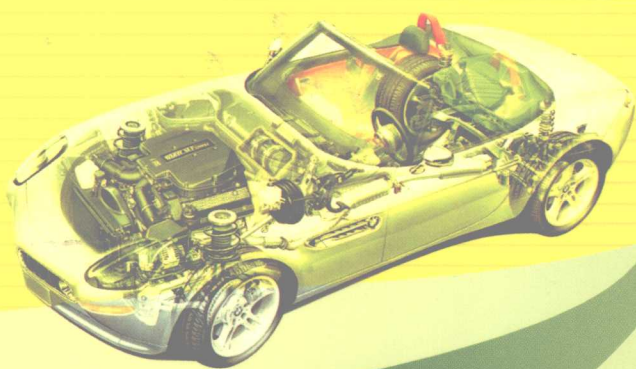


SolidWorks 工程应用精解丛书

# SolidWorks

## 产品设计实例精解 (2008中文版)

詹迪维 主编



- ◆ 实例丰富、典型，注重实用，工程性强
- ◆ 讲解通俗易懂、条理清晰、图文并茂
- ◆ 图标式讲解，使读者能够准确操作软件
- ◆ 融入SolidWorks高手的设计经验和技巧
- ◆ 光盘中包含视频录像，快速提高学习效率

 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



附视频学习光盘

SolidWorks 工程应用精解丛书

# SolidWorks 产品设计实例精解 (2008 中文版)

詹迪维 主编



机械工业出版社

本书是进一步学习运用 SolidWorks2008 中文版软件进行产品设计的实例图书,选用的实例都是实际应用中的各种日用产品和工业产品,经典而实用。本书章节的安排次序采用由浅入深、循序渐进的原则。在内容上,针对每一个实例先进行概述,说明该实例的特点、设计构思、操作技巧及重点掌握内容和要用到的操作命令,使读者对它有一个整体概念,学习也更有针对性。接下来的操作步骤翔实、透彻、图文并茂,引领读者一步一步完成模型的创建。这种讲解方法既能使读者更快、更深入地理解 SolidWorks 软件中的一些抽象的概念和复杂的命令及功能,又能使读者迅速掌握许多零件建模的技巧。

本书在写作方式上紧贴 SolidWorks 2008 中文版的实际操作界面,采用软件中真实的对话框、按钮和图标等进行讲解,使读者能够直观、准确地操作软件进行学习。

本书可作为广大工程技术人员的 SolidWorks 自学教程和参考书籍,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 SolidWorks 课程上机练习教材。本书附光盘一张,包含本书的实例文件和操作视频录像文件(近7小时)。

### 图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 产品设计实例精解: 2008 中文版/詹迪维

主编. —北京: 机械工业出版社, 2009.1

(SolidWorks 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-25184-2

I. S… II. 詹… III. 工业产品—计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks 2008 IV. TB472-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 147591 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 杨民强 封面设计: 王伟光

责任印制: 洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·24.25 印张·594 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-25184-2

ISBN 978-7-89482-831-6 (光盘)

定价: 52.00 元(含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 88379771

封面防伪标均为盗版

# 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、法等国家之所以称为发达国家，很大程度上是由于他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，加强和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到国家生存的高度上来。信息化是当今时代现代化的突出标志。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 等为制造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，为营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优势，一直致力于 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等领域的相关技术的跟踪，出版了大量学习这些领域软件（如 Pro/ENGINEER、UG、CATIA、SolidWorks、AutoCAD 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科技园区，专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供专业的 SolidWorks、Pro/ENGINEER、UG、CATIA、Mastercam、Solidedge、AutoCAD 等软件的培训。中关村科技园区是北京市科技、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、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、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科技园区人才优势，在机械工业出版社的大力支持下，推出了或将陆续推出一系列 Pro/ENGINEER、UG、CATIA、SolidWorks、AutoCAD 等软件的“工程应用精解”图书，包括：

