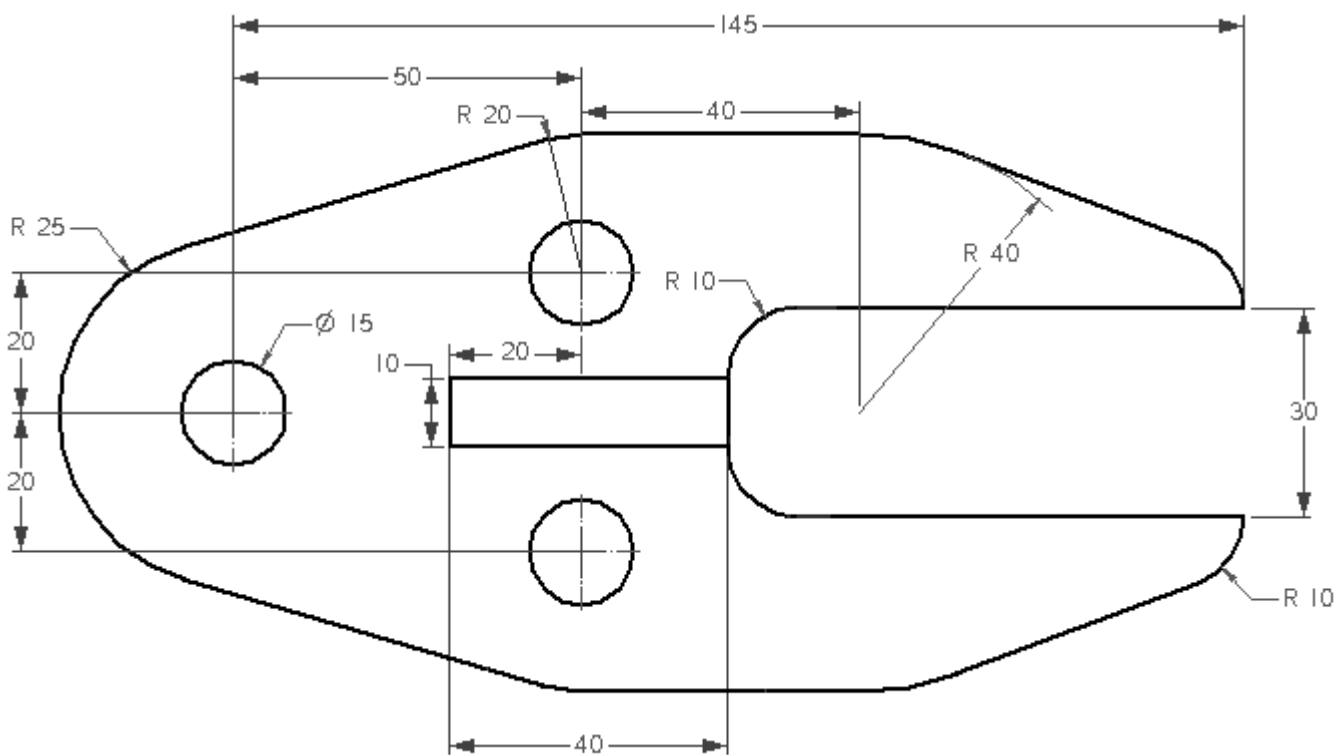
- ▶ 活动完成。关闭文件而不保存。

### 总结

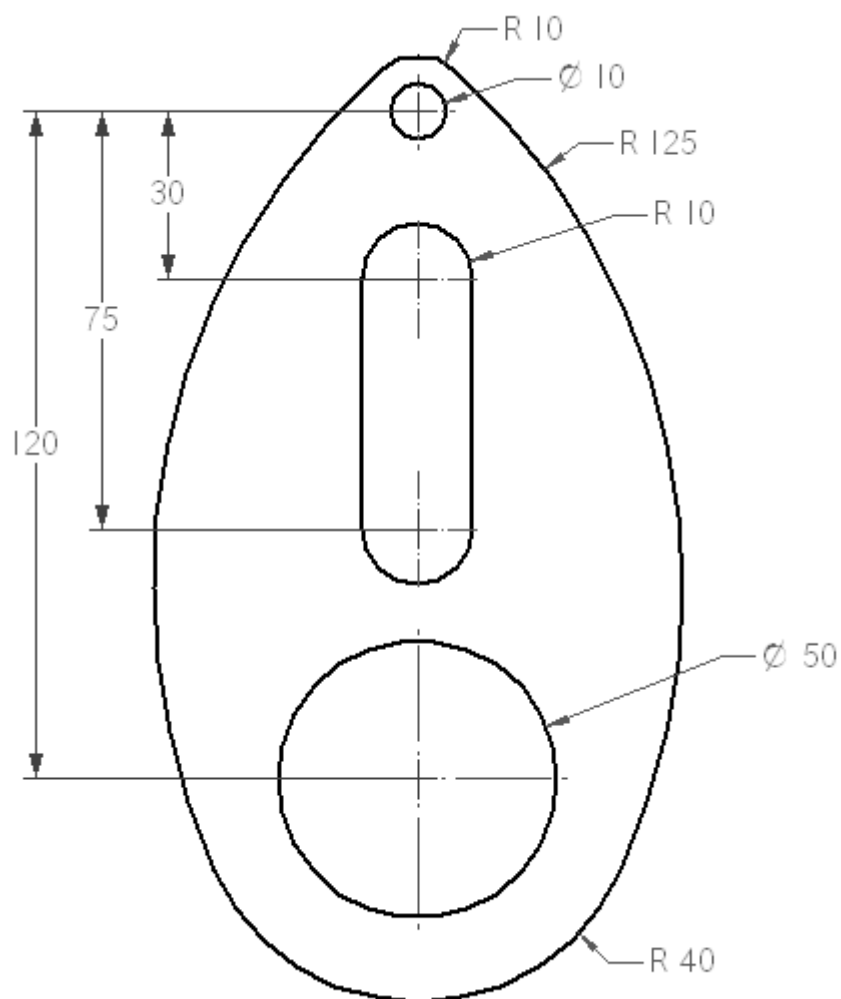
在本活动中，您在一个面上绘制了一个草图，并学会了如何将草图复制到其他面上。您还学会了如何旋转和移动草图。

## 草图投影

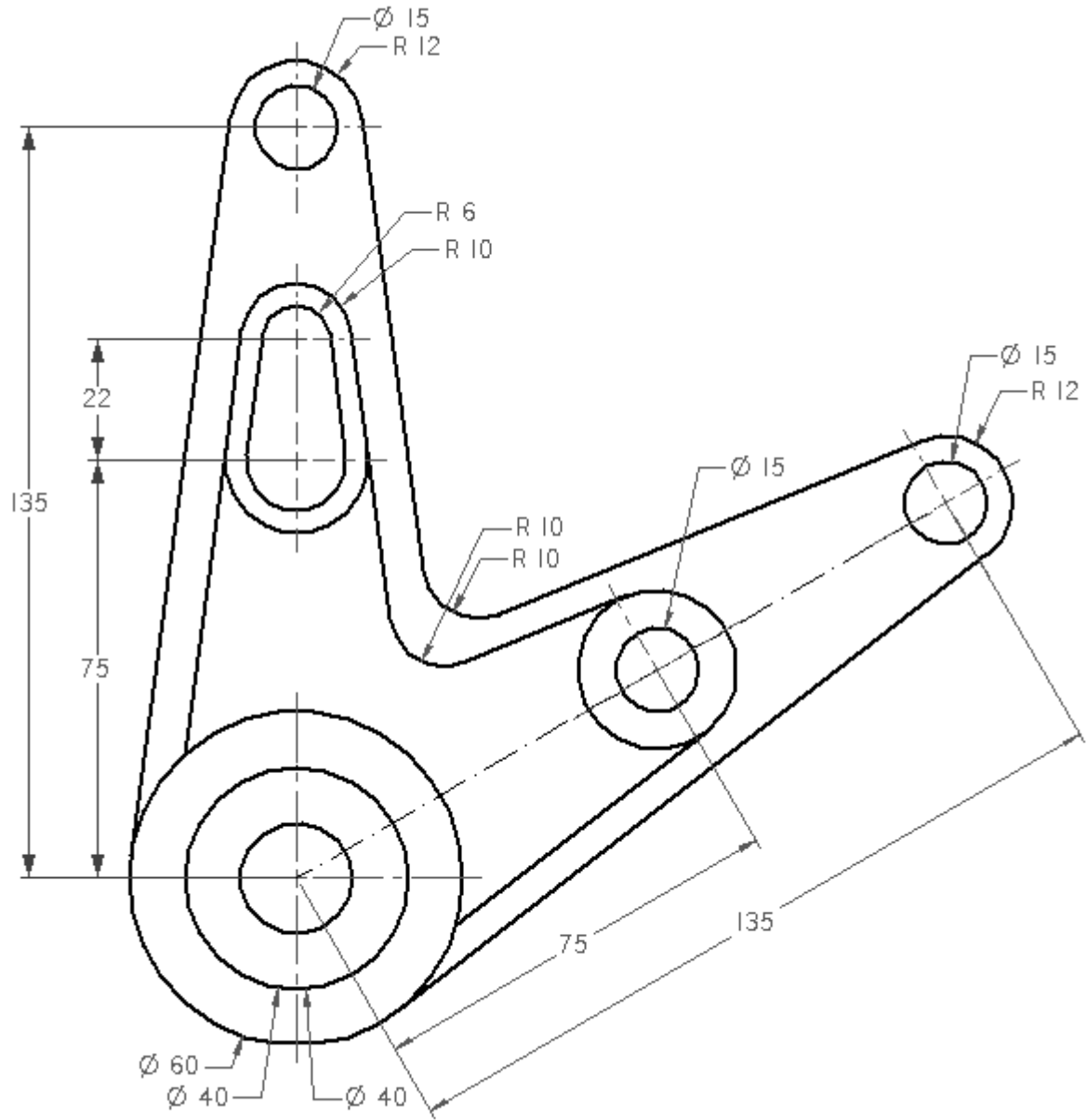
图纸 A



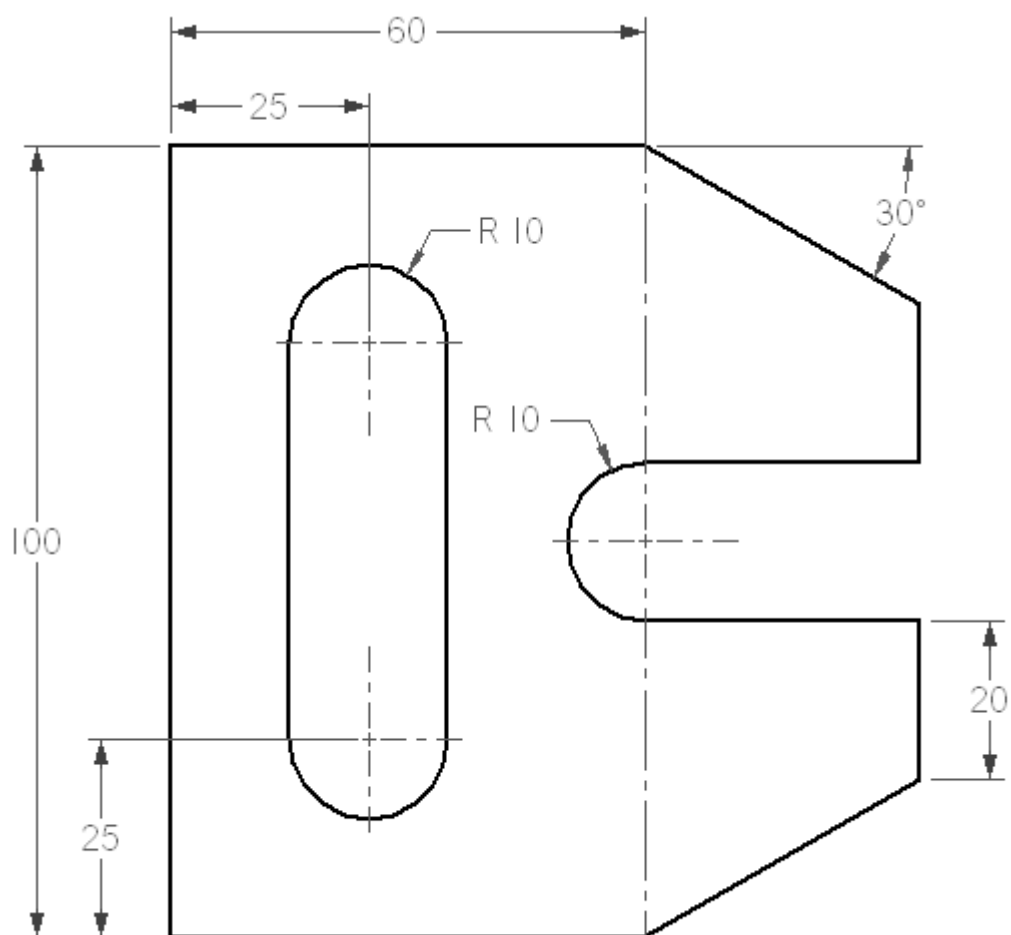
图纸 B



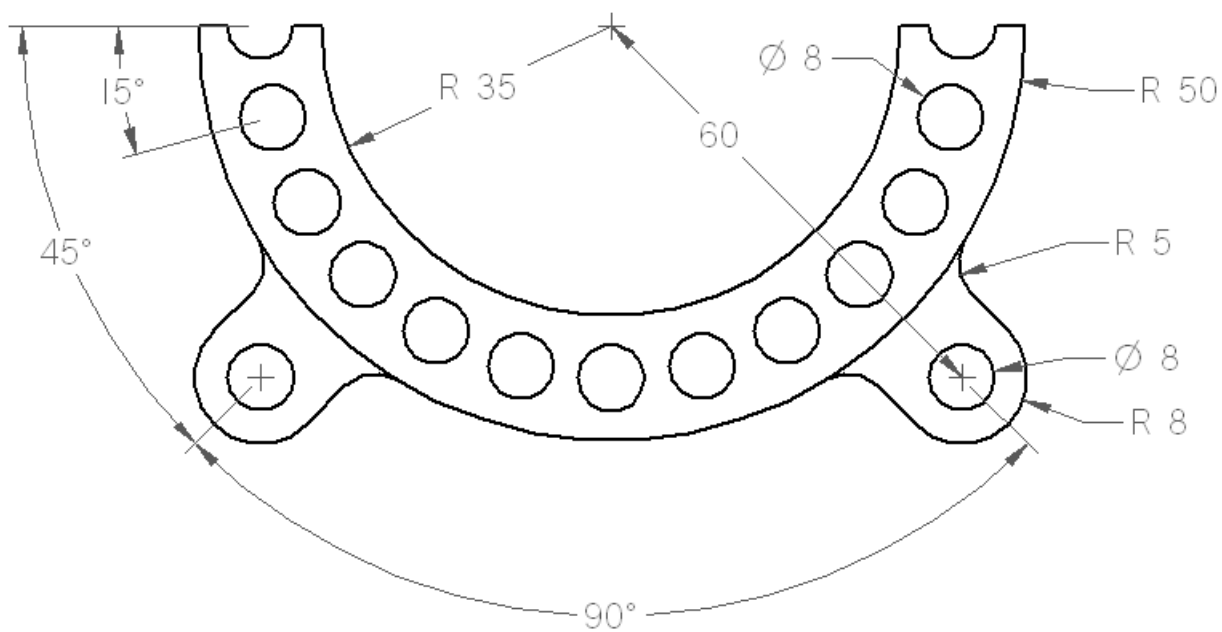
图纸 C



图纸 D



图纸 E





## 课程回顾

回答下面的问题：

1. 创建草图的第一步是什么？
  - ▶ 从“绘图”组选择一个命令。
  - ▶ 选择草图平面。
  - ▶ 切换到草图视图。
  - ▶ 选择基本坐标系。
2. 如何锁定草图平面？
  - ▶ 将光标移到平的面或参考平面上方，然后选择锁定图标。
  - ▶ 将光标移到平的面或参考平面上方，然后按 F3 键。
  - ▶ 在路径查找器中右键单击一个现有草图，然后选择“锁定草图平面”。
  - ▶ 以上均不正确。
  - ▶ 以上均正确。
3. 如何解锁草图平面？
  - ▶ 单击屏幕右上角的“锁定”图标。
  - ▶ 按 <F3> 键。
  - ▶ 在路径查找器中右键单击已锁定的草图，然后选择“锁定草图平面”。
  - ▶ 以上均不正确。
  - ▶ 以上均正确。
4. 草图平面的水平/竖直方向由什么来控制？
5. 如何确定存在哪些草图关系？
6. 如何使用保持关系命令？
7. 区域的概念是什么？
8. 开放草图可以创建区域吗？
9. “使用的草图”收集器有何作用？
10. 如何重定位草图平面原点？
11. 请说明“启用区域”命令的用途。
12. 请说明“合并共面草图”命令的用途。

## 答案

1. 创建草图的第一步是什么？  
从“绘图”组选择一个命令。
2. 如何锁定草图平面？  
以上均正确。
3. 如何解锁草图平面？  
以上均正确。
4. 草图平面的水平/竖直方向由什么来控制？  
面中绿色高亮显示的边定义草图平面的水平方向。使用 N 键可循环浏览面的线性边以定义水平方向。如果面没有线性边，则水平/竖直方向与基本参考平面对齐。
5. 如何确定存在哪些草图关系？  
在“绘制草图”选项卡→“相关”组中，选择“关系手柄”命令以开启所有草图关系的显示。
6. 如何使用保持关系命令？  
在“绘制草图”选项卡→“相关”组中，选择“保持关系”。打开该命令后，系统将记住应用的所有关系。如果关闭该命令，则不会记住应用的任何关系。
7. 区域的概念是什么？  
草图元素创建一个封闭区域时，将形成一个区域。草图元素的端点不必相连。
8. 开放草图可以创建区域吗？  
是。如果开放草图与某个面共面，并且开放草图与该面的零件边接触或交叉，则会形成区域。
9. “使用的草图”收集器有何作用？  
使用某草图创建特征时，所有创建特征边的草图元素都将被占用并移到“使用的草图”收集器中。可以关闭草图选项 *迁移几何体和尺寸*，避免在创建特征期间使用草图。
10. 如何重定位草图平面原点？  
在“绘制草图”选项卡→“绘图”组中，在“栅格”下拉列表中选择“重定位原点”命令。出现 2D 方向盘，您可以通过环面或键入角度值重新定义水平/竖直方向。选择“原点置零”命令可重置原点方向。
11. 请说明“启用区域”命令的用途。  
开启“启用区域”选项后，光标移到某个区域上方时该区域将高亮显示。选择区域以创建拉伸或旋转拉伸。关闭该选项后，则无法选择区域。
12. 请说明“合并共面草图”命令的用途。  
开启此选项后，如果创建新草图并且现在有共面的草图平面，新草图将与该现有草图合并。关闭此选项后，新草图不会与现有共面草图合并。

## 课程小结

- 形成封闭区的草图称为区域。
- 使用区域可定义同步建模特征的横截面。
- 草图不会驱动特征。
- 草图在用于创建特征时会移到“使用的草图”收集器中。
- 锁定到草图平面可创建草图。
- 草图关系不会迁移到特征。不过，如果特征面共面、平行、垂直等，则可以检测实时规则。



---

## 第 2 章 构造基本特征

## 什么是基本特征？

### 注释

本课程将介绍创建同步建模基本特征的方法。要了解创建顺序基本特征的方法，请参考自学课程 *spse01536: 同步特征和顺序特征建模*。

在 Solid Edge 中构造 3D 模型时，评估零件基本形状以及制订关于您希望如何构造模型的计划是有作用的。可以在第一个特征中捕捉到零件的整体形状，此特征称为 *基本特征*。

### 如何定义基本特征的形状

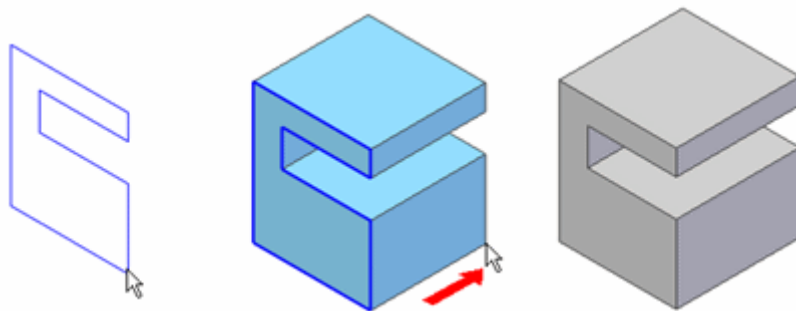
1. 创建区域（用于创建封闭区的一系列草图元素）。
2. 选择此区域，使用“拉伸”或“旋转拉伸”命令构造基本特征。

一旦创建了基本特征，则可通过其他特征的定义来添加或移除材料。

## 创建基本特征

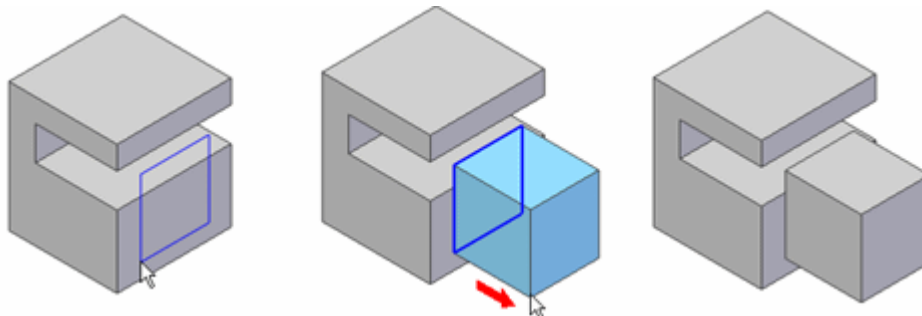
### 基于关联的直观命令

根据所使用的设计关联，您可以在基本特征上添加材料或减去材料，而无需选择某个命令。使用相同的工作流来创建拉伸和除料，特定操作的结果取决于所定义的延伸方向。对于基本特征，结果将是拉伸，因为没有现有体（或材料）可从中减去。

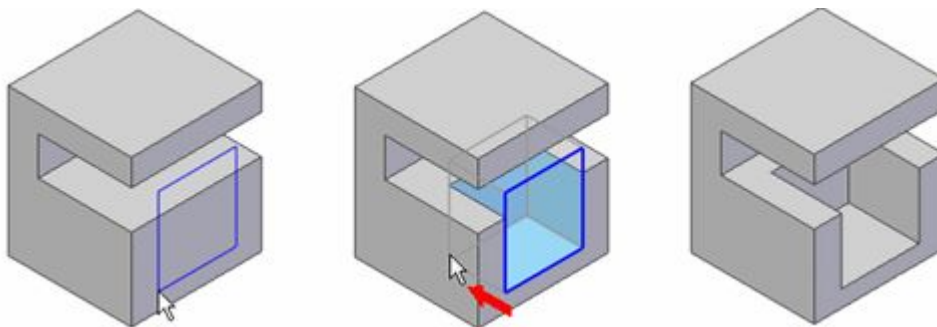


对于现有体的特征，通过光标相对于草图上平的曲面或平面的位置而定义的延伸方向，可确定创建的是拉伸还是除料。

- 如果草图由模型体积向外延伸，则表示创建的是拉伸。



- 如果草图朝模型体积内部延伸，则表示创建的是除料。

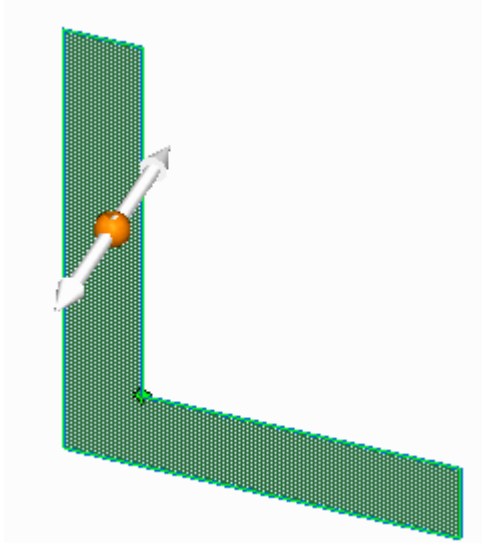


## 构造基本特征的两个方法

一旦区域存在，则两个工作流程均可用于创建基本特征。

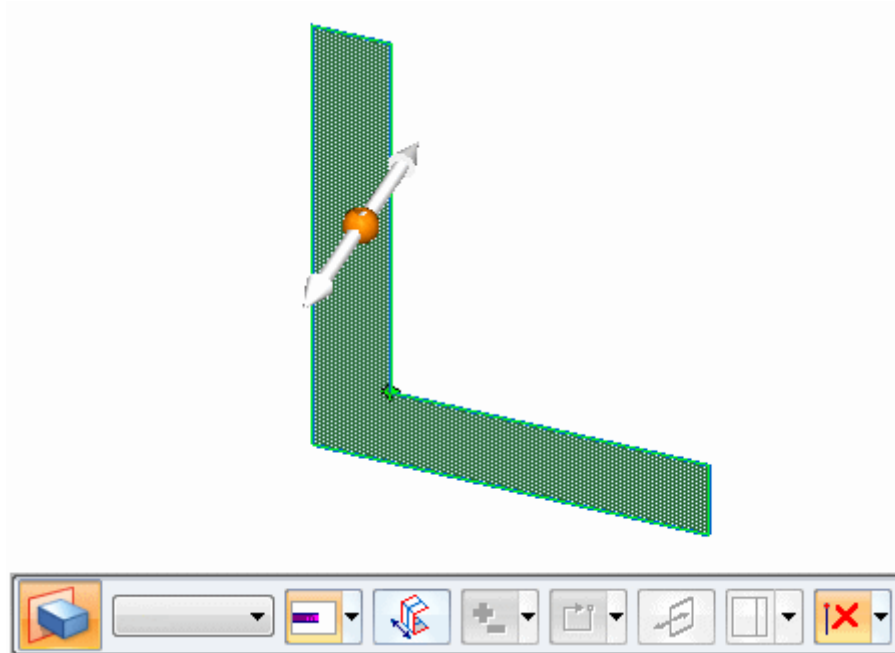
- **选择工作流程**

选择区域。单击拉伸手柄以从草图区域创建实体。



- **创建工作流程**

在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“拉伸”命令。选择草图区域以定义特征。



### 注释

您可能发现第一种方法使得与命令条的互动最小化，从而提高了工作效率。创建工作流具有其他优点，在后面的章节中会加以介绍。

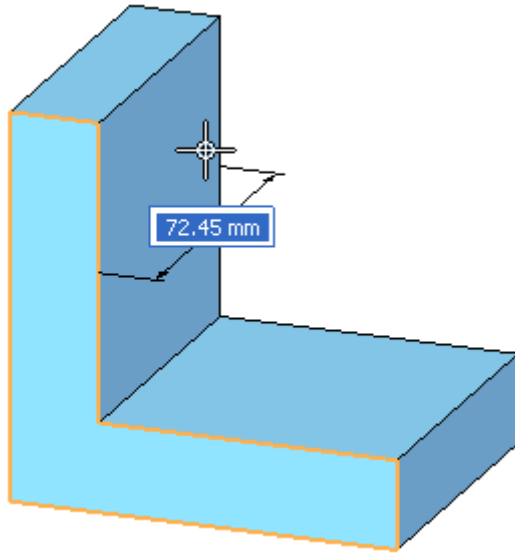


## 用于构造基本特征的常规工作流程

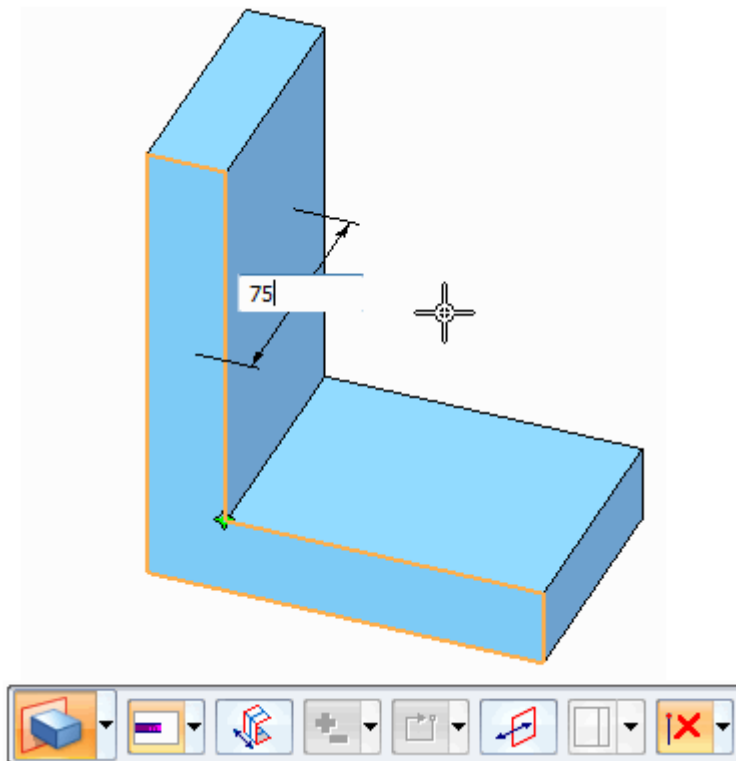
无论您采用的是选择工作流程还是创建工作流程，构造基本特征的基本步骤都相同。  
此主题展示 *拉伸* 和 *旋转* 工作流程。

### 拉伸区域

1. 首先使用“选择”命令来选择区域。如果首先选择“拉伸”命令，第一步就是选择要拉伸的区域。
2. （可选）设置“对称延伸”选项，对称地在此区域的两侧拉伸该特征。
3. 单击拉伸手柄，移动光标以定义范围，然后单击以创建实体，

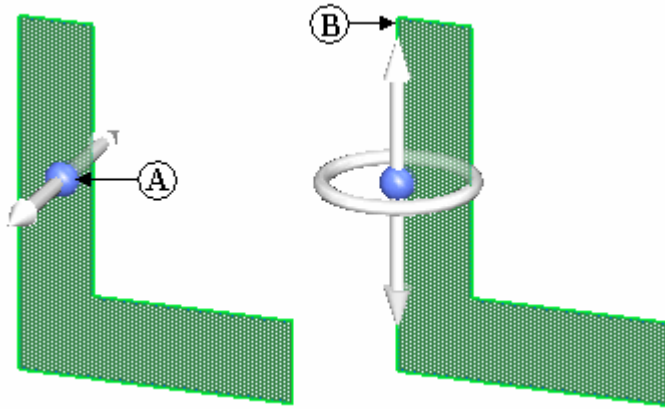


也可以在动态输入框内键入范围，然后单击拉伸手柄来定义方向并创建实体。

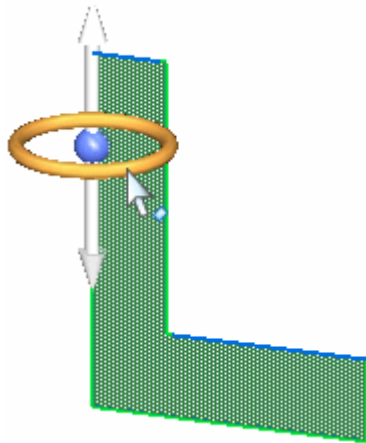


### 旋转区域

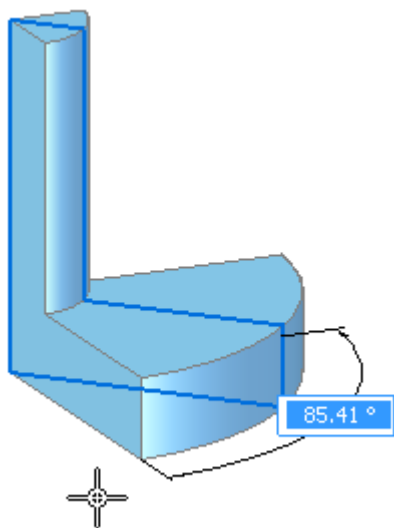
1. 首先使用“选择”命令来选择区域。
2. 将拉伸手柄原点 (A) 拖到边 (B) 上以定义旋转轴。



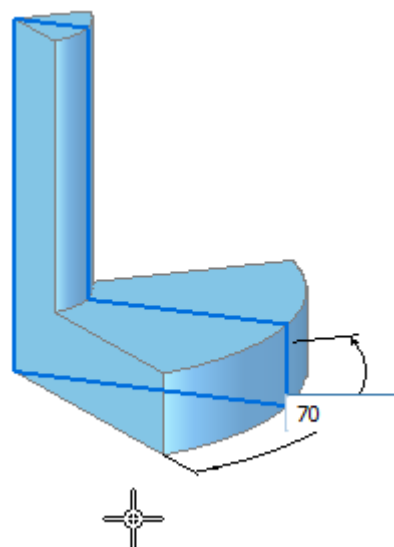
3. (可选) 设置“对称”选项, 对称地在此区域的两侧旋转该特征。
4. 在旋转手柄上, 单击圆环以开始旋转延伸步骤。



5. 移动光标以定义范围，然后单击以创建实体，



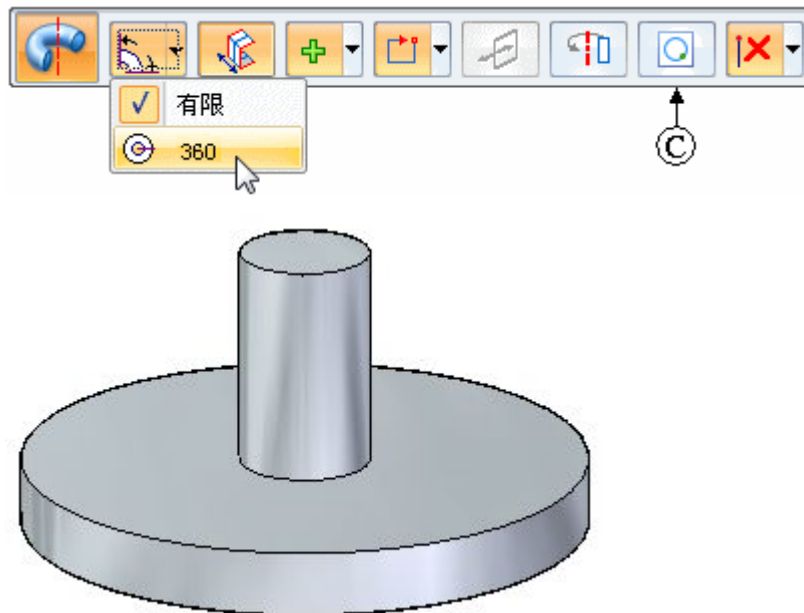
还可以在动态输入框内键入范围，然后单击该区域的任一侧来定义方向并创建实体，



或在“范围类型”列表中选择 360° 选项。

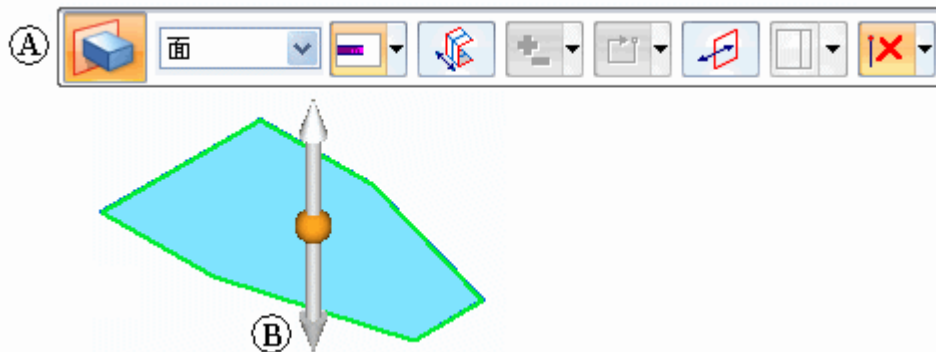
### 注释

关闭“创建实时剖面” (C) 选项。



## 使用“选择”工具构造同步拉伸特征

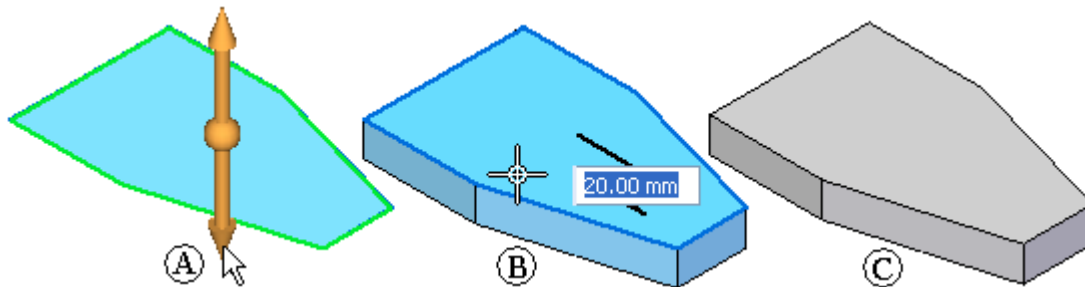
在同步环境中，可以使用“选择”工具构造拉伸特征。当您选择了有效的草图元素（例如草图区域）时，将显示“拉伸”命令条 (A) 和拉伸手柄 (B)。



命令条包含构造各种各样的拉伸特征所需的选项。要开始特征构造过程，请将光标定位于拉伸手柄的箭头上并单击 (A)。

光标形状更改为光标线，同时显示该特征的动态表示，以及一个动态输入框，您可以在此框中键入特征 (B) 的精确值。

要完成定义特征 (C)，您可以单击鼠标，或键入一个值并按 Enter 键。



### 注释

用于定义特征的草图元素已经移动到“路径查找器”的“使用的草图”列表中并且已隐藏。草图尺寸已迁移至相应的模型边。

## 范围选项

### 范围

定义特征的深度或草图要拉伸的距离以构造特征。您可以指定特征仅在一个方向延伸或在两个方向上对称延伸。范围选项为：“有限”、“全部穿透”、“穿透下一个”和“起始/终止范围”。

#### 有限

设置特征范围，以使草图拉伸至距草图平面的任一面或对称于草图平面的两面的有限距离。您可将距离键入动态输入框中或单击以定义范围。

#### 全部穿透

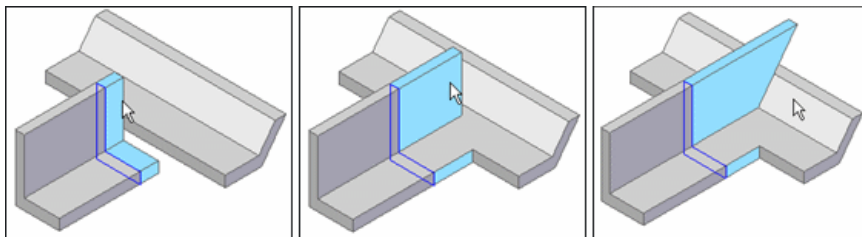
设置特征范围，使得草图从草图平面开始，穿透零件的所有面。草图可以从轮廓平面的一侧或两侧延伸。

#### 穿透下一个

设置特征范围，以使草图仅延伸穿透所选面上零件的下一个闭合交集。草图可以从草图平面的一侧或两侧延伸。

#### 起始/终止范围

设置特征范围，以使草图从指定面或参考平面拉伸到另一指定面或参考平面。您可将草图平面用作范围之一，选择草图平面手柄，或单击右键。

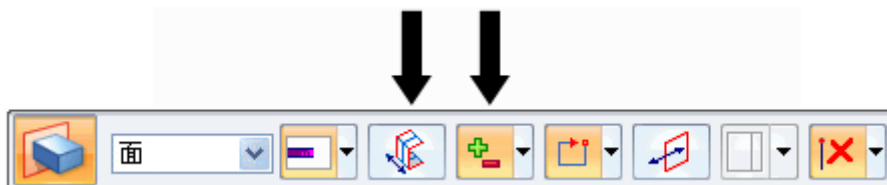


### 注释

如果首先选择了区域，则可以通过将拉伸手柄原点拖入另一个曲面或平面来重新定义“从”延伸曲面。单击拉伸手柄。选择“到”曲面或平面。右键单击拉伸，以拉伸至轮廓平面。将为范围长度自动添加 PMI 尺寸。









### 对称范围

指定将特征范围对称地应用于草图平面的两侧。要确保每个方向上执行的是合适的操作（例如：是否添加或移除材料），请保证已在命令条上选择了“添加或切割”：

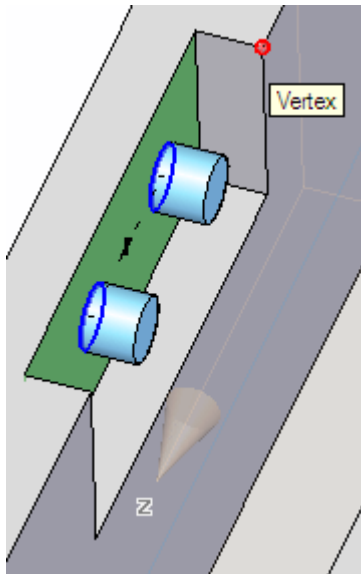


### 关键点

设置可选择的关键点类型来定义特征范围。可使用其他现有几何体上的关键点来定义特征延伸。可用的关键点选项特定于正在使用的命令和工作流程。

-  所有关键点
-  终点
-  中点
-  中心点（圆弧或圆）
-  相切点（选择诸如柱面、球面、环面或锥面等解析曲面的相切点）
-  轮廓点
-  编辑曲线上的点
-  无关键点

在以下情况下，选定了顶点。



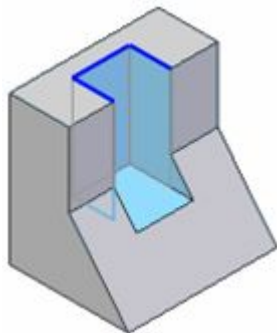
### 开放/封闭草图

指定当一个开放草图附加到一个或多个模型边时，是否将相邻模型边视为草图区域的一部分。这允许您在某些情形下控制修剪相邻面的方式。



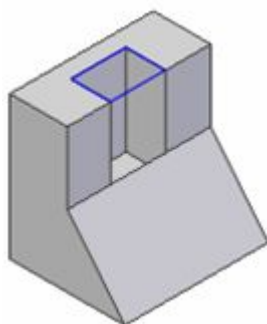
### 开放

忽略相邻模型边。当设置此选项时，可修改附加面，例如在下文中的除料示例中所说明。



### 封闭

包括相邻模型边。当设置此选项时，可修改较少面，例如在下文中的除料示例中所说明。



### 自动

指定自动判定是包括模型边还是忽略模型边。这一选项在大多数情况下是首选选项。

### 结束范围选择器

设置“起始/终止范围”选项后，选择“至”曲面。使用命令条构造特征时，“从”曲面自动设置为草图平面。如果想要将另一个面指定为“从”曲面，则使用命令条选项指定“从”曲面。

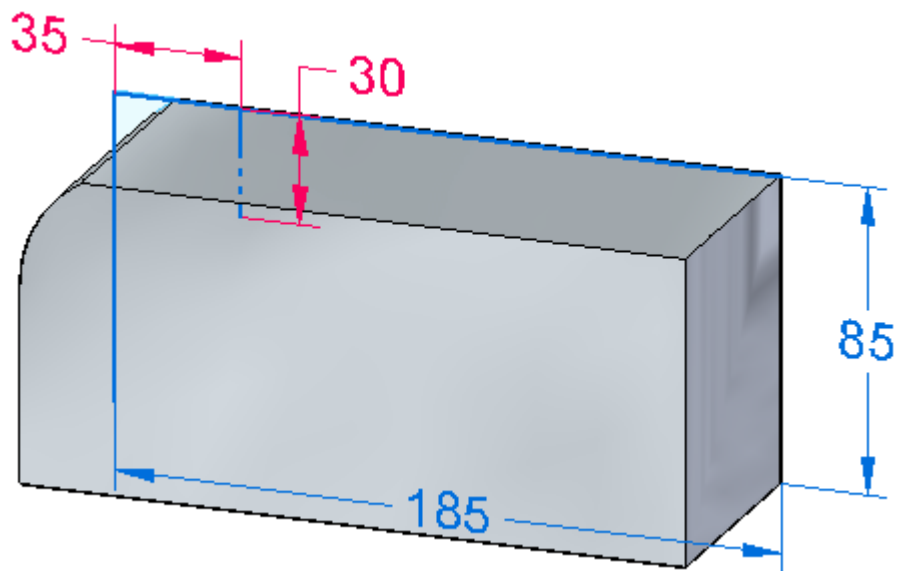
### 注释

如果首先选择了区域，则可以通过将拉伸手柄原点拖入另一个曲面或平面来重新定义“从”延伸曲面。单击拉伸手柄。选择“到”曲面或平面。右键单击拉伸，以拉伸至轮廓平面。将为范围长度自动添加 PMI 尺寸。

### 处理请求

为特征定义拔模或冠。

- 在定义了特征范围之后，提示定义处理参数。
- 如果清除此选项，则在定义了特征范围之后，不会给出定义处理参数的提示。

**活动：创建同步建模基本特征****概述**

本活动演示了模型中的初始实体这样一个基本特征的创建流程。

**目标**

创建一个钳座，从而了解基本特征构造中所用的技术。

在本活动中，您将

- 创建由草图元素组成的区域。
- 使用选择工具来定义初始实体形状。

**活动：创建同步建模基本特征****创建新的 ISO 零件文件****注释**

请注意，本活动必须在同步环境中完成。

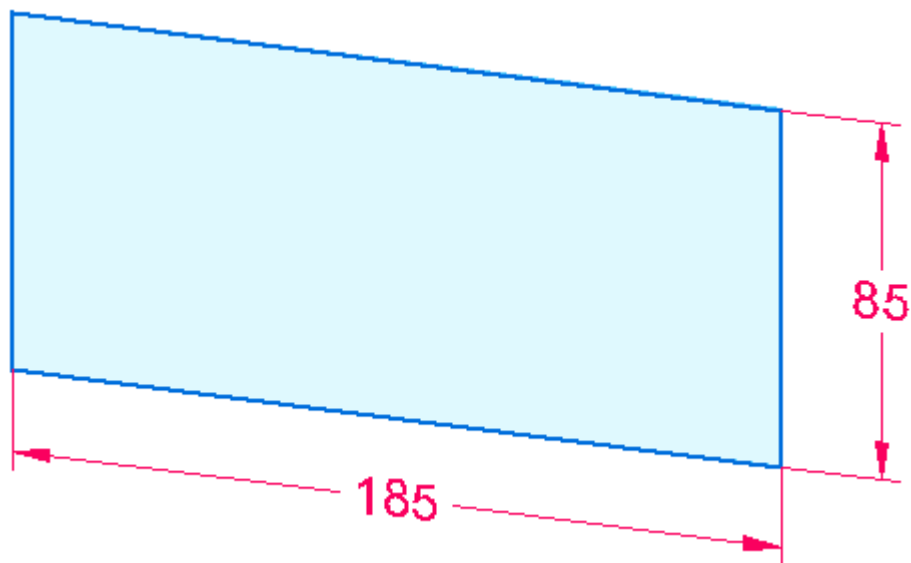
注意，这些说明中所用的白色 Solid Edge 背景可能与所显示的不同。

*绘制初始横截面形状*

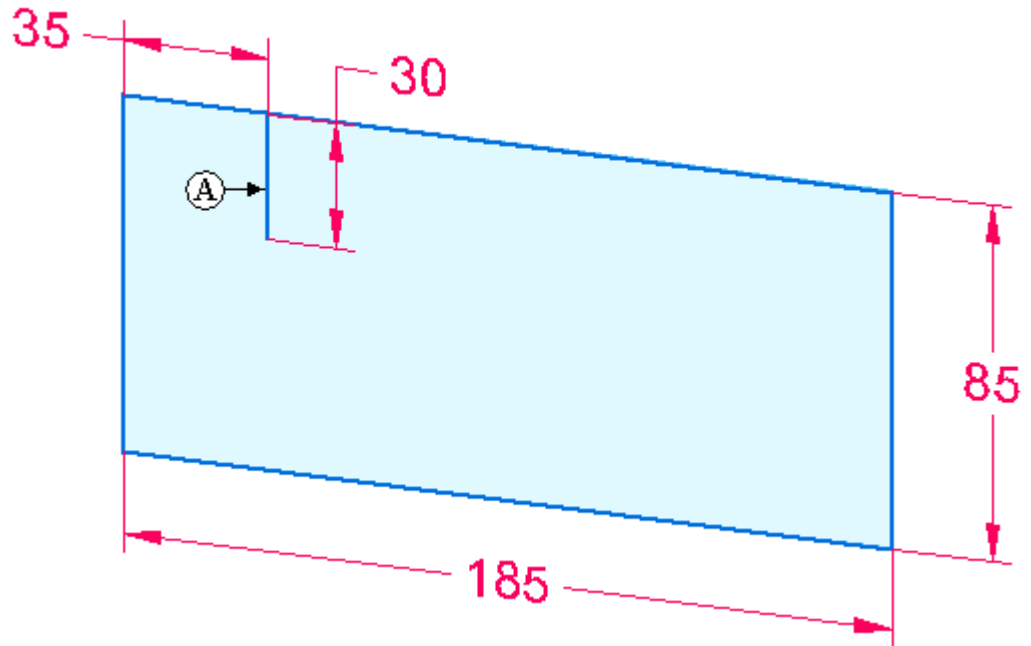
- 在“主页”选项卡→“绘图”组中，选择“2 点创建矩形”命令。绘制草图并放置所示尺寸。

**注释**

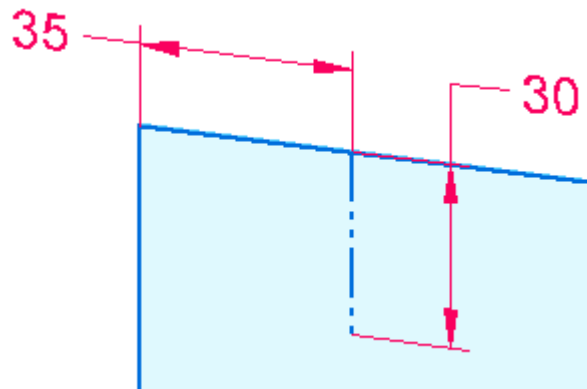
选择其中一个基本参考平面作为草图平面。



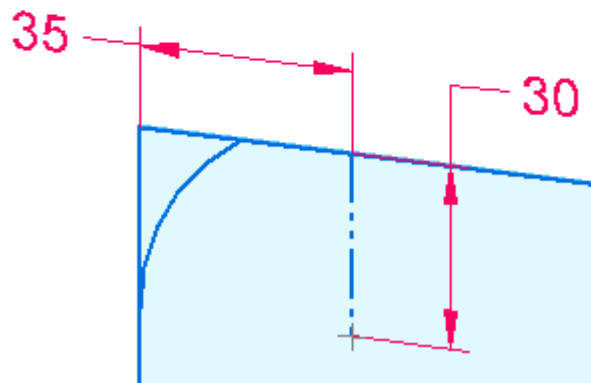
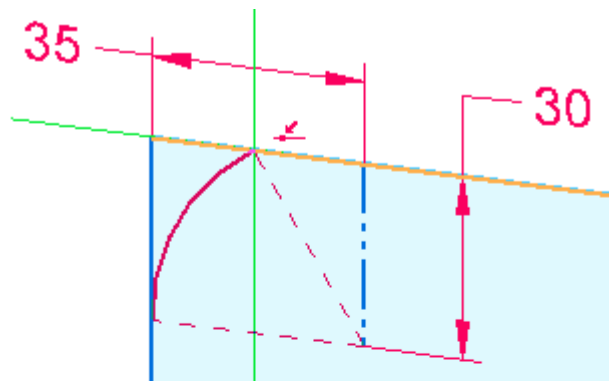
- 在“主页”选项卡→“绘图”组中，选择“直线”命令以创建 30 mm 长的直线 (A)。对与矩形左边相距 35 毫米的直线标注尺寸。



- 在“主页”选项卡→“绘图”组中，选择“构造”命令以将新的直线转换为构造元素。

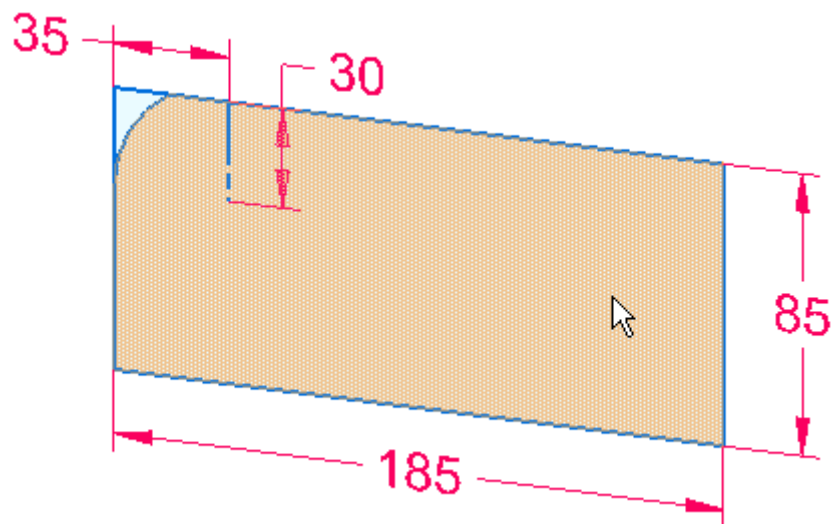


- 在“主页”选项卡→“绘图”组中，选择“中心和点画圆弧”命令，使用上一条直线的端点作为中心绘制一个半径为 35 mm 的圆弧。

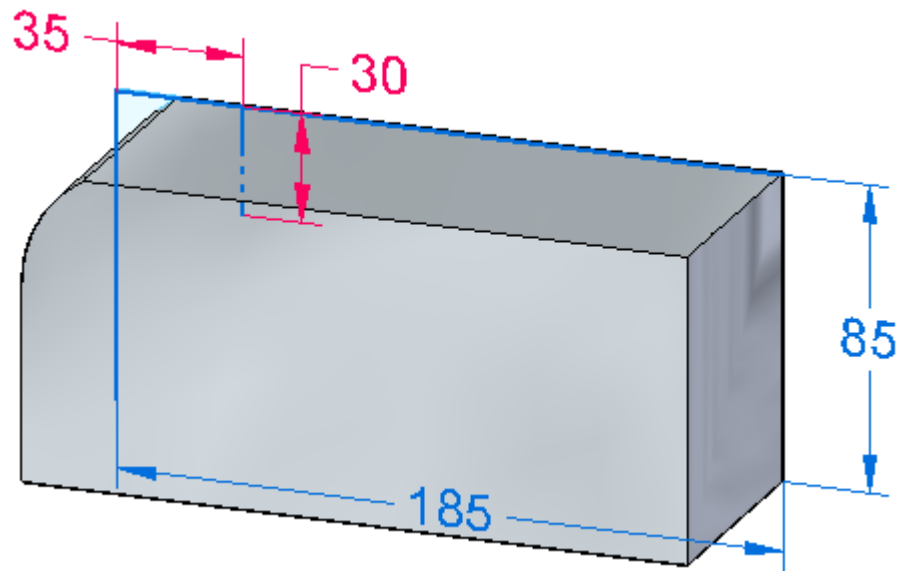
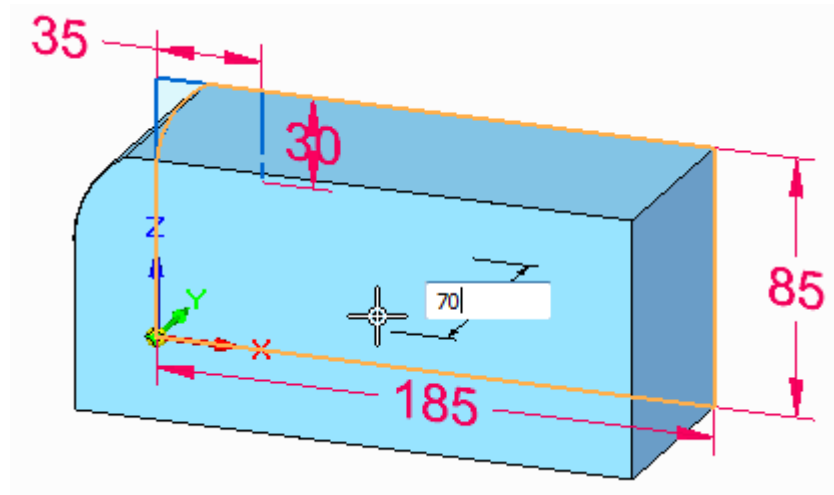


#### 创建基本特征

- 选择圆弧和四条线所包围的区域。



- ▶ 选择拉伸手柄。通过在动态输入框中键入 70 mm 来定义拉伸范围。



- ▶ 单击左键完成操作。
- ▶ 保存此文件。您将继续在此文件中工作，直到完成本课程。

### 总结

在本活动中，您已掌握如何创建基本特征。创建了一个草图并为其标注了尺寸。将区域拉伸，并且使草图尺寸迁移到此基本特征。基本特征已准备就绪，可添加或移除材料以创建所需的零件。

## 使用选择工具构造旋转特征

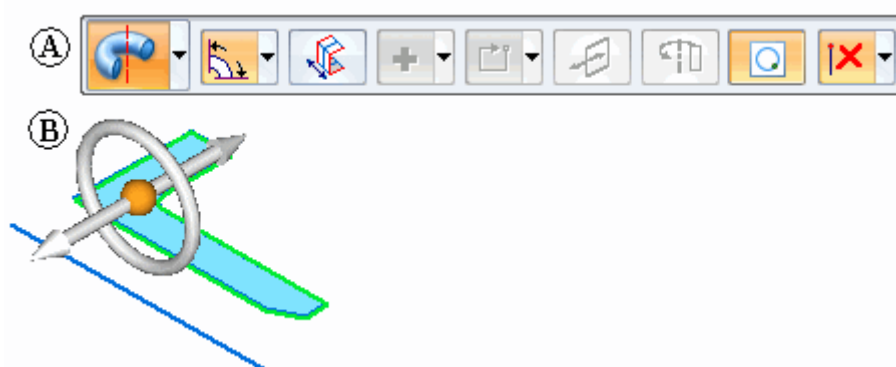
在同步环境中，请使用“选择”工具构造旋转特征。如果选择了有效的草图元素（如草图区域），默认情况下将显示“拉伸”命令条和拉伸手柄。

您可以单击拉伸手柄原点，并将其拖至定义旋转轴的线性草图元素上。拉伸手柄更改为旋转手柄。

您还可以通过选择命令条上的“旋转”命令，构造同步旋转特征。

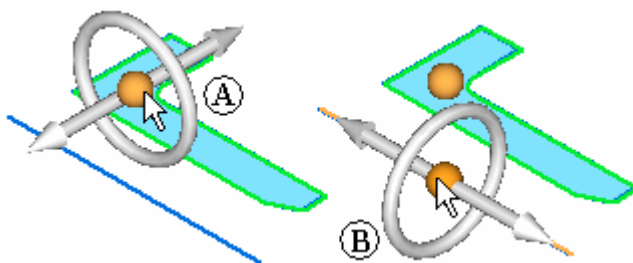


此时命令条更新以显示用于构造旋转特征 (A) 的选项，同时显示旋转手柄 (B)。

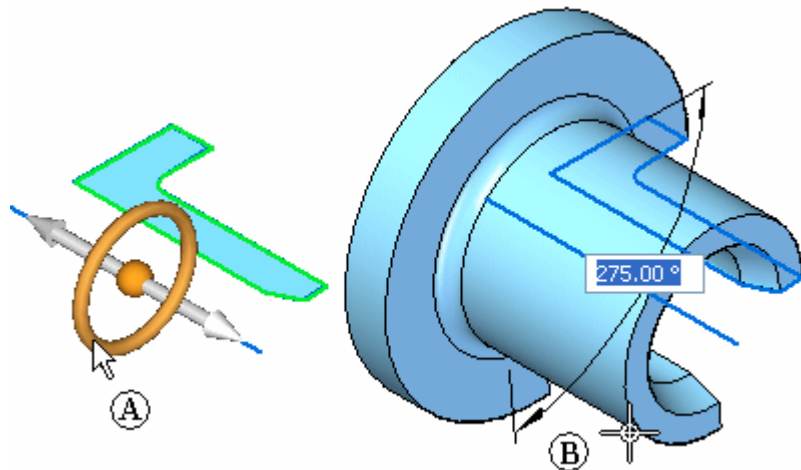


要构造旋转特征，请将旋转手柄移动到线性草图元素、模型边缘，或移动到圆柱面的中心，该圆柱面定义要围绕其旋转草图的轴。在下例中，轴元素与定义旋转特征横截面的草图区域分离。

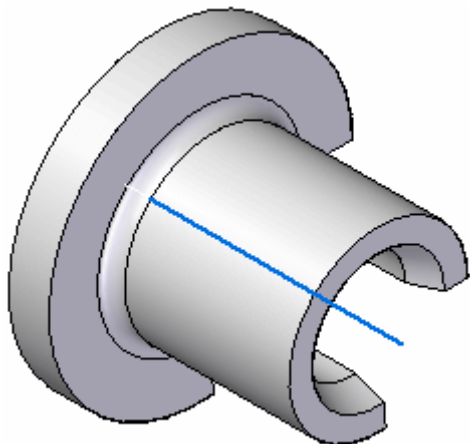
您可以通过单击手柄原点 (A) 来移动旋转手柄，这样会使旋转手柄连接到光标。然后您可以将手柄定位在轴元素上。旋转手柄会迅速与任何线性元素对齐。当旋转手柄与恰当的元素对齐时，您可以单击以接受该手柄位置 (B)。



您可以使用“旋转”命令条上的选项构造等于或小于 360 度的旋转特征。在命令条上定义了所需的选项之后，可以单击旋转手柄 (A) 上的环面元素开始构造特征。光标形状将变为光标线，并显示该特征的动态表示以及动态输入框，您可以在该框中输入特征 (B) 的角度值。



要完成定义特征，您可以单击以定义特征延伸量，选择一个关键点，或键入一个值并按 Enter 键。



### 注释

用于定义特征的草图元素已经移动到路径查找器的“使用的草图”收集器中并且已隐藏。草图尺寸在可能时已迁移至相应的模型边缘。

请注意，因为轴元素与定义特征横截面的草图元素分离，所以轴元素没有移动到路径查找器中的“使用的草图”列表中。

### 创建实时剖面

在命令条上，使用“创建实时剖面”选项 (A) 可以在完成特征时创建实时剖面。





这个选项默认情况下是打开的. 所有草图尺寸都会迁移至实时剖面。

**活动：创建夹钉****概述**

本活动演示了使用“旋转拉伸”命令来创建零件模型的流程。

**目标**

创建一个夹钉，从而了解“旋转拉伸”命令在基本特征构造中的用途。

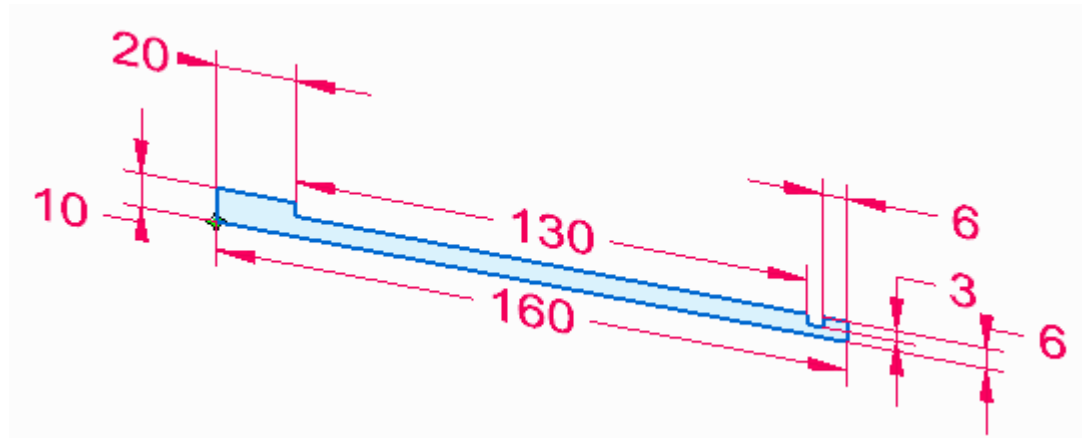
**在本活动中，您将**

- 创建由草图元素组成的区域。
- 使用“选择”工具来调用“旋转拉伸”命令。

**活动：创建夹钉****打开一个新的 ISO 零件文件**

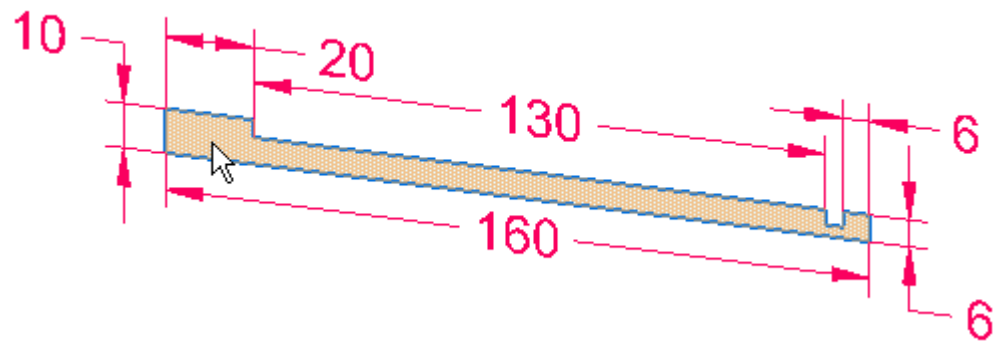
绘制初始基本形状的草图

- ▶ 绘制以下草图并标注尺寸。



创建基本特征

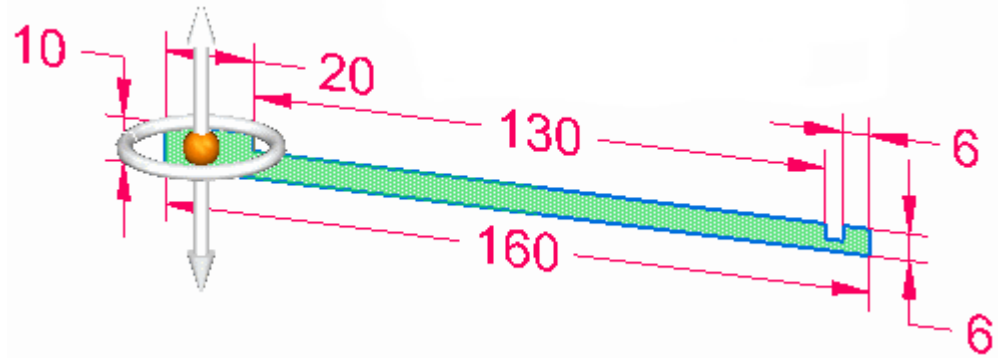
- ▶ 选择区域。



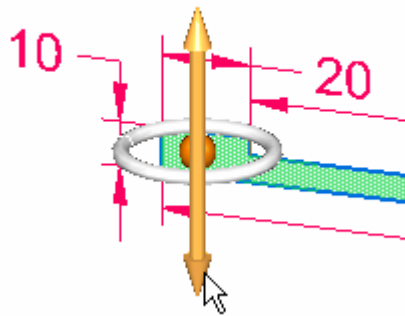
- ▶ 在“拉伸”命令条上选择“旋转”。



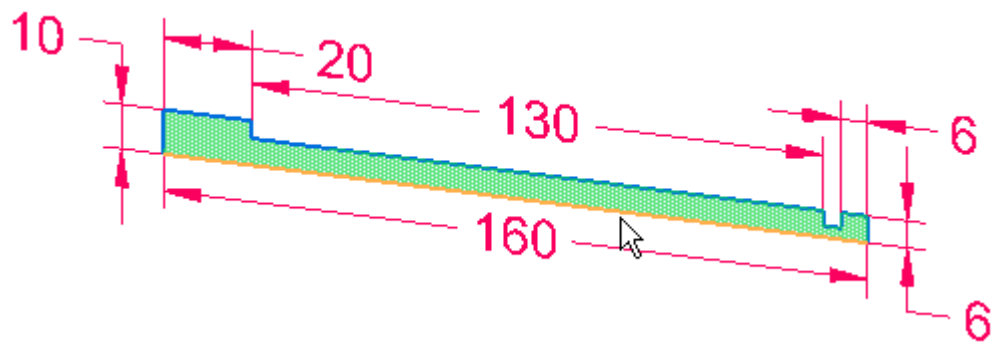
拉伸手柄转换为旋转手柄。



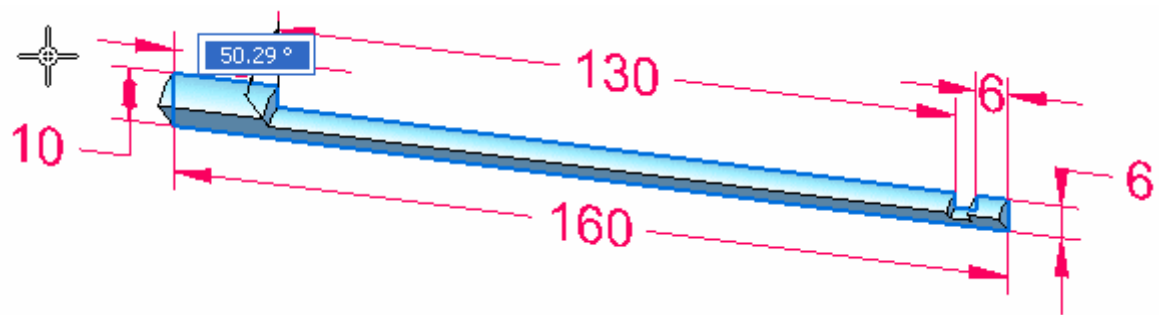
- ▶ 选择转轴以重新定义它。



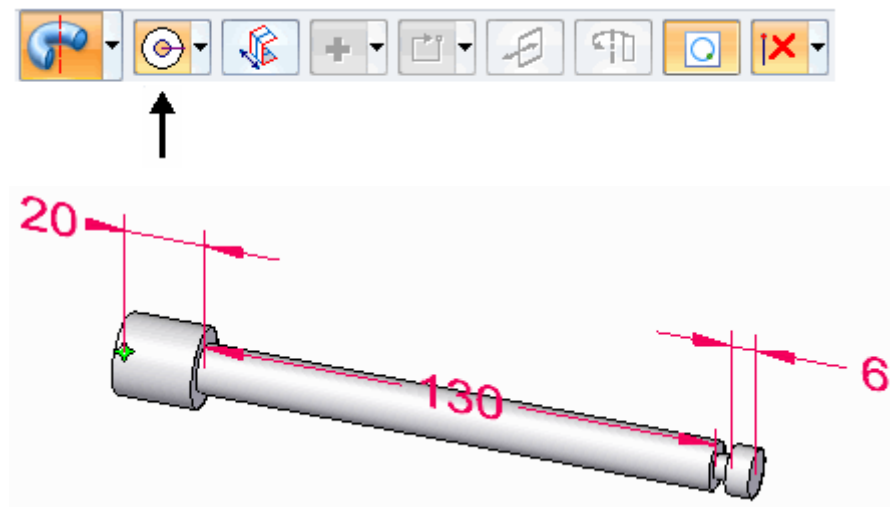
- ▶ 选择区域的底侧作为旋转轴。



几何体动态地附在光标上。



- 在命令条上，选择 360° 范围。



- 保存并关闭文件。

### 总结

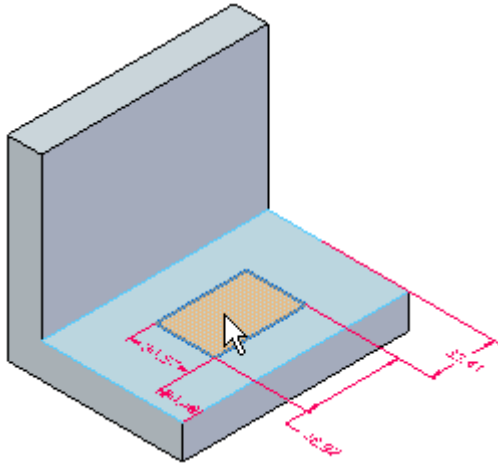
在本活动中，您已掌握如何创建旋转基本特征。创建了一个草图并为其标注了尺寸。已将区域旋转，并且草图尺寸已迁移到基本特征。选择旋转操作后，拉伸手柄变为旋转手柄。

## 创建附加特征

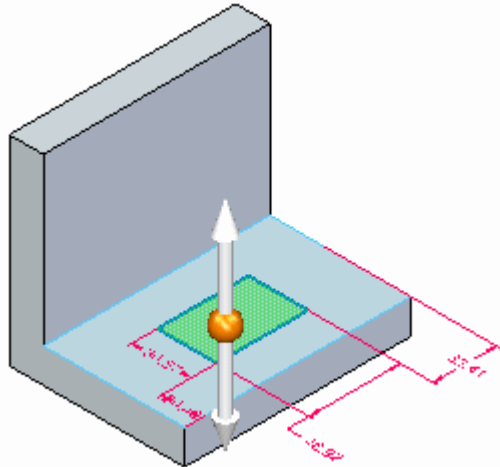
### 添加和移除材料

创建一个基本特征后，您可能要添加或移除材料。使用其他特征来添加材料或制作除料。创建这些其他特征的流程与创建基本特征的流程相类似。

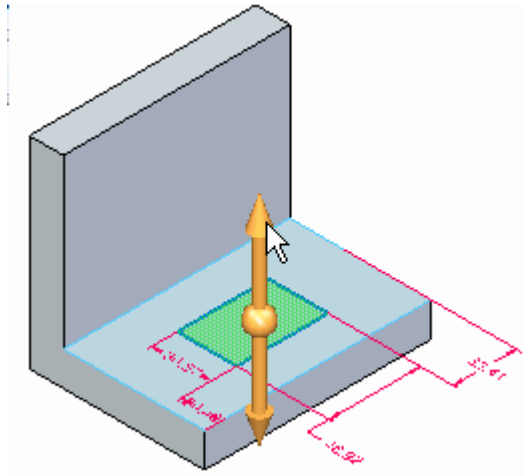
1. 大多数时间，必须存在草图。它可能会形成一个区域。



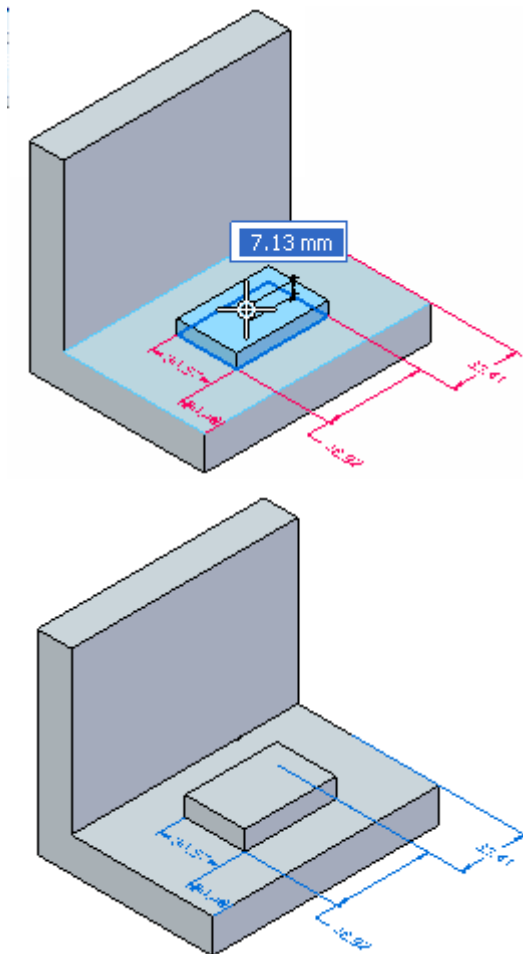
2. 选择“选择”命令可选定该区域。



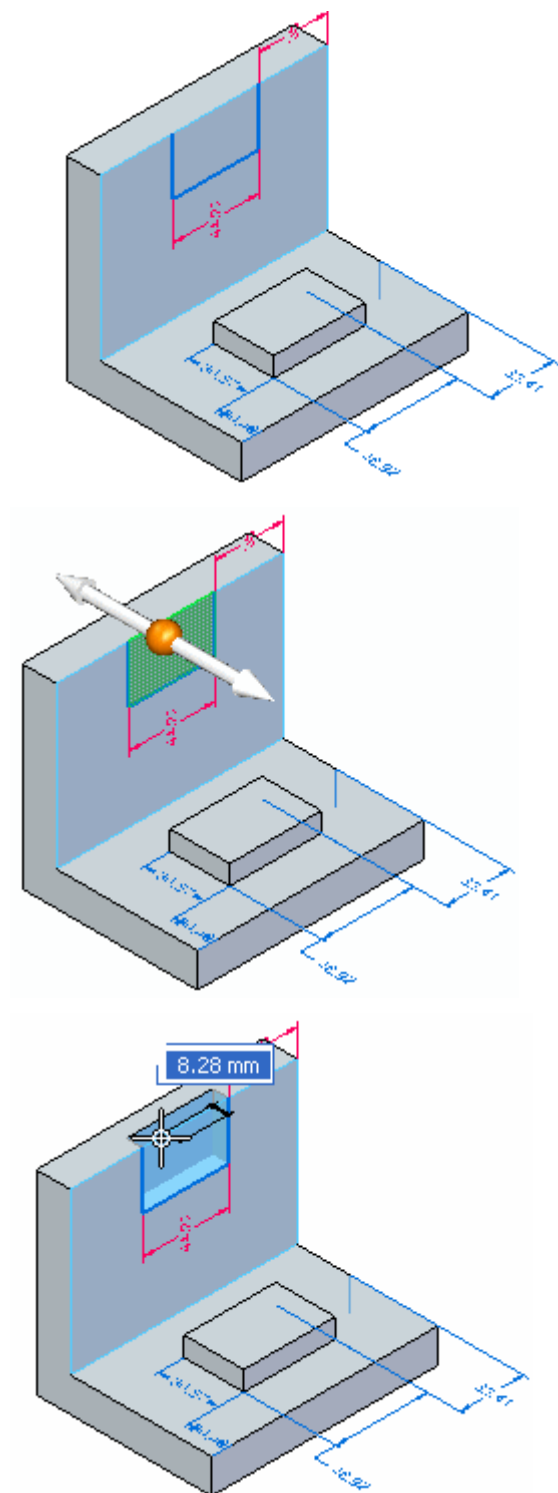
- 单击拉伸手柄上的一个箭头。



- 拖至所需的范围，或者在动态输入框中输入距离值。

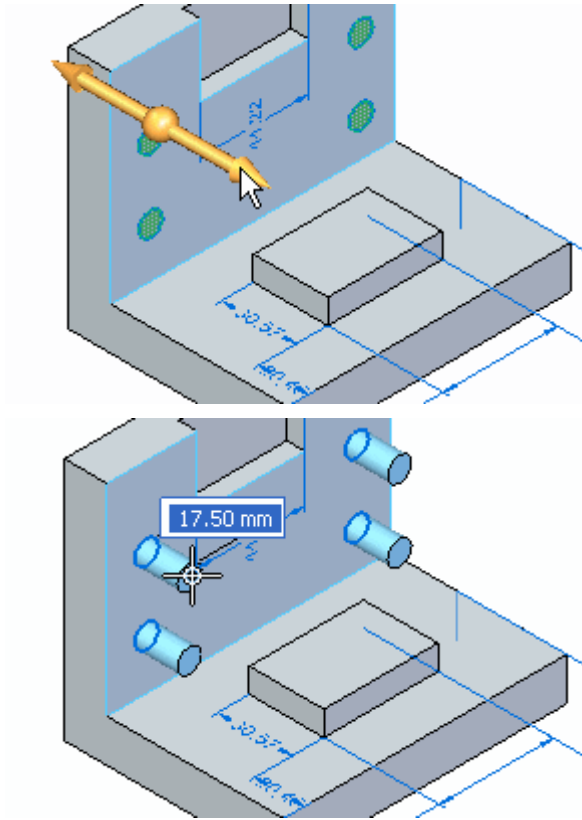


封闭的草图是基本特征所需的，但并不是全部随后的特征所必需的。草图延伸到零件边时，将立即形成一个区域。

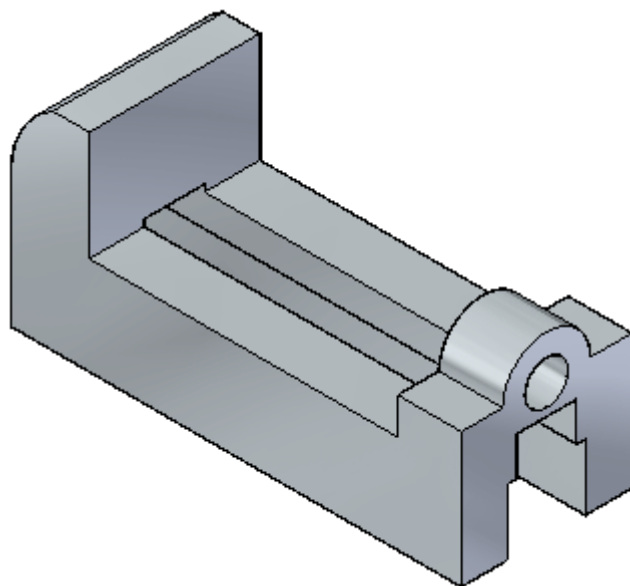




也可以一次选择多个区域，然后一次创建多个特征。



### 活动：移除钳座上的材料



#### 概述

本活动演示了从基本特征中移除材料的流程。

#### 目标

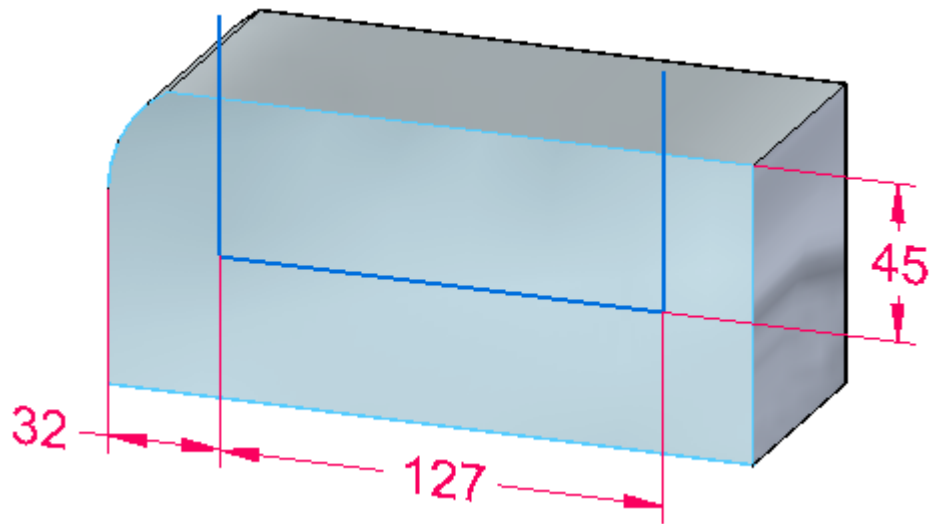
创建区域，然后使用这些区域切割零件的材料。

**活动：移除钳座上的材料**

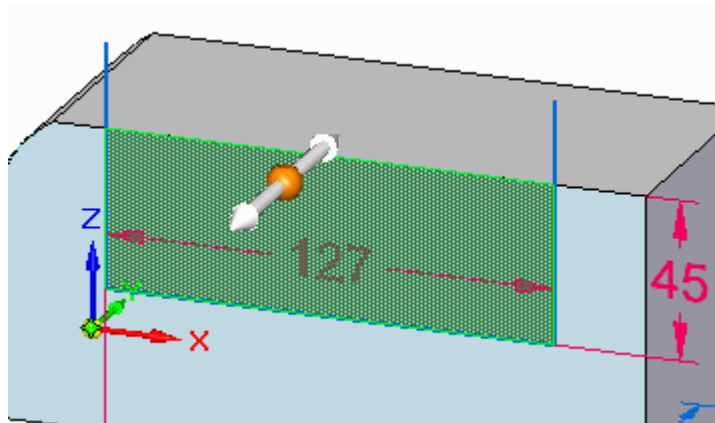
- ▶ 打开您构造了基本特征（钳座）的前一个文件。


*从实心基体中移除材料*

- ▶ 关闭草图和 PMI 收集器在路径查找器中的显示。
- ▶ 在零件的正面，绘制 3 条直线的草图并添加尺寸，如图所示。

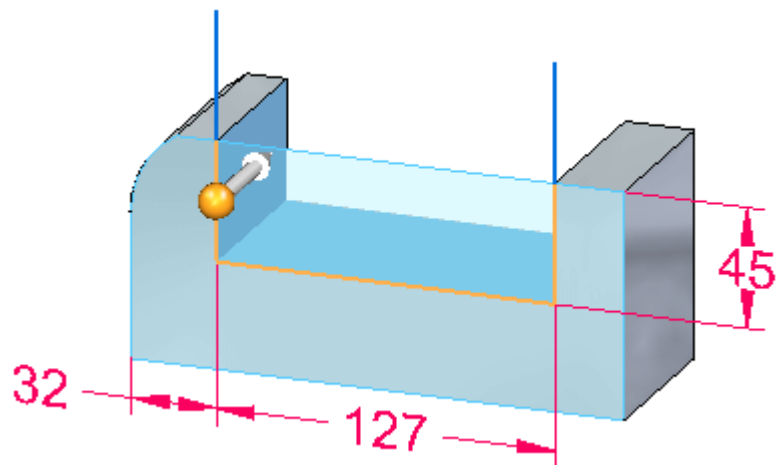


- ▶ 选择 3 条直线所围成的区域并单击拉伸手柄。

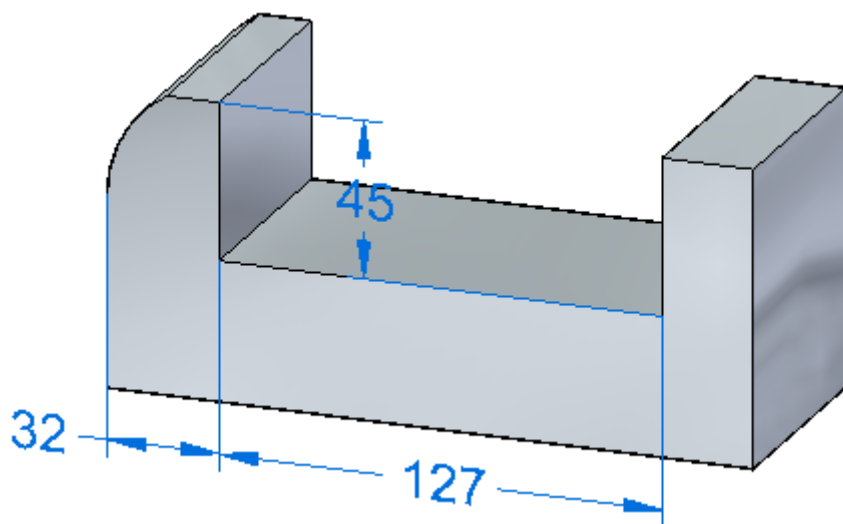


- ▶ 在命令条上，单击“全部穿透”范围选项 .

- 单击拉伸手柄。移动光标以将箭头向内指向移除材料。当箭头方向朝向零件时单击。

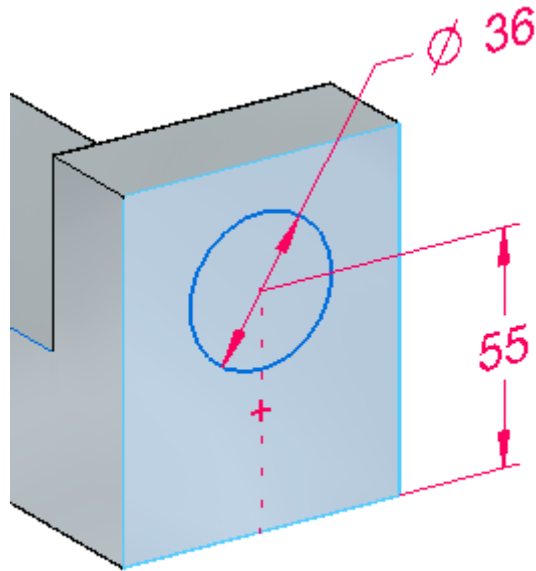


材料被移除。

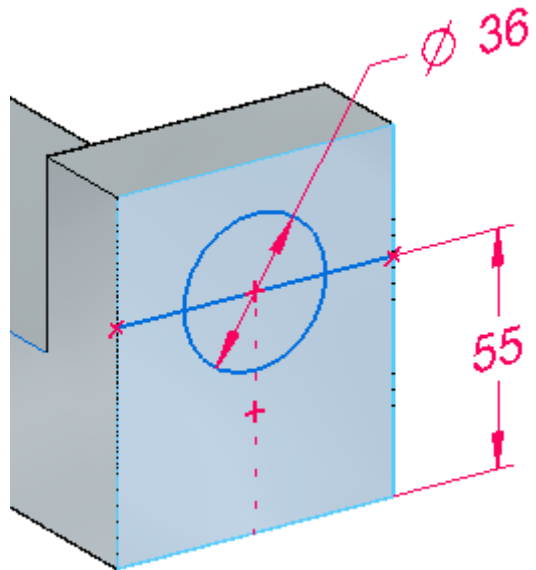


## 移除附加材料

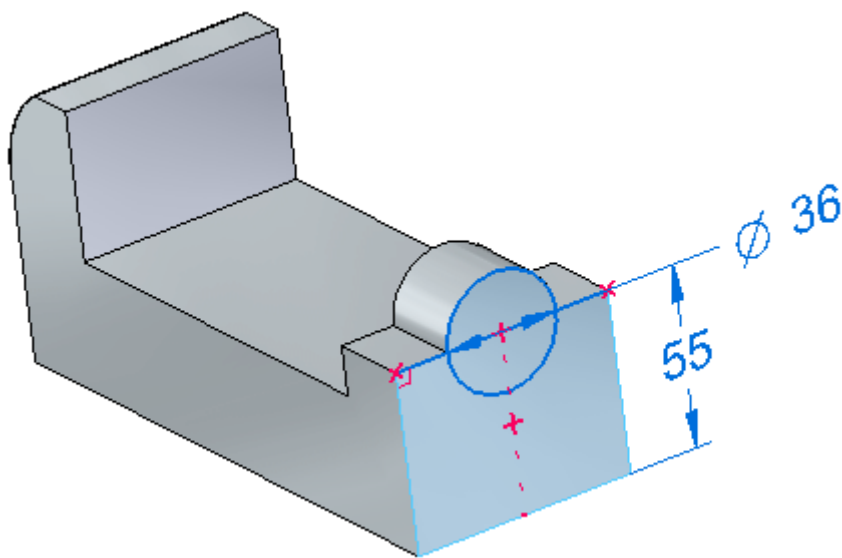
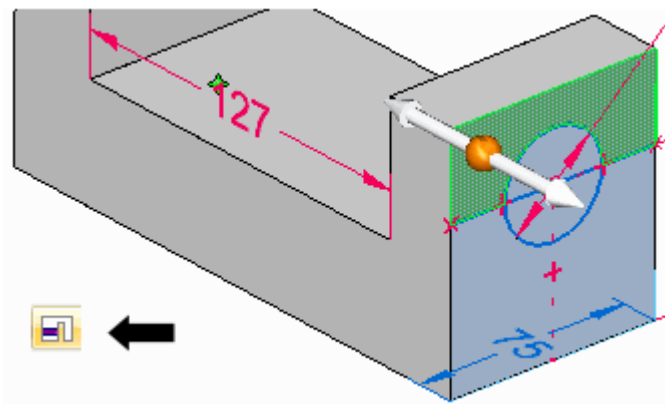
- ▶ 在侧面上绘制以下圆的草图，并添加尺寸，如图所示。确保圆心与底边的中点对齐。



- ▶ 绘制一条穿过圆心的水平线，如图所示。

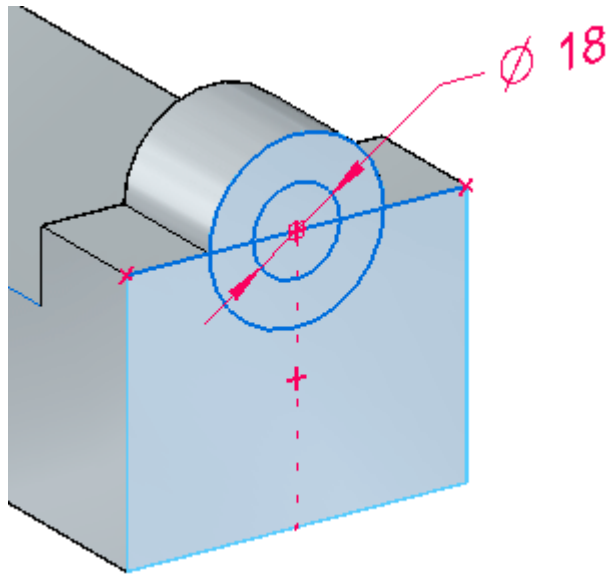


- ▶ 选择此区域，如图所示。单击拉伸手柄。在命令条上，单击“穿透下一个”选项。当箭头方向指向零件时单击。

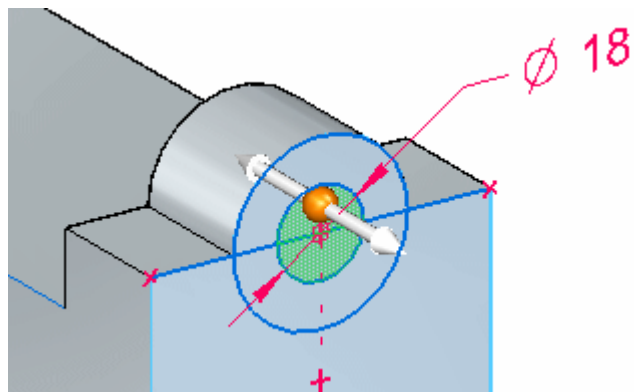


## 创建圆形除料

- ▶ 绘制现有圆的同心圆，其直径为 18 毫米。

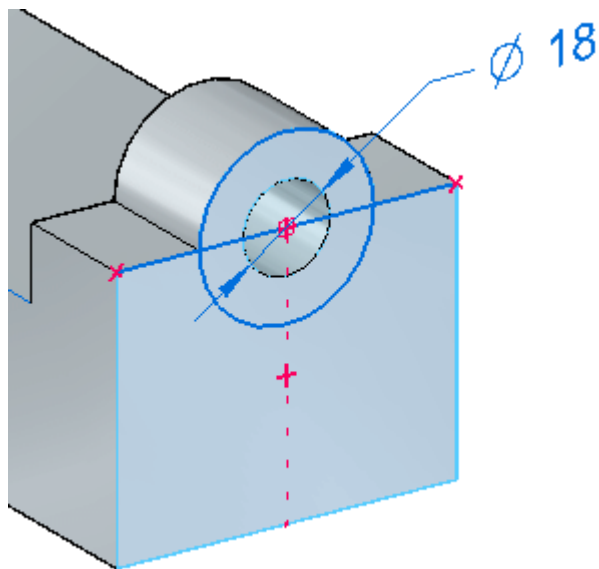


- ▶ 选择并接受由此直径为 18 毫米的圆限定的两个区域。必要时使用快速拾取功能来选择区域。通过以下方法来构建选择集：先选择第一个区域，然后在按住 Ctrl 键的同时选择其他区域。



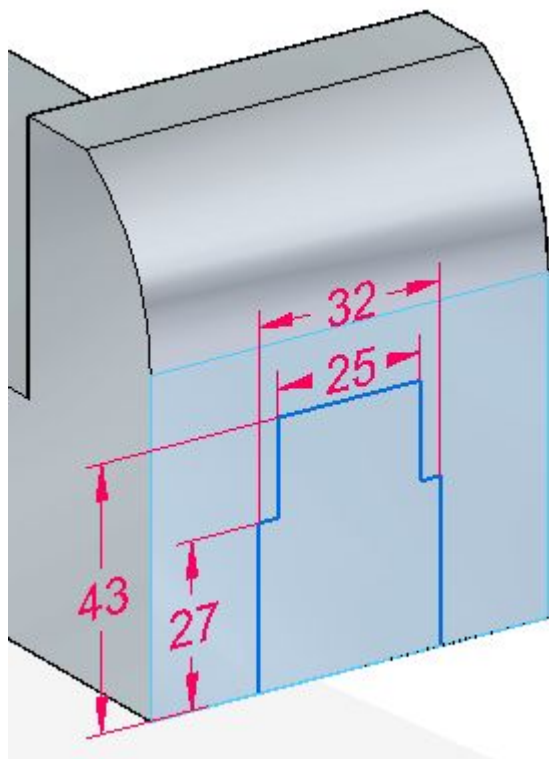
- ▶ 单击拉伸手柄。
- ▶ 在命令条上，单击“穿透下一个”选项。

- ▶ 当方向箭头指向零件时，单击以创建圆形除料。



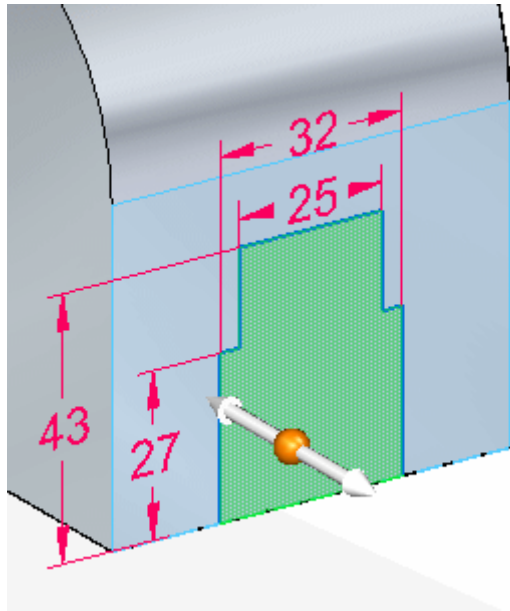
创建最后一个除料

- ▶ 旋转零件，如图所示，并绘制草图。使草图在面的底边上居中。

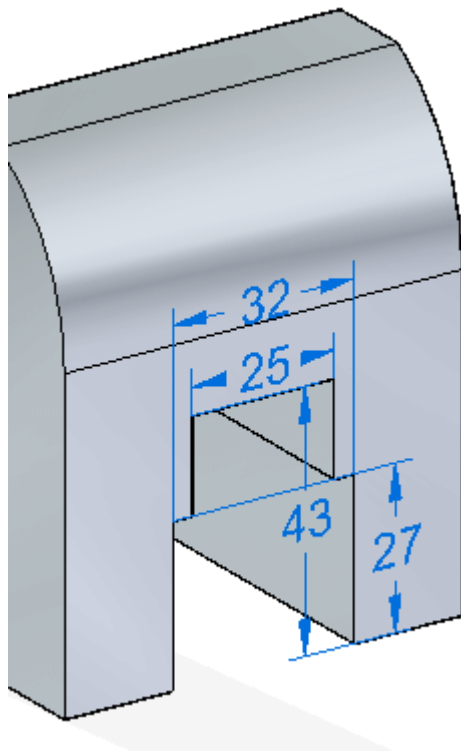




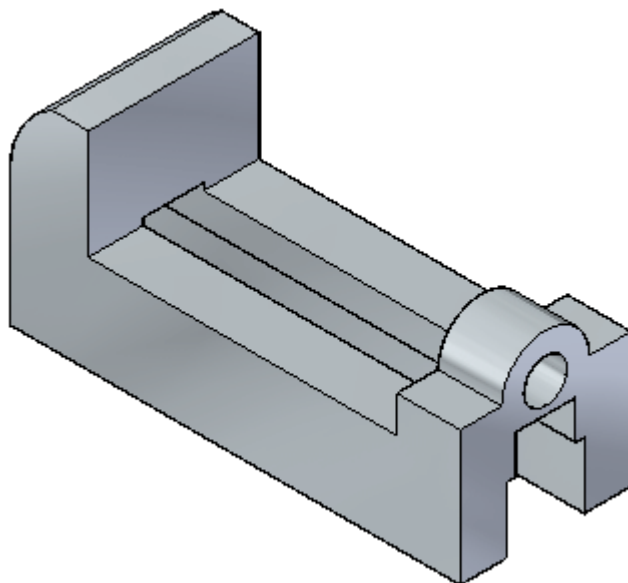
- ▶ 选择区域。



- ▶ 单击拉伸手柄，然后将命令条上的“范围”选项设置为“全部穿透”。当箭头指向零件时单击。



- ▶ 关闭所有草图和 PMI，并按 Ctrl+I 以显示正等测图。

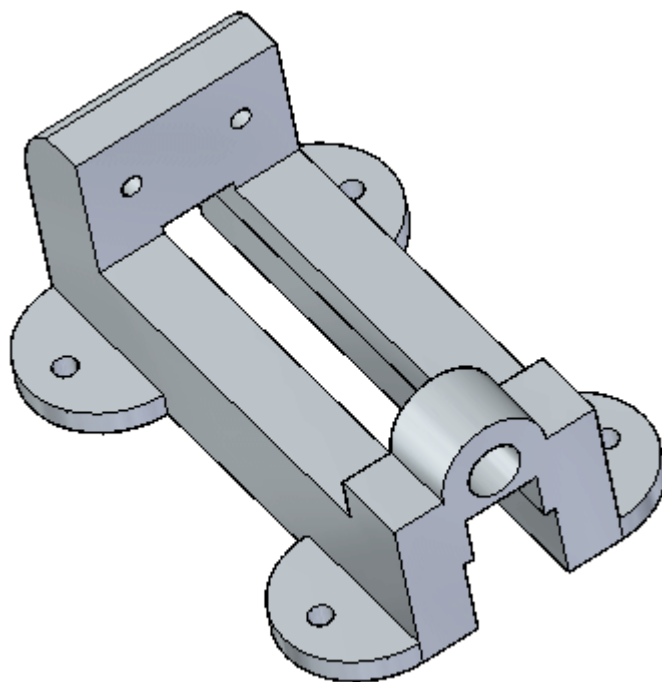


- ▶ 保存文件。在另一个活动中，您将在此图中继续工作。

### 总结

在本活动中，您已掌握如何从基本特征中移除材料。创建了一个草图并为其标注了尺寸。选定了用来表示横截面区域的区域，以定义要移除的材料。

## 活动：向钳座添加安装用法兰



### 概述

在本活动中，您将

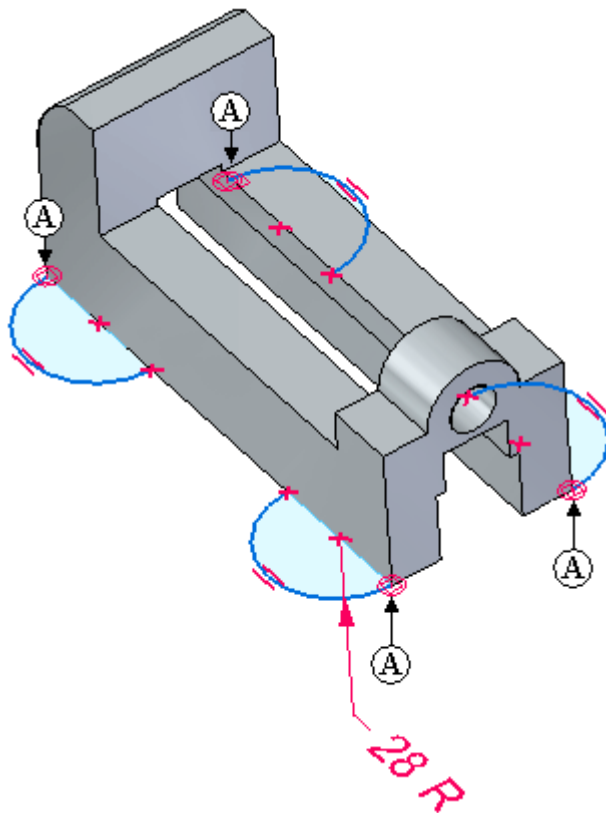
- 通过一次拉伸四个区域来创建虎钳夹的四个支脚。
- 在虎钳夹背部并通过支脚创建除料。

**活动：向钳座添加安装用法兰**

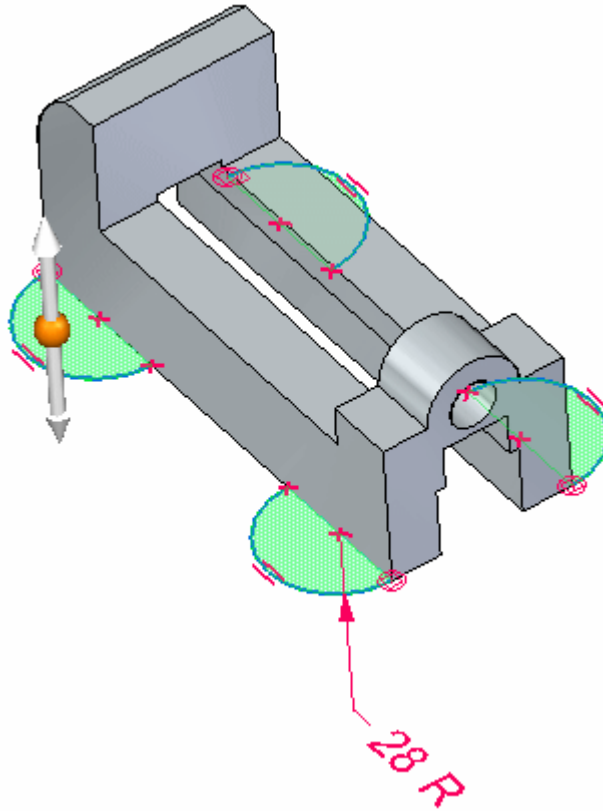
- ▶ 打开您构造了基本特征（钳座）的前一个文件。

**添加材料 - 安装用法兰**

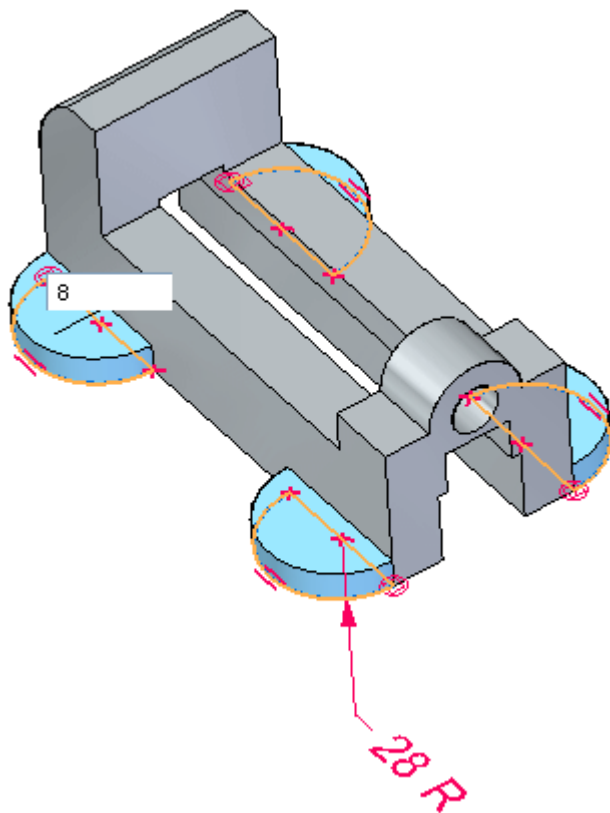
- ▶ 在零件的底面，绘制四个半径为 28 毫米的圆弧。圆弧中心处于面的边上。圆弧与端面相切连接，如图中所示的 (A)。



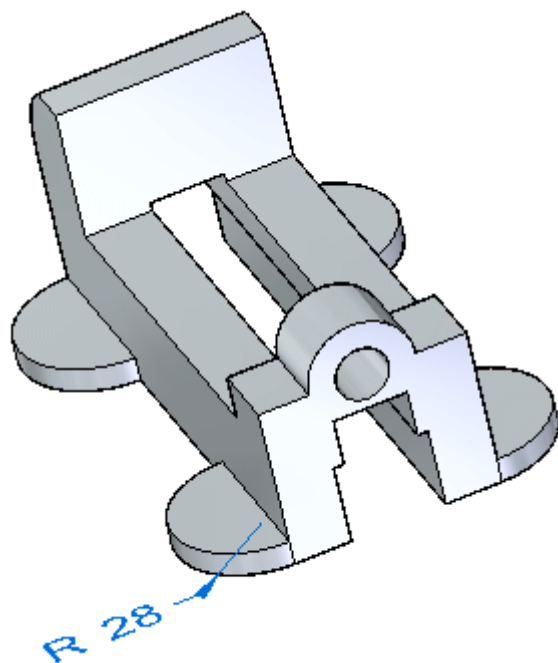
- ▶ 按住 Shift 键，选择显示的区域。



- ▶ 选择向上箭头以向零件的顶部添加材料。在动态输入框中，键入 8 mm 距离。

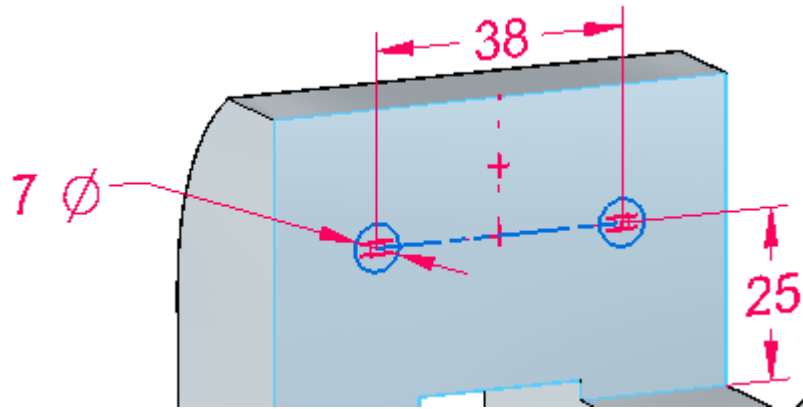


- ▶ 单击鼠标左键完成。

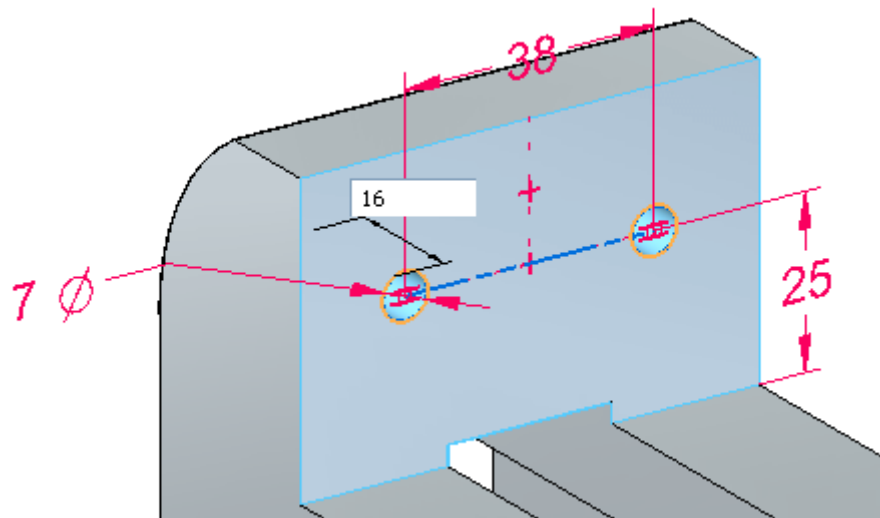


## 移除材料安装孔

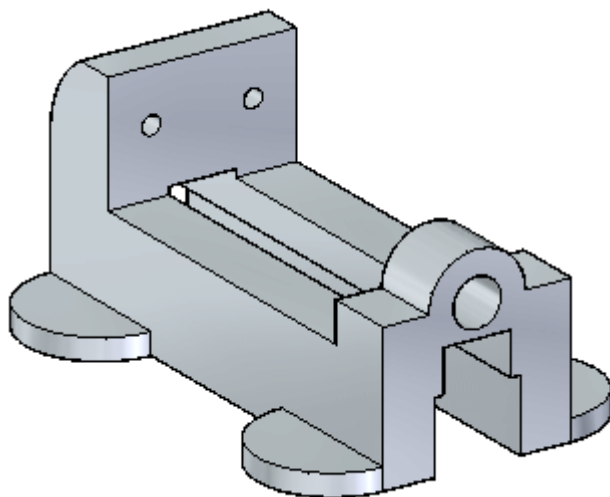
- 在显示的面上，绘制两个直径为 7 毫米的圆，并为其添加尺寸。要确定面上的两个圆的圆心，请绘制连接两个圆心的直线。将此直线更改为构造元素。使构造线的中点与面顶边的中点对齐。



- 选择这两个圆形区域。可能需要使用快速拾取来选择区域。
- 移除深度为 16 mm 的材料。



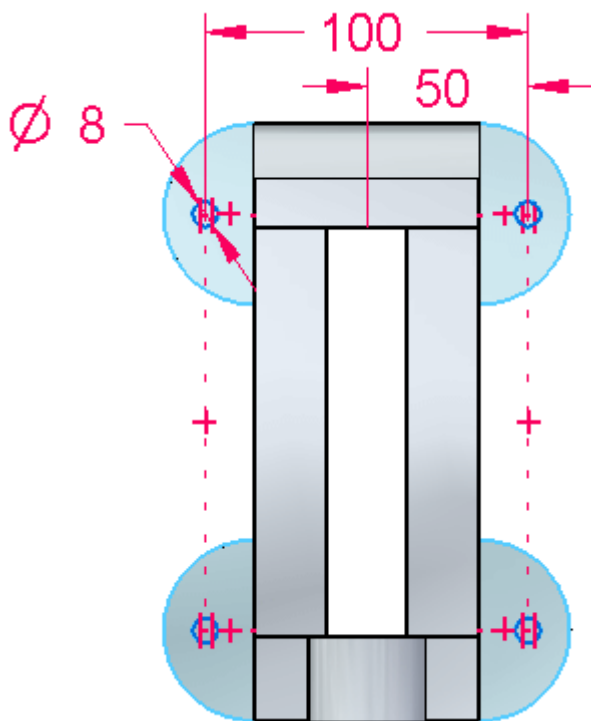
- ▶ 单击鼠标左键完成。



- ▶ 在与一个圆形弯边的顶部重合的平面上草绘四个直径为 8 mm 的圆。使用下图作为指导来标注它们的尺寸。

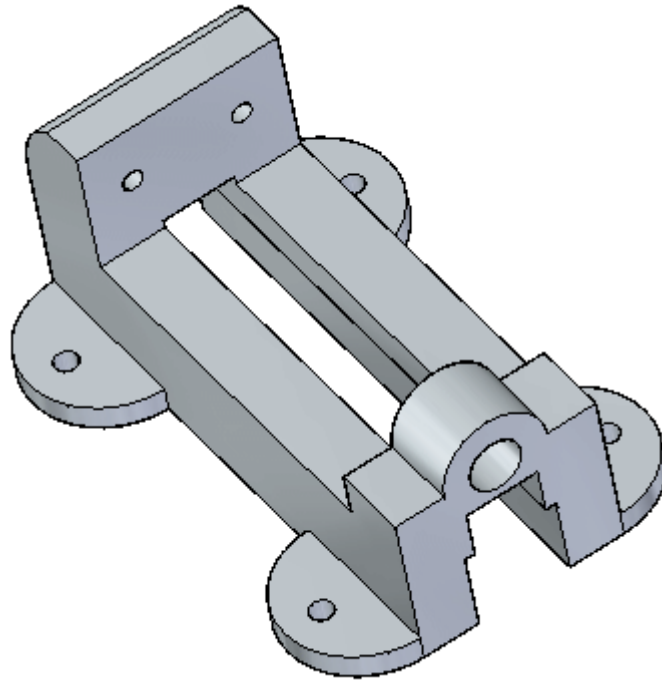
#### 注释

此直径为 8 毫米的圆的圆心与弯边的中心竖直对齐。水平对齐由尺寸为 50 mm 的钳座中心线控制。





- ▶ 选择所有四个圆，并从弯边移除材料。



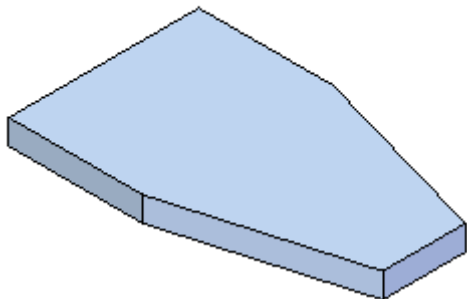
- ▶ 保存并关闭此文件。

### 总结

在本活动中，您继续应用了多种方法从基本特征添加和移除材料。

## 使用特征构造命令构造特征

Solid Edge 提供基于特征的建模工作流程。在此工作流程中，您首先选择特征构造命令，例如“拉伸”、“打孔”或“倒圆”，然后软件指导您完成余下的过程，让您知道在每个步骤需要提供什么类型的输入。

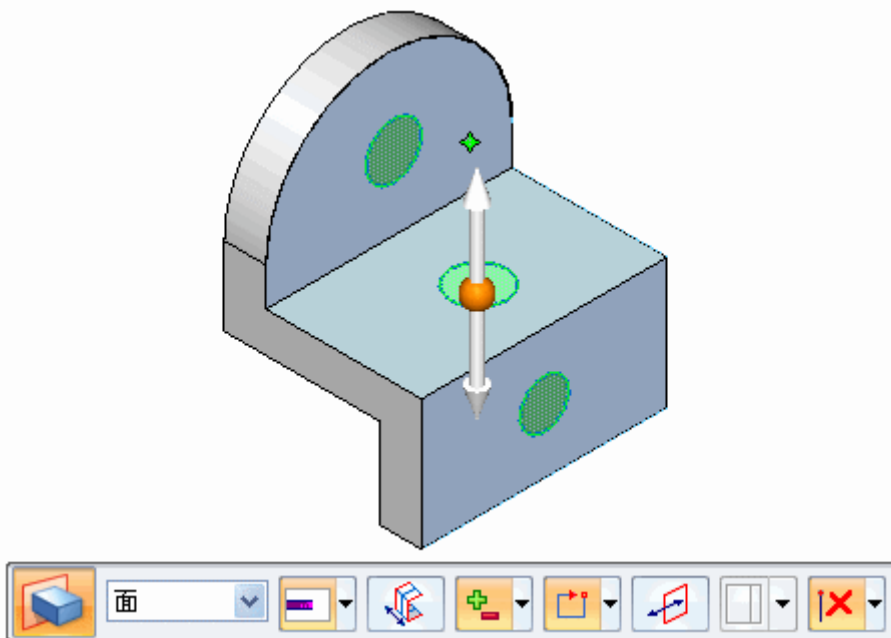


第一步是单击特征命令。随后您可以使用命令条定义完成特征所需的输入。位于工作区域底部的提示条也会显示有关您应执行的操作的提示。

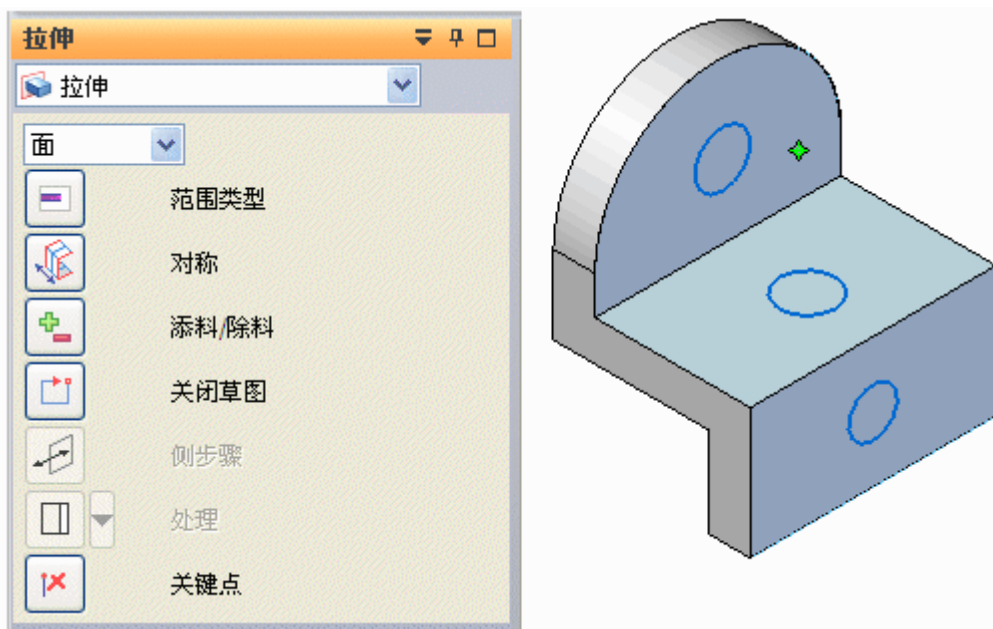
### 命令条

每个特征命令的命令条包含所有可用于此命令的选项。您可以为命令条选择以下两种配置之一：

- 水平工具条形式：命令选项包含在文档视图内的浮动工具条中。



- 竖直停靠窗口形式：命令选项包含可停靠在其他窗口的竖直窗口中。



### 注释

您可以从“Solid Edge 选项→助手”页面→“命令用户界面”中选择命令条配置。有关更多信息：定制 Solid Edge 选项和“助手”页面（“Solid Edge 选项”对话框）

特定于该命令的所有选项均包括在命令条中，且通常按您完成命令所使用的顺序进行排列。您还可以使用命令条转回前一步骤，或转至某个任选步骤。尽管特征构造是一个顺序过程，但如果您想更改您在早先步骤中所完成的某些操作，根本用不着完全从头再来。

提示条将与命令条一起引导您完成必要的命令选项。

### 结构和参考元素

可以使用构造和引用元素帮助您构造特征。例如，在构造孔特征时，您可以绘制一条构造线来帮助您正确地定位孔。您可以使用“构造”命令来将草图元素更改为构造元素，或将构造元素更改为草图元素。构造元素使用与草图元素不同的线型显示。

引用元素是用于定义草图平面、拉伸范围和旋转轴的平面和轴。

## 模型尺寸

一旦存在一个实体模型，您就可以按需要对其充分标注尺寸。您可以将加工和其他下游功能所必需的尺寸直接定义到模型的边和面。实际上，您完全没有必要在 2D 草图中创建任何尺寸。您可以一直等待至基本特征存在，以执行所有尺寸标注工作。

## 为模型标注尺寸

无论是处理 2D 草图还是在 3D 模型上放置尺寸，Solid Edge 均提供统一的尺寸标注命令。这一套工具可简化工作，使您专注于手头工作而无需苦苦寻找某一具体 2D 或 3D 命令。

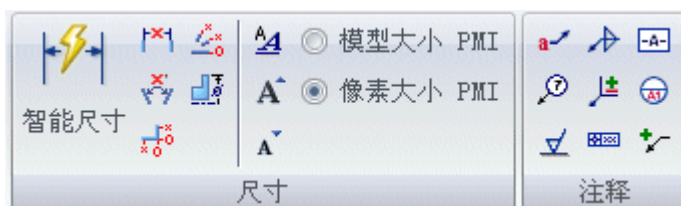


在 Solid Edge 中，您可通过以下选项卡访问这些尺寸标注命令。

- 主页
- 绘制草图
- 曲面处理
- PMI

### 注释

PMI 选项卡可添加更多的尺寸标注命令以及一整套制造注释。



尺寸标注应用于 3D 模型与放置在 2D 草图上并无区别。由于上节课中已介绍了此主题，因此这里不再逐一介绍各种类型。

## 编辑模型尺寸

PMI 尺寸是附加至模型边缘的尺寸。可通过草图迁移间接创建 PMI 尺寸，或通过添加到模型直接创建 PMI 尺寸。可以编辑附加到同步特征边缘的任何尺寸来编辑模型。您可以确定是否可以按尺寸的颜色直接对尺寸进行编辑。要了解有关创建和编辑 PMI 的信息，请参见帮助主题：[PMI 尺寸和注释](#)。

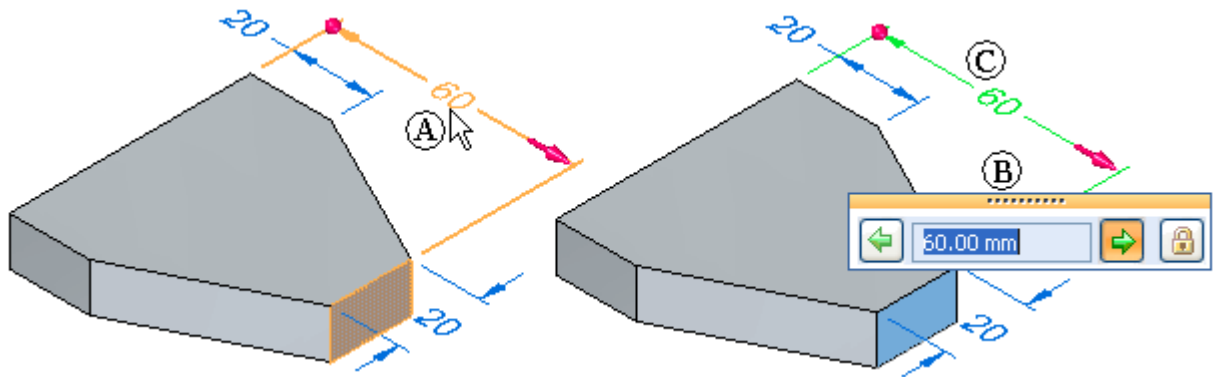
## 模型尺寸编辑工具

您单击尺寸文本后，即显示几个模型编辑和选择工具：

- 尺寸值编辑控件
- “修改尺寸”快速工具条
- 实时规则

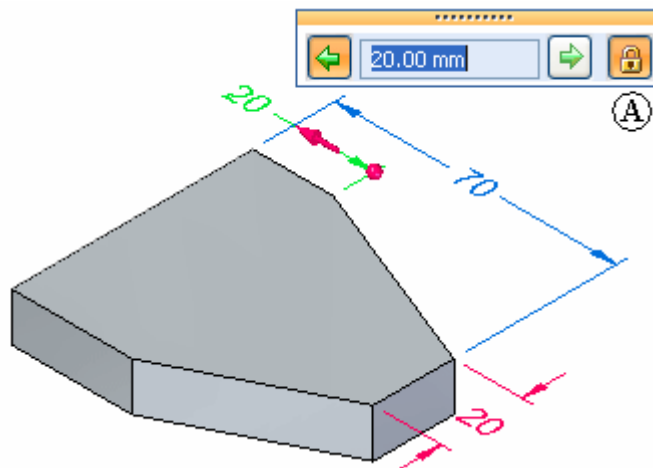
## 更改模型大小

您可以通过更改一个或多个 PMI 尺寸的值来更改模型的大小。例如，如果您为 60 mm 尺寸 (A) 选择尺寸文本，则显示尺寸值编辑手柄 [(B) (C)]。尺寸值编辑手柄指出在您为尺寸输入新值的情况下模型将如何回应。

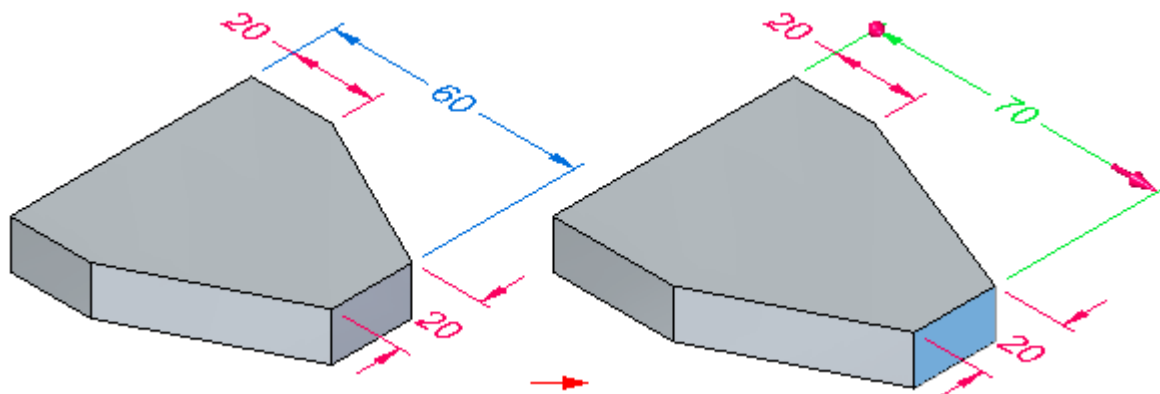


## 控制更改的目标

您可以使用“尺寸值编辑”对话框上的“锁定”按钮 (A) 来确保其控制的尺寸和模型几何体在您编辑其他尺寸保持不变。



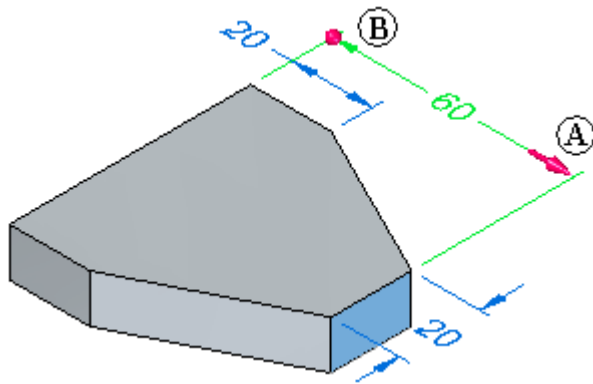
例如，在编辑 60 mm 尺寸之前，您可以同时锁定两个 20 mm 尺寸。然后，当您将 60 mm 尺寸编辑为 70 mm 时，20 mm 尺寸不会发生更改。



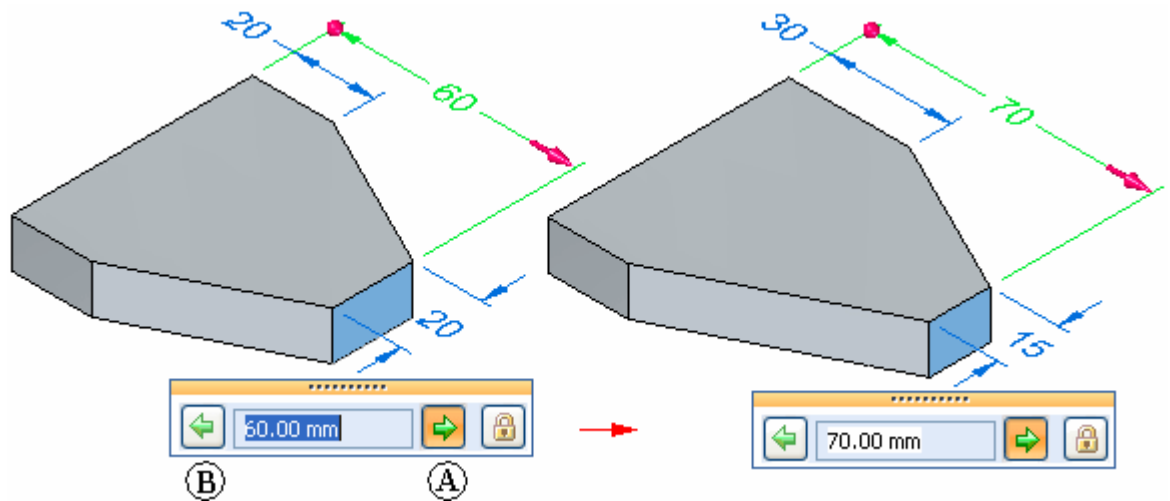
PMI 尺寸根据是否锁定或解锁来使用不同的颜色显示。

## 控制更改的方向

当您高亮显示或选择 3D 尺寸上的尺寸文本时，尺寸端符将更新以指示当您编辑尺寸值时，模型的哪一侧将会更改。在要修改的模型一侧上显示 3D 箭头 (A)，而在要保持不变的模型一侧上显示 3D 球 (B)。



您也可以使用对话框上的选项来控制模型如何回应尺寸编辑。使用方向箭头可指定模型哪一边被修改 (A)，以及哪一边保持静止 (B)。



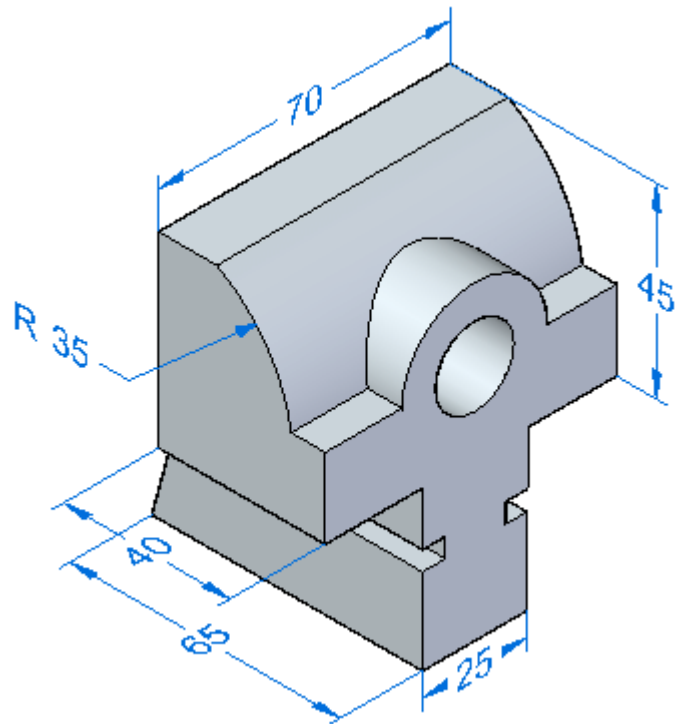
### 使用“实时规则”控制面选择

您选择要编辑的尺寸后，可以通过更改“实时规则”中的选项对选择集添加或移除面。这将控制您修改模型时模型的行为。

要了解更多信息，请参见帮助主题：使用实时规则。



## 活动：标注模型的尺寸



### 概述

本活动演示了应用尺寸以定义并控制模型的流程。

### 目标

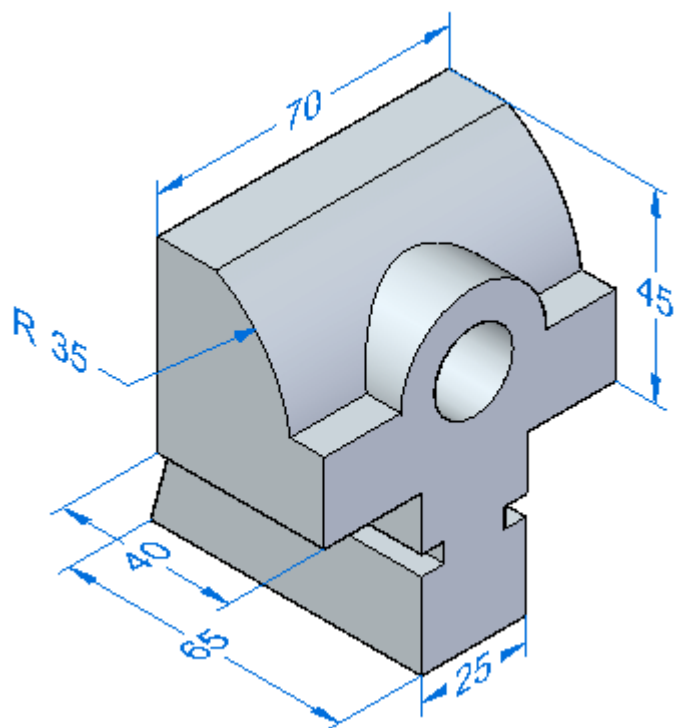
对现有零件使用一些尺寸标注命令。

**在本活动中，您将：**

- 放置线性尺寸和半径尺寸。
- 修改尺寸并观察模型的变更。
- 使用虚拟顶点来定义尺寸。

## 活动：标注模型的尺寸

- ▶ 打开 *jaw.par*。

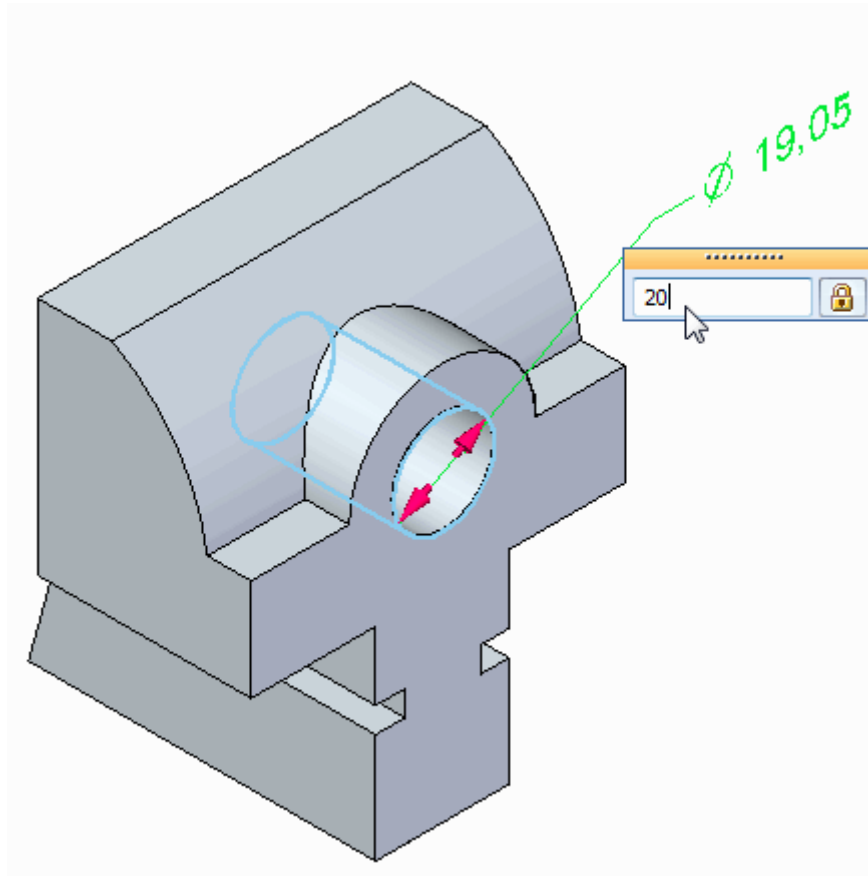


## 添加尺寸到模型

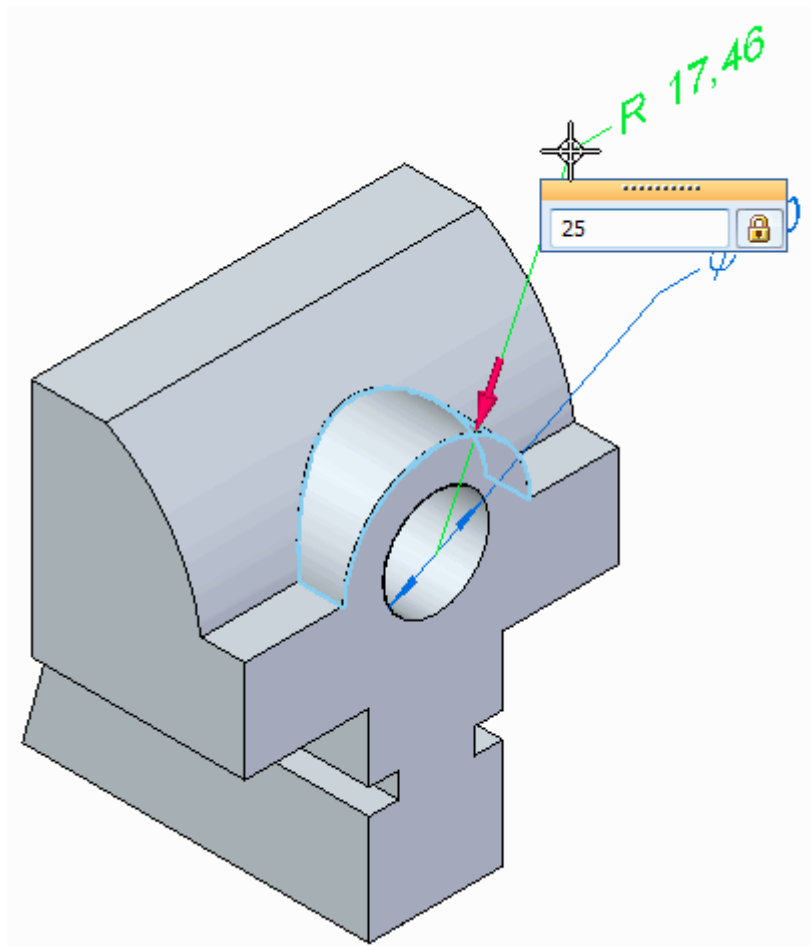
**注释**


在 3D 零件上放置若干尺寸，然后使用这些尺寸来更改模型的大小。您将了解，在设计周期中可随时添加尺寸，并且这些尺寸将对模型起控制作用。

- ▶ 在路径查找器中，关闭 PMI 下“尺寸”收集器的显示。
- ▶ 在孔上放置直径，将其值改为 20 mm，并按 Enter 键。

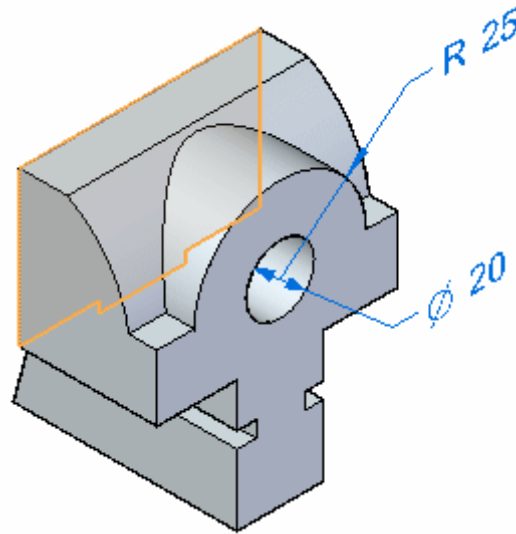


- ▶ 在座板曲面上放置半径尺寸，并将其值改为 25 mm。

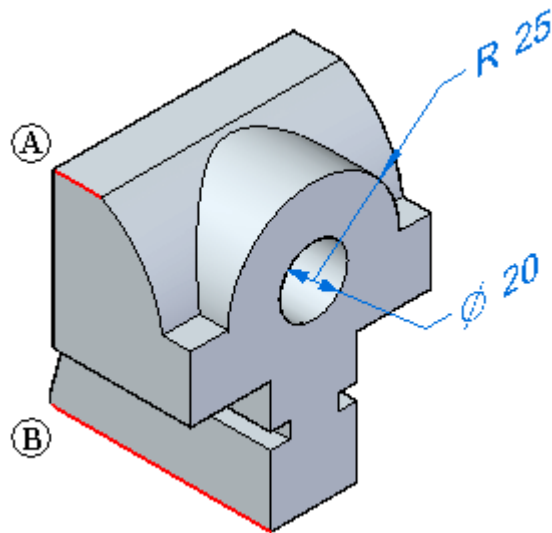


- ▶ 选择“间距”以放置表示零件总体高度的尺寸。
  - 在命令条上，单击“锁定尺寸平面”选项 .

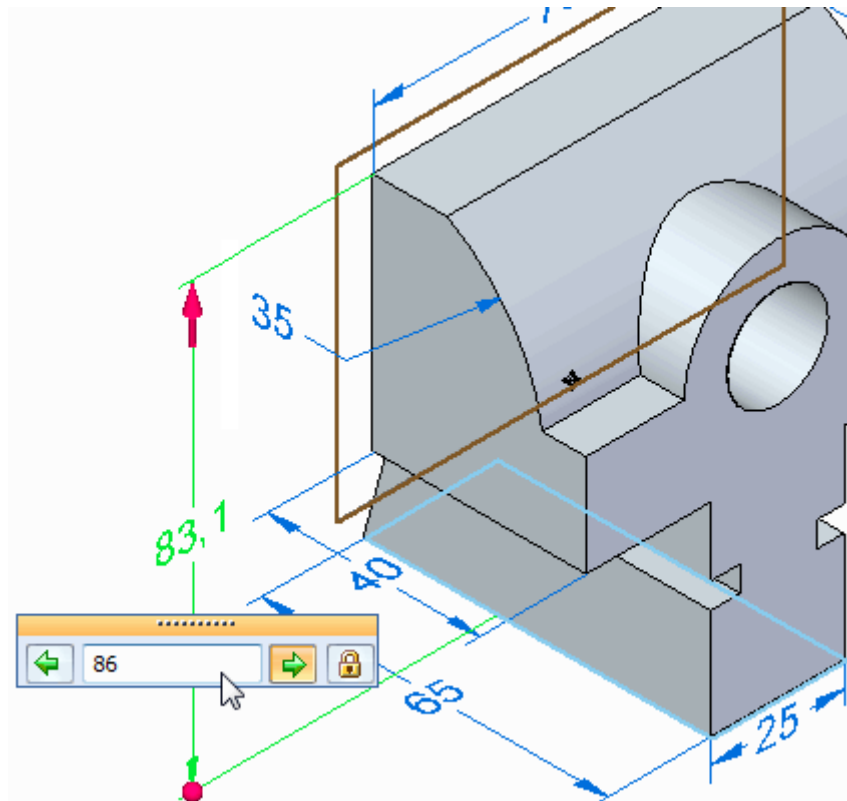
- 使用快速拾取功能选择显示的尺寸平面。



- 单击边 (A)，然后单击边 (B)。



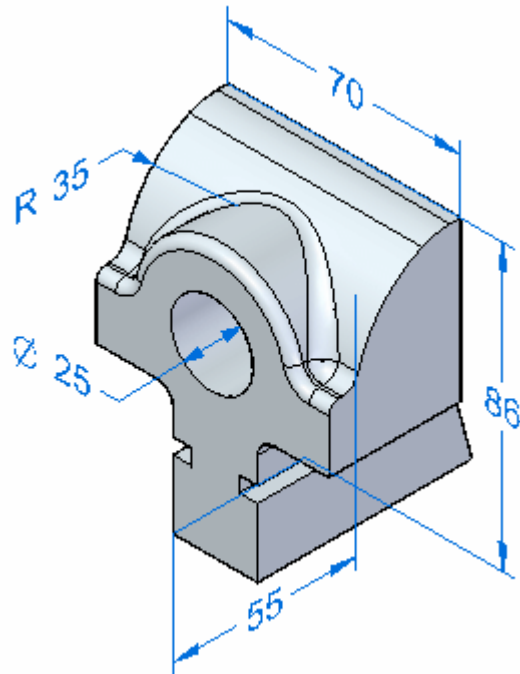
- 将尺寸值改为 86 mm。确保方向箭头指向上方。



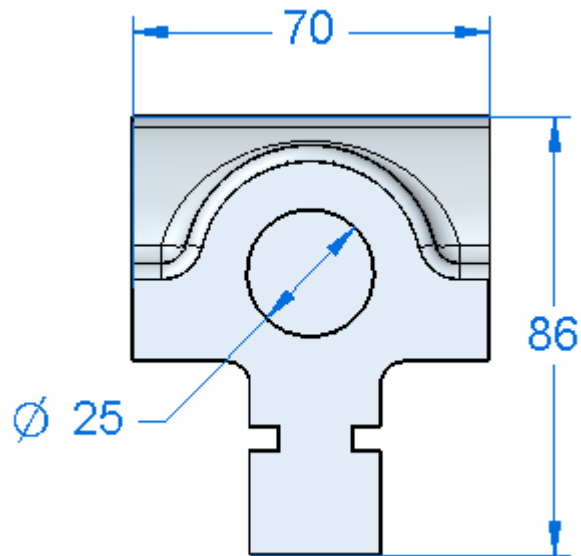
- 按 F3 键可对尺寸平面解锁。
  - 按 F5 键可刷新屏幕，清除尺寸平面的显示。
- ▶ 保存并关闭此文件。

标注交点的尺寸

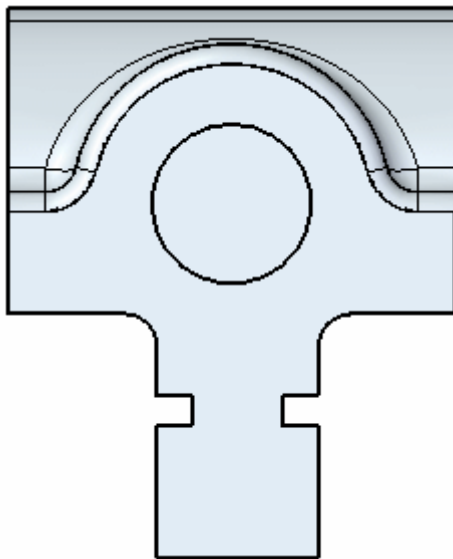
- ▶ 打开 *jaw\_rounds.par*。此零件与您刚处理完的零件类似，但它含有几个倒圆。



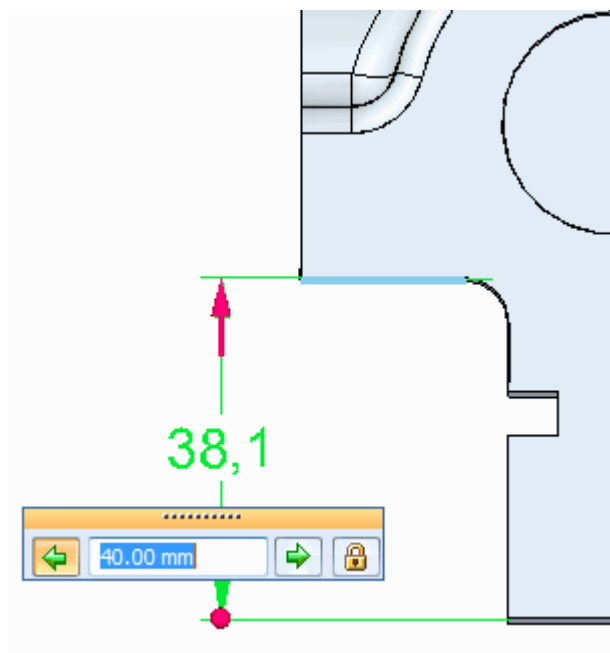
- ▶ 按 **Ctrl+F** 改为前视图。



- ▶ 使用路径查找器隐藏尺寸。

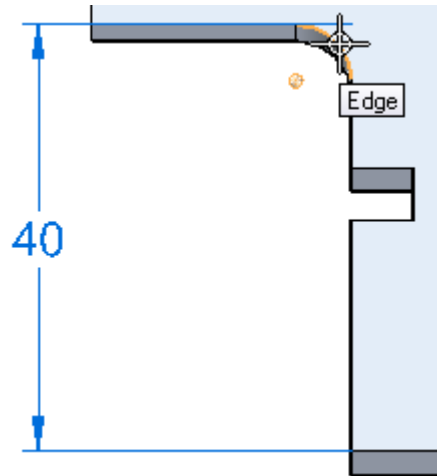


- ▶ 在底边和侧底边之间放置“间距”尺寸，如下图所示。将其值改为 40 mm。





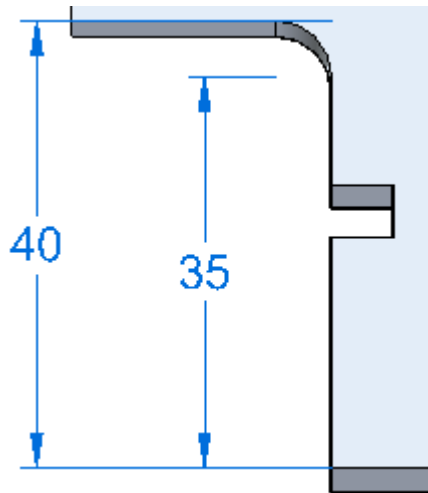
- 在“间距”命令仍然打开时，选择倒圆以在其中心标注尺寸。



### 注释

您可以看到，尺寸已附到倒圆的虚拟中心。

- 放置尺寸。



- 保存并关闭此文件。

### 总结

在本活动中，您将尺寸放置在 3D 模型上。这些尺寸可以用于控制模型形状。您还学会了如何使用虚拟顶点标注到交点的尺寸。

## 草图消耗和尺寸迁移

在同步零件和钣金文档中，通常绘制 2D 草图几何体，以在实体模型上构造特征。在同步模型中，当使用草图元素来构造特征时，只要可能草图元素就会消耗，您放置于草图上的 2D 尺寸就会迁移到实体合适的边上。

有关更多信息，请参见“绘制草图”课程（spse01510）中的*草图消耗和尺寸迁移*主题。

## 课程回顾

回答下面的问题：

1. 哪些类型的尺寸可附加到模型的边上？
2. 编辑某个尺寸时，如何防止模型中的其他尺寸发生变更？

## 答案

回答下面的问题：

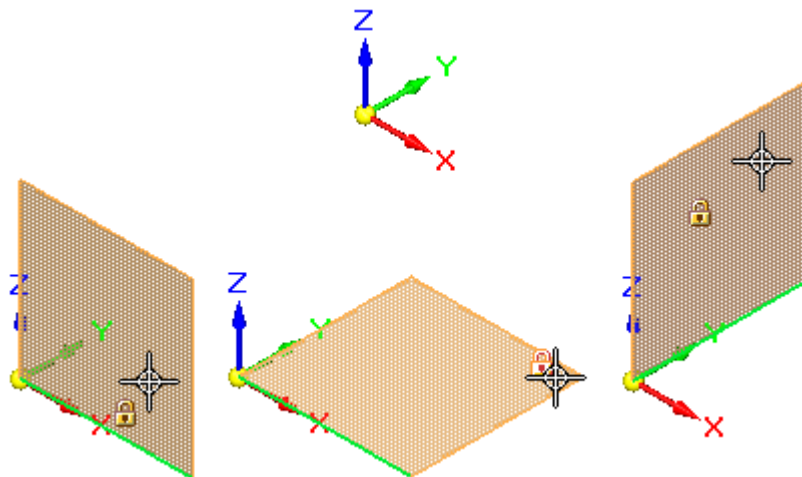
1. 哪些类型的尺寸可附加到模型的边上？  
PMI 尺寸。
2. 编辑某个尺寸时，如何防止模型中的其他尺寸发生更改？  
“尺寸编辑值”对话框上的“锁定”按钮。

## 课程小结

- 您可以将加工和其他下游功能所必需的尺寸直接定义到模型的边和面上。实际上，您完全没有必要在 2D 草图中创建任何尺寸。您可以一直等待至基本特征存在，以执行所有尺寸标注工作。
- Solid Edge 提供了一套统一的尺寸标注命令，可用于 2D 草图或 3D 模型的尺寸放置。这一套工具可简化工作，使您专注于手头工作而无需苦苦寻找某一具体 2D 或 3D 命令。
- 可通过草图迁移间接创建 PMI 尺寸，或通过添加到模型直接创建 PMI 尺寸。
- 您可以通过更改一个或多个 PMI 尺寸的值来更改模型的大小。

## 坐标系

坐标系是一组平面和轴，用于为特征、零件和装配指派坐标。您也可以在与坐标系关联的主平面上绘制草图。



有两种坐标系：

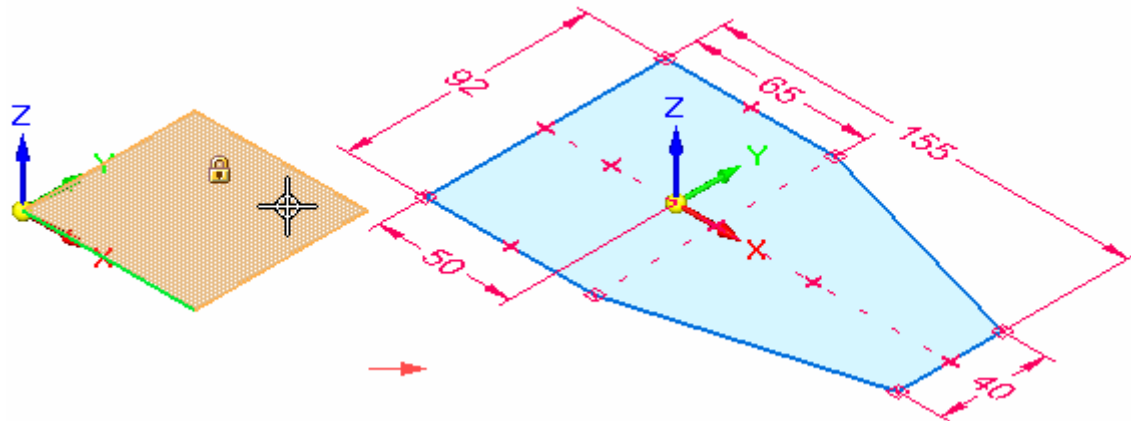
- 基本坐标系
- 用户定义坐标系

创建同步零件时，您通常使用基本坐标系的主平面在 3D 空间中绘制 2D 草图。

您可以使用坐标系来定位装配中的零件。可以用“测量距离”和“测量最小距离”命令来测量相对于坐标系的距离。您可以显示和隐藏基本坐标系。坐标系显示于“路径查找器”中的“坐标系”集合中。

### 基本坐标系

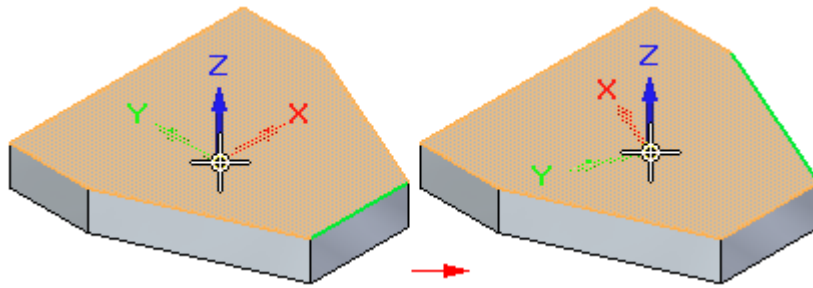
基本坐标系显示于新建零件或装配文档的原点处。构造同步零件时，您通常使用基本坐标系的主平面之一来为新建零件的第一个特征绘制 2D 草图。例如，您可以在基本坐标系的主 XY 平面上绘制新建零件的第一个草图。您也可以相对于坐标系的主轴放置尺寸和几何关系。

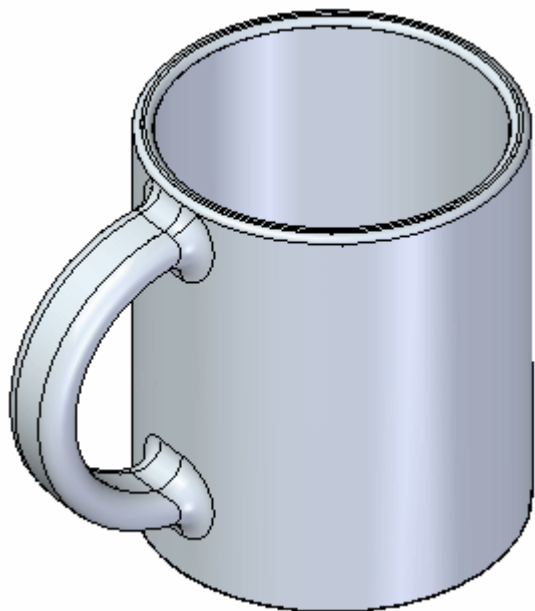


## 用户定义坐标系

创建用户定义坐标系时，您可以相对于模型几何体、另一个坐标系或在空白空间中定位坐标系。

放置用户定义坐标系时，您可以使用快捷键来控制坐标系的方位。在模型面上放置坐标系时，相对于面的线性边定位坐标系。例如，您可以使用 N 键来选择另一个模型边以定向坐标系。当您在放置坐标系时，有效的快捷键将显示于提示条中。



**活动：使用坐标系建模****概述**

本活动演示了使用坐标系创建特征的流程。

**目标**

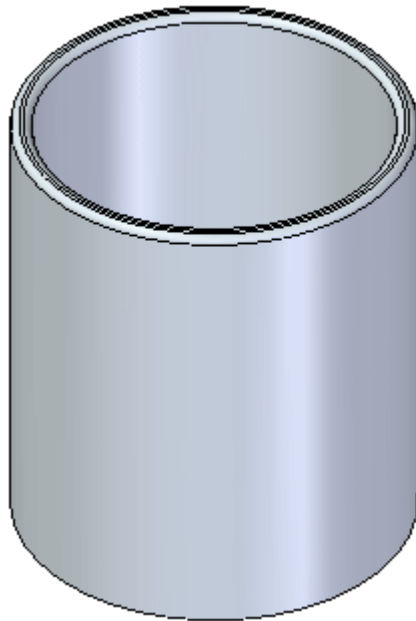
使用坐标系创建咖啡杯的手柄。

在本活动中您将访问零件 *cup.par*。

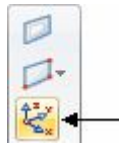


**活动：使用坐标系建模**

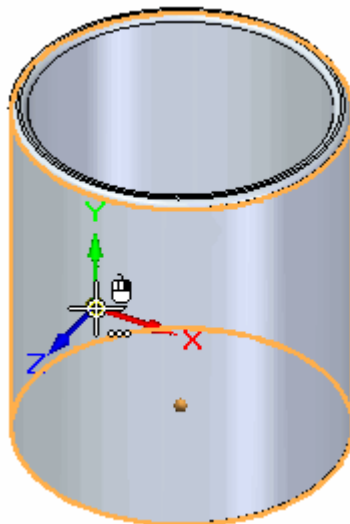
- ▶ 打开 *cup.par*。

**创建坐标系**


- ▶ 在“主页”选项卡→“平面”组中，选择“坐标系”命令。



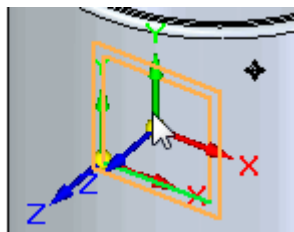
- ▶ 将坐标系放在杯子的外侧圆柱曲面上。无需关注其精确位置。放好后，按 Esc 键。



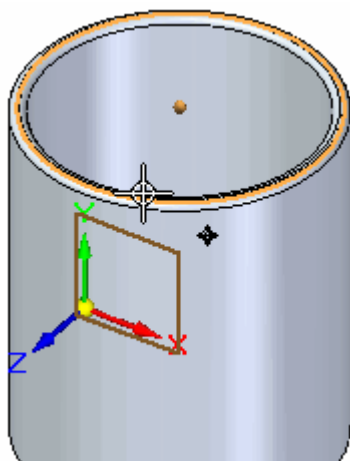
- ▶ 在坐标系的 X 轴与杯的顶边之间放置尺寸。

- 选择“锁定尺寸平面”选项 。

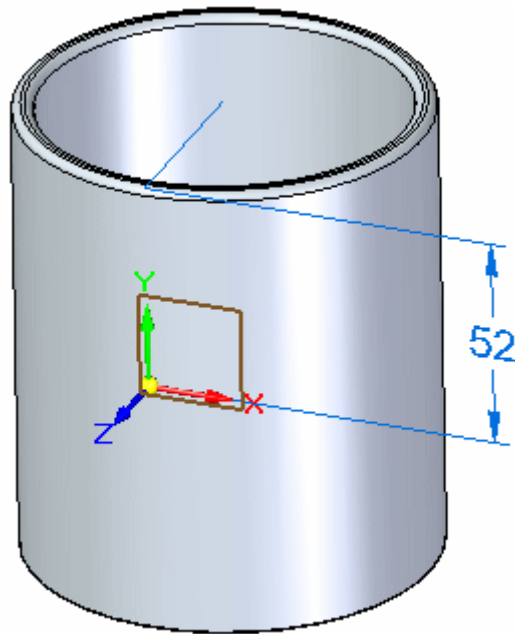
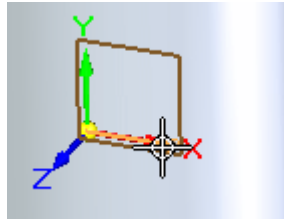
锁定到圆柱面上坐标系的 XY 平面上。



- 选择杯的顶边。



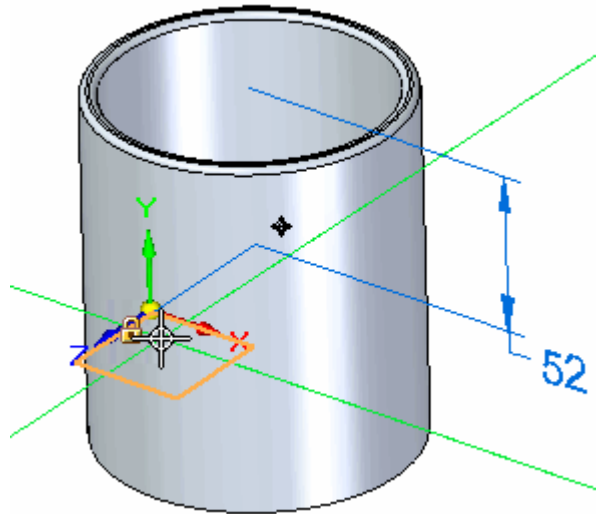
- 选择坐标系上的 X 轴。将尺寸值更改为 52 毫米。



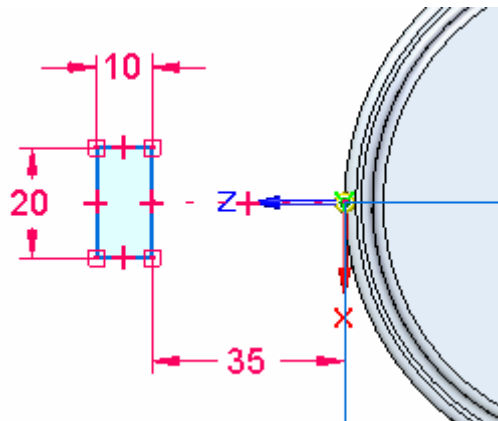
按 F3 解锁尺寸平面，然后按 F5 清除其显示。

## 创建杯柄

- 在坐标系的 XZ 平面上绘制矩形。按 N 键，直到平面上的（绿色）边高亮显示，然后按 F3 键将其锁定至该平面。



在“视图”选项卡→“视图”组中，选择“草图视图”命令。如图所示添加尺寸。

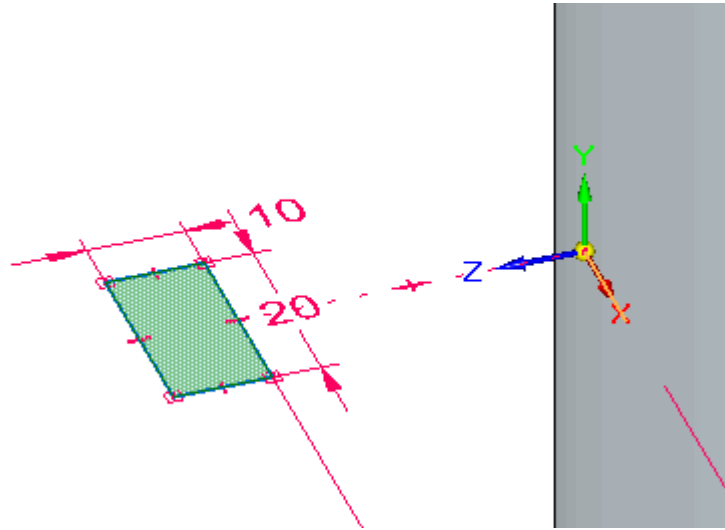


按 F3 对草图平面解锁。按 Ctrl+I 返回正等测图。

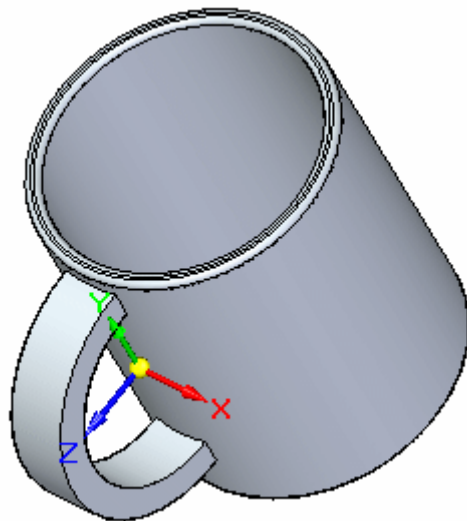
- ▶ 选择“旋转”命令以生成杯柄。选择此矩形作为草图。接受它，然后选择坐标系 X 轴作为旋转轴。可能需要使用快速拾取来定位 X 轴。

### 注释

在快速拾取中，X 轴的名称是“边”（坐标系 3），或类似名称。



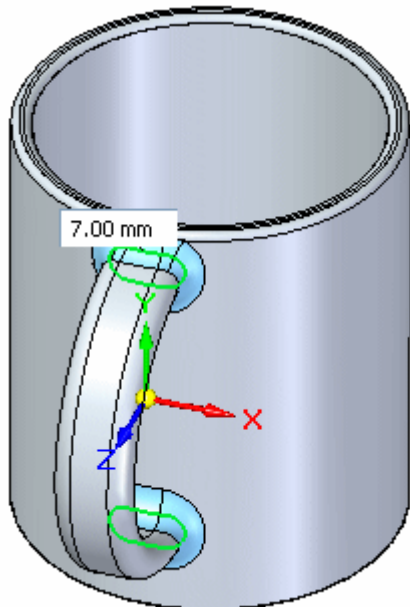
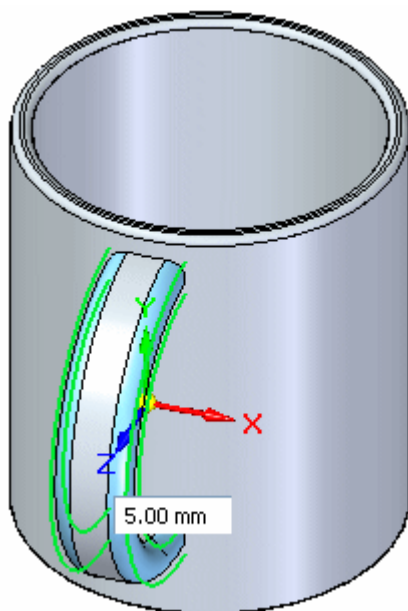
- ▶ 在命令条上，清除“创建实时剖面”选项
- ▶ 在命令条上，设置“对称”选项 ，然后键入 183 度的角度。按 ENTER 键。



- ▶ 保存文件。

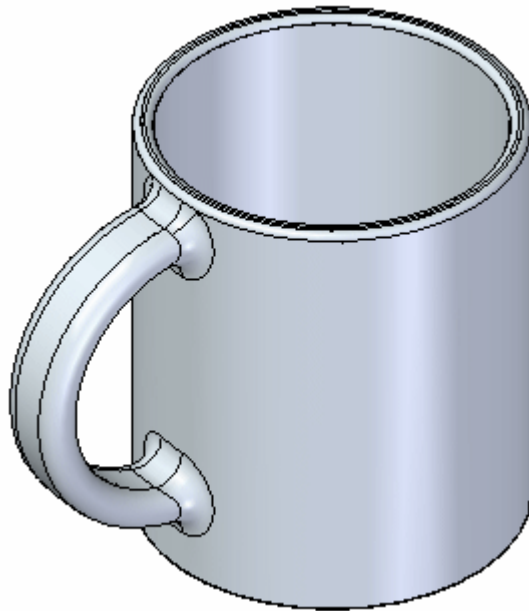
可选：精加工咖啡杯

- ▶ 如果要从美学上对杯柄进行精加工，可在边上添加倒圆。首先为杯柄的四条边添加 5 毫米的倒圆，然后右键单击。将 7 毫米倒圆添加到两个杯柄/杯接口边，然后右键单击。



- ▶ 关闭坐标系条目在坐标系收集器中的显示。

- ▶ 保存并关闭此文件。



### 总结

在本活动中，您已掌握了如何创建用于绘制草图的坐标系。此坐标系已通过尺寸定位。

### 课程复习

回答以下问题：

1. 有哪两种坐标系？
2. 可以根据模型几何体或其他坐标系确定坐标系类型吗？



## 答案

回答以下问题：

1. 有哪两种坐标系？  
基本坐标系和用户定义坐标系。
2. 可以根据模型几何体或其他坐标系确定坐标系类型吗？  
用户定义坐标系。

**课程小结**

- 构造同步零件时，通常使用基本坐标系的主平面在 3D 空间中绘制 2D 草图。
- 您可以使用坐标系来定位装配中的零件。可以用“测量距离”和“测量最小距离”命令来测量相对于坐标系的距离。您可以显示和隐藏基本坐标系。坐标系显示在路径查找器中的“坐标系”集合中。
- 使用穿透点和轮廓点会有助于将曲线连接到平面外的几何体。

## 集

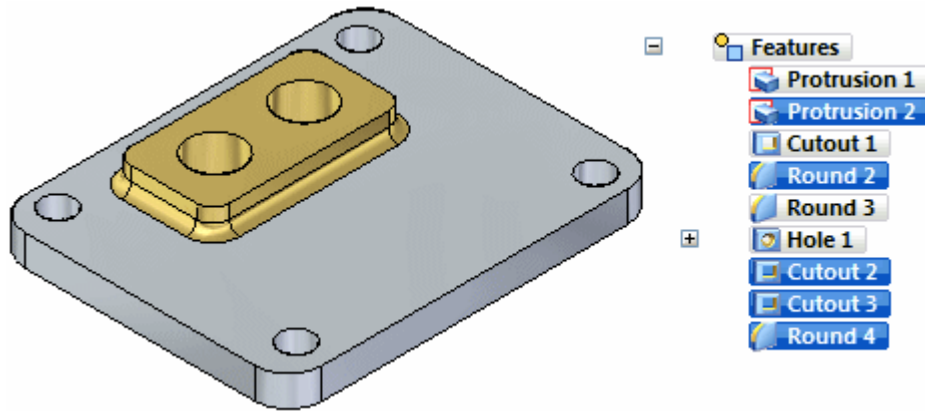
“拉伸”命令将在路径查找器中创建面集；将会出现诸如 *Protrusion 1* 之类的名称。此集将包含拉伸体的所有面。

生成的面集可用作其他命令的输入信息，并由用户分组以作进一步选择。

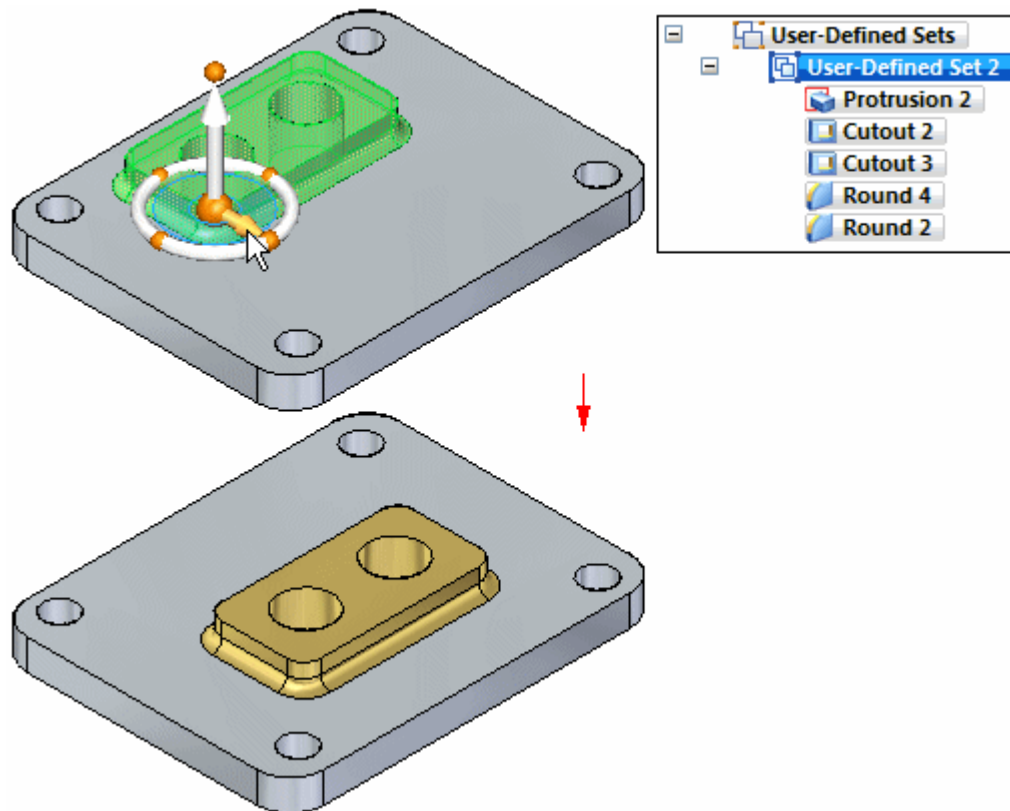
## 使用用户定义集

您可以使用用户定义集将一组特征、面、草图和其他建模元素分组到“路径查找器”“同步”部分的一个条目中。这将简化修改模型时对元素集的操作。创建用户定义集时，该集将被添加到“路径查找器”中的“用户定义集”集合中。

例如，可以创建一个用户定义集，它包括：一个拉伸特征、两个与该拉伸特征有关的除料以及在该拉伸特征与模型其余部分之间的倒圆特征。



然后可以选择“路径查找器”中的用户定义集，并使用方向盘将用户定义集快速移动到新的位置。



### 注释

用户定义集仅在模型的“同步”部分中可用。

使用用户定义集时，以下命令可用：

- 创建用户定义集
- 添加到用户定义集
- 解散用户定义集

## 创建用户定义集

通过在“路径查找器”或图形窗口中选择想要处于集之中的元素来创建用户定义集。选择元素集后，可以使用快捷菜单上的“创建用户定义集”命令来创建集。您可以使用快捷菜单上的“重命名”命令为集取一个更符合逻辑的名称。

以下元素类型可包括在用户定义集中：

- 面
- 特征
- 完成草图
- 用户定义的参考平面
- 用户定义坐标系
- PMI 尺寸（仅当同时选中另外一个有效元素时）

### 注释

某些类型的元素对添加到用户定义集无效。如果选择集中没有有效元素，则“创建用户定义集”和“添加到用户定义集”命令不可用。此外，这些命令将在模型的“有序”部分中不可用。

## 添加到现有的用户定义集

“添加到用户定义集”命令可用于将新元素添加到现有的用户定义集。选择要添加到现有集的元素后，单击快捷菜单上的“添加到用户定义集”，系统将提示您选择要将新元素添加到的现有集。然后您可以在“路径查找器”中选择现有的集。

## 解散用户定义集

“解散用户定义集”命令可用于解散或修改现有集。解散现有集时，元素集仍然处于选定状态。然后可取消选择要从先前集中移除的元素，再使用“创建用户定义集”命令来创建不包含已被取消选择的元素的新集。

**课程回顾**

回答下面的问题：

1. 可以在模型的“同步建模”和“顺序建模”部分中使用用户定义集吗？
2. 如何删除用户定义集？

## 答案

回答下面的问题：

1. 可以在模型的“同步建模”和“顺序建模”部分中使用用户定义集吗？  
否。它们只能用在“同步建模”中使用。
2. 如何删除用户定义集？  
“解散用户定义集”命令。





---


# 第 3 章 移动和旋转面

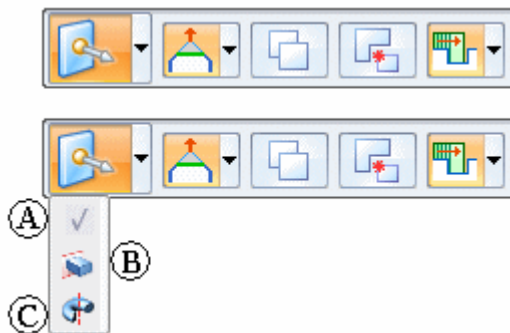
## 通过移动和旋转面及平面来修改零件

### 概述

同步建模实体模型是围成一个体积的一组相连正面拓扑结构。通过操控正面拓扑结构，可以修改同步建模实体模型。在本课程中，您将学习通过移动和旋转正面拓扑结构来修改同步建模模型。

- 同步建模模型面和参考平面可以移动或旋转。
- 选择某个面时，命令条会显示对所选面可用的命令。

- “移动” (A) 是默认命令 。
- 移动包括线性方向移动和旋转移动。

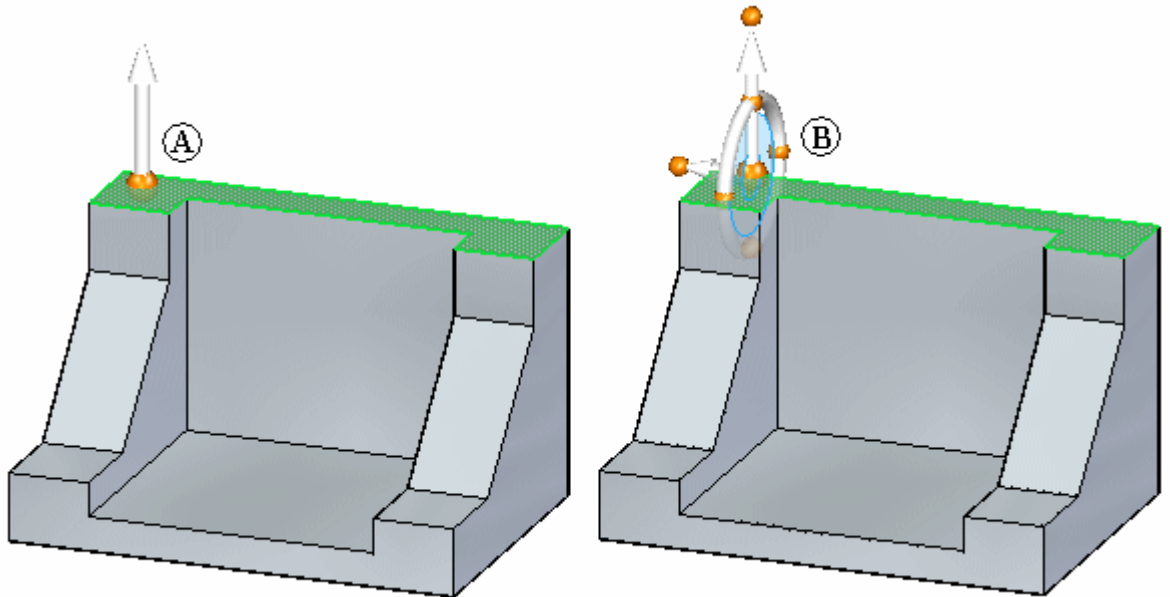


### 注释

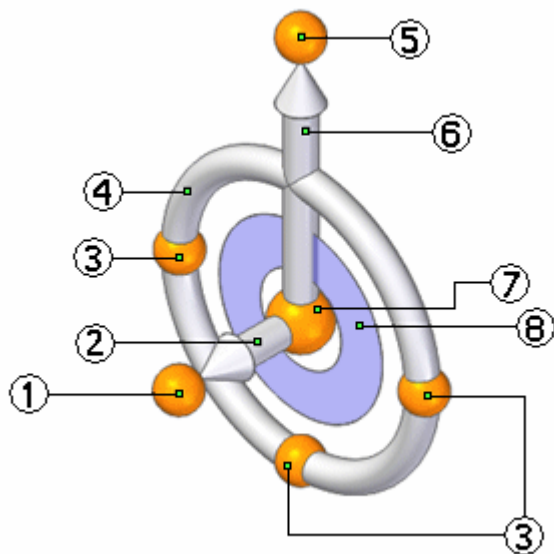
“构造基本特征”课程将介绍“拉伸” (B) 和“旋转” (C) 命令。

## 移动同步面

选定某个同步面或参考平面后，选择点处即显示默认的图形手柄 (A)。如果选择手柄原点，则会显示其他图形手柄 (B)，以及其他移动选项。单击主轴、从轴或环面以启动“移动”命令。



## 图形手柄 (3D 方向盘)



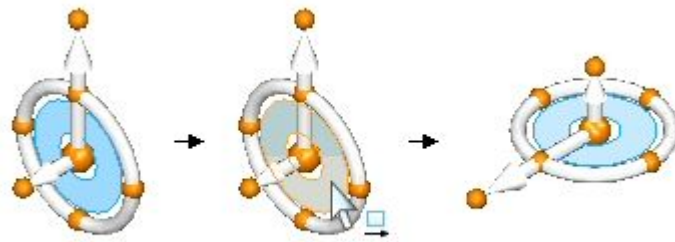
- (1) 从旋钮
- (2) 从轴
- (3) 基点
- (4) 环面
- (5) 主旋钮
- (6) 主轴
- (7) 原点
- (8) 工具平面

## 重定向方向盘

要了解如何使用 2D 方向盘，请参见 2D 方向盘概述。

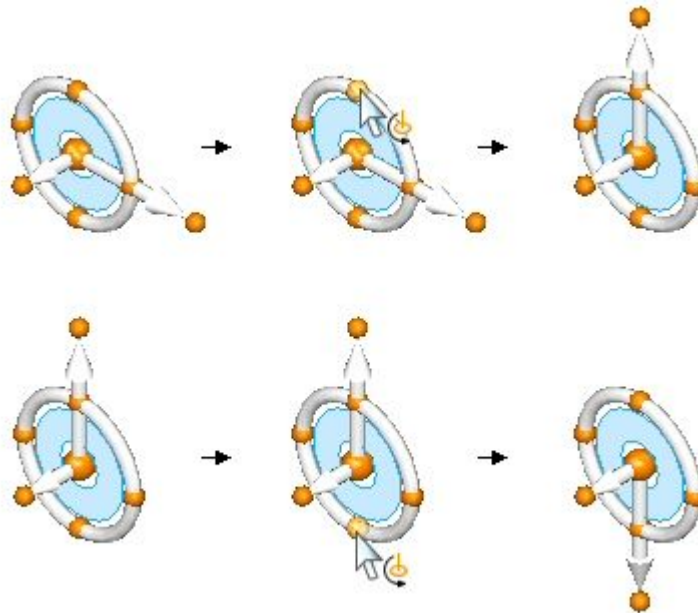
### 切换主轴和辅助轴

1. 按下 Shift 键。
2. 单击方向盘平面。



### 以 90° 为增量更改主轴的方向

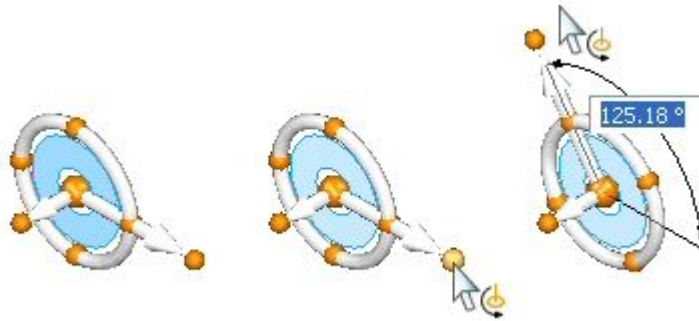
- 单击方向盘环面上的一个基点。



### 以用户定义的角度更改主轴的方向

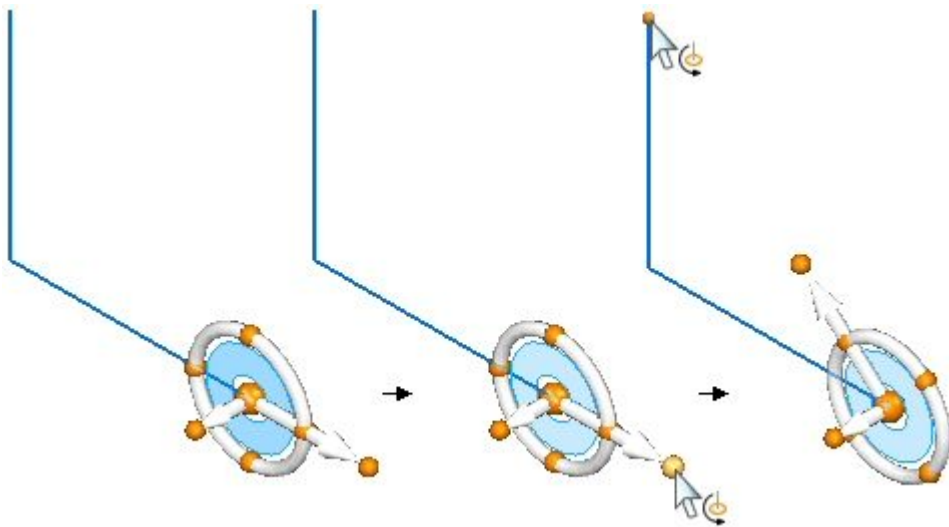
1. 按下 Shift 键。
2. 单击主轴旋钮。
3. 通过移动光标定义角度，或在动态编辑框中键入角度值。

- 按 Tab 键。



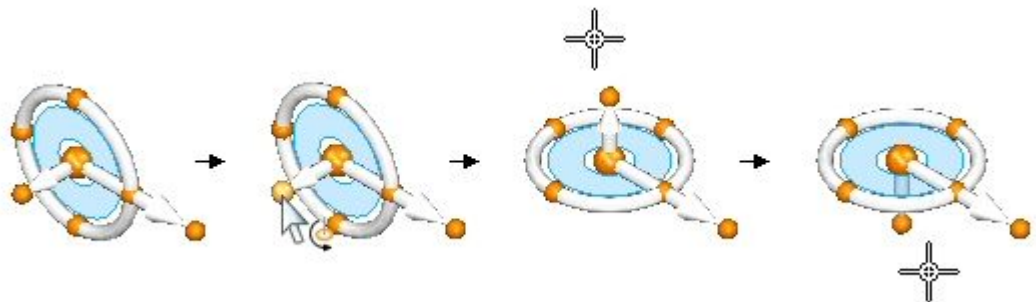
### 使用几何关键点更改主轴方向

- 单击主轴旋钮。
- 将光标移动到目标关键点上方，然后单击鼠标。



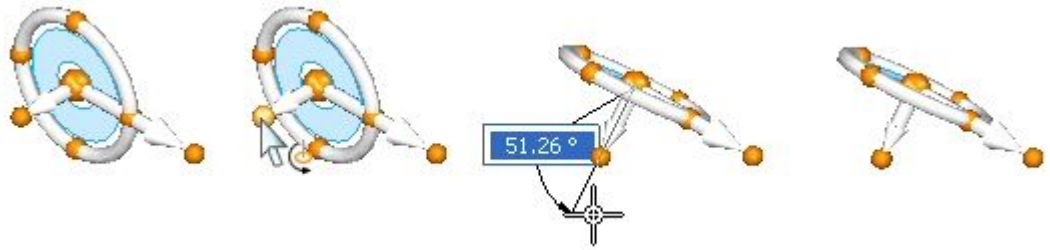
### 更改辅助轴的方向

- 单击辅助轴旋钮。
- 在光标移动时，辅助轴将锁定到任何一个方向的  $90^\circ$  增量上。单击以应用新方向。



### 以用户定义的角度更改辅助轴方向

1. 按下 Shift 键。
2. 单击辅助轴旋钮。
3. 通过移动光标定义角度，或在动态编辑框中键入角度值。
4. 按 Tab 键。

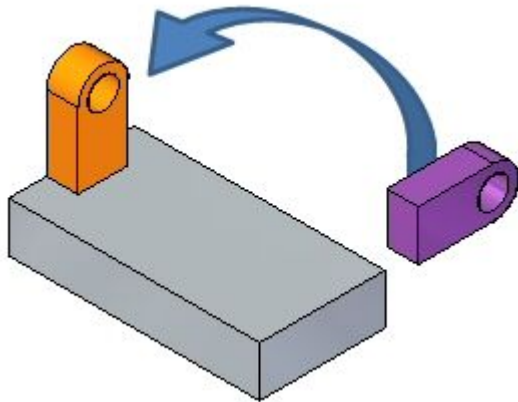


### 在不同位置保留方向盘方位

- 按下 Shift 键，并将方向盘原点拖动至新位置。如果将方向盘原点拖至边中点附近，原点将捕捉到该中点。单击鼠标将方向盘放置在该中点处，或将原点拖至其他位置。

#### 活动：重定向方向盘

本活动将指导您完成重定向方向盘的整个过程。方向盘方位在同步操作期间控制选定几何体的移动方向。



#### 活动：重定向方向盘

### 概述

检查用于重定向方向盘的部件。在本活动中，将使用方向盘移动几何特征。方向盘的指向将定义移动方向。

### 打开活动文件

- 打开 *steering\_wheel.par*。

### 在主轴和从轴方向上移动几何体

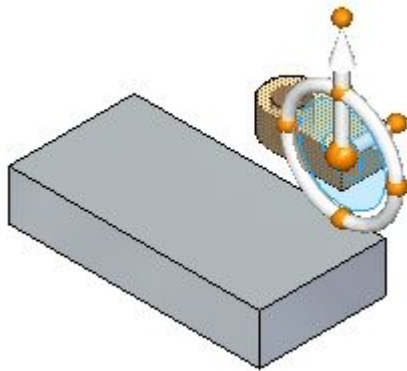
#### 注释

主轴方向上的移动发生在方向盘平面上，而从轴方向上的移动与方向盘平面垂直。

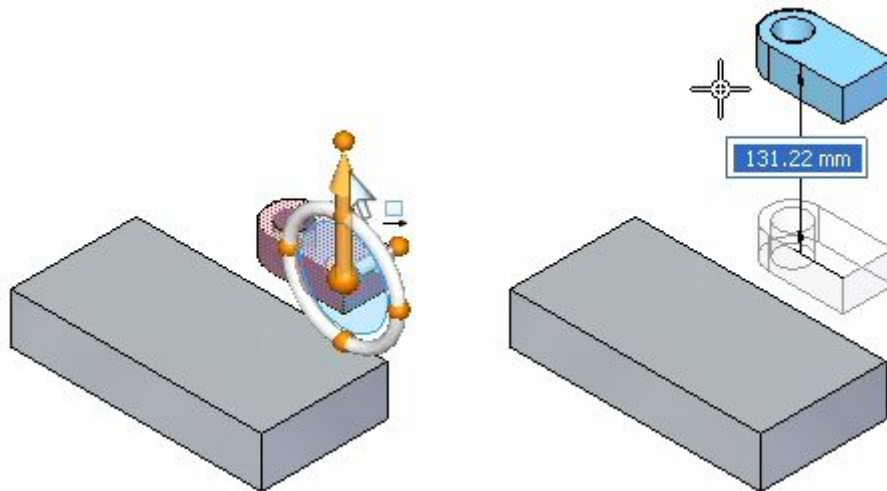
#### 注释

移自点与移至点之间发生的移动。移自点始终是方向盘原点。移至点可以是关键点、用户定义的距离，也可以是拖动并单击的位置。

- ▶ 在路径查找器中，选择名为 *feature A* 的特征。



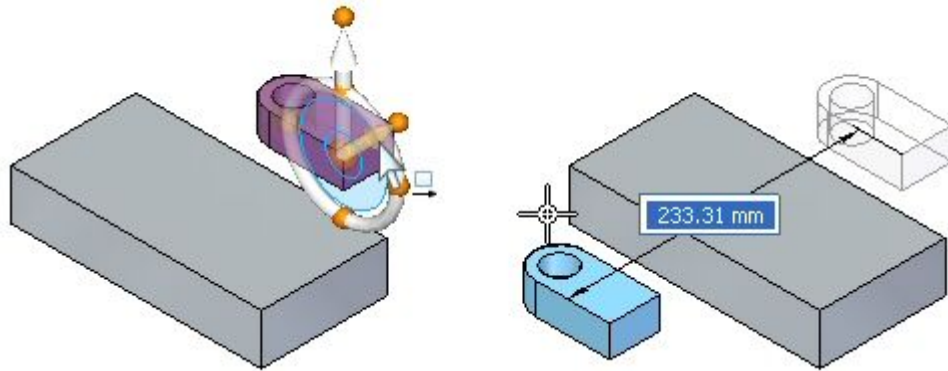
- ▶ 单击主轴。当上下拖动光标时，请注意特征会沿主轴定义的方向移动。此时，您可以拖动并单击以定义移动距离，在动态编辑框中键入距离值，或选择关键点。



- ▶ 按 Esc 键以结束移动。



- 单击从轴。当拖动光标时，请注意特征会沿从轴定义的方向移动。

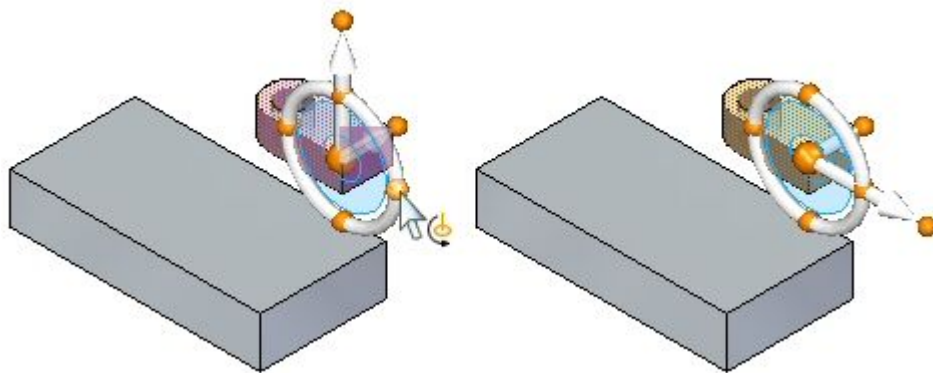


- 按 Esc 键以结束移动。

### 更改主轴方向

#### 注释

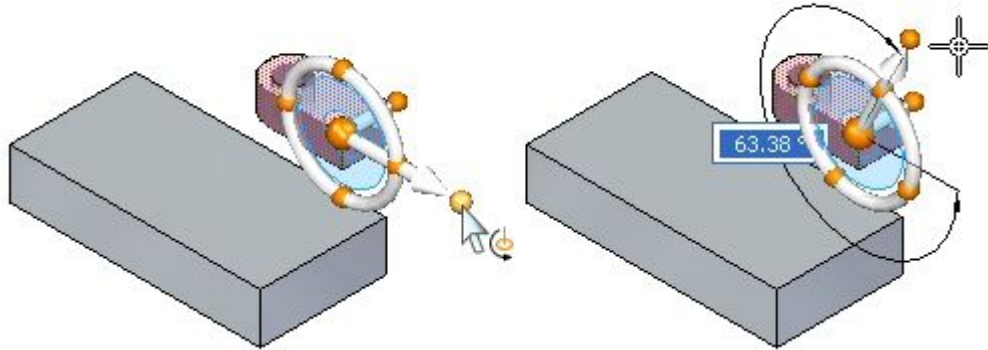
您可以通过单击基点，以  $90^\circ$  为增量更改主轴方向。



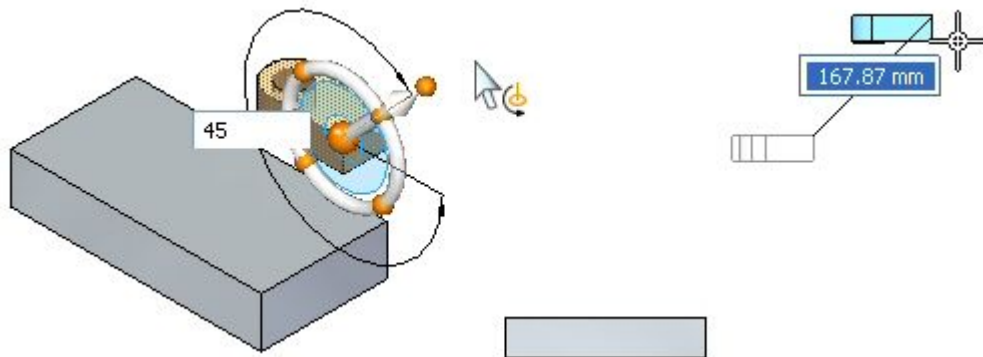
#### 注释

您可以在用户定义点或拖动并单击的点上更改主轴方向，以定义方向角。

- ▶ 按住 Shift 键，然后单击主旋钮。



- ▶ 沿 45° 方向角度移动特征 A。设置角度后，单击主轴以开始移动。图像的右侧部分显示前视图，以便更好呈现 45° 的移动。



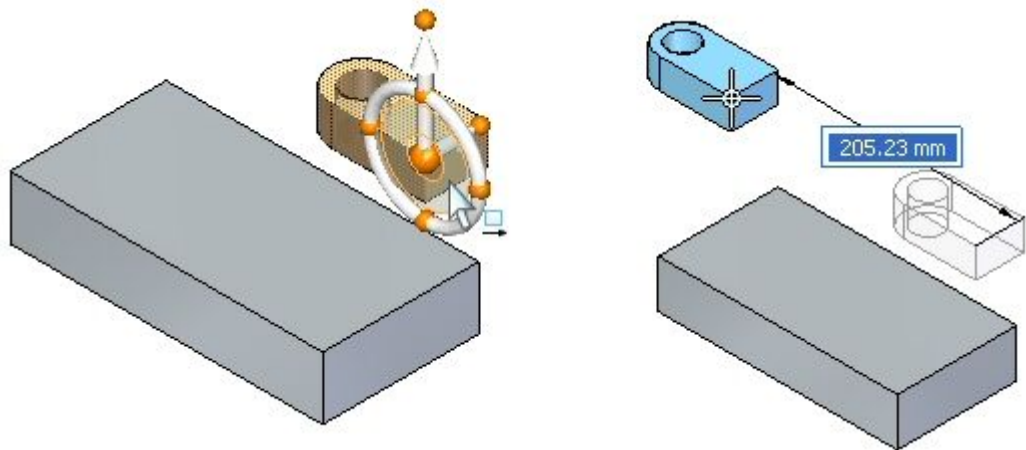
- ▶ 按 Esc 键以结束移动。

#### 在方向盘平面中移动几何体

可以自由移动到方向盘平面上的任何点。单击方向盘平面，并将所选的几何体拖到所需位置，然后单击或选择关键点。

- ▶ 选择特征 A。

- ▶ 单击方向盘平面。将特征四处拖动，并注意仅限于在方向盘平面上移动。

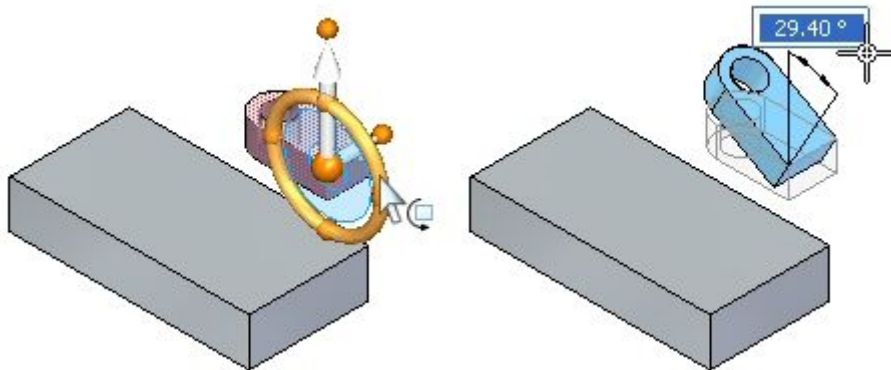


- ▶ 按 Esc 键以结束移动。

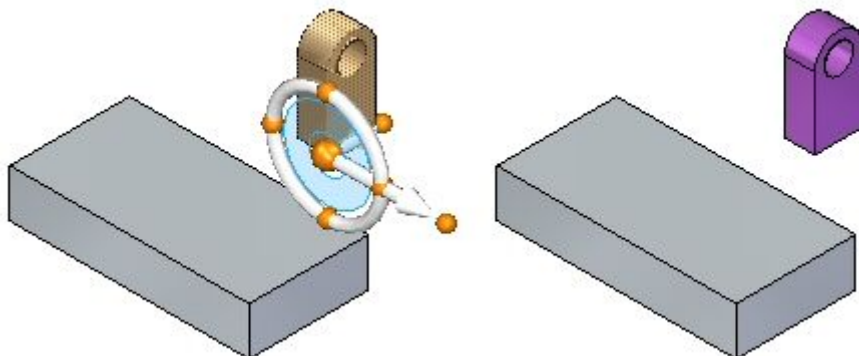
#### 使用方向盘环面可旋转几何体

单击环面启动旋转操作。旋转轴是从轴。单击方向盘环面并进行拖动，然后单击以定义旋转角度。也可以在动态编辑框中键入一个旋转角度。

- ▶ 选择特征 *A*。
- ▶ 单击环面，然后将特征 *A* 旋转  $90^\circ$ 。



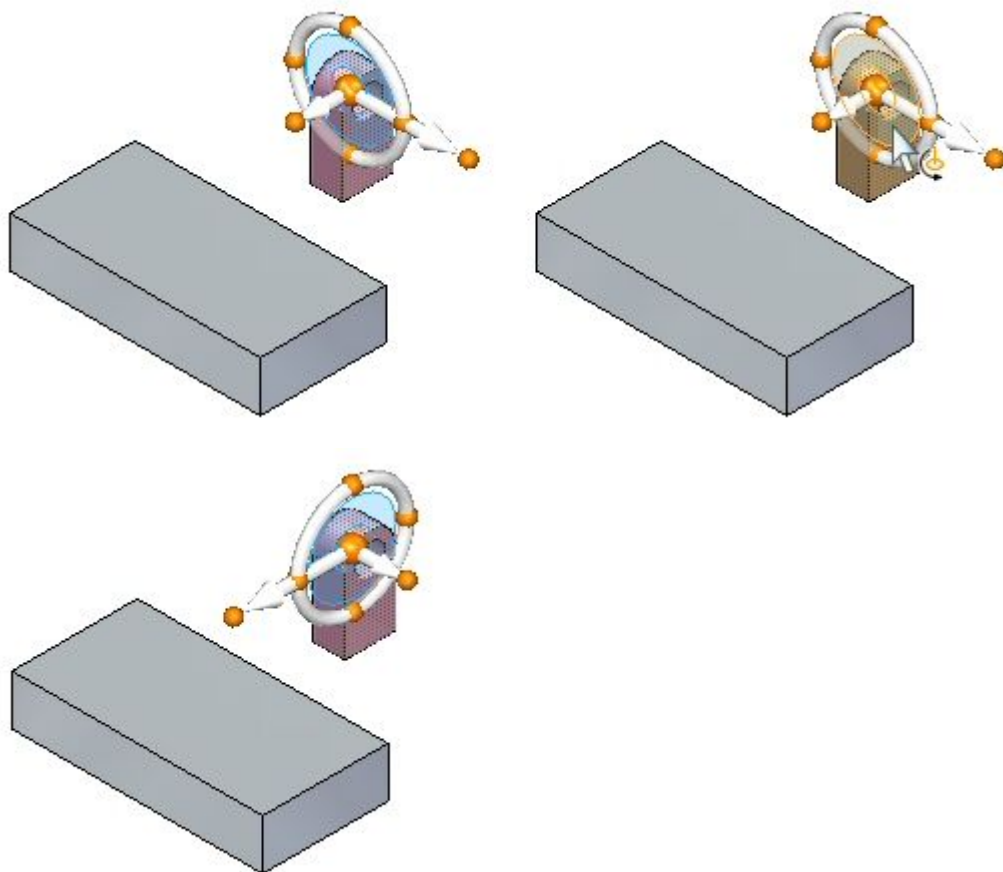
- ▶ 单击以结束旋转命令。



#### 交换主/从轴

通过按住 Shift 键并单击方向盘环面，交换主轴和从轴。

- ▶ 选择特征 A。
- ▶ 按住 Shift 键，然后单击方向盘平面。



#### 注释

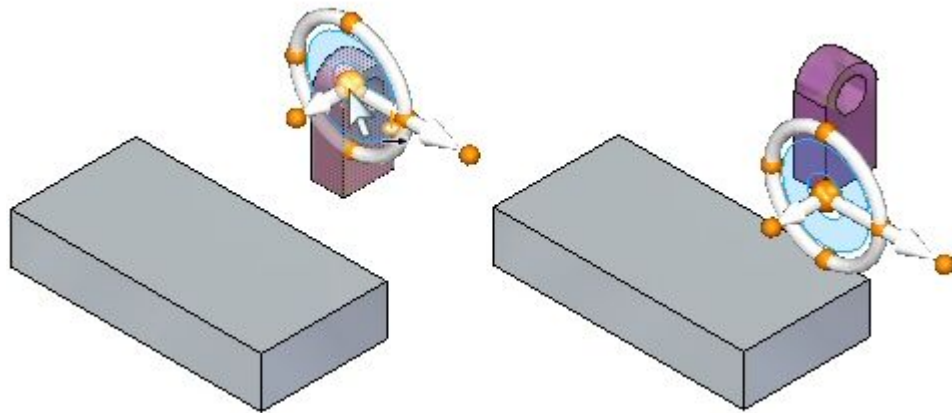
这是更改旋转轴的快速方法。

- ▶ 按下 Esc 键。

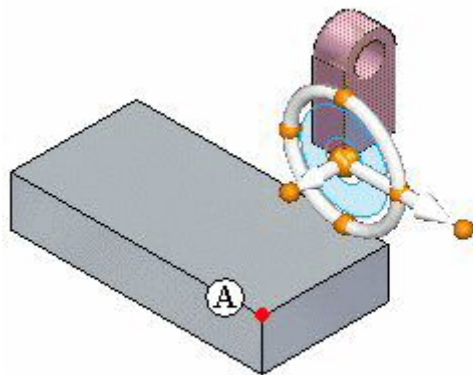
#### 使用几何关键点更改主/从轴方向

您可以通过单击轴旋钮然后选择几何关键点，来更改主轴或从轴方向。

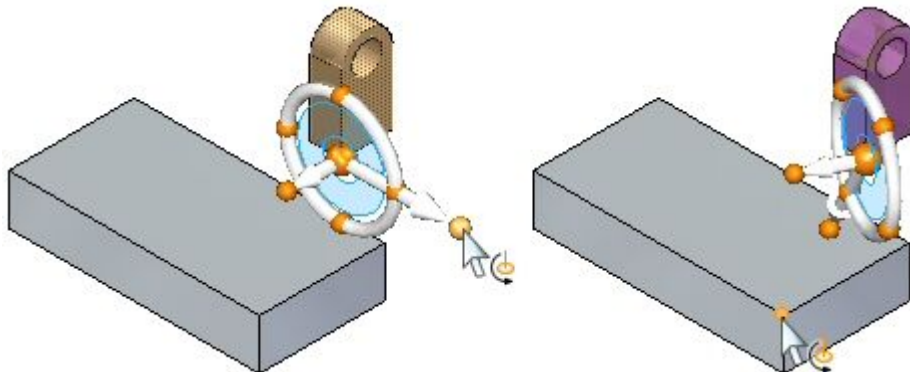
- ▶ 选择特征 *A*。
- ▶ 重定位移动起始点。选择方向盘原点，然后将原点拖到选定特征的角上，如图所示。



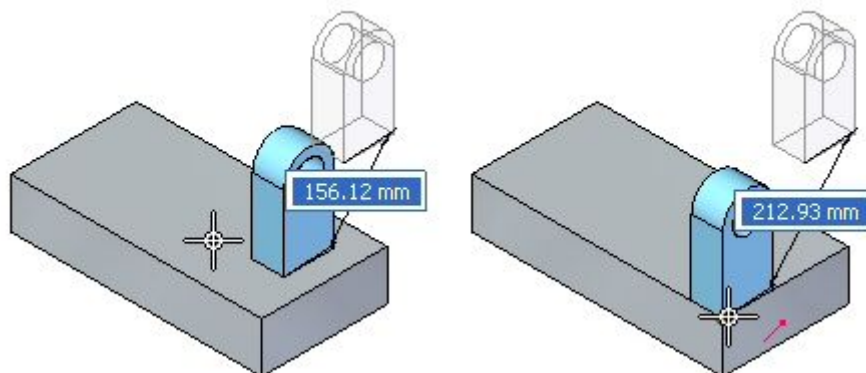
希望将特征移到拐角 (A)。需要定义指向拐角 (A) 的方向轴。



- ▶ 单击主轴旋钮。将光标移到拐角 (A) 上，然后在显示端点时单击。



- ▶ 单击主轴，并注意移动的方向。



此时，如果单击显示的端点，特征将移到该点处。

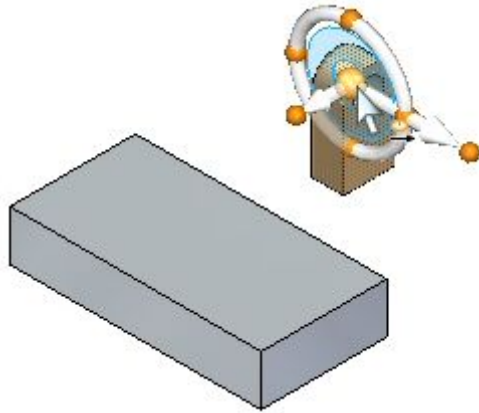
- ▶ 两次按 Esc 键可取消操作。

#### 在不同位置保留方向盘方位

如果要在不同位置保留方向盘方位，则按住 Shift 键，单击方向盘原点，并将其拖到所需位置。如果原点接近于关键点，则它将捕捉该点。单击以将原点放置到该点上。

- ▶ 选择特征 A。

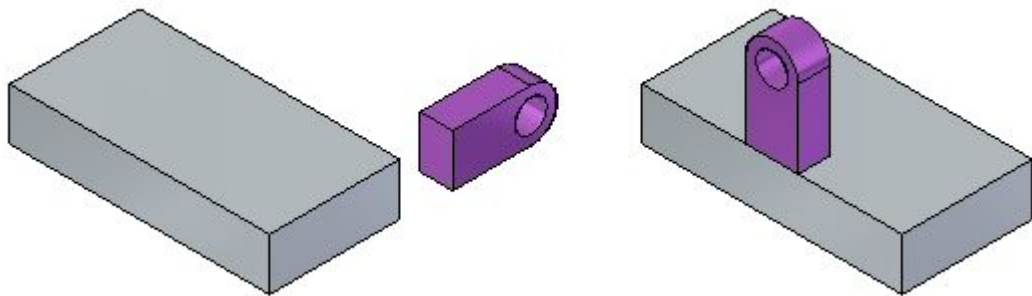
- ▶ 按住 Shift 键，然后单击方向盘原点。



- ▶ 将方向盘原点移至模型上（在拐角和边中点处）并注意方向盘保持方位不变。  
如果重复相同步骤而不按住 Shift 键，则方向盘方位会在通过模型边、拐角和面时发生更改。

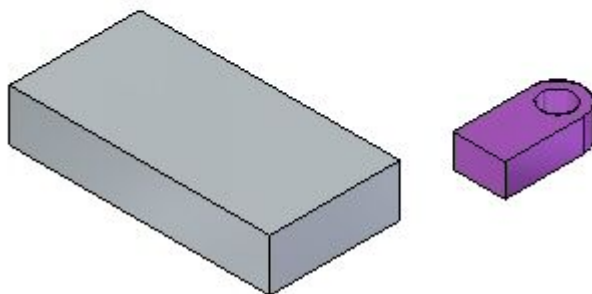
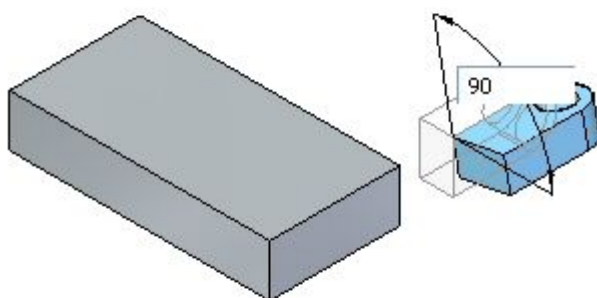
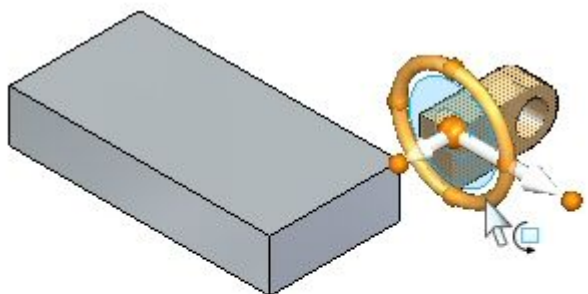
#### 使用方向盘可重定向并移动特征

将特征移动到如图所示的位置。确保特征有如图所示的相同方位。



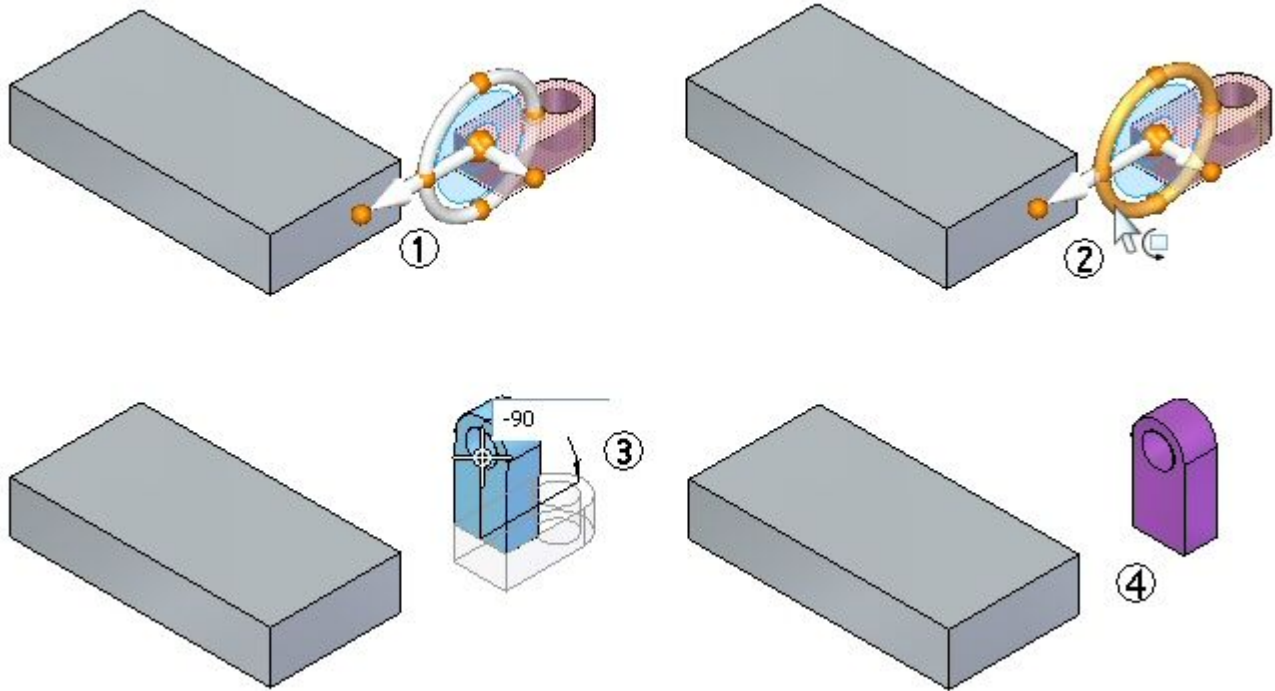
- ▶ 关闭 *feature A* 的显示。在路径查找器中，单击 *feature A* 前面的框。
- ▶ 打开 *特征 B* 的显示。
- ▶ 旋转 *特征 B*。选择 *特征 B*。

- ▶ 单击环面，在动态编辑框中键入 90，然后再单击。

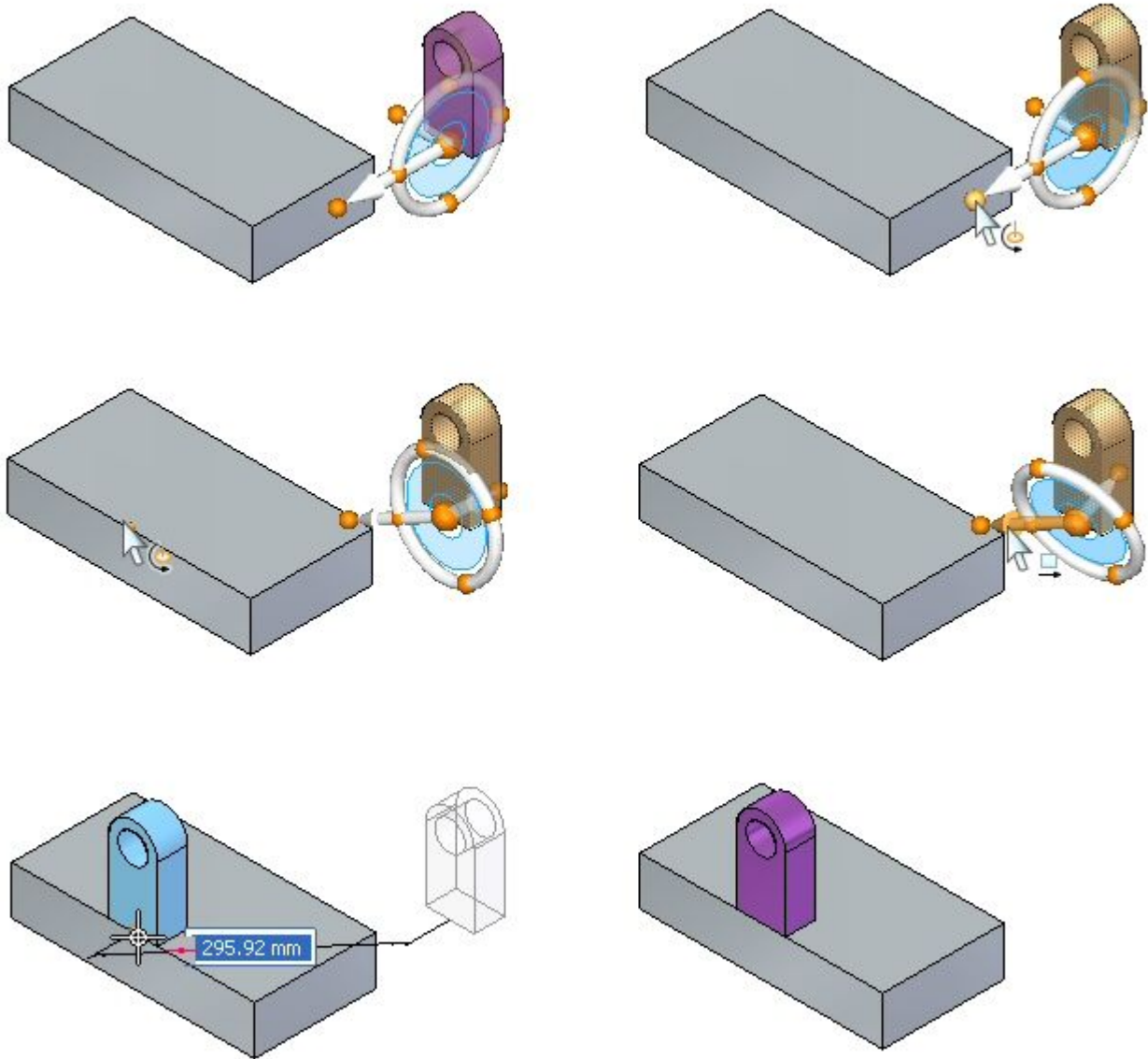




- 再次旋转特征，完成方位。定位方向盘原点，如图所示。单击环面。在动态编辑框中拖动并键入 90 或 -90（请注意，动态编辑框中的正值或负值决定是应当输入 90 还是输入 -90）。按 Tab 键，然后单击。



- ▶ 将特征移动到新位置。选择特征 B。定位方向盘原点，如图所示（边的中点）。将主轴方向定义为指向零件上的边中点。单击主轴启动移动。将光标移动到边中点上方，然后在边中点高亮显示时单击。按 Esc 结束移动操作。



- ▶ 尝试在零件的其他位置定位特征。

### 总结

在本活动中，您学会了如何重定向方向盘以完成所需移动并旋转操作。

## 移动面

可以通过以下几种方法移动面：

- 通过选择任一轴，沿主轴或从轴方向移动面。
- 沿某个平面随意移动面，图形手柄可通过单击手柄上的该平面来连接。
- 通过将手柄原点拖到某个边或顶点来设置主轴的方向。主旋钮也会锁定该边以定义方向。
- 重定位主旋钮以更改主轴的方向。
- 通过选择三个基点中的一个，将从轴方向重定位至增加  $90^\circ$ 。
- 原点是 *移自点*。原点可以在执行移动面操作之前移动。

## 旋转面

旋转面的方法是将方向盘从轴定位在边上。从轴成为旋转轴。选择环面以开始动态旋转，或在动态输入框中输入一个旋转角度。

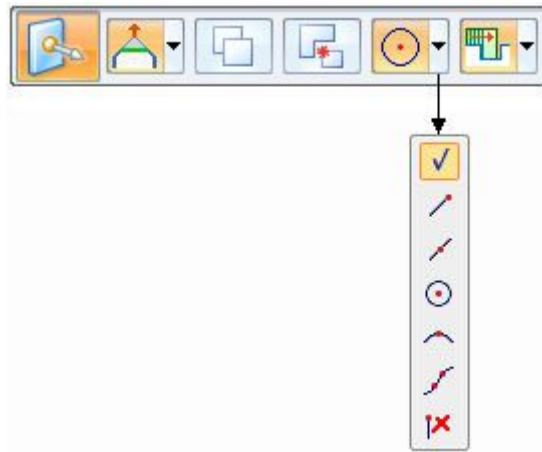
### 注释

您可以锁定并拖动图形手柄方向。按住 Shift 键，单击手柄原点，并将它拖到某个期望的边或顶点。

## 移动面流程

### 单面移动

1. 使用“选择”工具，选择一个面。3D 方向盘显示在选定的面上。最初，仅获得主轴。单击 3D 方向盘原点以显示整个方向盘。
2. 命令条会显示可对选定面执行的操作。移动是默认操作，因此不需要选择。
3. 单击手柄上的主轴可移入或移出面，方向垂直于面。
4. 使用以下一种方法定义移至位置：
  - 动态地将面拖动到新位置，然后单击。
  - 单击一个关键点位置。选择“移动”命令条列表上的关键点类型。



- 在动态输入框中输入一个 ± 距离。
5. 按 Esc 键结束移动。

### 注释

在选择集中选择多个面进行移动的流程与此相同。

### 单面旋转

1. 使用“选择”工具，选择一个面。3D 方向盘显示在选定的面上。最初，仅获得主轴。单击 3D 方向盘原点以显示整个方向盘。
2. 单击方向盘的原点并将它拖到某个边以绕其旋转。
3. 确保方向盘从轴位于要绕其旋转的边上。单击从旋钮并将它拖到所需的位置。
4. 单击手柄上的环面以旋转面。动态旋转该面，方法是移动光标或在动态编辑输入框中输入一个  $\pm$  角度。
5. 按 Esc 键结束旋转。

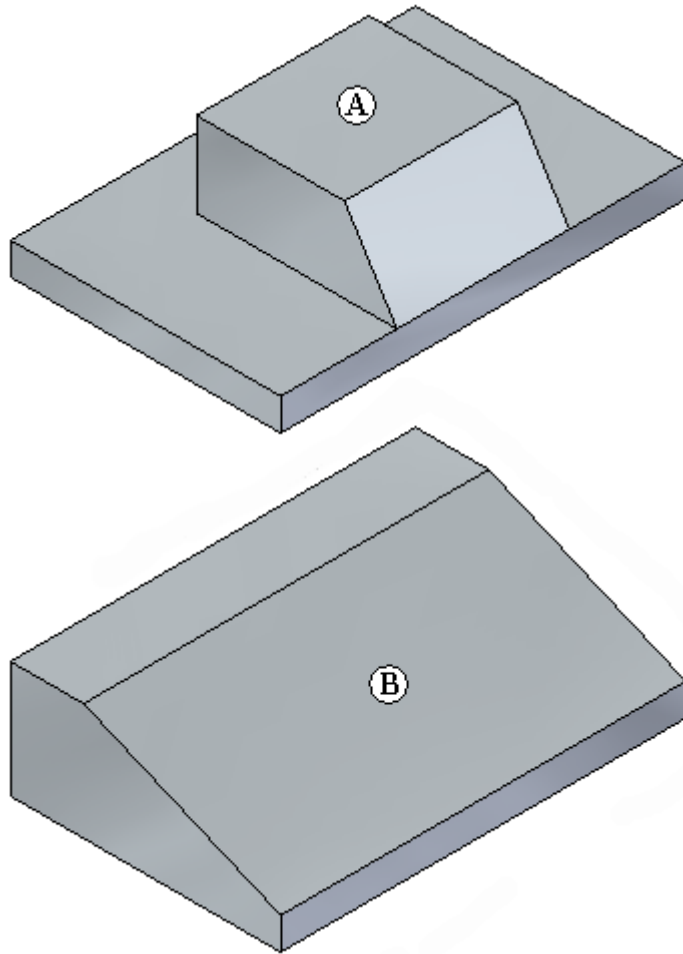
### 注释

在选择集中选择多个面进行移动的流程与此相同。

**活动：移动和旋转面**

本活动将指导您完成移动和旋转面的过程，以强化练习 3D 方向盘的使用。

将零件 (A) 的形状改为修改的零件 (B)。



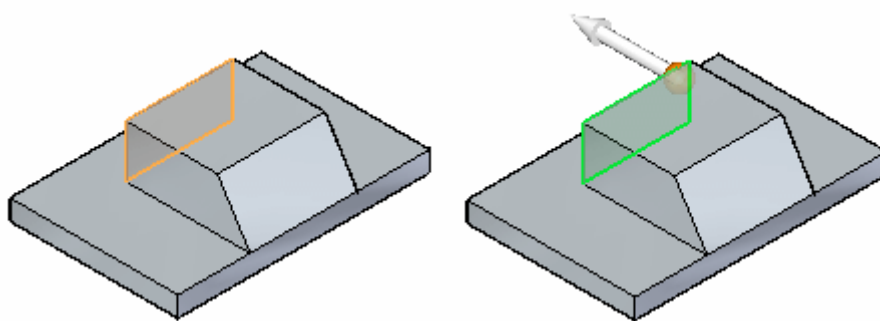
**活动：移动和旋转面****打开活动文件**

- ▶ 打开 *move\_01.par*。

**移动一个面**

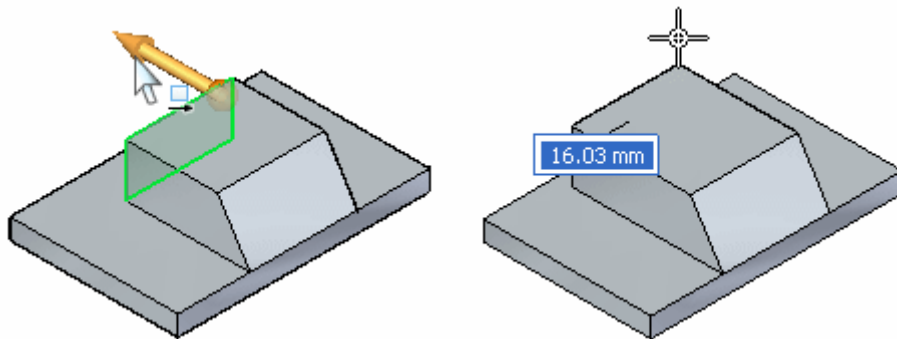
移动凸台的背面，距离由底部基体背面上的顶点确定。

- ▶ 选择所示的面。如有必要，使用快速拾取。



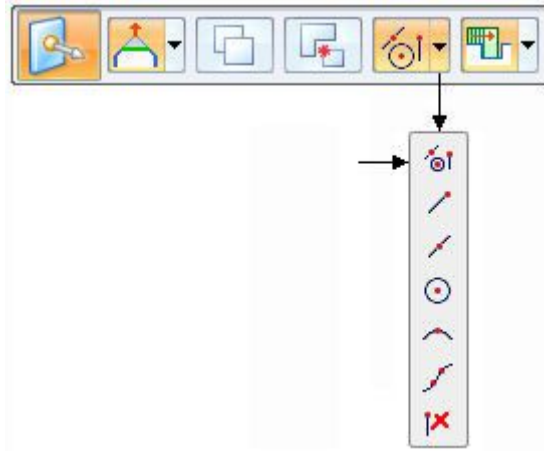
- ▶ 单击主轴以启动移动命令。单击主轴可定义移动的方向矢量。完成移动所需的只在于移动的距离。

选定的面与光标相连，随光标的移动而动态移动。

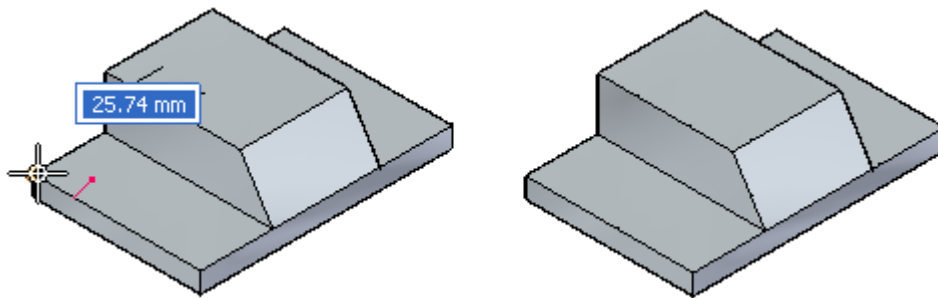




- ▶ 使用关键点定位定义移至距离。在“移动”命令条上，选择“所有关键点”选项。



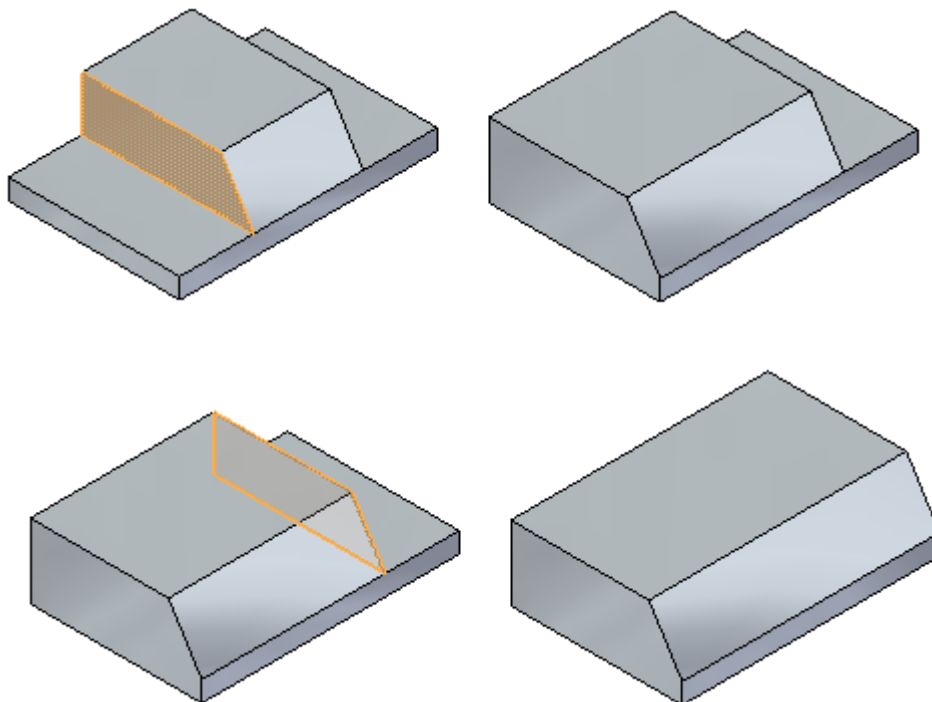
- ▶ 将光标移动到显示的拐角上方，然后在显示端点时单击。



- ▶ 按 Esc 键结束“移动”命令。

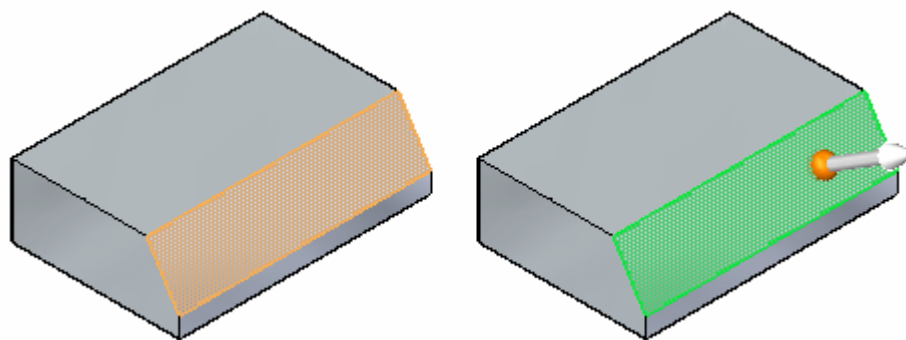
## 移动面

- ▶ 移动凸台的侧面，距离由底部基体侧面上的顶点确定。

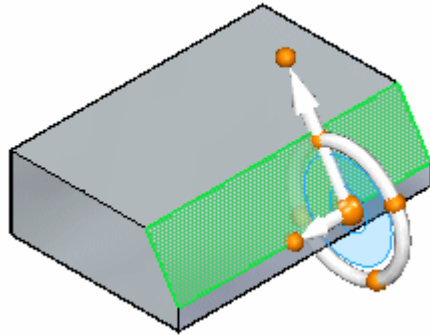


## 旋转面

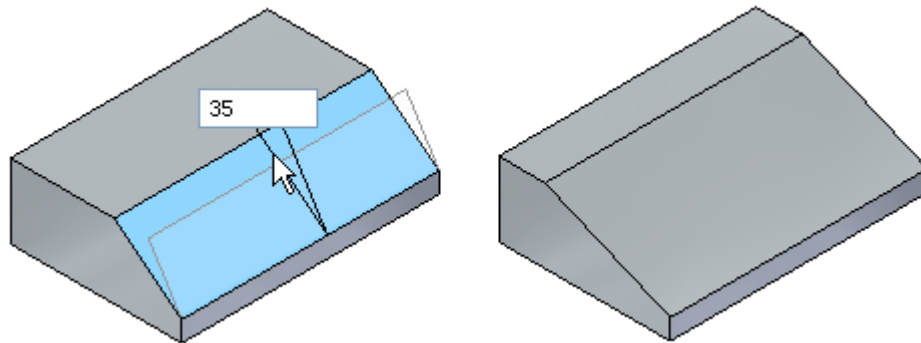
- ▶ 选择带角度的面。



- ▶ 要旋转选定的面，请定义旋转轴。将方向盘原点拖动到所示的边。从轴必须位于该面旋转所围绕的边上。



- ▶ 单击方向盘环面，开始旋转。光标移动过程中，旋转角度会跟踪光标。在输入框中输入 35 以定义旋转角度。



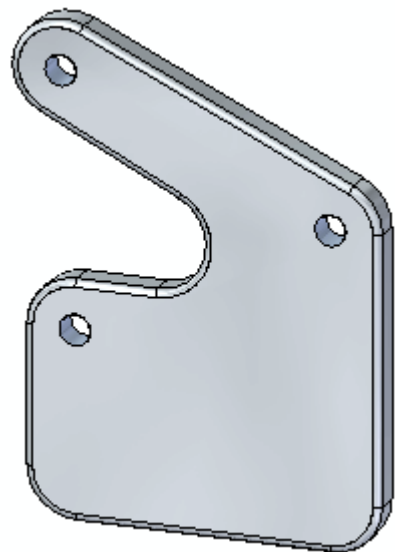
- ▶ 按 Esc 键结束该命令。
- ▶ 本活动到此结束。退出文件而不保存。

### 总结

在本活动中，您已学会如何移动和旋转面。您可以通过拖动并单击、键入距离或者使用关键点来定义要移动的距离。要旋转面，请在要围绕旋转的边上定位方向盘的从轴。单击环面并移动光标以定义旋转角度，或在编辑框中输入旋转角度。

**活动：复制面并使用关键点定义运动**

本活动将指导您完成复制面和使用其他几何体定义运动方向和距离的过程。复制下方的孔并将其放在与上方的孔相同角度和距离的位置。

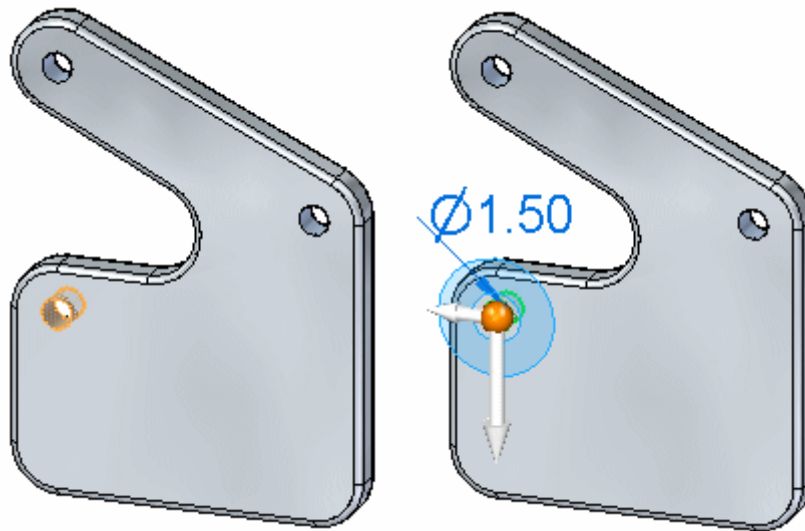


**活动：复制面并使用关键点定义运动****打开活动文件**

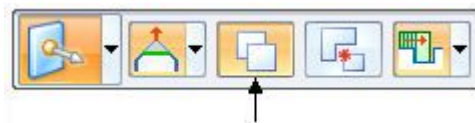
- ▶ 打开 *move\_02.par*。

**选择要复制的孔**

- ▶ 选择所示的圆柱面。



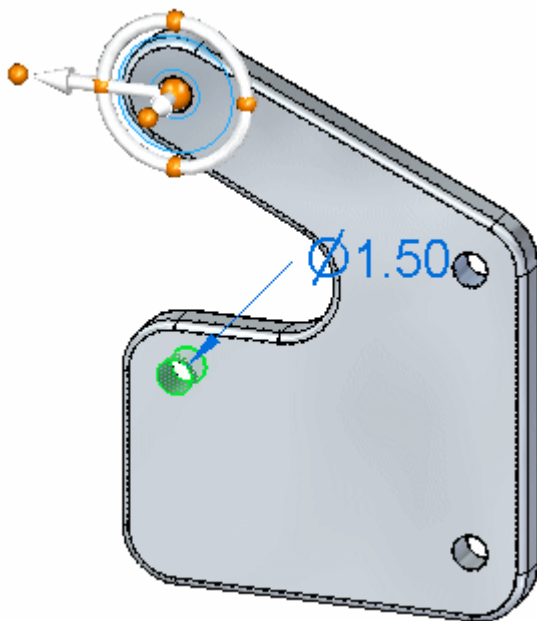
- ▶ 在“移动”命令条上，选择“复制”选项。



### 定义起始点的移动

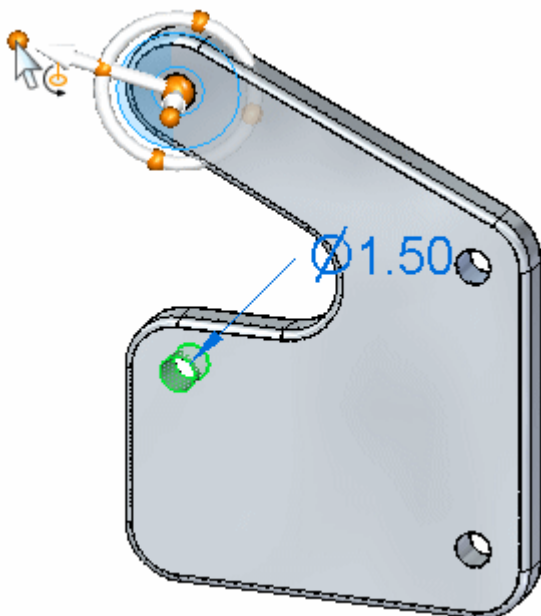
此时方向盘原点位于选定柱面的中心。移动原点到左上孔。

- ▶ 单击方向盘原点，然后将光标移动到左上孔。原点锁定到孔的中心时单击。如果将原点锁定到孔的中心时遇到困难，则可能需要对其进行放大。

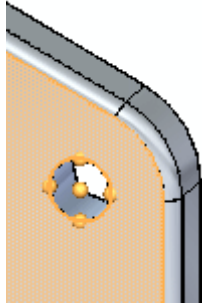


### 定义移动方向

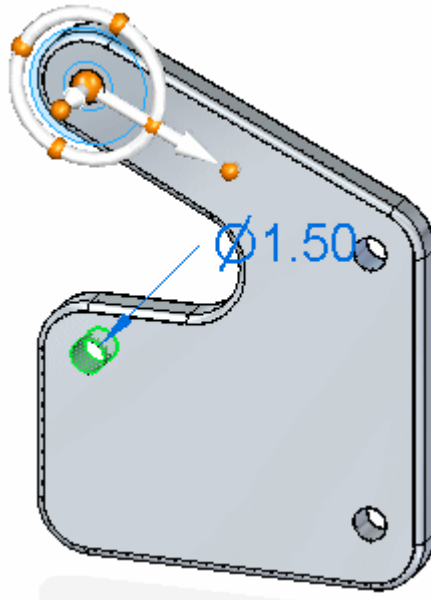
- ▶ 单击显示的主旋钮。这样可以控制主轴方向。



- ▶ 将光标移动到所示柱面上方，然后在显示中心点符号时单击。

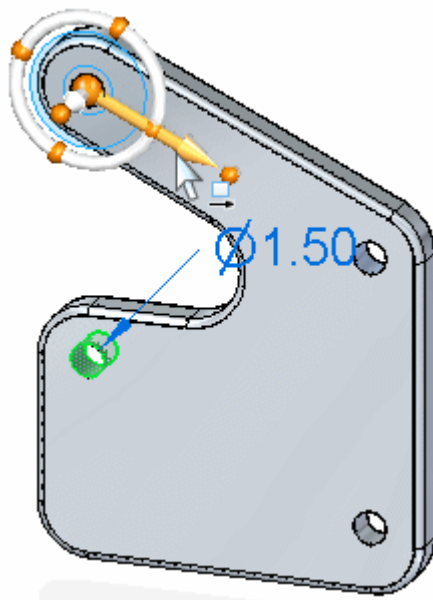


- ▶ 请注意，主轴现在指向孔的中心。方向定义已完成。

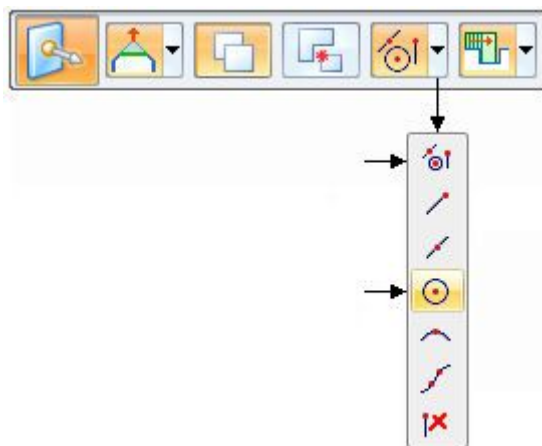


## 定义移动距离

- ▶ 单击主轴以启动“移动”命令。

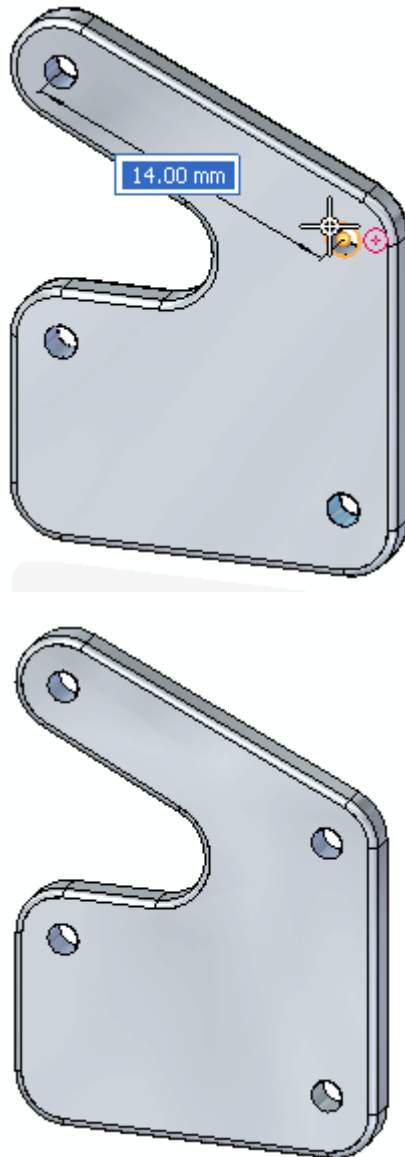


- ▶ 确保命令条中的关键点选项设置为“全部”或“中心点”。






- ▶ 单击显示的孔的中心。这样可以定义移动距离。再次单击以结束命令。



#### 确认移动距离

- ▶ 测量复制的距离。在“检查”选项卡→“3D 测量”组中，选择“测量距离”命令 。
- ▶ 测量顶部两孔之间的距离。当中心点高亮显示时单击。注意最小距离，然后单击命令条上的重置。距离是 14 mm。
- ▶ 测量下部两孔之间的距离。孔的距离应该也是 14 mm。
- ▶ 本活动到此结束。退出文件而不保存。

### 总结

在本活动中，您学会了如何使用 3D 方向盘来控制移动或复制操作。您已学会了如何重新定义原点（起始点的移动）以及如何修改移动方向。您使用了面关键点来定义移动/复制的方向和距离。

## 课程回顾

回答下面的问题：

1. 如何移动面？
2. 如何旋转面？
3. 如何移动特征？
4. 如何旋转特征？
5. 方向盘上的方位基点有何用途？
6. 如何将特征复制到新的位置？

## 答案

### 1. 如何移动面？

将光标移动到该面上。当该面高亮显示时，单击。单击方向盘上的主轴。定义移动距离的方式包括：动态拖至新位置、选择关键点，或在值编辑框中输入距离。

### 2. 如何旋转面？

将光标移动到该面上。当该面高亮显示时，单击。将方向盘上的原点拖至该面绕其旋转的边。定义旋转的方式包括：单击环面然后动态拖动以定义角度、选择关键点，或在值编辑框中输入角度值。

### 3. 如何移动特征？

通过“快速拾取”或“选择管理器”在路径查找器中选择一个特征。单击方向盘上的主轴。定义特征移动距离的方式包括：动态拖至新位置、选择关键点，或在值编辑框中输入距离。

### 4. 如何旋转特征？

通过“快速拾取”或“选择管理器”在路径查找器中选择一个特征。将方向盘上的原点拖至该特征绕其旋转的边。定义旋转的方式包括：单击环面然后动态拖动以定义角度、选择关键点，或在值编辑框中输入角度值。

### 5. 方向盘上的方位基点有何用途？

使用方向盘上的方位基点可按 90° 的增量改变主轴方向。

### 6. 如何将特征复制到新的位置？


通过“快速拾取”或“选择管理器”在路径查找器中选择一个特征。在“移动”命令条上，单击“复制”选项。单击方向盘上的主轴。定义特征移动距离的方式包括：动态拖至新位置、选择关键点，或在值编辑框中输入距离。

## 课程小结

移动和旋转面即是修改同步建模模型的方式。可以移动或旋转一个面、面的选择集、特征以及面和特征的组合。使用方向盘可控制选定面移动或旋转的方式。

## 选择面



使用“选择”工具  选择面。

要执行操作的选定面的集合被称为 *选择集*。

### 面选择方法

- 手工选择和取消选择面（每次一个面）。
- 使用“选择”模式选择和取消选择面。
- 在选择管理器的辅助下选择和取消选择面。

选择管理器使用所选面的拓扑和属性数据将面添加到选择集中。

## 选择模式

选择模式符号将出现在图形窗口的右上角。按空格键可更改选择模式。也可以在“主页”选项卡→“选择”组中选择“选择模式”。



### 正常模式



#### 正常模式

正常模式是默认的选择模式。正常模式是单选方式。选择一个面，方向盘就显示在该面上。选择另一个面，方向盘就移到该面上。所选的前一个面被取消选择。单击一次只能选择一个面。



## 添加/移除模式



### 添加/移除模式

使用“添加/移除”选择模式来构建选择集。在标准模式下，选择一个面，然后按空格键可切换到“添加/移除”模式。在此模式中选择的所有面都将添加到选择集中。如果所选的某个面已被选中，则会取消选择该面。图形手柄保留在所选的第一个面上。选定的和取消选定的面在光标在其上移动时均高亮显示。

### 添加模式



#### 添加模式

添加模式只向选择集添加面。只有取消选定的面在光标在面上移动时高亮显示。要将模式设为“添加”，可按空格键循环访问选择模式。

## 移除模式



### 移除模式

移除模式只从选择集中移除（取消选择）面。只有选定的面在光标在面上移动时高亮显示。要将模式设为“移除”，可按空格键循环选择模式。

### 选择管理器模式




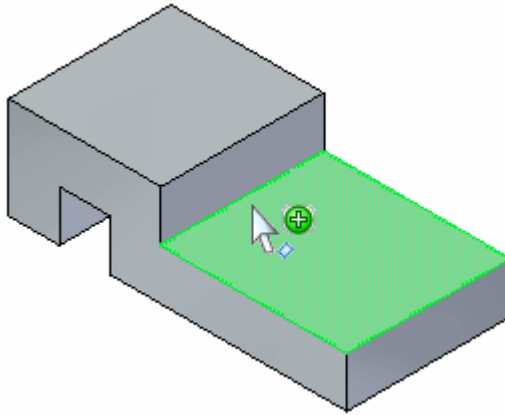
#### 选择管理器模式

要激活选择管理器模式，则选择“主页”选项卡→“选择”组→“选择命令”列表中的“选择管理器模式”按钮。还可以通过按 Shift + 空格键来激活。要结束选择管理器模式，请按空格键。

## 选择管理器

*选择管理器* 可用于通过某个选定对象的拓扑和属性数据，在选择集中添加或删除项。


处于选择管理器模式时，绿点  将附加到光标。



单击面即可显示“选择管理器”菜单。

拓扑关系仅与选择绿点所在的面相关。

“选择管理器”菜单中列出的拓扑关系取决于所选面的类型（平面、非平面、圆柱、部分圆柱）。

还可以切换到“选择管理器”模式。在“主页”选项卡→“选择”组的“选择”列表内，选择“选择管理器模式”命令 。还可以通过按下 Shift + 空格键，启动“选择管理器”模式。要结束“选择管理器”模式，请按空格键。

### 选择管理器选项

“选择管理器”快捷菜单可用于选择有效的元素。

要显示“选择管理器”菜单，请单击某个面。

### 相连

添加与焦点元素相连的面。使用飞出选项可指定要添加的相连元素的类型。

- *相连* - 添加与焦点元素相连的所有面。
- *内部面* - 添加与焦点元素相连的所有内部面。
- *外部面* - 添加与焦点元素相连的所有外部面。

### 相关对象

添加与焦点元素具有永久关系的元素

### 集

添加与焦点元素同属一个面集的面。

### 识别

添加与焦点元素同属一个特征的所有面。使用飞出选项可指定识别的特征类型。

- *特征* - 添加与焦点元素属于同一特征的所有面。
- *筋板/凸台* - 添加与焦点元素属于相同筋板/凸台的所有面。
- *除料* - 添加与焦点元素属于相同除料的所有面。

### 平行

添加平行于焦点元素的平面或参考平面。使用飞出选项可指定要添加的平行面的类型。

- *面* - 添加平行于焦点元素的所有平面，与它们对齐还是对立无关。此选项支持“使用框选择”选项。
- *对齐的* - 添加平行且与焦点元素相同朝向的所有平面。此选项支持“使用框选择”选项。
- *对立的* - 添加平行且与焦点元素相反朝向的所有平面。此选项支持“使用框选择”选项。

### 垂直

添加垂直于焦点元素的所有平面。此选项支持“使用框选择”选项。

### 共面

添加与焦点元素共面的所有平面。此选项支持“使用框选择”选项。

## 同心

添加与焦点元素同心的所有面。此选项只在作为圆柱、锥体和圆环（部分或完整）的面上可用。此选项支持“使用框选择”选项。

## 倒圆链

向选择集添加与焦点元素同属一个倒圆链的面。

## 等半径

向选择集添加半径等于焦点元素的面。此选项仅在作为部分圆柱、部分锥体和部分圆环的面上可用。此选项支持“使用框选择”选项。

## 等直径

向选择集添加直径等于焦点元素的面。此选项只在作为完整圆柱、完整锥体和完整圆环的面上可用。此选项支持“使用框选择”选项。

## 相切面

添加与焦点元素相切的面。

## 相切链

添加与焦点元素同属一个倒圆链的面，或与焦点元素相切于同一倒圆链的面。

## 对称中心

添加与焦点元素相对指定的相同参考平面类型而对称的面。使用飞出选项可指定要用作对称平面的参考平面的类型。

- *基本 XY 平面* - 添加以基本 XY 平面为中心与焦点元素对称的面。
- *基本 ZX 平面* - 添加以基本 ZX 平面为中心与焦点元素对称的面。
- *基本 YZ 平面* - 添加以基本 YZ 平面为中心与焦点元素对称的面。
- *局部平面* - 添加以您选择的参考平面为中心与焦点元素对称的面。

## 轴

添加具有与焦点元素平行或垂直的轴的面。此选项仅在作为圆柱、锥体和圆环（部分或完整）的面上可用。使用飞出工具可指定轴必须是平行的还是垂直的。

- *平行* - 添加具有与焦点元素平行的轴的面。
- *垂直* - 添加具有与焦点元素垂直的轴的面。

## 使用框选择

在图形窗口中定义 3D 框，以对选择集添加或移除项。当使用框选择时，在 3D 框内部或与 3D 框重叠的元素被包括在选择中。此选项只对特定的快捷菜单选项可用。

采用 *使用框选择* 选项时，选项中有两个键可辅助定义选择框覆盖的位置或区域。用于框选择的第一个选项是定义区域框。使用 C 键可在中心或角落区域框定义之间切换。一旦框的区域被定义，即定义框的深度。使用 S 键可定义对称或非对称框。

按需要多次使用“选择管理器”快捷菜单构建选择集。

### 取消选择项

取消选择与设定的焦点元素准则相匹配的元素。

设置 *取消选择项* 选项，然后定义准则以从选择集中移除项。

### 选择菜单选项

#### 取消选择

从选择集中移除焦点元素。

#### 清除选择

从选择集中移除所有元素。

#### 3D 框选择

指定要在图形窗口中定义 3D 框，以便对选择集添加项。当使用框选择时，在 3D 框内部或与 3D 框重叠的元素被包括在选择中。



### 活动：使用选择管理器

该活动将指导您完成使用选择管理器的过程。

活动：使用选择管理器

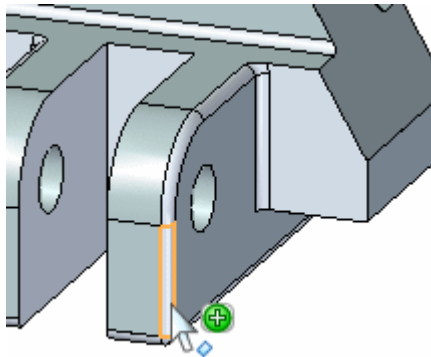
### 打开活动文件

- ▶ 打开 *select\_b.par*。

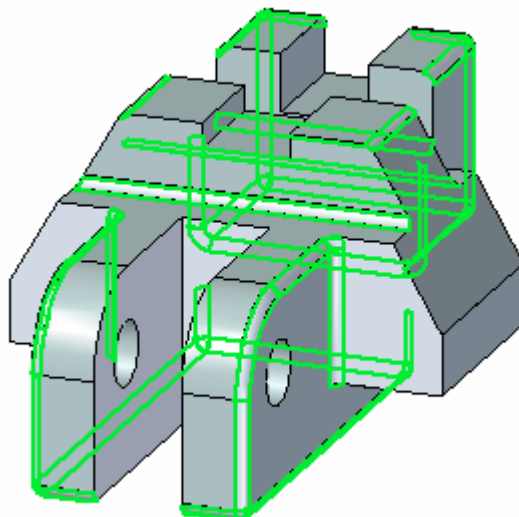
### 选择相等半径的全部倒圆

使用选择管理器以选择相等半径的全部倒圆并更改选定的全部倒圆的半径值。

- ▶ 通过从“选择”列表中选择“主页”选项卡→“选择”组，或按 Shift + 空格键，激活选择管理器模式。
- ▶ 选择以下所示的倒圆。



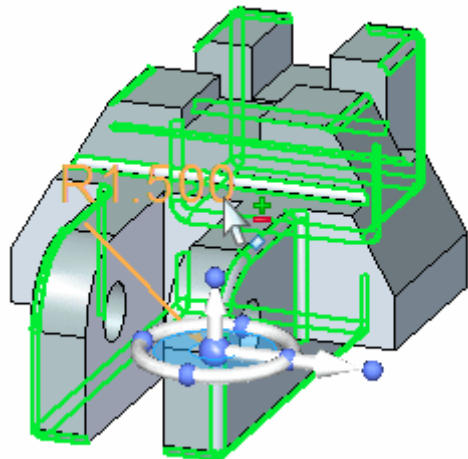
- ▶ 在“选择管理器”菜单上，确保不要选中 *使用框选择*。
- ▶ 在选择管理器中，单击 *等半径* 选项。请注意，相同半径（1.5 mm）的全部倒圆都被添加到选择集中。



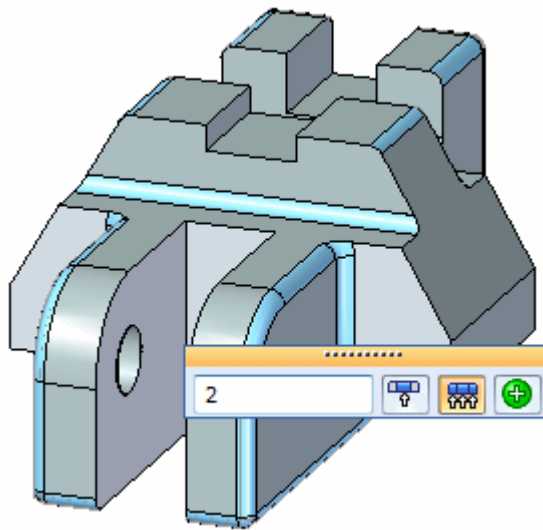
- ▶ 按空格键退出选择管理器模式。

#### 更改倒圆半径

- ▶ 在倒圆上选择 PMI 尺寸。



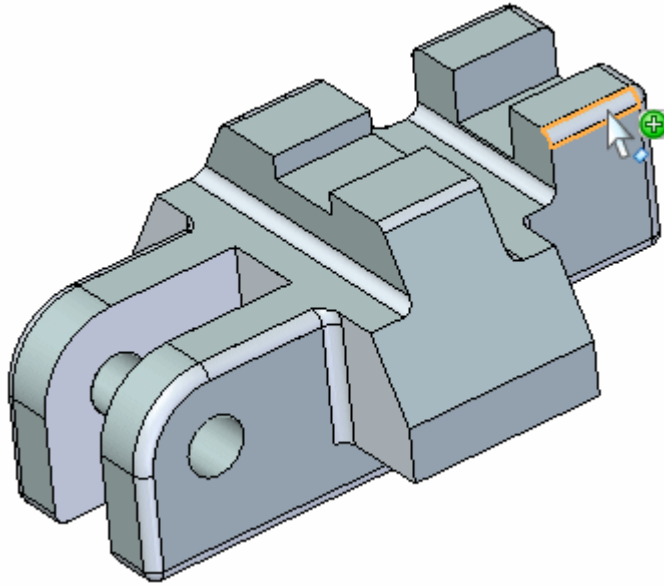
- ▶ 在“尺寸”框中键入 2，然后按 Enter 键。按 Esc 清除选择集。选择集中的全部倒圆现等于 2。



### 使用选择框

使用选择框将倒圆添加到一个选择集。

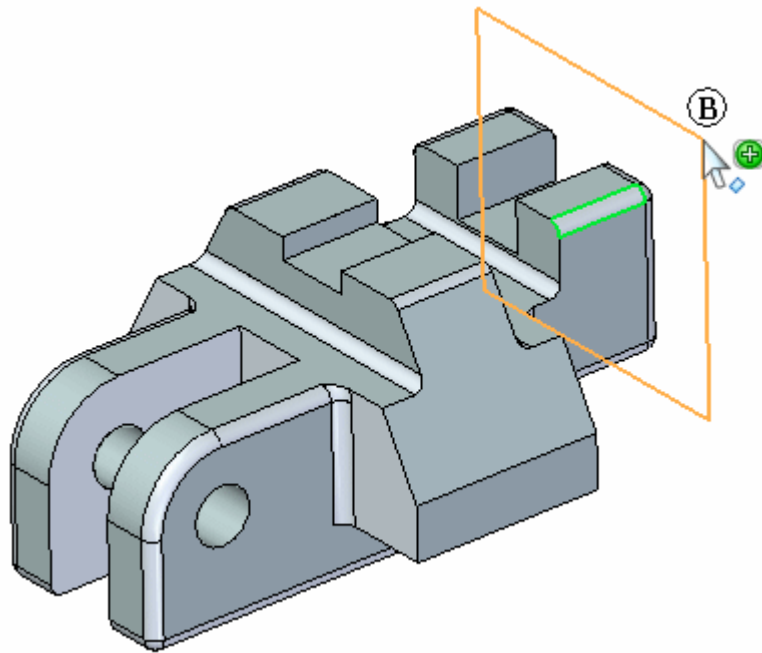
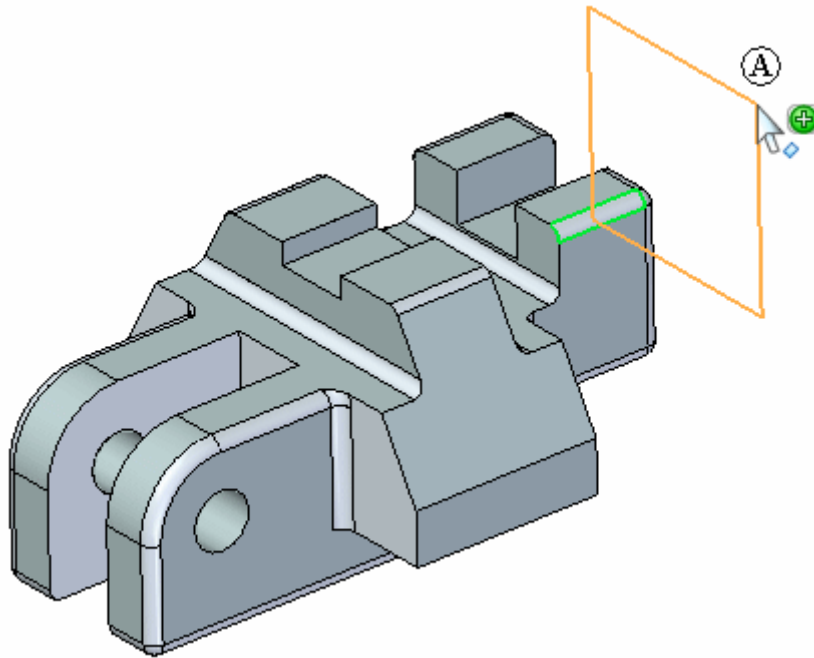
- ▶ 激活选择管理器。
- ▶ 选择显示的倒圆。



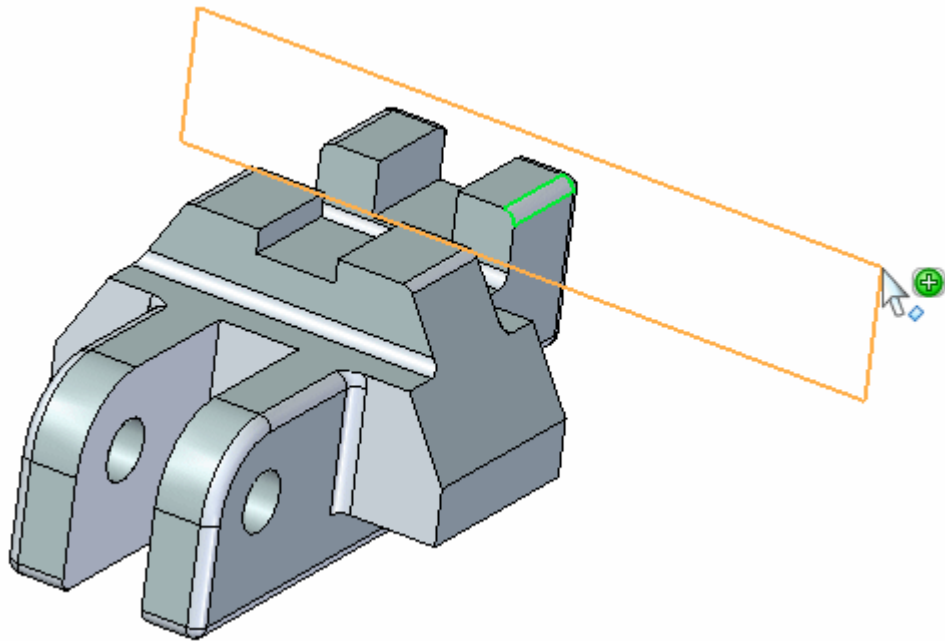
- ▶ 在“选择管理器”菜单上，选择 *使用选择框*。
- ▶ 在“选择管理器”菜单上，选择 *等半径*。

定义选择框区域

- 定义选择框的第一步是定义该区域。键入 C 可将区域定义从拐角起点 (A) 更改为区域中心起点 (B)。起点是选择面时所在的点。



使用中心选项并定义一个区域，如图所示。



#### 定义选择框深度

- ▶ 下一步为定义选择框深度。键入 S 可将定义从侧面定义 (C) 更改为对称定义 (D)。侧面步骤可在任何与已定义区域垂直的方向 (C) 上定义深度。对称选项可定义以已定义区域为中心对称 (D) 的深度。

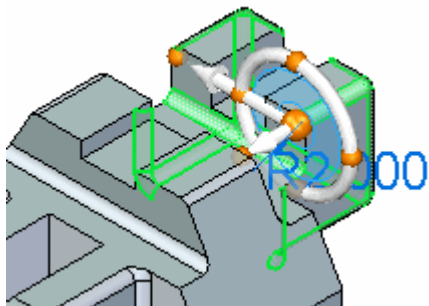
定义对称深度，如图所示。

#### **注释**

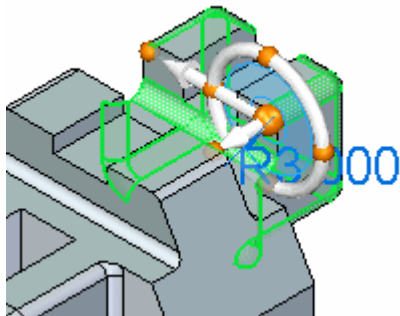
您可旋转视图，以更好地查看该区域的定位及选择框的深度。

- ▶ 按空格键退出选择管理器模式。

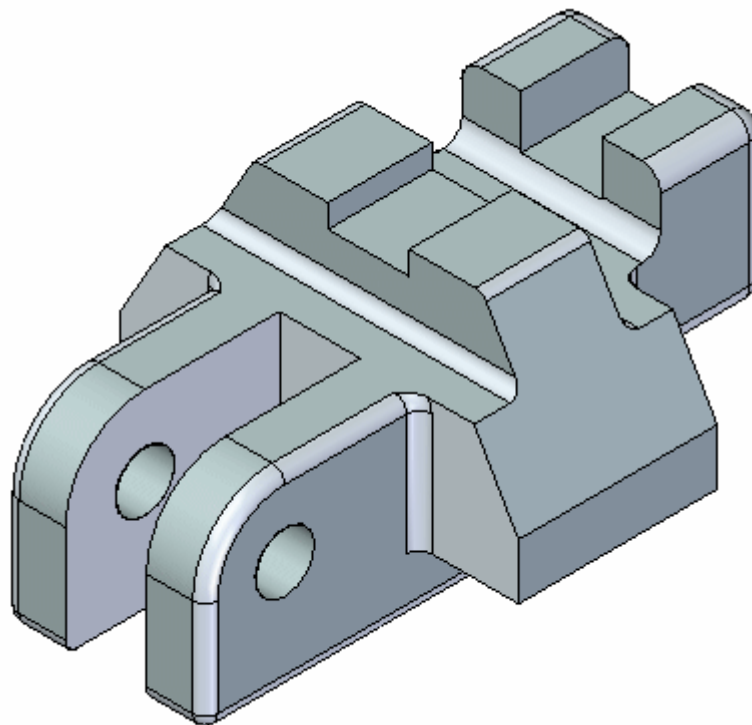
#### 更改选择集的半径



- ▶ 将所选倒圆半径改为 3。



- ▶ 按下 Esc 键，清除选择集。



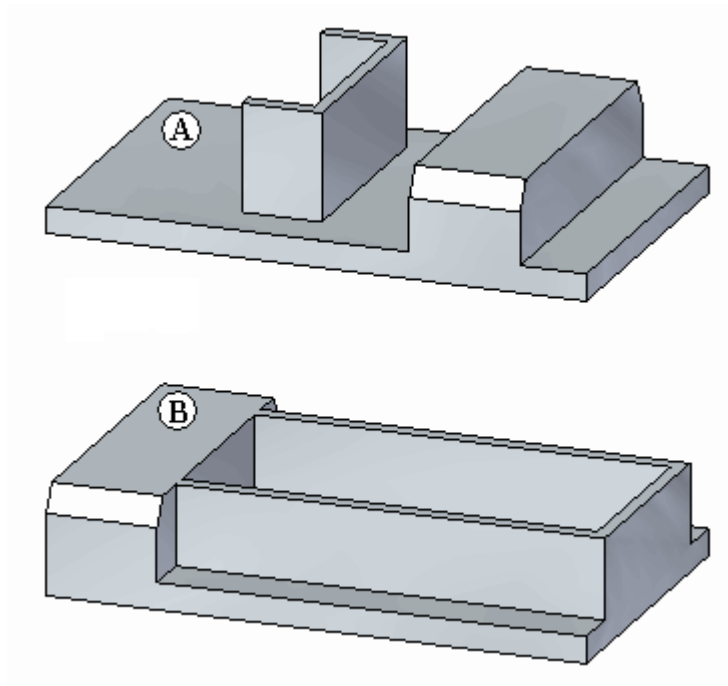
- ▶ 本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您已学会如何使用选择管理器来控制选择流程。通过练习，您可以掌握框选择的使用方法。

**活动：移动选择集以修改零件**

本活动将演示如何在单个操作中移动多个面。您将把零件 (A) 修改为 (B) 的形状。



活动：移动选择集以修改零件

**打开活动文件**

- ▶ 打开 *select\_a.par*。

**暂停实时规则**

处理面关系课程 (spse01525) 中介绍了实时规则。关闭实时规则。

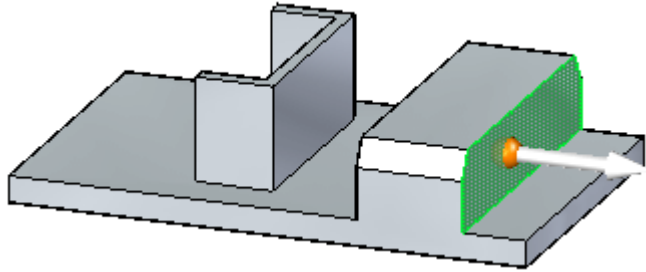
- ▶ 必须选择一个面才能显示“实时规则”。单击任意面。
- ▶ 在“实时规则”面板中，单击“暂停实时规则”(A) 复选框。



### 选择要移动的特征

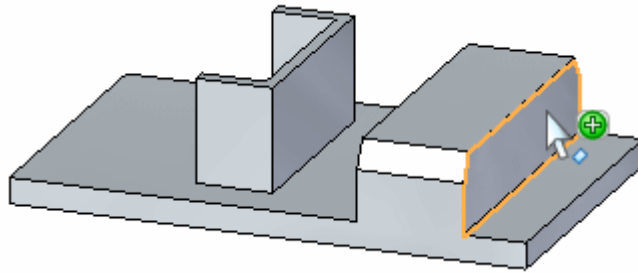
移动拉伸特征到零件的另一端。

- ▶ 要选择待移动的特征，首先选定所示的面。

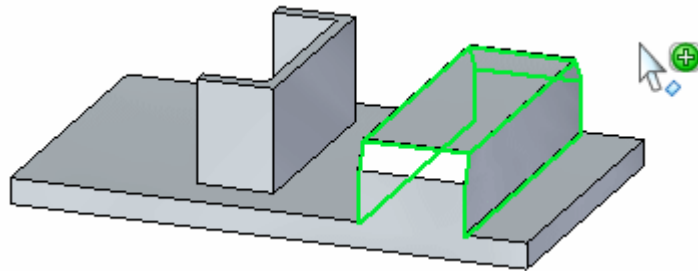


此时，只有选定的面可以移动。

- ▶ 激活选择管理器模式。
- ▶ 选择所示的面。



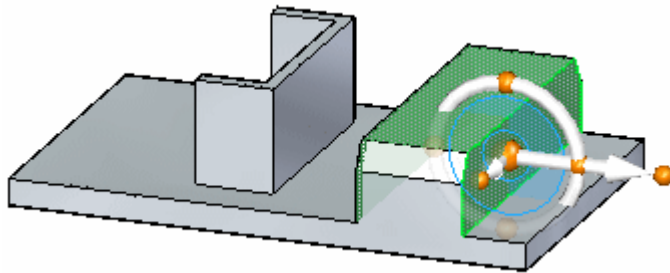
- ▶ 在“选择管理器”菜单上，选择集。这样就可以找到任何包含选定面的集。
- ▶ 快速拾取会显示找到的集。单击快速拾取中列出的“拉伸”条目。



- ▶ 按空格键退出选择管理器模式。

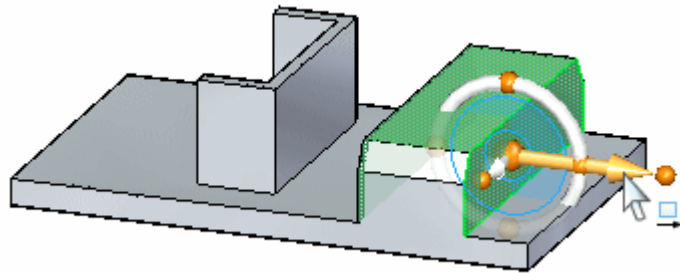


- ▶ 所选拉伸特征将参与移动操作。

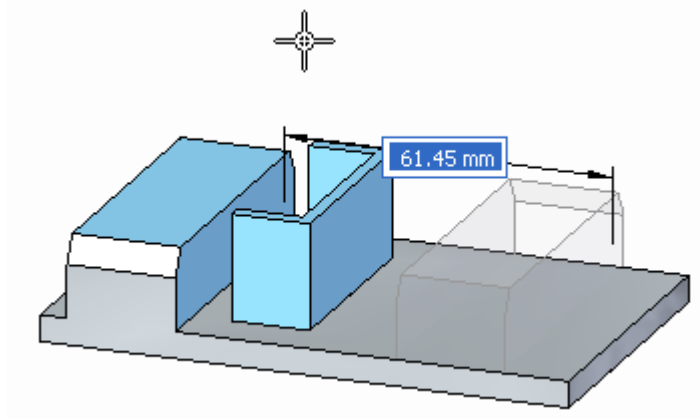


### 移动特征

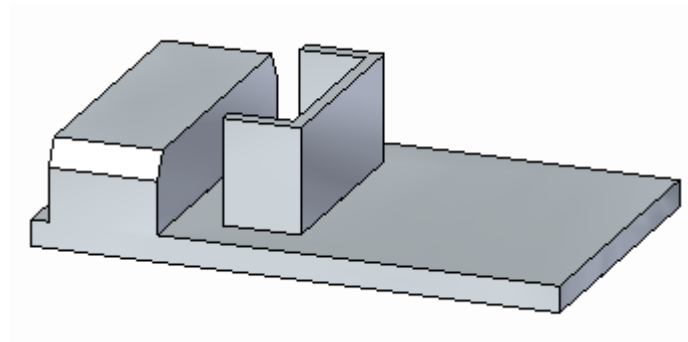
- ▶ 单击方向盘上的主轴，移动特征到槽形特征的另一侧。



- ▶ 移动特征到近似位置，然后单击。移动的起点是图形手柄上的原点。

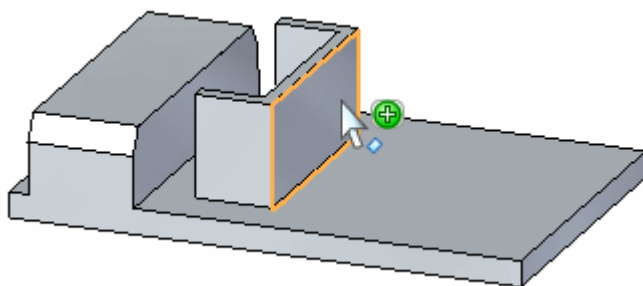


- ▶ 移动完成。按下 Esc 键，清除选择集。

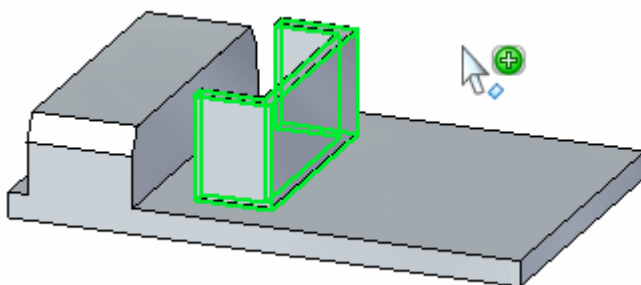


### 选择槽形特征

- ▶ 激活选择管理器模式。
- ▶ 选择所示的面。



- ▶ 在“选择管理器”菜单上，选择“识别→肋板/凸台”。

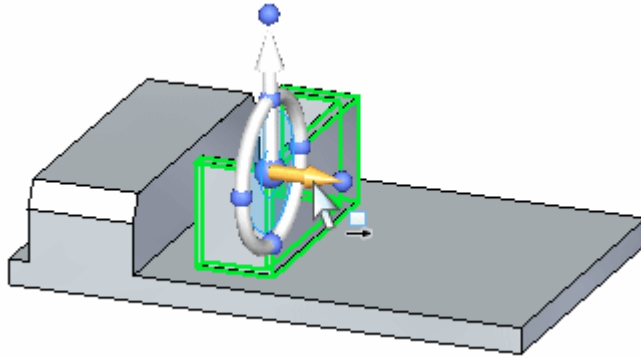


集选项在这里仍然起作用。

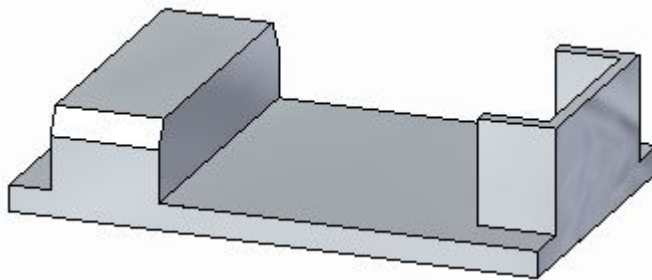
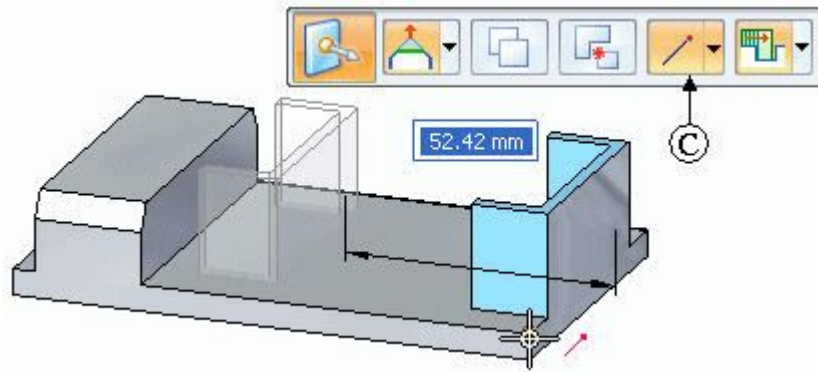
- ▶ 按空格键退出选择管理器模式。

### 移动槽形特征

- 单击方向盘上的从轴，将选择集移到零件的边处。

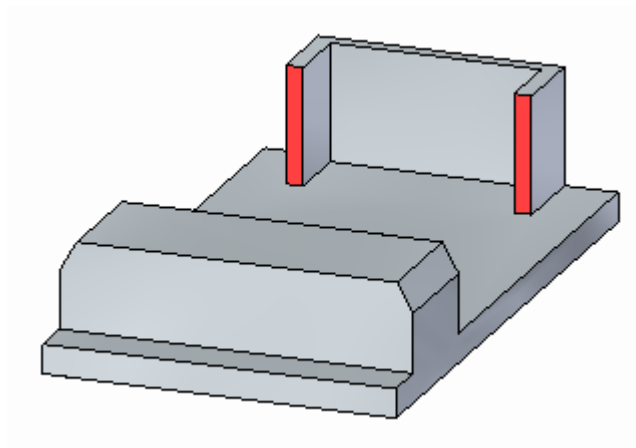


使用零件边上的关键点以定义移动距离。在命令条 (C) 上选择关键点选项。

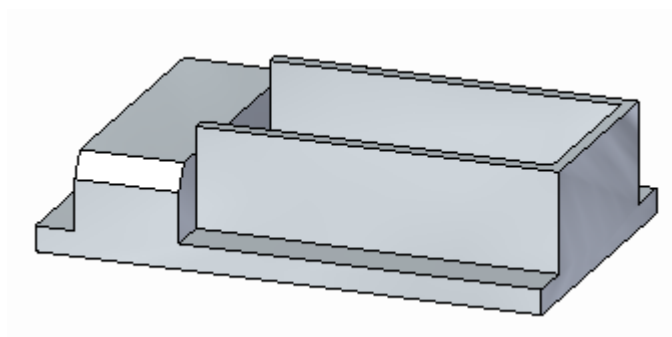
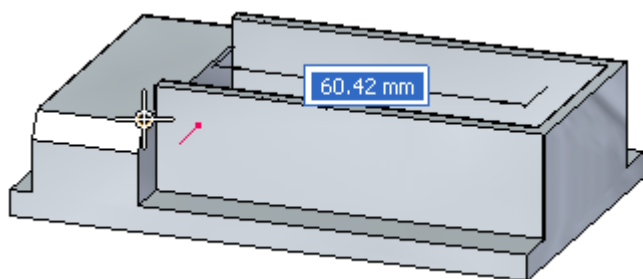


延伸槽形特征的支线

- ▶ 选择显示的两个面。

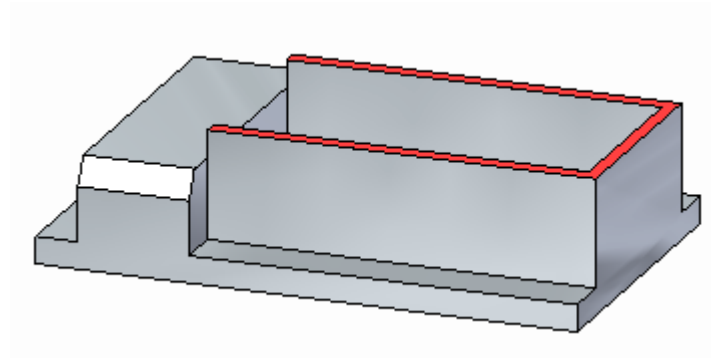


- ▶ 移动面到拉伸特征的末端，如图所示。使用关键点以定义距离。

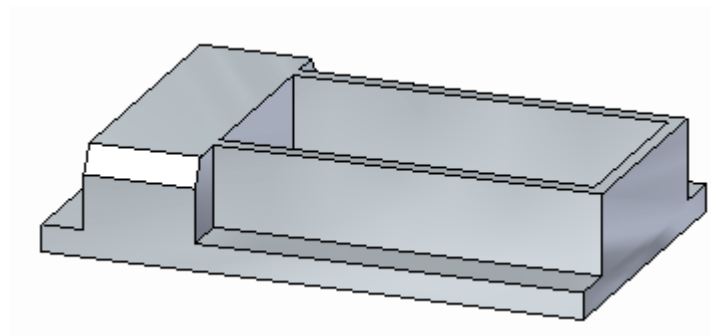
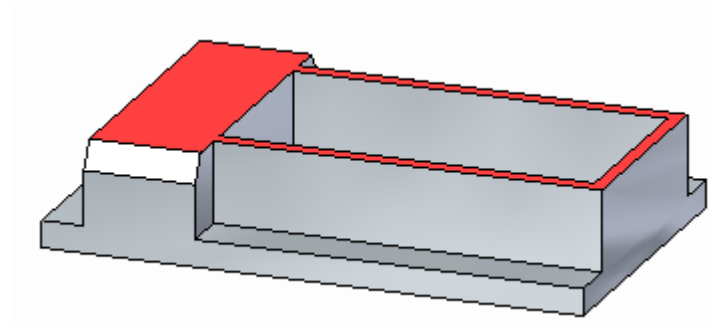


移动槽形特征的顶面

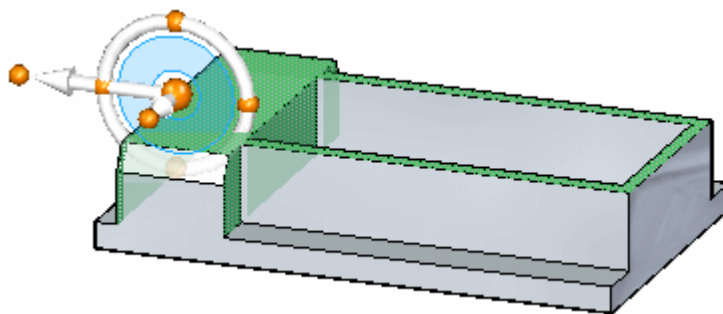
- ▶ 选择顶面。



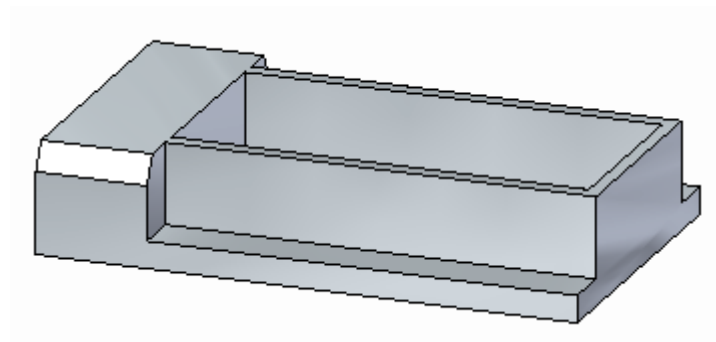
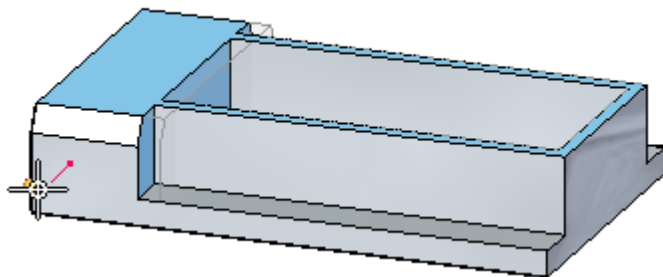
- ▶ 移动顶面到拉伸特征的顶部。

移动拉伸特征到零件的末端

- ▶ 选择拉伸特征。



- ▶ 移动选择集到零件的末端。



- ▶ 本活动到此结束。退出文件而不保存。

### 总结

在本活动中，你已学会如何为移动操作创建选择集。本活动中暂停了实时规则。学习完实时规则主题后，您将能够以其他方式执行同样的零件修改。

## 课程回顾

回答下面的问题：

1. 什么是选择集？
2. 选择面的方式有哪些？
3. 有哪四种选择模式，如何更改这些模式？
4. 什么是选择管理器？
5. 如何启动选择管理器？如何结束选择管理器？

## 答案

1. 什么是选择集？

选定面的集合，用于对其执行动作。

2. 选择面的方式有哪些？

- 手工选择和取消选择面（每次一个面）。
- 使用“选择”模式选择和取消选择面。
- 在选择管理器的辅助下选择和取消选择面。

3. 有哪四种选择模式，如何更改这些模式？

- 正常
- 添加/移除
- 添加
- 移除

按空格键更改模式或从“主页”选项卡→“选择”组中选择模式。

4. 什么是选择管理器？

选择管理器可用于通过某个选定面的拓扑和属性数据来对选择集添加或移除项。

5. 如何启动选择管理器？如何结束选择管理器？

要启动选择管理器，请按 Shift + 空格键，或在“主页”选项卡→“选择”组中，单击“选择管理器”按钮。

要结束选择管理器，请按空格键。



## 课程小结

可以通过选择要逐个修改的面来建立选择集。模型变大时，此过程也会随之繁琐。选择方式可用于简化选择集的建立过程。选择管理器是一款功能强大的工具，可以用于帮助定义要修改的面。可以将选择模式和选择管理器结合起来，用于建立选择集。

## 移动面命令条选项

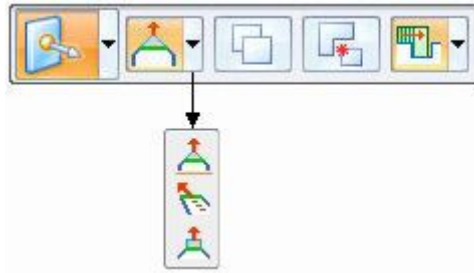
您可以通过选项来控制“移动”命令的结果，这些选项控制选择集与模型其余部分的交互。

通过设置这些选项，产生的变换可在命令范围内变更。

选项有“相连面”、“复制”、“拆离”和“优先顺序”。



## 相连面选项



### 延伸/修剪

默认选项。选定的面通过延伸和修剪相邻面来移动。



### 提示

选定的面是刚性的。相邻面会变化以符合刚性选定面的移动。

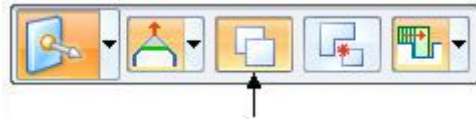


### 提升

选定的面是刚性的。相邻连接面不受影响。所选面以与该面垂直的方向移动以添加或删除材料。



## 复制



“复制”选项用于创建选择集中面的副本。

这些面将收集到一个面集特征中。

面集特征可以移动或旋转。

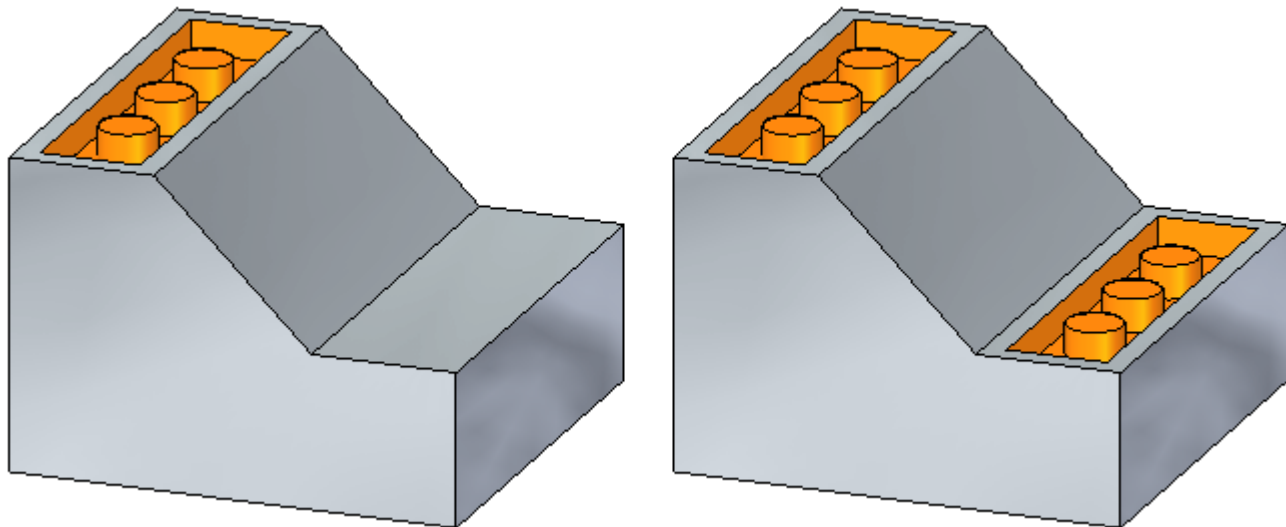
此选项类似于复制和粘贴操作。

最初选定的面不会更改。

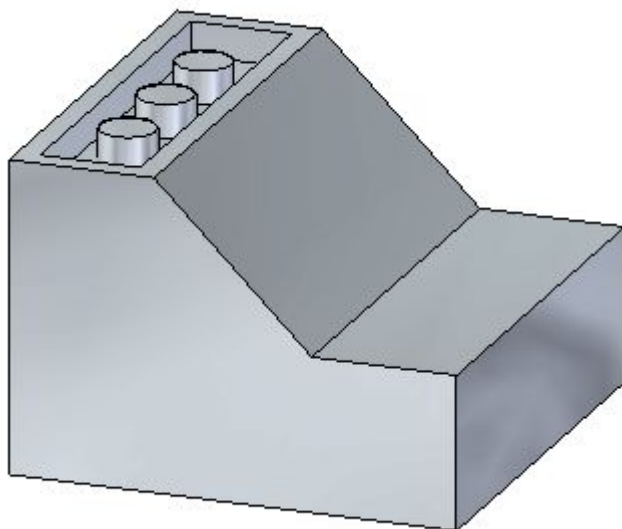


**活动：复制并附加特征（方法 1）**

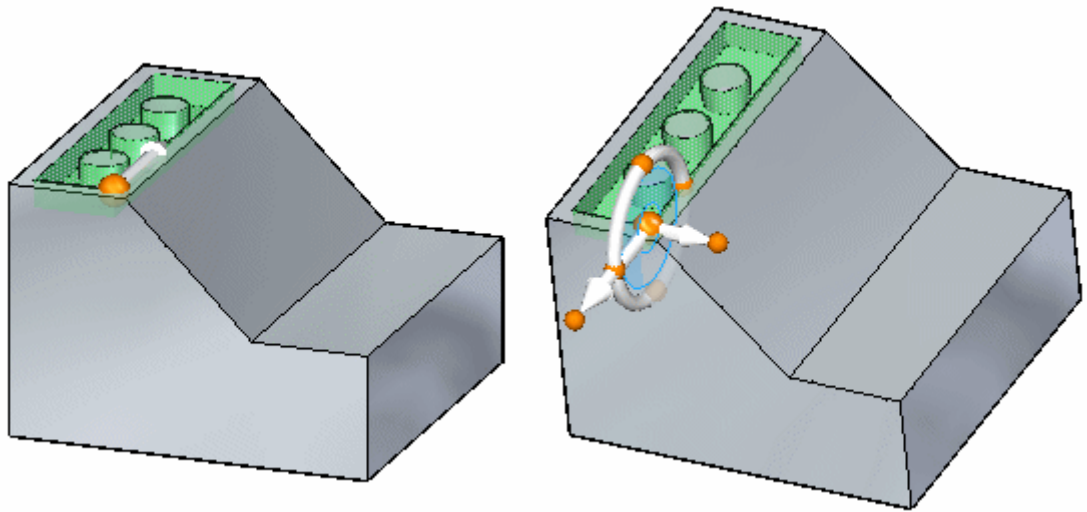
本活动将指导您完成复制除料特征并将所复制特征附加到模型上新位置的过程。

**活动：复制并附加特征（方法 1）****打开活动文件**

- ▶ 打开 *copy\_a.par*。

**选择要复制的特征**

- ▶ 在路径查找器中单击 *除料 1* 以选择除料特征。
- ▶ 放置 3D 方向盘，如图所示。



### 暂停实时规则

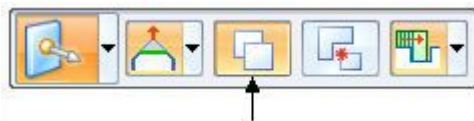
处理面关系自学课程中包含了实时规则。移动除料特征时，请暂停“实时规则”设置。这样可确保模型中没有其他面参与移动。

- 单击“暂停实时规则 (A)”复选框。

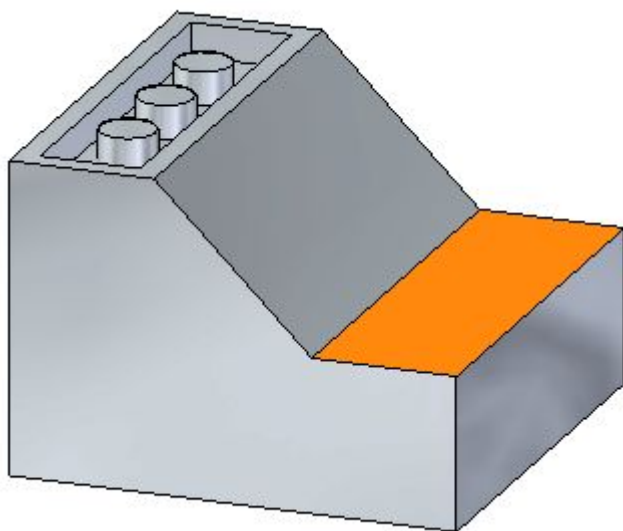


### 设置复制选项并移动特征

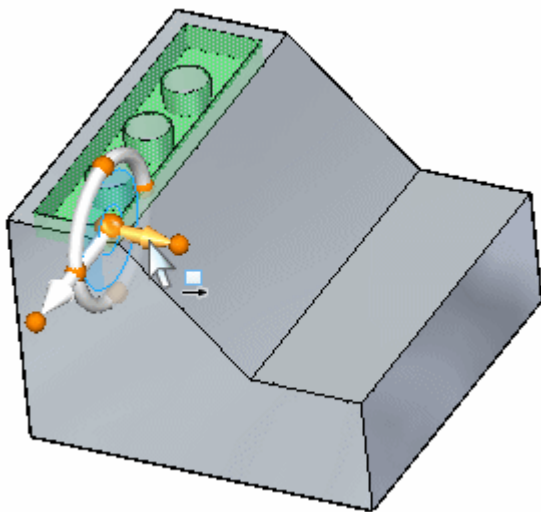
- 在命令条上，选择“复制”选项。



- ▶ 将复制的特征移到显示的橙色面。



要开始移动，请单击显示的从轴。移动原点就是方向盘原点的位置。



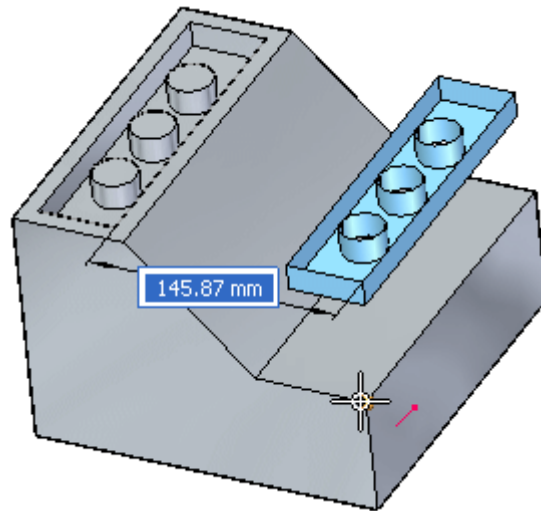
#### 定义移动距离和方向

- ▶ 使用关键点将特征移到零件的边缘。在命令条上，单击关键点列表并选择“端点”。



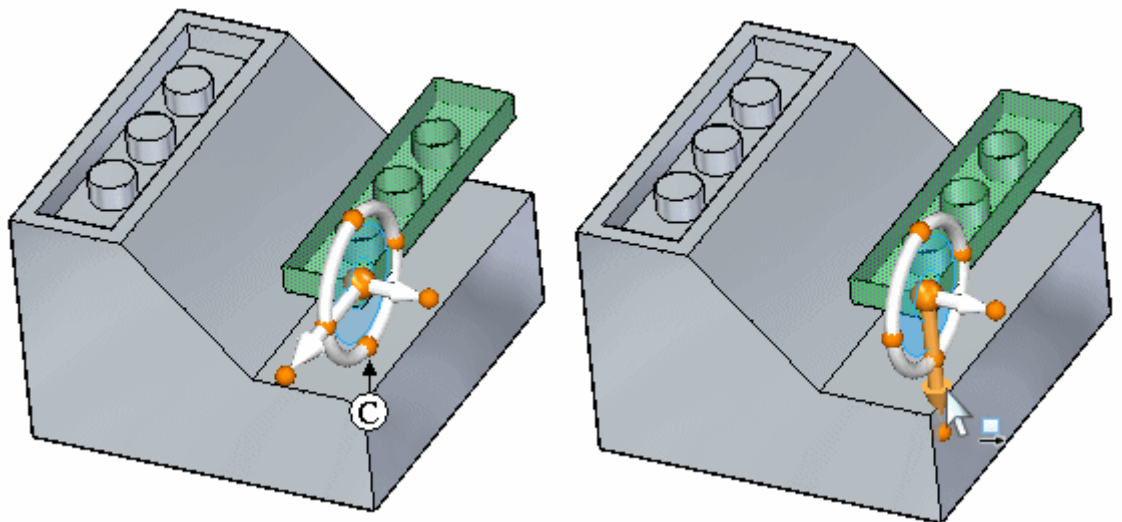


- ▶ 选择所示关键点位置。

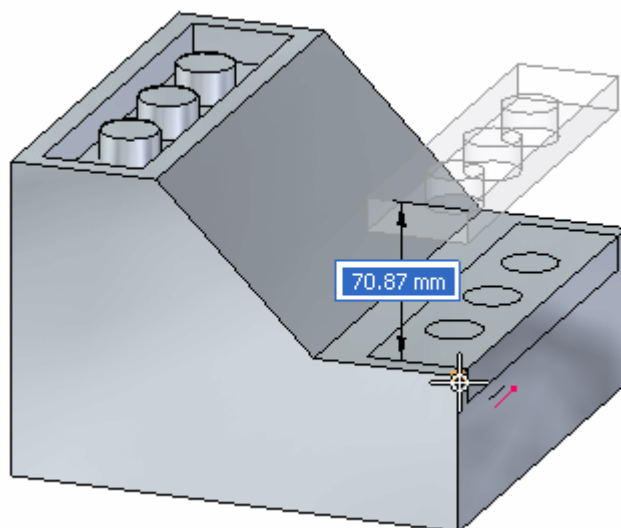


#### 更改移动方向

- ▶ 主轴应指向下方。如果方向盘位置不同，可以通过单击方向盘上的基点 (C) 更改移动方向，然后单击主轴。

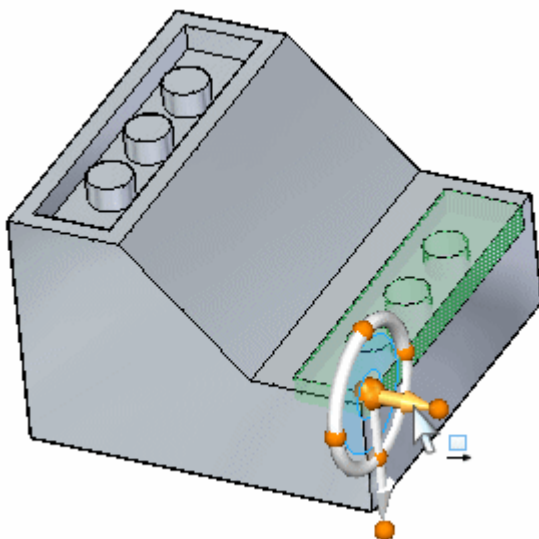


- ▶ 选择关键点。

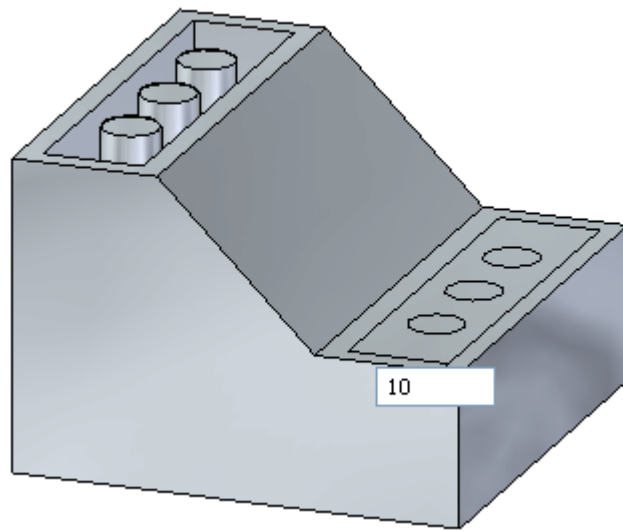


键入一个距离以移动

- ▶ 单击从轴。



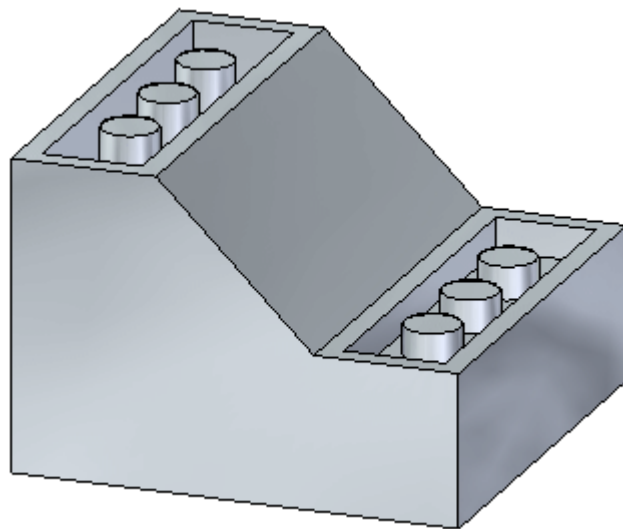
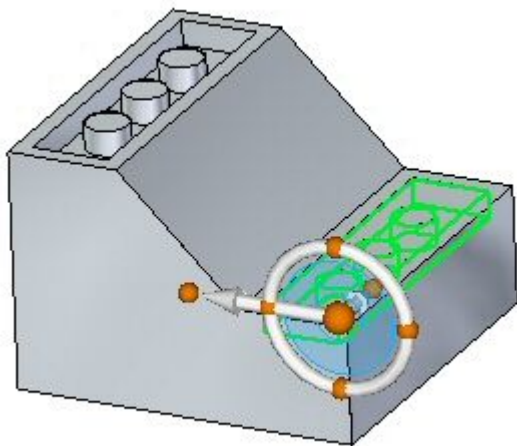
- ▶ 在动态编辑框中键入 10。



### 附加复制的特征

复制的特征已定位，但与模型拆离。

- ▶ 在零件窗口中右键单击并选择附加。



### 总结

在本活动中，您已学会如何复制特征然后为复制的特征定位。除本活动中所示的方法外，还有其他方法可以用来将复制的特征移动到某一位置。

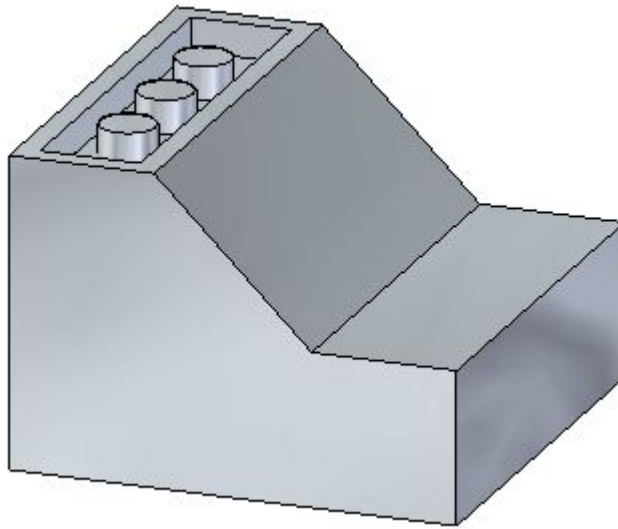
**活动：复制并附加特征（方法 2）**

本活动的目标与方法 1 相同，但使用的方法不同。

活动：复制并附加特征（方法 2）

**打开活动文件**

- ▶ 打开 *copy\_b.par*。

**暂停实时规则**

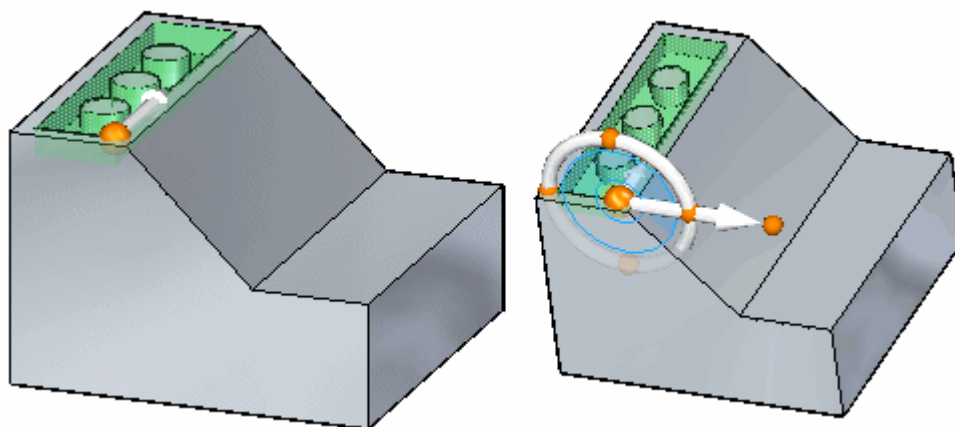
使用几何关系自学课程中包含了实时规则。移动除料特征时，请暂停“实时规则”设置。这样可确保模型中没有其他面参与移动。

- ▶ 单击“暂停实时规则 (A)”复选框。

**选择要复制的特征**

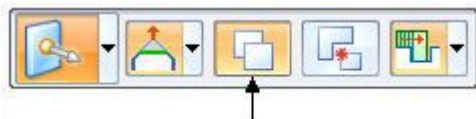
- ▶ 在路径查找器中单击 *Cutout1* 以选择除料特征。

- ▶ 放置 3D 方向盘，如图所示。

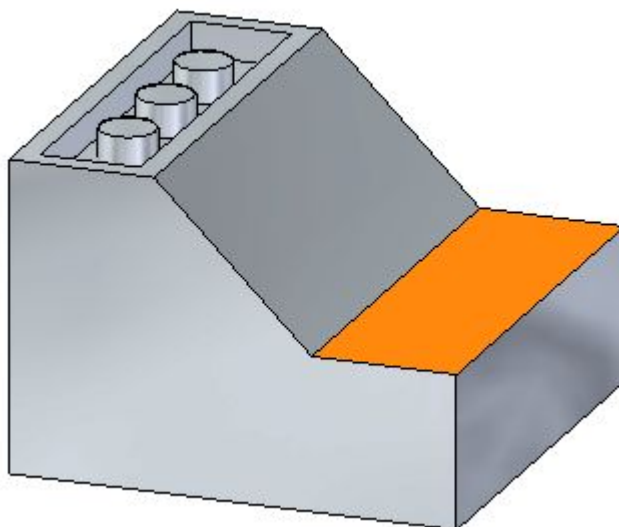


#### 设置复制选项并移动特征

- ▶ 在命令条上，选择“复制”选项。



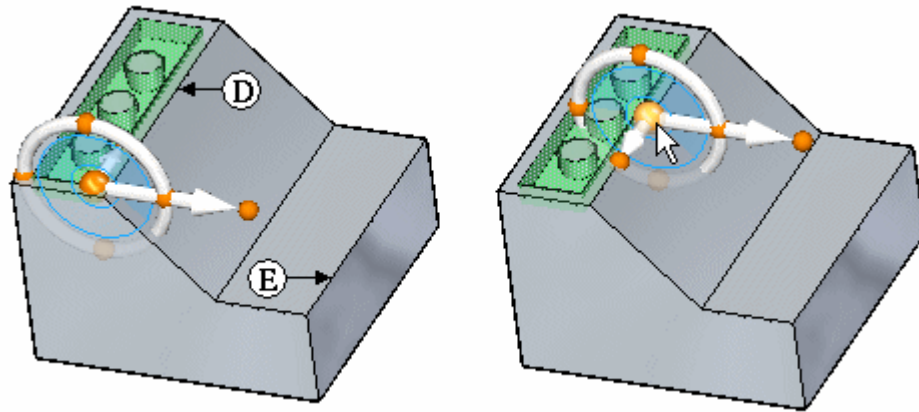
- ▶ 将复制的特征移到显示的橙色面。



### 重新定位方向盘原点

在本活动中，您将使用方向盘平面而不是方法 1 活动中使用的从轴，来移动复制的特征。

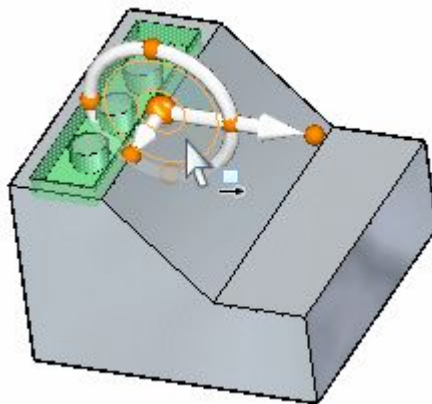
- ▶ 要重新定位方向盘原点，请按住 Shift 键，并将方向盘原点拖动到面边 (D) 的中点处。沿面边 (D) 拖动时，请注意方向盘原点会跳到边 (D) 的中点处。按住 Shift 键移动方向盘原点时，方向盘的方位保持不变。



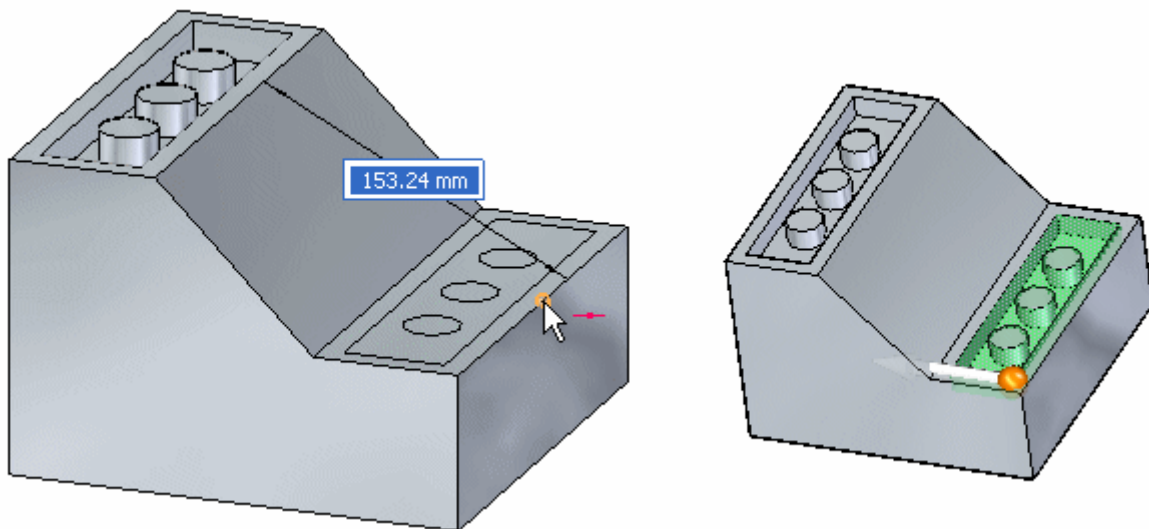
移动是从一边 (D) 的中点到另一边 (E) 的中点。

### 使用方向盘平面移动复制的特征

- ▶ 单击方向盘工具平面。



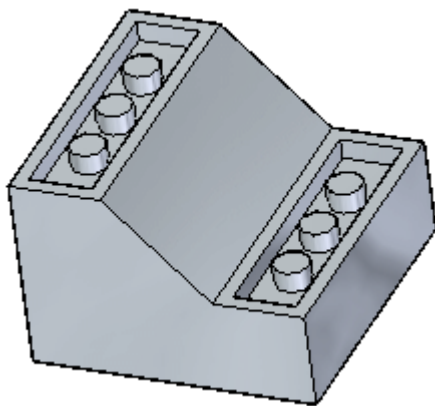
- ▶ 将光标拖动到所示的边上方，并在显示中点符号时单击。这可能需要打开命令条上的中点选项。



- ▶ 按 Esc 键结束“移动”命令。

#### 注释

由于在一次移动中完成了此复制操作，因此复制的特征将自动附加。



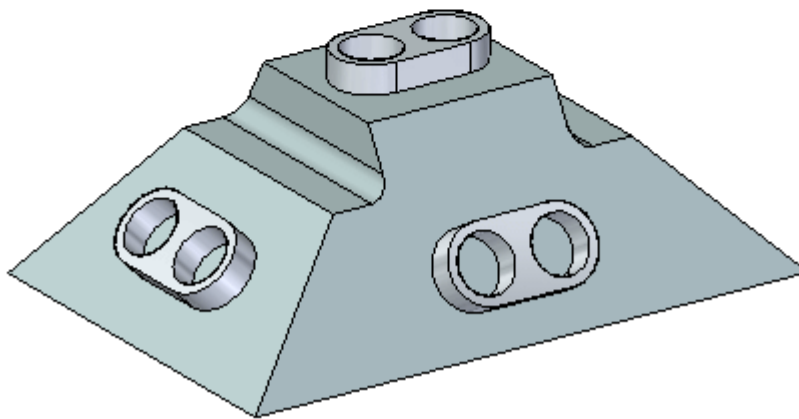
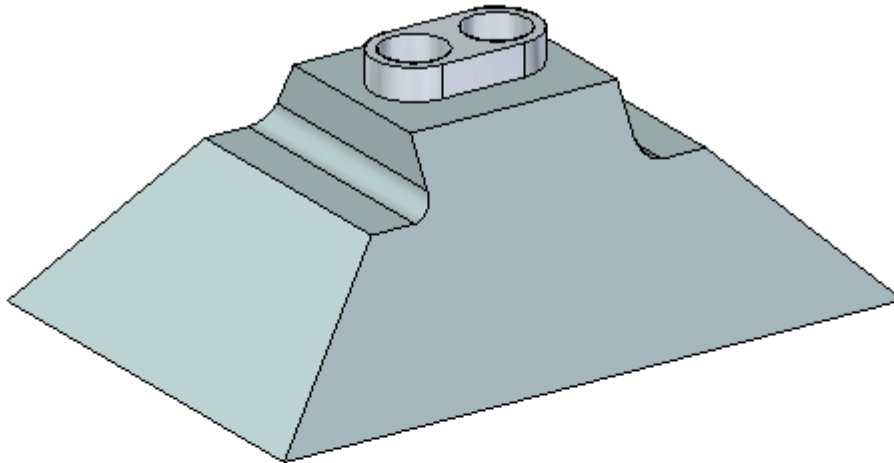
#### 总结

在本活动中，你学会了如何复制特征，然后通过移动方向盘原点并使用方向盘平面定义移动矢量来定位复制的特征。



**活动：复制、旋转并附加特征到新位置**

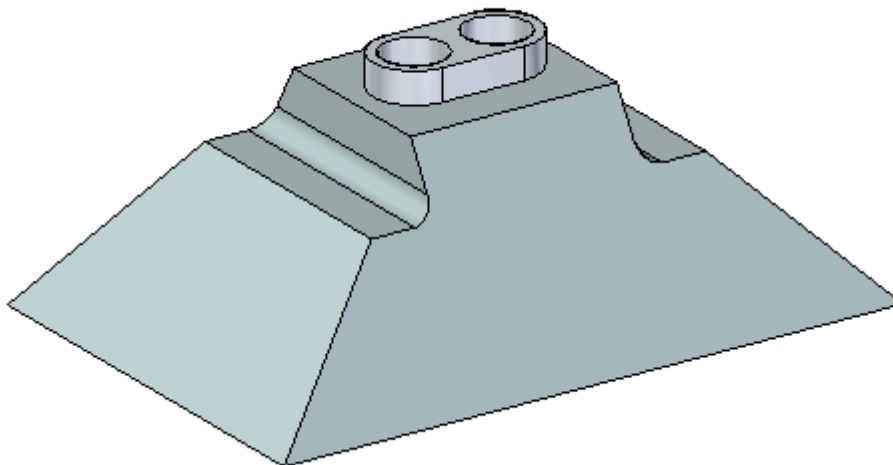
本活动将指导您完成复制特征、将特征与有角度面对齐以及将特征定位在模型上的过程。活动中将使用两种方法。



活动：复制、旋转并附加特征到新位置

### 打开活动文件

- ▶ 打开 *rotate.par*。



### 暂停实时规则

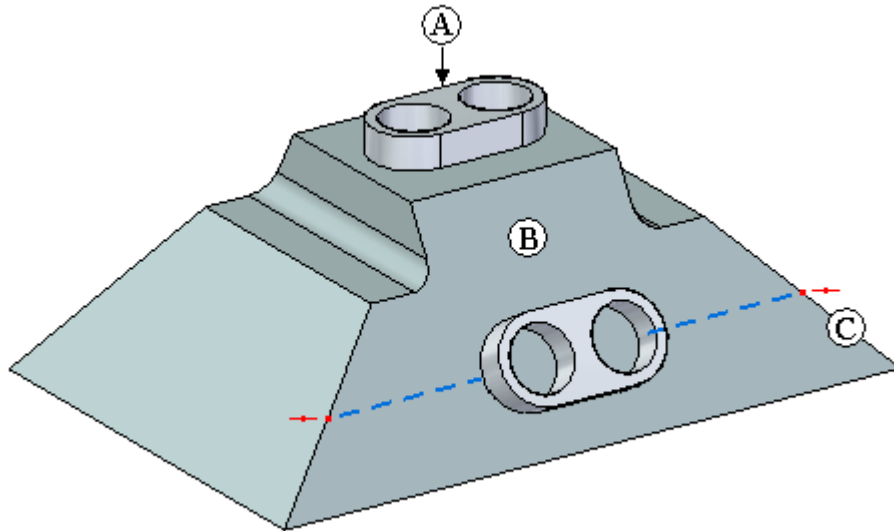
使用几何关系自学课程中包含了实时规则。移动特征时，请暂停实时规则设置。这样可确保模型中没有其他面参与移动。

- ▶ 单击“暂停实时规则 (A)”复选框。



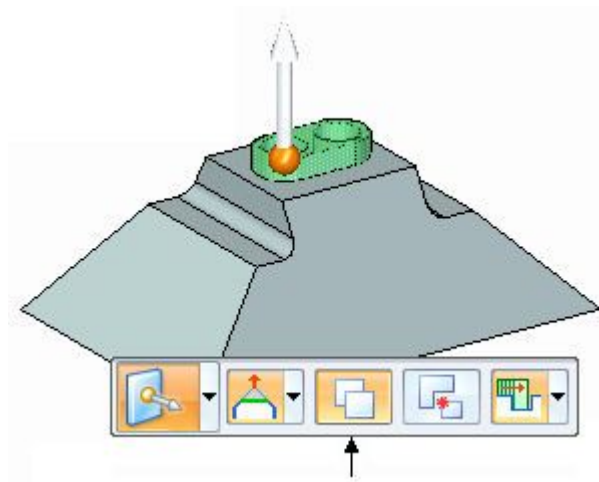
### 方法一概述

使用命令条上的“复制”选项。使用“平行关系”命令对齐特征。使用方向盘定位特征。将特征 (A) 复制到面 (B)。面 (B) 上的中心特征，其特征孔与边 (C) 的中点对齐。



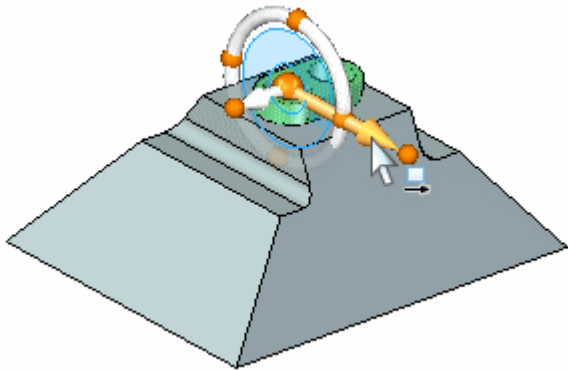
### 选择特征

- ▶ 在路径查找器上选择名为 *Protrusion 1* 的特征。
- ▶ 在命令条上，选择“复制”选项。

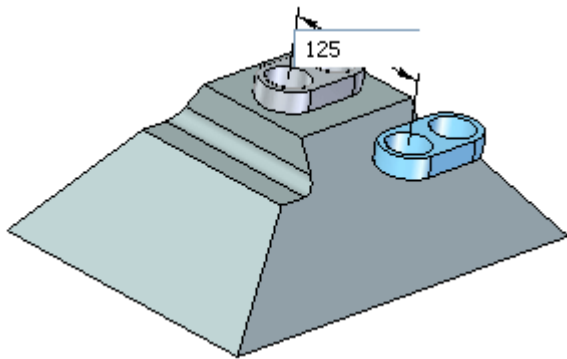


### 移动复制的特征


- ▶ 如图所示，放置方向盘，然后单击主轴以启动移动命令。



- ▶ 在动态编辑框中键入 125，然后按 Enter 键。



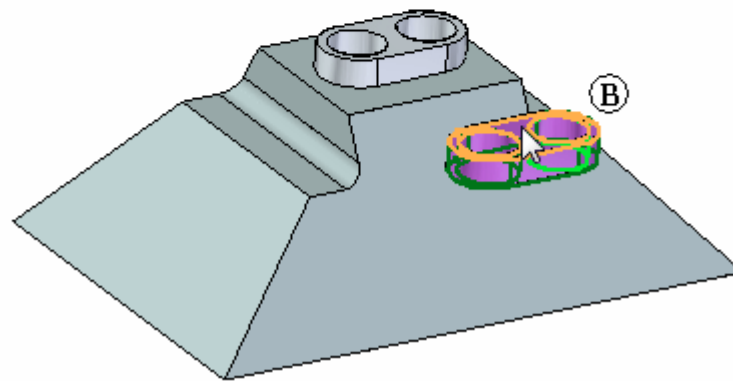
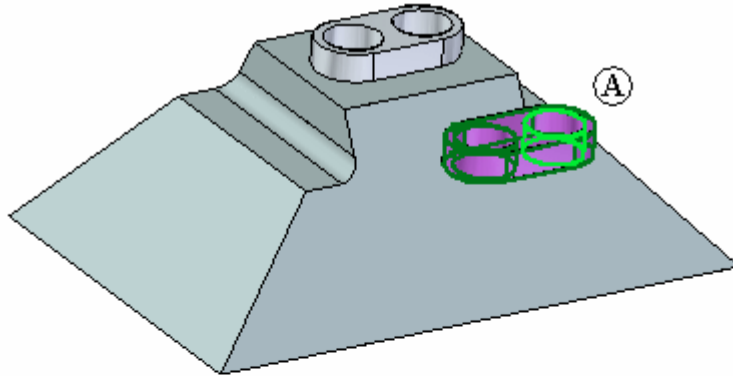
### 将特征对齐到有角度的面

- ▶ 在“主页”选项卡→“相关面”组中，选择“平行关系”命令 .

