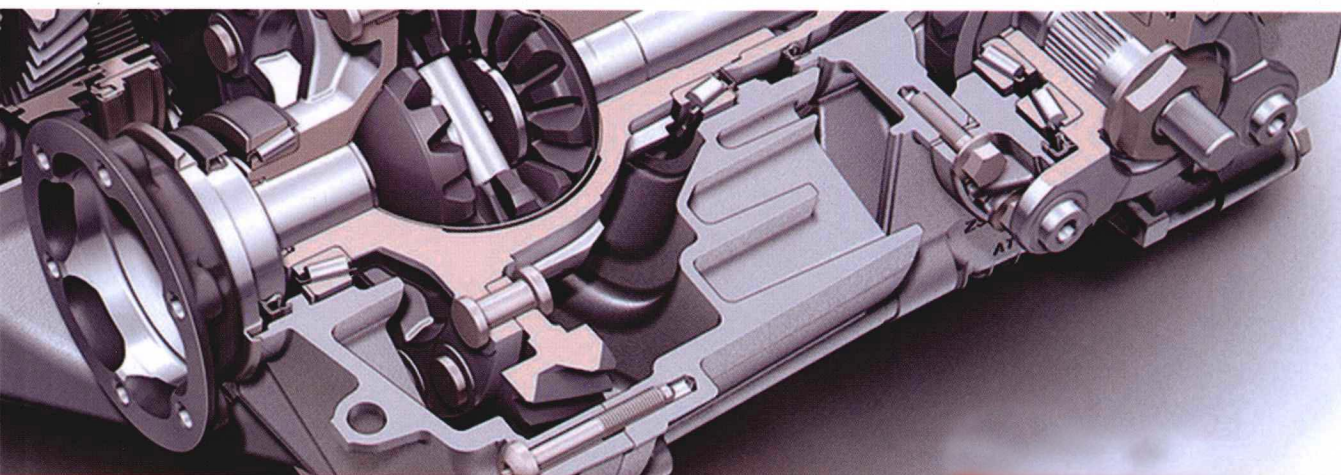




Solid Edge 软件应用认证指导用书

Solid Edge ST4 产品设计实例精解

北京兆迪科技有限公司 ©编著



附 视 频 光 盘
含 语 音 讲 解

附2张DVD光盘，6.8GB，21小时的详细语音视频讲解
制作了125个产品设计技巧和实例的教学语音视频
适合Solid Edge ST4和Solid Edge ST5的用户使用



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

SolidEdge ST4 工程应用精解丛书

SolidEdge 软件应用认证指导用书
国家职业技能 SolidEdge 认证指导用书

SolidEdge ST4 产品设计实例精解

北京兆迪科技有限公司 编著



机械工业出版社

本书是进一步学习 SolidEdge ST4 产品设计的实例图书,选用的 34 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。

本书中的实例是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司(含国外独资和合资公司)的培训案例整理而成的,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,制作了 125 个设计方法、技巧和具有针对性的实例教学视频并进行了详细的语音讲解,时间 21 个多小时。另外,光盘还包含本书所有的范例文件以及练习素材文件(2 张多媒体 DVD 光盘教学文件容量共计 6.8GB)。

本书在内容上,针对每一个实例先进行概述,说明该实例的特点,使读者有一个整体概念的认识,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 SolidEdge 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。在写作方式上,本书紧贴 SolidEdge ST4 软件的实际操作界面,使初学者能够直观、准确地操作软件进行学习,从而尽快地上手,提高学习效率。本书内容全面,条理清晰,实例丰富,讲解详细,图文并茂,可作为广大工程技术人员和设计工程师学习 SolidEdge 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 课程上课及上机练习教材。

图书在版编目(CIP)数据

SolidEdge ST4 产品设计实例精解/北京兆迪科技有限公司
编著. —北京:机械工业出版社,2012.10
(SolidEdge 工程应用精解丛书)
ISBN 978-7-111-40246-6

I. ①S… II. ①北… III. ①产品设计—计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TB472-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 259719 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:杨民强 管晓伟 责任编辑:管晓伟

责任印制:乔宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2013 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·23.5 印张·580 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-40246-6

ISBN 978-7-89433-695-8(光盘)

