

# 第3课

## 参考基准

参考基准是建模过程中创建的辅助特征，包括：基准平面、基准轴、基准点、基准曲线和基准坐标系。参考基准可以用做创建三维造型时的草绘平面、视图定位参考、特征定位参考等，还可以通过基准点来构建基准曲线，再通过基准曲线来构建曲面等特征。

### 【本课知识】

- 参考基准概述
- 基准平面
- 基准轴
- 基准点
- 基准曲线
- 基准坐标系



# 3.1

## 参考基准概述

进入设计界面后，打开基准设置开关，可以看到如图3-1所示的参考基准。系统提供了3个相互正交的标准基准平面，并分别命名为TOP、FRONT和RIGHT，除此之外，系统还提供了一个坐标系和一个特征的旋转中心。

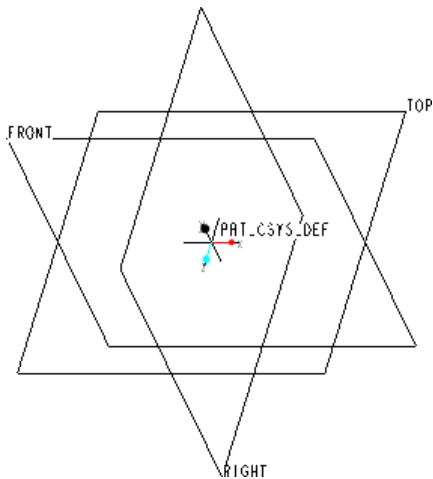


图3-1 参考基准

### 3.1.1 参考基准分类

参考基准包括了各种在特定的位置创建的用于辅助定位的几何元素，主要包括：基准点、基准轴、基准曲线、基准平面及基准坐标系。

### 3.1.2 参考基准用途

参考基准用于辅助定位，主要有以下几种用途。


- ★ 作为放置参照：创建特征时，作为特征放置位置的参照。
- ★ 作为标注参照：可以选取基准平面、基准轴或基准点作为标注图元尺寸的参照。
- ★ 作为设计参照：可用参考基准精确确定特征的形状和大小。
- ★ 其他用途：基准曲线可用于扫描特征的轨迹线，基准坐标系可用于定位截面的位置等。

### 3.1.3 设置参考基准的显示状态

在复杂的三维造型设计中，常常需要添加大量的参考基准，但同时会使界面变得杂乱进而影响设计的正常进行，此时就有必要调整参考基准的显示状态。

隐藏参考基准有以下3种方法。

#### 1. 通过视图控制工具栏来设置

【视图控制】工具栏中的  工具按钮有开和关两种状态，单击某按钮可打开相应的参考基准，再次单击则关闭该参考基准。

#### 2. 通过图元显示设置

在功能区内单击鼠标右键，弹出快捷菜单，选择【自定义功能区】选项，系统弹出【Creo parametric选项】对话框，选择【图元显示】选项卡，如图3-2所示。选中或取消选中项目的复选框，即设定该类参考基准的显示状态。

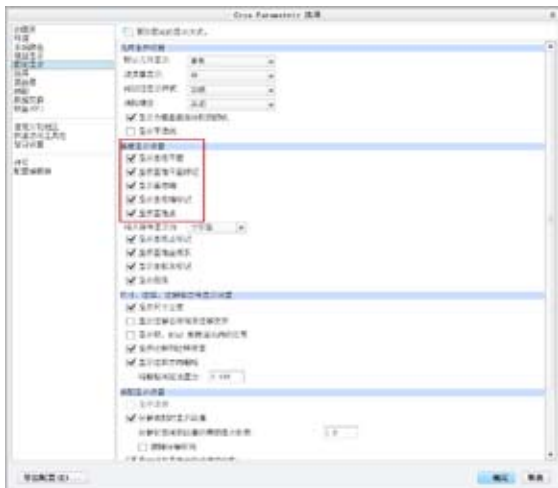


图3-2 【图元显示】选项卡

### 3. 通过模型树设置

在【模型树】中右键单击某一基准，在弹出的快捷菜单中选择【隐藏】选项，即可隐藏基准。若要显示基准，在弹出的快捷菜单中选择【取消隐藏】选项即可，如图3-3所示。

在Creo parametric 2.0中，可以在设计中根据需要加入各种参考基准，具体操作方法接下来详细介绍。



图3-3 【模型树】快捷菜单

## 3.2

## 基准平面

基准平面是使用得最频繁，同时也最重要的参考基准。当打开一个新的三维建模设计界面时，将会看到系统提供的3个相互垂直的默认基准平面（TOP、FRONT和RIGHT）。如果要创建新的基准平面，系统会为每一个新的基准平面定义一个唯一的名称，如DTM1、DTM2、DTM3等。

在Creo parametric 2.0中，每个基准平面都有正、反两面，以黄色和红色表示。黄色表示基准平面的正法线方向，相当于模型从表面指向实体以外的方向；红色表示负法线方向，相当于模型从表面指向实体的方向。


在【模型】选项卡，单击【基准】命令组上的【平面】按钮, 系统弹出【基准平面】对话框，如图3-4所示。



图3-4 【基准平面】对话框



## 3.2.1 【基准平面】对话框

### 1. 【放置】选项卡

【基准平面】对话框中的【放置】选项卡用于设置新基准平面的参数，包括：参考、参考的约束类型、平移数值、旋转角度值等。

#### ◆ 参考

该选项区域用于显示基准面的参考及参考的约束类型。可用做参考的图素有：平面、曲面、边、点、轴、坐标系、顶点和基准曲线。单击鼠标左键，选取一个参考图素，选择的参考在【参考】列表中列出；在列表中选择某个参考，单击鼠标右键，系统弹出右键菜单，可以选择移除参考，如图3-5所示。

在参考对象的右侧，显示了所选参考使用的约束类型，单击展开按钮，系统弹出如图3-6所示的约束类型列表，其选项根据所选参考的不同而不同。



图3-5 右键菜单



图3-6 约束类型

- ★ 穿过：选取该选项，将通过选定的参考点、轴、线、基准曲线，或者平面，创建新基准平面。
- ★ 偏移：选取该选项，将选定参考平面、基准平面，或者坐标系平行移动指定的距离，从而创建新的基准平面。
- ★ 平行：选取该选项，将平行于选定的参考，从而创建新的基准平面。
- ★ 法向：选取该选项，将垂直于选定的参考，从而创建新的基准平面。
- ★ 相切：选取该选项，将相切于选定的参考，从而创建新的基准平面。

在使用约束建立基准平面时，有的参考和约束可以单独确定基准面，而有的必须与其他参考约束一起使用才能确定新的基准平面。

下列基准参考约束只能单独使用。

- ★ 平面参考—约束为【穿过】：创建一个与平面一致的基准平面。
- ★ 平面参考—约束为【偏移】：创建一个平行于平面并且以指定距离偏移平面的基准平面。
- ★ 坐标系参考—约束为【偏移】：创建一个垂直于一个坐标并以指定距离偏移平面的基准平面。当选择该选项时，系统提示选择与该平面垂直的轴线，并输入该轴线方向的偏移值。

#### ◆ 偏距

根据所选择参考的不同，可以在偏移中输入不同的偏移值。如果通过偏移一个平面来创建基准平面，此时输入的为偏移距离；如果创建一个有角度的基准平面，此时输入的为旋转角度。如图3-7所示。



(a) 偏移距离



(b) 旋转角度

图3-7 偏移值

## 2. 【显示】选项卡

基准平面并非实体特征，它可以在空间上无限延伸。在设计过程中，用户可以根据具体情况来设置基准平面的延伸范围。但默认状态下，系统会自动调整大小，以便在视觉上与零件、特征、曲面、边、轴或半径相吻合。

单击【基准平面】对话框中的【显示】选项卡，如图3-8所示，可以设置基准平面的显示方式。



图3-8 【显示】选项卡

- ★ 反向：单击该按钮，将使基准平面的法向与当前显示方向相反。
- ★ 调整轮廓：当没有选中该选项时，基准平面的大小采用系统默认值；当选中该选项时，可以在其下拉列表中设置基准平面的大小。
- ★ 大小：当选择该选项时，可以通过在【宽度】和【高度】文本框中输入数值，指定基准平面的大小。
- ★ 参考：当选择该选项时，选择【参考】选项，然后在绘图区内选取参考，系统将会根据选定的参考来调整基准平面的大小。

## 3. 【属性】选项卡


单击【基准平面】对话框中的【属性】选项卡，如图3-9所示，可对基准平面进行命名。单击【显示此特征的信息】按钮, 在Creo parametric 2.0的浏览器中将会显示出关于当前基准平面的特征信息，如图3-10所示。



图3-9 【属性】选项卡





图3-10 基准平面的特征信息

## 3.2.2 创建基准平面的方法

在Creo parametric 2.0中，可以通过3个点、角度偏移曲面、偏移曲面、两条空间平行直线或基准坐标系等方法来创建基准平面。

### 【案例3-1】：创建基准平面

- 01 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮, 打开“第3课\3-1基准平面.prt.1”文件，如图3-11所示。
- 02 通过三点创建基准平面。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【平面】按钮, 系统弹



