



Solid Edge 软件应用认证指导用书

国家职业技能Solid Edge认证指导用书

Solid Edge ST5

曲面设计实例精解

北京兆迪科技有限公司 ©编著

- ✓ 附2张DVD, 6.7GB, 20小时的详细语音视频讲解
- ✓ 255个Solid Edge曲面设计技巧和实例的视频文件
- ✓ 适合Solid Edge ST4- ST5的用户使用



附视频光盘
含语音讲解



- ◆ 实例丰富, 融入Solid Edge曲面设计高手的经验和技巧
- ◆ 图标式讲解, 读者能准确操作软件、见效快
- ◆ 系列丛书, 有助于全面系统掌握Solid Edge软件



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

Solid Edge ST5 工程应用精解丛书

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

Solid Edge ST5 曲面设计实例精解

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 Solid Edge ST5 曲面设计的高级实例书籍, 本书介绍了 16 个经典的实际曲面产品的设计全过程, 其中 4 个实例采用目前最为流行的 TOP_DOWN (自顶向下) 方法进行设计, 这些实例涉及各个行业和领域, 选用的实例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众多行业的一些著名公司 (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 255 个 Solid Edge 曲面设计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, 时间长达 20 小时; 光盘中还包含本书所有的实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 6.7GB)。另外, 为方便 Solid Edge 低版本用户和读者的学习, 光盘中特提供了 Solid Edge ST4 版本的素材源文件。

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 Solid Edge ST5 曲面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, 也能使读者较快地进入曲面设计实战状态。在写作方式上, 本书紧贴 Solid Edge 的实际操作界面进行讲解, 使初学者能够尽快提高学习效率。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 Solid Edge 曲面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 课程上课及上机练习的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidEdge ST5 曲面设计实例精解 / 北京兆迪科技有限公司编著. —2 版. —北京: 机械工业出版社, 2013.10

(SolidEdge 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-44377-3

I. ①S… II. ①北… III. ①曲面—机械设计—计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 244636 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: 管晓伟 责任编辑: 管晓伟

责任印制: 乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2013 年 11 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·22.25 印张·548 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-44377-3

ISBN 978-7-89405-130-1 (光盘)

定价: 69.90 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

前言

Solid Edge 是 Siemens PLM Software 公司旗下的一款三维 CAD 应用软件,采用 Siemens PLM Software 公司自己拥有专利的 Parasolid 作为软件核心,将普及型 CAD 系统与世界上最具领先地位的实体造型引擎结合在一起,是基于 Windows 平台、功能强大且易用的三维 CAD 软件。Solid Edge ST5 是目前推出的最新版本,它构建于 Solid Edge 成熟技术之上,新增了许多功能,使其技术水准又上了一个新的台阶。

曲面建模与设计是产品设计的基础和关键,要熟练掌握使用 Solid Edge 对各种曲面零件的设计,只靠理论学习和少量的练习是远远不够的。编著本书的目的正是为了使读者通过书中的经典实例,迅速掌握各种曲面零件的建模方法、技巧和构思精髓,使读者在短时间内成为一名 Solid Edge 曲面设计高手。

本书是进一步学习 Solid Edge ST5 曲面设计的高级实例书籍,其特色如下:

- 本书介绍了 16 个经典的实际曲面产品的设计全过程,其中 4 个实例采用目前最为流行的 TOP_DOWN (自顶向下) 方法进行设计,令人耳目一新,对读者的实际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,保证自学的读者能够独立学习书中的内容。
- 写法独特,采用 Solid Edge ST5 软件中真实的对话框、按钮和图标等进行讲解,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,制作了 255 个 Solid Edge 曲面设计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,时间长达 20 小时 (1200 分钟),2 张多媒体 DVD 光盘教学文件容量共计 6.7GB,可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书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) 的培训教案整理而成的,具有很强的实用性。本书的主编和主要参编人员主要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 Solid Edge、UG、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询。

本书由展迪优主编,参加编写的人员有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、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、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书已经多次校对,如有疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: zhanygjames@163.com

