SOLIDWORKS® 公司原版系列培训教程
CSWP 全球专业认证考试培训教程



2016版

SOLIDWORKS®
零件与装配体教程

[美] DS SOLIDWORKS®公司 著
陈超祥 胡其登 主编
杭州新迪数字工程系统有限公司 编译

SOLIDWORKS®公司
独家授权
与新版软件同步推出

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

提供典型实例、网络服务平台、练习素材

需要全本请访问 www.ertongbook.com

SOLIDWORKS

SOLIDWORKS® 2016版图书亮点

4大特点

- SOLIDWORKS®公司唯一正式授权在中国大陆出版的原版培训教程
- CSWP全球专业认证考试培训教程
- 迄今为止权威而体系完整的一套SOLIDWORKS系列培训教程
- 丛书累计销量超40万册，多次荣登同类书排行榜榜首

4大改进

- 修正部分素材文件和教程不对应的问题
- 修正部分模板不匹配问题
- 修正按操作步骤执行无法达到教程中效果的问题
- 修正个别术语和软件不匹配的问题

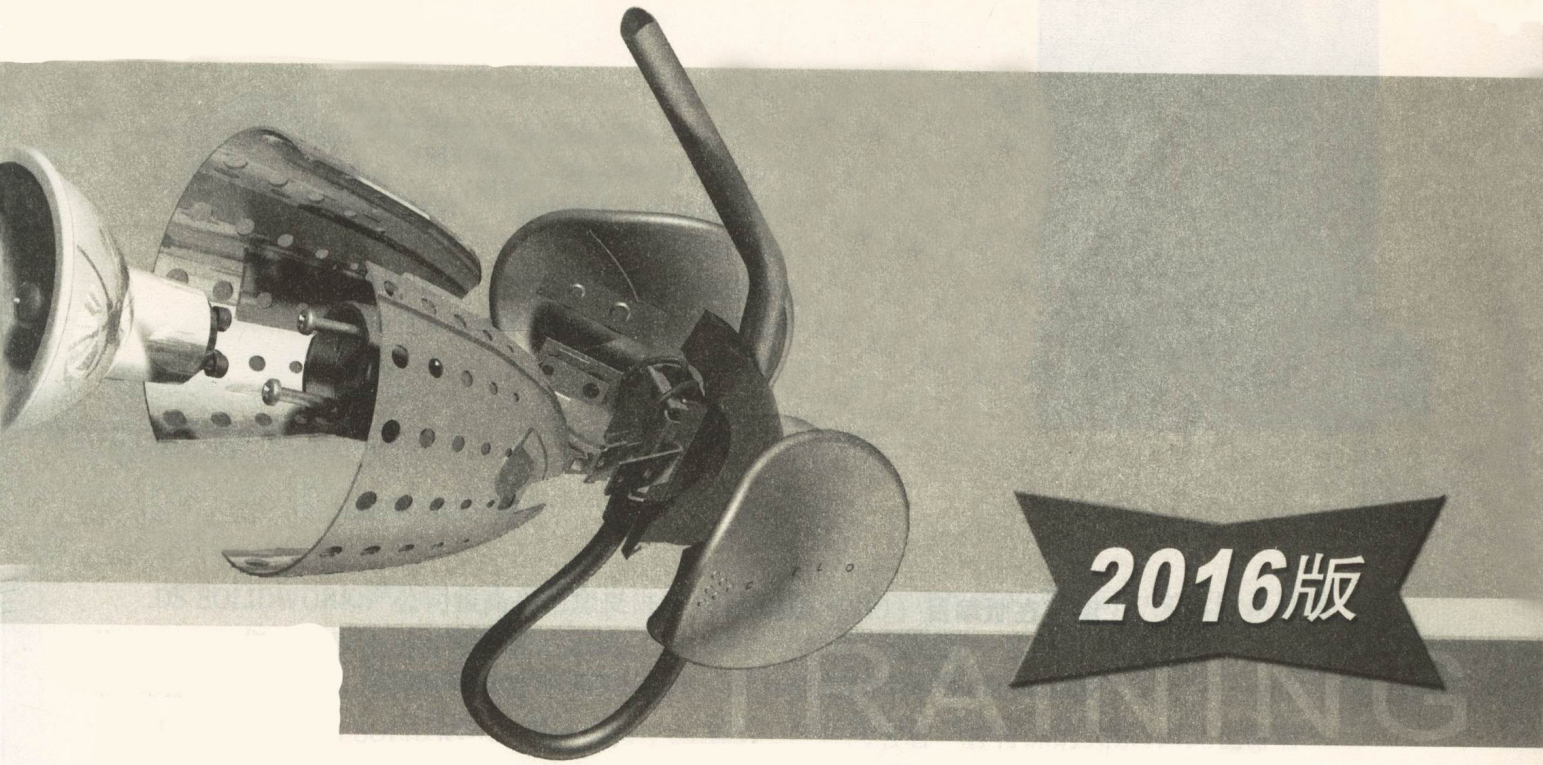
TRAINING

配套服务

- 典型实例，手把手教您SOLIDWORKS操作技能
- 配套练习素材，满足学习、练习需要

SOLIDWORKS

SOLIDWORKS® 公司原版系列培训教程
CSWP 全球专业认证考试培训教程



SOLIDWORKS®
零件与装配体教程

[美] DS SOLIDWORKS®公司 著
陈超祥 胡其登 主编
杭州新迪数字工程系统有限公司 编译

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

《SOLIDWORKS®零件与装配体教程》(2016 版)是根据 DS SOLIDWORKS®公司发布的《SOLIDWORKS® 2016:SOLIDWORKS Essentials》编译而成的,着重介绍了使用 SOLIDWORKS 软件创建零件、装配体的基本方法和相关技术,以及生成工程图的基础知识。本教程提供练习文件下载、配套视频讲解等服务,详见本书使用说明。

本套教程在保留了英文原版教程精华和风格的基础上,按照中国读者的阅读习惯进行编译,配套教学资料齐全,适于企业工程设计人员和大专院校、职业技术院校相关专业师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