- Pro/ENGINEER 2001 工程应用精解丛书
- Pro/ENGINEER 野火版 2.0 工程应用精解丛书
- Pro/ENGINEER 野火版 3.0 工程应用精解丛书

- Pro/ENGINEER 野火版 4.0 工程应用精解丛书
- CATIA V5 工程应用精解丛书
- UG NX 4.0 工程应用精解丛书
- UG NX 5.0 工程应用精解丛书
- SolidWorks 工程应用精解丛书
- AutoCAD 工程应用精解丛书
- MasterCAM 工程应用精解丛书
- Cimatron 工程应用精解丛书
- SolidEdge 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。**由于作者队伍和顾问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，同时又将软件的使用方法和技巧进行全面、系统、有条不紊、由浅入深的讲解。
- **实例来源于实际，丰富而经典。**对软件中的主要命令和功能，先结合简单的实例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合实例帮助读者深入理解、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。**每本书的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。

我们真诚希望广大读者通过学习“工程应用精解”系列图书，能够高效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，共同为我国的制造业发展尽一份力量。

机械工业出版社  
北京兆迪科技有限公司

# 前 言

SolidWorks 是由美国 SolidWorks 公司推出的功能强大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。

SolidWorks 2008 版本在设计创新、易学易用性和提高整体性能等方面都得到了显著的加强，包括增强了大装配处理能力、复杂曲面设计能力，以及专门为中国市场的需要而进一步增强的中国国标（GB）内容等。

零件建模与设计是产品设计的基础和关键，要熟练掌握 SolidWorks 对各种零件的设计方法，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 SolidWorks 产品设计高手。

本书是进一步学习 SolidWorks 2008 产品设计的实例图书，其特色如下：

- 实例丰富，与其他的同类书籍相比，包括更多的产品设计实例和设计方法，尤其是书中的“遥控器的自顶向下设计”实例（近 60 页的篇幅），方法独特，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，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 2008 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。
- 随书光盘中制作了本书的操作视频录像文件，时间近 7 小时，帮助读者轻松、高效地学习。

在编写过程中得到了北京兆迪科技有限公司的大力帮助，在此衷心表示感谢。北京兆迪科技有限公司专门从事 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、Pro/ENGINEER、UG、CATIA、Mastercam、Solidedge、AutoCAD 等软件的专业培训及技术咨询。广大读者在学习本书时遇有问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 获得帮助。

本书由詹迪维主编，参加编写的人员还有王焕田、姜龙、高健、高彦军、刘静、张世鹏、刘国新、徐礼平、汪佳胜、张坤、杨红涛、冯元超、段银利、刘海起、黄红霞、詹超、高政、黄光辉、王帅、李培利、王晶、刘玉萍、杜超、王晖、詹路。

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：zhan\_solidworks@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

本书是学习 SolidWorks 2008 产品设计的实例图书，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 XP Professional，对于 Windows 2000 操作系统，本书的内容和实例也同样适用。

本书采用的写作蓝本是 SolidWorks 2008 中文版。

## 光盘使用

为方便读者练习，特将本书所用到的实例、视频文件等按章节顺序放入随书附赠的光盘中，读者在学习过程中可以打开这些实例文件进行操作和练习。

在光盘的 sw08.3 目录下共有两个子目录。

(1) work 子目录：包含本书讲解中所有的实例文件。

(2) video 子目录：包含本书讲解中大部分的操作视频录像文件（无声音），其余视频录像文件可从网站 <http://www.cmpbook.com/download/sw08.3-xz.rar> 下载。读者学习时，可在该子目录中按章节顺序查找所需的操作录像文件（扩展名为.exe），找到后直接双击视频文件名即可播放。在观看视频录像时，请注意鼠标操作的符号，定义如下：

