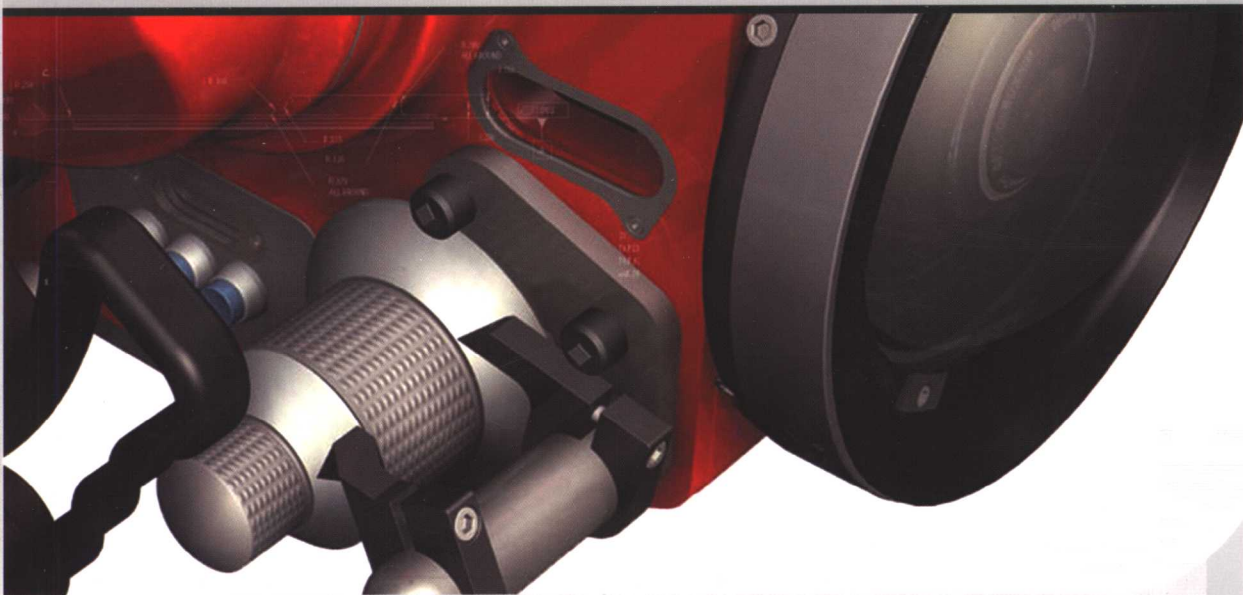


SolidWorks Office Professional
官方认证培训教程

全球主流的
三维设计软件

SolidWorks

基本零件建模



(美) SolidWorks公司 著
生信实维公司 编译


SolidWorks



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

SolidWorks Office Professional 官方认证培训教程

SolidWorks

基本零件建模

(美) SolidWorks 公司 著

生信实维公司 编译



机械工业出版社

本书是“SolidWorks Office Professional 官方认证培训教程”系列丛书的基本零件建模部分，共分为 13 章。重点介绍了利用 SolidWorks 建立零件最常见的基本方法和相关技术，并穿插介绍了在 SolidWorks 中建立工程视图和出详图的基本知识。

本书为 SolidWorks 公司指定的培训教材，有助于机械工程师快速有效地掌握 SolidWorks 应用技术。本书可作为 SolidWorks 用户学习和加强 SolidWorks 应用技术的参考书，也可作为参加 SolidWorks Certified Professional (CSWP) 认证考试人员的复习资料 and 培训教程，还可以作为 SolidWorks 爱好者、在校机械类专业大中专学生学习 SolidWorks 软件的教材。

SolidWorks® 2005 SolidWorks Essentials Parts and Assemblies Volume 1 and Volume 2

Copyright© SolidWorks Corporation

This translation of *SolidWorks® 2005 SolidWorks Essentials Parts and Assemblies* Volume 1 and Volume 2 is published by arrangement with SolidWorks Corporation.

All Right Reserved.

