



2.6.3 锁定约束

在图形绘制过程中，可以将正在绘制的图元附近提示的约束锁定，使其不再发生变化，绘制出所需的图形。

如绘制一条水平的线链时，按 Shift+ 鼠标右键，即可将水平约束锁定，如图 2-125 所示。此时，鼠标只能左右移动，不能上下移动，在合适的位置单击一点，即可创建一条水平直线。



图2-125 锁定约束

2.6.4 解决过约束

在将“弱尺寸”转化成“强尺寸”或添加尺寸、几何约束时，若与现有的强尺寸或者约束相互冲突，那么冲突尺寸和约束尺寸将加亮显示，并弹出【解决草绘】对话框，如图 2-126 所示。

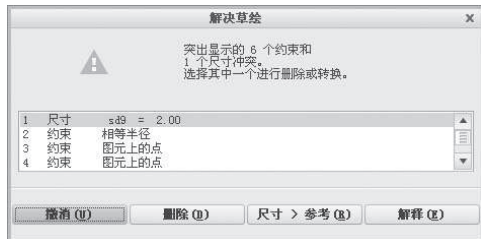


图2-126 【解决草绘】对话框

要解决冲突，必须在【解决草绘】对话框中选择一个冲突尺寸或冲突约束，再根据设计需求，单击对话框下面的相应按钮，对这个尺寸进行删除或者是转化成参考尺寸，或单击【撤销】按钮撤销引起冲突的操作。单击【解释】按钮，则可以获取所选尺寸或者约束的简要说明。

2.6.5 删除约束

删除约束后，系统会自动添加一个约束或尺寸，来使截面图形保持全约束状态。

选中约束后，按【Delete】键，即可删除约束。也可以选中约束后，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【删除】命令，删除约束。

2.7 编辑二维图元

完成二维图形的绘制以后，若不能得到所需的效果，可以使用相关的编辑命令或工具对已有的几何图形进行处理，以满足设计要求。本节内容主要介绍图形中常用的编辑图形的工具，如镜像、删除、修剪、复制和粘贴等。

2.7.1 选取图元

编辑图元之前，一般需要先选中图元。

可以单击鼠标，在草绘区选取线条、尺寸、约束等特征，也可在【草绘】选项卡的【操作】命令组中，单击【选择】下拉列表中的选择工具，选取对象。被选取的图元在草绘区以绿色显示。

1. 选择工具选取图元

在【草绘】选项卡的【操作】命令组中，展开【选择】下拉列表，共有 4 种选择方式可



以选择图元：【依次】、【链】、【所有几何】和【全部】，如图 2-127 所示。



图2-127 选择图元的方式

【选择】下拉列表中各选项含义如下。

- ☐ 依次：每次只选择一个几何图元，按住【Ctrl】键可以连续选择多个几何图元。
- ☐ 链：选择一个图元，将自动选择所有与选中图元相连的图元。
- ☐ 所有几何：将选择窗口中的所有几何形状，不包括标注等。
- ☐ 全部：选择包括标注在内的所有图形项目。

2. 直接选取图元

在 Creo 中，用户可以通过点选、框选等方法来选择对象。

- ☐ 点选：直接在目标对象上单击鼠标左键，选择图元，被选取的图形变成绿色。
- ☐ 框选：在草绘区内图元的左上方按住鼠标左键不放，并向右下方拖动，将草绘区内的所有图元框选取至矩形内（或从右下角往左上角拖动），松开鼠标左键，被框选的图元将变成绿色。

2.7.2 实战—镜像图元

在图形绘制过程中，经常遇到左右或上下

对称的图元，可以运用图元镜像的方法绘制图形。镜像图元之前，需要一条中心线或者是其他能作为对称轴的图元。

① 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮，打开“第 2 章 jingxiang”素材文件，如图 2-128 所示。

② 框选绘图区中的所有图元，单击【编辑】命令组中的【镜像】按钮，根据系统提示，单击选择中心线，即可完成图元的镜像操作，如图 2-129 所示。

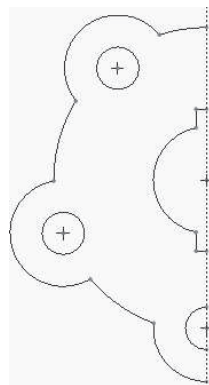


图2-128 素材图形

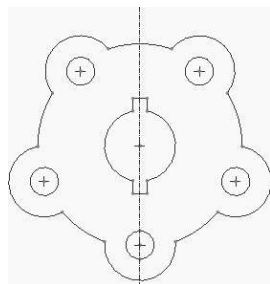


图2-129 镜像图元

2.7.3 实战—分割图元

分割图元就是在一个图元上创建分割点，可以将一个图元分为多个部分。如果该图元已经被标注，那么在进行分割操作之前建议删除标注。

① 单击【快速访问】工具栏中的【新建】按钮，新建草图文件。

② 在【草绘】选项卡，单击【草绘】命令组中的【圆】按钮，在绘图区的空白处绘制任意大小的圆，如图 2-130 所示。

③ 单击【编辑】命令组中的【分割】按钮，在圆轮廓上任意位置单击两点 A、B，如图 2-131 所示，按鼠标中键确定。

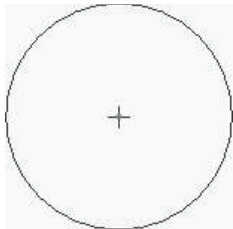


图2-130 绘制圆形

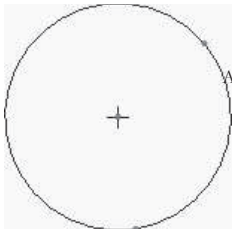


图2-131 分割图元

- ④ 单击选择一段圆弧，按【Delete】键删除，如图 2-132 所示。
- ⑤ 至此，完成图元的分割和删除。

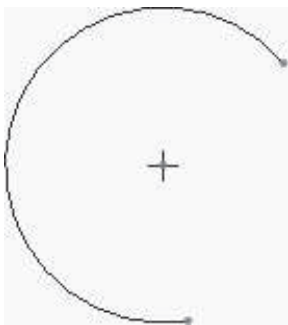


图2-132 删除圆弧

2.7.4 圆角、倒角

对图形进行圆角和倒角操作也是修剪图形的方式。

圆角修剪包括圆形、椭圆形修剪等。单击【草绘】选项卡中的【圆角】按钮右侧的下拉按钮，在下拉列表中选择各种修剪方式，如图 2-133 所示。各种圆角效果如图 2-134 所示。



图2-133 圆角下拉列表

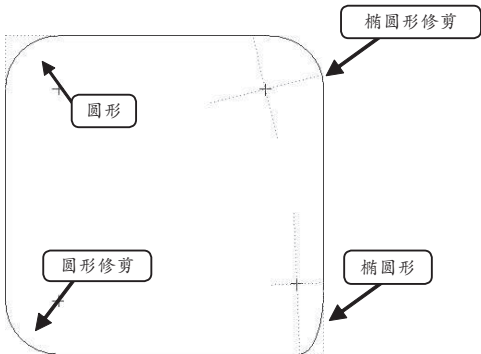


图2-134 圆角效果

和圆角一样，倒角也有两种方式：倒角和修剪倒角，如图 2-135 所示。

调用【倒角】工具进行倒角修剪时，创建倒角后，系统会创建延伸构造线，而调用【倒角修剪】时，绘制的倒角没有构造线，如图 2-136 所示。

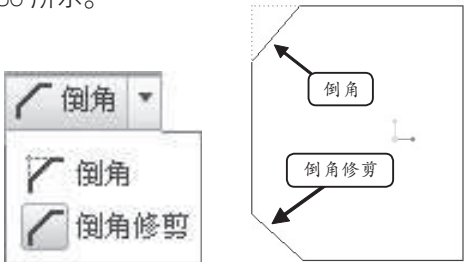


图2-135 【倒角】下拉列表 图2-136 倒角与倒角修剪

2.7.5 实战—旋转调整大小

使用该功能可以对二维图形进行平移、旋转或者缩放操作。

① 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮, 打开“第 2 章 \xuanzhuang”素材文件，如图 2-137 所示。

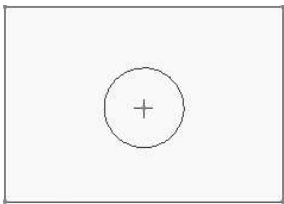


图2-137 素材图形



② 按住【Ctrl】键依次选取矩形轮廓的各条边,在【草绘】选项卡,单击【编辑】命令组中的【旋转调整大小】按钮,系统弹出【旋转调整大小】选项卡,设置角度为10,比例为0.8,如图2-138所示。



图2-138 设置参数

③ 单击【旋转调整大小】选项卡中的【确定】按钮,完成旋转调整大小的操作,如图2-139所示。

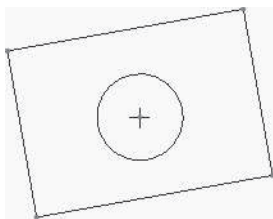


图2-139 结果图形

2.7.6 实战—删除段

删除段是图元编辑最常用的工具,通过这种方式能很方便地将一些不需要的曲线段快速删除。

① 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮,打开“第2章\shanchuduan”素材文件,如图2-140所示。