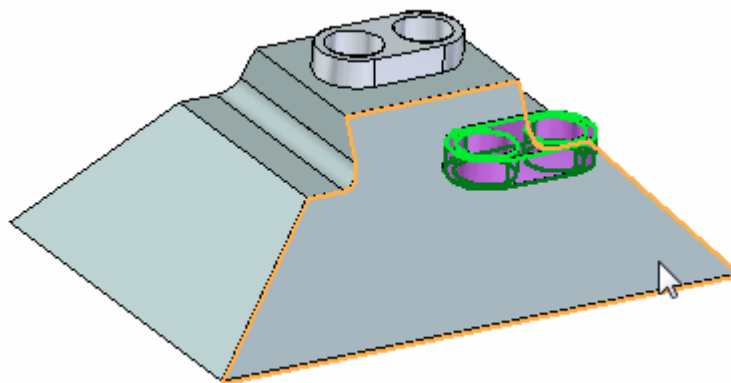
#### 注释

处理面关系课程中介绍了“面关系”命令。使用该命令来更改复制特征的角度。可以使用方向盘来旋转特征，但是需要知道面的角度。平行关系命令是一个更加简单的步骤。

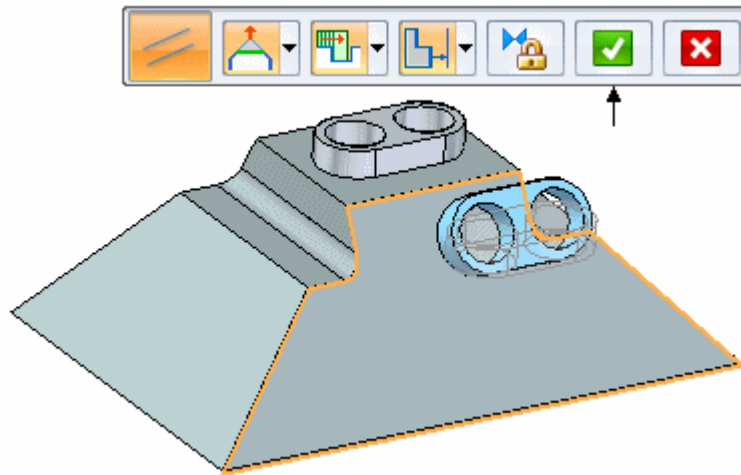
- ▶ 选择平行命令时，面 (A) 为种子面。选择面 (B) 来重新定义种子面。



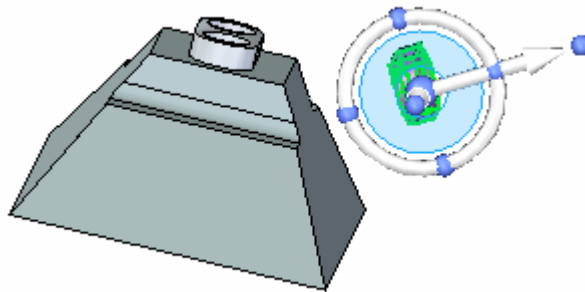
选择带角度的面。



- 单击命令条上的“接受”按钮，然后按下 Esc 键。

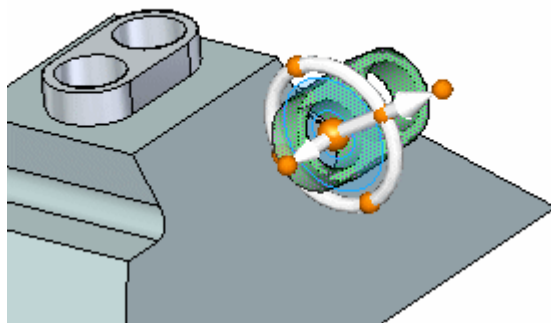


特征已与有角度的面对齐。

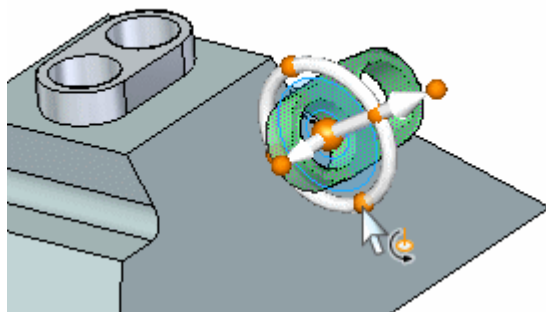


### 定位特征

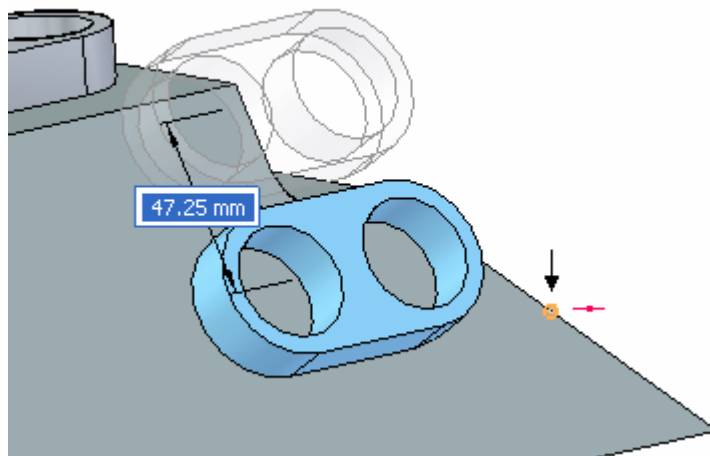
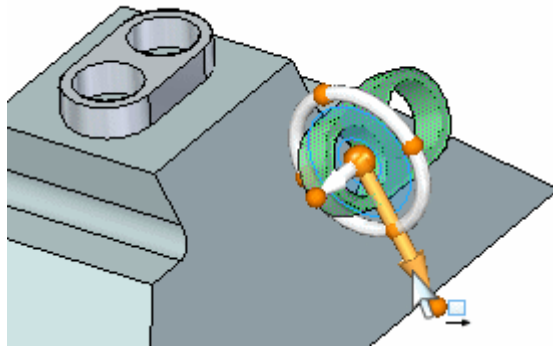
- 将方向盘原点移到某一圆柱面的中心，如图所示。



- ▶ 单击显示的基点以定义移动方向。

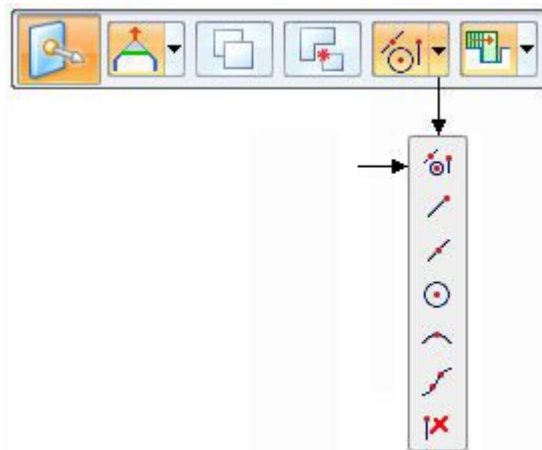


- ▶ 单击从轴，然后选择显示的边中点。



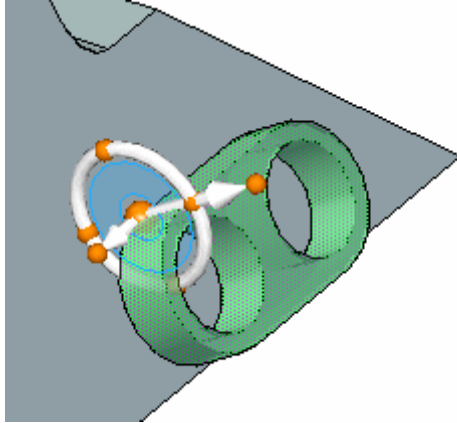
### 注释

如果不能在边上定位中点，请确保“所有关键点”选项已开启。

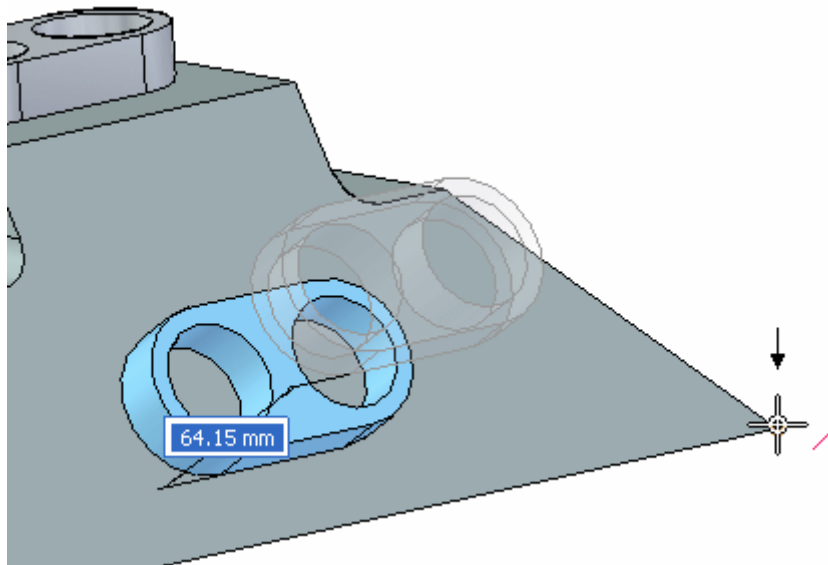
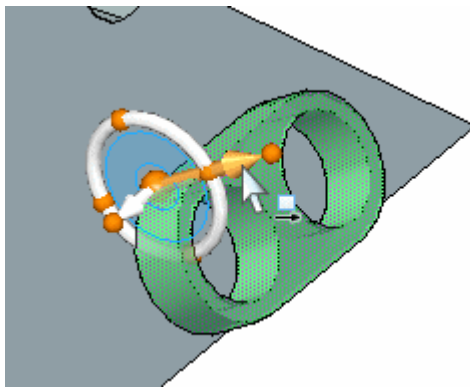




- ▶ 将方向盘原点移到特征底部的任意点处。

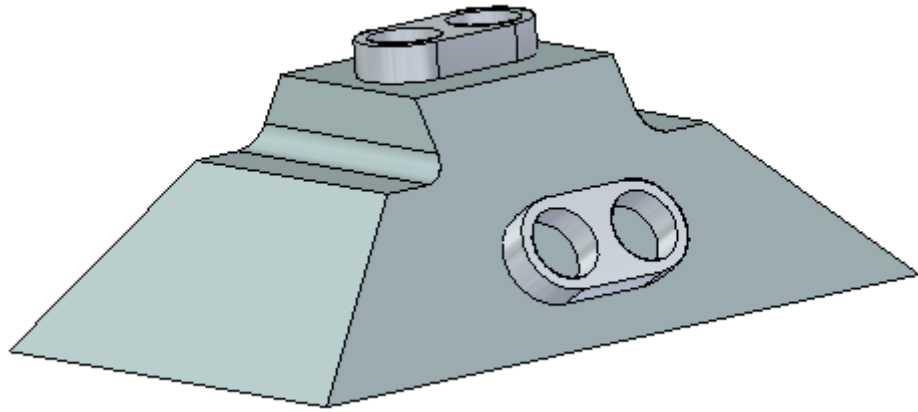


- ▶ 单击主轴，然后选择显示的终点。



### 附加特征

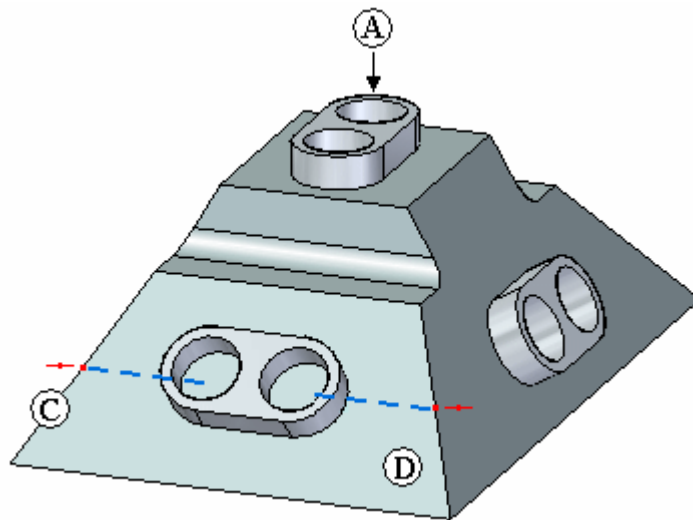
- ▶ 在零件窗口中右键单击并选择附加。



这样就完成了通过第一种方法复制、对齐和定位特征的过程。

### 方法二概述

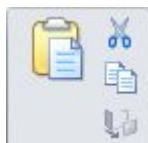
使用 **复制到剪贴板** 和 **从剪贴板粘贴** 命令。使用快捷键 Ctrl+C (复制) 和 Ctrl+V (粘贴)。使用 F3 键对齐特征。使用方向盘定位特征。将特征 (A) 复制到面 (D)。面 (D) 上的中心特征，其特征孔与边 (C) 的中点对齐。



要将所选特征复制到剪贴板，请按 Ctrl+C。

要从剪贴板粘贴特征，请按 Ctrl+V。

您也可以从“主页”选项卡→“剪贴板”组中选择这些命令。

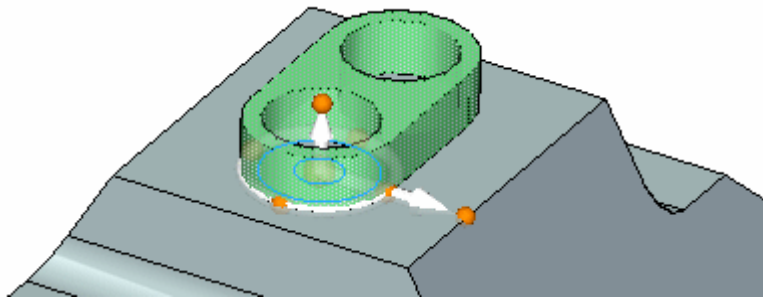


### 选择要复制的特征

- ▶ 在路径查找器上选择名为 *Protrusion 1* 的特征。
- ▶ 将方向盘原点定位到特征底部的任意点处。这将在特征对齐到有角度的目标面时发挥作用。请确保从轴指向如图所示的方向。

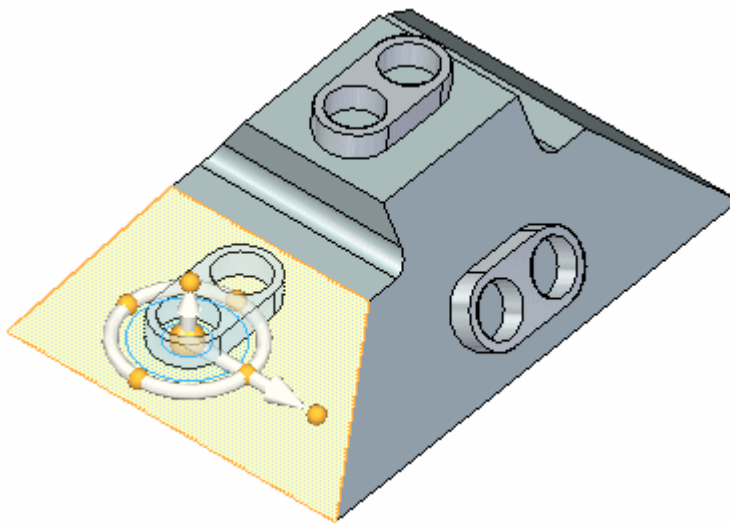
#### **注释**

从轴的方向与粘贴面垂直。

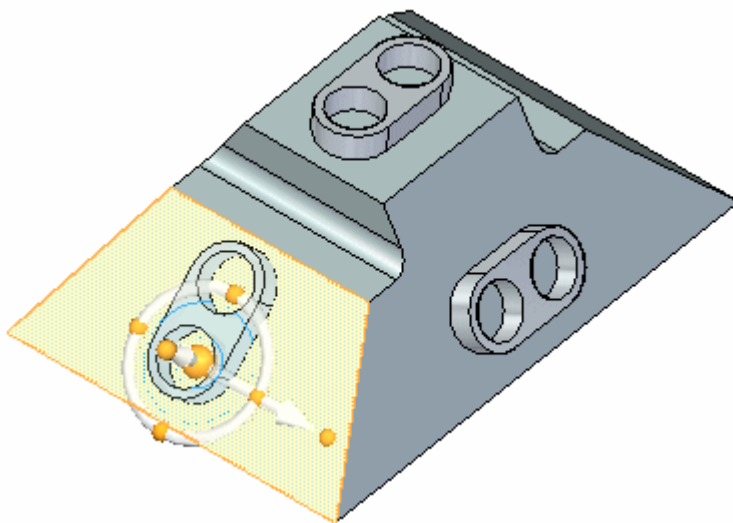


### 复制并粘贴特征

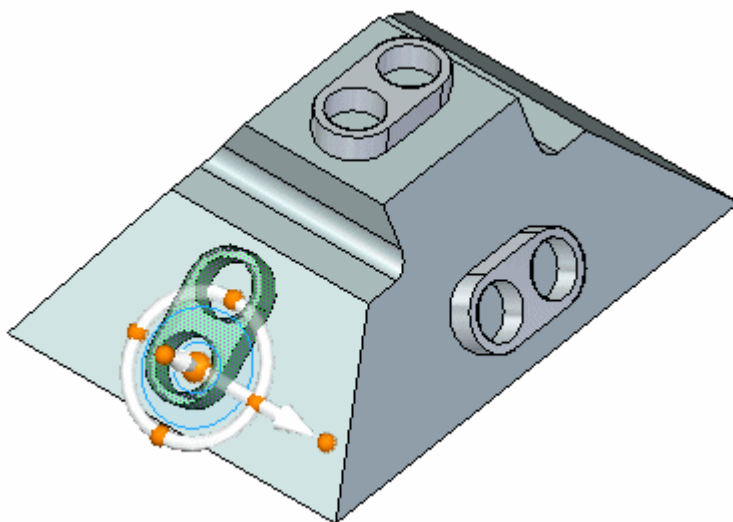
- ▶ 按 **Ctrl+C** 可将选定特征复制到剪贴板。
- ▶ 按 **Ctrl+V** 可粘贴特征。特征将连接到光标上。
- ▶ 将光标拖到所显示的面上。



- ▶ 按 F3 键可将方向盘面以共面的方式对齐到有角度的面。这就是在前面的步骤中将方向盘定位到特征底部某一点处的原因。

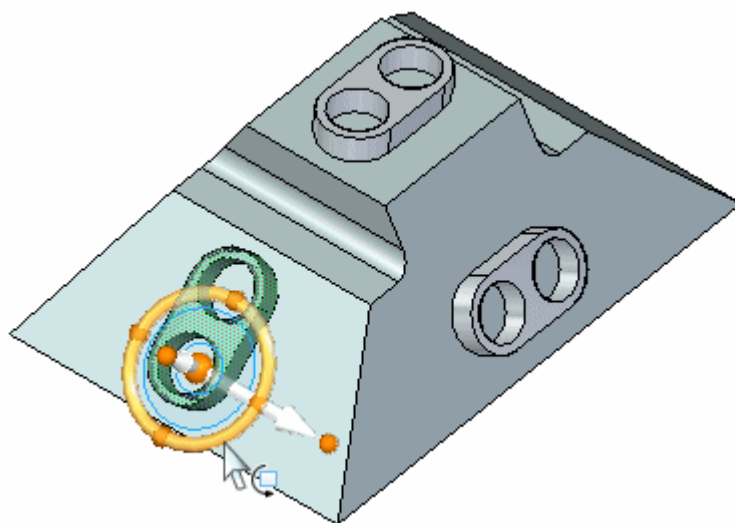


- ▶ 单击以放置特征。

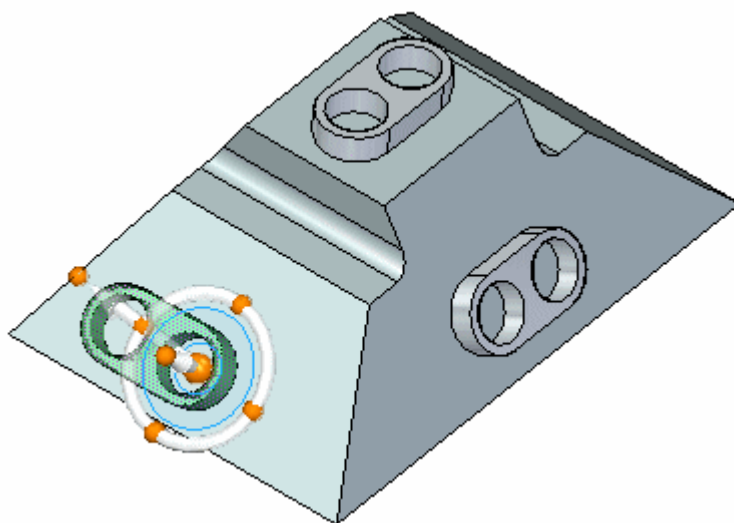
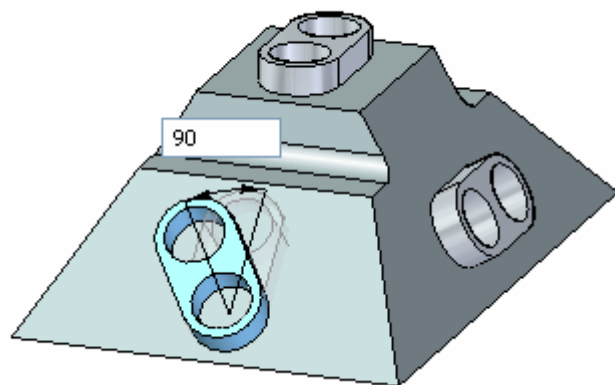


旋转特征

- ▶ 单击方向盘环面。

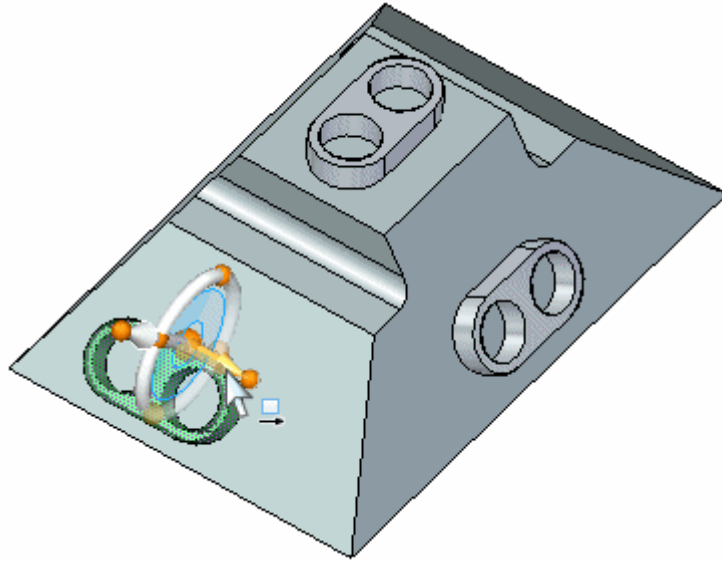


- ▶ 在动态编辑框中键入 90，然后按 Enter 键。

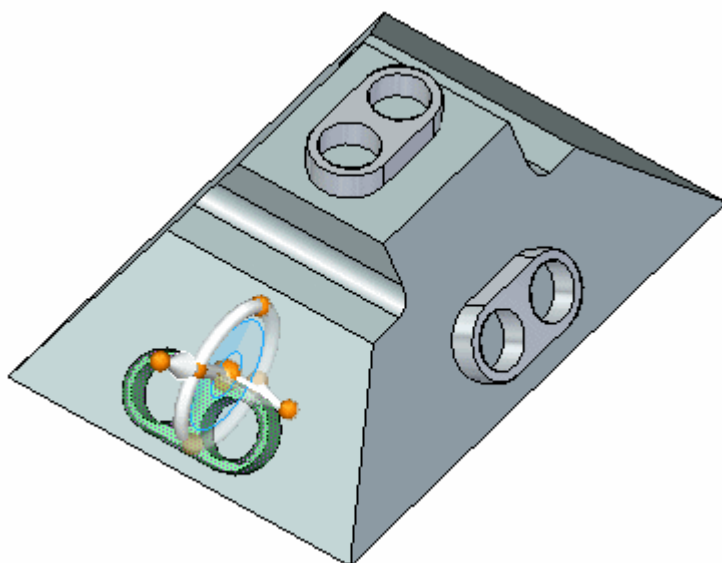
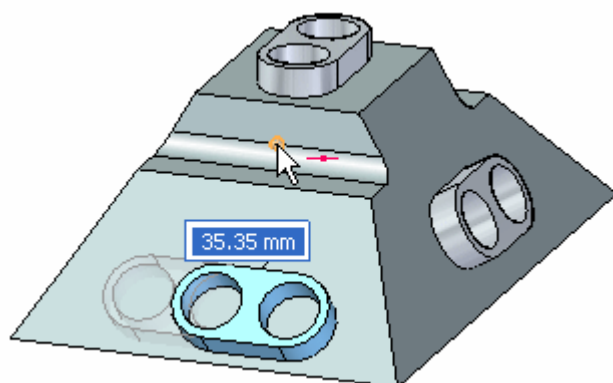


将特征置于面的中心

- ▶ 将方向盘原点移动到特征上的线性边的中点，然后单击显示的从轴点以定义移动方向。



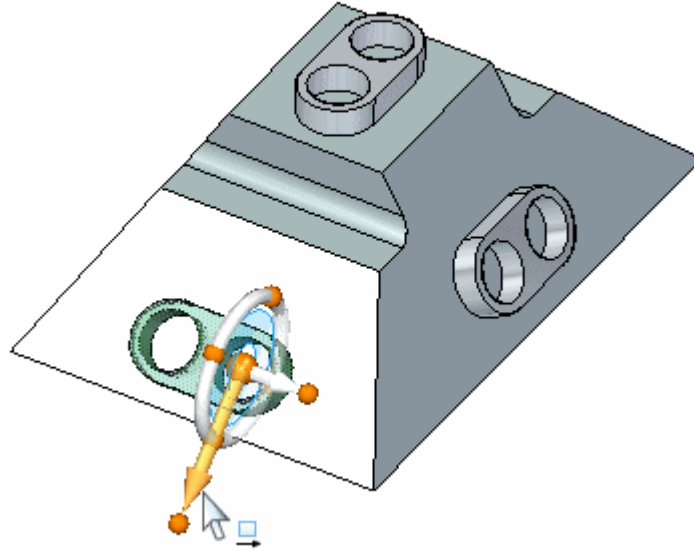
- ▶ 单击显示的边中点。



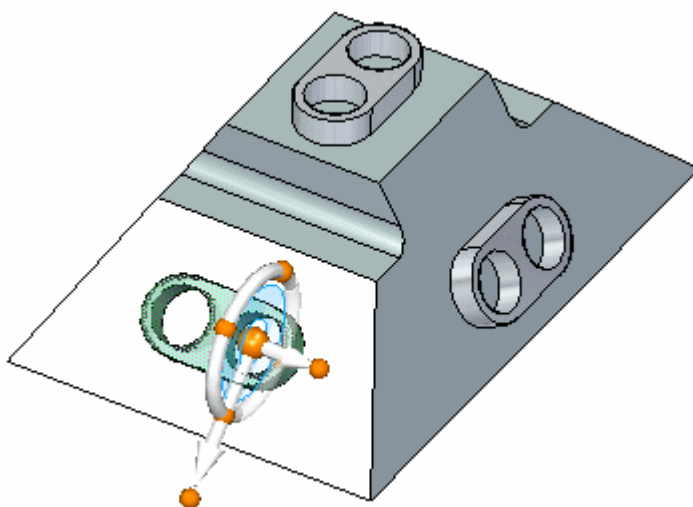
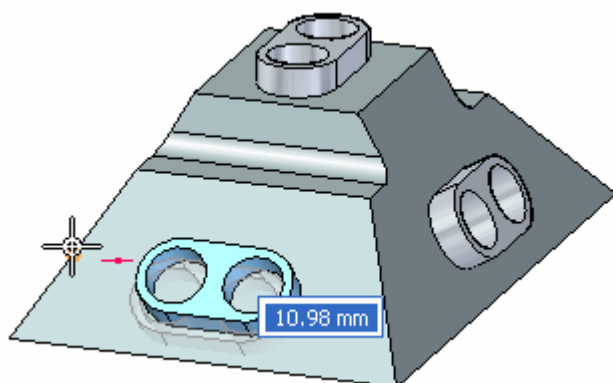


将特征中心与边的中点对齐

- ▶ 将方向盘原点移动到特征上的圆柱面的中心，然后单击所示的轴以定义移动方向。

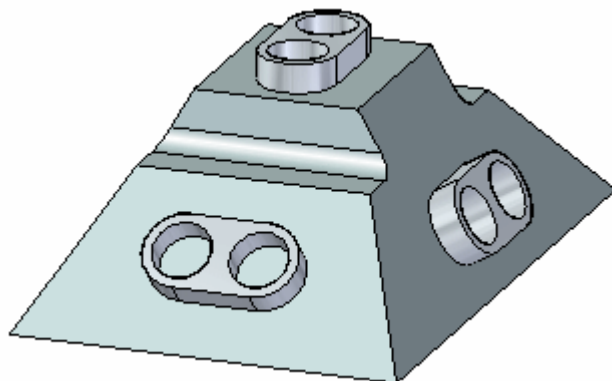


- 单击边的中点。



#### 将特征附加到模型

- 在零件窗口中右键单击并选择附加。



本活动到此结束。

## 总结

在本活动中，您学会了如何复制、对齐和定位特征。这里展示的两种方法可以协助您了解复制几何体的一些有效工具。

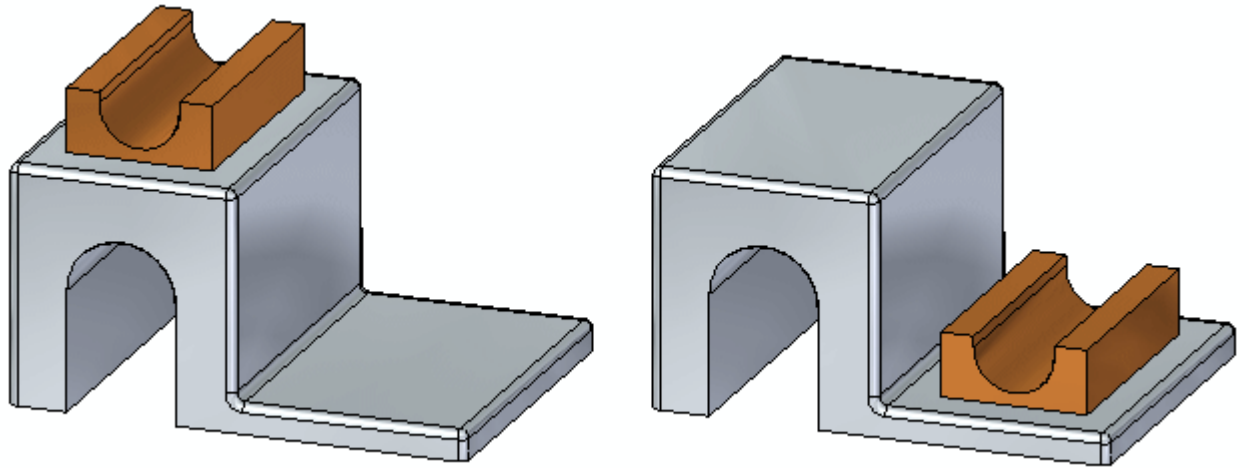
### 拆离



“拆离”选项用于从零件体中移除选择集。  
移除的选择集可以移动或旋转。  
此选项类似于复制和粘贴操作。

**活动：拆离和附加特征**

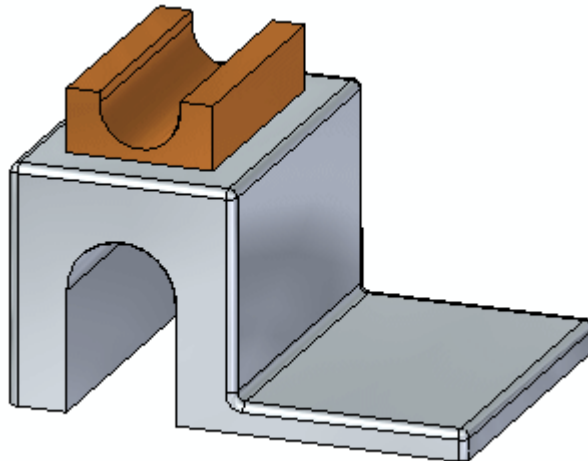
本活动将指导您完成拆离已拉伸特征并将所复制特征附加到模型上新位置的过程。



活动：拆离和附加特征

**打开活动文件**

- ▶ 打开 *detach\_a.par*。



### 暂停实时规则

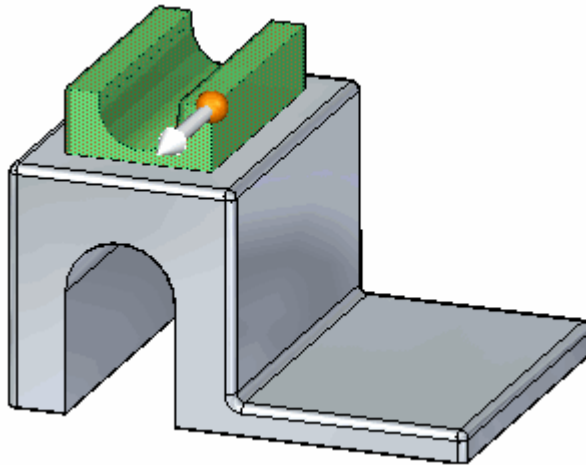
使用几何关系自学课程中包含了实时规则。移动特征时，请暂停实时规则设置。这样可确保模型中没有其他面参与移动。

- ▶ 单击“暂停实时规则 (A)”复选框。



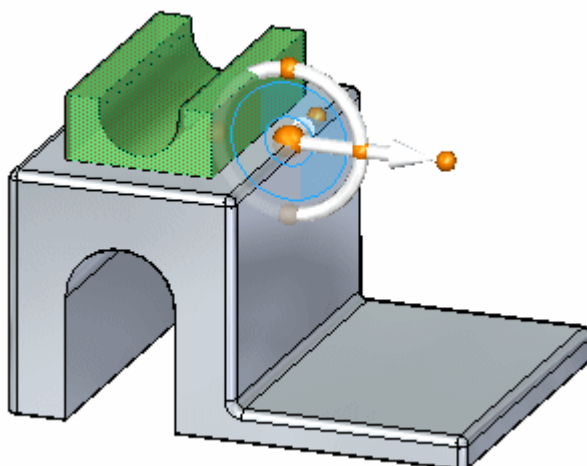
### 选择要拆离的特征

- ▶ 在路径查找器上单击名为 *Protrusion 2* 的特征。



### 定位方向盘原点

- ▶ 将方向盘原点拖动到显示的边中点。

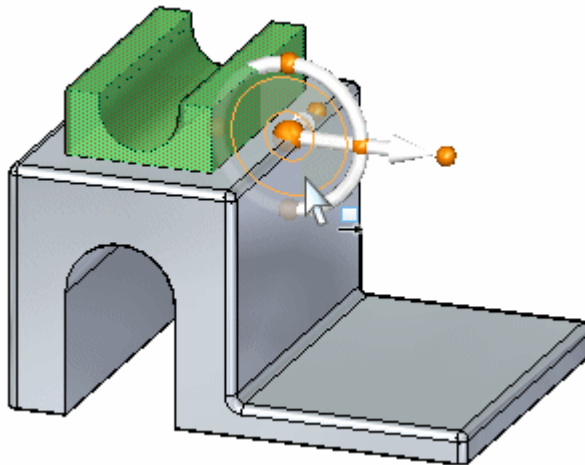


### 移动特征

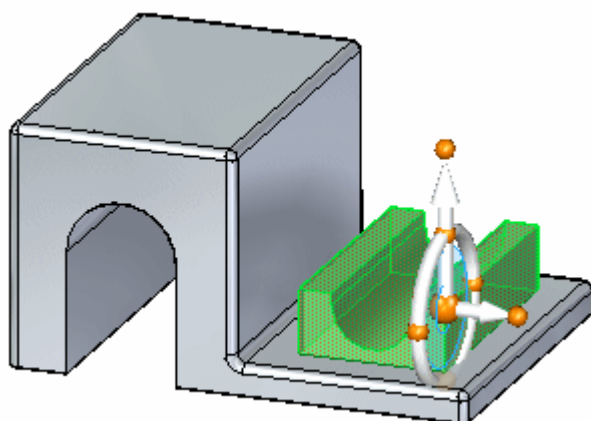
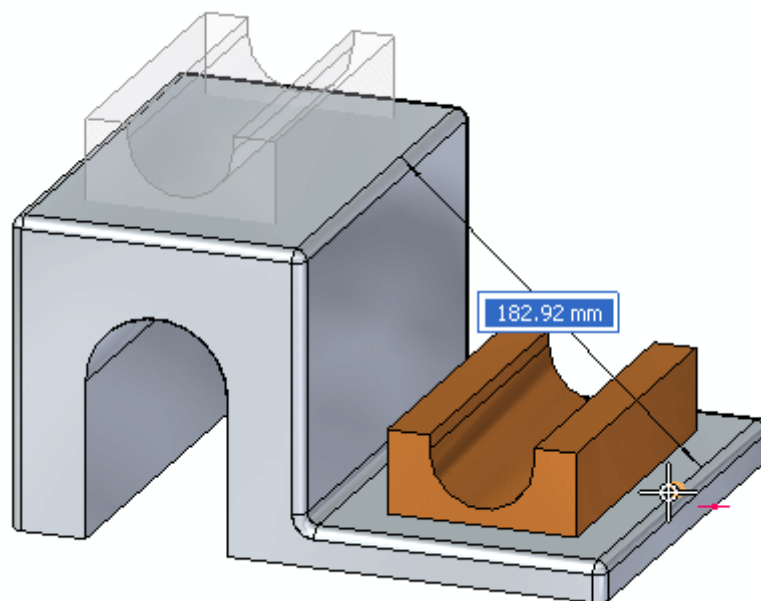
- ▶ 在命令条上，选择“拆离”选项。



- ▶ 单击方向盘工具平面以启动移动。



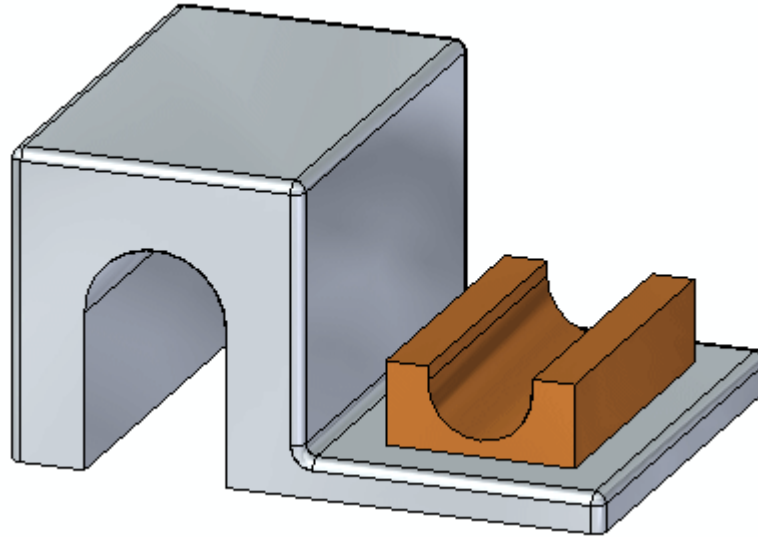
- ▶ 选择显示的边中点以完成移动。





### 附加特征

- ▶ 在零件窗口中右键单击并选择附加命令。



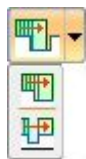
### 总结

在本活动中，您学会了如何拆离特征，将其移动到新位置，以及随后将该特征附加到模型。该过程类似于复制并粘贴过程。

## 优先顺序



使用“优先顺序”选项可以设置在同步建模移动操作期间哪些面优先。



### 选择集优先级

选中的面和其他移动面的优先级高于非移动面。



### 模型优先级

非移动面的优先级高于移动面。

## 课程回顾

回答下面的问题：

1. 指出三个相连面选项，并简要描述每个选项的结果。
2. 复制一组面或特征时，原始面会发生怎样的变化？
3. 使用“复制到” (Ctrl+C) 剪贴板命令时，方向盘从轴方向的重要性是什么？
4. “拆离”选项的作用是什么？
5. 说明“优先顺序”选项。

## 答案

1. 指出三个相连面选项，并简要描述每个选项的结果。
  - 延伸/修剪 - 所选面通过延伸和修剪相邻面来移动。
  - 倾斜 - 所选面是刚性的。相邻面会变化以符合刚性选定面的移动。
  - 扬高 - 所选面是刚性的。相邻的连接面不会更改。所选面以与该面垂直的方向移动以添加或删除材料。
2. 复制一组面或特征时，原始面会发生怎样的变化？

都不是。它们不会更改。
3. 使用“复制到” (Ctrl+C) 剪贴板命令时，方向盘从轴方向的重要性是什么？

将复制的特征粘贴 (Ctrl+V) 到面时，从轴的方向将与选定的面垂直。
4. “拆离”选项的作用是什么？

在移动期间从模型中拆离选定的面。拆离的选择集将更改为紫色。可以在路径查找器中打开或关闭显示。
5. 说明“优先顺序”选项。

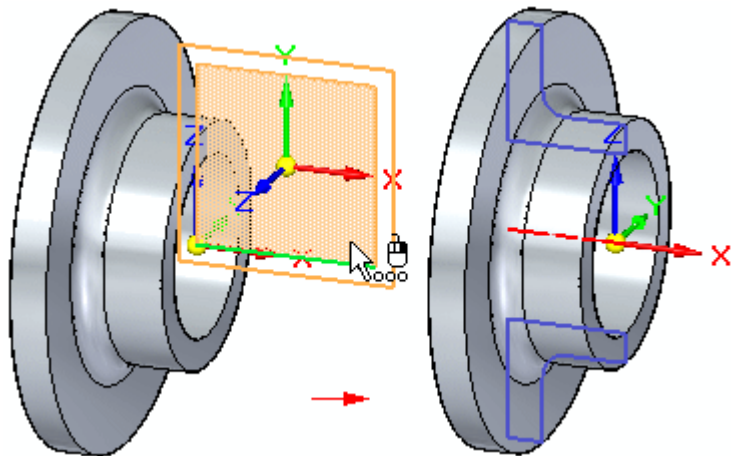
“优先顺序”选项确定选定面相对于其他模型面的行为。*选择集*优先级可在模型中修改其他面。*模型*优先级可在移动操作期间防止现有面发生更改。

## 课程小结

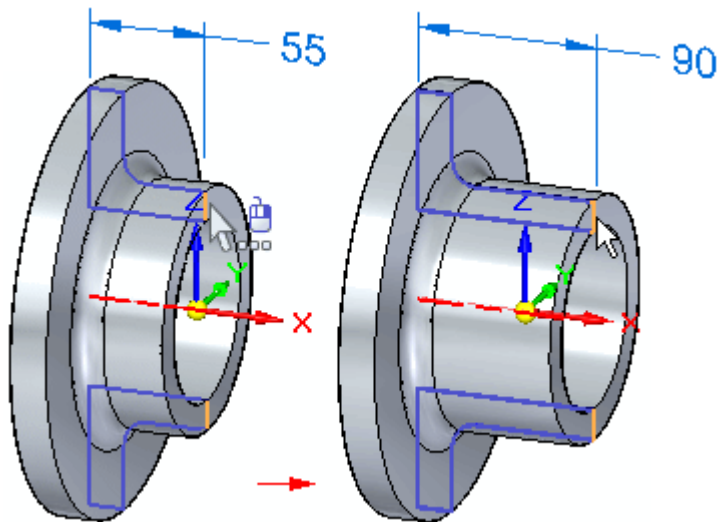
使用移动命令条选项可以在移动操作期间控制选择集的行为。

## 使用实时剖面

使用“实时剖面”命令通过 3D 零件在平面上创建 2D 横截面。例如，可以选择基础坐标系上的一个主平面作为实时剖面的平面。



实时剖面可以使可视化和编辑某些类型的零件更加容易，如包含旋转特征的零件。然后可以编辑实时剖面的 2D 元素以修改 3D 模型几何体。



### 创建实时剖面

可以在坐标系上选择平的面、参考平面或主平面作为实时剖面的平面。选择平面时，将创建实时剖面，类似于绘图中的剖视图。当实时剖面穿过程序特征（如孔）时，将创建边集。

实时剖面的条目会添加到“路径查找器”中的“实时剖面”收集器。

### 自动创建实时剖面

创建旋转拉伸或剪裁时，可使用“创建实时剖面”选项 (A) 在特征完成时创建实时剖面。这个选项默认情况下是打开的。



所有草图尺寸都会迁移至实时剖面。

## 编辑实时剖面

使用“选择”工具以及 2D 方向盘编辑手柄编辑实时剖面。可以编辑单个元素，或者编辑整个实时剖面。

### 编辑实时剖面中的 2D 元素以修改 3D 模型

选择实时剖面中的 2D 元素时，将显示 2D 方向盘编辑工具。可以使用 2D 方向盘上的手柄以移动或旋转实时剖面元素来修改 3D 模型几何体。如果选择的实时剖面元素是从过程特征（例如，孔）中创建的边集，则还会显示过程特征的编辑手柄。

此外，还可以将 PMI 尺寸放置在实时剖面的 2D 元素中，然后编辑尺寸值以修改模型。

### 注释

使用 2D 方向盘编辑工具或 PMI 尺寸移动实时剖面元素时，“实时规则”中的当前设置将用于控制编辑行为。

### 编辑整个实时剖面

可以使用“路径查找器”或快速工具条选择整个实时剖面。然后可以使用方向盘以移动或旋转整个实时剖面。移动或旋转整个实时剖面时，不会修改 3D 模型几何体。实时剖面会在其新位置进行重新计算。这在使用其他方法修改 3D 模型后非常有用，以便不再将实时剖面定位到希望的位置。

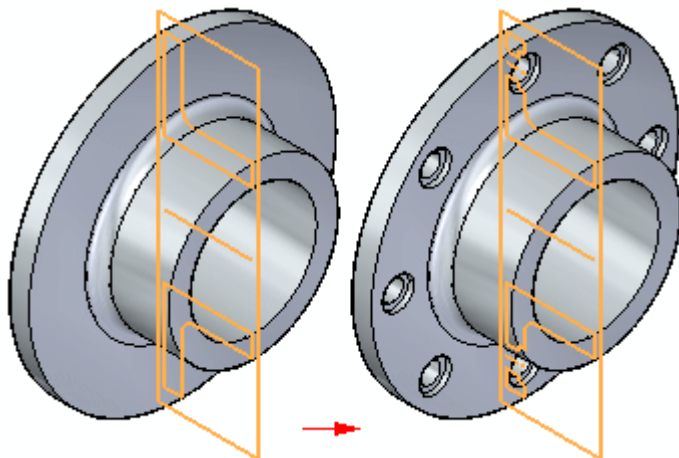
## 显示实时剖面

可以使用“路径查找器”中实时剖面条目旁边的复选框显示或隐藏图形窗口中的实时剖面。可以使用与“实时剖面”控制器相邻的复选框以显示或隐藏所有实时剖面。

可以使用“Solid Edge 选项”对话框的“颜色”页面上的“实时剖面颜色”剖面以指定要用于实时剖面的边、中心线和区域的颜色。

### 模型编辑和实时剖面更新

在添加或删除特征或直接编辑 3D 模型时，会自动更新实时剖面。例如，如果将孔的阵列添加到同步模型，则会自动更新实时剖面。



### 装配中的实时剖面

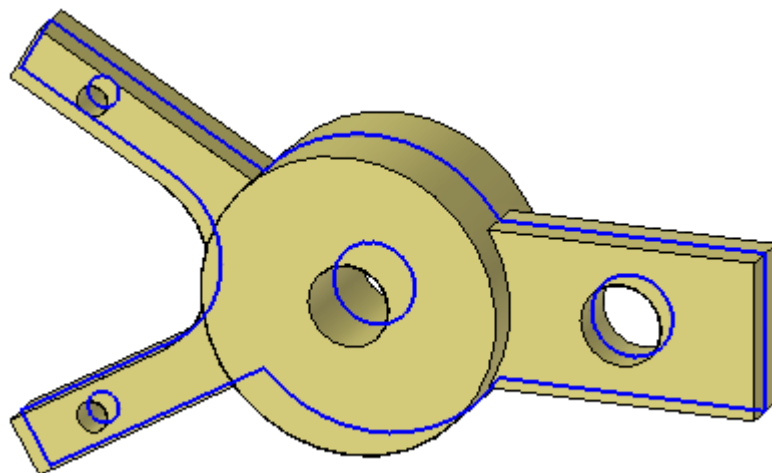
可以在实时剖面上编辑 2D 元素以在装配的关联中修改零件。可以使用相邻零件上的关键点以修改相对于装配中的其他零件的实时剖面元素。

可以在快捷菜单上使用命令以控制选定零件上实时剖面的显示。



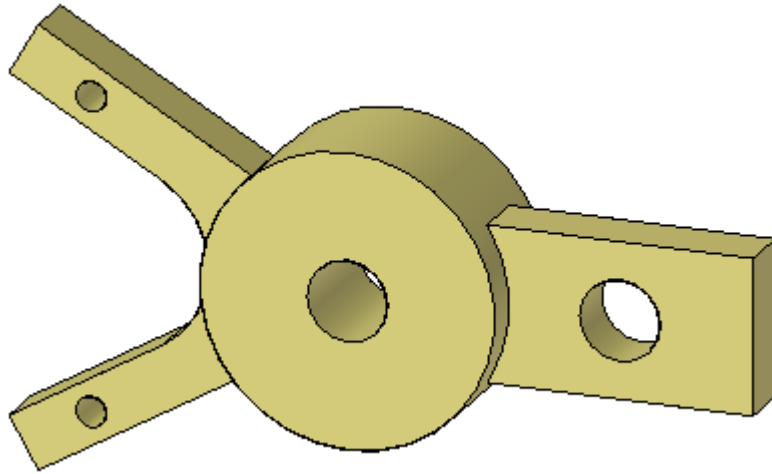
## 活动：实时剖面

本活动将指导您完成通过模型来创建实时剖面的整个过程。模型可通过操控实时剖面边来修改。

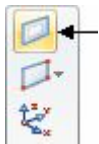


**活动：实时剖面****打开活动文件**

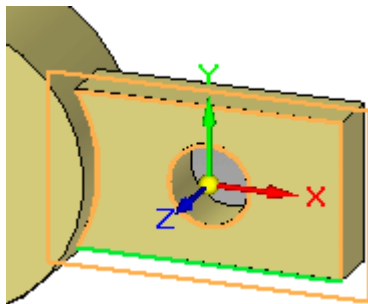
- ▶ 打开 *live\_section.par*。

**创建剖面**

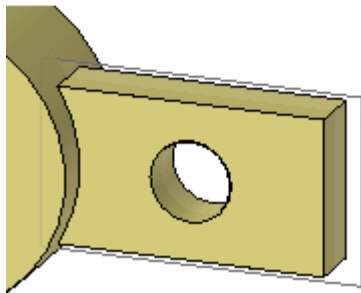
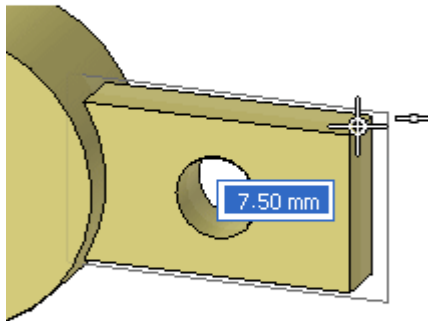
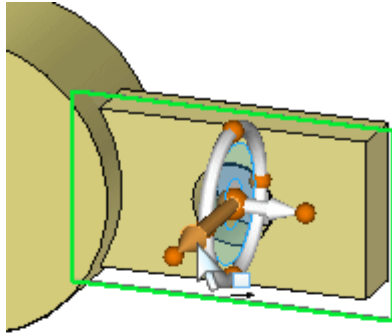
- ▶ 在“主页”选项卡→“平面”组中，选择“重合平面”命令。



- ▶ 选择所显示的平面。



- ▶ 将重合平面移动到显示的边的中点。

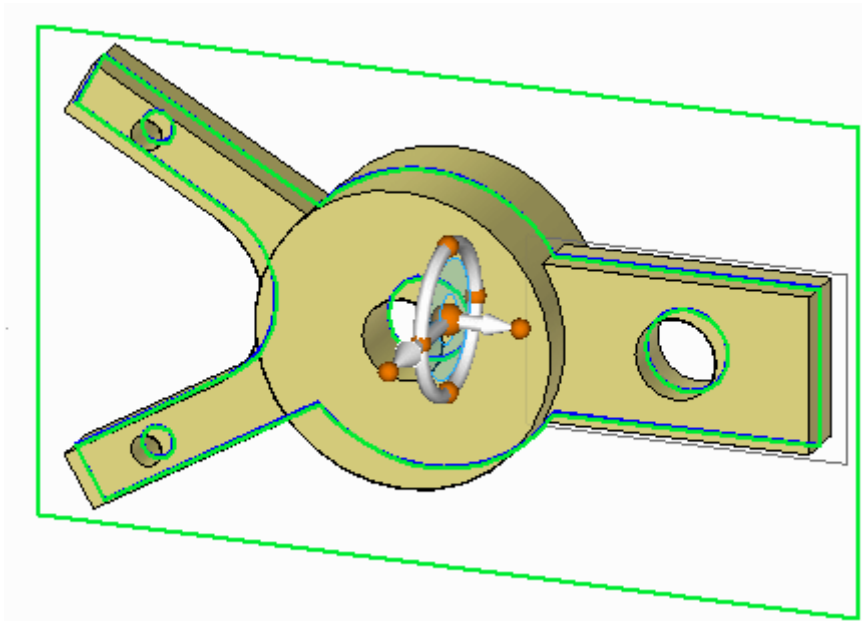
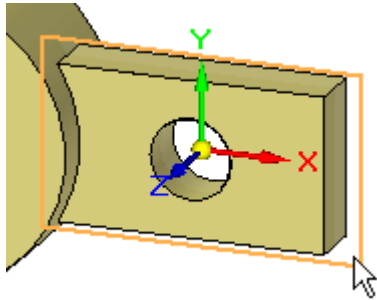


### 创建实时剖面

- ▶ 在“主页”选项卡→“剖面”组中，选择“实时剖面”命令

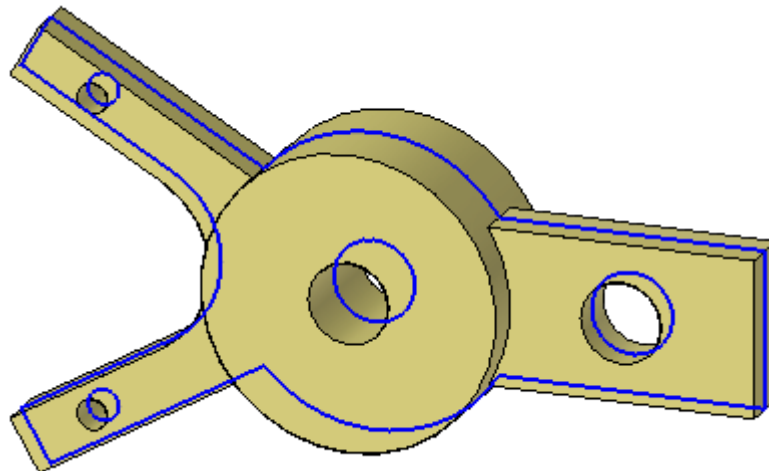


- ▶ 选择在上一个步骤中创建的平面以定义实时剖面。



此时，如果需要的话，可以使用方向盘移动实时剖面。

- ▶ 按下 Esc 键以结束实时剖面命令。



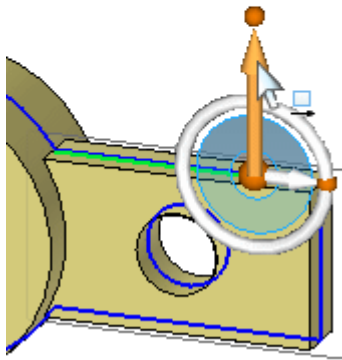
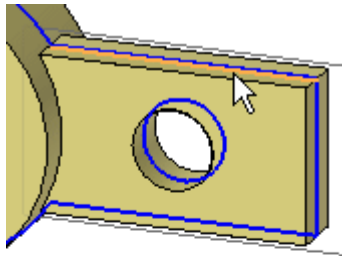
- 注意，路径查找器中会出现一个 *实时剖面* 收集器。可以使用复选框控制实时剖面的显示。



### 移动一个面

您可以不选择移动一个面，而是选择移动由穿过面的剖面所产生的边。移动边等同于移动面。

- 选择显示的边，然后移动以观察行为。



动态移动边，但不要单击它。按 Esc 结束移动。再次按 Esc 清除所选边。

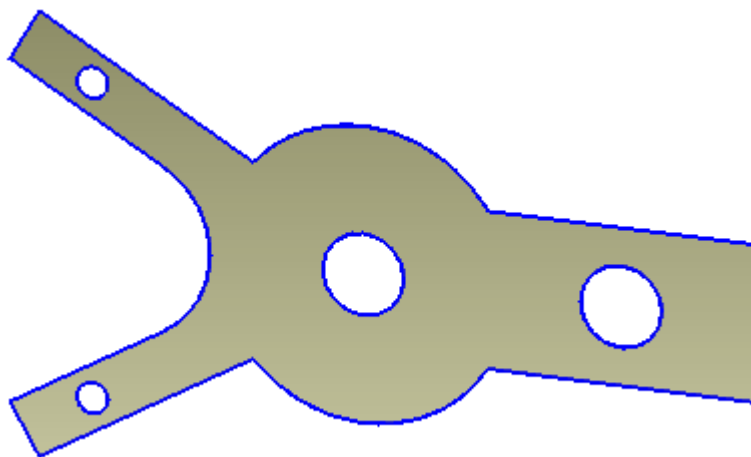
### 注释

边可以执行其父面可以执行的所有操作（例如：标注尺寸、旋转、删除）。

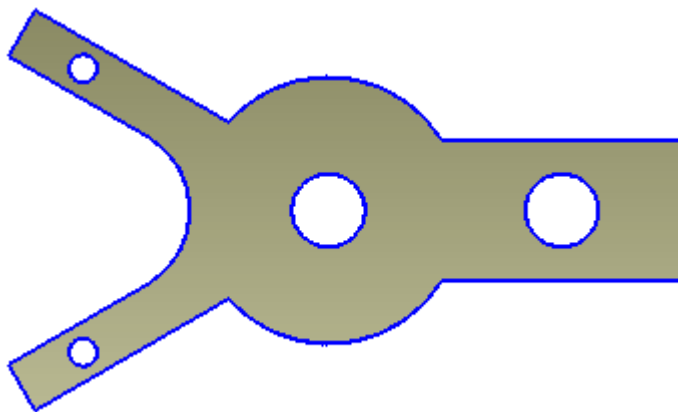
### 通过操纵实时剖面修改模型形状

操纵实时剖面时不必显示模型。关闭模型的显示。

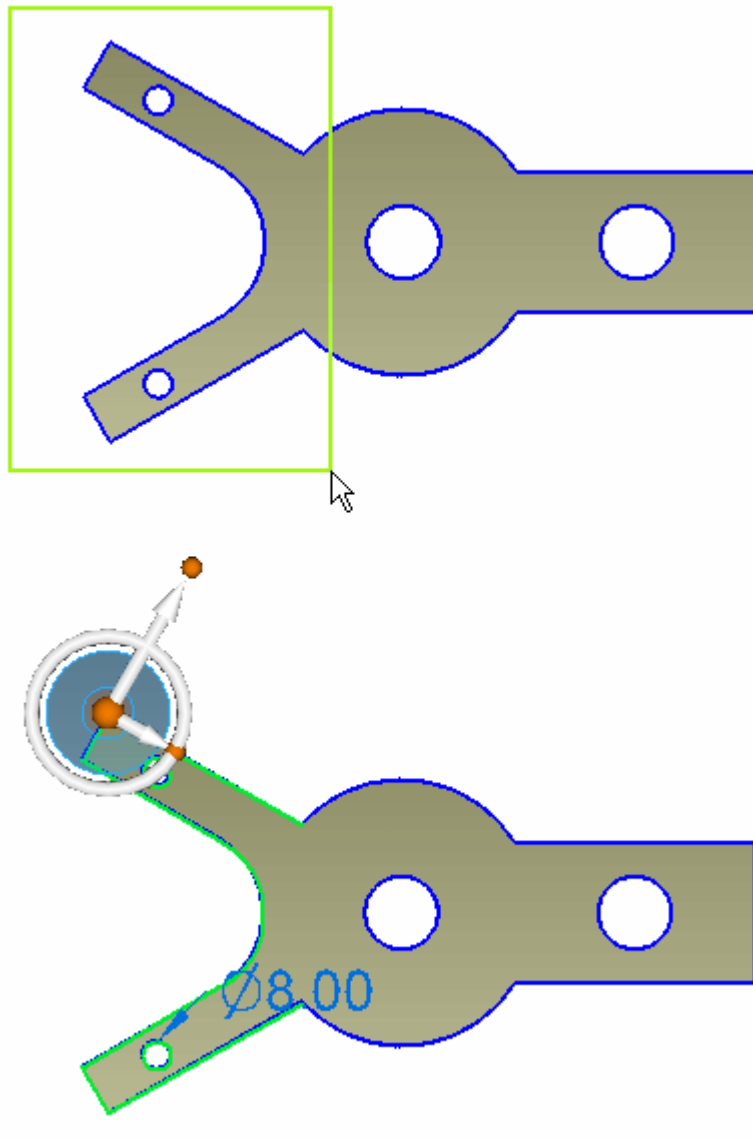
- ▶ 在零件窗口中右键单击，并在快捷菜单上选择 *全部隐藏*→*设计体*。同时隐藏所有参考平面。



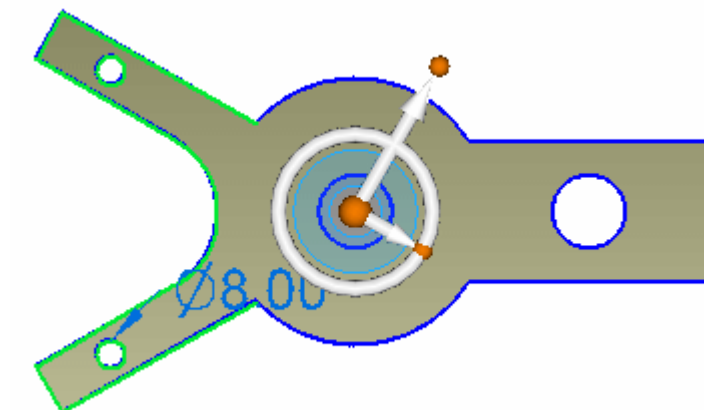
- ▶ 将显示更改为前视图。请按 *Ctrl+F*。



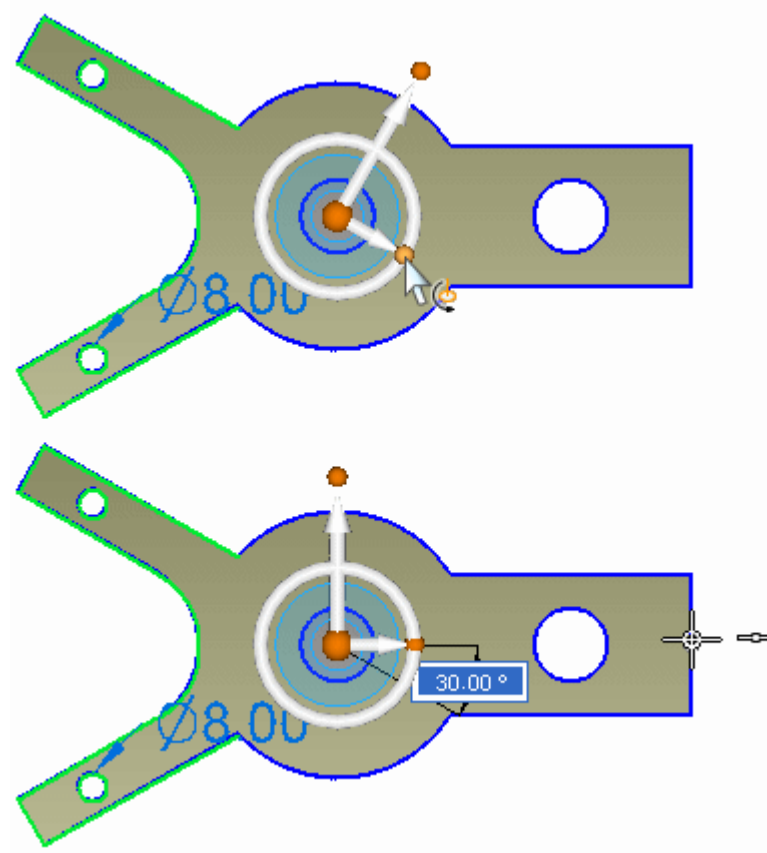
- ▶ 将左边的两个臂围绕中心孔旋转 15°。使用栅栏选择所示的实时剖面边。



- ▶ 将方向盘原点移到孔的中心，如图所示。



- ▶ 更改方向盘的方向。单击显示的基点，然后单击右边的中点。

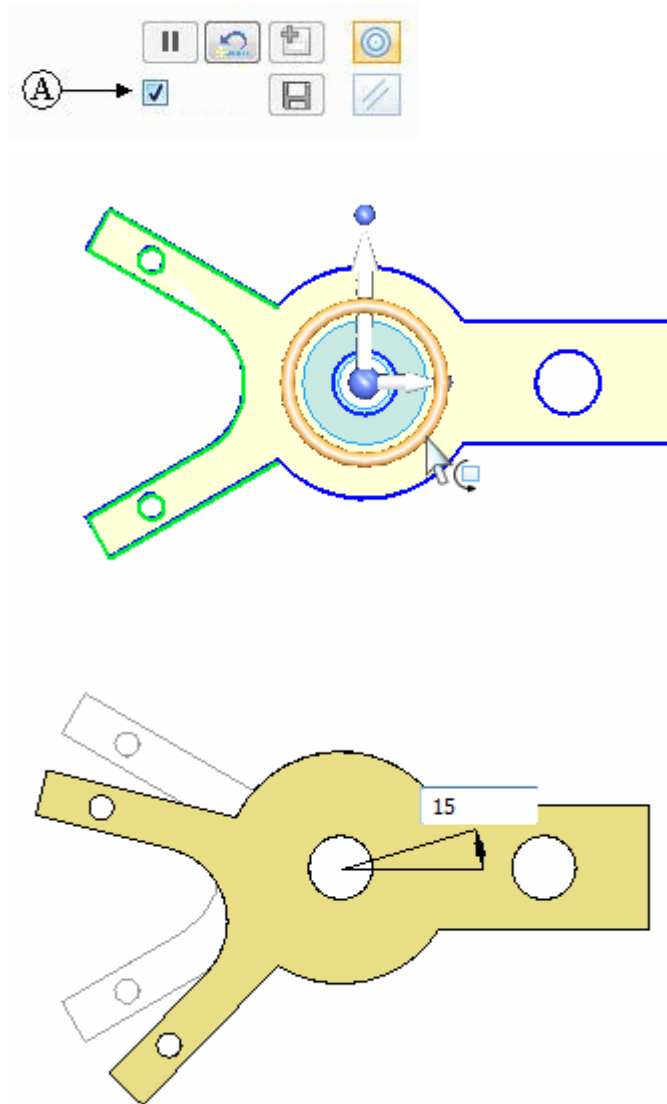




- 单击环面。键入 15 并按下 Enter 键。

**注释**

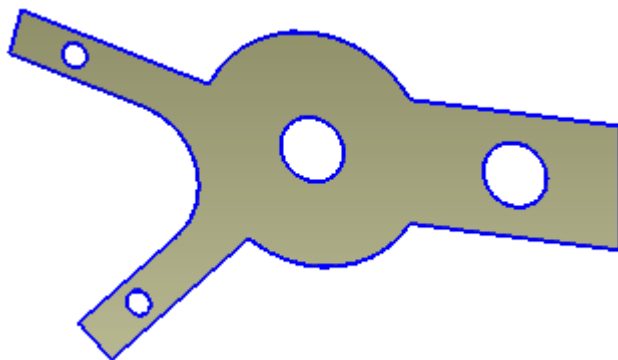
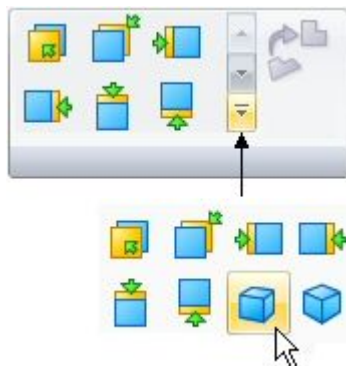
如果旋转时出错，请暂停实时规则 (A)。完成后，恢复实时规则。



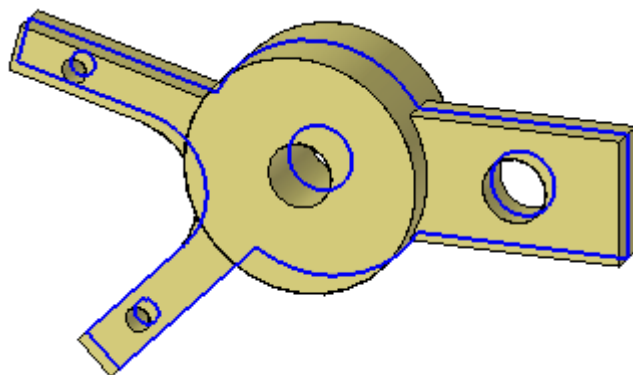
- 按 Esc 键结束“移动”命令。

观察模型更改

- ▶ 更改为斜二测视图。

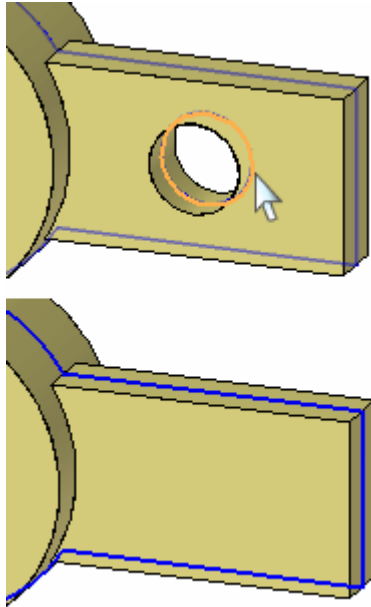


- ▶ 在快捷菜单上，打开设计体的显示。注意，模型随着对实时剖面做出的修改而更改。



### 删除面

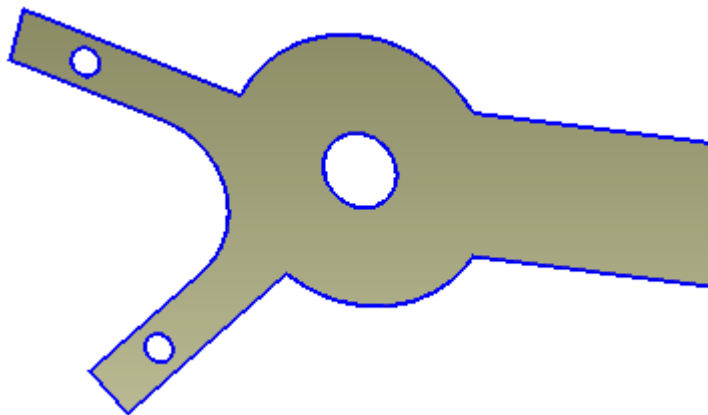
- 单击显示的圆形边，并按 Delete 键。



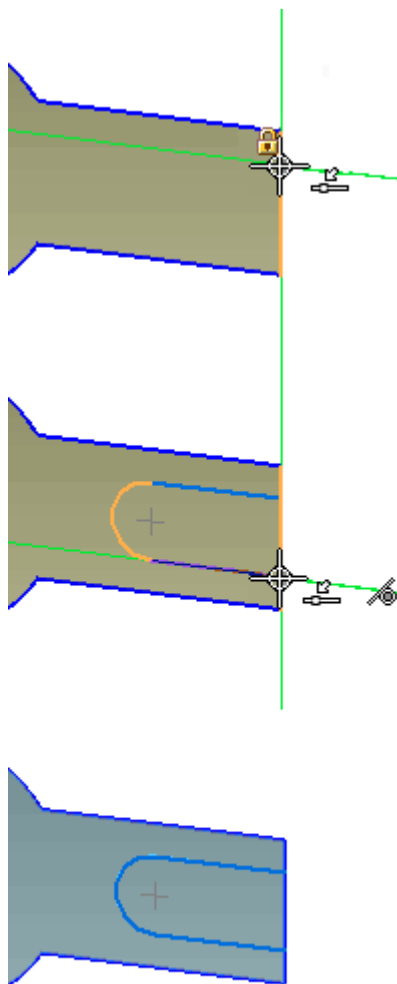
删除实时剖面圆形边等同于删除圆形面。

### 删除材料以创建插槽

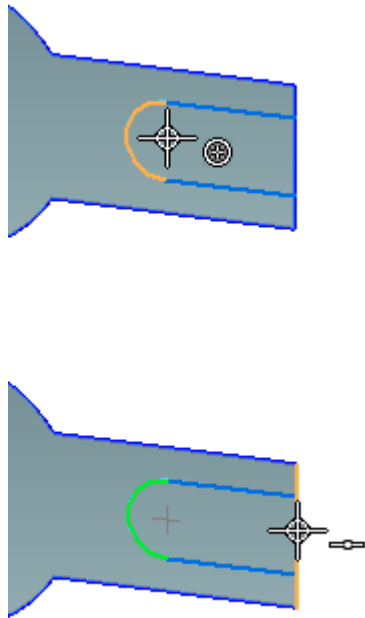
- 关闭设计体显示。



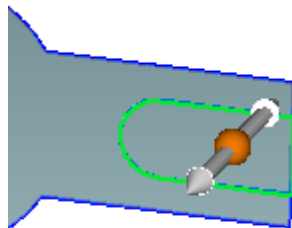
- ▶ 绘制包含两条直线和一个圆弧的草图。选择“直线”命令，并单击右剖面边。



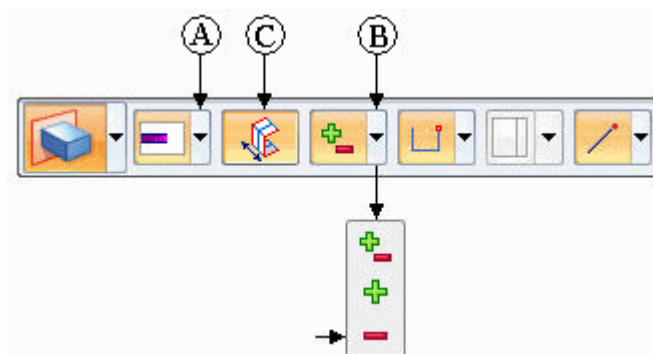
- ▶ 将圆心与右边的中点对齐。



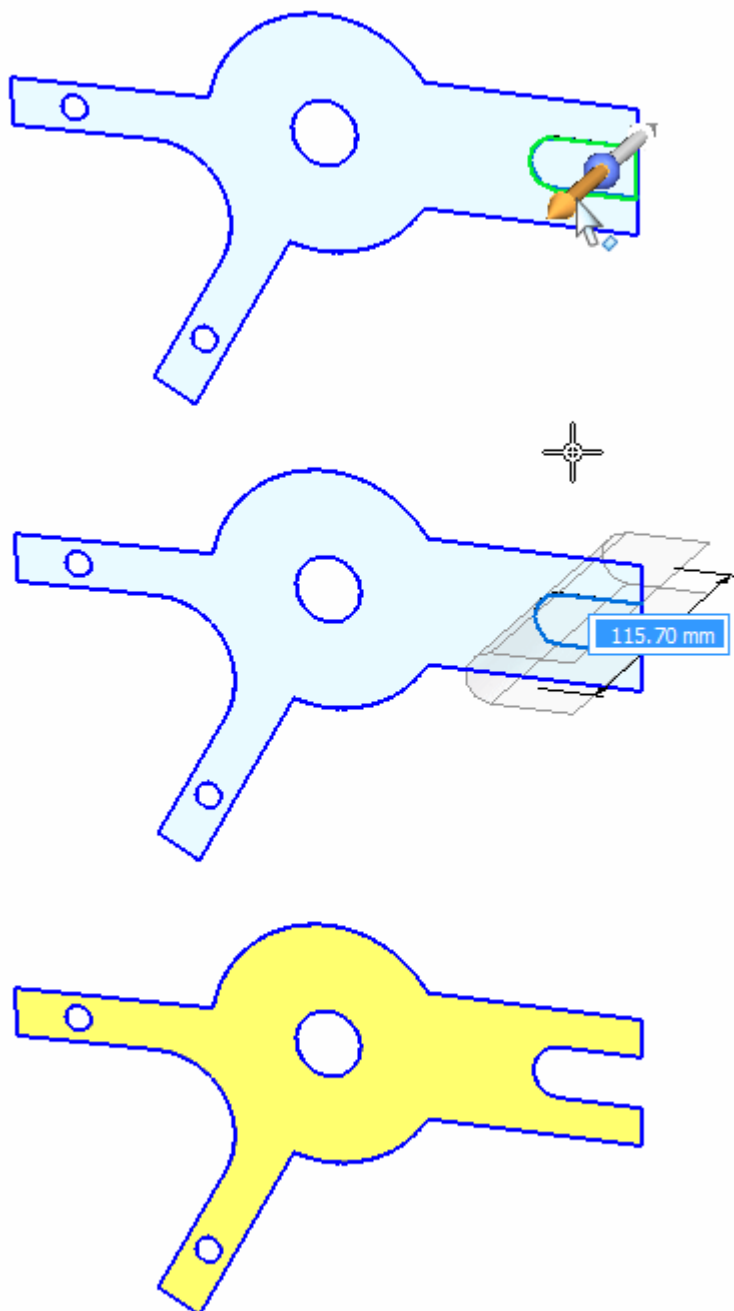
- ▶ 选择显示的区域。



- ▶ 在命令条上，单击 (B) 以设置“移除材料”选项。单击 (A) 以设置“全部贯通”延伸选项，单击 (C) 以设置“对称”延伸。

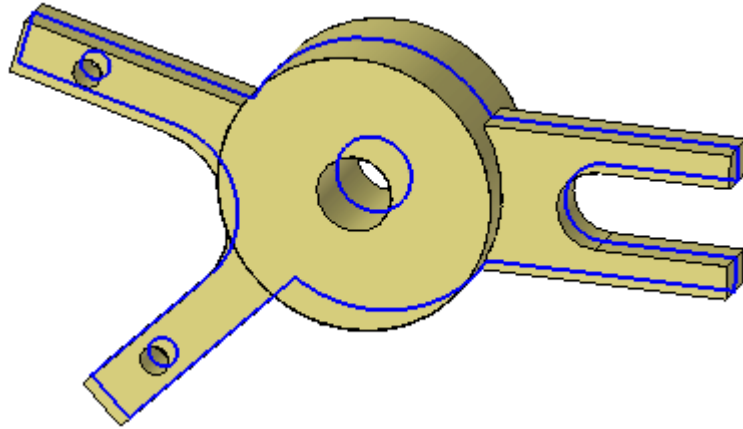


- ▶ 单击方向手柄，并动态拖动以超出零件的宽度。

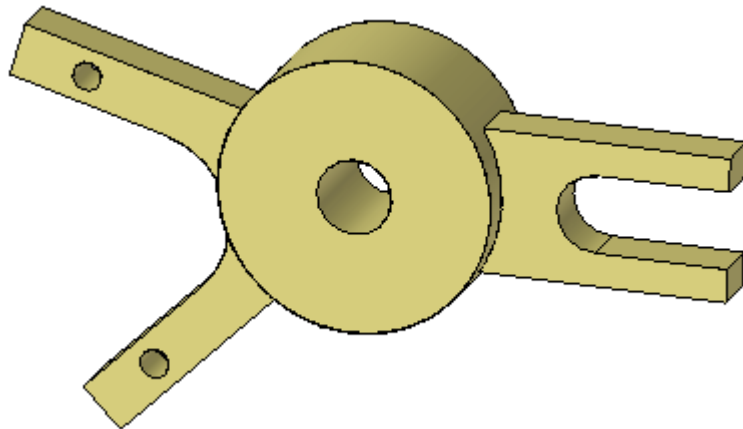


更改显示以观察更改

- ▶ 打开设计体。



- ▶ 在路径查找器中关闭实时剖面的显示。



本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您已学会如何创建实时剖面。实时剖面命令创建用户定义的平面与设计体相交的边。每个实时剖面边在模型中表示面。可以选择面或实时剖面边以修改模型。

### **课程复习**

回答以下问题：

1. 如何创建实时剖面？
2. 如何使用实时剖面编辑模型？
3. 使用已标注尺寸的草图创建旋转特征时，在旋转命令条上选择“实时剖面”选项会有什么结果？
4. 如何重新定义实时剖面？



## 答案

1. 如何创建实时剖面？

**步骤 1:** 在“主页”选项卡→“剖面”组中，选择“实时剖面”命令。

**步骤 2:** 选择参考平面或平的面作为实时剖平面。

**步骤 3:** 将实时剖平面移到所需的零件相交处。

2. 如何使用实时剖面编辑模型？

选择一条边并移到所需位置。如果选择圆柱的一条边，则出现圆柱编辑手柄，而您可以更改直径。如果模型包含尺寸，则可选择某个尺寸来更改模型。

3. 使用已标注尺寸的草图创建旋转特征时，在旋转命令条上选择“实时剖面”选项会有什么结果？

尺寸迁移到实时剖面。

4. 如何重新定义实时剖面？

在路径查找器中选择或使用快速拾取功能选择实时剖面。选择主轴并将实时剖平面移到新位置。

### 课程小结

使用“实时剖面”命令可通过 3D 零件在平面上创建 2D 横截面。例如，可以选择基础坐标系上的一个主平面作为实时剖面的平面。通过实时剖面，就更容易可视化和编辑某些类型的零件，如包含旋转特征的零件。然后可以编辑实时剖面的 2D 元素以修改 3D 模型几何体。

---

# 第 4 章 处理面关系

## 面关系概述

对同步特征建模时，您将在面编辑过程中控制模型或装配的求解行为。这种控制是通过面之间关系来实现的。面关系继承自用于创建体特征的面的草图元素。使用“主页”选项卡→“面相关”组中的关系命令还可以应用面关系。命令条上的默认持久设置可以永久保留应用的关系。如果要临时使用某种关系，则可以关闭持久选项。

关系是指派给面的。在面移动过程中，实时规则将在模型中考虑发现的关系、持久关系和锁定的尺寸。实时规则在操作期间控制所有这些关系。将根据模型在编辑期间的几何状态以及“实时规则”设置应用发现的关系。

“实时规则”设置控制您希望查找的内容。

## 创建面关系

- 使用“面相关”组 (A) 中的关系命令可以将面关系应用于选定面。



- 面关系命令定义面是如何相互相关的。您将选择要相关的面（种子面），然后选择要相关到的面（目标面）。这不适用于“固定”、“刚性”和“水平/竖直”命令。
- 默认情况下，关系为永久型（“持久”选项处于打开状态）。不过，关系也可以设置为临时型（“持久”选项处于关闭状态）。
- 系统可以在求解几何更改过程中忽略检测到的持久关系和临时关系。

## “面相关”命令条

每个面相关命令都有一个单独的命令条。

例如，共面关系命令条如下所示。



## 了解种子面和目标面

### 种子面

- 种子指的是选定的初始面。
- 种子面是要相关的面。
- 种子面位置会变化。
- 方向盘会锁定到种子面。
- 通过向选择集中添加多个面，可以同时多个面相关。种子面定义仍然保留。

### 目标面

- 目标面定义要应用于种子面的关系。
- 目标面在“相关”命令运行过程中无变化。
- 目标面只能有一个。



## 持续

默认情况下，通过面相关命令应用的关系属于持久型。

持久关系：

- 在执行同步建模命令过程中，系统始终检测该类关系。
- 该类关系存储在路径查找器的“关系”收集器中。
- 可以使用路径查找器中的关系关联菜单删除该类关系。



- 在选择集中的某个面上，可以在“高级实时规则”中关闭持久关系。如果关闭，则会在该命令完成后删除持久关系。

如果在实时规则中关闭特定关系，则不会忽略任何持久关系。

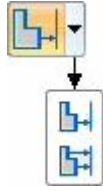
**接受或取消**

如果达到所需的关系结果，则单击“接受”。面关系命令结束，但选择集仍然处于活动状态。

如果达不到所需的关系结果，则单击“取消”。面关系命令结束，但选择集仍然处于活动状态。



### 单个/所有面对齐



### 单一对齐

只有种子面与目标面相关。选择集中的剩余面保持其与种子面的原始关系。

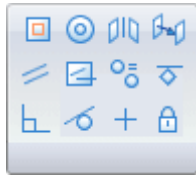


### 多重对齐


选择集中的所有面均与目标面相关。




## 关系

 **同心**


将同心的圆柱面相互相关。

 **共面**

将共面的面相互相关。

 **平行**

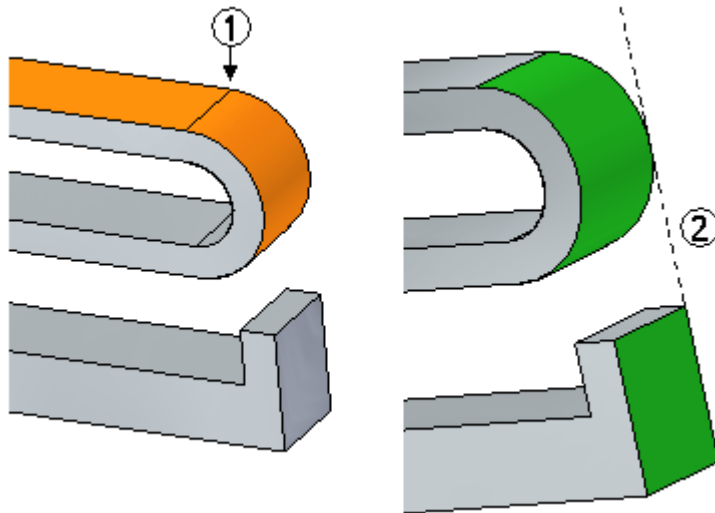
将平行的面相互相关。

 **垂直**

将垂直的面相互相关。

 **相切**

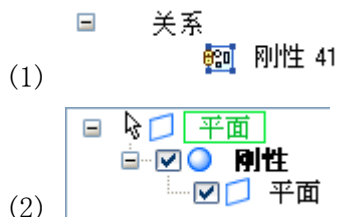
将两个在连接边 (1) 相切的面或通过理论面延伸 (2) 相接触而相切的面相关。





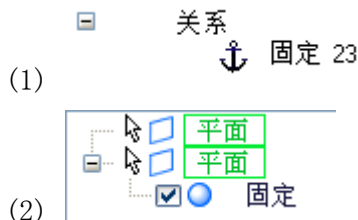
### 刚性

将表平面方位相互锁定。刚性关系自动成为永久关系。具有刚性关系的面可以修剪和延伸。(1) 在路径查找器中显示关系以及 (2) 在实时规则 (高级) 中显示刚性关系。



### 固定

固定一个表平面。固定的面可以修剪和/或延伸。固定的面只可在其平面中平移。可以固定多个面。固定关系是永久 (持久) 的。(1) 在路径查找器中显示关系, 以及 (2) 在实时规则 (高级) 中显示固定关系。



### 对称中心

使选定面相对某个面或平面与目标面对称。

#### 以工作流为对称中心

1. 选择要修改的面 (即种子面)。
2. 选择目标面。此面决定种子面要与什么对称。
3. 选择对称平面或对称面。
4. 接受。



### 等半径

使所选圆柱/部分圆柱的半径与目标圆柱/部分圆柱的半径相等。



### 共面轴

使所选孔/圆柱面在平行于目标面/平面的轴上对齐。可以在零件上选择目标面/平面, 也可以定义定制轴。请参见以下活动:

- 共面轴孔对齐
- 使用定制轴的共面轴对齐



### 偏移

使选定面与目标面平行，并保持偏置距离。



### 水平和竖直

使选定的平的面与最相似的基本参考平面平行。还可在相对于参考平面的两个关键点之间应用水平/竖直约束。

## 用于相关面的 workflow

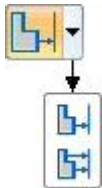
下面的 workflow 适用于共面、同心、平行、垂直、对称、偏置以及相切关系命令。

1. 在“主页”选项卡→“面相关”组中选择一个关系命令，然后选择面（种子）或选择集（种子面及附加面）。


或


也可以选择面（种子）或选择集（种子面及附加面），然后在“主页”选项卡→“面相关”组中选择一个关系命令。



2. 如果选择集中有多个面，则单击“单一/多重对齐”选项。



3. 此时，您可以选择目标面，它将使用默认选项设置。其他选项可在命令运行过程中随时选定。
4. 选择目标面（用于要相关到的种子的面）。

5. 默认情况下，关系为永久关系。如果关系为临时关系，请单击“持久”选项 。

6. 如果对结果不满意，则单击“取消”  。选择集仍将保留，而关系命令可以重新启动。

7. 如果对结果满意，则单击“接受”按钮   以应用该关系。

### **活动：将单个面与刚性选择集相关**

学习在选择集对单个面保持刚性时如何使用“共面”命令将关系应用于该单个面。

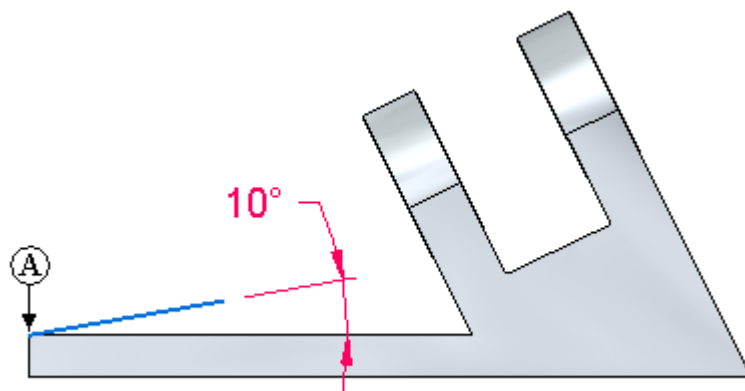
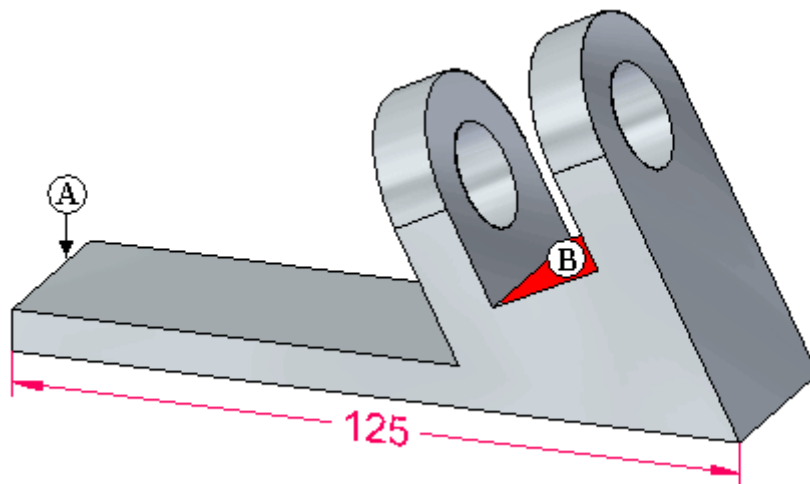
**活动：**将关系应用于带有固定选择集的单个面

### 打开活动文件

- ▶ 打开 *rigid\_set.par*。

### 问题

以与左上边 (A) 成  $10^\circ$  的角将 U 型夹基座对齐。U 型夹的面将保持其相对于基座的位置 (固定)。

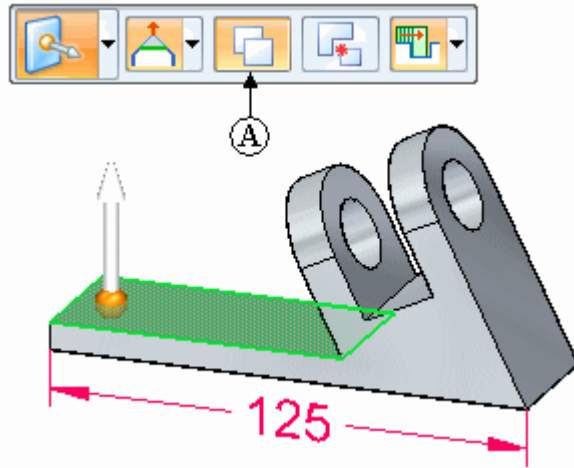




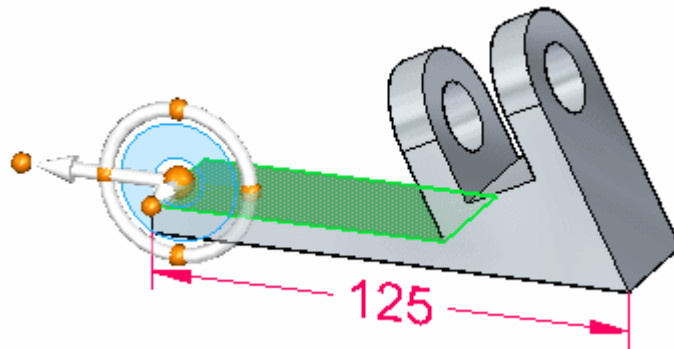
创建一个  $10^\circ$  的面

此步骤中创建的面属于构造面。

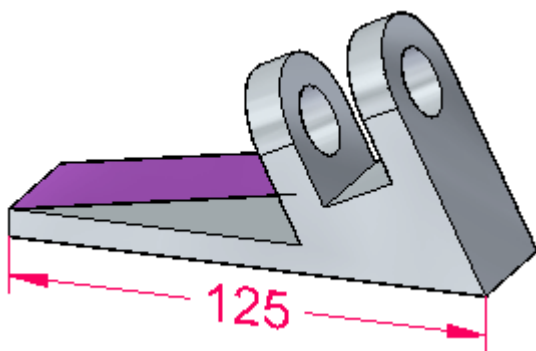
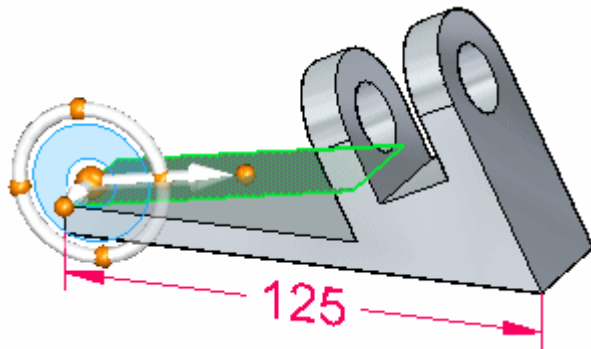
- ▶ 选择所示的面，然后单击命令条上的“复制”选项 (A)。



- ▶ 将方向盘拖动到所示的边。沿此边旋转复制的面。

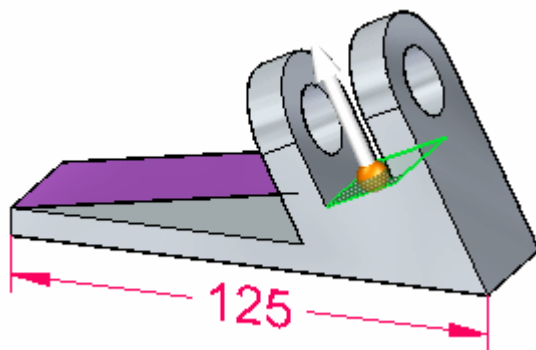



- 单击方向盘上的环面，然后在动态编辑框中键入 10。按 ENTER 键。

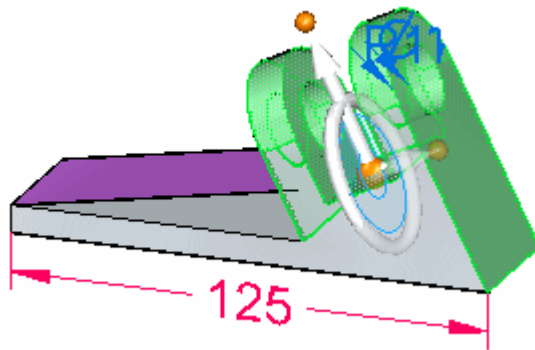
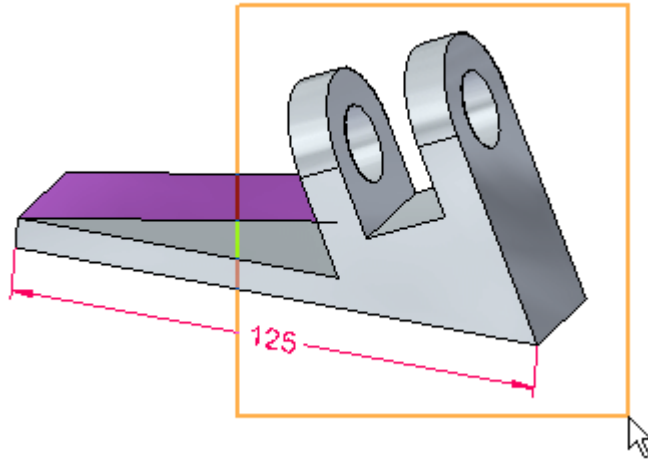


定义 U 型夹的选择集


- 选择种子面。该面将带有应用的关系。选择所示的面。



- ▶ 要向选择集中添加面，请按空格键。请注意光标  旁边的选择模式符号。此时，所选择的面将添加到选择集中。放置一个矩形围栏，如图所示。这样将选定属于 U 型夹的所有面。



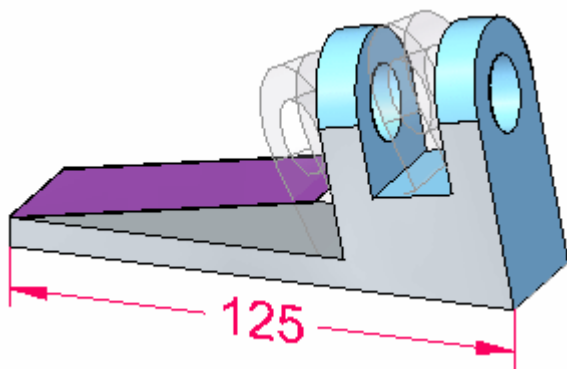
选择“相关”命令和选项

- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“共面”关系命令 。

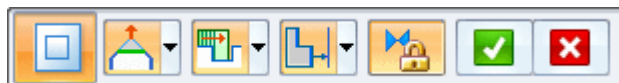
## 定义目标面

目标面是以  $10^\circ$  角复制的面。选定该目标面后，种子面将与其重合。

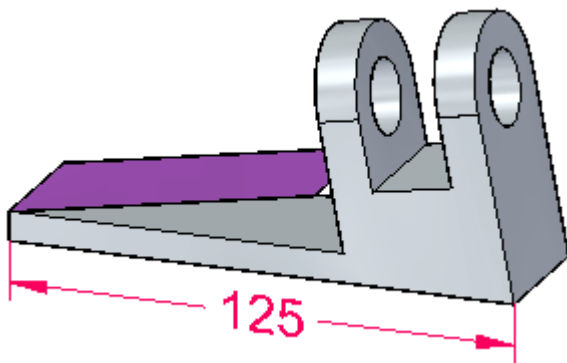
- ▶ 选择目标面。



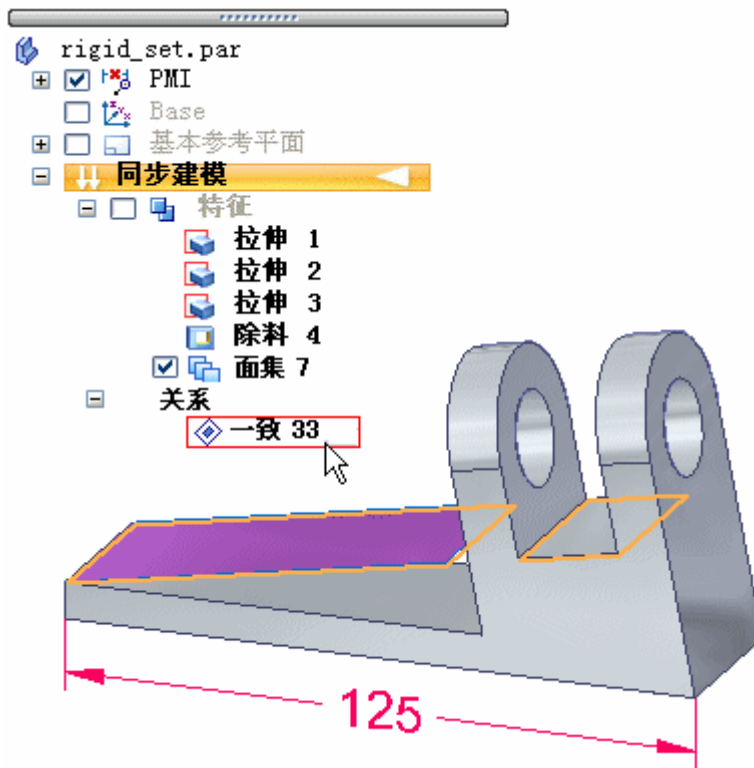
- ▶ 在命令条上，单击“接受”按钮。



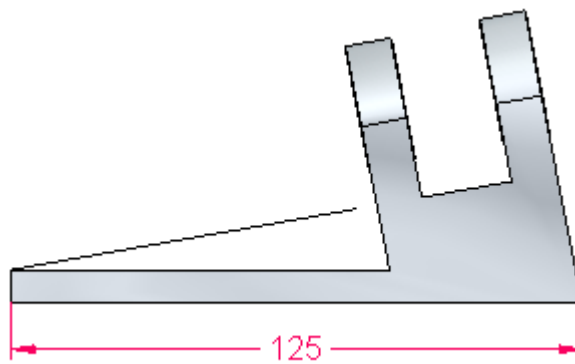
- ▶ 双击即可结束“共面”关系命令。按 Esc 清除选择集。



- ▶ 请注意，打开持久选项后，种子面和目标面（复制的旋转面）之间的共面关系将显示在“关系”收集器中。

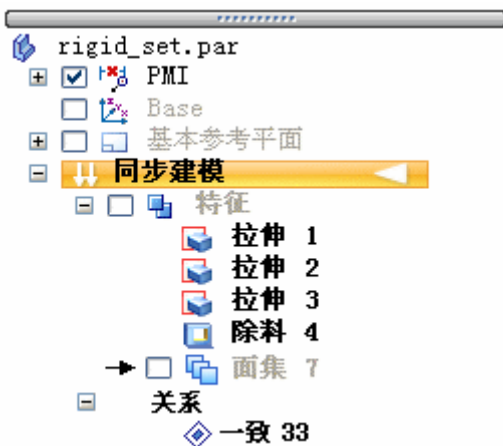


- ▶ 要确认对齐情况，请按 Ctrl+F 转至前视图。



## 关闭复制的面

- ▶ 在路径查找器中清除复制的面对应的复选框。这样可关闭显示。



- ▶ 本活动到此结束。

## 总结

在本活动中，您已学会如何使用相关命令在两个面之间应用共面关系。您也学会了如何在相关操作中包括其他面。

- ▶ 关闭文件而不保存。

**活动：使用平行、共面、垂直和同心关系来相关面**


学习如何使用“相关面”命令应用将会改变现有零件形状的关系。

**活动：使用平行、共面、垂直和同心关系来改变零件形状**

### 打开活动文件

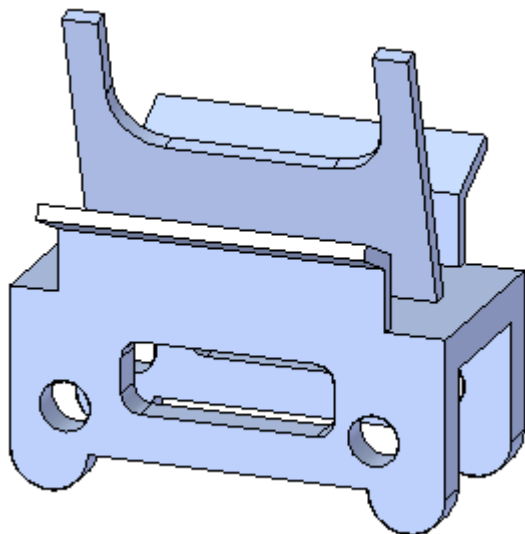
- ▶ 启动 Solid Edge。
- ▶ 打开现有文件 *relate.x\_t*。
- ▶ 使用 Iso Part.par 模板打开。

#### 注释

如果已更改默认的“实时规则”设置，则请单击“实时规则”中的“恢复”按钮 。

#### 问题

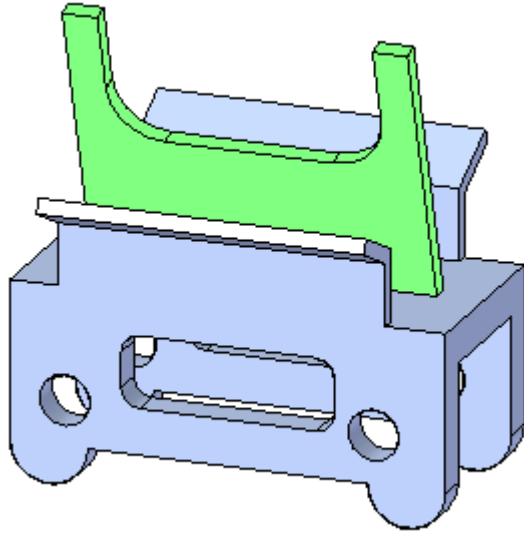
对齐多个面以更改零件的形状。本活动的目的在于学习使用面的关系并观察结果。



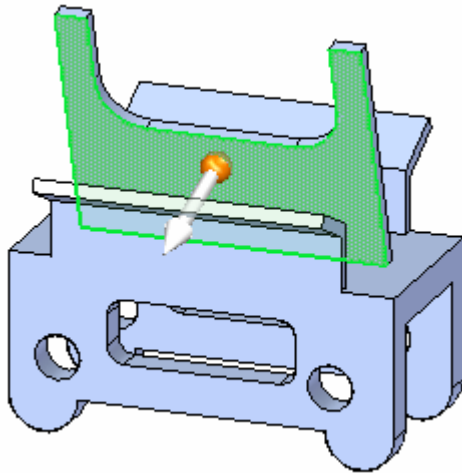



### 更改中心特征的方位

纵向对齐带角度的中心特征（绿色）。

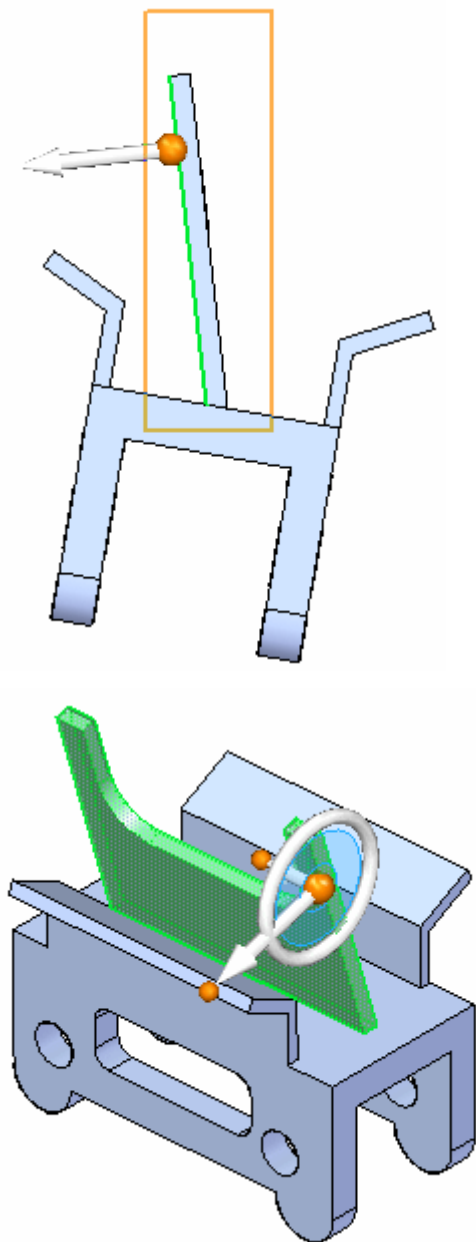


- ▶ 选择显示的侧面。此面为种子面，同时也是要对齐的面。



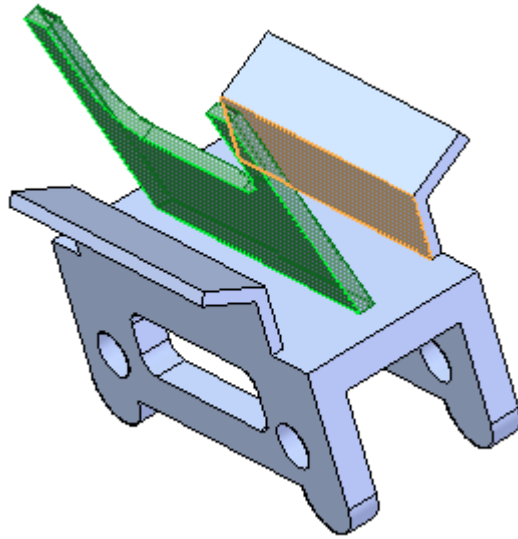
- ▶ 您要该特征上的其他面随选定的面移动。这些面在选定后会固定到种子面上。您可单独选择每个面，或者使用选择框。按下空格键，进入“添加/移除”选择模式 。

- ▶ 旋转视图并使用选择框。

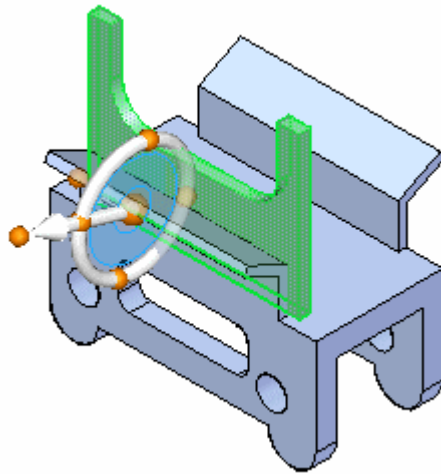


- ▶ 选择集被定义。在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“平行”关系命令 。

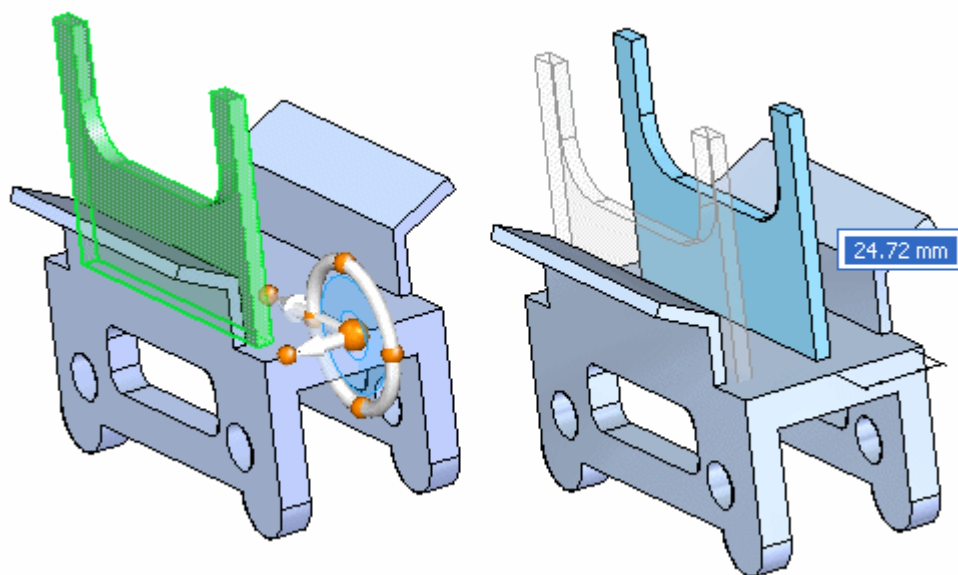
- ▶ 选择显示的面以对齐。



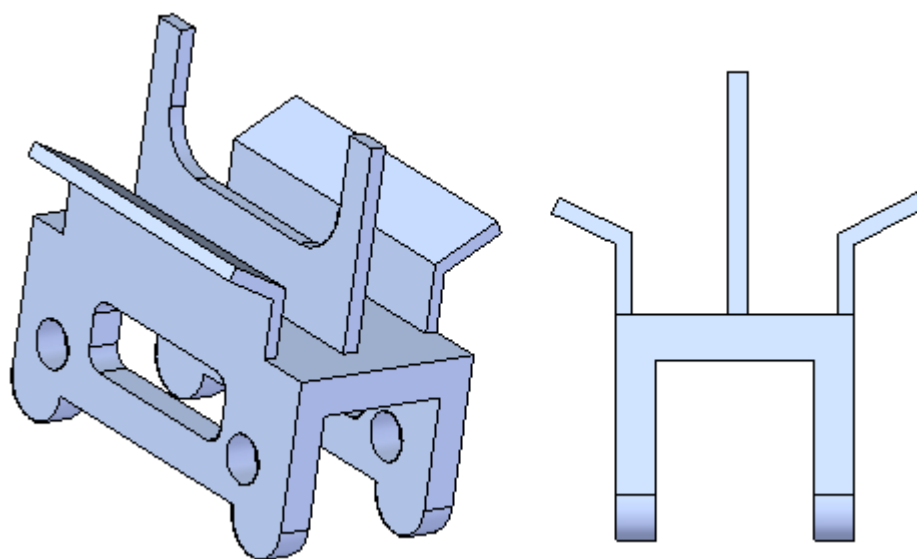
- ▶ 单击“接受”按钮。



- ▶ 中心特征会竖直定向，并且其位置会发生变化。单击取消按钮。选择集仍处于活动状态。将竖直特征移到上表面的大致中心位置。

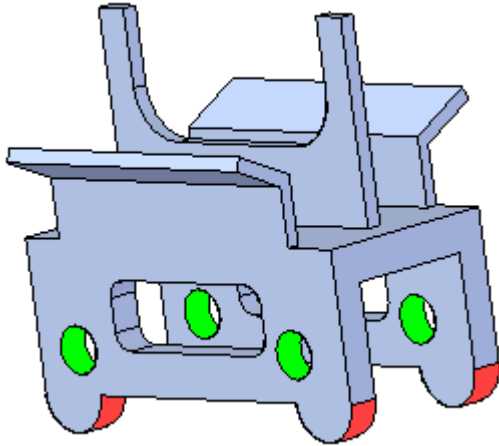


- ▶ 可以标注特征尺寸以确定精确位置。按 Esc 结束命令。

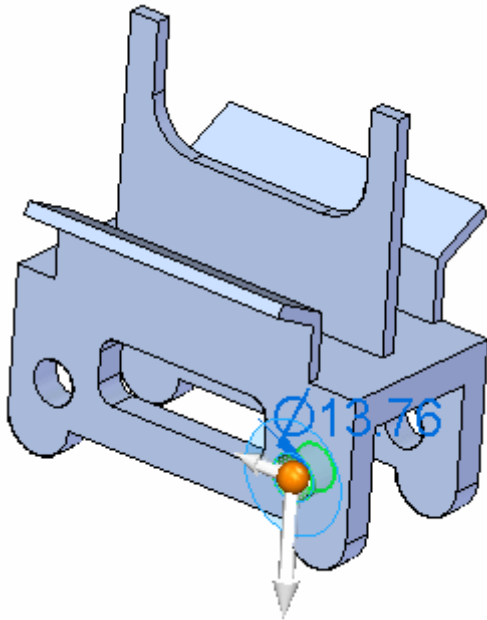



## 应用同心关系

将孔（绿色）对齐为与圆柱底座（红色）同心。

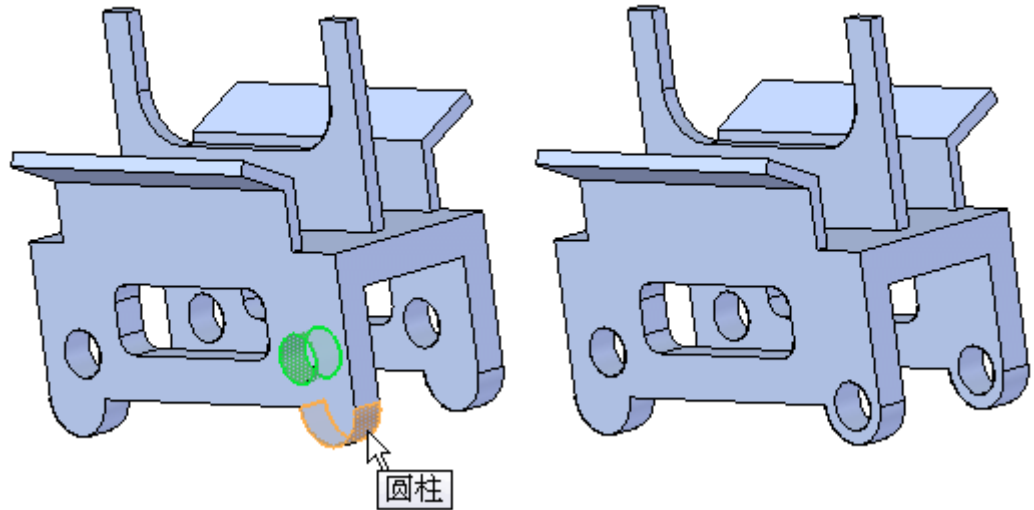


- ▶ 选择一个孔。这些孔同心。由于同心规则已打开，两个孔将保持对齐。

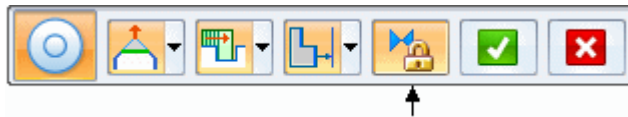


- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“同心”关系命令 .

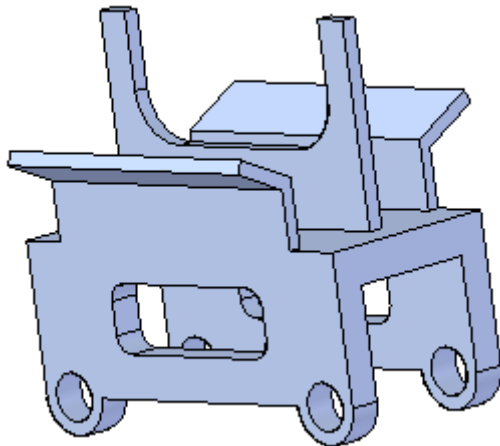
- ▶ 选择显示的圆柱面以对齐孔。



- ▶ “持久”选项默认情况下是打开的。单击“接受”按钮。



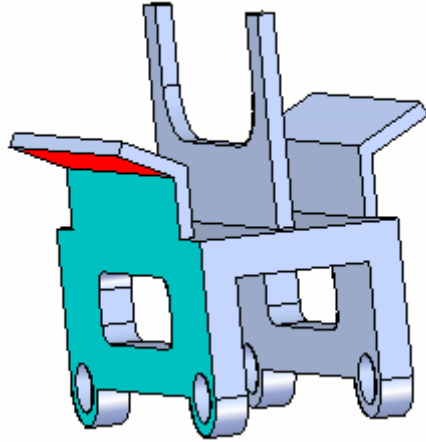
- ▶ 对其他孔重复该操作。请注意，同心关系将添加到路径查找器中的“关系”收集器。



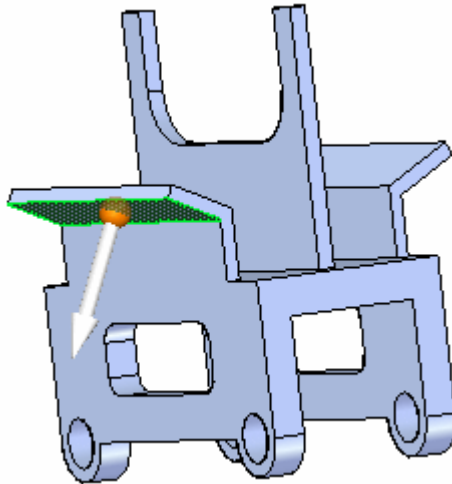
- ☐ 关系
  - ◎ 同心 1
  - ◎ 同心 2

## 应用垂直关系

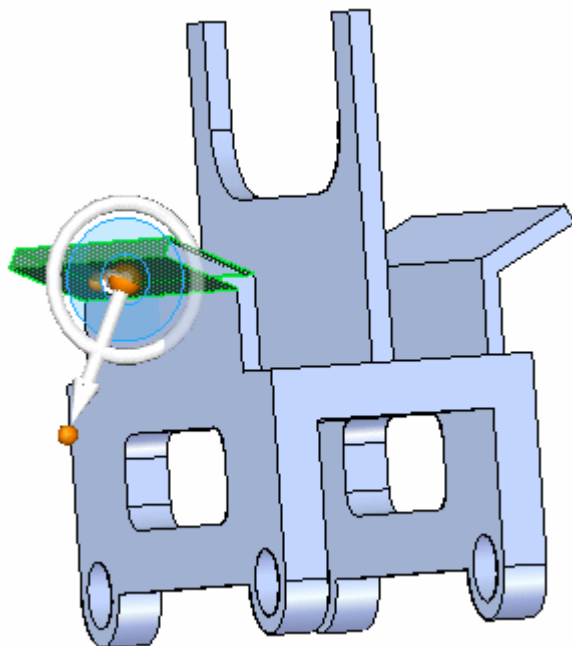
将带角度的面（红色）垂直对齐到零件（蓝色）的侧面。




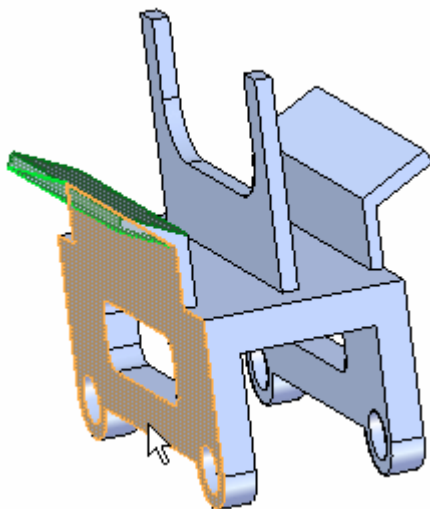
- ▶ 选择该面。



- ▶ 添加所示的两个面，以保持固定于选定的面。

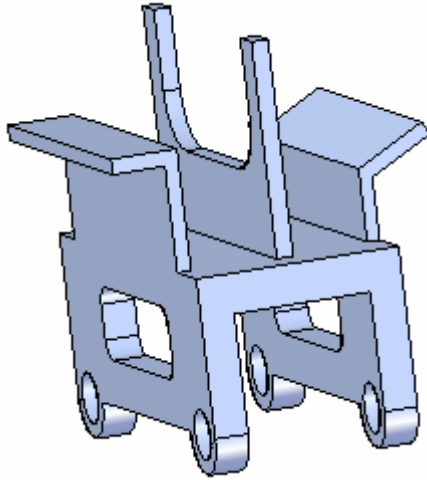


- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“垂直”关系命令 。
- ▶ 选择侧面。

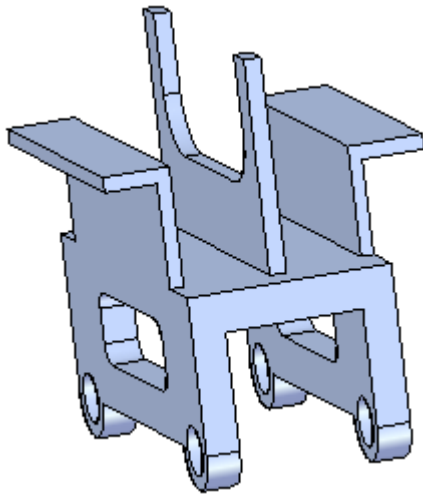




- ▶ 单击“接受”按钮。

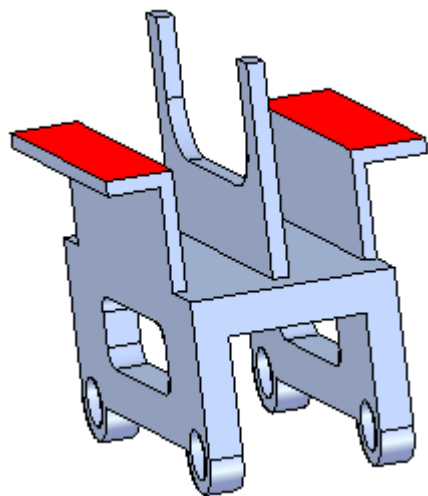


- ▶ 为另一侧的面重复对齐操作。

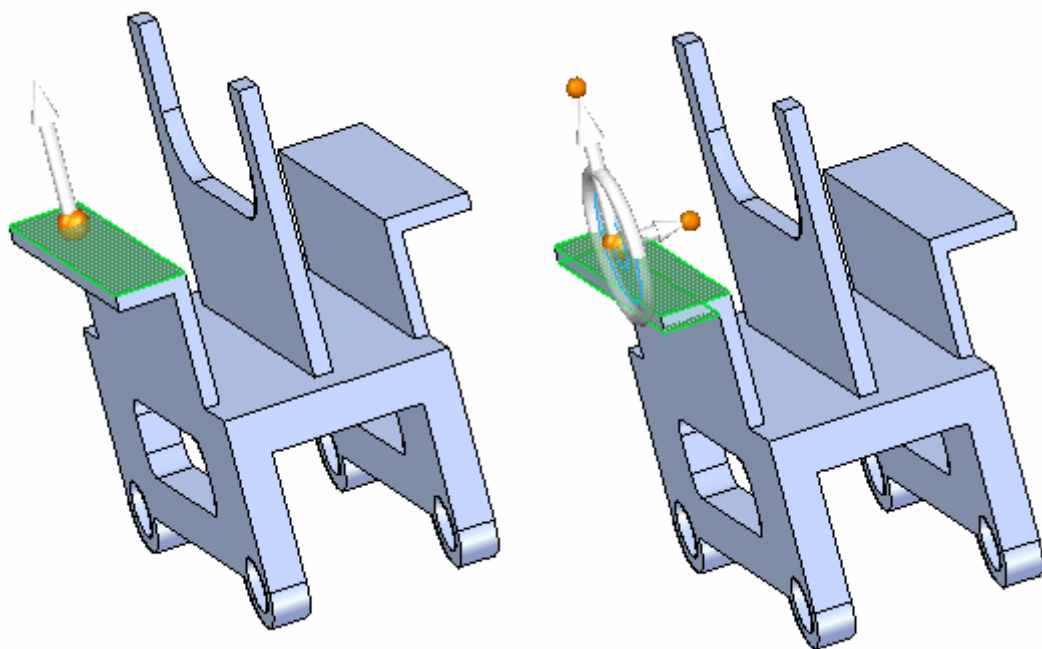



## 应用共面关系

使红色的面共面。

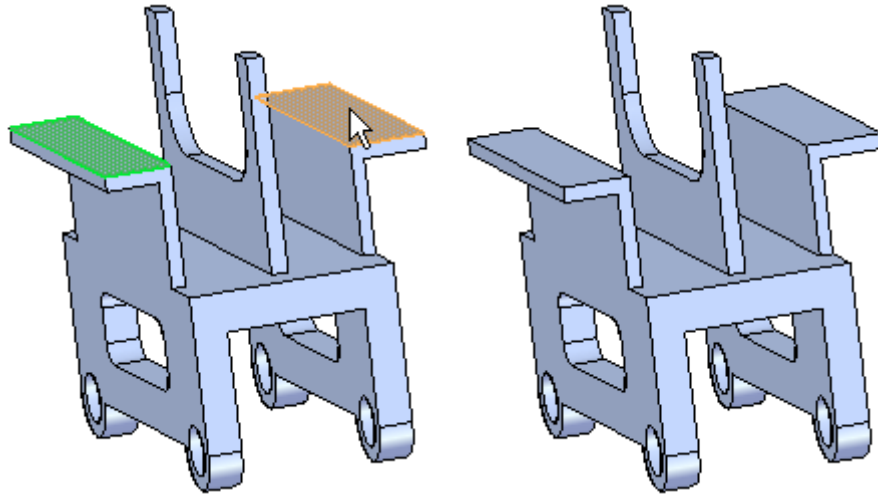


- ▶ 选择显示的面，然后在底侧添加面以保持固定于选定的面。



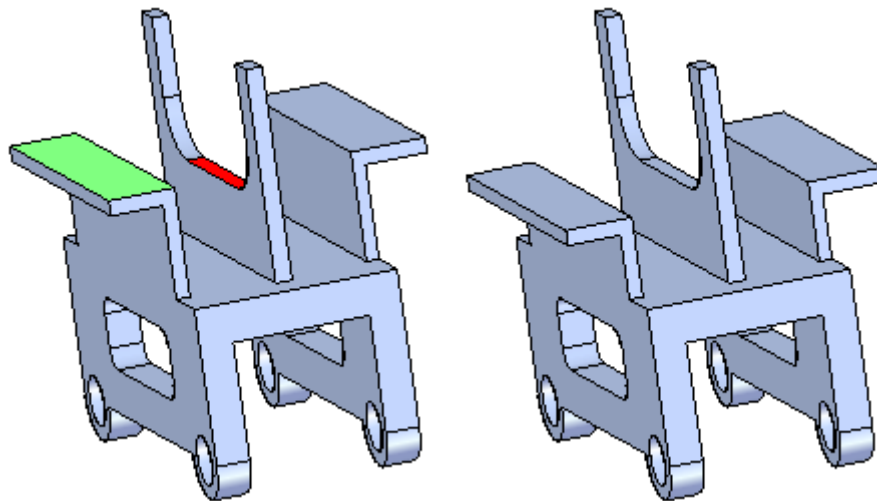
- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“共面”关系命令 .

- ▶ 选择所示的面，然后单击“接受”按钮。




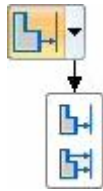
#### 应用更多共面关系

将绿色的面以共面的方式对齐到红色的面。确保向底侧添加面。由于共面实时规则已打开，另一侧的面也将对齐。

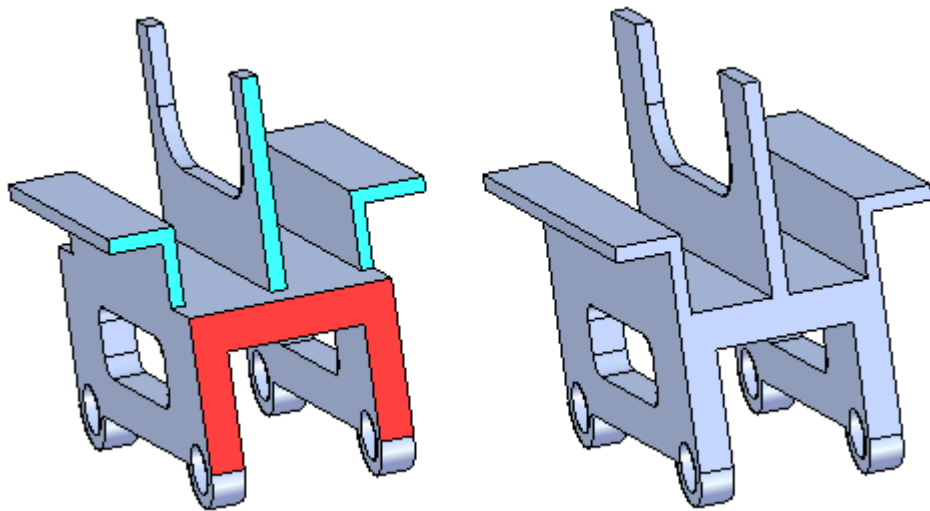


### 应用更多共面关系

将蓝色的面以共面的方式对齐到红色的面。蓝色面不共面。使用位于“共面”关系命令条上的“多个对齐”选项 。

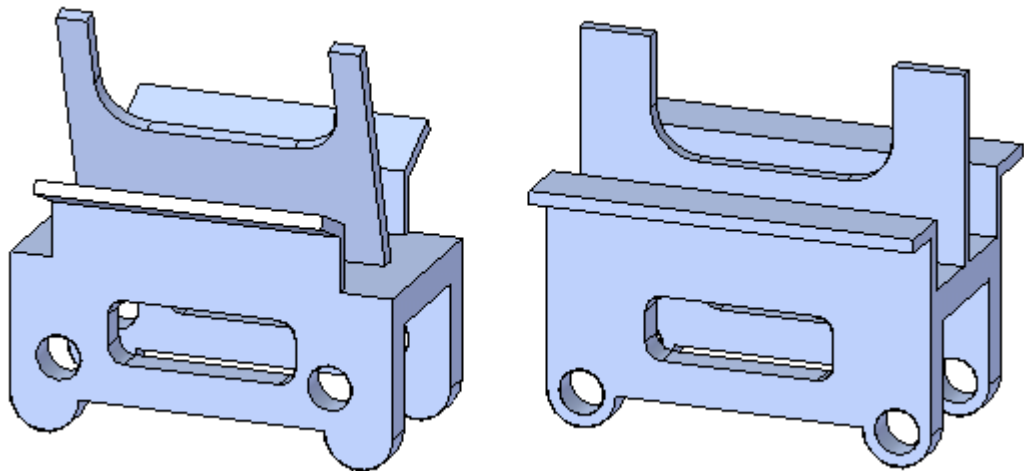


同时将背面的面对齐。



### 总结

在本活动中，您已学会如何使用相关命令来应用某一关系，从而修改零件形状。您也学会了如何将关系设为永久（持久），并且将其他面固定到正在对齐的面上。



- ▶ 关闭文件而不保存。

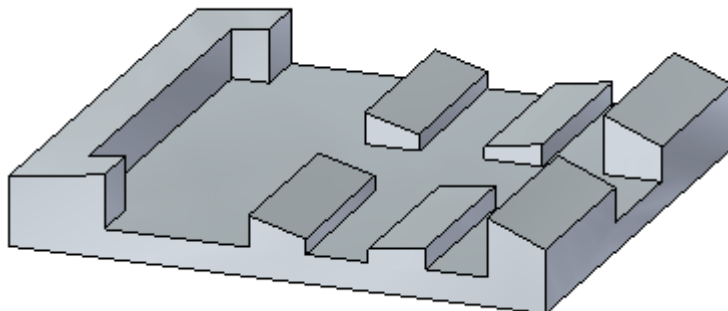
**活动：对选择集中的所有面应用关系**

学习如何使用关系命令对选择集中的每个面应用相同关系。

**活动：对选择集中的所有面应用关系**

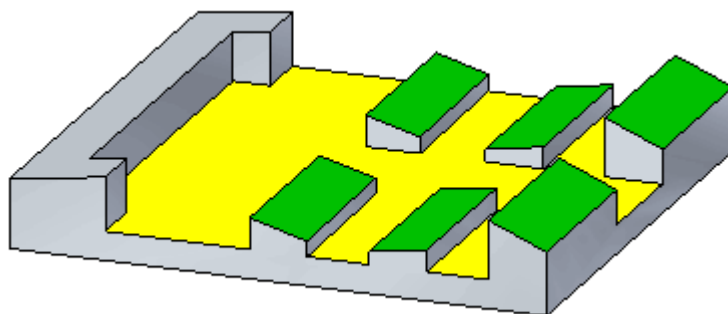
### 打开活动文件

- ▶ 打开 *independent.par*。



### 问题 1

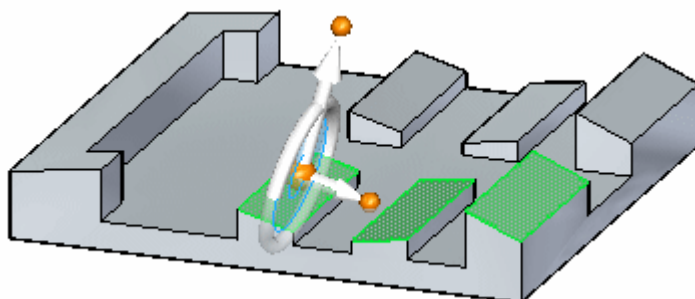
使用系统默认的实时规则。  
使全部绿色的面平行于黄色的面。






由于“实时规则”的“重合”规则已打开，每行中只需要选定一个面。每行中的两个顶平面共面。

### 选择面

- ▶ 选择显示的面。

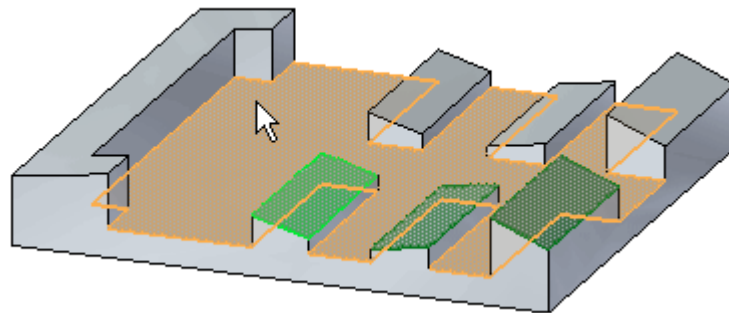


选择“平行”关系命令和选项。

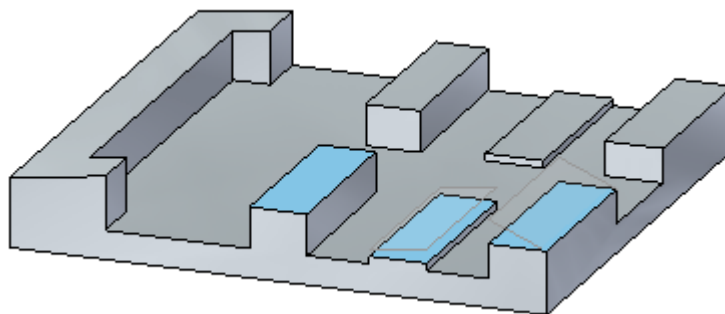
- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“平行”关系命令 。
- ▶ 在命令条上，选择“多个对齐”选项 。
- ▶ 在命令条上，取消选择“持久”选项 。

选择目标面

- ▶ 选择所示的面。



- ▶ 请注意，全部选定面现都与目标面平行。单击接受按钮以接受结果。

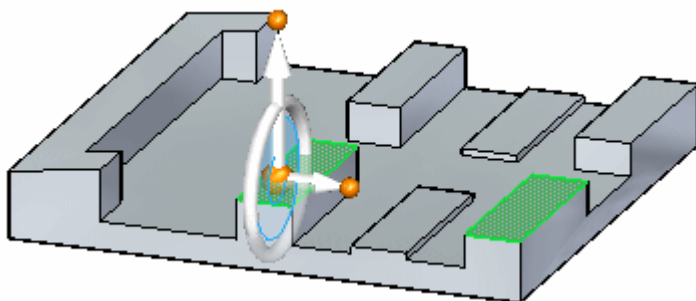




- ▶ 按下 Esc 键，清除选择集。

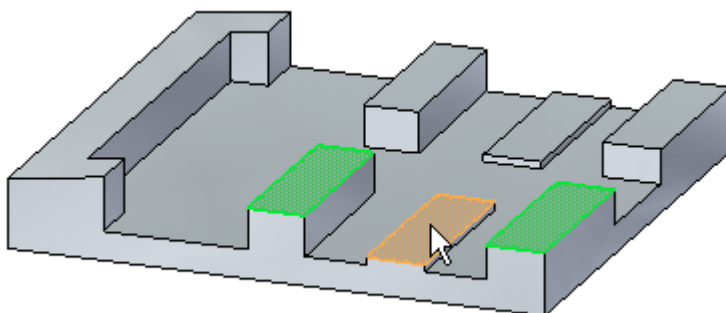
## 问题 2

使全部行的高度都与最短的行一致。

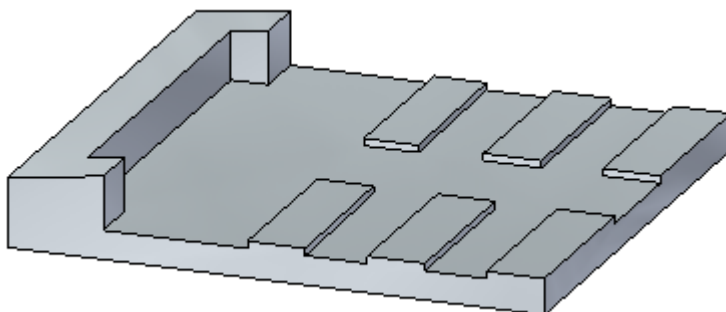
- ▶ 选择显示的面。



- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“共面”关系命令 。
- ▶ 在命令条上，选择“多个对齐”选项 。
- ▶ 选择目标面。



- ▶ 接受结果并结束命令。

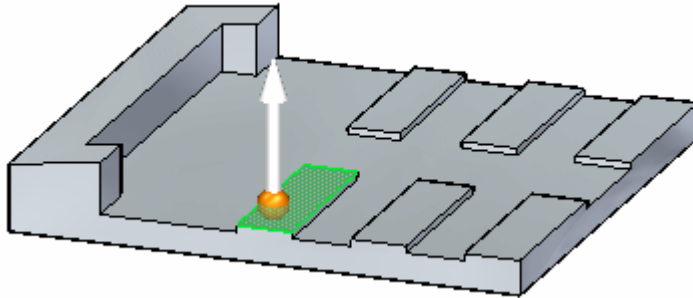






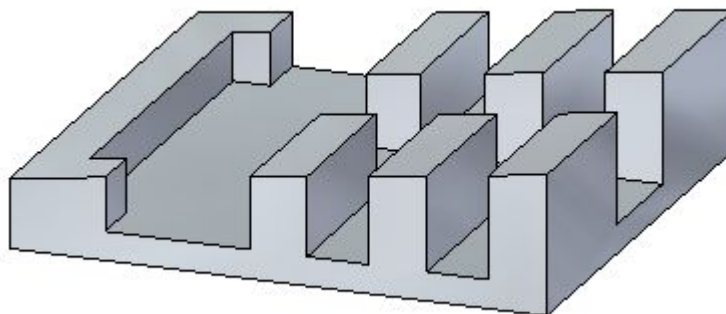
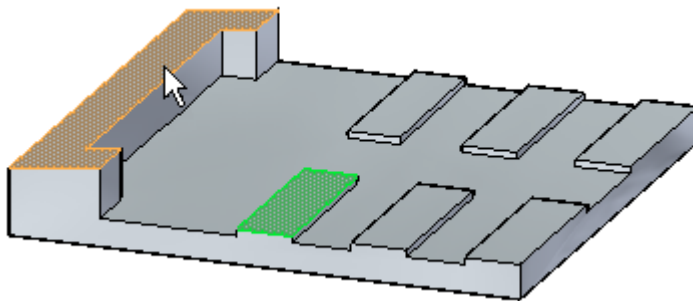
## 问题 3

使全部面与左端的斜面共面。

- ▶ 选择所示的面。由于共面实时规则已打开，其他面将包括在共面关系操作中。



- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“共面”关系命令 。
- ▶ 在命令条上，选择“单个对齐”选项 。
- ▶ 选择目标面。



- ▶ 接受结果并结束“共面”命令。

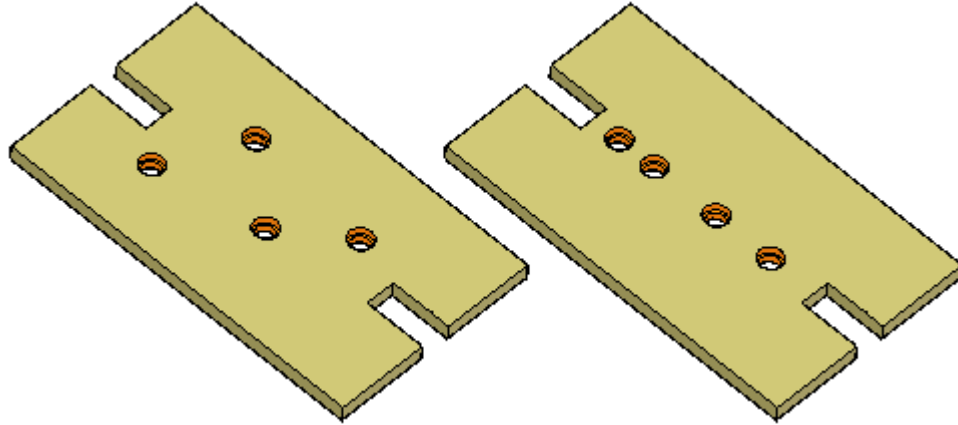
### 总结

在本活动中，您已学会如何使用关系命令将某一关系应用到选择集中的每个面。您还学会了如何利用实时规则，从而不必选中要包含的每个面。

- ▶ 关闭文件而不保存。

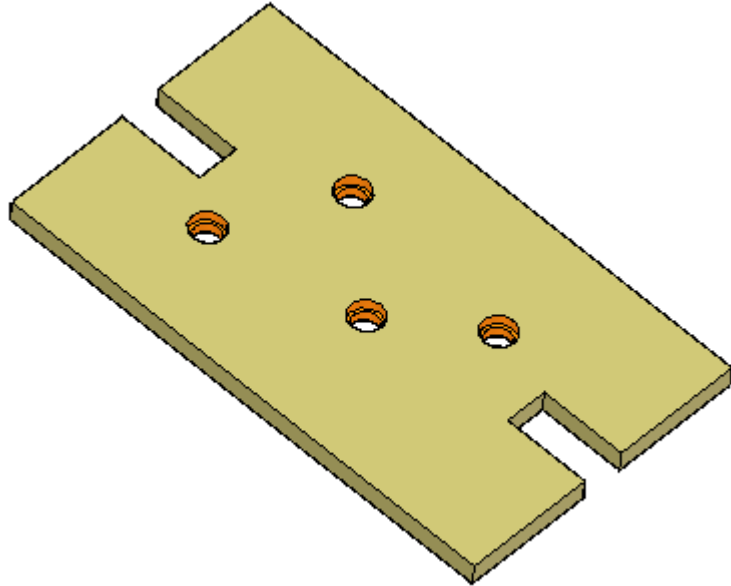
### 活动：共面轴孔对齐

学习如何使用“共面轴”关系命令。平的零件面上的孔是随机放置的。沿平行于正交面的轴对齐孔。



**活动：共面轴孔对齐****打开活动文件**


- ▶ 打开 *coplanar\_axis.par*。

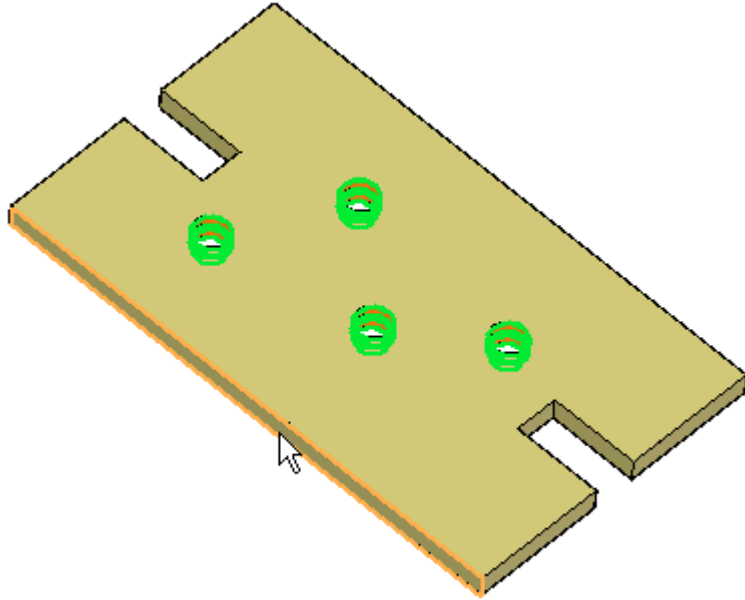
**选择要对齐的孔**

- ▶ 选择要对齐的四个孔。在路径查找器中选择孔，或通过单击每个孔将它们选中。

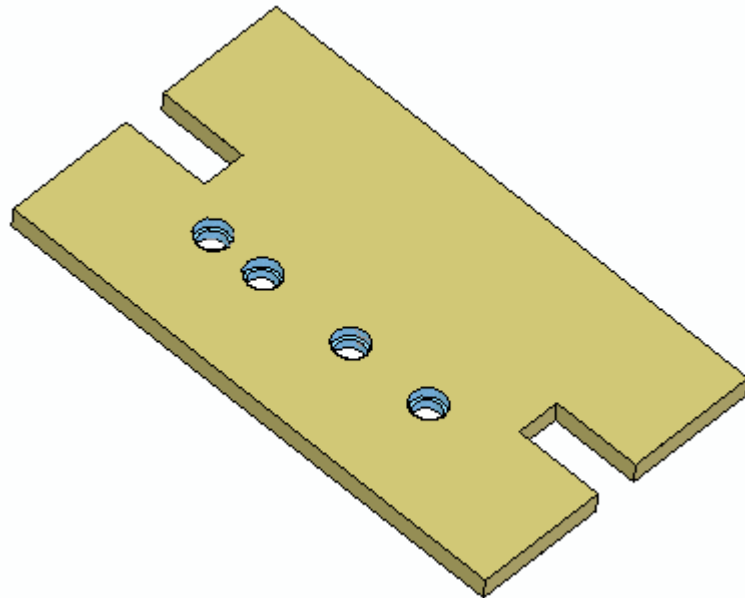


## 对齐所选孔

- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“共面轴”关系命令 。
- ▶ 选择要与轴对齐的面或平面。选择所示的面。

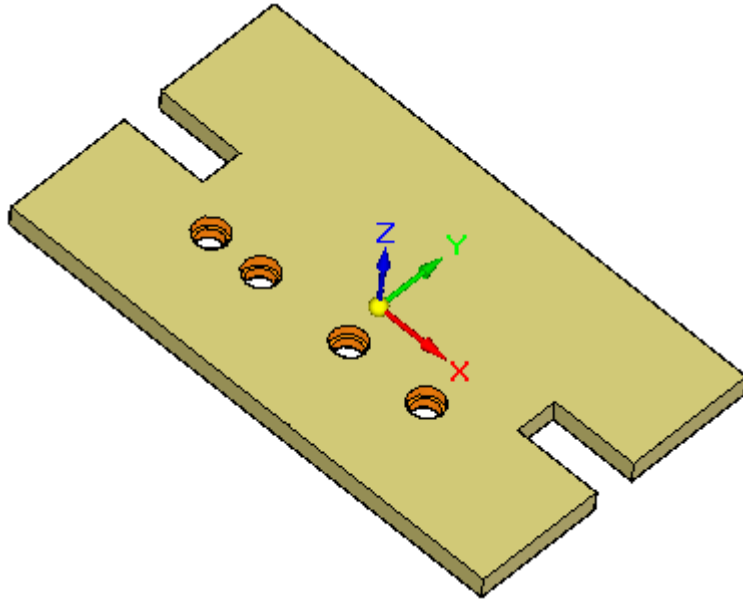


- ▶ 在命令条上，单击“接受”按钮。

**注释**

种子孔保持固定，选择集中的所有其他孔将移动以与种子对齐。

## 移动对齐孔

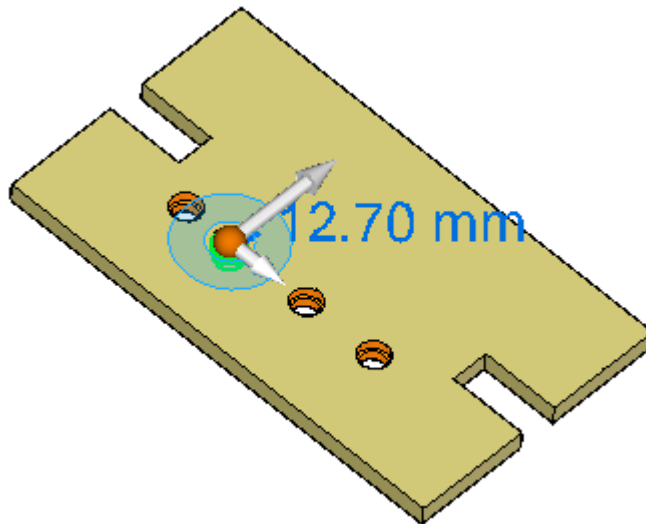


孔沿着基本 X 方向对齐。上一步中所选的要对齐的面是正交面，因此孔的对齐轴与 X 基本方向对齐。实时规则设置 *保持共面轴* 可检测与某一基本方向对齐的孔。

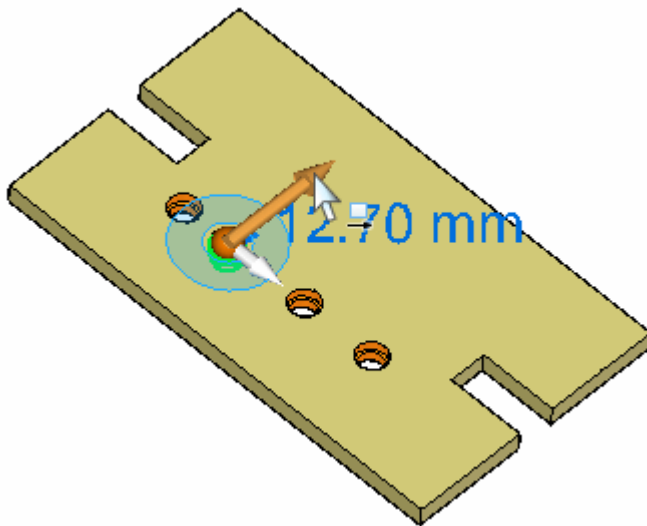


如果移动一个孔，则所有与之对齐的孔也会移动。如果关闭此实时规则，则只会移动选定的孔。

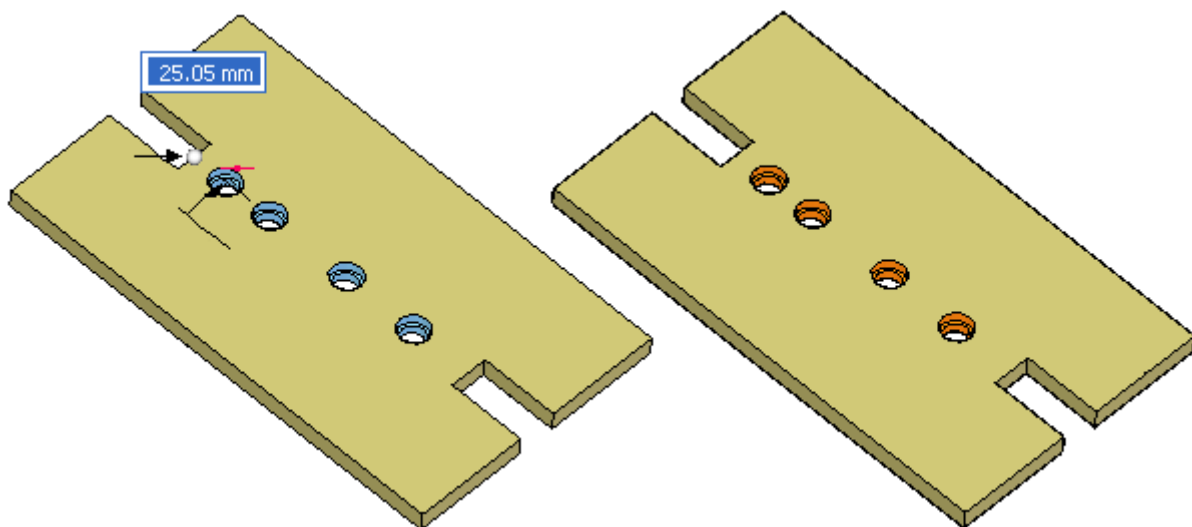
- ▶ 选择任意孔。



- 单击显示的方向盘轴以启动移动。



- 选择显示的边中点以定义移动距离。此移动定位零件中心位置上孔所在的直线。可能必须在命令条上打开中点关键点。



### 注释

移动一组轴对齐的孔时，如果移动方向垂直于对齐轴，则孔间距保持不变。如果移动方向不垂直于对齐轴，则孔间距不可能保持固定。为确保孔间距保持固定，建议您向孔间距添加锁定尺寸。

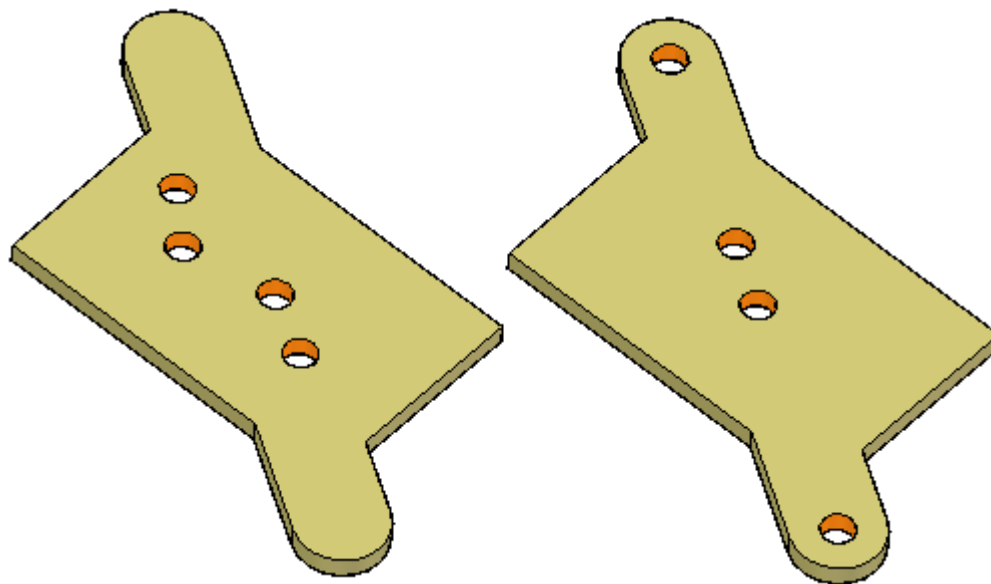
### 总结

在本活动中，您已学会如何沿轴对齐孔。只要对齐轴保持为正交轴，那么在同步修改期间，实时规则就会检测对齐，并且孔也会保持对齐。通过使用定制轴，可以创建非正交对齐。

- 关闭文件而不保存。

**活动：使用定制轴的共面轴对齐**

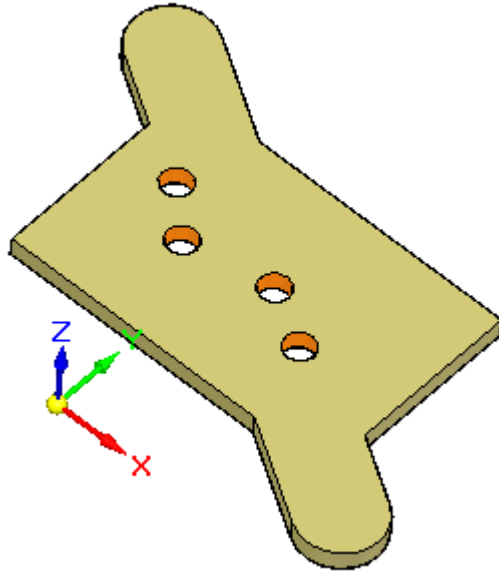
学习如何使用“共面轴”关系命令。上一个活动使用正交面定义对齐轴。本活动使用定制轴。定制轴由一个平面定义，该平面上的前两个点是第一个选定孔的轴，第三个点是选择集中其他某个孔上的中心点。选择集中的所有孔均与定制轴对齐。



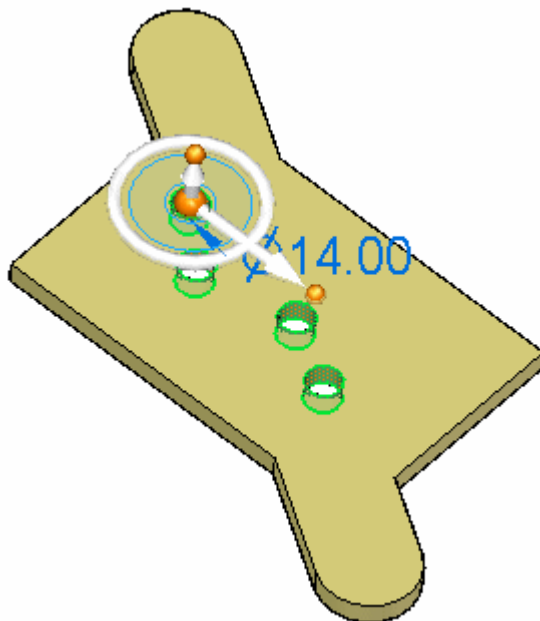


**活动：使用定制轴的共面轴对齐****打开活动文件**



- ▶ 打开 *coplanar\_axis\_custom.par*。

**选择要对齐的孔**

- ▶ 在本活动中，孔是圆柱除料。由于四个孔是使用单一除料操作构造的，您必须在零件上选择每个圆柱。无法在路径查找器中选择每个圆柱。如果需要选择圆柱，可使用快速拾取。选择显示的四个圆柱以进行对齐。



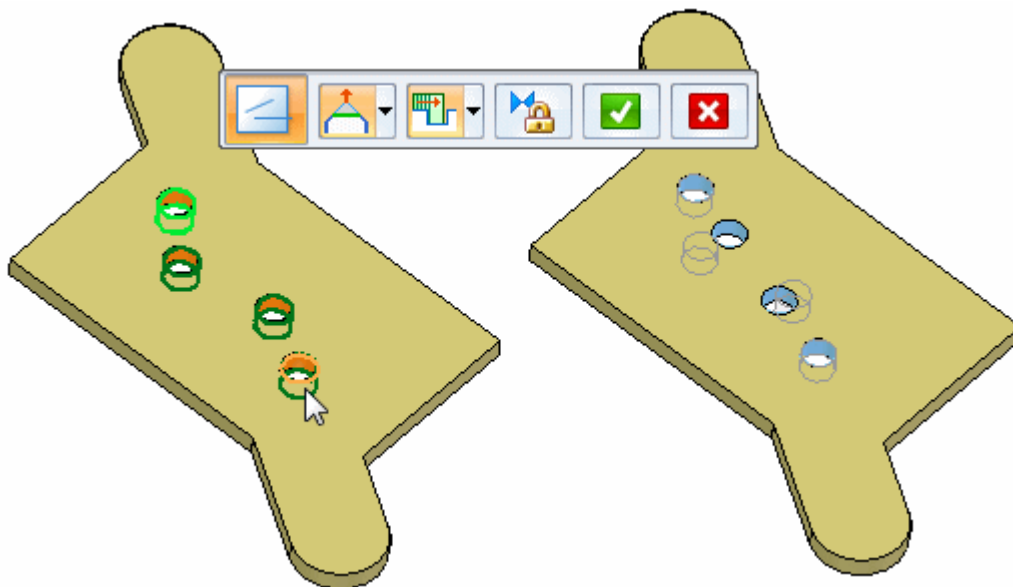
## 对齐所选孔

- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“共面轴”命令 。
- ▶ 在命令条上，关闭“持久”选项 。
- ▶ 注意提示条中的消息以选择点或平面。

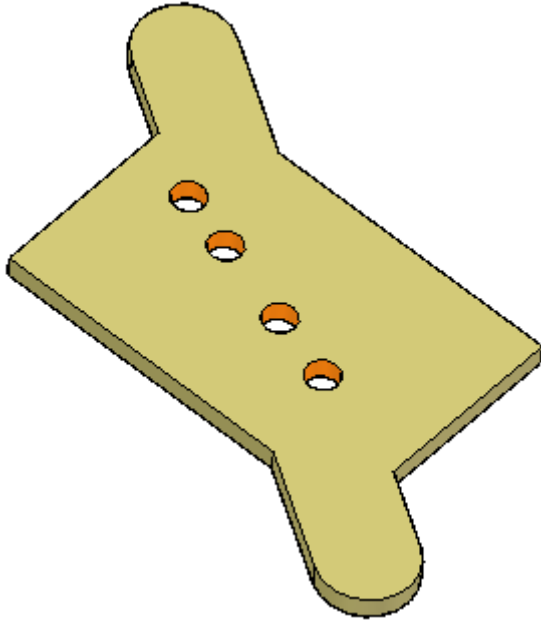
**PromptBar**

Select a point or a plane. A point will make a 3-point plane including the 2 points of the first axis.

选择显示的圆边。圆柱已与定制轴对齐。在命令条上，单击“接受”。



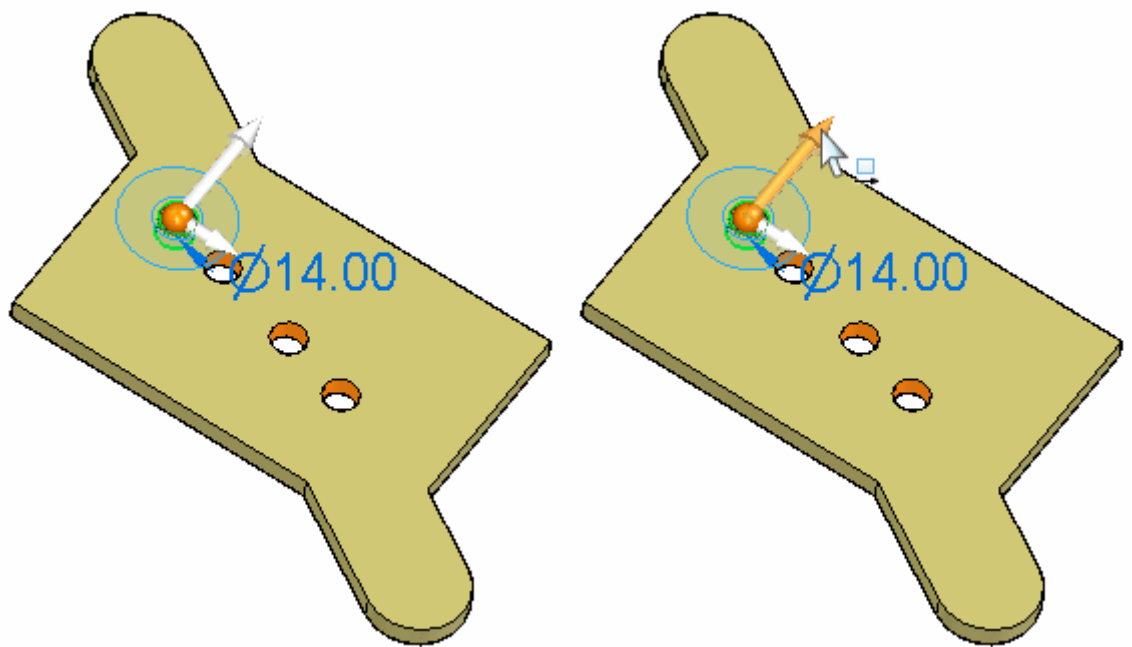
- ▶ 按下 Esc 键以结束“共面轴”关系命令。



#### 移动对齐圆柱

圆柱以轴对齐，但不与基本轴对齐。实时规则不会检测这些将要对齐的圆柱。可以使用“实时规则”选项定义定制轴。设置该选项后，实时规则将检测已对齐的圆柱。

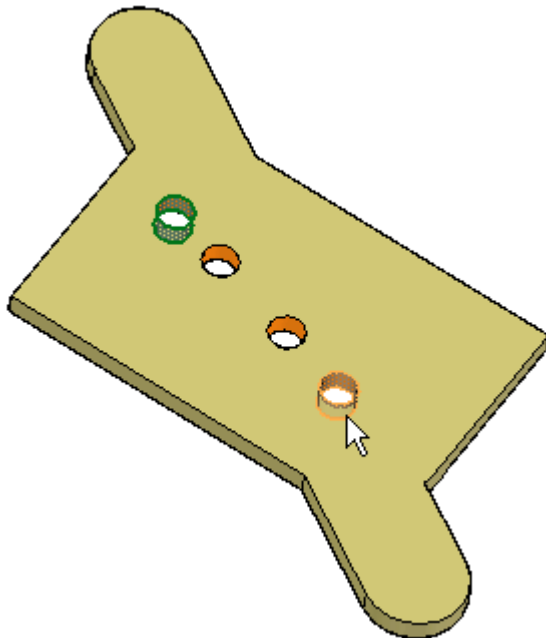
- ▶ 选择显示的圆柱，然后单击主轴以启动移动命令。



- ▶ 请注意，仅选定的圆柱会移动。不要退出该命令。转到实时规则并单击定制轴按钮。



- ▶ 选择显示的圆柱以定义定制轴方向。



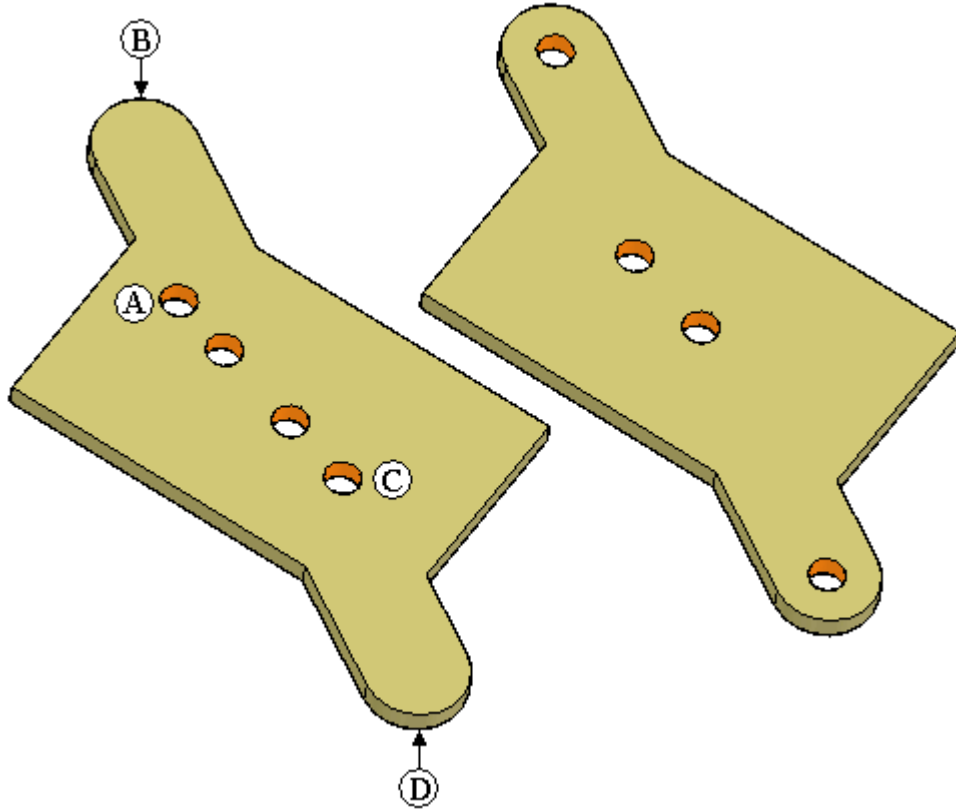
- ▶ 请注意，现在当您移动光标时，对齐的圆柱将在保持对齐的状态下一起移动。单击以移动一小段距离，然后结束命令。

### 注释

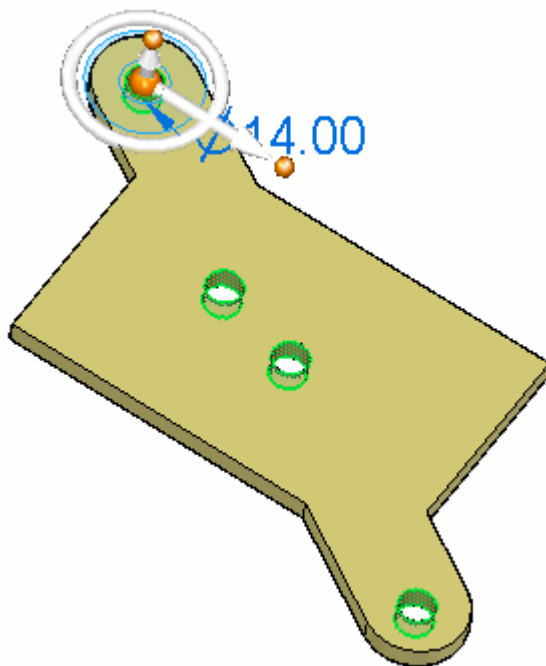
移动一组轴对齐的孔时，如果移动方向垂直于对齐轴，则孔间距保持不变。如果移动方向不垂直于对齐轴，则孔间距可能不会保持固定。为确保孔间距保持固定，建议您向孔间距添加锁定尺寸。

将圆柱与零件几何体对齐

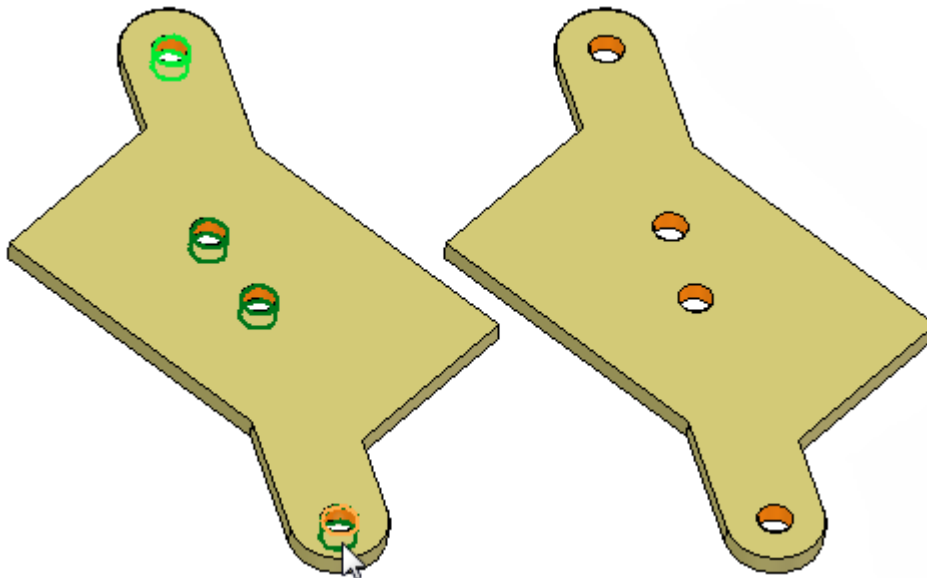
- ▶ 在圆柱 (A) 和圆柱 (B) 之间应用同心关系。  
在圆柱 (C) 和圆柱 (D) 之间应用同心关系。



- ▶ 选择这四个圆柱。



- ▶ 选择“共面轴”关系命令。
- ▶ 选择显示的圆边，以定义轴对齐方向。在命令条上，单击“接受”。按 Esc 终止“共面轴”命令。



### 注释

要让这些圆柱保持对齐，可以持久保持共面轴关系。

### 总结

在本活动中，您已学会如何沿定制轴对齐孔。实时规则不会识别此对齐，除非设置并定义了定制轴选项。

- ▶ 关闭文件而不保存。

## 课程回顾

回答下面的问题：

1. 面关系命令位于何处？
2. 什么是选定种子面？
3. 什么是选定目标面？
4. 描述应用面关系的工作流。
5. 什么是持久关系？
6. 如何移除持久关系？
7. 描述“单一/多个”选项。
8. 以下哪种关系不属于面关系？
  - 平行
  - 同心
  - 共面
  - 有角度的
9. 草图几何关系是否会迁移到模型面？

## 答案

1. 面关系命令位于何处？

“主页”选项卡→“面相关”组

2. 什么是选定种子面？

种子面是要经历更改的面。可以有多个种子面。方向盘会锁定到种子面。

3. 什么是选定目标面？

目标面定义要应用于种子面的关系。目标面在“相关”命令运行过程中无变化。目标面只能有一个。

4. 描述应用面关系的工作流。

**步骤 1:** 选择种子面。

**步骤 2:** 选择要应用的面关系。

**步骤 3:** 在关系命令条上设置附加选项。

**步骤 4:** 选择目标面。

**步骤 5:** 接受/取消应用的关系结果。

5. 什么是持久关系？

在同步建模操作期间将始终检测持久关系。只能通过“实时规则”选项检测非持久关系。

6. 如何移除持久关系？

两种方式：

在路径查找器的“关系”收集器中选择相应关系，然后按 Delete。

在“高级实时规则”中，取消选中应用了持久关系的面，然后单击“接受”。

7. 描述“单一/多个”选项。

“单一”选项 - 只有种子面与目标面相关。选择集中的剩余面保持其与种子面的原始关系。

“多个”选项 - 选择集中的所有面均与目标面相关。

8. 以下哪种关系不属于面关系？

有角度的

9. 草图几何关系是否会迁移到模型面？

它们作为只能通过“实时规则”选项进行检测的非持久关系进行迁移。



## 课程小结

通过使用“面相关”命令定义面之间的关系可以修改同步建模模型。当选定一个或多个面或者参考平面时，可以使用“面相关”命令。您可以使用关系命令条上的选项来指定您希望选定面与目标面几何相关的方式。

## 检测到的面关系

### 概述


- 修改同步面期间检测面关系。
- 在修改同步面期间，将指示系统检测“实时规则”中启用的关系，以及检测持久关系。
- “高级实时规则” (A) 将列出系统为修改选择集中的每个面检测的关系。
- 在修改同步面期间，“高级实时规则”可控制模型的求解行为。
- 可以移除检测到的关系，从而在修改面过程中忽略它们。
- 可以将新关系添加到要包含在面修改中的“实时规则”中。



## 实时规则

用户可以控制同步面移动期间 Solid Edge 所检测的面关系。实时规则是一个工具，可用于设置要检测的面关系。选定零件面后，实时规则便在文档窗口中显示。



实时规则是全局设置。如果更改了默认设置，打开新的或现有的文件时将使用这些设置。恢复默认设置按钮  会将默认设置恢复到系统提供的设置。

### “实时规则”面板

从“应用程序”按钮→“Solid Edge”选项→“助手”页可以控制“实时规则”面板。默认选项将“实时规则”面板固定在建模窗口的底部中心位置。您可以将“实时规则”面板设置为浮动。这样您就可以将该面板拖动到建模窗口的任意位置。您也可以将浮动面板设置为垂直显示。

## 使用实时规则

### 启动实时规则

选择任意同步面，以在文档窗口中显示实时规则。

启动同步面编辑。选择“高级实时规则”按钮（检测的规则管理器）。



### 恢复默认规则

使用“恢复”选项可以恢复系统附带的实时规则。实时规则始终保留新建文件或打开现有文件时的最后设置。

### 暂停实时规则

使用“暂停”选项可以在同步面编辑过程中忽略所有实时规则。



### 锁定于基本参考



与基本参考平面共面的平的面将锁定到该基本平面。与基本球形系统轴共轴的圆柱面将锁定到该球形轴。默认情况下，该设置处于“开启”状态。

### 其他选项



- (A) 参考平面  
应用实时规则时考虑参考平面。
- (B) 草图平面  
应用实时规则时考虑草图平面。
- (C) 坐标系  
应用实时规则时考虑坐标系平面和轴。

**尽可能与基本平面正交**

随着一个面的移动，此选项将尝试使附着的面与基本参考平面保持平行。



### 检测局部对称

该选项用以检测局部对称平面。系统将提示您选择要用于对称面检测的局部对称平面。

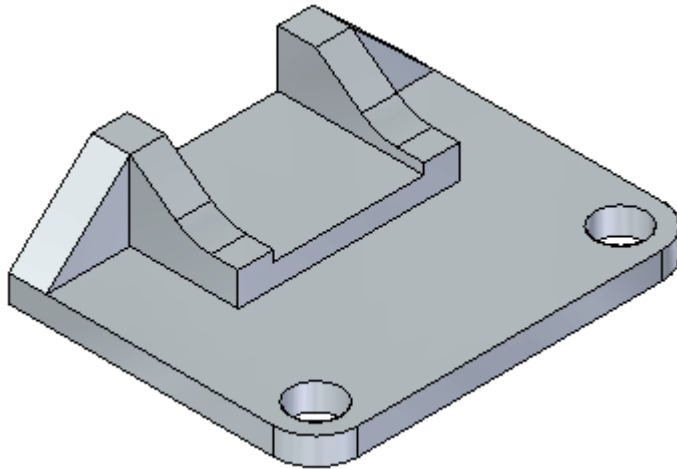
活动：[检测对称关系](#)

了解在同步修改期间如何检测局部对称。

活动：[检测对称关系](#)

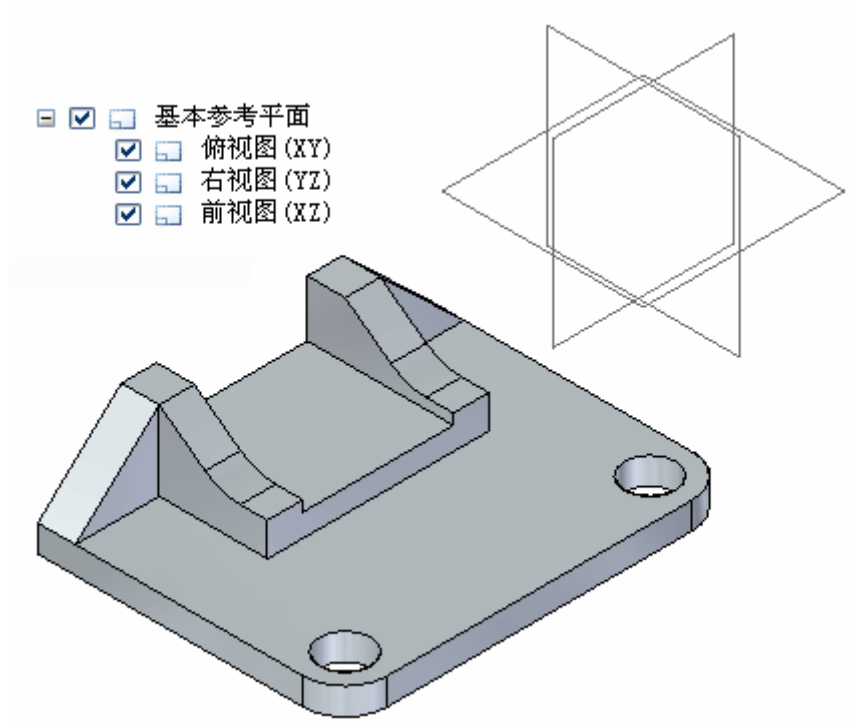
### 打开活动文件

- ▶ 打开 *symmetry.par*。



### 打开参考平面

- ▶ 打开基本参考平面。观察到模型并未设计为以基本参考平面为中心对称。在路径查找器中单击三个基本平面的复选框。

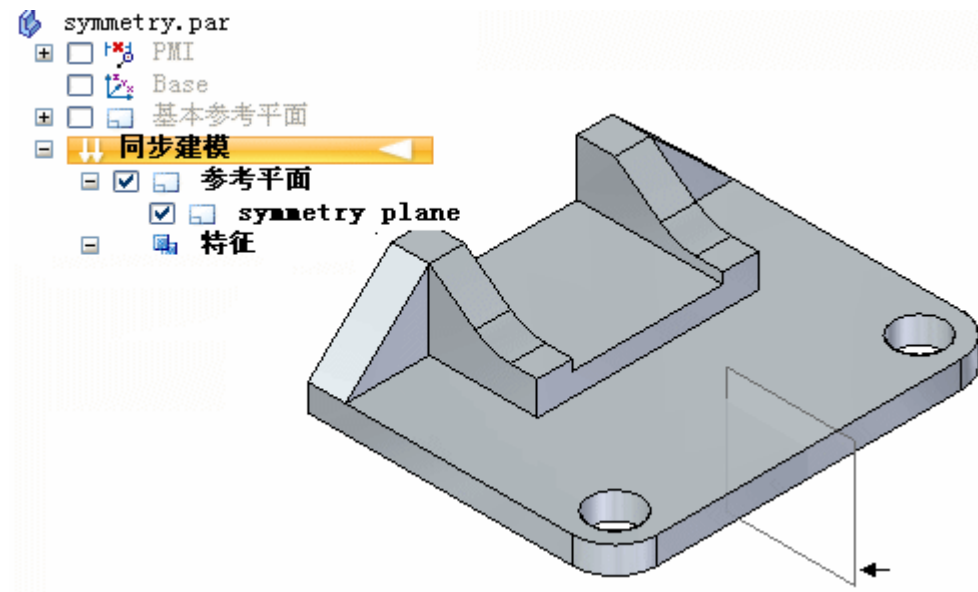


- ▶ 关闭基本参考平面。

### 移动一个面

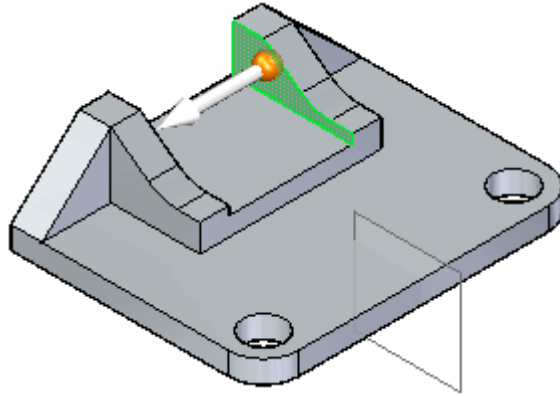
模型并未设计与基本平面对称。然而，使用了对称平面来镜像特征。

- ▶ 打开用于对称的平面。在路径查找器中单击名为 *symmetry plane* 的平面的复选框。





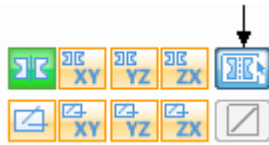
- ▶ 选择所示面，然后移动以观察结果。请勿单击。



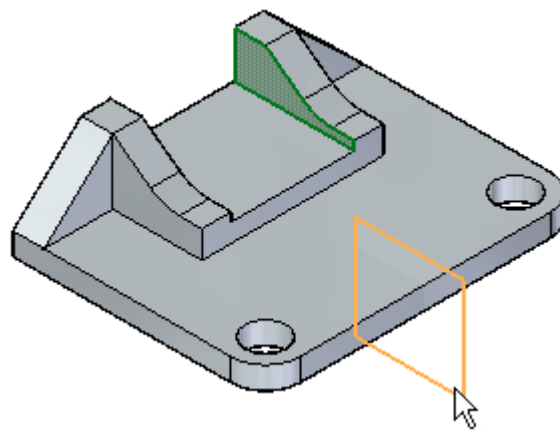
- ▶ 按下 Esc 键。

#### 移动过程中检测对称

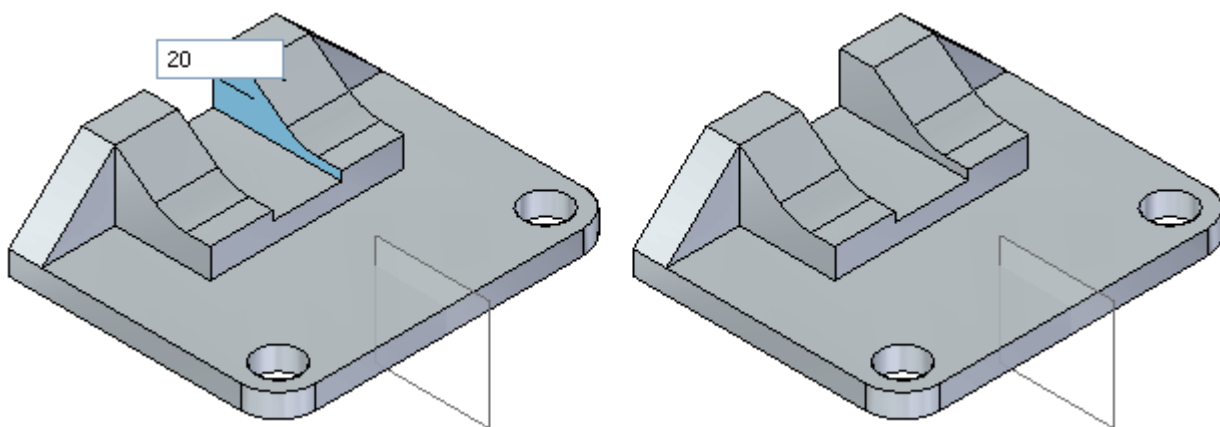
- ▶ 再次单击移动手柄。
- ▶ 此时，我们要检测对称。在“实时规则”中，单击“局部对称”按钮。



- ▶ 选择显示的对称平面。

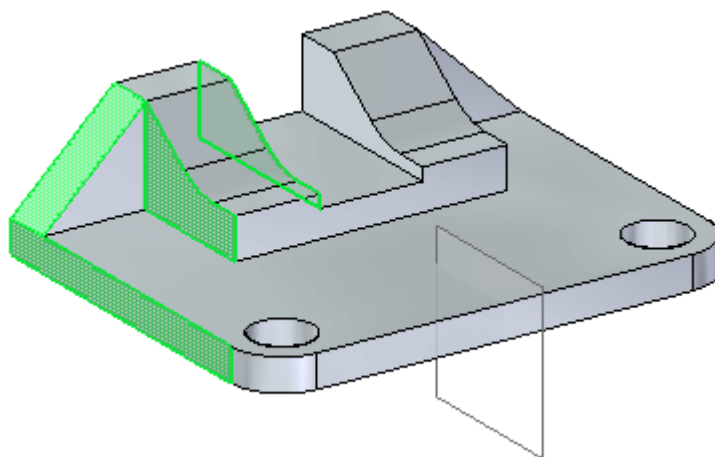


- ▶ 注意，在移动选定面的过程中，对称面也会移动。在动态输入框中输入 20，然后按 Enter 键。按 Esc 键结束“移动”命令。

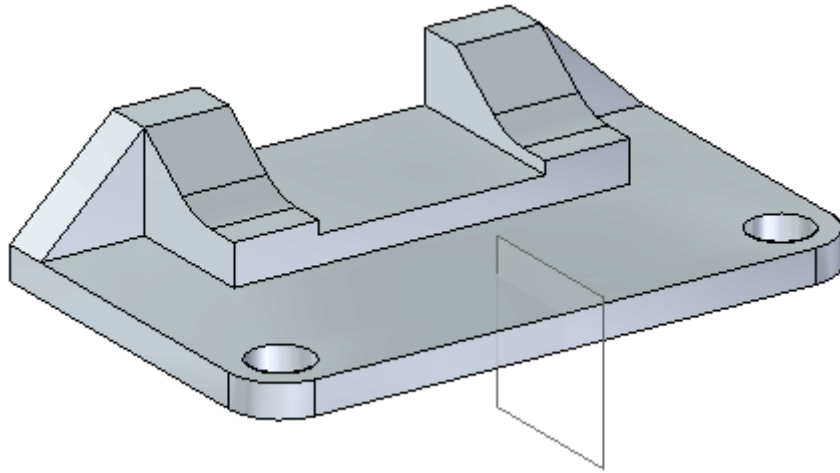


#### 修改模型

- ▶ 选择显示的面。



- ▶ 移动面的选择集，距离为 30。选择检测局部对称按钮以进行对称移动。选择名为 *对称平面* 的平面。



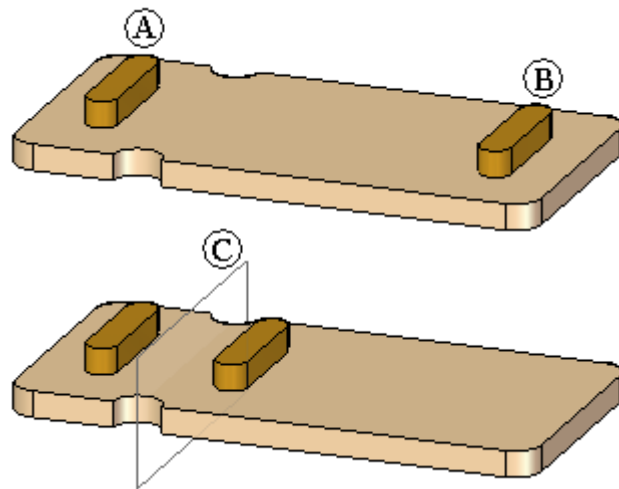
### 总结

在本活动中，您已学会如何检测以非基本参考平面为中心平面的对称。对称中心关系将自动设置为永久。

- ▶ 关闭文件而不保存。

### 活动：应用对称中心关系

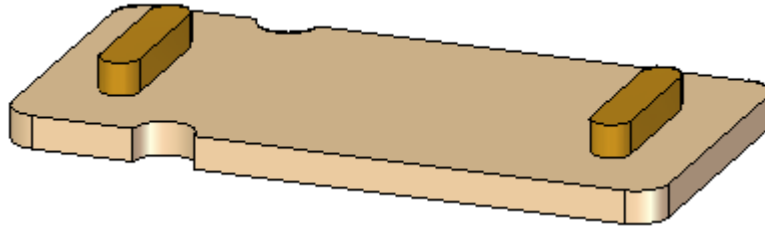
学习如何使面 (A)、面 (B) 相对于对称平面 (C) 与目标平面对称。



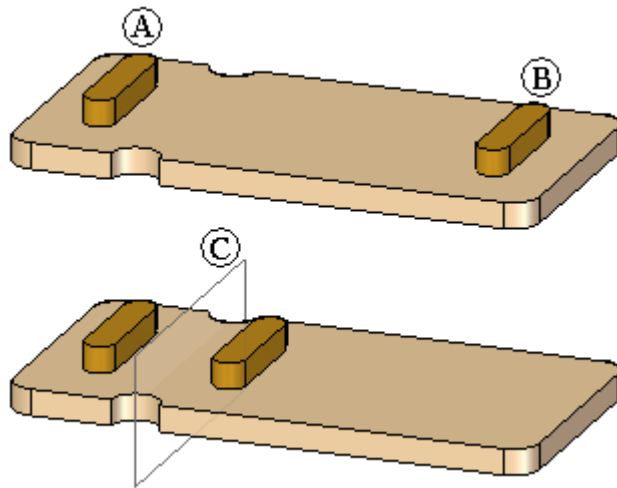
活动：应用对称中心关系

### 打开活动文件

- ▶ 打开 *symmetric\_about.par*。

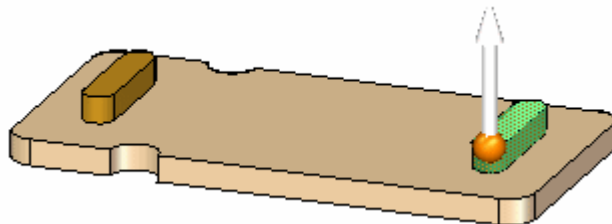



问题：使特征 (B) 相对于平面 (C) 与特征 (A) 对称。



对特征 (B) 应用刚性关系。

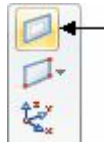
- ▶ 在路径查找器中，选择 Protrusion B。



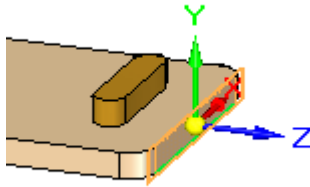
- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“刚性”关系命令 .
- ▶ 在命令条上，单击“接受”按钮。

创建对称平面

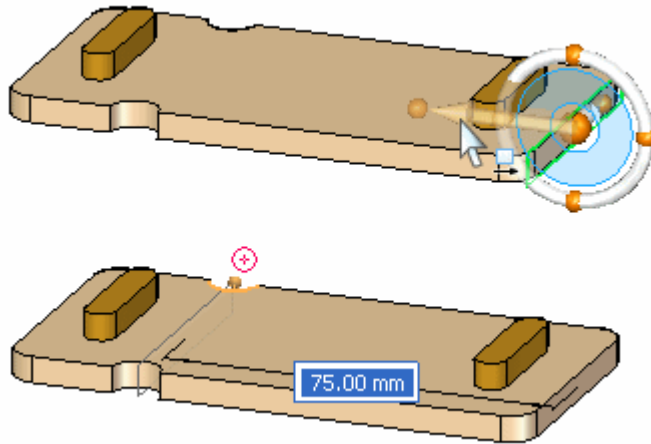
- ▶ 在“主页”选项卡→“平面”组中，选择“重合平面”命令。



- ▶ 选择所示的面。

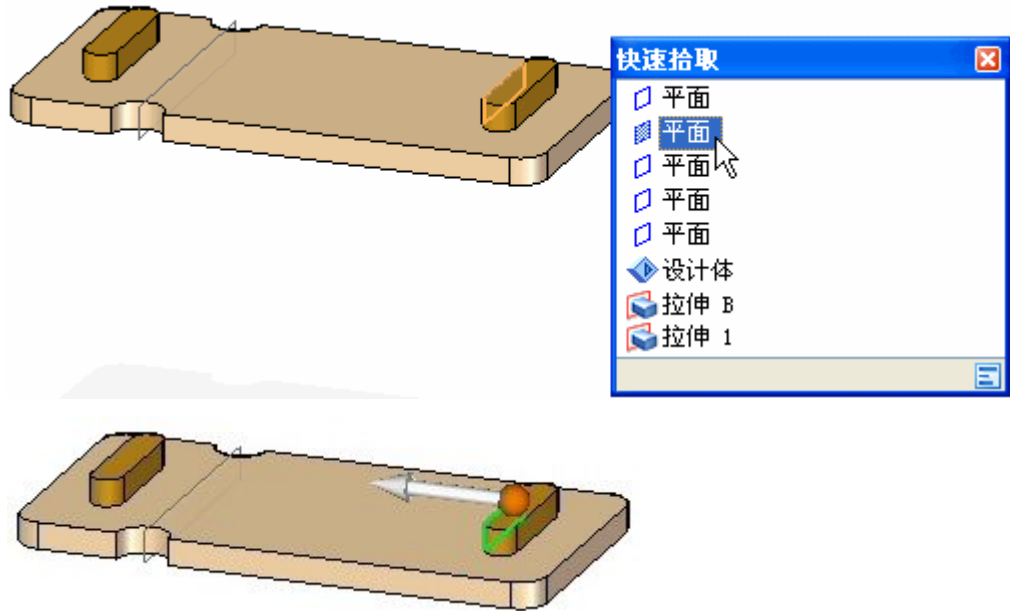



- ▶ 将重合平面沿主轴方向移动一段距离，使其延伸至圆弧中心，如图所示。

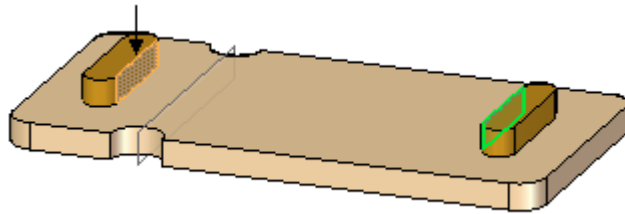


## 应用对称中心关系

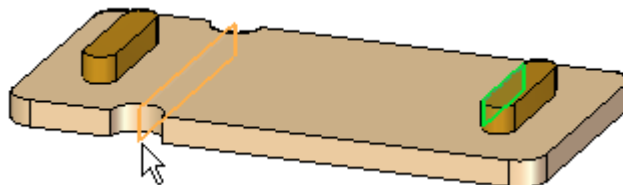
- ▶ 选择所示的面。



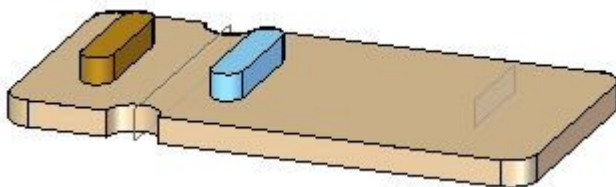
- ▶ 在“主页”选项卡→“面相关”组中，选择“对称”关系命令 .
- ▶ 选择所示的面作为目标对称面，然后单击右键以接受。



- ▶ 选择显示的平面以用于对称平面。



- 在命令条上，单击“接受”按钮。



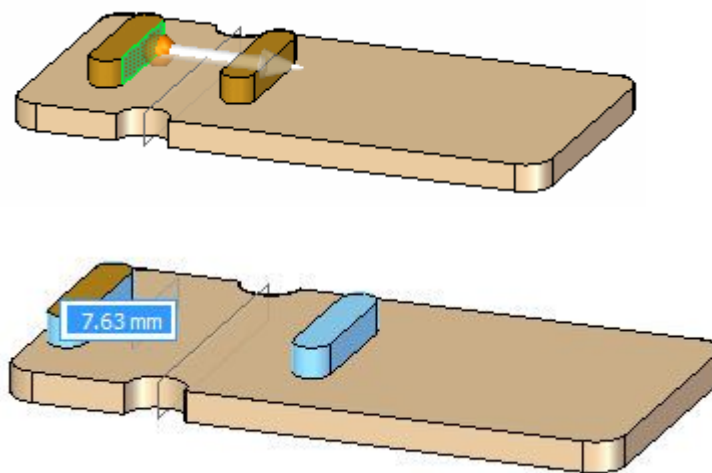
### 注释

对称关系将自动保持不变。



### 观察对称行为

- 选择所示的面。单击轴并动态移动它。请注意，特征“拉伸 A”和“拉伸 B”对称移动。



本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您已学会如何使两个面相对一个平面对称。对所选面（种子面）进行修改以相对某对称平面与目标面对称。使用“对称”关系命令。仅种子面会移动，除非对与种子面一起移动的其他面应用了刚性关系。

- 关闭文件而不保存。

## 高级实时规则

在树形结构中显示选定几何体和符合当前“实时规则”设置的相关几何体。您可以使用“高级实时规则”中的选项指定修改哪些面，从而可以调整当前同步修改的结果。

### 注释

开始同步建模修改后，可以使用“高级实时规则”。例如，当用“选择”工具单击某个面时，将显示方向盘。此时，将显示实时规则，但“高级实时规则”不可用。如果单击方向盘上的主轴来开始移动面，则“高级实时规则”可用。要显示“高级实时规则”，请单击“高级实时规则”按钮，或按 Ctrl+E。



## 检测的规则



选定的面以默认选择颜色设置表示。

检测的规则以粗体表示。

相关的面以普通字体表示。

持久关系用黑色字体加粗表示。

### 检测的规则关联菜单

右键单击检测到的关系以访问快捷关联菜单。



使用全部展开与单击加号符号的作用相同，可以展开选定面的所有关系。

使用全部折叠与单击减号符号的作用相同，可以不显示选定面的所有关系。

保存使关系成为永久关系。它被添加到路径查找器中的“关系”收集器。

使用框选择将用户定义框内的面添加到选择集。

关系 (A) 将具有选定关系的面添加到选择集。

### 暂停同步建模编辑



在同步面编辑期间，可以暂停操作 ，以便检查发生的问题。播放  可恢复操作。

可通过按钮或快捷键 **V** 调用“暂停”。暂停将使模型维持在其当前求解状态。在“暂停”模式下，如果用户启动另一个同步面编辑或按 **Esc** 键，则同步建模操作将结束。此时将退出“暂停”模式，并且模型返回到其原始状态。视图操作命令不会结束同步面编辑操作。

通过按钮或右键单击可恢复播放。播放可恢复同步面编辑。

在窗口的右上部分中，可能会看到以下图标。



如果在同步建模操作期间更改尺寸，则将显示图标 (A)。如果由于产生拓扑更改而使尺寸分离，则显示图标 (B)。

暂停期间，可以定位（高亮显示）有更改值的尺寸。在这些零组件上移动鼠标时，原始值将显示在状态条中。

Previous value was: 30.00	Live Rules adjusting 2 face(s)
---------------------------	--------------------------------

### 编辑检测到的关系流程

1. 创建一个选择集。“实时规则”将在文档窗口中显示。
2. 启动同步面修改。
3. “实时规则”将检测到的关系类型变成绿色着色的图标。



### 注释

橙色着色的图标是打开的选项。未着色的图标是已关闭的选项。

4. 要编辑检测到的关系，请单击“高级”按钮。
  - 检测的面及其关系均显示在“高级实时规则”中。在“高级实时规则”中时，同步面修改会暂停。
  - 此时您可以：
    - 单击要检测的更多实时规则。
    - 关闭检测到的关系。
    - 单击“暂停”选项。这将忽略所有规则。
    - 修改实时规则并恢复默认实时规则。
5. 单击“接受”以用检测到的关系求解，或者单击“取消”。“高级实时规则”将关闭，并返回到“实时规则”。
6. 同步面修改将返回到活动状态。

**活动：修改检测到的关系**

本活动将说明如何使用关系管理器控制拓扑更改过程中模型的行为。

在本活动中，将修改现有的零件。

检测的规则将通过实时规则修改来更改。

活动结束后，请随意试验零件的其他可行更改。

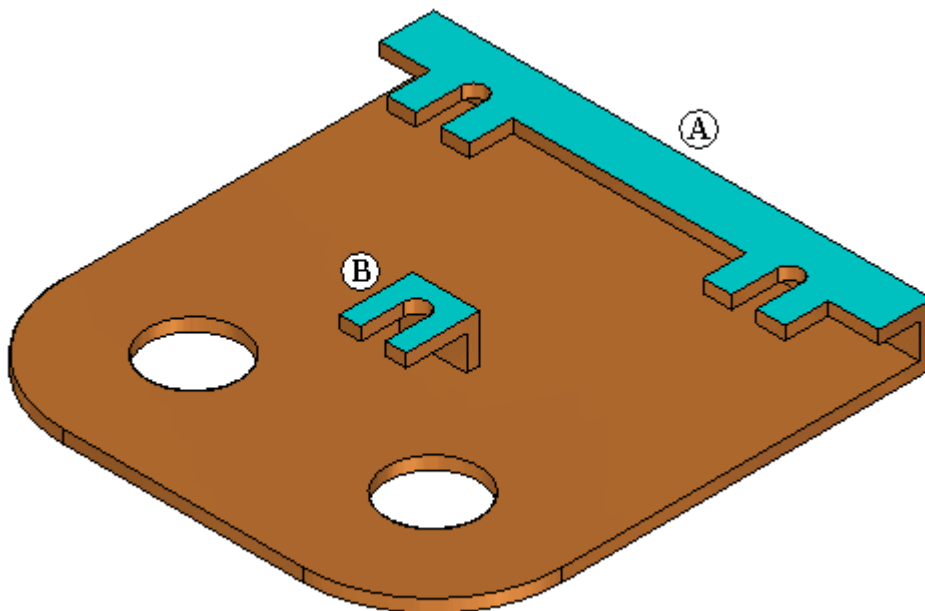
*活动：修改检测到的关系*

**打开活动文件**

- ▶ 打开 *live\_rules01.par*。
- ▶ 选择任意面来显示“实时规则”设置。确保系统交付的实时规则已设置。

移动一个面

- ▶ 移动面 (A)。面 (B) 也会移动，因为它与面 (A) 共面。检测到共面关系，因为该关系已在“实时规则”中打开。请勿单击。

编辑检测到的关系

- ▶ 不想使面 (B) 移动。在“实时规则”中，单击“高级实时规则”按钮 (C)。



- 在“高级实时规则”中，单击加号符号，显示由“实时规则”检测到的面。



- 单击复选框以关闭检测到的共面关系，然后单击接受按钮。

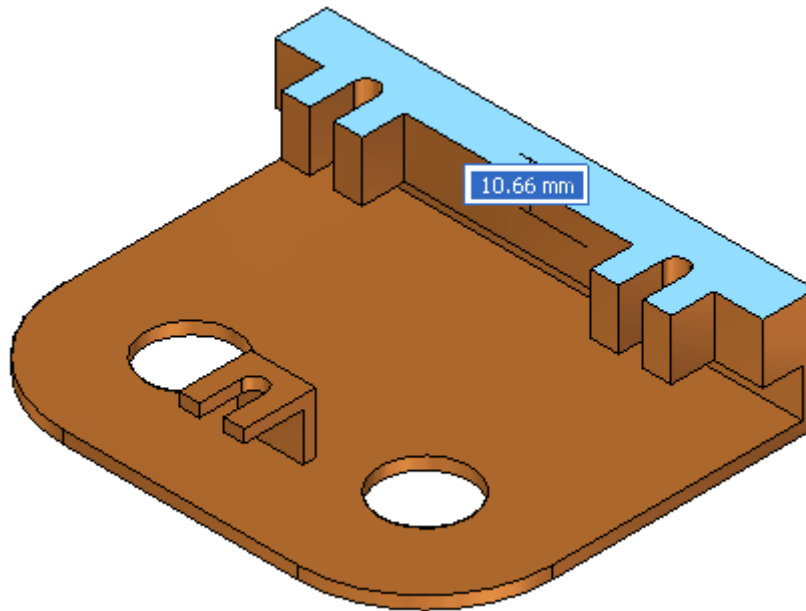


### 注释

这一操作不会在实时规则中关闭共面。仅会在移动过程中影响选定的面。

### 返回到“移动面”命令

- ▶ 请注意，现在仅面 (A) 移动。请勿单击。右键单击，然后按 Esc 键结束命令。



### 总结

在本活动中，您已学会如何使用实时规则来控制移动面操作的结果。高级实时规则可列出对某一选择面集检测出的所有关系。我们也在本活动中使用了共面的示例。“共面”选项已在“实时规则”中设置，因此检测到了共面关系。如果共面关闭，则不会检测到共面的面。

### 练习

- ▶ 在练习中请尝试移动其他面，并使用高级实时规则修改检测到的关系。否则，关闭文件而不保存。

### 活动：更改默认实时规则

本活动将说明如何使用关系管理器控制拓扑更改过程中模型的行为。

在本活动中，将修改现有的零件。

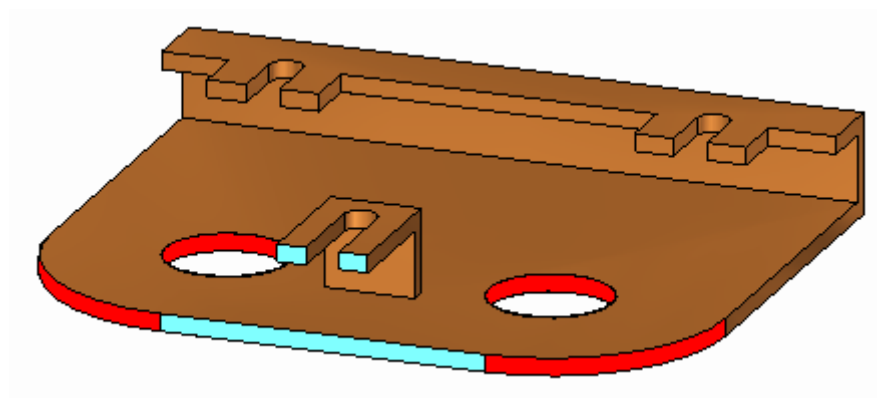
默认实时规则将在执行“移动”命令期间发生更改。

活动结束后，请随意试验零件的其他可行更改。

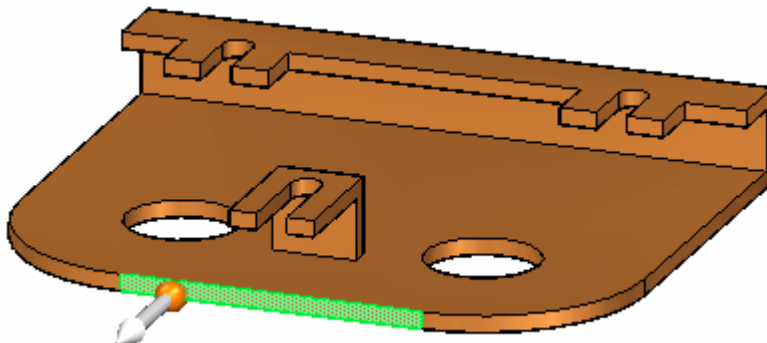
*活动：更改默认实时规则*

### 打开活动文件，然后移动一个面

- ▶ 打开 *live\_rules02.par*。
- ▶ 蓝色的面共面，红色的面同心。确保已设置默认实时规则。



选择所示的面。单击主轴并拖动面以观察行为。



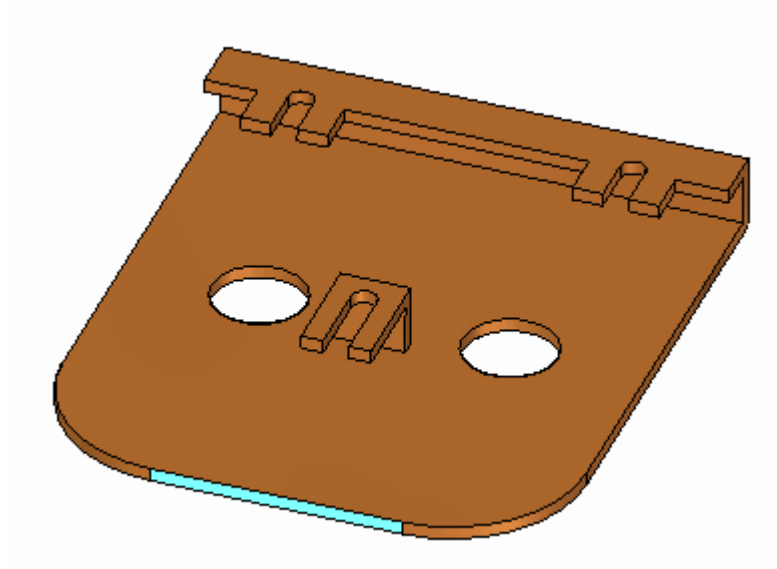
### 更改默认实时规则

- ▶ 请注意，在面移动过程中，连接的同心面和共面的面也会移动。这些面移动的原因在于，打开了“同心”和“共面”规则。关闭“重合”和“共面”规则。红色着色的关系图标说明系统已检测到关系。但是，检测到的面不会参与到移动中，因为在实时规则中它们处于关闭状态。





- ▶ 请注意，仅选定的面会移动。移动面到一个新位置，如图所示。按 Esc 键结束该命令。



### 总结

在本活动中，您已学会如何使用实时规则来控制移动面操作的结果。通过更改实时规则默认设置，下一个同步命令将使用上一次的实时规则设置。您也可以在高**高级实时规则**组中修改检测到的关系，从而实现相同的结果而不更改默认值。

### 练习

- ▶ 在练习中请尝试通过更改默认规则来移动其他面。否则，关闭文件而不保存。

### 课程回顾

回答下面的问题：

1. 如何显示“实时规则”？
2. 如果更改“实时规则”选项，则打开现有文件或新文件时，“实时规则”选项是什么？
3. 什么是“锁定到基本平面参考”选项？
4. 什么是“高级实时规则”？
5. 如何删除持久关系？

## 答案

1. 如何显示“实时规则”？

选择设计体、模型面、特征或草图。每当显示 3D 方向盘时，就会显示“实时规则”。

2. 如果更改“实时规则”选项，则打开现有文件或新文件时，“实时规则”选项是什么？

这些选项与最后进行的设置相同。要返回系统附带的设置，请单击“实时规则”面板上的恢复按钮。

3. 什么是“锁定到基本平面参考”选项？

与基本参考平面共面的平的面将锁定到该基本平面。与基本球形系统轴共轴的圆柱面将锁定到该球形轴。默认情况下，该设置处于“开启”状态。

4. 什么是“高级实时规则”？

在树形结构中显示选定的几何体和符合当前“实时规则”设置的相关几何体。您可以使用“高级实时规则”中的选项指定修改哪些面，从而可以调整当前同步建模修改的结果。

5. 如何删除持久关系？

在路径查找器的“关系”收集器中，选择持久关系，然后按 Delete 键。

也可以在“高级实时规则”中删除持久关系。取消选中相应关系。同步建模操作完成后，将删除持久关系。

### 课程小结

“实时规则”控制要在同步建模操作期间检测的关系。如果检测到某种关系，则面将在修改期间维持这种关系。“实时规则”不控制持久关系。使用“高级实时规则”可控制持久关系。

## 使用变量

可以使用变量表以熟悉的电子表格格式定义和编辑设计的变量与尺寸之间的函数关系。

选择“变量”命令时，将显示“变量表”。这个表的每一行都显示一个变量。使用一系列的列来列出变量的各种属性，如类型、名称、值、规则、公式和范围。



类型	名称	值	规则	公式	范围
Dim	BaseRad	90.00 mm	公式	OD -( Thickness *2)	
Dim	RSide	33.75 mm	公式	Hole1 *1.5	
Dim	HalfSpan	91.00 mm	公式	Span /2	
Dim	Span	182.00 mm	公式	OD *1.4	
Dim	Thickness	20.00 mm	公式	ID /5	
Dim	OD	130.00 mm	公式	ID + Thickness *1.5	
Dim	Height	130.00 mm	公式	OD	
Dim	ID	100.00 mm	离散		{80.00 mm;90...
Var	Physic...	0.000 k...	限制		[0.000 kg/mm^3;)
Var	Physic...	0.99	限制		(0.00;1.00]

可以使用变量来：

- 用一个尺寸控制另一个尺寸（尺寸 A = 尺寸 B）。
- 定义变量（pi=3.14）。
- 用公式控制尺寸（尺寸 A = pi \* 3.5）。
- 用公式和一个尺寸控制另一个尺寸（尺寸 A = pi \* 尺寸 B）。
- 使用包括函数的公式控制尺寸（尺寸 A = 尺寸 B + cos（尺寸 C））。
- 通过使用“粘贴链接”命令将一个值从电子表格（如 Microsoft Excel 文档）复制到“变量表”中，利用电子表格中的值控制尺寸。可以使用任何可以链接或嵌入对象的电子表格软件。

### 注释

可以在公式中使用 VBScript 函数或子例程。可以在变量表中使用的三角函数变量总是假定函数输入值以弧度为单位，并返回以弧度为单位（而非以度数计）的结果。示例的函数可能是  $\sin(x)=y$ ，其中  $x$  和  $y$  总是以弧度为单位。

## 变量的类型

变量表中显示有三种变量类型：

- 尺寸（2D 尺寸）
- 用户变量
- PMI 尺寸（模型尺寸）

### 尺寸

在 2D 元素上放置尺寸时，定义装配关系时，或当系统自动创建尺寸时，即创建尺寸变量，如突出物或剪裁的延伸尺寸。

可以在图形窗口中或变量表中显示并选择尺寸变量。可以使用尺寸变量控制和编辑设计。

### 用户变量

向变量表中直接键入名称和值时，或在某些命令中定义值时，即创建用户变量。例如，使用“孔”命令定义沉头孔的属性时，会自动向“变量表”添加用户变量。同时自动创建其他类型的用户变量，如“物理属性密度”和“物理属性精度”变量。

用户变量没有可以在图形窗口中显示和编辑的图形元素。只能通过变量表访问和编辑这些变量。可以使用用户变量控制和编辑设计。

### PMI 尺寸

在模型上放置尺寸时，在变量表中自动创建 PMI 尺寸变量。

有序特征中的 PMI 尺寸始终是从动尺寸，但某些情况下可以用于控制设计中的其他元素。

同步特征中的 PMI 尺寸最初作为解锁尺寸创建，但您可以锁定尺寸，这样就可以使用它控制设计中的其他元素。

#### 注释

必须先锁定同步 PMI 尺寸，然后才能用公式驱动它或将其用在公式中。

您不能将由公式控制或者在一个尺寸或变量的公式中使用的同步尺寸解锁。

## 将数据输入到变量表中

当创建设计的尺寸时，这些尺寸的变量也被自动放置到变量表中。如果“变量表”已打开，则由您或软件放置的所有尺寸也会在放置完尺寸后显示在“变量表”中。

在打开变量表的情况下工作可以将由软件生成的尺寸名称变为更合乎逻辑的名称。重命名变量时，变量名称应以字母开始，且应只包含字母、数字和下划线。不能使用标点符号。

#### 注释

变量名称不区分大小写。例如，如果创建变量 VAR1，则不能创建另一个名为 var1 的变量。

## 识别设计中的尺寸



在通过变量表复查或编辑尺寸名称和值时，可能需要了解变量名称同设计中各个尺寸的关联情况。尤其是在编辑不熟悉的设计时，或如果 2D 几何结构和尺寸放置在许多不同的图层上时，更是如此。

打开“变量表”后，在“类型”列中标有“淡化”的单元上悬停时，图形窗口中的尺寸将变为高亮显示颜色。在“类型”列中选择标有“淡化”的单元时，尺寸将变为选定颜色。

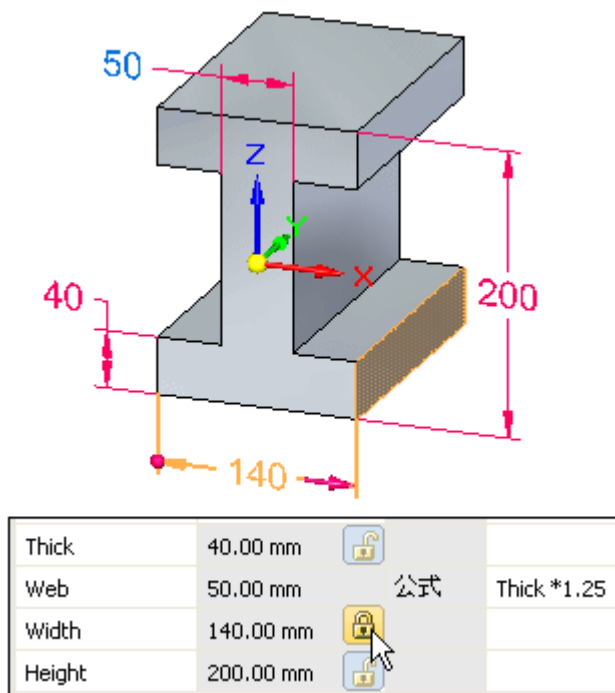
## 在变量表中编辑数据

只要顺序变量名称、值和公式存在于背景为白色的单元格中，就可以直接在变量表中编辑这些信息。

如果顺序变量值存在于背景为灰色的单元格中，则不能直接编辑它。这意味着数据由另一个变量、尺寸或公式控制。

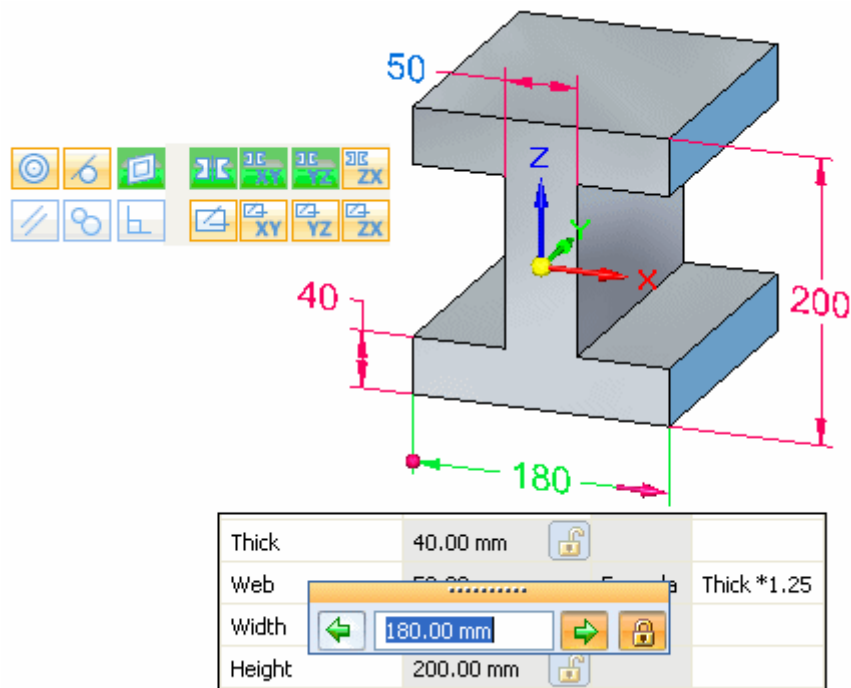
所有同步变量值单元格的背景都是灰色的。如果显示开锁 ，则不能编辑值。如果显示闭锁 ，则可以编辑值。

单击锁可在开锁和闭锁之间切换。



单元格背景为灰色并且不显示锁定按钮表示该数据由其他变量、尺寸或公式控制。

要更改背景为白色的单元格中的数据，请在该单元格中单击鼠标，键入新信息，然后按 **Enter** 键。要更改具有锁定按钮的单元格中的数据，请双击该值，将显示“编辑尺寸”框。键入新信息，然后按 **Enter** 键。出现“编辑尺寸”框时，同时会显示“实时规则”窗口，并指出已识别的关系。键入新值时，与“实时规则”中的已识别关系对应的模型面会更改颜色。在此示例中，已识别和支持“关于基本 (X)Y 和 (Y)Z 实时规则的平和对称”关系。



与向设计添加尺寸时自动在变量表中输入尺寸变量的方式相同，编辑设计时也会自动更改尺寸值。

- 锁定尺寸的值在更改尺寸的尺寸值时更新。
- 解锁尺寸的值由其参考的元素来控制，或由用户定义的公式或变量来控制。如果元素、公式或变量发生更改，则尺寸值会相应进行更新。
- 使用“面积”命令条更改区域对象的大小时，面积和周长的值会相应更新。

### 注释

如果“值”单元格中的背景颜色是橙色，则表明因变量的值无法更改，否则将会违反限制其值范围的规则。

### 限制变量的显示

可以使用变量表上的“过滤器”按钮或快捷菜单上的“过滤器”命令控制变量在表中的显示。例如，可以只显示用户已命名的“尺寸”类型变量。也可以显示与当前文档中的元素、活动窗口中的元素或在文档中选择的一组元素相关联的变量。



## 创建变量规则

在变量表中选择变量时，可以单击“变量规则编辑器”按钮以使用“变量规则编辑器”对话框为变量定义一组规则。

### 注释

还可以使用“编辑公式”命令条快捷菜单访问“变量规则编辑器”对话框。

定义变量规则将设计更改限制为一组更可控的值。可以使用“变量规则编辑器”对话框为变量定义一组离散的值或某个范围的值。例如，可以指定只有值 10、20、30 和 40 对变量有效。

变量表的“规则”列中显示为变量定义的规则类型，变量表的“范围”列中显示规则的数值。

通过向“变量表”中变量的“范围”单元格中输入适当的字符，还可以为变量定义一个离散列表的值或有限范围的值。以下的表和示例说明了如何这样做：

字符	含义	何处使用	变量类型
(	大于	仅开始	限制
)	小于	仅终点	限制
[	大于等于	仅开始	限制
]	小于等于	仅终点	限制
{	包含离散列表	将两者都作为集使用	离散列表
;	分隔值	放在限制列表或离散列表的值中间	有限和离散列表

### 示例：

- 例如，要定义必须大于 5 且小于 10 的变量，请在“范围”单元格中键入以下内容：  
(5;10)
- 要定义必须大于等于 7 且小于等于 12 的变量，请键入以下内容：  
[7;12]
- 要定义必须大于等于 6 且小于 14 的变量，请键入以下内容：  
{6;14}
- 要定义必须限制在以下值的列表中的变量：5、7、9 和 11，请键入以下内容：  
{5;7;9;11}

## 编辑已定义规则的变量

为变量定义一组规则后，变量的编辑行为会有所变化。

- 如果尺寸变量上已应用一系列离散值，则也可以在“尺寸”命令条上访问该值列表。
- 如果驱动变量已应用某规则，而您在命令条上或“变量表”中键入的值违反该规则，则会显示一条消息，警告您已经违反该规则，将不应用您键入的值。
- 如果由于规则与公式结果相冲突而无法解析解锁变量，则“值”单元格的背景颜色将变为橙色以向您通知该冲突。有关详细信息，请参阅[规则与公式冲突时](#)部分。

## 创建表达式（公式）

可以使用变量表中的“公式”列创建表达式（公式）来控制变量。表达式可以只由变量组成，也可以由包含软件放置的任何常量、用户定义变量或尺寸变量的任意组合的数学表达式组成。

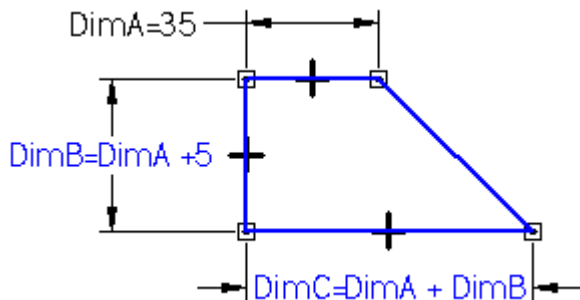
可以通过向变量的“公式”框中直接输入表达式、使用函数向导或使用“变量规则编辑器”对话框上的“公式”选项来创建表达式。

系统提供了一组标准数学函数。也可以选择自己编写并保存的函数。可以使用正确的语法输入函数，也可以使用“函数向导”选择并定义函数。如果忘记了数学函数的正确语法，“函数向导”就显得十分的方便。通过单击“变量表”中的 Fx 按钮启动“函数向导”。

可以将 VBScript 函数和子例程链接至变量表中的变量。要查看示例，请在此主题的底部单击“用外部函数或子例程创建变量”。

## 以图形方式显示表达式（公式）

您可以使用尺寸快捷菜单上的“显示所有公式”、“显示所有名称”及“显示所有值”命令来更改尺寸的图形显示，以便在尺寸间定义表达式更为简单。例如，您可以使用“显示所有公式”命令来显示您定义的尺寸名称和公式。

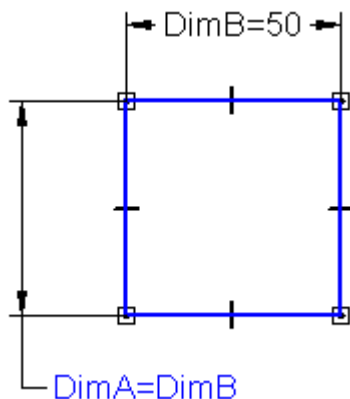


也可以使用尺寸快捷菜单上的“编辑公式”命令来定义尺寸间的公式。

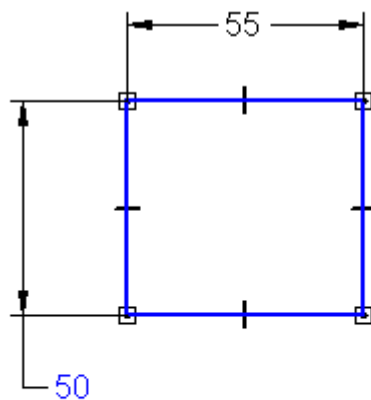
## 规则与公式冲突时

还可以为由公式控制的变量定义规则。在编辑过程中，解锁变量的公式从动值可能会与其定义规则冲突。

发生这种情况时，不会违反规则，但该变量的“值”单元格的顏色会变为橙色，这表示存在冲突。例如，您可以定义一个简单的公式，说明  $\text{DimA}=\text{DimB}$ 。DimA 的尺寸文本顏色发生变化表示其尺寸值是由另外一个尺寸控制的。变量表中的尺寸的“值”单元格变为灰色，这表明其值是由另外一个变量控制的。



然后您可以为 DimA 指定一个离散列表规则，其中的有效值仅为 {50; 60; 70}。然后如果您进行编辑，使 DimB 等于 55，则违反了 DimA 的离散列表规则。发生这种情况时，DimA 的值不会更改为无效的值。在“变量表”中，DimA 的值单元格变为橙色，这表明限制规则和公式之间发生冲突。



類型	名稱	值	規則
Dim	DimB	55.00 mm	
Dim	DimA	50.00 mm	公式和離散

## 示例

假定绘制了钣金托架，并想在折弯半径与托板厚度之间构建一个关系。可以在“变量表”中使用公式来构建和管理此关系。下例演示了在构建折弯半径随托板厚度的改变而改变这一关系后的“变量表”外观。

类型	名称	值	公式
变量	Stock_thickness	.25	
尺寸	Bend_radius	.375	1.5 x stock_thickness

下面是有关如何设置“变量表”的其他示例：

类型	名称	值	公式
变量	c	2.0 kg	
变量	d	10.0 rad	@c:\bearing.xls!sheet1!R6C3
变量	e	20 mm	@c:\bearing.xls!sheet1!R6C3
尺寸	f	8.5 mm	$(1.5 + \text{Func.}(\text{func1}(c, d)))^2$

变量 d 和 e 由外部文档（在这个示例中为 Excel 电子表格）控制。还可以使用另一个 Solid Edge 文档中的变量来控制变量。

变量 f 由包括变量 c 和 d 以及函数的公式控制。

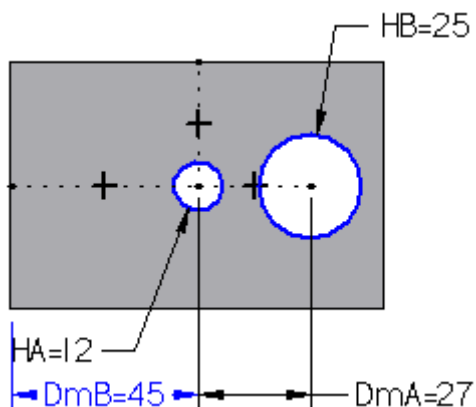
## 自变量约定

“变量表”使用下列自变量约定：

- 在语法行中，必需的自变量是粗体的，可选的自变量则不是。
- 自变量名应遵循 Visual Basic 的规则。
- 在定义函数和自变量的文本中，必需的自变量和可选的自变量都不是粗体的。可以使用语法行中的格式来确定一个自变量是必需的还是可选的。

## 在有序建模表达式中使用从动尺寸和驱动尺寸

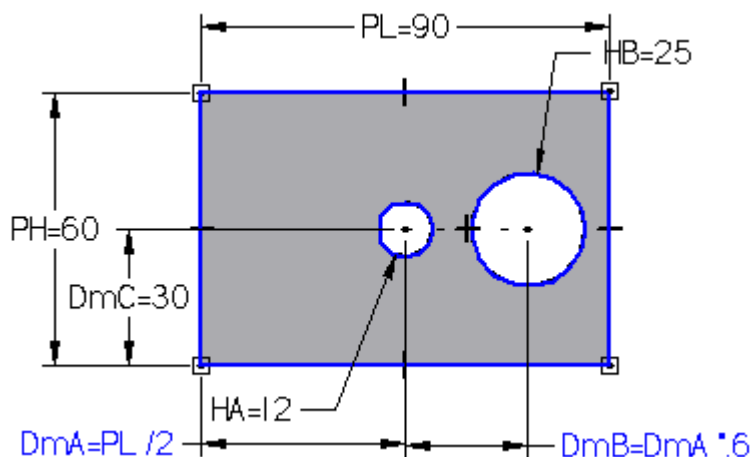
在尺寸间创建表达式时，如果两个尺寸都在同一个草图或轮廓中，不能使用从动尺寸来确定驱动尺寸的值。例如，如果所显示的剪裁特征的轮廓圆 HA 和 HB 在同一个轮廓平面或草图平面上，则不能使用 DmA 控制 DmB 的值，因为 DmA 是从动尺寸。（DmA 是被驱动尺寸，因为轮廓圆 HA 的位置是由零件边中点间的几何关系控制的）。



在此示例中，有两种方法可以解决这个问题。

- 可以使用两个剪裁特征而不是一个剪裁特征来创建圆环剪裁。
- 可以使用驱动尺寸和表达式，以使轮廓圆 HA 位于零件的中心，而不是几何关系的中心。

如下所示，重做关系方案可以在同一个轮廓平面上绘制轮廓圆 HA 和 HB，然后使用表达式中的 DmA 控制 DmB 的值 ( $DmB = DmA * .6$ )。使用控制基本特征长度的驱动尺寸 (PL) 和表达式以确保轮廓圆 HA 是以零件为中心 ( $DmA = PL / 2$ )，而不是使用几何关系来控制轮廓圆 HA 的位置。这样就可以创建用 DmA 来控制 DmB 的表达式。



### 访问装配中其他零件的变量

使用“工具”菜单上的“同级变量”命令可以访问装配中其他零件和子装配的零件和子装配变量。当在装配环境中，或在装配中原位激活一个零件或子装配时，可以使用“同级变量”命令。零件可以直接包含在该装配中或某一子装配中。要编辑零件或子装配变量，请单击“同级变量”命令，选择零件或子装配，然后在“变量表”中编辑变量。

可以复制值、创建用户定义的变量、输入方程式以及在装配中的零件和子装配之间复制和粘贴变量。变量表的所有功能都可用，为您省去原位激活同级零件的麻烦。

打开零件的“同级变量表”后，通过单击“装配路径查找器”中或图形窗口中的事例可以访问任何装配事例的变量。“同级变量表”将更新以显示所选出现的变量。“同级变量表”的标题栏也会列出选定出现的名称。

要显示活动文档的变量，请在“同级变量表”打开的情况下单击“同级变量”命令条上的“活动模型”按钮。

#### 注释

当在装配的关联中通过“同级变量”命令编辑同步零件时，无法识别和支持“实时规则”关系。

### 在有序建模的装配零件之间链接变量

可以使用“同级变量”命令在装配或子装配的零件之间以关联方式复制和粘贴变量。例如，可以使用零件 A 中的变量控制零件 B 的凸缘厚度。编辑零件 A 中变量的值时，两个零件中的凸缘厚度将同时更改。要利用关联复制和粘贴，首先必须在“选项”对话框的“零件间”选项卡上设置“粘贴链接至变量表”选项。

要在装配中两个零件之间以关联方式链接某一变量，请使用“同级变量”命令选择包括要复制变量的零件（零件 A）。在零件 A 的“变量表”中，选择要复制的变量行，然后单击快捷菜单上的“复制”命令。然后选择要在其中粘贴该变量的零件（零件 B）。选择要在其中粘贴变量的变量表行，然后单击快捷菜单中的“粘贴链接”命令。

在建立关系之后，对零件 A 父变量做出的任何更改都将更新零件 B 的链接变量。为确保更新链接，请使用“更新所有链接”命令。当您链接装配中零件间的 Solid Edge 变量时，文档名称及文件夹路径只能包含字母、数字和下划线符号。不能使用标点符号。

有关详细信息，请参见帮助主题：链接装配中零件之间的变量。

## 创建链接到电子表格的变量

您可以用 Microsoft Excel 或其他电子表格软件将 Solid Edge 变量链接到电子表格。在您能将变量链接到电子表格之前，首先必须在 Solid Edge 文档中创建所需变量。当您将在 Solid Edge 变量链接到电子表格时，电子表格文档名称及文件夹路径和 Solid Edge 文档只能包含字母、数字和下划线符号。不能使用标点符号。

### 注释

同步环境中不支持链接。

若要以后在电子表格中成功地编辑链接的 Solid Edge 变量，您必须以特定的顺序打开 Solid Edge 和电子表格文档。

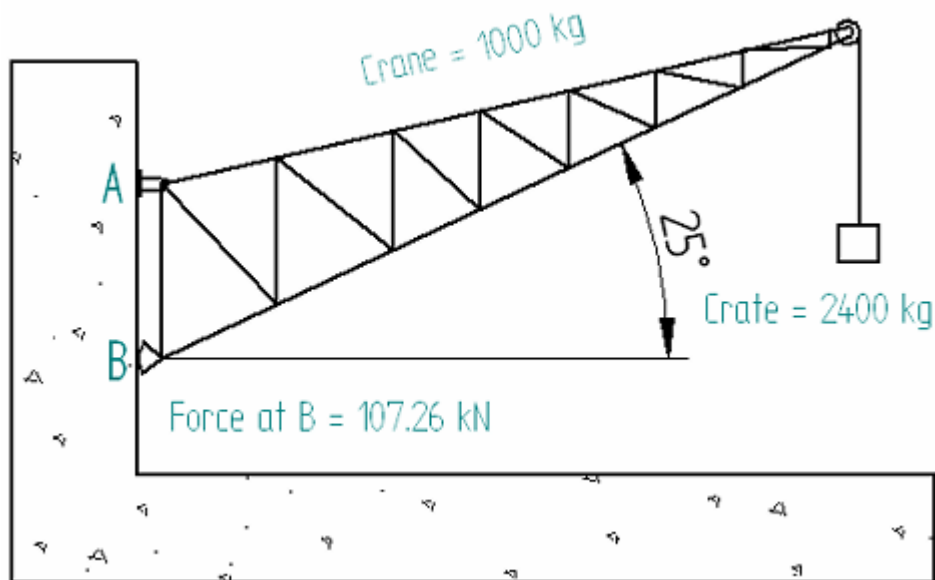
- 可以先打开电子表格文档，然后再打开链接的 Solid Edge 文档。
- 可以先打开 Solid Edge 文档，然后在变量表中选择了链接公式时，单击快捷菜单中的“编辑链接”命令。接下来使用链接对话框中的“打开源文件”选项打开电子表格文档。

有关详细信息，请参见帮助主题：创建链接到电子表格的变量。

## 使用属性文本访问变量表

可以使用属性文本将系统和用户变量、值以及尺寸从变量表提取到设计注释中。

在此示例中，标注中的属性文本引用为起重机、板条箱和力计算得出的重量和力值。



要从变量表中提取属性文本，请在“选择属性文本”对话框上选择“活动文档中的变量”作为属性文本源。新属性文本字符串的格式为  $\% \{ \text{Variable\_name} | V \}$ ，其中 Variable\_name 转换为已命名变量的当前值。

示例：图中 Crane = 1000 kg 注释是在“标注”对话框中输入以下内容的结果：  
Crane =  $\% \{ \text{Crane\_mass} | V \}$  kg。

### 将变量给出为定制属性

可从单个零件和装配文件中选择变量并使用变量表中的“显示”和“显示名称”列将其作为定制属性。然后所给出的变量将显示在“文件属性”对话框中“定制”选项卡中的“属性”列表中。

这样还可使变量在“工程图”环境（例如为了将其包括在注释中）、属性管理器以及 Insight Connect 和关联的 SharePoint 界面中可用。

所给出的变量在“定制”选项卡中的“属性”列表中以在变量表中给出的顺序显示。如果要更改“属性”列表中的顺序，请清除所有已给出变量的选中标记，然后以希望其在“属性”列表中显示的顺序选中这些变量。

### 在有序建模中使用变量抑制特征

通过在选择特征时使用快捷菜单上的添加抑制变量命令将抑制变量添加到变量表中，可使用“变量表”抑制和取消抑制零件或钣金特征。如果将抑制变量链接到外部电子表格，则可使用此外部电子表格抑制和取消抑制特征。

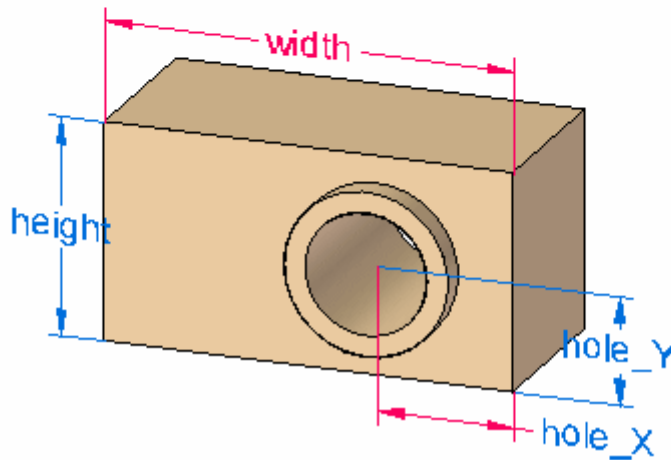


## 活动：使用变量表

variable\_X.par:变量表

距离

类型	名称	值	规则	公式
Var	PhysicalPrope...	.990	限制	
Var	PhysicalPrope...	1.000 kg/m <sup>3</sup>	限制	
Var	user_defined_A	50.00 mm		
Dim	height	80.00 mm		
Dim	width	150.00 mm		
Dim	hole_Y	40.00 mm		
Dim	hole_X	50.00 mm	公式	= user_defined_A



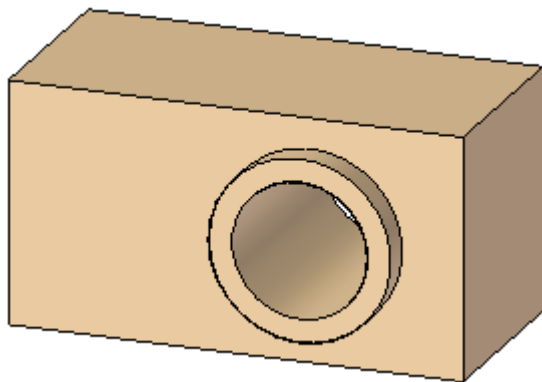
本活动演示如何使用变量表控制尺寸。

在本活动中，已对现有零件标注尺寸，然后使用变量表对零件进行更改。

## 活动：使用变量表

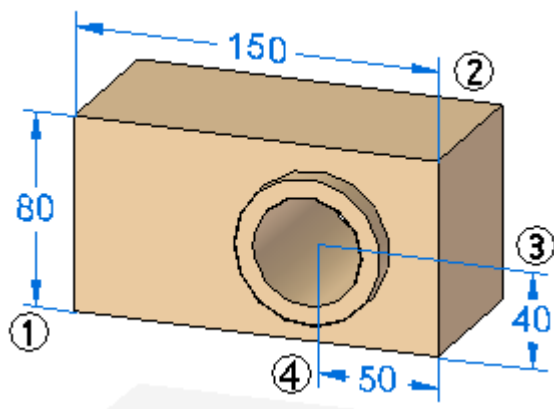
## 打开活动文件

- ▶ 打开 *variable\_X.par*。



## 标注模型尺寸

- ▶ 放置四个尺寸。按照显示的顺序对它们进行放置。



打开变量表

- 选择“工具”选项卡 → “变量”组 → “变量”命令。

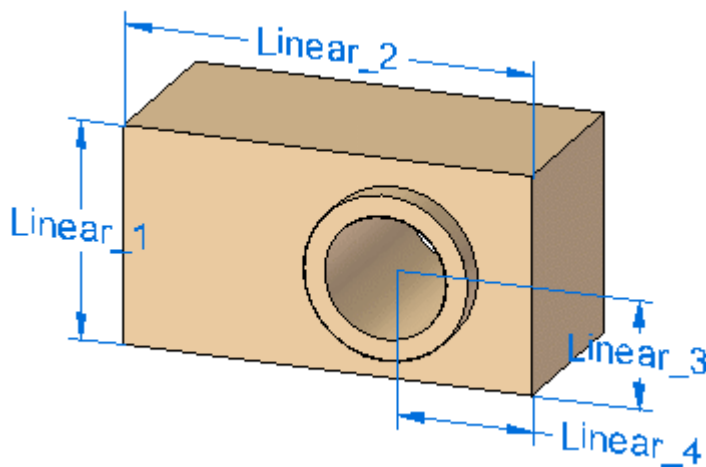
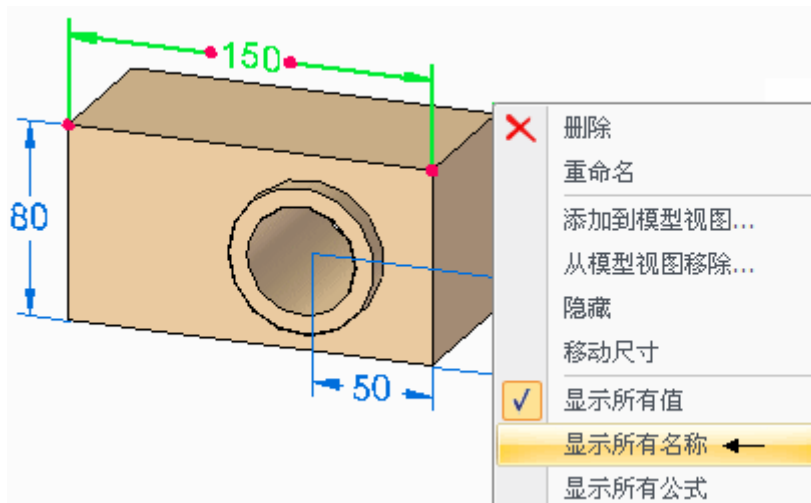
variable\_X.par-变量表

距离

类型	名称	值	规则	公式	范围	显示
Var	PhysicalPrope...	1.000 kg/m <sup>3</sup>	限制		[.000 kg...	<input checked="" type="checkbox"/>
Var	PhysicalPrope...	.990	限制		(<.000;1.0...	<input checked="" type="checkbox"/>
Dim	线性_1	80.00 mm				<input type="checkbox"/>
Dim	线性_2	150.00 mm				<input type="checkbox"/>
Dim	线性_3	40.00 mm				<input type="checkbox"/>
Dim	线性_4	50.00 mm				<input type="checkbox"/>

更改尺寸变量名称

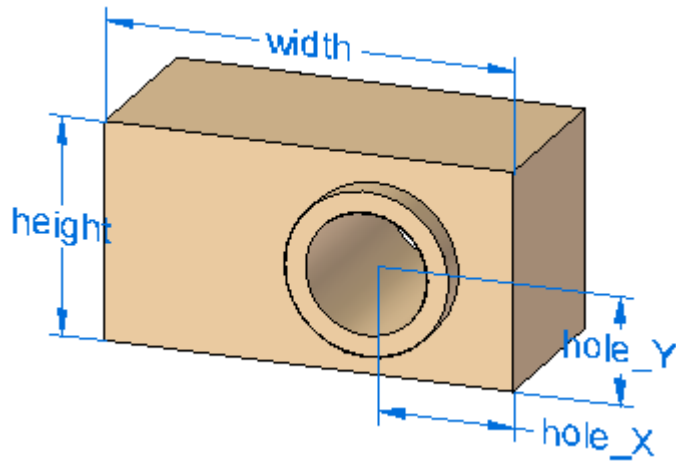
- 更改尺寸显示。右键单击某个尺寸，然后单击“显示所有名称”。



- 在变量表中，双击 Linear\_1 的“名称”框。键入新变量名称的高度，然后按 Enter。



- 重命名剩余的尺寸：Linear\_2=width、Linear\_3=hole\_Y、Linear\_4=hole\_X。

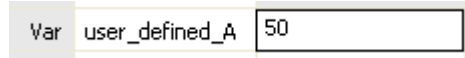


#### 创建用户定义变量

- 在变量表中，双击显示的第一个空“名称”框，然后键入 `user_defined_A`。按 Enter 键。

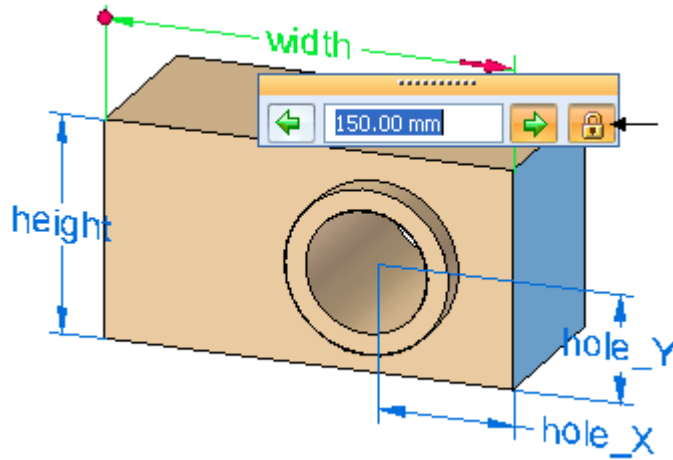


- ▶ 双击变量 user\_defined\_A 的“值”框，然后键入 50。按 Enter 键。



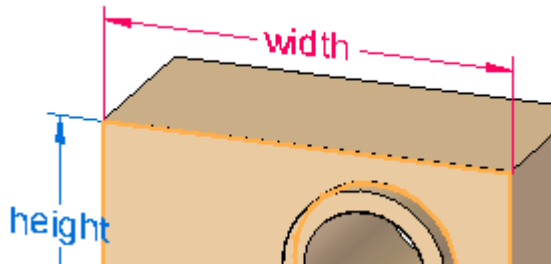
### 锁定尺寸

- ▶ 选择零件上的宽度尺寸，然后单击锁按钮以锁定尺寸。



### 注释

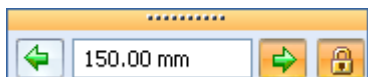
请注意，尺寸将变为红色，表示它是驱动尺寸。



- ▶ 请注意，在变量表中，宽度值有锁定图标。

类型	名称	值	规则
Var	PhysicalPrope...	1.000 kg/m <sup>3</sup>	限制
Var	PhysicalPrope...	.990	限制
Dim	height	80.00 mm	
Dim	width	150.00 mm	←
Dim	hole_Y	40.00 mm	
Dim	hole_X	50.00 mm	
Var	user_defined_A	50.00 mm	

可以单击值编辑按钮或单击零件上的尺寸以更改尺寸值。这两种方法均可打开同一个尺寸值编辑对话框。



#### 将公式添加到尺寸变量

- ▶ 添加公式以控制 hole\_X 值。请注意，在变量表中，hole\_X 的“公式”框不可用。这意味着无法对其进行编辑，因为它是从动尺寸。

类型	名称	值	规则	公式
Var	PhysicalPrope...	.990	限制	
Var	PhysicalPrope...	1.000 kg/m <sup>3</sup>	限制	
Var	user_defined_A	50.00 mm		
Dim	height	80.00 mm		
Dim	width	150.00 mm		
Dim	hole_Y	40.00 mm		
Dim	hole_X	50.00 mm		

选择零件上的 hole\_X 尺寸，然后单击锁按钮。请注意，在变量表中，“公式”框处于启用状态，并且值的值编辑按钮可用。

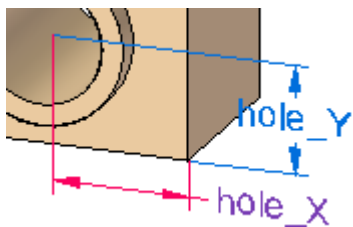
D...	height	80.00 mm		
D...	hole_Y	40.00 mm		
D...	hole_X	50.00 mm		
D...	width	150.00 mm		

- 单击 *hole\_X* 变量的“公式”框，键入 `=user_defined_A`，然后按 Enter。



类型	名称	值	规则	公式
Var	PhysicalPrope...	.990	限制	
Var	PhysicalPrope...	1.000 kg/m <sup>3</sup>	限制	
Var	user_defined_A	50.00 mm		
Dim	height	80.00 mm		
Dim	width	150.00 mm		
Dim	hole_Y	40.00 mm		
Dim	hole_X	50.00 mm	公式	= user_defined_A

请注意，模型上的 *hole\_X* 尺寸包含两种颜色。值仍然为从动状态（紫色），但可以通过公式（红色）对尺寸进行编辑。



### 编辑尺寸

- 在变量表中，使用值编辑按钮更改尺寸变量并观察模型的变化。由您决定要输入的值。在进行更改时，模型遵循实时规则设置。

### 总结

在本活动中，您已学会如何使用变量表控制模型上的尺寸。学会了如何重命名系统定义的变量，创建用户定义的变量以及如何为变量添加公式。

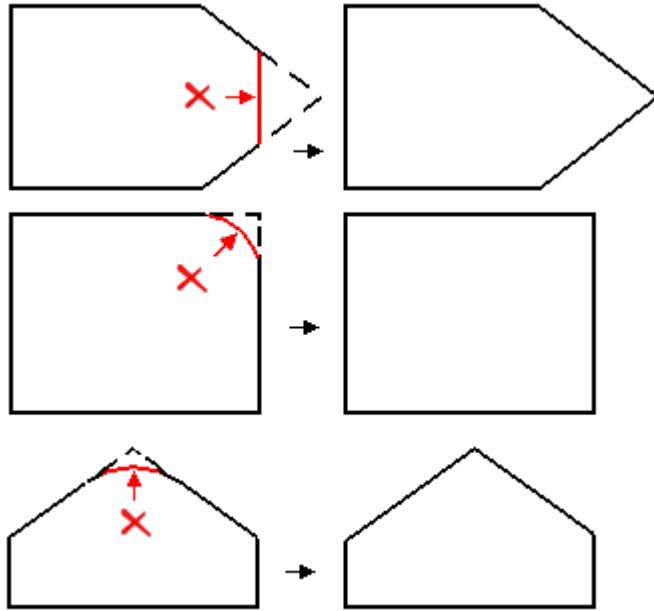
- 关闭文件而不保存。

## 其他命令



## 删除面

仅当某个面的相连面可以延伸以填充空出的区域时，才能删除该面。面的这种延伸称为修复。

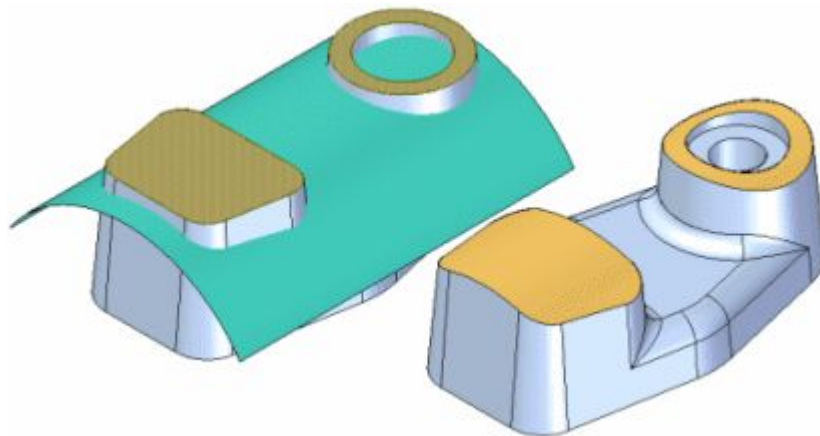


要删除某个面，请选择该面并按 **Delete** 键。

 **替换面**

“替换面”命令位于“曲面处理”选项卡上的“曲面”组中。此命令可以替换某个零件上的选定面。替换面可以是构造曲面、参考平面或零件上的其他面。替换多个面时，被替换的面不能相互接触。

当您用构造曲面替换面时，完成特征的时候将自动隐藏结构曲面。



如果正在替换的面的边上已应用了倒圆，则在完成替换面操作后，重新应用倒圆。

---

# 第 5 章 构造处理特征

## 处理特征

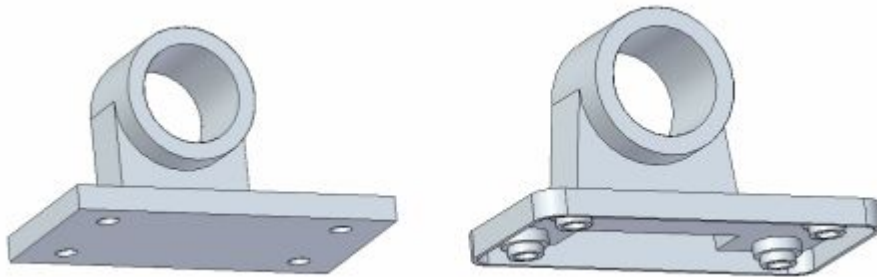
### 注释

本课程介绍用于创建处理特征的同步建模方法。要了解有关顺序建模方法的信息，请参考自学课程 *spse01536: 建模同步特征和顺序特征*。

处理特征是指那些影响模型现有边或面的特征。您将通过对零件应用面和边处理，例如拔模、倒圆和薄壁，来构造处理特征。

### Solid Edge 中的处理特征类型

- *倒圆* (round) 特征将恒定半径应用于一个或多个零件边。
- *倒圆* (blend) 特征将可变半径应用于一个或多个零件边或两个面之间的倒圆。
- *拔模*特征将现有零件面倾斜至相对于某个参考平面的指定角度。
- *薄壁*特征在塑料零件建模中用于创建零件的外壳。



**步骤 1:** 选择命令。

**步骤 2:** 选择边/面/体。

## 何时对模型添加处理特征

为了获得最佳的结果，在设计过程中，应该尽可能晚地对模型添加处理特征。

特别是，最好在构造薄壁之后再边倒圆。如果拔模对于定位其他特征至关重要，则要在定义其他特征之前构造该拔模。虽然您可以随时构造处理特征，但非关键特征可能使零件在正交视图中的显示复杂化（尤其是拔模面的存在）。

**课程回顾**

回答下面的问题：

1. 通常应在构造薄壁之前还是之后添加倒圆？
2. 正确还是错误：在设计过程中应尽早添加处理特征。

## 答案

回答下面的问题：

1. 通常应在构造薄壁之前还是之后添加倒圆？  
最好是在构造薄壁化特征后添加倒圆边。
2. 正确还是错误：在设计过程中应尽早添加处理特征。  
错。为了获得最佳的结果，在设计过程中，应该尽可能晚地对模型添加处理特征。

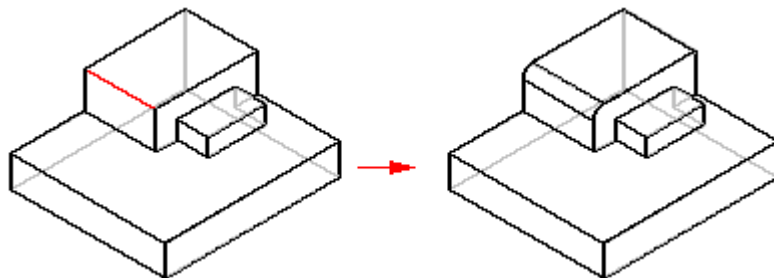
**课程小结**

- 处理特征是指那些影响模型现有边或面的特征。您将通过对零件应用面和边处理，例如拔模、倒圆和薄壁，来构造处理特征。



## 倒圆和复杂倒圆

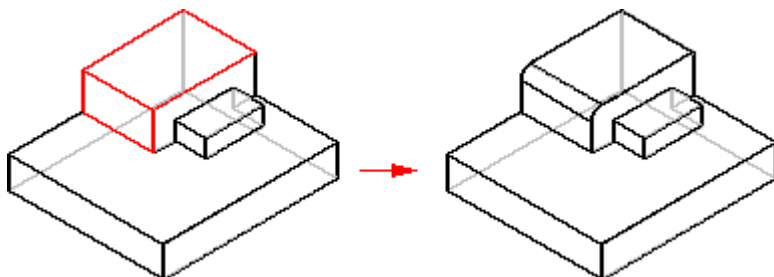
倒圆允许您将锐利的模型边替换为平滑的倒圆表面，以改进模型外观或功能。倒圆是基于边的，这意味着只能对边进行倒圆。



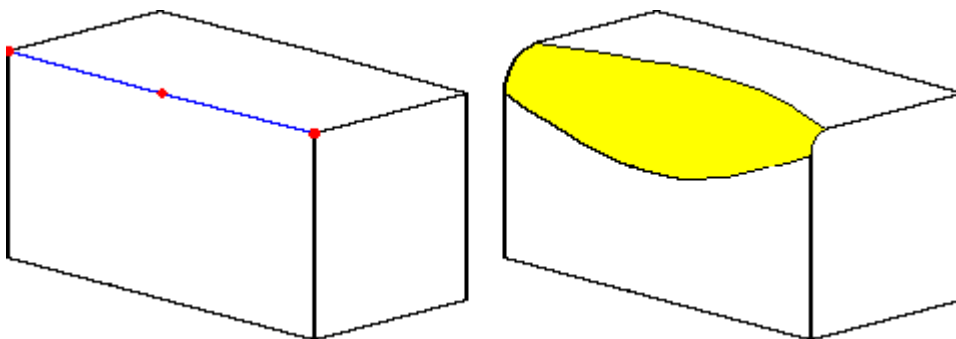
在顺序建模环境中，可使用恒定倒圆半径、可变半径或二者的组合。

在同步建模环境中使用“倒圆”命令，只能对零件的边使用恒定半径倒圆。

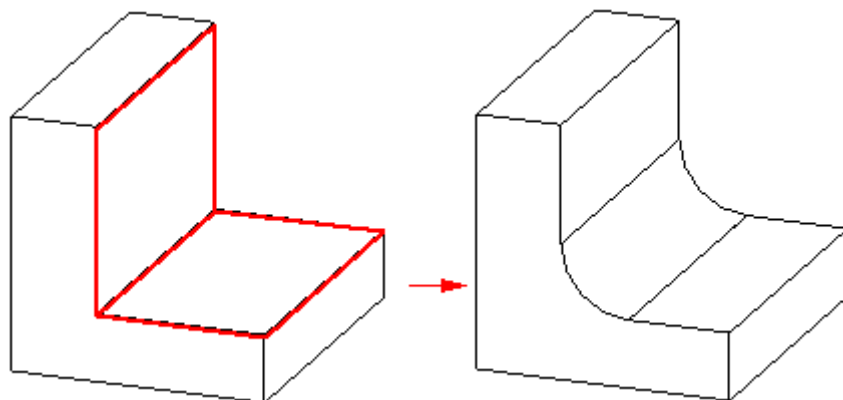
在顺序建模环境中使用倒圆，可在边之间、面之间或二者的组合之间倒圆。



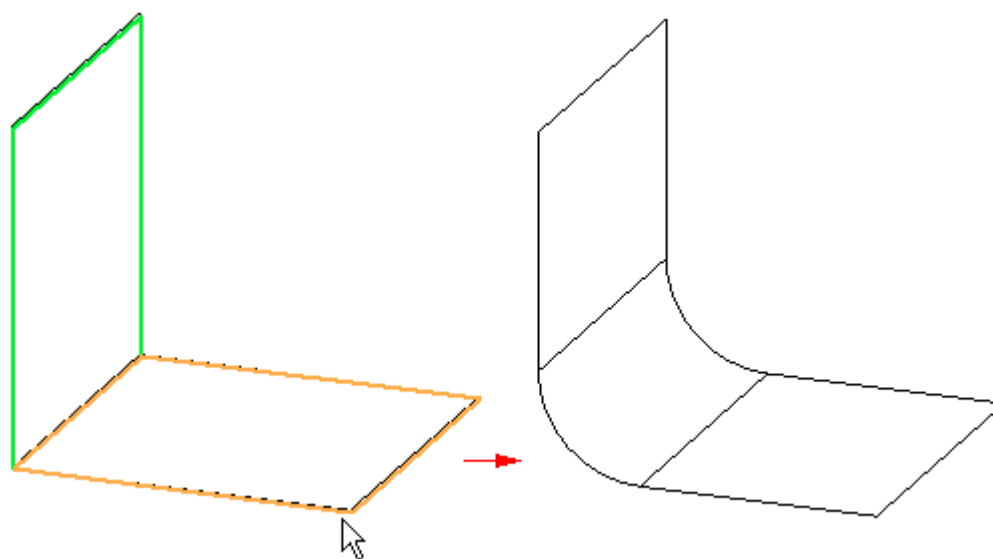
在同步环境中使用“倒圆”命令，可以创建可变半径倒圆、



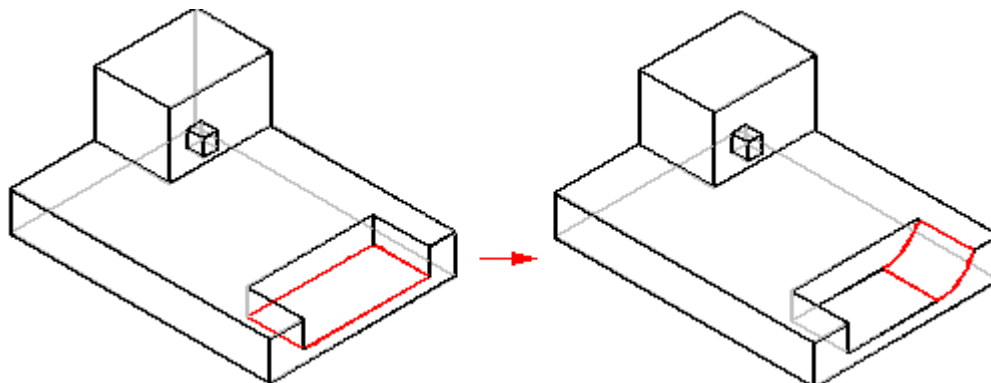
面之间的倒圆、



或曲面主体之间的倒圆。




可执行整个型腔倒圆。换言之，可以创建倒圆半径大于槽深度的倒圆。



借助倒圆，您可以创建半径小于或等于槽深度的倒圆。但是，当半径变得大于槽深度时，圆角将会失败。

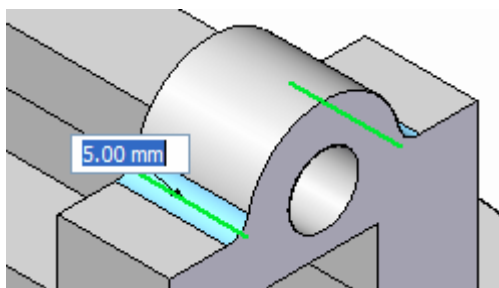
## 复杂倒圆流程

**步骤 1:** 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“倒圆”命令 。

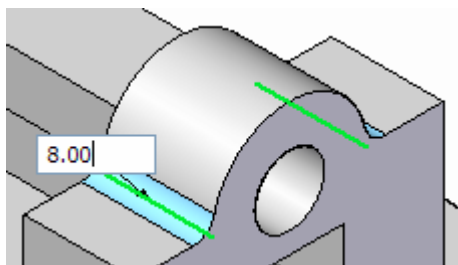
**步骤 2:** 在“倒圆”命令条上，使用“选择”菜单 (A) 指定要对其执行倒圆操作的元素（链、边/拐角、面、环、所有圆角或所有倒圆）。



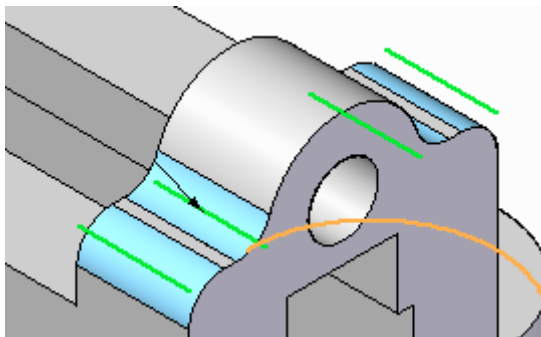
**步骤 3:** 选择要对其执行倒圆操作的元素。选择某个边后，可以看到倒圆的动态预览。



**步骤 4:** 键入倒圆的半径。

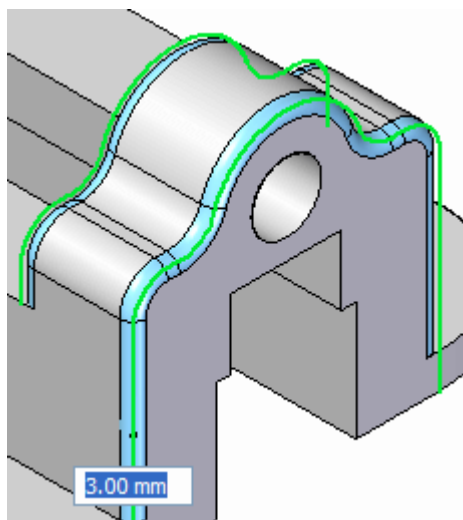


**步骤 5:** 继续选择以相同半径值定义的边。

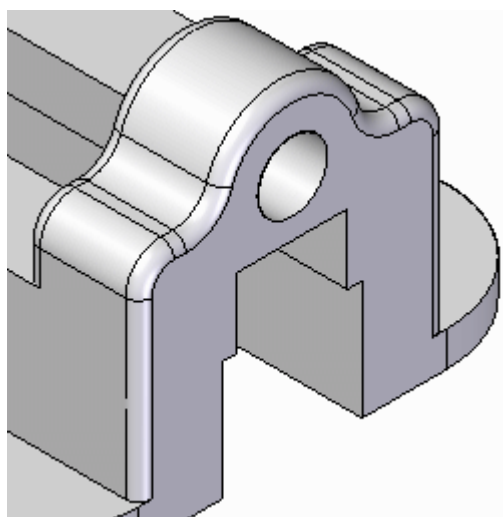


完成此公共半径的设置时右键单击。这会将所有预览几何体转换为完成的几何体。该命令将保持活动状态。

**步骤 6:** 要放置具有不同半径的其他倒圆，请继续选择边，然后更改半径值。



**步骤 7:** 单击右键，完成倒圆。

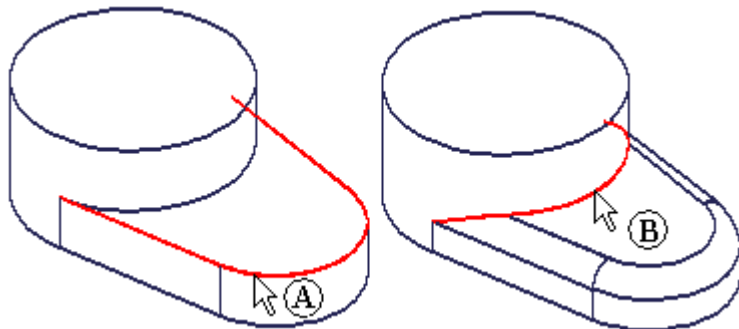


**步骤 8:** 按 Esc 键或选取“选择”命令可结束倒圆命令。

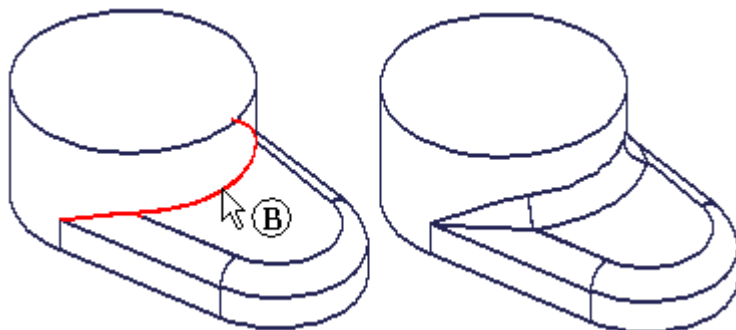
## 倒圆次序

对模型应用单个倒圆特征的次序不同，完成的模型也会有所不同。选择用来定义倒圆相交或相接的边时，这种情况通常会发生。

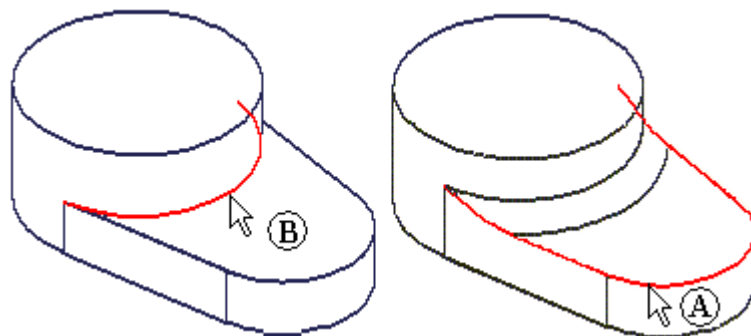
例如，如果选择边 (A) 来构造一个倒圆特征，则应用第一个倒圆时，边 (B) 的末端就会被修改。



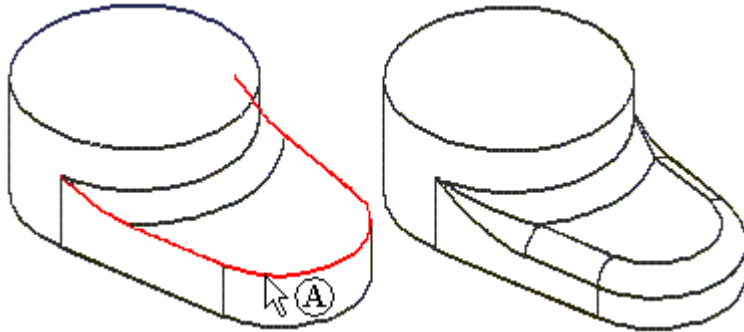
选择边 (B) 来构造第二个倒圆特征时，得到的结果如下：



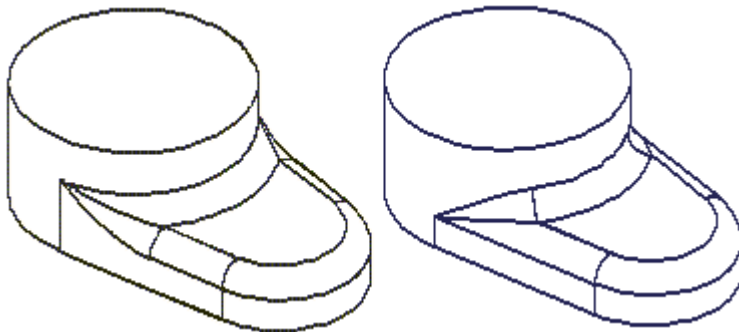
如果颠倒了这两个倒圆特征的次序，并选择边 (B) 作为第一个倒圆特征，则应用此倒圆时边 (A) 的末端就会被修改。



选择边 (A) 来构造第二个倒圆特征时，得到的结果如下：



然后逐边较结果，您会发现这两个倒圆相接的表面是不同的。

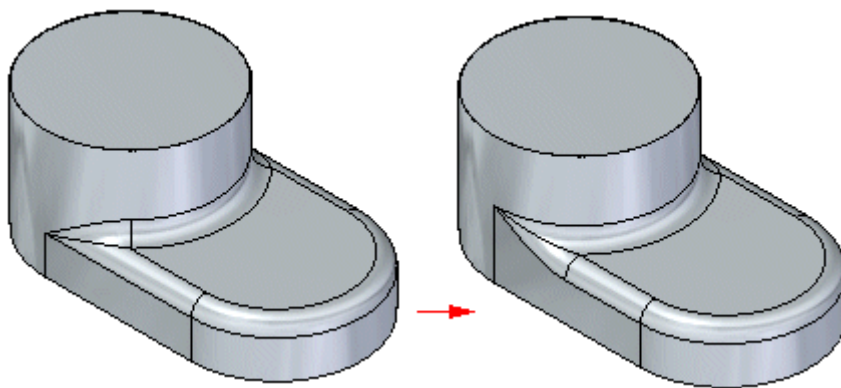


尽管两个结果都有效，但一种解决方案可能比另一种更易于制造，或者更具美感。在这样的情况下，您就想要试验一下：以不同的次序应用倒圆来确定哪种结果更适合您的需求。

### 对倒圆重排序

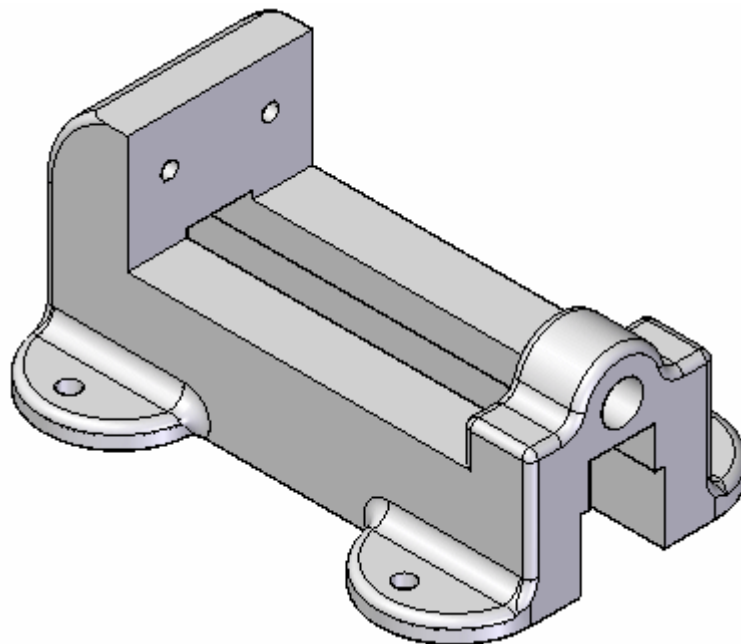
在同步建模中：

可以右键单击自相交的倒圆之间的倒圆补片，并使用快捷菜单上的“对倒圆重排序”命令重排序倒圆。



可以选择多个倒圆，而且重排序的倒圆的半径可以不相同。

## 活动：倒圆边

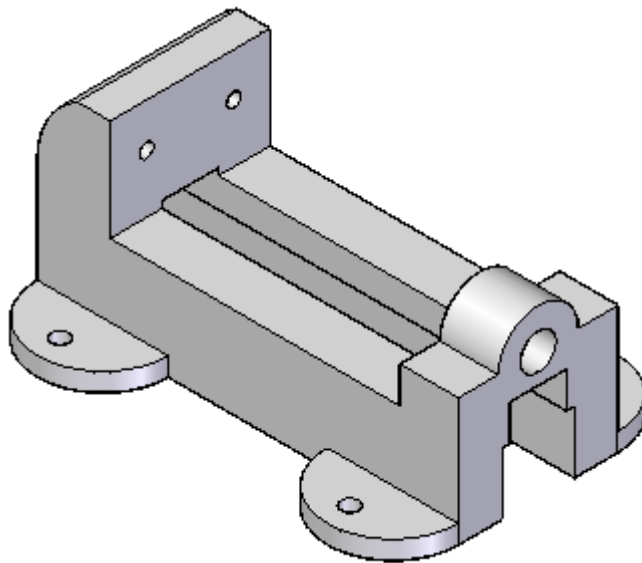



### 概述

本活动将演示在模型的边上放置倒圆的过程。

**活动：倒圆边**

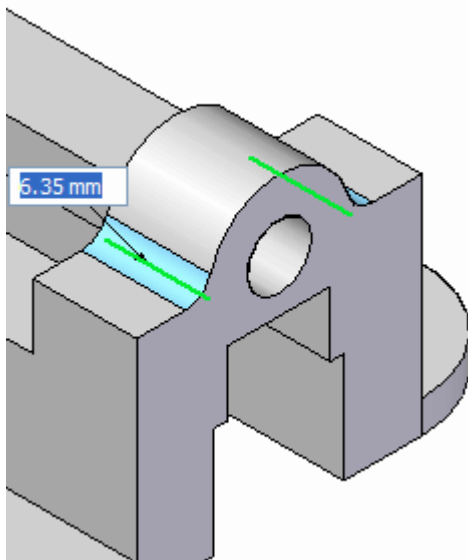
打开您先前创建的钳座零件文件，或者打开零件 *vise.par*。

**倒圆边/角**

- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“倒圆”命令 。
- ▶ 在“倒圆”命令条中，单击“选择”框 (A) 中的“边/角”选项。

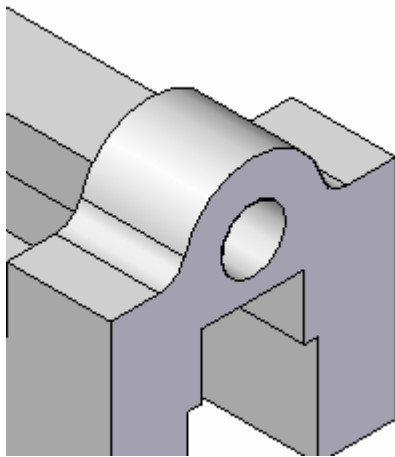


- ▶ 选择显示的边。在动态输入框中，键入半径 6.35 mm。





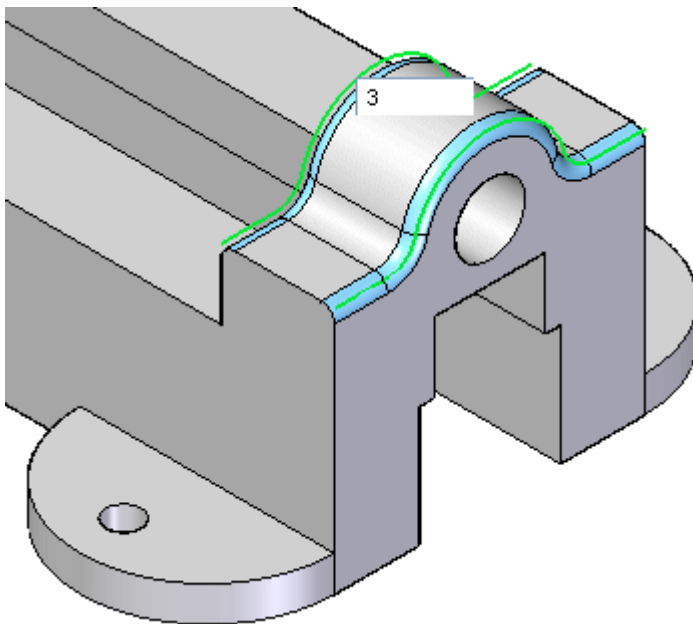
- ▶ 按下 Enter 键或单击右键以应用。



注意，“倒圆”命令仍处于活动状态。不要退出该命令。

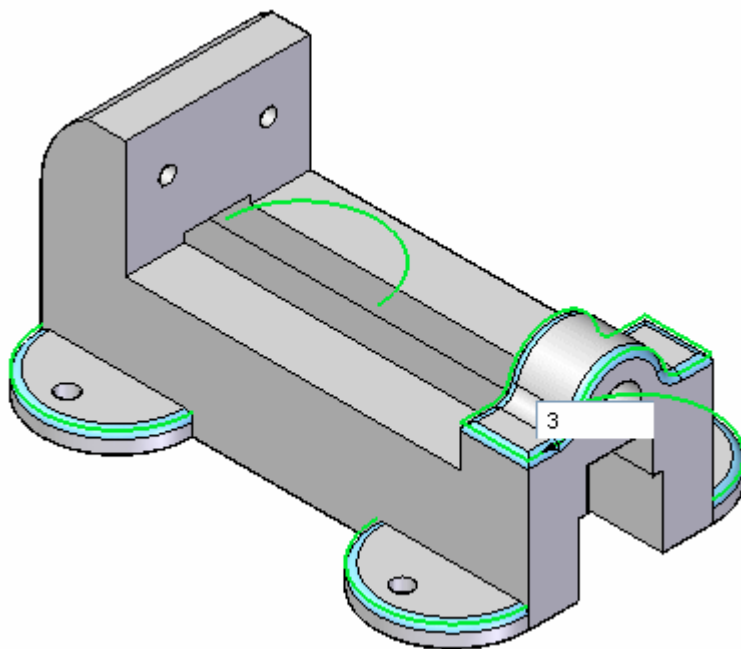
#### 倒圆边链

- ▶ 从命令条中选择链选项。选择显示的两条边链。键入 3 mm 作为半径，然后按 Tab 键。



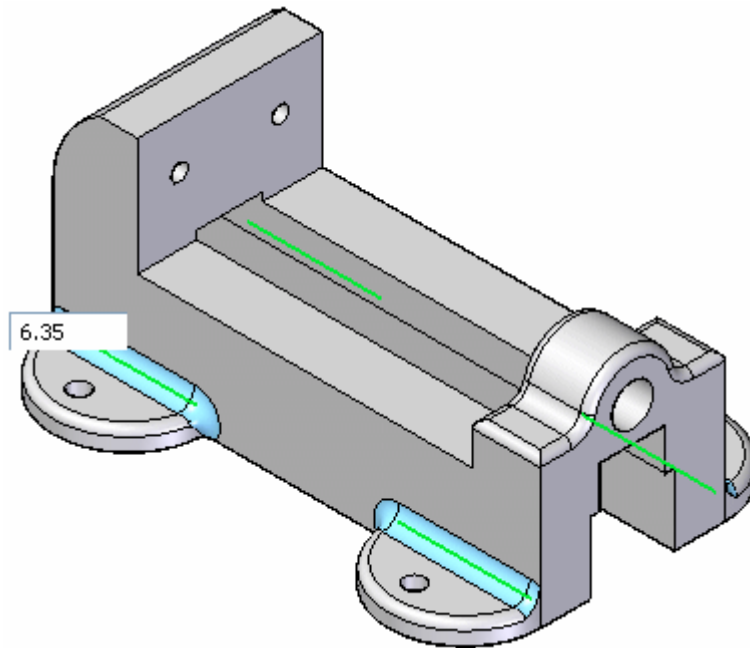
继续倒圆

- ▶ 继续选择下面所示的边，务必选择背面的对称边。

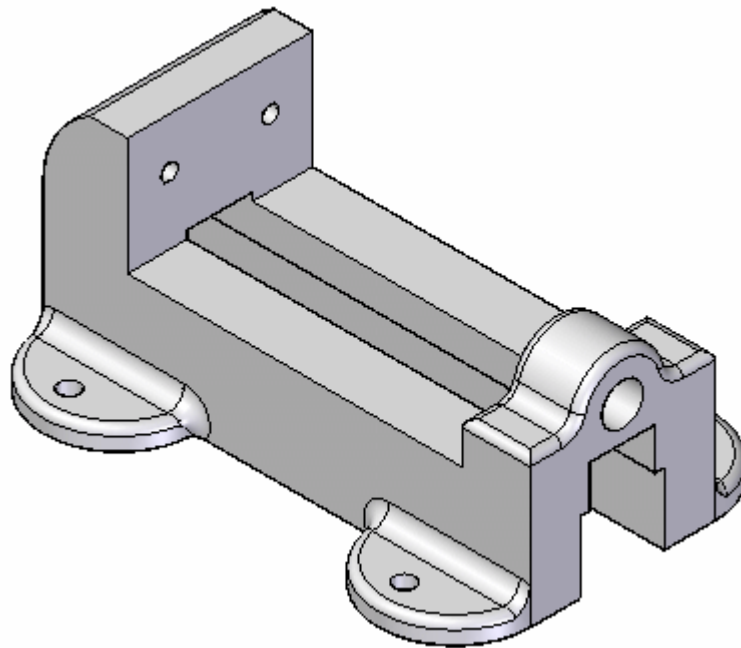


按 Enter 键或右键单击。

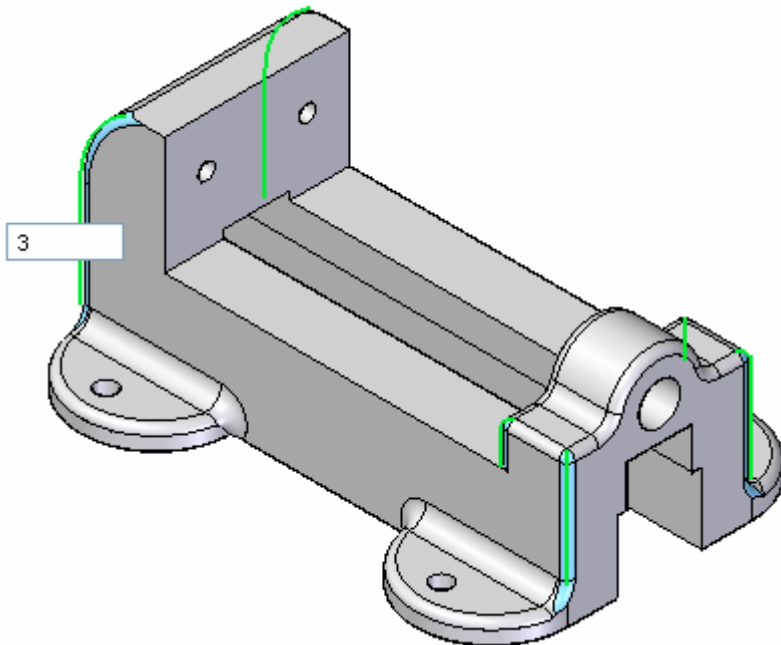
- ▶ “倒圆”命令处于活动状态。更改边/拐角选项，然后选择以下边。键入半径 6.35 mm。