定价:59.80 元(含多媒体 DVD 光盘 2 张)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

目 录

出版说明

前言

本书导读

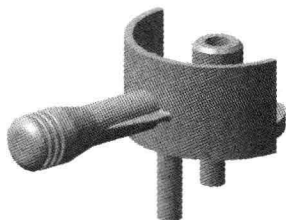
实例 1 减速器上盖.....1



实例 3 外壳.....10



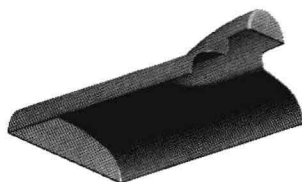
实例 5 手柄.....21



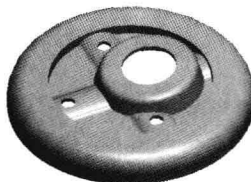
实例 7 箱壳.....34



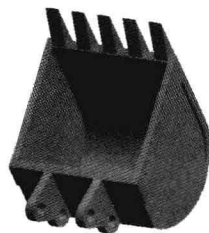
实例 2 塑料薄板.....6



实例 4 圆形盖.....16



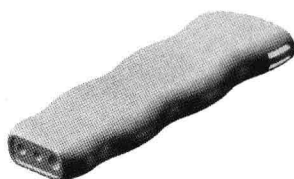
实例 6 挖掘手.....30



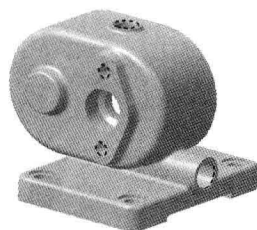
实例 8 剃须刀盖.....42



实例 9 打火机壳.....48



实例 10 泵体.....53



实例 11 淋浴喷头盖.....64



实例 12 修正液笔盖.....71



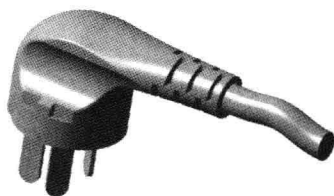
实例 13 饮水机手柄.....77



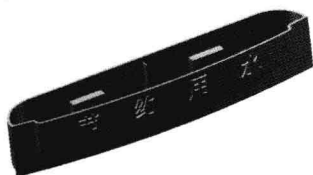
实例 14 削笔器.....84



实例 15 插头.....94



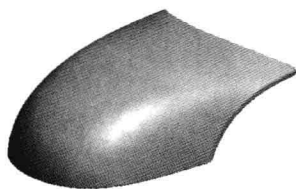
实例 16 在曲面上创建实体文字.....104



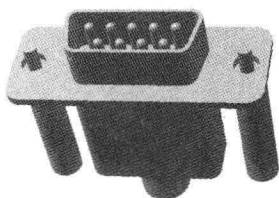
实例 17 咖啡壶.....111



实例 18 鼠标盖.....116



实例 19 插接器.....122



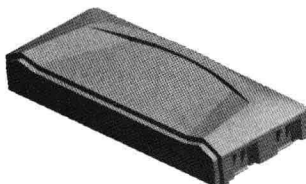
实例 20 泵箱.....130



实例 21 皮靴鞋面.....144



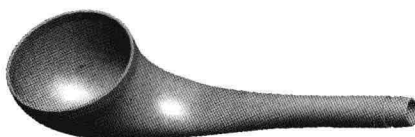
实例 22 控制面板.....148



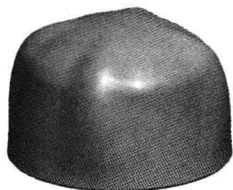
实例 23 电风扇底座.....166



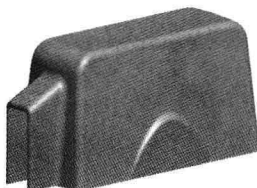
实例 24 淋浴喷头.....171



实例 25 水嘴旋钮.....175



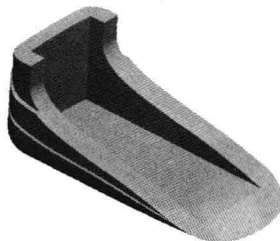
实例 26 充电器外壳.....180