② 在【草绘】选项卡,单击【编辑】命令组上的【删除段】按钮,用鼠标单击选择多余图元,删除段的效果如图2-141所示。

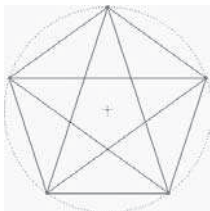


图2-140 素材图形

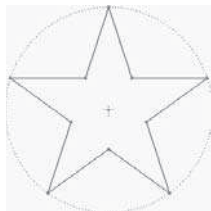
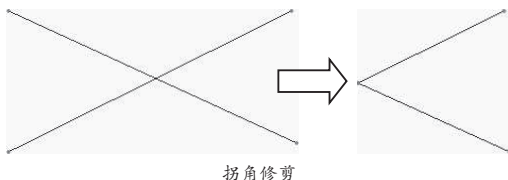


图2-141 修剪图形

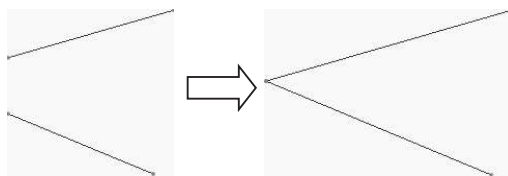
2.7.7 拐角图元

拐角是图元的一种修剪方式,是指将图元修剪或延伸到拐角位置。

在【草绘】选项卡中,单击【编辑】命令组中的【拐角】按钮,分别选择直线要保留的一端(或者要延伸的图形),完成拐角处理,如图2-142所示。



拐角修剪



拐角延伸

图2-142 拐角操作

2.7.8 实战—复制、粘贴图元

当需要绘制一个或多个与现有图元相同的图元时,可采用复制和粘贴的方法,以提高效率。复制生成的图元与原图相关,即其中一个改变尺寸时,另一个也相应地改变尺寸。

① 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮,打开“第2章\fuzhizhantie”素材文件,如图2-143所示。

② 选中该图形,在【草绘】选项卡,单击【操作】命令组中的【复制】按钮,或者单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择【复制】选项,复制图元。



③ 单击【操作】命令组中的【粘贴】按钮，或单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【粘贴】选项，在绘图区合适的位置单击鼠标，放置图元，系统弹出【旋转调整大小】选项卡，设置参数，如图 2-144 所示。

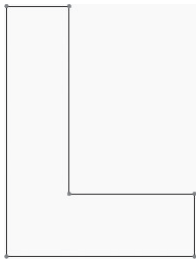


图2-143 素材图形

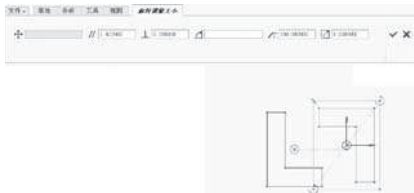


图2-144 设置参数

④ 单击【旋转调整大小】选项卡中的【确定】按钮, 完成图形的复制、粘贴操作，如图 2-145 所示。

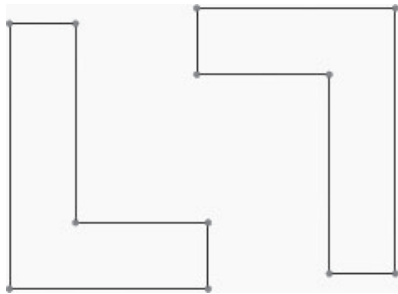


图2-145 结果图

2.8 添加文字注释

在绘制较复杂的工程图形时，应当为草绘图元添加文本注释，以加强阅读人员对所绘制图形的理解。创建文本时需指定一条文本起点与终点的构造线，该线的长度决定文本的高度，构造线的角度决定文本的方向。

创建文本的具体过程如下。

① 在【草绘】选项卡，单击【草绘】命令组中的【圆弧】按钮, 在绘图区绘制一段圆弧，并修改其尺寸，如图 2-146 所示。

② 在【草绘】选项卡，单击【草绘】命令组中的【文本】按钮, 选择圆弧的左端点，向左上方移动鼠标，在合适的位置单击一点，确定文本的高度，系统弹出【文本】对话框，在【文本行】文本框中输入“麓山文化”，勾选“沿曲线放置”复选项，其余参数按默认

设置，如图 2-147 所示。

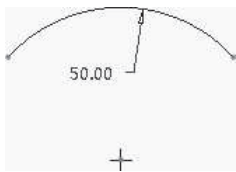


图2-146 绘制圆弧

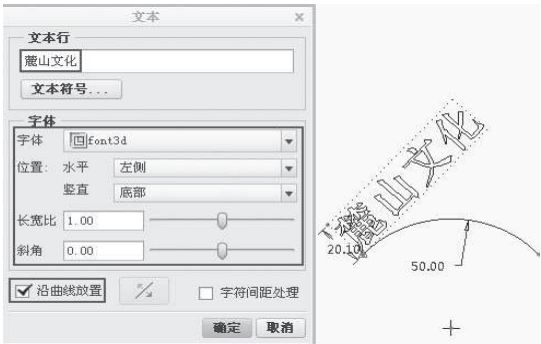


图2-147 设置参数



③ 在绘图区单击选择圆弧轮廓，单击对话框中的【确定】按钮，按鼠标中键，完成文本的添加，如图 2-148 所示。

④ 双击文字高度的尺寸标注，修改文字高度，如图 2-149 所示。



图2-148 添加文本



图2-149 修改文本高度

★技巧★

在绘图区中可以拖动红色虚线显示的操纵手柄调整文本的位置和高度。若要编辑已经输入的文本，双击该文本，在弹出的【文本】对话框中设置参数即可。

2.9 草图的诊断

在草绘模式中，可以使用草绘器诊断工具诊断草图的封闭、开放和重叠等相关信息。下面简单地介绍“着色封闭环”、“突出显示开放端”和“重叠几何”这 3 个基于特征草绘的诊断工具。

2.9.1 着色封闭环

使用该诊断工具可检测由活动的草绘几何图元形成的封闭环，封闭环着色区的边界由不重叠的草绘图元的封闭链形成。

在【草绘】选项卡，单击【检查】命令组中的【着色封闭环】按钮, 启用“着色封闭环”诊断模式，则所有的封闭环均显示为着色，如图 2-150 所示。

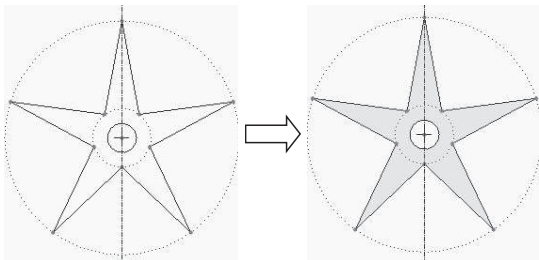


图2-150 启用“着色封闭环”的效果

如果草绘中存在几个彼此包含的封闭环，那么最外面的环被着色，内部环不被着色。

2.9.2 突出显示开放端

突出显示开放端是指突出显示一条不封闭轮廓的端点。

在【草绘】选项卡，单击【检查】命令组中的【突出显示开放端】按钮, 启用“突出显示开放端”诊断模式，则所有的开放端点加亮显示，如图 2-151 所示。

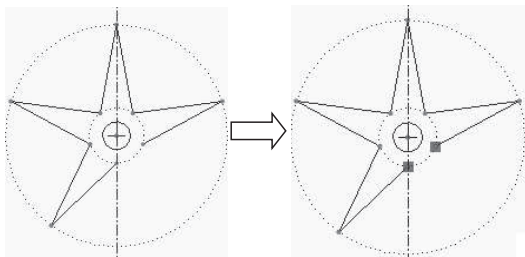


图2-151 启用“突出显示开放端”的效果

2.9.3 重叠几何

使用【重叠几何】诊断工具检测并加亮活动草绘或活动草绘组内与任何其他几何图元重



叠的几何图元。重叠的几何图元以“边突出显示”设置的颜色进行显示，构造几何图元重叠不会被检测。

在【草绘】选项卡，单击【检查】命令组中的【重叠几何】按钮，启用【重叠几何】诊断模式，则所有图元重叠的地方加亮显示，加亮重叠几何工具不保持活动状态。

2.9.4 特征要求

“特征要求”命令用于检查图元是否满足当前特征的设计要求。要注意的是，该命令只能在零件模块的草绘环境中才能使用。

在零件模块的草绘环境中，绘制某一个图形，如图 2-152 所示。在【草绘】选项卡，单击【检查】命令组中的【特征要求】按钮，系统弹出图 2-153 所示的对话框。



图2-152 绘制图形

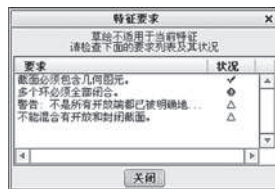


图2-153 【特征要求】对话框

对话框中各状况符号说明如下。

- ☐  表示零件设计要求。
- ☐  表示不满足零件设计要求。
- ☐  表示满足零件设计要求，但是对草绘进行简单的改动就有可能不满足零件设计要求。

参照该对话框可以对图形进行修改，由于在零件模块中才涉及修改，这里不再详细讲解。

2.10 综合实战—绘制缺口垫片草图

本节通过绘制图 2-163 所示的零件草图，练习直线、圆等的绘制，以及修剪、约束等图元的操作。

- ① 单击【草绘】命令组中的【中心线】按钮，绘制水平和竖直中心线，如图 2-154 所示。
- ② 单击【草绘】命令组中的【圆】按钮，利用圆心和点方式绘制 3 个同心圆，并修改其尺寸值分别为 40、80、100，如图 2-155 所示。