编者

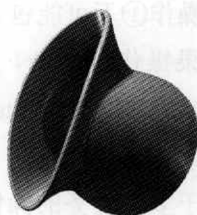
目 录

出版说明

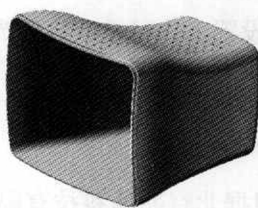
前言

本书导读

实例 1 在曲面上添加实体文字.....1 实例 2 吹风机喷嘴.....4



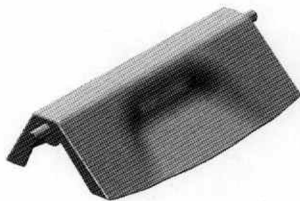
实例 3 千叶板.....8 实例 4 显示器外壳.....13



实例 5 饮水机手柄.....19 实例 6 遥控器上盖.....25



实例 7 自行车座..... 36 实例 8 垃圾桶盖.....40



实例 9 饮料瓶.....46

实例 10 椅子.....56



实例 11 热水壶的主体造型设计.....61

实例 12 吸尘器上盖.....70



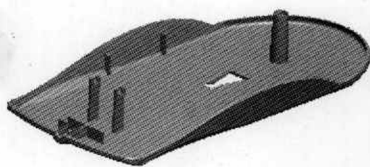
实例 13 鼠标的自顶向下设计.....87



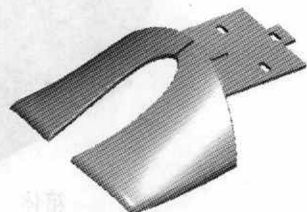
组装图



上盖



下盖

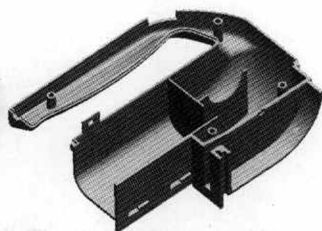


鼠标按键



中键

实例 14 毛衣去毛器的自顶向下设计.....122



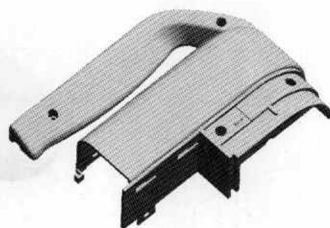
左侧外壳



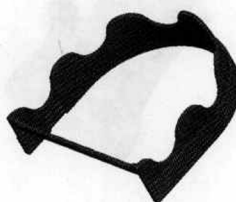
前端盖



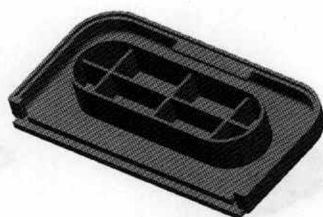
组装图



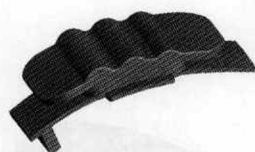
右侧外壳



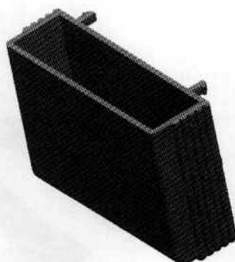
前端外壳



下盖



开关

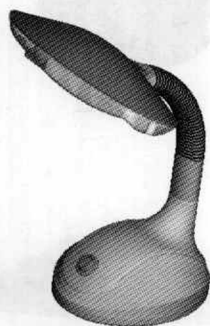


箱体

实例 15 便携式袖珍风扇的详细设计.....	195
-------------------------	-----



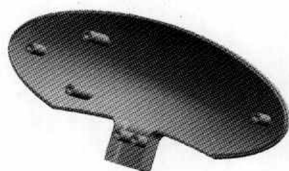
实例 16 台灯的详细设计.....255



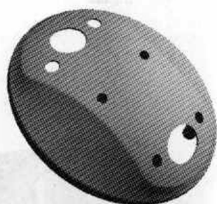
台灯总组装图



底座下盖



灯罩后盖



底座中部



灯罩前盖



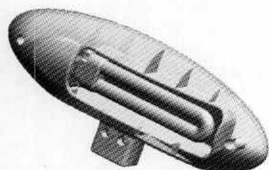
底座组装图