SOLIDWORKS®零件与装配体教程:2016 版/美国 DS SOLIDWORKS®公司著;陈超祥,胡其登主编. —7 版. —北京:机械工业出版社,2016.4(2017.1 重印)

ISBN 978-7-111-53184-5

Ⅰ.①S… Ⅱ.①美…②陈…③胡… Ⅲ.①机械元件-计算机辅助设计-应用软件-教材 Ⅳ.①TH13-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 045539 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:宋亚东 责任编辑:宋亚东

封面设计:饶 薇 责任校对:程俊巧 任秀丽

责任印制:常天培

北京京丰印刷厂印刷

2017 年 1 月第 7 版·第 3 次印刷

210mm×285mm·21.75 印张·651 千字

8 501—9 800 册

标准书号:ISBN 978-7-111-53184-5

定价:69.80 元

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

服务咨询热线:010-88361066 机 工 官 网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机 工 官 博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金 书 网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版 教育服务网:www.cmpedu.com



序

尊敬的中国地区 SOLIDWORKS 用户：

DS SOLIDWORKS®公司很高兴为您提供这套最新的 DS SOLIDWORKS®公司中文原版系列培训教程。我们对中国市场有着长期的承诺，自从 1996 年以来，我们就一直保持与北美地区同步发布 SOLIDWORKS 3D 设计软件的每一个中文版本。

我们感觉到 DS SOLIDWORKS®公司与中国地区用户之间有着一种特殊的关系，因此也有着一份特殊的责任。这种关系是基于我们共同的价值观——创造性、创新性、卓越的技术，以及世界级的竞争能力。这些价值观一部分是由公司的共同创始人之一李向荣（Tommy Li）所建立的。李向荣是一位华裔工程师，他在定义并实施我们公司的关键性突破技术以及在指导我们的组织开发方面起到了很大的作用。

