



第6章 特征编辑与操作

一、修改零件模型

在 Pro/E 中，用户可对完成的或正在建立中的模型进行修改或重定义。

本课重点练习如下内容。

- 如何修改模型的特征属性。
- 如何重新定义存在的特征。
- 如何在原来的特征之间插入新特征。
- 掌握特征排序的概念及实用意义。
- 掌握特征的隐含、恢复和删除的操作方法。
- 理解特征的简化表示。

Pro/E 允许用户对零件的特征进行修改，如使特征为只读方式、修改特征名称、修改特征截面等。

1、修改特征为只读

【练习 6-1】： 打开附盘 “\ch06\6-1.prt” 文件，如图 6-1 所示，使模型的旋转特征成为只读。

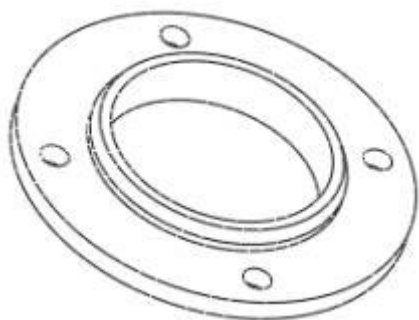


图 6-1 练习 6-1 使用的模型

操作步骤提示

(1) 单击菜单【编辑】→【特征操作】选项。(2) 在【特征】菜单中单击【只读】选项。(3) 在模型树或图形窗口中选择旋转特征。

2、更改特征名称

【练习 6-2】： 打开附盘 “\ch06\6-2.prt” 文件，在模型树中更改特征的名称，如图 6-2 所示。



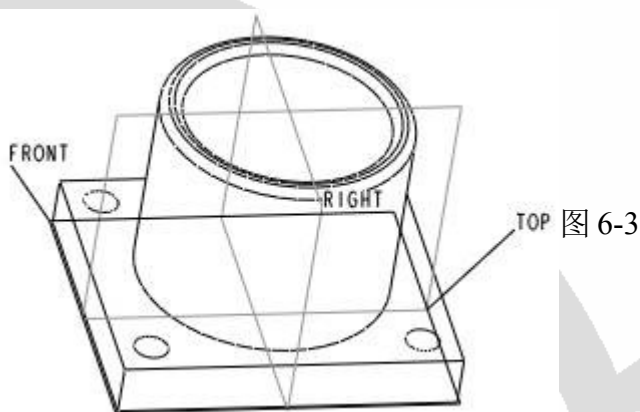
图 6-2 练习 6-2 操作示意图



操作步骤提示：在模型树中双击要更改名称的特征，然后在弹出的小文本框中输入新名称，或者右击模型树中的一个特征，在弹出的快捷菜单中单击【重命名】选项，然后输入新的特征名称。

3、模型中更改基准面的文字位置

【练习 6-3】：打开附盘“\ch06\6-2.prt”文件，在模型中更改基准面 FRONT、TOP 的文字位置，如图 6-3 所示。



操作步骤提示 在模型树或图形窗口中选择基准面，单击右键，在弹出的快捷菜单中单击【移动基准标签】选项，在图形窗口中单击一点，将基准面和坐标系的文字移到该点。

4、重定义特征

Pro/E 允许用户重新定义已有的特征，以改变该特征的创建过程。选择不同的特征，其重定义的内容也不同。

【练习 6-4】：打开附盘“\ch06\6-3.prt”文件，重定义混合截面间的距离、重定义截面的形状，如图 6-4 所示。

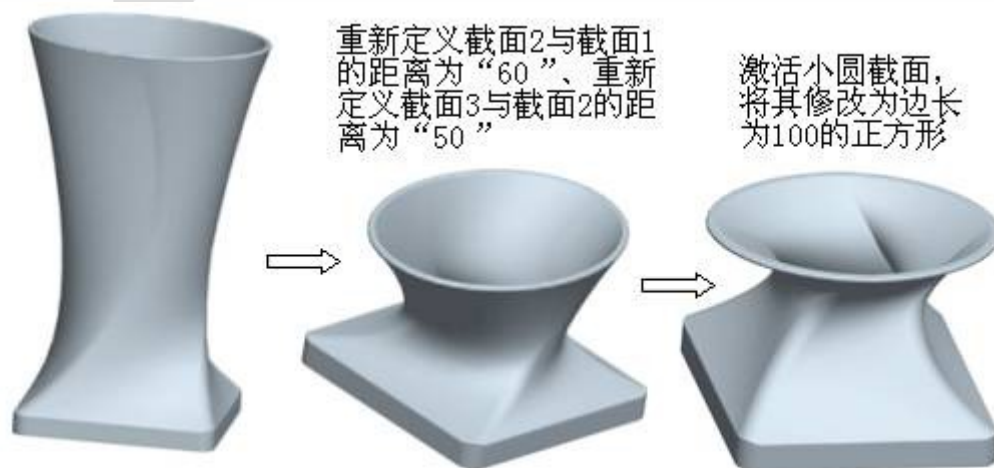


图 6-4 练习 6-4 操作示意图

操作步骤提示

1 重定义深度。

(1) 在模型树中右击混合特征（伸出项标识 39），在弹出的快捷菜单中单击【编辑定义】选项。(2) 在打开的模型对话框中，如图 6-5 所示，单击【元素】栏中的“深度”，单击【定义】按钮。(3) 按系统提示重新定义截面 2 与截面 1 的距离为“60”、重新定义截面 3 与截面 2 的距离为“50”。

2 重定义截面。



(1) 在模型对话框中单击【元素】栏中的“截面”，单击【定义】按钮。(2) 单击【截面】菜单中的【草绘】选项，系统进入草绘状态，显示原有的混合截面。(注：处于深色状态的截面为激活状态，用户可以对其尺寸、起始点、形状进行修改；要修改处于灰色状态的截面，应单击右键，在弹出的快捷菜单中单击【切换剖面】选项将其激活。)(3) 激活小圆截面，将其修改为边长为 100 的正方形。



图 6-5 模型对话框

5、插入特征

在建立新特征时，系统会将新特征建立在所有已建立的特征之后，通过模型树可以了解特征建立的顺序（由上而下代表顺序的前与后）。在特征创建过程中，使用特征插入模式，可以在已有的特征顺序队列中插入新特征，从而改变模型创建的顺序。