底座上盖



连接器



灯罩组装图



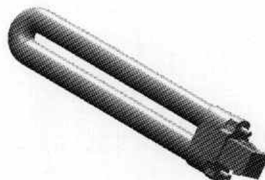
开关



垫片



连接管



灯管

实例 1 在曲面上添加实体文字

实例概述

本实例讲解了在曲面上添加实体文字的设计过程，在产品的设计过程中经常会用到在曲面上添加文字或公司 LOGO 图案等，使用本实例的这种方法可以大大减少设计师的工作时间，提高工作效率。零件模型及路径查找器如图 1.1 所示。

Step1. 新建一个零件模型，选择下拉菜单  **新建(N)**  **新建(N)**  **GB 零件**
使用默认模板创建新的零件文档。

命令，进入建模环境。

Step2. 创建图 1.2 所示的拉伸特征 1。

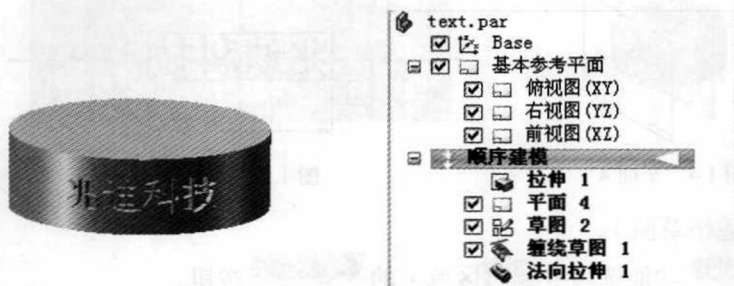


图 1.1 零件模型及路径查找器

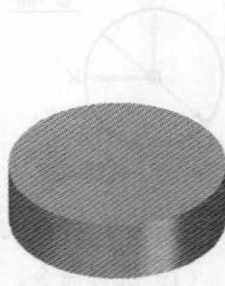


图 1.2 拉伸特征 1

(1) 选择命令。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。

(2) 定义特征的截面草图。绘制图 1.3 所示的截面草图，单击  按钮。

(3) 定义拉伸属性。在“拉伸”命令条中单击  按钮，确认  按钮被按下，在 **距离** 下拉列表中输入 30，并按 Enter 键。

(4) 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。

Step3. 创建图 1.4 所示的平面 4。

(1) 选择命令。在 **平面** 区域中单击  按钮，选择  平行 命令。

(2) 定义参考平面。在绘图区域选取右视图 (YZ) 平面为参考平面。

(3) 定义偏移距离与方向。在 **距离** 下拉列表中输入偏移距离值为 50，偏移方向参考图 1.4。

(4) 在绘图区域空白处单击完成平面 4 的创建。

Step4. 创建图 1.5 所示的草图 1。

(1) 选择命令, 在 **草图** 区域中单击  按钮。

(2) 定义特征的截面草图。

① 定义草图平面。选取平面 4 为草图平面, 进入草绘环境。

② 在草绘环境中绘制图 1.5 所示的文字。单击 **工具** 功能选项卡 **插入** 区域中的“文本轮廓”按钮 , 系统弹出“文本”对话框; 在 **字体(F)** 下拉列表中设置文字的字体为宋体, 文字的大小为 10.00mm; 在 **文本(T)** 文本框中输入“兆迪科技”, 单击 **确定** 按钮, 然后在图形区中单击, 完成文字的绘制。

