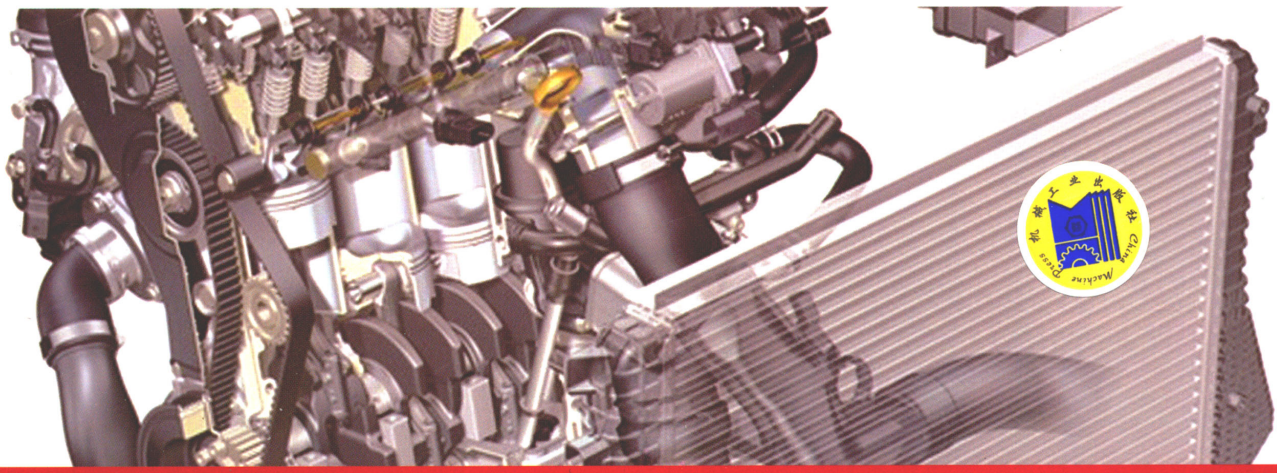
SolidWorks 软件应用认证指导用书

SolidWorks 曲面设计实例精解 (2013中文版)

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，6.7GB，20小时的详细语音视频讲解
- 制作了81个曲面设计技巧和实例的语音视频教学文件
- 提供低版本素材源文件，适合SolidWorks 2010-2013的用户使用

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

SolidWorks 工程应用精解丛书

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

SolidWorks 曲面设计实例精解
（2013 中文版）

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 SolidWorks 2013 曲面设计的高级实例书籍。书中介绍了 16 个经典实际曲面产品的设计全过程，其中 3 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为国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）编写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 81 个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 多个小时，光盘中还包含本书所有的范例文件以及练习素材文件（2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.7GB）。另外，为方便低版本读者的学习，光盘中特提供了 SolidWorks 2010、SolidWorks 2011 和 SolidWorks 2012 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，使读者对它有一个整体的概念，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 SolidWorks 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，还能使读者较快地进入曲面产品设计实战状态；在写作方式上，本书紧贴 SolidWorks 2013 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，提高学习效率。

本书可作为广大工程技术人员和设计工程师学习 SolidWorks 的曲面自学教程和参考书，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

SolidWorks 曲面设计实例精解：2013 中文版/北京兆迪科技有限公司编著．—4 版．—北京：机械工业出版社，2012.12
（SolidWorks 工程应用精解丛书）
ISBN 978-7-111-41083-6

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 007617 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
北京铭成印刷有限公司印刷
2013 年 2 月第 4 版第 1 次印刷
184mm×260mm · 23.75 印张 · 588 千字
0001—3000 册
标准书号：ISBN 978-7-111-41083-6
　　ISBN 978-7-89433-772-6（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**

出 版 说 明

制造业是一个国家经济发展的基础，当今世界任何经济实力强大的国家都拥有发达的制造业，美、日、德、英、法等国家之所以被称为发达国家，很大程度上是由于它们拥有世界上最发达的制造业。我国在大力推进国民经济信息化的同时，必须清醒地认识到，制造业是现代经济的支柱，提高制造业科技水平是一项长期而艰巨的任务。发展信息产业，首先要把信息技术应用到制造业。