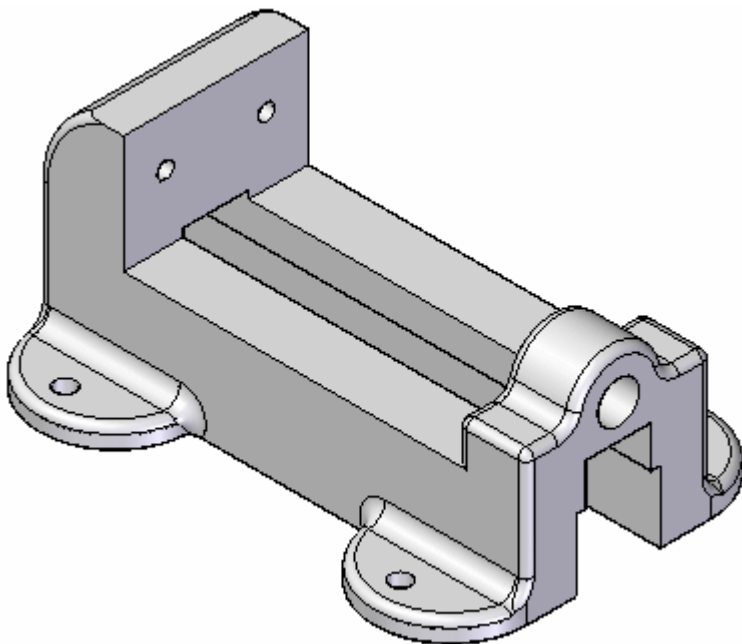
按 Tab 键。



- ▶ 最后，更改为链选项。选择显示的边，然后键入半径 3 mm。



忽略警告符号并按 Enter 键接受。



- ▶ 保存并关闭零件文件。

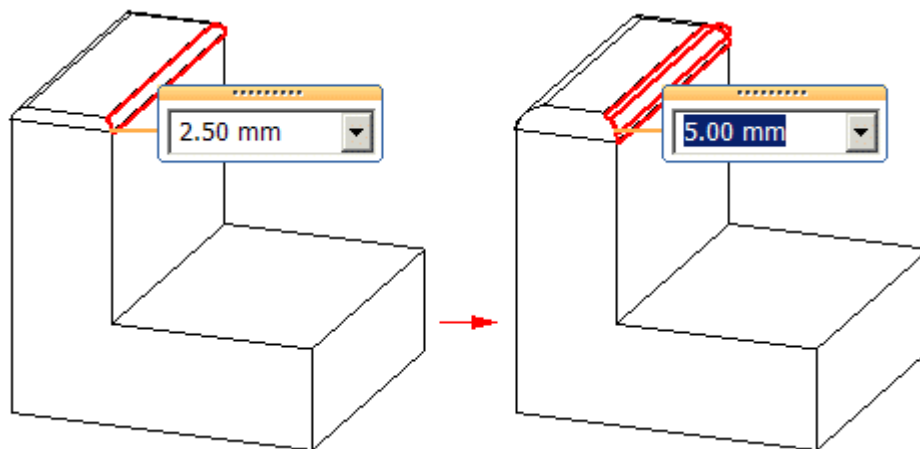
### 总结

在本活动中，您将倒圆放置在 3D 模型的边上。通过选择倒圆，然后更改尺寸编辑框中的值，可以更改倒圆半径。

## 编辑倒圆

在同步建模中：

要编辑倒圆半径，请选择半径值，并在“编辑尺寸值”对话框中键入一个新值。

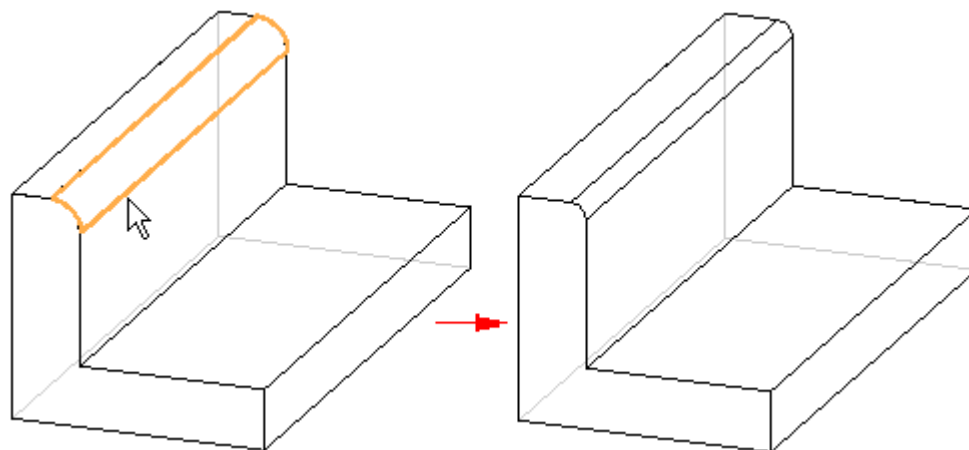


### 注释

也可使用鼠标上的滚轮来动态编辑半径值。由“Solid Edge 选项”→“助手”页选项“启用使用鼠标滚轮更改值的功能”控制滚动行为。如果取消选中此选项，则使用 Ctrl+ 鼠标滚轮更改值。如果选中此选项，则使用鼠标滚轮更改值。

在有序建模中：

要编辑圆角半径，请右键单击圆角，然后单击“编辑定义”。在“圆角”命令条的“选择步骤”的“半径”字段中，键入新值，然后单击“完成”按钮。



## 可变半径倒圆

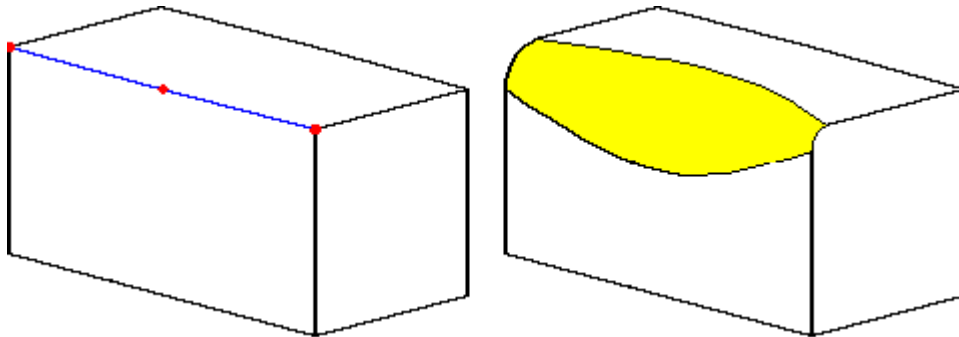
在有序建模中：

在 Solid Edge 中构造可变半径倒圆时，可以沿边或面上的任何交叉点定义不同的半径值。

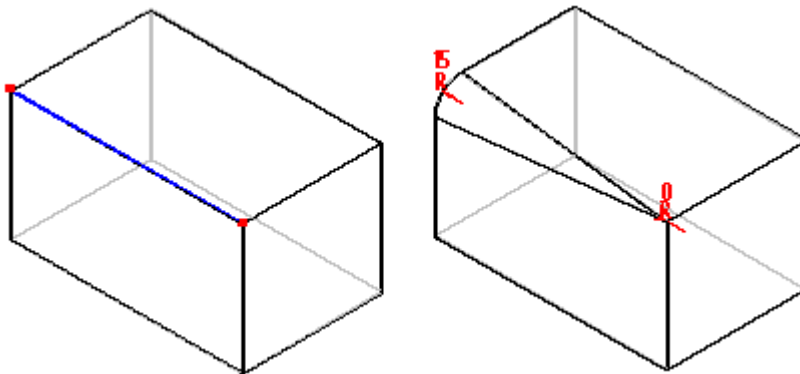
在同步建模中：

使用“倒圆”命令，可通过沿边或面上的任何交叉点定义不同的半径值在 Solid Edge 中构造可变半径倒圆。


下图显示在边的两个端点和中点处具有不同半径值的倒圆。

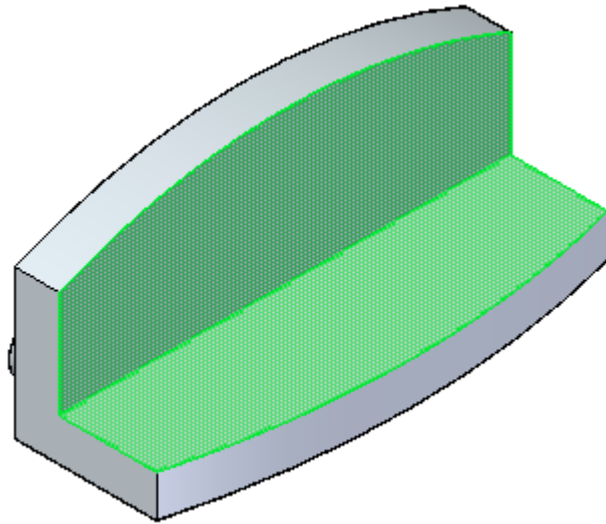


创建可变半径倒圆时，可使用零半径值。下面的圆角一端半径为 15 mm，另一端半径为零。

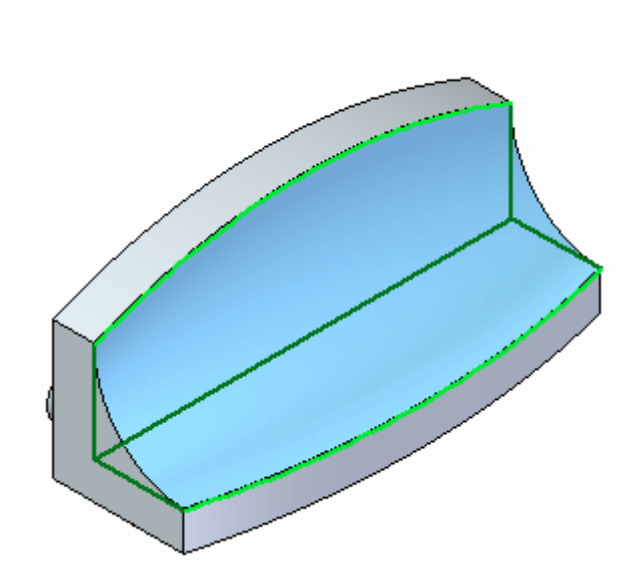


## 倒圆流程

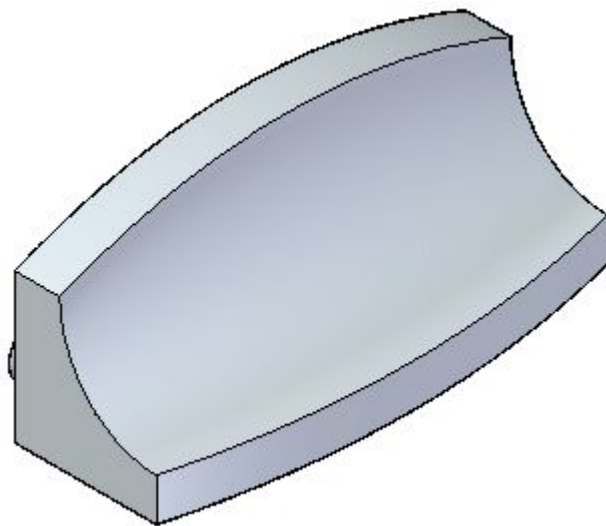
- 步骤 1:** 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“倒圆”命令 。
- 步骤 2:** 放置倒圆时，必须首先定义类型。在命令条上，选择可变半径、倒圆或曲面倒圆。
- 步骤 3:** 如果类型是倒圆，则在命令条上的“选择步骤”中，选择“形状”（恒定半径、恒定宽度、倒斜角、斜角、圆锥、曲率连续）。
- 步骤 4:** 选择要在其之间创建倒圆的元素，然后在命令条上键入半径。



- 步骤 5:** 定义溢出条件，并选择定义溢出所需的边。

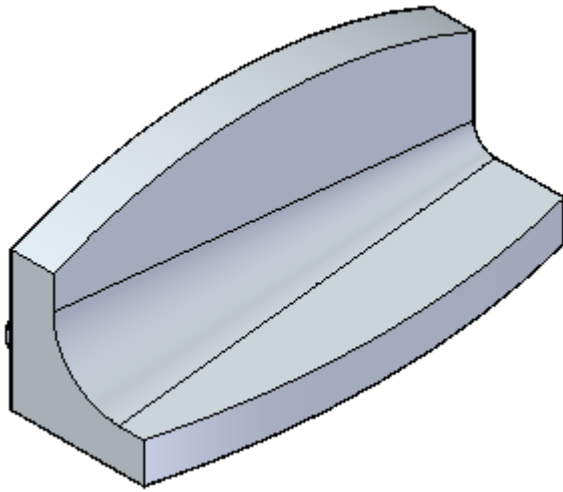


步骤 6: 在命令条上选择“完成”以完成倒圆。按 Esc 键结束该命令。





## 活动：面之间的倒圆



### 概述

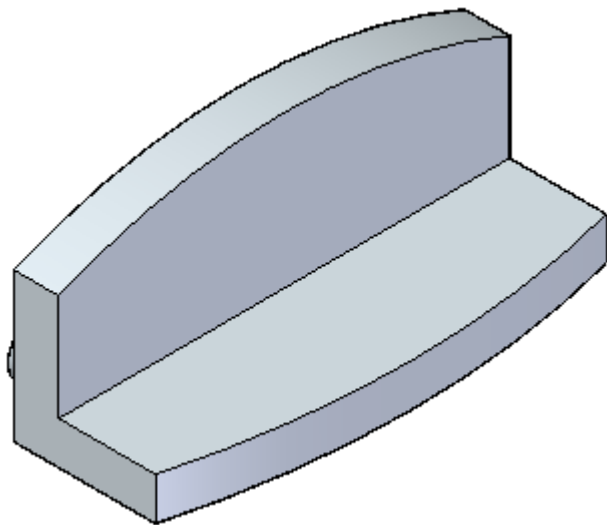
本活动将演示在模型的面之间放置倒圆的过程。

### 目标

学习如何定义恒定和可变半径倒圆，以及如何使用相切保持线。

**活动：面之间的倒圆**

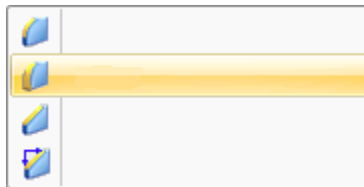
打开零件文件 *blends.par*。在此支架内侧放置倒圆。

**放置倒圆**

- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“倒圆”命令。

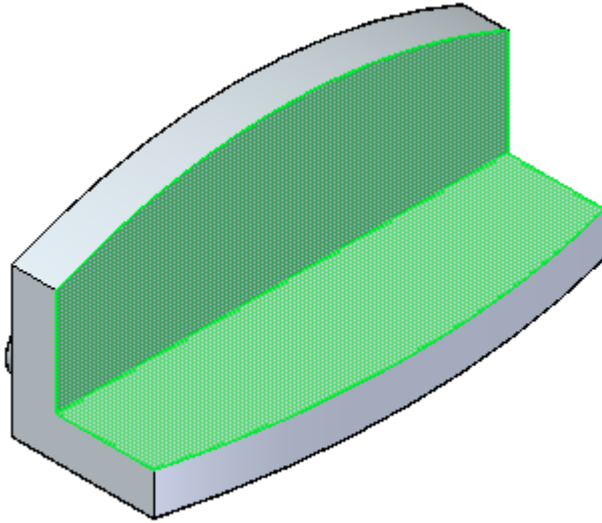
**注释**

“倒圆”命令位于标题为倒圆的列表上。

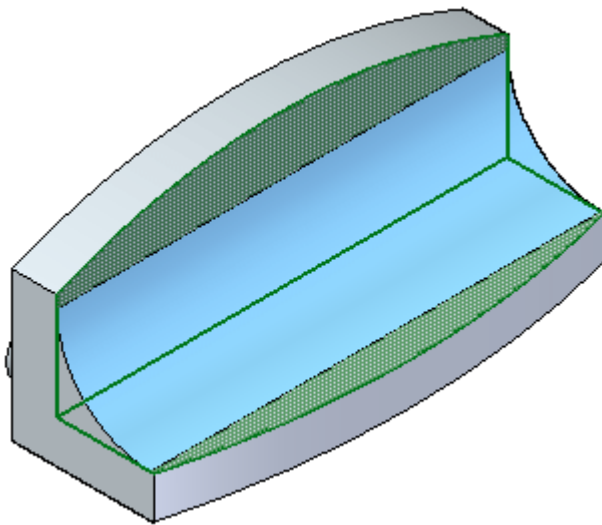




- ▶ 在命令条上，选择“倒圆类型”步骤中的倒圆选项。

- ▶ 在“选择步骤”上，选择显示的两个面。

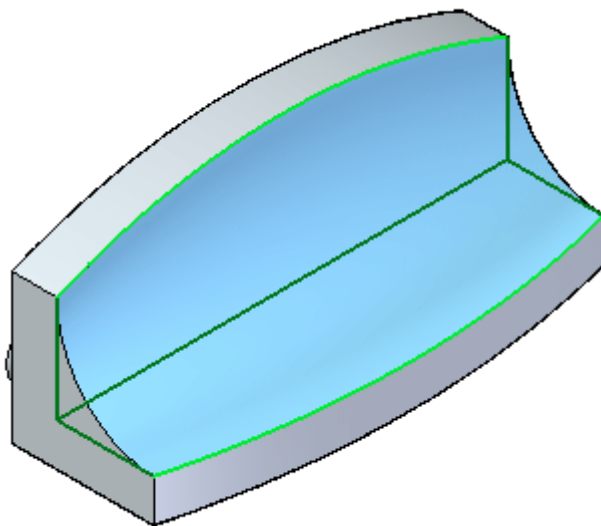


- ▶ 对于“形状”，保持默认的恒定半径并键入半径 40 mm。  
单击“接受”按钮。

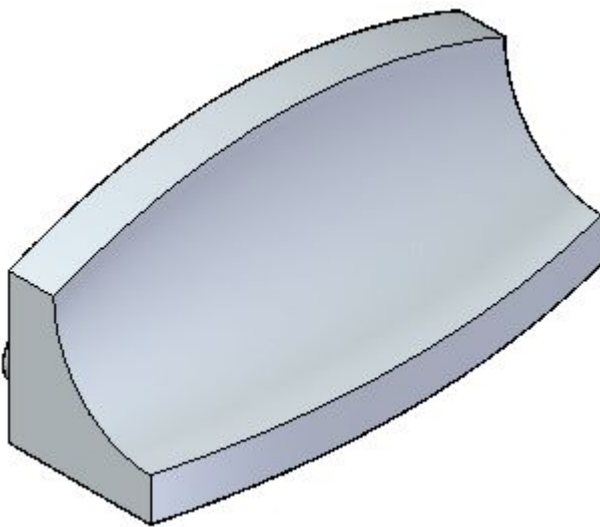


- ▶ 在命令条上的“溢出步骤”中，选择“相切保持线”选项 。选择“全半径”选项 。


- ▶ 将会提示您单击表示相切保持线的边链。选择两条曲边。



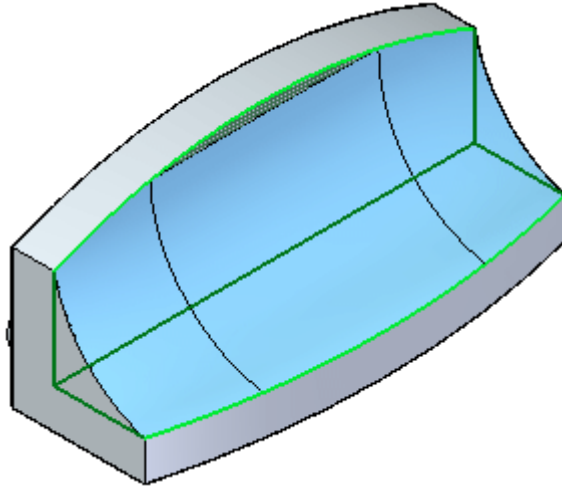
- ▶ 单击“接受”，然后单击“完成”。



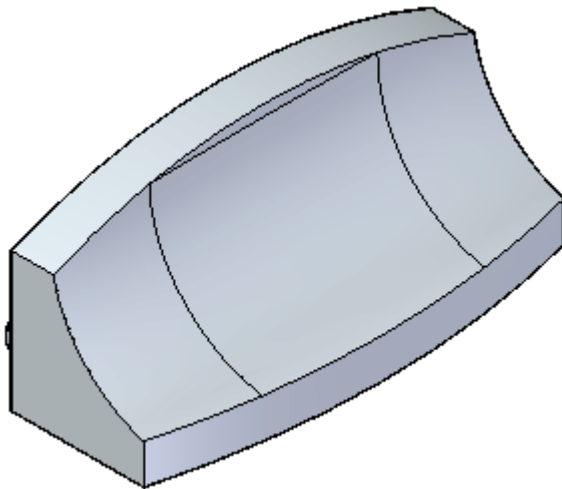
#### 调查其他倒圆选项

- ▶ 要查看其他“倒圆”选项的工作情况，请撤消前一个操作。再次选择“倒圆”命令。选择倒圆，然后选择“选择步骤”的“恒定半径”。如前所述，选择相同的两个面。键入半径 60 mm，然后单击“接受”按钮。这次将在“溢出步骤”上选择“沿/过边缘修整倒圆”选项 。

- ▶ 选择两条曲边作为边链。此时将显示预览。



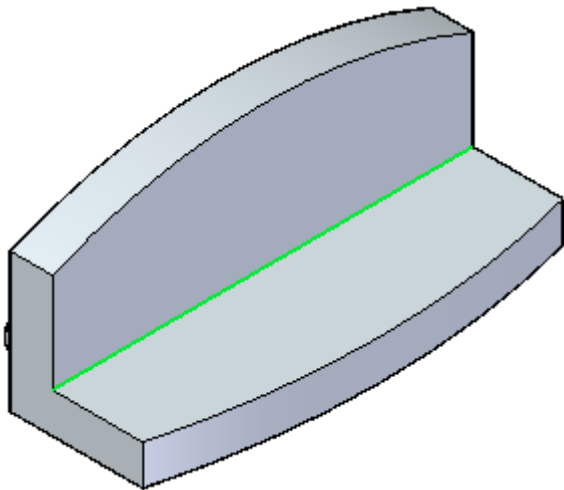
- ▶ 单击“接受”，然后单击“完成”。



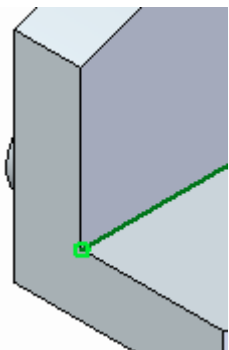
#### 放置可变半径倒圆

- ▶ 撤消前一个倒圆操作。再次选择“倒圆”命令。在“倒圆类型”步骤中，选择可变半径选项。

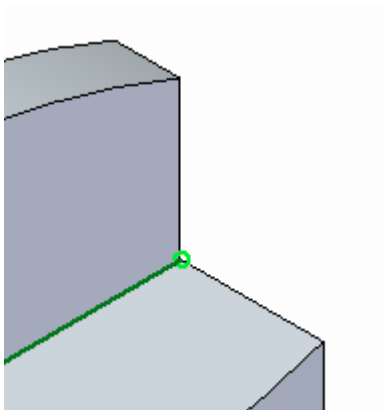
- ▶ 在“选择步骤”中，选择内侧边并选择“接受”。



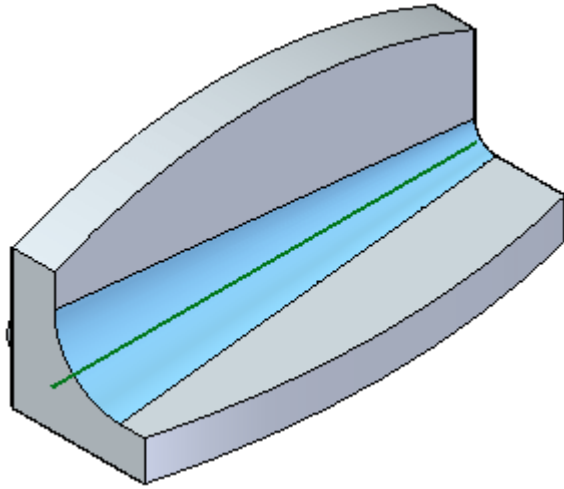
- ▶ 选择顶点步骤会提示您选择端点。将光标移动到显示的边位置上，在端点高亮显示时单击。键入 30 mm，然后单击“接受”将其作为左侧半径。



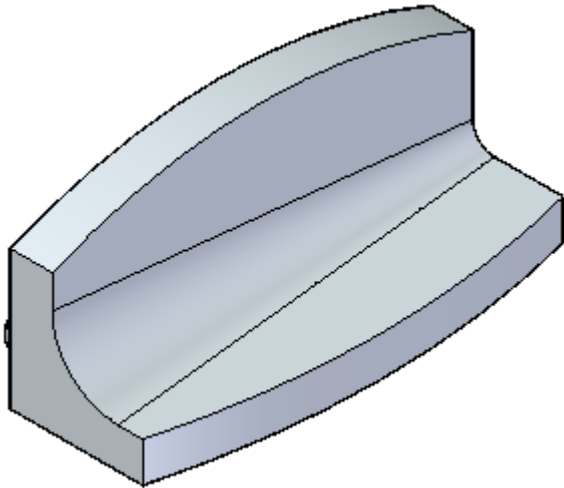
- ▶ 将光标移到所示边的末端上，当端点高亮显示时单击。在命令条上，键入 10 mm 作为右侧半径值，然后单击“接受”。



此时将显示倒圆预览。



- ▶ 单击“完成”。



- ▶ 保存并关闭零件文件。

### 总结

在本活动中，您已学会如何在两个曲面之间放置倒圆。存在若干个可用于放置倒圆的选项。试用这些选项。

## 定义倒圆形状

建模有序特征：

如果在“倒圆选项”对话框中设置了“倒圆”或“曲面倒圆”选项，则可使用“倒圆”命令条上的“形状”选项来指定以下倒圆形状。

建模同步特征：

如果在“倒圆”命令条的“倒圆类型步骤”中设置了“倒圆”或“曲面倒圆”选项，则可使用“倒圆”命令条的“选择步骤”中的“形状”选项来指定以下倒圆形状：

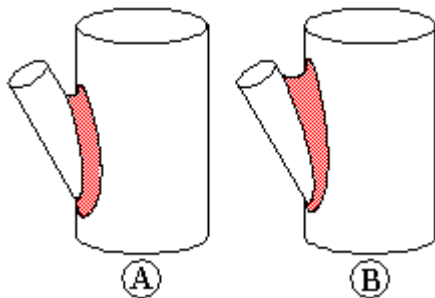
### 倒圆形状

- 恒定半径
- 恒定宽度
- 倒斜角
- 斜角
- 二次曲线
- 连续曲率

这些选项可以提供在许多设计条件下都需要的灵活性。例如，可使用“倒斜角”命令在实体上而不在表面体上创建倒斜角。要在表面体上创建倒斜角，必须使用“倒圆”命令中的倒圆选项。

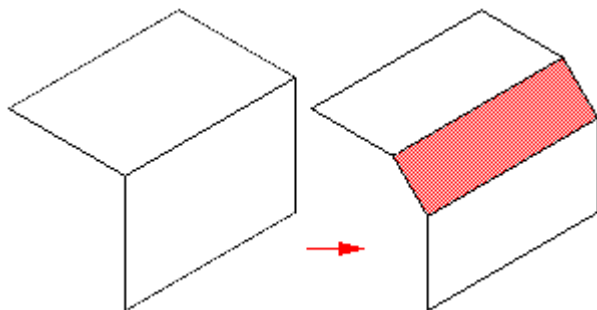
“恒定半径”选项可构造具有一致半径的倒圆。此选项的使用方式与倒圆相似。

“恒定宽度”选项可在具有固定倒圆弦宽 (A) 的两组表面之间创建倒圆。当一表面与另一表面以一定角度相交，而使用恒定半径倒圆 (B) 可能需要添加过多或过少的材料时，此选项很有用。



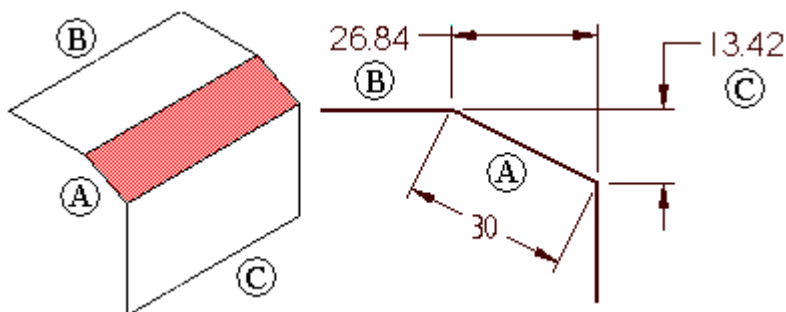


“倒斜角”选项可构造具有相等倒斜角深度的平面倒圆。可使用“缩进”选项定义倒斜角尺寸。

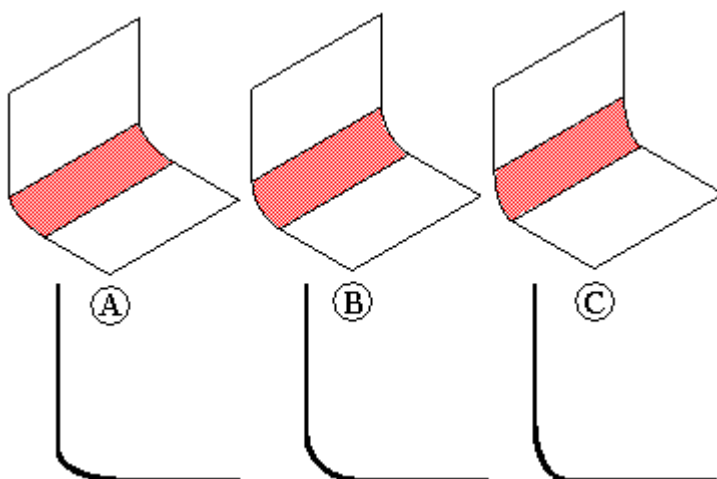


“斜角”选项可构造具有线性横截面的倒圆，其中横截面由斜角长度和所指定比率确定。新的倒圆面 (A) 的长度由在“缩进”框中的所输入值确定。您在“值”框中输入的值将决定要从两相邻面 (B) 和 (C) 之间移除的材料量。

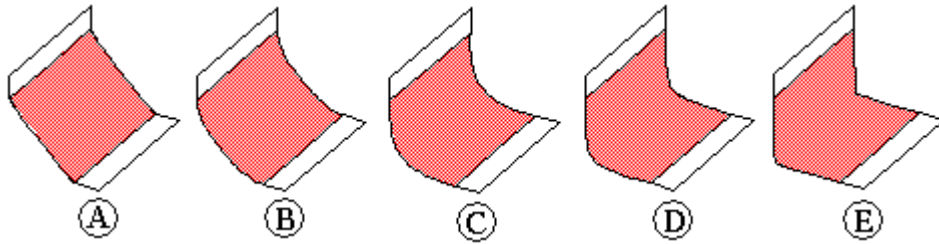
例如，如果您将“缩进”指定为 30 mm，将“值”条目指定为 0.50，则将构造一个长度为 30 mm 的倒圆面。“值”条目 0.50 表明要定位新倒圆面 (A)，则从所选的第一个面 (B) 上除去材料量为从所选的第二个面 (C) 上所除去材料的两倍。在两个平面互相垂直的情况下，从面 (B) 上除去 26.84 mm，从面 (C) 上除去 13.42 mm。可以键入大于零的值，但不能键入小于或等于 10.0 的值。“值”条目为 1.0 时将创建 45 度斜角。



“二次曲线”选项可构造固定的椭圆形横截面倒圆。设置此选项时，“半径”值将定义横截面的宽度，键入的“值”条目将改变横截面形状。可输入大于但不等于零的“值”条目。“值”条目越接近 0.0，则横截面将变得越扁平且越与倒斜角 (A) 相似。随着“值”条目的增大，横截面将越来越圆 (B)，然后将再次变扁平 (C)。



可使用“连续曲率”倒圆选项来控制倒圆曲面的连续性或柔性。“值”条目小于 1.0 时，将创建更扁平更象倒斜角的横截面 (A) 和 (B)。大于 1.0 的“值”条目将会延伸所选表面并创建更小的倒圆半径 (C)、(D) 和 (E)。值通常在 0.0 到 10.0 之间。



## 课程复习

回答以下问题：

1. 请举出六种可用的倒圆形状。
2. 编辑通过顺序建模生成的倒圆的半径时，输入新半径值前必须执行哪些步骤？

## 答案

回答以下问题：

1. 请举出六种可用的倒圆形状。  
恒定半径、恒定宽度、倒斜角、斜面、圆锥以及曲率连续。
2. 编辑通过顺序建模生成的倒圆的半径时，输入新半径值前必须执行哪些步骤？  
您必须右键单击倒圆并选择“编辑定义”。

## 倒斜角命令

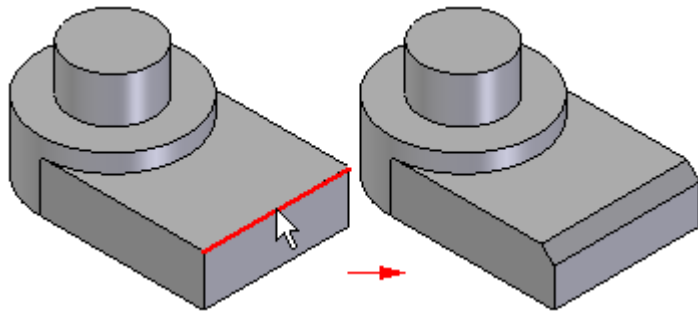
在两个面之间沿其共同边构造倒斜角。





### “倒斜角”命令（特征）

在两个面之间沿其共同边构造倒斜角。通常，应当在模型接近完成时构造倒斜角特征。在大多数零件中，在为基于轮廓的特征绘制轮廓时，不应该包括小型倒斜角。这允许以后将倒斜角作为加工特征来添加，这样，就可以更快捷且更容易地进行更改。



### 倒斜角构造方法

可以使用“倒斜角选项”对话框来指定要使用的倒斜角构造方式：

- 倒角深度相等
- 角度和倒角深度
- 倒角深度不等

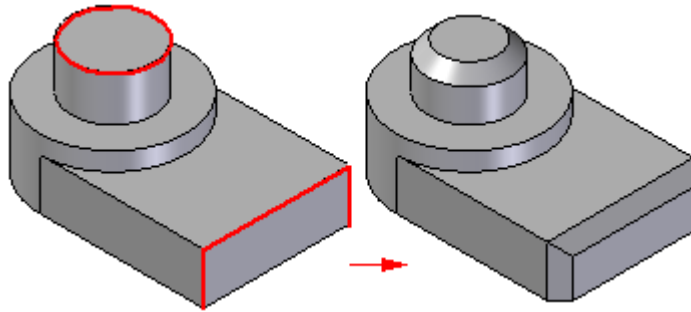
### 倒斜角特征 workflow

选择“倒斜角”命令时，命令条将引导您完成以下步骤：

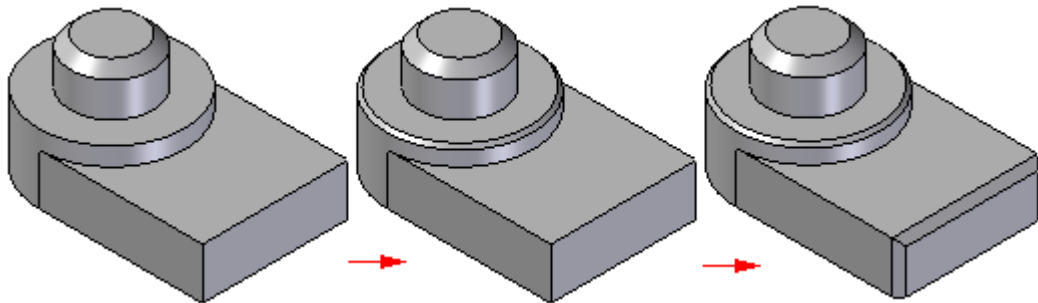
- 步骤 1：** 面选择步骤 — 定义一些面，你需要以这些面为开始，测量倒角深度或倒斜角角度。仅当设置“倒斜角选项”对话框上的“角度和倒角深度”或“倒角深度不等”选项时，此步骤才可用。
- 步骤 2：** 边选择步骤 — 定义要添加倒斜角的边。
- 步骤 3：** 预览步骤 — 处理输入并显示特征。
- 步骤 4：** 完成步骤 — 完成特征。

### 倒斜角深度相等

当您构造“倒斜角深度相等”特征时，仅需选择要添加倒斜角的边即可。如果多条边具有相同的倒角深度值，则可以通过单一操作来对它们添加倒斜角。当构造倒角深度值相同的倒斜角时，通常最好在一次操作中为尽可能多的边添加倒斜角。

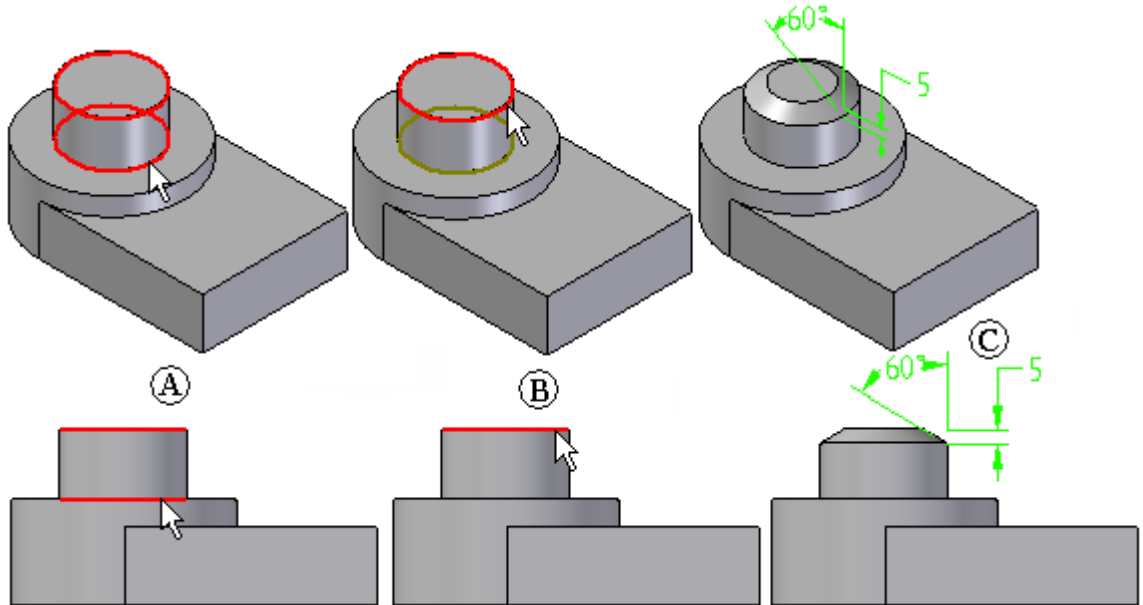


如果要对不同的边应用不同的倒角深度值，必须针对每个倒斜角大小构造独立的倒斜角特征。



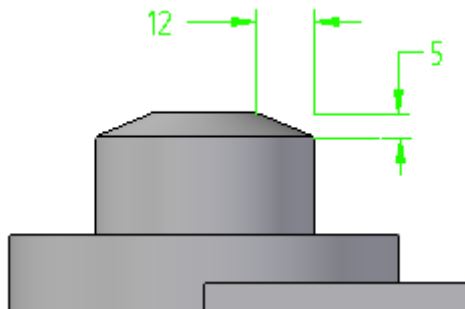
### 角度和倒斜角深度

当使用“角度和回切”选项构造倒斜角特征时，必须首先选择一个面 (A)，然后选择要添加倒斜角 (B) 的边。在命令条上“回切”框中键入的值将应用到选定的面，并根据选定的边进行测量。例如，以下是应用 5 毫米回切和 60 度角的倒斜角示例 (C)。



### 倒角深度不等

当使用“2 个回切”选项构造倒斜角时，首先应选择一个面。在“回切 1”框中键入的值将应用到选定的面，在“回切 2”框中键入的值将应用到相邻的面。如以前示例所示，如果您在零件顶部选择圆柱面和圆形边，然后指定“回切 1”值为 5 毫米，“回切 2”值为 12 毫米；5 毫米值则应用于圆柱面，12 毫米值则应用于零件顶部的平面。

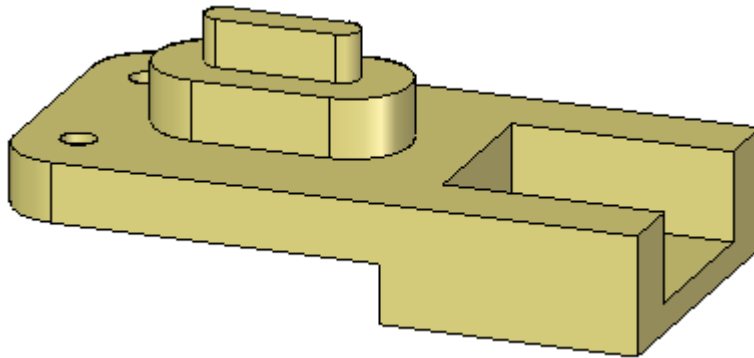


### 装配中的倒斜角

在装配中工作时，可以使用此命令构造装配特征。



## 活动：创建倒斜角特征



### 概述

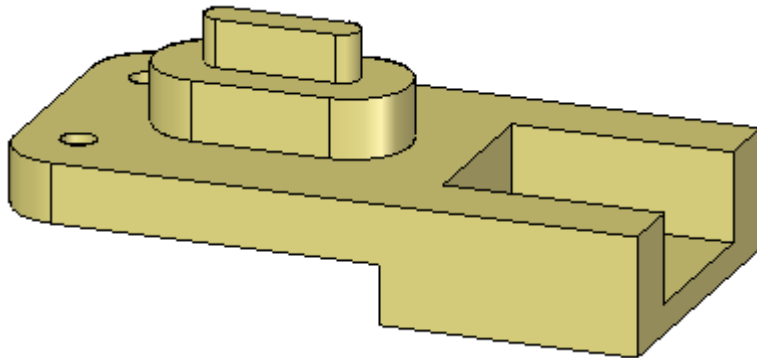
本活动将演示创建倒斜角特征的过程。

### 目标


学习如何使用两个命令来创建倒斜角特征。其中一个命令创建倒斜角特征，并且只创建定义此倒斜角的面。在模型编辑期间不会保持倒斜角定义。另一个命令创建过程倒斜角特征，并且在模型编辑期间，可以对其进行编辑以及保持倒斜角定义。

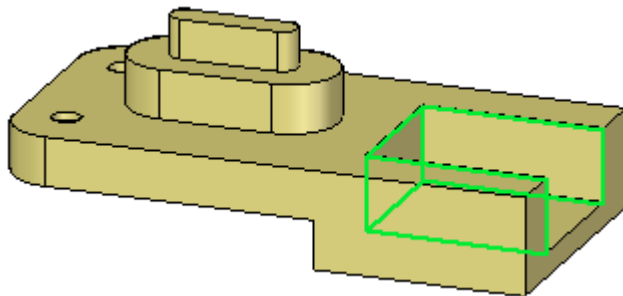
**活动：创建倒斜角特征**

打开零件文件 *chamfer.par*。

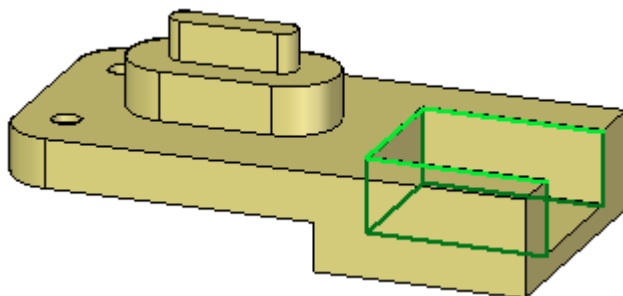


使用不等的倒角深度来创建倒斜角

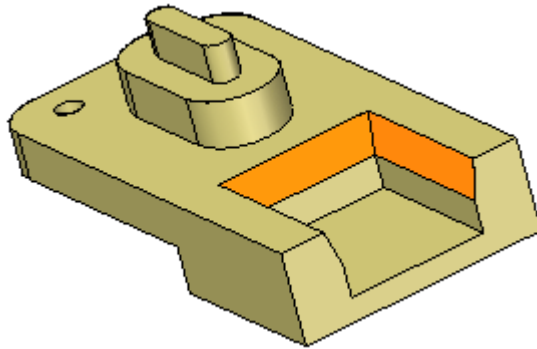
- ▶ 在“实体”组，从“倒圆”列表中选择“倒斜角不等倒角深度”命令 。
- ▶ 在命令条上，单击“选项”按钮。
- ▶ 默认设置为角度和倒角深度。使用此选项。单击“确定”。
- ▶ 选择显示的三个面，然后在命令条上单击“接受”按钮。



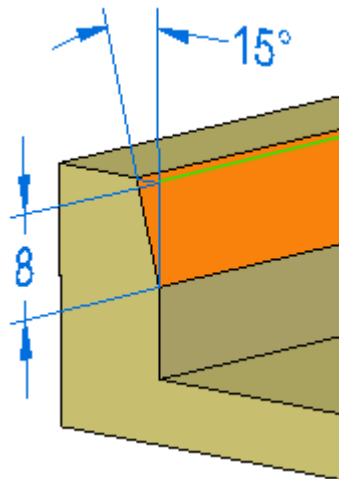
- ▶ 在命令条上，在“倒角深度”字段中键入 8，然后按下 Tab。在“角度”字段中键入 15。选择显示的三个面。




- 单击“接受”按钮。此时将放置倒斜角特征（为清晰起见，以橙色显示），但此命令仍处于活动状态。请不要单击“完成”。



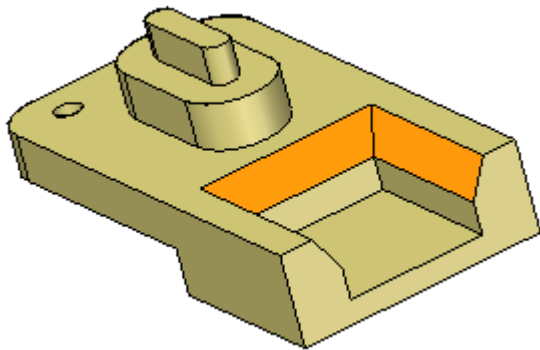
倒角深度 8 是在选定边外测量得到的。角度  $15^\circ$  是从倒角深度向内至所选的面测量而得的。



#### 更改倒斜角定义

- 单击“完成”按钮后，就不能再对倒斜角特征进行任何更改。更改倒角角度。在命令条上，单击“选择边”步骤 。

- ▶ 将角度值更改为 30，然后单击“接受”按钮。单击“完成”以结束此命令。

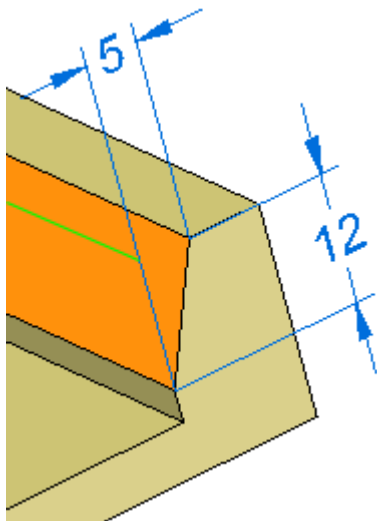


如果选定其中一个倒斜角面用于模型编辑，则该面不了解其他倒斜角面上的操作。它使用实时规则设置。

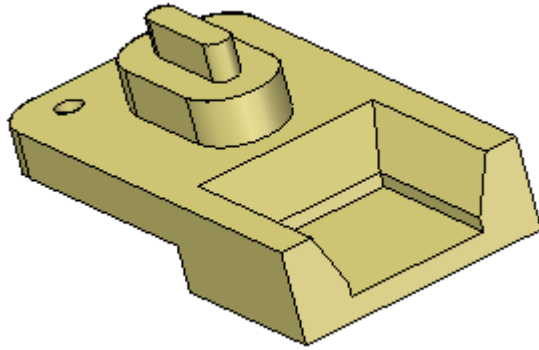
#### 使用不等的倒角深度创建另一个倒斜角

- ▶ 在路径查找器中，删除在之前步骤中放置的倒斜角特征。
- ▶ 选择“倒斜角倒角深度不等”命令。
- ▶ 在命令条上，单击“选项”按钮。单击“倒角深度不等”选项，然后单击“确定”。
- ▶ 按照之前步骤中的操作，选择相同的三个面和三条边。键入 12 作为第一个倒角深度值，然后键入 5 作为第二个倒角深度值。


倒角深度 1 是从选定面上的选定边测量而得。倒角深度 2 是从垂直于选定面的选定边测量而得。

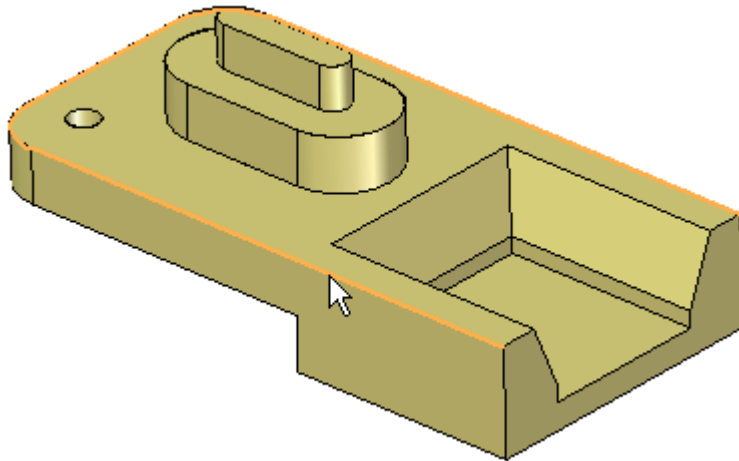


- ▶ 单击“接受”，然后单击“完成”。

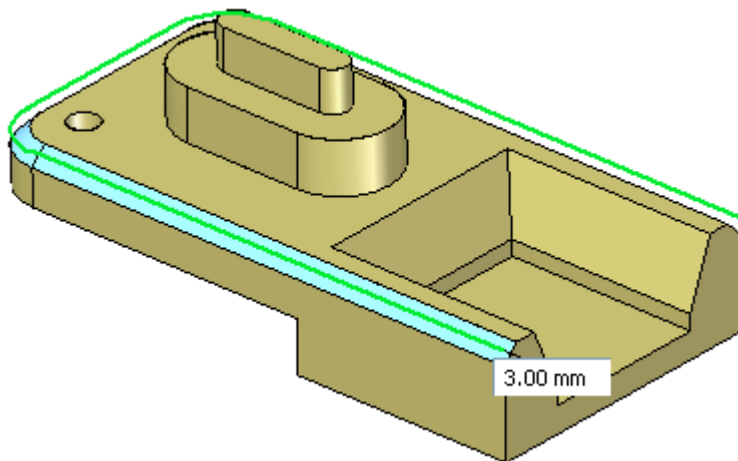


使用相等的倒角深度创建倒斜角

- ▶ 选择“倒斜角相等倒角深度”命令 。
- ▶ 选择所示的边。

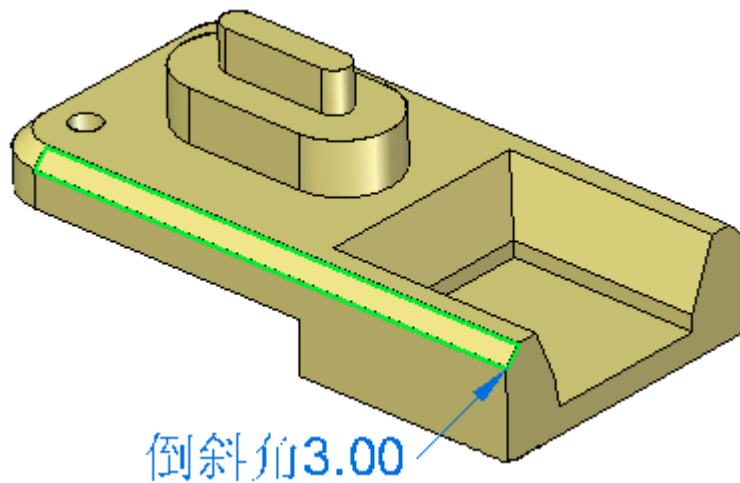


- ▶ 在动态编辑框中键入 3，然后按 Enter 键。

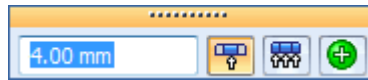


## 编辑倒斜角特征

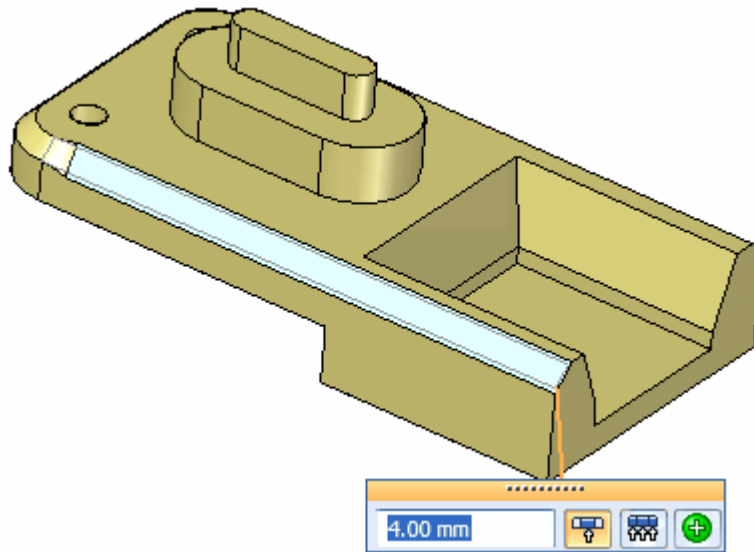
- ▶ 通过选择倒斜角面，或是在路径查找器中选择倒斜角特征可以编辑倒斜角特征。选择倒斜角上的面。



- ▶ 请注意倒斜角编辑手柄文本。单击此文本进行编辑。在动态编辑框中键入 4，然后选择框中的 *仅选定面* 选项。

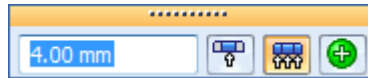


仅可编辑所选的倒斜角面。倒斜角特征上的其余面保持其原始值。

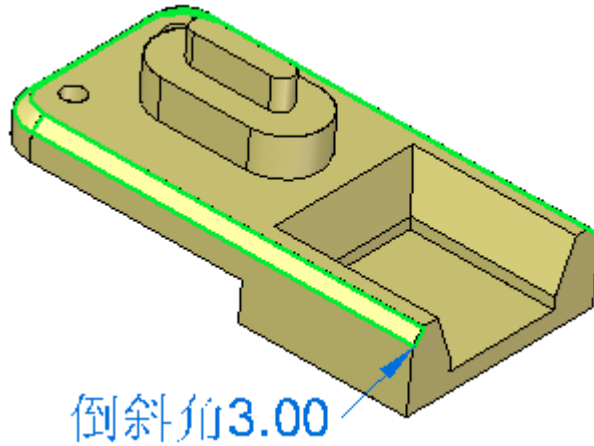


选择撤消命令以返回其原始值。

- ▶ 要更改倒斜角特征中所有面的回切值，请在路径查找器中选择倒斜角特征，然后选择 *所有特征面* 选项。

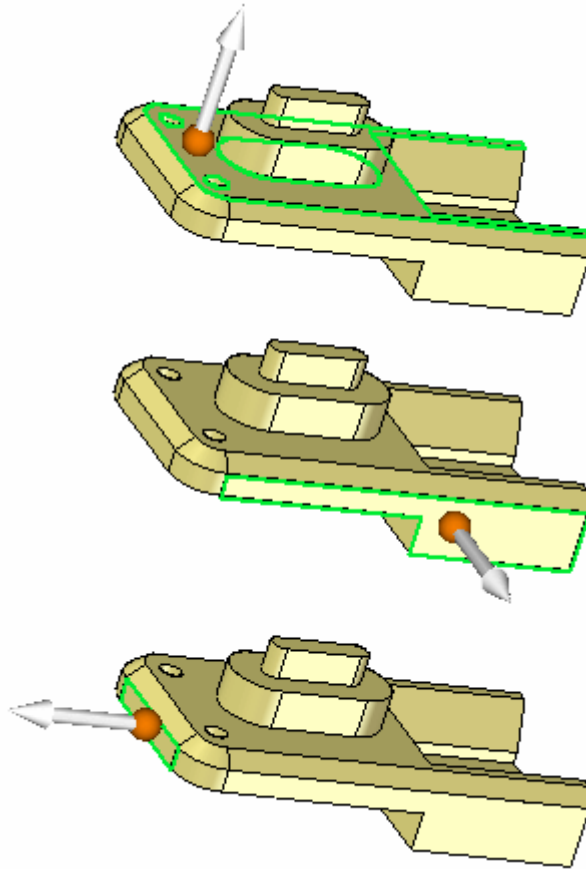


将值改为 4。退出此命令。



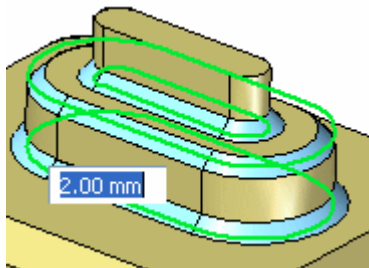
对模型进行编辑可观察倒斜角行为

- ▶ 选择一个显示的面，并对其进行移动以观察倒斜角特征如何保持附加在该面之上。请不要进行任何更改。单击右键或按下 Esc 键返回，而不进行任何更改。



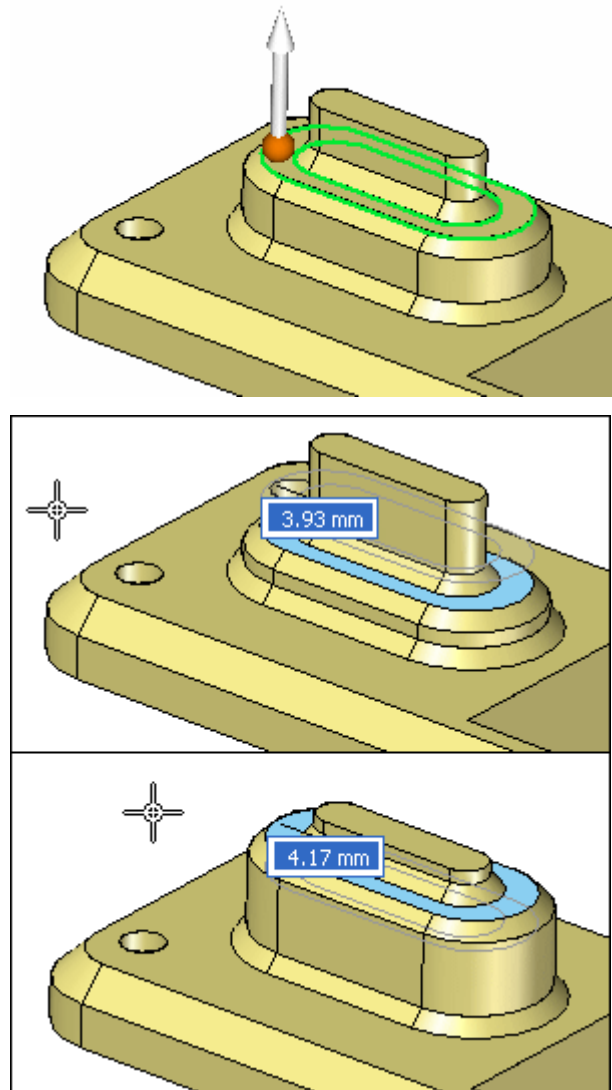
放置另一个倒斜角集。

- ▶ 选择“倒斜角相等倒角深度”命令
- ▶ 选择如图所示的三条边链，然后在动态编辑框中键入 2。结束此命令。





- ▶ 当与这些倒斜角相连接的面进行移动时，观察这些倒斜角如何保持附加在这些面之上。选择显示的面，并对其进行上下移动。请不要进行任何更改。



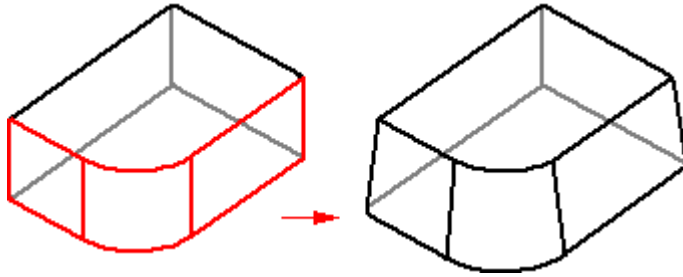
本活动到此结束。关闭文件而不保存。

### 总结

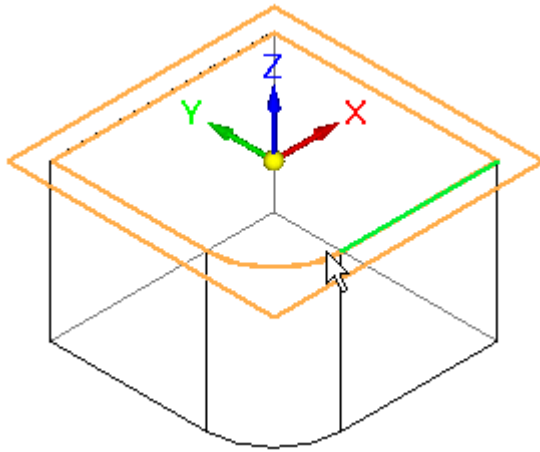
本活动中，您已学会如何创建两种类型的倒斜角特征。一种类型的倒斜角特征在模型编辑期间会保持其倒斜角定义，而另一种类型不会。一旦了解倒斜角命令的行为，您将能够应用模型设计中所需的任意类型的倒斜角。

## 向零件添加拔模

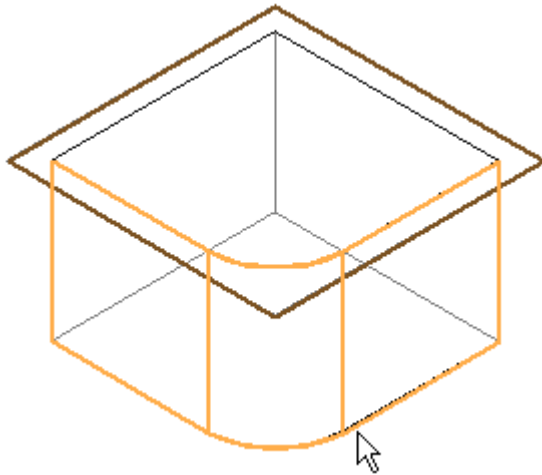
“添加拔模”命令允许您将拔模角添加到一个或多个零件面。



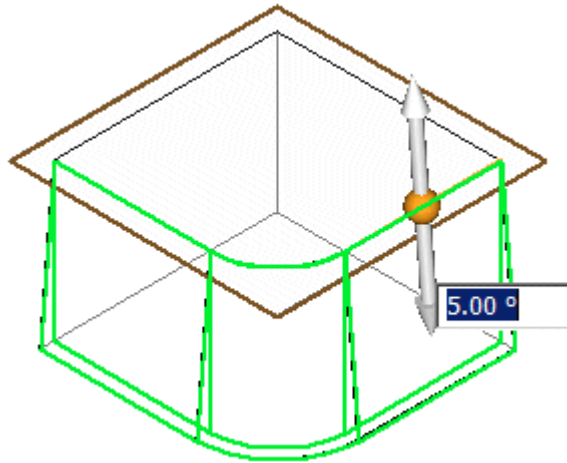
要在同步环境中构造简单拔模特征，请首先定义拔模平面：



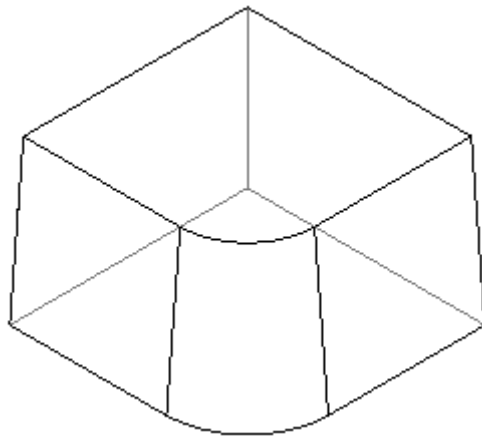
然后选择要拔模的面：



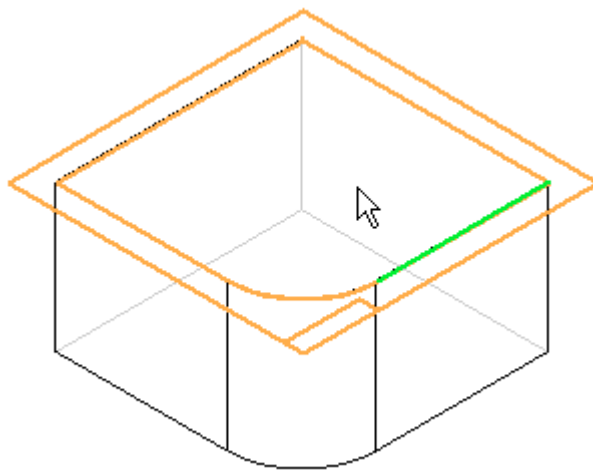
零件将会动态更新以反映拔模角和方向。



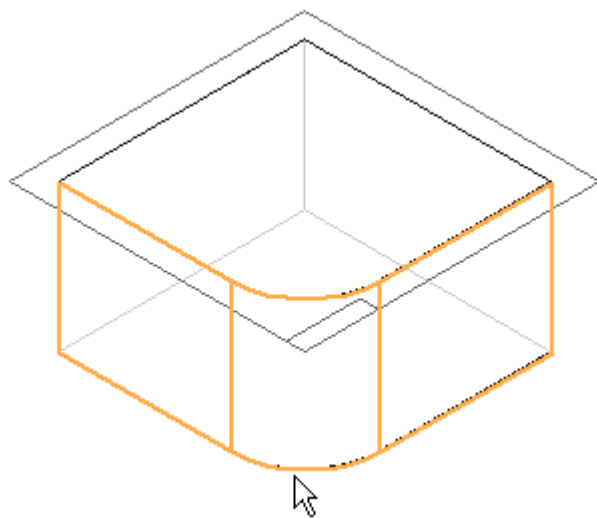
右键单击可将拔模角应用于模型。



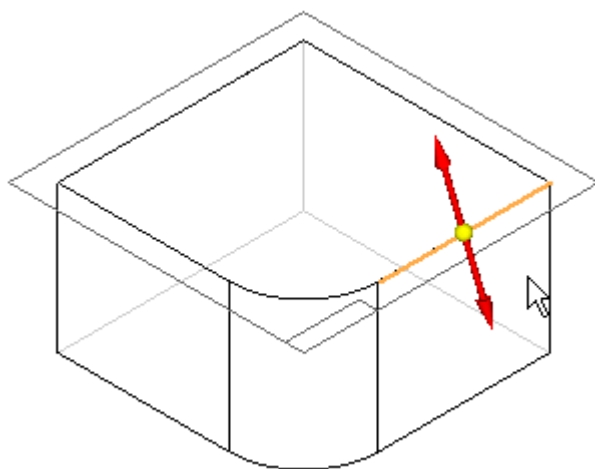
要在有序环境中构造简单拔模特征，请首先定义拔模平面：



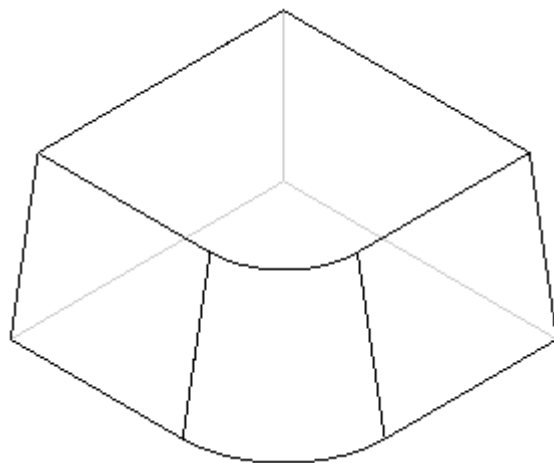
然后选择要进行拔模的面并在命令条上键入拔模角：

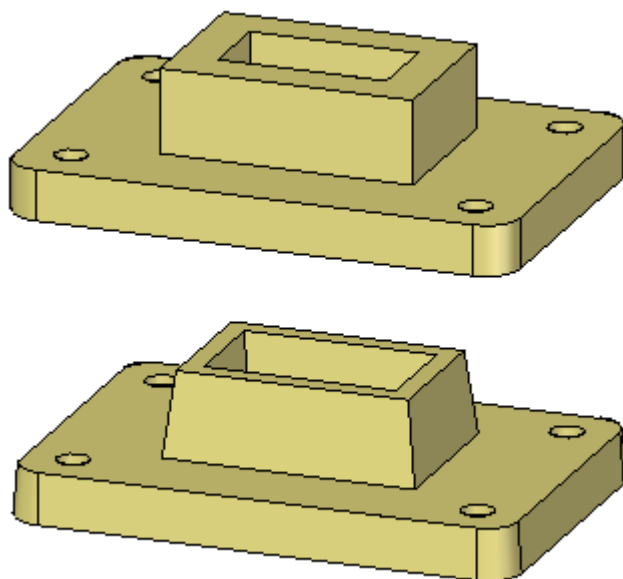


在命令条上，单击“下一步”，指定拔模方向：



然后单击鼠标右键将拔模角应用到模型。



**活动：向模型面添加拔模****概述**

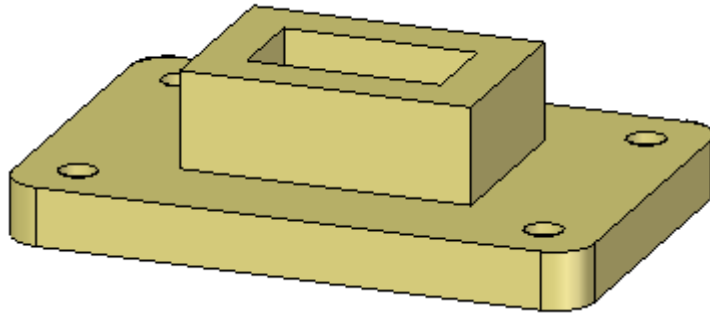
本活动演示了为模型中的面拔模的流程。

**目标**

学习如何对面进行拔模以及如何编辑现有拔模特征。

**活动：向模型面添加拔模**

打开零件文件 *draft.par*。

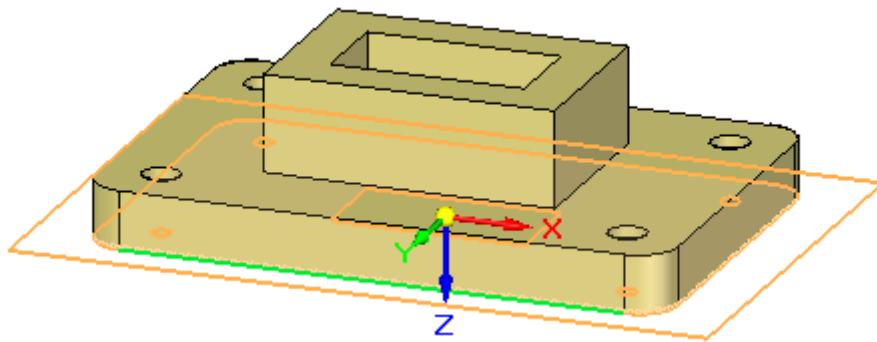


将 5° 拔模添加到基座板的竖直面、凸台的外部面以及除料面上的链。

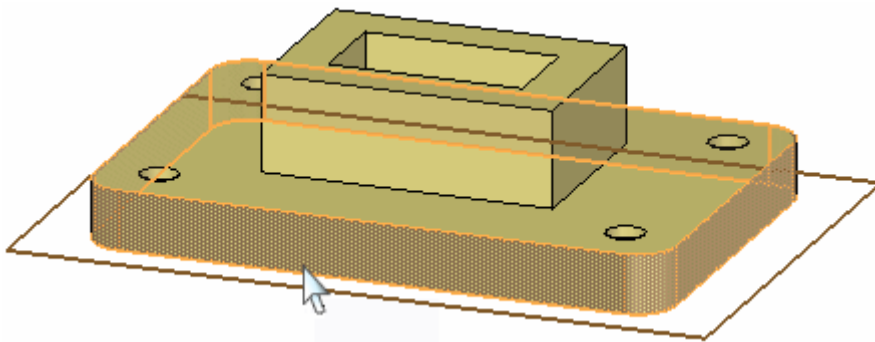
向基座板添加拔模



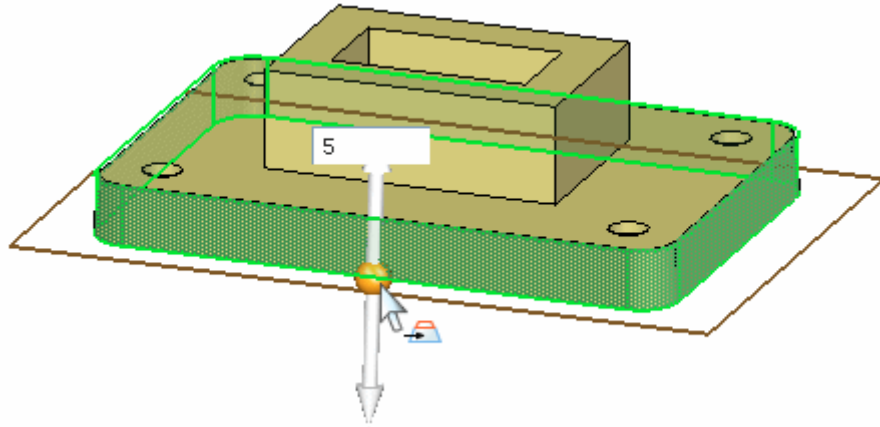
- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“拔模”命令。
- ▶ 选择基座板的底面作为拔模平面。拔模角在拔模平面上旋转。



- ▶ 选择面的链，如图所示。

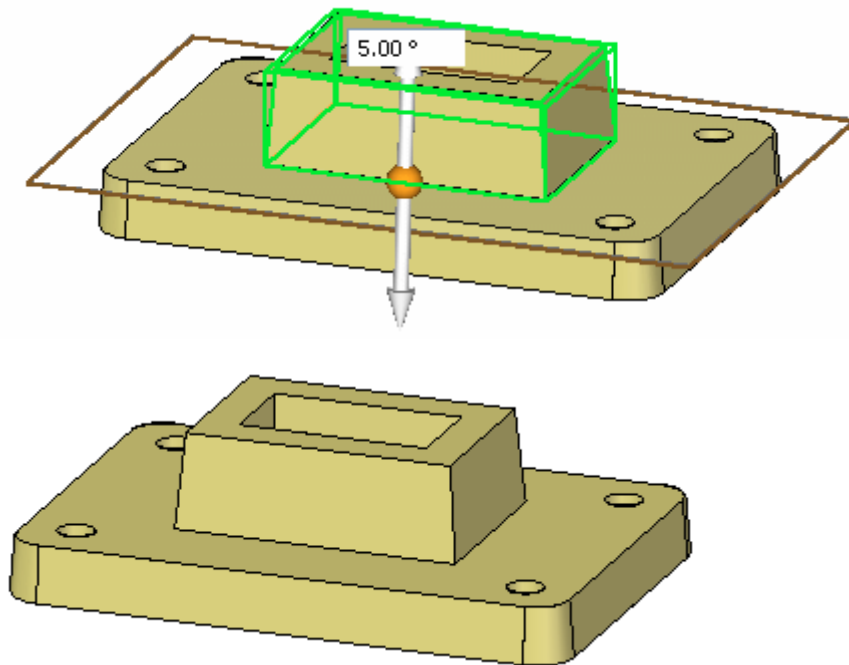


- ▶ 单击方向手柄的原点以定义向内方向。在动态编辑框中键入 5 作为拔模角度，然后按下 Enter 键。



#### 向凸台添加拔模

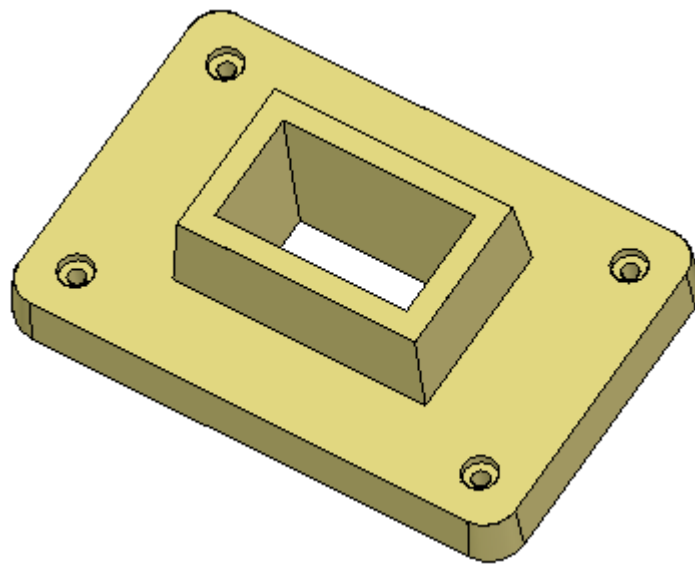
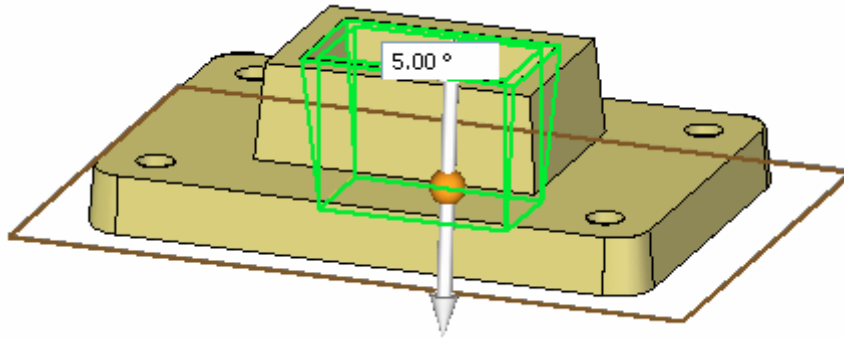
- ▶ 使用向内方向，将 5° 拔模添加到凸台的四个面。使用基座板的顶面作为拔模平面。





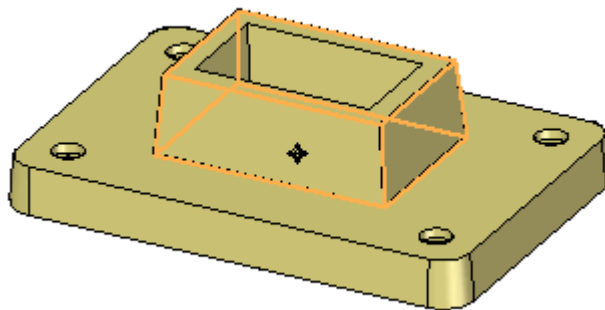
## 向除料面添加拔模

- ▶ 使用向外方向，将  $5^\circ$  拔模添加到除料的四个面。使用基座板的底面作为拔模平面。

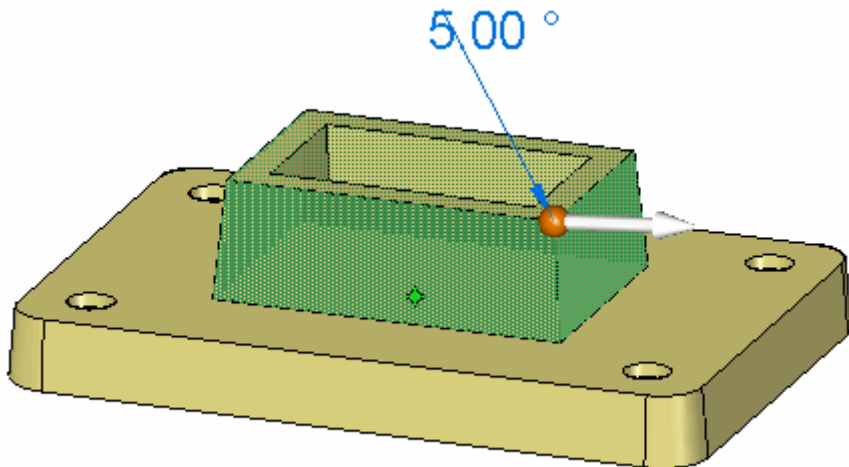


## 编辑拔模特征

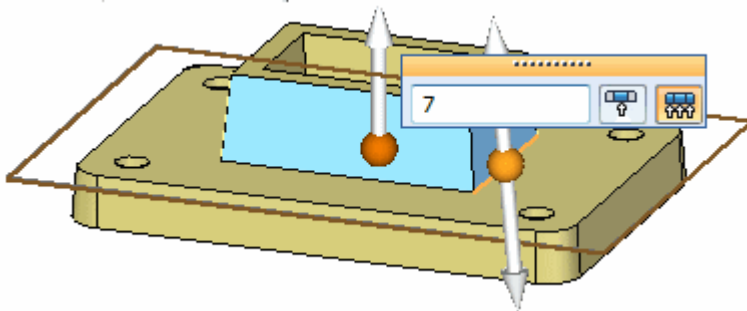
- ▶ 编辑凸台上的拔模特征。使用快速拾取选择此特征，或在路径查找器中选择该特征。



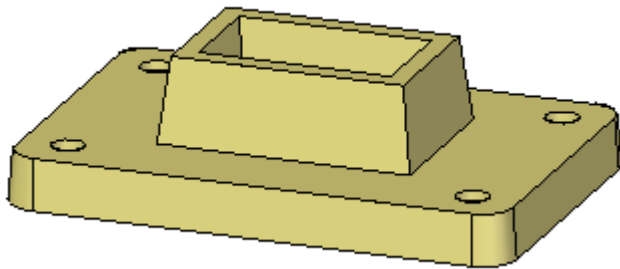
- 单击  $5^\circ$  文本来编辑拔模参数。



- 将拔模角度更改为  $7^\circ$ ，然后按下 Enter。



此时，还可以编辑拔模方向和拔模平面。按下 Enter 应用所编辑的内容，然后按下 Esc 结束该命令。



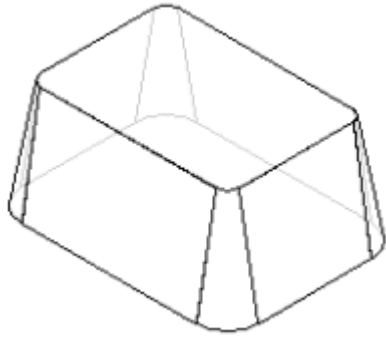
- 本活动到此结束。关闭文件而不保存。

### 总结

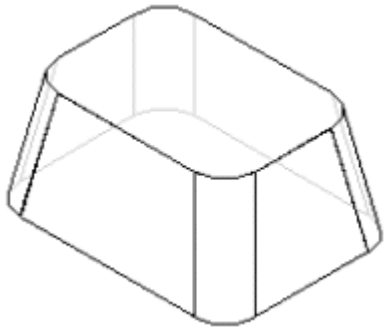
在本活动中，您已学会如何对模型上的面应用拔模。选定一个拔模平面来控制拔模角度的支点。如果不存在可用作拔模平面的面，可以创建一个平面并将其移动到所需的位置。同时，您还学会如何编辑现有的拔模特征。

## 对于倒圆和拔模角应考虑的问题

如果同时对模型添加倒圆和拔模角度，在决定添加这些特征的次序之前，您应该考虑几个问题。如果先添加倒圆，则倒圆面不再具有恒定半径，并且是锥形的。



如果在应用拔模后添加倒圆，半径值仍保持恒定。



用于生产实际零件的制造过程也可能是决定何时添加圆角的因素。

**课程复习**

回答以下问题：

1. 对还是错：如果在进行面拔模前将倒圆添加到模型，该倒圆在拔模操作后将保持恒定半径。

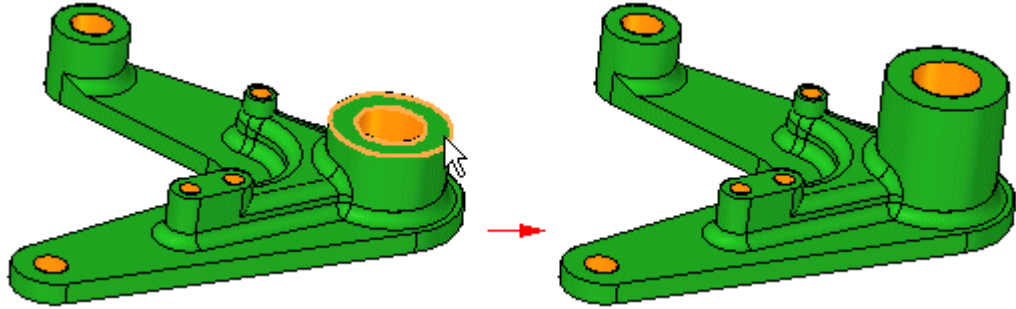
## 答案

回答以下问题：

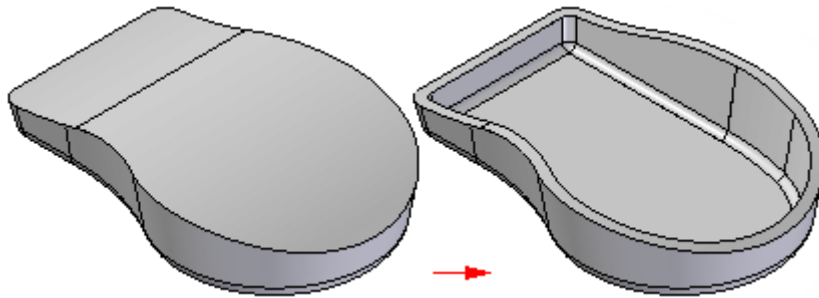
1. 对还是错：如果在进行面拔模前将倒圆添加到模型，该倒圆在拔模操作后将保持恒定半径。  
错。该倒圆将不再具有恒定半径；它将变为圆锥形，并按与拔模角成比例的方式增大。

## 厚化和细化零件

可使用“厚化”命令将厚度添加到零件。



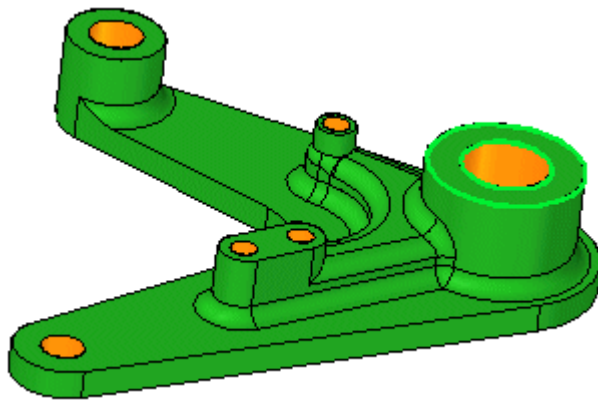
或使用“薄壁”命令将零件细化。



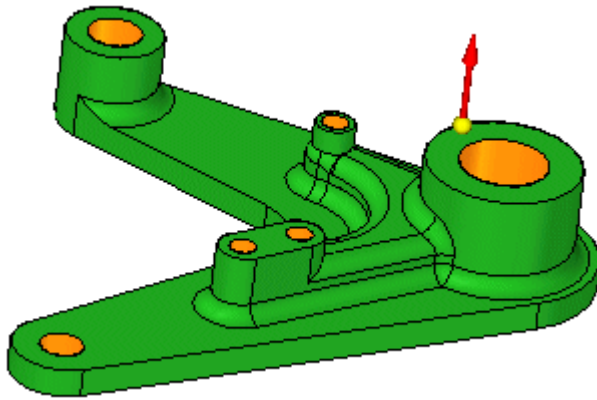
### 厚化特征 workflow

选择“厚化”命令时，命令条将引导您完成以下步骤：

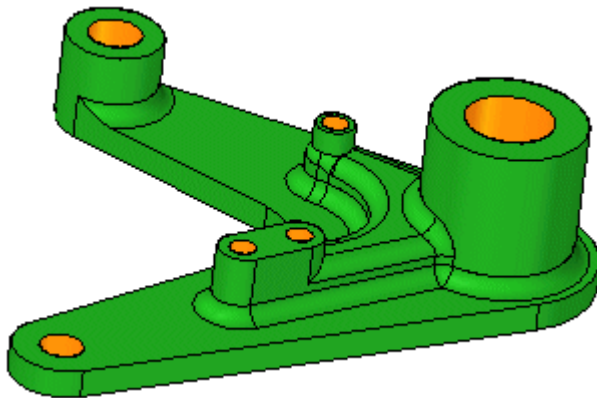
- 选择步骤 — 设置用于定义加厚特征的面选择标准。可厚化整个主体的单个面和连续相切的面链。做出选择后，单击“接受”（对勾）。



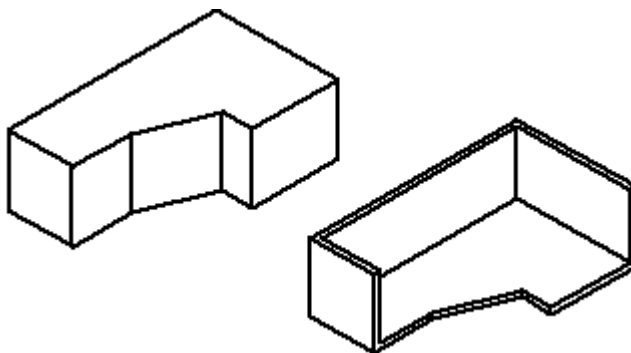
- 偏移 — 设置面的偏移距离。可键入偏移距离，并单击偏移箭头以定义偏移方向。



- 完成步骤 — 处理输入和完成特征。单击“完成”按钮完成厚化特征。



### 薄壁特征 workflow

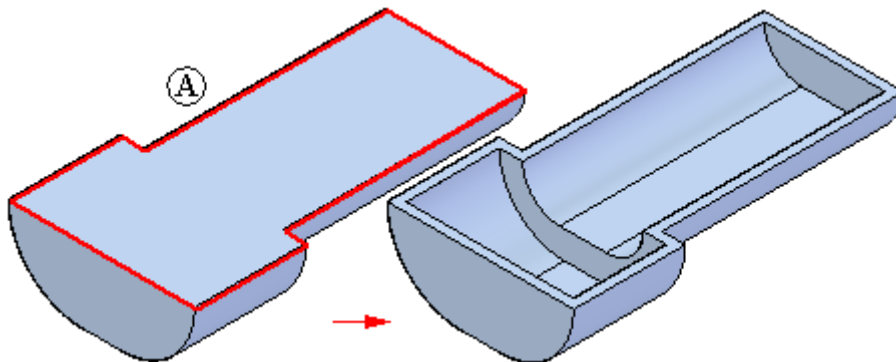


在有序建模中：

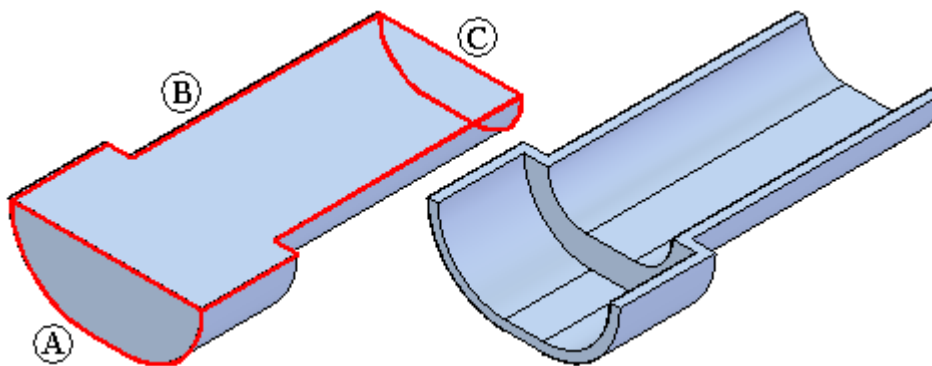
选择“薄壁”命令时，命令条将引导您完成以下步骤：

- 公共厚度步骤 — 定义公共壁厚以及您想要对哪一侧应用厚度。您可以朝实体内部、朝实体外部或从实体面开始以对称方式应用壁厚度。

- 开放面步骤一 选择所有要保留开放的面。开放面没有偏置，被从实体中移除。例如，如果指定面 (A) 应该是开放的，则会移除该面并创建薄壁特征。

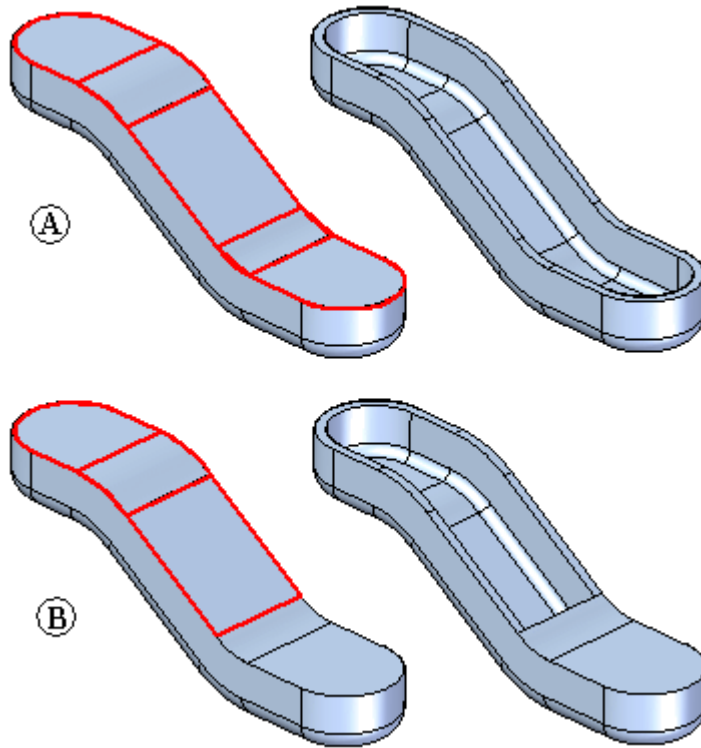


- 在创建薄壁特征时，可以选择多个开放面。





- 如果模型的一侧有多个相切面，则会将它们全部选中作为一个面，不能个别地选择它们。

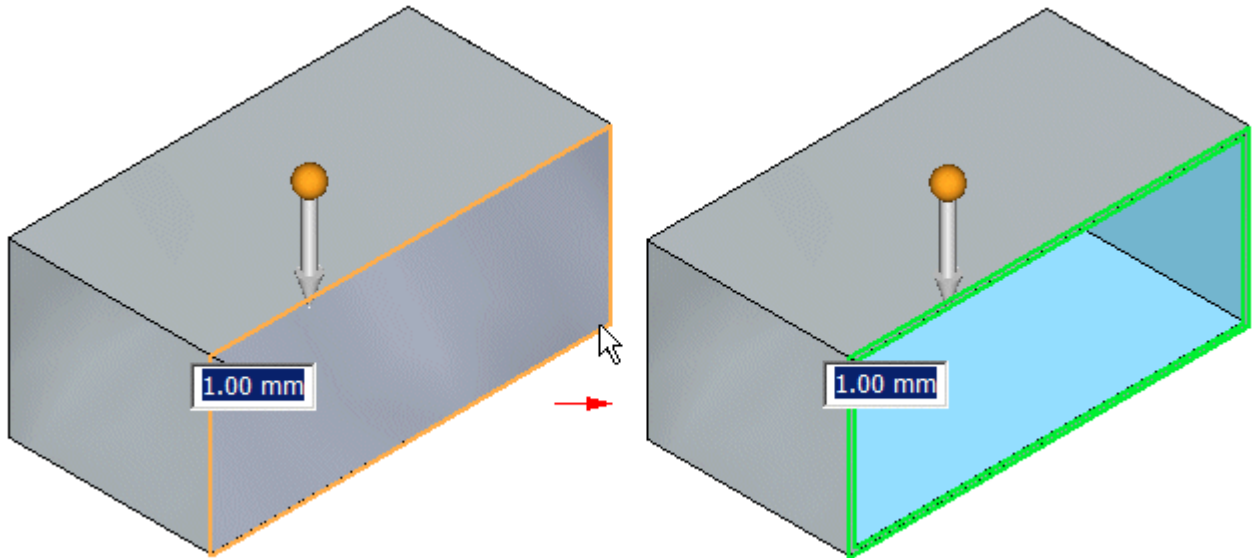


- 唯一厚度步骤 — 选择任何要应用唯一厚度的面，并定义唯一厚度。可以选择个别或多个平整和非平整零件面，作为具有独立厚度的壁。
- 完成步骤 — 处理输入内容并预览特征。因为开放面和独立厚度步骤是任选的，所以，在完成公共厚度步骤后，您随时可以预览特征。

在同步建模中：


当您选择“薄壁”命令时，“薄壁”命令条将引导您完成以下步骤：


- 开放面步骤 — 选择所有要保留开放的面。单击一个面后，它就动态更新以显示薄壁。



键入公共壁厚度，然后单击箭头定义要应用厚度的那一侧。

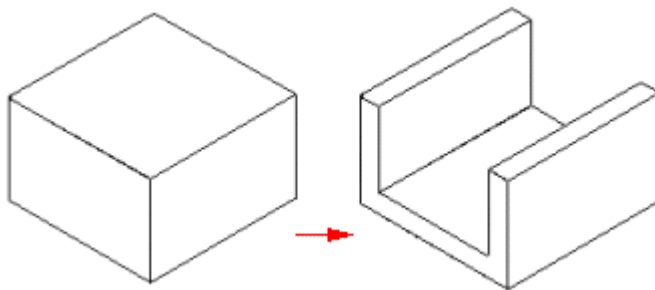
- 排除/包括 — 定义想要在薄壁中包括或排除的面。

要从正创建的薄壁中排除某个面，请单击按钮 ，然后单击要排除的面。

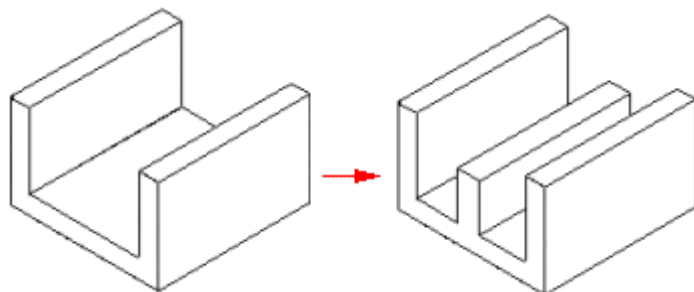
如果要将某个面包括进现有的薄壁，请单击按钮 ，然后单击要包括的面。

### 使用薄壁的注意事项

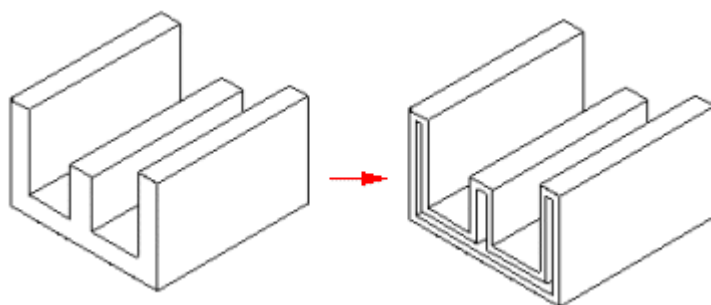
可以对一个零件执行多次薄壁操作。在某些情况下，您会发现使用多次薄壁特征比使用基于轮廓的特征更易于构造零件。例如，可以对一个立方体执行薄壁操作来创建托架。



然后可以对这个托架添加拉伸特征；

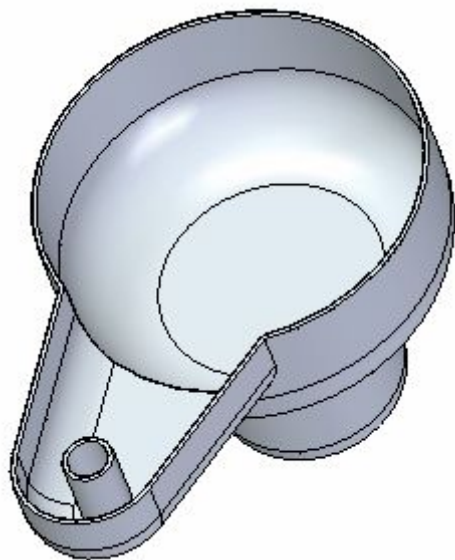


然后添加第二个薄壁特征以使这个托架内部为空。





## 活动：使用薄壁创建塑料零件



### 概述

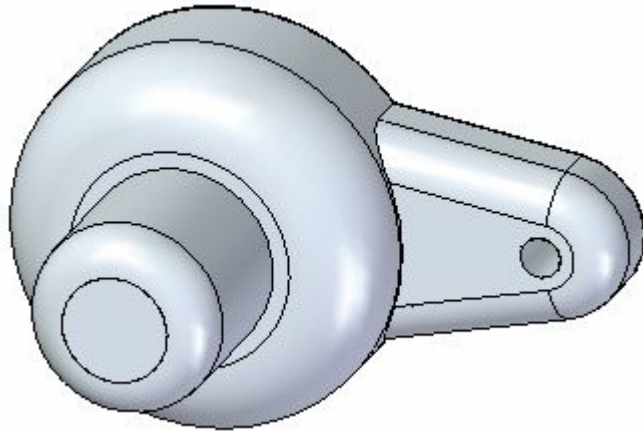
本活动将演示创建塑料零件的过程。


### 目标

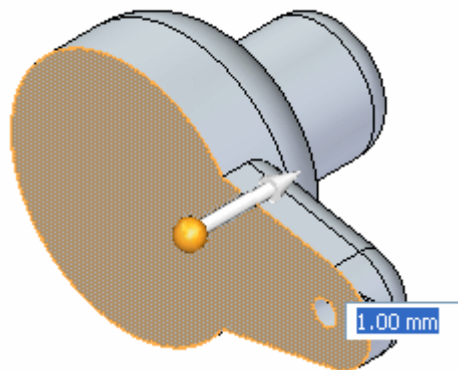
学习如何创建和修改薄壁。

**活动：使用薄壁创建塑料零件**

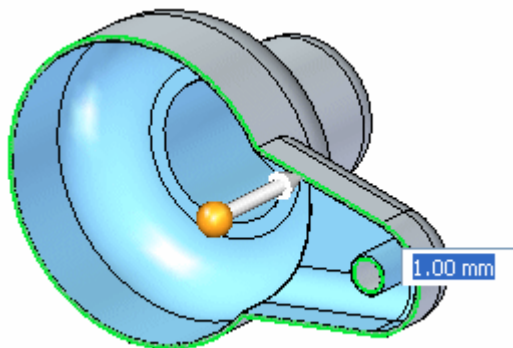
打开零件文件 *thinwall.par*。

*薄壁和识别要移除的面*

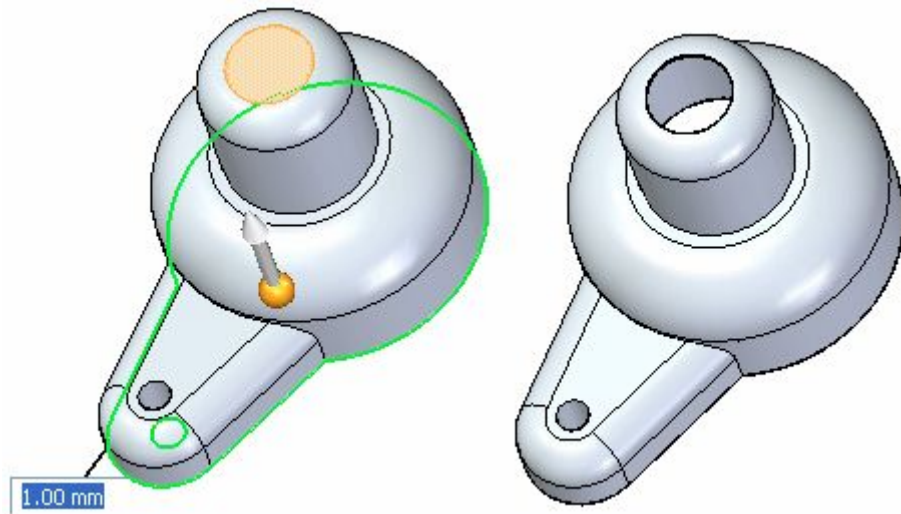
- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“薄壁”命令 。
- ▶ 按下 Ctrl+I 更改为正等测图。
- ▶ 对于薄壁操作，整个零件是自动选定的。选择要移除的顶面，此面以高亮显示。



动态预览将显示薄壁操作的结果。在动态输入框中，键入厚度 1.00 mm，并保持其方向指向内部。




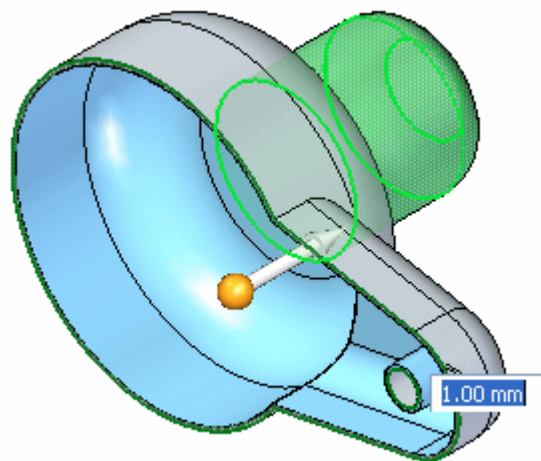
- ▶ 选择显示的面，也将其移除。



- ▶ 右键单击以接受。

#### 从薄壁操作中排除面

- ▶ 选择“撤消”命令以撤消薄壁。
- ▶ 再次选择“薄壁”命令，并移除顶面，如同您在之前步骤中所做的那样。
- ▶ 在“薄壁”命令条上选择“排除面”选项 。  
选择显示的两个面。此时薄壁预览将更新。



- ▶ 单击鼠标右键以接受。



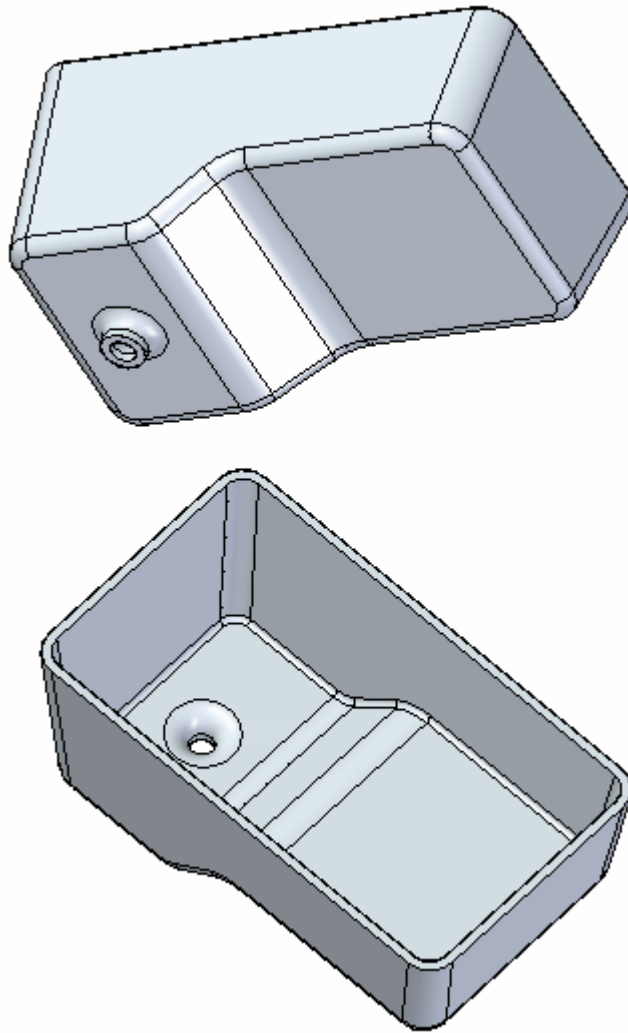
- ▶ 保存并关闭此文件。

### 总结

在本活动中，您已学会如何对实体模型进行薄壁操作。同时，您还学会如何识别开口面和要排除的面。



## 活动：对承油盘建模



### 概述

本活动将演示使用处理特征构造汽车承油盘的过程。

### 目标

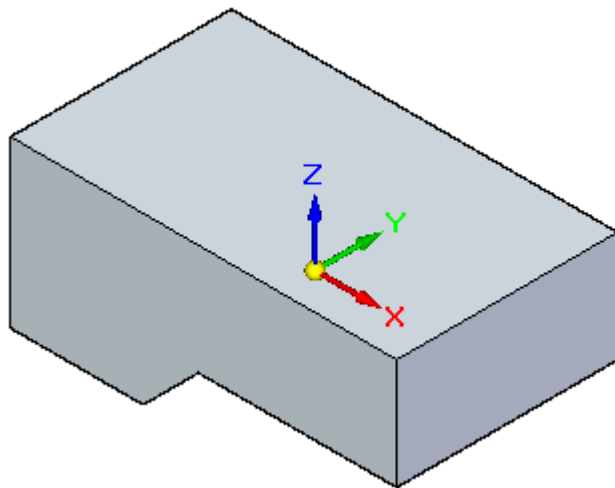
对一个基础实体应用几种类型的特征：

- 拔模的面
- 倒圆
- 薄壁

**活动：对承油盘建模**

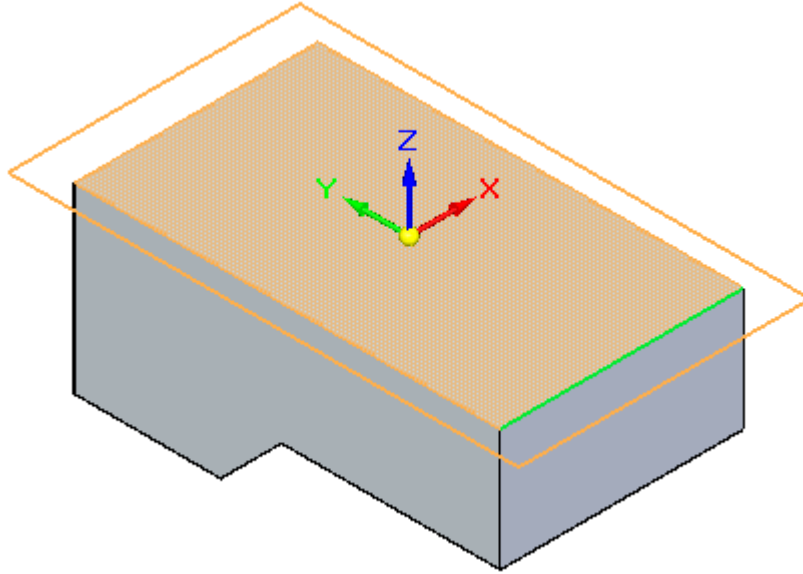
将在基础实体模型上放置拔模、倒圆以及薄壁处理特征。

- ▶ 打开零件文件 *oil\_pan.par*。

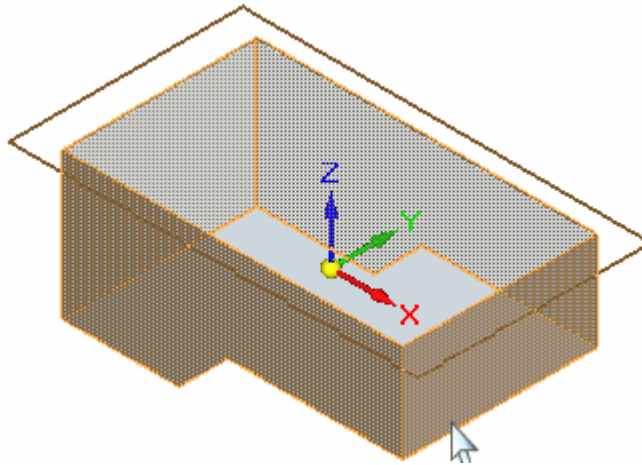


### 拔模面

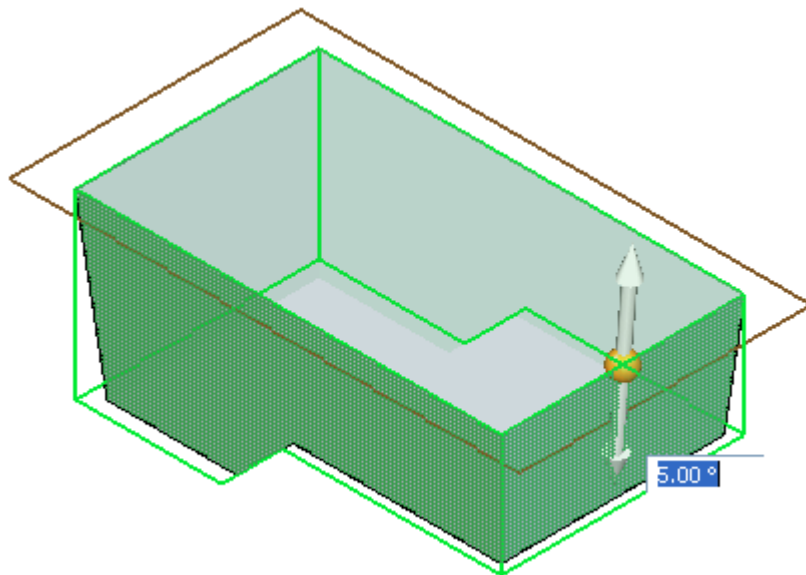
- ▶ 选择“拔模”命令。
- ▶ 选择顶面作为参考平面。各个面相对于此面拔模。



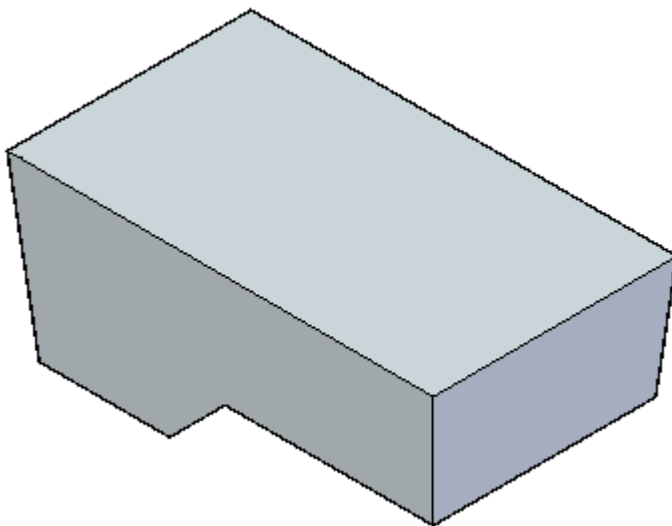
- ▶ 要指定拔模的面，请从“添加拔模”命令条列表中选择“所有法向面”。在零件的一侧上选择。



- 在动态输入框中键入 5 度，然后选择拔模箭头来定义方向，如图所示。

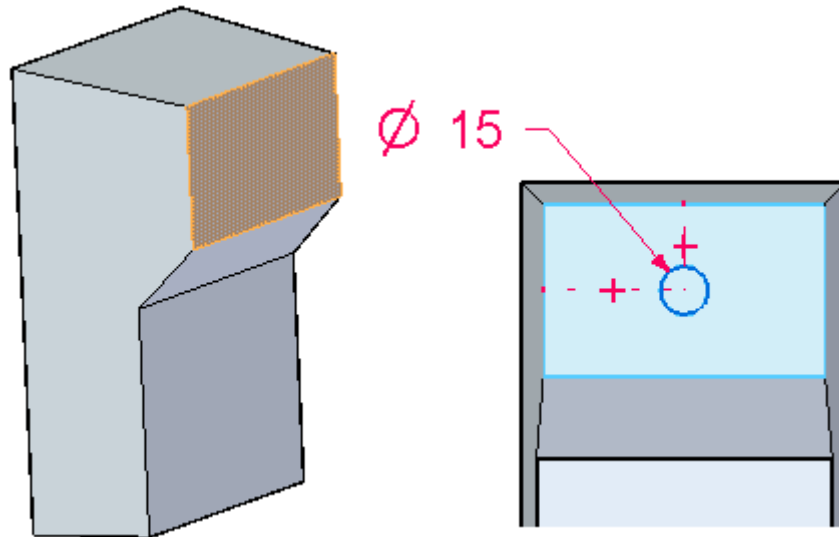


右键单击以接受此角度和方向。

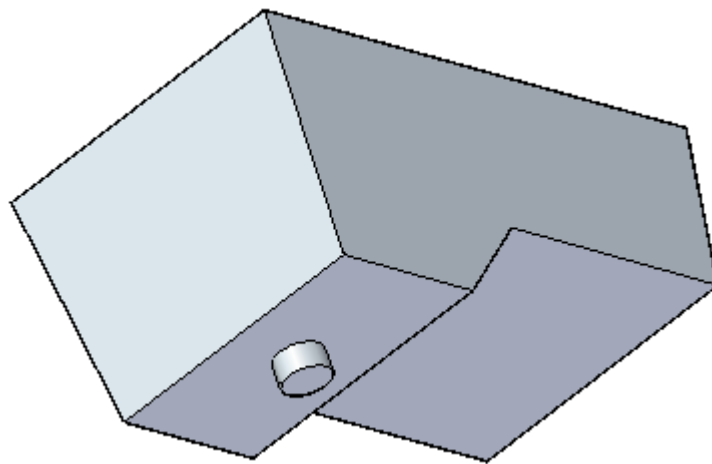


### 添加排水管

- ▶ 为承油盘创建一个排水管，方法是从底面拉伸一个圆。在该面的中间绘制一个圆的草图，其尺寸如图所示。

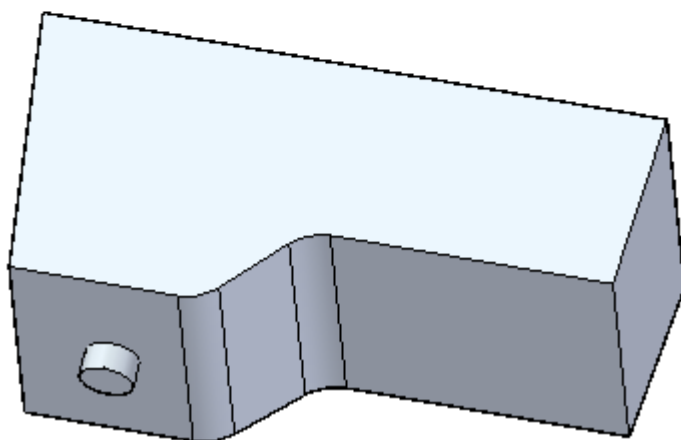
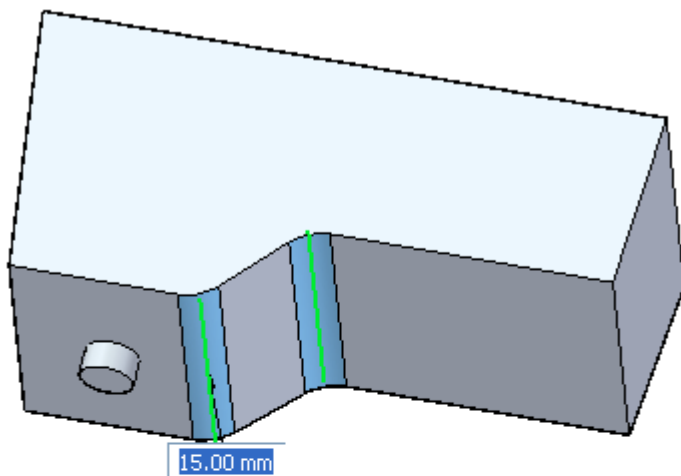


- ▶ 选择该圆形成的区域并将其拉伸 8 mm。

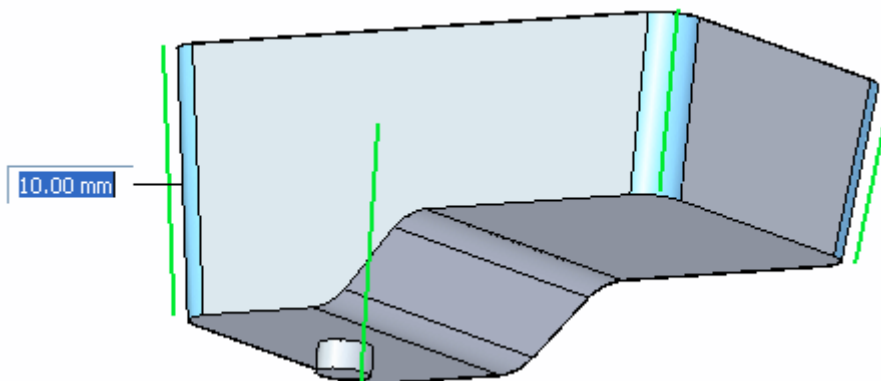


### 倒圆边

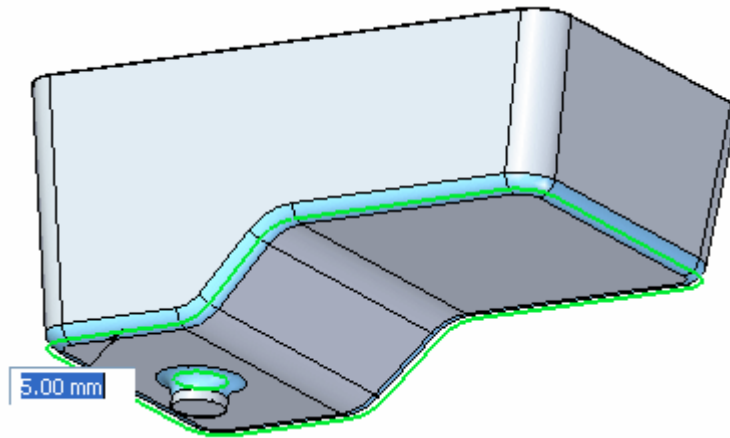
- ▶ 使用“倒圆”命令，选择两条下侧边并给定其半径 15 mm。右键单击以接受。



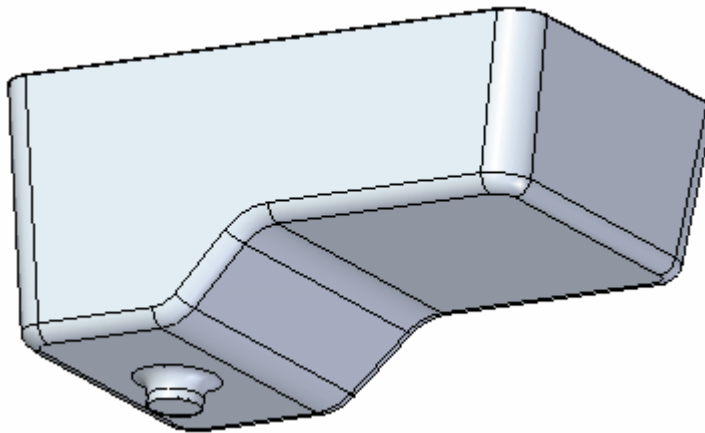
- ▶ 以 10mm 半径对竖直边进行倒圆。右键单击以接受。



- ▶ 选择沿底部的链，以及排水管的边。定义 5 mm 的半径，然后右键单击以接受。

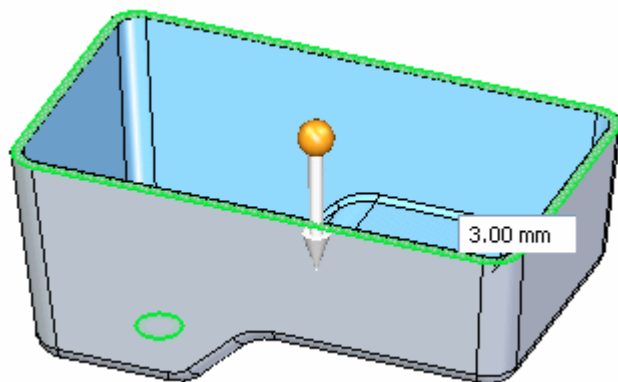


- ▶ 按下 Esc 键。

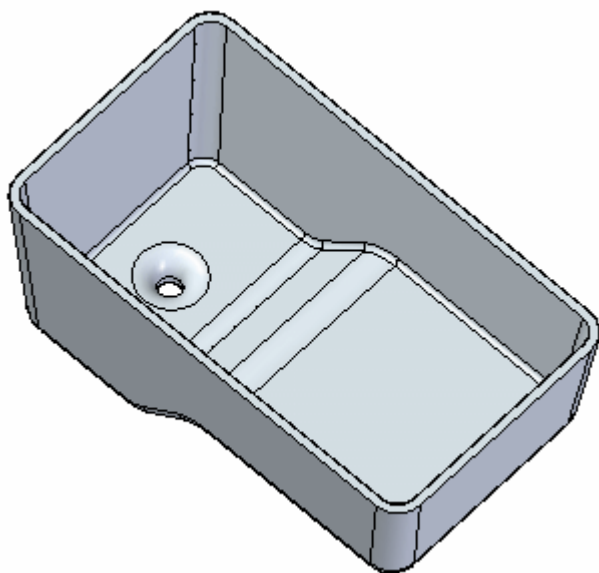


**薄壁**

- ▶ 选择“薄壁”命令。
- ▶ 在动态输入框中输入厚度 3 mm。移除排水管的顶面和封盖面。定义内部薄壁。



右键单击以接受并完成。



- ▶ 保存并关闭此零件。



## 总结

在本活动中，您对实体模型应用了拔模、倒圆和薄壁处理特征。这些特征常用于实体模型的设计。



---

# 第 6 章 构造功能性特征

## 过程特征

### 注释

本课程将呈现创建同步过程特征的方法。要了解创建顺序特征的方法，请参考自学课程 *spse01536: 同步特征和顺序特征建模*。

过程特征是执行特定功能的加工后特征。不同于倒圆和拔模面，过程特征通常在设计过程的后期出现，因此不会影响模型的形状。Solid Edge 中有几种过程特征，其中有些广泛运用于塑料行业。在本课中，您将学习如何定义以下特征。

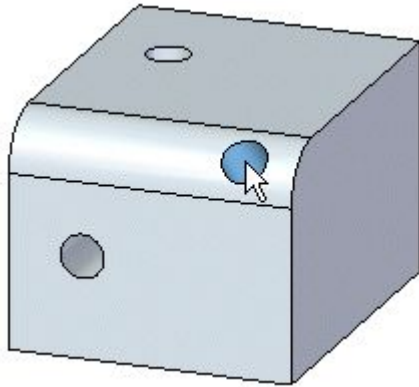
- 孔
- 筋板
- 通风口
- 止口

在本课中，您还将定义 *特征阵列* 以供重复使用，并学会 *特征库* 的众多组织方面。您将学习如何使用标准 Windows 操作 *剪切*、*复制* 和 *粘贴* 来管理特征。您还将学习 *附加* 和 *拆离* 功能。

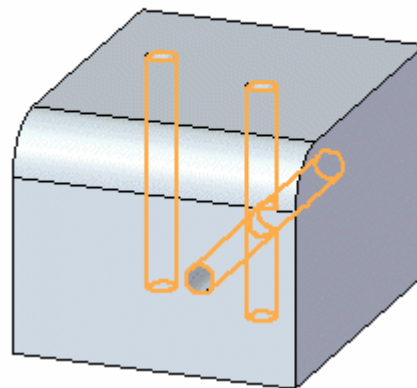
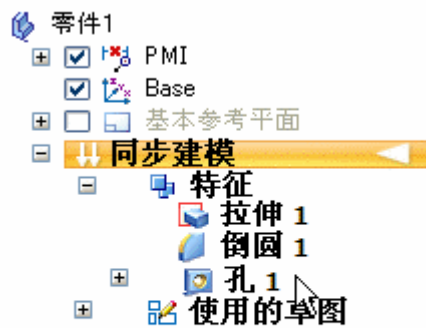


## 孔命令（同步环境）

在同步环境中构造一个或多个孔。通过该命令，您可将孔动态地拖到模型中的任何面上。



可将孔置于同一命令实例内的多个参考对象上。在一个命令实例内创建的所有孔都将共享相同的属性。

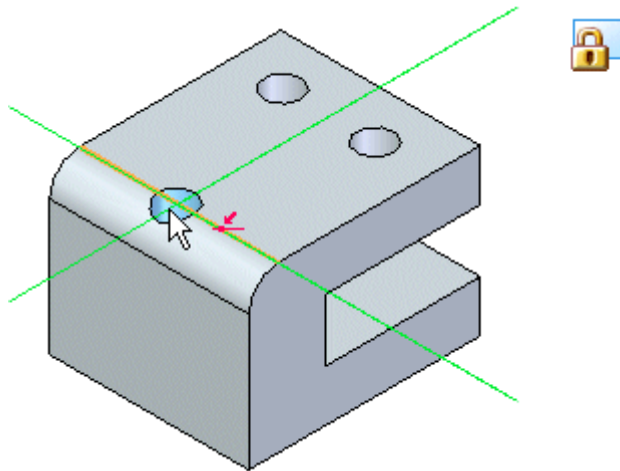


## 平面锁定

在放置孔特征时，可在光标悬停于平面上的同时按下 F3 键或锁定图标，以锁定此参考平面。

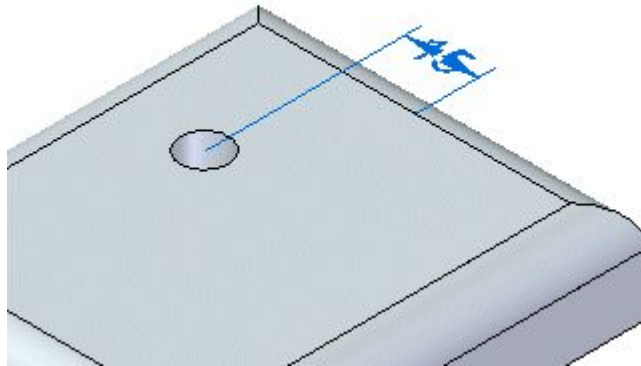
平面锁定适用于将多个孔置于单个面上的情况，因为无论您拖动光标的位置如何，所有的孔都相对于同一平面而放置。一旦锁定了平面，则可使用边参考来更精确地使用尺寸定义孔的位置。

当锁定平面时，将在图形窗口的右上角显示锁定平面图标，并在锁定平面上显示平面对齐线。

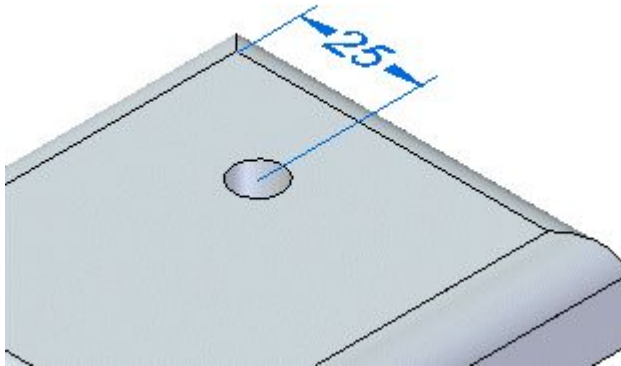


## 精确放置

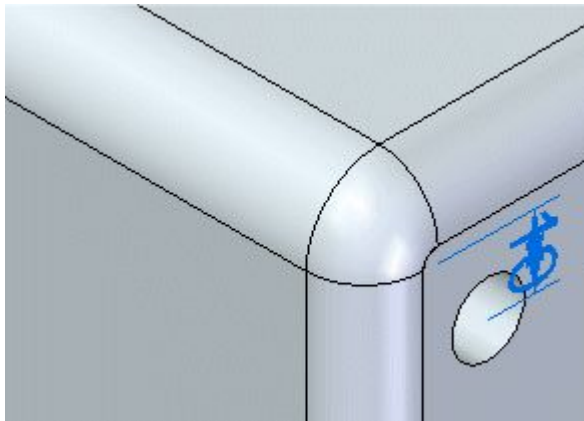
当在孔放置 workflow 中锁定平面时，可将尺寸动态地标注在各事例上。可将光标悬停于一条边上并按下 M 键，以创建从圆心到边中点的尺寸：




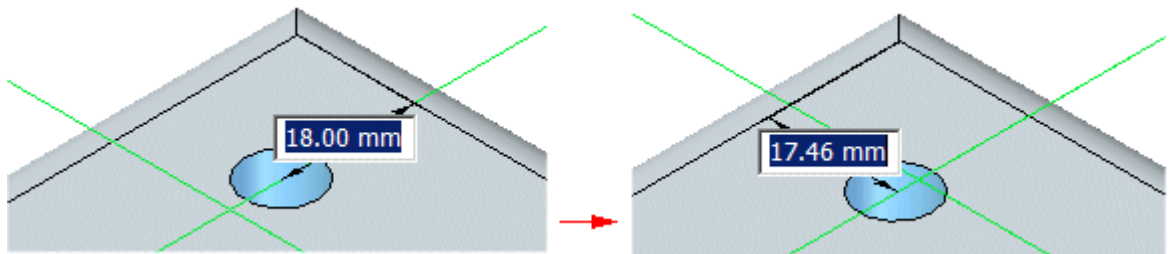
按下 E 键以创建从圆心到最近的边端点的尺寸：



或按下 C 键以创建从圆周边的圆心点开始的尺寸。



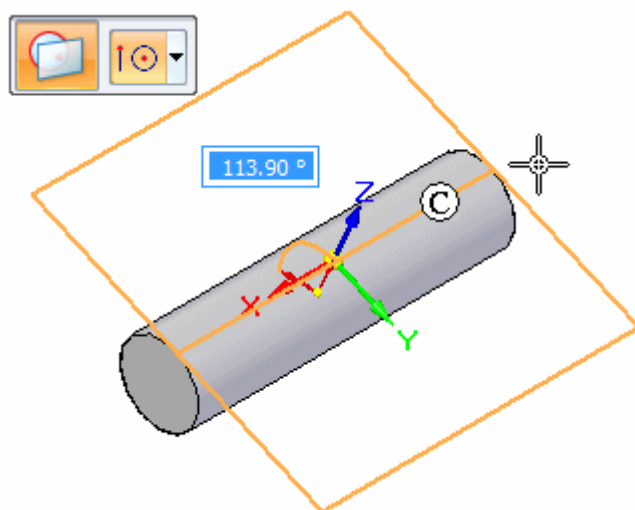
在放置孔之前，可以键入尺寸值并将动态移动锁定到定义值。可从关键点以不同方向重新定义尺寸，方法是按下命令条上的“切换尺寸轴”按钮  或按下 T。



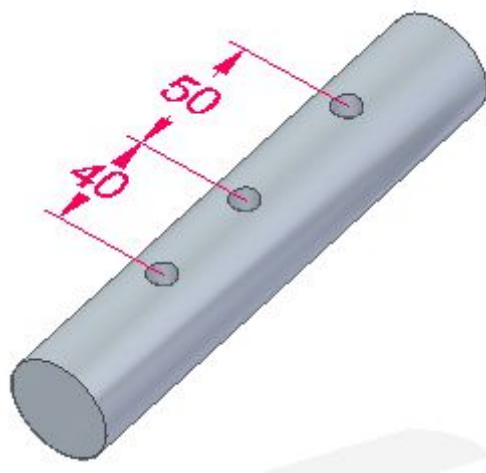
放置孔后，所有的精确放置尺寸都将保留为 PMI 尺寸。

### 在圆柱中放置孔

在圆柱中放置孔时，当光标移至圆柱上方时按下 F3。“相切平面”命令将激活。可以通过动态拖动或通过输入角度值来放置相切平面，然后按 Enter。相切平面锁定后，可将孔移至切线上方 (C)，孔将锁定至该切线。



在“孔”命令中时，可在孔之间放置尺寸。也可以在放置孔之后对孔标注尺寸。

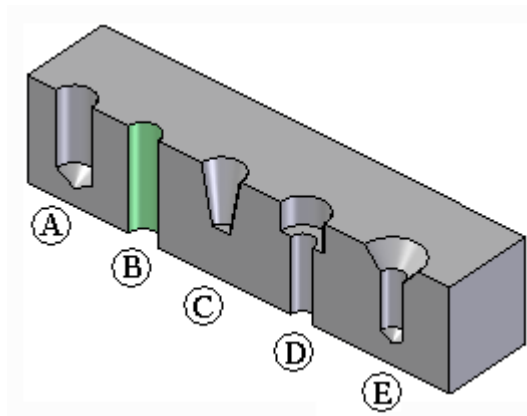




## 孔类型

使用“孔选项”对话框上的“类型”选项来定义所需的孔的类型。您可以构造几种孔：

- (A) 简单孔
- (B) 螺纹孔
- (C) 锥形孔
- (D) 埋头孔
- (E) 沉头孔



只能为单个孔特征定义一种孔。要构造其他类型的孔，必须构造另一个孔特征。

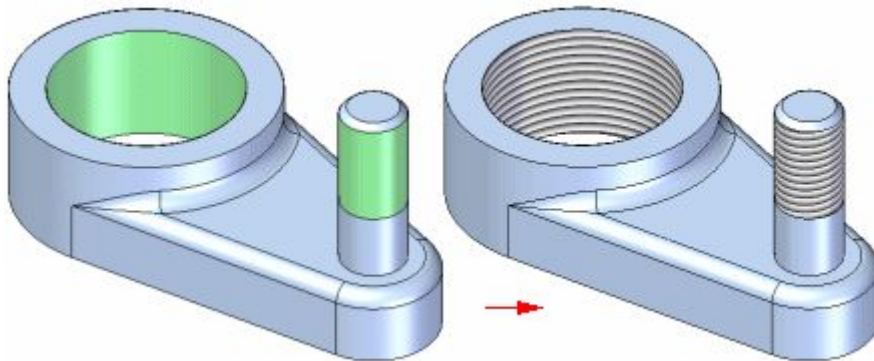
根据您指定的孔的类型不同，“孔选项”对话框上的可用选项也会有所变化。例如，在设置“螺纹孔”选项后，会显示新的选项，从而您可以指定所想要的螺纹类型。

## 螺纹孔

在设置螺纹的“类型”选项时，可以指定直管螺纹、标准管道螺纹或锥管螺纹。在设置埋头孔或沉头孔的“类型”选项时，还可以指定标准管道螺纹或直管螺纹。

对于螺纹孔，实体模型中孔的大小与 Holes.txt 文件中列出的螺纹内径或 PipeThreads.txt 文件中选定的螺纹大小相符。例如，在构造 M24 x 1 公制螺纹孔时，实体模型中的孔径为 22.917 毫米，而这正是 Holes.txt 文件中列出的此螺纹的螺纹内径。

用不同的面样式表示此孔是螺纹孔。“颜色管理器”命令提供一个选项以定义“螺纹孔圆柱体”的面样式。“螺纹孔圆柱体”选项的默认值为“螺纹”样式。对于“螺纹”样式，还可以使用“格式化视图”对话框上的“渲染”选项卡，来指定是否将如照片般真实的纹理应用于着色视图中的螺纹特征。



有关详情，请参见帮助主题：螺纹特征。

## 孔的延伸

构造孔时可以使用几种延伸类型：

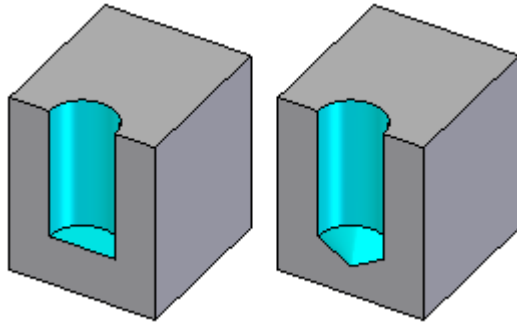
- 全部穿透
- 穿透下一个
- 有限延伸

可用的延伸取决于正在创建的孔的类型。简单孔、埋头孔、沉头孔和螺纹孔支持全部三种延伸类型。拔锥孔仅支持“有限延伸”选项，但是可定义超过零件厚度的有限延伸长度。

对于埋头孔，如果使用的是“有限延伸”选项，则您只需定义孔深范围。埋头孔深范围由您在“孔选项”对话框上指定的“埋头深度”值定义。

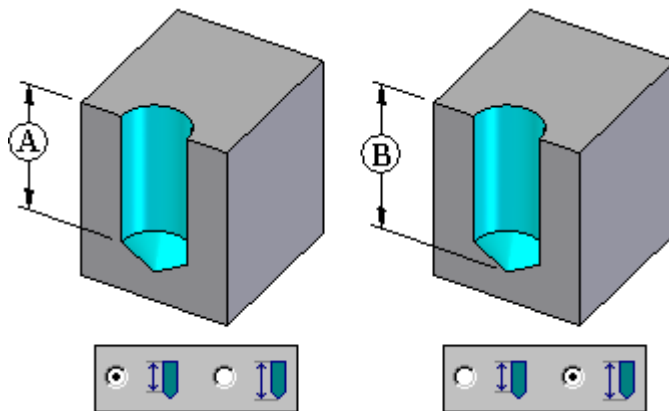
## V 型孔底角度

使用“有限延伸”选项构造孔时，您可以使用“V 形孔底角度”选项指定孔的底部是平的还是 V 形的。



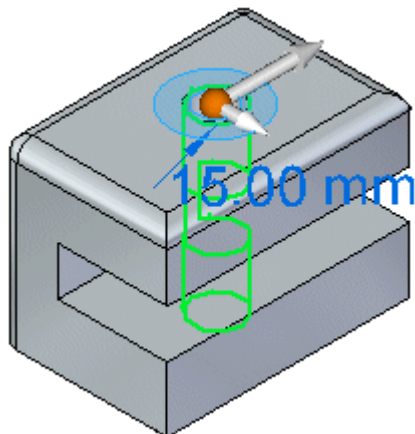
设置“V 形孔底角度”选项时，您还可以输入一个底角度值。您指定的角度表示总的夹角。还可指定有限深度值的测量方法。

您可指定将孔深度尺寸应用到 V 型孔底角开始处的孔平端部分 (A)，或将孔深度尺寸应用于孔的 V 型底 (B)。

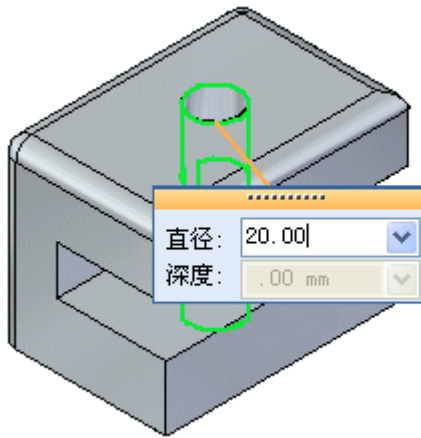


## 孔编辑

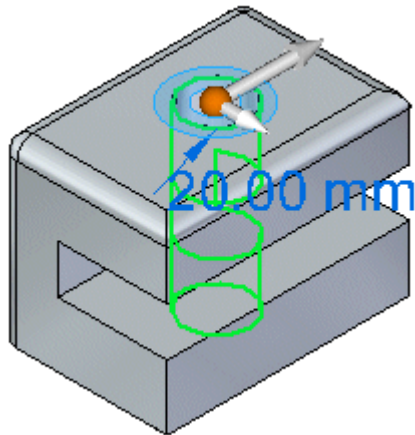
当您放置孔时，将创建一个“编辑定义”手柄以便您可更改现有孔的尺寸值。要更改尺寸值，请单击孔尺寸，




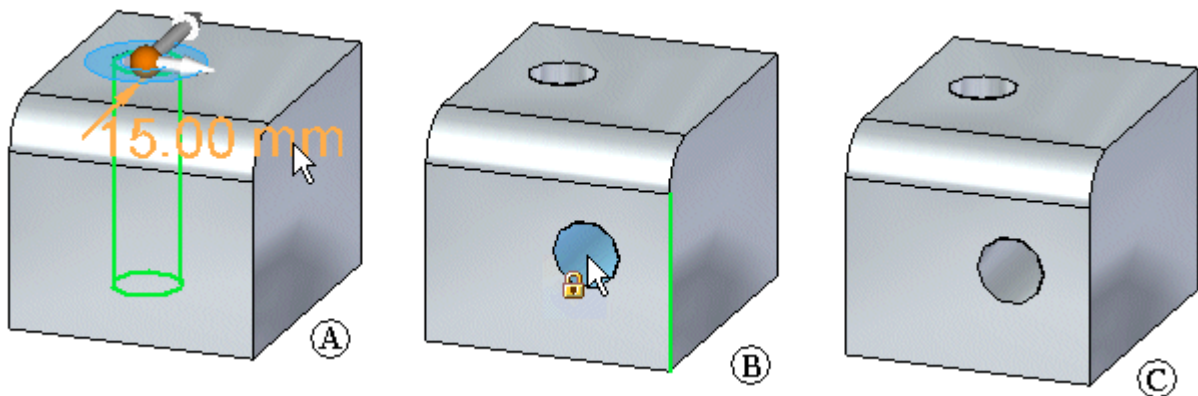
键入新值并按 Enter 键。



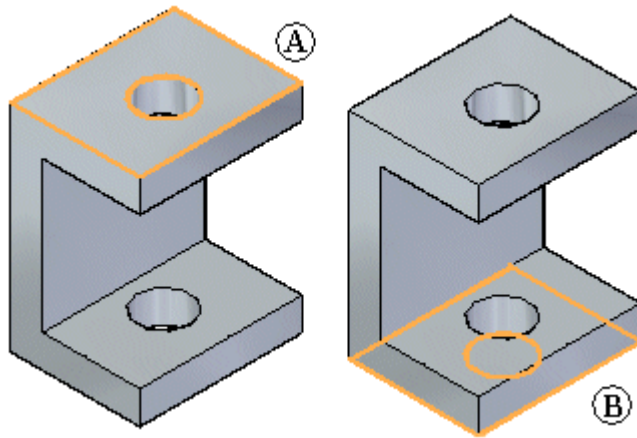
尺寸将更改，以反映新值。



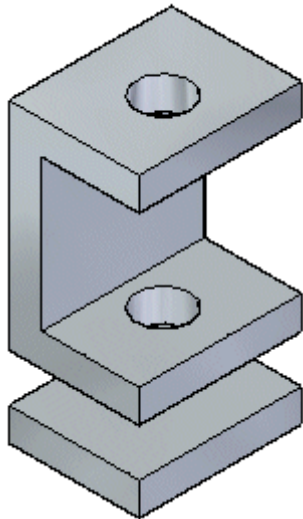
如果您要更改孔类型，可单击命令条上的“选项”按钮，以显示“孔选项”对话框。在放置了孔之后，可添加更多的孔事例。要添加更多孔事例，则单击孔的尺寸 (A)，单击“更多孔”按钮 ，将光标拖到新位置 (B)，然后单击以放置新的孔事例 (C)。



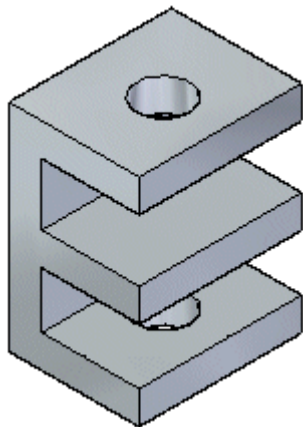
在 C 型模型上创建所有穿过的孔会创建从顶部平面 (A) 到底部平面 (B) 的起始-终止范围。



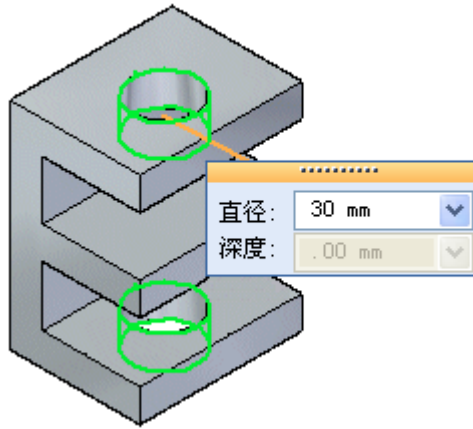
假定在下面创建拉伸



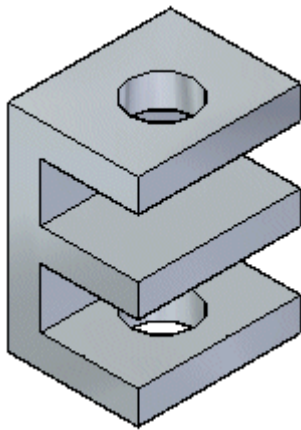
或在两个面之间创建拉伸。



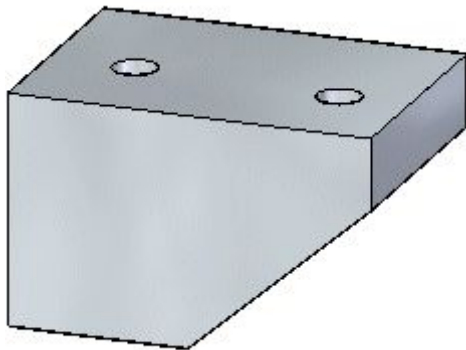
如果编辑孔的尺寸，



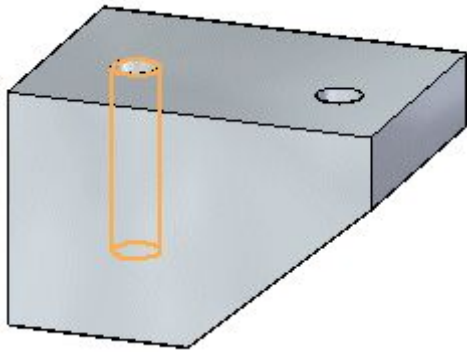
则会更新孔尺寸，但孔不穿过新面。



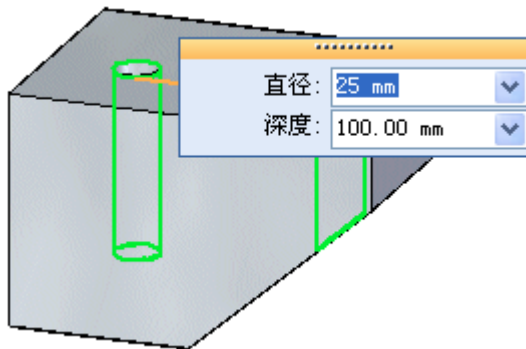
同时，如果更改孔类型，则此更改仅应用于现有面。新面仍然没有更改。  
在以下示例中，将两个 100 毫米的有限深度孔作为块中的组进行放置。



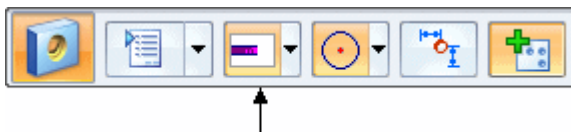
左侧的孔没有完全穿透整个块，且已封盖。



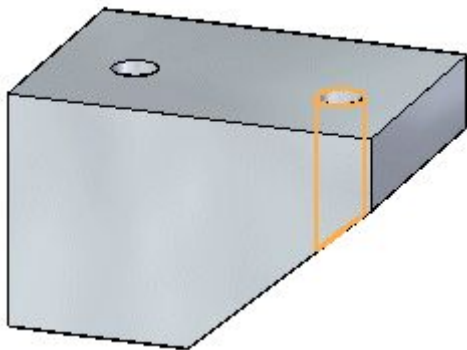
如果选择左侧孔的手柄，则可以更改孔的深度和直径。



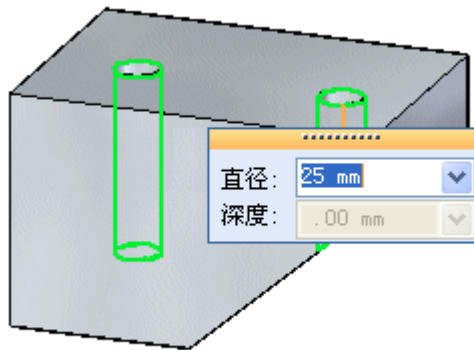
还请注意命令条上的孔类型设置为“有限深度”。



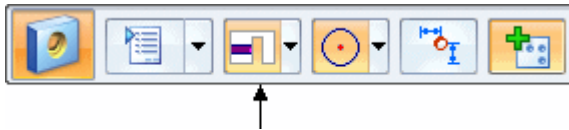
右侧的孔穿透块的整个深度，并且不会封盖。由于它没有封盖，因此该孔的全长将从“有限深度”更改为“穿透下一个”。



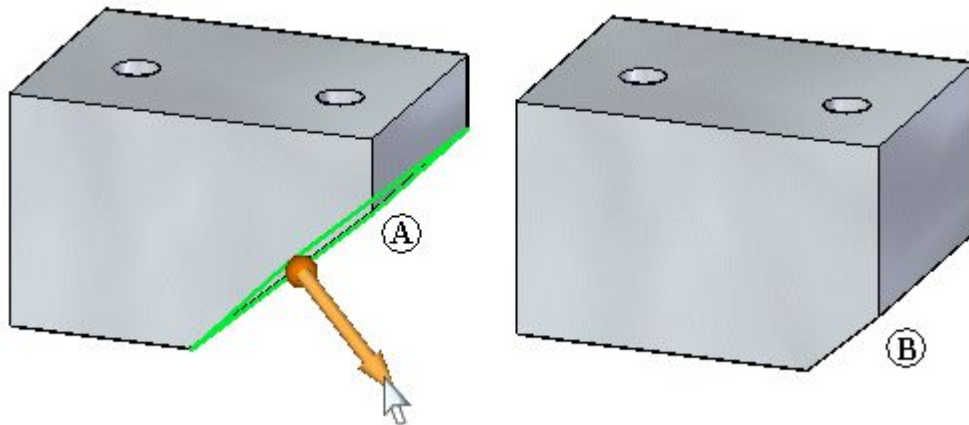
如果选择右侧孔的手柄，则可以更改该孔的直径，但不能更改孔的深度。



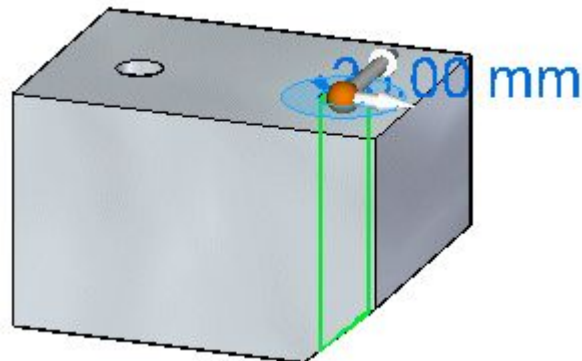
还请注意命令条上的孔类型设置为“穿透下一个”。



假定选择高亮显示面 (A)，并将其拖到新位置 (B)。

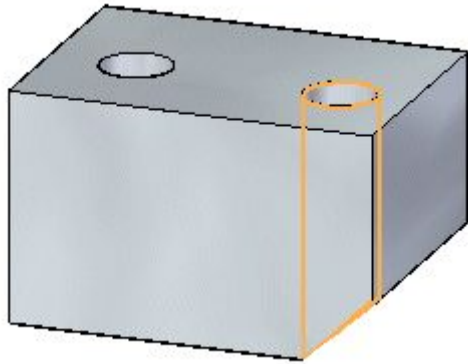


如果选择右侧要编辑的孔，则它仍为起始-终止孔，并且不会封盖。

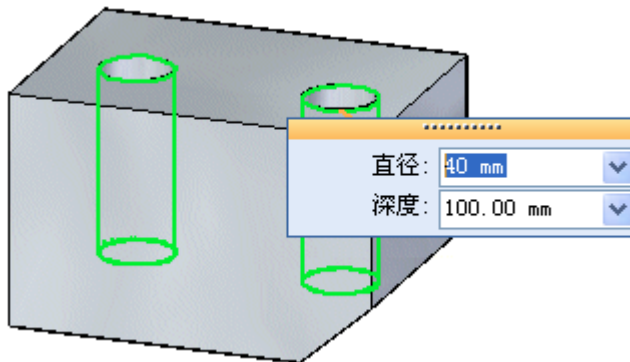




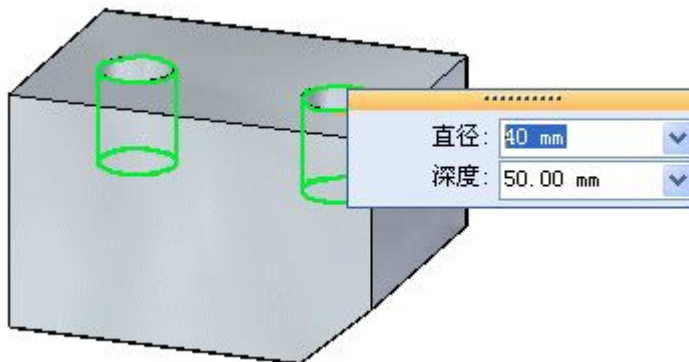
如果更改孔的直径，则直径会更改，但孔类型仍为起始-终止。



如果将孔类型更改为“有限”，则孔深度将变为原始深度 100 mm。



如果更改孔的深度，则组中两孔的深度将更改。



### Holes.txt 和 Pipethreads.txt 文件

Holes.txt 和 PipeThreads.txt 是 ASCII 文本文件，可用于填充“孔选项”对话框中的孔大小值。您可以使用文本编辑器（如“记事本”）来向这些文件添加信息或编辑值。默认情况下，这些文件位于 Solid Edge Program 文件夹中。

可以在“选项”对话框的“文件位置”选项卡上使用“孔大小文件”或“管道螺纹文件”条目以指示 Solid Edge 在不同文件夹中查找这些文件，包括网络上其他计算机上的文件夹。

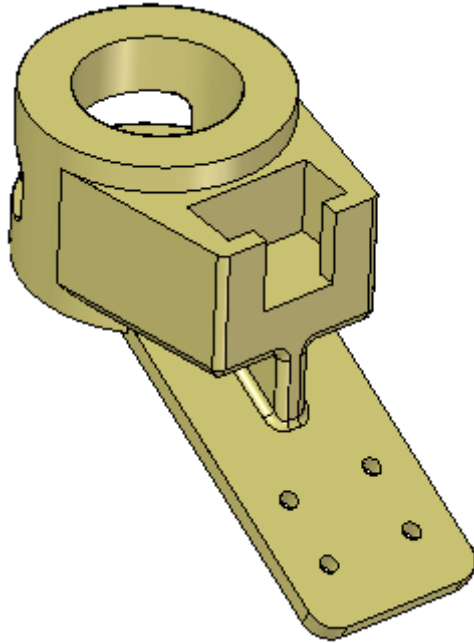
### 保存常用的孔参数

使用“孔选项”对话框上的“已保存的设置”选项，可将常用孔参数保存到一个名为 CUSTOM.XML 的外部文件。随后可使用“孔选项”对话框或“打孔”命令条上的“已保存的设置”列表，稍后在允许构造孔特征的任何 Solid Edge 文档中选择一项保存的设置。

与 Holes.txt 文件类似，可使用“选项”对话框上的“文件位置”选项卡为 Custom.xml 文件指定文件夹。

为 Holes.txt、PipeThreads.txt 和 Custom.xml 文件指定网络上的机器后，所有用户都可将相同的参数用于他们构造的孔特征，这样就能更轻松地推行公司和行业标准。

## 活动：放置孔



### 概述

本活动将演示在传送带挂架上放置孔的过程。

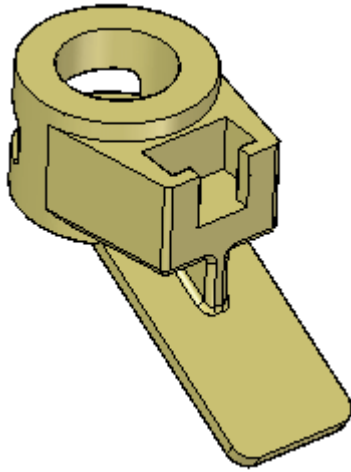
### 目标


在本活动中，您将：

- 动态地放置孔。
- 使用精确方法定位孔。
- 向现有孔添加尺寸。

**活动：放置孔**

打开 *holes.par*。

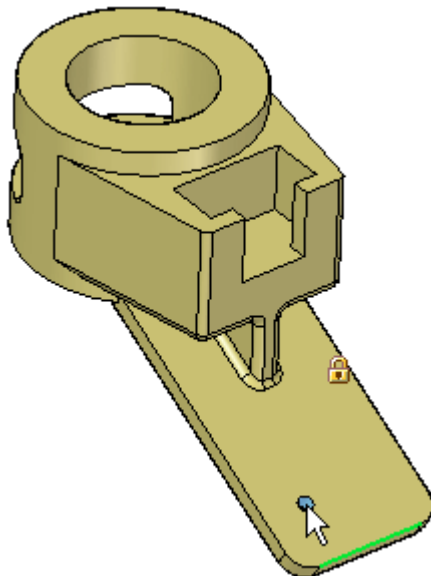
**放置孔**

- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“打孔”命令 。
- ▶ 在“打孔”命令条上单击“选项”。



在“打孔选项”对话框的“直径”下拉列表中选择 10 mm。

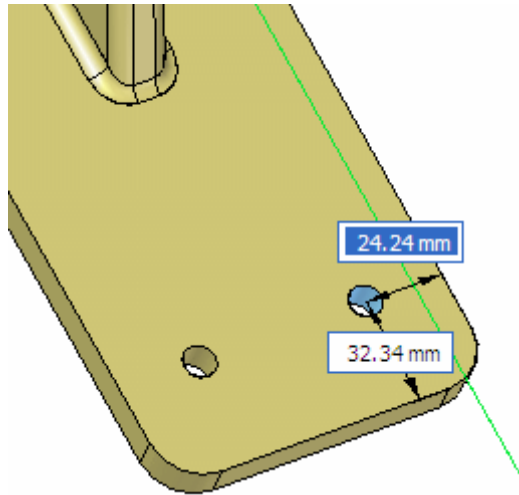
- ▶ 将光标拖动到零件的弯边上方，并在所示的大致位置上单击以放置孔。



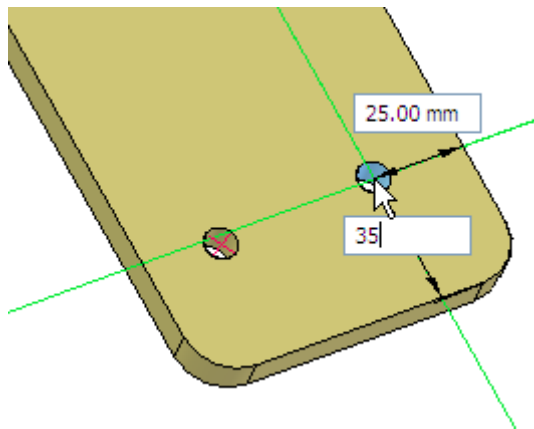
不要退出打孔命令。将继续放置孔。

## 使用精确放置

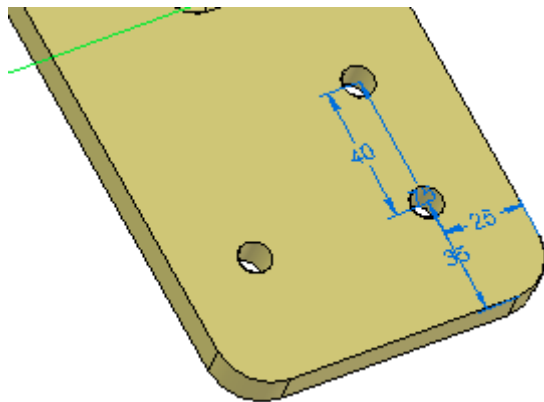
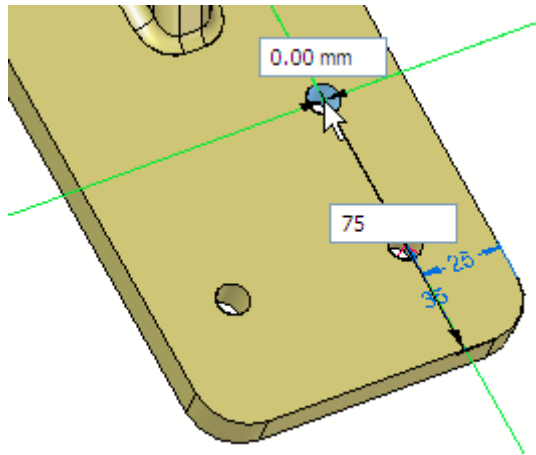
- 仍在运行“打孔”命令时，按 F3 键可锁定平面。将光标放在右侧边的上方并键入 *E*，可获取从孔中心到该边端点的尺寸。对底边重复该操作（不要在选这些边时单击）。



键入 25 作为到右侧边的尺寸。按 Tab 键。键入 35 作为底部值。按 Tab 键。



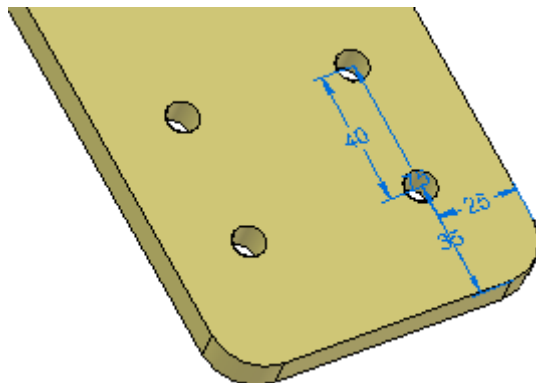
- ▶ 将光标放在第二个孔的边上方，并键入  $C$ ，可获取到该孔中心点的尺寸。同样将光标悬停在底边上方并键入  $E$ 。从第二个孔中垂直拖动光标，并键入  $0.00\text{ mm}$  作为距离。然后按 Tab 键并键入  $75\text{ mm}$  以定义到底边的距离。按 Tab 键。



不要退出打孔命令。

对现有孔标注尺寸

- ▶ 放置第四个孔，如图所示。

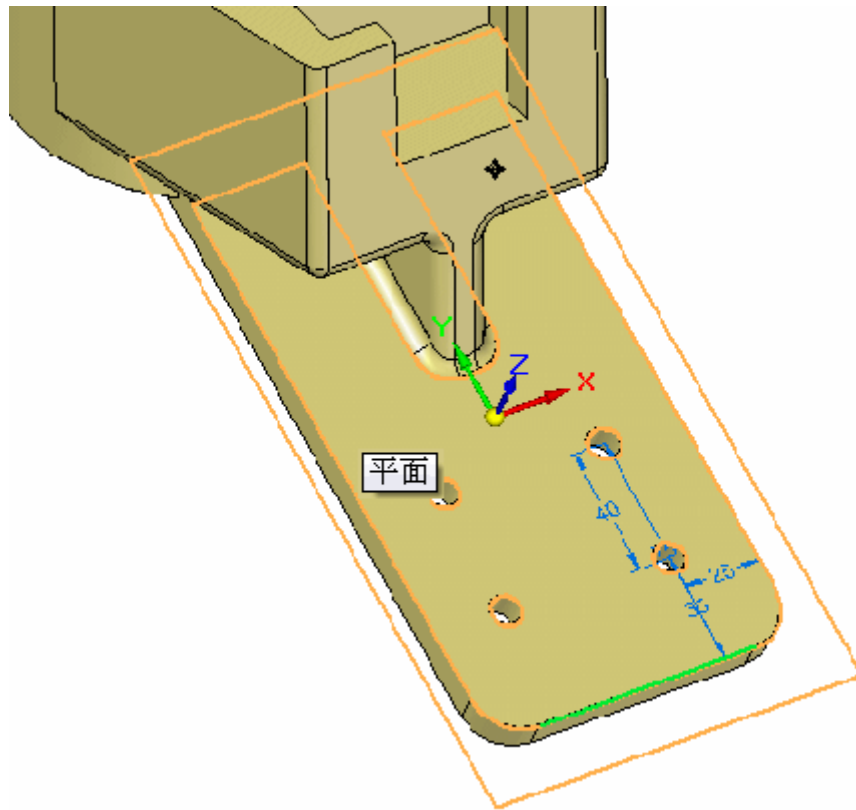


- ▶ 选择“间距”命令，并在命令条中选中“锁定尺寸平面”选项

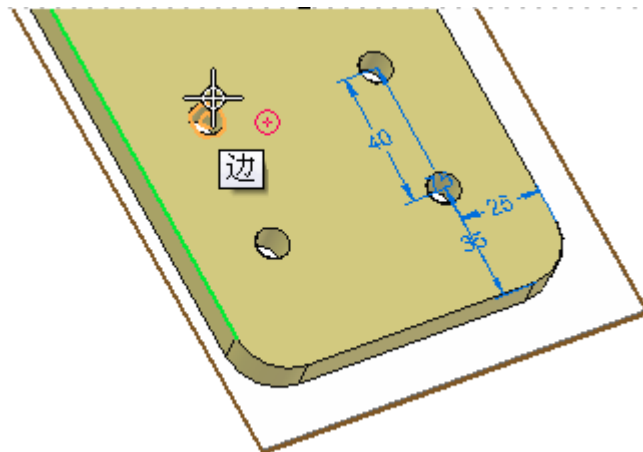


提示您选择平面。

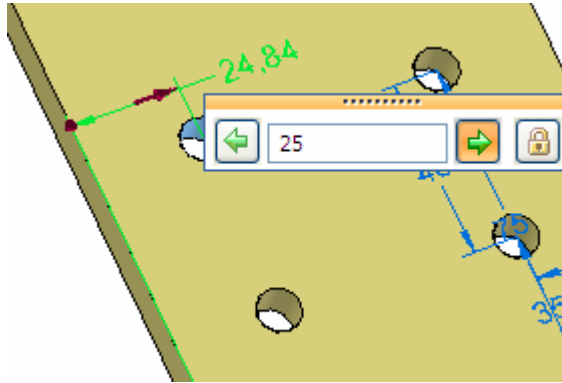
选择弯边面，如图所示。



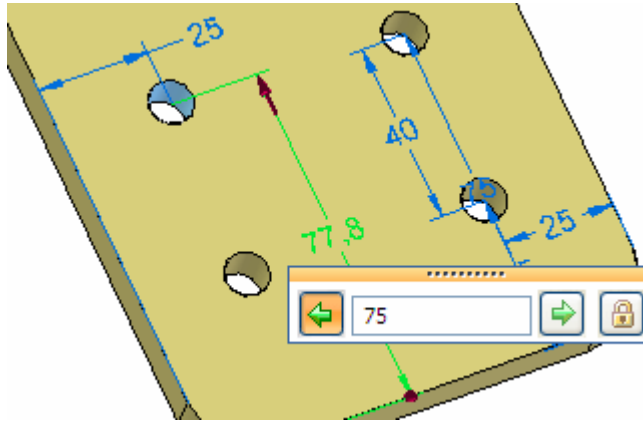
选择左侧边和左上侧孔的中心。



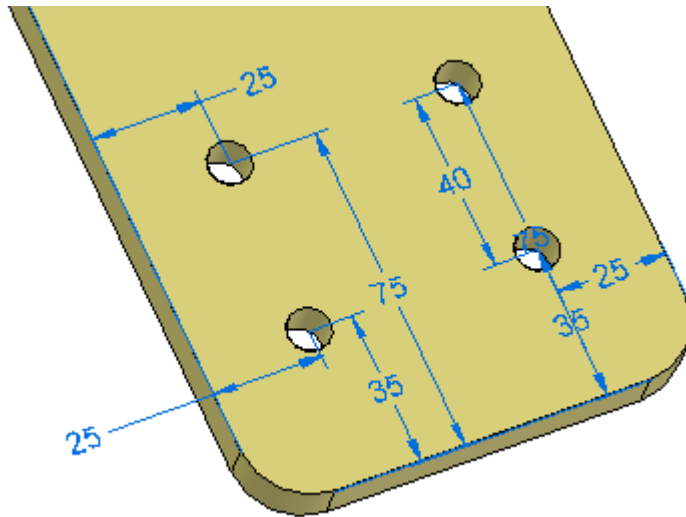
- ▶ 放置尺寸。将尺寸更改为 25 mm（确保箭头朝右）。



在底边和孔中心创建其他尺寸。将该尺寸更改为 75 mm。

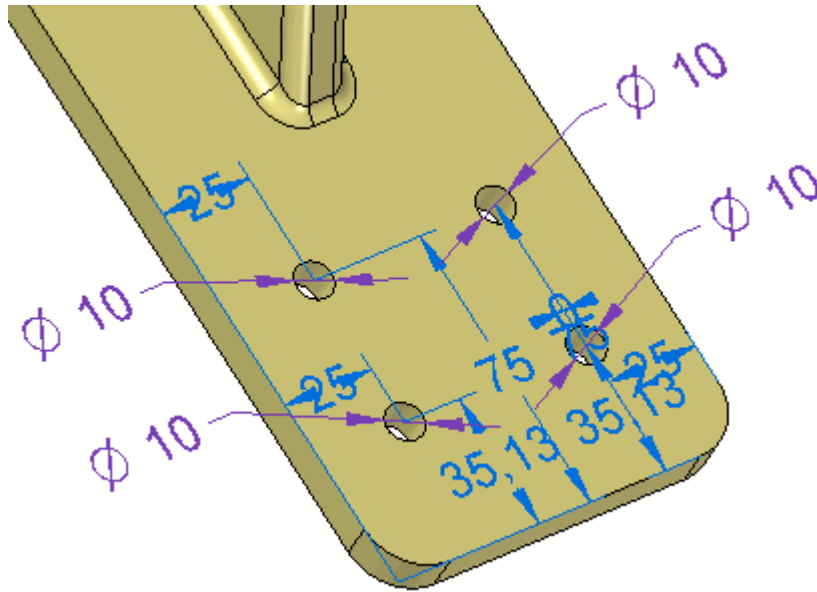


- ▶ 对左下侧的孔重复该操作，将到底边的距离更改为 35 mm，到左侧边的距离更改为 25 mm。





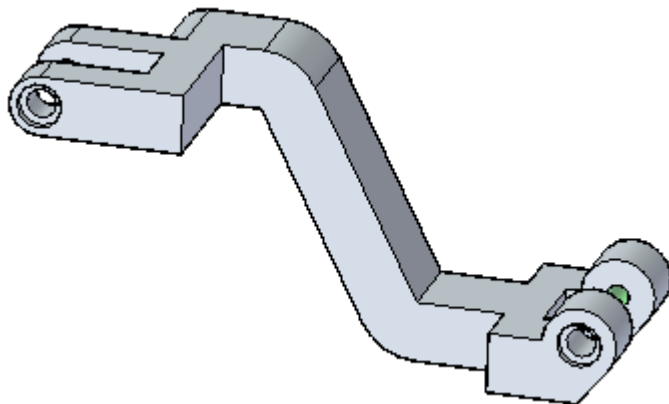
- ▶ 使用“智能尺寸”命令在四个孔上放置直径。



- ▶ 保存并关闭零件文件。

### 总结

在本活动中，您已学会如何在实体模型上放置孔特征。您也学会了如何使用快捷键标注尺寸，并通过精确输入将孔放置到几何关键点。

**活动：编辑孔****概述**

本活动将演示编辑孔的过程。

**目标**

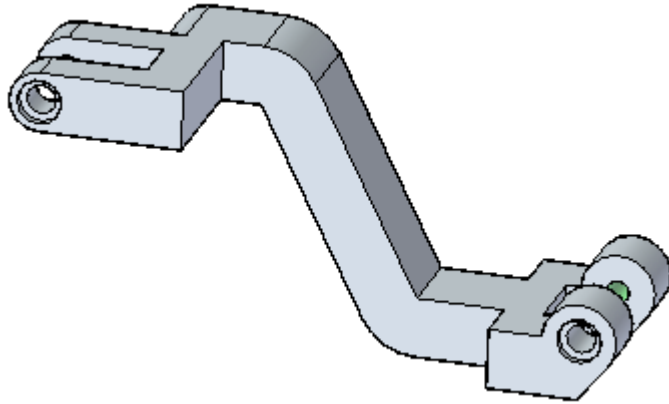
修改起重机中的现有孔。

在本活动中，您将：

- 更改孔大小。
- 更改孔的类型。
- 添加新孔。
- 将各孔实例分开。

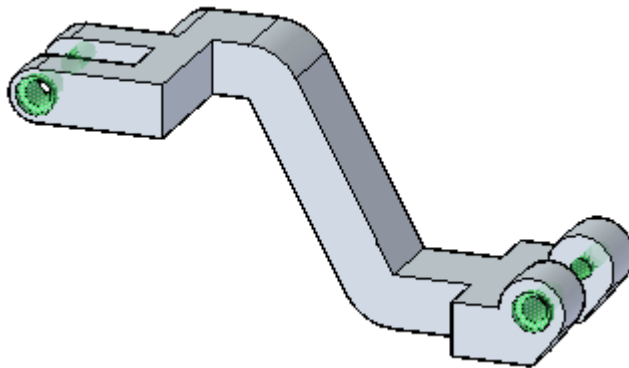
**活动：编辑孔**

打开 *hole\_edit.par*。



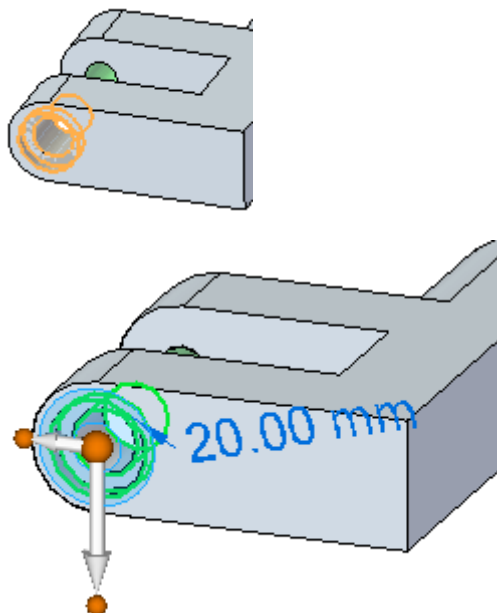
**注释**

此零件上存在四个孔，展示在路径查找器上的两个面集（Hole1 和 Hole3）中。

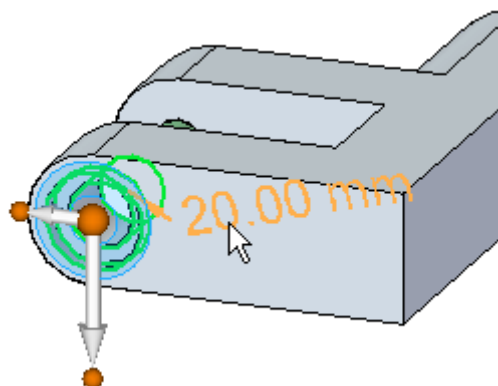


## 修改孔大小

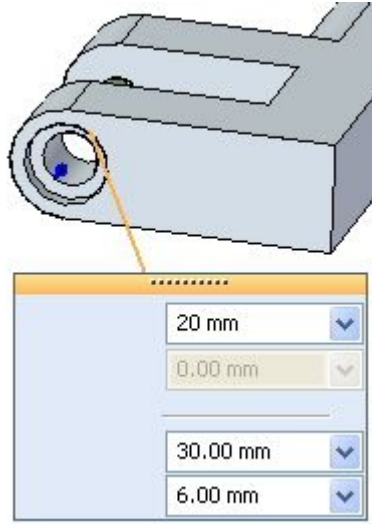
- ▶ 选择左侧沉头孔 (Hole 1)。



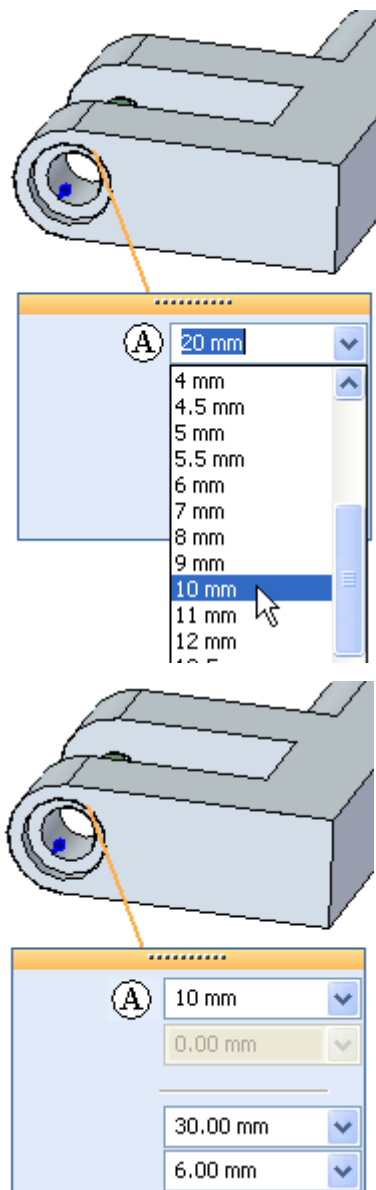
- ▶ 选择尺寸手柄。



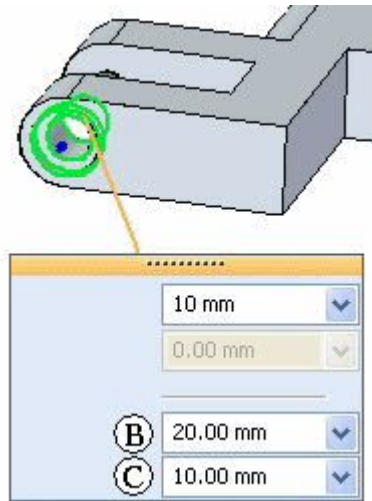
显示“孔选项”对话框，以及“打孔”命令条。



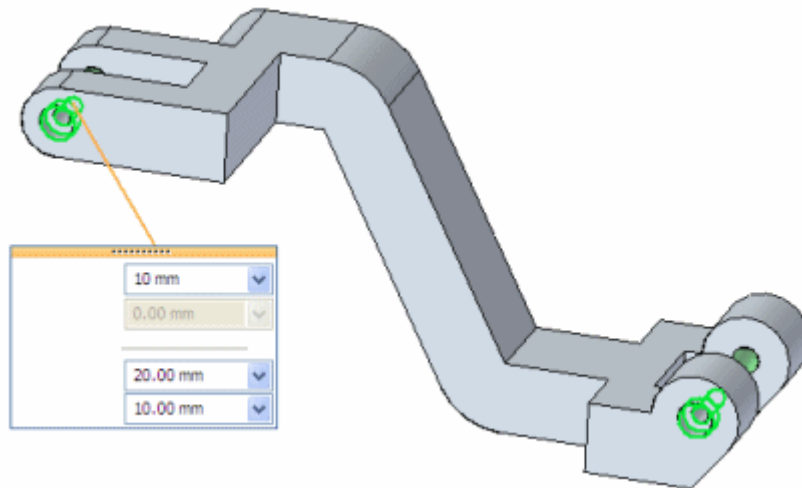
使用列表将直径：值 (A) 更改为 10 mm。



将沉头孔直径 (B) 更改为 20 mm，将沉头孔深度 (C) 更改为 10 mm。



- ▶ 请注意，这些更改将传播到右下方的沉头孔。这是由于两个孔是用相同命令放置的。它们存在于同一面集。

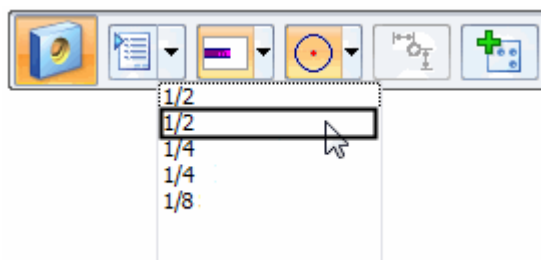


### 注释

对面集内单个孔的任何更改都会影响到该面集中的所有其他孔实例。

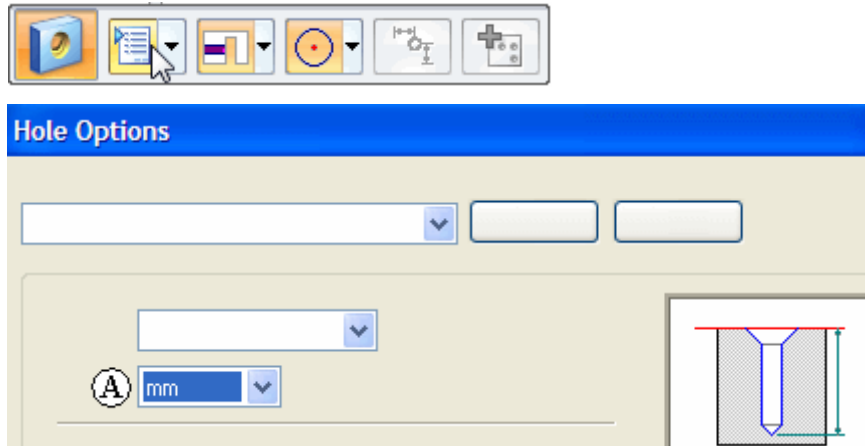
### 更改孔类型

- ▶ 虽然您仍然在命令条上选定了孔，但可将类型改为  $1/2$  埋头孔。

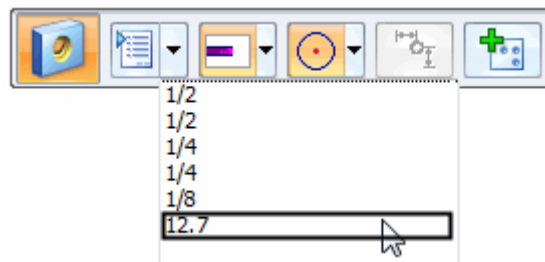


默认情况下，1/2 埋头孔参数使用英制单位。

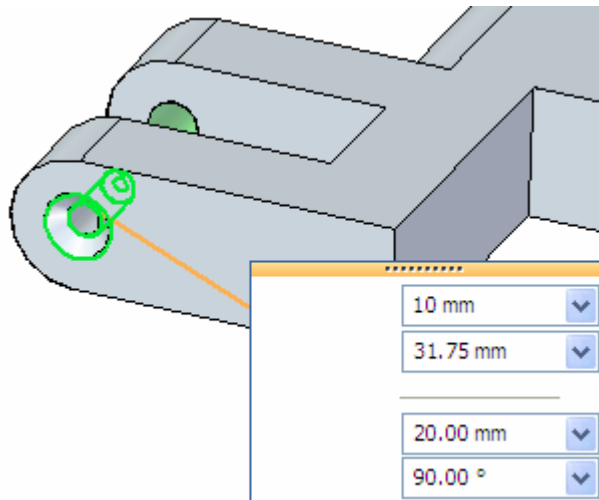
您可以将单位改为公制，方法是选择“孔选项”按钮并从“单位”列表 (A) 中选择 mm。



在“保存的设置”字段中输入名称 *12.7 mm 埋头孔* 并选择“保存”。  
不仅孔参数改为公制单位，保存的设置现在也可从命令条调用。



将直径改为 10 mm，并将埋头孔直径改为 20 mm。



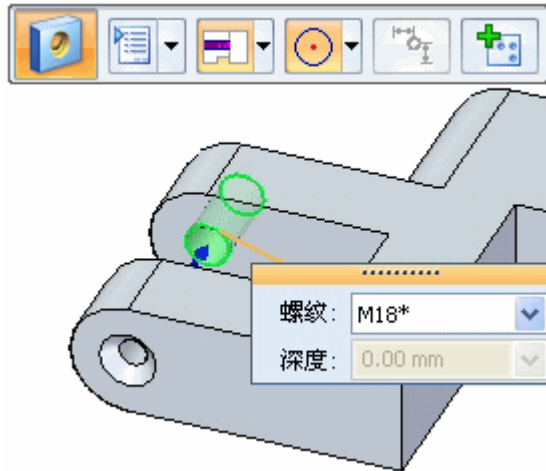
### 注释


根据需要，您可以在设计单位内保存许多常用设置。有关更多信息，请参见帮助文档 *Holes.txt* 和 *Pipethreads.txt* 文件。

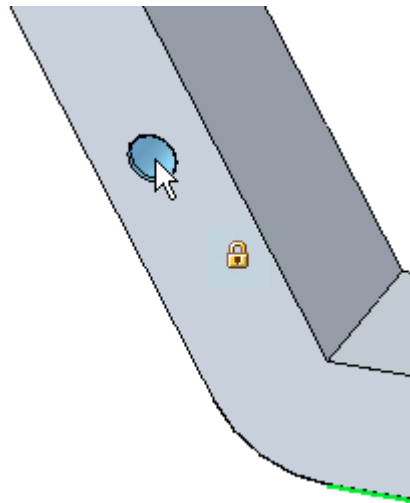


## 添加孔

- ▶ 选择零件左上侧的上部简单孔，并选择其直径手柄。

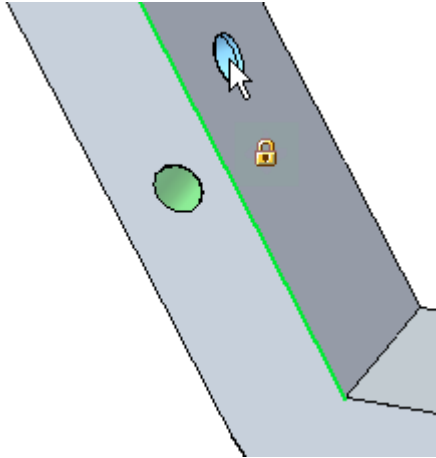


在命令条上，选择“添加”按钮 。  
在中心梁上放置新孔，如图所示。



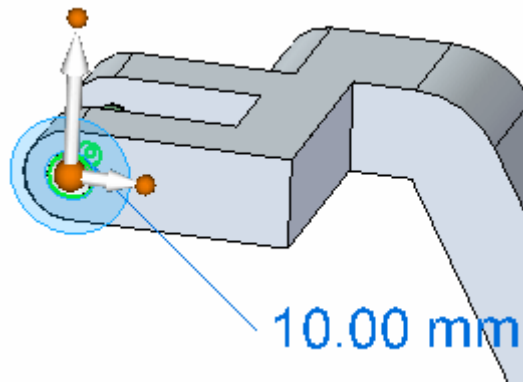
**注释**

您可以添加与所选孔具有相同属性的很多孔。除非锁定某个平面，否则这些添加的孔可以放在任何面上。

**分隔孔实例和父代**

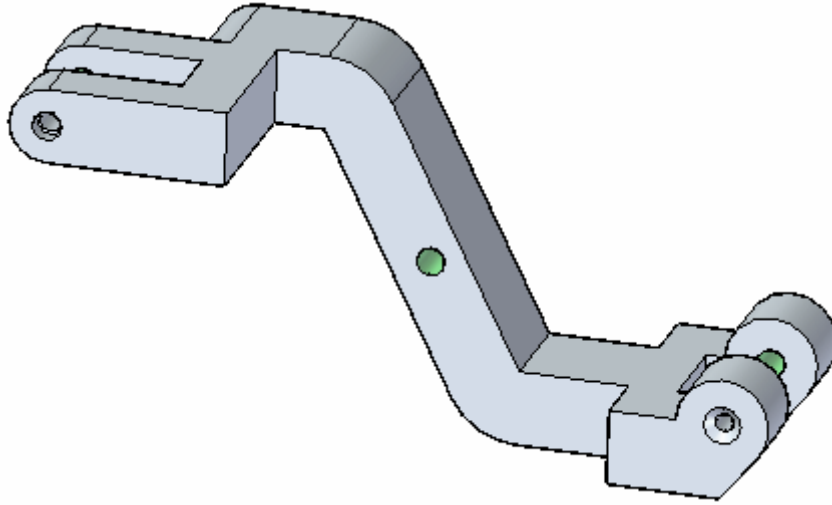
要更改组中的某个孔的参数，请使用快捷菜单上的分割命令。

- ▶ 选择零件左侧末端的埋头孔。右键单击并选择“分割”。



- ▶ 选择孔的手柄，然后从命令条列表中选择“1/2 沉头孔”。

注意，该孔已独立于右侧孔而更改。



- ▶ 保存并关闭此文件。

### 总结

在本活动中，您已学会如何在实体模型上编辑现有的孔特征。您也学会了如何在不更改组孔的情况下编辑组中的某个孔。

**课程复习**

回答以下问题：

1. 如何锁定平面以放置孔？
2. 如果要在一个锁定平面上放置孔，并且光标暂停在某条边上方，按哪个键可以定义从该边中点到孔心的尺寸？
3. 可以将孔放置在圆柱上吗？

## 课程小结

- 您可以使用“孔”命令构造简单孔、螺纹孔、锥孔、沉头孔和埋头孔。
- 如果将“类型”选项设置为“螺纹”，可以指定直管螺纹、标准管螺纹或锥管螺纹。
- Holes.txt 和 PipeThreads.txt 是 ASCII 文本文件，可用来填充“孔选项”对话框中的孔大小值。您可以使用文本编辑器（如“记事本”）对这些文件添加或编辑值。默认情况下，这些文件位于 Solid Edge Program 文件夹中。

## 答案

回答以下问题：

1. 如何锁定平面以放置孔？

将光标暂停在平面上，并按 F3 键或选择视图中的挂锁图标。

2. 如果正在一个锁定平面上放置孔，并且光标暂停在某条边上方，按哪个键可以定义从该边中点到孔心的尺寸？

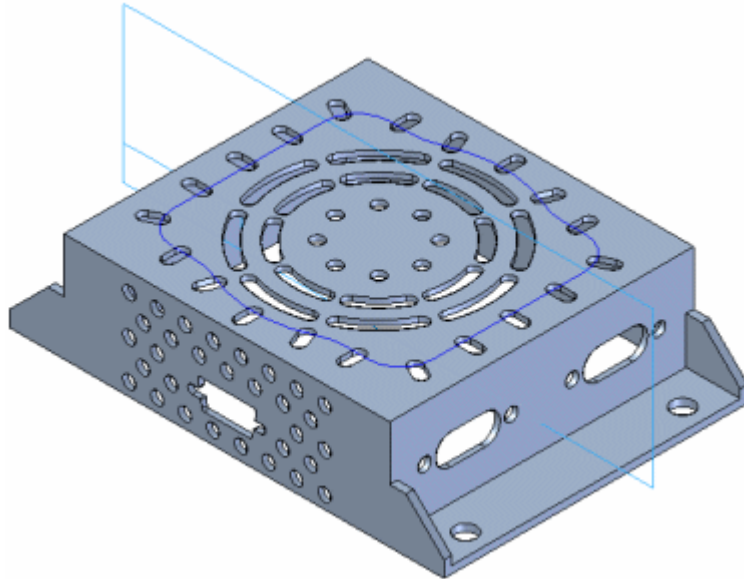
按 M 键可以定义从中点到孔心的尺寸。

3. 可以将孔放置在圆柱上吗？

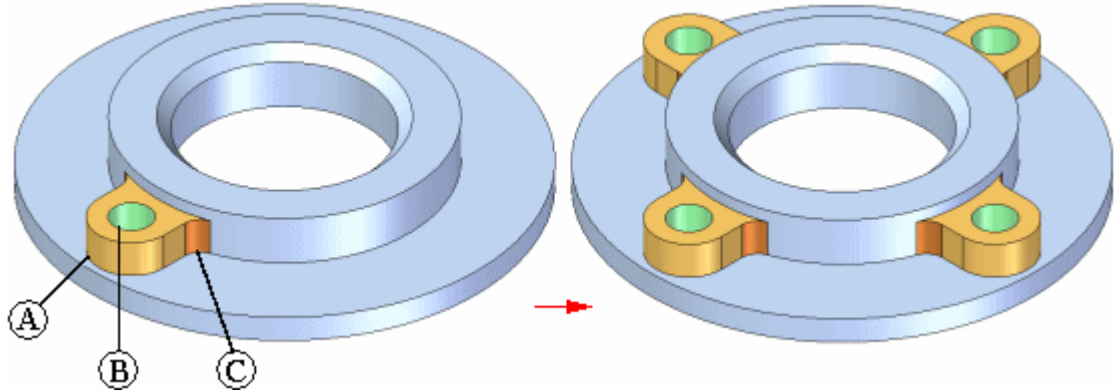
是。将光标移到圆柱上方时按 F3 键，将出现一个相切平面，可作为孔的放置平面。

## 阵列特征

可以通过在矩形、圆形和区域填充中沿曲线或镜像排列复制父元素来构造阵列特征。



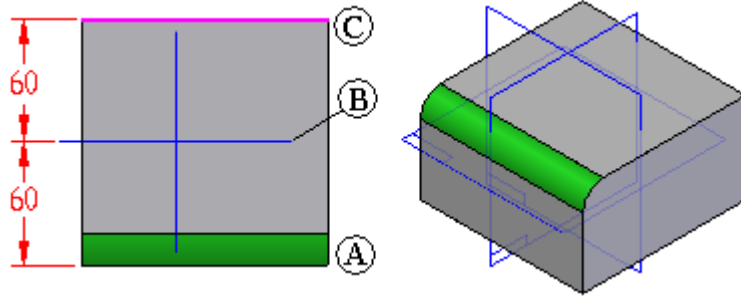
设置零件特征阵列时，阵列的父元素可包含多个零件特征。例如，您可以在一个操作中阵列化基于草图的特征（如拉伸 (A)、孔 (B)）和加工特征（如倒圆 (C)）。



父元素包含在矩形阵列、圆形阵列和沿曲线的阵列中。例如，如果构造一个 4 x 3 的矩形孔阵列（X 方向上有 4 个孔，Y 方向上有 3 个孔），所得到的阵列特征将包含父特征和 11 个副本。

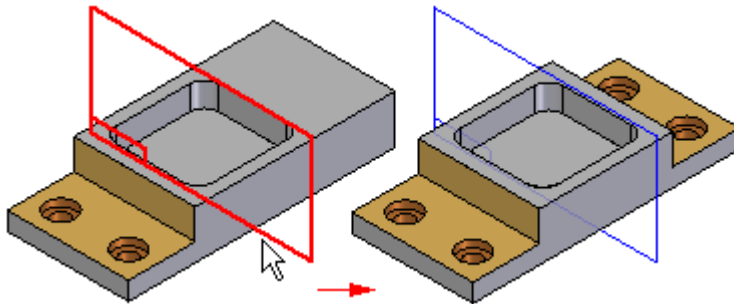
### 阵列化加工特征

可对处理特征本身或与基于草图的特征一起进行阵列化。例如，可相对参考平面 (B) 镜像倒圆特征 (A)，以便为边 (C) 添加倒圆。此选项成功的原因是父边相对参考平面对称。



### 镜像特征

您可以使用“镜像”命令来镜像一个或多个特征、面，或整个零件。镜像平面可以是参考平面或平的面。



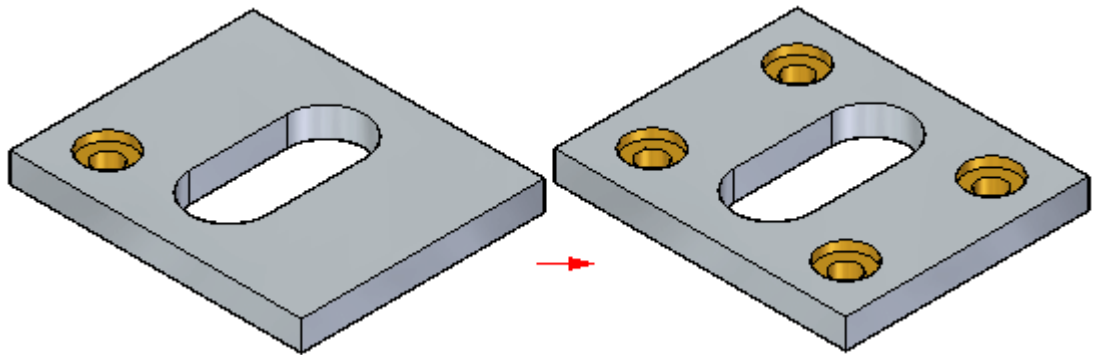
在实体模型中镜像面或特征时，如果镜像的面与实体模型接触，则这些面与实体模型合并，除非您在“快速工具条”上设置了“拆离”选项。如果设置了“拆离”选项，则面或特征将镜像为构造体。



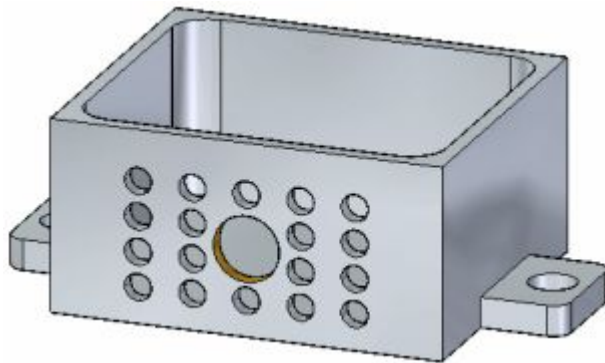


## 矩形阵列命令（3D 特征）

构造选定元素的矩形阵列。例如，可以构造一个孔特征，然后使用该孔特征作为阵列的父元素来构造矩形的孔阵列。



您可以抑制阵列事例以在阵列中定义间隙，从而避开其他特征。



### workflow概述

使用以下工作流程构造矩形阵列：

1. 选择要设置阵列的元素。
2. 启动“矩形阵列”命令。
3. 选择要在其上放置阵列预览的平面。
4. 使用图形窗口中的命令条和动态输入框定义阵列参数。

### 选择要设置阵列的元素

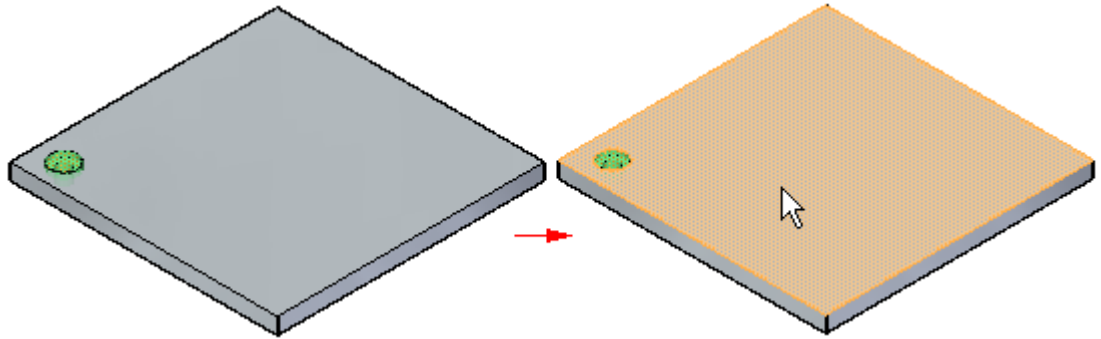
可选择特征、面和面集以作为要阵列化的父元素。可以在图形窗口或“路径查找器”中选择元素。

### 启动“矩形阵列”命令

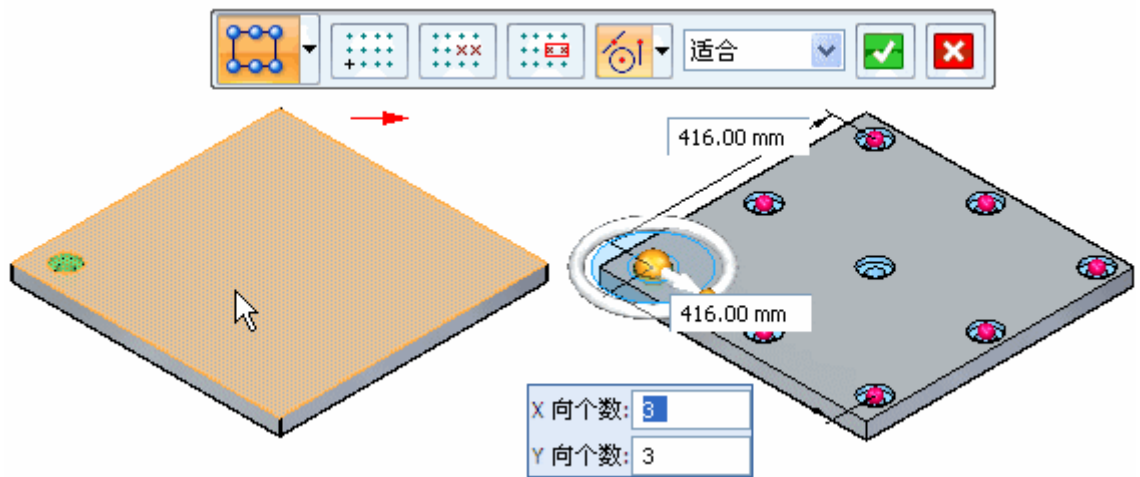
只有在选择有效元素后，“矩形阵列”命令才可用。

### 为阵列预览选择平面

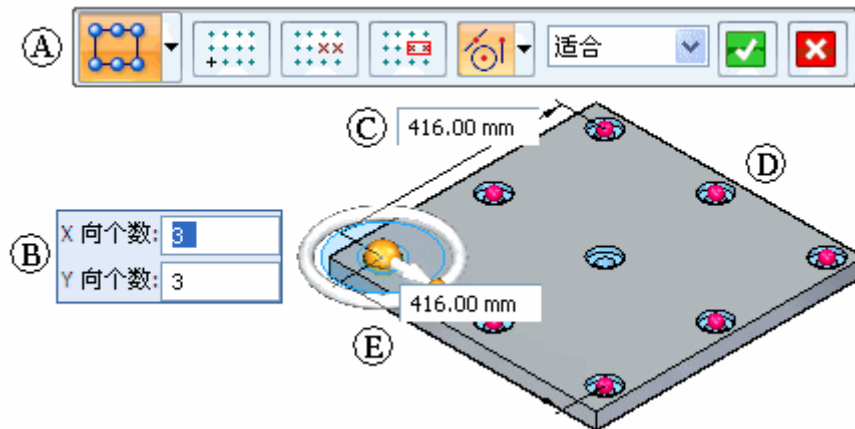
可以选择任意平的面、参考平面或基本坐标系平面用于阵列预览。例如，要放置显示的矩形阵列孔，孔所穿过的平面必须合适于阵列预览。



选择平的面时，将显示默认的预览阵列，同时还将显示多种屏幕上工具，您可以使用这些工具定义和编辑阵列参数。



这些屏幕上工具包括命令条 (A)、事例计数框 (B)、动态编辑框 (C)、事例手柄 (D)，以及方位矢量工具 (E)。



## 定义阵列参数

可以使用屏幕上工具定义下列阵列参数：

- 事例计数
- 事例间距
- 阵列角度
- 已抑制的事例

在执行向现有阵列添加新特征、阵列原点定位等操作时，这些选项也可用。

## 定义事例计数和间距

命令条上有两个可用于定义事例计数和阵列事例间距的选项：

- 适合
- 固定

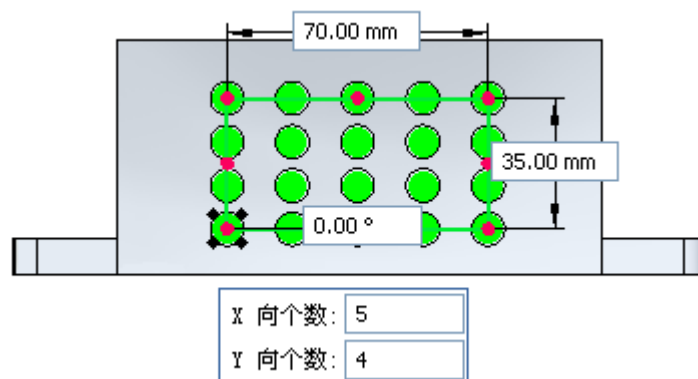
这些选项指定您是否要定义阵列的全局高度和宽度，或定义阵列事例之间的间距。使用这两种方法，可以通过使用事例计数框，指定阵列在 X 方向和 Y 方向中的事例数量。也可以通过拖动事例手柄定义间距，后文将对此进行说明。

### 适合示例

对于“适合”选项，需要指定 X 和 Y 方向上的事例数量，并指定阵列的全局高度和宽度。自动计算 x 向间隔值和 y 向间隔值。

例如，可设置“适合”选项，然后指定 X 向计数为 5、Y 向计数为 4、宽度为 70、高度为 35。

自动计算各个事例之间的 x 向和 y 向间隔。

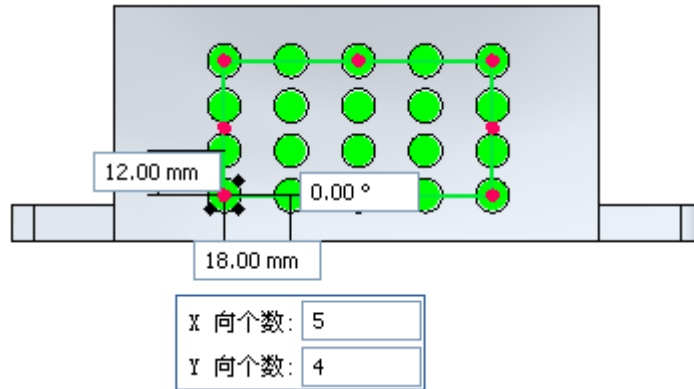


### 固定示例

对于“固定”选项，需要指定 X 和 Y 方向上的事例数量以及 X 向和 Y 向间距。自动计算宽度值和高度值。

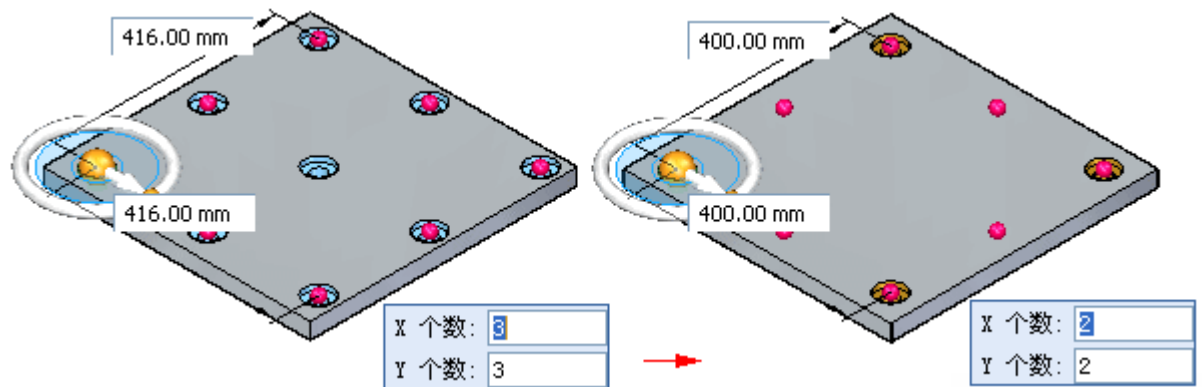
例如，先设置“固定”选项，然后指定“X 向计数”为 5、“Y 向计数”为 4、“X 向间距”为 18、“Y 向间距”为 12。

自动计算宽度和高度。

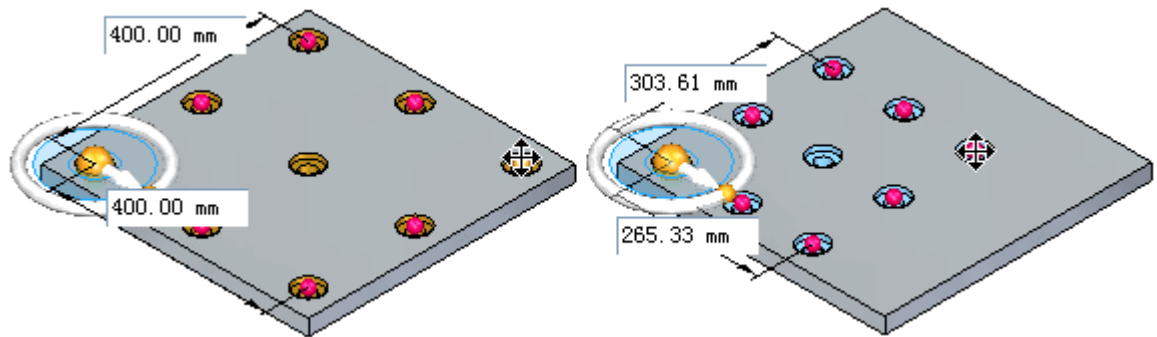


### 使用动态编辑框和事例手柄

使用动态编辑框指定您所需的事例计数和间距的确切值。例如，在设置“适合”选项时，可以使用动态编辑框指定 X 和 Y 方向的事例总数以及阵列的全局高度和宽度。

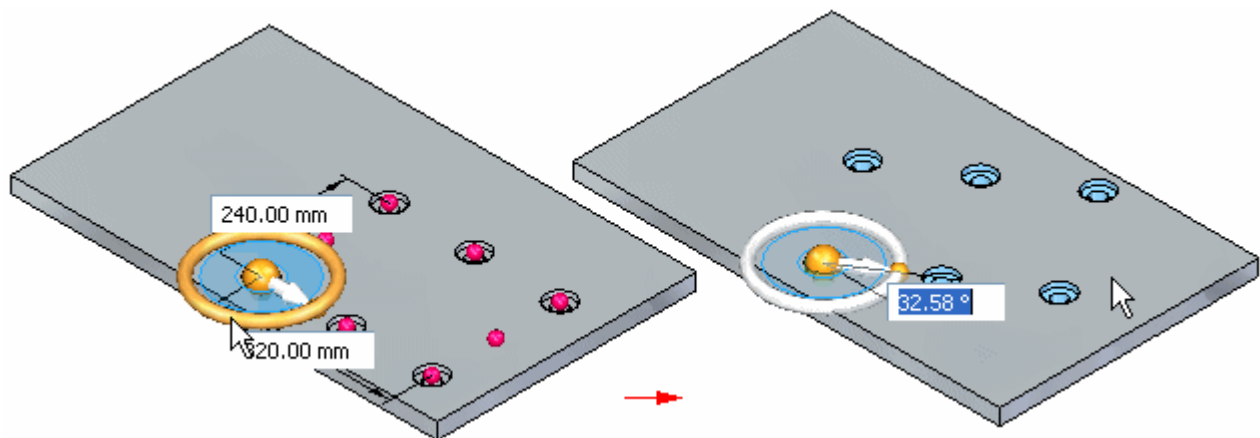


也可以通过使用光标拖动事例手柄来更改阵列的高度和宽度。首先，将光标置于事例手柄上，然后将手柄拖动到新位置。高度和宽度框中的值将动态更新。

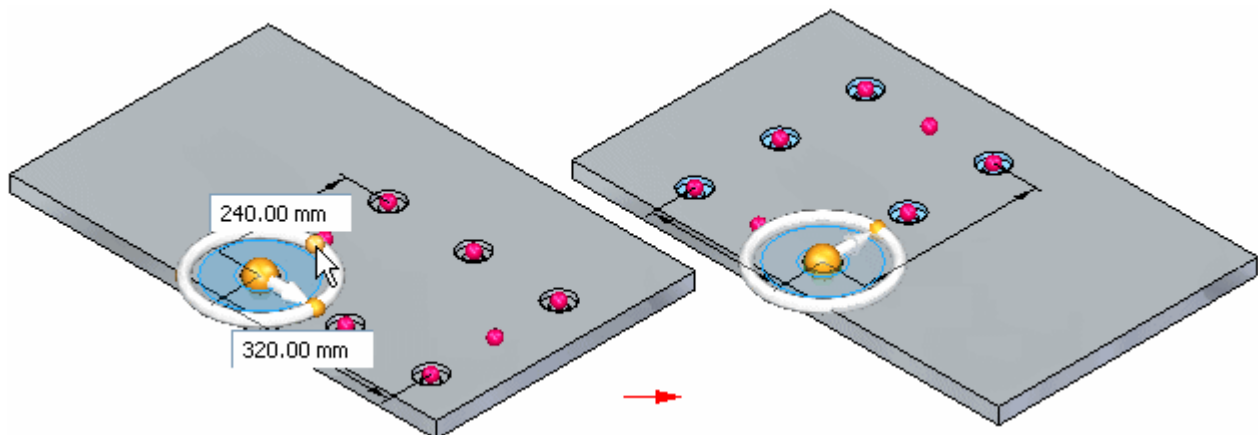


### 方向矢量工具

方向矢量工具与方向盘类似，您可以使用它操控阵列的角度方向。例如，可以使用方向矢量工具上的环面，通过拖动光标，动态旋转阵列。



可以使用方向矢量工具上的把手以 90 度为增量重新确定阵列的方向。



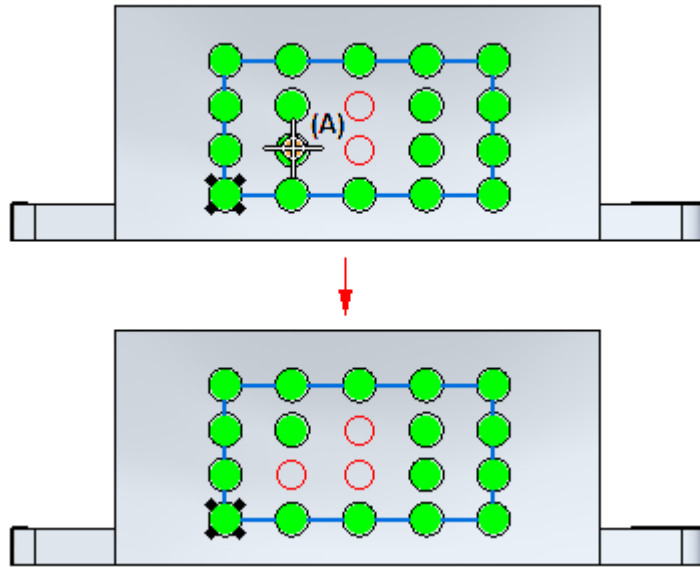
也可以将阵列的原点重定位到模型上的另一关键点。

## 抑制阵列事例

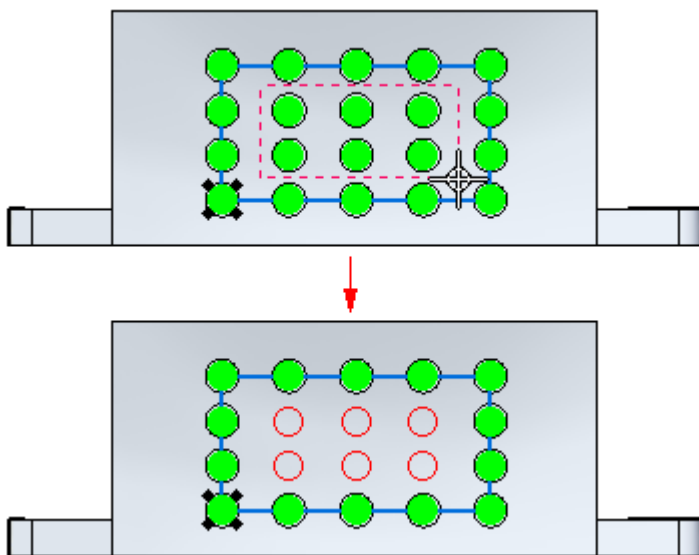
可以抑制单个阵列事例或抑制一组阵列事例。可在构造阵列的同时抑制事例，或者可稍后编辑阵列以抑制事例。

### 抑制单个阵列事例

可使用命令条上的“抑制事例”按钮抑制阵列中的单个事例。在选定阵列特征后，可单击命令条上的“抑制事例”按钮，然后单击事例符号，以指定要抑制的事例 (A)。符号能更改大小和颜色以指示对应的事例已被抑制。



也可以拖动光标以栏选任何数量的事例。

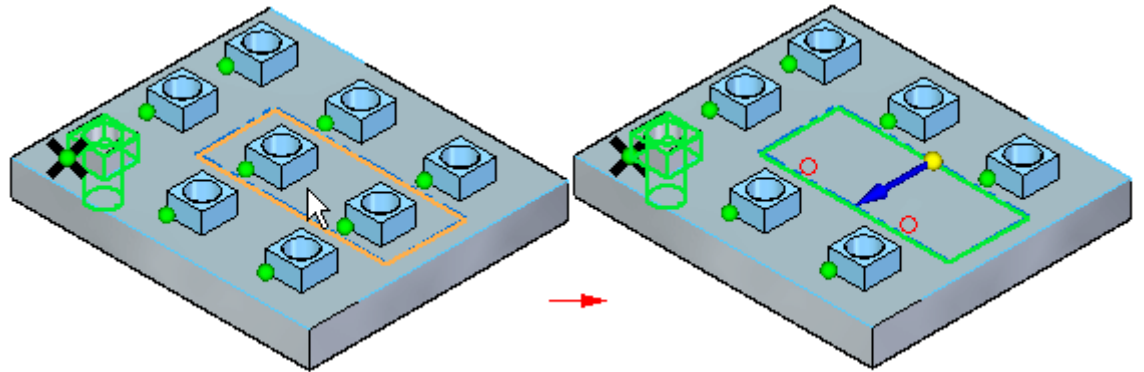


当需要在大型阵列中定义间隙（例如，为另一个特征留下空间）时，此选项很有用。

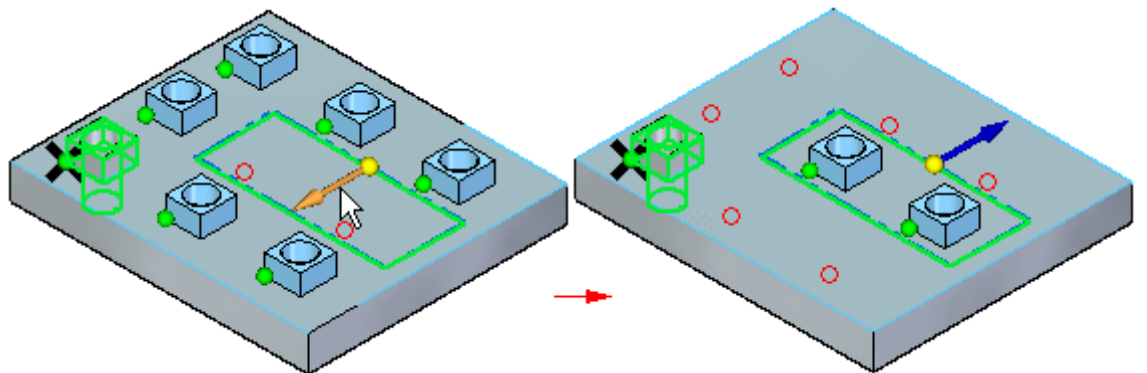
还可以使用“抑制事例”按钮来显示被抑制的阵列事例。单击该按钮，然后选择要重新显示的被抑制事例。

### 使用草图区域或平面抑制事例

也可以使用草图区域或平的面抑制阵列事例。在选定阵列后，可以单击“抑制区域”按钮，然后选择包含要抑制的事例的草图区域。区域中的事例将抑制，同时显示一个抑制方向箭头。

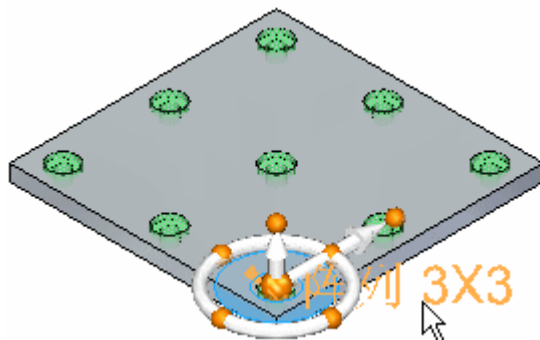


可以单击方向箭头指定抑制草图区域外的事例。



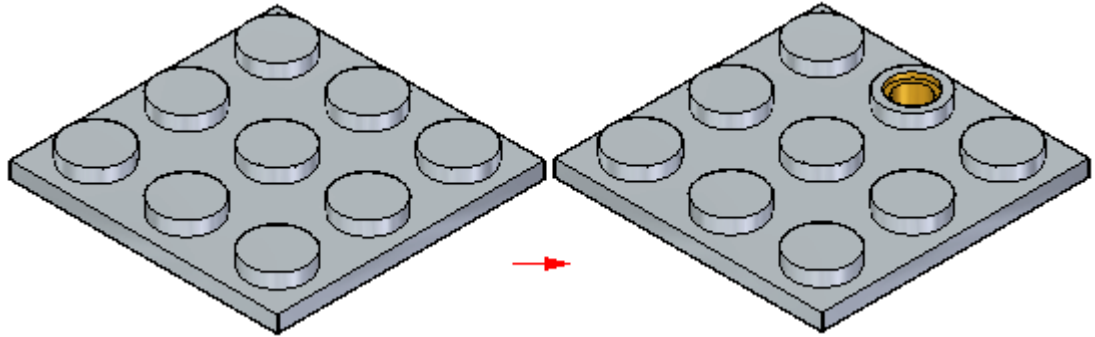
### 编辑阵列参数

通过先使用“路径查找器”或“快速拾取”选择阵列，可编辑现有阵列的参数。选定阵列将显示阵列操作手柄。然后您可以单击阵列操作手柄，显示在创建阵列时所显示的一套屏幕上工具。



### 将新元素添加到现有阵列

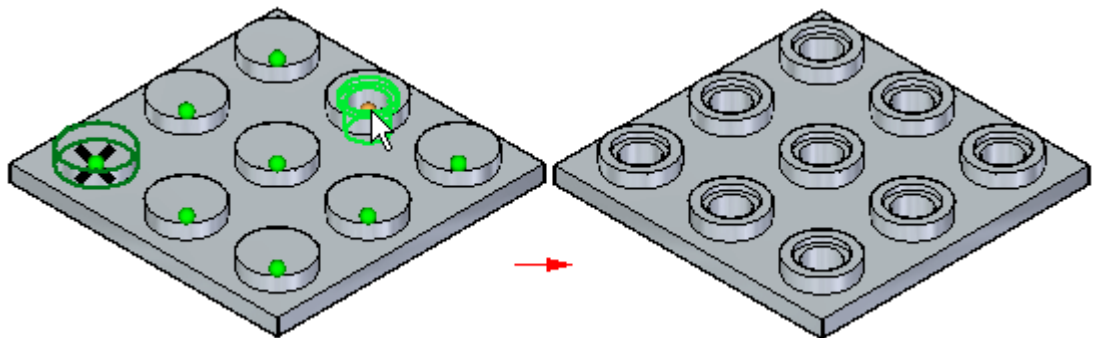
在编辑现有阵列时，可使用命令条上的“添加到阵列”按钮将新元素添加到现有阵列。例如，可以将孔特征添加到阵列上的任意事例中。



然后，您可以编辑阵列特征，使用命令条上的“添加到阵列”按钮选择孔特征，并将其添加到阵列中。



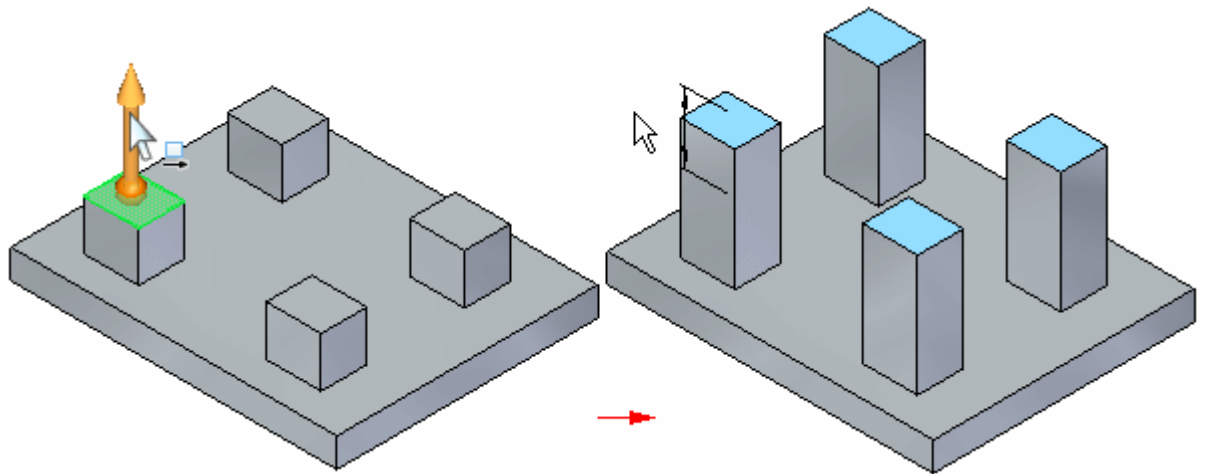
您也需要指定要将孔特征添加到事例位置。然后，特征即会添加到阵列中的所有事例。





## 阵列特征的同步编辑

阵列特征在执行同步修改时（如使用方向盘移动面）作为一个集进行操作。例如，如果在一个阵列事例中移动了一个面，则其他所有阵列事例中的相应面也将移动。



## 删除阵列事例

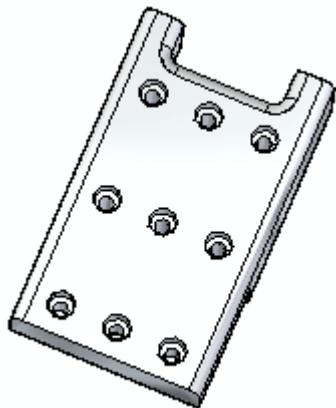
也可以删除阵列事例。将光标定位在要删除的阵列事例上。在出现省略号时，单击左键以显示“快速拾取”。然后，可以使用“快速拾取”来选择阵列事例，再按 DELETE 键删除它。

删除阵列事例时，软件实际上是抑制了阵列上的对应事例符号。在处理大型或复杂的模型时，删除（而不是抑制）事例非常有用，这是因为不必编辑阵列特征来抑制事例。要恢复删除的事例，可以使用显示抑制事例的工作流。

## 创建阵列特征的准则

- 可以在一个操作中对多个元素做阵列。
- 可以抑制阵列中的个别事例。
- 可以删除阵列中的个别特征事例。
- 可以将特征添加到现有阵列。

## 活动：矩形阵列



### 概述

本活动将演示特征的阵列操作。

### 目标

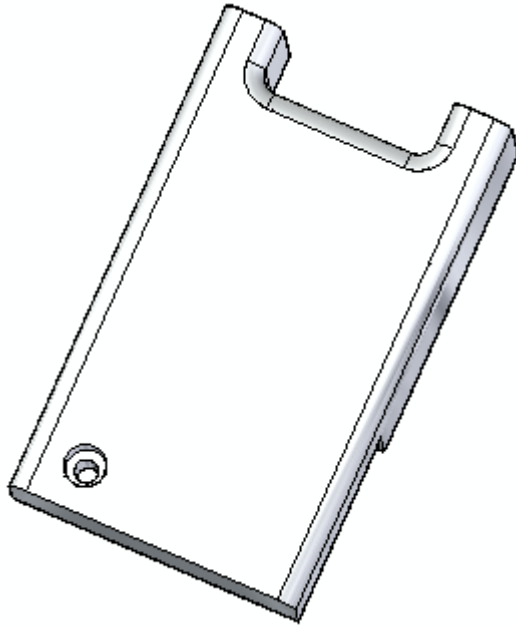
处理孔的矩形阵列。

在本活动中，您将：

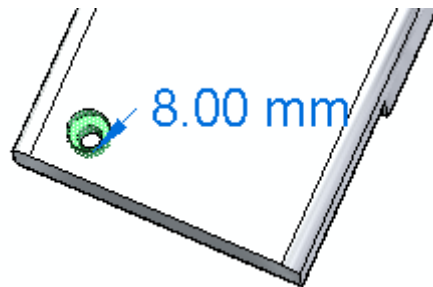
- 创建阵列。
- 更改阵列的尺寸。
- 更改阵列的参数。
- 抑制阵列中的事例。
- 修改原始特征（孔）以观察阵列中的更改。
- 向阵列添加特征。

**活动：矩形阵列**

打开 *patterns.par*。

**创建孔的矩形阵列**

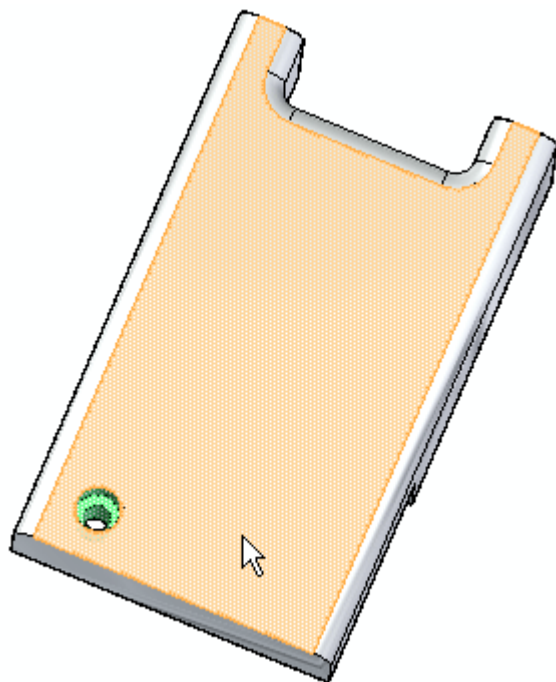
- ▶ 选择孔类型。



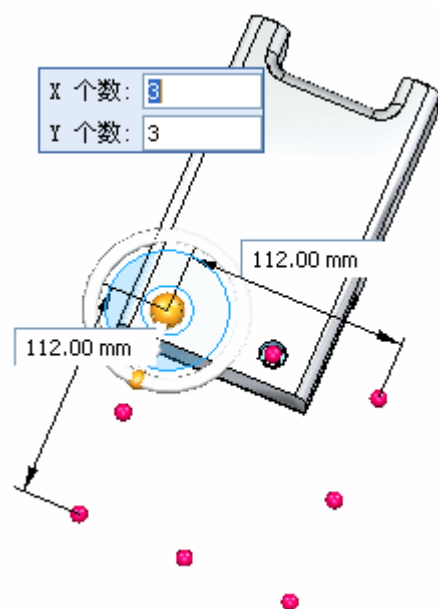
- ▶ 在“主页”选项卡→“阵列”组中，选择“矩形阵列”命令。



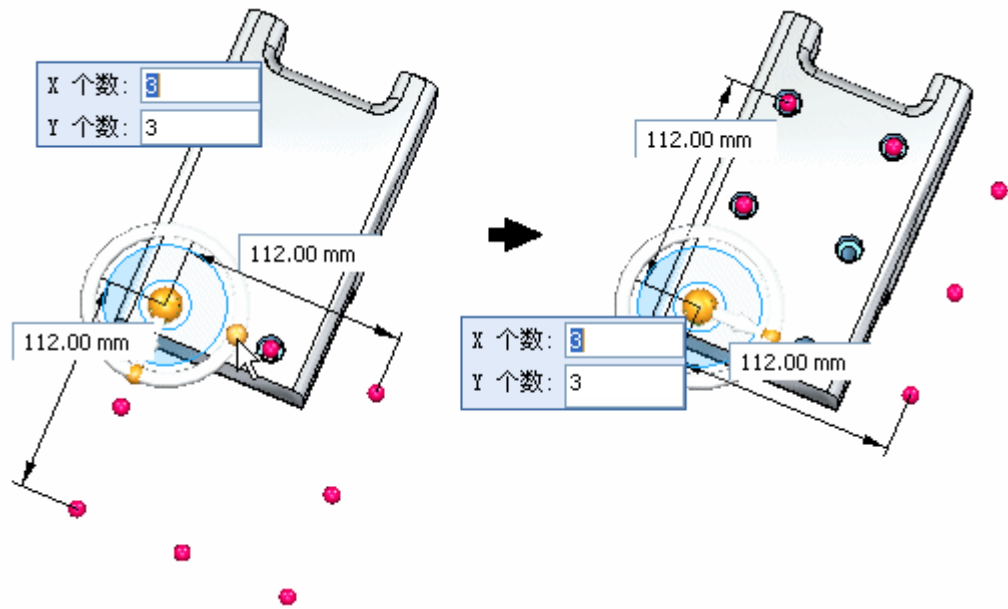
选择所示的顶面。



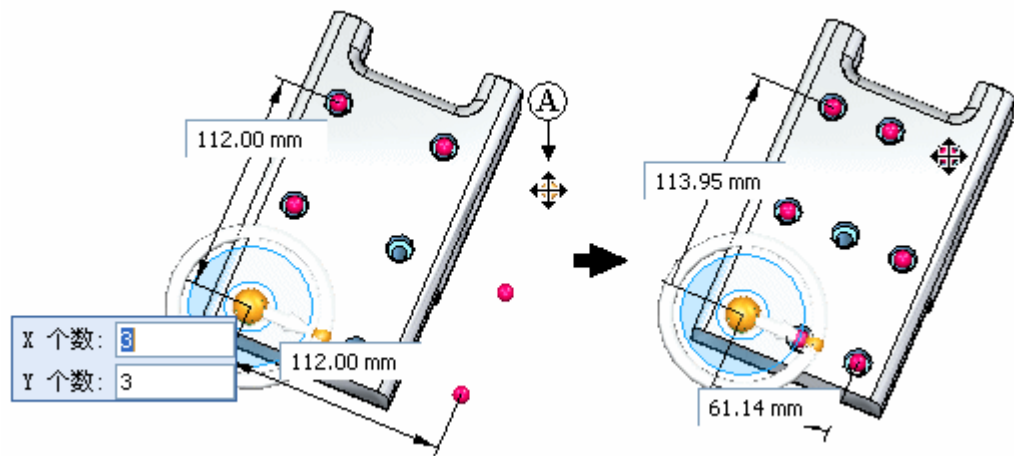
请注意最初的阵列位置。它可能与您的位置有所不同。



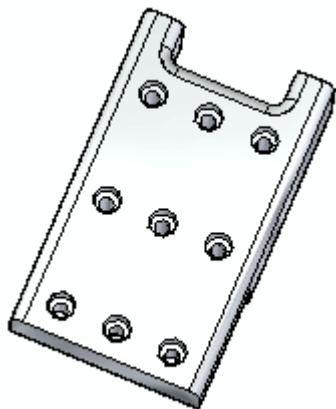
- 在方向盘上，单击所示的方位基点以定义 X 向个数方向。



- 编辑阵列矩形。单击阵列矩形点 (A) 并将其拖动至顶面中。此操作将在顶面中创建 3 x 3 阵列。



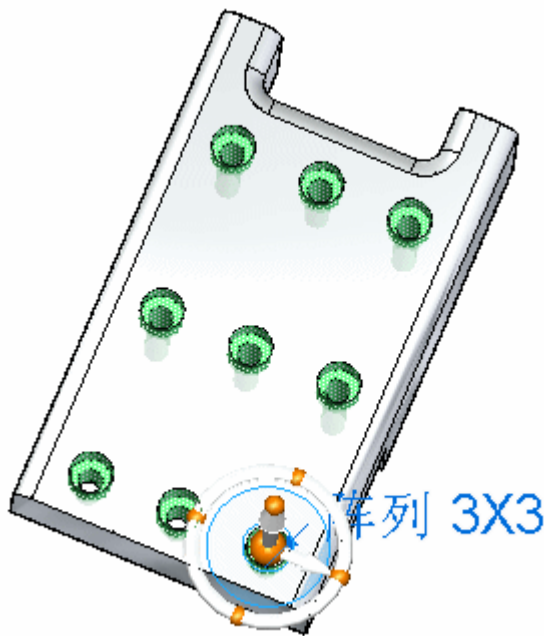
- ▶ 在命令条中，单击“接受”。在零件窗口中单击以结束此阵列命令。



#### 修改阵列大小

您可以采用几种方式来更改阵列的尺寸大小。

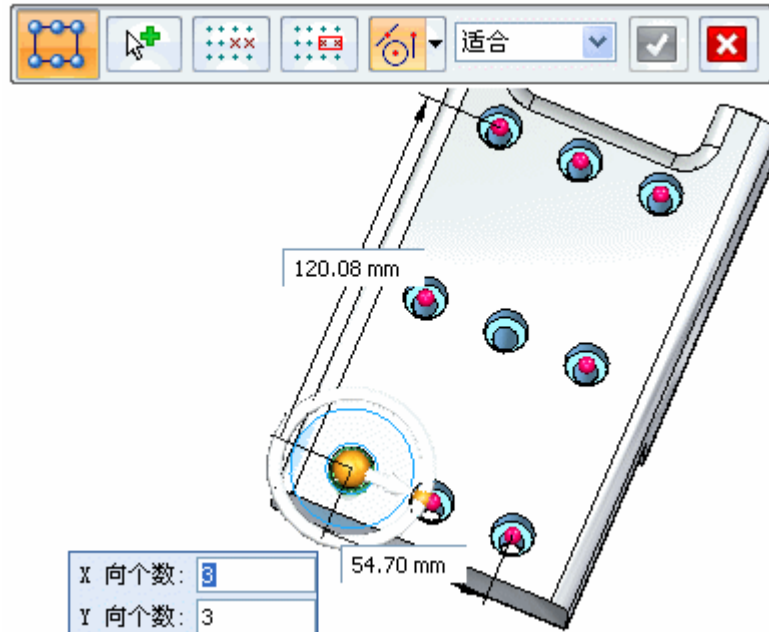
- ▶ 在路径查找器上，选择刚创建的“阵列”面集（名称类似于 *PatternX*）。



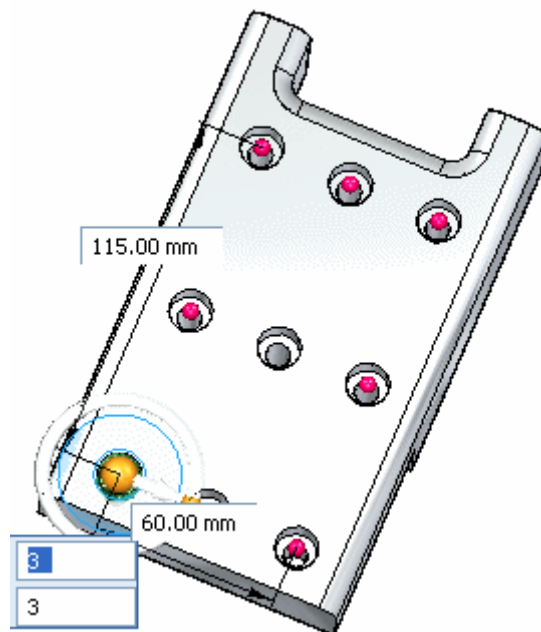
- ▶ 选择阵列“编辑定义”手柄。



将显示“阵列”命令条，以及所有用于定义的尺寸。



- ▶ 将阵列宽度改为 60 mm，并将长度改为 115 mm。

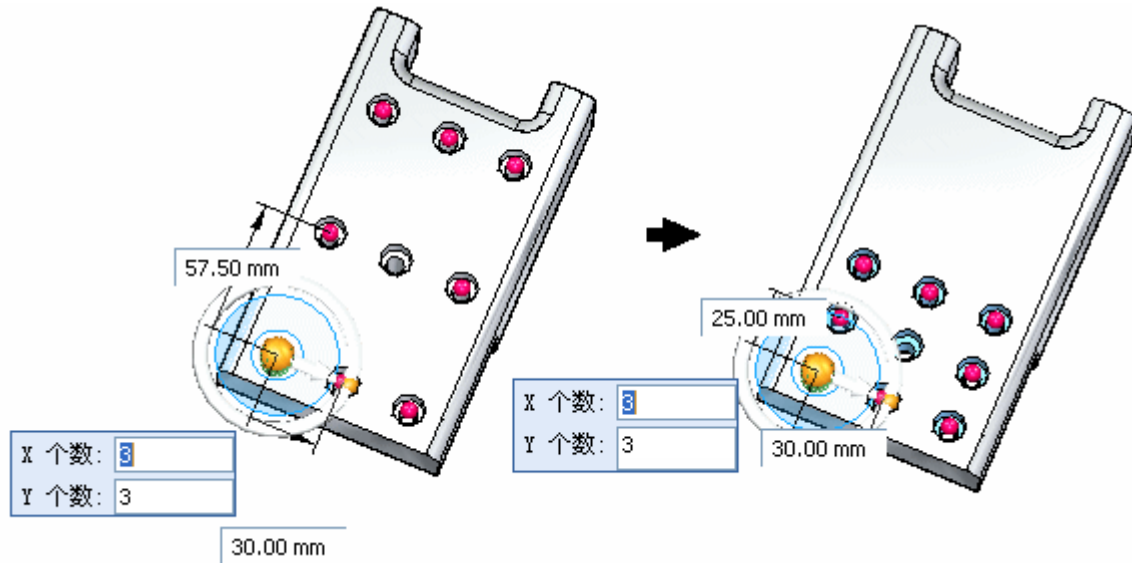


更改阵列填充方法

- ▶ 在命令条上，将“填充样式”更改为“固定”。

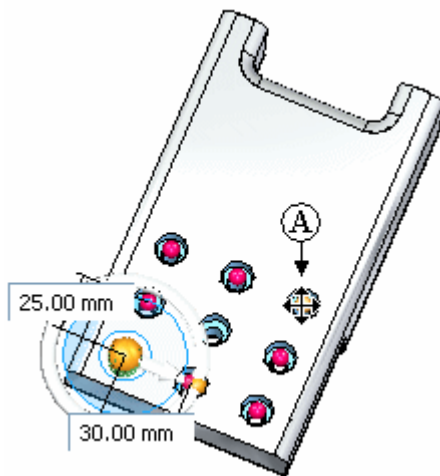


在纵向中，将事例分割尺寸更改为 25 mm。



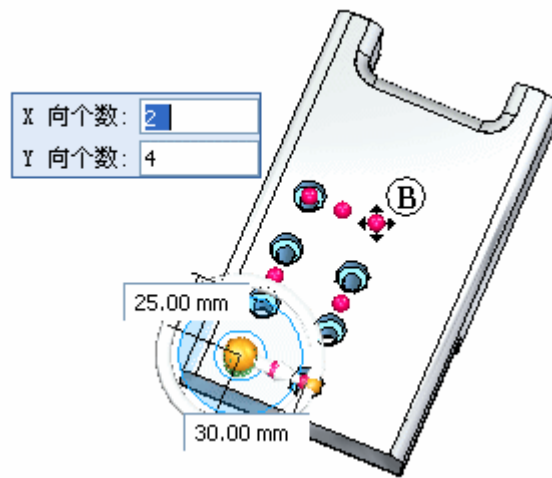
保留相同的 X 向和 Y 向个数 (3 x 3)。在固定模式中，将 X 向间距设置为 30 mm，将 Y 向间距设置为 25 mm。

- ▶ 拖动阵列手柄 (A) 以更改阵列矩形的大小。在更改矩形大小时，X 向和 Y 向个数会自动更改并填充到矩形阵列区域。

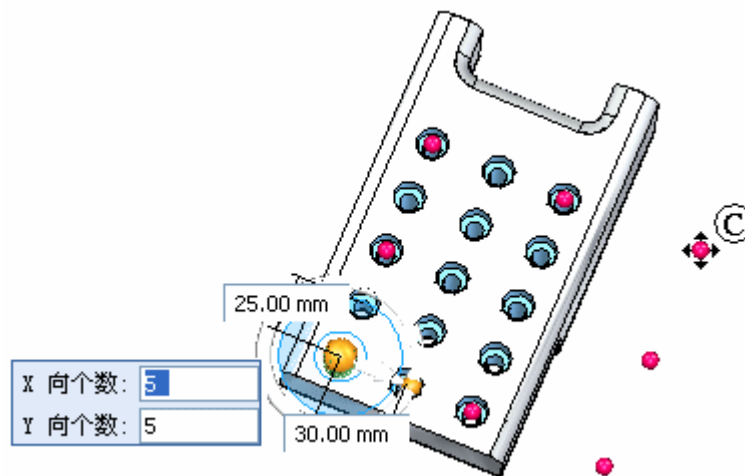




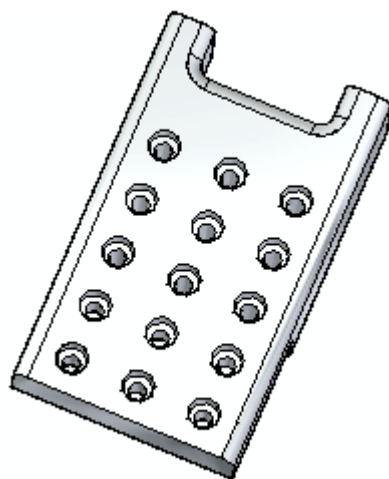
- ▶ 拖动至大概位置 (B)，注意 X 和 Y 更改为 2 和 4。



- ▶ 拖动至大概位置 (C)，注意 X 和 Y 更改为 5 和 5。在命令条上，单击“接受”。



- ▶ 在零件窗口中单击以终止阵列编辑。

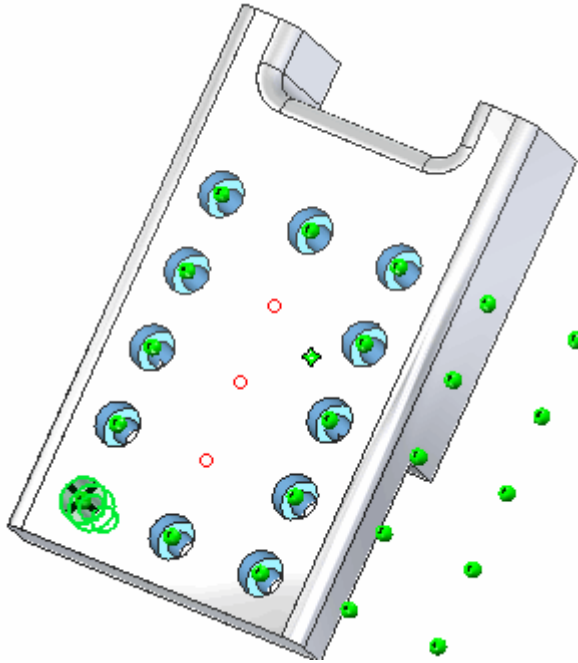


### 抑制实例

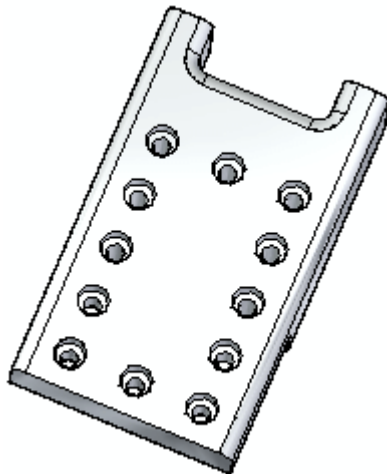
- 选择阵列特征并单击编辑手柄。在“阵列”命令条上选择*抑制实例*选项。



选择中间的 3 个孔。



在“抑制”命令条上选择“接受”。在“阵列”命令条上选择“接受”以完成操作。在零件窗口中单击以结束此阵列编辑。



### 修改父代特征

更改原始特征，并观察更改如何通过阵列传播。

- ▶ 选择原始孔。为了清楚起见，将方向盘拖离该孔。

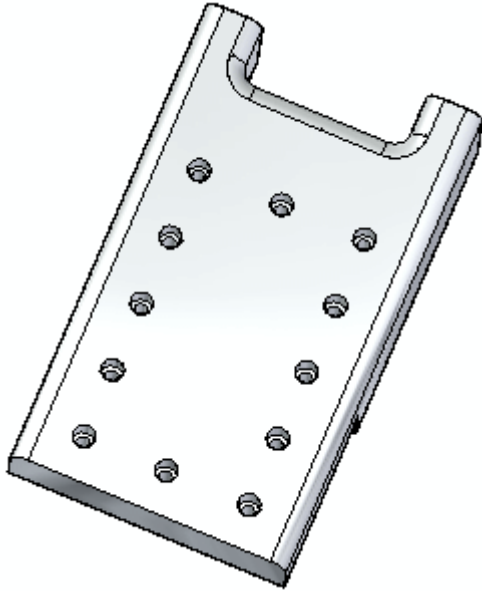


选择“编辑定义”手柄以访问孔的参数。



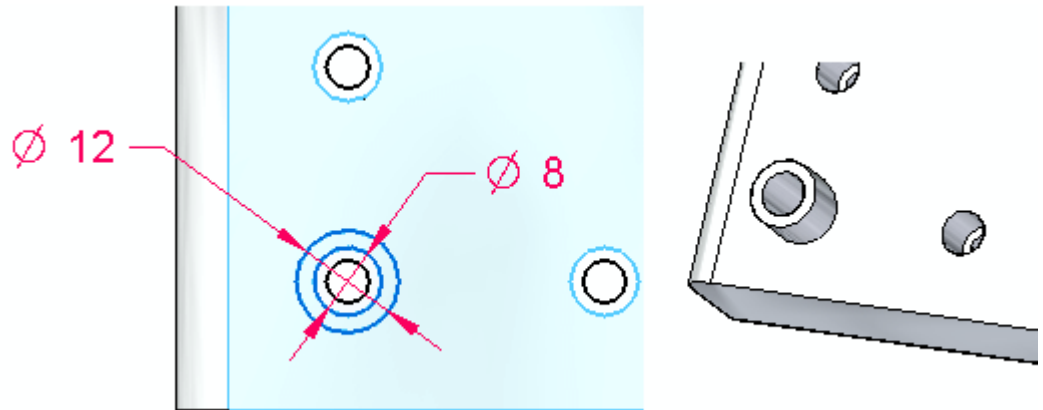
将直径改为 5 mm，并将沉头孔直径改为 8 mm。


- ▶ 按 Esc 以完成孔编辑。



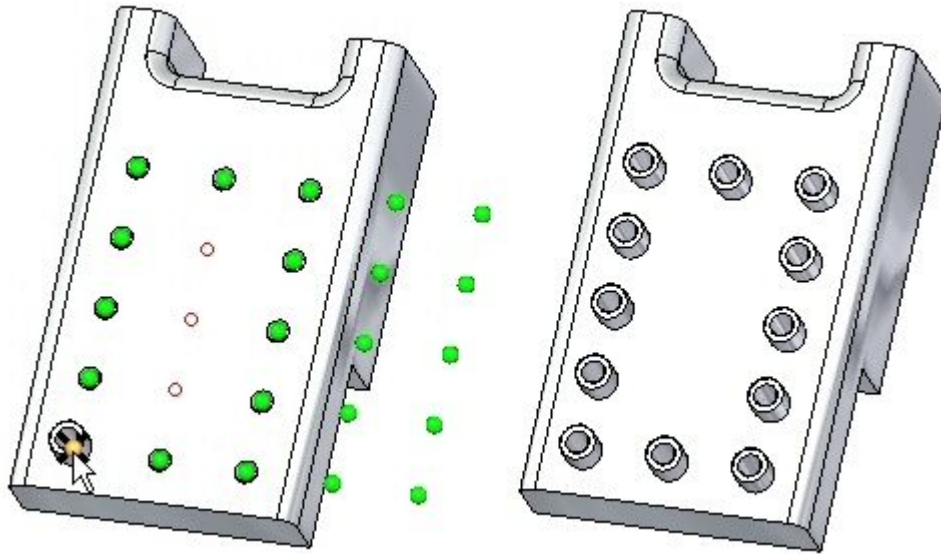
#### 向阵列添加特征

- ▶ 在原始父级孔的中心，构造直径为 12 mm 和 8 mm 的圆。将这些圆形成的区域拉伸 10 mm 的距离以形成凸台。



- ▶ 选择阵列特征。选择其手柄以访问“阵列”命令条。选择添加到阵列选项 。
- ▶ 选择凸台并接受。

- ▶ 单击所示的实例标记，然后单击“接受”。



- ▶ 保存并关闭文件。

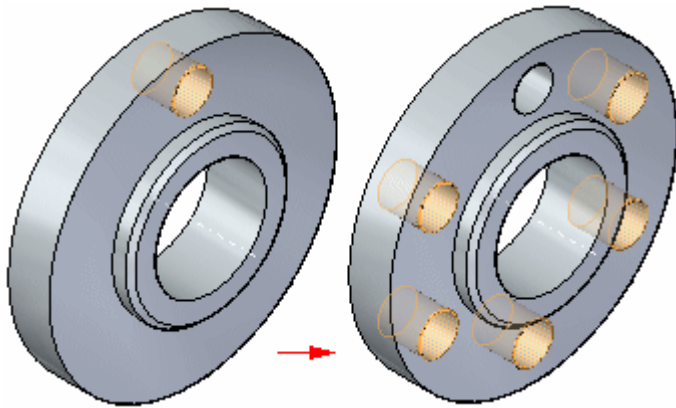
### 总结

在本活动中，您已学会如何创建和编辑特征的矩形阵列。通过练习，您能够创建任何需要的矩形阵列。



### 圆形阵列命令 (3D 特征)

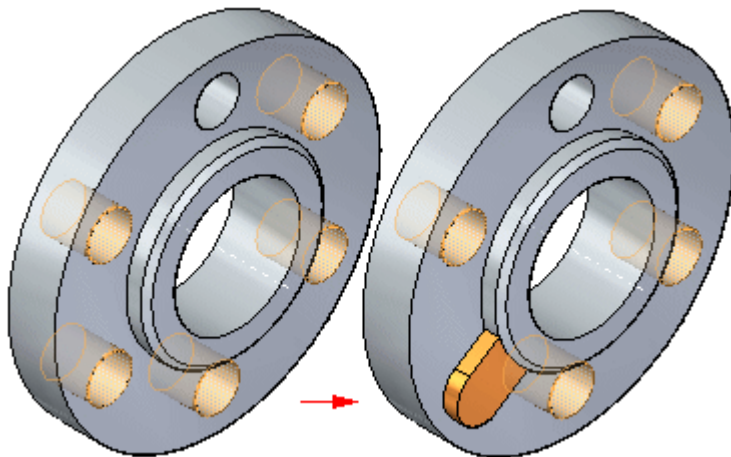
构造选定元素的圆形阵列。例如，可以构造一个孔特征，然后使用该孔特征作为阵列的父元素来构造圆形的孔阵列。



#### 注释

阵列特征在执行同步修改时（如使用方向盘移动面）作为一个集进行操作。如果在一个阵列事例中移动了一个面，则其他所有阵列事例中的所有相应面也将移动。

您可以抑制某些阵列成员以在阵列中定义间隙，从而避开其他特征。



#### workflow 概述

使用下列 workflow 构造圆形阵列：

1. 选择您要进行阵列的元素。
2. 启动“圆形阵列”命令。
3. 选择要在其上放置阵列预览的平面。
4. 使用图形窗口中的命令条和动态输入框定义阵列参数。

## 选择要设置阵列的元素

可选择特征、面和面集作为要设置阵列的父元素。可以在图形窗口或“路径查找器”中选择元素。

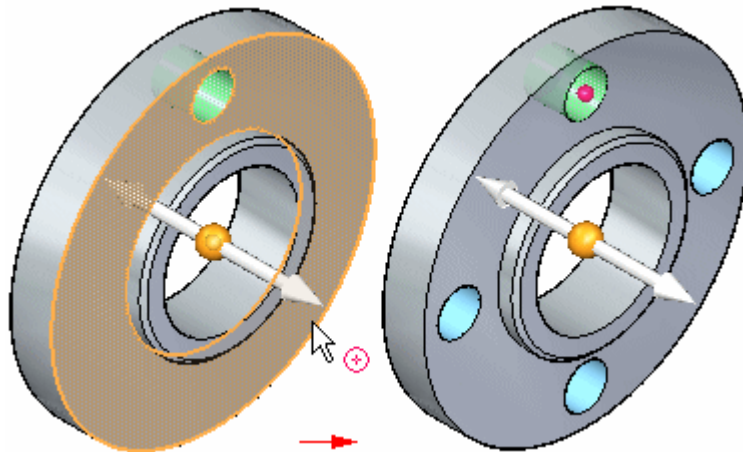
## 启动“圆形阵列”命令

“圆形阵列”命令只有在选定了有效的元素后才可用。

## 选择用于阵列预览的平面

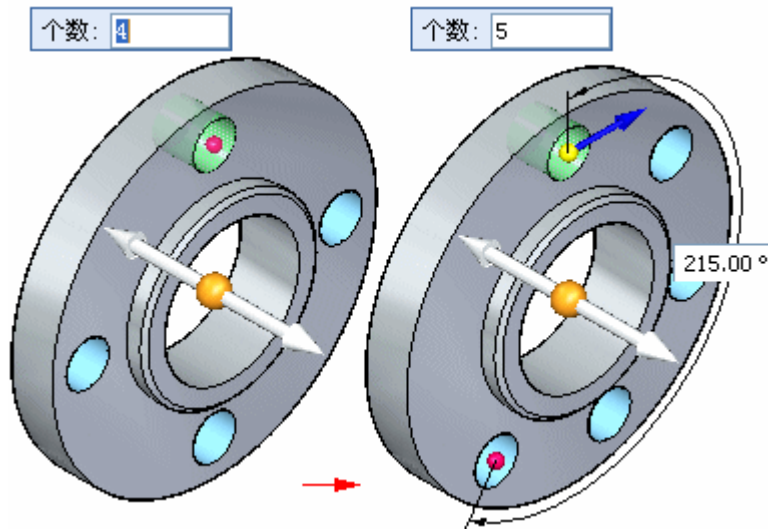
可以选择任意平的面、参考平面或基本坐标系平面用于阵列预览。在选择平的面时，将显示默认的预览阵列。

在选择阵列平面时，也可以定义圆形阵列的旋转轴。例如，要放置显示的圆形阵列孔，孔所穿过的圆形平面的中心必须合适。在此示例中，使用快速工具条上的“关键点”选项，使将旋转手柄的轴置于圆形模型面的中心点变得简单。



### 定义阵列参数

可以使用图形窗口中的命令条和动态编辑框定义您所需要的阵列参数。例如，您可以更改事例数量以及是否构造部分或完整圆形阵列。使用命令条上的“圆形/圆弧阵列”选项指定完整或部分圆形阵列。

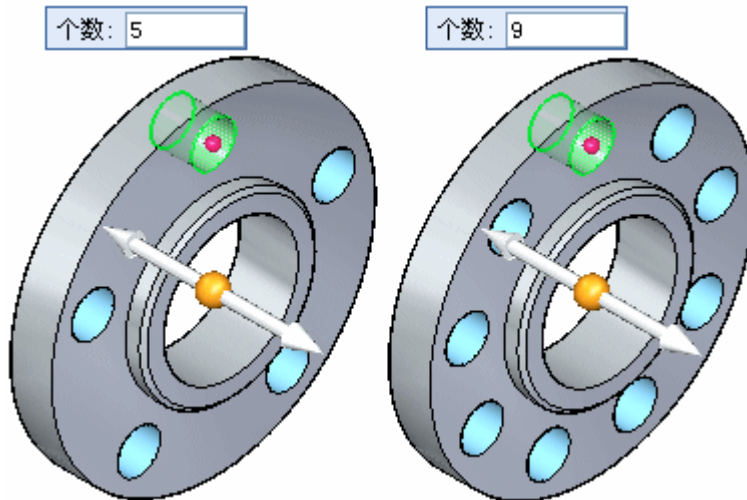


可以使用以下放置选项来构造圆形阵列：

- 适合
- 固定

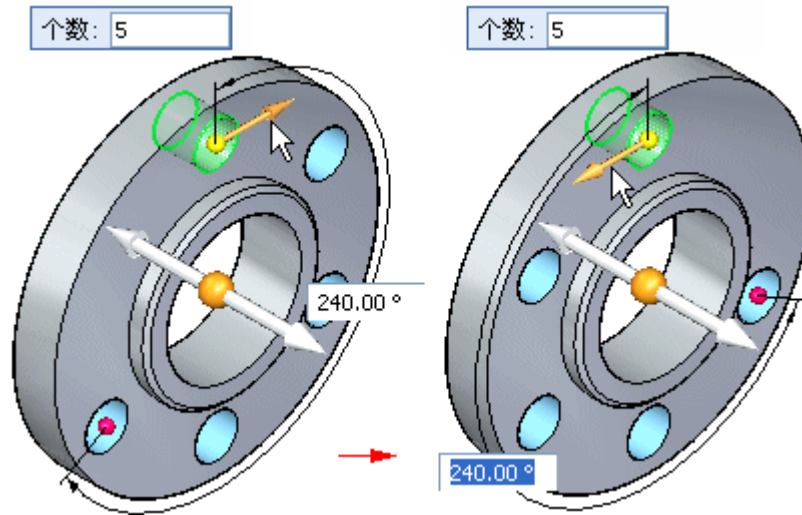
### 适合示例

对于“适合”选项和完整的圆形阵列，需要指定事例数量。



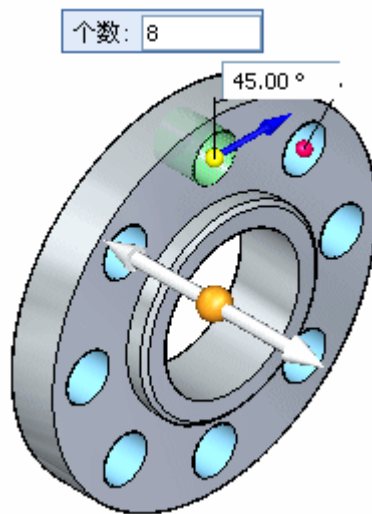


如果指定部分圆形阵列，还可以指定该圆弧的扫掠角度和阵列方向。阵列方向控制是按顺时针还是逆时针方向复制阵列事例。通过单击方向箭头指定阵列方向，如下图所示。

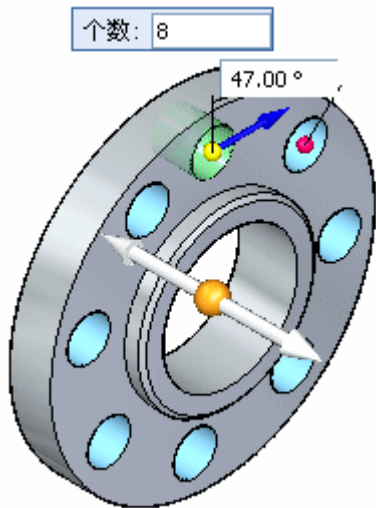


### 固定示例

使用“固定”选项，可指定事例总数、事例间的角度间距和阵列方向。



也可以使用“固定”选项创建完整圆形阵列，其父特征和上一个事例之间的角度间距小于定义的角度间距。例如，阵列数为 8，定义的角度间距为  $47^\circ$ ，则介于父特征和上一个事例间的角度间距将是  $31^\circ$ 。

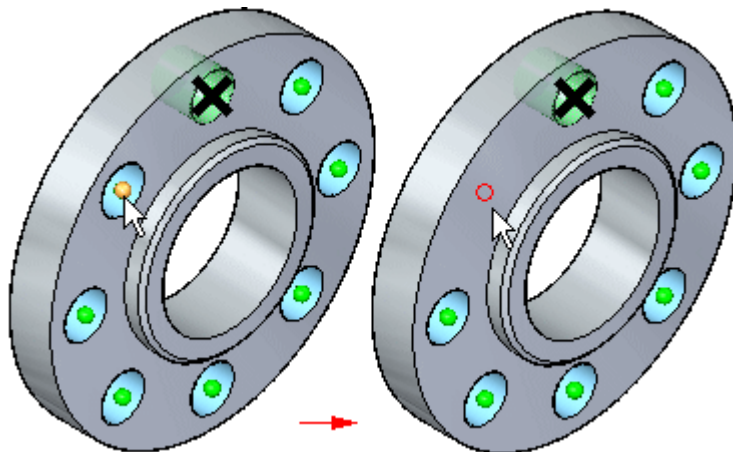


### 抑制阵列事例

可以抑制单个阵列事例或抑制一组阵列事例。可在构造阵列的同时抑制事例，或者可稍后编辑阵列以抑制事例。

#### 抑制单个阵列事例

可使用命令条上的“抑制事例”按钮抑制阵列中的单个事例。在选定阵列特征后，可单击命令条上的“抑制事例”按钮，然后单击事例符号，以指定要抑制的事例。符号能更改大小和颜色以指示对应的事例已被抑制。

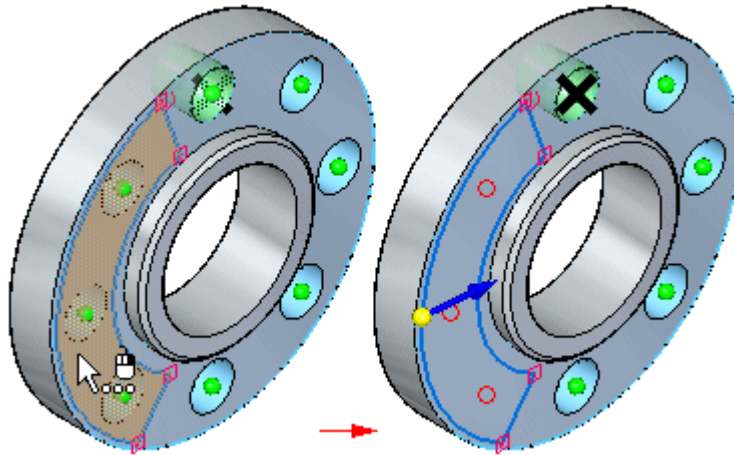


也可以拖动光标以栏选任何数量的事例。

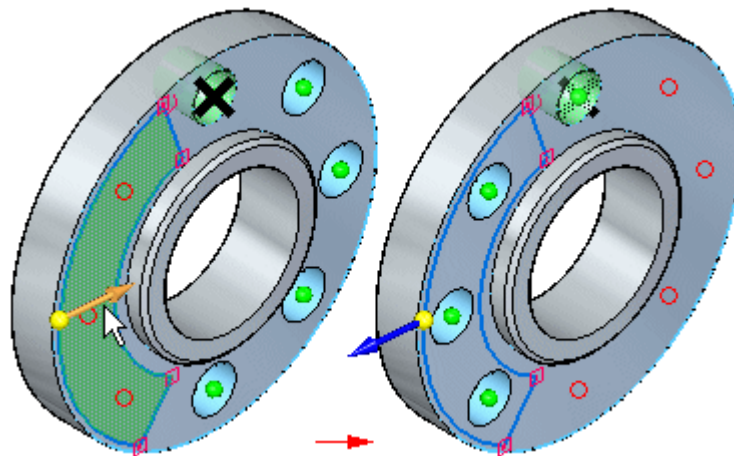
还可以使用“抑制事例”按钮来显示被抑制的阵列事例。单击按钮，然后选择要显示的被抑制事例。

### 使用草图区域或平面抑制事例

也可以使用草图区域或平的面抑制阵列事例。在选定阵列后，可以单击“抑制区域”按钮，然后选择包含要抑制的事例的草图区域。然后，区域中的事例会被抑制，同时显示一个抑制方向箭头。

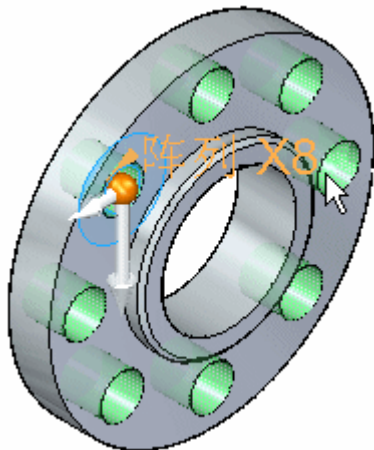


可以单击方向箭头指定抑制草图区域外的事例。



### 编辑阵列参数

通过先使用“路径查找器”或“快速拾取”选择阵列，可编辑现有阵列的参数。选择阵列将显示阵列操作手柄。



单击阵列操作手柄后，在图形窗口中将显示“阵列”命令条和阵列动态编辑框。然后您便可以编辑阵列参数、更改阵列放置选项（“适合”或“固定”）、抑制事例等。

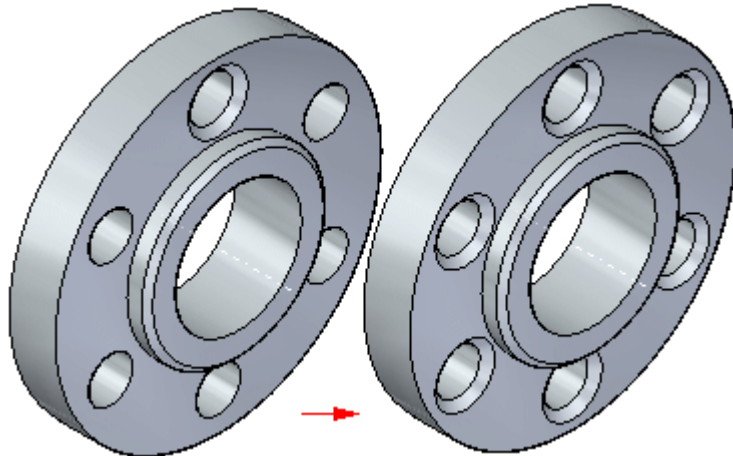
### 删除阵列事例

也可以删除阵列事例。将光标定位在要删除的阵列事例上。在出现省略号时，单击以显示“快速拾取”。然后，可以使用“快速拾取”来选择阵列事例，再按 DELETE 键删除它。

删除阵列事例时，软件实际上是抑制了阵列草图上的对应符号。在处理大型或复杂的模型时，删除（而不是抑制）事例非常有用，这是因为不必编辑特征来抑制事例。要恢复删除的事例，可以编辑阵列特征以便显示抑制的事例。

### 将新元素添加到现有阵列

在编辑现有阵列时，可使用命令条上的“添加到阵列”按钮将新元素添加到现有阵列。例如，如果将倒斜角特征添加到已阵列化的原始特征，则可以编辑该阵列特征，然后使用命令条上的“添加到阵列”按钮来选择倒斜角并将其添加到阵列。



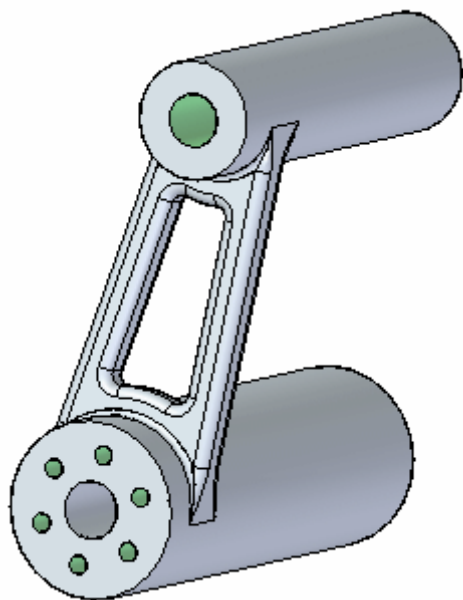
## 阵列特征的同步编辑

阵列特征在执行同步修改时（如使用方向盘移动面）作为一个集进行操作。如果在一个阵列事例中移动了一个面，则其他所有阵列事例中的相应面也将移动。

## 阵列特征的准则

- 可以在一个操作中对多个元素做阵列。
- 可以抑制阵列中的个别事例。
- 可以删除阵列中的个别特征事例。
- 可以将特征添加到现有阵列。

### 活动：圆形阵列



#### 概述

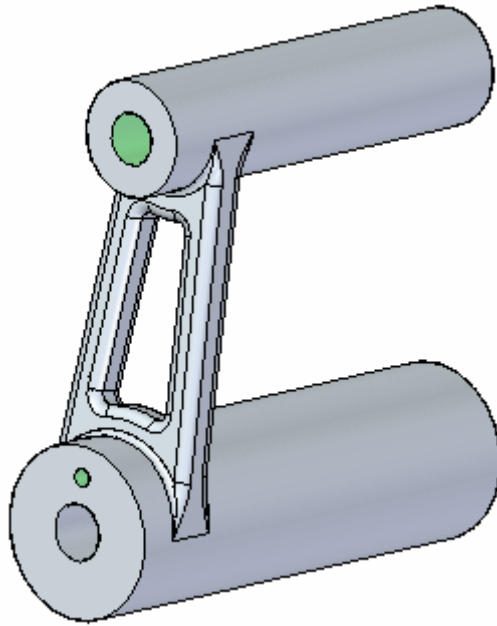
本活动将演示圆形阵列操作特征。

#### 目标

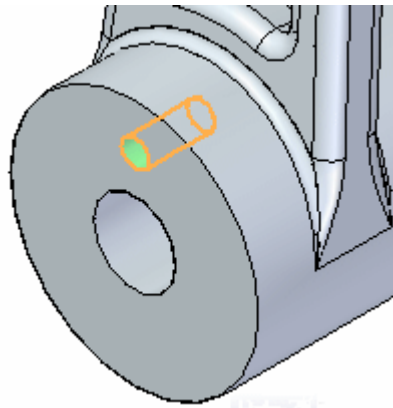
创建并修改孔的圆形阵列。

**活动：圆形阵列**

打开 *pattern\_circle.par*。

**创建孔的圆形阵列**

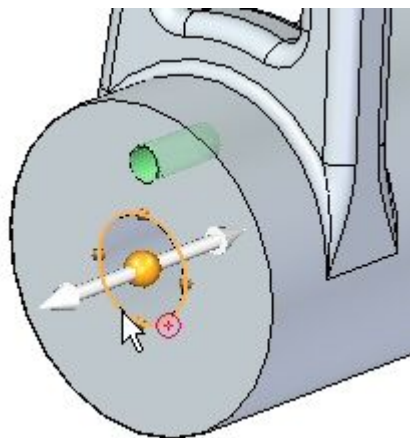
- ▶ 在支臂的下端放大，然后选择孔。



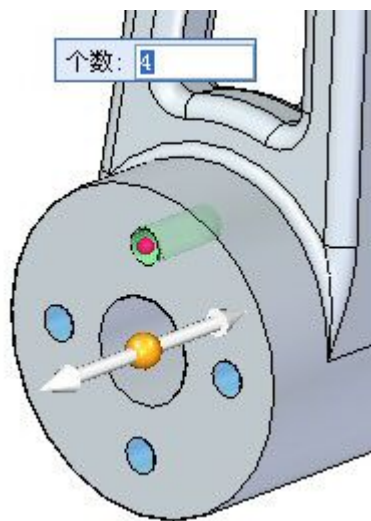
- ▶ 在“主页”选项卡→“阵列”组中，选择“圆形阵列”命令。



- ▶ 将光标（旋转轴）移至所示的圆形平面的中心上方。当显示中心符号时，单击以定义旋转的中心。

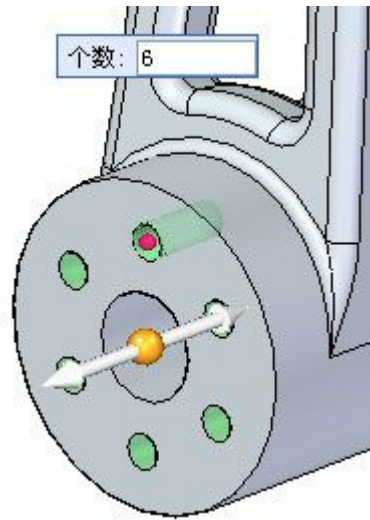


- ▶ 显示默认“个数”设置为 4 的预览。

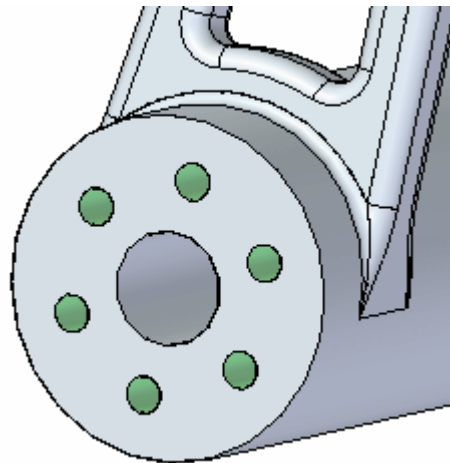





将“计数”更改为 6，然后按 Enter 键。



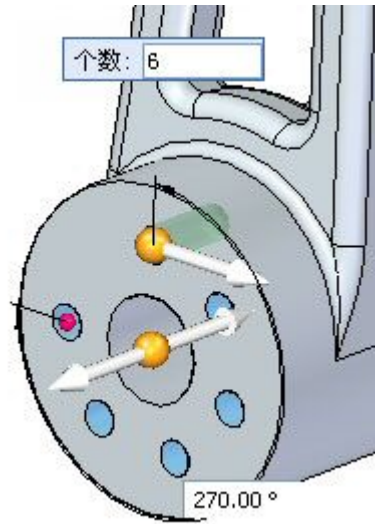
- ▶ 在零件窗口中单击以结束此阵列命令。



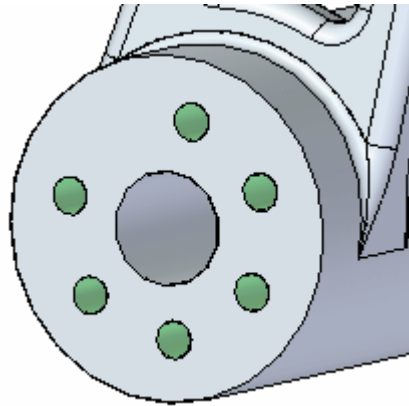
### 修改阵列

- ▶ 选择圆形阵列，然后单击“编辑定义”手柄以访问“阵列”命令条。选择“圆形/圆弧阵列”图标 。

- ▶ 将圆弧角度改为  $270^\circ$ 。单击方向箭头以在顺时针方向中定义圆弧角度。



- ▶ 在命令条上，单击“接受”。在零件窗口中单击以结束此命令。



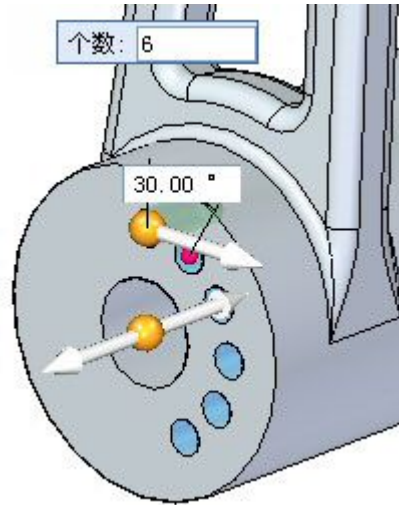
### 注释

按 Tab 键可将焦点从一个对话框切换到另一个对话框，例如从“计数”切换到“圆弧角度”对话框时。

- ▶ 从路径查找器中选择圆形阵列设置。选择阵列手柄以访问命令条。将填充样式改为“固定”。



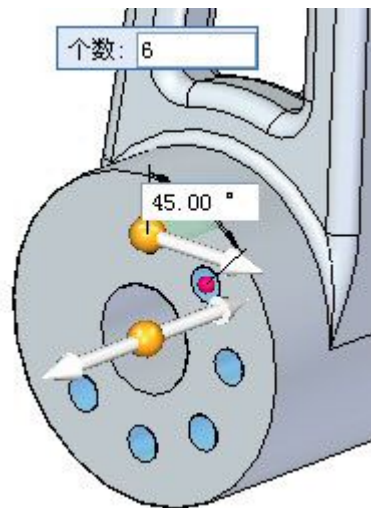
- ▶ 将角度设置为  $30^\circ$  。



### 注释

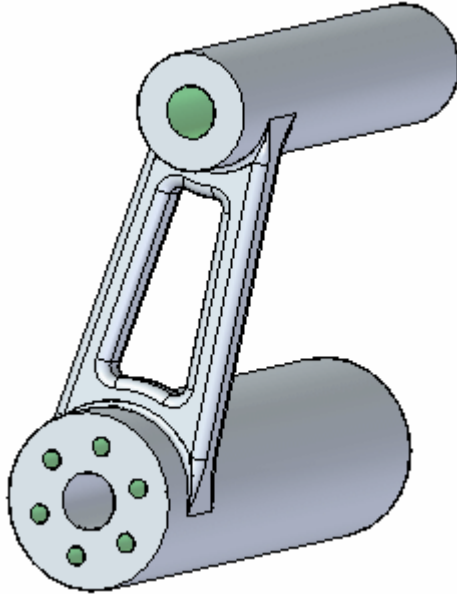
“个数”和“角度”控制固定填充模式中的阵列。


- ▶ 将递增角度修改为  $45^\circ$  ，保留同样数量的 6 个孔。

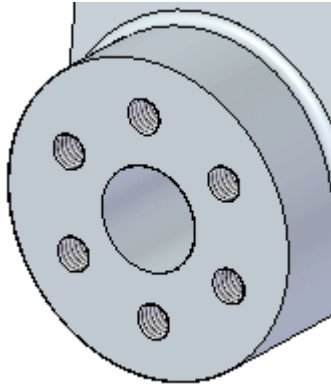


- ▶ 将填充样式改为“适合”。

- ▶ 在命令条上，选择“圆形/圆弧阵列”选项以返回到整圆。接受阵列并单击鼠标左键完成。



- ▶ 这些孔具有与它们相关的螺纹。要查看螺纹，请在“视图”选项卡→“样式”组中，选择“视图覆盖”命令 。  
在“渲染”选项卡上，选中“材质”复选框。  
注意成阵列的孔上的螺纹。



- ▶ 保存并关闭此文件。

### 注释

与矩形阵列一样，您可以抑制事例、添加特征和修改父级特征。您可以随意体验命令条上的那些功能。

### 总结

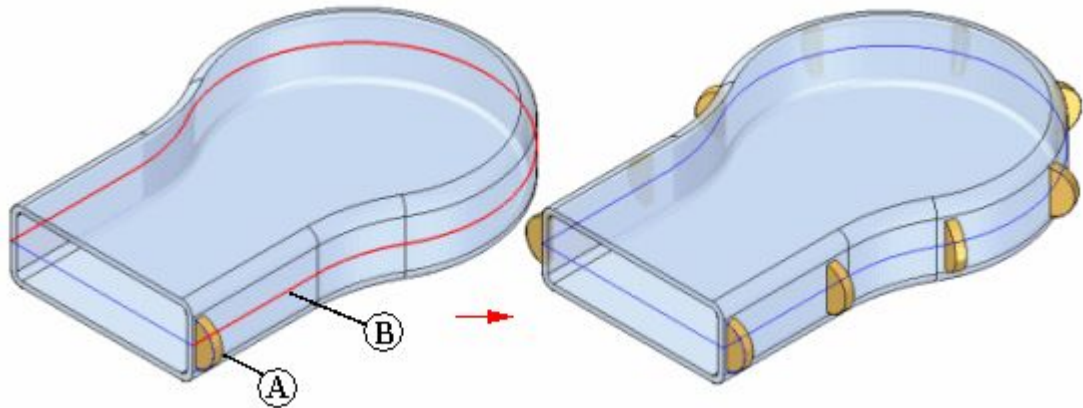
在本活动中，您已学会如何创建和编辑特征的圆形阵列。通过练习，您可以创建任何需要的圆形阵列。



## 沿曲线进行阵列命令

沿指定的曲线构造选定元素的阵列。可选择特征、面、面集、曲面或设计体来作为要进行阵列操作的父元素。您可以通过定制参数（如起始点和变换类型以及事例计数、间隔和方向），控制阵列随曲线变化的情况。

可以沿任意的 2D 或 3D 曲线或模型边对元素进行阵列操作。例如，可以沿一组草图元素 (B) 对特征 (A) 进行阵列操作。



### 注释

阵列特征与父元素相关联。如果修改了父元素，则阵列将更新。如果删除了父元素，则阵列将被删除。

## 选择要进行阵列操作的元素和阵列曲线

### 选择要设置阵列的元素

沿曲线构造阵列的第一步是选择要进行阵列操作的元素。可在“路径查找器”或图形窗口中选择要阵列操作的元素。

### 选择曲线

选择要进行阵列操作的元素之后，可选择任意 2D 或 3D 草图、曲线或模型边以沿其进行元素阵列操作。

## 配置阵列

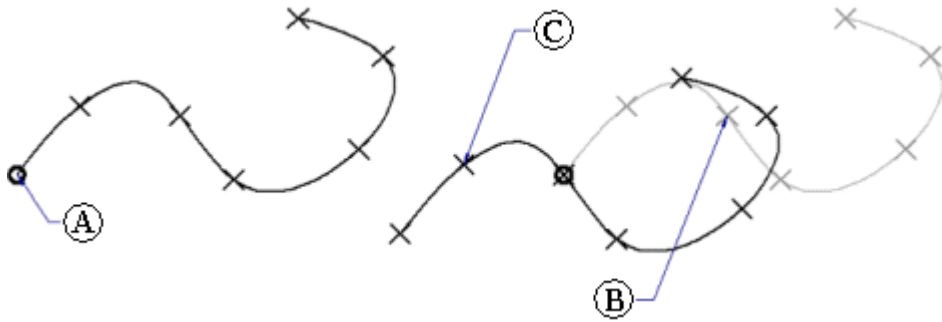
选择了阵列曲线之后，可配置阵列。首先选择阵列锚点。锚点是阵列的开始点。锚点必须是阵列曲线上的关键点。使用锚点上的动态箭头可选择阵列前进的方向。

在定义了锚点和方向之后，可使用命令条上的选项（即“阵列类型”、“计数”和“间距”选项）来定义事例的数目和间距。当“阵列类型”设置为“适合”时，阵列操作可放置“计数”选项指定数量的事件，并且间隔相等。当“阵列类型”设置为“填充”时，阵列操作将根据“间距”选项指定的间距放置曲线所能填充下的适当数量的事例。当设置为“固定”时，阵列操作将使用“计数”和“间隔”选项放置事件。

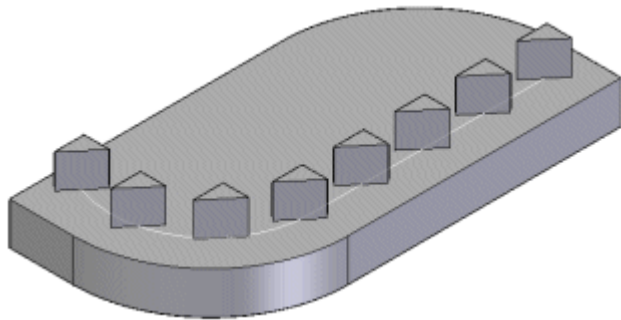
## 设置变换类型

您可以定制变换和旋转阵列以更好的捕获您的设计意图。您可以指定以线性方式在阵列中放置事件，以便在整个阵列中保持相同的方向。或者，您可以根据输入曲线或指定的平面指定一个更改事件方向的变换。

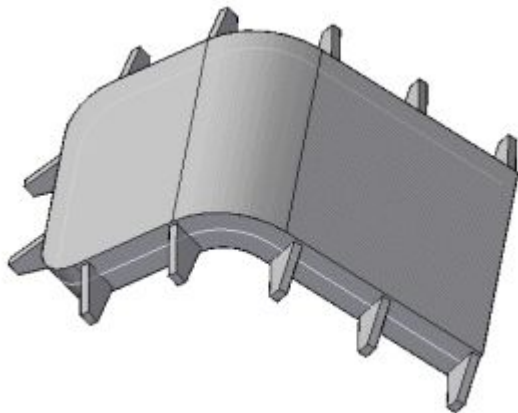
参考点是阵列中变换开始时的那个点。缺省情况下，参考点是锚点 (A)。要选择其他参考点，请单击命令条上的“参考点”按钮并单击阵列上的新点 (B)。阵列变换为新位置 (C)。



线性变换可根据经过阵列操作的元素方向来确定事例的方向。



完整变换方向可根据输入曲线确定事例的方向。



从平面进行变换可将初始事例和目标事例投影到一个平面上，其中，测量的角度定义了事例的方向。



也可以使用“旋转类型”控制来指定是输入特征位置还是输入曲线位置确定事例的放置位置。

### 控制阵列事例

可以用命令条上的“抑制事例”按钮沿曲线抑制阵列中的事例。单击“抑制事件”按钮之后，请单击要抑制事件的事件符号。可以抑制单个事件，或使用栏选来抑制相邻的多个事件。

可以用“插入事例”按钮在阵列中沿曲线插入事例。单击“插入事例”按钮之后，可单击关键点来插入事例。使用“偏置”选项可控制其偏置。

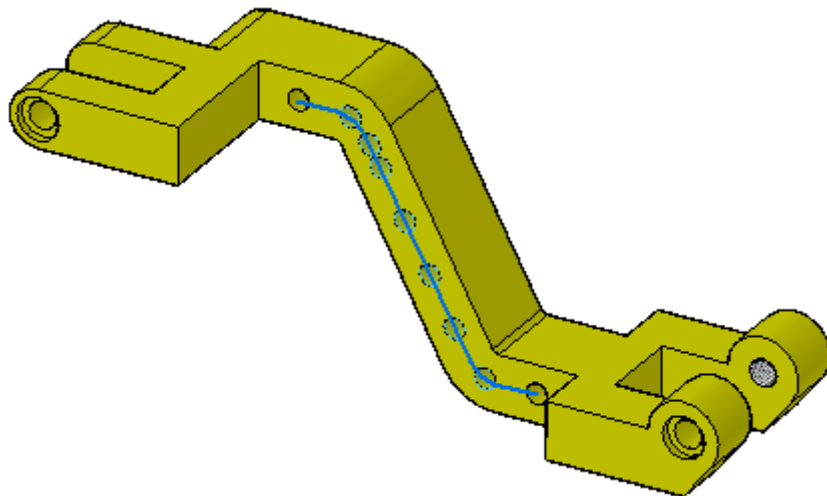
### 将新元素添加到现有阵列

在编辑现有阵列时，可使用命令条上的“添加到阵列”按钮将新元素添加到现有阵列。例如，如果将倒斜角特征添加到已阵列化的原始特征，则可以编辑该阵列特征，然后使用命令条上的“添加到阵列”按钮来选择倒斜角并将其添加到阵列。

### 创建阵列特征的准则

- 可以在一个操作中对多个元素做阵列。
- 可以沿曲线抑制阵列中的个别阵列事例。
- 可以沿曲线将个别特征事例插入到阵列中。

### 活动：沿着曲线阵列



#### 概述

本活动将演示“沿曲线”阵列操作命令。

#### 目标

处理沿某一曲线链排列的孔阵列。

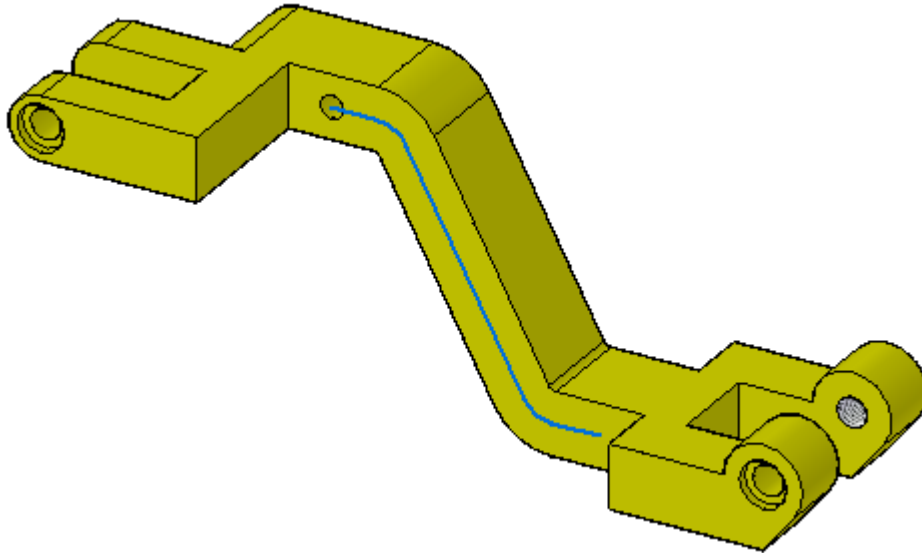
在本活动中，您将：

- 创建阵列。
- 更改阵列的参数。
- 添加孔的事例。

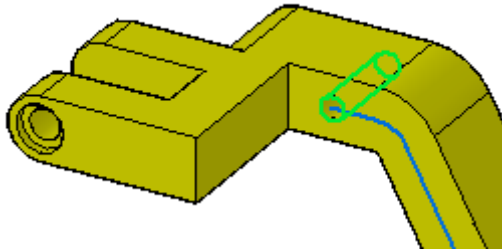


**活动：沿着曲线阵列**

打开 *pattern\_curve.par*。

**沿曲线创建孔的阵列**

- ▶ 选择位于成角度的支臂顶部的孔。

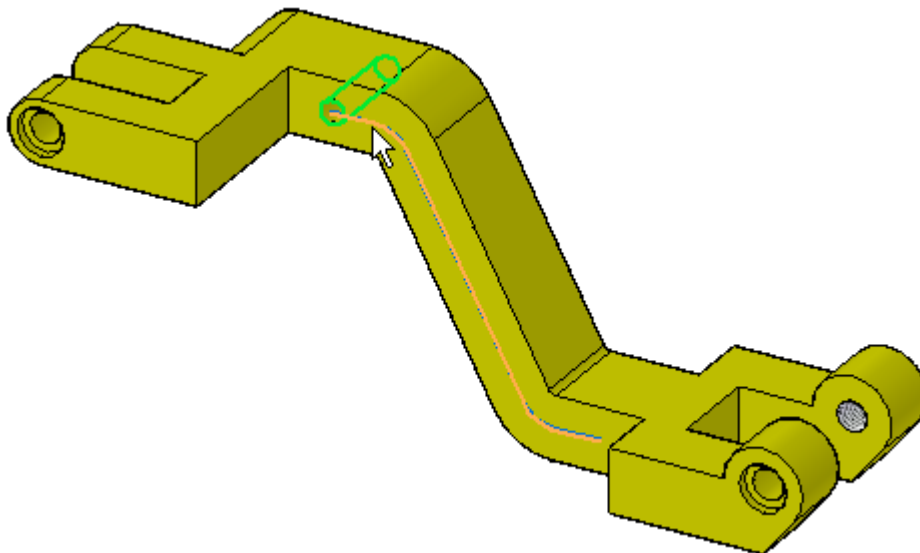


- ▶ 在“主页”选项卡→“阵列”组中，选择“沿曲线”命令。

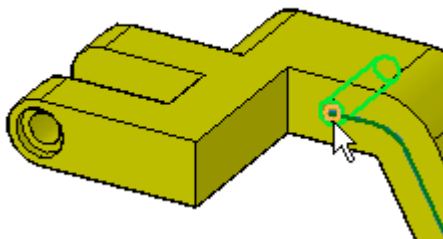


在命令条中，从“选择”列表中选择链。

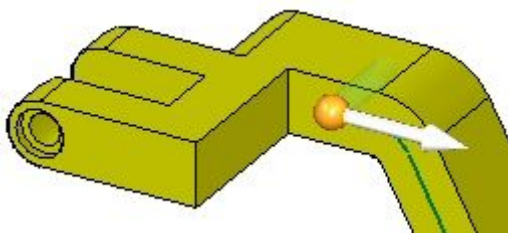
沿有角度的支臂选择曲线，并在命令条上接受它。



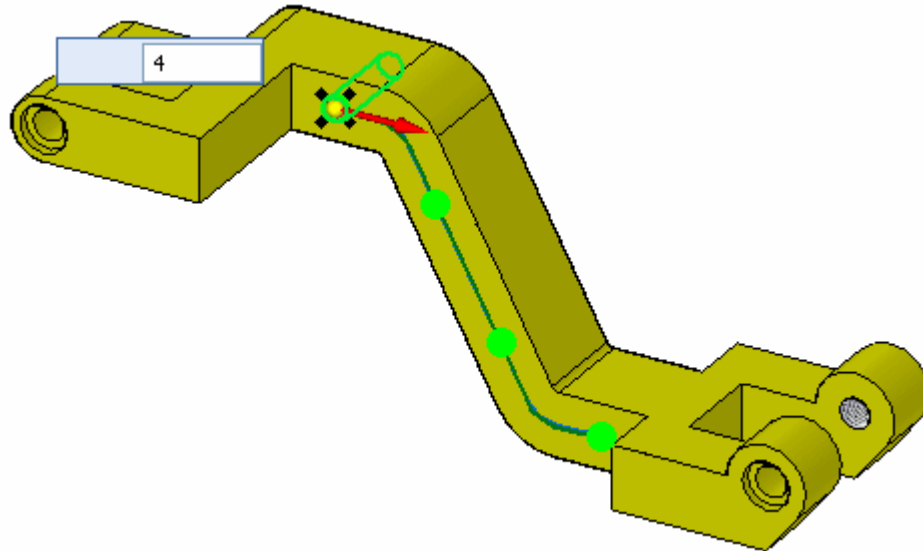
选择曲线的左端点以定义锚点。



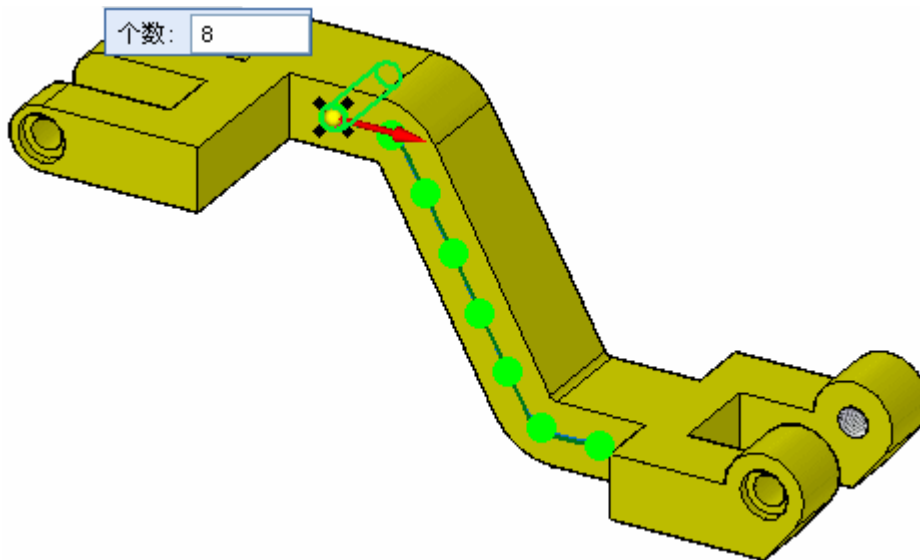
通过移动光标直至箭头指向右来选择阵列方向，然后单击接受它。



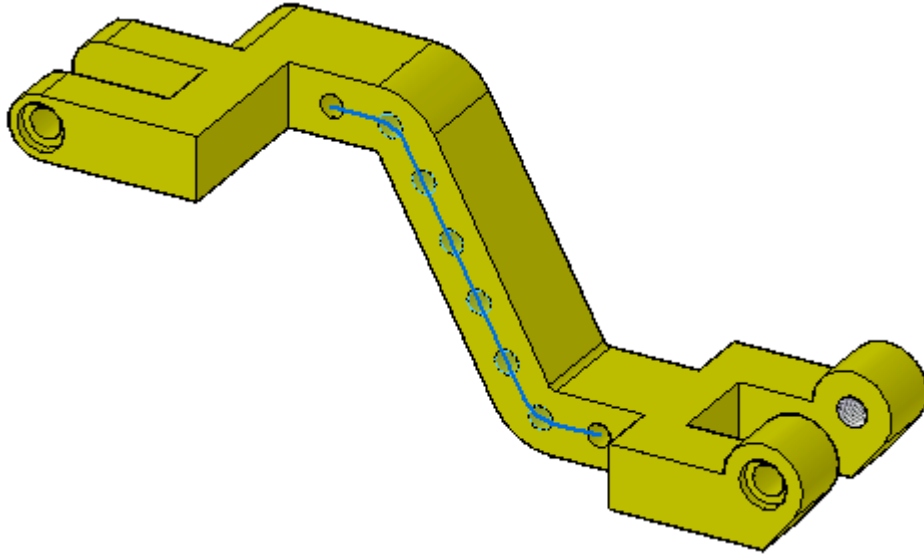
将显示预览。



将“个数”改为 8。




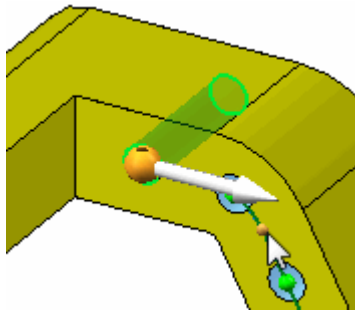
通过选择绿色复选框接受此阵列。单击鼠标左键。



#### 向阵列插入事例

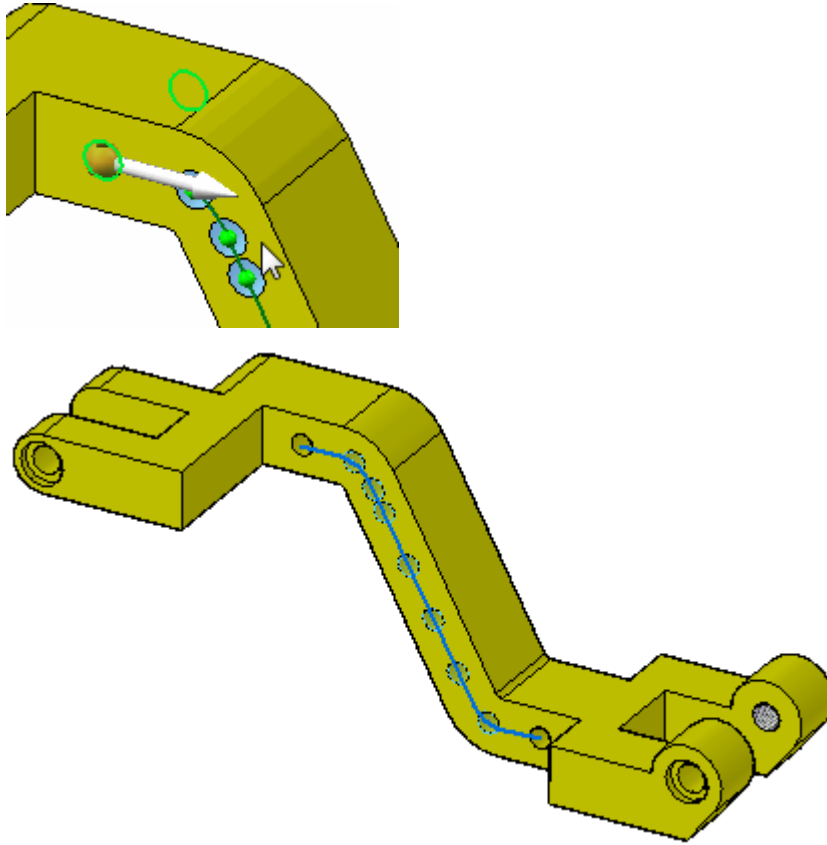
通过“沿曲线”命令，您可以通过选择曲线的关键点来插入和偏置新事例。

- ▶ 选择阵列。单击“编辑定义”手柄以访问命令条。选择“插入事例”图标 。选择链中第一条曲线段的端点。



在命令条的“偏置”字段中键入 5。

- ▶ 沿曲线距离 5 mm 处创建新孔事例。单击以接受偏置。单击以接受更改并退出此命令。



- ▶ 保存并关闭此文件。

### 注释

与矩形和圆形阵列一样，您可以抑制事例、添加特征和修改父级。您可以随意体验命令条上的那些功能。

### 总结

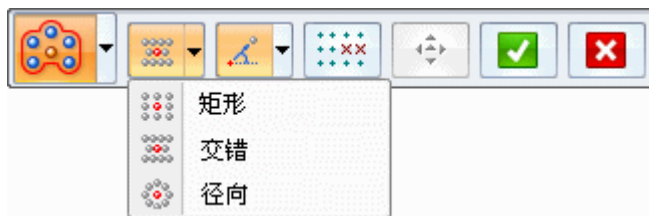
在本活动中，您已学会如何沿曲线创建和编辑特征的阵列。在阵列创建期间，会使用阵列特征原点。通过练习，您可以沿曲线创建任何需要的阵列。

## 填充阵列



“填充阵列”命令会创建一个选定特征的阵列，该阵列完全填充已定义的区域。填充阵列可以是矩形、交错或径向的。每种填充阵列类型均有一组用于定义阵列的选项。可以手动或使用阵列边界偏置值来抑制事例。可以对填充阵列进行编辑，以产生所需结果。

### 填充阵列类型



### 填充阵列工作流程

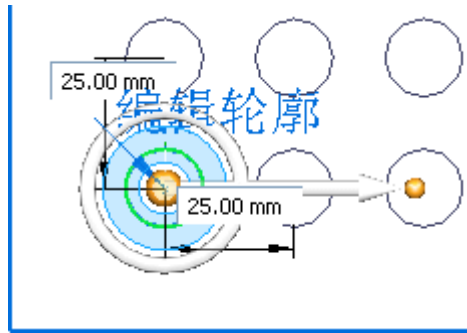
- 步骤 1: 选择要设置阵列的特征。
- 步骤 2: 在“主页”选项卡→“阵列”组→“矩形阵列”列表中，选择“阵列填充”命令。
- 步骤 3: 单击要进行阵列填充的区域。
- 步骤 4: 按 Enter 键，单击绿色对勾或右键单击，放置阵列填充预览。
- 步骤 5: 在阵列填充命令条上，选择阵列填充类型。默认为矩形填充。
- 步骤 6: 在命令条上，设置所需的阵列选项。
- 步骤 7: 阵列特征的原点默认为质心。使用方向盘，您可以修改原点、定义第一个阵列行的方向和编辑间距值。也可以单击 *编辑轮廓* 手柄修改阵列区域。
- 步骤 8: 右键单击或单击绿色对勾放置填充阵列。
- 步骤 9: 左键单击或按 Esc 键结束“阵列填充”命令。



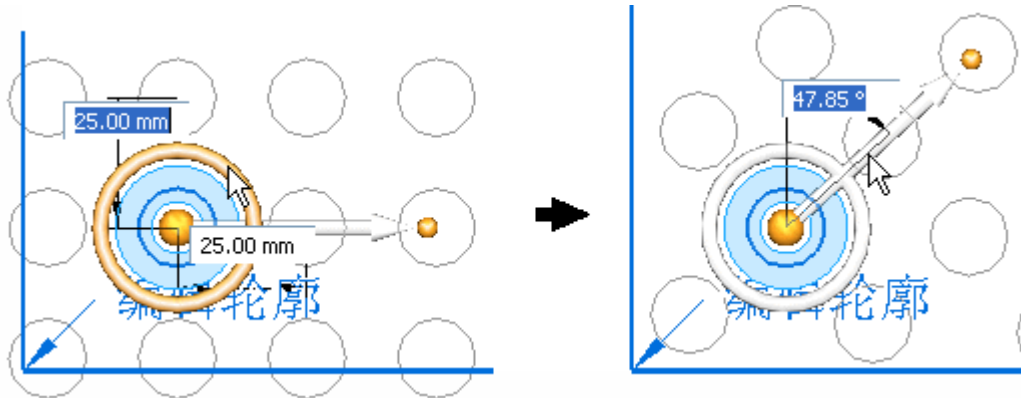
### 矩形填充

默认阵列填充类型。此阵列类型使用事例的行列填充区域。

两个用于定义行列间距的值。使用 Tab 键在间距值框之间进行切换。



单击方向盘环面，然后输入一个角度值，更改阵列行的方向矢量。在矩形填充阵列中，列始终与行的方向保持垂直对齐。





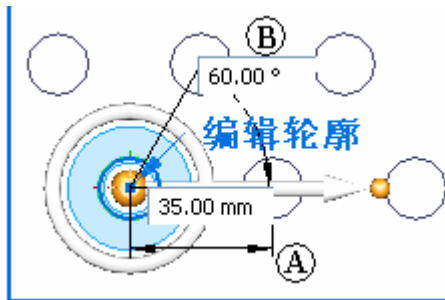
### 交错填充

此阵列类型使用交错的事例行填充区域。

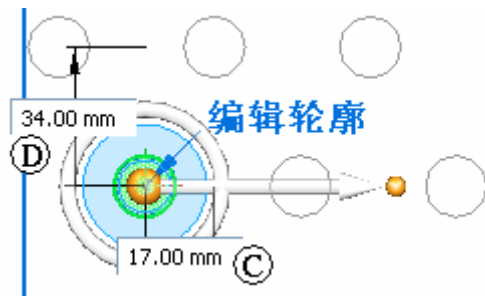


极偏置和线性偏置是控制交错填充阵列的选项。

使用**极**选项，(A) 是第一行中事例的间距。(B) 定义偏置行。间距是由旋转角度及行间距值的半径所定义的。



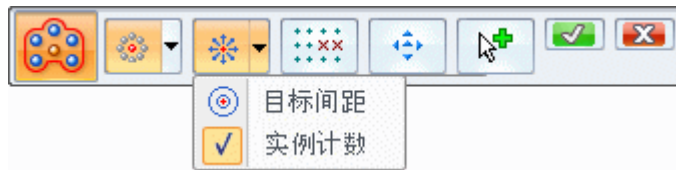
使用**线性偏置**选项，(C) 是第一行上方（和下方）的事例的偏置间距。(D) 定义行之间的间距。