③ 为文字添加图 1.5 所示的尺寸约束。

④ 单击  按钮, 退出草绘环境; 单击“草图”命令条中的 **完成** 按钮, 单击 **取消** 按钮, 完成草图 1 的创建。

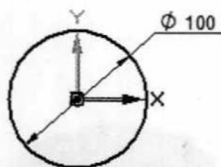


图 1.3 截面草图

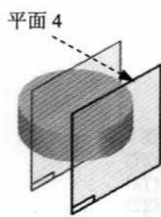


图 1.4 平面 4

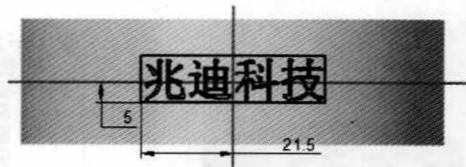


图 1.5 草图 1

Step5. 创建图 1.6 所示的缠绕草图 1。

(1) 选择命令。单击 **曲面处理** 功能选项卡 **曲线** 区域中的  按钮。

(2) 定义要缠绕草图的曲面。选取图 1.7 所示的曲面为要缠绕草图的曲面, 单击  按钮。

(3) 定义要缠绕的草图元素。选取草图 1 为要缠绕的草图元素, 单击  按钮。

(4) 单击 **完成** 按钮, 单击 **取消** 按钮, 完成缠绕草图 1 的创建。

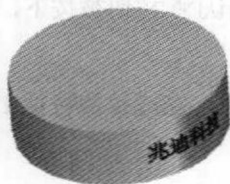


图 1.6 缠绕草图 1

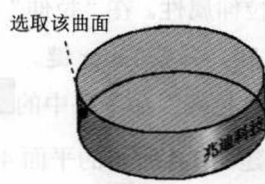


图 1.7 选取缠绕草图的曲面

Step6. 创建图 1.8 所示的法向拉伸 1。

(1) 选择命令。单击 **主页** 功能选项卡 **实体** 区域中的  按钮, 选择  **法向** 命令。

(2) 定义法向曲线。选取图 1.9 所示的所有曲线, 单击  按钮。

(3) 定义方向 and 高度。移动鼠标, 调整方向至图 1.10 所示, 在 **高度** 下拉列表中输入 3.00。

(4) 在空白区域单击鼠标左键, 单击 **完成** 按钮, 单击 **取消** 按钮, 完成法向拉伸 1 的创建。



图 1.8 法向拉伸 1

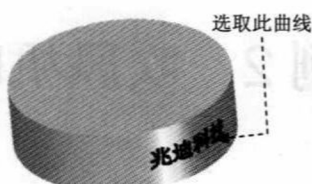


图 1.9 定义法向曲线



图 1.10 定义方向

Step7. 保存模型文件。选择下拉菜单   **保存(S)** 命令，文件名称为 text。

图 1.11 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。图 1.12 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。



图 1.13 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。图 1.14 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。

图 1.15 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。图 1.16 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。

图 1.17 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。图 1.18 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。

图 1.19 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。图 1.20 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。

图 1.21 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。图 1.22 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。

图 1.23 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。图 1.24 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。

图 1.25 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。图 1.26 所示为图 1.10 所示模型的法向曲线。

实例 2 吹风机喷嘴

实例概述

本实例介绍了吹风机喷嘴的设计过程。此例中,创建模型外观的方法值得读者学习,某些特征单独放置的时候显得比较呆板,但组合到一起却能给人耳目一新的感觉,而且还可以避免繁琐的调整步骤。希望通过对本例的学习,读者能有更多的收获。零件模型及路径查找器如图 2.1 所示。

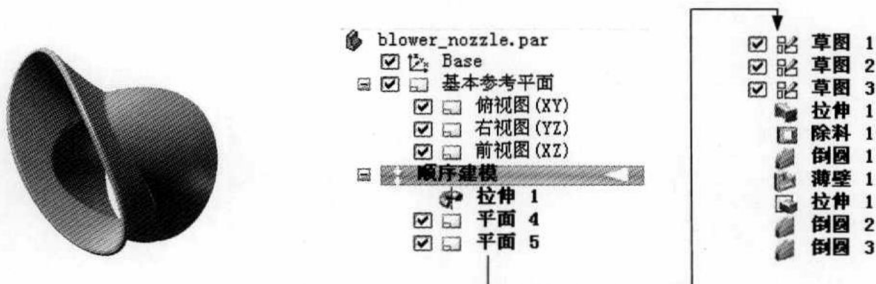


图 2.1 零件模型及路径查找器

说明: 本例前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 blower_nozzle-r01.avi。