众所周知，制造业信息化是企业发展的必要手段，国家将制造业信息化提到关系国家生存的高度上来。信息化是时代发展和进步的突出标志。以信息化带动工业化，使信息化与工业化融为一体，互相促进，共同发展，是具有中国特色的跨越式发展之路。信息化主导着新时期工业化的方向，使工业朝着高附加值化发展；工业化是信息化的基础，为信息化的发展提供物资、能源、资金、人才以及市场，只有用信息化武装起来的自主和完整的工业体系，才能为信息化提供坚实的物质基础。

制造业信息化集成平台是通过并行工程、网络技术、数据库技术等先进技术将CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等与制造业服务的软件个体有机地集成起来，采用统一的架构体系和统一的基础数据平台，涵盖目前常用的 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 软件，使软件交互和信息传递顺畅，从而有效提高产品开发、制造等各个领域的数据集成管理和共享水平，提高产品开发、生产和销售全过程中的数据整合、流程的组织管理水平以及企业的综合实力，为打造一流的企业提供现代化的技术保证。

机械工业出版社作为全国优秀出版社，在出版制造业信息化技术类图书方面有着独特的优势，一直致力于 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等领域相关技术的跟踪，出版了大量学习这些领域的软件（如 SolidWorks、Ansys、Adams 等）的优秀图书，同时也积累了许多宝贵的经验。

北京兆迪科技有限公司位于中关村软件园，专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的开发、咨询及产品设计与制造等服务，并提供专业的 SolidWorks、Ansys、Adams 等软件的培训。中关村软件园是北京市科技、智力、人才和信息资源最密集的区域，园区内有清华大学、北京大学和中国科学院等著名大学和科研机构，同时聚集了一些国内外著名公司，如西门子、联想集团、清华紫光和清华同方等。近年来，北京兆迪科技有限公司充分依托中关村软件园的人才优势，在机械工业出版社的大力支持下，已经推出了 SolidWorks“工程应用精解”系列图书，包括：

- SolidWorks 2013 工程应用精解丛书
- SolidWorks 2012 宝典
- SolidWorks 2012 实例宝典
- SolidWorks 2012 工程应用精解丛书

- SolidWorks 2011 工程应用精解丛书
- SolidWorks 2010 工程应用精解丛书
- SolidWorks 2009 工程应用精解丛书

“工程应用精解”系列图书具有以下特色：

- **注重实用，讲解详细，条理清晰**。因为作者队伍和顾问均是来自一线的专业工程师和高校教师，所以图书既注重解决实际产品设计、制造中的问题，同时又对软件的使用方法和技巧进行了全面、系统、有条不紊、由浅入深的讲解。
- **范例来源于实际，丰富而经典**。对软件中的主要命令和功能，先结合简单的范例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合范例帮助读者深入理解和灵活应用。
- **写法独特，易于上手**。全部图书采用软件中真实的菜单、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。
- **随书光盘配有视频录像**。随书光盘中制作了超长时间的视频文件，帮助读者轻松、高效地学习。
- **网站技术支持**。读者购买“工程应用精解”系列图书，可以通过北京兆迪科技有限公司的网站（http://www.zalldy.com）获得技术支持。

我们真诚地希望广大读者通过学习“工程应用精解”系列图书，能够高效地掌握有关制造业信息化软件的功能和使用技巧，并将学到的知识运用到实际工作中，也期待您给我们提出宝贵的意见，以便今后为大家提供更优秀的图书作品，共同为我国制造业的发展尽一份力量。

北京兆迪科技有限公司
机械工业出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　言

SolidWorks 是由美国 SolidWorks 公司推出的功能强大的的三维机械设计软件系统，自 1995 年问世以来，以其优异的性能、易用性和创新性，极大地提高了机械工程师的设计效率，在与同类软件的激烈竞争中已经确立了其市场地位，成为三维机械设计软件的标准。其应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、医疗器械和电子等诸多领域。