本书中文简体版由 SolidWorks 公司授权机械工业出版社独家出版发行。未经机械工业出版社的书面许可，不得以任何方式复制本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号：01-2005-1252

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 基本零件建模 / (美) SolidWorks 公司著；生信实维公司
编译. —北京：机械工业出版社，2005.4

SolidWorks Office Professional 官方认证培训教程

ISBN 7-111-16404-0

I. S... II. ①美...②生... III. 机械元件—计算机辅助设计—应用
软件, SolidWorks—技术培训—教材 IV. TH13—39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 027131 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：武江 责任编辑：张亚秋

责任印制：杨曦

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·13.25 印张·484 千字

0001-4000 册

定价：42.00 元 (含 1CD)

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

序

SolidWorks 公司是专业从事三维机械设计软件、工程分析和产品数据管理软件开发和营销的跨国公司，公司宗旨是使每位设计工程师都能在自己的微机上使用功能强大的世界最新 CAD/CAE/CAM/PDM 系统。

SolidWorks 软件自 1995 年问世以来，以其优异的性能、易用性和创新性，极大地提高了机械设计工程师的设计效率，在与同类软件的激烈竞争中已经确立它的市场地位。作为机械设计领域的主流设计软件，SolidWorks 已经成为三维机械设计软件的标准，在全球拥有超过 40 万用户。

SolidWorks 是原创的、基于 Windows 平台的三维机械设计软件，是 Windows 原创软件的典型代表。因而，SolidWorks 可充分利用 Windows 平台的优点，符合用户的使用习惯，从而极大增强了用户的学习效率和使用效果。

SolidWorks 可充分发挥设计师使用三维工具进行产品开发的能力。从零件和装配体建模到生成符合国标的工程图，SolidWorks 的每个版本都从创新性、易用性和高效性等几个方面丰富和提高软件性能，最大限度地吸取用户的反馈意见，满足用户需求。

SolidWorks 2005 是 SolidWorks 软件的最新版本。新版本面向机械设计、消费品设计和模具设计用户，在设计创新、易用性和高效性方面都得到了显著的增强。SolidWorks 2005 不仅专门针对消费品设计和模具设计用户开发了适合其应用的高效的建模和分析工具，而且对原有的功能进行了改进，从而使软件更加强大和高效。在工程图方面，SolidWorks 根据中国用户的反馈意见，增强了软件对中国国家标准（GB）的支持力度，使中国用户可以更加快捷、高效地生成符合国家标准的工程图。

SolidWorks 不仅能够直接读取 DWG/DXF 标准二维格式的文件，在人工的干预下，还可以将 AutoCAD 的图形转换成 SolidWorks 三维实体模型。为了更好地满足用户需求，SolidWorks 2005 包含了一个可以读取和保存 DWG/DXF 文件的免费软件——DWGEditor，从而有效地解决了用户转向三维设计的迫切需求与处理旧制二维设计数据之间的矛盾。

生信实维有限责任公司作为美国 SolidWorks 公司的中国总代理，为制造企业的产品开发提供完整的信息化解决方案。自 1996 年以来已为数千家中国企业提供软件系统和服务，并在 CAD/CAE/CAM/CAPP/PDM/ERP 等领域为企业的信息化建设提供了完整的、实用的解决方案，在航空、航天、交通、

兵器、电子、机械等领域拥有广泛的用户。

生信实维有限责任公司在过去的 9 年时间里一直负责 SolidWorks 系列产品在中国的销售、技术支持和工程师培训以及相关的技术认证等工作。从 2004 年开始, 生信实维公司负责 SolidWorks 在中国的“SolidWorks 认证专家”(CSWP—Certified SolidWorks Professional)的推广和认证考试的相关业务。CSWP 是 SolidWorks 应用能力的权威证明。

为了便于中国工程师迅速有效地掌握 SolidWorks 软件并用于产品开发, 我们同机械工业出版社合作, 对美国 SolidWorks 公司发布的官方培训教程“SolidWorks Office Training Manual”进行了编译, 推出符合中国工程师需要的“SolidWorks Office Professional 官方认证培训教程”系列丛书, 包括从 SolidWorks 建模、工程图、效果渲染、数据管理以及二次开发领域的内容。本套丛书包含如下 11 本书:

- 《SolidWorks 基本零件建模》
- 《SolidWorks 高级零件与曲面建模》
- 《SolidWorks 装配体建模》
- 《SolidWorks 钣金和焊接》
- 《SolidWorks 模具设计》
- 《SolidWorks 工程图》
- 《SolidWorks 高效工具》
- 《PDMWorks 产品数据管理》
- 《PhotoWorks 效果渲染》
- 《Animator 产品动画设计》
- 《SolidWorks API 二次开发》