Step1. 打开文件 D:\sest5.7\work\ch02\blower_nozzle_ex.par。

Step2. 创建图 2.2 所示的平面 4 (本步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 blower_nozzle-r02.avi)。

Step3. 创建图 2.3 所示的平面 5 (本步的详细操作过程请参见随书光盘中 video\ch19\reference\文件下的语音视频讲解文件 blower_nozzle-r03.avi)。

Step4. 创建图 2.4 所示的草图 1。在 **草图** 区域中单击  按钮,选取俯视图 (XY) 平面为草图平面,绘制图 2.4 所示的草图。

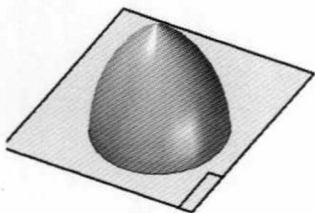


图 2.2 平面 4

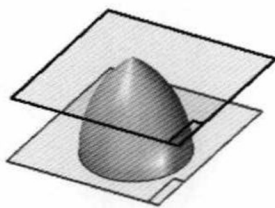


图 2.3 平面 5

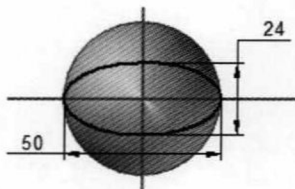


图 2.4 草图 1

Step5. 创建图 2.5 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, 绘制图 2.5 所示的草图。

Step6. 创建图 2.6 所示的草图 3。在 **草图** 区域中单击  按钮, 选取平面 5 为草图平面, 绘制图 2.6 所示的草图。

Step7. 创建图 2.7 所示的放样拉伸 1。

- (1) 选择命令。在 **实体** 区域中单击  后的小三角, 选择 **放样** 命令。
- (2) 选择截面轮廓。在“创建起源”下拉列表中选择  从草图/零件边选择 选项, 依次选取图 2.8 所示的草图 1、草图 2、草图 3, 单击左键确定。

说明: 放样特征实际上是利用截面轮廓以渐变的方式生成, 所以在选择截面轮廓的时候要注意截面轮廓的先后顺序, 否则实体无法生成。

- (3) 选择引导线。本例中使用系统默认的引导线, 然后右击。

- (4) 单击“放样”命令条中的 **完成** 按钮, 单击 **取消** 按钮, 完成放样拉伸 1 的创建。

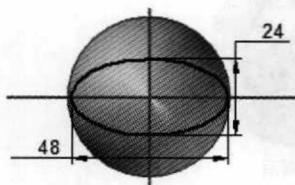


图 2.5 草图 2

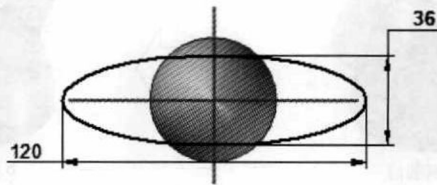


图 2.6 草图 3

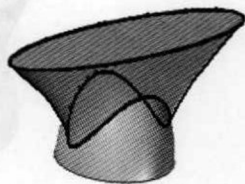


图 2.7 放样拉伸 1

Step8. 创建图 2.9 所示的除料特征 1。

- (1) 选择命令。在 **实体** 区域中选择  命令。
- (2) 定义特征的截面草图。
 - ① 选取草图平面。选取前视图 (XZ) 平面作为草图平面。
 - ② 绘制截面草图。在草绘环境中绘制图 2.10 所示截面草图。
 - ③ 单击“主页”功能选项卡中的“关闭草图”按钮 ，退出草绘环境。
- (3) 定义拉伸属性。在“除料”命令条中单击  按钮, 确认  按钮被按下, 在 **距离** 下拉列表中输入 50, 并按 Enter 键。