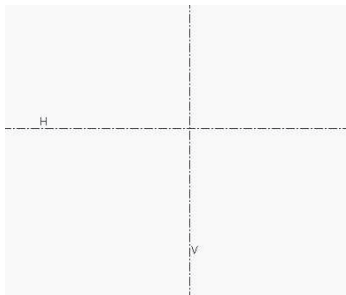


图2-154 绘制中心线

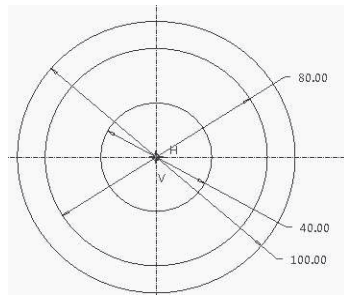


图2-155 绘制同心圆

- ③ 单击选中直径为 80 的圆，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【构造】选项，将其转为构造线，如图 2-156 所示。

- ④ 重复调用【中心线】命令，绘制两条经过圆心并且角度为 60 的中心线，如图 2-157 所示。

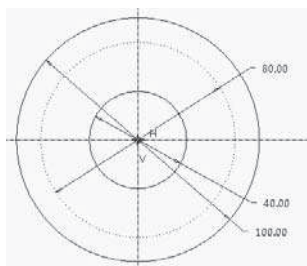


图2-156 切换构造

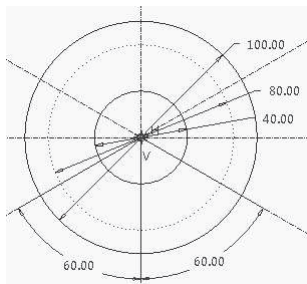


图2-157 绘制辅助线

⑤ 单击【草绘】命令组上的【圆】按钮，以中心线与构造圆的交点为圆心，绘制3个直径为10的圆，如图2-158所示。

⑥ 单击【草绘】命令组上的【直线】按钮，绘制缺口处的大致轮廓，如图2-159所示。

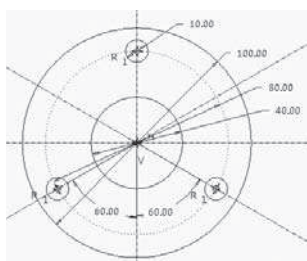


图2-158 绘制圆



图2-159 绘制缺口轮廓

⑦ 单击【约束】命令组中的【对称】按钮，对绘制的缺口轮廓进行对称约束，再单击【尺寸】命令组中的【法向】按钮，标

注缺口轮廓的角度值为60，如图2-160所示。

⑧ 单击【约束】命令组中的【相等】按钮，对缺口轮廓线添加相等约束，如图2-161所示，并修改与水平中心线重合的轮廓线的尺寸为20，如图2-162所示。

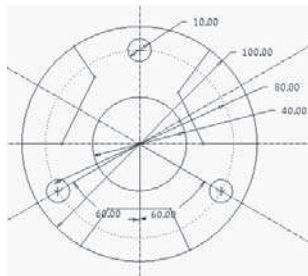


图2-160 标注角度

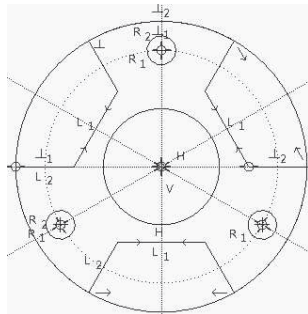


图2-161 相等约束

⑨ 单击【编辑】命令组中的【删除段】按钮，删除多余图元，如图2-163所示。

⑩ 至此，垫片草图绘制完成。

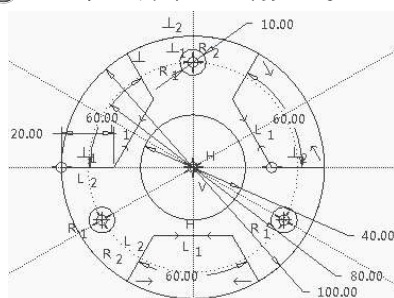


图2-162 修改尺寸值

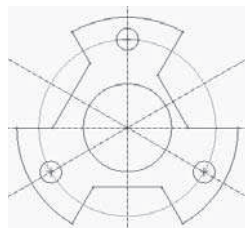


图2-163 删除多余线段

第3章 基准特征

基准特征常作为建立三维模型时的参照基准。在 Creo 2.0 中, 需要借助基准特征来精确定位图元。熟练使用各种基准特征, 可以有效丰富设计手段, 提高设计效率。

基准特征是各种几何定位参考的总称, 主要包括基准点、基准轴、基准曲线、基准平面及基准坐标系。本章将介绍各个基准特征的作用、创建步骤, 并进行实例演示。

3.1 基准平面

在新建一个零件文件时, 如果选择系统默认的模板, 则出现 3 个相互正交的基准平面, 即“TOP”、“RIGHT”、“FRONT”基准平面。简单的模型使用这 3 个默认平面就足够, 创建位置结构复杂的模型时, 需要除默认基准平面以外的其他基准平面作为参考, 此时就需要创建基准平面。

3.1.1 基准平面概述

基准平面是一种非常重要的基准特征, 可将基准平面作为参照用在尚未有基准平面的零件中, 也可将基准平面用作参照, 以放置设置基准标签注释, 也可以根据一个基准平面进行标注。

基准平面是无限大的, 但是可调整其显示大小, 使其与零件、特征、曲面、边或轴相吻合, 或者指定基准平面显示的高度和宽度值。本书主要讲解在 Creo 2.0 的零件模块里基准平面的创建方法。

3.1.2 创建基准平面的步骤

下面讲解创建基准平面的操作步骤, 读者可多试几种方式, 以对创建基准平面的步骤有一个全面的认识。

① 在【模型】选项卡中, 单击【基准】

命令组中的【平面】按钮, 弹出【基准平面】对话框, 如图 3-1 所示。

② 在视图区单击选择“FRONT”平面为参考平面, 如图 3-2 所示。

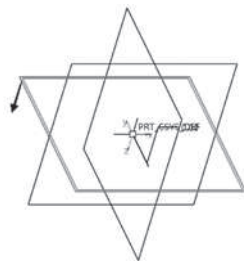


图3-1 【基准平面】对话框 图3-2 选取参考图元

③ 单击参考平面右侧的下拉按钮, 在弹出的下拉菜单中设置约束类型, 如图 3-3 所示。

④ 在参考平面上单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择【移除】选项可移除相应的参考, 选择【信息】选项弹出【参考信息】对话框, 可查看参考的相关信息, 如图 3-4 所示。



图3-3 选择约束类型



图3-4 基准平面操作



基准平面的各约束类型及其含义如下。

- ☐ 穿过：通过选定参照放置新基准平面。
- ☐ 偏移：按自选定参照的偏移放置新基准平面。
- ☐ 平行：平行于选定的参照放置新基准平面。
- ☐ 垂直：垂直于选定参照放置新基准平面。
- ☐ 相切：相切于选定参照放置新基准平面。

在【显示】选项卡中单击【反向】按钮 ，可设置基准平面的正方向，如图 3-5 所示。勾选“调整轮廓”复选项，可设置基准平面的“大小”或选择大小参考，如图 3-6 所示。

在【属性】选项卡中可以更改基准平面的名称，单击【显示此特征的信息】按钮 ，可查看这个基准平面的特征信息，如图 3-7 所示。

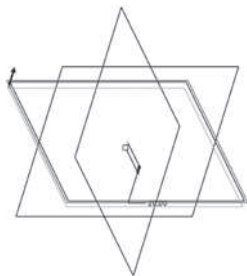


图3-5 改变方向



图3-6 【显示】选项卡



图3-7 【属性】选项卡

3.1.3 实战—在油杯模型上创建基准面

下面通过具体实例，演示基准平面创建的

具体操作步骤。

1. 通过偏移曲面创建基准平面

① 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮 ，打开配套光盘中的“第3章\youbei.prt”素材文件，在【模型】选项卡中，单击【基准】命令组中的【平面】按钮 ，弹出【基准平面】对话框，点选图 3-8 所示的零件上表面为参考，系统就会自动以偏移的方式创建一个基准平面“DTM1”。