出【基准平面】对话框，按住Ctrl键在图形区选取如图3-12所示的3个顶点。

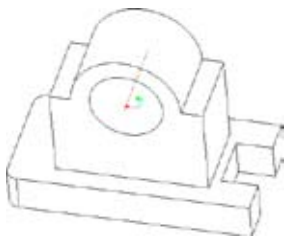


图3-11 创建基准平面示例

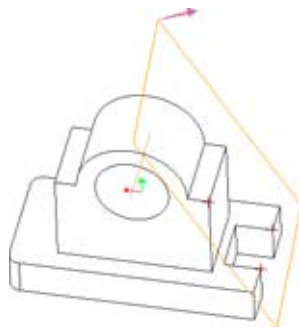


图3-12 选取参考因素

03 设置约束类型为【穿过】，如图3-13所示。单击对话框中的【确定】按钮，即可完成基准平面DTM1的创建，结果如图3-14所示。



图3-13 设置约束类型

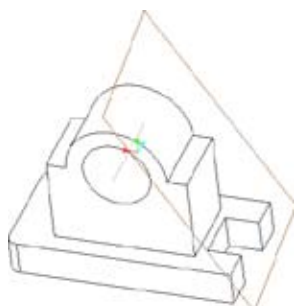



图3-14 创建基准平面

04 角度偏移创建基准平面。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【平面】按钮, 系统弹出【基准平面】对话框，按住Ctrl键，在图形区选取如图3-15所示的平面和A1轴。

05 设置曲面的约束类型为【偏移】，轴的约束类型为【穿过】，在【旋转】文本框中输入旋转角度为60，如图3-16所示。单击对话框中的【确定】按钮，即可完成基准平面DTM2的创建，结果如图3-17所示。

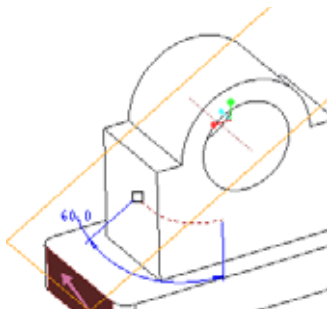


图3-15 选取参考因素



图3-16 设置约束类型

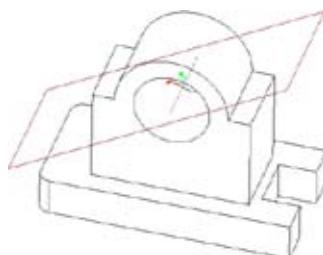



图3-17 创建基准平面

06 偏移曲面方式创建基准平面。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【平面】按钮, 系统弹出【基准平面】对话框，在图形区用鼠标左键单击选取如图3-18所示的平面。

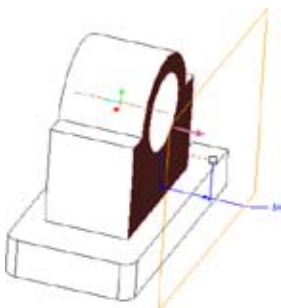


图3-18 选取参考因素

- 07 设置曲面的约束类型为【偏移】，在【平移】文本框中输入偏移距离为80，并按Enter键，如图3-19所示。单击对话框中的【确定】按钮，即可完成基准平面DTM3的创建，结果如图3-20所示。



图3-19 设置约束类型

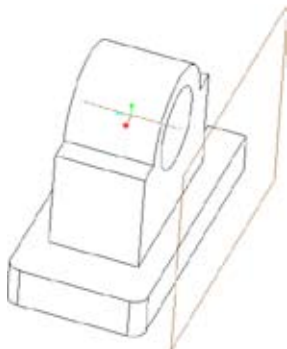



图3-20 创建基准平面

- 08 两条直线创建基准平面。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【平面】按钮，系统弹出【基准平面】对话框，按住Ctrl键在图形区选取如图3-21所示的两条边。
- 09 在【基准平面】对话框中，设置约束类型为【穿过】，如图3-22所示，单击【确定】按钮，即可完成基准平面DTM4的创建，结果如图3-23所示。

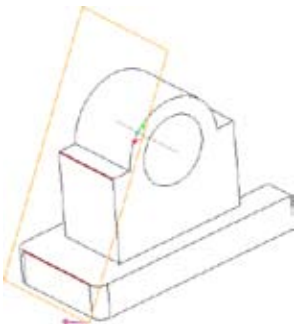


图3-21 选取参考因素



图3-22 设置约束类型

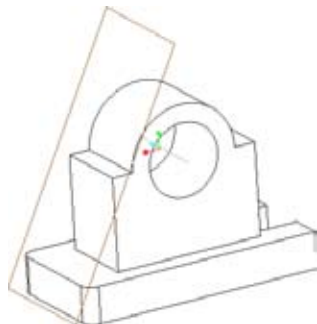


图3-23 创建基准平面

- 10 基准坐标系创建基准平面。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【平面】按钮，系统弹出【基准平面】对话框，单击鼠标左键选取图3-24中的坐标系，设置约束类型为【偏移】，坐标轴为X，平移距离为20，如图3-25所示。
- 11 单击【确定】按钮，即可完成基准平面DTM5的创建，结果如图3-26所示。

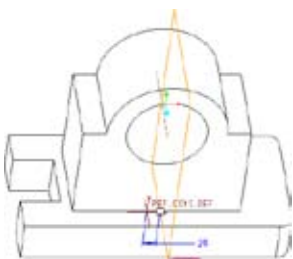


图3-24 选取参考因素



图3-25 设置约束类型

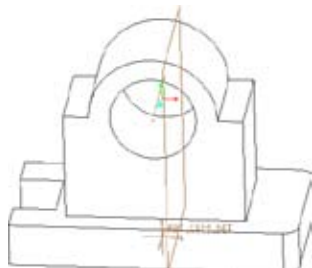


图3-26 创建基准平面

## 3.3

### 基准轴

在创建圆孔、径向阵列和旋转等特征时，经常使用基准轴作为中心参考。当创建具有回转特性的特征时，系统会自动标注出基准轴，并自动为其编号，如A\_1、A\_2等。用户创建的【基准轴】，可对其进行重定义、隐含、遮蔽或删除等操作。



### 3.3.1 【基准轴】对话框

在【模型】选项卡中，单击【基准】命令组上的【轴】按钮, 系统弹出【基准轴】对话框，如图3-27所示。



图3-27 【基准轴】对话框

#### 1. 参考

该列表用于显示所选取的参考和约束类型。单击右侧的下拉按钮，系统弹出如图3-28所示的约束类型下拉列表，其约束类型根据所选参考的不同而不同。

- ★ 法向：选取该选项将通过选定参考曲面，创建垂直于参考曲面的基准轴，再通过选取一个偏移参考，输入一定的距离值将其定位于该曲面。
- ★ 穿过：选取该选项将通过选定参考，创建一条穿过指定平面的基准轴。



图3-28 【基准轴】对话框

#### 2. 偏移参考

该选项通过选取一个偏移参考图素，然后输入指定的偏移值定位基准轴。其功能同【基准平面】对话框中的【平移】功能相同。此外，该选项只有在选取的参考图素为曲面时才会被激活。


#### 3. 显示和属性


【显示】和【属性】选项卡的功能和操作【基准平面】对话框中的相同，故不再讲述。

### 3.3.2 创建基准轴的方法

在Creo parametric 2.0中，可以通过两点、一点垂直于选定的平面、两个相交平面、曲线上一点并相切于该曲线和圆弧等方式创建基准轴。

#### 【案例3-2】：创建基准轴

01 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮, 打开“第3课3-2创建基准轴.prt.1”文件，如图3-29所示。

02 两点创建基准轴。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【轴】按钮, 系统弹出【基准轴】对话框，按住Ctrl键在图形区选取如图3-30所示的两个顶点。

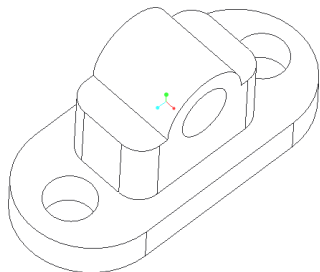


图3-29 创建基准轴示例

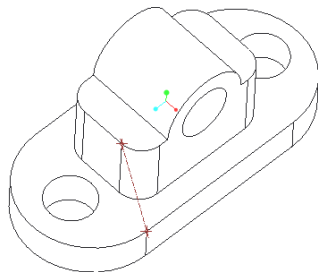


图3-30 选取参考图素

- 03 设置约束类型为【穿过】，如图3-31所示。单击对话框中的【确定】按钮，即可完成基准轴A\_4的创建，结果如图3-32所示。



图3-31 设置约束类型

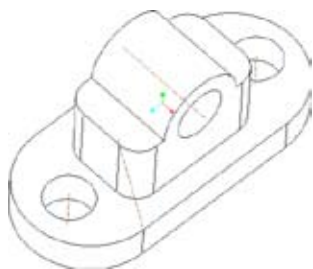



图3-32 创建基准轴A\_4

- 04 一点并垂直于平面来创建基准轴。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【轴】按钮，系统弹出【基准轴】对话框，按住Ctrl键在图形区选取如图3-33所示的顶点和平面。