- (4) 单击“除料”命令条中的 **完成** 按钮, 单击 **取消** 按钮, 完成除料特征 1 的创建。

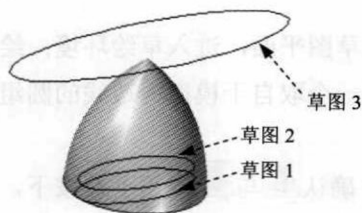


图 2.8 选择截面轮廓

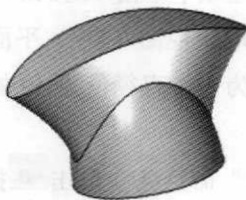


图 2.9 除料特征 1

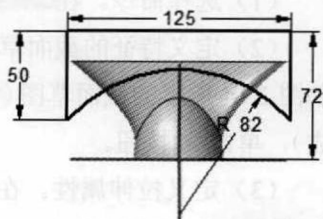


图 2.10 截面草图

Step9. 创建图 2.11b 所示的倒圆 1。

- (1) 选择命令。在 **实体** 区域中单击  按钮。
- (2) 定义倒圆类型。采用系统默认的倒圆类型。
- (3) 定义倒圆对象。选取图 2.11a 所示的边链为要圆角的对象。
- (4) 定义圆角的半径。在“倒圆”命令条的 **半径** 文本框中输入 2, 然后单击“完成”按钮 。
- (5) 单击该命令条中的 **预览** 按钮, 然后单击 **完成** 按钮, 完成倒圆 1 的创建。

Step10. 创建图 2.12b 所示的薄壁 1。

- (1) 选择命令。在 **实体** 区域中单击“薄壁”按钮 。
- (2) 定义薄壁厚度。在“薄壁”命令条的 **同一厚度** 文本框中输入薄壁厚度值为 1.0, 然后左击确定。

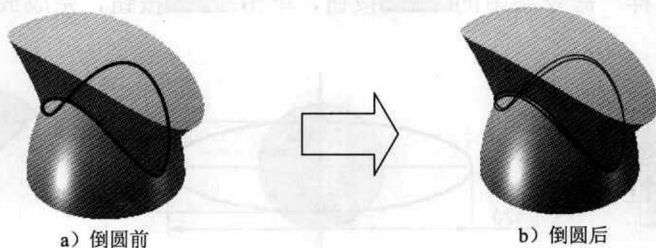


图 2.11 倒圆 1

- (3) 定义要移除的面。选取图 2.12a 所示的模型表面为要移除的面, 然后单击“完成”按钮 。

- (4) 单击“薄壁”命令条中的 **预览** 按钮, 单击 **完成** 按钮, 完成薄壁 1 的创建。

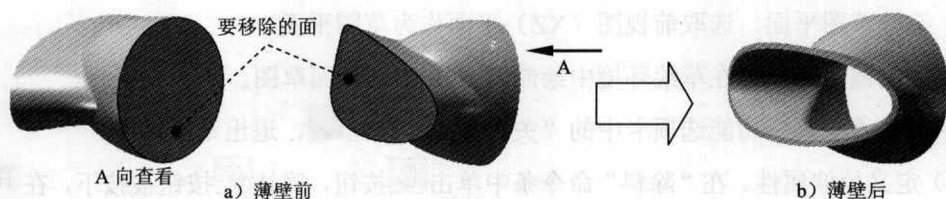


图 2.12 薄壁 1

Step11. 创建图 2.13 所示的拉伸特征 1。

- (1) 选择命令。在 **实体** 区域中单击  按钮。
- (2) 定义特征的截面草图。选取俯视图 (XY) 平面作为草图平面, 进入草绘环境; 绘制图 2.14 所示的截面草图 (此草图为一个直径值为 49 的圆和一个取自于模型内边线的圆组成), 单击  按钮。
- (3) 定义拉伸属性。在“拉伸”命令条中单击  按钮, 确认  与  按钮不被按下, 在 **距离** 下拉列表中输入 4.0, 并按 Enter 键, 在图形区空白区域单击。

(4) 单击“拉伸”命令条中的  按钮, 单击  按钮, 完成拉伸特征 1 的创作。

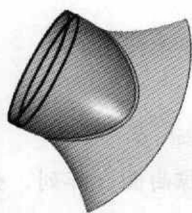


图 2.13 拉伸特征 1

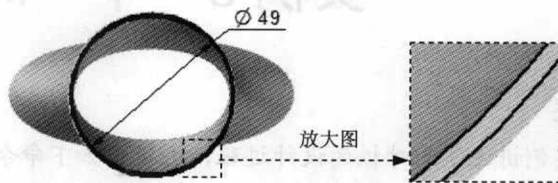


图 2.14 截面草图

Step12. 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 blower_nozzle-r04.avi。