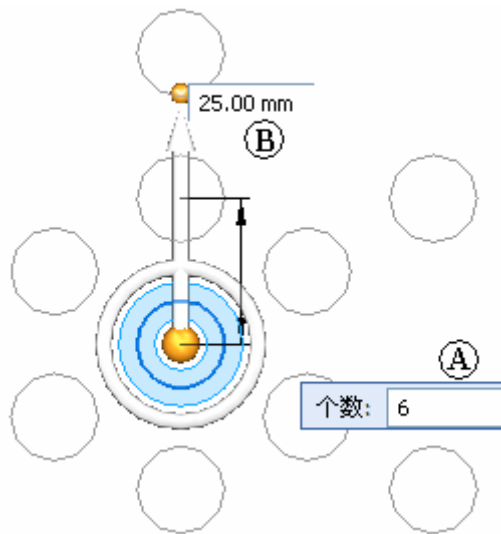


## 径向填充

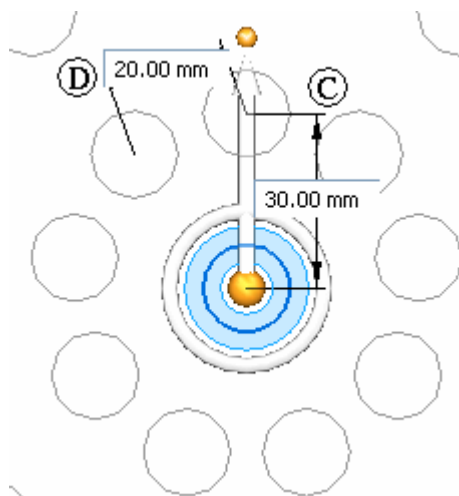
此阵列类型使用径向事例环填充区域。



**实例计数** 间距选项提供对每个环中事例数量的控制（计数框 (A)）。值框 (B) 控制事例的径向间距。

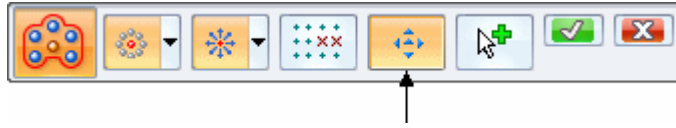


**目标间距**选项提供对事例的径向间距 (C) 及每个环上事例间距 (D) 的控制。



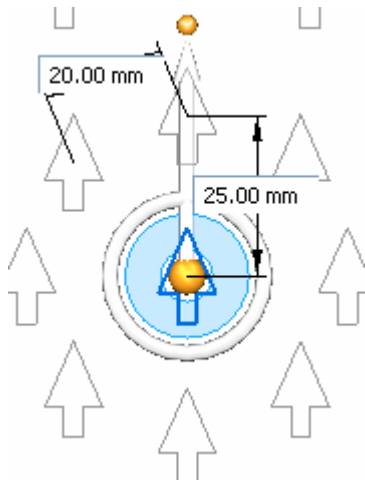
### 中心定向

中心定向 选项仅在使用径向填充时可用。

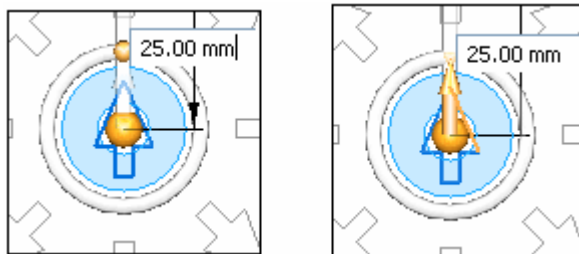


此选项提供对径向事例方位的控制。选中此选项后，方向盘会发生改变，并且环面内侧将显示一个箭头。此箭头可确定事例的方位。

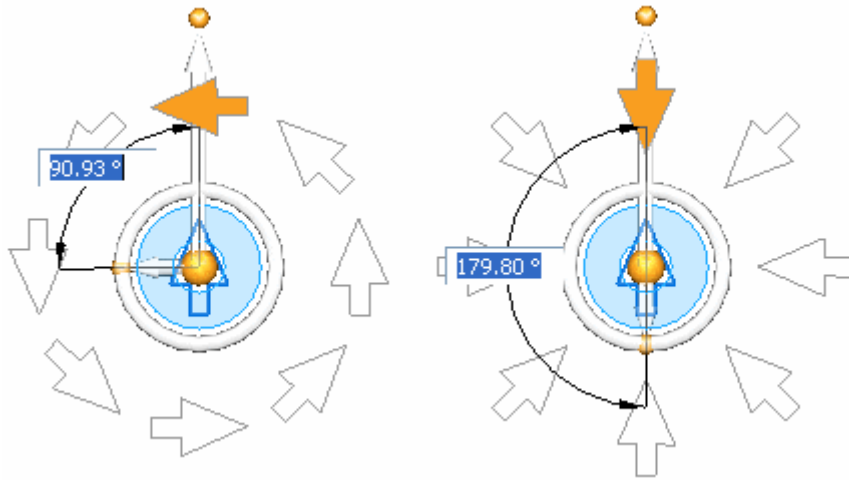
下图显示了中心定向为关闭的方向盘显示。



下图显示了中心定向为开启的方向盘显示。方向盘的环面上将显示一个把手，环面中有一个箭头。选择把手或箭头，更改事例的方位。

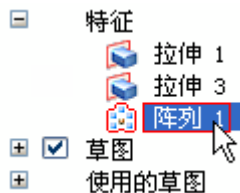


请注意，随着中心定向角度值的更改，方向矢量上的第一个事例（标记为橙色以供辨认）也会按该值进行旋转。



### 编辑填充阵列

您可以随时对填充阵列进行编辑。通过在阵列中选择事例或在路径查找器中选择阵列特征，选择要编辑的填充阵列。



单击文本手柄 *填充阵列*，以对该阵列进行编辑。



此时，您可以对选定的阵列填充进行任意更改，甚至可以更改填充阵列类型。

#### 将特征添加到现有阵列的父特征集

可以添加（或移除）已设置阵列的父特征。

### 工作流程

**步骤 1:** 编辑阵列。

**步骤 2:** 单击命令条上的 *添加到阵列* 按钮。



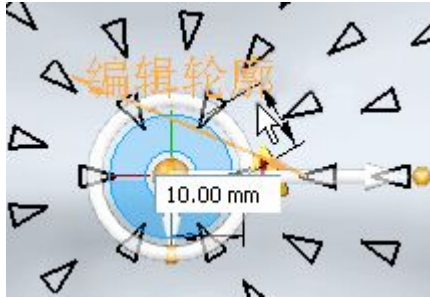
**步骤 3:** 选择要添加到父特征或从父特征中移除的特征。


**步骤 4:** 右键单击（或绿色对勾）进行预览。右键单击（或绿色对勾）以接受。

### 编辑阵列轮廓

创建填充阵列后，已形成阵列的区域边界即会复制到阵列填充轮廓中。阵列填充轮廓不与原始草图/模型边缘相关联。可以编辑阵列轮廓。

要编辑阵列轮廓，请单击文本手柄 *编辑轮廓*。



进行编辑后，阵列轮廓会发生改变，但是原始草图/模型边并不会发生改变。编辑完成后，阵列将更新为填充更新后的轮廓区域。在“编辑轮廓”模式中，窗口右上部分会显示一个图标 。单击此图标结束编辑。编辑后的阵列轮廓必须产生一个有效的封闭区域。如果轮廓有问题，则会发生错误。如果轮廓不正确，但接受了更新，则填充阵列将被删除。

### 提示

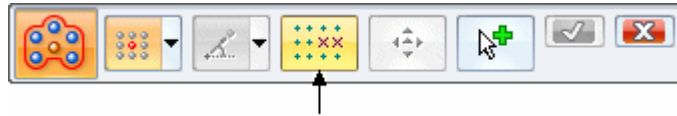
在路径查找器中，在编辑阵列轮廓时关闭草图区域的显示。如果同时显示阵列轮廓和草图，轮廓阵列的编辑可能令人感到混乱。例如：如果删除阵列轮廓元素，则草图元素的显示将会保留，而删除的元素看起来好像仍在原位。

### 抑制事例

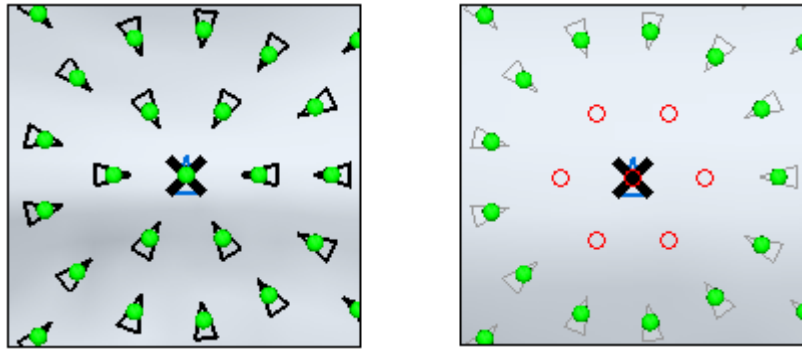
可以抑制（或隐藏）阵列填充中的事例。

### 工作流程

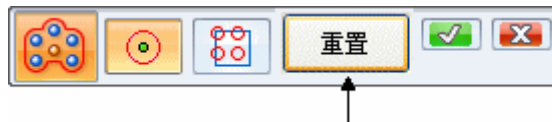
**步骤 1:** 在“填充阵列”命令条上，单击*抑制*按钮。



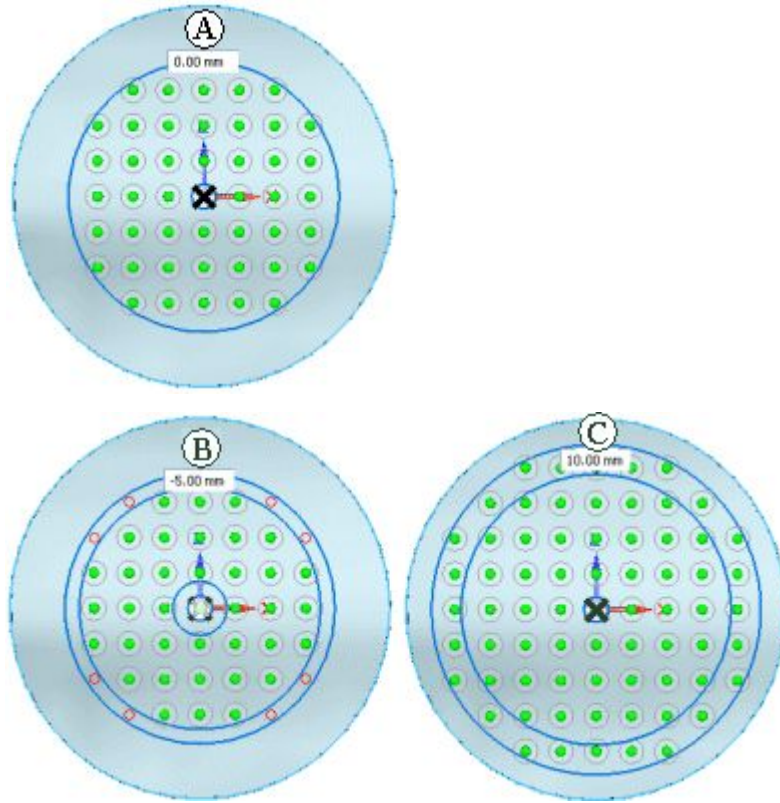
**步骤 2:** 所有未抑制的事例均将以绿点显示。单击要抑制的事例。抑制的事例以红色圆圈显示。单击一个已抑制的事例，则它会变为未抑制。



**步骤 3:** 在“抑制”命令条上，单击*重置*，使所有事例返回到未抑制状态。

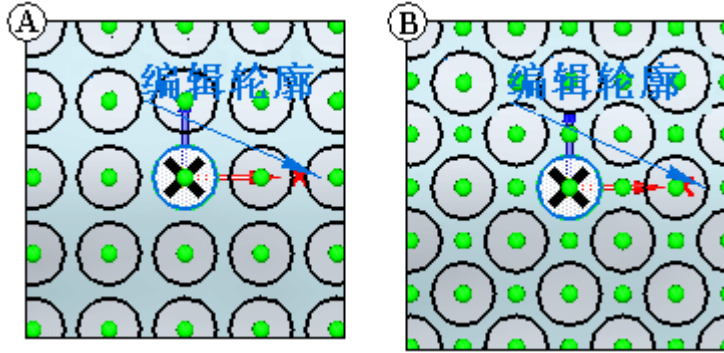


**步骤 4:** 要抑制与区域边界重叠的事例，请在值框 (A) 中输入偏置值。该值是事例和边界之间的垂直距离。负值 (B) 按照偏置值抑制区域边界内的事例。正值 (C) 按照偏置值显示区域边界外的事例。



**接触或重叠阵列特征**

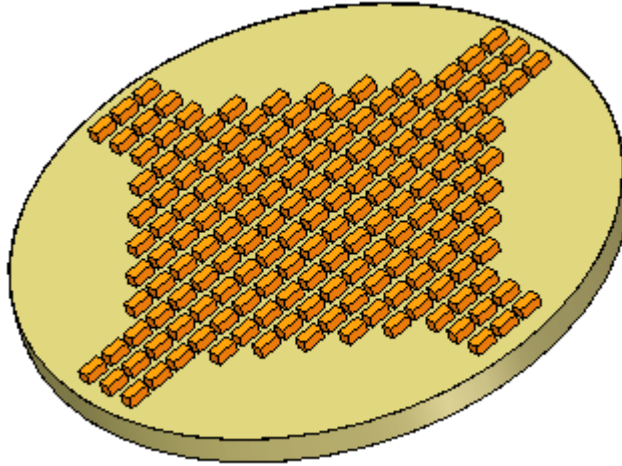
定义阵列填充排列时，事例将放置在由阵列间距或角度值所指定的每个位置上。但是，如果特征与相邻特征相接触或重叠，则已形成阵列的特征不会放置在该事例处。在下例中，(A) 矩形阵列填充阵列 为 10 x 10，且 (B) 已更改为 7 x 7。(B) 中的事例间距导致阵列父级与其他事例相重叠。阵列填充命令确定要在其上放置阵列父级的事例，从而产生阵列结果。





## 活动：填充阵列

本活动涵盖创建填充阵列特征的步骤。将显示矩形、交错以及径向阵列的示例。活动显示如何编辑现有填充阵列定义，以及如何编辑阵列区域轮廓。

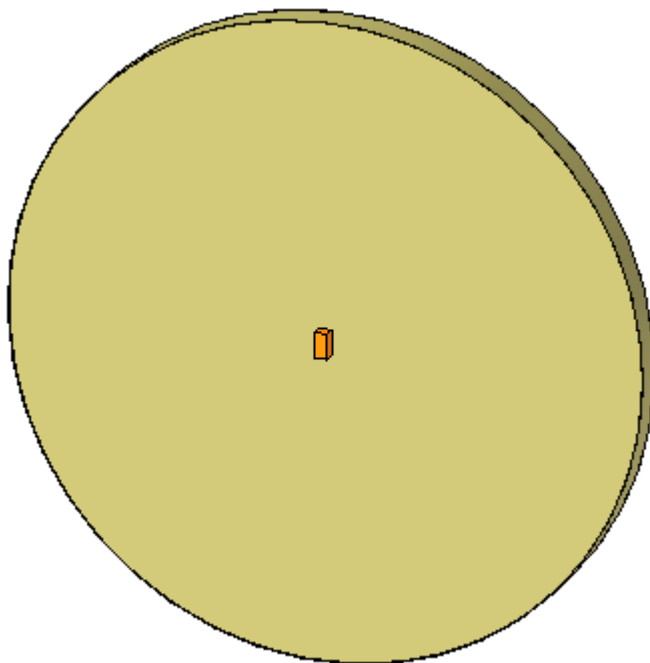


**活动：填充阵列**

打开 *fill\_pattern.par*。

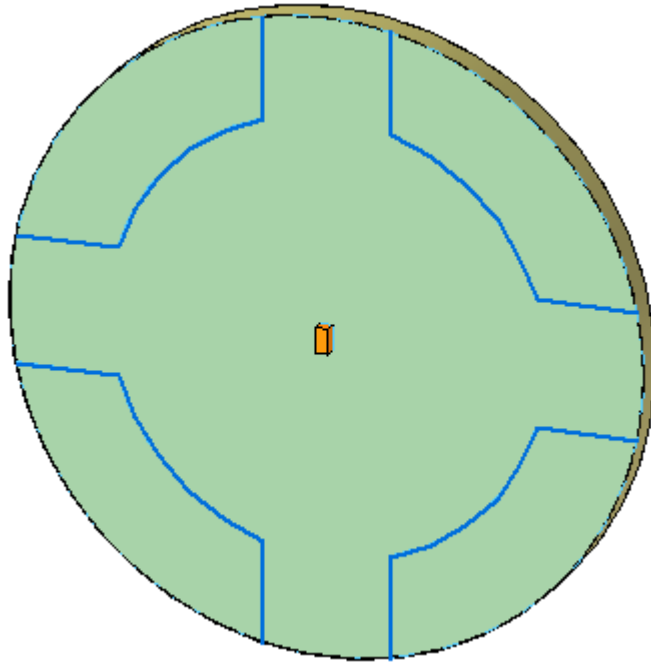
将特征附加到阵列

- ▶ 需要阵列的特征是拆离的。在路径查找器中，右键单击名为矩形的特征，然后单击附加。



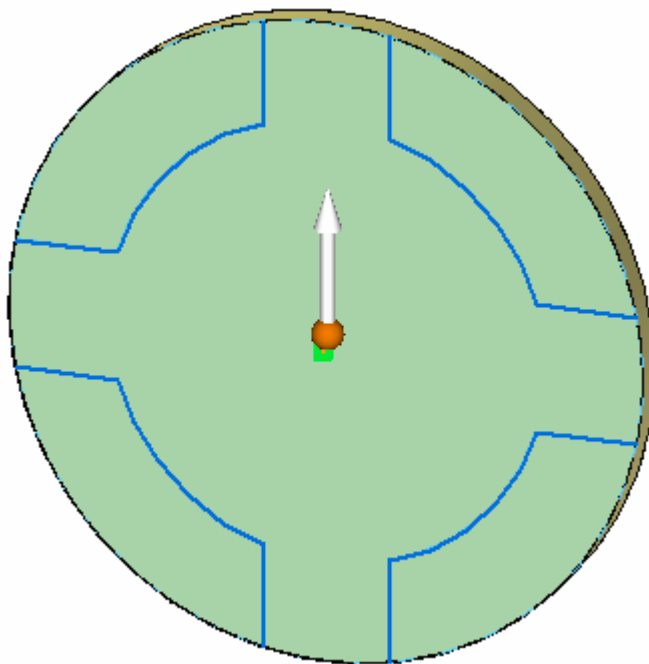
打开定义阵列填充区域的草图

- 在路径查找器中，单击名为 *填充区域* 的草图上的框。



创建矩形填充阵列

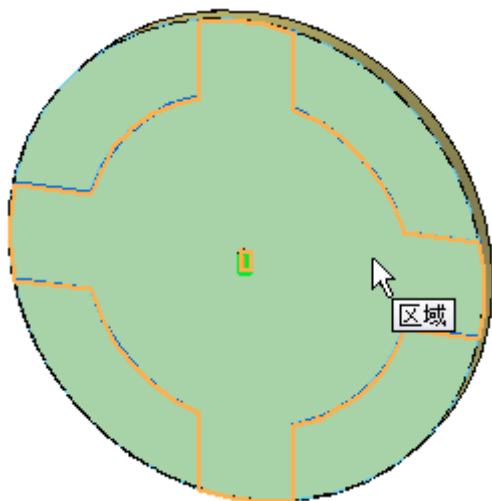
- 在路径查找器中，选择名为 *矩形* 的特征。



- ▶ 在“阵列”组中，选择“填充阵列”命令。



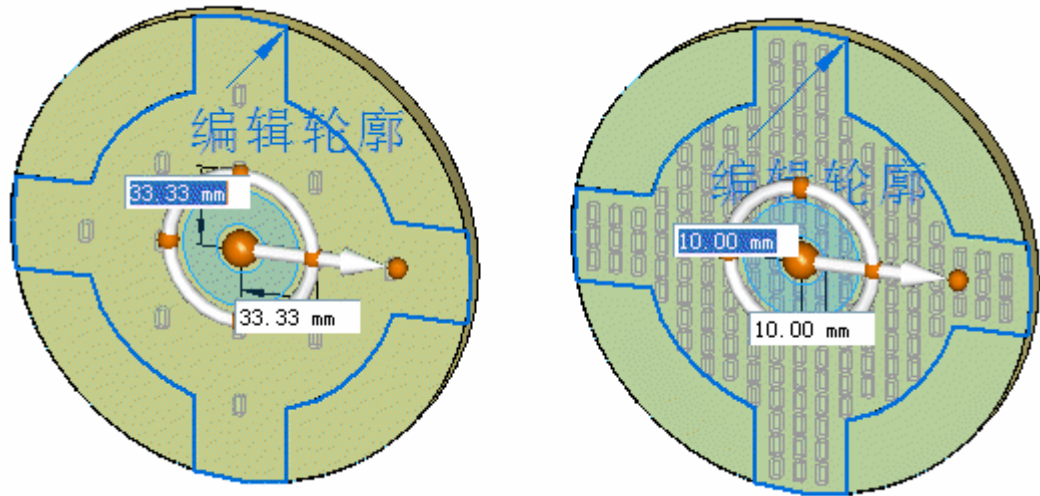
- ▶ 选择显示的区域。



- ▶ 在命令条上，单击“接受”。



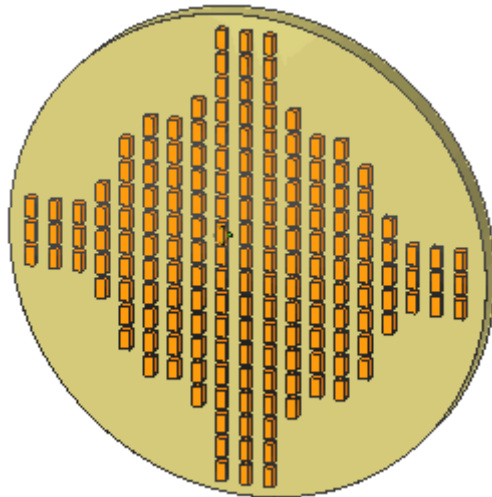
- 在两个动态编辑框中均键入 10，然后按 Tab 键。



### 注释

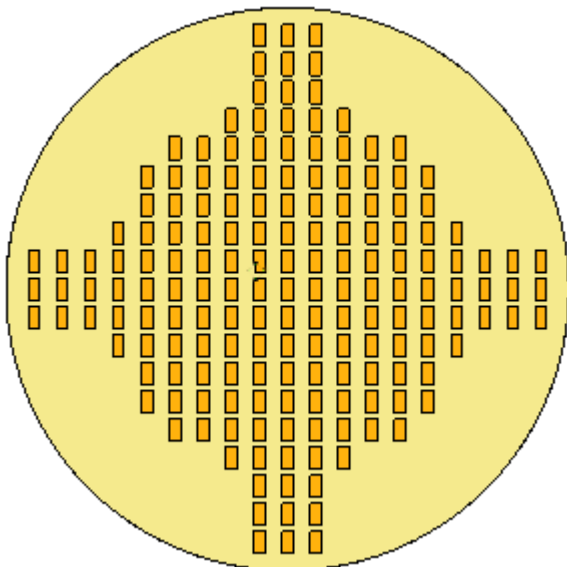
请注意，方向盘上的主轴会控制第一行的方向。要更改第一行的方向，请单击环面。

- 在命令条上，单击“接受”。按 Esc 键结束该命令。

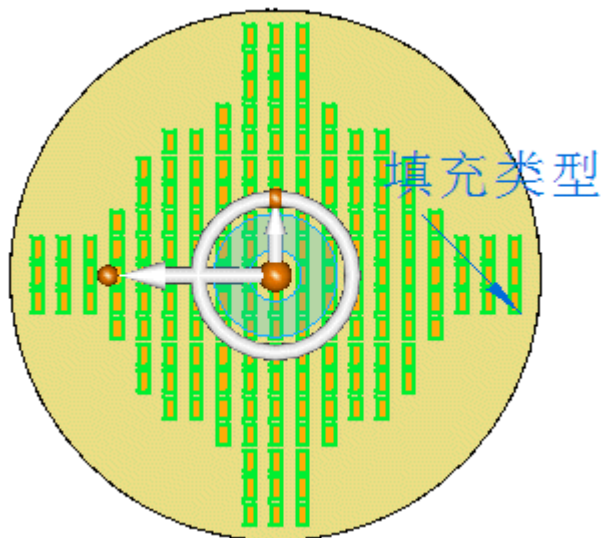


## 编辑阵列

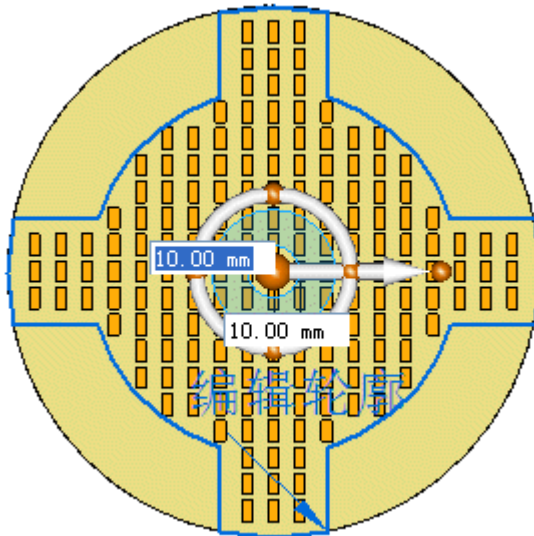
- ▶ 将显示更改为前视图。



- ▶ 在路径查找器中，选择阵列特征，其名称类似于 *PatternX*。



- ▶ 单击“填充阵列”手柄以编辑阵列定义。



- ▶ 请注意，在某些位置中，阵列特征会非常接近阵列边界。阵列的特征原点可能位于边界上。可以在阵列上应用边界公差以控制阵列的事例是否与边界相交或接触。将所有阵列事例置于边界内。

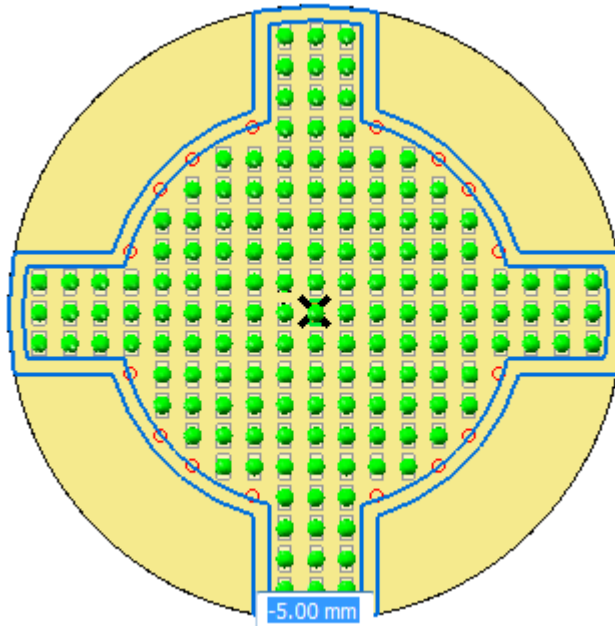
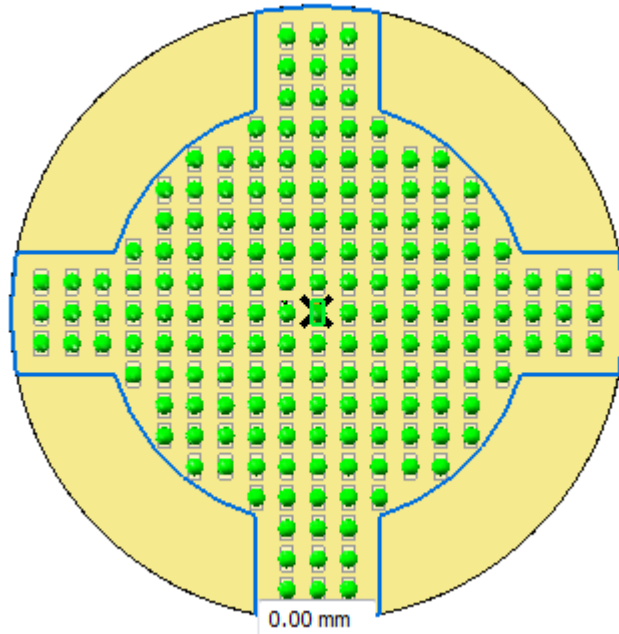
### 注释

阵列的特征原点定义为在矩形的中心。

在命令条上，单击“抑制实例”按钮



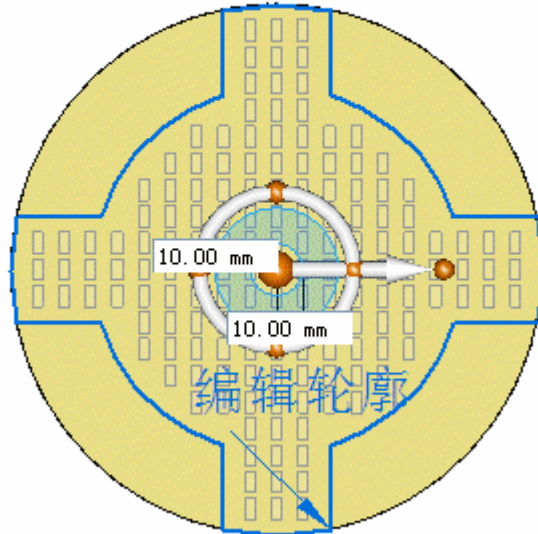
- 在动态编辑框中键入 -5，然后按 Tab。此值将边界向内偏置，距离为 5。注意，现在会抑制与阵列边界接触或相交的事例。抑制的事例将由红色圆圈表示。



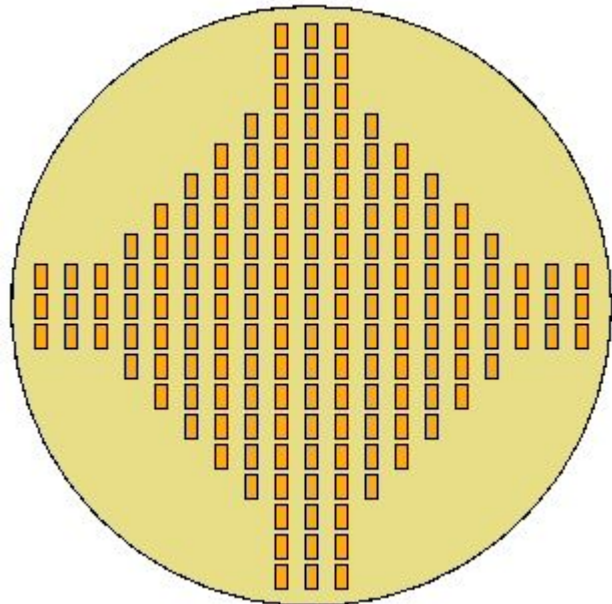
- 在“抑制”命令条中，单击“接受”按钮。



- 此时，可以更改任何阵列定义（例如：行距离和列距离）。不再进行更改。单击“接受”按钮。



- 按 Esc 键以终止阵列编辑。

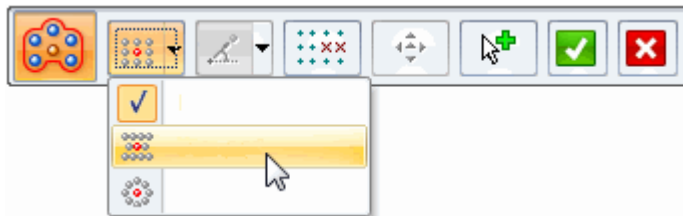


此操作完成了本活动中的矩形填充阵列部分。

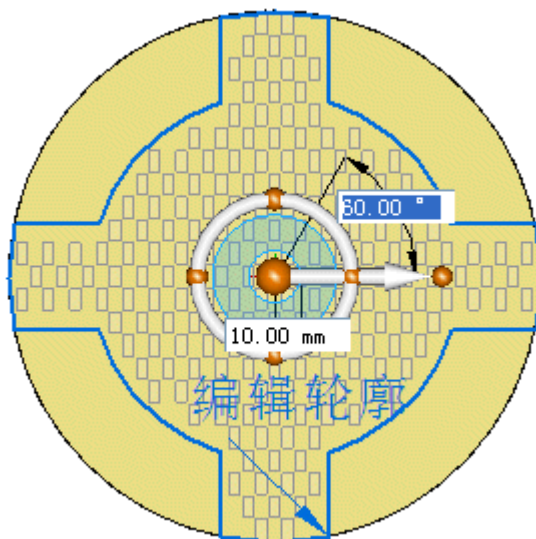
将填充阵列类型更改为交错

- 在路径查找器中选择填充阵列特征。

- 单击填充阵列文本以编辑阵列。在“填充阵列”命令条中，单击“交错”填充阵列类型。

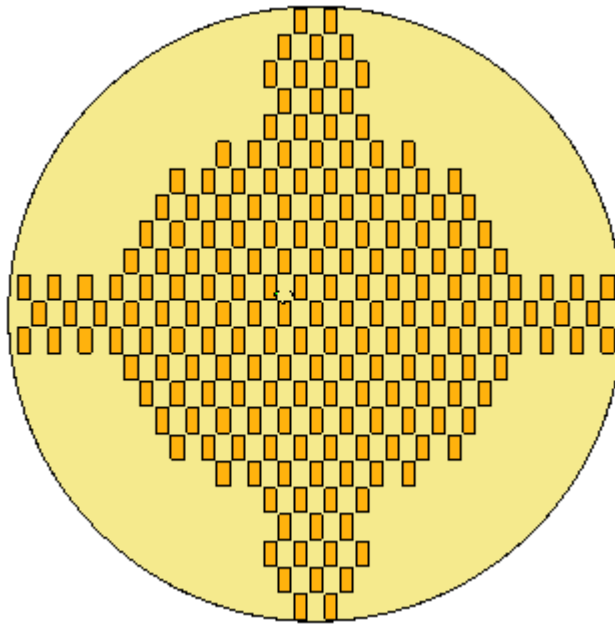


- 注意，由交错阵列中角度值替代矩形阵列的事例垂直间距值。默认值为  $60^\circ$  的极值将在第二行产生一个相当于第一行间距一半的交错。



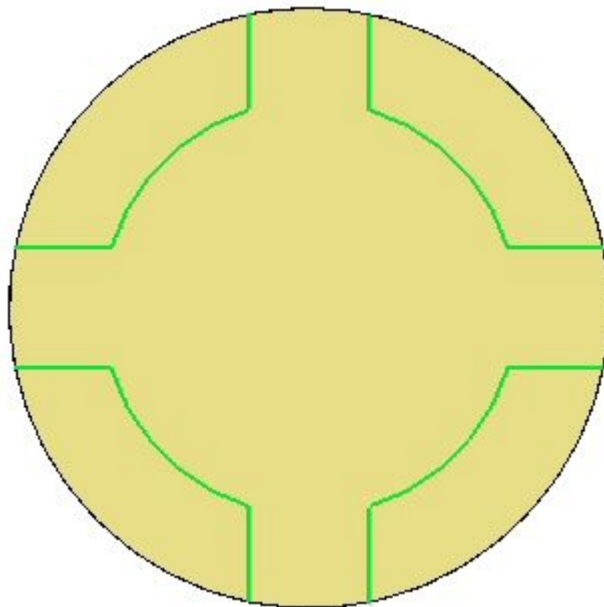
单击“接受”按钮。

- ▶ 按 Esc 以结束阵列编辑。

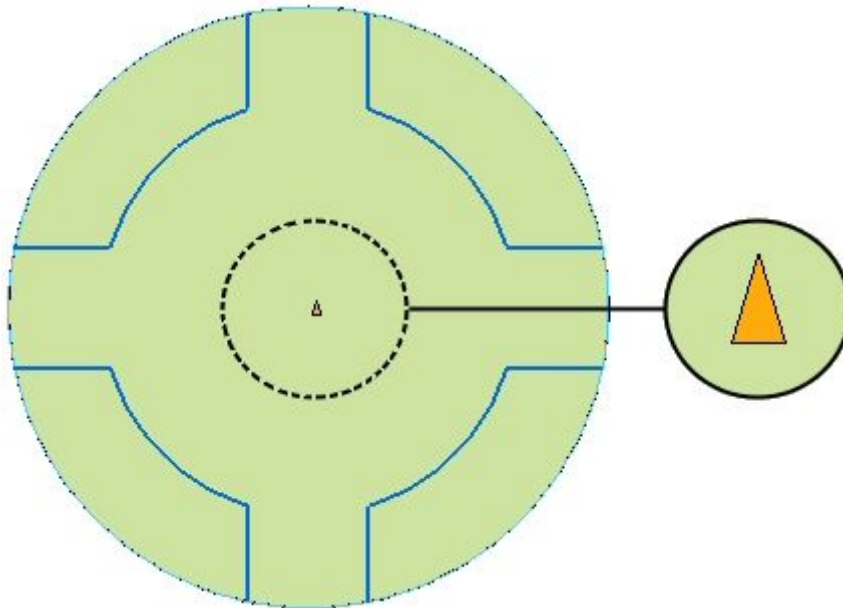


#### 创建径向填充阵列

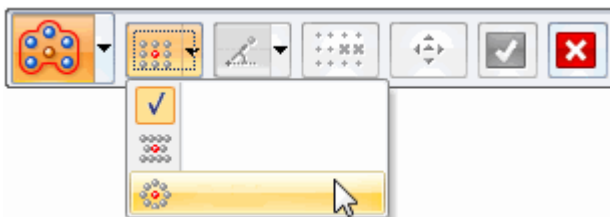
- ▶ 使用其他父特征以创建径向填充阵列。此特征是三角形的。删除在之前步骤中创建的填充阵列。
- ▶ 在路径查找器中，右键单击名为矩形的特征，然后单击“拆离”。
- ▶ 此填充阵列区域草图在用于创建之前的填充阵列后，将移至“使用的草图”收集器。要重新获取此草图，请右键单击此草图并单击“恢复”。



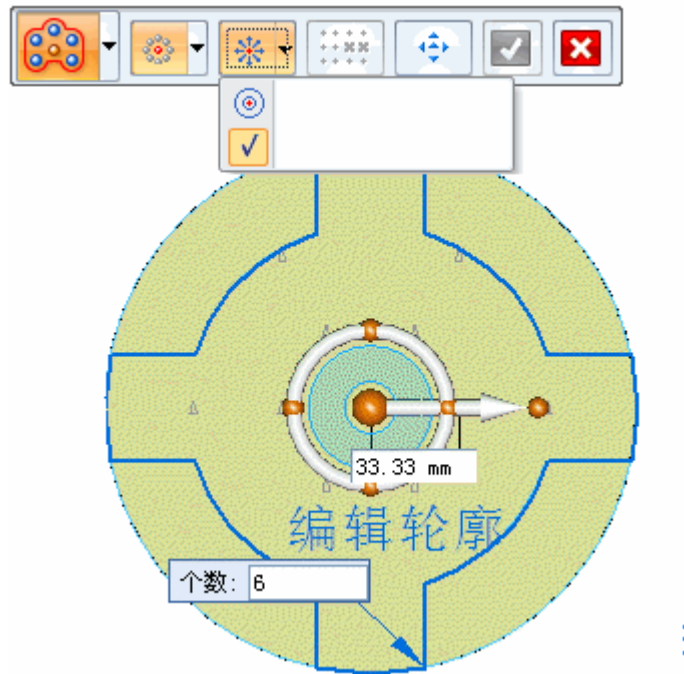
- ▶ 在路径查找器中，右键单击名为三角形的特征，然后单击“附加”。



- ▶ 在路径查找器中，选择名为三角形的特征。
- ▶ 选择“阵列填充”命令。
- ▶ 在命令条中，单击“径向”填充阵列类型。



- ▶ 选择用于矩形填充阵列的同一阵列区域，然后单击“接受”按钮。

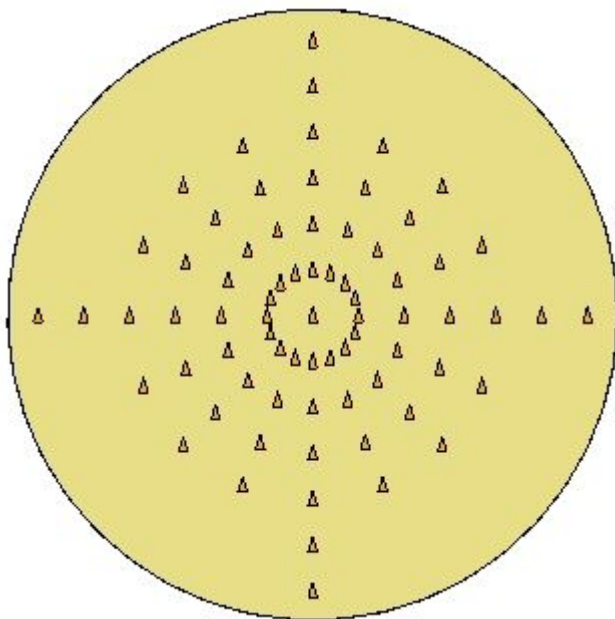


注意，实例计数为默认间距。

- ▶ 将计数更改为 16，间距距离更改为 15。

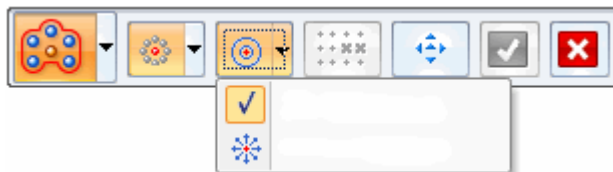


- ▶ 单击“接受”按钮，然后按 Esc。

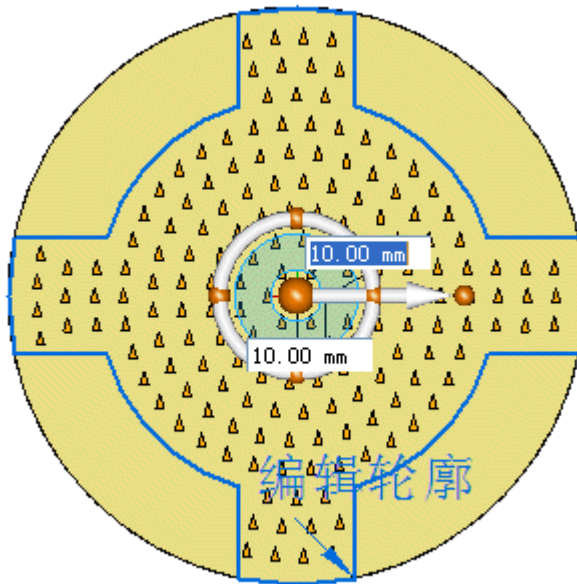


#### 编辑径向填充阵列

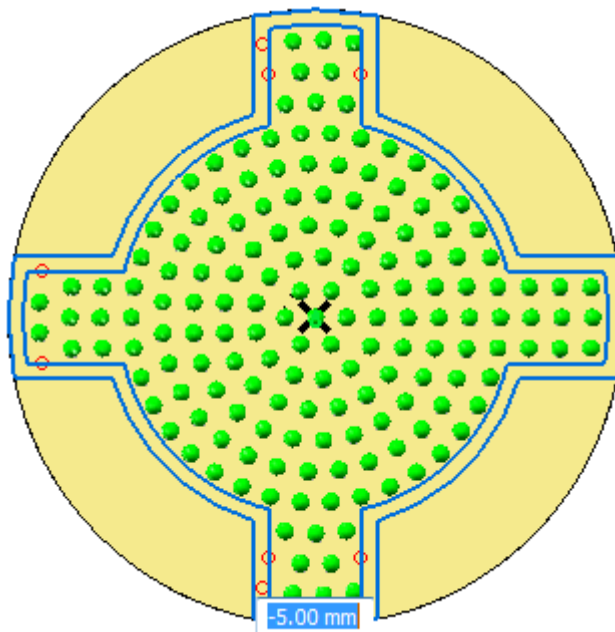
- ▶ 在路径查找器中，选择填充阵列特征。
- ▶ 将间距更改为目标间距。



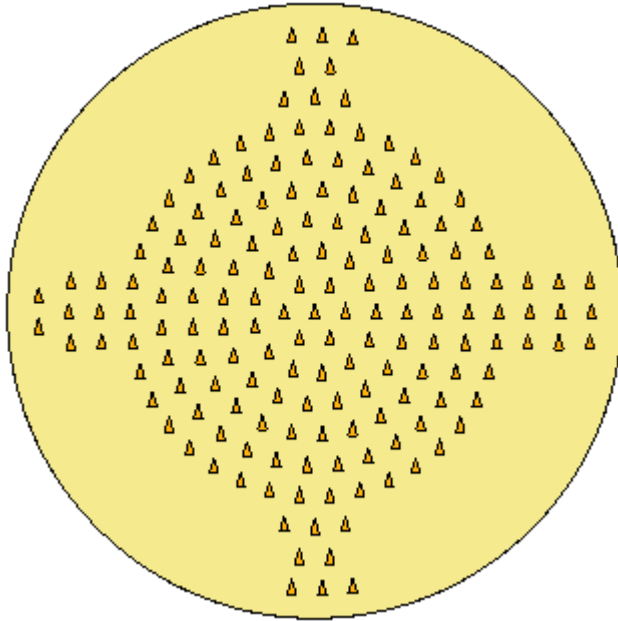
- ▶ 编辑间距，如图所示。




- ▶ 将边界偏置编辑为 -5。

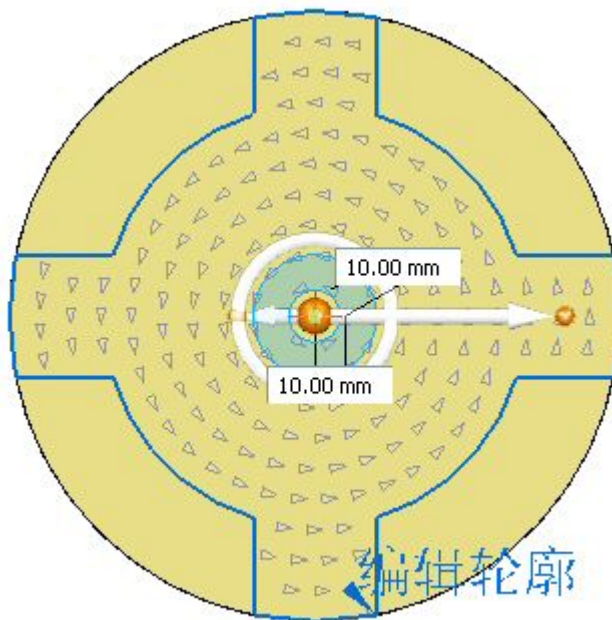


- ▶ 接受“抑制”步骤。接受阵列编辑。按 Esc 以结束阵列编辑。



#### 更改事例的方向

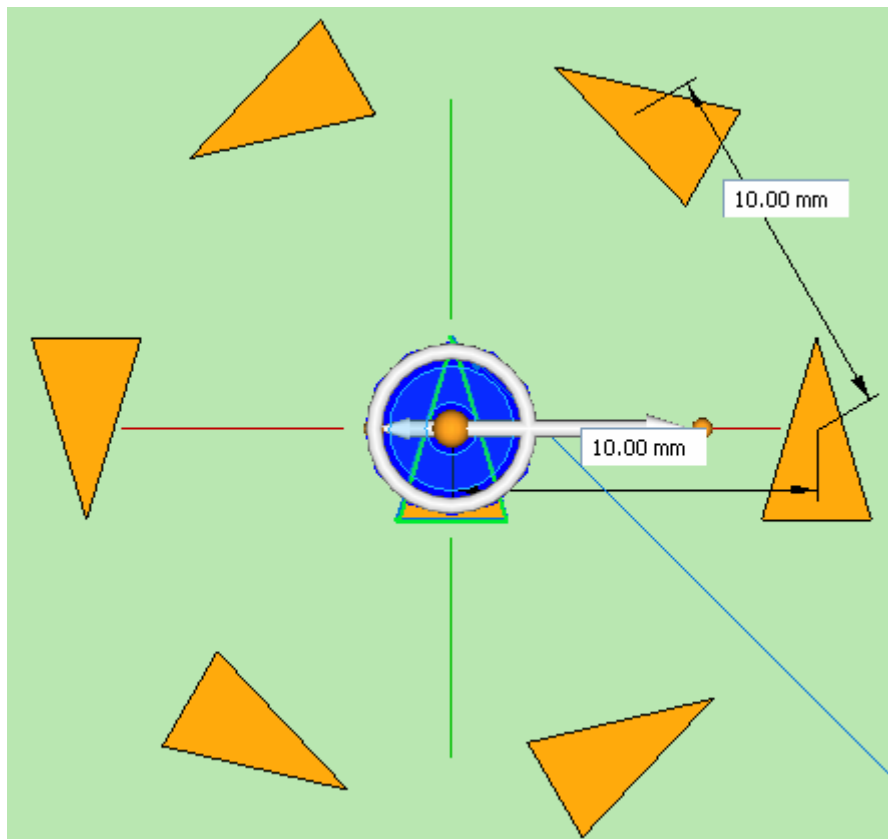
- ▶ 仅对径向阵列填充可用的选项为 *中心定向* 选项。此选项可控制阵列中每个事例的方向。编辑径向阵列特征。
- ▶ 在命令条上，单击“中心定向”选项 。



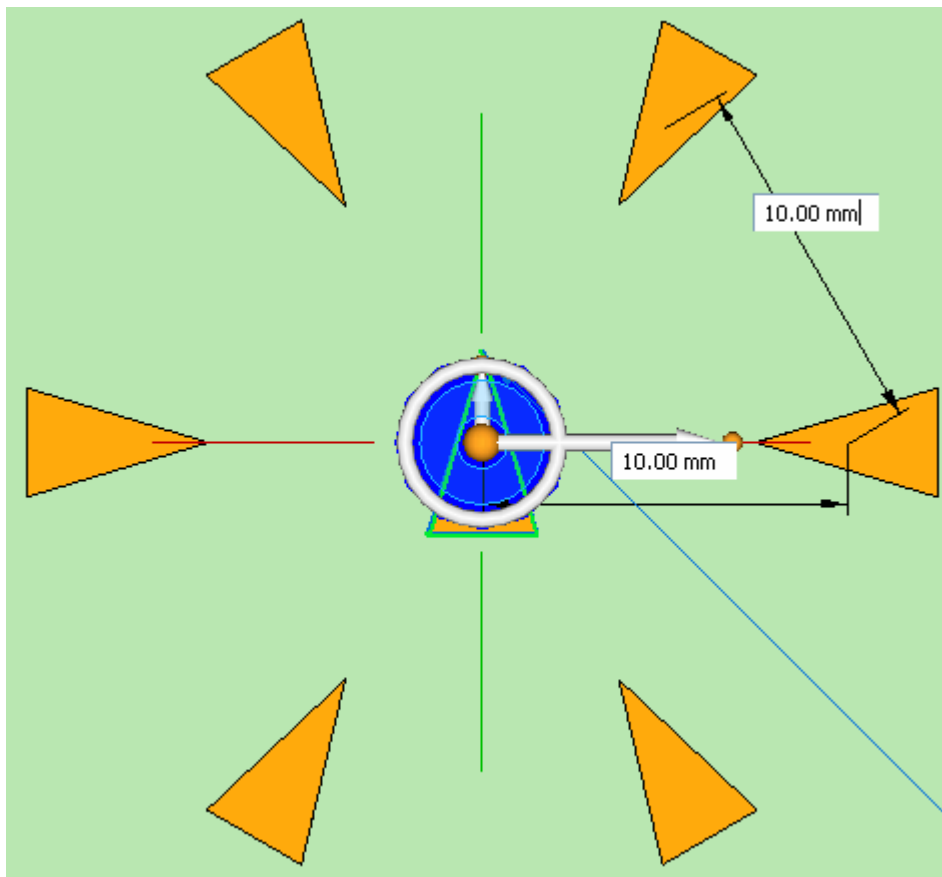
注意，所有事例现在都具有新方向。



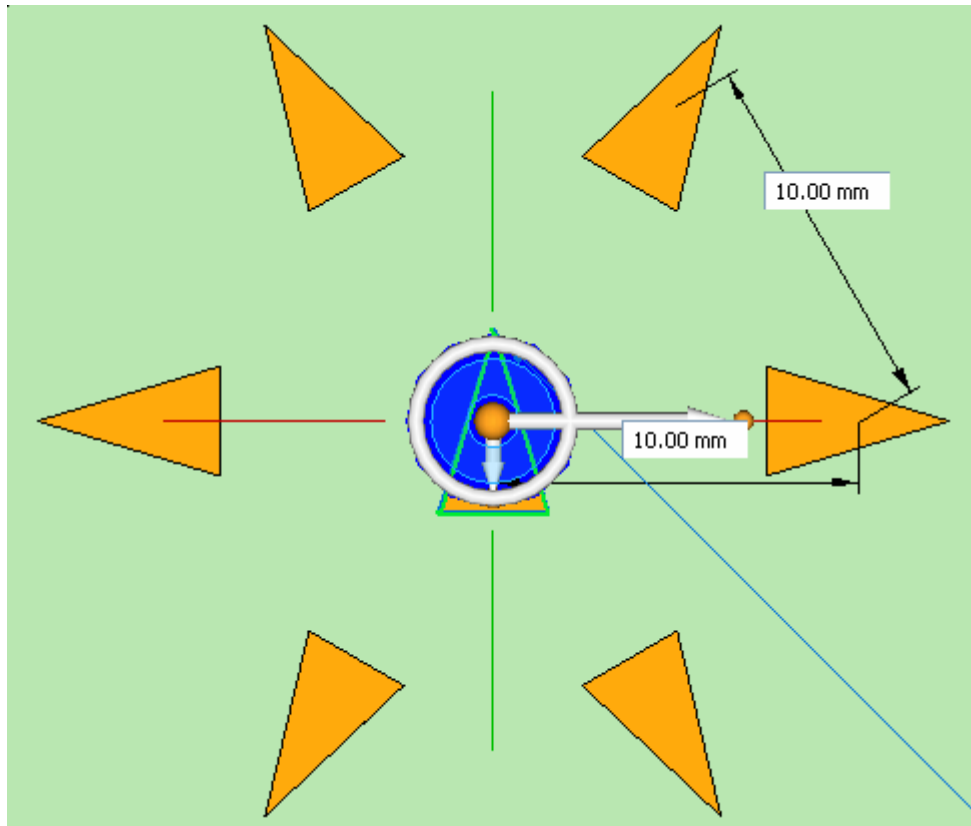
方位由方向盘的从轴（短箭头）所控制。箭头指向父特征的边，该边指向径向阵列的中心。以下图像显示了默认的方向。在此示例中，阵列的箭头按逆时针方向对齐。



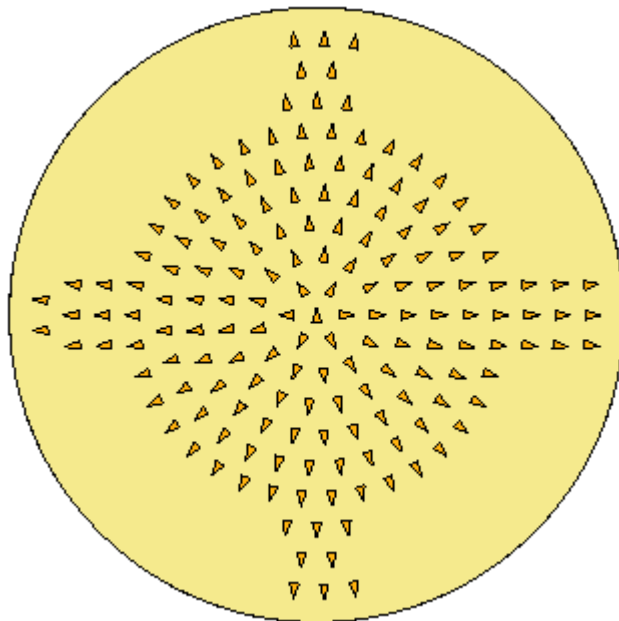
- ▶ 单击 12 点钟方向上的方向盘环面球。所有箭头都指向中心。



- ▶ 更改方向，如图所示。所有箭头都应该指离中心。



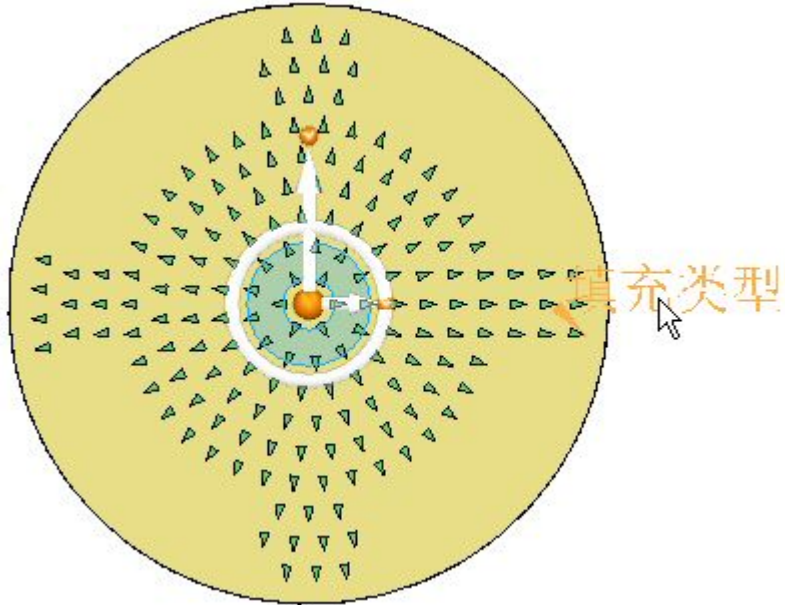
- ▶ 接受编辑并结束“编辑阵列”命令。



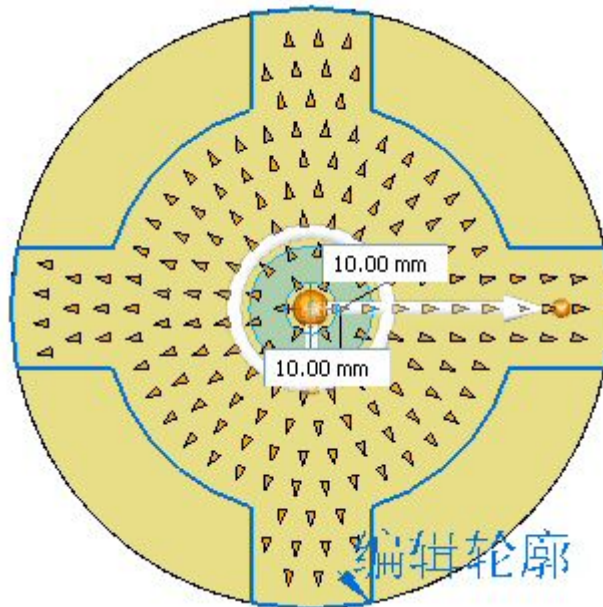
- ▶ 拆离阵列父级。在路径查找器中，右键单击名为三角形的特征，然后选择“拆离”命令。

## 编辑阵列填充边界

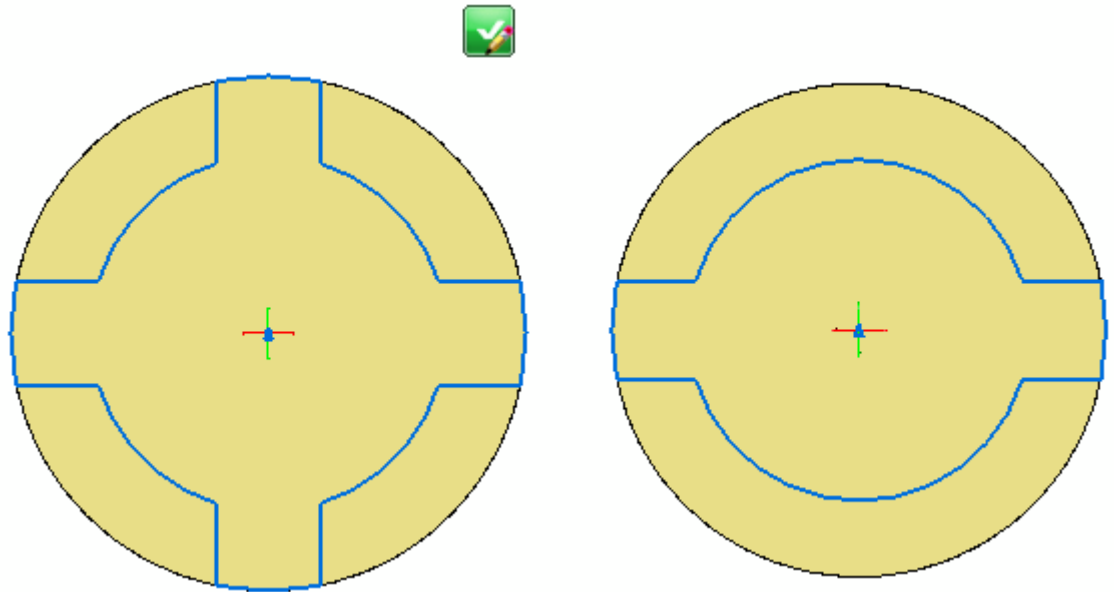
- ▶ 创建阵列填充后，会将边界复制到阵列定义中。定义边界的原始边和草图元素不会与阵列边界相关联。原始草图会移动至“使用的草图”收集器。
- ▶ 编辑径向阵列特征。单击“填充阵列”手柄。



- ▶ 单击“编辑轮廓”手柄。



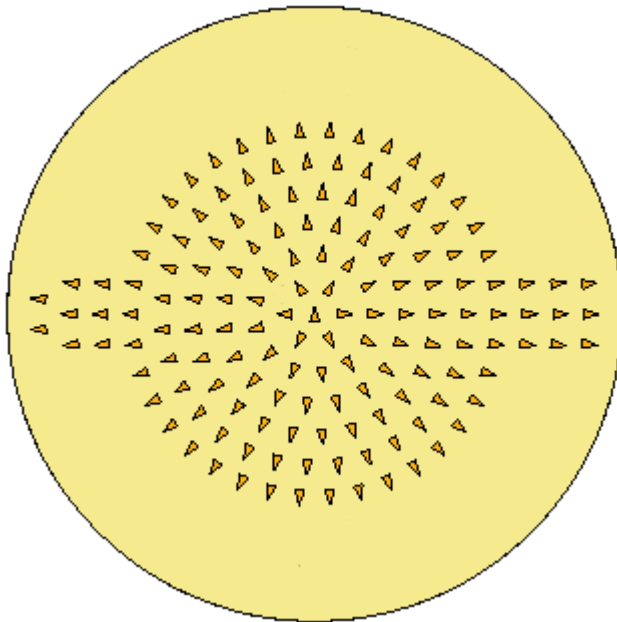
- ▶ 编辑区域轮廓，如图所示。编辑完成后，单击窗口右上部分中的绿色对勾。



#### 注释

提示：使用“3 点画圆弧”命令放置两个新圆弧。使用“修剪”命令移除轮廓元素。在新圆弧和直线上使用连接关系。

- ▶ 单击“接受”按钮，然后按 Esc。



本活动到此结束。关闭文件。

### 总结

在本活动中，您已学会如何创建和编辑填充阵列。有多个可用选项以帮助您创建需要的填充阵列。花费一些时间来研究这些选项有助于掌握填充阵列命令的使用。

## 课程复习

回答以下问题：

1. 可使用哪两种选项定义阵列事例的事例数和间距？
2. “矩形”和“圆形”阵列命令在哪些情况下可用？
3. 哪些元素类型对阵列操作有效？
4. 在“沿曲线进行阵列操作”命令中，可使用哪些类型的曲线？
5. 使用交错填充阵列类型时，以下哪个偏置选项需要使用旋转角度和行间距值半径？

## 答案

回答以下问题：

1. 可使用哪两种选项定义阵列事例的事例数和间距？  
“适合”与“固定”。
2. “矩形”和“圆形”阵列命令在哪些情况下可用？  
选定有效元素后就可以使用这些命令。
3. 哪些元素类型对阵列操作有效？  
可选择特征、面和面集作为要设置阵列的父元素。
4. 在“沿曲线进行阵列操作”命令中，可使用哪些类型的曲线？  
可以沿任意的 2D 或 3D 曲线或模型边对元素进行阵列操作。
5. 使用交错填充阵列类型时，以下哪个偏置选项需要使用旋转角度和行间距值半径？  
“极”偏置选项。



## 课程小结

- Solid Edge 提供四种对特征进行阵列操作的方法：矩形、圆形、沿曲线和区域填充。
- 多个阵列可以像任何单个特征一样以平面为中心进行镜像。
- 可以抑制个别阵列事例，也可以抑制一组阵列事例。可在构造阵列的同时抑制事例，或者可在以后编辑阵列以抑制事例。

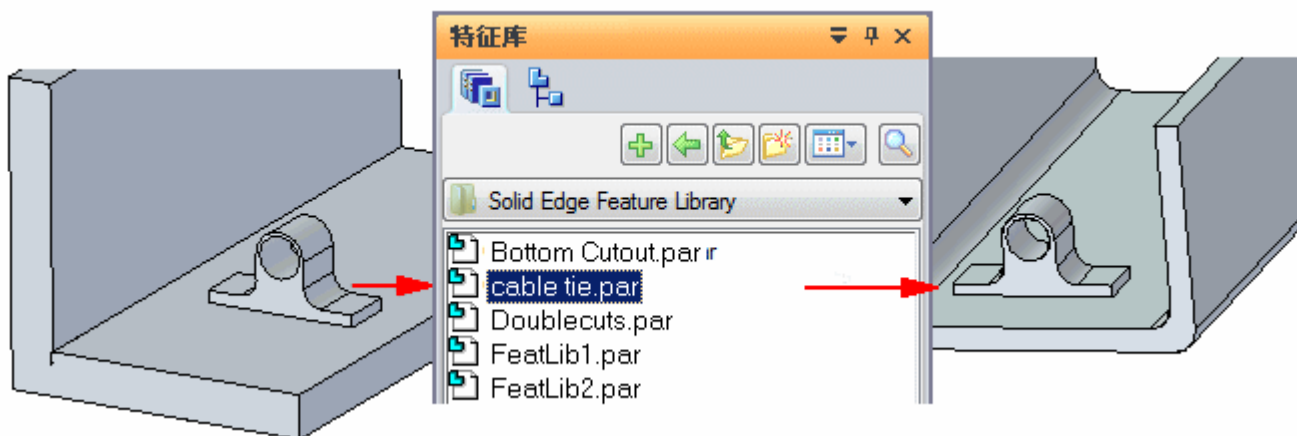
## 特征库

可以将您在 Solid Edge 中构造的许多特征以类似的方式用于其他设计。通过“特征库”页面和“Teamcenter 特征库”页面，可在便于访问的位置存储常用的零件和钣金特征，这样便可更加轻松地创建一致性更高的新设计。

### 注释

不能编辑特征库中存储的特征。

例如，可以在一个零件中构造一个电缆带特征，将特征存储在特征库位置，以后就可以在新的零件中重新使用该特征。



特征库条目可包含以下同步元素：

- 特征
- 面
- 草图
- 平面
- 坐标系
- 构造

### 注释

在同步环境中，只能放置同步特征库成员。

可添加到特征库中的唯一顺序建模元素是特征。在特征库中放置有序特征时，保持特征的属性。

特征库条目不能同时包含同步元素和有序元素。

### 注释

在同步环境或有序环境中，可以放置有序特征库成员。

## 特征库成员

特征库成员是特殊类型的 Solid Edge 零件或钣金文档。特征库成员通常没有基本特征。

## 定义不受管的特征库位置

不受管特征库是您的计算机上或网络驱动器上用于存储特征库成员的文件夹。使用“特征库”页上的“查找范围”选项可定义特征库的位置。“查找范围”选项允许您浏览您的硬盘和网络驱动器上的现有文件夹。还可以使用“新建文件夹”按钮创建可以存储库成员的新文件夹。

为了避免混乱，请为用作特征库的文件夹定义标准。这些文件夹只应该用于特征库成员文档，而不应该在其中存储其他 Solid Edge 文档。

建议将有序特征库成员和同步特征库成员添加到单独的文件夹中。

## 了解如何使用特征库

现有一个特征库教程，帮助您了解如何使用特征库。要访问教程，请单击“帮助”菜单中的“教程”。特征库教程位于“教程”菜单上的“钣金”部分中。


## 在库中存储特征

创建不受管特征库成员的步骤如下：

### 对于同步成员

**步骤 1:** 切换到同步环境。

**步骤 2:** 选择一个或多个同步元素。

**步骤 3:** 在“特征库”页面中，单击“添加条目” 按钮。

#### 注释


您还可以选择同步元素，将其添加到剪贴板，然后粘贴到“特征库”页面中。

**步骤 4:** 使用“特征库条目”对话框定义库成员的名称。

### 对于有序环境

**步骤 1:** 切换到有序环境。

**步骤 2:** 选择一个或多个有序特征。

**步骤 3:** 在“特征库”页面中，单击“添加条目” 按钮。

#### 注释

此外，还可以选择有序元素，将其添加到剪贴板，然后粘贴到“特征库”页面中。

**步骤 4:** 使用“特征集信息”对话框定义库成员的定制提示和注释。

**步骤 5:** 使用“特征库条目”对话框定义库成员的名称。

创建 Teamcenter 管理的特征库成员的步骤如下：


**步骤 1:** 从零件中选择一个特征。

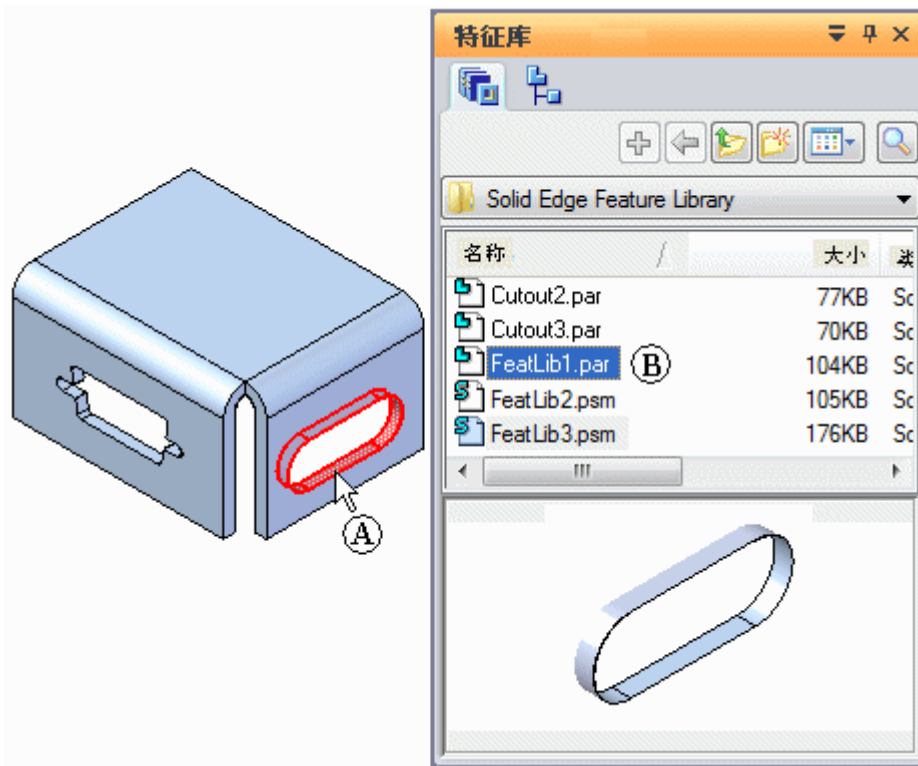
**步骤 2:** 单击“Teamcenter 特征库”选项卡。


**步骤 3:** 将几何特征拖动至“Teamcenter 特征库”页面。

**步骤 4:** 完成“新建文档”对话框。

## 一个简单的有序示例

要在特征库中创建新的顺序建模成员，请选择特征 (A)。在“特征库”页面中，单击“添加条目” 按钮，将新库成员添加到特征库文件夹中 (B)。



在“特征库”页面中单击“添加条目”按钮  时，将显示“特征集信息”对话框，使您可以审核新的库成员的必需元素和可选元素，定义定制提示，并为库成员元素添加注释。

特征库存储作为单个文档添加的每个成员，软件为每个文档指定默认的文档名。

## 选择特征

可以在应用程序窗口或“路径查找器”页中选择特征。可以在库中存储单个特征，也可以将多个特征存储为一个元素。要将多个特征存储为一个元素，请按住 CTRL 或 SHIFT 键并选择这些特征。

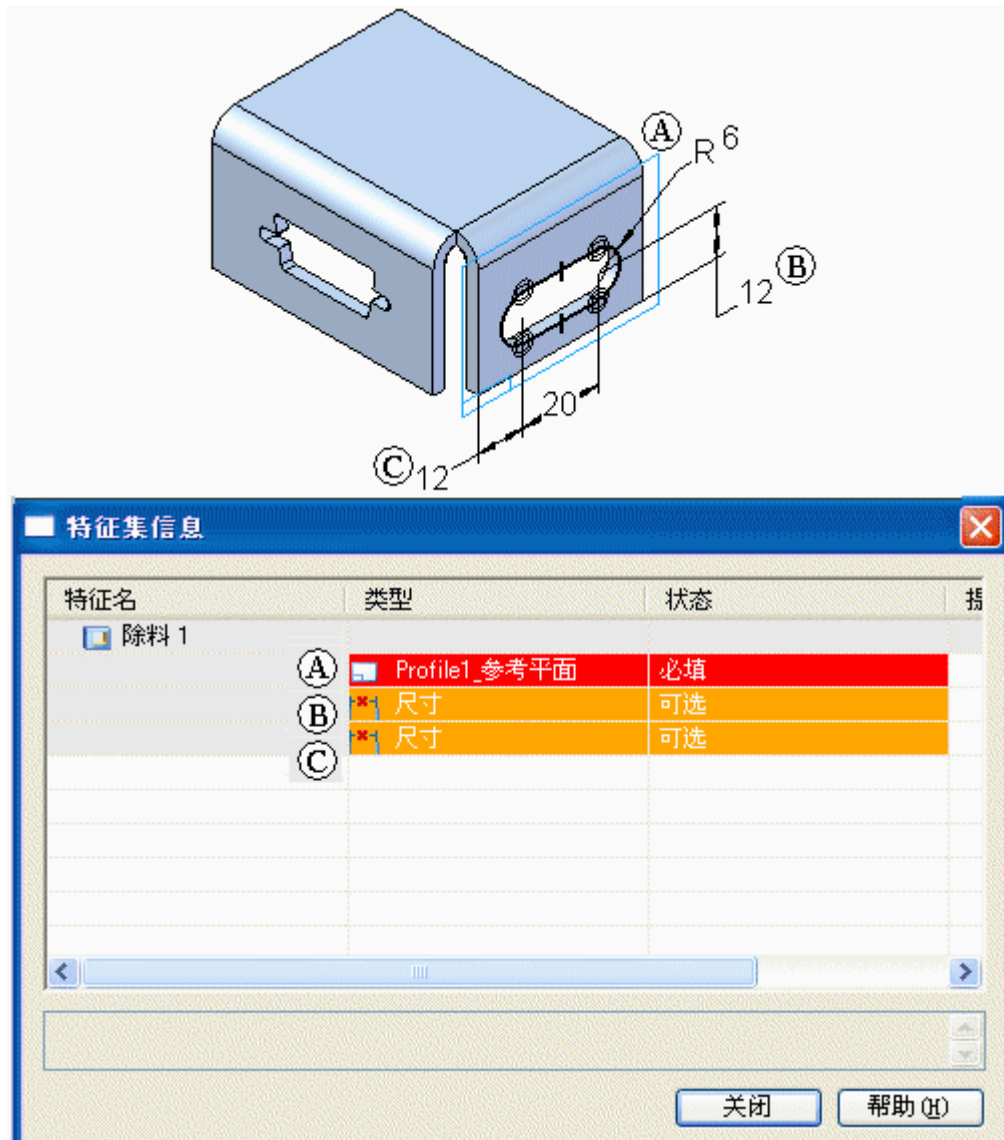
存储单个有序特征时，只有基于轮廓的特征有效。存储多个有序特征时，特征集中最下面的特征必须是基于轮廓的特征。后续的特征可以是基于轮廓的特征或加工特征。

## “有序特征集信息”对话框

“特征集信息”对话框以放置库成员时将使用的顺序显示特征、参考平面和尺寸元素。例如，定义剪裁特征的库成员时，“特征名称”列中列出该剪裁特征。“类型”列中列出属于该剪裁的元素。这可能包括轮廓平面 (A) 和参考剪裁轮廓 (B) (C) 之外边的任何尺寸。

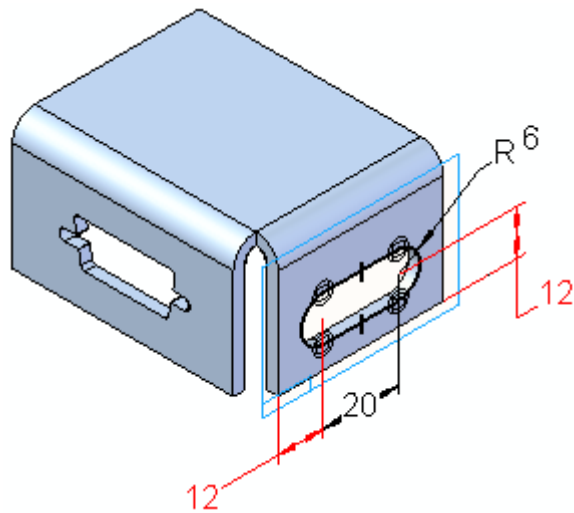
对话框中的“状态”列列出库元素是必要还是可选。放置库成员时，必须重新定义必需元素。可以在放置库成员时重新定义可选元素，也可以跳过并稍后重新定义。

可以使用“提示”列定义“类型”列表中每个元素的定制提示。这使得其他用户可以更方便地放置库成员。



### 参考轮廓之外几何体的有序尺寸

新建有序特征库成员时，将在“特征集信息”对话框中列出参考特征集之外几何体的尺寸，但稍后需要重新定义这些尺寸的外部元素。例如，参考库成员轮廓之外的边的两个 12 毫米尺寸。



可以在放置库成员时重新定义尺寸边，也可以跳过这些尺寸并通过编辑特征来重新定义这些尺寸边。

### 定义定制提示和注释

要键入定制提示，请双击“提示”单元格，然后键入所需的提示。放置库特征时，将在命令条上的状态栏中显示所键入的提示。打开提示单元格时也激活对话框底部的消息区域，这样您就可以键入有关元素的详细信息。

### 关闭对话框和对库特征重命名

单击“特征集信息”对话框上的“关闭”按钮时，会使用默认文档名称向“特征库”页添加一个新的库成员。要对存储的特征重命名，请在“特征库”页中选择它，然后单击快捷菜单中的“重命名”命令。

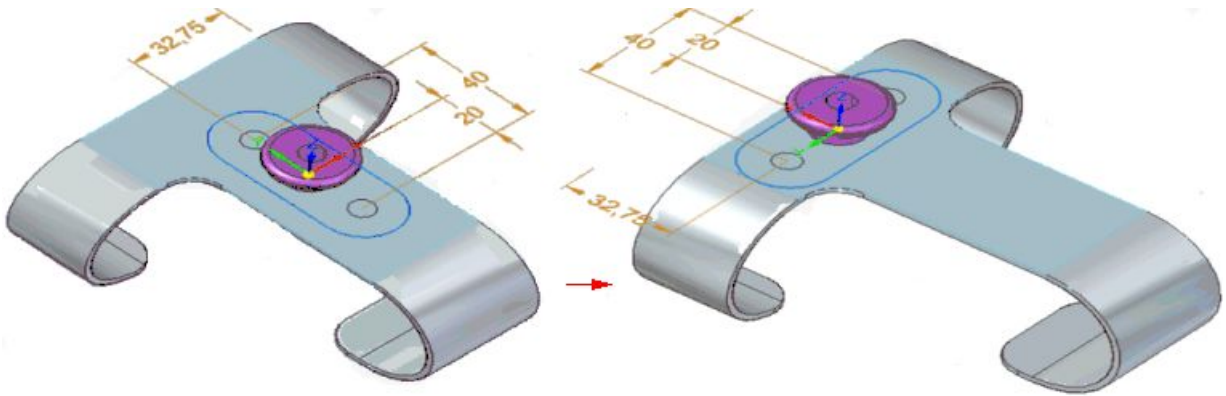
## 放置特征库成员

### 放置同步特征成员

通过将库成员从“特征库”页面中拖出并将其放到应用程序窗口中，在文档中放置同步库成员。

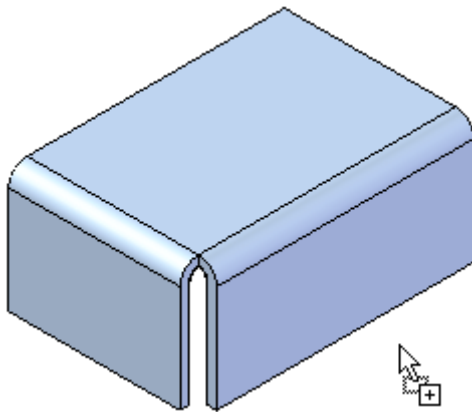
粘贴特征库成员时，方向盘的原点为特征库成员的原点。保持方位和位置。粘贴特征库时不能定位关键点。可使用“移动”和“旋转”命令，对特征进行精确定位和定向。

定位后，面以分离的形式添加。可使用“附加”命令，将几何对象附加到新模型。



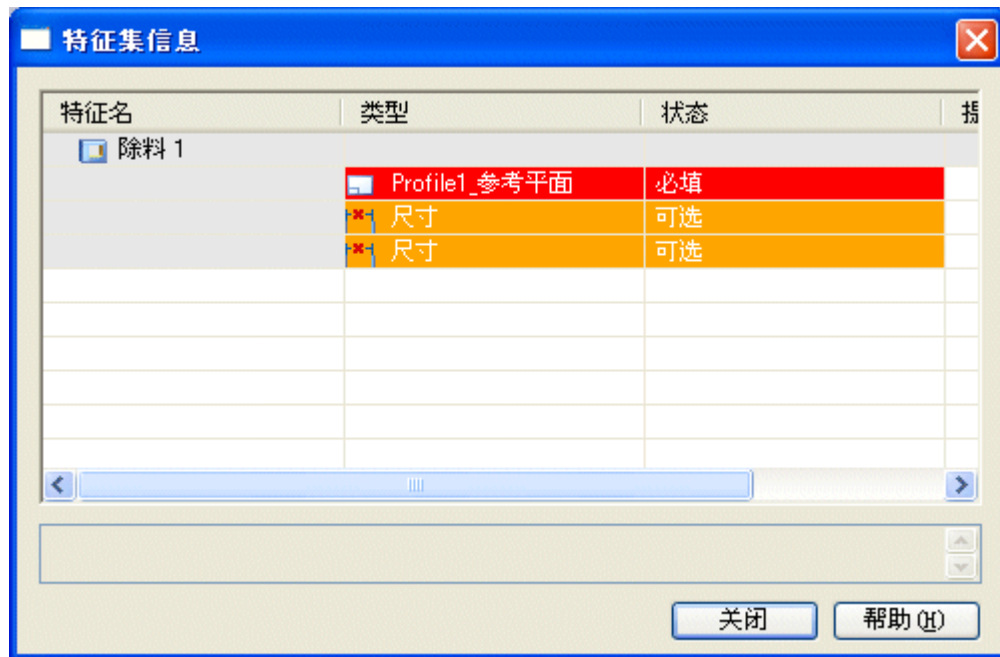
### 放置有序特征成员

通过将库成员从“特征库”页面中拖出并将其放到应用程序窗口中，在文档中放置有序库成员。





将有序成员放到应用程序窗口中时，即开始特征创建过程，类似于从头创建特征。此时将显示命令条和“特征集信息”对话框，使您可以定义用于在模型上决定库成员位置的必需元素和可选元素。

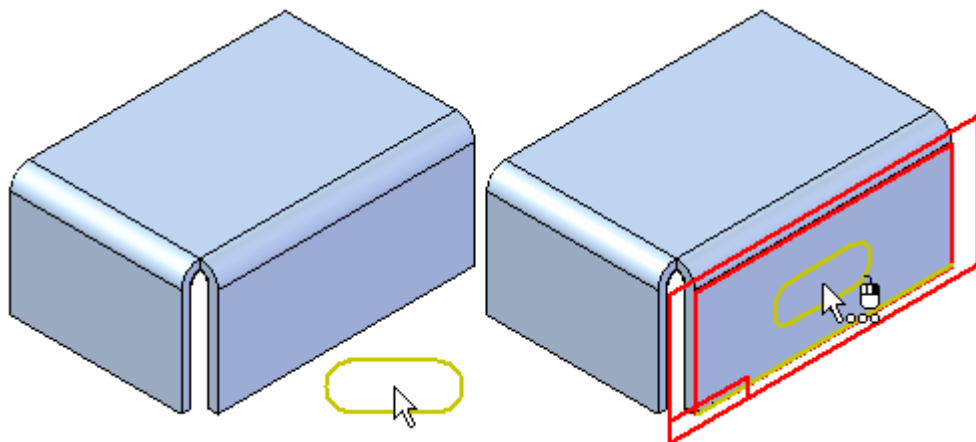


放置有序库成员的基本步骤包括：

1. 定义必需元素，如轮廓平面和轮廓方向。
2. 定义可选元素，如参考外部元素的尺寸。

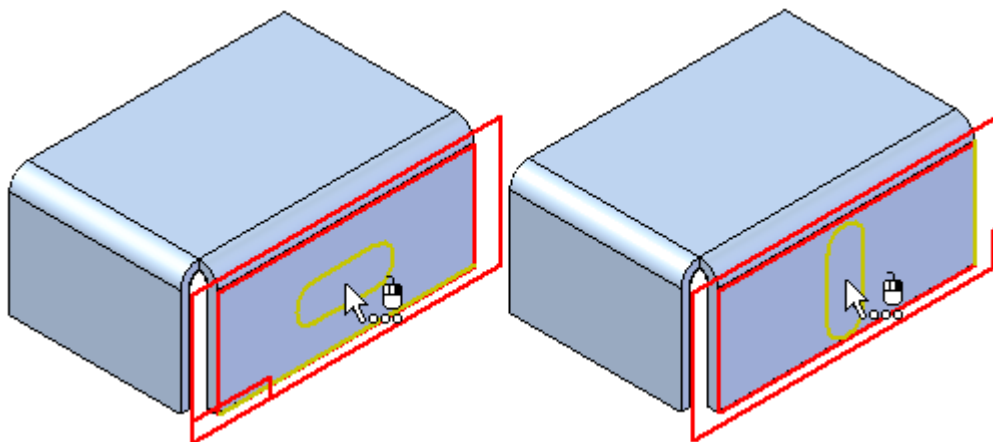
#### 定义轮廓平面和轮廓方向

成员的轮廓与光标相连，以使您可以将特征定位在近似所需的位置。在平面或参考平面上移动光标时，特征的轮廓根据轮廓平面的 x 轴确定自身的方向。

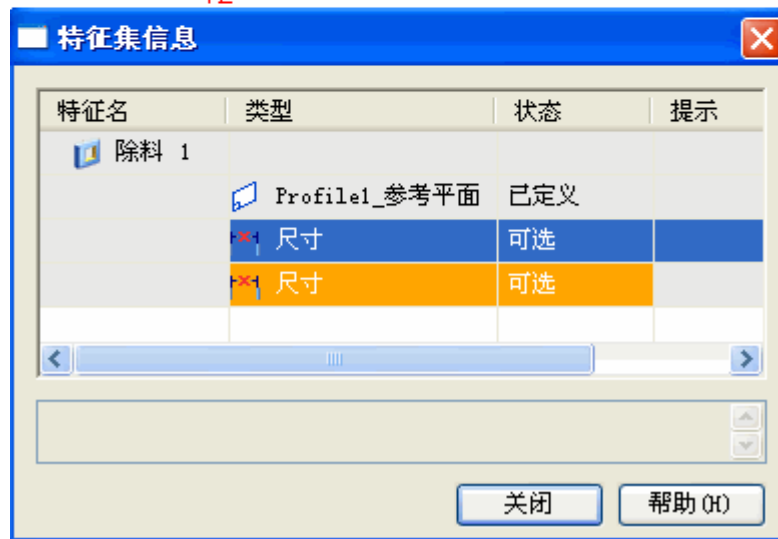
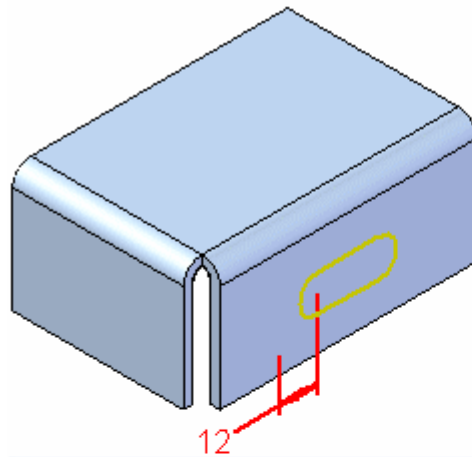


还可以使用命令条上的“创建自”选项列表选择其他参考平面放置选项。

对于重合与平行参考平面，可以通过为轮廓平面定义不同的 x 轴来重新确定库成员的轮廓的方向。例如，定义重合的轮廓参考平面时，可使用键盘上的 N 键将下一条线性边选作 x 轴。正确确定了轮廓的方位后，单击以便定位库成员。

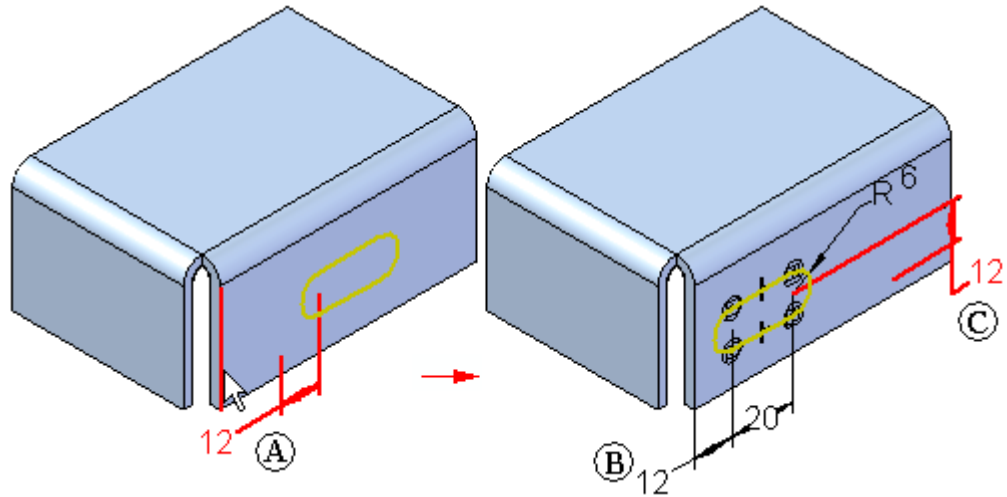


定义轮廓平面和轮廓方位后，就在面上确定了轮廓的位置，且“特征集信息”对话框将更新为列表中的下一个元素。如果列表中有参考外部元素的尺寸，则在图形窗口中显示第一个尺寸，以便您可以重新定义外部边。

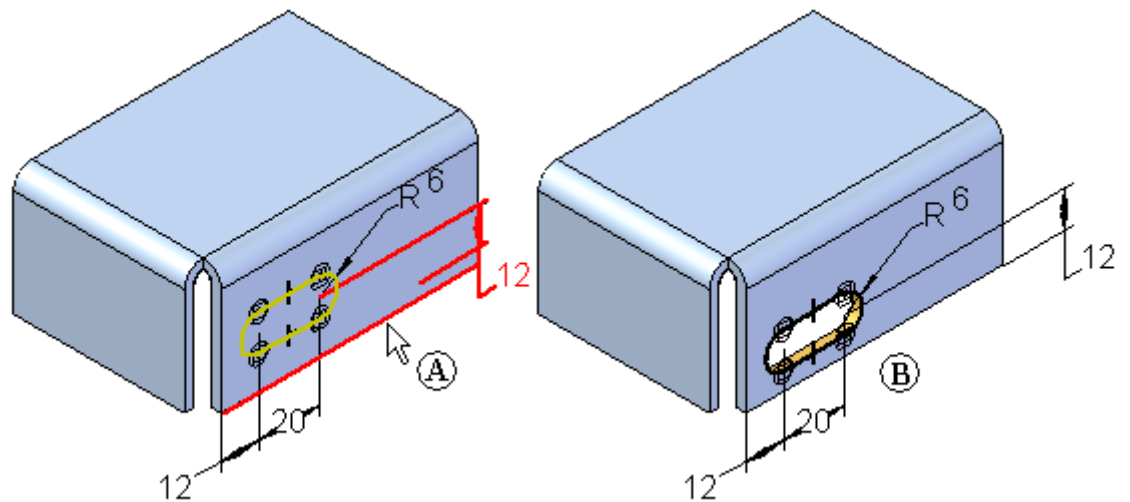


### 放置库成员的同时重新定义尺寸边

要在放置库成员的同时重新定义尺寸的外部边，只需选择图形窗口 (A) 中的相应边即可。尺寸与所选边相连，使用显示的尺寸值 (B)。轮廓更新其位置，并且如果列表中还有其他参考外部元素的尺寸，则也将其显示在图形窗口 (C) 中。



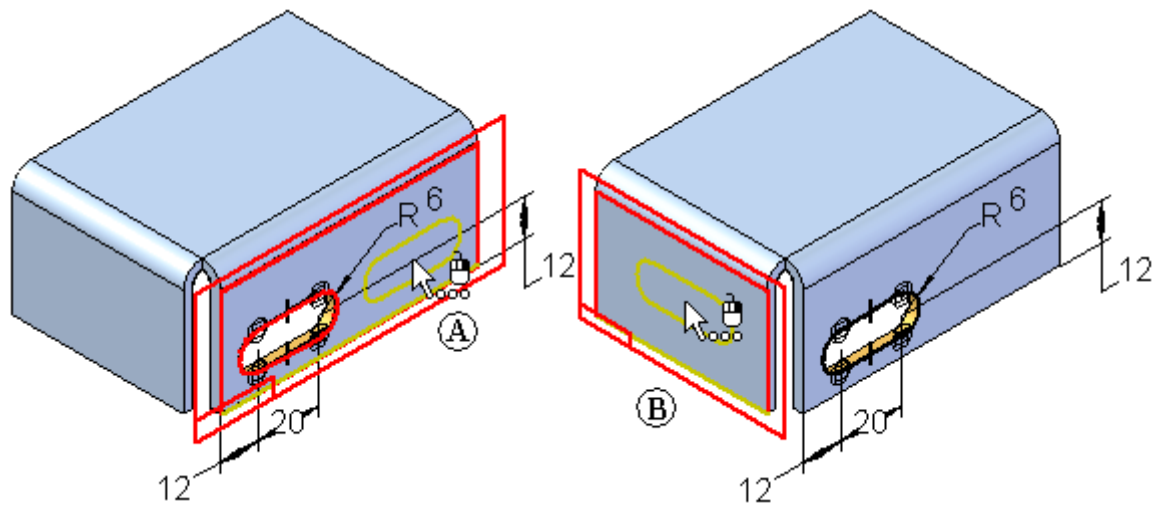
然后可以选择下一个尺寸的边 (A)，且轮廓再次更新 (B)。如果这是“特征集信息”列表中的最后一个元素，则在图形窗口中显示完整特征。定义库成员时，尺寸的值反映原始尺寸值。



如果这是要放置的库成员的唯一副本，则可以单击“关闭”按钮来关闭对话框。如果要放置其他成员，可以单击命令条上的“重复”。

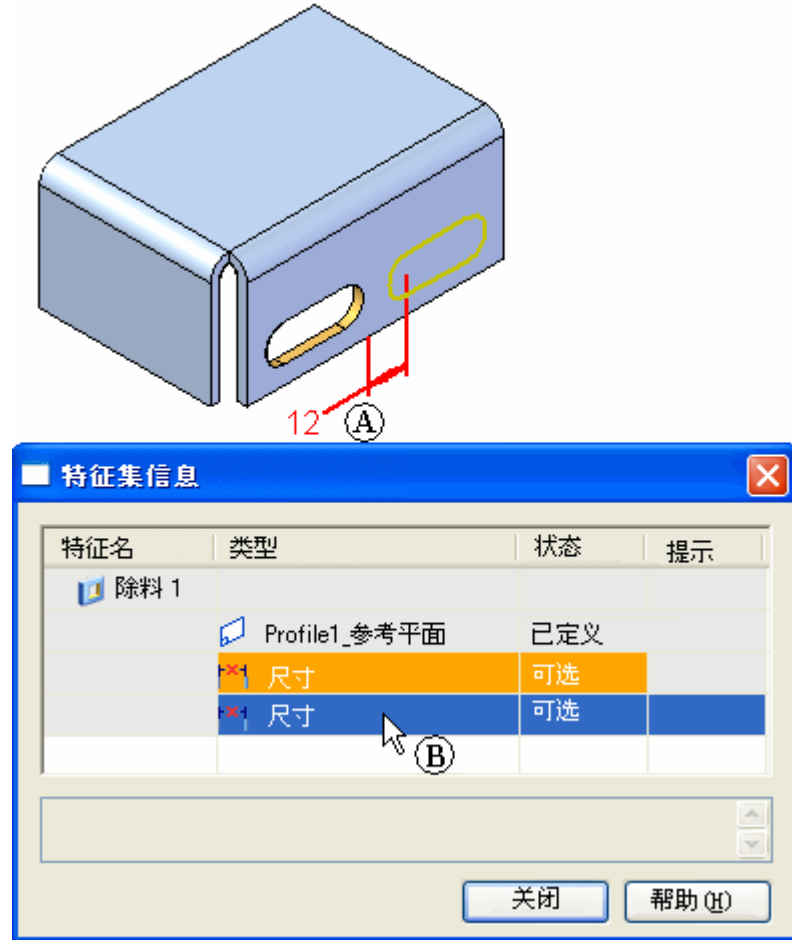
### 放置库成员的其他副本

放置库成员后，可以使用命令条上的“重复”按钮放置其他副本。可将副本放在同一面 (A) 上，也可以将副本放在不同面 (B) 上。

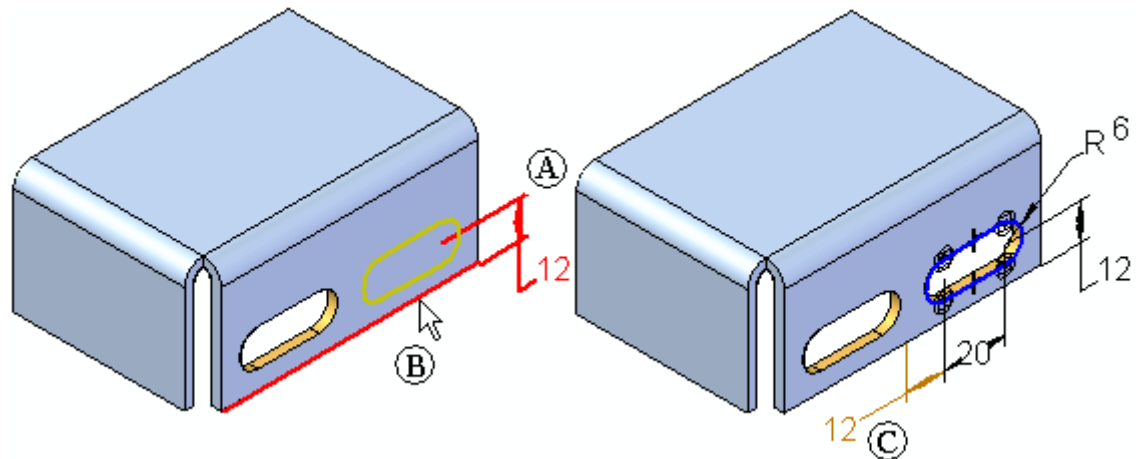


如果将其他库成员放置在与原始成员相同的面上，则可能避免将两个副本彼此重叠。如果为参考外部元素的尺寸选择相同的边，则第二个成员将放置在第一个成员的正上方。这可能会导致特征失败，但可以通过以后编辑特征的尺寸来修复它。

在放置库成员过程中，还可通过不选择某个尺寸的边来避免此问题。例如，可通过单击“特征集信息”对话框 (B) 中的下一行跳过所显示的 12 毫米尺寸 (A)。



下一个尺寸显示在图形窗口 (A) 中。在这个示例中，可以选择相同的边 (B) 作为第一个成员。轮廓和特征放置在面上，被跳过的尺寸显示为失败的颜色 (C)，表示它需要定义外部边。然后可关闭对话框，并编辑此特征以定义尺寸边并编辑其值。

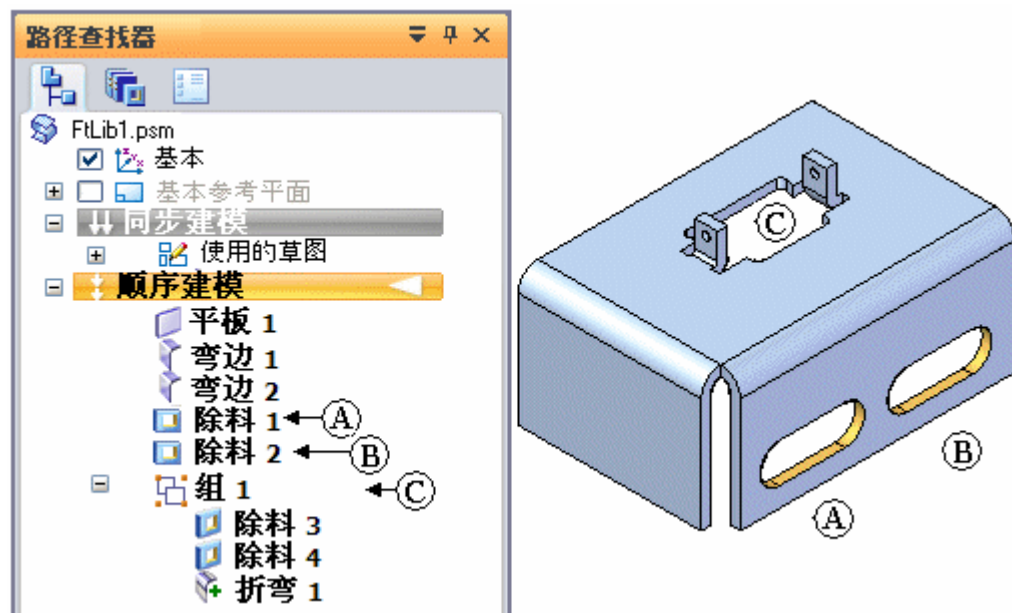


### 有多个特征的特征库成员

可以创建包含多个基于轮廓的特征的特征库成员。对于此类成员，每个基于轮廓的特征的参考平面在“特征集信息”对话框中都被捕捉为必需元素。在放置时，必须重新定义库成员中每个特征的轮廓平面。

### 放置后的特征库成员行为以及特征组

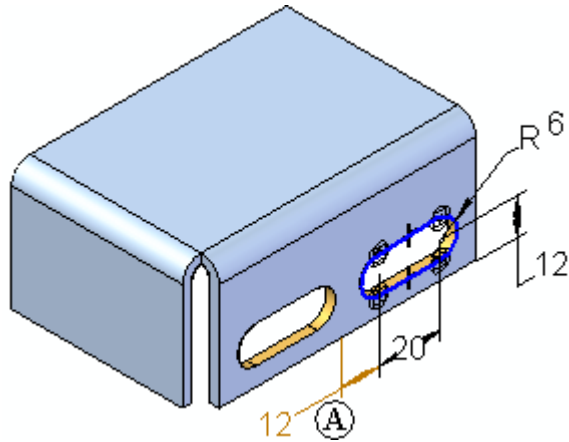
将特征库成员放置在模型上后，它们被视为与手动构造的特征相同。以相同方式编辑它们。为包含多个特征的特征库成员在“特征路径查找器”中创建特征组。在此示例中，有三个特征库成员放置在模型上。其中两个有单个特征 (A) 和 (B)，另一个有多个特征 (C)。请注意只定义了一个特征组。



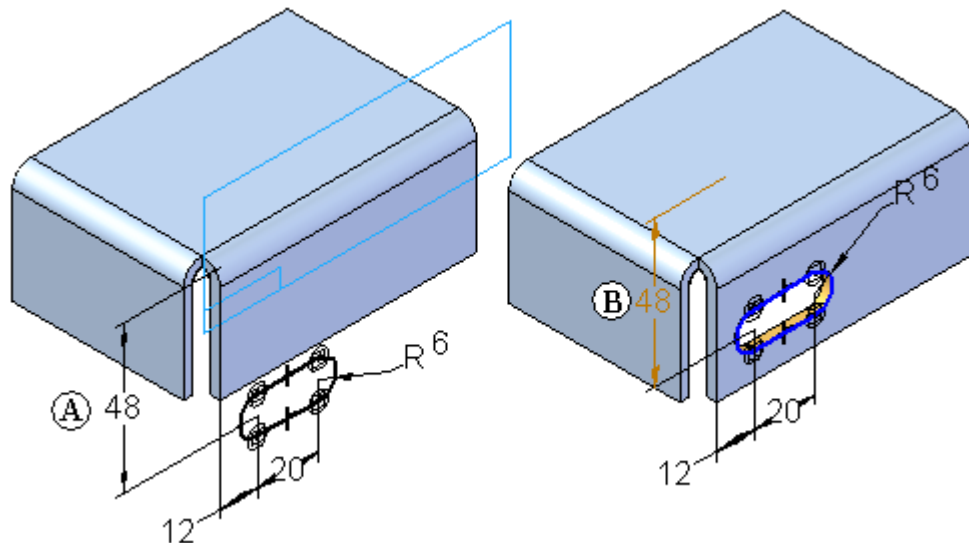
## 重新定义父级边

放置顺序建模库成员的同时绕过参考外部元素的尺寸时，将使用“失败”颜色 (A) 显示这些尺寸。这使得查找和重新定义尺寸的父边变得容易。绕开尺寸在以下情况中很有用：

- 将两个库成员放在同一个面上时。



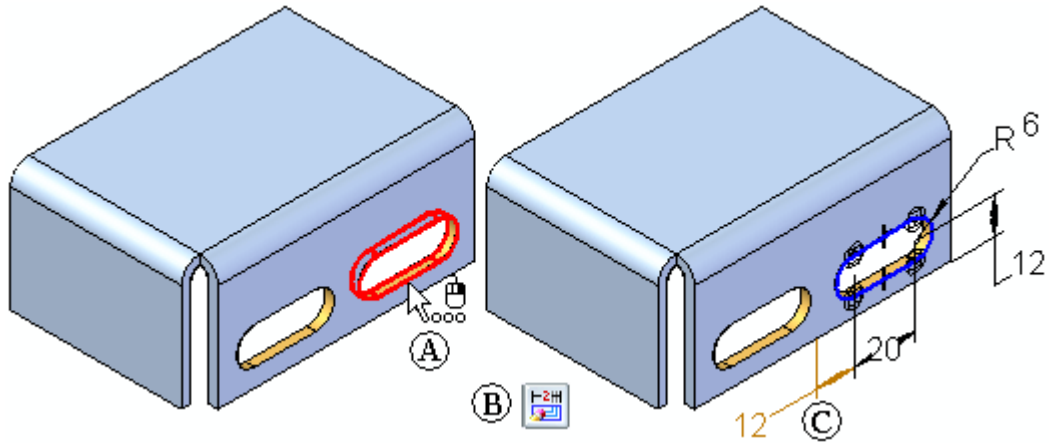
- 放置期间重新定义参考外部边的尺寸可能导致特征失败时。例如，在放置期间，定义 48 毫米尺寸 (A) 会迫使库成员轮廓关闭选定的面，这将导致特征临时失败。这种情况可通过以后编辑特征来轻松修复，但是在这些情况下，在您绕开尺寸时，使放置的复杂库成员可见通常可以更容易，如 (B) 所示。



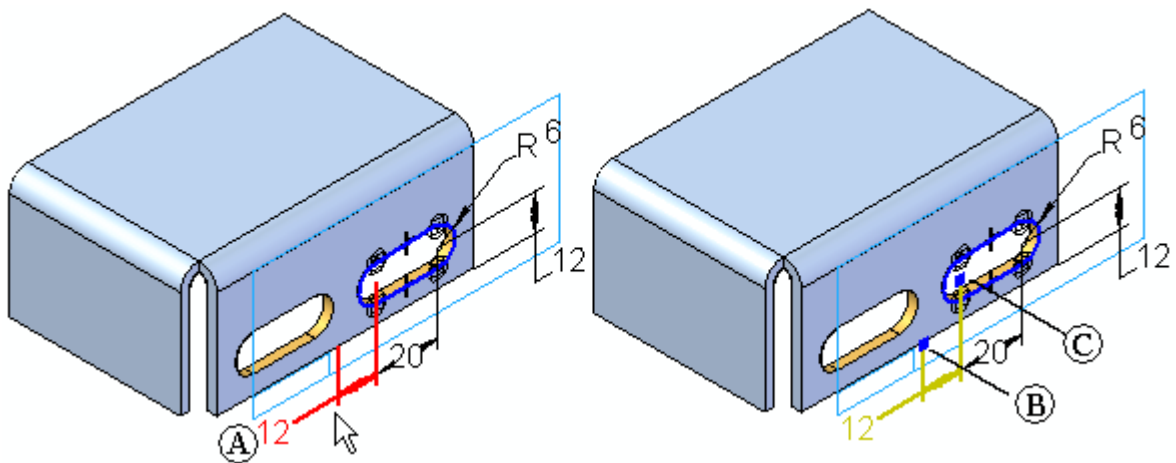


要以后重新定义尺寸的父边，请执行以下操作：

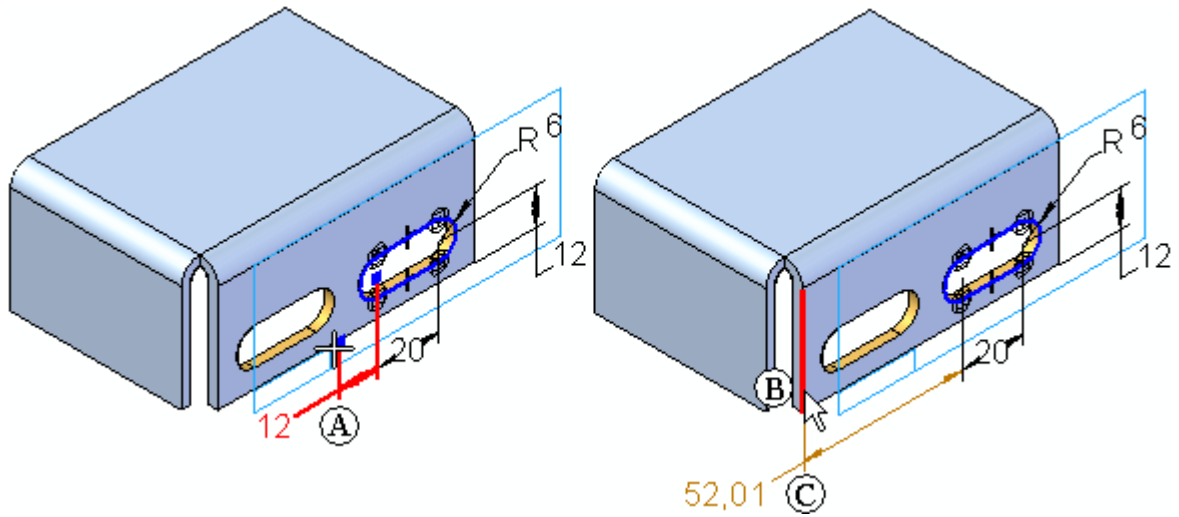
**步骤 1:** 在“特征路径查找器”中或图形窗口 (A) 中选择特征，然后单击“选择工具”命令条上的“动态编辑”按钮 (B)。轮廓和尺寸显示在图形窗口中。任何失败尺寸 (C) 都使用“失败”颜色显示。



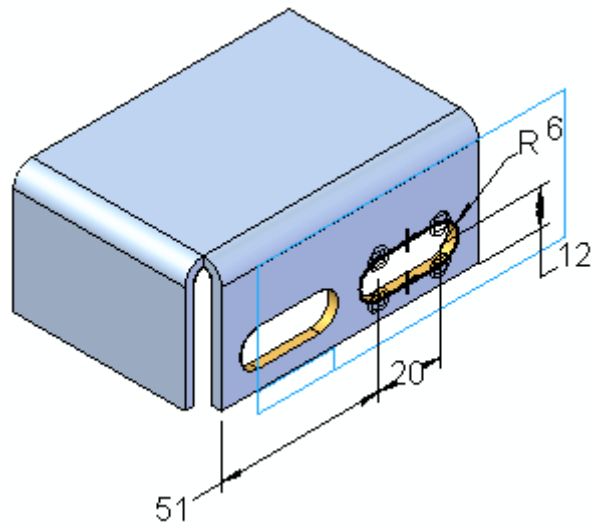
**步骤 2:** 选择要重新连接的失败尺寸 (A)。尺寸手柄显示 (B) (C)。



**步骤 3:** 将光标放置在适当的尺寸手柄 (A) 上, 然后将手柄拖动到要连接的尺寸的边 (B) 上。请注意, 尺寸值会更新以反映外部边和轮廓元素 (C) 之间的当前距离。



**步骤 4:** 将尺寸编辑为所需的值。



## 特征库操作指南

- 有序库成员的第一个特征必须是基于轮廓的特征。
- 可以选择一个或多个特征。
- 包含处理特征（例如，倒圆或倒斜角）的有序库成员必须还包括基于轮廓的父特征。
- 参考选择集之外边的驱动尺寸被捕捉为库成员定义的一部分。
- 参考选择集之外边的几何关系不被捕捉为库成员定义的一部分。
- 放置有序库成员时，使用命令条和“特征集信息”对话框可以将基于轮廓的特征放置在所选择的参考平面上。
- 有序库成员可以包含抑制的特征。被放置时，这些特征保持被抑制状态。
- 只要与草图相同的面上存在一个特征，就允许有使用草图轮廓作为输入的库成员。使用草图时，不捕捉参考选择集之外边的尺寸。
- 库成员不能包含除尺寸以外的外部相关性。例如，不能使用未包括在选择集中的模型的边来确定用来创建库成员的特征之一的参考平面的方向。

## 创建不受管的特征库成员

**步骤 1:** 单击“特征库”选项卡。

**步骤 2:** 在“特征库”页上，使用“查找范围”框上的箭头按钮来指定特征库文件夹的位置。

**步骤 3:** 在 Solid Edge 窗口或“路径查找器”页中，选择要复制到特征库的特征。

**步骤 4:** 右键单击并选择复制。显示“特征库”选项卡，右键单击并选择“粘贴”。

### 注释

您也可以单击“添加条目”按钮 ，以执行复制并粘贴到特征库。

**步骤 5:**

### 注释

添加顺序建模特征时，会将一个特征库成员文档添加到“特征库”选项卡，并显示“特征集信息”对话框。

在“特征库条目”对话框中，为库条目键入名称。

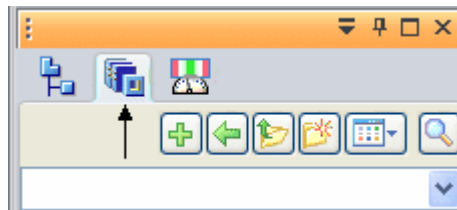
### 提示

- 要将多个特征作为一个元素存储，请按住 SHIFT 或 CTRL 键不放，然后选择这些特征。
- 您可以使用快捷菜单中的“重命名”命令，在“特征库”页中更改新特征库成员文档的名称。
- 对于有序环境，可以在“特征库信息”对话框中定义元素的提示和注释。

## 将特征库成员放入其他文档

- 步骤 1:** 打开您想要放置已存储的特征库成员的 Solid Edge 文档。
- 步骤 2:** 在窗口的左下部分，单击“特征库”选项卡。
- 步骤 3:** 选择您需要的特征库成员并将它从“特征库”页拖到 Solid Edge 窗口。
- 步骤 4:** 将光标放置在所需的面上，然后单击以放置特征库成员的轮廓。
- 步骤 5:** 使用“移动”命令可精确地定位和定向特征。
- 步骤 6:** 使用“附加”命令可将几何体附加到模型。

## 活动：特征库



### 概述

本活动将演示特征库的定义和使用。

### 目标

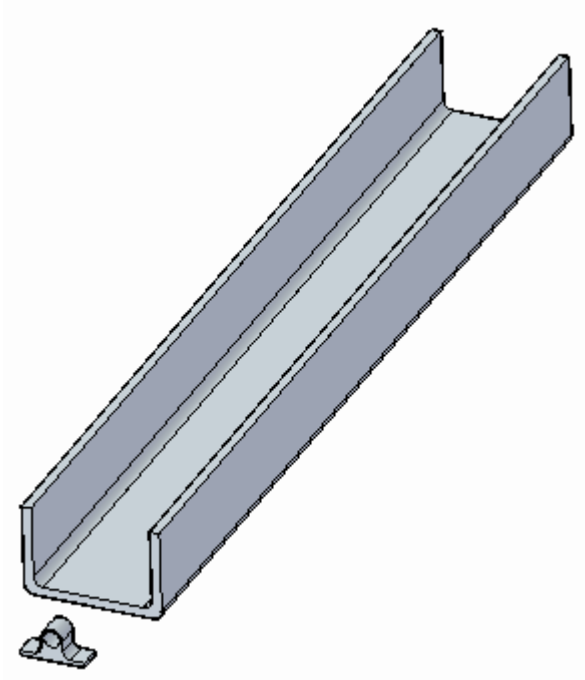
创建并放置一个常用面集。

**在本活动中，您将：**

- 创建特征库。
- 将特征复制到新库。
- 将库成员放入两个不同的零件文件。

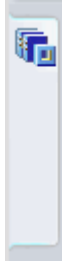
**活动：特征库**

打开 *feature\_library.par*。



## 创建特征库

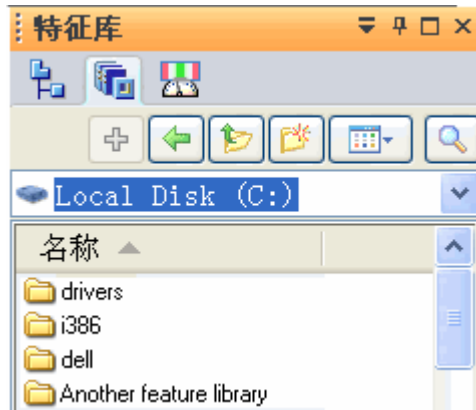
- ▶ 选择位于“应用程序”窗口左边的“特征库”选项卡，以显示“特征库”窗格。



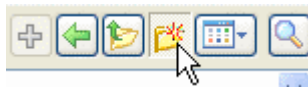
在“查找范围”列表中，将视图更改为 C: 驱动器。

**注释**

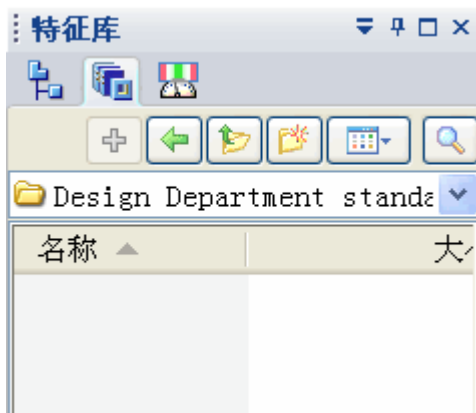
C: 驱动器内容将不同于下面所示的内容。



- ▶ 单击新建文件夹按钮可在本地磁盘 (C:) 上创建您自己的文件夹。可以键入需要的任何文件夹名称。



焦点会自动更改到新的文件夹。



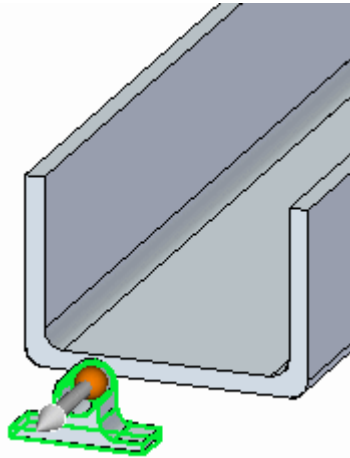


**注释**

显示的文件夹名称将与您的文件夹名称有所不同。

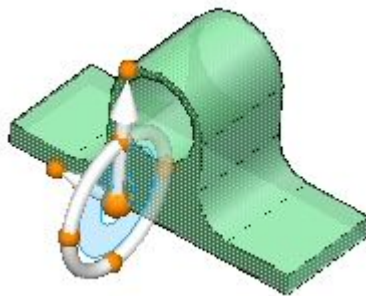
*定义特征库的成员*

- ▶ 直接选择或从路径查找器中选择 *拉伸 8* 面集。

**注释**

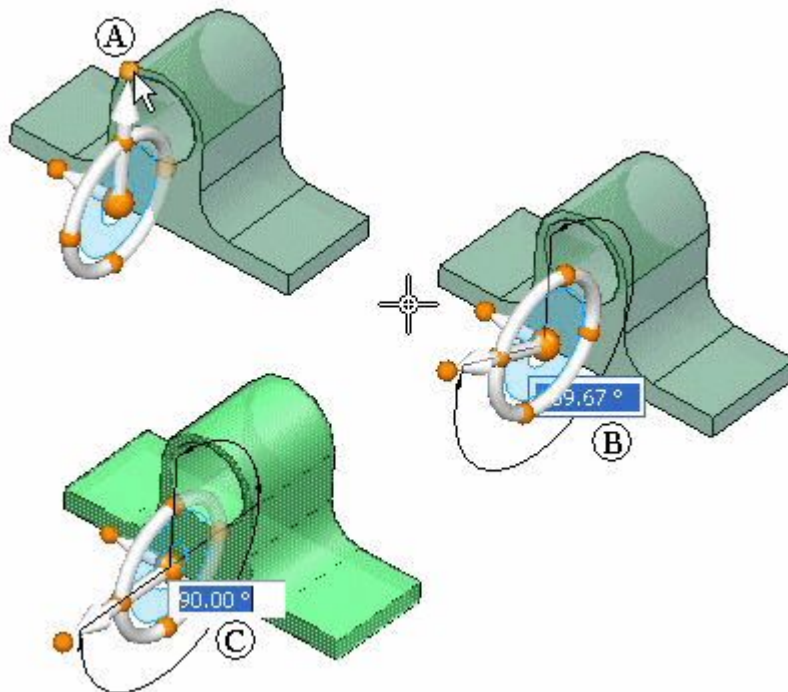
在已复制的特征上定位方向盘非常重要，这样在将其粘贴到面时，可确保所复制的特征朝向正确的方向。

- ▶ 定位方向盘，使方向盘平面位于底面。  
单击方向盘原点并将其拖至底面的边上。

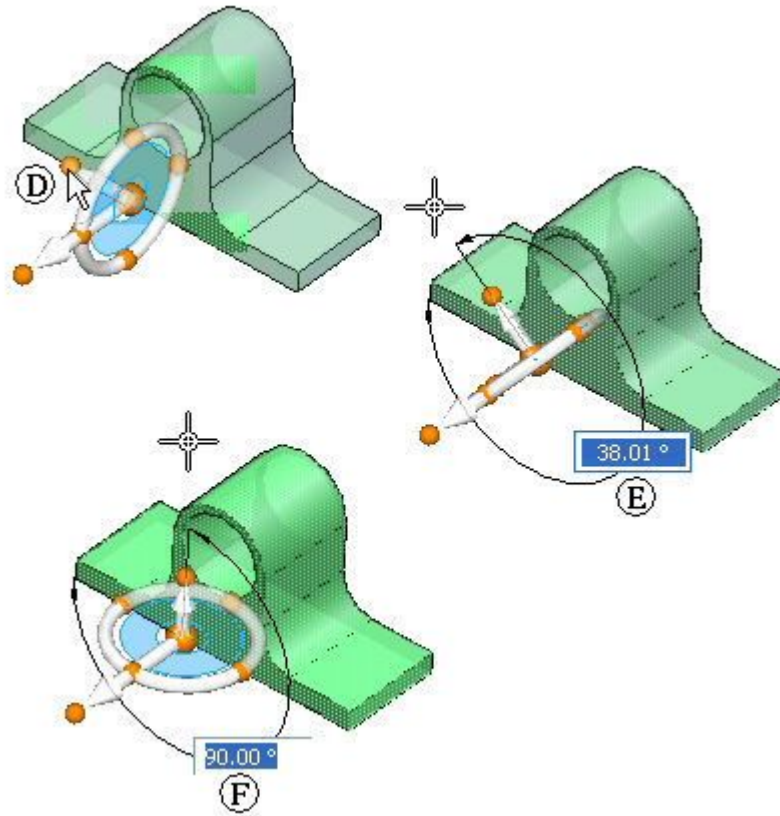


- ▶ 定位方向盘平面，使其与底面共面。

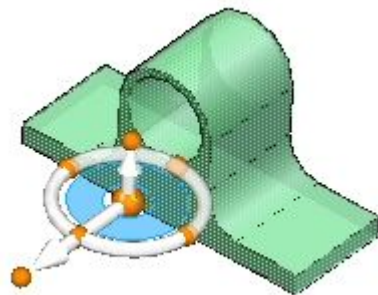
按住 Shift 键并选择主轴 (A) 末端上的旋钮。释放 Shift 键。当您移动光标时，会显示一个反映旋转角度 (B) 的动态编辑框。在动态编辑框 (C) 中键入 90。



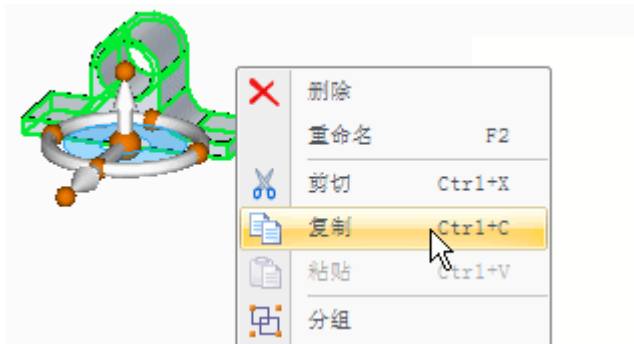
按住 Shift 键并选择从轴 (D) 末端上的旋钮。释放 Shift 键。当您移动光标时，会显示一个反映旋转角度 (E) 的动态编辑框。在动态编辑框 (F) 中键入 90。



左键单击以完成旋转。



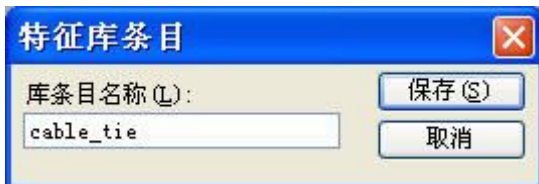
- ▶ 右键单击并选择复制，或者按 Ctrl+C。



从“应用程序”窗口的左侧边缘选择“特征库”选项卡。

应仍然将其设为您以前创建的文件夹。右键单击接近底部的白色区域，然后选择粘贴。

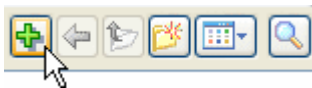
显示“特征库条目”对话框。键入 *cable\_tie* 作为名称，然后单击“保存”。



现在您有了一个特征库成员。

### 注释

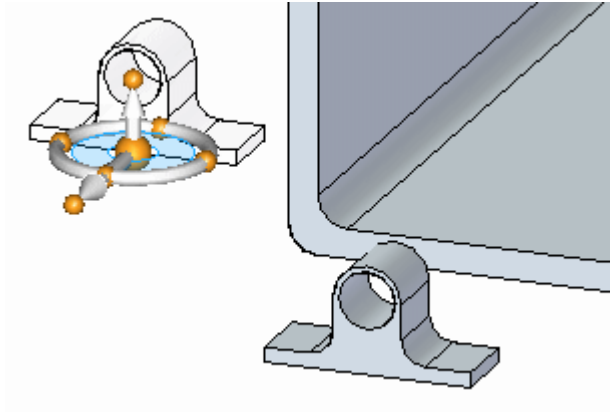
通过选择需要的面集和单击路径查找器上的添加按钮，可以加速成员创建的过程。



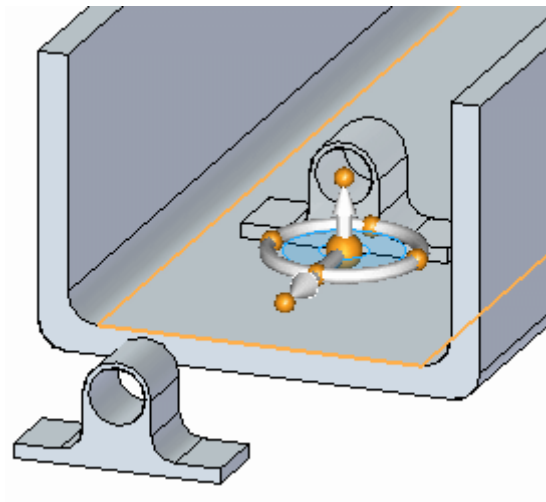
### 重用特征库成员

由于它保存到您的计算机上的某个文件夹，此特征现在可在此零件文件以及其他零件文件中再次使用。为此，您将执行以下步骤：

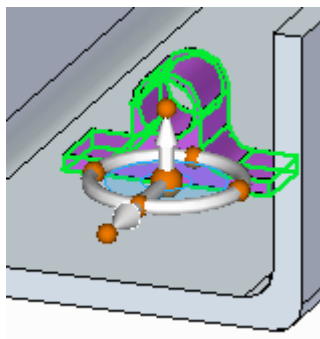
- 在“特征库”中选择 *cable tie.par*，并将它拖入模型窗口中。请注意，该特征将附着到您的光标。



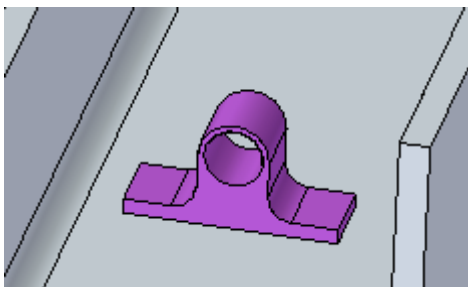
将特征的底部放在通道的内侧曲面上。当曲面高亮显示时，按 F3 键以锁定至该平面。



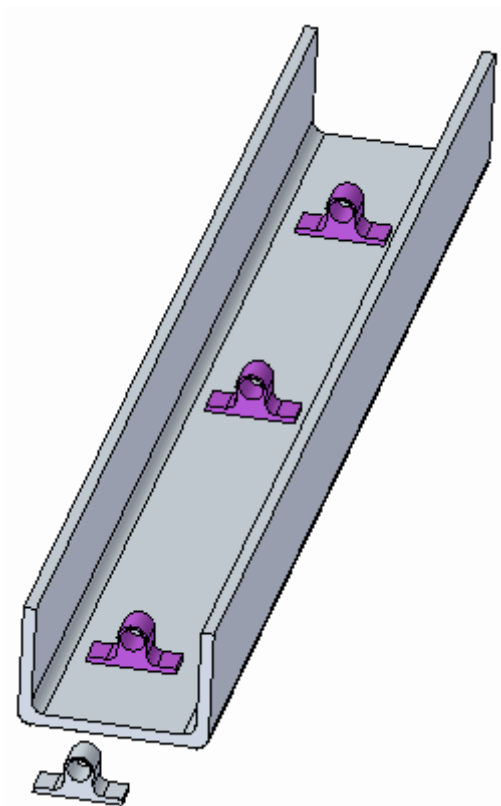
单击鼠标左键以放置扎线带。



单击鼠标左键以结束命令。

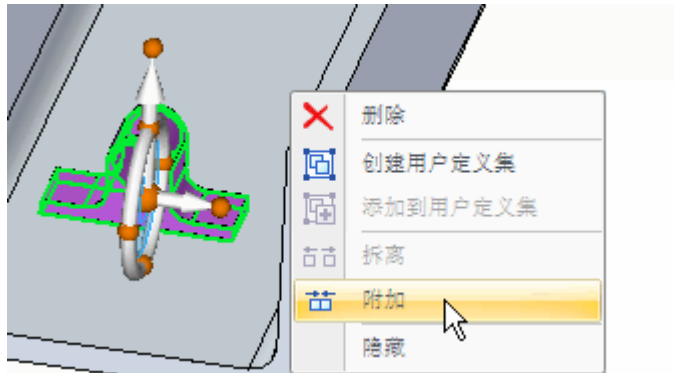


- ▶ 再放置两个扎线带实例以熟悉此过程。

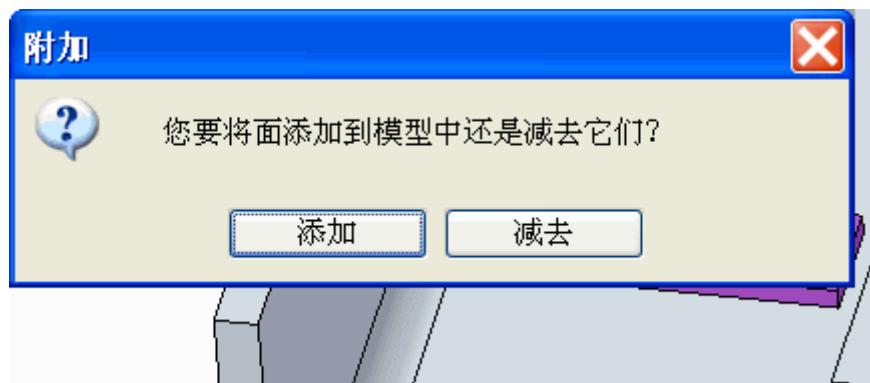


## 将特征添加到模型

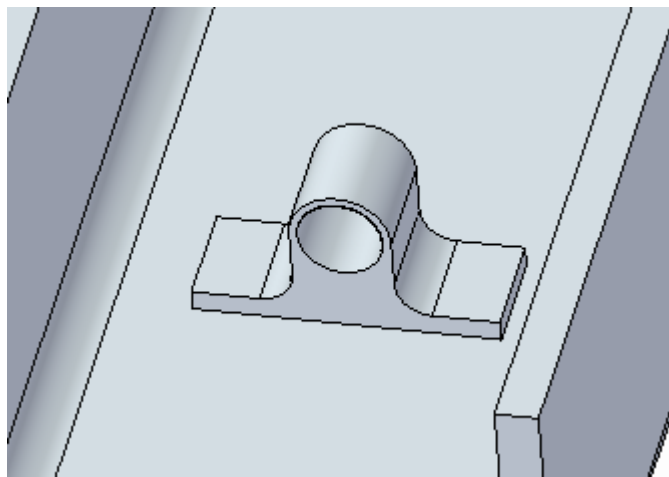
- ▶ 要将特征添加到模型，请在路径查找器中选择特征。右键单击并从列表中选择附加。



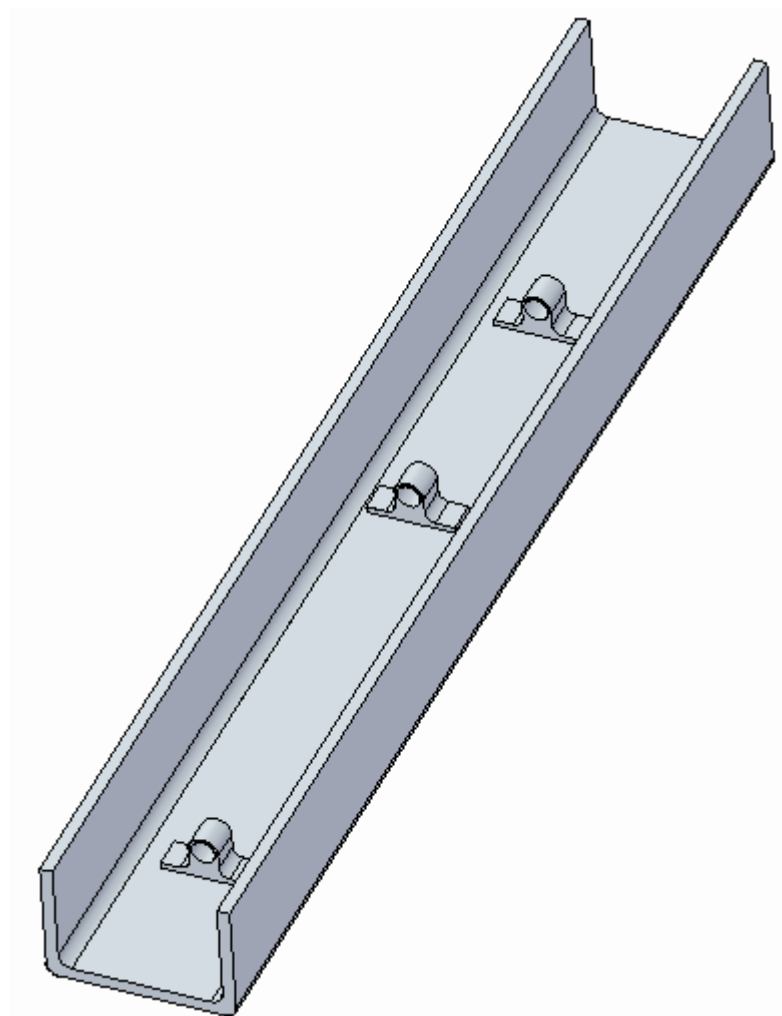
从“附加”对话框中选择“添加”。



构造面现在被附加。

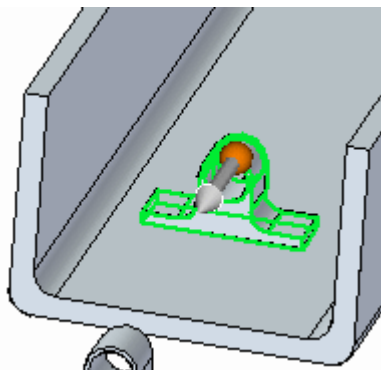


- ▶ 对所有三个特征重复以上步骤。



在通道的中心放置特征

- ▶ 选择您所放置的第一个特征。可以直接选择该特征或从路径查找器中选择。

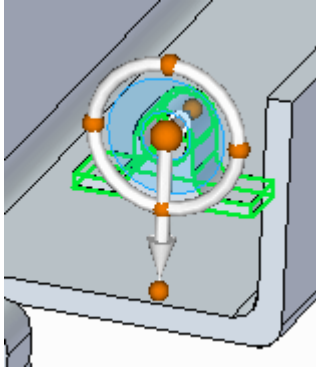


#### 注释

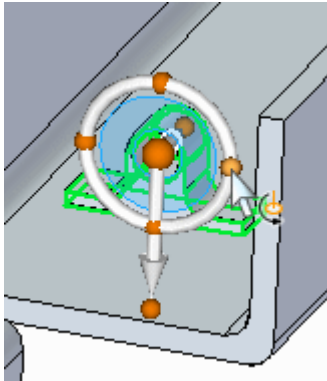
您将需要使用快速拾取来直接选择特征。从路径查找器中进行选择会更加快捷。



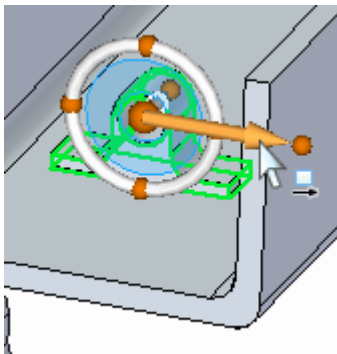
- ▶ 将方向盘原点移至圆柱中心。



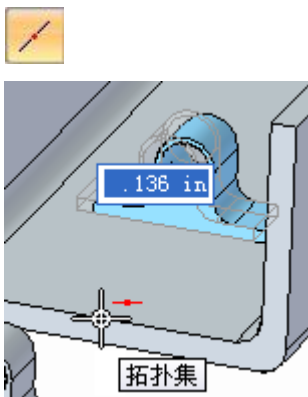
- ▶ 单击所示的方位基点以定义移动方向。



- ▶ 单击移动手柄。




- 移至所示的边的中点。在显示中点符号时，请单击。如果没有显示中点，则在命令条上选择“中点”选项。



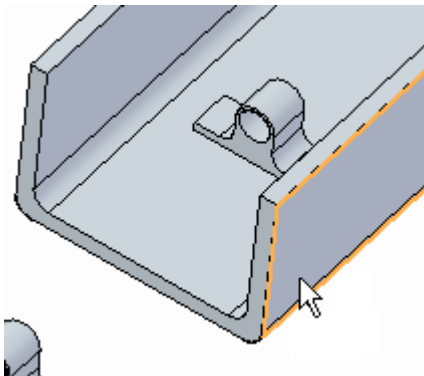
左键单击以结束移动命令。

#### 沿着具有尺寸的通道放置特征

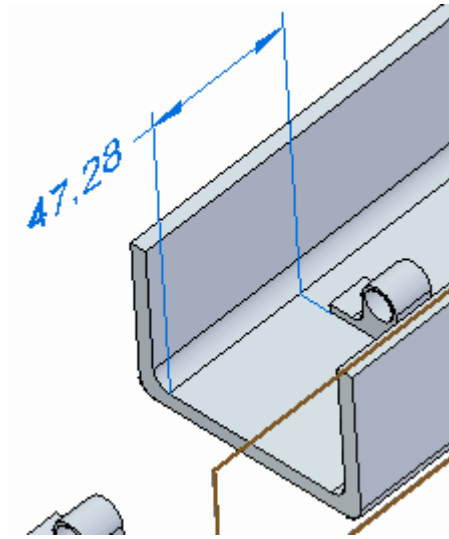
- 在通道的终止面与特征面之间放置尺寸。选择“间距”命令。

- 在命令条上，单击“锁定尺寸平面”选项 。

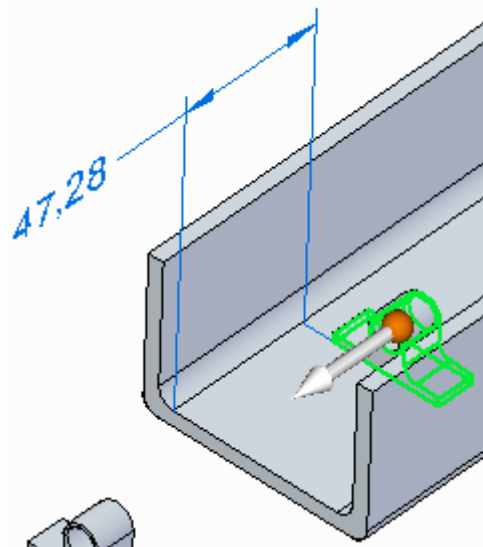
选择所示的面。



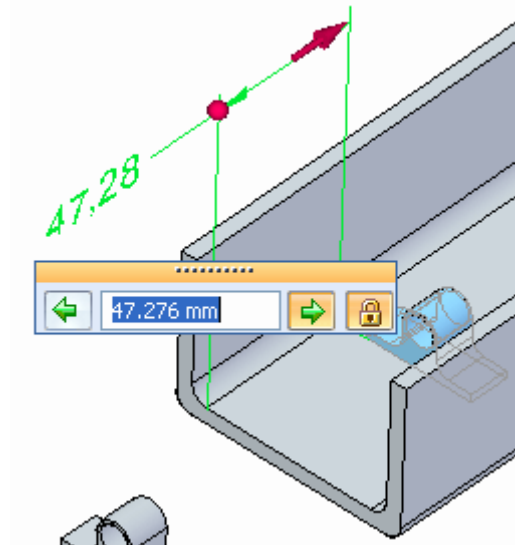
- ▶ 放置下列尺寸。



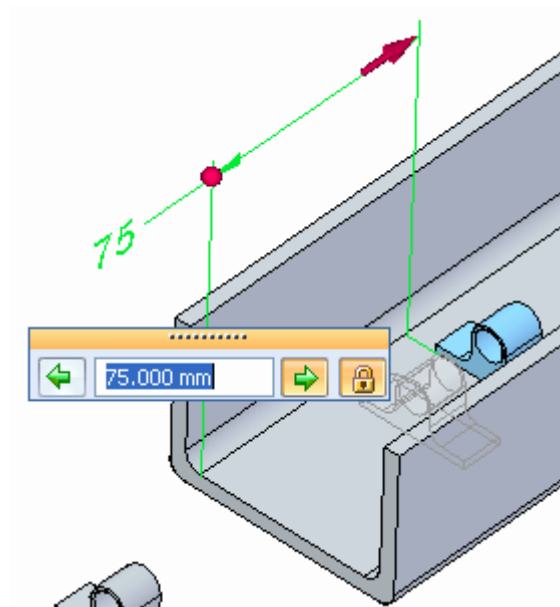
- ▶ 在路径查找器中选择特征。



- ▶ 单击尺寸值。确保方向如图所示。锁定尺寸。



- ▶ 在尺寸编辑框中键入 75 并按 Tab。



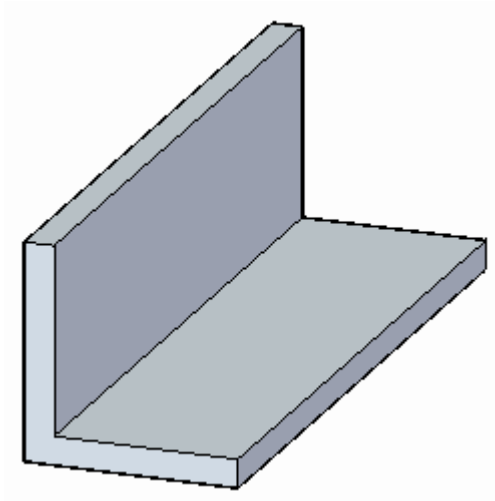
左键单击以结束移动命令。

- ▶ 可选步骤：将通道中两个剩余的特征居中。在通道长度的中心上放置中部特征。另一端的尺寸特征与通道终点的距离为 75 mm。
- ▶ 保存并关闭此文件。

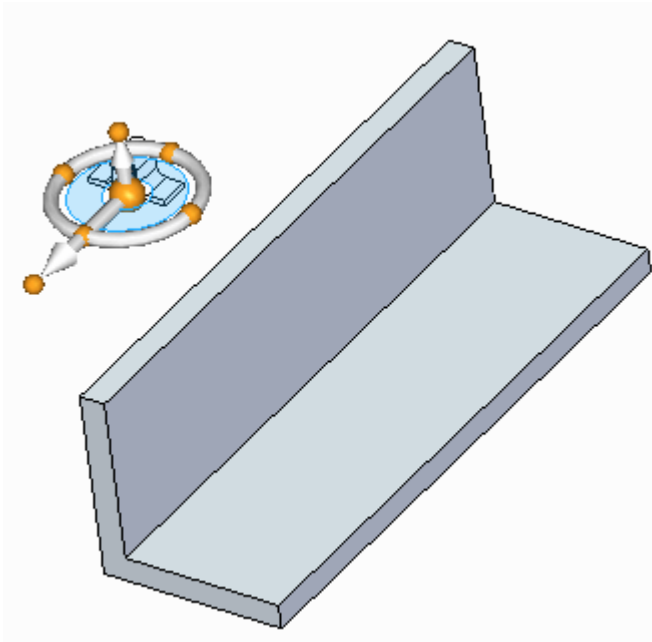
*在其他文件中使用特征库成员*

在其他零件文件中也可使用此特征。

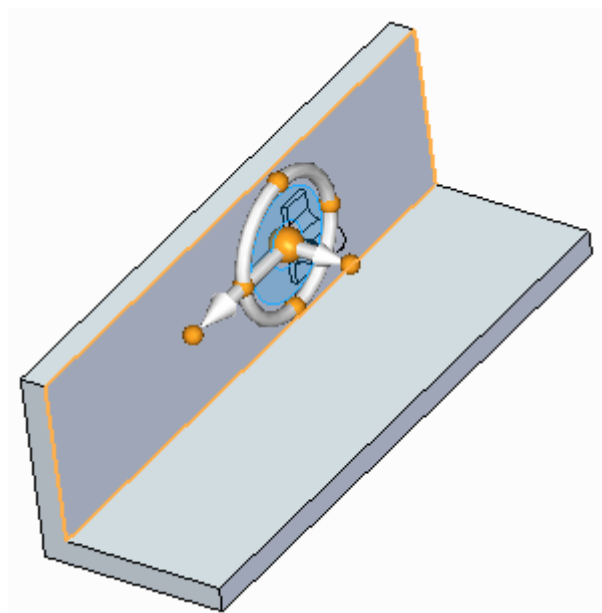
- ▶ 打开文件 *feature\_library2.par*。



- ▶ 在“特征库”选项卡中，导航至您以前创建的文件夹。
- ▶ 选择 *cable\_tie.par*，并将它拖入模型窗口中。



高亮显示所示的面，并按 F3 键进行锁定。特征将翻转。单击鼠标左键以放置扎线带。



- ▶ 保存并关闭此文件。

### 总结

在本活动中，您已学会如何创建特征库。您也学会了如何将特征添加到库以及如何将特征放置到其他文件。特征库可用于保存公司设计过程中的常用常规特征。

## 课程复习

回答以下问题：

1. 顺序建模和同步建模中特征库条目之间的主要区别是什么？
2. 放置特征库成员时以什么作为原点？
3. 对还是错：引用非选择集中边的驱动尺寸被捕捉为库成员定义的一部分。
4. 一般而言，为什么首先要定义构造元素（曲线和点）？

## 答案

回答以下问题：

1. 顺序建模和同步建模中特征库条目之间的主要区别是什么？

在顺序建模中，只能添加一个特征。在同步建模中，可以添加特征、面、草图、平面、坐标系和构造元素。

2. 放置特征库成员时以什么作为原点？

方向盘的原点。

3. 对还是错：引用非选择集中边的驱动尺寸被捕捉为库成员定义的一部分。

对。

4. 对还是错：引用非选择集中边的几何关系被捕捉为库成员定义的一部分。

错。几何关系不被捕捉为定义的一部分。



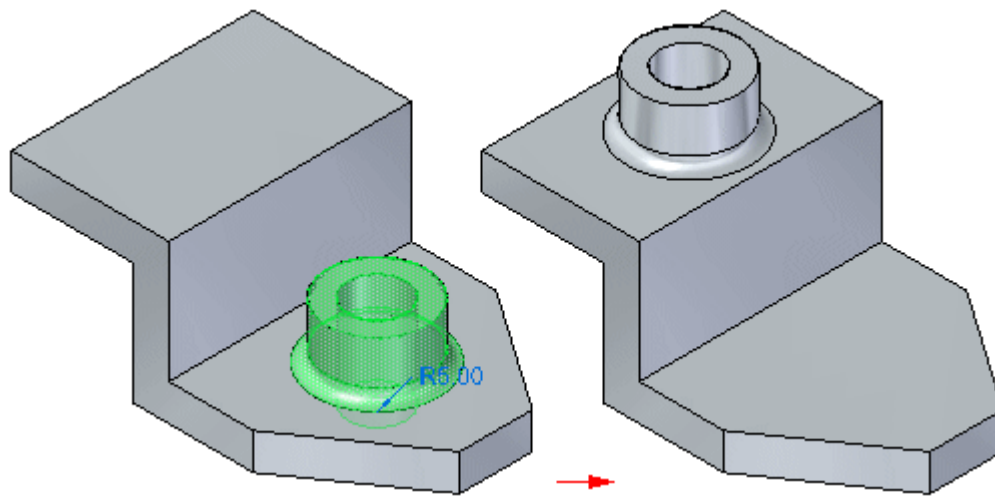
## 课程小结

- 您可以创建由一个或多个特征组成的单一特征库成员。
- 只要某个特征与草图处于同一面上，库成员就可以使用草图轮廓作为输入内容。使用草图时，不捕捉那些引用非选择集中边的尺寸。
- 将特征库成员放置在模型上后，它就被视为与手动构造的特征相同。您可以相同方式编辑它们。

## 拆离和附加面和特征

可通过拆离和附加一个或多个面或特征来修改同步模型。拆离面或特征使您可能从实体模型中移除面而不删除这些面。这可适用于如下情况：您需要创建现有模型的新变化（不含现有模型上的一些特征），但希望在文档中保留特征以备可能的日后需要。

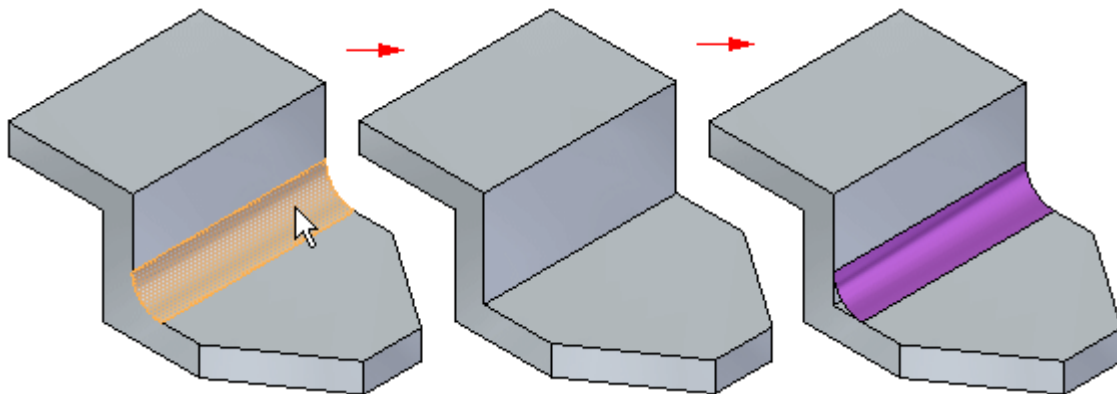
拆离面或特征也使您能够将面集移动到模型上的新位置，然后将其重新附加到新位置中。



### 拆离面

当选定一个或多个面或特征时，可使用快捷菜单上的“拆离”命令来拆离面，或者可使用“移动”快速工具条上可用的“拆离”选项。可以在图形窗口或“路径查找器”中选择面。

当您使用“拆离”快捷菜单命令时，拆离的面自动隐藏在图形窗口中，且颜色变为构造颜色。可使用路径查找器显示面。



要成功地拆离面，必须保持实体的完整性。换言之，如果要成功进行拆离操作，则在面之间不允许有间隙。如果不能保留实体，则拆离操作将失败，而模型将不会更改。还将显示一条消息，告知您模型未修改。

当您拆离面时，相邻面通常会修改以确保实体模型的完整性。例如，当您拆离一个诸如圆形的圆角面时，相邻面的大小和形状会改变。

## 附加面

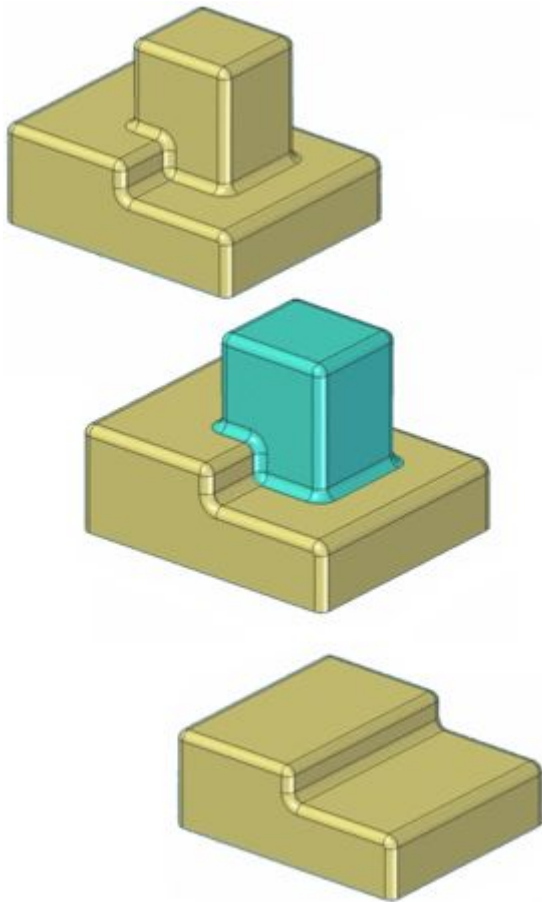
当在“路径查找器”或图形窗口中选择已拆离的面时，可使用快捷菜单上的附加命令来附加面。要成功进行附加，必须形成有效的实体。如果尝试附加的面没有形成有效实体，则显示一条消息。

在某些情况下，您可能能够调整已拆离面的位置，然后成功附加这些面。在其他情况下，可能无法形成有效的体。在这种情况下，您应考虑删除拆离的面，然后对面或特征进行再次建模。

## 拆离面

拆离面或特征的主要方法及各自的优点：

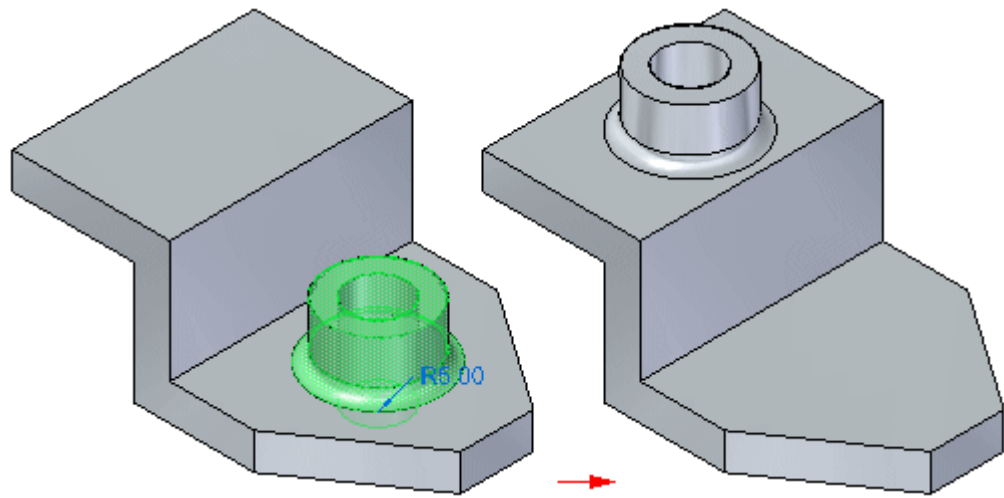
- 如果您需要创建现有模型的新变体而不损害当前的设计，则可使用拆离。选择面或特征时使用快捷菜单上的拆离命令。



### 注释

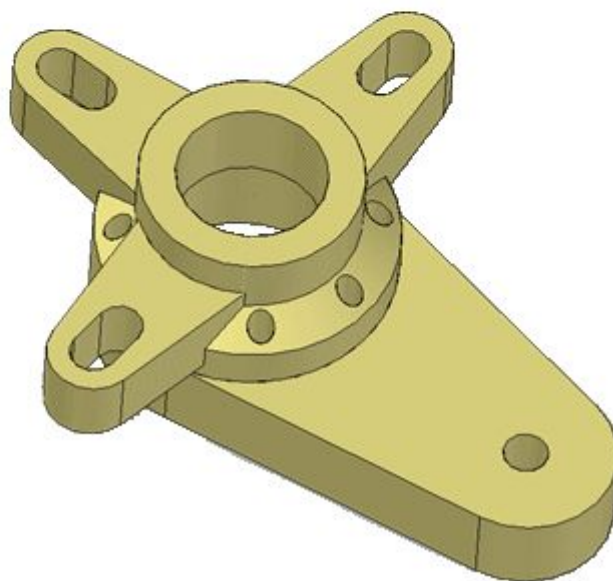
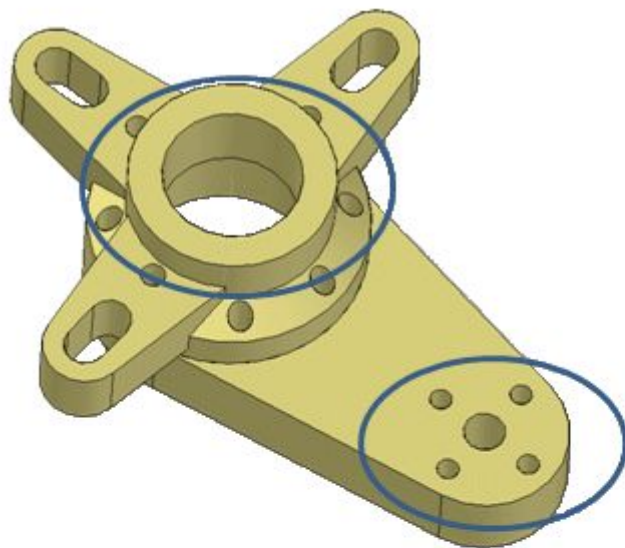
使用此快捷菜单命令时，拆离的面会在图形窗口中自动隐藏，而颜色会变为构造颜色。可使用路径查找器显示面。

- 可以将拆离的面集移动或旋转到模型上的新位置，然后重新附加它们。这可以使用“移动”命令条上的“拆离”选项。可以在图形窗口或路径查找器中选择面。



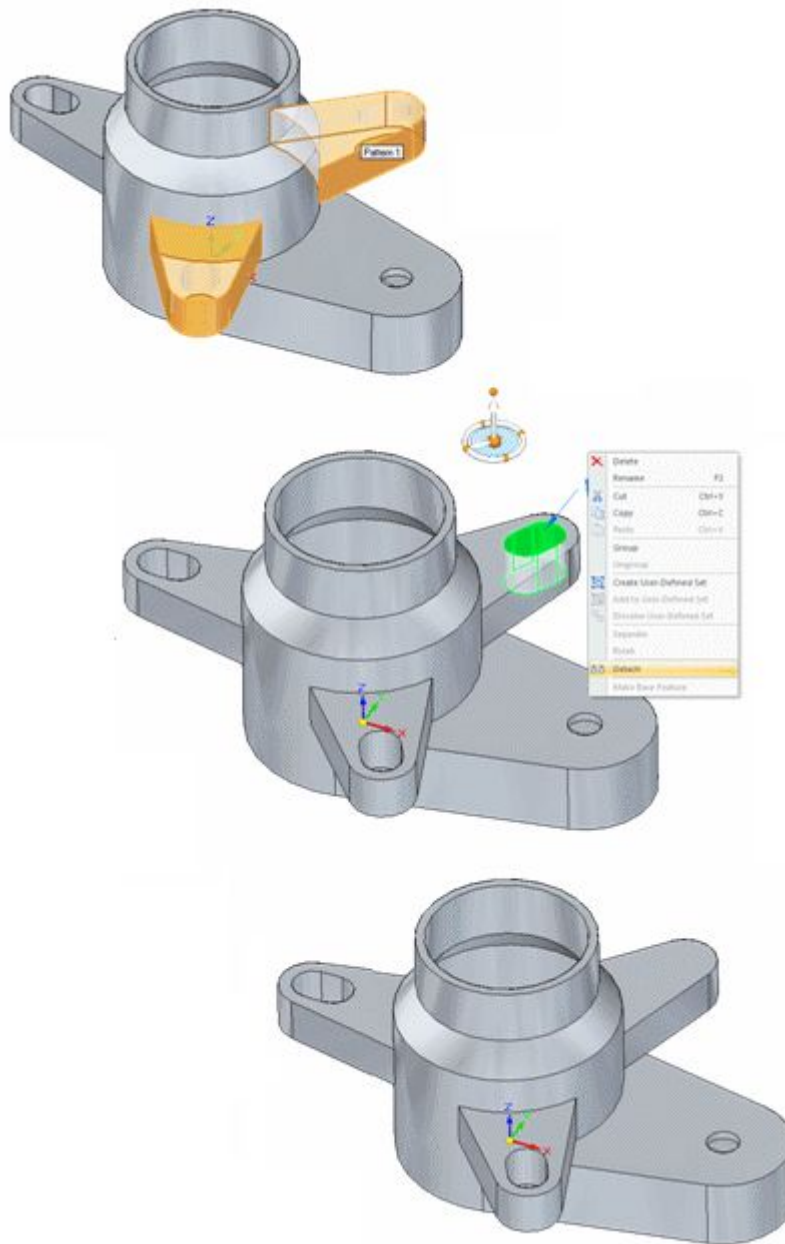
什么类型的面可以拆离？

- “过程特征”可以完整地拆离。



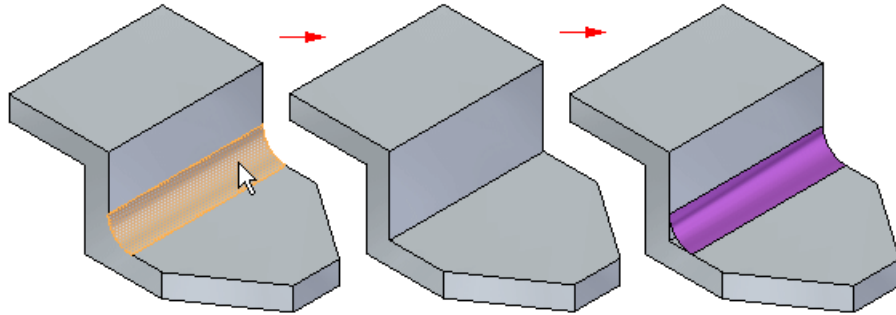
- 折弯可以拆离。

- 阵列面可以拆离。重新附加不会将面重新引入阵列。



- 薄壁面可以拆离。重新附加不会重新建立薄壁面关系。

- 单个孔组实例可以拆离。



### 尺寸和几何关系

拆离的面之间的内部关系得以保留。

正在拆离的面以外的面的外部关系被保留，但受抑制。

#### 注释

要成功地拆离面，必须保持实体的完整性。换言之，如果要成功进行拆离操作，则在面之间不允许有间隙。如果不能保留实体，则拆离操作将失败，而模型将不会更改。还将显示一条消息，告知您模型未修改。

#### 注释

当您拆离面时，相邻面通常会修改以确保实体模型的完整性。例如，当您拆离一个诸如圆形的倒圆面时，相邻面的大小和形状会改变。

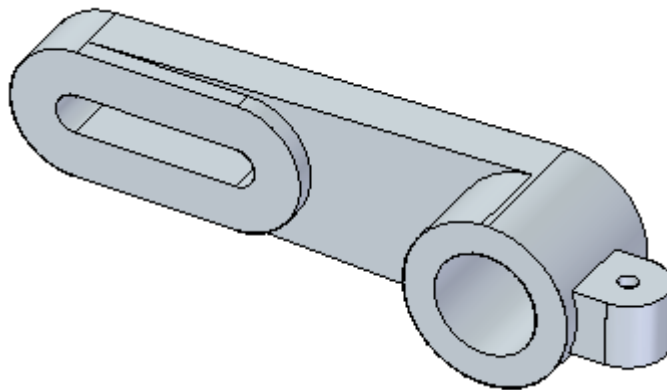
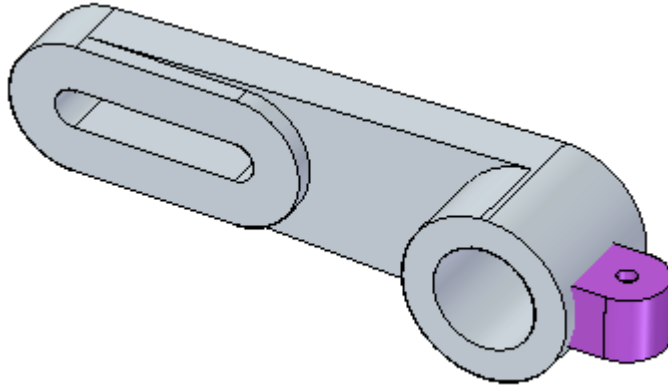


## 附加面

拆离面可在路径查找器或图形窗口中选定，然后使用快捷菜单中的附加命令重新附加到模型。

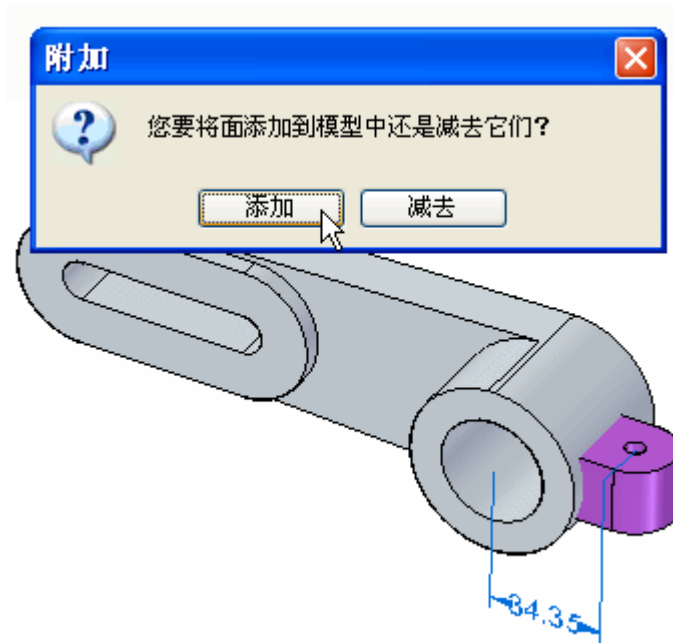
### 什么类型的面可以附加？

- 任何选定的构造体都可以附加到设计模型。



- 在模型边上，附加不具有“添加/移除”属性的面时，要求用户在附加时指定其行为。
  - 附加不具有“添加/移除”属性的片体时，用户需要指定一个侧面。

- 附加实体时，用户必须指定附加时的行为（“添加”或“减去”）。



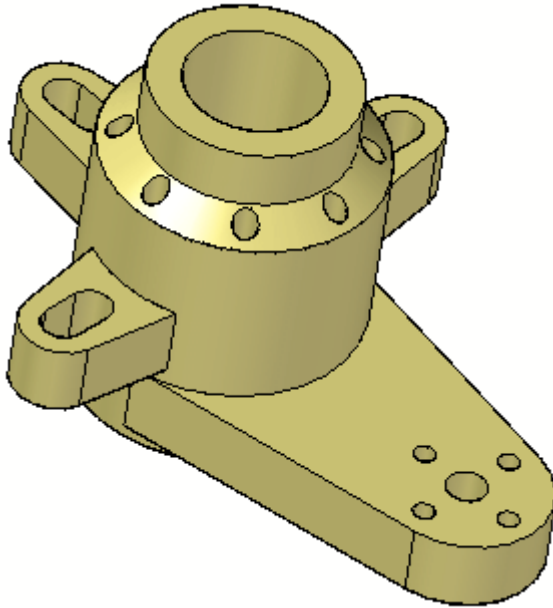
#### 注释

要成功进行附加，必须形成有效的实体。如果尝试附加的面没有形成有效实体，则显示一条消息。

#### 注释

在某些情况下，您可能能够调整已拆离面的位置，然后成功附加这些面。在另外一些情况下，可能无法形成有效体，从而您应考虑删除这些拆离面并对它们重新建模。

## 活动：拆离和附加面集



### 概述

本活动将演示为响应设计更改而拆离和附加面的方法。

### 目标

拆离一组现有的面并对模型进行更改。然后将它们重新附加到相同零件中。

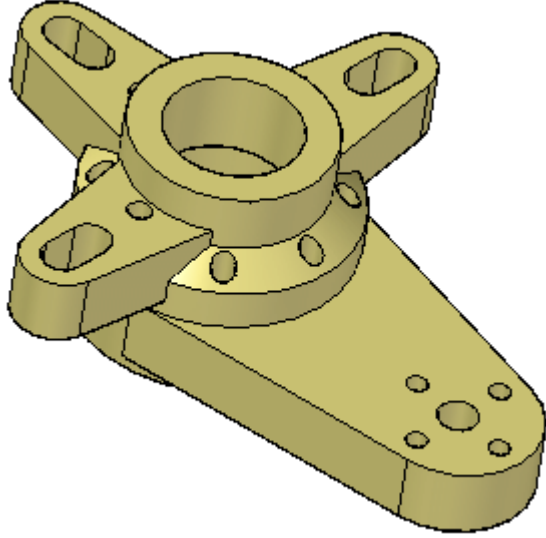
#### 在本活动中，您将：

- 拆离面。
- 延伸一个面（代表设计更改）。
- 重新附加面。

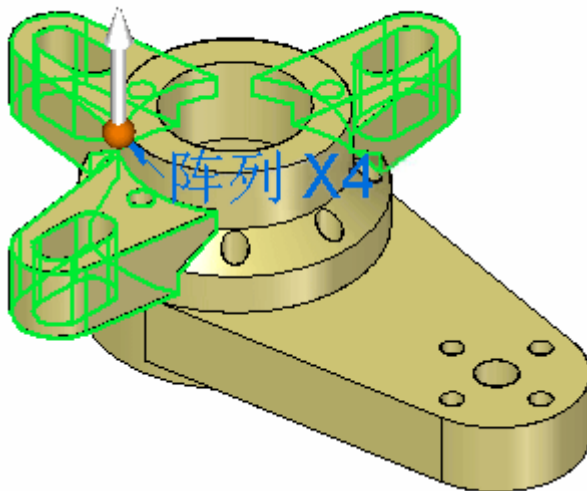
**活动：拆离和附加面集**

在本活动中，您将了解一个主要的设计更改。当体的高度增加时，三个安装臂仍将留在原位。

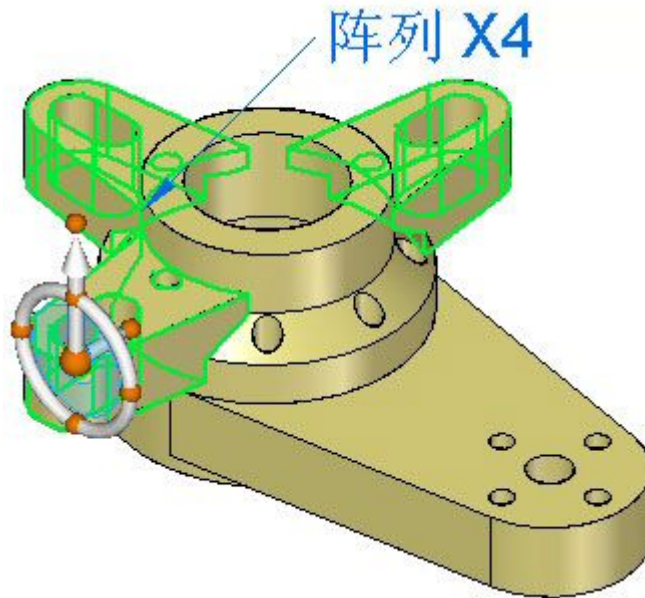
打开 *detach.par*。

**拆离面**

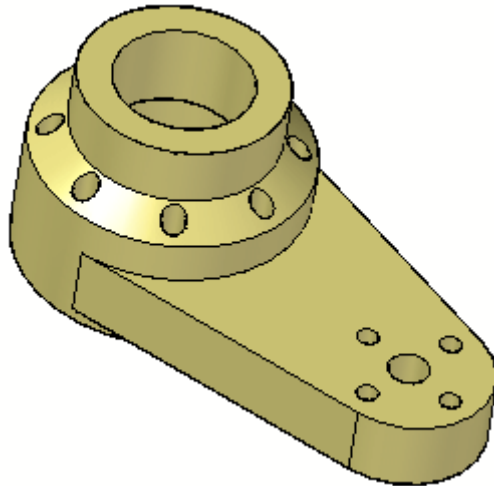
- 在路径查找器中，选择特征耳、槽、阵列 4。



- ▶ 右键单击，然后选择拆离。

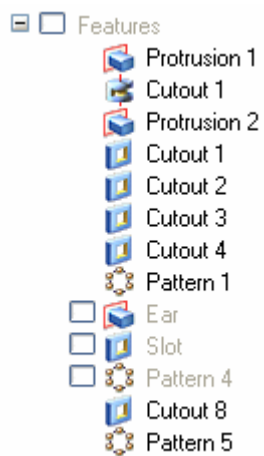


面不再显示。

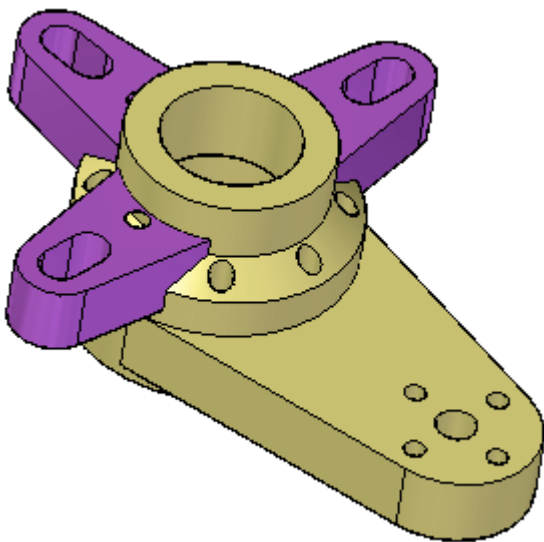


### 注释

这些拆离的面集在路径查找器中显示为灰色。



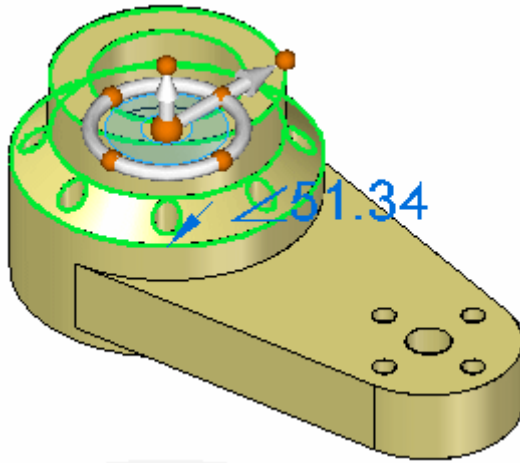
可选：要显示拆离的面集，请单击路径查找器中的复选框。



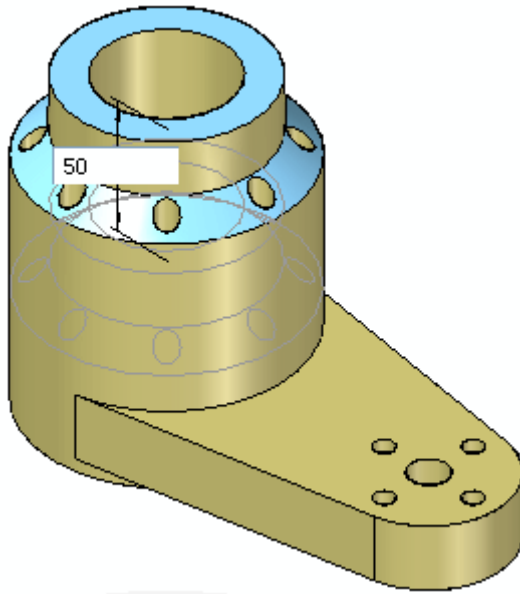
- ▶ 确保拆离面集的显示已关闭。

修改零件的高度

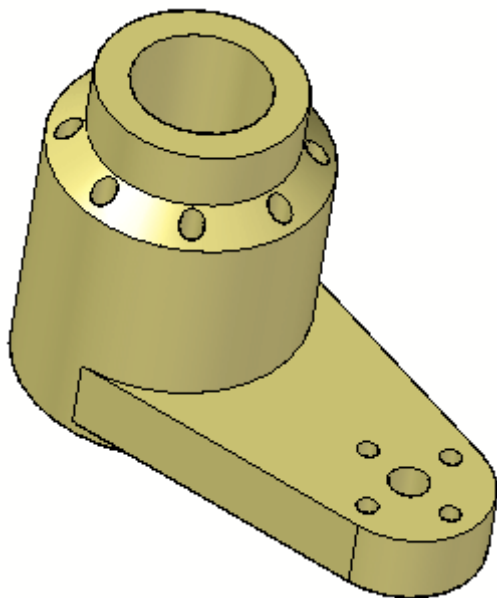
- ▶ 选择所示的顶部面和斜面。



移动选定的面 50 mm。

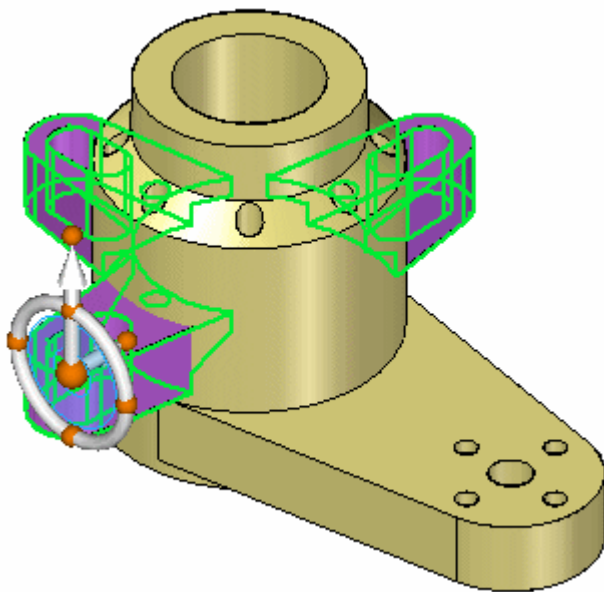


- ▶ 按 Esc 完成。



#### 附加面集

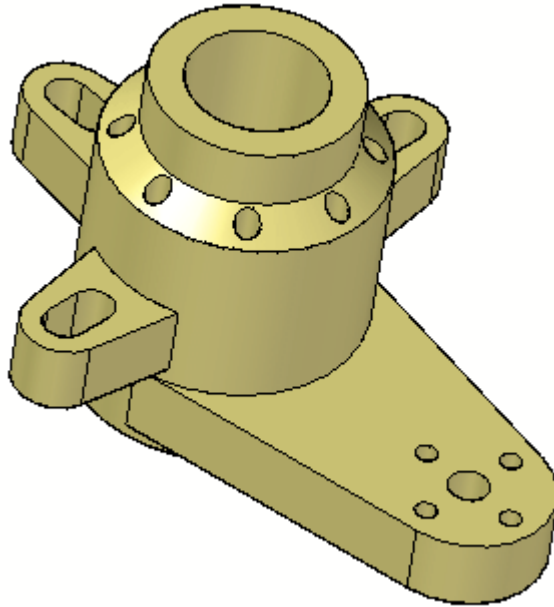
- ▶ 打开已拆离的面集耳部、槽、*Pattern4* 的显示，并选择它们，要么以图形的方式，要么从路径查找器中选择。后一种方法通常更容易。



- ▶ 右键单击，并选择附加。



您可以看到，面集将按照它们的颜色更改而附加。



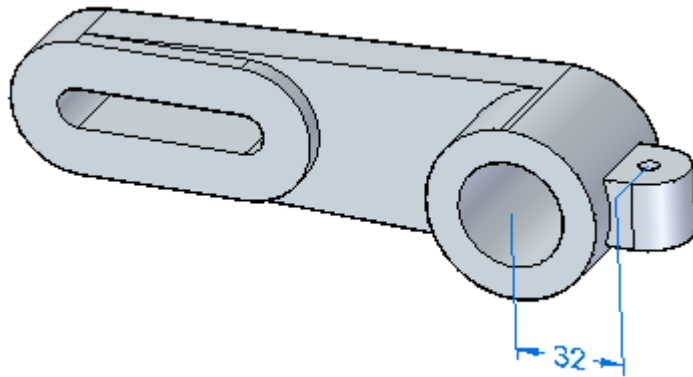
- ▶ 保存并关闭此文件。

### 总结

在本活动中，您已学会如何拆离特征然后对模型进行更改。以及在更改完成后，将拆离的特征重新附加。路径查找器中列出了拆离的特征。可以将它们的显示打开或关闭。



## 活动：附加



### 概述

本活动将演示如何附加面。

### 目标

将一个安装突出块附加到挂钩上。

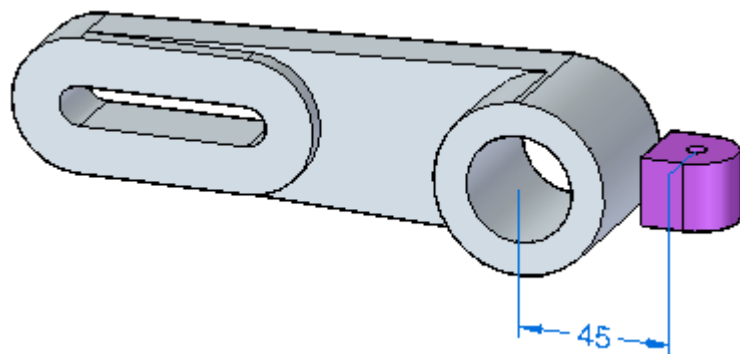
在本活动中，您将：

- 移动面。
- 附加面。

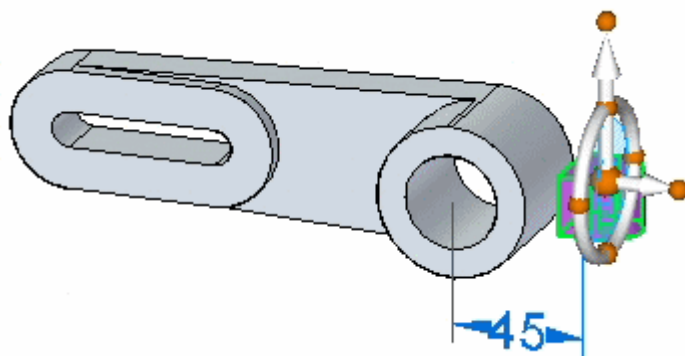
**活动：附加**

将一个安装突出块附加到挂钩上。

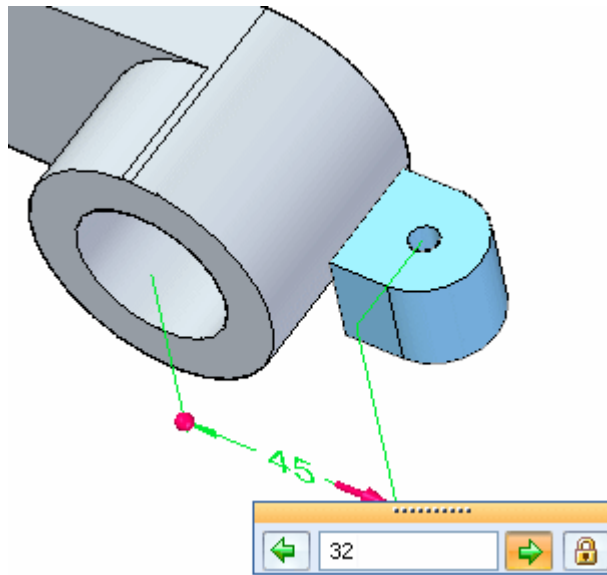
打开 *attach.par*。

**移动面**

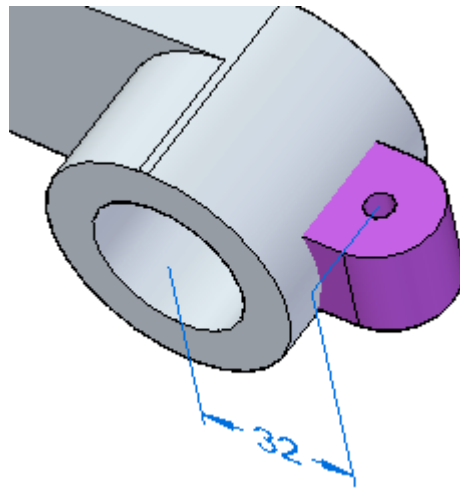
- 在路径查找器中，选择拆离的拉伸。



- ▶ 选定特征后，请单击 45 mm 尺寸。确保尺寸方向如图所示。将尺寸更改为 32 并按 Enter 键。

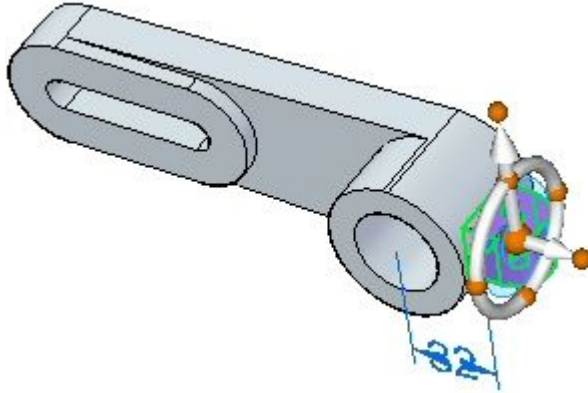


单击鼠标左键完成移动。



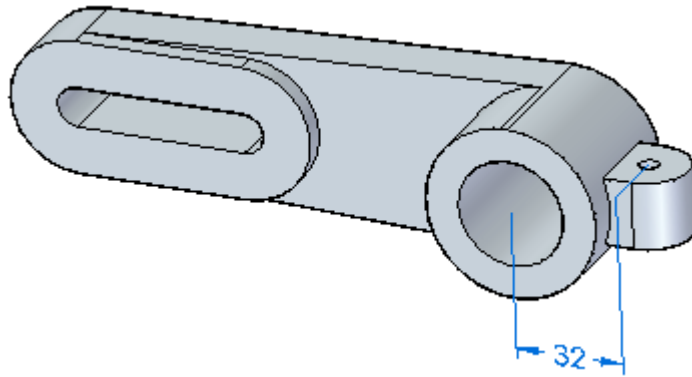
### 附加面

- 再次选择拆离的拉伸；右键单击并选择附加。



在“附加”对话框上，选择“添加”。

拉伸将附加。注意，它们的颜色将从构造面颜色变为模型面颜色。



- 保存并关闭文件。

### 总结

在本活动中，您已学会如何附加拆离的特征。使用构造面颜色来显示拆离的面。当面附加到实体模型并且形成体积时，面颜色转换为实体模型面的颜色。

## 课程复习

回答以下问题：

1. 如果要从模型拆离面，那么必须满足哪个条件才能成功执行拆离操作？
2. 哪些元素是可拆离的？
3. 要成功执行拆离操作，必须形成什么对象？

## 答案

回答以下问题：

1. 如果要从模型拆离面，那么必须满足哪个条件才能成功执行拆离操作？  
面之间不能存在间隙。如果不能保留实体，则拆离操作失败，而模型不会被修改。
2. 哪些元素是可拆离的？  
全部过程特征、倒圆、阵列面、薄壁面，以及孔组中的单个实例。
3. 要成功执行拆离操作，必须形成什么对象？  
必须形成一个有效的实体。如果您试图附加的面没有形成有效实体，则显示一条消息。

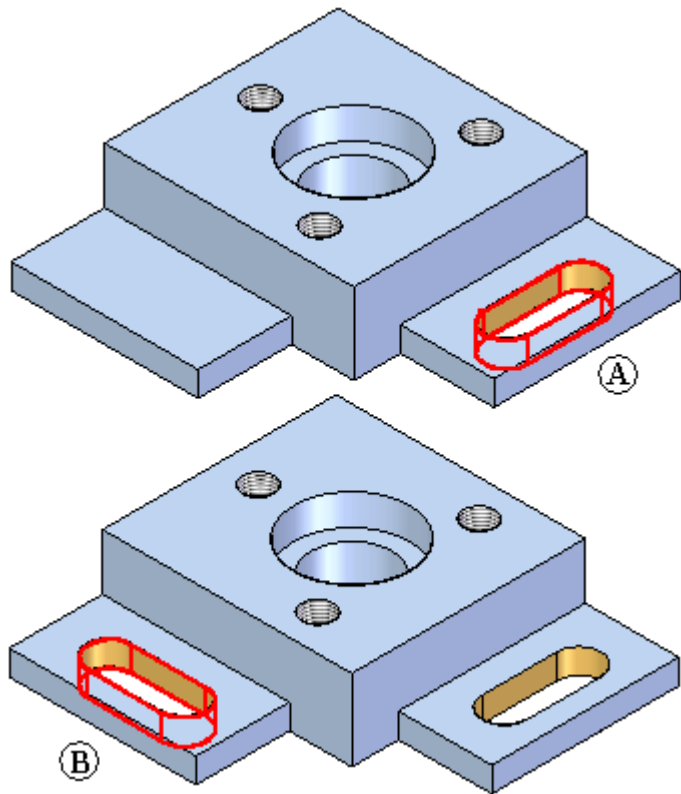


## 课程小结

- 可通过拆离和附加一个或多个面或特征来修改同步模型。拆离面或特征，即可从实体模型中移除面而不删除它们。
- 这适用于如下情况：您需要创建现有模型的新变体（不含现有模型上的某些特征），但希望在文档中保留特征以备将来可能之需。
- 拆离面或特征，也使您能够将面集移动或旋转到模型上的新位置，然后在新位置重新附加它们。

## 剪切、复制和粘贴模型元素

您可以使用 Windows 剪贴板来剪切、复制和粘贴零件和模型元素。例如，您可以复制除料特征 (A)，然后将其粘贴到零件 (B) 上的新位置。



### 合适元素类型

您可以剪切、复制和粘贴以下元素类型：

- 模型面
- 实体
- 曲面
- 面集
- 制造的特征
  - 事例
- 草图
  - 草图元素
- 引用对象
  - 参考平面
  - 基本参考平面已从复制和剪切操作中忽略

- 坐标系
- 体

您可以选择多个要复制的对象。您可以有包含草图、面、制造特征和参考平面的混合集合。如果在选择集中发现不合适的元素，则显示一条出错消息，且您可以从选择集中移除不合适的元素。

您可以将元素从一个源复制和粘贴到许多目标。例如，在同步文档中，您可以从一个零件文档复制或剪切它们，并粘贴到另一个零件文档中。从零件文档复制或剪切的任何 3D 元素均被过滤，将不被粘贴。

在工程图文档中，2D 元素可以复制或剪切并粘贴到另一个工程图文档或粘贴到同步零件文档。粘贴到工程图文件时，只粘贴 2D 元素。任何 3D 元素均被过滤掉，且不粘贴。粘贴到工程图文档后，所有草图几何体均被压缩到单个平面。

## 复制和剪切元素

您选择要剪切或复制的一组元素后，以下信息就添加到剪贴板上：

- 选择集相对于源文档的基本参考平面的当前方位。
- 路径查找器结构
  - 任何完整面集
  - 任何过程特征的事例结构
- 单个元素
  - 不包含完整面集的松散面
  - 草图元素，但不是整个草图
  - 面样式覆盖，如果已定义
- 用户定义集
  - 包含在集合中的所有合适项

阵列行为根据所选对象而有所不同。如果选择某一阵列或某一阵列的所有事例进行复制，则记录以下信息：

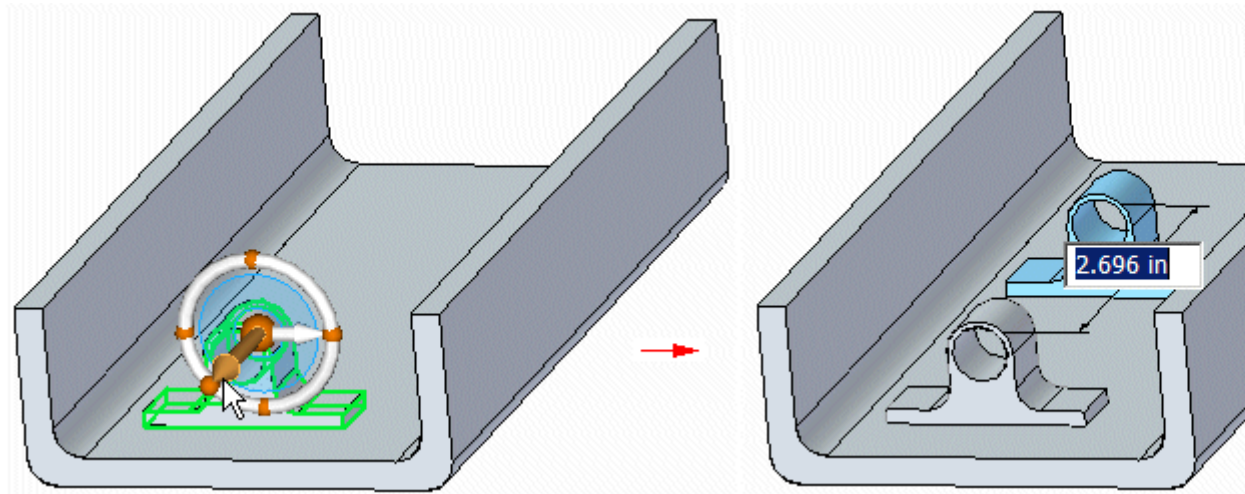
- 阵列的所有事例
- 事例结构
- 阵列属性
- 重新生成阵列所需的所有信息


如果选择某一阵列事例进行复制，则记录以下信息：

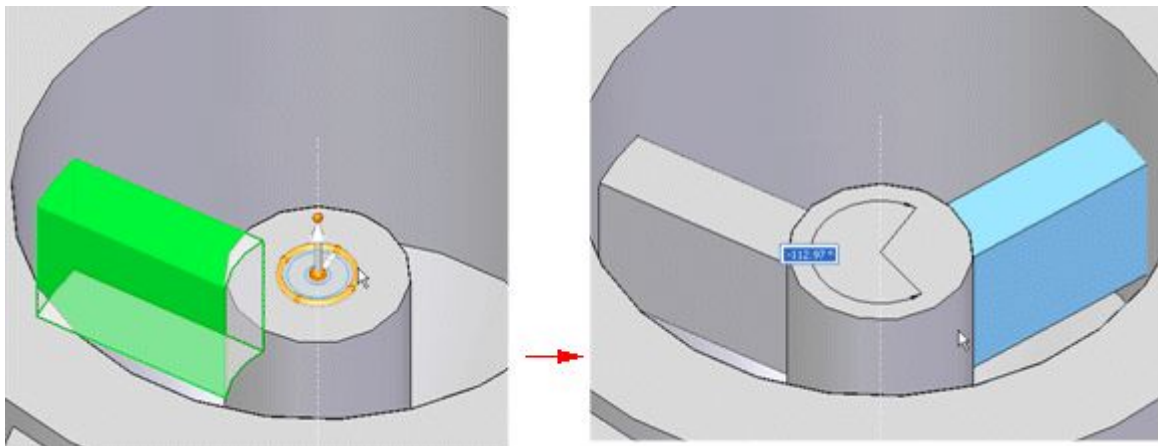
- 面几何体
- 如果复制多个（但不是全部）事例，则只复制该几何体。

有几种方式可复制元素。

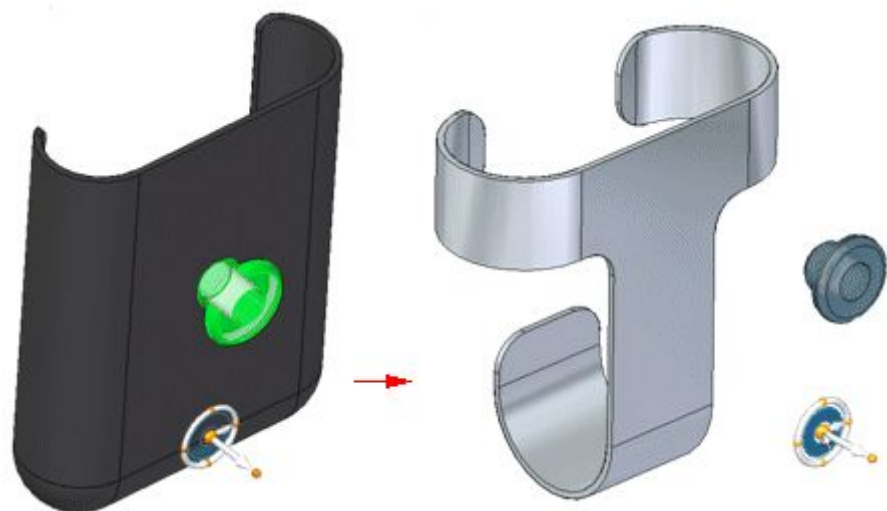
- 选择您要复制的元素，按 Ctrl 键，并单击方向盘上的某个箭头，其方向为您要复制的方向。要完成复制，可将光标拖动到新位置，或者单击或者键入距离，即可复制元素。



- 选择一个元素，然后在启动移动或旋转之后单击命令条上的“复制”按钮 .
- 右键单击一个元素并选择“复制”。
- 对某一元素按 Ctrl+C。
- 要在旋转过程中复制，请按 Ctrl 键，并单击方向盘的圆环。要完成复制，则将光标拖到新位置，然后单击或输入一个角度以复制元素。



您选择要复制的几何体后，将显示方向盘。方向盘的位置和方向得以记录。方向盘的位置是相对于选定几何体的，而方向是相对于源文档记录的。



### 复制 2D 元素

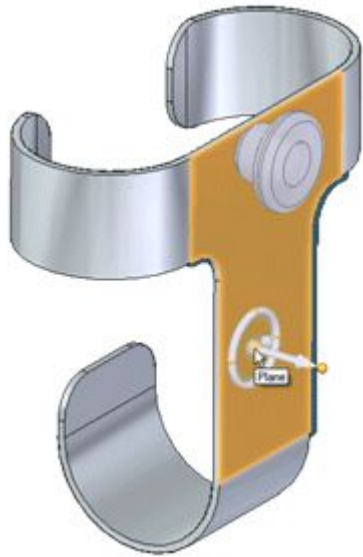
复制 2D 元素时，草图和草图元素遵循与实体同样的规则。您可以复制整个草图或者构成该草图的草图元素。您可以选择从任何平面收集的草图。

### 复制参考对象

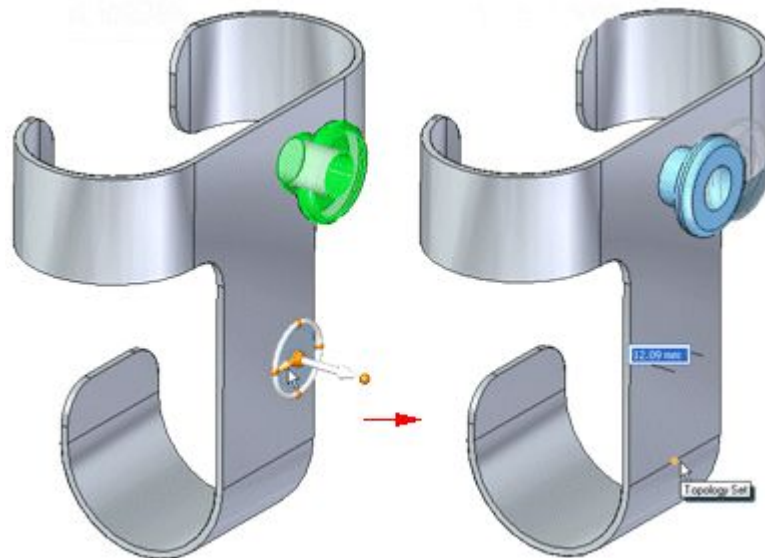
平面和坐标系之类的参考对象是可以复制或粘贴的。元素粘贴到模型后，就添加到目标文档的“路径查找器”。对象粘贴在模型中之后，方向盘提供方向。

## 粘贴元素

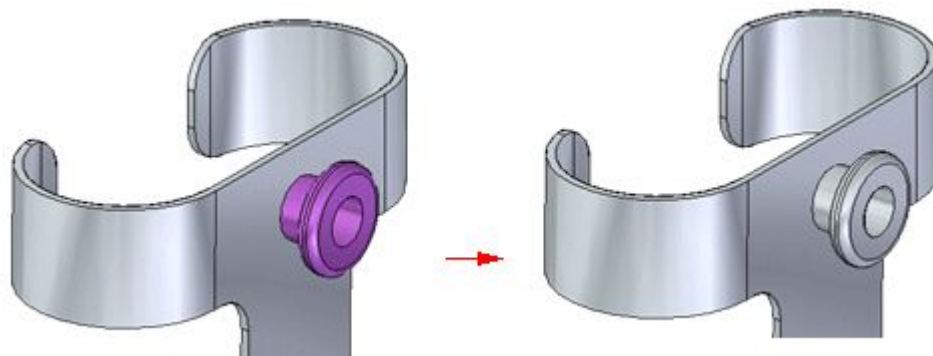
“粘贴”命令将在指定位置插入元素。粘贴元素时，您可以按 F3 来锁定至某个平面。



一旦粘贴，您就可以使用方向盘将几何体移到所需的位置和方向。



放置之后，任何封闭的实心体均作为实体粘贴到模型。但是，面和制造特征是作为拆离的几何体添加的。一旦粘贴，则使用“附加”命令将几何体作为实体附加到模型。



### 注释

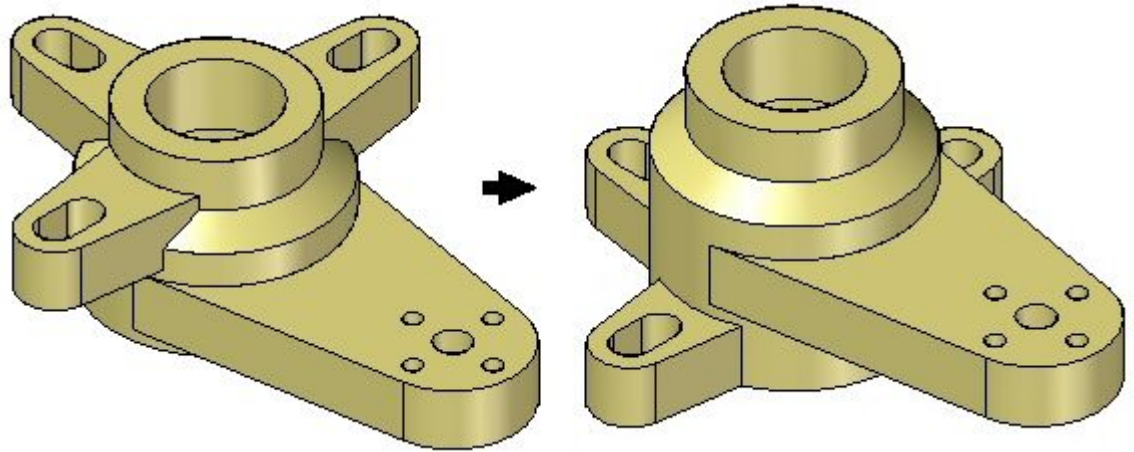
您可以在附加几何体前后移动或旋转几何体。

### 粘贴 2D 元素

粘贴某个 2D 元素之后，该元素的方位是相对于其原生草图平面的。如果正在粘贴的草图与目标文档中的另一个草图平面重合，它将被纳入现有草图中。如果该草图不与任何其他草图平面重合，它将新建一个草图平面。具有新平面的草图作为新草图添加到“路径查找器”中。



## 活动：复制和移动面集



### 概述

本活动将演示由于设计更改而在一个零件中复制和移动设计特征的方法。

### 目标

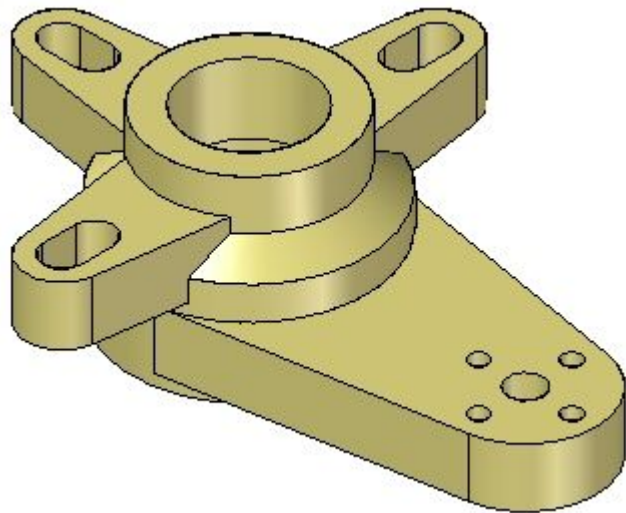
在本活动中，您将：

- 延伸一个面（这代表了设计更改）。
- 复制一个面集。
- 将此集拖到另一个位置。
- 删除原始集。

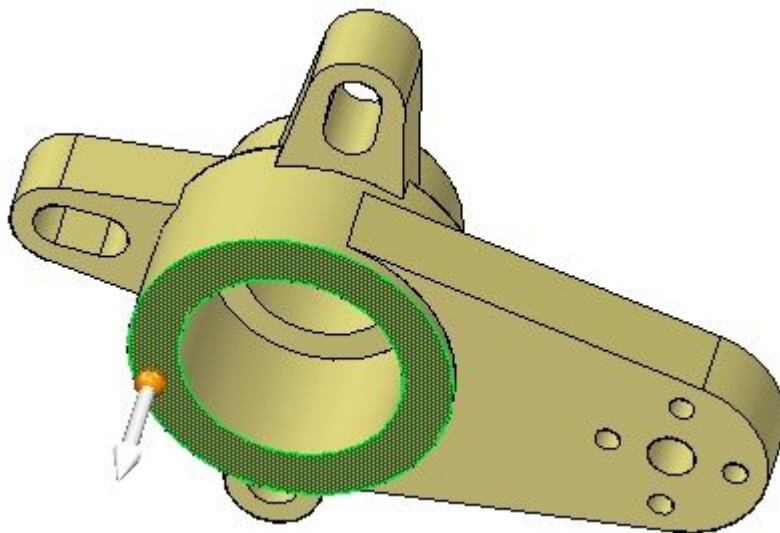
**活动：复制和移动面集**

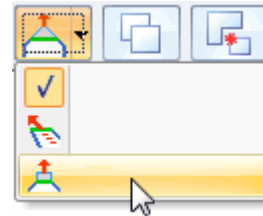
在本活动中，您将了解一个主要的设计更改。由于此零件体变高，所以必须移动三个安装臂。

打开 *cut\_copy.par*。

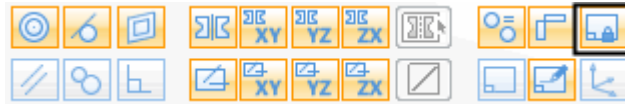
**修改零件的高度**

- ▶ 旋转视图，从而可以看到底部，并选择底部面。

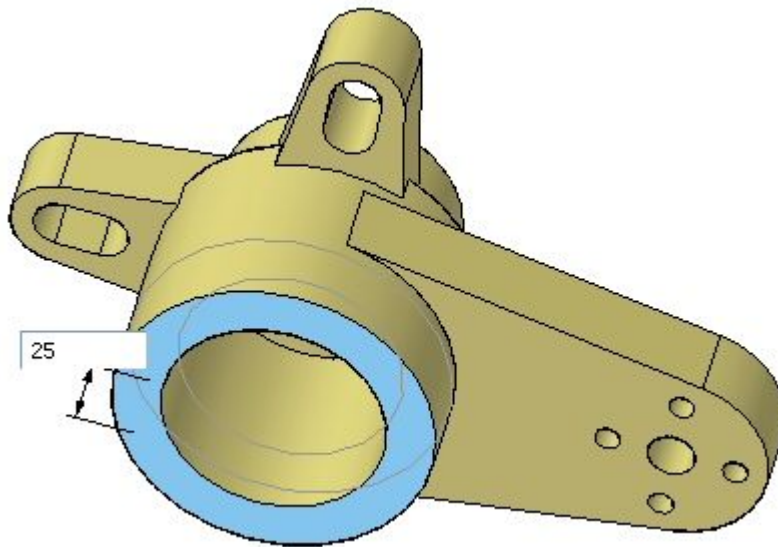




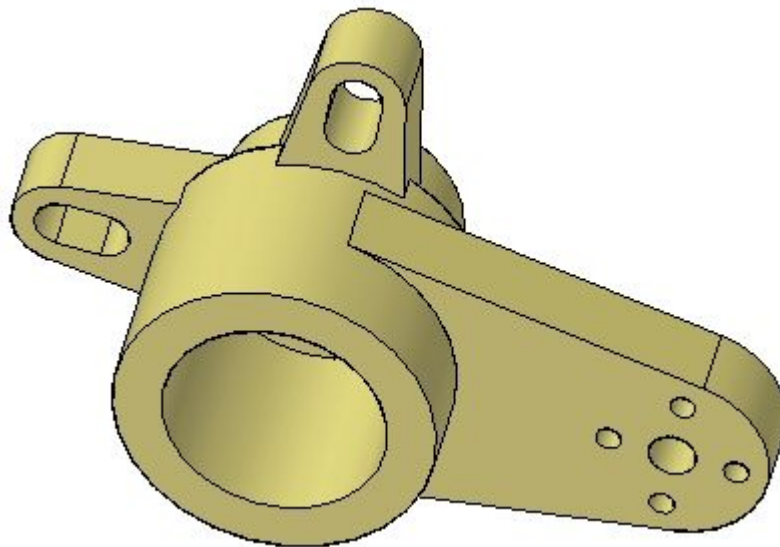
- 在命令条上的 *移动—相连的面* 选项中，选择**扬高**。



延伸面，距离为 25 mm。

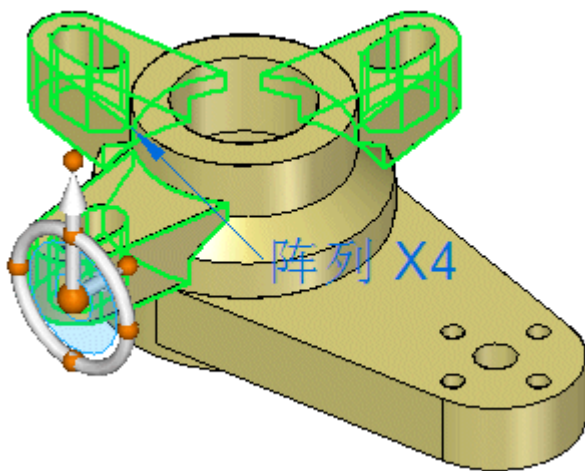


- 单击鼠标左键完成。



## 复制和移动面集

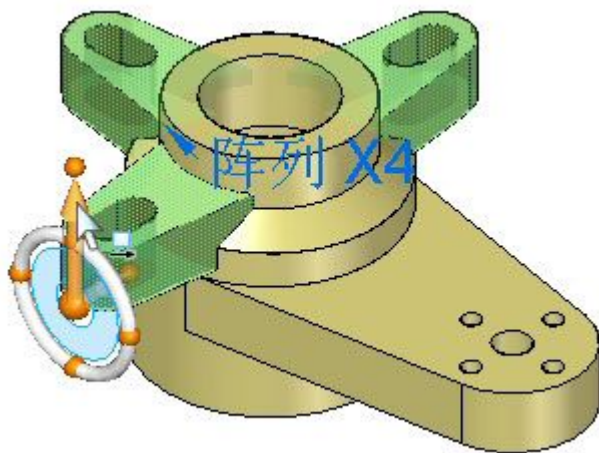
- ▶ 选择特征耳部、槽以及耳部和槽阵列，以图形方式或从路径查找器中进行选择。确保方向盘原点位于选择集底部的边上。



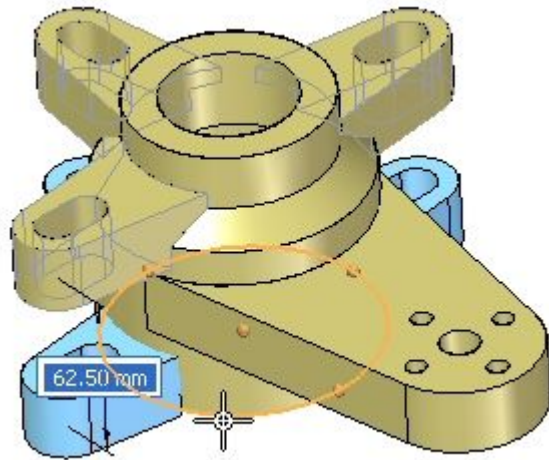
## 注释

可能必须旋转主轴，以便其按图示指向上方。

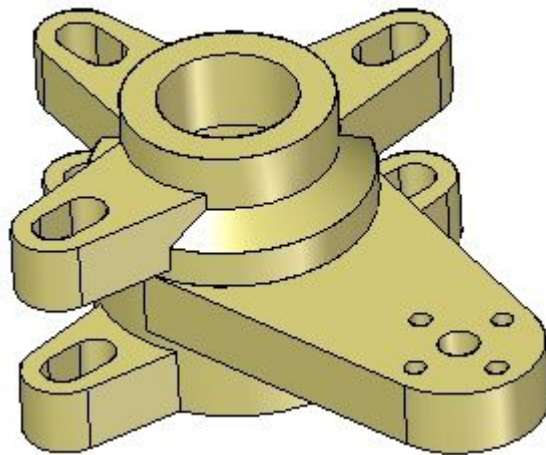
- ▶ 按住 Ctrl 键，沿方向盘的主轴拖动面集。



可以看到光标连接着原始集的副本，并可以动态移动它。选择底面的边而不是在对话框中输入特定值。



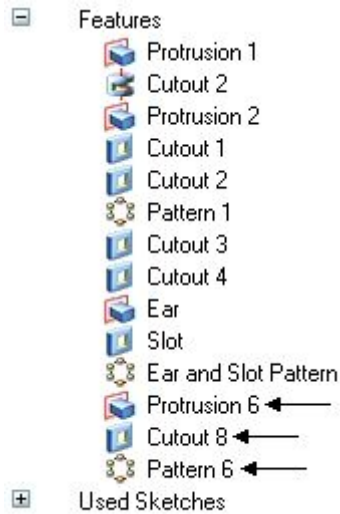
复制的集将锁定到底面。



单击鼠标左键完成。

**注释**

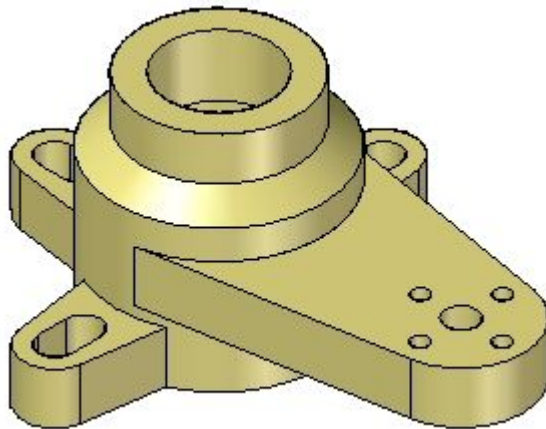
注意在路径查找器中添加所复制的集。



- ▶ 选择原始面集：*耳部、槽以及耳部和槽阵列。*

**删除此集的方法可以是**

- 右键单击，然后选择删除，或者
- 按 Delete 键。

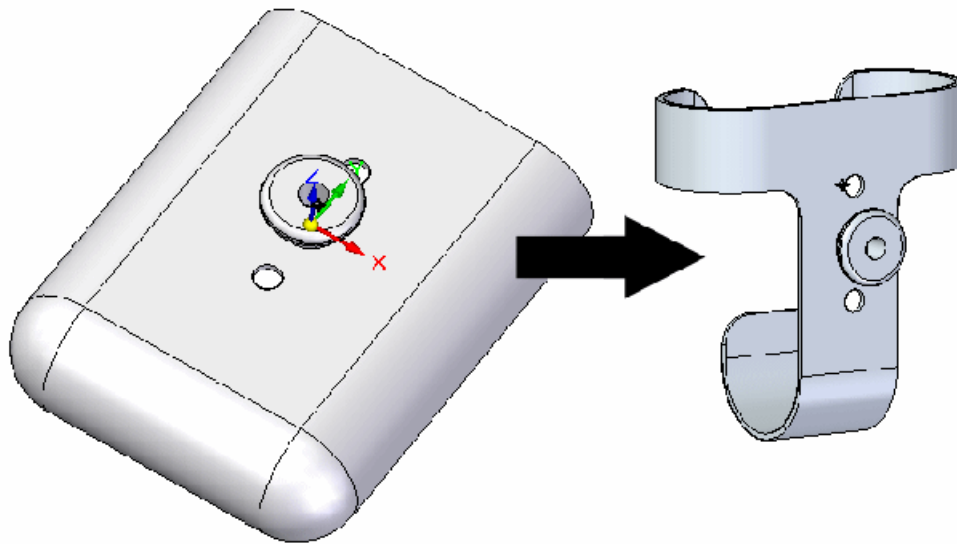


- ▶ 活动完成。保存并关闭文件。

**总结**

在本活动中，您已学会如何复制和移动选择集。使用拆离选项可完成相同操作。移动后必须附加选择集。

## 活动：复制和粘贴面集



### 概述

本活动将演示从一个文档向另一个文档复制和粘贴设计特征的方法。

### 目标

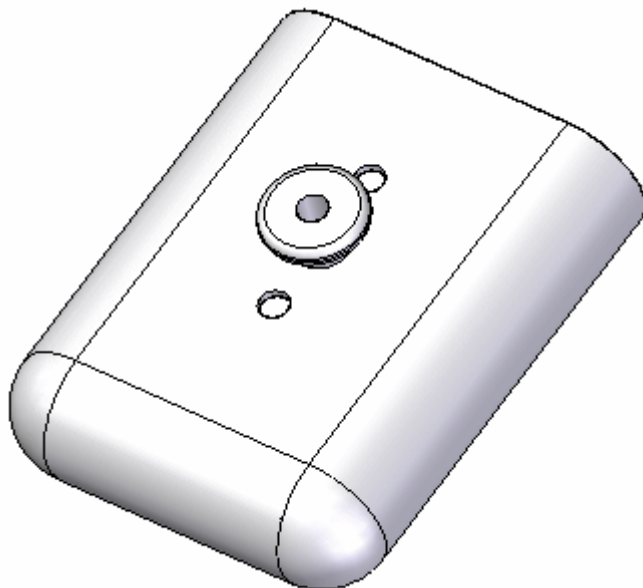
复制一组现有的设计特征并将它们粘贴到另一个零件。

#### 在本活动中，您将：

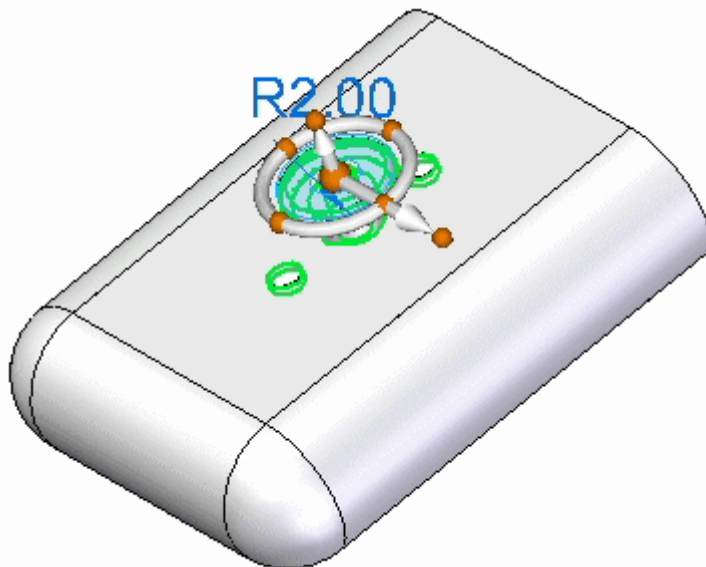
- 创建一组用户定义的设计特征。
- 从此集合所在的文档复制它。
- 将此集合粘贴到另一个零件文档。
- 附加所粘贴的几何体。
- 精确地对面集标注尺寸。

**活动：复制和粘贴面集**

打开 *copy1.par*。

**复制面集**

- ▶ 选择拉伸 8、拉伸 9、倒圆 10、孔 2。所有特征都与剪裁按钮相关联。



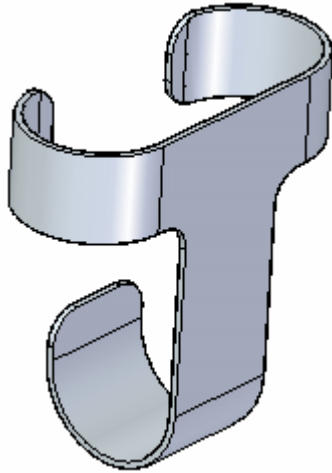
- ▶ 通过以下操作之一复制此集。
  - 使用鼠标右键复制快捷菜单选项。
  - 按 Ctrl+C。



### 将面集粘贴到其他零件文档

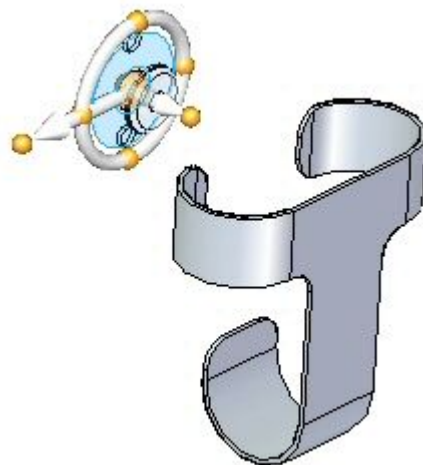
将复制的剪裁和孔特征粘贴到备选移动电话皮带套上。

- ▶ 打开 *copy2.par* 零件文件。

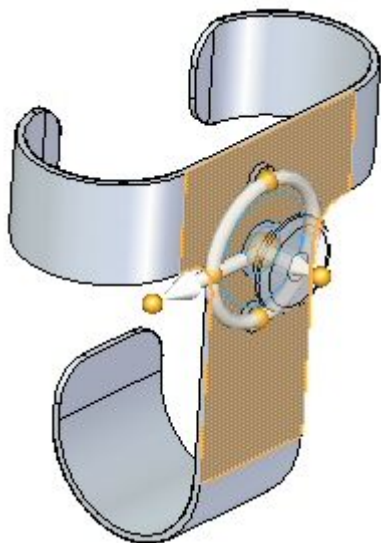


- ▶ 通过以下操作之一粘贴先前选定的集。
  - 按 Ctrl+V, 或者
  - 使用鼠标右键粘贴选项

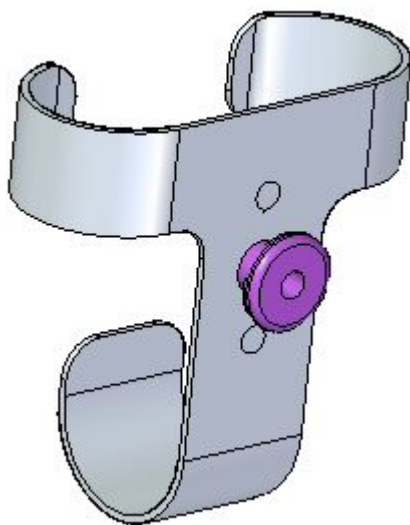
您可在此文档中看到该集。请注意，粘贴的集会连接到您的光标，您可以将其四处移动。



在托架正面的上方移动该集，并按 F3 键锁定该平面。

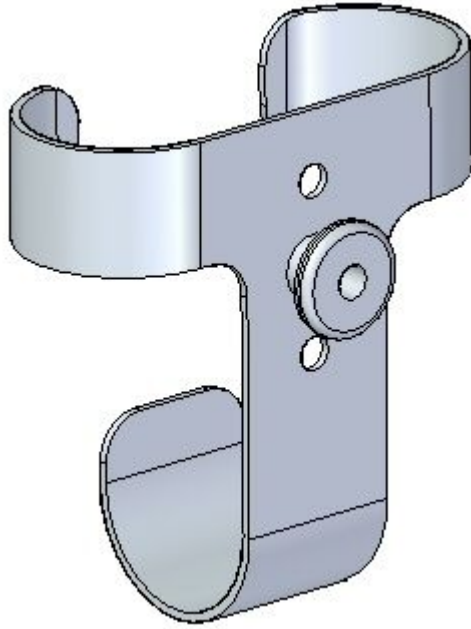


定位它，并单击鼠标左键以粘贴它，如图所示。



- ▶ 使用鼠标右键附加将该集附加到托架零件。

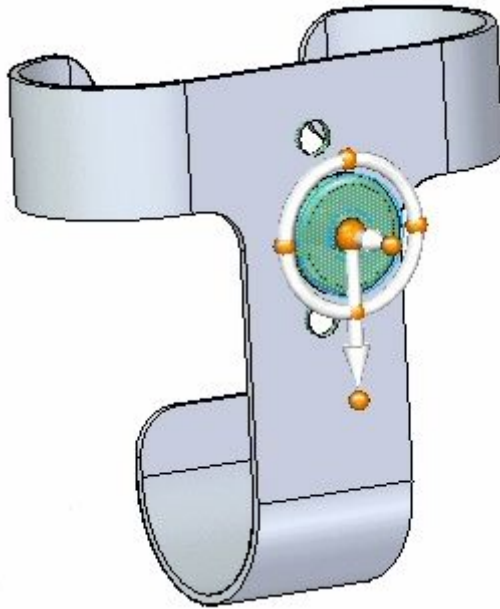
该集会从构造面转换到此设计体上的面。



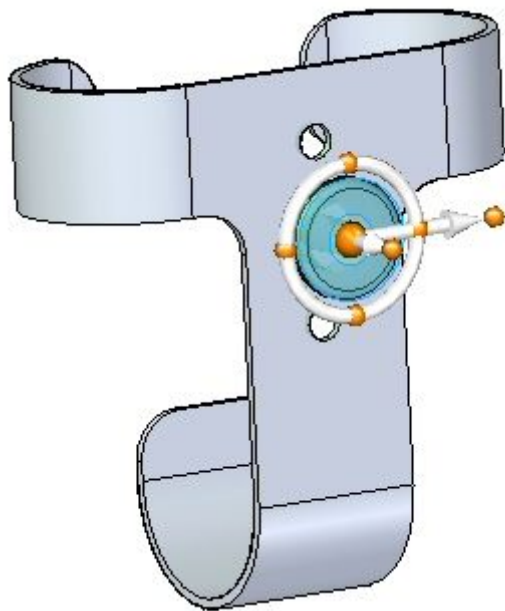
#### 定位粘贴的集

粘贴之后，剪裁/孔集会随机地放置在设计体上。在面的竖直中心上对齐集。

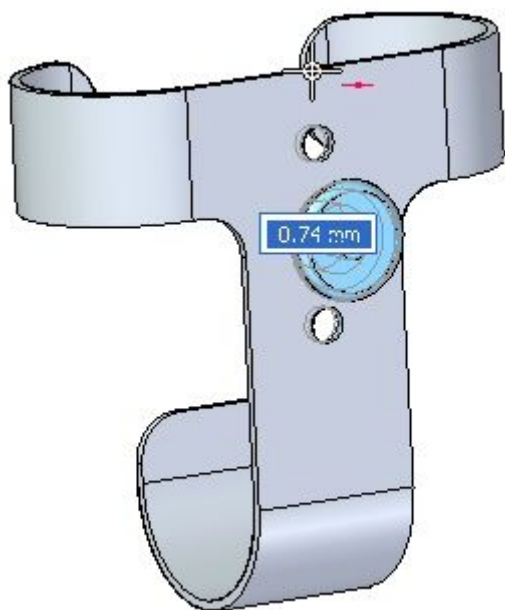
- ▶ 在路径查找器中, 选择特征集。在所示的孔中心定位方向盘原点。



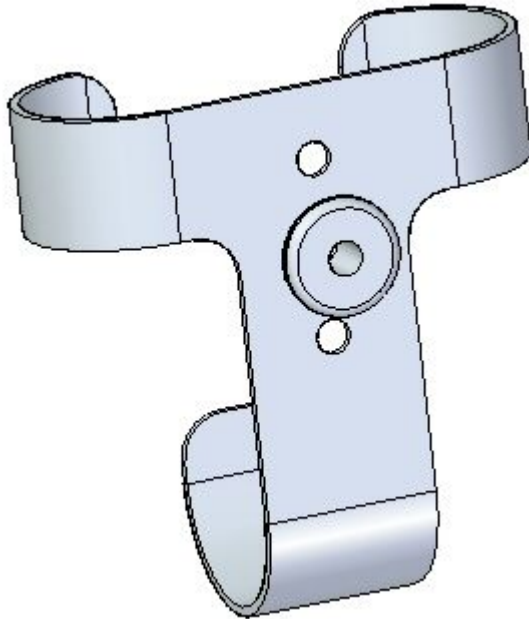
- ▶ 旋转方向盘的主轴，如图所示。这是您的移动方向。



选择主轴，然后在命令条中，选择“关键点”选项中的中点。中点符号出现在顶边时，请单击。按 Esc。



- ▶ 活动完成。保存并关闭这两个零件文件。



### 总结

在本活动中，您已学会如何将特征复制到剪贴板。复制的特征可以粘贴到同一文件或另一文件。

### 课程复习

回答以下问题：

1. 如何在旋转时复制元素？
2. 是否可将已复制的面粘贴到模型？

## 答案

回答以下问题：

1. 如何在旋转时复制元素？

要在旋转过程中复制，则按 Ctrl 键，并单击方向盘的圆环。要完成复制，则将光标拖到新位置，然后单击或输入一个角度以复制元素。

2. 是否可将已复制的面粘贴到模型？

是。面将作为拆离的几何元素添加。粘贴后，使用“附加”命令将几何元素作为实体元素附加到模型。

### 课程小结

- 粘贴某个 2D 元素之后，该元素的方位是相对于其原生草图平面的。如果要粘贴的草图与目标文档中的另一个草图平面重合，它将被纳入现有草图中。如果该草图不与任何其他草图平面重合，它将新建一个草图平面。
- 您可以选择多个要复制的对象。您可以有包含草图、面、制造特征和参考平面的混合集合。如果在选择集中发现不合适的元素，则显示一条出错消息，且您可以从选择集中移除不合适的元素。

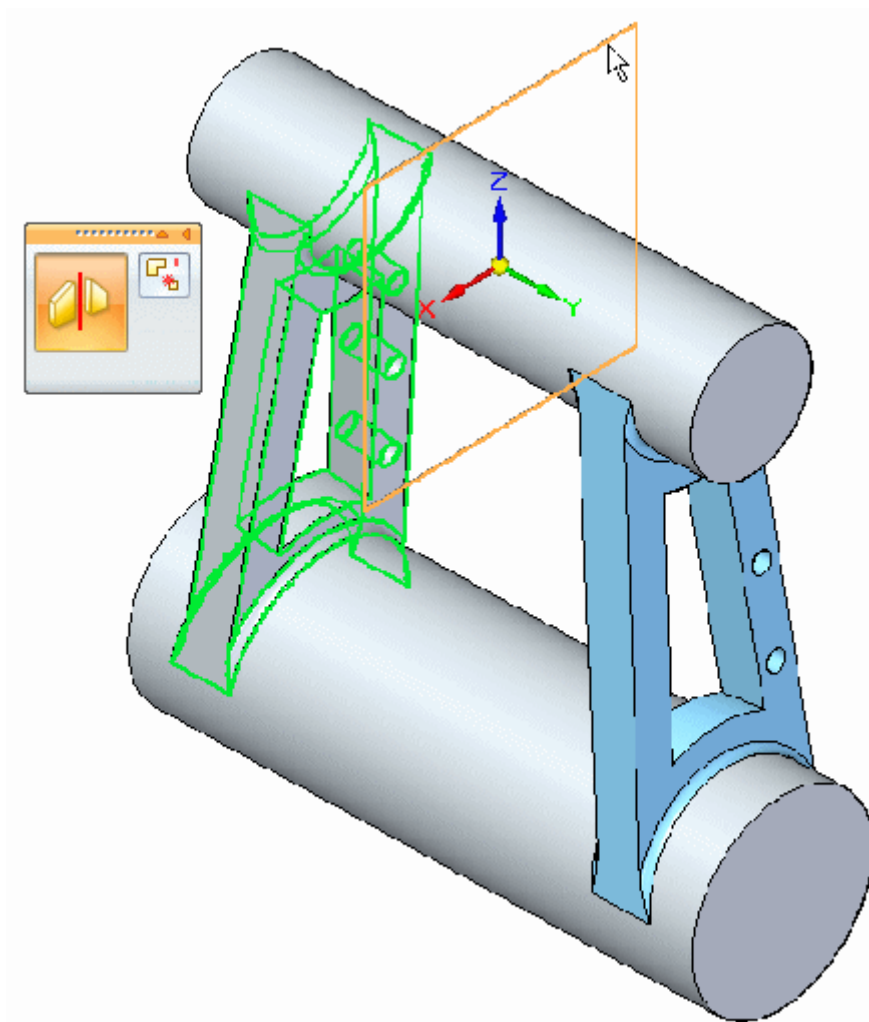


## 镜像

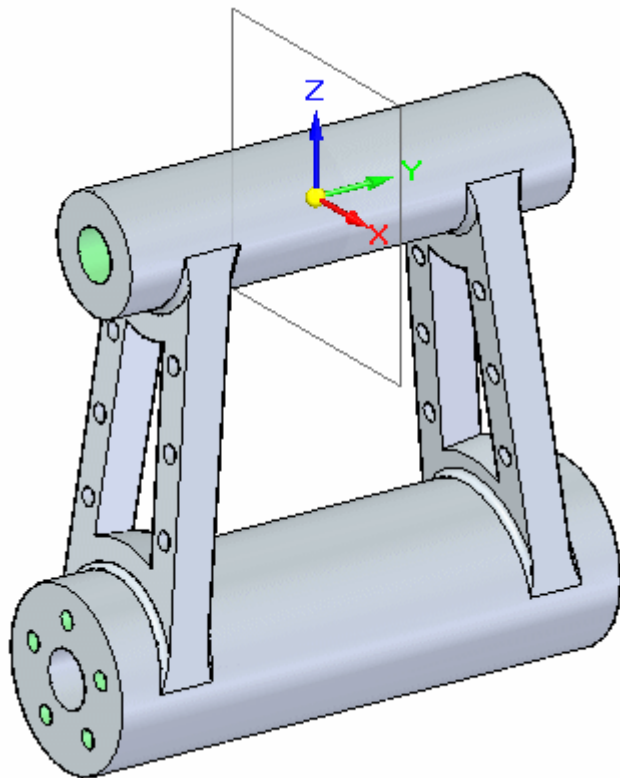
构造选定元素关于所定义平面的镜像副本。

**您可对以下的任一项进行镜像：**

- 模型体的面
- 曲面
- 面集
- 过程性特征，例如孔事例和阵列
- 整个模型体



镜像平面可以是参考平面或平的面。

**活动：镜像面和特征****概述**

本活动将演示镜像面和特征的方法。

**目标**

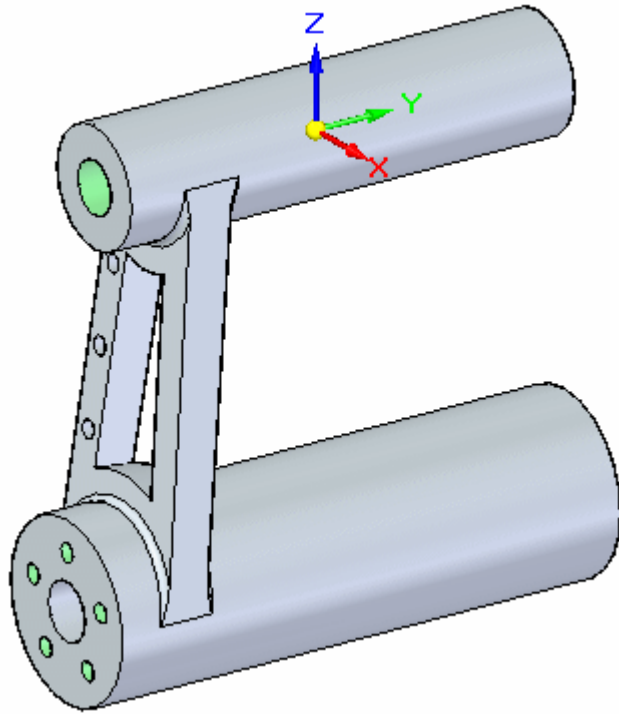
在本活动中，您将：

- 镜像孔特征。
- 镜像其他元素，例如面和体特征。

**活动：镜像面**

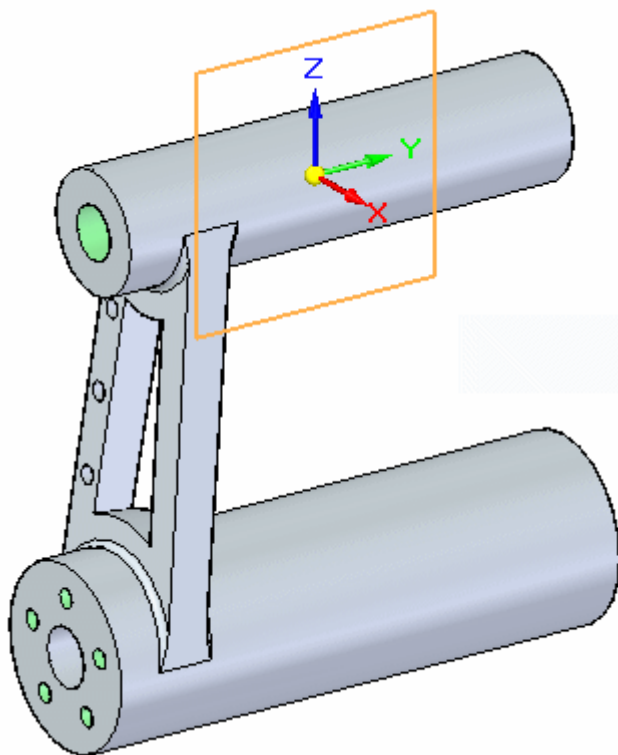
在本活动中，您将对孔和面执行镜像操作。

打开 *mirror.par*。

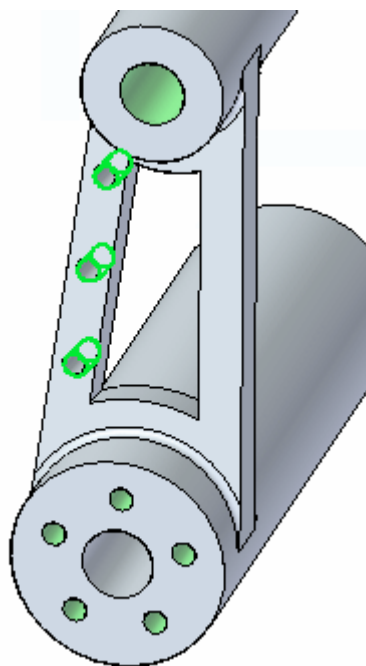


## 镜像孔

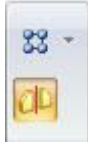
- ▶ 显示“右”(yz) 参考平面。



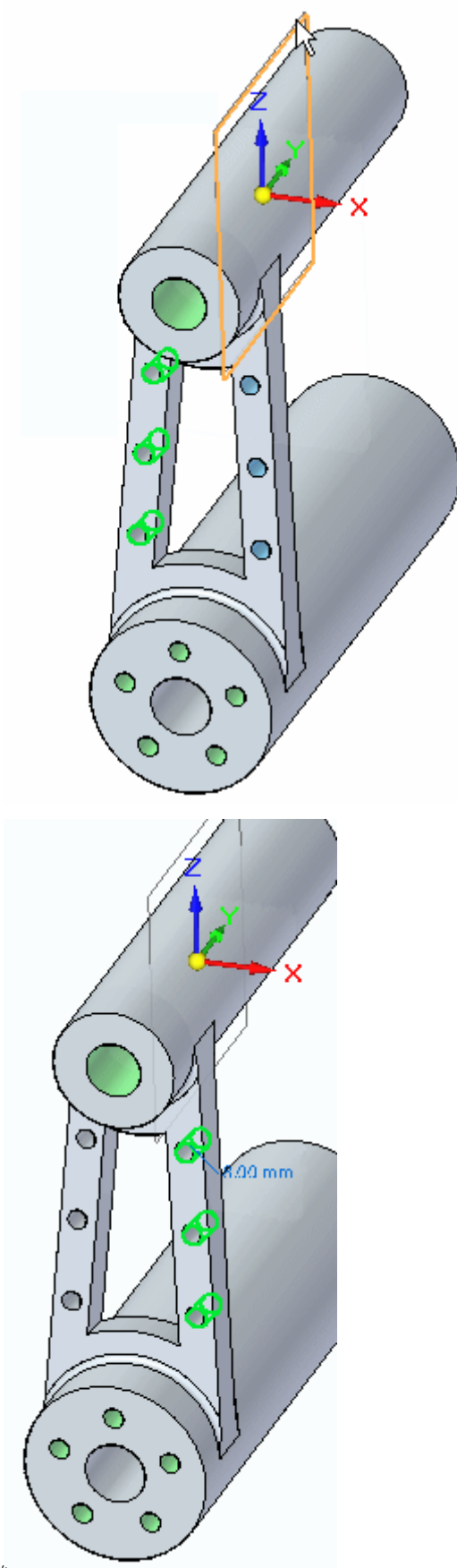
- ▶ 选择 *Hole 102* 孔。



- ▶ 在“主页”选项卡→“阵列”组中，选择“镜像”命令。



选择“右”基本参考平面作为镜像平面。



**注释**

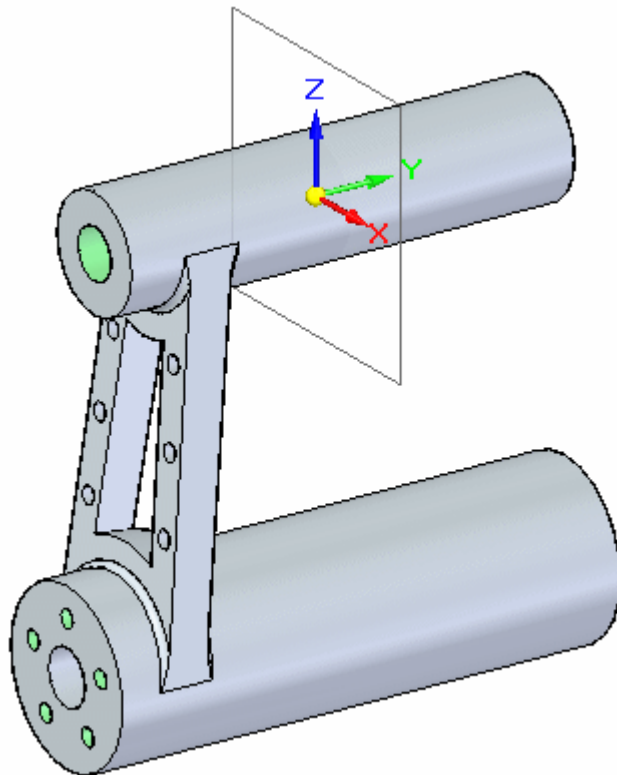
注意，在路径查找器中，新的孔事例与原始孔事例放在同一个孔组。



按 Esc 完成。

**镜像多个元素**

- ▶ 打开“前”(xz) 参考平面。关闭所有其他参考平面。



- ▶ 使用路径查找器选择以下元素。

拉伸 3

孔 3

倒圆 2

除料 1

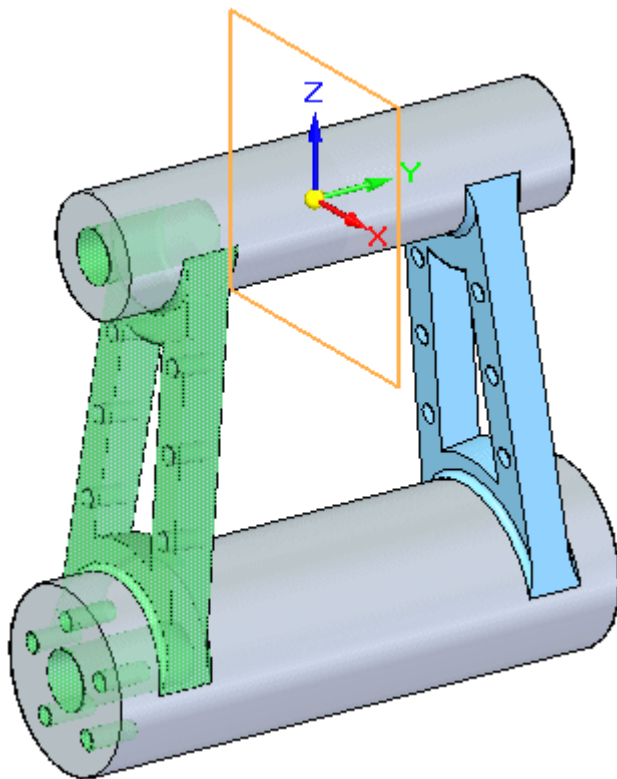
孔 27

孔 29

阵列 2

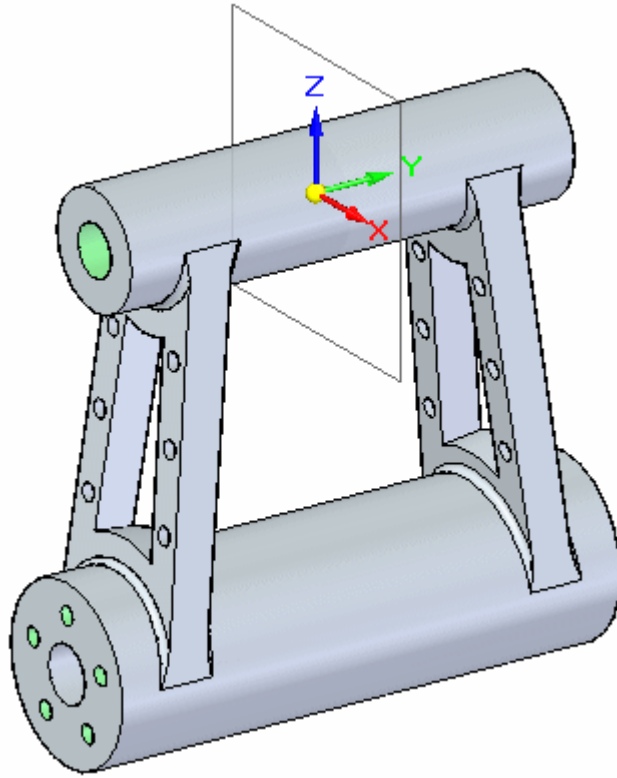
孔 102

选择“镜像”命令，使用前侧参考平面作为镜像平面。



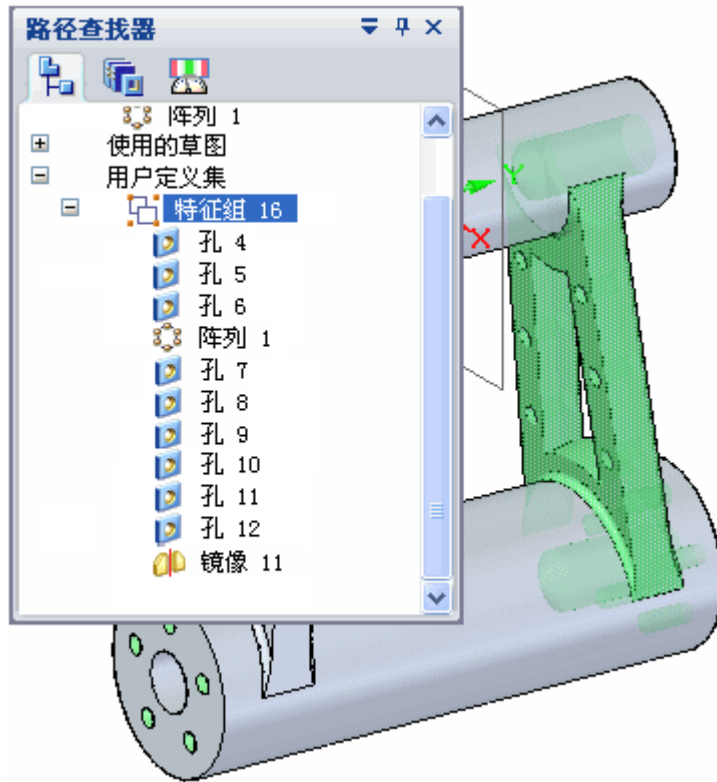


按 Esc 完成。



**注释**

请注意，在路径查找器中，镜像的元素将组织到一个新的用户定义集中。



- ▶ 保存并关闭文件。

**总结**

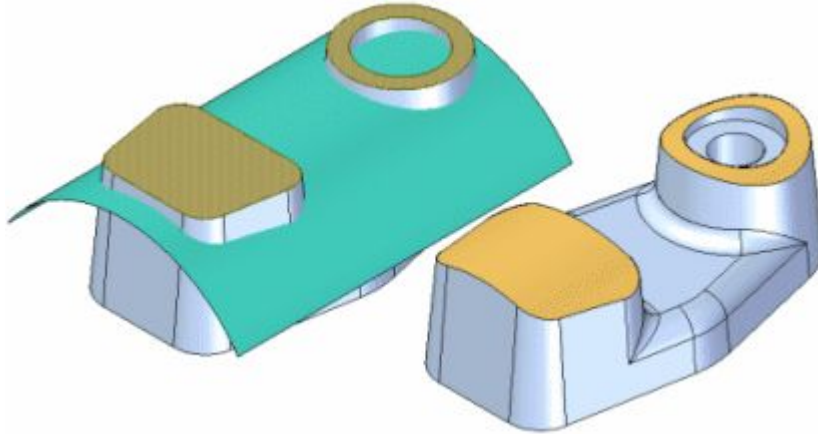
在本活动中，您已学会如何镜像特征。选择要镜像的特征，然后选择镜像平面。如果选择多个特征进行镜像，则将这些镜像特征收集到用户定义集。



## 替换面命令

替换零件上的所选面。替换面可以是构造曲面、参考平面或零件上的其他面。替换多个面时，被替换的面不能相互接触。

当您用构造曲面替换面时，完成特征的时候将自动隐藏结构曲面。



如果正在替换的面的边上已应用了倒圆，则在完成替换面操作后，重新应用倒圆。

## 塑料设计特征

有几种特征可广泛用于塑料零件的设计，而这些塑料零件常见于我们的日用消费品中。

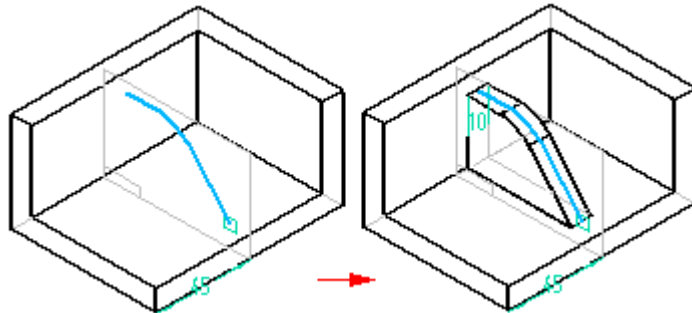
**Solid Edge** 提供以下命令：

- 筋板
- 网格筋
- 通风口
- 止口



## 筋板命令

通过拉伸轮廓构造肋条。“方向”和“面”步骤允许您控制筋板的形状。



### 构造同步筋板特征

选择同步“筋板”命令时，命令条将引导您完成以下各个步骤。“筋板”命令需要现有草图。

- 步骤 1:** 选择步骤 - 选择用于定义筋板特征的草图元素。
- 步骤 2:** 筋板厚度步骤 - 在动态编辑框上，键入筋板厚度值，然后按 Tab 键。
- 步骤 3:** 延伸步骤 - 将草图元素的端部延伸至其与零件相交为止的选项。
- 步骤 4:** 有限深度步骤
  - 选项打开 - 设置筋板延伸量，以使草图元素投影指定距离，到达轮廓平面的任意一侧。（网格筋并非一直投影到零件上的现有面。）在值编辑框中键入距离。
  - 选项关闭 - 将网格筋上垂直于草图平面的面延伸至零件上的现有面。
- 步骤 5:** 对齐步骤 - 定义草图上要创建筋板的一侧。
- 步骤 6:** 侧步骤 - 使用方向盘定义筋板的方向。
- 步骤 7:** 完成步骤 - 单击“接受”按钮以创建特征。

### 构造有序筋板特征

选择“筋板”命令时，命令条将引导您完成以下步骤：

- 步骤 1:** 平面或草图步骤 - 定义肋的轮廓平面或指定要使用现有草图。
- 步骤 2:** 绘制轮廓步骤 - 定义筋板的参考平面时自动激活此步骤。当编辑肋条时，可以选择此步骤来编辑肋条轮廓。
- 步骤 3:** 方向步骤 - 定义要朝哪个方向投影轮廓以形成肋主体。
- 步骤 4:** 选择方向 - 定义要朝哪一侧偏置轮廓以形成肋的厚度。

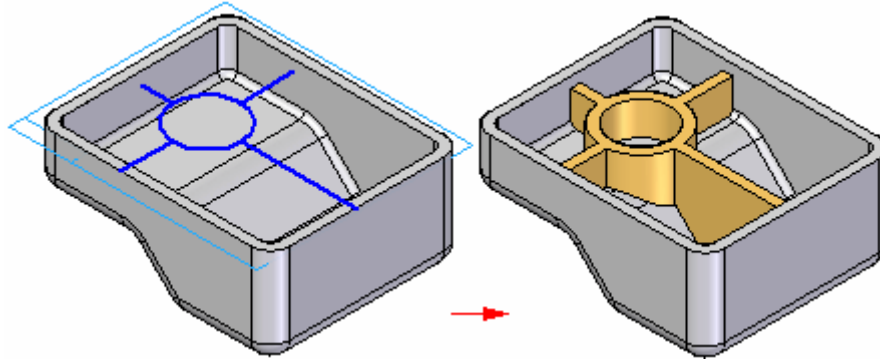
#### 注释

默认情况下，所有筋板对称地进行偏置。如果不希望对称偏置肋，请单击“选择方向”按钮，并定义要偏置的轮廓一侧。

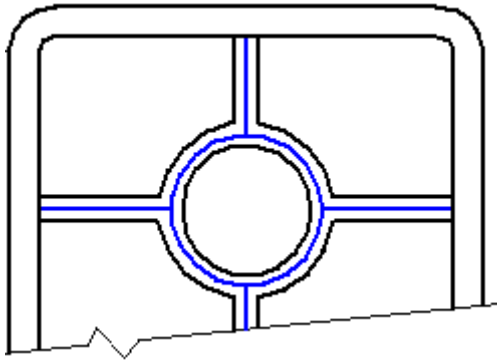
步骤 5: 完成步骤 一 处理输入并创建特征。

## 网格筋命令

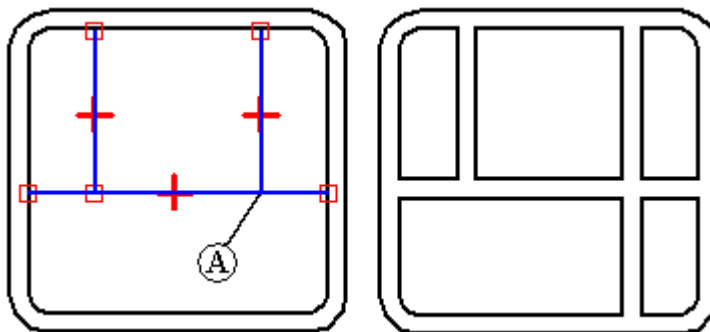
构造一系列腹板。在同一操作中构造的所有网格都将成为单个网格筋特征的一部分。



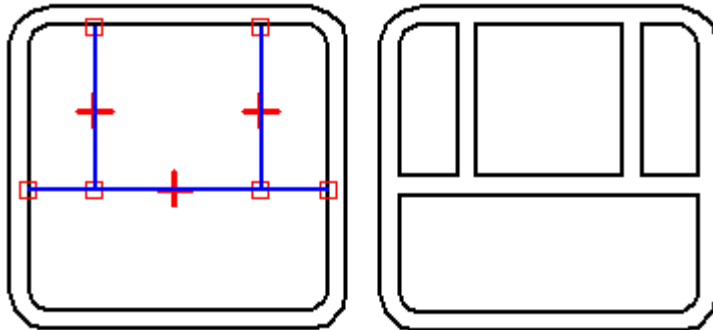
网格筋垂直于草图平面而构造。腹板草图两侧的腹板材料的厚度始终保持对称。此命令与“筋板”命令不同，“筋板”命令允许您指定肋的材料面。



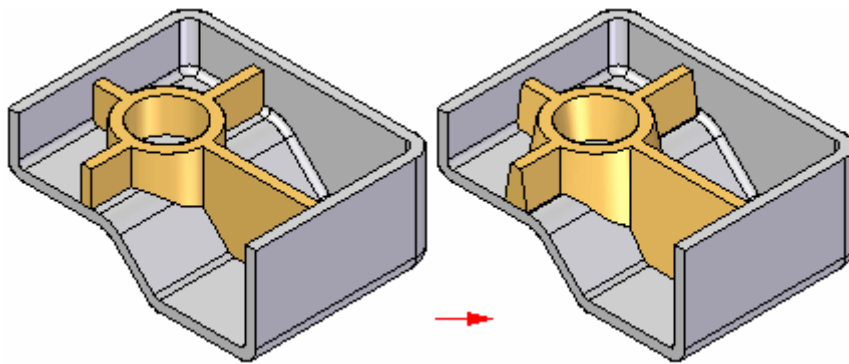
当使用“延伸轮廓”选项构造复杂的网格筋时，轮廓元素顶点上的连接关系会影响结果。例如，未在垂直轮廓线 (A) 和水平线之间应用连接关系时，会将相应的腹板延伸到零件的边。



如果将连接关系应用于顶点，则网格不延伸。



还可以指定将工程图添加至垂直于轮廓平面的网格筋特征上的面中。



### 控制网格肋定义

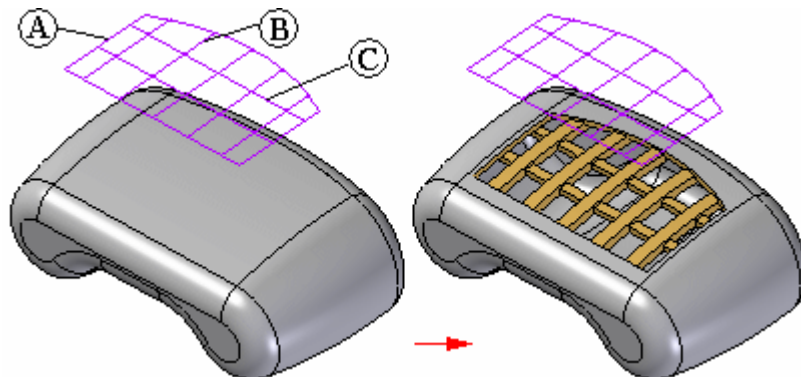
在顺序建模环境中，用于创建网格肋的草图可控制特征。使用“编辑轮廓”命令可添加尺寸以及添加或移除元素。

在同步建模环境中，初始草图可定义网格肋。在创建特征期间会使用草图且草图与网格肋特征不关联。创建特征之后，可添加尺寸来控制网格肋。可标出到肋板中点的尺寸。在命令条上，必须打开中点关键点选项以定位肋板中点，从而标出到此中点的尺寸。要删除肋板剖面，请选择要移除的肋板端上的两个面，然后按 Delete 键。要将新剖面添加到网格肋，必须创建新的肋板。



## 排气孔命令

构造排气孔。通过从简单、现有草图选择元素来构造通风口特征。草图定义了通风口特征的外边界元素 (A)、筋板 (B) 和纵梁 (C)。外边界必须是封闭的元素，且不能穿过设计模型上的任何曲面。筋板和纵梁可为开放或封闭元素。



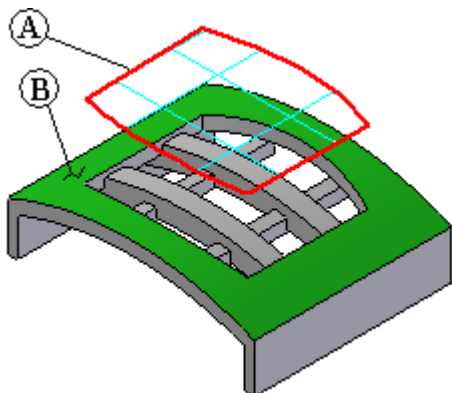
可以使用“通风口选项”对话框来定义筋板和纵梁属性，如厚度、深度、拔模和倒圆属性。还可以指定是筋板还是纵梁延伸越过由边界元素创建的开口，以及是筋板还是纵梁与入口曲面有偏置。

### 注释

在可以构造排气孔特征之前，“零件”文档中必须具有实体和草图。

### 排气孔构造详细资料

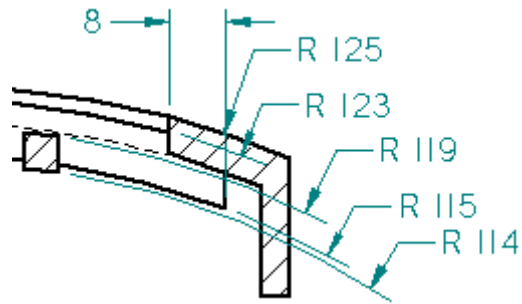
肋条和翼梁的顶部和底部曲面通过偏移边界元素切过的第一个曲面（入口曲面）来构造。例如，所示通风口的边界元素 (A) 切穿半径值为 125 毫米的柱面 (B)。筋板和纵梁的顶部和底部面也将是柱面。



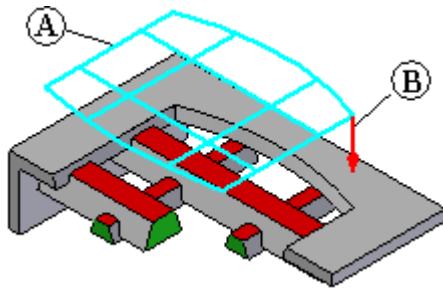
筋板和纵梁的顶部和底部面的圆柱半径值由您在“通风口选项”对话框中筋板和纵梁属性的“偏置和深度”中输入的值来决定。

属性	筋板	纵梁
厚度	8 毫米	5 毫米
延伸量	8 毫米	3 毫米
偏置	2 毫米	6 毫米
深度	8 毫米	5 毫米

例如，由于为筋板顶部面指定了 2 毫米的偏置值，筋板顶部面的半径值为 123 毫米。筋板底部面的半径值由“偏置和深度”属性值决定。此例中，筋板底部面半径值为 115 毫米 ( $125 - (8+2)$ )。纵梁的顶部和底部面也显示了相似的结果（119 毫米和 114 毫米）。另请注意，筋板延伸量为 8 毫米。



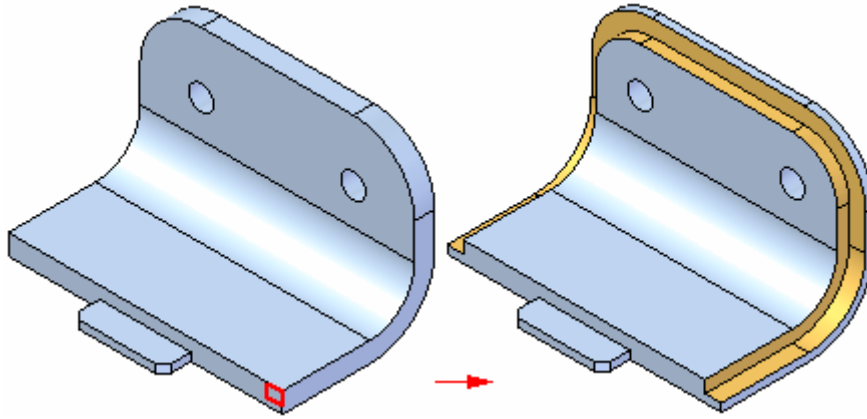
通风口特征的拔模角度是相对于草图和特征的延伸方向来定义的。对于下面的通风口特征，草图 (A) 定位于零件上方，而延伸量 (B) 定义为向下朝向零件。肋条和翼梁上的红色表面则可看成是外部面，斜角方向定义为朝外，也是添加材料的方向。





## 止口命令

在零件上创建止口或凹槽。可以指定是添加材料以形成止口，还是移除材料以形成凹槽。无法更改横截面的形状。只能修改控制矩形横截面大小的尺寸。

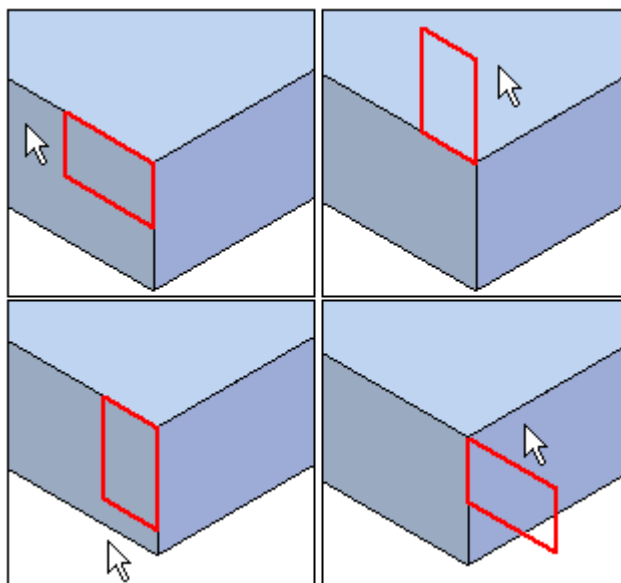


### 选择边

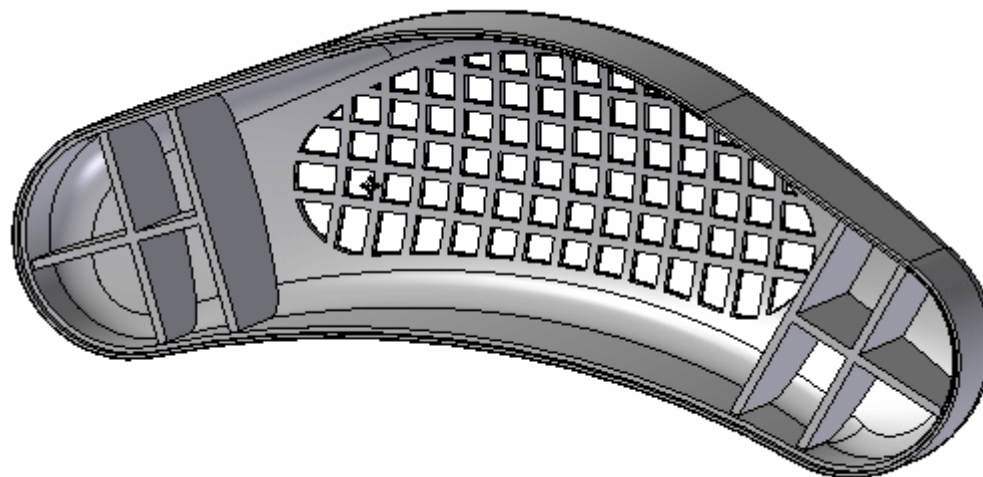
添加止口或凹槽特征的第一步是指定要将特征添加到其上的边。可以个别地选择边，也可以选择一连串边。必须连接这些边。

### 定义形状和方向

在选择边之后，在命令条框中输入特征高度和宽度。将显示特征的动态表示。移动光标，直到止口或凹槽到达所需的位置，然后单击左键。



### 活动：消费性产品中的功能性特征



#### 概述

本活动将演示如何放置塑料零件设计中常用的几个功能性特征。

#### 目标

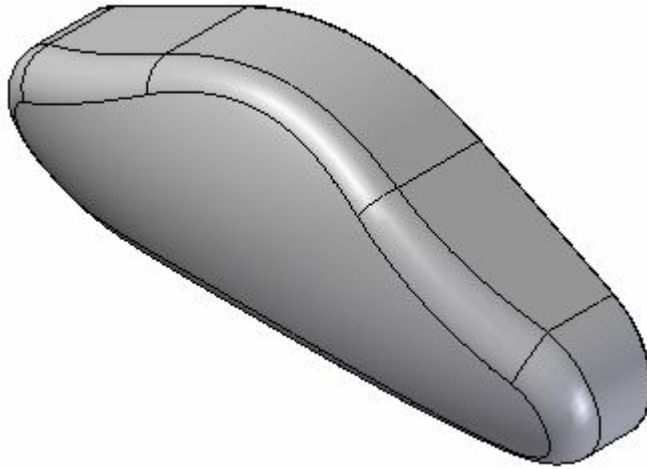
使用以下命令来完成汽车喇叭格栅的设计。

- 通风口
- 网格筋
- 止口

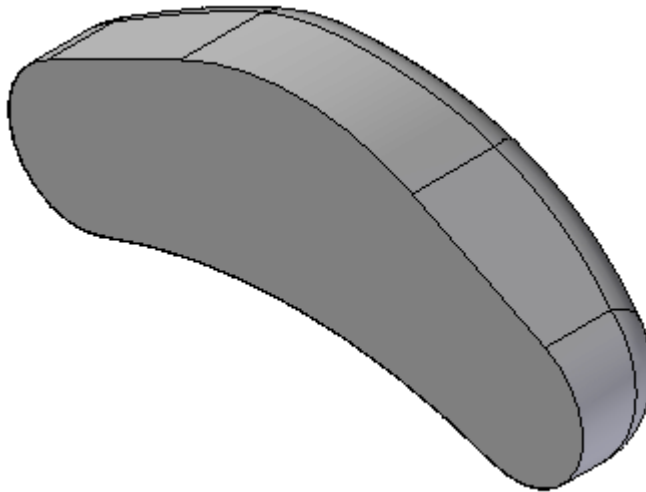
**活动：消费性产品中的功能性特征**


在本活动中，您将向扬声器盖的设计中进一步添加几个特征。

打开 *plastics.par*。

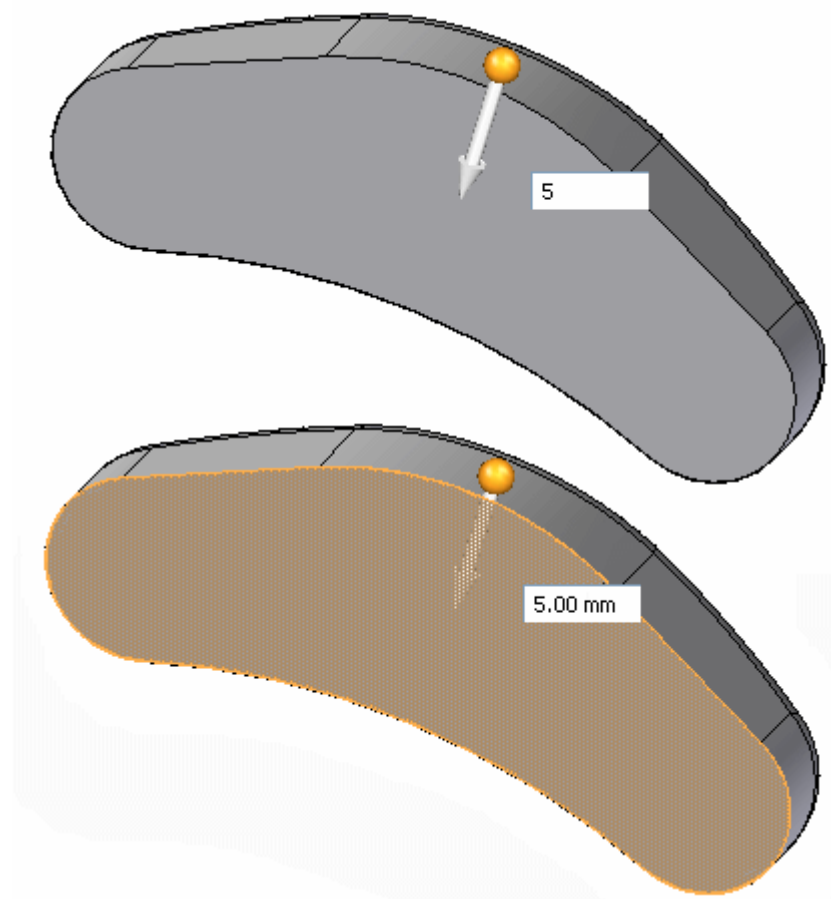
**应用薄壁**

- ▶ 将视图绕 Z 轴旋转 180°，以查看此模型的后侧。

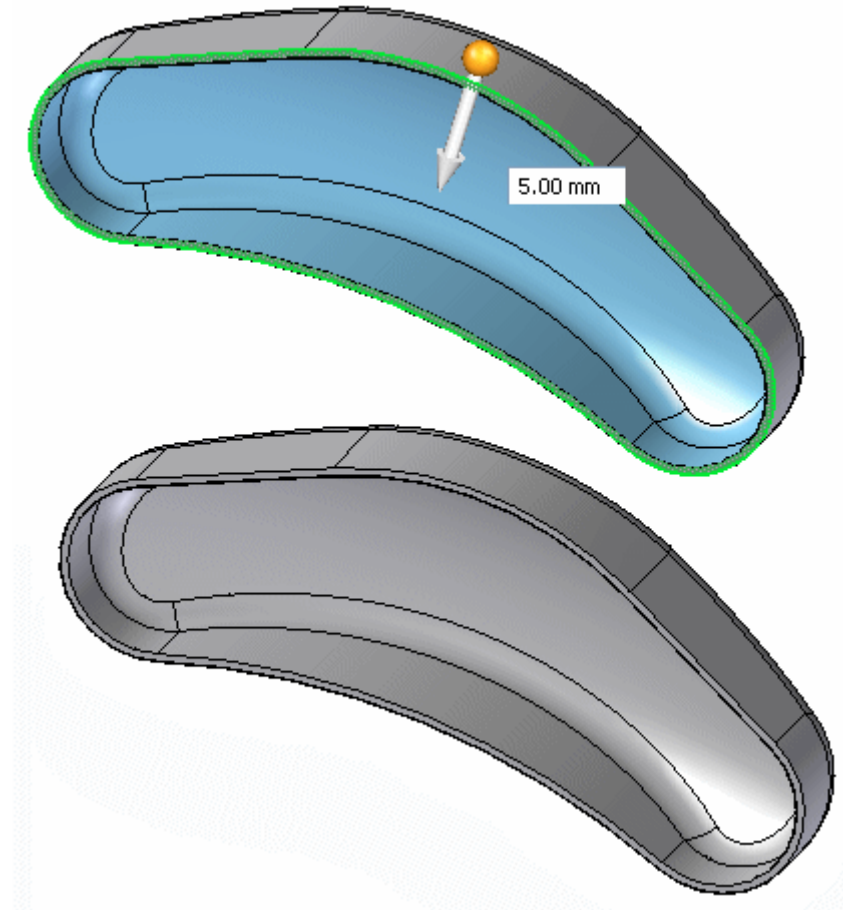


- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“薄壁”命令 。

零件将自动进行选择。键入 5.00 mm 作为厚度。确保箭头向内指向模型的中心，并选择后平面作为开放面。



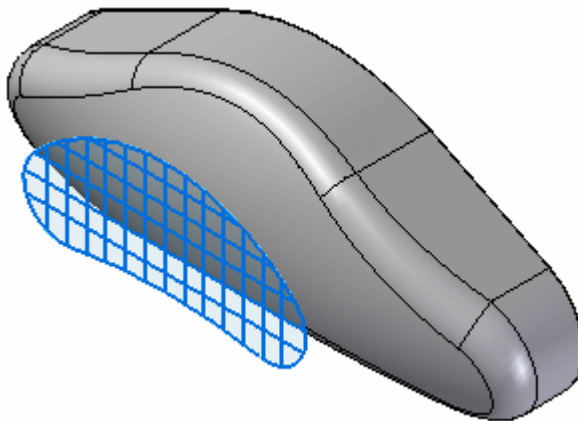
预览显示材料已被移除。单击鼠标右键完成。




按 Ctrl + I 返回到正等测图。

#### 添加通风口特征

- ▶ 在路径查找器中，单击草图收集器上的加号符号。单击通风口草图框以打开草图显示。



- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“通风口”命令 。

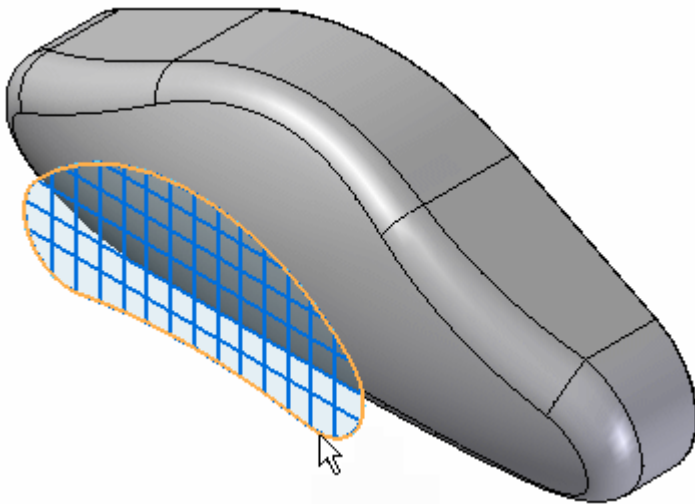
**注释**

“通风口”命令位于“薄壁”下拉列表中。

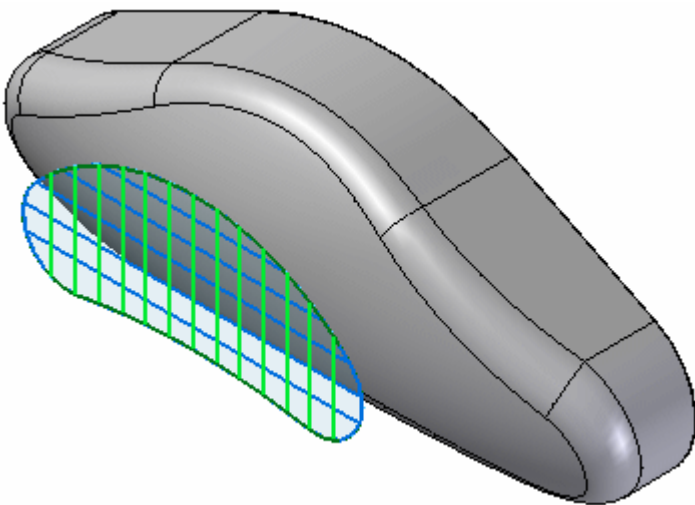
在“通风口选项”对话框中，如下表所示设置筋板和纵梁的厚度和深度，然后选择“确定”。

	筋板	纵梁
厚度	5.00 mm	5.00 mm
深度	5.00 mm	5.00 mm

- ▶ 选择所示的链以定义通风口的边界，然后在命令条中单击“接受”。



- ▶ 为筋板定义选择 13 条竖线。



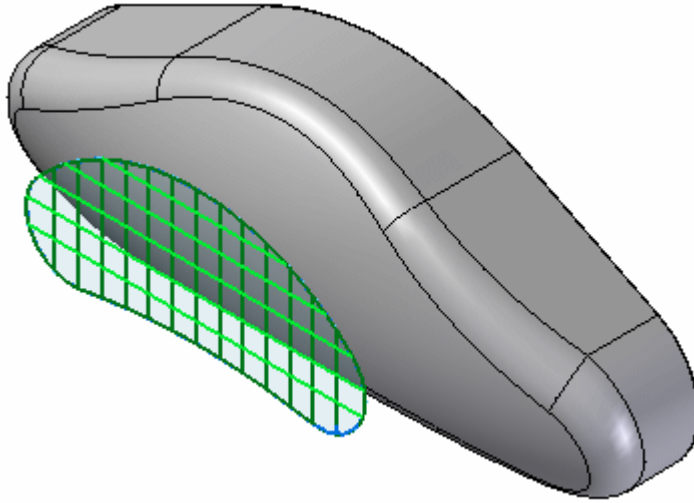
在命令条中接受它们。

**注释**

要从筋板定义步骤中取消选择某元素，请按住 Ctrl 并选择该元素。

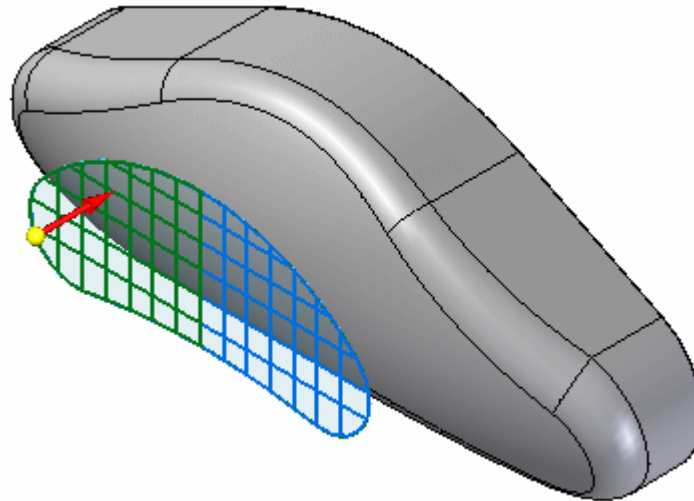


- ▶ 为纵梁定义选择 5 条横线。

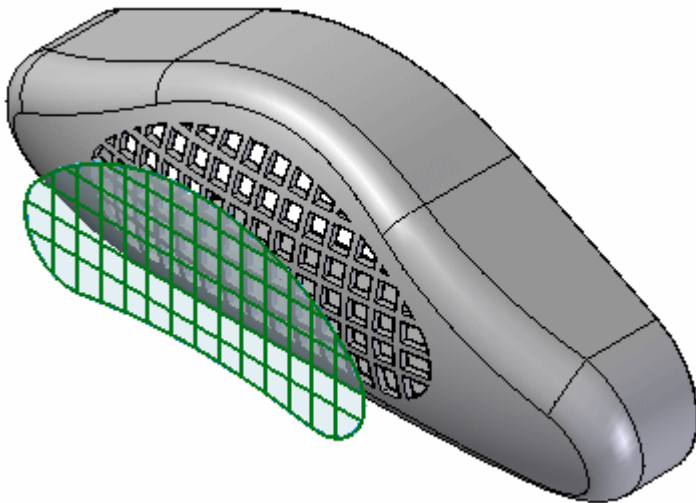


在命令条中接受它们。

- ▶ 为范围选择所示的边。



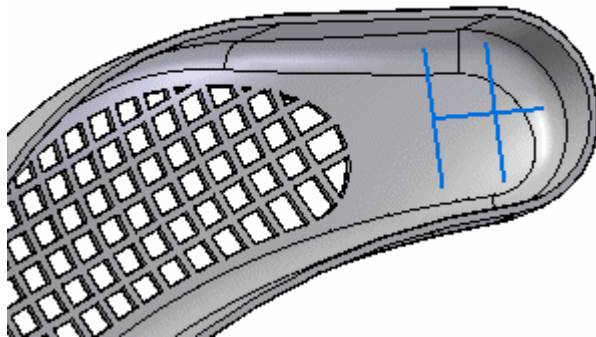
通风口特征的处理不需要很长时间。处理完成后，可以查看预览。在命令条中单击“完成”。




- ▶ 在路径查找器中，打开草图收集器并关闭通风口草图。

#### 添加网格筋

- ▶ 旋转视图以查看后侧。在草图收集器中，打开名为 *Rib Network Sketch* 的草图。

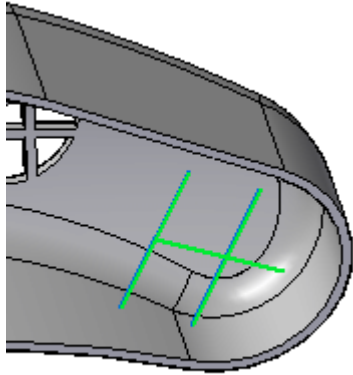


- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“网格筋”命令 。

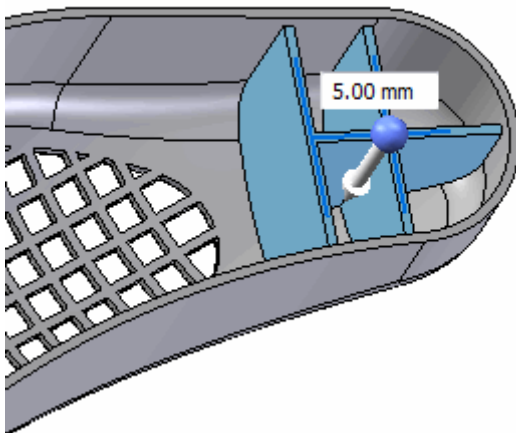
#### 注释

“网格筋”命令位于“薄壁”下拉列表中。

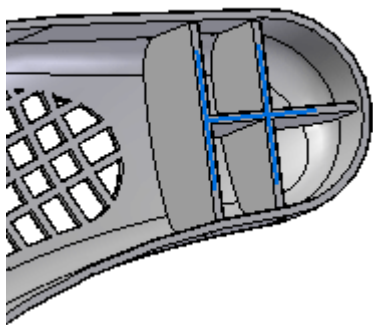
在草图中选择 3 条线。在命令条中单击“接受”。



- ▶ 对于命令条上的方向步长，请键入 5.00 mm 作为厚度。



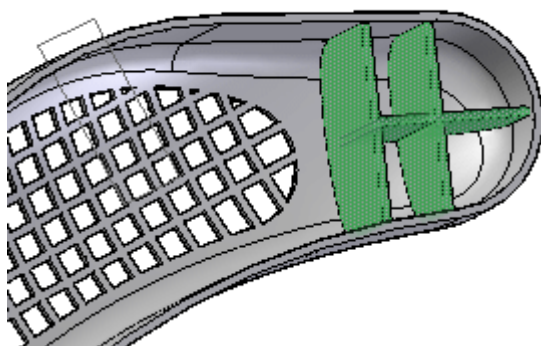
- ▶ 在命令条中选择完成。



### 镜像网格筋

- ▶ 打开“右”(yz) 参考平面的显示。此平面为镜像平面。

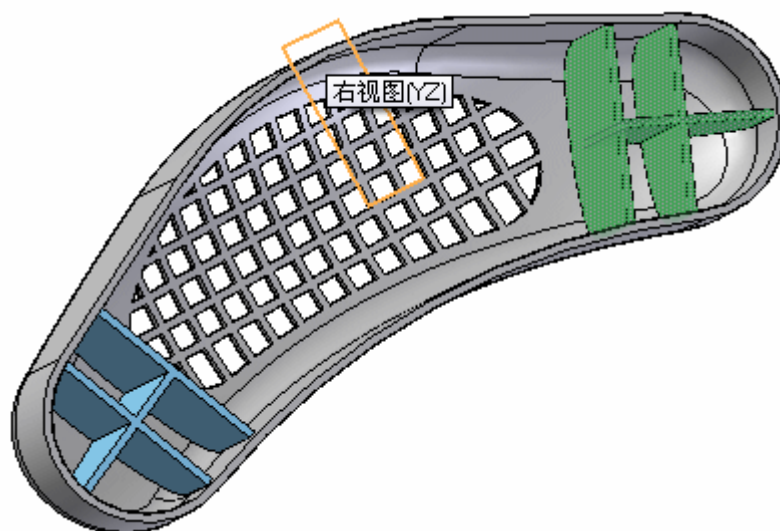
- ▶ 选择网格筋特征。



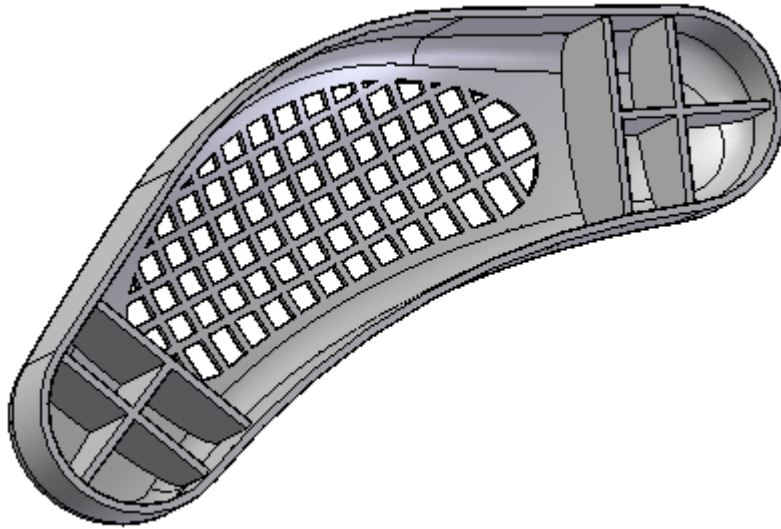
- ▶ 在“主页”选项卡→“阵列”组中，选择“镜像”命令。




- ▶ 选择“右”(yz)基本参考平面作为镜像平面。预览将显示结果。



单击左键完成操作。关闭参考平面。



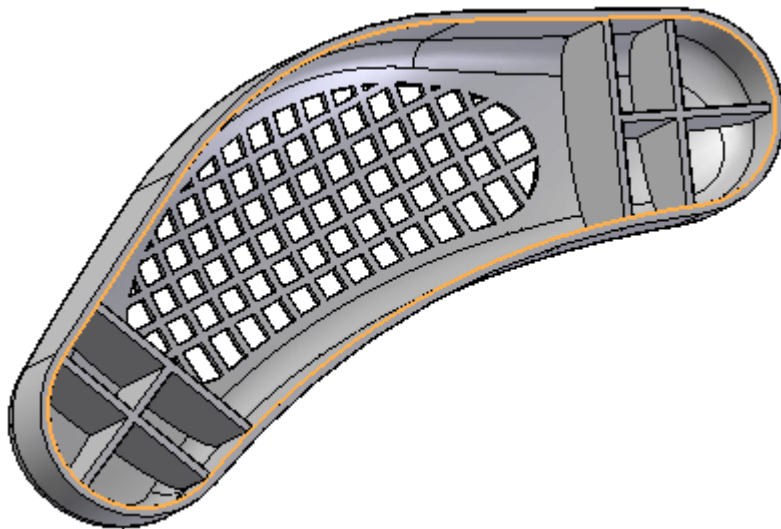
添加止口特征

- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“止口”命令 。

#### 注释

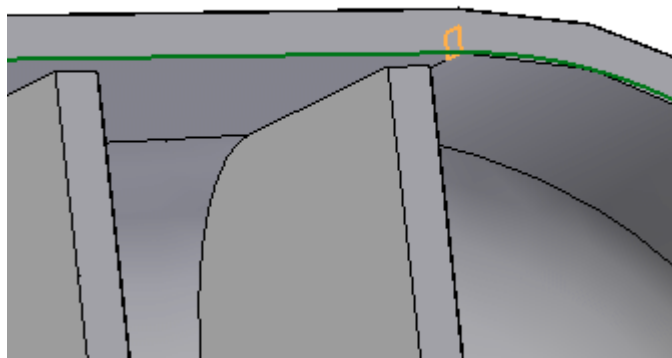
“止口”命令位于“薄壁”下拉列表中。

- ▶ 选择薄壁的内侧边并在命令条中选择“接受”。



- ▶ 在“止口”命令条中，键入 3 作为宽度，并键入 5 作为高度。

止口的起始位置处将显示一个矩形。放大为更近的视图。

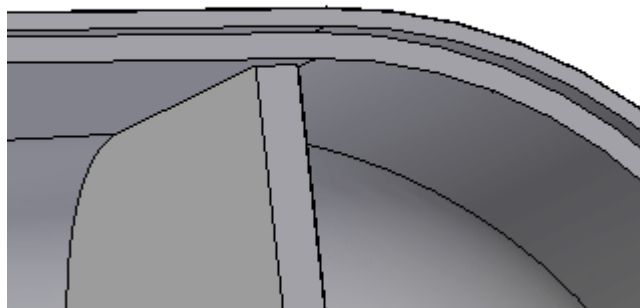


对于此矩形，有 4 个可能的位置。定位矩形以将材料从薄壁中移除，如上图所示。

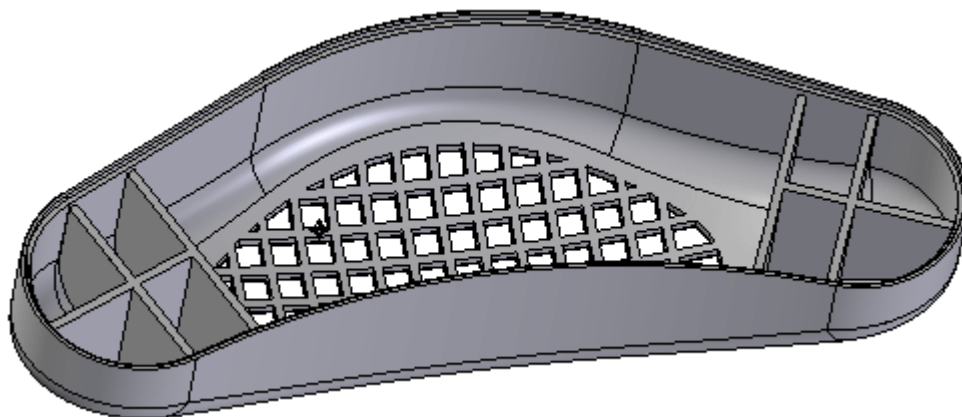
#### 注释

矩形的长边应沿着零件壁指向下方。

单击以创建止口。



- ▶ 选择完成。止口得以放置。



- ▶ 保存并关闭此文件。

### 总结

在本活动中，您已学会如何创建通风口和网格筋特征。因为创建这些特征需要经过多个步骤，所以如果未获得希望的结果，则确保使用命令条返回到上一步。

**课程复习**

回答以下问题：

1. 如何定义所要偏置的轮廓侧以形成肋的厚度？
2. 是否可对网格肋执行在上文 #1 中所提的相同操作？
3. 构造通风口特征之前，必须在零件文档中做好哪两项准备？
4. 止口和凹槽之间有什么区别？



## 答案

回答以下问题：

1. 如何定义所要偏置的轮廓侧以形成肋的厚度？  
单击“侧步骤”按钮，并定义要偏置的轮廓侧。
2. 是否可对网格肋执行在上文 #1 中所提的相同操作？  
否。草图两边的腹板材料厚度始终保持对称。
3. 构造通风口特征之前，必须在零件文档中做好哪两项准备？  
构造通风口特征之前，必须在零件文档中准备好实体和草图。
4. 止口和凹槽之间有什么区别？  
止口通过添加材料创建，而凹槽通过去除材料形成。

**课程小结**

- 肋板、网格肋、通风口和止口/凹槽都是在塑料零件设计中广泛使用的特征。许多消费产品都由塑料零件构造而成，常见的有手机、手表、烹饪用具以及平板电脑等。

---

# 第 7 章 同步特征和顺序特征建模

## 同步特征和顺序特征建模

在 Solid Edge 建模文档中，有两个用于创建模型特征的环境。两个环境为同步建模环境和顺序建模环境。您可以在同步建模环境中创建同步建模特征，在顺序建模环境中创建顺序建模特征。一个模型可以仅包含同步特征、仅包含顺序特征或同时包含两种特征类型。

同步特征是定义特征形状的面的集合。未保留同步特征的创建方式历史记录。可编辑同步特征的面。

顺序特征基于历史记录。可以返回到特征创建过程的任何步骤，以编辑顺序特征。不编辑任何顺序建模特征的面。

### 打开 Solid Edge 建模文档

- 通过“Solid Edge 选项→助手”页面可对打开新文档时要使用的建模环境进行设置。默认设置为“同步”建模。
- 如果一个现有的建模文档仅包含同步元素，则文档将在同步建模环境中打开。
- 如果一个现有建模文档仅包含顺序元素或包含顺序和同步元素的组合，则文档在顺序建模环境中打开。

### 在建模环境间移动

在建模过程期间，您可以随时在两种环境之间移动。

- 右键单击“路径查找器”或图形窗口以激活快捷菜单，然后根据处于活动状态的环境选择*过渡到同步*或*过渡到顺序*。
- 如果模型同时包含同步特征和顺序特征，则在路径查找器中单击“顺序建模环境”条或“同步建模环境”条。
- 在带状工具条上，从“工具”选项卡→“模型”组中，选择要过渡到的建模环境。

#### 注释

每个环境都有自己的建模命令设置。

### 特征显示

在顺序建模环境中，显示顺序和同步特征。

在同步建模环境中，仅显示同步特征。

### 编辑特征

在顺序建模中，选择顺序特征后将显示用于顺序编辑的“编辑特征”命令条。

在顺序或同步建模中，选择同步主体面，将显示方向盘以便编辑同步特征。

## 将顺序特征移至同步特征

在零件或钣金建模文件中时，可将顺序特征转换为同步特征。执行转换的方法是将顺序建模特征移至“路径查找器”树的同步部分。这样可将正在使用的特征几何体中的结果移至同步体，因此可用于同步编辑。

仅当文件在顺序建模环境中时，才会发生移动至同步的工作流。使用“移到同步”命令可以转换单个或任意数量的特征。

顺序转换只能单向进行。不能将同步特征转换为顺序特征。

### 注释

还可以使用转换命令在文件级别将顺序特征转换为同步特征。可以同时处理多个文件。

特征转换必须在顺序特征树的顶部开始，并按顺序连续进行。在树中选定特征之上的所有特征都将包含在转换中。镜像和模式特征需要同时具有子特征和父特征，转换才能成功。如果选择集中的任何父级与镜像或模式特征之间存在子关系，则这些子特征之上的所有特征都将在选择集中。

如果转换过程中出现问题，可以使用“撤消”命令。

会显示“移动至同步”对话框，提醒用户注意发现的其他相关性，并提供可能影响移动结果的任何警告消息。只有当存在警告和/或发现其他相关性时，才会显示此对话框。

**警告消息：** 发现特征相关性。建议所有相关项与所选特定一起移动。

可以在对话框中单击“仅选择”按钮以从移动操作中排除相关项。

### 注释

建议重新计算顺序节点，并解决任何可能发生的警告或故障，然后再将顺序特征移至同步。

## 移动本地尺寸和草图

当局部顺序尺寸移至同步时，Solid Edge 尝试将定位尺寸并将其绑定到顶点。如果未发现任何顶点，则这些尺寸将成为悬空尺寸。移动后，将与路径查找器“同步建模”部分“尺寸”节点中的同步建模尺寸一起显示除悬空尺寸以外的所有顺序建模尺寸。将分为驱动或从动尺寸的所有顺序建模尺寸都作为从动尺寸进行移动。每次执行特征的“移到同步”时，Solid Edge 将在每次出现悬空尺寸时创建用户定义集。

### 注释

同步不支持零件边与参考平面之间的尺寸。因此，放置在顺序建模零件边和参考平面之间的尺寸将作为悬空尺寸移到同步。

将顺序建模本地轮廓草图移到同步时，将其作为所使用的草图进行转换。轮廓草图在同步中的名称与顺序特征名称相同。

**活动：创建顺序特征**

本活动将指导您完成创建顺序特征的过程。学习如何在建模环境之间切换。


## 活动：创建顺序特征

### 创建新零件文档

创建新零件文档时，可以控制要用于开始建模的环境。“Solid Edge 选项”对话框提供一个设置，用于启动“同步建模”环境或“顺序建模”环境。默认设置为“同步”环境。

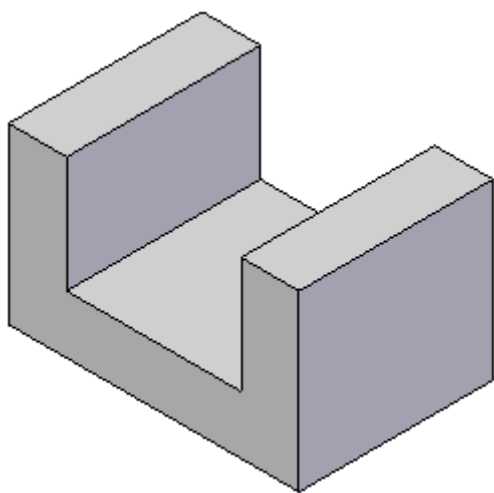
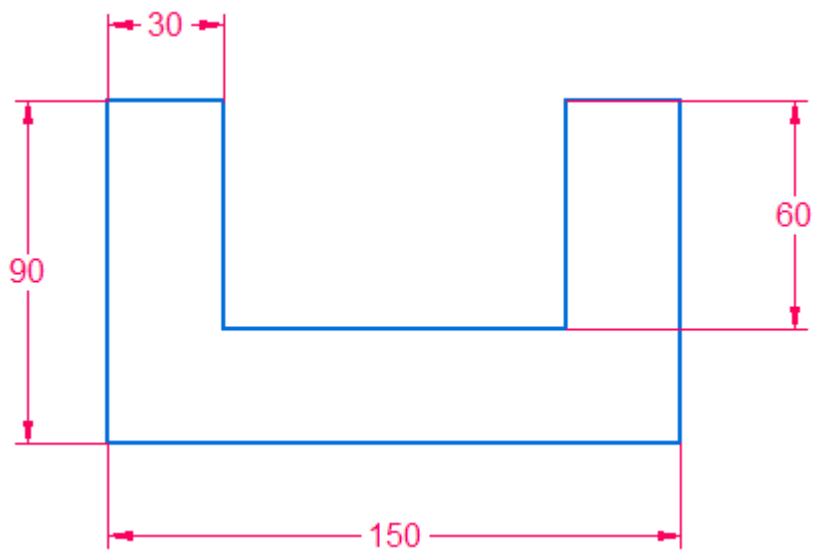
#### 注释

只包含同步元素的现有文件将在同步建模环境中打开。只包含顺序建模元素或同时包含顺序建模元素和同步建模元素的现有文件将在顺序建模环境中打开。

- ▶ 启动 Solid Edge ST4。
- ▶ 在“启动”页面上，单击  “应用程序”按钮。
- ▶ 单击“Solid Edge 选项”。
- ▶ 在“Solid Edge 选项”对话框中，单击“助手”页面。
- ▶ 在“助手”页面上的“使用此环境启动零件和钣金文档:”下，单击“顺序建模”按钮。单击“确定”。
- ▶ 在“启动”页面上的“创建”下，单击“ISO 零件”。

## 创建顺序基本特征

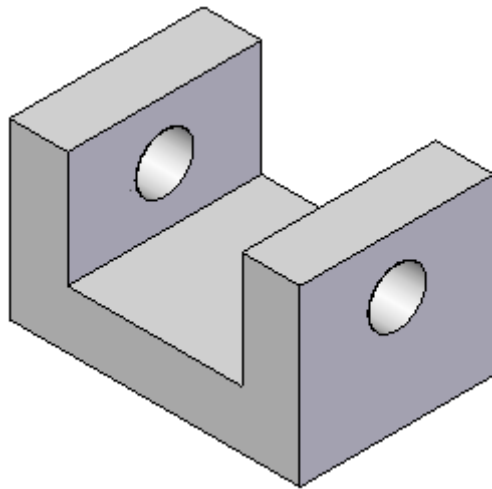
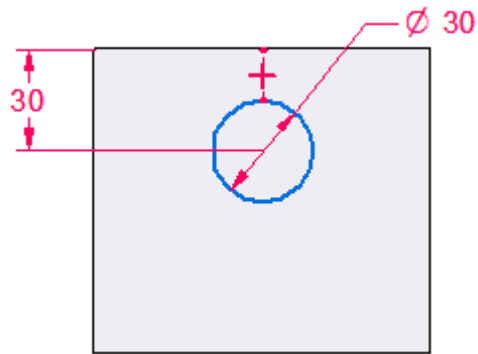
- ▶ 使用所示横截面创建拉伸。在 100 mm 的距离处对称延伸。





## 创建顺序剪切特征

- ▶ 使用所示横截面创建剪切。进行全部贯通延伸。



## 过渡到同步建模环境

可通过三种方法过渡到另一环境。

1. 在路径查找器或建模窗口中单击右键，并选择“过渡到同步建模”（或“过渡到顺序建模”）。
2. 在“工具”选项卡→“模型”组中，单击要过渡到的环境。
3. 在路径查找器中，单击要过渡到的环境条。

**注释**

仅当环境中存在特征时，该环境条才可供选择。

- ▶ 使用所选方法过渡到同步建模环境。

**注释**

请注意，不会显示顺序特征。“同步”环境中只显示同步特征。在顺序建模环境中，同步和顺序特征都会显示。

### 过渡到顺序建模环境

- ▶ 单击“顺序建模”环境条，重新过渡回“顺序建模”环境。

### 顺序建模

- ▶ 将文件保存为 *ordered.par*。
- ▶ 关闭文件。

### 总结

在本活动中，你已学会如何创建顺序特征。您还学习了如何在建模环境之间切换。

## **活动： 在一个模型中同时创建顺序特征和同步特征**

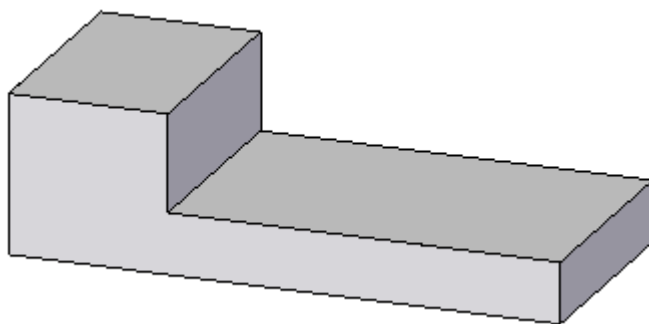
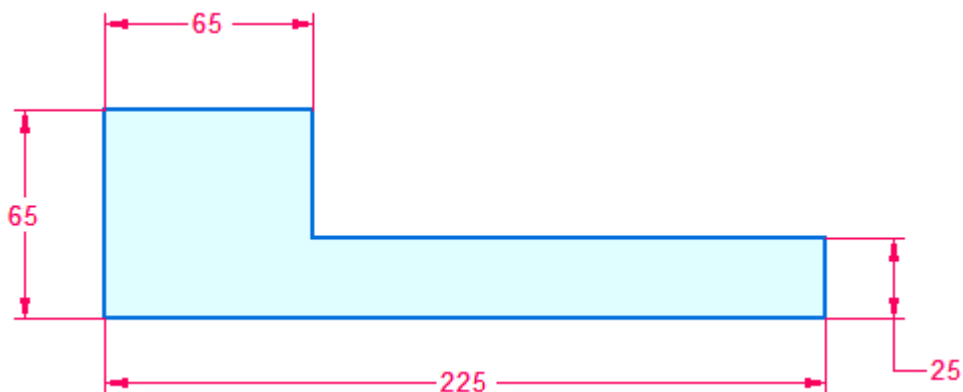
本活动将指导您完成在一个模型中同时创建顺序特征和同步特征的过程。学习如何编辑这两种特征类型以及如何将顺序特征转换为同步特征。

**活动：在模型中创建顺序和同步特征****创建新零件文档**

- ▶ 创建新零件文档。
- ▶ 切换到同步建模环境。如果您需要获得有关切换建模环境的帮助，请参见上一活动（创建顺序特征）。

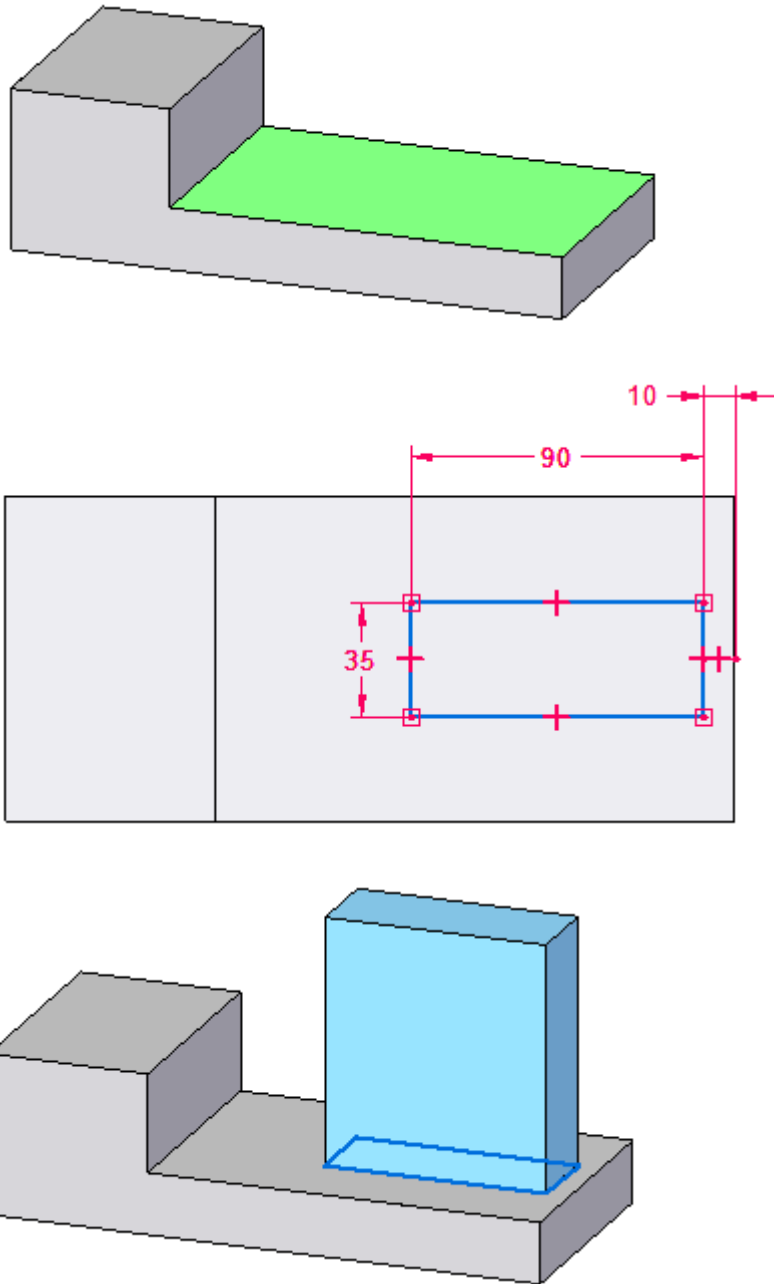
**同步***创建同步基本特征*

- ▶ 使用所示横截面创建拉伸。在 100 mm 的距离处对称延伸。

*创建顺序特征*

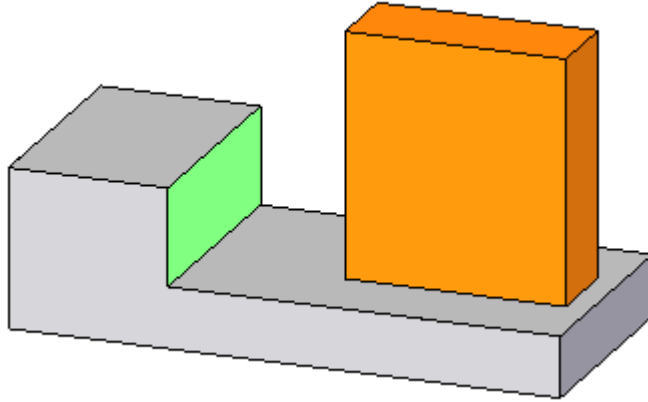
- ▶ 过渡到顺序建模环境

- ▶ 使用所示横截面创建拉伸。在 100 mm 的距离处向上延伸。在绿色面上绘制横截面。

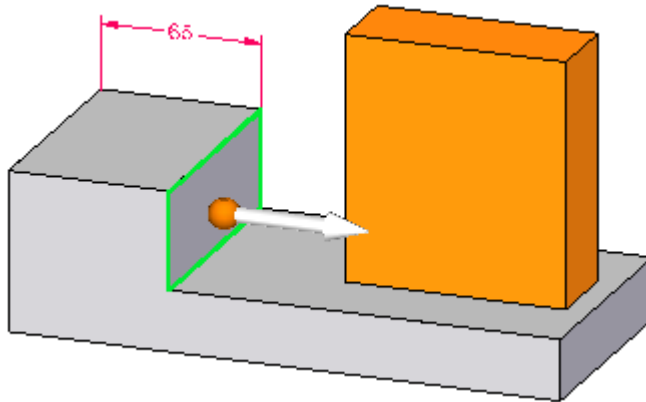


在顺序建模环境中编辑同步特征面

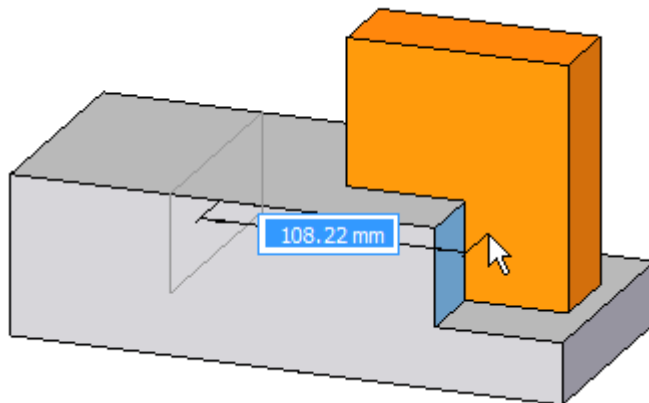
在同步特征中移动绿色面。为了清晰起见，顺序特征将着色为橙色。



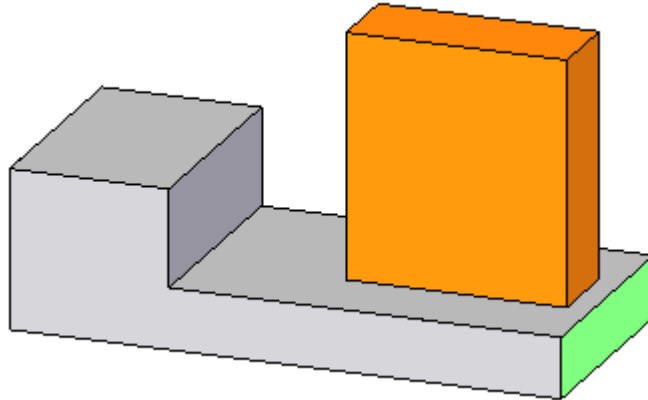
- ▶ 选择绿色面。请注意，该面上有锁定尺寸。该尺寸将从草图迁移到特征。删除尺寸或解锁尺寸。



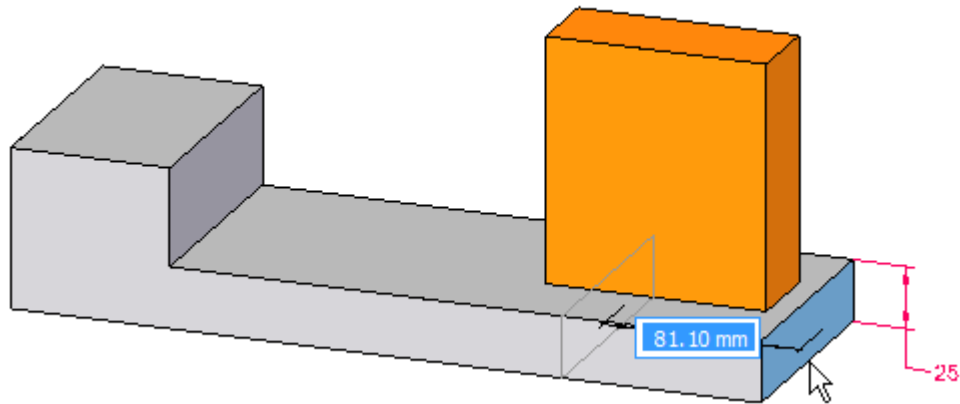
- ▶ 选择移动手柄，并在一个区域内围绕顺序特征拖动该面。请注意在编辑期间如何识别顺序特征。按 Esc 键以结束移动操作。



- ▶ 选择绿色面。请注意，该面上有锁定尺寸。该尺寸将从草图迁移到特征。删除或解锁该 (225 mm) 尺寸。



- ▶ 选择移动手柄并向右拖动该面。请注意顺序特征如何与面一起移动。出现这种情况是因为顺序特征草图已在标注尺寸时锁定到同步特征边。按 Esc 键以结束移动操作。



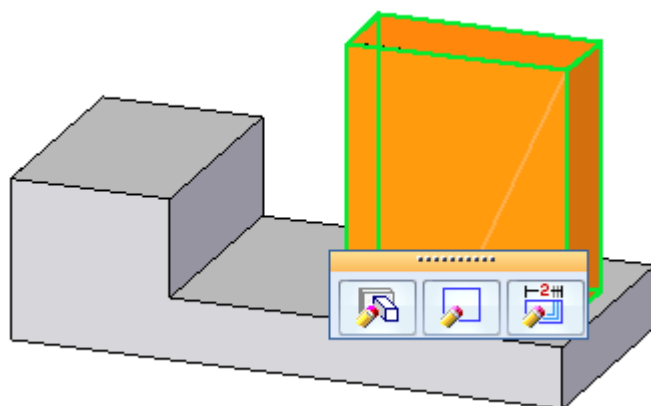
#### 过渡到同步

- ▶ 切换到同步建模环境。请注意，顺序特征不显示。

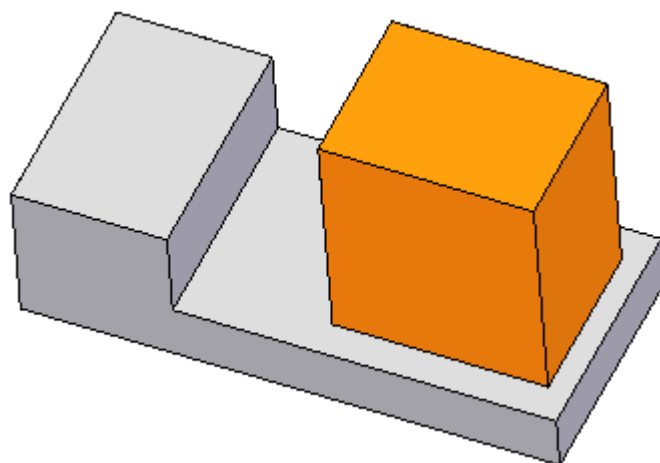
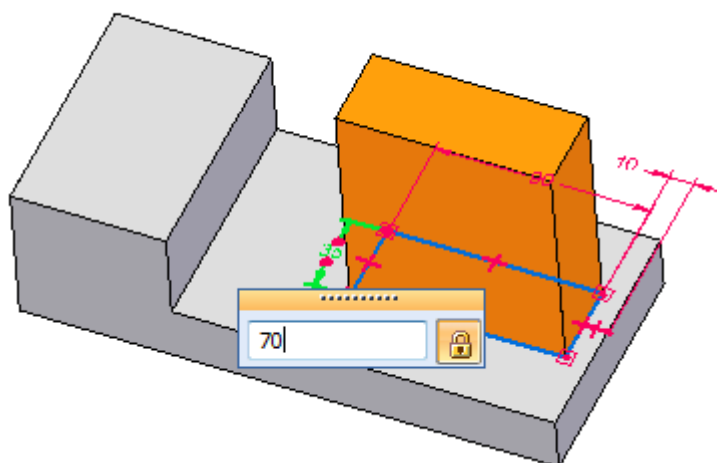
#### 编辑顺序特征

- ▶ 切换到顺序建模环境。

- ▶ 选择顺序特征。



- ▶ 单击“动态编辑”按钮。将 35 mm 尺寸更改为 70 mm。





### 将顺序特征转换为同步特征

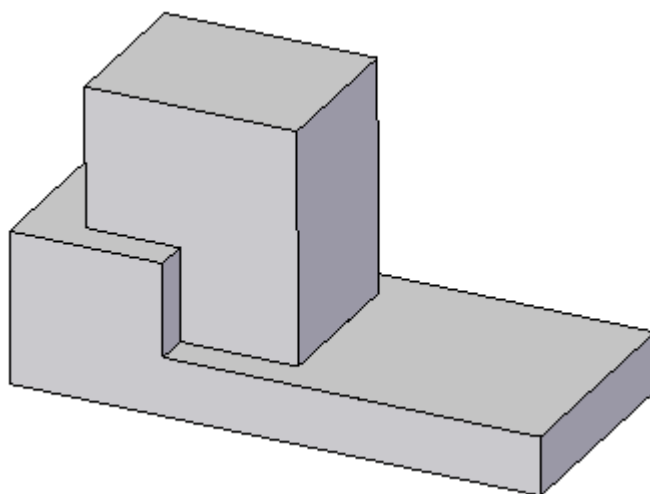
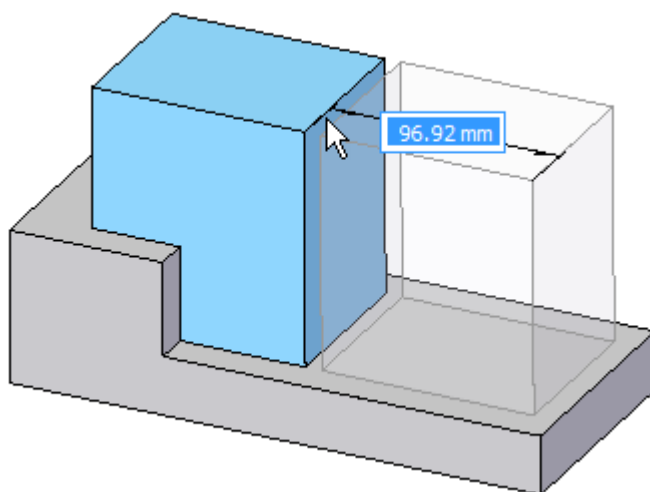
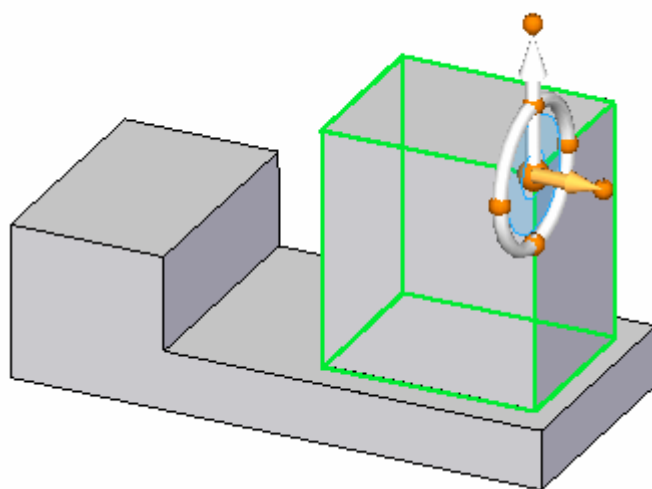
通过将顺序特征移到路径查找器的同步建模部分，顺序特征将转换为同步特征。转换后，将删除所有尺寸。可将转换后的特征作为整个同步特征来处理，也可以处理各个面。

- ▶ 您必须在顺序建模环境中，才能转换顺序特征。在路径查找器中，右键单击顺序拉伸特征。
- ▶ 在快捷菜单上，选择“移动到同步”命令。

### 移动转换后的特征

- ▶ 在路径查找器中，选择转换后的拉伸。

- 单击移动手柄并将该特征移动到所示的近似位置并单击鼠标。



本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您学会了如何在单个模型中同时创建顺序特征和同步特征。您还学习了如何编辑这两种特征类型以及如何将顺序特征转换为同步特征。

**课程回顾**

回答以下问题：

1. 什么是顺序建模特征？
2. 什么是同步建模特征？
3. 顺序建模环境和同步建模环境之间有何区别？
4. 如何将顺序建模特征转换为同步建模特征？
5. 如何将同步建模特征转换为顺序建模特征？

## 答案

1. 什么是顺序建模特征？

顺序建模特征以历史记录为基础。草图可以驱动特征定义。您可以撤销和编辑特征创建过程中的任何步骤。

2. 什么是同步建模特征？

同步建模特征不具有历史记录。创建特征后，您就无法撤销和编辑特征创建过程中的任何步骤。模型面可以驱动模型。您可以操控面以编辑同步模型。某些特征具有手柄，您可以通过这些手柄更改特征的定义值。

3. 顺序建模环境和同步建模环境之间有何区别？

- 在同步建模环境中，只显示同步建模特征和草图。
- 在顺序建模环境中，同步建模特征及顺序建模特征和草图都可以显示。
- 各环境显示各自的带状命令条。

4. 如何将顺序建模特征转换为同步建模特征？

在路径查找器中选择顺序建模特征，右键单击并选择“移到同步”命令。

5. 如何将同步建模特征转换为顺序建模特征？

不能将同步建模特征转换为顺序建模特征。

### **课程小结**

Solid Edge 为同步建模特征或顺序建模特征提供了建模环境。您只能使用同步建模特征、顺序建模特征或两种特征的组合在单个模型文件中工作。可以将顺序建模特征转换为同步建模特征。

## 对顺序特征活动建模

本节收集了一些侧重于顺序特征建模的活动。

## **绘制草图活动**

了解用于创建描述特征横截面的草图的工具。



## 使用智能草图

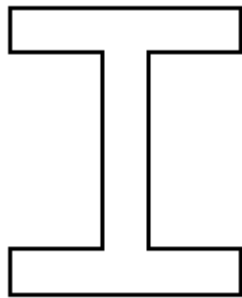
在本活动中创建一个草图。对几何体应用关系、尺寸和变量，从而通过编辑尺寸以可靠和可预测的方式更改轮廓的形状。

*活动：使用智能草图*

## 目标

在本活动中创建一个顺序建模草图。您也可以在界面略微不同的同步建模环境中执行本活动。对几何体应用关系、尺寸和变量，从而通过编辑尺寸以可靠和可预测的方式更改轮廓的形状。

- 该草图采用 I 型梁横截面的形状。
- 关系、尺寸和变量控制 “I” 型的腹板和弯边的宽度。



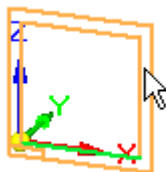
- ▶ 创建新零件文档。
- ▶ 确保您处于顺序建模环境中。

## 顺序建模

### 绘制草图

绘制 I 型草图。

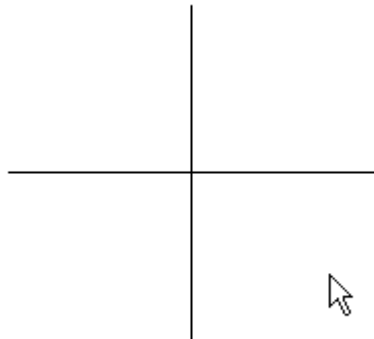
- ▶ 在“主页”选项卡→“草图”组中，选择“草图”命令。
- ▶ 选择所示参考平面。



- 在路径查找器中，关闭基本坐标系的显示 (A)，打开基本参考平面的显示 (B)。



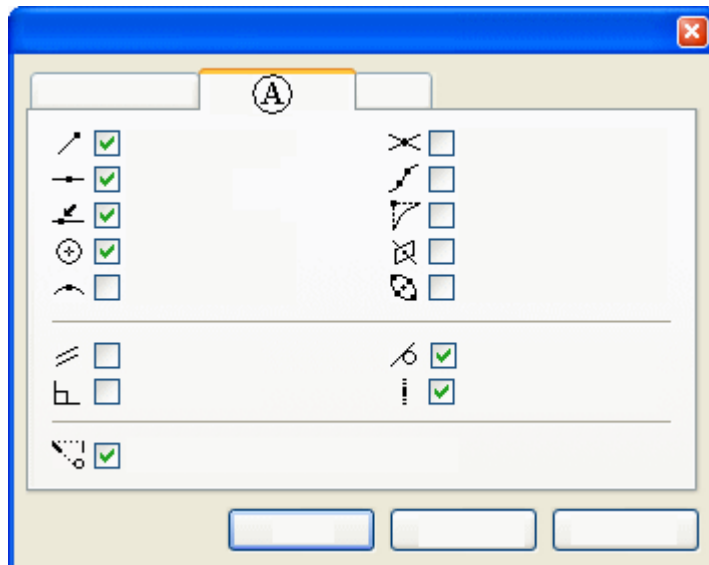
- 适合窗口并缩小，直到基本参考平面如图所示。



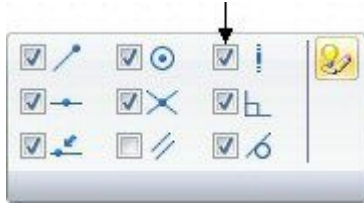
- 在“主页”选项卡→“智能草图”组中，选择“智能草图”选项。




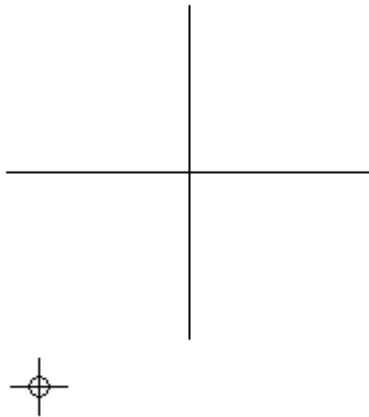
- 在“关系”页 (A) 上，设置所示选项。单击“确定”。



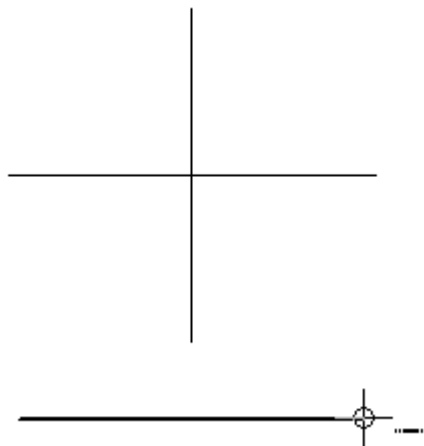
- 在“智能草图”组中，单击“水平”或“竖直”选项，以便在放置期间可以识别直线是水平的还是竖直的。



- 在“主页”选项卡→“绘图”组中，选择“直线”命令 。
- 绘制第一条直线，方法是如图所示将光标放置于参考平面左下方，然后单击鼠标放置直线的第一个点。




- 通过向右移动光标来放置第二个点。当显示水平指示符并且直线大致处于下图所示的同一位置时，单击以放置直线。



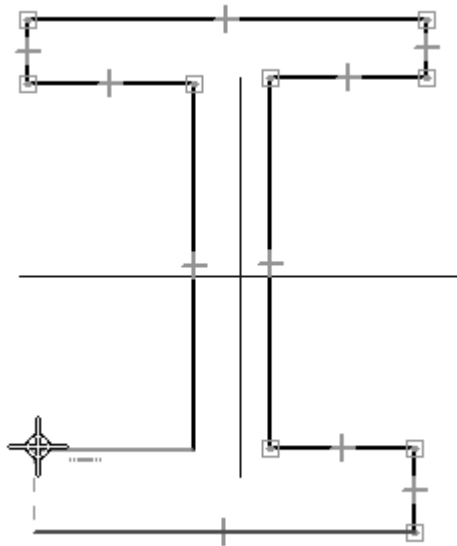
- ▶ 继续绘制 I 型，并考虑以下注意事项。在显示水平或竖直指示符的情况下绘制每条线段。在此阶段，精确的直线长度并不重要。

### 注释

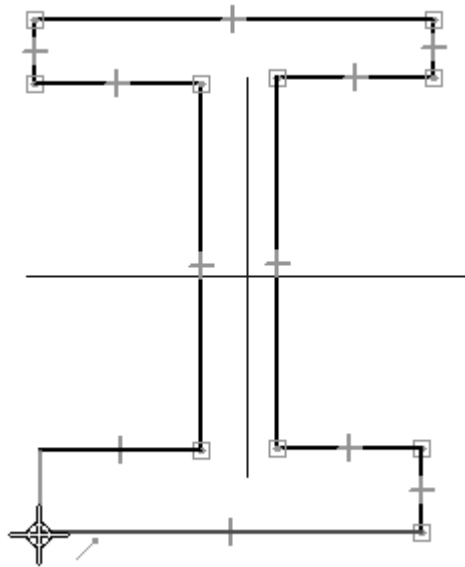
如果出现错误，可以删除直线，方法是单击“选择”工具 ，选择直线，然后按下键盘上的 Delete 键。

通过选择“撤消”命令  也可以在创建草图过程中后退。

- ▶ 以逆时针顺序绘制 I 型的大致形状。使用对齐指示符将倒数第二条直线的端点放置在第一条直线的左端点的上方，如图所示。要激活最后一段的对齐指示符，可掠过（将光标移过而不单击）水平线。

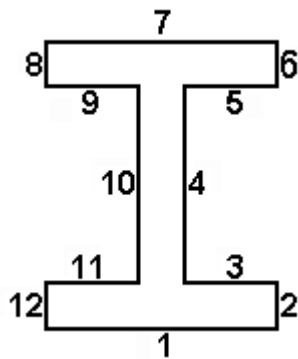



- ▶ 要放置最后一段，请在显示如图所示的端点指示符时单击第一条线的端点。



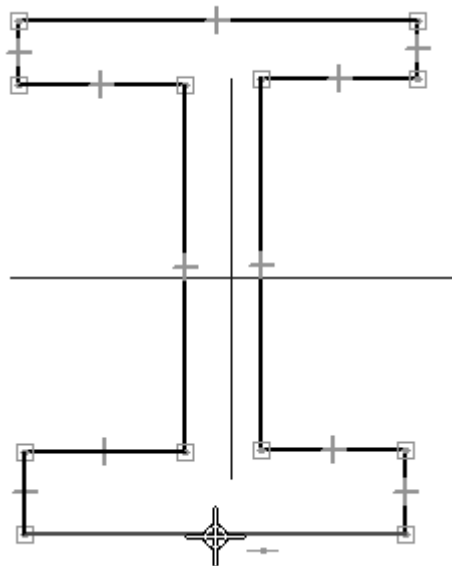
### 添加关系

添加关系以控制形状的行为。当您希望形状对称时，在形状的几何体与参考平面之间建立关系是非常有用的做法。如图所示，根据编号引用线段。

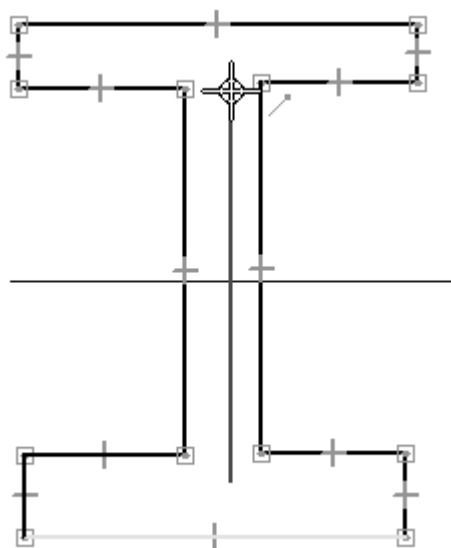


- ▶ 在“相关”组中选择“水平/竖直”命令 .