- 单个红色框表示单击一下鼠标的左键。
- 两个红色框表示连续快速地按两次鼠标的左键。
- 黄色框表示单击一下鼠标的右键。

光盘中带有“ok”后缀的文件或文件夹表示已完成的实例。

建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

## 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，例如，下面是一段有关这方面的描述：

（1）引入零件。进入装配环境后，系统会自动弹出“插入零部件”窗口，单击“插入零部件”窗口中的  按钮，在弹出的“打开”对话框中选取 D:\SW08.3\work\ch34\ch34.09\initiative\_shaft.SLDPRT，单击  按钮。



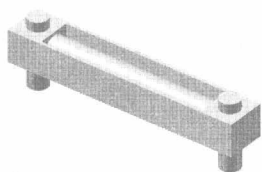
# 目 录

出版说明

前言

本书导读

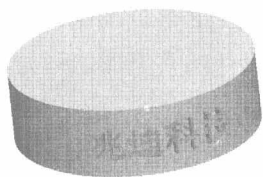
实例 1 连接部件.....1



实例 2 连接板.....4



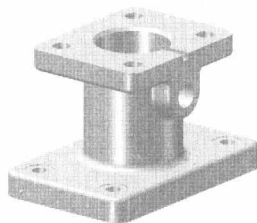
实例 3 在曲面上添加实体文字.....7



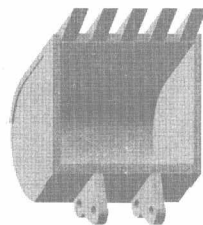
实例 4 圆形盖.....9



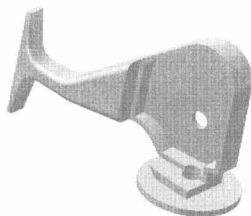
实例 5 基座.....14



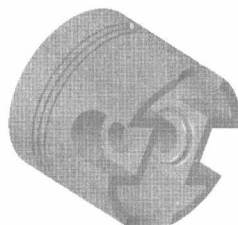
实例 6 挖掘机.....21



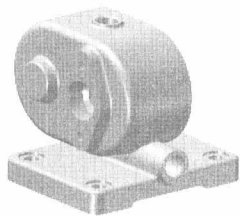
实例 7 托架.....26



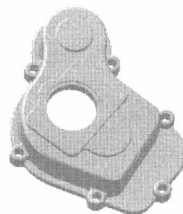
实例 8 活塞体.....31



实例 9 齿轮泵体.....36



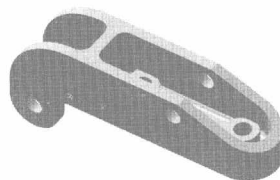
实例 10 机座.....51



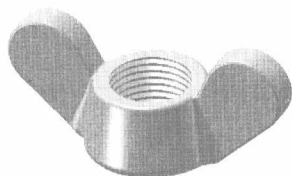
实例 11 减速器上盖.....59



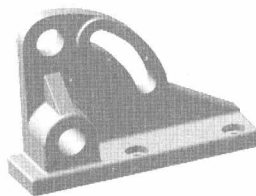
实例 12 机械臂.....65



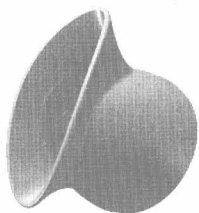
实例 13 蝶形螺母.....73



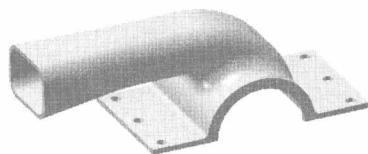
实例 14 支架体.....80



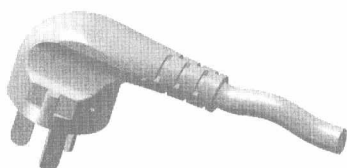
实例 15 吹风机喷嘴.....88



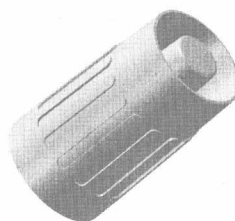
实例 16 排气管.....93



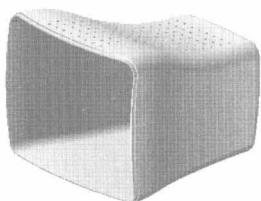
实例 17 插头.....100



