

装配建模

自学培训

目录

装配建模课程概述	5
----------	---

欢迎使用 SHINING3D Design 自学培训	5
----------------------------	---

SHINING3D Design 装配

在装配中放置零件	1-2
装配中的路径查找器	1-9
了解装配关系	1-21
捕捉装配关系命令	1-28
捕捉零件的装配关系	1-29
通过贴合、轴对齐、平面对齐和插入来定位零件	1-30
概述	1-31
新建一个装配并定位第一个零件	1-32
应用贴合关系	1-33
应用平面对齐关系	1-37
应用轴对齐关系	1-40
通过简化步骤应用贴合关系	1-43
通过简化步骤应用平面对齐关系	1-46
通过简化步骤应用轴对齐关系	1-48
使用插入命令以放置紧固件	1-51
总结	1-54
使用快速装配在装配中放置零件	1-55
概述	1-56
在装配中放置第一个零件	1-57
使用快速装配以定位阀门零件和子装配	1-58
放置剩余零件	1-61
总结	1-70
课程复习	1-71
课程小结	1-72

更多装配关系

连接关系	2-3
使用连接关系定位装配零件	2-6
概述	2-7
打开装配	2-8
连接 3 个点以定位盖子	2-9
使用球面来定义连接关系	2-12
总结	2-14
使用角度关系定位装配零件	2-15
概述	2-16

打开装配	2-17
创建连接关系	2-18
创建轴对齐关系	2-21
使用角度关系定位盖子	2-23
编辑角度	2-25
总结	2-27
课程复习	2-28
课程小结	2-29

装配命令

装配命令	3-2
使用装配命令	3-4
概述	3-5
装配命令设置	3-7
从顶盖开始装配零件	3-8
在顶盖上定位第一批紧固件	3-10
使用边选择来定位其他紧固件	3-13
定位手柄子装配	3-16
总结	3-18
课程复习	3-19
课程小结	3-20

在装配关联中进行设计

在同步建模装配的关联中设计	4-2
概述	4-3
打开装配	4-4
修改塑料零件以使支架适合	4-5
缩短支架	4-9
在支架和塑料外壳之间创建间隙	4-12
原位激活塑料零件并创建零件间几何体以切割该零件	4-14
使用零件间面切割塑料零件	4-19
修改塑料零件中开口的角度	4-27
总结	4-29
课程复习	4-30
课程小结	4-31



装配建模课程概述

在本课程中，您将学习如何：

- 使用贴合和轴对齐等关系定位装配部件。
- 使用快速装配定位装配部件。
- 保持和编辑装配关系。
- 在装配关联中设计。

欢迎使用 SHINING3D Design 自学培训

本课程为自学课程，指导部分之后带有相关练习。

单击此处可查看所有可用的自学和课堂课程。

开始教程

教程结束时，自学培训开始。通过教程，您可以最快地熟悉 SHINING3D Design 的基本用法。如果从未使用过SHINING3D Design，应在自学培训之前首先完成关于基本零件建模和编辑的教程。

单击此处可查看所有可用教程。



1. SHINING3D Design 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。SHINING3D Design 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 SHINING3D Design 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。

在装配中放置零件

插入部件命令可显示出**零件库**。

可以使用**零件库**选项卡将以下类型的任何实体零件放置到 SHINING3D Design 环境中。

- 在 SHINING3D Design “钣金”环境中构造的零件。
- 在 SHINING3D Design “装配”环境中构造的其他装配。
- 除工程图文件之外在 SHINING3D Design 中打开的插入命令。

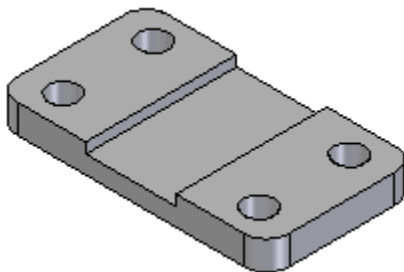
插入部件命令确保显示零件库。零件库可用于浏览要置于装配中的装配部件。

在装配中放置第一个零件

将部件置于装配中的方法是从**零件库**或“Windows 资源管理器”拖入装配部件。

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。它是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。



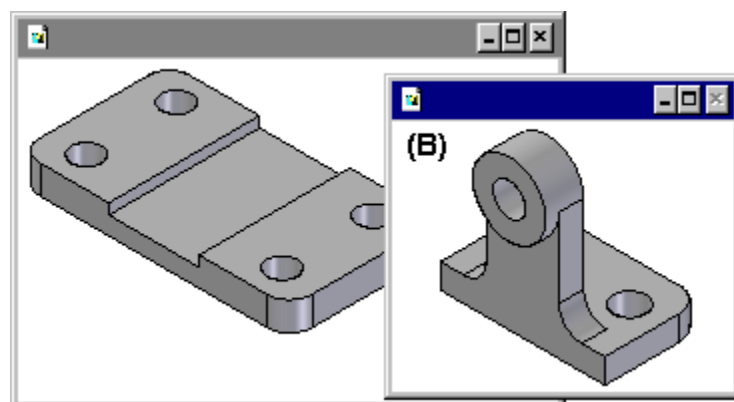
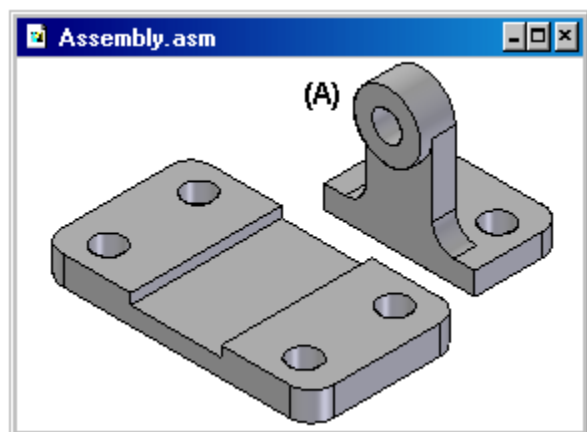
虽然 SHINING3D Design 使得在设计周期中容易编辑零件，但您放置在装配中的第一个零件应尽可能完全建模。同样，虽然可以轻易地从装配中删除零件和更改装配关系，但您放置的第一个零件应保持固定且不应被删除。

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。

在装配中放置更多部件

从**零件库**、**装配路径查找器**或“Windows 资源管理器”可以将更多装配部件拖放入装配窗口。

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。



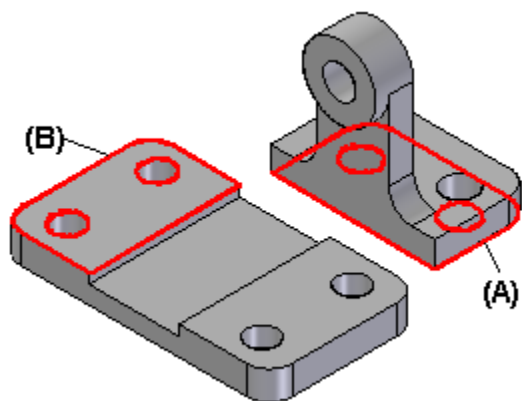
设置“放置零件期间不创建新窗口”选项后，零件会临时放在装配窗口中拖放零件的位置。为了更容易定位，则将零件放在方便选择所需定位元素的位置。如果您要通过双击**零件库**选项卡中的零件来启动零件放置过程，则装配窗口的显示区域也将会得到调整，这样便可以看到新的零件。

清除“放置零件期间不创建新窗口”选项后，零件则显示在单独的“放置零件”窗口中。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，因为这样能更方便地将零件放入装配和应用关系。

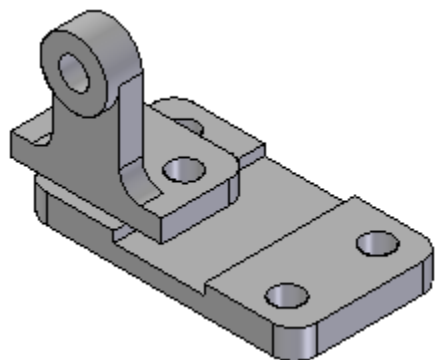
定位零件

使用装配关系，可相对于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。

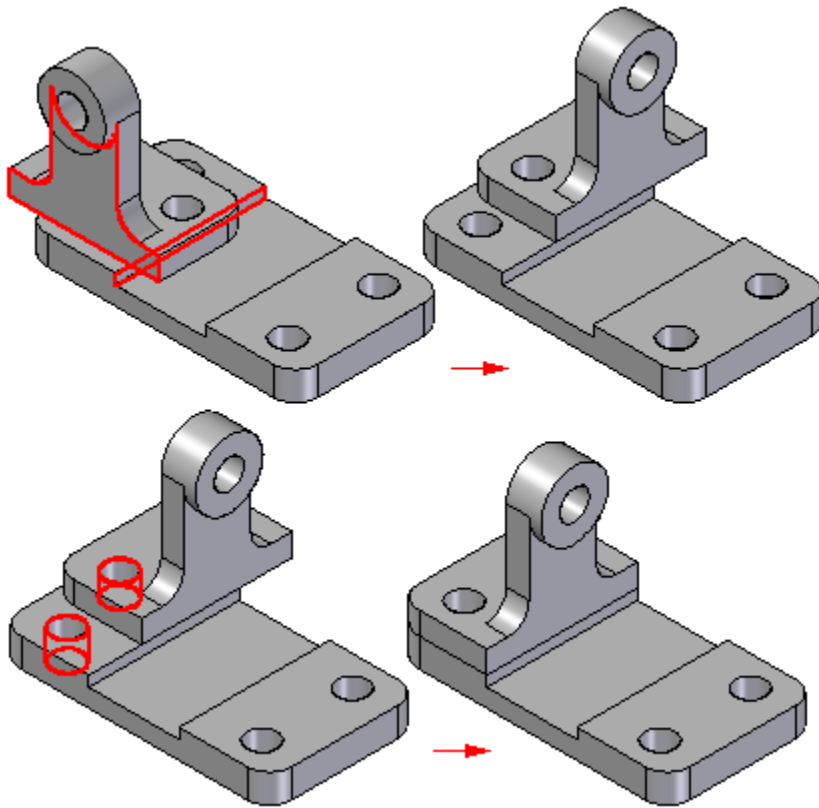
除传统的装配关系外，**快速装配**选项还减少了使用贴合、面对齐或轴对齐关系定位零件所需的步骤。大多数情况下都推荐使用此选项。例如，可以使用**快速装配**将放置零件 (A) 上的面与目标零件 (B) 上的面贴合到一起。



应用第一个装配关系之后，新零件会在装配中重新定位。



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:

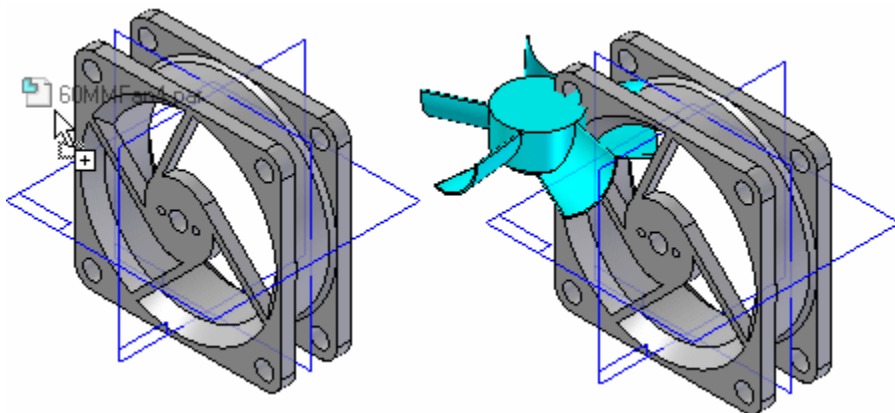
在默认情况下，SHINING3D Design 保持用来定位零件的关系。如果清除**零件库**快捷菜单上的**保持关系**命令，则这些关系将仅用于定位，且零件会固定。在更改设计时，固定零件不会更新它们的位置。

放置未完全定位的零件

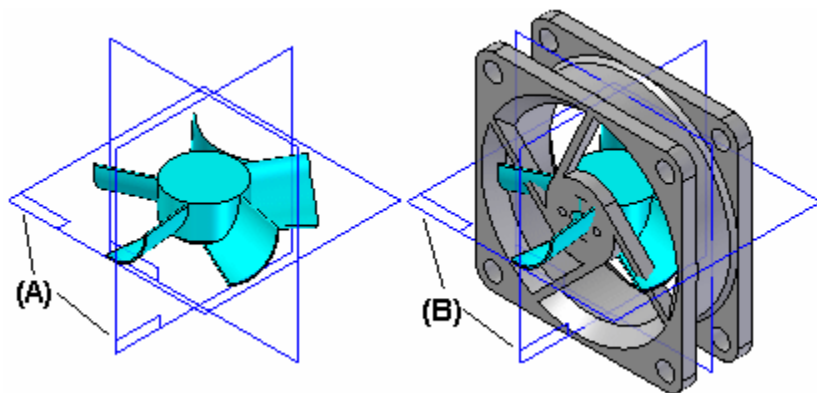
最佳做法是在将零件放置到装配中时充分定位零件。执行更改时，充分定位零件所更新的位置更容易预测。虽然有时您可能想放置零件而不充分定位它。例如，您可以在以后放置另一零件，将使用该零件来完成两个零件的定位。

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。

如果操作时“放置零件期间不创建新窗口”选项已设置，零件将放置在装配中所拖放到的位置。



如果操作时“放置零件期间不创建新窗口”选项已清除，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）来中断放置过程。

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。

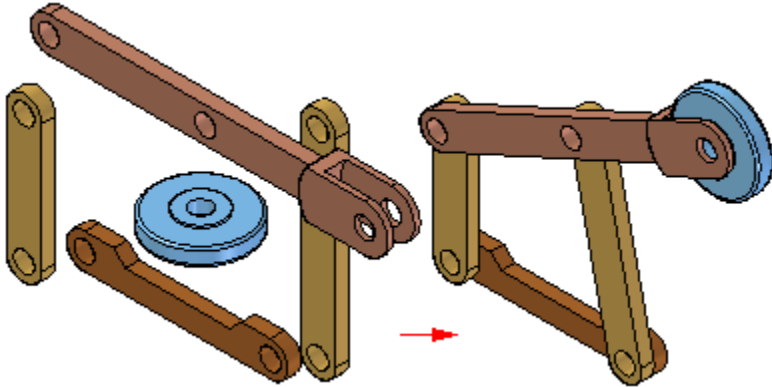
当选择**粘贴**命令时，将在一个单独的窗口中显示零件，就像从**零件库**选项卡中选择了它一样。然后就可以在新零件和装配中的其他零件之间应用装配关系。

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**捕捉装配关系**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，不必定义要在放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，右键单击。

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**按钮来定义搜索准则。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放置过程。

零件放置属性

当您把零件或子装配放置到装配中时，SHINING3D Design 将设置属性，确定以下内容：

- 零件或子装配的放置名称。
- 零件是否可选。
- 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。
- 零件是否显示在较高层装配中。
- 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“物料清单”）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复选标记），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 SHINING3D Design 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放置零件，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放置更容易。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：

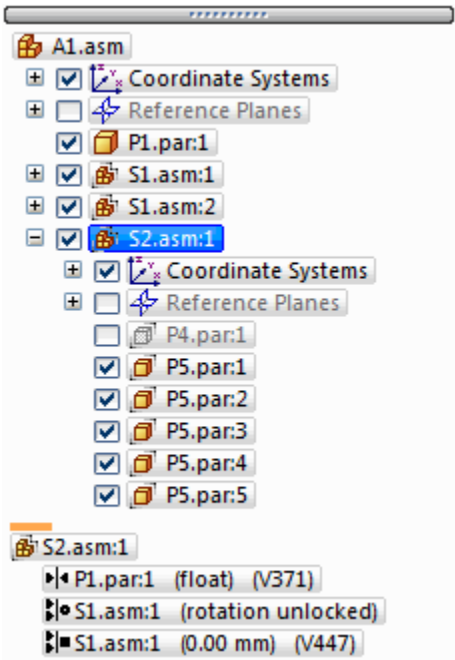
在将零件放置到子装配中时，可以设置一个选项来控制是否在更高层装配中显示零件。如果对零件清除了**属性**对话框上的“将装配作为子装配附加时显示”选项，将不会在更高层装配的**路径查找器**或图形窗口中显示该零件。

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。它提供了查看装配的构成及排列的另一种方式，有别于在常规装配窗口中查看图形。您还可使用**路径查找器**来原位激活某个零件或子装配，以在查看整个装配的同时编辑各个装配部件。

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出活动装配的部件。列出的部件可包括：零件、子装配、装配参考平面和装配草图。

下部窗格显示对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用于：

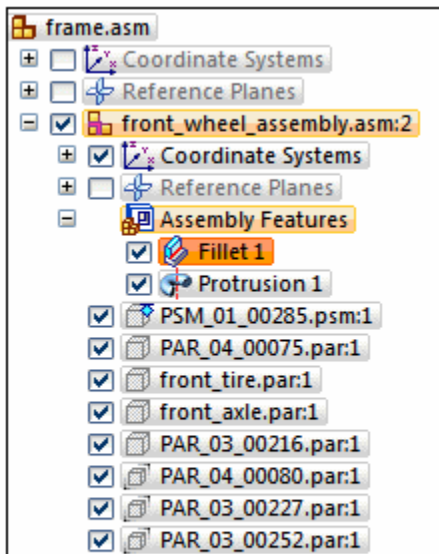
- 以折叠或展开形式查看部件。例如，展开子装配后，您可以查看它的所有零件。
- 为后续任务高亮显示、选择和清除部件。
- 确定装配中部件的当前状态。
- 确定装配是如何构造的。

- 重排序装配中的零件。
- 重命名参考平面、草图及坐标系。
- 通过将部件从**路径查找器**（而非**零件库**）拖到装配，可以放置部件。

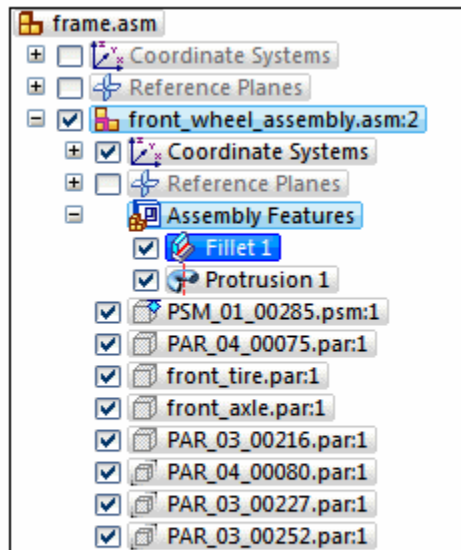
将光标悬停在**路径查找器**上部窗格中的一个部件上时，程序将使用高亮颜色在图形窗口中显示该部件。当您单击一个部件时，程序将使用“选择”颜色显示该部件。这样就能够将**路径查找器**中的部件条目与图形窗口中相应的部件关联。

将光标悬停在装配窗口中的一个部件上方时，不仅该部件会在**路径查找器**中以高亮颜色显示，而且，如果该部件驻留在一个子装配中，任何父部件也会以较浅的该颜色显示。在选择部件后，同样的规则也适用。部件将在**路径查找器**中以所选颜色显示，而父装配则将以较浅的该颜色显示。

图 A 以高亮颜色显示**路径查找器**，图 B 以所选颜色显示**路径查找器**，并以较浅的相应颜色显示父装配。



A



B

注释:

将光标悬停于或单击**路径查找器**中的顶层装配时，它既不高亮显示也不显示所选颜色。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，可以使用选项对话框中**装配**选项卡上的选项来提高处理大型装配的性能。例如，这些选项可以简化高亮显示的部件和选定的部件在图形窗口中的显示，以及光标悬停在**路径查找器**中的部件条目上时，禁用在图形窗口中高亮显示部件的功能。

有关提高大型装配性能的更多信息，请参阅帮助主题高效处理大型装配。

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
	非活动零件
	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
	装配副本
	简化装配
	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
	从动参考
	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）
-  焊接件
-  零件组和子装配
-  电动机
-  可用
-  使用中
-  审核中
-  已发放
-  已重点标注
-  已废弃
-  启用“限制更新”或“限制保存”。

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：

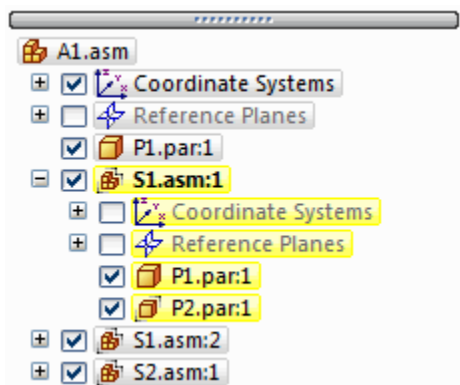
确定装配是如何构造的

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，重新应用那个关系将导致其他零件也回到完全定位状态。

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。

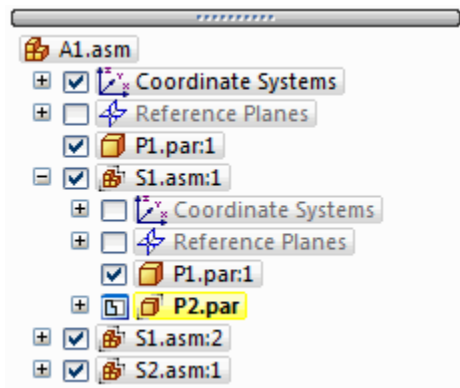
原位激活子装配时，更改**路径查找器**的显示可使其在装配结构中更易确定当前的位置。例如，在顶层装配 A1.asm 中，如果原位激活到子装配 S1.asm:1，子装配 S1.asm:1 则使用粗体显示，而对比背景色用于子装配及其部件。



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，然后使用快捷菜单上的**编辑**来原位激活该部件以进行编辑。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。

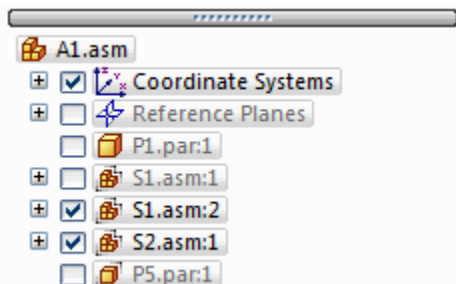
原位激活零件或子装配以进行编辑时，不可将装配结构与**路径查找器**中所属的零件或子装配折叠。例如，在下图中，零件 P2.par:1 已原位激活，且它在子装配 S1.asm 中。如果您单击 S1.asm 旁边的减号 (-) 号来折叠其结构，它将仍保持展开状态。



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，从而更容易在装配中定位要放置的新零件。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。



重排序装配中的零件

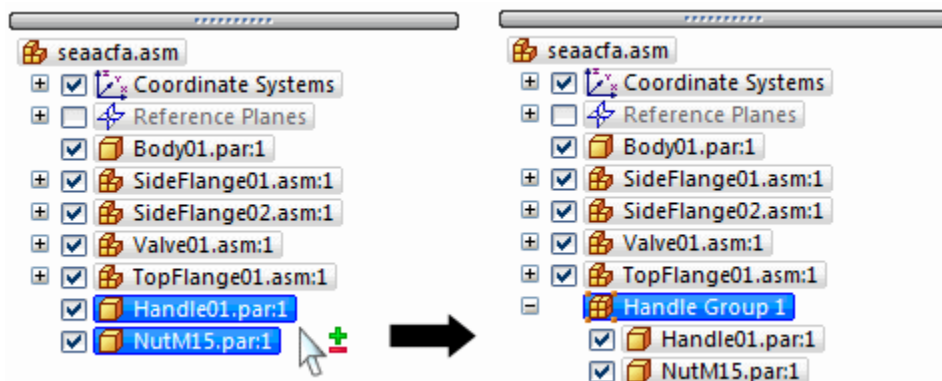
路径查找器用于将零件拖到装配中的另一位置。拖动零件时，**路径查找器**将显示一个符号，以指示您可在装配结构中的哪些地方重定位此零件。该零件将定位于**路径查找器**中高亮显示的零件事例之下。

在装配内为零件和子装配分组

路径查找器用于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型装配时，为部件分组也非常有用。可选择一组零件，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**命令将该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**中创建一个组条目。

在路径查找器内选定一个组后，可以使用快捷菜单上的**取消分组**命令取消分组。

在**路径查找器**中选择一个组条目时，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，否则这些命令和选项是禁用的。例如，使用**选择部件**命令选择一个组后，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，为条目输入新名称。

查找零件

在复杂的装配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**命令在**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**命令时，**路径查找器**的显示将滚动至选定的零件。如果该零件位于一个子装配中，则该子装配的列表项将展开，以显示该零件。

要自动滚动到选定的零件，需在“SHINING3D Design 选项”中的“装配”选项卡上设置**在装配路径查找器中自动滚动**选项。设置该选项之后，**路径查找器**将滚动，使选定的零件在**路径查找器**中可见。在大型装配中工作时，此功能很有用。

使用文档名公式值替换文件名

可通过文档名公式对话框用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“文档号一版本号”。

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**的上部窗格中选择一个零件或子装配时，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
-  凸轮关系
-  刚性集关系
-  置中关系
-  传动关系
-  被抑制关系
-  失败的关系
-  驱动关系，如链接装配驱动零件特征。

在下部窗格中选择了关系时，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

注释:

双击某一关系，可显示该关系的“编辑”对话框。在编辑缺失几何体的关系时，双击或编辑定义将进入选择并修复缺失几何体。

关系快捷菜单

路径查找器下部窗格中的关系快捷菜单具有以下命令：

- 显示
- 仅显示
- 缩放至

注释:

“缩放”对查找用于定义大型装配中关系的几何体非常有用。

- 选择部件

注释:

“选择部件”可将两个用于定义关系的部件放入选择集中。

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**出错助手**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。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，可从命令条上的**关系列表**框中选择想要替换的关系。使用**关系类型**按钮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，然后使用**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，以指示存在相冲突的关系，该零件将被放置到**出错助手**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

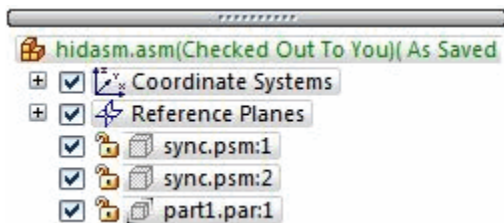
您可以使用快捷菜单中的**抑制**命令来对一个零件临时抑制装配关系。通过抑制装配关系，您可以使用**拖动零件**命令对该零件与装配中其他零件之间的交互作用进行评估。抑制装配关系时，在**路径查找器**的上部窗格中，零件的符号将更改，以指示该零件不再处于完全定位状态。并且，下部窗格中被抑制关系的旁边会增加一个符号，表示该关系被抑制。

注释：



可在以后使用快捷菜单中的**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。**路径查找器**快捷菜单上的“状态→显示状态”命令可打开和关闭**路径查找器**中文档名称旁边的符号的显示。

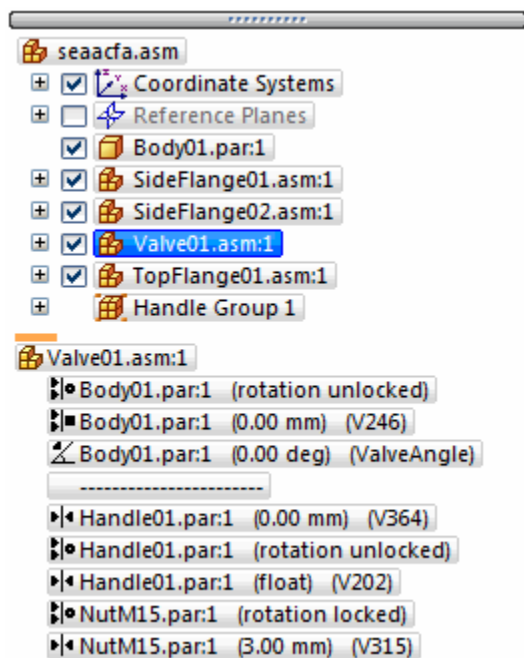


图例

-  可用
-  使用中
-  审核中
-  已发放
-  已重点标注
-  已废弃

下部窗格中的虚线

在**路径查找器**的下部窗格中，各组关系之间经常会显示虚线。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*，该零件在**路径查找器**上部窗格中的 *Valve01.asm* 之上。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* 之下。



管理嵌套装配中的关系

路径查找器可以显示应用于活动装配之外的关系。通过单击**路径查找器**中的零件，可以查看关系。

了解装配关系

理解各种装配关系是成功创建装配的基础。

将某个零件或子装配置于装配中时，您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**贴合**、**平面对齐**、**轴对齐**、**插入**、**连接**、**角度**、**相切**、**凸轮**、**路径**、**平行**、**齿轮**、**匹配坐标系**、**置中**、**刚性集**和**固定**（有关更多信息，请参阅显示装配关系列表）。

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。

快速装配选项等所有关系选项都位于**装配命令条**和各关系类型的特定命令条的装配 - 关系类型列表中。

零件定位 workflow

以下 workflow 用于定位装配中的零件：

- **快速装配 workflow**
- **传统 workflow**
- **简化步骤 workflow**
- **捕捉装配关系 workflow**

注释：

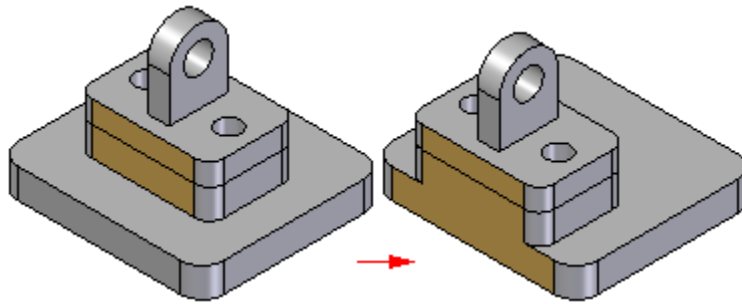
如果您是新手建模，请重点学习**快速装配**和传统 workflow。随着您在构建装配方面的专业知识不断增长，您便可以继续探索其他可用的 workflow。本主题将在稍后深入讨论所有这些 workflow。“滑块”教程中演示了**快速装配**功能。

保持装配关系

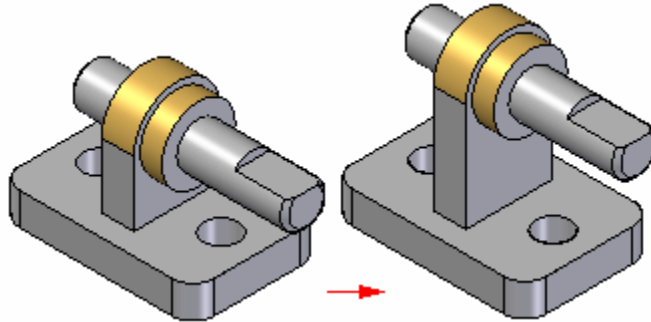
默认情况下，SHINING3D Design 将保持定位零件时定义的关系。如果放置零件时在**零件库**快捷菜单（右键单击