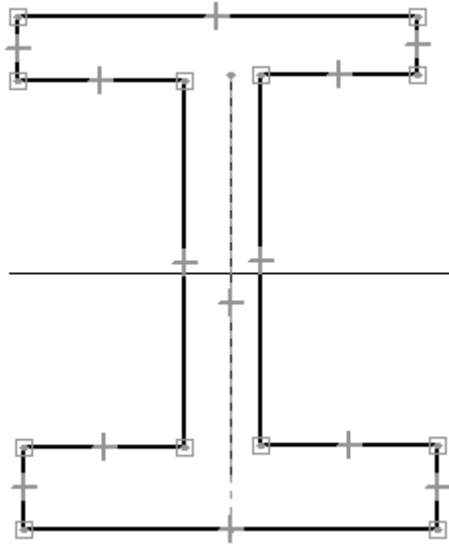
- ▶ 将光标放置在线段 1 的中部。显示中点指示符时，单击鼠标。




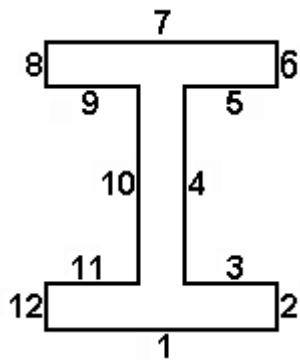
- ▶ 将光标移至垂直参考平面的顶部，在显示中点指示符时单击鼠标。



- 应用由虚线表示的关系，该关系强制线段 1 的中点与参考平面的端点保持竖直对齐。



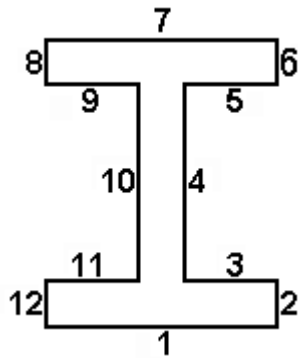
- 在“相关”组中选择“相等”命令 。




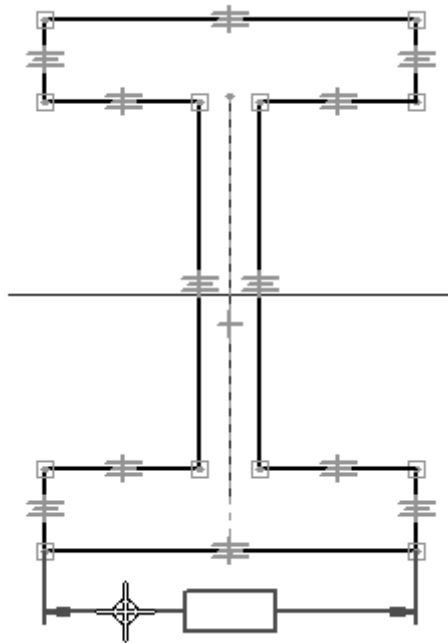
- 选择线段 1，然后选择线段 7。将对线段应用相等关系，这会使其长度保持相等，其他约束可改变轮廓的形状。线段 1 等于线段 7。
- 继续在以下线段之间应用相等关系。
  - 2 和 12
  - 8 和 6
  - 8 和 12
  - 11 和 3
  - 9 和 5
  - 9 和 11
  - 10 和 4


## 添加尺寸

添加尺寸以控制形状的大小。



- ▶ 在“尺寸”组中选择“智能尺寸”命令 .
- ▶ 选择线段 1，将尺寸置于该线段下方，然后单击以放置尺寸。

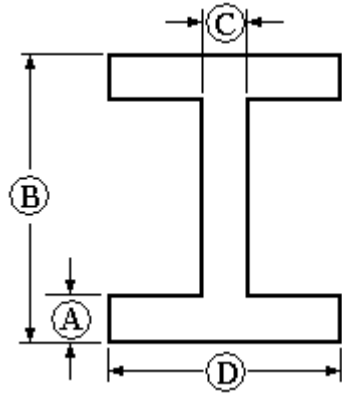


- ▶ 以相同方式对线段 12 标注尺寸。
- ▶ 选择“间距”命令 .
- ▶ 选择线段 10，选择 4，将尺寸放置在 I 型上方，然后单击以放置尺寸。右键单击以重新启动“间距”命令。
- ▶ 以相同方式对线段 1 与 7 之间的距离标注尺寸。



### 编辑尺寸值

编辑上一步中放置的尺寸。由于定义了尺寸和关系，形状会预测性地对尺寸更改做出响应。



- ▶ 选择“选择工具”命令。
- ▶ 选择尺寸 (A)。键入 15，然后按下 Enter 键。
- ▶ 选择尺寸 (B) 并将其值更改为 120。
- ▶ 选择尺寸 (C) 并将其值更改为 12。
- ▶ 选择尺寸 (D) 并将其值更改为 95。
- ▶ 通过编辑尺寸 (A、B、C、D) 的值练习更改形状，并观察形状如何响应。将尺寸值恢复为上面显示的值。

### 使用尺寸变量

通过尺寸和关系便于控制轮廓的形状。变量用于使轮廓形状参数化。可应用用于定义变量与尺寸之间的数学关系的公式。在此步骤中，使腹板的宽度（尺寸 (C)）为弯边厚度（尺寸 (A)）的  $2/3$ ，弯边高度（尺寸 (B)）为弯边宽度（尺寸 (D)）的  $3/4$ 。

每次放置尺寸时，都会创建一个随机命名的变量来表示该尺寸。重命名变量并指定数学表达式，以进一步控制形状的行为。

- ▶ 右键单击 95 mm 尺寸。在快捷菜单中选择“编辑公式”命令。将显示“编辑公式”命令条，用以编辑尺寸名称和公式。在“名称:”字段中，将变量名称更改为 D，然后按下 Enter 键。单击“选择”工具以结束尺寸编辑。

- ▶ 重复上一步，以进行以下尺寸编辑：

15 mm 尺寸	名称=A
120 mm 尺寸	名称=B
12 mm 尺寸	名称=C

### 注释

要输入公式，请单击公式字段，键入公式，然后按 Enter 键。在公式中可以使用以下基本数学运算符：

+, 用于相加

-, 用于相减

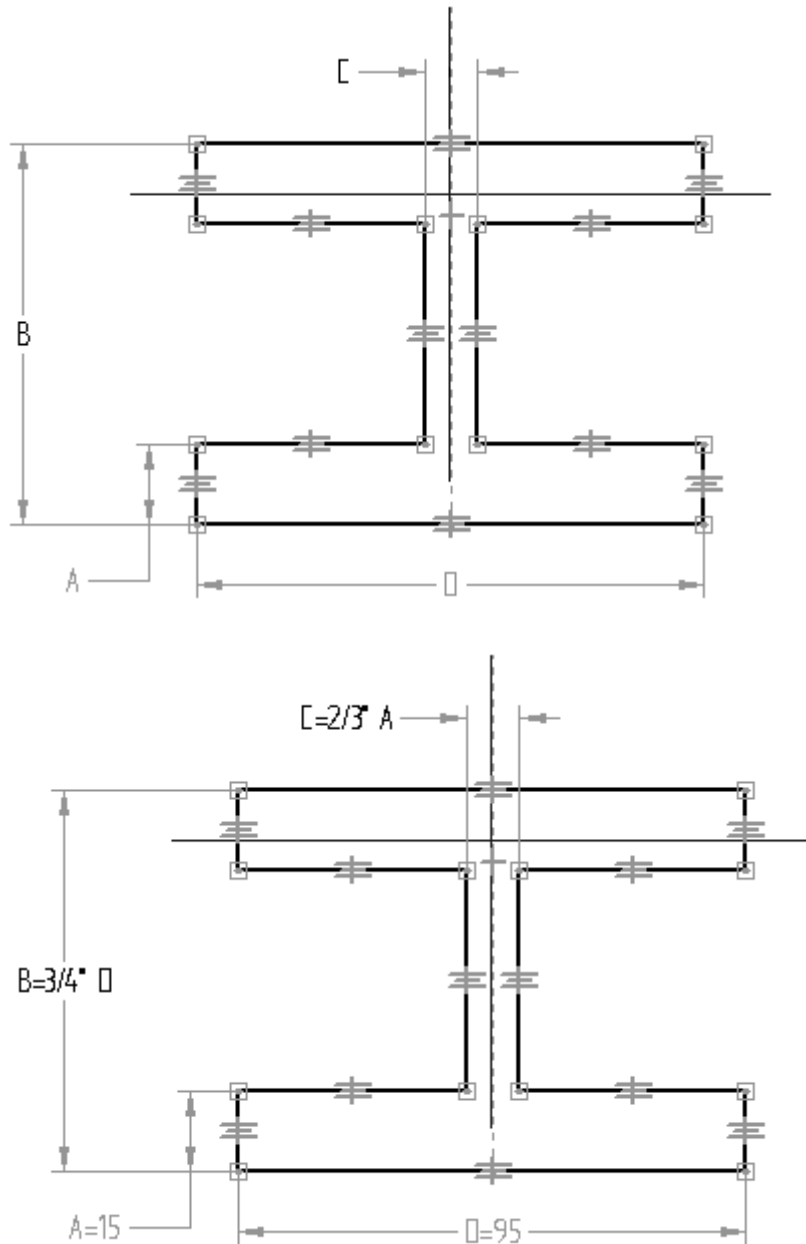
\*, 用于相乘

/, 用于相除

如有必要，可使用括号对数学函数分组。可以使用许多函数。有关详情，请参见变量帮助主题。

- ▶ 为名为 B 和 D 的尺寸指派数学表达式。右键单击 120 mm 尺寸并选择“编辑公式”。在“公式”字段中输入  $3/4*D$ ，然后按下 Enter 键。
- ▶ 编辑 12 mm 尺寸的公式。在“公式”字段中输入  $2/3*A$ ，然后按下 Enter 键。

- ▶ 注意尺寸如下所示。在快捷菜单上，“显示所有值”选项处于打开状态。所有变量名称或公式都可以显示。



### 使用变量表

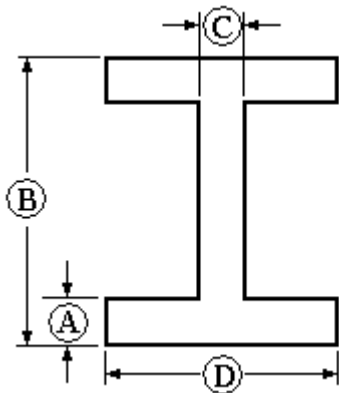
使用变量表也可以执行前面执行的相同操作。

- ▶ 在“工具”菜单→“变量”组中，选择“变量”命令以显示变量表。
- ▶ 请注意，“编辑公式”命令条中的相同字段也可用。单击要编辑的字段，键入适当的值，然后按下 Enter 键。

### 注释

带阴影的值表示受关系、尺寸或公式控制而无法直接更改的值。


- ▶ 通过单击右上角的 X 关闭变量表。
- ▶ 在草图中，修改 (A) 和 (D) 的尺寸值并观察草图如何响应。



### 保存草图



- ▶ 选择“关闭草图”以完成草图。

还可以通过单击位于草图窗口左上角的对勾标记  来完成草图。

- ▶ 在命令条上，单击“完成”。
- ▶ 关闭此文件并将其另存为 *Ishape.par*。本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您学习了如何使用尺寸和关系控制 2D 几何体在轮廓中的大小和位置。您还学习了如何在变量表中使用数学公式建立几何体之间的相对行为。这对于在模型中建立设计意图很有用。如果关键尺寸发生更改，轮廓将预测性地对自身进行相应调整。

## 应用草图关系（共线、平行、相等）

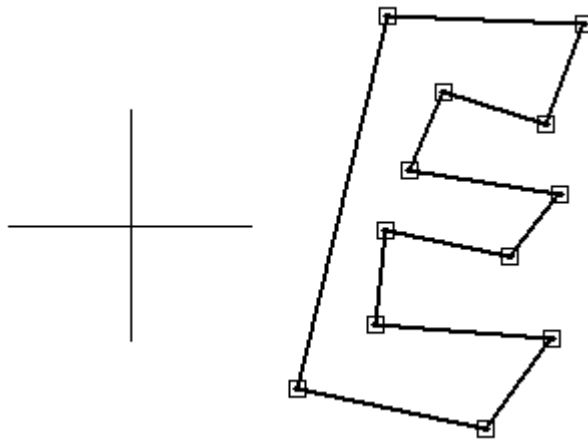
在本活动中，学习在轮廓/草图环境中使用更多关系。  
本活动包含共线、平行和相等关系。

活动：应用草图关系（共线、平行、相等）

### 目标

在本活动中，学习在轮廓/草图环境中使用更多关系。  
本活动涵盖共线、平行和相等草图关系。

- ▶ 打开 *sketch\_al.par*。




### 应用关系

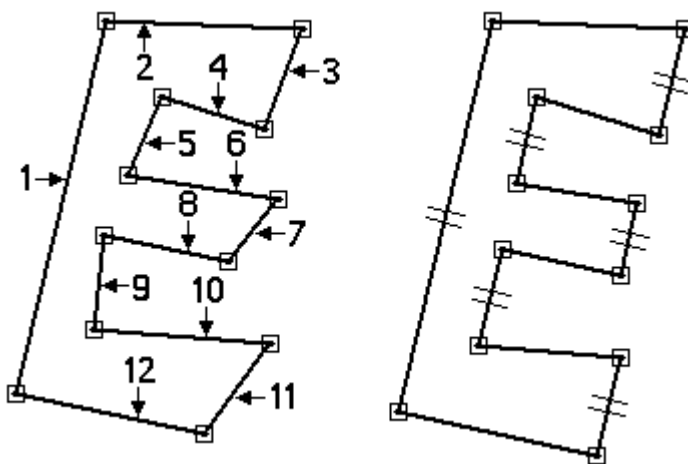
应用关系以控制 E 形。

#### 注释

不使用任何水平/垂直关系。这样就可以按任意角度旋转草图并保持 E 形。

- ▶ 在路径查找器中，右键单击名为 *Sketch A* 的草图。在快捷菜单上，选择“编辑轮廓”命令。
- ▶ 通过应用平行关系来定义形状。选择的第一个元素将与选择的第二个元素平行。在“相关”组中选择“平行”命令 .

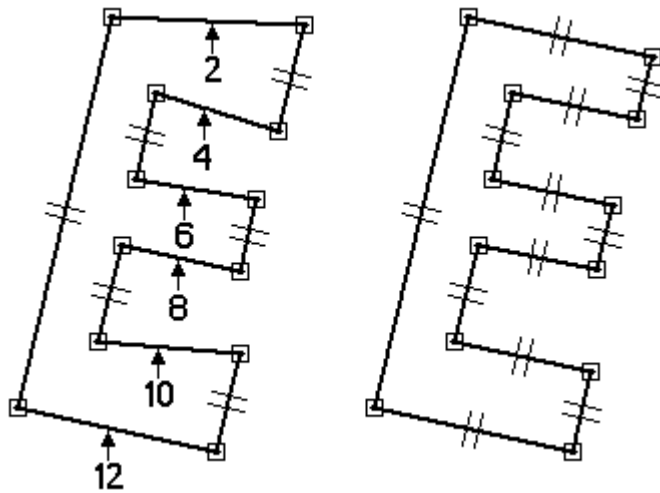
- ▶ 如下所述选择线段。
  - 单击 (3)，然后单击 (1)。
  - 单击 (5)，然后单击 (1)。
  - 单击 (7)，然后单击 (1)。
  - 单击 (9)，然后单击 (1)。
  - 单击 (11)，然后单击 (1)。



### 继续添加平行关系


继续为其余的线段添加平行关系。

- ▶ 如图所示应用平行关系：
  - 单击 (10)，然后单击 (12)。
  - 单击 (8)，然后单击 (12)。
  - 单击 (6)，然后单击 (12)。
  - 单击 (4)，然后单击 (12)。
  - 单击 (2)，然后单击 (12)。

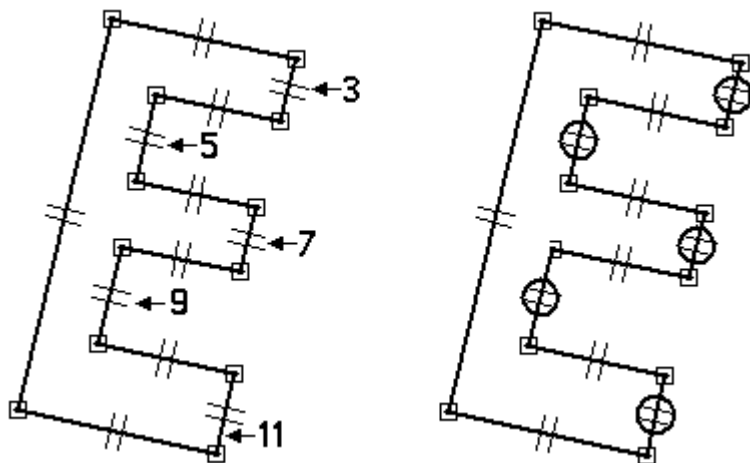


### 应用共线关系

应用共线关系以对齐线段。选择的第一条线段将与选择的第二条线段共线。


- ▶ 选择“共线”命令 .

- ▶ 选择如图所示的线段。
  - 单击 (7)，然后单击 (11)。
  - 单击 (3)，然后单击 (11)。
  - 单击 (5)，然后单击 (9)。



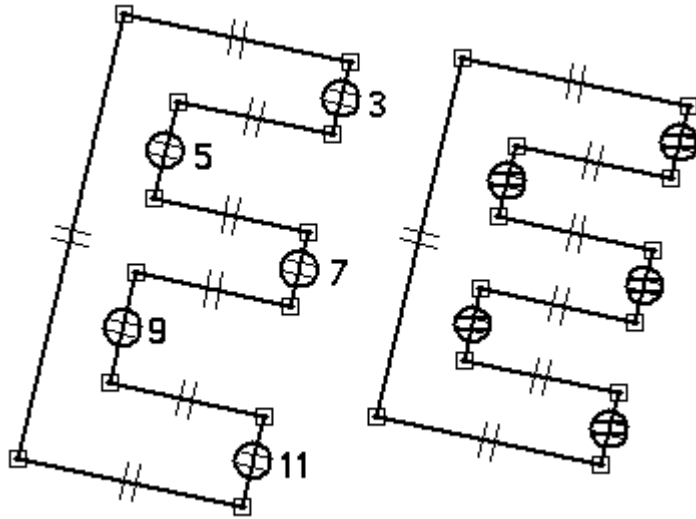
#### 应用相等关系

应用相等关系以控制 E 形的厚度。

- ▶ 选择“相等”命令 。




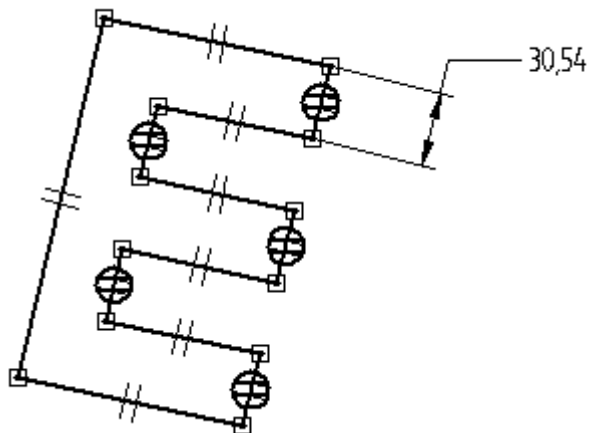
- ▶ 选择的第一条线段将与选择的第二条线段相等。
  - 单击线段 (5)，然后单击线段 (3)。
  - 单击线段 (7)，然后单击线段 (3)。
  - 单击线段 (9)，然后单击线段 (3)。
  - 单击线段 (11)，然后单击线段 (3)。




### 添加尺寸约束

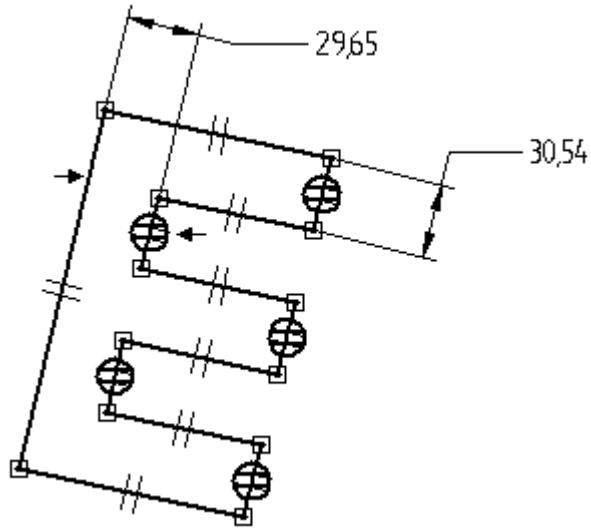
添加尺寸约束以完成 E 形。

- ▶ 选择“智能尺寸”命令 。
- ▶ 如图所示，为直线标注尺寸。此时，值并不重要。

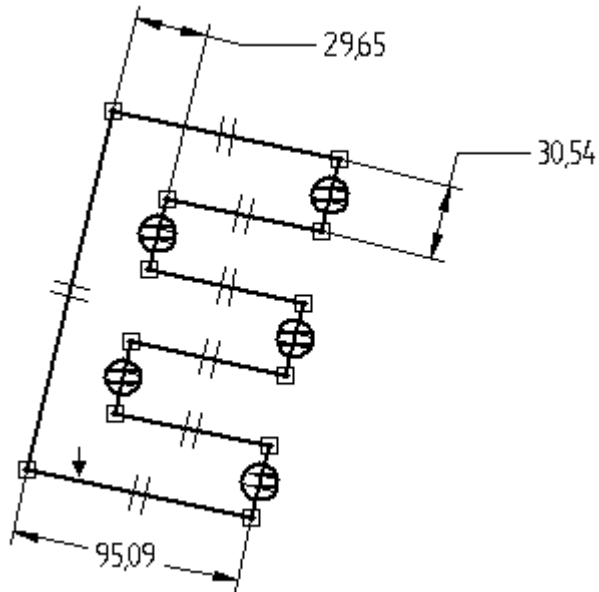


- ▶ 选择“间距”命令 。

- ▶ 在命令条中，单击“用 2 点”选项。
- ▶ 如图所示，为两条线段标注尺寸。单击直线（不单击端点或中点）。




- ▶ 选择“智能尺寸”命令，并如图所示为线段标注尺寸。

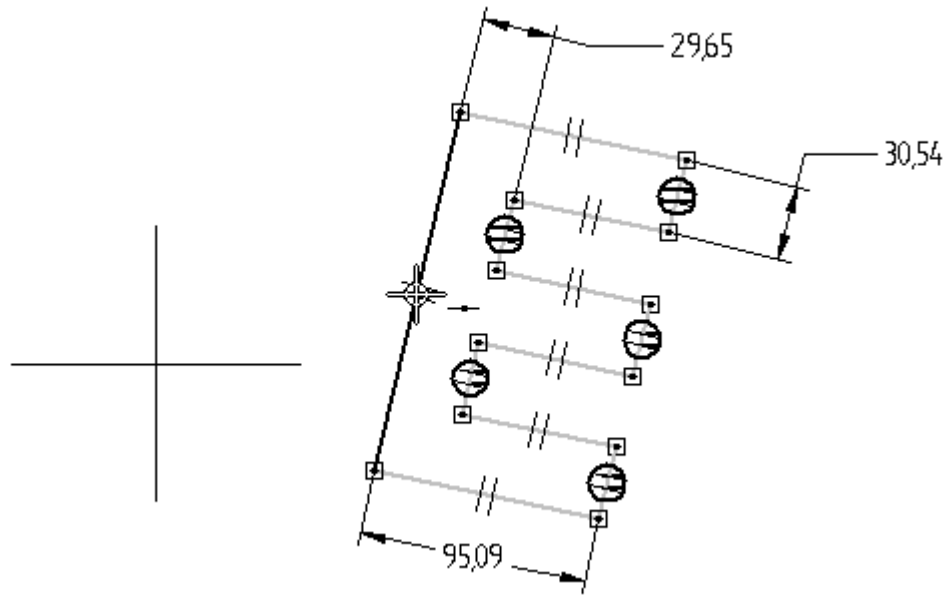


### 对齐草图

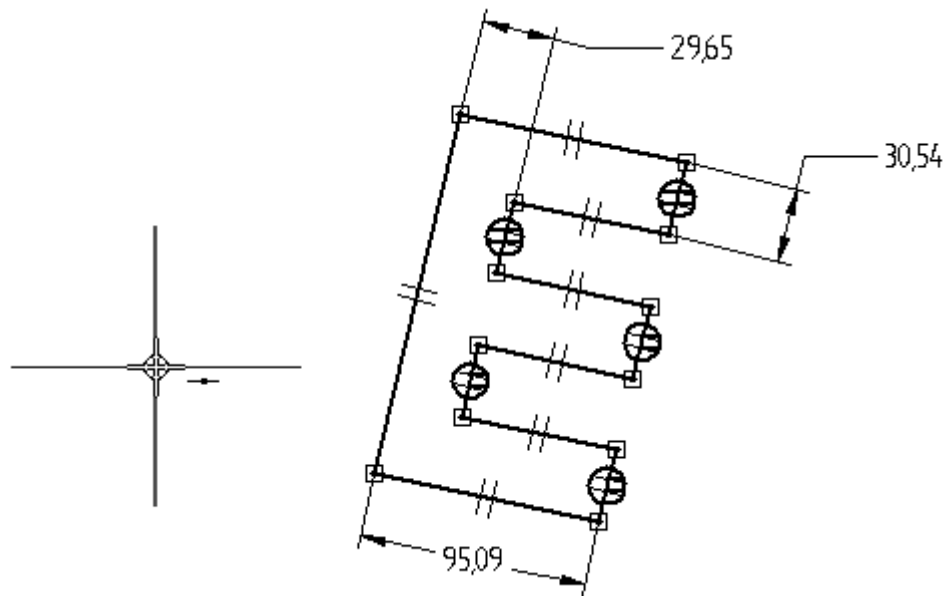
将左侧线段的中点与参考平面的中心对齐。

- ▶ 选择“水平/竖直”命令 .

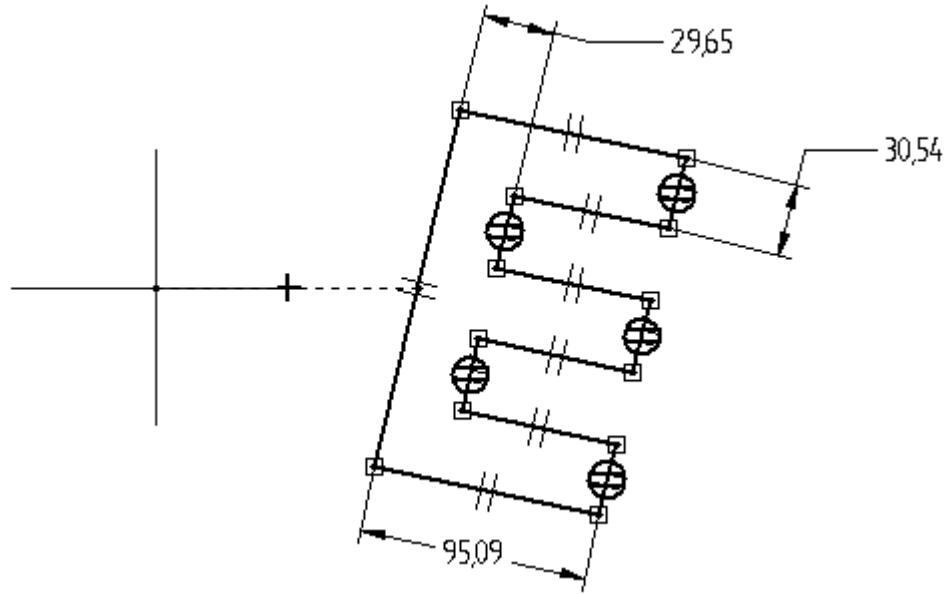
- ▶ 如图所示，单击左侧线段的中点。



- ▶ 如图所示，单击参考平面边的中点。

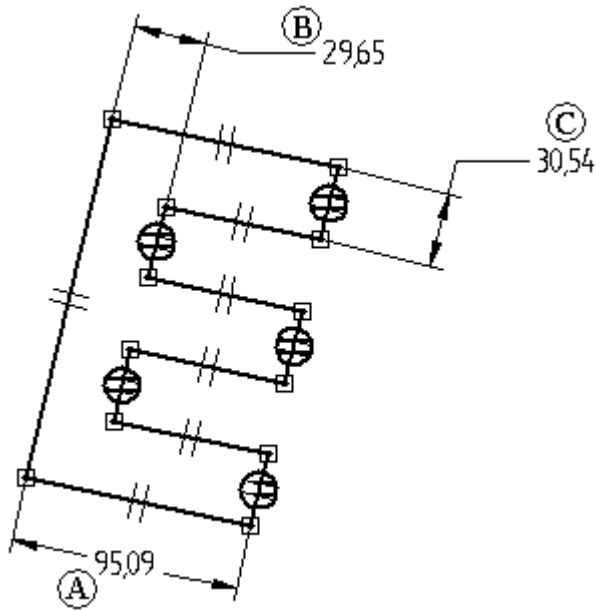


- ▶ 左侧线段的中点将与参考平面的中心对齐。



编辑尺寸

编辑尺寸以完成 E 形。



- ▶ 编辑尺寸，如图所示。
  - 尺寸 (A) = 200
  - 尺寸 (B) = 50
  - 尺寸 (C) = 尺寸 (B)

### 注释

#### 如何使两个尺寸相等

**步骤 1:** 右键单击尺寸 (C)。

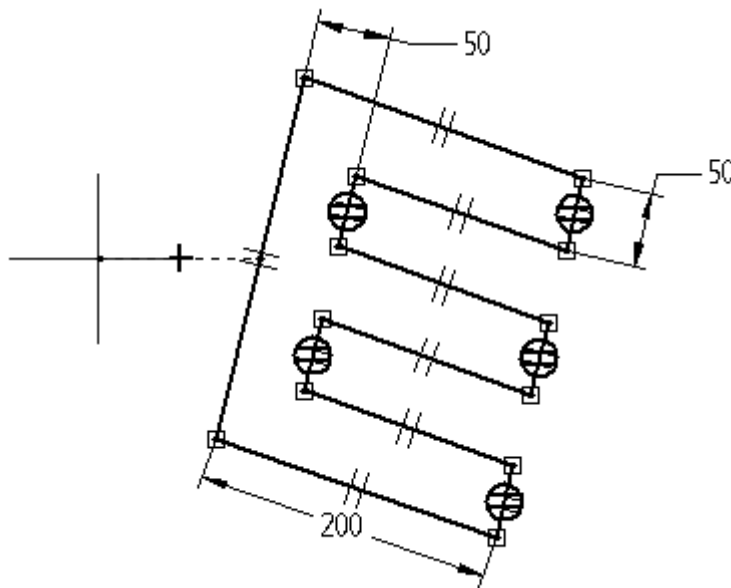
**步骤 2:** 在快捷菜单上，选择“编辑公式”命令。

**步骤 3:** 在“编辑公式”命令条上的“公式”字段中键入 =，然后单击尺寸 (B)。

**步骤 4:** 单击“接受”按钮。


**步骤 5:** 单击“选择”工具以结束“编辑公式”。

- ▶ 结果应如下所示。

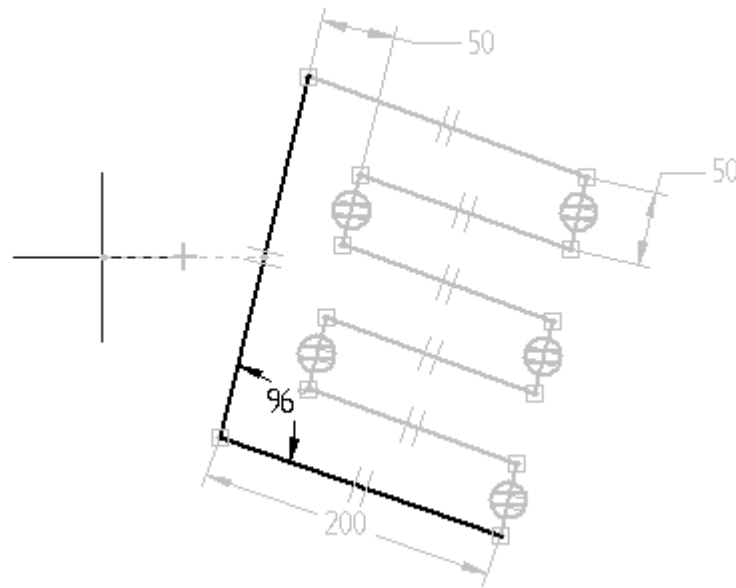


### 添加角度尺寸

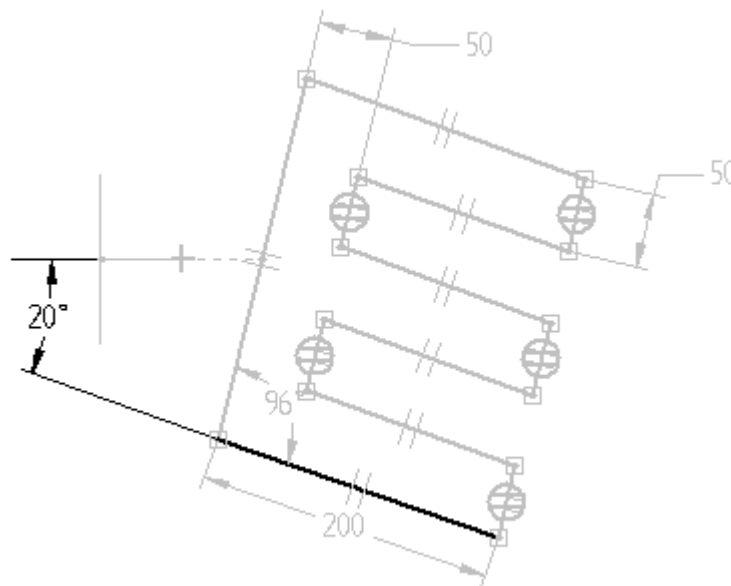
添加角度尺寸，以控制相对于水平参考平面的形状和方位。

- ▶ 选择“夹角”命令 .

- 通过单击两条直线（不选择任何关键点）如图所示放置尺寸。



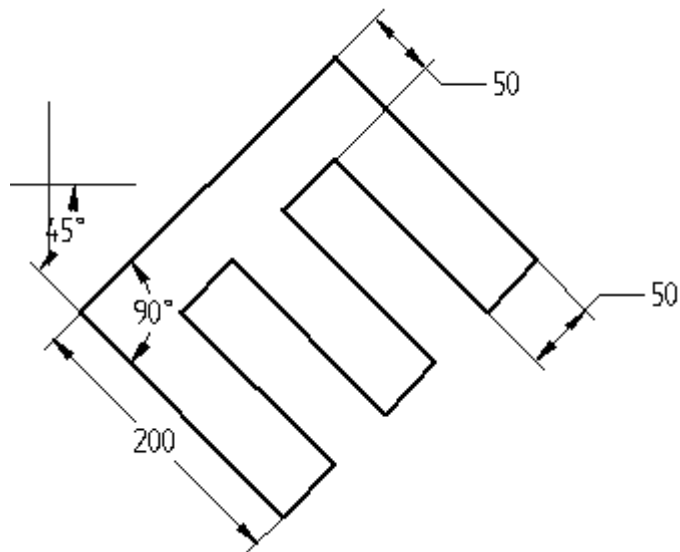
- 在水平参考平面与底部线段之间放置一个角度尺寸，以控制 E 形方位。首先单击右键，以重新启动“夹角”命令。如图所示，单击水平参考平面和底部线段（同样不单击任何关键点）。



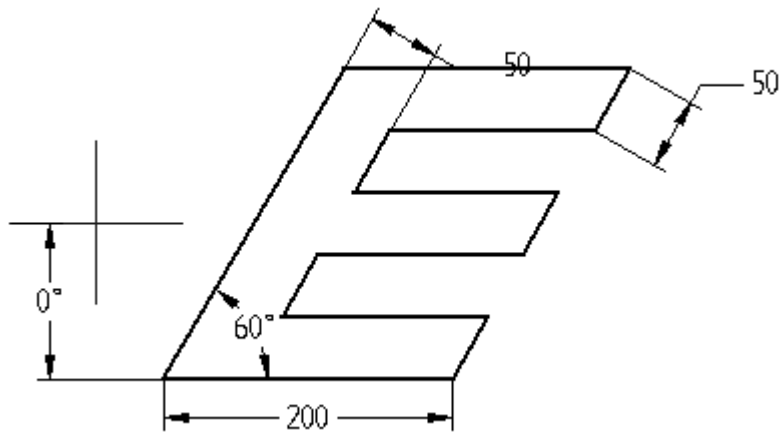
### 编辑角度尺寸

编辑角度尺寸，以观察对形状和方位的控制。

- ▶ 方位角 = 45，形状角 = 90



- ▶ 方位角 = 0，形状角 = 60



- ▶ 单击“关闭草图”。在命令条上，单击“完成”。
- ▶ 本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您学会了如何使用尺寸和关系来定位包含内部特征的轮廓。关系用于根据彼此之间的相对关系来放置各个特征。通过变化尺寸，可以控制内部特征的大小和位置并维护设计意图。

### 应用草图关系（对称）

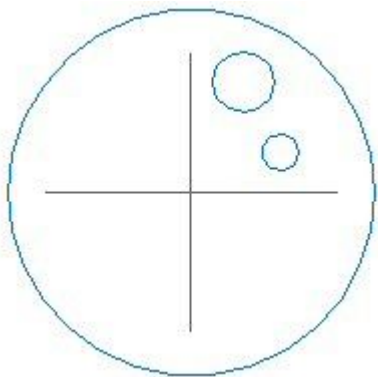
在本活动中，学习在轮廓/草图环境中使用对称关系。

活动：应用草图关系（对称）

### 目标

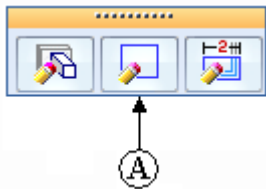
在本活动中，在轮廓/草图环境中使用对称关系。

- ▶ 打开 *sketch\_bl.par*。

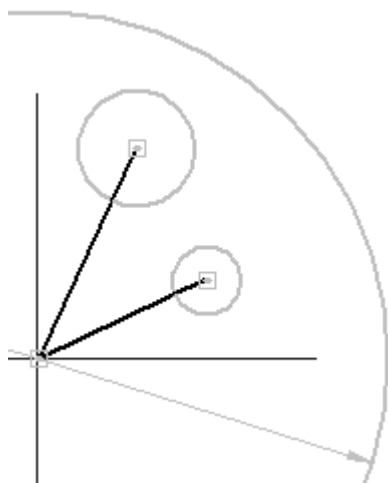


### 添加构造元素


- ▶ 在窗口中选择草图，然后单击“编辑轮廓”命令 (A)。

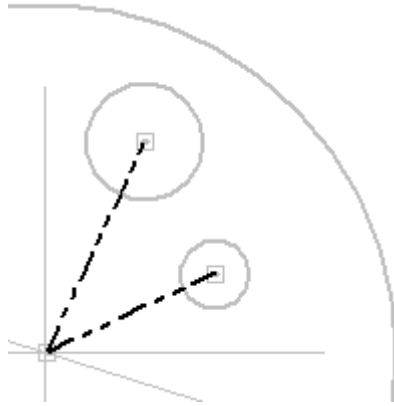


- ▶ 如图所示放置直线。这些直线与圆心和参考平面的中心相连。

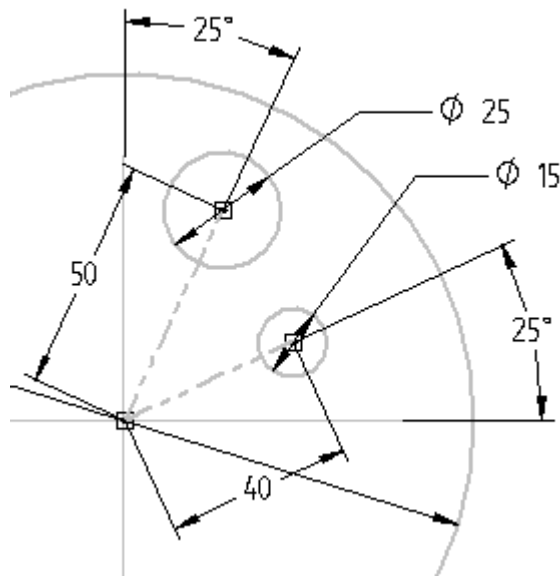




- ▶ 将这两条直线更改为构造元素。在“绘图”组中选择“构造”命令 。选择刚刚放置的两条直线。



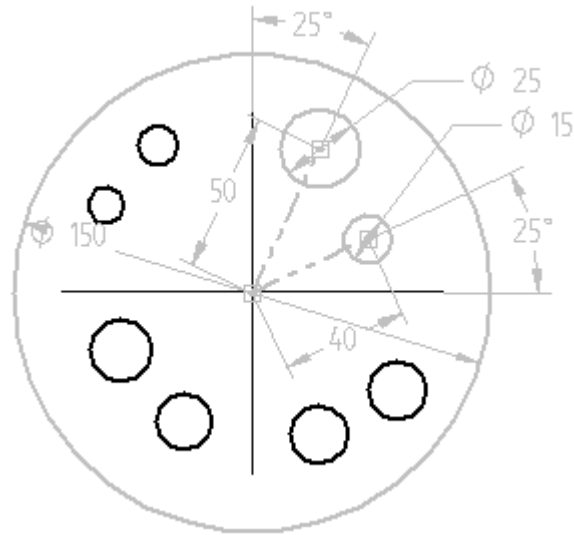
- ▶ 如图所示对圆和直线标注尺寸。




### 放置圆草图元素

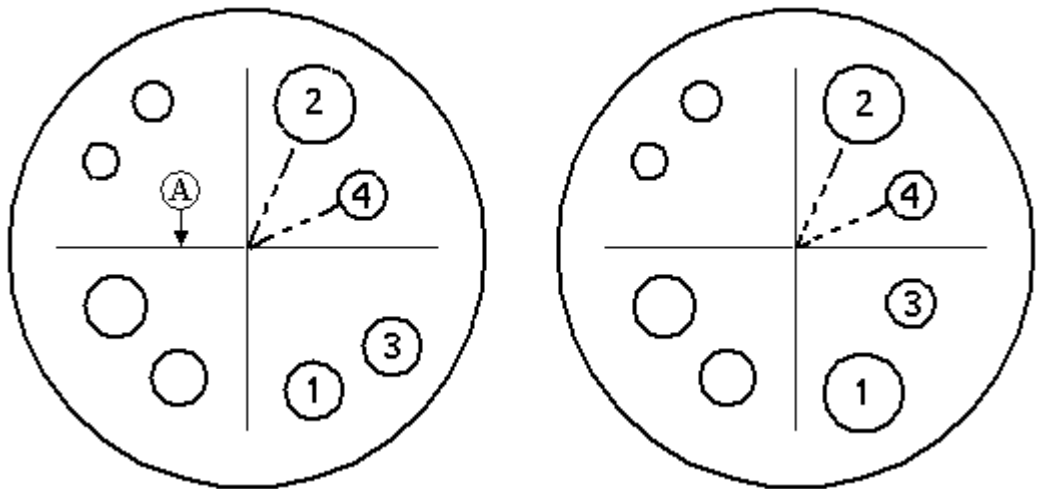
在大圆的其余三个象限中放置六个圆。


- ▶ 如图所示放置圆。位置和尺寸并不重要。放置圆时，务必不要从其他几何体中选取任何关系。如果在此方面出现问题，请在大圆外放置一个圆，然后将其拖动到大圆内。



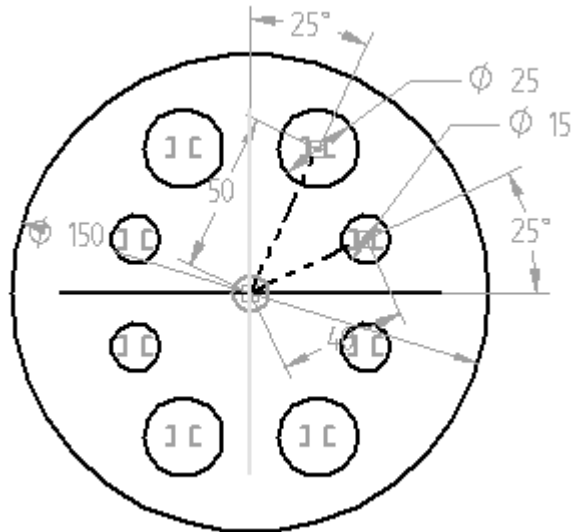
### 在圆之间应用对称关系

- ▶ 在“相关”组中选择“对称关系”命令 。
- ▶ 单击水平参考平面 (A)。单击圆 (1)，然后单击圆 (2)。现在，圆 (1) 与圆 (2) 对称。单击圆 (3)，然后单击圆 (4)。现在，圆 (3) 与圆 (4) 对称。



- ▶ 使用竖直参考平面作为对称轴，对其余的圆应用对称关系。为了执行此操作，您必须选择新对称轴。选择“设置对称轴”命令 。
- ▶ 单击竖直参考平面。

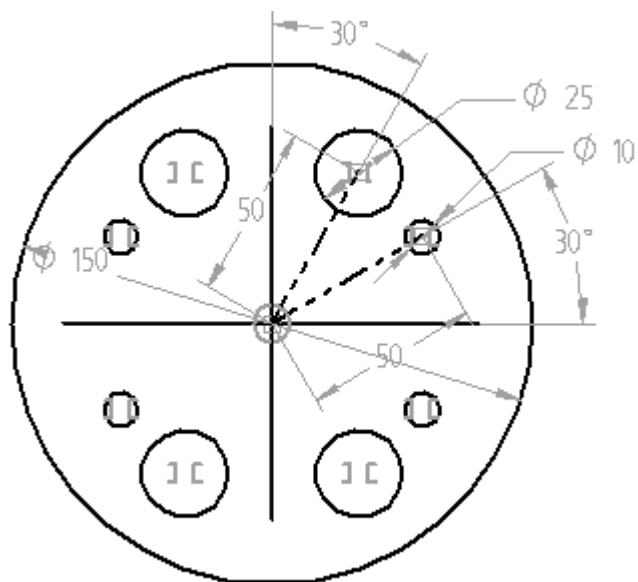
- 单击“对称关系”命令，然后单击其余的圆以应用对称性，如图所示。



### 编辑尺寸

编辑尺寸并观察结果。

- 将成角构造线的尺寸 40 编辑为 50。
- 将两个 25° 的尺寸都编辑为 30°。
- 将尺寸 15 编辑为 10。



- 选择“关闭草图”命令。在命令条上，单击“完成”。
- 关闭文件而不保存。本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您学会了如何使用尺寸和关系来定位包含内部特征的轮廓。关系用于根据彼此之间的相对关系来放置各个特征。通过变化尺寸，可以控制内部特征的大小和位置并维护设计意图。

## 在轮廓中使用构造元素

在本活动中，学习在绘制轮廓或草图时使用构造元素以捕捉设计意图。

*活动：在轮廓中使用构造元素*

## 概述

在本活动中，学习在绘制轮廓或草图时使用构造元素以捕捉设计意图。

## 目标

完成本活动后，您能够：

- 使用构造元素简化轮廓或草图构造。
- 使用构造元素驱动生成的几何体（除料特征）。

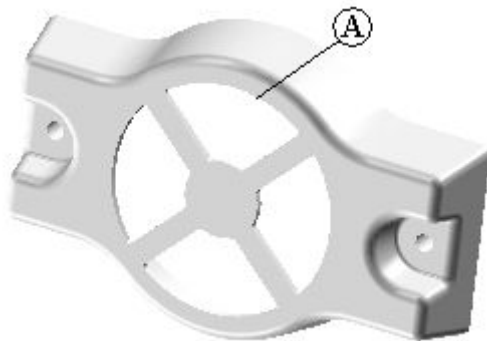
在本活动中，检查零件中的特定特征。在本活动中，您不构造零件，但绘制特征的轮廓。为了简化轮廓创建过程，将在草图绘制环境中使用构造元素。如前所述，构造元素可辅助进行轮廓创建，但在轮廓验证检查期间会被忽略。

## 注释

构造元素可用作有助于驱动轮廓中其他元素的架构元素。

## 检查问题

检查阵列除料特征 (A)。



四个除料必须都扫掠  $90^\circ$ 。必须用腹板较窄的材料覆盖每个除料之间的空隙，以避免断裂。要创建此模型，请使用构造元素定位除料、提供用于扫略角度的机制，并提供每个除料之间的距离。

## 创建零件文档

- ▶ 创建新 ISO 零件文档。
- ▶ 确保您处于顺序建模环境中。

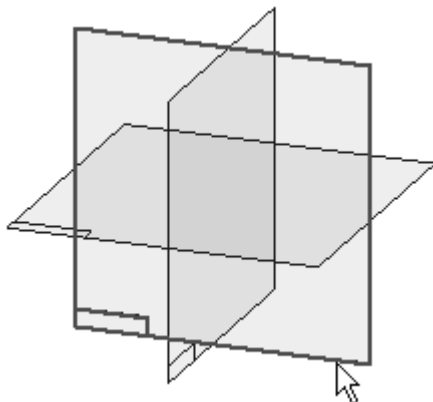
## 定义草图平面




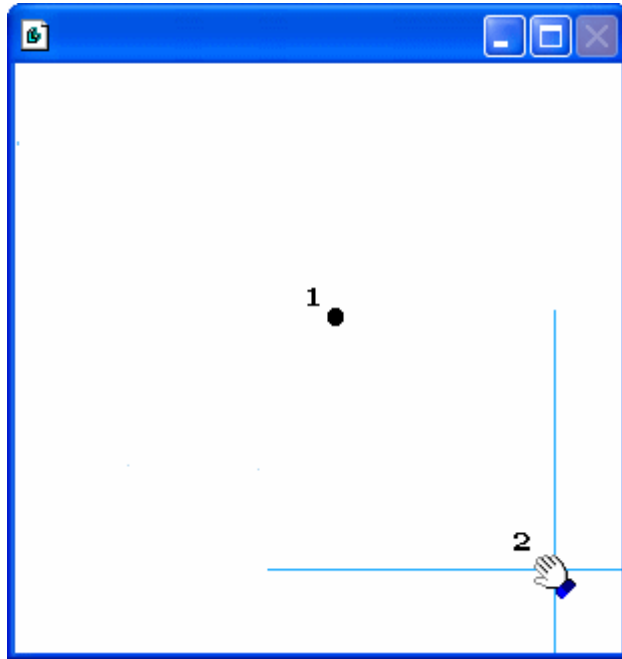
- ▶ 选择“草图”命令。
- ▶ 在路径查找器中，关闭基本坐标系的显示 (A)，打开基本参考平面的显示 (B)。



- ▶ 选择所示参考平面。



- 在状态条中，单击“平移”命令 。在参考平面的中心或交点按住鼠标左键。将光标从位置 1 移至“草图”窗口的右下角（位置 2）。此操作会将参考平面移开，并防止在轮廓元素与参考平面之间放置不需要的关系。

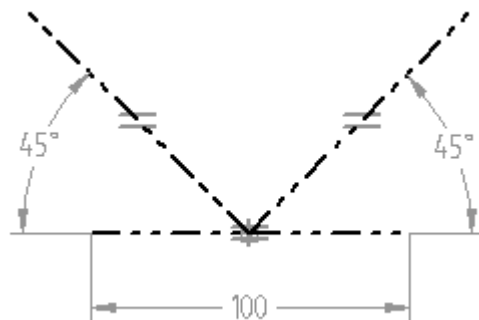


### 构造草图

- 选择“直线”命令。如图所示，绘制三条直线。
- 如图所示，添加尺寸并编辑尺寸值。
- 使每条直线都成为构造几何体。

在“绘图”组中，选择“构造”命令  并选择三条直线中的每条直线。

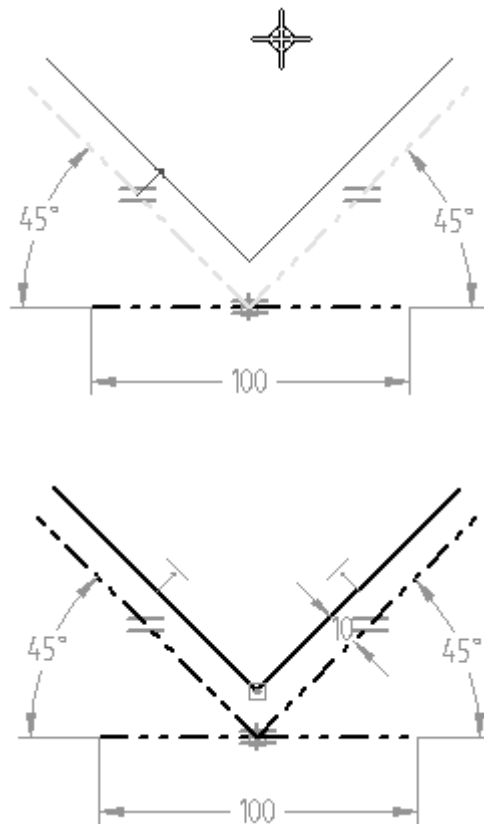
- 成角直线附加到水平线上的中点处。
- 使用“相等”关系，使每条成角直线都与水平线相等。




### 添加直线

使用“偏置”命令  添加直线。

- ▶ 在“绘图”组中选择“偏置”命令。
- ▶ 键入 10 作为偏置距离的值。
- ▶ 设置“偏置选择”框中的“链”选项。
- ▶ 如下图所示，偏置两条成角直线。
- ▶ 单击“接受”按钮确认您所做的选择。将光标移至所示“V”形的内部并单击。

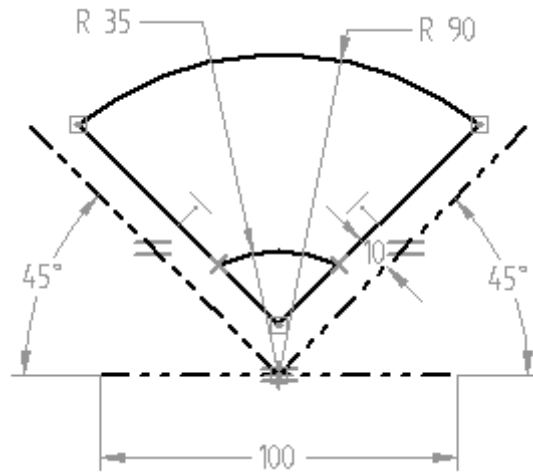


### 放置两个圆弧

- ▶ 选择“通过中心绘制圆弧”命令 。如下图所示放置两个圆弧。
  - 两个圆弧的中心点原点都是水平构造线的中点。
  - 小圆弧的点 2 在左侧成角直线上，点 3 在右侧成角直线上。
  - 大圆弧的点 2 连接至左侧成角直线的端点，点 3 连接至右侧成角直线的端点。

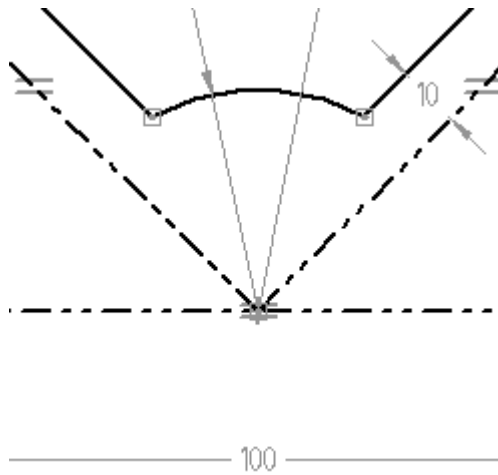


- 使用“智能尺寸”对两个圆弧标注尺寸，并将其尺寸值编辑为下图所示的值。



### 修剪草图元素

- 选择“修剪”命令 。
- 修剪掉小圆弧下方的偏置直线。修剪的结果如下所示。

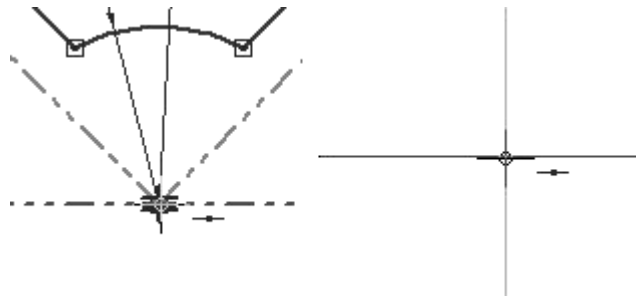


### 关系助手

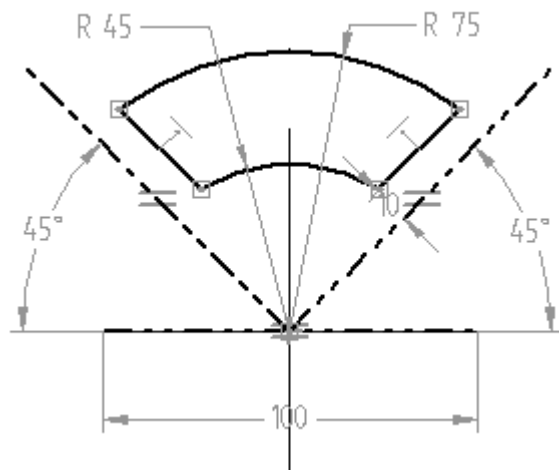
- 在“主页”选项卡→“相关”组中，选择“关系助手”。使用“显示可变性”命令，以确认轮廓是否只有两个自由度。

- ▶ 旋转其余两个自由度。

在“相关”组中，选择“连接”命令并在水平构造线的中点（如图中左侧所示）与参考平面的中点（如图中右侧所示）之间放置“连接”关系。此操作将锚定轮廓并消除其余所有自由度。



- ▶ 编辑如图所示的尺寸值，然后将其重新更改为原始值。此草图已准备就绪，可在除料等特征功能中使用。



- ▶ 本活动到此结束。关闭文件并保存为 *cutout.par*。

### 总结

在本活动中，您学习了如何使用构造元素、尺寸和关系来定位轮廓。通过定位构造元素可维护设计意图。构造元素不会成为特征的一部分，但便于控制几何体的位置。

## 创建顺序基本特征活动

### 从草图中构造顺序特征

本活动阐述如何使用草图构造顺序特征。提供了用于构造实体模型各个特征的草图。

活动：使用草图构造模型

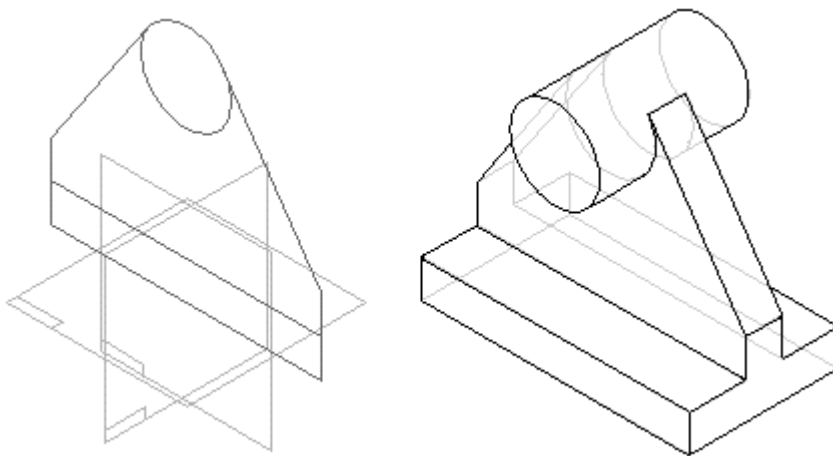
### 概述

本活动阐述如何使用草图来构造顺序建模实体模型。您将用来构造实体模型各个特征的草图已提供。

### 目标

在本活动中，您将：

- 使用“拉伸”命令。
- 使用单张草图创建多个拉伸。
- 使用“包括”命令。
- 使用“修剪”命令。
- 应用轮廓关系。




打开现有的零件文档。

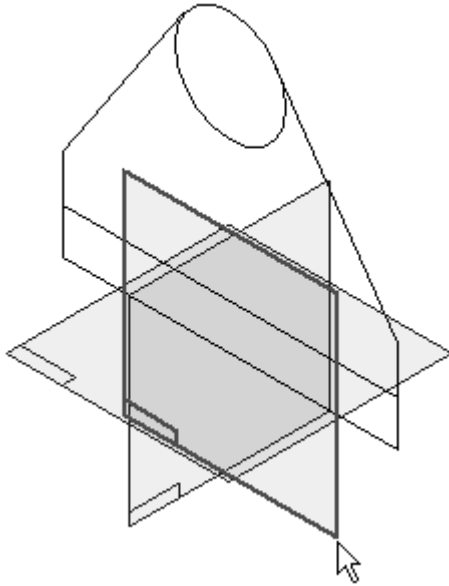
- ▶ 打开 *bracket02.par*。请注意，此文件中包含一个草图。使用此草图构造两个拉伸。这将阐述如何使用单个草图创建多个特征。



构造基本特征

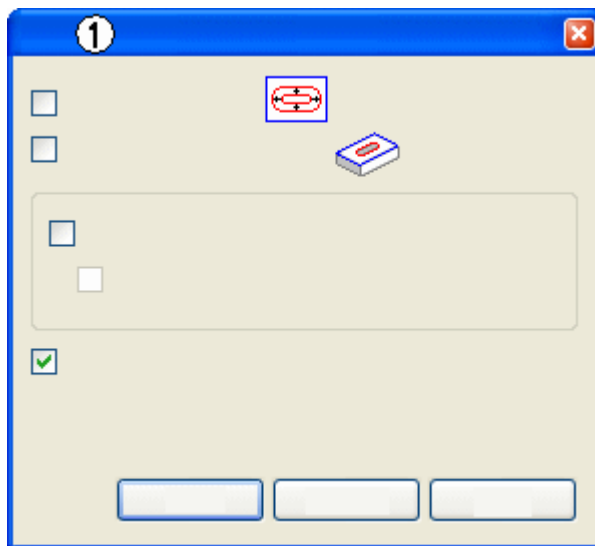
使用“拉伸”命令构造零件的基本特征。加入现有草图中的元素，而不是绘制拉伸的轮廓。

- ▶ 在“实体”组中，选择“拉伸”命令 。
- ▶ 在命令条上，单击“重合平面”选项。

- ▶ 选择显示的参考平面。



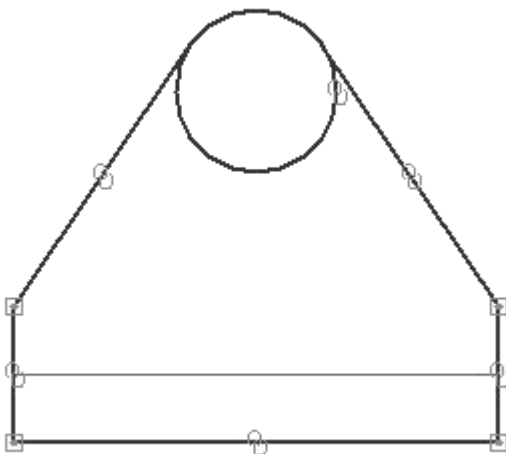
- ▶ 选择“适合”命令 .
- ▶ 在路径查找器中右键单击并选择“全部隐藏 → 参考平面”。
- ▶ 在“绘图”组中，选择“包括”命令 .
- ▶ 显示“包含选项”对话框 (1) 后，按图所示来设置选项并单击“确定”。



- ▶ “包括”命令条 (1) 将如图所示。将“选择”选项 (2) 改为“单个线框” (3)。





- ▶ 选择“适合”命令。
- ▶ 选择示图中加粗显示的元素，以将它们加入轮廓中。加入除顶层水平线之外的所有元素。链接符号指明这些元素已包含在内。



### 编辑草图元素

草图中包括的元素不会形成有效轮廓。必须修改这些元素。修剪元素并应用关系以创建最终的形状。

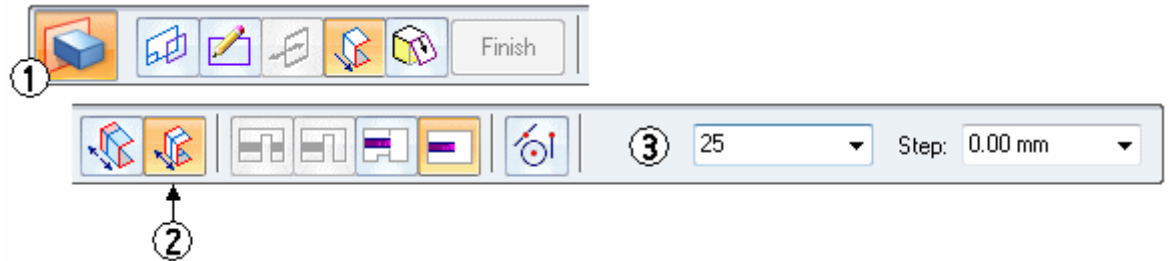
- ▶ 在“绘图”组中，选择“修剪”命令 。
- ▶ 选择圆的底部。该整圆被修剪为一条圆弧，其端点连接到两条成角度的直线。请注意，仅修剪了轮廓中所包括的元素。草图中的原始圆仍保持完整。
- ▶ 在“相关”组中，选择“相切”命令 。
- ▶ 选择直线与圆弧的交点以放置“相切”关系。对圆弧的两侧执行此操作。请注意相切关系手柄。



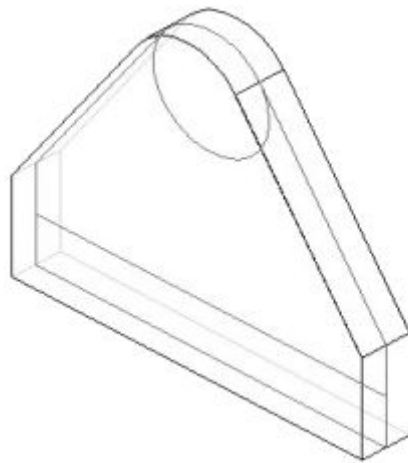
- ▶ 轮廓步骤完成。选择“关闭草图”命令。


延伸定义步骤

- 在“拉伸”命令条 (1) 上，单击“对称延伸”选项 (2)。在“距离”框 (3) 中输入 25，然后按 **Enter** 键。



- 单击“完成”以完成拉伸。草图仍与新的拉伸一起显示。



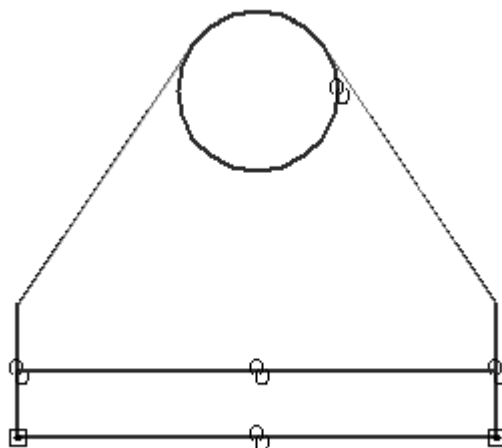
- 保存文件。选择“保存”命令 .

使用同一草图构造其他轮廓

使用同一草图构造其他轮廓。使用上一特征中所用的同一轮廓平面。


- 选择“拉伸”命令。
- 在“草图步骤”中，选择“上一个平面”。这将使用为上一拉伸特征指定的同一参考平面。

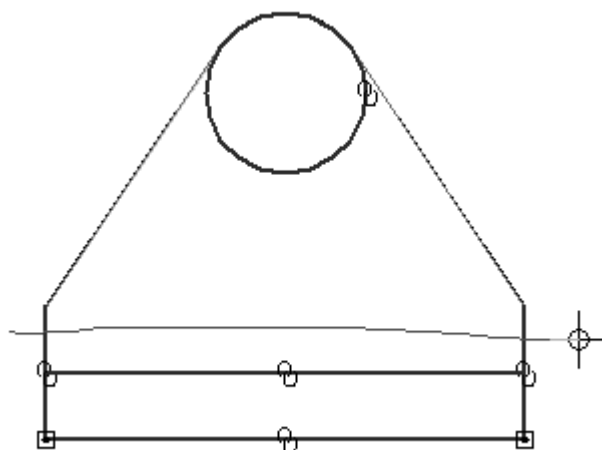
- ▶ 选择“包括”命令。单击“包含选项”对话框上的“确定”并选择加粗显示的元素。使用“适合窗口”命令以使所有轮廓元素适合轮廓窗口。



### 修剪草图元素

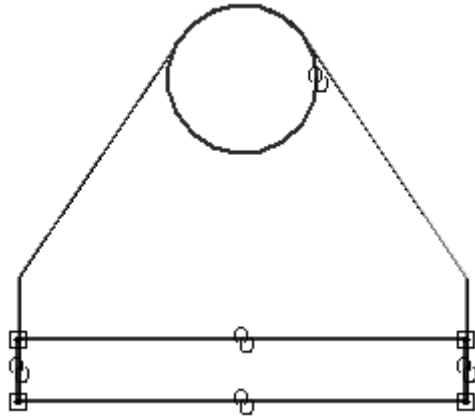
修剪所包含的草图元素以完成轮廓。

- ▶ 选择“修剪”命令 。
- ▶ 单击并穿过所示的线拖动光标。





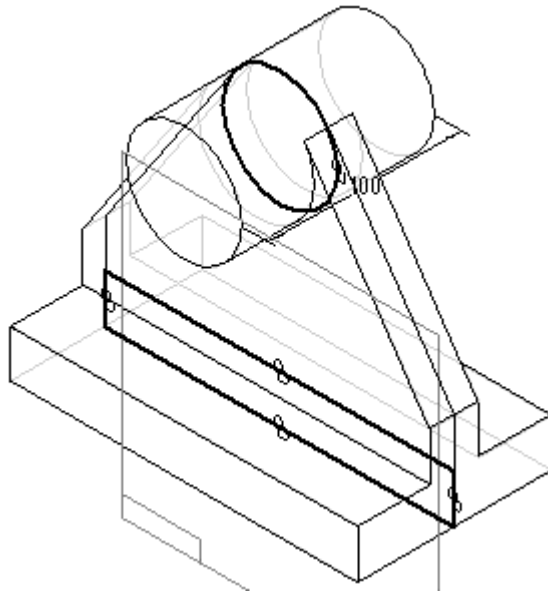
- ▶ 放开鼠标按钮即完成修剪。请注意“链接”符号在两条垂直线上的移动情况。



- ▶ 轮廓步骤完成。选择“关闭草图”。

#### 延伸定义步骤

- ▶ 单击“对称延伸”选项，在“距离”框中输入 100，然后按 **Enter** 键。



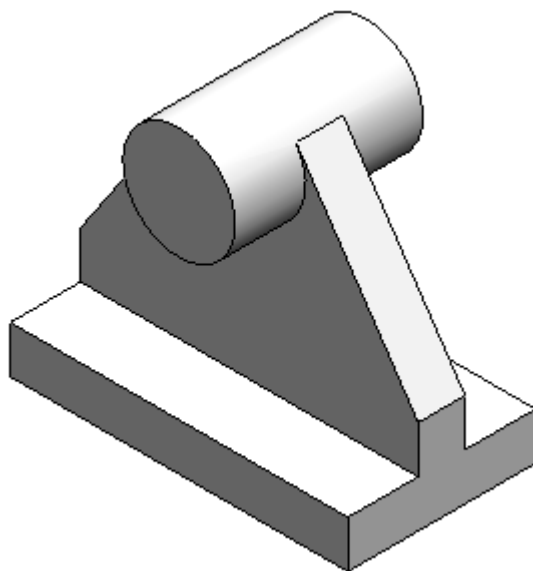
- ▶ 要完成拉伸，单击“完成”。

#### 关闭草图显示

两个拉伸已完成。关闭草图显示，以仅显示完成的零件。

- ▶ 单击“选择工具”，然后在模型窗口的空白处右键单击。
- ▶ 在快捷菜单上，选择“全部隐藏 → 草图”命令以停止显示用于构造拉伸的草图。
- ▶ 选择“适合”命令以查看整个零件。

保存并关闭文件。本活动到此结束。



### 总结

在本活动中，您学习了如何使用草图几何元素创建特征。因为几何元素的关联性，在草图进行更改也会更改派生自草图的特征。

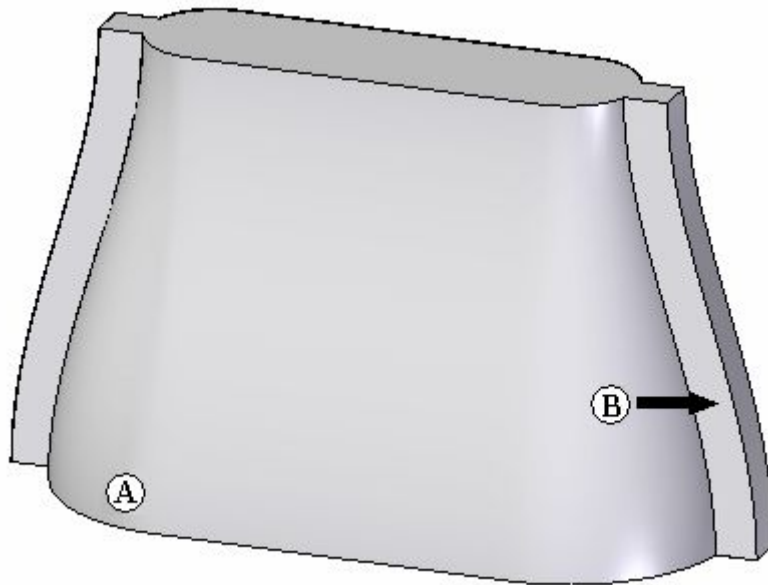
## 创建放样和扫掠拉伸

在本活动中，将使用“放样”和“扫掠拉伸”命令构造实体模型。编辑端部条件和曲线，以调整模型的整体形状。

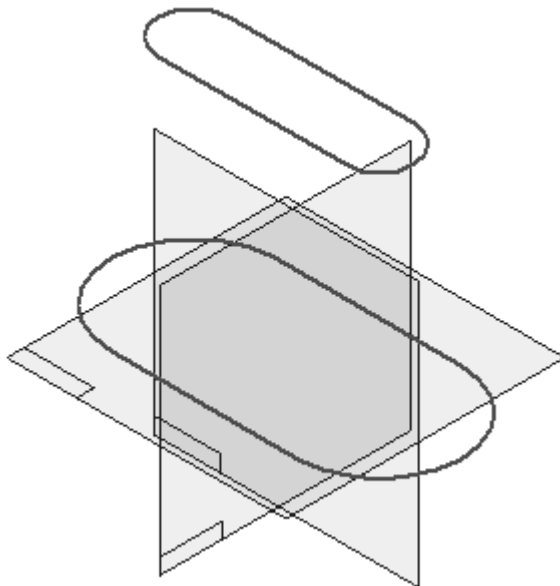
活动：创建放样和扫掠拉伸

## 目标

在本活动中，您将使用“放样 (A)”和“扫掠拉伸 (B)”命令构造实体模型。编辑端部条件和曲线，以调整模型的整体形状。




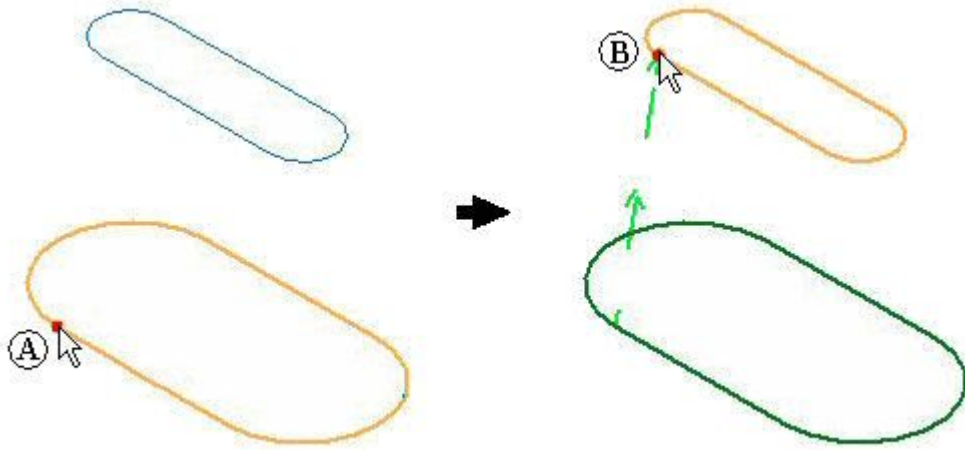
- ▶ 打开 *loft.par*。此文件包含将用于对零件建模的草图和曲线。



### 创建放样拉伸

使用文件中所提供的草图创建放样拉伸。

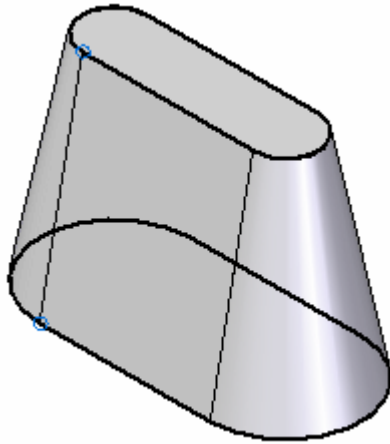
- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组的“添加”下拉列表  中，选择“放样”命令。
- ▶ 隐藏参考平面。
- ▶ 在第一个横截面显示的位置 (A) 处选择草图 (标为基本草图)。  
在第二个横截面显示的位置 (B) 处选择草图 (标为顶部草图)。



### 注释

在起始位置选择横截面非常重要，这些位置的几何体（或自相交结果）中不会引入扭曲。如果出现这种情况，则会显示错误消息。

- 在命令条上，单击“预览”。请不要单击“完成”。

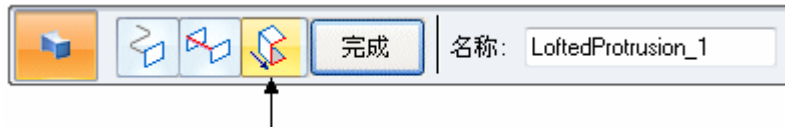


### 注释

以上所示结果使用默认的端部条件“自然”。此处便是使用线性矢量连接横截面的位置。

### 编辑端部条件

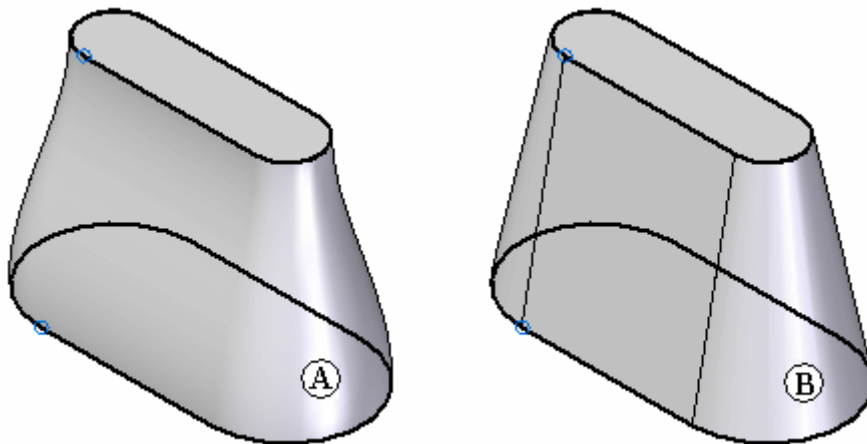
- 在命令条上，单击“延伸步骤”。



- 更改两个横截面的端部条件。将端部 1:(A) 和端 2:(B) 都设置为“垂直于截面”(C)。此设置将创建一个放样特征，其曲面将以横截面的法向矢量开头和结尾。



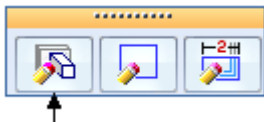
- ▶ 单击“预览”，然后单击“完成”。请注意结果 [(A) 垂直于截面，(B) 自然]。



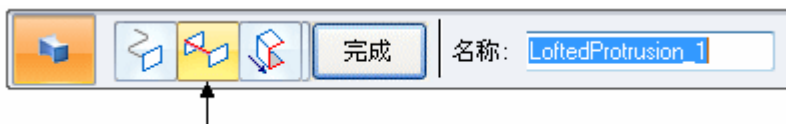
### 添加引导曲线

添加引导曲线，以便进一步控制放样拉伸特征的总体形状。编辑上一步完成的放样拉伸的定义。

- ▶ 打开曲线的显示。在路径查找器中，单击名为 *侧曲线 1*、*镜像侧曲线 1*、*侧曲线 2* 和 *镜像侧曲线 2* 的曲线上的复选框。
- ▶ 单击“选择”工具，然后在零件窗口中选择“拉伸”。
- ▶ 单击“编辑定义”。



- ▶ 在命令条上，单击“引导曲线”步骤。



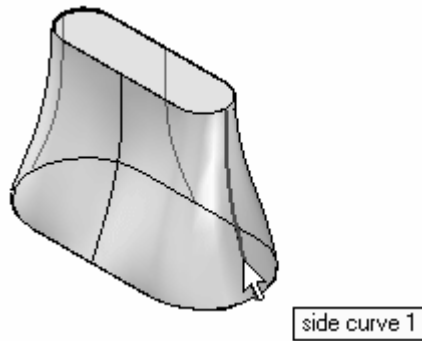
- ▶ 选择每条曲线，然后单击“接受”按钮。每次仅选择并接受一条曲线。也可以使用鼠标右键或键盘上的 Enter 来接受引导曲线。
- ▶ 选择了所有的四条曲线后，请单击“预览”按钮。
- ▶ 请注意放样拉伸的形状遵循这些引导曲线的方式。请动态旋转模型，以便更好地观察形状。单击“完成”。

### 编辑引导曲线

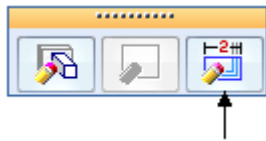
通过编辑引导曲线，继续调整放样拉伸形状。编辑曲线后，将自动调整对边上作为镜像元素的曲线。

- ▶ 单击“选择”工具。

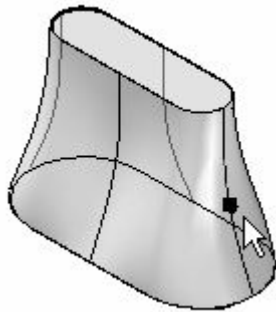
- ▶ 选择名为 *side curve 1* 的曲线。




- ▶ 单击“动态编辑”按钮。

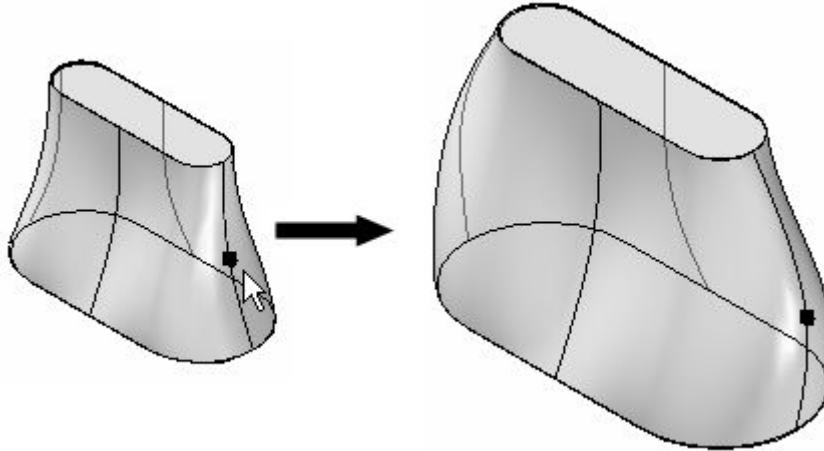


- ▶ 在曲线上选择绿色点。这将是曲线上的编辑点。

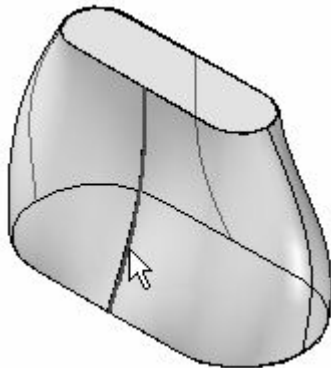


- ▶ 单击“相对/绝对定位”按钮 。“绝对”使用实际 X-Y-Z 坐标进行定位，而“相对”则使用增量距离进行定位。使用相对定位。

- ▶ 在“dX:”字段中键入 25，然后按 Enter 键。这样便会在正 X 方向移动编辑点 25 个单位，而不会在 Y 和 Z 方向移动编辑点。按下 Enter 键即完成编辑。每次按下 Enter 键后，此点将再次按带状工具条增量字段中所显示的值进行移动。



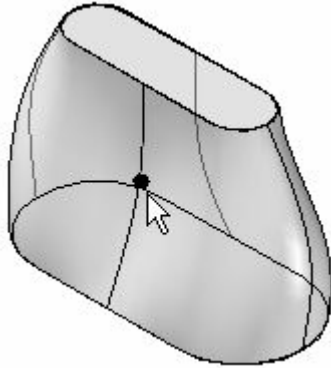
- ▶ 单击“选择”工具。
- ▶ 选择名为 side curve 2 的曲线。



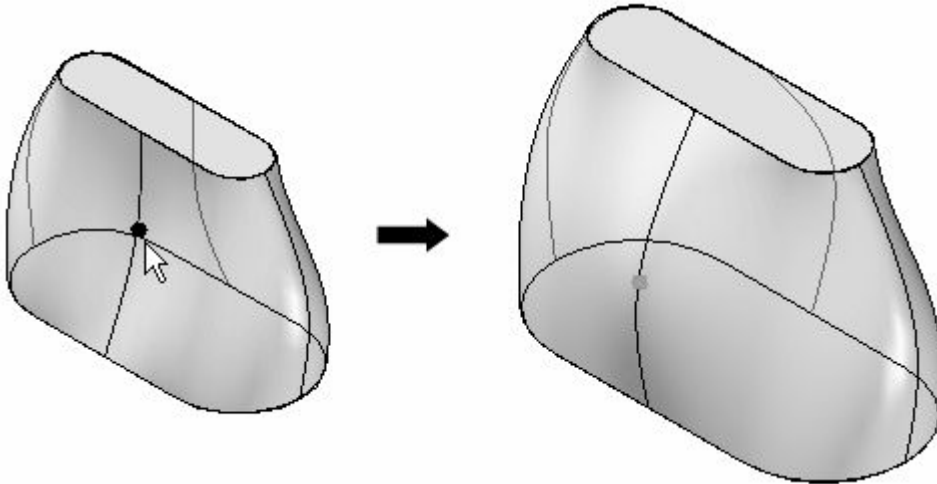
- ▶ 单击“动态编辑”按钮。



- ▶ 在曲线上选择绿色点。这将是曲线上的编辑点。




- ▶ 单击“相对/绝对定位”按钮。
- ▶ 在“dY:”字段中键入 -25，然后按 Enter 键。这样便会在负 Y 方向移动编辑点 25 个单位，而不会在 X 和 Z 方向移动编辑点。按下 Enter 键即完成编辑。

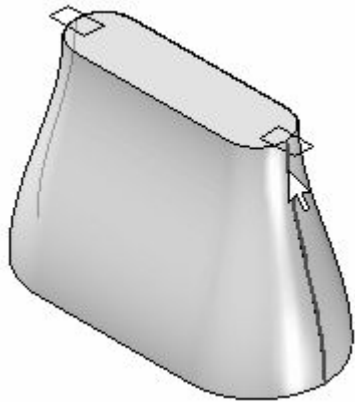


- ▶ 继续自行修改形状。这样便可完成活动的此部分。关闭文件，但不要保存。

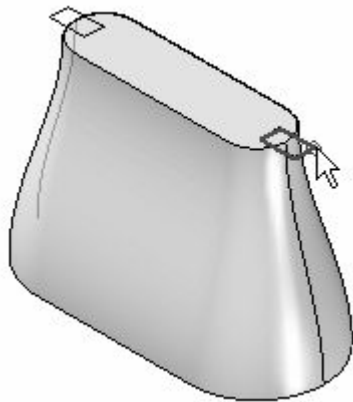
### 创建扫掠拉伸

- ▶ 打开 *sweep.par*。此文件包含用于定义扫掠拉伸的草图和曲线。
- ▶ 将使用项目曲线通过“曲面”命令创建所提供的曲线。本课程不会涉及此命令。这些是扫掠特征的跟踪曲线。直线、圆弧、曲线等均可用于定义扫掠的路径跟踪。
- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组的“添加”下拉列表  中选择“扫掠拉伸”命令。
- ▶ 在“扫掠选项”对话框中，单击“单一路径和横截面”选项。单击“确定”。

- ▶ 选择显示的曲线。



- ▶ 单击“接受”按钮（或右键单击），接受该跟踪曲线。
- ▶ 横截面选择步骤现在处于活动状态。选择横截面的草图，如图所示。



- ▶ 在命令条上，单击“完成”。
- ▶ 重复上述步骤，在对侧上创建扫掠拉伸。
- ▶ 隐藏曲线和草图。在零件窗口中右键单击，然后选择“全部隐藏→曲线”。选择“全部隐藏→草图”。
- ▶ 本活动到此结束。关闭文件。

### 总结

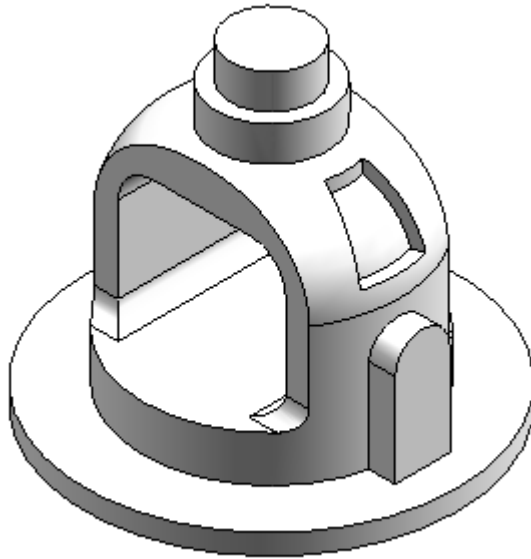
在本活动中，您已学会了如何创建扫掠拉伸和放样拉伸。为了更好地管理几何体，您使用了草图来定义要扫掠和放样的横截面。使用了引导路径来控制横截面之间的几何体转换。

## 创建基于轮廓的顺序特征活动

本活动将演示基于轮廓的特征的构造。

构造旋转拉伸，然后添加除料，再次拉伸。

使用以下命令创建基于轮廓的特征：（旋转、拉伸、切割、旋转切割、从草图中选择、平行平面、轮廓、镜像、圆角、包括、修剪）。

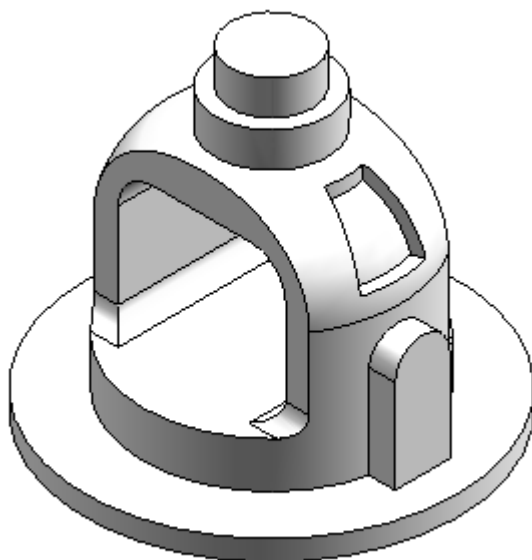


**活动：创建基于轮廓的特征****概述**

本活动将演示基于轮廓的特征的构造。

**目标**


构造旋转拉伸，然后添加除料，再次拉伸。



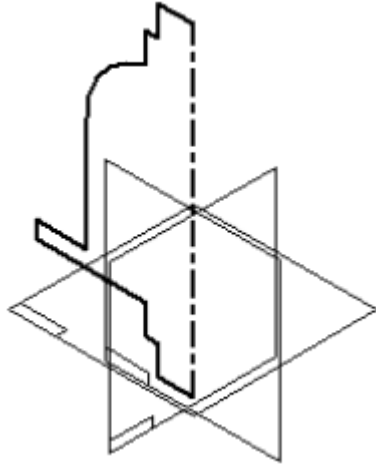
- ▶ 打开 *bell.par*。


**创建旋转拉伸**

使用随文件提供的草图创建旋转拉伸。

- ▶ 在“主页”选项卡→“实体”组中，选择“旋转”命令 。
- ▶ 在“草图”步骤中，单击“从草图选择”选项。
- ▶ 在零件窗口中，选择草图然后单击“接受”按钮。


- ▶ 选择竖直的虚线作为旋转轴。



- ▶ 在命令条中，单击“旋转 360°” 。
- ▶ 单击“完成”。
- ▶ 不再需要草图和旋转轴。关闭它们的显示。在零件窗口中单击右键。选择“全部隐藏→草图”，然后选择“全部隐藏→参考轴”。

### 创建拉伸

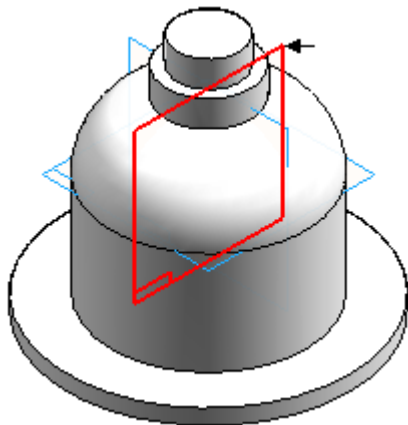
创建拉伸。在平行平面上绘制轮廓。

- ▶ 在“实体”组中，选择“拉伸”命令 。
- ▶ 在“草图”步骤中，单击“平行平面”选项。

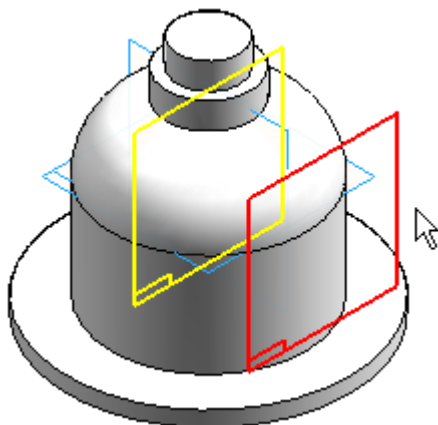
- ▶ 选择所示参考平面。


**注释**

在本活动的整个过程中，为了清晰起见，从插图中删除了隐藏的直线和参考平面。



- ▶ 在距离框中输入 82.5 然后按 Enter 键。
- ▶ 将光标移动到窗口右下方，然后单击以定义新的平行参考平面的位置。



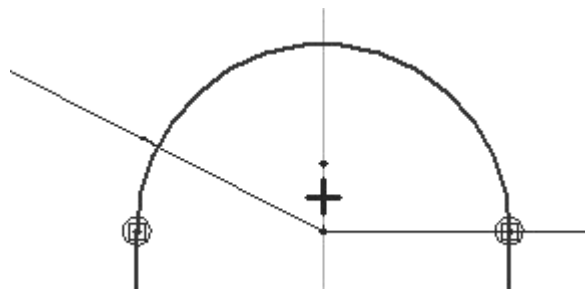
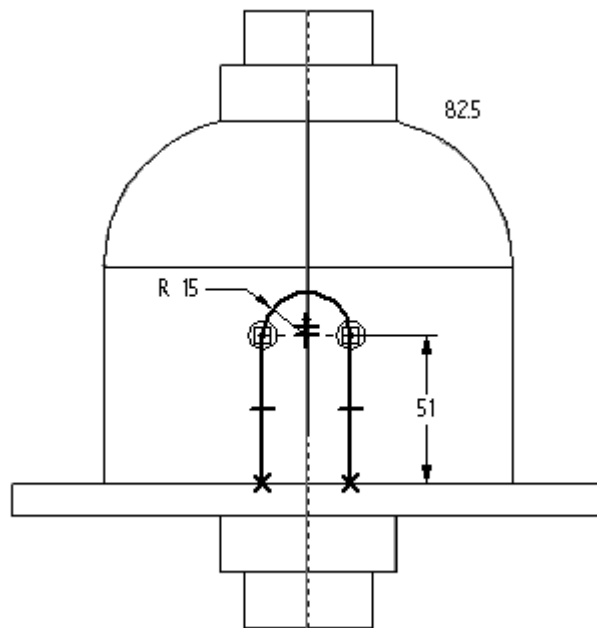
- ▶ 选择“适合”命令 。

- 在“绘图”组中，使用“直线”命令绘制所示的轮廓。使用下面所示的相同尺寸值和关系绘制轮廓。请注意竖直参考平面的中点与轮廓圆弧的中心之间的垂直关系。

### 注释

在直线命令中，按下键盘上的 A 或单击带状工具条上的圆弧选项，以进入圆弧模式。放置圆弧后，命令将返回到直线模式。在圆弧模式下，注意可用于放置圆弧的意向区。

在“智能草图”中打开“相切”选项。这样将在放置圆弧时应用相切关系。

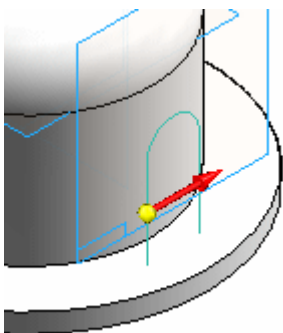


- 选择“关闭草图”。

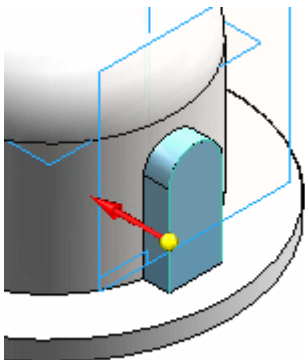
- ▶ 移动光标使箭头指向如图所示，然后单击。此操作将向轮廓内部添加材料。

### 注释

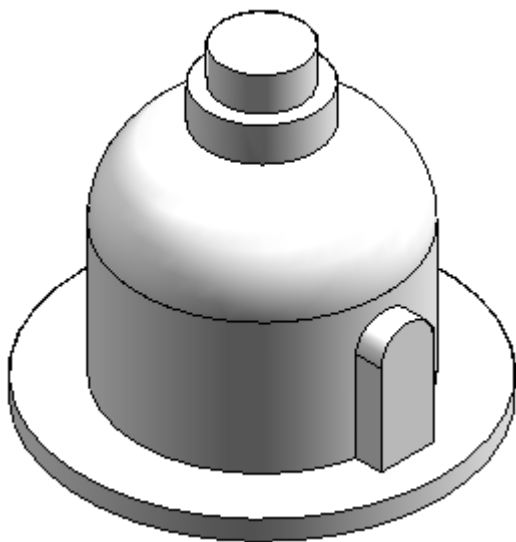
请注意命令条中的侧步骤。使用开口轮廓时，必须指定要添加材料的轮廓侧。



- ▶ 在命令条中，单击“穿透下一个”。
- ▶ 移动光标使箭头指向如图所示，然后单击。




- ▶ 单击“完成”以完成拉伸。

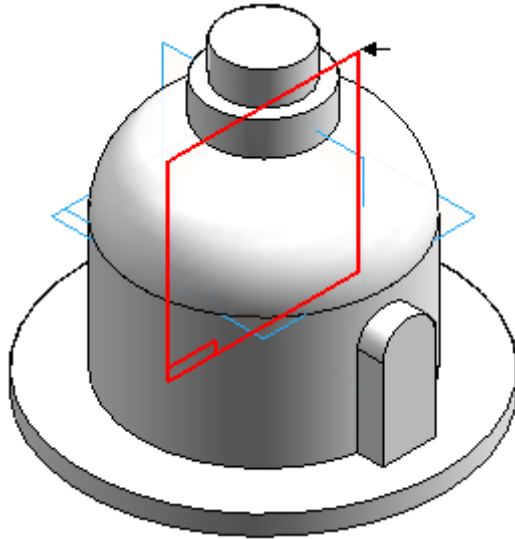




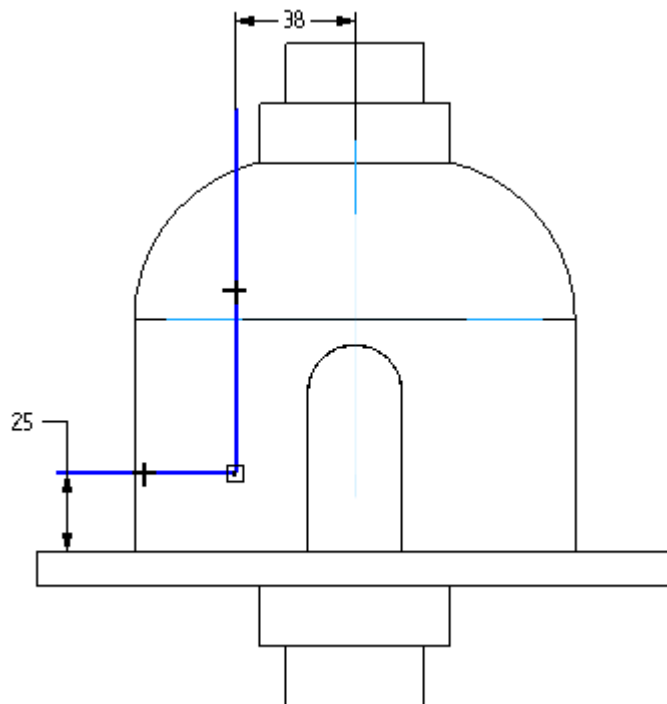
## 从基本特征移除材料

使用开口轮廓从零件中移除材料。

- ▶ 选择“剪切”命令 。
- ▶ 在命令条中，从平面类型列表中选择“重合平面”。选择所示参考平面。

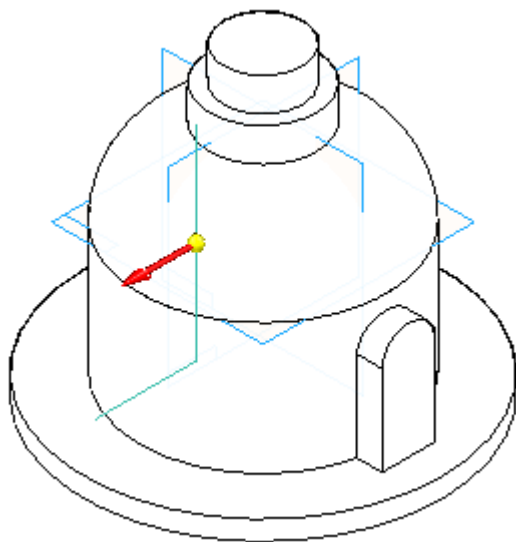


- ▶ 绘制开口轮廓。

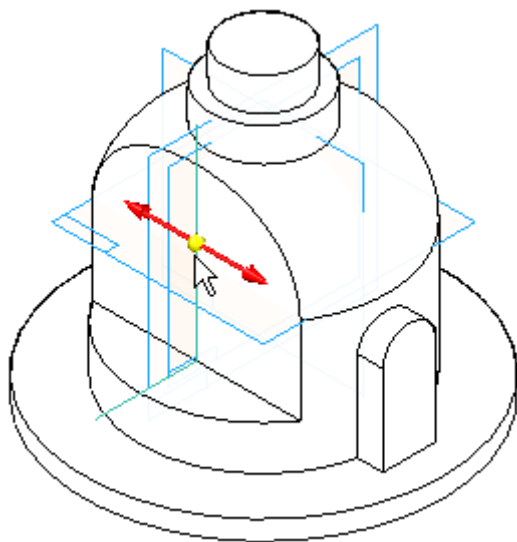


- ▶ 单击“关闭草图”。

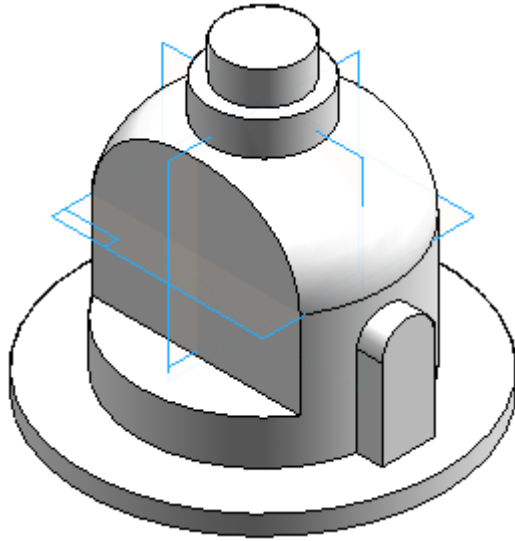
- ▶ 如图所示放置方向箭头，以移除开口轮廓外的材料。



- ▶ 在命令条中，单击“通过整个范围”选项。如图所示放置箭头，以移除两个方向的材料。

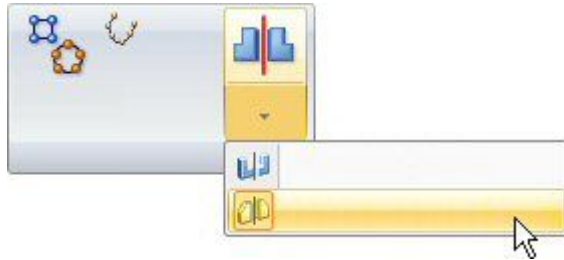


- ▶ 单击“完成”。

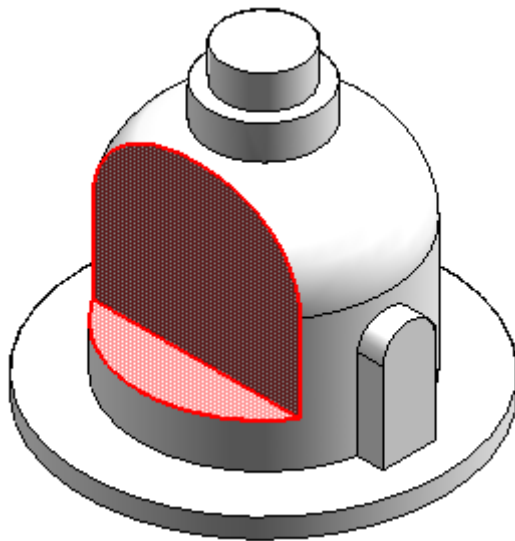


#### 镜像除料特征

- ▶ 在“阵列”组中，选择“镜像”下拉列表中的“镜像复制特征”命令。

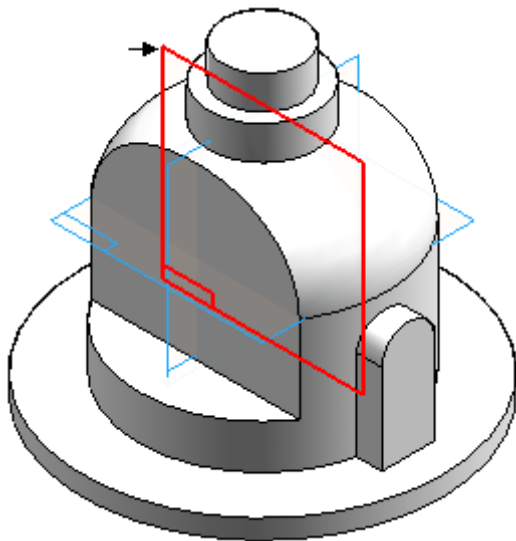


- ▶ 选择除料特征。



- ▶ 在命令条中，单击“智能”选项，然后单击“接受”按钮。

- ▶ 选择前侧 (XZ) 参考平面作为镜像平面。




- ▶ 单击“完成”。

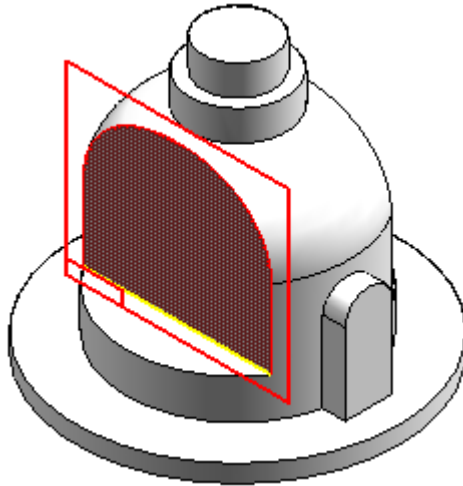


#### 从零件中移除材料

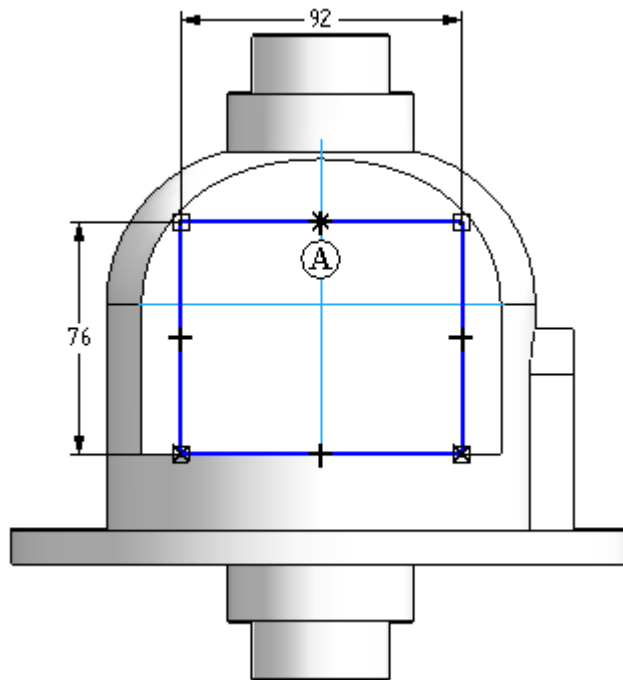
使用封闭轮廓从零件中间移除材料。

- ▶ 选择“剪切”命令 。

- ▶ 选择所示参考平面。

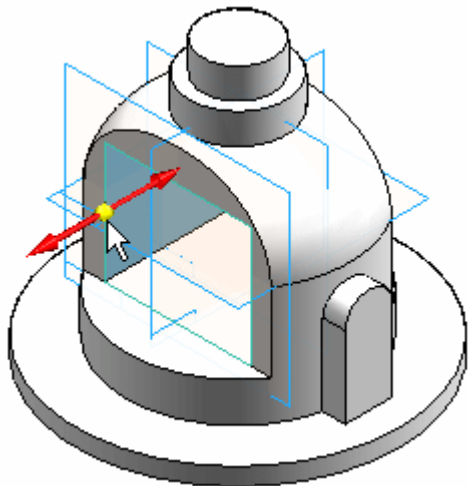


- ▶ 绘制轮廓。将顶部线段的中点连接到竖直参考平面 (A)。

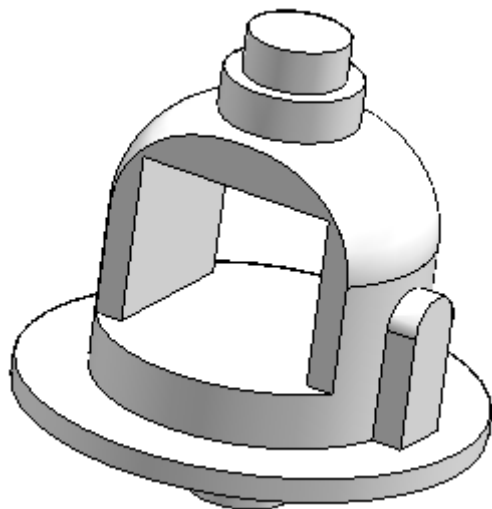


- ▶ 单击“关闭草图”。

- ▶ 单击“通过整个范围”选项。如图所示放置箭头，以移除两个方向的材料。



- ▶ 单击“完成”。




- ▶ 保存文件。

### 添加倒圆

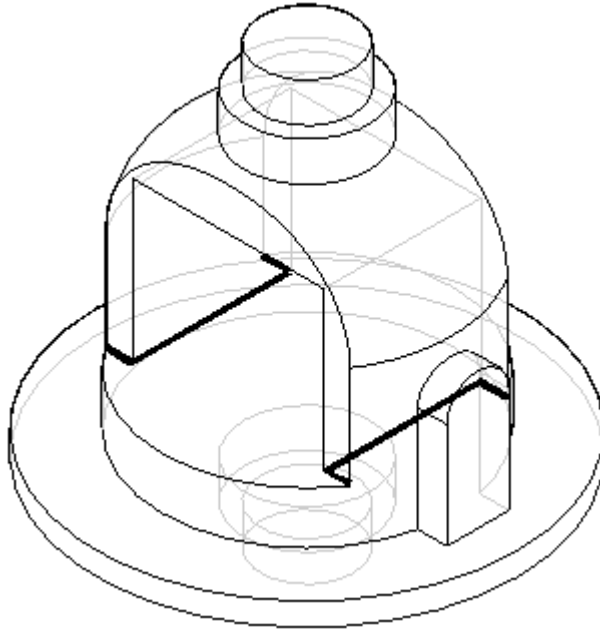
对除料特征的边倒圆。

#### 注释

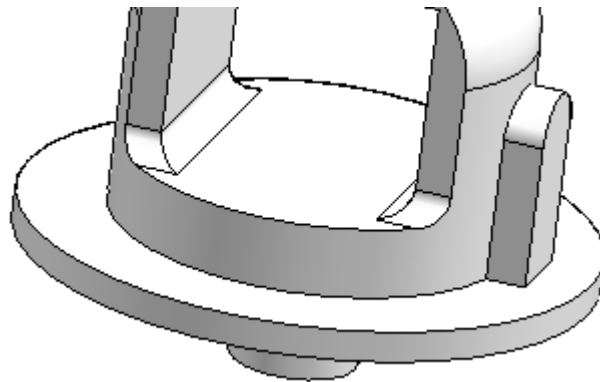
构造处理特征自学课程 (spse01530) 将介绍倒圆。此时适合向零件中添加倒圆。

- ▶ 在“实体”组中，选择“倒圆”命令 

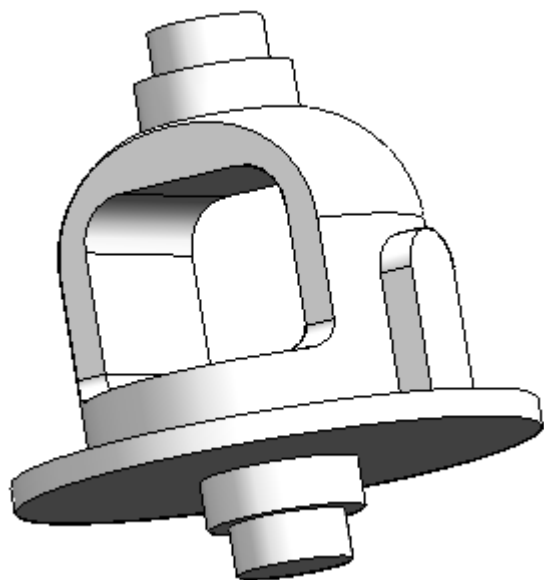
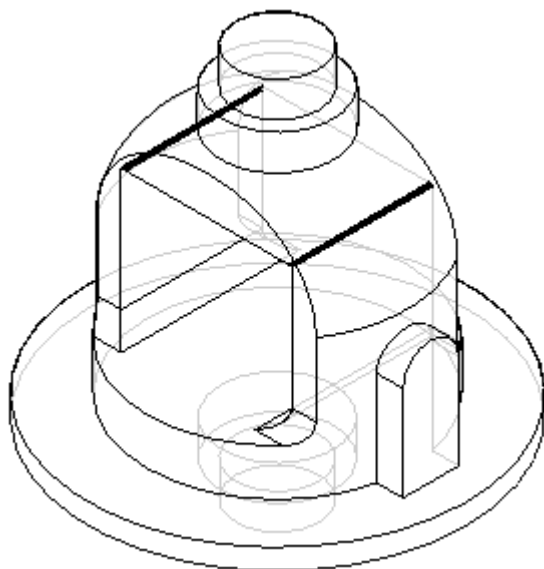
- ▶ 如图所示选择六条边。



- ▶ 键入半径 10，然后单击“接受”按钮。
- ▶ 单击“预览”，然后单击“完成”。




- ▶ 在所示的两条边上放置 19 mm 的倒圆。



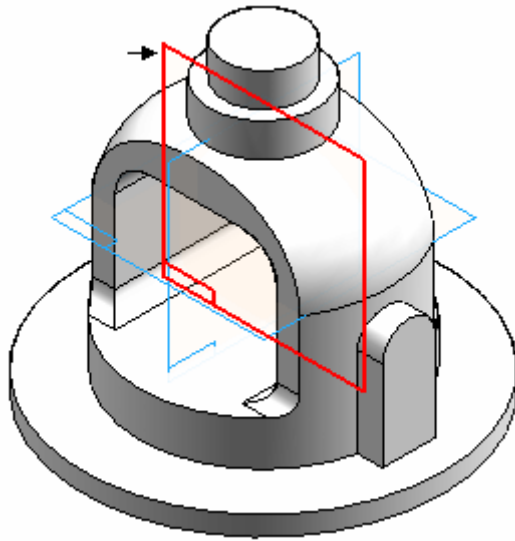
#### 添加旋转除料


向零件中添加旋转除料。要创建此除料，请包括并偏置现有的零件边。

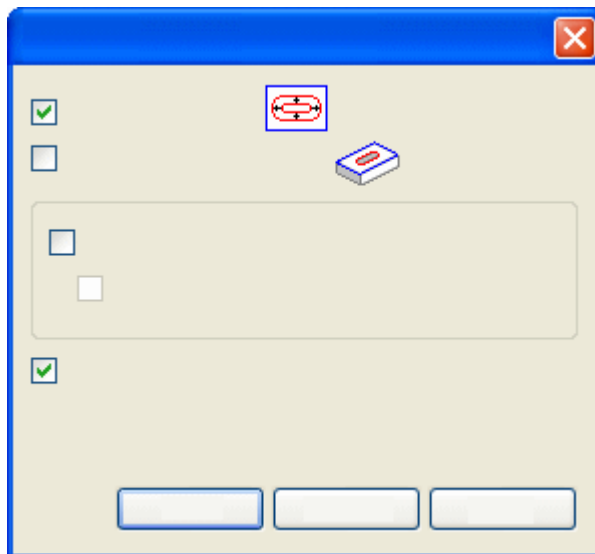
- ▶ 选择“旋转剪切”命令 .



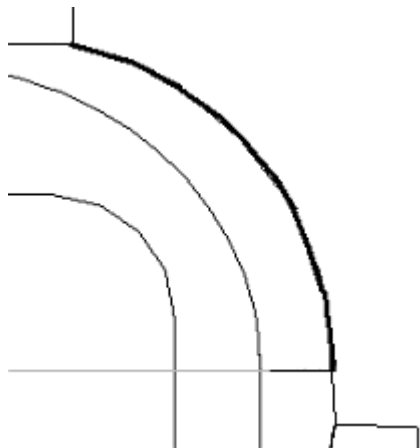
- ▶ 按如图所示选择参考平面。



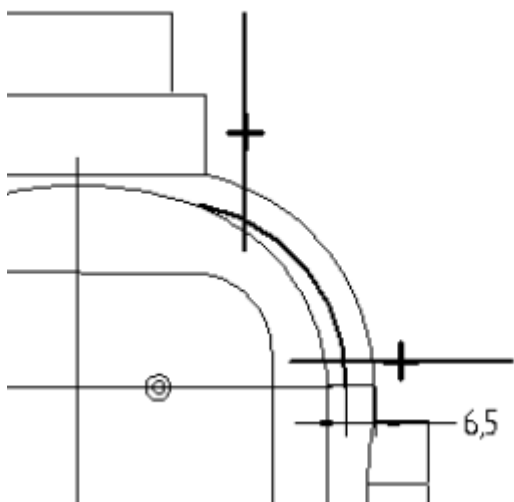
- ▶ 在“绘图”组中选择“包括”命令 。
- ▶ 在“包括选项”对话框中，设置“包括偏置”选项，然后单击“确定”。





- ▶ 选择显示的圆弧，并在命令条中单击“接受”按钮。

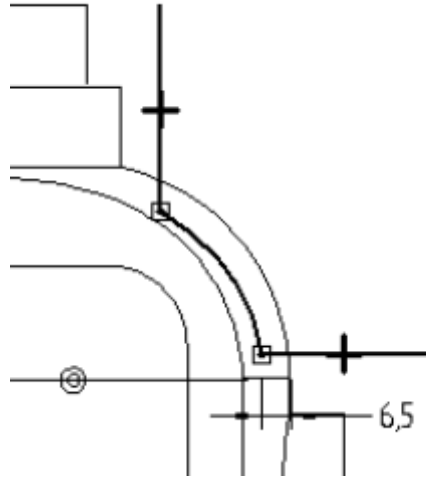



- ▶ 在“距离”字段中键入 6.5，然后按下 Enter 键。
- ▶ 在圆弧内单击，以接受偏置。请注意，系统会在偏置元素与作为其偏置基准的圆弧之间放置尺寸。
- ▶ 如图所示，绘制一条水平线和一条竖直线。

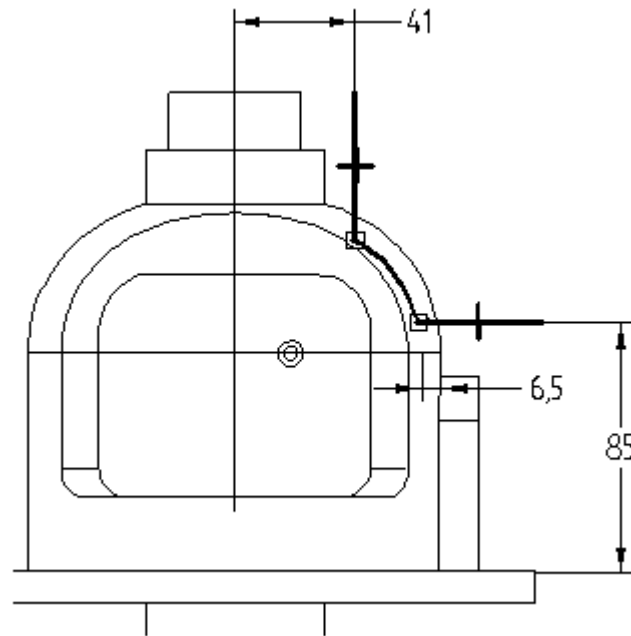


- ▶ 选择“修剪”命令 .

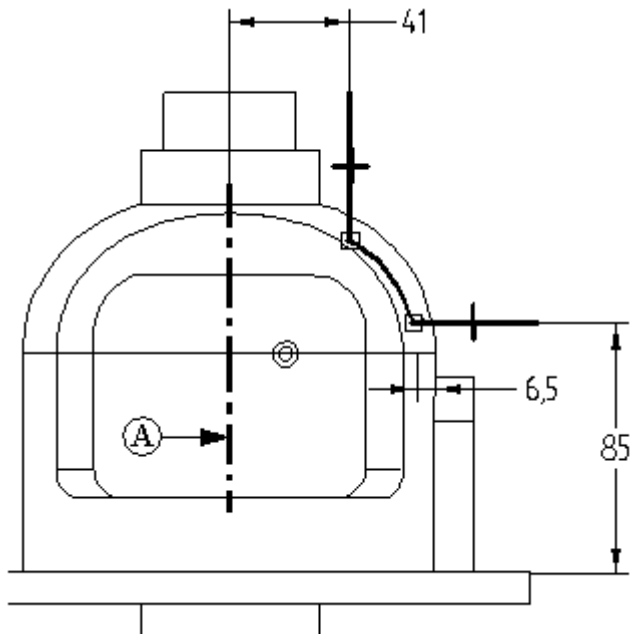
- ▶ 修剪直线和圆弧，以生成以下轮廓形状。如果出现错误，请单击“撤消”并重复此步骤。



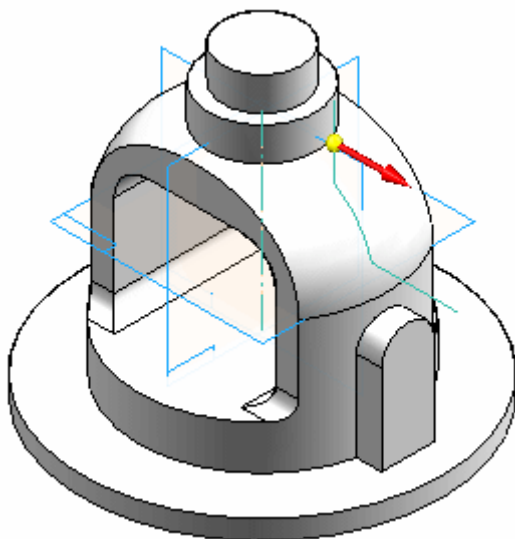
- ▶ 选择“间距”命令，并按如图所示放置尺寸。将尺寸值编辑为下面显示的值。



- ▶ 单击“旋转轴”命令 。  
要定义旋转轴，请选择标记为 (A) 的参考平面。

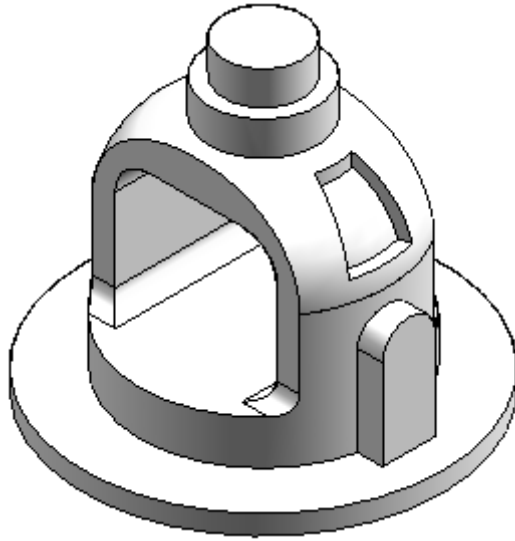


- ▶ 单击“关闭草图”。
- ▶ 要定义材料移除的方向，请在定位光标时使箭头指向零件外部，然后单击鼠标。



- ▶ 在命令条上，单击“对称延伸”按钮。在“角度”字段中键入 30，然后按下 Enter 键。

- ▶ 单击“完成”以完成旋转除料。



- ▶ 保存并关闭文件。本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您学习了如何通过创建基本特征、然后构造其他特征来完成零件。包括命令使用现有的几何体，使得特征具有关联性。由于几何体是关联的，它将对修改做出可预测的响应。可使用“旋转剪切”命令中的开口轮廓来显示该轮廓调整自身以与相切拉伸面相交。

## 其他活动

## 构造鼠标库

在下面的活动中，将构造一个计算机鼠标基座。本活动可以强化您刚刚学习的特征构造技术，还会利用处理特征。

*活动：构造鼠标库*

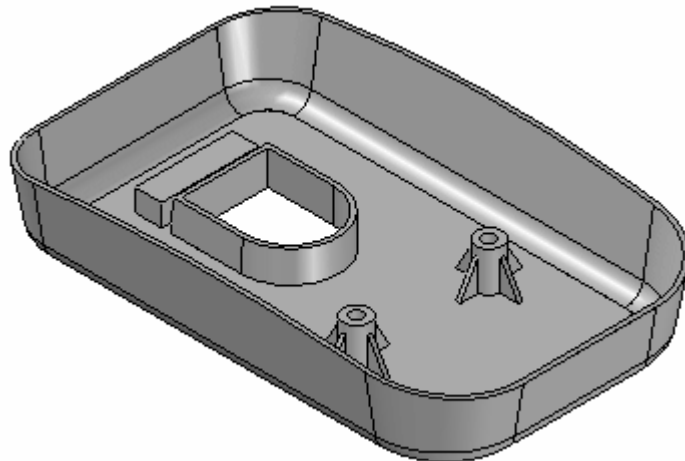
## 概述

构造图中所示的计算机鼠标基座。本活动可以强化您已经学会的顺序特征构造技术，并且还会利用处理特征。

## 目标

在本活动中，学习如何：

- 使用孔、除料和拔模构造实体模型。
- 使用“薄壁”命令。
- 使用“安装凸台”命令。
- 使用路径查找器选择特征。

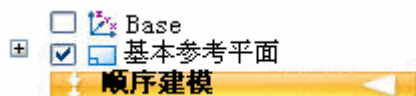


- ▶ 创建新 ISO 零件文件。
- ▶ 确保您处于顺序建模环境中。

## 创建基本特征

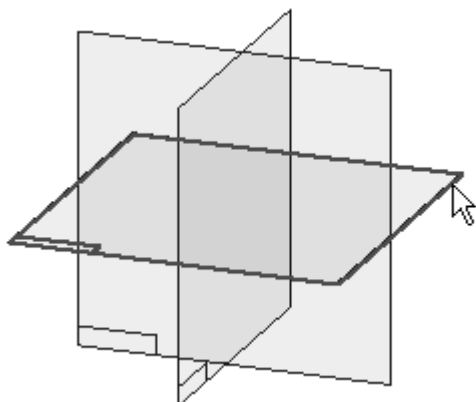
创建一个拉伸，作为鼠标的基本特征。

- ▶ 在路径查找器中关闭基本坐标系的显示。打开基本参考平面的显示。

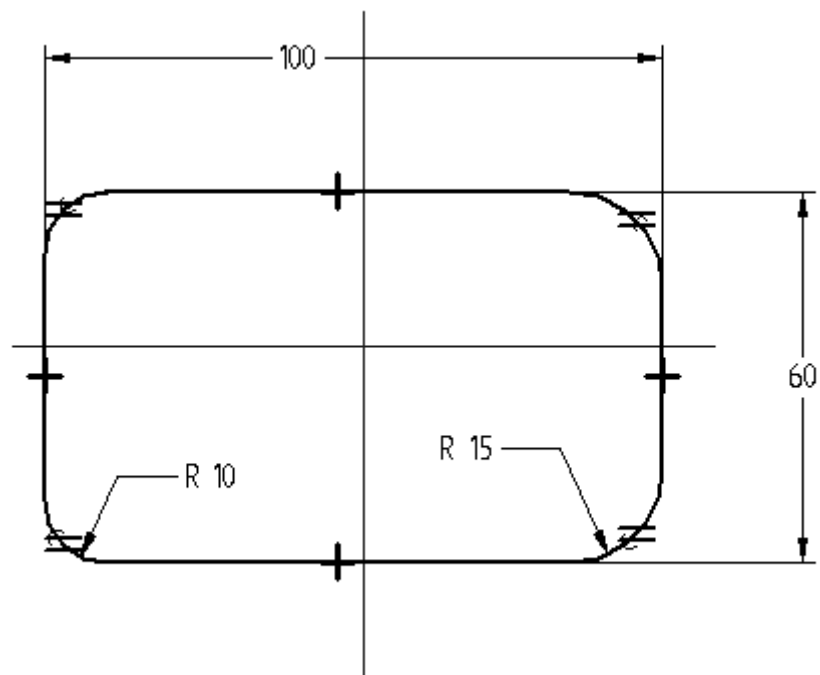


- ▶ 选择“拉伸”命令。

- 在命令条上，单击“重合平面”选项，并选择所示的参考平面。



- 绘制轮廓。

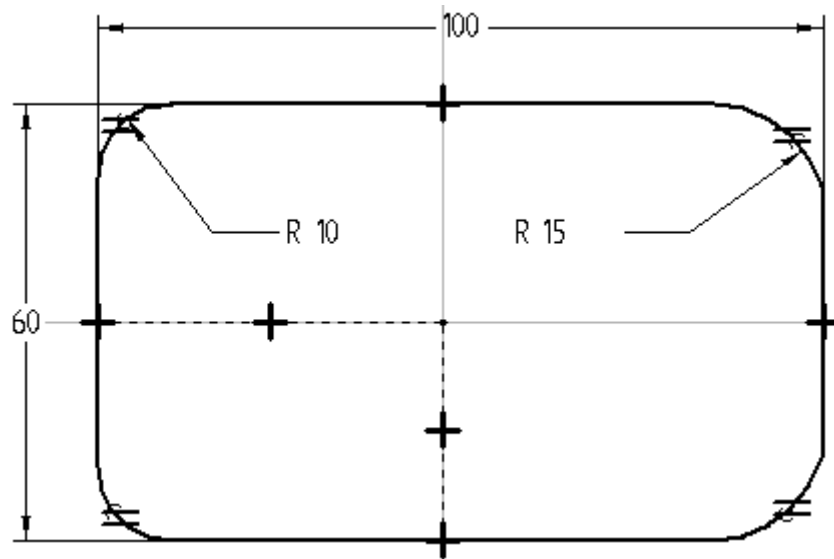




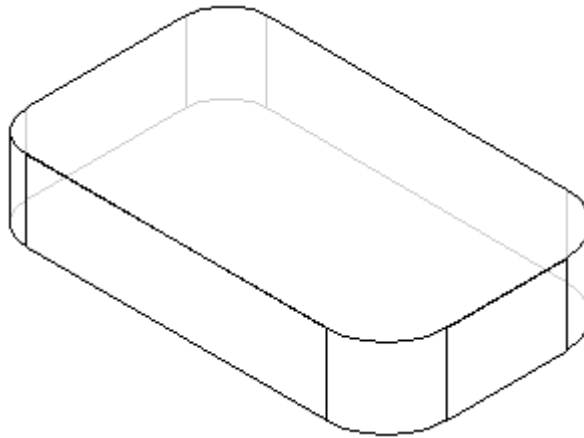
- ▶ 放置“水平/竖直”关系，以使轮廓居中位于参考平面的中点。

**注释**

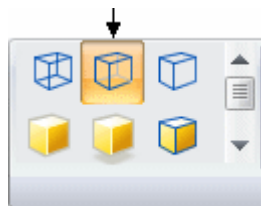
圆角（R 10 和 R 15）位于应用了相等关系的两个位置。



- ▶ 单击“关闭草图”。
- ▶ 将轮廓向上延伸 20，然后单击“完成”。



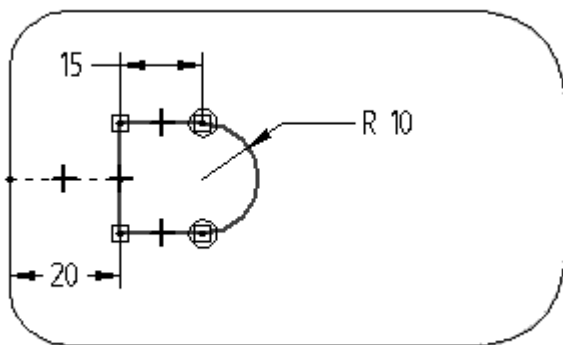
- ▶ 隐藏所有参考平面。
- ▶ 更改零件的显示。在“样式”组中，单击“可见边和隐藏边”显示。



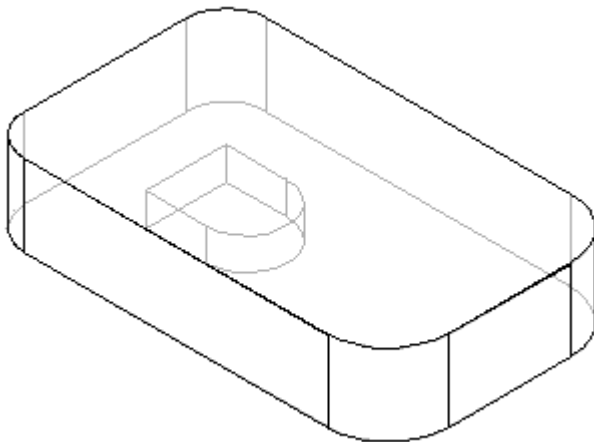
### 创建除料

在零件的底侧创建除料。

- ▶ 选择“剪切”命令。
- ▶ 使用用于创建基本特征的参考平面。在命令条上，选择“上一个平面”选项。
- ▶ 绘制轮廓并应用尺寸约束。



- ▶ 单击“关闭草图”。
- ▶ 在命令条上，单击“有限范围”选项，并在“距离”框中键入 8。
- ▶ 将除料向上投影，并完成特征。

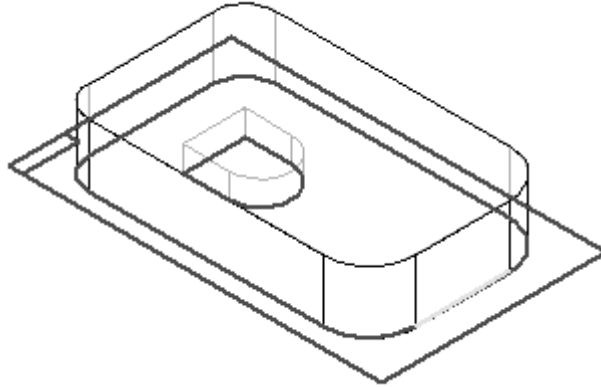


- ▶ 将文件保存为 *mouse.par*。

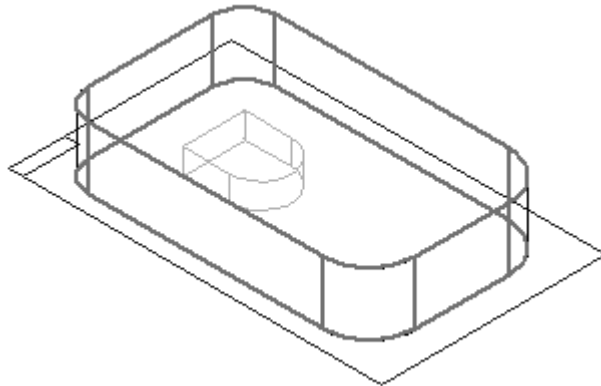
### 向零件应用拔模

- ▶ 在“实体”组中，选择“拔模”命令 

- ▶ 对于“拔模平面步骤”，如图所示选择底面。

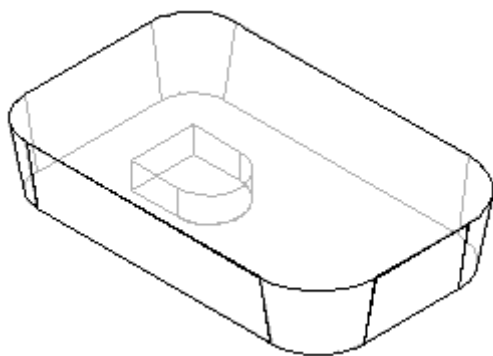
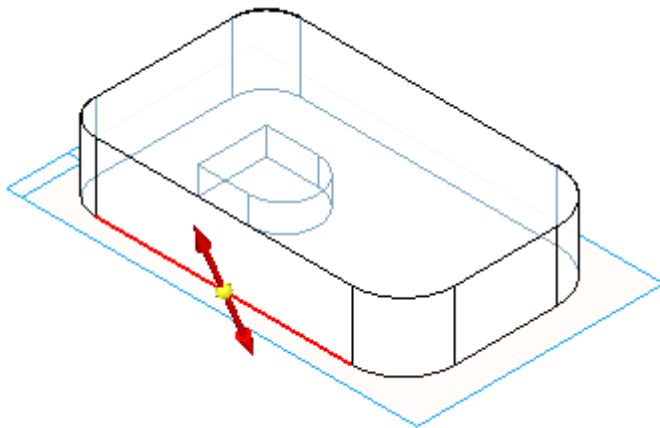


- ▶ 对于“选择面步骤”，选择鼠标库的一个侧面。鼠标库的所有侧面都应高亮显示。默认“选择”选项会设置为“链”，这将选择与拔模平面不平行的所有成链的面。



- ▶ 在“拔模角度”字段中键入 10，然后单击“接受”按钮。
- ▶ 在“选择面步骤”中可为多个面指定不同的拔模角度。如果没有其他要执行拔模操作的面，请单击“下一步”离开“选择面步骤”。


- ▶ 对于“拔模方向步骤”，如图所示定位方向，以向上应用拔模，然后单击。



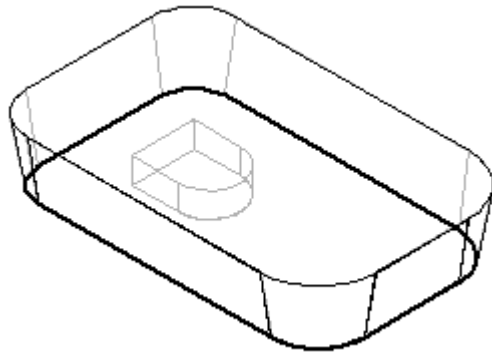
- ▶ 单击“完成”。

### 添加倒圆

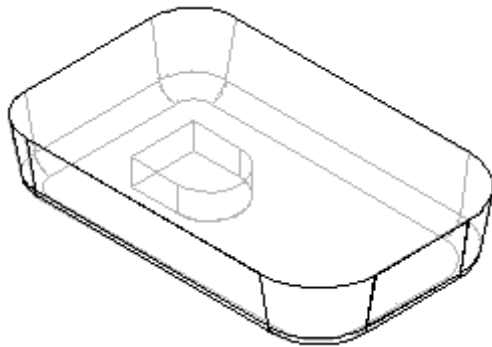
向零件的底边添加倒圆特征。

- ▶ 选择“倒圆”命令 .
- ▶ 对于“选择步骤”，标识要倒圆的边。在命令条上的“选择”框中，单击“链”选项。这样，您需要单击一下鼠标即可选择连接的边链。

- ▶ 选择围绕零件底面的边链，如图所示。



- ▶ 在“半径”字段中键入 5，然后单击“接受”按钮。
- ▶ 使用默认参数。跳过“倒圆参数步骤”。单击“预览”，然后单击“完成”。

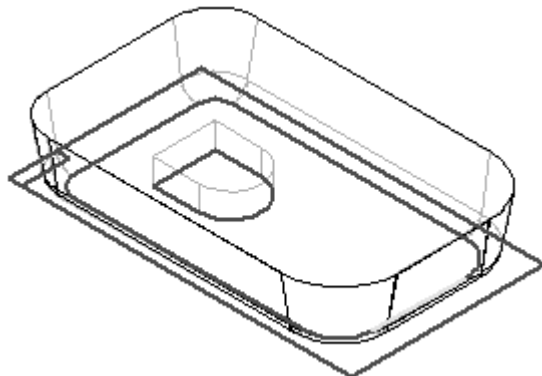


- ▶ 保存该文档。

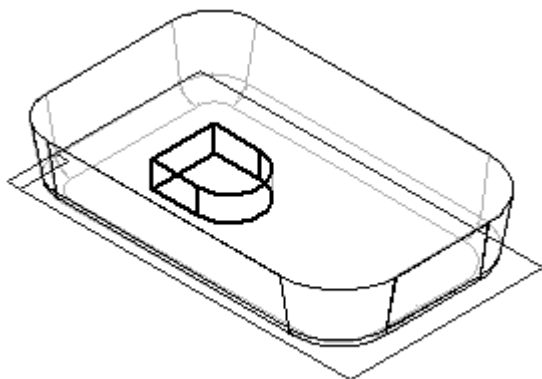
### 添加拔模

向零件中的除料特征添加拔模。

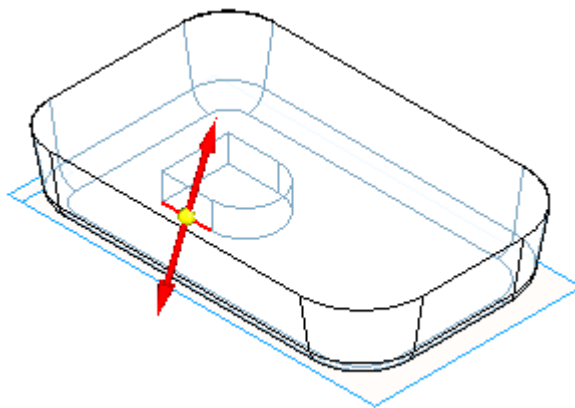
- ▶ 选择“拔模”命令。
- ▶ 使用快速拾取选择底面以定义拔模平面，如图所示。



- ▶ 选择形成除料侧面的面链。单击一次鼠标以选择彼此相切的三个面，再单击一次鼠标选择其余的面。



- ▶ 在“拔模角度”字段中键入 2，然后单击“接受”按钮。
- ▶ 单击“下一步”。
- ▶ 如图所示定位拔模方向，然后单击以接受。



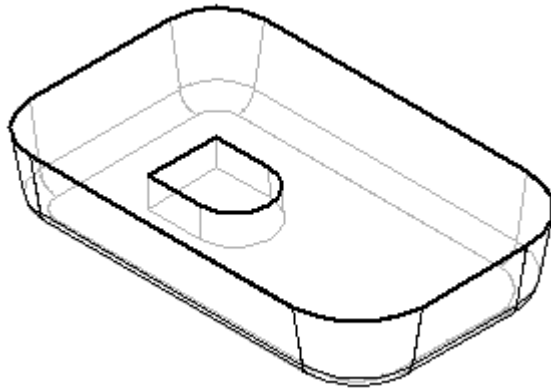
- ▶ 单击“完成”。
- ▶ 保存文件。

#### 应用薄壁特征

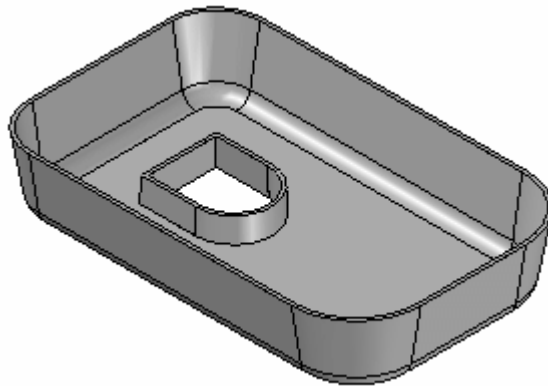
使用“薄壁”命令从零件中移除内部材料。

- ▶ 选择“薄壁”命令。
- ▶ 对于“同一厚度步骤”，指定要应用于零件的所有面的厚度。在“同一厚度”框中键入 1，然后按 Enter 键。

- ▶ 对于“开口面步骤”，选择零件的顶面和除料的顶面作为开口曲面。



- ▶ 单击“接受”按钮接受这些面。
- ▶ 可对零件的面应用唯一厚度。要跳过此步骤，请单击“预览”以处理薄壁。单击“完成”以完成特征放置。
- ▶ 单击“带可见边的着色”显示。

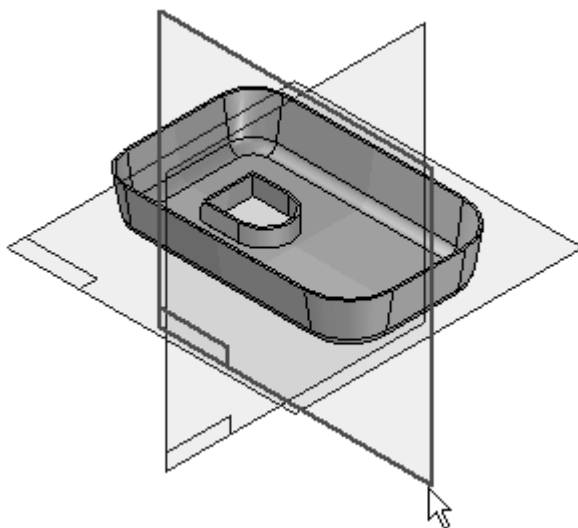



### 添加除料

添加除料，以从鼠标库顶部移除材料。

- ▶ 在零件窗口中单击右键，然后单击“全部显示→参考平面”。

- ▶ 选择“剪切”命令，然后选择所示的参考平面。

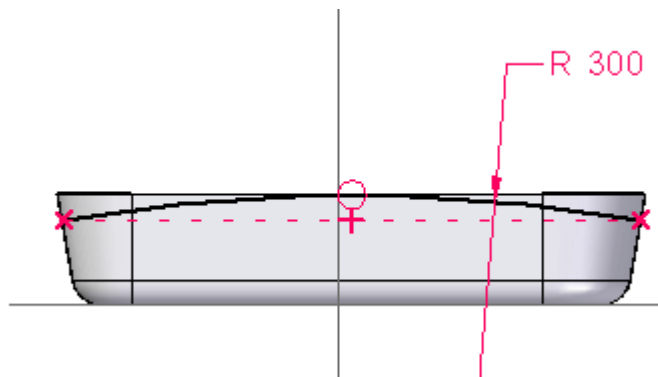


- ▶ 选择“通过 3 点绘制圆弧”命令 , 并放置一段与两侧接触并与零件顶部相切的圆弧。该命令位于“绘图”组的“相切圆弧”下拉列表中。

#### 注释

第一个点和第二个点定义圆弧扫掠。第三个点定义半径。

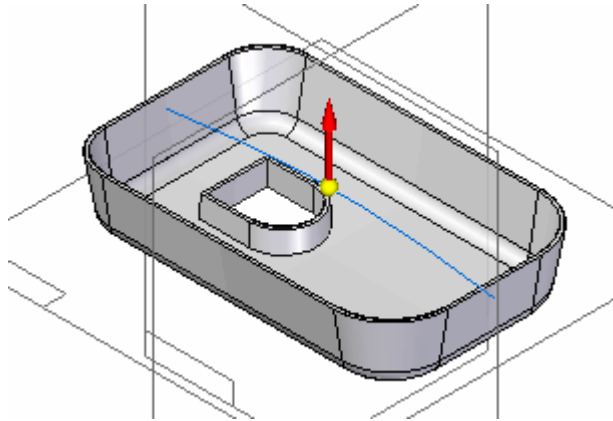
- ▶ 如图所示放置并修改尺寸。向如图所示的圆弧的两个端点添加水平关系。



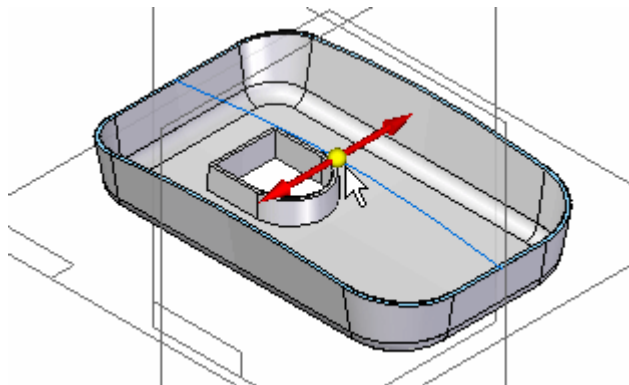
- ▶ 单击“关闭草图”。



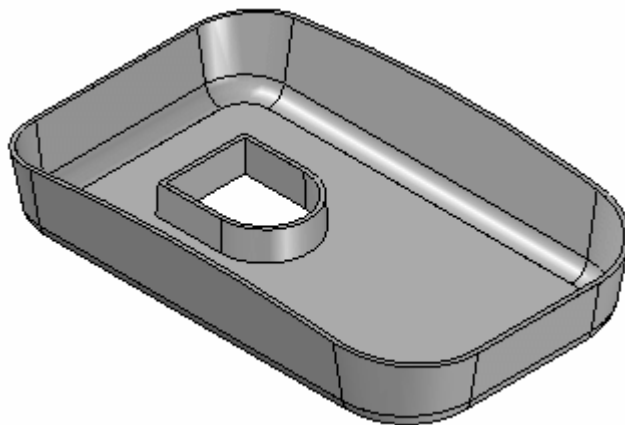
- ▶ 对于“侧步骤”，如图所示定位光标并单击。



- ▶ 在命令条上，将“范围”设置为“全部穿透”。定位光标以使箭头起始于轮廓两侧，然后单击。



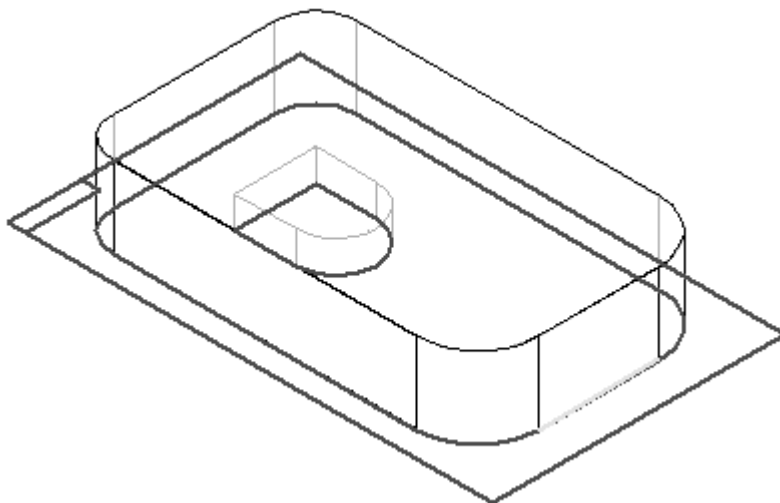
- ▶ 完成除料并保存文件。
- ▶ 隐藏所有参考平面。



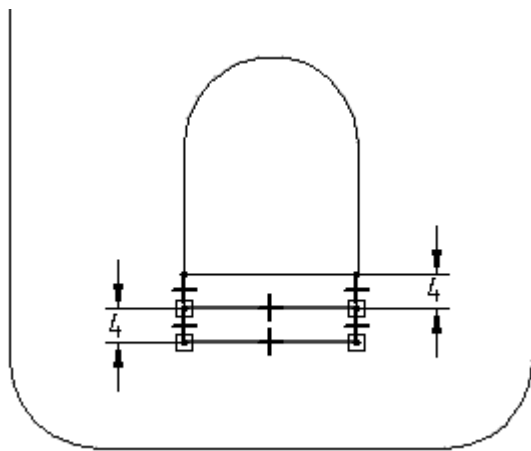
#### 添加除料并使用“转到”

添加另一个除料。因为零件已薄壁化，所以除非在薄壁步骤前已构造，否则其他除料将不会薄壁化。以下步骤演示如何返回创建过程中应用薄壁之前的点并放置其他除料。

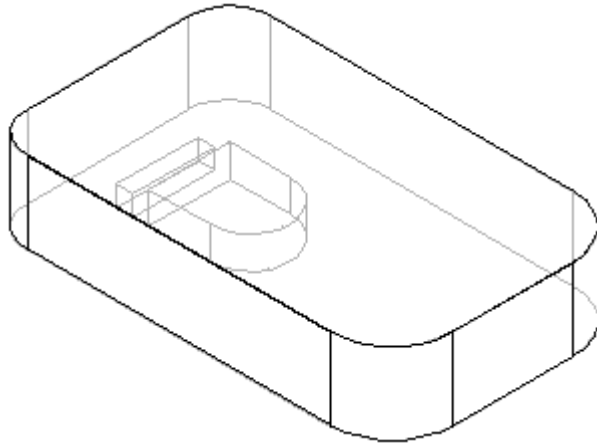
- ▶ 将显示更改为“可见边和隐藏边”。
- ▶ 选择“选择工具”。
- ▶ 在路径查找器中，右键单击名为 *Cutout 1* 的特征，然后在快捷菜单中选择“转到”命令。
- ▶ 选择“剪切”命令，然后使用快速工具条选择所示的参考平面。



- ▶ 绘制矩形轮廓。



- ▶ 单击“关闭草图”并使用“有限范围”选项向上 5 投影除料。

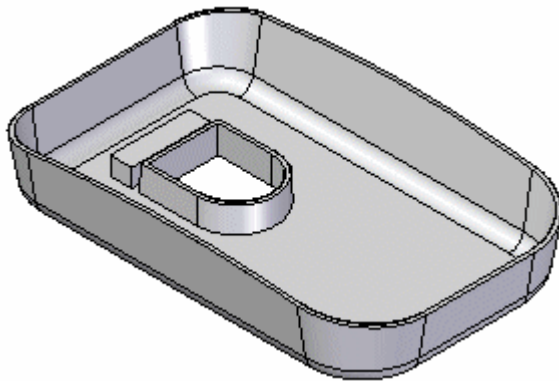


- ▶ 单击“完成”。


#### 注释

由于此除料放置在薄壁特征之前，因此可使用“转到”命令将薄壁应用于新除料。

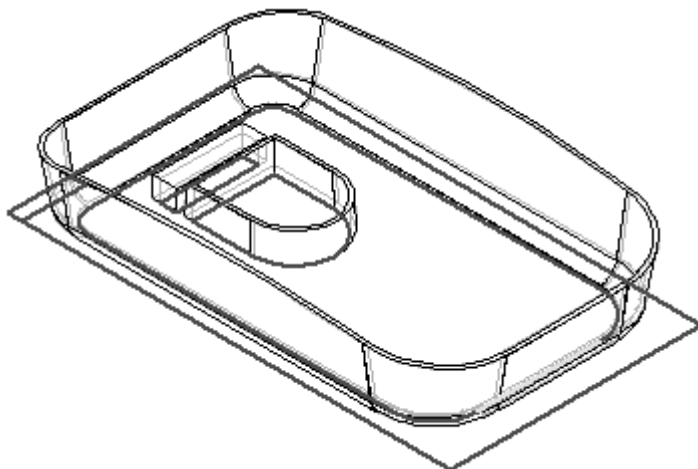
- ▶ 选择“选择工具”。
- ▶ 右键单击特征路径查找器中列出的最后一个特征，然后从快捷菜单中选择“转到”选项。零件将返回薄壁状态。由于刚刚构造的除料放置在薄壁特征之前，因此它具有薄壁侧。



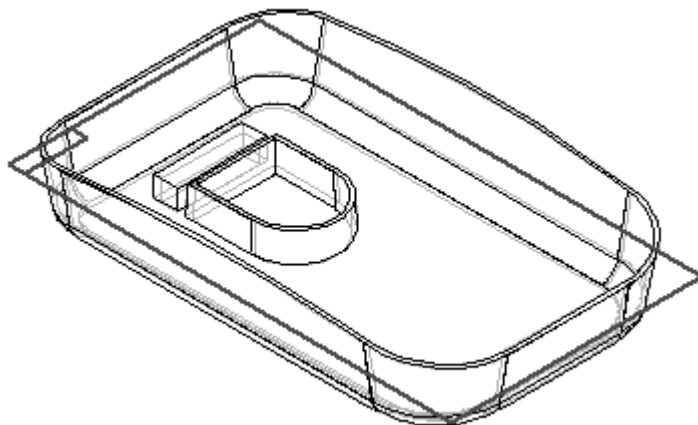
#### 添加安装凸台特征

- ▶ 在“实体”组的“薄壁”下拉列表中，选择“螺钉柱”命令 .
- ▶ 在“安装凸台”命令条中，单击“平行平面”选项。

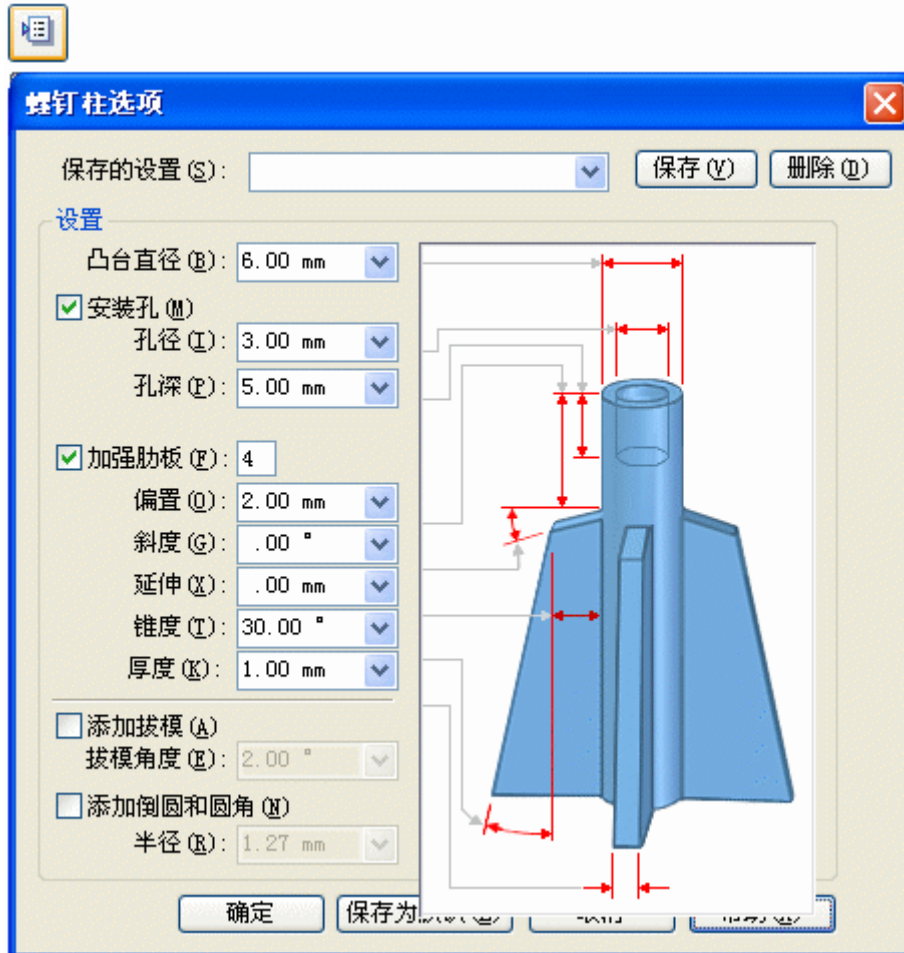
- ▶ 选择如图所示的底面。



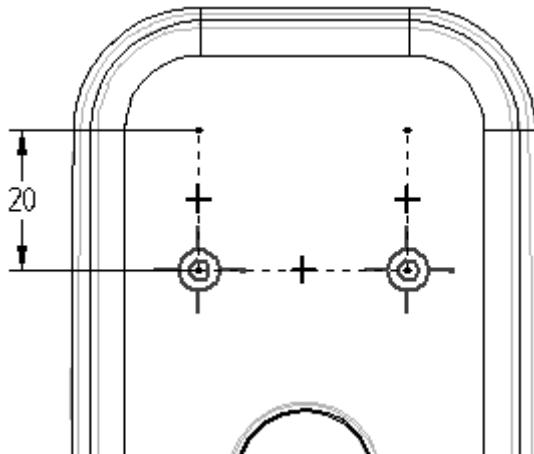
- ▶ 在命令条上，在“距离”字段中键入 10。如图所示将平行平面放置在底面之上并单击。



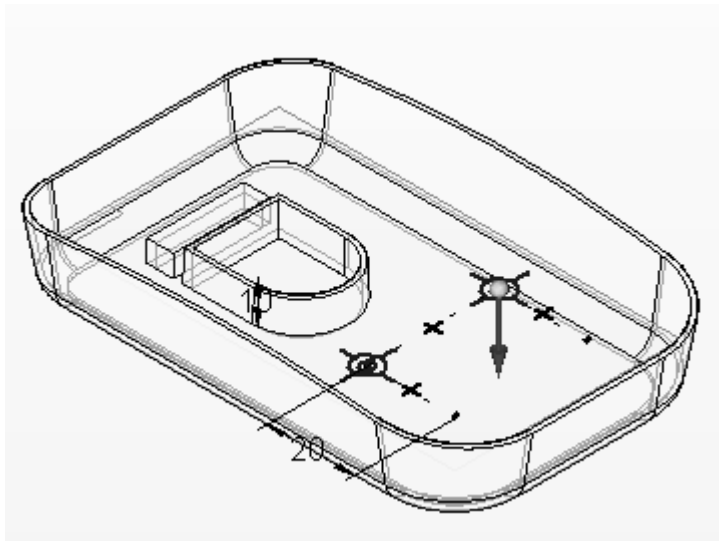
- 在命令条上，单击“安装凸台选项”按钮并如图所示设置“安装凸台选项”，然后单击“确定”。



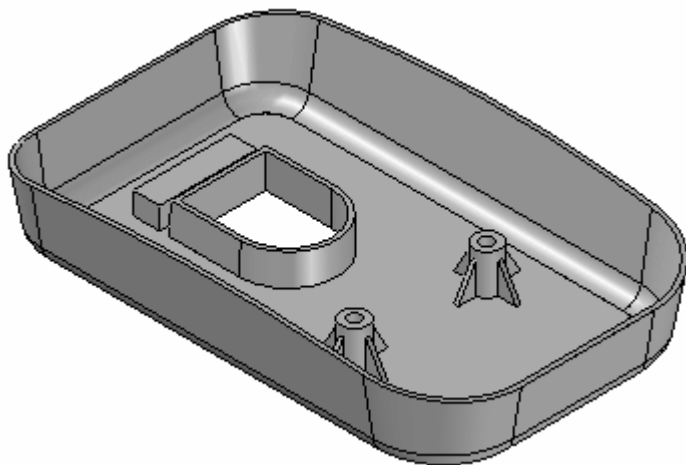
- 如图所示放置凸台，然后单击“关闭草图”。



- ▶ 如图所示定义延伸方向。



- ▶ 单击“完成”。



- ▶ 保存文档并关闭文件。本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您学习了如何向建模零件的一些面中添加拔模，并学习了如何使用“转到”命令在特征路径查找器中的所需位置插入特征。以及如何使用“安装凸台”命令放置凸台。

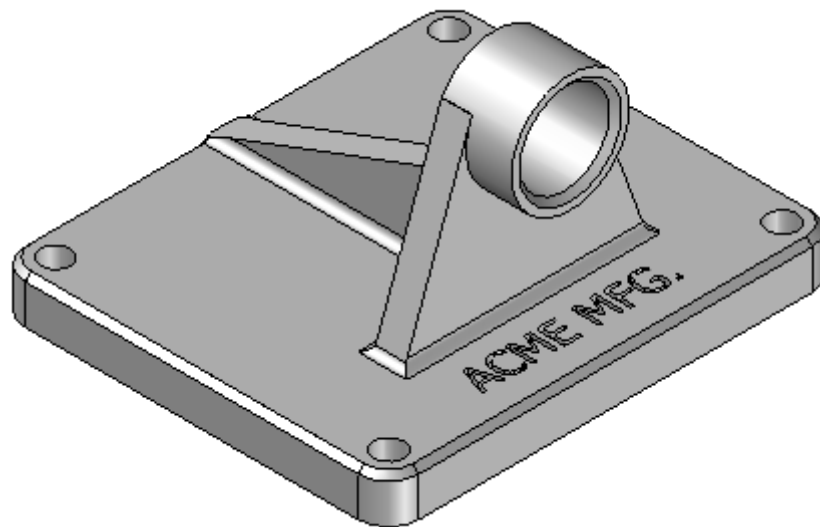
## 在零件上压印文字

本活动介绍将文本字符压印到单个铸件模型上的过程。

活动：压印文本

## 概述


本活动介绍将文本字符压印到单个铸件模型上的过程。



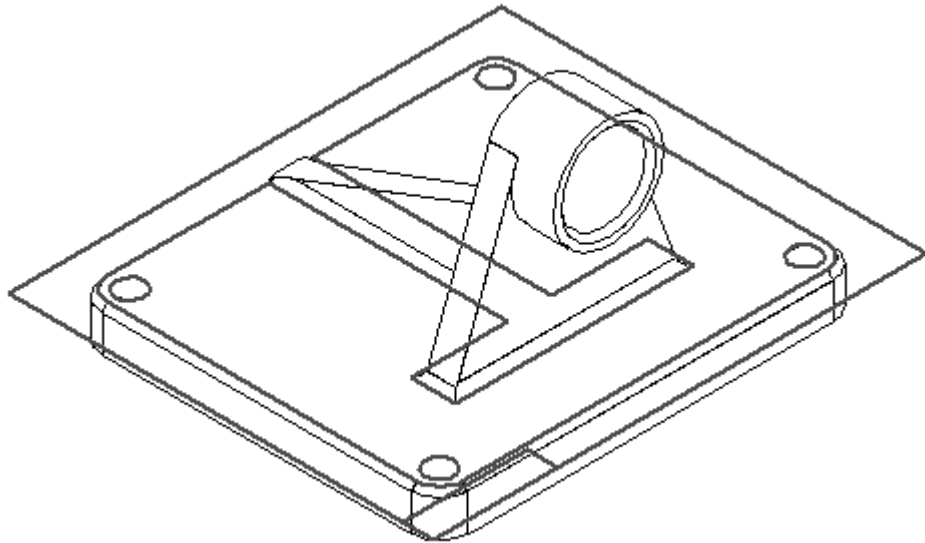
- ▶ 打开 *support.par*。


### 创建包含文本轮廓的草图

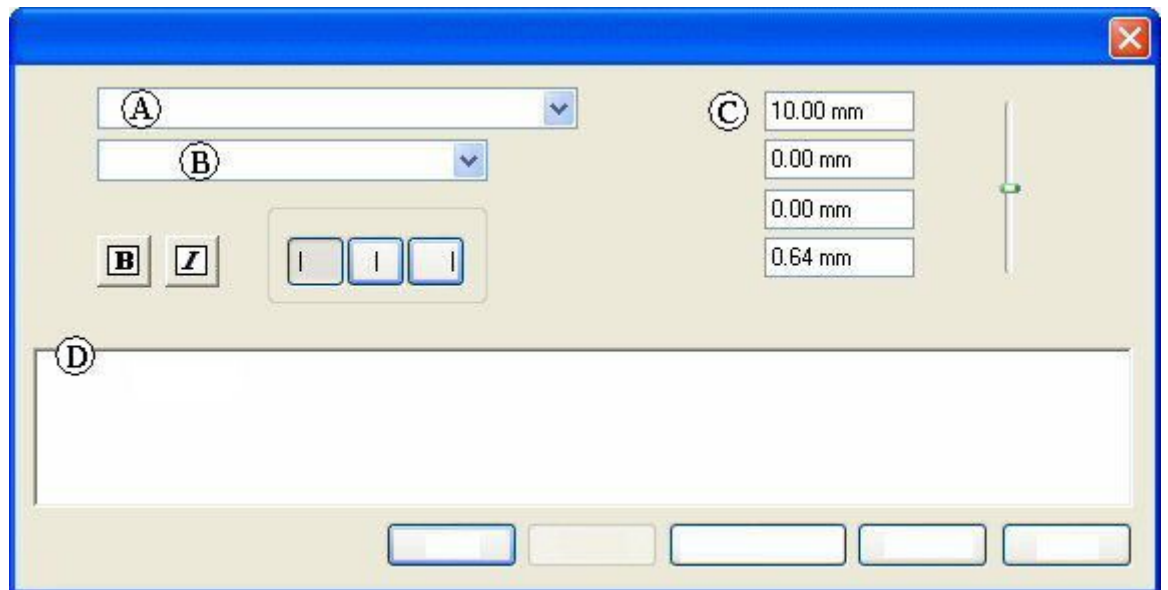
要在零件上压印文字，请创建包含文本轮廓的草图。

- ▶ 选择“草图”命令 。

- ▶ 为草图平面选择所示的面。

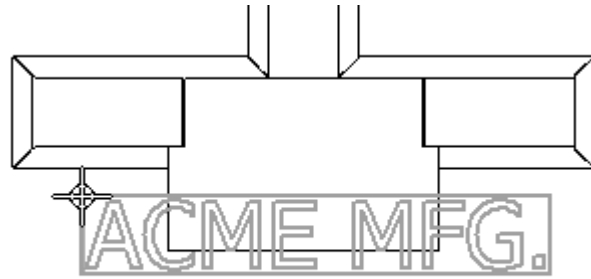


- ▶ 在“工具”选项卡→“插入”组中，选择“文本轮廓”命令 。
- ▶ 在“文本”对话框中，设置所示的值。在“字体”字段 (A) 中，键入 Tahoma。在“脚本”字段 (B) 中，键入 Arabic。在“字体大小”控制字段 (C) 中，设置所示的值。在“文本”框 (D) 中，键入 *ACME MFG.* 并单击“确定”。





- ▶ 在所示的近似位置放置文本，然后单击。

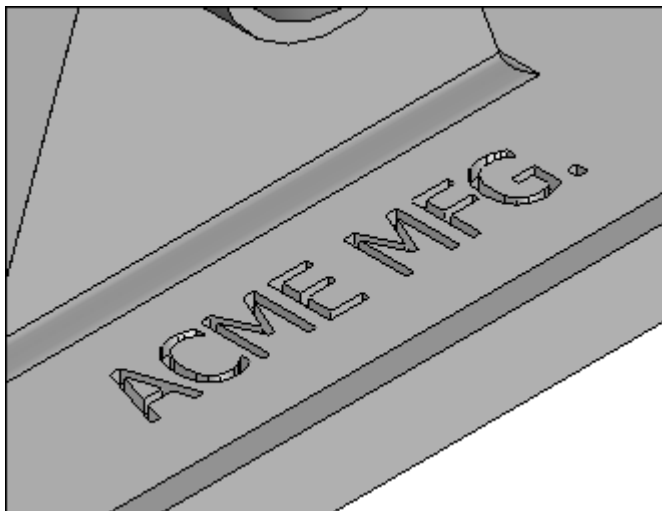


- ▶ 单击“关闭草图”以完成轮廓。
- ▶ 单击“完成”。

#### 从零件中剪切文本轮廓

使用“剪切”命令和上一步中创建的文本草图从零件中移除材料。

- ▶ 选择“剪切”命令。
- ▶ 在命令条上，单击“从草图选择”选项。
- ▶ 选择草图（文本）并单击“接受”按钮。
- ▶ 在距离框中键入 2 并按下 Enter 键。
- ▶ 单击轮廓下方，以使文本延伸到零件中。
- ▶ 单击“完成”以完成除料。
- ▶ 隐藏所有草图。



- ▶ 将文件保存为 *myblock.par*。

- ▶ 关闭文件。本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您学习了如何为零件创建和添加压印文本。

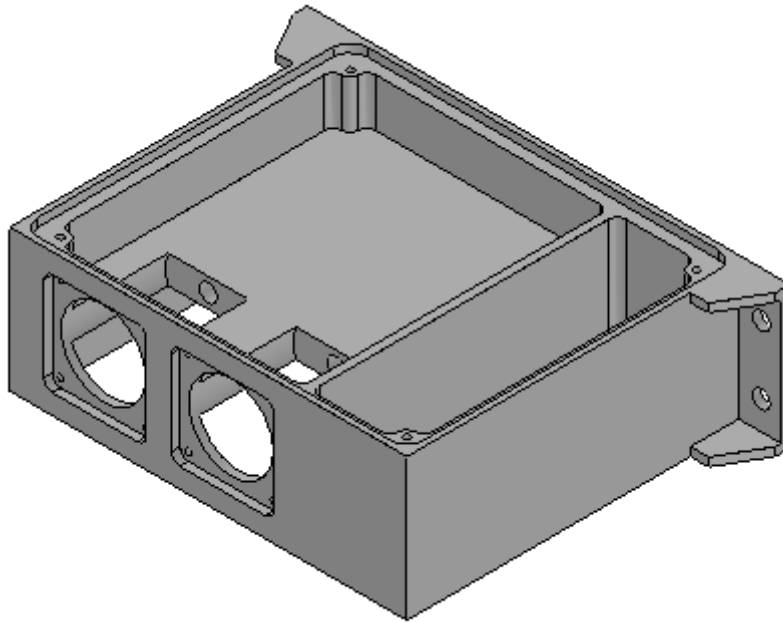
## 加工零件建模

本活动使用处理特征命令：除料、倒圆、阵列、镜像复制特征、筋板、止口和孔。本活动为高级活动，可能需要一些时间才能完成。本活动中有一个停止点，您可以决定是继续还是以后再完成。请认真留意说明和插图。

活动：加工零件建模

## 概述

本活动使用顺序处理特征命令、除料、倒圆、阵列、镜像复制特征、筋板、止口和孔。本活动为高级活动，可能需要一些时间才能完成。本活动中有一个停止点，您可以决定是继续还是以后再完成。请认真留意说明和插图。



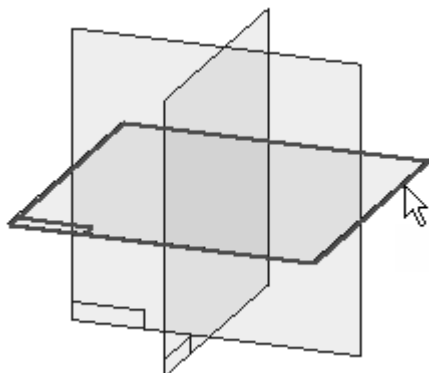
- ▶ 打开一个新 ISO 零件文件。将该文件保存为 *machine01.par*。
- ▶ 确保您处于顺序建模环境中。

## 创建基本特征

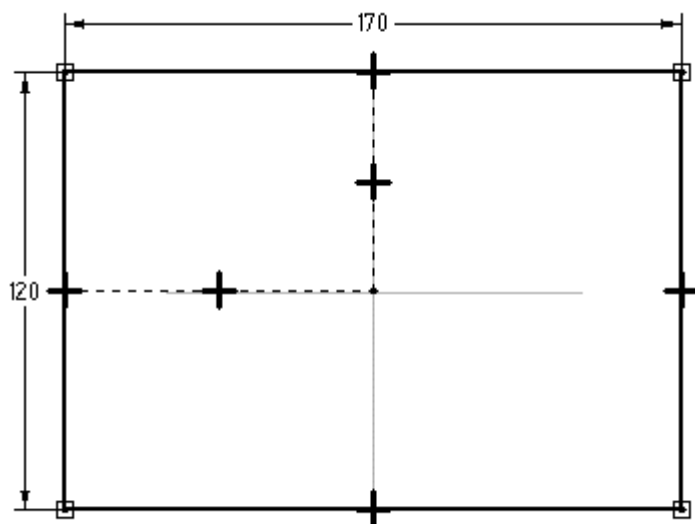
本活动首先创建一个矩形拉伸作为此零件的基本特征。

- ▶ 在路径查找器中，关闭基本坐标系的显示。打开基本参考平面的显示。
- ▶ 选择“拉伸”命令。

- ▶ 对于平面步骤，选择所示的参考平面。

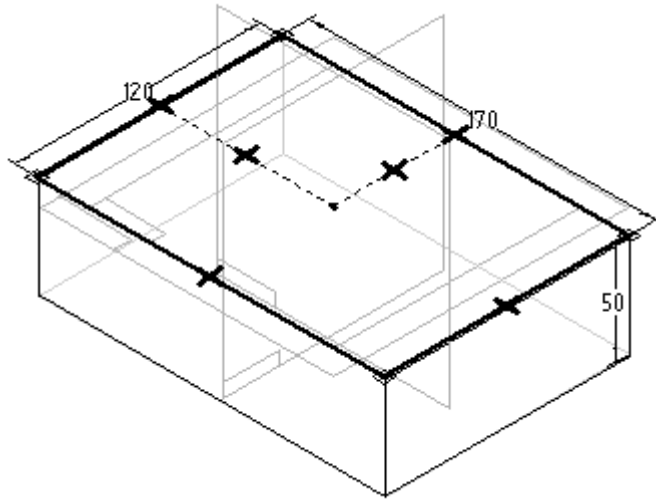


- ▶ 绘制轮廓并将该轮廓居中放置在默认参考平面的交点处。



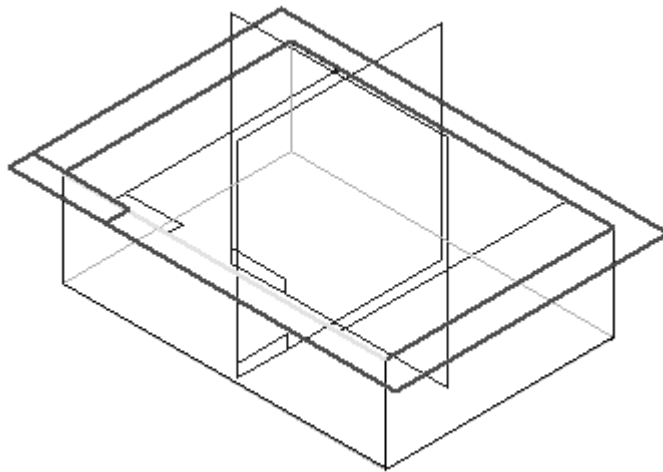
- ▶ 选择“关闭草图”。

- ▶ 在参考平面之下将轮廓拉伸 50 mm，然后单击“完成”。

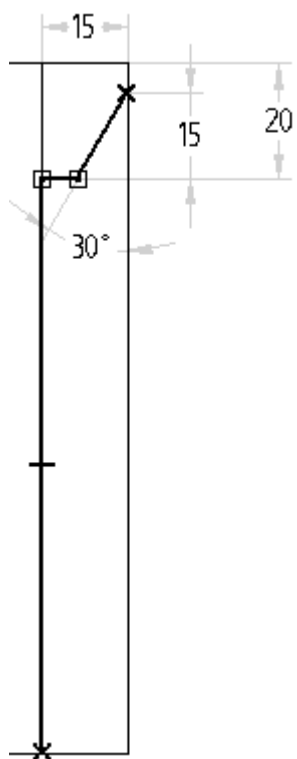


向基本特征中添加除料

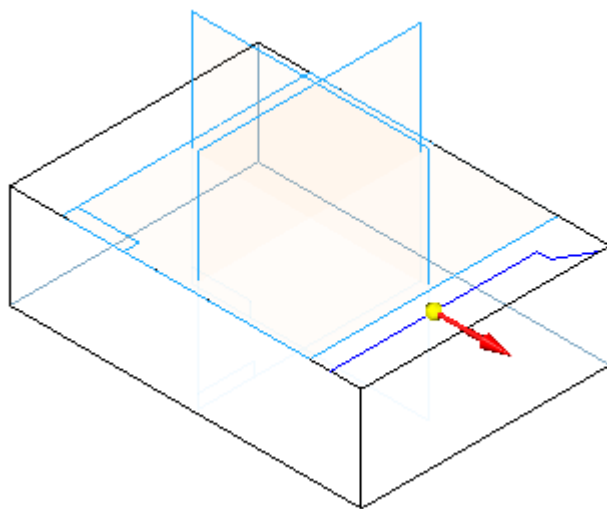
- ▶ 选择“剪切”命令。
- ▶ 选择“重合平面”选项，并如图所示确定平面的方位。



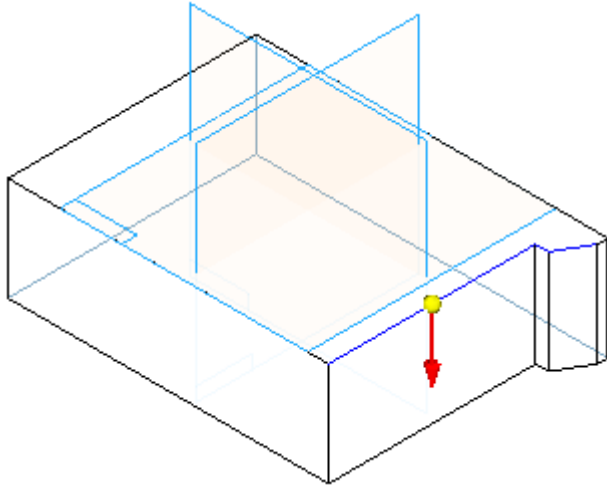
- ▶ 在零件右侧绘制轮廓。



- ▶ 选择“关闭草图”。
- ▶ 单击如图所示的方向，以移除材料。



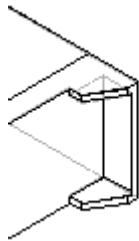
- ▶ 对于“范围”步骤，在命令条上选择“全部穿透”选项，然后单击所示方向。



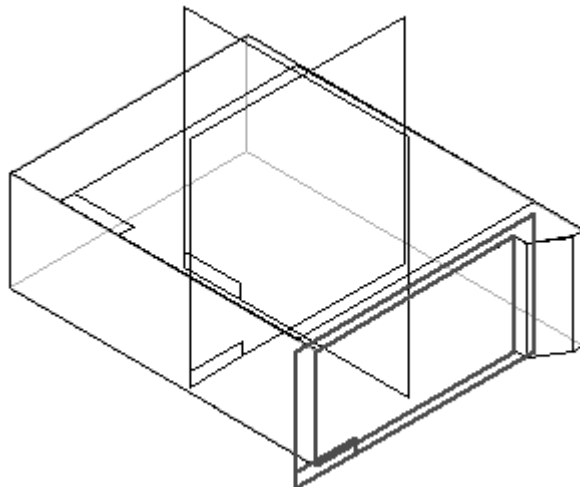
- ▶ 单击“完成”。

#### 创建除料

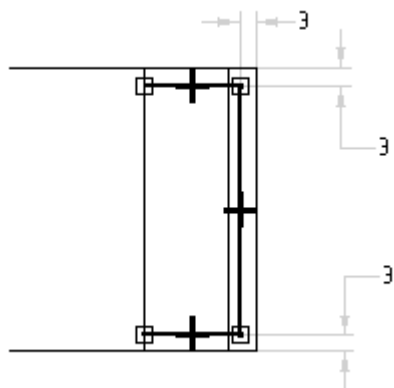
在上一步中的除料创建的侧面上创建另一个除料。该除料看起来如图所示。



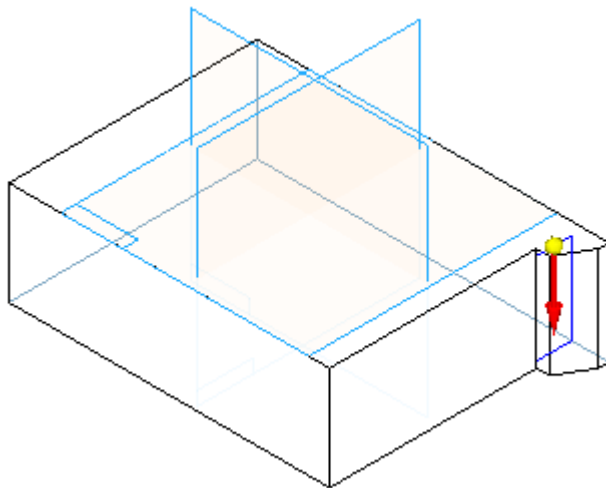
- ▶ 选择“剪切”命令。
- ▶ 对于轮廓平面，在命令条上使用“重合平面”选项选择所示的右侧曲面。



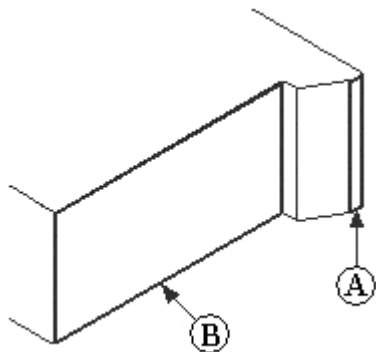
- ▶ 绘制开口轮廓。



- ▶ 选择“关闭草图”。
- ▶ 对于“侧”步骤，定位光标以使箭头指向轮廓内部（如图所示），然后单击。

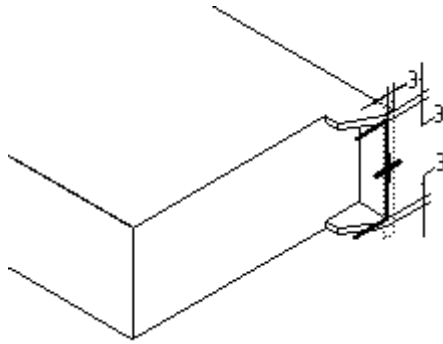


- ▶ 对于“范围”步骤，请在命令条上单击“起始/终止范围”按钮。将该除料的深度设置为从曲面 (A) 到曲面 (B)。



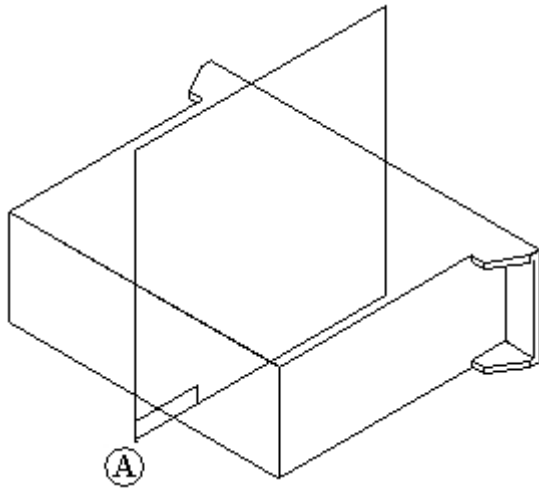



- 单击“完成”。



### 镜像除料

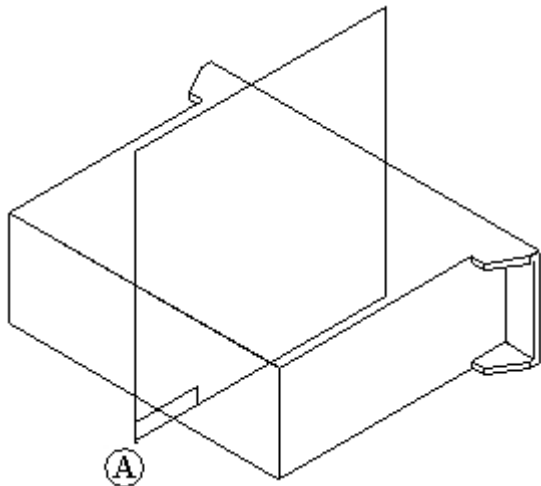
相对于参考平面 (A) 镜像前两步中创建的除料。使用此参考平面 (位于零件中心) 确保在零件另一侧对称地镜像这两个除料。



- 在“阵列”组的“镜像”下拉列表中，选择“镜像复制特征”命令 .
- 在命令条上，单击“智能”按钮。
- 在路径查找器中选择两个除料特征，然后单击“接受”按钮。



- ▶ 选择参考平面 (A) 作为要相对于其进行镜像的平面。

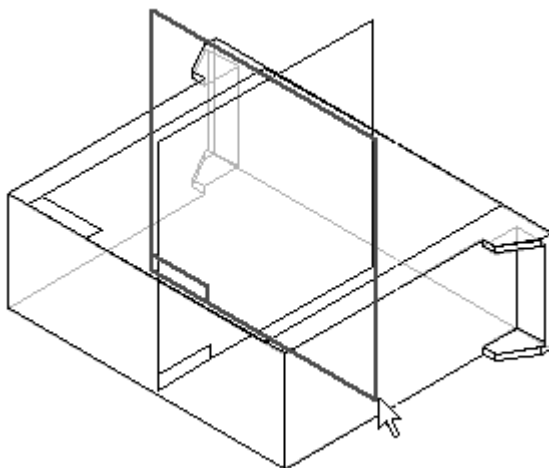


- ▶ 单击“完成”。

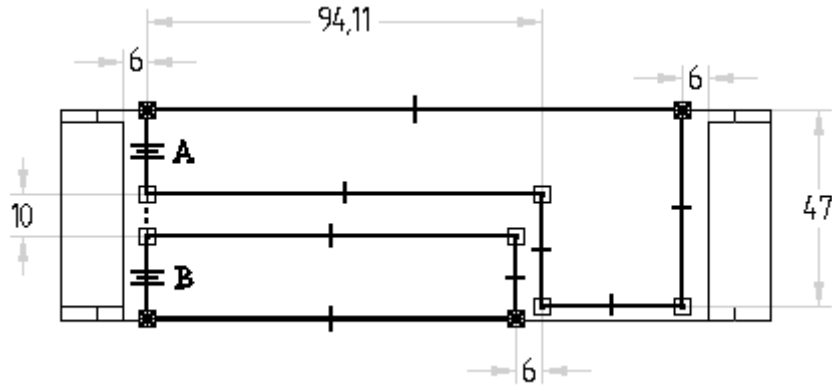
#### 创建除料

使用在单个轮廓步骤中创建的两个轮廓创建除料。这样便可在单个步骤中移除或添加复杂形状的材料。

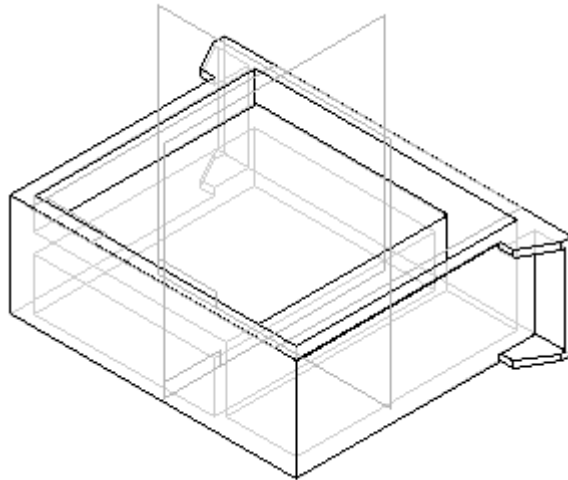
- ▶ 选择“剪切”命令。
- ▶ 选择所示参考平面。



- ▶ 绘制两个轮廓并对其标注尺寸（如图所示）。顶部和底部的直线与零件边重合。请注意，直线 A 和直线 B 应用了相等关系。




- ▶ 单击“关闭草图”。
- ▶ 对于延伸步骤，请使用“通过整个范围”，然后单击“对称延伸”按钮。在“距离”字段中键入 108，然后按 Enter。



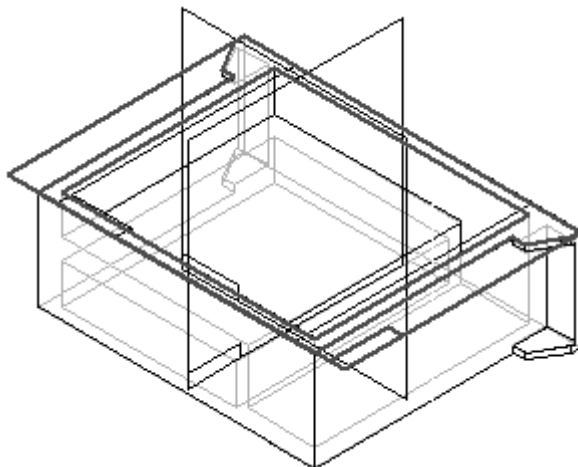
- ▶ 单击“完成”。

### 构造肋条

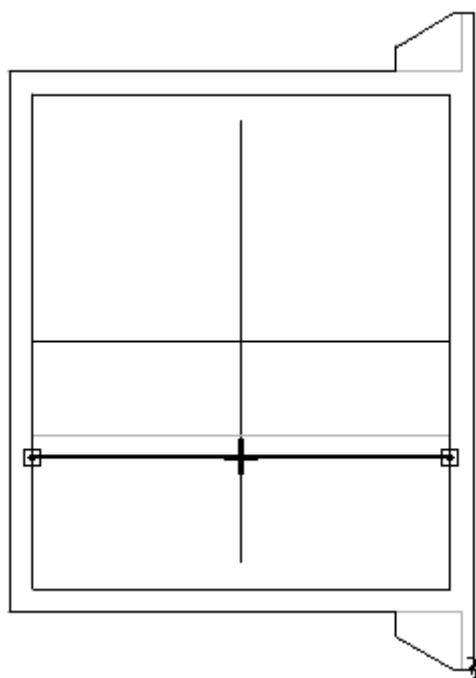
构造肋条，来加强零件的内部。

- ▶ 在“实体”组的“薄壁”下拉列表中，选择“肋板”命令 .
- ▶ 在命令条中，单击“平行平面”选项。

- ▶ 如图所示选择顶面。

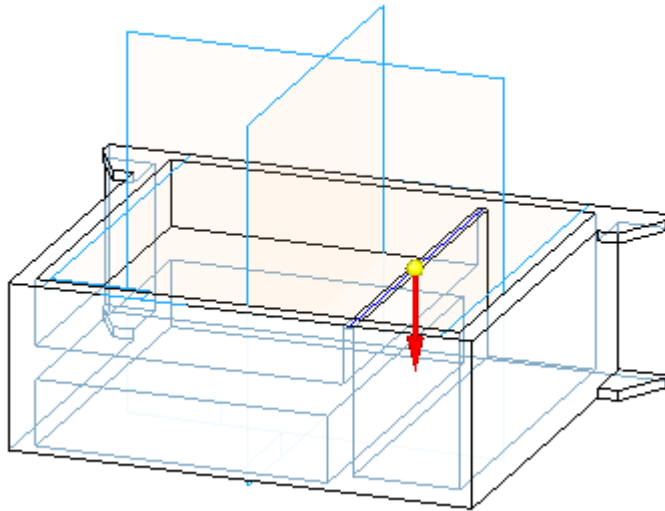


- ▶ 在命令条上键入 3，定位光标使平行平面位于顶面下方，然后单击鼠标。
- ▶ 绘制肋条轮廓。从模型顶部向下看，轮廓端点与除料边连接。

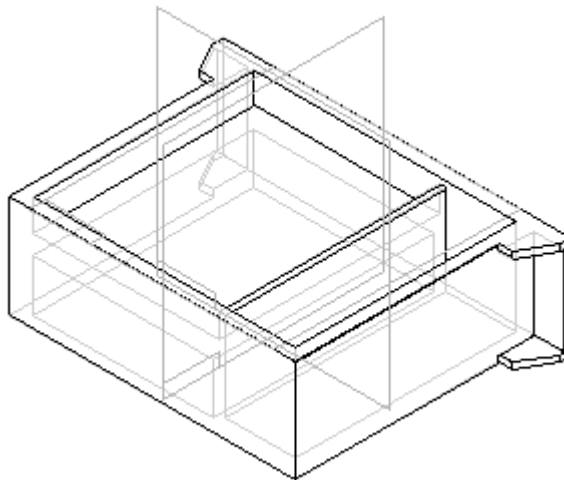


- ▶ 选择“关闭草图”。
- ▶ 在命令条上，键入 3 作为肋条厚度。

- ▶ 选择所示的方向。




- ▶ 单击“完成”。

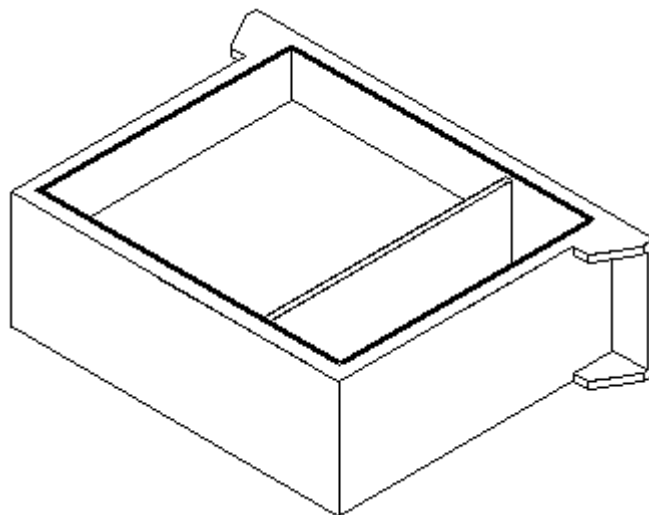


### 创建凹槽

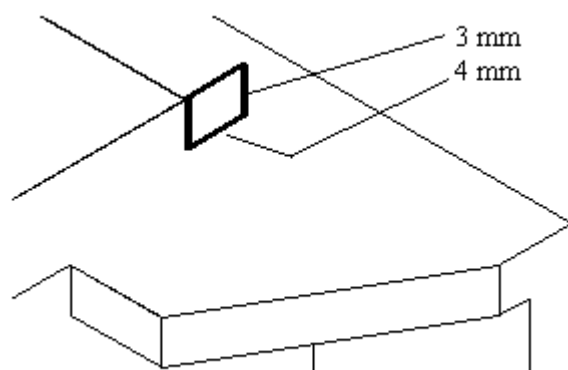
围绕零件顶部的内侧边创建凹槽。使用“止口”命令。使用此命令可添加材料以创建止口或移除材料以创建凹槽。

- ▶ 在“薄壁”下拉列表中，选择“止口”命令 。

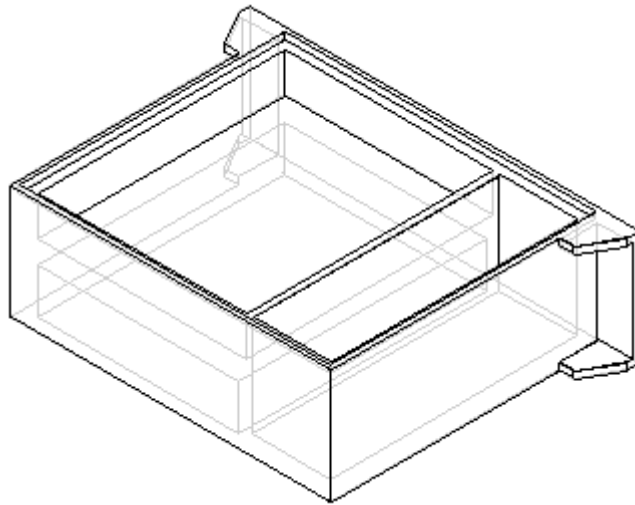
- ▶ 选择显示的四条边，然后单击“接受”按钮。



- ▶ 在命令条中，键入 4 作为宽度，并键入 3 作为高度。使用“缩放”命令可充分查看此矩形。此矩形将确定是添加材料以创建止口还是移除材料以创建凹槽。如图所示定位矩形，以创建凹槽。



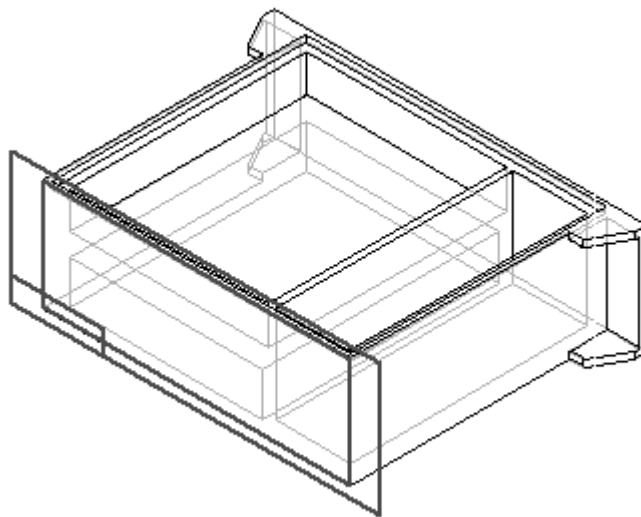
- ▶ 单击“完成”。



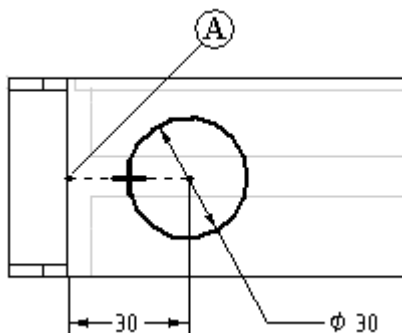
### 创建圆形除料

创建圆形除料并从零件中移除有限数量的材料。此处可以使用“孔”命令，但在此步骤中使用了“剪切”命令和圆形轮廓。

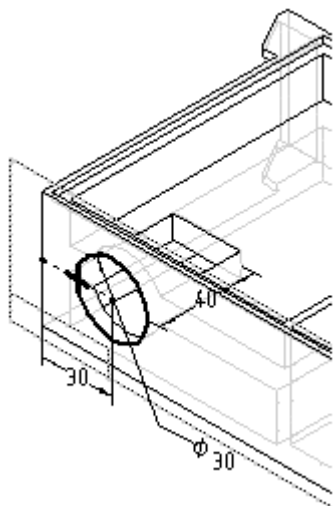
- ▶ 选择“剪切”命令。
- ▶ 选择如图所示的轮廓平面。



- ▶ 绘制轮廓并为其标注尺寸。将圆居中放置在直线 (A) 的中点。




- ▶ 选择“关闭草图”。
- ▶ 在“距离”框中，键入 40 作为范围，并将除料放置到零件中。



- ▶ 单击“完成”。

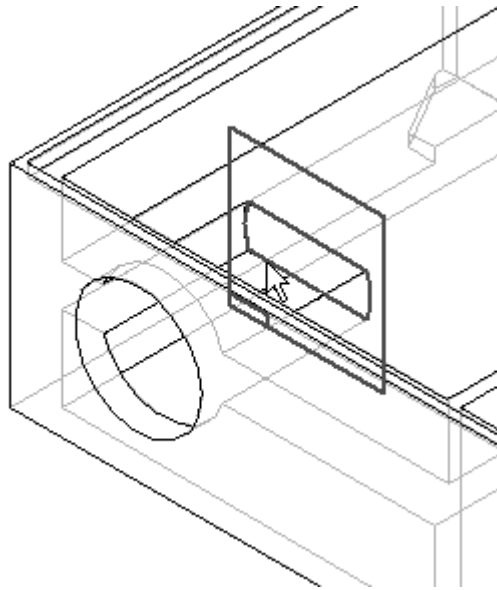
### 构造一个孔


在上一步中创建的除料的后面构造一个孔。

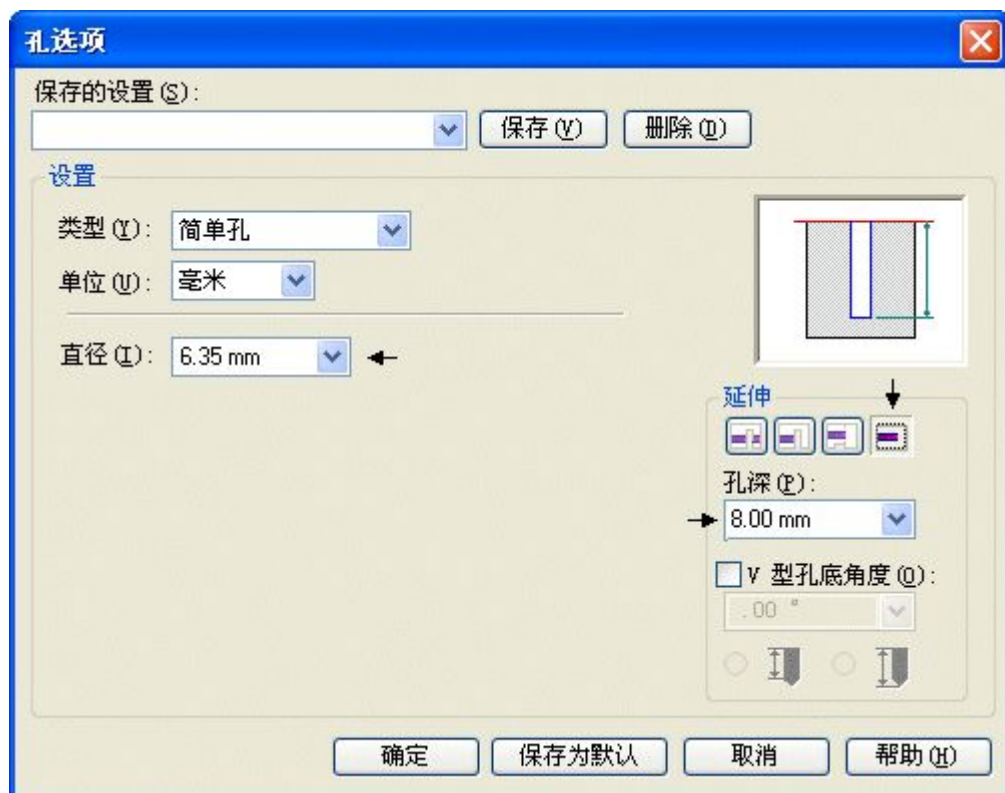
- ▶ 选择“孔”命令 。



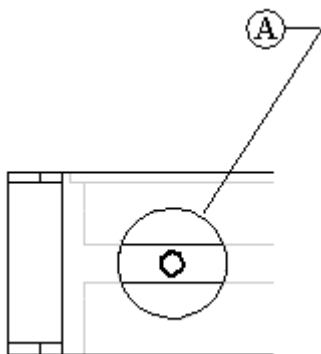
- ▶ 选择如图所示的轮廓平面。



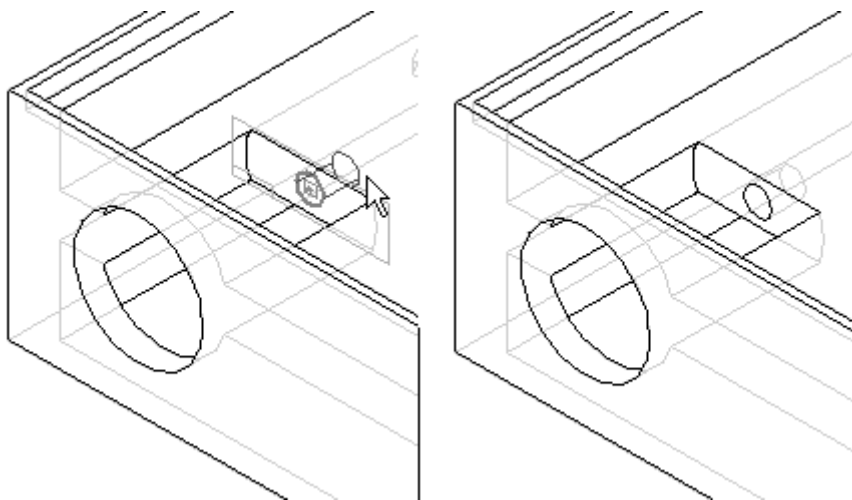
- ▶ 在命令条上，单击“孔选项”按钮 。键入 6.35 作为“直径”，选择“有限范围”和“孔深”8。单击“确定”。



- ▶ 将该孔居中放置在圆 (A) 上。



- ▶ 选择“关闭草图”。
- ▶ 如图所示将范围定位在右侧并单击。



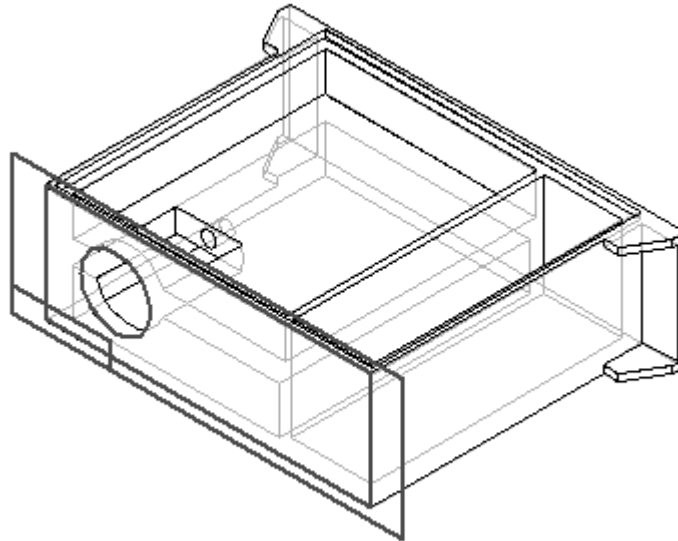
- ▶ 单击“完成”。

### 创建除料

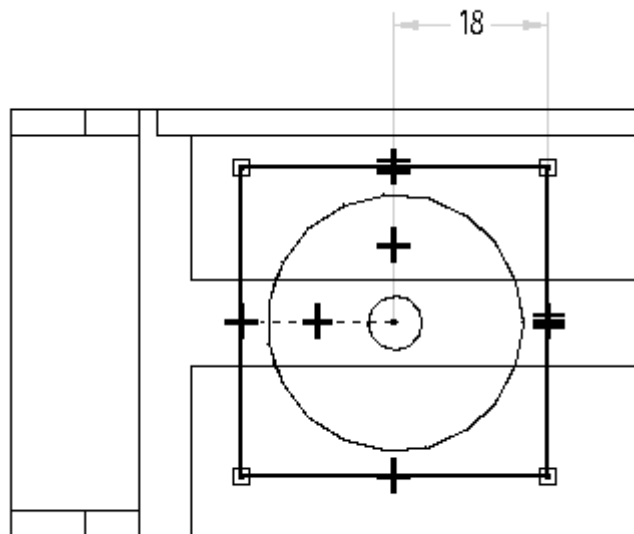
在零件中创建另一个除料。此除料将围绕之前创建的圆形除料。

- ▶ 选择“剪切”命令。

- ▶ 选择如图所示的轮廓平面。

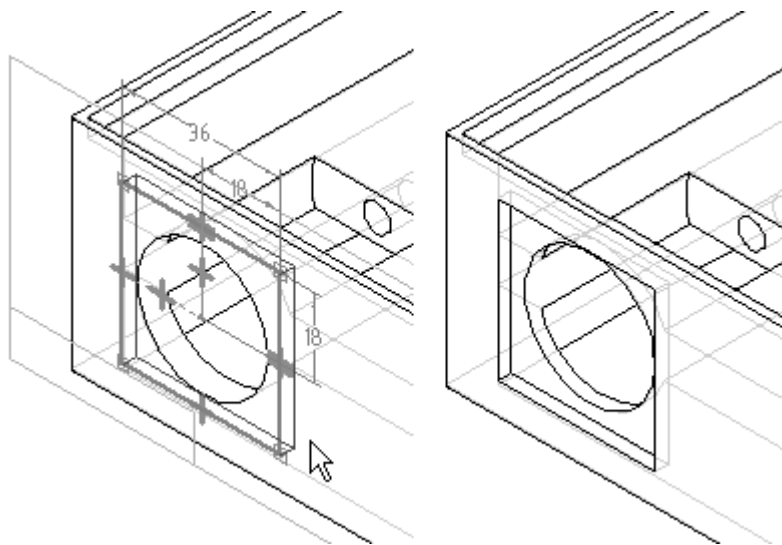


- ▶ 绘制轮廓并为其标注尺寸。使用“水平/竖直”和“相等”关系围绕上一步中的圆形除料居中放置方形轮廓。



- ▶ 选择“关闭草图”。
- ▶ 单击“有限范围”按钮，并在“距离”字段中键入 3。

- ▶ 定位光标，以从零件中移除材料，然后单击。

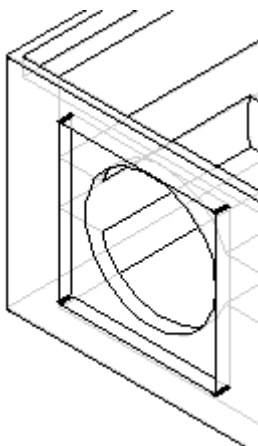


- ▶ 单击“完成”。

#### 添加倒圆

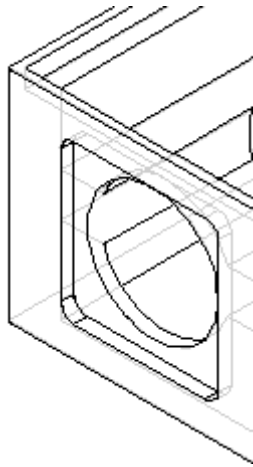
向除料中添加倒圆。

- ▶ 选择“倒圆”命令。
- ▶ 如图所示选择四条边。



- ▶ 在“半径”字段中键入 3，然后单击“接受”按钮。

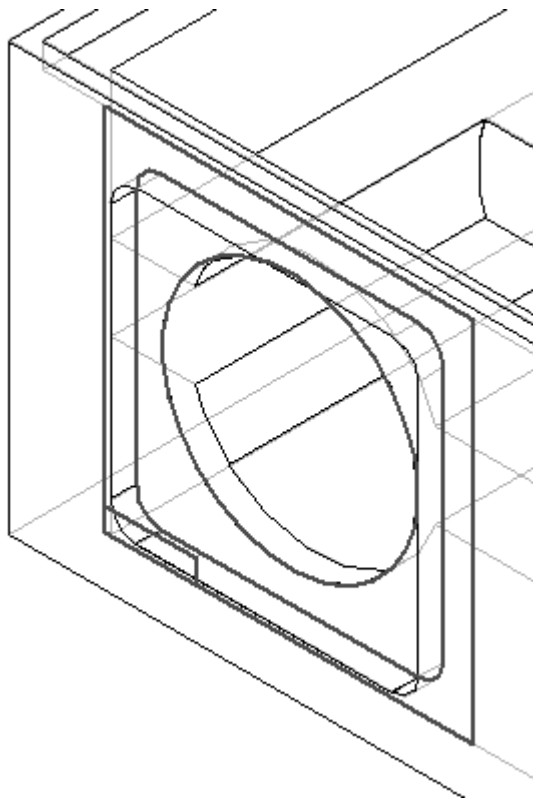
- ▶ 单击“预览”，然后单击“完成”。



### 添加孔

向通过矩形除料创建的曲面中添加一系列孔。

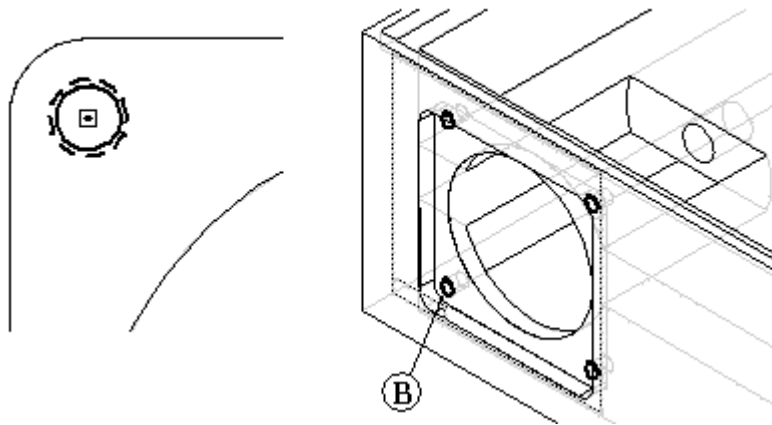
- ▶ 选择“孔”命令。
- ▶ 选择如图所示的轮廓平面。



- 单击“孔选项”按钮并按图所示设置选项。单击“确定”。

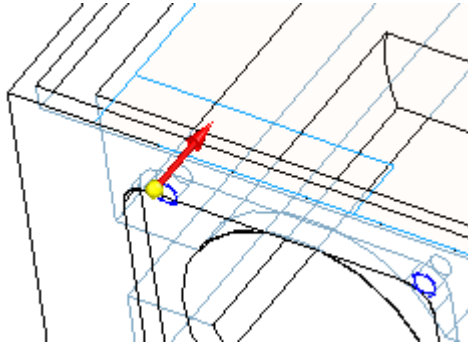


- 如图所示放置四个孔 (B)。在上一步创建的倒圆上居中放置孔。孔轮廓周围的虚线表示螺纹孔。

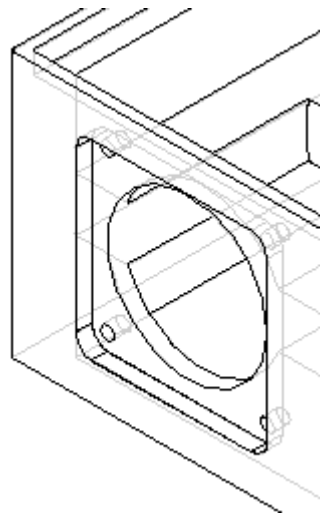


- 选择“关闭草图”。

- ▶ 定位方向箭头使其指向零件内部，然后单击。



- ▶ 单击“完成”。



### 创建特征阵列

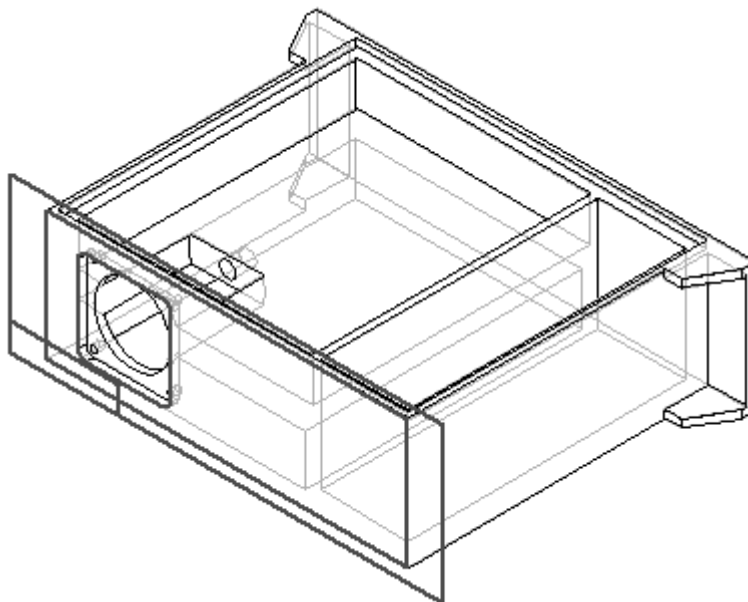
创建五个特征的阵列，其中包括圆形除料、单个孔、方形除料、倒圆和四孔系列。

- ▶ 选择“阵列”命令并在命令条中单击“智能”选项。

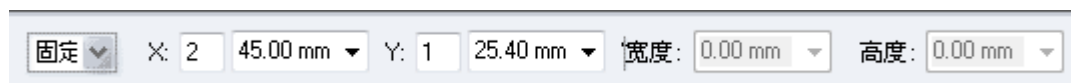
- ▶ 选择下图所示的特征来创建阵列。



- ▶ 单击“接受”按钮。
- ▶ 选择如图所示的阵列参考平面。

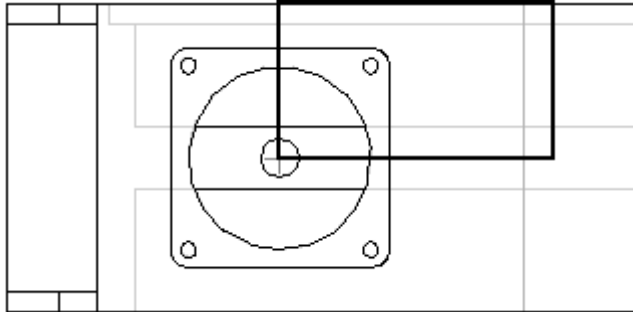


- ▶ 在命令条上，键入以下阵列参数值。

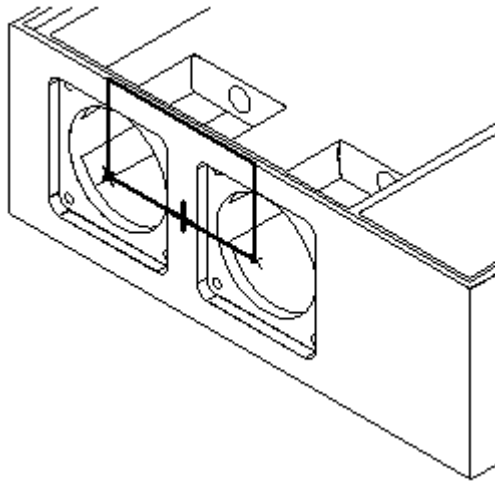




- ▶ 通过选择位于小孔中心的第一点来定义阵列轮廓，然后如图所示定位矩形。



- ▶ 选择“关闭草图”。



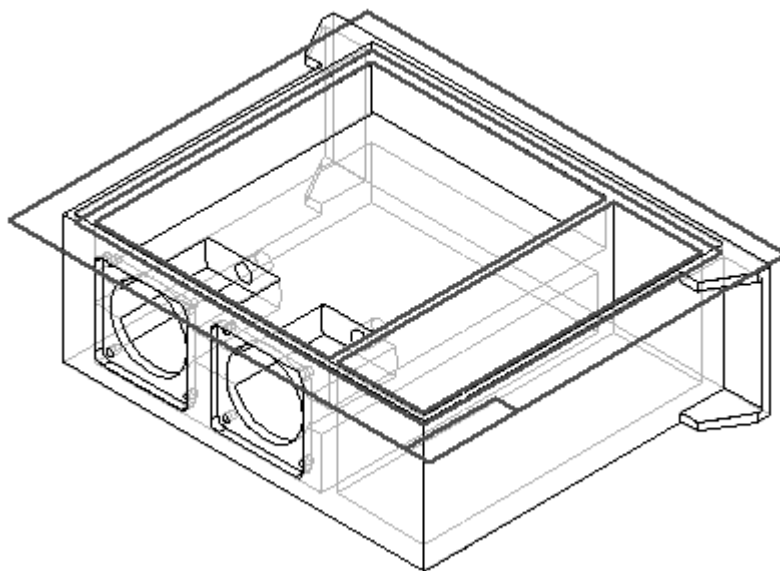
- ▶ 单击“完成”。

### 创建拉伸

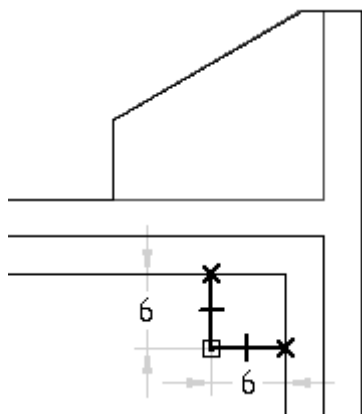
使用“拉伸”命令在零件的拐角处添加材料。它用作模型的凸台。

- ▶ 选择“拉伸”命令。

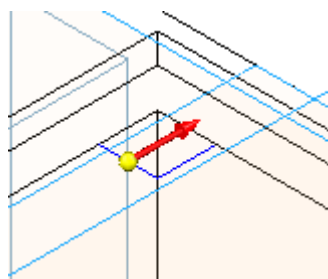
- ▶ 选择如图所示的轮廓平面。



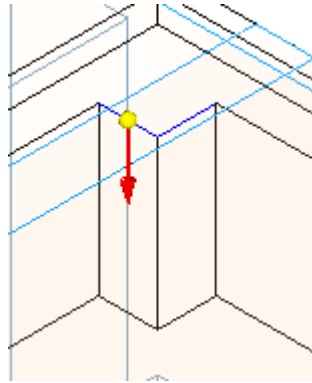
- ▶ 绘制轮廓并为其标注尺寸。



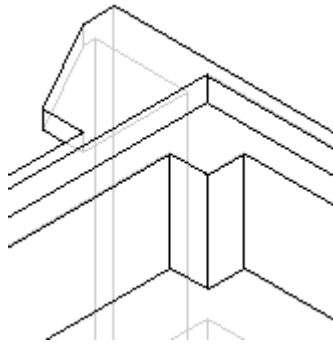
- ▶ 选择“关闭草图”。
- ▶ 如图所示定位方向箭头并单击。



- ▶ 对于范围步骤，在命令条上单击“穿透下一个”按钮。定位光标，以便如图所示在轮廓下方添加材料，然后单击。



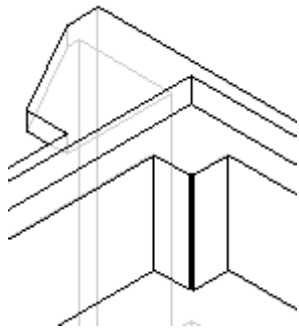
- ▶ 单击“完成”。



### 应用倒圆

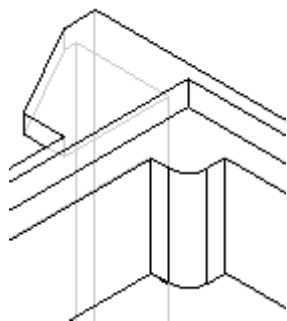
对于在上一步中添加的材料应用倒圆。

- ▶ 选择“倒圆”命令。
- ▶ 选择所示的边。



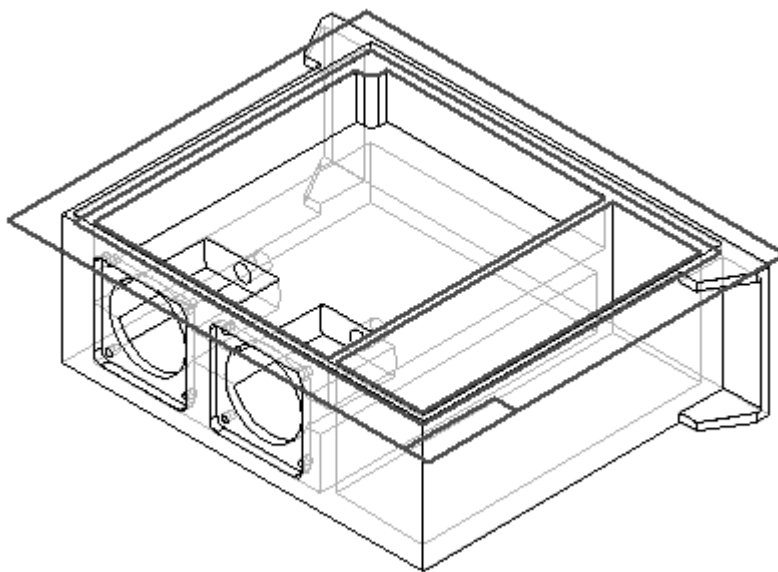
- ▶ 在“半径”字段中键入 3，然后单击“接受”按钮。

- ▶ 单击“预览”，然后单击“完成”。

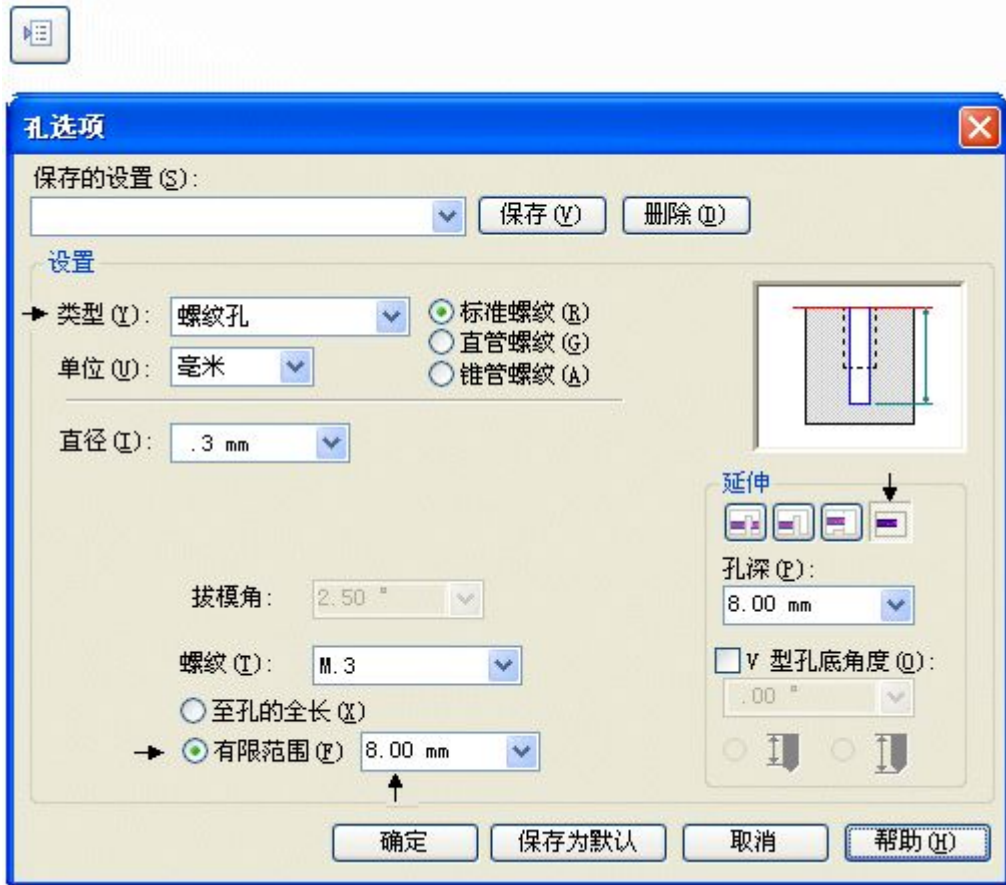


#### 添加螺纹孔

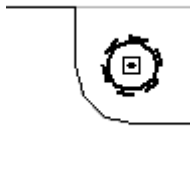
- ▶ 选择“孔”命令。
- ▶ 选择如图所示的轮廓平面。



- 单击“孔选项”按钮并按图所示设置选项。单击“确定”。

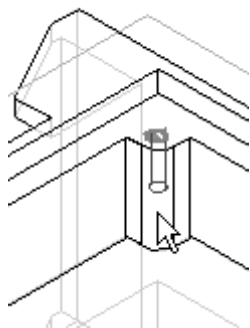


- 放置孔使其与圆弧同心。

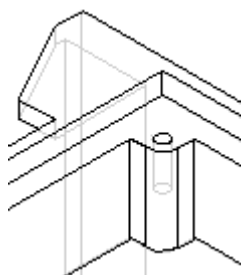


- 选择“关闭草图”。

- ▶ 定位光标以如图所示定义范围，然后单击。



- ▶ 单击“完成”。



### 镜像特征

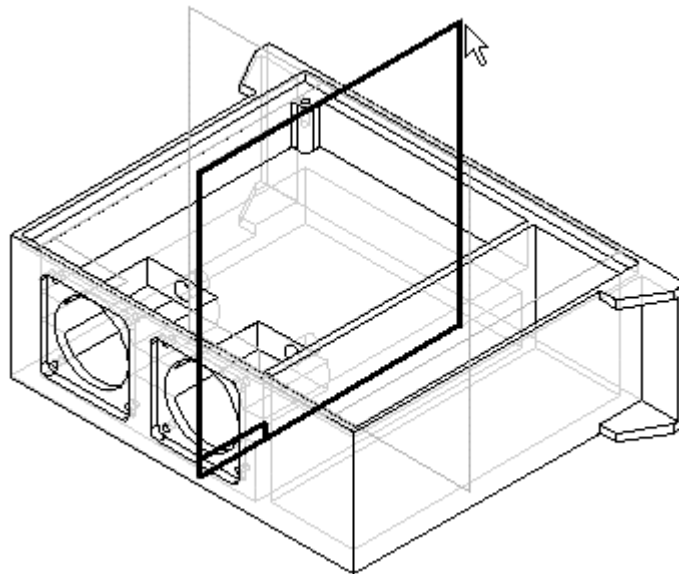
镜像在上一步中创建的特征。这些特征包括矩形凸台、倒圆和孔。

- ▶ 选择“镜像复制特征”命令。
- ▶ 单击“智能”按钮。

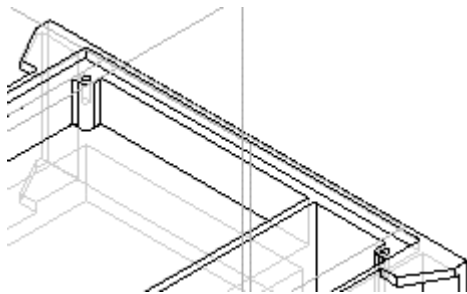
- 在路径查找器中，选择构造的最后三个特征：拉伸、倒圆和孔。单击“接受”按钮。



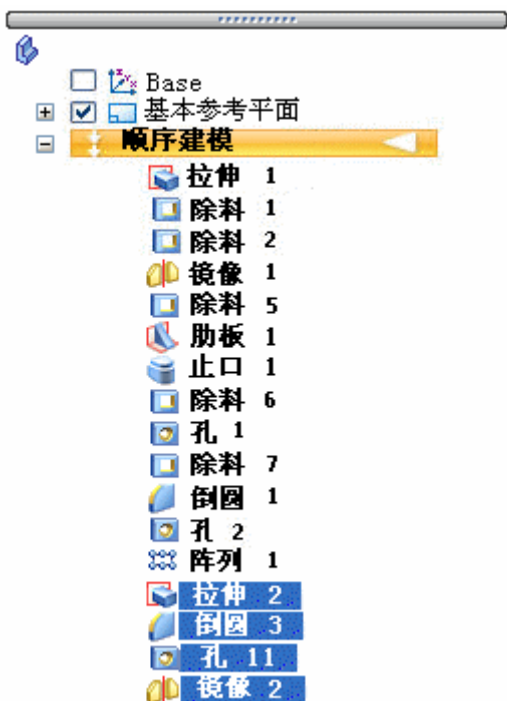
- 选择所示的参考平面作为要围绕其镜像特征的平面。



- ▶ 单击“完成”。

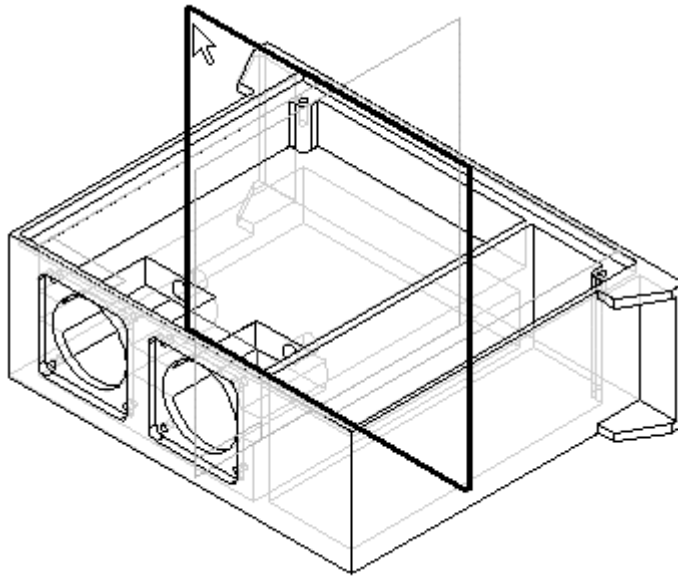


- ▶ 选择“镜像复制特征”命令。
- ▶ 单击“智能”按钮。
- ▶ 在路径查找器中，选择拉伸、倒圆、孔和镜像特征。单击“接受”按钮。

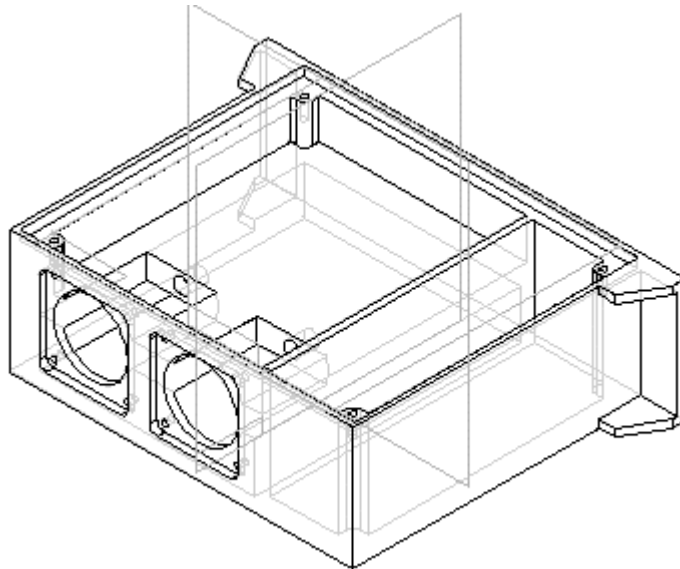




- ▶ 选择所示的参考平面作为要围绕其镜像特征的平面。



- ▶ 单击“完成”。



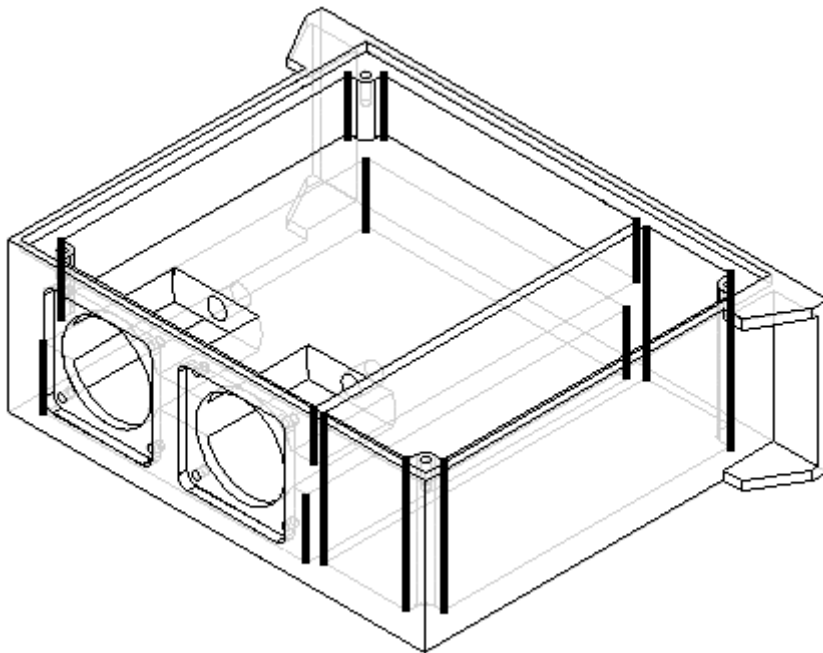
### 注释

为了节省时间，可在此处停下来。本活动的剩余部分将添加更多倒圆和孔。此时保存文件，稍后再完成。

### 向内部边添加倒圆

- ▶ 选择“倒圆”命令。

- ▶ 选择显示的边。



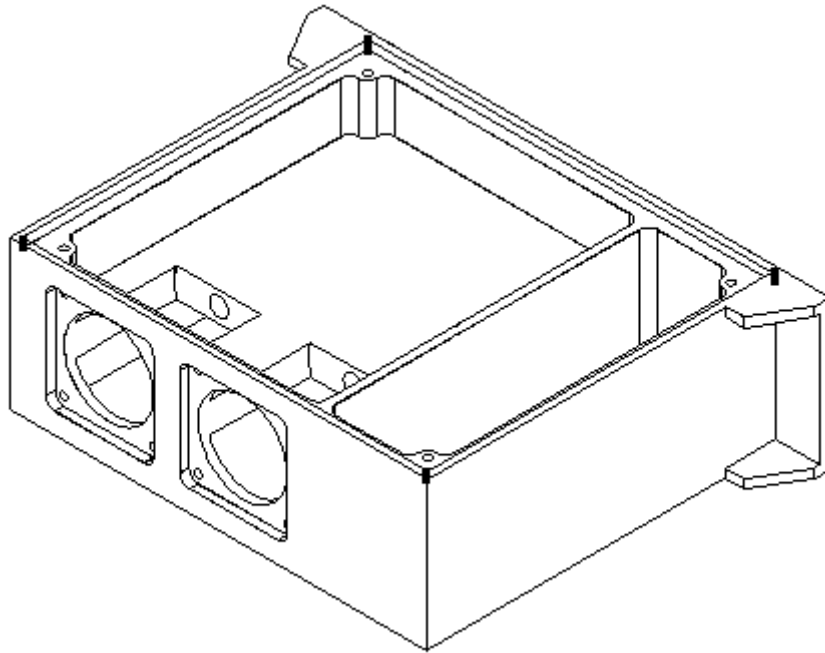
- ▶ 在“半径”字段中键入 3。单击“接受”按钮。
- ▶ 单击“预览”，然后单击“完成”。

#### 添加倒圆

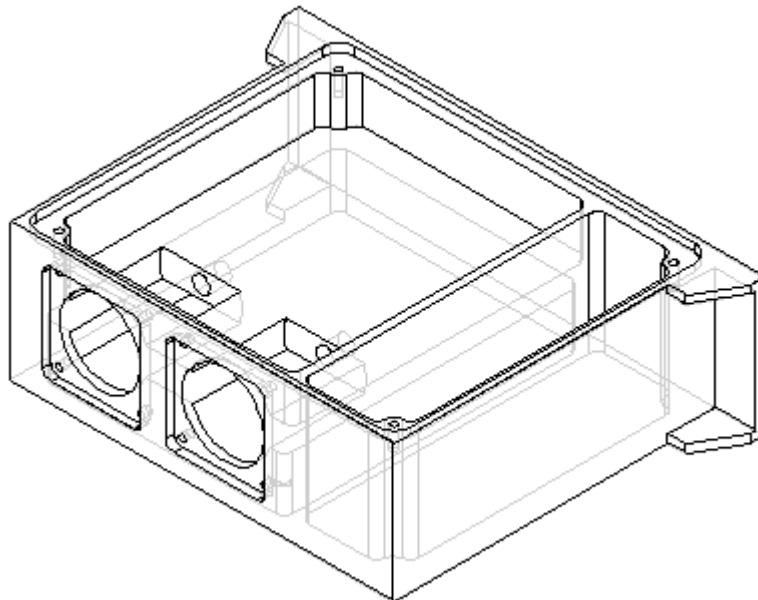
向零件的更多内部边添加倒圆。

- ▶ 选择“倒圆”命令。

- ▶ 选择显示的边。



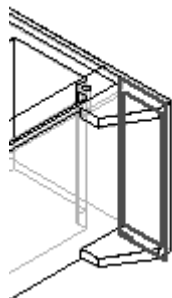
- ▶ 在“半径”字段中键入 6。单击“接受”按钮。
- ▶ 单击“预览”，然后单击“完成”。



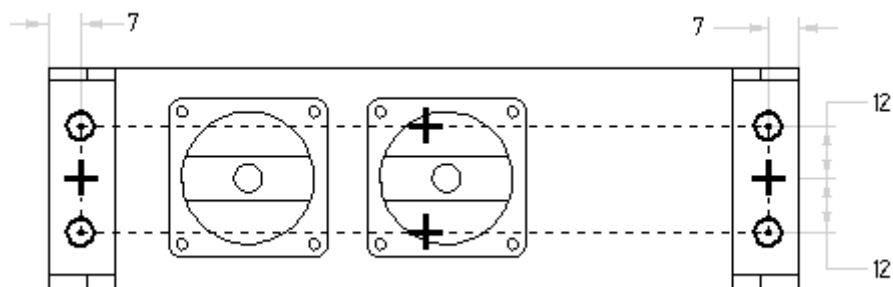
#### 向零件中添加孔

- ▶ 选择“孔”命令。

- ▶ 选择如图所示的轮廓平面。

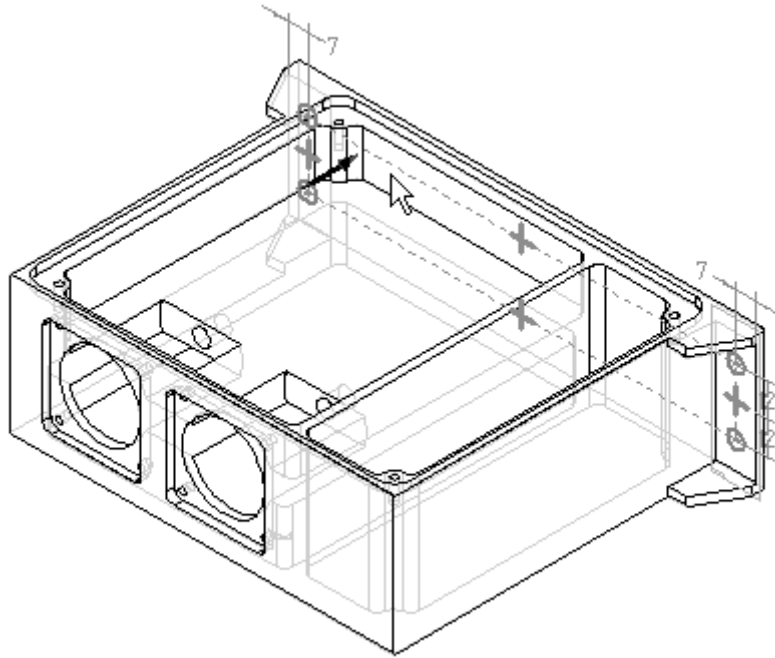


- ▶ 在“主要”工具条上，单击“适合”。
- ▶ 单击“孔选项”按钮。键入 6.35 作为孔直径，然后单击“确定”。
- ▶ 放置四个孔并为其标注尺寸。

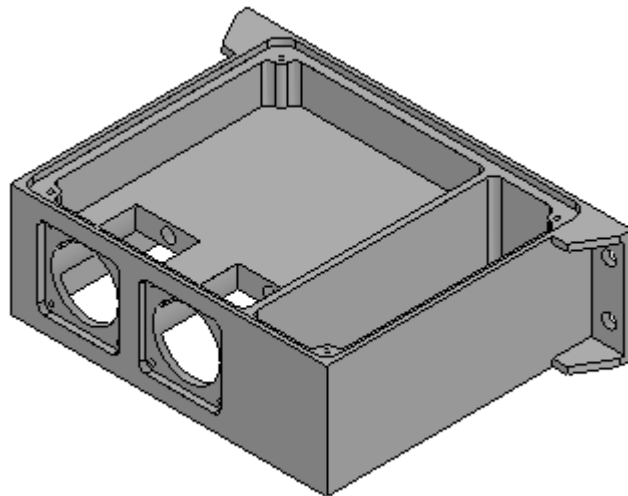


- ▶ 选择“关闭草图”。
- ▶ 单击“全部穿透”按钮。

- ▶ 定位光标以使方向箭头如图所示，然后单击。



- ▶ 单击“完成”。
- ▶ 关闭并保存文件。本活动到此结束。



### 总结

在本活动中，您已对包括除料、倒圆、阵列、镜像复制特征、筋板、止口和孔在内的加工零件进行了建模。在本活动中，使用了非基于轮廓的特征，从而可以更有效地对加工零件建模。

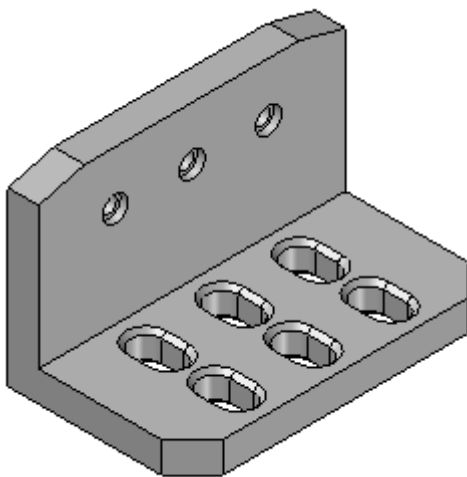
### 构造支架

在本活动中，将构造一个实体模型并创建孔、倒斜角和阵列特征。

*活动：构造支架*

### 目标

在本活动中，您将构造一个实体模型并创建孔、倒斜角和阵列特征。



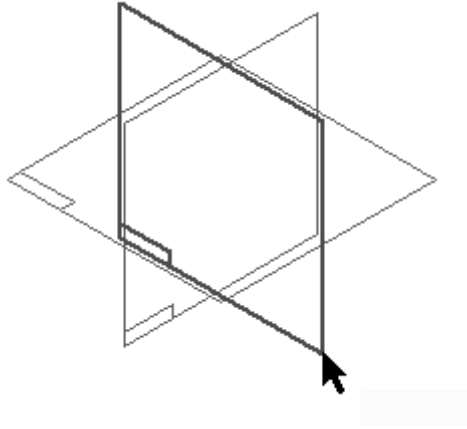
- ▶ 创建新 ISO 零件文件。
- ▶ 确保您处于顺序建模环境中。

### 构造基本特征

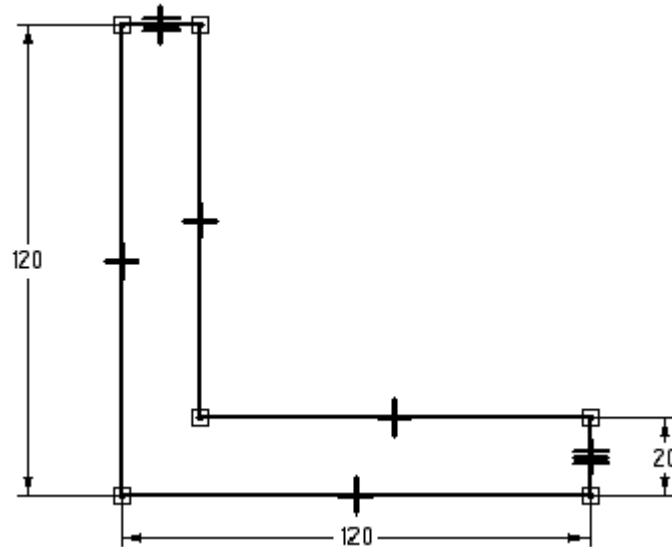
创建 L 形拉伸作为基本特征。在后续步骤中，使用其他特征创建最终的零件，如上所示。

- ▶ 选择“拉伸”命令。
- ▶ 打开基本参考平面的显示。

- ▶ 将“创建自”选项设置为“重合平面”，并选择所示的参考平面。

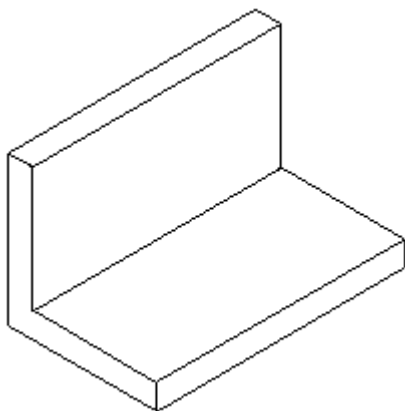


- ▶ 隐藏所有参考平面。
- ▶ 绘制轮廓。



- ▶ 如上所示，使用相等关系使两条较短的直线彼此相等。
- ▶ 选择“关闭草图”以完成轮廓。
- ▶ 在命令条中单击“对称范围”按钮。在“距离”字段中键入 200，然后按下 Enter 键。
- ▶ 适合视图。

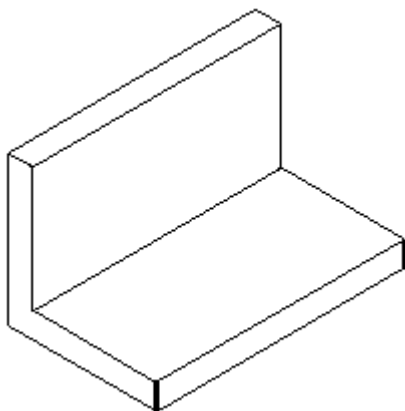
- ▶ 单击“完成”。



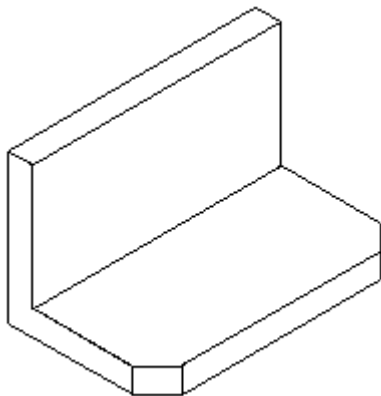
#### 添加倒斜角特征

向基本特征中添加倒斜角处理特征。

- ▶ 在“实体”组的“倒圆”下拉列表中，选择“倒斜角”命令。
- ▶ 如图所示，选择零件前面的两条短竖直边。



- ▶ 在命令条上的“倒角深度”字段中键入 20，然后单击“接受”按钮。
- ▶ 单击“完成”。

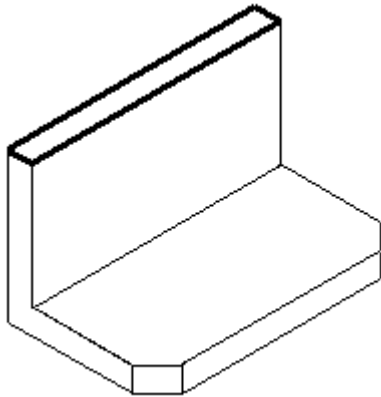




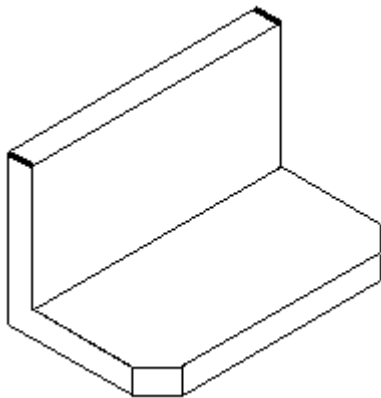
### 添加倒斜角特征

更改倒角选项设置并添加具有某一角度和倒角深度的另一组倒角。

- ▶ 选择“倒斜角”命令。
- ▶ 在命令条上，单击“倒斜角选项”按钮。单击“角度和倒角深度”选项，然后单击“确定”。
- ▶ 请注意，在设置“角度和倒角深度”选项后，命令条将多出“选择面”步骤。
- ▶ 选择顶面，然后在命令条中单击“接受”按钮。

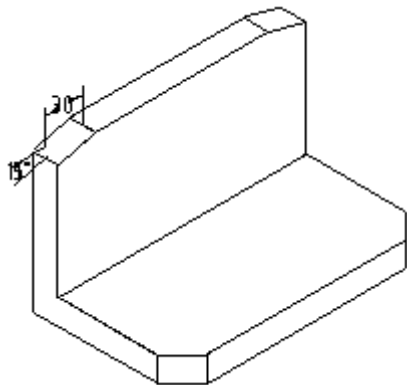


- ▶ 选择顶面每端的短边。



- ▶ 在“倒角深度”字段中键入 30，在“角度”字段中键入 15。

- ▶ 单击“接受”按钮应用这些值。

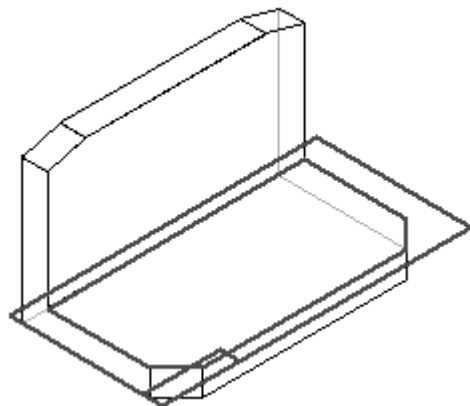


- ▶ 单击“完成”。
- ▶ 将文件保存为 *angle.par*。

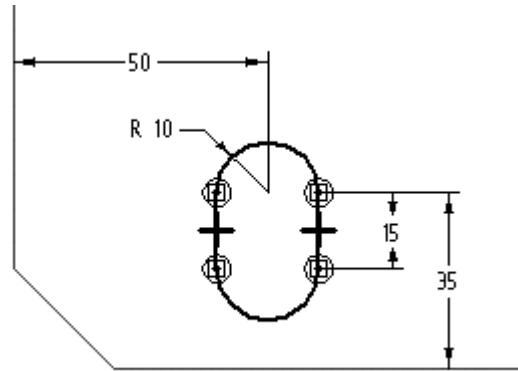
#### 构造除料

在所示的前水平面上构造除料。

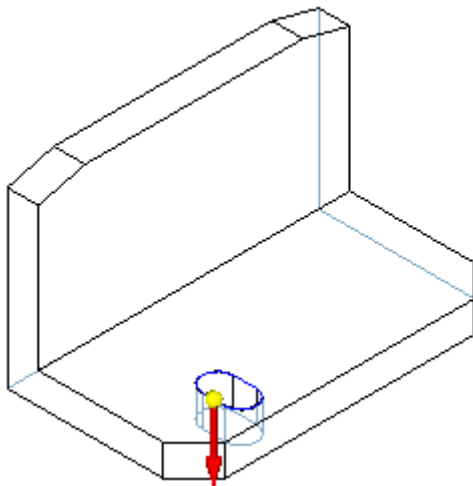
- ▶ 选择“剪切”命令。
- ▶ 选择所示的水平面，以定义参考平面。



- ▶ 绘制轮廓。使用“直线”命令并在“直线”和“圆弧”模式之间切换。



- ▶ 选择“关闭草图”。
- ▶ 在命令条上，单击“穿透下一个”选项，并定位光标以向下投影除料。



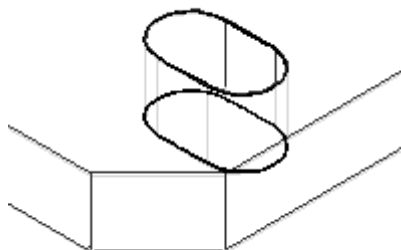
- ▶ 单击“完成”。

### 添加倒斜角

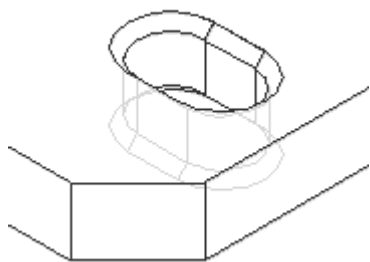
向在上一步中构造的除料中添加倒斜角。

- ▶ 选择“倒斜角”命令。
- ▶ 在命令条上，将倒斜角设置更改为“相等回切”。

- ▶ 选择除料的顶部和底部边。



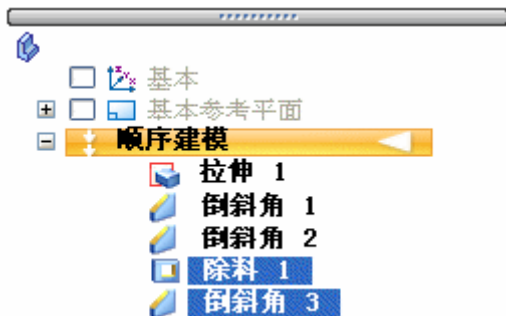
- ▶ 在“倒角深度”框中键入 3，然后单击“接受”按钮。
- ▶ 单击“完成”。



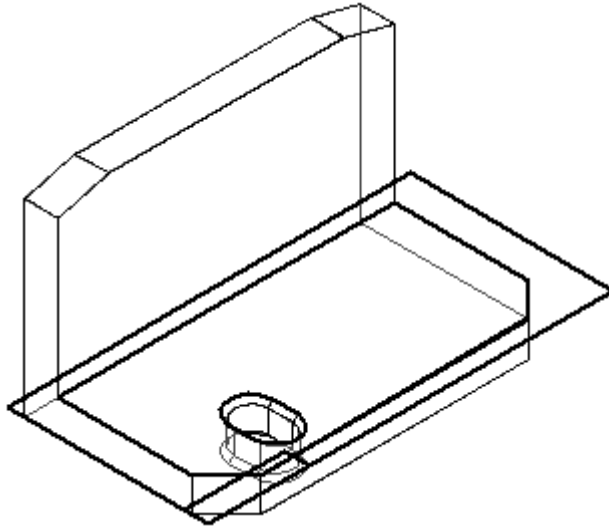
### 阵列特征

对除料和倒斜角进行阵列操作。由于除料是倒斜角的父特征，因此必须用倒斜角对除料进行阵列操作。

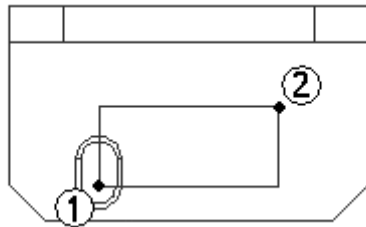
- ▶ 选择“阵列”命令并在命令条中单击“智能”选项。
- ▶ 在路径查找器中，选择“除料 1”和“倒斜角 3”作为要阵列化的特征。单击“接受”按钮。



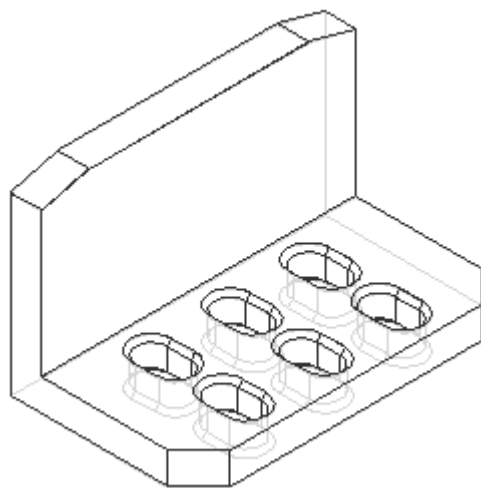
- ▶ 选择要放置阵列的参考平面。使用用于除料特征的另一轮廓平面。



- ▶ 在“特征”组中，单击“矩形阵列”命令。
- ▶ 将“阵列类型”设置为“固定”。将 X 计数设置为 3，将 Y 计数设置为 2。键入 50 作为 X 间距，键入 45 作为 Y 间距。按 ENTER 键。
- ▶ 单击除料底部的圆弧的中心，以定义阵列轮廓的起点 (1)，然后将定义阵列的矩形定位在右上方 (2)。



- ▶ 选择“关闭草图”。

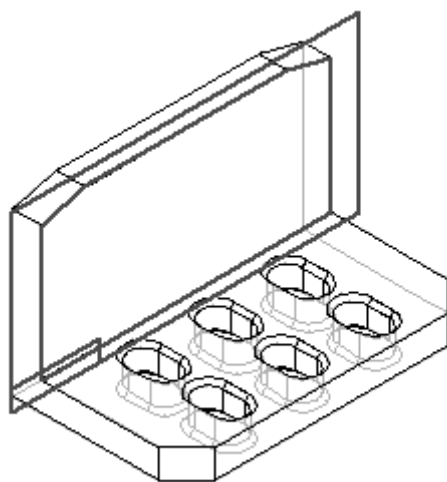


- ▶ 单击“完成”以完成特征。
- ▶ 保存文件。

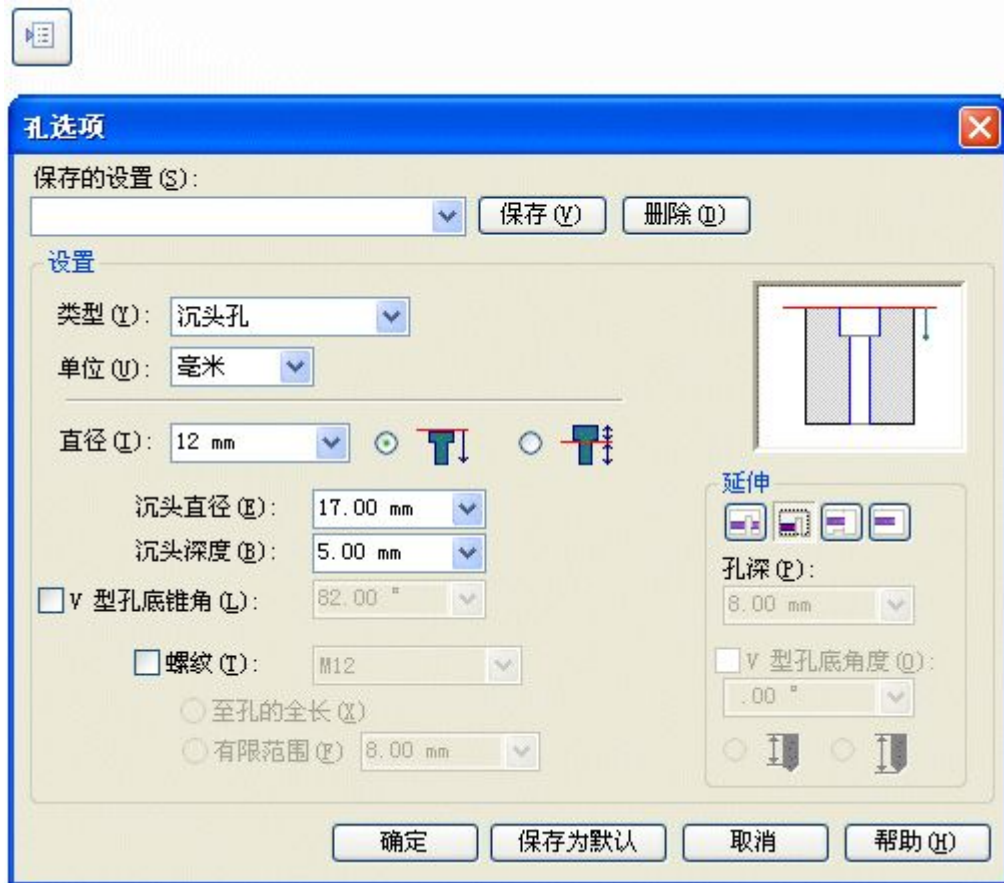
#### 添加孔特征

向零件的竖直前面添加孔。

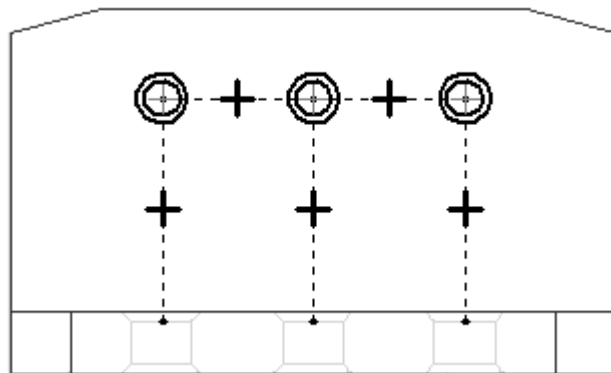
- ▶ 选择“孔”命令。
- ▶ 如图所示，选择支架的前竖直面。



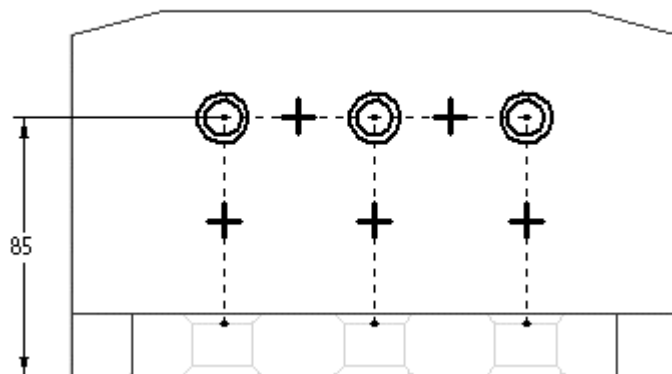
- 单击“孔选项”按钮并设置所示选项，然后单击“确定”。



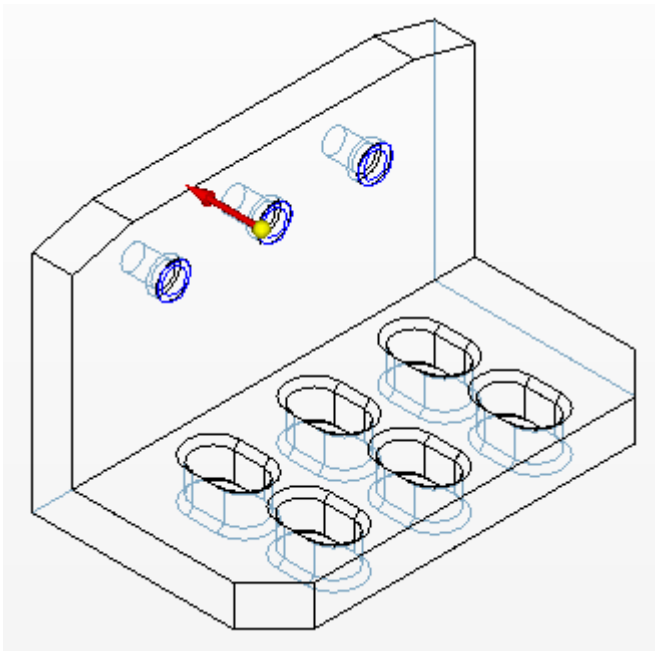
- 在每个槽上方居中放置孔。如图所示对齐孔。



- ▶ 如图所示，对孔的位置标注尺寸。



- ▶ 选择“关闭草图”。
- ▶ 指定图中所示的延伸方向。



- ▶ 单击“完成”。
- ▶ 保存并关闭此文件。本活动到此结束。

### 总结

在本活动中，您学习了如何创建倒斜角特征以及如何创建包含多个特征的阵列。您使用了孔命令在支架中创建沉头孔。



---

# 第 8 章 装配建模

## **Solid Edge 装配**

装配是以一种有意义方式定位的零件和子装配的集合。零件可以处于其最终方位，或者可以自由平移和旋转。Solid Edge 装配提供对零件进行相互布置和定位所需的工具。很多现有的方法均可完成这项任务，本文中将述及这些构建装配的方法。

### **目标**

本课程将介绍 Solid Edge 装配界面，并讨论以最常用零件关系来创建装配的各种工作流程。

## 将零件放置到装配中

可以使用“零件库”选项卡将下列类型的任何实体零件放置到 Solid Edge 装配中：

- 在 Solid Edge “零件”环境中构造的零件。
- 在 Solid Edge “钣金”环境中构造的零件。
- 在 Solid Edge “装配”环境中构造的其他装配。
- 除草图文件之外在 Solid Edge 中打开的任意文件。

要放置按其他 CAD 格式构造的零件，必须首先将它们转换为 Solid Edge 零件文件。

### 注释

将 Insight 管理的文档添加到装配中时，Solid Edge 将使用 SearchScope.txt 文件防止您创建指向 ID 重复的文档的链接。SearchScope.txt 文件必须至少列出一个受管工作区，否则您将无法将受管零件放置到装配中。

## 共享装配

通过从本机文件夹路径或从网络共享中选择零件，可以将这些零件放置在装配中。如果使用本机文件夹路径，通过网络访问此装配的其他 Solid Edge 用户将无法查看其零件和子装配。如果想要通过网络共享装配，应总是通过网络共享选择零件（即使这些零件存储在您的计算机上）。

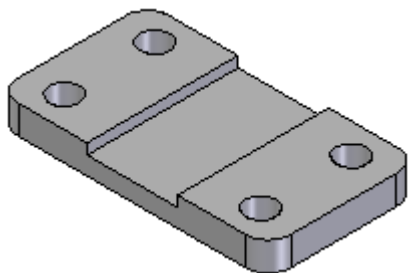
为此，使用“零件库”选项卡上的“查找范围”选项右侧的箭头来浏览到并选择网络驱动器中存储了该零件或子装配的文件夹。

网络共享方法还允许您使用存储在您网络上的多台计算机上的零件来构建装配。例如，您的公司可能有一台或多台计算机用作服务器，这些计算机中存储了常用零件。

## 在装配中放置第一个零件

要启动零件放置过程，则在“零件库”选项卡中选择您需要的零件，然后将它拖入装配窗口。也可以通过双击“零件库”选项卡中的零件开始零件的放置过程。

放置到装配中的第一个零件非常重要。它用作构建装配的其余部份的基础。因此，第一个零件应代表装配的基本部件。因为要固定放置第一个零件，所以应选取具有已知位置的零件，如框架或基体。

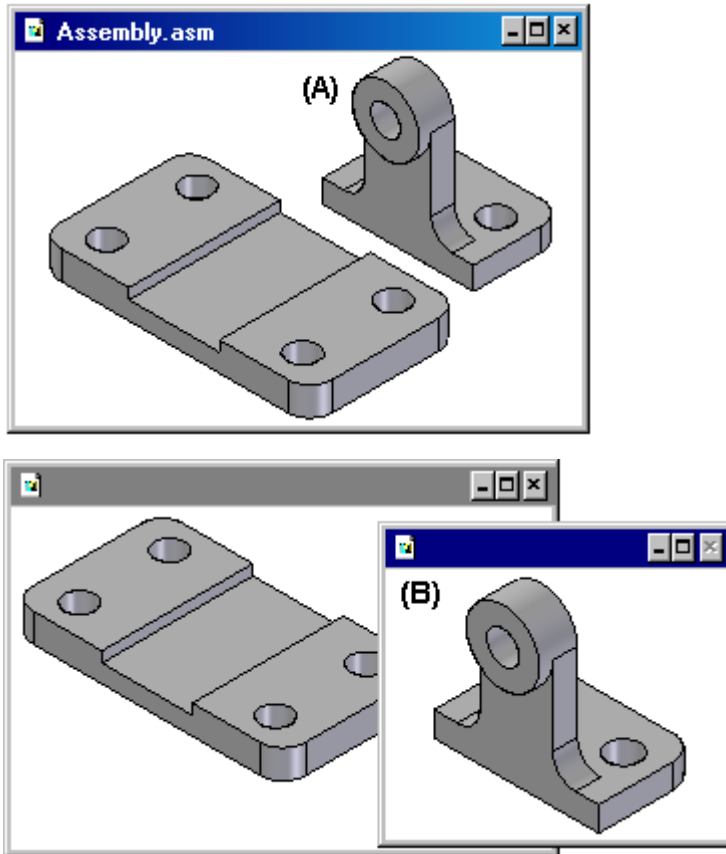


虽然 Solid Edge 使得在设计周期中容易编辑零件，但您放置在装配中的第一个零件应尽可能完全建模。同样，虽然可以轻易地从装配中删除零件和更改装配关系，但您放置的第一个零件应保持固定且不应被删除。

要重定位第一个零件，必须先删除固定关系。然后可以在第一个零件和在装配中放置的装配参考平面或后续零件间应用装配关系。

### 在装配中放置附加零件

可使用“选项”对话框中的“装配”选项卡来指定后续零件是临时放置在装配窗口 (A) 中，还是显示在单独的“放置零件”窗口 (B) 中。



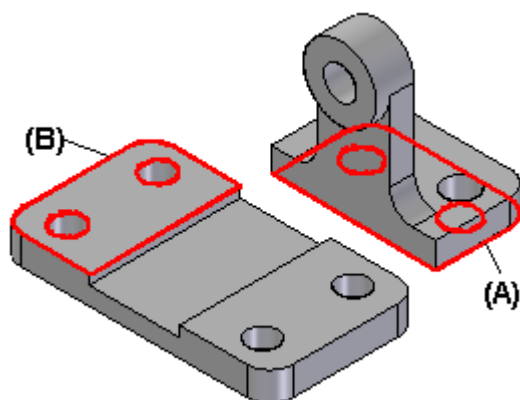
当设置“放置零件期间不要创建新窗口”选项时，零件会临时放置在装配窗口中拖放零件的位置。要使定位过程更加容易，请将零件放置在可以轻易选择您要使用的定位元素的位置。如果您要通过双击“零件库”选项卡中的零件来启动零件放置过程，则装配窗口的显示区域也将会得到调整，这样便可以看到新的零件。

在您清除“放置零件期间不要创建新窗口”选项时，零件显示在单独的“放置零件”窗口。如果活动窗口已最大化，则“放置零件”窗口也将最大化，并基本上会在视图中遮住装配。因此，初级用户不应最大化活动窗口。让窗口重叠，这会使将零件放入装配和应用关系操作更加简单。

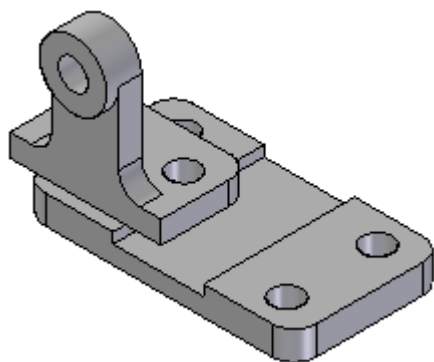
## 定位零件

使用装配关系，根据装配中已有的零件来定位新零件。“装配”命令条上的“关系类型”选项包含多种装配关系，可用于互相参照定位零件。

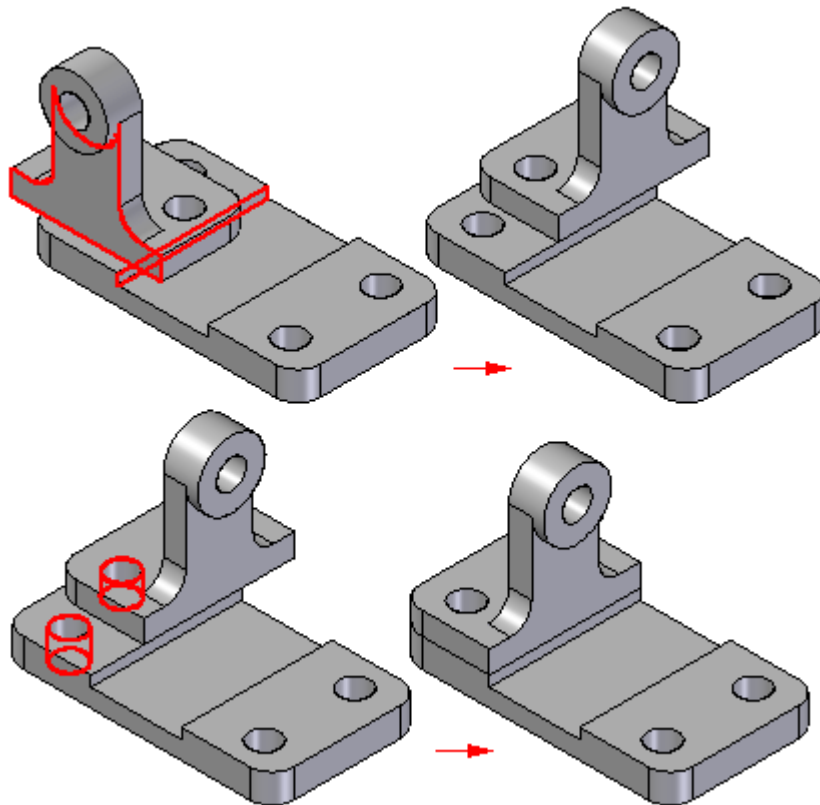
除传统的装配关系外，“快速装配”选项还减少了使用贴合、面对齐或轴对齐关系定位零件所需的步骤。大多数情况下都推荐使用此选项。例如，可以使用快速装配将放置零件 (A) 上的面与目标零件 (B) 上的面拼合到一起。



在应用第一个装配关系之后，会将新零件重定位在装配中。



在应用剩余的装配关系时，软件会在装配中定位零件并重新调整它的方向。



可以相对于装配中的任何零件，甚至相对于装配中的多个零件来定位附加装配。还可以相对于装配草图来定位零件。

有关使用装配关系定位零件的更多信息，请参见帮助主题[装配关系](#)。

### 注释

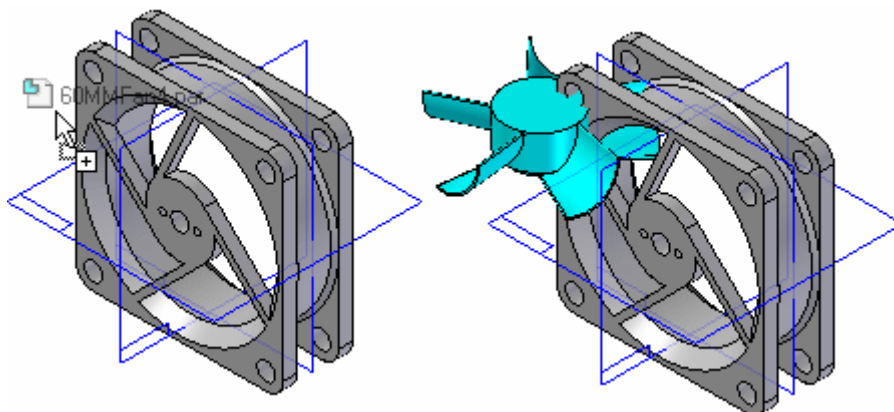
在默认状态下，Solid Edge 保持用来定位零件的关系。如果清除“零件库”快捷菜单上的“保持关系”命令，则这些关系将仅用于定位，且将固定零件。在更改设计时，固定零件不会更新它们的位置。

## 放置未充分定位的零件

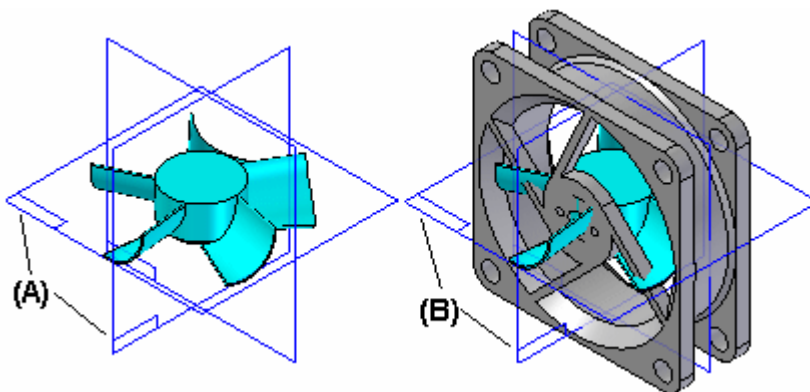
在将零件放置到装配中时充分定位零件不失为上策。更改时，如果已充分定位零件，那么将更易预测到它的更新位置。虽然有时您可能想放置零件而不充分定位它。例如，您可以在以后放置另一零件，将使用该零件来完成两个零件的定位。

可使用 Esc 键随时中断放置序列。如果没有应用任何关系，那么零件在装配中的放置位置将与其在零件文档中所处的相对位置相同。也就是说，零件被放置在装配中后，零件文档中的基本参考平面 (A) 将与装配中的基本参考平面 (B) 重合。

当设置了“放置零件期间不创建新窗口”选项后，零件将被放置到装配中所拖放到的位置。



如果没有设置“放置零件期间不创建新窗口”选项，那么零件被放置在装配中后，零件文档中的基本参考平面 (A) 将与装配中的基本参考平面 (B) 重合。



也可以通过选择另一命令（例如“选择”工具）来中断安置过程。

### 多次放置同一零件

如果要将同一零件在装配中放置多次，不必每次都使用“零件库”选项卡。在第一次放置零件之后，可以选择它，将它复制到“剪贴板”，然后将它粘贴到装配中。

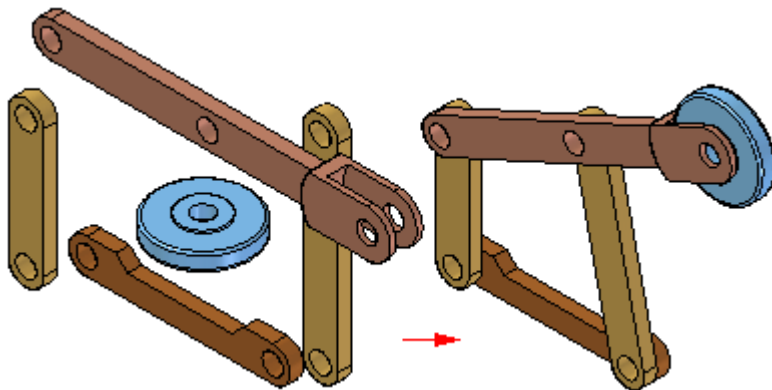
当选择“粘贴”命令时，将在一个单独的窗口中显示零件，就象从“零件库”选项卡中选择了它一样。然后就可以在新零件和装配中的其他零件之间应用装配关系。

也可使用路径查找器，将现有零件再次放置到装配中。在路径查找器中选择零件，然后将其拖放到装配窗口中。

如果使用同一关系方案在装配中多次放置零件，则可以使用“捕捉装配”命令来存储用于首次定位零件的关系和面。这样会减少在再次放置该零件时定义每个关系所需要的步骤数。在以后放置零件时，不必定义要在安置零件上使用的关系和面。只需为每个关系在装配中的目标零件上选择一个面。

### 定位一组零件

可使用“装配”命令来互相参照定位一组零件，而无需完全约束按顺序排列的序列中的每个零件。这种类型的工作流程可使一组互相关联的零件的定位任务（如构建机构）更加简单。



首先，将一组零件拖放到装配中。然后单击“装配”命令，并在一个零件和其他零件之间应用关系。要定位其他零件，请单击鼠标右键。

### 查找零件

如果不知道零件或子装配的名称和位置，可以使用“零件库”选项卡上的“搜索”按钮来定义搜索标准。然后可以从搜索结果列表上双击零件或子装配的名称以开始零件安置过程。



## 零件放置属性

当您将零件或子装配放置到装配中时，Solid Edge 将设置属性，确定以下内容：

- 零件或子装配的放置名称。
- 零件是可选还是不可选。
- 零件的数量。
- 固定零件的 x、y 和 z 位置，或没有使用装配关系定位的零件。
- 零件是否显示在上级装配中。
- 零件是否显示在装配的图纸中。
- 零件在图纸或零件明细表中是否视为参考零件。
- 零件是否用在报告（如“材料清单”）中。
- 零件是否用在装配的质量属性计算中。
- 零件是否用在干涉分析计算中。

还可在以后使用“放置零件”命令条上的“事例属性”按钮或选择装配部件时使用的“事例属性”命令更改这些属性。

## 放置简化零件

当在装配中放置零件时，可以通过“零件库”快捷菜单上的“使用简化零件”命令来指定要使用简化版本还是设计版本的零件。在设置了“使用简化零件”命令时（在该命令的旁边有一个对勾），在简化零件时删除的任何面将不可用于定位。要使这些面可用，清除“使用简化零件”命令。

## 放置子装配

可以按与放置单个零件完全相同的方式将 Solid Edge 装配文档放置到另一装配中。在“放置零件”窗口中放置装配时，必须首先在装配中选择要用于定位的安置零件，然后选择该零件上的面。

如果放置较大的子装配，可以首先保存子装配中的显示配置，然后使用此配置可以使安置更容易。例如，除了将用于定位子装配的零件，可以隐藏所有其他零件。在放置子装配之前，确保设置了快捷菜单上的“使用配置”命令。然后，在放置子装配时，可以从“使用配置”对话框上的“配置”列表中选择配置名。如果隐藏了零件，子装配放置的速度也会更快。

当使用“快速装配”或“简化的步骤”模式放置子装配时，将跳过放置零件步骤。您通过选择所需放置零件上的一个面来指定放置零件。

放置零件必须是活动的，您才能选择面。如果放置零件尚未处于活动状态，可使用“放置零件”命令条上的“激活零件”按钮来激活该放置零件。

### 注释

在将零件放置到子装配中时，可以设置一个选项来控制是否在更高一级的装配中显示零件。如果对零件清除了“属性”对话框上的“在将装配作为子装配连接时显示”选项，将不会在路径查找器或更高层装配的图形窗口中显示该零件。