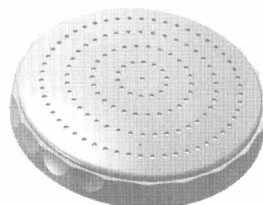
实例 18 修正液笔盖.....110



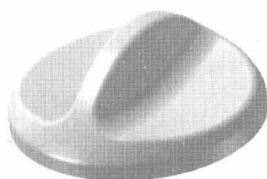
实例 19 显示器外壳.....118



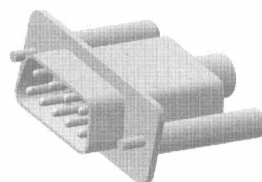
实例 20 淋浴喷头盖.....124



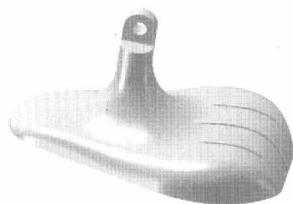
实例 21 调温旋钮.....130



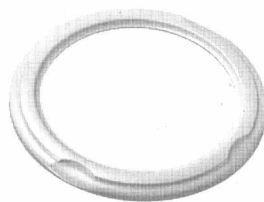
实例 22 插接器.....134



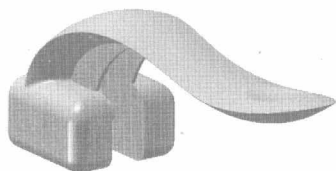
实例 23 电风扇基座.....143



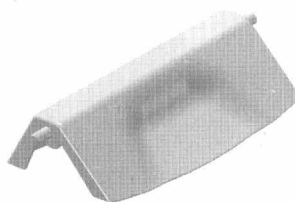
实例 24 钟表表面.....150



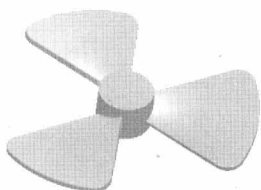
实例 25 饮水机手柄.....158



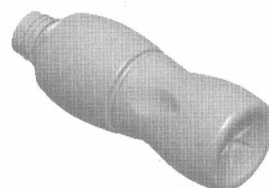
实例 26 垃圾桶盖.....166



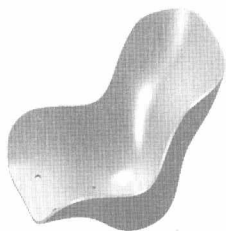
实例 27 叶轮.....174



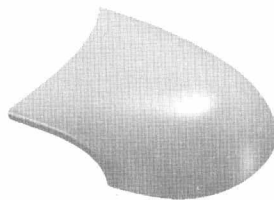
实例 28 饮料瓶.....180



实例 29 椅子.....189



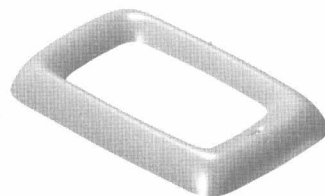
实例 30 鼠标盖.....196



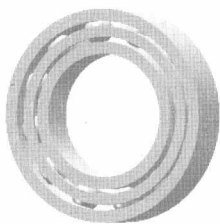
实例 31 淋浴喷头.....204



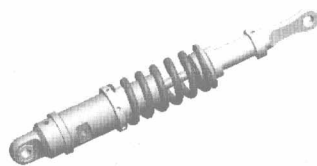
实例 32 面板.....211



实例 33 轴承.....219



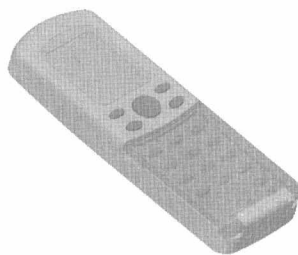
实例 34 减振器的设计.....228



实例 35 台灯的设计.....254



实例 36 遥控器的自顶向下设计.....321



# 实例 1 连接部件

## 实例概述

本实例较为简单，整个设计过程只采用了两个拉伸特征及一个（切除）拉伸特征，需要读者注意的是（切除）拉伸特征的创建方法及技巧。该零件模型及设计树如图 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”对话框中选择“零件”模块，单击 **确定** 按钮，进入建模环境。

Step2. 添加如图 1.2 所示的零件基础特征——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。选取前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，退出草图绘制环境，此时系统弹出“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“拉伸”窗口 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 60.0。