本套丛书为国内机械设计师提供了完整的系列培训教材, 可以帮助他们尽快地掌握和提高 SolidWorks 软件应用水平, 为国内用户提供培训和技术支持。作为一套完整的、权威的培训教材, 本套丛书适用于国内各种 SolidWorks 培训机构选用, 是 SolidWorks 认证培训中心的指定培训教材, 是通过 CSWP 考试的权威教材。

本套丛书由生信实维有限责任公司的工程技术人员负责组织编译和审校, 写作组成员全部是通过 CSWP 认证的 SolidWorks 技术专家。本书在编译过程中得到国内 SolidWorks 用户的指导, 并充分吸收了 SolidWorks 用户的建议, 在此对他们的贡献表示衷心感谢。另外, 机械工业出版社的编辑对本丛书的出版给予了积极的支持并付出了辛勤的劳动, 在此一并致谢!

生信实维有限公司

<http://www.CAD21.com>

2005 年 1 月

前 言

本书是“SolidWorks Office Professional 官方认证培训教程”系列丛书的基本零件建模部分，共分为 13 章，重点介绍了利用 SolidWorks 建立零件最常见的基本方法和相关技术，并穿插介绍了在 SolidWorks 中建立工程视图和出详图的基础知识，主要内容包括：

- 软件的特点和用户界面。
- 绘制草图。
- 基本建模技术和工程图基础知识。
- 铸造或锻造零件的建模技术。
- 对称零件的造型方法。
- 设计库的应用和库特征的建立。
- 使用各种类型的阵列技术。
- 旋转特征。
- 零件的抽壳和筋特征。
- 配置的概念和零件配置。
- 零件的编辑方法、处理零件中的建模问题和设计修改。
- 利用 COSMOSXpress 设计分析工具对零件进行应力分析。

正如使用说明中提到的一样，本书“不可能覆盖 SolidWorks 软件的每一个细节和各个方面”，因此，希望读者将本书中提到的技术应用于具体的实践中去，在应用中不断提高和丰富自己使用 SolidWorks 的水平。

“SolidWorks Office Professional 官方认证培训教程”丛书主要由邢启恩编译，其他编译人员还有周华明、孙建国、冯卫、郭建、徐志民、范德宏、刘宗伟、杜元、梁达辉、魏峰、李伟等。

由于时间仓促，书中的疏漏和不足在所难免，恳请读者和专家批评指正。

编 者
2005 年 1 月

本书使用说明

本书的目的是让读者学习如何使用 SolidWorks 机械设计软件来创建零件和装配体的参数化模型；同时，本书还将介绍如何利用这些零件和装配体，建立相应的工程图。

SolidWorks 2005 是一个功能非常强大的机械设计软件，但是，本书不可能覆盖 SolidWorks 软件的每一个细节和各个方面。所以，本书将重点给读者讲解成功应用 SolidWorks 2005 进行工作所必需的基本技能和概念。

作为一套优秀的机械设计软件，SolidWorks 2005 提供了非常详细的系统文档和联机帮助系统。本书作为帮助系统的一个有益的补充，不可能完全替代软件的帮助系统。

在读者对 SolidWorks 的基本使用技能有了较好的基础以后，就能够参考联机帮助系统来得到其他非常用命令的信息，进而提高 SolidWorks 的应用水平。

0.1 前提条件

读者在学习本书和利用 SolidWorks 2005 进行设计前，应该具备如下经验：

机械设计经验。

使用 Windows 操作系统的经验。

已经学习了 SolidWorks 软件自带的 SolidWorks 教程手册——《SolidWorks 入门》。通过选择下拉菜单的【帮助】|【SolidWorks 入门】命令就可以学习这个教程。

已经学习了《SolidWorks 在线指导教程》，选择下拉菜单【帮助】|【在线指导教程】命令可以学习 SolidWorks 指导教程。

0.2 本书编写原则

本书是基于培训目的的设计过程或任务的方法设计的，而没有集中介绍单独的特征和软件的功能。本书所强调的是，完成一项特定的任务所遵循的过程和步骤。通过对每一个应用实例的学习来演示这些步骤，读者将会学会为了完成一项特定的设计任务应采取的方法，以及所需要的命令、选项和菜单。