### 定位零件

可以在网络上的不同计算机中定位用来构建装配的零件和子装配。要定位零件和子装配，可以使用“检查”选项卡上的“装配统计信息”命令来显示文档名称和位置。显示“装配统计信息”对话框时，选择列表中的任何文档，然后右键单击，设置“显示文档名和位置”选项。

### 非图形零件

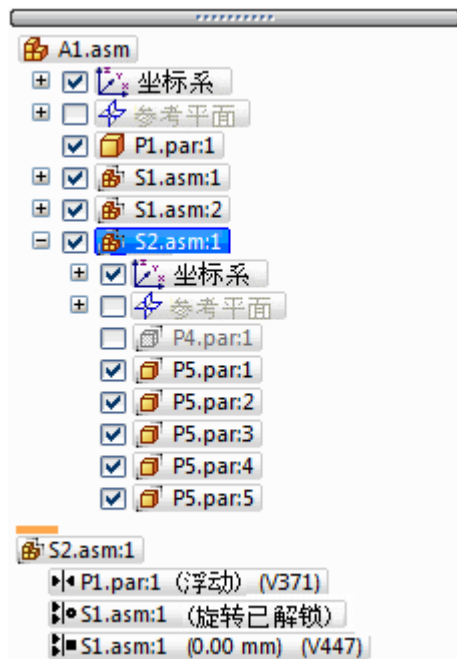
有时，需要将零件放置在没有与这些零件关联的模型的装配中，以便可以在零件明细表或材料清单中提供它们的资料。例如，油漆、润滑脂、机油等项目不需要模型，但装配中必须有表示这些项目的零件，以便在装配文档中显示。Solid Edge 允许通过将定制属性添加至空的零件文档来创建非图形零件。然后，通过按 Shift 键并将零件拖到装配可以将零件放置到装配中，而不必用装配关系来定位该零件。

## 装配中的路径查找器

“路径查找器”选项卡可帮助处理构成装配的部件。与在常规装配窗口中查看图形不同，它提供了另外一种方法来查看装配的构成及排列。还可使用路径查找器来原位激活某个零件或子装配，以便在查看整个装配过程中对单个装配进行编辑。

在活动装配中处理装配或子装配时，“路径查找器”选项卡可用。

在“装配”环境中，还可使用路径查找器来查看、修改和删除用来定位零件和子装配的装配关系、对装配中的零件进行重新排序，以及帮助诊断装配中的问题。



在“装配”环境中，路径查找器分为两个窗格。上部窗格以文件夹树结构列示活动装配的部件。列示的部件可以包含：零件、子装配、装配参考平面和装配草图。

下部窗格显示对您在上部窗格中选择的零件或子装配应用的装配关系。

### 使用上部窗格

路径查找器的上部窗格允许您：

- 以折叠或展开形式查看部件。例如，展开子装配后，您可以查看它的所有零件。
- 为后续任务高亮显示、选择和清除部件。
- 确定装配中的部件的当前状态。
- 确定装配是如何构造的。
- 重新排序装配中的零件。
- 重命名参考平面、草图及坐标系。

将光标移到路径查找器上部窗格中的一个部件上时，该部件将使用“高亮显示”颜色在图形窗口中显示。当您单击一个部件时，程序将使用“选择”颜色显示该部件。这允许您将路径查找器中的部件条目与图形窗口中对应的部件关联。

### 注释

将光标移过或单击路径查找器中的顶层装配时，它既不高亮显示也不显示选择的颜色。在处理大型装配时，这会提高其性能。

由于在大型装配中高亮显示和选择部件可能会影响性能，您可使用“选项”对话框中“装配”选项卡上的选项提高处理大型装配的性能。例如，这些选项允许您简化高亮显示和选定的部件在图形窗口中的显示，以及光标在路径查找器中的部件条目上划过时，不在图形窗口中高亮显示部件。

有关提高大型装配性能的更多信息，请参见帮助主题高效地处理大型装配。

## 确定部件的状态

路径查找器中的符号反映了装配中的部件的当前状态。下表说明路径查找器的上部窗格中所使用的符号：

### 图例

	活动零件
	不活动零件
	隐藏的零件
	已卸载的零件
	未完全定位的零件
	具有相冲突关系的零件
	链接的零件
	简化零件
	缺少部件
	备选部件零件
	零件位置由装配草图中的 2D 关系驱动
	显示的装配
	可调零件
	可调装配
	从动引用
	紧固件系统
	阵列组
	阵列项
	参考平面
	参考平面
	草图
	不可合并草图（仅限同步）
	可合并草图（仅限同步）
	活动草图（仅限同步）
	零件组和子装配
	电动机
	可用
	使用中
	审核中
	已发布
	已设置基准
	过时

### 注释

路径查找器中的符号还可以代表条件的组合。例如，以下符号显示零件既是隐藏的，又未完全定位：

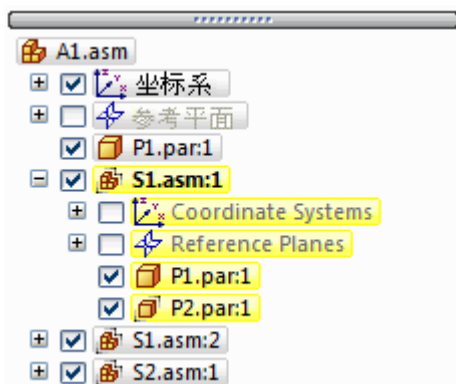
### 确定装配是如何构造的

路径查找器的上部窗格中的部件以它们在装配中的放置次序列出。在对设计更改进行评估时，这非常有用。例如，如果从零件中删除单个装配关系，则其他零件的符号也可能更改为指示那些零件不再处于完全定位状态。发生这种情况的原因是其他零件的定位依赖于您从中移除关系的那个零件。在本示例中，重新应用那个关系应该会导致其他零件也再次回到完全定位状态。

### 更改装配部件

可使用路径查找器的上部窗格打开或原位激活零件或子装配，从而可进行设计修改。例如，可在路径查找器中选择一个零件，然后使用快捷键菜单上的“编辑”命令原位激活此零件。于是可以在查看其他装配部件时添加、移除或修改零件上的特征。还可以使用其他装配部件上的几何体帮助构建或修改零件上的特征。当使用“打开”命令打开装配部件时，无法查看其他装配部件。

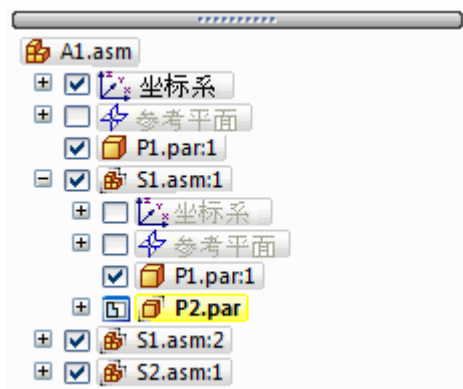
原位激活子装配时，更改路径查找器的显示可使其在装配结构中更易确定当前的位置。例如，在顶级装配 A1.asm 中，如果原位激活到子装配 S1.asm:1，子装配 S1.asm:1 是使用粗体显示的，对比背景色用于子装配及其部件。



当原位激活零件进行编辑时，不需要先返回到装配就可以原位激活装配中的零件或子装配。

可选择路径查找器中的另一零件或子装配并使用快捷键菜单上的“编辑”原位激活要编辑的部件。完成设计更改时，可使用“主页”选项卡上的“关闭并返回”命令返回到原始装配。

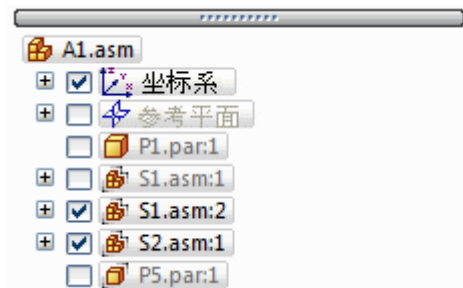
原位激活零件或子装配以进行编辑时，不可将装配结构与路径查找器中所属的零件或子装配折叠。例如，在以下图解中，零件 P2.par:1 已原位激活，它在子装配 S1.asm 中。如果您单击 S1.asm 旁边的减号 (-) 号来折叠其结构，它将仍保持展开状态。



### 更改装配部件的显示状态

可使用路径查找器的上部窗格来控制装配部件的显示状态。例如，可以隐藏零件和子装配以便更容易的在装配中定位正在放置的新零件。选择了一个或多个部件时，可在路径查找器中使用装配部件邻近的复选框，控制部件显示或快捷菜单命令。

路径查找器中文本的颜色也指示是隐藏还是显示部件。



### 重新排序装配中的零件

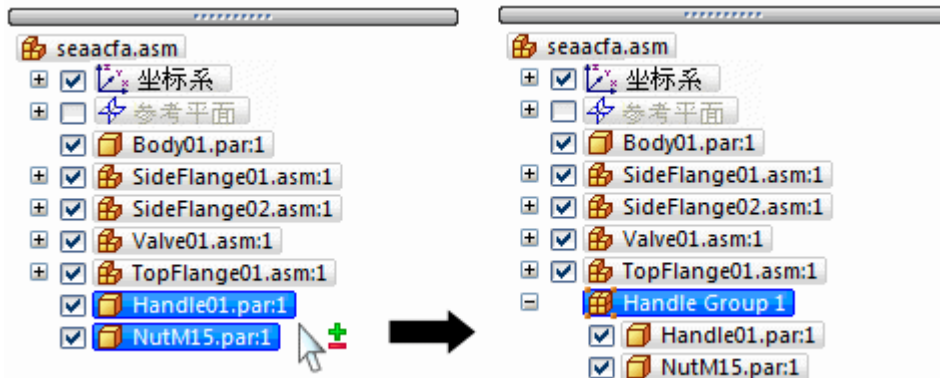
路径查找器允许将零件拖到装配中的另一位置。拖动零件时，路径查找器将显示一个符号，以指示您可在装配结构中的哪些地方重定位此零件。该零件将定位在路径查找器中高亮显示的零件事例之下。

## 在装配内为零件和子装配分组

路径查找器允许您在活动装配中选择一组零件或子装配，然后使用快捷菜单上的“组”命令指定选定的部件为一组。然后该组部件将在路径查找器中收集到一个组条目中。可以将该组展开、折叠 或重命名为一个更合理的名称。定义零件组会减少一组零件的空间需求，并允许您将一组类似的零件集中到一个逻辑组。这可以使为其他操作（如显示和隐藏一组零件）选择零件更为轻松。

不能选择嵌套零件和嵌套子装配。

处理包含少数或不包含子装配的大装配时，为部件分组也非常有用。可以选择一组零件，使用“路径查找器”快捷菜单上的“组”命令将它们定义为一组，然后使用“重命名”命令将组重命名为一个更符合逻辑的名称。



### 注释

某些装配命令将自动创建一组部件。例如，在命令条上设置“复制”选项时，“移动部件”命令将在路径查找器中创建一组条目。

在路径查找器内选定一组时，可以使用快捷菜单上的“取消组”命令取消组。

在路径查找器内选择一个组条目时，快捷菜单上的“选择部件”命令将激活操作组的其他命令和选项，否则将禁用这些命令和选项。例如，使用“选择集件”命令选择一组后，可以将面样式应用到该零件组，或将该零件组转换为其他装配。

## 重命名路径查找器条目

可使用路径查找器重命名装配参考平面、草图、组或坐标系的条目。要重命名一个条目，可在路径查找器中选择它，右键单击，然后单击“重命名”。在“名称”框中，为条目输入一个新名称。

## 查找零件

在复杂的或您不熟悉的装配中，有时难以确定特定零件到底包含在哪个子装配中。可使用“滚动至零件”命令来在路径查找器中快速查找零件。在装配窗口中选择一个零件，然后单击快捷菜单上的“滚动至零件”命令时，路径查找器中的显示将滚动至所选的零件。如果该零件在一个子装配中，则该子装配的列表项展开，以显示该零件。



## 使用文档名称公式值替换文件名

可通过“文档名称公式”对话框，使用由文档属性构成的值替换路径查找器中显示的文件名。请参阅使用属性值替换文件名“帮助”主题获取详细说明。

您可以将属性与附加字符组合来替换文件名。例如，您可以使用短划线分隔两个属性，如“文档号-版本号”。

如果属性不存在或没有值，则属性名称将代替属性值显示，且文件名将显示在该值后面的括号中。











### 注释

“属性”列表显示可用于替换文件名的属性。通过在“公式”字段中输入“[属性名]”，可以添加活动文档中不存在的属性。

## 使用下部窗格

在路径查找器的上部窗格中选择了零件或子装配时，可使用下部窗格来查看和修改所选择零件与装配中其他零件之间的装配关系。还会显示文档名以及代表关系类型的符号。下表说明路径查找器下部窗格中所使用的符号：

### 图例

	固定关系
	贴合关系
	平面对齐关系
	轴对齐关系
	连接关系
	角度关系
	相切关系
	传动关系
	被抑制关系
	失败的关系

当您在下部窗格中选择了关系时，您可以：

- 查看使用了哪些元素来应用关系。
- 编辑关系的固定偏置值。
- 更改关系的偏置类型。
- 删除关系。
- 抑制关系

## 查看装配关系

当您在下部窗格中选择了关系时，用来应用该关系的元素便高亮显示在常规装配窗口中。例如，如果选择平面对齐关系，则用于应用该关系的平面或参考平面会在装配窗口中高亮显示。这能帮助确定如何应用设计更改。

## 修改装配关系

在下部窗格中选择关系时，可使用关系命令条来编辑固定偏置值或更改偏置类型。例如，您可能想将贴合关系由固定偏置更改为浮动偏置。

### 注释

如果将偏置类型由“固定”更改为“浮动”，则可能必须要进行其他关系编辑才能确保零件保持完全定位状态。

## 删除装配关系

如果您删除装配关系，则上部窗格中零件旁边的符号更改为指示该零件不再处于完全定位状态。该零件还放在“错误信息助手”对话框列表中。您最好尽快对受影响的零件应用新的关系。如果删除的关系过多，而没有应用新的关系，则对受影响的零件进行完全定位就会变得十分困难。如果发生这种情况，您可能必须要从装配中删除受影响的零件并再次放置它们。

## 替换关系

在装配中放置零件之后，您可以替换它的任何关系。请在路径查找器或图形窗口中选择零件，然后单击命令条上的“编辑定义”按钮。然后，可从命令上的“关系列表”框中选择想要替换的关系。请使用“关系类型”按钮来指定您想要应用的新关系。

### 注释

也可在路径查找器的下部窗格中删除当前关系并使用“装配”命令条应用新关系。

## 相冲突的关系

如果您更改了装配中的零件的设计，则一些装配关系可能不再适用。如果是这样，路径查找器的上部窗格中的零件或子装配旁边的符号将更改为指示存在相冲突的关系，该零件将被放置到“错误信息助手”对话框列表中。

选择冲突的零件或子装配时，路径查找器的下部窗格中受影响关系的符号以红色显示。于是，您可以对关系方案进行评估以确定如何修复装配。例如，您可以删除受影响的关系并应用新关系以将该零件完全定位。

## 抑制装配关系

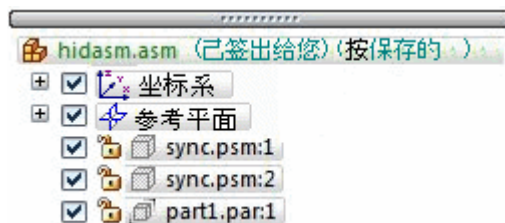
您可以使用快捷菜单中的“抑制”命令来对一个零件临时抑制装配关系。通过抑制装配关系，您可以使用“拖动零件”命令来对该零件与装配中其他零件之间的交互作用进行评估。抑制装配关系时，在路径查找器的上部窗格中，零件的符号更改为指示该零件不再处于完全定位状态。并且，下部窗格中被抑制关系的旁边会增加一个符号，指示该关系被抑制。

### 注释

可以使用快捷菜单中的“取消抑制”命令来取消对关系的抑制

## 在路径查找器中显示文档状态

可在路径查找器中显示部件的文档状态。例如，在 Insight 管理的文档中，状态可以为“可用”、“使用中”、“审核中”、“已发放”、“已定基准”或“已废弃”。“路径查找器”快捷菜单上的“状态→显示状态”命令打开和关闭路径查找器中的文档名称旁边的符号的显示。有关更多信息，请参见帮助主题显示和更新装配中文档的状态。

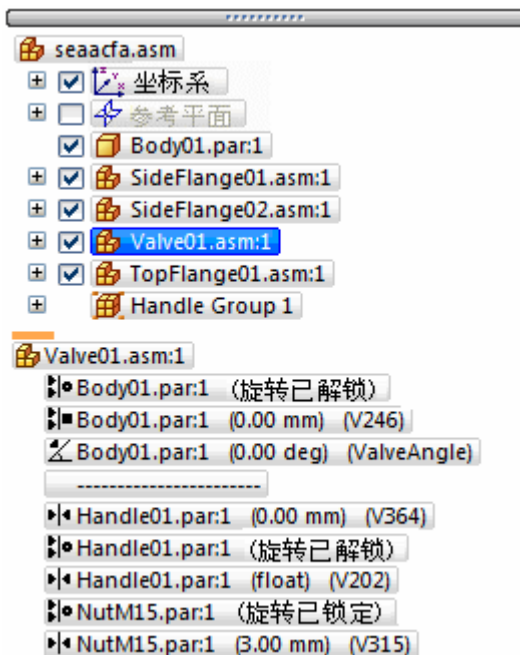


### 图例

	可用
	使用中
	审核中
	已发布
	已设置基准
	过时

## 下部窗格中的虚线

在路径查找器的下部窗格中，各组关系之间有时会显示虚线。虚线上方的关系应用于路径查找器上部窗格中所选零件上面的零件。虚线下方的关系应用于位于路径查找器上部窗格中所选零件下方的零件。可以编辑虚线上方和虚线下方的关系。例如，选择 *Valve01.asm* 时，虚线上方的关系应用于 *Body01.par*，*Body01.par* 在路径查找器上部窗格中的 *Valve01.asm* 上面。虚线下方的关系应用于 *Handle01.par* 和 *NutM15.par*，两者均在路径查找器上部窗格中的 *Valve01.asm* 下面。

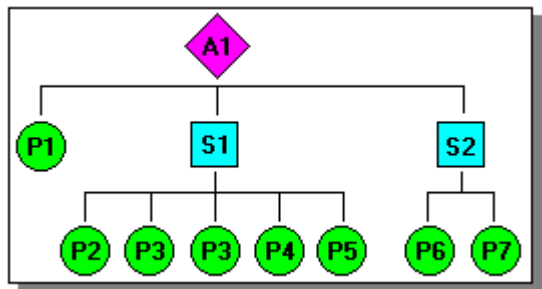


## 管理嵌套装配中的关系

路径查找器不显示在活动装配外部应用的关系。在您可以查看、修改或删除嵌套子装配中的装配关系之前，必须首先打开或原位激活应用了该关系的子装配。

可使用路径查找器的上部窗格来确定特定零件位于多层装配中的哪一层。然后可选择路径查找器上部窗格中的子装配并使用快捷菜单上的“打开”或“编辑”命令来打开或原位激活子装配来修改或替换关系。

例如，下图中的装配 A1 是使用零件 P1 和子装配 S1 与 S2 构建的。子装配 S1 是使用零件 P2、P3、P4 和 P5 构建的。子装配 S2 是使用零件 P6 和 P7 构建的。如果您想更改用来定位零件 P5 的关系，必须打开或原位激活子装配 S1。



可通过在路径查找器的上部窗格中查看装配来查找零件 P5，如下图所示：由于零件 P5 缩排在子装配 S1 下面，您必须打开或原位激活子装配 S1 才能查看、修改或删除任何控制零件 P5 的关系。



## 装配关系

将某个零件或子装配置于装配中时，必须通过应用装配关系来确定如何根据装配中的其他零件来定位该零件。可用关系包括“固定”、“贴合”、“面对齐”、“轴对齐”、“平行”、“连接”、“角度”、“凸轮”、“齿轮”、“相切”和“中心平面”。

除了上面列出的传统装配关系外，使用贴合、面对齐或轴对齐关系定位零件时还可以通过“快速装配”选项来简化步骤。

关系选项和“快速装配”位于“装配”命令条上的“关系类型”列表中。

## 零件定位工作流程

Solid Edge 为装配中的零件定位提供了以下几种工作流程：

- 快速装配
- 传统的工作流程
- 简化的步骤
- 捕捉提示

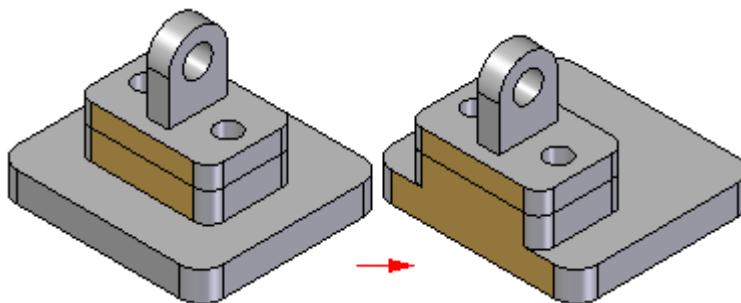
### 注释

新用户应将注意力集中在了解“快速装配”和传统的工作流程上。在构建装配方面积累了一定的专业知识后，再进一步学习 Solid Edge 提供的其他工作流程。该主题中的所有工作流程会在以后进行深入讨论。“滑块”教程中演示了“快速装配”功能。

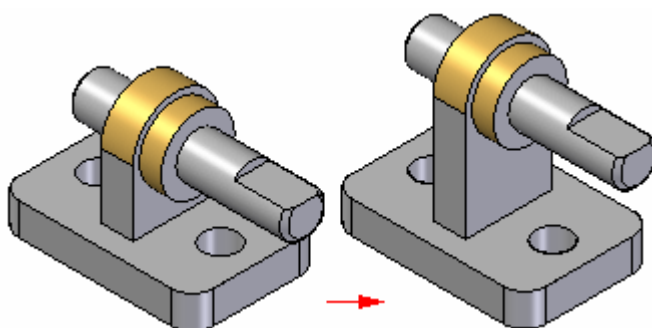
## 保持装配关系

在默认情况下，Solid Edge 保持用来定位零件的关系。如果在放置零件时在“零件库”快捷菜单上设置了“保持关系”命令，则修改零件时所应用的关系还会控制该零件的特性。例如：

- 如果在两个零件之间应用了面对齐关系，则在修改其中任何一个零件时，这两个零件仍保持面对齐。



- 如果在两个零件之间应用了轴对齐关系，则在修改其中任何一个零件时，这两个零件仍保持轴对齐。



### 注释

可使用“装配路径查找器”选项卡来查看、修改和删除装配关系。

如果放置零件时“保持关系”命令已清除，您仍然必须使用装配关系来定位装配中的零件。然而，软件会对零件应用“固定”关系，而不是应用这些关系。当您修改其他零件时，固定的零件不会更新它们在装配中的位置。

## 捕捉设计意图

要根据装配中的其他零件完全控制某个零件，必须使用装配关系的组合。通常有多种方法可应用关系来正确定位零件。选择能最好表达设计意图的方法是非常重要的，它能让您的装配更易于理解和编辑。

定位零件时，记住该零件将来修改后的样子是非常有帮助的。尽管使用一组特定装配关系可正确地定位零件，但作出修改后它可能不是您预期的样子。

在实际经验中您会发现作较小的设计修改和观察装配中的零件在修改后的样子是非常有用的。如果装配不是您预期的那样，可删除那些关系然后通过另一种方式重新应用它们。当您更为熟练时，就会比较容易看出哪组关系正确地定位零件，并在作出设计修改后得出您期望的结果。

## 装配关系与零件移动

如果零件在装配中完全定位，它就不能相对于装配在任何方向移动。您放置的第一个装配关系控制某些零件移动，但该零件仍可自由地沿某个方向滑动或绕  $x$ 、 $y$  或  $z$  轴旋转。

应用更多的关系来控制更多的移动，直到零件完全定位为止。所应用的关系的类型和使用的选项确定这些关系控制零件移动的方式。

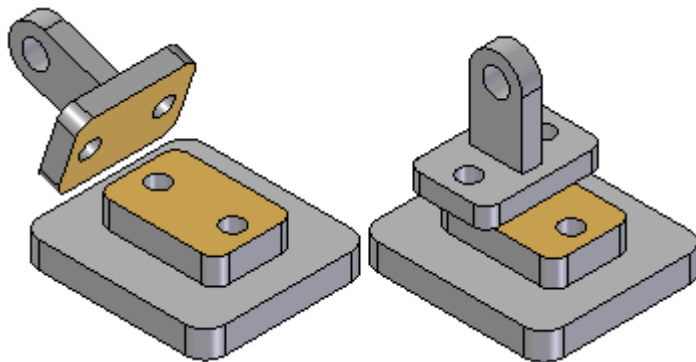
## 快速装配

如前所述，在使用贴合、面对齐和轴对齐关系定位零件时，与传统工作流程相比，使用“快速装配”选项所需步骤较少。由于许多零件是通过这些关系定位的，因此，“快速装配”适用于大多数情况。

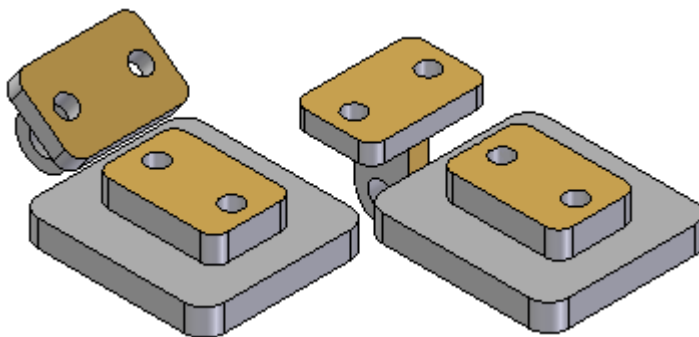
使用“快速装配”定位零件时，首先在放置零件上选择一个面或边。然后根据需要在目标零件上选择一个面或边，Solid Edge 中内置的推理逻辑将根据目标零件元素来确定最可能的关系。

例如，如果在放置零件和目标零件上选择了平面，该软件就假定您要建立贴合或面对齐关系。选择目标零件元素后，程序将使用最贴近的解决方案在装配中定位放置零件。

- 如果选择的两个面更适合贴合解决方案，则应用贴合关系。



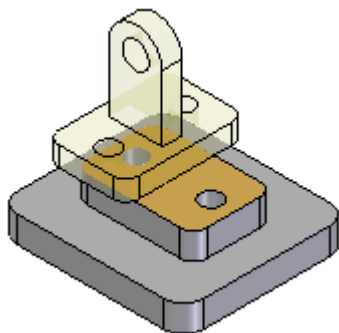
- 如果选择的两个面更适合面对齐解决方案，则应用面对齐关系。





使用命令条上的“翻转”按钮可以选择备选解决方案。也可以使用 TAB 键选择替代解决方案。

使用“快速装配”定位零件时，该零件会半透明显示，以便同装配中的其他零件区分开来。



如果可能，应用关系时“快速装配”移动第一个所选零件，而第二个零件保持固定。如果所选的第一个零件完全受约束，则第二个零件将移动。

您还可以使用“快速装配”来定义在装配中完全定位零件所需的其他关系，或选择另一种关系类型。

### 注释

使用“快速装配”或“简化的步骤”模式放置子装配时，子装配中的零件必须先处于活动状态，然后才能选择某个面。如果子装配尚未处于活动状态，可以使用“装配”命令条上的“激活零件”按钮来激活子装配中的放置零件（包含您要选择的的面）。

在使用贴合、轴对齐和面对齐关系定位零件时，除了有关面的操作之外，“快速装配”还对边的处理提供了更大的灵活性。

在放置紧固件（如将螺钉放入到孔中）时，此选项尤其有用。例如，使用轴对齐关系定位零件时，存在不能使用圆边定位零件的情况。通过“快速装配”，可使用放置零件和目标零件上的圆边通过两个步骤来完全定位零件。

## 快速装配选项

通过命令条上的“选项”对话框，可以设置要使用的“快速装配”选项。例如，可以指定在放置零件时“快速装配”能够识别的元素类型。这样，就可以针对当前要放置的零件定制“快速装配”的操作行为。

## 通过快速装配来移动和旋转零件

使用“快速装配”时，还可以根据需要移动或旋转放置零件，以便于操作。要移动零件，请将光标定位在零件上，然后拖动光标。

要旋转零件，请在拖动光标时按住 CTRL 键。如果已经将所有关系应用到放置零件上，则移动或旋转仅限于可用的自由度。

## 传统零件定位 workflow

传统 workflow 引导您完成使用装配关系定位零件所需的每一步骤。新用户可以通过该流程全面了解零件定位过程。命令条（每种关系都对应唯一的命令条）会引导您完成整个定位过程。

另外，如果使用“快速装配”无法识别的关系（例如角度、凸轮、平行和相切关系）来定位零件，则应使用传统 workflow。

## 简化的步骤

“简化的步骤”选项消除了传统 workflow 中选择和接受零件的步骤。可使用“装配”命令条上的“选项”对话框来设置此选项。设置此“简化的步骤”选项后，通过选择零件的某个面即可指定放置零件和目标零件。对于典型的贴合关系，这可将步骤从 5 步减少到 3 步。使用此选项会有一些折衷。由于装配中的零件选择不再作为单独的步骤来进行，因此每个活动零件上的面或柱面都可选择。

在大型装配或带有无数重叠零件的装配中，相对一个零件精确定位另一个零件是非常耗时间的事情。在这种情况下，可以使用“快速拾取”来过滤选择过程。

### 注释

如果设置了此选项，必须先指定偏置类型和偏置值才能选择目标面。如果想要使用目标零件上的参照面来定位放置零件，则必须先显示参照面。

## 捕捉装配

“捕捉装配”命令将捕捉用于在活动装配中定位零件或子装配的装配关系和面。再次放置零件或子装配时，只需选择装配中已有的新目标零件上的面即可定位新零件或子装配。这减少了放置零件所需的步骤数。

如果使用“插入”选项来定位零件，“捕捉装配”命令会捕捉贴合和轴对齐关系，原因是“插入”选项实际上放置了这些关系。

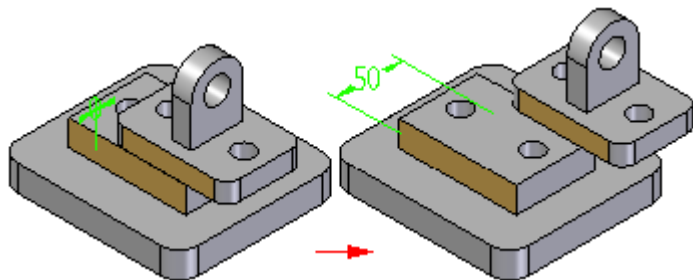
也可以通过在“装配”命令条的“选项”对话框中设置“放置零件时自动捕捉装配”选项来捕捉关系。

### 注释

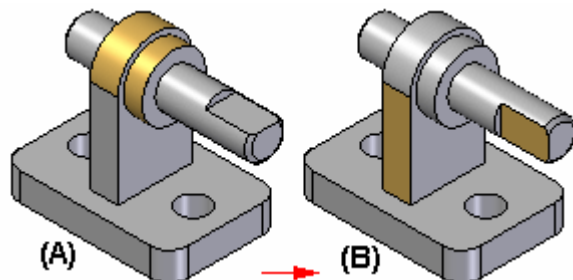
“捕捉装配”命令不能捕捉“角度”关系。

## 定义偏置值

某些关系（例如贴合和对齐关系）允许用户定义零件之间的固定偏置或浮动偏置。要指定偏置类型，请单击命令条上的两个偏置按钮中的一个。指定固定偏置时，可为偏置距离输入一个尺寸值。例如，在为平面对齐关系定义固定偏置时，可编辑该值以使这些零件不再共平面。



需要控制零件相对另一个零件的方位时，浮动偏置很有用，但使用浮动偏置时不能定义固定尺寸值。例如，可以使用浮动偏置控制零件的旋转方位。使用“解锁旋转”选项在圆柱轴和另一个零件 (A) 上的圆柱面之间应用轴对齐关系时，可以结合使用面对齐关系和浮动偏置 (B) 来控制轴的旋转方位。



如果尝试为面对齐关系应用固定偏置，则显示一条消息，说明固定选项与其他关系冲突。

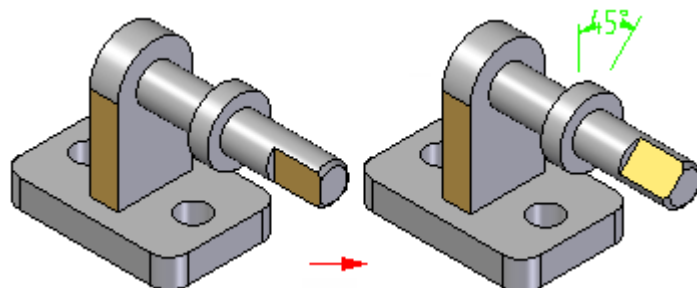
### 注释

范围偏置命令不适用于几何公差。根据为定位零件而定义的关系，这可能会导致过度约束状况，从而造成错误。

## 锁定和解锁轴对齐关系中的旋转

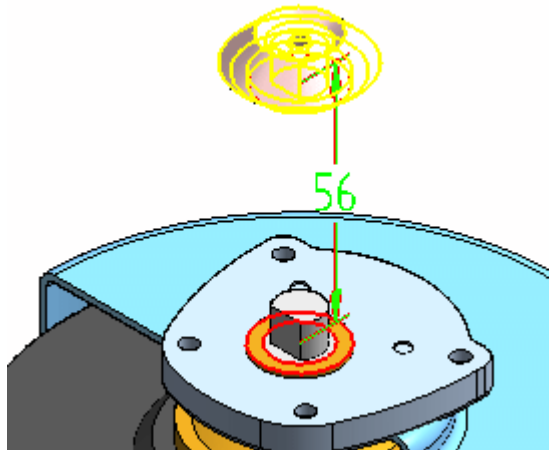
在应用轴对齐关系时，可使用命令条上的“锁定旋转”和“解锁旋转”按钮来指定零件能否绕旋转轴自由旋转。当零件的旋转方向不太重要时（如在孔中放置螺栓），“锁定旋转”选项是很有用的。在设置“锁定旋转”选项时，零件的旋转方向锁定在任意位置，但需要一个关系来完全定位此零件。

在设置“解锁旋转”选项时，可应用另一个关系来定义想要的旋转方向。例如，可以应用角度关系。



### 装配关系尺寸

在用装配关系定位零件时，会在适当的时候创建和显示主动和从动尺寸。例如，在使用具有固定偏置的贴合关系定位零件时，就创建主动尺寸。



在使用具有浮动偏置（此偏置值由另一个关系控制）的贴合关系定位零件时，就创建从动尺寸，不能编辑该尺寸以重定位零件。支持零尺寸和负值尺寸。

在应用或编辑装配关系时，可以选择和编辑主动尺寸来更改偏置值。可以使用命令条上“选项”对话框中的“显示所有尺寸”选项来控制是显示还是隐藏尺寸。如果设置此选项，当您先选择零件，然后单击命令条上的“编辑定义”按钮时，将会显示尺寸。然后，可使用命令条选择一个尺寸并编辑它的值。清除此选项时，除了在路径查找器的下部窗格中选择关系的情况外，不显示尺寸。在路径查找器的下部窗格中选择关系时，会显示并选中该尺寸，因此，您可以使用命令条来编辑该尺寸的值。

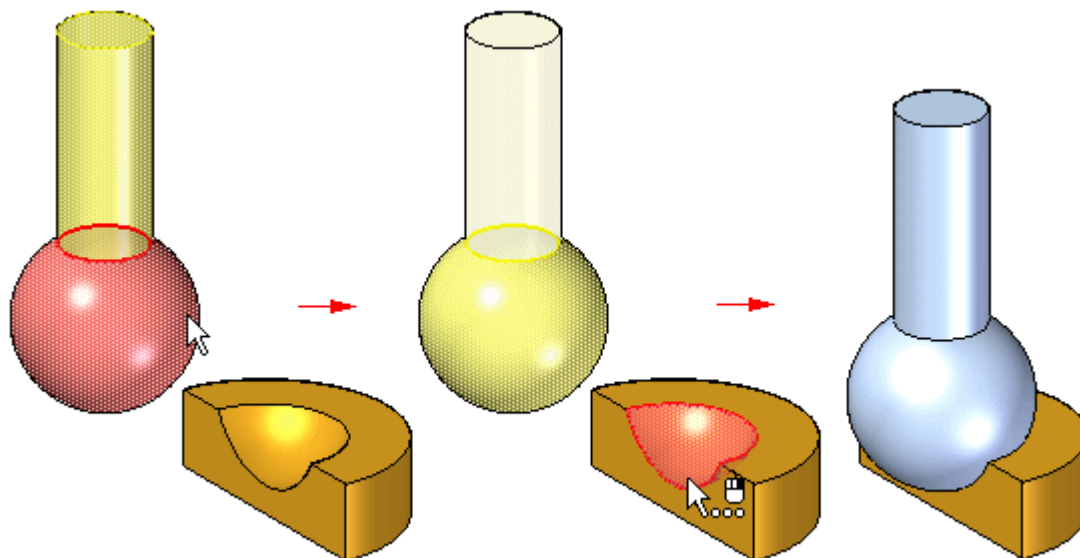
只在适合正使用的关系选项时创建尺寸。在使用贴合、面对齐、连接、角度、相切和平行关系时创建尺寸。在使用轴对齐、固定或凸轮关系时，不创建尺寸。

### 装配关系助手命令

使用某些装配时，如果其零件方位正确，但没有装配关系，例如该装配是从其他 CAD 系统中导入 Solid Edge 中的，则您可以使用“装配关系助手”命令应用零件与子装配之间的关系。将根据其当前几何方位来应用关系。有关更多信息，请参见帮助主题“装配关系助手”命令。

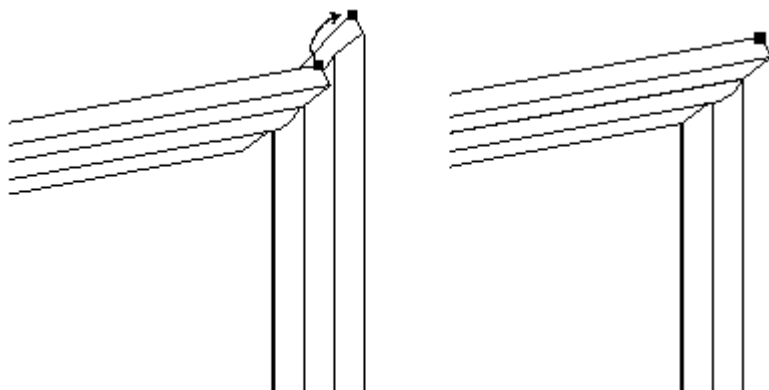
## 应用连接关系

如果无法根据贴合和对齐关系来正确定位装配中的两个零件，可使用连接关系来定位它们。连接关系使用一个零件的关键点、线条或面定位另一个零件的关键点。例如，可应用连接关系根据一个零件的球面来定位另一个零件的球面中心。

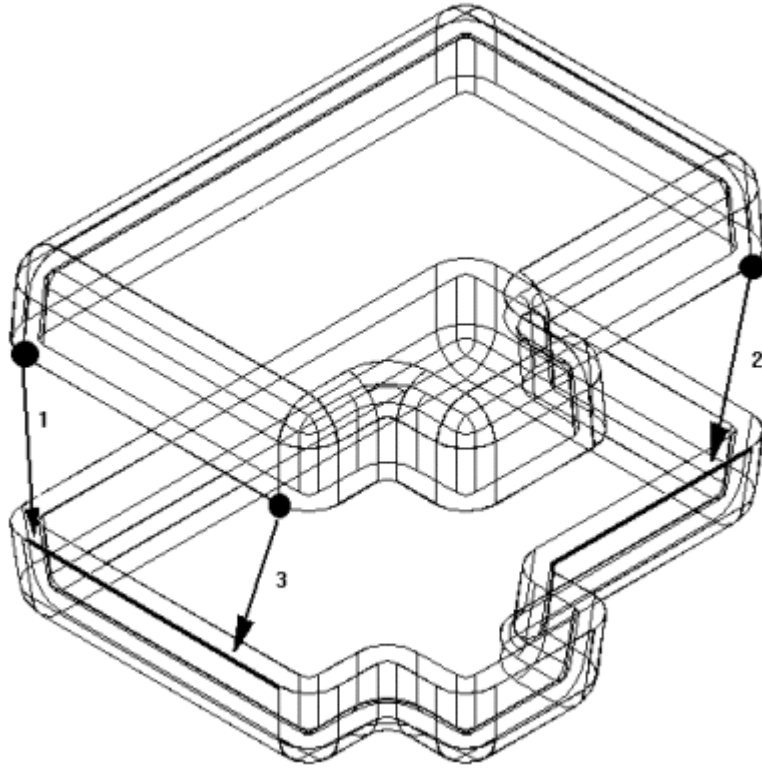


可以使用以下方法来应用连接关系：

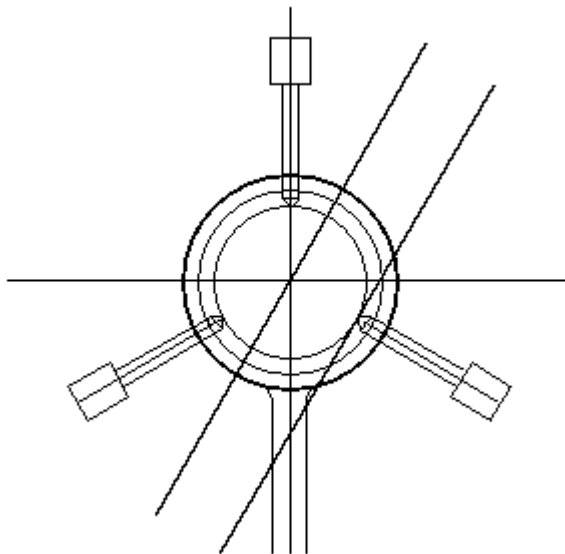
- 点到点：在下图中，在零件的斜接角之间应用了贴合关系。连接关系，它将一个零件上的点连接至另一个零件上的相应点，从而正确地连接两个角。背面之间的浮动对齐关系可完全定位零件。



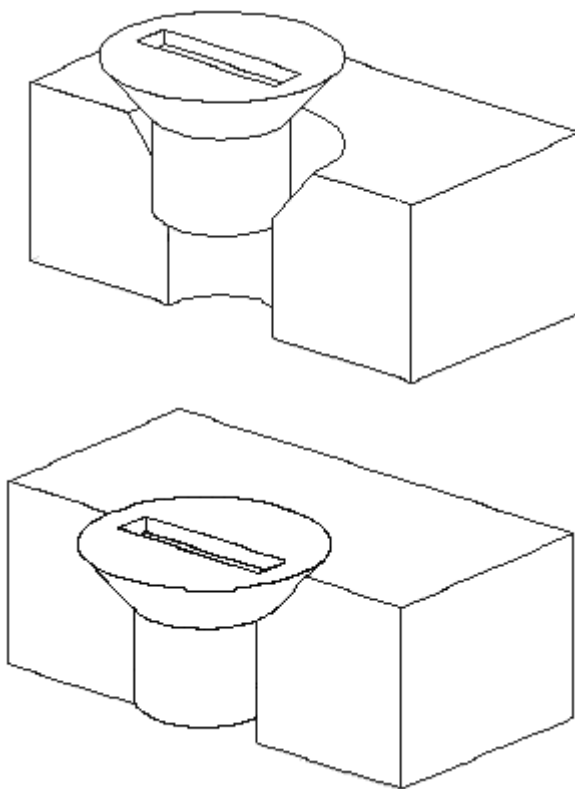
- 点到直线：在以下示例中，在两个零件的面之间应用了贴合关系。因为每个零件的边都是斜面型的，所以没有任何零件面能用来应用平面对齐关系。可以在顶部零件的关键点和底部零件的线性边之间应用三个连接关系。



- 点到平面：在以下示例中，右下方的针定位至刚好碰到参照面表面的深度。



- 锥到锥：在以下示例中，紧固件的锥面与底板沉头孔的锥面相连。当在两个锥面之间添加连接关系时，关键点表示单个锥面连接处的交点。还可以对两个锥面之间的连接关系应用偏置值。



## 连接关系的可识别元素

### 关键点

- 直线、圆弧和椭圆环的端点
- 直线中点（边中心线）
- 弧中心点
- 圆心点
- 椭圆环元素中心点
- 球面中心点
- 锥面中心点

### 直线

- 直线边（包括切线边）
- 参照轴

### 曲面

- 平面零件曲面
- 参考平面

### 连接关系组合

- 将第一个零件上的点与第二个零件上的点相连
- 将第一个零件上的点与第二个零件上的线相连
- 将第一个零件上的点与第二个零件上的面相连
- 将第一个零件上的线与第二个零件上的点相连
- 将第一个零件上的面与第二个零件上的点相连

#### 注释

还可以使用轴对齐或连接关系，根据装配草图上的关键点或直线来定位零件。

### 装配关系与草图关系之间的区别

在装配的零件和子装配之间应用的关系与在零件草图中工作时应用的关系不同。例如：

- 没有对装配添加任何关系手柄以显示已经应用了关系。相反，零件之间的关系是在路径查找器中显示的。
- 除固定关系外，所有装配关系都是在您正在放置的零件或子装配和已经放置在装配中的零件或子装配之间定义的。
- 不能使用尺寸标注命令来放置装配中的零件和子装配之间的关系。

### 使用坐标系定位零件

还可以使用坐标系在装配中定位零件。要执行上述操作，首先在零件文档中为放置和目标零件定义坐标系。然后，可以使用“装配”命令条上的“平面对齐”关系、“贴合”关系和“匹配坐标系”选项来定位放置零件。

例如，使用“匹配坐标系”选项，通过采用与放置零件和目标零件坐标系中的三个基本轴相匹配的平面对齐关系放置零件。这允许您通过比应用三个独立的平面对齐关系更少的步骤来定位放置零件。处理下面所述的常用零件时这很有用：在与目标零件保持相同的相对位置的情况下，将该零件多次放入装配中。





## 捕捉装配命令

捕捉装配关系以及用来定位已经放置在装配中的零件或子装配的面。然后可以使用更少的步骤来再次放置零件或子装配。可以使用“捕捉装配”对话框来指定您想捕捉哪些关系。

如果使用“插入”选项来定位零件，“捕捉装配”命令会捕捉贴合和轴对齐关系，原因是“插入”选项实际上放置了这些关系。


也可以通过在“放置零件”命令条的“选项”对话框中设置“放置零件时自动捕捉装配”选项来捕捉关系。

### 注释

“捕捉装配”命令不能捕捉角度关系。

“捕捉装配关系”对话框

## 捕捉零件的装配关系

1. 在装配窗口中，选择想要为其捕捉关系的零件。
2. 选择“主页”选项卡→“相关组→捕捉装配关系”。
3. 在“捕捉装配”对话框中，使用“添加”和“删除”按钮来指定想要捕捉的关系，然后单击“确定”。

### 提示

- 还可选择要在路径查找器中使用的零件。
- 当使用“捕捉装配”命令时，用来第一次定位零件或子的关系被保存，因而以后可以使用较少的步骤来放置零件。
- 如果使用“插入”选项来定位零件，“捕捉装配”命令会捕捉拼合和轴对齐关系，原因是“插入”选项实际上放置了这些关系。
- “捕捉装配”命令不能捕捉角度关系。
- 也可以通过在“放置零件”命令条的“选项”对话框中设置“放置零件时自动捕捉装配”选项来捕捉关系。

## 活动：通过贴合、轴对齐、平面对齐和插入来定位零件

### 概述

本活动将显示使用贴合、轴对齐、平面对齐和插入来定位零件的过程。零件将在精简步骤选项关闭的情况下定位，以更好地理解命令条中的 workflow 选项。然后，相同零件将在精简步骤选项开启的情况下定位，以显示该过程如何流线化。

### 注释

快速装配是在装配中快速定位零件的首选方法，将在另一个活动中述及。本活动要求您必须手工定位零件，以便了解使用快速装配来定位零件时发生的情况，并学习如何更改关系以在以后需要编辑时重定位零件。

### 目标

零件将使用贴合、轴对齐、平面对齐和插入命令添加到装配中。

在本活动中，您将：

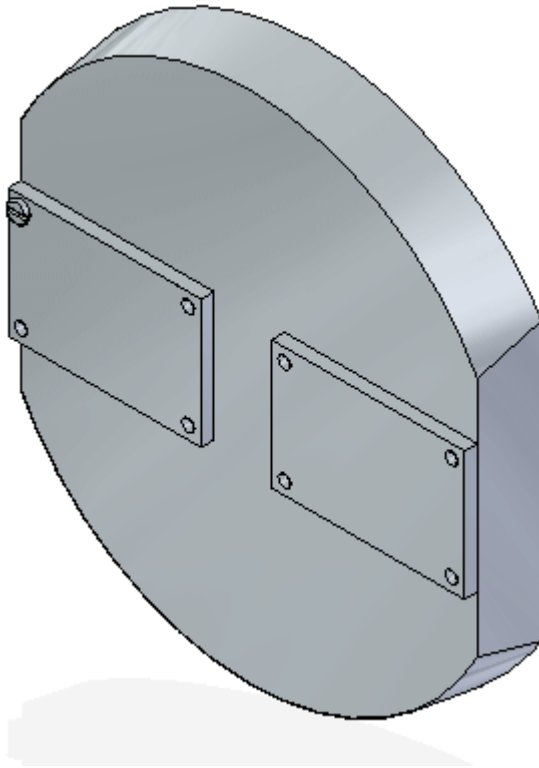
- 学习如何使用贴合、轴对齐、平面对齐和插入命令来定位零件，而不使用精简步骤。
- 学习命令条如何反映定位零件过程中的 workflow。
- 使用精简步骤，通过贴合、轴对齐、平面对齐和插入来定位零件。

### 活动

在本活动中，您将学习：使用贴合、平面对齐和轴对齐关系在装配中定位零件的过程。

**活动：使用贴合、平面对齐和轴对齐来放置零件**

本活动中，将在关闭简化步骤功能的情况下定位零件，以显示零件定位过程中的完整步骤。第二个零件放置时，简化步骤的功能将打开，以显示更为高效的零件定位方法。

**新建一个装配并定位第一个零件**

在本步骤中，您将使用“同步 ISO 装配”模板来新建一个装配。您将在路径查找器上单击“零件库”，然后浏览含有装配类文件的文件夹。

- ▶ 新建装配。装配打开后，单击“应用程序”按钮。



选择“Solid Edge 选项”，然后单击装配选项卡。选中复选框，如图所示。

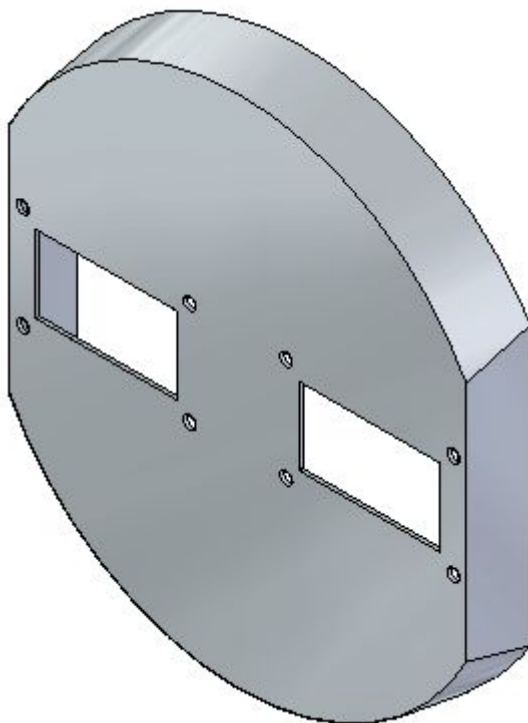
在放置零件时不创建新窗口 (P)

- 在路径查找器的“零件库”中，将零件 *dome.par* 拖到装配窗口。



**注释**

放置到装配中的第一个零件会作为固定零件来放置。



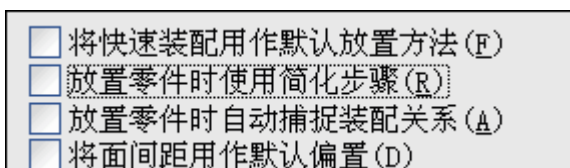
*应用贴合关系*

在本步中，您将拖动零件 *a1\_part.par* 到装配窗口中，并应用贴合关系。

- 单击命令条上的“选项”按钮。



- 设置所示的选项，然后单击“确定”。确保简化步骤选项设为关，并且“将快速装配用作默认放置方法”设为关。



- ▶ 选择“贴合关系”。

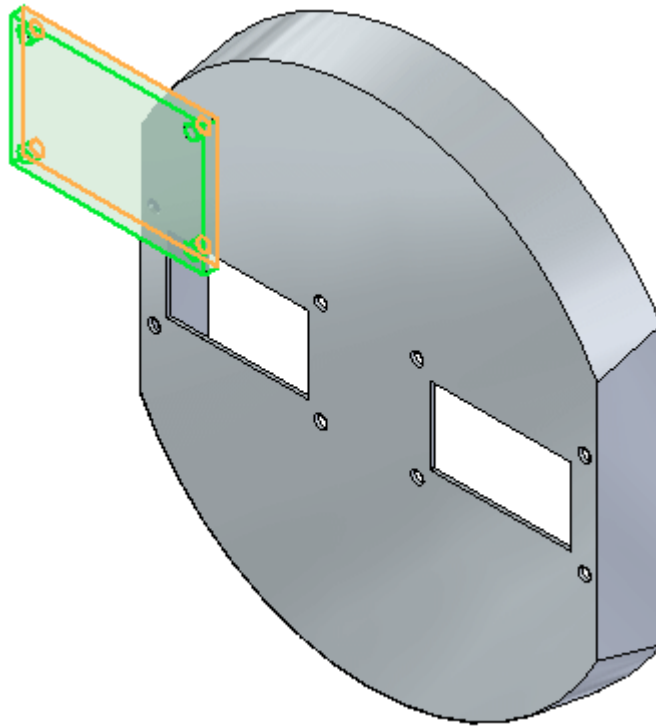


### 注释

命令条上的“查找步骤”组反映了工作流程中当前的放置步骤。注意，该步骤当前为“放置零件 - 元素”步骤，系统会提示您在放置零件中选择一个元素。在本关系中选择一面。



- ▶ 选择所示的面。

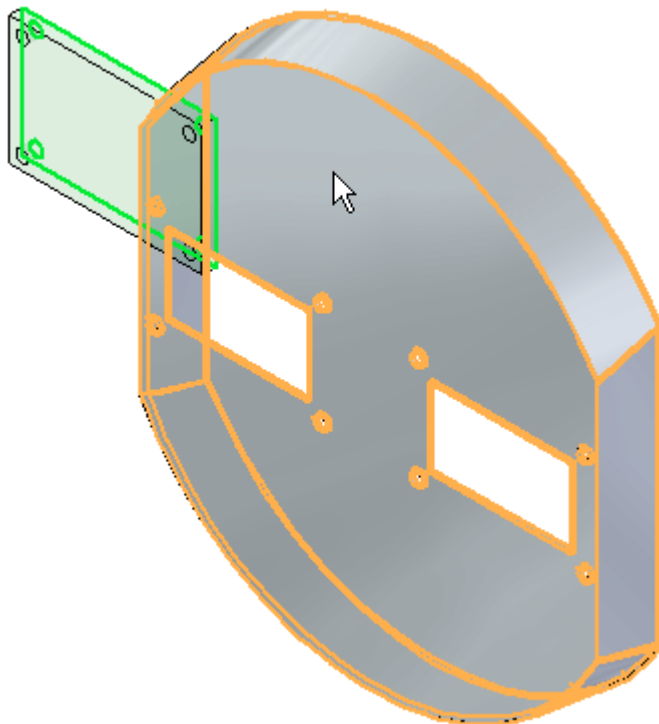


### 注释

命令条显示“目标零件”步骤处于活动状态，系统会提示您选择该目标零件。该零件带有您将应用贴合关系的面。如果您在上一步中选择了错误的面，可点击与上一步对应的按钮来返回，然后选择适宜的几何体。

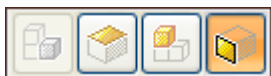


- ▶ 选择目标零件 *dome.par*，如图所示。

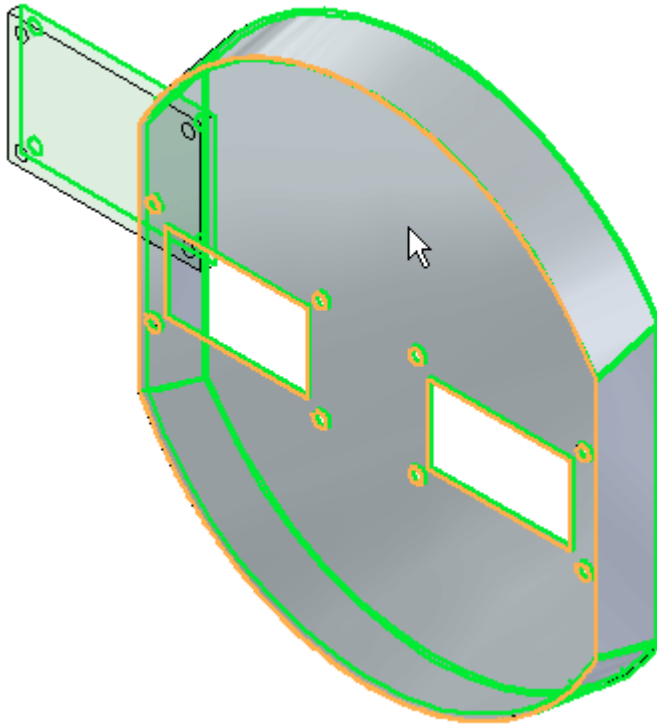


### 注释

注意，“目标零件 - 元素”步骤已处于活动状态，系统提示您选择目标零件元素。该元素是即将应用贴合关系的面。



- ▶ 在 *dome.par* 上选择所示的面。



- ▶ 右键单击或单击“确定”按钮以接受。贴合关系被应用。

#### 应用平面对齐关系

该关系建立后，关系列表会递增到下一关系。关系 2 将为平面对齐。

创建关系2

- ▶ 设置关系类型为“平面对齐”。



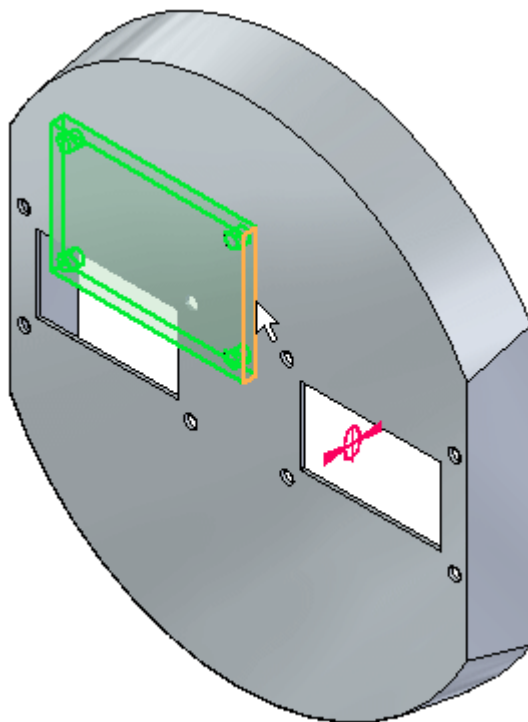
#### 注释

命令条上的“查找步骤”组反映了工作流程中当前的放置步骤。在本关系中您将选择一个面。





- ▶ 选择所示的面。

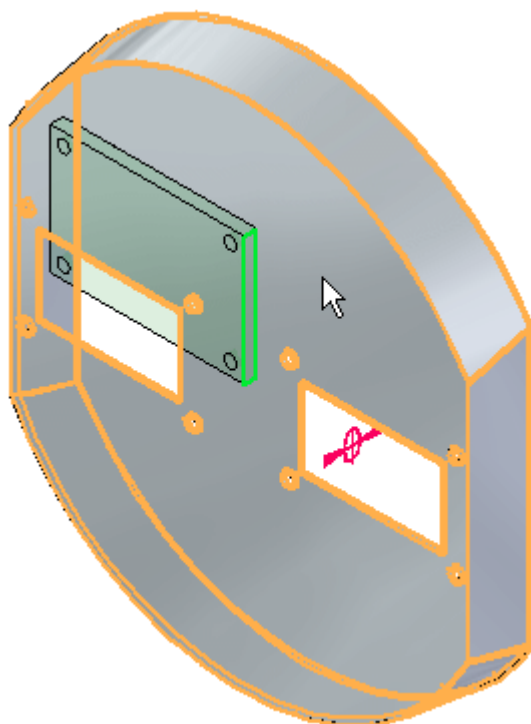


### 注释

命令条上的“查找步骤”组反映了工作流程中当前的放置步骤。该零件带有您将应用平面对齐关系的面。

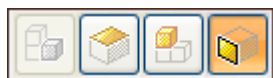


- ▶ 选择目标零件，如图所示。

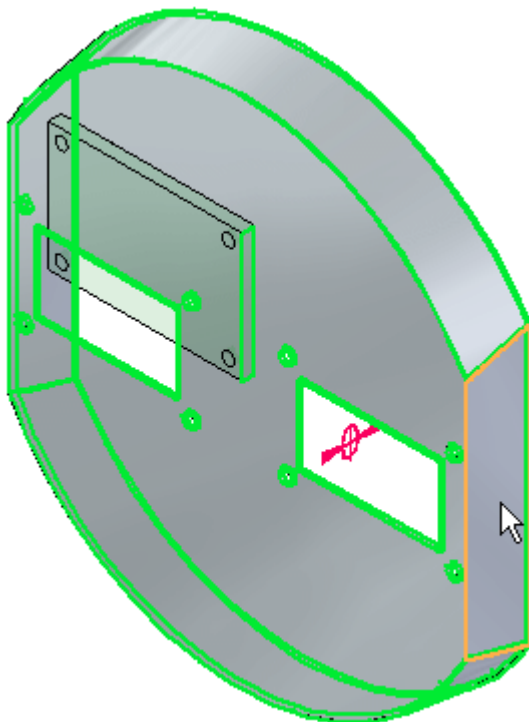


### 注释

命令条上的“查找步骤”组反映了工作流程中当前的放置步骤。选择您将应用平面对齐关系的面作为元素。



- ▶ 选择所示的面。



- ▶ 右键单击或单击“确定”按钮以接受。平面对齐关系被应用。

#### 应用轴对齐关系

该关系列表会递增到下一关系。关系 3 将为轴对齐。



- ▶ 设置关系类型为“轴对齐”。

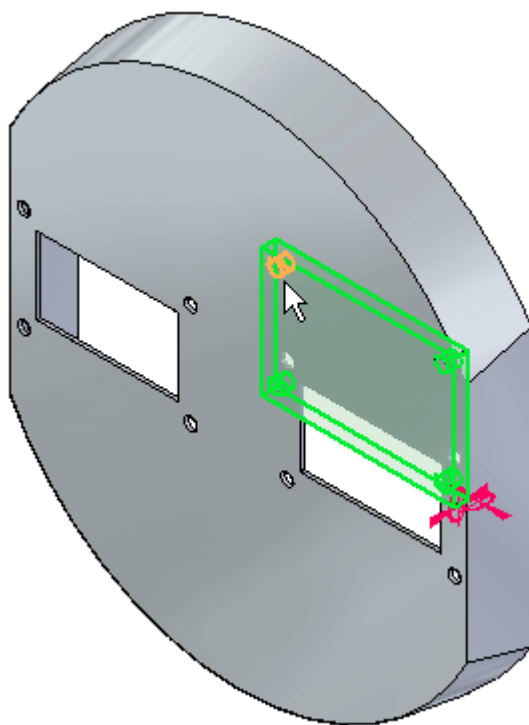


#### 注释

命令条上的“查找步骤”组反映了工作流程中当前的放置步骤。在本关系中您将选择一个圆柱面。



- ▶ 选择所示的圆柱面。

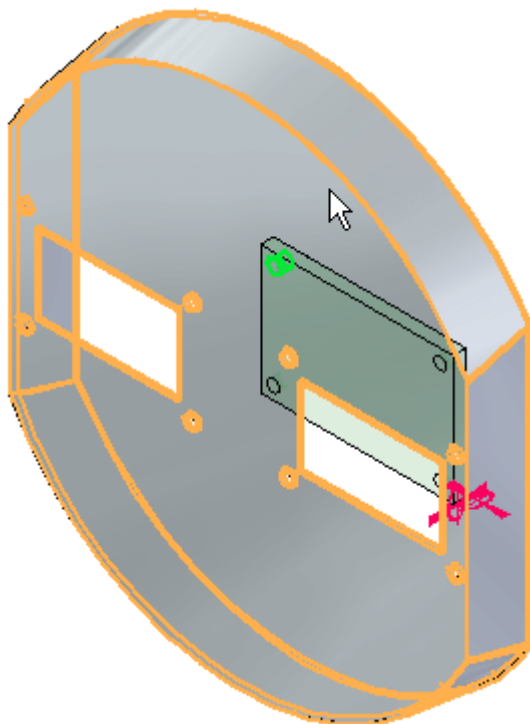


### 注释

命令条上的“查找步骤”组反映了工作流程中当前的放置步骤。该零件带有您将应用轴对齐关系的圆柱面。

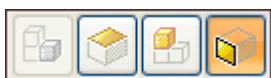


- ▶ 选择目标零件，如图所示。

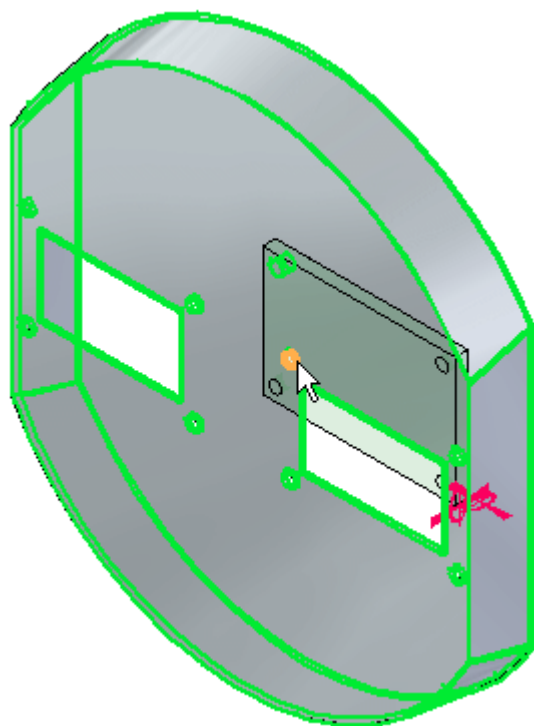


### 注释

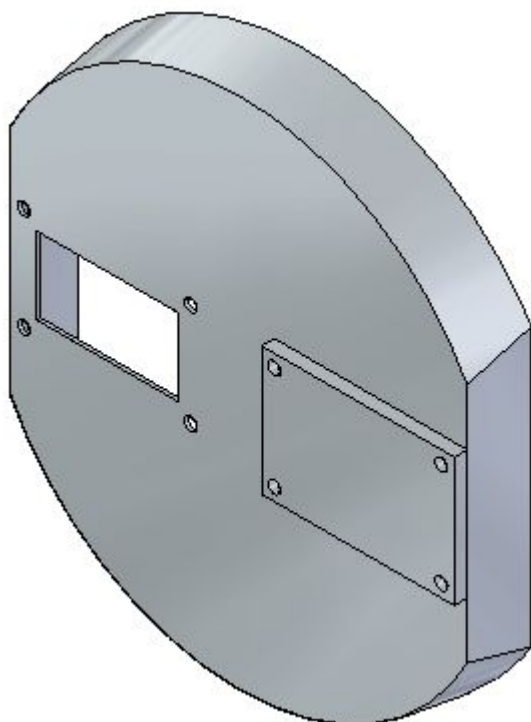
命令条上的“查找步骤”组反映了工作流程中当前的放置步骤。该元素为您将应用轴对齐关系的圆柱面。



- ▶ 选择所示的圆柱面。



- ▶ 右键单击或单击“确定”以接受。轴对齐关系被应用，该零件已完全固定。



### 通过简化步骤应用贴合关系

零件 *al\_part.par* 的另一事例将被放置。操作步骤相同，除非要使用简化步骤。

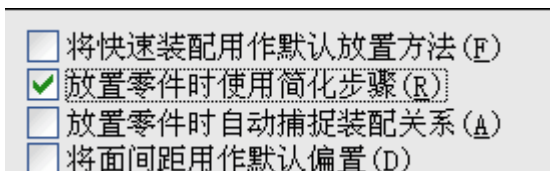
#### 注释

使用简化步骤选项时，省略了选择目标零件的步骤。各零件的有效特征可供选择，目标零件为含有特征的零件。在大多数情况下，该选项的效率更高。但是，对于一个区域可能充满大量零件的大型装配来说，建议手动选取目标零件来提供更多控制，如前面步骤所示。

- ▶ 在“零件库”中拖动零件 *al\_part.par* 到装配窗口。您将应用贴合关系。
- ▶ 单击命令条上的“选项”按钮。



- ▶ 设置所示选项。确保简化步骤选项设为开，并且“将快速装配用作默认放置方法”设为关。



- ▶ 选择贴合关系。

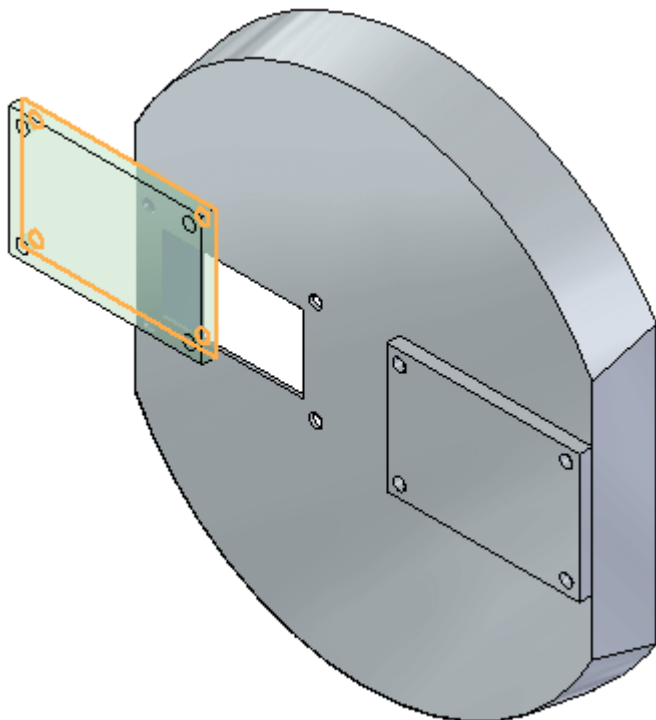


#### 注释

命令条反映了工作流程中的放置步骤。注意，该步骤当前为元素步骤，系统提示您在放置零件中选择一个元素。在本关系中您将选择一个面。

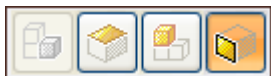


- ▶ 选择所示的面。



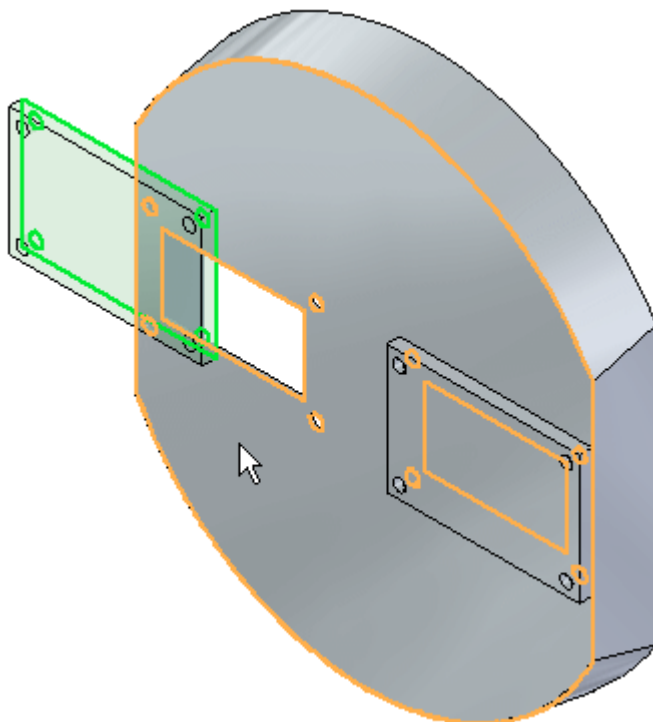
### 注释

因为简化步骤选项已设置，命令条反映了工作流程中的放置步骤。注意，该步骤现在为目标零件元素，系统提示您选择该目标零件元素。该元素是即将应用贴合关系的面。该目标零件自动指派，并且是目标元素所属的零件。





- ▶ 选择所示的面。



- ▶ 贴合关系被应用。

### 注释

使用简化步骤后无需单击“确定”来完成。选定目标元素后可建立关系。

### 通过简化步骤应用平面对齐关系

该关系建立后，关系列表会递增到下一关系。关系 2 将为平面对齐。

创建关系2

- ▶ 设置关系类型为“平面对齐”。



### 注释

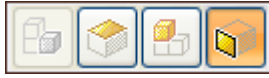
命令条反映了工作流程中的放置步骤。注意，该步骤当前为元素步骤，系统提示您在放置零件中选择一个元素。在本关系中您将选择一个面。



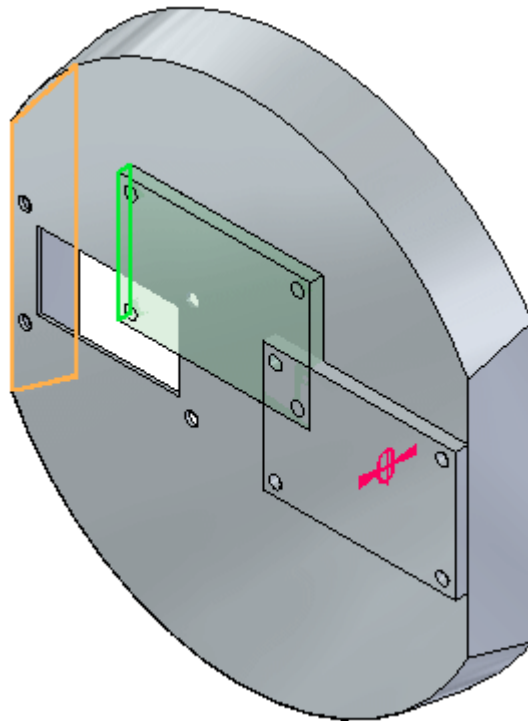
- ▶ 选择所示的面。

**注释**

命令条反映了工作流程中的放置步骤。注意，该步骤现在为目标零件元素，系统提示您选择该目标零件元素。该元素为您将应用平面对齐关系的面。



- ▶ 选择所示目标零件元素。



平面对齐关系被应用。

**通过简化步骤应用轴对齐关系**

该关系建立后，关系列表会递增到下一关系。关系 3 将为轴对齐。

创建关系3

- ▶ 设置关系类型为“轴对齐”。

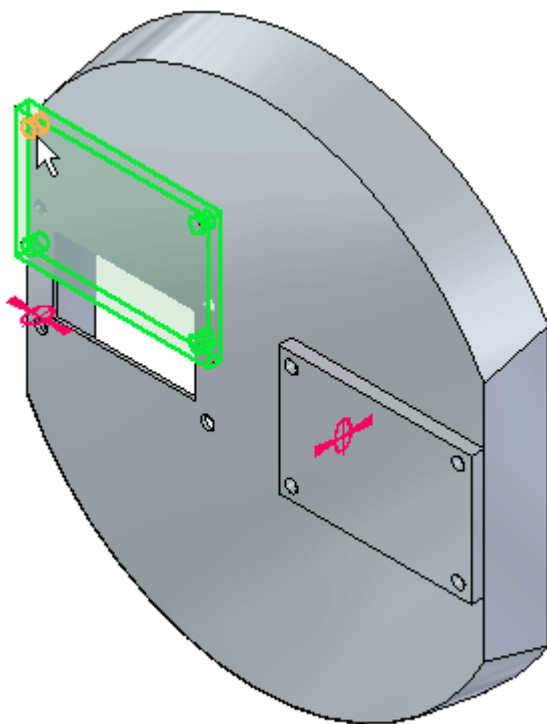


**注释**

命令条反映了工作流程中的放置步骤。注意，该步骤当前为元素步骤，系统提示您在放置零件中选择一个元素。在本关系中您将选择一个圆柱面。

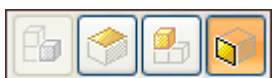


- ▶ 选择所示的圆柱面。

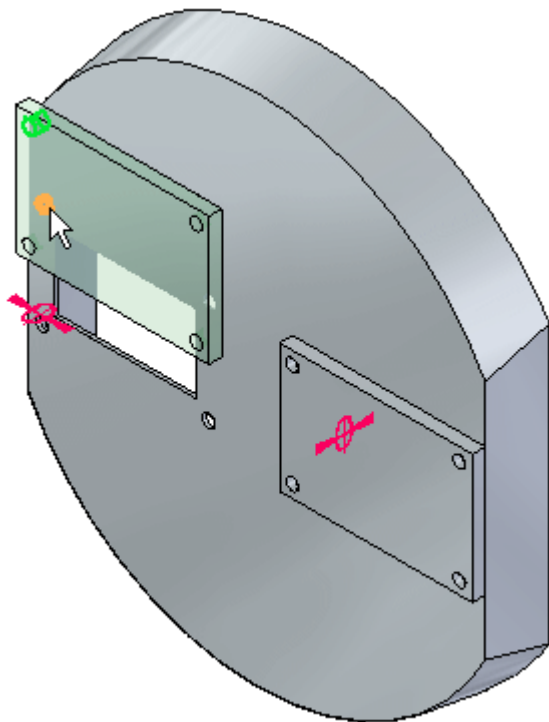


**注释**

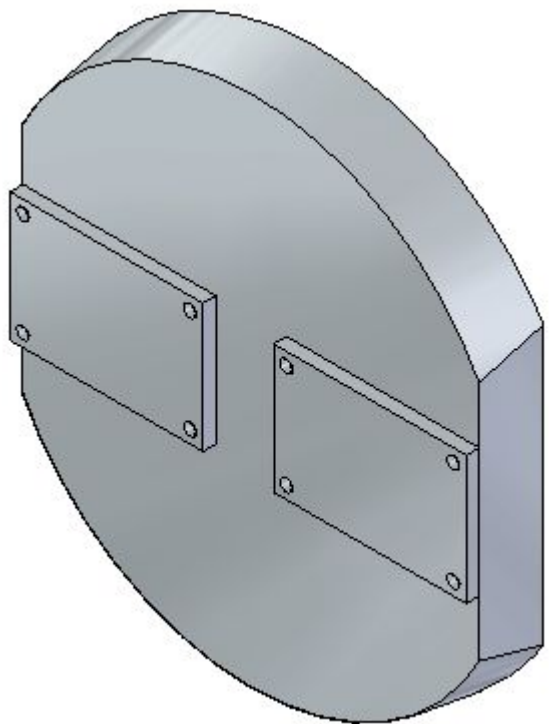
命令条反映了工作流程中的放置步骤。注意，该步骤现在为目标零件元素，系统提示您选择该目标零件元素。该元素为您将应用轴对齐关系的圆柱面。



- ▶ 选择所示的圆柱面。



轴对齐关系被应用，该零件已完全固定。



使用插入命令以放置紧固件

插入将用于在孔中定位紧固件。

### 注释

插入要求贴合和轴对齐。一旦您建立了这些关系，轴对齐的旋转就会被锁定，零件完全固定。

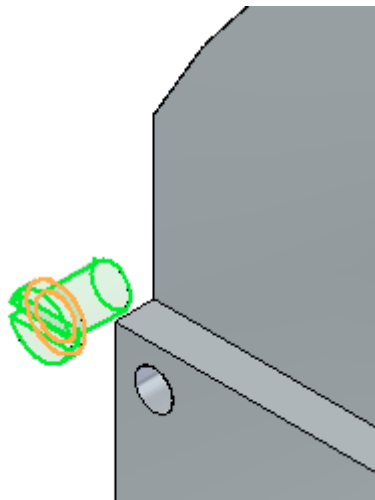
- ▶ 拖动零件 *10mm\_fastener.par* 到装配窗口。
- ▶ 选择“插入”命令。



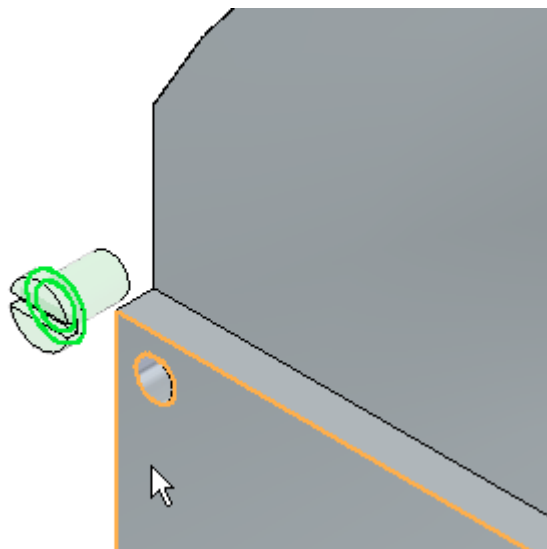
### 注释

首先将建立贴合关系，然后是轴对齐。鉴于要选择的面数量，将使用快速拾取来协助选取。

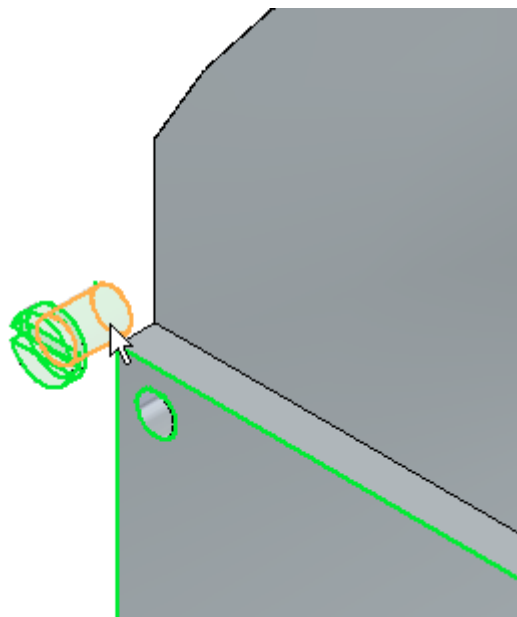
- ▶ 在贴合关系中选择所示的面。



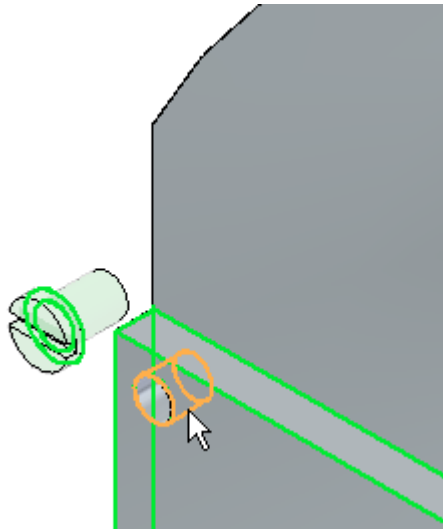
- ▶ 为贴合关系选择目标面，如图所示。



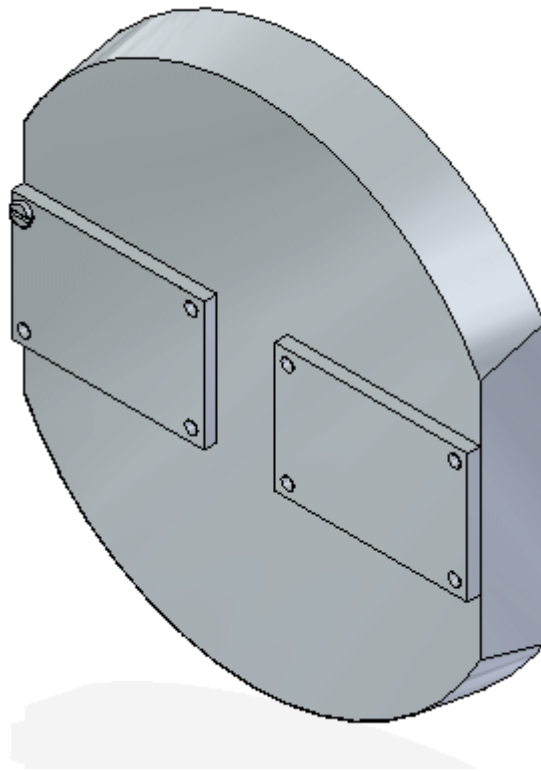
- ▶ 在轴对齐关系中选择所示的圆柱面。



- ▶ 在轴对齐的目标面上选择所示的面。



- ▶ 紧固件在放置后完全固定，其旋转被锁定。单击“选择”工具以退出。关闭装配文档而不保存。



### 活动小结

在本活动中，您已掌握了在装配中用于定位零件而建立关系的工作流程。您也了解了通过使用简化步骤选项可简化零件定位的流程。

### 课程回顾

回答下面的问题：

1. 不使用快速装配或简化步骤而应用贴合关系需要执行哪些步骤？
2. 贴合对齐与平面对齐的差异是什么？
3. 浮动偏置是什么？
4. 线性边对放置轴对齐关系有效吗？
5. 使用简化步骤时，如果要创建关系，则不需执行哪个步骤？



## 答案

1. 不使用快速装配或简化步骤而应用贴合关系需要执行哪些步骤？
  - a. 选择放置零件上要贴合的面。
  - b. 选择目标零件。
  - c. 选择目标零件上要贴合的面。
  - d. 选择目标零件上要贴合的面。
  - e. 输入偏置距离（可选）。
  - f. 单击“确定”。
2. 贴合对齐与平面对齐的差异是什么？

贴合的面彼此相对。平面对齐的面朝向相同方向。
3. 浮动偏置是什么？

浮动偏置强制面平行，且面之间的距离由其他关系确定。
4. 线性边对放置轴对齐关系有效吗？

线性边可用于定义轴对齐关系，以及圆柱特征、恒定半径特征（如倒圆或内圆角）。
5. 使用简化步骤时，如果要创建关系，则不需执行哪个步骤？

在所有活动零件上均可找到有效特征，并且不需要选择目标零件。

### **课程小结**

在本课程中，您已掌握了在装配中用于定位零件而建立关系的工作流程。您也了解了通过使用简化步骤选项可简化零件定位的流程。

## **活动：使用快速装配在装配中放置零件**

### **概述**

在本活动中，快速装配将用于在阀装配中定位零件。

### **目标**

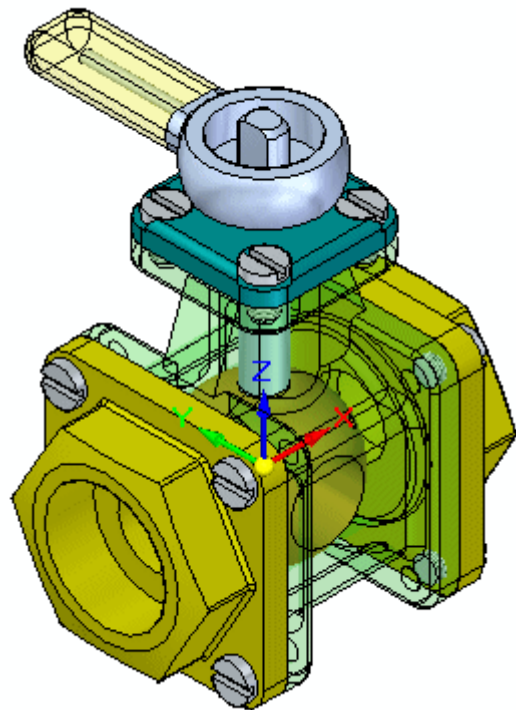
本活动中您的目标是能够使用适当的关系在装配中定位零件。

### **活动**

在本活动中，您将学习使用快速装配来建立贴合、平面对齐和轴对齐关系，从而在装配中定位零件的过程。

**活动：使用快速装配在装配中放置零件**

您将使用快速装配来定位零件和子装配，从而完成阀门装配。

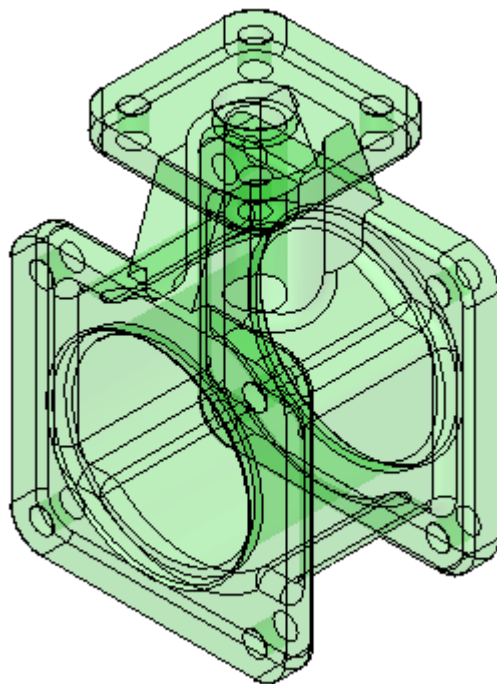


在装配中放置第一个零件。

新建装配并放置第一个零件。

- ▶ 新建一个装配文件。

- ▶ 在装配路径查找器上，单击“零件库”，将 *st\_v\_housing.par* 拖动到装配窗口。在新建装配文件中放置的第一个零件为固定零件。



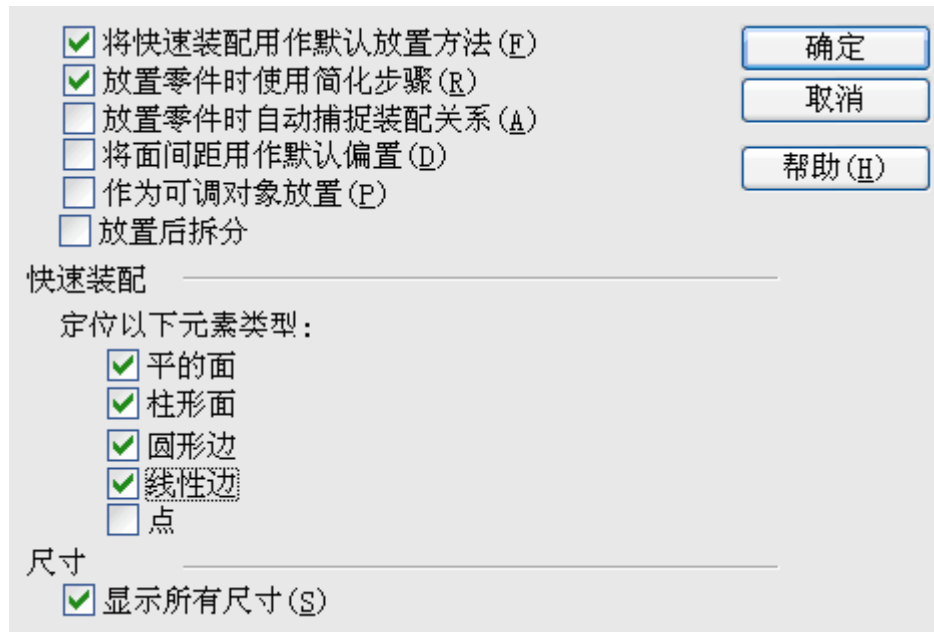
#### 使用快速装配以定位阀门零件和子装配

使用快速装配以定位阀门零件。放置附加零件前，设置快速装配参数。参数设置完毕后，零件将被定位。

- ▶ 在“零件库”中拖动子装配 *st\_v\_handleball.asm* 到装配窗口。
- ▶ 单击命令条上的“选项”按钮。



- ▶ 设置所示的选项，然后单击“确定”。



- ▶ 设置关系类型为“快速装配”。



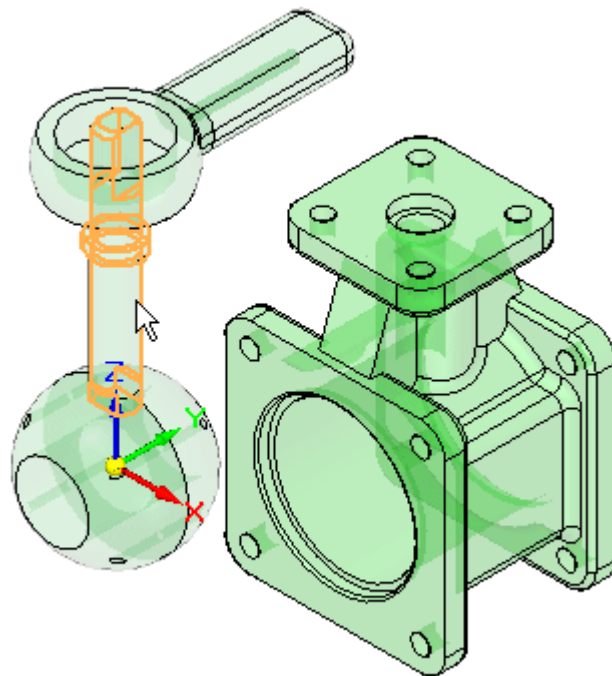
- ▶ 在命令条上单击“激活零件”按钮。



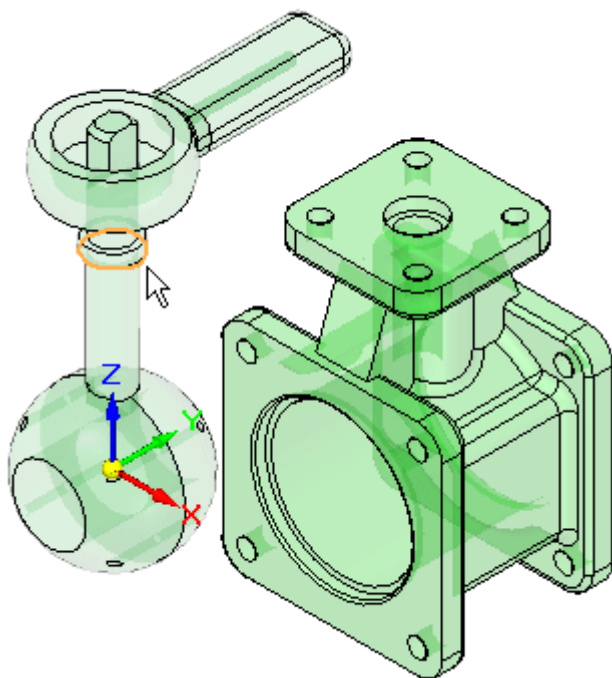
### 注释

使用简化步骤定位子装配时，组成子装配的零件会进入不活动状态。需要激活包含用于定位子装配的几何体的零件。

- ▶ 选择 *st\_v\_shaft.par* 以激活。右键单击以退出“激活”命令并继续。



- ▶ 选择显示的圆边。使用快速拾取来精确选择。

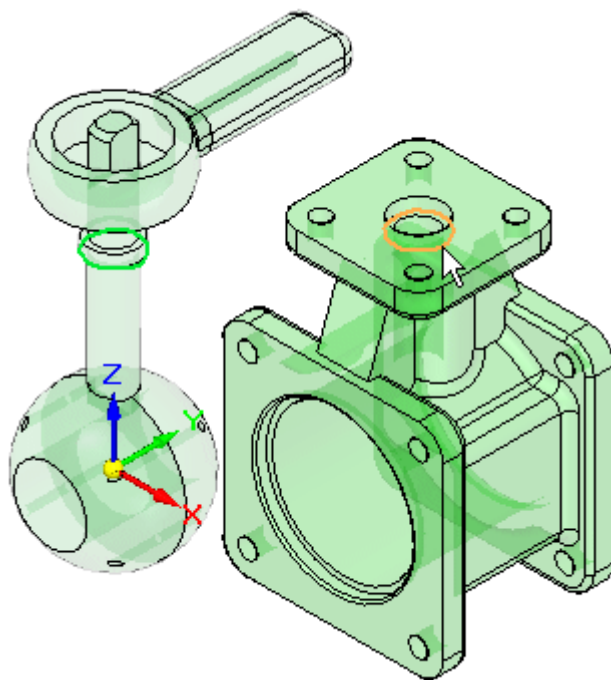


### 注释

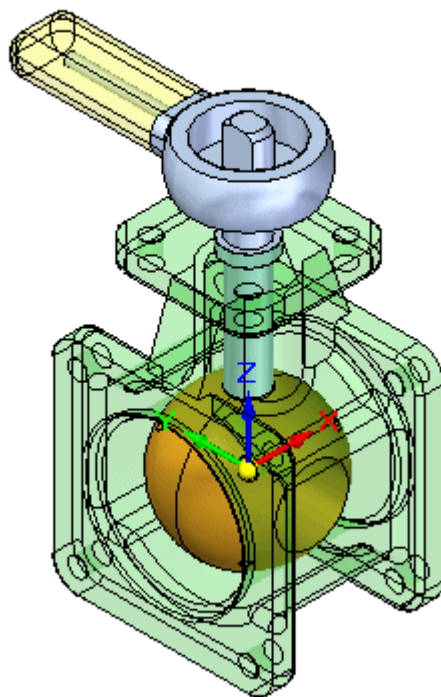
使用快速装配来匹配圆边的效果与使用“插入”命令相同。“贴合”关系和旋转被锁定的“轴对齐”关系已经创建。



- ▶ 选择外壳上中心孔的内止口。



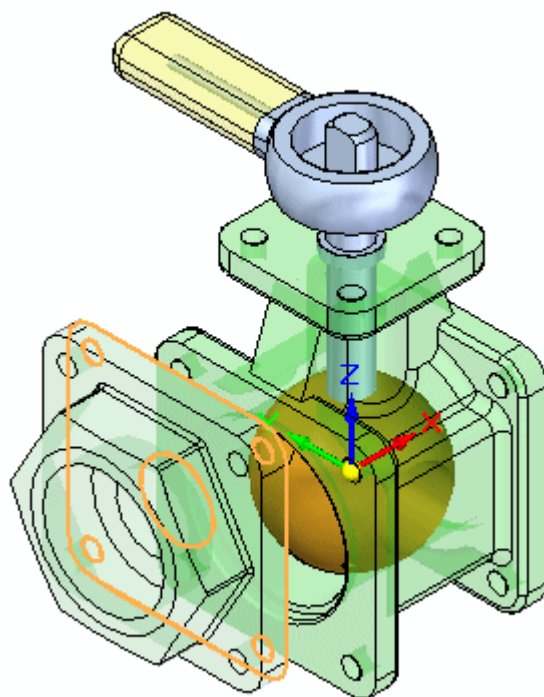
- ▶ 子装配被定位。



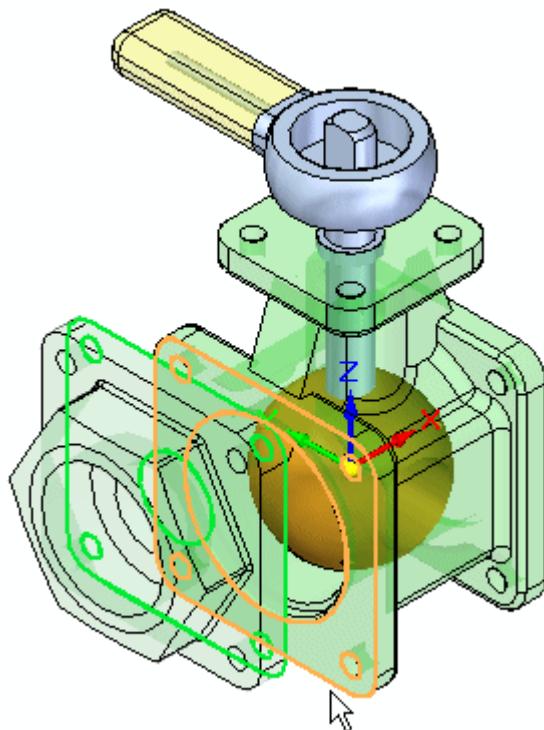
## 放置剩余零件

放置附加零件到装配直至完成

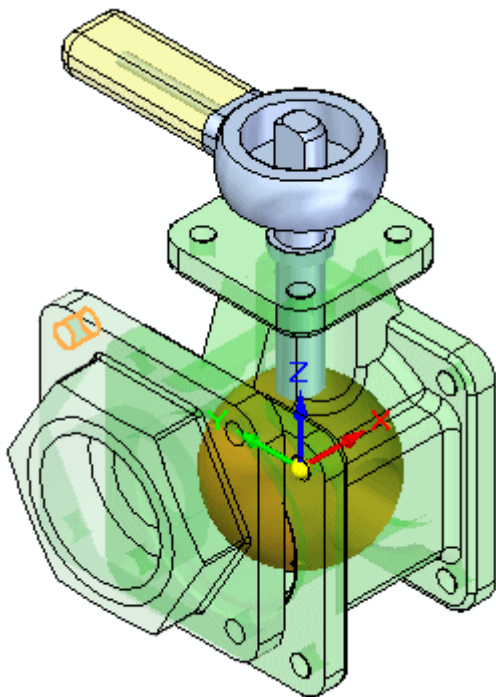
- ▶ 拖动 *st\_v\_endplate.par* 到装配窗口。
- ▶ 使用快速拾取选择所示的面。



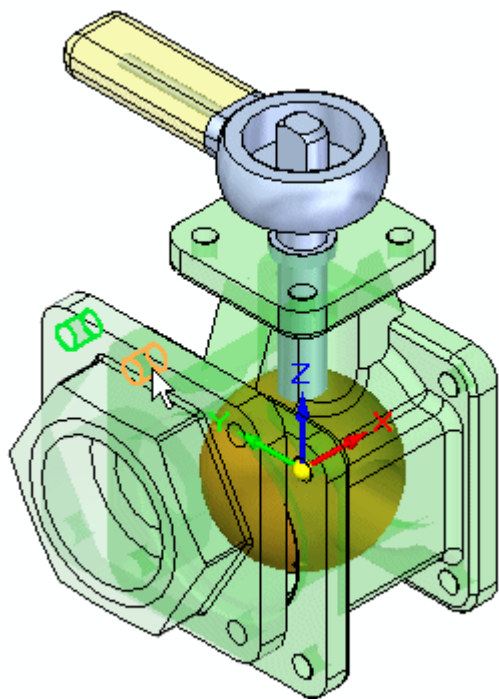
- ▶ 选择外壳上的目标面，如图所示。贴合关系被应用。



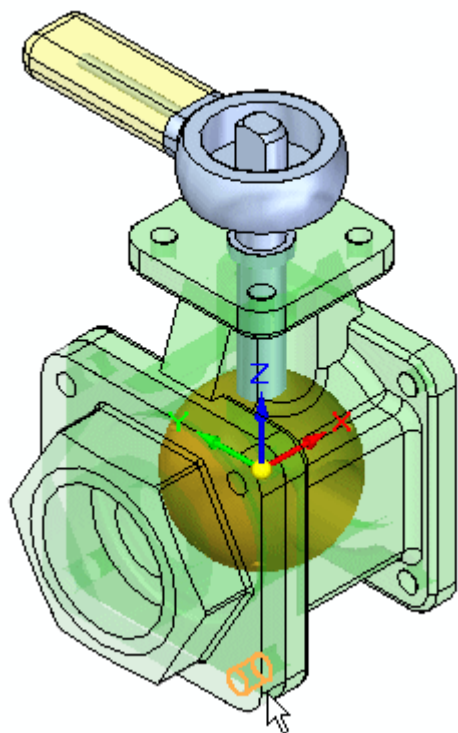
- ▶ 后面两种关系将通过对齐零件中的孔来建立。选择 *st\_v\_endplate.par* 上的圆柱面，如图所示。



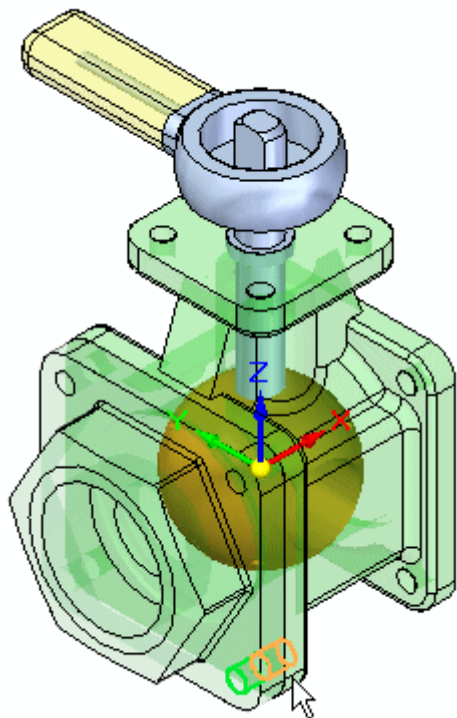
- ▶ 在目标中选择所示的圆柱面。轴对齐关系被应用。



- ▶ 在用于完全固定零件的最后一个关系中，选择所示的圆柱面。



- ▶ 在目标中选择所示的圆柱面。轴对齐关系被应用，该零件被定位。



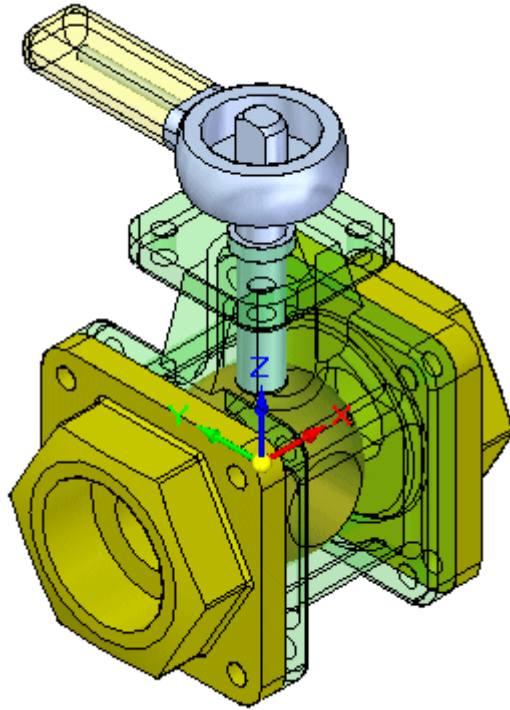
- ▶ 拖动另一个事例 *st\_v\_endplate.par* 到装配窗口。

- 按与您放置前一零件相同的步骤来将 *st\_v\_endplate.par* 放置到外壳的另一侧。

**注释**

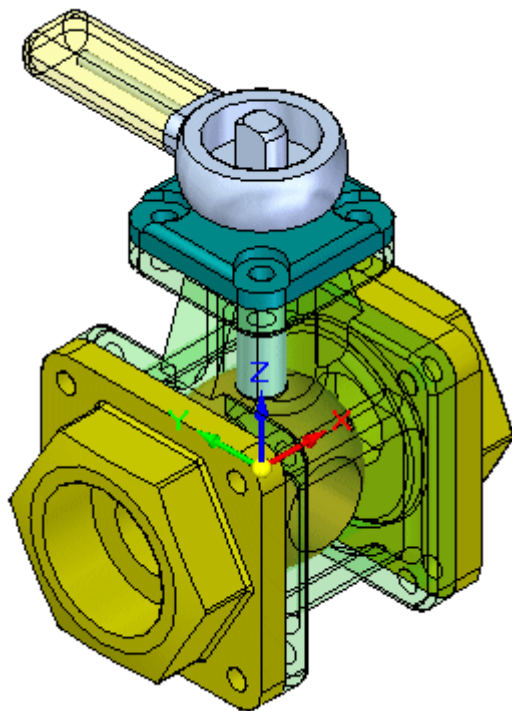
快速装配将根据被放置的两个面最近的方位，向平面指派一个贴合或平面对齐。这样，如果指派了平面对齐，而非贴合，请使用翻转按钮将关系类型更改为贴合。

翻转



- 拖动 *st\_v\_top.par* 到装配窗口。

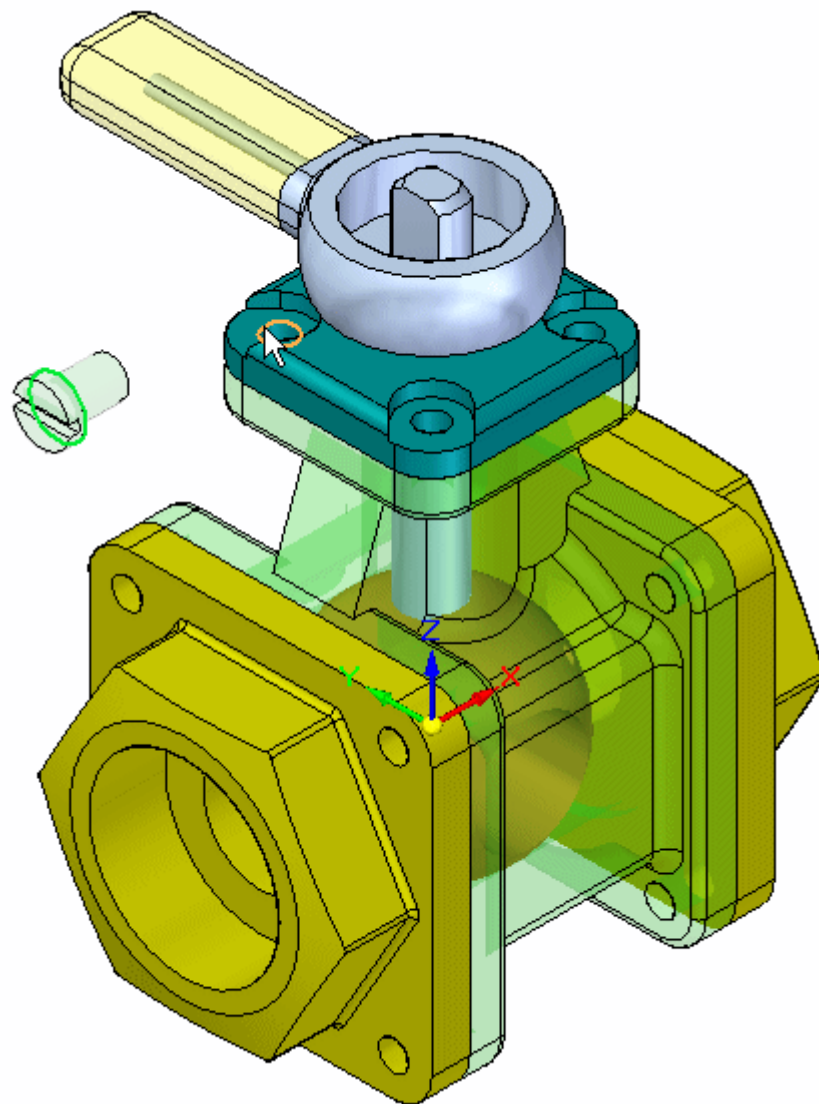
- ▶ 使用快速装配定位 *st\_v\_top.par*，如图所示。该步骤类似于放置前两个零件的步骤。



- ▶ 拖动 *10mm\_fastener.par* 到装配窗口。
- ▶ 使用快速拾取选择所示的圆边。



- ▶ 对于目标，选择顶盖上所示的圆边。紧固件被放置。

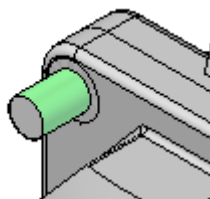


- ▶ 按相同的步骤，将 *10mm\_fastener.par* 的其他事例放置到阀门的剩余孔中。

### 注释



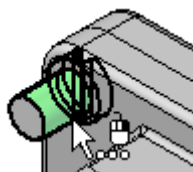
如图所示，如果快速装配放置的紧固件有误，请按所示步骤来更正位置。紧固件位置不正确的原因在于，快速装配根据面相对于放置面的方位来确定将“平面对齐”还是“贴合”关系应用于紧固件。如果零件面更接近平面对齐关系，请应用该关系。使用快速装配选择圆边前，在按住 CTRL 的同时拖动紧固件，可将紧固件旋转到所需的大致方位。这样即可正确放置，并且该方法在更正位置时比下文中概述的“翻转”更简便。



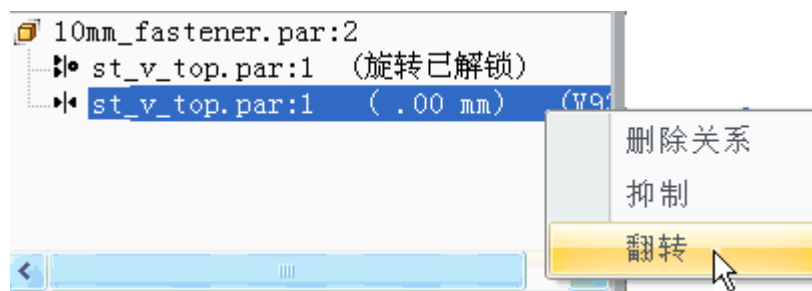
- 单击“选择”命令。



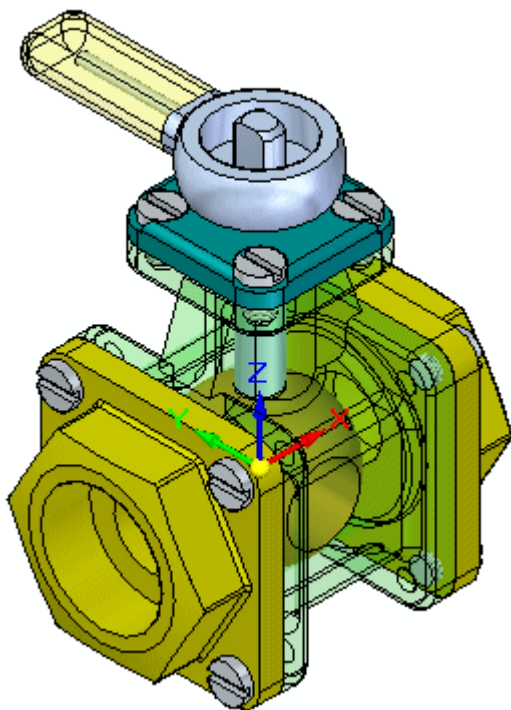
- 选择紧固件。



- 在路径查找器的下部窗格中，右键单击“平面对齐”关系，然后单击“翻转”。



- ▶ 本活动到此结束。关闭装配文档而不保存。



#### 活动小结

在本活动中，您已学会如何通过零件库来放置零件和子装配，并将其在装配中定位。快速装配包含贴合、平面对齐和轴对齐关系，可确定采用何种关系最为适宜。使用快速装配并选择圆边时，紧固件可快速定位，因为紧固件的旋转被锁定，零件被完全约束。

## 课程回顾

回答下面的问题：

1. 在装配中定位零件时，快速装配将尝试创建哪些关系？
2. 在放置零件和目标零件上使用圆形边时，将创建哪些关系？
3. 选择了平面时，快速装配如何确定是放置贴合关系还是平面对齐关系？
4. 如果使用快速装配错误地创建了平面对齐关系，则如何改为指派贴合关系？
5. 从零件库添加零件之后，如何将其正确定位到目标几何体？
6. 如果错误地创建了关系，如何更改或移除此关系？

## 答案

1. 在装配中定位零件时，快速装配将尝试创建哪些关系？  
快速装配会创建贴合、平面对齐或轴对齐关系。
2. 在放置零件和目标零件上使用圆形边时，将创建哪些关系？  
快速装配和圆形边配合使用与插入命令类似，并且步骤更少。与插入命令一样，快速装配和圆形边配合使用是放置紧固件的理想选择。这些边是同心放置的，从而创建了贴合和轴对齐关系，并将旋转锁定。
3. 选择了平面时，快速装配如何确定是放置贴合关系还是平面对齐关系？  
将选择最接近的方位。如果面接近于彼此相对，则选择贴合。如果面接近于朝向相同方向，则创建平面对齐关系。
4. 如果使用快速装配错误地创建了平面对齐关系，则如何改为指派贴合关系？  
在继续到下一个定位步骤之前，单击翻转命令。
5. 从零件库添加零件之后，如何将其正确定位到目标几何体？  
使用鼠标左键将零件拖到新的位置。按住 CTRL 键并使用鼠标左键拖动来旋转零件。
6. 如果错误地创建了关系，如何更改或移除此关系？  
通过使用选择工具单击零件来编辑关系。关系出现在装配路径查找器的下部窗格中，可在其中进行编辑、抑制或删除。

## 课程小结

在本课程中，您已学会如何通过零件库来放置零件和子装配，并将其在装配中定位。快速装配包含贴合、平面对齐和轴对齐关系，可确定采用何种关系最为适宜。使用快速装配并选择圆边时，紧固件可快速定位，因为紧固件的旋转被锁定，零件被完全约束。

## 更多装配关系

将所选零件或子装配定位至活动装配中。使用装配关系的组合在装配中定位零件。

### 关系列表

列示对零件所应用的关系。通过从列表中选择关系，然后从“关系类型”列表中选择一个新的关系，可以替换先前应用的关系。

### 关系类型

列示可以应用的装配关系类型。可以使用以下关系选项来定位零件：



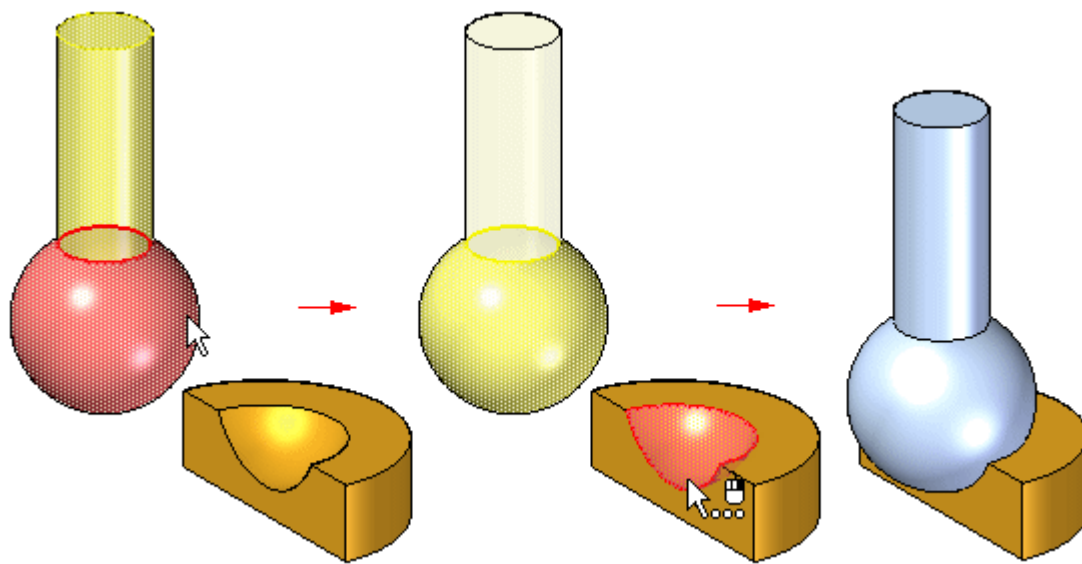
### 注释

“插入”选项应用具有固定偏置值的贴合关系以及其旋转值固定的轴对齐关系。

## 连接关系

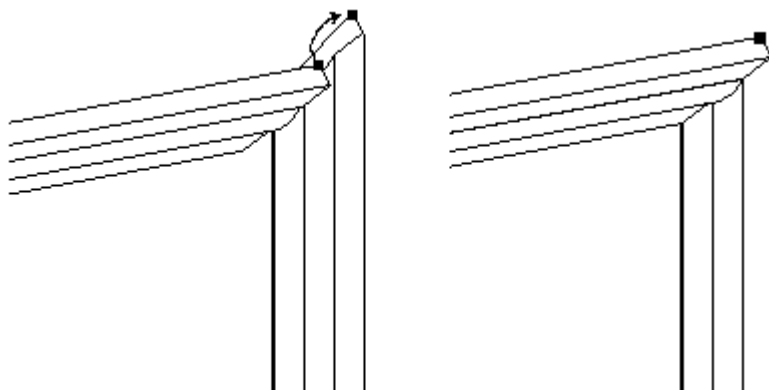
### 应用连接关系

如果无法根据贴合和对齐关系来正确定位装配中的两个零件，可使用连接关系来定位它们。连接关系使用一个零件的关键点、线条或面定位另一个零件的关键点。例如，可应用连接关系根据一个零件的球面来定位另一个零件的球面中心。

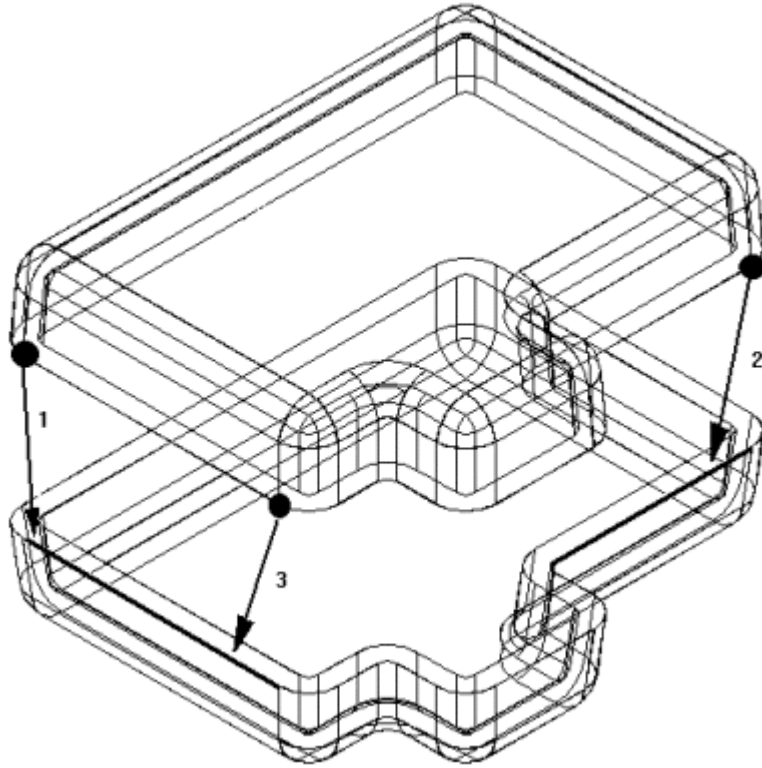


可以使用以下方法来应用连接关系：

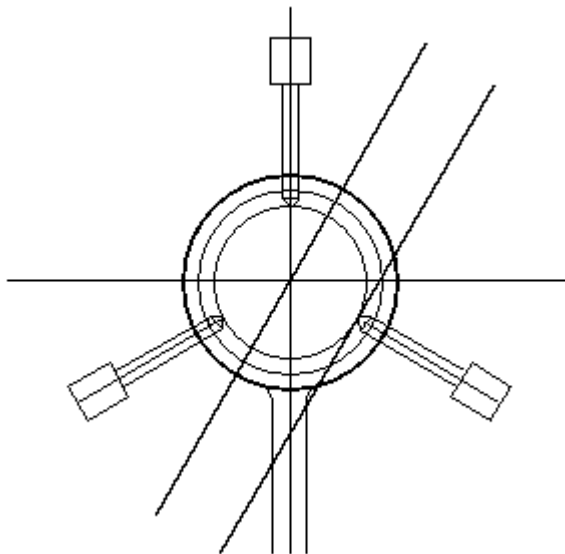
- 点到点：在下图中，在零件的斜接角之间应用了贴合关系。连接关系，它将一个零件上的点连接至另一个零件上的相应点，从而正确地连接两个角。背面之间的浮动对齐关系可完全定位零件。



- 点到直线：在以下示例中，在两个零件的面之间应用了贴合关系。因为每个零件的边都是斜面型的，所以没有任何零件面能用来应用平面对齐关系。可以在顶部零件的关键点和底部零件的线性边之间应用三个连接关系。

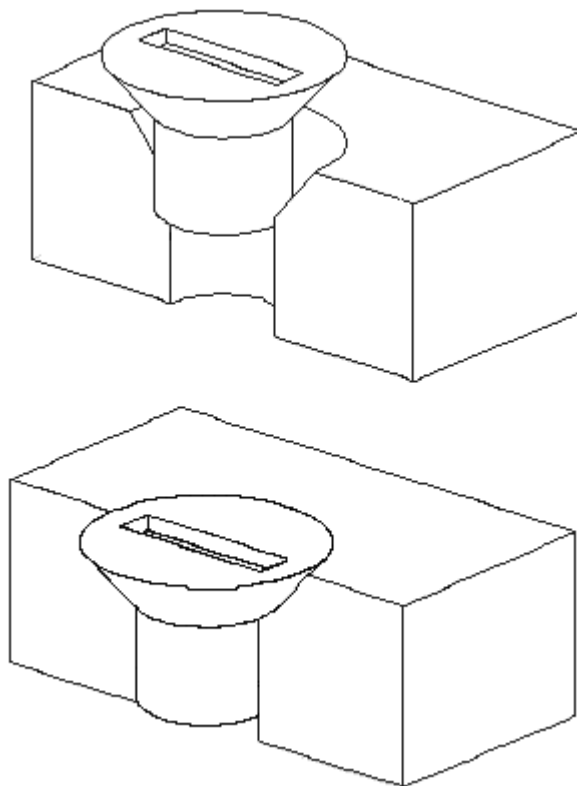


- 点到平面：在以下示例中，右下方的针定位至刚好碰到参照面表面的深度。





- 锥到锥：在以下示例中，紧固件的锥面与底板沉头孔的锥面相连。当在两个锥面之间添加连接关系时，关键点表示单个锥面连接处的交点。还可以对两个锥面之间的连接关系应用偏置值。



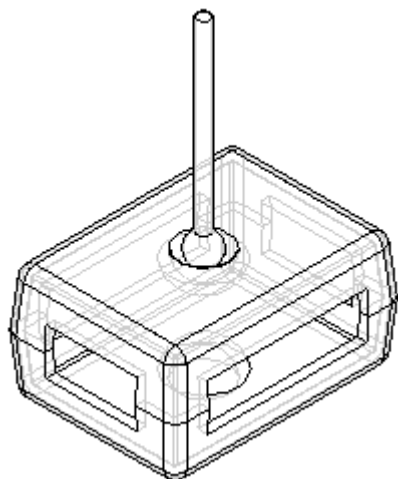
## 活动：使用连接关系定位装配零件

### 概述

本活动的目标是使用连接关系在装配中定位零件。

### 活动

在本活动中，您将使用连接关系定位零件。零件的面具有拔模角，因此需要使用连接关系而不是平面对齐关系。



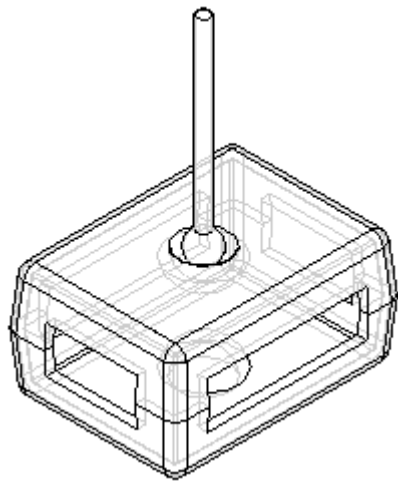
## 活动：使用连接关系定位装配零件

### 概述

本活动介绍了几种有效的选项，用于通过连接关系在装配中定位零件。

### 目标

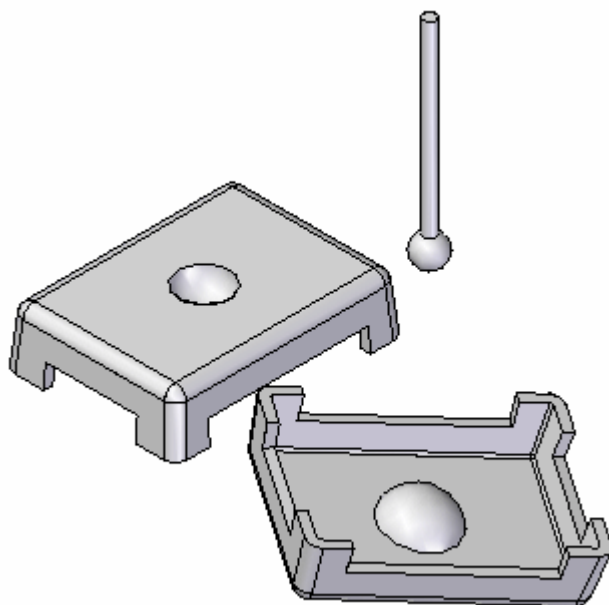
将打开一个含有多个未约束零件的装配。“连接”关系将用于定位零件。



### 打开装配

打开含有待定位零件的装配，您将设置所需参数。

- ▶ 打开 *Connect.asm*，激活全部零件。



- ▶ 单击“应用程序”按钮。单击“Solid Edge 选项”，然后单击“装配”选项卡。选中复选框，如图所示。

在放置零件时不创建新窗口 (P)

### 连接 3 个点以定位盖子

使用“连接”关系以定位盖子。连接三个拐角圆弧中心到一起以定位盖子。这样就可以完全固定盖子。

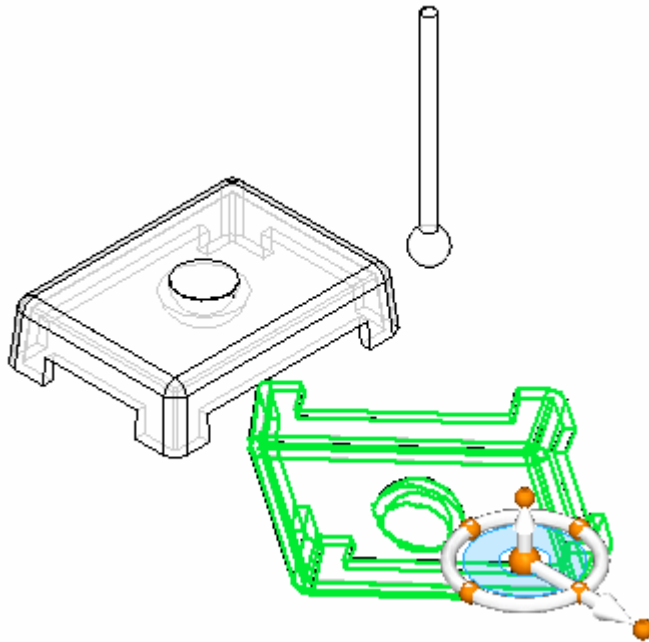
#### 注释

连接关系可识别关键的拓扑特征以定位零件。与轴对齐选项一样，线性边也可连接。线性元素各端点和中点，以及圆弧和圆心，都可进行连接。

- ▶ 设置显示为“可见边和隐藏边”。显露出隐藏边后，对所需集合体的定位效率会更高。



- ▶ 单击“选择”命令，然后选择所示盖子。



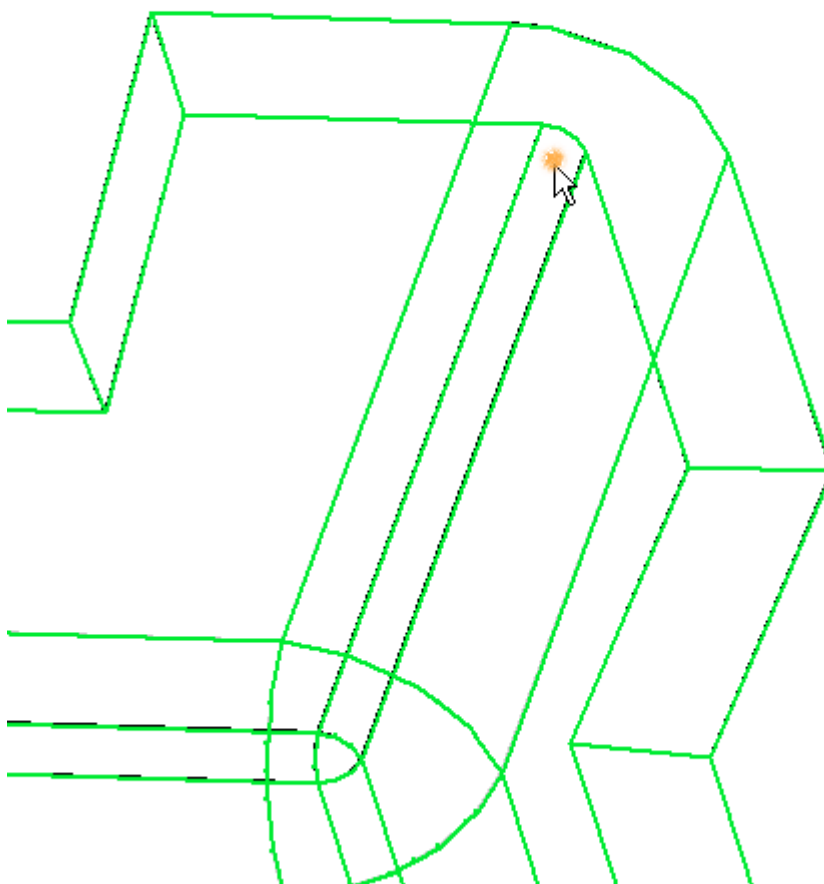
- ▶ 要定位零件，请使用选择工具选择零件，然后单击“编辑定义”按钮。



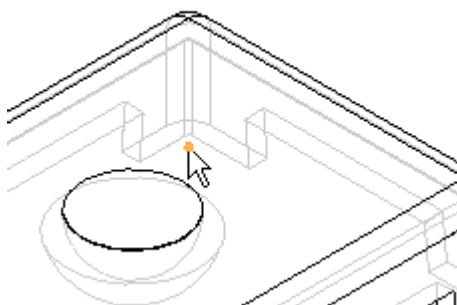
- ▶ 设置关系类型为“连接”。



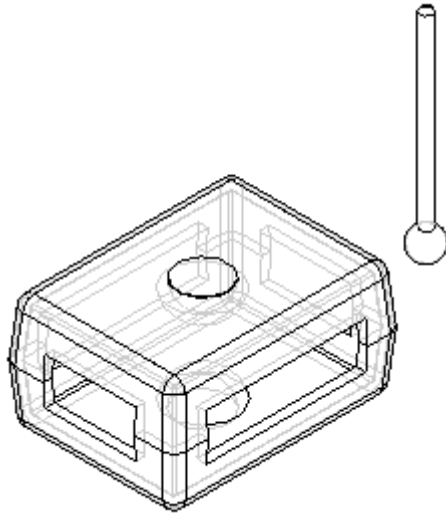
- ▶ 如图所示，选择位于盖子圆弧中心上的点。



- ▶ 选择所示的另一个盖子上的拐角作为第一种关系的目标点。



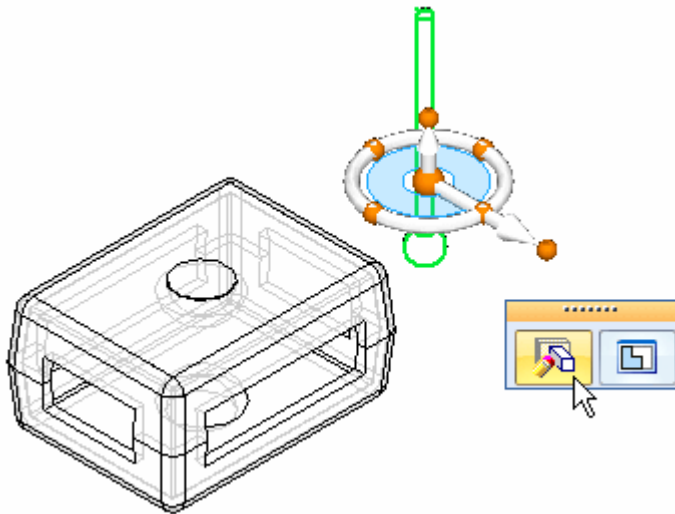
- ▶ 对剩余三个拐角中的任意两拐角重复上述步骤。这样即可将盖子完全定位。



#### 使用球面来定义连接关系

将旋钮上球的中心定位到盖子上半球凹坑的中心。这样可以显示是如何使用“连接”关系来将球面定位的。

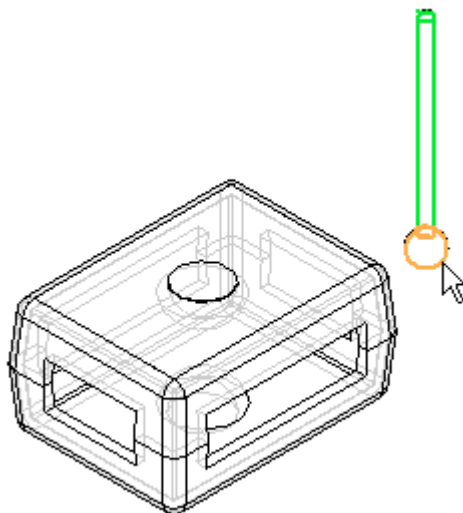
- ▶ 单击“选择”工具并选择旋钮。然后单击“编辑定义”命令，如图所示。



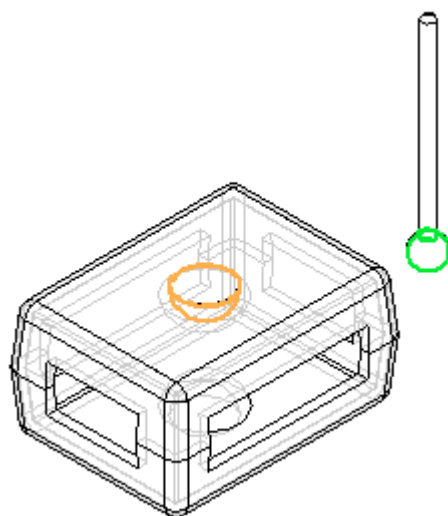
- ▶ 设置关系类型为“连接”。



- ▶ 选择旋钮上球的面，如图所示。



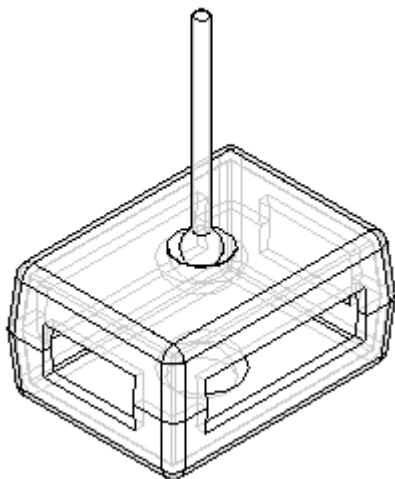
- ▶ 选择所示面作为目标。您可能需要使用快速拾取来提高选择的效率。



### 注释

旋钮上球的中心现已被连接到面上球形凹坑的中心。旋钮具有绕该点旋转的自由度。可采用“使用浮动偏置贴合”等其他关系来精确定位旋钮。

- ▶ 可使用“贴合关系”，作为本活动中的一个可选步骤，来完全固定该旋钮，如图所示。您可能需要使用零件的参考平面来协助定位旋钮。关闭装配而不保存。本活动到此结束。



#### 活动小结

在本活动中，您已学会如何使用“连接”关系来通过点定位盖子，以及通过将球的中心连接到一起从而定位一个旋钮。

本活动完成。



## 课程回顾

回答下面的问题：

1. 提供一个例子，解释为何在定位零件时要使用连接关系，而不是贴合或平面对齐关系。
2. 提供一些可用于创建连接关系的有效几何体示例。
3. 提供一些连接关系组合的例子。

## 答案

1. 提供一个例子，解释为何在定位零件时要使用连接关系，而不是贴合或平面对齐关系。

拔模面所在的压铸零件使用平面对齐关系或贴合关系无法正常工作。需要在其上定位同心球的球窝是使用连接关系的又一个例子。在这些情况下，连接关系非常有用。

2. 提供一些可用于创建连接关系的有效几何体示例。

使用连接关系的有效几何体示例：

- 直线、圆弧和椭圆环的端点
- 直线中点（边中心线）
- 弧中心点
- 圆心点
- 球面中心点
- 锥面中心点
- 线性边
- 参考平面
- 参照轴
- 平面零件曲面

3. 提供一些连接关系组合的例子。

- 将第一个零件上的点与第二个零件上的点相连
- 将第一个零件上的点与第二个零件上的线相连
- 将第一个零件上的点与第二个零件上的面相连
- 将第一个零件上的线与第二个零件上的点相连
- 将第一个零件上的面与第二个零件上的点相连

## 课程小结

在本课程中，您已学会如何使用“连接”关系来通过点定位盖子，以及通过将球的中心连接到一起从而定位一个旋钮。

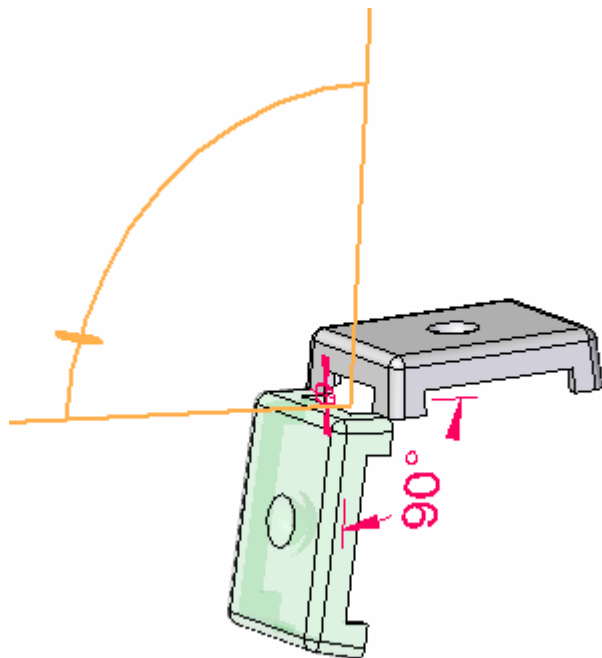
## 活动：使用角度关系定位装配零件

### 概述

本活动的目标是使用角度关系定位零件。

### 活动

在本活动中，您将使用角度关系定位零件，然后修改角度值并观察位置的变化。



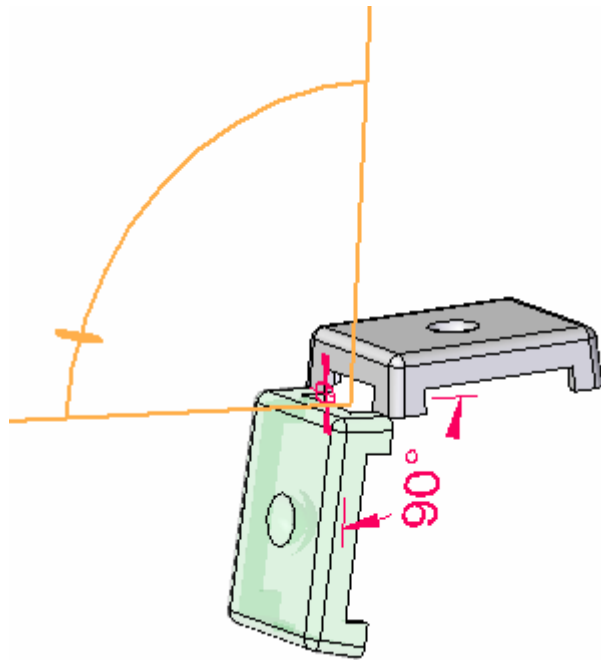
## 活动：使用角度关系定位装配零件

### 概述

本活动介绍了几种有效的选项，用于通过角度关系在装配中定位零件。

### 目标

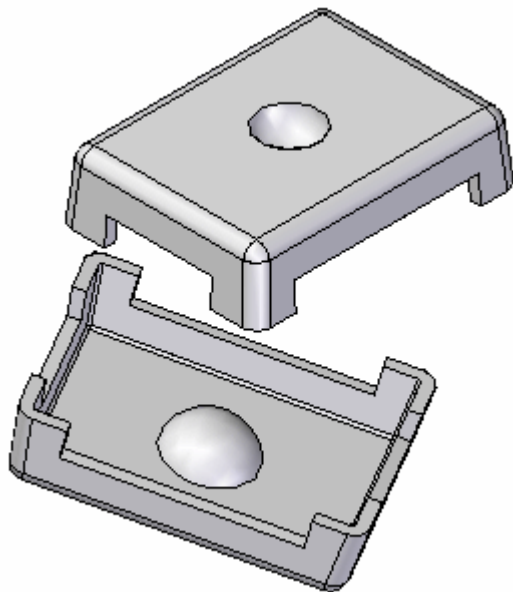
将打开包含未约束零件的装配。“角度”关系将用于定位零件。



### 打开装配

打开含有待定位零件的装配，然后设置所需参数。

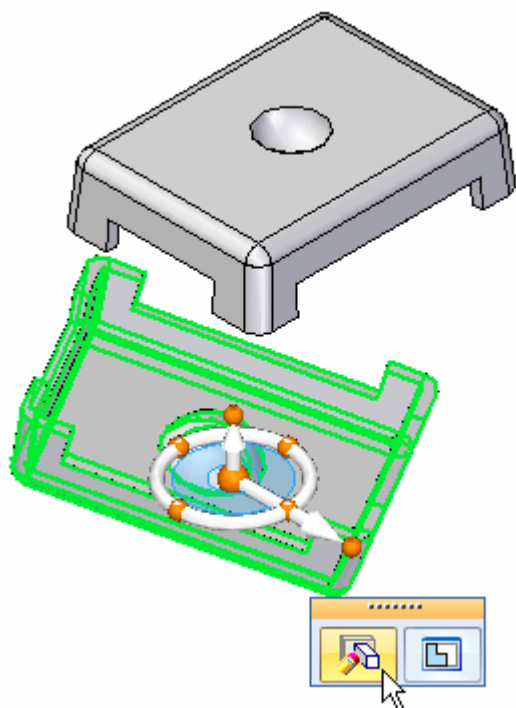
- ▶ 打开 *Angle.asm*，使全部零件处于活动状态。



#### 创建连接关系

要放置盖子，则建立的第一种关系将为“连接”关系。

- ▶ 单击“选择”命令，选择所示零件。然后单击“编辑定义”按钮，如图所示。



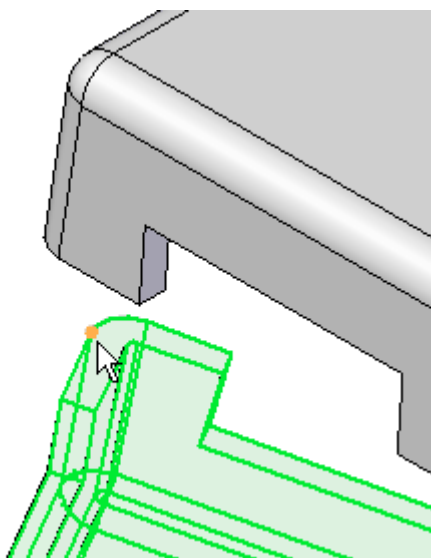
- ▶ 选择“连接”关系。



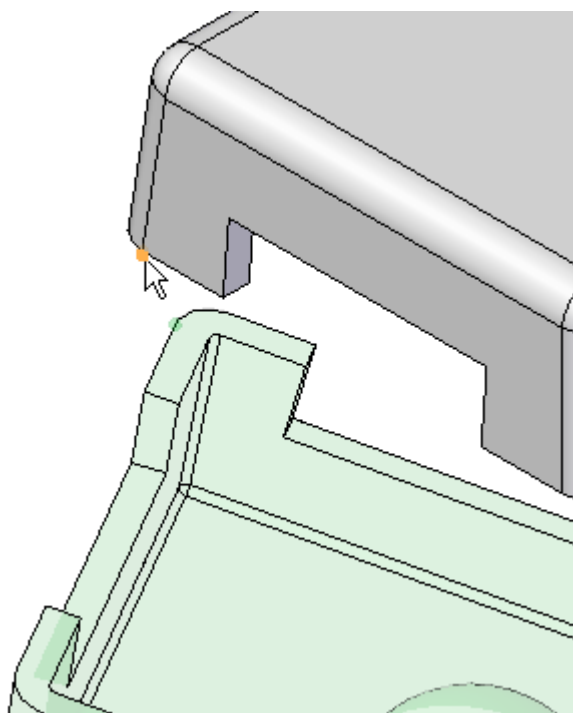
- ▶ 选择所示的顶点。

### 注释

您可能需要旋转视图，从而方便地定位到该点。



- ▶ 选择目标上所示的顶点。



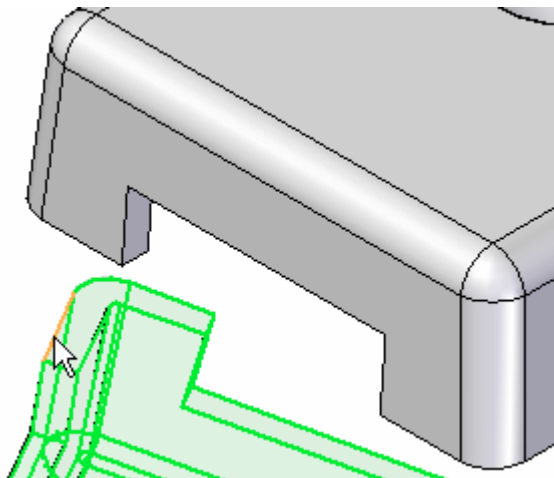
创建一个轴对齐关系。

使用“轴对齐”关系，作为第二种关系。

- ▶ 单击“轴对齐”关系。

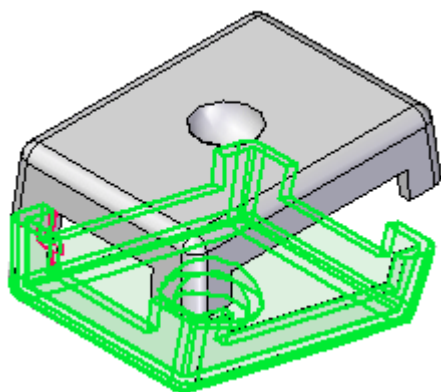
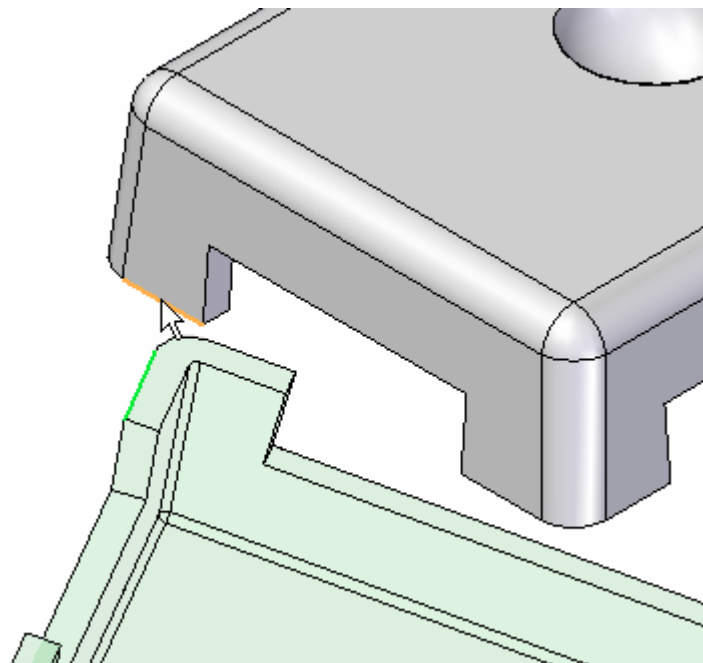


- ▶ 选择所示的线性边。





- ▶ 选择目标上所示的线性边。



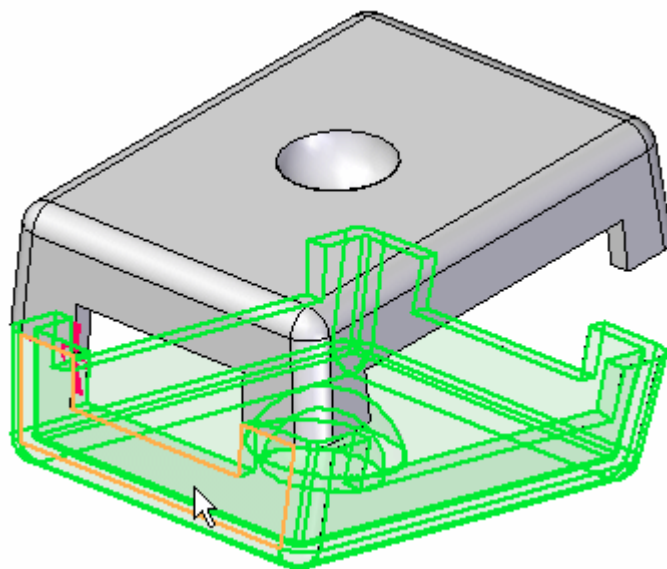
#### 使用角度关系以定位盖子

使用“角度”关系以定位盖子。定位后，可以修改角度值以重定位盖子的方位。

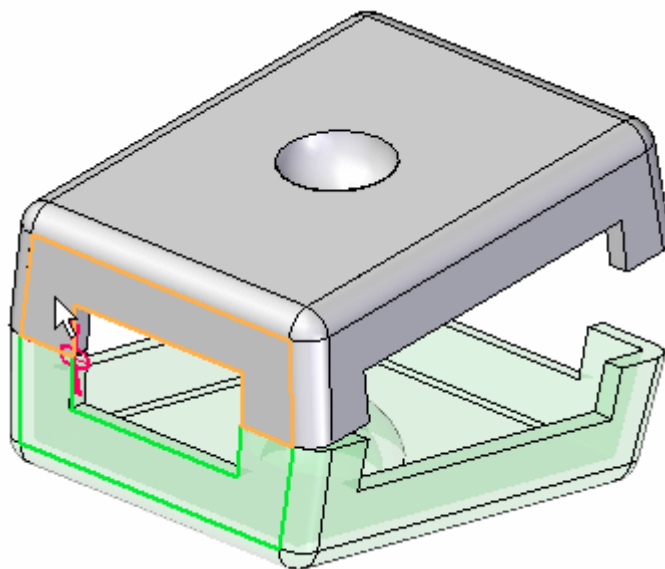
- ▶ 选择“角度”关系。



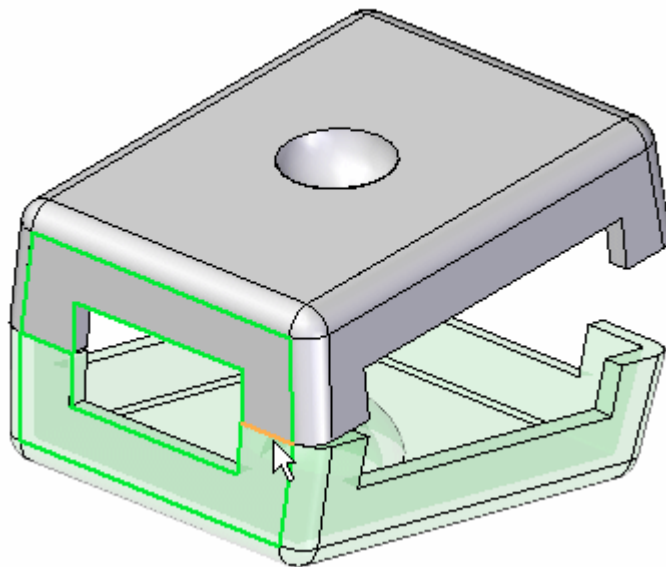
- ▶ 选择所示的面，作为要测量到的面。



- ▶ 选择所示的面，作为要测量的起始面。



- ▶ 系统提示单击将进行角度测量的平面时，单击所示的边。



### 注释

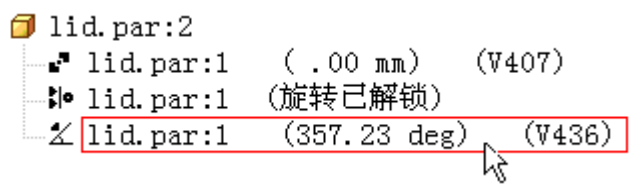
角度测量被建立。

- ▶ 单击“选择”工具。

### 编辑角度

编辑角度，从而盖子的位置将随之改变。

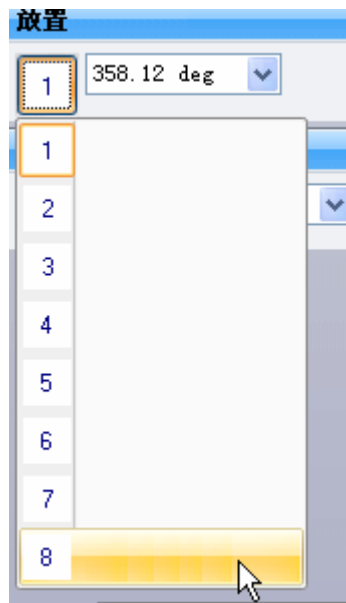
- ▶ 按下键盘上的 Ctrl+R 以将视图旋转为右视图。
- ▶ 在路径查找器中，选择 *lid.par: 2*，然后在下方窗格中，选择“角度”关系。



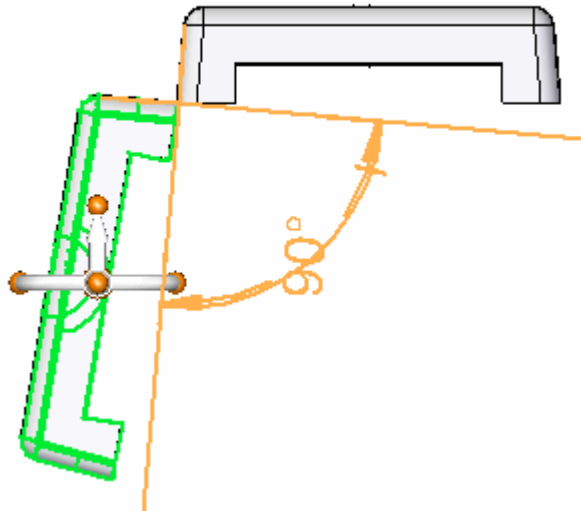
### 注释

变量名和角度值可能与图示不同。这并不是问题。

- 在“放置”命令条上，单击“角度格式”列表，然后将光标移动到八个选项之上。请注意各选项中角度测量方法之间的差异。

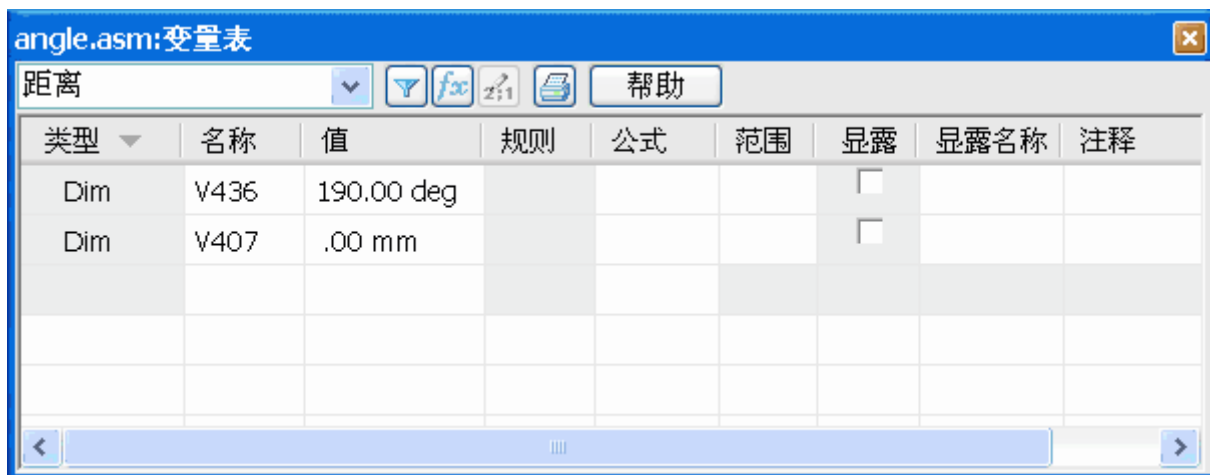


- 单击“角度格式”，从而指定测量，如下所示。将角度改为  $90^\circ$ 。



- 将角度改为不同值，然后观察其行为。将角度改为  $190^\circ$ 。

- 在带状工具条上，选择“工具”选项卡→“变量”，以显示变量表。注意，此角度值会在这里显示，并可在变量表中编辑。并且，角度值可通过公式驱动到表中的其他值。



- 本活动到此结束。关闭装配文档而不保存。

#### 活动小结

在本活动中，您已学会使用“角度”关系来定位盖子，以及修改角度值来更改盖子的位置。

本活动完成。

### 课程回顾

回答下面的问题：

1. 放置角度关系的步骤是什么？

## 答案

1. 放置角度关系的步骤是什么？

以下步骤用于定义角度关系：

- 选择放置零件上要测量角度的面。
- 选择目标零件。
- 选择目标零件上要测量角度的面。
- 选择要在其上放置尺寸的轴或平面。
- 输入角度值。
- 选择角度格式。这样可显示用于定义角度的 8 个选项。
- 单击“确定”。

### **课程小结**

在本课程中，您已学会使用“角度”关系放置盖子，以及修改角度值来更改盖子的位置。



## 装配命令

对于已放置在装配中但尚未定位的多个零件，“装配”命令是用于在装配中对它们进行定位的替代方法。“装配”命令使用快速装配技术，这样，您便可通过单击鼠标右键来更改零件。

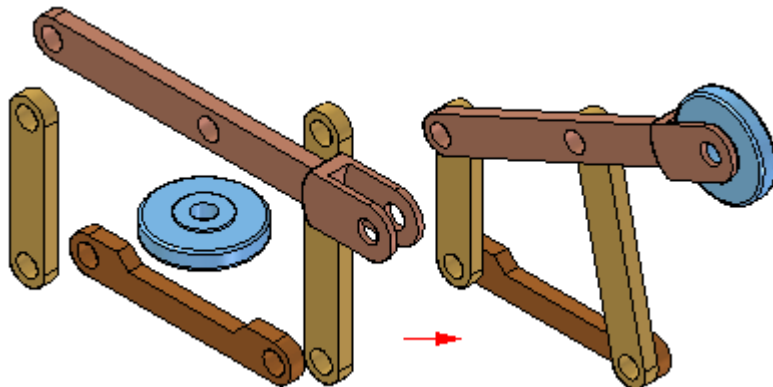


## 装配命令

在装配中定位零件。可使用此命令在装配中定位单个零件，或者使用此命令彼此相对定位几个零件，而不完全按排好的顺序约束每个零件。

这种类型的工作流程可使一组互相关联的零件的定位任务（如构建机构）更加简单。

将一组零件拖放到装配中后，可使用“装配”命令来应用其中一个零件与一个或多个目标零件间的关系。要定位其他零件，请单击鼠标右键。



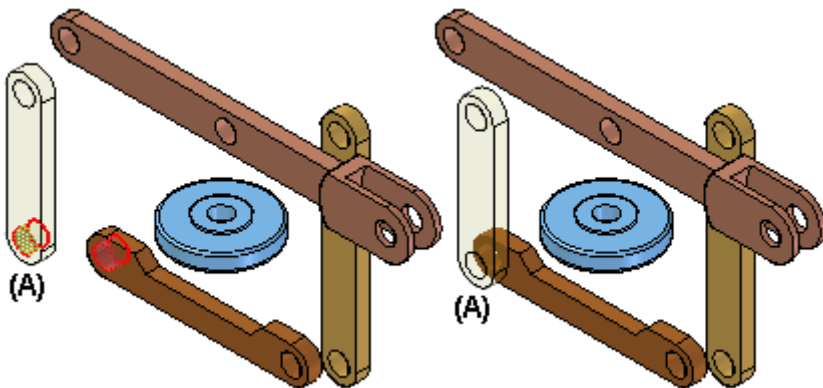
要使用“装配”命令定位一系列零件，首先使用“零件库”选项卡将这组零件拖放到装配中。

如果是新装配，则软件自动将第一个零件固定。将第二个零件拖放到装配中时，会显示“装配”命令，但是可以继续将零件拖放到装配中，而不对其执行定位。

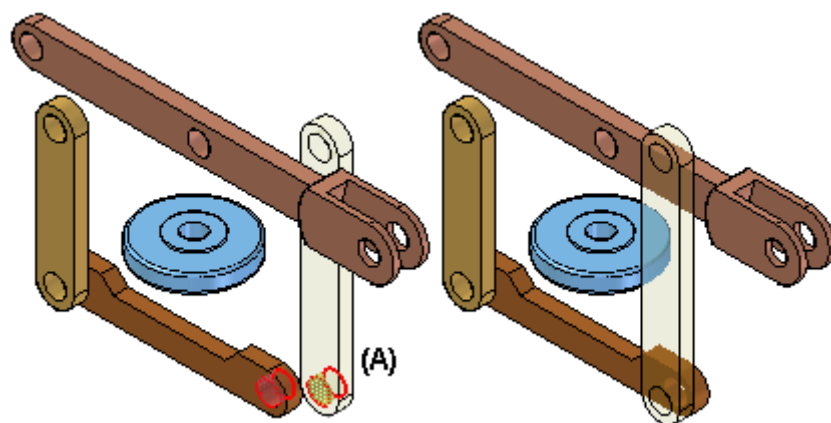
将这组零件放置到装配中后，可以使用“装配”命令定位这些零件。

单击“装配”命令时，系统显示“装配”命令条。可以使用“快速装配”选项应用贴合、平面对齐或轴对齐关系，也可从完整的有序关系集合中进行选择。

在两个零件间应用关系后，所选的第一个零件 (A) 仍保持选中状态，以便可以对其应用其他关系。



要定位其他零件，请单击鼠标右键。然后，可以选择其他零件 (A)，应用所需的各种关系。



“装配”命令与“快速装配”定位选项紧密集成。单击“装配”命令后，“快速装配”是默认选项。有关“快速装配”的更多信息，请参见[装配关系](#)主题。

装配命令条

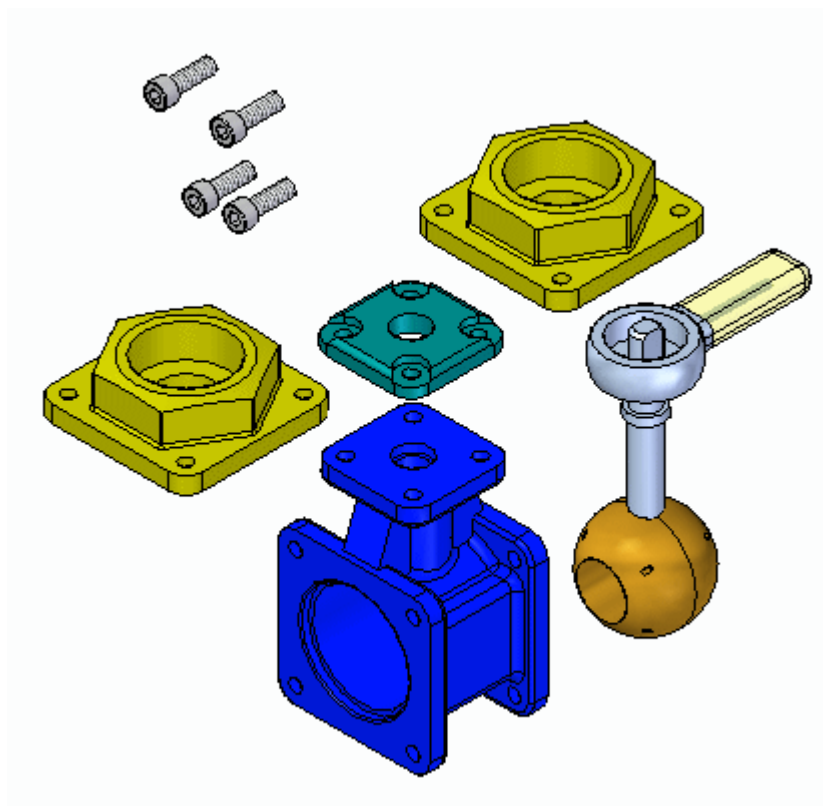
## 活动：装配命令

### 概述

本活动的目标在于了解如何使用“装配”命令来定位零件。

### 活动

在本活动中，您将学会如何使用“装配”命令。



## 活动：装配命令

### 概述

完成本活动后，您将能够使用“装配”命令，在装配中定位零件。本活动将教您如何使用“装配”命令来操控和完全定位装配中的零件。

### 目标

本活动包含以下内容：

- 影响装配命令的设置
- 使用装配命令来操作和定位零件
- 编辑和错误恢复

### 注释

*使用装配命令定位零件：*

本活动提供了多种方法来正确装配零件和子装配。您将要学到的并不是装配这些零件的具体方法，而是装配零件的顺序。如何使用快速装配来定位零件，这是可以预测的。但是，使用“装配命令”后，零件的定位可能不正确或者过约束。本活动将有意错误定位一个零件，从而使您了解更正定位的具体步骤。

“装配”命令的行为规则如下所示。您将获得在相应情况下使用这些规则的指导。

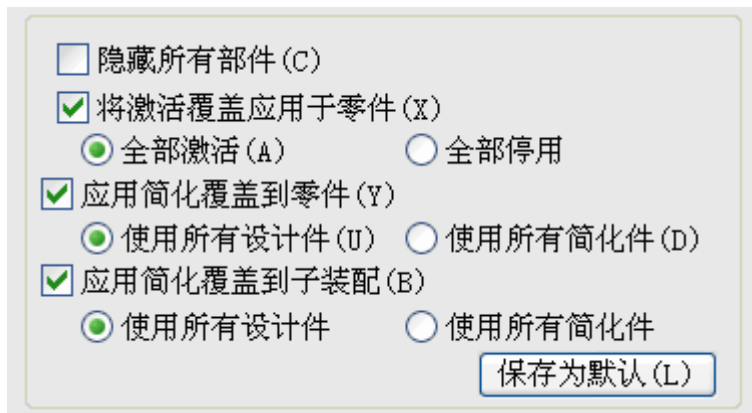
**注释***装配命令指南*

如下指南适用于通过“装配”命令在装配中定位零件。

- 在装配中您将使用 *valve\_housing.par*。该零件将在放置后被固定。其他零件将相对于这一定位后的零件来定位。
- 此处应使用“快速装配”模式，这是默认的装配关系创建模式。
- 选定要定位的零件后，该零件将变得透明。该零件完全固定或其他零件被选定后，零件将不再透明。
- 如果在定位零件时，您决定要定位另一个零件，则右键单击以释放当前零件。该零件将不再透明。您选择的下一零件将变为透明。
- 如果您以线框而不是以着色模式工作，将无法获得选定零件的透明视觉效果。因此，建议在使用“装配”命令时，同时采用“带可见边的着色”显示模式。
- 某一零件被选定后，可用鼠标左键将其拖动到一个新位置。选定的零件即为您要应用关系的零件。右键单击以释放该零件。
- 要旋转一个无约束的选定零件，请使用 Ctrl + 鼠标左键。
- 快速装配将根据要匹配的两个面最近的方位，确定采用贴合还是平面对齐关系。最好在面被选定前，将选定零件旋转到大致位置。快速装配操作完成后，如果面的位置超出 180°，请单击命令条上的“翻转”按钮。
- 与圆边的匹配可在一次操作中迅速定位零件，如紧固件。中心线被叠加，旋转被锁定。您可通过在装配路径查找器中编辑关系来对旋转解锁。请参考本活动中有关编辑和错误恢复的章节。

*装配命令设置*

打开 *assemble.asm* 后，通过打开对话框中所示的设置可使全部零件处于活动状态。



- ▶ 选择“主页”选项卡->“装配”组->“装配”命令。



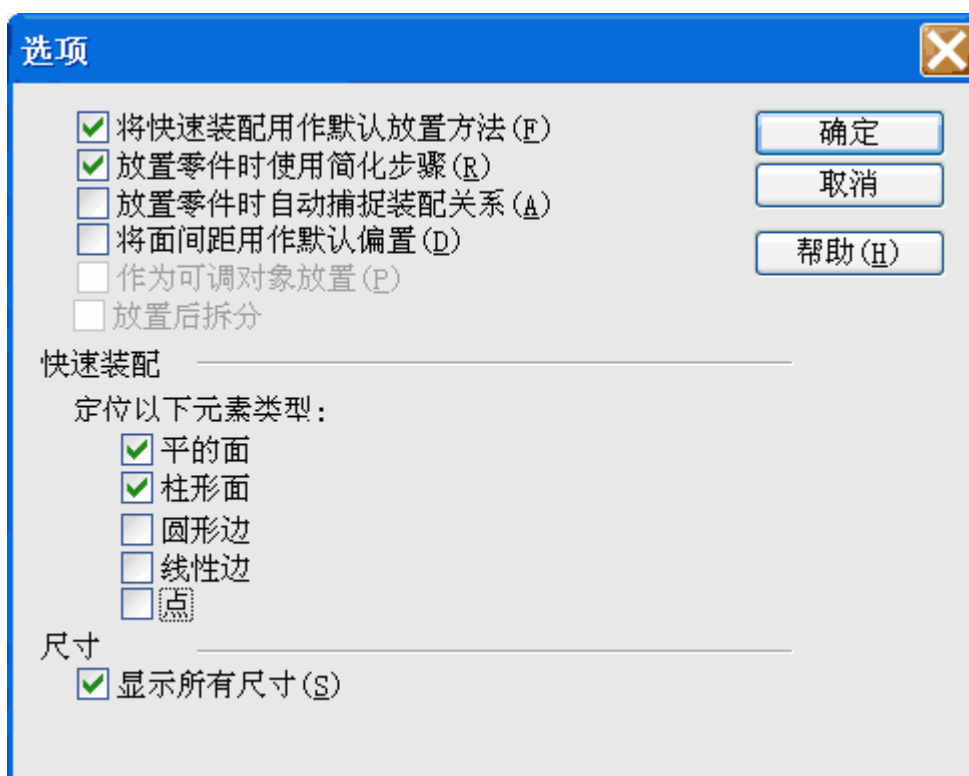
- ▶ 单击命令条上的“选项”按钮。



- ▶ 设置如下所示的选项，然后单击“确定”。

### 注释

使用快速装配定位面的行为将首先被显示。其他零件中将使用边。



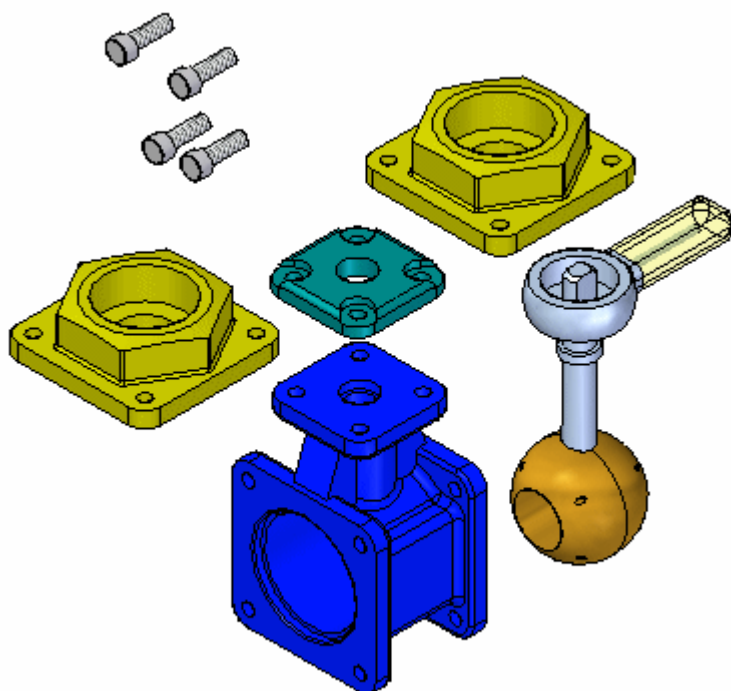
- ▶ 单击“带可见边的着色”。



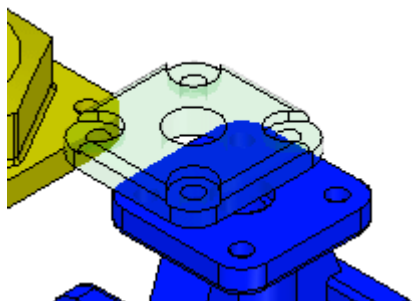
### 从顶盖开始装配零件

移动零件到近似的最终位置。选择要移动的零件。该零件将变为透明。用鼠标左键拖动零件到所示位置。右键单击以释放零件，然后左键单击以选择另一个要拖动的零件。

- ▶ 将全部零件定位到近似位置，如图所示。

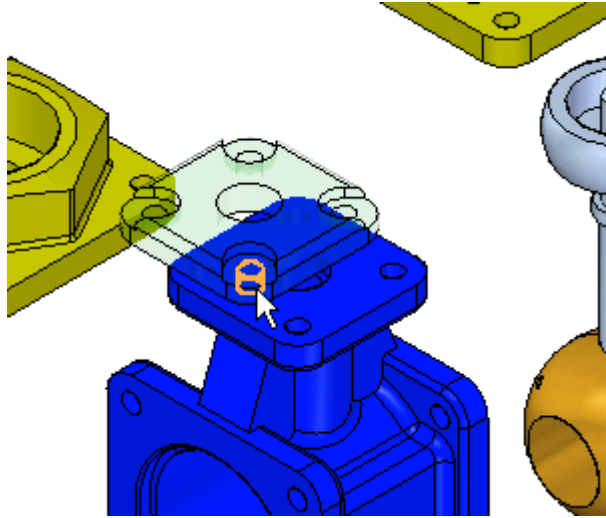


- ▶ 右键单击以释放最后一个选定的零件。选择顶盖。放大阀门外壳的顶面。使用快速装配将顶盖的底面贴合到所示阀门外壳的顶面。

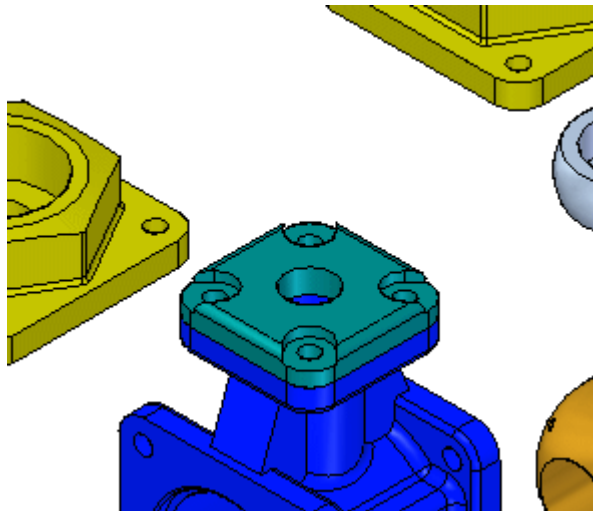




- ▶ 在顶盖上选择一个孔的圆柱面，然后在阀门外壳上选择一个孔的圆柱面，如图所示。



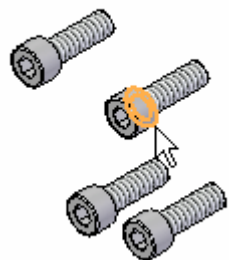
- ▶ 要完全固定零件，请从顶盖上的其他圆柱面以及阀门外壳上的相应圆柱面开始重复上一步骤。零件完全固定后将被着色，并且不再透明。



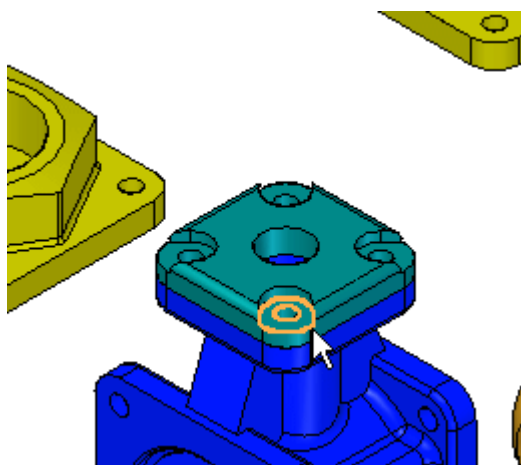
在顶盖上定位第一批紧固件

在顶盖上定位第一个紧固件。

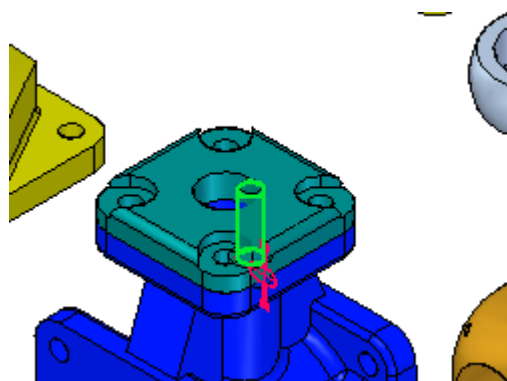
- ▶ 要定位下一个零件，请在一个紧固件上选择所示的面。



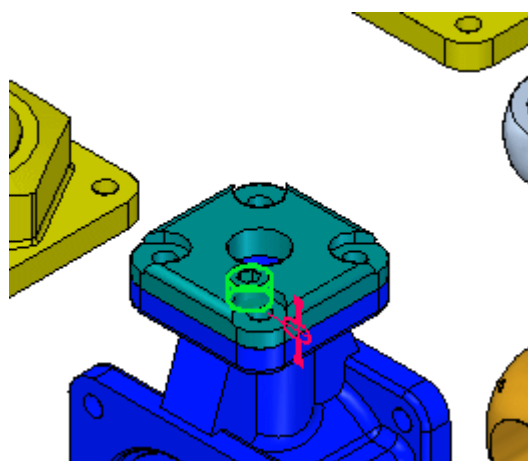
- ▶ 选择顶盖的面，如图所示。



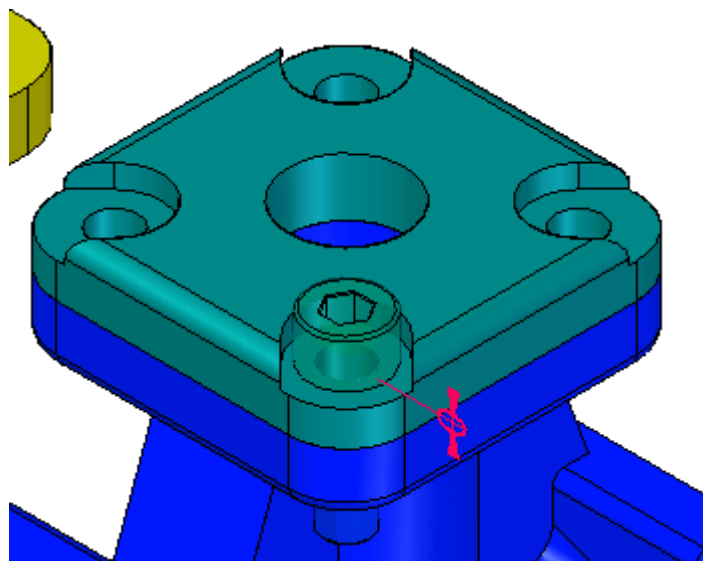
- 快速装配会根据各个面的方位，确定应用贴合还是平面对齐关系。如图所示，如果紧固件被逆向定位，请单击命令条上的“翻转”以更正。



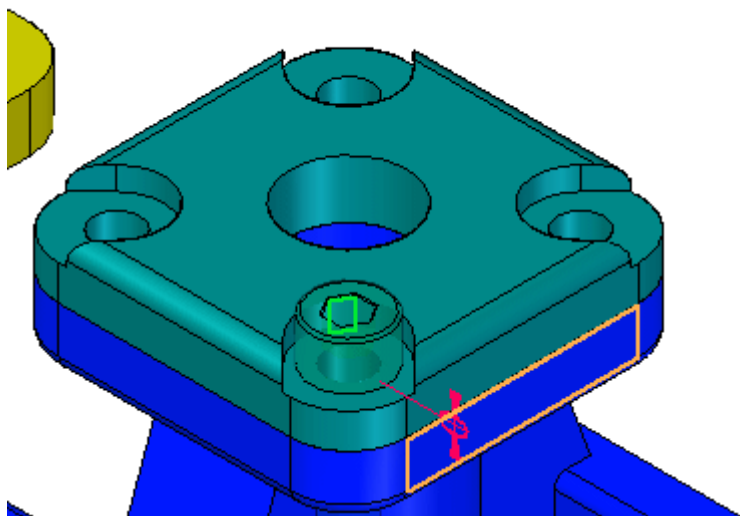
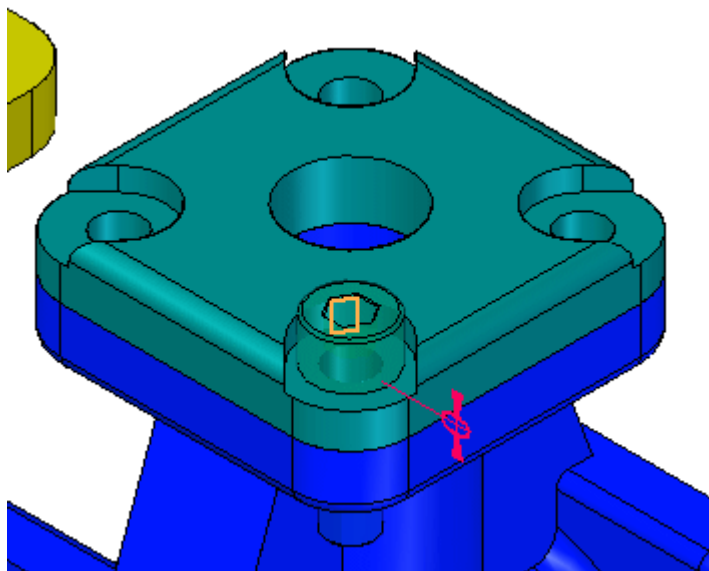
翻转



- 选择紧固件的柱形轴和相应孔上的圆柱面。紧固件被定位到孔中，但仍透明，因为轴的中心所定义的轴线具有自由度。



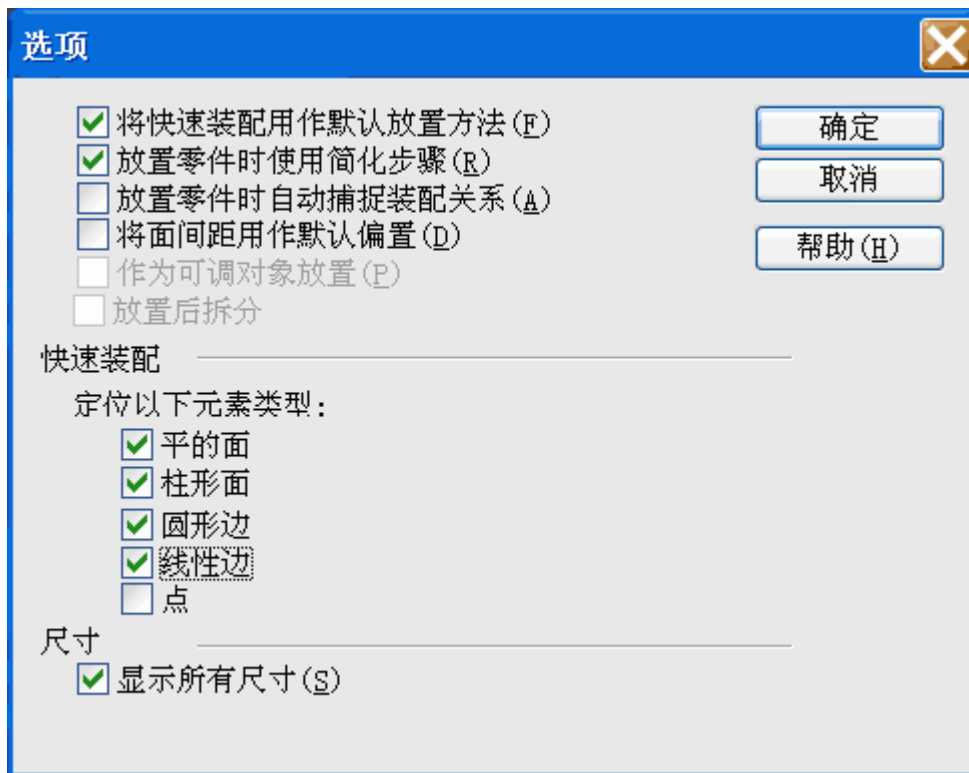
- ▶ 如图所示，选择紧固件头部的平面，然后选择顶盖上的面。当螺栓旋转时，平面平行，浮动偏置被应用，从而锁定螺栓的转动。



### 使用边选择来定位其他紧固件

您现在将通过快速装配和选择圆边来定位其他紧固件。

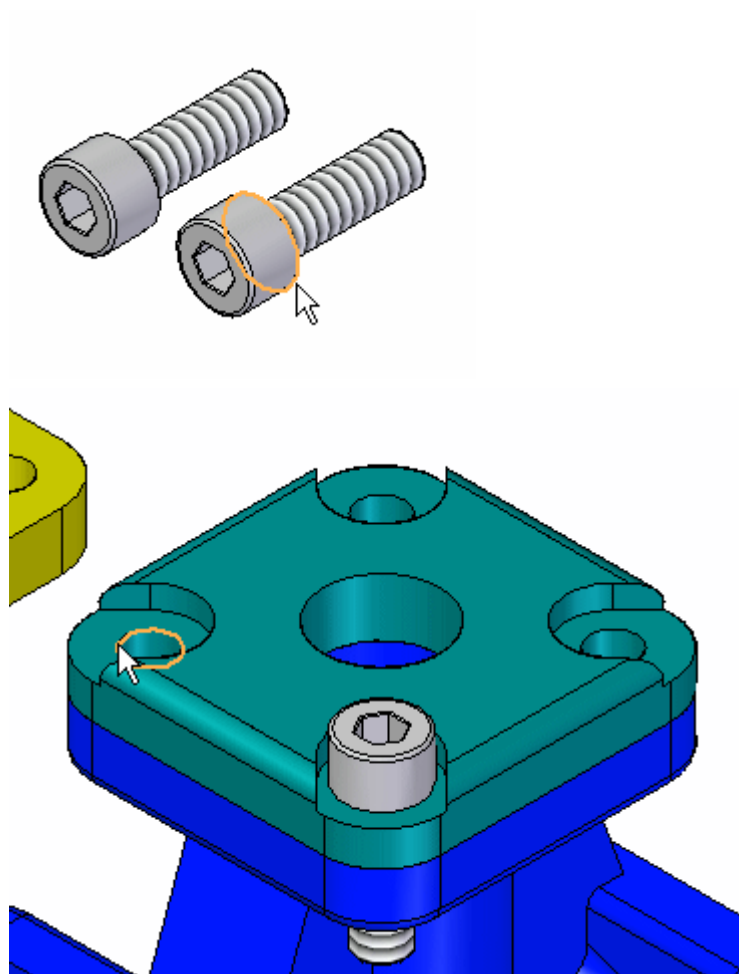
- ▶ 单击命令条上的选项按钮，如图所示，设置选项。



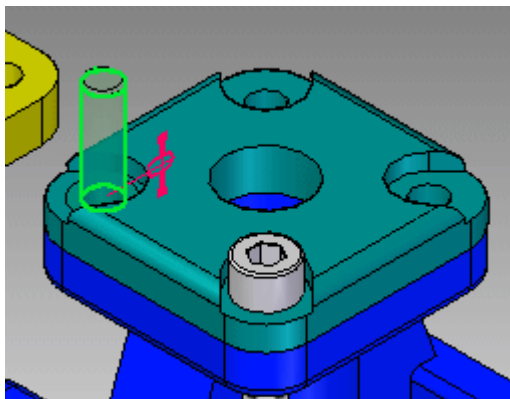
- ▶ 使用以下所示的边来定位该紧固件。

**注释**

通过匹配圆边来定位，可在修复旋转后完全约束零件。这是首选方法。



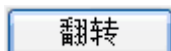
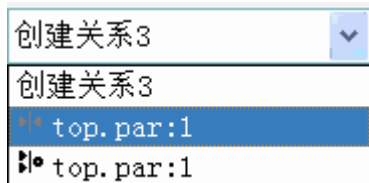
- ▶ 如果紧固件以图示的方式定向，则原因在于紧固件各面的原始方位比较接近平面对齐关系，而非贴合关系。



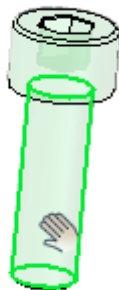
**注释**

由于该零件被完全约束，“装配”命令已释放该紧固件，并且已准备定位其他零件。紧固件已着色，说明已完全固定。要正确定位紧固件，您需要单击“选择”工具，暂时退出“装配”命令。紧固件正确定位后，单击“装配”命令以继续定位零件。

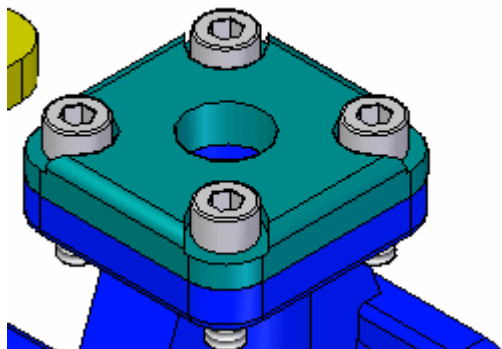
- ▶ 如果定位的紧固件上下颠倒，选定该紧固件。该紧固件将变为透明。选择贴合关系，单击“翻转”，然后单击“确定”以正确定位紧固件。



- ▶ 采用相同步骤来定位其他两个紧固件。单击“装配”命令，然后选择一个剩余的紧固件。要将该紧固件旋转到近似的竖直位置，单击后按住 Ctrl，然后左键单击并拖动。



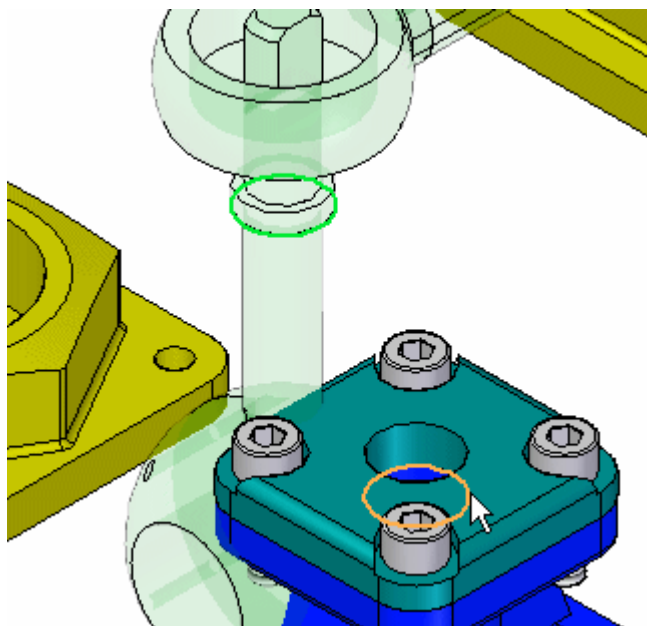
- ▶ 选择与前一零件相同的圆边来定位该紧固件。紧固件将正确定向，因为其方位接近最终位置。完成后，右键单击以清除选择。



#### 定位手柄子装配

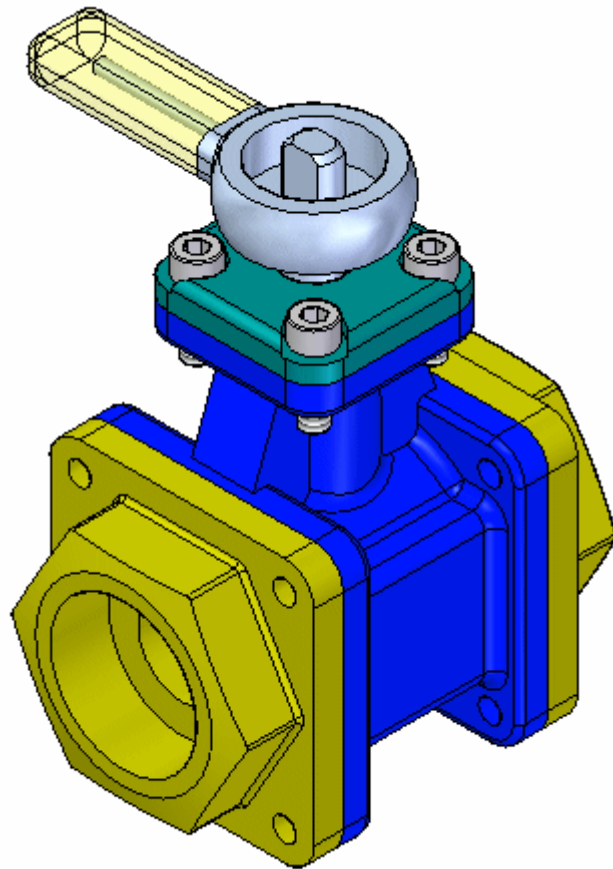
您现在将通过快速装配和选择圆边来定位手柄子装配。

- ▶ 选择圆边，定位子装配 *手柄* 和 *ball.asm*，如图所示。





- ▶ 使用“装配”命令和从前面步骤中学到的方式来将各端盖定位到阀门外壳上的正确位置。本活动到此结束。关闭装配文档。



### 活动小结

在本活动中，您已学会如何使用“装配”命令来快速装配一组零件到一个装配。如果组成一个装配的全部零件都被放置到一个装配窗口中，“装配”命令可用于完成这些零件到最终装配的定位。

本活动到此结束。

### 课程回顾

回答下面的问题：

1. 使用装配命令时如何移动不受约束的装配部件？
2. 使用装配命令时如何旋转不受约束的装配部件？
3. 在不退出装配命令的情况下，如何选择其他要放置的装配部件？

## 答案

1. 使用装配命令时如何移动不受约束的装配部件？  
使用鼠标左键拖动。
2. 使用装配命令时如何旋转不受约束的装配部件？  
按住 CTRL 键，并用鼠标左键拖动。
3. 在不退出装配命令的情况下，如何选择其他要放置的装配部件？  
右键单击以释放当前装配部件，然后选择下一个要放置的部件。

### **课程小结**

在本课程中，您已学会如何使用“装配”命令将一组零件快速装配到装配中。如果组成一个装配的全部零件都被放置到一个装配窗口中，“装配”命令可用于完成这些零件到最终装配的定位。

## 在装配关联中进行设计

在装配的关联中设计时，可通过使用顺序几何体或同步几何体来构造零件，具体取决于哪种几何体能产生所需的结果。

在本活动中，您将使用所提供的工具在顶层装配的关联中设计零件。

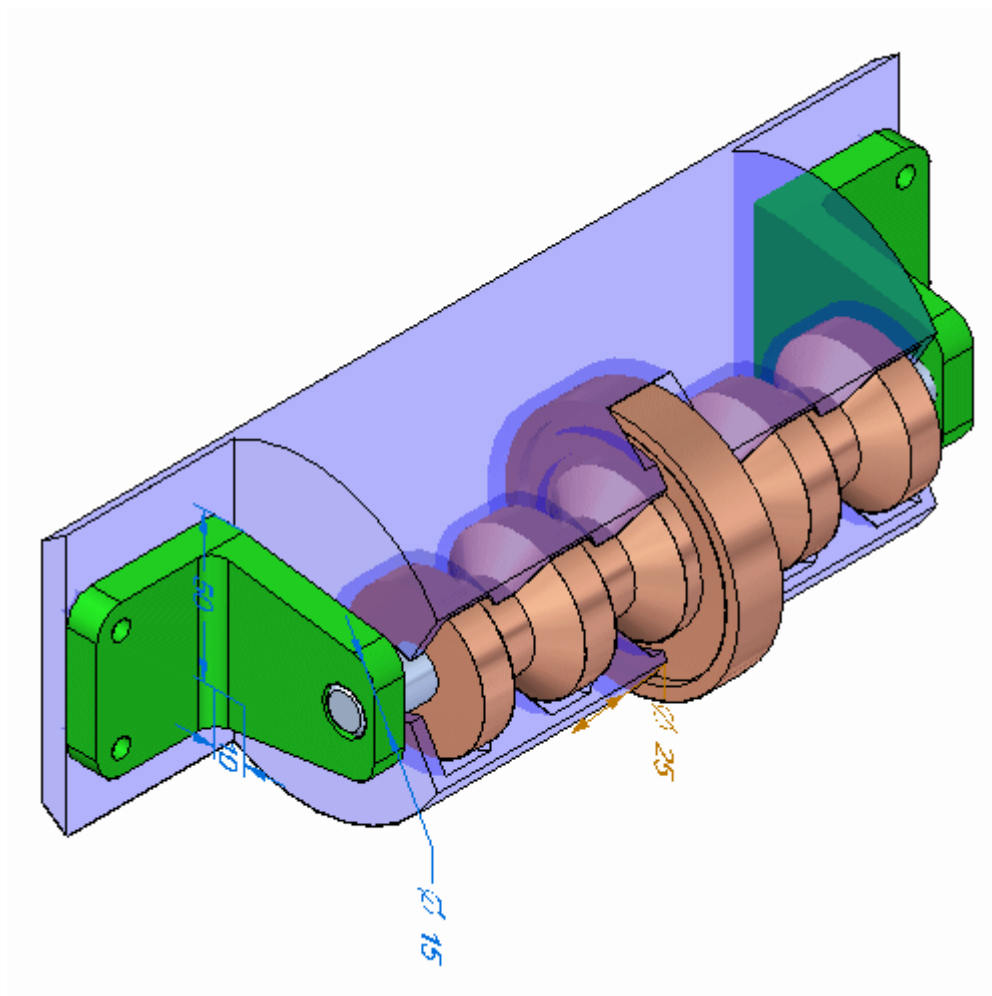
## 活动：在同步装配的关联中设计

### 概述

本活动的目标是探索采用 Solid Edge 同步技术在装配的关联中进行设计。您可以打开一个现有的装配，并使用相邻的零件优化装配中面和零件的大小和间距设置。也可以使用一个零件中的几何体在相邻零件中创建型腔。

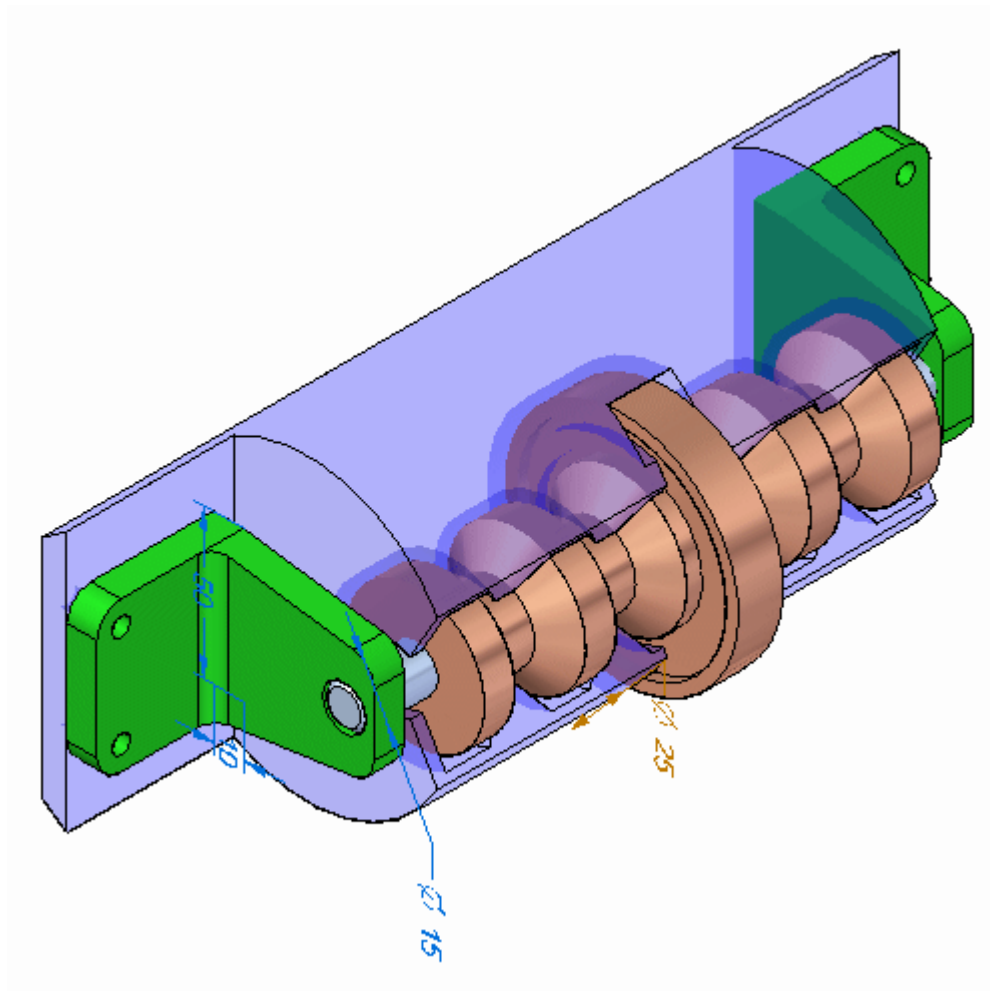
### 活动

在本活动中，您将学习在装配的关联中进行设计时同步技术的优点。



**活动：在同步装配的关联中设计**

在本活动中，您将在装配的关联中使用 Solid Edge 修改零件。



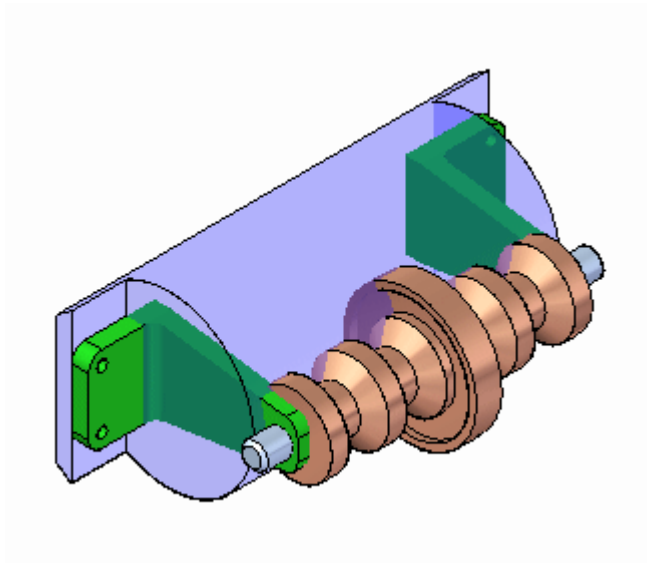
### 打开装配

打开 *spindle\_cover.asm* 并激活所有零件。

#### 注释

单击“选择”命令，然后单击路径查找器中的每一个零件。将光标置于路径查找器的下部窗格中的关系上，并在各关系间移动，可以查看已经用于定位装配的每一个关系。使用 Solid Edge 操控几何时将服从这些现有装配关系以及实时规则。

- ▶ 打开 *spindle\_cover.asm*。激活所有零件。



### 修改塑料零件以使支架适合

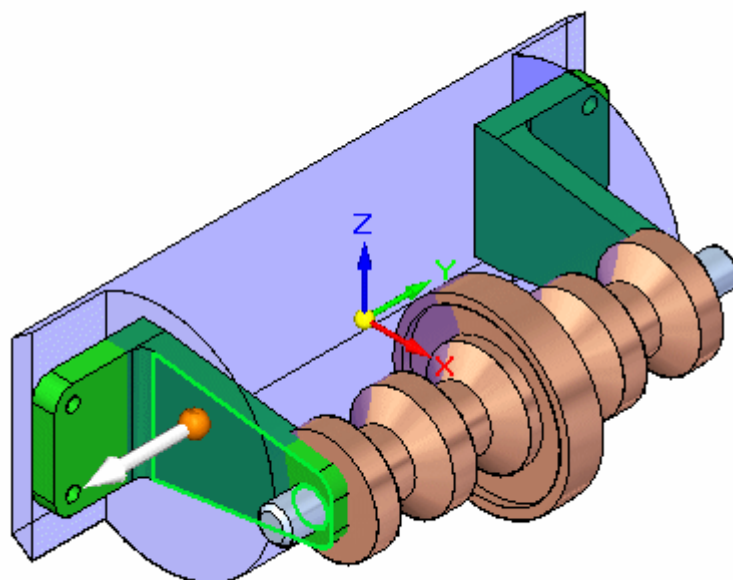
控支轴的支架没有与塑料圆柱形零件正确搭配，且塑料零件的支架附着面的宽度不足以容纳支架。您应当在装配的关联中修改零件，以更正这些问题。

- ▶ 将“选择优先级”设置为“面”。

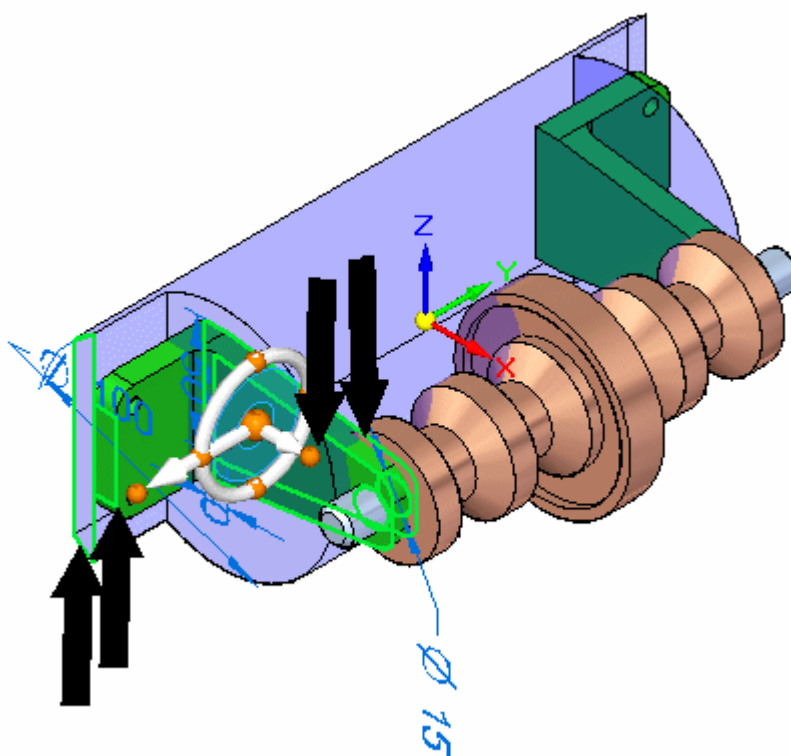




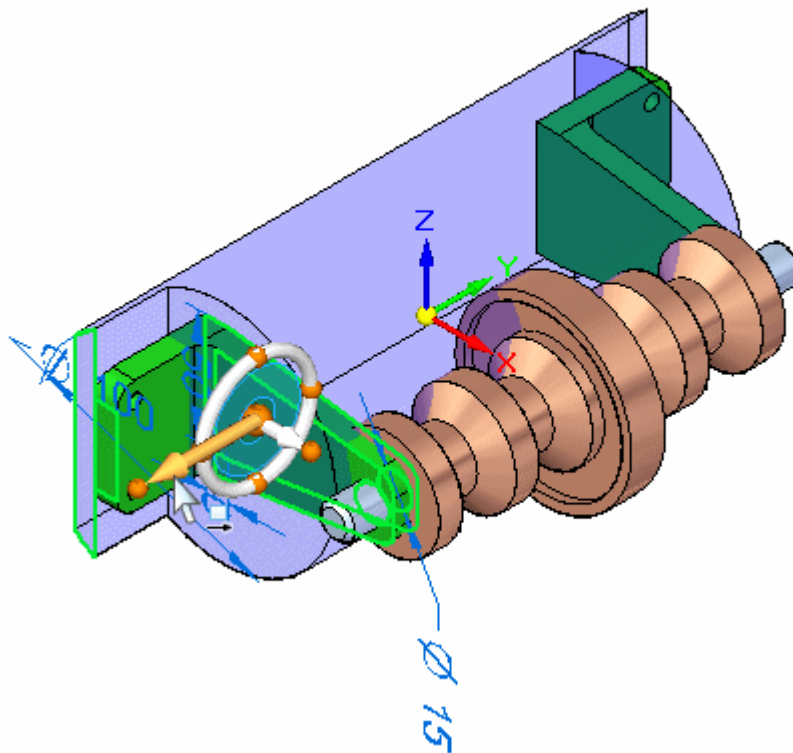
- ▶ 选择所示的面，同时方向盘位于所示位置。



- ▶ 选择所示的其他面。应总共选取 4 个面。



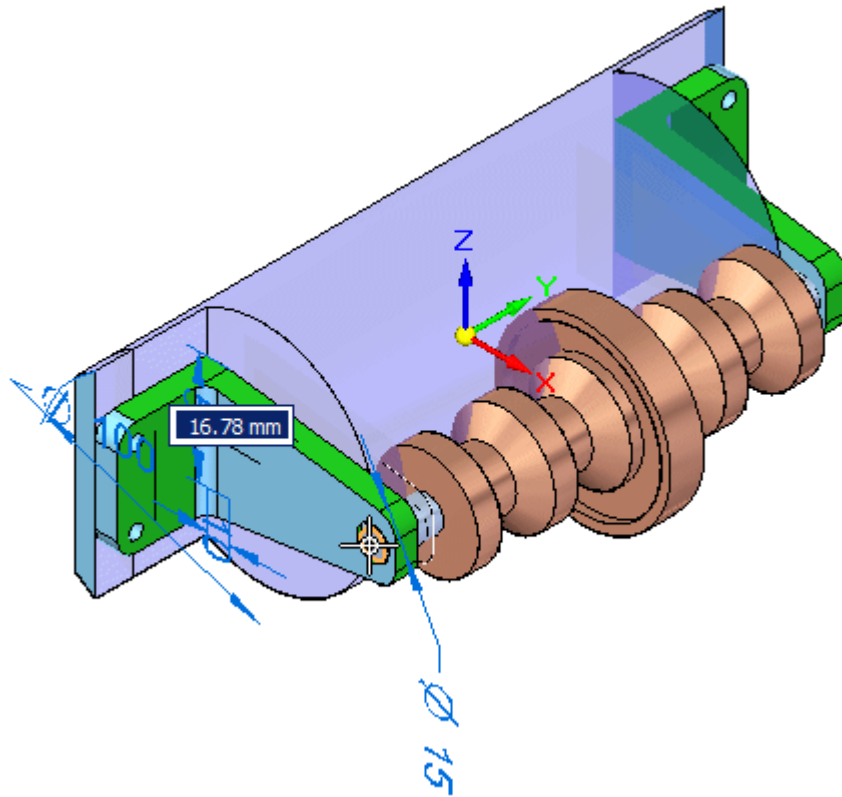
- ▶ 选择方向盘的轴，如图所示。



- ▶ 在快速工具条上，选择圆心关键点。



- ▶ 单击支轴的端面的圆心。4 个面将移动。



### 注释

因为在实时规则中将零件设置为关于基本参考平面对称，所以也可在另一侧修改零件。

- ▶ 清除该选择。



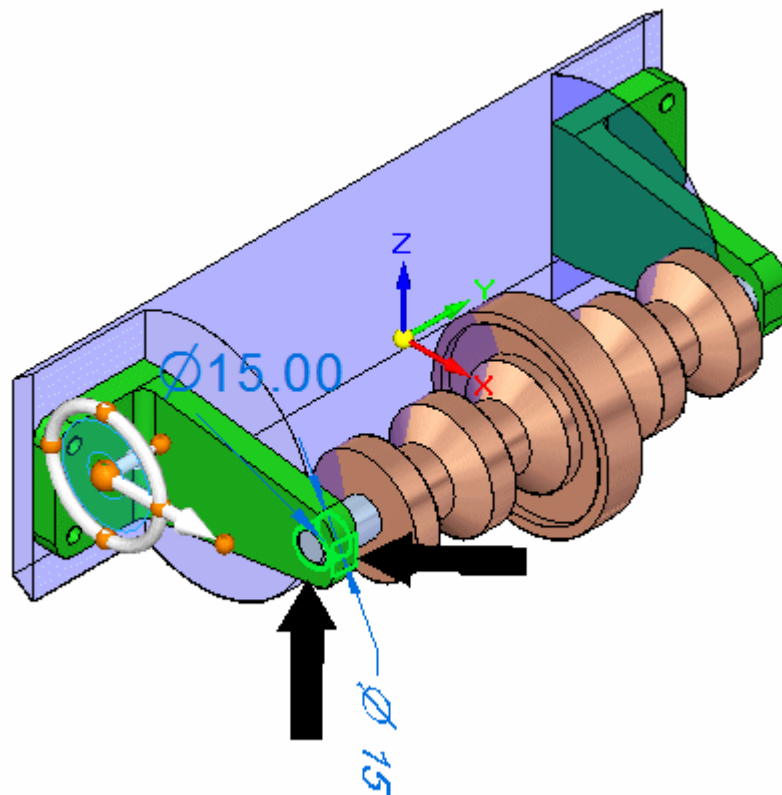
### 缩短支架

由于支架过高，支轴远远伸出了塑料外壳。您应当缩短支架。

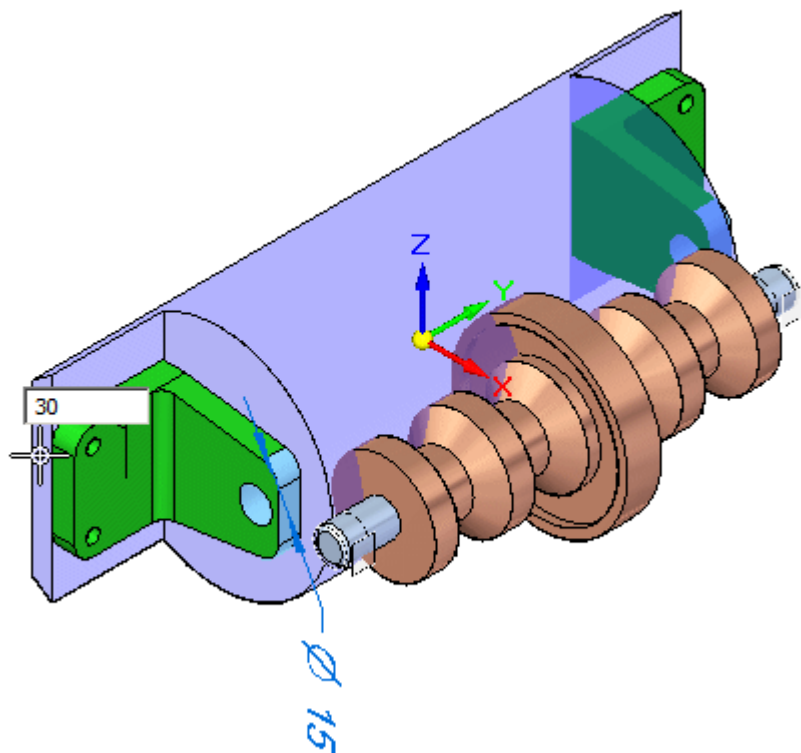
- ▶ 选择所示的面和圆柱体。将方向盘的原点移到所示的面。

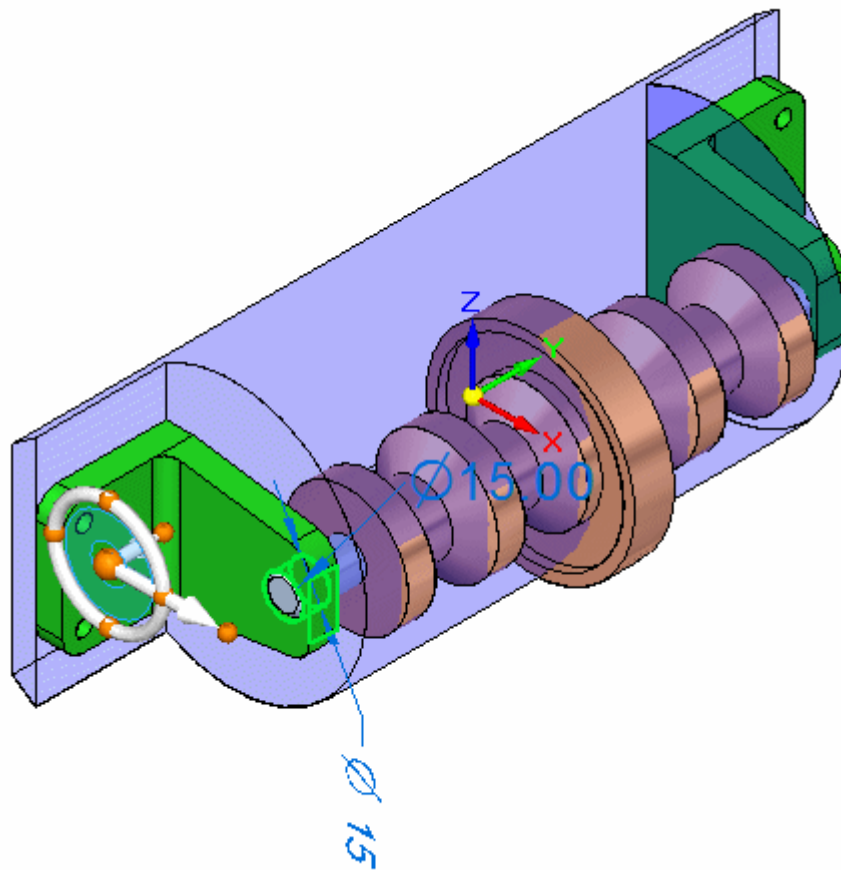
**注释**

通过拖动中心处的大球体（即原点旋钮），可以重新定位方向盘。



- ▶ 拖动方向盘上的主轴，就可缩短支架。输入 30.00 mm。支架与支轴之间的轴对齐将强制支轴保持与支架中的孔对齐。





### 注释

由于轴对齐关系用于放置支轴，该支轴将随支架移动。

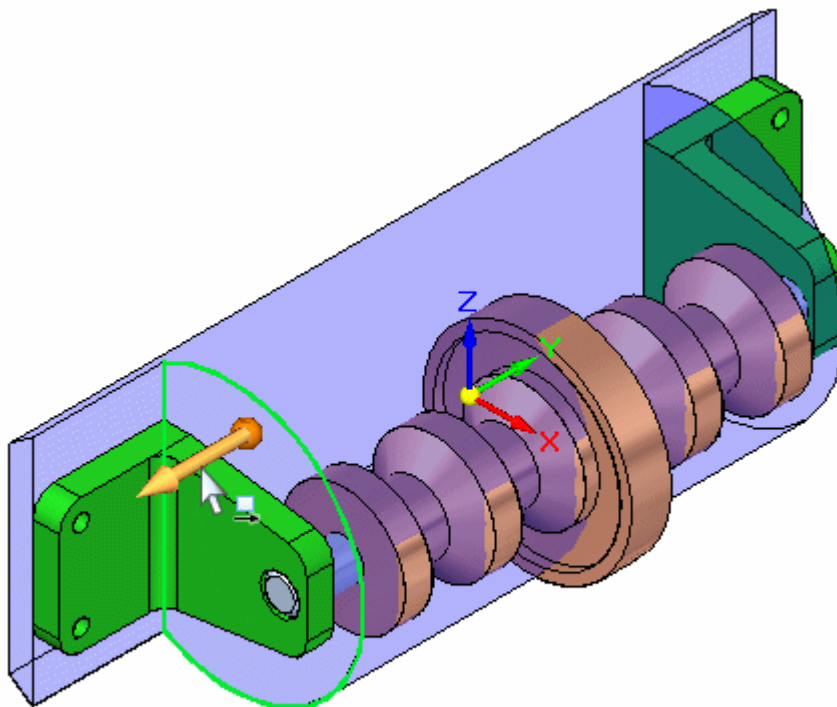
- ▶ 清除该选择。



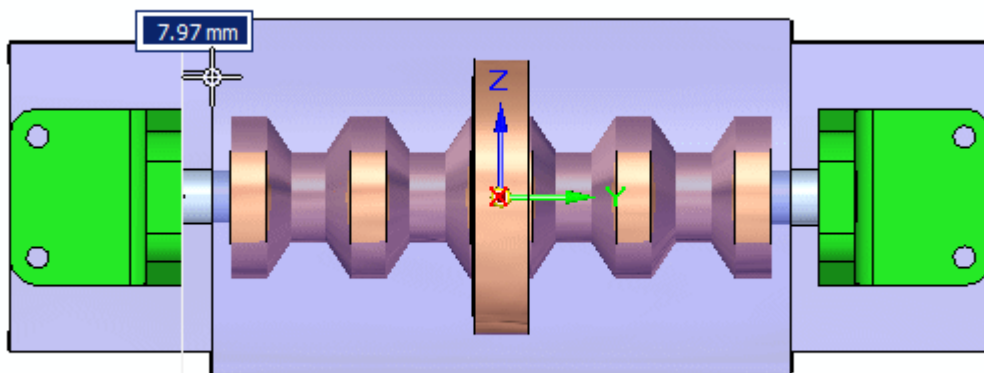
在支架和塑料外壳之间创建间隙

塑料零件的面太接近支架。您应当向内移动面。

- ▶ 选择所示的面。



- ▶ 将视图旋转到右视图，并将面移到支架面和轴上下一个面之间的某处。精确放置并不重要。由于零件是以基本面为中心对称的，实时规则将起控制作用，以使反面也得以正确定位。



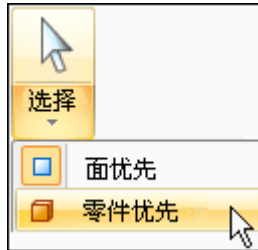
原位激活塑料零件，并创建零件间几何体以切割该零件

原位激活塑料零件后，将根据装配中的其他零件创建零件间面和零件间体。

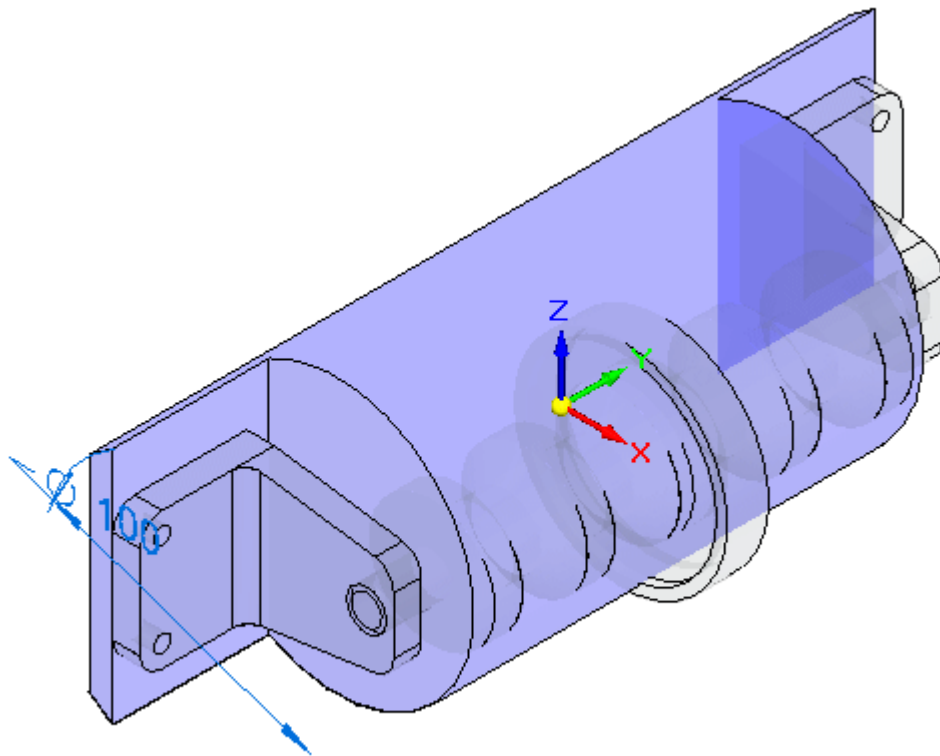
- ▶ 清除选择集。



- ▶ 将选择准则设为“零件”。



- ▶ 双击塑料零件以原位激活该零件。您现在处于零件环境中，但仍然可以看到装配中的其他零件。

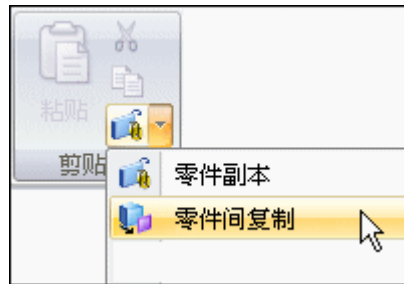


### 注释

使用“零件间复制”，您将从装配中复制所需的几何体。您需要用两个平的面才能在塑料零件中创建螺栓孔，以附着支架。您还需要体 *beltdrive.par*。



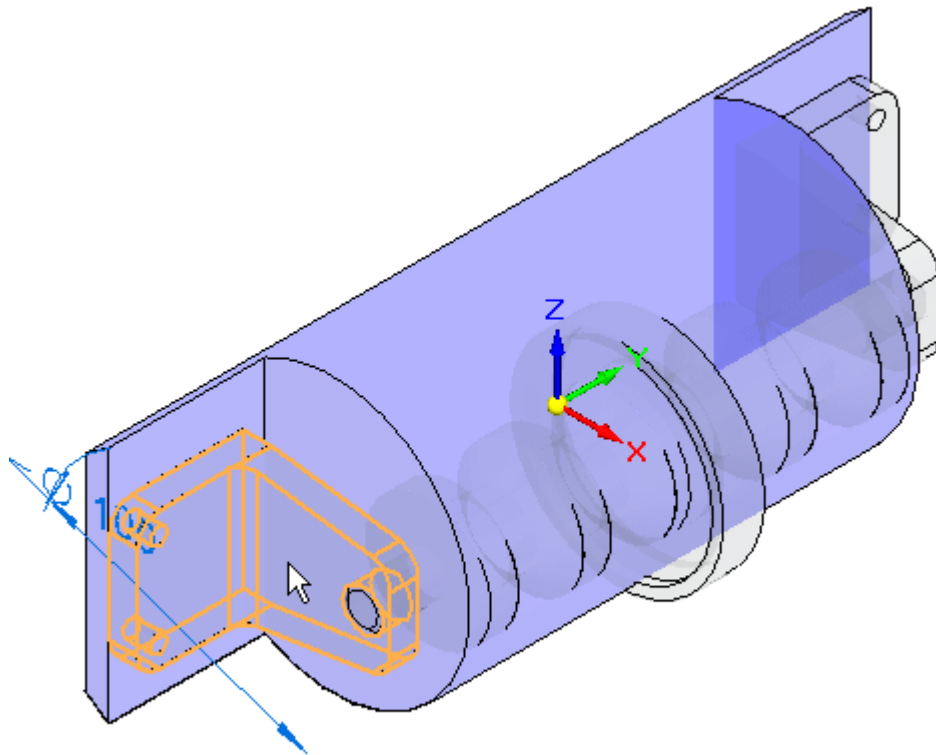
- 单击“零件间复制”命令。



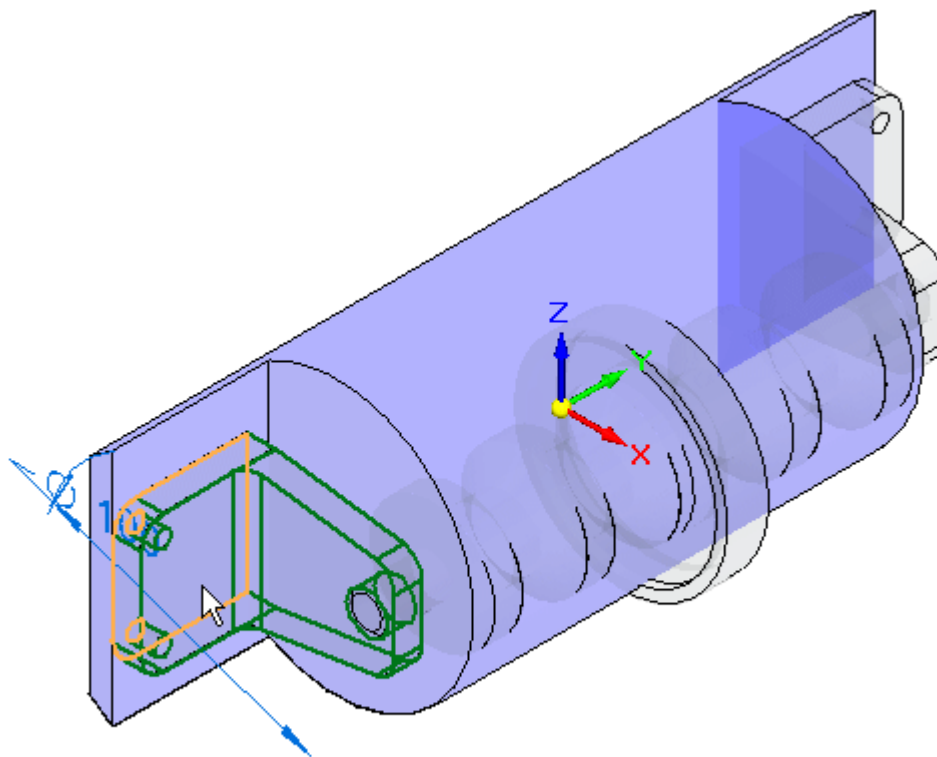
### 注释

只能在顺序建模环境中创建表面的链接零件间副本。为本练习创建的零件间表面不需要进行链接，并且我们将仍在同步环境中执行此操作。

- 选择支架。

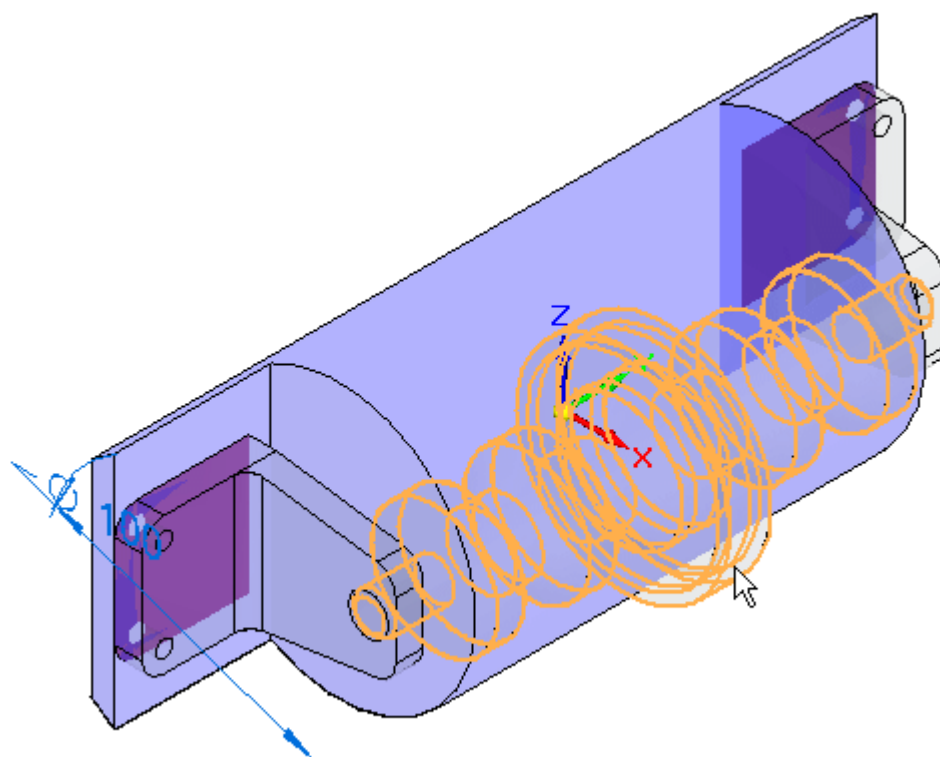


- ▶ 在命令条中的“选择面”步骤，选择“面”。选择所示的面。

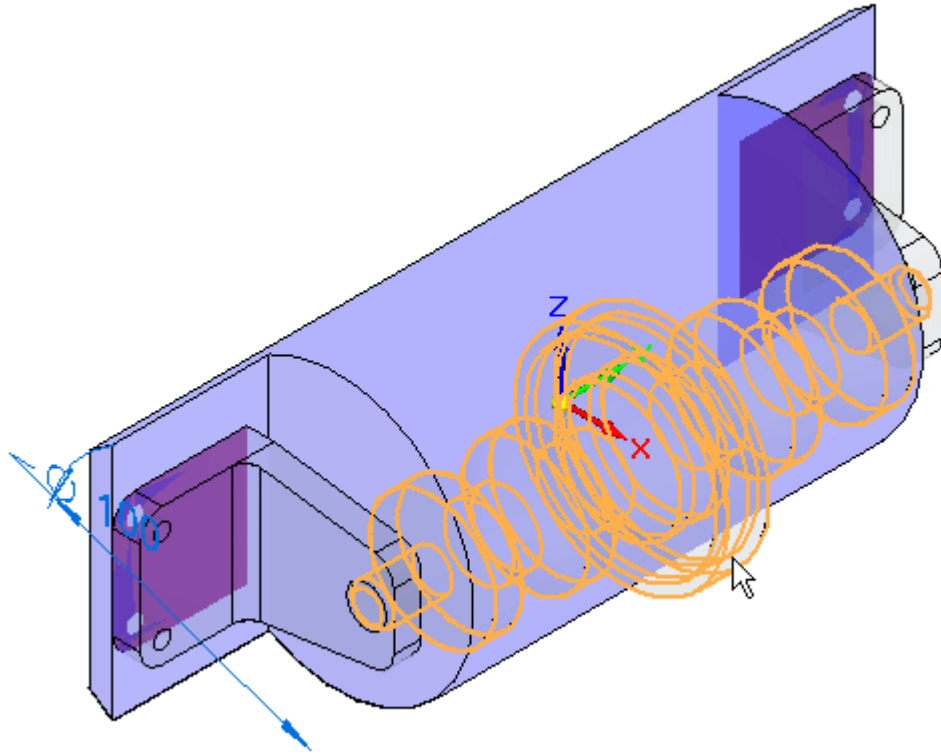


- ▶ 单击“接受”，然后单击“完成”。对反面重复操作。

- ▶ 单击“零件间复制”命令并选择所示的零件。



- ▶ 在命令条中的“选择面”步骤，选择“体”。选择所示的整个体。



- ▶ 接受这个体，然后单击“完成”。该体得以创建。

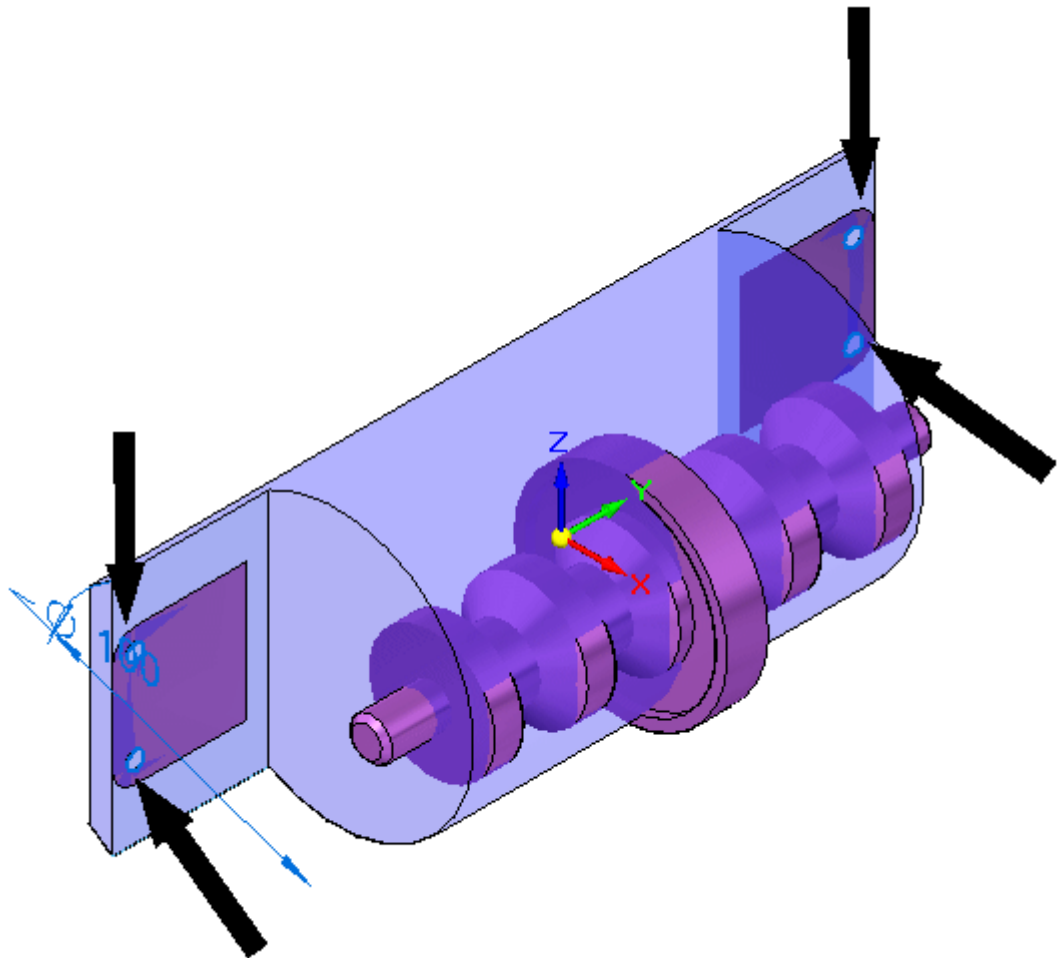
#### 使用零件间面切割塑料零件

将使用两个零件间面、零件间体以及一个除料来切割塑料零件。

- ▶ 单击“视图”选项卡，然后在“显示”组中单击“隐藏上一层”。这将关闭装配中其他零件的显示。

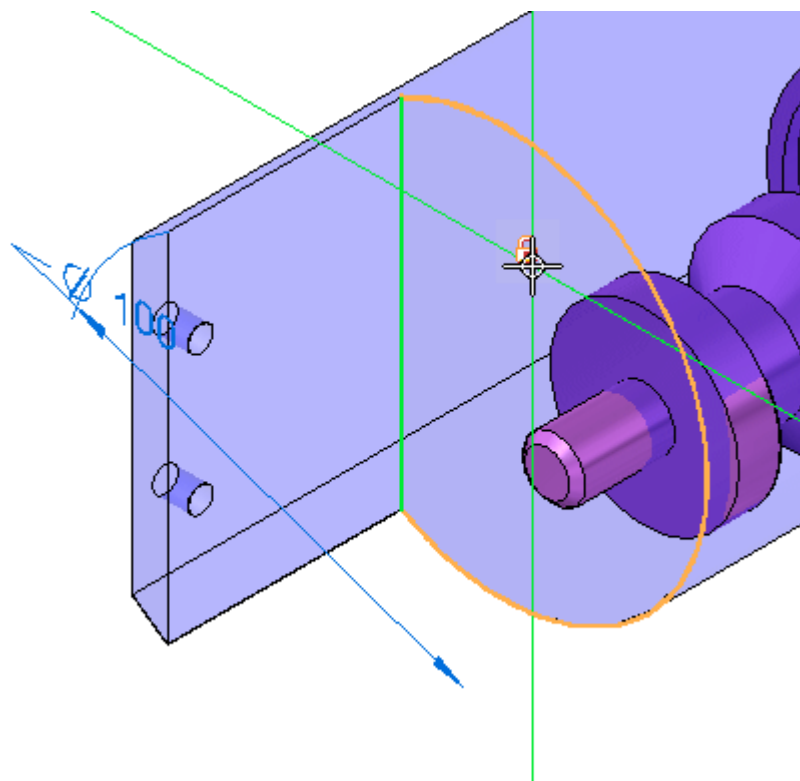


- ▶ 单击“绘制草图”选项卡。将草图平面锁定到包含零件间副本的面。单击“投影到草图”，然后选中两个零件间面上的每一个孔，共 4 个。

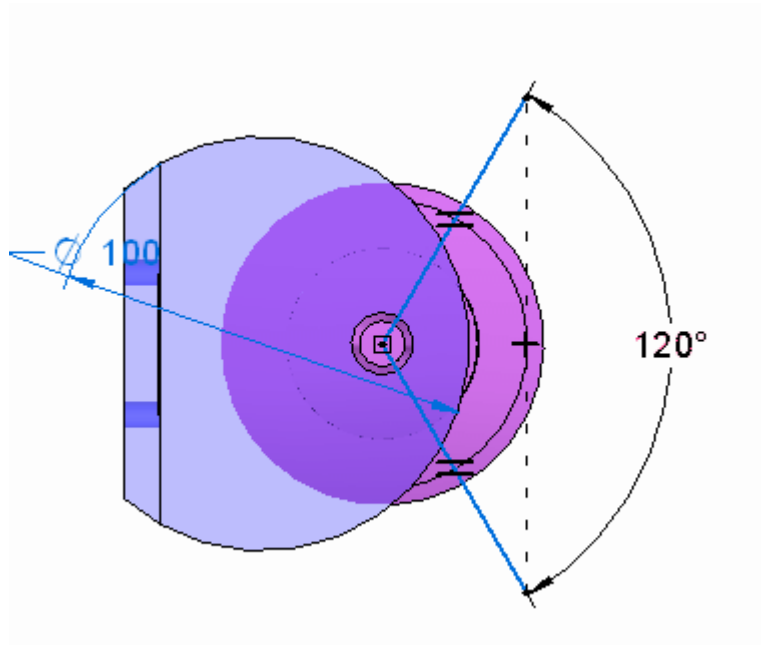


- ▶ 在路径查找器中，隐藏用于创建孔的“零件间复制”面。单击“拉伸”命令。根据每个孔创建除料。

- ▶ 现在您将为外壳中的第一个除料绘制草图。选择所示的草图平面。



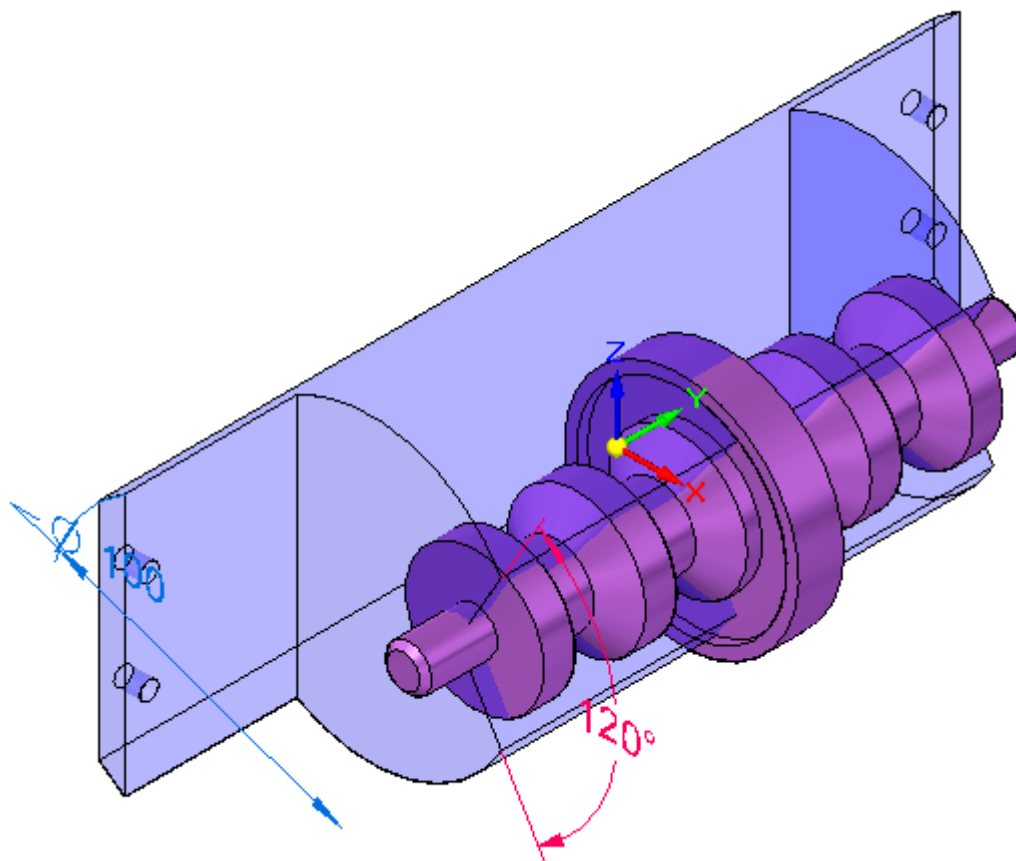
- ▶ 在下面绘制草图，并创建一个开放除料以延伸零件的全长。



### 注释

在带状工具条上的“相关”组中，使用“相等”关系来使各条线等长。线之间的夹角为  $120^\circ$ 。使用“水平/竖直”关系将各线的端部竖直连线。智能草图可能会在两条线的交点处放置垂直关系。您将需要删除该关系，以便放置  $120^\circ$  驱动尺寸。

零件得以显示。

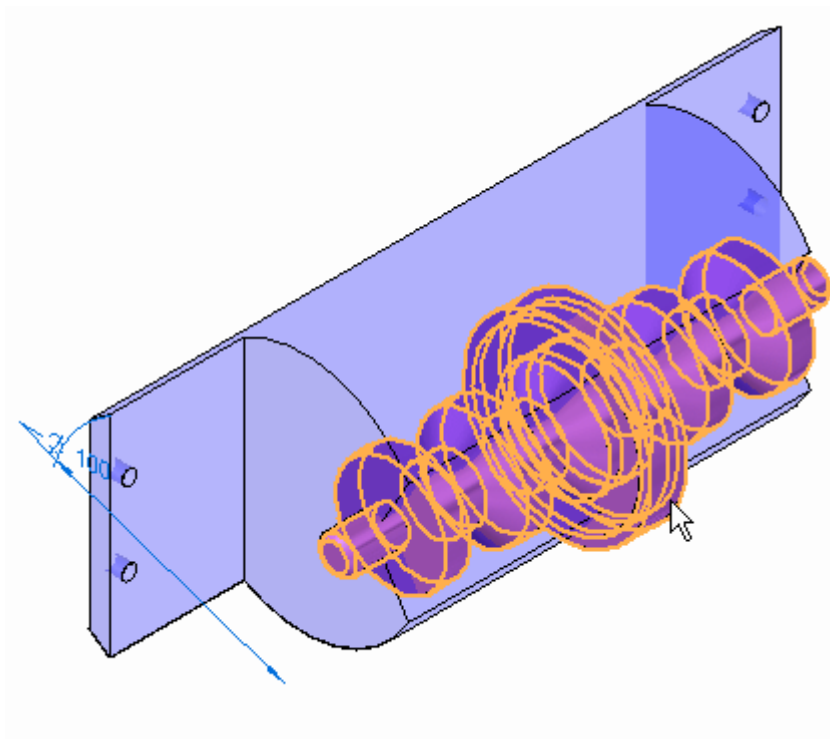


- ▶ 单击“曲面处理”选项卡。在“曲面”组中，单击“偏置”命令。

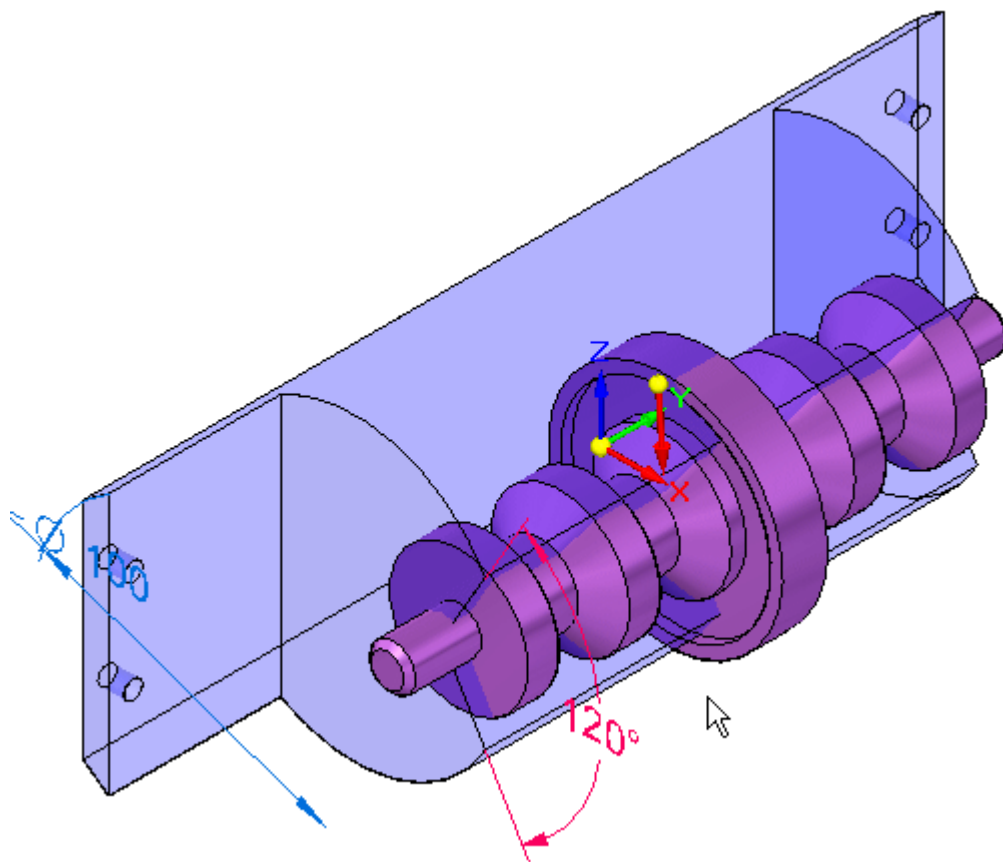




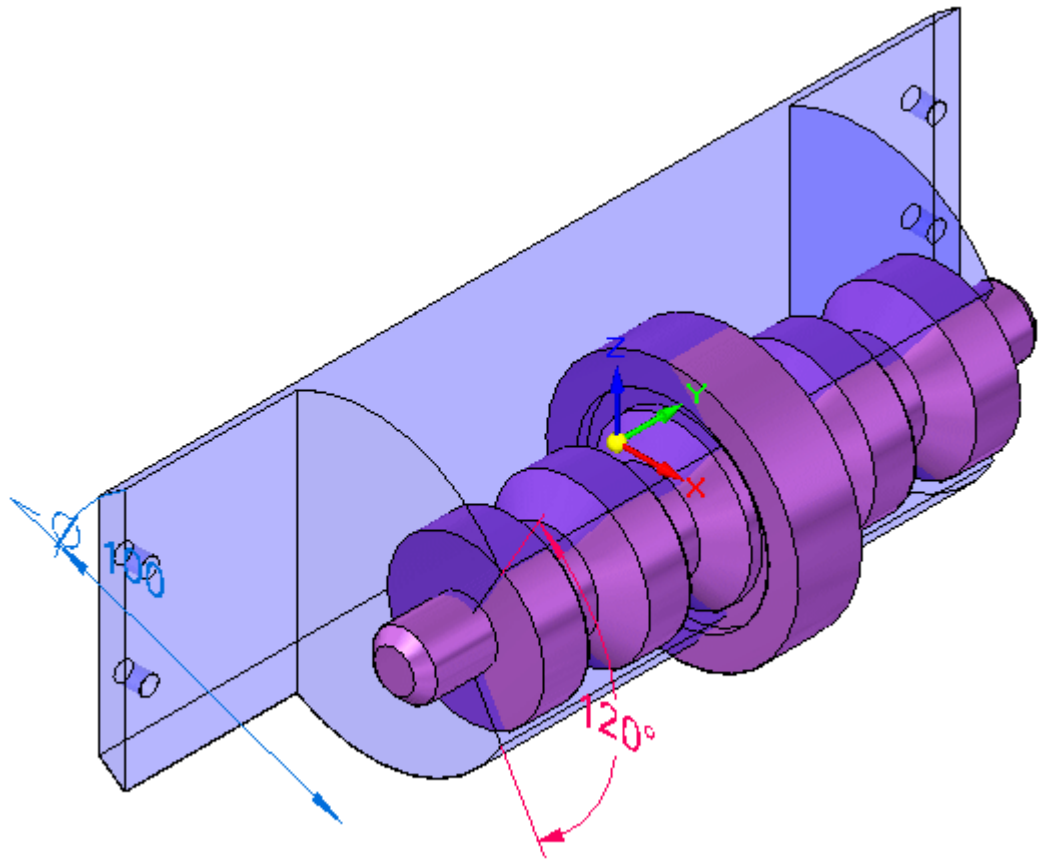
- 在命令条中的“选择”步骤，将“选择”设为“体”。选择所示的“零件间复制”，并选择“接受”。



- ▶ 输入 3.00 mm 作为偏置距离。对于方向，如图所示，进行单击。然后单击“完成”。



- ▶ 显示偏置曲面。注意，它比“零件间复制”更大。



### 注释

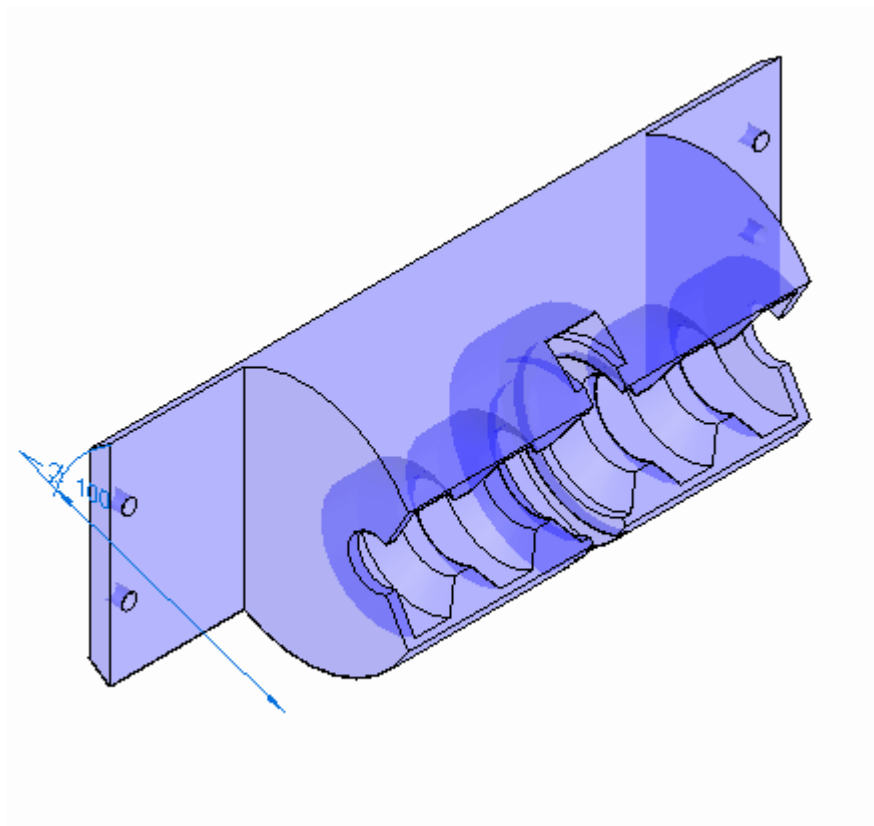
如果偏置小于原零件，则说明您选定了错误方向，并需要重复该操作。

- ▶ 在路径查找器中关闭该体的“零件间复制”。
- ▶ 单击“曲面处理”选项卡。在“曲面”组中，单击“布尔”命令。

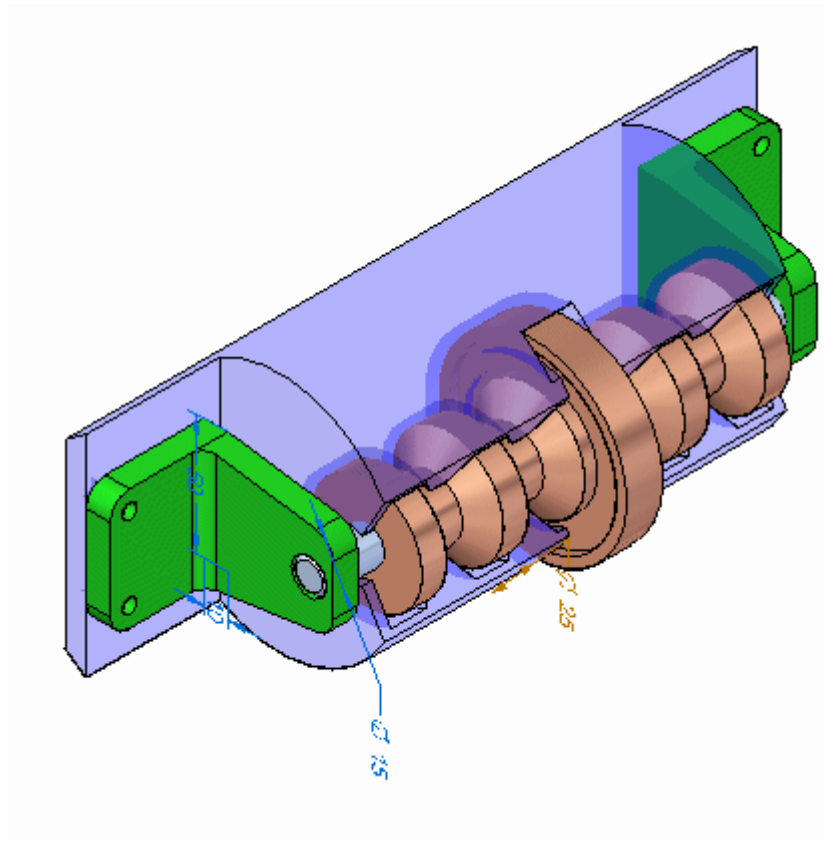


- ▶ 在“工具步骤”中的命令条中，将“选择”设为“体”，然后单击“减去”。
- ▶ 选择偏置曲面并选择“接受”。然后单击“完成”。

- ▶ 在路径查找器中隐藏偏置曲面。  
零件如图所示。



- 单击“主页”选项卡，然后单击“关闭并返回”以返回到装配中。装配如图所示。

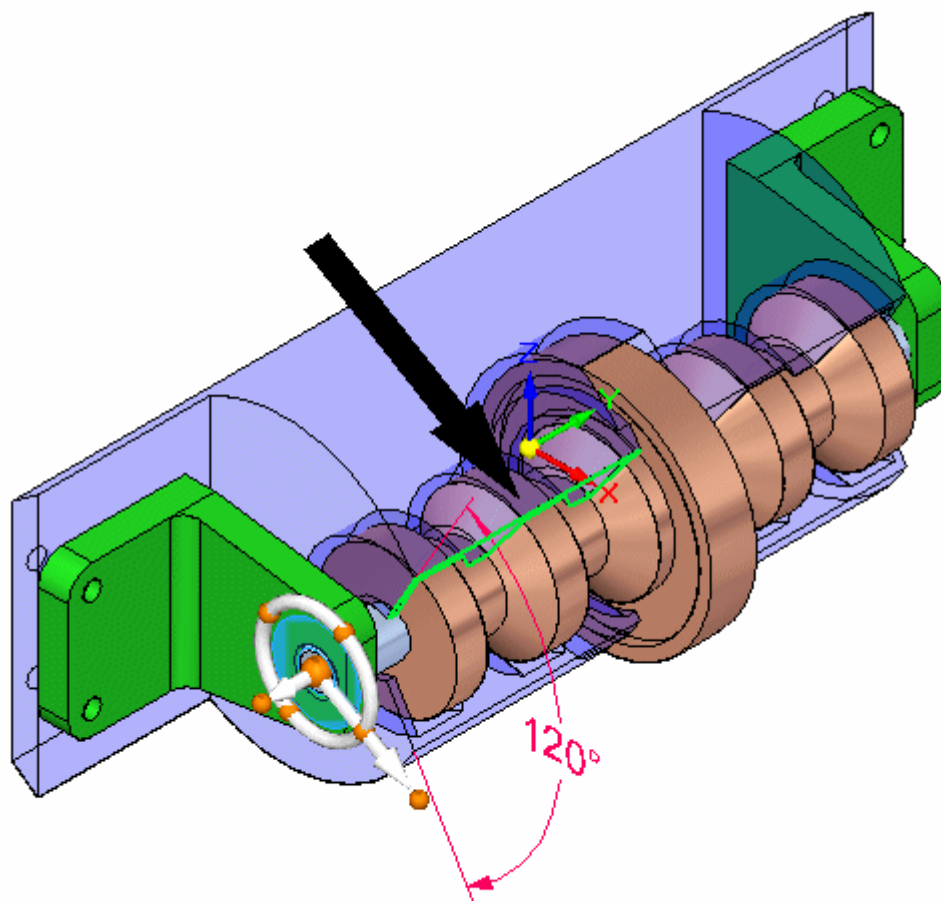


#### 修改塑料零件中开口的角度

现在您将修改塑料面中成角度切割的角度。

- 将“选择优先级”设置为“面”。

- ▶ 选择所示的面并移动方向盘，从而使主轴与支轴的轴线对齐，如图所示。

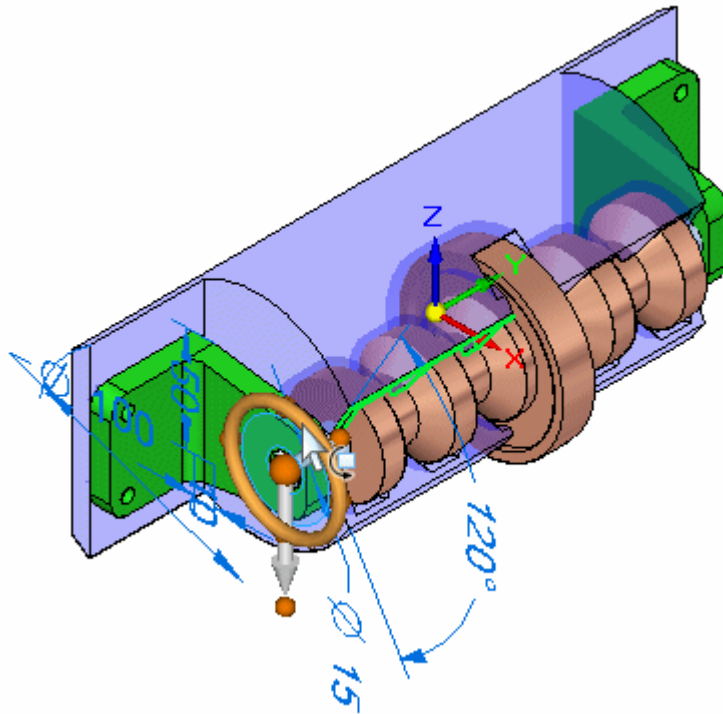


- ▶ 选择方向盘环面并用鼠标旋转，如图所示。注意，塑料零件中的切割角度在变化。

### 注释

确保已解锁 120° 尺寸，以便移动面

本活动到此结束。



### 活动小结

在本活动中，您已学会如何在装配的关联中使用 Solid Edge 修改零件。

### 课程回顾

回答下面的问题：

1. 使用同步建模部件进行装配建模的一个优势是什么？
2. 可以使用方向盘复制装配中的同步建模部件吗？
3. 使用方向盘移动或复制装配部件时，何时可以使用实时规则？



## 答案

1. 使用同步建模部件进行装配建模的一个优势是什么？

使用方向盘和实时规则可以直接在装配环境下选择并修改面和部件。

2. 可以使用方向盘复制装配中的同步建模部件吗？

使用方向盘可以移动或复制同步建模几何体。如果指示进行移动或复制操作，则 Solid Edge 将尝试修复在移动后变为无效的关系。

3. 使用方向盘移动或复制装配部件时，何时可以使用实时规则？

当选定了面且几何体是同步建模而不是顺序几何体时，可以在装配中将实时规则与方向盘结合使用。

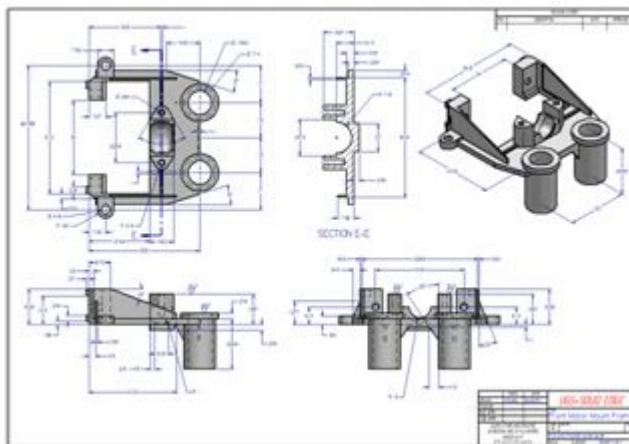
### **课程小结**

在本课程中，您已学会如何在装配的关联中使用 Solid Edge 修改零件。

---

# 第 9 章 创建局部放大图

## 制图



## 课程概述

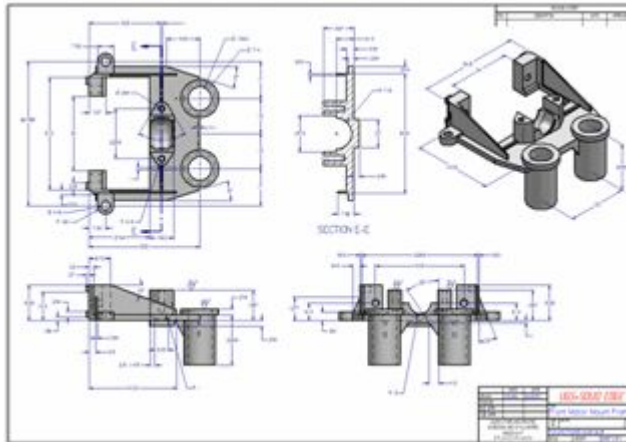
制图课程着重于创建和编辑 3D 模型的图纸。完成本课程后您可以：

- 创建图纸
- 向图纸添加视图
- 创建尺寸
- 创建注释

## 图纸生成概述

### 概述

图纸生成就是正式地将零件或装配的设计归档的过程。Solid Edge 提供了许多工具，使您能够很容易地在图纸生成的任何阶段将设计归档。可使用 3D 零件和装配创建关联图纸视图，这样在零件或装配更改时，就可以快速地更新。还可以创建由从草图绘制的 2D 元素组成的图纸视图，这些图纸视图可以快速更改，而不需要更改零件或装配文档。



通过将以上方法结合起来使用，您就有能力满足不断变化的工作流程需求。可以放置一个关联的图纸视图，在模型更改时可以更新此视图。而当您对图纸文档进行更改而不更改模型时，便可将关联的图纸视图转换为 2D 元素图纸视图。

- [创建零件图纸](#)
- [创建装配图纸](#)

在 Solid Edge 中您可以使用两种类型的图纸视图制作 2D 图纸：零件视图和 2D 视图。2D 图纸可以包含尺寸和其他描述零件或装配大小、制作零件或装配的材料以及其他信息的注释。

### 图纸视图类型

在使用 3D 模型工作时，您可以创建以下类型的图纸视图：

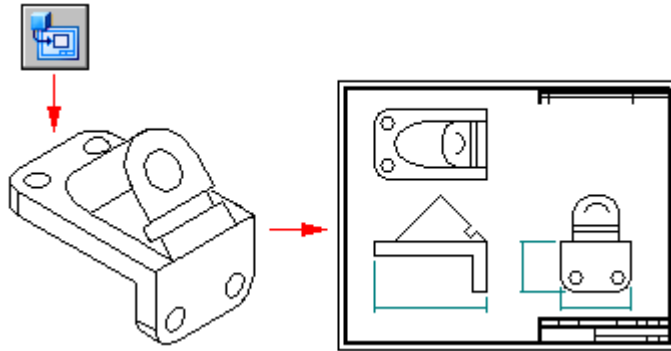
- 主视图
- 辅助视图
- 透视视图
- 局部放大图（关联和独立）
- 剖视图
- 截断视图
- 草图质量视图或高质量视图
- 爆炸装配图纸

使用 Solid Edge 2D 制图时不能创建需要 3D 模型的 3D 视图：剖视图、局部剖视图和局部放大图。

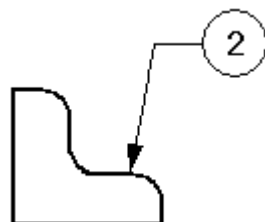
## 创建零件图纸

### 创建零件图纸的工作流

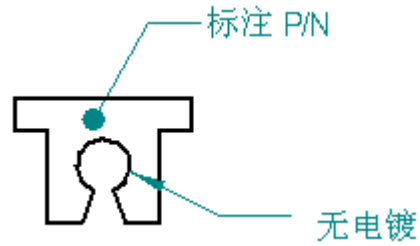
使用以下过程从任意 Solid Edge 零件或钣金文档（.par 和 .psm 文件类型）中生成图纸。



1. 使用 *ISO 草图* 模板打开新的草图文档。
2. 使用“视图向导”命令定义和放置主零件视图。
3. （可选）根据需要创建其他视图。
  - 辅助视图
  - 局部放大图
  - 剖视图
  - 截断视图
  - 草图质量视图
4. 为零件视图标注尺寸。例如，您可以：
  - 从模型中调入尺寸和注释。
  - 使用“智能尺寸”命令添加尺寸。
5. 为零件视图添加注释。例如，您可以使用这些命令为模型添加注释：
  - 放置符号标注。



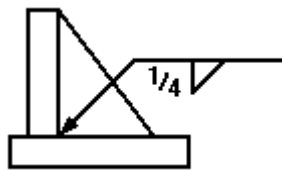
- 放置标注。



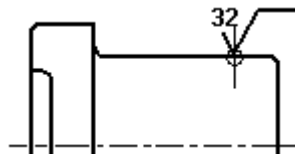
- 放置特征控制框或基准框。



- 放置边状态符号。
- 定义焊接符号。



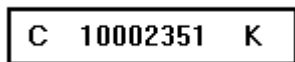
- 放置表面纹理符号。



- 在图纸视图中自动创建中心线和中心标记。



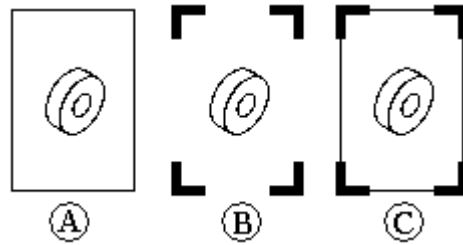
- 使用“边格式刷”命令重新绘制、显示或隐藏零件边。
- 使用“文本”命令向图纸中添加注释。



6. 保存草图文档。



7. 打印文档。
8. 当模型更改时，图纸视图将过期。执行以下任意一个操作：
  - 使用“更新视图”命令更新灰色框表示的模型的视图。



请参见[图纸视图更新](#)了解这些特征。

- 使用“尺寸跟踪器”对话框查看更改的尺寸和注释。  
请参见[跟踪尺寸和注释更改](#)了解这些特征。

## 创建装配图纸

您可以选择装配模型中定义的模型表示以在图纸视图中显示，如爆炸模型显示配置或 PMI 模型视图。通过以下过程可为具有符号标注零件明细表的爆炸装配创建正等测图纸视图。可从装配模型或草图文档中执行此过程。




### 1. 启动图纸视图向导

在装配文档中，执行以下操作：

- a. 保存装配文档。
- b. 从“应用程序”菜单中，选择“新建”→“创建图纸”命令。
- c. 在“创建图纸”对话框中，选中“运行图纸视图创建向导”复选框并单击“确定”。

### 2. 选择装配模型表示

在“图纸视图创建向导（图纸视图选项）”中，从 .cfg、PMI 模型视图或区域列表中选择以下各项之一：

- 要创建爆炸正等测模型视图，请选择爆炸模型显示配置 ，然后单击“完成”。  
要了解如何创建爆炸模型配置，请参阅自动爆炸装配。
- 要显示添加到模型的已保存视图中的设计、生产和功能信息，请选择 PMI 模型视图名称 ，以创建 PMI 图纸视图。  
要了解如何创建 PMI 模型视图，请参阅创建 PMI 模型视图。
- 要在大型装配模型的矩形区域中创建设备和组件的用户定义视图，请选择一个区域名称 ，然后单击“下一步”。
- 如果没有预定义的模型表示可供选择或可用于创建用户定义装配视图的任何组合，请选择“未作选择”，然后单击“下一步”。

### 3. 在页中放置用户定义视图

如果显示“图纸视图创建向导（图纸视图方向）”：

- a. 选择一个已命名视图（如正等测）作为主视图。
- b. 单击“下一步”选择其他视图，或单击“完成”。
- c. 单击图纸页以放置视图。

#### 提示

预定义的 PMI 模型视图和显示配置会自动放置在图纸上。

### 4. 放置视图后，您可以执行以下任意操作：

- **调整装配显示**

使用“显示”页（“图纸视图属性”对话框）可控制装配中各个零件及子装配的显示。

要了解更多信息，请参阅[创建装配图纸](#)。

- **检索模型尺寸和注释**

- 如果图纸视图是正交视图，则可使用“检索尺寸”命令将模型中的尺寸和注释提取到图纸中。
- 如果图纸视图是轴测（正等测、正二轴测或正三轴测）视图，则可使用“智能尺寸”命令将三维尺寸放置在轴测图纸视图中。

## 5. 添加符号标注的零件明细表

使用“主页”选项卡→“表”组→“零件明细表”命令创建零件明细表。

### 提示

- 要将显示装配模型项编号方案的零件明细表放置到表和符号标注中，请在“选项”页（“零件明细表属性”对话框）中选中“使用装配生成的项号”复选框。如果此选项不可用，则需在“项号”页（“Solid Edge 选项”对话框）中设置“创建项号”复选框。
- 您可以将使用零件明细表自动生成的符号标注重新排列，使所有符号标注均可见。要了解操作方法，请参见堆叠符号标注。
- 如果零件明细表或装配的图纸视图中缺少零件，请确认在装配文档的“事例属性”对话框中没有关闭这些零件。要了解操作方法，请参见在图纸视图或零件明细表中显示装配事件。

## 打开和保存工程图文档

在本主题中将介绍一些属于工程图文档的更专业的文件操作。有关基本的文件操作，请参见打开和保存 Solid Edge 文档。要了解有关受管文档的文件操作，请参见向受管库添加 Solid Edge 文档。

### 在活动模式或审核（不活动）模式下打开工程图文档

可以在两个不同的模式下打开一个工程图文档：活动模式或审核模式。活动模式为默认值。审核模式减少打开文档所需时间。要在审核模式下打开工程图文档，请在“打开文件”对话框中设置“停用图纸视图以进行审核”。

活动模式 vs. 审核模式

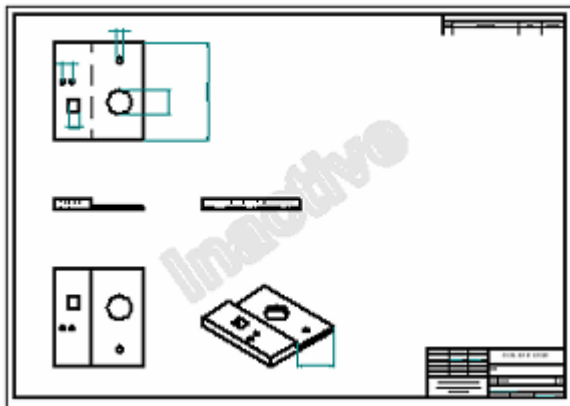
*活动模式*指定工程图文档以正常的编辑功能打开。所有命令可用。检查图纸视图、零件明细表、图纸表和其他零组件以确定它们是否过期。模型几何体是活动可访问的。

*审核模式*适用于图纸审核和打印。可通过放弃过期检查和限制功能快速打开大型工程图文档。打开已连接很多其他文档的受管工程图文档时，此操作也十分有用。

在审核模式下：

- 可通过选择和移动 3D 图纸视图、添加和编辑尺寸与注释、更改比例以及调整属性将最后修整放在图纸中。
- 对于依赖于模型导出数据的功能，例如调入尺寸、自动添加中心线、编辑零件明细表和模型导出表、在草图质量视图上标注尺寸等，这些功能都将被禁用。
- 可以在 2D 模型图纸页上的几何体中创建新视图。还可以创建 2D 模型视图的局部放大图。但是，新建 3D 图纸视图的命令不可用。
- 不能更新图纸视图。

通过工作图纸页和“2D 模型”图纸页上的**停用**水印标记，可以识别在审核模式下已打开的工程图文档。另一指示符是文档标题栏，其中的文档名称和版本 ID 前面会显示：“包含不活动图纸视图的工程图。”



在文档中更改图纸视图模式

打开文档后，您可以从一个模式更改为另一个模式。在“工具”选项卡上的“视图激活”组，可选择这些命令：

- 激活图纸视图

- 停用图纸视图

例如，如果您在审核模式下打开文档以打印图纸，但随后又决定要添加新视图或更改图纸视图深度，则可以选择“激活图纸视图”命令。此命令会返回到图纸的正常编辑模式，以便您进行更改。

同时，如果您尝试将模型文件拖入处于审核模式下的工程图文档，则会有对话框提示您是否要激活快捷图纸。单击“是”将该文档更改为活动并继续创建图纸视图。单击“否”结束图纸视图创建命令并将该图纸留在审核模式下。

指定文档打开首选项

可以设置在审核模式下要打开的工程图文档的首选项。单击“打开”按钮打开文档前，请先选择“打开文件”对话框中的选项之一，然后单击“另存为默认值”按钮：

- 激活图纸视图以进行编辑
- 停用图纸视图以进行审核

## 在 Solid Edge 查看器中打开工程图文档

Solid Edge 提供独立的“查看器”，允许您无需激活 Solid Edge 就可以查看工程图文档。要从 Windows “资源管理器”中激活“查看器”，请右键单击要查看的文档，然后在快捷菜单上选择“查看器”。

## 保存工程图文档用于查看和批注以及 Solid Edge 查看器

在“查看和批注”或 Solid Edge “查看器”中查看工程图文档前，必须先生成该文档的元文件数据。可以通过设置“选项”对话框“常规”页上的“在文件中包括工程图查看器数据”选项，在您保存工程图文档时随时自动执行此操作。要了解如何执行此操作，请参见帮助主题：在“视图和批注”中打开文档。

## 图纸页

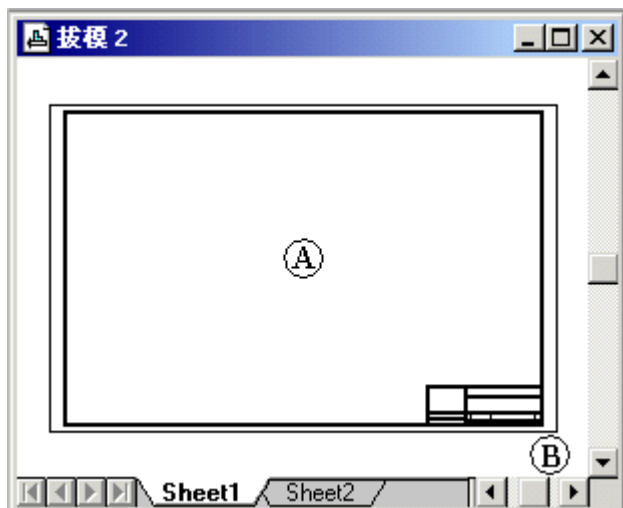
### 图纸概述

绘图工作以选择图纸页作为开始。图纸页类似于笔记簿中的页。您可以在文档中的不同图纸页上放置图纸视图。例如，您可以在一张图纸页上放置前视图和右视图，而在另一张图纸页上放置剖视图。这两张图纸页保存在同一个文档中。要设置图纸，请使用“应用程序”菜单中的“图纸设置”命令。

所有 3D 模型图纸视图、尺寸和注释都放在活动的工作图纸页上，该图纸页有两个组件。

- 图纸页轮廓 (A) 显示图纸页的方向和打印区域。您可以使用“图纸页设置”命令来更改图纸页轮廓的尺寸和方向。
- 轮廓 (B) 外部的区域也是图纸页的一部分。

还可以绘制、测量以及注释 2D 模型图纸页上的几何图形，并创建 2D 设计的 2D 模型视图，并将其放置在当前活动的工作图纸页上。



使用以下链接详细了解图纸：

- [工作图纸页](#)
- [背景图纸页](#)
- [二维模型图纸](#)
- [操作图纸页](#)
- [图纸页和文档模板](#)
- [在工程图查看器中显示图纸](#)
- [图纸比例和图纸视图比例](#)

### 工作图纸页

在其中完成所有图纸视图构造操作的图纸称为工作图纸。您可以根据需要来创建任意数目个工作图纸。每个工作图纸页都有附带的背景图纸页。

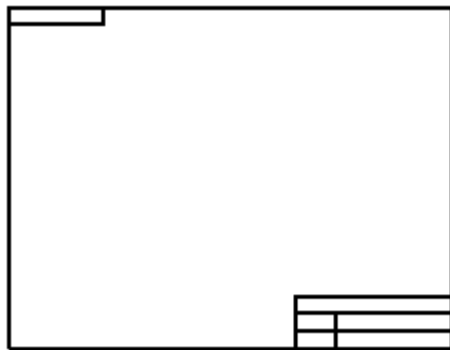
借助“应用程序”菜单中的“图纸设置”命令，可以修改图纸的特征，如大小和附带的背景图纸。“图纸页设置”命令还允许您在文档中创建的所有新工作图纸页设置默认值。为此，设置您所要的选项，然后单击“保存默认值”按钮。

## 背景图纸页

背景图纸页用作工作图纸页的背景。可以将同一背景图纸页附到任意数目个工作图纸页上，因此，如果要将任何几何体放到多张图纸上，背景图纸页就最适合不过了。

- 使用“图纸设置”对话框上的“背景”选项卡，应用背景图纸。
- 使用“视图”选项卡→“图纸视图”组→“背景”命令格式化背景图纸。

在使用“图纸页设置”命令将背景图纸页附到工作图纸页上后，背景图纸页上的几何体将与工作图纸页一起显示和打印。因而，这些图纸页的纸张尺寸和其上的图形都变得一致，工作图纸页的尺寸自动设置为附带的背景图纸页的尺寸。典型的定制方案是每种标准尺寸的图纸（如 A、B、C、D 或 A0、A1、A2、A3、A4）都有不同的背景图纸。



### 注释

背景图纸上的图形不受图纸比例影响。它们的显示比例始终为 1:1（相对工作图纸页而言）。

也可以使用“图纸区设置”命令或以直接拖放到图纸上的方式，将图纸边界图纸作为背景添加到 2D 模型图纸中。

例如，您可以添加公司标准的边框和标题区，利用“绘制草图”选项卡上的“插入对象”命令插入公司徽标的光栅图像，或绘制其他几何体。

## 2D 模型图纸页

2D 模型图纸页是专门用于在 2D 模型空间中工作的特殊图纸页。使用它可以在图纸页上绘图，并按照对于正在设计的零件整体大小的适当的比例添加注释，但它打印的图纸所包含的注释将对于指定的输出图纸页大小适当地进行缩放。

例如，可以将包含 2D 几何体的文件（例如 Solid Edge .dft 文档或 AutoCAD .dwg 或 .dxf 文件）拖动到 2D 模型图纸上。可使用一种图纸比例添加注释和尺寸，然后使用“图纸视图”组中的“2D 模型”命令创建您设计的 2D 视图，这些视图将以不同比例放置在一个或多个工作图纸上供打印。

与工作图纸页不同的是，每个文档只允许有一个 2D 模型图纸页。它始终是文档中的第一个图纸，并且不能对其重命名。

- 选择“视图”选项卡→“图纸视图”组→“2D 模型”命令，使此图纸可用。
- 2D 模型图纸的比例为 1:1。要以不同于打印图纸的比例注释和标注尺寸，且不必在打印前更改文本高度，请使用“应用程序”菜单上的“图纸区设置”命令。此命令将根据打印出的图纸大小和您打算设计的宽度和高度，自动计算 2D 模型图纸上工作区域的大小和比例。
- 可以向 2D 模型图纸添加图纸边界图纸。使用“图纸区设置”命令，选择一个图纸边界块文件，这些文件列在“放置块”列表中的“图纸区”对话框上。使用“图纸区域设置”命令确保将边框以正确的尺寸放置在要打印的图纸上。

如果不想调整边界尺寸，请拖动包含图纸边界的文件并将其移动到模型图纸上，然后单击放置该文件。

## 操作图纸页

可以使用图纸底部的命名选项卡简便地操作图纸。可以通过以下方法使用选项卡：

- 要选择并显示图纸页，请单击选项卡。显示的图纸页的名称以粗体出现。
- 要激活图纸并设置图纸选项，请双击该图纸选项卡。
- 右键单击图纸选项卡，访问图纸选项卡快捷菜单。通过此菜单，可以插入、删除、重新排序和重命名图纸页。

可以使用以下滚动按钮来滚动图纸页选项卡。



滚动到文档中的第一个图纸页选项卡。



滚动到文档中的最后一个图纸页选项卡。



滚动到文档中的前一个图纸页选项卡。要一次滚动若干个选项卡，请按住 Shift 键不放，然后单击此按钮。



滚动到文档中的下一个图纸页选项卡。要一次滚动若干个选项卡，请按住 Shift 键不放，然后单击此按钮。

## 图纸页和文档模板

通过将定制的背景图纸页保存在文档模板可重复使用这些图纸页。当您使用模板来创建新文档时，将把该模板中的所有背景图复制到新文档中。



## 在工程图查看器中显示图纸

如果需要在 Solid Edge 查看器和“查看和批注”中审核工程图文档，必须指定文件中要包括的图纸。使用“常规”页（“Solid Edge选项”对话框，工程图环境）中的下列复选框，以选择图纸类型：

- 在文件中包括工程图查看器数据
  - 包含工作图纸
  - 包含 2D 模型图纸
  - 包含背景图纸

### 图纸比例和图纸视图比例

图纸比例是一个标准比例值，用于放置在工作图纸上的图形视图。一般来说，图纸比例在图纸边界标题区中表示。在将图纸视图用不同的比例放在同一张图纸上时，可以在图纸视图标题中标注出例外的比例值。

只有工作图纸的图纸比例可以不为 1.0。背景图纸、2D 模型图纸和图纸视图窗口的图纸比例均固定为 1:1。

### 设置图纸比例

可在以下情况时设置图纸比例：

- **使用图纸视图向导放置第一个视图**

使用“视图向导”命令在图纸上放置第一个图纸视图时，可使用“设置图纸比例”选项从“视图向导”命令条中指定图纸比例。选择此按钮后，可自动将图纸比例设置为图纸页上放置的第一个图纸视图（主视图）的比例。自动向图纸上放置的所有后续视图应用这个相同的比例。这样可确保图纸上所有图纸视图的比例都一致。

- **修改使用其他命令放置的视图**

使用“视图向导”命令以外的命令放置第一个图纸视图时，或图纸上有多个视图的视图比例不同时，可使用“设置图纸比例”命令设置图纸比例，使其与所选的任何图纸视图相匹配。选择图纸选项卡后，可从快捷菜单中找到此命令。

- **解除图纸比例的关联**

可使用“图纸设置”命令查看当前向图纸指派了什么图纸比例。可通过选中“手动更改图纸比例”复选框并选择或键入新比例值，覆盖派生的图纸比例。这样还会解除第一个图纸视图与图纸比例之间的关联。

选择图纸选项卡后，可从快捷菜单中找到此命令。

### 在活动图纸上显示图纸的名称、编号和比例

可以使用标注和其他类型的注释，抽取和显示识别活动图纸的图纸名称、图纸编号和图纸比例的属性文本。

例如，可以在共享背景图纸上放置一个标注（在图纸边界标题区上），它将显示每个工作图纸的图纸比例。在将图纸视图用不同的比例放在同一张图纸上时，可以在图纸视图标题中标注出例外的比例值。可使用“标题”页（“图纸视图属性”对话框），定义标题内容和控制标题显示。

要创建抽取属性文本（如图纸名称、图纸编号和图纸比例）的标注，请参见“帮助”主题：创建属性文本。许多其他属性（例如文件名、标题、作者）也可一并抽取。

## 图纸视图比例

当您进行零件或装配建模时，可以将模型构造成与正在创建的现实物体具有相同比例。工作图纸页的尺寸确定了显示 3D 零件或装配时应该使用的比例。例如，由于 A 尺寸边框要比 D 尺寸边框小，所以，如果使用 A 尺寸的图纸页，那么前端装载机铲斗零件的图纸视图比例将会缩小。

默认情况下，视图向导根据模型大小和纸张大小计算最适合图纸视图的比例。除了详细视图之外，零件视图的比例也与创建这些视图的模型相同。通过单击放置视图之前，可使用“视图向导”命令条更改图纸视图比例：

- 默认选项为“最适合”按钮，它根据工作图纸的大小，计算显示所选零件所需的最适合的比例值。此比例显示在命令条的“比例”框中。
- 可使用命令条上的“比例”列表，选择其他比例应用于图纸视图。
- “设置视图比例”按钮可更改所放置的图纸视图的比例，使其与当前的图纸比例相匹配。

### 注释

对齐的零件视图也共享同一比例。要更改个别零件视图的比例，请使用快捷菜单中的“取消对齐”命令移除它的对齐，然后使用快捷菜单中的“属性”命令设置您所要的比例。

## 图纸视图中的尺寸值

在零件视图中，零件或装配的尺寸值测量的是模型的实际大小。例如，如果零件中的孔特征为 25 mm，图纸视图比例为 2:1，当您标注孔特征的尺寸时，它将为 25 mm，而不是 50 mm。这意味着您在创建图纸时永远不必担心零件视图比例会影响尺寸值。

工作图纸页中的尺寸与注释的大小与图纸视图比例无关。例如，如果将尺寸文本的高度和大小定义为 0.125 英寸或 3.5 毫米，则这些值就是打印出来的图形上的尺寸文本的实际值。

## 在 2D 模型图纸上建立缩放的工作区

2D 模型图纸的比例为 1:1。但是，可设置特殊工作区（从中可不按所打印图纸的比例进行批注和标注尺寸）的大小和比例，而不必在打印之前更改文本高度。“应用程序”菜单上的“图纸区设置”命令根据打印出的图纸大小以及预期设计的宽度和高度，自动计算工作区在 2D 模型图纸上的大小和比例。

## 创建图纸视图

在 Solid Edge 中您可以使用几种图纸视图制作图纸：2D 零件视图、2D 视图以及预定义的 3D 模型视图。2D 图纸可以包含尺寸和其他描述零件或装配大小、制作零件或装配的材料以及其他信息的注释。

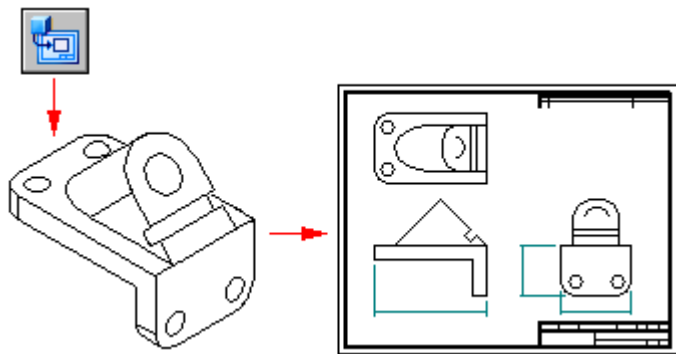
可以在图纸上放置任何数目的图纸视图。您还可以使用“编辑”菜单或快捷菜单中的“属性”命令来修改所选择的图纸视图的特性。

要了解有关创建 2D 视图的信息，请参见帮助主题：[2D 视图与 2D 模型视图](#)。

要了解有关创建 3D 模型视图的信息，请参见帮助主题：[使用 PMI 创建 3D 模型视图](#)。

## 零件视图


可以创建任何 Solid Edge 零件、钣金或装配文档（.par、.psm 和 .asm 文件类型）的零件视图。可以将多个零件、钣金和装配文档用作工程图文档中的零件视图的基础。要归档外部数据，首先应将该数据转换到 Solid Edge 文档中。



## 创建初始零件视图

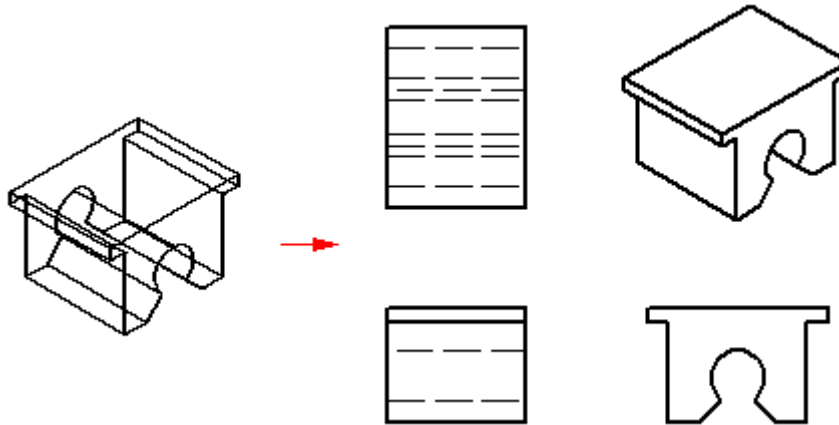
要开始创建零件视图，首先请使用“图纸视图创建向导”来创建 3D 零件或装配的初始视图。初始视图只是图纸中放置的第一个视图。

“图纸视图创建向导”会显示一系列页面。您看到的特定选项取决于您是从工程图还是从 3D 模型文档启动该命令：

- 要从草图文档启动“图纸视图创建向导”，请选择“图纸视图向导”命令 。然后将提示您选择一个 3D 零件文档、钣金文档或装配文档作为图纸视图的源文件。
- 要从零件文档、钣金文档或装配模型文档启动“图纸视图向导”命令，在“应用”菜单上选择“新建→创建图纸”。
- “图纸视图选项”页为模型设置图纸视图选项。
- 在“图纸视图方向”页中可以选择指定的视图，如前视图、正二轴测视图或俯视图。
- “定制方向”对话框中包含一些视图操作命令，您可以使用这些命令来创建定制视图作为初始视图。例如，可以定义透视图。
- 在“图纸视图布局”页中可以选择要与初始视图一起放置的同级正交视图。

## 放置初始零件视图

当您单击“图纸视图创建向导”上的“完成”时，光标将显示为一个矩形，其大小为新零件视图的大小。您可以将视图定位在图纸页上的任何位置，然后单击一下以放置该视图。如果您从向导的“图纸视图布局”对话框中选择了伴随的视图，则当您单击图纸页时，将同时放置已选择的所有视图。

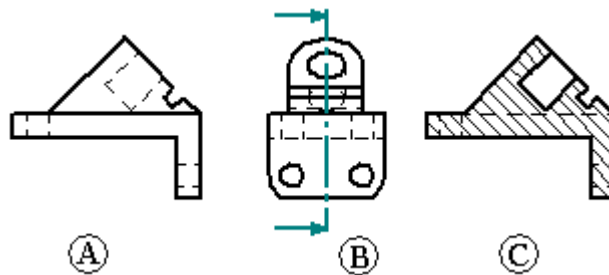


## 创建附加零件视图

在创建一个或多个初始零件视图后，可以使用这些视图来创建：

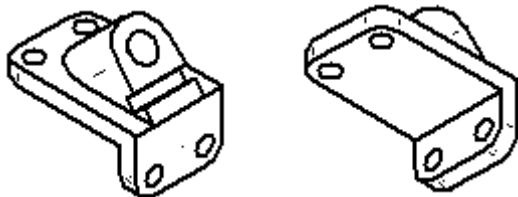
- 主视图
- 透视图
- 辅助视图
- 局部放大图
- 剖视图
- 截断视图

然后还可以使用那些零件视图来创建其他视图。例如，如果您根据原视图 (A) 创建了主视图 (B)，则可以根据该主视图创建剖视图 (C)。



## 设置投影角度

投影角度用来定义从现有零件视图折叠而来的新零件视图的外观。投影角度取决于您使用的机械制图标准，通常，一旦设置了投影角度，就将很少需要重置它。



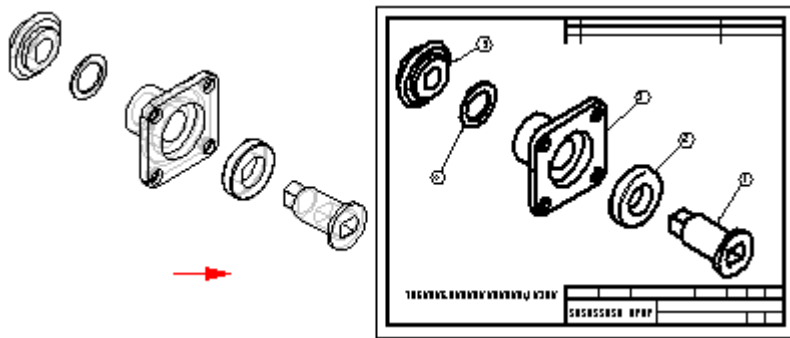
机械制图标准使用第一角投影或第三角投影来在图纸页上创建零件的多视图投影。第一角投影方法主要由遵循 ISO 和 DIN 标准的工程师和设计师使用。第三角投影方法主要由遵循 ANSI 标准的工程师和设计师使用。您可以使用任一种方法创建零件视图。

您可以在“选项”对话框的“图纸标准”选项卡上设置投影角度。您也可以模板中设置您想要使用的方法，以使所有使用该模板创建的文档都符合您所需的标准。

## 创建装配的图纸

创建装配的零件视图时，可以控制装配中各个零件和子装配的显示。例如，您可能要隐藏特定零件或者指定零件显示为参考零件。也可以在焊接装配的零件视图中控制焊缝和添加材料特征的显示。

- 在图纸页上放置零件之前，可以使用“图纸视图向导”命令条上的“模型显示设置”按钮指定要在零件视图中显示的零件类型。
- 放置后，可在图纸中选择零件视图并使用快捷菜单上的“属性”命令编辑其属性。
- 您也可以使用“装配”环境中保存的显示配置、PMI 模型视图和区域来控制零件视图中的零件显示。在图纸视图向导的“选择模型”对话框中选择装配文档时，可以从“装配图纸视图选项”页的 .cfg、PM 模型视图或区域列表中选择要使用的显示名称。例如，可以使用爆炸显示配置名来放置爆炸装配的零件视图。



为了增强装配图纸视图的性能，则清除“装配图纸视图选项”对话框上的“显示隐藏边”和“显示隐藏零件的边”选项。要对所有装配图纸视图进行这些更改，请清除“Solid Edge 选项”对话框的“边显示”选项卡上的这些选项。可以创建一个清除了这些选项的工程图模板文件，并用它来创建所有不带隐藏线的装配图纸视图。

### 注释

在“装配”环境中，您可以定义多种显示配置：装配配置、区域和爆炸配置。


## 创建装配的草图质量视图

可以使用“图纸视图向导”的“装配图纸视图选项”页上的“创建草图质量图纸视图”选项来快速创建复杂装配的草图质量图纸。为了快速生成草图质量视图，仅创建可见的边。

您可以将草图质量视图用作主视图、辅助视图、切割平面以及局部剖视图的输入。可以向草图质量视图添加气球，并从中创建零件明细表。可以放置通过指引线连接至图纸视图的元素，例如气球和标注。有些视图属性，如“隐藏边显示”可以被固定。其他的，如“比例”，可以被修改。

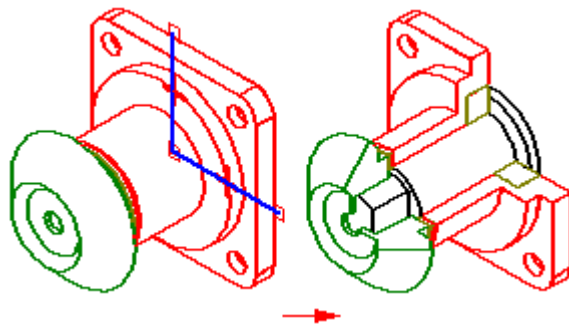
您可以使用“图纸视图向导”命令的“装配图纸视图选项”对话框上的“激活零件以标注尺寸”选项来激活（加载内存）装配中的零件，以便对其标注尺寸以及执行其他要求精度的操作。仅当另外还选中了“创建草图质量视图”时才可使用此选项。

## 创建 3D 剖面的 2D 图纸视图

要模拟从 3D 模型中删除材料以及显露内部特征，可以创建零件、钣金部件或装配的剖视图。要执行此操作，请使用“剖面”命令 ，该命令位于零件、钣金或装配文档中的“产品制造信息 (PMI)”选项卡上。

可以使用“应用”菜单上的“新建→创建图纸”命令直接从零件、钣金或装配文档中的 3D 剖视图中创建 2D 图纸视图。也可以在工程图环境中创建 3D 剖面的 2D 视图。在此情况下，请使用“图纸视图向导”命令，然后选择包含 3D 剖视图的装配、零件或钣金文件。

在图纸页中放置视图后，从图纸视图快捷菜单中选择“属性”命令，然后单击“图纸视图属性”对话框中的“剖面”选项卡。从列表中选择 3D 剖视图，并单击“确定”。然后必须选择“更新视图”命令，以更新图纸视图和 3D 剖视图。



## 创建 PMI 模型图纸

可以使用“创建图纸视图向导”生产包含产品制造信息的模型视图纸。模型视图（视图方位、3D 剖面 and PMI）中包含的显示数据将在图纸上进行捕捉。复制到图纸视图的 PMI 文本将保留其 3D 特征。

“图纸视图向导”上的选项允许您选择：

- 一个 3D PMI 模型视图作为图纸视图源文件。
- 是否要将模型视图 PMI 尺寸复制到图纸视图。
- 是否要将模型视图 PMI 注释复制到图纸视图。

创建了图纸视图后，就可以清除“图纸视图属性”对话框的“常规”页面中的这些选项，以打开或关闭与模型视图的关联性：

- “包括模型视图中的 PMI 尺寸”复选框。
- “包括模型视图中的 PMI 注释”复选框。

要了解如何创建 PMI 模型视图的图纸，请参见创建 PMI 图纸视图。

## 创建备选装配的图纸

在创建已转换为备选装配的装配的图纸时，可以使用图纸视图向导（选择装配族成员）对话框来指定所需的装配成员。在从“系列成员”列表中选择成员后，将显示该成员的预览。单击“下一步”按钮后，您可以定义您所要的任何其他装配图纸视图选项。例如，可以指定将图纸视图作为草图质量视图来放置。

## 创建焊接装配 (.asm) 图纸

在焊接装配中创建零件的图纸时，可以首先使用“模型另存为”命令将零件保存为新名称的零件来创建用于记载焊接过程的过程特定阶段的图纸视图。

这在零件具有代表焊接处理和焊接后机加工操作的装配特征时会很有用。例如，在构造坡口焊之前，您可能需要对装配中的零件应用倒斜角。

## 创建焊接件 (.pwd) 图纸

在创建焊接件的图纸时，可以创建用于记载焊接过程的过程特定阶段的图纸视图。当放置焊接件图纸视图时，可以使用“焊接件图纸视图选项”对话框上的“视图”选项来指定图纸视图反映的是加工视图、焊接视图还是装配视图。例如，如果设置“加工视图”选项，则可以放置用来记载对焊接件执行的焊接后机加工的图纸视图。

如果在焊接件文档中定义了焊接标签，则可以使用“焊接符号”命令条上的“标在几何体上”选项来将焊接标签抽取到图形中。

### 注释

当设置了“标在几何体上”时，只能选择已对其指定焊接标签的那些边。



## 自动创建图纸视图

还可以通过将 Solid Edge 文档拖动到图纸页上来快速自动地创建图纸视图。甚至可以通过从库的“打开文档”文件夹中拖动已打开的 Solid Edge 文档来将其放置到图纸页中。

- 当您将一个装配模型拖动到一张空白图纸页时，将创建一个等轴测视图。
- 当您将任何其他模型文件拖动到一张空白图纸页时，将创建模型的前视图、俯视图和右视图。

还可以将模型拖动到“快速图纸”模板上。在快速图纸页模板中，您可以定制视图的类型和属性，将文档另存为模板，并在任何您想要的模型中重新使用它。视图不与模型文件链接，但将保持它们的属性。或者，也可以使用 Solid Edge 附带的 Quicksheet 文件夹中的其中一个模板。其中的装配模板（公制和英制）包含一个等轴测图和零件明细表，并启用自动符号标注形注释。其中的零件模板（公制和英制）包含前正投影视图、顶正投影视图和右正投影视图，以及一个等轴测图。

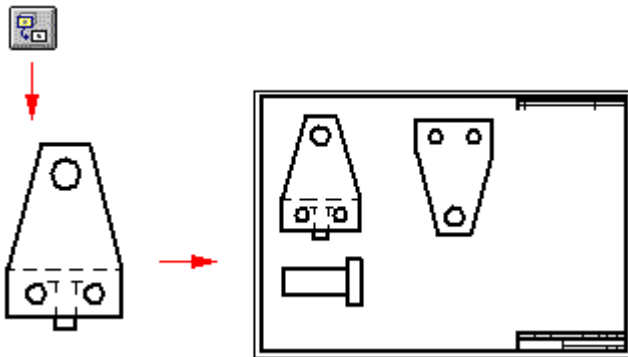
## 图纸视图中的部件几何结构

在从 3D 零件或装配中创建的图纸视图中可以显示构造、坐标系、草图、参考平面和中心线。对于已计算质量属性的模型文件，当显示坐标系时，质心坐标系可用。当用于创建图纸视图的零件文件包含构造几何体时，“Solid Edge 工程图”会将其视为装配。与装配相似，可以在“图纸视图属性”对话框的“显示”选项卡上的“零件表”框中展开它。可以使用对话框上的“零件表选项”按钮来控制部件几何结构的显示。

您可以创建查询，以查找特定的模型部件类型，然后立即在图纸视图中隐藏其所有实例。以这种方法使用查询，可以快速简化复杂装配模型的图纸，而无需在每个装配零件内选择和隐藏个别部件。要了解如何操作，请参见帮助主题：使用查询在图纸视图中隐藏部件。

### 将多个零件归档在一个草图文档中

Solid Edge 允许您将多个零件或装配归档到单一工程图文档中。当使用装配时，这很有好处。例如，您可以使用“图纸视图向导”命令将装配文档的图纸视图和个别零件文档放到一个工程图文档中，而不必为装配和每个零件创建单独的工程图文档。这大大简化了文档的管理和维护工作。



“图纸视图向导”命令跟踪您在工程图文档中放置的零件和装配。您可以单击“图纸视图向导”命令来放置第一个零件或装配的图纸视图。下一次单击此命令时，将显示“选择零件”对话框。“选择零件”对话框显示当前放在文件夹树结构中的工程图文档中的文档。

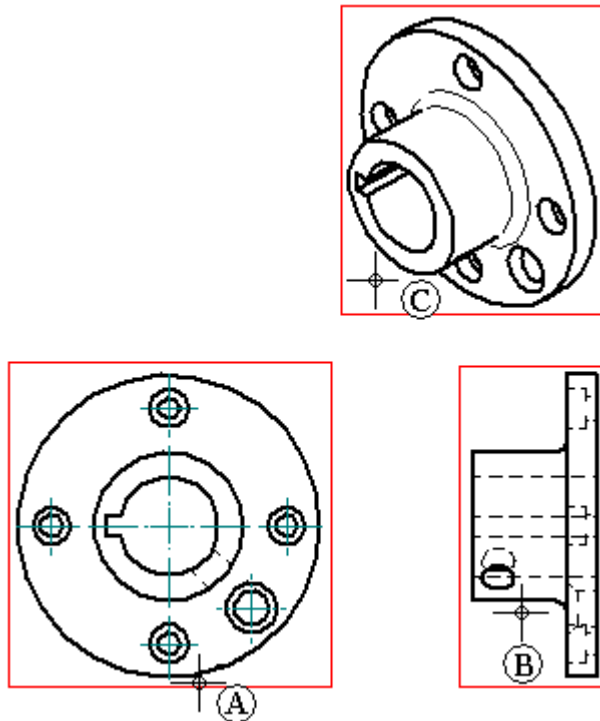
如果已放置装配文档，则可以选择装配中的零件作为下一个零件视图的基础。如果您想要创建另一装配中的零件的零件视图，则可以使用“浏览”按钮来在您的计算机或网络中的另一计算机上查找零件。