零件库中的空白处）上设置**保持关系**选项，所应用的关系也将控制零件被修改后的行为。例如：

- 如果在两个零件之间应用了平面对齐关系，则在修改其中任何一个零件时，这两个零件仍保持**平面对齐**。



- 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:

可以使用装配**路径查找器**来查看、修改或删除装配关系。

如果在放置零件时清除了**保持关系**命令，则仍然需要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。选择最适合捕捉设计意图的方式是非常重要的，因为这样可让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所预期的样子。

为了积累更多在装配中放置零件的经验，可以进行较小的设计修改并观察零件在装配中的反应。如果装配的行为不符合预期，那么可以采用不同的方法来删除并重新应用关系。当经验更加丰富之后，您可以更加轻松地看到哪些关系集可正确定位零件并在随后进行设计修改时提供所需的设计意图行为。

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。所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其他方向滑动或绕 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。所应用的关系和选项类型将决定这些关系如何控制零件移动。

当然，需要在装配中移动的零件不能完全被定位。其实现方式通常包括通过其他零件或子装配来定义未锁定的旋转关系、定义容许的移动范围或者定义用于设定移动量的浮动关系。此外，将零件设为可调（有关更多信息，请参阅可调装配和刚性装配）。

快速装配工作流

在使用**贴合**、**面对齐**和**轴对齐**关系定位零件时，与传统工作流相比，使用**快速装配**工作流所需步骤较少。由于许多零件是通过这些关系定位的，因此**快速装配**在许多情况下都是一种更加快捷的方式。

快速装配关系是默认的装配关系，因而**快速装配**工作流也是默认的工作流。此默认条件可通过装配命令条的选项对话框加以控制。

如果可能，**快速装配**会移动应用关系时选择的第一个零件，而第二个零件将保持固定。如果第一个零件完全受约束，则第二个零件将移动。

然后，可以使用**快速装配**选项定义在装配中完全定位零件所需的其他关系，或者选择其他可供选择的关系类型。

注释：

当使用**快速装配**或简化步骤工作流放置子装配时，子装配中的零件必须处于活动状态才可以选择任何内容。如果子装配未处于活动状态，则选择**装配命令条**上的**激活零件**按钮来激活它。如果不能选择放置零件上的面、边或点，那么最常见的原因就是尚未激活子装配中的零件。

使用快速装配放置紧固件

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，当使用**轴对齐**关系定位零件时，不能选择圆形边。但是当使用**快速装配**时，便可通过选择放置零件和目标零件上的圆形边来完全定位零件，整个过程只需两个步骤。

快速装配选项

装配命令条上的**选项**对话框用于设置放置零件时所考虑的**快速装配**选项。例如，可以指定以下元素类型的任意组合来放置零件：**平面**、**圆柱面**、**线性边**或**点**。这将允许根据当前所放置的零件来定制**快速装配**命令的行为。此操作有助于将所识别的元素限制为应用关系时所需的特定元素。

通过快速装配来移动和旋转零件

当使用**快速装配**时，可以将放置零件移动或旋转至一个更加便捷的位置。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 workflow

传统 workflow 要求用户使用装配关系来执行定位零件所需的每个步骤。此方法可让新用户全面理解零件定位过程。**装配**命令条和所显示的各关系类型的特定提示信息将引导用户完成定位过程。

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**、**路径**和**相切**关系）来定位零件，则应使用传统 workflow。

简化步骤 workflow

简化的步骤 workflow 消除了传统 workflow 中选择和接受零件的步骤。要使用此选项，请激活**装配命令条**上的选项对话框中的**放置零件时使用简化步骤**（有关更多信息，请参阅装配命令条的选项对话框）。设置**放置零件时使用简化步骤**选项后，只需选择放置零件和目标零件上的面即可构成关系。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费时间的事情。在这种情况下，请使用**快速选取**选项来选择关系特征。

注释：

设置**放置零件时使用简化步骤**选项后，必须先设置偏置类型和偏置值才能选择目标面。要使用目标零件上的参考平面来定位放置零件，参考平面必须处于显示状态。

捕捉装配关系 workflow

捕捉装配 workflow 将使用**捕捉装配命令**保存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，**捕捉装配关系命令**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。

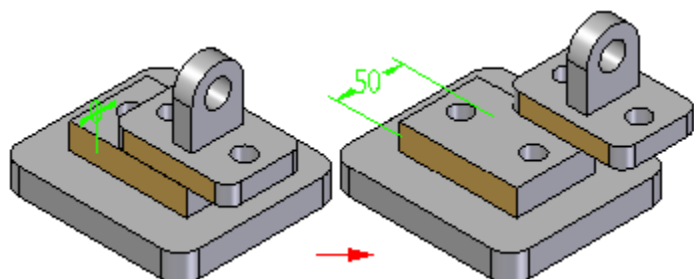
也可以通过在**装配命令条**的选项对话框中激活**放置零件时自动捕捉装配关系**选项来捕捉关系。

注释：

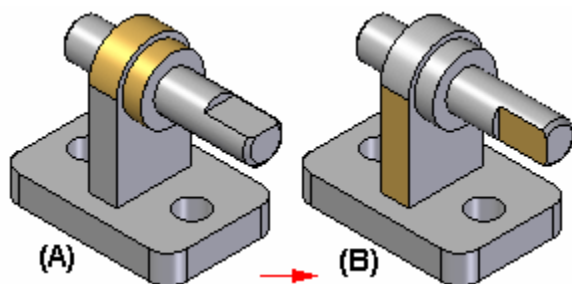
捕捉装配关系命令不能捕捉角度关系。

定义偏置值

对于某些类型的关系，例如**贴合**和**平面对齐**，可以定义零件之间的固定或浮动偏置。要指定偏置类型，请从**装配命令条**上选择任一偏置类型选项：**固定**、**浮动**或**范围**。在选择固定偏置时，请输入偏置距离的尺寸值。例如，为平面对齐关系定义固定偏置后，可以通过设置相应的值来让这些零件不再共面。



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，可以应用浮动偏置来控制零件的**旋转方向**。如果使用**解锁旋转**选项在某圆柱轴与另一个零件上的圆柱轴之间应用**轴对齐**关系，如 (A) 所示，则使用**浮动**选项的**平面对齐**关系可以控制轴的旋转方向，如 (B) 所示。



尝试使用**平面对齐**关系应用固定偏置时会显示一条消息，提示该关系与其他关系相冲突。

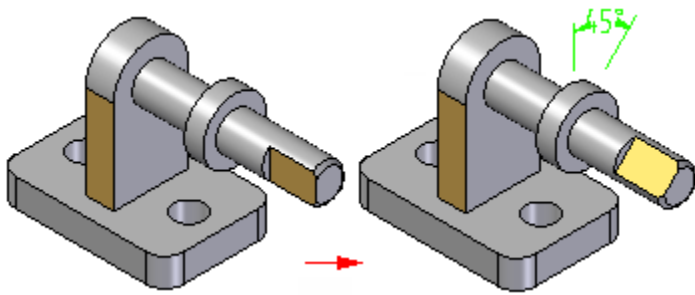
注释：

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

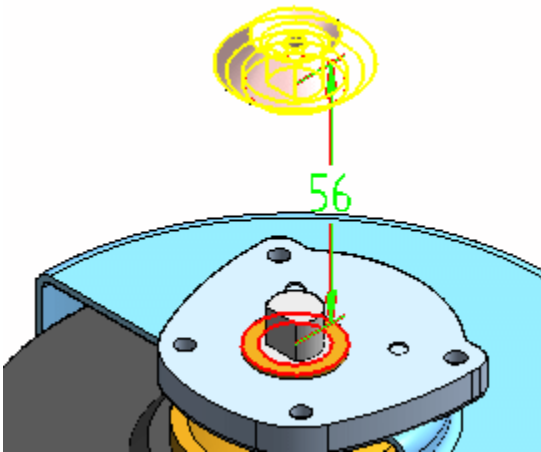
在应用**轴对齐**关系时，可使用**装配命令条**上的**锁定旋转**和**解锁旋转**按钮来指定零件能否绕旋转轴自由旋转。当零件的旋转方向不太重要时（如在孔中放置螺栓），**锁定旋转**选项是很有用的。在选择**锁定旋转**选项时，零件的旋转方向将锁定在任意位置，但需要一个关系来完全定位此零件。

设置**解锁旋转**选项时，可以通过应用另一个关系（例如**角度**关系）来将旋转方向设置为所需条件。



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，便会创建驱动尺寸。



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，便会创建从动尺寸，并且不可编辑该尺寸以重定位零件。正、零和负尺寸值均受支持。

如果先应用装配关系并在随后再进行编辑，那么可以选择从动尺寸以更改偏置值。

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 SHINING3D Design 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。

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之前放置在装配中的零件或子装配之间定义的。
- 尺寸标注命令不可用于在装配中的零件和子装配之间放置关系。

使用坐标系定位零件

此外还可以使用坐标系在装配中放置零件。为此，必须在放置零件和目标零件的零件文档中定义坐标系。然后，可以使用**装配命令条**上的**平面对齐**、**贴合**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主轴相匹配的平面对齐关系放置零件。与单独应用这三个平面对齐关系相比，采用这种方式定位放置零件所需的步骤更少。在将一个公共零件多次装到一个装配中且其位置相对于目标零件保持不变的情况下，这种方法很有用。

捕捉装配关系命令

使用**捕捉装配关系**命令  可捕捉用于定位已放置到装配中的零件或子装配的装配关系和面。以后再次放置零件或子装配时，需要的步骤就更少了。可以使用**捕捉装配关系**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，**捕捉装配关系**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关系”选项来获取关系。

注释：

捕捉装配关系命令不能捕捉角度关系。

捕捉零件的装配关系

1. 在装配窗口中，选择想要为其获取关系的零件。
2. 选择主页选项卡→相关组→捕捉装配关系 。
3. 使用“添加”和“移除”按钮来指定您想要捕捉的关系，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**捕捉装配关系**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，**捕捉装配关系**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。
- **捕捉装配关系**命令无法捕获角度、凸轮或置中关系。
- 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关系”选项来获取关系。

通过贴合、轴对齐、平面对齐和插入来定位零件

概述

本练习将演示使用**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工作流程选项。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，将在另一个练习中述及。本练习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。

在本练习中，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工作流程。
- 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。

练习

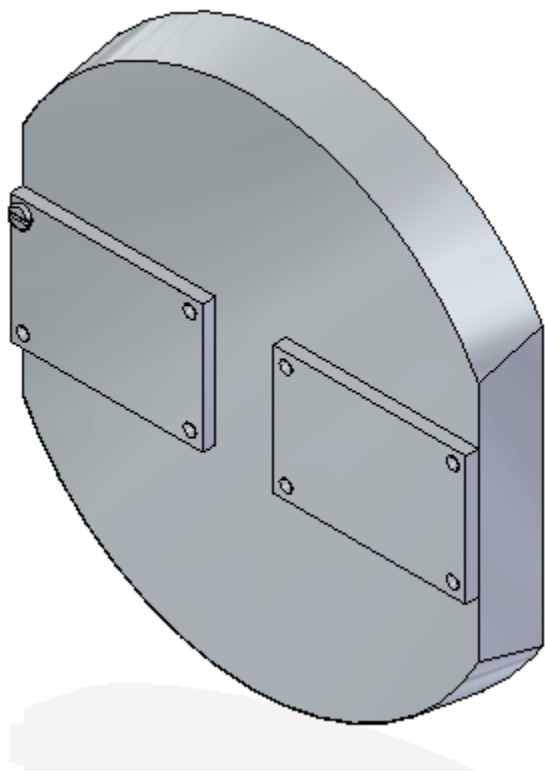
在本练习中，您将学习：使用**贴合**、**平面对齐**和**轴对齐**关系在装配中定位零件的过程。

注释：

如果使用的是 Internet Explorer 并且培训指南中不显示视频，单击**工具**选项卡（或齿轮图标）→**兼容性视图设置**，然后清除**在兼容性视图中显示 Intranet 站点**。

概述

本练习中，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 **ISO 公制装配** 模板来新建一个装配。**插入部件** 命令将显示 **零件库**。在 **零件库** 中，您将浏览到包含培训文件的文件夹，然后将这些文件拖放到装配中。

步骤 1: 使用 **ISO 公制装配** 模板新建装配文件。

步骤 2: 选择应用程序菜单  → **设置** → **选项** → **装配选项卡**。

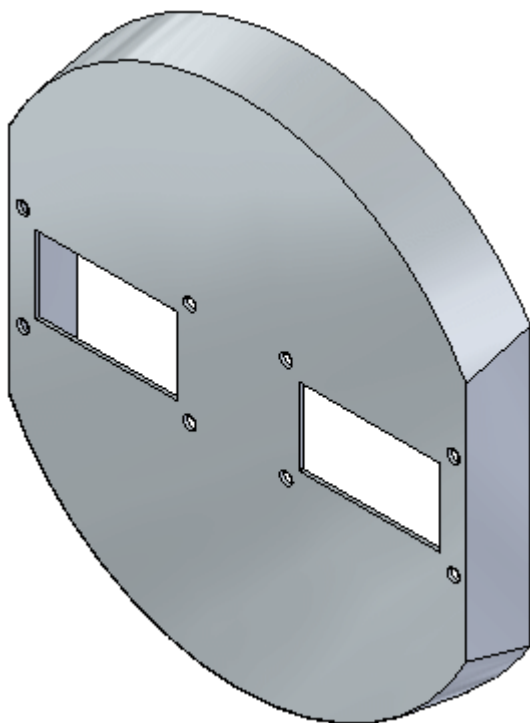
步骤 3: 选中在**放置部件时不创建新窗口**复选框。

步骤 4: 在**主页**选项卡的**装配**组中，单击**插入部件**命令以显示零件库。浏览到包含本练习培训文件的文件夹。

步骤 5: 从**零件库**  中，拖动零件 *dome.par* 到装配窗口中。

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

在此步骤中，您将在两个零件之间应用**贴合**关系。

提示：

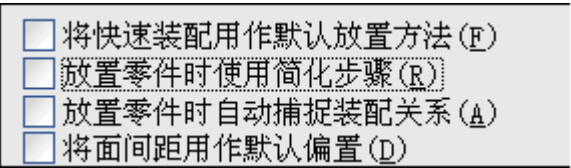
如果您在某一步骤中选择了错误的面，则可在命令条上单击与该步骤对应的按钮来返回，然后选择正确的几何体。


步骤 1： 拖动零件 *a1_part.par* 到装配窗口。

步骤 2： 单击命令条上的**选项**按钮 。

步骤 3： 按如下所示设置选项，然后单击“确定”。确保以下选项 *已取消选中*：

- 将快速装配用作默认放置方法
- 放置零件时使用简化步骤



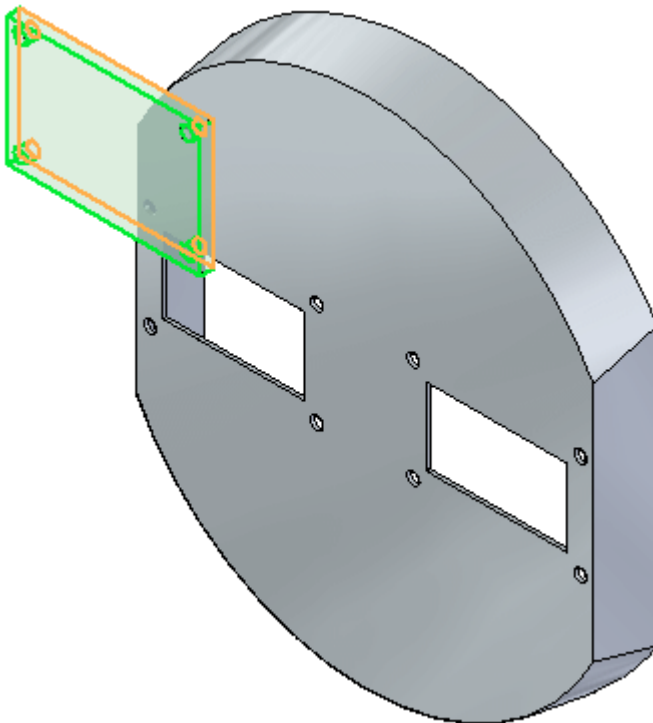
步骤 4： 选择**贴合**关系 。

注释：

命令条反映了工作流中当前的放置步骤。注意，当前步骤为**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。



步骤 5： 在本关系中选择所示的面。

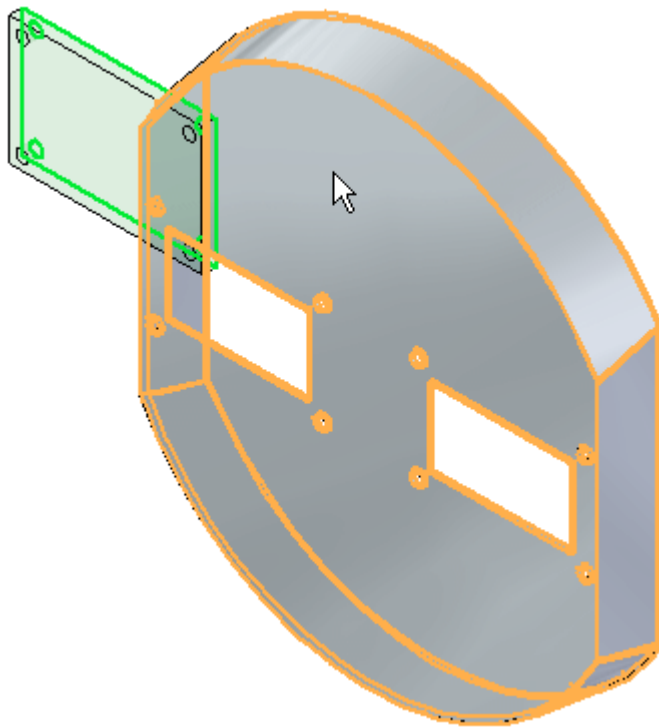


注释:

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。

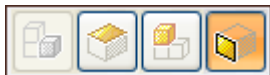


步骤 6: 选择目标零件 *dome.par*，如图所示。

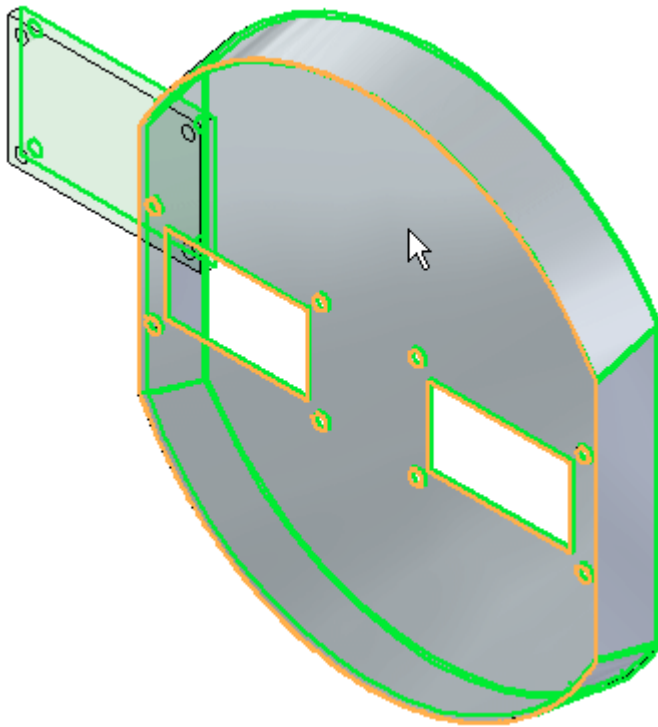


注释:

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
将要应用**贴合**关系的面。



步骤 7: 在 *dome.par* 上选择所示的面。




步骤 8: 右键单击或单击**确定**按钮以**接受**。贴合关系被应用。

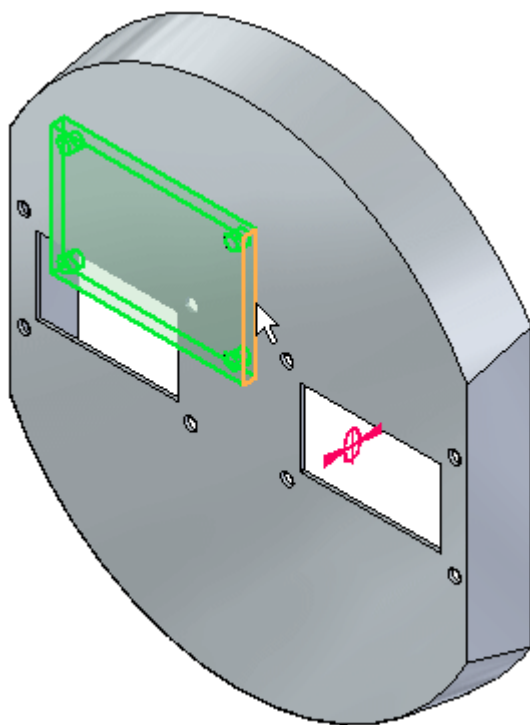
应用平面对齐关系

命令条上的“关系列表”将在应用每个关系后递增。关系 2 是指两个零件中的面之间的平面对齐关系。

创建关系2

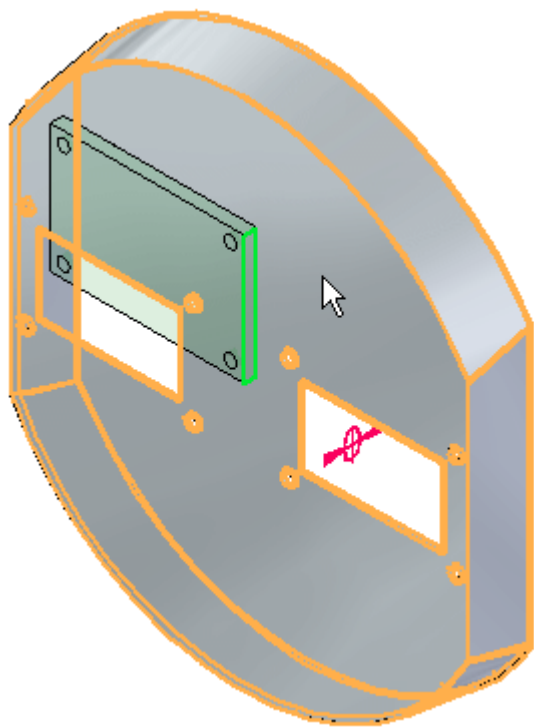
步骤 1: 将关系类型设为平面对齐 。

步骤 2: 选择所示的面。



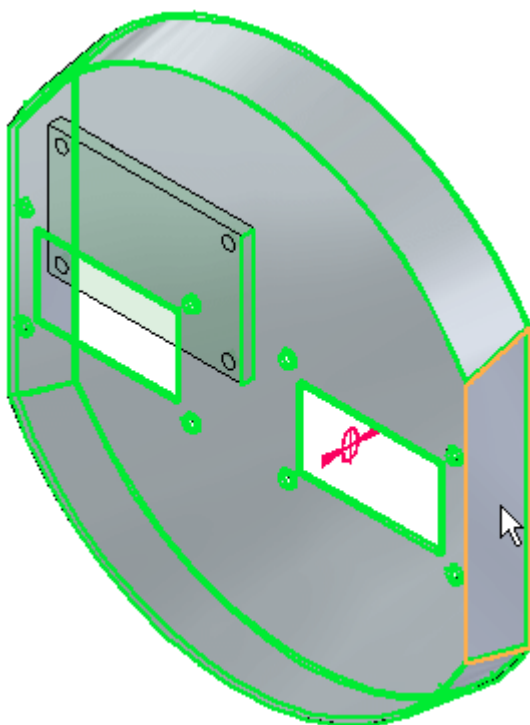
步骤 3: 选择目标零件，如图所示。

该零件带有您将应用平面对齐关系的面。



步骤 4: 选择所示的面。

这是您将应用平面对齐关系的面。



步骤 5: 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**。

创建关系3



步骤 1: 将关系类型设为**轴对齐**。

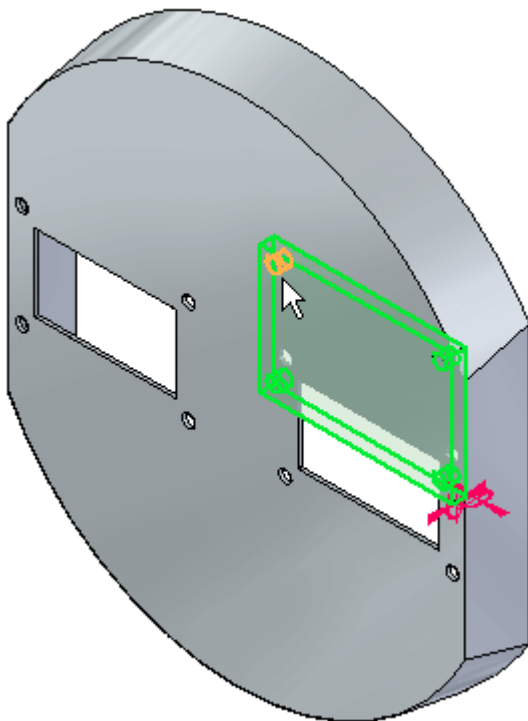


注释:

命令条上的**查找步骤**组反映了工作流中当前的放置步骤。在本关系中，您将选择一个圆柱轴。



步骤 2: 选择所示的圆柱轴。

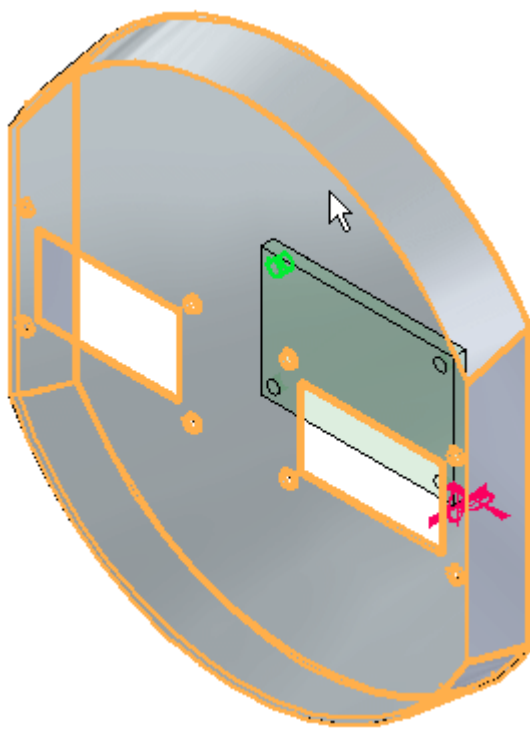


注释:

命令条上的**查找步骤**组反映了工作流中当前的放置步骤。该零件带有您将应用**轴对齐**关系的圆柱轴。

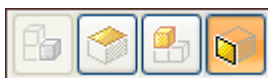


步骤 3: 选择目标零件，如图所示。

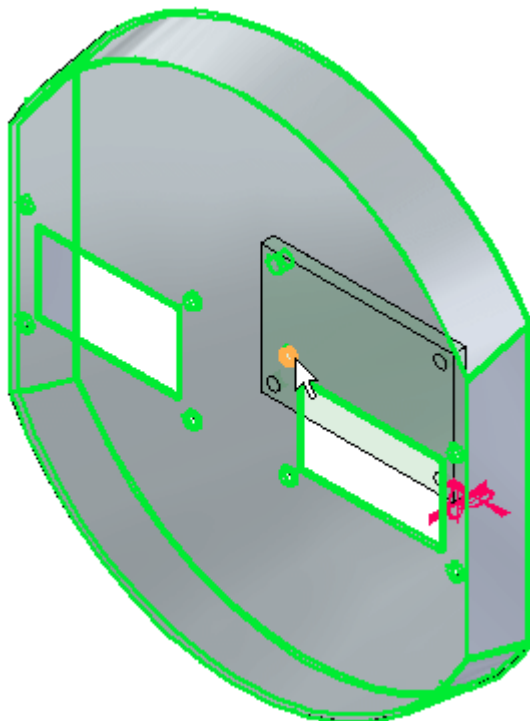


注释:

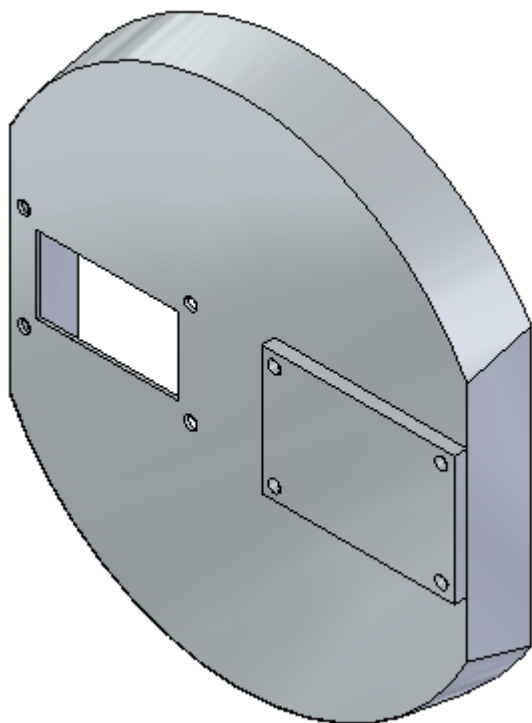
命令条上的**查找步骤**组反映了工作流中当前的放置步骤。该元素为您将应用**轴对齐**关系的圆柱轴。



步骤 4: 选择所示的圆柱轴。



步骤 5: 右键单击或单击**确定**以接受。**轴对齐**关系被应用，该零件已完全定位。




通过简化步骤应用贴合关系

零件 *a1_part.par* 的另一事例将被放置。步骤顺序相同，不同之处在于所使用的步骤更少。

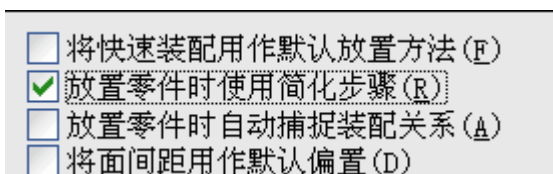
注释：


使用**放置零件时使用简化步骤**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。

步骤 1： 在**零件库**中拖动零件 *a1_part.par* 到装配窗口。您将应用**贴合**关系。

步骤 2： 单击命令条上的**选项**  按钮。

步骤 3： 设置所示选项。确保**放置零件时使用简化步骤**选项已选中，将**快速装配用作默认放置方法**选项已清除。



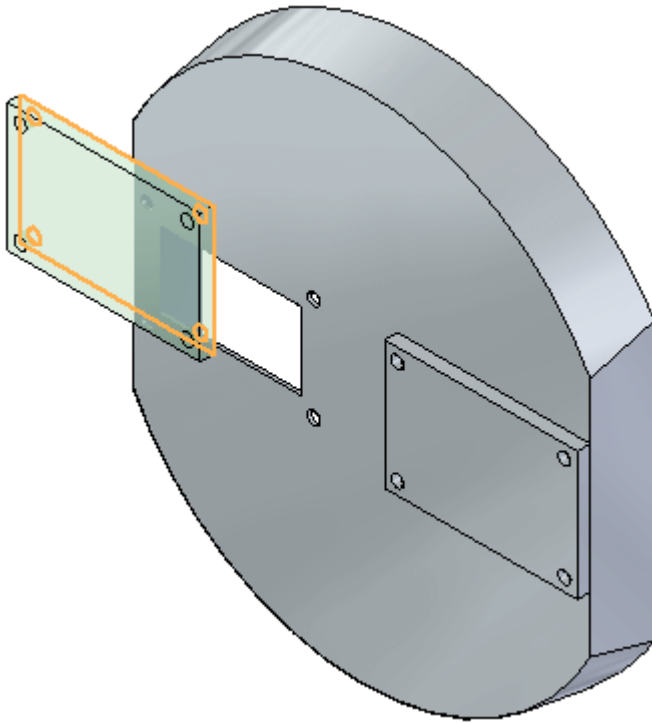
步骤 4： 选择贴合关系 .