实例 27 瓶子.....184



实例 28 订书机塑料盖.....194



实例 29 加热丝.....204



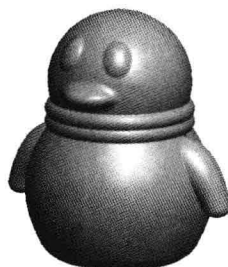
实例 30 球轴承.....208



实例 31 衣架.....215



实例 32 储蓄罐.....241



实例 33 减振器.....266



实例 34 遥控器的自顶向下设计....293



实例 1 减速器上盖

实例概述

本实例介绍了减速器上盖模型的设计过程，其设计过程是先由一个拉伸特征创建出主体形状，再利用薄壁形成箱体，在此基础上创建其他修饰特征，其中筋（肋板）的创建是首次出现，需要读者注意。零件模型及路径查找器如图 1.1 所示。

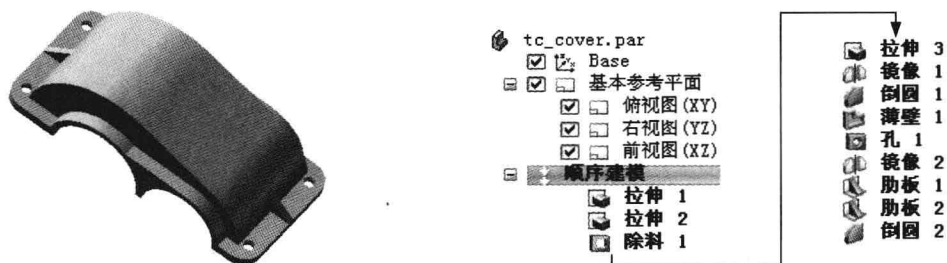


图 1.1 零件模型及路径查找器

Step1. 新建一个零件模型，进入建模环境。

Step2. 创建图 1.2 所示的拉伸特征 1。在 **实体** 区域中单击 按钮，选取俯视图 (XY) 平面作为草图平面，绘制图 1.3 所示的截面草图，绘制完成后，单击 按钮；确认 与 按钮未被按下，在 **距离** 下拉列表中输入 15，并按 Enter 键，拉伸方向为 Z 轴正方向，在图形区空白区域单击；单击“拉伸”命令条中的 **完成** 按钮，单击 **取消** 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

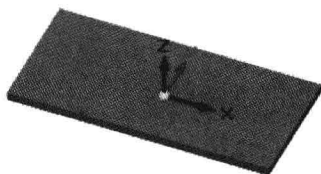


图 1.2 拉伸特征 1

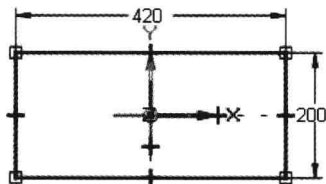


图 1.3 截面草图

Step3. 创建图 1.4 所示的拉伸特征 2。在 **实体** 区域中单击 按钮，选取前视图 (XZ) 平面作为草图平面，绘制图 1.5 所示的截面草图，绘制完成后，单击 按钮，选择命令条中的“对称延伸”按钮 ，在 **距离** 下拉列表中输入 160，并按 Enter 键，单击“拉伸”命令条中的 **完成** 按钮，单击 **取消** 按钮，完成拉伸特征 2 的创建。

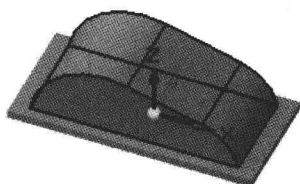


图 1.4 拉伸特征 2

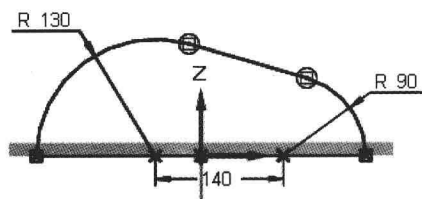


图 1.5 截面草图

Step4. 创建图 1.6 所示的除料特征 1。在 **实体** 区域中单击 按钮，选取前视图 (XZ) 平面作为草图平面，绘制图 1.7 所示的截面草图；绘制完成后，单击 按钮，选择命令条中的“全部穿透”按钮 ，调整除料方向为两侧除料，单击 **完成** 按钮，单击 **取消** 按钮，完成除料特征 1 的创建。

