

SolidWorks®

培训手册：
高级装配建模

第一课

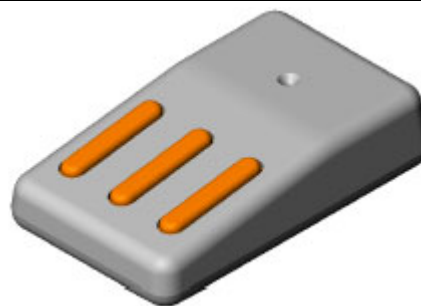
自顶向下的装配体建模

在成功地学完这一课后，你将能够：

- 使用自顶向下的装配体建模技术在装配体的关联环境中建立新零件。
- 通过参考配合零件的几何体来在装配体中创建关联特征。
- 参考装配体零件。
- 使用侧影轮廓边线。
- 创建装配体阵列。
- 从拷贝零件中删除外部参考。

自顶向下的 装配体建模

本节将从设计一个装配体开始，此装配体包括两个已经配合的零件 `mouse_cover` 和 `mouse_bottom`。首先，编辑零件 `mouse_bottom` 并使用 `mouse_cover` 零件的轮廓产生一个特征，当此特征产生后零件之间的关联就建成了。



然后，零件 `Button` 将在装配环境中利用关联关系直接设计出来，插入的第一个零件是 `mouse_cover`，该零件早已创建，需插入到装配体中并与装配体的坐标面间加入配合以定位。第二个零件 `Button` 将在装配环境中利用关联关系直接设计出来。这就是说，要利用零件 `mouse_cover` 所在的位置和几何关系设计出零件 `Button`。新零件 `Button` 与已有的零件之间的关系将会自动建立。

设计步骤

主要的设计步骤如下所列：

➤ 在装配体中加入新零件

如果你想在装配体中加入新的零部件，必须给它起个名字并选取一个平面（或平坦的表面）。

此平面决定了新零件的前参考平面，这名字作为新零件的文件名。

➤ 在装配体中创建零件

创建新零件时，所选的平面/表面是活动草图，系统进入编辑零件模式。用标准方法来创建零件，并可以参考装配体中的其他几何体。

➤ 创建关联特征

当创建一个特征，想要参考其他零件中几何体时，这个特征就是所谓的关联特征。比如，参考一根轴的边在另一个零件中创建一个配合孔，可以在轴和孔间创建关联。轴的直径变化了，那么孔的直径也相应变化。

➤ 装配体阵列

在装配体中的创建零部件阵列，可以按照已有零件的阵列特征作阵列或单独作线性或圆周阵列，。

➤ 断开关联

在装配体中创建的零件和特征带有很多的关联。我们将介绍几种技术，来断开这些关联，使零件独立。

关联特征

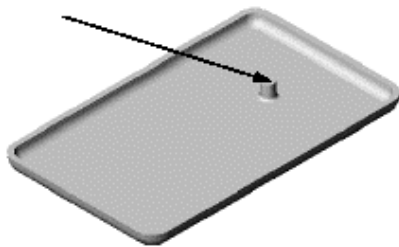
关联特征是用来在当前零件中通过对其他零件中几何体上进行绘制草图，投影，偏移或加入尺寸来创建几何体。这样创建的特征叫**关联特征**，即带有外部参考的特征。在此例中，要在mouse_bottom 中创建一个圆形凸台与mouse_cover的圆形凸台相连。

设计意图：

关联特征

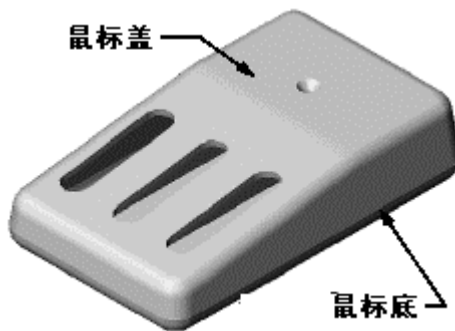
本特征的设计意图如下所列：

- 它要和mouse_cover上的配合凸台总是保持平齐。
- 外侧的直径与配合的凸台相等。
- 孔总是比配合凸台上的孔小一点。



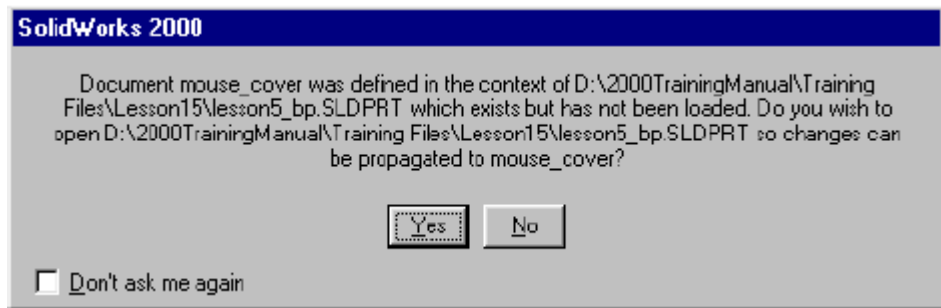
1 打开一个现存的装配体

打开装配体 Top_Down_Assy。它包括两个部件，它们是相配合的并完全约束的。



2 信息

零件mouse_cover是源自一个基本体零件。这个信息表示这个系统认识这外部参考并给你打开参考基本体零件的选项。既然我们不想对这基本体零件做任何改变，按否。



以后不要再问

当你打开一个带外部参考的零件是否会显示信息是根据在菜单工具，选项，外部参考引用中的设置。选项装入参考文件：有三个设置。它们是提示，总是及从不。缺省状态，选

项是设为**提示**，这就是为什么会显示上述信息。如果你点击了**不要再问我**(在点击是或否前)这个选项会相应更新。(是，对应于总是；否，对应于从不)。

编辑零件

当你在装配体中，你可以在编辑装配体——加入配合关联，插入部件等等——和编辑特定零件间进行切换。当在一个装配体关联中编辑零件时，允许你在创建配合或关联特征时利用其他部件的几何体和尺寸。使用零件外的几何体创建**外部参考及关联特征**。

两个命令，**编辑零件**及**编辑装配体**，用来在编辑装配体中的部件及编辑装配体自身之间切换。当你在编辑零件模式，你可以使用 SolidWorks 的零件建模部分的所有命令及功能，而且，你也可以使用到装配体中的其他几何体。在此例中，我们将在装配体关联中使用**编辑零件**对 mouse_bottom 进行修改。

介绍:

编辑零件 / 编辑装配体

在哪里找到它

编辑零件/编辑装配体是用来在编辑零件及编辑装配体自身间切换。鼠标右键显示了适用的命令。

选择要编辑的零件。然后:

选择 **编辑，零件**或**编辑，装配体**。


或者，从鼠标右键，选择**编辑零件**或**编辑装配体**名字。

或者，从装配体工具条点取工具.

3 编辑零件

选择部件mouse_bottom并点击**编辑零件**工具。部件及其在特征管理员中的标识变色了。颜色为当前的在**装配体中编辑零件**的颜色，缺省的颜色是橙色。

诀窍

这个工具是一个开关，它在编辑零件模式及编辑装配体模式间切换。它也可以用来表示目前的模式。当你在编辑零件模式它是凹下去的。

其它表示你在编辑零件模式的指示是，状态条，上面有**编辑零件**，并且窗口的标题是：



4 剖面视图

点击**剖面视图**，选取装配体的前平面作为剖面，将剖面位置向圆形凸台方向移动。如图所示。



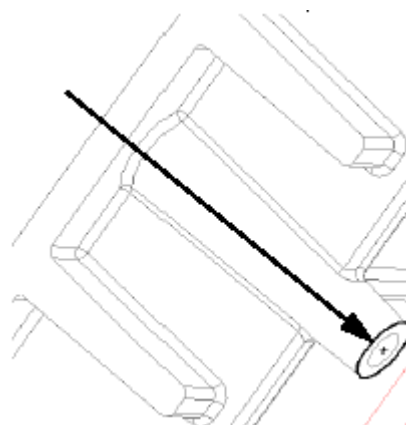
5 草图基准面

使用零件 mouse_cover 中配合凸台的底面作为草图基准面，选中此面并点击**草图绘制**。



6 转换

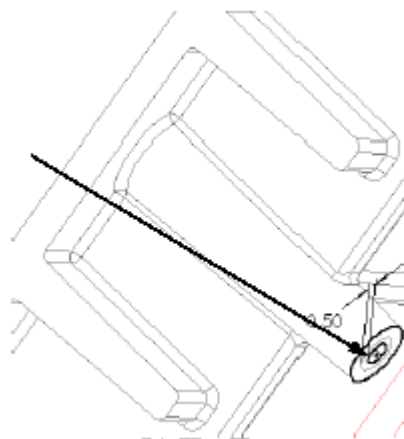
切换到**消除隐藏线**显示模式，选择凸台外面的圆形边后点击**转换实体引用**。对原始特征的改变会作用到新草图上。



7 偏移

选择凸台的内圆边并点击**等距实体**。设定值为 **0.5mm** 并点击**反向**使其向内偏移。

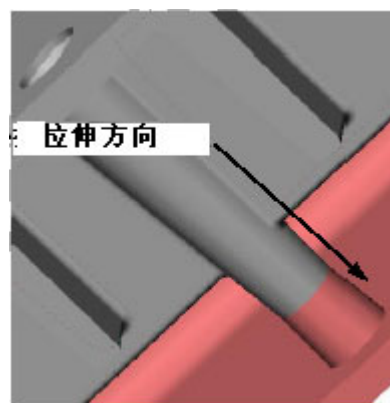
点击**应用**并**关闭**。




8 成形到下一面

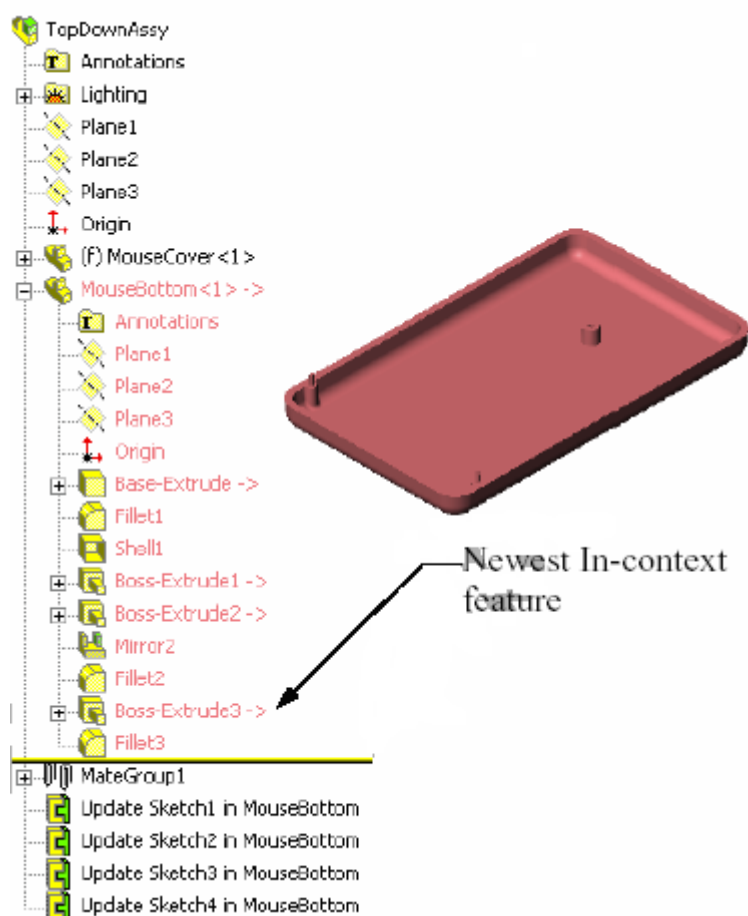
草图平面的位置在零件自身的上部，所以拉伸必须是**向着零件 mouse_bottom**。

终止类型：**成形到下一面**，
拔模角度：3 度，向外拔模。
关闭**剖面视图**命令。



9 隐藏零部件

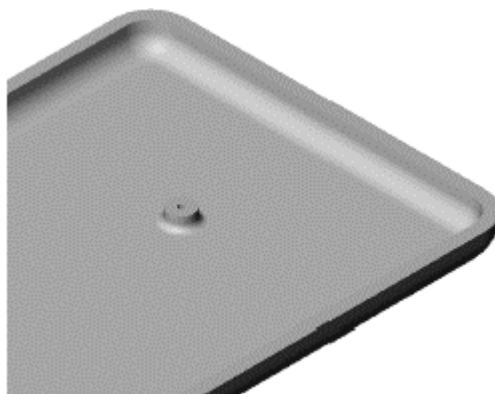
点击工具图标或从右键菜单中选取**隐藏零部件** ，将零件 mouse_cover 隐藏。



特征管理员设计树列出的新特征是 Boss-Extrude1 ->。箭头符号 ->，代表一个或更多的外部参考。把特征改名为 cir_boss。

10 圆角

给此凸台特征的底边添加 1mm 的圆角来完成它。



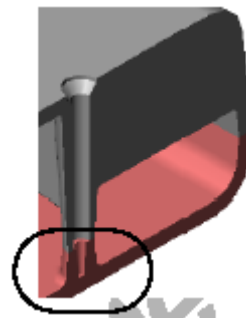
11 回到装配体编辑

点击工具图标 **编辑零件** 或从鼠标右键选择 **编辑装配体：装配体名字**，回到编辑装配体。

12 显示 mouse_cover 部件

13 剖面视图

使用 long center 基准面在 mouse_cover 零件中创建剖面视图。



改变

自动传播改变是关联特征的一个很强的特性。在此例中，你可以在 mouse_cover 中改变圆形凸台的长度来强制 mouse_bottom 改变。

14 打开零件 mouse_cover

在 mouse_cover 上右击，从鼠标右键菜单选择 **打开 mouse_cover.sldprt**。这样就可以从装配体中打开这个零件文件。



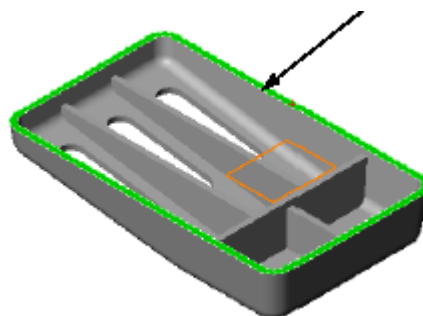
15 编辑平面

选择平面 BossP1 并编辑定义。这个平面用于绘制锥形凸台特征。距离及所选实体都将被改变。



16 表面选取

在鼠标右键菜单中选择 **清除选择**来清除原来所选的面。将它替换为图示所指的面。



17 距离

设定距离是 1mm 并反向，这样它就在壳体内了。这个反向后的凸台将在整个在壳体内。



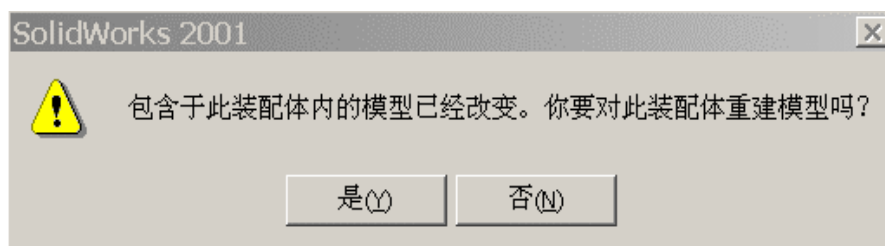
18 保存并关闭

保存对 mouse_cover 的改变并关闭文件。这些改变会传给装配体。

19 更新

当零件关闭后，装配体窗口就出现了，对 mouse_cover 的改变被检测到，SolidWorks 会问你是否想重建装配体。点击是。一般而言，如果所做的改变较少并且装配体较小，按是。如果有多项改变，并且装配体很大，你应该按否并延迟重建，直到所有的改变完成。

诀窍



20 结果

mouse_bottom 中凸台相应更新。

21 关闭剖面视图



注意

在装配体的关联中，决定对零件建模前要考虑的一件事是零件将用在哪里。关联特征及零件最好是“一种一个”（“one-of-a-kind”）零件，就是那些仅用在它们被建模的装配体中。要用在多个装配体中的零件就不适合用关联特征来建模。原因是关联特征会创建外部参考。

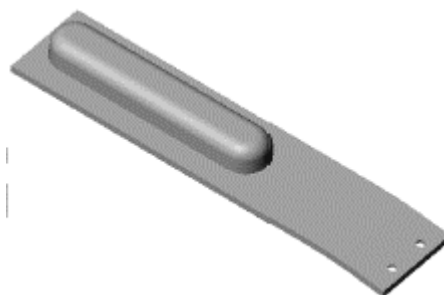
考虑一下我们刚建完的 mouse_bottom。如果 mouse_bottom 要用到其它装配体中，关联凸台特征的高度会发生意想不到的变化。如果在 mouse_cover 中改变了锥形凸台，变化会传到 mouse_bottom，不用考虑它们用在哪。所以，决定建立关联特征前，必须考虑周到。

如果一个关联零件要用到其它装配体中，最好预先做一些工作，产生此零件的拷贝并删除所有的外部参考。过程将在本课的后面谈到。

设计意图：按钮

本建模的设计意图如下：

- 按钮的边从 mouse_cover 中的现存的孔偏移得来。
- 壁厚相同。
- 按钮突出 mouse_cover 的上表面 2mm。
- 零件的边与壳体的内面相重合。
- 按钮的孔与 mouse_cover 现存的销相对应。



22 隐藏零部件

既然 mouse_bottom 在创建按钮时没有用，隐藏它以提高显示性能。

增加新的零件 到装配体中

新的零件可以按需要加入到装配体中。这些新零件可以在装配体的关联中创建，使用现存零件的几何体及位置。它们会以部件显示在特征管理员设计树中，带有其完整的特征清单。

介绍：插入零部件

插入，零部件，新零件在装配体中创建一个新的零件及部件。新零件被命名后并与装配体中一个现存零件的一个基准面或平的表面配合。

在哪里找到它 默认模板

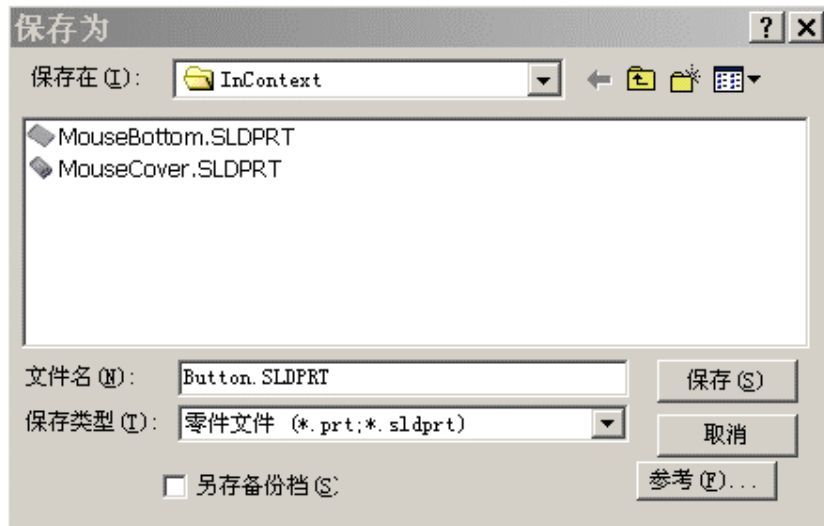
从菜单选择：**插入，部件，新零件...**

既然此命令产生一个新零件，应该有选项可以让你指定特定模板或者让系统使用默认模板。此选项可以通过**工具，选项，系统选项，默认模板**来修改，如果你想了解更多关于默认模板的信息，请参阅培训手册第一卷 426 页默认模板。

23 另存为对话框

点击 **插入, 零部件, 新零件...** 并在文件名栏中输入名字 Button。你也可以改变或创建存放此文件的目录。

按**保存**创建新零件。

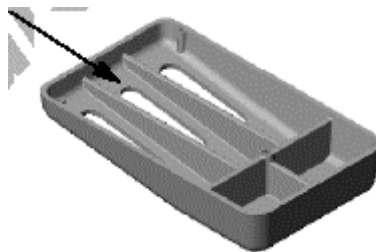


24 面/基准面光标

出现的新光标表示要选择一个平面或平的面，在下一步，要选择一个平的面。

25 面选取

选择按钮孔要穿过的内平面。尽管在本例中不需要，你可以使用**选择其它**功能来选择从那个反向看不见的



插入, 零部件, 新零件的结果

当一个新零件插入到一个装配体中, 会发生许多变化:

- 新零件创建了。
 - 新零件以装配体的部件显示在特征管理中。
 - 新零件的**前**参考平面与你所选择的面或基准面相重合。
 - 切换到了编辑零件的模式。
 - 新草图在所选的面上打开。
 - 加入了一个名为 InPlace1 的配合来完全定义部件。
 - 新零件的原点与装配体投影到选择的面/基准面的原点
- 对齐。

26 插入零件

既然新零件是空的，唯一可见的是在所选面上的原点符号。

系统会自动的将你切换到新草图中编辑新零件。草图平面就是所选的平面。零件及特征管理器中文字的颜色会改变，表示零件正在被编辑。



27 Inplace 配合

关联零件，如本例产生的新零件，会自动产生单一的配合。这个配合名为 Inplace1 并完全定义这个新零件。

在装配体中 创建零件

当在装配体的关联中创建零件，你可以利用已存在的其它零件。你可以拷贝几何体，偏移，加入草图关联，或简单的测量。在本例中，按钮孔及销会用于创建 Button。


从装配体零件 使用偏移

创建 Button，带有一点间隙，适合于提供的按钮孔。本零件的基本体特征是椭圆形的。可以使用现存的按钮孔的边，进行**等距实体**来创建间隙。

绘制特征草图

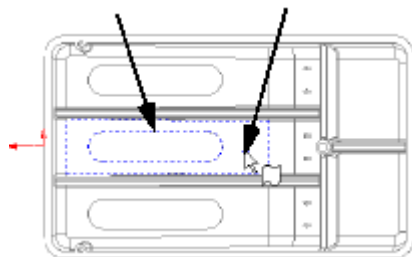
当你在装配体关联中创建零件，绘制草图就象在零件模式中一样，而且你可以看到周围零件的参考几何体。在本例中，这个基本体特征是使用偏移边创建的凸台。

28 编辑按钮零件

缺省状态，你处于编辑 Button 中，这个工具可以用于打开或关闭编辑零件。

29 选择

在一个包含不只一条轮廓的表面上使用**等距实体**，需要一些特殊的步骤。请先选取这个表面，然后按住**Ctrl** 键选取要被偏移的封闭轮廓的一条边。

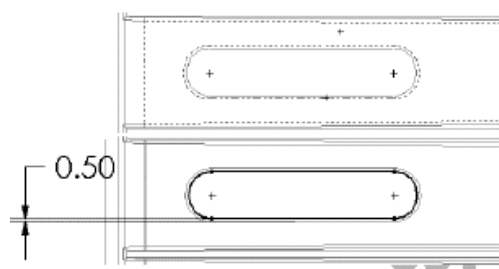


30 偏移值

点取**等距图元**，设置偏移值为 0.5mm，向内偏移。

31 偏移结果。

向内偏移的特征边建立好了。



创建拉伸基本体特征

使用由偏移创建的草图，通过拉伸来创建基本体特征。拉伸操作将使草图由 **Mouse Cover** 零件的内部延伸到外面，形成 **Button** 零件的主要形状。

我们的设计意图是使 **Button** 零件高于 **Mouse Cover** 零件的外表面 2mm。达到此目的的最好方法是利用**从到离指定面指定的距离** (Offset From Surface) 终点条件。使用这种方法，我们可以不必记住鼠标壳的厚度，也不必在有人改变了厚度时，担心会发生什么事。

32 基本体拉伸。

通过把草图作拉伸操作来创建基本体特征。点取**插入**，**基体**，**拉伸**。并选取**从到离指定面指定的距离** (Offset From Surface) 作为终点条件。

点取所选元素列表框，并选取

Mouse_Cover 零件的外表面。

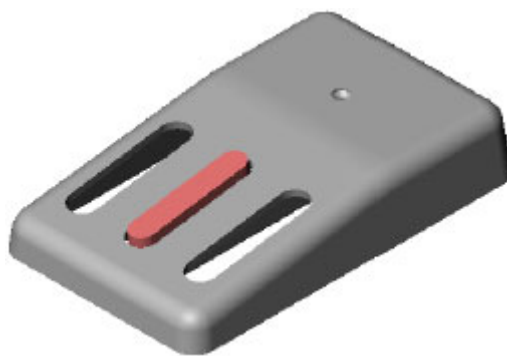
设置**深度**为 2mm 并

点取**反向**和**反向等距**。（**反向等距** 是必须的，使拉伸终止于表面之上 2mm 而不是表面之下。）加入 3 度**倾斜**并按**确定**来创建这个特征。



33 特征完成

Button 零件的基本体特征现在完成了。



打开 Button 零件

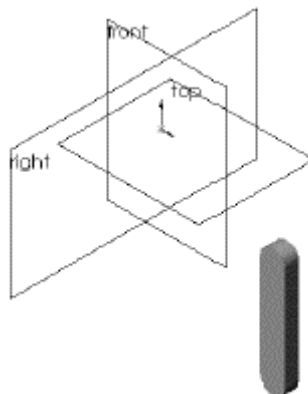
装配体中的任何零件都可以被打开。打开 Button 意味着零件的文件作为单独的文档来打开，装配体文档同时也处于打开状态。在此例中，我们需要加入几个不需要装配体信息的特征。

在这里所作的任何改变都会自动反映到装配体中。

34 打开 Button 零件

在屏幕上或在特征管理员设计树中右击这个部件。从鼠标右键弹出菜单中选取**打开 Button.sldprt**。

注意零件的**原点**及**标准参考平面**不经过几何体的中心。



中心面

插入，部件，新零件不允许你选择新零件**原点**的位置。一个在几何体中心的基准面对于绘制草图及配合是很有用的。在这儿要创建这样一个中心面。

35 显示草图

展开基本体特征文件夹并**显示**这个草图。这个草图包含了线，弧及中心点。

36 新平面

在几何体中心创建一个新平面。点击**插入，参考几何体，基准面**进入**基准面向导**。



点击点和平行面按钮，并按下一步。



37 选取

选择右视及任一弧的中心点，按完成。



38 中心面

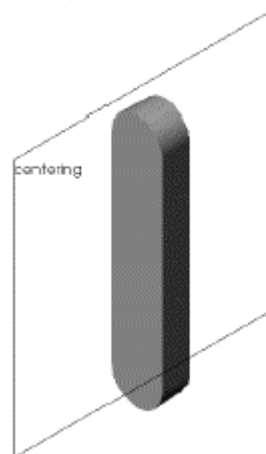
这个新的面平行于右视并穿过实体的中心，命名为 centering。

39 回到装配体

不关闭零件，切换到装配体。

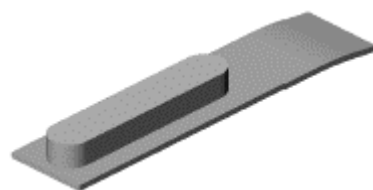
点击 窗口，Top_Down_Assy 或按 Ctrl+Tab 在打开的 SolidWorks 文档间切换。

如果有提示，按是重新更新装配体。



平板特征

平板特征形成按钮的底同时防止它移到 mouse_cover 的外面。它应该与mouse_cover的内表面轮廓相配。



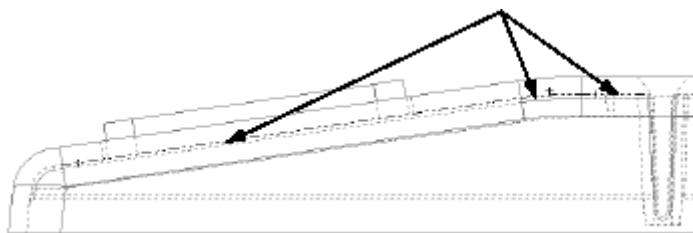
40 新草图

选择 centering 基准面并打开一个新草图。



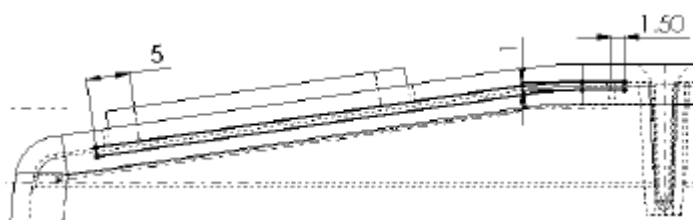
41 转换模型边线

选择图示的模型的三条边线，并按转换实体引用。模型边线转换为草图线及弧。



42 完成轮廓

通过加入终点线及尺寸完成草图。使用临时轴用来标注弧及圆中心的尺寸。



43 薄壁特征

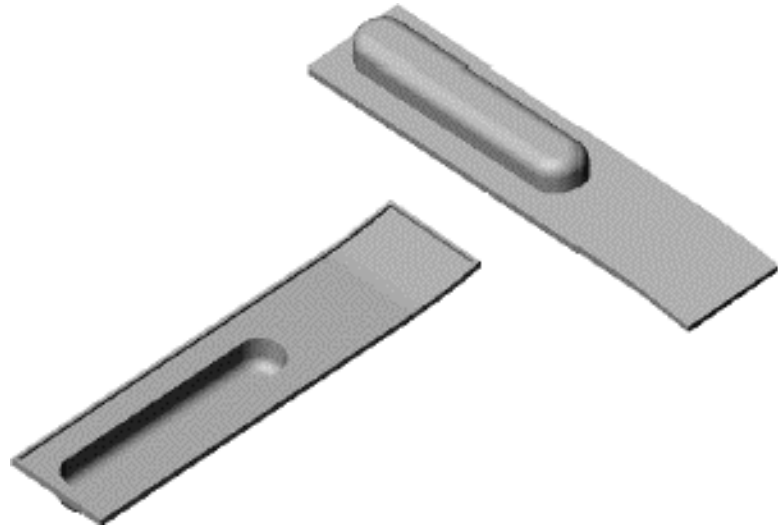
使用两侧对称终点类型拉伸草图。设定深度为 14mm。

将薄壁特征设置，给定 1mm 厚度，反向朝向 Mouse_Cover 内部。



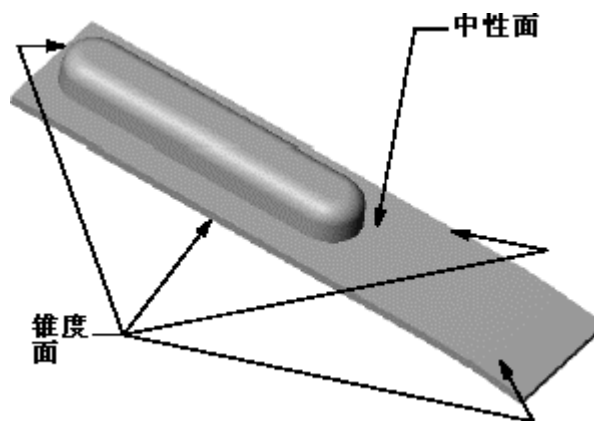
44 加入圆角及抽壳

切换回零件按钮并在顶边加入 2mm 圆角。加入 0.5mm 的壳，删除底部面。

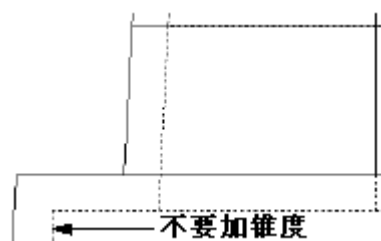


45 拔模斜度

使用拔模对平板的面加入 3 度的斜面。使用中性面倾斜，选择指定的面为中性面及拔模面。

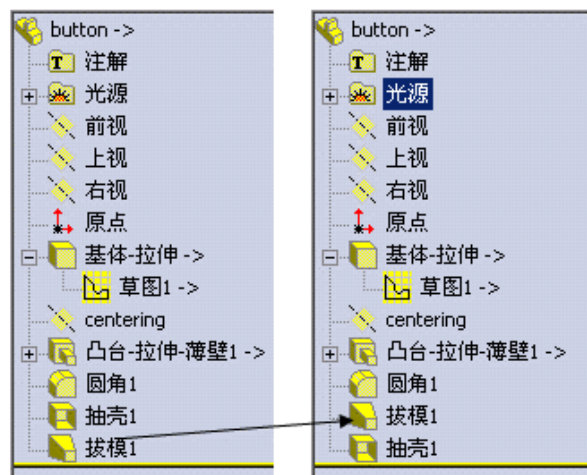


这个详图显示在特征管理员设计树中倾斜发生得太晚以致于不能影响由抽壳创建的内部面。重新排序来修正。



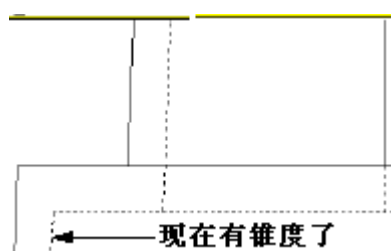
46 重新排序

在特征管理员设计树中拖放 Draft1 特征到 Shell1 特征前。现在倾斜可以作用到壳体的内表面了。



47 关闭

保存 Button 零件并关闭这个文件，回到装配体。



48 更新装配体

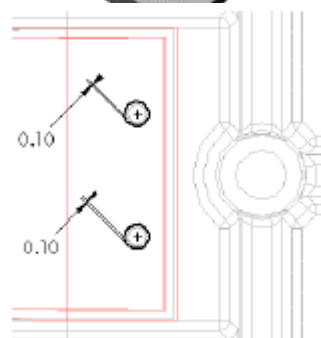
对零件的改变显示在装配体中。




49 沿销四周偏移

继续编辑 Button 零件。选择这个带壳的按钮的内部面作为草图平面。

创建两个偏移，一个对应一个销特征。用这两个轮廓作一个拉伸切除特征。用这个草图做终止类型为完全贯穿拉伸切除。



50 编辑装配体

点击工具图标  切换到编辑装配体模式。

装配体阵列

一个部件的阵列可以用来阵列在装配体中其它部件。在本例中，用在 mouse_cover 中创建按钮孔的阵列将用阵列按钮。

介绍:

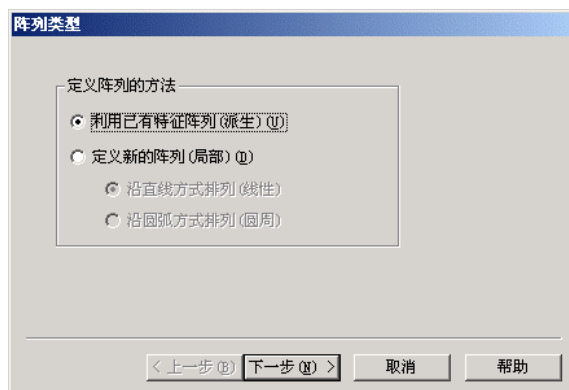
插入部件阵列 **插入部件阵列** 使用零件中存在的阵列在装配体中阵列部件。

在哪里找到它 从菜单选择: 插入, 零部件阵列....

