



附 2 张 DVD
含全程语音视频讲解

Autodesk Inventor 2014

产品设计实例精解

北京兆迪科技有限公司◎编著

- 实例丰富、实用性强：**书中所选用的范例、实例或应用案例覆盖了汽车、工程机械、电子、航空航天、日用消费品以及玩具等不同行业，具有很强的实用性和广泛的适用性。
- ★ **一线工程师倾力打造：**书中实例、案例等均来自生产一线真实产品，融入一线工程师多年的 Autodesk Inventor 使用经验、技巧。
- ★ **附 2 张 DVD、附加值高：**制作了 308 个 Inventor 产品设计技巧和实例的语音视频教学录像（21.4 小时，共计 5.9GB），帮助读者高效、深入学习。
- ★ **全程语音视频讲解，在线答疑解惑，互动学习。**



Autodesk Inventor 工程应用精解丛书

Autodesk Inventor 2014 产品设计实例精解

北京兆迪科技有限公司 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是进一步学习 Inventor 产品设计的高级实例图书,选用的 43 个实例涉及各个行业和领域,都是生产一线实际应用中的各种产品,经典而实用。

本书在内容上,先针对每一个实例进行概述,说明该实例的特点,使读者对它有一个整体的认识,学习也更有针对性,接下来的操作步骤翔实、透彻,图文并茂,引领读者一步一步地完成设计,这种讲解方法能使读者更快、更深入地理解 Inventor 产品设计中的一些抽象的概念、重要的设计技巧和复杂的命令及功能,还能使读者较快地进入产品设计实战状态。书中所选用的范例、实例或应用案例覆盖了不同行业,具有很强的实用性和广泛的适用性。本书附带 2 张多媒体 DVD 学习光盘,包括 308 个 Inventor 产品设计技巧和具有针对性的实例教学视频,并进行了详细的全程语音讲解,时长 21.4 小时(1284 分钟);光盘中还包含了本书所有的素材源文件。另外,为方便 Inventor 低版本用户和读者的学习,光盘中特提供了 Inventor 2012 和 Inventor 2012 版本的素材源文件。

本书可作为广大工程技术人员和设计工程师学习 Inventor 产品设计的自学教程和参考书,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程及上机练习教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Autodesk Inventor 2014 产品设计实例精解 / 北京兆迪科技有限公司编著. —北京:电子工业出版社,2014.4
(Autodesk Inventor 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-121-22694-6

I. ①A… II. ①北… III. ①工业产品—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TB472-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 056228 号

策划编辑:管晓伟

责任编辑:李洁 特约编辑:钟永刚

印刷:北京中新伟业印刷有限公司

装订:三河市皇庄路通装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开本:787×1092 1/16 印张:22.5 字数:472 千字

印次:2014 年 4 月第 1 次印刷

0001—3000 册

定 价: 59.90 元(含多媒体 DVD 光盘 2 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。



前 言

Inventor 是美国 Autodesk 公司的一款三维 CAD 应用软件，是基于 Windows 平台、功能强大且易用的三维 CAD 软件。Inventor 支持自顶向下和自底向上的设计思想，其建模核心、钣金设计、大装配设计、产品制造信息管理、生产出图（工程图）、价值链协同、内嵌的有限元分析和产品数据管理等功能遥遥领先于其他同类软件，已经成功应用于机械、电子、航空航天、汽车、仪器仪表、模具、造船、消费品等行业。

零件建模与设计是产品设计的基础和关键，要熟练掌握应用 Inventor 设计各种零件的方法，只靠理论学习和少量的练习是远远不够的。编写本书的目的正是为了使读者通过学习书中的经典实例，迅速掌握各种零件的建模方法、技巧和构思精髓，使读者在短时间内成为一名 Inventor 产品设计高手。本书特色如下：