② 在【基准平面】对话框中修改基准平面的偏移量为 20，如图 3-9 所示，单击【确定】按钮，完成基准平面的创建。

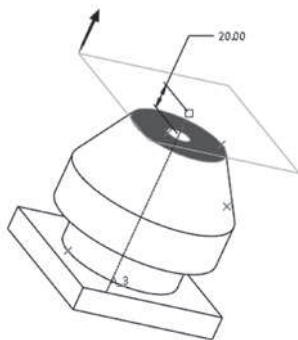


图3-8 选择参考平面



图3-9 设置偏移量

2. 角度偏移曲面创建基准平面

① 在【模型】选项卡中，单击【基准】命令组中的【平面】按钮 ，弹出【基准平面】对话框。

② 点选零件的一条底边线，再按住键盘的【Ctrl】键，点选零件底座上表面，如图 3-10 所示。



③ 在【基准平面】对话框中修改基准平面的旋转角度为 45° ，如图 3-11 所示，单击【确定】按钮，完成基准平面的创建。

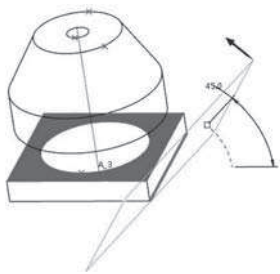


图3-10 选取参考面



图3-11 设置偏移角度

3. 通过轴线和点创建基准平面

① 在【模型】选项卡中，单击【基准】命令组中的【平面】按钮 ，弹出【基准平面】对话框，点选零件的轴线“A_3”。

② 按住【Ctrl】键点选图 3-12 所示的点，单击【确定】按钮，完成基准平面的创建。

4. 通过三点创建基准平面

③ 在【模型】选项卡中，单击【基准】命令组中的【平面】按钮，弹出【基准平面】对话框，按住【Ctrl】键依次点选零件的 3 个点作为参考，即可通过这 3 个点创建基准平面。

④ 单击【确定】按钮，完成基准平面的创建，如图 3-13 所示。

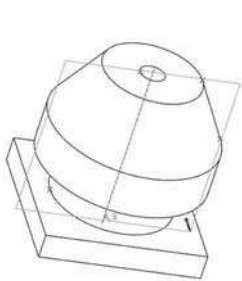


图3-12 选择参考图

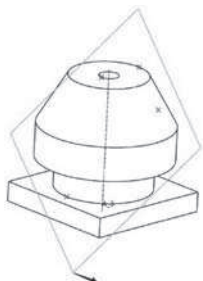


图3-13 选择参考点

5. 与曲面相切且垂直直线创建基准平面

① 在【模型】选项卡中，单击【基准】

命令组中的【平面】按钮，弹出【基准平面】对话框，点选图 3-14 所示零件的一个曲面，设置参考类型为【相切】。

② 再按住键盘【Ctrl】键，点选图 3-14 所示一条边线，系统就会自动创建一个与曲面相切且垂直直线的基准平面。

③ 单击【确定】按钮，完成基准平面的创建，如图 3-15 所示。

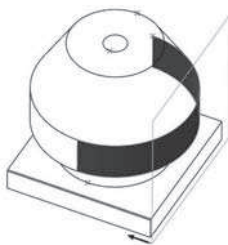


图3-14 选择参考



图3-15 【基准平面】对话框

6. 过曲线的端点且垂直于曲线创建基准平面

① 在【模型】选项卡中，单击【基准】命令组中的【平面】按钮 ，弹出【基准平面】对话框。点选模型中的一条边线，再按住【Ctrl】键，点选该曲线的一个端点，系统就会自动创建一个过曲线端点且垂直于曲线的基准平面，如图 3-16 所示。

② 选择参考对象之后，【基准平面】对话框如图 3-17 所示，单击【确定】按钮，完成基准平面的创建。

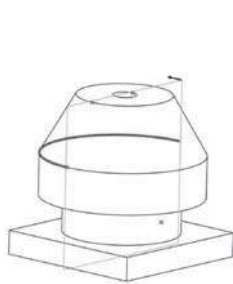


图3-16 选择参考



图3-17 【基准平面】对话框



3.2 基准轴

基准轴一般用于表示圆、圆柱体、圆环体以及圆锥体等对象的旋转中心。在 Cero 2.0 中, 用户可以根据需要创建法向基准轴。

3.2.1 基准轴概述

基准轴也可以作为特征建立的参照, 作用和基准平面类似, 尤其是协助基准面与基准点的建立、尺寸标注的参考、孔特征的建立、阵列复制与旋转复制的旋转轴等。这里需要区分两个概念: 基准轴和特征轴, 特征轴是指在创建旋转或其他特征时自动产生的内部轴线, 它不是单独的一个特征, 一旦把它所依附的特征删除, 对应的特征轴也被删除了。而基准轴是一个单独的特征, 可以对它进行重定义、隐含、删除等操作。

3.2.2 创建基准轴的步骤

创建基准轴的操作步骤如下。

- ① 在【模型】选项卡中, 单击【基准】命令组中的【轴】按钮 $\frac{1}{2}$, 弹出【基准轴】对话框。
- ② 点选“FRONT”平面为参照, 此时系统会根据参照自动选择参照的约束类型, 完成基准轴的创建, 如图 3-18 所示。
- ③ 在参考平面上单击鼠标右键, 在弹出

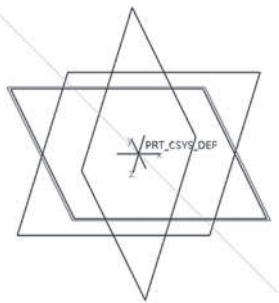


图3-18 创建基准轴

的快捷菜单中, 选择【移除】选项可移除相应的参考, 选择【信息】选项弹出【参考信息】对话框, 可查看参考的相关信息, 如图 3-19 所示。



图3-19 【基准轴】对话框

此外, 在创建一些回转体零件或曲面的时候, 系统会自动创建一条基准轴线, 如图 3-20 所示, 但在创建倒角特征时不会产生基准轴, 如图 3-21 所示。

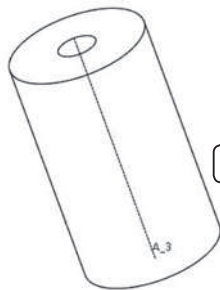


图3-20 创建回转体自动产生基准轴

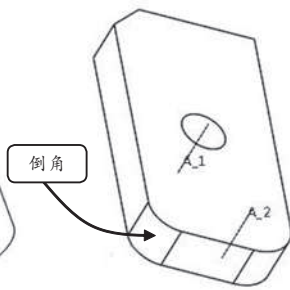


图3-21 倒角不会产生基准轴

在【基准轴】对话框中的【放置】选项卡上可设置所选取的参考和参考的属性, 如图 3-22 所示。偏移参考在参考类型为“法向”时会被激活, 可以设置相对于参考的偏移的距离。

根据不同的情况, 可选的参考类型有以下几种。

- ☐ 穿过: 表示基准轴延伸穿过选定的参照。
- ☐ 法向: 放置垂直于选定参照的基准轴。



- 相切：放置与选定参照相切的基准轴。
- 中心：通过选定平面圆边或曲线的中心，且在垂直于选定曲线或边所在平面的方向上放置基准轴。

在【基准轴】对话框中的【显示】选项卡中，勾选“调整轮廓”复选项时，可设置基准轴的长度，还可选择一个参考来定义基准轴长度，方法和基准平面的设置方法一样，在此不赘述了。【基准轴】对话框中的【属性】选项卡用于修改基准轴的名称，如图 3-23 所示。



图3-22 【显示】选项卡



图3-23 【属性】选项卡

3.2.3 实战一偏心轴上创建基准轴

下面通过一个实例来演示在一个实体模型上创建基准轴的步骤，在这个实例中将通过 8 种方法来创建基准轴。

1. 过零件边线创建基准轴

过边界创建基准轴的方法很常用，是一种比较简单的构建基准轴的方法，只需选取实体的一条直线边就可以生成一条基准轴。

① 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮，打开配套光盘中的“第 3 章 \ pianxinzhou.prt”素材文件，单击【基准】命令组中的【轴】按钮，弹出【基准轴】对话框。