注释：

命令条反映了工作流中的放置步骤。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。

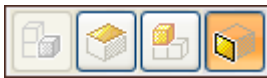


步骤 5： 选择所示的面。

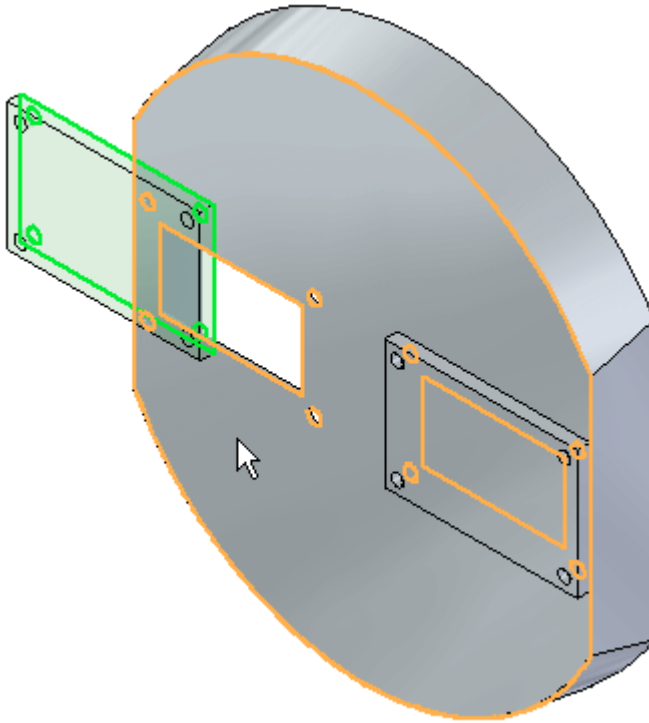


注释:

因为**放置零件时使用简化步骤**选项已设置，命令条反映了工作流中的放置步骤。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。



步骤 6: 选择所示的面。



步骤 7: 贴合关系被应用。

注释:

使用简化步骤时，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



步骤 1: 将关系类型设为平面对齐

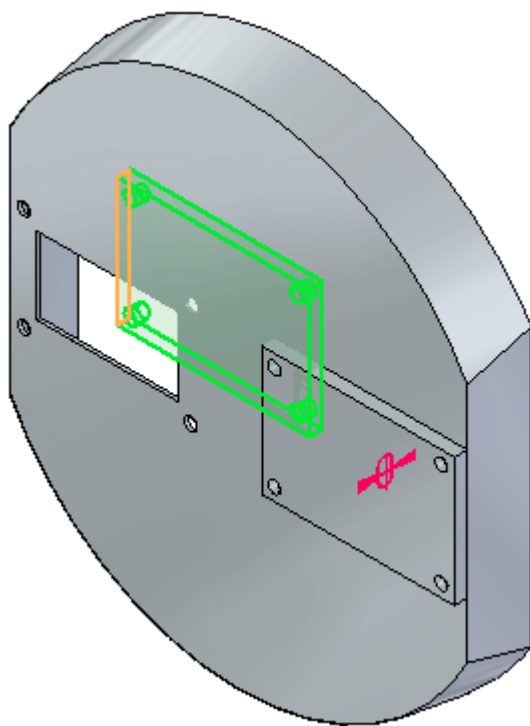


注释:

命令条反映了工作流中的放置步骤。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。

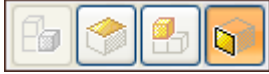


步骤 2: 选择所示的面。

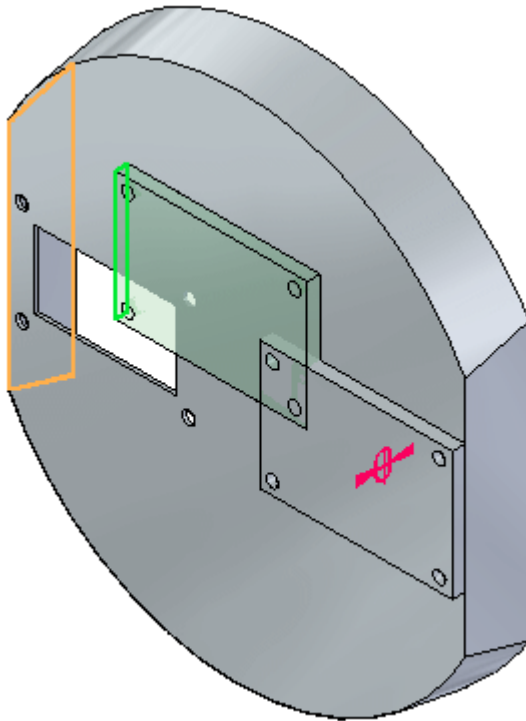


注释:

命令条反映了 workflow 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。



步骤 3: 选择所示目标零件元素。




步骤 4: 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



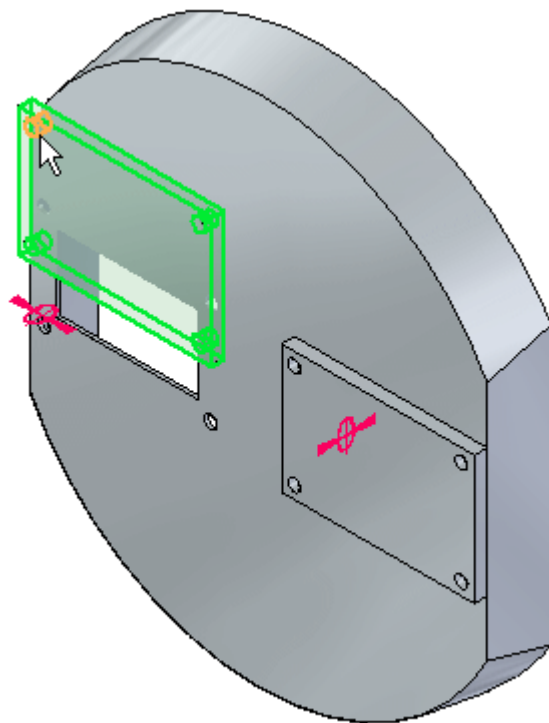
步骤 1: 将关系类型设为**轴对齐** 。

注释:

命令条反映了工作流中的放置步骤。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，您将选择一个圆柱轴。

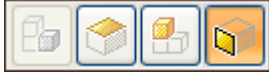


步骤 2: 选择所示的圆柱轴。

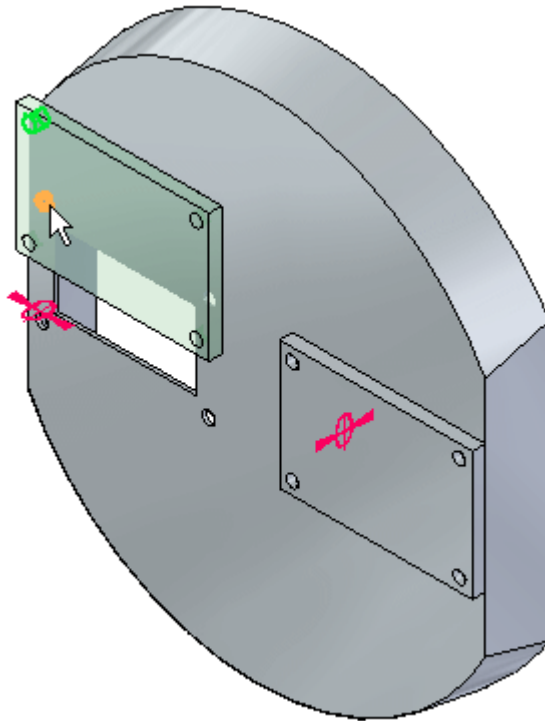


注释:

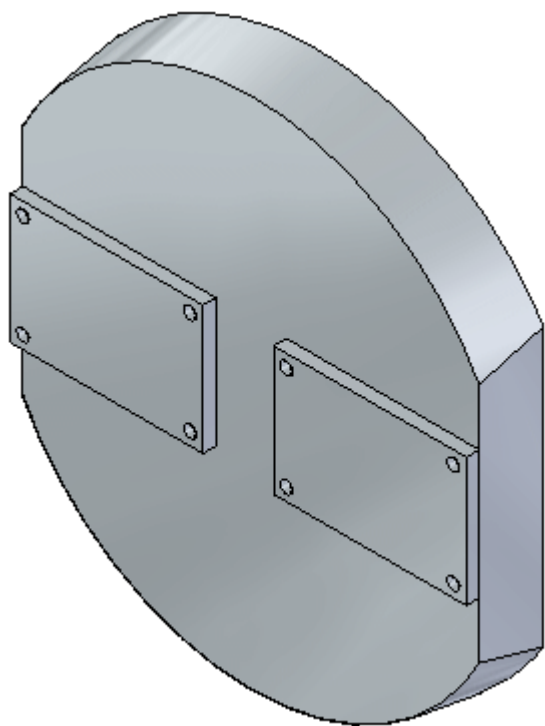
命令条反映了 workflow 中的放置步骤。注意，该步骤现在为目标零件元素，系统提示您选择该目标零件元素。该元素为您将应用**轴对齐**关系的圆柱轴。



步骤 3: 选择所示的圆柱轴。



步骤 4: 轴对齐关系被应用，该零件已完全定位。




使用插入命令以放置紧固件

插入命令将用于在孔中定位紧固件。

注释:

“插入”需要一个**贴合**关系和一个**轴对齐**关系。一旦您建立了这些关系，已对齐轴的旋转就会被锁定，零件完全定位。

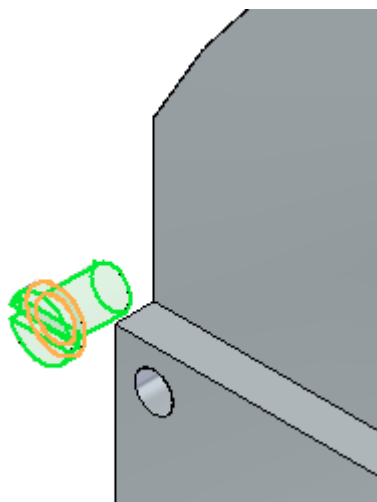
步骤 1: 拖动零件 *10mm_fastener.par* 到装配窗口。

步骤 2: 选择**插入**命令 。

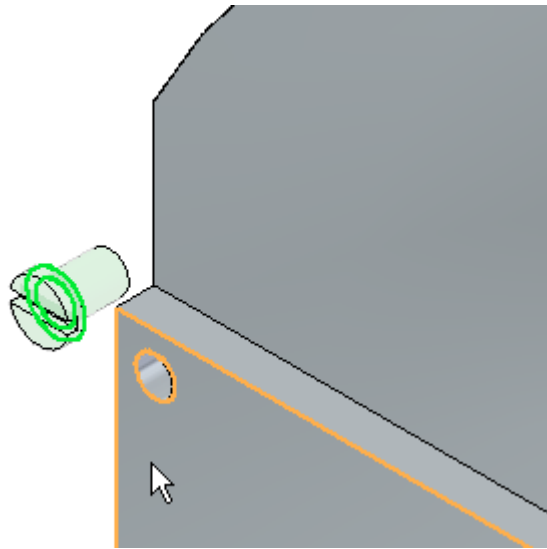
注释:

将首先建立**贴合**关系，然后建立**轴对齐**关系。鉴于要选择的面的数量，将使用“快速选取”来协助选取。

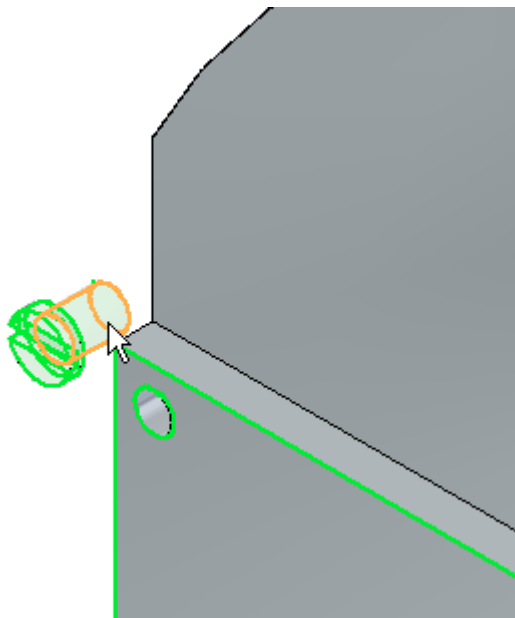
步骤 3: 针对**贴合**关系，选择所示的面。



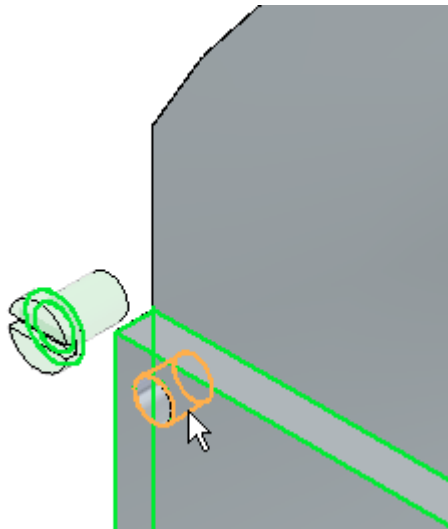
步骤 4: 为**贴合**关系选择目标面，如图所示。



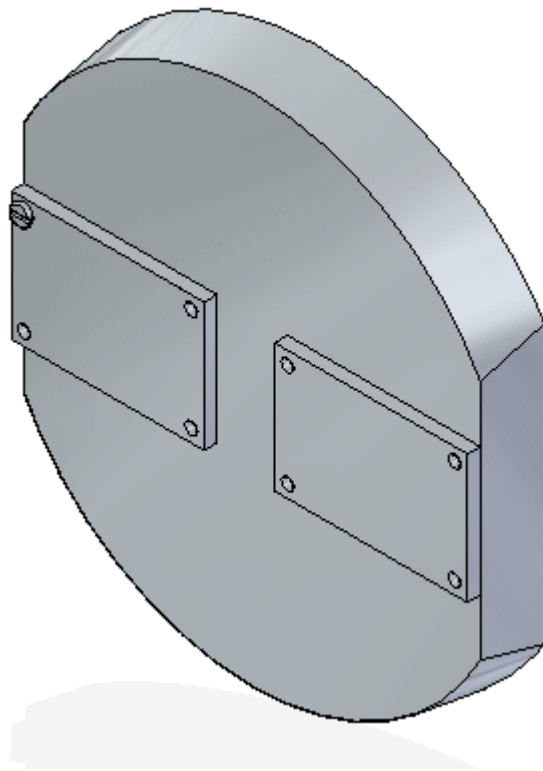
步骤 5: 在轴对齐关系中选择所示的圆柱轴。



步骤 6: 选择所示的面，作为轴对齐关系的目标面。



步骤 7: 紧固件在放置后完全定位，其旋转被锁定。单击**选择**命令以结束命令。关闭装配文档而不保存。



注释:

使用**快速装配**命令来匹配紧固件和孔的圆形边以放置紧固件可以得到同样的效果，但更为高效。这将在另一练习中阐述。

总结

在本练习中，您已掌握了在装配中用于定位零件而建立关系的工作流。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。

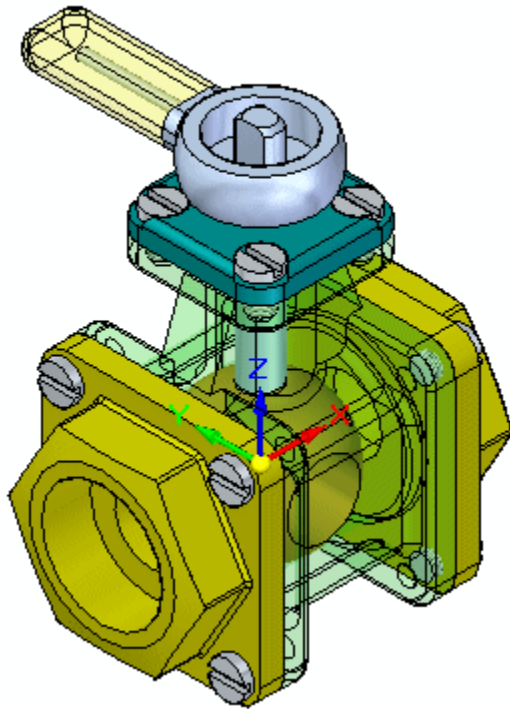
使用快速装配在装配中放置零件

概述

在本练习中，**快速装配**将用于在阀装配中定位零件。

目标

本练习中您的目标是能够使用适当的关系在装配中定位零件。



练习

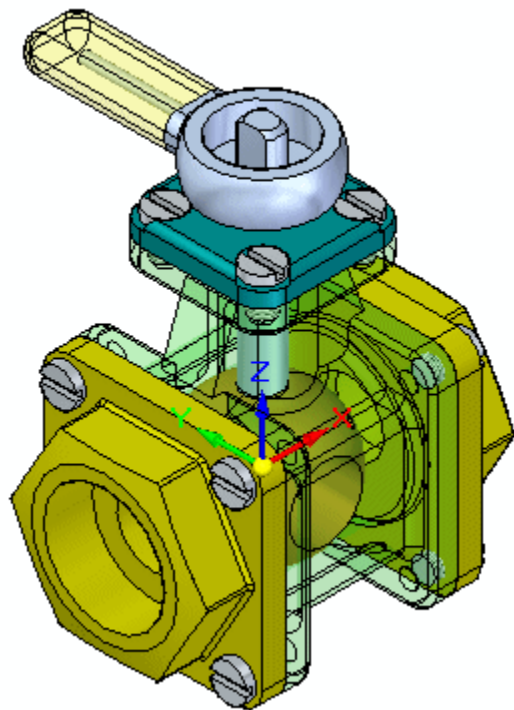
在本练习中，您将学习使用**快速装配**来建立**贴合**、**平面对齐**和**轴对齐**关系，从而在装配中定位零件的过程。

注释：

如果使用的是 Internet Explorer 并且培训指南中不显示视频，单击**工具**选项卡（或齿轮图标）→**兼容性视图设置**，然后清除**在兼容性视图中显示 Intranet 站点**。

概述

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。

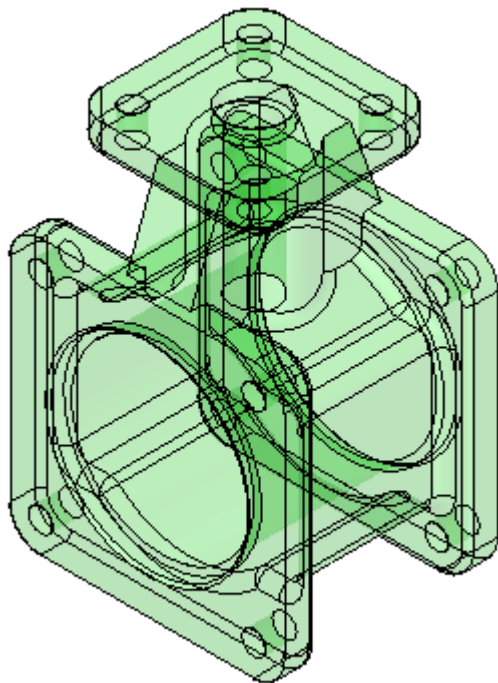


在装配中放置第一个零件

新建装配并放置第一个零件。

步骤 1: 创建新 ISO 公制装配文件。


步骤 2: 依次单击**插入部件**和**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。



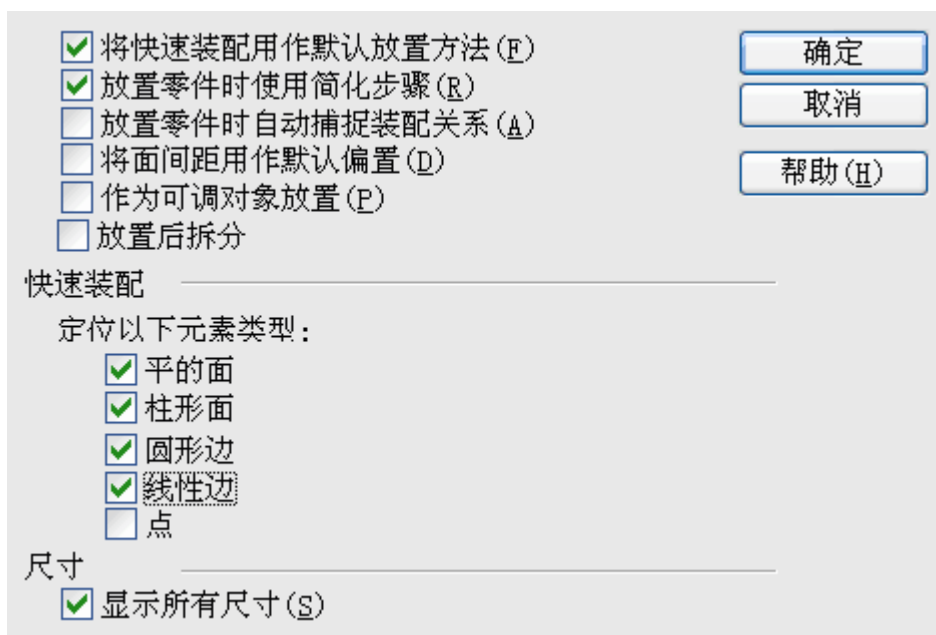
使用快速装配以定位阀门零件和子装配


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。

步骤 1: 在**零件库**中拖动子装配 *st_v_handleball.asm* 到装配窗口。

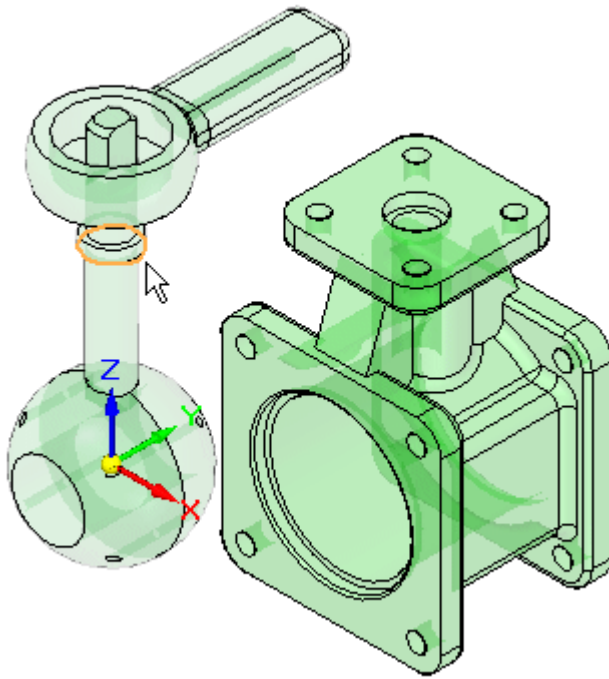
步骤 2: 单击命令条上的**选项**按钮 。

步骤 3: 设置所示的**选项**，然后单击**确定**。



步骤 4: 将关系类型设置为**快速装配** .

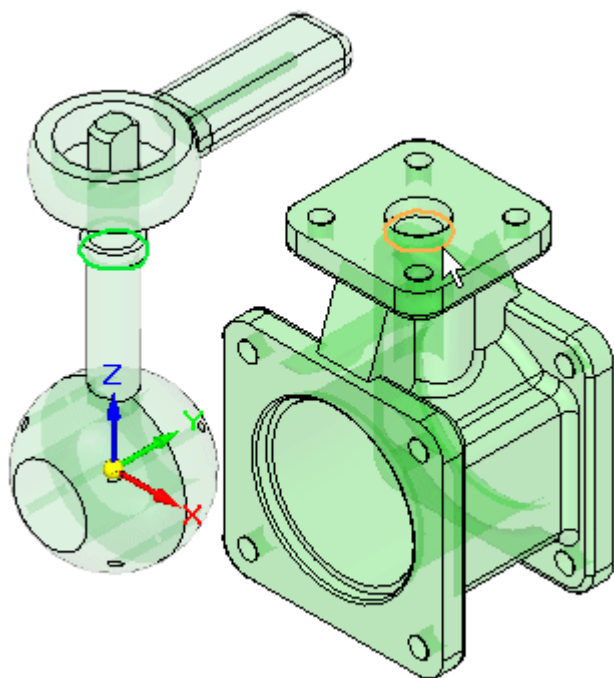
步骤 5: 选择显示的圆形边。使用**快速选取**来精确选择。



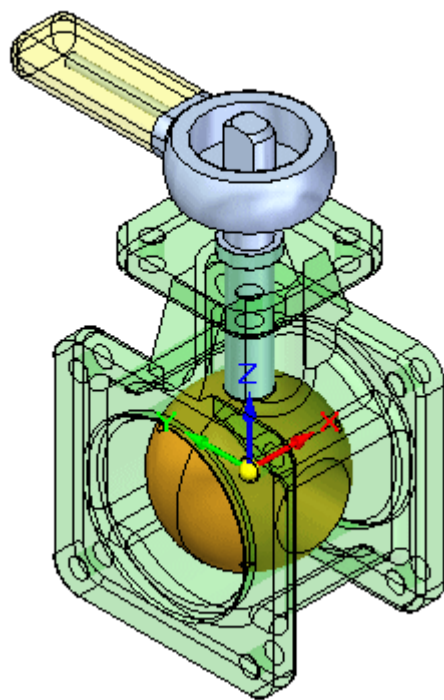
注释:

使用**快速装配**来匹配圆形边的效果与使用**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。

步骤 6: 选择外壳上中心孔的内止口。



子装配被定位。

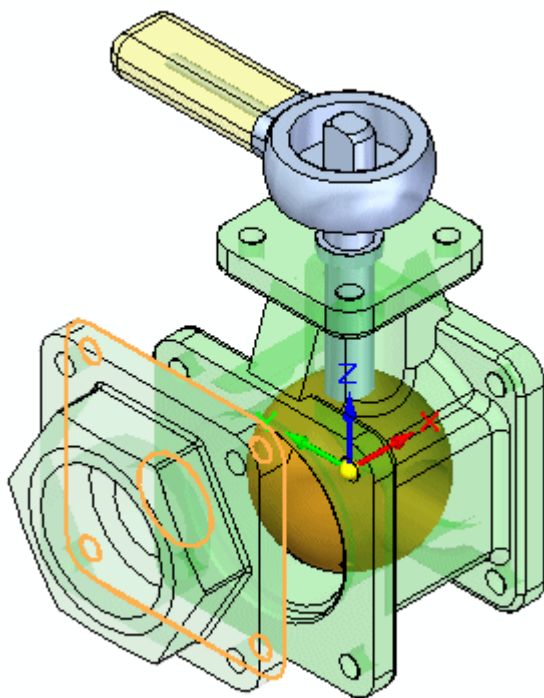


放置剩余零件

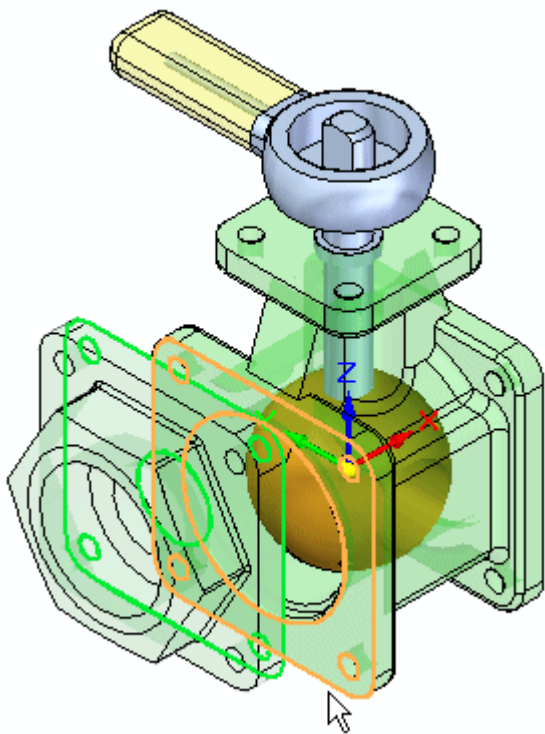
放置附加零件到装配直至完成

步骤 1: 将 *st_v_endplate.par* 拖到装配窗口中。

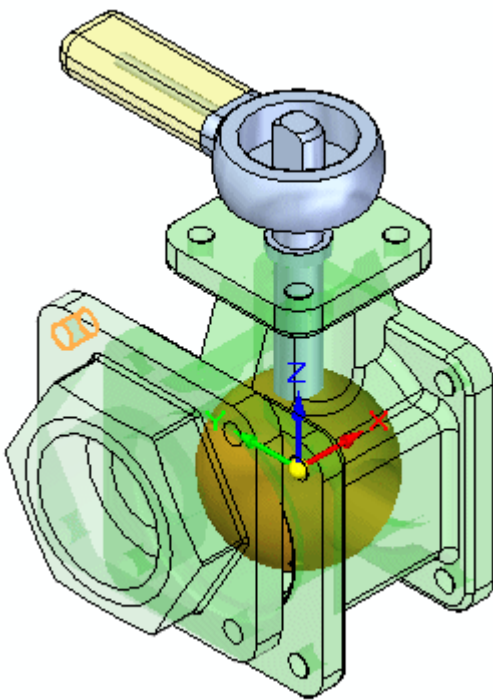
步骤 2: 使用 **快速选取** 选择所示的面。



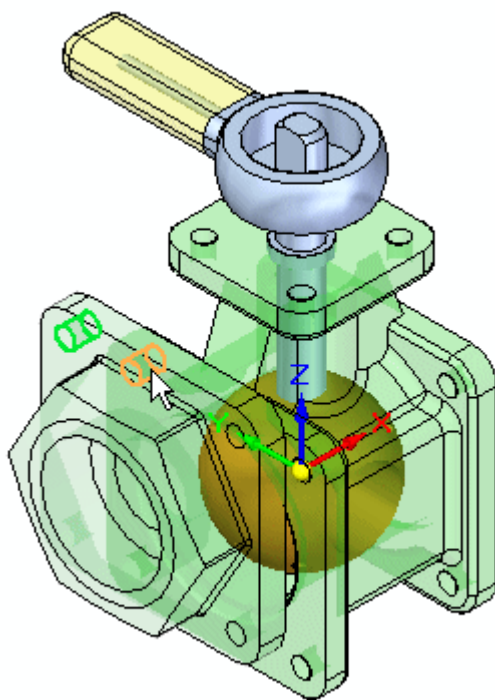
步骤 3: 选择外壳上的目标面，如图所示。**贴合**关系被应用。



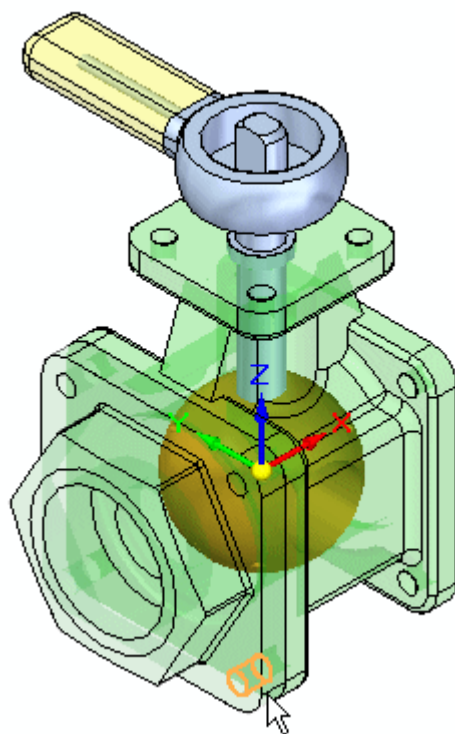
步骤 4: 后面两种关系将通过对齐零件中的孔来建立。选择 *st_v_endplate.par* 上的圆柱轴，如图所示。