51 阵列对话框

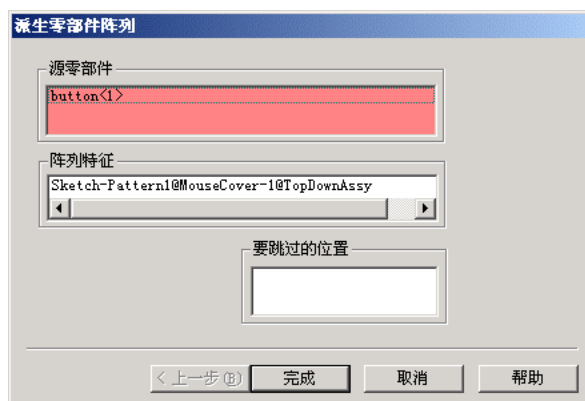
点取**插入, 零部件阵列**来得到这个对话框。点取**利用已有特征阵列**

点取**下一步**来继续
继续进行。



52 选取要作阵列的部件

确保**源零部件**栏处于活动状态, 然后在特征管理员设计树中选取 **Button** 部件, 这是要作阵列的部件。

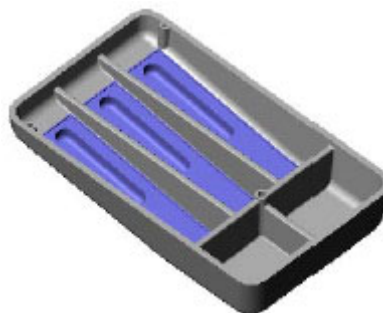


53 选取现有的阵列特征。

点击**阵列特征**框并从特征管理员设计树的 **Mouse_Cover** 零件中, 选取阵列特征 **Sketch-Pattern1**。点击**完成**。

54 完成阵列

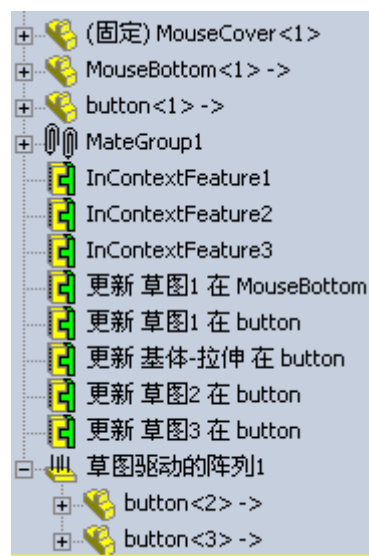
创建孔的阵列现在用于创建零部件的阵列了。



55 特征管理员的显示

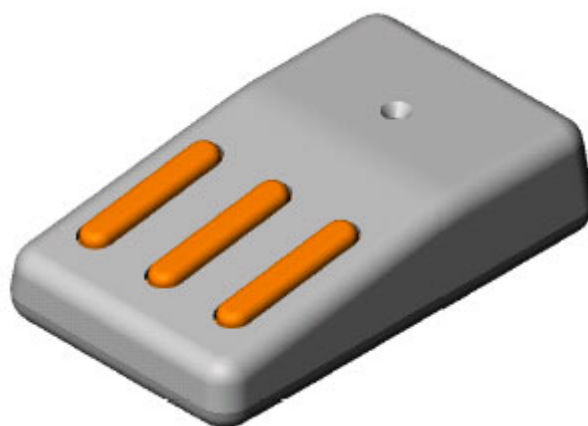
在特征管理员设计树中，加入了一些新特征。更新特征指基于另一个部件创建的几何体。每个外部参考有相应的更新特征。

草图驱动的阵列 1 特征是在零部件阵列时创建的。在此特征之下是新建的零部件。



56 完成的装配体

在显示了 mouse_bottom 零件后，这整个的装配体可以看见了。



57 保存

保存装配体及其相关零件。

传递修改

正如前面提及的，关联特征和关联零件的优势在于当它们所参考的几何轮廓发生改变时它们也随着改变。在本课接下来的部分，通过修改按钮孔的形状尺寸，来查看 Mouse_Cover 零件、装配体以及 Button 零件如何传递修改的。我们也要查看某一修改不传递的情况以及我们将采取什么办法。

58 工具，选项

点击工具，选项。

点击系统选项，外部参考引用。

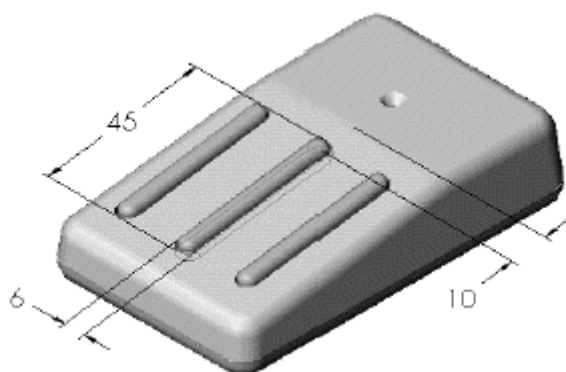
将选项装入参考文件设置为：从不。

59 修改

在装配体状态下，在零件 Mouse_Cover 中找到 Button Hole 特征，此特征最终控制零件 Button 的尺寸。

按照图示尺寸

修改 Button Hole 特征然后重建装配体，此修改传递到阵列的孔和阵列的 Button 零件。



60 保存并关闭

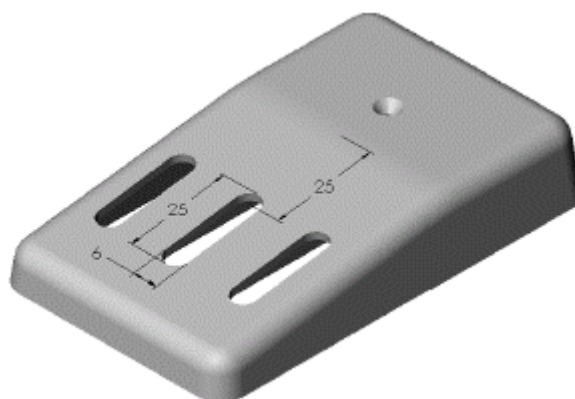
保存并关闭所有的文档。

61 打开零件 Mouse_Cover
零件显示为我们刚刚保存的形状。



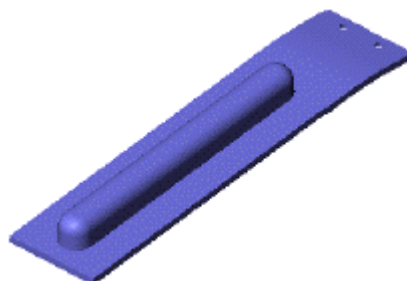
62 修改 Button Hole

按照图示尺寸对再一次作修改，然后重建零件。



63 打开零件 Button

零件并没有按照 Button Hole 的修改而改变，为什么呢？



脱离关联 零件 Button 是在装配体中关联创建的。由于装配体文件没有打开，零件 Button 脱离了关联，因此任何对零件 Mouse_Cover 的修改都不会传递到零件 Button 中。为避免这种情况发生装配体文件必须打开。

使零件恢复关联 将一个已经脱离关联的零件恢复关联，只要将它所参考的文档打开就可以了，这是非常容易做到的。

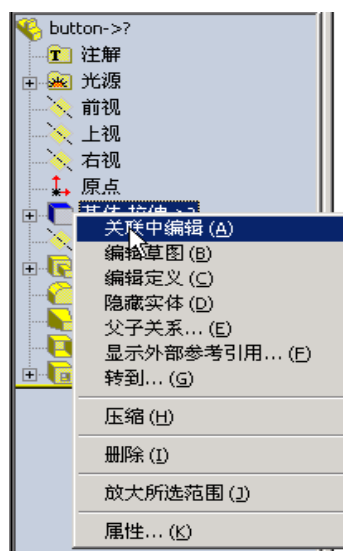
介绍：

关联中编辑 **关联中编辑**命令能自动地打开所参考的文档，此操作能节省您大量的时间，而不必查询此特征的外部参考文件，然后浏览它的位置并人工打开它。

在哪里找到它 右击带有外部参考的特征，从右键菜单点取：**关联中编辑**。

64 关联中编辑

右击具有外部参考的特征，本例中即基体一拉伸特征，从右键菜单中选择**关联中编辑**，这将打开参考文件即 Top_Down_Assy 装配体。

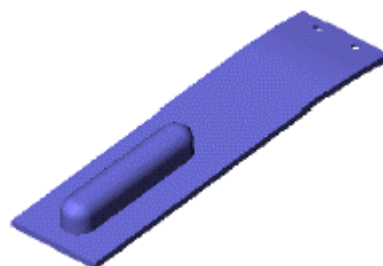


65 零件所有数据都更新了
装配体打开后，它当中的零件 Button 按照 Button Hole 的最新修改的尺寸更新了。



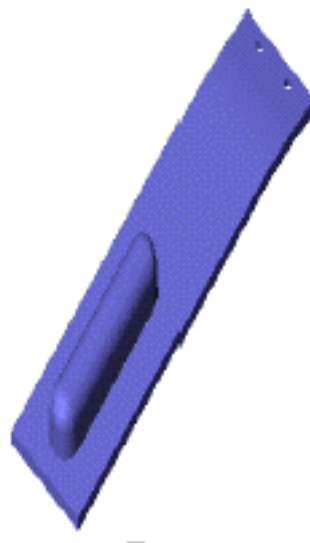
66 切换到零件 Button 窗口

使用 Ctrl+Tab 将零件 Button 窗口切换为当前窗口，注意 Button 零件已经更新了。



67 参考标识

现在装配体打开了，零件 Button 中具有外部参考的特征参考标识都应该显示为一>，这表示这些特征处于关联状态。如果显示状态不同，只要点击**重建模型**就可以刷新特征管理器的显示。

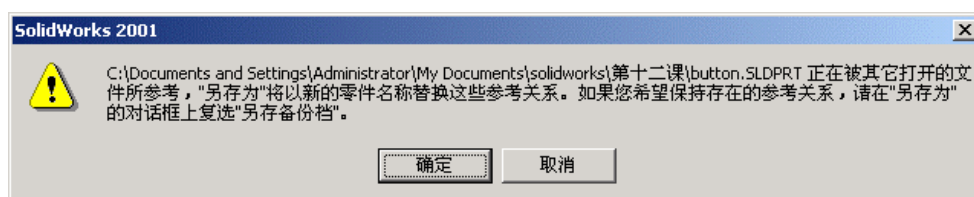


断开外部参考

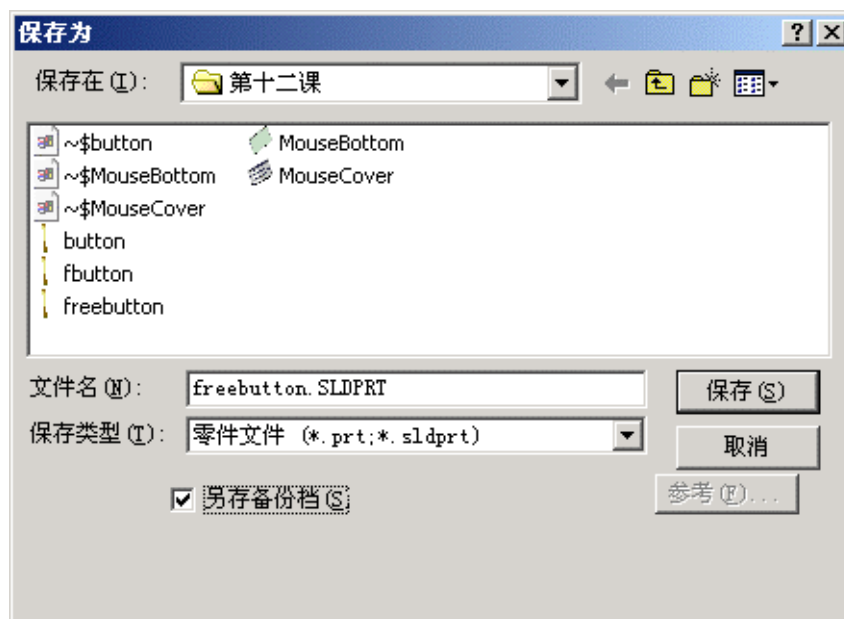
通过创建零件及特征关联而产生的外部参考仍旧在零件中。对零件的改变会影响到所有用到这个零件的地方：装配体及图纸。同样，对零件的改变也会改变其参考体。这意味着如果改变 mouse_cover 的按钮孔尺寸，Button 也会改变。如果你想在另一个装配体中再用到关联零件，甚至用作一个相似设计的起始点，你应该删除外部参考。通过拷贝并编辑关联零件，你可以创建一个复制的零件，不与装配体相联系。

68 生成零件 Button 的复制零件

按文件，另存为。对话框会告诉你另存为会覆盖原文件，而另存为备份档不会这样。 点击确定。



69 保存复制零件



70 FreeButton

关闭当前零件(Button)，打开拷贝零件 FreeButton。

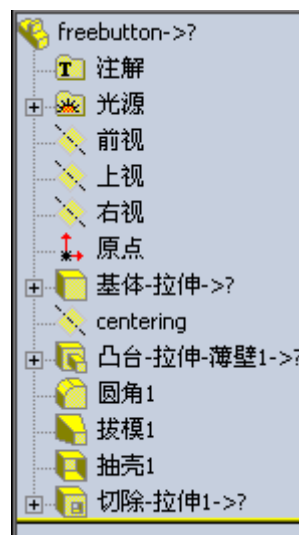
71 派生特征

看看特征管理员设计树的外部参考。你可以看到许多特征和草图后面带有“->”，表明它们带有外部参考。符号的意思是：

-> 零件或特征是在装配体中创建的，或从其他地方派生的。

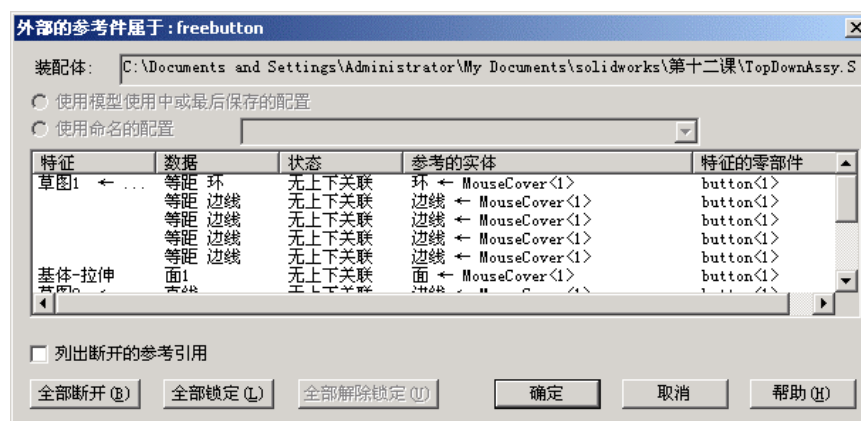
?零件现在脱离了关联，因为装配体没有处于激活状态。如果打开零件时装配体是活动的，那么这个标号就是：“->”。

每个带有标号的特征或草图一定要去除关联。注意在有些时候，只有草图是派生的，而不是特征本身。在这些情况下，草图及其关联的特征都会带有这个标号。



72 列出外部参考

一种检测特征或草图（或两者）是否有外部特征的方法是列出它们。在特征管理员设计树上右击零件名图标，并选择**显示外部参考引用**，如下图所示的对话框会弹出来。



外部参考报告

对话框中包括：

- **装配体**—创建外部参考时用到的装配体。
- **特征**—模型中含有外部参考的每个特征或草图。
- **数据**—创建外部参考时所用到的关联或选取的类型。
- **状态**—特征是否脱离关联。
- **参考的实体**—用于生成外部参考的边、表面、平面或环的名称。表中也列出实体所在的零件。边线←Mouse Cover<1>表示 Mouse Cover 部件的第一个实例的边线。
- **特征的零部件**—外部参考所在的零部件。

对话框中显示了三个草图：**草图 1**，**草图 2** 和**草图 3** 包含外部参考。还列出一个特征，**基体-拉伸**，也有一个外部参考。我们必须编辑这些特征和草图。

注意

不要将**显示外部参考引用**与**文件，查找相关零件文件**相混淆。在一个零件文档，这个命令**文件，查找相关零件文件**仅列出外部参考文件的名称，而不提供特征，数据，状态或部件信息。比如，**文件，查找相关零件文件**会告诉你以下信息：

- 使用**基本体零件**或**镜像零件**创建的零件的参考零件文件。

- 装配体文件用于带有关联参考任何零件。这包括使用派生零部件创建的零件或有型腔或连接特征的零件，或一个在装配体关联中编辑的，参考其它部件的零件。

断开和

锁住外部参考

当显示外部参考引用对话框处于当前状态时，有两个命令可以使用：**全部断开**和**全部锁定**。这两个命令能让你改变关联零件和参考文件之间的联系。

全部断开

按钮**全部断开**用来断开所有外部参考与参考文件之间的联系，按下这个按钮将会弹出一个对话框，提示点击确定后，断开所有外部参考将无法在恢复。



特征管理器在列出的外部参考指示符号用“—>X”替代符号“—>? ”，对参考文件的修改将不再传递到零件 FreeButton。一旦外部参考断开，就只能选中**列出断开的外部引用**将它们列举出来。

全部锁定

按钮**全部锁定**用来锁定或冻结外部参考引用，直到以后使用**全部解除锁定**来解开锁定。与**全部断开**不同的是点击**确定**后改变是可以恢复的。直到这些参考引用解锁前，对参考文件的任何修改都不会传递到零件 FreeButton。

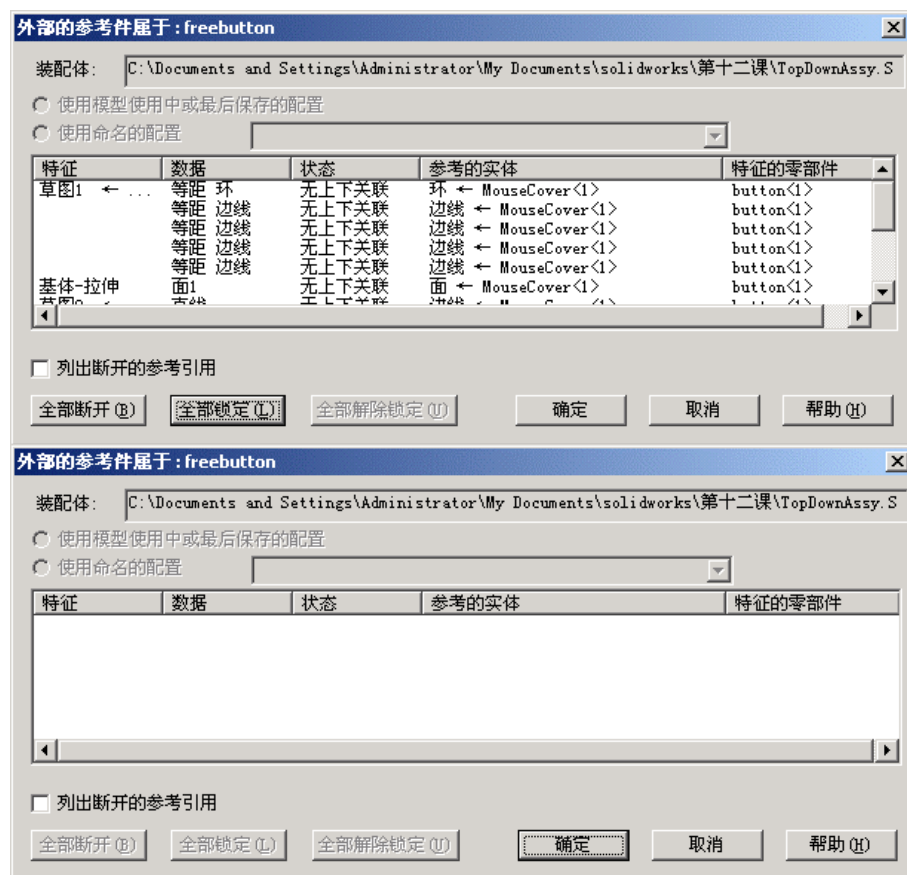


特征管理器在列出的外部参考指示符号用“—>X”替代符号“—>? ”，以后点击**全部解除锁定**后指示符号将还原成“—>? ”。

在零件处于“锁定”状态时，不能再产生新的外部参考。

73 断开所有的外部参考

零件 FreeButton 的所有外部参考都断开后，它就可以用于其他的装配体了。从显示外部参考引用对话框中**全部断开**后接着点击**确定**。



此后零件 Mouse_Cover 的修改将不会传递给它了。

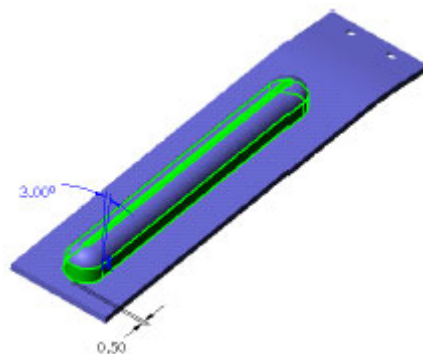
编辑特征

我们很顺利地将零件 FreeButton 的所有外部参考都断开了。然而，如果我们修改零件 FreeButton 中特征尺寸将发生什么样的情况呢？

例如，具有草图的基体特征只剩下了等距和拔模两个尺寸，我们如何才能修改拉伸的宽度和长度呢？

所有带有“—>X”符号的特征都应该重新编辑修改它们轮廓的约束方式。虽然所有的外部参考都已经断开了，零件依旧按照参考尺寸创建的。通过对零件中具有外部参考的草图和特征编辑来删除外部参考。

首先从最后的特征开始并沿设计树向上以免脱节 (Disjoint)，即这个模型特征与其他特征之间相互没有联系。

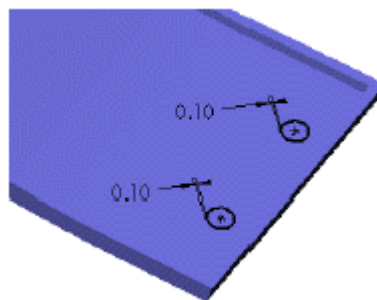


销孔

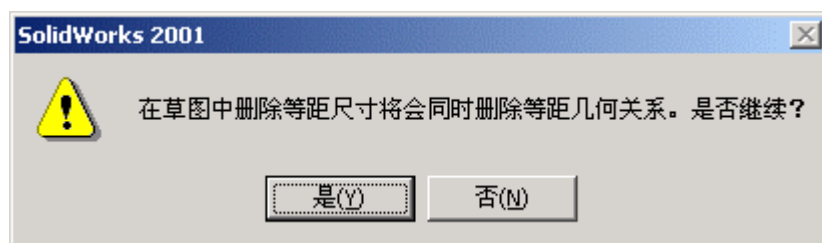
最后一个特征，切除—拉伸 1 是由从 mouse_cover 等距模型边得来的。这个草图包括偏移几何体及尺寸。

74 编辑 Cut-Extrude2.