- 实例丰富，与其他的同类书籍相比，包括更多的零件建模方法，尤其是书中遥控器的自顶向下设计实例，方法独特，令人耳目一新，对读者的实际产品设计具有很好的指导和借鉴作用。
- 讲解详细，条理清晰，图文并茂，保证了自学的读者能独立学习。
- 写法独特，采用 Inventor 软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大提高学习效率。
- 附加值高，本书附带 2 张多媒体 DVD 学习光盘，包括 308 个 Inventor 产品设计技巧和具有针对性的实例教学视频，并进行了详细的全程语音讲解，时长 21.4 小时（1284 分钟），2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 5.9GB，可以帮助读者轻松、高效地学习本书内容。
- 另外，为方便 Inventor 低版本用户和读者的学习，光盘中特提供了 Inventor 2012 和 Inventor 2012 版本的素材源文件。

本书的编著人员均来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 Inventor、UG、CATIA、Ansys 等软件的专业培训及技术咨询，在本书编写过程中得到了上述公司的大力支持，在此表示衷心的感谢。

本书由北京兆迪科技有限公司编著，参加编写的人员有詹友刚、王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、段进敏、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文。本书虽已经过多次审校，但仍难免有疏漏之处，恳请广大读者予以指正。

电子邮箱：zhanygjames@163.com

编 者

本书导读

为了能更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容。

【写作软件蓝本】

本书采用的写作软件蓝本是 Inventor 2014 版。

【写作计算机操作系统】

本书使用的操作系统为 Windows XP Professional，对于 Windows 2000 Server/XP 操作系统，本书的内容和范例也同样适用。

【光盘使用说明】

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的范例文件、配置文件和视频语音讲解文件等放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应素材文件进行操作和练习。

本书附赠 DVD 光盘 2 张，建议读者在学习本书前，先将两张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，然后再将第二张光盘 inv14.1-video2 文件夹中的所有文件复制到第一张光盘的 video 文件夹中。在光盘的 inv14.1 文件夹下共有 2 个子文件夹。

(1) work 子文件夹：包含本书讲解中所有的教案文件、范例文件和练习素材文件。

(2) video 子文件夹：包含本书讲解中全部的操作视频录像文件（含语音讲解）。





光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的范例。

【本书约定】

◆ 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下。

- 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不是按中键。
- 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- 拖动某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。

◆ 本书中的操作步骤分为“任务”和“步骤”两个级别，说明如下：

- ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始，例如，下面是草绘环境中绘制圆操作步骤的表述：
 - Step1. 在  区域中单击  右侧的  按钮，然后单击  按钮。
 - Step2. 在某位置单击，放置圆的中心点，然后将该圆拖至所需大小并单击左键，完成该圆的创建。
 - Step3. 按 Esc 键，结束圆的绘制。
- ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作。例如，Step1 下可能包含 (1)、(2)、(3) 等子操作，子操作 (1) 下可能包含 ①、②、③ 等子操作，子操作 ① 下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
- ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
- ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以“D:”开始。

【技术支持】

本书的主编和主要参编人员来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 Inventor、UG、CATIA、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目 录

实例 1	牙签瓶盖.....	1
实例 2	蝶形螺母.....	5
实例 3	儿童玩具勺.....	7
实例 4	曲面上创建文字.....	12
实例 5	儿童玩具篮.....	13
实例 6	挖掘手.....	17
实例 7	操纵杆.....	21
实例 8	支撑座.....	28
实例 9	淋浴喷头盖.....	33
实例 10	修正液笔盖.....	39
实例 11	支架.....	44
实例 12	提手.....	49
实例 13	齿轮泵体.....	55
实例 14	泵箱.....	63
实例 15	箱壳.....	71
实例 16	基座.....	78
实例 17	削笔器.....	82
实例 18	插头.....	89
实例 19	支撑架.....	98
实例 20	插接器.....	105
实例 21	塑料筐.....	112
实例 22	饮水机手柄.....	122
实例 23	排气管.....	128
实例 24	叶轮.....	134
实例 25	微波炉调温旋钮.....	140
实例 26	咖啡壶.....	145
实例 27	鼠标盖.....	149
实例 28	淋浴喷头.....	155
实例 29	垃圾箱上盖.....	161
实例 30	充电器.....	164