## 主视图

### 创建主视图

在使用“图纸视图向导”将初始图纸视图放置在图纸页上之后，可以使用“主视图”命令，利用现有的图纸视图创建其他正交或图片图纸视图。

用光标指定新图纸视图的方向。例如，要使用现有的正交视图放置一个新的主视图，首先选择源视图 (A)，然后将光标定位于右、左、顶部或底部以放置新的正交视图 (B)，或以对角方式定位光标以放置一个新的图片视图 (C)。



当使用“主视图”命令放置新的图纸视图时，这些视图将与源视图对齐，并以与源视图相同的比例放置视图。

### 注释

不能使用“主视图”命令放置一个使用“剖面图”、“辅助视图”或“局部放大图”作为源视图的新图纸视图。

### 主视图标题

默认的主视图标题内容和格式在图纸视图样式中定义，在创建视图时可从“主视图”命令条上选择图纸视图样式。

放置主视图后，可使用“图纸视图选择”命令条上的“显示标题”选项显示或隐藏标题文本，还可以使用“标题”选项卡（“图纸视图属性”对话框）修改标题。

通过选择视图然后将标签拖到新位置可重新定位标题。

要了解更多信息，请参见以下帮助主题：

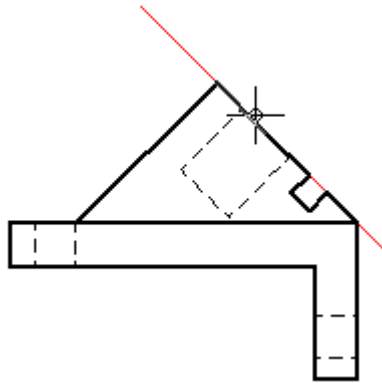
- 图纸视图样式
- 图纸视图标题

## 辅助视图

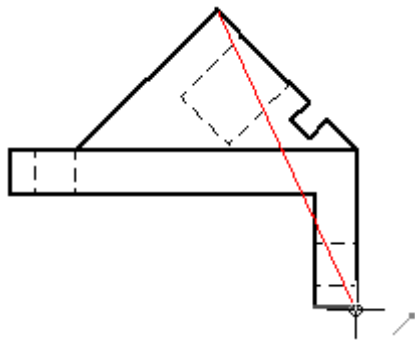
“辅助视图”命令将创建一个新的零件视图，它显示围绕折叠线旋转 90 度之后所得到的零件。图纸视图是根据此折叠线的轴来创建的。可以从主视图和现有的辅助视图来创建辅助视图。

## 定义折叠线

光标将显示为用于定义折叠线的直线。所创建的辅助视图垂直于此折叠线。要定义折叠线，则将光标在图纸视图上移动，以高亮显示垂直于所需辅助视图的边。

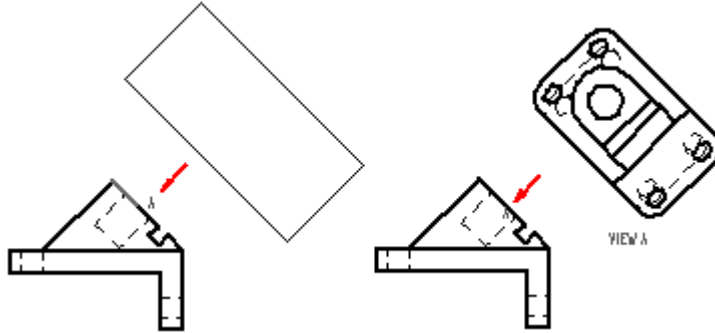


您也可以使用现有的图纸视图边选择两个关键点，为新的辅助视图定义折叠线。如果沿所需的辅助视图的角度不存在线性元素时，则必须要有两个点。



## 放置辅助视图

定义折叠线之后，光标将显示为矩形，其大小与辅助视图的大小差不多。要放置视图，将矩形移到图纸上以定位视图，然后单击。



## 修改辅助视图

在放置辅助视图后，您可以：

- 使用 Shift 并拖动光标以在任何方向移动查看平面线。
- 在“查看平面属性”对话框中更改查看平面线的类型、标题和样式。

## 辅助视图和查看平面标题

您可以单独控制辅助视图以及用于创建辅助视图的查看平面线的标题显示和格式。除了使用命令条上的“显示标题”按钮来显示和隐藏标题文本之外，还可更改标题的内容和格式。

- 选择查看平面线后，可以使用“标题”选项卡（“查看平面、局部放大区域、切割平面属性”对话框）。
- 选择辅助视图后，可以使用“标题”选项卡（“图纸视图属性”对话框）。

通过选择视图然后将标签拖到新位置可重新定位标题。


默认的查看平面标题内容和格式由辅助视图所应用的*图纸视图*样式定义。要了解更多信息，请参见以下帮助主题：

- 图纸视图样式
- 图纸视图标题

## 透视视图

### 创建透视图纸视图

您可以使用两种方法来定义要在图纸上放置的透视图。

- 在模型文档中，可以首先向窗口添加透视图，然后使用视图方向命令  保存一个具有透视性的新命名视图。

以这种方式创建的透视图可以在图纸视图创建向导（图纸视图方向）中，从“命名视图”列表选择。查找名称带有 - 透视的视图。

- 在草图文档中，可以使用“图纸视图创建向导”的“自定义方向”对话框创建一个透视图纸视图。

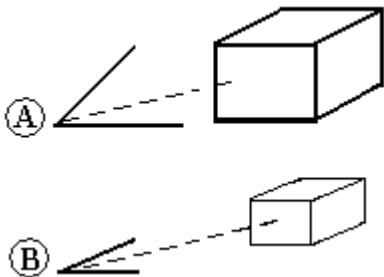
此方法可以创建不用打开模型文档就能在图纸上放置的特别透视图。

### 什么是透视？

模型视图应用透视时，远处的对象显现的较小。此效果是借助透视角所得，它可使得透视图比等轴测图更真实。在等轴测图中，模型中的对象以统一的大小呈现，不论它们与观察者的距离是多远。

#### 示例

随着透视角度的增大，离物体的距离缩短，使物体看起来更近。第一幅图 (A) 中的角度比第二幅图 (B) 中的角度宽，因此第一幅图显得更近。



透视图的使用限制。这无法实现：

- 从位于模型内的摄像机点创建透视图。
- 将尺寸添加到透视图。
- 生成隐藏边。
- 从源透视图创建附加视图。

### 定义透视距离和角度

通过透视角度、缩放距离和平移的组合定义透视图。这些值定义用于查看模型的摄像机。

在草图中，可以在自定义方向对话框中更改所有这些值。

- 要更改透视角度，请使用透视选项。可以从透视角度列表选择预定义角度，或者在旋转鼠标轮时使用 Shift+Ctrl 定义一个自定义透视角度。

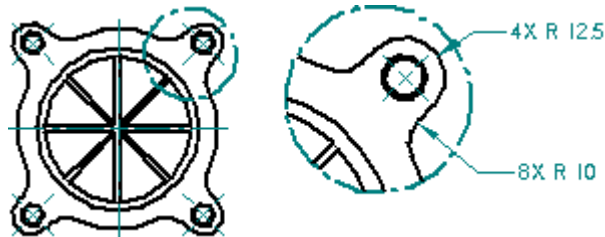
- 要更改缩放距离，请使用缩放区域或缩放选项。
- 要在模型的一个区域上聚焦，请在窗口中使用平移选项以设置模型的该部分为中心。

**注释**

使用模型文档中的透视命令，可以在当前显示的模型上快速添加或移除透视。但是，不能用此命令更改透视角度。

## 局部放大图

可以使用“局部放大图”命令创建现有图纸视图上特定区域的放大视图。可以将细节图想象成聚焦于图纸视图内的特定区域的一面放大镜。



可以使用您所绘制的封闭轮廓创建圆形局部放大图或局部放大图。可以创建随源视图更改而更新的关联局部放大图，也可以创建不反映源图纸视图中所做更改的独立局部放大图。同样地，独立局部放大图允许您使用“在视图中绘制”命令添加几何体，利用“边线画笔”显示或隐藏边，而不会影响源视图。

### 独立和关联局部放大图

- 关联局部放大图与所创建自的源视图关联在一起。要更改关联局部放大图的着色、边缘显示或其他方面，必须在源视图中进行更改，然后更新源视图和局部放大图。
- 独立局部放大图的显示属性可以与源图纸视图的显示属性不同。例如，可以显示或隐藏零件、显示隐藏线、添加着色或在独立局部放大图中进行绘制，而不会影响源图纸视图。
- 独立和关联视图均可以从主视图、辅助视图、其他局部放大图、剖视图和局部剖视图中的 3D 几何体创建。
- 可以从 2D 模型视图和已转换为 2D 视图的图纸视图创建关联局部放大图，但不能创建独立局部放大图。
- 不能从过时的图纸视图创建局部放大图。

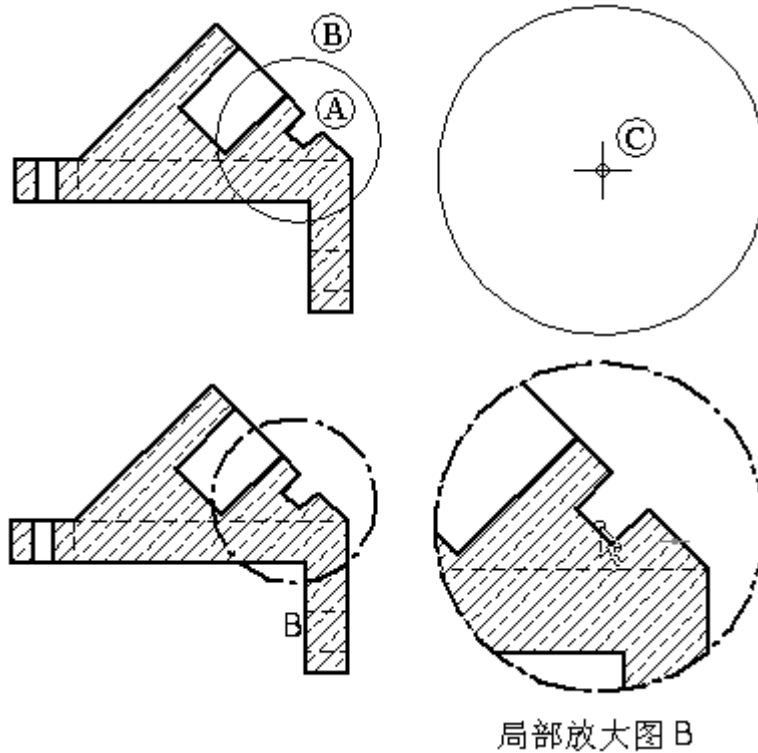
### 转换关联局部放大图

创建关联局部放大图后，可通过选择该视图，然后选择快捷菜单中的“转换成独立的局部放大图”命令，将其转换为独立局部放大图。但是，不能将独立局部放大图转换成关联视图。



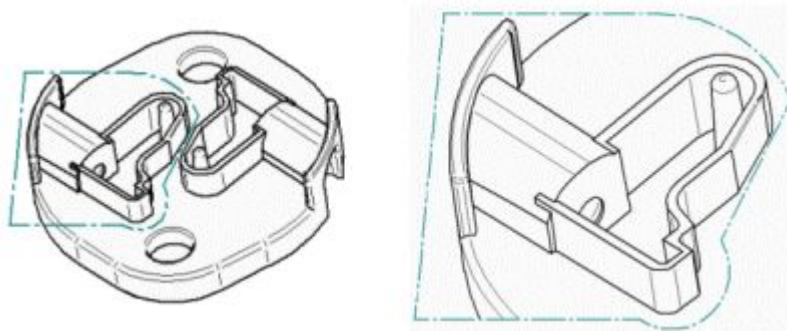
## 创建圆形局部放大图

使用命令条上的“圆形局部放大图”选项定义圆形局部放大图。可以单击鼠标三次，然后指定局部放大图区域。第一次单击 (1) 可定义要在源视图中放大的圆形区域的中心，第二次单击 (2) 可定义此圆形局部放大图的直径，第三次单击 (3) 可放置局部放大图。



## 创建局部放大图的用户定义形状

使用命令条上的“定义轮廓”选项定义局部放大图的用户定义形状。然后，可以绘制您所需大小和形状的轮廓。任何封闭的轮廓都可作为有效的局部放大区域。

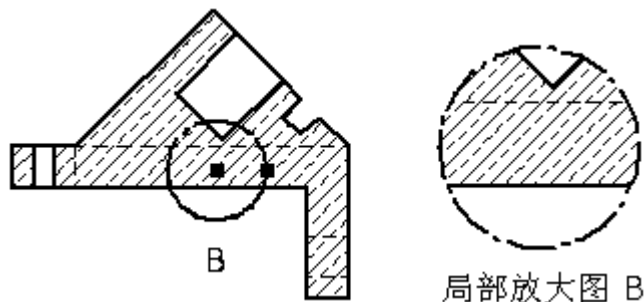


## 修改局部放大图

创建完成后，均可以对独立和关联视图进行修改，实现不同的效果。独立局部放大图与源视图相关联。对关联局部放大图中的几何体进行更改时，源视图随之更改。独立局部放大图不参照源视图，对独立视图所做的更改不反映到源视图中。独立局部放大图可用于显示或隐藏零件、显示隐藏线、添加阴影或在视图中绘制，而不会影响源视图几何体或视图属性。

## 图纸视图属性

要修改相关或独立局部放大图，请使用“图纸视图选择”命令条上的“选择”工具和选项更改图纸视图比例，显示和隐藏标题文本，或选择着色或隐藏行显示。您还可以选择“属性”按钮打开“图纸视图属性”对话框。可用的选项卡包含您可以更改的属性，这些属性随局部放大图类型而变化。



## 局部放大图和局部放大区域标题

可以分别控制局部放大图和局部放大区域的标题显示和格式。除了使用命令条上的“显示标题”按钮来显示和隐藏标题文本之外，还可更改标题的内容和格式。

- 选择局部放大区域时，可使用“标题”选项卡（“查看平面、局部放大区域、切割平面属性”对话框）。
- 选择局部放大图时，可使用“标题”选项卡（“图纸视图属性”对话框）。

通过选择视图然后将标签拖到新位置可重新定位标题。

默认的局部放大区域标题内容和格式由局部放大图所应用的*图纸视图*样式定义。要了解详情，请参见以下“帮助”主题：

- 图纸视图样式
- 图纸视图标题

## 局部放大图工具提示

如果将光标停在局部放大图上，工具提示会标识源几何体文件的名称、文件类型和视图类型。例如，螺钉的独立局部放大图的完整工具提示可能显示：*高质量视图 - 独立局部放大图 - AllenScrewM8.par*。相关局部放大图的工具提示文本只是*高质量视图 - 局部放大图 - AllenScrewM8.par*。

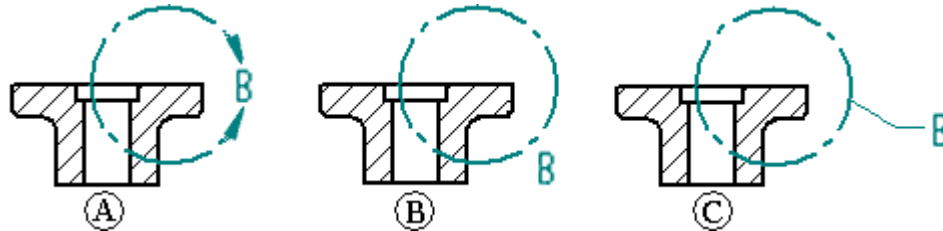
如果在图纸视图中没有看到显示的工具提示，请在“Solid Edge 选项”对话框的“助手”选项卡中设置“显示工具提示”选项。

## 局部放大图边界

放置后，可以隐藏局部放大图边框的显示。如果选择了局部放大图边界并在命令条上选择“属性”按钮，则可以清除“图纸视图属性”对话框中的“显示局部放大图边界”选项。

## 局部放大区域

源视图中绘制的圆形或用户定义的轮廓状局部放大区域定义局部放大图的裁剪边界。可以使用“Solid Edge 选项”对话框上的“图纸标准”选项卡设置局部放大区域的显示标准。例如，可以指定局部放大区域显示符合 (A) ANSI、(B) ISO/DIN/JIS 或 (C) ESKD 标准。



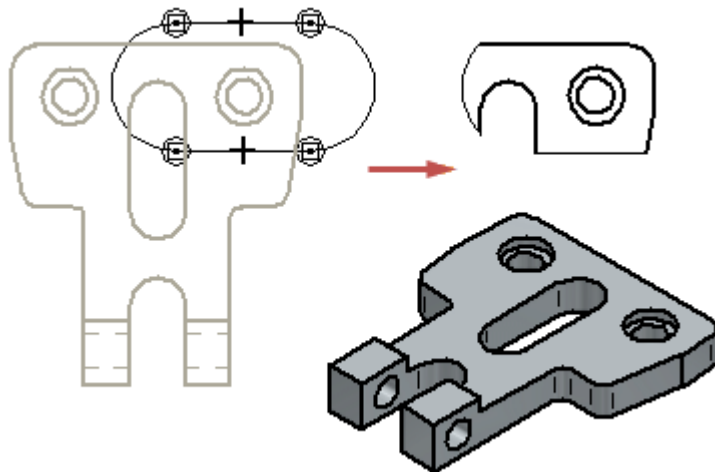
可以拖动局部放大区域以更改其位置。但是，如果局部放大区域被部分或完全约束，则局部放大区域将遵守其约束规则的要求。

可以通过在原始视图中选择局部放大区域并选择命令条上的“定义轮廓”对局部放大区域进行修改，并拖动局部放大区域轮廓图手柄以更改局部放大区域的大小。在源视图上更改局部放大区域的大小、形状或位置时，图纸中的关联局部放大图也将更新。

如果删除源图纸上的局部放大区域，则也会删除局部放大图。

## 显示修剪边

可以使用“局部放大图属性”对话框的“注释”页中的“显示修剪边”选项来指定是否在图纸视图边界与模型相交的位置显示修剪边。在边界通过模型中的孔或空心体的位置不会生成修剪边。



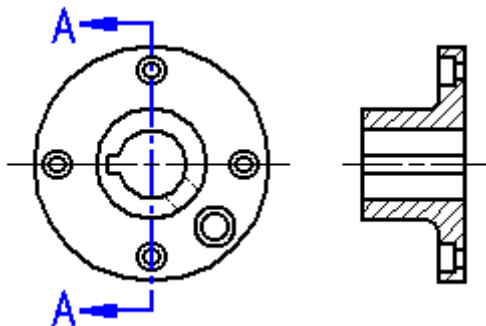
在现有图纸视图上更改此选项时，该图纸视图会变为过时。可以使用“更新视图”命令更新图纸视图。

## 剖视图

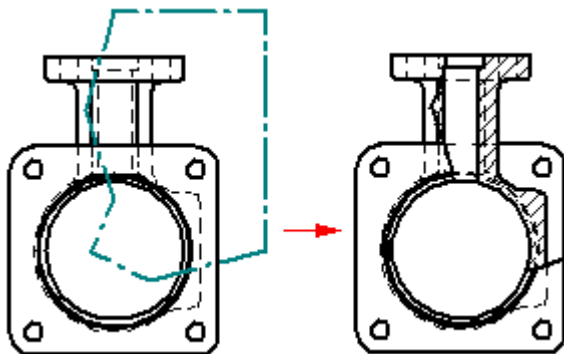
在创建零件视图之后，您可以使用它来创建剖视图。剖视图显示 3D 零件或装配模型的横截面。剖面区自动填充。

可使用“剖面图”命令和“局部剖面图”命令创建剖面图。

在可以使用“剖视图”命令创建剖视图之前，必须使用“切割平面”命令，在要用作剖视图基础的零件视图上创建一个切割平面。



可使用“局部剖面图”命令按定义深度创建内部区域的局部剖面图。此功能允许您展示零件的内部特征以便存档。使用“局部剖面图”命令时，可在命令中绘制轮廓。



## 选择零件视图

在单击“切割平面”按钮时，会提示您选择零件视图。这可能是图纸的任意正投影视图、辅助视图或局部放大图。单击选择视图几何结构。

辅助视图经常显示零件进行截面剪切的最佳方位。局部放大图由于具备一定比例而在创建截面时非常有用。

从局部放大图创建的截面会继承局部放大图的比例。

## 绘制切割平面

使用许多可以在 Solid Edge 中别处找到的绘图工具来绘制切割平面。单击“切割平面”按钮然后选择零件视图后，带状命令条将更新并显示用于绘制切割平面的命令。

切割平面既可以只包含单一直线，也可以包含多个元素，如直线和圆弧。如果绘制包含多个元素的切割平面，则该切割平面必须符合以下要求：

- 各元素必须在它们的端点接触。
- 元素不能形成一个封闭区域或者具有环路。
- 元素不能相互交叉。
- 切割平面中的任何圆弧都不能是第一个或最后一个元素。
- 所有圆弧的两个端点处都必须连接至一条线。

如果绘制的切割平面超出局部放大图的裁剪边界，则从局部放大图以外延伸到切割平面的几何结构将包括在剖面图中。如果绘制的切割平面全部位于局部放大图中，则只有延伸到切割平面的几何结构将包括在剖面图中。

可以添加尺寸以及在切割平面与零件视图之间添加关系，以控制切割平面的位置、大小和方向。

完成绘制切割平面后，请单击“主页”选项卡上的“关闭”按钮。然后，可以通过在要分割的视图的一侧单击，定义切割平面视图方向。如果需要更改视图方向，可以使用光标将切割平面视图方向线拖动到切割平面的相对面。

可以双击切割平面进行编辑，或者右键单击切割平面，然后从快捷菜单中选择“属性”。

## 放置剖视图

当选择“剖面图”命令时，会提示您选择切割平面。在选择切割平面之后，光标上会显示一个矩形，该矩形与将要放置的剖面图大小相同。此外，命令条上的选项被激活，以允许指定要创建的剖面图的类型。定位视图并单击后，便创建了剖面图，且它与切割平面对齐。

### 注释

剖面图的视图方向由切割平面定义。相对于切割平面而言，在哪一侧放置视图对视图方向并没有影响。

## 显示切割平面

创建切割平面后，通过选择切割平面注释并使用“切割平面选择”命令条和“切割平面属性”对话框中的选项，可以控制切割平面线的显示。

放置剖视图之后，可使用“常规”选项卡（“图纸视图属性”对话框）上的复选框控制切割平面图的显示。

显示视图注释（切割平面、局部放大区域、查看平面）

通过将切割平面元素移动到我本身所在图层，然后隐藏该图层，可以隐藏切割平面。要了解如何执行此操作，请参见帮助主题隐藏切割平面。

使用“高级边显示选项”对话框或“图纸视图属性”对话框，可以控制通过多个线段创建的切割平面线所生成的边的显示。要了解操作方法，请参见在剖视图中显示或隐藏切割平面线。

## 剖视图和切割平面标题

可以分别控制剖视图和切割平面的标题显示和格式。除了使用命令条上的“显示标题”按钮来显示和隐藏标题文本之外，还可更改标题的内容和格式。

- 选择切割平面后，可以使用“标题”选项卡（“查看平面、局部放大区域、切割平面属性”对话框）。
- 选择剖视图后，可以使用“标题”选项卡（“图纸视图属性”对话框）。

通过选择视图然后将标签拖到新位置可重新定位标题。

剖视图标题、切割平面标题和切割平面线的默认内容和外观是在应用于视图的*图纸视图*样式中定义的。可以在定制的工程图模板上设置这些选项，以便能更简便地创建自动符合标准的切割平面和查看平面注释。要了解详情，请参见以下“帮助”主题：

- 图纸视图样式
- 图纸视图标题

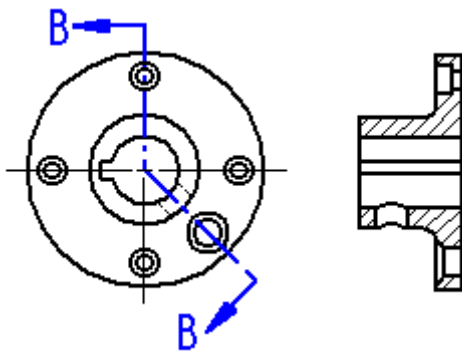
## 设置剖视图中的填充与阴影线阵列的格式

放置剖面图时，可以选择填充样式以定义零件的剖面区中显示的阵列。放置剖面图时，还可以指定填充区的间隔和角度。如果想进一步控制填充阵列的属性，则可以创建一个新的影线样式，然后使用该影线样式来定义新的填充样式。影线样式允许定义要应用到阵列的颜色、线宽、间隔和角度属性。

可控制剖面图中切割面和切割筋板上的影线。要了解这些选项，请参见下方的[修改剖面图](#)。

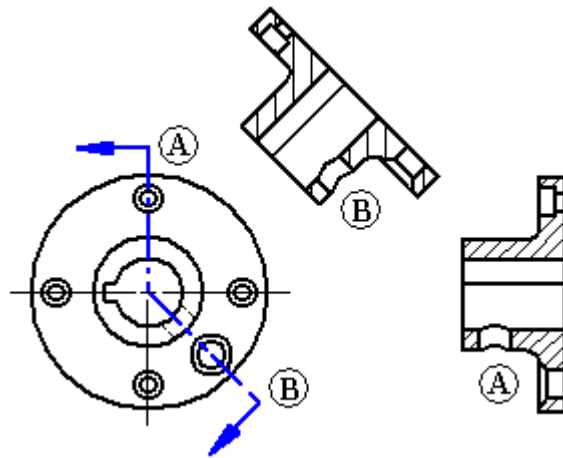
## 旋转剖视图

对于特定类型的零件，可以创建旋转剖面图以便更精确地查看零件上的特征。要创建旋转剖面图，请选择一个包含两条或多条线的切割平面，然后设置命令条上的“旋转剖面图”选项。“旋转剖面图”选项仅在创建剖面图时可用。当修改某个现有剖面图时，不能更改此选项。



## 多段切割平面

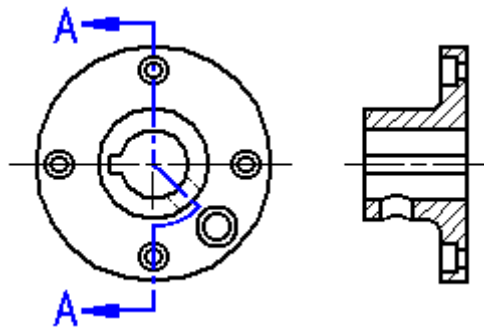
如果切割平面由多条互不垂直的直线定义，或切割平面中的第一条和最后一条直线不平行，则必须指定是将切割平面中的第一条直线 (A) 还是最后一条直线 (B) 用来定义剖视图旋转的折叠角。选择的直线影响剖视图的放置角度。



## 切割平面中的圆弧

切割平面还可以包括圆弧。如果将圆弧包括在切割平面中，则它的两端都必须与直线相连。切割平面不能以圆弧开始或结束。此外，当从包含一个圆弧的切割平面创建剖面图时，将自动设置命令条上的“旋转剖面图”选项，且不能删除这些选项。

在创建剖面图和视图时将忽略圆弧。相反的，这些圆弧的作用是将切割平面线从模型的一个区域延伸到另一个区域。

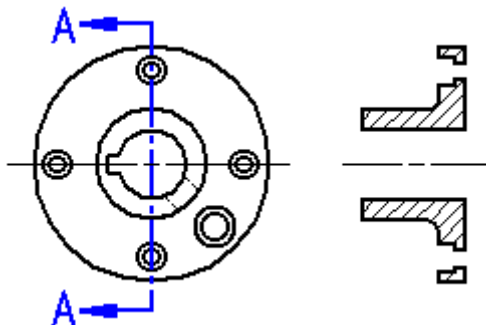


### 注释

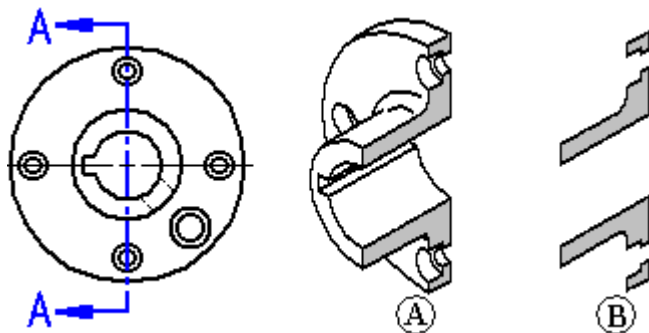
不能从由包含一个圆弧的切割平面生成的剖面图创建其他剖面图。

### 仅剖面（薄剖面或极薄剖面）视图

要创建一个剖视图，且该剖视图不包括在其后面的几何体，请使用命令条上的“仅剖面”按钮。此选项将创建一个剖视图，其中只显示与切割平面相交的几何体的薄剖面。不处理或不显示超出切割平面的几何结构。例如，可以创建一个零件的剖视图，在其中不显示键槽特征。

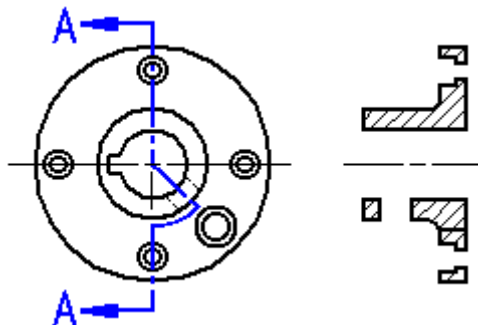


进一步来说，如果要旋转一个典型的剖面图和一个“仅剖面”剖面图，应当用典型剖面图 (A) 查看零件的一半，但用“仅剖面” (B) 选剖面图则只显示零件的薄片。



当创建复杂零件和装配截面时，显示切割平面下的几何结构会产生混淆或不必要，这种情况下，此选项是很有用的。用“仅剖面”选项放置的剖视图的处理速度也比标准剖视图快。

还可以使用“仅剖面”选项创建旋转剖面图。

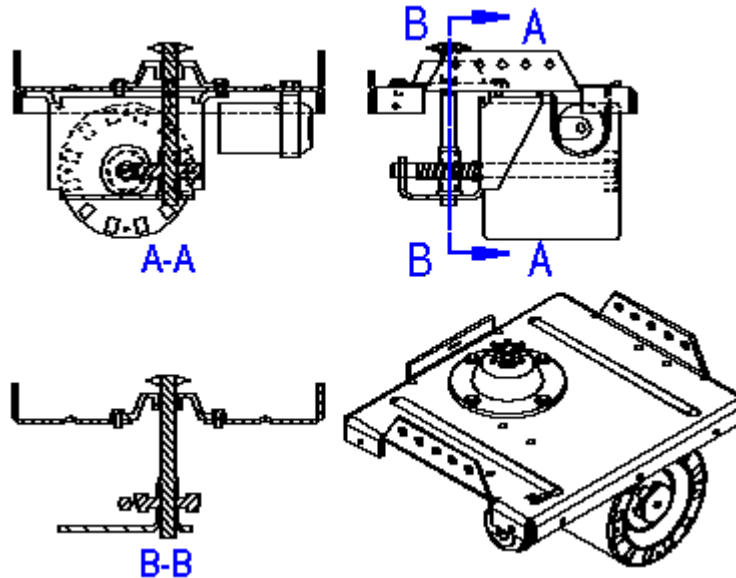


要了解操作方法，请参见创建薄剖面视图。



## 装配的薄剖视图

当处理大的、复杂的装配时，在选择“仅剖面”选项时，由于处理的零件很少，处理时间的节省可能相当显著。例如，在下面的“剖面 A-A”中，切割平面上的所有零件都必须在标准剖面图中处理，但当您为“剖面 B-B”设置了“仅剖面”选项时，仅处理那些被切割平面线相交的部件。

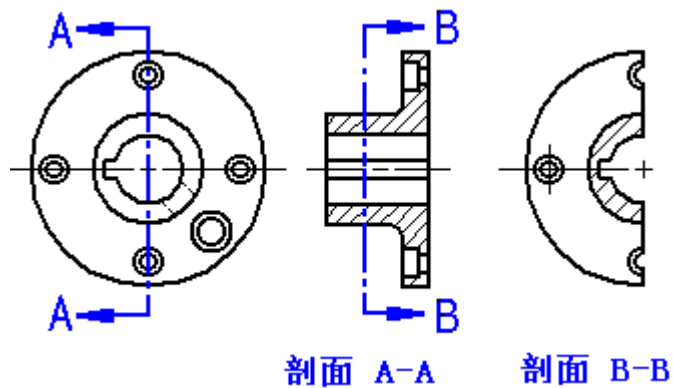


### 注释

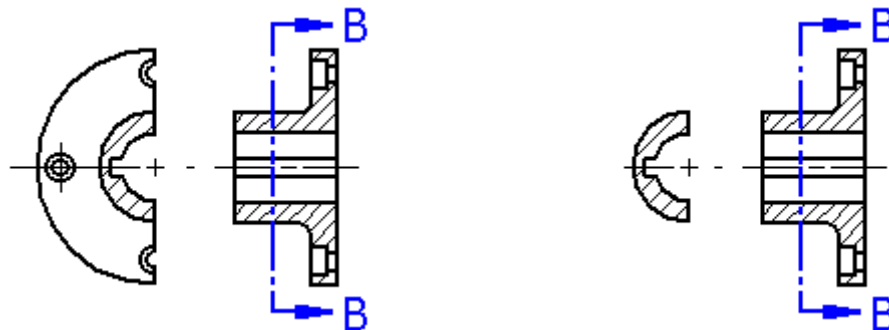
不能从“仅剖面”剖面图创建其他剖面图。

## 从现有剖视图创建剖视图

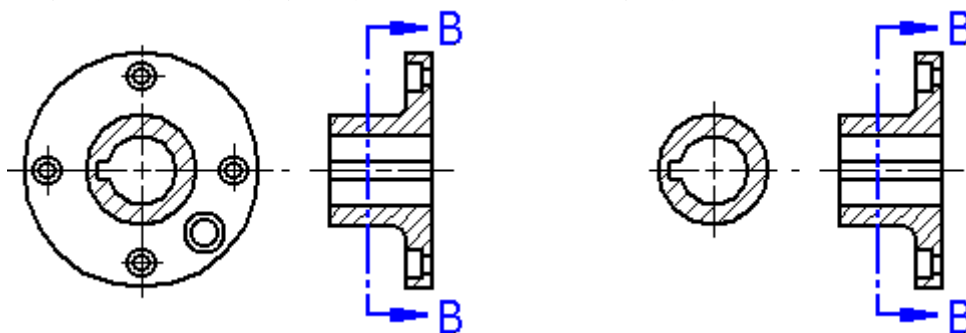
还可以从现有的剖面图创建新的剖面图。



当从现有的剖面图创建新的剖面图时，可以使用命令条上的“仅剖面”和“剖面完全模型”选项控制新剖面图的外观。例如，当使用“剖面 A-A”作为源视图创建新剖面图 B-B 时，有四个输出选项：



清除“仅剖面”和“剖面完全模式”选项      设置“仅剖面”选项



设置“剖面完全模型”选项

设置“仅剖面”和“剖面完全模型”选项

“仅剖面”和“剖面完全模型”选项仅在创建剖面图时可用。当修改某个现有剖面图时，不能更改这些选项。

### 装配图中的剖视图

对于装配，通过使用“剖面图”命令条上的“模型显示设置”按钮，可以指定要剖视哪些零件。在创建剖面图之后，可以通过编辑剖面图的属性更改这些设置。

对于剖面图的每个零件，对剖面图指定的填充角度都旋转 90 度。在创建剖面图之后，可以编辑填充并应用不同的样式和覆盖。

## 修改剖视图

### 放置和对齐

可以直接在图纸页上修改剖面图的放置和对齐。要修改剖视图的位置，请单击并拖动视图。

### 切割面上的阴影线

在部分可见的切割平面上的影线是由“图纸视图属性”对话框的“高级”选项卡中的“处理部分隐藏的切割平面”设置控制的。在设置此选项并更新剖面图时，部分可见的隐藏切割平面上的任何影线都将被重新处理。这可以减少使用“在视图中绘制”功能删除多余影线的麻烦。

### 切割筋板上的影线

可使用“高级”选项卡（“图纸视图属性”对话框）上剖面选项中的“显示肋板阴影线”，指定对于通过“肋板”、“螺钉柱”、“网格肋”或“阵列”命令创建的肋板或肋板类特征，加阴影线还是不加阴影线。

选择不加影线选项时，随后还可使用“覆盖筋板影线”对话框，有选择地标识个别筋板，以使用影线样式显示。请参见帮助主题在剖面图中设置筋板影线。

许多图纸标准调用要求在剖面图中切割筋板不得与投影线一起显示。可设置文件首选项，在“图纸标准”选项卡（“Solid Edge 选项”对话框）上完成此操作。

### 简化剖面图纸视图

您可以简化剖面图纸视图或局部剖视图，以便更容易查看由切割平面暴露的区域。使用图纸视图快捷菜单上的设置图纸视图显示深度命令来设置可视的显示深度（背面裁剪平面将移除此显示深度上的所有模型几何体）。

### 显示切割和未切割硬件

可以使用“显示”选项卡（“图纸视图属性”对话框）上的“切割标准件”复选框指定当标准件（如螺母、螺栓和垫圈）在剖视图中与切割平面相交时，是否切割这些零件。

### 显示螺纹图形

当沿极薄剖面图纸视图中所示的孔轴进行切割时，可以使用“注释”选项卡（“图纸视图属性”对话框）中的“在‘只显示剖面’剖视图中显示螺纹”选项来显示孔螺纹。

### 注释

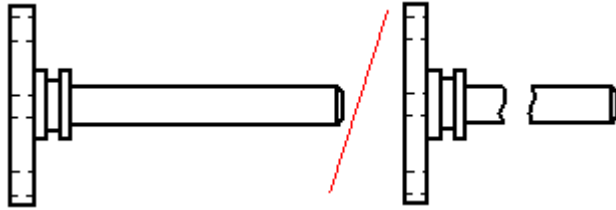
当您使用“孔”命令并在“孔选项”对话框中将“类型”设置为“螺纹”时，您可以在模型中创建内螺纹孔。

要了解有关在模型中创建螺纹孔的信息，请参见螺纹特征。

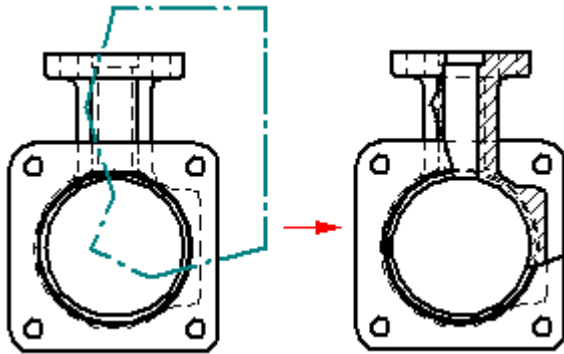
## 截断视图

在“工程图”环境中使用“添加折线”命令和“分解”命令，可以创建截断视图。

在图纸视图快捷方式菜单中使用添加断裂线命令，可以定义要在零件视图中完全删除的区域。这允许您为细长零件创建一个截断视图，以便可以更大的比例来显示它。



可以使用“分解”命令创建局部剖视图。这样会显示零件的内部特征，以便于您进行记录。



## 草图质量视图和高质量视图

视图一般分为两种类别：草图质量和高质量。

对于装配模型，它通常比零件或钣金模型更大更复杂，因此您可以生成草图质量或高质量的视图。草图质量视图所需的处理时间比高质量视图要少，并且只创建可见的线条。

对于零件和钣金模型，只能生成高质量视图。高质量视图是模型的默认表示。

可在“图纸视图向导”中指定是创建草图质量视图还是高质量视图以及其他视图选项。

## 视图生成选项

“图纸视图向导”显示的视图生成选项取决于源模型文件类型：.asm、.par 或 .psm。生成视图后，可使用带选项卡的“图纸视图属性”对话框来进行其他修改。

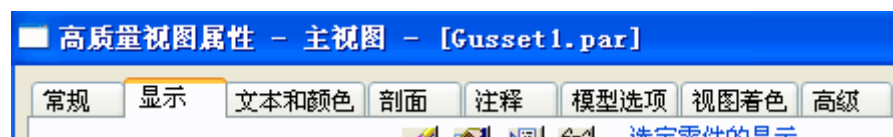
一些图纸视图生成选项和显示选项有：

- 视图是草图质量视图还是高质量图纸视图。
- 是否将装配模型和/或其零件生成简化图形。
- 是否将零件或钣金模型图形显示为“设计”、“简化”或“展平图样”。
- 是否在正投影视图和/或轴测图中显示隐藏线和切线。
- 是否生成管件中心线（如果有）。
- 是否显示材料移除或材料增加的装配特征，如除料、孔和倒斜角，或焊接和拉伸。

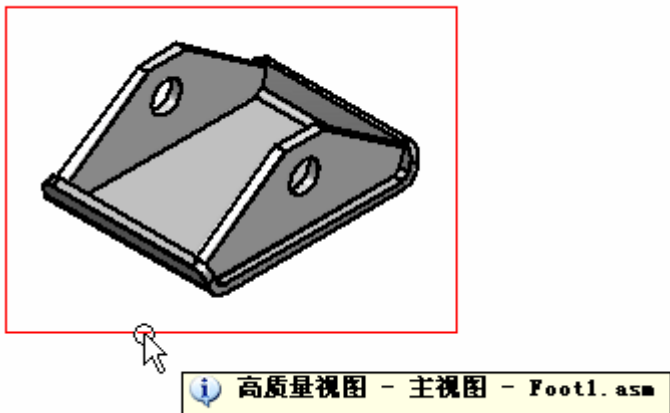
## 标识图纸上的视图

如果您正在查看图纸页并且需要有关图纸页上某个视图的信息，可使用两种快速方法获得此信息：

- 可右键单击视图，然后选择“属性”命令以显示“图纸视图属性”对话框。在这里，对话框标题栏显示有关图纸视图的信息。



- 您可以使用工具提示功能。要了解如何使用此功能，请单击“选择工具”，然后使光标停留在图纸视图边界上。工具提示将标识视图质量、视图类型和源模型文档的名称。例如，螺钉的独立局部放大图的完整工具提示可能显示：“高质量视图 - 独立局部放大图 - AllenScrewM8.par。”草图质量图纸视图的工具提示显示在以下图示中。



如果看不到图纸视图中显示的工具提示，可在“工具”\“选项”\“助手”选项卡上设置以下两个选项：“显示工具提示”和“使用增强文本”。

## 草图质量视图

草图质量视图仅适用于装配模型，是在“工程图”环境中用于显示和注释的快速产生线条着色。仅创建可见边。通常情况下，草图质量视图用于产生临时设计图纸，并提供具有符号标注的零件明细表的图解说明。

当处理非常大的装配时，草图质量视图特别有用，因为这样可以减少生成视图的时间。然而，当您放大从较大装配创建的草图质量视图时，会注意到该视图以较低分辨率显示。

### 创建草稿视图

要创建草图质量图纸视图，可在“图纸视图向导”的“装配图纸视图选项”对话框中设置“创建草图质量视图”选项。

### 使用草图质量视图

您可以将草图质量视图用作主视图、辅助视图、切割平面、剖视图以及分解剖视图的输入。

添加注释 — 您可以将注释（如符号标注）添加到草图质量视图并从其创建零件明细表。还可以放置通过指引线连接至图纸视图的元素，例如标注和焊接符号。对于这些类型的注释操作，您可以使用非活动零件。

添加尺寸 — 因为尺寸值是从 3D 模型生成的，您首先需要使用“激活零件”命令使模型零件数据可用于标注尺寸。

最终图纸生成 — 尽管草图质量视图可以带着色和线框格式显示，但是将仅生成可见线条。要获得最终图纸生成的最佳外观，您可能需要将草图质量视图转换为高质量格式。为此，可使用所选图纸视图的快捷菜单中的“转换为高质量视图”命令。

## 高质量视图

高质量视图是提供模型的精确表示的图纸视图，因为它是从 Parasolid 对象生成的。高质量视图可用于进行精确操作（如标注尺寸）并可用于最终图纸生成。

### 创建高质量视图

“图纸视图向导”中的默认设置可生成装配、零件和钣金模型的高质量图纸视图。可使用“文件→创建图纸”命令或选择“图纸视图向导”命令按钮来启动“图纸视图向导”。

### 将草图质量视图转换为高质量视图

要将草图质量视图转换为高质量视图，可使用所选图纸视图的快捷菜单上的“转换为高质量视图”命令。

## 图纸视图操作

在您放置图纸视图之后，可以对它进行操作，以确保信息按您期望的方式展示。还可以锁定图纸视图，以防对其意外执行操作。

## 缩放图纸视图

选定图纸视图后，可使用“属性”选项对其进行按比例缩放。

零件视图与用来创建它的零件视图共享同一比例。如果对已对齐的零件视图进行按比例缩放，所有与它对齐的零件视图也会按比例缩放。如果您想对一个已对齐的零件视图进行按比例缩放，但是不想影响其他零件视图，请在选定图纸视图后，首先清除快捷菜单中的“保持对齐”选项。

## 重定位视图

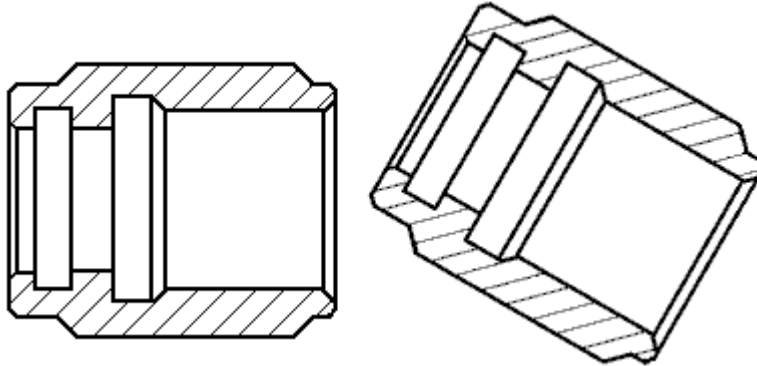
您可以操作图纸页上的视图位置，以便更好地对其进行组织。

- 结合使用单击和拖动可将图纸视图移动到图纸页上的任意位置。
- 在多图图纸中，通过在“常规”选项卡（“图纸视图属性”对话框）中更改为图纸视图指派的图纸编号可将图纸视图移动到不同的图纸上。



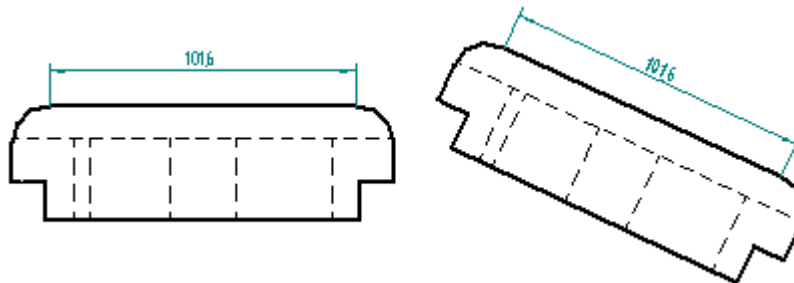
## 旋转图纸视图

可以通过“旋转”命令旋转图纸视图。



旋转视图后，它将处于未对齐状态。您可以使用“保持对齐命令”来恢复该视图的原始方向。

图纸视图上的尺寸会随视图一起旋转。使用图纸页的水平 and 垂直尺寸轴的那些尺寸将被修改为使用旋转后的图纸视图坐标系的水平轴和垂直轴。



不能对旋转后的视图执行折叠、切剪或截断视图操作，也不能从旋转后的视图派生剖视图或辅助视图。不能将旋转后的视图用作“主视图”、“切割平面”或“辅助视图”命令的输入。

### 向图纸视图添加着色

您可以使用“图纸视图属性”对话框中的“着色和颜色”选项卡来向图纸视图中添加着色。您可以控制纹理显示、反射显示和单调着色，还可以指定图纸视图中装配覆盖与否以及是否显示零件面颜色。



您也可以使用“图纸视图选择”命令条、“辅助视图”命令条、“剖视图”命令条和“主视图”命令条上的这些命令按钮来控制基本的着色操作（颜色或灰度色标，以及边的显示）。



## 将图形添加到视图

可将 2D 图形元素添加到零件视图、工程图视图和 2D 视图，方法是使用选定视图的快捷菜单上的“在视图中绘制”命令。

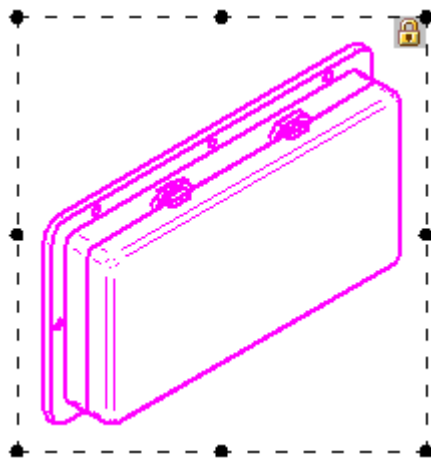
当“在视图中绘制”窗口打开时，可选择任何标准绘图工具，以添加线段图形，如矩形、圆弧、圆或椭圆，或者使用“绘制草图”选项卡上的“图像”命令添加外部图像和图片。

## 锁定图纸视图

要防止图纸视图意外移动，可使用所提供的“锁定”图纸视图位置选项：

- 当您编辑图纸视图属性时，作为“常规”选项卡（“图纸视图属性”对话框）上的一个复选框。
- 当您选择图纸视图边框时，作为“图纸视图选择”命令条上的一个“锁定”按钮。

高亮显示锁定的图纸视图时，由图纸视图边界内显示的锁定符号指示该图纸视图。



仍然可对锁定的图纸视图执行操作。例如，锁定图纸视图不会阻止以下操作：

- 通过“创建对齐”或“保持对齐”命令间接移动锁定的图纸视图。
- 使用“移动”命令或通过更改“图纸编号”来显式移动图纸。
- 复制并粘贴或删除图纸视图。（可以使用“撤消”命令反转这些操作。）
- 拖动从锁定视图派生的图纸视图。
- 旋转锁定的图纸视图。

### 图纸视图对齐

图纸视图对齐功能可确保，当某个源图纸视图或者根据它创建的任何视图移动或缩放时，所有相关视图的位置都将进行调整，以保持与操控视图的水平/垂直关系或平行/垂直关系。视图对齐关系由一条虚线指示。

新的主、辅和剖面纸视图会自动与用来创建它们的源零件视图对齐。但是，如果视图是从 2D 模型空间创建的，那么需要创建并定义它们的对齐位置。

### 创建和删除视图对齐

您可使用快捷菜单上的“创建对齐”命令，根据图纸视图的中心或根据在其中选定的关键点在视图之间创建对齐。您可以使用删除对齐命令删除不再需要的已创建的对齐。

### 非对齐视图

有时您可能要暂时使视图不对齐，例如：

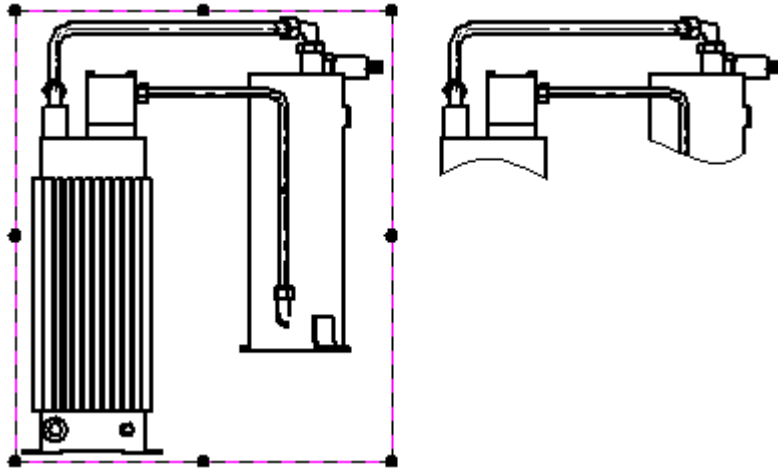
- 使某个视图独立于其他视图而进行缩放
- 将视图移动到另一个图纸页。

非对齐视图由一个二次折弯指示符表示。

如果要将图纸视图移到其他图纸页或者缩放该视图，您可以使用快捷菜单上的“保持对齐”命令关闭对齐关系。移动或缩放零件视图后，您可以再次单击快捷菜单上的“保持对齐”重新建立对齐约束。

## 图纸视图修剪

如果只想显示图纸视图的一部分，则可以对图纸视图进行修剪。裁剪不改变图纸视图的比例。而是它将限制显示在图纸页上的那部分视图。



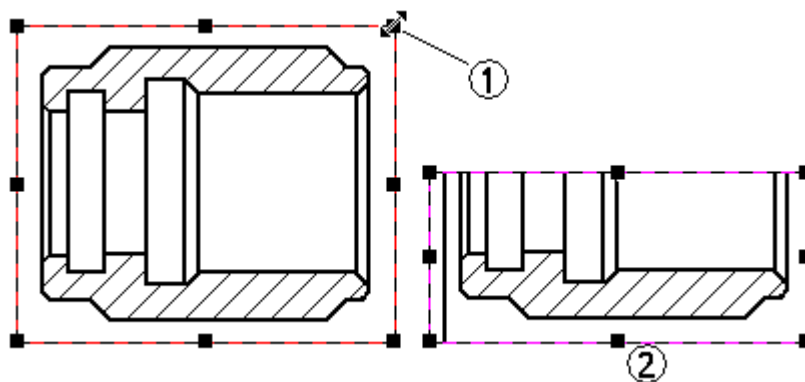
除局部放大图之外，可以对任何类型的图纸视图进行裁剪。在创建修剪的视图后，可以指定是否显示修剪边以及要使用的边样式。

可定义两种类型的裁剪边界：

- 矩形裁剪边界。
- 定制裁剪边界。

## 矩形修剪边界

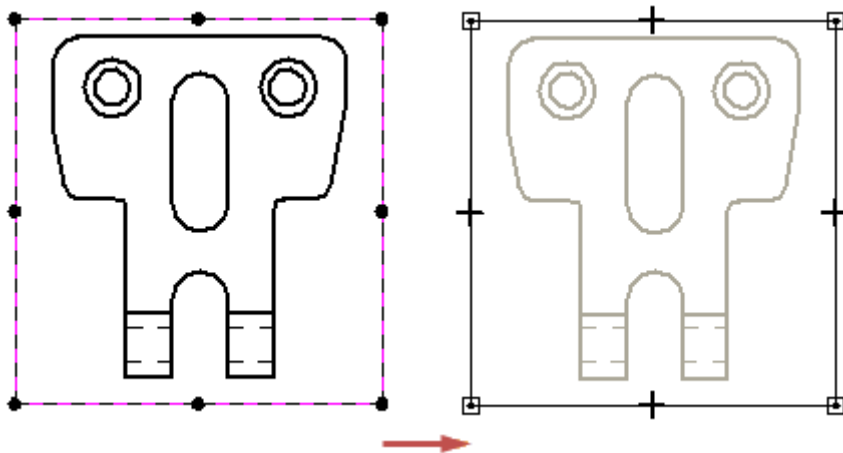
要通过重新调整原始修剪边界大小来修剪图纸视图，请先选择该视图以显示其边界。然后拖动边框的其中一个手柄 (1)，直到仅显示您要查看的几何体为止 (2)。



### 定制修剪边界

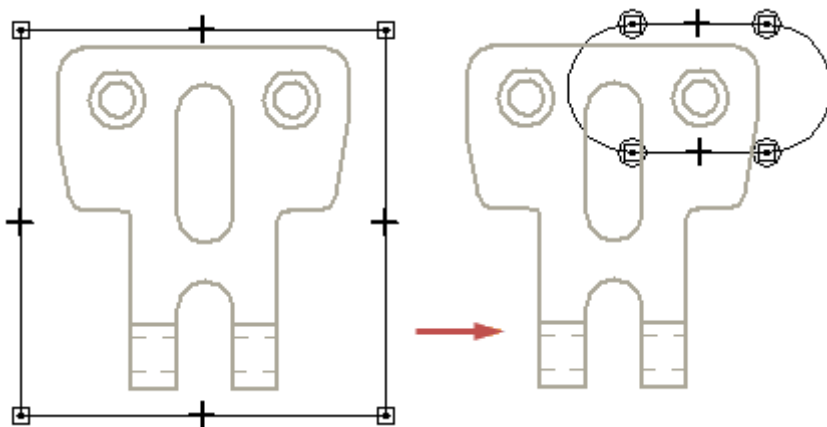
可以使用“图纸视图选择”命令条上的“修改图纸视图边界”选项绘制非矩形修剪边界。

单击命令条上的“修改图纸视图边界”按钮时，图纸视图将显示在特殊的修剪窗口中。矩形边界转换为四个端点相连的线段。



您可使用 2D 绘图工具重新绘制视图裁剪边界。可以使用线条、圆弧和曲线的任意组合来定义修剪边界轮廓。但是，必须关闭新的裁剪边界轮廓。要在定制轮廓中使用一部分现有矩形边界，请绘制与现有线段相连的 2D 元素。使用“修剪”命令，可移除不需要的线段。

要绘制新的边界轮廓，可删除所有现有的线段，然后使用 2D 绘图工具绘制新边界。



在已完成绘制定制边界后，可以单击“主页”选项卡上的“关闭修剪边界”按钮退出修剪窗口。

有关详细信息，请参见帮助主题：示例：修改图纸视图修剪边界。

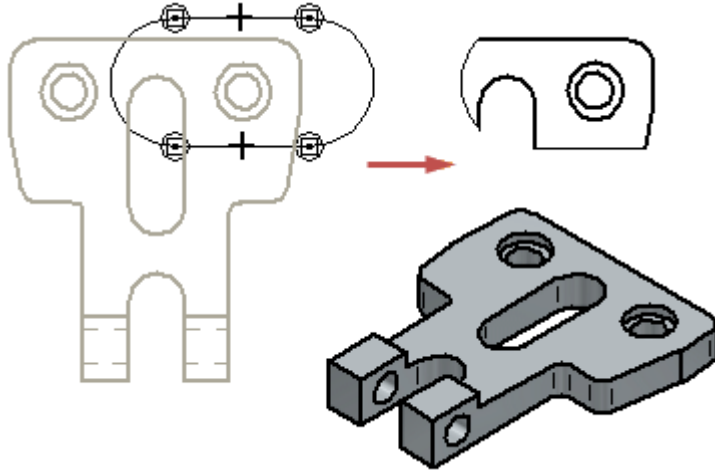
### 显示修剪边

修剪图纸视图时，可以使用“注释”页（“图纸视图属性”对话框）中的“显示边界边”复选框指定是否在图纸视图边界与模型相交的位置显示边。

- 该复选框处于选中状态时，将使用细线样式显示修剪边界。可以使用边界边样式列表设置样式。

- 该复选框处于取消选中状态时，不显示任何修剪边界边。

在边界通过模型中的孔或空心体的位置不会生成修剪边。



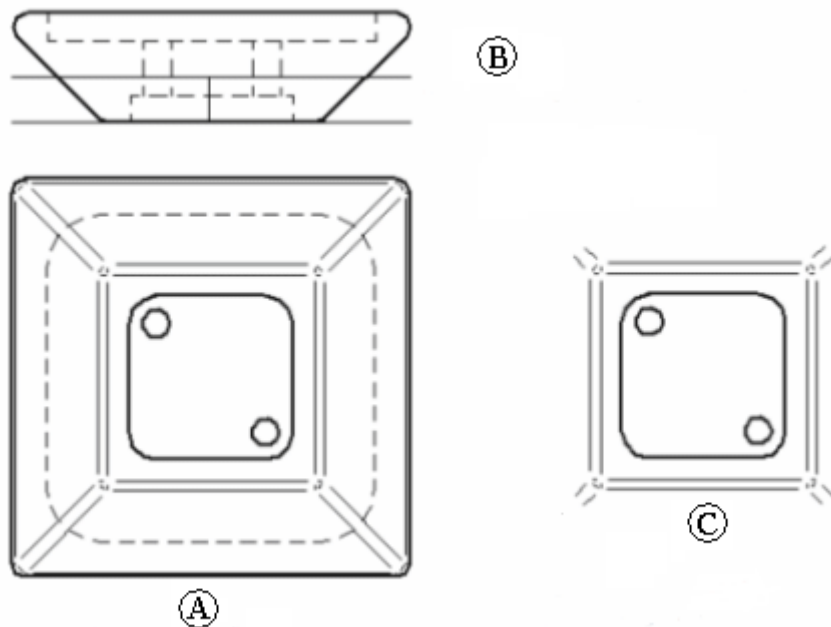
### 取消修剪图纸视图

可以使用快捷菜单中的“取消修剪”命令将修剪后的图纸视图恢复成其原始显示。

### 从视图中移除几何体

通过指定背部裁剪平面的图纸视图显示深度，可简化任何类型的图纸视图，以便将平面后面的几何体从视图中移除。例如，可使用此特征可使剖视图或局部剖视图的后面显得更简洁。

在此图示中，(A) 中的虚线表示将背部裁剪平面应用于原始图纸视图显示的位置。正交视图 (B) 显示用来定义显示深度和背面裁剪平面位置的动态直线工具。结果 (C) 显示如何修剪平面前方的图纸视图几何体，以及完全移除平面后面的几何体。



可对任何类型的视图定义图纸视图显示深度和裁剪平面：正投影视图、轴测图、剖视图、辅助视图和局部放大图。附加到通过图纸视图裁剪平面移除的边缘的尺寸和注释也被拆离。

“设置图纸视图深度”命令指定图纸视图的可见显示深度，然后它将应用背部裁剪平面。在更新视图时，将平面后面的几何体从图纸视图移除。

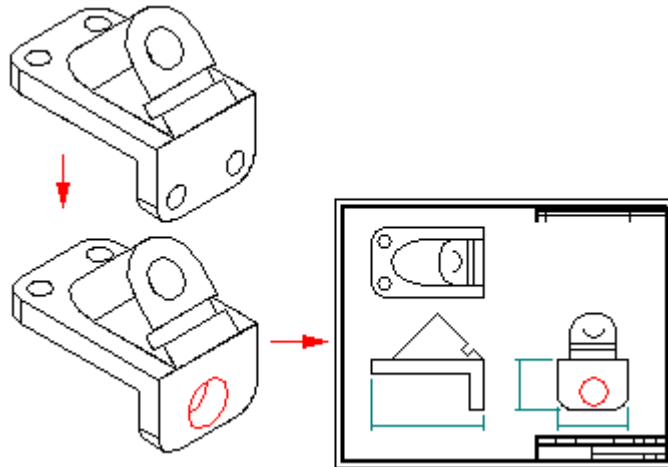
要调整背部裁剪平面的位置，以便让更多或更少的几何体可见，可再次选择“设置图纸视图深度”命令，然后指定不同的深度值。

要移除图纸视图裁剪平面并将图纸视图恢复至其原始显示深度，可使用图纸视图快捷菜单上的“移除已定义的深度”命令，然后更新视图。



## 图纸视图更新

当零件视图中描绘的零件和装配更改时，可以很容易地更新视图，以使它们与新模型的几何结构相匹配。这是因为零件视图与创建它们的 3D 零件或装配相关联。例如，如果您在“零件”环境中对 3D 零件添加一个孔，然后在“工程图”环境中更新零件视图，则孔的几何图形会被添加到 2D 图纸中。



如果图纸视图相对于 3D 模型而言已过时，则在图纸页上，软件会在该图纸视图四周显示一个实心边框或框。要更新图纸视图显示以及已调入的尺寸，请使用“更新视图”命令。

## 检查图纸视图是否过期的工具

可结合多个工具识别图纸视图状态是否过期。

- **图纸视图跟踪器**

图纸视图跟踪器检查零件视图中的过期几何图形和文档中的过期模型状态，并提供如何更新它们的具体说明。打开具有过时零件视图的文档时，“图纸视图跟踪器”显示一条警告，提示您必须在定型之前更新视图。

- **装配配置更改使图纸视图在此工程图文件选项中过期**

对于启用了“配置匹配”选项的工程图文档中的所有装配视图，此选项（在 Solid Edge 选项对话框的“常规”页面上）是针对显示配置更改进行的自动检查。显示配置会存储装配中零件的显示/隐藏和简化/设计状态。设置此选项后，对与图纸视图有关的装配配置所做的更改将使视图过时。系统会自动检查文档中的所有图纸视图。

- **配置检查**

对于当前选定图纸视图中显示的装配，此选项（对于选定图纸视图，在“属性”对话框的“显示”页面）是针对显示配置更改进行的手工检查。

- **配置匹配**

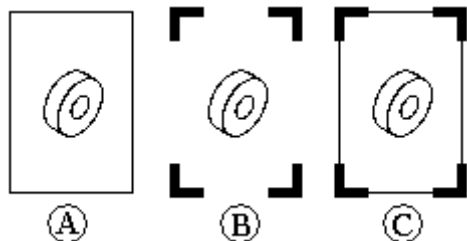
此选项（对于选定图纸视图，在“属性”对话框的“显示”页面）控制图纸视图中的显示/隐藏零件设置与装配配置中的显示/隐藏设置是否匹配。未设置此选项的视图在对装配显示配置进行更改后不会过时。

## 使用图纸视图跟踪器

“图纸视图跟踪器”提供关于更新过时零件视图和过时模型的特定信息。当与视图相关联的 3D 模型发生更改时，视图就会变得过时，而当“工程图”环境外部的链接更改时，模型就会变得过时。模型过时的原因可能包括（但不限于）：

- 在父装配文件上下文的外部修改了零件文件
- 零件文件中的内部链接断开

模型过时状态在“工程图”环境中是无法解决的。因为有许多种不同的环境会导致模型过时状态，所以，“图纸视图跟踪器”提供了用于更新当前文档中的过时模型的逐步指导。Solid Edge 在过时视图四周显示一个实心边框 (A)，在过时模型四周显示一个角边界 (B)，如果同时存在视图过时和模型过时两种状态，则同时显示实心边框和角边框 (C)。



校正模型过时状态通常会导致视图过时状态。

## 在更新零件视图之后产生的失败尺寸

当您更新零件视图时，尺寸可能会因为它所涉及的边不再显示在零件视图中而未能更新。例如，如果您在零件模型中删除了一个孔特征，则您更新零件视图时，就会从零件视图中删除表示那个孔的边。

如果尺寸未能更新，它就会变为“失败”或“已拆离”色。颜色变化可以帮助您容易地检测到失败尺寸，以便您可以对图纸进行编辑。零件视图的所有失败尺寸构成单一选择集，便于您一次性将它们全部删除。

## 重新连接尺寸

有时，您可能想重新连接图纸中的失败尺寸。例如，如果您删除了构成零件上单个孔特征的数个孔之一，而代表那个孔的边在图纸中已标注尺寸，则该尺寸将失败。除了删除该尺寸然后再放置新尺寸之外，还可以将尺寸线手柄点拖放到零件视图中其余孔边之一上。由于失败尺寸上的所有前缀、公差和其它格式都会应用到新尺寸，所以可以节省时间。即使它们没有失败，也可将尺寸线手柄点拖放到其它父对象。

## 跟踪已更改的尺寸与注释

只要可能，Solid Edge 将尝试把在图纸视图更新后拆离的尺寸与注释重新捆绑起来。


所有已更改的尺寸和注释，不管已修复或未修复，都将在“尺寸跟踪”对话框中进行报告。要激活该对话框，请选择“工具→尺寸”→尺寸更改命令。

要了解详情，请参见[跟踪尺寸与注释](#)。

## 图纸属性

### 图纸属性文本

图纸属性文本是与当前拔模、零件或装配文件的属性相关联的文本，也是与附加到当前文本模型中的属性相关联的文本。属性文本是无需手动编辑便可参考并维护的变量文本。例如，可以使用属性文本显示文件名以及最后修改日期，保存此文件或选择“更新属性文本”命令时，上述信息将会更改。

可以在创建或编辑标注、符号标注和零件表的同时创建或编辑属性文本。要添加属性文本，使用相关对话框或命令条上的“属性文本”按钮：

在某些情况下，您可能要将属性文本更改成与图纸不相关联的纯文本。要转换特定的图纸属性文本，先在图纸中选择该文本，然后使用快捷菜单上的“转换属性文本”命令。

要立即将所有图纸属性文本转换成纯文本，使用“工具 — 转换所有属性文本”命令。

### 图纸视图属性

图纸视图属性定义图纸视图或 2D 模型视图的每个显示宽高。它们是在“图纸视图属性”对话框中设置并修改的。这一对话框包含多个选项卡，它显示那些随着您所创建或修改的视图类型而变化的选项，并且显示那些随着该视图是高质量视图、还是草稿视图而变化的选项。

- “常规”选项卡 — 定义图纸视图名称、比例以及显示特征。并不是每个选项都适用于任何类型的视图。
- “显示”选项卡 — 定义零件的显示、边显示覆盖以及零件视图选择 2D 视图时，此选项卡不可用。
- “文本和颜色”选项卡 — 定义图纸视图或局部放大区域的标题文本选项和尺寸样式。
- “剖面”选项卡 — 显示图纸视图可用的 3D 立体剖视图。如果图纸视图是高质量图纸视图，则此选项卡可用。
- “零件边默认显示” — 定义零件视图的边显示默认值。这些默认值最初取自“选项”对话框的边显示选项卡以及“图纸视图创建向导”的图纸视图选项（“图纸视图创建向导”中的设置可以覆盖“显示”选项卡中的设置）。但是，当您保存文件时，这些默认值将随视图一同保存，并将在下次打开文件时覆盖所有其他设置。
- “注释”选项卡 — 定义中心线、局部放大边框以及图纸视图标题的注释显示默认设置。
- “模型选项”选项卡 — 为简化的零件和装配特征定义图纸视图选项。
- “着色和颜色”选项卡 — 为图纸视图定义着色和颜色选项。
- “高级”选项卡 — 定义图纸视图的高级显示以及处理选项。“图纸视图属性”对话框的“高级”选项卡中的设置的优先顺序高于“高级边显示选项”对话框中的同类设置（Solid Edge “选项→边显示”选项卡→“高级”按钮）。

### 参考零件

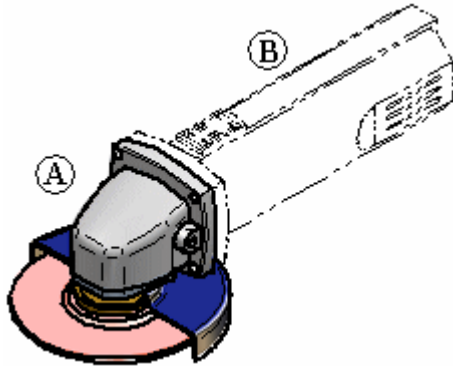
有时，您可能希望在图纸中包含仅用于参考的零件或子装配。参考零件通常会在图纸视图中为顶级装配或成品提供部件的参考框。

在放置装配的零件视图时，您可以指定某零件或子装配为参考零件，或者您也可以随后编辑零件的图纸视图属性。“图纸视图属性”对话框的“显示”选项卡上的“显示为参考”选项允许您将某零件或装配指定为参考零件。

## 参考零件

有时，您可能希望在图纸中包含仅用于参考的零件或子装配。参考零件通常会在图纸视图中为顶层装配或成品提供部件的参考框。

例如，在为打磨机创建一个头状体子装配 (A) 时，您可能要将框架和开关 (B) 显示为参考零件，以显示头状体子装配和成品之间的关系。



在放置装配的零件视图时，您可以指定某零件或子装配为参考零件，或者您也可以在随后编辑零件的图纸视图属性。“图纸视图属性”对话框的“显示”选项卡上的“显示为参考”选项允许您将某零件或装配指定为参考零件。

在装配中，您还可以使用“事例属性”命令将某装配事例指定为参考零件。然后，您可以在“图纸视图属性”对话框上的“从装配派生‘显示为参考’”对话框中对部件进行设置，以在图纸中将该部件显示为参考零件。

## 参考零件和零件明细表

创建装配的零件明细表时，您可以使用“零件明细表属性”对话框的“列表控制”选项卡上的“排除参考零件”选项，对是否将参考零件包含在零件明细表中进行控制。

## 定义图纸标准

第一次在您公司安装 Solid Edge 时，应考虑应用于您在“工程图”环境中创建的图纸的设置标准。

虽然每次创建“工程图”文档时，可以更改“工程图”环境中的设置，使之符合公司要求，但是如果使用所需标准设置来设置一个或多个“工程图”文档时，将会更有效率。然后就可以使用这些文档作为所有图纸的模板，使所有用户更容易符合公司标准。

在设置图纸标准时，考虑以下事项：

- 图纸边界的背景图纸页图形
- 您需要的投影角度
- 您需要的螺纹绘制标准
- 您要用于图纸视图的边缘显示符号体系
- 您要用于尺寸样式的标准
- 您要用于图纸中文本的字体

## 创建新文档

当使用“文档”选项时，新文档的工作单位基于您在加载本软件时选择的选项。例如，如果选择“公制”选项，工作单位将为公制；如果选择“英制”选项，工作单位将为英制。

此方法的优点是背景图纸页的图形已经在新文档中。可以通过添加公司徽标及所需的任何其他图形来定制这些图形。

## 创建背景图纸页图形

大多数公司使用定制图形作为其图纸边界。这些图形可以包括标题区信息、区域标记和公司徽标等。可从头开始创建所需图形，也可使用“文件”菜单上的“打开”命令，转换来自 AutoCAD 或 MicroStation 的图形。

如果要从头开始创建图形，应该考虑修改您在模板中使用的通用背景图纸页图形以创建新的文档。

已按照标准英制和公制图纸页大小正确设定这些图形的大小。可以很容易地删除和添加图形，以便符合您的要求。您可以使用“栅格”命令将您放置的新图形精确定位。

如果您从另一个 CAD 系统中转换图形，这些图形将放置在工作图纸页中。然后就可以将它们剪贴到背景图纸页。

当创建具有您使用的图纸页大小的定制图形之后，可以删除具有您不使用的任何大小的背景图纸页图形。这样做将减小标准“工程图”文档的大小。

## 设置投影角度

当创建从现有图纸视图折叠的图纸视图时，这些视图是使用第一象限或第三象限投影创建的。可以在“选项”对话框中设置您需要的投影角度。

## 设置螺纹绘制标准

当创建包含螺纹特征的图纸视图时，这些视图将使用描绘螺纹的 ANSI 或 ISO 标准来显示。可以在“选项”对话框中设置您需要的螺纹绘制标准。

### 注释

在构造具有行业标准的螺纹的零件时，通常应使用“孔”或“螺纹”命令，而不是“螺旋拉伸”或“螺旋除料”命令。

螺旋特征需要相当大的内存来构建并显示在零件文档中，在图纸视图中处理时需要相当长的过程。您只能在螺旋特征的实际形状对设计或制造过程很重要时才能使用螺旋特征，如具有弹簧和定制螺纹或独特的螺纹。

## 设置边缘显示符号体系

可以设置表示图纸视图边缘可见、隐藏和相切的边缘显示符号体系，以便根据公司标准或工业标准显示这些视图。例如，您的公司可能不显示您创建的图纸的隐藏边缘。您也可能对可见边缘和隐藏边缘使用另一个不同的线条厚度。可以在“选项”对话框中设置您需要的“边缘显示”选项。

## 选择尺寸样式的标准

Solid Edge 附带符合常用图纸标准（包括 ANSI、ISO、DIN 等）的尺寸样式。“样式”对话框中的“样式类型”选项用来选择您需要的尺寸。

当选择所需要的尺寸样式之后，可以修改样式中的设置，以便符合公司标准。例如，可以选择尺寸的字体、字体大小、工作单位等。还可以创建基于某个现有样式的新样式。

## 设置文本字体

对于您要置于图纸的文本，您将要修改文本样式设置，以便符合您的标准。您还可以为您要放置的不同类型的文本创建新文本样式。例如，您可能对标题区中的文本使用与附注文本不同的字体。

在创建附加样式的情况下，您可以快速更改所有文本设置，以便符合您的需要。在标准“工程图”文档中定义文本样式也将确保所有用户放置的文本都符合您公司的标准。

## 维护标准工程图文档

当您完成创建标准“工程图”文档的过程之后，应测试这些文档，以确保它们符合您的标准并进行必要的修改。您应归档一个副本，以防原件被意外删除或修改。如果公司有多个用户，您应将标准“工程图”文档放置在存储其他 Solid Edge 模板的文件夹中。

将来您加载 Solid Edge 的新版本时，应再次创建新的标准“工程图”文档。这将确保正确合并对本软件中文档结构的任何增强措施。

## 使用超链接

### 使用超链接

可以使用超链接将图纸页上的对象或元素链接到文件或 URL。可以向支持用户属性的任何工程图对象或元素添加超链接。支持超链接的项目的示例包括图纸视图、2D 直线几何结构、块、尺寸和某些注释等。

使用超链接可以：

- 链接到公司网站获取材料信息或供应商规范。
- 链接到包含有关图纸某些方面（如焊接规格、装配步骤、有限元分析计算或设计标准）的本地文件。
- 链接到图像文件，如徽标、安装插图或参考零件照片。
- 链接到物料需求计划（MRP）或工程变更通知（ECN）的数据库，以获取有关图纸标题区的信息。
- 链接到其他 Solid Edge 文档。

单击超链接到文件的对象时，在分配给该文件类型的默认查看器中打开目标文件。单击超链接到 URL 的对象时，在默认浏览器中打开与 URL 关联的网页。

### 启用超链接模式

要开始，必须启用超链接。选择“插入→超链接”命令可以：

- 添加、编辑和移除图纸页上的对象与外部文件或 URL 之间的超链接。
- 选择、打开和显示以前在图纸上创建的超链接的目标。

### 超链接指针

在超链接模式下，当鼠标到图纸页上的对象和元素中移动时，可以看到两种不同种类的指针。

显示此指针时，表示还未向对象或元素分配链接。可以左键单击选择它，并添加超链接：



显示此指针时，表示已经为对象或元素定义了超链接：



在这种情况下，可以单击左键采用此链接，也可以单击右键以编辑、移除或查看与对象或元素关联的超链接目标名称。

### 添加和编辑超链接

在超链接模式下，可以在 2D 对象和元素中添加、编辑和移除超链接。不高亮显示的项就没有超链接。



- 要添加链接，请左键单击对象，或右键单击项目并从其快捷菜单中选择“添加/编辑链接”命令。此时为您显示“超链接”对话框，以键入源 URL 或目标文件路径名。还可以使用“浏览”按钮在计算机文件系统中查找文件。
- 要编辑链接，请右键单击对象并从其快捷菜单中选择“添加/编辑链接”命令。
- 要移除链接，请右键单击对象并选择“移除链接”命令。

### 打开图纸页视图上的超链接

选择“超链接”命令时，将立刻在图纸页上高亮显示带有以前定义的超链接的所有对象。这标识了具有附加文件（如规格文档和安装说明）或参考的 Web 页的项目。

- 左键单击超链接到文件的对象时，在分配给该文件类型的默认查看器中打开目标文件。
- 左键单击超链接到 URL 的对象时，在默认浏览器中打开与 URL 关联的网页。
- 要显示目标名称而不打开它，请右键单击超链接的对象或元素，并查看显示在“打开”命令右侧的文本。

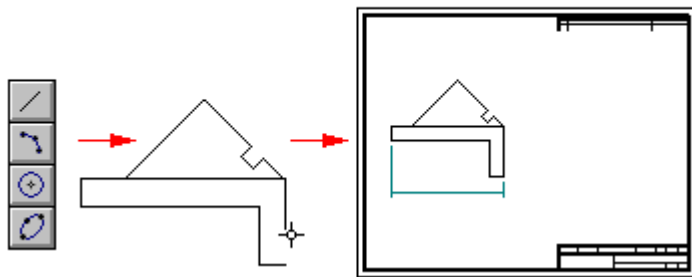
## 2D 图纸视图和 2D 模型视图

### 2D 图纸视图

2D 图纸视图由 2D 元素组成。它不与 3D 模型相关联。通过使用 2D 图纸视图，您可以在不更改零件或装配文档的情况下快速创建或修改图纸视图。

创建零件或装配的 2D 图纸视图时，可以采用转换 3D 零件视图的方式，也可以自己绘制 2D 图形。您也可以导入一个 2D 设计文件，然后用它来创建 2D 视图。可以将 2D 图形的图层放在 2D 视图之上。

这样任何时候添加或编辑 2D 图形元素时，都会获得全套绘图工具。这些工具包括绘图和关系命令，使您可以轻松绘制零件或装配的精确 2D 表示。



#### 注释

有关在 Solid Edge 中绘制 2D 图形的更多信息，请参见[绘制 2D 元素](#)帮助主题。

### 2D 模型视图

2D 模型视图是放置在几何体工作图纸页中的缩放后 2D 图纸视图，几何体在 2D 模型图纸页上使用全比例。可以创建多个引用 2D 模型几何体的 2D 模型视图，并且对于根据 2D 模型图纸页上的几何体所创建的每个视图，用户可以定制裁剪边界。

### 创建 2D 图纸视图

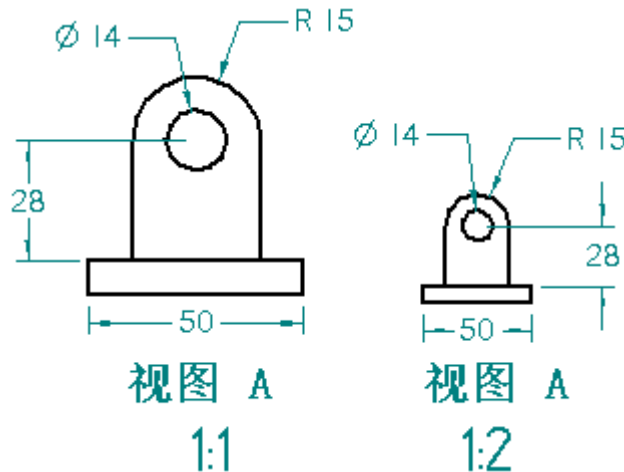
有多个命令与从现有图形创建 2D 视图相关：

- “2D 模型视图”命令 - 创建一个参考 2D 模型图纸页上的几何图形的 2D 视图。使用“图纸区设置”命令（该命令仅适用于 2D 模型图纸页）在 2D 模型空间中设置按比例缩放的工作区域。
- “转换为 2D 视图”命令 - 将 3D 零件视图转换为 2D 几何图形。一旦将零件视图转换为 2D 视图，它就不再与零件或装配文档相关联。
- “在视图中绘制”命令 - 可用于放置在工作图纸页上的 3D 零件、装配或钣金视图。该命令将打开一个“2D 视图编辑”窗口，供您在视图中绘图，并以 1:1 的比例添加注释。
- 2D 视图命令 - 已由“2D 模型视图”命令替代，但仍可通过定制使用。

## 2D 绘图比例

在放置在工作图纸页上的 2D 视图中绘图时，通常采用 1:1 的比例。您也可以直接在工作图纸页上绘图。如果以后您决定对直接绘制在图纸页上的图形进行按比例缩放，只需使用“剪切”、“复制”和“粘贴”命令来将它们移动或复制到图纸视图中。

工作图纸页上的尺寸和注释大小与图纸视图比例尺无关。例如，如果将尺寸文本的高度和大小定义为 0.125 英寸或 3.5 毫米，则这些值就是打印出来的图纸上的尺寸文本的实际值。



## 使用 2D 模型图纸

您也可以使用 2D 模型空间中的 2D 模型图纸页。图纸区设置命令可定义一个按比例缩放的工作区域，从中可按照相对于零件或装配大小的适当比例来创建和编辑 2D 设计并为之添加注释，同时以相对于图纸页尺寸的适当比例进行打印。

在 2D 模型图纸上工作时，始终可使用自动隐藏层。

## 2D 模型视图工作流程

该工作流程用于创建工程图文档中的 2D 模型视图。

首先，使用“2D 模型图纸页”命令显示全比例的 2D 模型图纸页。每个文档有一个 2D 模型图纸页。

接下来，使用“图纸区设置”命令在 2D 模型图纸页上定义一个工作空间。

接下来，采用设计文件导入、将现有 .dft 文件拖至图纸以及 2D 线条绘制工具的任意操作组合，在 2D 模型图纸中放置或创建设计几何体。

在工作图纸页上，使用“2D 模型视图”命令创建一个或多个参考 2D 模型几何图形的 2D 模型视图。对于根据 2D 模型图纸页上的几何图形所创建的每个视图，用户可以定制裁剪边界，并为每个视图指定唯一的标题。

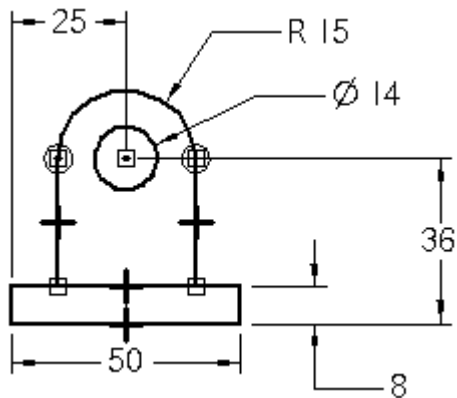
## 从 2D 模型视图创建局部放大图

可以使用“局部放大图”命令由 2D 模型视图，或已转换为 2D 几何图形的图纸视图创建关联局部放大图。可以创建一个显示圆形局部放大区域的局部放大图，或具有定制边界的局部放大图。

单击[此处](#)了解有关 Solid Edge 局部放大图及其创建步骤的详情。


## 2D 视图和关联性

如果在带状工具条的“相关”组中设置了“保持关系”选项，则可以关联方式更新您在 2D 视图中绘制的图形，这与在“零件”环境中绘制的轮廓类似。您可以通过放置主动尺寸并应用关系来控制元素的大小和位置。



## 隐藏构造图形、尺寸和注释

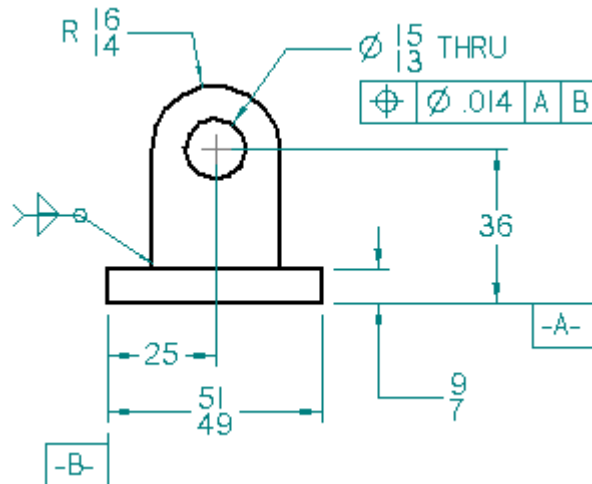
如果要隐藏图纸视图中的元素，但不想将隐藏元素指定给单个图层，则可使用“自动隐藏”图层。您可隐藏构造几何图形、尺寸和特定注释。例如，您可以在 2D 模型图纸页的“自动隐藏”图层中放置尺寸，以便驱动几何图形的大小，并且当在工作图纸页中放置图纸视图时不显示尺寸。

- 在 2D 模型图纸页中绘制和标注尺寸时，可以使用“自动隐藏”图层。您可使用“2D 模型视图”命令  来创建 2D 模型图纸页几何图形的图纸视图，并且“自动隐藏”图层中的所有元素都会自动隐藏。
- 右键单击图纸视图并选择“在视图中绘制”命令时，系统也将自动创建“自动隐藏”图层。关闭“在视图中绘制”窗口时，“自动隐藏”图层上的元素会自动隐藏。

## 完成 2D 视图

当您在工作图纸页上的 2D 视图中完成绘图时，单击命令条上的“返回”按钮可以关闭“2D 视图编辑”窗口。关闭 2D 视图窗口后，可以向图纸中添加从动尺寸和注释（如焊接符号和特征控制框等）。

如果在 2D 模型图纸页上的 2D 模型空间中进行操作，可以直接在图纸页上添加和编辑注释及尺寸。单击“图纸”选项卡时，您在 2D 模型图纸中添加的图形将在工作图纸的 2D 视图中可见。

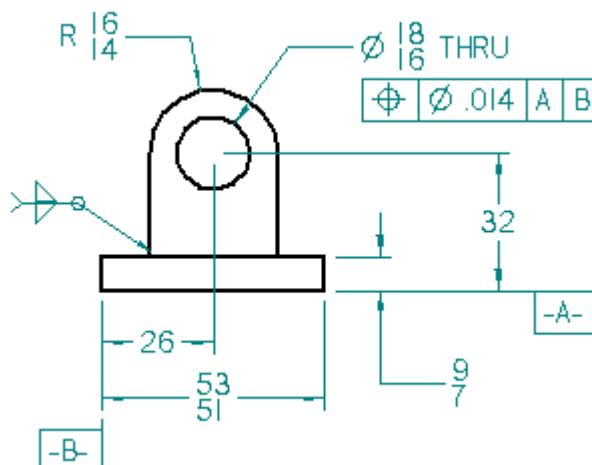


## 编辑 2D 视图

需要在 2D 视图中编辑 3D 模型图形时，可双击该视图。也可以使用快捷菜单中的“在视图中绘制”命令。

如果 2D 视图图形是从 2D 模型图纸中作为块创建或作为一个文件拖至图纸创建的，则可以使用快捷菜单上的“打开”命令来打开要编辑的图形。或者，您可以使用“解块”命令将块放到其基准元素中以用于单独操作。

如果 2D 视图是以关联方式创建的，则可以通过编辑主动尺寸来修改图形。当关闭 2D 视图时，放置在图纸页上的从动尺寸将会更新。



## 2D 模型空间中的图纸区域设置

在工程图文档中，可以在 2D 模型图纸页中绘图、设计、注释以及标注尺寸。2D 模型图纸页是一种特殊的图纸页，只在 2D 模型空间中使用。它使您能够在图纸页上绘图，并根据正在设计的零件的整体尺寸适当缩放批注，而在打印图纸时，批注将适当缩放到您指定的输出图纸页大小。

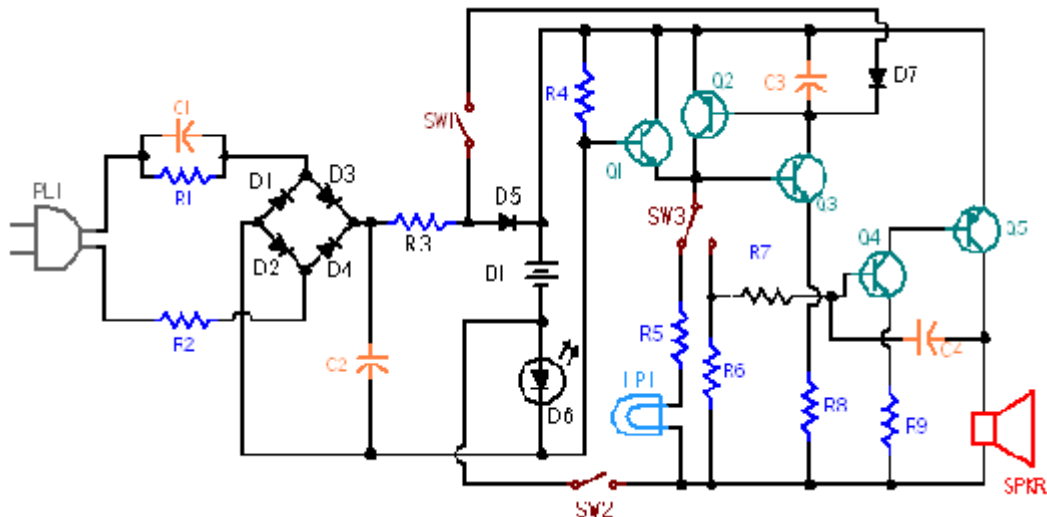
- 要显示 2D 模型图纸，请选择“视图”选项卡→“图纸视图”组→“2D 模型”命令，然后单击标记为“2D 模型”的文档图纸选项卡。
- 要在 2D 模型图纸中设置工作区的大小和比例，请选择“应用程序”菜单→“图纸区设置”命令。系统根据您想设计的图纸页大小和尺寸自动进行工作区的设置计算。

## 使用块和连接线的示意图

块和连接线共同使用以在“工程图”环境中创建示意图和流程图。首先使用“块”命令在图纸上创建并安排块，然后使用“连接线”命令添加连接线。

## 使用块

块和连接线制图工具可帮助您制作电路、P&ID 和其他图表。Solid Edge 提供了业界标准的 2D 块数据库，并通过动态转换访问所有 AutoCAD 块。智能连接线可快速地对齐块上的关键点，然后创建易于更新的关联链接。



通过利用“库”窗口方便地访问块库和功能，您可选择块，并将其放置在具有不同表示的活动文档中，或放置在视图中，无需复制图形和数据方面的开销。在设计更改时，您可以通过一个命令轻松地替换或删除块的所有事例。可以在块标签中引用属性文本，反过来，又可以在注释中引用块标签，例如：标注。

## 块和符号之间的区别

符号使用嵌入工程图文档，而块则不然。

块大幅压缩文件，因为块不会将重复的几何体和数据插入工程图文档。

与符号类似，您也只能在“工程图”环境中创建和编辑块。

## 块几何体

在此 Solid Edge 块术语表中，如果有不同的等效 AutoCAD 术语，则它显示在括号中。

术语	定义
块	一般术语，指一个或多个 2D 元素或对象的命名集合，可选择并作为单一实体来引用。块中同时包含图形和数据。
块事例（实例）	已放置在工程图文档中的图纸页中的块。 每个事例都引用主块并在指定的位置显示它。通过编辑块事例图形，您可以编辑主块中的数据。 块事例是通过“放置块”或复制/粘贴命令生成的。
主块（主块）	用于定义块的组合图形和数据。主块类似于块事例的模板或原型。 可使用“块”命令创建主块，并使用“打开”命令编辑主块。



块视图	主块的备选图形表示。例如，显示在打开和关闭状态中的开关有两个块视图。 可使用“添加块视图”命令创建块视图。
块库	一个块文件的集合，可以在许多文档中使用并由不同的设计师访问。块库也可以是包含许多块的单一文件。
块文件	扩展名为 .dft、.dwg 或 .dxf 并包含一个块或多个相关块的文件。可使用 AutoCAD 导入转换向导导入块文件。双击“块库”中的块文件，或者将块文件拖放到图纸上，可以将它们转换成 Solid Edge 格式。请参阅下面的“导入现有块”和“放置块”。
块标签（属性）	一个包含名称-值对的对象，可包含在主块定义中以存储字母数字数据。可预定义标签值，或者在将块作为事例插入时指定它。可从图纸提取标签数据并将它插入外部文件。 可使用“块标签”命令创建块标签。
块属性（特性）	块图形和块标签都具有属性。 常规属性 — 属于块的一般外观的一个或多个名称-值对。这些名称-值对通常标识块表示的部件、零件或元素的类型。 标签属性 — 一个名称-值对，它提供有关块的特定字母数字信息、注解、序列号或其他详细信息。 所有块属性都通过相同的“块属性”属性文本 GBLK 来引用。

## 导入现有块

有多种方法可将 AutoCAD 块导入 Solid Edge。

一种方法是使用“文件→打开”命令，然后单击“文件打开”对话框中的“选项”按钮以选择转换选项。有一个选项指定是将 AutoCAD 的 .dwg 或 .dxf 文件作为块导入还是作为组导入。默认是作为块来转换。当导入具有属性文本的块时，文本将作为 Solid Edge 文本被导入，并被添加到包含此块和此文本的组中。AutoCAD 导入转换向导将指导您完成这些步骤。

您可以直接将一个完整的 .dwg 或 .dxf 块文件从 Windows 资源管理器拖到“库”中（无论是否显示“块库”功能），文件将自动转换为 Solid Edge 块格式。如果文件包含多个块，那么快捷文件转换方法将在“块选择窗格”中创建多个块。如果文件包含几何体但不包含块定义，那么转换将从文件内容中生成单个块。要将内容分成单个块，请使用“解块”命令。

您也可以从“块库文件列表”中列出的 .dwg、.dxf 或 .dft 文件中选择并放置个别块。当您在“块库文件列表”中单击这些文件类型之一时，快捷文件转换将在“块选择窗格”中显示此文件中所有块的名称。使用此方法，您可以预览并选择文件中的个别块，以便直接插入到 Solid Edge 活动文档中。



## 创建新块

在 Solid Edge 中，通过使用绘图工具创建几何体并使用“块”命令将图形定义为块，您可以创建新的块。单击“块”命令按钮，然后按照块命令条中的提示选择它的内容，指定原点，并指定一个描述性的块名称。单击“接受”之后，块名称将被添加到“块选择窗格”中以便在活动文档中使用。要退出创建块模式，单击“选择”工具或按 ESC 键。

要了解如何标识主块、块视图和嵌套块，请参见帮助主题：[在库中显示块](#)。

要根据现有工程图文件中的块创建一个或多个块，只需在“块库”中单击某个文件名以打开该文件，然后将各个块从该文件拖放到图纸页或 2D 模型图纸页上。使用

“解决”命令对几何体进行解决，然后使用“块”命令从几何体创建新块。另请参阅下面的“添加备选块视图”。

也可以从图纸页中选择 2D 元素并将其拖到“块库文件列表”中，从而创建一个块并同时将它添加到库中。此操作将创建一个文件名默认为 Symbol.dft 的块文件，并从图纸页中删除几何体。尽管它具有默认的符号名称，但它仍是一个块。可以在库中选择块，然后使用文件快捷菜单中的“重命名”命令对文件进行重命名。或者，您可以使用“编辑→复制到库”功能创建块并对块重命名，而不从图纸中移除几何体。

要了解块数据库，请参见帮助主题：[组织块数据库](#)。



### 创建并放置块标签

块标签提供有关主块或块视图的字母数字信息。可使用“块标签”命令创建新的块标签。可在不同图纸页和不同文档中的块之间复制和粘贴现有标签。

可使用多种方法向主块或块视图添加标签。您可以定义一个块标签，然后在块创建过程中在主块或块视图中包括它。或者，可以将标签添加到使用“打开”命令编辑的块。将整个 .dft、.dwg 或 .dxf 文件作为块进行拖动时，如果该文件包含标签，则这些标签将添加到在活动文档中自动创建的主块中。

如果将包含标签的块放置在文档中，那么将根据为主块中的标签定义的设置的事例中更新块标签属性。如果标签要求为当前实例确认或输入值，则将显示“块标签属性”对话框，便于您编辑此信息。

在放置包含在嵌套块的顶级块中的标签时才会显示提示。

当复制并粘贴块、将块拖到图纸页中、在阵列中复制块、移动或旋转块时，不会针对新事例显示提示。所复制的块的值与源块的值相同。

### 添加互换块视图

每个块视图是定义一组特定几何体的主块，这样的特定几何体指包含诸如不同的状态、位置和配置的几何体。所有块视图都共享相同的块属性。

要创建块视图，首先使用绘图工具或视图命令在图纸上操作图形，然后在“块选择窗格”中右键单击主块名称并从快捷菜单中选择“添加块视图”命令。

如果希望从现有块事例创建一个块视图，如果该事例不可选择，可首先使用“解决”命令解决该事例，然后用围栏选择此块视图的图形。

将多个具有相同图形 2D 视图的 .dft、.dwg 或 .dxf 文件拖放到 2D 模型图纸页中，可以方便快捷地创建主块和备选块视图。如果文件转换成一个块、而不是转换成多个块，那么先使用“解决”命令使该图形可单独选择。然后使用“块”命令选择并定义主块，例如池的前视图。然后使用“添加块视图”命令和用围栏选择技术定义备选视图，例如“池俯视图”和“池侧视图”。

### 块和组

可以将块组织到组中。编成组可以方便地同时选择多个实体，特别是在复杂的图纸中。使用“分组”命令可将单个块组合在一起。

不能选择组后将其包含在块中。但是，如果您首先使用了“取消分组”命令，则可以包含组的内容。而且，通过使用“选择工具”命令条上的“快速拾取”或“从下到上”命令按钮，您可以在组中定位并选择要包括在块中的个别项目。将一个对象包括在块中时，该对象将从组中移除。

## 嵌套块

嵌套块是包括在另一个块中的块。

使用嵌套块创建图表的好处是可以方便地选择和放置嵌套块。而且，您可以使用“替换”命令方便地替换嵌套块中一个子块的所有事例。

要创建嵌套块，首先创建子块，然后用围栏选择这些子块以创建包含全部这些子块的另一个块。例如，您可以绘制一个箭头，从它创建一个块，然后将该箭头作为子块包括在其他块中。

## 定义块图形和块标签的属性

将属性添加到主块可确保所有的块事例带有相同的属性。

创建新块时，您可以定义标识块的物理性质的属性，如块表示的部件、零件或元素的类型。这些属性由一个或多个名称-值对组成。在主块/块视图定义过程中，可使用“块”命令条上的“块选项”命令访问块属性，使用该命令随即会显示“块属性”对话框。可在“名称”和“值”字段中输入属性。

创建新标签时，您可以定义标识有关块的特定字母数字信息、注解、序列号或其他详细信息的属性。可在“块标签属性”对话框的“名称”和“值”字段中输入块标签属性，在单击“块标签”命令时将显示该对话框。

在“块属性”对话框和“块标签属性”对话框的“名称”和“值”字段中输入的信息可提取到标注、符号标注和类似的注释中。

您可以更新主块和块事例的属性和值。要全局编辑活动文档中现有主块和所有块事例的属性，可在库中使用主块快捷菜单的“属性”命令。

您可以使用块事例的快捷菜单上的“属性”命令添加或修改图纸上一个块的所有事例的属性。

您创建的块视图将继承其来自主块的属性。您不能在库中编辑块视图的属性，但是在将块放置在图纸中后，您可以将其作为块实例来编辑。

在图纸中对事例属性所做的编辑将被更新到库中各自的源块。

## 引用注释中的块属性文本

当放置块时，与具有已定义属性的块相连接的标注、符号标注和类似的注释将更新以显示与该块相关联的属性文本。注释可包含在主块或块视图定义中，或者可添加到图纸页上的块事例中。

要在示意图中显示块属性，您必须创建“块属性”对话框中输入的属性和标注或符号标注的“块属性”属性文本字符串之间的参考。要执行此操作，首先向块中添加相应的标注或符号标注。单击“标注”对话框或“符号标注”对话框的“属性文本”按钮，打开“选择属性文本”对话框。单击“从图形连接”作为属性文本源，然后从“属性”列表中选择“块属性”。对话框的“属性文本”字段中将显示 `{Block Property|GBLK}`。

输入您在“块属性”对话框的“名称”字段中输入的块属性名称，使其覆盖属性文本字符串的 `BlockProperty` 部分。例如，如果属性名称是 `Cost`，那么应将“`BlockProperty`”替换成“`Cost`”，即：`{cost|GBLK}`。

通过在“标注属性”对话框中创建多个条目，可以在标注中显示多个级别的文本。例如：如果已经为每个属性“名称”在“块属性”对话框的“值”列中分别输入了值，那么 `{cost|GBLK} {unit|GBLK} {model|GBLK}` 将在标注中显示成本、单位和模型的值。

仅为顶级块解析嵌套块中的属性文本。

有关如何在工程图文档中使用属性文本的更多信息，请参见帮助主题：使用属性文本。

## 放置块

可以将现有块拖放到文档中，在文档之间复制和粘贴现有块，或使用“块选择窗格”中块的快捷菜单上的“放置块”命令来放置现有块。在放置块之前，所有这些方法均允许您设置比例并更改图形旋转。要了解如何进行此操作，请参见放置块。

可以将个别块或块视图从“块选择窗格”拖放到活动文档中。在“块选择窗格”中选择块名称，将块拖动到文档中要放置的位置，单击鼠标左键进行放置。要将同一个块放置到另一个位置，请移动鼠标并再次单击。单击鼠标右键以结束此功能。将块拖到图纸页上等效于使用“放置块”命令放置块。

可以从外部块库文件中选择并放置单个块。如果设置“块库文件列表”以显示缩略图，则可查看文件中的内容。可从“块库文件列表”或 Windows 资源管理器中将 .dft、.dwg 或 .dxf 类型的整个块文件拖到文档中。

- 如果文件类型为 .dwg 或 .dxf，并且如果文件创建时含有一个或多个已定义的块，那么文件内容会转换，并会作为个别块放置在活动文档中。如果文件中有一个块，那么单个块将会放置在活动文档中。“AutoCAD 导入转换向导”的设置控制块如何转换成 Solid Edge。这些设置是在“打开文件”对话框中设置的。
- 如果文件类型为 .dft，并且如果文件中有单个块事例，那么该文件将作为单个块而放置。如果文件中有多个块，那么文件中的所有图形均放置为单个块。在后一种情况中，可以使用“解决”命令将图形拖放到个别元素中。

### 注释

将 .dft 文件拖到图纸页上时，只会复制该文件的*活动图纸页*的内容并将其放置在当前工程图文档中。如果 .dft 文件包含多张图纸页，请先打开它，将包含块的图纸页设置为活动图纸页，然后保存它。

根据最初创建块时为其定义的原点在文档中放置块。放置块后随时可以将块移动到新的位置。

## 缩放块图形

通过“放置块”命令或通过块拖放到图纸上进行放置的块的默认比例值是 1.00。在单击以放置块之前，可在命令条上的“块比例”框中更改此值。

将整个文件拖到活动文档中时，使用 2D 模型图纸页十分有益，该图纸页对比例没有限制。选择“视图”选项卡→“图纸视图”组→“2D 模型图纸”命令，然后在图纸上单击“2D 模型”选项卡，使它成为活动图纸。接下来，将文件拖到 2D 模型图纸页中，并在单击以放置文件之前设置比例值。

您还可以查看并更改已放置在图纸中的块的比例因子，方法是：选择该块，然后在命令条的“块比例”框中键入或选择新的比例值。

有关调整大小的提示，请参见查看和修改块比例。

## 旋转块图形

将块拖到文档后，但在单击以放置块之前，您可以使用以下键以 45° 的增量旋转块：

- 按 A 键以按逆时针方向旋转。
- 按 S 键以按顺时针方向旋转。


## 编辑块



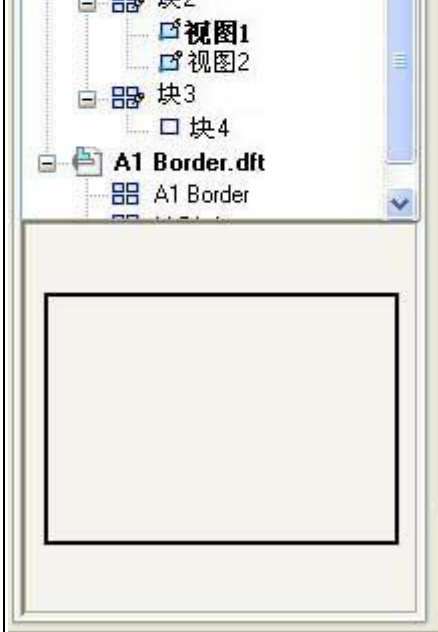
可以重命名、重新打开进行编辑、删除、替换和解决已放入文档中的块。可在库中选定的主块或块视图的快捷菜单上以及从图纸页的块事例的快捷菜单中使用这些命令。主块和块事例之间的行为差别确定了命令是否可用。

要了解关于编辑块的详情，请参见帮助主题：[编辑块](#)。

### 显示库中的块

## 库中的块显示

要显示“块库”，可单击“库”窗口“库”选项卡上的“显示块”按钮 。

	<p>块库文件列表</p>	<p>显示指定文件夹中的所有文件。块库文件的扩展名是 .dwg、.dxf 和 .dft。</p> <p>可以在块库文件列表中显示块文件内容的缩略图预览。要从文件列表格式更改为缩略图，单击库选项卡中的“视图”按钮。</p> <p>要将整个块文件作为单个块放入活动文档，可从该位置将文件拖放到 2D 模型图纸页或图纸页中。</p>
	<p>块选择窗格</p>	<p>按名称列出活动文档中的所有块。当您在“块库文件列表”（上方）单击一个文件名时，也显示外部块文件中包含的单个的块名称。</p> <p>要放置个别的块，可从该位置拖放。</p> <p>要查看块的快捷菜单，在“块选择窗格”中单击右键。</p>
	<p>块预览窗格</p>	<p>显示在“块选择窗格”中选定的块名称的图形预览。还显示在“块库文件列表”中选定的文件的内容。</p>

## 块显示

与 AutoCAD 相似，块事例位于图层中。将块放置在文档中时，事例被放置在活动图层上。




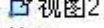


从“库”窗口内的“图层”选项卡可控制 Solid Edge 中的图层显示。如果关闭事例所在的图层，则隐藏所有块图形，包括设置为显示的图层中的块图形。

要将块移至其他图层，选择块事例图形，然后使用“图层”选项卡上的“移动元素”命令按钮。

要了解有关图层显示和控制的更多信息，请参见帮助主题：图层概述。

## 确定块类型


大多数块命令只能从“库”窗格的快捷菜单中选择，此处块名称显示以下图标之一：

图标	含义
 块1	-无事例
 块2	-已使用
 视图1	-备用块视图
 视图2	-备用块视图
 块3	-嵌套
 块4	-嵌套

当您将一个块的第一个事例放入文档时，程序将添加块使用情况指示符标记，当您删除最后一个事例时，该标记将被删除。

在下面的示例中，活动文档中有“块 2”的多个表示。“视图 1”是“块 2”的默认视图或源。“视图 2”是“块 2”的另一个视图。

“块 4”将“块 3”包含为嵌套块。嵌套块用未填充的矩形轮廓来表示。

块选择窗格	含义
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-该文档中使用了“块 1”、“块 2”和“块 3”。</li> <li>-没有使用“块 4”。</li> <li>-“视图 1”和“视图 2”是“块 2”的备用表示形式（块视图）。</li> <li>-“视图 2”设置为默认块视图。</li> <li>-“块 3”用作“块 4”中的嵌套块。</li> </ul>

“块选择窗格”中以粗体列出的块名称表明它是一个具有多个视图的块的默认表示。默认的块表示是将块从库拖放到图纸页上时显示的块表示。可以使用“设置为默认值”命令更改或设置默认块。

### 组织块数据库



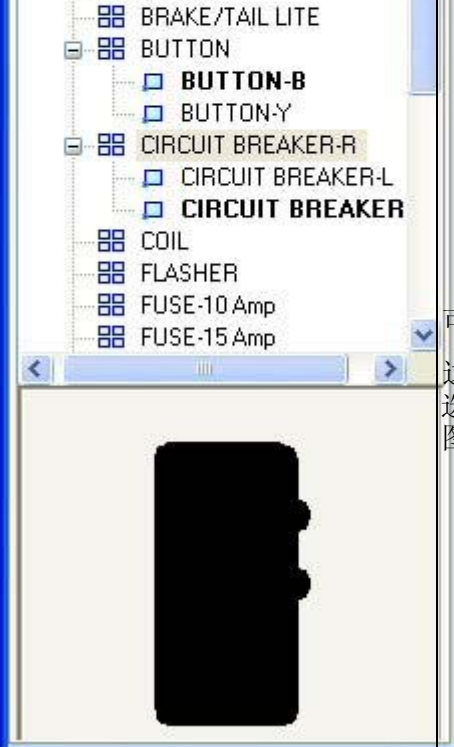
#### 在块库中组织块

可以采用满足您的设计需要的任何方式组织块。例如，可以将每个块保存为分散的“块库”文件，也可以将一组相关的块保存并组织在单个文件中。Battery.dft 可以包含一

个电池，也可以包含不同类型的电池。然而，一般情况下，与在每个“块库”文件中定义一个块相比，在每个文件中定义多个块能更有效地利用存储空间。

而且，单个“块库”文件可以包含在特定类型的示意图或流程图中使用的所有不同块。该示例说明了如何将摩托车示意图中需要的全部电气部件保存到一个文件 cycle\_blocks.dft 中。

可按照以下说明访问和打开类型为 .dft、.dxf 和 .dwg 的文件。

块库文件列表		<p>cycle_blocks 是包含构建摩托车的电气系统示意图所需的所有部件的块库文件。</p>
块选择窗格		<p>要将该文件中的一个块放入活动图，可以在“块库文件列表”中单击 cycle_blocks.dft 文件名。这将打开此文件以在“块选择窗格”中显示一个块名称，如左图所示。</p> <p>文件由个别的块组成，分别表示电机、制动器、保险丝、灯等等。</p>
块预览窗格		<p>要将块放入图纸，可单击此块名称然后将其拖放到图纸中。</p> <p>放置块之后，其名称还显示在“活动文档”列表中，并在左侧显示一个事例指示符号。</p> <p>可以在使用每个块之前先进行预览。这是与在上方的“块选择窗格”中选定的 Circuit Breaker 块关联的图形。</p>

## 样本示意块库

Solid Edge 中包含一套完整的“样本示意块库”，其中含有超过 1,000 多个电路和机械示意块。这些块存储在 Sample Blocks 文件夹中，按设计规范组织：电气、机械和管道。在这些规范级的类别下是一些子文件夹，其中进一步对块进行组织。

一些电气子类别包括：

- 模拟逻辑
- 电路保护器
- 通讯和发电
- 合成装配
- 电动机和机床
- PCL 和静态开关
- 限定符号
- 半导体
- 开关和继电器
- 变压器和感应器
- 变速路径
- VHF UHF SHF

要查找这些示意块，请使用“块库文件列表”浏览到 Solid Edge 程序文件夹中的 Sample Blocks 文件夹，然后再浏览 Electrical、Mechanical 和 Piping 文件夹。

## 图纸页边界块示例

Sample Blocks 文件夹还包含一组图纸页边界，该图纸页边界具有针对不同图纸页尺寸的标题区。这些边框还含有属性文本和块标签示例，用来提取信息并将其显示在标题区中。

这些图纸页边界可以缩放，还可以通过“图纸区设置”命令将其置于 2D 模型图纸页上。或者，也可以将其拖放到“2D 模型”图纸页、工作图纸页或背景图纸页上。

样本图纸页边界块也位于 Solid Edge\Sample Blocks 文件夹中的一个单个文件中：TitleBlocks.dft。

## 在样本块库中预览个别的样本块

您可以通过单击“块库文件列表”中的块文件名称来预览块文件的内容，然后在“块预览窗格”中查看文件中的图形。

另一种同时预览每个类别中的所有样本块的方法是使用 Microsoft Explorer。在桌面上浏览到 Solid Edge 程序文件夹的 Sample Blocks 文件夹。单击“查看”图标，然后将查看飞出选项设置为“缩略图”。

这些工程图文件中的所有几何体都位于 2D 模型图纸页上。Sheet1 上没有几何体。这些文件中的大部分几何体位于“0”零图层。



在某些文件中有一个“TEXT”图层。这是文本所在的图层。某些文件可能有“TEXT”图层，但是文件中没有文本。

## 编辑块

### 使用打开命令编辑块

通过右键单击块然后从快捷菜单中选择“打开”命令，可以从库窗口中编辑主块。构成主块的所有元素都会显示在一个新的编辑窗口中。块中包括的标签将使用标签名称而不是标签值来显示。

您可以添加、编辑和删除主块图形，可以添加和编辑标签名称 - 值对，添加引用块属性文本的注释，还可以添加尺寸。

您可以移动、旋转、缩放、镜像和拉伸任何块元素。

通过单击命令条上的“返回”按钮退出编辑会话时，更改将应用于主块。如果活动文档中存在主块事例，它们也会更新。

### 编辑块事例

单击块事例时：

- 将显示编辑手柄。有一个用于块图形的手柄，和一个用于块中可以修改的每个标签的手柄。如果已将标签定义为位置锁定，则不显示编辑手柄。
- 您可以使用命令条上的“块事例选择”选项更改块名称、块比例、块属性以及2D 元素的线条样式和颜色。

双击块事例时：

- 这与选择“打开”命令以打开要在“在视图中绘制”窗口中编辑的块相同。
- 您可使用任何标准绘图命令来编辑块。

### 编辑标签

您可以使用块快捷菜单上的“打开”命令编辑作为块的一部分的标签。如果从“库”选项卡中选择了“打开”命令，则您的编辑会更新主块。如果从图纸中选择了“打开”命令，则您的编辑会更新块事例。当您单击“返回”后，所有更改保存到块和标签定义中。

编辑块标签将产生以下结果：

- 如果在主块中编辑标签定义，并且标签格式和位置属性已在各块事例中发生更改，则会保留事例设置。
- 更改现有标签以使其设置为在所有事例中使用相同值时，将会把所有事例中的值都更改为主块中定义的值。
- 删除主块中的标签将会从所有事例中删除该标签。
- 添加新标签将会向所有事例中添加标签。默认标签位置和值取自主块。
- 更改现有标签以设置块位置中的锁定位置时，将会把所有事例标签都更改为主块中指定的位置。

- 移动在块选项中设置了锁定位置的标签时，将相对于主块原点移动所有事例内的所有标签。

### 重命名块和视图

从块创建的块和视图只能通过库中的快捷菜单进行重命名。活动文档中的块名称和视图名称必须唯一。

选择块名称，从快捷菜单中选择“重命名”命令，接着键入新的块名称以覆盖现有块名称，然后按 Enter 键。

### 删除块

只能通过库中的快捷菜单来删除块。当您在“块选择窗格”中删除一个块时，活动文档中此块的所有实例（包括此块的所有视图）都将随之被删除。

您可以通过使用选定块的快捷菜单中的相应命令，在文档之间剪切并粘贴或复制并粘贴块。当粘贴入新的文档时，将创建新的实例和/或主块。

### 替换块

可以使用单个命令全局替换一个块及其全部实例，或者可以选择只替换一个块的选定实例。替换操作将替换块的图形以及块的属性。

“替换”命令只在块的快捷菜单中出现。当在库中的“块选择窗格”中进行替换时，活动文档中选定块的所有实例都将被替换。当您在图纸中替换选定的块时，您可以选择是替换该块的一个实例还是全部实例。

### 解块

“解块”命令将选定的块实例拖到其个别部件或元素中，从而对“2D 模型”图纸页或活动图纸页中的图形进行操作。如果选定的块具有嵌套结构，则只对顶级块执行解块操作。

如果希望选择现有块的图形作为新的主块的基础或作为现有块的另一个视图的基础，而该块实例不可选择，则在选择“块”命令或“添加块视图”命令之前，可使用图纸中该块的快捷菜单上的“解块”命令。

如果将文件作为单个块拖到图纸以及已转换文件的内容中，那么可以使用“解块”命令将内容分成个别元素。创建新块或添加块视图时，可以从中选一。

### 剪切、复制、粘贴

可在图纸页和文档之间复制并粘贴块事例。将块事例粘贴到文档中时，主块中的设置将决定新事例的标签值。

## 使用连接线

### 关于连接线

连接线是一种用于添加到块与其他 2D 元素创建示意图、流程图和其他图形的注释。使用连接线注释的一种有效方法是首先创建和布置图纸上的块或其他 2D 对象，然后使用“连接线”命令添加连接线。

通过在图纸上选择连接线，并在“连接线”命令条和“连接线属性”对话框上做出更改，还可以修改现有连接线的的外观、位置和方向。

### 连接线形状

有四种类型的连接线形状：线状、角状、跳线和阶梯。线状和角状连接线由开始手柄和结束手柄组成。跳线和阶梯连接线还包括中点手柄，它定义阶梯或圆弧的中心。

跳线圆弧的中点可连接至另一条线，如电线，或连接至另一个连接线段，这样便可以随连接的元素一起移动。阶梯的中点只能对齐到其他对象，而非与之连接。

有关上述形状的更多信息，请参见帮助主题：“连接线”命令条。



### 添加连接线

“连接线”命令启动动态连接线放置模式，其中可以向图纸添加一系列连续的连接线，直到单击鼠标右键，单击“选择”工具或按 Esc 键退出。

输入以创建包含两点的连接线。这两个点可以位于块上、另一个 2D 图形对象上、关键点、栅格上、自由空间中，甚至另一个连接线的一点上。连接线上符合条件的点包括中点或开始/结束顶点。

同样地，连接线还可以连接到文本、尺寸、指引线和其他注释。将跳线连接线连接至其他元素时，跳线和所连接的元素都会高亮显示，表明它们连接在一起。注释移动时，连接线也跟着移动。

连接线中点在放置和编辑过程中可以捕捉到栅格。

### 操纵连接线

放置后，连接线即被它们所附加到的对象驱动。如果连接的块、元素或对象移动，连接线端点跟着移动，从而会根据需要拉伸连接线线段以保持连接。只有对于线状连接线和跳线连接线，如果连接线的另一个端点自由，则整个连接线将随对象一起移动。

使用栅格和“栅格选项”对话框上的“捕捉栅格”选项可以轻松地对齐连接线。可以对齐点或直线。

修改现有连接线的同时，可以选择跳转连接线的手柄或中点并拖动它，它将对齐入位。关闭栅格时，也就关闭了“对齐栅格”功能。

### 高亮显示颜色

选择一个连接线以进行编辑时，连接线手柄和所连接的元素都将高亮显示。了解默认高亮显示颜色方案会很有帮助，因为它决定了当您试图修改或移动连接线和连接的元素时它们的行为方式。

- 默认选定的连接线颜色为紫色。
- 连接线起点的默认手柄高亮显示颜色为红色。连接线连接的任何父元素将以相同的高亮显示颜色显示。

- 连接线端点的默认手柄高亮显示颜色为黑色。



### 注释

上述颜色方案是默认颜色方案。您可以选择不同的颜色方案，然后通过模板或定制连接线样式加以实施。请参阅“连接线属性”以了解可以在何处设置和更改这些默认颜色。

## 更改连接线形状和方向

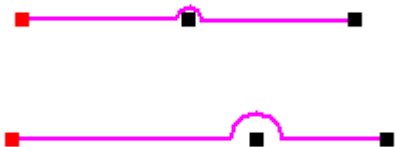
您可以方便地编辑现有连接线。

通过在键盘上按 S 键或在命令条的“形状”列表中单击其他连接线类型，可以更改所选连接线的形状。例如，可以在图中两条电线的交叉处将连接线的形状由直线更改为跳线。

通过在键盘上按 F 键或在命令条上单击“翻转”按钮，可以更改跳转、角状或阶梯连接线的方向。



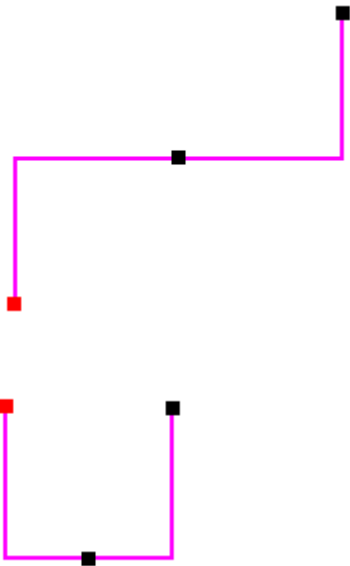
通过在命令条的“跳转半径”字段中键入新值并按 Enter 更新连接线，可以调整跳转连接线的跳转半径。也可以选择中间柄并沿连接线的线段移动手柄调整跳线的位置。



每个连接线只允许有一个跳转。但是，可以创建一连串连接线，每个连接线一个跳转，就像一个连接线有多个跳转一样。将在中间的连接线的起点/终点端符设置为“空白”选项。对第一个连接线的终点端符和最后一个连接线的起点端符执行相同的操作。例如：



通过放置阶梯型连接线，然后选择并拖动连接线中间手柄，可以创建 U 型连接线。



### 剪切/复制/粘贴连接线

可以使用快捷菜单上的剪切、复制和粘贴这些命令剪切、复制和粘贴所选连接线。按住 **Ctrl** 拖动连接器可以复制和移动连接器。

### 旋转/镜像/缩放/移动连接线

使用这些命令可对连接线注释进行旋转、镜像、比例缩放和移动。如果对所连接的对象使用这些命令，连接线的线段将随之更改。如果选择连接线的线段本身，则只更改连接线。

要移动单个连接线，移动相连的对象会更有效。无法用围栏选择连接线来移动它们。

### 断开连接线

要断开连接线与对象的连接，选择连接线手柄并将其拖离对象。

### 连接线样式和属性

使用尺寸样式映射可以向所有连接线全局应用连接线样式，还可以通过选择局部样式然后调整一个或多个连接线属性，来定制向图纸添加的连接线。

可以设置以下连接线属性：线段颜色、宽度和类型以及独立的开始和结束端符类型。也可以选择不使用任何端符。

### 选择和应用全局连接线样式

要选择并全局应用连接线注释样式，请转到“选项”对话框的“尺寸样式”选项卡，设置“尺寸样式映射”选项，并为“连接线”注释元素选择样式。

“连接线”与尺寸使用相同的线条样式。可以在“尺寸样式”对话框上为连接线线条样式设置一定的全局默认值（选择“格式→样式”，从“样式类型”列表中选择“尺寸”，然后单击“新建修改”按钮）。在这里，可以做出以下样式更改：

- 默认线条颜色 — 选择“常规”选项卡为向图纸新添加的所有连接线更改连接线线条样式颜色（默认为黑色）。
- 默认线型和线宽 — 选择“注释”选项卡更改默认的“连接线线型”和“连接线线宽”。

### 注释

在“连接线”命令条上设置连接线端符选项。放置新连接线时可以交互地更改这些设置。

要设置连接线编辑手柄颜色，请更改“选项”对话框的“颜色”选项卡上的这些全局设置。

- 高亮显示：设置连接线起始线段的编辑手柄颜色。还将为连接至连接线的元素设置高亮显示颜色。默认颜色是红色。
- 选定的：为选定的连接线设置连接线线段颜色。默认颜色是紫色。
- 手柄：设置连接线结束线段以及连接线中间柄的编辑手柄颜色。默认颜色为黑色。

### 使用对象属性替代样式

使用“连接线”命令条上和“连接线属性”对话框上的选项可以替代新连接线的默认线段设置。还可以在命令条或对话框上修改起点和终点端符样式。

## 符号概述


常用图纸或图纸部件可以存储为符号，以便在其他文档中重新使用。在放置几何体之后，您可以重新定义其比例、位置和方向。重新使用几何体使绘图更有效率，并有助于保持精度以及整个项目的一致性。

块与符号在其创建、使用和重新使用方面都很相似。可从 AutoCAD 中将其导入，也可以在 Solid Edge 中定义，并存储在全局库中。与符号相比，块还有一些优点。例如，块可以包含变量文本形式的智能，这些变量文本可在标注和零件明细表中被引用。块还比符号“更轻”。可以从库中选择一个块并将其放置在文档中作为主块，然后将此主块的不同表示或视图添加到同一个文档中，而无需增加其他几何体和数据的开销。有关块的更多信息，请参见帮助主题：[使用块](#)。

## 选择符号放置方法

在文档中放置符号的默认方法为“块”。要更改放置方法，请确保在“库”选项卡上不选中任何符号，然后在快捷菜单上使用插入符号为快捷命令和选择所需的放置方法。

### 注释

如果“插入符号为”快捷菜单上的选项不可用，则清除“库”选项卡上的“显示块”选项 。

要了解关于选择一种放置方法在另一种方法上起到的效果，请参见帮助主题：[符号放置方法](#)。

## 放置符号、图像和图片

要在文档中放置符号，可通过从“库”选项卡中选择符号文档，然后将符号拖到图纸页上。也可将符号文档复制或粘贴到工程图文档中。

- 拖动符号时，可控制放置符号的位置。
- 当您复制与粘贴符号时，符号自动放置在图纸左下角。

可使用“插入图像”命令将图像和图片添加到工程图、装配和零件文档。也可将图像或图片拖到图纸页上，或将其复制和粘贴。

- 图像文件作为图像对象而不是符号放置，但是在插入后可以调整大小、旋转和移动。
- 如符号一样，图像也可以嵌入文档或作为外部文件的链接引用。

## 创建符号

创建符号最容易的方式是选择要存储为符号的图形，然后将图形拖到“库”中。Solid Edge 自动为每个符号指定一个默认文档名。以后您可以使用快捷菜单中的“重命名”命令将符号重命名。

还可以使用“编辑”菜单中的“复制到库”命令来创建符号。当您使用“复制到库”命令时，应定义符号的原点，以便稍后精确放置符号。此命令还使您能够在创建符号之前定义您需要的符号名称。无论使用哪种方法，符号图形都放置在活动符号库中。

由于每个新 Solid Edge 文档都包含创建文档所用模板中定义的属性，您可能要对符号文档使用不同的模板。Solid Edge 包括公制和英制单位符号的基本符号模板。要访问这些模板，在创建新符号文档时单击“新建”对话框中的“更多”选项卡。

您也可以创建自己的符号模板。只须使用“新建”对话框创建一个新“工程图”文档，在各个符号中实现所需的任何属性，然后在“模板”文件夹中将文档另存为 symbol.dft。下次创建新的 Solid Edge 文档时，“新建”对话框的“常规”选项卡中将出现该文件。

### 创建符号库

符号可以存储在您计算机中的任何文件夹中，也可以存储在您的网络中的某个计算机中，但是您应考虑定义存储公司符号的位置标准，以便于每个人使用这些符号。应使用“库”中的“查找范围”选项来定义活动符号库。

### 处理符号

可以像处理其他图形一样处理符号。例如，可以编辑符号属性，移动符号或复制符号。当您处理某个符号时，符号的行为就象是单个元素。

### 编辑符号属性

- 当使用“链接”、“嵌入”或“共享嵌入”方法编辑放置的符号属性时，“符号属性”对话框将会显示，以便您进行更改。
- 当使用“几何图形”方法编辑放置的对象属性时，“组属性”对话框将会显示。
- 当使用“块”方法编辑放置的对象属性时，“组属性”对话框将会显示。

### 编辑符号图形

- 手动编辑使用几何图形方法放置的符号，如编辑任何 2D 元素一样。
- 要编辑使用“链接”、“嵌入”或“共享嵌入”选项放置的符号的图形，请在图纸中双击该符号。打开符号文档以编辑图形。在做出所需更改之后，保存并关闭符号文档，返回到放置符号的“工程图”文档。
- 要使用“块”方法编辑放置的符号，请在图纸页上单击块图形。在“在视图中绘图”窗口中打开图形以便编辑。完成编辑块图形后，请单击“返回”保存做出的更改并返回到放置符号的图纸页位置。



## 符号放置方法

### 选择符号放置方法

将符号添加到文档之前，可指定使用哪种放置方法。放置方法位于图纸页上时，它将确定符号行为的方式。

- 几何体

#### 注释

“几何体”选项仅适用于“工程图”文档和可转换文档，如 AutoCAD 和 MicroStation。如果选择“几何图形”选项而放置另一种类型的文件，放置选项将默认为“嵌入”。

- 链接
- 嵌入
- 共享嵌入
- 块

### 将符号插入为几何体

此方法将图纸元素直接复制到活动文档中，而不要以符号形式放置这些元素。图形以组的形式放置，并出现在“库”窗格的“组”页中。

不限制可插入为几何结构的符号的数量。只将所用的几何体和样式复制到目标“工程图”文件中，所以未浪费不必要的空间。

### 将符号插入为链接

将符号插入为链接将导致工程图文件中的另一个文件添加引用。由于符号文件的内容未嵌入此工程图文件中，因此不会产生关于文件大小增加的问题。但是，每次将工程图文件移至另一个文件夹或另一台计算机时，必须也移动链接的符号文件。

对原始符号文件所做的任何更改将导致包含与此符号链接的所有工程图文件的变化。这在某些工作流程中很有用。但是，您可能发现，您不希望符号文件的更改导致已发布的工程图文件的显示更改。

### 将符号插入为嵌入

插入符号为嵌入将符号文件复制到工程图文件中。当将文件从“库”拖到活动图纸页上时，就创建了一个符号对象，而且符号文件被保持原样地复制到目标工程图文件的一个独立存储区内。

### 将符号插入为共享嵌入

将符号插入为共享嵌入是默认模式，而且包含了“嵌入”和“链接”两种方法元素。它很像“嵌入”方法，相似之处在于符号文件被复制到目标工程图文件。它很像“链接”方法：额外插入相同的符号将引用相同的嵌入，而不创建新的嵌入。通过双击“工程图”图纸页上的符号来修改共享嵌入的符号时，对一个实例所做的所有编辑将在同一共享嵌入的所有其他实例中显示。由于只有一个嵌入文件而且符号的每个实例都引用此文件，在一个实例中所作的编辑将显示于此符号的所有实例中。

共享嵌入方法避免了嵌入方法和链接方法的潜在缺点。由于该文件存在，因此不需保持到该文件的链接。由于该文件是在目标工程图文件中共享，符号的多个实例能重复使用它，所以目标工程图文件变得更小。

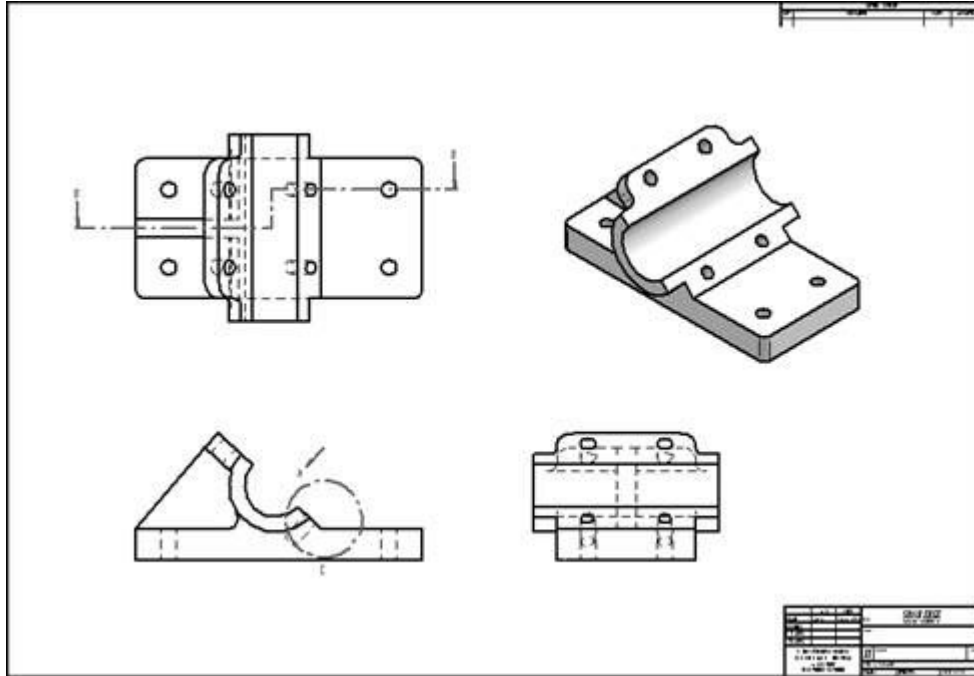
### 将符号插入为块

当要开发电气图、P&ID 和其他图时，应该将符号插入为块。使用块就可以访问块、块标签和连接线绘图工具，以及访问一系列表示管道、电气和机械符号的行业标准 2D 设计块库。也可通过快捷转换访问所有 AutoCAD 建立的块。Solid Edge 智能连接线可快速地对齐块上的关键点，然后创建易于更新的关联链接。

有关更多信息，请参见帮助主题：[使用块](#)。

## 活动： 图纸视图的放置

本活动涵盖了为 Solid Edge 零件放置图纸视图的典型 workflow。图纸的种类有很多，但是在所有 Solid Edge 环境中，视图创建、布局、操控和编辑的基本方法是相同的。事实上，放置装配视图的步骤与在图纸页上创建零件视图的步骤是相同的。本活动可以让您初步了解快速而有效创建图纸页的工作流。



## 活动：图纸视图的放置

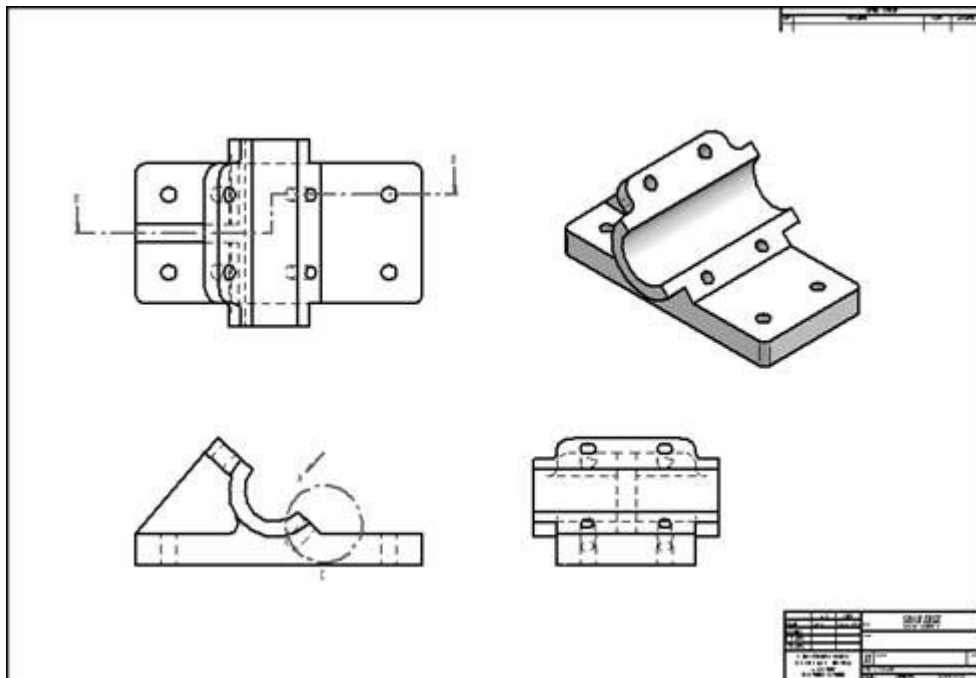
### 概述

本活动涵盖了为 Solid Edge 零件放置图纸视图的典型工作流。图纸的种类有很多，但是在所有 Solid Edge 环境中，视图创建、布局、操控和编辑的基本方法是相同的。事实上，放置装配视图的步骤与在图纸页上创建零件视图的步骤是相同的。本活动可以让您初步了解快速而有效创建图纸页的工作流。

### 目标

完成本活动后，您将能够：

- 在一张图纸页上放置零件的多个视图。
- 操控视图。
- 对图纸视图着色。
- 修改图纸视图属性。
- 创建主图纸视图。
- 创建辅助视图。
- 创建剖视图。
- 创建局部放大图。



### 创建工程图文档

新建 ISO 工程图文档。

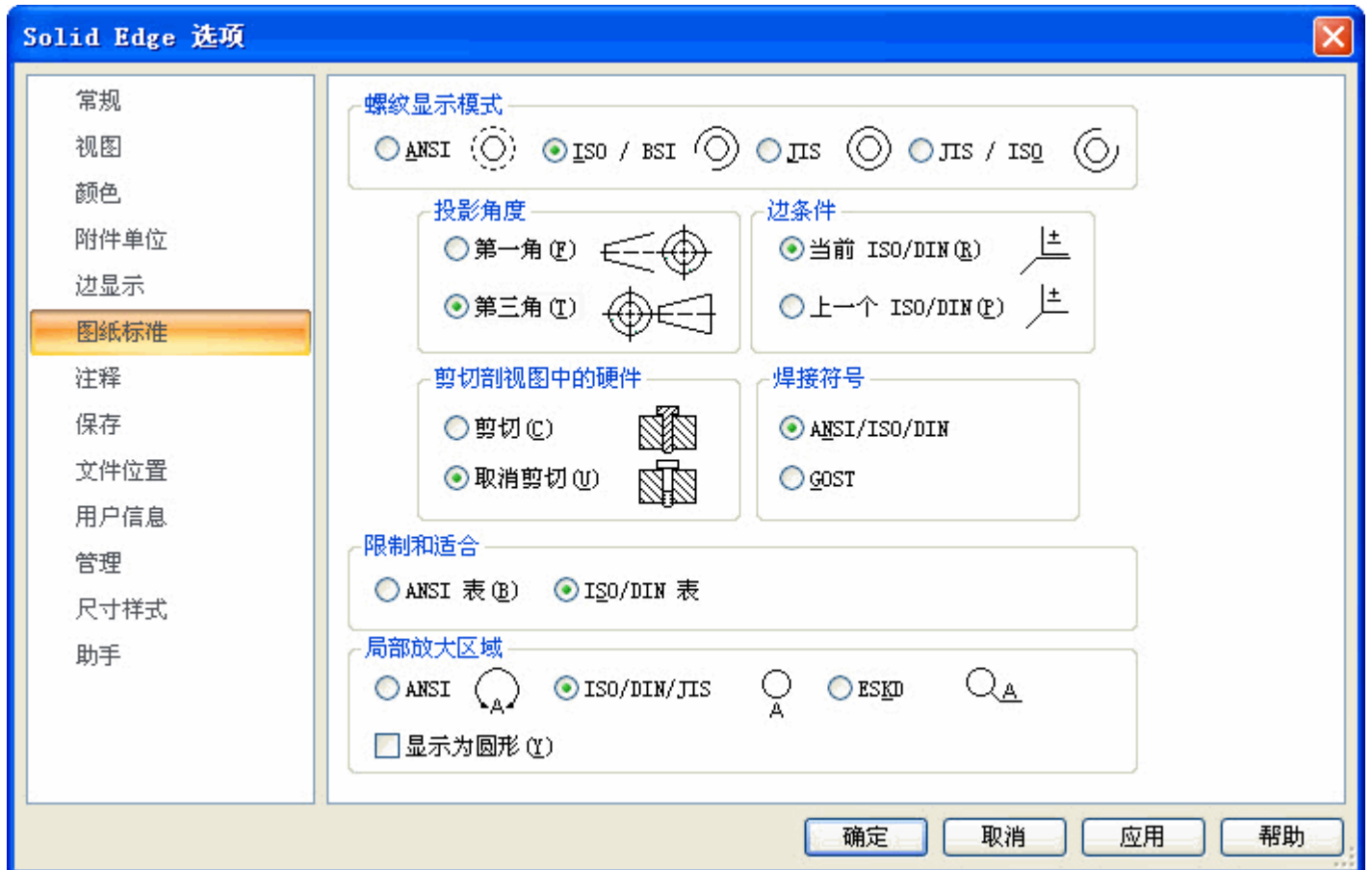
- ▶ 选择“应用”按钮→“新建→ISO 工程图”。

### 设置图纸页的背景和纸张大小


- ▶ 将光标定位到 *Sheet1* 选项卡上方（左下角）并右键单击。在快捷菜单上单击“图纸页设置”。
- ▶ 在“图纸设置”对话框上，单击 *背景页*。将背景图纸页设置为 A1-Sheet。这样就可以为制图图纸页设置背景和纸张大小。选中“显示背景”按钮。
- ▶ 单击“保存为默认”，将 A1-Sheet 另存为该文档的默认边界/背景。保存默认设置后，该文件中的任何新建图纸将自动默认设置为 A1-Sheet。
- ▶ 单击“确定”。
- ▶ 选择“适合”命令，可在活动窗口中显示整个图纸。

### 为图纸页选择图纸标准

- ▶ 单击“应用程序”按钮。
- ▶ 单击“Solid Edge 选项”按钮。
- ▶ 单击“图纸标准”。在“图纸标准”页上，将“投影角度”设置为“第三角”，并将“螺纹显示模式”设置为 ISO/BSI，然后单击“确定”。



## 在图纸视图创建向导中选择视图

- ▶ 在“主页”选项卡→“图纸视图”组中，选择“视图向导”命令 。
- ▶ 在“选择模型”对话框中选择 *bearblk.par* 并单击“打开”。
- ▶ 在图纸视图创建向导中设置选项，如图所示，然后单击“下一步”。



- ▶ 选择前视图作为图纸视图方位的已命名视图。单击“下一步”。

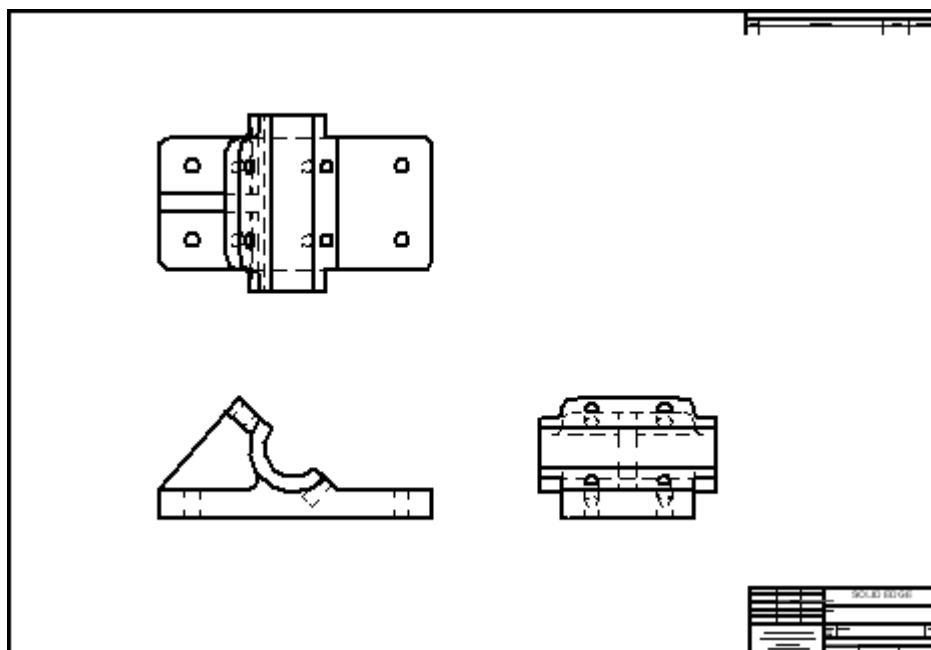
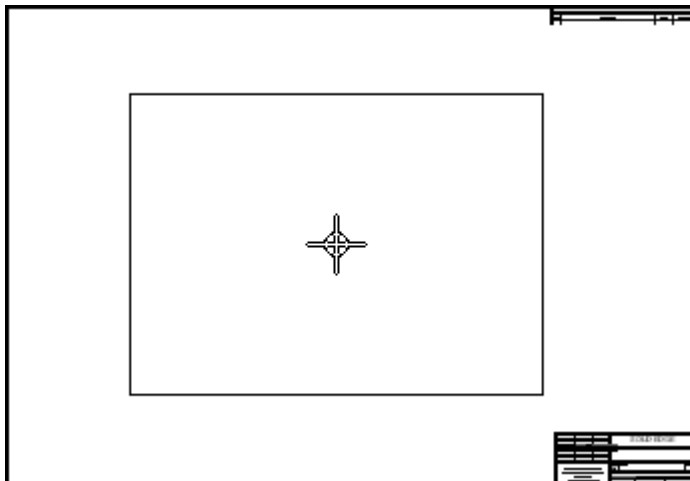


- 在“图纸视图布局”对话框中单击“右视图”和“俯视图”按钮，如图所示，然后单击“完成”。




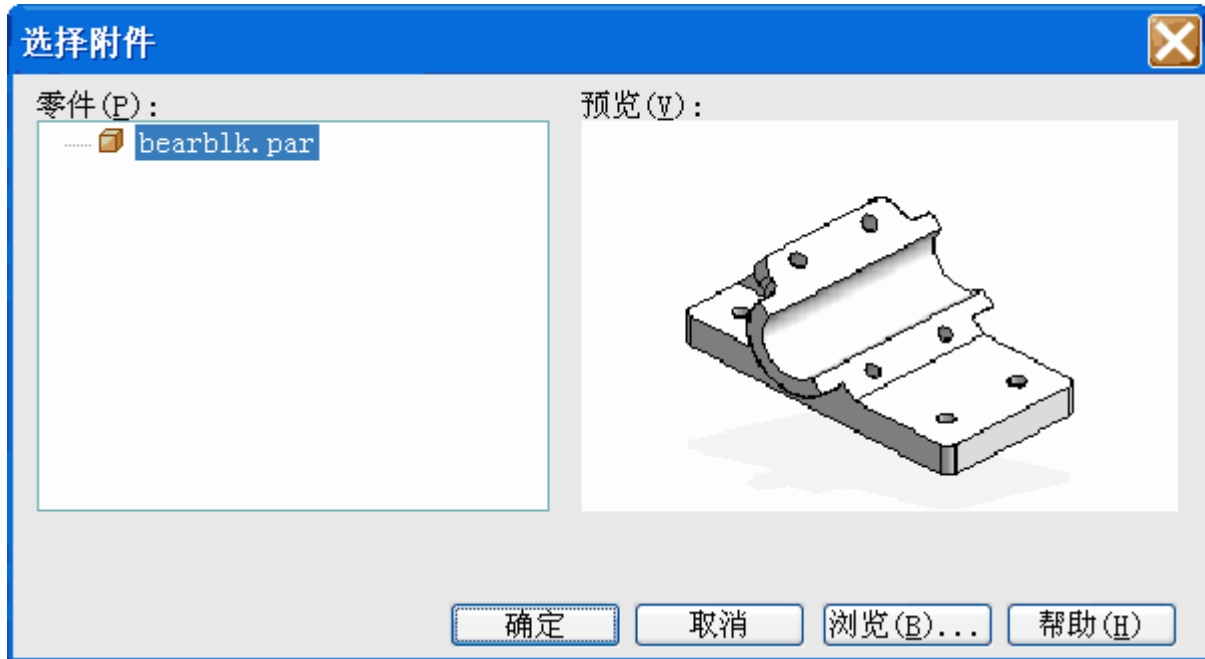
**将选定的视图放到图纸页上**

- ▶ 图纸比例将在命令条中显示。确保其设置为 1: 1。Solid Edge 可自动指派比例，使视图在适合图纸的情况下设置得尽可能大些。
- ▶ 一个矩形将附加到光标上。将矩形移到该图纸的近似中心处，并单击。



## 将另一个零件视图放到该图纸页上

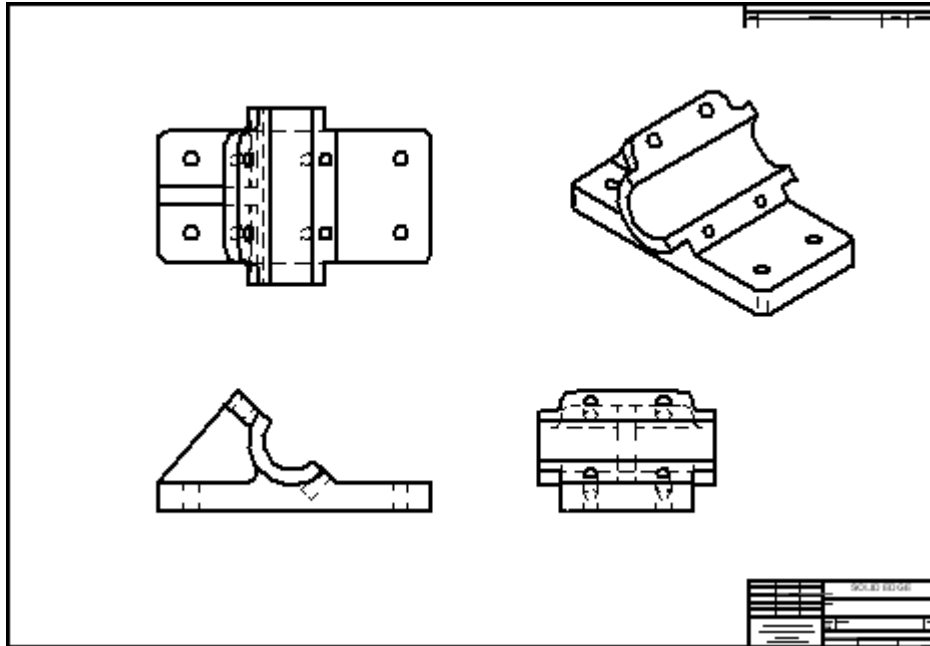
- ▶ 选择“视图向导”命令 。
- ▶ 在“选择附件”对话框中选择 *bearblk.par* 并单击“确定”。这样就可以放置另一个零件视图。



- 按前面的步骤继续执行图纸视图创建向导，并在提示“命名视图”时，单击 *ISO*，然后单击“完成”。



- 在命令条上，将视图比例设置为 1:1。然后移动光标，单击以将视图放置到图纸的右上角，如图所示。




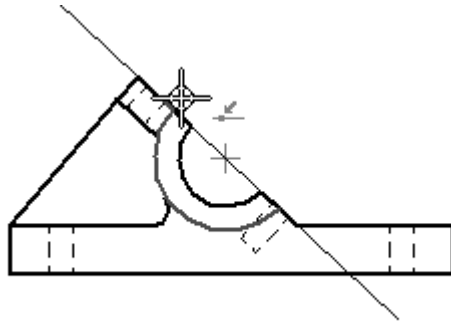
### 保存图纸文件

- ▶ 在快速访问工具条上单击“保存”，然后在“另存为”对话框中将文件保存为 *bearblk.dft*。

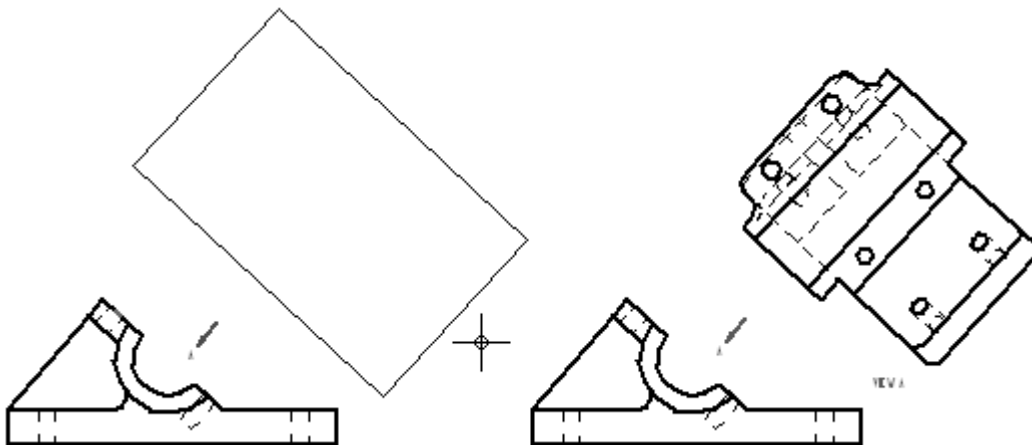


### 将辅助视图放到图纸页上

- ▶ 在“主页”选项卡→“图纸视图”组中，选择“辅助视图”命令 。请注意，光标上现已附加了一条折叠线。如果智能草图将某一点定位，折叠线将消失。移动光标直至智能草图停止将点定位，并显示折叠线。
- ▶ 移动光标穿过图纸前视图，直至折叠线附加到模型的边，如图所示，然后单击以选择该边为折叠线。

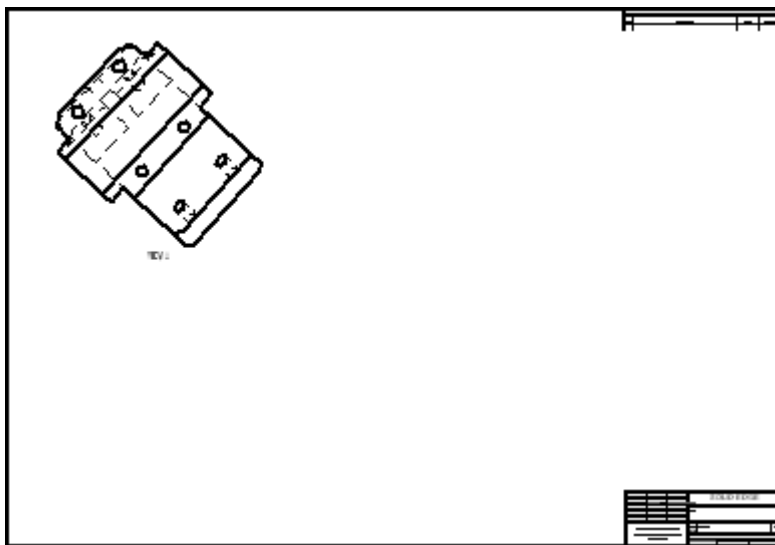


- ▶ 定位视图，如图所示，并单击。该视图可能与其他视图重叠，因为图纸页的空间有限。在下一步中移动视图。



**新建一个图纸页，并将辅助视图移到新的图纸页。**



- ▶ 将光标定位到屏幕左下角的 Sheet1 选项卡处，然后右键单击以显示快捷菜单。
- ▶ 在快捷菜单上，单击“插入”以新建一个图纸页。这将向工程图文档添加一张新图纸 (Sheet2)，并将显示 Sheet2。要在图纸之间切换，则单击您要切换的目标图纸的选项卡。图纸选项卡位于窗口的左下角。
- ▶ 单击 Sheet1 选项卡。这会将视图还原到工程图文档中的第一个图纸页。
- ▶ 单击“选择”工具命令，将光标定位到辅助视图上方，从而视图将高亮显示，然后右键单击。在快捷菜单上，单击“属性”。
- ▶ 在“高质量视图属性”对话框的“常规”页中，将图纸从 Sheet1 更改为 Sheet2，然后单击“确定”。这样可将辅助视图移到 Sheet2。
- ▶ 单击 Sheet2 选项卡，将 Sheet2 设为活动图纸。
- ▶ 将辅助视图拖到左上角，如图所示。

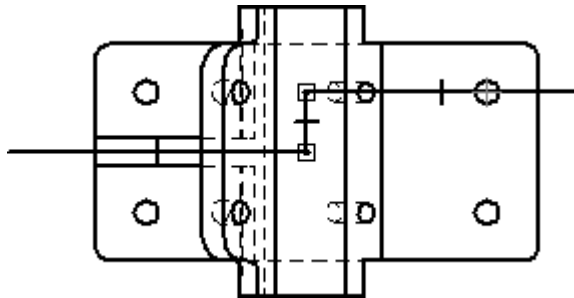





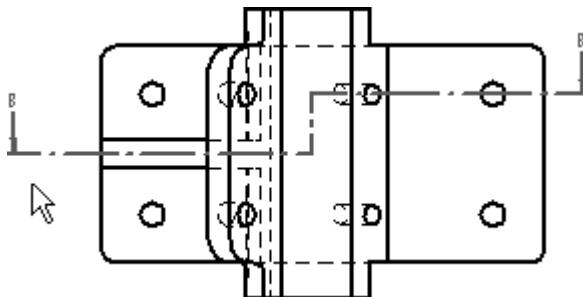
### 为剖视图创建切割平面

将切割平面放到俯视图中。该切割平面将用于创建剖视图。

- ▶ 单击 Sheet1 选项卡以将其设置为活动图纸。
- ▶ 选择“切割平面”命令 。
- ▶ 选择俯视图作为图纸视图以在其中绘制切割平面。窗口更改为“切割平面线”模式。
- ▶ 单击“缩放区域”按钮，并围绕俯视图定义缩放区域。
- ▶ 选择“直线”命令 ，绘制切割平面的轮廓线。
- ▶ 绘制下图中显示的线的序列。锁定左侧竖直边的中点和右上孔的中心点。使用智能草图关系定位关键点。如果关键点未高亮显示，请确保在“智能草图”组中已选中 **中点** 和 **中心** 选项复选框。将光标移到元素上方（而不选中）以激活它们，从而为关键点定位。与圆的中点或中心水平或竖直共线时，会显示一条虚线。





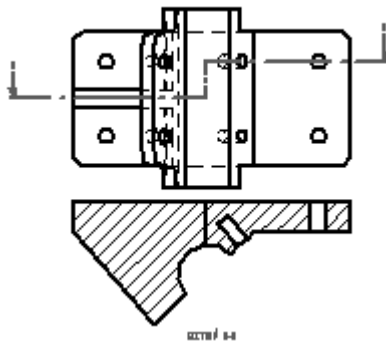
- ▶ 在“主页”选项卡→“关闭”组中，选择“关闭切割平面”命令 。
- ▶ 要完成方向步骤，则将光标移到图纸视图的下面，然后单击以定位切割平面的箭头，如图所示。



### 创建剖视图

使用上一步中定义的切割平面来创建剖视图。

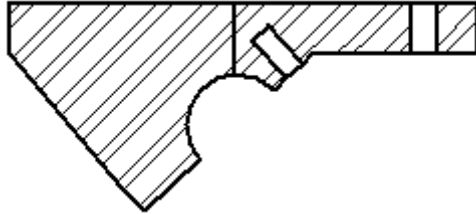
- ▶ 适合视图。
- ▶ 在“图纸视图”组中，选择“剖面”命令 .
- ▶ 选定在俯视图上创建的切割平面线作为切割平面，用于创建剖视图。
- ▶ 在“剖视图”命令条上，单击“模型显示设置”选项 .
- ▶ 在对话框中清除 *隐藏边样式* 选项框。单击消息框中的“确定”，然后单击“图纸属性”对话框中的“确定”。这将关闭横截面视图中的隐藏边。
- ▶ 将横截面放到俯视图的下面，如图所示。



- ▶ 使用“属性”对话框，将剖视图移到 Sheet2。
- ▶ 单击 Sheet2 选项卡以查看第二张图纸。在辅助视图下面重定位剖视图。

### 更改剖视图的剖面线属性

- ▶ 要更改剖面线属性，则选择视图，然后右键单击以显示快捷菜单。在快捷菜单中单击“属性”。
- ▶ 在“高质量视图属性”对话框中单击“显示”页。
- ▶ 在显示填充样式对话框中，取消选中从零件中派生框。在显示填充样式列表中选择ANSI32（钢），并单击消息框中的“确定”，然后单击对话框中的“确定”。



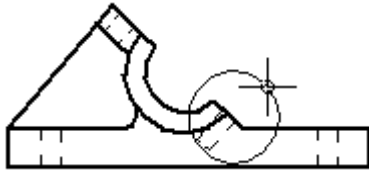
- ▶ 保存该文档。

### 放置前视图的局部放大图

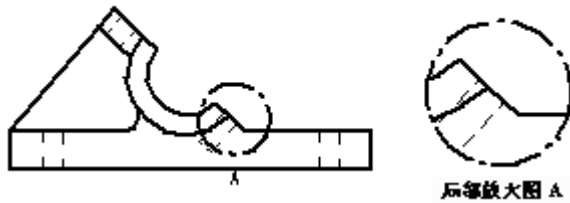
- ▶ 返回到 Sheet1。

- ▶ 选择“局部放大”命令 。

- ▶ 单击以将局部放大图的圆形区域中心放到前视图上，然后再次单击以定义局部放大图的圆形区域半径。视图圆形区域应与下图中显示的类似。



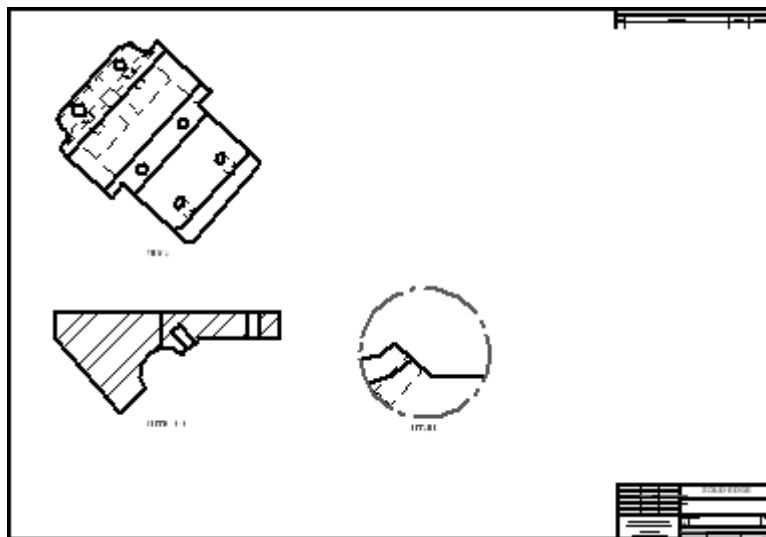
- ▶ 移动附加到光标上的大圆，使其远离前视图。单击以放置局部放大图，如下所示。



- ▶ 更改视图属性，以将局部放大图移到 Sheet2。

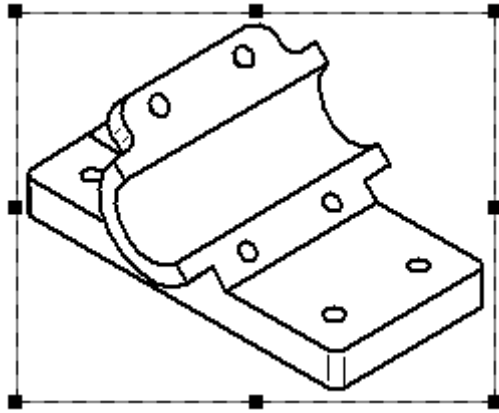
- ▶ 切换到 Sheet2。


- ▶ 在 Sheet2 上，将局部放大图定位到辅助视图和剖视图的右侧，如图所示。

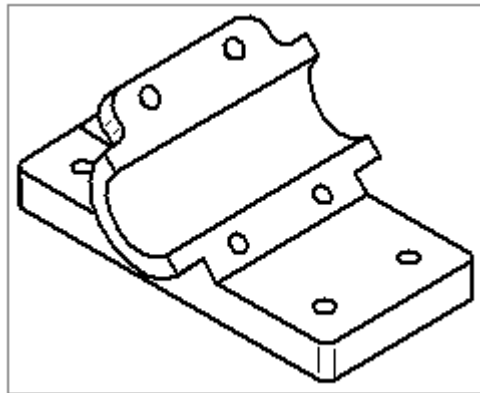



**将图纸视图的显示改为着色**

- ▶ 返回到 Sheet1。
- ▶ 在正等测图纸视图上单击。

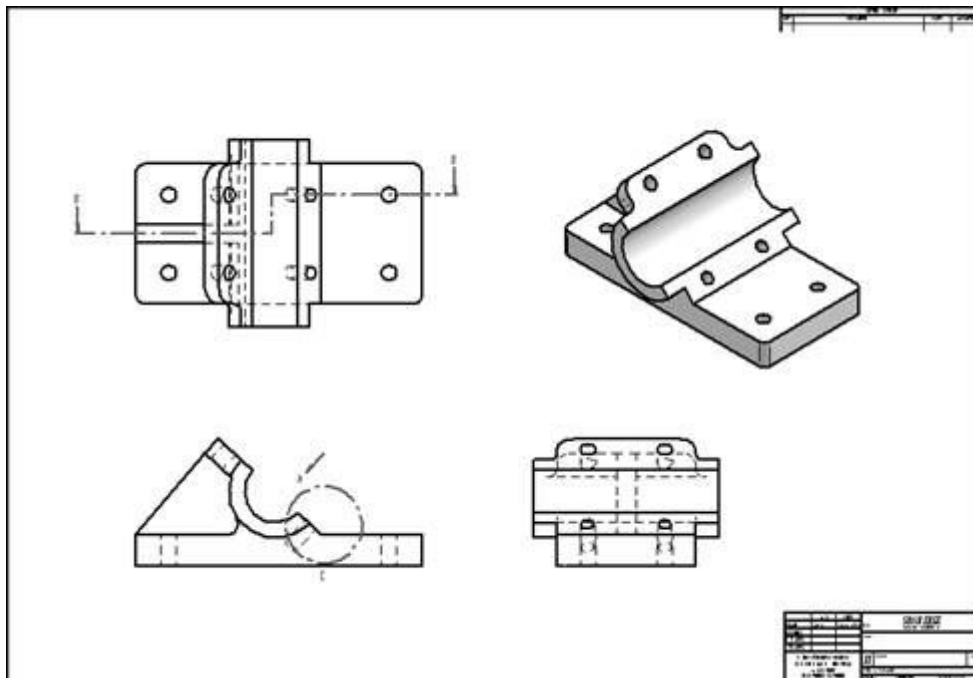


- ▶ 在“选择”命令条上，请注意用于显示选定图纸视图的着色选项列表。选择“带可见边的灰度着色”命令 。
- ▶ 单击图纸的某一开放区域，以取消选择正等测图纸视图。注意正等测图纸视图周围的过时边界。



- ▶ 在“图纸视图”组中，选择“更新视图”命令 .

- ▶ 正等测图纸视图现在显示为着色。



- ▶ 本活动到此结束。保存并关闭文件。

### 活动小结

在本活动中，您已学会如何放置图纸视图、辅助视图、剖视图和局部放大图。您也学会了如何使用图纸页来组织图纸视图。





## 活动：创建装配图纸

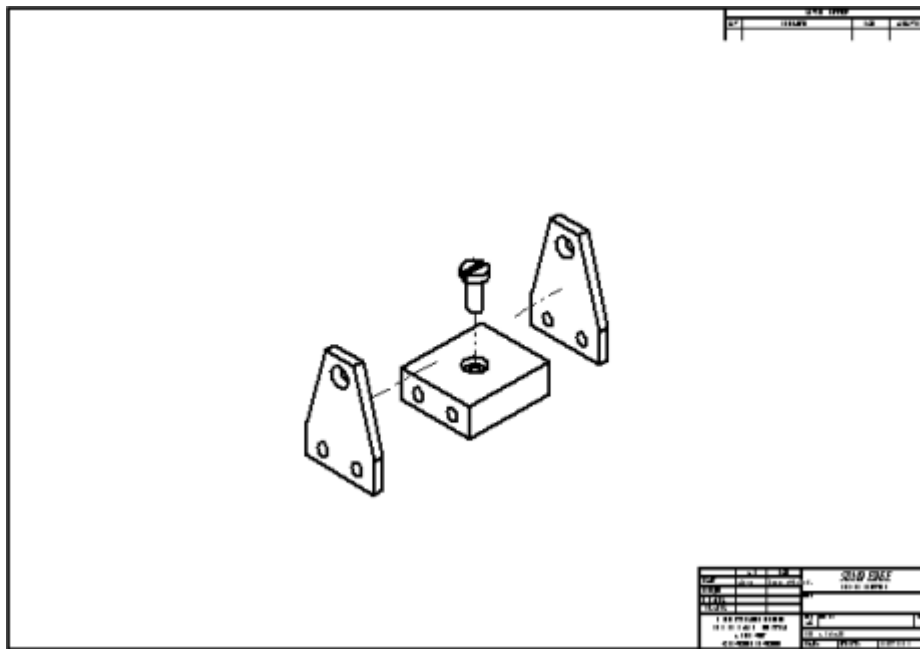
### 概述

本活动将演示为爆炸的装配视图创建图纸的方法。

### 目标

完成本活动后，您将能够：

- 放置装配的图纸视图。
- 创建使用爆炸图装配显示配置的图纸视图。



**新建工程图文档**

新建 ISO 工程图文档。

- ▶ 选择“应用”按钮→“新建→ISO 工程图”。

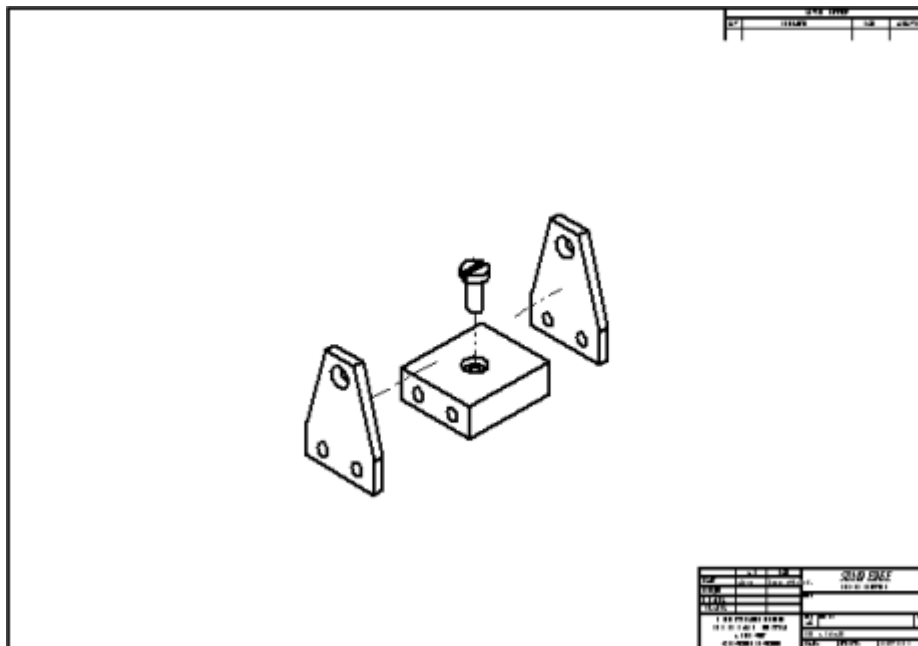
### 定义视图以放置到图纸页

使用图纸视图向导定义要放置到图纸页上的视图的类型。

- ▶ 选择“视图向导”命令。
- ▶ 将“文件类型：”字段设置为装配文档 (\*.asm)。
- ▶ 在“选择模型”对话框中，选择培训文件夹中的 *carrier.asm* 并单击“打开”。
- ▶ 在图纸视图创建向导中，选择“配置”列表中的 *爆炸图* 或 PMI 模型视图，然后单击“完成”。
- ▶ 使用背景图纸 A1-sheet 和视图比例 1:1。

**放置爆炸的装配视图**

- ▶ 将图纸视图放置在图纸页的中心处。



- ▶ 单击“保存”，并在培训文件夹中将文件另存为 *mycarrier.dft*。

### 将前视图放到新图纸上

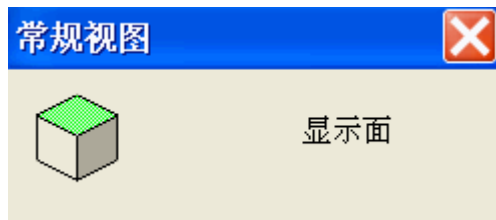
- ▶ 在“图纸”选项卡上右键单击，然后单击插入以插入 Sheet2。
- ▶ 选择“视图向导”命令。该对话框与您首次执行命令时不同，因为此时您已放置了装配的视图。
- ▶ 在“选择附件”对话框上单击“确定”。在图纸视图创建向导上，确保未选定任何配置，并单击“下一步”。
- ▶ 在“图纸视图方位”对话框上单击定制选项。
- ▶ 在“定制方向”窗口中，按下 Home 键以显示正等测图。
- ▶ 单击“VHL Overlay 着色”按钮。



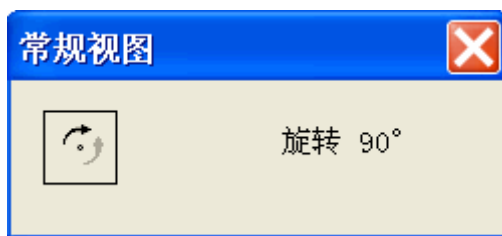
- ▶ 单击“常规视图”按钮。



- ▶ 单击“显示面视图”，如图所示。

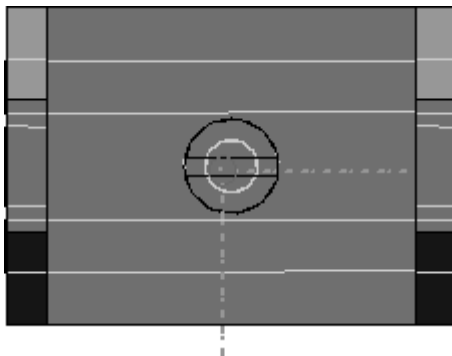


- ▶ 单击“顺时针旋转 90°”，如图所示。

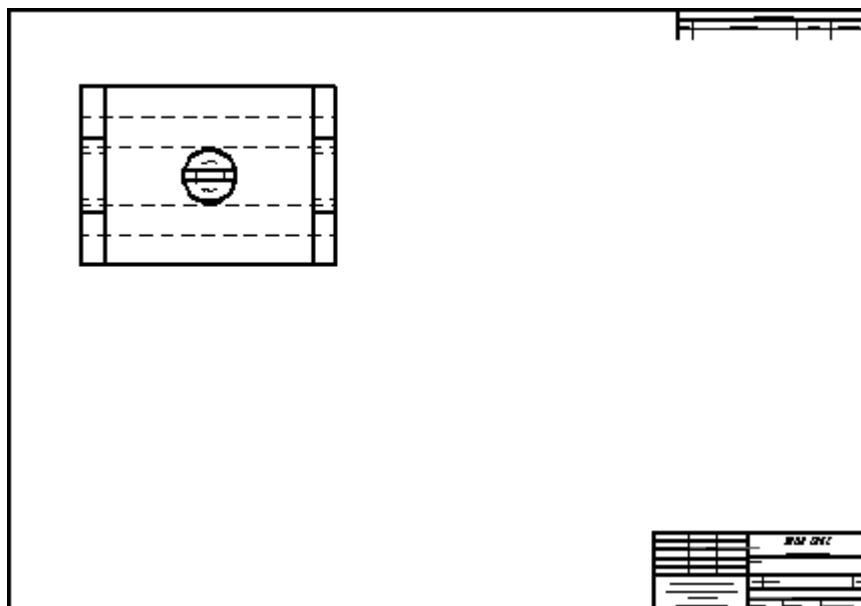


- ▶ 单击右上角的 X 以关闭“常规视图”对话框。

- ▶ 下面的图像显示了生成的视图。




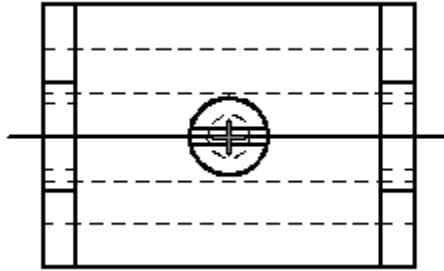
- ▶ 在“定制方向”窗口中单击“关闭”，然后在“图纸视图布局”页中单击“完成”。
- ▶ 将比例改为 1:1。
- ▶ 将视图放置到图纸页的左上区域。




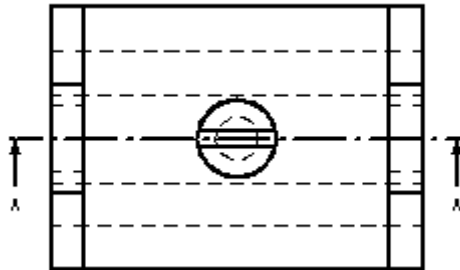
### 绘制剖视图的切割平面

在前视图上绘制用于创建剖视图的切割平面。

- ▶ 选择“切割平面”命令 。
- ▶ 单击刚刚放置的图纸视图，并构造一条穿过视图中心的切割线。切割平面将如下图所示所示。




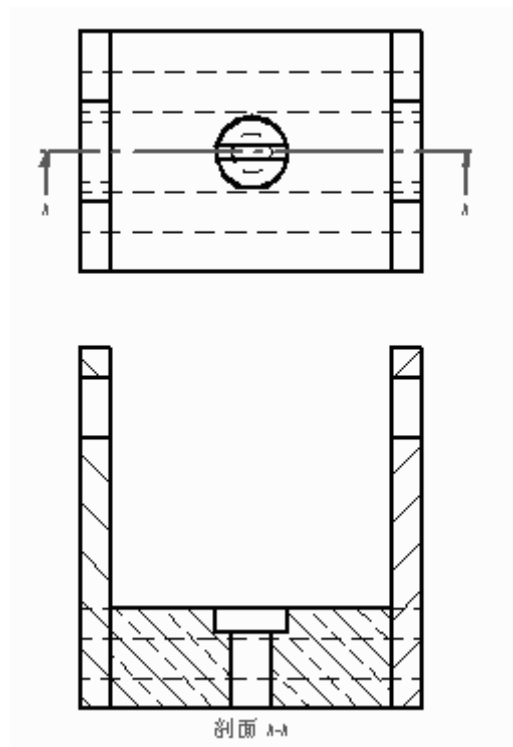
- ▶ 选择“关闭切割平面”命令 。
- ▶ 移动光标，并在切割平面的上部单击以定义切割方向。



### 创建剖视图

使用上一步中定义的切割平面来创建剖视图。

- ▶ 选择“剖面”命令。
- ▶ 单击刚刚构造的切割线。
- ▶ 单击“模型显示设置”选项 。
- ▶ 在“图纸视图属性”对话框上，单击 *carrier.asm* 旁边的 + 符号以展开装配的零件明细表。这将显示该装配的所有零件。如果装配中含有子装配，子装配也会显示。
- ▶ 单击名为 *mtgpin.par:1* 的零件，然后取消选中“显示”框。这将从剖切处理中排除该零件。
- ▶ 单击“确定”，完成在俯视图下面的剖视图放置。您的图纸页的外观应如下图所示。请注意，安装脚 *mtgpin.par* 隐藏在剖视图中。

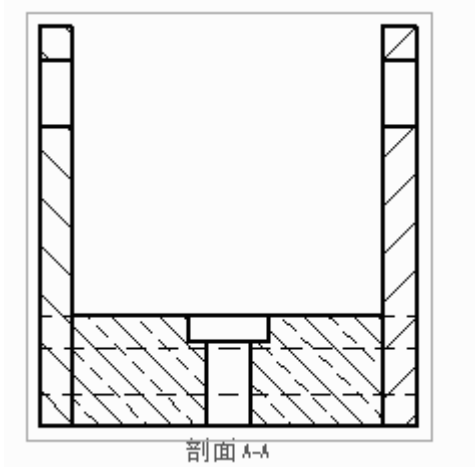





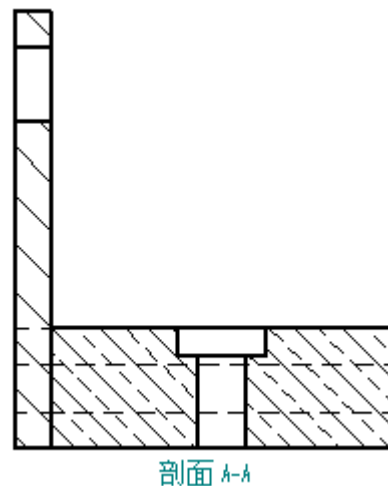
### 在图纸视图中隐藏零件

在图纸视图中隐藏其他零件。完成此操作后，将显示过时的边界。

- 单击“选择工具”，选择新的剖视图。右键单击，然后在快捷菜单上单击“属性”。在“高质量视图属性”对话框的“显示”页上，重复前面的步骤以隐藏 *splate.par:1* 并单击“确定”。现在剖视图应显示过时的边界。



- 单击“更新视图”命令 。名为 *splate.par:1* 的零件文件现在隐藏在装配的剖视图中，而过时的边界则不再显示。



### 调整零件显示

再次调整显示的零件。这里将演示如何打开和关闭零件在图纸视图中的显示。

- ▶ 单击“选择工具”，再次选择剖视图。在剖视图上右键单击，然后在快捷菜单上单击“属性”。单击“显示”页，展开 *carrier.asm* 的零件明细表，显示除 *mtgpin.par* 以外的所有零件，然后单击“确定”。
- ▶ 选择“更新视图”可更新该剖视图。*Splate.par:1* 现在显示在剖视图中。
- ▶ 本活动到此结束。保存并关闭文件。

### 活动小结

在本活动中，您已学会如何为爆炸的装配视图创建图纸。您也学会了如何控制装配零件在图纸中的显示。

## 活动：快速图纸页

快速图纸页是一个工程图文档，其中包含未链接到模型的图纸视图。从路径查找器的“库”选项卡或从 Windows 资源管理器中将模型文件拖放到快速图纸页模板时，视图会填充到模型中。快速图纸页模板只能使用“创建 Quicksheet 模板”命令创建。

本活动将显示使用快速图纸页的过程。

## 活动：快速图纸页

### 概述

快速图纸页是一个工程图文档，其中包含未链接到模型的图纸视图。从路径查找器的“库”选项卡或从 Windows 资源管理器中将模型文件拖放到快速图纸页模板时，视图会填充到模型中。快速图纸页模板只能使用“创建 Quicksheet 模板”命令创建。

本活动将向您展示使用快速图纸页的流程。

### 目标

完成本活动后，您将能够：

- 创建快速图纸页模板。
- 填充快速图纸页模板。
- 将用户定义的快速图纸页放在快速图纸页模板文件夹中。

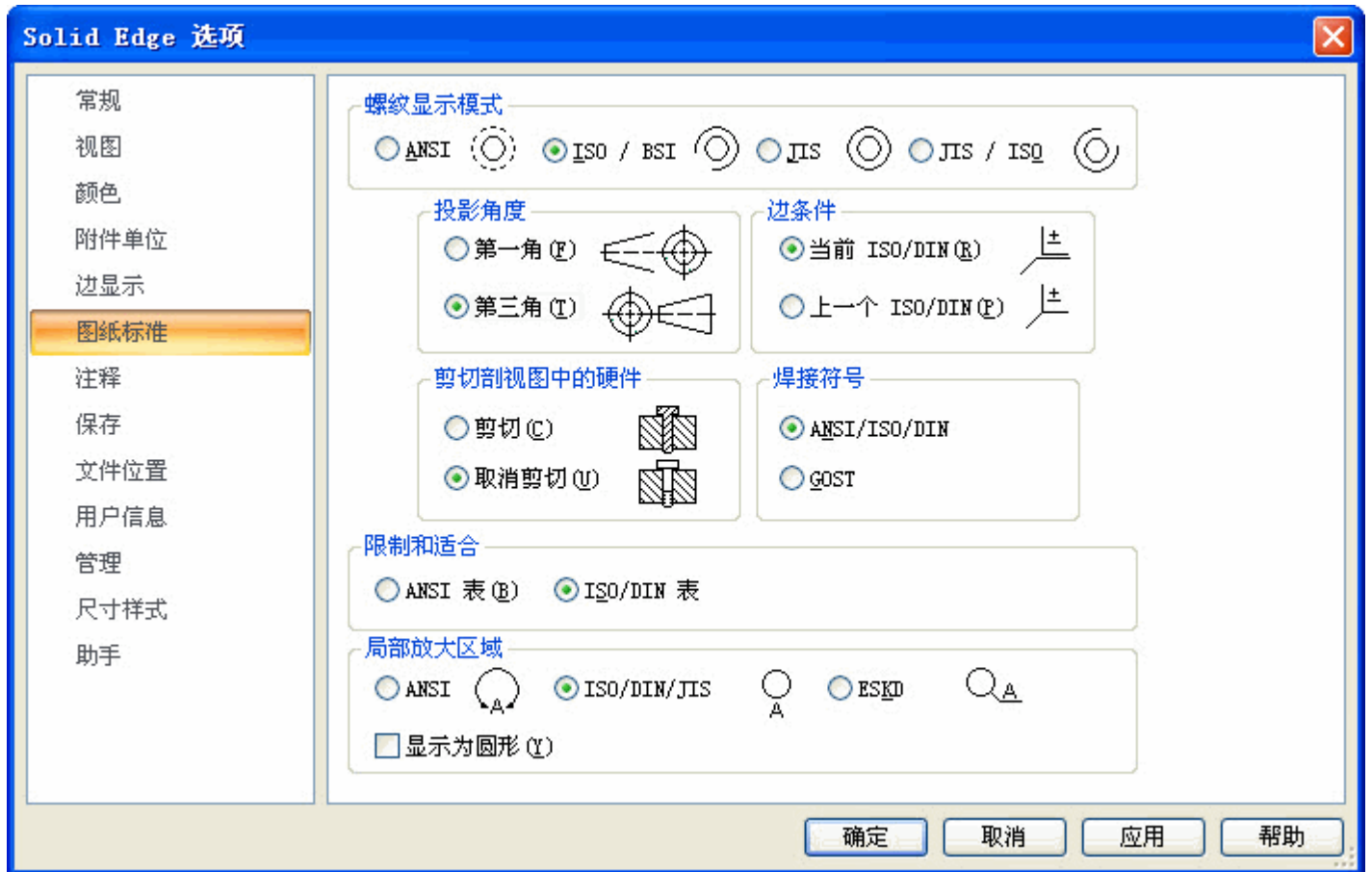
**新建工程图文档**

新建 ISO 工程图文档。

- ▶ 选择“应用”按钮→“新建→ISO 工程图”。

### 设置图纸标准

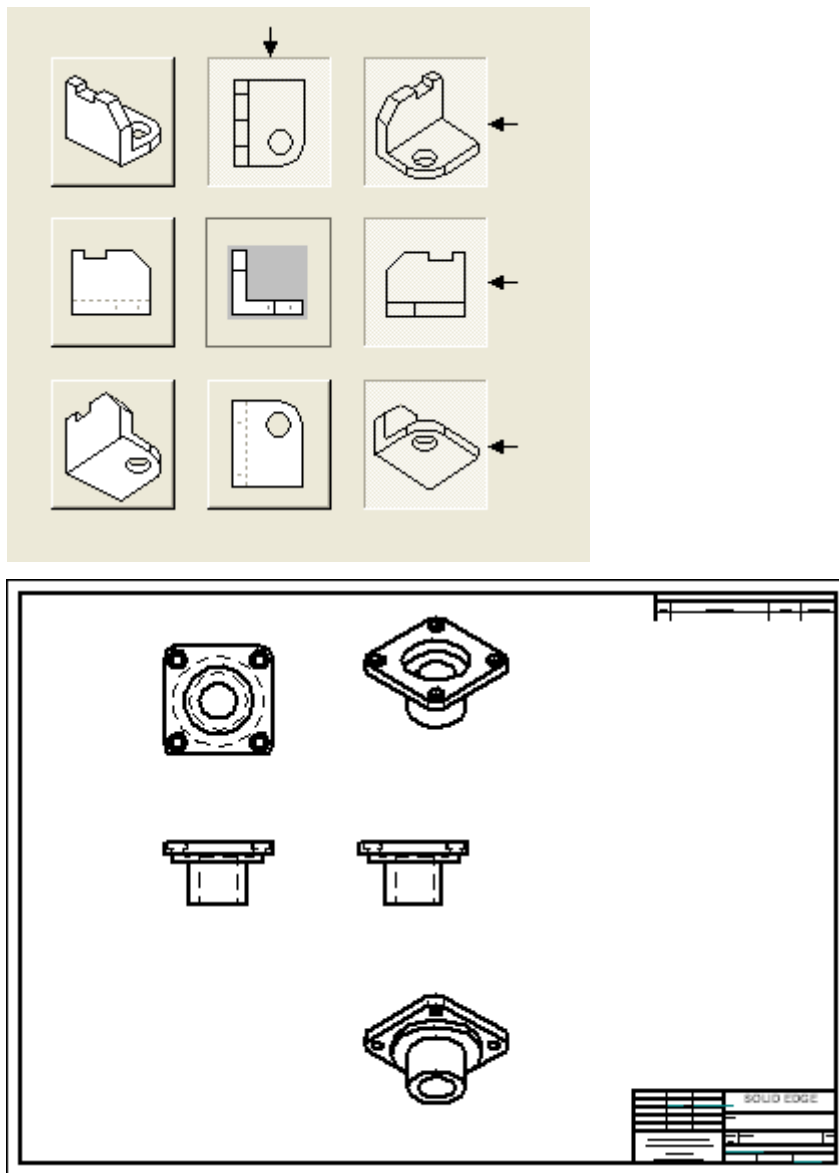
- ▶ 单击“应用程序”按钮。
- ▶ 单击“Solid Edge 选项”按钮。
- ▶ 单击“图纸标准”。在“图纸标准”页上，将“投影角度”设置为“第三角”，并将“螺纹显示模式”设置为 ISO/BSI，然后单击“确定”。



### 定义图纸视图

使用图纸视图向导，在新图纸上放置图纸视图。

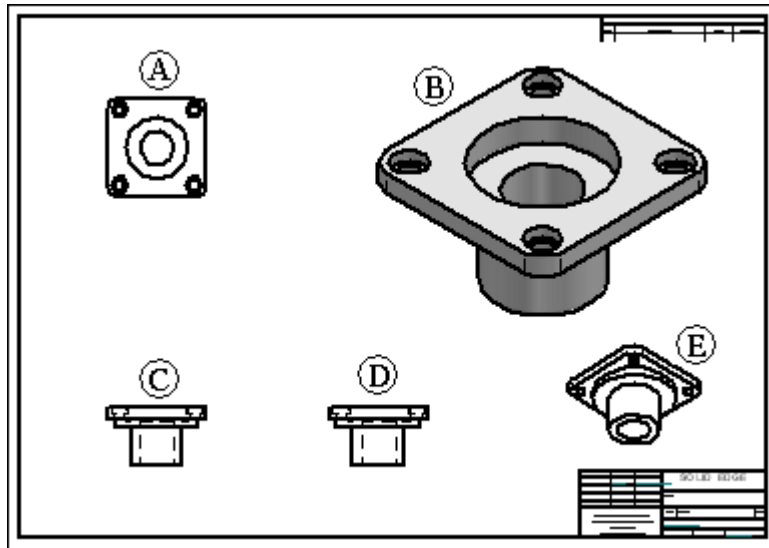
- ▶ 单击“视图向导”命令。
- ▶ 在“选择模型”对话框上，确保“查找范围：”字段设置为课程作业文件夹，然后将“文件类型”选项设置为零件文档 (\*.par)。
- ▶ 选择 *dr\_plate.par*，单击“打开”。
- ▶ 将图纸中显示的这五个视图以 2:1 的比例放置。使用 *前视图* 图纸视图选项。移动视图，使其适合图纸。





## 排列图纸上的视图

- ▶ 排列视图，如图所示，并编辑视图属性。



视图 (A) - “隐藏边样式” 关闭。



视图 (B) - 比例 = 5:1，带可见边的着色。

## 注释

该图纸视图配置将用作快速图纸页模板。

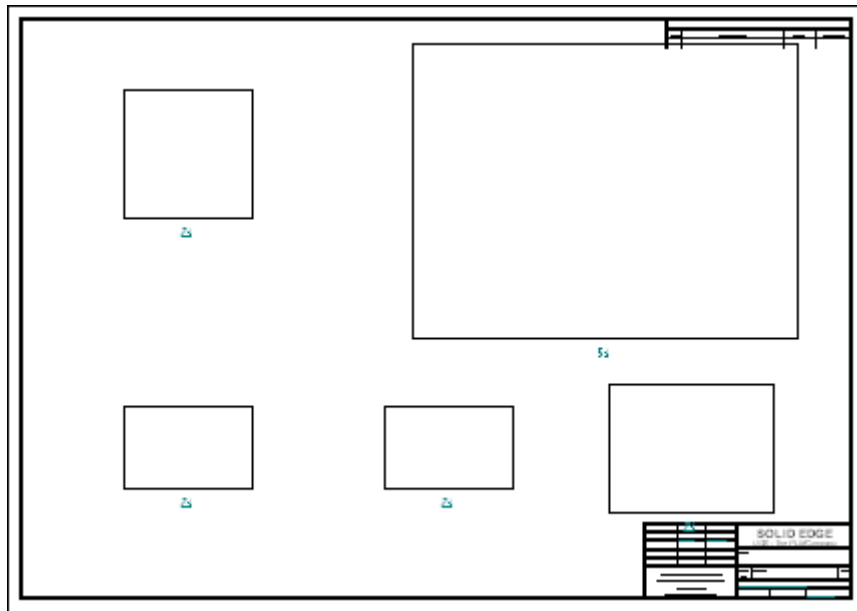
### 创建快速图纸页模板

- ▶ 单击“应用”按钮，然后选择创建 Quicksheet 模板命令。

#### 注释

命令会清空所有图纸视图和零件明细表，然后将文件转换为快速图纸页模板。

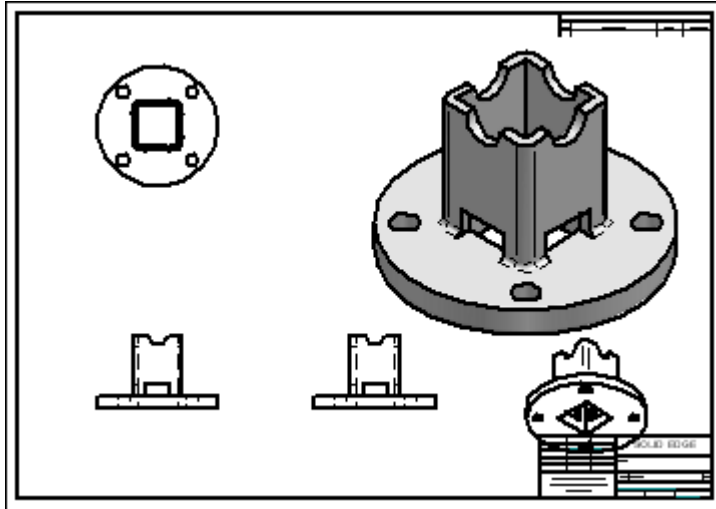
- ▶ 在“创建 Quicksheet 模板”警告框中单击“是”
- ▶ 在“另存为”对话框中，将模板另存为 *quicksheet\_a.dft*，位于培训文件夹中。



### 填充快速图纸页模板

模板 *quicksheet\_a.dft* 仍然打开。您将填充该模板。

- ▶ 在路径查找器（“库”选项卡）中，将 *dr\_plate2.par* 拖到该模板中。
- ▶ 显示结果。



#### 注释

请注意，在结果中，一个视图与标题区相重叠。视图将需要调整以修正此问题。

- ▶ 将文件另存为 *dr\_plate2.dft*，然后进行必要的调整。
- ▶ 关闭文件。

**将新的快速图纸页模板放入 Solid Edge 模板文件夹中****注释**

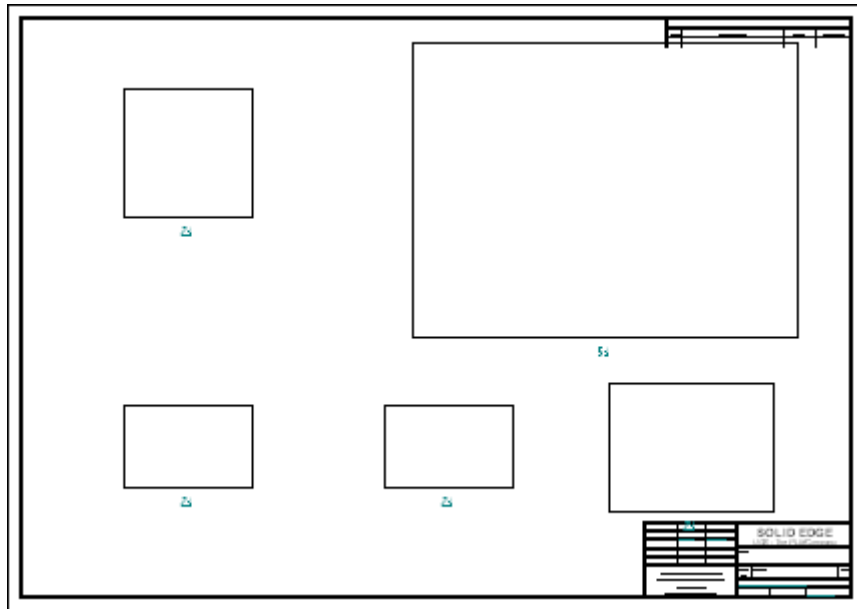
如果您确定该模板将用于类似类型零件的常规工作流，则建议将模板添加到 Solid Edge 模板文件夹以便访问。

- ▶ 将 *quicksheet\_a.dft* 复制到 Solid Edge ST4/Template/Quicksheet 文件夹。

### 使用快速图纸页模板新建工程图文件

使用刚刚添加到 Solid Edge ST3 模板文件夹的快速图纸页模板新建 ISO 工程图文件。

- ▶ 单击“应用程序”按钮。
- ▶ 单击“新建”。
- ▶ 在“新建”对话框上，单击 Quicksheet 页。选择 *quicksheet\_a.dft*，然后单击“确定”。



- ▶ 关闭所有文件。这样就完成了快速图纸页活动。

**活动小结**

在本活动中，您已学会如何创建并填充快速图纸页模板。提供该工具是为了简化图纸产生 workflow。在您了解所需的视图和类似类型零件的视图属性设置后，快速图纸页可减少每次创建图纸过程中所必需的重复步骤。

## 活动：创建截断视图

本活动将介绍“截断视图”命令的使用。

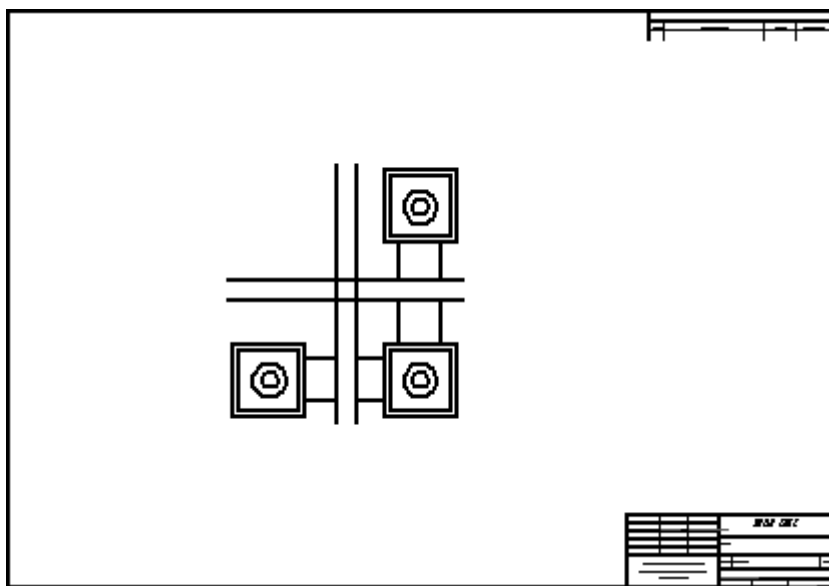
## 活动：创建截断视图

### 概述

本活动将介绍“截断视图”命令的使用。

### 目标

完成本活动后，您将能够：在 Solid Edge 中的工程图纸页上创建某一零件的截断图纸视图。





### 新建工程图文档

新建 ISO 工程图文档。

- ▶ 选择“应用”按钮→“新建→ISO 工程图”。

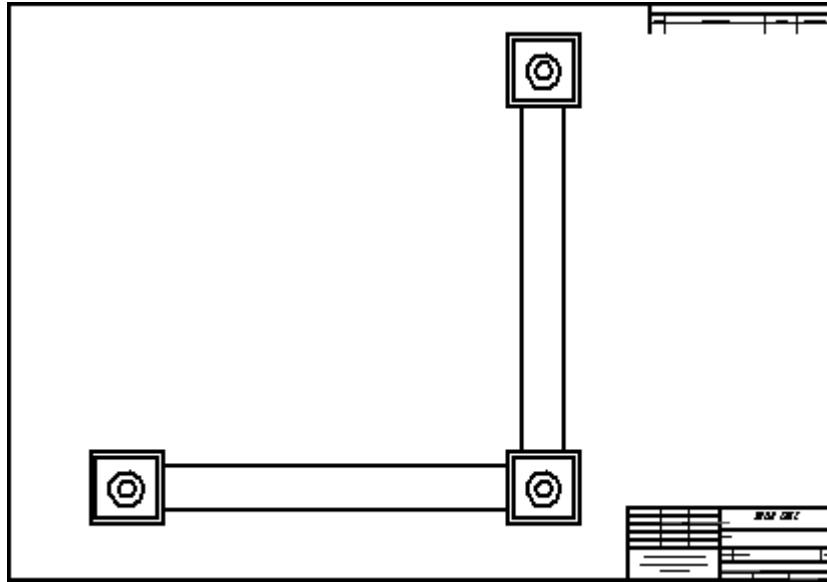
### 定义图纸视图

- ▶ 单击“视图向导”命令。
- ▶ 在“选择模型”对话框上，确保“查找范围：”字段已设置为培训文件夹，然后将“文件类型：”字段设置为零件文档 (\*.par)。
- ▶ 选择 *dualbar.par*，单击“打开”。
- ▶ 在图纸视图创建向导中，确保零件和钣金图纸视图默认选项已如图所示设置，然后单击“下一步”。



- ▶ 在“命名视图：”字段中，单击 *俯视图*。单击“完成”。

- ▶ 将比例改为 2:1，然后将图纸视图放置到工程图页，如图所示。

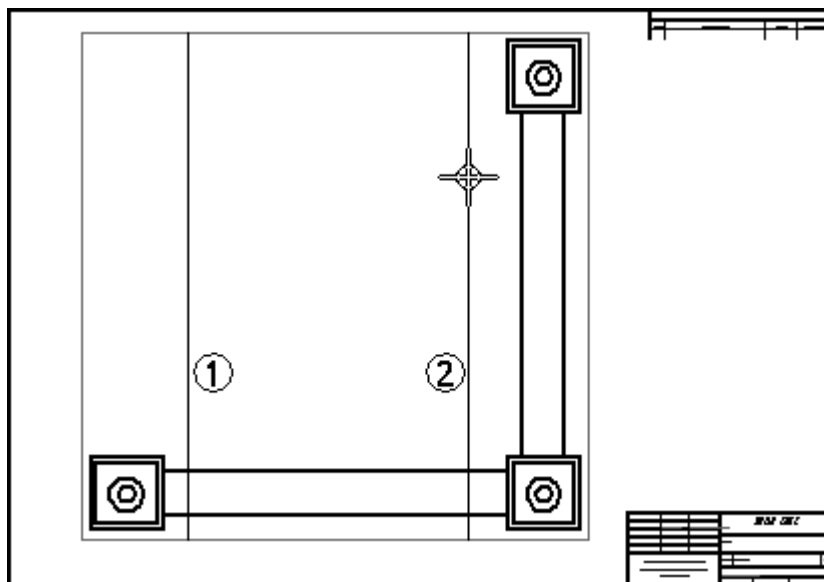


### 将垂直截断区域添加到图纸视图

- ▶ 单击“选择”工具，然后在图纸视图上右键单击。选择快捷菜单上的“添加断裂线”命令。
- ▶ 在命令条上，设置选项，如图所示。

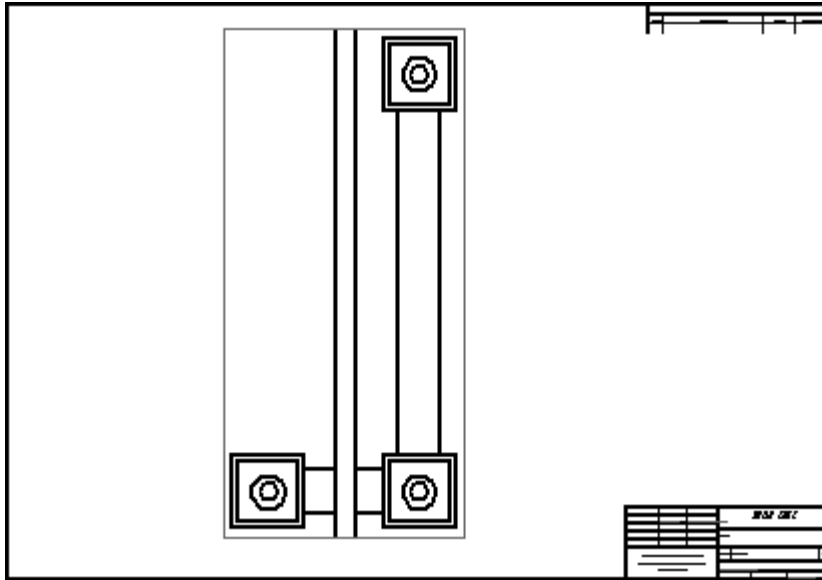



- ▶ 放置表示待截断区域的两条竖直线，如图所示。

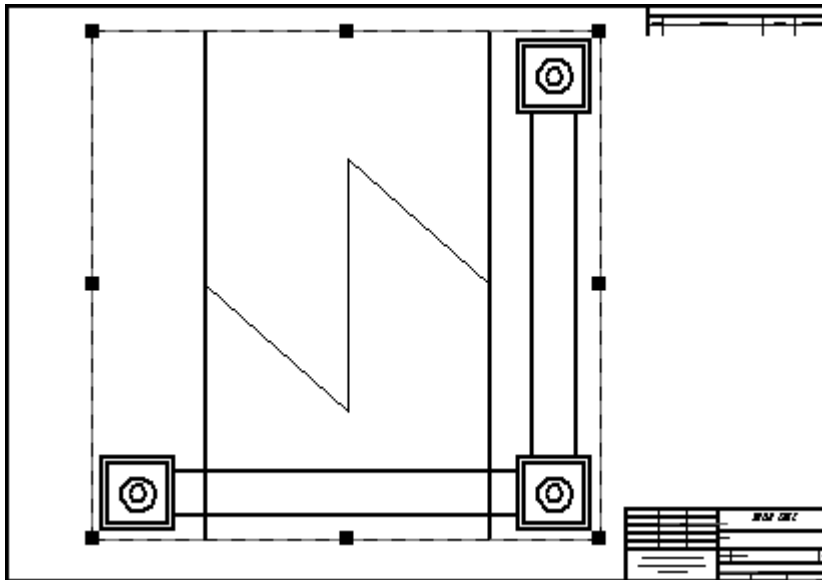


- ▶ 在命令条上，单击“完成”以创建断开视图。

- ▶ 结果得以显示。

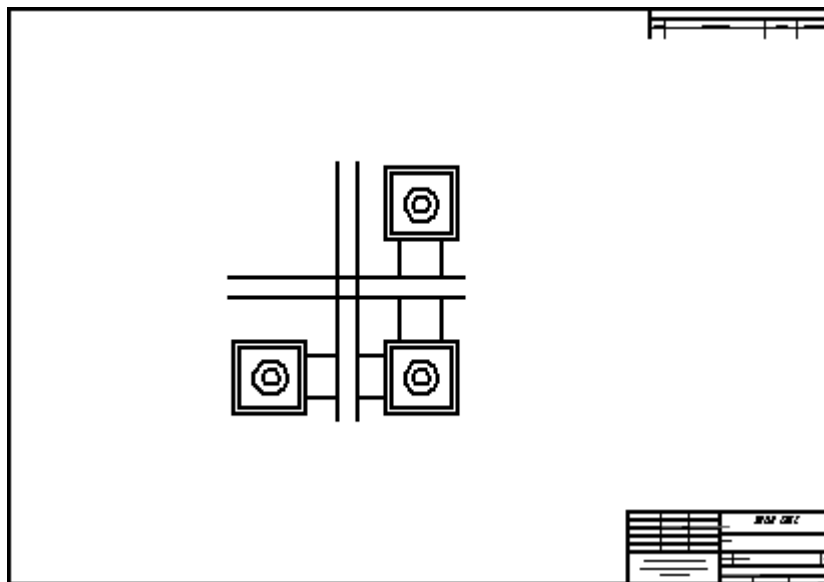


- ▶ 在命令条上，单击“显示断开视图”按钮 ，将视图显示切换回未断开状态。



## 在图纸视图中放置水平断裂线

- ▶ 使用“水平断裂线”选项  向视图添加另一组断裂线。




- ▶ 关闭文件并保存为 *breakline.dft*。


### 放置带不同断裂线类型的截断视图

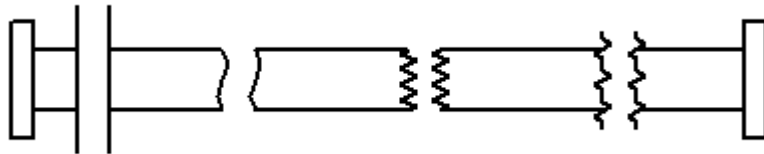
- ▶ 使用“视图向导”命令新建 ISO 工程图文件，打开该文件，然后放置 *bar.par* 的前视图。
- ▶ 在工具条上放置四组断裂线。各组断裂线的类型不同。

直的 

圆柱形 

短断裂线 

长断裂线 



- ▶ 本活动到此结束。保存并关闭文件。

**活动小结**

在本活动中，您已学会如何使用水平和垂直断裂线来创建截断视图。您还学会了如何使用不同类型的断裂线。



## 活动：创建局部剖视图

本活动将演示“局部剖视图”命令的使用。

**活动：创建局部剖视图****概述**

本活动涵盖了“局部剖视图”命令的使用。

**目标**

完成本活动后，您将能够在 Solid Edge 中的工程图纸页上创建零件的局部剖视图。

### 新建工程图文档

新建 ISO 工程图文档。

- ▶ 选择“应用”按钮→“新建→ISO 工程图”。

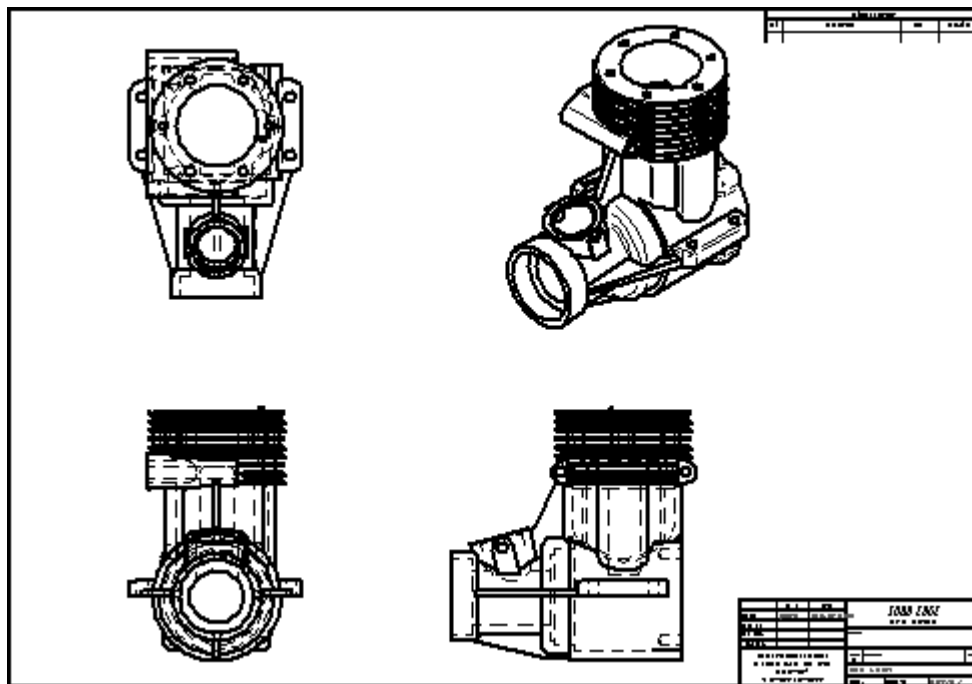
**设置图纸标准**

- ▶ 单击“应用程序”按钮。
- ▶ 单击“Solid Edge 选项”按钮。
- ▶ 单击“图纸标准”。在“图纸标准”页上，将“投影角度”设置为“第三角”，并将“螺纹显示模式”设置为 ISO/BSI，然后单击“确定”。

### 定义图纸视图


使用“视图向导”命令，在新图纸页上放置图纸视图。

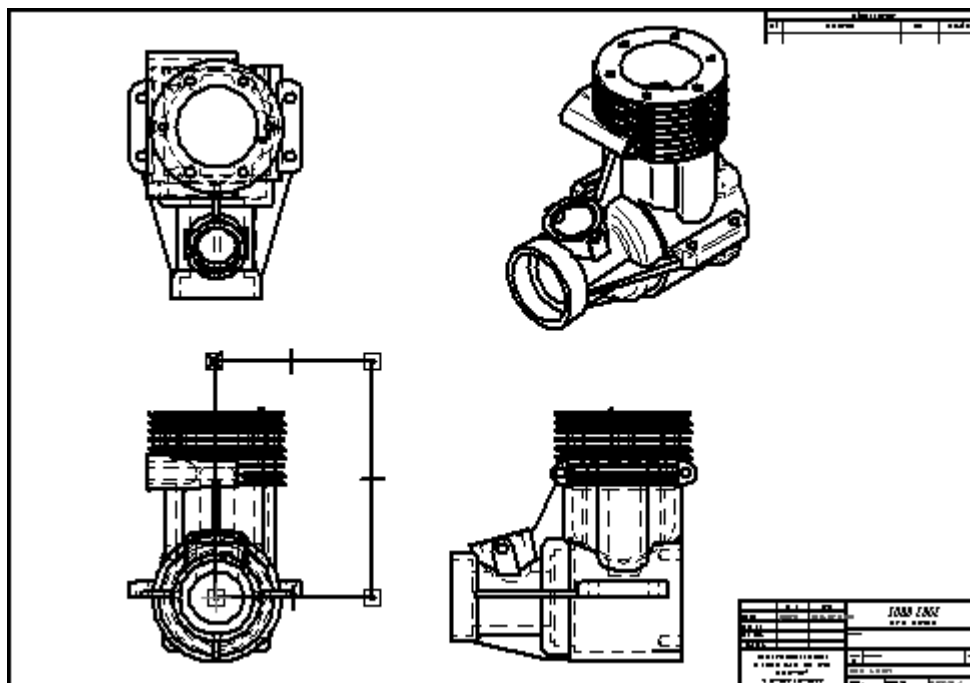
- ▶ 选择“视图向导”命令。
- ▶ 在“选择模型”对话框上，确保“查找范围：”字段设置为培训文件夹，并将“文件类型”选项设置为零件文档 (\*.par)。
- ▶ 选择 *crankcase.par*，单击“打开”。
- ▶ 按 2:1 的比例将俯视图、前视图、右视图和正等测图放置到图纸页上，然后移动这些视图以使其适合图纸。



### 定义局部剖视图

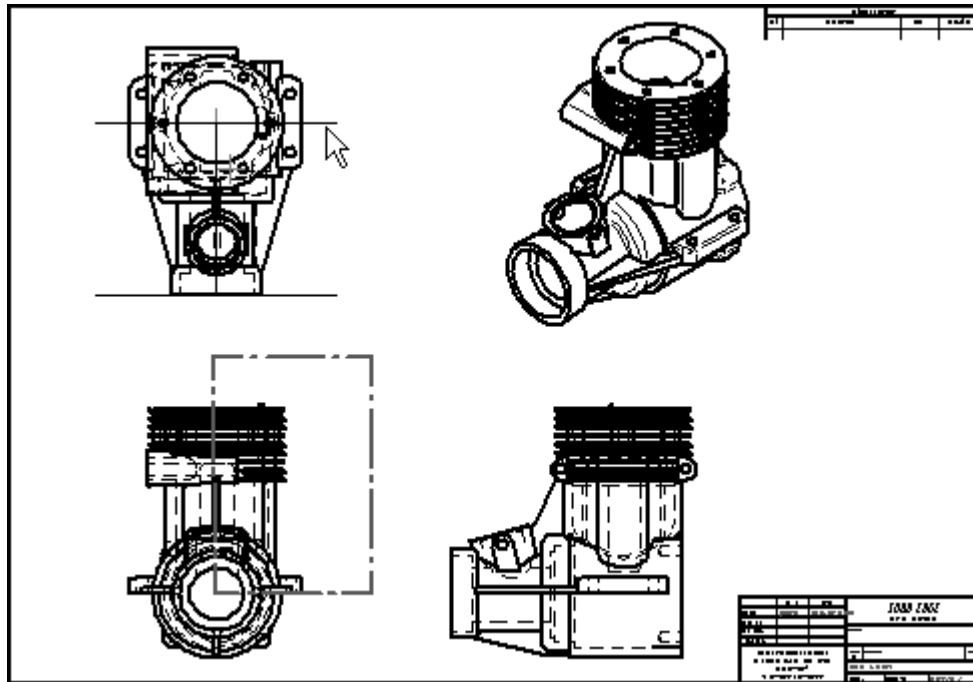
剖视图将在正等测图中显示。绘制在前视图中为局部剖视图定义的轮廓。

- ▶ 单击“局部剖视图”命令 。
- ▶ 选择前视图。从圆心开始，绘制所示的轮廓。

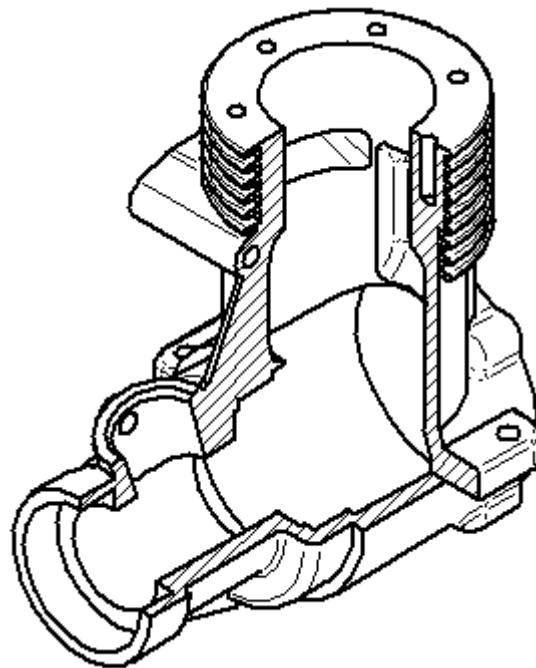


- ▶ 选择“关闭局部剖视图”命令 。

- 在俯视图中定义剖面的范围，如图所示。

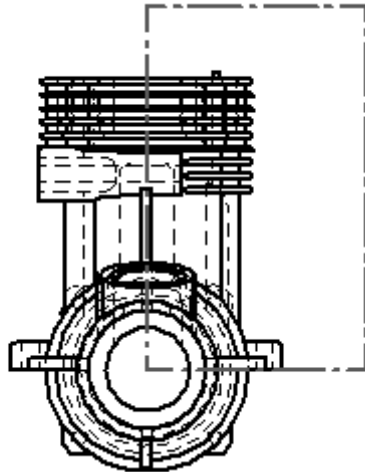


- 选择正等测图纸视图以应用局部剖视图。

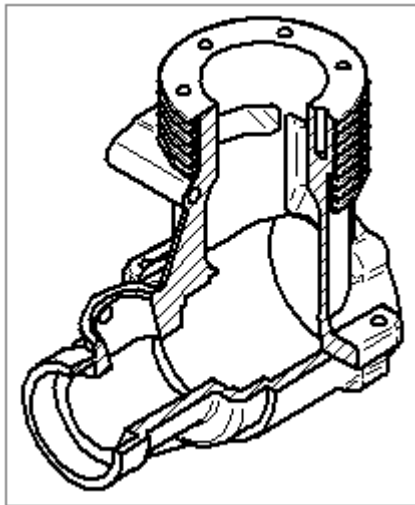


### 编辑局部剖视图

- ▶ 右键单击正等测图，然后单击“属性”。
- ▶ 在“高质量视图属性”对话框中单击“常规”页，选中显示局部剖视图轮廓，然后单击“确定”。
- ▶ 正等测图纸视图的局部剖视图轮廓显示在前视图中。



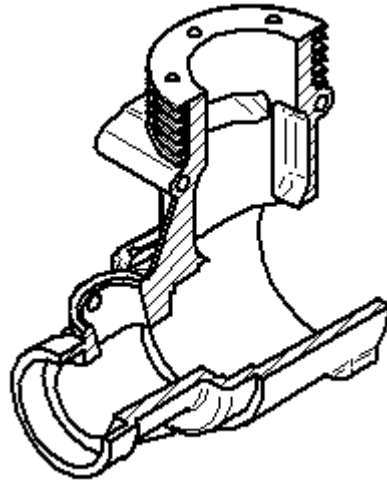
- ▶ 要编辑该轮廓，则单击前视图中的矩形轮廓。
- ▶ 单击命令条上的修改深度。
- ▶ 键入 80 mm 作为深度，然后按 Enter 键。单击“接受”。
- ▶ 正等测图现已过时，由视图周围的框表示。



- ▶ 单击“更新视图”命令  以刷新正等测图纸视图。



- ▶ 局部剖视图将如图所示。



**注释**

要移除局部剖视图，请删除用于定义局部剖区域的轮廓。

- ▶ 本活动到此结束。将文件保存为 *broken section.dft*。

**活动小结**

在本活动中，您已学会如何创建局部剖视图。您还学会了如何修改局部剖视图轮廓以创建不同的截断视图表示。

## 课程回顾

回答下面的问题：

1. 指定创建工程图文档的方式。
2. 描述创建图纸所需的主要步骤。
3. 创建一个或多个主零件视图之后，指定可从这些视图创建的其他视图。
4. 图纸视图有灰色边框意味着什么？
5. 什么是快速图纸？

## 答案

1. 指定创建工程图文档的方式。
  - 在启动页面的“创建剖面”中，单击“工程图”图标或工程图文本字符串。
  - 在“应用程序”菜单中，单击“新建→工程图”。
  - 在“应用程序”菜单上，单击“新建→创建图纸”。
2. 描述创建图纸所需的主要步骤。
  - 创建工程图文档。
  - 设置图纸大小。
  - 启动图纸视图向导。
  - 选择要为其创建图纸的零件或装配。
  - 选择要创建的主视图。
  - 将视图放置到图纸上。
  - 在图纸上排列视图。
3. 创建一个或多个主零件视图之后，指定可从这些视图创建的其他视图。
  - 主视图
  - 辅助视图
  - 局部放大图
  - 剖视图
  - 截断视图
4. 图纸视图有灰色边框意味着什么？

灰色边框意味着零件或装配已改变，图纸视图已过时。要更新过时的图纸视图，请在“主页”选项卡→“图纸视图”组中，选择“更新视图”命令
5. 什么是快速图纸？

快速图纸页是一个工程图文档，其中包含未链接到模型的图纸视图。从路径查找器的“库”选项卡或从 Windows 资源管理器中将模型文件拖放到快速图纸页模板时，视图会填充到模型中。快速图纸页模板只能使用“创建 Quicksheet 模板”命令创建。

## 课程小结

可以为零件和装配创建图纸。使用“图纸视图向导”将主视图放置在图纸上。可重新排列视图、为视图着色、改变视图比例、裁剪视图、在视图上放置尺寸和注释等。如果需要其他信息，请参考“Solid Edge 帮助”。

## 尺寸、注释和 PMI

设计过程的一个基本部分是将尺寸、注释和产品制造信息 (PMI) 添加到您的图纸和模型文档中。

- 您可在工程图环境将尺寸和注释添加到图纸中，并在模型环境将尺寸和注释添加到草图中。
- 您可在零件、钣金和装配环境中将 PMI 添加到 3D 模型。

## 尺寸标注概述

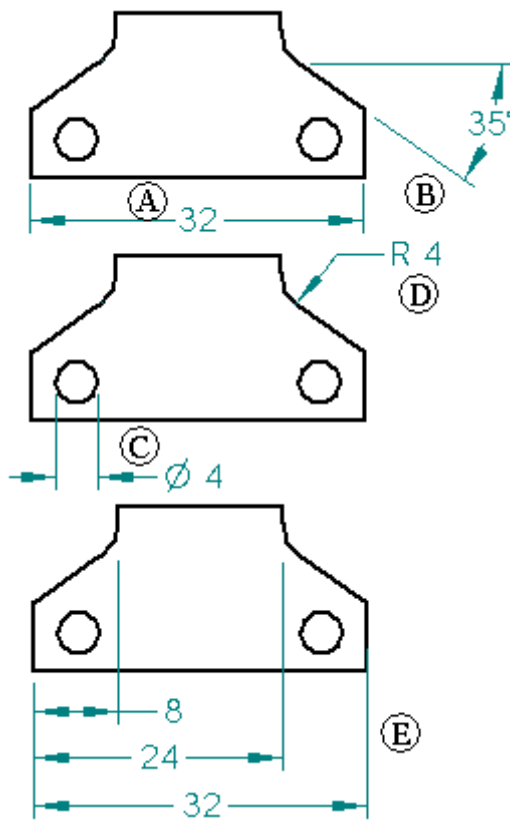
可以通过测量如元素的大小、位置和方向等特征，将尺寸添加到 3D PMI 模型视图或 2D 设计几何结构。可以测量直线的长度、点之间的距离或者直线相对于水平方向或垂直方向的角度。尺寸与它们所参考的 3D 模型或 2D 元素相关联，因此您可以方便地进行设计更改。Solid Edge 提供了一套完整的尺寸标注工具，这使您能够将零件、装配和图纸归档。

要了解有关在 3D 模型中放置尺寸的信息，请参见 [PMI 尺寸和注释](#)。

在工程图环境中，您可以使用“主页”选项卡或“草图”选项卡上的“尺寸”组中的命令来添加尺寸。此外，也可以使用“调入尺寸”命令从零件、钣金和装配模型中调入尺寸以进行创建。

您可以使用各命令来放置以下类型的尺寸：

- (A) 线性尺寸
- (B) 角度尺寸
- (C) 直径尺寸
- (D) 半径尺寸
- (E) 尺寸组



可以使用下列尺寸命令：

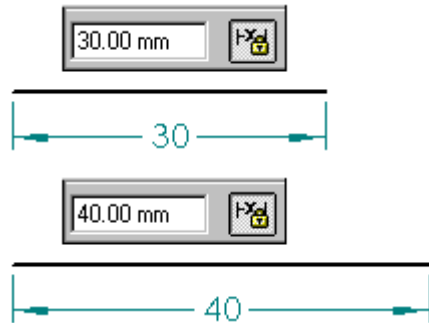
- 智能尺寸命令
- “两者间距离”命令
- “两者间角度”命令
- “坐标尺寸”命令
- “角坐标尺寸”命令
- “对称直径”命令
- “倒角尺寸”命令

每个尺寸命令都有一个命令条，用来设置关于放置尺寸的选项。选择现有尺寸时，将显示相同的命令条，以使您可以编辑尺寸特征。



## 使用尺寸控制元素

您可以放置一种用于控制它所涉及的元素的大小或位置的尺寸。此类尺寸称为锁定尺寸。如果更改锁定尺寸的尺寸值，则元素更新以匹配新值。



解锁尺寸的值由其参考的元素来控制，或由用户定义的公式或变量来控制。如果元素、公式或变量发生更改，则尺寸值会相应进行更新。

由于锁定尺寸和解锁尺寸都与其所指的元素相关联，因此可以更容易地更改设计，而不必在更新设计时删除并重新应用元素或尺寸。

## 锁定和解锁尺寸

通常，可设置或清除“尺寸”命令条上或“尺寸值编辑”对话框中的锁定选项，以指定尺寸是锁定尺寸还是解锁尺寸。

### 注释

如果“锁定”按钮不可用，请在“主页”选项卡或“草图”选项卡上的“相关”组中设置“维护关系”选项。

在工程图环境中，尺寸可作为锁定的或解锁的尺寸放置，具体取决于“保持关系”命令的设置。如果设置“保持关系”，则默认情况下锁定尺寸。这些例外应用于：

- 在零件视图上放置的尺寸始终是解锁的。
- 在图纸页上的元素和 2D 视图之间放置的尺寸只能是解锁的。

## 尺寸颜色

通过颜色可以区分锁定尺寸和解锁尺寸。同步建模环境中的默认颜色与工程图环境中的不同。

### 更改工程图中的尺寸颜色

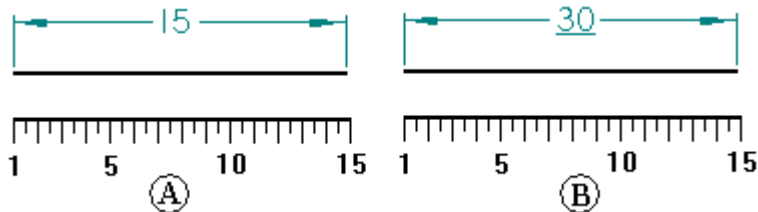
在“工程图”环境中，为每种尺寸类型定义的颜色均为尺寸样式的一部分，可使用“样式”组中“视图”选项卡的“样式”命令编辑。可在“修改尺寸样式”对话框的“常规”页面更改锁定和解锁尺寸的默认颜色。

- 锁定尺寸的默认颜色——黑白由“主动尺寸”选项设置。
- 解锁尺寸的默认颜色——深青色由“从动尺寸”选项设置。

要了解同步模型中的 PMI 模型尺寸颜色，请参见帮助主题[设置全局 PMI 颜色和文本大小](#)。

### 不按比例的尺寸

您可以通过将从动尺寸的尺寸值设置为 *不按比例* 来覆盖它的值。例如，即使将 15 毫米的尺寸值 (A) 覆盖为 30 毫米，您看到的直线的实际长度仍然是 15 毫米 (B)。Solid Edge 在不按比例尺寸的值下添加下划线。

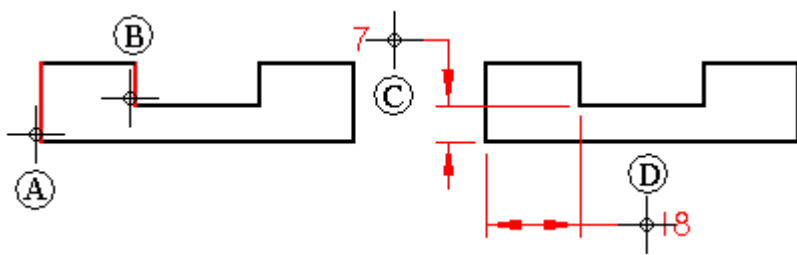


### 放置尺寸

要添加元素的尺寸，您可以使用一个尺寸命令，例如“智能尺寸”，然后选择您要标注尺寸的元素。

当您放置尺寸时，软件会显示正在放置的尺寸的临时、动态显示。这个临时的显示指明了您在当前鼠标光标位置处单击后新尺寸将具有的外观。尺寸方向随着鼠标光标的移动而变化。

例如，在您单击“间距”命令并选择原点元素 (A) 以及测量终止元素 (B) 后，尺寸将根据您放置鼠标光标的位置 (C) 和 (D) 的不同以动态方式调整其方向。



由于您可以在放置期间以动态方式控制尺寸的方向，所以，您能够快捷并且高效地放置尺寸，而不需要使用多个命令。每个尺寸命令都具有动态放置功能，允许您在放置尺寸之前控制其外观。

#### 注释

如果设置了“智能草图交点”选项，并且您选择了“间距”，则可以放置测量离两个元素的交点的距离的从动尺寸。

### 对齐关键点和交点

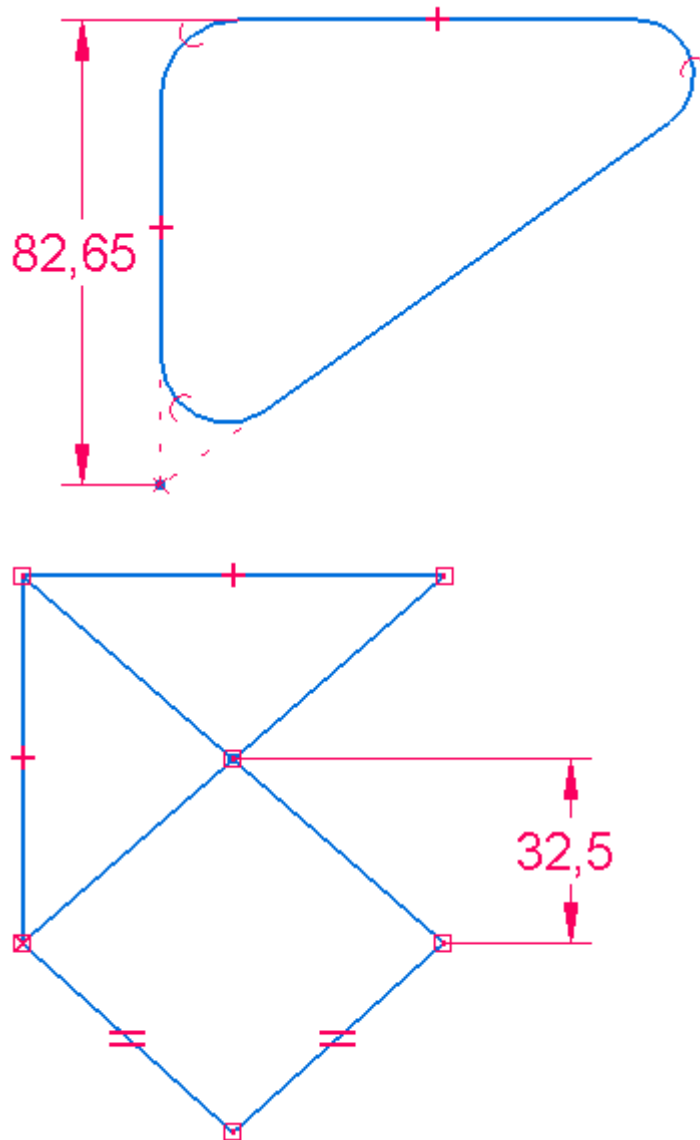
放置尺寸时，可以使用快捷键来选择关键点或交点并与其对齐。找到直线、圆或其他想要对齐的元素后，可以按以下快捷键之一将点坐标应用于正在运行的命令：M（中点）、I（交点）、C（中心点）和 E（端点）。

要了解更多信息，请参见帮助主题选择及捕捉点。

## 放置到交点的主动尺寸

有时需要放置到两个元素的交点的主动尺寸。通过对使用“点”命令创建的轮廓点标注尺寸，可以执行此操作。

例如，可在两条轮廓线的理论交点处创建一个点，然后使用“间距”命令和“通过 2 点放置”选项对您创建的点标注尺寸。上述操作会产生一个锁定尺寸，可使用该尺寸来控制距离、大小或形状。



要了解更多信息，请参见放置到交点的主动 2D 尺寸。

## 用尺寸轴放置尺寸

“尺寸轴”命令设置图纸页或轮廓平面上尺寸轴的方向。使用“间距”或“坐标尺寸”命令时，可以使用新的尺寸轴，而非图纸页或轮廓平面的默认轴。在定义尺寸轴之后，可以放置与尺寸轴平行或者垂直的尺寸。

## 使用栅格标注尺寸

使用栅格和栅格选项对话框上的“对齐栅格”选项可以轻松地创建和对齐尺寸。可以对齐栅格点或栅格线。

修改现有尺寸时，可以选择尺寸的任何部分（直线、文本或手柄）并拖动它，它将对齐入位。关闭栅格时，也就关闭了“对齐栅格”功能。

## 自动标注尺寸

您可以使用两种方式自动添加尺寸和生成约束几何图形的几何关系：

- 编辑现有轮廓时，您可以使用“关系助手”命令。这是为所有进入 Solid Edge 的 2D 信息（包括来自其他系统的信息）标注尺寸和设置简单几何关系的快速方法。
- 绘制新元素时，您可以使用自动标注尺寸命令。“智能草图”对话框上的“自动标注尺寸”页上的选项控制着何时绘制尺寸以及是否使用尺寸样式映射。

## 使用关系助手

关系助手命令有助于您完成轮廓或草图，或使其完全参数化。在对形状应用了所有的重要尺寸和关系之后，您可以使用“关系助手”命令来应用任何遗漏的几何关系或尺寸关系，以帮助您完全约束模型。您最好通过使用“显示可变性”选项检查自由度来检查一下轮廓。

还可以使用“关系助手”命令条根据当前关系和尺寸显示还需要多少关系以及形状如何变化。

要确定还需要多少关系以及轮廓或草图如何变化，请拖动围栏选中轮廓，接着单击命令条上的“接受”按钮。然后单击命令条上的“显示可变性”按钮以显示所需关系数。程序还会显示一个用高亮显示色表示的临时轮廓，以展示一种可能的轮廓变化方式。可以重复单击“显示可变性”按钮来查看其他变化方式。

## 设置尺寸格式

如果您想让两个或更多个尺寸具有相同的外观，可以选择尺寸，然后通过命令条应用样式。如果您想对尺寸进行格式化以使它们具有独特的外观，可以选择尺寸，并通过命令条或快捷菜单中的“属性”命令编辑格式。

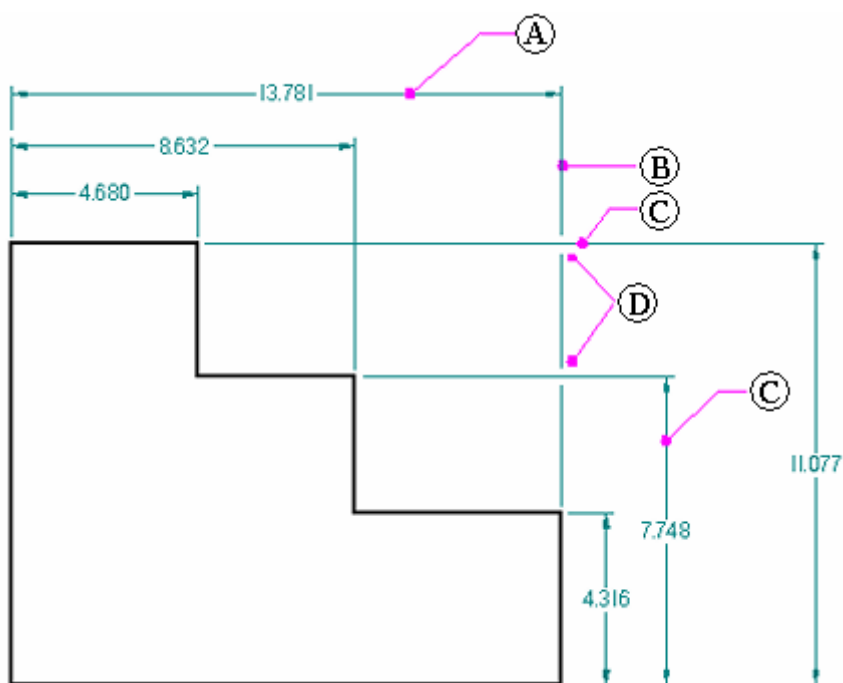
要了解如何指定尺寸端符的格式，请参阅设置端符大小和形状。

使用“尺寸前缀”对话框中的选项可以向尺寸值添加前缀、后缀、上标、下标文本和补充信息。放置或修改尺寸时可以使用此对话框。要了解如何使用，请参阅添加和编辑尺寸文字。

## 向尺寸投影线添加断开

当尺寸互相交叉时，标注了尺寸的图纸可能变得杂乱无章而难以阅读。使用添加投影线断开命令，您可以在选定尺寸 (A) 上向投影线添加断开。结果是在投影线 (B) 与另一个尺寸 (C) 交叉之处向前者插入断开间隙 (D)。在视觉上，断开表现为在交点处不绘制投影线。

- (A) = 所选尺寸
- (B) = 投影线 (被断开)
- (C) = 交叉尺寸 (未断开)
- (D) = 断开间隙



投影线间隙的用途是加入明显的空白并提高可读性。间隙大小是由“线条和坐标”选项卡（“尺寸属性”对话框）上的“断开”选项设置的。

要在与其他尺寸交叉的尺寸文本周围添加一个断开，请在“文本”页面（“尺寸属性”对话框）上设置“用当前的背景颜色填充文字”选项。

只要连同几何结构一起选择断开和被断开尺寸，就可以剪切、复制和粘贴带有投影线断开间隙的尺寸。

所断开的尺寸投影线在视图更新过程中保留其设置，在因美观原因重定位尺寸文本或直线时也是如此。

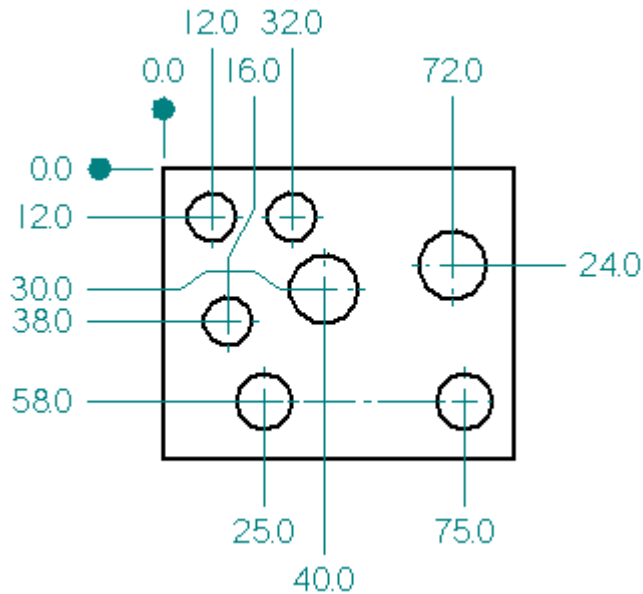
使用“移除投影线断开”命令可以移除投影线断开。

## 向尺寸投影线添加二次折弯

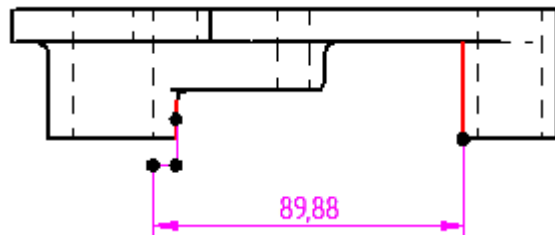
通过向尺寸投影线添加二次折弯可以提高已标注尺寸的图纸的清晰度，还可以避免尺寸线重叠。坐标尺寸、线性尺寸、直径尺寸、对称直径尺寸和圆直径尺寸中支持此功能。

- 通过将 Alt 与单击鼠标结合使用可将一个或多个二次折弯添加到：

坐标尺寸的尺寸线。



线性、对称直径、圆直径和直径间距离的水平或竖直尺寸投影线。



- 在按住 Alt 键的同时单击二次折弯关键点可以移除现有尺寸中的单个二次折弯。
- 使用命令条上的“二次折弯”按钮可以移除选定尺寸线或投影线上的所有二次折弯。
- 可以拖动二次折弯创建的段或手柄点，以更改二次折弯线的长度和方位。

在向堆栈式或链式尺寸添加二次折弯时，存在一些限制。请参见帮助主题：[尺寸组](#)。

### 复制尺寸数据

在 Solid Edge “工程图” 环境中，您可以将诸如前缀字符串、尺寸显示类型和公差字符串之类的数据从一个尺寸复制到另一个尺寸。也可以使用“复制属性”命令将与一个尺寸或注释关联的样式属性复制到另一个尺寸或注释中。

## 使用鼠标滚轮更改尺寸

可以使用鼠标滚轮更改主动尺寸或系统尺寸。滚动滚轮时，尺寸将以 5% 的增量增加或减少。例如，如果尺寸是 100 mm，则尺寸每次将增加或减少 5mm。

可以使用鼠标滚轮更改尺寸，方法是选择要更改的尺寸，然后向前滚动滚轮增大尺寸或向后滚动滚轮减小尺寸。

“Solid Edge 选项”对话框“助手”页上的选项可控制鼠标滚轮功能。

- 如果未选中“使用鼠标滚轮启用值更改”选项，则可将 Ctrl 与鼠标滚轮结合使用来更改尺寸值。
- 如果已选中此选项，则可使用鼠标滚轮来更改尺寸值。

## 在尺寸中使用表达式

在许多情况下，一项设计中的个别特征的尺寸是相关的。例如，用来制造钣金零件的折弯半径通常是毛坯厚度的函数。可以利用表达式来定义这些类型的设计关系，并使它们自动化。您可以选择尺寸，然后使用“工具”选项卡中的“变量”命令来输入公式。求解公式之后，尺寸值就更改为计算公式所得的值。

为了以下目的，您可能想使用带有表达式的尺寸：

- 通过一个尺寸驱动另一个尺寸；尺寸 A = 尺寸 B
- 通过公式驱动尺寸；尺寸 A = pi \* 3.5
- 通过公式和一个尺寸驱动另一个尺寸；尺寸 A = pi \* 尺寸 B

## 设置或修改测量单位

通过选择尺寸并使用快捷菜单中的“属性”命令可设置尺寸的测量单位。可使用“应用”菜单中的“属性→文件属性”命令来设置文档的测量单位。

## 显示可变性

“关系助手”命令条上的“显示可变性”选项可显示 2D 元素如何根据其尺寸和关系而改变。使用“关系助手”命令可以查看现有自由度所允许的形状中的变化类型。

要了解具体操作方法，请参见帮助主题：[显示如何更改轮廓或草图](#)。

## 跟踪已更改的尺寸与注释

在 Solid Edge “工程图”环境中更新图纸视图时，可以跟踪已更改或从模型删除的尺寸和注释。要打开“尺寸跟踪”对话框以便能识别这些更改，请使用“工具”选项卡→“助手”组→“跟踪更改过的尺寸”命令。

- 在图纸上，对每个已更改的尺寸和注释都用一个气球作标志。
- 在“尺寸跟踪器”对话框中，已更改的项目以列格式显示。通过单击列标题可以对更改排序。
- 可以在列表中选择一个或多个项目，并为图纸上的气球标志分配版本名称。

要了解更多信息，请参见帮助主题[跟踪尺寸和注释的更改](#)。

### 尺寸类型

线性尺寸测量直线的长度或两个点或元素之间的距离。您可以使用“坐标”、“间距”、“智能尺寸”和“对称直径”命令来放置线性尺寸。

角度尺寸测量直线的角度、圆弧的扫过角度，或者两条或更多条直线或两个或更多个点之间的角度。您可以使用“夹角”和“智能尺寸”命令来放置角度大小。

半径尺寸测量诸如圆弧、圆、椭圆或曲线之类的元素的半径。您可以使用“智能尺寸”命令来放置半径尺寸。

直径尺寸测量圆的直径。您可以使用“智能尺寸”命令来放置直径尺寸。

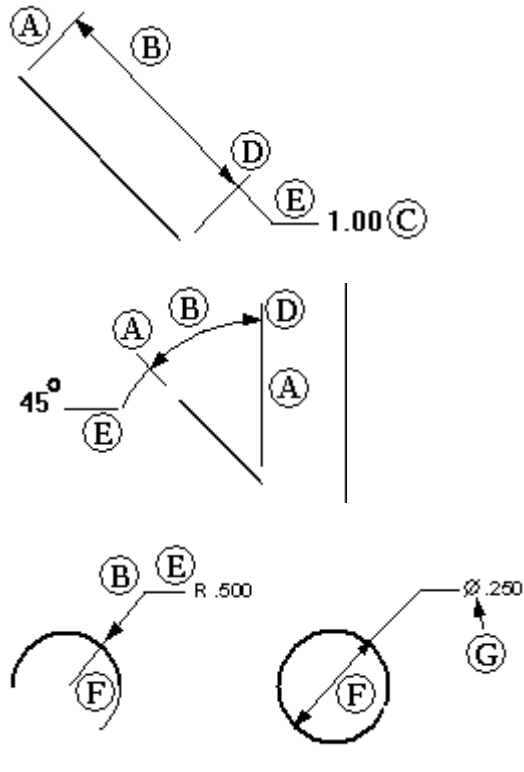
坐标尺寸测量从公共原点到一个或多个关键点或元素的距离。

可以使用 Solid Edge 中的以下命令来放置尺寸：

- 智能尺寸命令
- 间距命令
- 夹角命令
- 坐标尺寸命令
- 角坐标尺寸命令
- 对称直径命令
- 倒斜角命令



尺寸的组成如下：



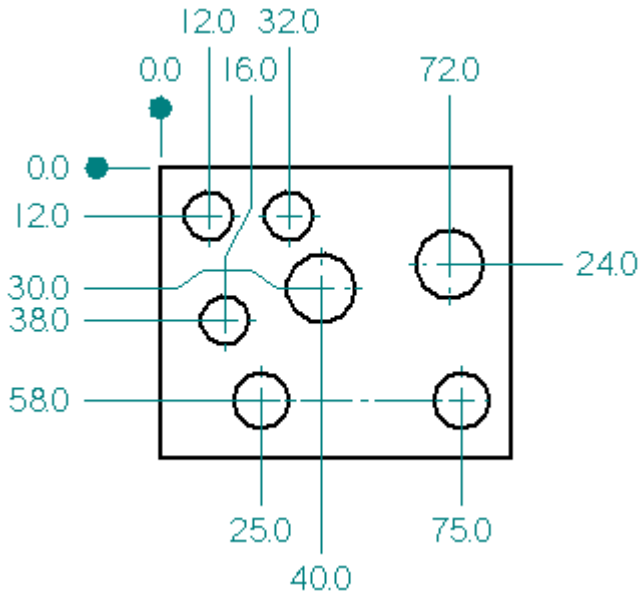
(A)	投影线	(E)	折线
(B)	尺寸线	(F)	符号
(C)	尺寸值	(G)	连接线
(D)	端符		

### 坐标尺寸

可以使用“坐标尺寸”命令和“角坐标尺寸”命令来放置尺寸，这些尺寸是从公共原点到一或多个关键点或元素的距离测量值。



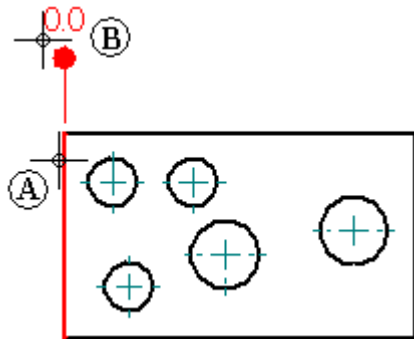
可以按任意次序，在原点的任意一侧放置坐标尺寸。也可以添加、移除和修改尺寸线上的折线，以便于定位所有尺寸。



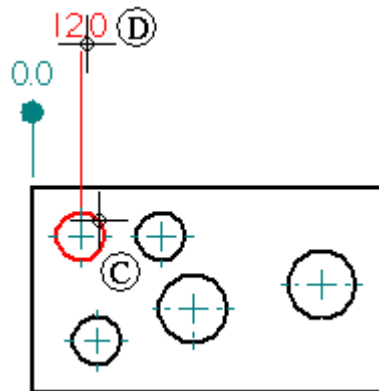
参考公共原点的坐标尺寸是坐标尺寸组的成员。

### 放置坐标尺寸

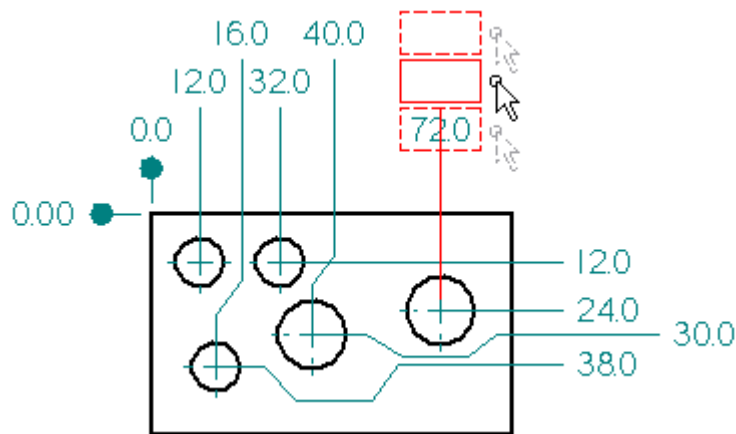
要放置坐标尺寸，首先选择一个原点元素以建立测量起始点 (A)，然后放置原点符号 (B)。



随后选择一个远离原点的元素作为测量终止点 (C)，然后定位尺寸 (D)。该尺寸测量从原点元素到测量终止元素的距离。



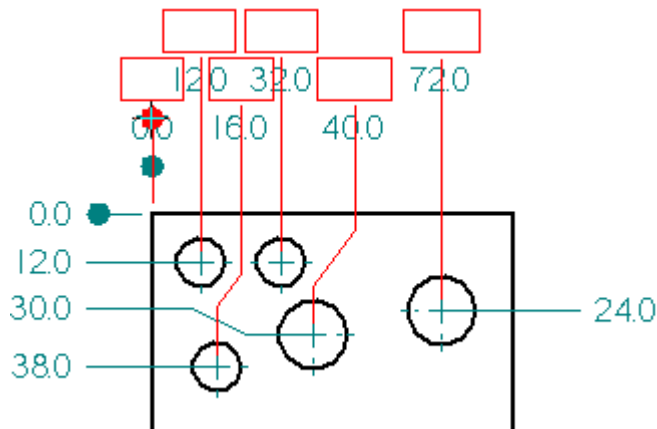
为了能更轻松准确地对齐一组坐标尺寸的尺寸文本，若干内置的抓取对齐位置允许在放置或修改坐标尺寸时对齐文本。



通过将坐标尺寸组中的任意尺寸选择为原点，然后选择要标注尺寸的附加元素，可以将附加的坐标尺寸添加到现有的坐标尺寸组中。

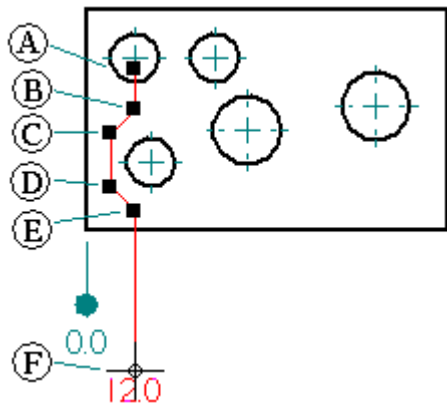
### 移动坐标尺寸组

在“工程图”环境中，可以通过在 origin 符号上拖动跟踪点来移动一组坐标尺寸。选择原点，将光标定位在跟踪点上，然后将该组拖到新位置。



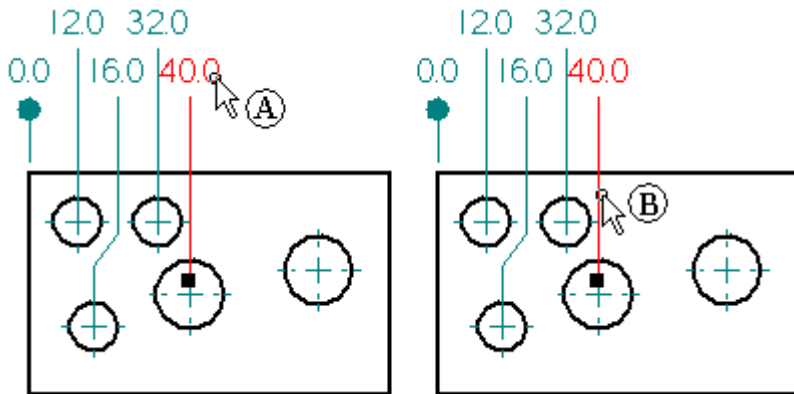
### 放置带有二次折弯的坐标尺寸

要在放置坐标尺寸时添加一个或多个二次折弯，请首先选择要标注尺寸的元素，按住 Alt 键，然后单击以添加二次折弯。例如，要按如下所示放置 12 毫米的尺寸标注，应当首先将圆选为要标注尺寸的元素 (A)，然后按住 Alt 键并单击点 (B)、(C) 和 (D) 以添加二次折弯。然后松开 Alt 键，单击点 (E) 和 (F) 完成尺寸的放置。

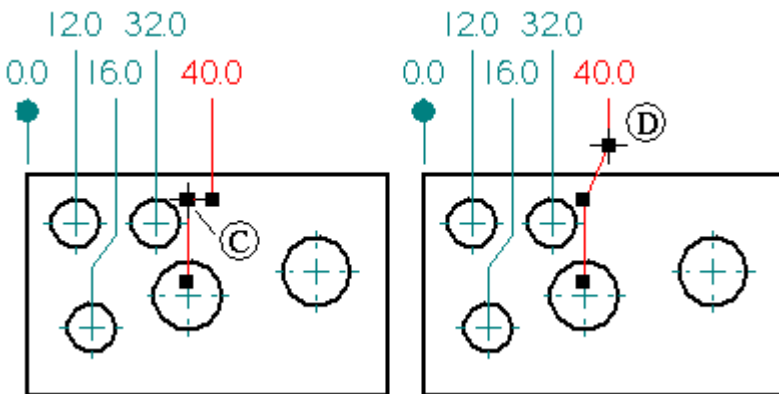


### 将二次折弯添加到坐标尺寸

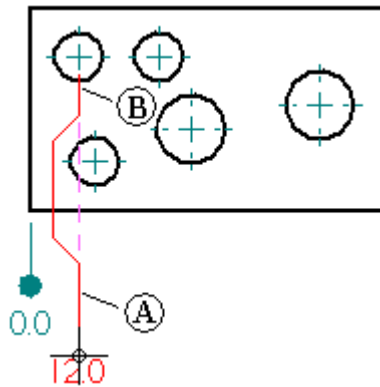
要将二次折弯添加到现有的坐标尺寸中，请使用“选择工具”选择一个坐标尺寸 (A)。将光标定位在要插入二次折弯的尺寸线上 (B)。按住 Alt 键并单击



添加两个顶点和一个二次折弯段 (C)。可以通过拖动顶点手柄来修改二次折弯 (D)。也可以通过拖动二次折弯段来修改二次折弯。

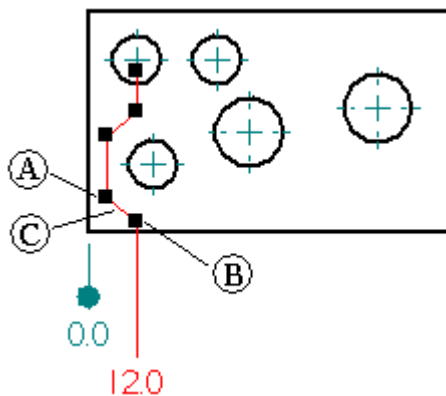


为更易于放置有多个二次折弯的坐标尺寸，当最后的尺寸线段 (A) 与第一个尺寸线段 (B) 对齐时，光标将抓取对齐。

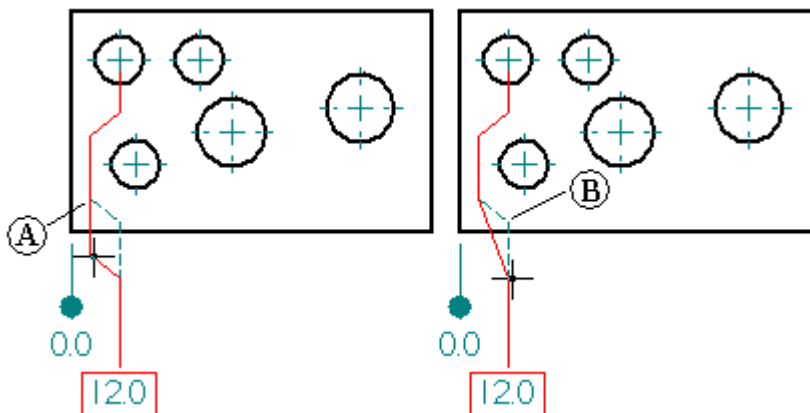


### 修改二次折弯的坐标尺寸

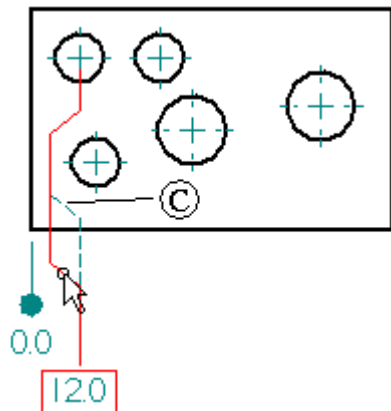
可以通过拖动二次折弯顶点 (A) 和 (B) 或拖动二次折弯段 (C) 来修改坐标尺寸上的二次折弯。



拖动时，每个二次折弯顶点的修改行为是不同的。例如，当拖动离尺寸文本最近的顶点时 (A)，更改二次折弯段的位置。当拖动离尺寸文本最近的二次折弯顶点时 (B)，更改二次折弯段的角。



当拖动二次折弯段时 (C)，也更改二次折弯段的位置。



### 将坐标尺寸与栅格对齐

使用内置对齐位置放置坐标尺寸后，如果已超出内置对齐位置的数目，则可以使用栅格调整其对齐情况。要激活栅格，请选择“工具”→“栅格”命令，然后设置“对齐栅格”选项以使用栅格线或点。

如果已添加二次折弯，则可以使用“对齐栅格”来修改二次折弯句柄的位置。

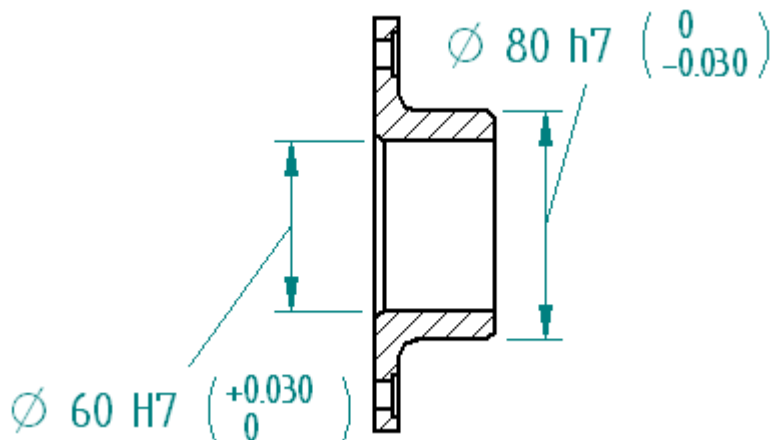
### 从坐标尺寸中移除二次折弯

在“工程图”环境中，可以使用“尺寸”命令条上的“微动”按钮删除坐标尺寸上的所有微动。使用“选择工具”选择坐标尺寸，然后单击此命令条上的“微动”按钮。

也可以使用“选择工具”和 Alt 键从坐标尺寸中移除单个二次折弯。选择坐标尺寸，然后将光标定位在要移除的二次折弯的顶点上。按住 Alt 键并单击

### 适合类尺寸

由于孔和轴之间的合适公差规格是零件的设计和制造过程中的一个常见且重要的方面，因此国际标准体已经为孔和轴的“限制”和“适合”建立了基于规则的公差系统。



术语孔和轴也可以视为表示任何零件的两个平行面之间的空间，如槽宽度、键厚度等。标准只包含距离尺寸。标准不适用于角度尺寸。

Solid Edge 提供 ASCII 文本文件，您可以使用此文件自动定义尺寸（已使用尺寸命令条将该尺寸的类型设置为“类”）的限制或适合。

### “类”尺寸显示选项

将尺寸显示类型设置为“类”时，可以选择多种方法之一来显示尺寸的限制或适合。

适合	$\varnothing 60 H7$
适合，仅公差	$\varnothing 60 \begin{matrix} +0.030 \\ 0 \end{matrix}$
带公差适合	$\varnothing 60 H7 \left( \begin{matrix} +0.030 \\ 0 \end{matrix} \right)$
带限制适合	$\varnothing 60 H7 \left( \begin{matrix} 60.030 \\ 60.000 \end{matrix} \right)$
适合孔/轴	$\varnothing 60 H7/h7$
用户定义 (任何用户定义的文本均有效)	$\varnothing 60 Q1 \left( \begin{matrix} abc \\ xyz \end{matrix} \right)$

### 适合类 ASCII 文本文件

有三种 ASCII 文本文件可用于提供对 ANSI 和 ISO 适合类尺寸标准的支持：

- SE-LimitsAndFitsTableANSIinch.txt
- SE-LimitsAndFitsTableANSIMetric.txt
- SE-LimitsAndFitsTableISO.txt

默认情况下，这些文件位于 Solid Edge Program 文件夹中。可以使用“选项”对话框中的“文件位置”选项卡指示 Solid Edge 在不同文件夹（包括网络中其他计算机上的文件夹）中查找这些文件。

#### 注释

如果要编辑这些文件，请在卸载 Solid Edge 之前，保存这些文件的副本。

### 控制零值公差的显示

当放置显示公差的适合类尺寸时，可以设置尺寸样式中的选项以抑制显示零值公差。

“文本”页中的“抑制显示 0.0 值以自动适合公差”选项可以控制是显示还是隐藏零值公差。

$\varnothing 80 \begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix} / \varnothing 80 -0.030$

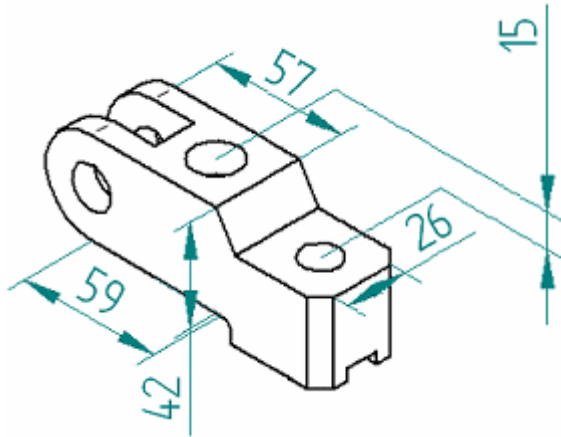
可以使用“属性”命令为个别尺寸设置此选项，或者使用“样式”命令为所有尺寸设置此选项。

### 3D 轴测图尺寸

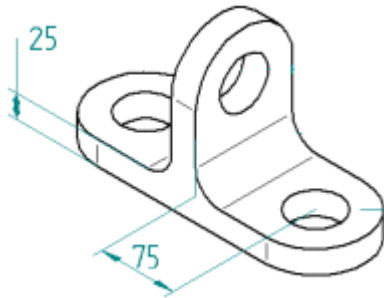
可将 3D 尺寸添加到轴测图上。在图纸中，3D 尺寸使用相关模型确定真实距离，而不是 2D 图纸上的距离。可放置线性、径向或角度智能尺寸作为 3D 尺寸。

#### 注释

要将尺寸和注释添加到 3D 模型，可使用带状工具条上的 PMI 选项卡。查看产品加工信息 (PMI) 的帮助书籍。

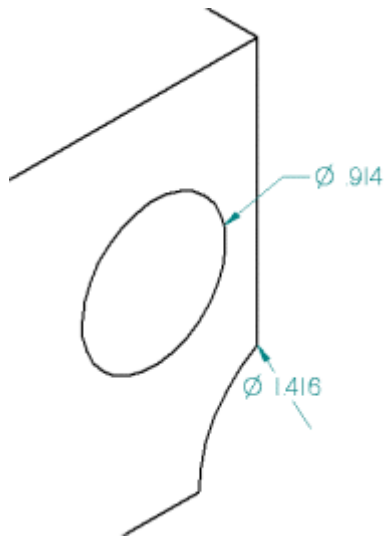


### 线性 3D 尺寸



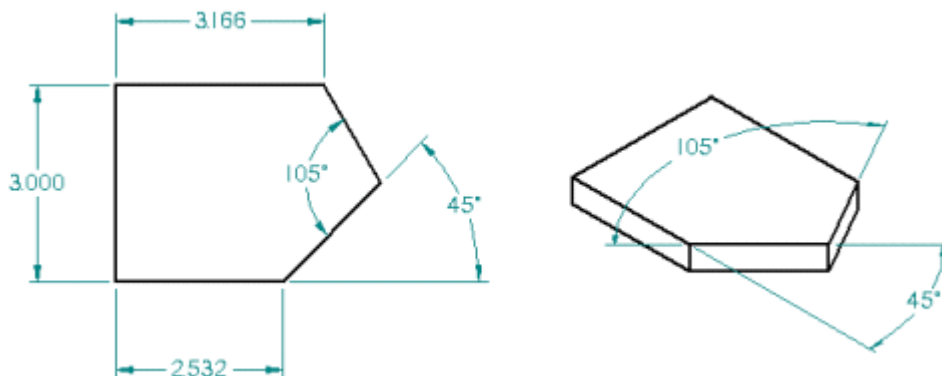


### 径向 3D 尺寸



对于径向 3D 尺寸，如果尺寸在 3D 的圆或弧的内部，则尺寸的尾端将连接到 3D 圆或弧的中心。如果尺寸在 3D 圆或弧的外部，则尺寸线将和 3D 圆或弧的中心对齐。

### 角度 3D 尺寸



对于角度 3D 尺寸，模型平面和直线的相邻面平面是有效的尺寸平面。

### 工作流程

在轴测图放置 3D 尺寸的工作流程与放置 2D 尺寸的工作流程相同。但是，如果图纸视图过期，则必须在可进行尺寸标注之前，使用“更新视图”命令，使其更新到模型的日期。

3D 中的尺寸是相对尺寸平面创建的。在图纸中，这由您选择的元素决定。在尺寸放置期间，随时可以更改该平面。在图纸中，可以使用 N 和 B 键更改尺寸平面。

### 图纸视图属性对话框

可使用“图纸视图属性”对话框“常规”页面上“轴测图”复选框中的“创建 3D 尺寸”来控制是否放置 3D 尺寸。默认情况下，轴测图的 3D 尺寸是启用的。

### 图纸中的放置指南

由于 3D 尺寸可测量实际模型空间，因此在评估尺寸间明显冲突时考虑视图的透视图是很重要的。例如，在轴测图中看上去是圆形的除料可能实际上是椭圆的，而且还有不同值的近似半径尺寸。而且，当您查看图纸时，是没有办法一眼就区分 2D 尺寸和 3D 尺寸的（除非是 3D 尺寸所处的位置无法放置 2D 尺寸）。

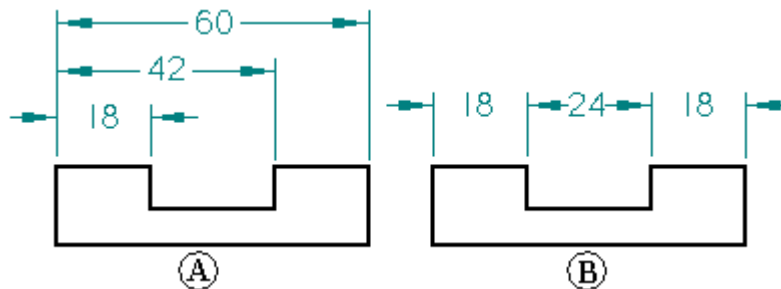
因此，可以同时用 2D 和 3D 尺寸（尺寸值看上去是冲突的）创建图纸，因为 2D 尺寸是测量图纸页空间的，而 3D 尺寸是测量实际模型空间的。请谨记这一点，并根据您的情况和工作流程使用相应的知识来避免创建潜在的、容易混淆的图纸。

## 尺寸组

可以使用以下命令来放置尺寸组中的尺寸：

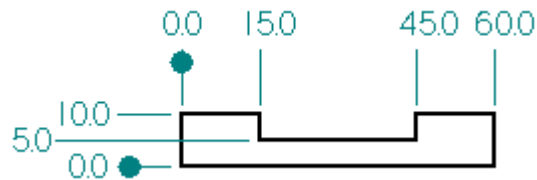
- 间距
- 夹角
- 对称直径
- 坐标尺寸

这可以简化在图纸页上对尺寸的操作。堆栈式尺寸组或链式尺寸组的所有成员共享同一个尺寸轴。

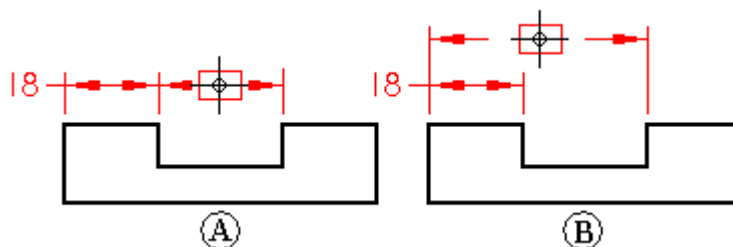


(A) 堆栈式尺寸组  
(B) 链式尺寸组

坐标尺寸组是另一种类型的尺寸组。坐标尺寸测量在公共原点下关键点或元素的位置。尺寸组中的所有尺寸都是从一个公共原点开始测量的。当相对于公共原点或主页标注元素的尺寸时，应该使用坐标尺寸。



当您使用“间距”或“夹角”命令放置尺寸组时，光标位置确定了将要放置的尺寸组的类型。在将第一个尺寸放入尺寸组中并单击您想测量的第二个元素之后，如果光标位于第一个尺寸下方，则尺寸组将是链式尺寸组 (A)。如果光标位于第一个尺寸上方，则尺寸组将是堆栈式尺寸组 (B)。



### 向尺寸组中添加二次折弯

通过在使用 Alt 的同时单击鼠标可向水平或垂直尺寸投影线中添加二次折弯，但在堆栈式或链式尺寸组中添加二次折弯时，有一些限制：

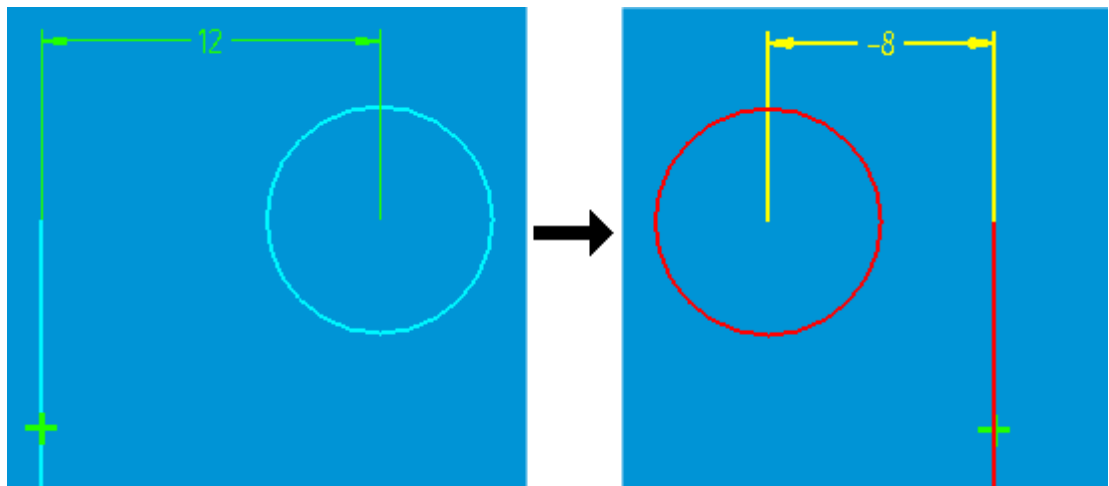
- 不能在共享的延长线上放置二次折弯。
- 在链式尺寸组中，只能向第一条和最后一条延长线中添加二次折弯。
- 在堆栈式尺寸组中，不能向第一条共享的延长线中添加二次折弯。

## 零和负尺寸

您可以在以下尺寸类型中使用零和负尺寸来操作几何体：

- 两个元素（或两个元素的关键点）间的智能尺寸
- 两个元素间的距离（或来自两个元素的关键点）
- 两个元素间的“智能尺寸”角度（或来自两个元素的关键点）
- 两个元素（或两个元素的关键点）间的角度

在您放置了上述尺寸之一后，可以将其更改为零或负值以控制元素位置。选择尺寸时，将高亮显示其父级。



零和负尺寸在完全受约束的几何体中最起作用。当轮廓或草图没有完全受约束时，负尺寸是无法预测的（例如，边的异常更改）。

## 不支持的尺寸

包括线性坐标、角度坐标、线性堆栈、线性链、角度堆栈以及角度链的任一组尺寸都不支持零和负尺寸值。半径尺寸、直径尺寸和倒斜角尺寸也不支持零和负尺寸。点约束不允许出现负偏置。

## 控制零和负尺寸

由于正值和负值不必沿着 X 轴或 Y 轴，所以当您使用零和负尺寸值时是没有正或负方向的。相反地，方向是由针对其他影响几何体的关系放置尺寸的方式决定的。当您更改尺寸的符号时（例如，从正到负），测量距离的方向仅相对于几何体发生改变。按最初放置尺寸的方向测量正值。

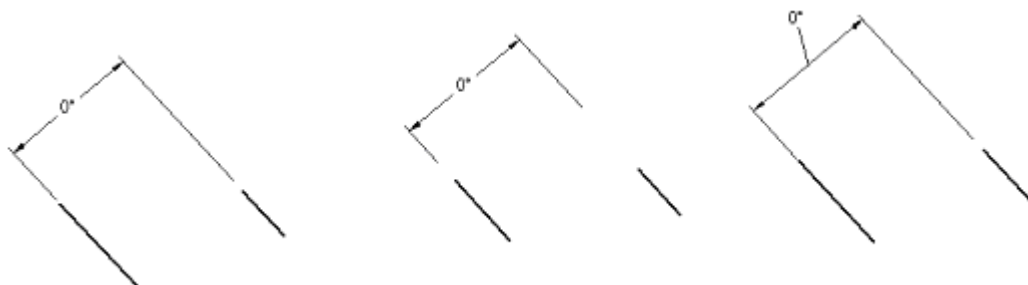
如果当尺寸值为负时从主动切换为从动，则尺寸值将显示为正值。从动尺寸始终不能为负。从零件模型中调入到的尺寸是正的，因为此时的尺寸一直是从动的，而且不调入零尺寸。

## 显示零和负尺寸

以下情况适用于显示零和负尺寸：

- 假如尺寸为正或非零，则将处理文本位置（上方、嵌入等等）。文本位置的值为零时认为尺寸是一个很小的正值。

- 零尺寸并不移动或更改尺寸的断点位置。
- 双单位显示了带负号的联合值。
- 两个非相交元素间的零角度尺寸作为线性尺寸显示（但是带有度数符号）。可以用手柄拖动延伸线的端点，或按如下所示移动文本位置。



## 从模型中调入尺寸和注释

可以使用以下某种方将尺寸和注释从零件、钣金或装配模型复制到图纸视图：

- 使用“调入尺寸”命令将尺寸和注释从模型复制到现有的正交或剖面图纸视图。  
“调入尺寸”命令复制 PMI 尺寸和注释以及草图尺寸和注释。

要了解使用方法，请参见“帮助”主题，从模型中调入尺寸和注释。


- 使用“图纸视图向导”从任何以前定义的 PMI 模型视图（使用“PMI”选项卡 → “模型视图”组 → “视图”命令创建）中生成图纸视图。此方法仅将 PMI 元素复制到图纸。

要了解使用方法，请参见“帮助”主题，创建 PMI 图纸。

使用以上方法，当您在将来更改设计时，可以使用快捷菜单上的“更新视图”命令来更新零件视图，并且调入的尺寸也会更新。例如，如果更改零件中一个孔的大小，零件视图中调入的孔尺寸也会更新为新值。

### 尺寸和注释标准和格式

当您将使用直线、阴影线、字体、填充、尺寸、注释和视图的对象放在文档中时，“样式映射”将标准或定制样式格式应用于这些样式。“选项”对话框的“尺寸样式”选项卡上的元素到样式映射表允许您选择将哪种样式映射到哪个元素，或者允许您将一种样式分配到所有元素。

在“尺寸样式”选项卡上设置“使用尺寸样式映射”选项时，默认情况下，还将在用于放置个别元素的相关命令条和对话框上设置“尺寸样式映射”选项 。您可以通过在命令条上清除该选项来覆盖个别元素的映射样式。

要对所有设计文档和图纸产生全局影响，可在用于创建零件、装配、钣金和工程图文档的模板文件中指定图纸标准和样式。这样可确保设计者应用的标准与公司样式原则一致。

### 标准

默认的可用标准样式有：

- ANSI
- ANSImm
- BSI
- DIN
- ISO
- JIS
- UNI

此外，还可以创建和命名定制样式。在“样式”对话框中定义样式格式（“格式-样式-尺寸”样式类型，“新建”按钮或“修改”按钮）。

### 样式格式选项

新的和已修改的样式格式设置选项根据元素类型的不同有很大差别。一些样式格式设置选项包括：

- 直线（即样式、颜色、宽度）
- 单位（即英寸、毫米）
- 间距（即在阵列中）
- 分隔符（即句点或逗号）
- 端符（即箭头、圆、点）
- 四舍五入



## 用户定义表

“表”命令可用于创建包含用户定义的数据的表。

表包含标题 (A)，列标题 (B) 和列数据 (C)。

A	部件顺序表	
B	零件号	数量
C	RS-301	2
	XT-706	1
	SL-922	4

不能将保存的设置应用于用户定义的表。但是，可通过[创建定制表样式](#)创建样式模板，以指定可重用的表属性（包括线和文本）。

## 创建表

要创建用户定义表，请使用“表”命令。

此命令显示“表属性”对话框，此对话框包含四个选项卡，能帮助您创建表：“常规”选项卡、“标题”选项卡、“数据”选项卡和“排序”选项卡。这些选项卡在所有 Solid Edge 表类型间共享。

要了解更多有关如何使用这些选项卡上的选项的信息，请参阅以下“帮助”主题：

- [使用常规选项卡](#)
- [使用标题选项卡](#)
- [使用数据选项卡](#)
- [使用排序选项卡](#)

不能将保存的设置应用于用户定义的表。但是，可通过[创建定制表样式](#)创建样式模板，以指定表外观（包括线和文本）。

## 创建定制表格样式

可以使用“样式”命令在“工程图”环境中创建您自己的完全定制的表样式，并且可使该样式能够供许多不同的表应用程序使用。例如，定制表样式可应用于装配族使用的零件明细表、管列表、孔参数表、折弯表、图纸注释、版本表和尺寸表。

可使用“表属性”对话框的“表”命令条或“常规”页选择定制表样式，并将其应用于用户定义的表。

请参见帮助主题，表样式。

要了解如何在不更改表样式的情况下改变表中各元素（标题、列、标头和数据单元格）外观，请参见帮助主题[格式化列和数据单元格](#)。

### 使用常规选项卡

“属性”对话框上“常规”页面用于定义有关表或部件明细表的基本信息。这包括表的放置位置、表的增长或收缩方式以及多页表的显示方式。也可以将表移动到不同图纸。

### 表的放置和大小调整

可使用以下任一方法放置表：动态，或通过指定表原点。

- 通过移动鼠标直到定位到您想要的位置，然后单击以固定其位置，可以动态放置表。
- 选择“启用预定义原点用于放置”复选框，然后在“X 原点”框和“Y 原点”框中输入图纸坐标，可将表放置在特定原点上。

无论使用哪种放置方法，您都可以应用“页面锚点”来控制表的放置和调整表的大小。这些选项的说明如下：

- (A) 左上方
- (B) 左下方
- (C) 右上方
- (D) 右下方



- 选择左上锚点意味着表的左上拐角很容易与工作图纸的左上拐角匹配。
- 当锚点在左侧时，随着列的增加，页面右侧会变得越来越宽。当锚点在右侧时，随着列的增加，页面左侧会变得越来越宽。
- 当锚点在顶部时，在底部调整页面高度。当锚点在底部时，在顶部调整页面高度。

### 指定表格最大高度

可以使用以下任一方法指定表格最大高度：

- 选择“最大行数”选项，并键入正整数。达到设定行数后，将创建新的一页。
- 选择表格的“最大高度”选项，并键入大小值。达到设定大小后，将创建一个新的页面。

### 将表页面移到工作图纸

可以使用“图纸”控件来指定要在其上显示表格的图纸。使用该控件可放置零件明细表及其引用的图纸。

### 使用多页面表

在有多个页的表中：

- 左侧和右侧锚点控制页面添加到表的哪一边。


- 当添加新的列时，它们会被添加到每个页面中。
- “页面间距”指定每个页面之间的最小距离。
- 可以更改“页面”值以将每个页面放置在不同图纸上。

### 使用标题选项卡

使用“属性”对话框上的“标题”选项卡在表或零件明细表中添加、移除和管理标题和副标题的位置。

## 创建标题

表可有任意多个标题，且每个标题都可以由多行文字组成。

可以使用“添加标题”按钮 ，并在“标题文本”框中键入内容来创建表标题。“位置”选项可确定是将标题显示为表顶部的标题、表底部的页脚、两处都显示，还是两处都不显示。

标题的创建顺序及其“位置”设置确定其在表中的显示顺序和位置。

### 示例

- 如果在“标题”位置中创建了两个标题，则它们将在表的前两行分别显示为标题和副标题。
- 如果创建两个标题，第一个 (T1) 在“标题”位置中，第二个 (T2) 在“页脚”位置中，则 (T1) 将显示在表的顶部，而 (T2) 将显示在表的底部。

(T1)	
(H1)	(H1)
(H2)	(H1)
1	9
12	12
12	
49	32
113	0
--	17
(H2)	(H1)
(H1)	(H1)
(T2)	


“标题数”框中的值表示标题的总数。

要了解如何操作，请参阅：添加表标题。

## 修改标题

可以通过从“标题”列表中选择其编号来修改标题。然后，您可以：

- 通过在“标题文本”框中键入文本来更改标题。

- 通过从“位置”列表中选择选项来更改表中标题的位置。
- 使用“删除标题”按钮删除标题 。

#### 使用数据选项卡

可以使用“属性”对话框上的“数据”选项卡将数据输入到表或零件明细表中，并操作表的格式。

### 格式化数据列

在“数据”选项卡上，可以使用“格式化列”按钮显示“格式化列”对话框，在该对话框中，您可以定制选定列的格式。可以进行如下操作：设置列宽；创建、定位和对齐列标题；对齐数据；显示和隐藏列和标题。

在“格式化列”对话框中，可以使用“格式化单元格”按钮显示“格式化表单元格”对话框。

- 要了解如何使用“格式化列”对话框和“格式化表单元格”对话框来定制标题行和数据单元格的外观，请参见帮助主题格式化列和数据单元格。
- 要了解如何插入或删除列和行、移动行、在不同位置之间拖动列，请参见帮助主题更改表或零件明细表。

### 编辑数据单元格

可以编辑白色的数据单元格。您可以双击单元格对其进行编辑，并按 Tab 键保存键入的值。

灰色背景的数据单元格已被禁用，无法直接进行编辑，原因是其中包含由属性文本从模型中派生的内容。可以使用以下快捷命令覆盖这些单元格中的派生值：

- 允许单元格覆盖 — 使用此命令输入新值时，单元格不再与模型关联。
- 清除单元格覆盖 — 此命令可将被编辑单元格的值重置为属性文本派生的原始值。

### 从电子表格复制数据

可以将电子表格中的单元复制并粘贴到用户定义的表中或系统生成的表（如零件明细表和零件族表）中的用户定义的单元中。

导入数据表时，需要保证表中的行和列数与数据表完全一致，否则您可能在复制、粘贴过程中丢失数据。例如，表由 3 列、5 行组成，而数据表包括 4 列、6 行，则表不够大，将丢失数据。

#### 使用排序页

可以使用“属性”对话框上的“排序”页来根据列的内容排序表或零件明细表。要了解操作方式，请参见排序表内容。

### 一般排序方法

- 可以使用多列（最多 3 列）进行排序。例如，可以根据列 1，然后是列 5、列 2 进行排序。

- 可以按升序或降序排列。
- 可使用“倒序排列条目”选项按相反顺序排列搜索结果。
- 可以通过首先在“列”选项卡上添加列属性以将列名称添加到“排序准则”列表。
- 表中的空行可能会受到排序的影响。

### 按部件类型排序

对于包含管道或管件的装配模型，可能要通过从“排序依据”列表中选择“部件类型顺序”选项来对零件明细表排序。

### 按定制属性排序

可以按定制属性对零件明细表进行排序，这些定制属性是在零件和钣金文档中指派的，之后会插入到零件明细表中作为定制列。

要了解操作方法，请参见示例：在零件明细表中显示定制属性。

### 按装配结构或项号排序

可通过两种方法来对列排序，以在装配图纸的零件明细表中显示项号：

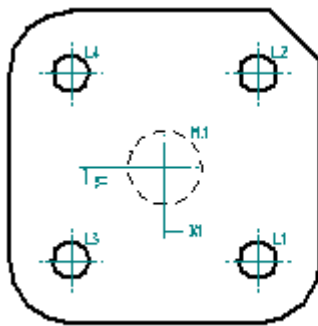
- 您可以在第一个“排序依据”列表中选择“装配顺序”准则，以匹配“装配路径查找器”中显示的顺序。
- 可以选择“项号”准则，以使用“零件明细表”命令生成的项号进行排序。

## 孔参数表

对于定义孔的大小和位置而言，孔参数表非常有用。孔参数表的工作方式与软件试算表非常相似。孔参数表示成表中的行，孔的尺寸表示为列。圆和圆弧在孔参数表中都受支持。

您可以根据以下孔尺寸创建孔参数表。

- 仅孔大小
- 仅孔位置
- 孔大小和位置



孔表			
孔	X	Y	Size
L1	37,5	-37,5	φ 15
L2	37,5	37,5	φ 15
L3	-37,5	-37,5	φ 15
L4	-37,5	37,5	φ 15
M.1	0	0	φ 30

## 创建孔参数表

要创建孔参数表，请使用“孔参数表”命令。在“孔参数表”命令条中，您可以使用“孔参数表属性”按钮打开“孔参数表属性”对话框，在此可以定义表中要显示的信息。

## 格式化孔参数表

在将孔参数表放到图纸上之前，您可以使用“孔参数表属性”对话框以您想要的方式设置孔参数表的格式。例如，您可以在“列”选项卡上设置属性以控制孔参数表中的列宽、列标题和列布置。您还可以针对孔参数表的大小和位置、要使用的字体、是按原点还是按大小列示孔等等设置选项。另外，可以对孔参数表添加标注列。以后，您可以更改孔参数表的格式。

## 对孔参数表条目使用智能深度

您可以使用“智能深度”控件来智能化地描述孔参数表中的孔。当您对孔参数表条目使用“智能孔深度”或“智能螺纹深度”时，会根据数据变量、模板文本或您在“孔参数表属性”对话框的“智能深度”选项卡上指定的其他信息填写该条目。这对于轻而易举地确定孔的深度或螺纹是否有限而言非常有用。

## 对孔参数表条目重新编号

借助“孔参数表属性”对话框的“列表”选项卡上的重新编号选项，您可以决定在更新孔参数表时 Solid Edge 如何对表中各行进行重新编号。您可以选择对孔进行重新编号、为已删除的孔保留先前编号或为已删除的孔留下空白行。

## 保存孔参数表格式

您可以使用您定义的名称保存孔参数表格式，这样，以后就可以很容易地再次使用此格式。要在另一图纸中应用已保存的格式，只需从命令条上的“孔参数表属性”列表中选择它的名称。

## 设置孔参数表的孔参数表属性

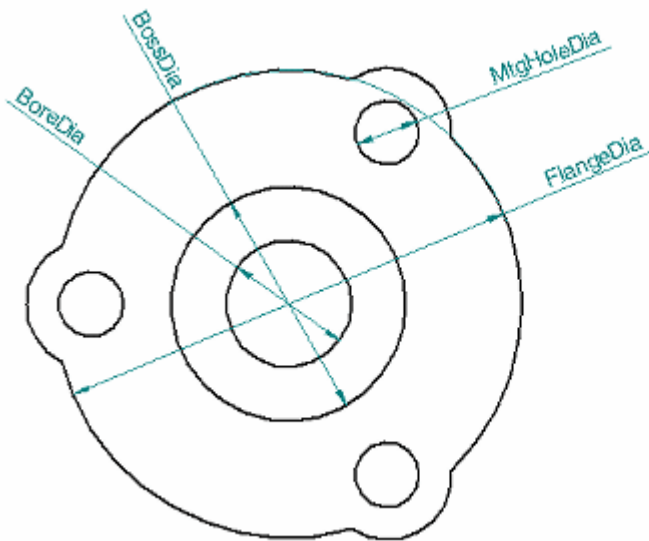
可以将诸如“半径位置”和“角度位置”之类的孔属性包括在孔参数表中。请使用“孔参数表属性”对话框的“列”选项卡来为要在孔参数表中出现的每个属性设置一列。

### 图纸上的零件族尺寸表

图纸上放置的零件族尺寸表可以用于定义从类似族成员获得的特征的大小和位置。“零件族表”命令自动生成包含从一族零件得到的所有变量的表，并导入所选族的所有成员的尺寸和位置数据。还可将族成员变量链接到图纸上的尺寸。

零件族表按行列出族成员位置和大小数据。族变量标签显示为列标题。通过进行格式更改可以轻松地定制表。还可以向表中插入用户定义的列，并将其他模型信息提取到这些列中。例如，您可以使用属性文本提取图形模型信息，以补充从零件族获得的尺寸值和位置值。

名称	FlangeDia	FlangeThick	BossDia	BossThick	BoreDia	MtgHoleDia
3Hole	130.00 mm	15.00 mm	65.00 mm	30.00 mm	35.00 mm	18.00 mm
4Hole	145.00 mm	18.00 mm	75.00 mm	40.00 mm	45.00 mm	20.00 mm
6Hole	160.00 mm	25.00 mm	85.00 mm	50.00 mm	55.00 mm	22.00 mm



### 在图纸上创建零件族表

要在图纸上创建零件族表，首先放置包含一个族成员的一个或多个图纸视图，然后向这些视图添加尺寸。

然后，选择“零件族表”命令，然后单击族成员的图纸视图。

这个命令显示“零件族表属性”对话框上的“变量”选项卡，其中可以指定要包括在表中并从表排除的族变量。



然后，可以将该表放置在图纸页上，还可以先使用包含多个选项卡的“零件族表属性”对话框上的其他选项添加表标题并更改其他格式。

最后一步是将图纸尺寸链接到零件族表中的变量。

### 注释

请勿根据零件族主文档创建图纸。而要根据族成员之一创建图纸。有关更多信息，请参见帮助主题“零件族”中的在装配和图纸中使用族成员部分。

## 包括和排除族变量

“零件族属性”对话框上的“变量”页面是选择要在零件族图纸表中显示的变量之处。还有可以链接到图纸上尺寸的变量。

“变量”页面由两个变量列表组成：


- 左侧窗格“变量”显示所选零件族的变量表中找到的所有变量减去右侧窗格中列出的变量。
- 右侧窗格“表中显示的变量”显示当前为图纸表选择的变量。

可以使用“移除”按钮从表中移除变量。可以使用“添加”按钮向表添加变量。单击“确定”时，导入所有族成员的数据，且图纸表已准备好放置在图纸页上。

## 将族变量链接到图纸尺寸

将表放置在图纸上后，可以将每个族变量链接到图纸上相应的从动尺寸。链接有关联性，因此当模型中的成员更改时，图纸上的尺寸也将过期。

每个尺寸只能链接到一个变量，但可以将同一变量链接到多个尺寸。这样可以在不同视图中说明同一尺寸。

要创建链接，请使用“零件族表”命令条上的“链接变量”按钮：。

要移除链接，请使用命令条上的“取消链接变量”按钮 。

## 设置零件族表的格式

单击放置表之前可以对表进行格式更改，也可以先放置表，然后选择命令条或表快捷菜单上的“属性”按钮修改表和数据格式。

可以进行的格式更改包括：

- 添加一个或多个多行文本的表标题。
- 隐藏表行。每行都显示一个族成员的值。您可能希望不显示除图纸视图成员外的其他成员的数据。
- 隐藏表列。每列都显示族变量的族派生值。您可能不希望显示在图纸视图中不显示相应尺寸的变量的值。
- 对成员（行）和变量（列）重新排序。可以对行进行上下移动，可以对列进行左右移动。
- 更改数据显示顺序。可以对最多 3 列进行多列排序。

- 插入一个或多个用户定义的数据列，并指定使用属性文本字符串从模型提取如质量、数量和材料的信息。

### 注释

通过在“选择属性文本”对话框中选择“活动文档中的变量”作为源，可以使用属性文本从变量表提取信息。要了解如何使用零件族表中的属性文本，请参见使用属性文本提取模型信息部分（位于更改零件明细表或表中）。

使用“设置列格式”对话框上的选项在表中执行如添加、对齐和定位标题、隐藏列、更改列宽和对齐数据等操作。

要了解如何在不更改表样式的情况下更改表中各元素（标题、列、标头和数据单元格）的外观，请参见帮助主题格式化列和数据单元格。

要了解如何更改表格式，请参见更改零件明细表或表。

### 更新零件族表

对零件族的更改导致图纸表过期时，表周围会出现细的灰色边框。

要基于模型更改来更新表，请使用表快捷菜单上的“更新零件族表”命令。还可以使用此命令应用对现有表进行的格式更改。

### 定义和修改表样式

可以使用“样式”命令在“工程图”环境中创建您自己的完全定制的表样式，并且可使该样式能够供许多不同的表应用程序使用。

表样式提供控制表边框和栅格显示的线条样式属性。例如，可以更改边框和栅格线的颜色、类型和宽度。如果不希望显示表的某个部件，请将“类型”设置为“无”。

对于表的每个组件，还可以定义文本样式。可以为表标题、列标题和单元格数据定义不同的文本样式。

要了解更多内容，请参见帮助主题表样式。

要了解如何定制表样式，请参见帮助主题创建或修改表样式。

## 跟踪尺寸和注释更改

### 激活尺寸跟踪器

在 Solid Edge “工程图” 环境中，您可以在图纸视图更新时跟踪已更改的尺寸和注释。“尺寸跟踪器”对话框会报告更改，使您能够审核这些更改以及为其作标签。

- 可以通过从菜单中选择“工具”选项卡→“助手”组→“跟踪尺寸更改”来随时打开“尺寸跟踪器”对话框。然而，仅当尺寸、注释或孔参数表条目确实发生更改时，该对话框的内容才会更新。
- 如果图纸视图中的尺寸、注释或模型派生的表条目已经更改，当您更新此图纸视图时，“尺寸跟踪器”对话框将自动打开。

### 使用尺寸跟踪器

在图纸上，每个已更改的尺寸、注释和模型派生的表都用一个符号标注标记。在“尺寸跟踪器”对话框中，已更改的项目将以分栏格式列示。您可以：

- 通过单击以下列标题对更改进行排序：ID、元素、原因、前一（值）、当前（值）和页。“ID”列中的每个编号都与图纸上的一个更改符号标注的编号对应。“元素”列识别项目是尺寸还是注释，以及项目类型，例如，线性、坐标、圆直径或符号标注/标注。
- 选择一个或多个项目，然后使用对话框上的“新修订”按钮将标签指定给图纸上相应的符号标注。
- 通过单击“尺寸跟踪器”上列示的项目来查找图纸上已更改的项目。这会在图纸视图上高亮显示尺寸或注释。对于复杂图纸，使用“查找”按钮可以定位到已更改的项目并且放大。
- 使用“清除选择”或“全部清除”按钮可以从更改列表中移除已确认的项目并从图纸中移除相应的符号标注。

### 更改原因

“尺寸跟踪”对话框中的“原因”列说明了当更新图纸视图时尺寸或注释是如何更改的。

- **拆离 — 重新捆绑失败。**  
Solid Edge 找不到要重新捆绑项目的适用几何元素。该项目可能已经删除。
- **拆离 — 没有边信息。**  
几何体的边没有渲染，找不到边。
- **值已更改。**  
模型特征已更改了大小。
- **端符已移动。**  
端符连接点已经移动。“尺寸跟踪器”对话框“选项”选项卡上的“注释移动公差”选项指定了距离公差，超过该公差将报告此更改。
- **几何体重新捆绑 — 重新连接到可用几何体上。**

项目重新捆绑到在预设距离公差内最近的适用几何元素。

- **内容已更改。**

对尺寸文本或其他与值不相关的内容的更改将更改到 PMI 尺寸。引起“内容已更改”原因显示的更改示例包括编辑尺寸前缀文本、已更改的尺寸类型和公差以及查看要求的附加信息。

### **版本符号标注**

要在将版本符号标注添加到图纸前修改版本符号标注的外观，可以在“尺寸跟踪器”对话框“选项”选项卡上更改以下设置：符号标注形状、符号标注颜色、边的数量（对于 n 边的符号标注）。然后，更新图纸视图。

要更改已经在图纸上的版本符号标注的外观，请选择该符号标注然后从其快捷菜单中选择“属性”命令。然后您可以编辑该符号标注的注释属性。

### **使用复制/粘贴/撤消**

可以使用“尺寸跟踪器”对话框中的“复制”按钮从“尺寸跟踪器”列表中复制所有信息，然后使用快捷菜单中的“粘贴”命令将这些信息粘贴到另一个文档中。

如果将标签指定到一个已更改的项目，然后想修正此操作，可以立即选择“编辑→撤消”命令将该项目恢复到“尺寸跟踪器”列表中并将相应的符号标注恢复到图纸中。

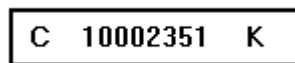
## 注释概述

设计过程中一个必需的部分就是添加文本、注解和注释。注释是提供关于设计方面的信息的文本和图形。可以使用软件中的文本和注释命令来添加对图形、零件或装配的注释。

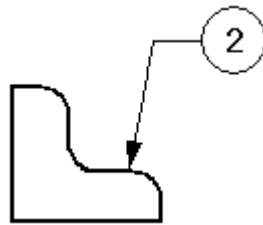
## 注释类型

要进行注释，可以使用以下命令：

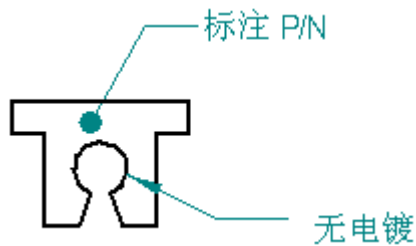
- 文本



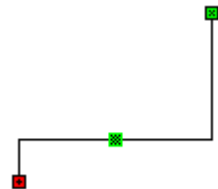
- 符号标注



- 标注



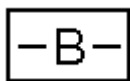
- 连接线



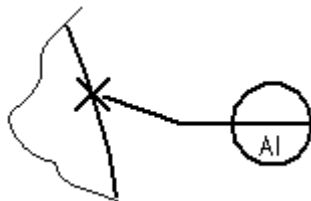
- 形位公差符号



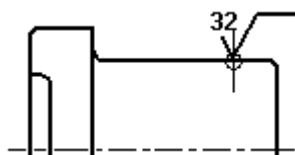
- 基准框



- 基准目标



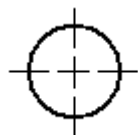
- 表面纹理



- 焊接符号



- 中心标记

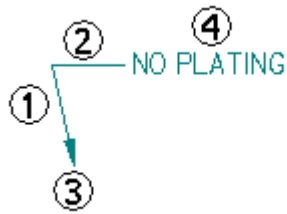


- 中心线



## 带指引线的注释

带有指引线的注释具有以下组成部分：



- |     |     |
|-----|-----|
| (A) | 端符  |
| (B) | 指引线 |
| (C) | 折线  |
| (D) | 注释  |

可以通过选择指引线并移动它的一些部分来操作注释。可以控制指引线的折线和端符的显示，还可以在指引线上插入或删除顶点。

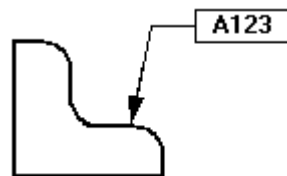
## 有边框的注释

“标注”命令和“文本”命令创建的注释可以显示为有边框或无边框。“文本格式化”和“行为控制”选项均可用于确保内容始终在边框范围内。

### 示例

要创建具有下图所示外观的注释，您可以执行以下任一操作：

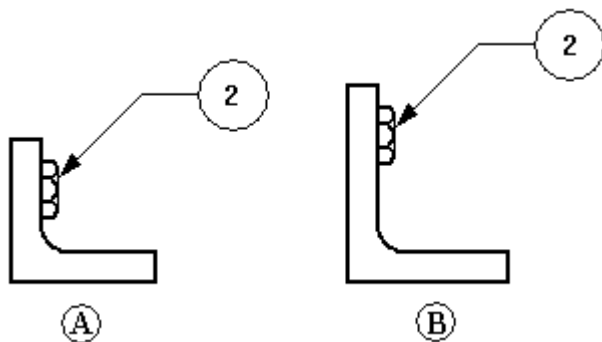
- 使用“标注”命令，并选中“显示边框”选项。
- 使用“文本”命令放置文本框，然后使用“指引线”命令为其添加指引线。



## 注释和关联性

注释可以是相关联的，也可以是不相关联的。当与相关联的注释连接的元素移动时，该注释也会移动。文本框与其他注释不同之处在于各个框通常是不相关联的。

如果将指引线的端符与元素相连 (A)，则注释会随元素而移动 (B)。如果在自由空间中创建指引线连接点，则注释将与图形中的任何元素都不相关联。



将端符手柄拖出元素时，按住 **Alt** 键，便可使连接的注释不再相关联。

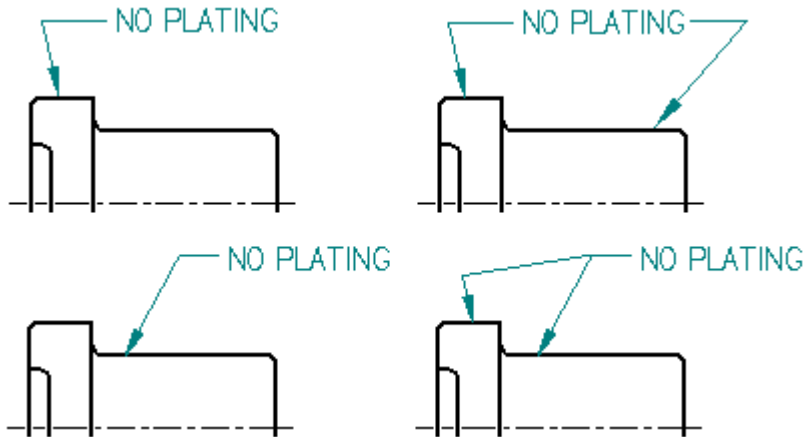
通过选择指引线的端符，并将它拖至某个元素，可以使自由空间注释相关联。元素边高亮显示表明它已连接。

拖动端符手柄时按住 **Alt+Ctrl** 键，便可将指引线连接点移到自由空间或另一元素，但仍保留与第一个元素的关联性。

### 添加指引线

放置注释时，可以使用命令条上的“指引线”和“折线”选项添加指引线。还可以利用“指引线”命令来为现有注释添加指引线。

一条注释可以具有多条指引线。注释的端符末端可以指向一个元素，或者放入自由空间中。新指引线的注释末尾必须与注释或者注释上的指引线相连。

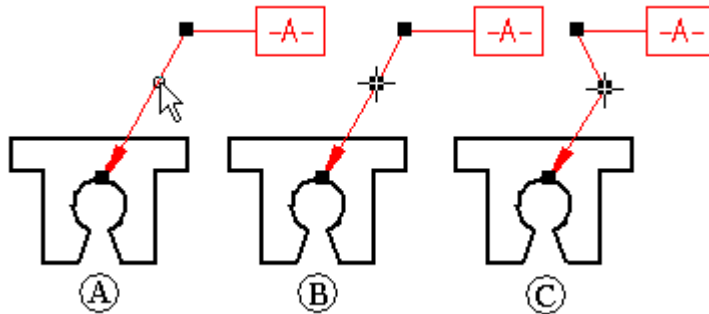




## 在指引线上插入和删除顶点

可以使用键盘上的 **Alt** 键来在具有指引线的任何注释上插入或删除顶点。顶点是用于操作指引线的编辑点。

插入顶点时，会将指引线分成两段。可以拖动顶点来改变指引线的方向和角度。



选择某个指引线，按住 **Alt** 键并在您要插入编辑点的位置单击，便可以添加顶点。要了解如何操作，请参见帮助主题：在指引线中插入顶点。

单击要移除的顶点时按住 **Alt** 键，便可移除顶点。要了解如何操作，请参见帮助主题：从指引线中删除顶点。

## 对齐关键点和交点

放置许多类型的注释时，或测量距离时，您可使用快捷键选择和对齐关键点或交点。找到直线、圆或其他想要对齐的元素后，可以按以下快捷键之一将点坐标应用于正在运行的命令：M（中点）、I（交点）、C（中心点）和 E（端点）。

要了解更多信息，请参见帮助主题：选择及对齐点。

## 格式化注释

如果希望注释看起来都相同，可以应用同一种样式，即，从命令条上选择一种样式。可以将文本样式应用到文本框。可以对以下注释应用尺寸样式：

- 气球
- 标注
- 特征控制框
- 基准框
- 基准目标
- 焊接符号
- 表面纹理符号
- 中心标记、中心线和螺栓固定圆形
- 连接器

如果要定制一个或多个注释的外观，可以选择一个注释，并用命令条或者快捷菜单上的“属性”命令来编辑该注释的属性。

## 保存注释

当注释（例如，特征控制框）多次出现时，您可以保存设置，以便可以再次使用它们。可以将模板中的特征控制框、焊接符号或者表面纹理符号的任何设置保存为您指定的名称，这与样式很类似。

## 跟踪更改过的尺寸和注释

在 Solid Edge “工程图”环境中更新图纸视图时，可以确定模型中已更改或删除的尺寸和注释。要打开“尺寸跟踪”对话框以便能识别这些更改，请使用“工具→尺寸”“跟踪更改过的尺寸”命令。

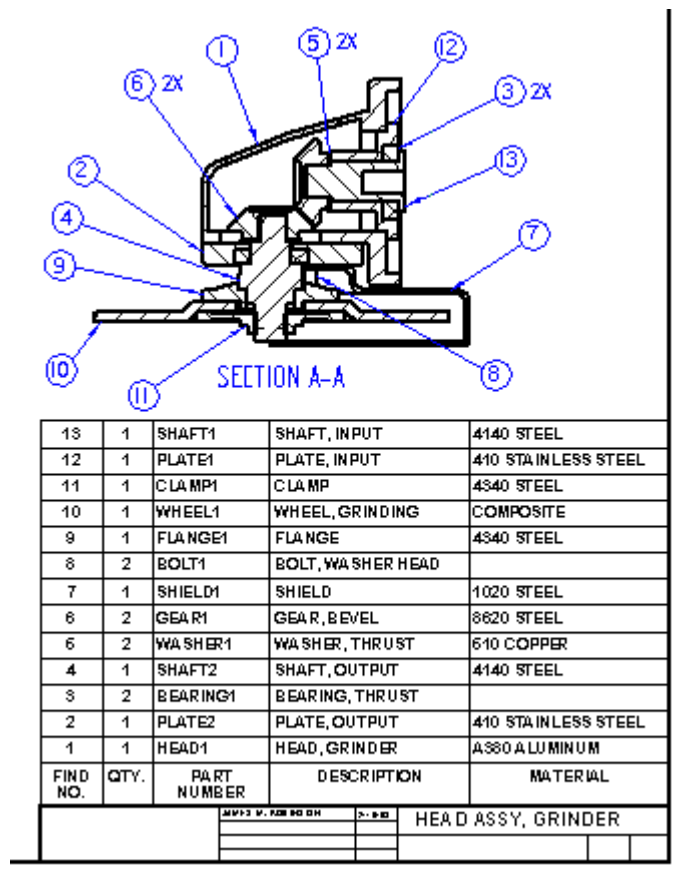
- 在图纸上，每个更改过的尺寸和注释都用一个版本符号标注标出。
- 在“尺寸跟踪”对话框上，更改过的项目以柱状格式显示。通过单击列标题，可对这些更改进行排序。
- 您可选择列表中的一个或多个项目并可在图纸上为符号标注标签指定版本名称。

要了解更多信息，请参见帮助主题[跟踪尺寸与注释](#)。


## 零件明细表

许多公司在他们的装配图中包括零件明细表，以给出关于个别装配部件的附加信息。例如，通常将零件号、材料以及所需的零件数量记载在零件明细表中。

图纸上的 Solid Edge 零件明细表与您所选择用来创建它的零件视图关联。还可以自动向图纸添加符号标注，并可对符号标注进行编号以与零件明细表中的零件条目相对应。



## 创建零件明细表

创建零件明细表时可选择“主页”选项卡→“表格”组→“零件明细表”命令, 然后选择零件视图。可以通过选中“零件明细表”命令条上的“自动符号标注”按钮自动将符号标注放置在零件视图中。

要了解有关在零件明细表中使用符号标注的更多信息，请参见帮助主题：[符号标注](#)。

### 指定零件明细表的内容和格式

在将零件明细表放置到图纸上之前，可以使用“零件明细表属性”对话框中的页面来根据您的要求对其进行格式化。也可在放置零件明细表后，可更改零件明细表的格式。

零件明细表包含标题 (A)、列标题 (B) 和列数据 (C)。

A	部件顺序表	
B	零件号	数量
	RS-301	2
	XT-706	1
	SL-922	4

- 在“常规”页中可指定表样式、最大数据行数和在图纸中的放置位置。请参阅“帮助”主题，[使用常规选项卡](#)。
  - 在“标题”页中可指定表标题和副标题的文本、格式和定位。请参阅“帮助”主题，[使用标题选项卡](#)。
  - 在“列”页中可定义列内容和初始格式。通过选择要抽取以在其中显示的属性文本来定义内容。可以合并每列中的多个属性，还可以将简单的文本字符串添加到任一列中。请参阅“帮助”主题，[使用列选项卡](#)。
  - 在数据页中可添加和移除列和行，编辑各个单元中显示的已抽取的信息。请参阅“帮助”主题，[使用数据选项卡](#)。
- 要了解如何在不更改表样式的情况下改变表中各元素（标题、列、标头和数据单元格）外观，请参见帮助主题格式化列和数据单元格。
- 使用“符号标注”页可指定零件明细表中的符号标注的所有方面：
    - 符号标注形状和边数。
    - 用户定义的文本和已抽取的属性文本。
    - 是否在符号标注中显示项号和符号标注。
    - 控制重复自动注释的级别。
    - 紧固件系统部件的自动符号标注层叠。
  - 在“选项”页中可指派零件明细表项号格式。还可选择是否生成管道和框架的切割长度或总长零件明细表。请参阅“帮助”主题，[使用选项页](#)。
  - 创建零件明细表后，可以使用“项号”页编辑零件明细表和符号标注中显示的项号。
  - 对每个零件和子装配，可以使用“列表控制”页指定零件明细表的粒度。

- 在“排序”页上，可指定零件明细表根据装配中的零件的文档号、部件类型、材料、数量和标题进行排序。请参阅“帮助”主题，[使用排序页](#)。

## 零件明细表中的项号

可以在零件明细表中包含“项号”列，并显示装配所使用的零件和子装配的项号。装配文档中的项号通过“项号页面（“Solid Edge 选项”对话框）”指定。

- 要在零件明细表中使用这些项号，则必须在“选项”页面（“零件明细表属性”对话框）中选中“使用装配生成的项号”复选框。
- 或者，也可以不选中此选择，而使用“零件明细表”命令来动态生成项号。还可以在创建爆炸零件明细表时，使用平面列表项号或基于级别的项号。

要了解零组件号的详细信息，请参见下列帮助主题：

- [爆炸零件明细表](#)
- 装配中的项号

## 无符号标注的项 (\*)

零件明细表中由星号标识的项号表示图纸中未自动为其创建符号标注。无符号标注的项由“零件明细表属性”对话框的选项控制：

- 在“选项”页面中，可以选中“标记无符号标注的项”复选框，并指定零件明细表中项号后显示的字符。

### 示例

您可以将默认的单星号标记 (\*) 更改为双星号 (\*\*).