作为一家软件公司，DS SOLIDWORKS®致力于带给用户世界一流水平的 3D 解决方案（包括设计、分析、产品数据管理、文档出版与发布），以帮助设计师和工程师开发出更好的产品。我们很荣幸地看到中国用户的数量在不断增长，大量杰出的工程师每天使用我们的软件来开发高质量、有竞争力的产品。

目前，中国正在经历一个迅猛发展的时期，从制造服务型经济转向创新驱动型经济。为了继续取得成功，中国需要最佳的软件工具。

SOLIDWORKS 2016 是我们最新版本的软件，它在产品设计过程自动化及改进产品质量方面又提高了一步。该版本提供了许多新的功能和更多提高生产率的工具，可帮助机械设计师和工程师开发出更好的产品。

现在，我们提供了这套中文原版培训教程，体现出我们对中国用户长期持续的承诺。这些教程可以有效地帮助您把 SOLIDWORKS 2016 软件在驱动设计创新和工程技术应用方面的强大威力全部释放出来。

我们为 SOLIDWORKS 能够帮助提升中国的产品设计和开发水平而感到自豪。现在您拥有了最好的软件工具以及配套教程，我们期待看到您用这些工具开发出创新的产品。

此致

敬礼！

Gian Paolo Bassi

DS SOLIDWORKS®公司首席执行官

2016 年 1 月

需要全本请访问 www.ertongbook.com



陈超祥　先生　　现任 DS SOLIDWORKS®公司亚太区资深技术总监

陈超祥先生早年毕业于香港理工学院机械工程系，后获英国华威克大学制造信息工程硕士及香港理工大学工业及系统工程博士学位。多年来，陈超祥先生致力于机械设计和 CAD 技术应用的研究，曾发表技术文章二十余篇，拥有多个国际专业组织的专业资格，是中国机械工程学会机械设计分会委员。陈超祥先生曾参与欧洲航天局“猎犬 2 号”火星探险项目，是取样器 4 位发明者之一，拥有美国发明专利（US Patent 6，837，312）。

前言

DS SOLIDWORKS®公司是一家专业从事三维机械设计、工程分析、产品数据管理软件研发和销售的国际性公司。SOLIDWORKS 软件以其优异的性能、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和质量，目前已成为主流 3D CAD 软件市场的标准，在全球拥有超过 210 万的用户。DS SOLIDWORKS®公司的宗旨是：To help customers design better products and be more successful——让您的设计更精彩。

“SOLIDWORKS®公司原版系列培训教程”是根据 DS SOLIDWORKS®公司最新发布的 SOLIDWORKS 2016 软件的配套英文版培训教程编译而成的，也是 CSWP 全球专业认证考试培训教程。本套教程是 DS SOLIDWORKS®公司唯一正式授权在中国大陆出版的原版培训教程，也是迄今为止出版的最为完整的 SOLIDWORKS®公司原版系列培训教程。

本套教程详细介绍了 SOLIDWORKS 2016 软件和 Simulation 软件的功能，以及使用该软件进行三维产品设计、工程分析的方法、思路、技巧和步骤。值得一提的是，SOLIDWORKS 2016 软件不仅在功能上进行了 600 多项改进，更加突出的是它在技术上的巨大进步与创新，从而可以更好地满足工程师的设计需求，带给新老用户更大的实惠！

《SOLIDWORKS®零件与装配体教程》（2016 版）是根据 DS SOLIDWORKS® 公司发布的《SOLIDWORKS® 2016：SOLIDWORKS Essentials》编译而成的，着重介绍了使用 SOLIDWORKS 软件创建零件、装配体的基本方法和相关技术，以及生成工程图的基础知识。