实例 31	肥皂.....	169
实例 32	微波炉面板.....	175
实例 33	时钟外壳.....	186
实例 34	电风扇底座.....	189
实例 35	饮水机开关.....	195
实例 36	控制面板.....	200
实例 37	瓶子.....	217
实例 38	圆柱齿轮的参数化设计.....	225
实例 39	球轴承.....	230
39.1	概述.....	230
39.2	轴承内环.....	230
39.3	轴承保持架.....	231
39.4	轴承滚珠.....	232
39.5	轴承的装配.....	233
实例 40	减振器.....	237
40.1	概述.....	237
40.2	连接轴.....	237
实例 41	衣架.....	241
41.1	概述.....	241
41.2	衣架零件(一).....	241
41.3	衣架零件(二).....	244
41.4	衣架零件(三).....	246
41.5	衣架零件(四).....	248
41.6	衣架零件(五).....	254
41.7	衣架零件(六).....	256
41.8	零件装配.....	261
实例 42	储蓄罐.....	269
42.1	实例概述.....	269
42.2	创建储蓄罐的整体结构.....	269
42.3	创建储蓄罐后盖.....	280
42.4	创建储蓄罐前盖.....	284
实例 43	遥控器的自顶向下设计.....	289
43.1	实例概述.....	289
43.2	创建遥控器的整体结构.....	290
43.3	创建二级主控件 1.....	295
43.4	创建二级主控件 2.....	302
43.5	创建三级主控件.....	306
43.6	创建遥控器上盖.....	318
43.7	创建遥控器屏幕.....	327
43.8	创建遥控器按键盖.....	328
43.9	创建遥控器下盖.....	331
43.10	创建遥控器电池盖.....	341
43.11	创建遥控器按键 1.....	347
43.12	创建遥控器按键 2.....	350

实例1 牙签瓶盖

实例概述

本实例主要运用了如下一些特征命令：旋转、阵列和抽壳，零件模型及浏览器，如图 1.1 所示。

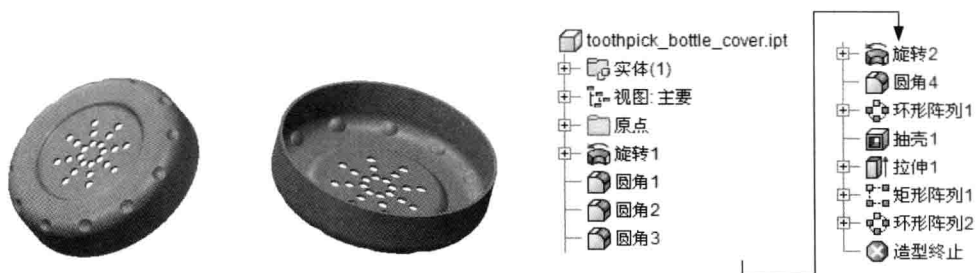


图 1.1 零件模型及浏览器

Step1. 新建一个零件模型，进入建模环境。

Step2. 创建图 1.2 所示的旋转特征 1。

(1) 选择命令。在 **创建** 区域中单击 按钮，系统弹出“创建旋转”对话框。

(2) 定义特征的截面草图。单击“创建旋转”对话框中的 **创建二维草图** 按钮，选取 XY 平面为草图平面，进入草绘环境，绘制图 1.3 所示的截面草图。

(3) 定义旋转属性。单击 **草图** 选项卡 **返回到三维** 区域中的 按钮，然后在“旋转”对话框 **范围** 区域的下拉列表中选中 **全部** 选项。