【练习 6-5】： 打开附盘 “\ch06\6-4.prt” 文件，在抽壳特征之前插入旋转减材料特征，最后完成如图 6-6 所示的模型。

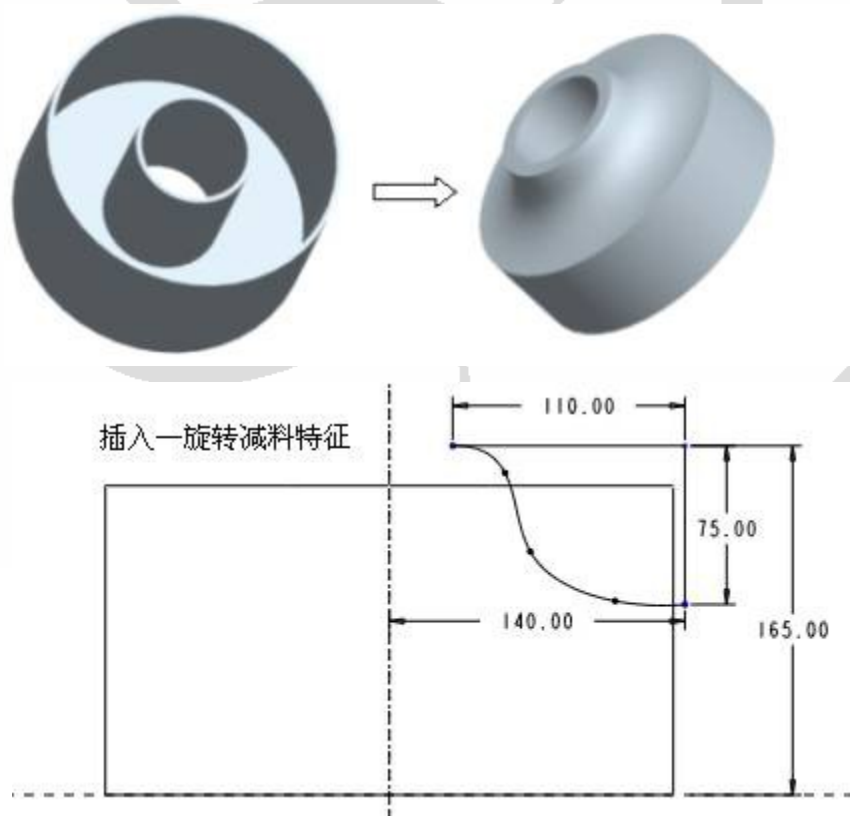


图 6-6 练习 6-5 操作示意图

操作步骤提示

1 进入特征插入模式。

(1) 可以使用【特征】菜单中的【插入模式】选项进入特征插入模式，也可在模型树中将光标移至“在此插入”，按下鼠标左键，直接将其拖至欲插入特征之后。



(2) 将“在此插入”拖至“伸出项标识 39”特征之后。

2 建立一个旋转减料特征，尺寸如图 6-6 所示。

3 在模型树中，将光标移至“在此插入”，按下鼠标左键，直接将其拖至模型树的尾部，隐含的特征自动恢复。

6、重排特征顺序

Pro/E 允许用户在已建立的多个特征中，重新排列各特征的生成顺序，从而增加设计的灵活性。在特征排序时，应注意特征之间的父子关系，父特征不能移到子特征之后，同样子特征也不能移到父特征之前。

【练习 6-6】： 打开附盘 “\ch06\6-5.prt”文件，在模型树调整特征顺序，完成如图 6-7 所示的模型。

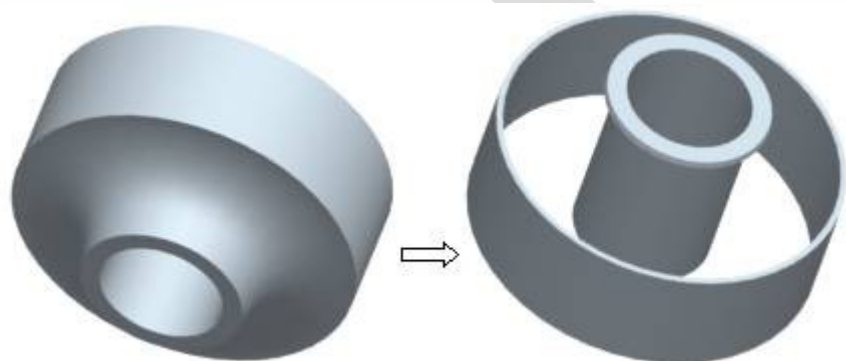


图 6-7 练习 6-6 操作示意图

操作步骤提示： 在模型树中单击抽壳特征（壳标识 116），按住鼠标左键，将其拖到拉伸特征（伸出项标识 39）的后面。

7、隐含或删除特征

Pro/E 允许用户对产生的特征进行隐含或删除。隐含的特征可通过**【恢复】**命令进行恢复，而删除的特征将不可恢复。

【练习 6-7】： 打开附盘 “\ch06\6-7.prt”文件，练习**【隐含】**、**【恢复】**和**【删除】**命令的使用，如图 6-8 所示。

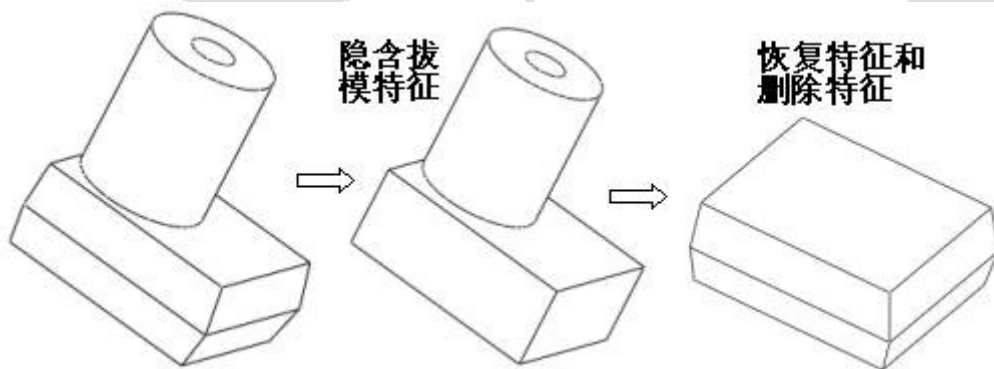


图 6-8 练习 6-7 操作示意图

操作步骤提示：

1 隐含拔模特征。在模型树中右击拔模特征（拔模标识 111），在弹出的快捷菜单中单击**【隐含】**选项，在弹出的对话框中单击**【确定】**按钮。

2 恢复拔模特征。单击菜单**【编辑】→【恢复】→【上一个】**选项，模型又恢复到最初状态，模型树中又显示拔模特征。

3 删除特征。在模型树中右击第 2 个拉伸特征（伸出项标识 66），在弹出的快捷菜单中



单击【删除】选项，在弹出的【删除】对话框中单击【确定】按钮，完成对选定特征的删除。

8、零件的简化表示

针对复杂的零件设计，Pro/E 提供简化表示功能。一般在如下场合使用该功能。

- 通过包含某些特征或排除某些特征，简化设计模型的显示。
- 通过明确“工作区”，只显示模型中的一部分。
- 在模型显示中包括或不包括选中的面。

在进行简化表示时，可以在【编辑方法】菜单选择简化表示的方式。

- 属性：通过设定属性，简化表示模型。
- 特征：通过定义包括或不包括特征的方式建立模型的简化表示。
- 工作区：通过添加一工作区建立模型的简化表示。
- 曲面：通过合并曲面的方式建立模型的简化表示。