胡其登 先生　现任 DS SOLIDWORKS®公司大中国区技术总监

胡其登先生毕业于北京航空航天大学，先后获得“计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）”专业工学学士、工学硕士学位。毕业后一直从事 3D CAD/CAM/PDM/PLM 技术的研究与实践、软件开发、企业技术培训与支持、制造业企业信息化的深化应用与推广等工作，经验丰富，先后发表技术文章 20 余篇。在引进并消化吸收新技术的同时，注重理论与企业实际相结合。在给数以百计的企业进行技术交流、方案推介和顾问咨询等工作的过程中，对如何将 3D 技术成功应用到中国制造业企业的问题上，形成了自己的独到见解，总结出了推广企业信息化与数字化的最佳实践方法，帮助众多企业从 2D 平滑地过渡到了 3D，并为企业推荐和引进了 PDM/PLM 管理平台。作为系统实施的专家与顾问，在帮助企业成功打造为 3D 数字化企业的实践中，丰富了自身理论与实践的知识体系。

胡其登先生作为中国最早使用 SOLIDWORKS 软件的工程师，酷爱 3D 技术，先后为 SOLIDWORKS 社群培训培养了数以百计的工程师。目前负责 SOLIDWORKS 解决方案在大中国地区全渠道的技术培训、支持、实施、服务及推广等全面技术工作。

本套教程在保留了原版教程精华和风格的基础上，按照中国读者的阅读习惯进行编译，使其变得直观、通俗，让初学者易上手，让高手的设计效率和质量更上一层楼！

本套教程由 DS SOLIDWORKS®公司亚太区资深技术总监陈超祥先生和大中国区技术总监胡其登先生共同担任主编，由杭州新迪数字工程系统有限公司副总经理陈志杨负责审校。承担编译、校对和录入工作的有蒋成、黄伟、李明浩、熊康、叶伟、张曦、周忠等杭州新迪数字工程系统有限公司的技术人员。杭州新迪数字工程系统有限公司是 DS SOLIDWORKS®公司的密切合作伙伴，拥有一支完整的软件研发队伍和技术支持队伍，长期承担着 SOLIDWORKS 核心软件研发、客户技术支持、培训教程编译等方面的工作。在此，对参与本书编译的工作人员表示诚挚的感谢。

由于时间仓促，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。

陈超祥　胡其登

2016 年 1 月

本书使用说明

关于本书

本书的目的是让读者学习如何使用 SOLIDWORKS 软件的多种高级功能，着重介绍了使用 SOLIDWORKS 软件进行高级设计的技巧和相关技术。

SOLIDWORKS 2016 是一个功能强大的机械设计软件，而书中章节有限，不可能覆盖软件的每一个细节和各个方面，所以只重点给读者讲解应用 SOLIDWORKS 2016 进行工作所必需的基本技能和主要概念。本书作为在线帮助系统的一个有益的补充，不可能完全替代软件自带的在线帮助系统。读者在对 SOLIDWORKS 2016 软件的基本使用技能有了较好的了解之后，就能够参考在线帮助系统获得其他常用命令的信息，进而提高应用水平。

前提条件

读者在学习本书前，应该具备如下经验：

- 机械设计经验。
- 使用 Windows 操作系统的经验。

编写原则

本书是基于过程或任务的方法而设计的培训教程，并不专注于介绍单项特征和软件功能。本书强调的是完成一项特定任务所应遵循的过程和步骤。通过对每一个应用实例的学习来演示这些过程和步骤，读者将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。

知识卡片

除了每章的研究实例和练习外，书中还提供了可供读者参考的“知识卡片”。这些知识卡片提供了软件使用工具的简单介绍和操作方法，可供读者随时查阅。

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。希望通过教师现场演示本书所提供的实例，学生跟着练习的这种交互式的学习方法，使读者掌握软件的功能。

读者可以使用练习题来应用和练习书中讲解的或教师演示的内容。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，因此，书中所列出的练习题比一般读者能在课堂上完成的要多，这确保了学习能力强的读者也有练习可做。

标准、名词术语及单位

SOLIDWORKS 软件支持多种标准，如中国国家标准（GB）、美国国家标准（ANSI）、国际标准（ISO）、德国国家标准（DIN）和日本国家标准（JIS）。本书中的例子和练习基本上采用了中国国家标准（除个别为体现软件多样性的选项外）。为与软件保持一致，本书中一些名词术语和计量单位未与国家标准保持一致，请读者使用时注意。