(4) 单击“旋转”对话框中的 **确定** 按钮，完成旋转特征 1 的创作。

Step3. 创建图 1.4 所示的倒圆特征 1。选取图 1.5 所示的模型边线为倒圆的对象，输入倒圆角半径值 30.0。



图 1.2 旋转特征 1

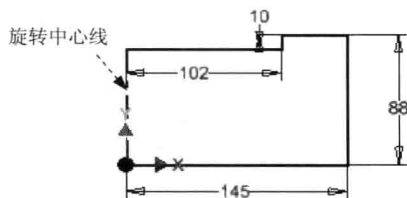


图 1.3 截面草绘



图 1.4 倒圆特征 1

Step4. 创建图 1.6 所示的倒圆特征 2。选取图 1.7 所示的模型边线为倒圆的对象，输入倒圆角半径值 10.0。



图 1.5 定义倒圆角边线



图 1.6 倒圆特征 2

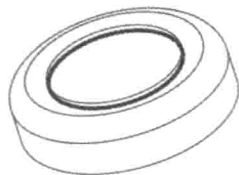


图 1.7 定义倒圆角边线

Step5. 创建图 1.8 所示的倒圆特征 3。选取图 1.9 所示的模型边线为倒圆的对象，输入倒圆角半径值 10.0。



图 1.8 倒圆特征 3

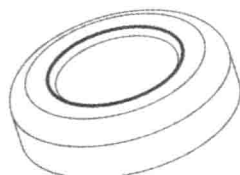


图 1.9 定义倒圆角边线

Step6. 创建图 1.10 所示的旋转特征 2。在 **创建** 区域中选择 命令，选取 XY 平面为草图平面，绘制图 1.11 所示的截面草图；在“旋转”对话框中将布尔运算设置为“求差”类型 ，在 **范围** 区域的下拉列表中选中 **全部** 选项；单击“旋转”对话框中的 **确定** 按钮，完成旋转特征 1 的创建。



图 1.10 旋转特征 2

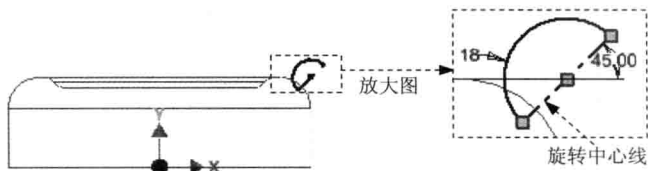


图 1.11 截面草绘

Step7. 创建图 1.12b 所示的倒圆特征 4。选取图 1.12a 所示的模型边线为倒圆的对象，输入倒圆角半径值 5.0。

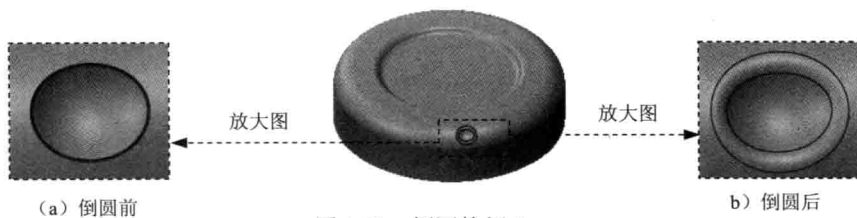


图 1.12 倒圆特征 4

Step8. 创建图 1.13 所示的环形阵列 1。在 **阵列** 区域中单击 按钮，选取“旋转 2”与“圆角 4”为要阵列的特征，选取“Y 轴”为环形阵列轴，阵列个数为 12，阵列角度为 360，

单击 **确定** 按钮，完成环形阵列的创建。

Step9. 创建图 1.14 所示的抽壳特征 1。在 **修改** 区域中单击 **抽壳** 按钮，在“抽壳”对话框 **厚度** 文本框中输入薄壁厚度值为 5.0；选择图 1.15 所示的模型表面为要移除的面；单击“抽壳”对话框中的 **确定** 按钮，完成抽壳特征的创建。