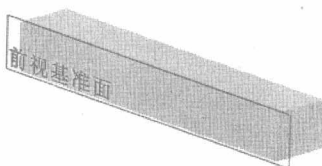


图 1.2 拉伸 1

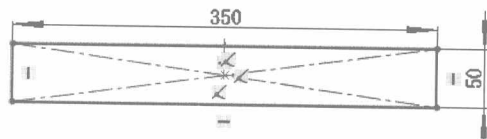




图 1.3 横断面草图

(4) 单击  按钮，完成拉伸 1 的创建。

Step3. 添加图 1.4 所示的零件特征——拉伸 2。

(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。选取图 1.5 所示的平面作为草图基准面。

② 定义横断面草图。在草图绘制环境中绘制图 1.6 所示的横断面草图。

③ 选择下拉菜单 **插入(I)** →  **退出草图** 命令，退出草图绘制环境。

(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“拉伸”窗口 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 40.0。在“拉伸”窗口 **方向2** 区域的下拉列表中选择 **给定深度** 选项，输入深度值 65。

(4) 单击  按钮，完成拉伸 2 的创建。

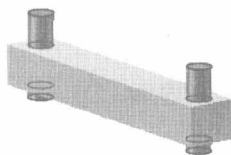


图 1.4 拉伸 2

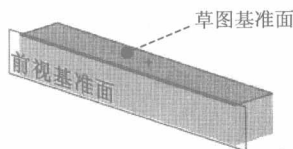


图 1.5 草图基准面

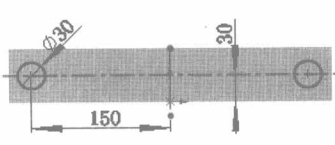


图 1.6 横断面草图

Step4 添加图 1.7 所示的零件特征——(切除)拉伸 3。

(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。

① 定义草图基准面。选取右视基准面为草图基准面。

② 定义横断面草图。在草图绘制环境中绘制图 1.8 所示的横断面草图。

③ 选择下拉菜单 **插入(I)** →  **退出草图** 命令，完成横断面草图的创建。

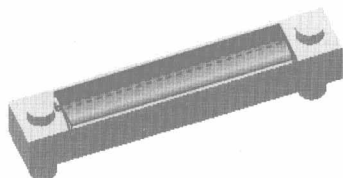


图 1.7 (切除)拉伸 3

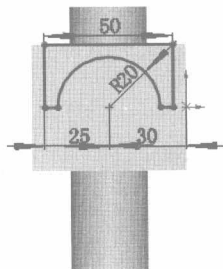




图 1.8 横断面草图

(3) 定义切除深度属性。采用系统默认的切除深度方向；在“拉伸”窗口 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **两侧对称** 选项，输入深度值 250.0。

(4) 单击窗口中的  按钮，完成（切除）拉伸 3 的创建。

Step5. 至此，零件模型创建完毕。选择下拉菜单 **文件(F)**   **保存(S)** 命令，将模型命名为 connection\_cover，即可保存零件模型。