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 SolidWorks 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。编写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，在短时间内成为一名 SolidWorks 产品设计高手。

本书是进一步学习 SolidWorks 2013 曲面设计的高级实例书籍，其特色如下：

- 本书介绍了 16 个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 SolidWorks 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 81 个曲面设计技巧和具有针对性实例的教学视频并进行了详细的语音讲解，时间长达 20 多个小时，2 张 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为国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）编写的培训教案整理而成的，具有很强的实用性，其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 SolidWorks、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询。在编写过程中得到了该公司的大力帮助，在此表示衷心的感谢。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 来获得帮助。

本书由詹迪维主编，参加编写的人员还有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、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、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。

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

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：

读者对象

本书是进一步学习 SolidWorks 2013 曲面设计的高级实例书籍，可作为工程技术人员进一步学习 SolidWorks 的自学教程和参考书，也可作为大专院校学生和各类培训学校学员的 SolidWorks 课程上课或上机练习教材。

写作环境

本书使用的操作系统为 Windows 7 专业版，系统主题采用 Windows 经典主题。

本书采用的写作蓝本是 SolidWorks 2013 中文版。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的实例文件、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的素材文件进行操作和练习。

本书附赠多媒体 DVD 光盘两张，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 sw13.3-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 D 盘上 sw13.3 目录下共有 4 个子目录：

（1）sw13_system_file 子目录：包含一些系统配置文件。

（2）work 子目录：包含本书讲解中所有的教案文件、实例文件和练习素材文件。

（3）video 子目录：包含本书讲解中的视频录像文件。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

（4）before 子目录：包含了 SolidWorks 2010、SolidWorks 2011 和 SolidWorks 2012 版本的素材源文件，以方便 SolidWorks 低版本用户和读者的学习。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。

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，而不能按中键。

- ☑ 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。
- ☑ 拖移某对象：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 Task、Stage 和 Step 三个级别，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。
  - ☑ 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，（1）子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 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，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

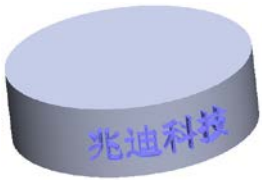
本书是根据北京兆迪科技有限公司为国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）编写的培训教案整理而成的，具有很强的实用性，其主编和参编人员均来自北京兆迪科技有限公司。该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 SolidWorks、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 http://www.zalldy.com 来获得技术支持。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目　　录