图 1.13 阵列 1



图 1.14 抽壳 1

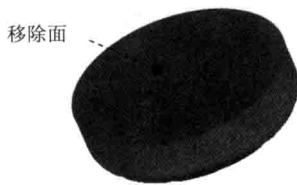


图 1.15 定义移除面

Step10. 创建图 1.16 所示的拉伸特征 1。在 **创建** 区域中单击 **拉伸** 按钮，选取 XZ 平面作为草图平面，绘制图 1.17 所示的截面草图，在“拉伸”对话框将布尔运算设置为“求差”类型 **求差**，然后在 **范围** 区域中的下拉列表中选择 **贯通** 选项，将拉伸方向设置为“方向 1”类型 **方向 1**。单击“拉伸”对话框中的 **确定** 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。



图 1.16 拉伸特征 1

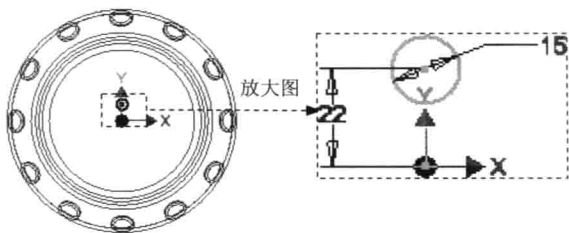


图 1.17 草绘截面图

Step11. 创建图 1.18 所示的矩形阵列。

(1) 选择命令。在 **阵列** 区域中单击 **矩形阵列** 按钮，系统弹出“矩形阵列”对话框。

(2) 选择要阵列的特征。在图形区中选取拉伸 1 特征（或在浏览器中选择“拉伸 1”特征）。

(3) 定义阵列参数。

① 定义方向 1 参考边线。在“矩形阵列”对话框中单击 **方向 1** 区域中的 **选择** 按钮，然后选取 Z 轴为方向 1 的参考边线，阵列方向可参考图 1.19。

② 定义方向 1 参数。在 **方向 1** 区域的 **数量** 文本框中输入数值 3；在 **距离** 文本框中输入数值 22。

(4) 单击 **确定** 按钮，完成矩形阵列的创建。

Step12. 创建图 1.20 所示的环形阵列。在 **阵列** 区域中单击 **环形阵列** 按钮，选取“拉伸 1”与“矩形阵列”为要阵列的特征，选取“Y 轴”为环形阵列轴，阵列个数为 8，阵列角度为 360，单击 **确定** 按钮，完成环形阵列的创建。





图 1.18 矩形阵列 1



图 1.19 阵列方向



图 1.20 环形阵列

Step13. 至此，零件模型创建完毕。选择下拉菜单  →  命令，命名为 toothpick_bottle_cover，即可保存零件模型。

实例2 蝶形螺母

实例概述

本实例介绍蝶形螺母的设计过程，运用了旋转、拉伸、倒圆及螺旋切削等特征命令，其中螺旋切削的创建是需要掌握的重点，另外，倒圆的顺序也是需要注意的地方。零件模型及浏览器如图 2.1 所示。

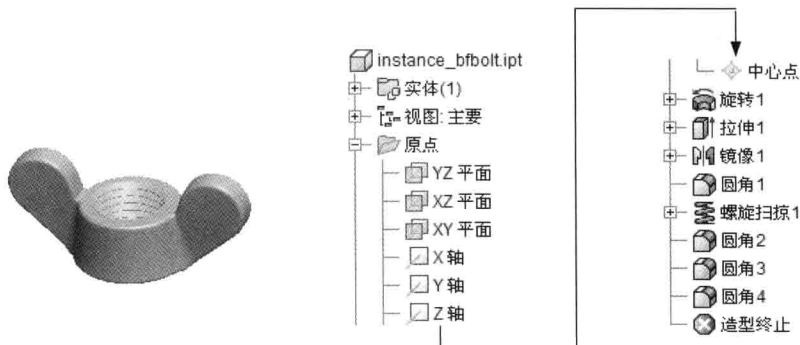


图 2.1 零件模型及浏览器

Step1. 新建一个零件模型，进入建模环境。

Step2. 创建图 2.2 所示的旋转特征 1。在 **创建** 区域中选择 命令，选取 XY 平面为草图平面，绘制图 2.3 所示的截面草图；在“旋转”对话框 **范围** 区域的下拉列表中选中 **全部** 选项；单击“旋转”对话框中的 **确定** 按钮，完成旋转特征 1 的创建。