0.3 本书的使用方法

本书的目的是希望读者在有 SolidWorks 使用经验的教师指导下，在培训课中进行学习。希望通过教师“生动地”演示本书中所提供的实例，学生在自己的计算机前跟着练习。通过这种交互的学习方法，读者就能够不断地掌



握 SolidWorks 的强大功能。

0.4 练习题

读者可以使用练习题来应用和练习书中讲解或教师演示的内容。本书设计的练习题代表了典型的设计和建模情况，读者完全能够在课堂上完成。应该注意到，学生的学习速度是不同的，所以，书中所列出的练习题比读者希望能在课堂上完成的要多，这样就能够保证学习最快的学生也有练习可做。

0.5 关于尺寸的一点说明

本书中所提供练习题的工程图及尺寸并没有有意按照某种特定的制图标准，书中有些尺寸的格式和标注方法可能不符合国家标准的要求。这样做的原因是，这些练习题是用来鼓励读者在建模时应用书中和培训课程中学到的知识，熟练运用并加强建模技术。三维设计软件最主要的工作就是建立零件或装配的模型，因此，练习题中的工程图及尺寸是为读者学习建模服务的。

0.6 关于配套光盘

本书的配套光盘中包括了所用到的零件、装配体、工程图以及其他相关的文件。

光盘放入光盘驱动器后，将自动打开安装向导。如果系统不支持自动运行，则可以定位到 Windows 资源管理器中的光驱路径下，双击“BasicPartModeling_2005.exe”即可打开安装向导。根据安装向导的提示，可以将光盘中的文件复制到本地硬盘中。