【练习 6-8】： 打开附盘“\ch06\6-8.prt”文件，如图 6-9 所示。使用【简化表示】将模型依次表示为如图 6-10 所示的形状。

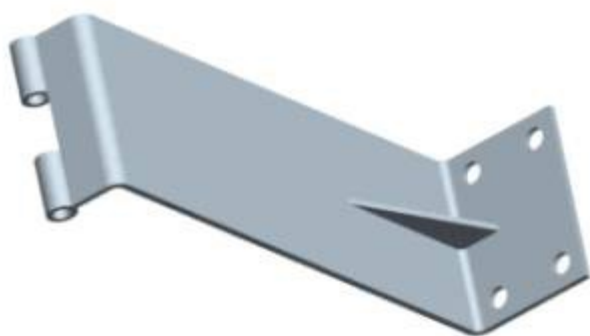


图 6-9 练习 6-8 练习模型

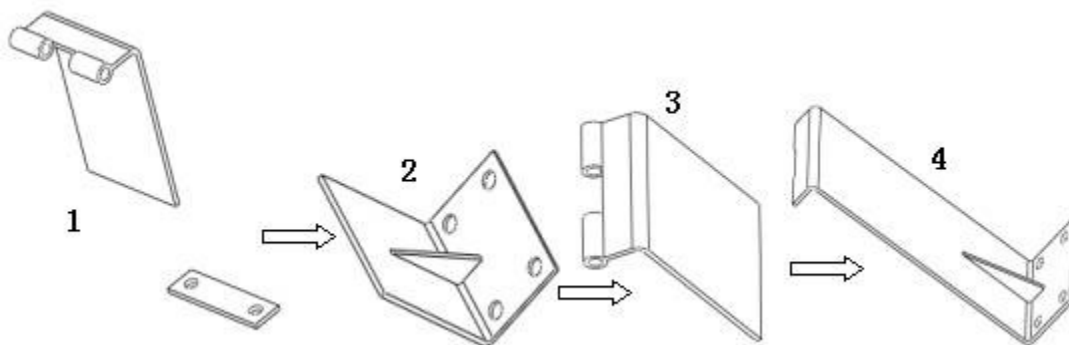


图 6-10

操作步骤提示

1 建立一个简化表示。

- (1) 单击菜单【视图】→【视图管理器】选项，打开【视图管理器】对话框。
- (2) 单击【新建】按钮，在【名称】栏中输入简化表示的名称“Sim1”，按回车键确认，图形窗口右下角显示“简化表示：sim1”。
- (3) 选中新建的“sim1”，单击右键，在弹出的快捷菜单中单击【重定义】选项。
- (4) 在弹出的【编辑方法】菜单中单击【工作区】选项。
- (5) 在草绘工作环境，大致绘制如图 6-11 所示的一个矩形（其中尺寸不作精确要求，所绘图形只需包括图中所示部分即可）。
- (6) 改变拉伸深度方向和材料拉伸方向可分别得到图 6-10 所示的图 1、图 2、图 3。

控制模型中各特征的显示。单击【视图管理器】对话框中的 **属性>>** 按钮，在【视图管理器】对话框的【项目】栏，单击“不包含项目按钮” ，该对话框中显示所有的特征，选中要不显示的特征，然后单击  按钮。

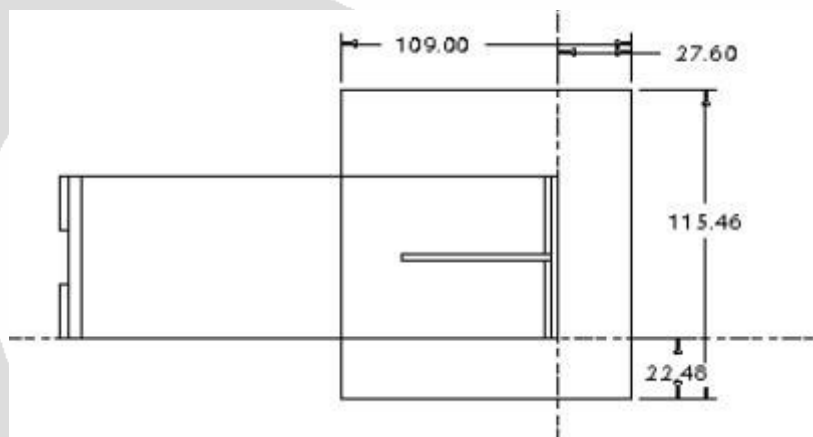


图 6-11 绘制的工作区

【练习 6-9】：打开附盘“\ch06\6-9.prt”文件，如图 6-12 所示。使用该模型练习特征的修改、特征的隐含、特征的恢复与特征排序的操作方法。

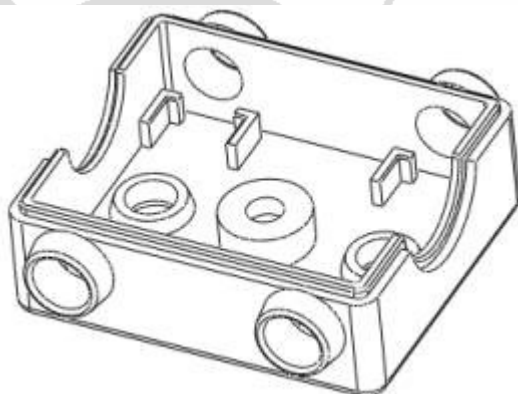


图 6-12 练习 6-9 练习的模型

【练习 6-10】：打开附盘“\ch06\6-10.prt”文件，如图 6-13 左图所示。使用简化表示显示为如图 6-13 右图所示的状态。

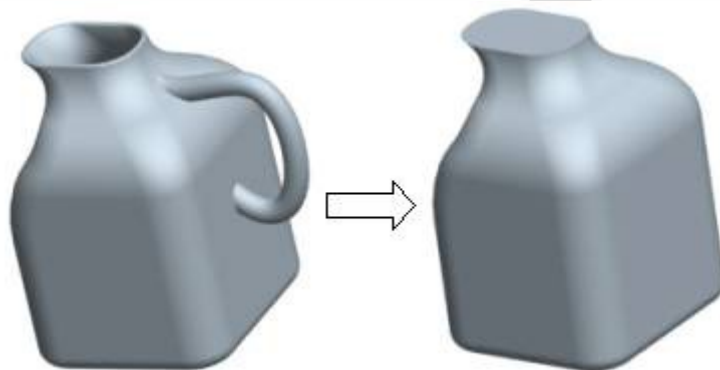


图 6-13 练习 6-10 操作示意图



二、复制特征

复制是建模过程中经常使用的一个工具，灵活使用复制特征，可加速模型的建立。当复制特征时，可以改变下列内容：参照、尺寸值、放置位置。

本章重点练习如下内容。

- **【新参考】**：使用新的放置面与参考面来复制特征。
- **【相同参考】**：使用与原模型相同的放置面与参考面来复制特征。
- **【镜像】**：利用镜像的方式进行特征复制。
- **【移动】**：以“平移”或“旋转”这两种方式复制特征。平移或旋转的方向可由平面的法线方向或由实体的边、轴的方向来定义。
- **【阵列】**：以阵列复制的方式复制特征，特征阵列分为“相同”、“可变”及“一般”三种类型。