- 05 设置点的约束类型为【穿过】，平面的约束类型为【法向】，如图3-34所示。单击【确定】按钮，即可完成基准轴A\_5的创建，结果如图3-35所示。

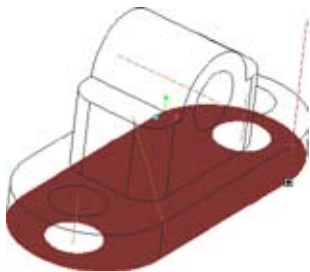


图3-33 选取参考因素



图3-34 设置约束类型

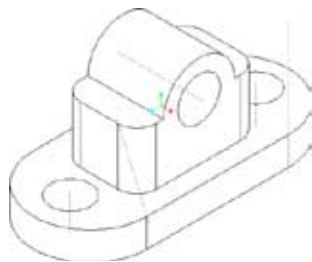



图3-35 创建基准轴A\_5

- 06 用两个相交平面创建基准轴。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【轴】按钮，系统弹出【基准轴】对话框，按住Ctrl键，选取图3-36中的两个基准平面。

- 07 设置约束类型为【穿过】，如图3-37所示。单击对话框中的【确定】按钮，即可完成基准轴A\_6的创建，结果如图3-38所示。

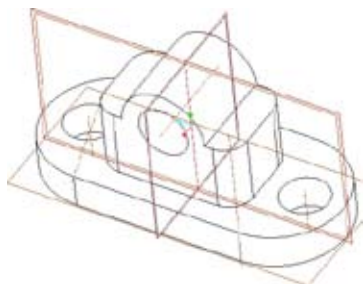


图3-36 选取参考因素



图3-37 设置约束类型

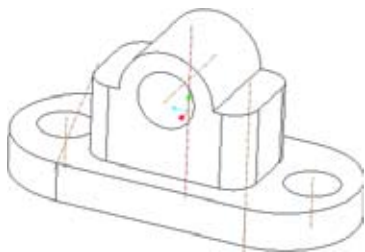




图3-38 创建基准轴A\_6

- 08 曲线一点并与该曲线相切来创建基准轴。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【轴】按钮，系统弹出【基准轴】对话框，按住Ctrl键，选取如图3-39所示的点PNT3和曲线。

- 09 设置点的约束类型为【穿过】，曲线的约束类型为【相切】，如图3-40所示。单击【确定】按钮，即可完成基准轴A\_7的创建，结果如图3-41所示。

- 10 圆弧创建基准轴。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【轴】按钮，系统弹出【基准轴】对话框，在图形区单击鼠标左键选取如图3-42所示的圆弧曲面。



- 11 设置约束类型为【穿过】，如图3-43所示。单击【确定】按钮，即可完成基准轴A\_8的创建，结果如图3-44所示。

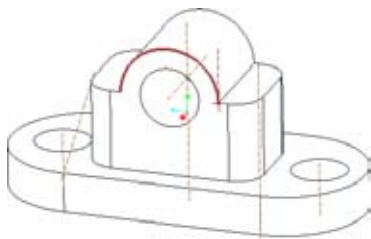


图3-39 选取参考图素



图3-40 设置约束类型

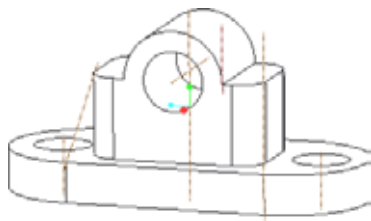


图3-41 创建基准轴A\_7

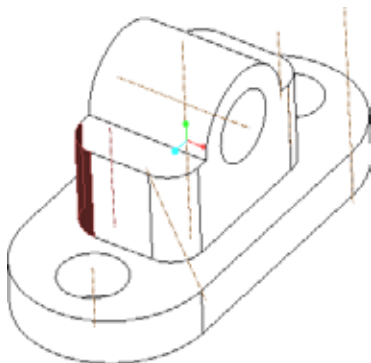


图3-42 选取参考图素



图3-43 设置约束类型

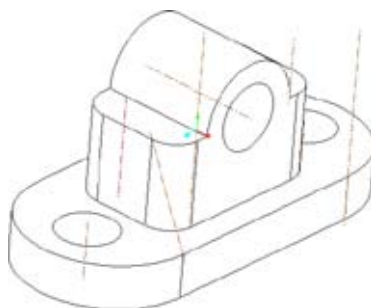


图3-44 创建基准轴A\_8

# 3.4

## 基准点

基准点在三维模型设计中，常用来辅助创建基准曲线、样条曲线，以及设定实体特征上特定点的参数等。

基准点作为一种参考，用于构建基准轴、基准面、基准坐标和基准曲线等参考基准。也可以作为创建拉伸、旋转等基础特征的终止参考点，还可以作为变化半径倒圆角的控制点和孔特征的放置参考点。

在Creo parametric 2.0中，基准点可分为以下3种类型。

- ★ 点：在图元上，图元相交处或者由某一图元偏移所创建的基准点。
- ★ 偏移坐标系：通过选定坐标系偏移所创建的基准点。
- ★ 域：标识一个几何域的域点，域点是行为建模中用于分析的点。

### 3.4.1 创建一般基准点

创建一般基准点时，首先选择基准点的放置参考，以指定基准点的放置对象（包括：曲面、曲线、边、基准平面等），然后选择偏移参考，用于设置基准点的准确位置。偏移参考会根据所选择的放置参考类型自行改变。


在【模型】选项卡的【基准】命令组中，单击【点】按钮右侧的展开箭头，系统弹出【基准点】对话框，如图3-45所示。



图3-45 【基准点】对话框

### 1. 【基准点】对话框

在【基准点】对话框中包括【放置】选项卡和【属性】选项卡，【属性】选项卡用于更改基准点的名称；【放置】选项卡用于显示位置参考和设置约束类型。

#### ◆ 点列表

该列表列出已创建的基准点。鼠标右击该列表中的点，系统弹出如图3-46所示的快捷菜单，其中包含如下选项。



图3-46 右键快捷菜单

- ★ 删除：删除选定项。
- ★ 重命名：为选定的点重命名。
- ★ 重复：继续以相同的放置方式创建新点。

#### ◆ 参考

用于选定参考，并指定约束类型。按住Ctrl键，可同时选择多个参考。若要删除某个参考，可用鼠标右键单击这个参考，在弹出的快捷菜单中选择【移除】选项。

#### ◆ 偏移

参考约束类型为偏移时，会出现【偏移】文本框，用于设定偏移值。对于曲线或边上的基准点，【偏移】文本框的右侧还会有其他一些选项。

- ★ 比率：表示基准点到曲线起始点的实际长度为整条曲线长度的倍数。一般规定选取曲线或实体边的长度比为1，基准点的位置取值可以是0~1的任意数值。一旦设定了相应数值，即可在相应位置创建基准点。
- ★ 实数：表示创建的基准点到曲线或实体边线上起始点的实际长度。

#### ◆ 偏移参考

用于设置所选择的参考。对于曲线或边上的基准点，【偏移参考】选项中还会有其他一些选项。






- ★ 曲线末端：选择此方式，表示以所选曲线或实体边线的端点作为偏移参考，通过设置与偏移参考之间的距离，创建新的基准点。单击【下一个点】按钮可以切换曲线或实体边线的端点。
- ★ 参考：如果选择偏移参考为【参考】方式，则必须选取一个平面尺寸标注参考，该平面必须与曲线或实体的边线相交，其中设置的偏移距离为基准点到该参考平面的垂直距离。

## 2. 创建一般基准点

在创建基准点时，根据所选参考对象的不同，可以通过多种方式来创建基准点。

### 【案例3-3】：创建一般基准点

01 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮，打开“第3课3-3一般基准点.prt.1”文件，如图3-47所示。

02 在曲线和边线上创建基准点。进入【模型】选项卡的【基准】命令组，单击【点】按钮右侧的【点】按钮，系统弹出【基准点】对话框，根据系统提示，选取如图3-48所示的参考边。

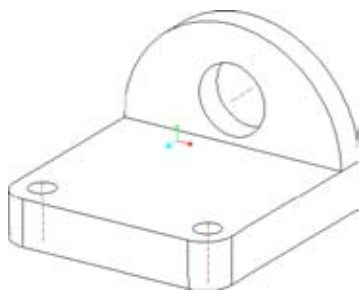


图3-47 创建一般基准点示例

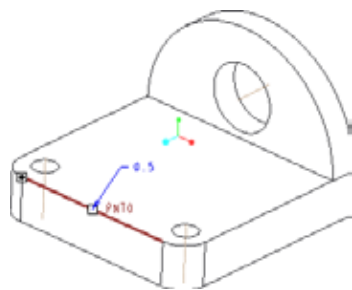


图3-48 选取参考

03 在该对话框中设置其约束类型为【在其上】，偏移方式为【比率】，偏移值为0.5，如图3-49所示。单击【新点】按钮，即可创建基准点PNT0，结果如图3-50所示。