选择并编辑切除—拉伸1特征的草图。

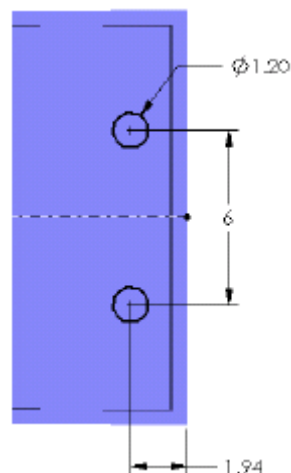
**75 删除尺寸**

这个尺寸带有偏移关联。删除它们会删除关联及保证几何体尺寸及位置的控制尺寸。**删除**尺寸并按**确定**来删除关联。

**76 完全定义草图**

在按钮的下部草图创建的地方加入下列内容：

在边的中点加入一条中心线。
在圆及中心线间加入**对称**关联。
加入右图所示的尺寸。

**77 退出草图**

外部参考从草图及特征中删除了。

按钮板

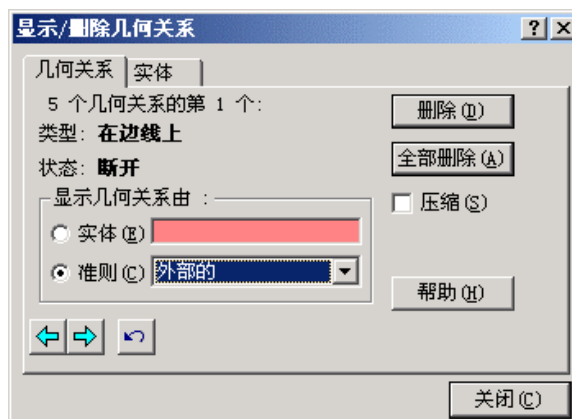
形成 Button 底部的板通过投影及偏移 mouse_cover 中的几何体来创建。这个草图的关联会被改变。

78 编辑草图

编辑凸台—特征—薄壁 1 的草图。

79 显示/删除几何关系

按显示/删除几何关系来看看草图中存在的关联。选择外部的作为准则缩小搜索范围。这样列表仅显示包含外部参考的关联。点击全部删除来删除所有的外部参考。而内部参考保留。你可以通过改变准则为所有来证明。点击关闭。



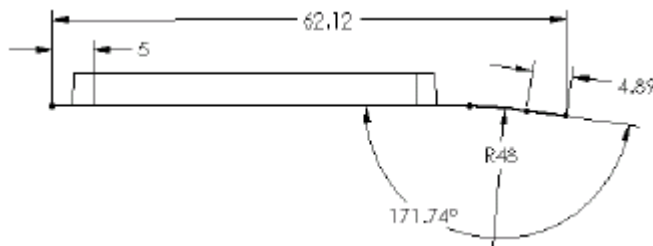
注意

由转换实体引用或等距实体创建的几何体，它们的位置及方向严格的在被参考的边上。当等距实体或在边线上关联被删除时，这个几何体不再包含任何其它的关联如相切，水平，垂直或共线。

80 修复

这些丢失的关联必须加入，通过加入下列内容来修复草图：

- 在草图线及基本体特征底边之间的重合关联。
- 两条线及弧的相切关联。
- 图示的尺寸。



81 退出草图

特征重建了，不再带有任何外部参考。

基本体特征

基本体特征草图是通过等距mouse_cover的按钮孔得来的。然后利用一个到离指定面指定的距离的终止类型，拉伸这个草图。这样，创建了两个不同外部参考——一个与草图相联系，而另一个和特征联系。两个外部参考必须必须被删除。

82 编辑草图

编辑基本体特征草图，草图上的关联都是由等距创建的。

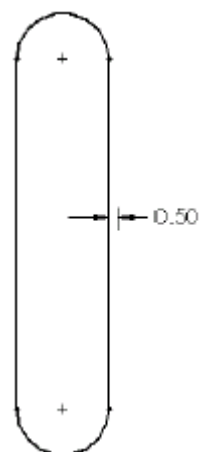
83 删除所有

另外一种处理几何关系的方式是使用**全部删除**接下来再使用**自动添加已存在约束**。

全部删除是删除草图的所有几何关系，**自动添加已存在约束**是重新加入约束几何体位置的几何关系。

点取**显示/删除几何关系**然后点取**全部删除**。

点击**关闭**。



84 自动添加已存在约束

自动添加已存在约束命令只在草图中没有任何几何关系时有用。按**工具，几何关系，自动添加已存在约束**。

85 信息

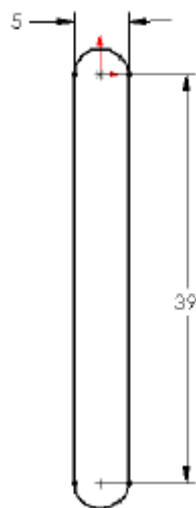
自动添加已存在约束加入了 6 个基于位置及几何体方向的关联。按**确定**。



86 尺寸及几何关系

加入完全定义草图的尺寸。既然几何体保留有其原来的位置及尺寸，你可以接受其尺寸而不用改变它们的值。

在上部弧的中心点及原点间加入**重合**几何关系。这个几何关系也可以通过拖放中心点到原点来创建。



87 退出草图

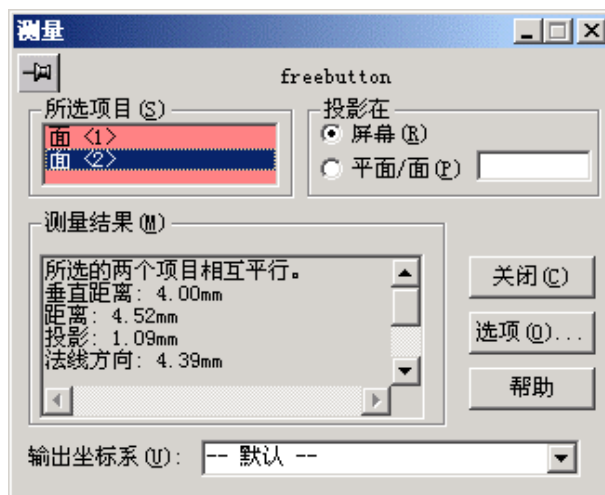
草图不再有外部参考，但是凸台还有。

面参考

现存的外部特征是在拉伸时创建一个面参考。通过改变拉伸的终点条件删除这个参考。

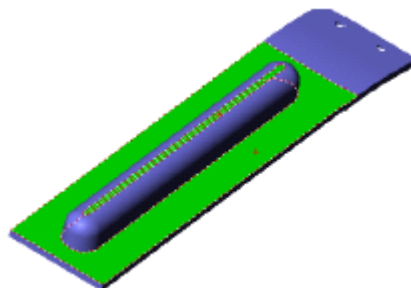
88 测量距离

测量按钮顶面
与平板上
部面的距离。
距离是 4mm。



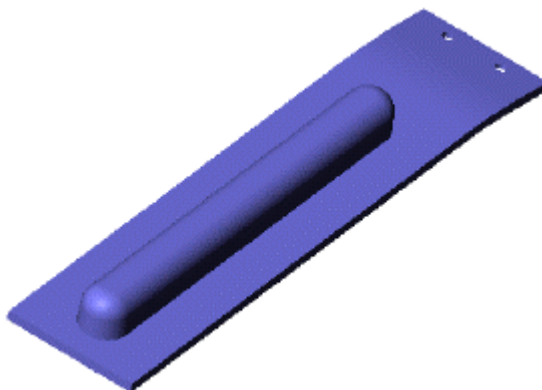
89 编辑定义

编辑定义基体拉伸 1 特征
将终止类型改变成给定深度，深度 4mm。按确定完成修改。



90 保存

保存改变完成Free Button



91 关闭所有的文件

第二课

在装配环境下工作

成功完成这一课后，你将能够：

- 创建清晰、高效地装配体和子装配体
- 快捷配合零部件
- 进行零部件阵列
- 创建装配体配置
- 用 Microsoft Excel™ 创建一个装配体系列零部件表
- 在 SolidWorks 中插入一个系列零部件表
- 在装配体中访问用系列零部件表生成的零 / 部件的不同配置
- 在装配体中使用布局草图

在装配环境中工作	如果创建的方法正确得当，装配体应该是高效而又利于编辑的。无论创建大的装配体还是小的，都有一些通用的方法来保证装配体操作尽可能高效。通常，这些方法一直贯穿于从零件设计到创建装配体、最后出工程图过程中。
高效的装配体	从本课开始到结束将介绍一系列的装配体建模。
配合的快捷方式	既然装配体要把一些零部件组合在一起，在添加零部件和装配零部件时，SmartMates(智能配合)，配合参考和Feature Palett（特征调色板）都是非常有效地节省时间的工具。
零部件阵列	在装配体中进行零部件阵列同样也能节省时间。
装配体配置	要创建一个高效的装配体 配置 是一个必须的工具。本课将探讨如何使用零件、子装配体和主装配体的配置。
轻量化零部件	使用 轻量化零部件 操作来加快打开装配体的速度。

高效的装配体

无论装配体是大是小，都有最好的方法使得装配体更加高效和快速。更快意味着打开速度与编辑速度两个方面，二者都影响着使用SolidWorks工作的总体时间。

这里我们将每一个有关的主题并且本课后面探讨有关的细节。

子装配体的设计

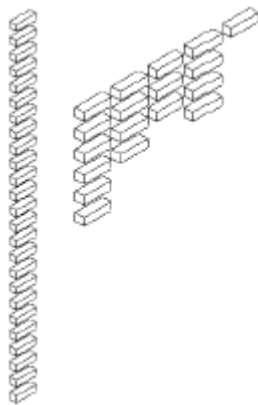
SolidWorks 允许你创建装配体后添加到另一装配体中，此时，此装配体变成了子装配体，作为部件对待。最好的方法是将大部分的零件放入到子装配中，使得装配特征设计树上显示更多的子装配体，而尽可能少地显示顶层零件。



这样做的优点在于：

➤ 更少的顶层零部件

使得特征设计树更好管理，更容易访问个体零部件。



➤ 运动更容易

子装配体是相关零件的集合，因此整个“组”可以很容易在装配体内一起运动，并维持其自身内部的配合关系。子装配体被当作单一的部件来处理。



➤ 利用编辑选项

当在一个更大的装配体中时，可利用编辑子装配体来直接进入子装配体的修改，也可直接打开到其自身环境。部件还可移进或移出子装配体。

➤ **更快地访问**

通过子装配体可更快地访问到零部件。将装配体分成小的子装配体意味着每个子装配体都比主装配体更小和更简单。

➤ **适合多用户设计环境**

当一个大装配体被分割为小的，更易于管理的子装配体时，设计组的成员可分开工作在不同的部件上。但如果所有部件都属于一个顶层部件，那么，任何时候设计组中都只能有一个成员对该装配体有写的权限，这样会使得协同工作更难。

➤ **配置**

装配体及子装配的配置可用于创建产品的不同版本。不同版本可由部件的不同数量，不同可视性及子零部件的不同配置来区别。一个装配配置可以包含零部件的简化配置。选择该配置也同时选择了所有包含在内的所有零件的配置。



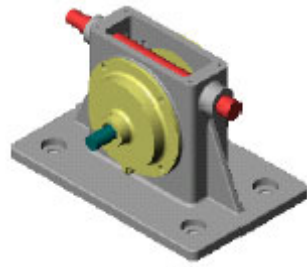
使用子装配的缺点是：

➤ **动态的装配运动**

任何想要移动或旋转的部件必须是顶层零部件。子装配体中的部件不能单独运动，只能整体运动。

配合的快捷方式

配合是创建装配体的一个基本命令。插入，配合命令用来生成零部件之间的很多类型配合以减少零件的一些或全部自由度。对两个最常用的配合类型**同轴心**、**重合**来说，有操作他们的快捷方式。



智能配合

当你向一个装配体添加零件时智能装配能动态地、自动地生成多个配合。智能装配能产生同轴心和重合配合并且通过最简单的方式产生配合。

配合参考

一个零件一旦添加了**配合参考**后，当把它从资源管理器或Feature Palette(特征调色板窗口)中拖拽到装配体时就可以使用智能配合。在下面的例子中，我们给一个零件添加配合参考并把它另存到Feature Palette(特征调色板)中，然后使用智能配合将它的拷贝从Feature Palette(特征调色板)窗口中拖拽到转配体中。

智能配合

智能配合用来快速地产生产**重合**或**同轴心**配合。它用于从打开的零件文档拖拽或在装配体内部拖动零件等场合。

从一个打开的文档

在一个打开的文档使用**智能配合**可以一次作两件事：添加这个零件到装配体中并添加配合，一个平常的拖拽即可完成这个操作。依据拖拽时选择的几何形状，可以一次添加一个、两个或三个配合。

另外，如果零件包含阵列特征，例如管道法兰，在配合时能同时调整方向。

1 打开名为SmartMates的装配体

打开名为SmartMates的装配体。它只有一个零件。

2 打开需要装配的零件

打开零件RoundCoverP1。平铺窗口保证能同时看到两个窗口。

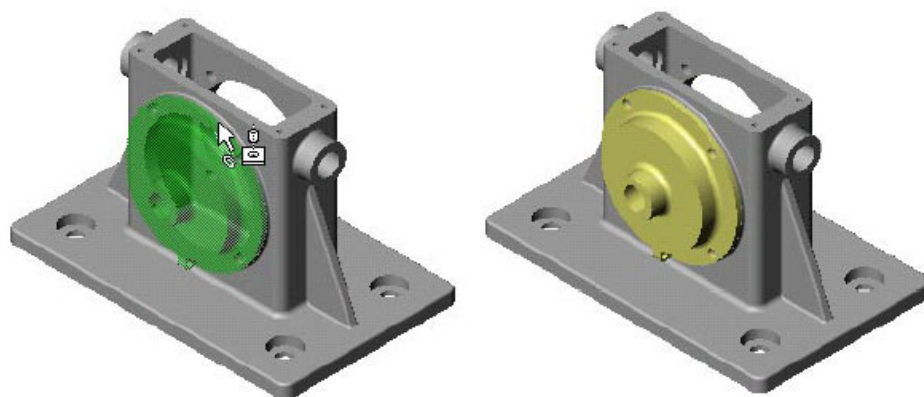


3 智能配合同轴心和重合

按下图拖动零件RoundCoverP1圆形边线到装配体窗口中零件ModifiedHousing的圆形边线上。鼠标显示为“销装入孔”这表示将要产生两个**同轴心**和一个**重合**配合。

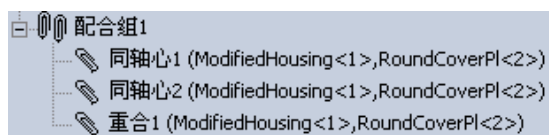


按动Tab键旋转端盖将上面凸起调整到下面。拖拽零件同时完成了添加零件装配体和配合。



添加的配合

用这种方法给这个零件添加了三个配合：两个同轴心和一个重合。



此配合也适用于面对面和点对点等单一配合。在通常情况下（没有孔阵列）按下Tab键切换的是反向对齐和同向对齐。

4 添加第二个零件

用同样的方法，在另一面装配另一个端盖。

关闭零件RoundCoverPl。



在装配体内使用

智能配合

智能配合使用场合可以延伸到已经添加到装配体中零件上。

通过点击SmartMates工具图标，选择零件和要配合表面，

同样可以自动添加**同轴心**和**重合**配合。


使用方法时首先要双击将要配合表面、边线或顶点。

介绍：

SmartMates命令

SmartMates（智能配合）用来自动配合已经添加到装配体中的零件。通过点击SmartMates（智能配合）工具图标，选择零件和要配合表面，可以自动添加**同轴心**和**重合**配合。

在哪里找到它

从装配体工具栏上，点击工具图标。

5 插入零件Offset Shaft

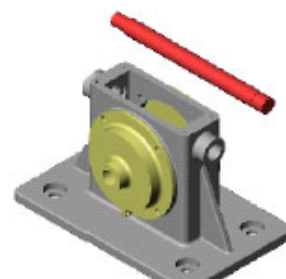
点取插入，已有零部件，选中零件Offset Shaft插入装配体中。

6 SmartMate（智能配合）

在装配体工具栏上点击工具图标

SmartMates （智能配合）。

PropertyManager（属性管理器）打开，其中**SmartMates**确认框已选中。注意点击**移动零部件**并选中此确认框有同样的效果。

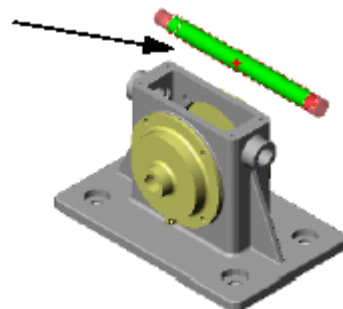


7 零部件和表面

双击零件Offset Shaft的圆柱表面。这确定了两件事：

- 确定此零件要配合；
- 确定用此表面作配合。

零件高亮显示成半透明状态。

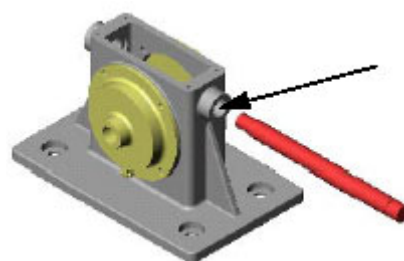


8 配合表面

用下面的方法选取图示孔的内表面：

- 在此表面上单击；
- 拖拽到此表面上。

在选中的两个圆柱面之间添加了一个**同轴心**配合。

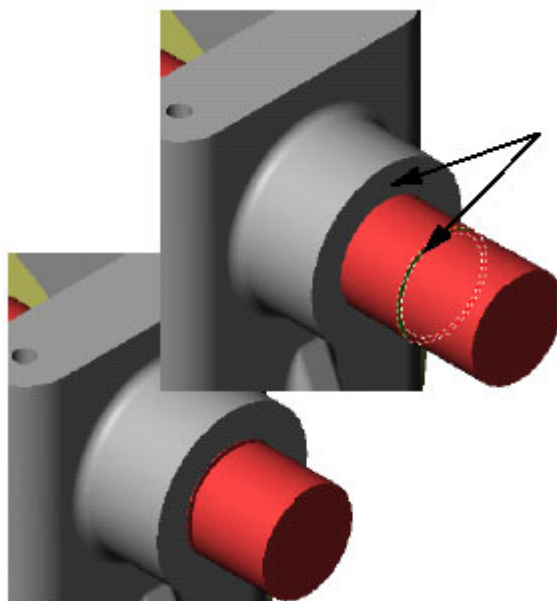


选择其他

符号用来指示两个圆柱面作同轴心配合。
智能配合的选择可以用**选择其他**来替代双击。

9 面选取

点击SmartMates（智能配合）命令并用**选择其他**来选择零件Offset Shaft上的平的圆环面，然后点击零件ModifiedHousing上相对应的平的圆环面完成配合。注意，这种情况下对选择圆形边线同样有效。



添加配合参考

配合参考是实现智能装配的另一种方法。通过添加零件上表面、边线或定点作为配合参考，

介绍:

配合参考

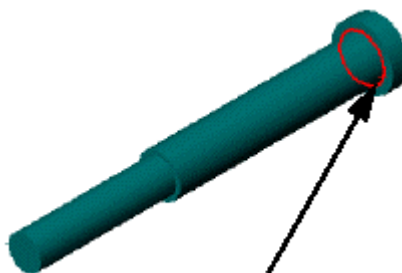
配合参考是在零件中指定用来作SmartMates（智能配合）的面、边线或顶点。

在哪里找到它

从工具菜单上，点取**配合参考**。

10 添加配合参考

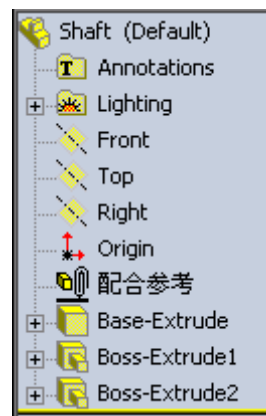
打开零件Shaft，点取工具，**配合参考**。选择图示的圆形边线，点击**确定**。



11 特征

配合参考特征加入到FeatureManager（设计树）中。每个零件只能生成一个配合参考特征。

现在这个零件可以从资源管理器中智能装配到装配体内，但我们使用另外的方法。



Feature Palette

（调色板）零件

Feature Palette（调色板）窗口用于易于查找和操作库零件和库特征的窗口。Feature Palette（调色板）零件可作为零部件添加到装配体中，也可作为派生或基体零件插入到零件内。

12 打开Feature Palette（调色板）窗口

点击工具，Feature Palette（调色板）打开Feature Palette（调色板）窗口，双击零件文件夹，然后双击Hardware文件夹。

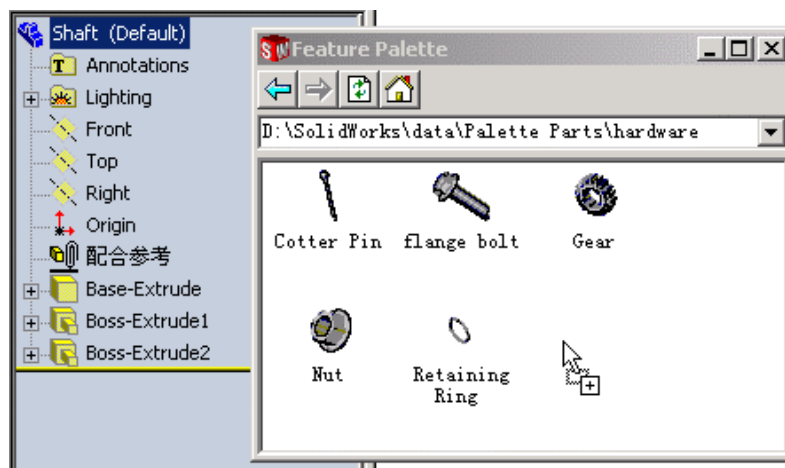
您可以用两个箭头按钮来浏览各个不同的文件夹。



窍门

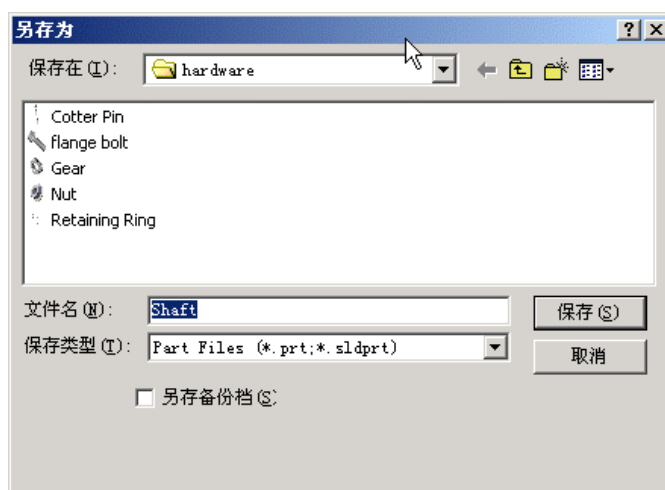
13 拖拽

拖拽零件Shaft的顶层特征（零件名）到Feature Palette（调色板）窗口。拖拽后，出现另存为对话框让你输入此复制零件的名称。



14 命名

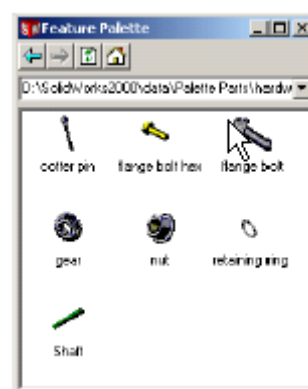
您可以重新命名这个调色板零件或依旧使用原先的名称，然后点击保存。



15 结果

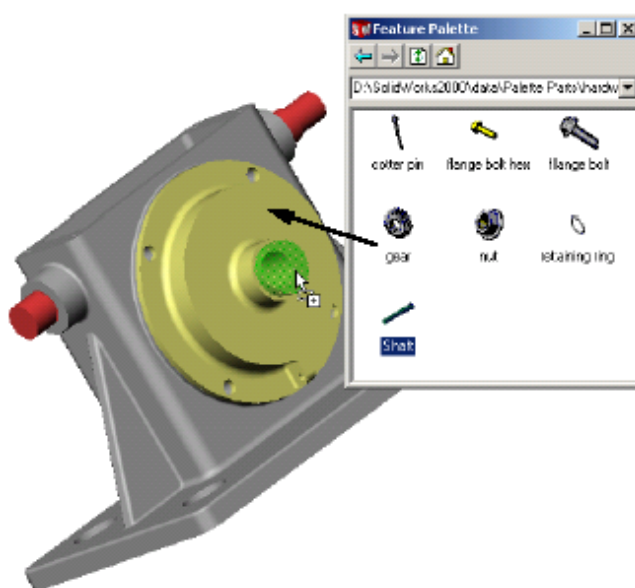
零件 Shaft 被复制到 Feature Palette (调色板) Hardware 文件夹中。现在它就可以在装配体中使用配合参考了。

关闭文件 Shaft。



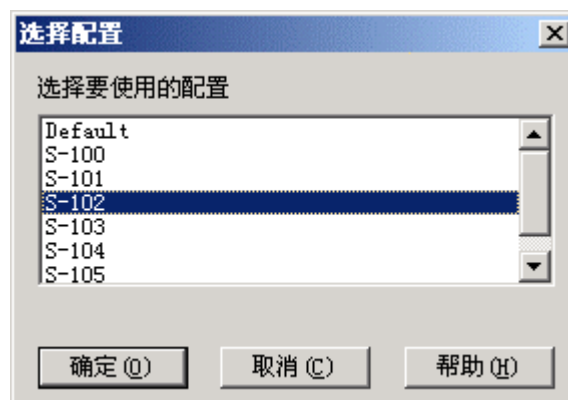
16 拖拽

将 Shaft 图标拖拽到装配体中，拖放到图示零件 RoundCoverP1 的圆形边线上。



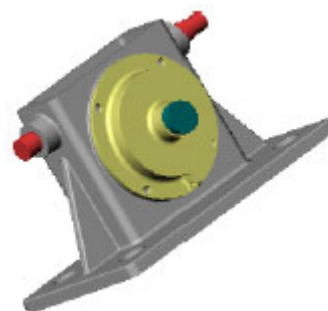
17 配置

由于零件包含不止一个配置，出现一个列表。从列表中选择S-102配置，点击确定。



18 完成

零件被添加到装配体中，同时添加两个配合，一个是同轴心，一个是重合。零件还可以旋转。

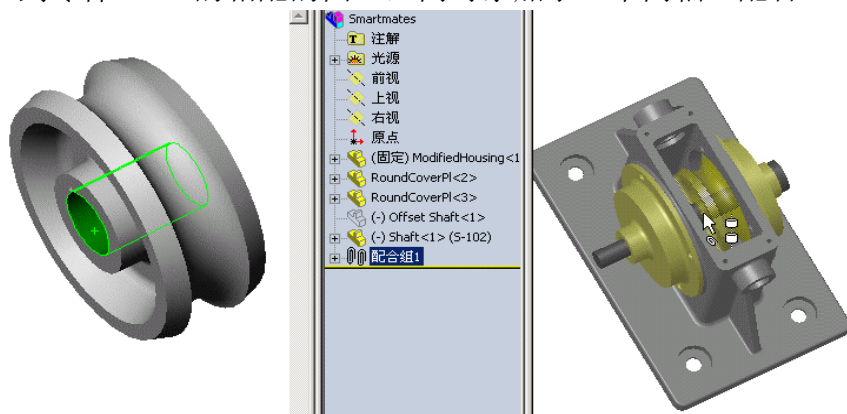


SmartMate (智能配合) 的局限性

SmartMate (智能配合) 和配合参考并不能用于所有的配合参考, 只能用同轴心和重合。要做其他类型的配合, 点取插入, 配合。

19 面对面的智能配合

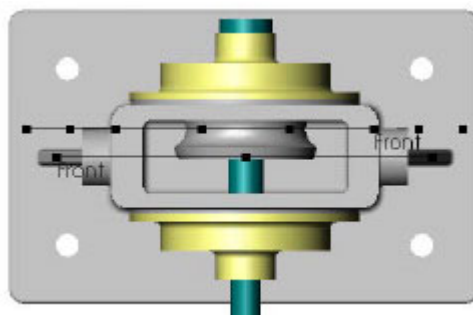
打开零件Worm Gear, 然后平铺窗口。拖拽图示零件Worm Gear 到零件Shaft的相配的面, 同时添加了一个同轴心配合。



为使绘图区域清晰零件Offset Shaft被隐藏了。

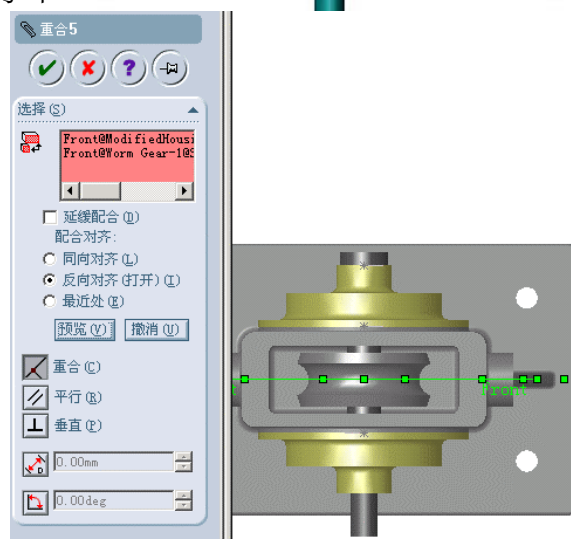
20 参考面与参考面的配合

我们前面所作的配合使用的都是实体轮廓, 参考平面同样也可以作配合。展开零件ModifiedHousing和Worm的设计树同时选中这两个零件Front前参考平面。



21 配合

用这两个参考平面作重合配合。此配合使零件Worm Gear定位在零件ModifiedHousing中间。





总结:

插入和配合零部件 将零部件添加到装配体中可通过几个方法来实现。同样有几种不同方法来完成配合。一些配合可以在添加零部件的同时完成，其他一些配合零部件添加到装配体后再完成，下面一些表总结了每个操作的方法。

添加第一个零部件 装配体中添加的第一个零部件自动处于固定状态。另外将零部件拖到装配体中绘图窗口中原点上，不论他们是不是装配体的第一个零件，他的状态也是固定的。

方法	描述
插入，零部件，已有零部件	将零件拖放装配体中任意位置或拖放到原点上。
从资源管理器拖拽文件名	从资源管理中将文件拖拽到装配体的绘图区域，可以拖放任意位置或在原点上。
从打开的文件窗口拖拽零件	拖拽零件设计树的顶层特征图标，可以拖放任意位置或在原点上。

添加相同的零部件 一旦一个零部件已经添加到装配体中，再添加和他相同的零部件就无需从装配体之外添加。



方法	描述
从绘图区域拖拽	选中零部件的图形同时按下 Ctrl 键，拖拽出此零部件的另一实例
从FeatureManager（设计树）中拖拽	在FeatureManager（设计树）中选中零部件的图标同时按下 Ctrl 键，将此零部件的另一实例拖拽到绘图区域
从FeatureManager（设计树）中复制、粘贴零部件到绘图区域	<p>在FeatureManager（设计树）中选择零部件的图标并将它复制到剪切板。然后点击绘图区域并粘贴此零部件。此零部件将会粘贴到装配体的原点但并不固定。</p> <p>复制可用Ctrl+C，或者编辑，复制，或图标 </p> <p>粘贴可用Ctrl+V，或者编辑，粘贴，或图标 </p>
复制和粘贴零部件图形	在绘图区域选中零部件并复制，再点击绘图区域并粘贴此零部件。它粘贴到原点上。

添加零部件的**同时加入配合**

同时完成添加零部件和配合。但此操作只局限于**同轴心**和**重合配合**。

方法	描述
SmartMates（智能配合）	从一个打开文档中选择一个面、边线或顶点拖拽零部件中相对应的面、边线或顶点上。
从打开文档中使用配合参考	从一个打开文档中拖拽零部件设计树的顶层特征图标到装配体中相应的面、边线和顶点上
从资源管理器中使用配合参考	从资源管理器中拖拽零部件到装配体中相应的面、边线和顶点上
从Feature Palette（特征调色板）中使用配合参考	从Feature Palette（特征调色板）中拖拽零部件到装配体中相应的面、边线和顶点上

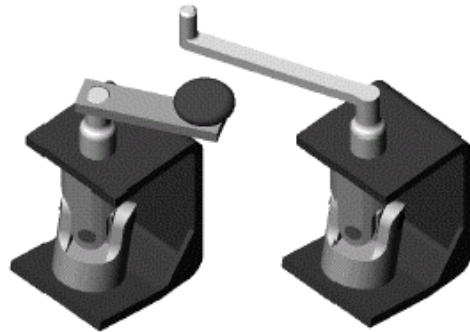
已有零部件的配合 完成已添加到装配体中零部件的配合。

方法	描述
使用命令插入，配合或点击工具图标 	可以产生下面任意两个对象的配合：面、边线、拉伸、轴线、临时轴、参考基准面、原点、草图直线或者点。可以生成所有类型的配合
点击工具图标SmartMates（智能配合） 	局限于同轴心和重合两种配合类型

装配体配置

和零件一样，装配体同样通过自定义或系列零件设计表来创建多个配置。与零件配置的重点是特征不同，装配体配置的重点集中在零部件、配合和装配体特征。装配体配置可以控制：

- 装配体特征；
- 零部件和子装配体；
- 配合和配合尺寸。



版本1

版本2

术语预览

下面是我们将来探讨和练习装配体配置用到的一些术语。

压缩 / 解除压缩

压缩用来临时去除一个零部件。当一个零部件被压缩后，系统认为它不存在一样，这意味着由它而产生的零部件及配合都要被压缩。另外被压缩的零件从内存中去除，减少系统资源的占用。被压缩的零件可在任何时候再**解除压缩**。