1、使用【新参考】方式进行特征复制

使用**【复制特征】**菜单中的**【新参考】**命令，可以复制不同零件模型的特征，或是同一零件模型的不同版本的模型特征。使用**【新参考】**方式进行特征复制时，需重新选择特征的放置面与参考面，以确定复制特征的放置平面。

【练习 7-1】：打开附盘“\ch07\7-1.prt”文件，使用**【新参考】**命令复制孔特征，如图 7-1 所示。

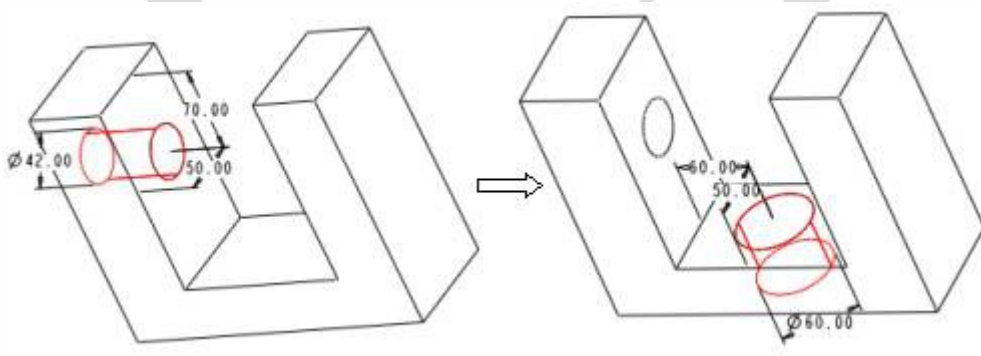


图 7-1 练习 7-1 操作示意图

操作步骤提示

选择特征复制方式。

- (1) 单击菜单 **【编辑】** → **【特征操作】** 选项，打开 **【特征】** 菜单。
- (2) 单击 **【复制】** 选项，系统显示 **【复制特征】** 菜单。
- (3) 依次单击 **【新参考】**、**【选取】**、**【独立】**、**【完成】** 选项。

选择参照尺寸。

- (1) 在 **【组可变尺寸】** 菜单中选择孔的定位尺寸 **【DIM1】**、**【DIM2】** 和孔的直径尺寸 **【DIM3】**。
- (2) 在信息区显示的文本框中依次将 **【DIM1】**、**【DIM2】**、**【DIM3】** 修改为新特征的尺寸（若不更改则新特征使用原来的尺寸值）。

确定新参考 按照系统提示选择复制孔特征的放置平面，选择复制孔特征的定位参照。

【练习 7-2】：打开附盘“\ch07\7-2.prt”文件，使用**【新参考】**命令同时复制两个孔特征到模型的侧面，如图 7-2 所示。

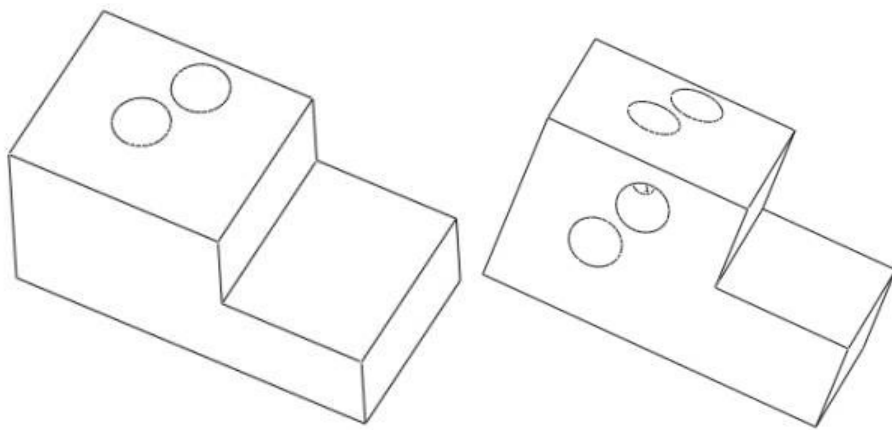


图 7-2 练习 7-2 操作示意图

2、使用【相同参考】方式进行特征复制

使用【复制特征】菜单中的【相同参考】命令复制的特征与原始特征位于同一个平面。使用该复制方式，仅能改变复制特征的尺寸。

【练习 7-3】： 打开附盘 “\ch07\7-3.prt”文件，使用【相同参考】命令同时复制孔特征和小立方体特征，如图 7-3 所示。

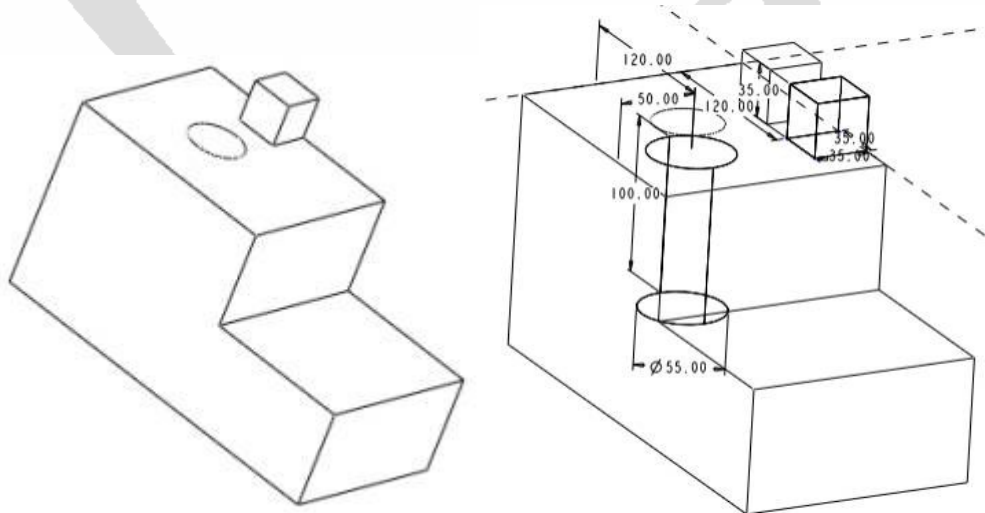


图 7-3 练习 7-3 操作示意图

3、使用镜像方式进行特征复制

使用镜像方式，可对模型的若干特征进行镜像复制。该命令常用于建立对称特征的模型。

【练习 7-4】： 打开附盘 “\ch07\7-4.prt”文件，使用【镜像】命令完成如图 7-4 所示的模型。

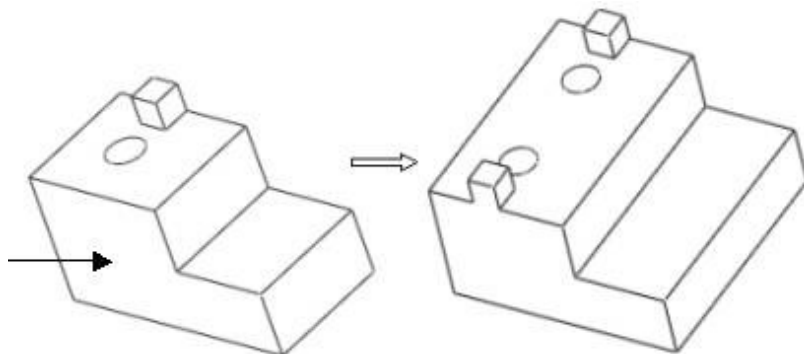


图 7-4 练习 7-4 操作示意图



操作步骤提示

方法1：(1) 单击菜单【编辑】→【特征操作】选项，打开【特征】菜单。(2) 单击【复制】选项，系统显示【复制特征】菜单。(3) 依次单击【镜像】、【所有特征】、【独立】、【完成】选项。(4) 系统提示选择镜像平面，选择图 7-4 中箭头指示的面为镜像平面