图3-49 【基准点】对话框

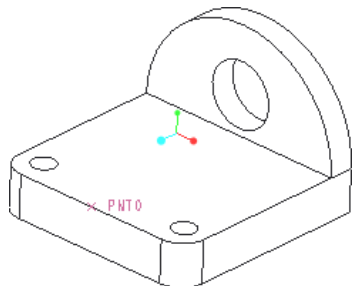


图3-50 创建基准点PNT0

04 在圆弧的中心处创建基准点。根据系统提示，选取如图3-51所示的圆弧，然后在对话框中设置偏移参数如图3-52所示。单击【新点】按钮，即可创建基准点PNT1。

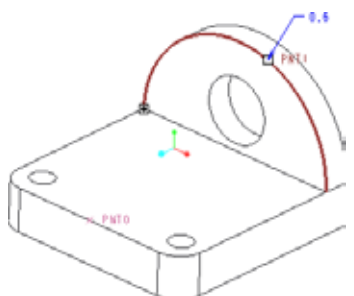


图3-51 选取参考



图3-52 【基准点】对话框

05 在相交曲线的交点处创建基准点。根据系统提示，按住Ctrl键选取如图3-53所示的两条参考曲线，在对话框中设置约束类型为【在其上】，如图3-54所示。单击【新点】按钮，即可创建基准点PNT2。

06 创建偏移曲面基准点。根据系统提示，选取如图3-55所示的曲面作为放置曲面参考，设置约束类型为【偏移】。

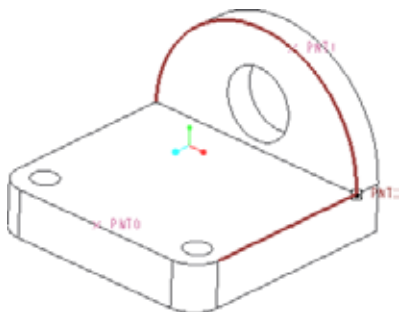


图3-53 选取参考



图3-54 【基准点】对话框

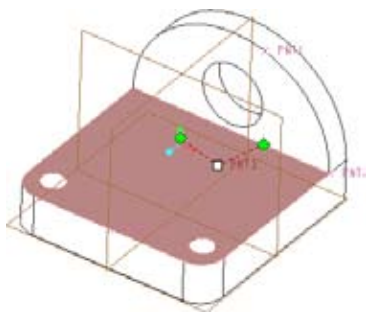


图3-55 选取放置参考曲面

- 07** 激活【偏移参考】框。将激活的【偏移参考】框分别拖曳至如图3-56所示的两个曲面作为偏移参考曲面，并设置偏移距离为分别25、35，如图3-57所示。单击【新点】按钮，即可创建基准点PNT3，结果如图3-58所示。

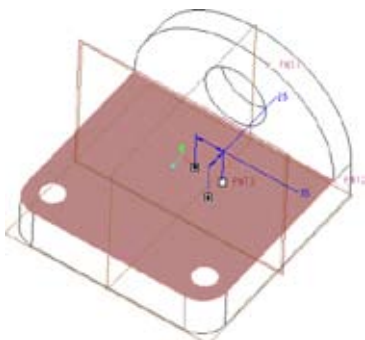


图3-56 选取偏移参考曲面



图3-57 【基准点】对话框

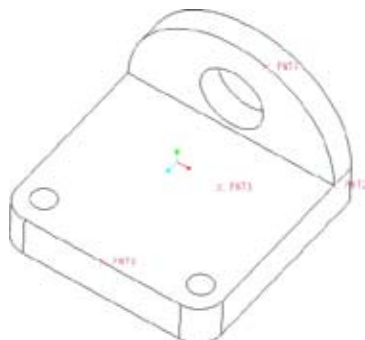


图3-58 创建基准点

- 08** 在曲线和曲面的相交处创建基准点。根据系统提示，选取如图3-59所示的曲线和基准平面TOP作为放置参考，约束类型为【在其上】，如图3-60所示。单击【新点】按钮，即可创建基准点PNT4。

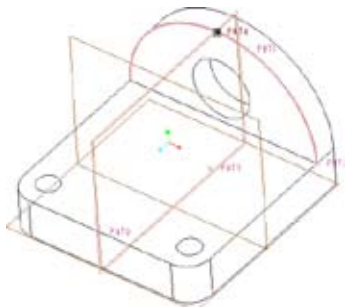


图3-59 选取放置参考



图3-60 【基准点】对话框

- 09** 在两相交曲面上创建基准点。根据系统提示，选取如图3-61所示的两个曲面和基准平面RIGHT作为放置参考曲面。
- 10** 设置其约束类型为【在其上】，如图3-62所示。单击【确定】按钮，即可创建基准点PNT5，结果如图3-63所示。

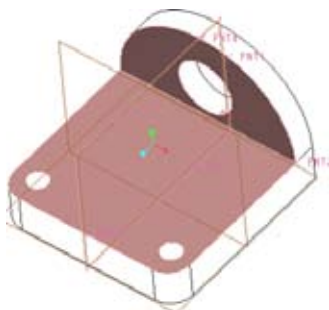


图3-61 选取放置参考



图3-62 【基准点】对话框

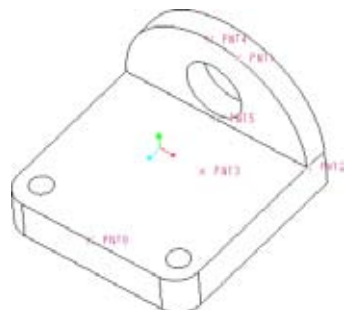


图3-63 创建基准点




## 3.4.2 偏移坐标系



偏移坐标系是设定基准点相对于所选择坐标系的偏移距离，从而确定基准点的位置。可以选择3种类型的坐标偏移方式：笛卡儿、圆柱和球坐标。

## 3.4.3 域

利用域工具可以在曲线、实体边、曲面的任意位置创建基准点，而且不需要标注位置尺寸，只要通过在绘图区选取参考区域即可。

### 【案例3-4】：偏移基准点与域

01 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮，打开“第3课3-4偏移基准点.prt.1”文件，如图3-64所示。

02 偏移基准点。进入【模型】选项卡的【基准】命令组，单击【点】按钮右侧的【偏移坐标系】按钮，系统弹出【基准点】对话框。根据系统提示，选取图形区中的坐标系，单击【基准点】对话框中的编辑区域，修改偏移值，如图3-65所示。