图 2.2 旋转特征 1

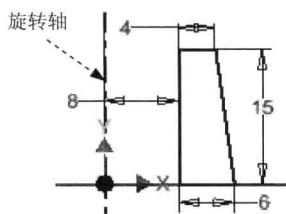


图 2.3 截面草图

Step3. 创建图 2.4 所示的拉伸特征 1。在 **创建** 区域中单击 按钮，选取 XY 平面作为草图平面，绘制图 2.5 所示的截面草图，在“拉伸”对话框 **范围** 区域中的下拉列表中选择 **距离** 选项，在“距离”下拉列表中输入 6，并将拉伸方向设置为“对称”类型 ；单击“拉伸”对话框中的 **确定** 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

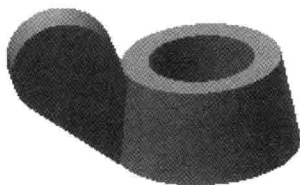


图 2.4 拉伸特征 1

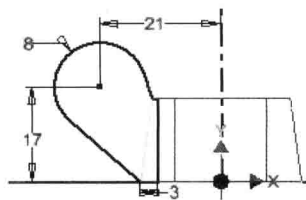




图 2.5 截面草图

Step4. 创建图 2.6 所示的镜像 1。

(1) 选择命令，在 **阵列** 区域中单击“镜像”按钮 。

(2) 选取要镜像的特征。在图形区中选取要镜像复制的拉伸特征（或在浏览器中选择“拉伸 1”特征）。

(3) 定义镜像中心平面。单击“镜像”对话框中的  按钮，然后选取 YZ 平面作为镜像中心平面。

(4) 单击“镜像”对话框中的 **确定** 按钮，完成镜像操作。

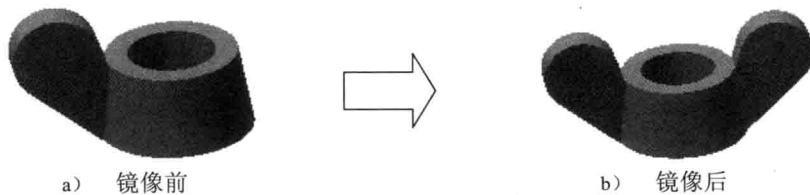


图 2.6 镜像特征

Step5. 后面的详细操作过程请参见随书光盘中 video\ch02\reference\文件下的语音视频讲解文件 instance_bfbolt-r01.avi。

实例 3 儿童玩具勺

实例概述

本实例主要运用了实体拉伸、切削、倒圆角、抽壳、旋转和加强筋等命令，其中玩具勺的手柄部造型是通过实体切削倒圆角再进行抽壳而成的，构思很巧妙。零件模型及浏览器如图 3.1 所示。