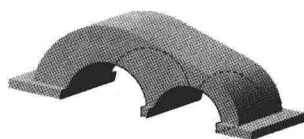


图 1.6 除料特征 1

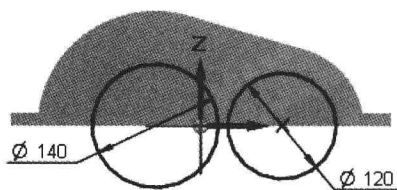


图 1.7 截面草图

Step5. 创建图 1.8 所示的拉伸特征 3。在 **实体** 区域中单击 按钮，选取图 1.9 所示的模型表面作为草图平面，绘制图 1.10 所示的截面草图，绘制完成后，单击 按钮；确认 与 按钮未被按下，在 **距离** 下拉列表中输入 20，并按 Enter 键，拉伸方向为 Y 轴负方向，在图形区空白区域单击；单击“拉伸”命令条中的 **完成** 按钮，单击 **取消** 按钮，完成拉伸特征 3 的创建。



图 1.8 拉伸特征 3



图 1.9 定义草图基准面

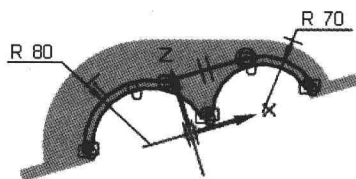


图 1.10 横断面草图

Step6. 创建图 1.11 所示的镜像 1，在 **阵列** 区域中选择 **镜像** 命令，选取拉伸特征 3 作为镜像特征，单击 按钮；选取前视图 (XZ) 平面作为镜像中心平面，单击“镜像”命令条中的 **完成** 按钮，完成镜像 1 的创建。

Step7. 创建图 1.12b 所示的倒圆特征 1。选取图 1.12a 所示的模型边线为倒圆的对象，倒圆半径值为 30。

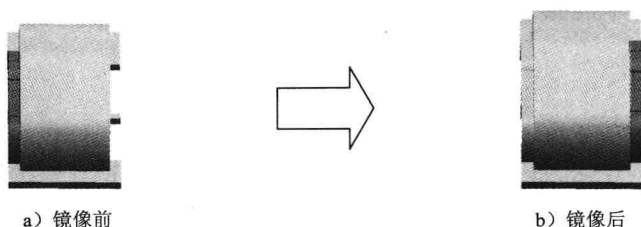


图 1.11 镜像 1

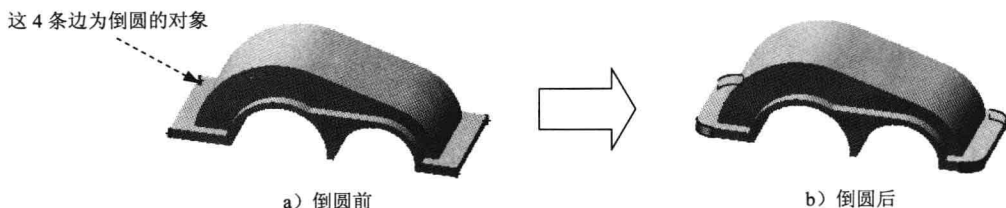


图 1.12 倒圆特征 1

Step8. 创建图 1.13b 所示的薄壁特征。在 **实体** 区域中单击 **薄壁** 按钮，在“薄壁”命令条的 **同一厚度** 文本框中输入薄壁厚度值 10，然后右击；选择图 1.13a 所示的模型表面为要移除的面，然后右击；单击“薄壁”命令条中的 **预览** 按钮，单击 **完成** 按钮，完成薄壁特征的创建。



图 1.13 薄壁特征

Step9. 创建图 1.14 所示的孔。

(1) 定义孔的参数。在 **实体** 区域中单击 **孔** 按钮，单击 **孔** 按钮，在 **类型 (T):** 下拉列表中选择 **沉头孔** 选项，在 **单位 (U):** 下拉列表中选择 **毫米** 选项，在 **直径 (D):** 下拉列表中选择 9，在 **沉头直径 (D):** 下拉列表中输入 18，在 **沉头深度 (D):** 下拉列表中输入 3，选择 **螺纹 (T):** 选项，螺纹类型为 **标准螺纹 (S)**，在 **螺纹 (T):** 下拉列表中选择 **M8** 选项，选中 **至孔的全长 (A)** 单选项，在 **延伸** 区域选择延伸类型为 **盲孔**，单击 **确定** 按钮。完成孔参数的设置。