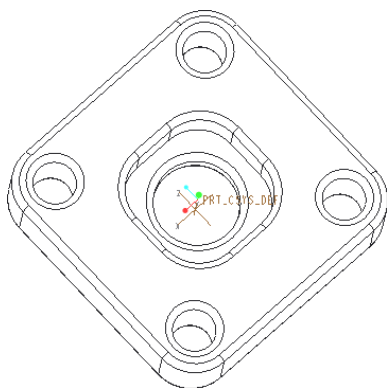


图3-64 创建基准点示例

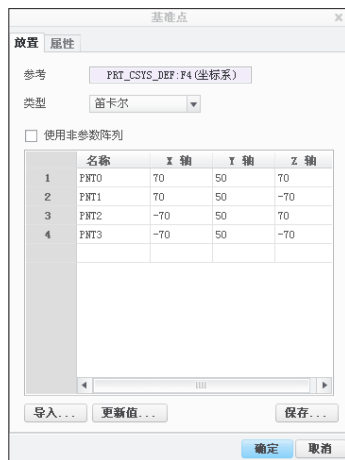


图3-65 【偏移基准点】对话框

03 还可以在对话框中单击【更新值】按钮，系统弹出如图3-66所示的记事本文件窗口，并在其中编辑偏移值。

04 修改完偏移值后，单击对话框中的【确定】按钮，即可通过偏移坐标系方式创建基准点，结果如图3-67所示。

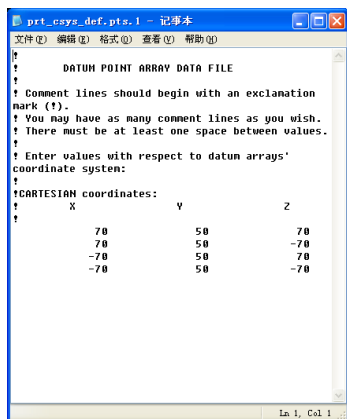


图3-66 记事本

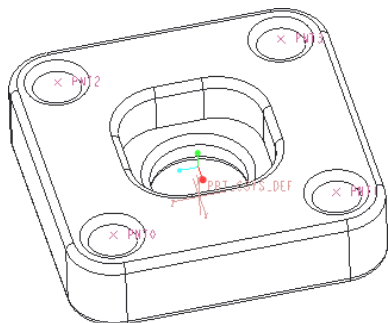


图3-67 创建基准点

05 域基准点。进入【模型】选项卡的【基准】命令组，单击【点】按钮右侧的【域】按钮，系统弹出【基准点】对话框。

06 根据系统提示，在图形区选取如图3-68所示的参考作为点的放置位置，如图3-69所示，单击对话框中的【确定】按钮，结果如图3-70所示。

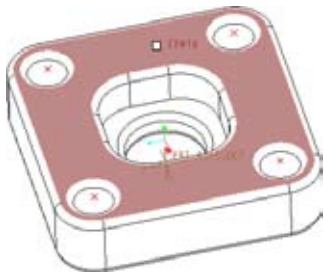


图3-68 选取参考因素



图3-69 【域】对话框

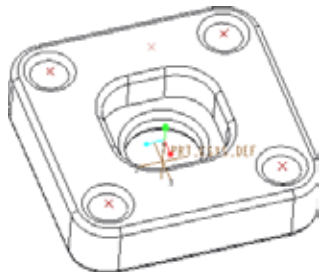




图3-70 创建域基准点

# 3.5

## 基准曲线

在Creo parametric 2.0中，基准曲线通常用做描轨迹线，以及三维造型的辅助曲线等。

进入【模型】选项卡的【基准】命令组，单击【曲线】按钮右侧的按钮，系统弹出如图3-71所示的子菜单。其中包括：【通过点】、【来自方程】和【来自截面】3种创建方式。

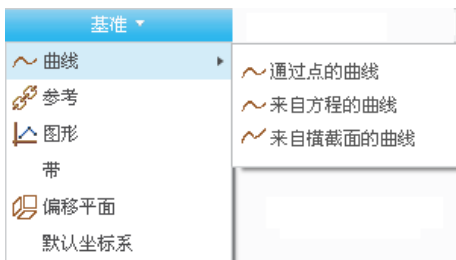


图3-71 【曲线】子菜单

### 3.5.1 通过点创建基准曲线

通过点创建基准曲线，用户需要事先定义一系列点，包括：曲线的起始点、中间点和终止点等，然后再按照指定的方式选取曲线经过的点。选择的点可以是基准点或模型端点。



进入【模型】选项卡的【基准】命令组，单击【曲线】按钮右侧的【通过点的曲线】按钮，系统弹出【曲线：通过点】操控板，如图3-72所示。该操控板中各选项卡的含义如下。



图3-72 【曲线：通过点】操控板

- ★ 起始：选择该选项，表示在曲线的起始点处设置相切条件，此时系统在曲线的起始点处显示一个带有十字叉的红点。
- ★ 终止：选择该选项，表示在曲线的终止点处设置相切条件，此时系统在曲线的终止点处显示一个带有十字叉的红点。
- ★ 相切：选择该选项，表示使曲线在该端点处与参考相切。
- ★ 曲率连续：选择该选项，可以指定相切条件的曲线端点设置连续曲率。在该选项前放置选中标记可激活该选项，这曲线端点处的曲率等于相切图元连接端点处的曲率。

如果曲线仅通过两个点，并以【样条】形式连接时，可以选择【扭曲】选项设置外形。在【曲线：通过点】操控板中选择【选项】选项卡，启用【扭曲曲线】，单击【扭曲曲线设置】按钮，打开【修改曲线】对话框，可以单击拖曳控制点调整曲线的外形，如图3-73所示。

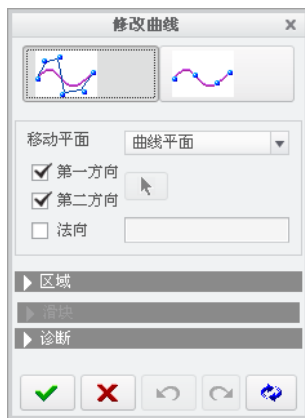






图3-73 【修改曲线】对话框

### 3.5.2 使用横截面创建基准曲线

利用横截面创建基准曲线，是由横截面与零件轮廓的相交线创建基准曲线的。首先需要为零件创建剖切面，然后利用【横截面】创建基准曲线。

#### 【案例3-5】：使用横截面创建基准曲线

- 01 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮，打开“第3课3-5创建横截面曲线.prt.1”文件，如图3-74所示。
- 02 单击【视图】选项卡中的【截面】按钮，系统弹出【截面】对话框，如图3-75所示。选择RIGHT基准平面为参考截面平面，单击【预览而不剪切】按钮，单击【确定】按钮，创建截面XSEC0001，如图3-76所示。

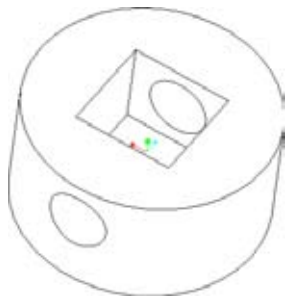


图3-74 素材文件

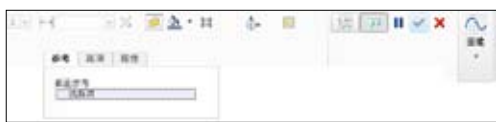


图3-75 【截面】对话框

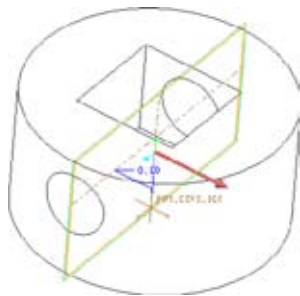


图3-76 创建截面




- 03 进入【模型】选项卡的【基准】命令组，单击【曲线】按钮右侧的【来自横截面的曲线】按钮，系统弹出【曲线】操控板，如图3-77所示。
- 04 在弹出【曲线】操控板中单击【横截面】右侧的按钮，在弹出的下拉列表中选择XSEC0001截面，单击【确定】按钮，即可创建如图3-78所示。



图3-77 【曲线】操控板

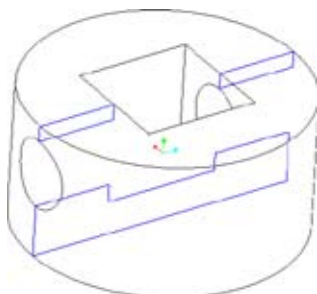


图3-78 创建基准曲线

### 3.5.3 从方程创建基准曲线

从方程创建基准曲线就是给出曲线的数学方程，系统根据方程式创建基准曲线。

#### 【案例3-6】：从方程创建基准曲线


- 01 新建一个零件，单击【模型】选项卡中【基准】命令组下的【来自方程的曲线】按钮，打开【曲线：从方程】操控板，如图3-79所示。
- 02 在操控板中选择【笛卡尔】选项，如图3-80所示。在操控板上单击【参考】选项卡，在图形区选择好坐标，如图3-81所示。



图3-79 【曲线：从方程】操控板



图3-80



图3-81 选择【坐标系】

- 03 在【曲线：从方程】操控板中单击【方程】按钮，系统弹出【方程】对话框，如图3-82所示。在【方程】对话框中，输入 $x=50*t$ 并按Enter键，再输入 $y=10*\sin(t*360)$ 并按Enter键，最后输入 $z=0$ ，如图3-83所示。



图3-82 【方程】对话框



图3-83 设置曲线方程

- 04 单击【确定】按钮，结果如图3-84所示。

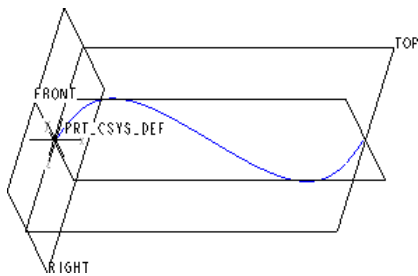



图3-84 创建基准曲线

## 3.6

### 基准坐标系

在Creo parametric 2.0中，坐标系可以添加到零件和组件的参考特征中，坐标系可用于计算模型质量属性、定位装配零件等操作。基准坐标系包括：笛卡尔坐标、圆柱坐标和球坐标3种类型。

#### 3.6.1 【基准坐标系】对话框

在【模型】选项卡中，单击【基准】命令组上的【坐标系】按钮，系统弹出如图3-85所



示的【坐标系】对话框。



图3-85 【坐标系】对话框

### 1. 【原点】选项卡

如图3-85所示为【原点】选项卡，该选项卡用于显示选取的参考、坐标系统偏移类型等。该选项卡中各选项的含义如下。

**参考：**该选项可以随时激活，设定或更改参考及约束类型。这些参考可以是平面、边、轴、曲线、基准点或坐标系等。

**偏移类型：**在该下拉列表中显示了偏移坐标系的几种方式。

- ★ 笛卡儿：选择该选项，表示允许通过设置X、Y和Z值偏移坐标系。
- ★ 圆柱：选择该选项，表示允许通过设置半径、 $\theta$ 和Z值偏移坐标系。
- ★ 球坐标：选择该选项，表示允许通过设置半径、 $\theta$ 和 $\phi$ 值偏移坐标系。
- ★ 自文件：选择该选项，表示允许从转换文件输入坐标系的位置。

### 2. 【方向】选项卡

该选项卡用来确定新建坐标系的方向，如图3-86所示，该选项卡中的选项根据【原点】选项卡中的设置不同而不同。该选项卡中各选项的含义如下。



图3-86 【方向】选项卡

- ★ 参考选择：选择该选项，允许通过选取坐标系中任意两根轴的方向参考定向坐标系。
- ★ 选定的坐标系轴：选择该选项，以相对于所选坐标系选择一定角度的方式定向坐标系。
- ★ 设置Z垂直与屏幕：单击该按钮即可将坐标系的Z轴设置为垂直于屏幕。