方法2：在模型树中选中“7-4.prt”，单击按钮，打开镜像特征操控板，选择图 7-4 中箭头指示的面为镜像平面。

【练习 7-5】： 打开附盘“\ch07\7-5.prt”文件，使用【镜像】命令完成如图 7-5 所示的模型。

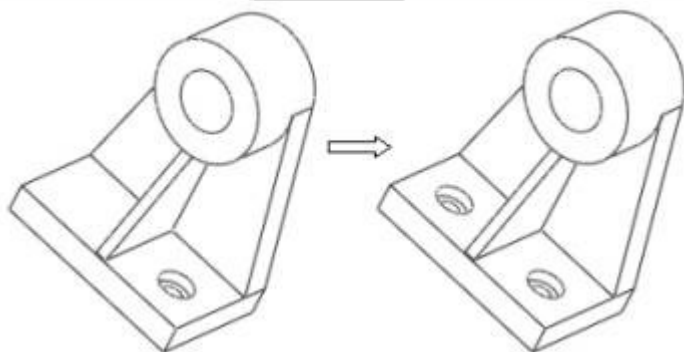


图 7-5 练习 7-5 操作示意图

4、【平移】或【旋转】复制特征

使用【复制特征】菜单中的【移动】命令，可以以【平移】或【旋转】两种方式复制特征。

【练习 7-6】： 打开附盘“\ch07\7-6.prt”文件，使用【平移】命令完成如图 7-6 所示的模型。

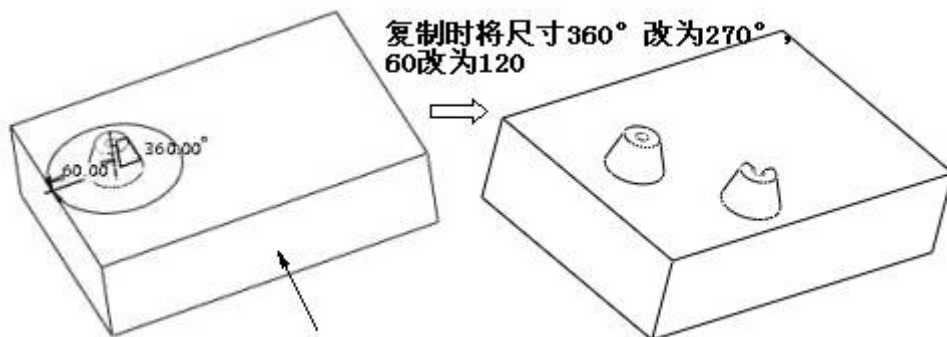


图 7-6 练习 7-6 操作示意图

操作步骤提示 平移特征。

- (1) 在【复制特征】菜单依次单击【移动】、【选取】、【独立】、【完成】选项。
- (2) 系统提示选择要复制的特征，在模型树中选择圆台特征。
- (3) 单击【移动特征】菜单中的【平移】选项。
- (4) 以平面方式确定复制特征的平移方向，选择图 7-6 中箭头指示的平面。

设定平移尺寸。

- (1) 在信息区显示的文本栏中输入偏移尺寸值“80”，按回车键确认。
- (2) 单击【移动特征】菜单中的【完成移动】选项。
- (3) 在【组可变尺寸】菜单选择“Dim2”和“Dim3”，在信息区显示的文本框中按图 7-6 所示输入尺寸值。

【练习 7-7】： 打开附盘“\ch07\7-6.prt”文件，使用【旋转】命令完成如图 7-7 所示的模型。

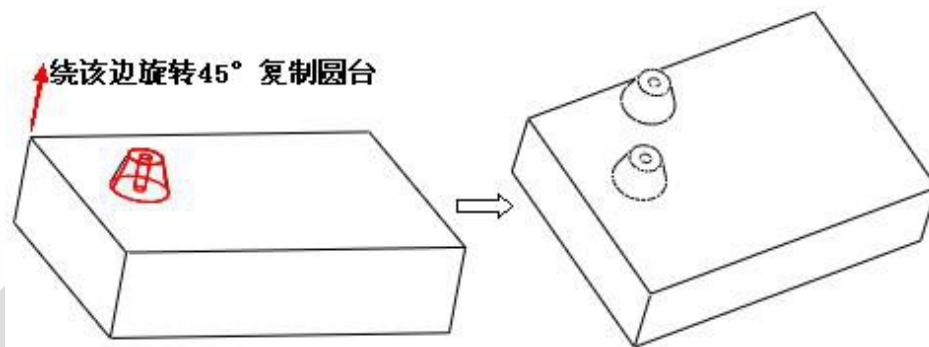


图 7-7 练习 7-7 操作示意图

【练习 7-8】：打开附盘“\ch07\7-7.prt”文件，使用【镜像】、【旋转】命令完成如图 7-8 所示的模型。

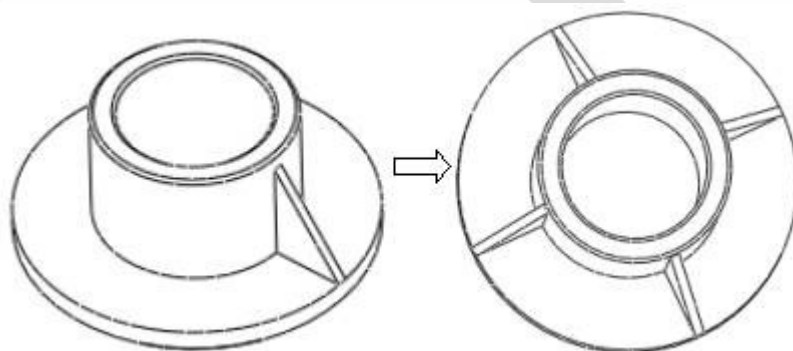


图 7-8 练习 7-8 操作示意图

操作步骤提示

首先镜像复制筋特征，然后旋转复制筋特征即可，如图 7-9 所示。

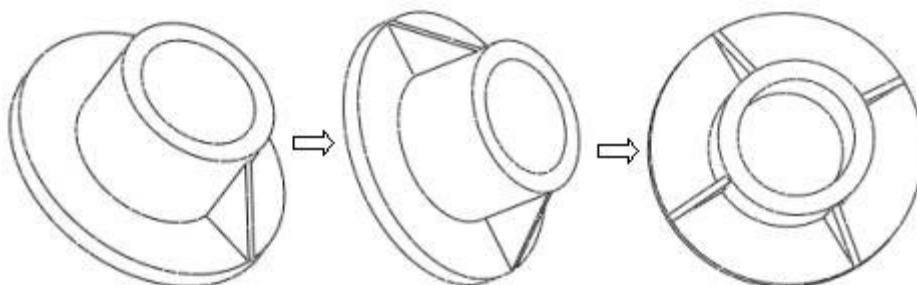


图 7-9 练习 7-8 模型的构建过程

5、阵列复制

在建模过程中，如果需要建立许多相同或类似的特征，如手机的按键，法兰的固定孔等，就需要使用阵列特征。

阵列特征按阵列尺寸分有“相同”、“可变”及“一般”3 种类型。

按阵列方式分有如下 4 种类型。

- 尺寸：选择原始特征参考尺寸当作特征阵列驱动尺寸，并明确在参考尺寸方向的特征阵列数量。
- 表：通过使用数列表，并明确每个子特征的尺寸值来完成特征的阵列。
- 参照：通过参考已有的阵列特征创建一个阵列。
- 填充：将子特征添加到草绘区域来完成特征阵列