② 点选图 3-24 所示的“边：F11”作为

参考，然后单击【基准轴】对话框中的【确定】按钮，如图 3-25 所示，完成基准轴 A_8 的创建。



图3-24 选择参考 图3-25 【基准轴】对话框

2. 垂直平面创建基准轴

垂直平面也是常用的基准轴构建方法，此方法要求选择一个基准面（法向于轴的基准面）和两个参照，这两个参照可以是基准轴、基准平面或实体平面、实体边等。

① 单击【基准】命令组中的【轴】按钮，弹出【基准轴】对话框。

② 首先选择参考平面，然后拖动轴线的两个绿色把手分别到两条边上，如图 3-26 所示。

③ 设置约束类型为【法向】，输入偏移量分别为 100 和 150，单击【确定】按钮，如图 3-27 所示，完成基准轴 A_9 的建立。

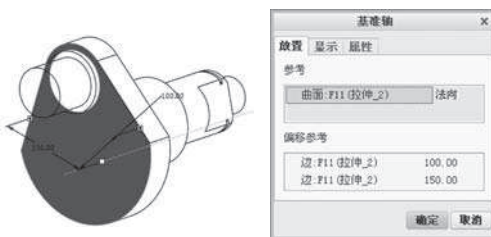


图3-26 选择参考 图3-27 【基准轴】对话框

3. 过点且垂直平面创建基准轴

过点且垂直平面，就是所做的轴过一点且法向于参照平面（或者实体平面），因此选择一个参考平面和一个点就可以构造一条基准轴。



① 单击【基准】命令组中的【轴】按钮, 弹出【基准轴】对话框。

② 点选图 3-28 所示平面为参考平面, 然后按住【Ctrl】键选择模型上的一个点, 如图 3-29 所示。

③ 单击【确定】按钮, 如图 3-30 所示, 完成基准轴 A_10 的建立。

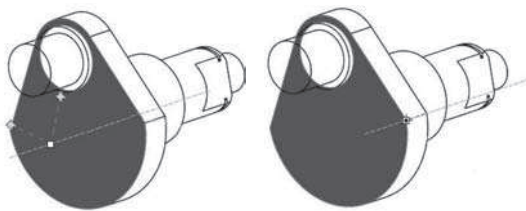


图3-28 选择第一参考 图3-29 选择第二参考



图3-30 【基准轴】对话框

4. 过柱面建立基准轴

过柱面是在圆柱形或具有对称特征的旋转中心处产生一个基准轴。

① 单击【基准】命令组中的【轴】按钮, 弹出【基准轴】对话框。

② 点选图 3-31 所示的圆柱面, 系统就会过圆柱面中心生成一条基准轴。

③ 单击【确定】按钮, 如图 3-32 所示, 完成基准轴 A_11 的建立。

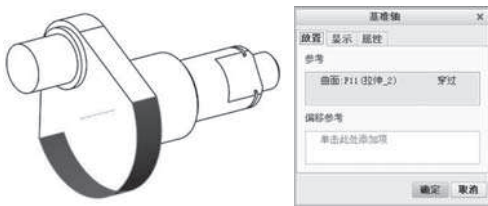


图 3-31 选择参考 图3-32 【基准轴】对话框

5. 通过两个平面建立基准轴

通过两个平面创建基准轴, 是在两个相交基准面 (或实体平面) 的交线处生成一个基准轴。

① 单击【基准】命令组中的【轴】按钮, 弹出【基准轴】对话框。

② 点选图 3-33 所示的两个平面为参考, 系统就会通过这两个平面的交线建立中心轴。

③ 单击【确定】按钮, 如图 3-34 所示, 完成基准轴 A_12 的建立。

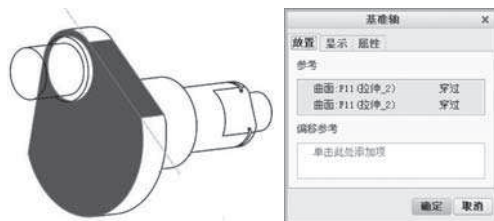


图3-33 选择参考 图3-34 【基准轴】对话框

6. 通过两个点或顶点建立基准轴

可以通过连接两个基准点或实体顶点, 建立一条基准轴。

① 单击【基准】命令组中的【轴】按钮, 弹出【基准轴】对话框。

② 点选图 3-35 所示的两个点, 系统就会自动通过这两个点建立一条基准轴。

③ 【基准轴】对话框如图 3-36 所示, 单击【确定】按钮, 完成基准轴 A_13 的建立。

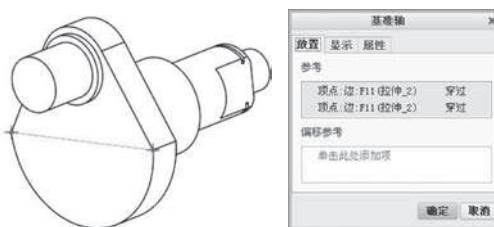


图3-35 选择参考 图3-36 【基准轴】对话框

7. 通过一个曲面和一个点建立基准轴

通过一个曲面和一个点, 可以创建与曲面



垂直，且经过该点的一条基准轴。

① 单击【基准】命令组中的【轴】按钮, 弹出【基准轴】对话框。

② 点选“PNT3 : F15 (基准点)”选项, 然后按住【Ctrl】键点选图 3-37 所示的曲面, 系统就会自动建立一条基准轴。

③ 【基准轴】对话框如图 3-38 所示, 单击【确定】按钮, 完成基准轴 A_14 的建立。

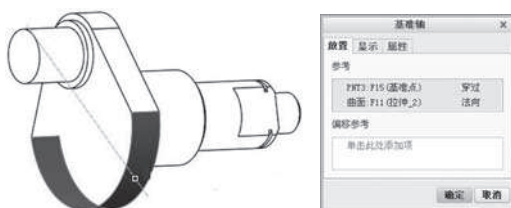


图3-37 选择参考 图3-38 【基准轴】对话框

8. 建立一条和曲线相切的基准轴

可以利用一条曲线和曲线上一点, 创建与

曲线相切且经过该点的一条基准轴。

① 单击【基准】命令组中的【轴】按钮, 弹出【基准轴】对话框。

② 点选“边 : F7”, 然后按住【Ctrl】键点选“顶点 : 边 F7”作为参考, 系统就会自动建立一条通过“顶点 : 边 F7”且与“边 : F7”相切的基准轴, 如图 3-39 所示。

③ 【基准轴】对话框如图 3-40 所示, 单击【确定】按钮, 完成基准轴 A_15 的建立。



图3-39 选择参考 图3-40 【基准轴】对话框

3.3 基准点

基准点的作用包括：作为基准面、基准轴和曲线的参考点，倒圆角半径的控制点，管特征的创建点，有限元分析的施力点，模流分析的胶口位置等。

3.3.1 基准点概述

基准点主要分为一般基准点，偏移坐标系基准点和域基准点等。一般基准点是指在图元上、图元相交处或自某一图元偏移处所创建的基准点；偏移坐标系基准点是指通过自选定坐标系偏移来创建的基准点；域基准点（简称“域点”）是指在“行为建模”中用于分析的点，一个域点标识一个几何域。

3.3.2 创建基准点的步骤

创建基准点有多种途径，基本操作步骤如下。

① 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮, 打开配套光盘中的“第3章\jizhundian.prt”素材文件, 在【模型】选项卡中, 单击【基准】命令组上【点】按钮, 弹出【基准点】对话框。