## 3.6.2 创建基准坐标系的方法

在创建坐标系时，只需要确定一个原点和两个坐标轴即可，坐标系被命名为CS0、CS1、CS2等，并以X、Y、Z表示。通常先确定原点，再进行定向。

### 【案例3-7】：创建坐标系

01 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮，打开“第3课3-6创建基准坐标系.prt.1”文件，

如图3-87所示。首先通过三个平面创建坐标系。通过该方式创建坐标系时，以三个平面的交点确定坐标系原点位置，第一个平面的法向方向指定X轴方向；第二个平面确定Y轴方向。

**02** 单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【坐标系】按钮, 系统弹出【坐标系】对话框，按住Ctrl键，在图形区依次选取如图3-88所示的三个相交平面。其中X轴垂直于选取的第一个平面RIGHT，Y轴垂直于选取的第二个平面FRONT，Z轴垂直于选取的第三个平面。

**03** 如图3-89所示，单击【坐标系】对话框中的【确定】按钮，即可完成坐标系的创建，结果如图3-90所示。

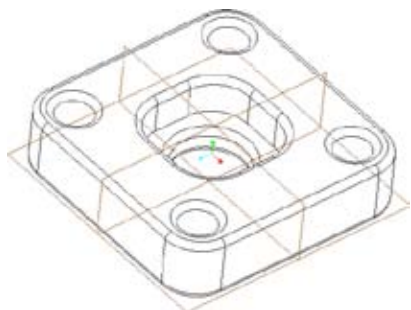


图3-87 创建坐标系示例

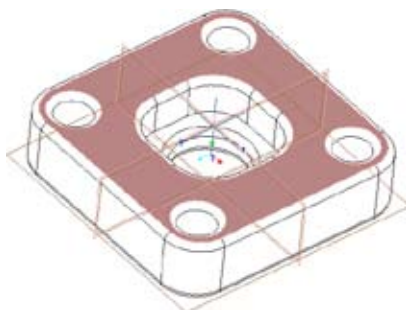



图3-88 选取相交平面



图3-89 【坐标系】对话框

**04** 一点两轴创建坐标系。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【坐标系】按钮, 系统弹出【坐标系】对话框，单击鼠标左键选取图3-91所示的点作为创建新坐标系的原点，如图3-92所示。

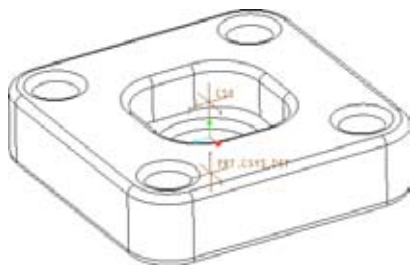


图3-90 创建坐标系

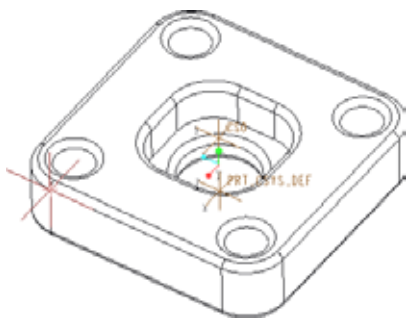


图3-91 选取点



图3-92 【原点】选项卡

**05** 进入【坐标系】对话框中的【方向】选项卡，选择如图3-93所示的边来确定X轴的轴向，并单击【反向】按钮，如图3-94所示。

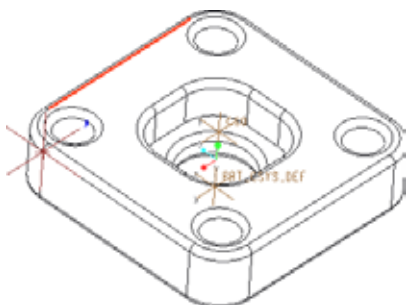


图3-93 选取参考



图3-94 【方向】选项卡



- 06 选择如图3-95所示的边来确定Y轴的轴向，如图3-96所示。单击对话框中的【确定】按钮，即可完成基准坐标系的创建，结果如图3-97所示。

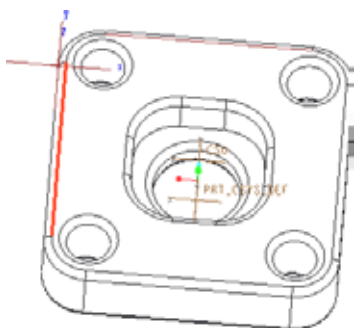


图3-95 选取参考



图3-96 【方向】选项卡

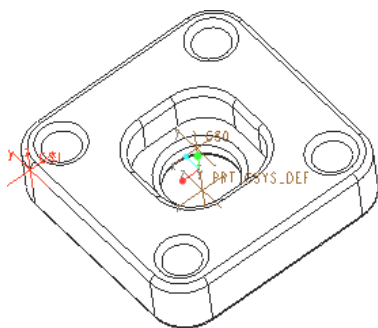



图3-97 创建基准坐标系

- 07 两轴线创建坐标系。单击【模型】选项卡中【基准】命令组上的【坐标系】按钮, 系统弹出【坐标系】对话框，按住Ctrl键，在图形区选取如图3-98所示的边来确定坐标系的原点，如图3-99所示。

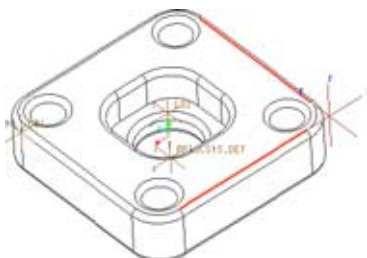


图3-98 选取参考



图3-99 确定原点

- 08 在【坐标系】对话框中单击【方向】选项卡，单击X轴选项右侧的【反向】按钮，如图3-100所示。

- 09 单击对话框中的【确定】按钮，即可完成基准坐标系的创建，结果如图3-101所示。



图3-100 设置X轴方向

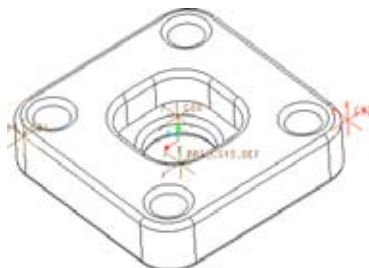


图3-101 创建的基准坐标系

## 3.7

### 实例应用

本实例创建如图3-102所示的零件模型，先拉伸创建底板，再创建基准平面，然后在基准平面上创建圆柱，最后通过创建孔工具来创建圆柱通孔。

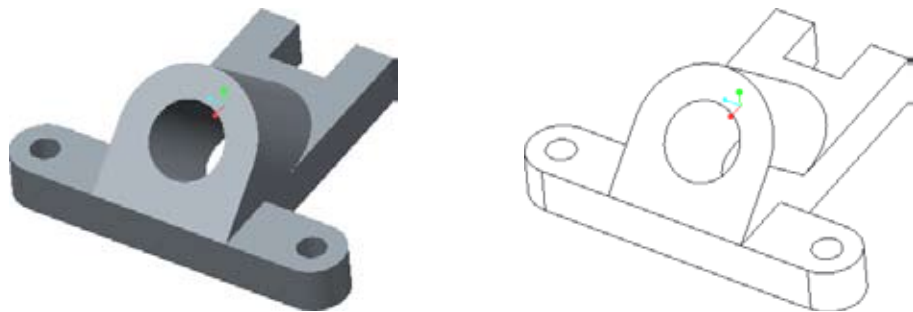


图3-102 零件模型

如图3-103所示为零件的建模思路及流程。

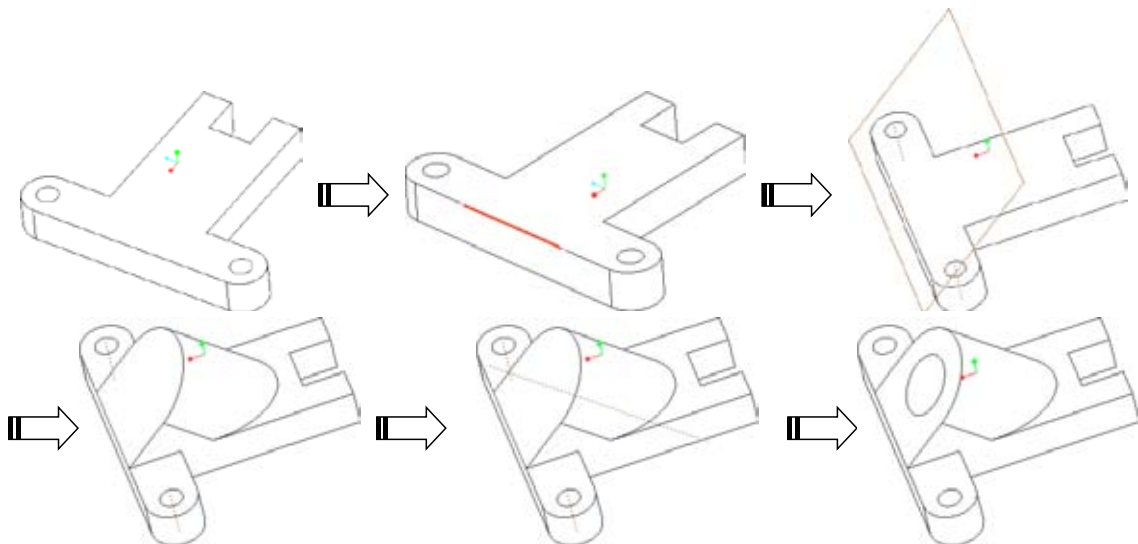


图3-103 建模思路及流程

## 1. 新建文件

**01** 单击【快速访问工具】栏中的【新建】按钮，系统弹出【新建】对话框。在【类型】选项组中选择【零件】选项，在【子类型】选项组中选择【实体】选项，在【名称】文本框中输入3-7gdjk，取消勾选【使用默认模板】复选框，如图3-104所示，单击【确定】按钮。