创建【尺寸】阵列时，应选择特征尺寸并明确选定尺寸方向的阵列子特征间距以及阵列子特征



数。尺寸阵列有单向阵列和双向阵列之分，根据选择尺寸的类型又分为线性阵列和角度阵列。

1、线性阵列

【练习 7-9】： 打开附盘 “\ch07\7-8.prt”文件，使用【阵列】命令完成如图 7-10 所示的模型。

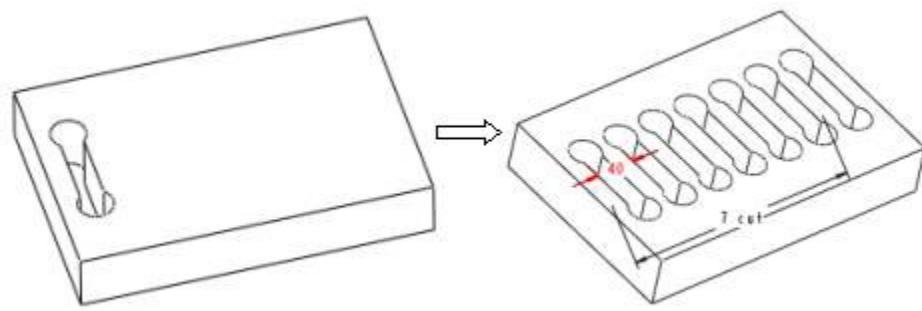


图 7-10 练习 7-9 操作示意图

操作步骤提示

1. 打开阵列特征操控板。

(1) 在模型树中（或在模型中）选中切槽特征（切减标识 66）。

(2) 单击阵列工具按钮 ，打开阵列特征操控板，确定阵列方向与阵列个数，在模型中选择尺寸“20”作为阵列方向的尺寸，在弹出的文本框中输入尺寸增量“40”，输入阵列子特征数量为“7”（包含原始特征）。