这里使用默认的“C:\SolidWorks Training Files”为文件的安装路径，如图 0-1 所示，单击【下一步】按钮即可完成安装。

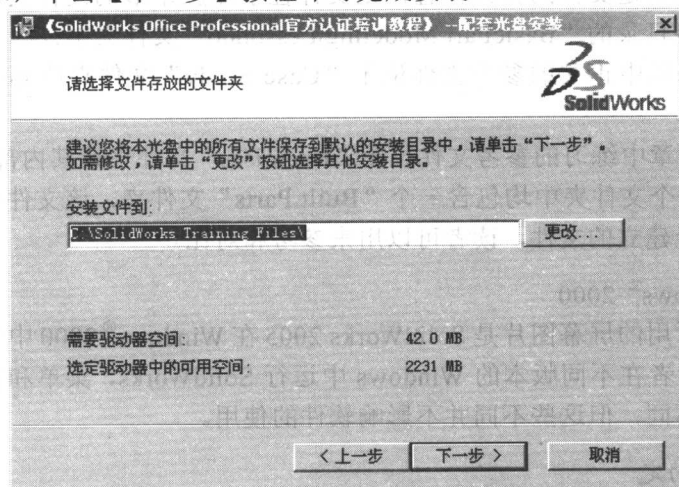


图0-1 指定配套光盘文件复制路径

0.7 关于书中参考的文件

本书中很多情况下需要使用光盘中的文件，配套光盘安装完成后，这些文件在安装目录下根据章节进行编排，如图 0-2 所示。

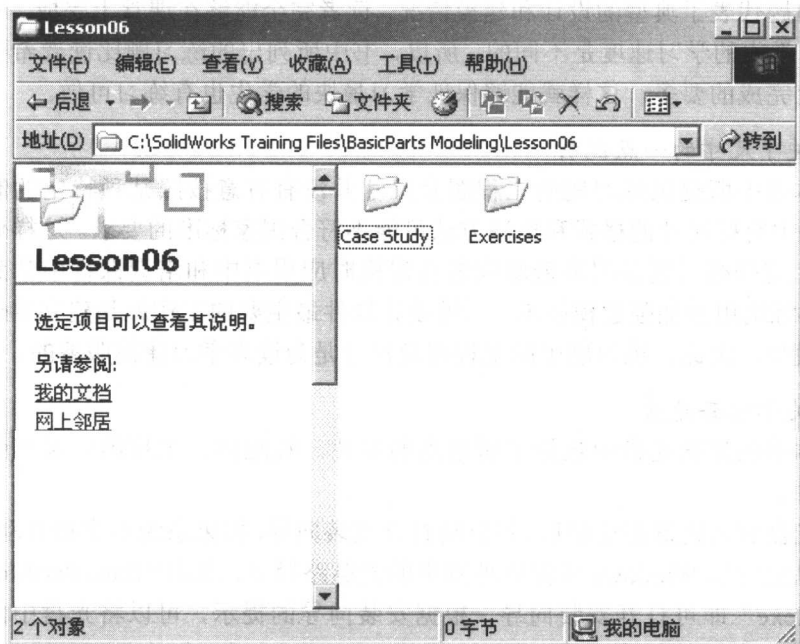


图0-2 参考文件目录示例

如果未指定文件的打开位置，则文件位于相应章节的文件夹下，如第 6 章位于安装目录的“BasicPart ModelingLesson06”文件夹中：

- 每章中正文的参考文件位于“Case Study”文件夹或其内部文件夹中。
- 每章中练习的参考文件位于“Exercises”文件夹或其内部文件夹中。
- 每个文件夹中均包含一个“Built Parts”文件夹，该文件夹中包含了步骤中已经建立的文件，读者可以用来参考和对比。




0.8 Windows® 2000

本书所用的屏幕图片是 SolidWorks 2005 在 Windows® 2000 中使用时制作的。如果读者在不同版本的 Windows 中运行 SolidWorks，菜单和窗口的外观可能有所不同，但这些不同并不影响软件的使用。

0.9 编写约定

表 0-1 举例说明了本书使用编写约定。

表 0-1 编写约定

示 例	说 明
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 基于特征 <input type="checkbox"/> 参数化 	并列说明的内容
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 草图特征 ➤ 应用特征 	次级并列说明的内容
<p>【确定】</p>	“【”“】”之间的文字，表明是 SolidWorks 软件用户界面中显示的文字
 <p>草图圆角命令不允许...</p>	用于提醒读者操作或使用过程中需要注意的内容
 <p>装满文字的方框称为...</p>	用于向读者说明的内容
 <p>【重做】命令的快捷键...</p>	用于为读者提供操作或使用过程中常用的技巧性内容
<ul style="list-style-type: none"> 1. 操作步骤 1... 2. 操作步骤 2... 	指导读者操作的步骤，内容可能跨越某一章中的小节

目 录

序

前言

本书使用说明

第1章 SolidWorks 简介	1	第2章 草图绘制简介	17
1.1 SolidWorks 软件的特点	1	2.1 二维草图	17
1.2 设计意图	4	2.2 步骤	18
1.2.1 设计意图示例	4	2.3 绘制草图	20
1.2.2 特征如何影响 设计意图	5	2.3.1 默认平面	20
1.2.3 不可选的图标按钮	5	2.3.2 绘制草图命令	20
1.2.4 是否需要预选对象	6	2.3.3 确认角简介	22
1.3 SolidWorks 用户界面	6	2.3.4 草图指示器	22
1.3.1 下拉式菜单	7	2.4 草图实体	22
1.3.2 任务面板	8	2.5 基本绘图练习	23
1.3.3 键盘快捷键	8	2.5.1 草图绘制模式	23
1.3.4 工具栏	9	2.5.2 绘制直线	24
1.3.5 快速提示	11	2.5.3 推理线	25
1.3.6 FeatureManager 设计树	11	2.5.4 草图反馈	26
1.3.7 PropertyManager (属性管理器)	12	2.5.5 快速捕捉	27
1.3.8 鼠标	13	2.5.6 快速捕捉的方式	28
1.3.9 系统反馈	13	2.5.7 结束绘图工具	29
1.3.10 选项	13	2.5.8 草图状态	29
1.3.11 SolidWorks 用户化	14	2.6 控制草图形状的规则	30
1.3.12 关于命令管理器 (Command Manager)	15	2.7 设计意图	31
1.3.13 关于颜色	16	2.7.1 控制设计意图的因素	32
		2.7.2 设计意图描述	32
		2.8 几何关系	33
		2.8.1 自动几何关系	33
		2.8.2 显示几何关系	33
		2.8.3 几何关系示例	35