(2) 定义孔的放置面。选取图 1.15 所示的表面为孔的放置面，在模型表面单击完成孔的放置。

(3) 编辑孔的定位。为孔添加图 1.16 所示的尺寸及几何约束，约束完成后，单击 **✓** 按钮，退出草绘环境。

(4) 调整孔的方向。移动鼠标调整孔的方向为 Z 轴负方向。

(5) 单击命令条中的 **完成** 按钮。单击 **取消** 按钮，完成“孔”的创建。



图 1.14 M8 六角头螺栓沉头孔 1



图 1.15 定义孔的放置面

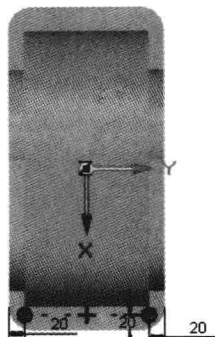
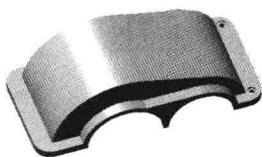
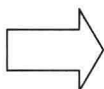


图 1.16 孔的约束

Step10. 创建图 1.17 所示的镜像 2，在 **阵列** 区域中选择 **镜像** 命令，选取孔特征作为镜像特征，单击 ☒ 按钮；选取右视图 (YZ) 平面作为镜像中心平面，单击“镜像”命令条中的 **完成** 按钮，完成镜像 2 的创建。



a) 镜像前



b) 镜像后

图 1.17 镜像 2

Step11. 创建图 1.18 所示的肋板特征 1。在 **实体** 区域中单击 **薄壁** 后的小三角，选择 **肋板** 命令，在“肋板”命令条中选择 **重合平面**，选择前视图 (XZ) 平面作为肋板的草图平面，绘制图 1.19 所示的草图，单击 ☒ 按钮；在命令条的厚度文本框中输入厚度值 10；移动鼠标将拔模方向调整至朝向实体的方向后单击，单击命令条中的 **完成** 按钮，然后单击 **取消** 按钮，完成肋板特征的创建。



图 1.18 肋板特征 1

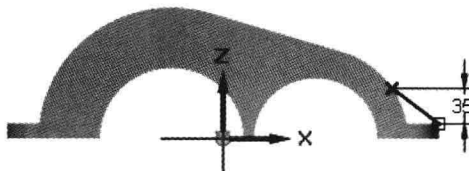


图 1.19 截面草图

Step12. 创建图 1.20 所示的肋板特征 2。在 **实体** 区域中单击 **薄壁** 后的小三角，选择 **肋板** 命令，在“肋板”命令条中选择 **重合平面**，选择前视图 (XZ) 平面作为肋板的草图平面，绘制图 1.21 所示的草图，单击 ☒ 按钮；在命令条的厚度文本框中输入厚度值 10；移动鼠标将拔模方向调整至朝向实体的方向后单击，单击命令条中的 **完成** 按钮，