隐藏 / 显示

隐藏是去除一个零部件的实体显示而不是去除它或它的存在。与隐藏的零部件相关的配合仍旧存在并起作用。隐藏的零部件仍旧住留在内存中，它可以在任何时候再**显示**出来。

系列零件设计表

系列零件设计表是产生配置的另一种方法。它们用来控制装配体中的距离和角度配合尺寸的数值、装配体特征、零部件的压缩状态和可视性以及零部件的配置。我们将本课后面详细探讨它。

添加一个新的

装配体配置

在ConfigurationManager（配置管理器）中能非常简单地添加一个新的配置。您还可以复制和粘帖配置。如果您在装配体中创建一个系列零件设计表，它也将产生配置。

步骤

在下面练习中我们将再用到万向节装配体来练习配置。我们将通过用单一零件的手柄替代三个零件组成的手柄子装配体来产生此装配体的第二个版本。

1 打开装配体assy with configs

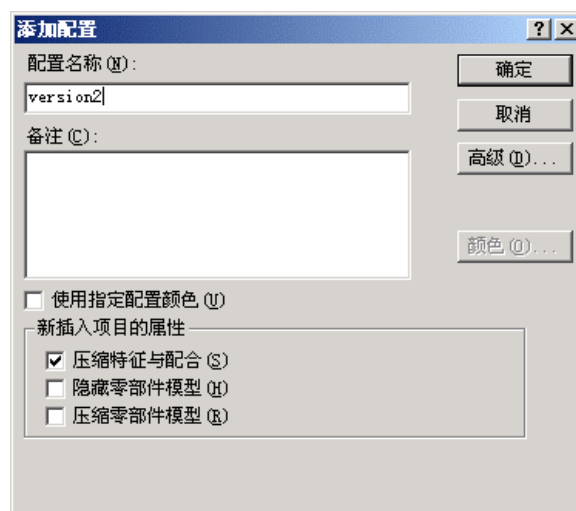
这个装配体与我们第八课（自底向上的装配体建模）创建的装配体类似。

2 Configuration Manager(配置管理器)

点击ConfigurationManager(配置管理器)，里面只列出一个配置：默认。

3 添加一个新配置

右击配置管理器中顶层图标，从右键菜单中点取添加配置，产生配置Version2。点击确定生成配置，并使它处于当前状态。



4 当前状态

当前配置的名称在列表中显示为高亮黄色，在FeatureManager（设计树）和ConfigurationManager（配置管理器）上面用括号表示出来。

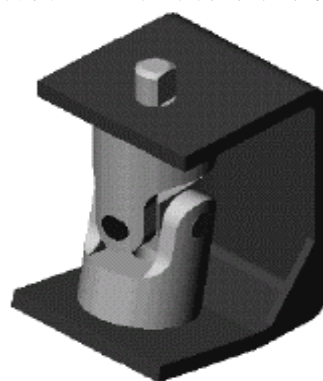
压缩零部件

我们将压缩一些零部件，再添加其他的零部件来定义新的配置。在本例中我们将压缩手柄子装配体并用一个零件来替代它。


5 压缩子装配体

右击子装配体full_crank-assy并从右键菜单中点取零部件属性。选中压缩后点击确定。

在此配置中子装配体被压缩了，但在默认配置中并没有压缩。

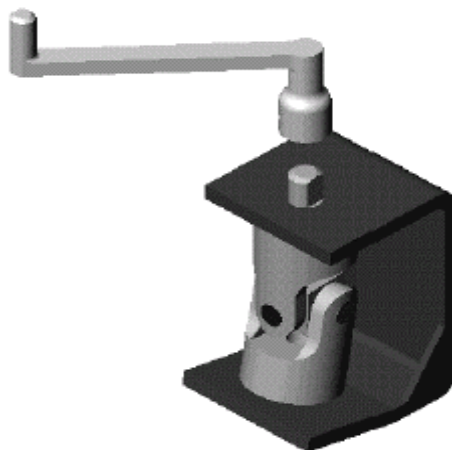


注意

编辑零部件的属性只是压缩零部件的一种方法，您还可以通过编辑，压缩；或通过点击特征工具栏上图标；或通过右击零部件并从右键菜单中点取压缩完成同样的操作。如果只是简单隐藏或显示实体图形，可用隐藏和显示零部件替代压缩 / 解除压缩。

6 添加替代零件

从资源管理器中拖拽零件One Piece Crank到装配体中，在此版本中此零件用来替代子装配体。



7 配合零件One Piece Crank和yoke_male

添加完同轴心配合后，再选择两个平面作平行配合。

与距离配合类似，平行配合也有多种答案，在点击**确定**之前您应该使用**预览**。

问题

为什么不用智能配合来配合零件One Piece Crank和yoke_male呢？

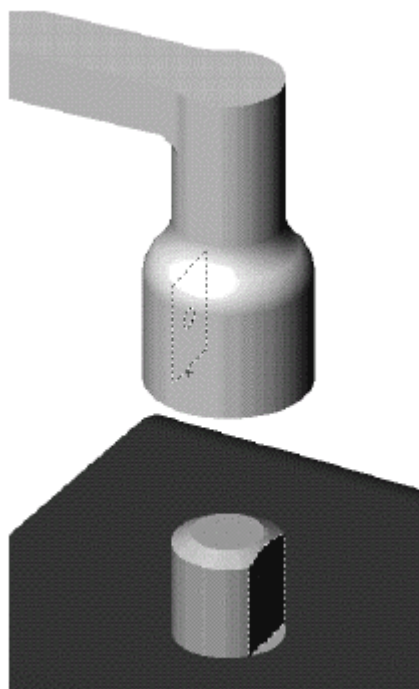
答案

在这里，同轴心可以用智能配合完成。然而要完全定义零件One Piece Crank还需要添加平行和距离配合，这两种配合不能使用智能配合。



8 预览平行配合

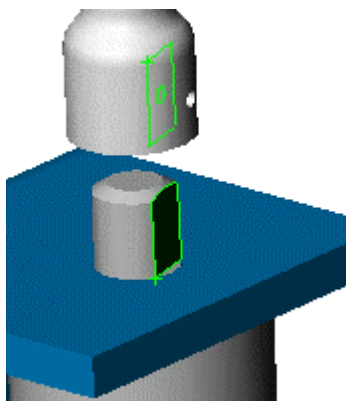
图示两个面是平行的但和希望的方向相反。



9 使用反面对齐

选择反面对齐后配合的方向切换到相反的方向。

再次预览来验证结果，当方向正确后点击确定。

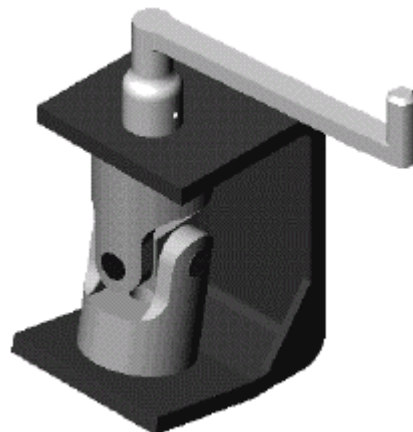


10 添加一个1mm的距离配合

用零件bracket的上表面和零件One Piece Crank的下表面完成此配合。

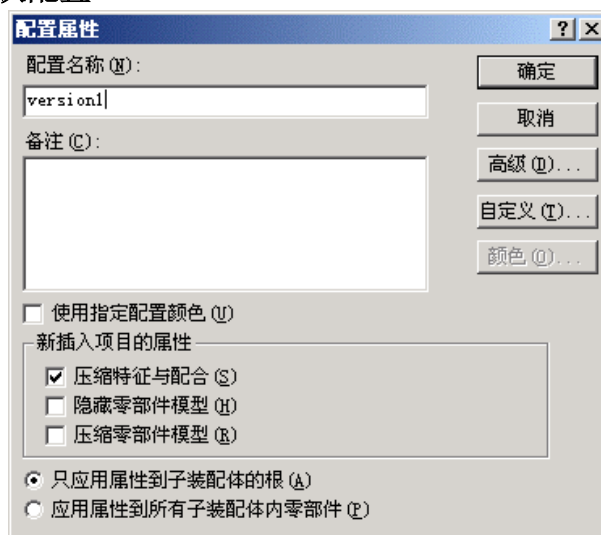
11 完成配置

包含三个独立零件的手柄子装配体被一个零件的手柄替代了。



12 重新命名默认配置

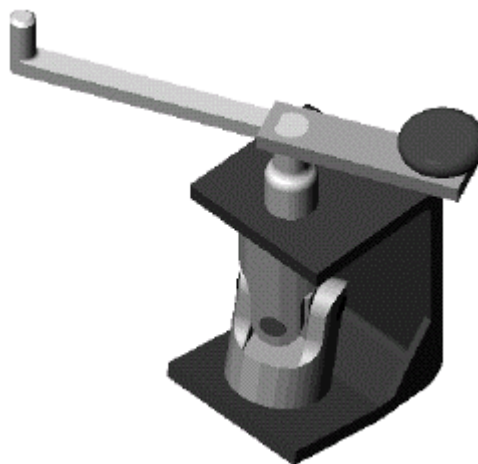
右击默认配置
并从右键菜单
中点取属性。
将默认修改成
Version1。



点击确定。

13 切换配置

切换到配置
Version1。



压缩刚添加 的零部件

在配置Version2中添加的单一零件的手柄同样在所有其他配置中显示出来。在配置Version1中这个零件必须被压缩掉。

14 压缩

在当前配置中选中零件One Piece Crank并将它压缩。注意零件One Piece Crank压缩后和它有关的三个配合也被压缩了。

15 切换不同的配置

现在您可以切换万向节装配体的两个配置来查看结果。

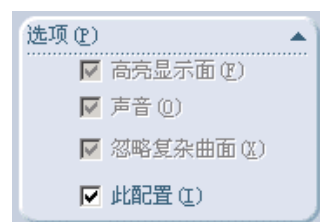
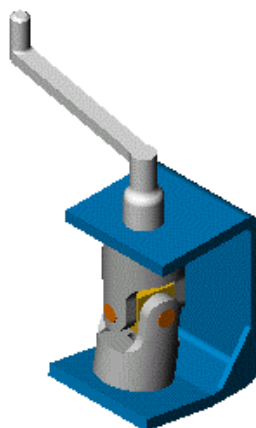


配置内移 动零部件

当您使用**移动**或**旋转零部件**时，有一个选项能使位置变化只影响当前配置。

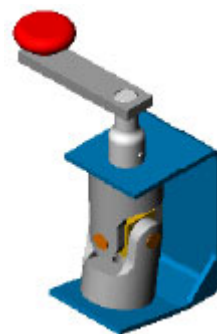
16 移动零部件

切换到配置Version2并点取**移动零部件**，同时选中**此配置**，拖动零件Yoke_Male到图示位置。



17 配置Version1

切换到配置Version1。用同样的操作将手柄旋转 to 相似的位置。



装配体中 系列零件设计表

装配体中系列零件设计表能控制零部件、装配体特征和配合尺寸。

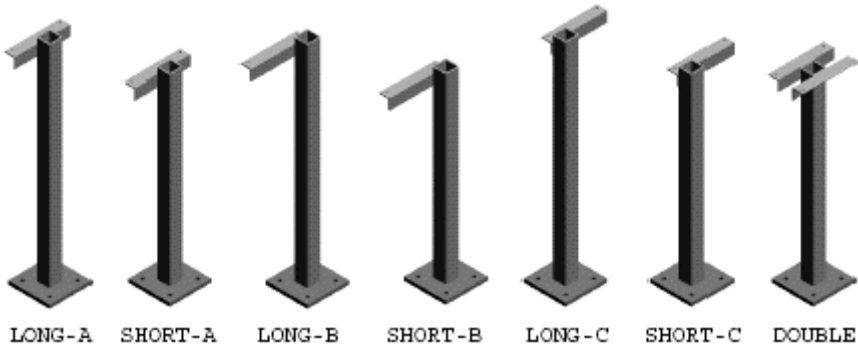
在装配体的每个配置中，零部件的状态、可视性和配置可以不同，装配体特征的状态可以控制，同样距离和角度配合的数值也可以不一样。

系列零件设计表
能做什么

系列零件设计表被用来：

- 设置零部件的压缩状态；
- 设置零部件的可视性；
- 选择零部件的一个配置；
- 控制装配体特征；
- 控制距离和角度配合的数值；
- 加入注解到设计表中

设想一个简单的装配体有若干不同的版本。不同版本中一些部件的尺寸和位置不同。它们是用于不同高度和位置的支撑架。每个版本可认为是装配体中的一个配置。



控制零部件

在系列零件设计表中，零部件是很灵活的。在设计表中，它们可以有自己的配置，压缩状态和可视性设置。请一定注意零件和配置名称是区分大小写的。

指定部件

任何允许你指定部件名称的设计表方程都支持如下的语法。来列表中，comp是部件名称，m 和n 是实例号。

comp<n>	comp<*>	comp<n-m>	comp<n, m>
只影响comp的 指定实例 n	影响comp的 所有实例	影 响 comp 的 实 例 范 围n-m	影响comp的 实例n, m。

配置	控制零部件的配置	\$配置@零件<1> 有效值为：配置名、零件名、实例
状态	控制零部件的压缩状态	\$状态@零件_b<2> 有效值为：压缩，解除压缩，S或U
可视性	控制零部件的可视性	\$显示@零件_c<3, 4, 7> 有效值为：是，不是，y或n

装配体特征 用系列零件设计表，可把装配体特征压缩或解除压缩。此外，系列零件设计表控制装配体特征中的尺寸。

状态	控制装配体特征的压缩状态	\$状态@装配体特征1 有效值为：压缩，解除压缩，s或u
尺寸数值	控制装配体特征的尺寸数值	D1@草图6 有效值为：数值

控制配合

系列零件设计表可以。另外，在系列零件设计表中可将距离和角度配合的尺寸设为不同的数值。

状态	控制配合的状态	\$状态@重合4 有效值为：压缩，解除压缩，s或u
尺寸数值	控制装配体中距离或角度配合的尺寸数值，	D1@距离1（或）D1@角度1 有效值为：数值

备注和其它表头

一些特殊的列（或行）表头用于备注和材料明细表（BOM）的设定。它们是：

备注	用备注作为表头，你可以输入文字到本列的单元格中。	\$备注 有效值为：文字串
零件编号	与注解表头类似	\$零件编号 有效值为：文字串
用户注释	这种注解可被用于列或行表头。	\$用户注释 有效值为：文字串
在BOM表中从不展开	控制材料明细表中子装配体的子部件的显示。	\$在BOM表中从不展开 有效值为：是，否，y或n

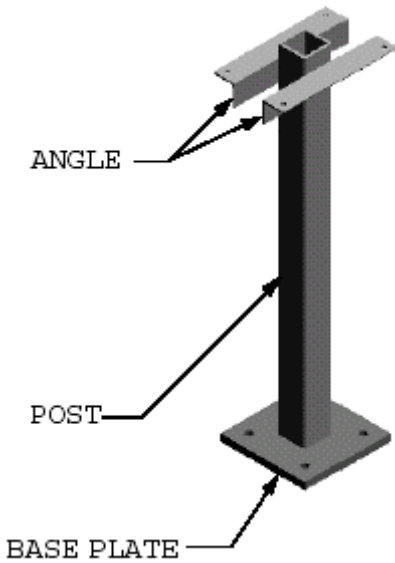
插入，新建**系列零件设计表**

在零件中生成系列零件设计表的两种方法对装配体同样有效。它可以在绘图状态下使用**插入，新建系列零件设计表**或在Excel中单独创建然后用**插入，系列零件设计表**添加。**新建系列零件设计表**可以使用我们熟悉双击操作来添加一些表头。

零部件comp<7>	\$状态@comp<7>
装配体特征AF1	\$状态@AF1
装配体特征尺寸D1@Cut2	D1@Cut2
配合同轴心5	\$状态@重合5
配合尺寸D3@距离5	D3@距离5

注意其他零部件表头（配置、状态和可视性）不能通过双击添加。备注表头必须通过人工输入。

1 打开装配体。
打开已有的装配体SUBASSY
CONFIGS。
它包含4个部件：
ANGLE的两个实例，
一个POST，
一个 BASE PLATE。



电子表格

一个 Excel 的电子表用于装配体设计表。这与零件设计表一样。

2 电子表格。

打开一个 Excel电子表格，如图所示设置行和列。
每个列中的信息在电子表之下进行了解释。
电子表格与零件和装配体在同一个文件夹中，文件名为
ASSY-DT-LAB.xls。

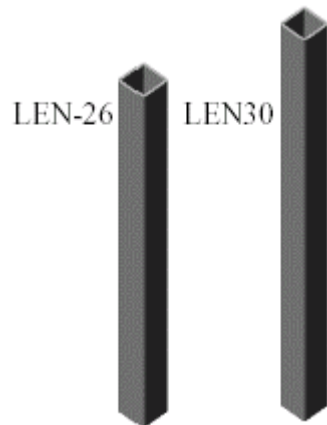
	A	B	C	D	E	F
1		$\$EXT@POST<1>$	$\$EXT@ANGLE<2>$	D1@EDGE-OFFSET	$\$EXT@EDGE-OFFSET$	D1@TOP-OFFSET
2	SHORT-A	LEN-26	压缩	3	解除压缩	1
3	SHORT-B	LEN-26	压缩	0	解除压缩	1
4	SHORT-C	LEN-26	压缩	1	压缩	1
5	LONG-A	LEN-30	压缩	3	解除压缩	1
6	LONG-B	LEN-30	压缩	0	解除压缩	1
7	LONG-C	LEN-30	压缩	1	压缩	1
8	DOUBLE	LEN-26	解除压缩	3	解除压缩	0

窍门

插入，新建系列零件设计表选项也对装配体有效。在装配体中，如果你在图形窗口中双击一个部件，系统自动在列头中加入\$STATE@Component<n> 并在其下的单元格中加入解除压缩。

➤ \$配置@POST<1>

四个装配体配置用零件配置 LEN-26，其余的用 LEN-30。



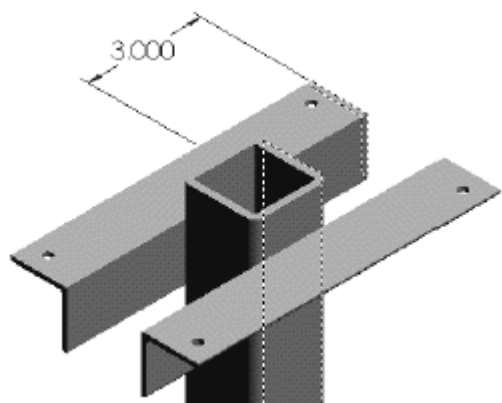
➤ \$配置@ANGLE<2>

除了DOUBLE配置, ANGLE 部件的第二个实例在所有配置中都要被压缩。

➤ D1@EDGE_OFFSET

距离配合值如下所列。3”使它位于中心，0”使它偏向一侧。

1”只是作为一个位置标识, 它将在下一列某一配置中被压缩。



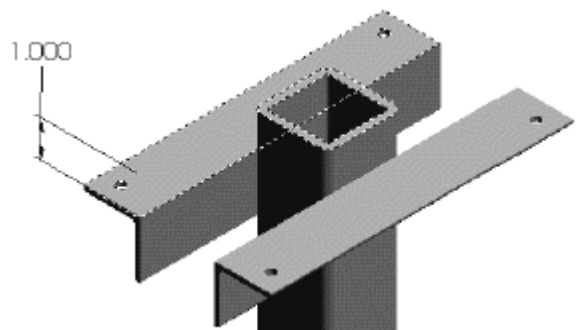
➤ \$状态@EDGE_OFFSET

当作为位置标识尺寸1”时，配合EDGE_OFFSET的状态设为压缩，其余的情况设为解除压缩。这个配合之所以被压缩是因为距离配合不能方便准确约束零件ANGLE<1>的位置。设计表完成后，在配合EDEG_OFFSET被压缩的配置中将添加一个新配合。

➤ D1@TOP_OFFSET

除了DOUBLE配置，所有配置的顶部的距离配合为1”。

对DOUBLE 配置，这个值为0”使 ANGLE 部件位于 POST的顶端。

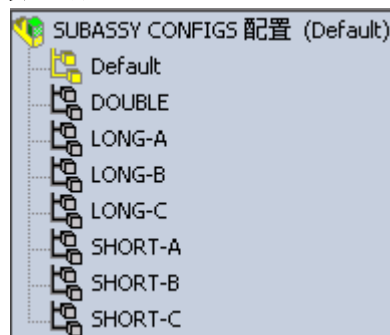


3 插入系列零件设计表。

插入系列零件设计表到活动装配体中。

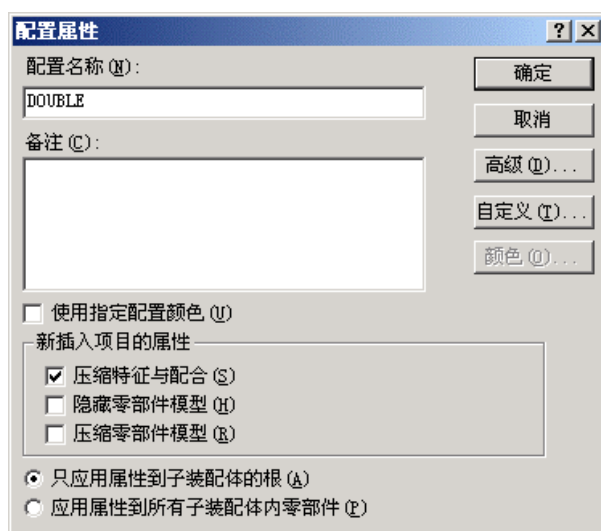
4 ConfigurationManager (配置管理器)

加入了7个新配置。当你点取 ConfigurationManager (配置管理器) 时, 装配体的新配置会列出来。



配置属性

配置属性用于控制新装配体特征、配合和部件在加入装配体中时如何被处理。因为在某一时刻, 只能有一个配置处于当前状态, 所以有必要知道新加入的元素在非当前的配置中如何被处理。



➤ 压缩特征和配合

新的配合和装配体特征在非当前的配置中会自动压缩。

➤ 隐藏零部件模型

如果选取了此选项, 除非在当前配置中, 加入到此配置中的新部件会处于隐藏状态。

➤ 压缩零部件模型

如果选取了此选项, 除非在当前配置中, 加入到此配置中的新部件会处于压缩状态。

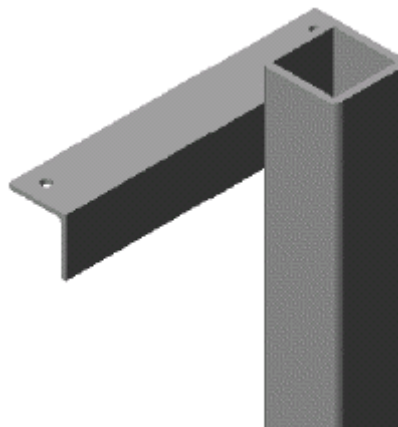
在此例中, 请确保对所有配置都选取了压缩特征和配合选项。这样一来, 新加入的配合只影响当前配置。

改变零部件配合

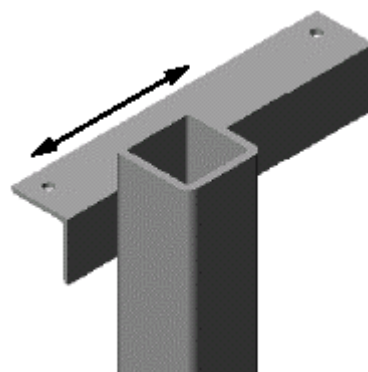
在不同的配置中, 部件的配合可以不同。这可通过在不同的配置中压缩一些配合并加入一些其它的配合来实现。

5 配置 LONG-C。

切换到 LONG-C配置。此配置中,配合EDGE_OFFSET 的值为 1”。这个值只是为了在设计表中需要一个数字值。真实的配合值会与此不同。

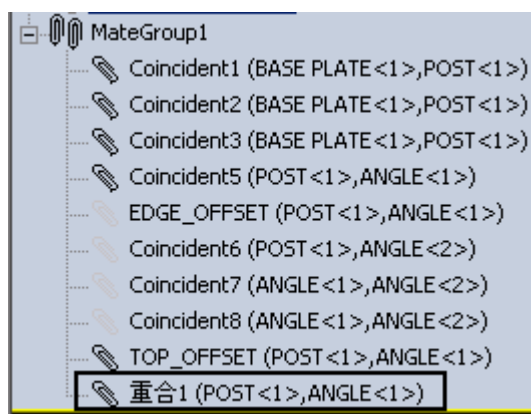
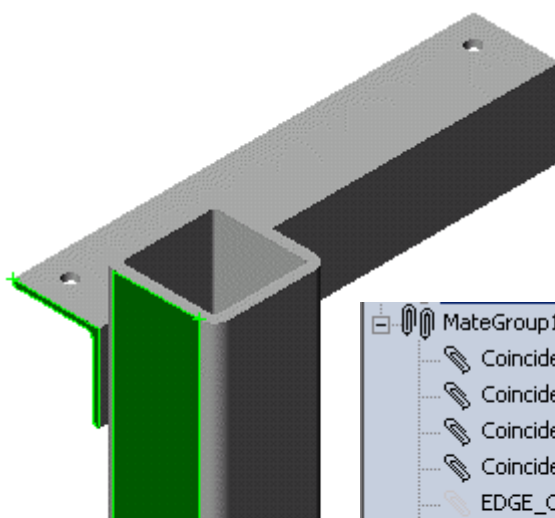


部件ANGLE<1> 现在可以自由滑动。



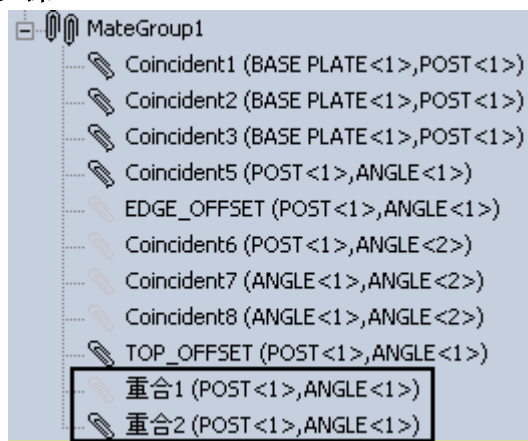
6 添加新配合

在angle<1> 和post<1>间加入一个重合配合。除了此配置,此配合将在其他所有配置中被压缩。



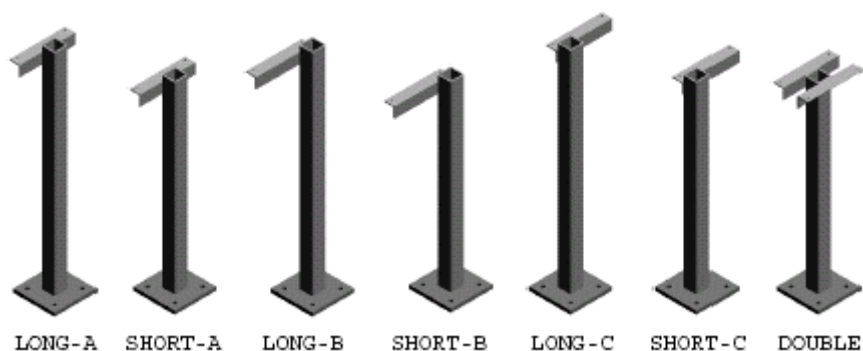
7 为SHORT-C重复此步骤。

为配置SHORT-C 重复同样的加入配合操作。注意在上一步中加入的配合出现在了FeatureManager 设计树中,但它已经被自动压缩了。



完成的配置

装配体的七个配置现在完成了。它们如下图所示。



装配体中的

子装配体部件

象零件部件一样,子装配体部件也可以指定配置。特征管理员中的名称包含子装配体所用的配置。

形式为: subassy<n>[config].