2.8.4 添加几何关系	36	3.7 异形孔向导	62
2.8.5 选择多个对象	37	3.8 切除特征	64
2.9 标注尺寸	38	3.8.1 切除拉伸特征	64
2.9.1 尺寸选取和预览	38	3.8.2 建立其他孔	66
2.9.2 角度尺寸	40	3.9 视图显示方式	68
2.10 草图圆角	41	3.10 圆角特征	69
2.11 拉伸草图	42	3.10.1 建立圆角特征	
练习 2-1 绘制直线	44	的规则	69
练习 2-2 根据推理绘制直线	45	3.10.2 圆角预览	69
练习 2-3 绘制直线和		3.10.3 最近命令菜单	71
编辑草图	45	3.10.4 圆角延伸	72
第 3 章 基本零件建模和		3.11 编辑颜色	73
工程图基础	47	3.12 工程图基础	77
3.1 概述	47	3.12.1 设置	77
3.2 专业术语	48	3.12.2 工具栏	78
3.3 选择最佳轮廓	49	3.12.3 新建工程图	78
3.3.1 轮廓选择示例	49	3.12.4 工程视图	79
3.3.2 其他零件的例子	50	3.12.5 图纸属性和	
3.4 选择草图平面	51	视图比例	82
3.4.1 参考平面	51	3.12.6 移动视图	83
3.4.2 模型的放置	52	3.12.7 中心线符号	84
3.5 零件分析与建模	53	3.13 模型尺寸	85
3.5.1 标准视图	54	3.13.1 插入所有模型尺寸	85
3.5.2 主要凸台特征	54	3.13.2 操作尺寸	87
3.5.3 最佳轮廓	54	3.13.3 从动尺寸	90
3.5.4 草图平面	55	3.13.4 模型和工程图	
3.5.5 设计意图	55	的相关	91
3.5.6 绘制第一特征草图	56	3.14 修改参数	91
3.5.7 拉伸特征选项	56	3.14.1 重建模型	91
3.5.8 特征改名	57	3.14.2 重画	91
3.6 凸台特征	58	3.14.3 重建模型和重画	
3.6.1 绘制切线弧	58	的对比	91
3.6.2 绘直线和绘切线弧		3.14.4 孔标注	93
的自动切换	59	练习 3-1 板形零件	94
3.6.3 视图定向命令	61	练习 3-2 Basic-Change 零件	95



练习 3-3 凸台支架	96	4.9.3 绘制等距实体	126
练习 3-4 零件工程图	98	4.10 建立零件凹腔部分	128
第 4 章 铸件或锻件建模	99	4.10.1 建立凹腔特征草图	128
4.1 研究实例: 棘轮体	99	4.10.2 剪裁和延伸	129
4.2 设计意图	100	4.10.3 尺寸属性	132
4.3 带有拔模斜度的		4.11 使用复制和粘贴	134
凸台特征	101	4.11.1 建立轮孔	134
4.3.1 手柄部分	101	4.11.2 复制和粘贴特征	135
4.3.2 手柄部分设计意图	101	4.11.3 处理悬空关系	136
4.3.3 手柄部分建模	102	4.11.4 编辑草图	137
4.3.4 绘制中心线	103	4.12 圆角特征	139
4.3.5 显示/关闭草图		4.13 编辑特征	143
几何关系	104	4.13.1 选择过滤器	143
4.4 第一个特征	104	4.13.2 编辑圆角特征	143
4.5 建立过渡部分特征	105	4.14 FeatureManager	
4.5.1 过渡部分的		显示选项	145
设计意图	106	4.14.1 树显示	146
4.5.2 绘制圆形轮廓	107	4.14.2 特征文件夹	147
4.5.3 改变尺寸标注外观	108	4.14.3 特征备注	148
4.5.4 成形到下一面	109	4.14.4 文件附加件	150
4.6 设计零件头部特征	110	练习 4-1 棘轮体手柄	
4.6.1 头部特征设计意图	110	部分的修改	151
4.6.2 几何关系	112	练习 4-2 工具架	152
4.6.3 从动尺寸	115	练习 4-3 滑轮	154
4.6.4 完成头部特征建立	116	第 5 章 零件对称造型	156
4.7 控制视图显示	118	5.1 概述	156
4.7.1 显示选项	119	5.2 草图中的对称	157
4.7.2 修改选项	120	5.2.1 事后对称	157
4.7.3 鼠标中键功能	120	5.2.2 实时对称	159
4.7.4 键盘快捷键	121	5.2.3 到离指定面	
4.8 自定义 SolidWorks	121	指定的距离	161
4.9 建立零件凹口部分	123	5.2.4 测量	164
4.9.1 视图状态	123	5.2.5 倒角	165
4.9.2 在模型平面上		5.2.6 利用几何关系	
绘制草图	126	建立对称	166