**02** 系统弹出【新文件选项】对话框，选择模板类型为mmns\_part\_solid，如图3-105所示。单击【确定】按钮，系统进入零件模块工作界面。




图3-104 【新建】对话框



图3-105 【新文件选项】对话框

## 2. 创建连接底板

**01** 单击【模型】选项卡中【形状】命令组中的【拉伸】按钮, 系统弹出【拉伸】操控板，单击其中的【放置】按钮，系统弹出【放置】选项卡，如图3-106所示。






- 02 单击【放置】选项卡中的【定义】按钮，系统弹出【草绘】对话框。根据系统提示，选择基准平面TOP作为草绘平面，如图3-107所示，单击【草绘】按钮。




图3-106 【拉伸】操控板



图3-107 设置草绘平面

- 03 系统进入草绘环境。单击【草绘】选项卡中的【圆心和点】按钮和【线】按钮，绘制拉伸截面，如图3-108所示。单击选项卡中的【确定】按钮.

- 04 在操控板中设置拉伸深度为50，拉伸方向为向上，如图3-109所示。单击【确定】按钮，结果如图3-110所示。

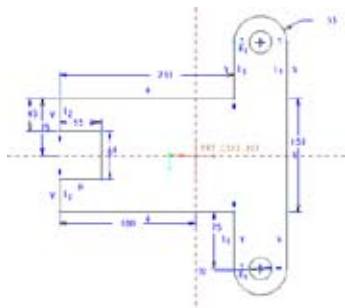


图3-108 绘制草绘截面

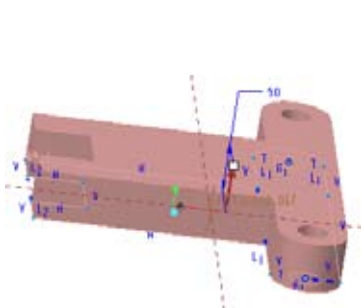


图3-109 设置拉伸深度

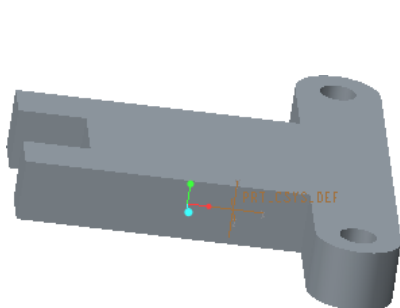



图3-110 创建连接底板

### 3. 创建基准轴

- 01 单击【基准】命令组中的【轴】按钮，系统弹出【基准轴】对话框，并提示选取参考以放置轴。
- 02 根据系统提示，边线作为创建基准轴的参考，如图3-111所示，单击【基准轴】对话框中的【确定】按钮，完成基准轴的创建，结果如图3-112所示。

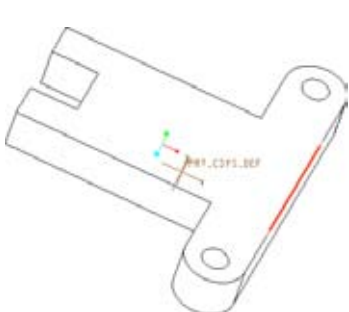


图3-111 选择参考

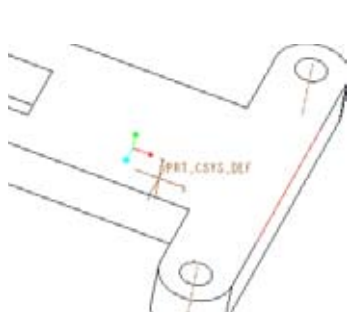



图3-112 创建基准轴

### 4. 创建基准平面

- 01 单击【基准】命令组中的【平面】按钮，系统弹出【基准平面】对话框，并提示选取参考放置平面。
- 02 根据系统提示，按住Ctrl键，在绘图区内选取A\_3轴和上表面，设置旋转角度为45°，如图3-113所示。单击【确定】按钮，完成基准平面DTM1的创建，如图3-114所示。

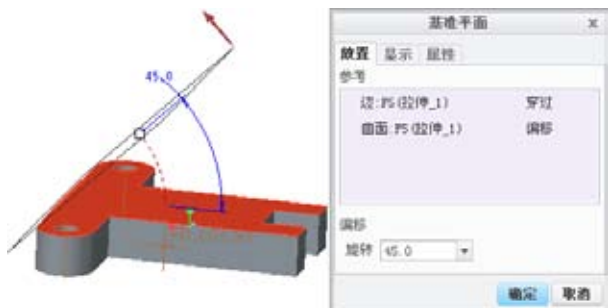


图3-113 选择参考

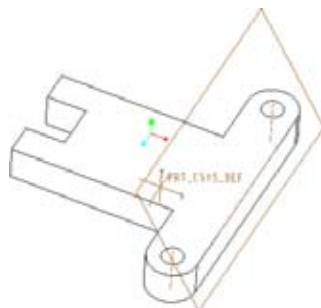


图3-114 创建基准平面DTM1

## 5. 创建连接圆柱





- 01 单击【模型】选项卡中【形状】命令组中的【拉伸】按钮, 系统弹出【拉伸】操控板, 单击其中的【放置】按钮, 系统弹出【放置】选项卡。
- 02 单击【放置】选项卡中的【定义】按钮, 系统弹出【草绘】对话框。根据系统提示, 选择基准平面DTM1作为草绘平面, 如图3-115所示, 单击【草绘】按钮。
- 03 系统进入草绘环境。单击【草绘】选项卡的【圆心和点】按钮和【线】按钮, 绘制拉伸截面, 如图3-116所示, 单击选项卡中的【确定】按钮。



图3-115 【草绘】对话框

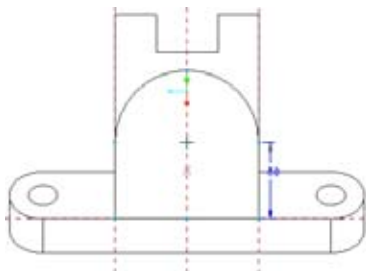




图3-116 绘制草绘截面

- 04 在拉伸操控板中单击【选项】按钮, 在弹出的选项卡中设置拉伸类型为【到选定的】, 并选取圆柱形连接底板的上表面作为拉伸截止面, 如图3-117所示。单击操控板中的【确定】按钮, 结果如图3-118所示。

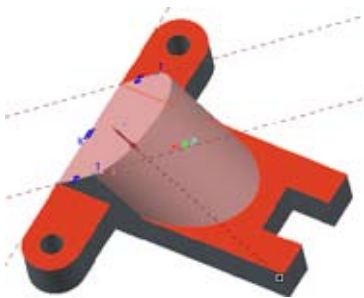


图3-117 设置拉伸类型

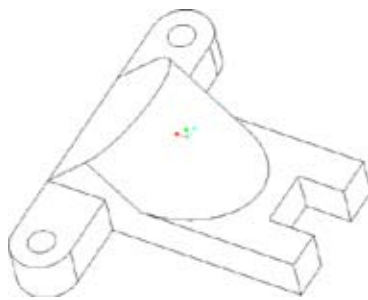



图3-118 创建连接圆柱

## 6. 创建圆柱孔

- 01 单击【基准】命令组中的【轴】按钮, 系统弹出【基准轴】对话框, 并提示选取参考以放置轴。根据系统提示, 选取边曲线作为创建基准轴的参考, 如图3-119所示。单击【确定】按钮, 创建基准轴A-4, 如图3-120所示。

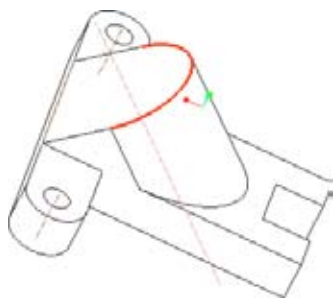


图3-119 选取边线

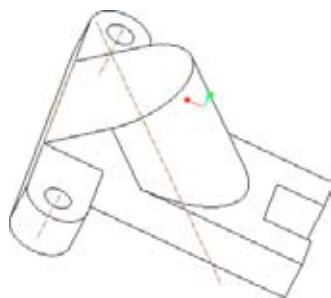





图3-120 创建基准轴



- 02 单击【工程】命令组中的【孔】按钮，系统弹出【孔】操控板。根据系统提示，按住Ctrl键选取如图3-121所示的曲面和轴A\_4，设置圆孔直径为80，在【形状】下拉列表中，选择【穿透】。单击操控板中的【确定】按钮，结果如图3-122所示。