图 2.15 特征树的一部分

说明: 本例中的特征树如图 2.15 所示, 其中“拉伸”特征为特征 1。

Step13. 打开文件 D:\solidworks\ch02\reference\blower_nozzle-r04.avi。

Step14. 创建草图 1。如图 2.16 所示, 单击“草图”按钮, 在“草图”工具栏中单击“草图”按钮。

Step15. 创建草图 2。如图 2.17 所示, 单击“草图”按钮, 在“草图”工具栏中单击“草图”按钮。

Step16. 创建草图 3。如图 2.18 所示, 单击“草图”按钮, 在“草图”工具栏中单击“草图”按钮。



图 2.17 草图 1



图 2.18 草图 2



图 2.19 草图 3

Step17. 创建图 2.19 所示的平面 1。在“特征树”中单击“平面”按钮, 在“平面”工具栏中单击“平面”按钮。

实例 3 千 叶 板

实例概述

本实例讲述了千叶板的设计过程,运用了如下命令:蓝面、扫掠曲面、阵列、分割面、删除面、曲面缝合、曲面加厚。实例的主要形状是通过两个曲面缝合修剪而成,本实例中阵列、分割面、删除面的操作技巧性很强,需要读者用心体会。零件模型及路径查找器如图 3.1 所示。

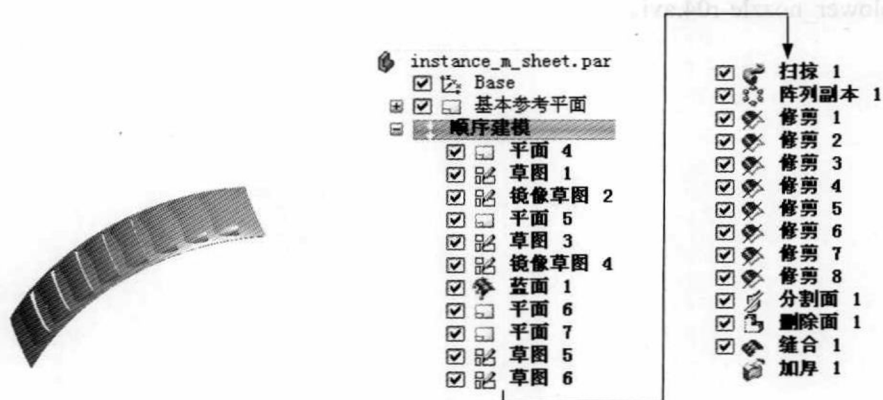


图 3.1 零件模型及路径查找器

说明: 本例前面的详细操作过程请参见随书光盘中 video\ch03\reference\文件下的语音视频讲解文件 instance_m_sheet-r01.avi。

Step1. 打开文件 D:\sest5.7\work\ch03\instance_m_sheet_ex.par。

Step2. 创建草图 1。在 **草图** 区域中单击 按钮, 选取平面 4 (图 3.2) 作为草图平面, 绘制图 3.3 所示的草图 1。

Step3. 创建图 3.4 所示的镜像草图 2。在 **阵列** 区域中单击 后的小三角, 选择 **镜像复制零件** 命令, 在图形区选取草图 1 作为镜像零件; 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, 完成镜像草图 2 的创建。

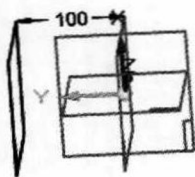


图 3.2 平面 4

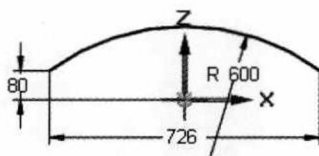


图 3.3 草图 1

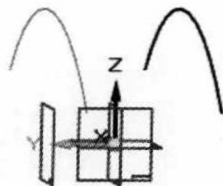


图 3.4 镜像草图 2

Step4. 创建图 3.5 所示的平面 5 (本步的详细操作过程请参见随书光盘中