然后单击  按钮，完成肋板特征的创建。



图 1.20 肋板特征 2

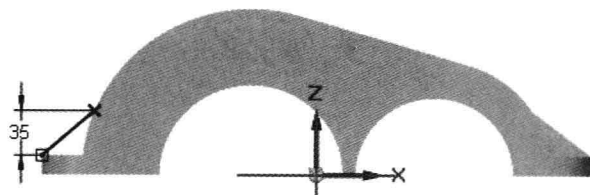


图 1.21 截面草图

Step13. 创建图 1.22b 所示的倒圆特征 2。选取图 1.22a 所示的模型边线为倒圆的对象，倒圆半径值为 2。

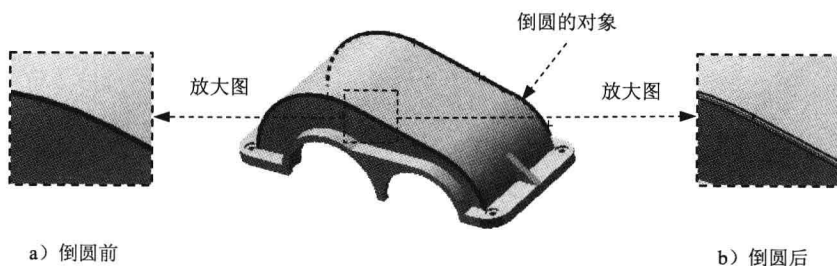


图 1.22 倒圆特征 2

Step14. 保存文件，文件名称为 tc_cover。

实例 2 塑料薄板

实例概述

本实例主要运用了如下命令：拉伸、扫掠、圆角和薄壁。练习过程中应注意如下技巧：薄壁前，用一个实体拉伸特征填补模型上的一个缺口（参见 Step7）。零件模型及路径查找器如图 2.1 所示。

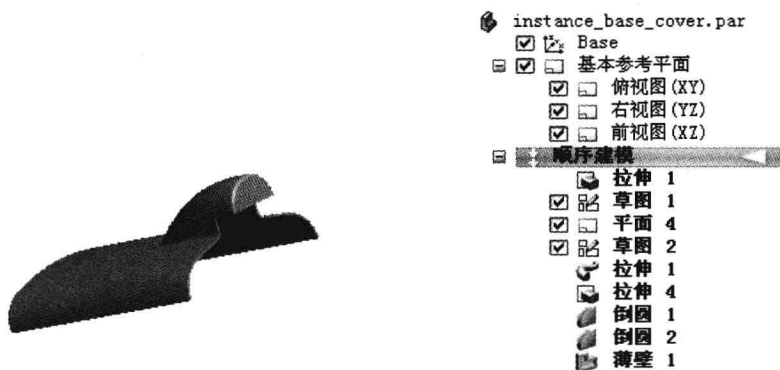


图 2.1 零件模型及路径查找器

Step1. 新建一个零件模型，进入建模环境。

Step2. 创建图 2.2 所示的拉伸特征 1。在 **实体** 区域中单击  按钮，选取前视图 (XZ) 平面作为草图平面，绘制图 2.3 所示的截面草图；绘制完成后，单击  按钮；确认  与  按钮不被按下，在 **距离** 下拉列表中输入 200.0，并按 Enter 键；拉伸方向为 Y 轴的正方向，在图形区空白区域单击；单击 **完成** 按钮，单击 **取消** 按钮，完成拉伸特征的创建。



图 2.2 拉伸特征 1

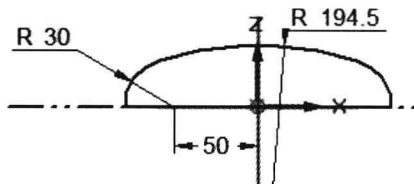


图 2.3 特征截面草图

Step3. 创建图 2.4 所示的草图 1。在 **草图** 区域中单击  按钮，选取右视图 (YZ) 平面为草图平面，进入草绘环境，绘制图 2.5 所示的草图 1，单击  按钮退出草绘环境。

Step4. 创建图 2.6 所示的平面 4。在 **平面** 区域中单击  按钮，选择  **垂直于曲线** 选项，在绘图区域选取草图 1 为参考，在图 2.7 所示的顶点处单击，完成平面 4 的创建。

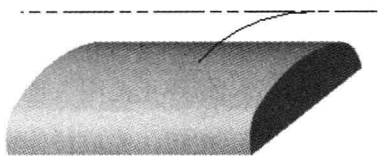


图 2.4 草图 1 (建模环境)

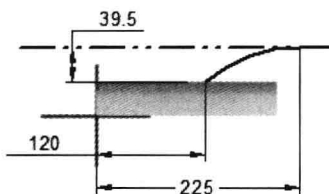


图 2.5 草图 2 (草绘环境)