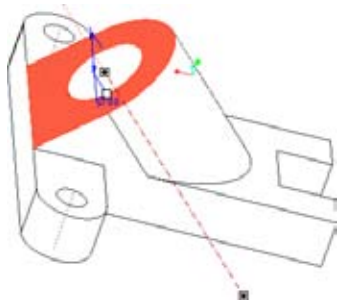


图3-121 选取参考

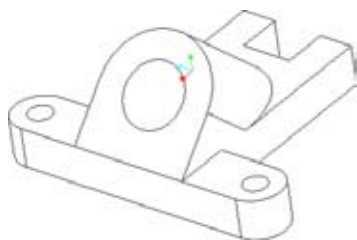


图3-122 创建圆柱孔

# 3.8

## 课后练习

本节通过两个练习，帮助读者加深对参考基准的理解，提高灵活建模能力。

### 3.8.1 创建管道接头模型

创建如图3-123所示的管道接头模型。

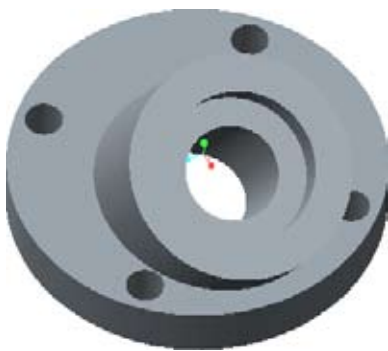


图3-123 管道接头模型

#### 操作提示：

- 01 创建拉伸体。单击【模型】选项卡中【形状】命令组中的【拉伸】按钮，绘制拉伸截面，拉伸高度为15。
- 02 创建基准轴。单击【基准】命令组中的【轴】按钮，绘制基准轴。
- 03 创建基准平面。单击【基准】命令组中的【平面】按钮，选择刚绘制的基准轴和TOP平面，设置角度为30°。
- 04 创建基准平面。单击【基准】命令组中的【平面】按钮，选择刚绘制的基准面，设置距离为50。
- 05 创建基准平面。单击【基准】命令组中的【平面】按钮，选择刚绘制的基准轴和基准面1，设置角度为90°。
- 06 创建拉伸体。单击【模型】选项卡中【形状】命令组中的【拉伸】按钮，以基准面2为草绘平面，绘制拉伸截面，拉伸高度为到前面创建的拉伸体表面。
- 07 钻孔。单击【工程】命令组中的【孔】按钮，钻孔。管道接头创建流程如图3-124所示。

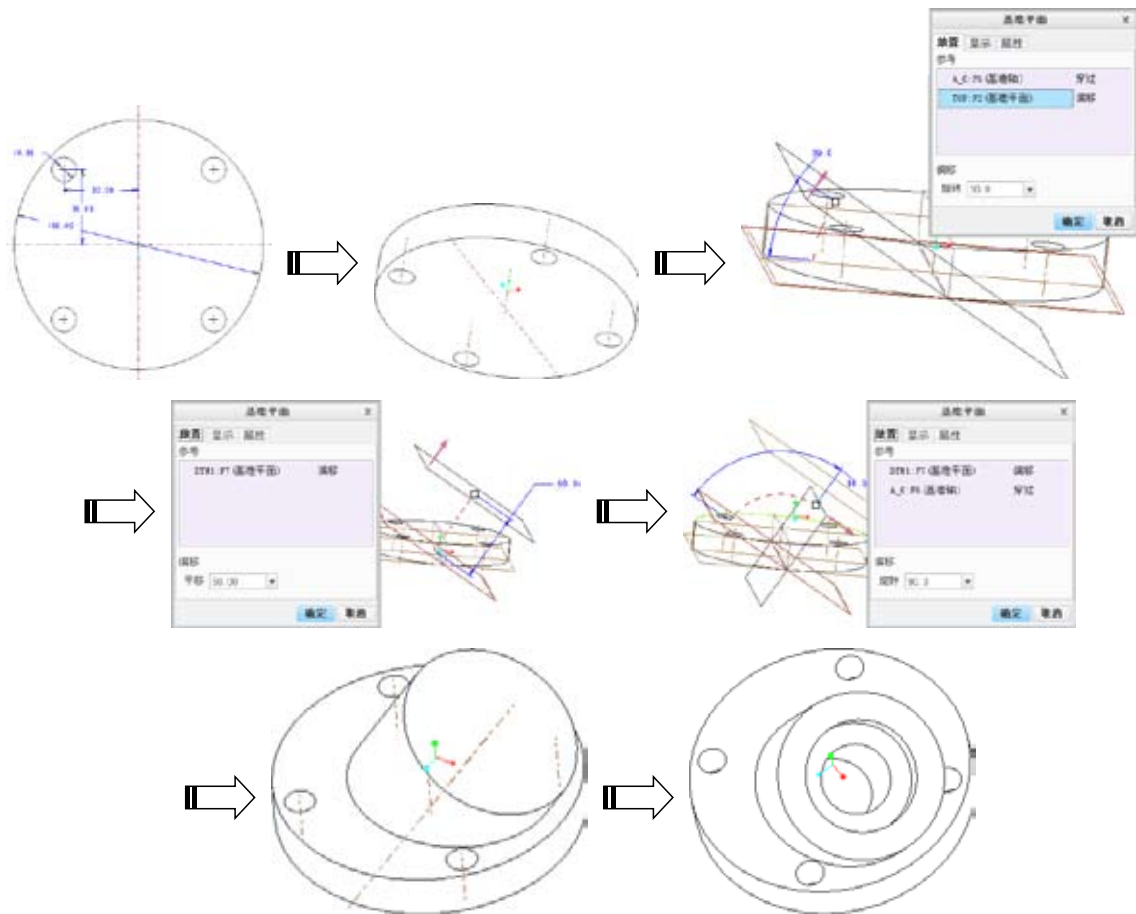


图3-124 管道接头创建流程

## 3.8.2 创建连接叉架模型

创建如图3-125所示的叉架模型。

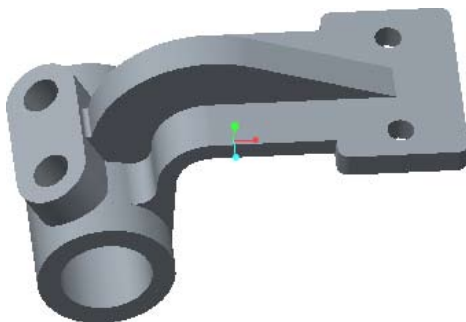





图3-125 叉架模型

### 操作提示:

- 01 创建拉伸体。单击【模型】选项卡中【形状】命令组中的【拉伸】按钮, 绘制拉伸截面, 拉伸高度为58。
- 02 创建基准平面。单击【基准】命令组中的【平面】按钮, 选择中心旋转轴和TOP平面, 设置角度为30°。
- 03 创建拉伸体。单击【模型】选项卡中【形状】命令组中的【拉伸】按钮, 创建如流程图所示的拉伸体。叉架模型创建流程, 如图3-126所示。

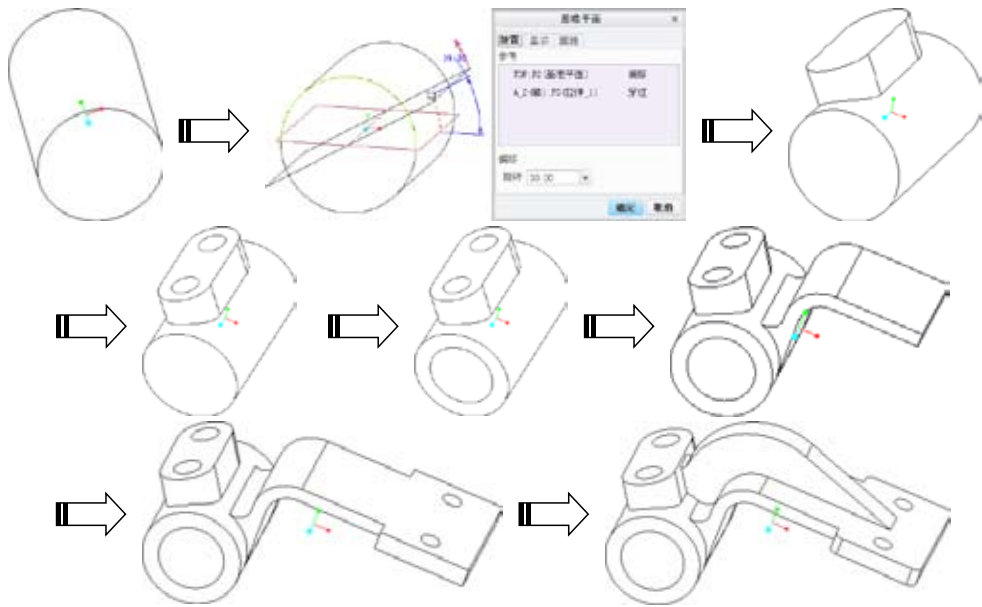


图3-126 叉架创建流程