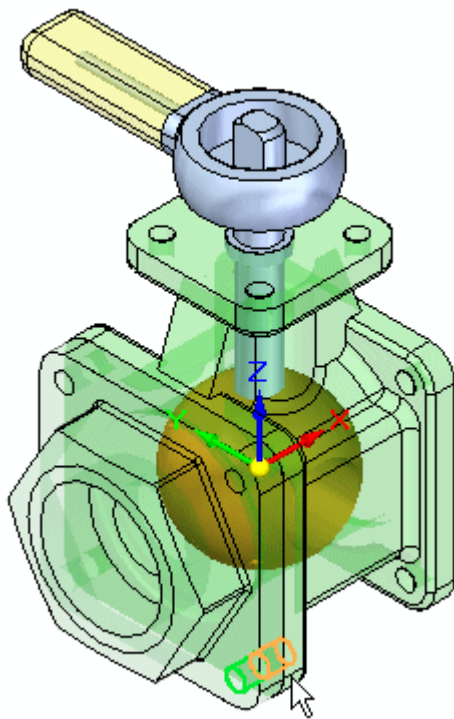
步骤 5: 在目标中选择所示的圆柱轴。**轴对齐**关系被应用。



步骤 6: 在用于完全定位零件的最后一个关系中，选择所示的圆柱轴。



步骤 7: 在目标中选择所示的圆柱轴。轴对齐关系被应用，该零件被定位。

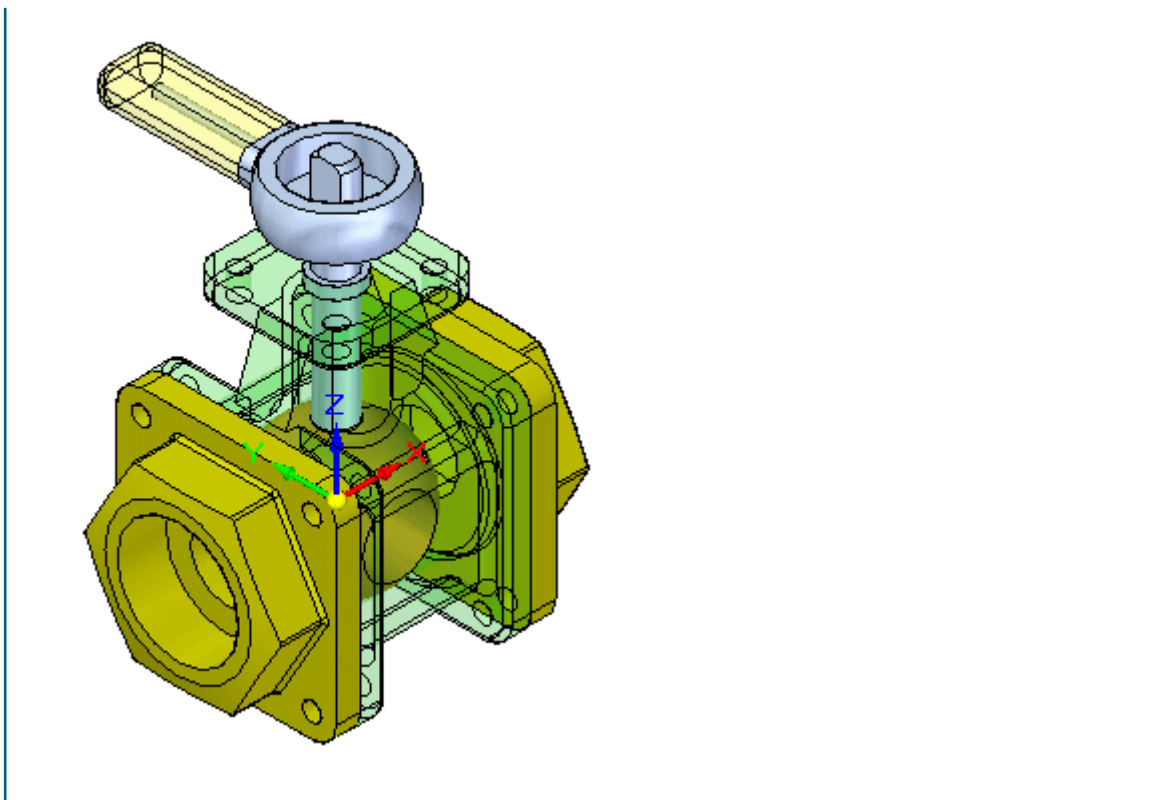


步骤 8: 拖动另一个事例 *st_v_endplate.par* 到装配窗口。

步骤 9: 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。

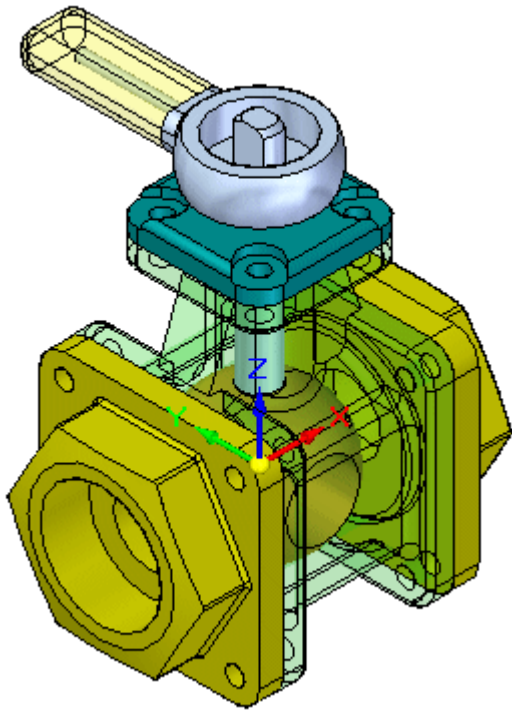
注释:

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**，使用翻转按钮 **翻转** 将关系类型更改为**贴合**。



步骤 10: 将 *st_v_top.par* 拖到装配窗口中。

步骤 11: 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。

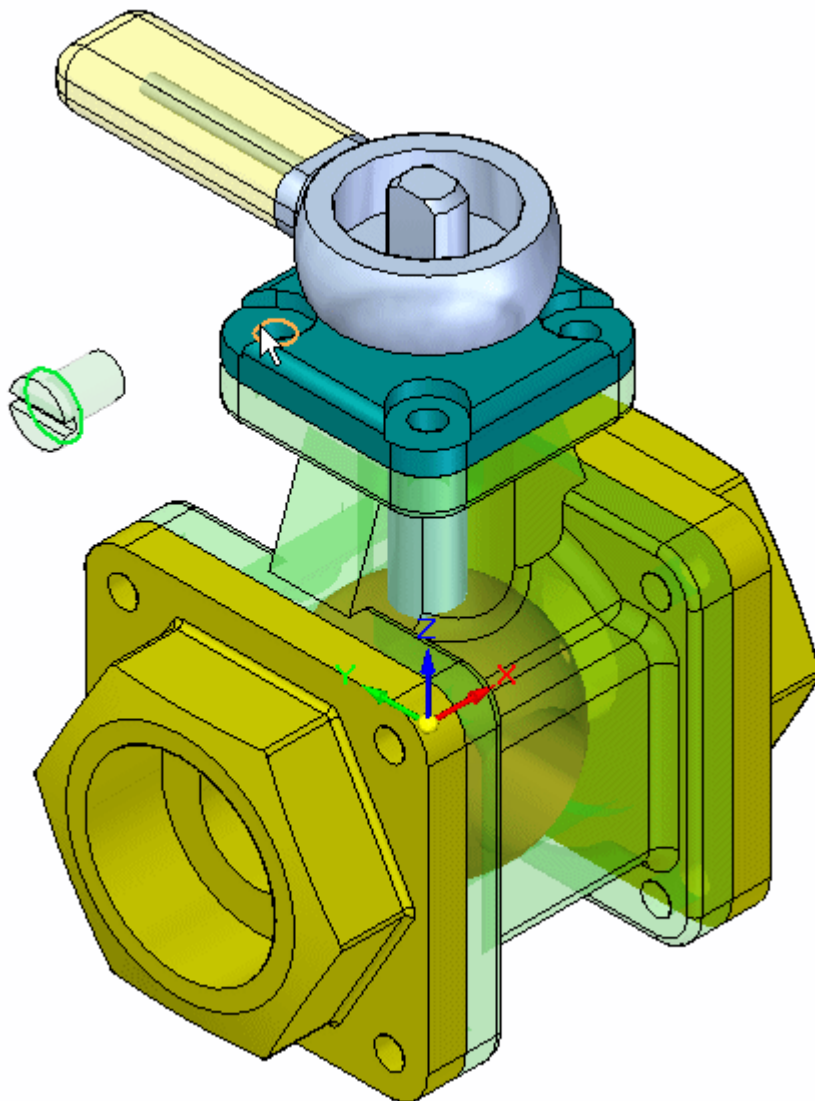


步骤 12: 将 *10mm_fastener.par* 拖到装配窗口中。

步骤 13: 使用快速选取选择所示的圆形边。



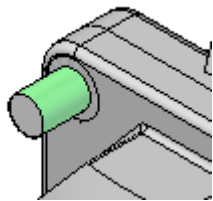
步骤 14: 对于目标，选择顶盖上所示的圆形边。紧固件被放置。




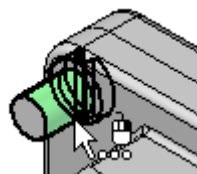
步骤 15: 按相同的步骤，将 *10mm_fastener.par* 的其他事例放置到阀门的剩余孔中。

注释:

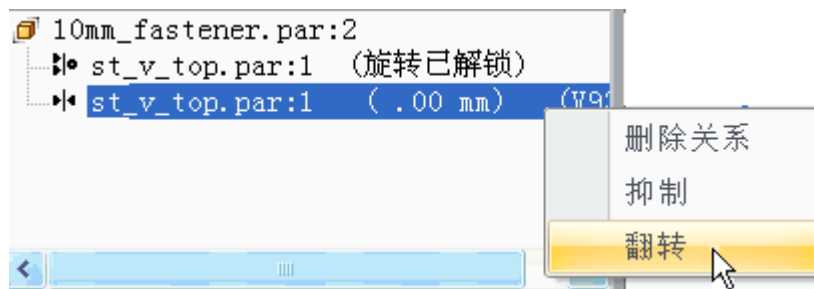
如图所示，如果**快速装配**放置的紧固件有误，请按所示步骤来更正位置。紧固件位置不正确的原因在于，**快速装配**根据面相对于放置面的方位来确定将**平面对齐**还是**贴合**关系应用于紧固件。如果零件面更接近**平面对齐**关系，请应用该关系。使用**快速装配**选择圆形边前，在按住 **CTRL** 的同时拖动紧固件，可将紧固件旋转所需的大致方位。这样即可正确放置，并且该方法在更正位置时比下文中概述的**翻转**更简便。



- 单击**选择**命令 。
- 选择紧固件。

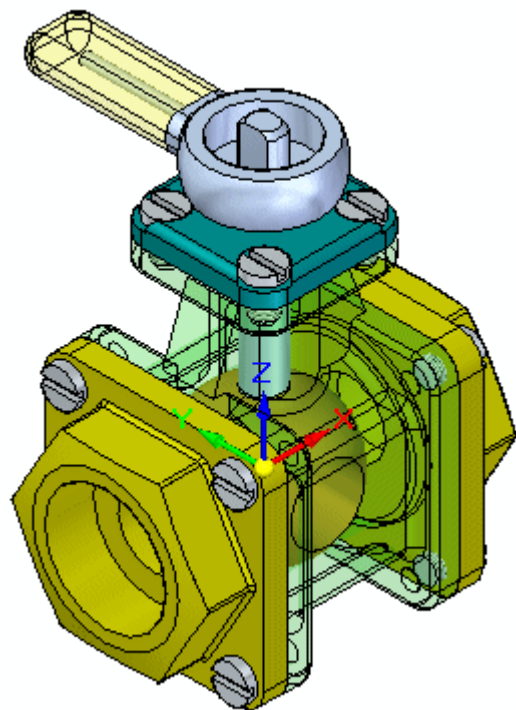


- 在**路径查找器**的下部窗格中，右键单击**平面对齐**关系，然后单击**翻转**。



本练习到此结束。

步骤 16: 关闭装配文档而不保存。



总结

在本练习中，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**并选择圆形边时，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。

单击本练习窗口右上角的**关闭**按钮。

课程复习

回答以下问题：

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？

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。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。

2. 更多装配关系

“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

列出对零件所应用的关系。通过从列表选择一个关系，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

列出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：

	贴合	在零件之间应用贴合关系 修改贴合关系的固定偏置值 贴合命令 贴合命令条
	平面对齐	在零件之间应用平面对齐关系 平面对齐命令 平面对齐命令条
	轴对齐	应用轴对齐关系 轴对齐命令 轴对齐命令条
	插入	在装配中插入零件 插入命令（装配环境） 插入命令条
	连接	在零件之间应用连接关系 连接命令（装配环境） 连接命令条
	固定	对装配中的零件应用固定关系 固定命令
	角度	在零件之间应用角度关系 角度命令 角度命令条
	相切	在零件之间应用相切关系 相切命令（装配环境）

		相切命令条（装配环境）
	凸轮	应用凸轮关系 凸轮命令 凸轮命令条
	平行	在装配中的两个零件之间应用平行关系 平行命令（装配环境） 平行命令条
	置中	应用置中关系 置中命令 置中命令条
	匹配坐标系	通过匹配坐标系来定位两个零件 匹配坐标系命令 匹配坐标系命令条
	齿轮/运动	放置传动关系 齿轮命令 齿轮命令条
	路径	应用路径关系 路径命令 路径命令条
	刚性	放置刚性集关系 刚性集命令 刚性集命令条

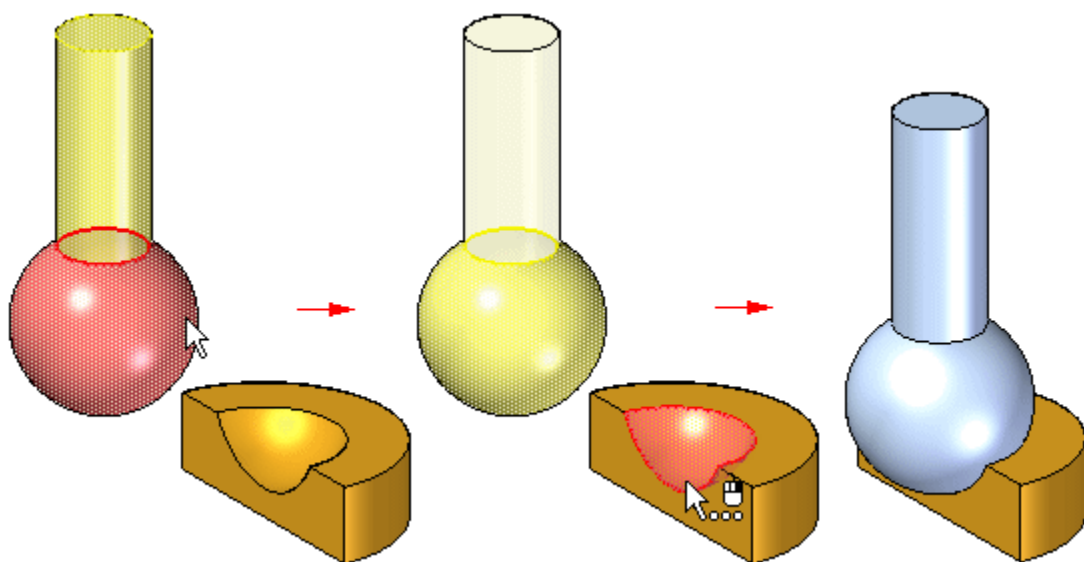
注释：

“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

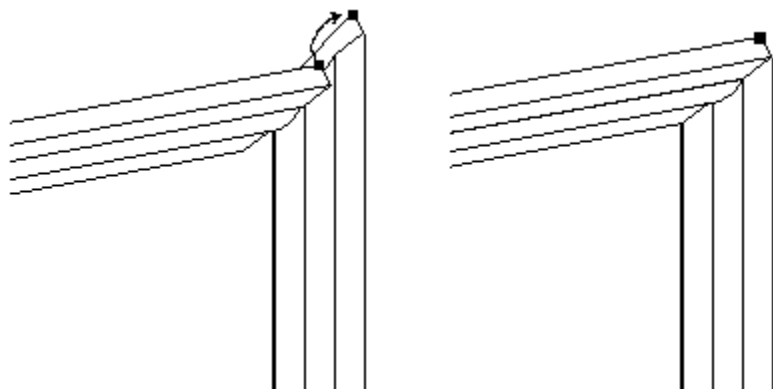
应用连接关系

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。

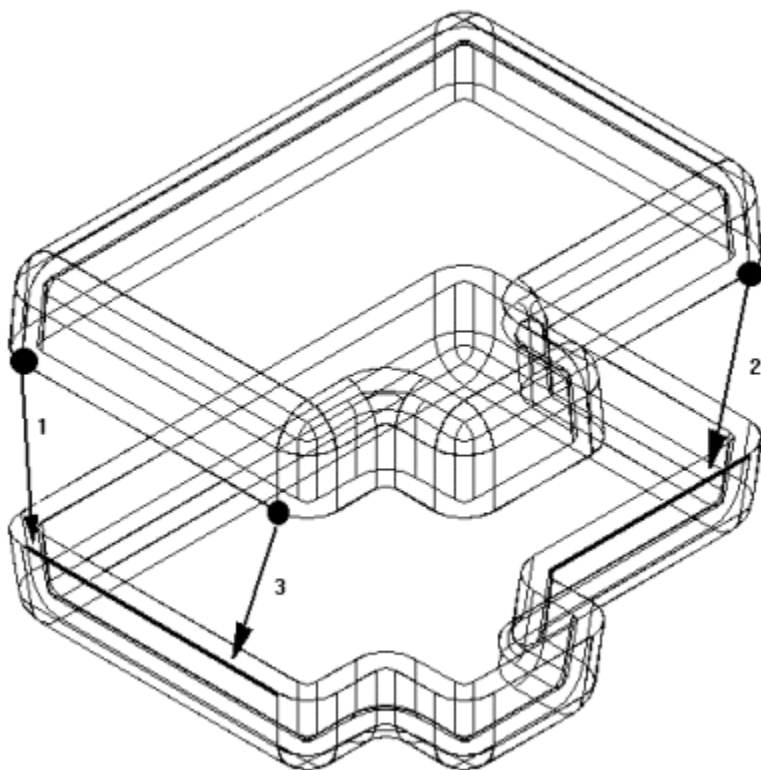


可以使用以下方法来应用连接关系：

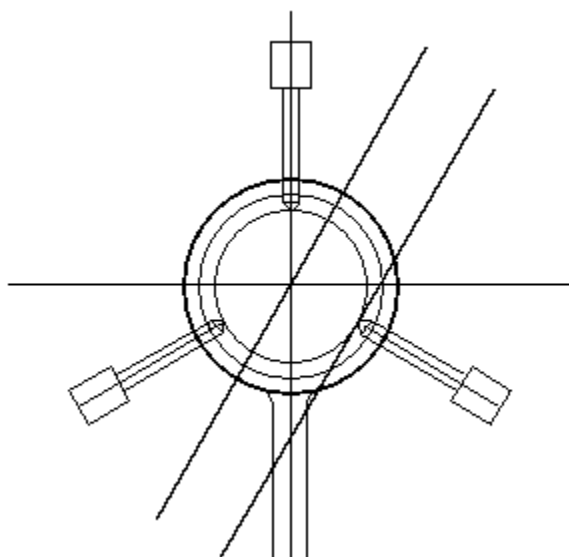
- 点到点：在下图中，在零件的斜接角之间应用了贴合关系。连接关系，它将一个零件上的点连接至另一个零件上的相应点，从而正确地连接两个角。背面之间的浮动对齐关系可完全定位零件。



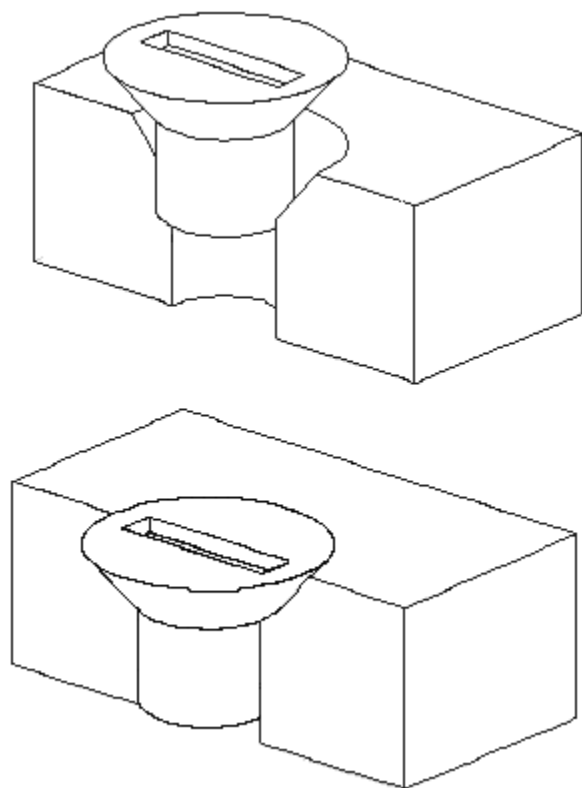
- 点到线：在以下示例中，在两个零件的面之间应用了贴合关系。因为每个零件的边都是斜面型的，所以没有任何零件面能用来应用平面对齐关系。可以在顶部零件的关键点和底部零件的线性边之间应用三个连接关系。



- 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。



- 锥面到锥面：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。



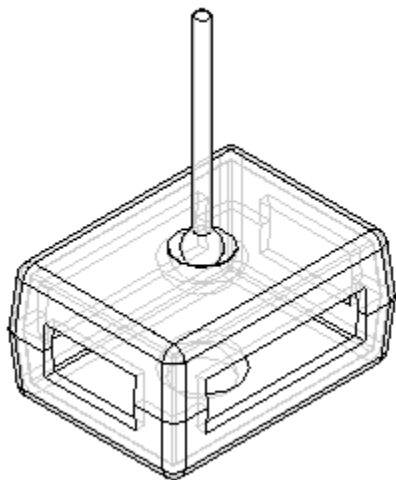
使用连接关系定位装配零件

概述

本练习的目标是使用**连接**关系在装配中定位零件。

练习

在本练习中，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。

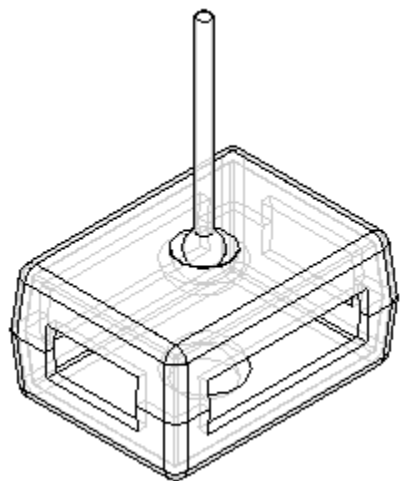


概述

本练习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。

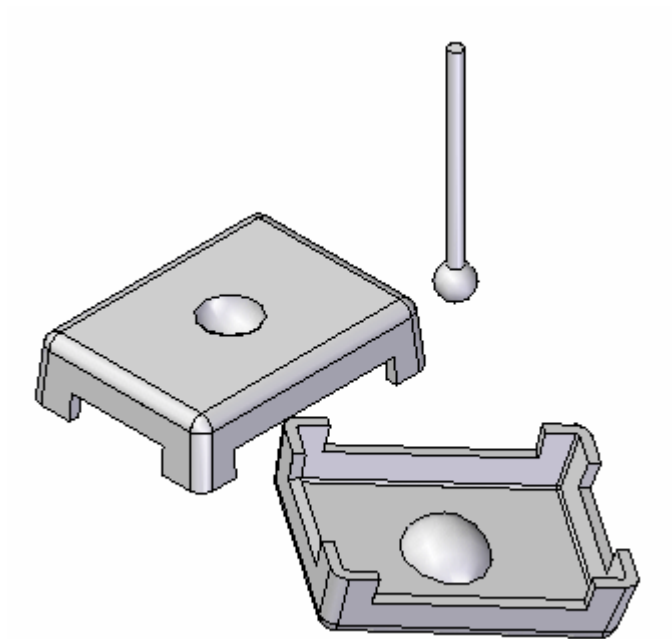
目标


打开一个含多个无约束零件的装配。使用**连接**关系定位零件。



打开装配

步骤 1: 打开 *Connect.asm*，激活全部零件。



步骤 2: 选择应用程序菜单  → 设置 → 选项。

步骤 3: 选择装配。


步骤 4: 选中在放置部件时不创建新窗口复选框。

连接 3 个点以定位盖子

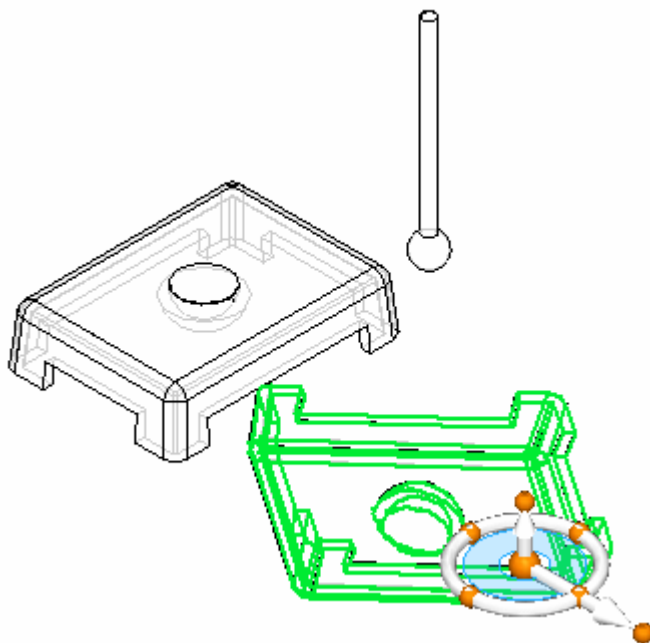
使用**连接**关系以定位盖子。连接三个拐角圆弧中心到一起以定位盖子。这样就可以完全定位盖子。


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。线性元素的各端点和中点，以及圆弧和圆心，都可进行连接。

步骤 1： 将显示设为**可见边和隐藏边** 。通过显示隐藏边，可以更轻松地定位所需的连接几何体。

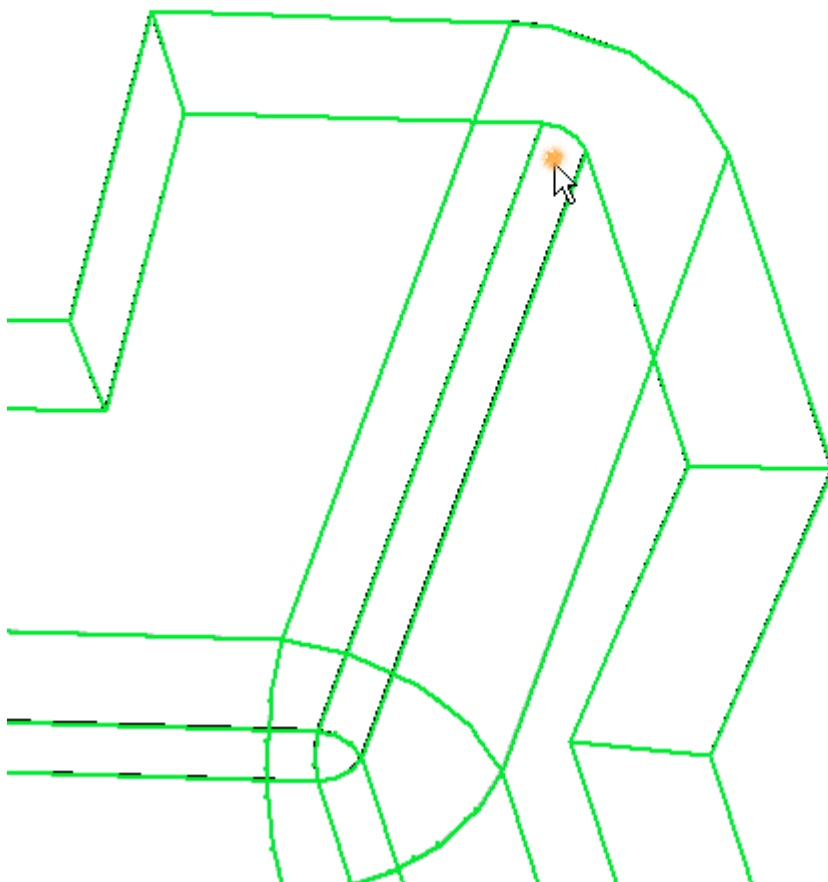
步骤 2： 单击**选择**命令，然后选择所示盖子。



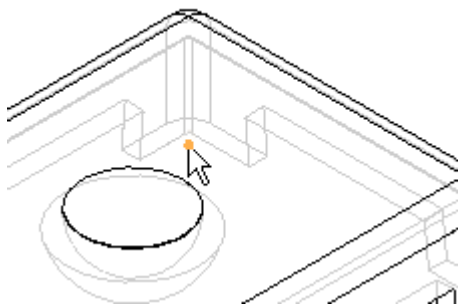
步骤 3： 要定位零件，请单击**编辑定义**  按钮。

步骤 4： 将关系类型设为**连接** .