5.2.7 转换实体引用	167	6.4.7 库特征尺寸分类	206
5.2.8 同心圆尺寸	168	6.4.8 从现有零件 生成库特征	208
5.3 实体对称	169	6.4.9 重新命名尺寸	209
5.3.1 自动标注草图 尺寸	170	6.4.10 插入用户定义 的库特征	211
5.3.2 薄壁特征	173	6.4.11 链接库文件	213
5.3.3 成形到一面	174	练习 6-1 使用库特征	213
5.3.4 完整圆角	175	练习 6-2 建立库特征	215
5.3.5 镜像实体	177	第 7 章 阵列	219
5.4 工程图中的对称问题	177	7.1 概述	219
练习 5-1 惰轮臂	179	7.1.1 使用阵列的优点	219
练习 5-2 悬臂	180	7.1.2 阵列工具对比	220
练习 5-3 吊钩	181	7.1.3 阵列工具选项	222
练习 5-4 镜像实体	182	7.1.4 弹出的 Feature Manager 设计树	223
第 6 章 设计库和库特征	186	7.2 线性阵列	224
6.1 概述	186	7.2.1 删除实例	225
6.2 任务面板	186	7.2.2 几何体阵列	226
6.2.1 SolidWorks 资源	187	7.2.3 关于“只阵列源”	227
6.2.2 设计库	188	7.3 圆周阵列	228
6.2.3 文件探索器	188	7.4 镜像	230
6.3 设计库基本操作	189	7.5 曲线驱动的阵列	231
6.3.1 设计库结构	189	7.6 表格和草图驱动的 阵列	233
6.3.2 文件夹图标	191	7.6.1 草图驱动的阵列	233
6.3.3 工具提示	192	7.6.2 表格驱动的阵列	234
6.3.4 添加文件	193	7.6.3 坐标系	235
6.3.5 组织设计库	193	7.7 随形变化	236
6.3.6 两种不同的方法	194	7.8 阵列现有的阵列特征	238
6.4 库特征	194	7.9 阵列面	239
6.4.1 添加有外部关系 的库特征	194	练习 7-1 跳过阵列实例	241
6.4.2 修改库特征	198	练习 7-2 线性阵列和镜像	243
6.4.3 忽略库特征参考	201	练习 7-3 曲线驱动的阵列	244
6.4.4 解散库特征	203	练习 7-4 使用随形变化	245
6.4.5 建立库特征	203		
6.4.6 重新命名尺寸	205		