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…….....…..3



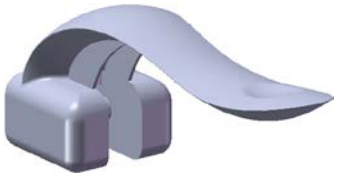


实例 3　淋浴喷头盖……...…7　　实例 4　显示器外壳……...…12





实例 5　饮水机手柄……..…..……18　　实例 6　钟表表面……..…..……26





实例 7　自行车座……...…..…. 33　　实例 8　垃圾桶盖…….……..…..37





实例 9　饮料瓶……..……..…45
实例 10　椅子……..……..…...54



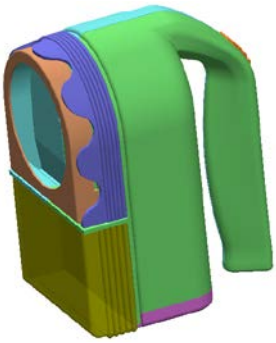


实例 11　订书机上盖……..……..…...61
实例 12　吸尘器上盖……...……..72

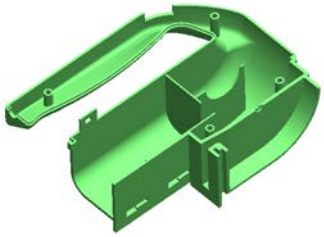




实例 13　毛衣去毛器…..……..…….. ……..…85



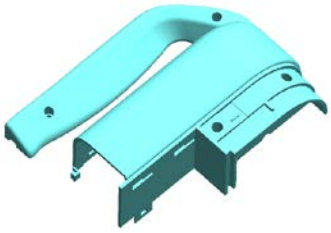
组装图



左侧外壳



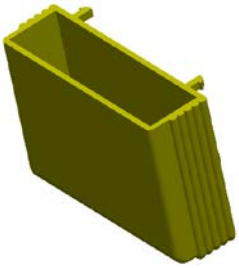
前端盖



右侧外壳



前端外壳



箱体

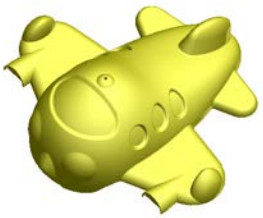


下盖

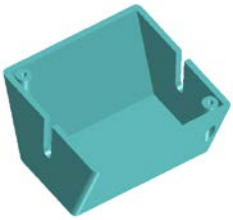


开关

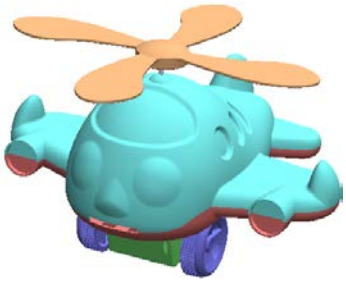
实例 14 玩具飞机……..……..…….161



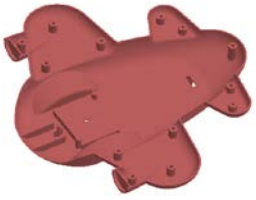
上盖



齿轮盒



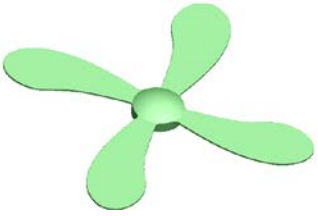
组装图



下盖



前轮



螺旋桨



支撑杆 02



支撑杆 01



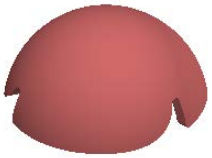
后轮

需要全本请访问 www.ertongbook.com

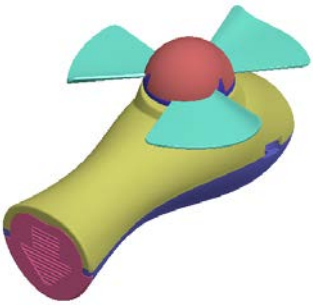
实例 15　玩具风扇……225



前盖



风扇上盖



组装图



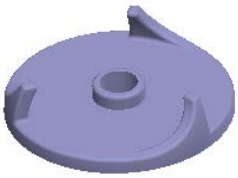
后盖



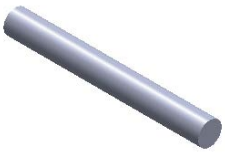
风扇叶轮



下盖



风扇下盖

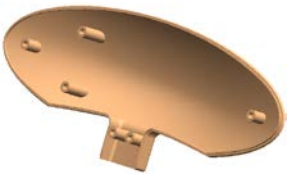


轴

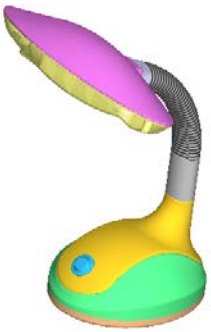
实例 16 台灯……..…..……..……...……..…289



底座下盖



灯罩后盖



台灯总组装图



底座中部



灯罩前盖



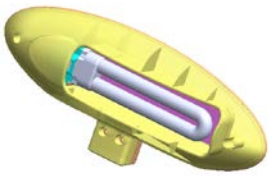
底座组装图



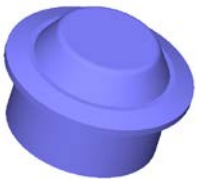
底座上盖



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。零件模型及相应的设计树如图 1.1 所示。



图 1.1　零件模型及设计树

Step1. 新建模型文件。选择下拉菜单 文件(F) → 新建(N)... 命令，在系统弹出的“新建SolidWorks文件”窗口中选择“零件”模块，单击 确定 按钮，进入建模环境。