② 选择一个曲面为参考面, 然后分别拖动该点的两个绿色把手到参考边或参考面, 如图 3-41 所示。

③ 在【基准点】对话框中的偏移参考输入框内输入从参考边的偏移量, 如图 3-42 所示。

④ 单击【确定】按钮, 完成基准点的建立。

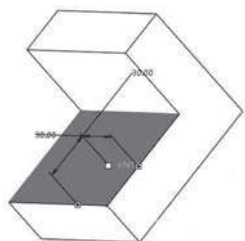


图3-41 选择参考



图3-42 【基准点】对话框

⑤ 在【基准点】对话框中的【放置】选项卡中单击【新点】按钮，即可创建下一个点，如图3-43所示，这样创建的点都在一个组里，如图3-44所示。



图3-43 【基准点】对话框



图3-44 创建的点集

当所选的参考为边线或曲线时，基准点相对于线有两种偏移方式。

- ☐ 比率：偏移比率为基准点到选定端点之间的距离与曲线或边总长度的比值。
- ☐ 实数：从基准点到端点或参照的实际曲线长度。

【基准点】对话框中【属性】选项卡用于修改基准点的名称，在此不再赘述。

3.3.3 实战—支座上创建基准点

下面通过一个实例来讲解在实体模型上创建基准点的操作步骤，本实例将通过10种方法来创建基准点。

1. 由现有点创建新点

- ① 单击【快速访问】工具栏中的【打

开】按钮，打开配套光盘中的“第3章\zhizuo.prt”文件，在【模型】选项卡中，单击【基准】命令组上【点】按钮，弹出【基准点】对话框。

② 单击选择底板顶点，然后按住键盘【Ctrl】键，单击底板上表面作为偏移参照，如图3-45所示。

③ 在【基准点】对话框中的【偏移】文本框输入偏移量为20，如图3-46所示。系统就会自动创建一个点“PNT0”。

- ④ 单击【确定】按钮，完成新点的创建。

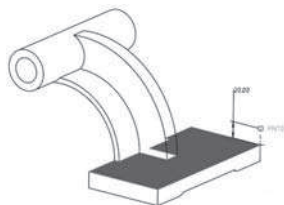


图3-45 选择参考



图3-46 【基准点】对话框

2. 以偏移坐标系方式创建基准点

① 单击图形工具栏上的【基准显示过滤器】按钮，勾选【坐标系显示】按钮，在绘图区显示坐标系。

② 单击【基准】命令组上【点】按钮，弹出【点】选项，选择“偏移坐标系偏移”方式创建点，弹出【基准点】对话框。

③ 单击模型中现有的坐标系为参考坐标系，如图3-47所示。

④ 在【基准点】对话框中设置点的X、Y、Z参数，如图3-48所示。

⑤ 单击【确定】按钮，完成基准点“PNT2”的创建。

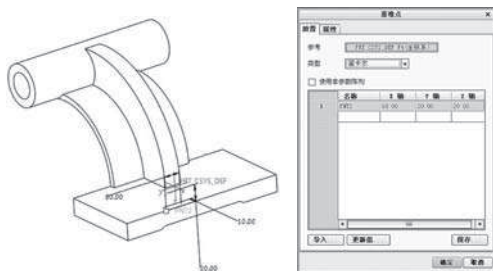


图3-47 选择参考坐标系 图3-48 【基准点】对话框

3. 由两条曲线的交点创建基准点

① 单击【基准】命令组上【点】按钮  旁边的展开按钮，弹出【点】下拉菜单，选择“点”的方式创建点，弹出【基准点】对话框。

② 点选草绘的直线，按住键盘【Ctrl】键点选零件肋板的一条边线作为参考，系统就会自动求得两条线的交点“PNT3”，如图3-49所示。

③ 【基准点】对话框如图3-50所示，单击【确定】按钮，完成基准点“PNT3”的创建。

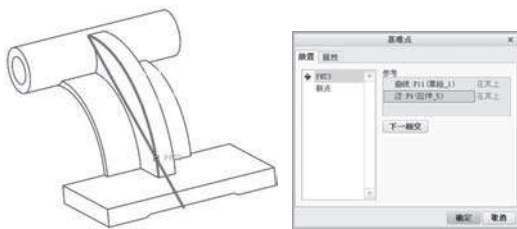


图3-49 选择参考 图3-50 【基准点】对话框

4. 在曲线上创建基准点

① 单击【基准】命令组中的【点】按钮 ，弹出【基准点】对话框。

② 点选肋板边线，然后拖动点“PNT4”的绿色把手到底板侧面，如图3-51所示。

③ 在【基准点】对话框中，在【放置】选项卡中设置偏移参考类型为“参考”，系统就会自动创建点“PNT4”，再设置偏移量为-107，如图3-52所示。

④ 单击【确定】按钮，完成基准点“PNT4”的创建。

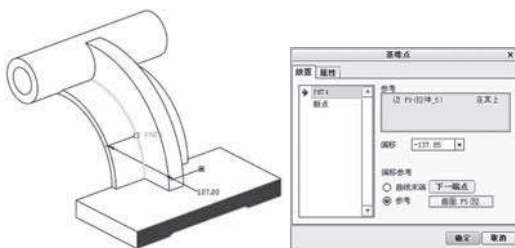


图3-51 选择参考 图3-52 【基准点】对话框

5. 由圆弧创建基准点

① 单击【基准】命令组中的【点】按钮 ，弹出【基准点】对话框。

② 选择图3-53所示肋板边线作为参考。在【基准点】对话框中，选择参考类型为“居中”，系统就会自动在该圆弧的中心创建基准点“PNT5”，如图3-54所示。

③ 单击【确定】按钮，完成基准点“PNT5”的创建。



图3-53 选择参考 图3-54 【基准点】对话框

6. 在3个曲面的交点创建基准点

① 单击【基准】命令组中的【点】按钮 ，弹出【基准点】对话框。

② 按住【Ctrl】键依次选择图3-55所示3个面作为参考面，系统就会自动求得这3个面的交点“PNT6”。

③ 【基准点】对话框如图3-56所示，单击【确定】按钮，完成基准点“PNT6”的创建。

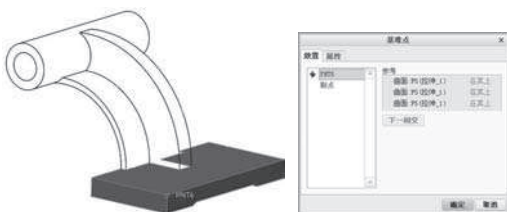


图3-55 选择参考 图3-56 【基准点】对话框

7. 在曲线端点处创建基准点

① 单击【基准】命令组中的【点】按钮 ，弹出【基准点】对话框。

② 点选图 3-57 所示的一条肋板边线，系统就会自动创建基准点“PNT7”。在【基准点】对话框中，在【放置】选项卡下设置偏移比率为 0，如图 3-58 所示。

③ 单击【确定】按钮，完成基准点“PNT7”的创建。

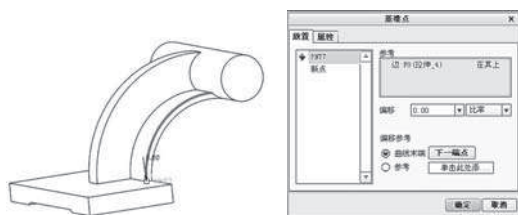


图3-57 选择参考 图3-58 【基准点】对话框

8. 在直线与平面的交点创建基准点

① 单击【基准】命令组中的【点】按钮 ，弹出【基准点】对话框。

② 点选图 3-59 所示直线，按住键盘 Ctrl 键，点选零件上表面，系统就会自动求得该线与面的交点“PNT8”。

③ 【基准点】对话框如图 3-60 所示，单击【确定】按钮，完成基准点“PNT8”的创建。

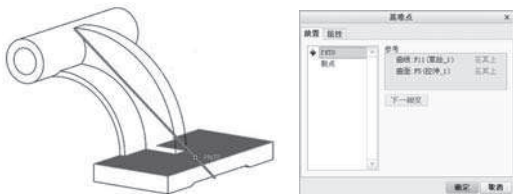


图3-59 选择参考 图3-60 【基准点】对话框

9. 与平面指定距离创建基准点

① 单击【基准】命令组中的【点】按钮 ，弹出【基准点】对话框。

② 点选零件上表面为参考面，然后拖动基准点“PNT9”的两个绿色把手到模型的两条互相垂直的边线上，如图 3-61 所示。

③ 设置【参考】方式为“偏移”，修改偏移量为 50，在【偏移参考】区域输入偏移量分别为 20 和 120，如图 3-62 所示。

④ 单击【确定】按钮，完成基准点“PNT9”的创建。

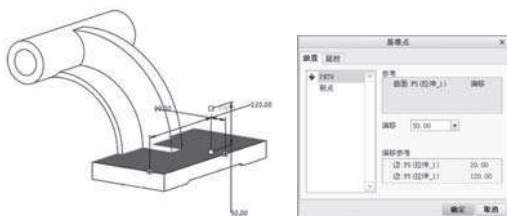


图3-61 选择参考 图3-62 【基准点】对话框

10. 在曲面上创建基准点

① 单击【基准】命令组中的【点】按钮 ，弹出【基准点】对话框。

② 点选圆筒的表面为参考面，然后点选图 3-63 所示的圆筒左侧边线和底板侧面为偏移参考。

③ 在【基准点】对话框中的【偏移参考】区域输入偏移量分别为 20 和 120，如图 3-64 所示。

④ 单击【确定】按钮，完成基准点“PNT10”的创建。



图3-63 选择参考 图3-64 【基准点】对话框



3.4 基准曲线

基准曲线也是三维实体造型中使用较多的一种基准特征，常常被用作扫描实体特征时的辅助轨迹线等。

3.4.1 基准曲线概述

创建基准曲线的方式主要有两种，一种用于插入空间基准曲线，另一种用于在指定的草绘平面内草绘基准曲线。基准曲线可作为空间曲面的边界曲线，掌握基准曲线的绘制方法，对以后创建曲面模型很有帮助。

3.4.2 创建基准曲线的步骤

创建基准曲线有 3 种途径：通过基准点、通过方程和通过横截面。分别介绍如下。

1. 通过基准点创建基准曲线

① 在【基准】面板下拉菜单中，单击【曲线】命令旁边的展开按钮，弹出基准曲线的 3 种创建方法，选择【通过点的曲线】选项，如图 3-65 所示，弹出【曲线：通过点】选项卡。

② 在零件上分别點選几个顶点或基准点，如图 3-66 所示，系统创建一条通过所选点的基准曲线，单击【确定】按钮，完成基准曲线的创建。



图3-65 基准曲线命令

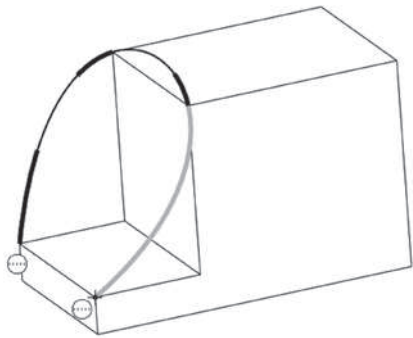


图3-66 基准曲线示例

【曲线：通过点】选项卡有 4 个选项卡，分别为【放置】、【末端条件】、【选项】、【属性】，如图 3-67 所示。



图 3-67 【曲线：通过点】创建面板

勾选【放置】选项卡中的“在曲面上放置曲线”复选项，可将创建的基准曲线放置在一个曲面上。当设置“连接到前一点的方式”为直线时，可在所选点处设置圆角，如图 3-68 所示。

在【末端条件】选项卡中，可定义基准曲线的起点和终点，在“终止条件”下拉列表中有图 3-69 所示 4 个选项，各选项含义如下。

- ☐ 自由：端点使曲线无相切约束。
- ☐ 相切：是曲线在该端点与选定参考相切，选择此项，需要选择一个与曲线端点相切的轴、边、曲线、平面或曲面，单击【反向】按钮，可设置相切方向。
- ☐ 曲率连续：曲线在该端点处与选定参考相切，并将连续曲率条件应用于该