第 8 章 旋转特征	246	练习 9-2 泵壳体	288
8.1 研究实例：手轮	246	练习 9-3 吹风机壳	289
8.2 旋转特征	247	第 10 章 零件配置	295
8.2.1 无限长直线	247	10.1 配置	295
8.2.2 绘制圆弧	249	10.1.1 专业术语	296
8.2.3 控制旋转特征 草图的规则	250	10.1.2 本章主题	296
8.2.4 标注尺寸	250	10.2 使用配置	296
8.2.5 建立旋转特征	252	10.2.1 激活 Configuration Manager	297
8.3 建立轮缘	255	10.2.2 分割 FeatureManager 窗口	297
8.3.1 等距实体	255	10.2.3 添加新配置	298
8.3.2 草图点	256	10.2.4 特征间的父子 关系	300
8.3.3 多实体	258	10.2.5 特征的压缩和 解除压缩	300
8.4 建立轮辐	258	10.2.6 定义配置	301
练习 8-1 法兰	265	10.2.7 切换配置	302
练习 8-2 轮	266	10.2.8 配置改名和复制	303
练习 8-3 压力板	268	10.2.9 修改尺寸值	304
练习 8-4 刀座	269	10.3 文件属性	306
第 9 章 抽壳和筋	271	10.3.1 摘要信息	307
9.1 概述	271	10.3.2 自定义属性	307
9.2 拔模分析和拔模特征	272	10.3.3 配置特定的自定义 属性	307
9.2.1 拔模分析	272	10.3.4 自定义属性名称 清单	307
9.2.2 退回零件	274	10.4 配置的其他用途	307
9.2.3 拔模特征	274	10.5 针对配置的建模方案	309
9.2.4 中性面拔模	275	10.6 关于配置的其他知识	310
9.3 抽壳	277	10.6.1 系列零件设计表	310
9.3.1 操作顺序	277	10.6.2 在装配体中 应用配置	310
9.3.2 抽壳面的选择	277	练习 10-1 配置（一）	311
9.4 参考平面	278	练习 10-2 配置（二）	312
9.5 筋特征	280		
9.5.1 筋特征草图	280		
9.5.2 建立筋特征	281		
9.5.3 阵列草图实体	283		
9.6 链接数值	285		
练习 9-1 U 形夹	287		

第 11 章 编辑：修复建模错误	315	12.2.4 父特征与子特征关系	345
11.1 零件编辑的内容	315	12.2.5 编辑特征	345
11.1.1 修正模型错误	315	12.2.6 编辑草图	348
11.1.2 查看模型信息	315	12.3 使用草图轮廓	352
11.1.3 零件设计修改	315	12.3.1 退回零件	352
11.2 零件编辑的工具和方法	316	12.3.2 可用的草图轮廓	353
11.3 修正模型错误	316	12.3.3 复制特征	356
11.3.1 查找模型重建错误	317	12.4 剖面视图	356
11.3.2 检查草图合法性	319	12.5 应用纹理	358
11.3.3 修复草图	321	12.6 修改包含配置的零件	360
11.3.4 悬空的尺寸	322	练习 12-1 设计修改	363
11.3.5 解决悬空的几何关系	324	练习 12-2 添加拔模斜度	365
11.3.6 小结	327	练习 12-3 修改包含配置的零件	366
11.4 查看模型信息	327	练习 12-4 轮廓草图练习	370
11.4.1 查找	327	第 13 章 COSMOSXpress 设计	
11.4.2 零件设计过程和特征信息	329	分析工具	372
11.4.3 退回到草图	334	13.1 概述	372
11.4.4 编辑草图平面	335	13.2 编辑材料	372
11.5 重建模型工具	337	13.2.1 RealView 图形	373
11.5.1 退回特征	337	13.2.2 定义新材料	374
11.5.2 压缩特征	338	13.3 质量特性	378
11.5.3 重建进度和中断	338	13.3.1 计算质量特性	378
11.5.4 特征统计	338	13.3.2 指定质量特性为自定义属性	380
11.5.5 影响模型重建时间的因素	340	13.4 COSMOSXpress 设计分析工具	380
练习 11-1 修正错误 (一)	340	13.4.1 概述	381
练习 11-2 修正错误 (二)	341	13.4.2 网格	381
第 12 章 编辑：设计修改	342	13.4.3 分析结果	381
12.1 概述	342	13.5 使用 COSMOSXpress 设计分析向导	381
12.2 设计修改	343	13.5.1 第 1 步 选项设置	382
12.2.1 修改要求	343	13.5.2 第 2 步 材料设置	383
12.2.2 删除特征	344		
12.2.3 重排特征顺序	344		

13.5.3	第 3 步 约束设置	… 383	A.1.1	应用范围	… 399
13.5.4	第 4 步 载荷设置	… 385	A.1.2	修改默认选项	… 399
13.5.5	第 5 步 分析	… 387	A.1.3	推荐设置	… 400
13.5.6	第 6 步 查看结果	… 388	A.2	文件模板	… 400
13.5.7	修改设计和 更新分析	… 392	A.2.1	建立零件文件 模板	… 400
练习 13-1	应用 COSMOSXpress	… 395	A.2.2	工程图模板和 图纸格式	… 403
附录		… 399	A.2.3	管理模板	… 404
A.1	选项设置	… 399	A.2.4	默认模板	… 404