- 在“符号标注”页面中，可以使用“自动符号标注”选项来控制创建重复符号标注的数量。

显示为 NA 的项号符号标注表示已使用“列表控制”排除的零件。

## 为零件明细表设置零件属性

可以在零件明细表中包括诸如“标题”、“文档号”、“质量”和“材料”等的零件属性。请使用“零件明细表属性”对话框的“列”选项卡来为要包括在零件明细表中的每个属性设置列。属性本身使用“应用程序”菜单上的以下命令在零件文档和钣金文档中进行定义：

- “属性→文件属性”命令
- “属性→材料表”命令

还可以使用“属性管理器”命令查看和编辑零件明细表的文档属性。在装配图纸中工作时，“属性管理器”命令将显示装配中所有零件的文档属性。这利于确保零件明细表显示有关装配的正确和完整的信息。

### 注释

不在 Solid Edge 中打开零件或钣金文档，也可定义零件属性。在 Windows Explorer 中选择文档，然后右键单击并选择“属性”命令。

有关如何在零件明细表中定义并显示定制属性的示例，请参见帮助主题示例：在零件明细表中显示“定制属性”。

## 说明非图形零件

装配通常包含不需要模型的部件，如油漆、润滑油、机油、标签等等。这些非图形零件仍需要归档在为装配创建的零件表和材料清单中。在 Solid Edge 中，可以在“零件”和“钣金”环境中使用“应用”菜单中的“文件属性”命令为空白零件文档添加定制属性。使用定制属性为这些类型的零件定义必需的信息。可以创建两种类型的非图形零件：要求单位类型和数量的零件以及没有单位类型和数量的零件。

有关更多信息，请参见装配中的非图形零件。

## 使用多个零件明细表

您可以为同一图纸创建多个零件明细表。使用多个零件明细表时，可以为同一零件指定不同的项目号。也可以创建只包含特定的部件类型（例如管道）的零件明细表。

要创建共享相同项目号的零件明细表，则可以指定一个活动零件明细表。然后，当创建其他零件明细表时，可以使用“零件明细表”命令条上的“链接到活动项”按钮链接这些明细表。

您可以将其他零件明细表指定为活动零件明细表，方法是选中某个零件明细表后，在快捷菜单中选择“激活”命令。当创建一个新的零件明细表后，该列表将变为活动零件明细表。

## 对零件明细表重新编号

如果删除了装配中的零件，然后更新零件明细表，则零件明细表不会自动重新编号。例如，如果您删除了编号为 10 的零件，则零件明细表将跳过该编号。

13	1	SHAFT1	SHAFT, INPUT	4140 STEEL
12	1	PLATE1	PLATE, INPUT	410 STAINLESS STEEL
11	1	CLAMP1	CLAMP	4340 STEEL
9	1	FLANGE1	FLANGE	4340 STEEL
8	2	BOLT1	BOLT, WASHER HEAD	
7	1	SHIELD1	SHIELD	1020 STEEL
6	2	GEAR1	GEAR, BEVEL	8620 STEEL
6	2	WASHER1	WASHER, THRUST	610 COPPER
4	1	SHAFT2	SHAFT, OUTPUT	4140 STEEL
3	2	BEARING1	BEARING, THRUST	
2	1	PLATE2	PLATE, OUTPUT	410 STAINLESS STEEL
1	1	HEAD1	HEAD, GRINDER	A380 ALUMINUM
FOUND NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION	MATERIAL
		MP12 M. FOR 90 011	D-8-B	HEAD ASSY, GRINDER

可以使用“零件明细表属性”对话框上的“排序”选项卡来对零件明细表重新编号。当创建零件明细表时，如果使用自动符号标注，重编号列表也会重编号符号标注。

**注释**

已删除零件的符号标注将不会自动删除，但可通过手工方式将它们删除。

12	1	SHAFT1	SHAFT, INPUT	4140 STEEL
11	1	PLATE1	PLATE, INPUT	410 STAINLESS STEEL
10	1	CLAMP1	CLAMP	4340 STEEL
9	1	FLANGE1	FLANGE	4340 STEEL
8	2	BOLT1	BOLT, WASHER HEAD	
7	1	SHIELD1	SHIELD	1020 STEEL
6	2	GEAR1	GEAR, BEVEL	8620 STEEL
6	2	WASHER1	WASHER, THRUST	610 COPPER
4	1	SHAFT2	SHAFT, OUTPUT	4140 STEEL
3	2	BEARING1	BEARING, THRUST	
2	1	PLATE2	PLATE, OUTPUT	410 STAINLESS STEEL
1	1	HEAD1	HEAD, GRINDER	A380 ALUMINUM
FOUND NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION	MATERIAL
		MP12 M. FOR 90 011	D-8-B	HEAD ASSY, GRINDER

## 保存零件明细表格式

您可以采用您定义的名称来保存零件明细表格式，这样，以后可以很方便地再次使用它。使用“零件明细表属性”对话框的“常规”页上的“保存设置”选项来命名、保存和重新应用您的零件明细表格式。

快速重新应用零件明细表格式的方式之一是使用“零件明细表”命令工具条中的



“已保存设置”列表。

## 更新零件明细表

零件明细表与零件视图类似；如果零件明细表已过时，零件明细表四周便会显示一个灰色轮廓，指示它需要更新。例如，如果您编辑了零件属性，则您必须更新零件明细表才能显示更改。快捷菜单中的“更新零件明细表”命令可更新零件明细表。

Solid Edge 不通过检查文件时间戳记来确定零件明细表是否已过时。而是根据缓存的属性计算内存中的零件明细表，并将其与现有的零件明细表数据作比较。如果存在差异，则表示零件明细表已过时。

并且，如果零件明细表中有大量零件，则软件将使用模型参考的几何时间戳记来确定零件明细表是否已过时。这种过期检查发生在文档转换（例如，当您打开或保存文件时）期间、零件明细表更新期间以及创建、更新或删除使用零件明细表所引用的相同装配的图纸视图时。

## 创建定制表格样式

可以使用“样式”命令为零件明细表创建您自己的完整定制表格样式。例如，可以定义表格边界、栅格和标题分隔符的线条颜色。

将零件明细表放置在图纸中时，可以使用“零件明细表”命令工具条中的“表格样式”列表选择定制表格样式。

有关更多信息，请参阅以下“帮助”主题：

- 表格样式
- 创建或修改表样式

### 爆炸零件明细表

您可使用“零件明细表”命令和“零件明细表属性”对话框中的选项，在装配图纸中定义和放置爆炸零件明细表。

使用“常规”页面（或“零件明细表”命令条）可：

- 从“已保存的设置”列表中选择默认的 Solid Edge 爆炸零件明细表样式。
- 定义定制爆炸零件明细表样式。

使用“选项”页面可：

- 显示在装配中创建的项号。

使用模型中的项号，可确保在模型无更改时零件明细表的项号也不会更改。否则，由“零件明细表”命令即时生成项号。



**注释**

在装配文档中，如果在“Solid Edge 选项”对话框的“项号”页上选中“保留项号”复选框，则可以使用装配模型项号。要了解更多内容，请参见帮助主题装配中的项号。

使用“明细表控制”页面可：

- 在爆炸零件明细表中显示子装配和子装配零件。
- 选择项编号的格式：
  - 基于级别的项号，表示爆炸零件明细表的层次结构。
  - 平面列表项号。
- 在行中单独显示顶级装配。

使用“列”页面可：

- 选择“项号”数据列并设置其格式。
- 在生成包含框、管道或管的装配模型的零件明细表时，选择其他数据列 - 质量（项）、质量（数量）、斜切削 1 和斜切削 2。
- 使任何列的项号或内容缩进。

使用“排序”页面可：

- 按照装配路径查找器中显示的顺序为项号排序。

**注释**

除非装配已保存到 V17 或更高版本中，否则零件明细表顺序可能与装配路径查找器顺序不匹配。

*使用列选项卡*

您可以使用“属性”对话框上的“列”选项卡来定义零件明细表或折弯表中的列内容。可以通过选择要从模型文档中抽取的属性文本来执行此操作。

**定义列内容**

可以通过选择要抽取以在其中显示的属性类型来定义列内容。可在每个列中合并多个属性，并且将简单文本字符串添加至任意列。

- 零件明细表 — 您可以选择预定义的零件明细表 - 指定属性，例如项号、数量、切割长度、总长、质量（项目）、质量（数量）和斜接角度（斜切削 1、斜切削 2）。  
当您使用“质量（零组件）”和“质量（数量）”列时，将自动计算总列数。
- 折弯表 — 您可以选择钣金折弯表中任一预定义的属性以添加到图纸折弯表中或是从图纸折弯表中移除。这些包括用于序列、半径、夹角、（外部）角度、方向和特征的属性。
- 可以从任何其他文件属性（如“物料”、“体积”、“密度”、“状态”、“文档号”和“公司”）中进行选择。

- 可以为在零件和钣金文档的“文件属性”对话框中“定制”选项卡上定义的特殊属性添加列。  
在“零件明细表属性”对话框的“列”选项卡的“属性”列表中，可以找到这些属性，还可为每个特殊属性插入一列。
- 可以通过选择“用户定义”属性创建定制列。
- 可以在列定义中将简单文本添加到属性字符串。属性文本派生的值随文本一起显示在零件明细表中。

### 创建定制列定义

定制列用于指定要查看的内容。要创建定制列定义，您需要进行两项操作。

1. 使用“添加列”按钮，并选择“用户定义”属性来定义定制列。
2. 使用“添加属性”按钮和“属性”列表来选择要显示在此列中的一个或多个数据类型。如果选择多个属性，则它们将被添加到对话框的属性文本字符串中。

可以使用空格键和 Enter 键将格式添加到属性文本字符串中。可以按选择属性文本的顺序来控制抽取信息的显示顺序。也可以直接在框中键入以添加要在定制列的每个单元格中显示的特殊字符或任何其他固定信息。

- 基本属性文本规则
- [注释和尺寸文本的属性文本代码](#)
- 修改属性文本输出的格式代码

### 格式化列

可以指定“列”页面上的所有列格式。包括列宽和对齐、列标题位置和对齐以及列标题文本。例如，可以指定列标题居中，但列数据为左对齐或右对齐。

可以将所有内容和格式规范设置保存在“零件明细表属性”对话框上，以便以其他模式重复使用。要保存零件明细表格式，请使用该对话框的“常规”页面上的“保存设置”选项。

### 修改单个列

将表置于图纸上后，就可以选择列以更改其格式。使用“数据”页面上的按钮可添加新列和行、删除列和行以及编辑单个数据单元的内容。

- 要了解如何使用“格式化列”对话框和“格式化表单元格”对话框来定制标题行和数据单元格的外观，请参见帮助主题格式化列和数据单元格。
- 要了解如何插入或删除列和行、移动行、在不同位置之间拖动列，请参见帮助主题更改表或零件明细表。

### 使用选项页

“零件明细表属性”对话框上的“选项”页将特定于零件明细表的内容选择属性合并到一个位置。在这里，您可以指定项号、部件类型和是否生成总长度零件明细表。

## 格式化项号

在“选项”选项卡上指定属于项号格式的所有属性。您可以：

- 指定是从装配中派生项号并由装配来维护，还是由“零件明细表”命令即时生成项号。如果不是从装配中派生项号，则可使用“项号”选项卡在零件明细表中编辑项号。

### 提示

您可以使用“排序”页上的“装配顺序”排序准则与装配路径查看器以相同顺序显示列数据。

- 指定起始项号。
- 指定增量。
- 指定是否要标记不具备符号标注的项，以及要使用的标识字符串。默认标记为星号 (\*)。
- 指定零件明细表是否根据更改排序顺序重新编号。

### 注释

装配文档中“项号”页（“Solid Edge 选项”对话框）上的“保留项号”复选框可控制是否在装配中创建项号。

## 选择部件类型

可以在零件明细表中包含和排除部件类型（零件、管道，管道接头和框架成员），还可以使用“上移”和“下移”按钮更改部件类型显示顺序。

当您在“排序”页中选择“部件类型顺序”选项时，可按部件类型对零件明细表排序。还可以更改从模型文档属性中派生的信息的显示顺序。这些属性的示例包括文件名、项号、数量、材料类型和材料属性。

### 指定总长度或切割长度零件明细表

总长度零件明细表显示派生自作为相同行上的总长度显示的不同部件的所有管道和框架成员。

切割长度零件明细表 (A) 显示在不同行上显示不同长度的每个框架成员或管道。

Item #	Document Number	Qty	Cut Length
12	Pipe ANSI B36 19M - 3 x 0,120	1	393.92 mm
13	Pipe ANSI B36 19M - 1 1/2 x 0,109	1	858.93 mm
14	Pipe ANSI B36 19M - 3 x 0,120	1	223.88 mm
15	Pipe ANSI B36 19M - 3 x 0,120	1	204.37 mm
16	Pipe ANSI B36 19M - 3 x 0,120	1	133.37 mm
17	Pipe ANSI B36 19M - 3 x 0,120	1	452.02 mm
18	Pipe ANSI B36 19M - 3 x 0,120	1	410.27 mm
19	Pipe ANSI B36 19M - 1 1/2 x 0,109	1	216.33 mm
20	Pipe ANSI B36 19M - 1 1/2 x 0,109	1	258.51 mm
21	Pipe ANSI B36 19M - 1 1/2 x 0,109	1	210.39 mm
22	Pipe ANSI B36 19M - 1 1/2 x 0,109	1	343.83 mm
23	Pipe ANSI B36 19M - 1 1/2 x 0,109	1	260.48 mm
24	Pipe ANSI B36 19M - 3 x 0,120	1	273.74 mm
25	Pipe ANSI B36 19M - 3 x 0,120	1	223.46 mm
26	Pipe ANSI B36 19M - 3 x 0,120	1	271.86 mm
27	Elbow 90° Class 150 ASME B16.3 - 1 1/2	3	
28	Flange Class 125 ASME B16.1 - 1 1/2	1	
29	Elbow 90° Class 150 ASME B16.3 - 3	6	
30	Tea reducing Class 150 ASME B16.3 - 3 x 1 1/2	1	
31	Flange Class 125 ASME B16.1 - 3	2	

Item #	Title	Qty	Cut Length
1	SQUARE TUBING 80x80x5	1	1390.80 mm
2	SQUARE TUBING 80x80x5	1	1472.80 mm
3	SQUARE TUBING 80x80x5	1	3800.80 mm
4	SQUARE TUBING 80x80x5	1	2408.80 mm
5	SQUARE TUBING 80x80x5	1	2600.80 mm
6	SQUARE TUBING 80x80x5	1	1300.80 mm
7	C CHANNEL 80x45	2	1518.20 mm
8	C CHANNEL 80x45	4	1220.80 mm
9	SQUARE TUBING 80x80x5	1	2440.80 mm
10	SQUARE TUBING 80x80x5	2	849.88 mm

### 注释

剪切长度可以与 Teamcenter 同步。值将作为“注释”出现在产品结构编辑器中。

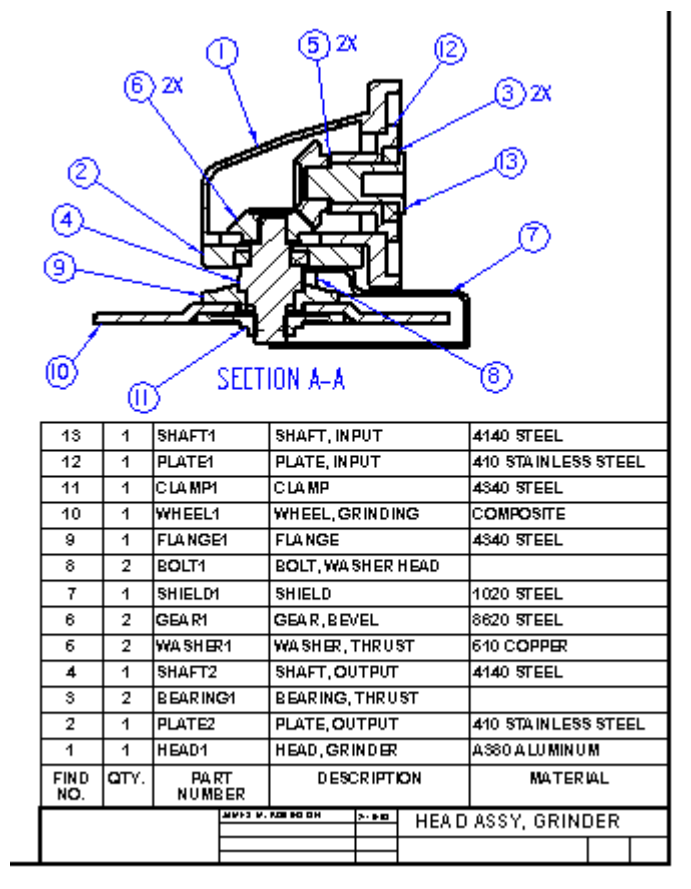
生成这两类管道和框架的零件明细表非常简单。请参见“帮助”主题，创建总长度零件明细表。

## 符号标注

许多公司在他们的装配图中包括零件明细表，以给出关于个别装配部件的附加信息。例如，通常将零件号、材料以及所需的零件数量记载在零件明细表中。

您可以将符号标注添加到图纸中，并且符号标注的编号可以与零件明细表中的零件条目相对应。

符号标注也可显示从源文件中提取的属性文本。



## 零件视图中的自动符号标注

如果选择“零件明细表”命令并设置“零件明细表”命令条上的“自动符号标注”选项，则可以根据零件明细表自动向装配的零件视图添加符号标注。

选择要进行符号标注的零件视图时，系统将自动创建零件明细表以及引用该列表的符号标注。

此外，您也可以在不放置零件明细表的情况下自动创建符号标注。要了解如何执行此操作，请参见帮助主题：自动向零件视图添加符号标注。

## 控制重复符号标注

使用“符号标注”页（“零件明细表属性”对话框）上的“自动符号标注”选项，您可以指定不同级别的重复符号标注控制。例如，在使用多个图纸视图时，您可以指定：无论有多少图纸视图显示某一零件，该零件项在整个文档中都只显示一个符号标注。

## 调整自动符号标注的文本大小

自动生成的符号标注的外观是由“符号标注”页面（“零件明细表属性”对话框）上的选项指定的。例如，您可以通过在“文本大小”框中键入一个新值，在将符号标注添加到图纸中之前调整其文本大小。

## 符号标注的项目号

您可以指定装配的零件视图中的符号标注显示项目号，这些项目号引用零件明细表中的项目号。

- 如果在创建零件明细表之前放置符号标注，则按照您选择零件的顺序按顺序指定项目号。
- 如果在创建零件明细表之后放置符号标注，则符号标注中的项目号将与活动的零件明细表相匹配。

### 注释

一张图纸中可以有多多个零件明细表。最近创建的零件明细表为活动的零件明细表。

您可以将其他零件明细表指定为活动零件明细表，方法是选中某个零件明细表后，在快捷菜单中单击“激活”。

要指定项目号，请使用“符号标注”命令，并在“符号标注”命令条上设置以下选项：

- “链接到零件明细表”，它将根据活动的零件明细表自动生成符号标注。
- “项目号”，它将自动生成符号标注的项目号。如果清除“项目号”选项，则可以分别将项目号添加到每个符号标注。
- 项个数，它将零件数量值添加到符号标注的下半部分。

您可以同时修改符号标注项号和零件明细表。

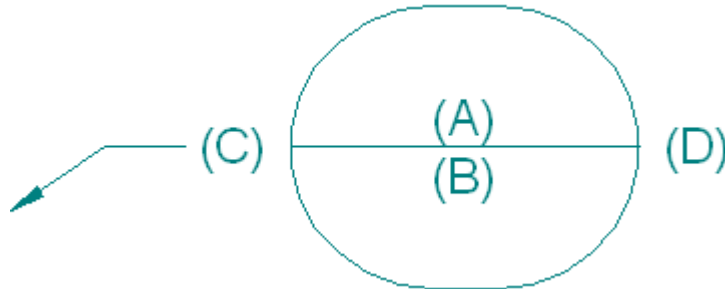
- 要编辑零件明细表和符号标注中的项号值，请使用“项号”选项卡（“零件明细表属性”对话框）。
- 要更改项号格式，请使用“选项”选项卡（“零件明细表属性”对话框）。

## 引用属性文本的符号标注

您可以创建引用源文档中属性文本信息的符号标注。这类示例包括项目、零件文档号、材料规格和版本。

要选择将在新符号标注中显示的特定属性文本，请使用“符号标注”命令条中的“属性文本”按钮，打开“选择属性文本”对话框。

您可以将属性文本分配到符号标注中的不同文本位置（(A)、(B)、(C) 和 (D)），方法是：将属性文本字符串添加到“符号标注”命令条中的“上半部”、“下半部”、“前缀”和“后缀”框中。



### 注释

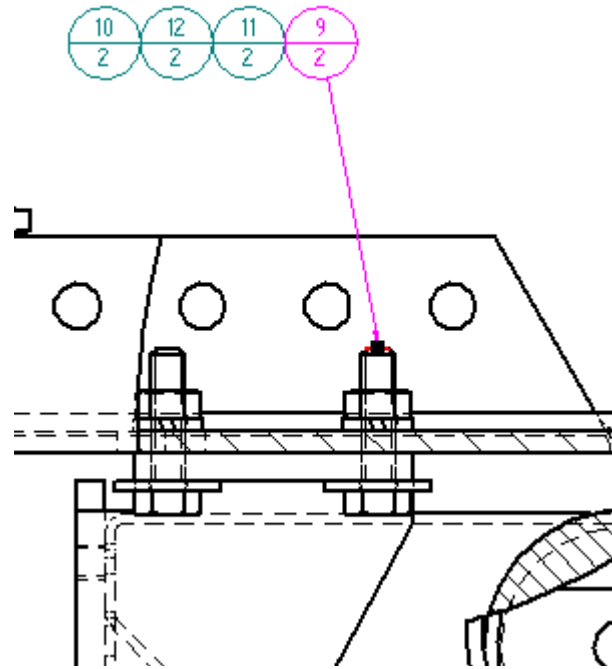
要在文本位置 (A) 处显示属性文本，必须清除“符号标注”命令条中的“项目号”选项。

要了解如何创建或修改符号标注，使其显示文档号或其他文档属性，请参见在符号标注中显示文档属性。

### 堆叠符号标注

当多个符号标注参考相同零件明细表组中的多个项目时，它们经常彼此覆盖，很难看清指引线指向何处。包含紧固件零件的零件（例如，螺栓、垫圈、锁垫圈和螺母）很小并相距很近。可以使用“符号标注”页面（“零件明细表属性”对话框）上选中的图纸视图复选框中的“自动堆叠”符号标注来重新将紧固件符号标注排列到堆叠中，但仍保留各个紧固件之间的关联性。如果零件项目号更改，那么它的符号标注也会更新。

堆叠符号标注时，它们将水平对齐或垂直对齐，一个指引线附加到堆中的第一个符号标注。此示例显示了水平堆及其随附的零件明细表。第一个符号标注是位于右侧、带有指引线的符号标注。



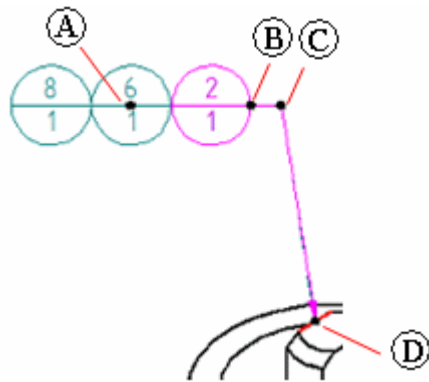
项目编号	文档编号	材料	质量
12	Metric hex nut style 1 ANSI B18.24.1M M6	钢	2
11	Helical spring lock washer ANSI B18.21.1 heavy 1/4	钢	2
10	Plain washer ANSI B18.22M regular 6 mm	钢	2
9	Hex head metric machine screw ANSI B18.6.7M M6x25	钢	2

要了解如何自动或手动以堆叠形式排列符号标注，请参见帮助主题：堆叠符号标注。

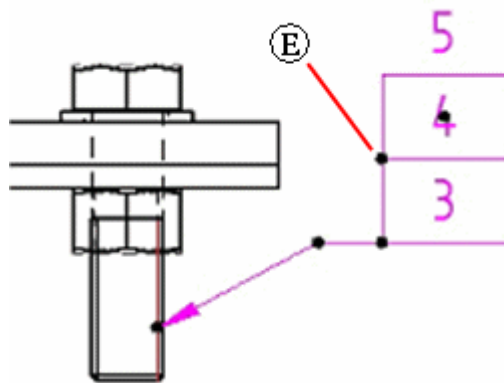
### 符号标注堆叠编辑手柄

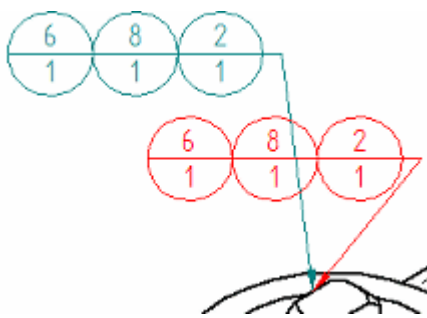
可以使用以下编辑手柄来操作符号标注堆叠。带折线的符号标注堆叠有四个编辑手柄。不带折线的符号标注堆叠有三个编辑手柄。

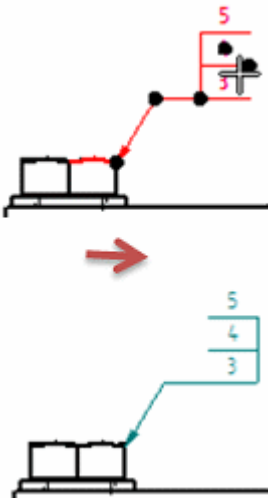




具有下划线符号标注形状和折线的垂直符号标注堆叠有一个额外的编辑手柄 (E)。



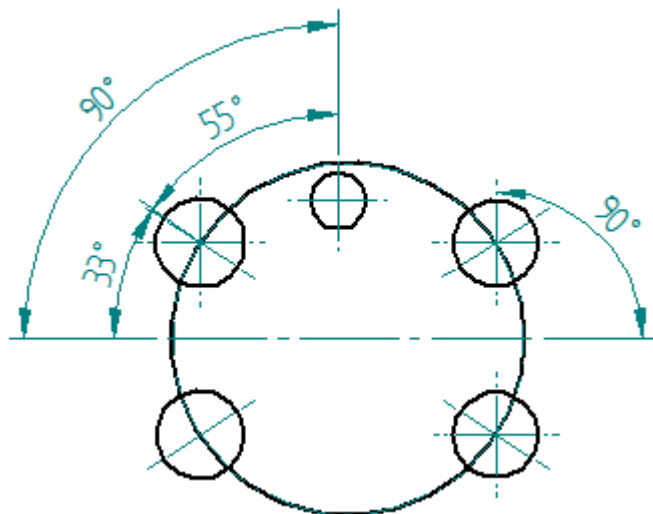
手柄位置	目的
(A) 符号标注堆叠编辑点	将堆叠排列从水平更改为垂直，或从垂直更改为水平。
(B) 折线编辑点	延长或缩短折线。 将符号标注堆叠和折线翻转到指引线的另一侧。 对于没有指引线的堆叠，您可以打开折线，拖动堆叠，然后再关闭折线。
(C) 指引线编辑点	通过移动折线并更改指引线的长度和方向，可以自由移动符号标注堆叠。  插入顶点可添加编辑点。 要了解如何操作，请参见 <a href="#">移动注释</a> 。

手柄位置	目的
(D) 注释连接点	沿着注释的元素移动指引线的起点。 按住 <Alt> 断开指引线并移除关联。 按住 <Alt+Ctrl> 可断开指引线的连接，但仍保留关联性。 要了解如何操作，请参见 <a href="#">移动注释</a> 。
(E)	仅针对具有下划线符号标注形状的垂直符号标注堆叠，将堆叠上的垂直线拖至注释的另一侧。 

### 中心线、中心标记和螺栓孔圆

中心线、中心标记和螺栓孔圆用于“工程图”环境中，便于进行尺寸标注和注释过程。在“2D 模型”图纸页、工作图纸页或图纸视图中，它们与所添加到的元素相关联。如果修改图纸视图，则中心线、中心标记和螺栓孔圆将相应地更新其位置和大小。


您可以使用“夹角”命令添加引用这些注释的尺寸。





### 添加中心线、中心标记和螺栓孔圆


您可以一次添加一个中心线、中心标记或螺栓孔圆注释，也可以自动将它们添加到图纸页上的所有零件视图。对于中心线和中心标记，可以用围栏选择一组元素，以将它们添加到这些元素。

添加这些注释的命令位于“主页”选项卡→“注释”组上。

 “自动中心线”命令仅适用于零件视图，它提供一些命令条功能，可自动添加和移除中心线和中心标记。

 “中心线”命令可添加个别中心线。


 “中心标记”命令可将中心标记添加到一个或多个曲线元素，如圆、弧、椭圆或部分椭圆。

 “螺栓孔圆”命令

### 修改中心线、中心标记和螺栓孔圆

您可以更改现有中心标记、中心线或螺栓孔圆的属性，从而修改其外观。选择注释，然后使用快捷菜单上的“属性”命令。

可使用注释快捷菜单中的“删除”命令来分别移除上述任何注释。

设置“自动中心线”命令条上的“移除线和标记”按钮 ，可将通过“自动中心线”命令自动添加的中心线和中心标记作为组移除。

### 重新附加分离的注释

当中心线、中心标记和螺栓孔圆因为模型更改或图纸视图更新而分离时，将使用“常规”页（“尺寸样式”对话框）中设置的“错误尺寸颜色”来显示。“尺寸跟踪器”对话框中也会对其进行标识。

可以使用在选择注释时可见的附件手柄重新附加注释。重新附加后，将用“从动尺寸”颜色显示这些注释。

## 工程字体

本软件附带交付的工程字体包含特定于行业的字体、特殊字符和符号，您可以使用它们来对工作图纸进行评注。这些字体包括度数符号、直径符号和其他特殊字符与符号，它们通常没有包括在典型字处理软件包中。

您对字体的选择应该基于您创建工程图纸所面向的行业。

本软件提供了 TrueType 字体；借助 TrueType 字体，您在屏幕上所看到的就是在打印页面上所出现的。文档的屏幕显示与打印文档相当匹配。

## 几何容隙

几何容隙是一种注释形式，采用这种形式，您可以提供关于零件特征的附加信息。尺寸及其关联公差提供关于零件特征的尺寸或位置的可接受变化量的信息，而几何容隙在零件特征之间建立关系。例如，您可以定义零件中孔的位置相对于零件上的其他特征（即基准）的公差。

在“工程图”环境中，可用以下命令定义几何公差：

- “特征控制框”命令指定称为基准的零件的一个特征相对于其他特征的参考字母的必要公差。
- 可使用“基准框”命令在零件上标识基准。
- 可使用“基准框”命令为特殊功能或制造和检查指定基准点、线、平面或区域。

## 注释

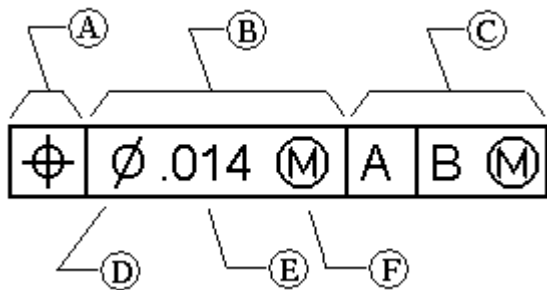
Solid Edge 支持几何尺寸标注与公差标注的 ASME Y14.5-2009 ANSI 和 ISO 制图标准。TrueType 符号字体中支持“介于”和“统计公差”符号。

## 形位公差符号

特征控制框由两个或更多个矩形方格组成，它们包含关于公差的信息。第一个方格始终包含几何特性符号。后面的方格包含公差值和代表零件变化量的符号，如最大材料状态。您通过在对话框中输入文本并选择符号来创建特征控制框。

在一个特征控制框中，最多可参考四个基准。

特征控制框由以下几部分组成：



- |     |        |
|-----|--------|
| (A) | 几何特性符号 |
| (B) | 公差     |
| (C) | 基准引用   |
| (D) | 公差带符号  |
| (E) | 公差值    |
| (F) | 材料状态符号 |

有效的特征控制框必须包含这两部分：

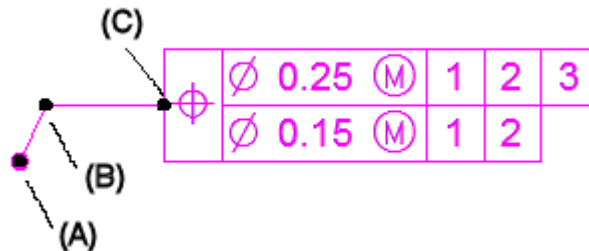
- 几何特性符号
- 公差

一些几何特性还要求在特征控制框中引用基准。您可以对公差和基准引用应用材料状态。也可以对公差应用直径公差带。

## 操控特征控制框

## 特征控制框编辑手柄

放置特征控制框之后，可使用注释编辑手柄调整其位置和方向。

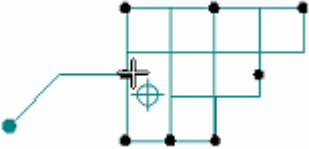
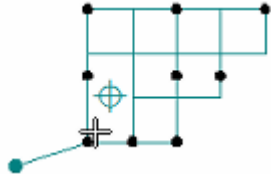


特征控制框编辑手柄	
位置	目的
(A) 注释连接点	<p>沿着注释的元素移动指引线的起点。</p> <p>按住 &lt;Alt&gt; 断开指引线并移除关联。</p> <p>按住 &lt;Alt+Ctrl&gt; 可断开指引线的连接，但仍保留关联性。</p> <p>要了解如何操作，请参见<a href="#">移动注释</a>。</p>
(B) 指引线编辑点	<p>通过编辑指引线，自由移动特征控制框。</p> <p>更改指引线长度和方向。</p> <p><b>注释</b></p> <p>不影响折线长度和方向。</p> <p>将顶点插入指引线中会添加编辑点。要了解如何操作，请参见<a href="#">移动注释</a>。</p>
(C) 指引线附加点	<p>拖动点 (C)：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 延长或缩短折线。</li> <li>• 将特征控制框和折线翻转到指引线的另一端。</li> <li>• 如果不使用折线，则将特征控制框相对于其参考的实体以 90、180 和 270 度为增量进行翻转。</li> </ul>

### 特征控制框捕捉点

可使用特征控制框上显示的捕捉点更改指引线附加点。按 Alt 的同时拖动点 (C) 将显示捕捉点，以使您可连接到这些捕捉点。



特征控制框捕捉点	
位置	目的
按 Alt 的同时拖动 (C) 指引线附加点	按 Alt 的同时拖动点 (C)： <ul style="list-style-type: none"> <li>显示可用的指引线捕捉点（请参见下方的 D）。</li> <li>将指引线的连接点更改为特征控制框。</li> </ul>
(D) 捕捉点	按 Alt 的同时拖动 (C) 将显示以下捕捉点： <ul style="list-style-type: none"> <li>使用折线时，沿框的周围有八个点可见。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>不使用折线时，仅在框的中心有一个点可见。</li> </ul> 

### 命令

- 特征控制框命令

### 步骤

- 放置特征控制框或基准框
- 定义特征控制框内容
- 示例：将符号添加到特征控制框
- 移动注释
- 添加 PMI 尺寸和注释



## 概述

- 几何容隙
- 注释概述
- PMI 尺寸和注释

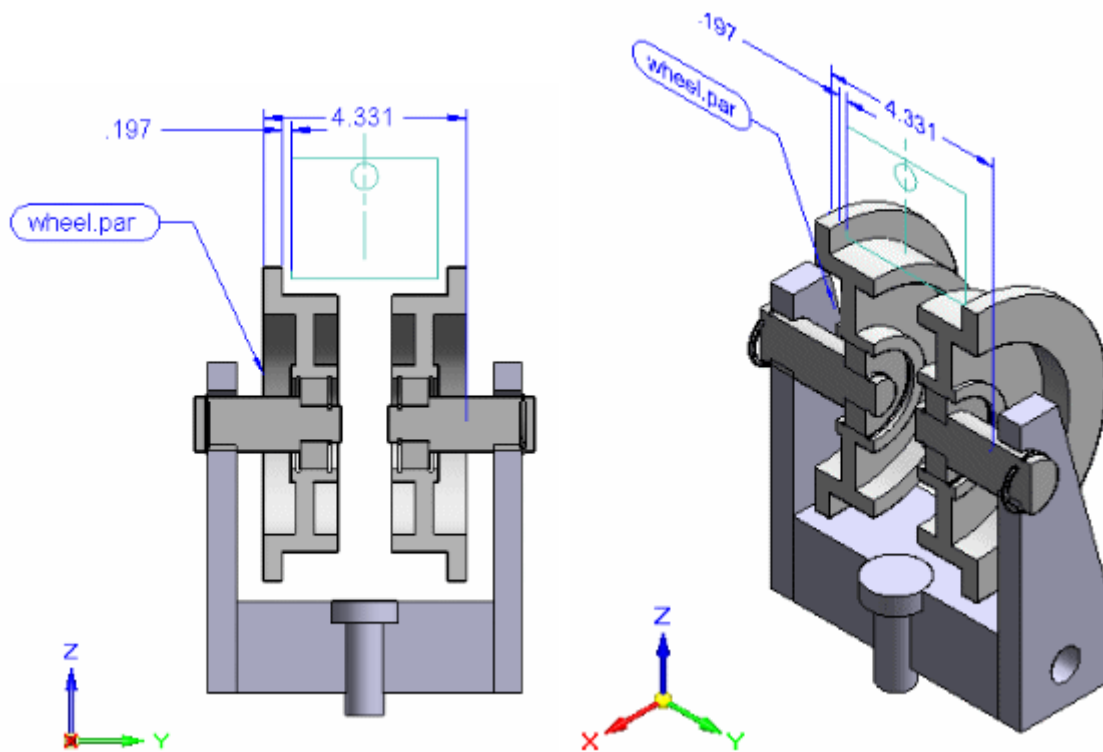
## 产品制造信息 (PMI)

### PMI 概述

产品制造信息 (或称为 PMI) 包括添加到 3D 模型的尺寸和注释, 可用于审核、制造和检测过程。

在同步建模和有序建模中, PMI 尺寸还提供重要的设计修改工具。通过编辑尺寸值, 可对模型进行更改。锁定和解锁尺寸, 可控制连接的模型面响应尺寸值编辑的方式。而且您可控制要应用尺寸编辑的方向。这极大简化了设计、测试和更新的过程。

Solid Edge PMI 应用程序将以下功能组合在一起了: 添加尺寸和注释, 生成带有 3D 剖视图的完全渲染的 3D 模型视图, 图纸格式化和发布信息。



您可以添加以下类型的 PMI:

- 尺寸 — 智能尺寸、间距、夹角、坐标尺寸、角坐标尺寸、对称尺寸。
- 注释 — 指引线、符号标注、表面纹理符号、焊接符号、边条件、特征控制框、基准框、基准目标。

有关添加这些 PMI 元素的更多信息, 请参见帮助主题: [PMI 尺寸和注释](#)。

您可以创建以下类型的视图：

- 3D 剖视图，可添加到
- [3D 模型视图](#)

#### 注释

- 使用“有序 PMI 标注尺寸”命令添加的尺寸始终为从动尺寸。
- 可选择添加到模型中的同步 PMI 尺寸应该处于锁定状态还是解锁状态。
- 剖视图和模型视图与 3D 模型相关联。更改 3D 模型时，也会更新剖视图和模型视图。

### PMI 命令

PMI 选项卡可将您需要进行以下操作的命令方便地进行组合：

- 直接在 3D 模型中添加 PMI 尺寸和注释。
- 在有序环境中，将 2D 尺寸和注释从草图复制到 PMI 3D 模型。
- 创建 3D 模型的模型和剖视图。

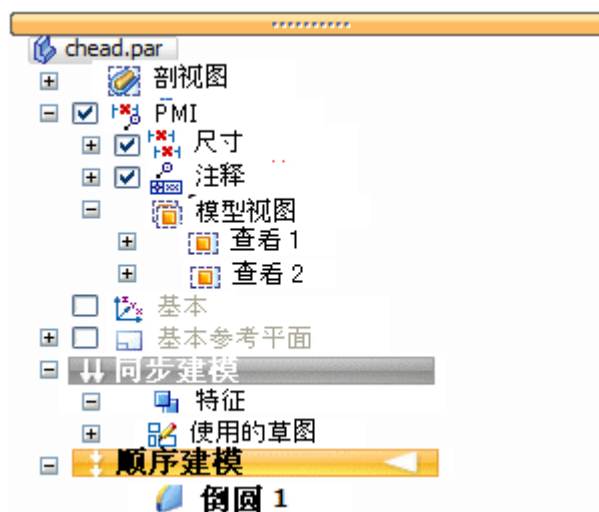
在同步环境中，还可使用带状工具条上任何其他选项卡中的尺寸和注释命令，将 PMI 添加到模型，以及对草图标注尺寸。它是您选择的元素的类型（模型边或草图几何图形），而不是确定尺寸是三维 PMI 尺寸还是两维草图尺寸的命令。

有关使用 PMI 命令的更多信息，请参阅“帮助”主题，[使用 3D PMI](#)。

### 路径查找器、PMI 和模型视图

“路径查找器”访问和控制模型的所有 PMI 元素和 3D 模型视图。例如，如果钣金模型有两种不同的状态，“设计”和“展平”，则 PMI 和模型视图由它们在该状态下创建的模型状态所有。

- “路径查找器”上的 PMI 集合包含活动文档中所有尺寸、注释和模型视图的可扩展子集。


















- 如果 PMI 集合是空的，则不会显示在“路径查找器”上。
- 定义 PMI 模型视图时，其名称将添加到“模型视图”集合。
- 位于“路径查找器”上的 PMI 集合上方的单独的“剖视图”集合包含文档中已定义的所有 3D 剖视图。
- PMI 元素和剖视图可在“路径查找器”上出现多次。选择其中一个项目时，该项目的所有事例都被选中。

此表说明“路径查找器”中与 PMI 相关的图标。

节点是 PMI 集合或子集合（位于已定义的模型视图下）的顶级条目。

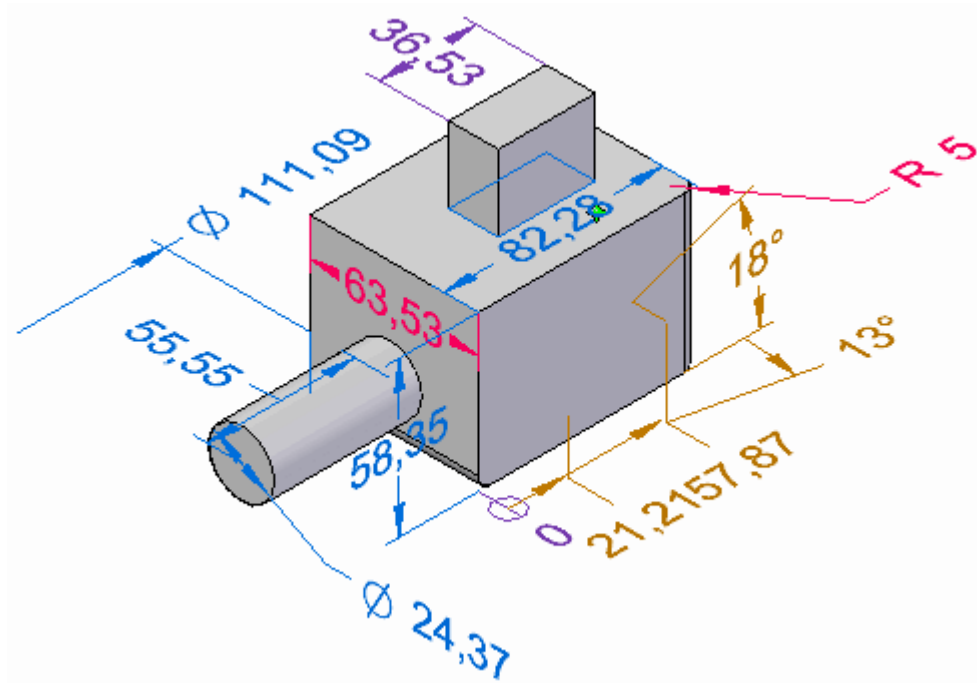
### 图例

	PMI	PMI 集合符号
	尺寸	尺寸节点，显示（位于 PMI 或模型视图集合中）
	尺寸	尺寸节点，隐藏（位于 PMI 或模型视图集合中）
	<input checked="" type="checkbox"/> 尺寸	PMI 尺寸元素，显示
	尺寸	PMI 尺寸已锁定（同步）
	<input type="checkbox"/> 尺寸	PMI 尺寸元素，隐藏
	注释	注释节点，显示（位于 PMI 或模型视图集合中）
	注释	注释节点，隐藏（位于 PMI 或模型视图集合中）
	注释	PMI 注释元素（例如标注符号），显示
	注释	PMI 注释元素（例如标注符号），隐藏
	模型视图	模型视图集合
	模型视图	已定义的模型视图
	剖视图	剖视图集合
	剖视图	剖视图，已应用
	剖视图	剖视图，未应用

### 注释

- 在“路径查找器”中列出的每个 PMI 元素之前的复选框可打开和关闭元素。每个尺寸和注释组的快捷菜单上也有“显示”、“隐藏”、“全部显示”和“全部隐藏”命令。
- 没有显示或隐藏模型视图，但是使用“应用视图”命令可以将模型视图应用于图形窗口。
- 使用“应用剪切”命令应用和删除已定义的 3D 剖面。

下图和对应的表对指派给尺寸的颜色代码进行了说明。



PMI 尺寸颜色代码			
颜色	求解条件	动态编辑?	附加至
蓝	自由	是	同步元素
红	锁定, 约束尺寸。	是	同步元素
紫色	由其他尺寸或变量驱动	否。	有序元素或不可编辑的 PMI
褐色	不可用	否	不充分连接至任何元素

在 PMI 集合内, 不同类型的尺寸 (例如, 线性、径向、角度尺寸) 在“路径查找器”上将显示唯一的符号和元素名称。而且, 还会显示其各自的颜色代码。



注释与此类似，使用自己的一组符号和特定尺寸的命名规则。



有关显示和隐藏 PMI 元素的详细信息，请参见帮助主题：[使用 3D PMI](#)。

### 审核 PMI 模型

一种特殊的 PMI 模型审核模式允许您审核在文档中定义的所有模型视图及其关联的 PMI 数据。例如，您可能要在将 PMI 模型和数据导出到“查看和批注”之前需要使用此特征。

在选择“审核”命令（PMI 模型视图）时，会显示一个“PMI 模型审核”命令条，引导您完成每个模型视图的审核。

有关更多信息，请参见帮助主题：[使用 PMI 创建 3D 模型视图](#)。

### 共享 PMI 模型

有多种方法可共享 3D 模型及其附加的数据。

- 使用“创建图纸”命令，可生成当前显示在图形窗口中的已标注尺寸的模型的图纸。还可使用“创建图纸”命令，生成任何已在文档中创建的模型视图“快照”的图纸。
- 可使用“应用视图”命令在图形窗口中显示特殊方向的模型视图，然后使用“打印”命令打印出来。
- 可使用“应用”菜单上的“另存为图像”命令将图形窗口的内容保存为图像文件格式。
- 使用“发送要查看和批注的 PMI”命令来将它们发布为与“查看和批注”相兼容的格式。这将把文件以 *.pcf* 格式保存，从而使“查看和批注”可以使用。
- 使用“另存为”命令将它们发布至 Solid Edge 查看器，以便将信息保存为：*jt* 格式。

## 创建 PMI 模型的图纸

可以使用“图纸视图向导”从带有 PMI 的 3D 模型生产图纸。模型视图中的数据 - 视图方向、3D 横截面和 PMI 尺寸和注释 - 将被复制到图纸视图。复制到图纸的 PMI 文本将保留其 3D 外观。

为此，有两种基本方式：

- 可在图形窗口中从当前模型表示生成图纸。
- 可以使用“视图”命令从已创建的备选模型视图中生成图纸。模型视图允许将特殊格式化、背景和视图方位应用于您的模型。

一旦将一个或多个 PMI 模型视图复制到图纸，您可以：

- 打开和关闭与模型视图的关联性。
- 更改图纸视图中当前显示的 PMI 模型视图。
- 为图纸上的每个模型都选择一个其他渲染模式（包括着色）。

有关更多信息，请参见帮助主题创建 PMI 图纸。

## 使用 3D PMI

### 模型视图创建工作流

PMI 模型视图创建为“所见即所得”。创建 PMI 模型视图时，选择“模型视图”命令时，就可以获得在图形窗口中可见的模型方位、渲染模式、注释和尺寸。

#### 注释

装配中的模型必须在 PMI 可以添加到其中之前被激活。

1. 设置 PMI 尺寸和注释平面。在有序环境中，使用 PMI 工具条上的“锁定尺寸平面”命令设置活动 3D 尺寸和注释平面。注释和尺寸将平行于该平面放置。您可以在添加注释和尺寸时随时更改此尺寸平面。
2. **添加 PMI 尺寸和注释。**在同步环境中，拉伸草图区域或使用将 2D 区域转换为 3D 实体的另一个命令时，草图尺寸将自动迁移到 3D 模型。使用“PMI”选项卡上的命令可直接添加新的 PMI 注释和尺寸到模型中。

可参阅以下帮助主题以获取更多信息：

- 部件建模工作流程概述
- [PMI 尺寸和注释](#)

3. **添加 PMI 尺寸和注释。**在有序环境中，可使用“复制到 PMI”命令将 2D 尺寸和注释从特征或草图复制到 3D 模型。可以使用已复制元素的快捷菜单上的命令编辑元素。使用“PMI”选项卡上的命令可添加新的 PMI 注释和尺寸。

要了解有关 PMI 尺寸和注释的详情，请参见帮助主题：[PMI 尺寸和注释](#)。

4. 使用标准旋转、视图选择和缩放命令 **选择模型视图的视图方位**。
5. **创建 PMI 模型视图。**使用“PMI”选项卡 → “模型视图”组 → “视图”命令获取所有这些显示信息、分配新名称和渲染模式以及保存视图。它将视图名称添加到“路径查找器”上的“模型视图”集中。与模型视图关联的所有尺寸和注释都列在该模型视图名称下方。

要详细了解 PMI 模型视图，请参见帮助主题：[用 PMI 创建三维模型视图](#)。

6. **修改模型视图。**如果必要，请更改模型方向和显示设置。

可以隐藏干涉视图的 PMI 元素。

使用模型视图快捷菜单上的“编辑定义”命令以：

- 使用“编辑定义”命令条上的“选项”按钮来更改模型视图名称和定义。
- 使用命令条上的“模型视图显示”组，对视图中零件和子装配的显示进行更改。
- 使用命令条上的“模型视图显示”组，在模型视图中添加并编辑尺寸和注释。

要了解如何操作，请参见帮助主题：[编辑 PMI 模型视图定义](#)。

7. **创建其他模型视图。**使用“模型视图”命令来捕捉对应 PMI 的模式新方向和显示模式。为该视图指定其他名称，然后选择所需的渲染模式。如果更改渲染模式，可使用“路径查找器”快捷菜单上的“应用视图”命令以将视图设置应用于图形显示。



8. **审核。**使用“审核”命令以图形方式预览所有 PMI 模型视图。
9. **导出和发布模型视图。**使用“发送要查看和批注的 PMI”命令发布 PMI 模型视图并在“查看和批注”中打开它们。

要详细了解发布 PMI 模型，请参见帮助主题：[发布要查看和批注的 PMI 和模型视图](#)。

### 将 3D 剖视图添加到模型视图

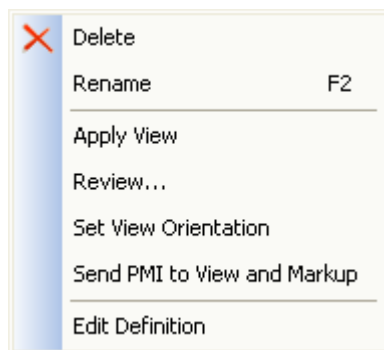
在 PMI 工作流程的关联中，在创建模型视图时应用的任何 3D 剖面都自动包括在模型视图中，但是您也可以添加或移除剖面。

1. 设置剖视图的显示属性。
2. 显示或隐藏切割平面。
3. 将剖面添加到模型视图。

有关使用 PMI 模型视图中的剖视图的更多信息，请参见帮助主题：[使用 PMI 模型视图中的 3D 剖视图](#)。

### 模型视图编辑命令

用于编辑 3D 模型视图的定义和属性的命令在“路径查找器”上选定模型视图的快捷菜单中。例如，用于操作模型视图的快捷菜单包括以下命令：



要了解如何使用这些命令操作 PMI 模型视图，请参见帮助主题：[操作 PMI 模型视图](#)。

### PMI 元素编辑命令

用于将 PMI 元素添加到 3D 模型视图，从 3D 模型视图移除 PMI 元素，以及显示和隐藏 PMI 元素的命令也在“路径查找器”的选定尺寸或注释的快捷菜单上：



要了解如何使用这些命令操作 PMI 模型视图，请参见帮助主题：显示和编辑 PMI 元素。

PMI 元素是否可见由元素或节点名前的复选框  以及快捷菜单上的“显示”和“隐藏”命令控制。

显示和隐藏节点和元素

指向“尺寸”或“注释”集合的顶级时，“显示”命令起的作用相当于位于相应集合中的各个 PMI 元素的看门人。

- 如果指向“尺寸”或“注释”节点时选择“隐藏”，则集合中的所有尺寸和注释会立刻关闭显示。

### 注释

如果节点被设置为显示，则单个元素只能设置为可见。

- 如果指向“尺寸”或“注释”节点时选择“显示”，则可以显示集合中的尺寸和注释，这取决于它们各自的显示/隐藏设置。

### 提示

可以编辑模型零件或特征，而不会造成 PMI 注释和尺寸的混乱。使用“隐藏”命令可以暂时移除注释和尺寸；使用“显示”命令可以将其恢复。

如果设置或清除任意集中单个 PMI 元素前面的复选框，则此 PMI 元素的所有实例将在文档中显示或隐藏。

有关说明 PMI 相关图标的显示与隐藏状态的表格，请参见 *产品制造信息 (PMI) 概述* 帮助主题中的 [显示和编辑 PMI 元素](#) 部分。

在模型视图中显示或隐藏

如果编辑模型视图时选择“隐藏”，则当退出编辑模式时，隐藏的元素会从所选元素的那个模型视图列表中删除。

全部显示和全部隐藏

节点的“全部显示”和“全部隐藏”命令是打开或关闭文档中所有尺寸或注释的快捷方法。

## PMI 尺寸和注释

### 创建 PMI 元素

置于模型几何体上的注释和尺寸是 PMI 元素。其通过两种方式创建。

- 当您使用草图来构造特征时，置于草图上的尺寸迁移到实体上的适当边。这些迁移的尺寸成为三维 PMI 尺寸。请参见帮助主题：从草图创建标注尺寸的零件。

标注于草图上的注释也复制到模型。

- 可随时使用带状工具条上的任何命令将尺寸和注释直接标注在模型边上。此外，PMI 选项卡上的工具集方便地将所有 PMI 相关函数组合在一个位置上。

### 注释

用于将尺寸和注释标注在草图和模型上的命令是相同的。但是，标注在 2D 草图元素上的尺寸和注释与那些标注在 3D 模型元素上的尺寸和注释有所不同。这些差异在编辑期间最为明显。

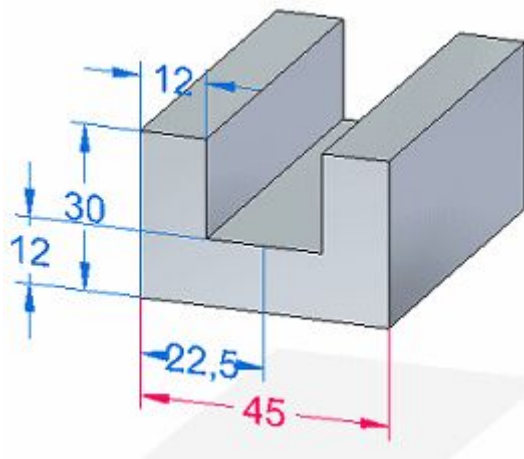
### 锁定和解锁的 PMI 尺寸


在同步模型中，您可以使用 PMI 尺寸来修改模型。通过选择模型边上的尺寸是锁定还是解锁以及指定更改方向，可控制模型更改的效果。

- 解锁尺寸意味着当修改连接到注明尺寸的边的面时，允许更改尺寸值。解锁尺寸的默认颜色是蓝色。
- 锁定的尺寸防止在移动连接面或调整连接面大小时对尺寸值进行更改。

必须先锁定一个尺寸，然后才能将公式或变量规则应用于该尺寸。

锁定尺寸的默认显示颜色是红色。



在“路径查找器”中，可通过锁定图标  轻松标识锁定尺寸。

### 注释

从草图迁移的所有 2D 尺寸均已锁定。

您可以根据修改模型的需要编辑个别尺寸，以便锁定和解锁尺寸。使用“尺寸值编辑”对话框上的锁定按钮可将某个尺寸的状态从解锁改为锁定。



如果“锁定”按钮不可用，请选择“保持关系”命令。

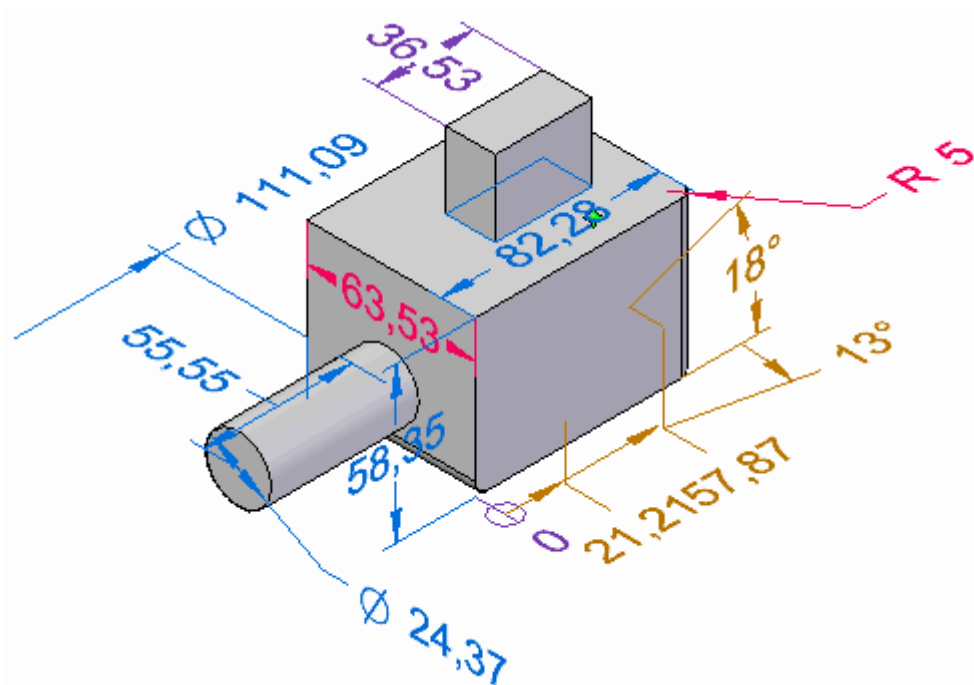
### 注释

#### 尺寸锁定规则

- 如果保持尺寸不锁定，而只按特定编辑的需要锁定值，那就更好了。您编辑模型后，编辑内容则自动局部化，未涉及的尺寸保持不变。
- 在同步建模中，必须先锁定 PMI 尺寸，才能用公式驱动它或将其用在公式中。类似地，不能对由公式控制的尺寸或用于另一个尺寸或变量的尺寸解锁。

要了解如何通过编辑尺寸值来修改模型，请参见帮助主题：[编辑模型尺寸](#)。

### PMI 尺寸颜色




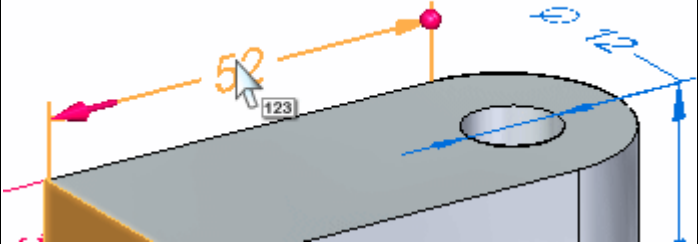

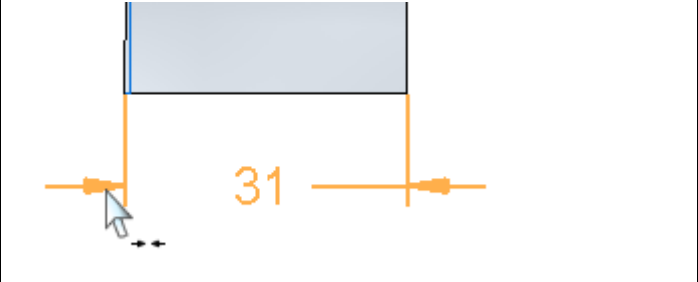

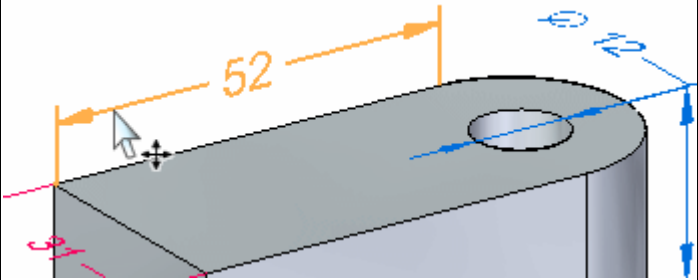
下表对分配给尺寸的颜色代码进行了说明。

PMI 尺寸色码			
颜色	求解条件	动态编辑?	附加至
蓝	自由	是	同步元素
红	锁定，约束尺寸。	是	同步元素
紫色	由其他尺寸或变量驱动	否。	有序元素或不可编辑的 PMI

PMI 尺寸色码			
颜色	求解条件	动态编辑?	附加至
褐色	不可用	否	不充分连接至任何元素

### PMI 尺寸编辑光标

在将“选择”光标移至某一尺寸上方时，光标会指示单击该位置时可以使用的操作类型：

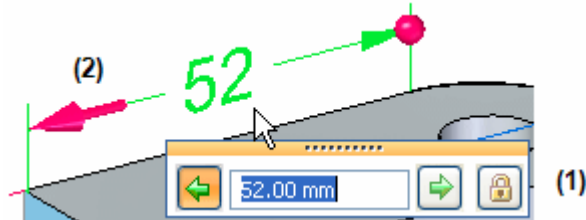
PMI 尺寸编辑光标			
光标图像	操作	何时显示?	示例
	编辑尺寸值。	光标位于尺寸文本上方。	
	在延伸线内部或外部拖动端符。	光标位于尺寸端符上方。	
	修改尺寸属性。	光标位于尺寸线或延伸线上方。	

### PMI 尺寸修改手柄

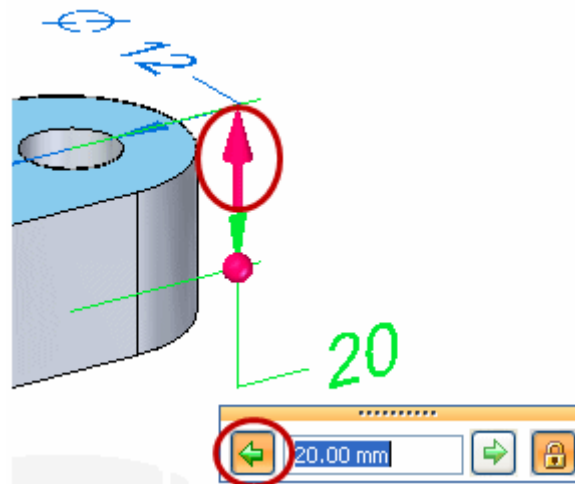
有两种类型的尺寸修改手柄：值编辑手柄和格式化手柄。

## 尺寸值编辑手柄

- 当您单击尺寸文本时会出现 PMI 尺寸值编辑手柄。尺寸值编辑手柄包含“尺寸值编辑”对话框 (1) 以及 3D 箭头和球端符 (2)。

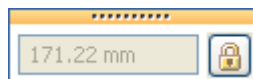


- 您将在该对话框中输入或编辑值。
- 您将通过单击对话框上的箭头按钮或单击任一 3D 端符来控制编辑的应用方向。
  - ◇ 3D 球体端符指示静止侧。
  - ◇ 默认方向由对话框上高亮显示的箭头按钮和由 3D 箭头端符指示。有时 3D 端符更为明确，如下例中所示。



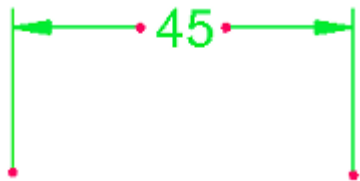
要了解如何使用尺寸值编辑手柄，请参见帮助主题：通过编辑 PMI 尺寸值来调整模型尺寸。

- 如果完全禁用“尺寸值编辑”对话框，则意味着尺寸在其当前状态下不可编辑。



## 尺寸格式化手柄

- 您可以使用以下手柄来更改尺寸格式：
  - 当您单击尺寸线或延伸线时，会显示“编辑定义”命令条和尺寸格式手柄。
    - ◇ 可以使用“编辑定义”命令条中的选项来修改尺寸属性，包括公差、前缀和方位。
    - ◇ 填充圆是格式手柄，您可通过拖动它们来更改尺寸线和延伸线的长度。

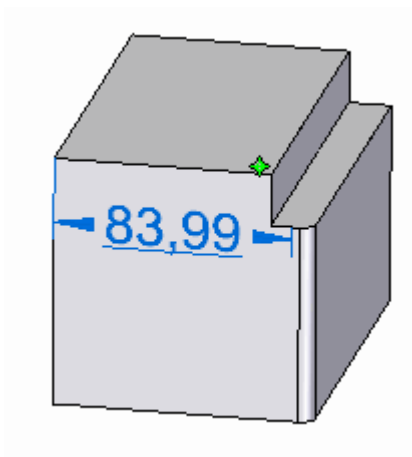


- 单击尺寸端符（如箭头）时，可在延伸线之内或之外拖动该端符。

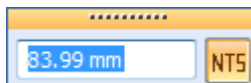
要了解如何显示和隐藏、编辑以及操作 PMI 元素，请参见帮助主题：显示和编辑 PMI 元素。

### 不按比例的尺寸

通过右键单击尺寸并从关联菜单中选择 *不按比例*，可以覆盖从动尺寸的值。Solid Edge 在不按比例尺寸的值下添加下划线。



不按比例的名称出现在尺寸的值编辑对话框中。



### 预选预览

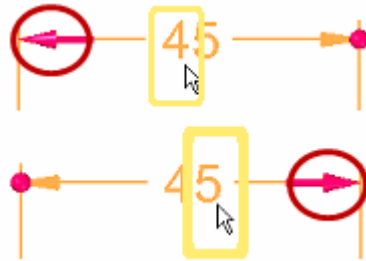
当您光标置于尺寸值上时，可看到两个显示将如何应用尺寸值编辑的预选预览特征：编辑方向和模型面选择。

#### 方向预览

- 在选择尺寸文本之前的光标位置会影响应用编辑的方向。
  - 如果您将光标置于尺寸值的左侧（在此示例中为数字 4），则方向箭头将指向左侧。如果您通过单击此处来选择尺寸值，则将在此方向上应用编辑。

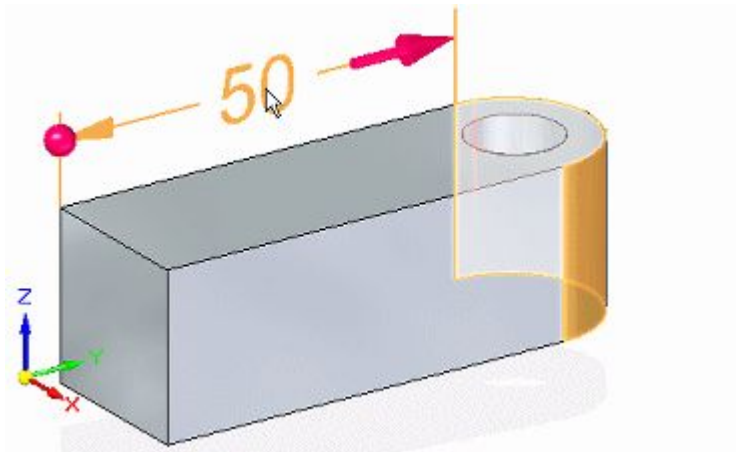


- 如果您将光标置于尺寸值的右侧（在此示例中为数字 5），则方向箭头将指向右侧。如果您通过单击此处来选择尺寸值，则将在此方向上应用编辑。



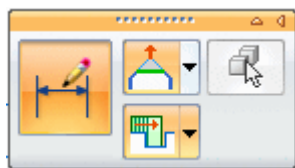
### 面选择预览

您可以预览在编辑尺寸值时将影响哪些模型面，方法是指向尺寸文本但不选择该尺寸文本。相关模型面将高亮显示供您查看。



要更改选择集，您可以设置和清除“实时规则”选项窗口上的关系。



您也可以通过更改“尺寸编辑”快速工具条上的解算选项来影响输出结果。



要了解详情，请参见以下帮助主题：

- 使用实时规则
- 选择要通过 PMI 尺寸编辑来修改的面

### 使用关键点


放置您要用来更改模型的 PMI 模型尺寸时，您可以使用 3D 关键点过滤器“中心点和端点”以及“中点”。这就确保尺寸放置在可用于修改模型的关键点上。这些关键点位于圆和圆弧的中心以及边的中点和端点上。

### 注释

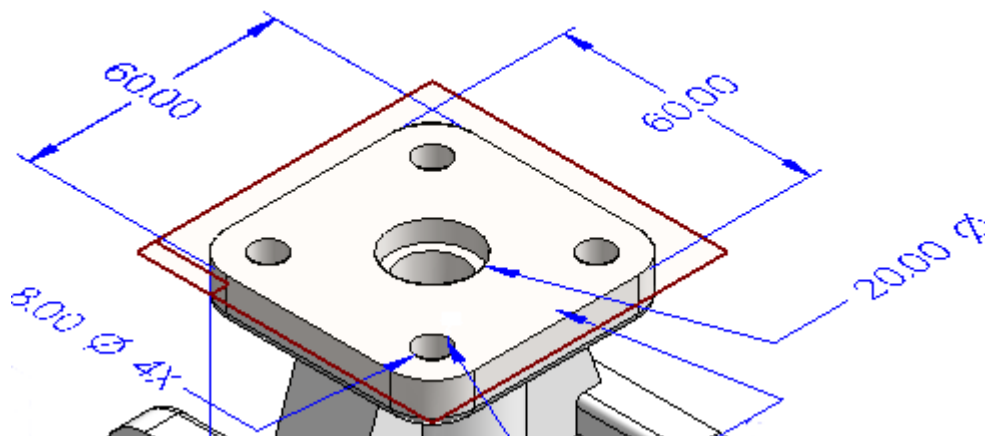
“中心点”、“端点”和“中点”过滤器使用虚拟顶点派生相应关键点。

要在尺寸放置过程中使用其中任一关键点过滤器，请选择“尺寸”命令条上的“关键点”按钮，该按钮位于“其他”组按钮之下。然后，选择所需过滤器。

### 使用尺寸平面

将 PMI 尺寸和注释添加到模型时，它们将按与尺寸平面平行的方式对齐。默认平面是与屏幕最平行的基本平面。但是，您可以使用命令条上的锁定尺寸平面选项  来选择不同平面。这个选项在您选择了某一尺寸或注释命令后可用。

只有明确设置的平面才会出现在图形窗口中。这些平面以棕红色半高亮显示。



要关闭已设置的尺寸平面，请按 F3。

### 使用交点

您可以使用模型交点来放置 PMI 尺寸。使用交点：

- 更容易向已倒圆、分割或修剪的模型边添加尺寸。
- 在模型边已倒圆、分割或修剪的情况下辅助尺寸重新连接到原始端点。

Solid Edge 会自动检测交点的存在情况。您可以在放置任何尺寸时使用交点方法。

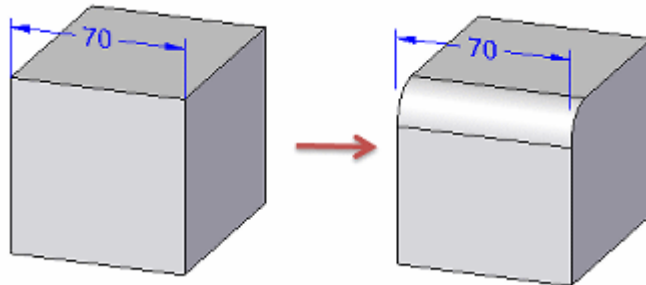
### 注释

要关闭交点模式，请选择尺寸命令并按“I”键。

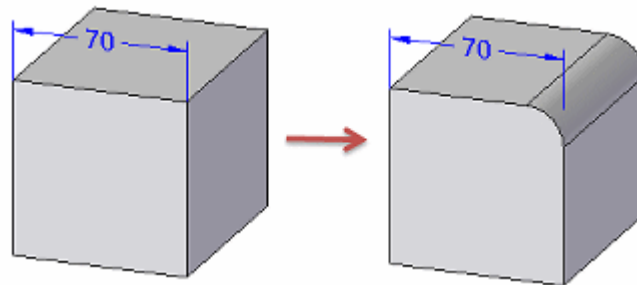
### 示例

以下是您可能希望使用交点放置尺寸时的一些示例。

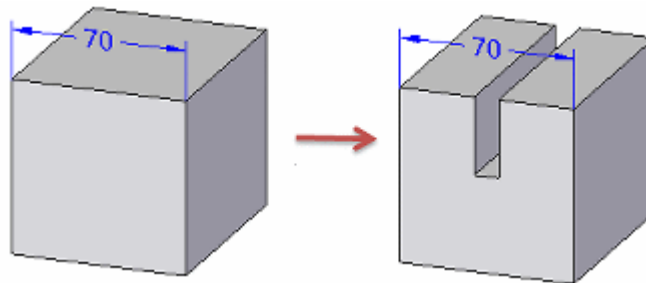
## 通过倒圆修改的边



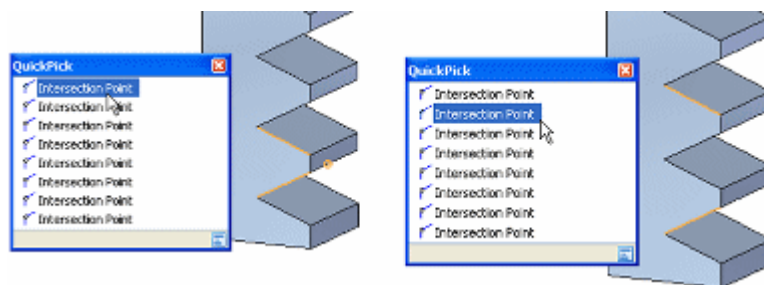
## 通过修剪修改的边



## 通过分割修改的边



您也可以使用快速工具条找到所有交点，而不仅仅是默认的最小距离，如下例中所示：



您还可以使用某条虚拟中心线与某个圆柱或圆锥对象（包括倾斜、环形、球形和样条形状）的曲面的交点来放置尺寸。这些交点按需提供，而不必调用“交点”模式。

要了解如何使用此特征，请参见帮助主题：使用交点放置 PMI 尺寸。

## 使用尺寸轴

有时您需要添加一个沿不与正标注尺寸的对象正交的轴进行测量的 PMI 单元。这种情况可能发生在使用“间距”、“夹角”、“坐标尺寸”或“对称直径”命令的时候。

当这些尺寸命令中的一个正在进行中时，您可以使用“尺寸”命令条上“属性”组按钮下方的尺寸轴选项来设置尺寸轴。

## 添加 PMI 尺寸

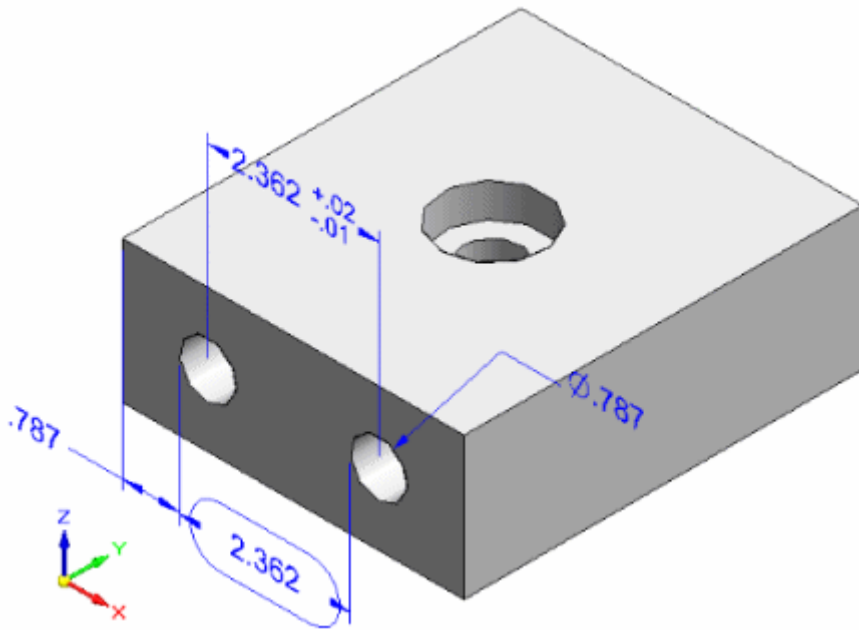
您可以使用“智能尺寸”命令对圆、圆弧、椭圆以及线性元素标注尺寸。

添加需要两个点的尺寸时：

- 第一次单击确定测量的起点。
- 第二次单击要测量的点或元素。

尺寸堆积或链接

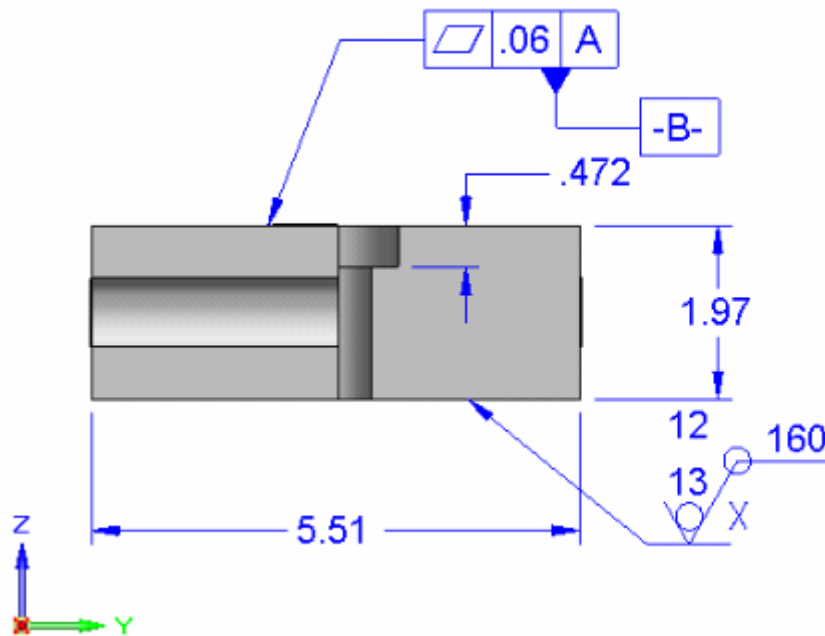
- 使用“距离”可以在命令之间堆积或链接线性尺寸。
- 使用“角度之间”命令可以堆积或链接角度尺寸。
- 对称直径尺寸可以形成堆，但不能形成链。
- 堆或链中的所有尺寸必须根据同一活动尺寸平面进行放置。
- 各成堆或成链的尺寸在“路径查找器”上具有其自身的条目。



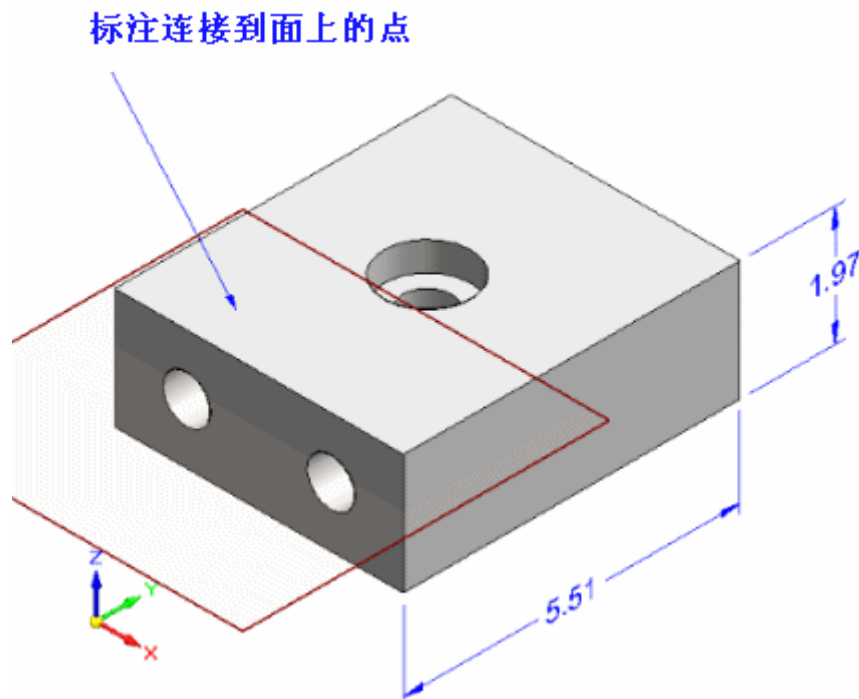
### 添加 PMI 注释

- 可以在自由空间中放置注释。
- 可以将注释附加到模型的面、曲面、曲线、边和草图元素上。
- 可以将注释与现有尺寸和注释关联起来。

此处，基准注释被附加到现有特征控制框上。



它们也可以与面连接。



### 修改 PMI 格式和属性

通过执行下列任意操作，可以选择和修改单个 PMI 元素：

- 当显示尺寸格式手柄时，您可以：
  - 使用命令条上的选项修改选定元素的 PMI 尺寸数值精度、尺寸类型、公差和前缀。
  - 通过选择和拖动红点来更改尺寸线和尺寸延长线的长度。您还可以在延长线外选择并拖动尺寸箭头。
- 使用命令条上的“属性”按钮或快捷菜单上的“属性”命令更改格式属性，如字体大小、终止符类型、扩展线类型、坐标显示等。
  - 如果选择尺寸，则会显示“尺寸属性”对话框。
  - 如果选择注释，则会显示特定于注释的对话框。

可以一次性执行影响所有 PMI 元素的更改：

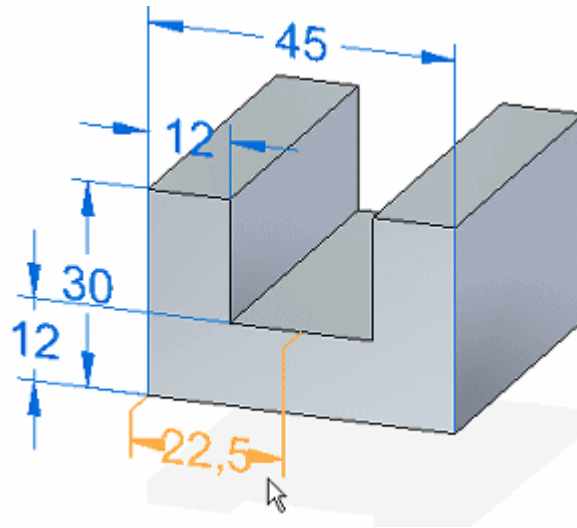
- 可以对 PMI 文本大小进行互动调整，使其在放大和缩小模型时更易于阅读。
- 通过修改样式，可以对 PMI 元素颜色进行全局更改。

要了解更多信息，请参见“帮助”主题：[PMI 文本大小和颜色](#)。

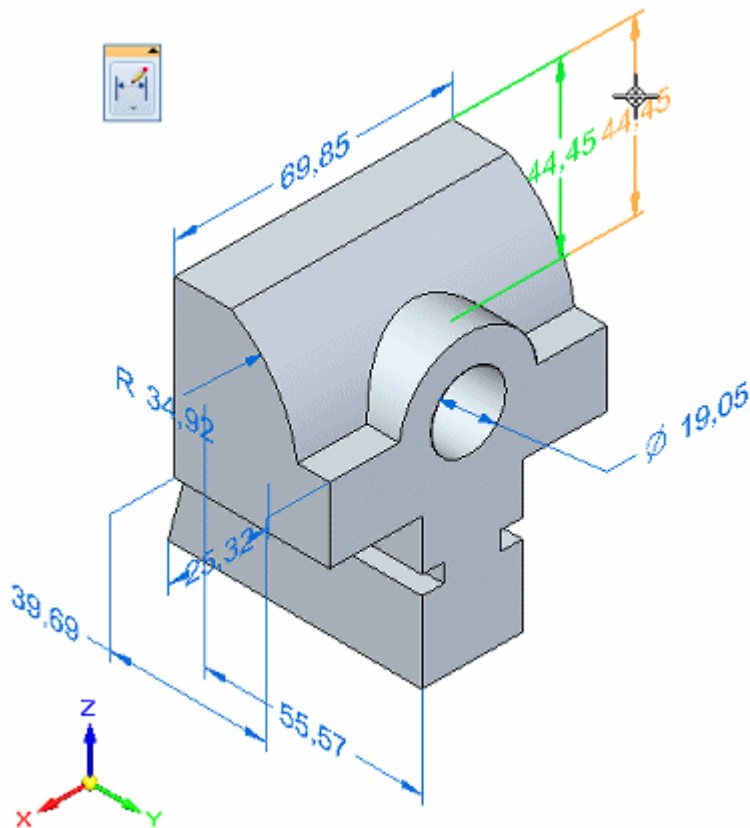
### 移动 PMI 元素

移动 PMI 元素有几种方法。

- 您可以使用移动尺寸命令来移动 PMI 尺寸或注释。这使 PMI 元素在和该元素所在平面垂直的方向上移动，并根据需要添加延长线。



- 将光标置于 PMI 元素上，然后拖动光标，元素会随光标在所在平面上移动。元素以多种方式移动，这取决于您拖动元素的哪一部分和您是否使用格式化手柄。



- 您还可以使用 Alt + 拖动方式来使 PMI 尺寸或注释与一个模型元素分离并将其连接到另一个不同模型元素。要了解操作方法，请参见重新连接或移动尺寸或注释。



如果移动与另一个 PMI 元素（包括堆积的和链接的尺寸）关联的注释，则它们一起移动。

移动直接连接到面的注释将导致只沿着面转换，而不离开面转换。

要了解如何移动和操控 PMI 尺寸和注释，请参见帮助主题：移动 PMI 元素。

## 在 PMI 元素中使用属性文本

可以在 PMI 尺寸和标注与符号标注注释中抽取和使用属性文本。


- 要在标注与符号标注中使用属性文本，请选择“注释”对话框上的“属性文本”按钮 。
- 要在尺寸前缀、后缀、上标或下标中使用属性文本，请将属性文本字符串复制并粘贴到“尺寸前缀”对话框上的相应文本框内。通过在“尺寸”命令条上单击“前缀”按钮 ，可打开“尺寸前缀”对话框。
- 要从零件或装配内的孔特征中提取孔信息，请使用“孔参考”、“智能深度”或“孔标注”属性文本字符串。
- 可以从形成的零件而不是展平图样中提取弯折信息（角、半径和方向）。
- 要更新 PMI 元素中的属性文本，请使用“PMI”选项卡→“属性文本”组→“全部更新”命令。
- 要将各个注释和尺寸的属性文本字符串转换为纯文本，请使用选定元素快捷菜单上的“转换属性文本”命令。
- 要转换文档中的所有字符串，可使用“PMI”选项卡→“属性文本”组→“全部转换”命令。

要了解有关属性文本的详情，请参见帮助主题：使用属性文本。

### PMI 文本大小和颜色

## 设置 PMI 文本大小

更改 PMI 元素的文本大小有多种方式。

- 使用以下任意一种方法，一次性更改所有 PMI 元素和关联的图形（线、指引线和箭头）：
  - 自动缩放元素。使用活动模型样式确定文本大小时，PMI 元素将随着视图的缩放自动按比例缩放。有时，这会导致 PMI 相对于特征或部件而言太大或太小。
  - 交互更改元素大小。可以使用“增大 PMI 字体”和“减小 PMI 字体”按钮基于像素大小更改 PMI 元素的大小。这样做的优点是可以让您交互地微调大小。
- 通过编辑样式更改新元素的大小。可以在“修改尺寸样式”对话框的“文本”页面上为所有新 PMI 元素设置默认文本大小。可以使用“样式”命令  访问该对话框。



- 更改单个 PMI 元素的大小。您可以使用“属性”命令来覆盖单个选定元素的默认文本大小。

在“线和坐标”页上的尺寸样式和尺寸属性中可以指定折线长度和折线之间的间隙以及 PMI 文本。

要了解如何设置和更改 PMI 文本大小，请参见帮助主题：更改 PMI 文本大小。

### 设置全局 PMI 颜色

PMI 元素颜色可以一目了然地指示尺寸处于锁定状态还是解锁状态。可以更改 PMI 尺寸的全局颜色设置。这也将更改 PMI 注释的颜色。

可在“Solid Edge 选项”对话框的“颜色”页面上更改全局 PMI 颜色设置。

- 解锁 PMI 尺寸的默认颜色是蓝色。这与针对所有草图元素设置的颜色相同。可以从“草图”列表中为它们选择其他颜色。
- 锁定 PMI 尺寸的默认颜色是红色。这与针对手柄元素设置的颜色相同。可以从“手柄”列表中为它们选择其他颜色。

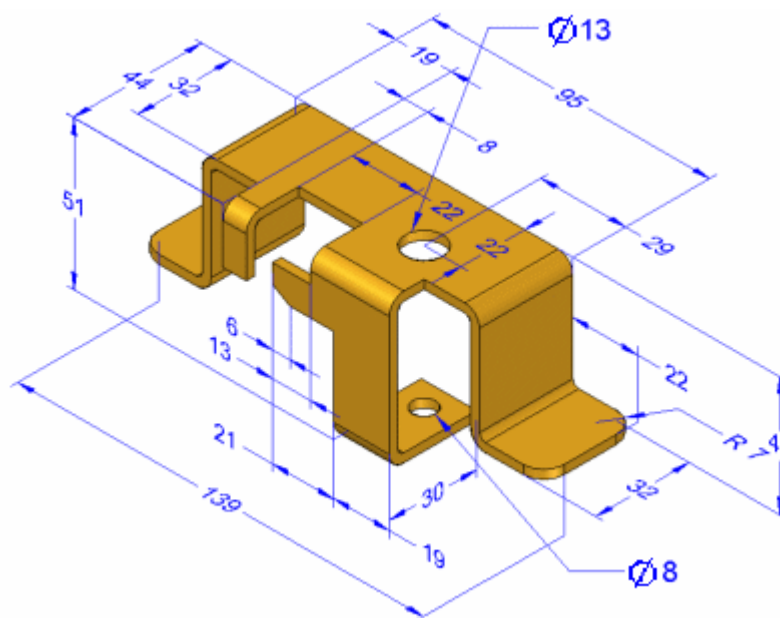
不可以更改单个 PMI 元素的颜色。

### 用 PMI 创建三维模型视图

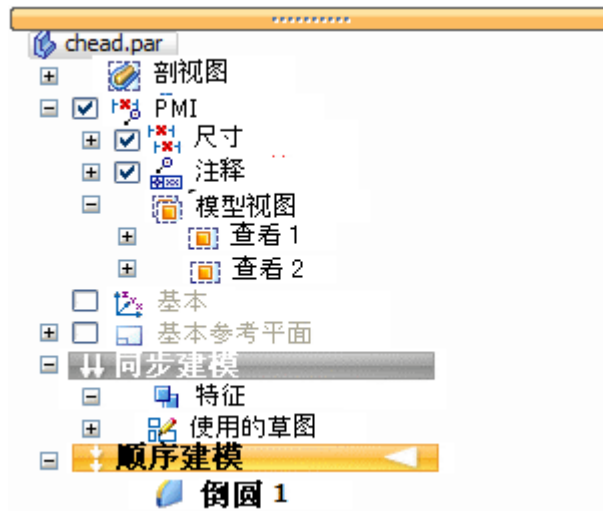
模型视图帮助管理产品制造信息 (PMI) 工作流程内零件、钣金或装配模型的显示。可以定义不同的 3D 模型视图以完全传达设计、制造和功能信息。

模型视图可以包括以下内容：

- 模型状态，例如“设计”或“展平”（同步）。
- 有序尺寸，包括已经复制到 3D 的驱动尺寸。
- 同步尺寸
- 注释
- 剖视图



定义后，可从“模型视图”集合中选择个别模型视图，该集合位于“路径查找器”上的 PMI 节点下。



为了审核，可以使用“查看和批注”或“Solid Edge 查看器”通过电子方式共享模型视图和数据。

## 创建模型视图

“视图”命令为当前显示在图形窗口中的装配、零件或钣金模型创建 3D 视图。

- 创建模型视图时显示的所有尺寸、注释、视图设置和剖视图都复制到模型视图。
- 每个模型视图定义都包括一个视图名称、方向、比例和视图延伸量（缩放）。
- 可以在“模型视图选项”对话框中为视图名称、渲染模式和剖视图以及切割平面显示指定初始值。可以通过编辑模型视图定义来更改这些设置。
- 可使用“路径查找器”访问并控制 PMI 模型视图。
- 每个模型视图定义都包含 PMI 元素的特定列表，即特定类型的尺寸、注释和包括的剖视图，在应用视图时将显示这些元素。

### 注释

在一个模型视图中显示或隐藏这些元素将显示或隐藏设置应用于所有模型视图中的相同元素。



有关更多信息，请参见帮助主题：[使用 3D PMI](#)。

### 复查模型视图

可以使用特殊的 PMI 模型审核模式与关联的 PMI 数据一起审核文档中定义的所有模型视图。可以在将 PMI 模型和数据导出到“查看和批注”之前使用此功能。

选择模型视图并选择快捷菜单上的“审核”命令时，将显示“PMI 模型视图审核”命令条以指导您审核每个模型视图。

- 可以使用以下工具完成 PMI 模型视图：
  - 使用“下一步”和“上一步”箭头可以执行每个视图的所有步骤。
  - 通过从“模型视图列表”中选择名称跳转到特定模型视图。
- 由于选择 3D 模型视图，因本活动窗口将暂时更改为按定义显示视图。这包括已应用的显示和隐藏状态以及剖视图。
- 关闭审核会话时，图形屏幕将返回到上一个显示。

审核模型视图内容的另一种方法是在“路径查找器”上选择模型视图名称，然后在快捷菜单上选择“应用视图”命令。

### 将 3D 剖视图添加到模型视图

- “路径查找器”的“剖视图”集合包含一个列表，即所有为模型定义的现有 3D 剖视图。
- 可以使用快捷菜单上的“添加到模型视图”命令将现有的 3D 剖视图添加到模型视图。
- 同样，可使用“从模型视图中移除”命令从正在编辑的模型视图中移除剖视图。

### 修改 PMI 模型视图

选择模型视图快捷菜单上的“编辑定义”命令时，将在特殊的编辑环境中显示模型视图。“模型视图”命令条为 PMI 模型视图提供对两种级别的编辑功能的访问。

- 使用“模型视图选项”对话框
- 选择“模型视图显示组”按钮可将您置于模型视图创建和编辑模式，在此模式下您可以：
  - 更改个别 PMI 元素的显示或隐藏可视性和显示属性。
  - 将新的 PMI 注释和尺寸添加到模型视图。

#### 注释

- 当您处于编辑模式时，不可使用建模命令。
- 除了视图方向和渲染模式外，在此编辑模式下所进行的更改是“所见即所得”。
  - ◇ 隐藏的 PMI 元素和剖视图将自动从模型视图中移除。
  - ◇ 添加和显示的 PMI 元素和剖视图将自动添加到模型视图。

在退出模型视图编辑模式时，所做的更改将应用于模型视图，并且标准建模命令将再次可用。

### 发送要查看和批注的 PMI 模型视图

可通过电子方式共享包含 PMI 数据的 3D 模型视图，方法是将视图发布为与“查看和批注”或“Solid Edge 查看器”兼容的格式。

- 使用“发送要查看和批注的 PMI”命令将文件保存为 .Pcf 格式，可在“查看和批注”中打开该文件。
- 作为备选方法，可使用“应用”菜单上的“另存为”命令将信息保存为 .jvt 格式。

#### 注释

“发送要查看和批注的 PMI”命令将文件中的所有模型视图发送到“查看和批注”。

### 发布要查看和批注的 PMI 和模型视图

要使产品制造信息或 PMI 和模型视图显示在“查看和批注”或“Solid Edge 查看器”中，必须发布该信息。可使用“发送要查看和批注的 PMI”命令或使用“另存为”命令将信息保存为 .jt 格式以发布信息。

### 使用发送要查看和批注的 PMI

在“路径查找器”中选择模型视图后，可通过快捷菜单上的发送要查看和批注的 PMI 命令快速发布信息。这样就将活动文档中定义的所有 PMI 数据和模型视图发送到 .pcf 文件。文件在“查看和批注”中自动打开。未与模型视图关联的任何 PMI 数据不会显示在查看器中。

### 使用另存为

要使用“另存为”命令发布信息，可在“Solid Edge 到 JT 转换选项”对话框中设置“保存 PMI 数据”选项，然后将文档保存为 .jt 格式。与模型视图关联的所有模型视图和 PMI 信息都将保存到 .jt 文档。

保存后，可在查看器中打开 .jt 文档。在“路径查找器”的“模型视图”页上显示模型视图列表和关联的 PMI 信息。

#### 注释

选择“保存 PMI 数据”选项后，其他 jt 保存选项将被禁用，并设置合适的选项以支持 PMI 数据。即使未设置“包括精确几何体”选项，如果选择了“保存 PMI 数据”选项，那么也会发送精确几何体。

只将查看器支持的图形拓扑结构写入 JT 文件。以下项目由模型视图控制，但不写入 JT 文件。

- 坐标系
- 参考平面
- 草图和轮廓
- 参考轴
- PMI 剖视图

## 属性文本代码

可以将符号和参考数据添加到注释文本和尺寸文本中。如果一个对话框（例如，“标注”对话框或“尺寸前缀”对话框）提供了执行此操作的按钮，则可以单击该按钮插入符号。在某些情况中，如果对话框没有提供直接插入符号的按钮界面，则可以输入一个三字符的符号代码代替。

对于许多类型的注释（如文本框、特征控制框、焊接符号和孔参数表以及尺寸文本和图纸视图标题），可使用“选择符号和值”对话框避免键入符号代码。

下表按类别排列：

- [符号](#)
- [Values](#)

最左侧列中的三字符代码显示最右侧列中显示的对应符号，或者从模型中获取匹配值。这些代码必须完全按照所列示的输入。它们对于 Solid Edge ANSI 符号和 Solid Edge ANSI 符号字体有效。

## 符号



几何特征符号		
代码	代表	显示该符号
%FL	平面度	
%SR	直线度	
%CI	圆度	
%CY	圆柱度	
%PP	垂直度	
%AN	倾斜度	
%PR	平行度	
%PS	表面的轮廓	
%PL	线的轮廓	
%CR	圆跳动度	
%TR	全跳动度	
%PO	位置	
%签出	同轴度	
%SY	对称	

材料状态符号		
代码	代表	显示该符号
%MC	最大	
%LC	最小	
%SC	不考虑特征尺寸	
%RC	相交状态	



公差带符号		
代码	代表	显示此符号
%PZ	投影	
%TZ	相切平面	
%FZ	自由状态	
%ER	包容要求	
%UD	轮廓不同处理	
%IN	独立	
%TL	平移	

尺寸标注符号		
代码	代表	显示此符号
%DI	直径	
%DG	度数	
%BT	之间	
%ST	统计公差	
%CF	连续特征	
%SQ	方形	
%CB	埋头孔	
%SF	孔口平面	
%CS	沉头孔	
%DP	深度	
%IL	初始长度	
%AL	弧长	
%PM	加减	
%AN	锥角	
%A2	锥角 2	
%A3	锥角 3	
%A4	锥角 4	
%SG	对称锥角	
%S2	对称锥角 2	
%Gd	材料厚度	
	<b>注释</b> 第二个字母小写。	

GOST 焊接符号		
代码	代表	显示此符号
%FW	角焊	
%HW	热	
%HB	背部加热	
%SW	光顺	
%SB	背部光顺	
%SN	交错链	
%SK	交叉检查	
%UL	非全圆	
%NU	编号	
%DA	直径	
%PN	加减	
%DR	度数	

其他符号		
代码	代表	显示此符号
%CL	中心线	
%PT	分型线	
%OV	椭圆	
%RL	矩形	
%RA	旋转视图 (ESKD 标准)	
%CA	逆时针旋转视图 (GB 标准)	
%C2	顺时针旋转视图 (GB 标准)	

## Values

孔参考		
代码	代表	获取此孔数据
%HC	孔标注	例如，显示孔直径和深度符号加上抽取值： Ø .394 ▽ 2.165
%HS	孔大小	<孔大小值>
%HD	孔深	<孔深值>
%BS	埋头孔大小	<埋头孔大小值>
%BD	埋头孔深度	<埋头孔深度值>
%SS	沉头大小	<沉头大小值>
%SA	沉头角度	<沉头角度值>
%TS	螺纹大小	<螺纹大小值>
%TD	螺纹深度	<螺纹深度值>
%ZH	智能孔深度	<智能孔值>
%ZT	智能螺纹深度	<智能螺纹深度值>

折弯参考值		
代码	代表	获取此折弯数据
%BA	折弯角度	<向外折弯角度值>
%BN	无符号折弯角度	<无符号折弯角度值>
%IA	夹角	<向内折弯角度值>
%BR	折弯半径	<折弯半径值>
%BO	折弯方向	<折弯方向值>
%BI	折弯顺序	<折弯顺序号>
%BQ	折弯数量	<折弯数量>

图纸视图参考值		
代码	代表	调取此图纸视图信息
%VA	视图注释名称	<视图注释名称>
%LN	注释图纸编号	<视图注释图纸编号>
%VS	视图比例	<图纸视图比例值>
%VR	旋转角度	<图纸视图旋转角度>
%VN	图纸视图编号	<图纸视图编号>

焊缝参考值		
代码	代表	调取此焊缝数据
%TT	目标厚度	<焊缝目标厚度值>
%GL	间隙长度	<焊缝间隙长度值>
%BL	焊缝长度	<焊缝长度值>
%NB	焊缝数	<焊缝数>
%PI	螺距	<焊缝间距值>

## 其他

其他命令		
代码	代表	获取此孔数据
%RT	回车	插入新线。

## 活动：调用和放置尺寸

### 概述

本活动将讲述在图纸上放置尺寸和注释的工作流。现有的图纸文件可用于尺寸标注和注释。

### 目标

在本活动中，您将：

- 从模型中调用尺寸。
- 更新过时的图纸视图。
- 使用图纸视图跟踪器。
- 在图纸上放置尺寸。
- 在图纸上修改尺寸。
- 在图纸上放置注释。

## 活动：调用和放置尺寸

### 概述

本活动涵盖了在图纸页上放置尺寸和注释的工作流。现有的图纸文件可用于尺寸标注和注释。

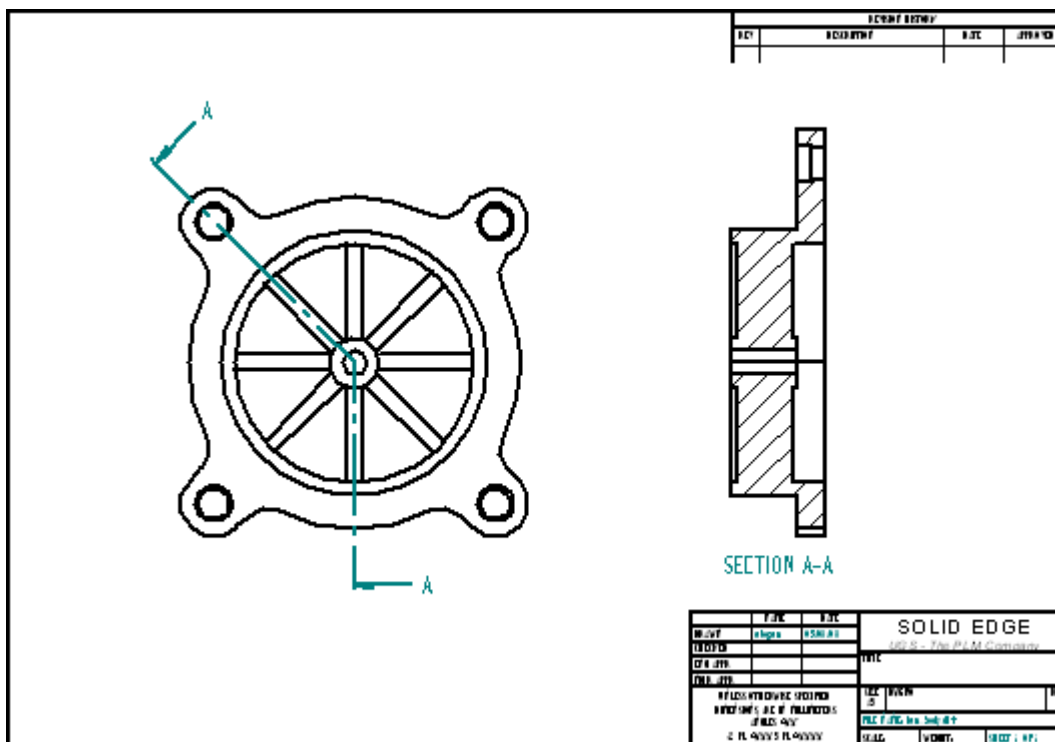
### 目标

在本活动中，您将：

- 从模型中调用尺寸。
- 更新过时的图纸视图。
- 使用图纸视图跟踪器。
- 将尺寸放置到图纸页上。
- 修改图纸页上的尺寸。
- 在图纸上放置注释。

### 打开工程图文件

- 打开 *fan\_body.dft*。

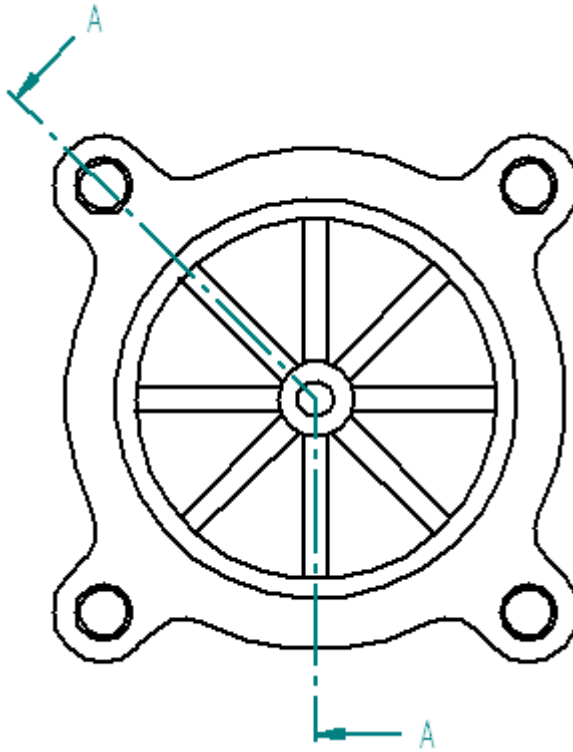





### 调用尺寸

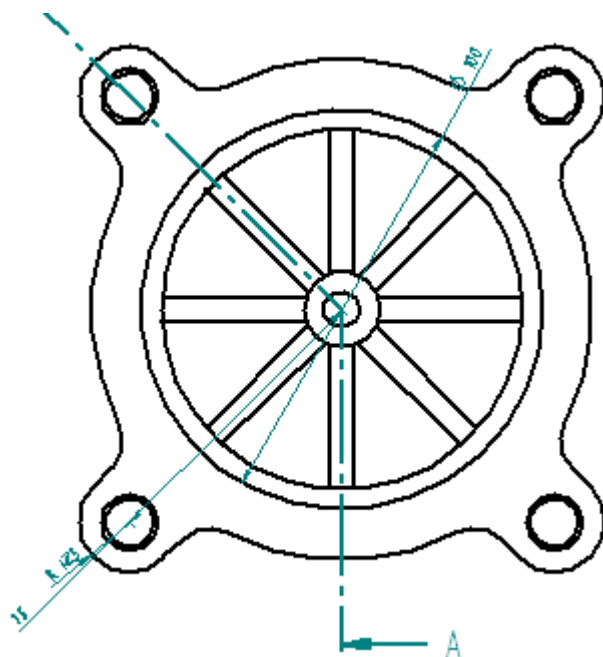
活动开始后，首先使用前视图。从零件模型中调用尺寸。

- ▶ 选择“缩放区域”命令。放大图纸视图，如图所示。



- ▶ 在“主页”选项卡→“尺寸”组中，选择“调入尺寸”命令 。

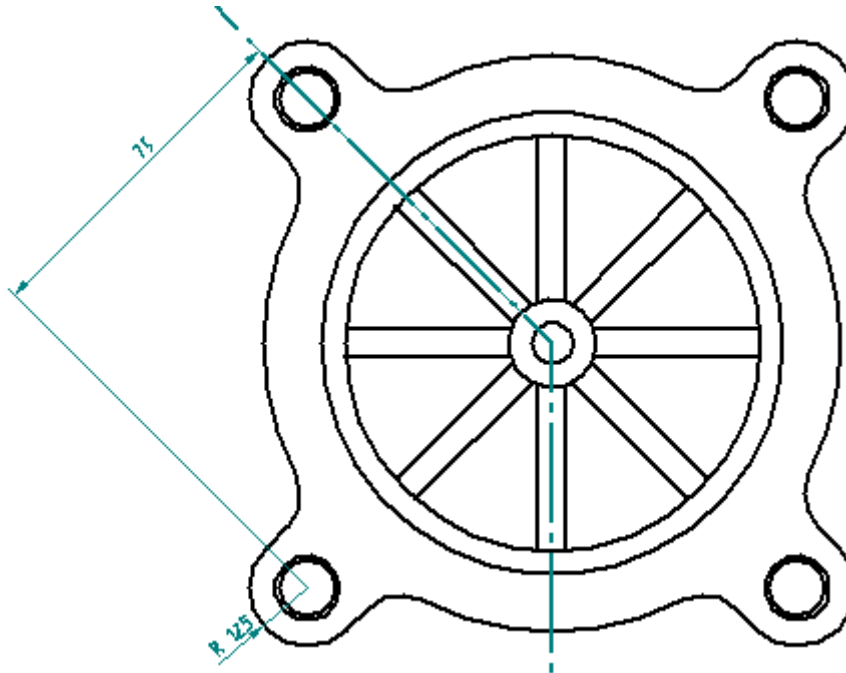
- 单击图纸视图以调入零件模型中包含的尺寸。



### 修改找到的尺寸



删除并替换尺寸。重定位尺寸。

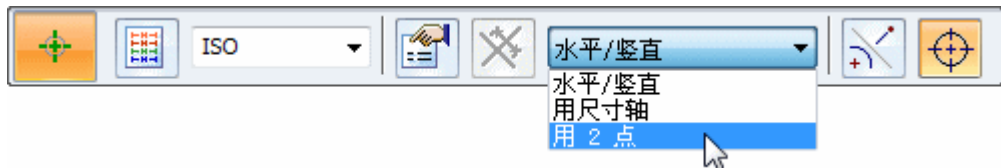
- ▶ 单击“选择”工具，然后删除 100 mm 直径尺寸。稍后请在本活动中替换横截面视图上的该尺寸。
- ▶ 重定位 75 mm 尺寸。单击尺寸值并将其拖动到尺寸投影线内。单击尺寸线并将其拖动到所示的位置。



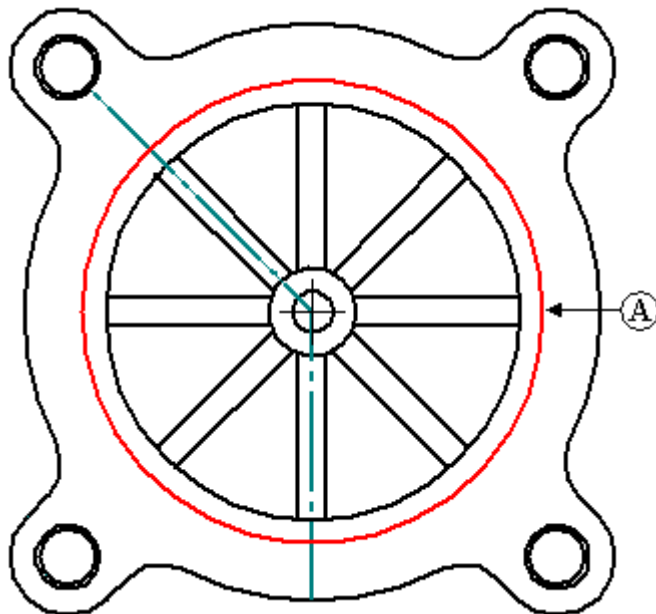
### 放置中心标记

将中心标记放置在零件中心处以及各沉头孔上。

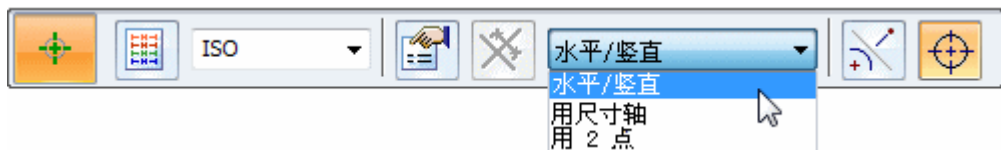
- ▶ 在“主页”选项卡→“注释”组中，选择“中心标记”命令 。
- ▶ 在命令条上，选择“投影线”按钮 。
- ▶ 选择“用 2 点”选项。



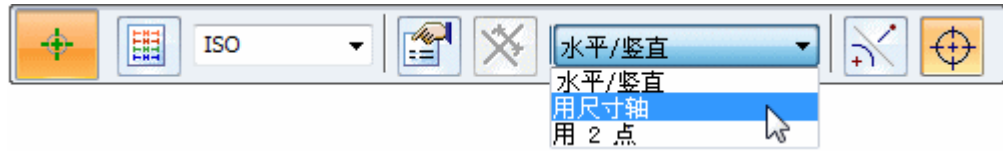
- ▶ 对于第一点，单击圆 (A)。



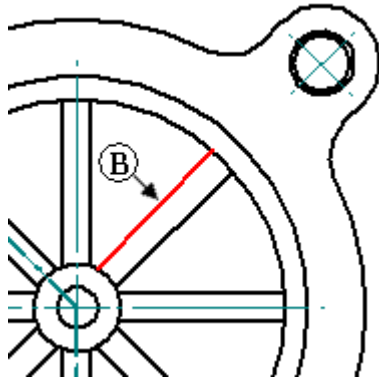
- ▶ 对于第二点，单击右上角沉头孔的中心以放置中心标记。
- ▶ 对三个剩余的沉头孔重复这两个步骤。
- ▶ 要将第一个中心标记放置到内圆，则将尺寸类型改为“水平/竖直”，并选择圆 (A)。



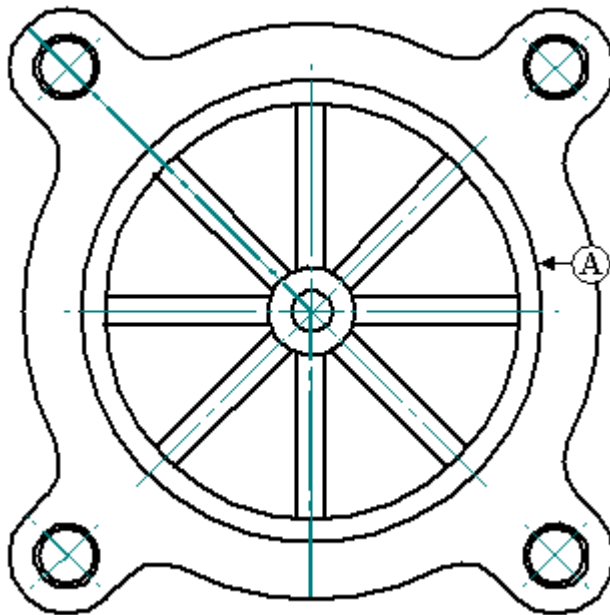
- ▶ 要在对角筋板间放置中心标记，则将方位改为“用尺寸轴”。



- ▶ 在命令条上，单击“尺寸轴”选项 。
- ▶ 单击 45° 线 (B)。这样您就可以将中心标记平行或垂直放置到这条线上。




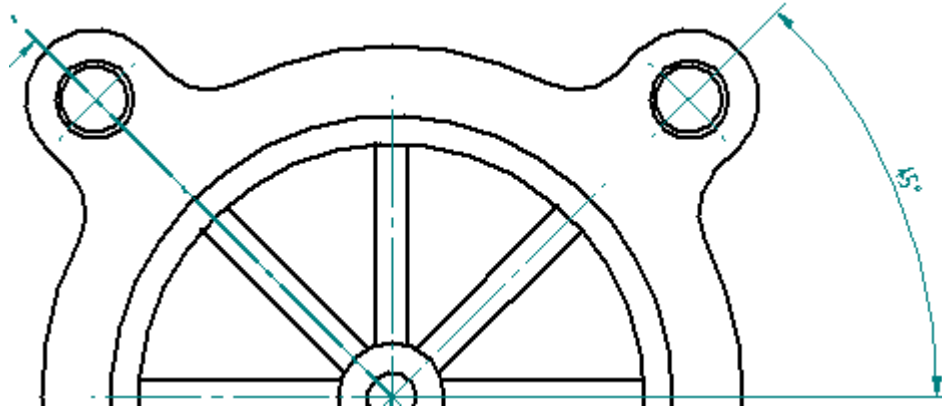
- ▶ 选择圆 (A) 以放置 45° 中心标记。



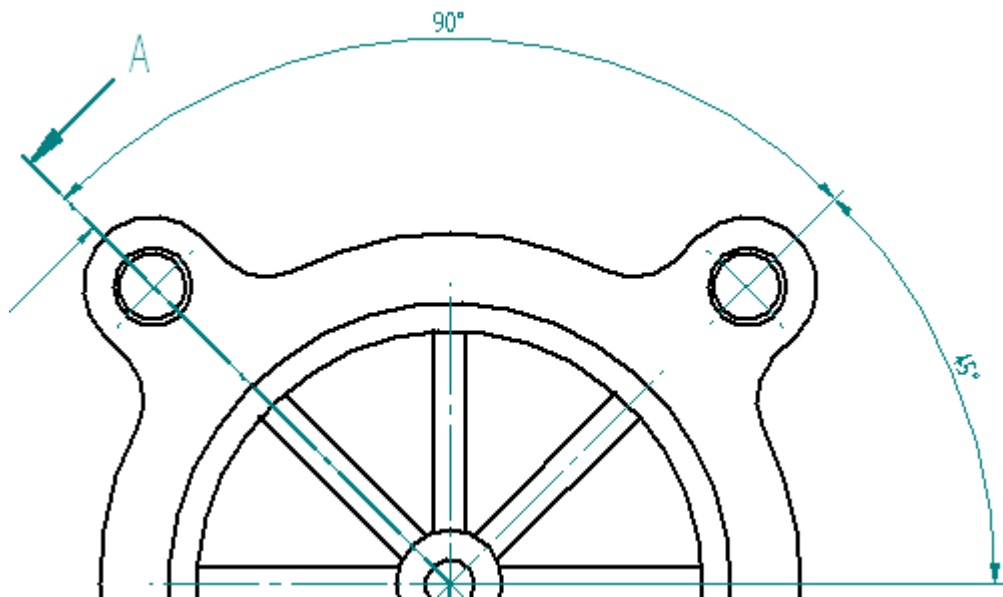
### 放置角度尺寸

将角度尺寸放置到从右侧水平中心线处测量的孔上。

- ▶ 在“主页”选项卡→“尺寸”组中，选择“夹角”命令 .
- ▶ 将右侧水平中心线和 45° 中心标记线的夹角放置到右上侧的沉头孔上。




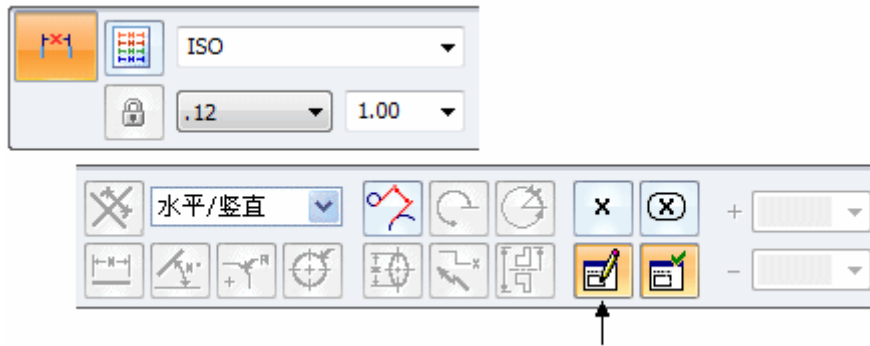
- ▶ 不要结束该命令。继续使用同一原点。选择左上侧沉头孔的成角度中心标记线，然后放置字符串 90° 尺寸。



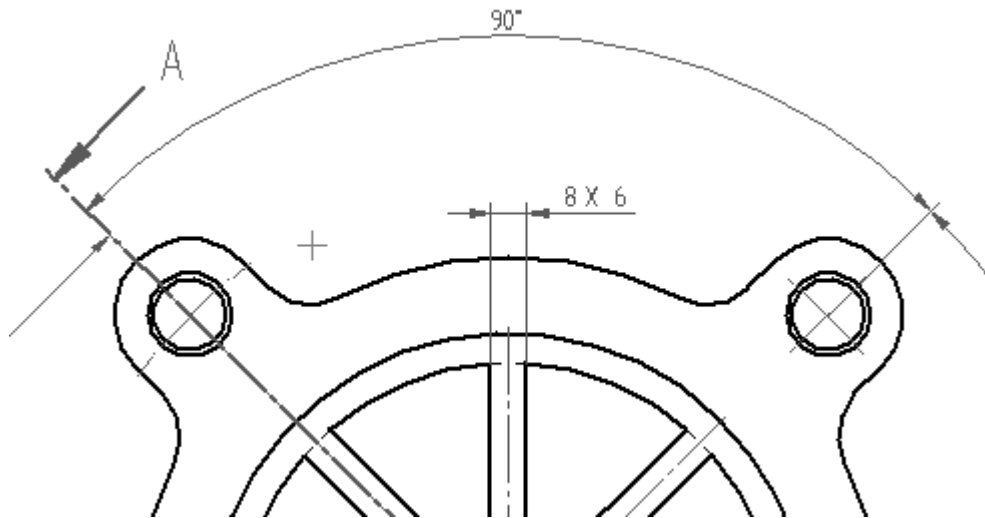
### 放置线性尺寸并添加前缀

标注翼厚度的尺寸。将前缀添加到尺寸上。

- ▶ 在“主页”选项卡→“尺寸”组中，选择“间距”命令 。
- ▶ 在命令条上，单击“前缀”选项。在“前缀”字段中输入 8 X，单击“确定”。




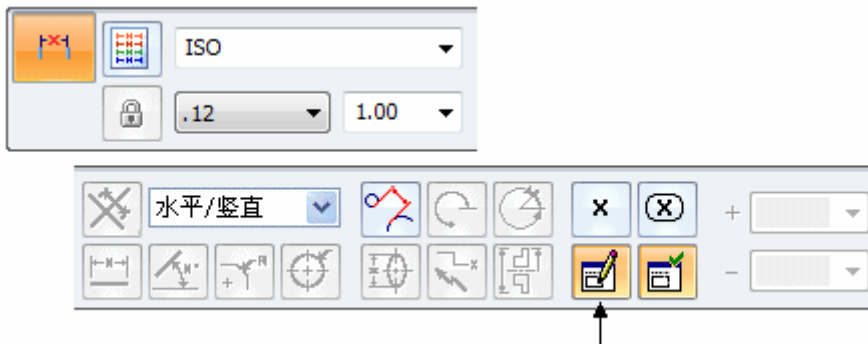
- ▶ 将尺寸方向设置为“水平/竖直”，然后选择下图所示的两条竖直线以放置新尺寸。单击以定位尺寸。这就得到八个翼各自的厚度尺寸。






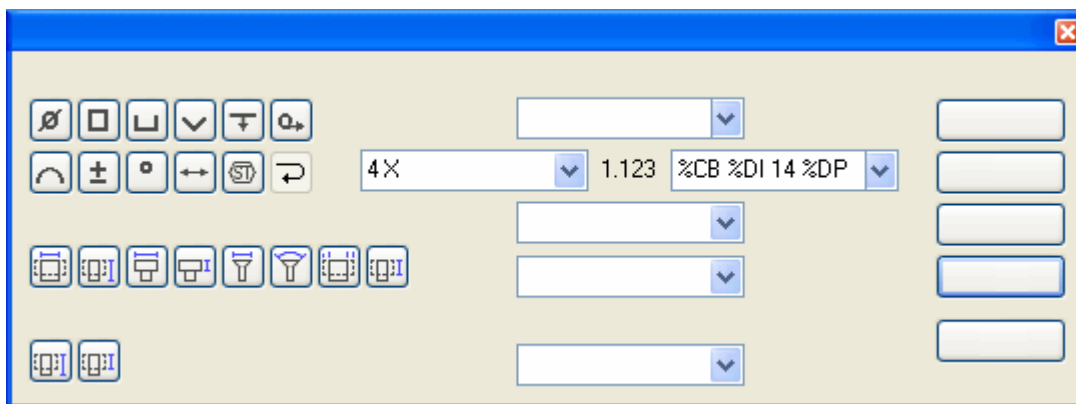
### 放置智能尺寸并添加前缀、后缀和特殊字符

向右下孔添加智能尺寸。设置尺寸的前缀和后缀，并添加要包含在尺寸显示中的特殊字符。

- ▶ 选择“智能尺寸”命令 。
- ▶ 单击“尺寸前缀”选项。

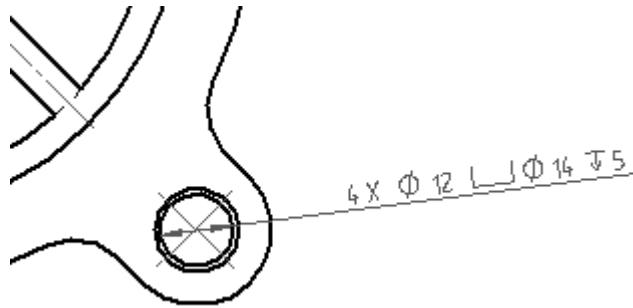


- ▶ 将前缀设置为 4 X。
- ▶ 单击“后缀”字段，并执行以下操作：
  - 单击特殊字符中的“沉头孔”符号 ，并按下键盘上的空格键。
  - 单击“直径”符号 ，按下键盘上的空格键，并键入 14。
  - 按下空格键。
  - 单击“深度”符号 ，按下空格键，并键入 5。这将为沉头孔的直径和深度设置后缀。
  - 单击“确定”以接受这些输入。特殊字符的显示带有 % 符号，以作为“后缀”字段中字符的一部分。但是该符号实际上位于图纸上。





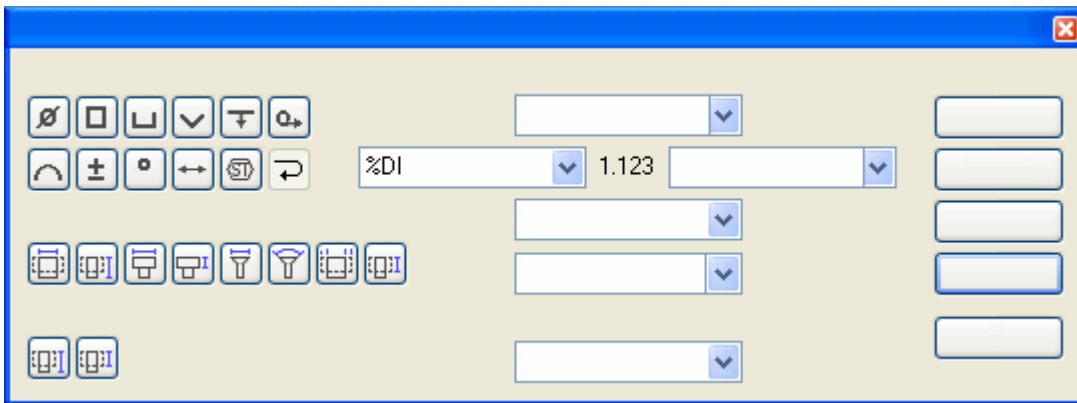
- 选择右下方沉头孔的通孔。在该孔之后放置的任何尺寸都将展示同样的前缀和后缀，直至您清除“尺寸前缀”对话框中的“前缀”字段。



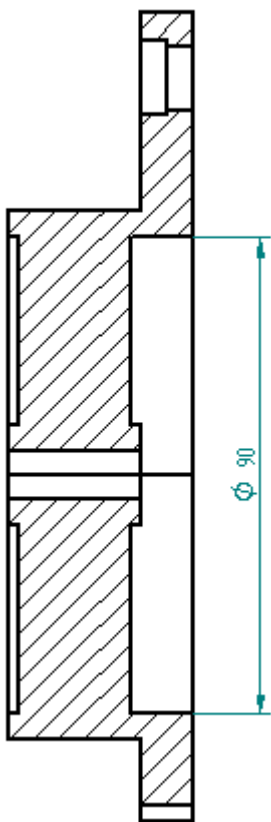
### 对剖视图标注尺寸

将一个带前缀选项的间距尺寸放置到剖视图上。

- ▶ 选择“间距”命令，并单击“尺寸前缀”选项。单击“清除”按钮，然后将“前缀”设置为直径符号。单击“确定”。



- ▶ 适合视图，然后在剖视图上放大。右键单击以退出缩放区域命令。
- ▶ 选择两条水平线（带有白色区域和剖面线），然后将尺寸放置到视图右侧，如图所示。尽管该尺寸为线性尺寸，直径符号仍可用作前缀。

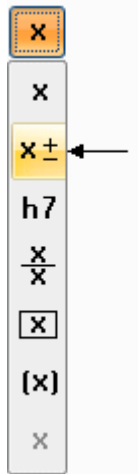


- ▶ 保存该文档。

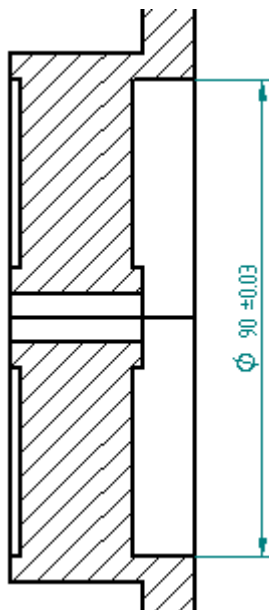
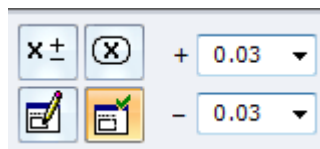
### 编辑尺寸并添加公差

编辑前一步骤中放置的尺寸并在尺寸上放置公差。

- ▶ 使用“选择”工具，单击剖视图上的 90 mm 直径尺寸。命令条更改为编辑定义模式，以更改选定的尺寸。
- ▶ 单击“尺寸类型”，然后单击“公差”选项以编辑上限和下限公差。



- ▶ 在“上限公差”和“下限公差”框中输入 0.03。尺寸更改后在公差上显示加/减号，因为上限和下限公差值相同。如果上限和下限公差值不同，两公差将显示为不同的项。

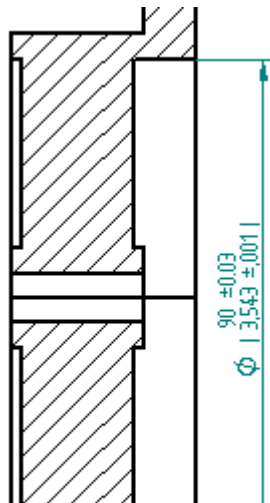
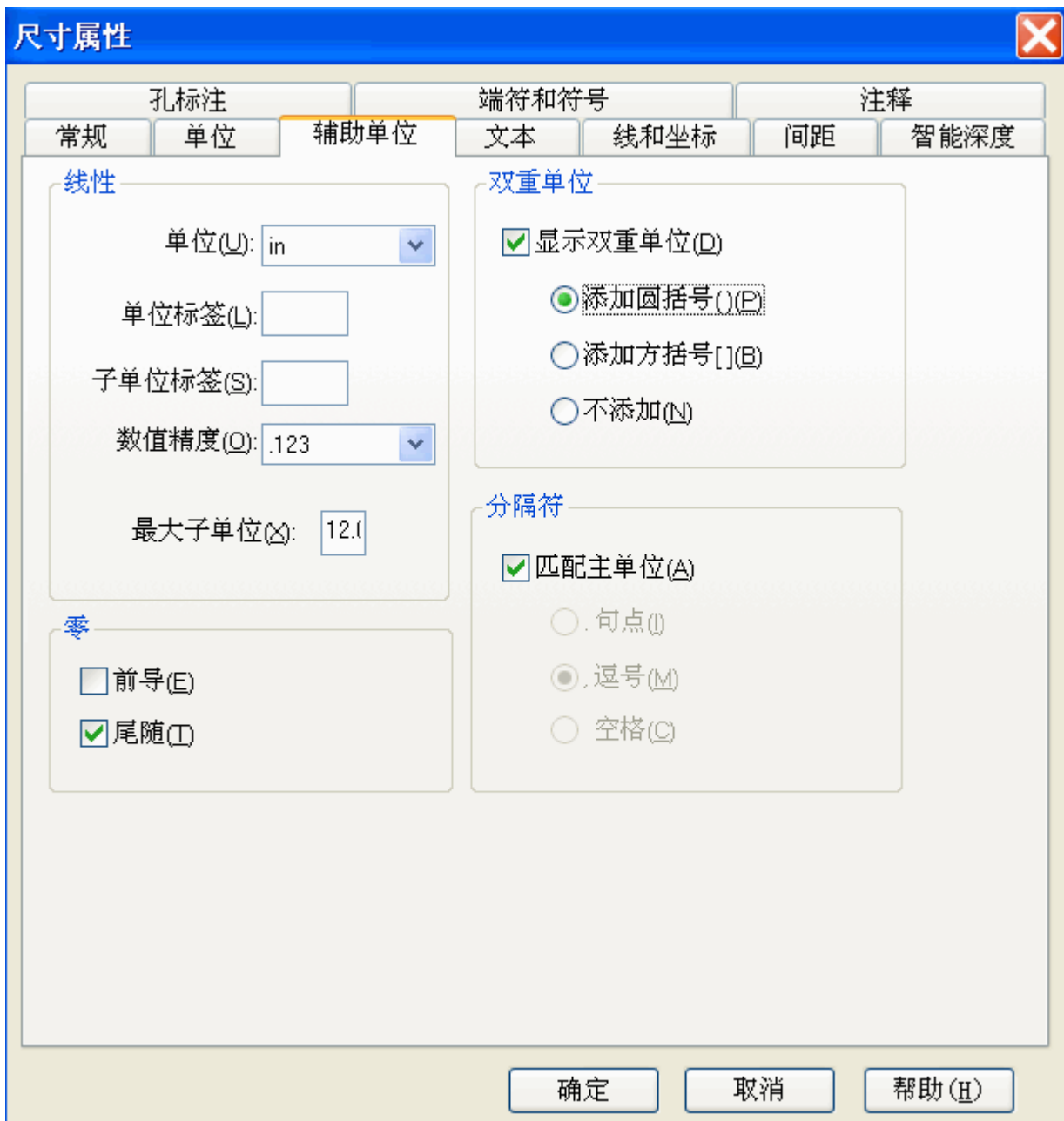


### 使用双重单位尺寸显示

编辑尺寸并应用双重单位尺寸样式。

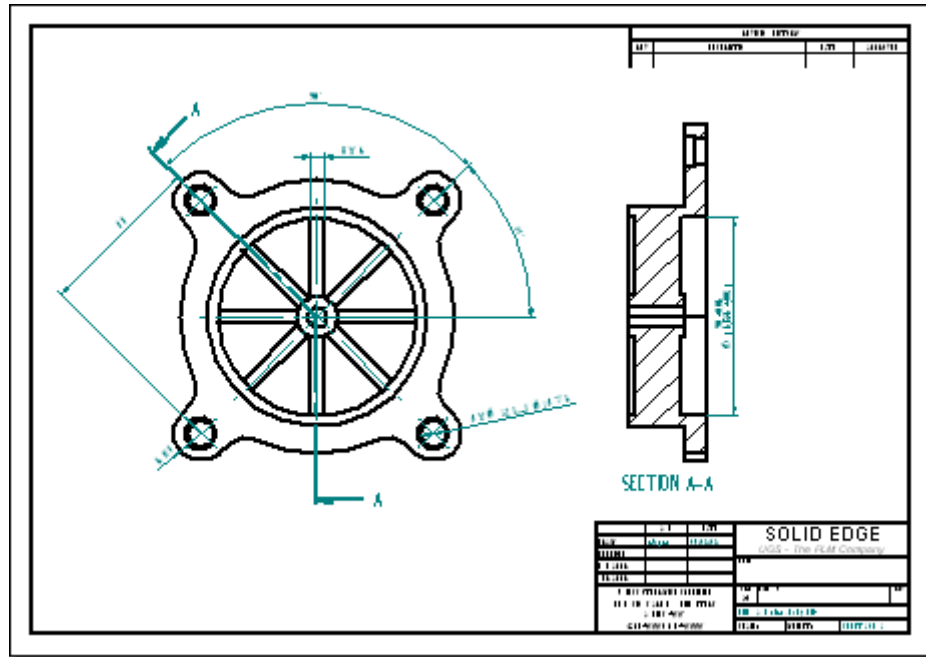
- ▶ 单击“选择”工具，然后右键单击剖视图上的 90 mm 直径尺寸。单击快捷菜单上的“属性”以显示“尺寸属性”对话框。此处所作更改仅会更改选定尺寸的属性。要修改所有尺寸，则单击“样式”组的“样式”命令，然后进行更改。

- 单击“辅助单位”选项卡，然后设置“显示双重单位”和“添加圆括号 ( )”框。单击“确定”。90 mm 尺寸会更新以显示双重单位。



适合图纸页

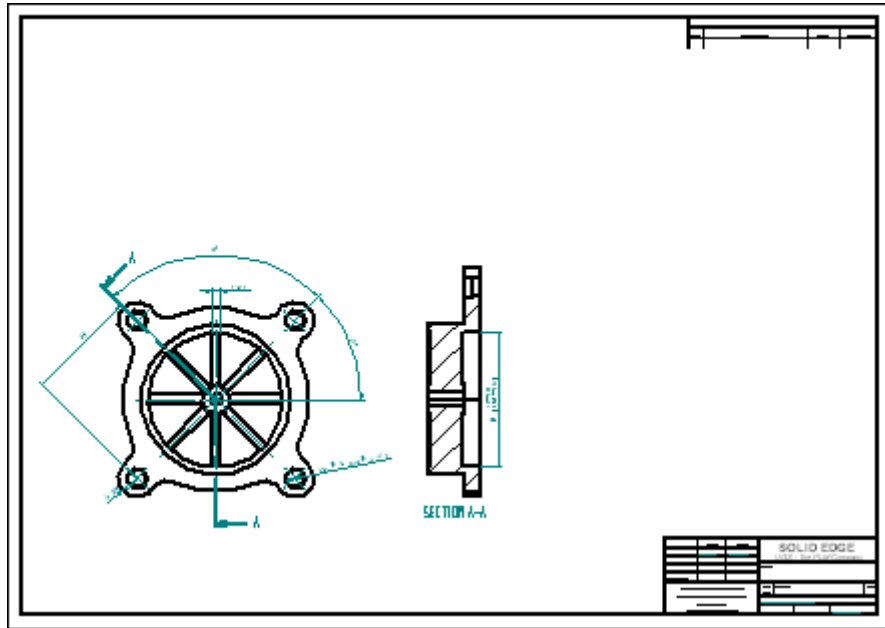
- 选择“适合”以适合图纸页。



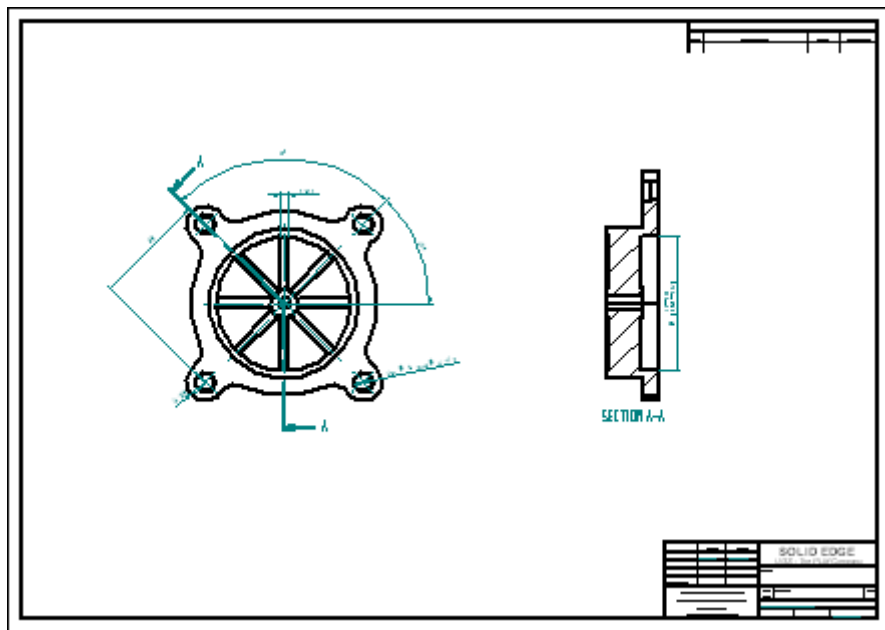
### 更改纸张大小

请注意，现在图纸的内容比较拥挤。更改图纸边界以增加尺寸。

- ▶ 右键单击 Sheet1 选项卡，然后在快捷菜单中单击“图纸设置”。
- ▶ 单击“背景”选项卡，并将背景图纸更改为 A2-Sheet。单击“确定”。
- ▶ 再次适合该窗口。



- ▶ 重定位图纸页上的视图。



### 关闭工程图文件

- 保存并关闭文件。



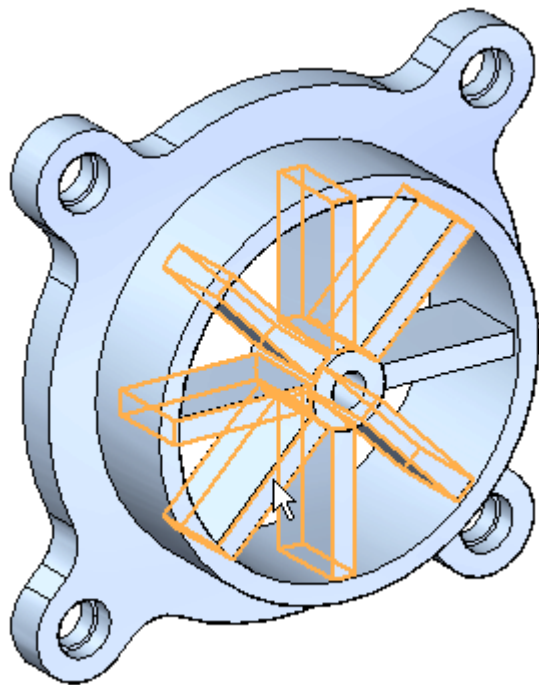
### 打开用于创建图纸视图的零件文件

打开曾用于生成图纸视图的 *fan\_body.par*。更改 *fan\_body.par*。重新打开工程图文件时，对过时的图纸视图所作的更改即得以呈现。

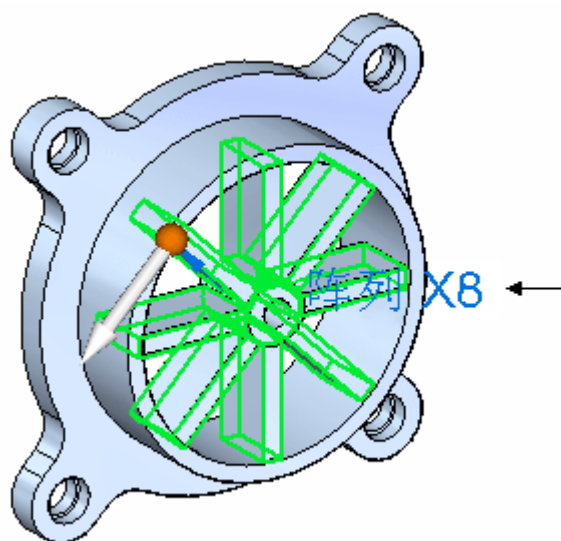
- ▶ 打开 *fan\_body.par*。

### 编辑圆形阵列特征

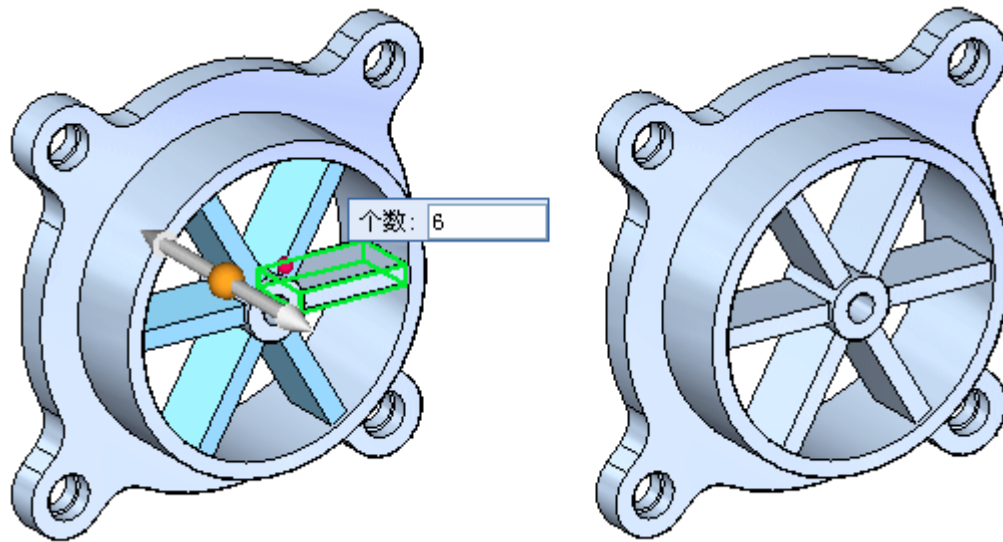
- ▶ 注意扇形区的 8 个翼。选择翼的圆形阵列。使用快速拾取或路径查找器可以选择阵列。



- ▶ 在阵列 X8 文本上单击。



- ▶ 在阵列计数编辑手柄中键入 6，然后按 Enter 键。

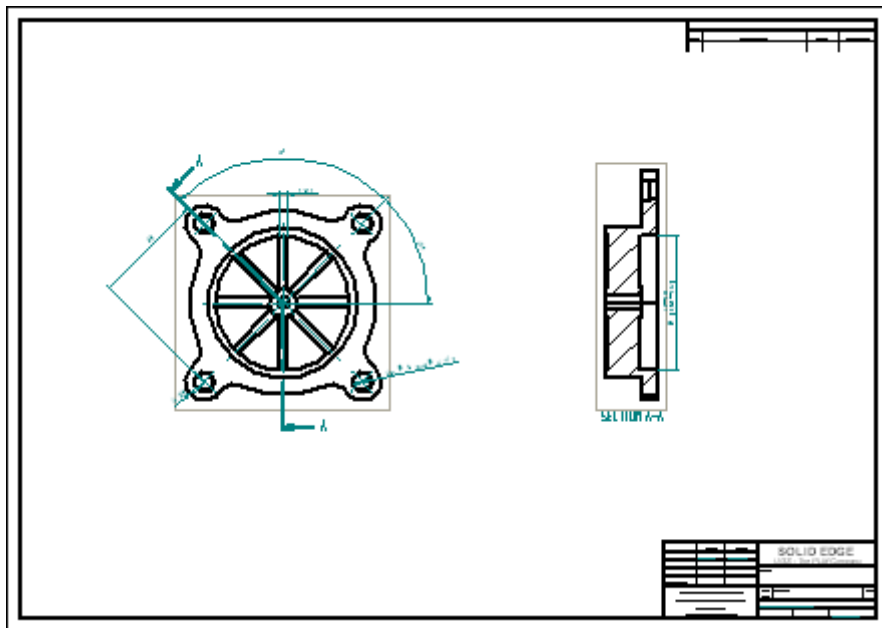


- ▶ 保存并关闭文件。


### 打开工程图文件

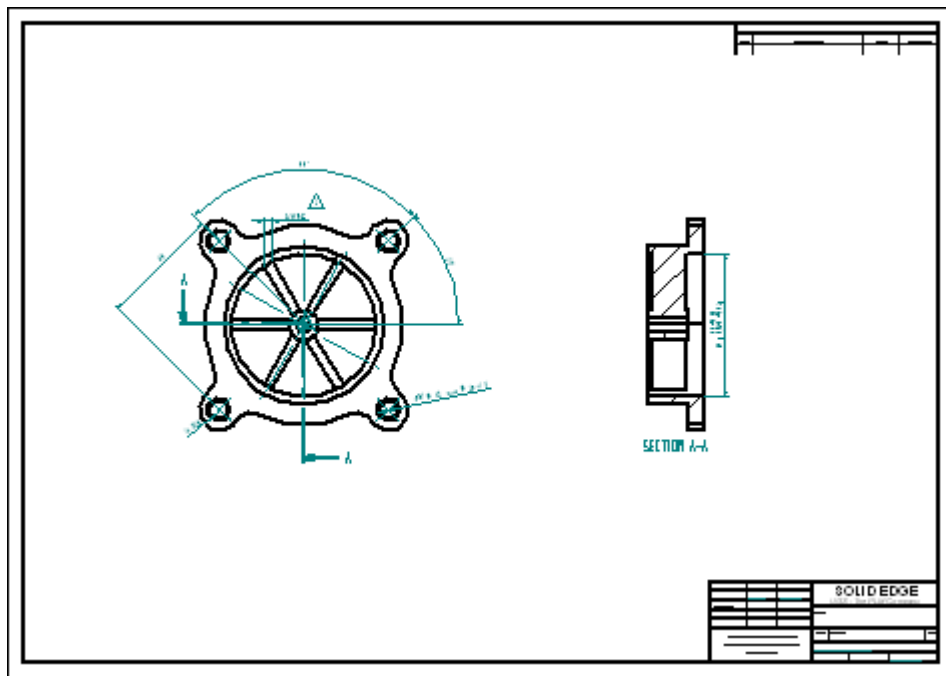
打开在本活动中先前创建的 *fan\_body.dft*，以观察 *fan\_body.par* 被编辑后该文件的行为方式。

- ▶ 打开 *fan\_body.dft*。注意图纸视图对话框。该框将通知您，一个或多个当前图纸视图已过时。它还告知，应使用“图纸视图跟踪器”命令获得有关图纸视图状态的更多信息。
- ▶ 单击“确定”。请注意图纸视图的边框。该框说明视图已过时。



## 使用图纸视图跟踪器

- ▶ 在“工具”选项卡→“助手”组中，选择“图纸视图跟踪器”命令。图纸视图跟踪器可显示哪些图纸已过时。单击某一条目后，“更新说明”框中会显示有关该视图的更多信息。
- ▶ 在“图纸视图跟踪器”对话框中，单击“更新视图”按钮 。您也可以从“图纸视图跟踪器”对话框中选择单个图纸视图，并通过选择快捷菜单中的“更新视图”来更新该视图。
- ▶ 单击“关闭”将关闭“尺寸跟踪器”对话框。
- ▶ 现在请注意，图纸视图已更新，可反映扇形区上翼的数量的更改。还要注意，表示过时图纸视图的框将不再显示。



- ▶ 适合图纸页。
- ▶ 保存文件。本活动到此结束。不过，您可以继续放置其他视图或尺寸来加强练习。

**活动小结**

在本活动中，您已学会如何在图纸上放置尺寸和注释。您还学会了如何编辑零件，然后更新图纸视图以反映更改。

## 活动：放置注释

### 概述

本活动涵盖了在图纸上放置注释的工作流。现有的图纸文件用来进行注释。

### 目标

在本活动中，您将放置几何公差和粗糙度符号。

**活动：放置注释****概述**

本活动涵盖了在图纸上放置注释的工作流。现有的图纸文件用来进行注释。

**目标**

在本活动中，您将放置几何公差和粗糙度符号。




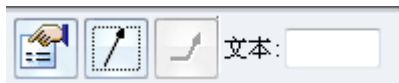
### 打开工程图文件

- 打开 *annotation\_fan.dft*。

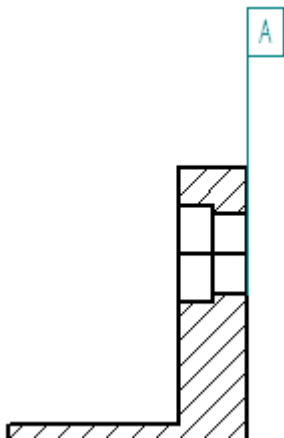
### 放置基准框

将基准框放置到右图纸视图。

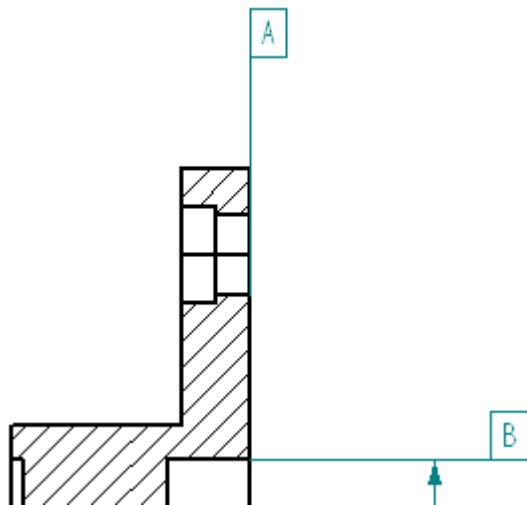
- ▶ 在“主页”选项卡→“注释”组中，选择“基准框”命令 。
- ▶ 在命令条上，取消对“指引线”和“折线”选项的选择。在文本框中输入 A，将“尺寸样式”框设置为 ISO。



- ▶ 在横截面视图上选择右侧竖直边，然后放置基准框，如图所示。如果您要在基准框中的字母 A 前后显示减号 (-A-)，则在“视图”选项卡上选择“样式→修改”来调用“修改尺寸样式”对话框。然后单击“注释”选项卡并设置“基准文本上显示虚线”选项。

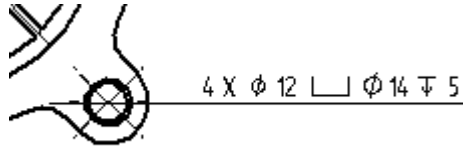


- ▶ 在文本框的命令条上将 A 改为 B，然后单击横截面视图上的直径尺寸并放置基准框，如图所示。




**重定位尺寸**

- 单击“选择”工具，重定位沉头孔上的尺寸，如下所示。将尺寸重新定位为水平。



### 放置特征控制框

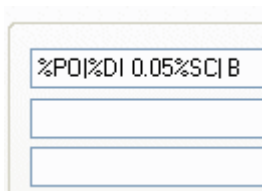
- 在“主页”选项卡→“注释”组中，选择“特征控制框”命令 。
- 单击“定位”符号，然后单击“分隔符”符号。



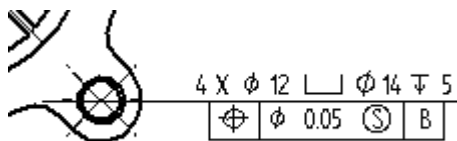
- 单击“直径”符号，按空格键，输入 0.05，然后再次按空格键。



- 单击“材料条件：S”，然后单击“分隔符”符号。按空格键，然后在内容字段中输入 B。对话框应与下图所示一致。

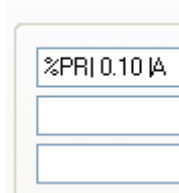


- 在“保存设置：”字段中，键入 *Position B 0.05*。
- 单击“保存”以将这些设置另存为 Position B 0.05。如果系统提示，则单击“是”来覆盖已存在的文件。
- 单击“确定”。
- 在命令条上，清除对“指引线”和“折线”选项的选择。
- 在右下沉头孔处选择直径尺寸，然后放置几何公差，如图所示。

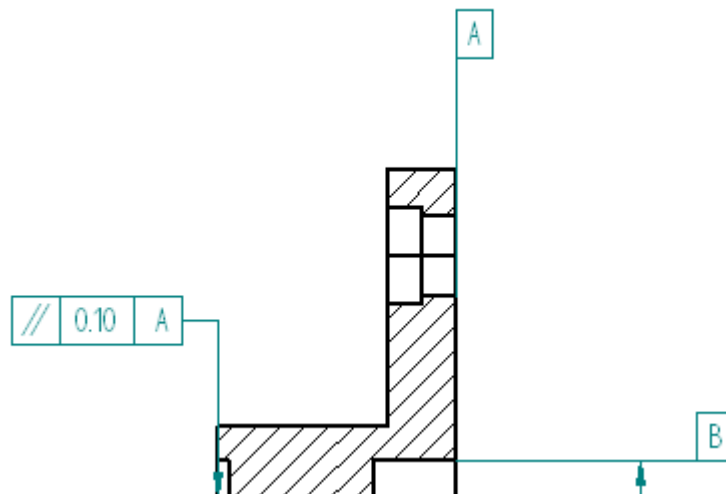
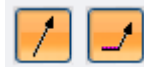


### 放置另一个特征控制框

- ▶ 单击“特征控制框属性”。
- ▶ 单击“平行度”符号, 并为基准 A 创建一个 0.10 mm 的标注。务必按图所示添加分隔符。




- ▶ 单击“确定”，设置“指引线”和“折线”选项。在横截面视图左侧放置特征控制框，如图所示。



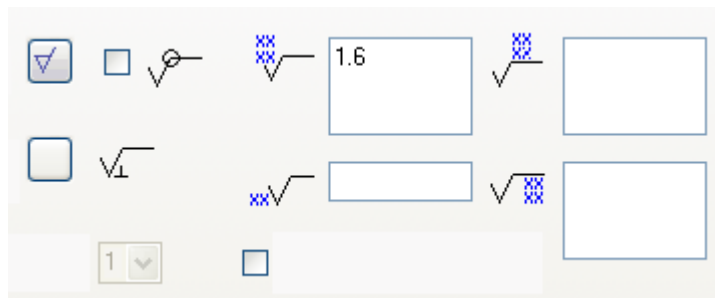
- ▶ 保存文件。

## 放置表面纹理符号

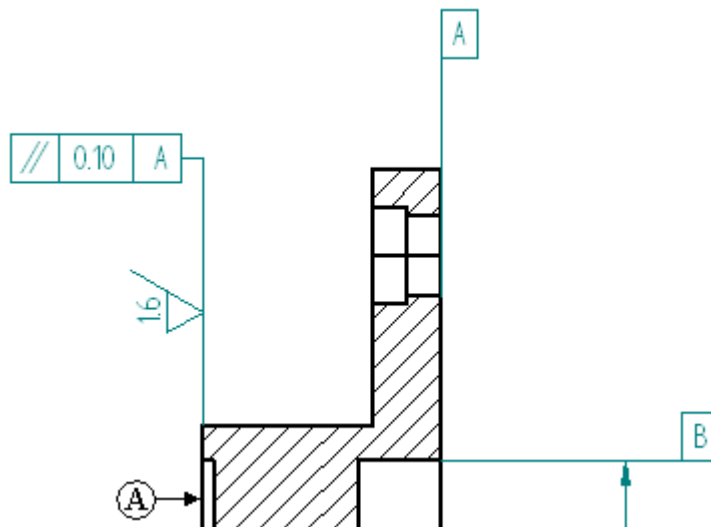
- ▶ 在“主页”选项卡→“注释”组中，选择“表面纹理符号”命令 .
- ▶ 选择“符号类型：”以表示加工粗糙度。



- ▶ 在显示的值字段中输入 1.6，单击“确定”。

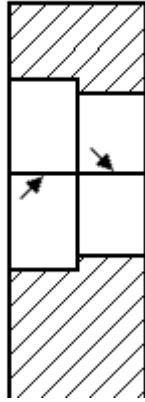


- ▶ 在命令条上清除对“指引线”的选择。
- ▶ 将表面粗糙度符号放置到横截面零件的左侧竖直外形线处。单击边 (A)。

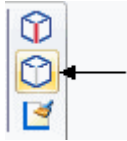


### 在图纸视图中隐藏边

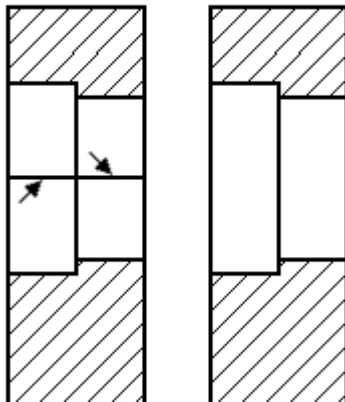
该剖面切割在剖视图中生成了其他边。隐藏这些边。





- ▶ 在“主页”选项卡→“边”组中，选择“隐藏边”命令。

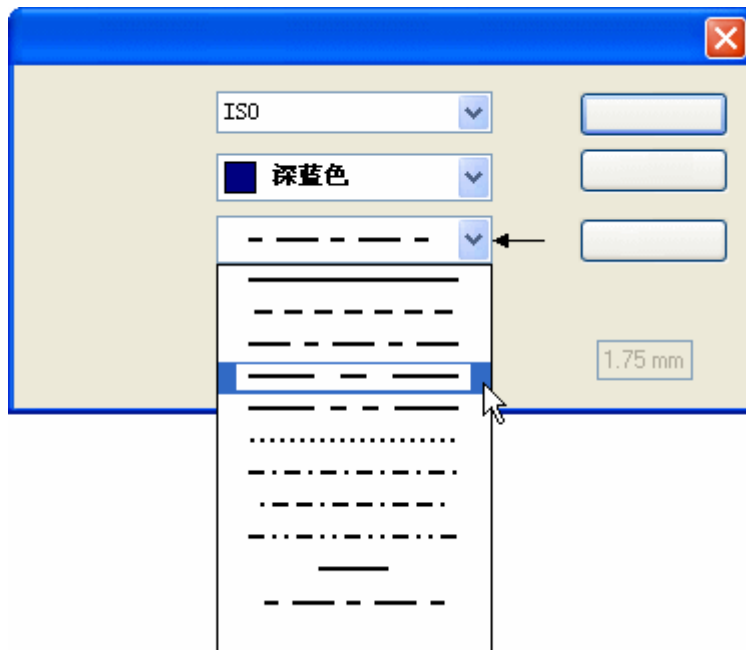


- ▶ 单击所显示的两条边。

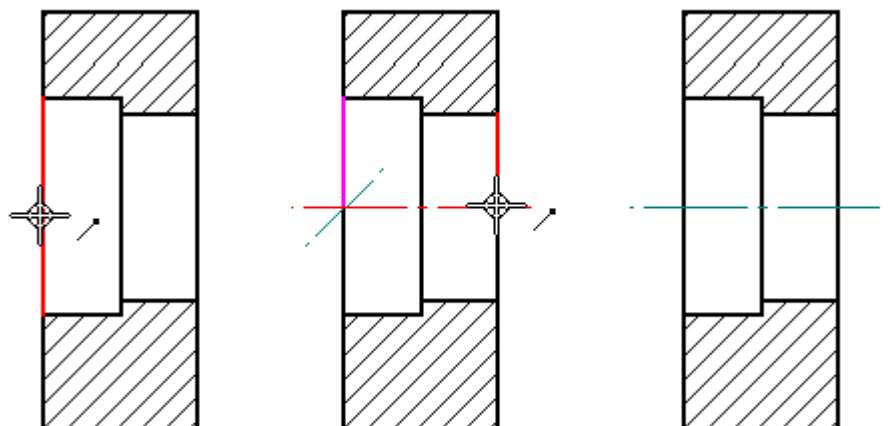


### 将中心线放置到剖视图上

- ▶ 在“主页”选项卡→“注释”组中，选择“中心线”命令 .
- ▶ 在命令条上，确保“尺寸样式”已设置为 ISO，并且“放置”选项已设置为“用 2 点”。
- ▶ 在命令条上，单击“中心线属性”按钮 .
- ▶ 在“中心线和中心标记属性”对话框上，单击显示的“线型”，然后单击“确定”。




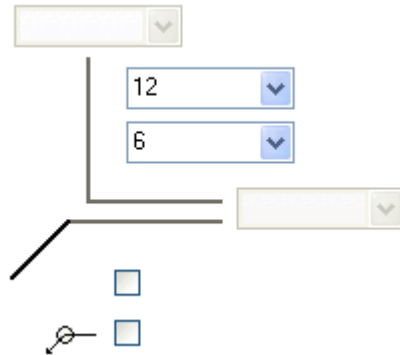
- ▶ 在孔的各端选择一个关键点，从而放置穿过沉头孔中心的中心线。使用智能草图定位直线的关键点。



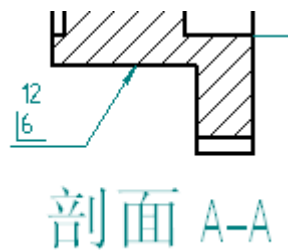


### 将边条件放置到剖视图上

- ▶ 选择“边条件”命令 。
- ▶ 在“边条件属性”对话框中的“上公差”字段中键入 12，在“下公差”字段中键入 6。单击“确定”。




- ▶ 在横截面视图的边上选择下方的水平边，然后放置符号，如下所示。放置后可能需要选择边条件，然后选择手柄以重定位文本，如图所示。

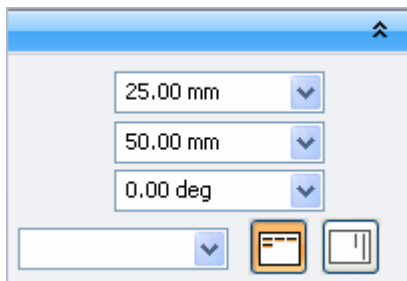


- ▶ 适合图纸页。
- ▶ 保存文件。

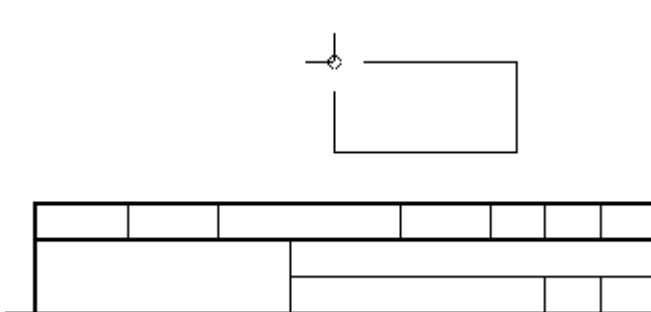
### 将注释添加到图纸页

可使用文本框将注释添加到图纸页。然而，您还可以使用字处理器来创建注释，然后直接将注释复制并粘贴到 Solid Edge。

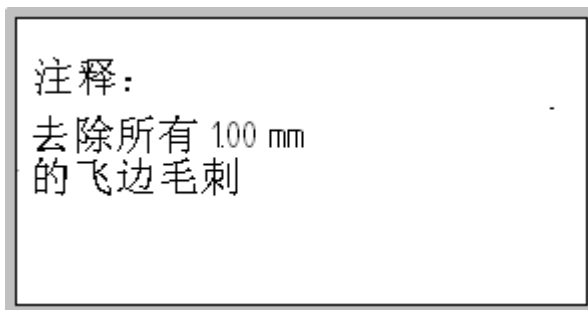
- ▶ 选择“文本”命令 。
- ▶ 设置高度为 25 mm，宽度为 50 mm。



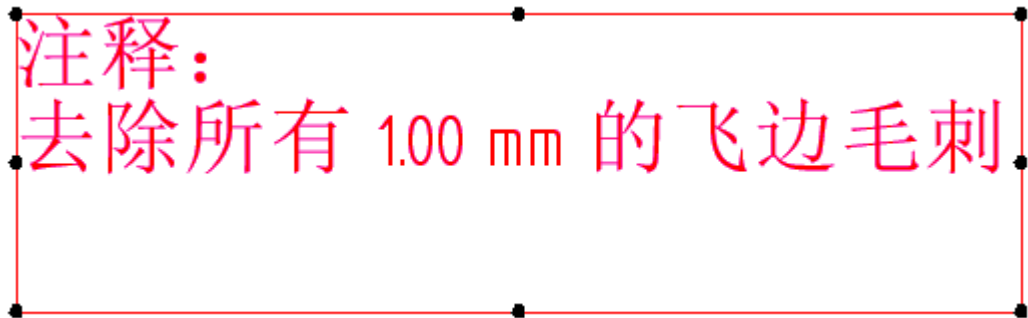
- ▶ 单击以将文本框放置到标题区上方，如图所示。您可能会使用“缩放区域”命令来查看文本。



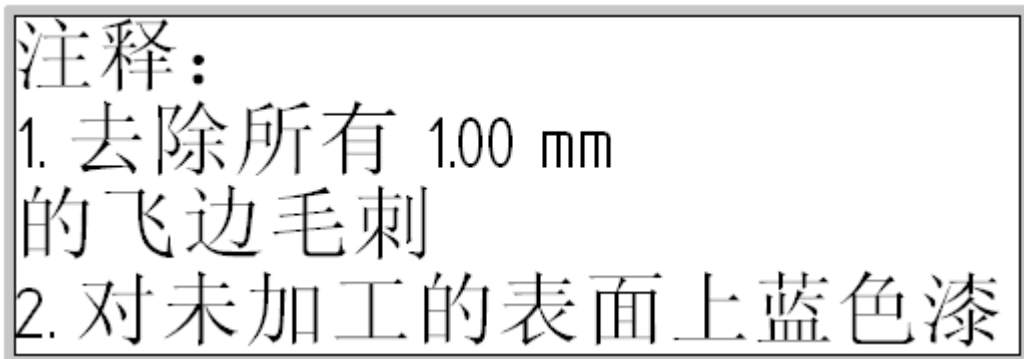
- ▶ 现在文本框位于图纸页上，您可以输入文本。向文本框中输入图中所示的文本。输入“注释：”后，按下 Enter 键为第一条注释新开一行。还要注意，结尾字符将换行。这是因为文本框的宽度不足以容纳下该语句。



- ▶ 要修改文本框宽度，则单击“选择工具”命令，然后确认文本框的文本框边界。选择并按住一个图形手柄，然后向外拖动以增加文本框宽度。您还可以使用“选择工具”来确认文本框，然后在带状工具条上更改其宽度。



- ▶ 要添加另一条注释，请使用“选择”工具来确认第一条注释的末尾，按 Enter 键，然后输入下一条注释。



- ▶ 保存并关闭文件。本活动到此结束。

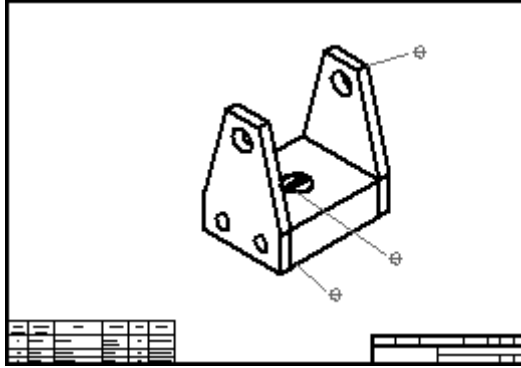
**活动小结**

在本活动中，您已学会如何向图纸放置几何公差并指派表面纹理符号。

## 活动：放置零件明细表

### 概述

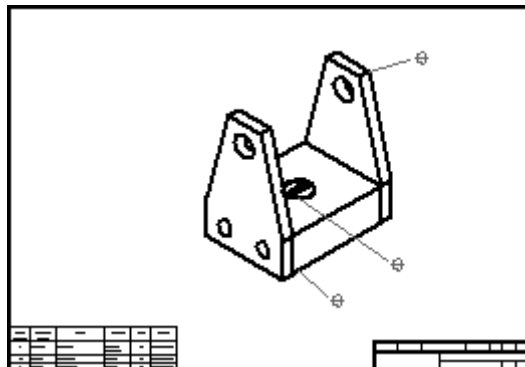
本活动将演示在图纸页上放置装配零件明细表的过程。




## 活动：放置零件明细表

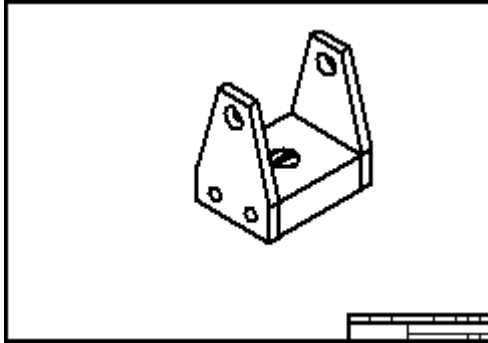
### 概述

本活动将演示在图纸页上放置装配零件明细表的过程。




### 打开工程图文件

- ▶ 打开位于培训课程文件夹中的 *carrier.dft*。
- ▶ 如果“图纸视图”对话框提示某一图纸视图已过时，请单击“确定”。
- ▶ 在“主页”选项卡→“图纸视图”组中，选择“更新视图”命令 。




### 设置零件明细表选项以自动标注符号

打开自动符号标注选项。

- ▶ 在“主页”选项卡→“表格”组中，选择“零件明细表”命令 。
- ▶ 选择图纸视图。
- ▶ 在“零件明细表”命令条上，确保已选择自动符号标注按钮。



## 设置符号标注属性

- ▶ 在“零件明细表”命令条上单击“属性”按钮 。
- ▶ 单击“符号标注”页。在“文本大小”处键入 5。使用默认符号标注形状。显示的设置将放置包含项编号和计数的符号标注。



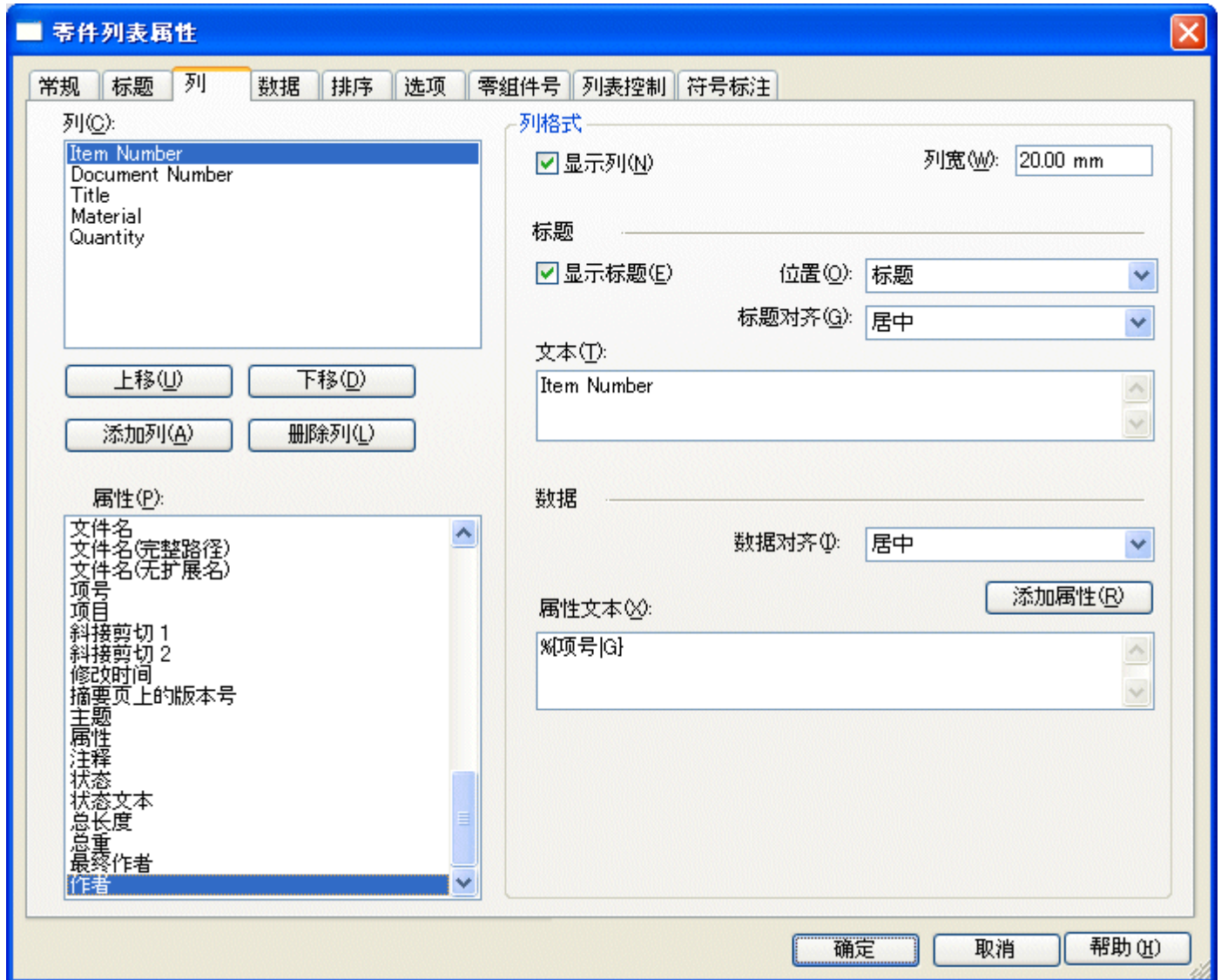
### 定义零件明细表的位置

- ▶ 单击“常规”页。
- ▶ 在“位置”类字段中，在“X 原点：”和“Y 原点：”字段中键入 10。单击*启用预定义的原点以放置*框。这将修正工程图页左下角处零件明细表的偏置距离。

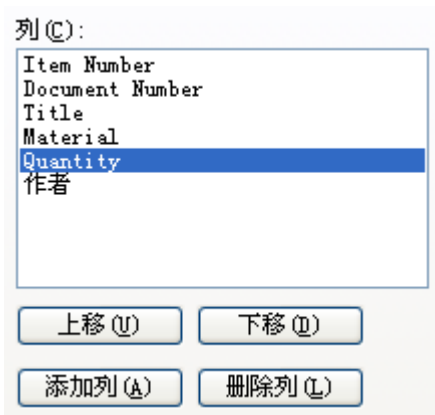


## 定义零件明细表列

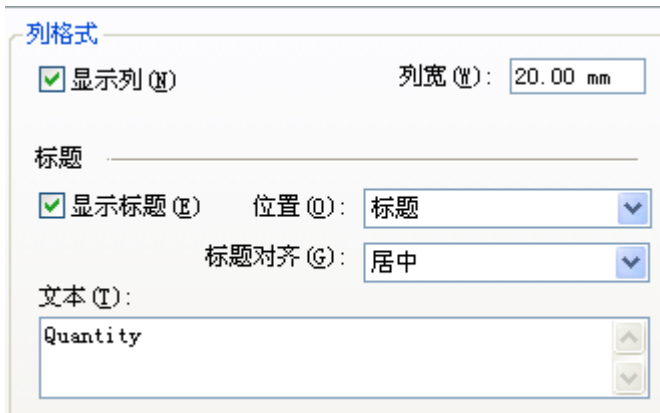
- ▶ 单击“列”页。
- ▶ 在“属性”列表中选择“作者”，然后单击“添加列”按钮以将该列添加到列表中。



- ▶ 在“列”列表中单击“数量”。



- ▶ 在“列格式”下的“文本：”字段中键入 QTY。



- ▶ 单击“确定”。

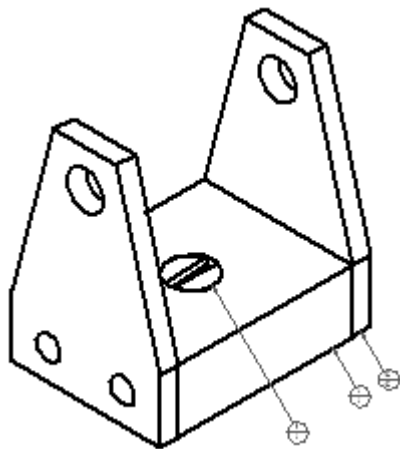
### 将零件明细表放置到图纸上

既然该选项已设置，请将零件明细表放置到图纸页上。

- ▶ 在命令条上单击“放置列表”以同时包括零件明细表和符号标注。
- ▶ 在图纸窗口中单击以放置零件明细表和符号标注。
- ▶ 在图纸的左下角处放大零件明细表。

零件号	文档号	标题	材质	QTY	作者
1	C-3701	Cross Head	Bronze, 90%	1	Dwight Yorke
2	SP-2070	Side Plate	6061-T6 Aluminum	2	Paul McGrath
3	MP-101	Mounting Pin	Copper	1	Dwight Yorke

- ▶ 请注意，“作者”字段已添加到零件明细表的右端，并且“数量”的列标题已标记为 QTY。右键单击零件明细表，然后单击“属性”，可以控制列的顺序。单击列页。从列表中选择列，然后单击上移或下移按钮。
- ▶ 单击“适合”。然后在图纸视图上放大。请注意，符号标注已经放置在零件上，符号标注的编号与零件明细表中的编号对应。要重定位符号标注，请单击“选择工具”命令，然后将符号标注拖到新位置。



- ▶ 保存并关闭文件。本活动到此结束。

**活动小结**

在本活动中，您已学会如何使用符号标注来创建零件明细表。您还学会了如何格式化零件明细表。

## 总结

“制图”应用模块专门用于创建图纸。放在图纸上的视图和尺寸与 3D 模型相关联，并在模型更改时更新。

在本课程中，您将：

- 创建图纸
- 向图纸添加视图
- 对图纸视图标注尺寸
- 在图纸上放置注释
- 在图纸上放置零件明细表





---

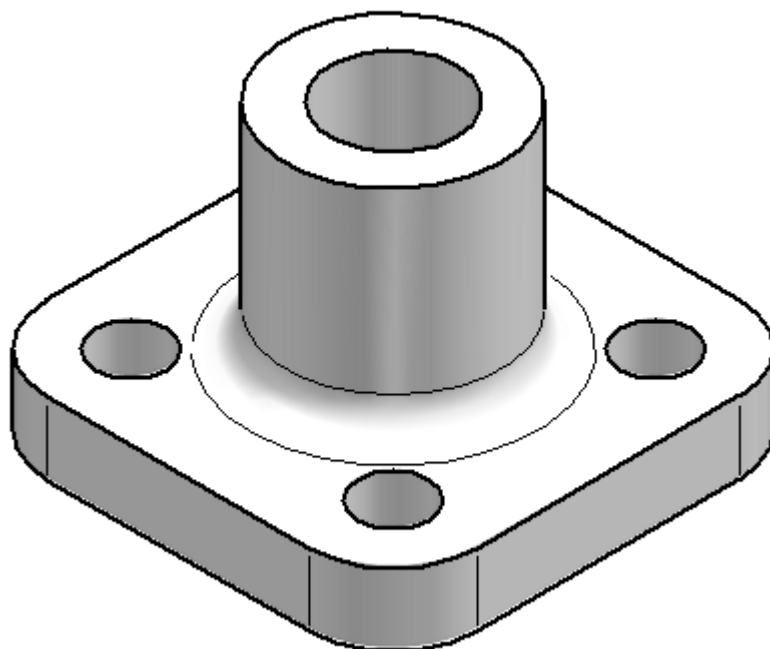
# 第 10 章 通过项目练习技能

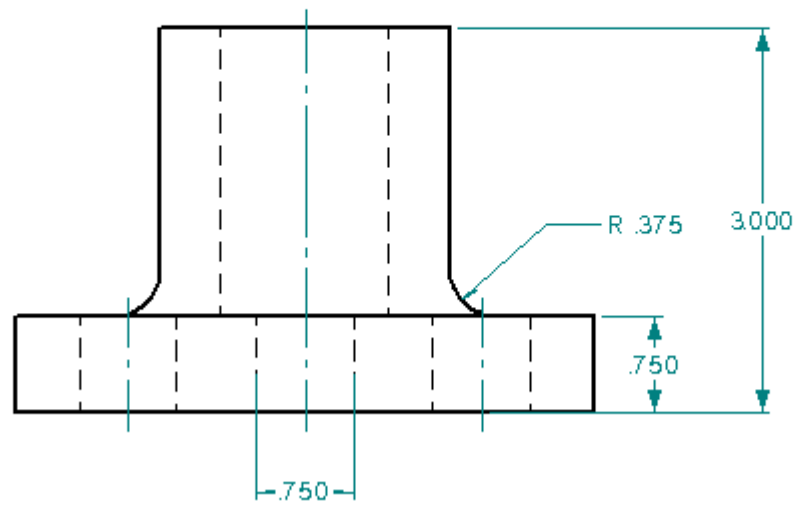
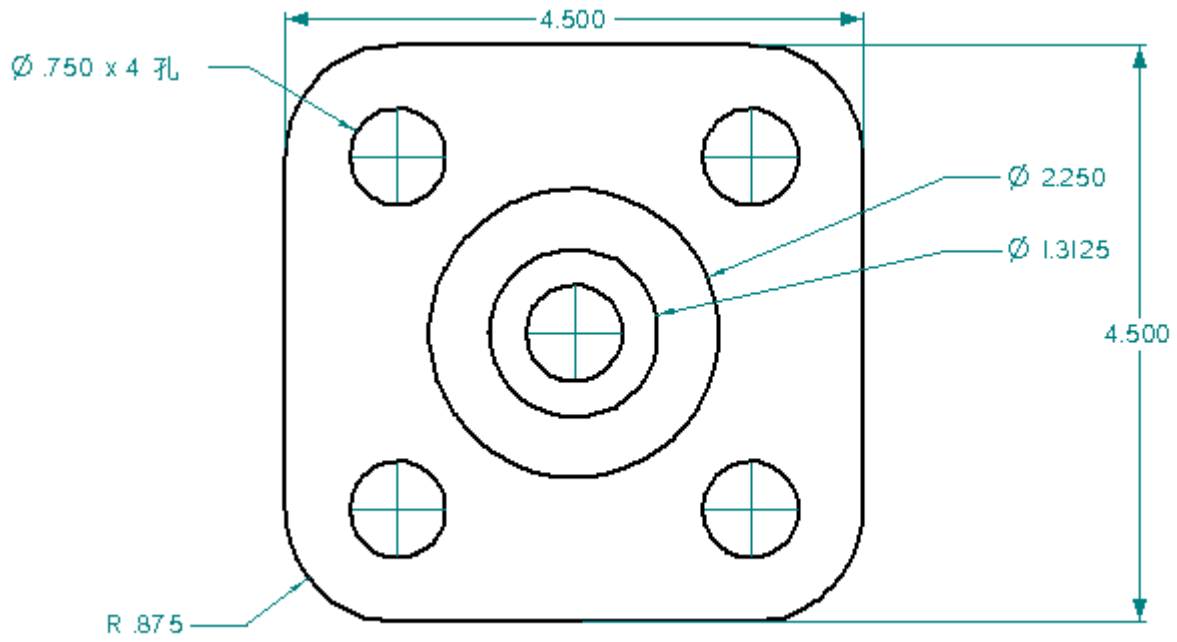
## 其他建模项目

## 简介

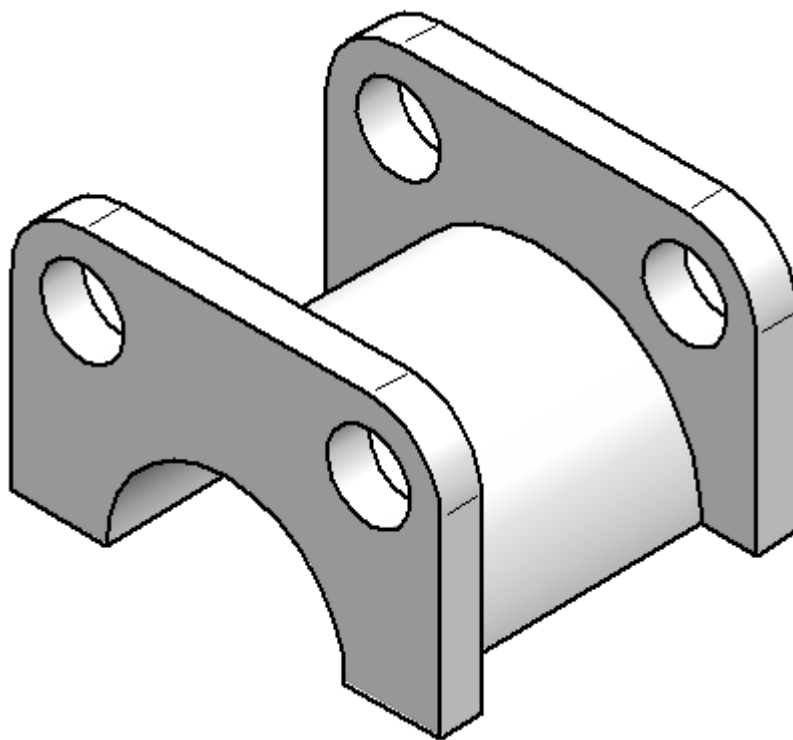
本章节包括了用于建模练习的附加零件。您可以在 Solid Edge 中使用各种不同的命令，采用多种不同的方式创建本章节中的各个零件。创建零件的方法并不存在正确与否之分。请试用各种命令和选项来尽可能多地了解各命令。各零件的正等测图可让您更好地了解成品零件的外观。还有一些主视图包含创建零件所需的尺寸。包含的尺寸可能会多于图纸上所需要的尺寸。

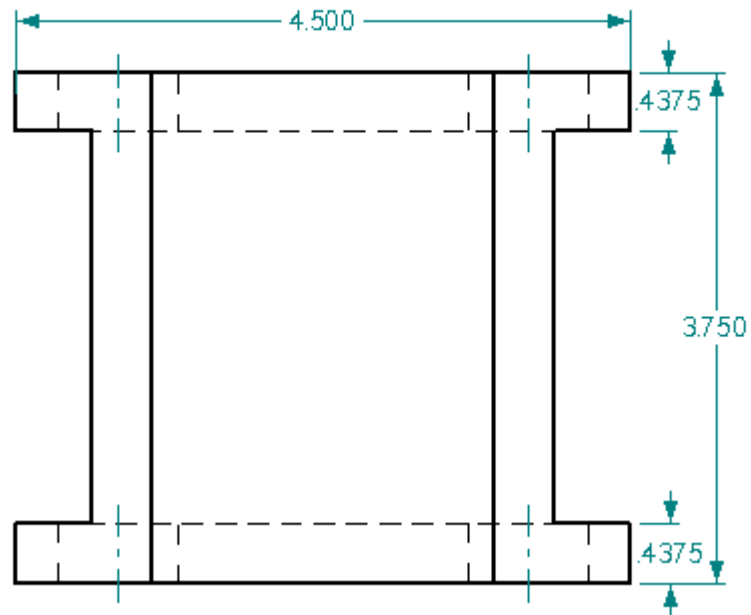
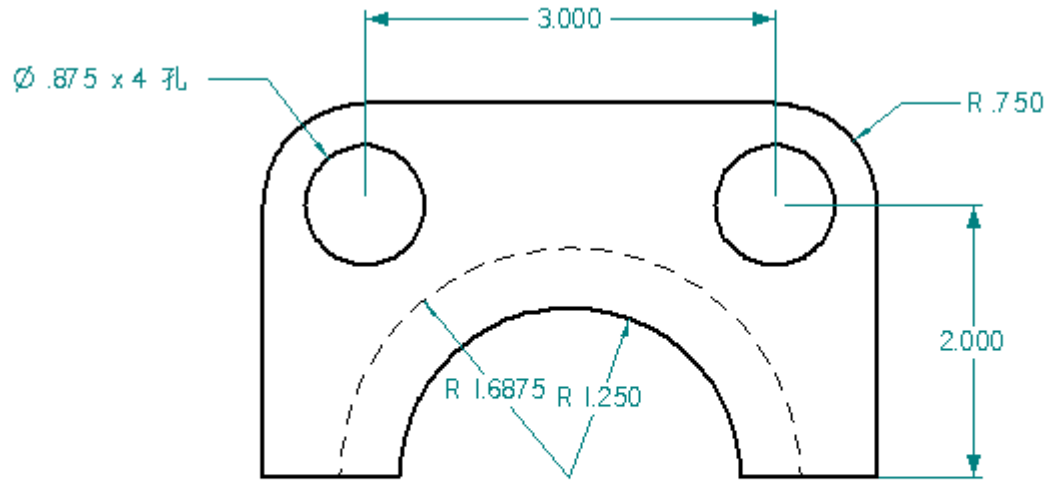
### 基座板



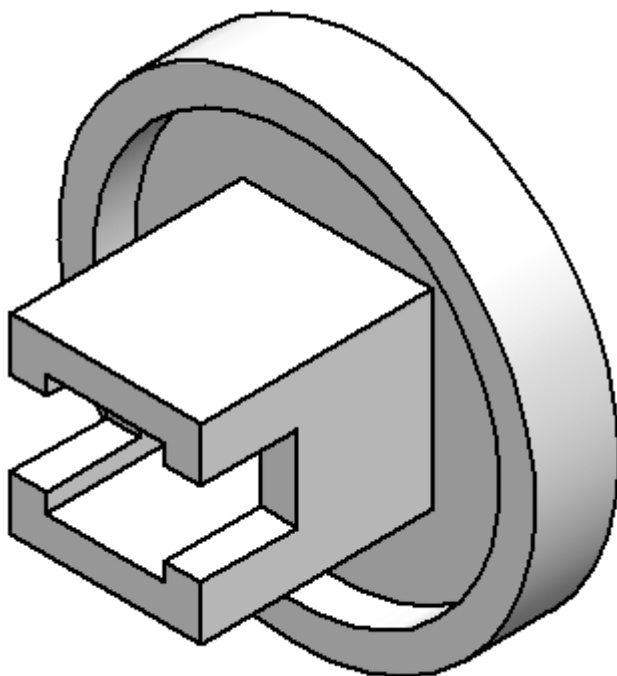


承载块 A

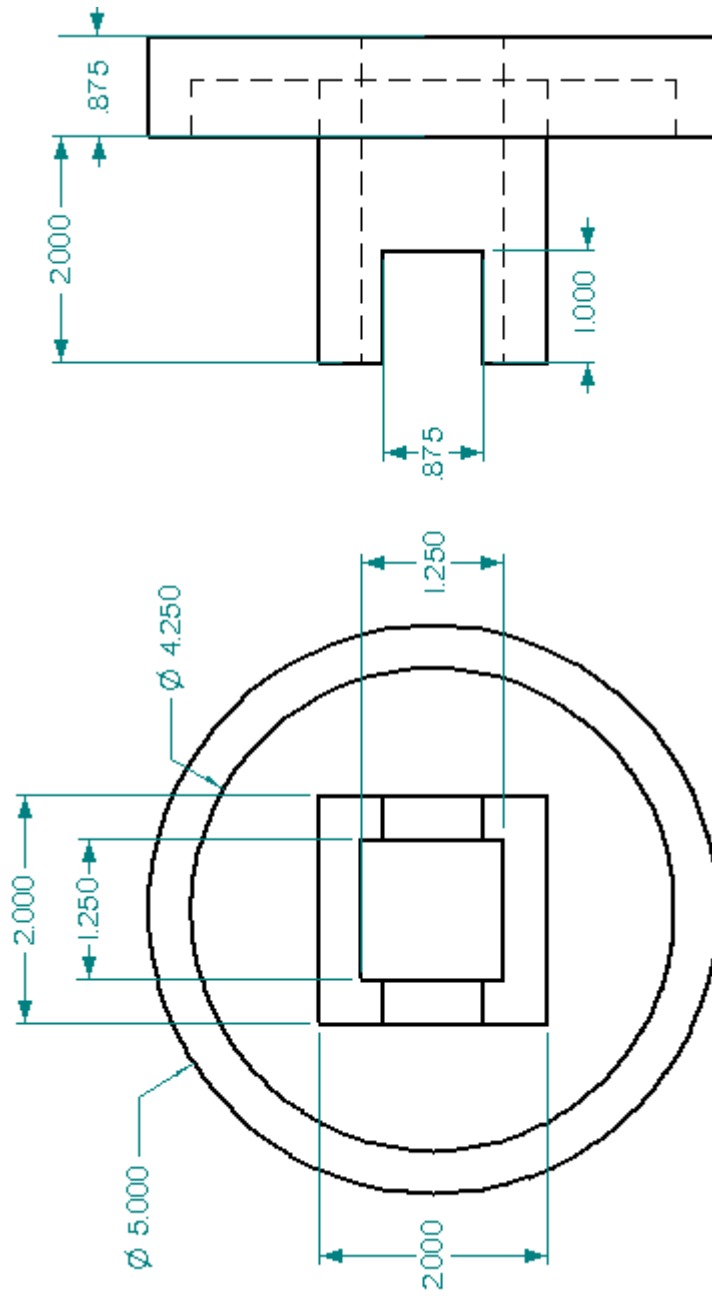




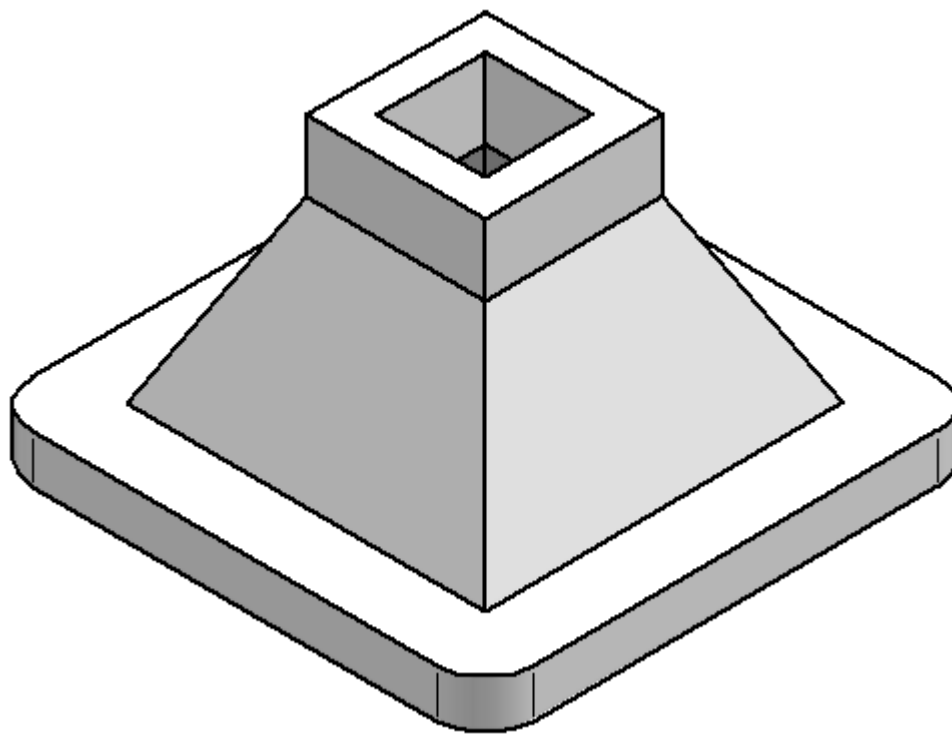
承载块 B

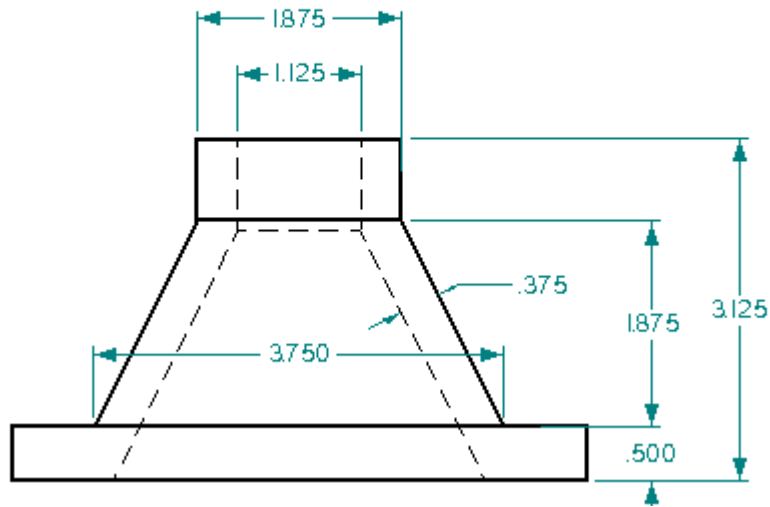
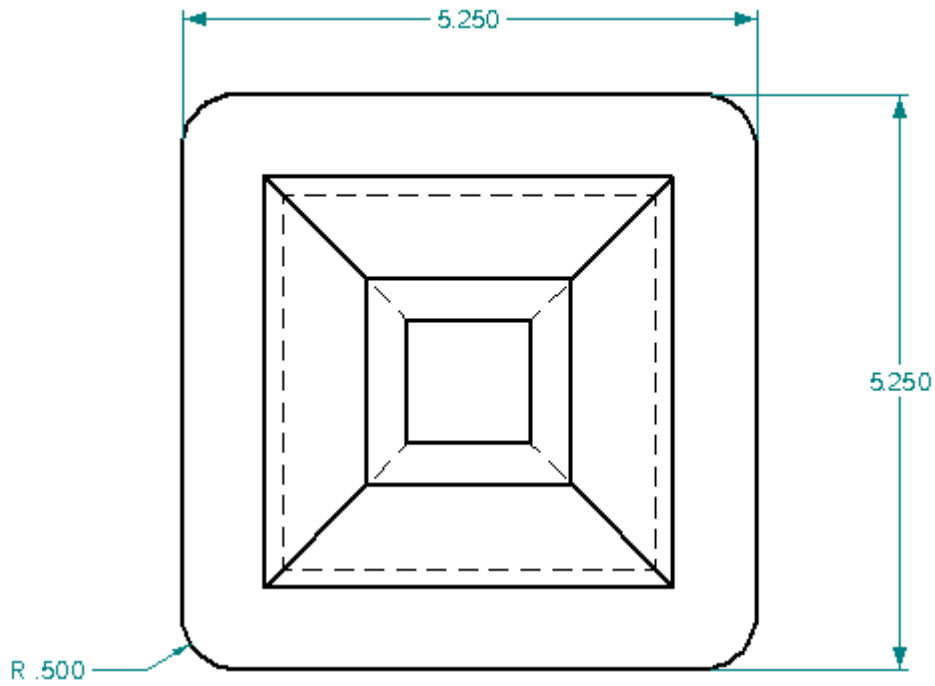




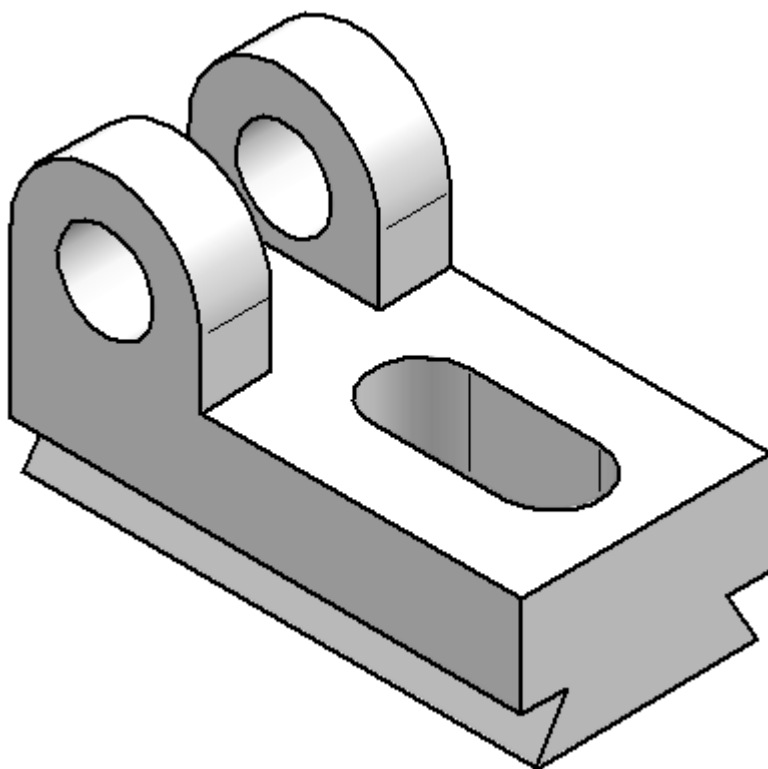


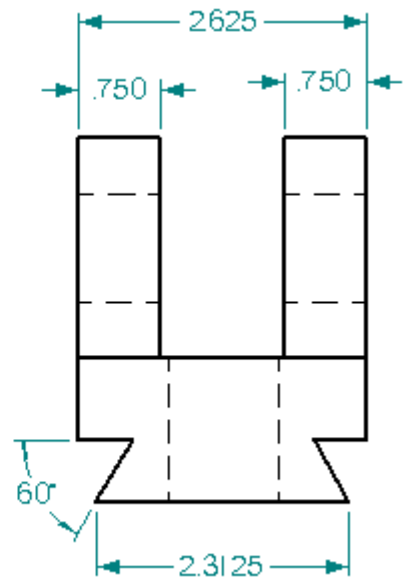
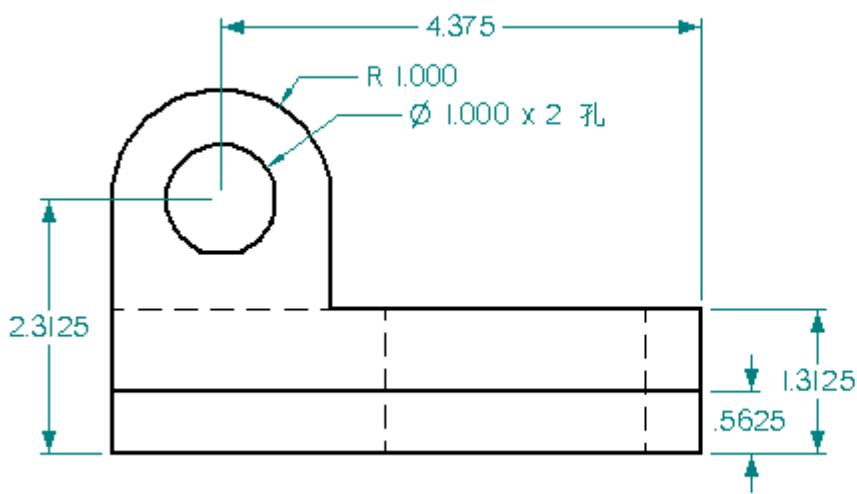
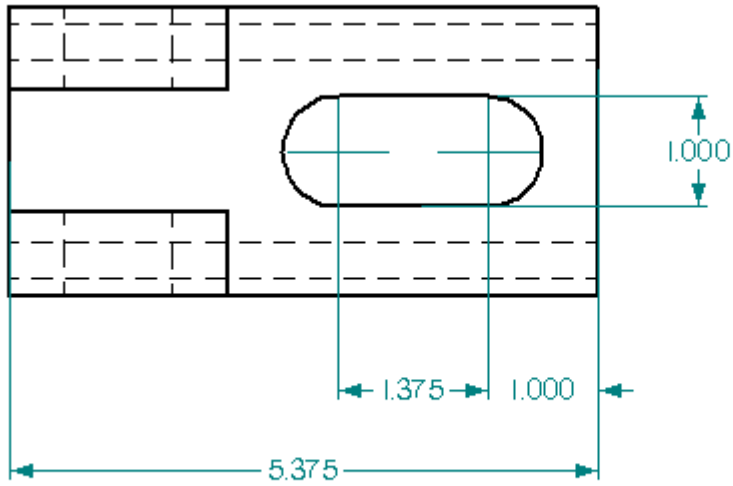
### 柱基



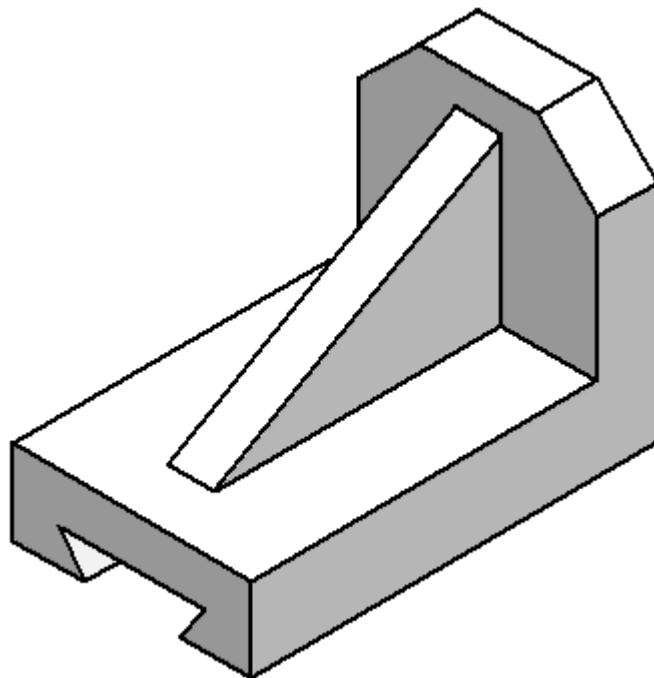


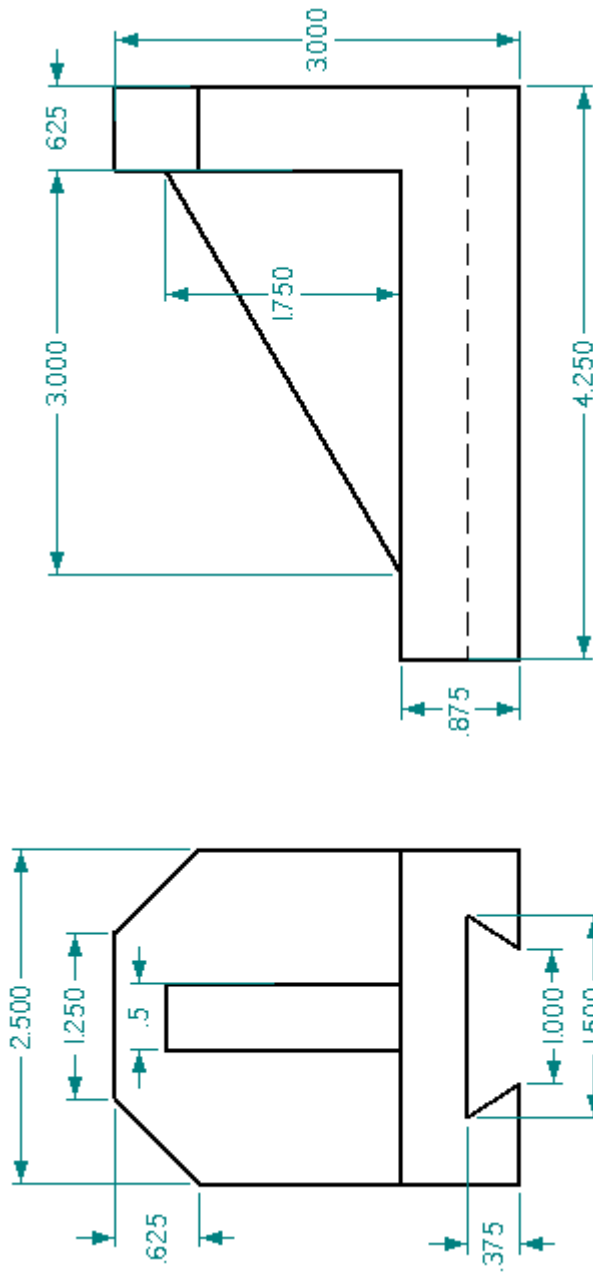
### 燕尾支架



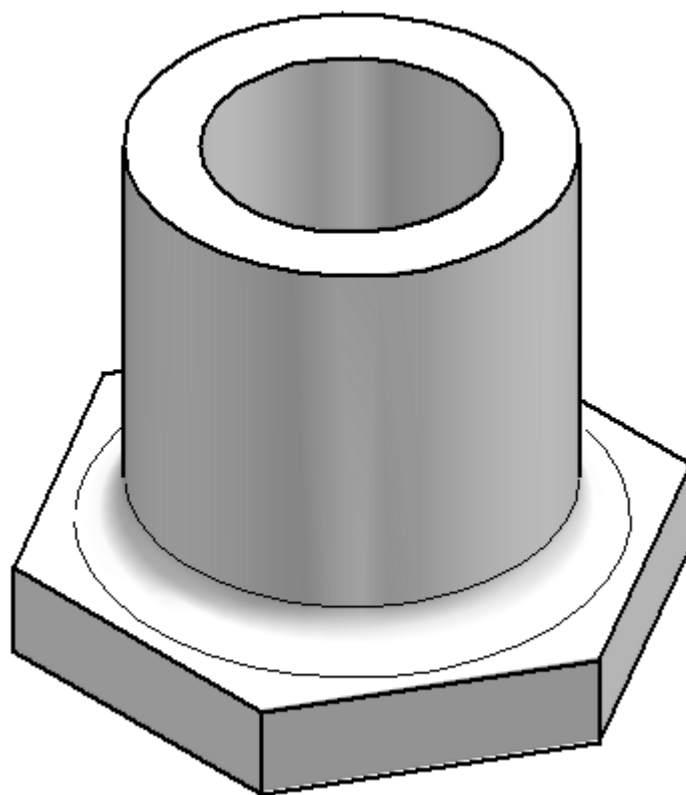


### 燕尾止动

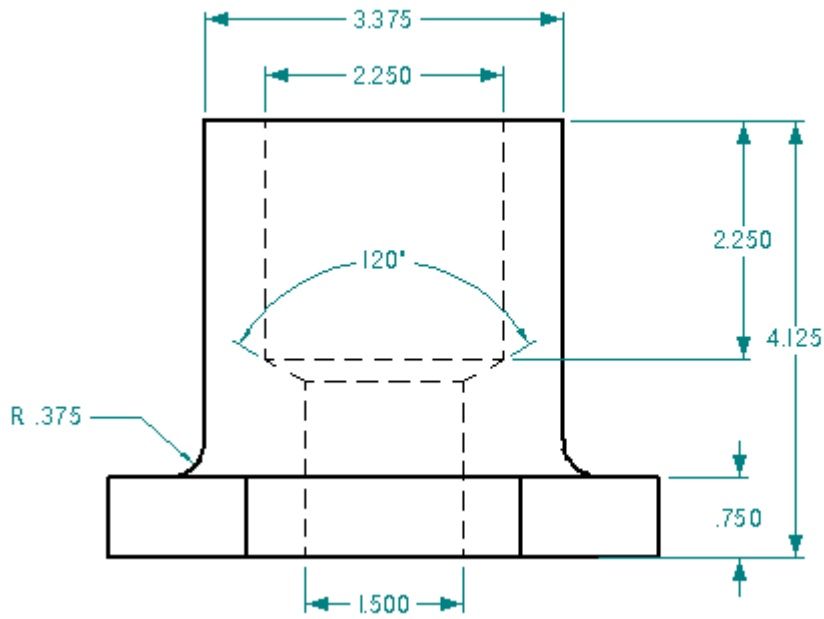
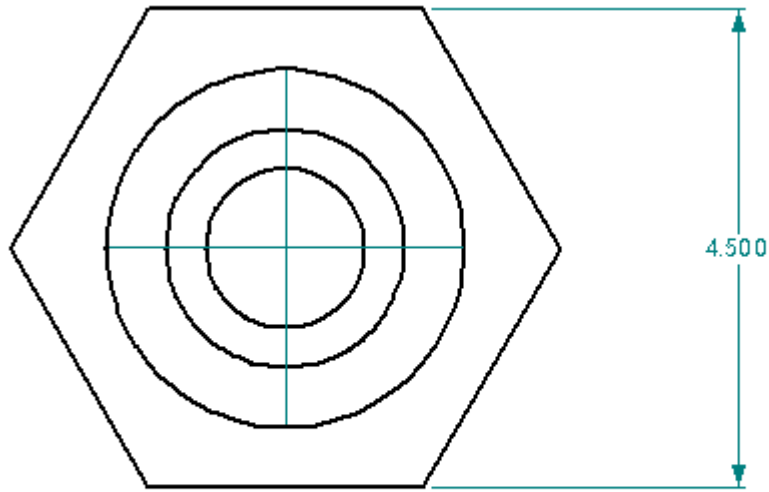




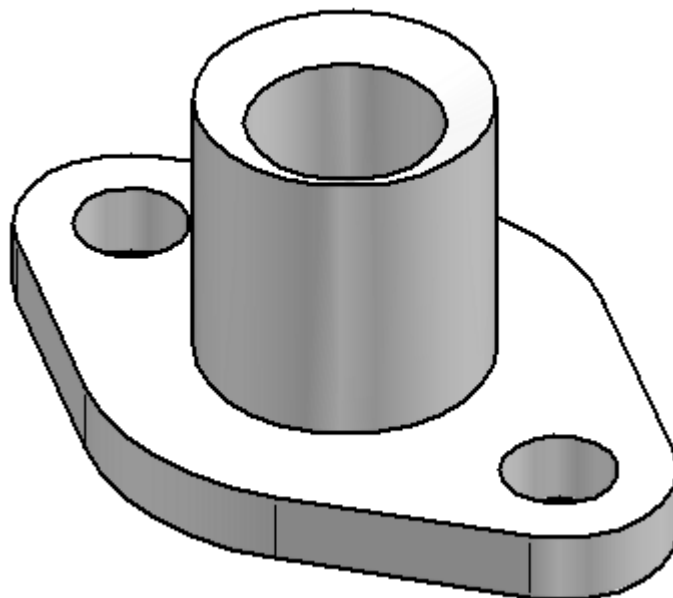
### 封盖坯

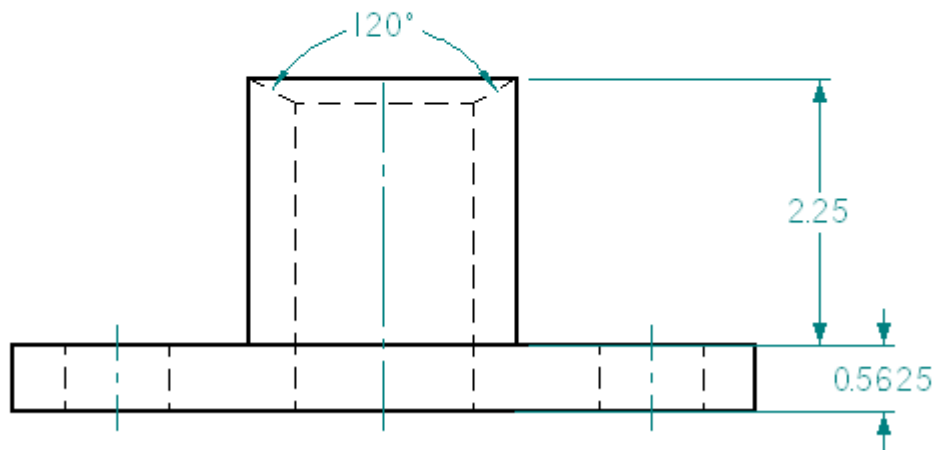
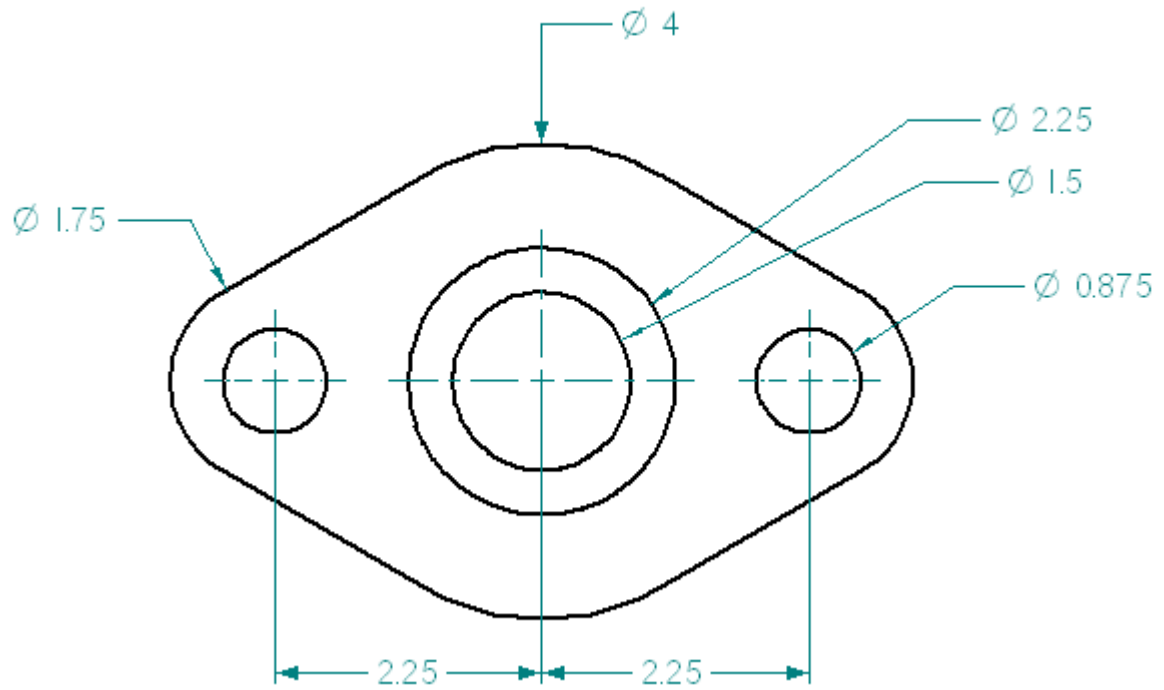




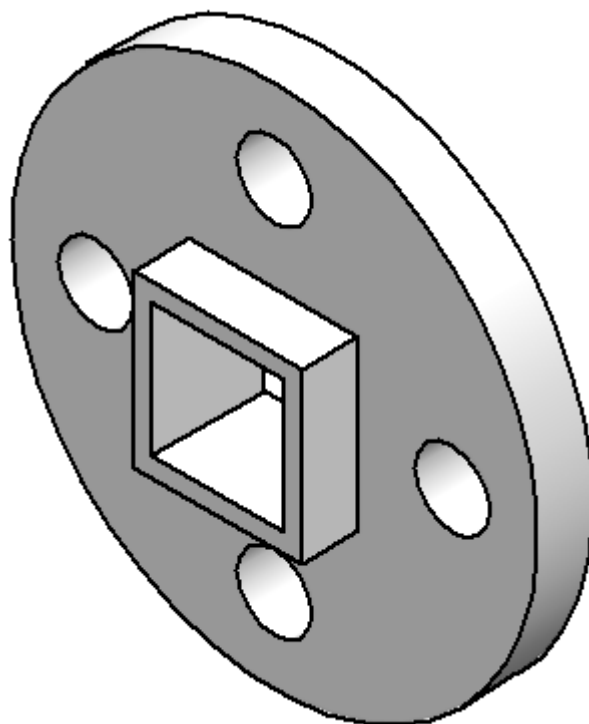


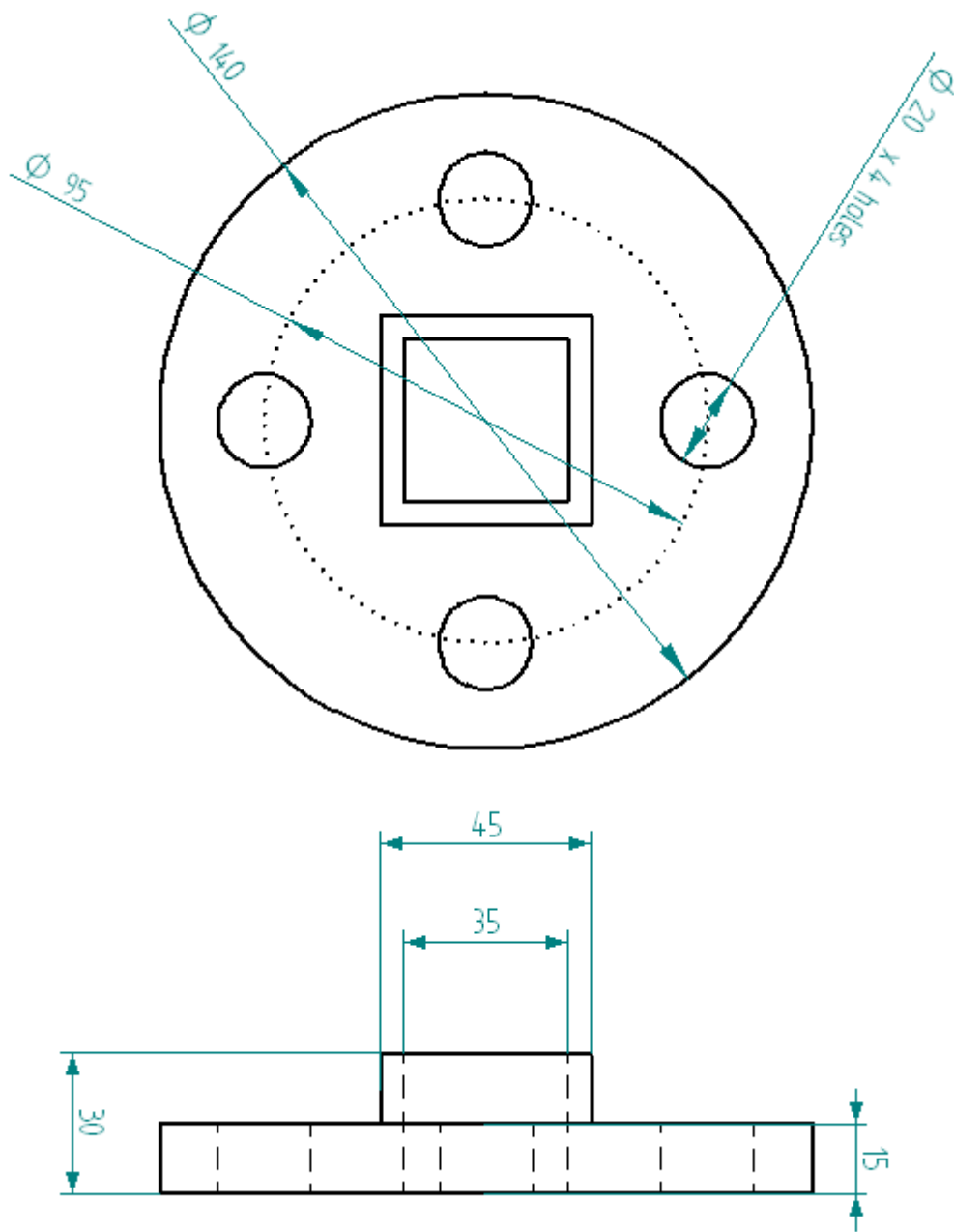
### 封盖



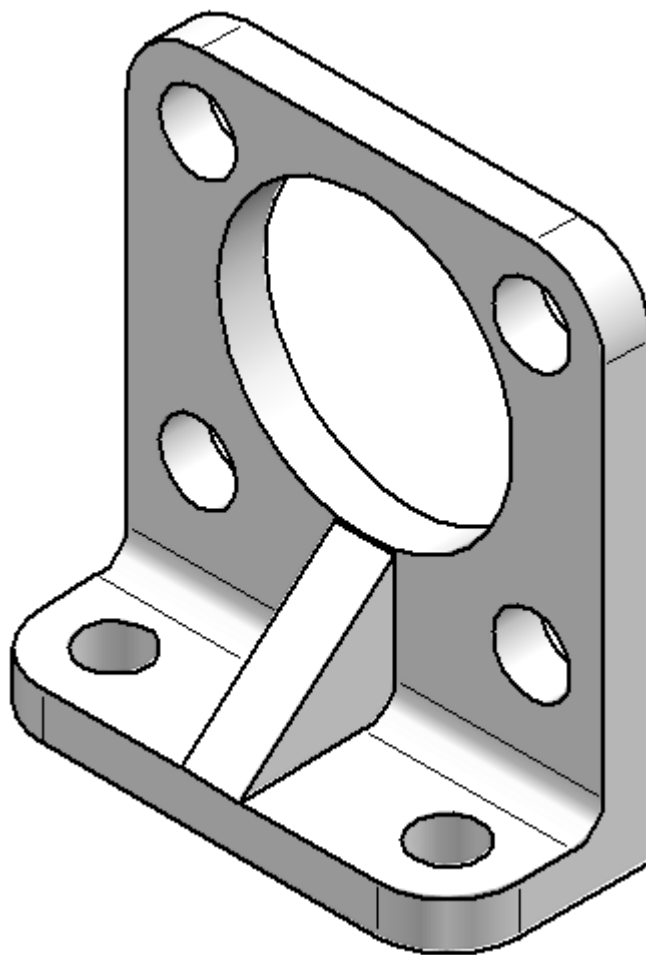


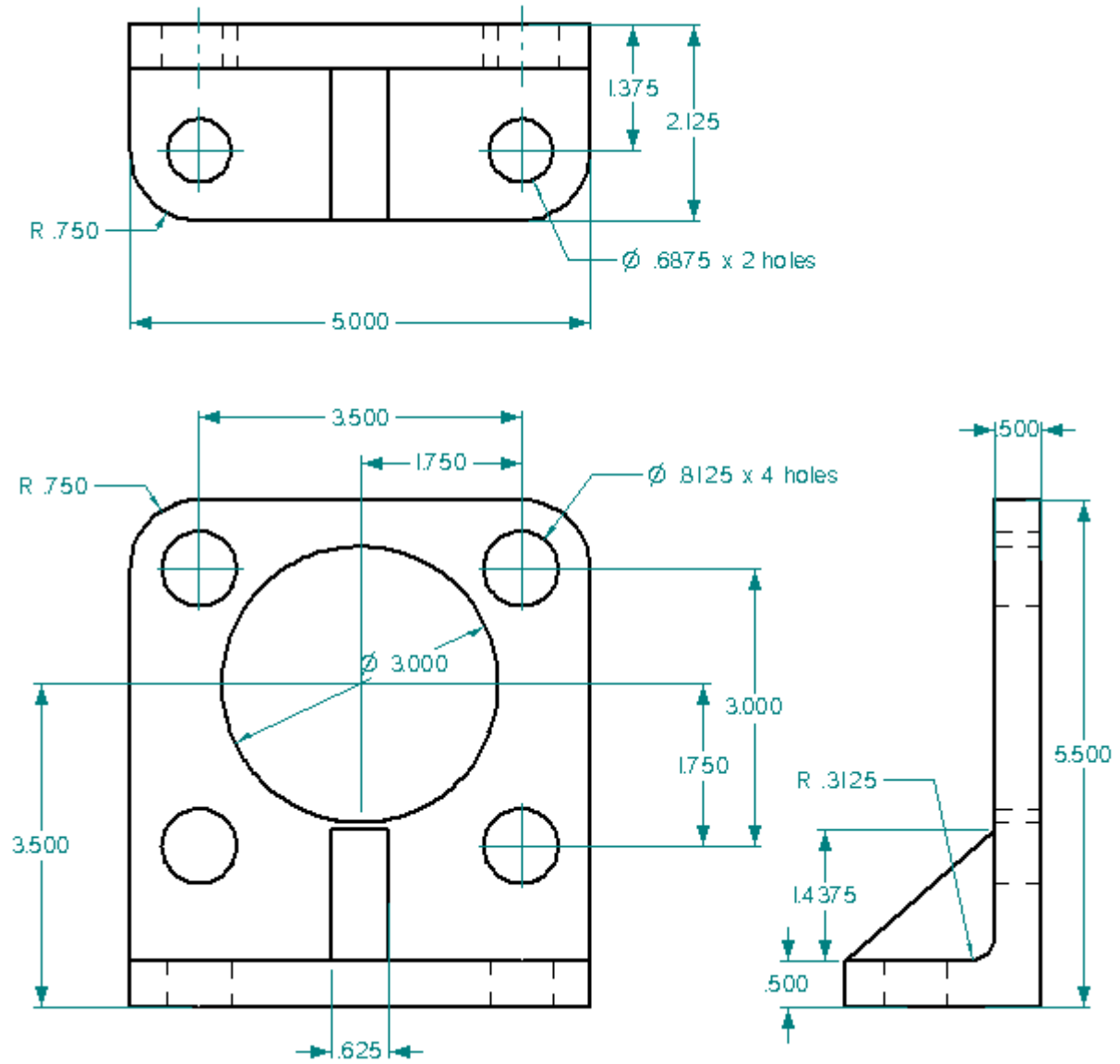
导板



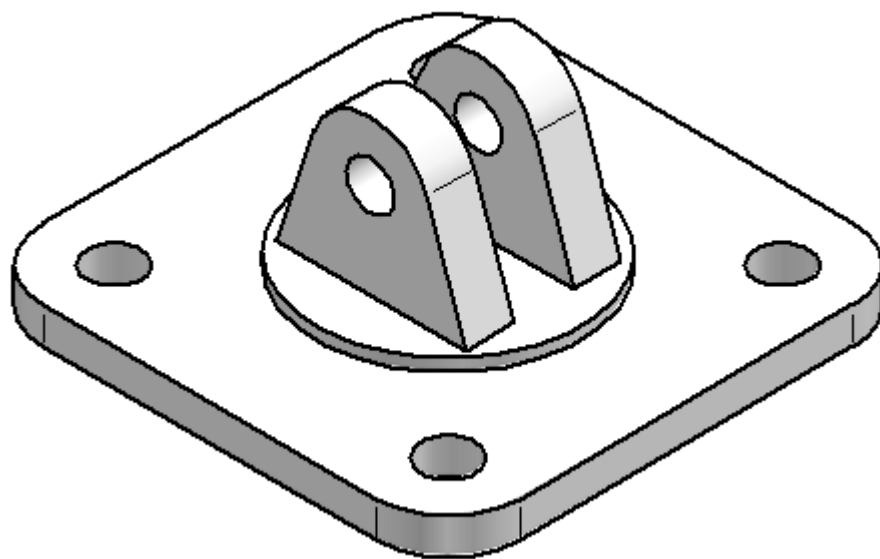


### 头部附件

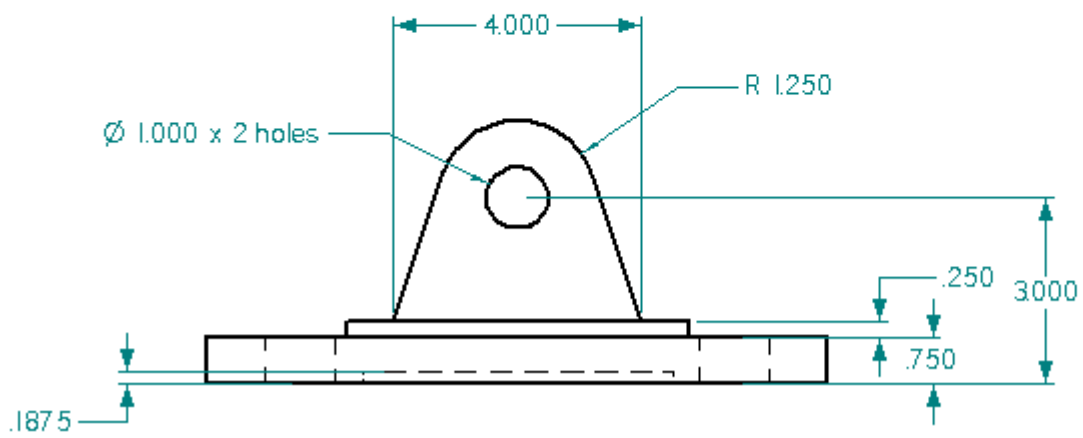
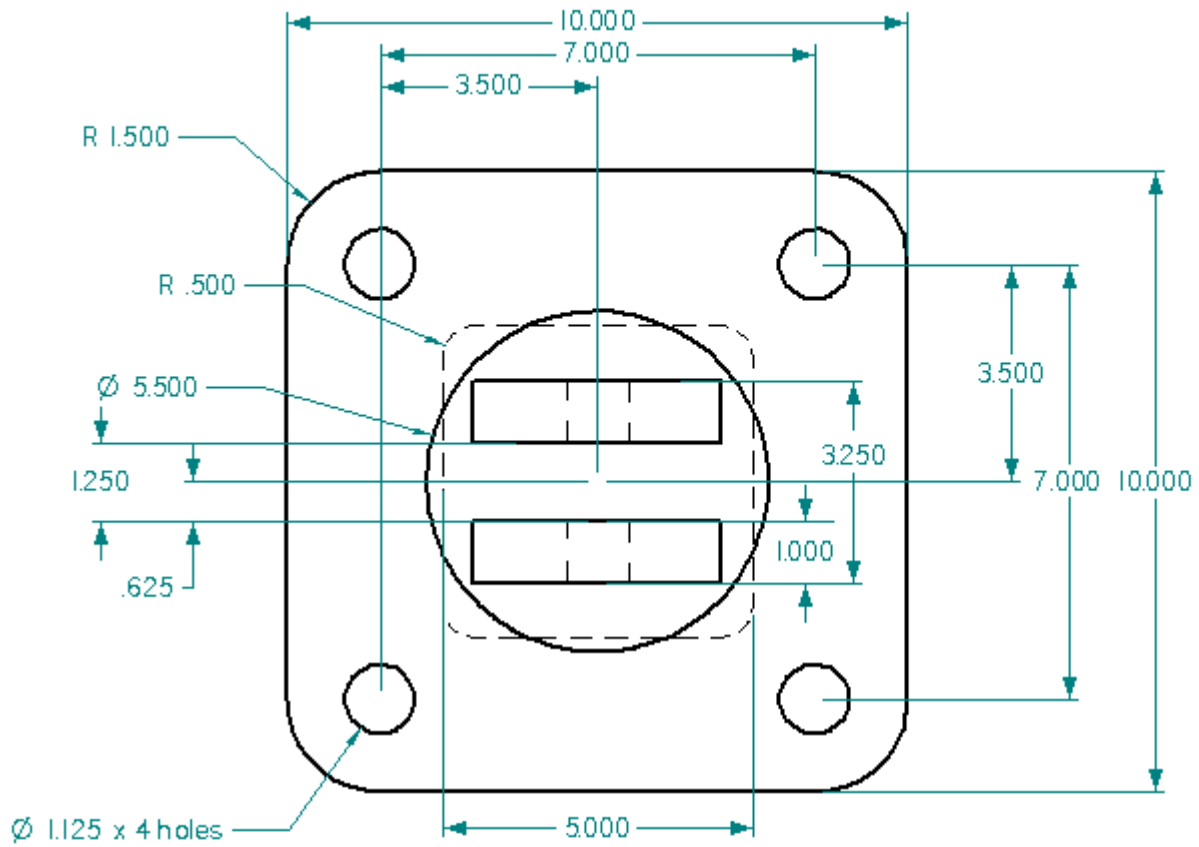




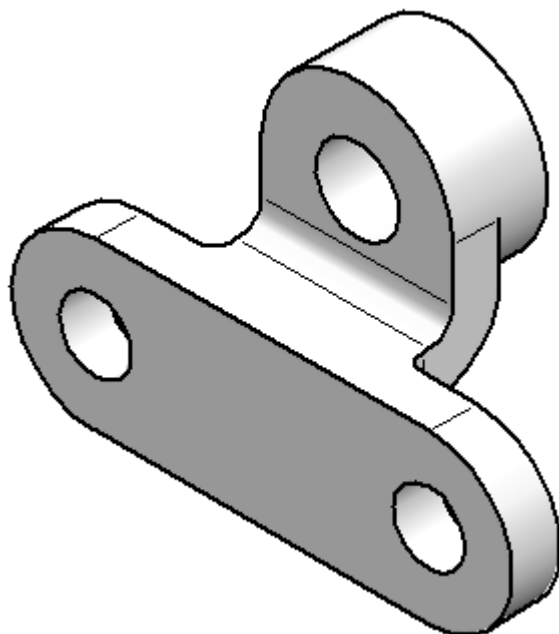
### 头部连接

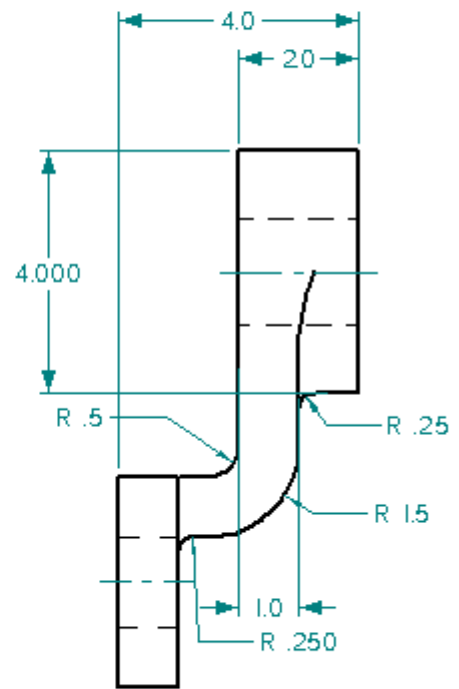
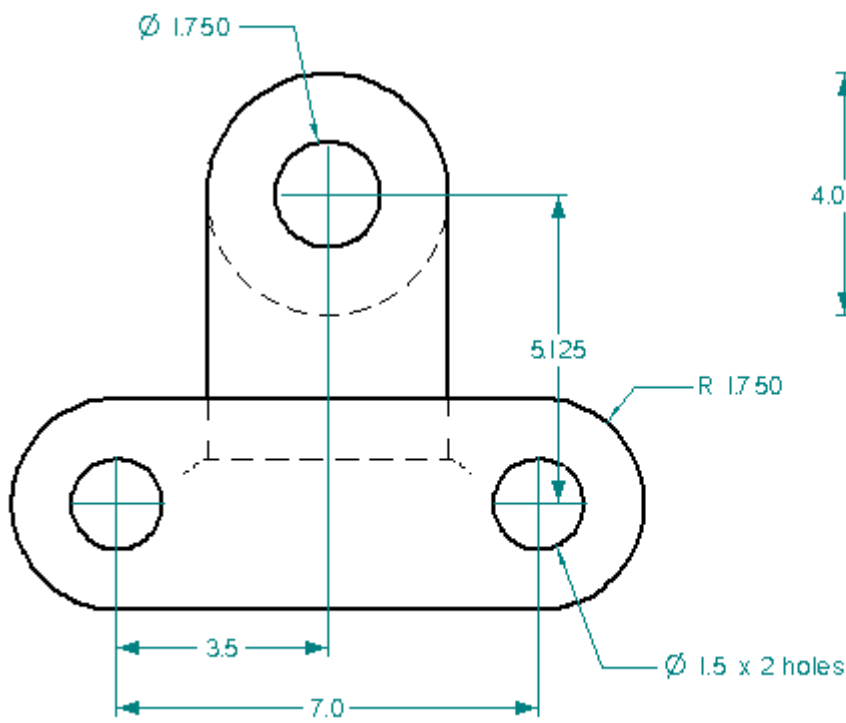
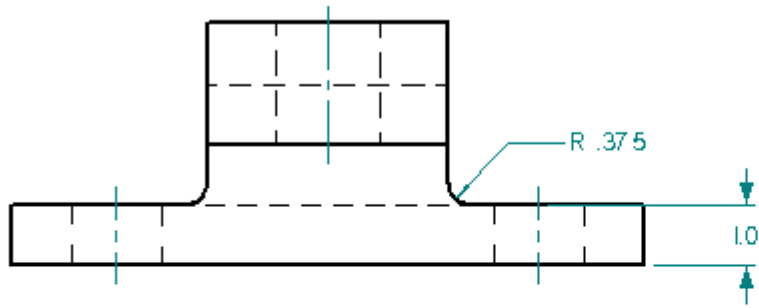




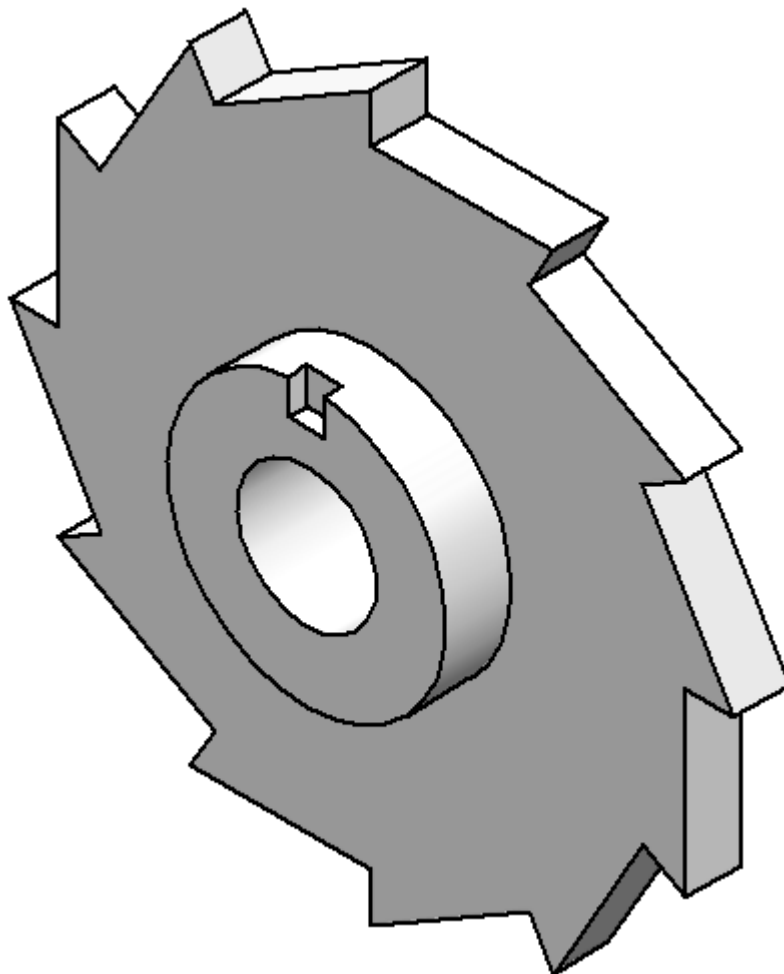


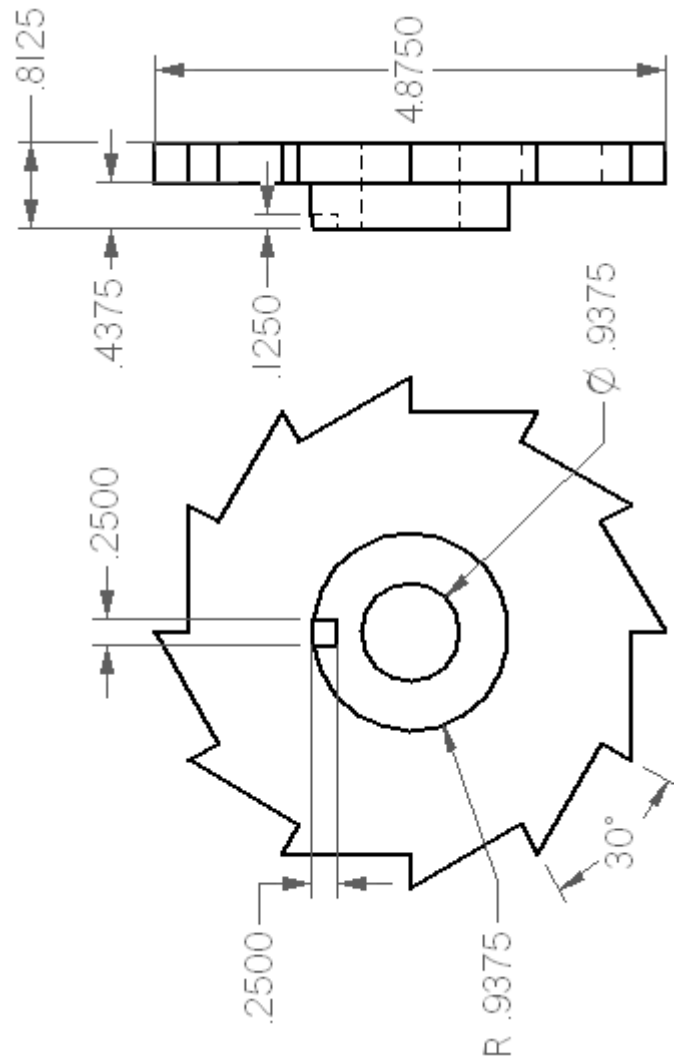
### 拉杆支撑



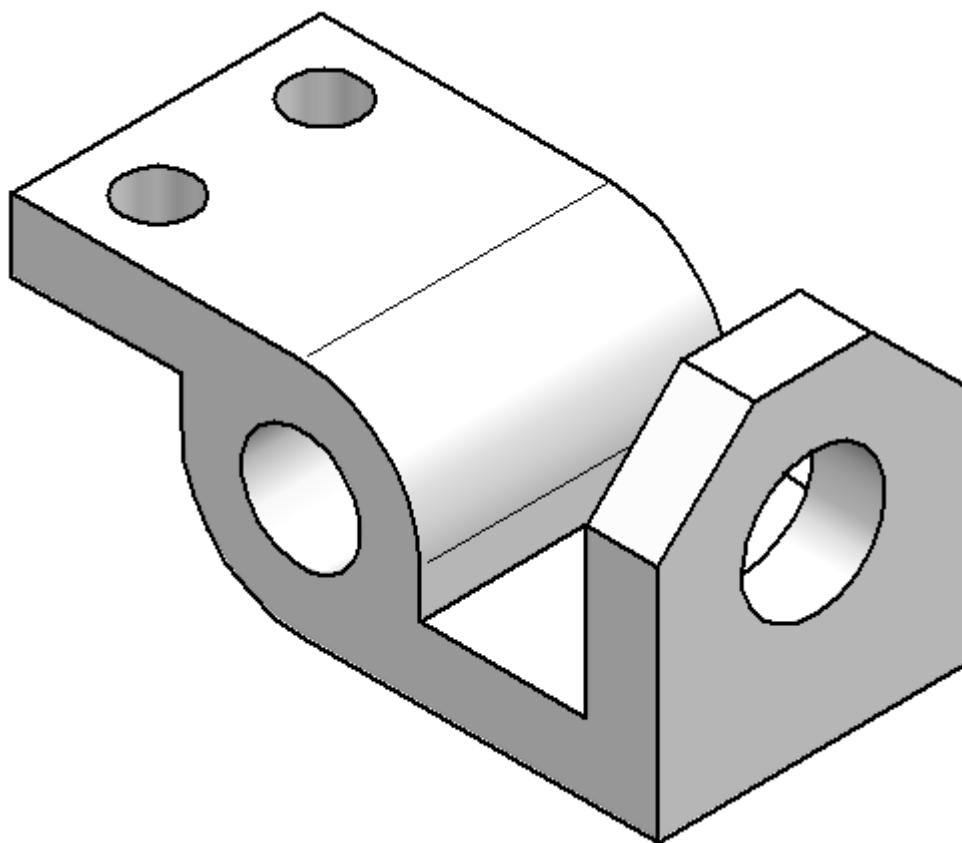


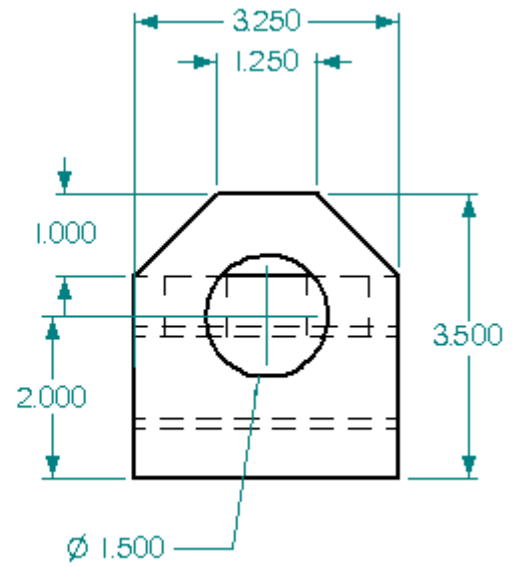
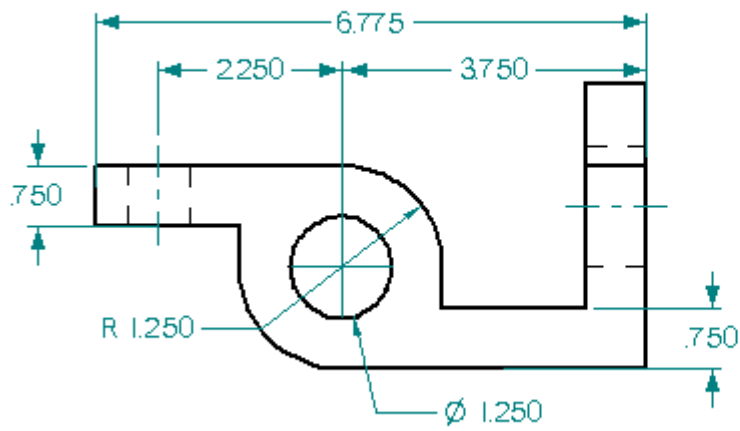
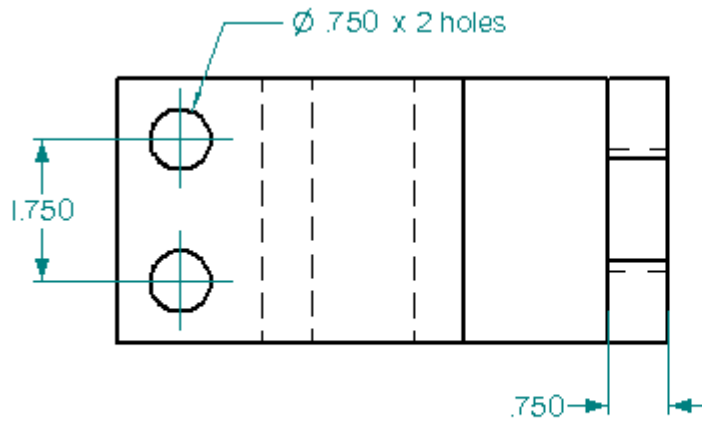
锯片



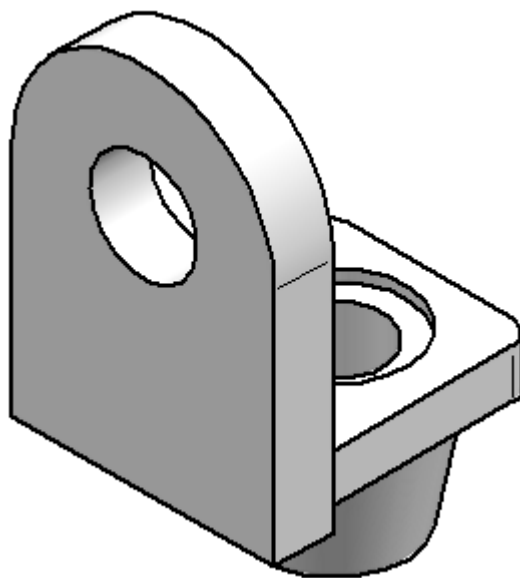


### S 形托架

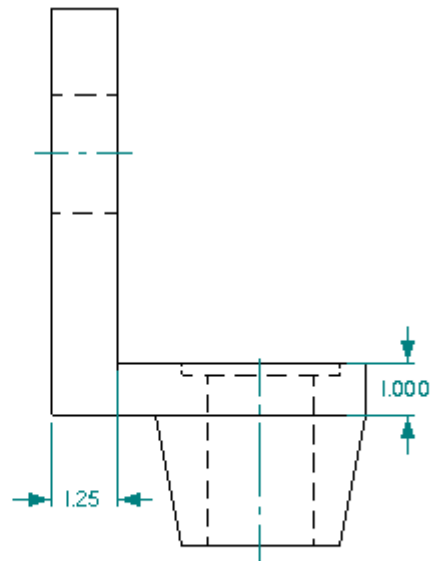
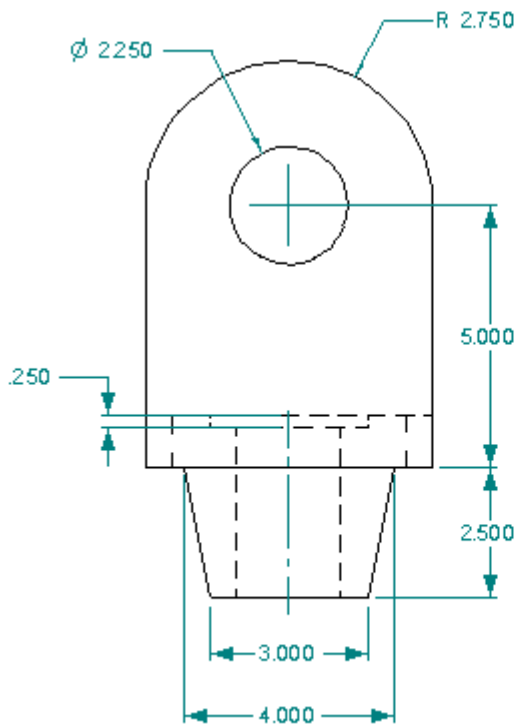
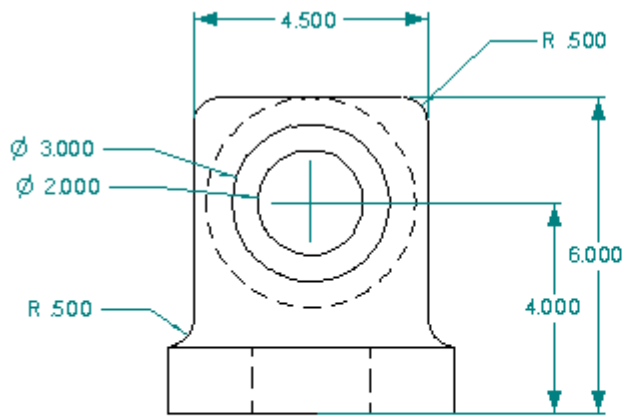




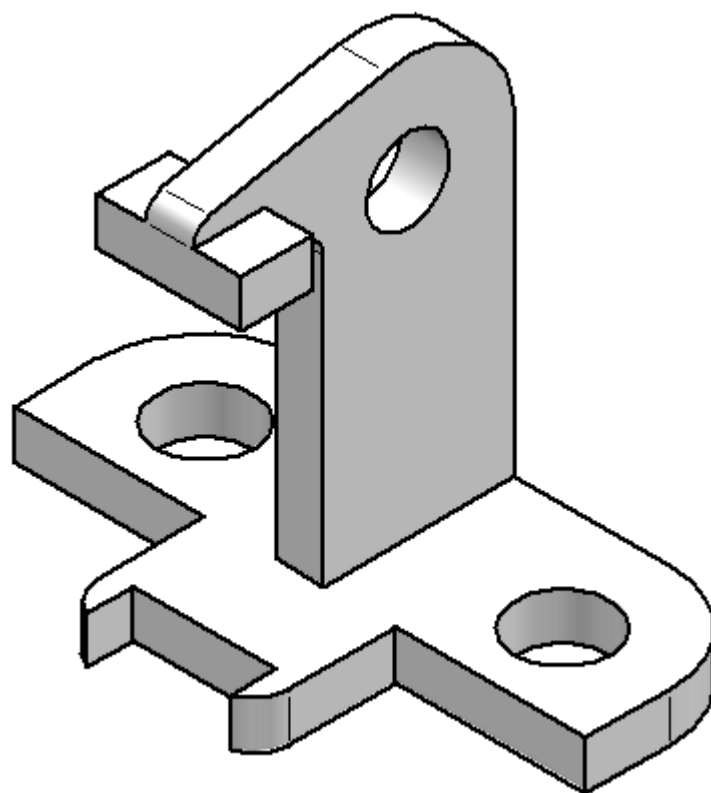
### 侧梁托架

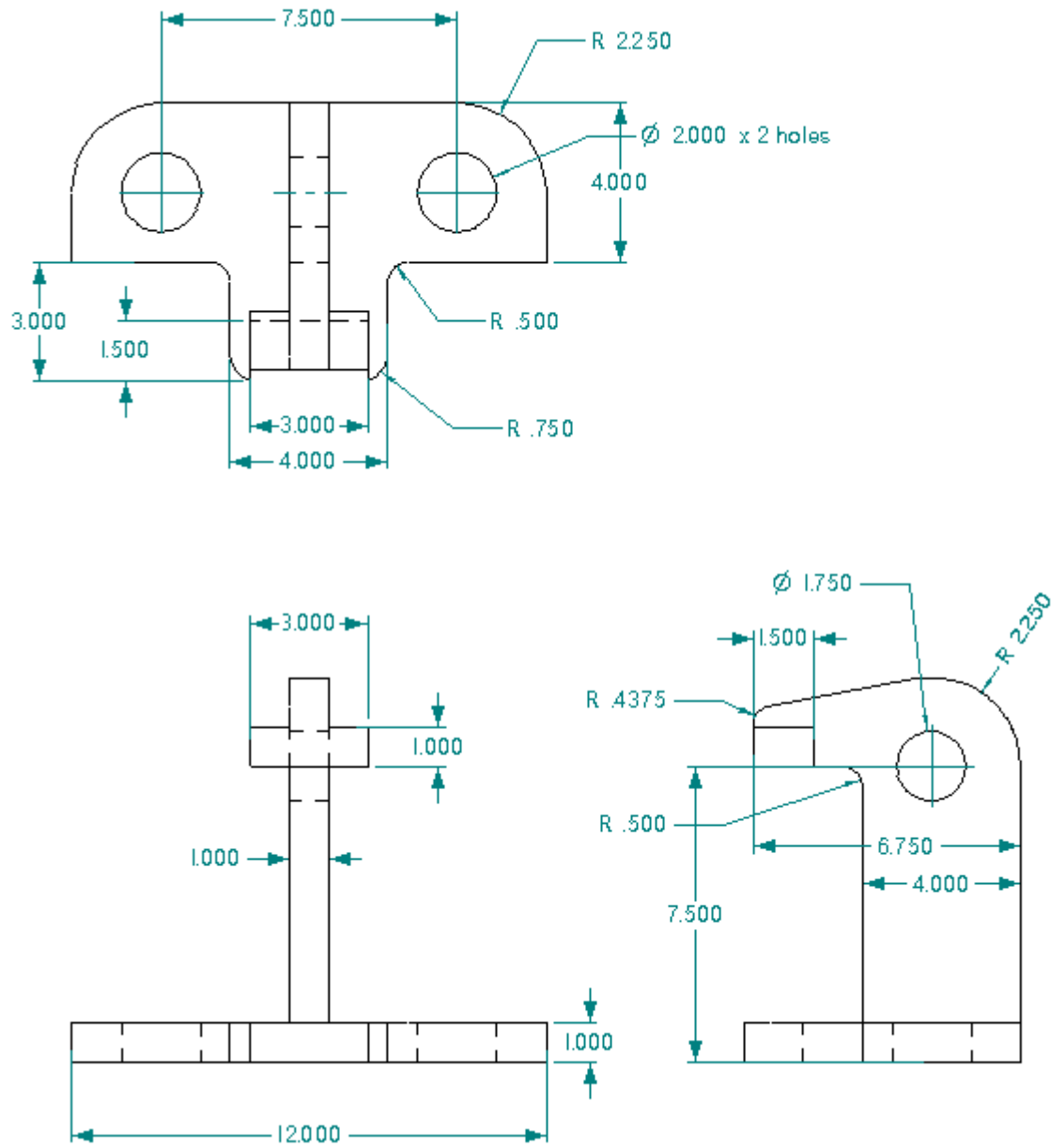




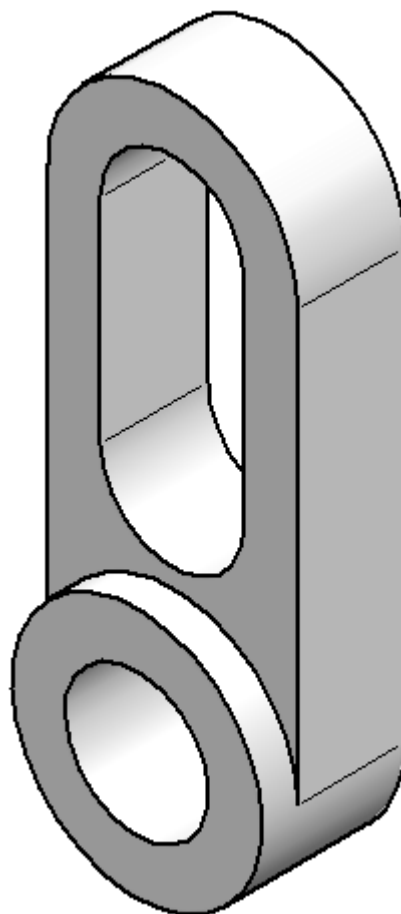


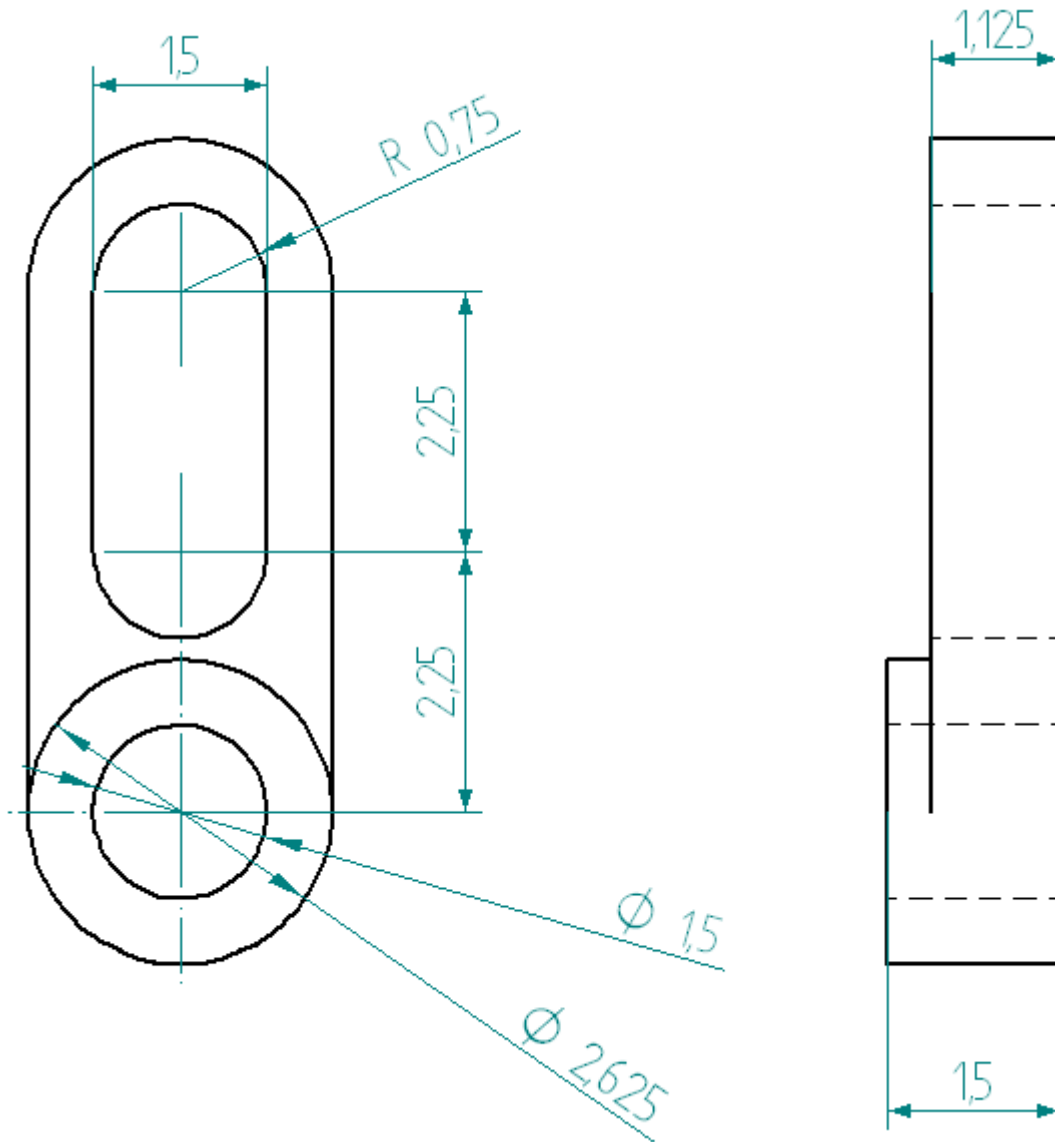
### 滑动挡板



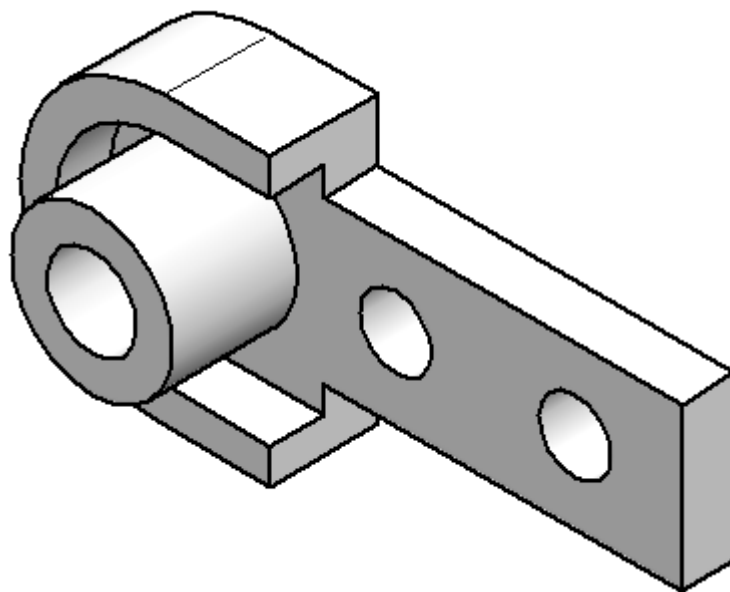


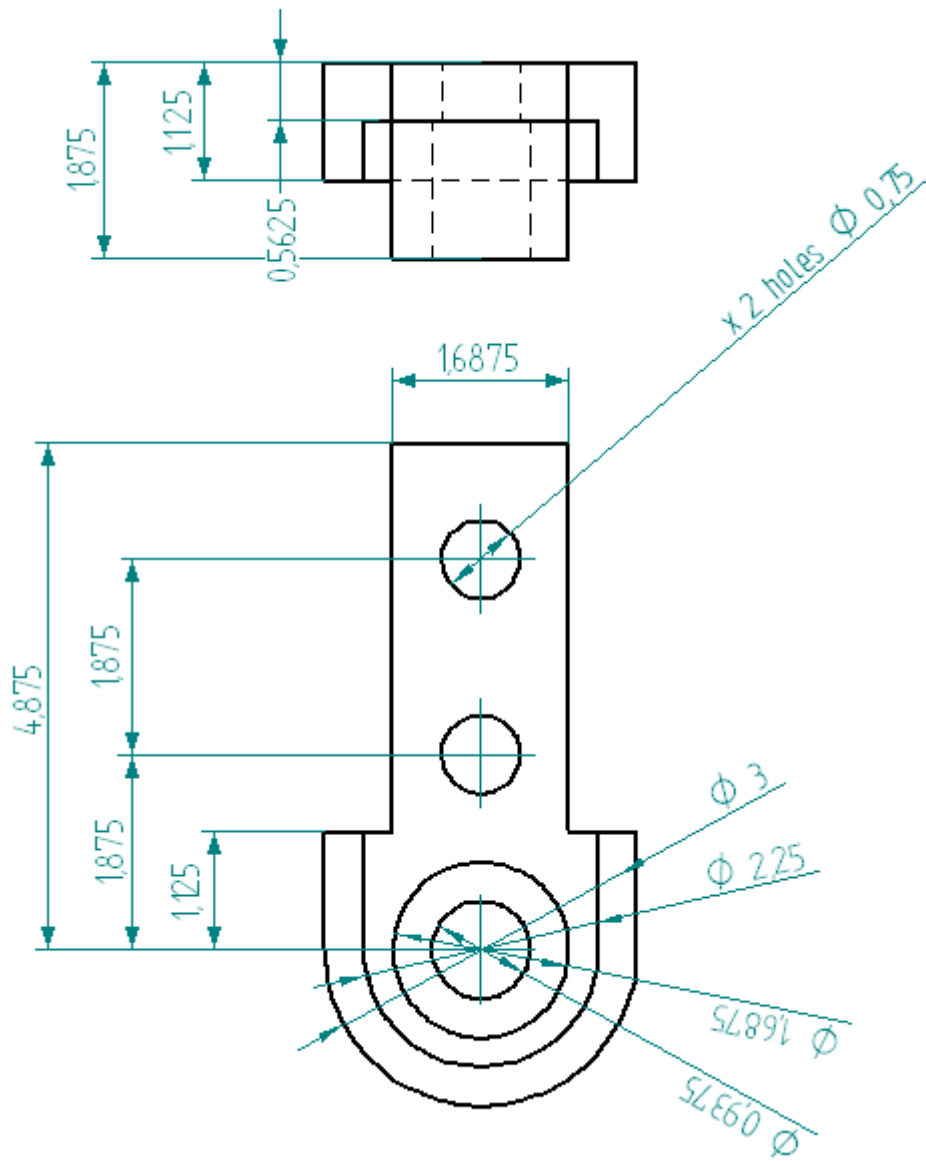
### 槽孔链节



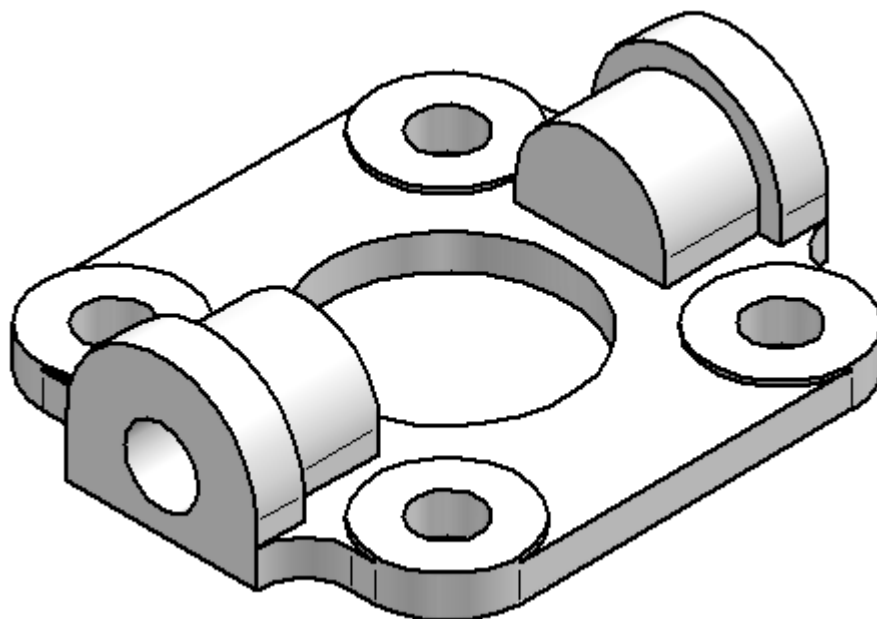


### 旋转板





### 耳轴平板

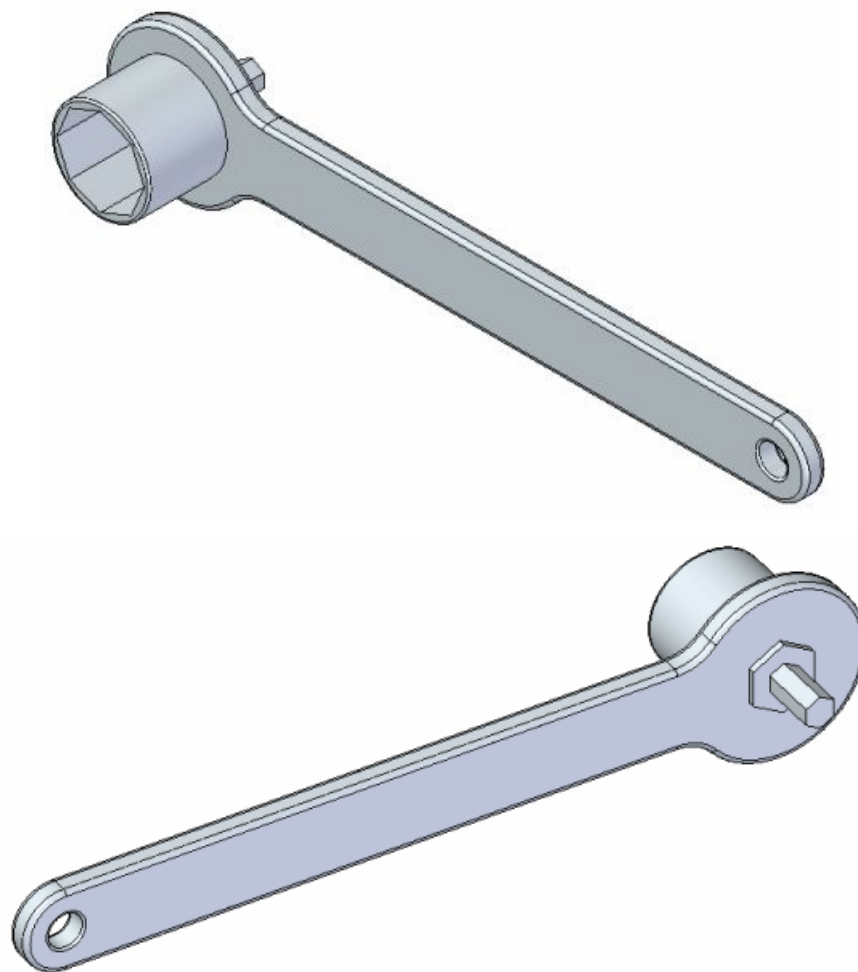






### 活动：构造自行车把手工具

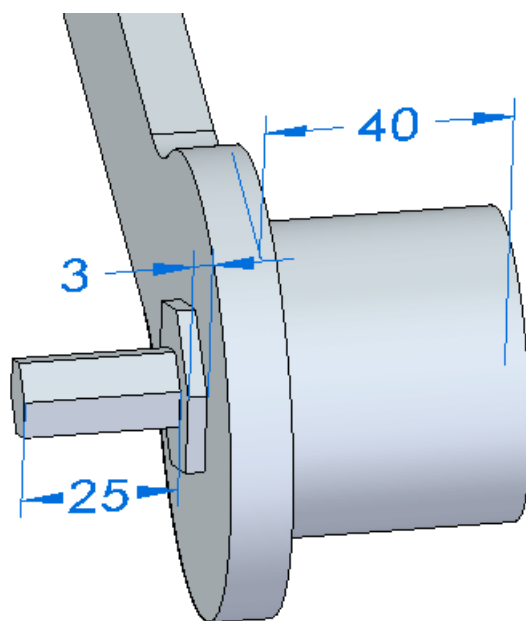
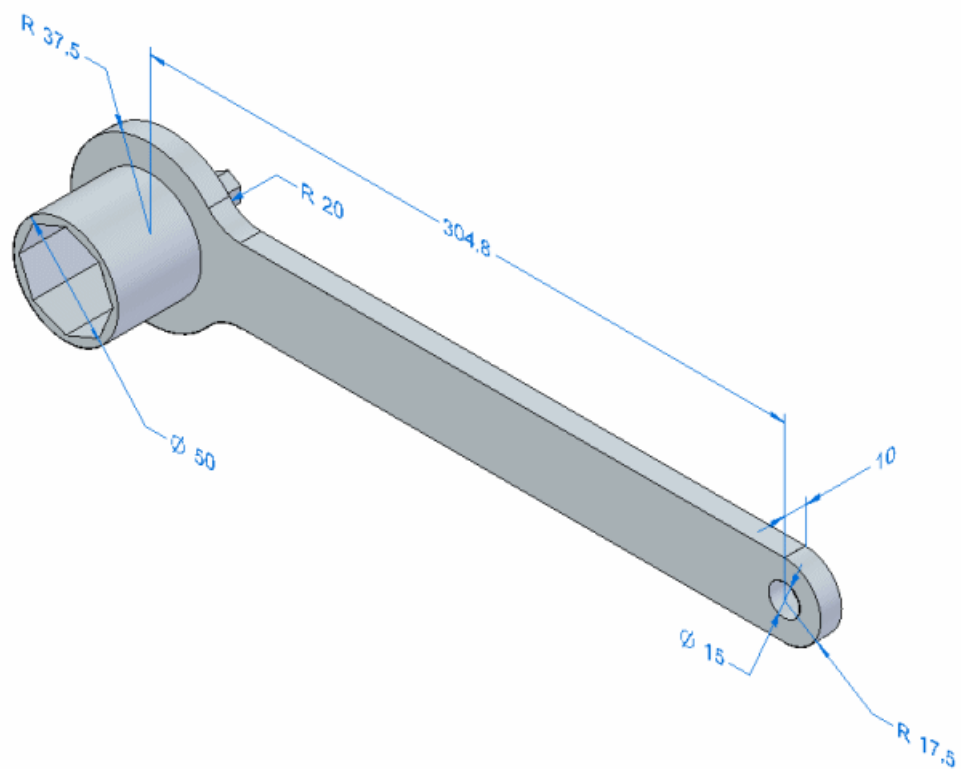
为专门用于拆卸自行车踏板曲柄的扳手建模。

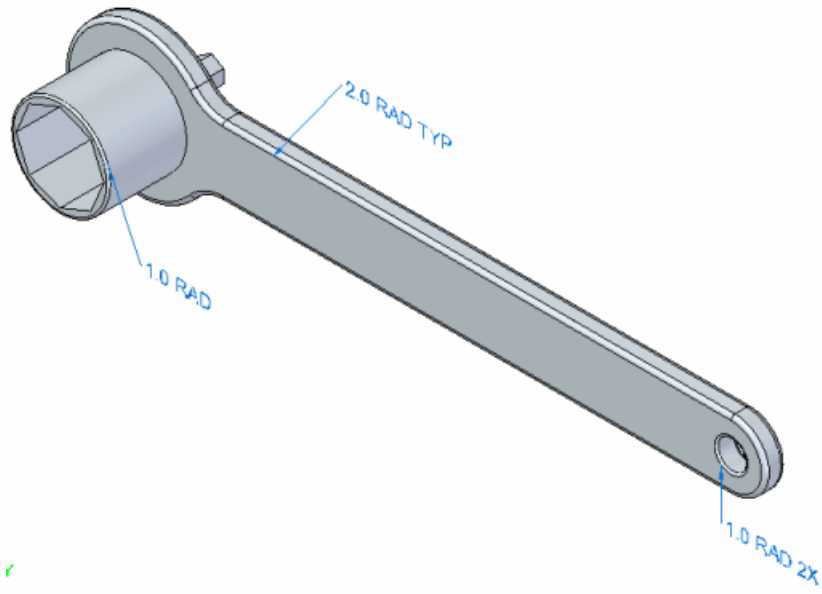




## 主尺寸

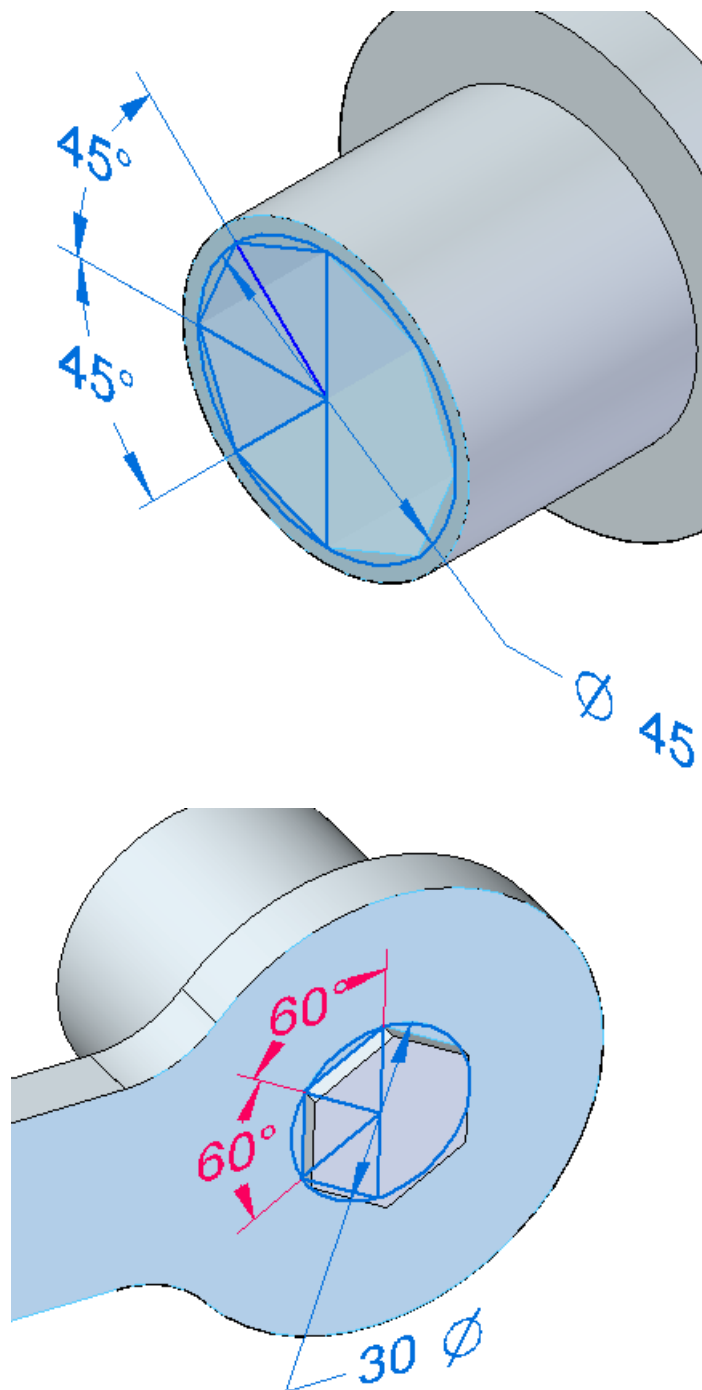
- 构造工具总体形状时使用以下尺寸。

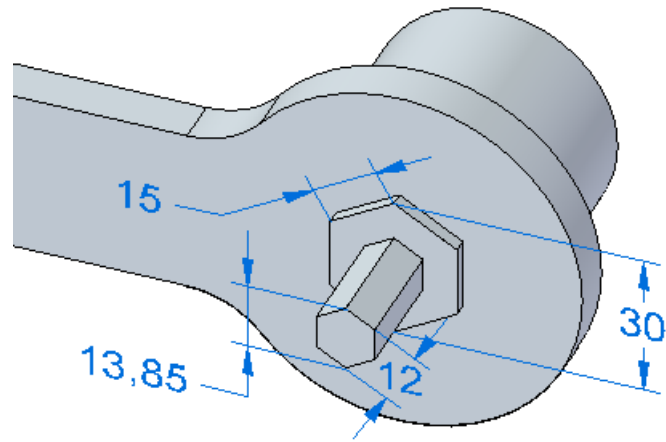




### 套筒和扳手尺寸

- 构造插槽和通用扳手时使用以下尺寸。





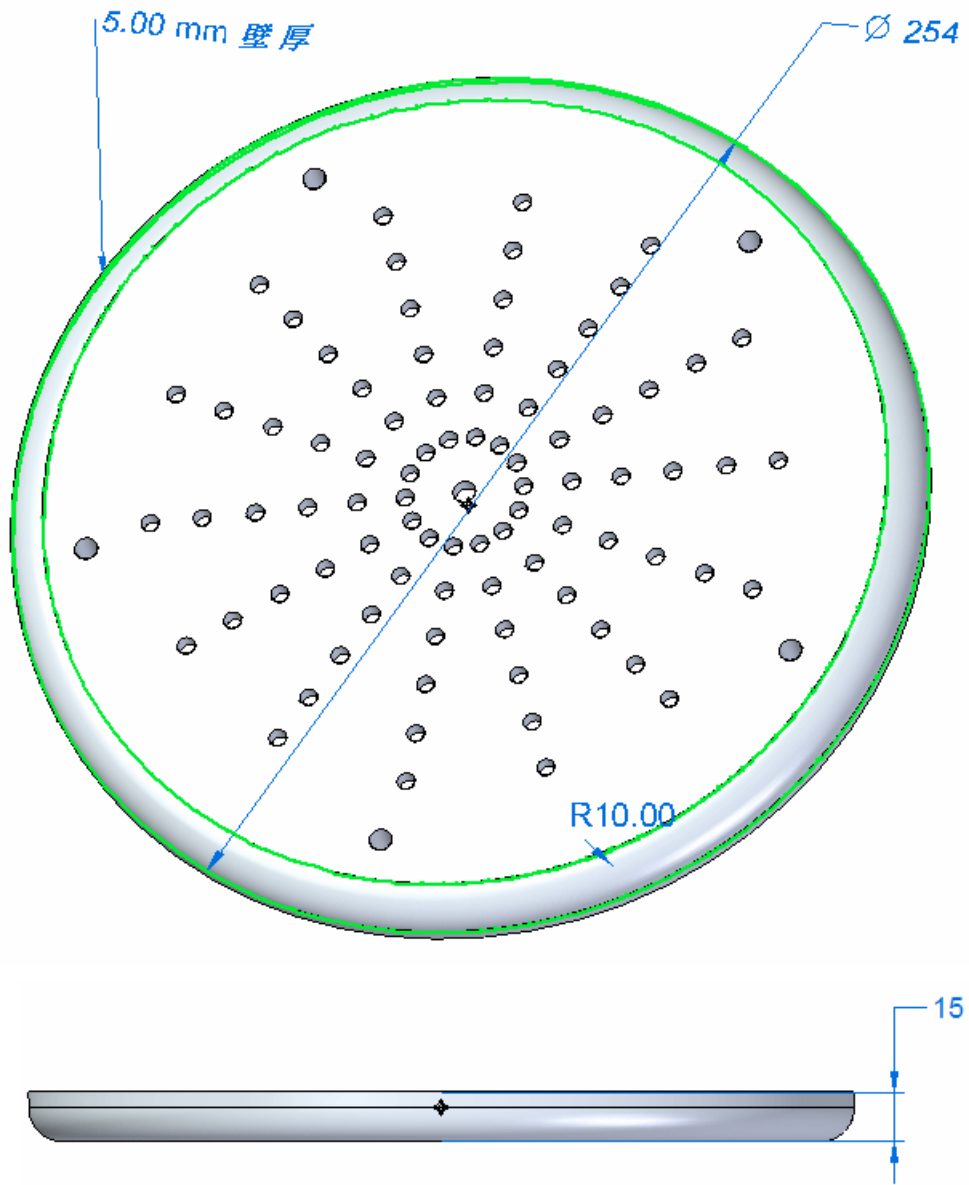
### 活动：构造对讲机喇叭盖

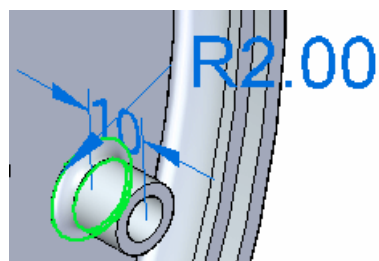
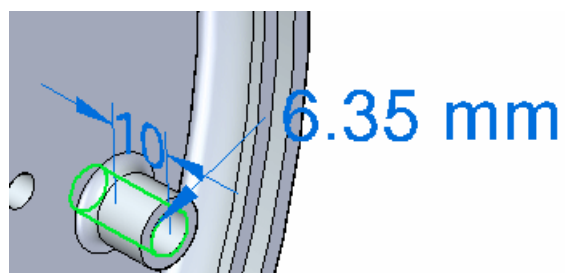
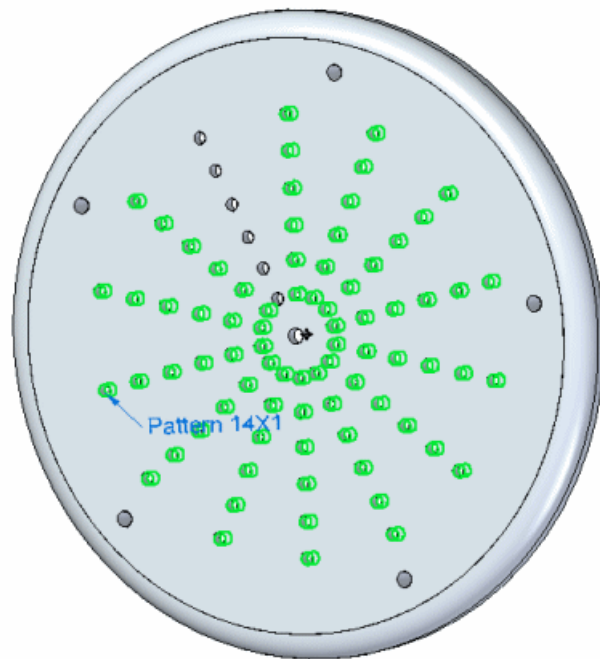
为吸顶式对讲机喇叭创建一个盖板。





主尺寸

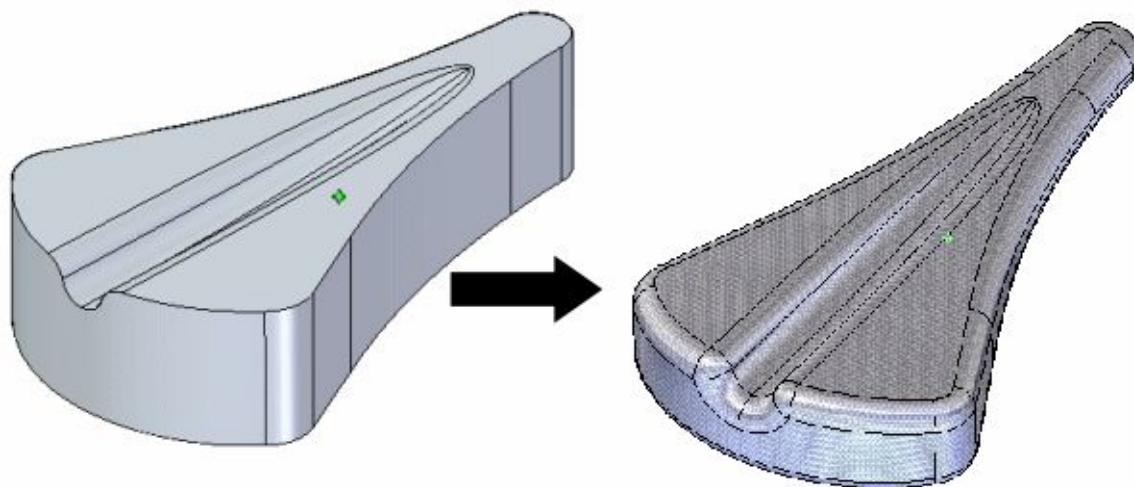




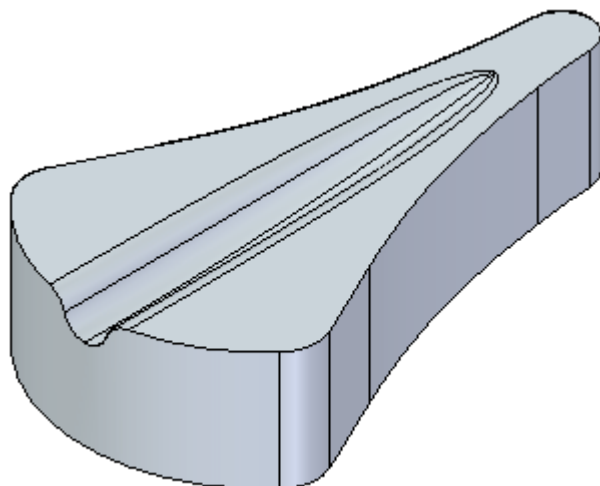


## 活动：构造自行车座外壳

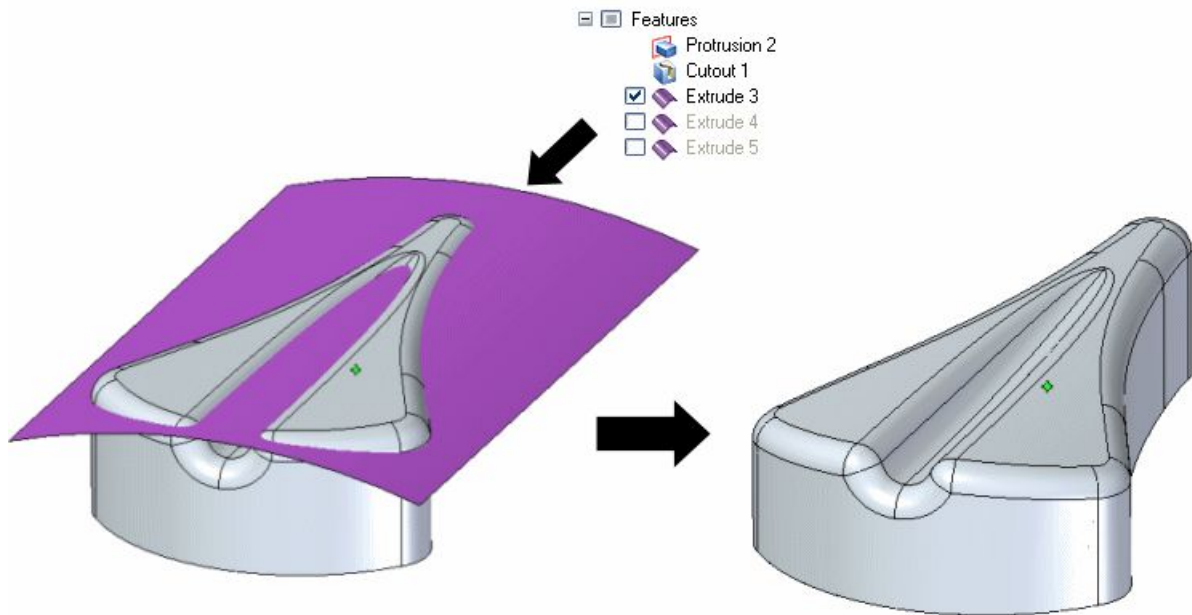
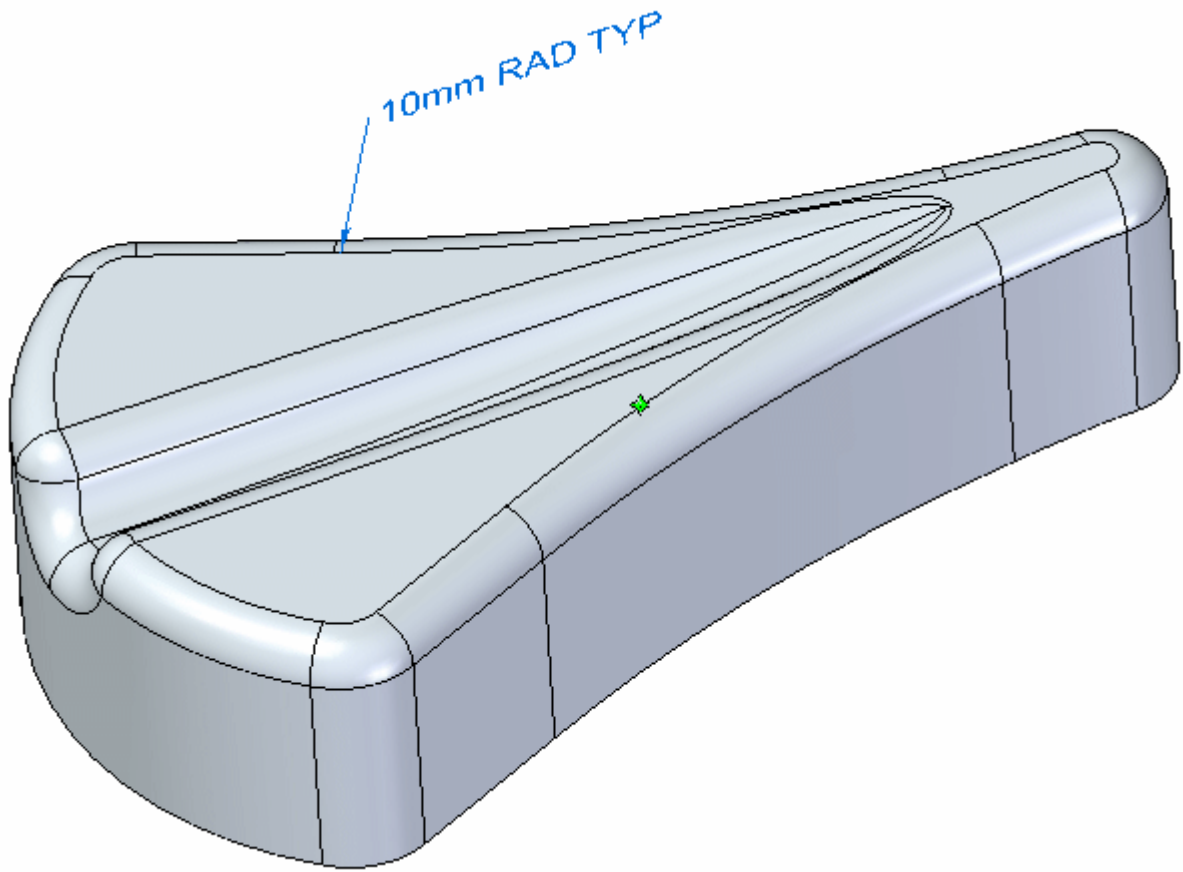
将自行车座的基本模型转换为在解剖学上正确的外壳。

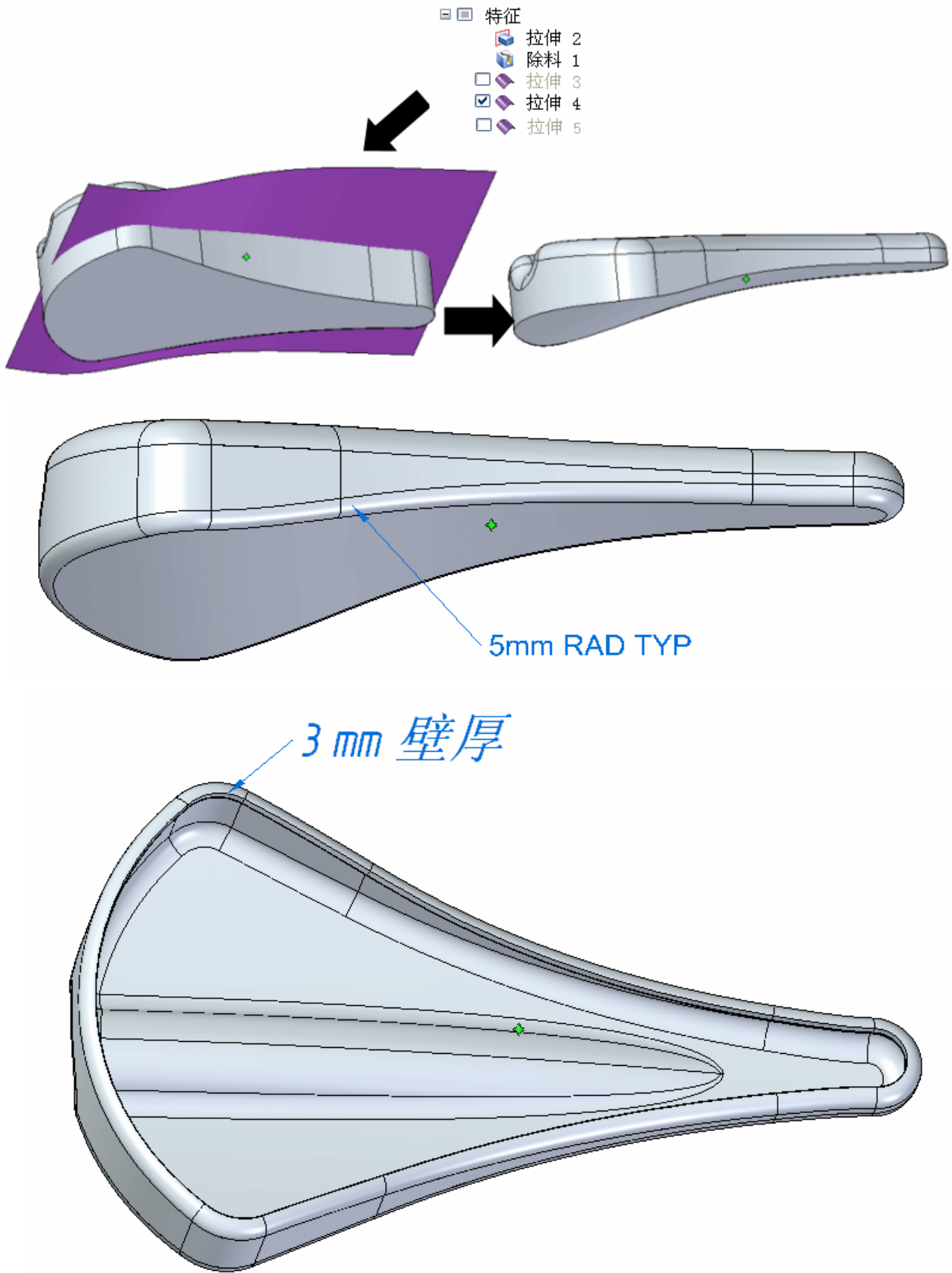


- ▶ 从下载的 zip 文件 *spse01550.zip* 中打开 *saddle\_ex.par*。



- ▶ 提示：





- ▶ 成品车座：

**注释**

纹理的应用可选。要了解更多信息，请参阅“样式命令”中的“帮助”主题。