点。

☐ 法向：曲线在该端点处与选定参考垂直。

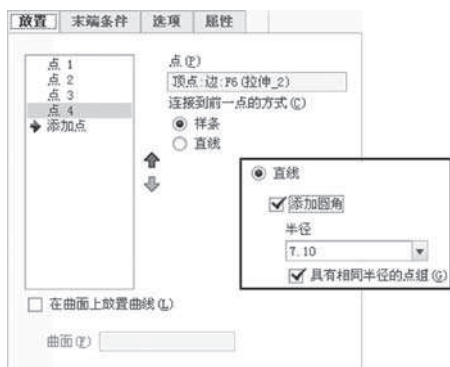


图3-68 【放置】选项卡



图3-69 【末端条件】选项卡

当创建的基准曲线是通过两个点，那么可在【选项】选项卡中勾选“扭曲曲线”复选项，单击【扭曲曲线设置】按钮，弹出【修改曲线】对话框，如图3-70所示，拖动控制点，就可在三维空间中扭曲该曲线，如图3-71所示。



图3-70 【修改曲线】对话框

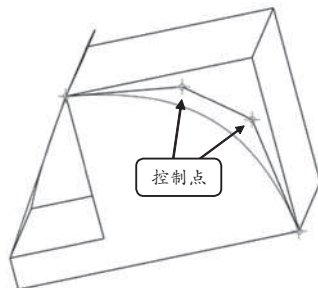


图3-71 拖动控制点

【属性】选项卡用于修改基准曲线的名称。

2. 通过方程建立基准曲线

① 单击【基准】面板下拉菜单中【曲线】旁边的展开箭头，选择“来自曲线的方程”选项，弹出【曲线：从方程】选项卡，如图3-72所示。

② 在该选项卡中选择坐标系的类型，再选择参考坐标系，然后单击【从方程】按钮，弹出【方程】对话框，如图3-73所示。

③ 在对话框中输入相应的方程，单击【确定】按钮，返回【曲线：从方程】创建面板，系统就会自动创建基准曲线，单击【确定】按钮，完成基准曲线的创建。



图3-72 【曲线：从方程】创建面板



图3-73 【方程】对话框



3. 通过横截面创建基准曲线

在通过横截面创建基准曲线之前需要创建所需的横截面。

❶ 创建横截面。在【图形】工具栏中单击【视图管理器】按钮, 或在【视图】选项卡中, 单击【视图管理器】按钮, 如图 3-74 所示, 弹出【视图管理器】对话框, 如图 3-75 所示。

❷ 在【截面】选项卡中单击【新建】按钮, 弹出【新建】下拉菜单, 选择【平面】选项, 输入截面的名称, 按回车键, 系统弹出【截面】选项卡, 如图 3-76 所示。在【参考】下拉面板中选择横截面的参考对象, 如图 3-77 所示。单击选项卡上【确定】按钮, 完成截面的创建。

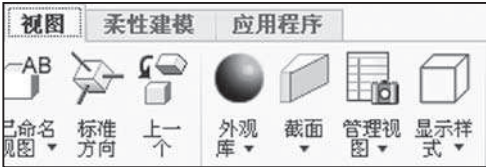


图3-74 视图管理



图3-75 视图管理器



图3-76 【截面】选项卡



图3-77 选择截面参考

❸ 在【模型】选项卡中, 单击【基准】面板下拉菜单中【曲线】命令旁边的展开箭头, 选择【来自截面的曲线】命令, 系统弹出【曲线】选项卡, 如图 3-78 所示。选择之前创建的横截面, 系统就会以该横截面的轮廓创建一条基准曲线, 如图 3-79 所示。



图3-78 选择截面

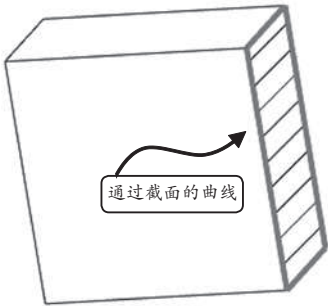


图3-79 完成曲线创建

3.4.3 实战—电器插头上创建基准曲线

下面通过一个实例来讲解在实体模型上创建基准曲线的操作步骤, 本实例将通过 3 种方法来创建基准曲线。

1. 通过点创建基准曲线

❶ 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮, 打开配套光盘中的“第 3 章 \chatou.prt”素材文件, 在【基准】面板下拉菜单中单击【曲线】旁边的展开箭头, 选择



“通过点的曲线”选项，弹出【曲线:通过点】创建面板。

② 依次点选图 3-80 所示的 3 个点，然后在【末端条件】选项卡中设置起点的终止条件为【相切】，如图 3-81 所示，再点选电线端面为垂直参考面。

③ 单击【确定】按钮，完成基准曲线的绘制。

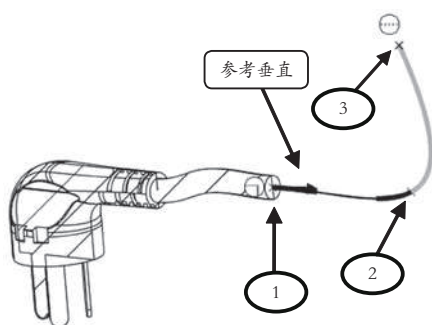


图3-80 选择参考点



图3-81 设置起点相切

2. 通过方程创建基准曲线

① 在【基准】面板下拉菜单中，单击【曲线】旁边的展开箭头，选择“来自方程的曲线”选项，弹出【曲线:从方程】选项卡，选择坐标系类型为“笛卡尔”。

② 在绘图区点选“PRT_CSYS_DEF”坐标系为参考，然后单击【方程】按钮 **方程...**，如图 3-82 所示。弹出【方程】对话框，在对话框中输入下面的参数方程，如图 3-83 所示。单击【确定】按钮，完成方程的输入。

$$\begin{aligned} x &= 16 * \sin(t * 360) \\ y &= 31 + 16 * \cos(t * 360) \\ z &= 100 \end{aligned}$$

③ 单击【确定】按钮 ，完成基准曲线的绘制，该曲线是平行于 XY 平面的一个圆，如图 3-84 所示。



图3-82 从方程创建曲线

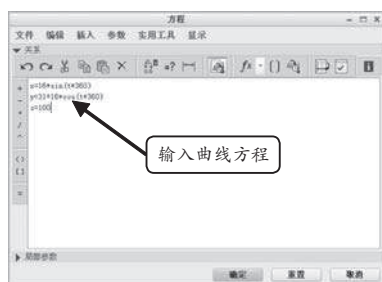


图3-83 输入方程

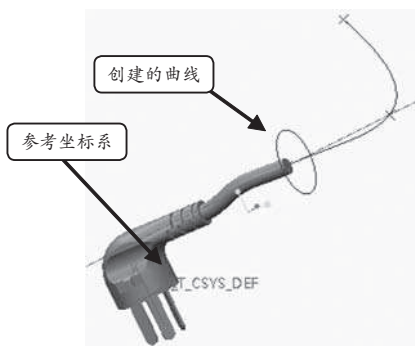


图3-84 创建基准曲线

3. 使用横截面创建曲线

① 在【基准】面板的下拉菜单中，单击【曲线】旁边的展开箭头，弹出基准曲线的 3 种创建方法，选择“来自横截面的曲线”选项，弹出【曲线】选项卡，如图 3-85 所示。



② 选择已经创建的“XSEC0001”为横截面，系统以截面的轮廓创建基准曲线，单击【确定】按钮，完成基准曲线的绘制，如图 3-86 所示。



图3-85 从横截面创建曲线

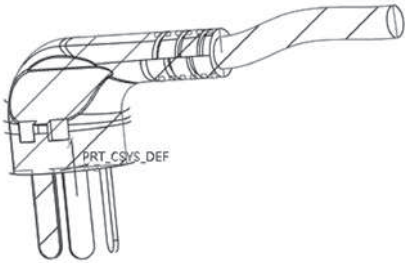


图3-86 横截面创建基准曲线

3.5 基准坐标系

基准坐标系常用来确定特征的位置，是创建混合实体特征、折弯等过程中不可缺少的基本参照。

3.5.1 基准坐标系概述

基准坐标系是单独的特征，可被重定义、隐含、隐藏或删除。基准坐标系可用作建模或组件参照以及计算的基础也可用于装配元件。

创建基准坐标系的步骤如下。

① 在【模型】选项卡中，单击【基准】命令组中的【坐标系】按钮，弹出【坐标系】对话框，选择现有的坐标系为参考，系统会自动创建一个坐标系，如图 3-87 所示。

② 在【坐标系】对话框中设置其相关参数，如图 3-88 所示，单击【确定】按钮，完成坐标系的创建。

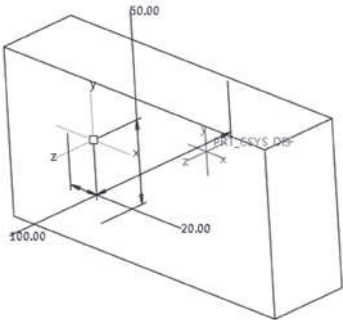


图3-87 坐标系创建



图3-88 设置参数

在【坐标系】|【原点】选项卡中，可选择基准坐标系的【偏移类型】，共有以下 4 种。

- ☐ 笛卡尔：通过定义 X、Y 和 Z 参数来创建。
- ☐ 柱坐标：通过定义 R、 θ 和 Z 参数来创建。
- ☐ 球坐标：通过定义 R、 θ 和 Φ 参数来创建。
- ☐ 自文件：选择已有的 trf 文件来创建基准坐标系。