【练习 7-10】： 打开附盘 “\ch07\7-10.prt”文件，使用【阵列】命令完成如图 7-11 所示的模型。

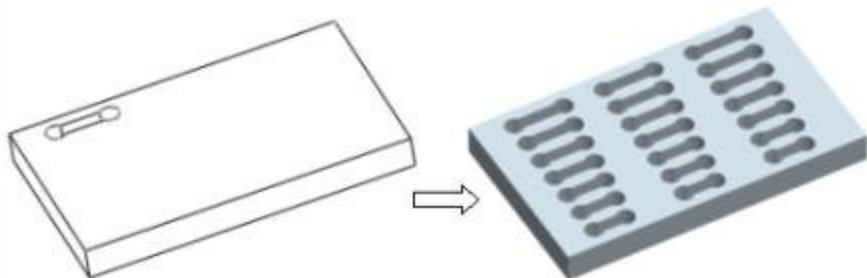


图 7-11 练习 7-10 操作示意图

操作步骤提示：

1. 打开阵列特征操控板。

(1) 在模型树中（或在模型中）选中切槽特征（切剪标识 66）。

(2) 单击阵列工具按钮 ，打开阵列特征操控板。

第一个方向阵列。

(1) 在模型中选择尺寸“20”作为阵列方向的尺寸，在弹出的文本框中输入尺寸增量“40”，输入阵列子特征数量为“7”（包含原始特征）。

(2) 按下 Ctrl 键，选择箭头 2 指示的尺寸“60”，在弹出的文本框中输入在该方向的尺寸增量为“-5”，如图 7-12 所示。

第二个方向阵列。

选择箭头 1 指示的尺寸“60”，在弹出的文本框中输入在该方向的尺寸增量为“150”，如图 7-12 所示，输入阵列子特征数量为“3”。

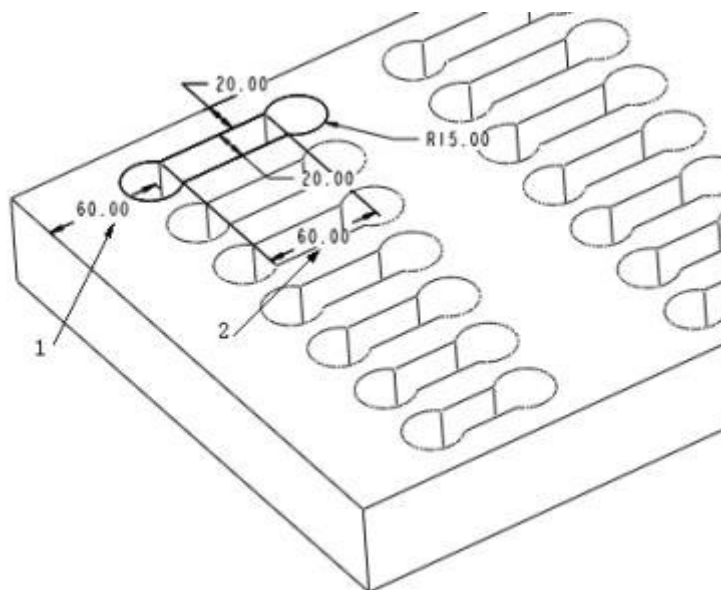


图 7-12 阵列尺寸示意图

2、角度阵列

【练习 7-11】： 打开附盘 “\ch07\7-11.prt”文件，使用【阵列】命令完成如图 7-13 所示的模型。

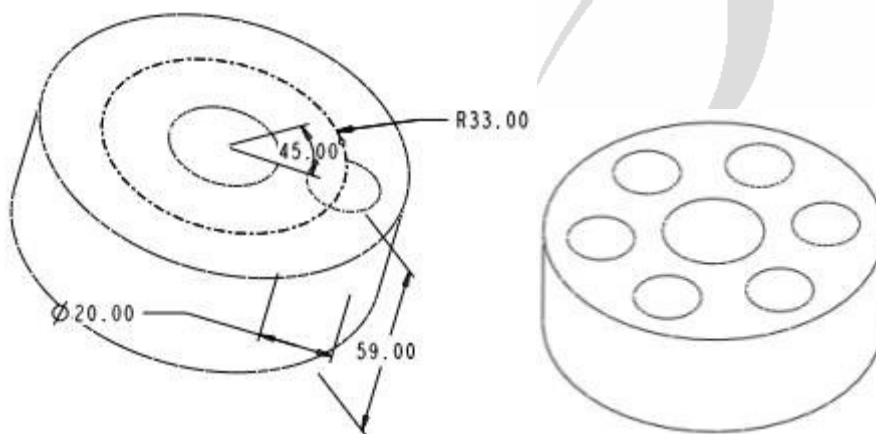


图 7-13 练习 7-11 操作示意图

【练习 7-12】： 打开附盘 “\ch07\7-12.prt”文件，使用【阵列】命令完成如图 7-14 所示的模型。

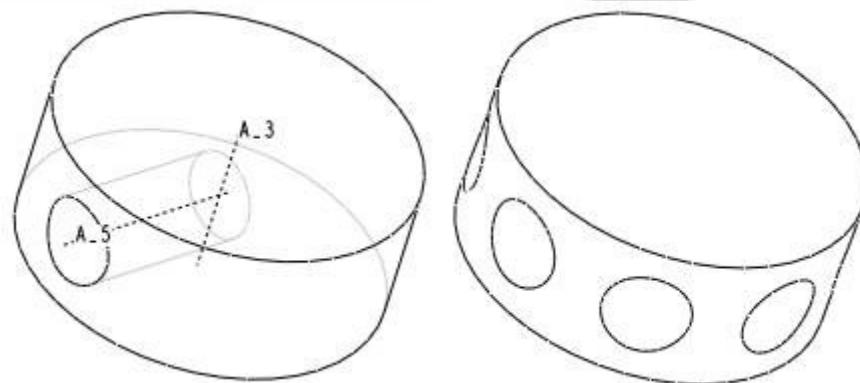


图 7-14 练习 7-12 操作示意图

操作步骤提示：以基准轴线 A_3 为中心线，旋转 45° 复制孔特征。



阵列复制的孔特征

【练习 7-13】： 打开附盘 “\ch07\7-13.prt”文件，使用【阵列】命令完成如图 7-14 所示的模型。箭头 1、箭头 2 指示尺寸的方向阵列成员间距均为 60，在箭头 1 指示尺寸的方向，尺寸 120 的间距为-10，在箭头 2 指示尺寸的方向，尺寸 120 的间距为-15。

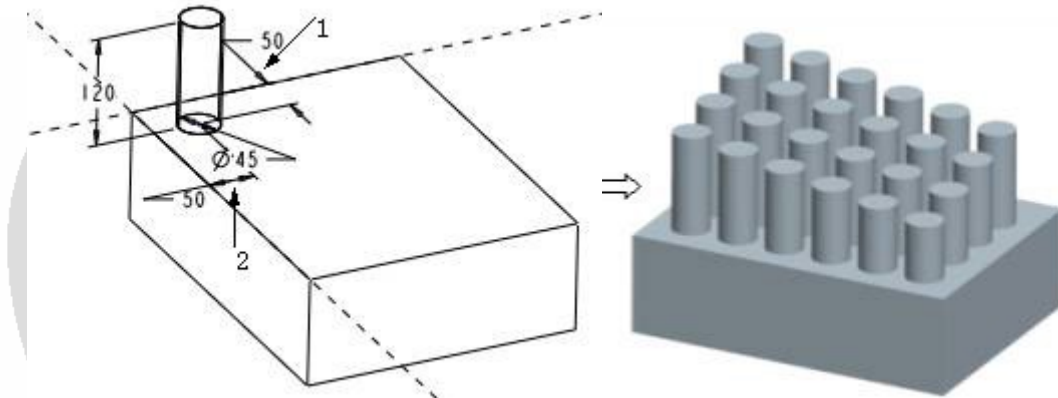


图 7-15 练习 7-13 操作示意图

操作步骤提示

1. 第一个方向阵列

(1) 在模型中选择箭头 1 指示的尺寸“50”作为阵列方向的尺寸，在弹出的文本框中输入尺寸增量“60”，输入阵列子特征数量为“6”（包含原始特征）。

(2) 按下 Ctrl 键，选择尺寸“120”，在弹出的文本框中输入在该方向的尺寸增量为“-10”。

2 第二第 2 个方向阵列

(1) 在模型中选择箭头 2 指示的尺寸“50”作为阵列方向的尺寸，在弹出的文本框中输入尺寸增量“60”，输入阵列子特征数量为“4”（包含原始特征）。

(2) 按下 Ctrl 键，选择尺寸“120”，在弹出的文本框中输入在该方向的尺寸增量为“-15”。

【练习 7-14】： 打开附盘 “\ch07\7-14.prt”文件，使用【复制】、【阵列】命令完成如图 7-16 所示的模型。

操作步骤提示：

1. 旋转 45° 复制手柄，并重新设定尺寸“369”为“220”。2. 以旋转方式阵列复制特征。

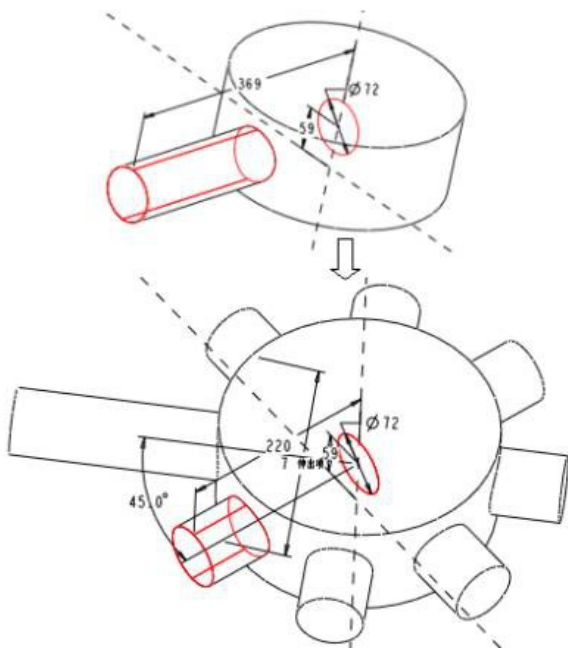


图 7-16 练习 7-14 操作示意图

3、表阵列

使用【表】阵列工具可创建复杂的、不规则的特征阵列或组阵列。在阵列表中可对每一个子特征单独定义，而且可以随时修改该表。

【练习 7-15】： 打开附盘 “\ch07\7-15.prt”文件，使用【表】阵列完成如图 7-17 所示的模型。阵列特征参数及其列表如图 7-18、7-19 所示。