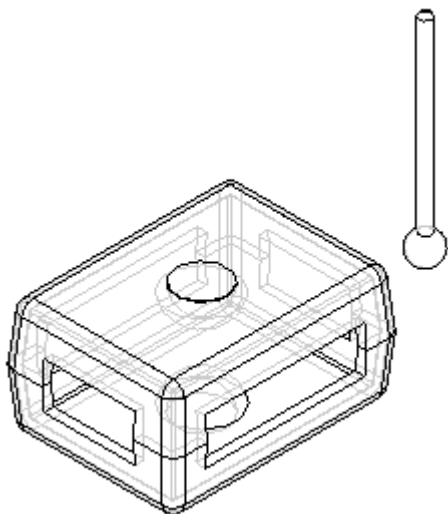
步骤 5： 如图所示，选择位于盖子圆弧中心上的点。



步骤 6: 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。



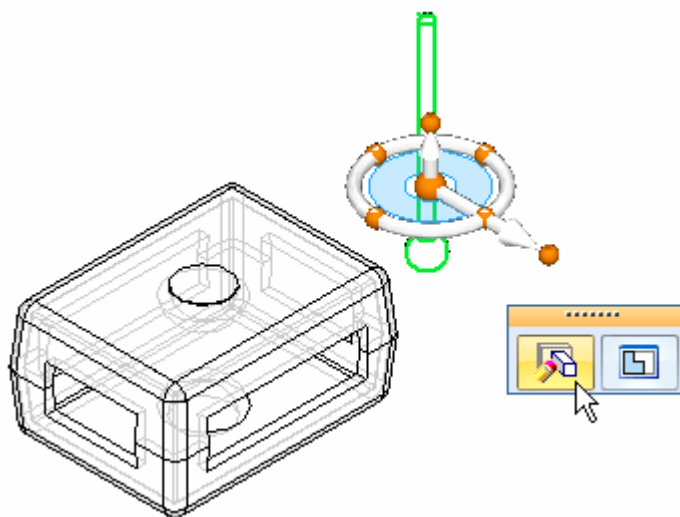
步骤 7: 对剩余三个拐角中的任意两拐角重复上述步骤。这样即可将盖子完全定位。




使用球面来定义连接关系

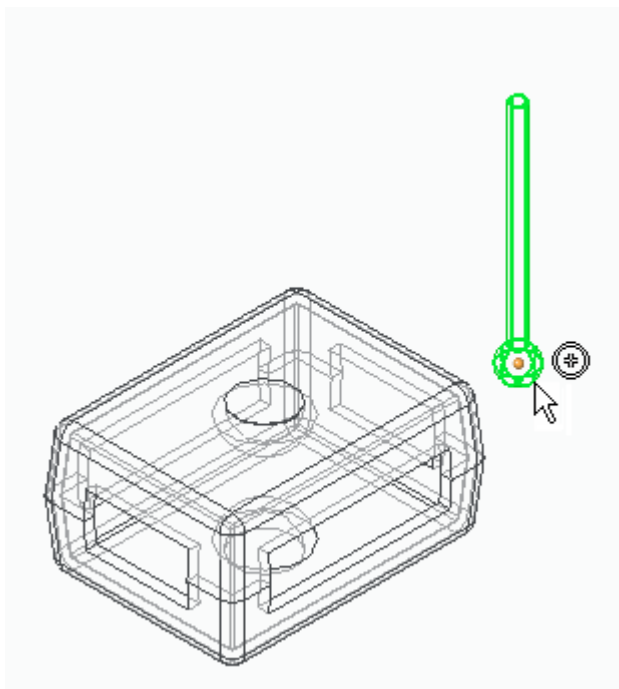
将旋钮上球的中心定位到盖子上半球凹坑的中心。这样可以显示是如何使用**连接**关系来将球面定位的。

步骤 1: 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。

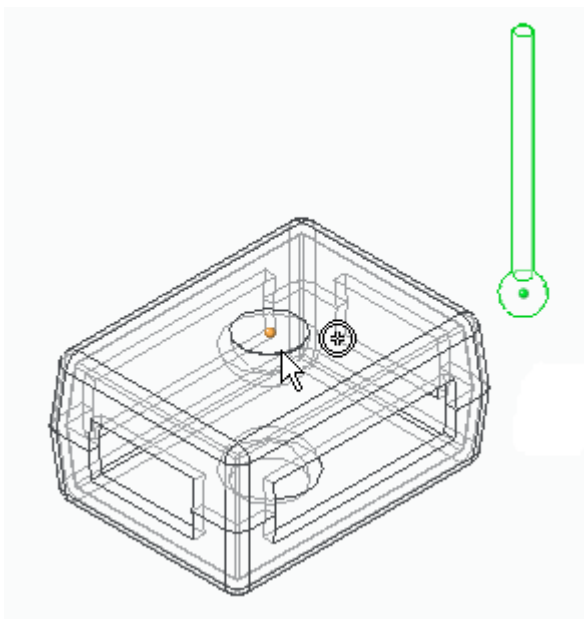


步骤 2: 将关系类型设为**连接** .

步骤 3: 在球上暂停，并在显示中心点符号时单击。



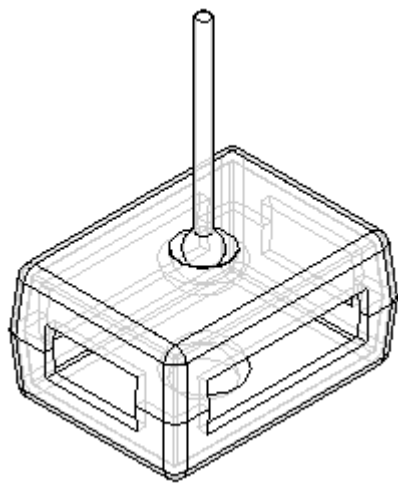
步骤 4: 在半球形面上暂停，并在显示中心点符号时单击。



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。可使用具有浮动偏置的**贴合**等其他关系来精确定位旋钮。

步骤 5: 可使用**贴合**关系，作为本练习中的一个可选步骤，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。本练习到此结束。



总结

在本练习中，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。

本练习到此结束。

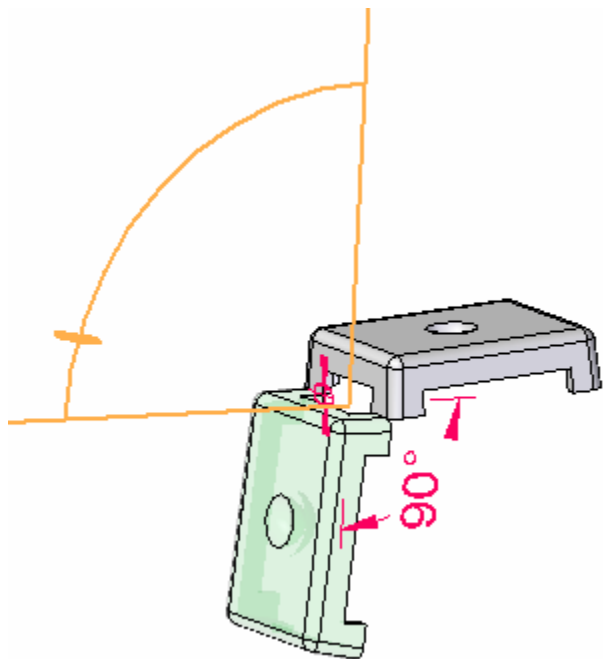
使用角度关系定位装配零件

概述

本练习的目标是使用**角度**关系定位零件。

练习

在本练习中，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。

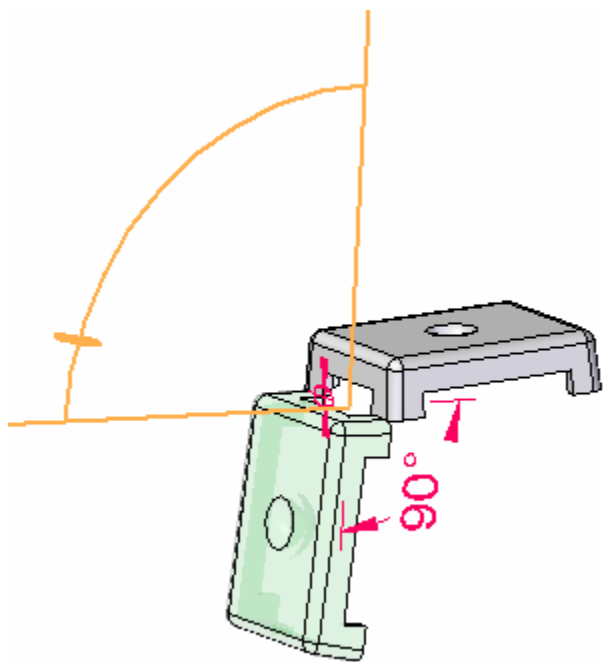


概述

本练习介绍了几种选项，用于通过**角度**关系在装配中定位零件。

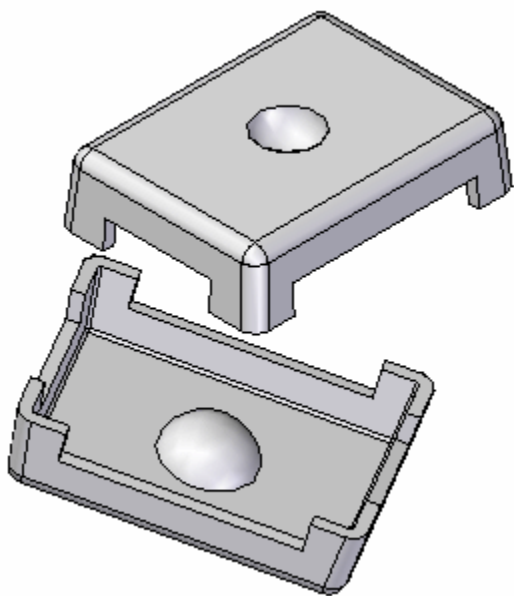
目标

打开一个含多个无约束零件的装配，然后使用**角度**关系定位零件。



打开装配

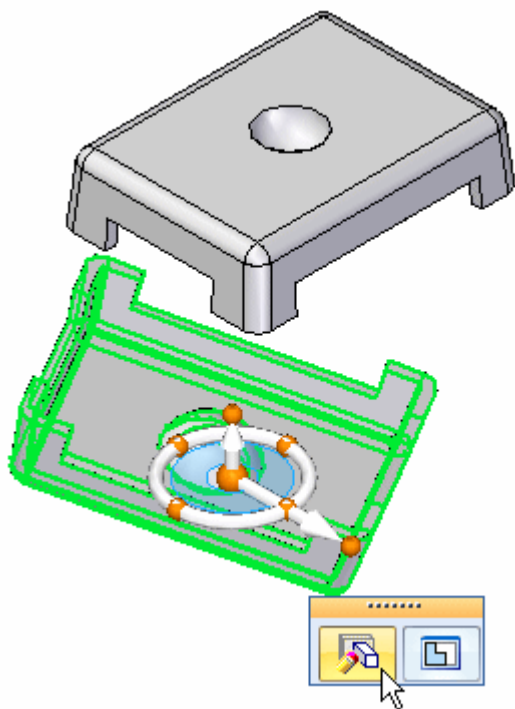
- 打开 *Angle.asm*，使全部零件处于活动状态。




创建连接关系

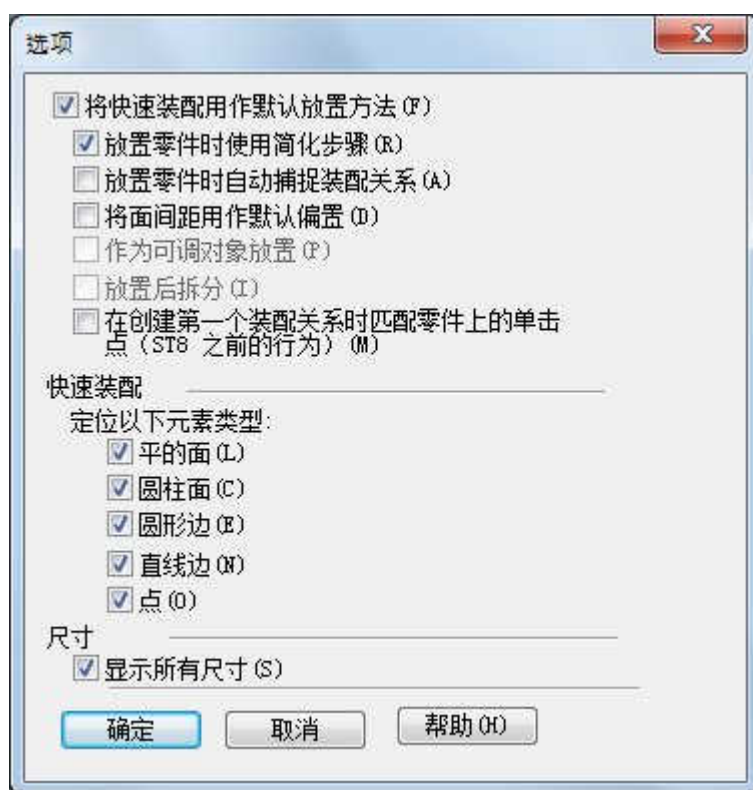
要放置盖子，则建立的第一种关系将为**连接**关系。

步骤 1: 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。



步骤 2: 选择**连接**关系 .

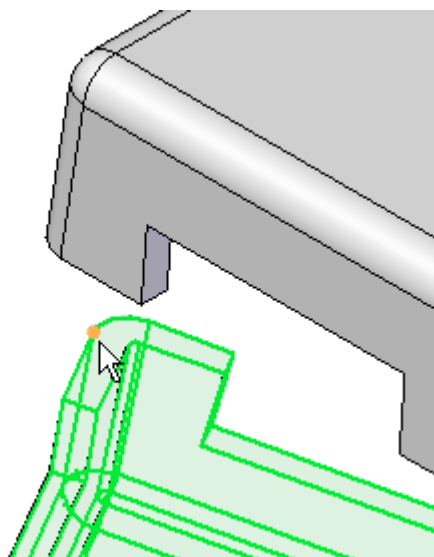
步骤 3: 选择**装配选项**，然后打开**快速装配**的点选项。选中复选框，如图所示。



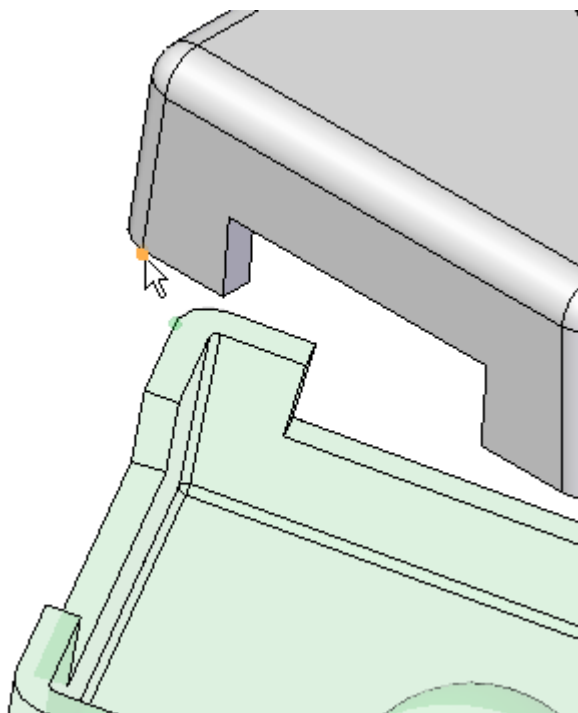
步骤 4: 选择所示的顶点。

注释:

您可能需要旋转视图，从而方便地定位到该点。




步骤 5: 选择所示的顶点作为目标。

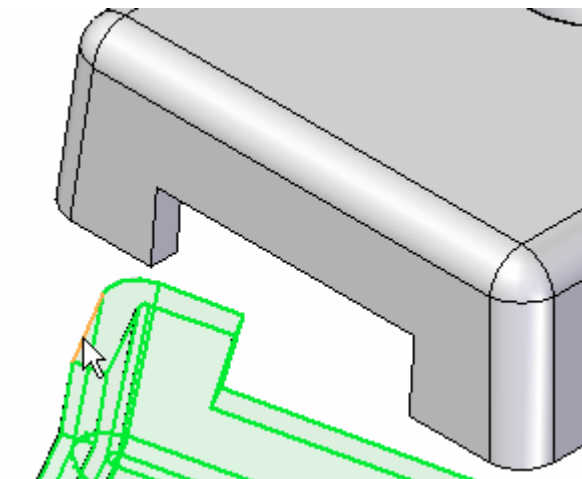


创建轴对齐关系

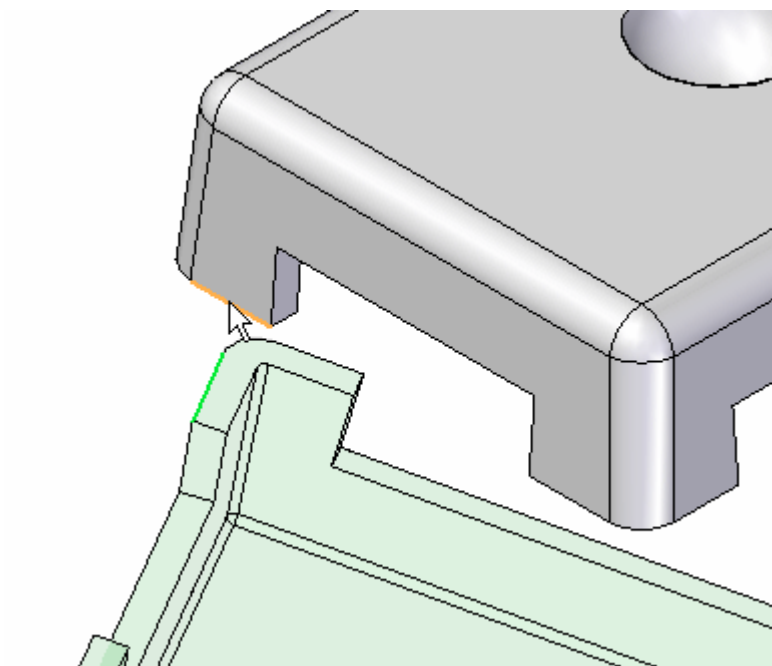
使用轴对齐关系，作为第二种关系。

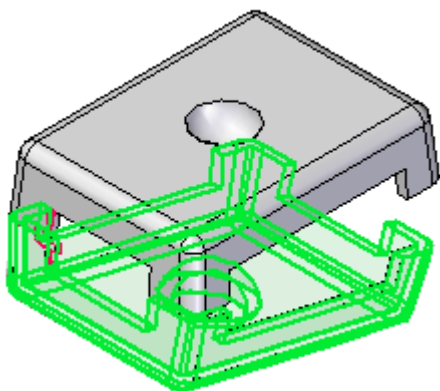
步骤 1: 单击轴对齐关系 。

步骤 2: 选择所示的线性边。




步骤 3: 选择目标上所示的线性边。



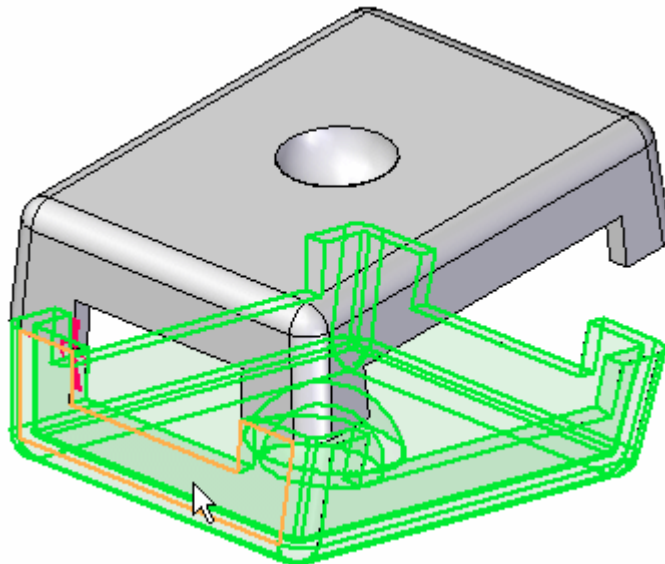


使用角度关系定位盖子

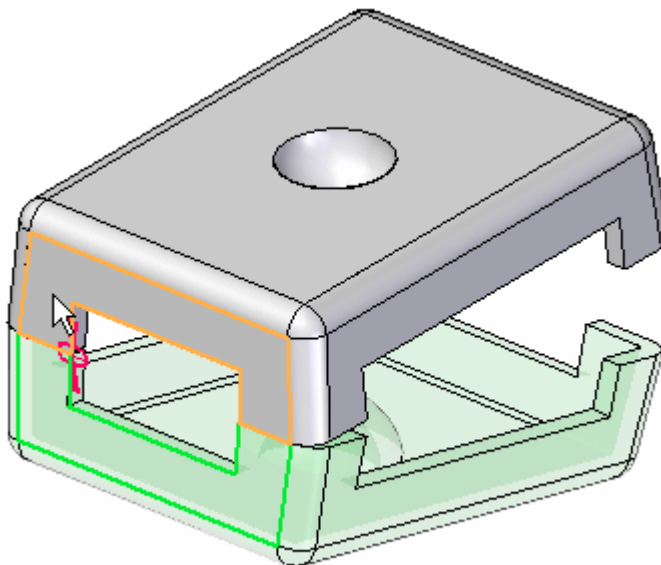
使用**角度**关系定位盖子。定位后，可以修改角度值以重新定位盖子的方向。

步骤 1: 选择**角度**关系 。

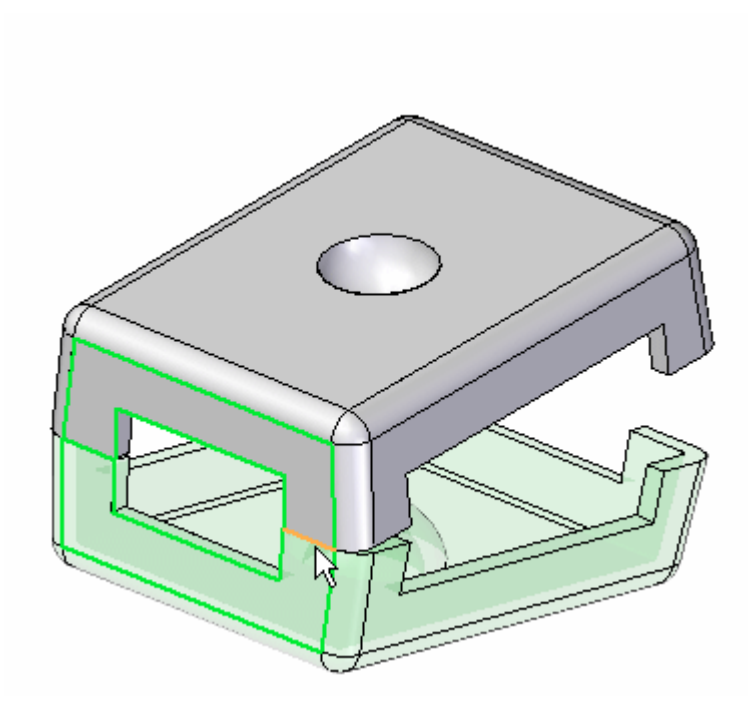
步骤 2: 选择所示的面，作为要测量到的面。



步骤 3: 选择所示的面，作为要测量的起始面。



步骤 4: 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。

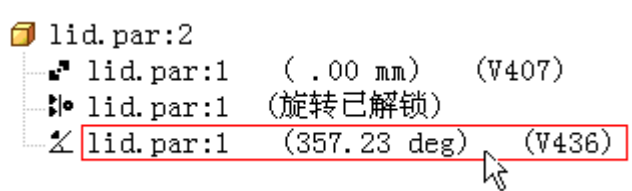
步骤 5: 单击**选择**工具。

编辑角度

编辑角度，从而盖子的位置将随之改变。

步骤 1: 按下键盘上的 **Ctrl+R** 以将视图旋转为右视图。

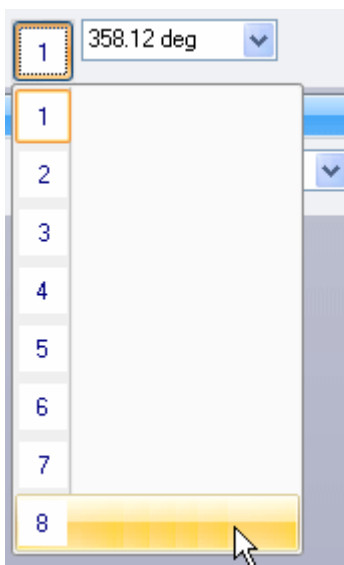
步骤 2: 在**路径查找器**中，选择 *lid.par:2*，然后在下部窗格中选择**角度**关系。



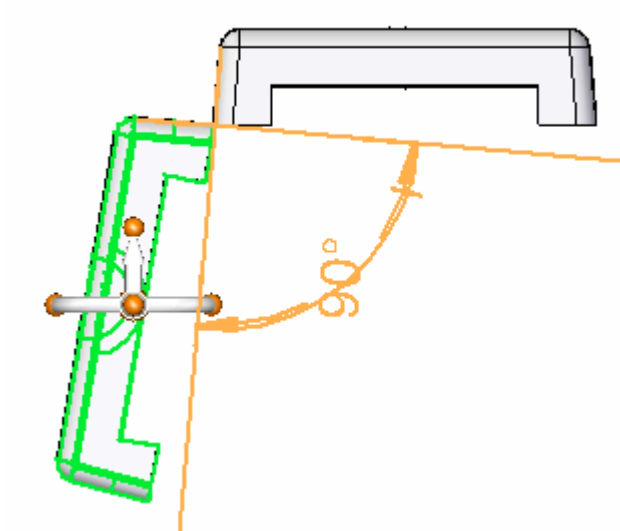
注释:

变量名和角度值可能与图示不同。这并不是问题。

步骤 3: 在**装配命令条**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。



步骤 4: 单击**角度格式**，从而指定测量，如下所示。将角度改为 **90°**。



步骤 5: 将角度改为不同值，然后观察其行为。将角度改为 **190°**。

步骤 6: 在功能区上，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。

angle.asm:变量表								
距离								帮助
类型 ▼	名称	值	规则	公式	范围	显露	显露名称	注释
Dim	V436	190.00 deg				<input type="checkbox"/>		
Dim	V407	.00 mm				<input type="checkbox"/>		

步骤 7: 本练习到此结束。关闭装配文档而不保存。

总结

在本练习中，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。

本练习到此结束。

课程复习

回答以下问题：

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。


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。

3. 装配命令

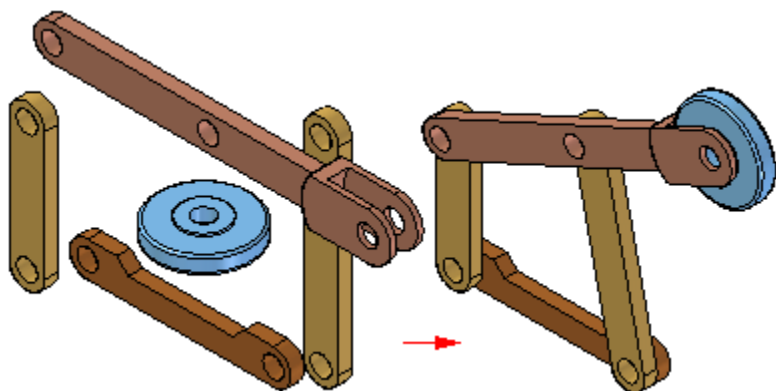
装配命令是对多个已添加到装配、但未在装配中定位的零件加以定位的另一种方法。**装配**命令使用快速装配技术，这样，您便可通过单击鼠标右键来更改零件。

装配命令

装配命令  用于定位装配中的零件。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，而无需完全按排好的顺序约束每个零件。

这种类型的工作流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，右键单击。



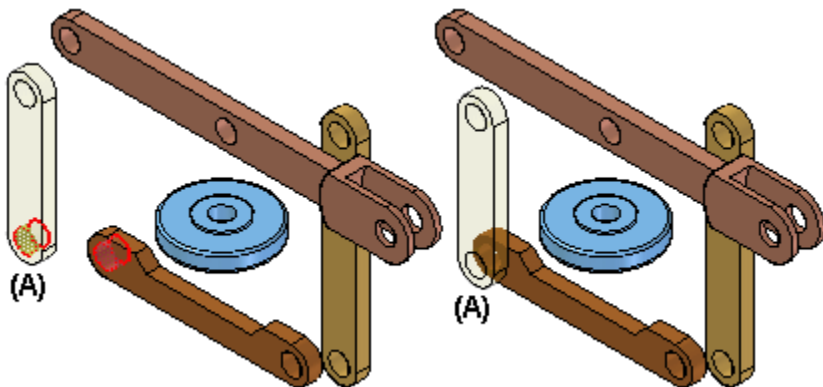
要使用**装配命令**定位一系列零件，首先使用**零件库**选项卡将这组零件拖放到装配中。

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**条，但是可以继续将零件拖放到装配中，而不对其执行定位。

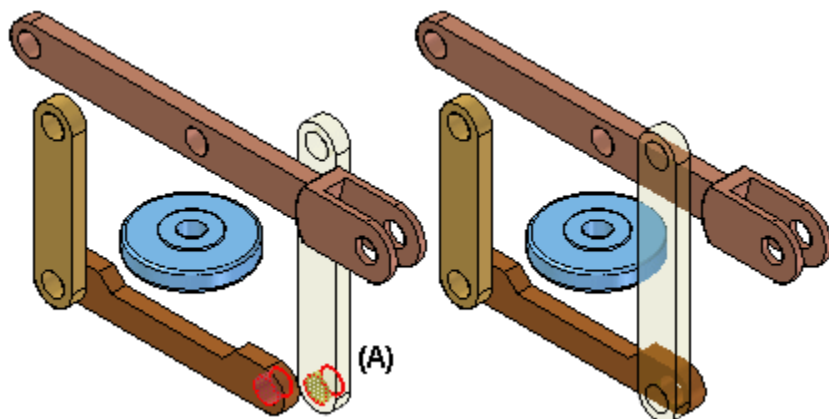
将这组零件放置到装配中后，可以使用**装配命令**定位这些零件。

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，也可从完整的顺序建模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，右键单击。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。

装配命令行为

装配命令中的操作：

- 此处应使用**快速装配**模式，这是默认的装配关系创建模式。
- 选择要定位的零件后，零件将变透明。完全定位该零件或选择其他零件后，该零件不再透明。
- 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。该零件不再透明。选择的下一零件变为透明。
- 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**时采用“带可见边的着色”显示模式。
- 选择零件后，可用鼠标左键将其拖动至新位置。选定的零件即为要应用关系的零件。右键单击以释放该零件。
- 要旋转一个未约束的选定零件，使用 **Ctrl + 鼠标左键**。
- **快速装配**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。
- 通过匹配圆形边可以在一次操作中迅速定位紧固件等零件。轴被叠加，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。请参考本练习中有关编辑和错误恢复的章节。