【方向】选项卡中，可设置定向根据为“参考选择”、“选定的坐标系轴”或“设置 Z 垂直于屏幕”，如图 3-89 所示。

- ☐ 参考选择：相对于两个选定的参考对



象定向坐标轴。

- 选定的坐标系轴：相对于选定的参考坐标系定向，即要为所选的坐标系轴设置相应的参数，如“关于X”参数、“关于Y”参数、“关于Z”参数。
- 设置Z垂直于屏幕：将坐标系Z轴定向到与屏幕正交的方向上。

在【属性】选项卡中可修改基准坐标系的名称，单击【显示此特征的信息】按钮，可以查看此基准坐标系的特征信息，如图3-90所示。



图3-89 【方向】选项卡



图3-90 【属性】选项卡

3.5.2 实战—连杆上创建基准坐标系

下面通过一个具体的实例来讲解在实体模型上创建基准坐标系的操作步骤，本实例将通过4种方法来创建基准坐标系，读者可在本实例中学会基准坐标系的创建方法。

1. 由原始坐标系创建基准坐标系

① 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮, 打开配套光盘中的“第3章\liangan.prt”素材文件，单击【基准】命令组中的【坐标系】按钮, 弹出【坐标系】对话框，在视图区点选原始坐标系作为参考坐标系，如图3-91所示。

② 选择偏移类型为“笛卡尔”，分别修改X、Y、Z坐标的偏移量为0、50、30，如图3-92所示。

③ 单击【确定】按钮，完成基准坐标系的创建。

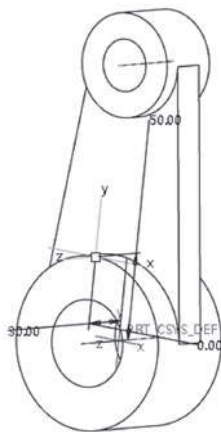


图3-91 选择参考坐标系



图3-92 设置参数

2. 由两轴创建基准坐标系

① 单击【基准】命令组中的【坐标系】按钮, 弹出【坐标系】对话框。

② 按住【Ctrl】键点选图3-93所示的两根轴线，系统以两轴交点为原点创建一个基准坐标系。

③ 【坐标系】对话框如图3-94所示，单击【确定】按钮，完成坐标系的创建。

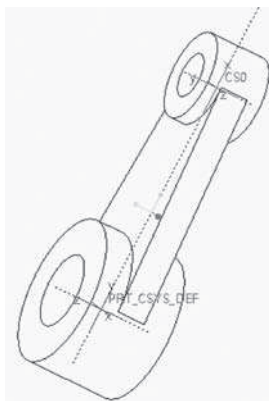


图3-93 选择两条轴为参考



图3-94 【坐标系】对话框

3. 用圆柱坐标的偏移类型创建基准坐标系

① 单击【基准】命令组中的【坐标系】按钮, 弹出【坐标系】对话框。

② 点选原始坐标系为参考, 如图 3-95 所示。

③ 在【坐标系】对话框中, 修改偏移类型为“圆柱”。分别修改 R、 θ 、Z 的偏移量为 50、90、-30, 如图 3-96 所示。

④ 单击【确定】按钮, 完成坐标系的创建。

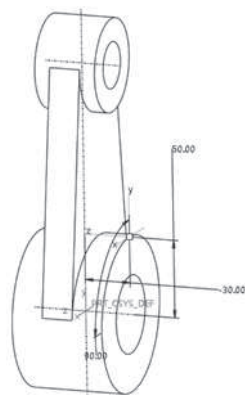


图3-95 选择参考坐标系



图3-96 设置参数

4. 由一点和两个参考面创建基准坐标系

① 单击【基准】命令组中的【坐标系】按钮, 弹出【坐标系】对话框。

② 点选连杆边线上一顶点作为原点参考, 然后在【方向】选项卡中, 激活X和Y的收集器, 分别点选的两个面为参考, 如图 3-97 所示。此时, 新建坐标系的Y轴垂直于连杆侧面。

③ 单击【确定】按钮, 如图 3-98 所示, 完成坐标系的创建。

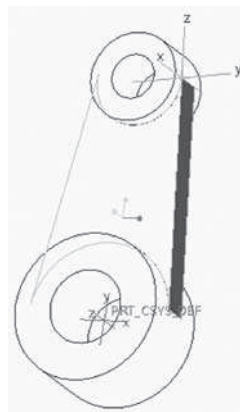


图3-97 选择参考



图3-98 【坐标系】对话框

3.6 显示和隐藏基准

基准特征作为一种参考对象, 当不需要使用该参考时, 尽量将其隐藏, 使绘图窗口清晰简洁, 隐藏基准特征不影响三维几何模型的特征, 在需要基准特征时, 可随时将其显示。

基准特征的隐藏和显示可以利用以下 3 种方式来进行操作。

1. 功能区

在【视图】选项卡中, 单击【显示】命令组中相应的基准开关, 可切换该基准的显示和隐藏状态, 如图 3-99 所示。



图3-99 基准开关

【显示】面板中各基准按钮的作用如下。

- ☐  : 基准平面的显示开关。
- ☐  : 基准平面的显示开关。
- ☐  : 基准平面的显示开关。
- ☐  : 基准平面的显示开关。
- ☐  : 基准平面的显示开关。
- ☐  : 基准平面的显示开关。



- ☐ : 基准平面标记的显示开关。
- ☐ : 基准平面标记的显示开关。
- ☐ : 基准平面标记的显示开关。
- ☐ : 基准平面标记的显示开关。

2. 图形工具栏

在【图形工具栏】中可以单击【基准显示过滤器】按钮, 弹出基准的过滤选项, 当基准前面的复选框为勾选状态时, 相应的基准就会显示在绘图窗口中, 否则就不会显示在绘图窗口中, 如图 3-100 所示。

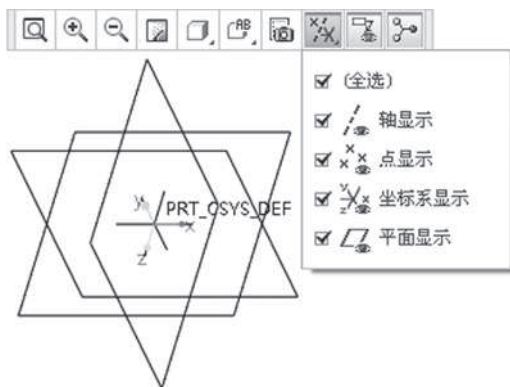


图3-100 图形工具栏中的基准显示控制

3. 菜单栏

单击【文件】下拉菜单中的【选项】按钮, 弹出【Creo Parametric 选项】对话框,

单击【系统颜色】选项, 可设置基准的显示颜色, 如图 3-101 所示。单击【图元的显示】选项, 可设置基准的显示与否, 如图 3-102 所示。

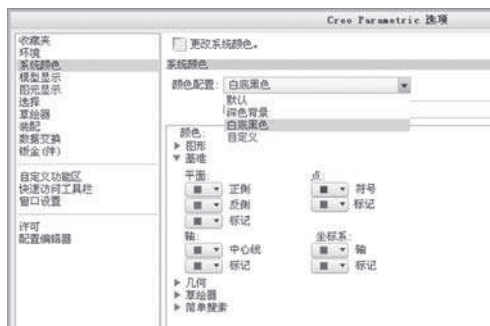


图3-101 系统设置

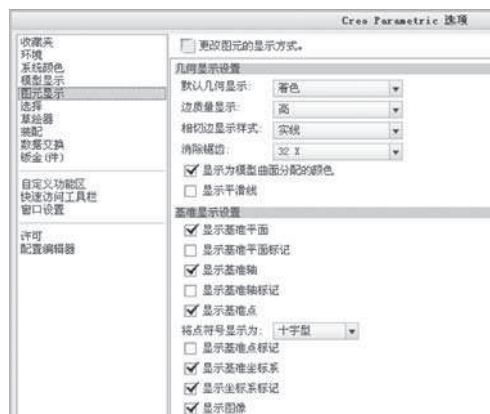


图3-102 图元显示设置

3.7 综合实战—创建支座的基准特征

本节将在一个实体模型上分别创建基准点、基准曲线、基准坐标系等基准特征, 帮读者加深对基准特征的认识。

1. 创建基准坐标系

① 单击【快速访问】工具栏中的【打开】按钮, 打开配套光盘中的“第3章\zongheshizhan.prt”素材文件, 在【模型】选

项卡中, 单击【基准】命令组中的【坐标系】按钮, 弹出【坐标系】对话框。

② 在视图区点选“PRT_CSYS_DEF”坐标系为参考坐标系, 如图 3-103 所示。

③ 在【坐标系】对话框中, 设置偏移类型为“笛卡尔”, 分别输入X、Y、Z方向的偏移为120、0、160, 如图 3-104 所示。