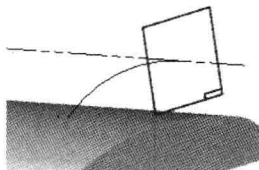


图 2.6 平面 4

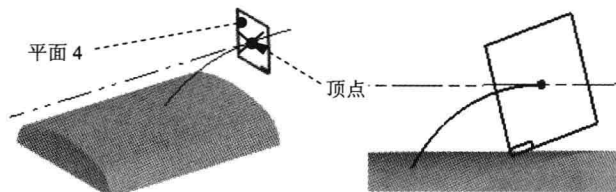


图 2.7 平面 4 的创建

Step5. 创建图 2.8 所示的草图 2。在 **草图** 区域中单击  按钮, 选取平面 4 为草图平面, 进入草绘环境, 绘制图 2.9 所示的草图 2, 单击  按钮退出草绘环境。

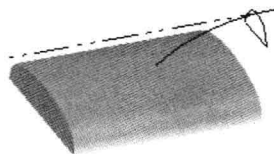


图 2.8 草图 2 (建模环境)

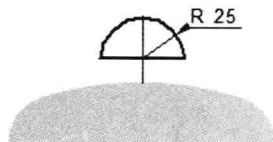


图 2.9 草图 2 (草绘环境)

Step6. 创建图 2.10 所示的扫掠特征。

(1) 在 **实体** 区域中单击  后的小三角, 选择  扫掠 命令后。系统弹出“扫掠”对话框。

(2) 在“扫掠”对话框的 **默认扫掠类型** 区域中选中  **单一路径和横截面(S)** 单选项, 其他参数接受系统默认设置值, 单击 **确定** 按钮。

(3) 在“创建起源”选项下拉列表中选择  **从草图/零件边选择** 选项, 在图形区中选取草图 1 为扫掠轨迹曲线。单击  按钮, 完成扫掠轨迹曲线的选取。

(4) 在图形区中选取草图 2 为扫掠截面。

(5) 单击 **完成** 按钮, 单击 **取消** 按钮, 完成扫掠特征的创建。

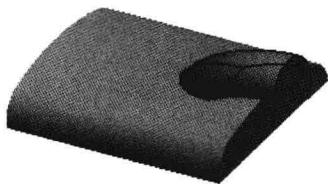


图 2.10 扫掠特征

Step7. 创建图 2.11 所示的拉伸特征 2。在 **实体** 区域中单击  按钮，选取俯视图 (XY) 平面作为草图平面，进入草绘环境。绘制图 2.12 所示的截面草图；绘制完成后，单击  按钮；确认  与  按钮不被按下，选择命令条中的“起始/终止范围”选项，分别选取图 2.11 所示的起始面与终止面。单击 **完成** 按钮，单击 **取消** 按钮，完成拉伸特征 2 的创建。