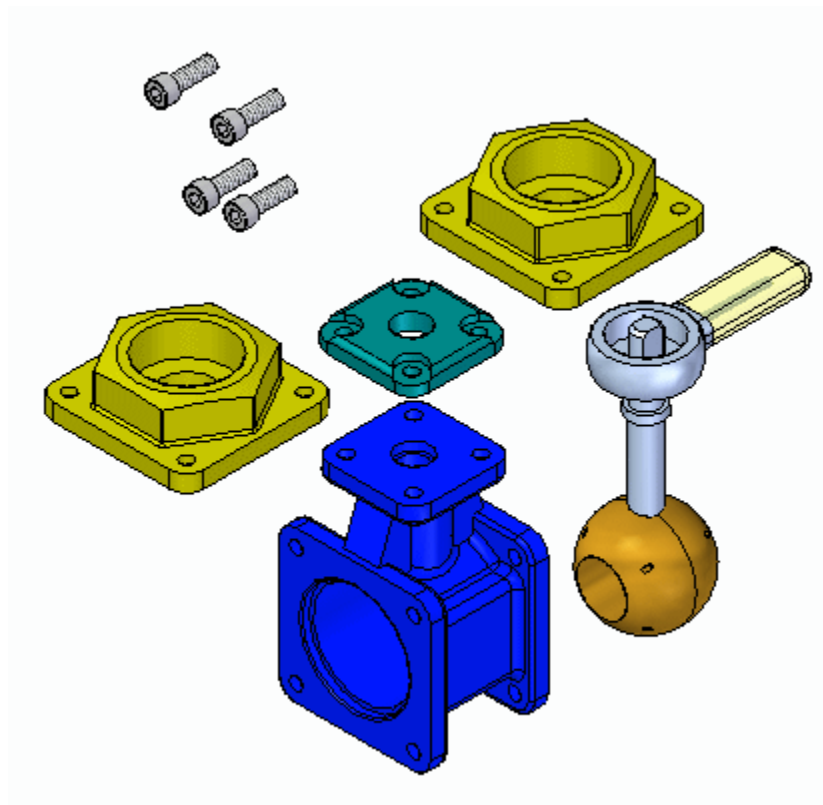
使用装配命令

概述

本练习目的是了解如何使用**装配**命令来定位零件。

练习

在本练习中，您将学会如何使用**装配**命令。



概述

完成本练习后，您将能够使用**装配**命令，在装配中定位零件。本练习将教您如何使用**装配**命令来操控和完全定位装配中的零件。

目标

该练习包括以下内容：

- 影响**装配**命令的设置
- 使用**装配**命令来操控和定位零件
- 编辑和错误恢复

注释：

使用装配命令定位零件：

本练习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。本练习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。该零件完全定位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。您选择的下一个零件将变为透明。
- 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。
- 与圆形边的匹配可在一次操作中迅速定位零件，如紧固件。轴被叠加，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。请参考本练习中有关编辑和错误恢复的章节。

装配命令设置

步骤 1: 打开 *assemble.asm*。

步骤 2: 选择“主页”选项卡→“装配”组→“装配”命令 。

步骤 3: 单击命令条上的选项按钮 。

步骤 4: 设置如下所示的选项，然后单击确定。

注释:

首先显示的是使用**快速装配**定位面的行为。其他零件中将使用边。

选项

☒ 将快速装配用作默认放置方法 (F)
☒ 放置零件时使用简化步骤 (R)
☐ 放置零件时自动捕捉装配关系 (A)
☐ 将面间距用作默认偏置 (D)
☐ 作为可调对象放置 (P)
☐ 放置后拆分

确定

取消

帮助 (H)

快速装配

定位以下元素类型:

☒ 平的面
☒ 柱形面
☐ 圆形边
☐ 线性边
☐ 点

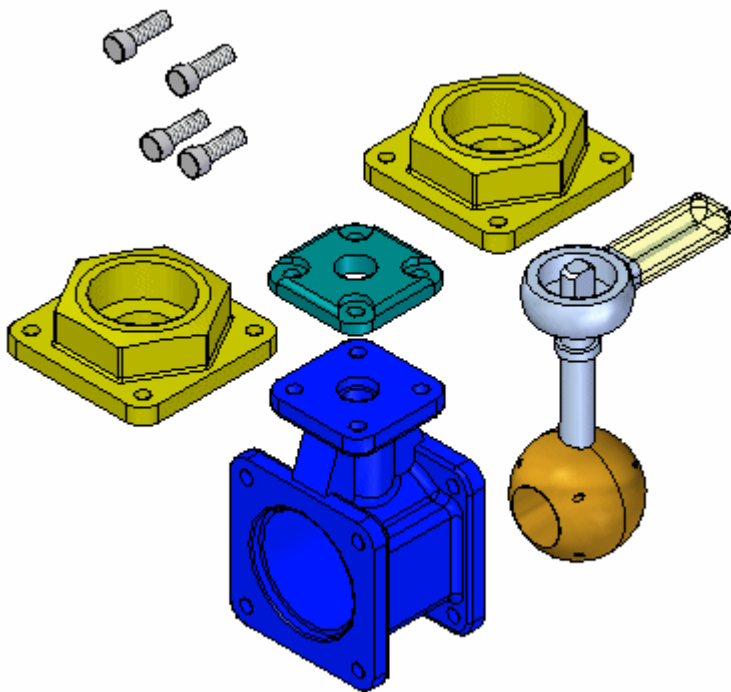
尺寸

☒ 显示所有尺寸 (S)

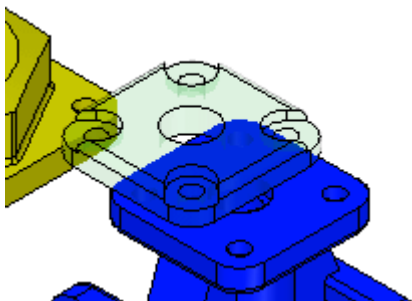
从顶盖开始装配零件

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。

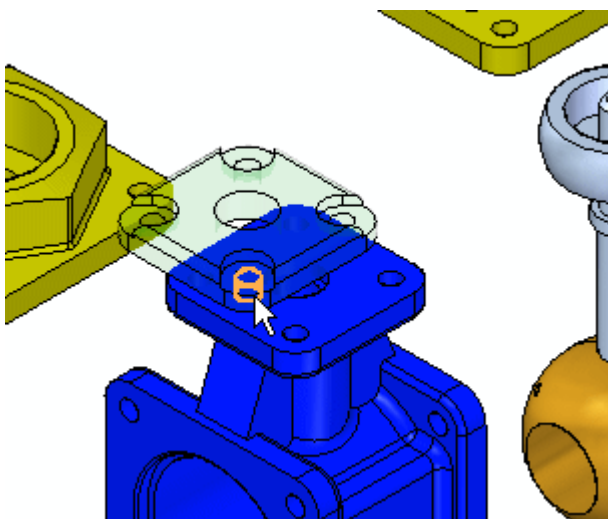
步骤 1: 将全部零件定位到近似位置，如图所示。



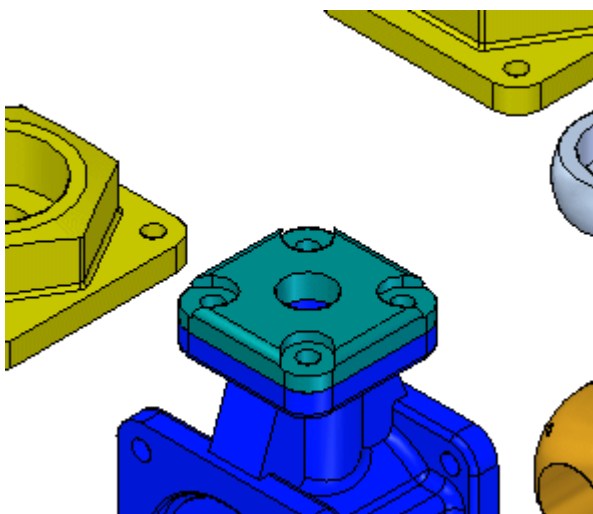
步骤 2: 右键单击以释放最后一个选定的零件。选择顶盖。放大阀门外壳的顶面。使用**快速装配**将顶盖的底面贴合到所示阀门外壳的顶面。



步骤 3: 在顶盖上选择一个孔的圆柱轴，然后在阀门外壳上选择一个孔的圆柱轴，如图所示。



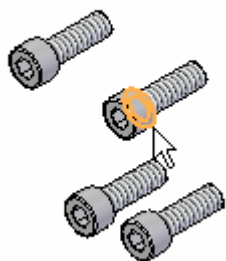
步骤 4: 要完全定位零件，请从顶盖上的其他圆柱轴以及阀门外壳上的相应圆柱轴开始重复上一步骤。零件完全定位后将被着色，并且不再透明。



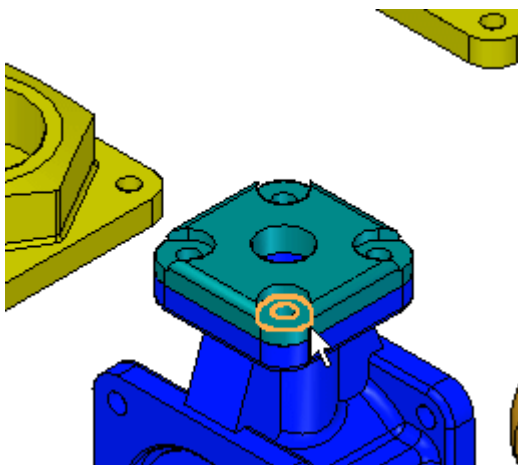
在顶盖上定位第一批紧固件

在顶盖上定位第一个紧固件。

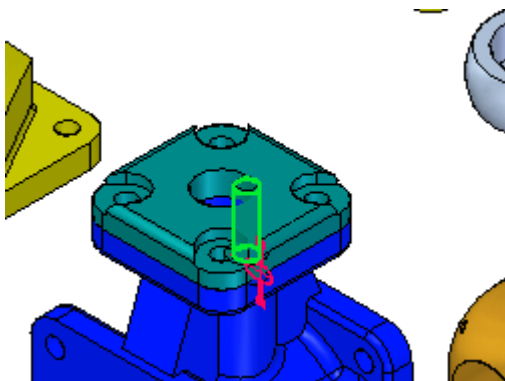
步骤 1: 要定位下一个零件，请在紧固件上选择所示的面。



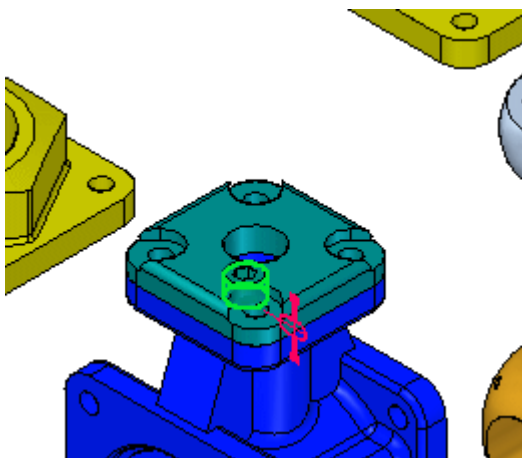
步骤 2: 选择顶盖的面，如图所示。



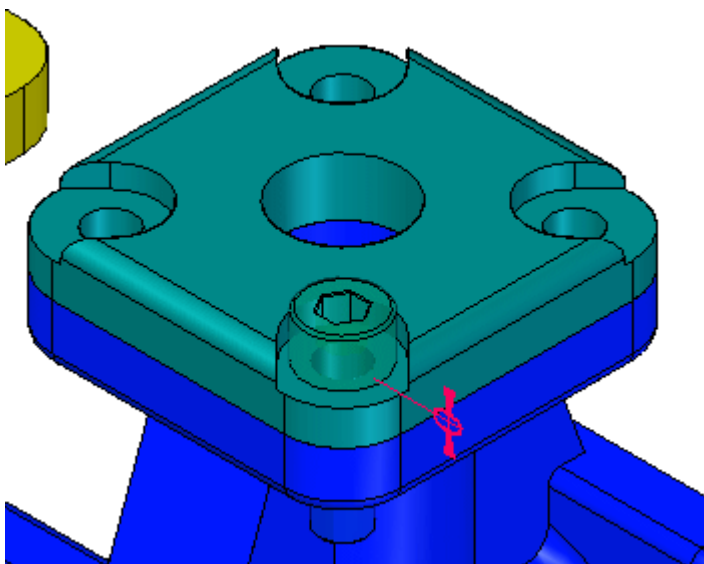
步骤 3: 快速装配会根据各个面的方位，确定应用贴合还是平面对齐关系。如图所示，如果紧固件被逆向定位，请单击命令条上的**翻转**以更正。



翻转

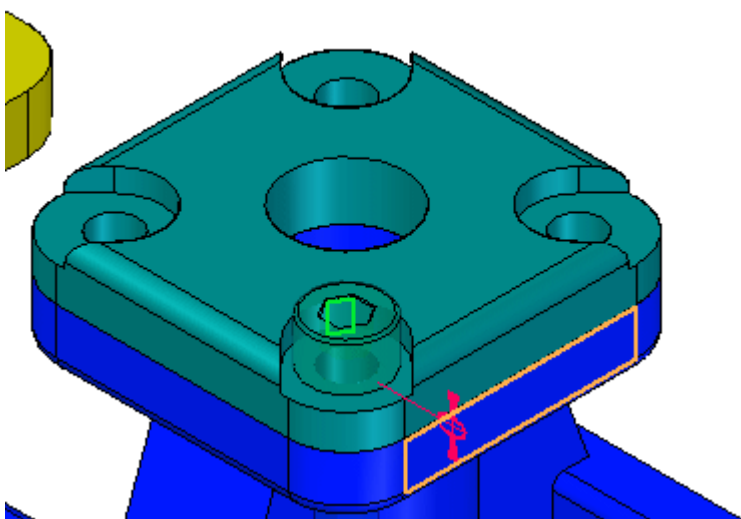
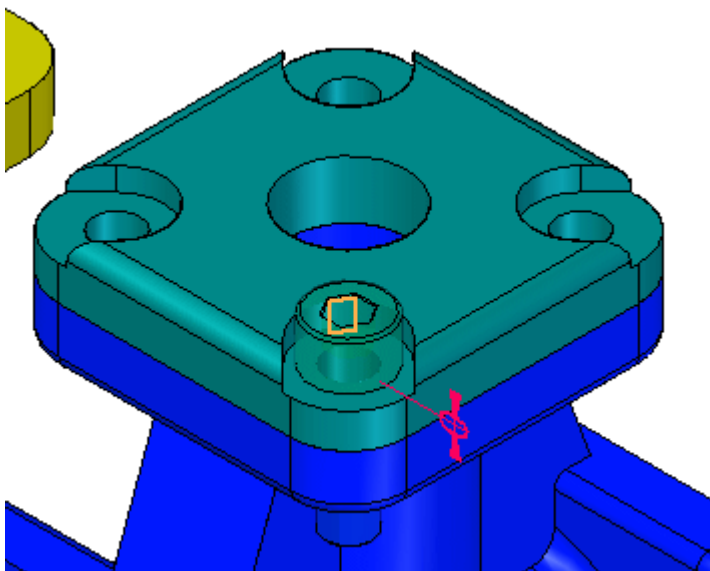


步骤 4: 选择紧固件的圆柱轴和相应孔上的圆柱轴。紧固件被定位到孔中，但仍透明，因为轴的中心所定义的轴线具有自由度。



步骤 5: 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。

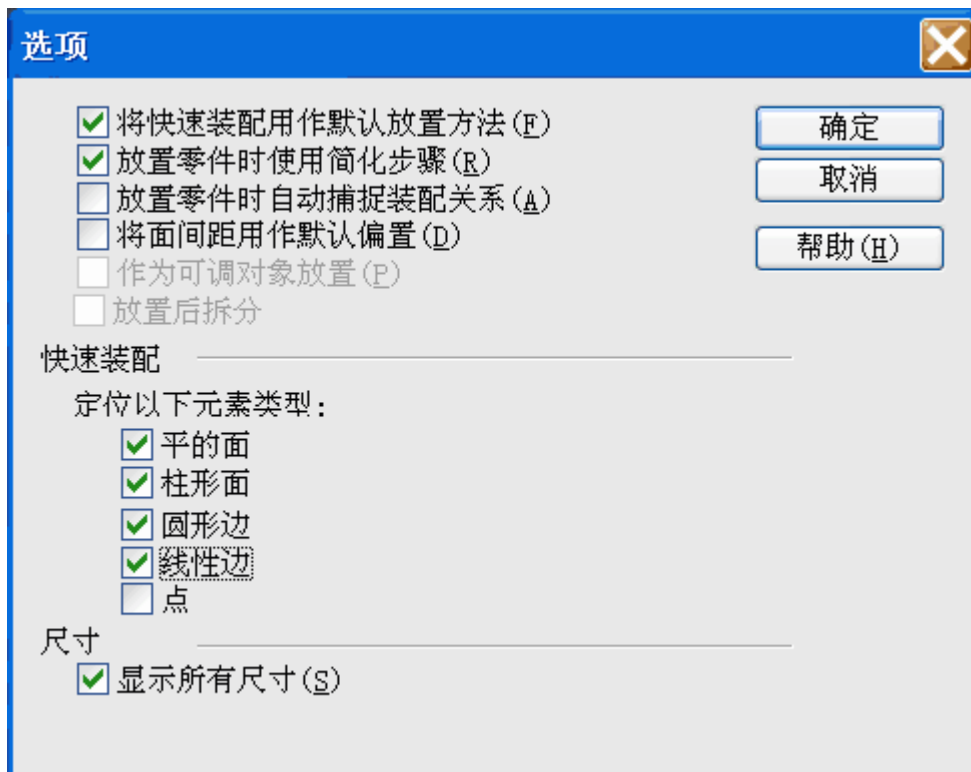




使用边选择来定位其他紧固件

您现在将通过**快速装配**和选择圆形边来定位其他紧固件。

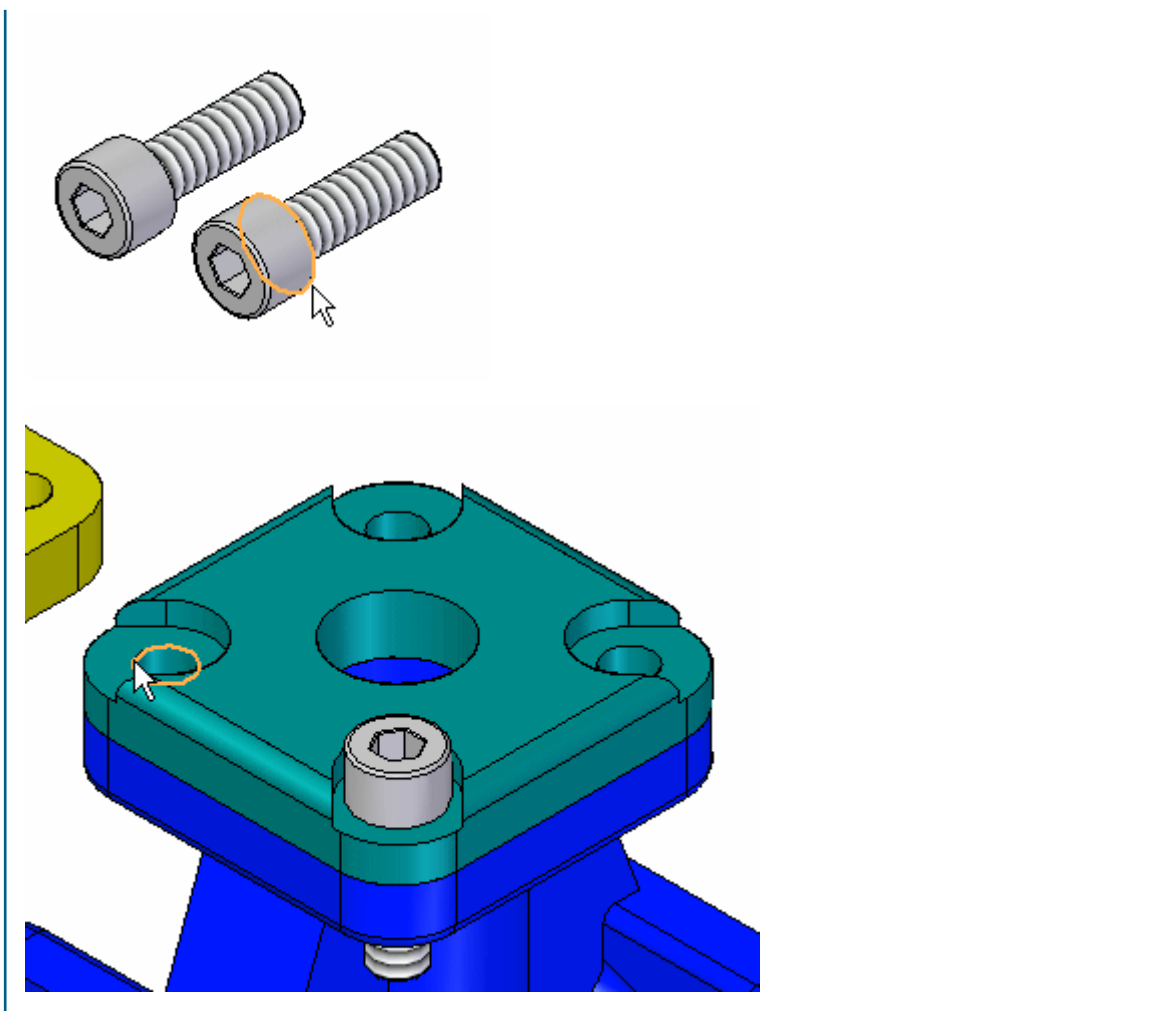
步骤 1: 单击命令条上的选项按钮，如图所示，设置选项。



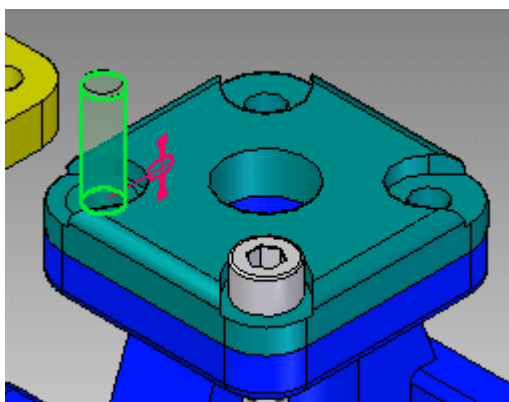
步骤 2: 使用以下所示的边来定位该紧固件。

注释:

通过匹配圆形边来定位，可在修复旋转后完全约束零件。这是首选方法。



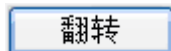
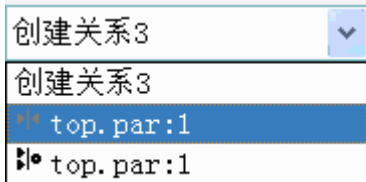
步骤 3: 如果紧固件以图示的方式定向，则原因在于紧固件各面的原始方位比较接近平面对齐关系，而非贴合关系。



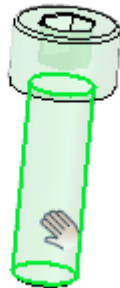
注释:

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。

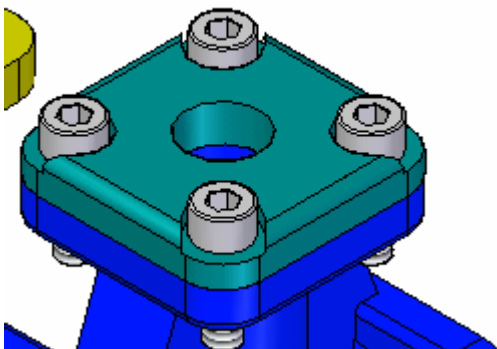
步骤 4: 如果定位的紧固件上下颠倒，选定该紧固件。该紧固件将变为透明。选择**贴合**关系，单击**翻转**，然后单击**确定**以正确定位紧固件。



步骤 5: 采用相同步骤来定位其他两个紧固件。选择**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**。



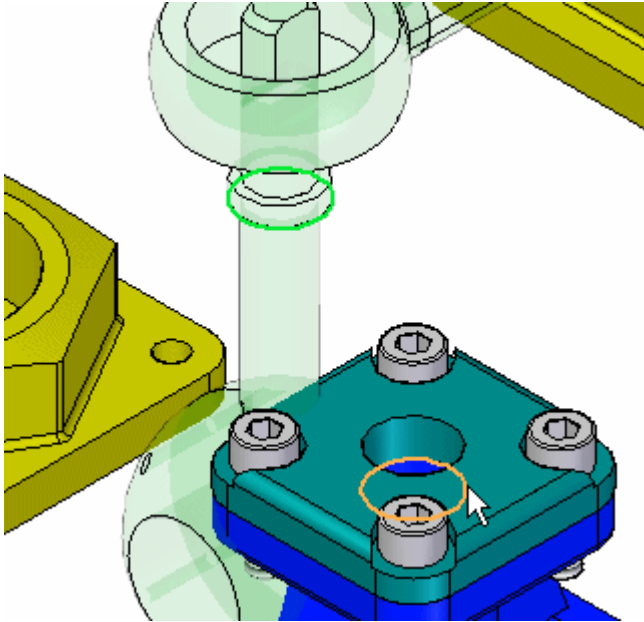
步骤 6: 选择与前一零件相同的圆形边来定位该紧固件。紧固件将正确定向，因为其方位接近最终位置。完成后，**右键单击**以清除选择。



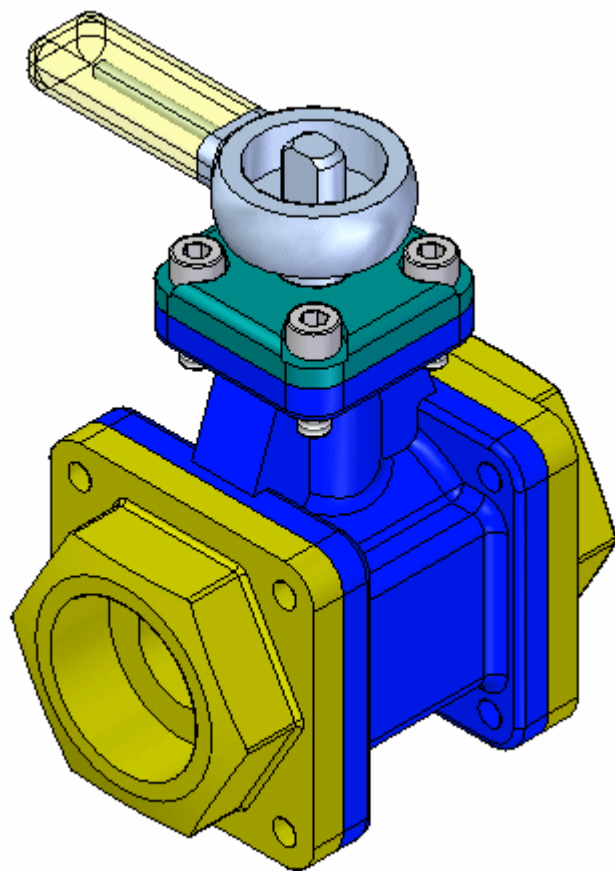
定位手柄子装配

您现在将通过**快速装配**和选择圆形边来定位手柄子装配。

步骤 1: 选择圆形边，定位子装配 *handle and ball.asm*，如图所示。



步骤 2: 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。本练习到此结束。关闭装配文档。



总结

在本练习中，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。

本练习到此结束。

课程复习

回答以下问题：

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？

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。

4. 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。

在本练习中，您将使用所提供的工具在顶层装配的关联中设计零件。

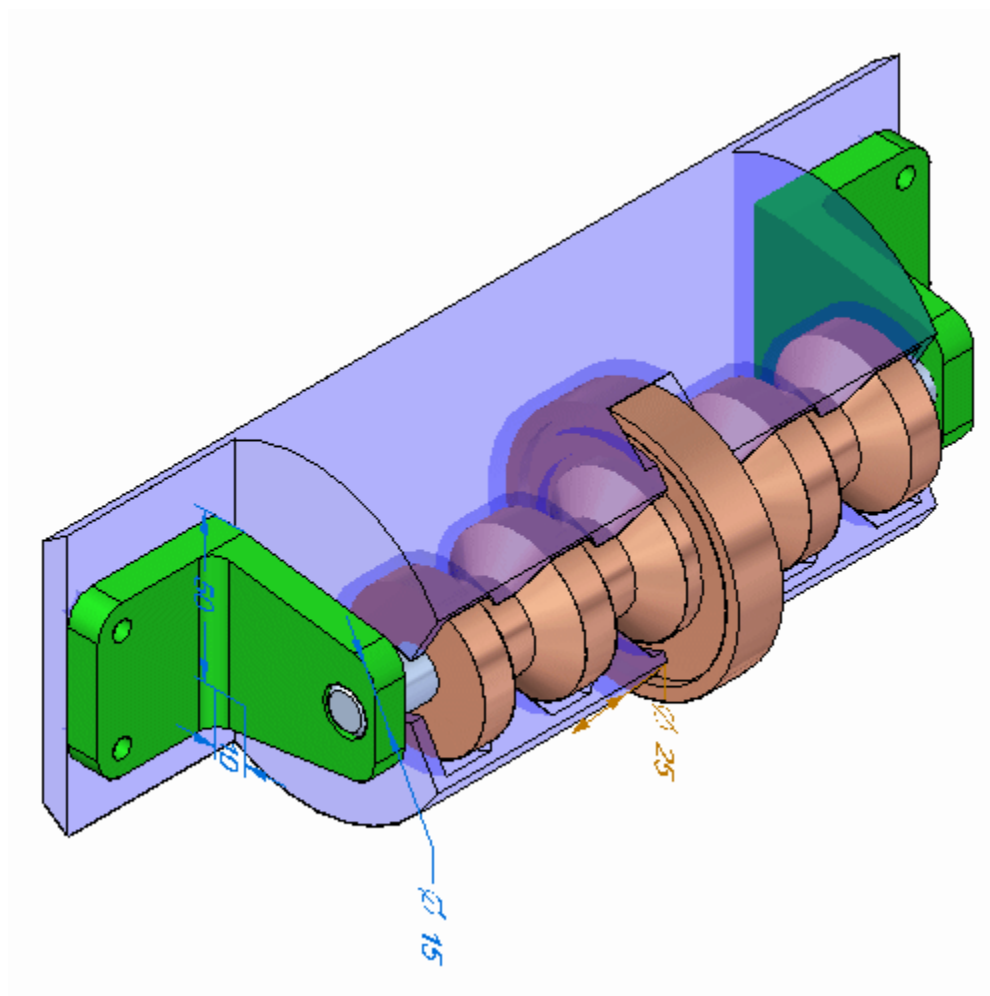
在同步建模装配的关联中设计

概述

本练习的目标是探索采用 **SHINING3D Design 同步建模** 技术在装配的关联中进行设计。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。