Step2. 创建图 1.2 所示的零件基础特征——凸台-拉伸 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(I) → 凸台/基体(B) → 拉伸(E)... 命令（或单击“特征（F）”工具栏中的按钮）。

（2）定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取上视基准面作为草图基准面。

② 定义横断面草图。在草图绘制环境中绘制图 1.3 所示的横断面草图。

③ 选择下拉菜单 插入(I) → 退出草图 命令，系统返回“凸台-拉伸”窗口。

（3）定义拉伸深度属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 定义深度类型和深度值。在“凸台-拉伸”窗口 方向 1 区域的下拉列表中选择 两侧对称 选项，输入深度数值 30.0。

（4）单击 按钮，完成凸台-拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 1.4 所示的基准面 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(I) → 参考几何体(G) → 基准面(P)... 命令，

系统弹出“基准面”窗口。

（2）定义基准面的参考。选取右视基准面作为基准面 1 的参考。

（3）定义偏移距离。在按钮后的文本框中输入偏移距离值 60.0。

（4）单击窗口中的按钮，完成基准面 1 的创建。

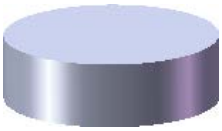


图 1.2 凸台-拉伸 1

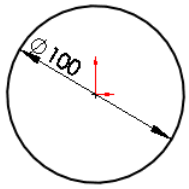


图 1.3 横断面草图

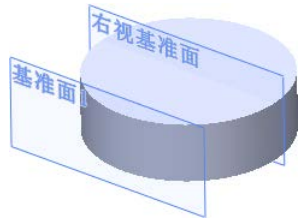


图 1.4 基准面 1

Step4. 创建图 1.5 所示的零件特征——包覆 1。

（1）选择下拉菜单 插入(I) → 特征(F) → 包覆(W)... 命令。

（2）定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取基准面 1 作为草图基准面。

② 在草图绘制环境中绘制图 1.6 所示的文字。选择下拉菜单 工具(T) → 草图绘制实体(K) → 文本(T)... 命令，系统弹出“草图文字”窗口，在 文字(T) 区域的文本框中输入“兆迪科技”，取消选中 使用文档字体(U) 复选框，单击 字体(F)... 按钮，在系统弹出的“选择字体”窗口中设置文字的字体为宋体，高度值为 10.00mm，单击按钮，完成文字的绘制。

③ 为文字添加图 1.6 所示的尺寸约束。

④ 选择下拉菜单 插入(I) → 退出草图 命令，系统弹出“包覆 1”窗口。

（3）定义包覆属性。

① 定义深度方向。采用系统默认的深度方向。

② 在“包覆 1”窗口的 包覆参数(W) 区域中选中 浮雕(M) 单选项，选取“凸台-拉伸 1”的圆柱面作为包覆草图的面，在后的文本框中输入厚度值 3.0。

（4）单击按钮，完成包覆 1 的创建。



图 1.5 包覆 1

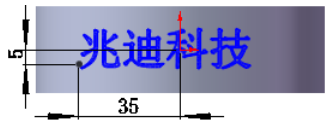


图 1.6 绘制文字

Step5. 保存零件模型。选择下拉菜单 文件(F) → 保存(S) 命令，将模型命名为 text。

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。此例中对模型外观的创建是一个值得读者学习的地方，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。零件模型及设计树如图 2.1 所示。

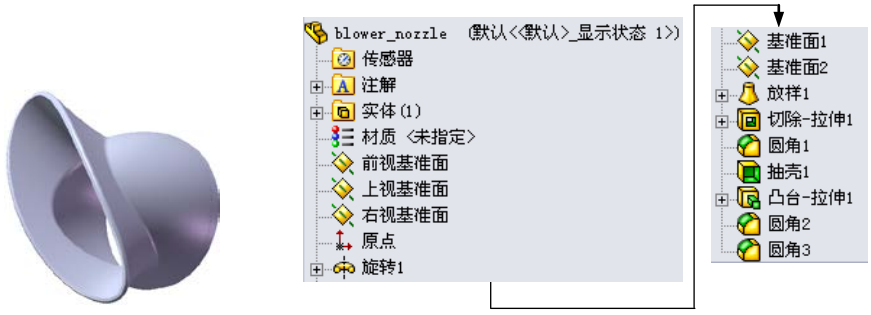


图 2.1　零件模型及设计树

Step1. 新建一个零件模型文件，进入建模环境。

Step2. 创建图 2.2 所示的零件基础特征——旋转 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(I) → 凸台/基体(B) → 旋转(R)... 命令，系统弹出“旋转”窗口。