## 实例 2 连接板

### 实例概述

该实例介绍了连接板的创建过程，主要运用了拉伸曲面、等距曲面、拉伸及使用曲面切除等特征命令，其中利用使用曲面切除命令来切削实体非常巧妙，在零件的设计过程中使用曲面切除实体的方法十分常用，希望读者用心体会。该零件模型及设计树如图 2.1 所示。



图 2.1 零件模型和设计树

Step1. 新建一个零件模型文件，进入建模环境。

Step2. 创建图 2.2 所示的曲面-拉伸 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **曲面(S)** → **拉伸曲面(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取前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 2.3 所示的横断面草图。

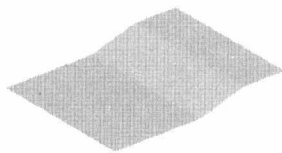


图 2.2 曲面-拉伸 1

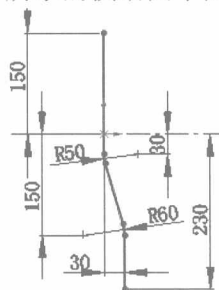


图 2.3 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。在 **方向1** 区域的下拉列表中选择 **两侧对称** 选项，然后在 **距离** 后的文本框中输入数值 600.0。

(4) 单击窗口中的  按钮，完成曲面-拉伸 1 的创建。

Step3. 创建图 2.4 所示的曲面-等距 1。



(1) 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **曲面(S)** → **等距曲面(O)...** 命令，系统弹出“曲面-等距”窗口。

(2) 定义等距曲面。选取曲面-拉伸 1 作为等距曲面。

(3) 定义等距参数。

① 定义等距方向。单击  按钮，反转等距方向。

② 定义等距数值。在“曲面-等距”窗口的  按钮后的文本框中输入数值 10.0。

(4) 单击窗口中的  按钮，完成曲面-等距 1 的创建。

Step4. 添加图 2.5 所示的零件特征——拉伸 1。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **凸台/基体(B)** → **拉伸(E)...** 命令。

(2) 定义特征的横断面草图。

① 定义草图基准面。选取右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 2.6 所示的横断面草图。绘制此草图时，先绘制直线和圆角，然后再绘制其中的四个圆，并建立相等约束，最后建立尺寸约束并修改为设计要求的尺寸。

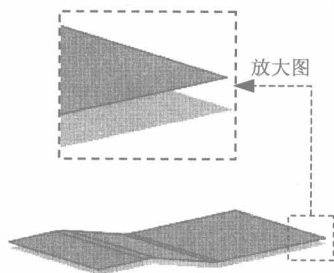


图 2.4 曲面-等距 1

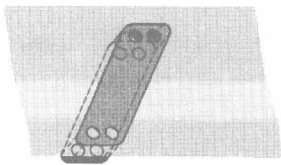


图 2.5 拉伸 1

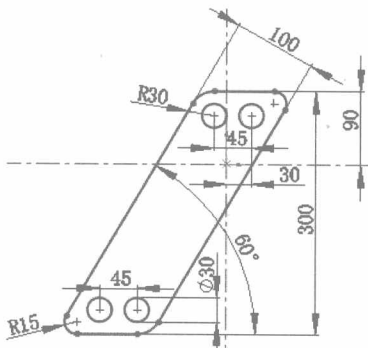


图 2.6 横断面草图

(3) 定义拉伸深度属性。在“拉伸”窗口 **方向 1** 区域的下拉列表中选择 **两侧对称** 选项，输入深度值 100.0。

(4) 单击窗口中的  按钮，完成拉伸 1 的创建。

Step5. 添加图 2.7 所示的“使用曲面切除 1”。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **切除(C)** → **使用曲面(U)...** 命令。

(2) 定义切除曲面。选择曲面-等距 1 作为切除曲面。

(3) 定义切除的方向。单击“使用曲面切除”窗口中的  按钮，反转切除方向。

(4) 单击窗口中的  按钮，完成“使用曲面切除 1”的创建。