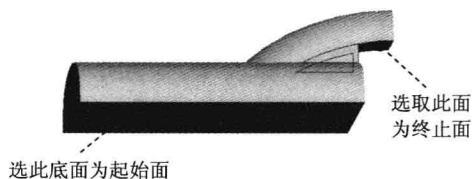


图 2.11 拉伸特征 2

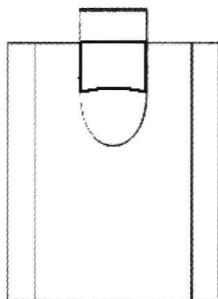


图 2.12 截面草图

Step8. 创建图 2.13b 所示的倒圆特征 1，选取图 2.13a 所示的模型边线为要圆角的对象，倒圆半径值为 3.0。

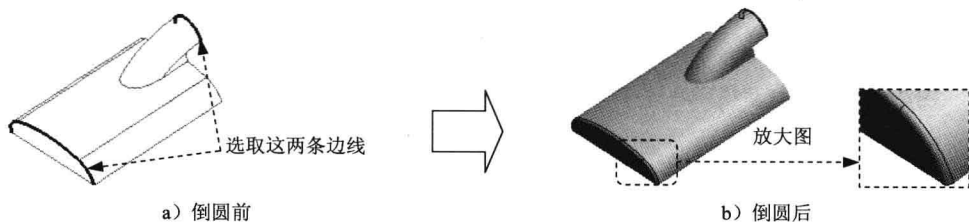


图 2.13 倒圆特征 1

Step9. 创建图 2.14b 所示的倒圆特征 2，选取图 2.13a 所示的模型边线为要圆角的对象，倒圆半径值为 5.0。

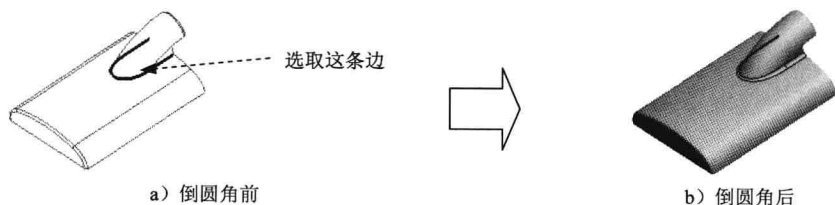


图 2.14 倒圆特征 2

Step10. 创建图 2.15 所示的薄壁特征 1。在 **实体** 区域中单击  按钮，在“薄壁”命令条的 **同一厚度** 文本框中输入薄壁厚度值 2.0，然后右击；在系统提示下，选择图 2.15a 所示的模型表面为要移除的面，然后右击；单击窗口中的 **预览** 按钮，单击 **完成** 按钮，完

成薄壁特征的创建。

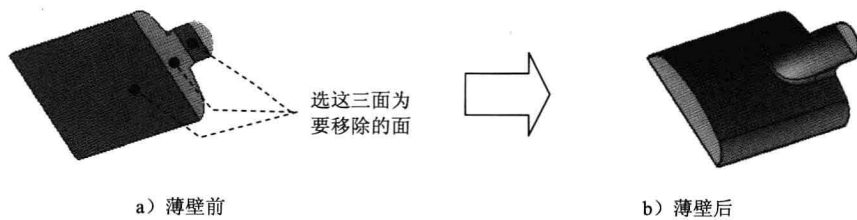


图 2.15 薄壁特征 1

Step11. 保存模型文件，文件名称为 instance_base_cover。

实例 3 外 壳

实例概述

该实例是一个外壳模型，主要运用基本的拉伸和除料特征，该零件模型及路径查找器如图 3.1 所示。

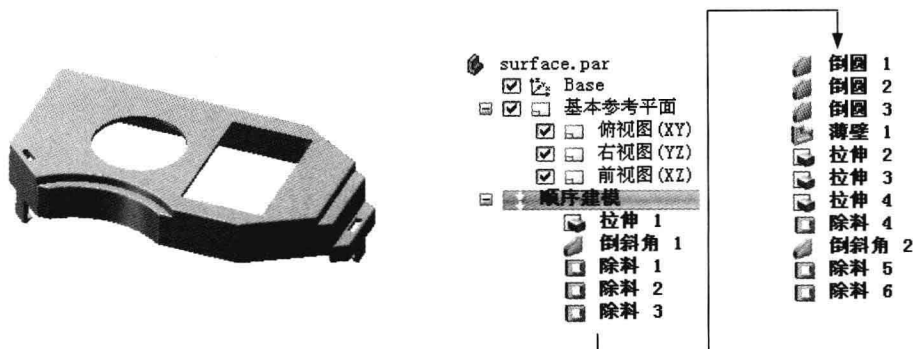


图 3.1 零件模型和路径查找器

Step1. 新建一个零件模型，进入建模环境。

Step2. 创建图 3.2 所示的拉伸特征 1。在 **实体** 区域中单击 按钮，选取前视图 (XZ) 平面作为草图平面，绘制图 3.3 所示的截面草图，绘制完成后，单击 按钮；确认 按钮不被按下，在 **距离** 下拉列表中输入 10，并按 Enter 键，拉伸方向为 Y 轴正方向，在图形区空白区域单击；单击“拉伸”命令条中的 **完成** 按钮，单击 **取消** 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

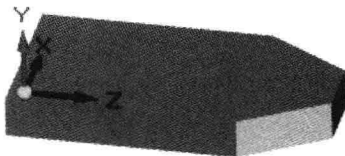


图 3.2 拉伸特征 1

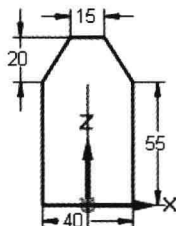


图 3.3 截面草图

Step3. 创建图 3.4 所示的倒斜角特征 1。选取图 3.4a 所示的模型边线为倒斜角的对象，倒斜角回切值为 10。