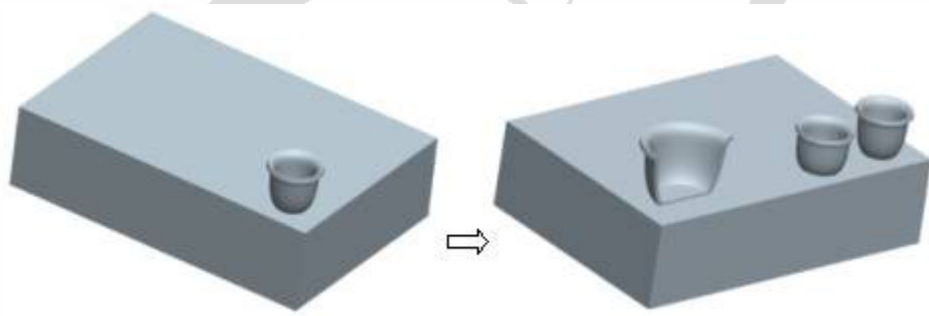
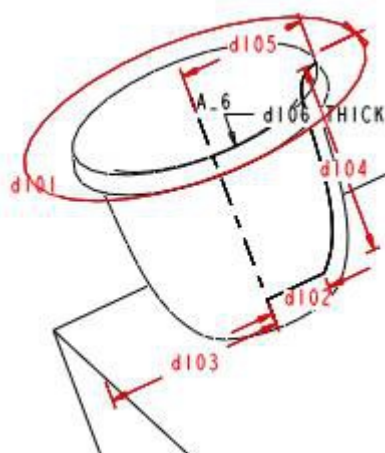


图 7-17 练习 7-15 操作示意图





R9	!	表名TABLE1.				
R10	!					
R11	!	idx	d103...	d102...	d104...	d105... d101 (360)
R12	1		100	15	35	* ... *
R13	2		250	25	50	45 180

图 7-18 阵列特征参数示意图

图 7-19 数列表

操作步骤提示

1. 建立表格类型阵列特征。

- (1) 在阵列特征操控板中选取“表”类型。
- (2) 按下 Ctrl 键，在模型中依次选取尺寸：“35”、“12”、“40”、“25”、“360°”。
- (3) 单击【编辑】按钮，打开【表编辑】窗口。
- (4) 在编辑表中输入顺序编号及两个子特征的尺寸，如图 7-19 所示。

2 完成阵列复制。

- (1) 在【表编辑】窗口单击菜单【File】→【Exit】选项，关闭编辑表窗口。
- (2) 单击阵列操控板中的  按钮，完成特征的阵列复制。

4、参照阵列

当模型中已存在一个阵列时，可创建针对该阵列的一个参照阵列，创建的参照阵列数目与原阵列数目一致。

注意：

- 要创建参照阵列特征，模型中必须存在阵列特征，方可使用“参照”类型阵列新特征。
- 并不是任何特征都可建立参照阵列，只有要阵列特征的参照与要参照的阵列特征的参照相一致才可以，如同轴孔、阵列孔的圆角、倒角等特征均可建立参照阵列。

【练习 7-16】： 打开附盘 “\ch07\7-16.prt”文件，使用【参照】阵列完成如图 7-20 所示的模型。

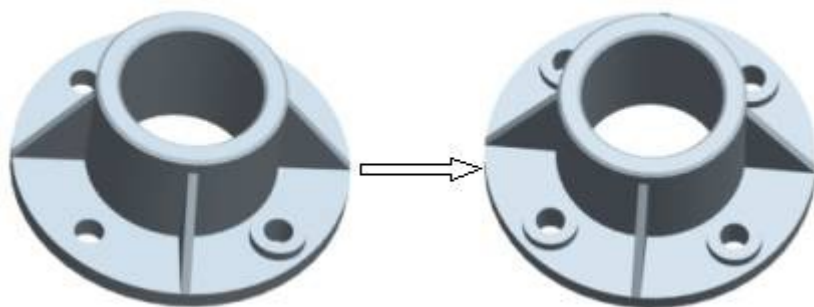


图 7-20 练习 7-16 操作示意图

5、填充阵列

使用填充阵列可在指定的区域内阵列特征。指定的区域可通过草绘一个区域也可选择一条草绘的基准曲线来构成该区域。

【练习 7-17】： 打开附盘 “\ch07\7-17.prt”文件，使用【填充】阵列完成如图 7-21 所示的模型。草绘区域与相关参数选项如图 7-22、7-23 所示。

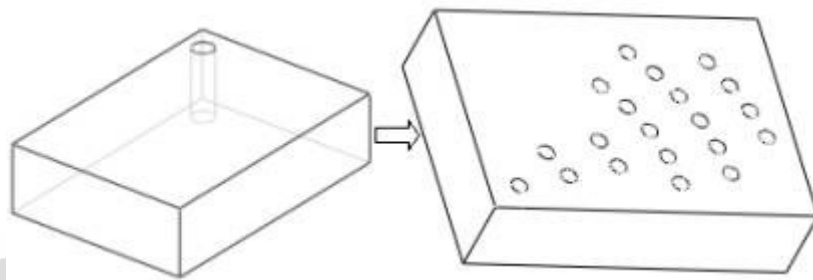


图 7-21 练习 7-17 操作示意图

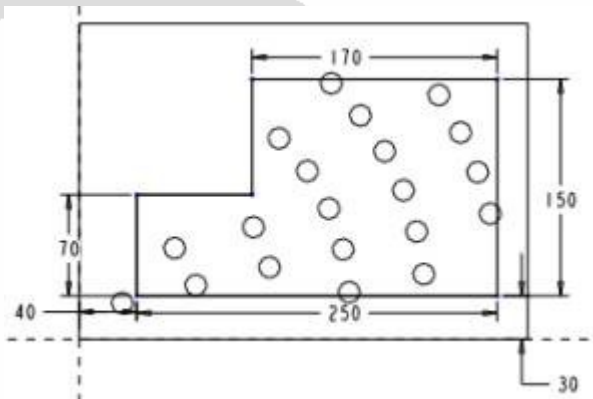


图 7-22 【填充】区域的尺寸



图 7-23 填充阵列参数设置

操作步骤提示

1 建立区域填充的阵列特征。

(1) 在阵列特征操控板选择阵列类型为“填充”，单击草绘截面按钮。(2) 选择长方体的上表面为草绘平面，其它选项接受系统默认设置。(3) 在草绘工作环境，参照图 7-22 所示的尺寸绘制一多边形区域。设置 2 区域填充参数。选择阵列网格类型为“圆形”、修改网格关于原点的角度为“30°”，其它选项如图 7-23 所示。

【练习 7-18】： 打开附盘 “\ch07\7-17.prt”文件，使用【填充】阵列，完成如图 7-24 所示的模型。

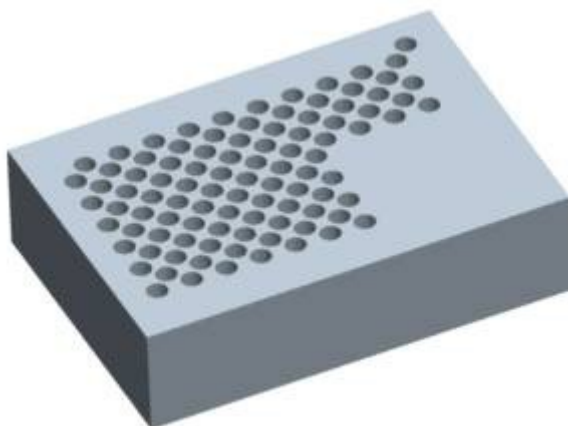


图 7-24 练习 7-8 完成的模型