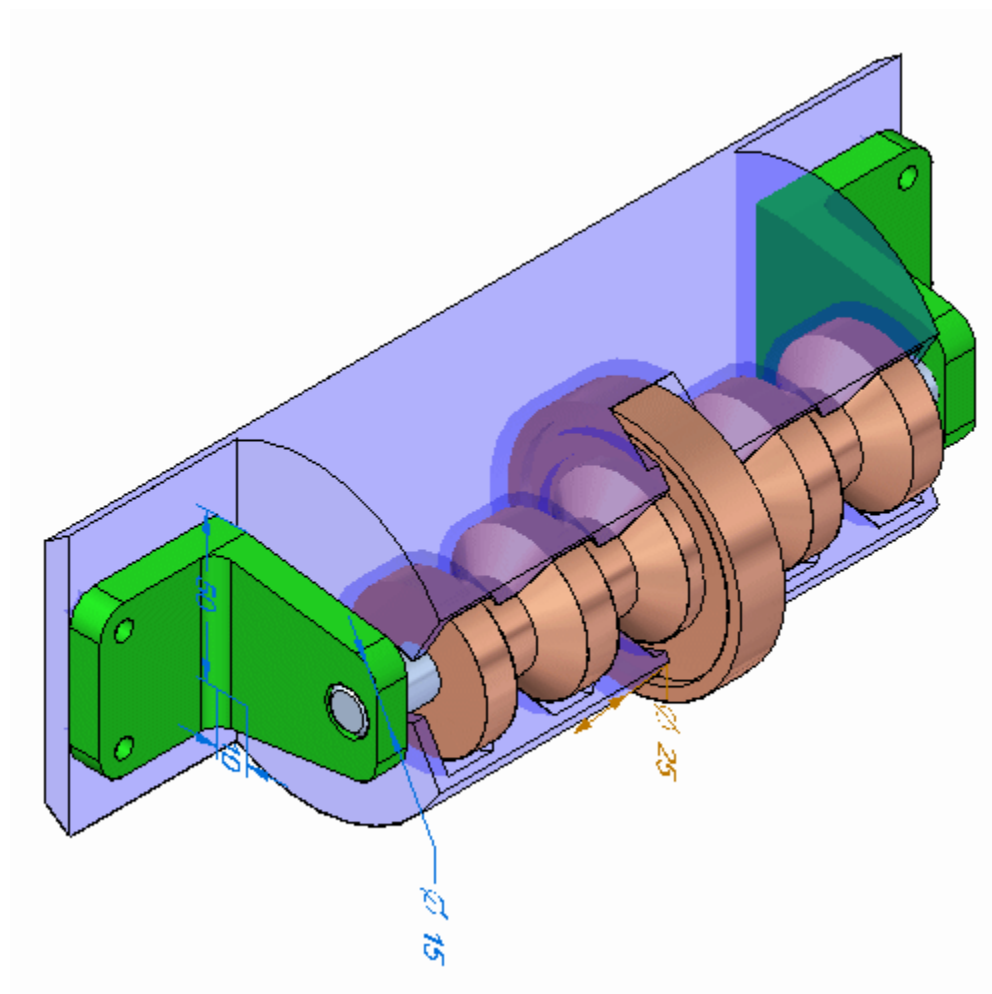
练习

在本练习中，您将学习在装配的关联中进行设计时**同步建模**技术的优点。



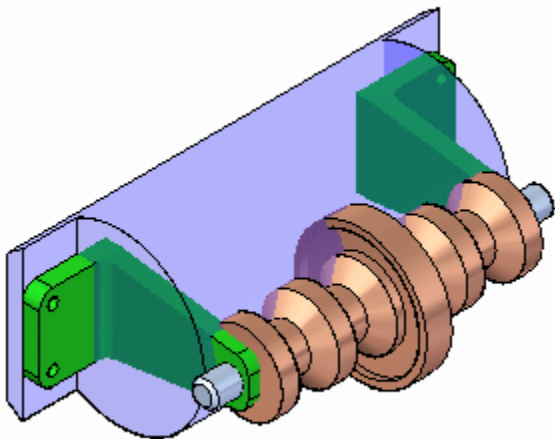
概述

在本练习中，您将在装配的关联中使用 SHINING3D Design 修改零件。



打开装配

- 打开 *spindle_cover.asm*。激活所有零件。



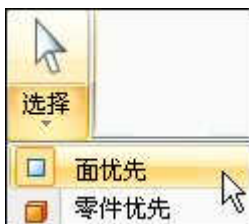
注释:

选择**选择**命令，然后单击**路径查找器**中的每个零件。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 SHINING3D Design 操控几何体时将服从这些现有装配关系以及设计意图关系。

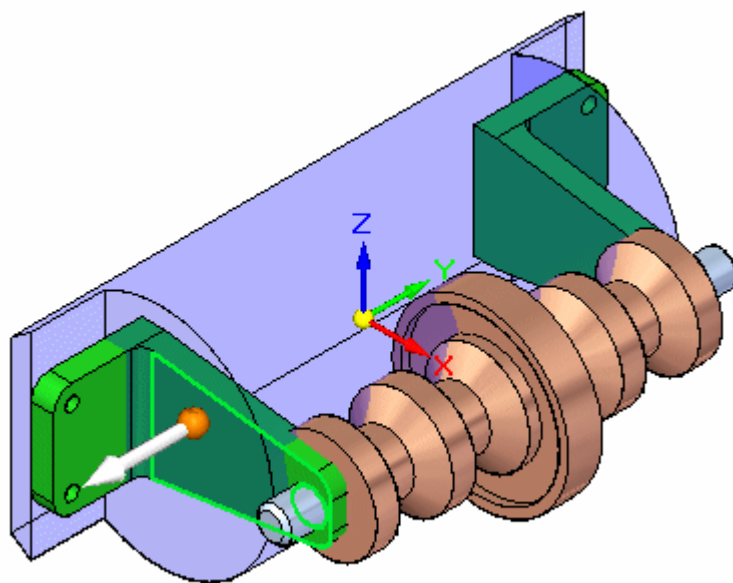
修改塑料零件以使支架适合

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。

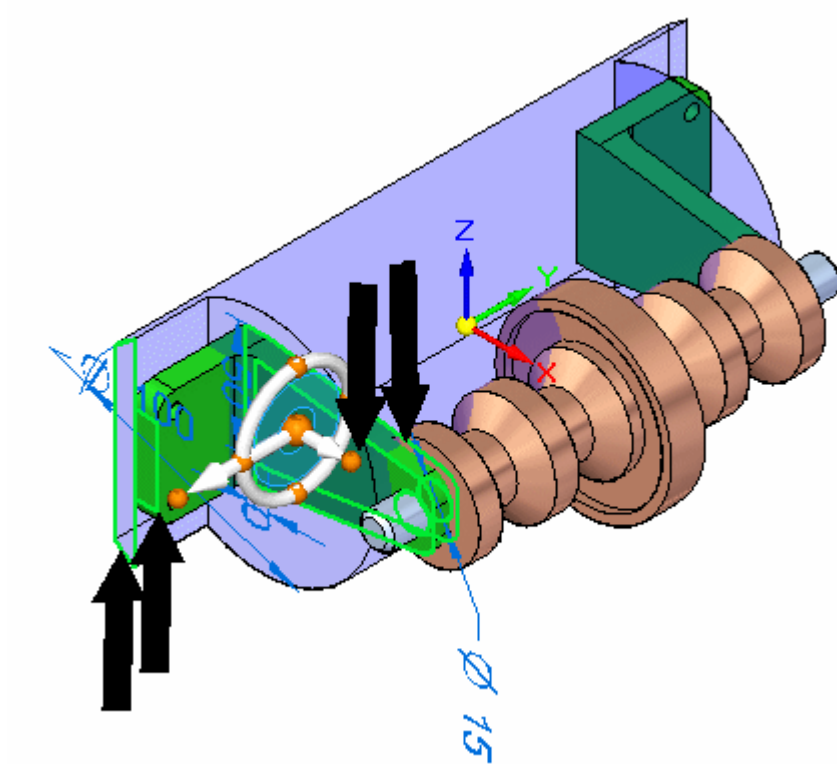
步骤 1: 将选择优先级设置为面。



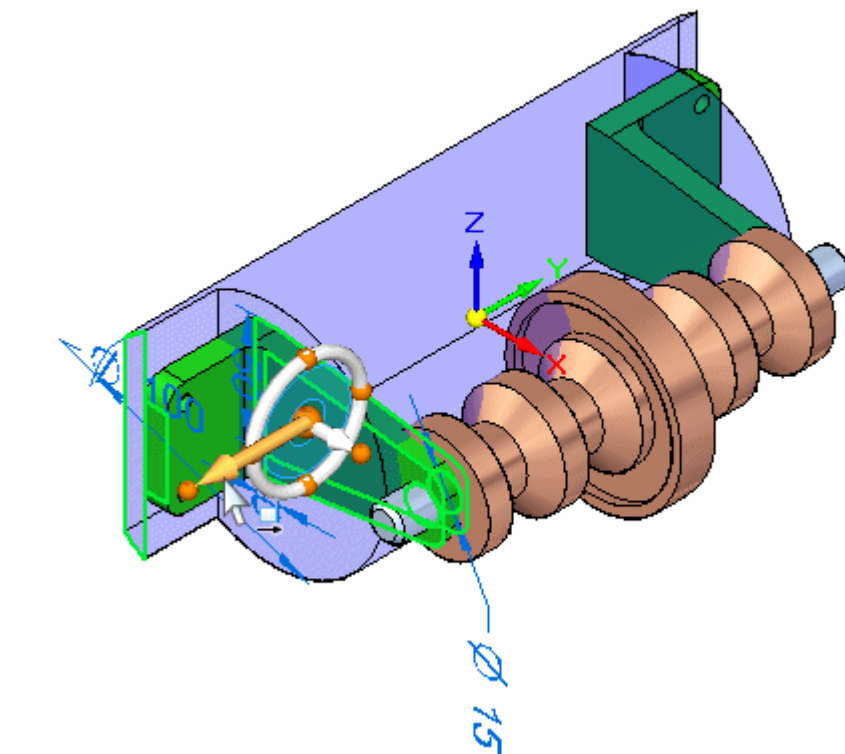
步骤 2: 选择所示的面，同时方向盘位于所示位置。



步骤 3: 选择所示的其他面。应总共选取 4 个面。



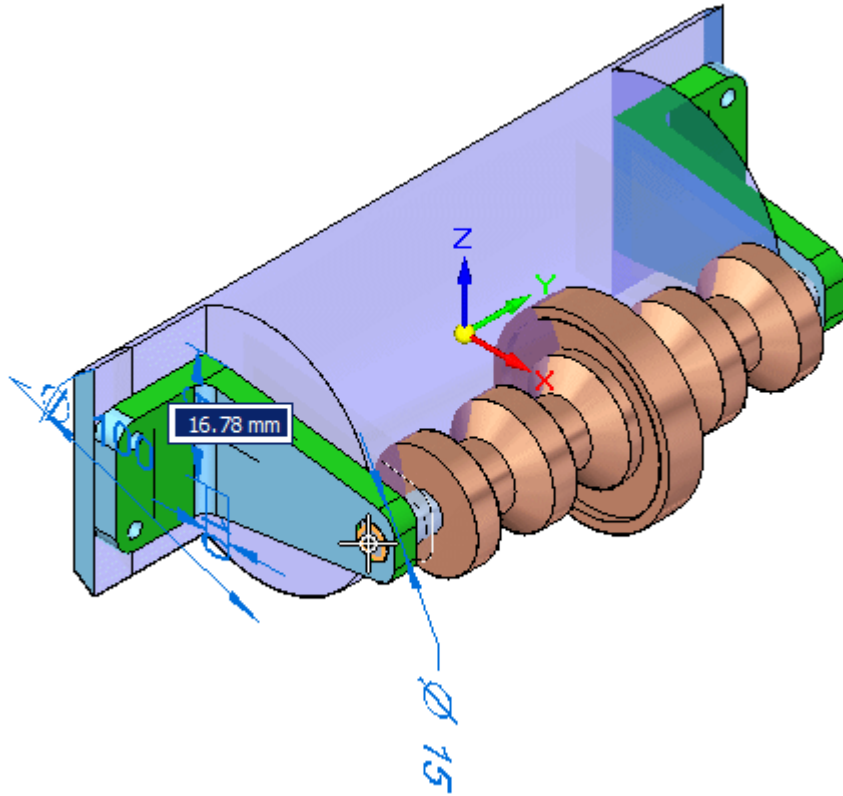
步骤 4: 选择方向盘的轴，如图所示。



步骤 5: 在快速工具条上，选择圆心关键点。



步骤 6: 单击支轴的端面的圆心。4 个面将移动。



注释:

因为使用设计意图面板选项保留了零件关于基本参考平面的对称性，所以还会在另一侧修改零件。

步骤 7: 清除该选择。



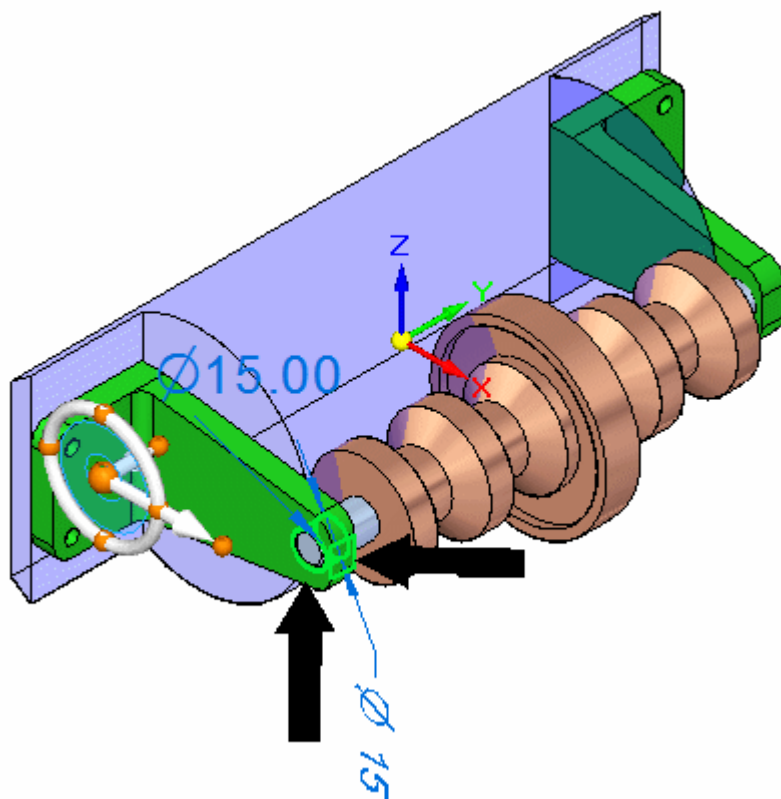
缩短支架

由于支架过高，支轴远远伸出了塑料外壳。您应当缩短支架。

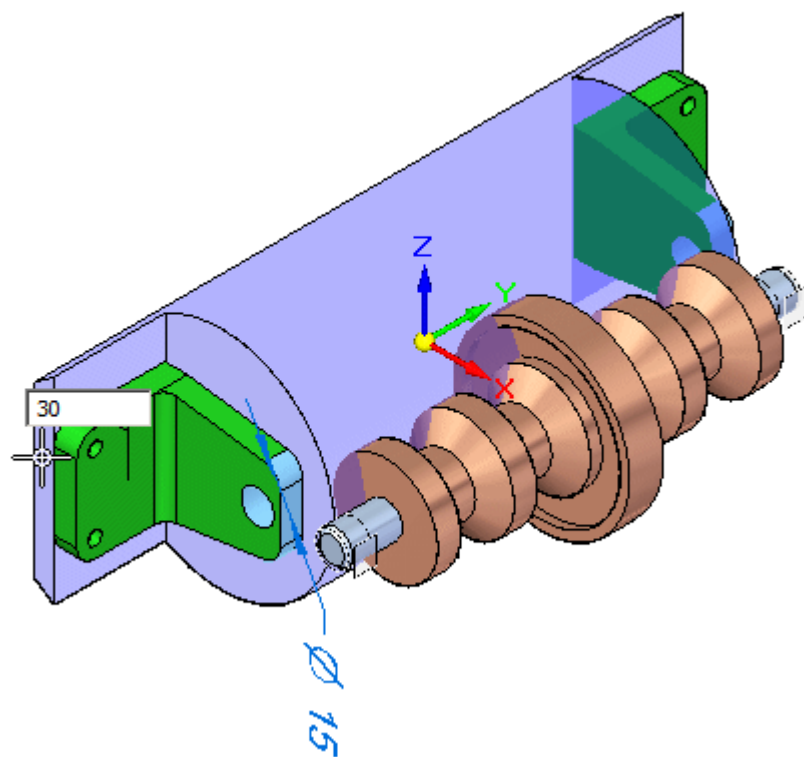
步骤 1: 选择所示的面和圆柱体。将方向盘的原点移到所示的面。

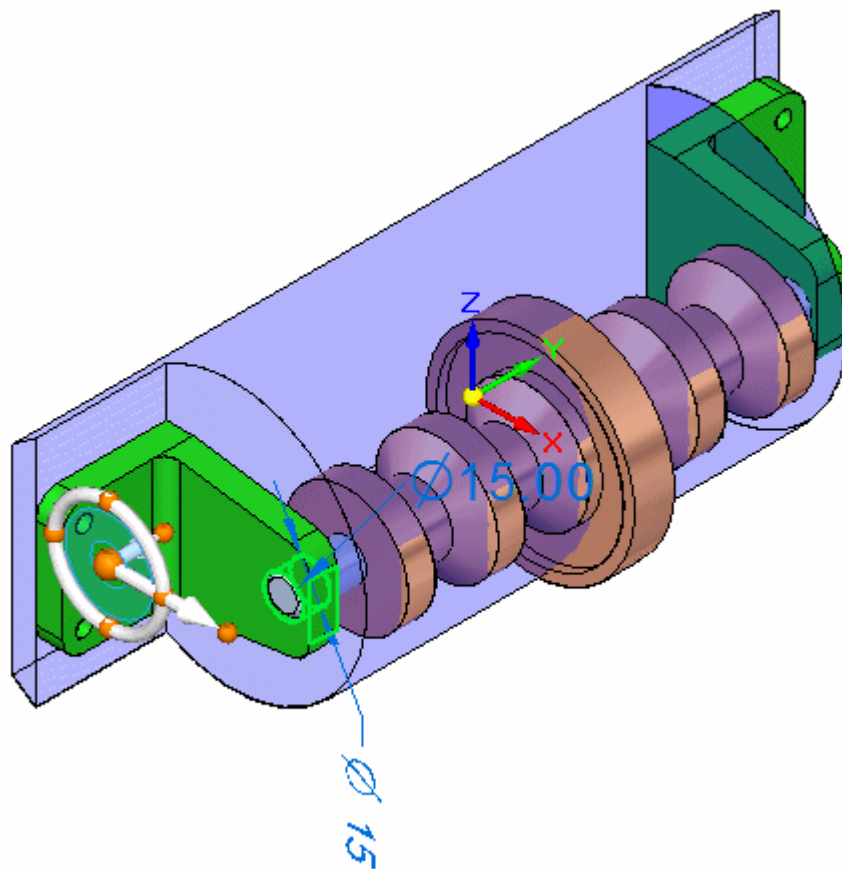
注释:

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。



步骤 2: 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。

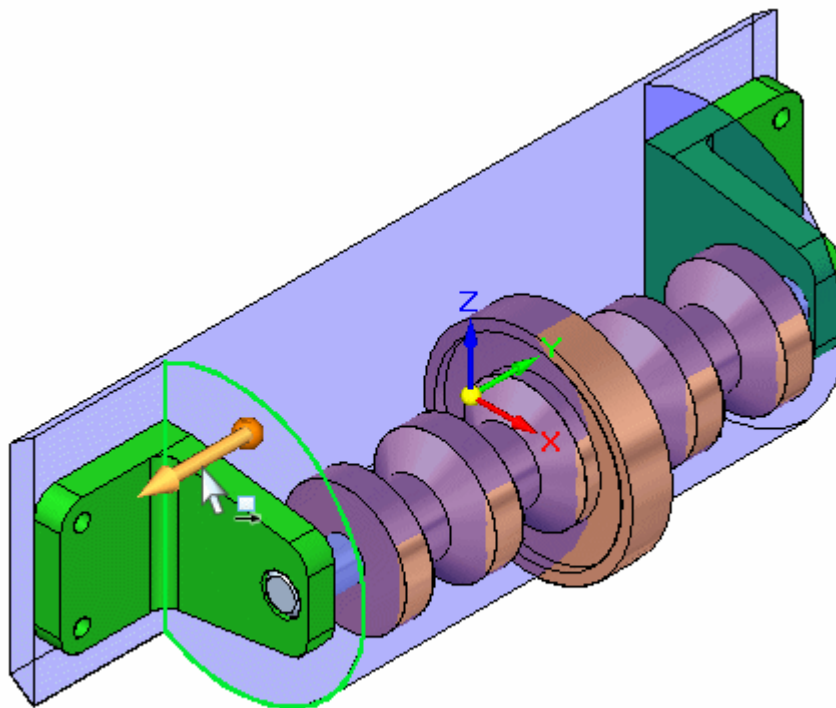
步骤 3: 清除该选择。



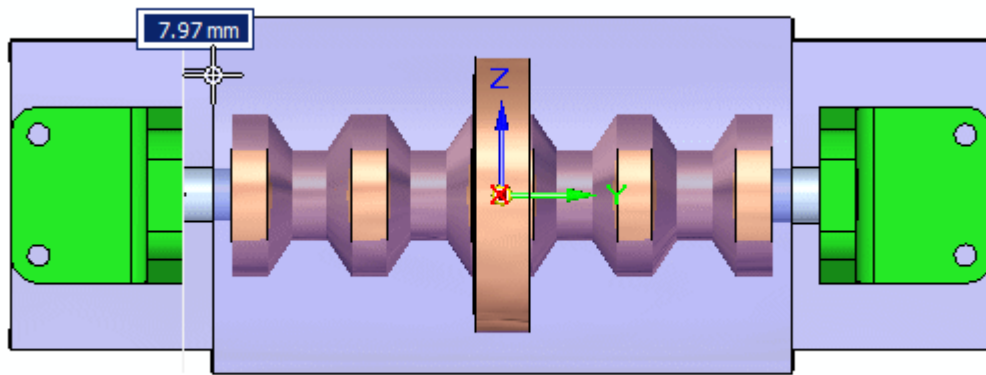
在支架和塑料外壳之间创建间隙

塑料零件的面太接近支架。您应当向内移动面。

步骤 1: 选择所示的面。



步骤 2: 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。由于零件以基本平面为中心对称，通过设计意图面板可保留模型中置入的设计意图关系。这些设置控制该行为，以使相反面也得以正确定位。



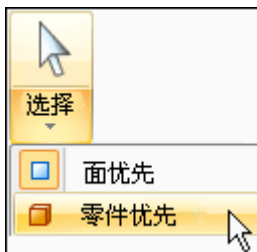
原位激活塑料零件并创建零件间几何体以切割该零件

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。

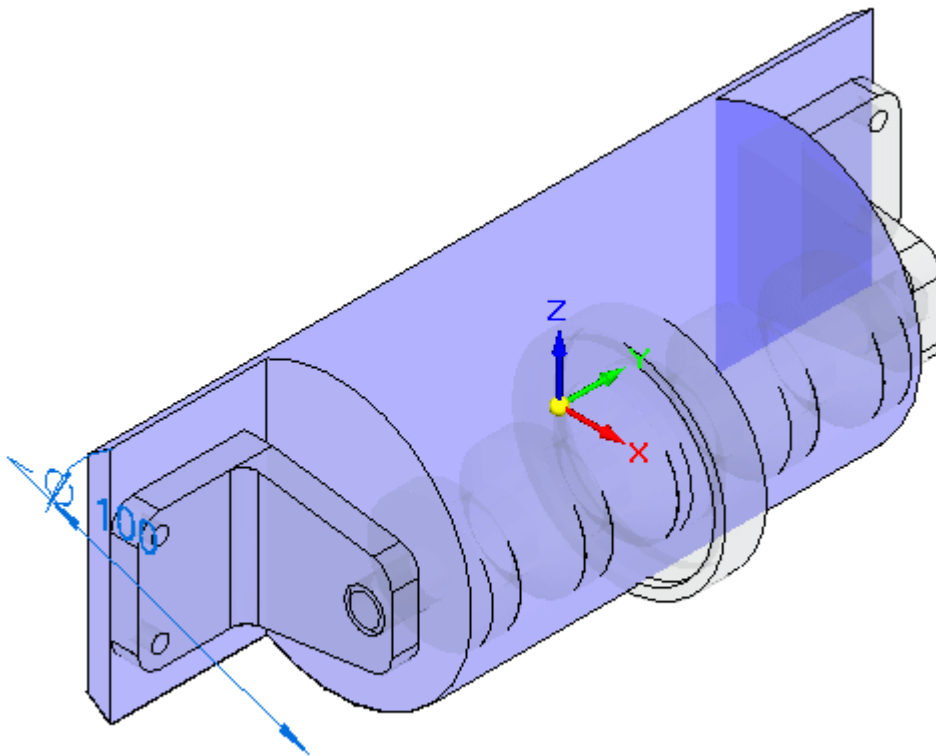
步骤 1: 清除选择集。



步骤 2: 将选择准则设为零件。



步骤 3: 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 *beltdrive.par* 的体。

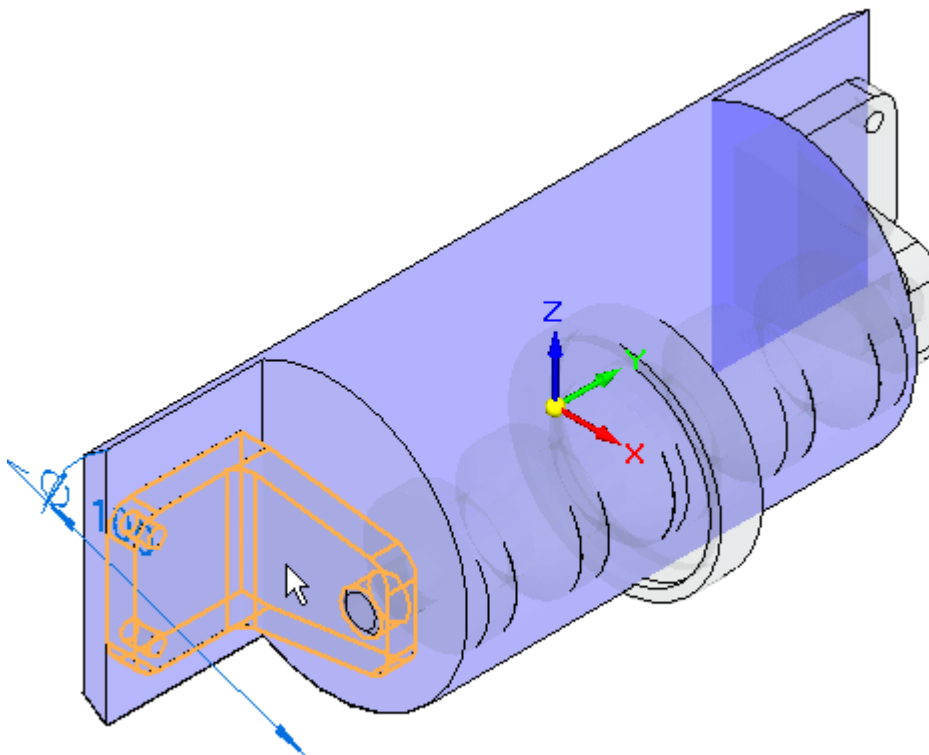
步骤 4: 选择**零件间复制**命令。



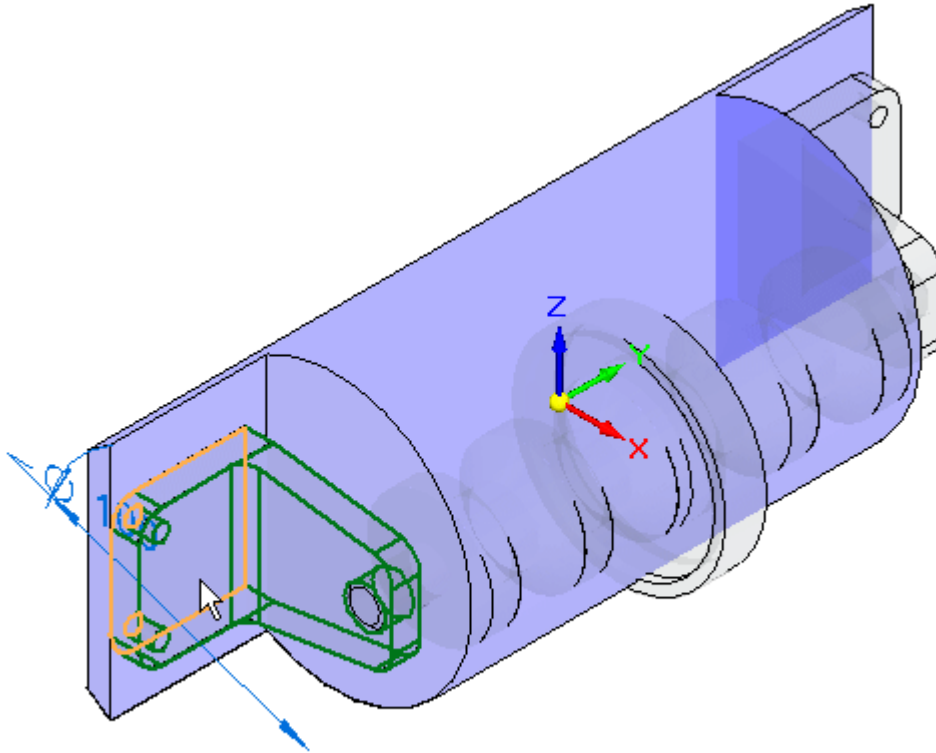
注释:

只能在顺序建模环境中创建曲面的链接**零件间副本**。为本练习创建的**零件间**曲面不需要进行链接，并且我们将仍在**同步建模**环境中执行此操作。

步骤 5: 选择支架。

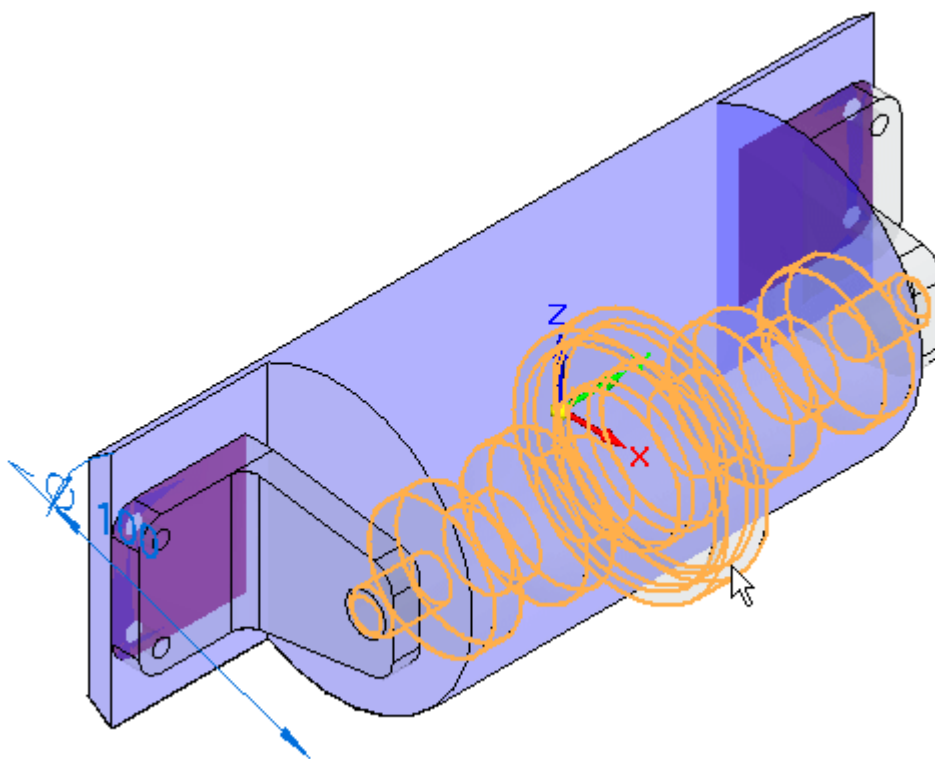


步骤 6: 在命令条中的**选择面**步骤，选择**面**。选择所示的面。

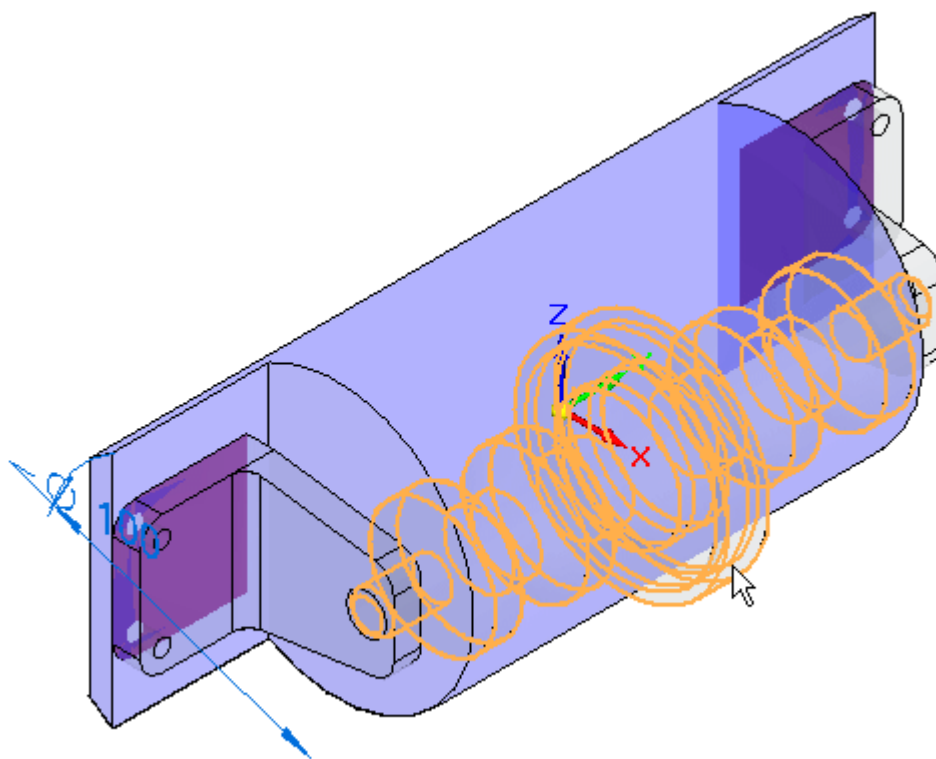


步骤 7: 单击“接受”。对反面重复操作。

步骤 8: 单击**零件间复制**命令并选择所示的零件。



步骤 9: 在命令条中的**选择面**步骤，选择**体**。选择所示的整个体。



步骤 10: 单击**接受**。该体得以创建。

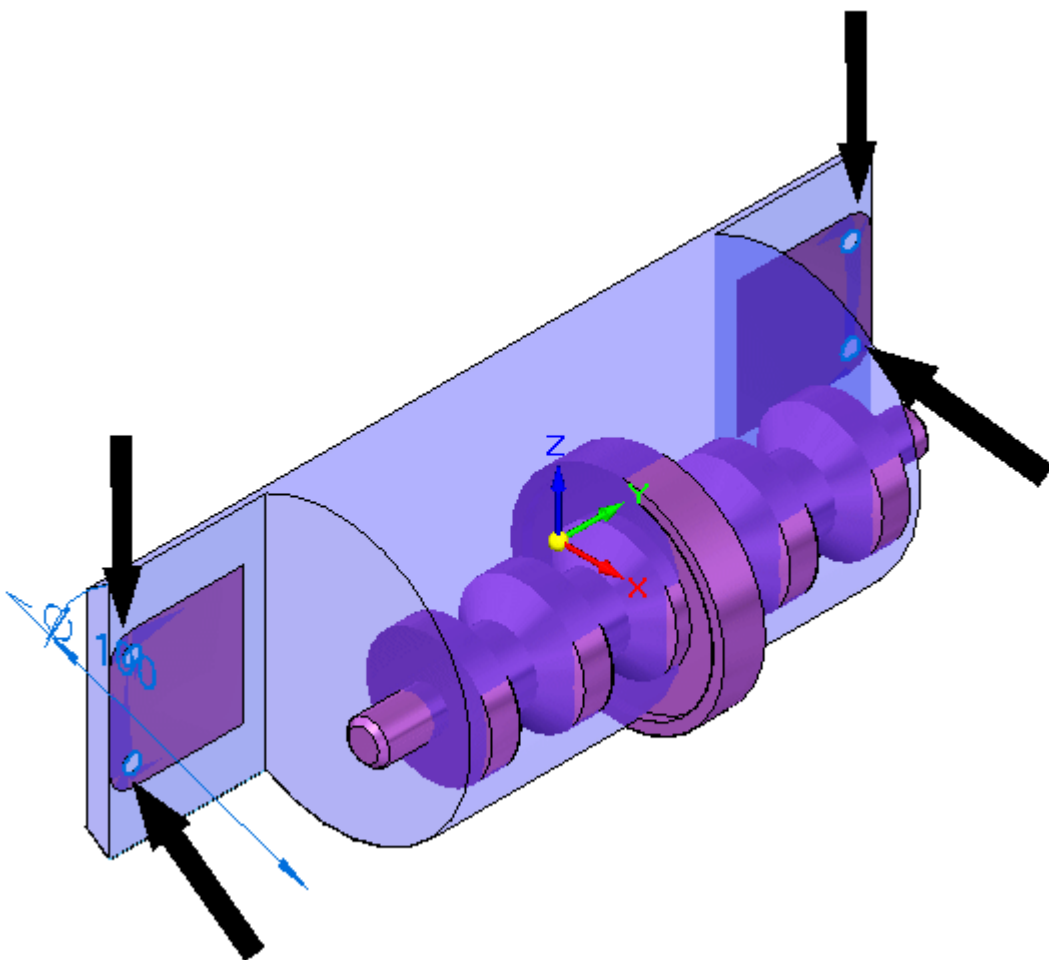
使用零件间面切割塑料零件

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。

步骤 1: 单击**视图**选项卡，然后在**显示组**中单击**隐藏上一级**。这将关闭装配中其他零件的显示。

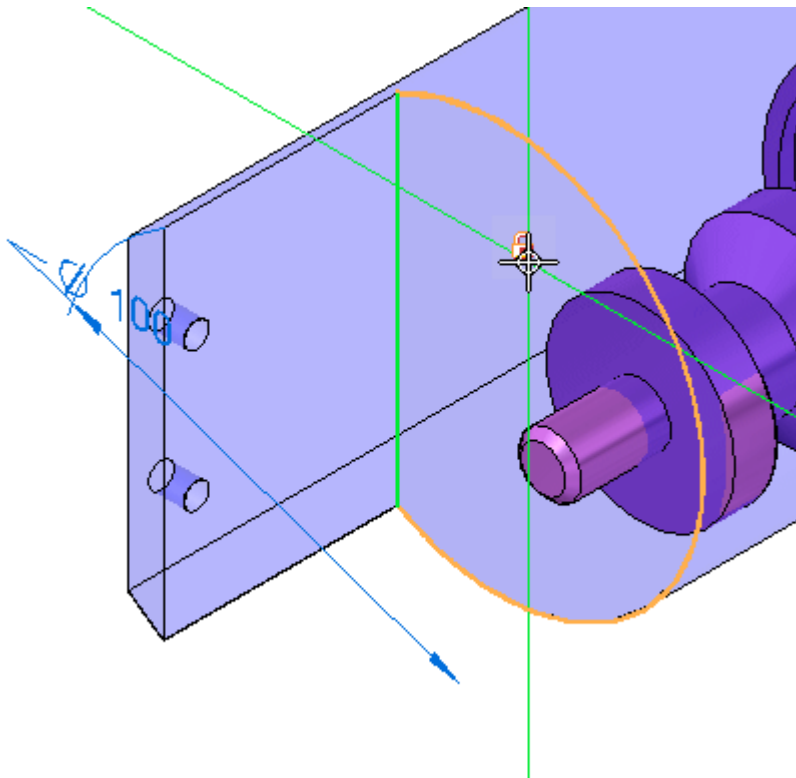


步骤 2: 单击**绘制草图**选项卡。将草图平面锁定到包含**零件间**副本的面。单击**投影到草图**，然后选中两个零件间面上的每一个孔，共 4 个。

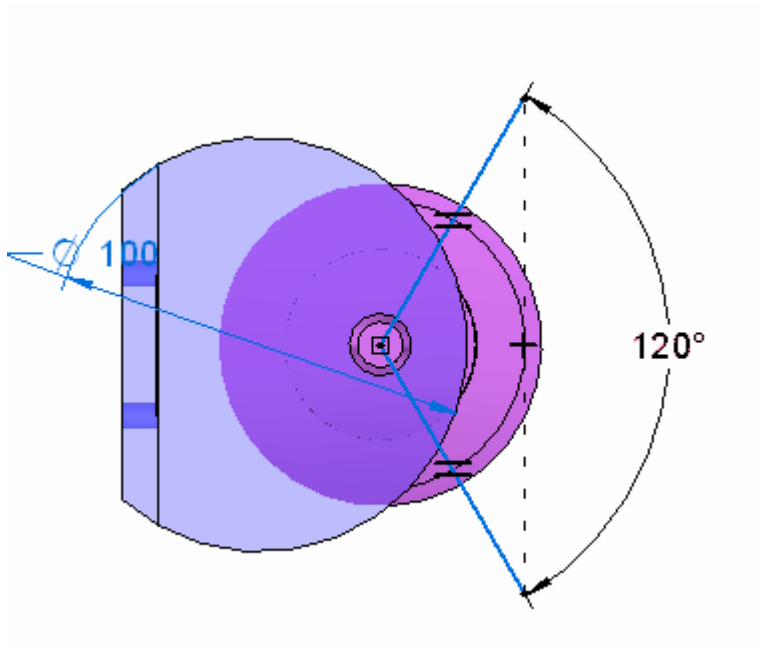


步骤 3: 在**路径查找器**中，隐藏用于创建孔的**零件间**复制面。单击**拉伸**命令。根据每个孔创建除料。

步骤 4: 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。



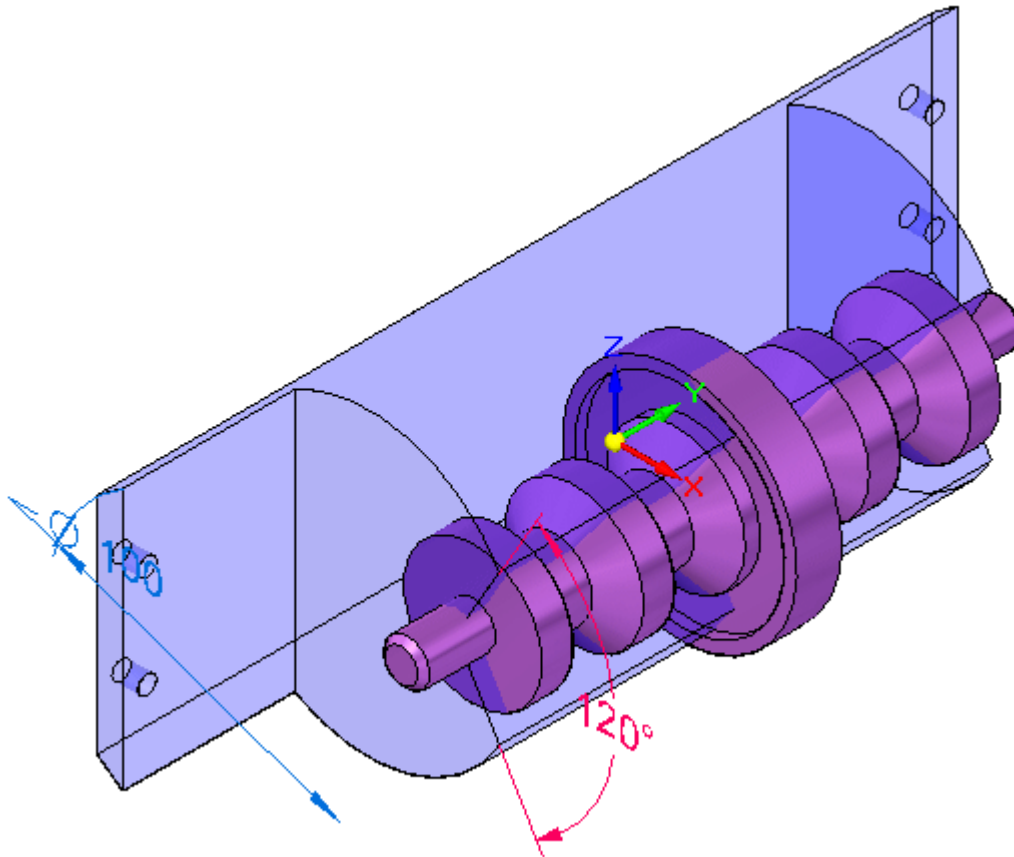
步骤 5: 在下面绘制草图，并创建一个开放除料以延伸零件的全长。



注释:

在功能区上的**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°**。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，以放置 **120°** 驱动尺寸。

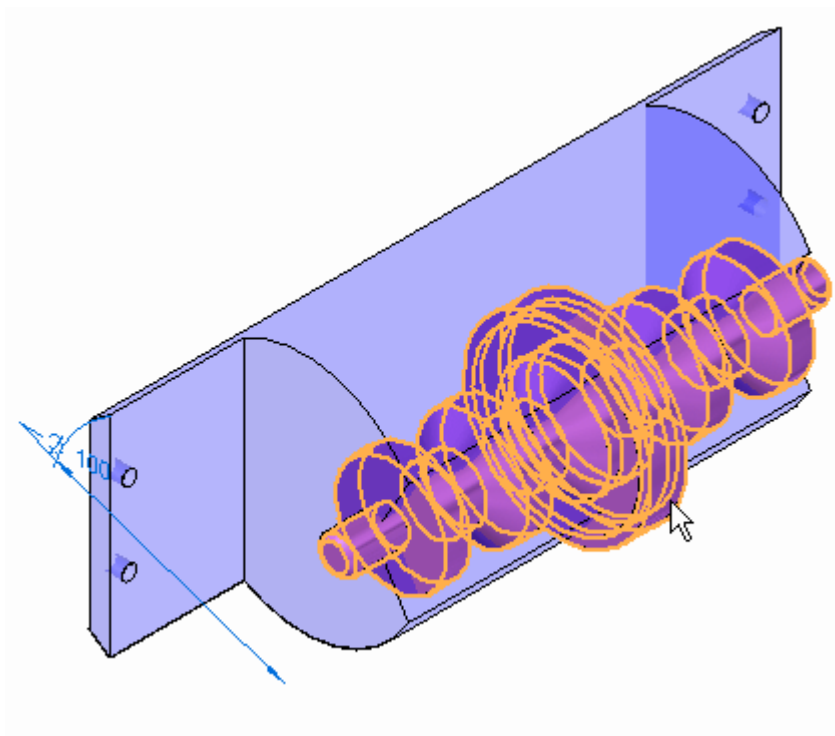
步骤 6: 零件得以显示。



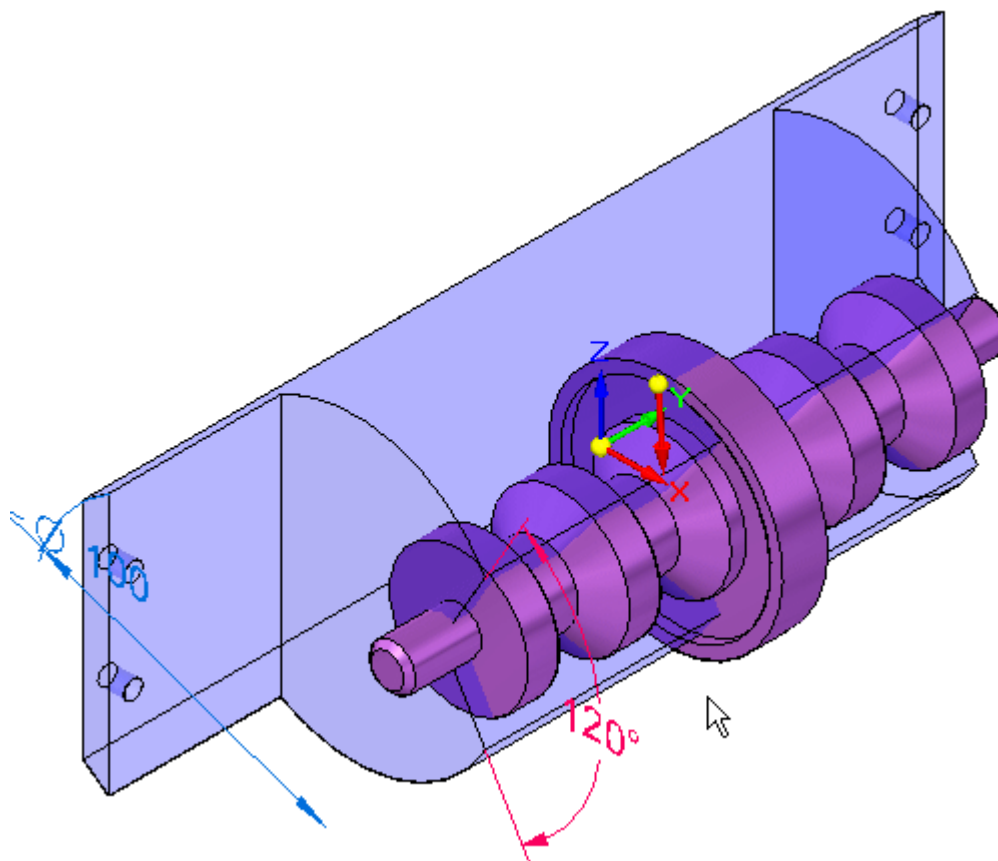
步骤 7: 单击**曲面处理**选项卡。在**曲面组**中，单击**偏置**命令。



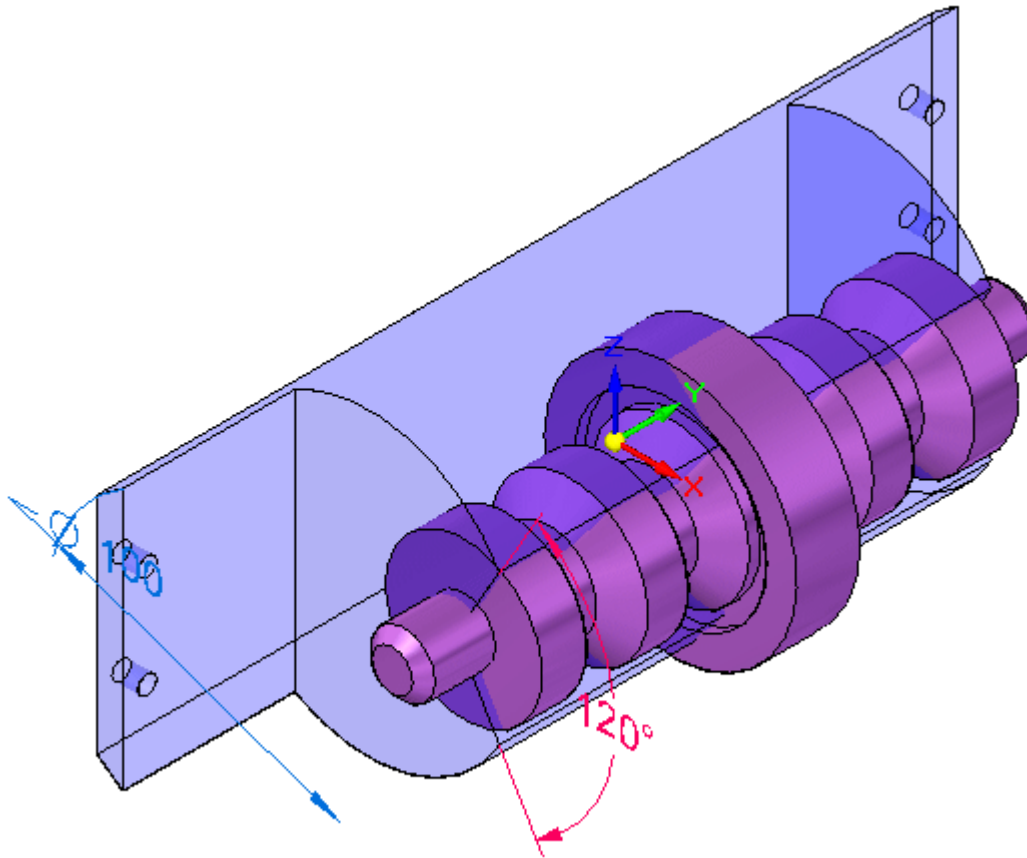
步骤 8: 在命令条中的**选择**步骤，将**选择**设为**体**。选择所示的**零件间**副本，并选择**接受**。



步骤 9: 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**。



步骤 10: 显示偏置曲面。注意，它比零件间副本更大。



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。

步骤 11: 在**路径查找器**中关闭该体的**零件间**副本。

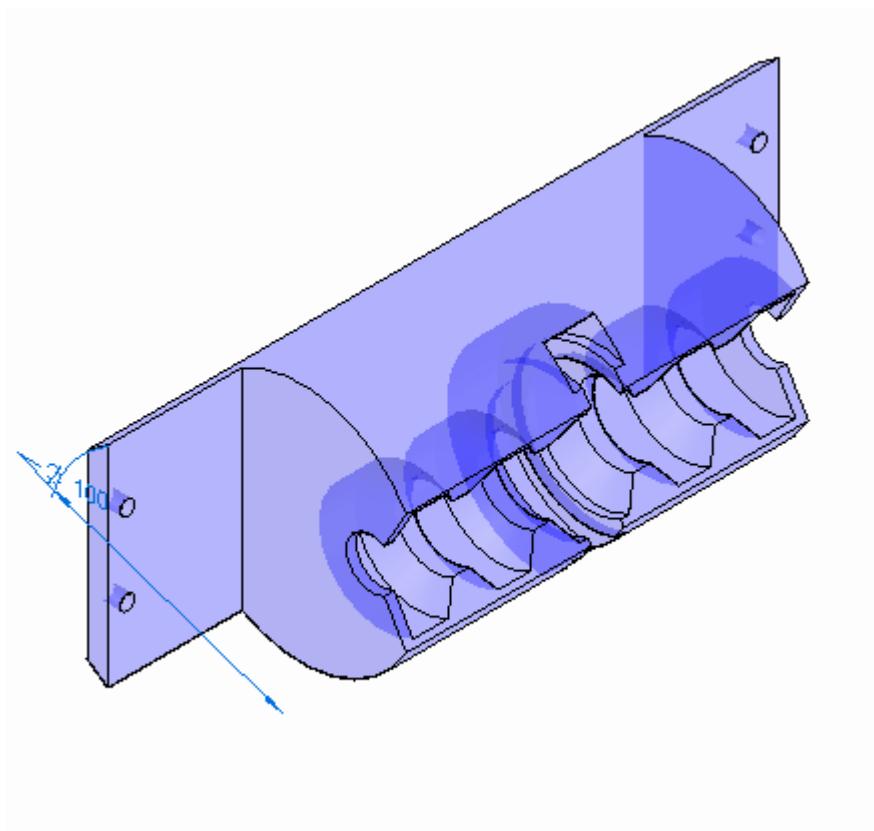
步骤 12: 单击“主页”选项卡→“实体”组→“添加体”列表→“减去”命令。

步骤 13: 选择该圆柱零件作为目标体。

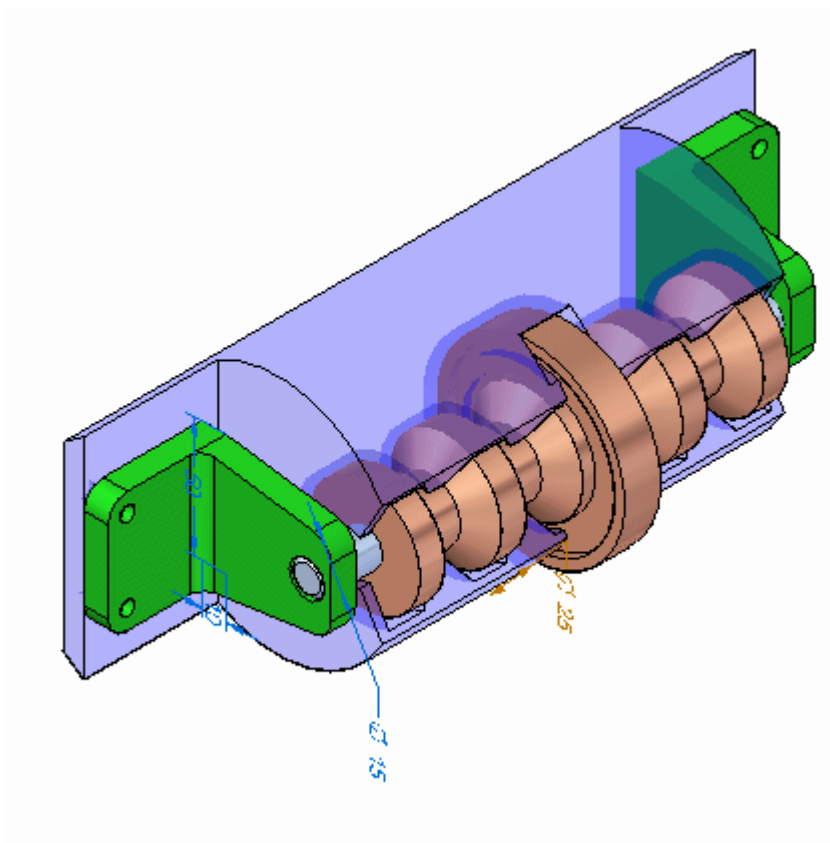
步骤 14: 选择偏置曲面作为工具体并**接受**。然后单击**完成**。

步骤 15: 在**路径查找器**中隐藏偏置曲面。

零件如图所示。



步骤 16: 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。

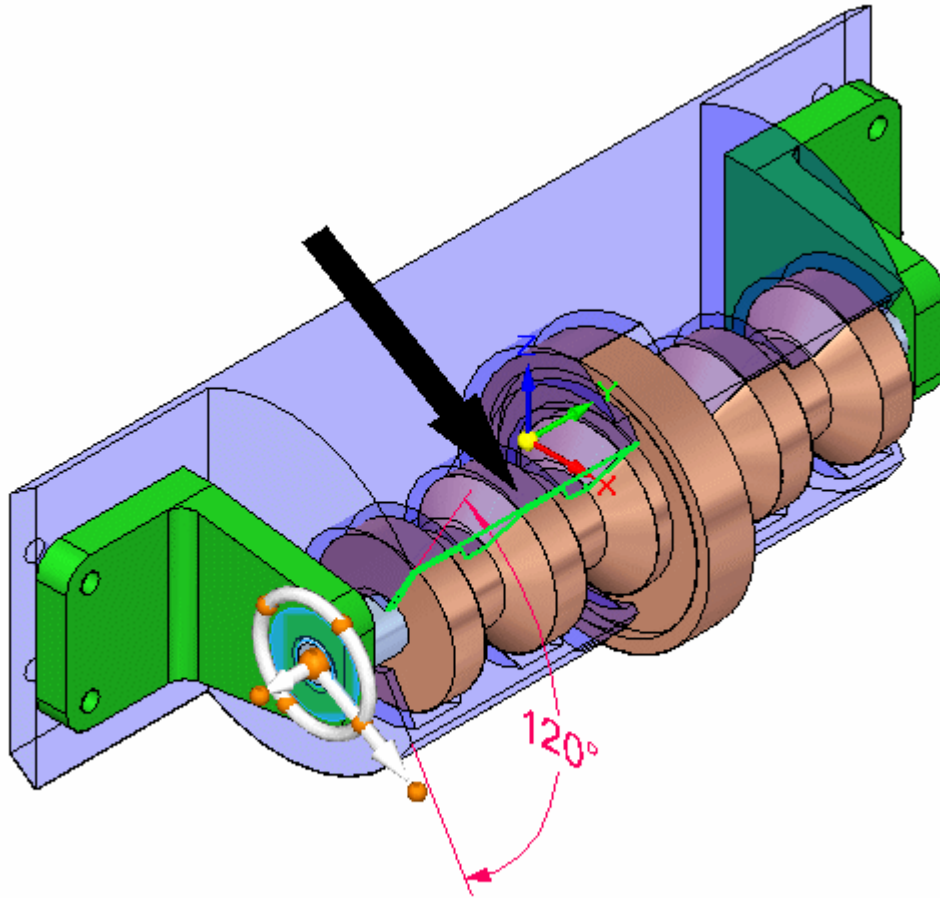


修改塑料零件中开口的角度

现在您将修改塑料面中成角度切割的角度。

步骤 1: 将选择优先级设置为面。

步骤 2: 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。



步骤 3: 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。

本练习到此结束。

总结

在本练习中，您已学会如何在装配的关联中使用 SHINING3D Design 修改零件。

课程复习

回答以下问题：

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，何时可以使用设计意图面板？

课程小结

在本课程中，您已学会如何在装配的关联中使用 SHINING3D Design 修改零件。

Digital Industries Software

总部

Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024
USA
+1 972 987 3000

美洲

Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024
USA
+1 314 264 8499

欧洲

Stephenson House
Sir William Square Frimley,
Camberley
Surrey, GU16 8QD
+44 (0) 1276 413200

亚太地区

Suites 4301-4302, 43/F
AIA Kowloon Tower, Landmark East
100 How Ming Street
Kwun Tong, Kowloon
Hong Kong
+852 2230 3308

中国

中国 上海市 杨浦区 大连路 500 号
西门子上海中心 (200082)
+86 21 22086688
传真: +86 21 22086699

About Digital Industries Software

Digital Industries Software 是全球领先的产品生命周期管理 (PLM) 软件和服务提供商，在全世界拥有 7 百万授权装机量和 71,000 位客户。Digital Industries Software 总部位于美国德克萨斯州的布莱诺市，致力于与企业进行协同，提供开放式的解决方案来帮助他们将更多创意转化为成功的产品。有关 Digital Industries Software 产品和服务的详细信息，请访问 www.digitindustries.com/plm。

This software and related documentation are proprietary and confidential to .

© . 相关 商标 列表已提供。其他商标归其各所有者所有。