（2）定义特征的横断面草图。选取前视基准面作为草图基准面，绘制图 2.3 所示的横断面草图（包括旋转中心线及圆心与坐标点在同一条水平线上）。



图 2.2　旋转 1

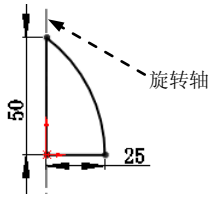


图 2.3　横断面草图

（3）定义旋转轴线。采用草图中绘制的中心线作为旋转轴线（此时旋转窗口中显示所选中心线的名称）。

（4）定义旋转属性。

① 定义旋转方向。采用系统默认的旋转方向。

② 定义旋转角度。在旋转参数(R)区域的文本框中输入数值 360.0。

（5）单击窗口中的按钮，完成旋转 1 的创建。

Step3. 创建图 2.4 所示的基准面 1。选择下拉菜单 插入(I) → 参考几何体(G) → 基准面(P)... 命令；选取上视基准面作为参考实体，在按钮后的文本框中输入等距距离值 5.0，单击窗口中的按钮，完成基准面 1 的创建。

Step4. 创建图 2.5 所示的基准面 2。选择下拉菜单 插入(I) → 参考几何体(G) → 基准面(P)... 命令；选取基准面 1 作为参考实体，在按钮后的文本框中输入等距距离值 50.0，单击窗口中的按钮，完成基准面 2 的创建。

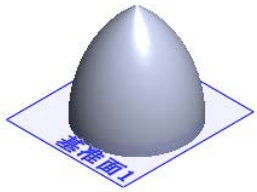


图 2.4 基准面 1

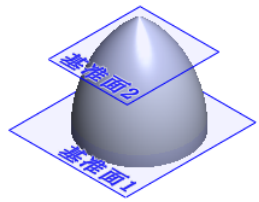


图 2.5 基准面 2

Step5. 选取上视基准面为草图基准面，绘制图 2.6 所示的草图 2。

Step6. 选取基准面 1 为草图基准面，绘制图 2.7 所示的草图 3。

Step7. 选取基准面 2 为草图基准面，绘制图 2.8 所示的草图 4。

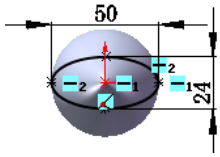


图 2.6 草图 2

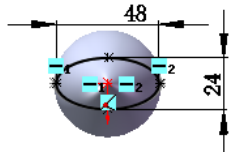


图 2.7 草图 3

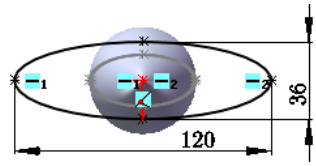


图 2.8 草图 4

Step8. 创建图 2.9 所示的零件特征——放样 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(I) → 凸台/基体(B) → 放样(L)... 命令（或单击“特征”工具栏中的按钮），系统弹出“放样”窗口。

（2）选取截面轮廓。依次选取草图 2、草图 3 和草图 4 作为凸台放样特征的截面轮廓。

说明：凸台放样特征，实际上是利用截面轮廓以渐变的方式生成，所以在选取的时候要注意截面轮廓的先后顺序，否则实体无法正确生成。

（3）单击“放样”窗口中的按钮，完成放样 1 的创建。

Step9. 创建图 2.10 所示的零件特征——切除-拉伸 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(I) → 切除(C) → 拉伸(E)... 命令。

（2）定义特征的横断面草图。选取前视基准面作为草绘基准面，绘制图 2.11 所示的横

需要全本请访问 www.ertongbook.com