装配体中的

布局草图

使用自底而上的方法在装配体中绘制草图用来定位草图。在本例中,已有零部件将于草图轮廓作配合。

8 打开名为main assy装配体

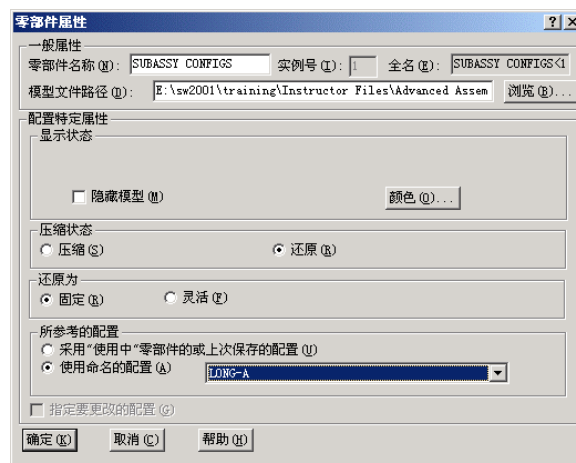
此装配体包含 5 个部件和一个草图。每个部件是 SUBASSY CONFIGS 装配体的一个实例。



子装配体的不同配置可用于在同一个装配体中。

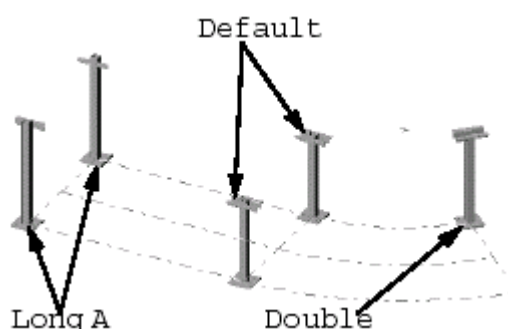
9 改变配置

用**零部件属性**，你可以改变子装配体的任意实例为不同的配置。



10 改变配置

用**零部件属性**对话框，将图示三个实例改变成不同的配置。

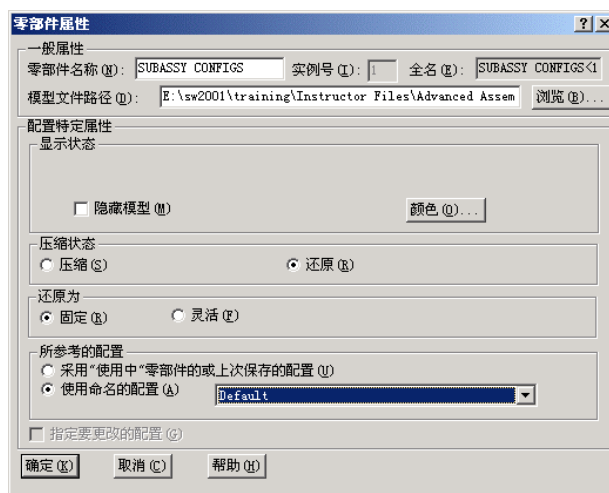


加入子装配体配置

用一些与零件部件中相同的方法，子装配体可以加入到装配体中。但是也有一些不同。

从打开的文档中拖动

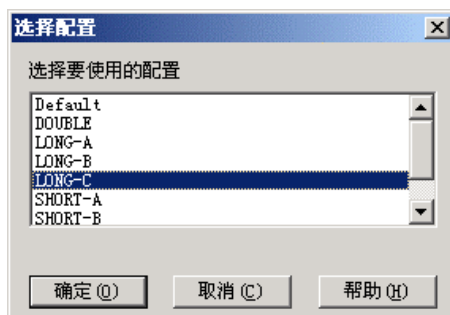
从打开的文档中，你可以拖动顶层的部件到装配体中。这会插入部件的一个实例，当前配置为使用命名的配置。



象在零部件中一样，你也可以拖动配置名称到装配体中。不论此装配体配置是否为当前状态，这种方法把此配置加入到装配体中。

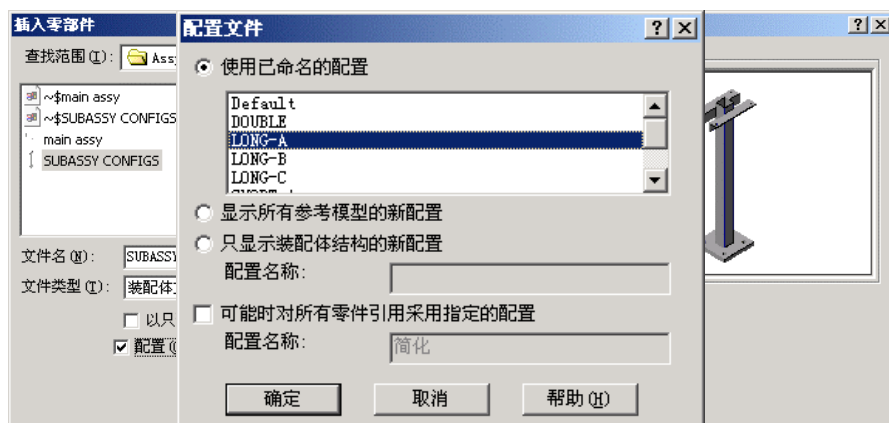
从资源管理器中

从浏览器中拖放子装配体与拖放零部件是一样的。当文件被释放时，会弹出一个对话框，使你可以选取要放入的配置。



从插入菜单中

如果选取了配置选项，用插入，零部件，已有零部件选项使你可以选取一个配置。从命名配置列表中可以选取所需的配置。

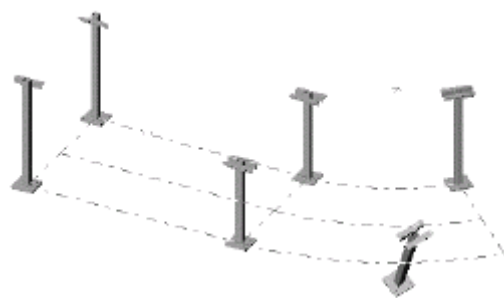


其余的实例

要创建已经存在于装配体中的部件的另一个实例，从FeatureManager (设计树)或图形窗口中，按住CTRL键拖动并释放一个拷贝。如果你也想拷贝配置，同样拖动所需的配置。

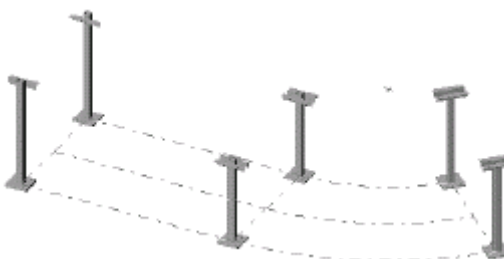
11 插入子装配体

按住CTRL键可拖动子装配体 SUBASSY CONFIGS 的一个拷贝到装配体中，拖动已有配置DOUBLE产生一个同样的配置。



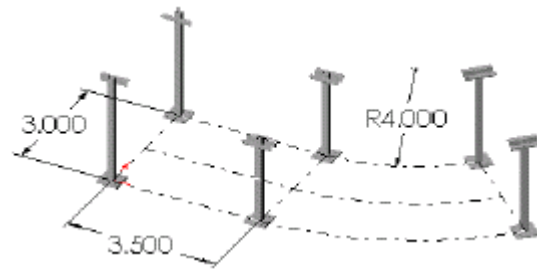
12 配合实例

完成子装配体 SUBASSY CONFIGS的新实例与装配体的配合。使用零部件的参考基准面、装配体的参考基准面和布局草图的轮廓完成配合。



13 改变布局格子的尺寸

双击Sketch1，改变尺寸，重建。配合子装配体到布局草图的好处是：你能容易地改变零部件的位置。

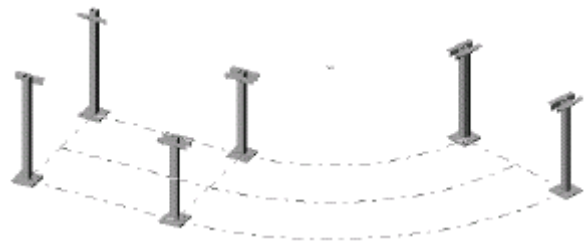


注意

在单位是英尺的装配体中插入不同单位（如英寸）的零部件非常容易。

14 拖动草图

点击**动态修改特征**后拖动草图未完全定义的部分(带角度的中心线)，零部件的位置随拖动立即更新。



15 关闭所有文件

并退出SolidWorks

轻量化零部件

使用零部件的轻量化状态可以改善大装配体的性能。使用此操作后系统只将零部件的部分信息调入内存。

轻化的零部件可以：

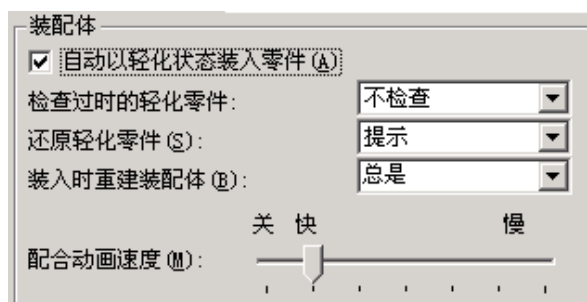
- 加速装配体的工作
- 保持配合接触
- 保证位置
- 维持方位
- 平移与旋转

轻量化部件不可以：

- 被编辑
- 边，面和顶点被选择和参与配合
- 显示为隐藏线和线架模式
- 在特征设计树上显示其特征
- 进行质量特性计算和干涉检查
- 在工程图中显示

创建轻量化部件

在工具，选项的性能页上修改设置可以使轻量化状态打开装配体。装配体必须在上色模式下存盘。



使用**零部件属性**对话框可以将正常打开的零部件转换为轻量化状态。

重要信息

选项**自动以轻量化状态装入零件**必须在装配体打开之前设置。

1 设置轻量化

在没有装配体打开时，点取工具，选项，性能。

激活选项**自动以轻量化状态装入零件**。

注意

选项**检查过时的轻量化零件**可设为不检查、提示或总是还原。此设置允许您控制轻化的零件如何更新修改。

2 打开一个已有的装配体

打开任意一个装配体。装配体打开速度会更快，因为所有部件都设置了轻量化状态。

轻化状态指示

当装配体以轻化状态打开时，所有零件(不包括子装配)都有轻化状态指示，所有子装配下的零件也都有状态指示。轻化标志是在特征设计树上该部件的图标上显示一片羽毛。当光标在窗口中移动时，每到轻化部件之上时也会显示相同标识。

还原轻化的零部件

任何时候零部件都处于一个状态，零部件状态有下面几种：

- 还原
- 压缩
- 轻化

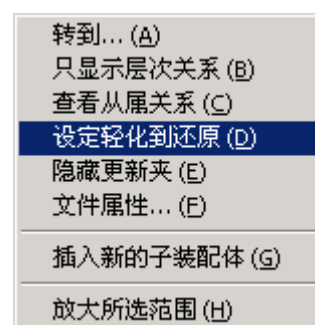
有几种途径可以修改部件的状态。

➤ 选择图形

在图形区域选择轻化部件会自动还原它。在特征设计树上选择不会还原。

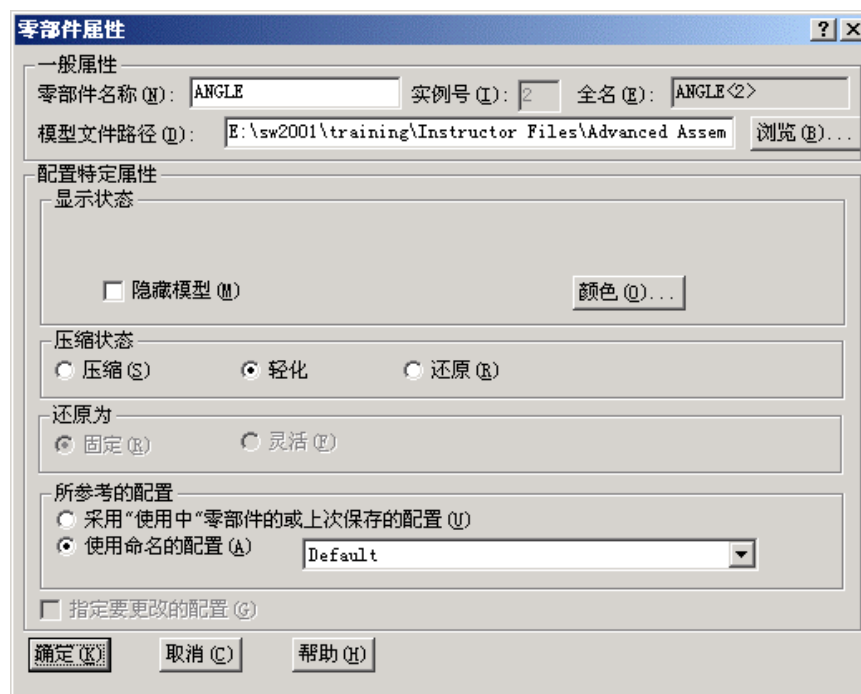
➤ 右键菜单

在特征设计树上右击单个部件，选择**设定为还原**。右击顶层装配体，选择**设定轻化到还原**，装配体中的所有轻化部件都会一次还原。



➤ 零部件属性

编辑一个零部件的**零部件属性**，可以得到所有的选项。这也是一种直接从**轻量化**变为**压缩**的途径。

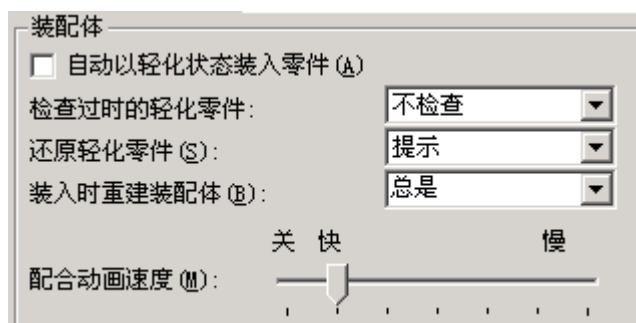


3 退出装配体

不做任何修改退出此装配体。

4 关闭轻量化

在性能页上，关闭选项自动以轻量化状态装入零件。



第三课 装配体编辑

成功完成这一课后，你将能够：

- 使用 SolidWorks Explorer（资源管理器）替换和从新命名零部件
- 在装配体发现并修改错误
- 收集装配体信息
- 创建代表装配后加工操作的装配体特征。
- 在装配体中替换并修改零部件

装配体编辑

与零件编辑一样，装配体编辑也有特殊的命令来帮助您修改错误和问题。一些命令对零件和装配体都是通用的，在培训手册第一册我们已经了解它们了，这里就不重复了。

关键主题

下面列出了本课的一些关键主题，每个主题是本课的每一部分的概要。

➤ **重建错误 / 什么错？**

错误产生后，**什么错**选项能帮助您查看错误并提示错误的键。

➤ **零部件名称和文件位置变化**

当零部件名称和保存此文件目录发生变化，装配体需要重建建立这些参考。如果要改变零部件的名称，从某些方面来说使用**文件、另存为**命令更有效率。

➤ **零部件和配合过定义**

在装配体中过定义的零部件就象一个过定义草图三维延伸。与过定义草图类似的符号相同，带有加号（+）的零部件和配合表示它与其他配合相冲突。

➤ **编辑配合**

在FeatureManager（特征管理器）中配合和特征一样可以通过**编辑定义**来编辑修改。配合可能会出现几个方面的问题，主要的问题是配合参考（配合面、配合边线、配合基准面）丢失，或者是过定义。

➤ **装配体特征**

装配体特征是装配体独有的特征，一切切除特征常见的问题装配体特征同样都有可能出现。另外，装配体的常见问题可能与**特征范围**有关，特征切除的零件在里面列出来。

➤ **零件错误 / 问题**

组成总装配体和子装配体的部件零件可能有错误或问题。这类问题可以通过编辑零件来改正，具体做法已经在前面的课程已经讨论过了。

➤ **显示从属关系**

此命令使FeatureManager设计树显示成由配合列表组成的所有部件，而不是由特征列表组成的所有部件。

➤ **装配体统计**

使用工具，装配体工具可以将装配体的信息列举出来，其中包括：零部件数量，零部件的压缩状态和装配体层次的最大层数。

➤ **父 / 子关系**

同零件一样，装配体零部件也有父 / 子关系，同样可以列举出来。

	<ul style="list-style-type: none">➤ 列出外部参考 使用关联参考产生的零部件可以用显示外部参考将参考信息列举出来。➤ 查找相关零件文件 如果您不能肯定装配体中的零部件文件位置，查找相关零件文件可以列出它们的文件位置并提供一个复制这些零部件的选项。➤ 重新排序和退回 重新排序和退回操作在装配体中同样有效，但是在零件中使用时多了一些限制。
编辑操作	装配体编辑包括从修改错误到提取信息和设计改进等等很多操作。本课将探讨如何使用这些操作。
查找和修改错误	查找和修改错误是使用SolidWorks软件的一个关键技巧。错误可能出现于配合、装配体特征或被装配体参考零部件和子装配体中。下面是几个常见的错误及其解决办法。
装配体信息	对一个装配体进行非破坏性测试可以得到诸如装配体如何创建的及其构成等等重要信息，这种测试对发现一些潜在的错误（比如干涉）也非常重要。
设计修改	可以通过下面的操作对装配体进行设计修改：修改距离配合的数值，用零部件替换另一个零部件，修改属于零部件的尺寸，修改模型的关联特征或者产生一个代表装配后加工操作的装配体特征。
打开错误	<p>当打开装配体时系统要检查组成这个装配体的所有文件。如果这个装配体使用的一个文件检查不到时，系统将会提示你查找并标识出这个零部件。这个文件可以是零件部件也可以是子装配体部件。产生这种情况是由下面两种原因造成的：</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 更改名称 如果文件名称更改，装配体打开时系统要查找此文件的更改前的文件名，系统将会提示您浏览并标识出丢失的文件。➤ 文件移动 如果文件被移到另一个文件时，系统将会提示您浏览并标识出此文件的最新位置。
注意	系统将查找当前目录下以及列在 工具、选项、系统选项、外部参考 中查找目录下的所有目录。只有在查找完所有的目录后系统才会提示您浏览丢失的文件。

SolidWorks Explorer

(浏览器)

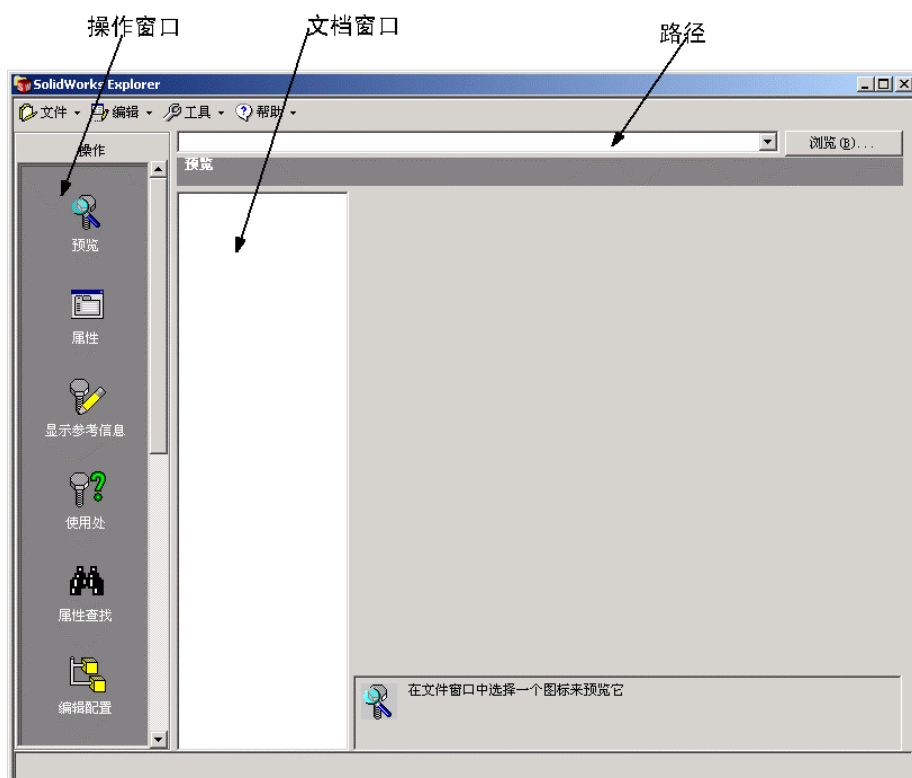
本课将要介绍如何使用SolidWorks Explorer (浏览器), 它包含在SolidWorks软件中。它通过一个类似Microsoft Outlook界面交互地修改未打开的零件、装配体和工程图文件。

SolidWorks Explorer (浏览器) 是一个单独运行的应用程序或者在SolidWorks中运行。如果在SolidWorks中使用SolidWorks Explorer (浏览器), 它就像标准的文档一样可以平铺或者层叠。

下面的例子中, 我们要对一个零件作工程修改, 我们将查找零件使用位置, 修改零件的名称和其相关的工程图, 同时修改使用此零件的子装配体和注装配体。修改后的零件将只出现在修改后的装配体中, 而与原装配体脱离联系。

窗口布局

SolidWorks Explorer (浏览器) 包含几个主要部分:



操作窗口

此窗口中显示图标, 这些图标代表可以用SolidWorks Explorer (浏览器) 执行的文件管理任务。

- 文件窗口** 此窗口列出激活的文件及其父文件或子文件。 单击这些文件图标以选择要管理的文件。
若要转换到另一文件，请从 Windows 资源管理器中拖曳此文件，或者在路径框中浏览至此文件。
- 主窗口** 此窗口显示与所选操作相关的对话或图形。
- 路径** SolidWorks Explorer（浏览器）窗口顶部有一个方框，该框显示激活文件的磁盘盘符、路径和名称。最初此框是空白的。
- 单击**浏览**以查找文件。
 - 将文件从 Windows 资源管理器拖到**文件**窗口中。

操作

SolidWorks Explorer（浏览器）提供了以下几种功能，可以同**操作窗口**中工具按钮或通过下拉菜单**工具**来执行。这些功能如下：

预览	显示所选零件、装配体或工程图文件的图象。
属性	列出和编辑文件的属性摘要、自定义属性和指定配置的属性
显示参考信息	列出所有零件（包括派生零件或镜向零件）、装配体或工程图文件的参考信息。
使用处	允许您查找使用指定零件和装配体的所有位置，包括所有派生零件或镜向零件。
属性查找	允许按照参考文件的属性来查找文件。
编辑配置	允许您重新命名或删除零件或装配体文件中的所选配置，并更新其参考信息。
编辑超文本链接	允许列出并编辑所选文件可能具有的所有超文本链接。
选项	允许更改SolidWorks Explorer（浏览器）的默认设置，包括设置SolidWorks Explorer（浏览器）使用的查找路径。

文件管理选项

SolidWorks Explorer（浏览器）提供了几种文件管理功能。可以从右击文件名的右键菜单中或从下拉菜单**编辑**中点取执行。这些功能如下：

在 SolidWorks 中打开文件	从SolidWorks打开所选零件、装配体或工程图。如果 SolidWorks Explorer（浏览器）是单独运行的，此命令将会启动SolidWorks。
替换	用另外相同类型零件替换所选零件。装配体中此零件所有实例都被替换。
重新命名	重新命名所选文件。在替换或重新命名一个零件前您应该执行 何处使用 查找出此零件的使用处。
复制	产生此文件的一个拷贝。对于在装配体中关联创建的零部件，拷贝的零件不会随原始零件更新。
输出清单到Excel	将当前栏目的数据信息输出到一个Excel文件中。

重要信息

大家要记住的一个重要信息是 SolidWorks Explorer（浏览器）不能向PDM（产品数据管理）软件一样提供控制真实版本的能力。例如SolidWorks Explorer（浏览器）不能提供诸如电子保险箱，检入 / 检出，或控制读 / 写等功能。

使用SolidWorks

Explorer（浏览器） SolidWorks Explorer（浏览器）可以单独运行或者在 SolidWorks中运行。如果在SolidWorks中使用SolidWorks Explorer（浏览器），它就像标准的文档一样可以平铺或者层叠。

在哪里找到它

- 从SolidWorks工具菜单中，点取SolidWorks Explorer（浏览器）。
- 从Windows开始菜单中，点取**程序，SolidWorks 2001，SolidWorks Explorer（浏览器）**。
- 在桌面上建立SolidWorks Explorer（浏览器）的快捷方式（通过将 SolidWorks Explorer 的图标从 SolidWorks安装目录拖拽桌面上）。



步骤

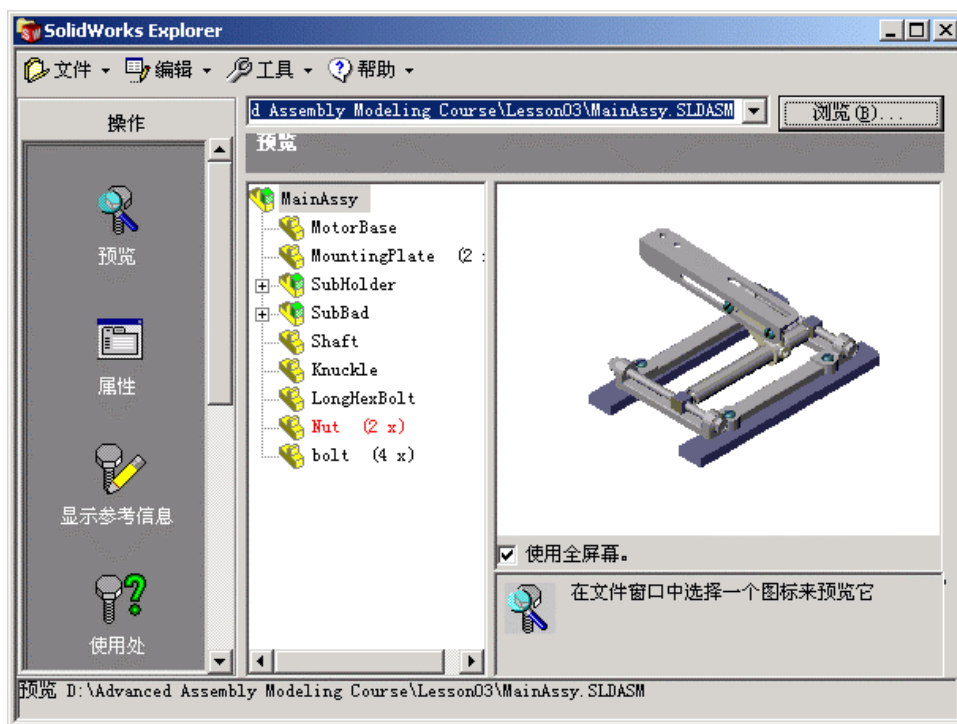
下面我们从SolidWorks Explorer（浏览器）中打开一个已有的装配体开始练习。

1 打开一个名为MainAssy的装配体

从SolidWorks Explorer（浏览器）中点击文件，打开。

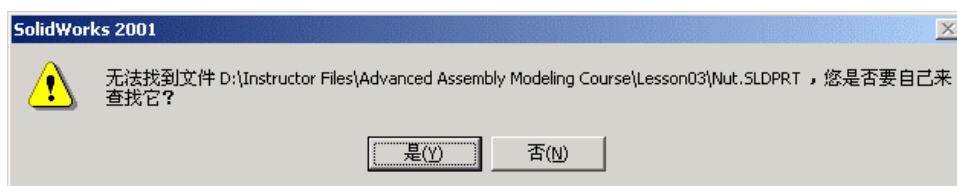
2 零部件列表

装配体中所有的零部件都一一列在文件窗口中。查找不同的零部件，如零件Nut (2X)，用红色字体列出。表示这个文件已经被移走、删除或仅仅被更改了名称。(2X)表示装配体包含此零件的两个实例。



注意

如果此装配体在SolidWorks中打开，将会弹出如下信息：



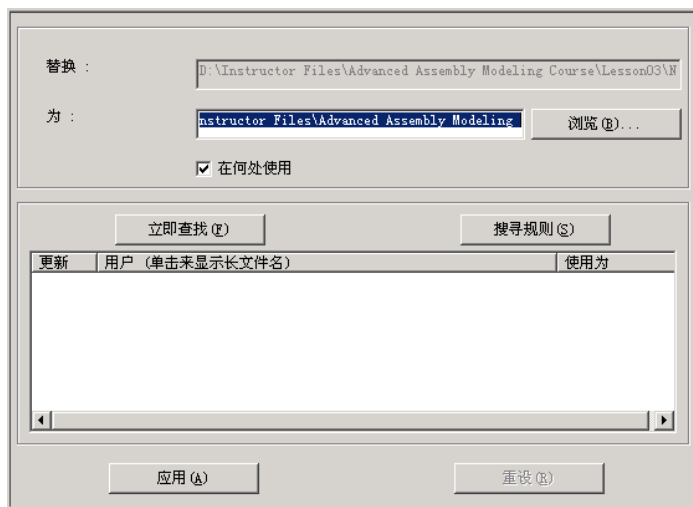
点击**是**将提供一个浏览器来查找丢失的文件。

替换

用SolidWorks Explorer（浏览器）您可以替换装配体中那些被移动、删除或更改命名的文件。除非您特别指定，**替换**将会替换此文件在装配体中的所有实例。

3 替换

右击零件
Nut (2X)
并从右键
菜单中点
取替换。



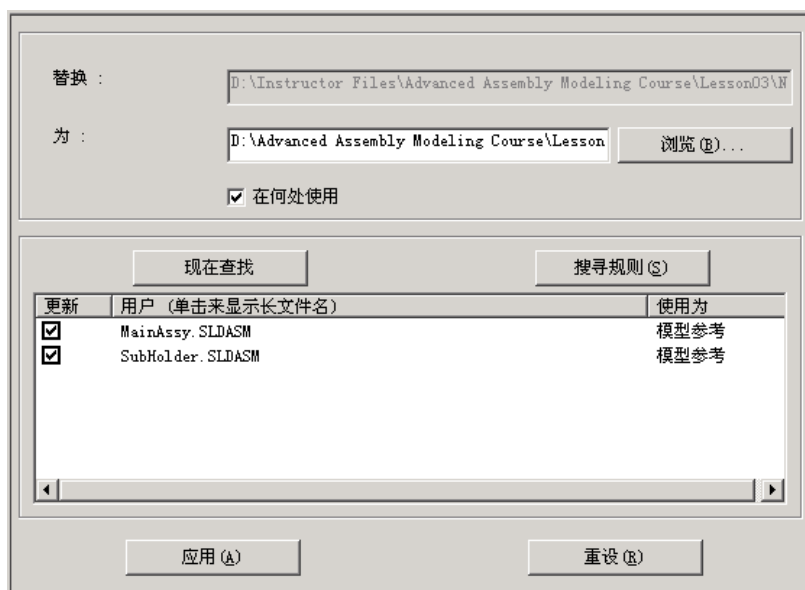
4 搜寻规则

点击搜寻
规则并浏
览至要替
换零件的
文件夹，
替换文件
的文件夹
可以位于任意位置。点击确定。



5 替换零件

选中替换的零件，HexNut。点击现在查找来查看此零件在何处用到过。



选中更新框表示替换零件将要替换原零件在个参考中的所有实例；

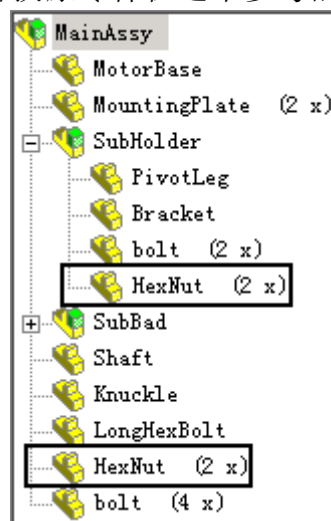
不选更新框表示替换零件不会替换原零件在这个参考的实例。

点击**应用**。

6 结果

零件Nut在两处被零件HexNut替换了，每处包含两个实例。

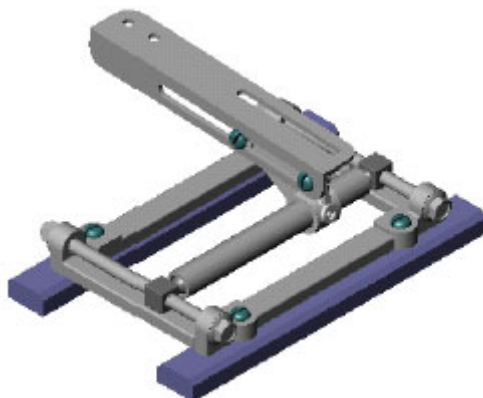
选中更新框的文件变成蓝色，表示替换已经完成。



7 在SolidWorks中打开此装配体

右击顶层零部件 (MainAssy)，从右键菜单中选取在SolidWorks中打开文件。

装配体 MainAssy 在SolidWorks打开了，SolidWorks Explorer（浏览器）隐藏在装配体后面。



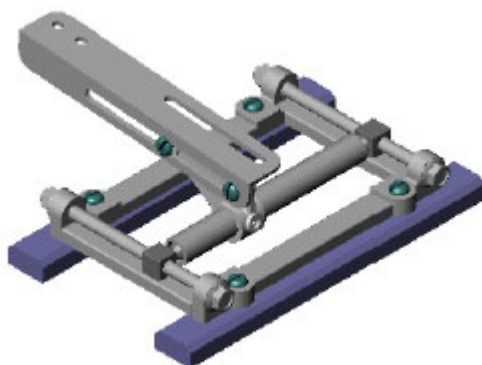
8 关闭SolidWorks Explorer（浏览器）

关闭SolidWorks Explorer（浏览器）窗口

9 移动零部件

移动子装配体 SubHolder。

尝试移动子装配体 SubBad，系统提示此零部件已经完全定义不能移动。



10 零部件属性

在FeatureManager设计树点击子装配体SubBad选中它，然后右击此子装配体并从右键菜单中选取**零部件属性**。零部件属性对话框可以从几个共有方面控制零部件所有实例，而不像其他的操作只能修改被选中的实例。