Step1. 新建零件模型，进入建模环境。

Step2. 创建图 3.2 所示的拉伸特征 1。

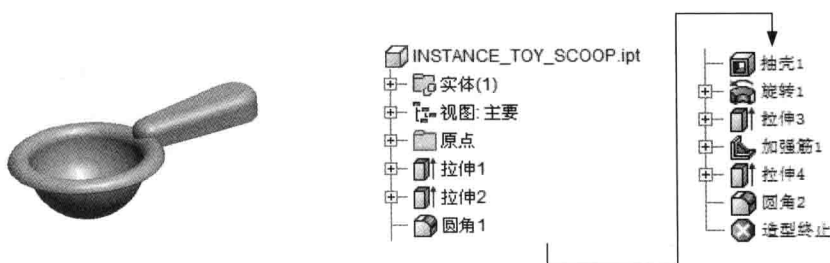


图 3.1 零件模型及浏览器



图 3.2 拉伸特征 1

(1) 选择命令。在 **创建** 区域中单击 按钮，系统弹出“创建拉伸”对话框。

(2) 定义特征的截面草图。单击“创建拉伸”对话框中的 **创建二维草图** 按钮，选取 XZ 平面做为草图平面，进入草绘环境。绘制图 3.3 所示的截面草图。

(3) 定义拉伸属性。单击 **草图** 选项卡 **返回到三维** 区域中的 按钮，将拉伸方向设置为“不对称”类型 。在“拉伸”对话框 **范围** 区域中的两个下拉列表中均选择 **距离** 选项，在两个“距离”下拉列表中分别输入 70 和 5。

(4) 单击“拉伸”对话框中的 **确定** 按钮，完成拉伸特征 1 的创作。

Step3. 创建图 3.4 所示的拉伸特征 2。

(1) 选择命令。在 **创建** 区域中单击 按钮，系统弹出“创建拉伸”对话框。

(2) 定义特征的截面草图。单击“创建拉伸”对话框中的 **创建二维草图** 按钮，选取 XY 平面作为草图平面，进入草绘环境。绘制图 3.5 所示的截面草图，单击 按钮。

(3) 定义拉伸属性。再次单击 **创建** 区域中单击 按钮，首先将布尔运算设置为“求差”类型 ，在 **范围** 区域中的下拉列表中选择 **贯通** 选项，将拉伸方向设置为“对称”类型 。

(4) 单击“拉伸”对话框中的 **确定** 按钮，完成拉伸特征 2 的创作。

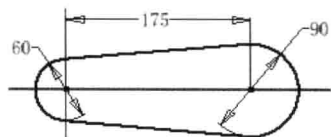


图 3.3 截面草图

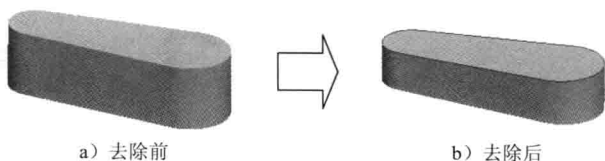


图 3.4 拉伸特征 2

Step4. 创建图 3.6b 所示的倒圆特征 1。

- (1) 选择命令。在 **修改** 区域中单击 **倒圆** 按钮。
- (2) 选取要倒圆的对象。在系统的提示下，选取图 3.6a 所示的模型边线为倒圆的对象。
- (3) 定义倒圆参数。在“倒圆角”小工具栏“半径 R”文本框中输入 20。
- (4) 单击“圆角”对话框中的 **确定** 按钮完成圆角特征的定义。

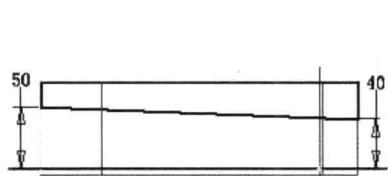


图 3.5 截面草图

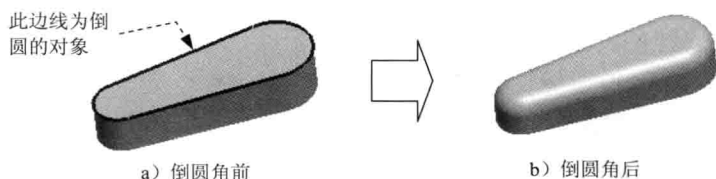


图 3.6 倒圆角特征 1

Step5. 创建图 3.7b 所示的抽壳特征 1。

- (1) 选择命令。在 **修改** 区域中单击 **抽壳** 按钮。
- (2) 定义薄壁厚度。在“抽壳”对话框 **厚度** 文本框中输入薄壁厚度值 5。
- (3) 选择要移除的面。在系统 **选择要去除的表面** 的提示下，选择图 3.7a 所示的模型表面为要移除的面。
- (4) 单击“抽壳”对话框中的 **确定** 按钮，完成抽壳特征的创建。