➤ 模型文件路径

设定实例使用的零件文件。

➤ 显示状态

隐藏或显示零部件。

➤ 压缩状态

压缩或还原零部件

➤ 还原为

设定子装配体为固定或灵活。

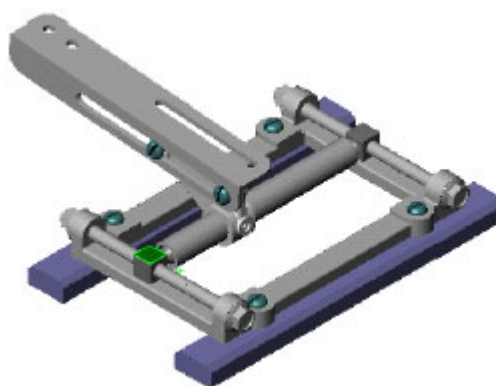
➤ 所参考的配置

决定使用零部件的那个配置。

将还原为的设置由固定改变为灵活，然后点击确定。

11 移动子装配体中单个零部件

灵活的状态下,子装配体中零部件可以单独移动。沿着零件LongHexBolt<1> 移动零件Knuckle<1>。



解散子装配体

在主装配体中对待一个子装配体和对待单个零部件一样。如果整个子装配体不动,子装配体中单个零部件也不能移动。**解散子装配体**操作使您可以单独使用子装配体中的零部件。在本例中,将一个不需要的子装配体解散成单个的零部件。

介绍:

解散子装配体

解散子装配体操作可以在主装配体中用子装配体中零部件替代这个子装配体。

在哪里找到它

右击子装配体图标,并从右键菜单中选取解散子装配体。

向上和向下 移动零部件

通过拖拽零部件您可以将主装配体中的零部件拖到子装配体中。同样您可以在子装配体之间或从子装配体到其上层装配体之间移动零部件。

当您重新组织零部件要牢记下面几点:

- 配合关系移到最底层共用父零件的配合组。
- 将一个固定的零部件从上层装配体移到下层装配体可能使上层装配体在空间中变为浮动。
- 将一个固定的零部件从下层装配体移到上层装配体可能使上层装配体过定义(约束)。
- 如果参考零部件被移动,和它相关的关联特征将被删除。系统将会显示信息来通知您。
- 您无法移动由阵列生成的单个实例。

有几种办法可以完成向上或向下移动零部件。命令在此**生成新子装配体**和**解散子装配体**都能强迫零部件移动。拖拽也能达到同样的目的。

12 解散子装配体

右击子装配体 SubBad，并从右键菜单中选取**解散子装配体**。

此子装配体包含以下零部件：

LongHexBolt<1>

Knuckle<1>

此子装配体从主装配体中被删除了，子装配体下面的零部件移到上层装配体中并列在设计树的最下面。

子装配体解散后由于零件

LongHexBolt<2>将固定状态带给了上层装配体，从而使装配体过定义，出现了错误标识。



13 浮动

右击零件 LongHexBolt<2> 并从右键菜单中选取**浮动**。错误提示从列表中消失了。

用零部件创建

新的子装配体

用在此生成新子装配体操作您可以将零部件组织到位于主装配体一个新的子装配体中。新的子装配体在主装配体中生成。在此例中，使用一个已有零部件来创建一个新的子装配体。要在装配体中创建一个新的子装配体，您可以用**插入新的子装配体**。

介绍：

在此生成新子装配体

在此生成新子装配体使用当前装配体的零件创建一个新的装配体。

在哪里找到它

右击零部件或零件，并从右键菜单中选取**在此生成新子装配体**。选择零部件或零件，点取**插入，零部件，以[所选]零部件生成装配体**。

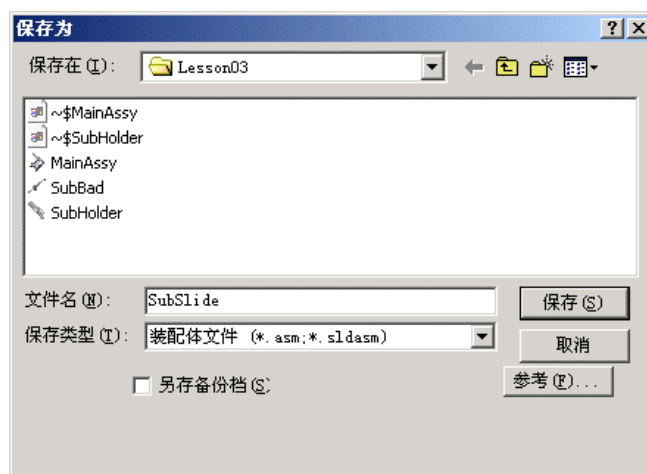
默认模板

既然此操作生成一个新的装配体文档，您应该有指定一个模板或允许系统使用默认模板的选择。通过设置工具，选项，系统选项，默认模板来决定此选择。要了解默认模板的更多信息，请参阅手册Volume1中第426页。

14 新的子装配体

选择零件 Shaft，再同时按住Ctrl键 点击零件 Knuckle<1> 和

Knuckle<2>。 点击右键并从右键菜单中选取在此生成新子装



配体。如果有提示，选择您所需的装配体模板，然后点击确定。将新装配体命名为SubSlider并点击保存。

注意

子装配体的名称不必包含“Sub”的前缀。您可以任何您所希望的命名方式。使用“Sub”只是为了方便理解。

窍门

您可以使用Ctrl和Shift键来选择多个零部件并一次将它们组合成子装配体。

15 新子装配体

一个新子装配体由所选的零部件组成了。在FeatureManager设计树中所选的零部件被新子装配体替换了。



16 完成子装配体

完成后的子装配体包含三个零部件。

17 基础子装配体

选择零件MotorBase<1>并插入一个新的子装配体。将此子装配体命名为SubBase。



18 拖拽

另一个将零部件从一个装配体移动另一个装配体的方法是

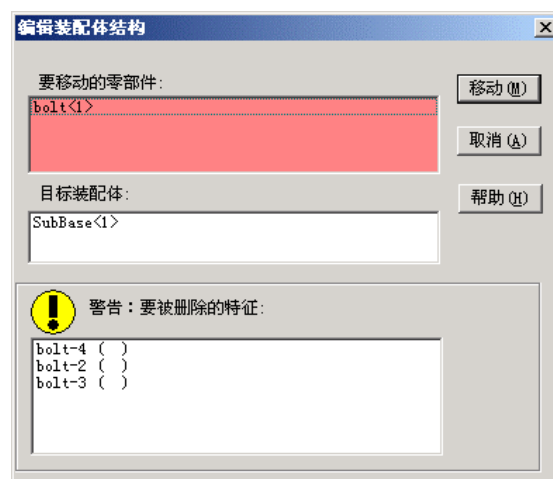
使用拖拽技术。将零件 MountingPlate<1> 和 MountingPlate<2>拖拽到子装配体SubBase中。当鼠标移到装配体时出现指针符号。

19 固定零部件

右击子装配体SubBase并将它**固定**，因为装配体中固定的零部件MotorBase<1>已经从上层装配体移到子装配体中。

20 拖拽零件Bolt<1>

将零件 Bolt<1>拖拽到子装配体SubBase中。此零件被用作特征 DerivedSketchpattern1的**源零件**。当零件 Bolt<1>移动后三个阵列的实例将被删除。点击**移动**。



21 删除特征

删除特征DerivedSketchpattern1。

窍门

将零部件拖拽到子装配体的方法同样可用来为装配体中的零部件**重新排序**。FeatureManager设计树中的零部件顺序决定了工程图中BOM（材料明细表）中零部件的顺序。

编辑子装配体

编辑子装配体操作可以关联操作子装配体，与**编辑零件**可以关联操作零件一样。

在本例中，编辑子装配体操作后在子装配体中重新创建在移动零部件时丢失的零部件阵列。

介绍：

编辑子装配体

编辑子装配体用来修改子装配体或其中一个零部件，可以参考任意层次关系上周围零部件和特征的几何形状，而无需打开这个子装配体。您可以：

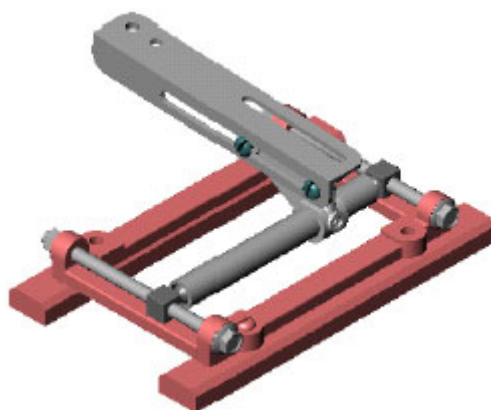
- 添加或删除零部件
- 添加、删除或编辑配合
- 添加、删除或编辑装配体特征

在哪里找到它

右击子装配体，并从右键菜单中选择**编辑子装配体**

22 编辑子装配体

右击子装配体SubBase
并选取编辑子装配体。
子装配体中的所有零部件
变成高亮的红色。



零部件阵列

装配体中零部件中的阵列特征可用来产生其他零部件的阵列。在本例中零件MotorBase<1>中用来产生安装孔阵列特征将用来阵列零件Bolt<1>。

介绍:

插入基于特征 零部件阵列

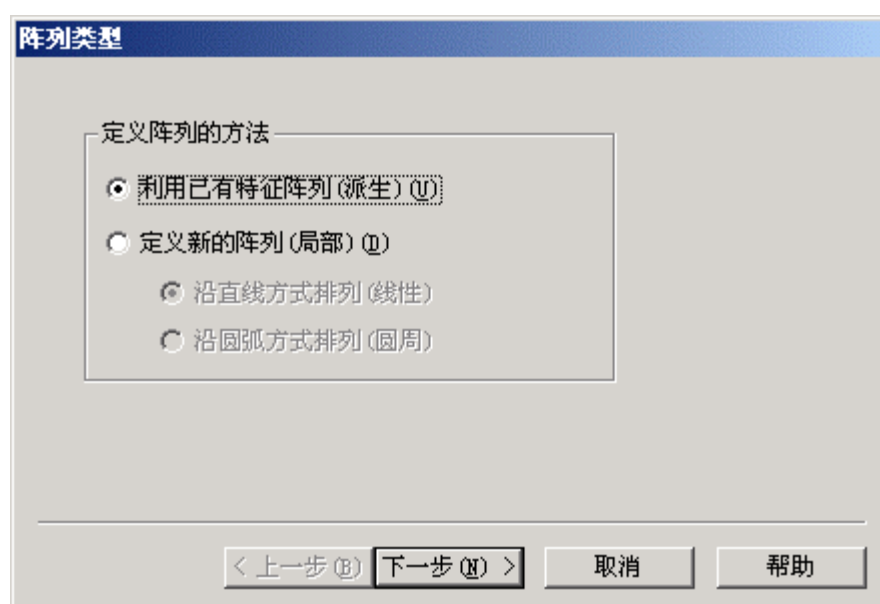
插入基于特征零部件阵列就是使用零件中的阵列特征来生成零部件阵列。

在哪里找到它

从菜单中选取：插入，零部件阵列

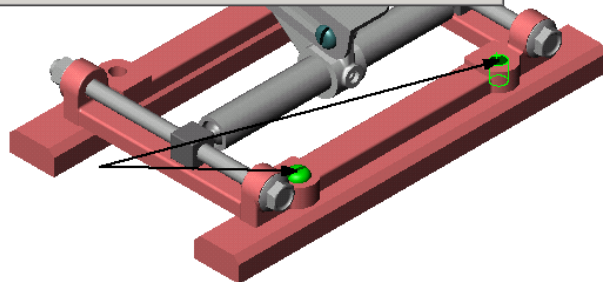
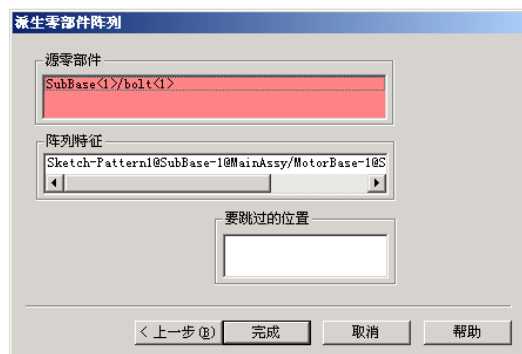
23 阵列类型

点击插入，零部件阵列。点取利用已有特征阵列（派生）并点击下一步。



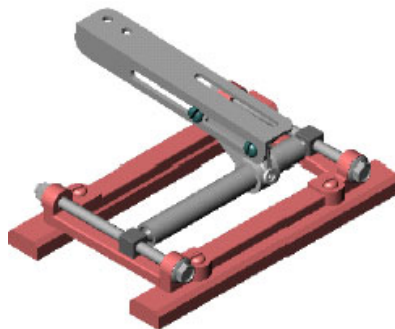
24 原零件和阵列特征

选择零件 Bolt<1> 作为源零件，选取零件 MotorBase<1> 中的安装孔作为阵列特征。点击完成。



25 零部件阵列

零件 Bolt<1> 按照安装孔完成阵列。因为是处于编辑子装配体状态下，此零部件创建到被编辑的子装配体中。



26 编辑装配体

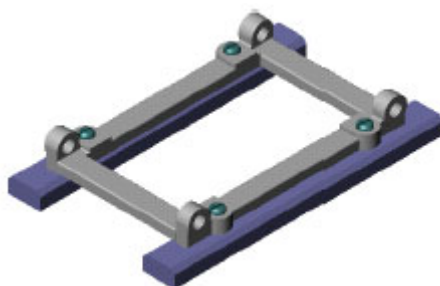
从右键菜单中选取编辑装配体返回到顶层装配体。

打开子装配体

用编辑子装配体可以完成编辑子装配体的一部分工作，但不能完成所有的工作，改变子装配体中零部件的属性通常需要在打开子装配体的环境中进行。

27 打开子装配体

从装配体中可以打开装配体中的任何零部件。右击子装配体 SubBase 并从右键菜单中选取打开 subbase.sldasm。




替换和修改零部件 在一个打开装配体中替换零部件有几种方法。这些方法包括另存为，重装 / 替换和更改零部件属性。

选项	描述
另存为	如果您正在编辑具有与装配体关联的零件，或者您同时打开零件和包含它的装配体，这两种情况下，使用 另存为 来重命名此零件将会用新版本替代装配体中的原有零件。如果装配体中有此零件的多个实例，那么这多个实例都将被替换。系统将会弹出信息警告将要做的修改。如果您不想替换零部件，在 另存为 对话框中选中 另存备份档 选项。
替换	替换 操作是用不同的零部件替换所选零件的所有实例。当您在装配体中替换零部件时，系统将会尝试保持原有配合。如果配合所用的实体名字相同，当零部件被替换后配合将会保持。
零部件属性	使用 零部件属性 是替换零部件的另一种方法。 零部件属性 和 重装/替换 之间区别是： 重装/替换 操作将替换零部件的所有实例，而 零部件属性 操作只替换零部件的所选实例。 零部件属性 对话框允许您有操作模型文件路径的权力。 浏览 操作能用另一个零部件替换所选零部件的当前实例。

重装零部件 当需要更新装配体来反映其他人对零部件所作的修改时，使用**重装**操作。当装配体打开后，其中所包含的零部件显示为最新保存的版本。在您对零件修改操作的同时装配体打开，一旦您切换到装配体窗口系统将询问您是否重建装配体。为了其他人能对您正在编辑的装配体中的零部件进行修改，他们必须对这些零部件具有存档的权力，同时您对该零部件将只有只读的权力。

在图形区域或在FeatureManager设计树中右击所需零部件，从右键菜单中选中**重装**。这将更新当前装配体中此零部件的所有实例。**重装**也可以用来改变零部件的读写权力。

窍门

右击所需的零部件即可找到重装 / 替换。点取文件，重装或者在Web工具栏点击图标可以执行同样的操作，只是这些命令将重装 / 替换装配体，而不是选中的零部件。

如果您想将一个零部件替换为此零部件的修改版本，按照下面的规则将达到最好的结果：

- 在资源管理器中或用命令**文件，另存为**（必要时，选中**另存备份档**）为要替换的零部件作备份。
- 对此零部件完成所需的修改。

在装配体中，右击这个零部件，并从右键菜单中选取重装。在重装 / 替换对话框中，单击替换将原有零部件替换为修改后的零部件。

最好的结果应保持原有的配合，这就要求替换零部件在拓扑和形状上应与被替换零部件类似。使用**替换**时您应该按照本课前面部分所列的规则。

28 零部件属性

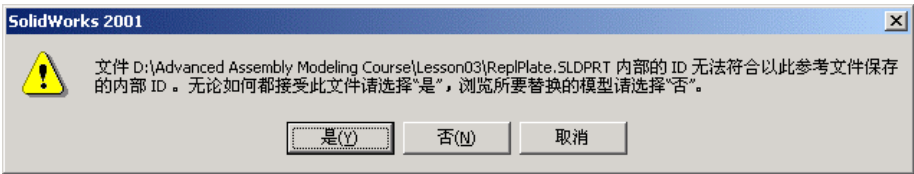
右击零部件Mountingplate<1>，并从右键菜单中选取零部件属性。

29 浏览

浏览模型文件路径，找到零件：Replplate.sldprt并点击打开。



在ID提问上点击是。



产生内部ID问题的原因是系统知道ReplPlate是一个不同的文件。零件在形状上相似，但不是零件MountingPlate的备份零件。
在这种情况下**替换**命令用来替换某个零件的所有实例，而不仅仅是一个实例。

30 结果

在主对话框上单击**确定**，这个零部件将被替换。注意只有被选中的零部件被替换。比较一下使用命令**重装 / 替换**的结果。
此零部件实例被替换了，但还有配合错误。原因是替换和被替换的零件之间虽然形状和尺寸相似，但轮廓不同。用其他替换零件的方法将不会引起配合错误。

配合错误

配合错误将显示在装配体**配合组**中。错误产生的原因有几种。当展开FeatureManager设计树，您可以发现有配合错误的显示有所不同。下面列出了三种类型的配合错误。



类型	描述	解决方法
丢失参考	配合有错误标识和显示成灰色。错误提示: 重合3: 警告: 配合用的实体项目之一已经被压缩、无效、或已不再存在。意思是由于参考零件被压缩、删除或修改致使配合无解。这与草图中悬空约束类似。	删除无效的参考并选择一个替代的参考。

过定义配合	配合同时有错误标识和（+）前缀（表示过定义）。 错误提示：距离1：警告：此配合方式已过定义该装配体，请考虑删除一些过定义的配合方式。 与过定义配合直接相关的零部件也标识（+）。	删除或编辑造成问题的配合。最好的办法是留意过定义配合是何时产生的。
压缩配合	压缩配合并不是错误，但是当它们被忽略时将引起错误。当配合被压缩后，它在 FeatureManager 设计树呈现为灰色。压缩的配合对装配体没有影响（它们没有解出）。然而，由于压缩配合没有效果，但当它们解除压缩后将有可能与后加的配合造成过定义。	将压缩的配合解除压缩

查看从属关系

FeatureManager设计树可以根据两种属性显示，根据特征（默认设置）或根据从属关系。查看从属关系时，当您展开零部件时显示出配合（而不是特征）。这使您能将精力集中于配合与之相关的零部件上。展开单个配合将显示出配合涉及的零部件。不同的图标指示出零部件是零件或子装配体。

介绍:

查看从属关系

查看从属关系改变FeatureManager设计树的显示，当前装配体中显示成零部件之间的从属关系。当您在设计树中展开零部件时，每个零部件将列出以下项目：

- 此零部件所涉及的配合；
- 此零部件的零部件阵列。

在哪里找到它

在FeatureManager设计树右击顶层零部件，并从右键菜单中选取**查看从属关系**。

31 查看从属关系列表

在FeatureManager设计树右击顶层零部件，并从右键菜单中选取**查看从属关系**。

列表变成显示与零部件相关的配合。展开有向下箭头的零部件来查看有错误的配合。

注意，在这种显示中有几个零部件下面列有错误。原因是每个配合涉及两个零部件，并且每一个零部件都列出一个错误。因此每个配合列出两次——每个相关的零件列一次。



注意

另一个依据零部件查看配合的方法是用**查看配合**。右击任何一个零部件并右键菜单中选取**查看配合**，在分割窗口中显示出与此零件相关的配合。

配合的直观显示

配合中涉及的参考能通过下面两种方法查看：

- 单击配合。参考就会高亮显示在图形区域。
- 双击配合。在FeatureManager设计树中配合展开列出配合涉及的参考零件。

对那些包含尺寸的配合（距离和角度），双击可同时显示尺寸以便于修改。

编辑配合

正如您所希望的，编辑配合需要用到**编辑定义**。当编辑时，弹出与**插入，配合**一样的对话框让您进行修改。

32 编辑定义

右击配合重合1，并从右键菜单中选取编辑定义。列表中的一个参考是“无效的”。

选中并删除这个参考。

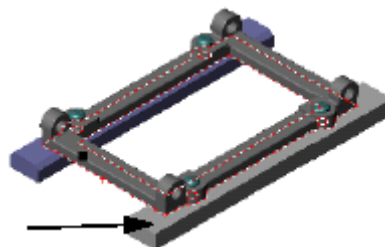


窍门

配合类型同样可以修改。在两个平面之间的配合类型可以从重合改变到平行、垂直、距离或角度。

33 选择替代的参考

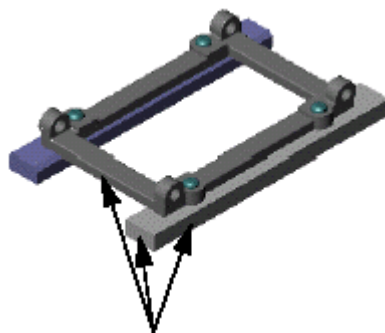
选择零部件 ReplPlate<1> 的上平面作为替代的参考。单击**重合**类型和选择标识。错误没有了。



34 修改其余的错误

用同样方法修改剩余的有错误的配合。图示所指的三个平面用来修改以下配合：

- 平行距离1，
- 平行距离2，
- 重合3。



过定义配合 和零部件

查找造成一个过定义装配体的原因并不总是那么简单，因为常常要出现两个或多个过定义的配合。所有过定义的配合都显示错误的标识和前缀（+），这有助于您缩小查找的范围。当配合出现过定义时，一个捷径是一次压缩一个过定义的配合，直到装配体不再过定义。这能帮助您找到过定义的原因。一旦找到原因，您可以删除多余的配合，或者用不同参考重新定义这个配合。

几何轮廓 非常重要

在几何模型的精度上的基本错误也是造成过定义配合的原

因。例如，想象您在一个装配体中将一个简单盒子与三个默认参考平面作配合时将要发生什么情况。三个重合配合将完全定义这个盒子。然而，如果盒子的边线不正好是 90° ，即使它们之间偏离零点几度，装配体都将过定义。除非彻底检查模型的几何轮廓的精度，否则您很难找到解决问题的答案。

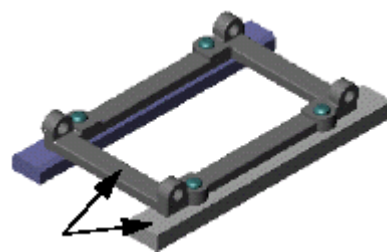
查找过定义的配合

在一个具有很多配合的大装配体中查找造成过定义的配合是非常困难的。一种方法是查看按零部件列出的配合；另一种办法是用查看从属关系，然后查找显示成配合（而不是特征）的FeatureManager设计树。

35 过定义的配合

为了演示如何产生一个过定义配合并解决过定义，让我们创建一个配合。

选中图示的平行平面添加一个重合配合。



36 错误信息

在配合添加的同时，SolidWorks弹出一个错误信息。单击确定。



37 错误标识

零部件 ReplPlate<1> 现在过定义了，标识出符号 (+)。

两个配合也有错误，新加入的重合5和重合2。

由于配合组按照配合产生的顺序列表，配合的先后顺序很清楚。

38 删除配合

任何造成过定义的配合都可以删除。删除重合5后，错误没有了。



使用另存为

本课前面介绍了在装配体中使用另存为是替换零部件的一个方法。这种方法让您用已有零件的修改版本作为替换零件。

39 打开零件

打开零件MountingPlate<2>。用这个零件创建一个不同名字的相似零件。

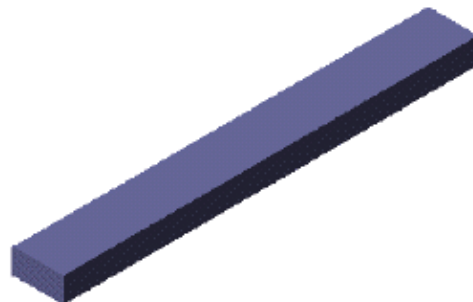
40 删除特征

删除倒角特征

41 另存为

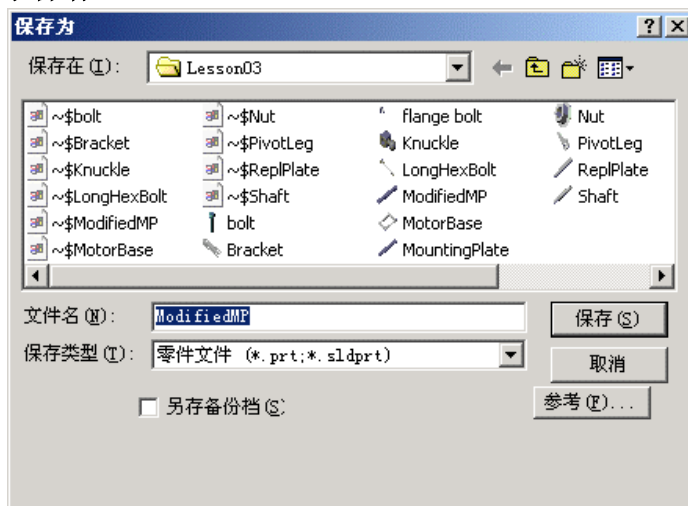
点击文件，另存为。弹出

一个对话框警告您MountingPlate是打开的并且使用另存为将用新文件替换MountingPlate的所有实例。



42 不管提示保存

单击确定
将修改零件另存为
Modified
MP.sldprt
。返回到
子装配体。

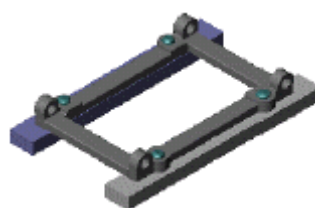


43 完成 零件替换 修改零件

ModifiedMP.sldprt 已经替换了零件MountingPlate, 而且没有产生任何错误。

如果我们在另存为对话框中选
另存备份档, 替换将不会发生。

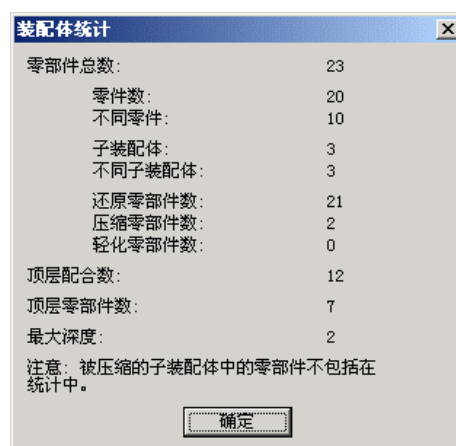
返回到主装配体MainAssy。



- 装配体中的信息** 通过对装配体进行非破坏性的测试可以得到关于装配体的大量信息。当设计需要修改时，对装配体的理解非常有帮助。几个操作用来执行此类测试。
- 多个配合组** 在某些情况下，系统将产生额外的配合组。这些条件在下面有描述。作为用户，您不能添加您自己的配合组。配合组按顺序命名（MateGroup1、MateGroup2等等），但与其他特征一样可以重命名。
- 时间相关的特征** 如果您要将一个零部件和一个时间相关的特征配合时，需要一个额外的配合组。这是因为只有等时间相关的特征更新后，零部件才能定位。
一些时间相关的特征如下：
➤ 装配体特征（切除、孔或焊缝）；
➤ 关联特征和零件；
➤ 装配体中的参考轮廓（基准面或轴线）；
➤ 装配体中的草图轮廓；
➤ 零部件阵列。
当这是满足装配体设计意图的唯一方法时，建议只参考时间相关特征进行配合。当零部件没有相关的时间从属特征时，则模型重算的顺序并不重要，您可以更灵活地编辑零部件的位置。
- 父/子关系** 与零件中特征类似，零部件同样有父/子关系。最简单的自底而上的零部件只有一个配合组作为子。那些依据装配体特征活动的零部件以这些装配体特征作为子。
- 装配体统计** 要统计某一类型的零部件或子装配体的数量时，可以使用**装配体统计**。

44 装配体统计

点击工具，**装配体统计**。一个列表列出了关于装配体结构、零部件类型、数量和状态等信息。当您阅读完列表，单击**确定**关闭对话框。

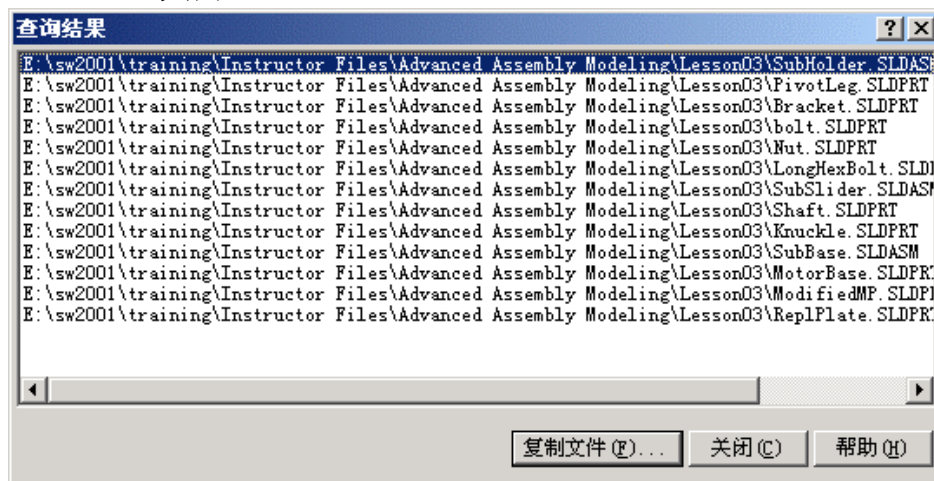


查找相关零件文件 查找相关零件文件用来提取装配体文件和零部件准确位置信息。列表列出了相关文件的完全路径。复制文件按钮用来将这些文件复制到另外的目录。

45 查找相关零件文件

单击文件，查找相关零件文件列出装配体零部件的位置和参考。

点击关闭。



重新排序和回退杆 您可以在FeatureManager设计树中为许多特征重新排序。诸如装配体基准面、轴线、草图和配合组中的配合等等项目可以重新排序。默认的参考平面、装配体原点和默认的配合组不能重新排序。您也可以为零部件重新排序以控制工程图中材料明细表中的顺序。

回退杆用来在时间相关的特征（诸如装配体特征、基于装配体的特征和配合组）之间移动。注意回退杆移到配合组前后将压缩由这个配合组控制的所有配合和零件。

装配体特征

在装配体中，您可以生成仅存在于装配体中的切除特征。您可以通过设定范围来决定此特征所影响的零部件。装配体特征常用来代表装配后加工操作。通过切除选中的部分或全部零部件，它们可用来创建装配体的剖面视图。配置可以控制装配体配置的可视性。

用来生成装配体特征的草图可以创建装配体中任何基准面和二维表面上。草图可以包含多个封闭的轮廓。您可以象在零件中生成特征阵列一样，生成装配体特征的阵列。

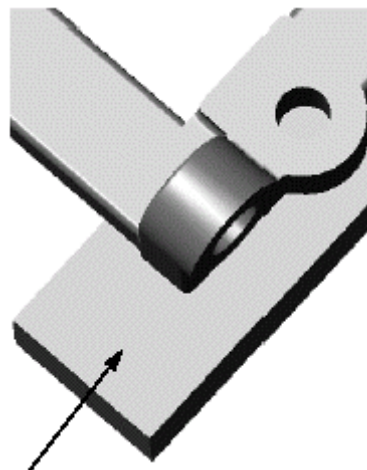
使用**打孔向导**可以生成装配体特征中的孔特征。

46 打开子装配体SubBase

打开子装配体SubBase，为了使图形清晰隐藏零部件Bolt<1>。

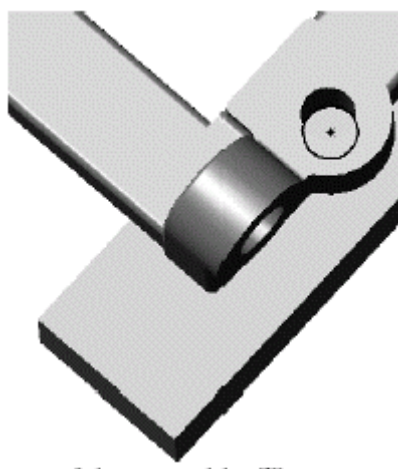
47 装配体特征草图

选择零部件ReplPlate<1>的上表面，然后单击**草图绘制**。绘制装配体特征的草图与绘制其他草图使用同样的工具和形状。



48 转换边线

将孔的一个边线转换到当前草图。这保证装配体特征使用与孔一样的大小和位置。



介绍:

装配体特征

装配体特征仅产生于关联装配体中。装配体特征可以是拉伸或旋转切除，或简单孔特征。

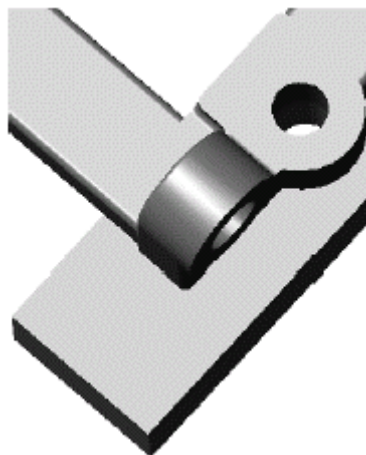
在哪里找到它

从菜单中单击**插入，装配体特征，切除，拉伸...**。

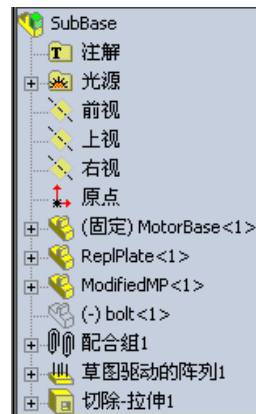
49 装配体特征

单击**插入，装配体特征，切除，拉伸**。选择完全贯穿并单击**确定**。

此处拉伸切除的终止类型仅限于给定深度、完全贯穿和两侧对称。那些需要指定参考轮廓的终止类型，如成形到一面，都不可用。



此装配体特征切通了在切除方向上装配体所有的零部件。
完成的特征作为最后一个特征出现在FeatureManager设计树中，显示为切除特征。



修改装配体特征

装配体特征是仅产生于装配体的切除特征，并只对装配体中的零部件起作用。修改装配体特征涉及到两个方面：修改特征本身（例如它的草图），以及修改**特征范围**。

介绍：

特征范围

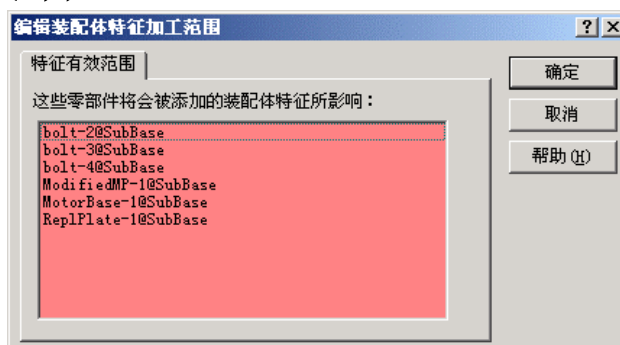
特征范围可以控制装配体特征要影响的零部件。在装配体特征创建前后您都可以设定特征范围。

在哪里找到它

从菜单中单击**编辑，特征范围...**；
或者，右击装配体特征，并从右键菜单选取**特征范围**。

50 编辑特征范围

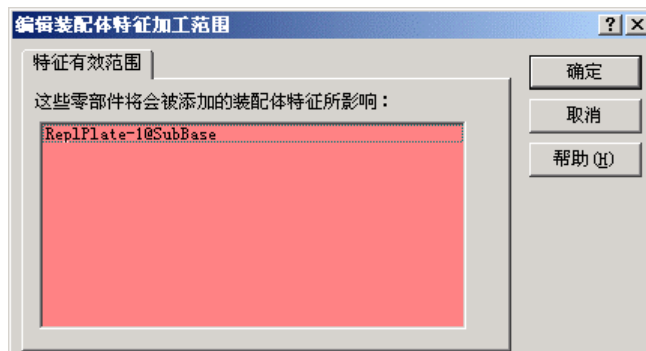
特征范围控制那个零部件将被切除。右击装配体特征，并从右键菜单中选取**特征范围**。



如果在装配体特征创建之前您没有指定特征范围，装配体中的所有零件都包含在里面。

51 清除一些零部件

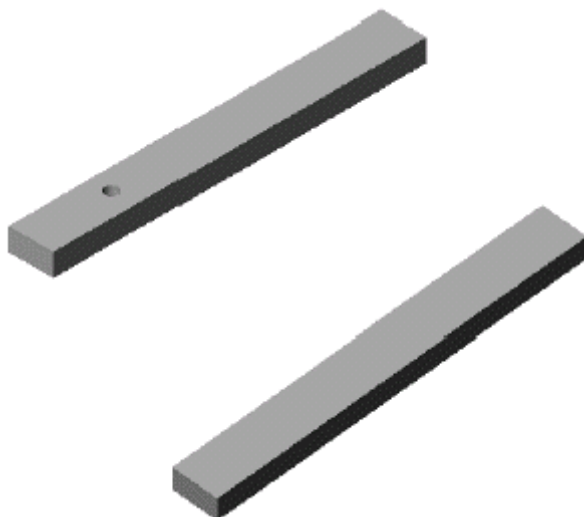
除了零部件ReplPlate<1>外，清除起它所有的零部件。点击**确定**。



52 结果

装配体特征仅切除了选中的零部件。

如果单独打开此零件，它上面没有孔。



装配体中

使用方程式

在装配体中您可以使用代数方程式来控制尺寸。方程式对话框和设置选项与零件一样。在装配体使用方程式一些比较好的例子如下：

- 控制装配体特征的尺寸
- 控制配合尺寸，如距离和角度配合的数值。

注意

链接数值只适用于零件中，它不能在装配体中不同零件间使用。因此，如果所需的设计构思不能用关联特征来实现，那您就不得不使用方程式。

装配体中的

尺寸名称

零件中的尺寸名称与装配体中的有所不同。装配体中的尺寸名称多了一层信息：此尺寸依附于那个零件的信息。

- **零件中的尺寸名称：**

D1@草图5

- **装配体中的尺寸名称**

D1@草图5@MotorBase.Part

添加方程式

要在装配体中添加方程式，您必须通过零件，然后是特征来查找您所需的尺寸。因此，总是将默认的名称改为有意义的名称是一个非常好的习惯。

我们将添加一个方程式在装配体中在零部件ReplPlate和MondifiedMP上来定位装配体MotorBase。此方程式将使两个距离配合的数值相等。

53 新方程式对话框

点击工具，方程式。在方程式对话框上，单击添加。

54 被驱动距离配合

展开配合组，并双击配合平行距离1来显示它的数值。这个距离尺寸

数值将由方程式来驱动。单击

此距离尺寸，尺寸将填入方程式对话框。

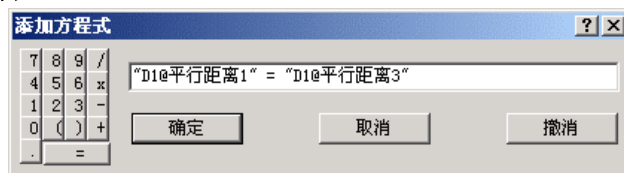


55 点击=

点击或者输入等号（=）到方程式中。

56 驱动距离配合

双击配合平行距离3，然后单击相关的尺寸。单击确定。

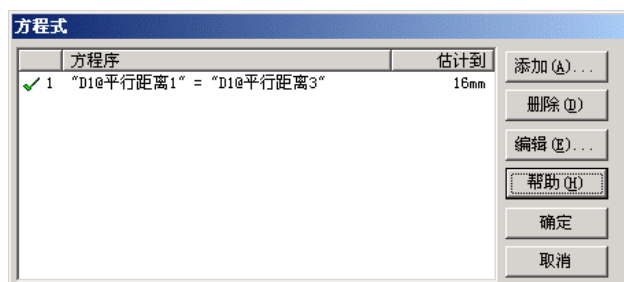


57 方程式

刚刚创建的方程式已经添加到

FeatureManager设计树中方程式文件夹。

单击确定。



零部件的连接重组

使用连接重组命令可以将多个零件零部件组合到一个单一的零件中。这种方法对创建焊接零件和在有限元分析中代表装配体的零件是非常有用的。

在材料明细表中，子装配体可以只显示成子装配体，也可以同时显示其包含的零部件。而连接重组的零件在材料明细表中只显示为单一的零件。

58 插入一个新零件

点击插入，零部件，新零件，并将它命名为BaseWeldment。

选择装配体的Front参考平面来放置新零件。退出草图。

连接重组的零部件将组合到这个新零件中。

默认模板

既然此命令产生一个新零件，应该有选项可以让你指定特定模板或者让系统使用默认模板。此选项可以通过**工具，选项，系统选项，默认模板**来修改，如果你想了解更多关于默认模板的信息，请参阅培训手册第一卷426页默认模板。

介绍：**连接重组**

在装配体中使用**连接重组**命令可以将多个零件零部件组合成一个零件。

在哪里找到它

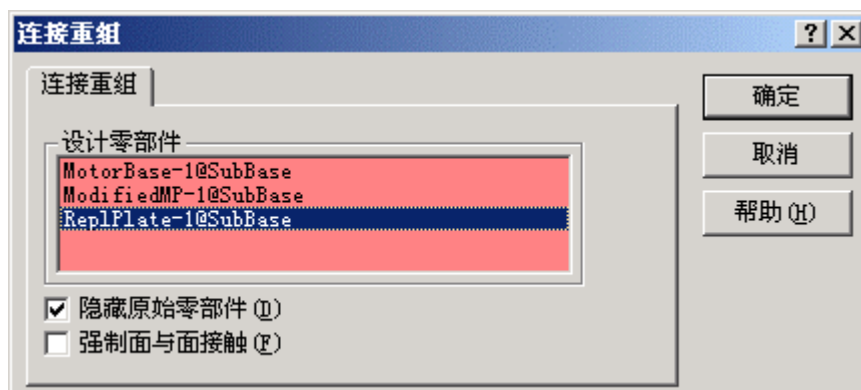
在编辑零件（此零件将要包含连接重组零部件）的同时，点击**插入，特征，连接重组...**。

59 连接重组

点击**插入，特征，连接重组**，选择除正在编辑零件以外的所有零件。

确保选中了**隐藏原始零部件**。

点击确定。

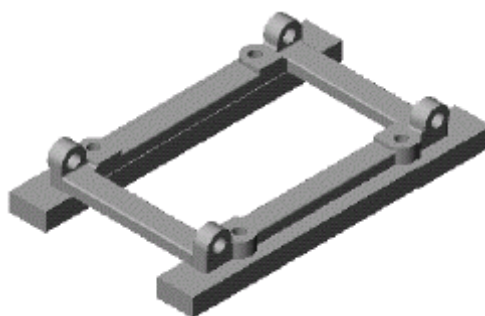
**60 结果**

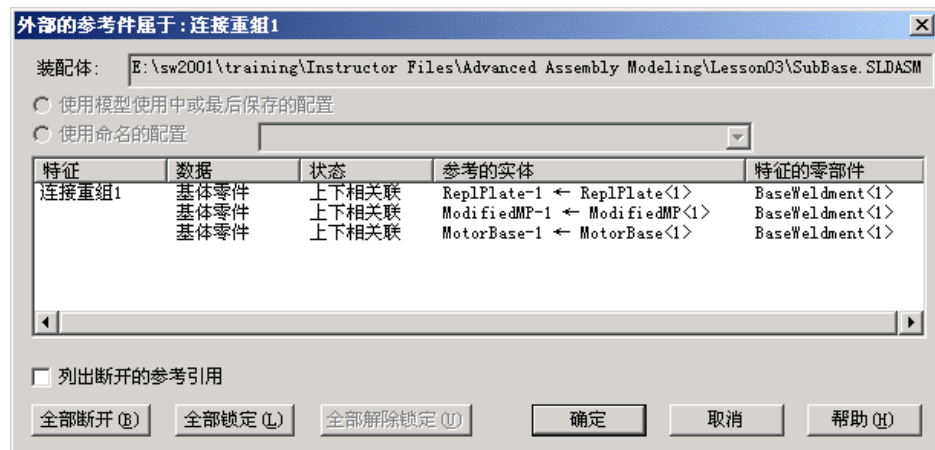
由于选中了**隐藏原始零部件**，连接重组结束后您选中的零部件被隐藏了。

新零件，您选择的零部件的连接体，显示成**编辑零件**的颜色（红色）。

61 打开焊接件

右击零件BaseWeldment，并选取**打开**。零件FeatureManager设计树中只包含一个名为连接重组1的特征，它的外部参考指到从关联装配体中输入的零部件。






62 保存修改

保存对零件BaseWeldment的所有修改，并关闭零件。
切换到装配体SubBase的窗口中。

63 退出编辑零件的状态

点击编辑零件  切换到编辑装配体的状态。

64 隐藏连接重组的零部件

点击将零部件BaseWeldment隐藏 ，并将原始零件显示出来。

65 关闭并保存所有文件

点击窗口，全部关闭，并保存所有文件。

重命名零部件	<p>在装配体中您可以使用SolidWorks Explorer（浏览器）来为零部件重新命名。这对在装配体中将零件的“临时”的名字修改为“最终”的名字非常有用。</p> <p>在您修改零部件名称时，装配体必须关闭。</p>
--------	---

66 Solidworks Explorer（浏览器）

运行Solidworks Explorer（浏览器），并从中打开装配体MainAssy。

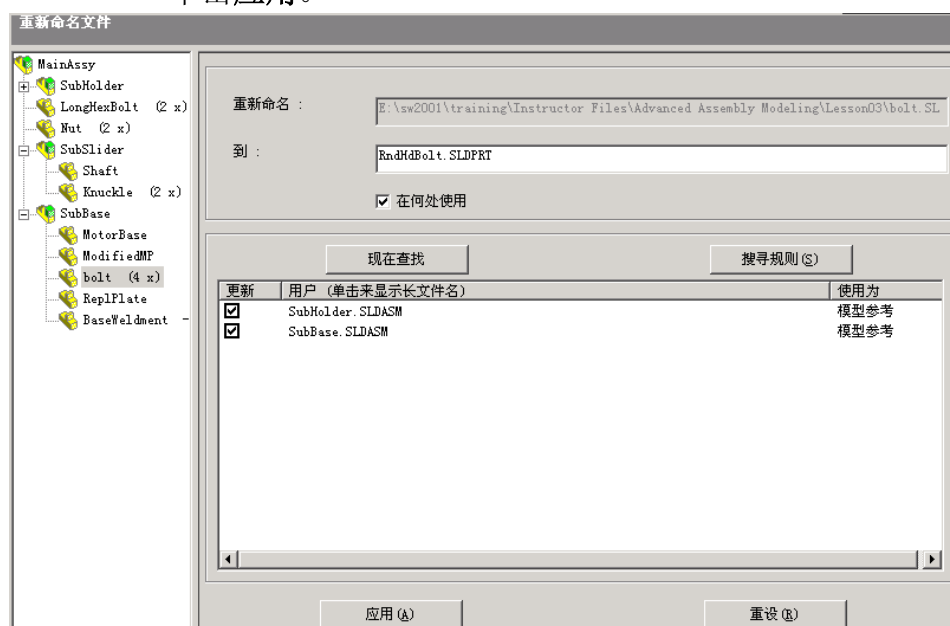
67 重新命名零件Bolt

展开子装配体，并在任意一个Bolt零件上右击，从中选取重新命名。

68 新名字

输入新零件名RndHdbolt，然后点击立即查找查看何处使用了此零件。

单击应用。



注意何处用给一个文件提供全面（包括标准）的的查询。

69 在SolidWorks中打开

用右击操作在Solidworks中打开装配体。零件Bolt的所有实例已经更改为RndHdBolt。

关闭Solidworks Explorer（浏览器）窗口。

镜向零部件

零部件和子装配体可以被镜向到它们相对的方向，即使生成“反向”的零件。

介绍:

镜向零部件

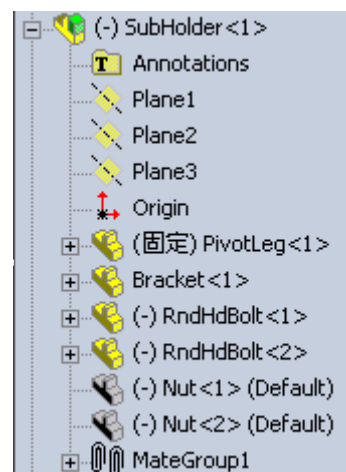
通过镜向现有零件或子装配体零部件您可生成新的零部件。新零部件可以是原零部件的复制件或镜向。

在哪里找到它

从菜单中点击插入，镜向零部件...

70 检查子装配体

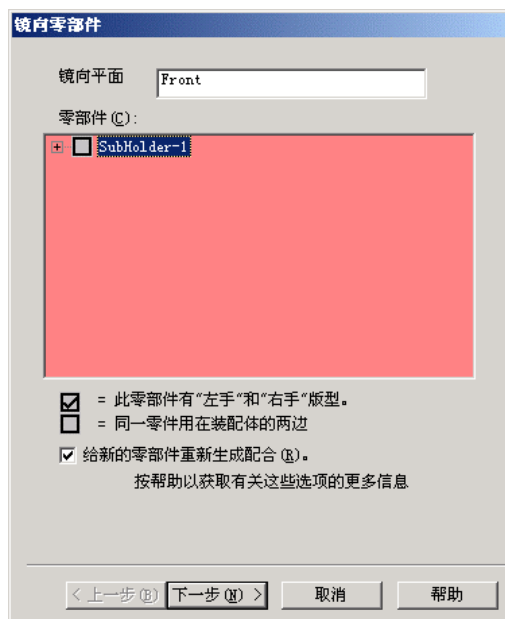
展开子装配体SubHolder。它包含两个压缩的零部件HexNut。解除压缩这两个零部件，下面将用此子装配体产生镜向零部件。



71 对话框

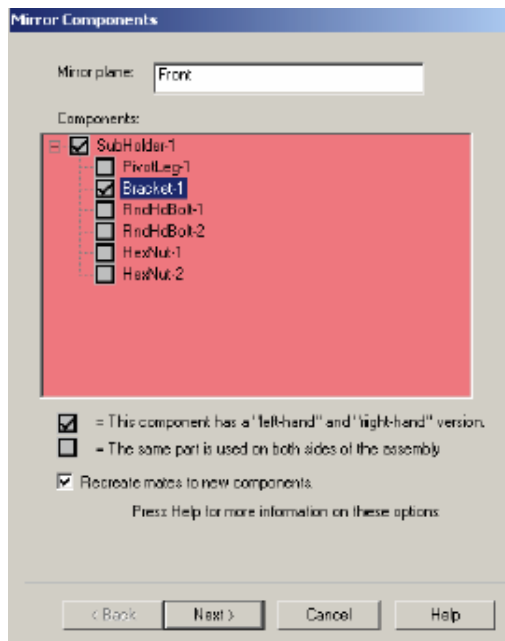
点击插入，镜向零部件。此对话框是包含几个连续页面的向导。

单击Front基准面作为镜向平面，子装配体SubHolder作为要镜向的零部件。



72 展开

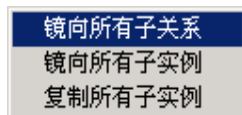
展开 SubHolder-1 列表。将零件Bracket-1设为此零件有“左手”和“右手”版型(☑)。将其余的零件设为同一零件用在装配体的两边(☐)。点击下一步。



注意

右击每个零部件的名称都会弹出菜单来进行其余的选择。

此菜单

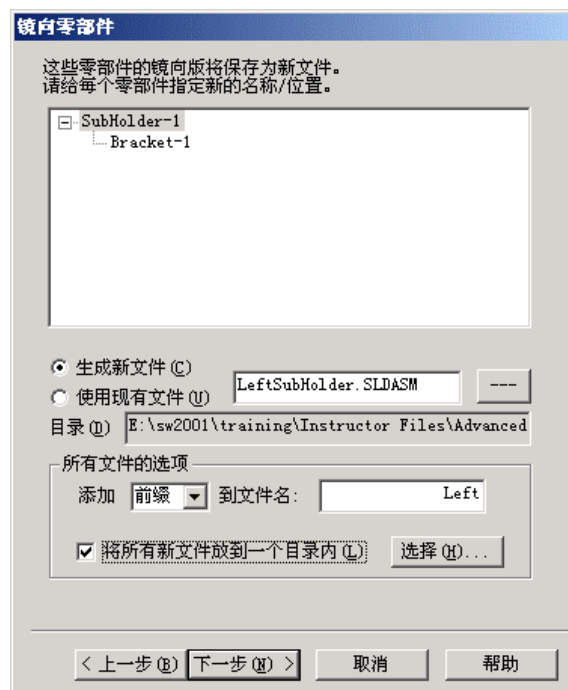


可以让您在镜向或复制时，是

否选择零部件的关联实例或子实例。

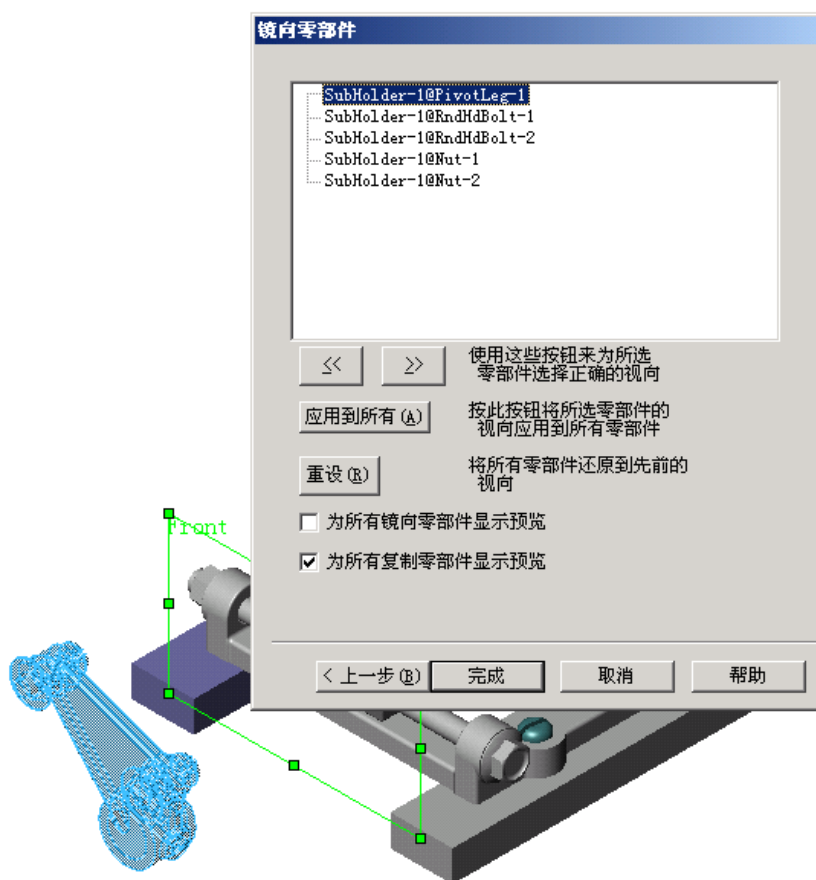
73 名字

选中镜向的子装配体名称。使用Left作为前缀。点击下一步。



74 方向

此对话框允许您查看和设定复制零部件的方向。
点击零件SubHoler-1@PivotLeg-1列表并预览它的方向。



75 零件Hexnuts

查看零件

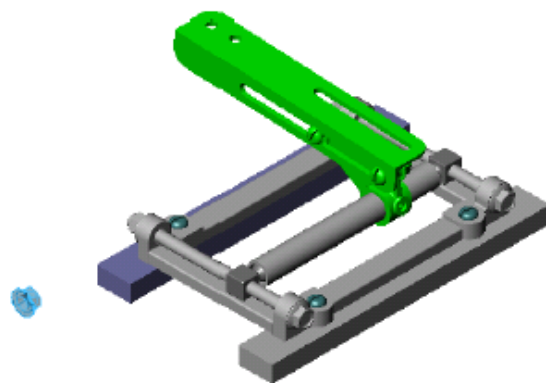
SubHolder-1@Hex

Nut-1 和

SubHolder-1@Hex


Nut-2 零部件，它

们的方向反了。



76 重新设定方向

点击按钮  和

 来查看此零

部件的其它方向，

并将它调整到所

需位置。对零件

SubHolder-1@Hex

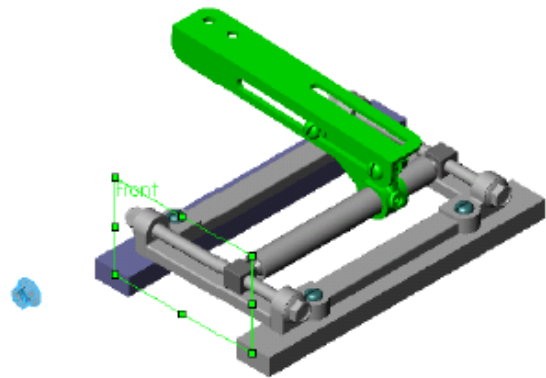
Nut-2 作相同的操

作。对其它零件也

要调整到所需的

方向后，单击完

成。



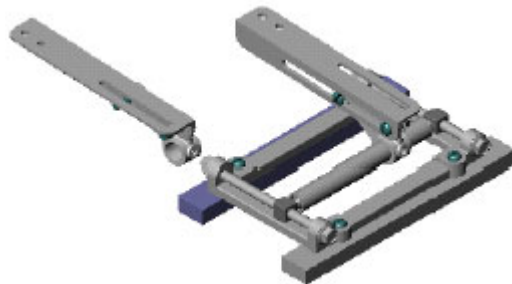
77 新子装配体

新子装配体

LeftSubHoler 已

经添加到装配体

中。

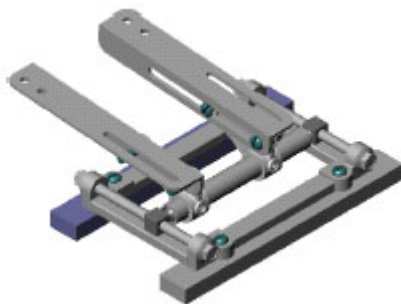


78 配合子装配体

为子装配体和主装配体

之间添加同轴心和平行

配合。



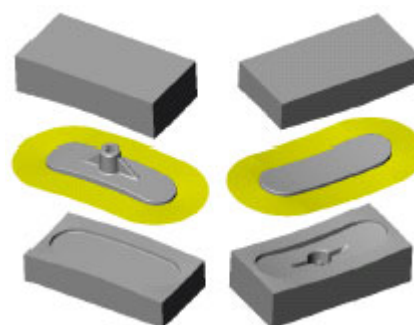
第四课 型芯和型腔

在成功地学完这一课后，你将能够：

- 用比例来改变零件尺寸。
- 创建辐射和编织表面。
- 创建终止到所选表面的拉伸
- 创建一个工程用零件和铸模或锻模基体的临时装配体。
- 通过从基体上减去工程用零件来创建型腔。
- 施加收缩因子。
- 从装配体中派生零部件。

创建一个铸模 或锻模型腔

创建一个铸模或锻模型腔需要多个步骤来完成。假设你已经有了一个你想铸造或锻造的零件，那么，你只需要再作几步工作就能生成模具。



设计步骤

本课中关键步骤如下所列。每个主题构成本课的一部分。

➤ 将工程零件进行比例缩放。

型芯和型腔将直接用工程零件创建。为了允许收缩，在制作型芯和型腔之前，需要把工程零件按比例稍微放大。

➤ 延展曲面

从工程零件的分模线创建一个延展曲面。此曲面分割上下半模。

➤ 在关联装配体中建模。

在装配体的关联中工作，模具的一半是通过曲面（通过拷贝工程零件的表面得到的）创建的。

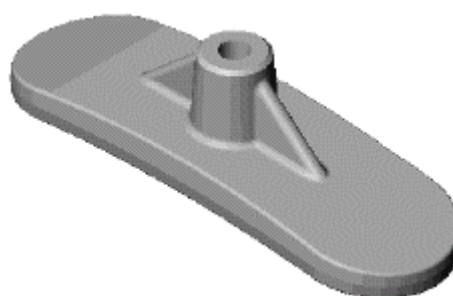
使用比例

缩放和曲面

比例缩放命令可以与延展曲面和缝合曲面一起使用，来生成型芯和型腔。

1 打开零件


打开名为 CAVITY
PART 的零件




介绍：比例缩放

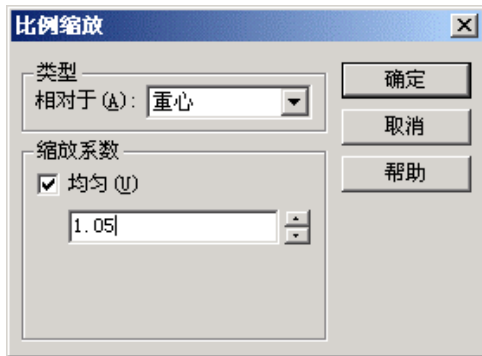
比例缩放用于通过缩放系数来缩放零件。缩放系数在X、Y、Z方向可以是均匀不变的，在每个方向也可以不同。在此例中，零件体将放大5%。

在哪里找到它

从插入菜单中，点取特征，比例缩放…；
或者，单击特征工具栏中的工具.