图 3.7 抽壳特征 1

Step6. 创建图 3.8 所示的旋转特征 1。

- (1) 选择命令。在 **创建** 区域中单击 **旋转** 按钮，系统弹出“创建旋转”对话框。
- (2) 定义特征的截面草图。单击“创建旋转”对话框中的 **创建二维草图** 按钮，选取 XY 平面为草图平面，进入草绘环境，绘制图 3.9 所示的截面草图。
- (3) 定义旋转属性。单击 **草图** 选项卡 **返回到三维** 区域中的 **范围** 按钮，在 **范围** 区域的下拉列表中选中 **全部** 选项。

(4) 单击“旋转”对话框中的 **确定** 按钮，完成旋转特征 1 的创作。



图 3.8 旋转特征 1

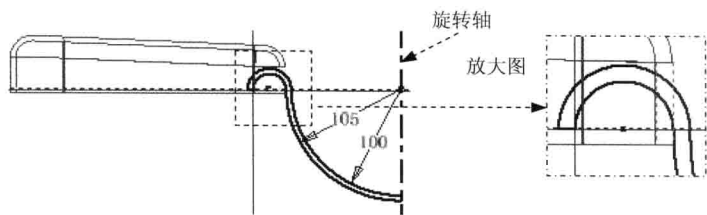


图 3.9 截面草图

Step7. 创建图 3.10 所示的拉伸特征 3。

(1) 选择命令。在 **创建** 区域中单击 按钮，系统弹出“创建拉伸”对话框。

(2) 定义特征的截面草图。单击“创建拉伸”对话框中的 **创建二维草图** 按钮，选取 XZ 平面作为草图平面，进入草绘环境。绘制图 3.11 所示的截面草图，单击 按钮。

(3) 定义拉伸属性。再次单击 **创建** 区域中单击 按钮，首先将布尔运算设置为“求差”类型 ，在 **范围** 区域中的下拉列表中选择 **距离** 选项，在“距离”下拉列表中输入 20，将拉伸方向设置为“方向 1”类型 。

(4) 单击“拉伸”对话框中的 **确定** 按钮，完成拉伸特征 3 的创作。

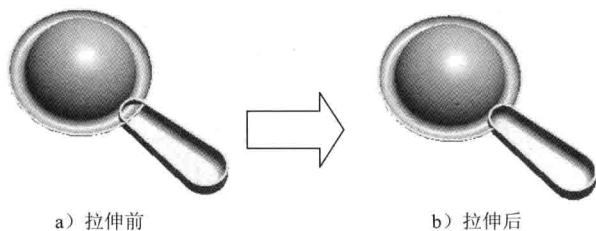


图 3.10 拉伸特征 3

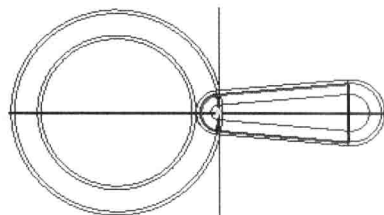


图 3.11 截面草图

Step8. 创建草图 1。

(1) 在 **三维模型** 选项卡 **草图** 区域单击 按钮，然后选择 XY 平面为草图平面，系统进入草绘环境。

(2) 绘制图 3.12 所示的草图，单击 按钮，退出草绘环境。

Step9. 创建图 3.13 所示的加强筋 1。

(1) 选择命令，在 **创建** 区域中单击 按钮。

(2) 指定加强筋轮廓。在绘图区域选取 Step8 中创建的截面草图。

(3) 指定加强筋的类型。在“加强筋”对话框单击“平行于草图平面” 按钮。

(4) 定义加强筋特征参数。

① 定义加强筋的拉伸方向。在“加强筋”对话框中将结合图元的拉伸方向设置为“方向 2”类型 。

② 定义加强筋的厚度。在 **厚度** 文本框中输入 7，将加强筋的生成方向设置为“双向”类型 ，其余参数接受系统默认设置。