2 将零件进行比例缩放

点取比例缩放工具，设置比例系数为1.05(扩大5%)。比例类型可以是相对重心或相对原点。
单击确定，比例缩放零件。



注意

比例缩放改变了零件的尺寸，但是并没有改变以前特征的尺寸。在FeatureManager设计树中，比例缩放特征列于现有特征之下。

创建一个延展曲面

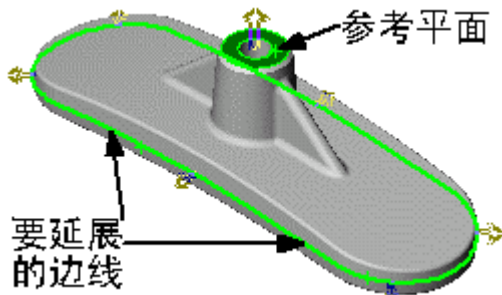
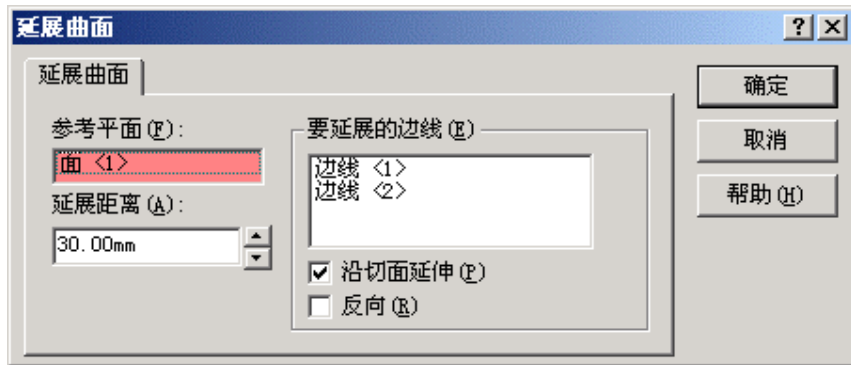
延展曲面命令用于从零件的分模线向外延伸出一个曲面。延展曲面平行于一个参考平面或二维表面。一般地，模具的拉出方向垂直于这个参考平面。

在哪里找到它

从插入菜单中，点取曲面，延展曲面。


3 延展曲面

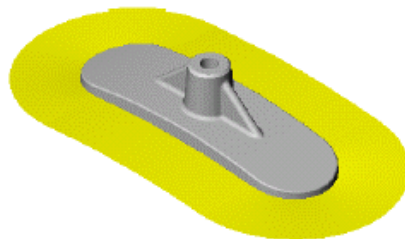
点取插入，曲面，延展曲面。选取顶部的平坦表面作为参考平面。点取要延展的边线列表。选取组成分模线的一条边。点取选项沿切面延伸。这会使选取边线容易些。
设置延展距离为30mm，检查一下方向箭头。应该指向离开模型的方向。单击确定。



4 延展结果

延展曲面生成了，与所选边连接在一起。虽然它是单一的一个表面，但可以选取顶点，边和单独的表面。

在FeatureManager设计树中，延展曲面的符号为： 面-延展1。



5 新建一个装配体

命名此装配体为 cc_assy。型芯和型腔将在装配体中创建。用装配体使你能够创建关联的特征和零件，对工程零件的修改会自动延伸到组成型芯和型腔的零件中。

6 插入零件CAVITY PART

用自动推理原点方法将零件 CAVITY PART 插入到装配体中。

7 添加一个新零件。

插入一个新零件，将它命名为mold_upper。新零件设计完成后，它将代表型腔的上半部分。在装配体的顶参考平面上插入这个新零件。

既然此命令产生一个新零件，应该有选项可以让你指定特定模板或者让系统使用默认模板。此选项可以通过工具，选项，系统选项，默认模板来修改，如果你想了解更多关于默认模板的信息，请参阅培训手册第一卷426页默认模板。

8 退出草图。

当你在装配体中插入新零件时，系统会自动进入草图绘制模式。我们下一步并不需要进行草图绘制，所以退出草图绘制模式。你应该处于编辑零件状态，正在编辑新零件 mold_upper。

默认模板

创建一个缝合曲面

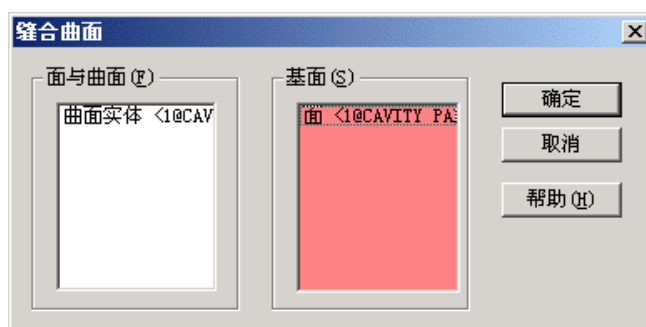
用缝合曲面功能可以把两个或多个面合并为一个。这些面的边必须是毗邻的且没有重叠。在编织表面时，延展曲面起到特殊的作用。当延展曲面与基面一起选取时，系统会把与之相连的所有表面和基面都选取并缝合到一起。这样一来，你就不必一个一个地选取分模线一侧的每个表面了。

在哪里找到它

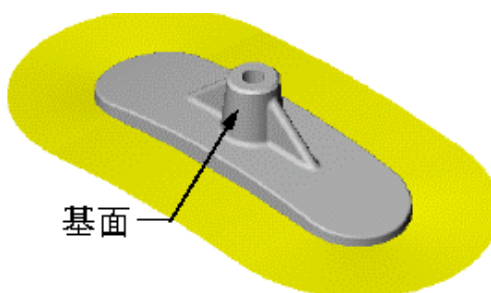
从插入菜单中，点取曲面，缝合曲面…。

9 缝合曲面

点击**插入**，**曲面**，**缝合曲面**。
面与曲面选取列表应该处于活动状态。从FeatureManager设计树中选取**面—延展1**特征。

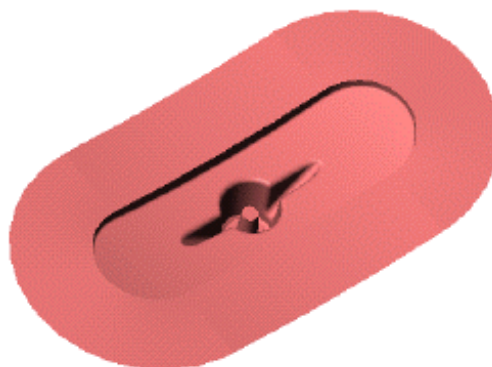


单击**基面**选取列表，并选取零件上半部的一个表面，它作为基面。与延展曲面一起选取它，会使系统选取辐射表面之上的所有其它的模型表面。点取**确定**。



10 缝合结果

缝合曲面是一个复合表面，包含零件上半部的所有表面和延展曲面。这个曲面包含在mold_upper零件中，但它包含一个与零件CAVITY PART相关的外部参考。

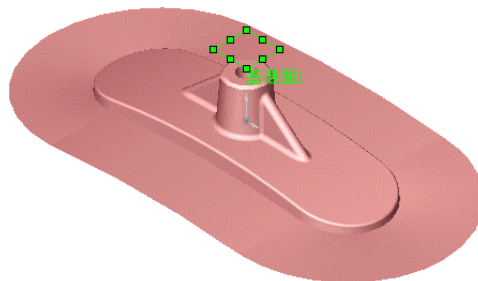


使用曲面

曲面创建好后，可用于生成代表模具上半部分的实体。用由曲面的边线生成的草图，实体可用终止条件类型**成形到一面**来创建。

11 打开零件

右击正在编辑的零件，
并从右键菜单中点取
打开mold_upper.sldprt。

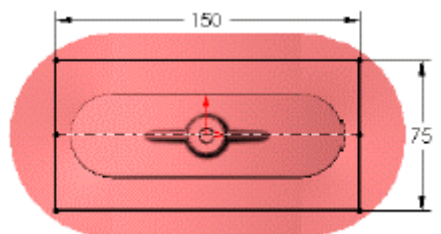


12 等距平面

相对缝合曲面的上表面
面等距 10mm，创建一个
参考平面。

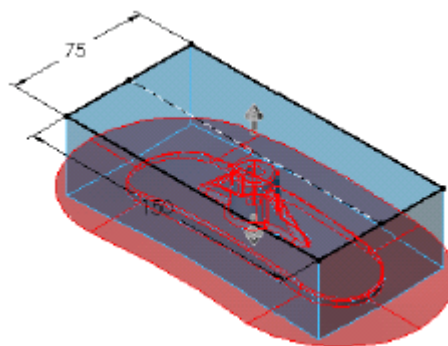
13 绘制草图

在新平面上绘制一幅草图，
绘制一个中心在原点
上的矩形，尺寸如图所
示。



14 拉伸。

将终止条件设为**成形到一面**，
拉伸草图到缝
合曲面上。

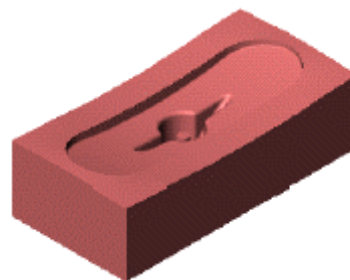


15 结果。

曲面，草图和拉伸形成了实体。

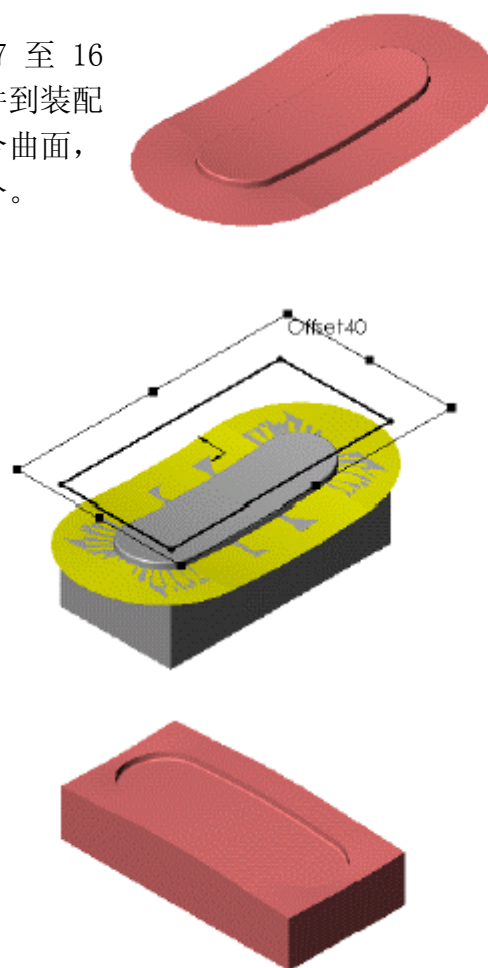
16 隐藏缝合曲面。

右击缝合曲面，选取**隐藏曲面**
实体。

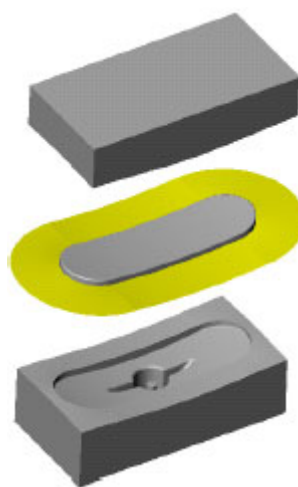


17 下模

用相同的技术按照第 7 至 16 步，加入另一个新部件到装配体中，创建另一个缝合曲面，并生成型腔的下半部分。



18 完成的装配体的爆炸视图



使用型腔 临时装配体将使用下图所示的设计零件（Forged Ratchet Body）和锻模基体（Diebase）来构造。

这种技术在如下的情况下很有用：

- 分模线是二维的
- 零件上没有孔，所以不需要用型芯

设计步骤 本课中关键步骤如下所列。每个主题构成本课的一部分。

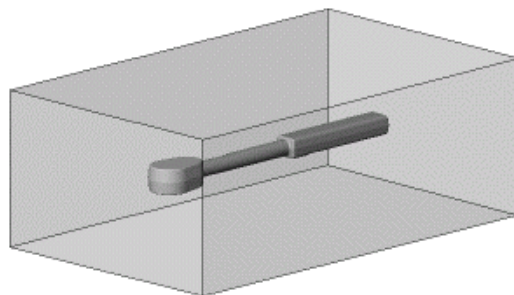
- **创建一个临时装配体。**
用锻模基体零件和设计零件创建一个装配体。并把零件配合到锻模基体中。
- **从基体上减去零件。**
用恰当的缩放系数，按一定比例从基体中减去设计零件的体积，创建出一个型腔。
- **创建派生零件。**
从铸/锻模基体上创建两个派生零件，用于上模和下模。

步骤 按照如下步骤来创建临时装配体和用于创建锻模的上模和下模的派生零件：

1 打开装配体。

打开装配体 FORGING ASSEMBLY

工程零件 Forged Ratchet Body 的配合关系使之位于基体零件 Diebase 内部中心。



2 编辑基体零件Diebase.

用鼠标右击基体零件 Diebase，并从右键菜单中选取**编辑零件**。你也可以从 FeatureManager 设计树中选取和编辑 Diebase。

型腔 下一步是要在基体零件上减去设计零件，在基体零件上创建一个空腔。考虑到收缩率，型腔应该比零件大。

介绍:

插入型腔

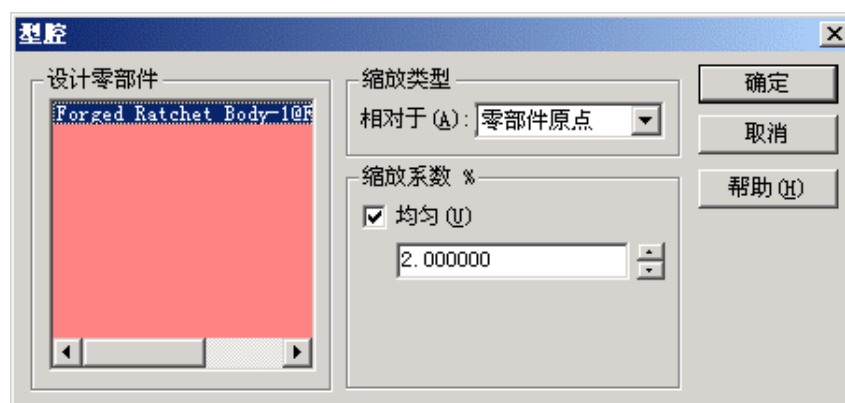
插入型腔命令用于在装配体中从一个零件中减去另一个或几个零件。因为所得到的空腔是一个关联特征，这一操作会在这两个零件间创建外部参考。

在哪里找到它

从**插入**菜单中，点取**特征，型腔...**。

3 型腔

使用**插入，特征，型腔...**命令，从 Diebase 中减去 Forged Ratchet Body 部分所占的体积。请确保 Forged Ratchet Body 列于**设计零部件**选取列表中。选取恰当的**缩放系数**和**类型**，并点取**确定**。**缩放系数**的类型可以是相对于**零部件重心**，**相对零部件原点**，**相对锻模基体原点**或**某个坐标系**。将缩放系数在各个方向上均匀或在X、Y、Z方向上单独设定。



创建派生零部件

派生零件是指利用其他零件作为它们的第一个特征，派生零件利用其他零件作为一个参考来创建新零件。

介绍:

派生零部件

派生零部件命令基于当前零件来创建新零件。派生一个零件与插入**基体零件**的结果相同。

在哪里找到它

从**文件**菜单中，点取**派生零部件...**。

默认模板

既然此命令产生一个新零件，应该有选项可以让你指定特定模板或者让系统使用默认模板。此选项可以通过**工具，选项，系统选项，默认模板**来修改，如果你想了解更多关于默认模板的信息，请参阅培训手册第一卷426页默认模板。

4 派生零件

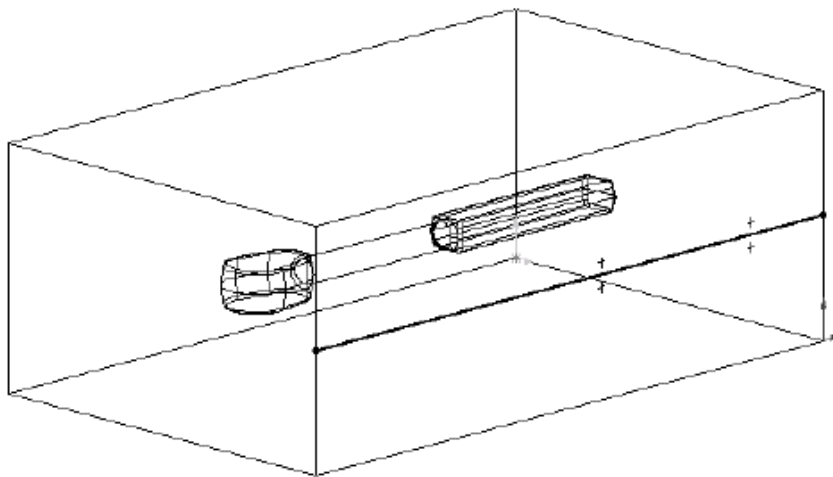
从 FeatureManager 设计树中选取零件 Diebase 并从**文件**菜单中选取**派生零部件...**。你需要作两次这个操作，一次用于创建将作为上模的零件，一次用于创建将作为下模的零件。当你创建好这两个派生零件后，你可以用**文件**菜单中的**保存为**命令来保存并改名。

5 绘制分模线

选取锻模基体的前表面并打开一幅草图。然后选取分模线，使用**实体转换引用**工具把它投影到当前草图中。

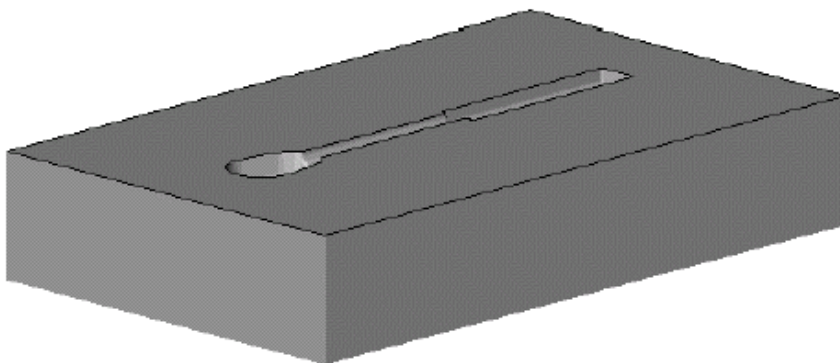
拖动分模线的两个终点，延长它，直到和 Diebase 的边线重合。

用拉伸切除分割零件。



6 切除结果

移去上半部分后，你可以清楚地看到型腔。



7 保存

将零件保存为 MoldLower。注意到原零件和装配体都在 FeatureManager 设计树列出来：

Diebase<1>@FORGING->

格式为零件名称@装配体名称



使用基体零件

基体零件允许您使用已有零件作为新零件的基体特征。
插入**基体零件**与**派生零部件**产生的结果相同。区别是基体零件在零件的环境中使用，而派生零部件在装配体的环境中使用。

介绍:**插入基体零件**

插入基体零件让您将一个已有零件插入到新零件中。原零件成为新零件的单一特征。对基体零件的修改将传递给派生零件。

在哪里找到它

从**插入**菜单中，点取**基体零件...**。

8 新建一个新零件

新建一个新零件，将单位设为毫米。将它命名为 MoldUpper。

9 插入基体零件

从**插入**菜单中，点取**基体零件**。

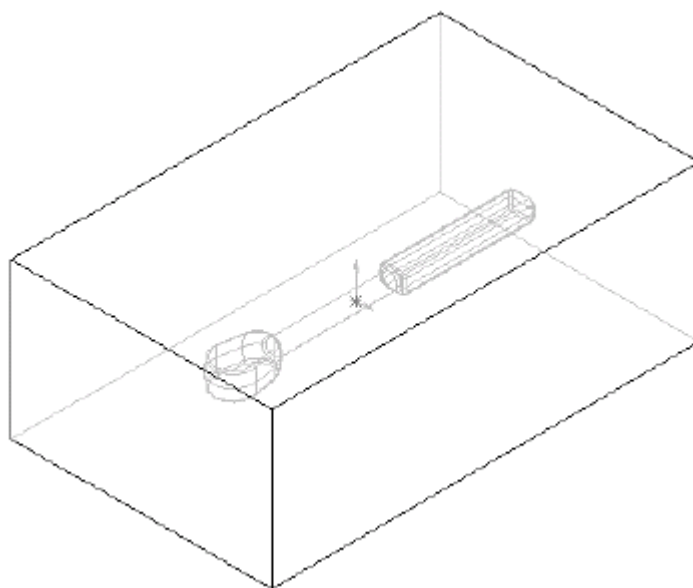
浏览包含基体零件的文件夹并选取零件 Diebase，此零件已经在装配体中更改了。

单击**打开**。

10 基体零件

基体零件插入到当前零件中，在 FeatureManager 设计树显示为单一特征：Diebase->。

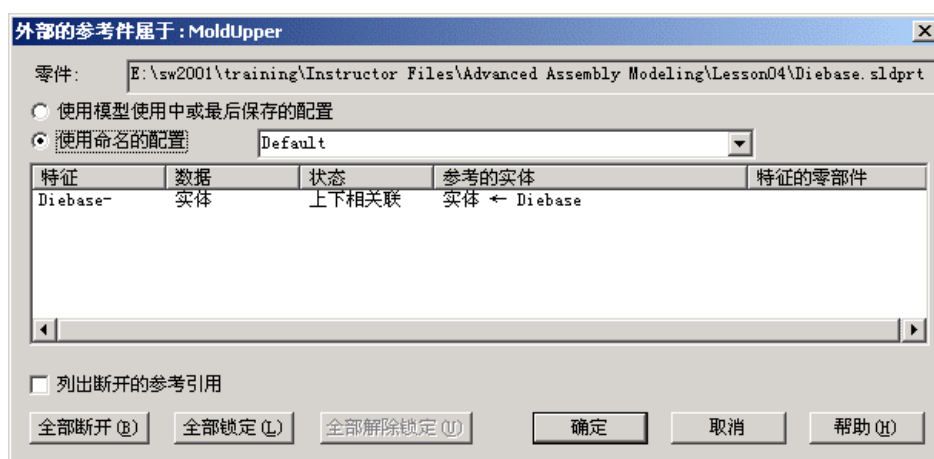
箭头->表示此特征是关联特征。当前零件也有同样的箭头。



列出外部参考

零件的外部参考可以列出来,使用基体零件或派生零件被认为是一种外部参考。

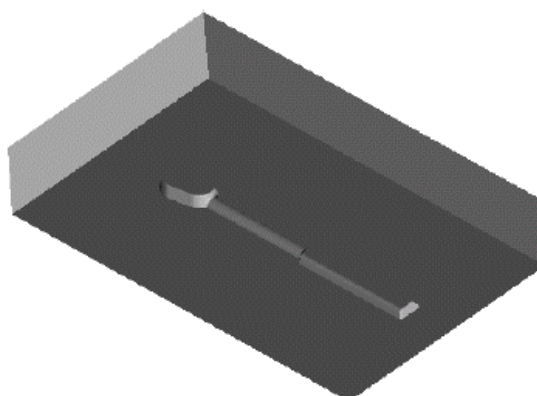
包含在特征 Diebase 中的外部参考列表为**实体**,而且从外部参考对话框中可以选择基体零件的不同配置。



点击**确定**。

11 切除

切除零件的下半部分,保留上半部分。

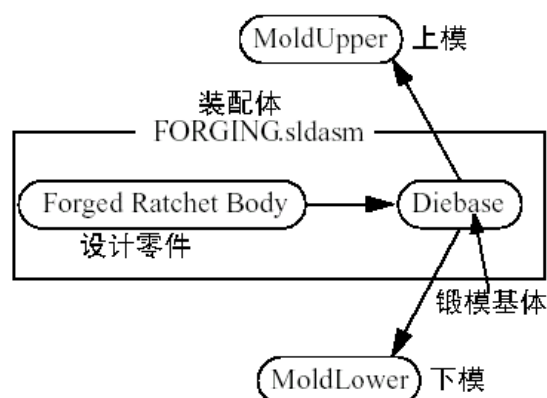


传播修改

对零部件的修改按照从源头自上而下的单一方向的步骤。派生和基体零件同样遵从这一步骤。

例如,对零件 Forged Ratchet Body 作修改。

- 修改零件 Forged Ratchet Body。
- 在装配体 FORGING 中,此修改影响到零件 Diebase。
- 修改由零件 Diebase 传播到上模 MoldUpper。

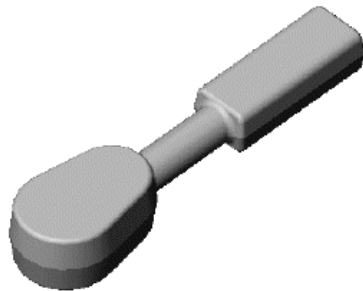


- 修改由零件 Diebase 传播到下模 MoldLower。
记住对任何一个主零件 (Forged Ratchet Body 和 Diebase) 的修改都将影响给派生零件。对零件 Diebase 的修改将影响给装配体 FORGING, 以及上模 MoldUpper 和下模 MoldLower, 但不会影响零件 Forged Ratchet Body。

下面让我们对零件 Forged Ratchet Body 做一个这样的修改。

12 打开零件 Forged Ratchet Body

打开零件 Forged Ratchet Body, 并修改特征 handle 和 transition 的长度尺寸。将数值变为原来的一半, 并重建模型。



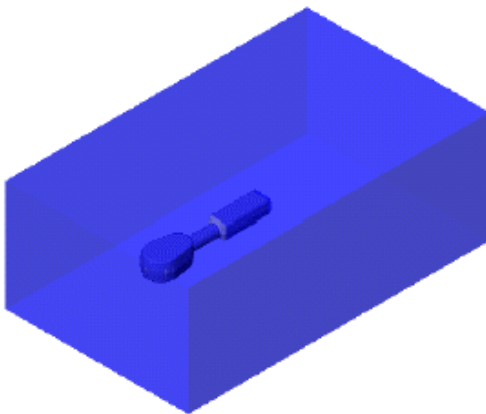
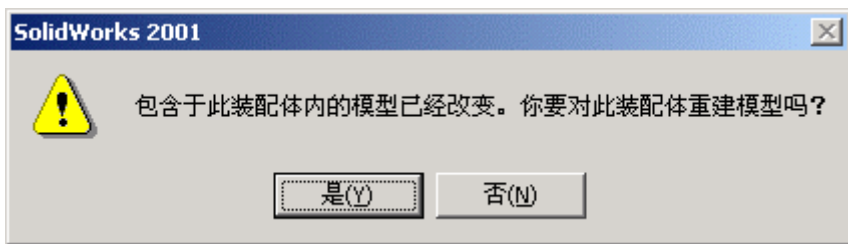
13 结果

此修改按次序传播给每个零部件。

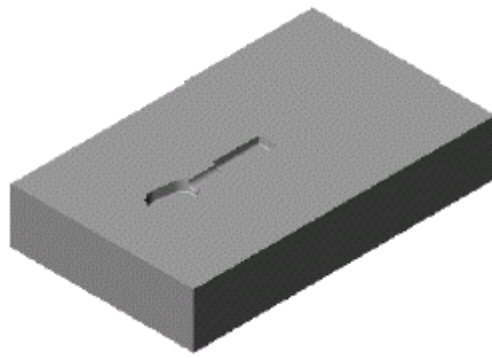
首先打开装配体 FORGING。

- FORGING

在信息框中单击是。装配体中, 此修改已经传播给零件 Diebase。

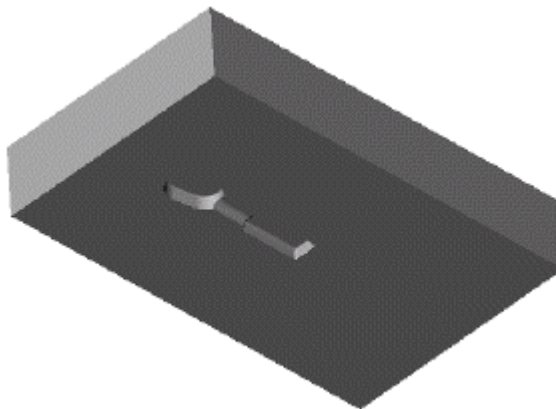


- 上模 MoldLower
打开下模 MoldLower, 此修改已经传播给下模 MoldLower。



➤ 下模 MoldUpper

打开上模 MoldUpper，此修改已经传播给上模 MoldUpper。



注意

如果不按照以上顺序打开文件将不同得到以上修改。修改必须按照顺序传播。