练习文件

读者可以从网络服务平台下载本教程的整套练习文件，具体方法是：注册并登录网站 web. catics. org/3383；然后刮开书后封底的涂层获取网服 VIP 码，在【书友确认】中输入该码并按 Enter 键，即可查看和下载本书资源。

读者也可以从 SOLIDWORKS 官方网站下载，网址是 www. solidworks. com/trainingfilessolidworks，您将会看到一个专门用于下载练习文件的链接，这些练习文件都是有数字签名并且可以自解压的文件包。

模板的使用

本书使用一些预先定义好配置的模板，这些模板也是通过有数字签名的自解压文件包的形式提供的。这些文件也可从网址 www. solidworks. com 下载。这些模板适用于所有 SOLIDWORKS 教程，使用方法如下：

1. 单击【工具】/【选项】/【系统选项】/【文件位置】。
2. 从下拉列表中选择文件模板。
3. 单击【添加】并选择练习模板文件夹。
4. 在消息提示框中单击【确定】和【是】。

当文件位置被添加后，每次新建文档时就可以通过单击【高级】/【Training Templates】选项卡来使用这些模板（见图 1）。

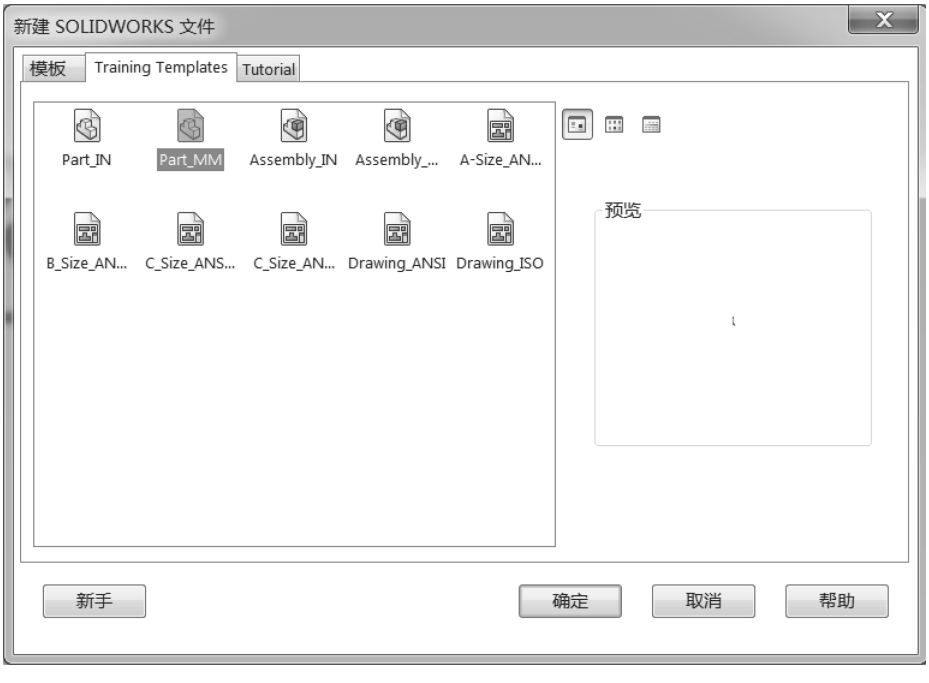


图 1　模板

Windows® 7

本书所用的截屏图片是 SOLIDWORKS 2016 运行在 Windows® 7 时制作的。

格式约定

本书使用以下的格式约定：

约　定	含　义	约　定	含　义
【插入】/【凸台】	表示 SOLIDWORKS 软件命令和选项。例如【插入】/【凸台】表示从下拉菜单【插入】中选择【凸台】命令	注意	软件使用时应注意的问题
提示	要点提示	操作步骤 步骤 1 步骤 2 步骤 3	表示课程中实例设计过程的各个步骤
技巧	软件使用技巧		

色彩问题

SOLIDWORKS® 2016 英文原版教程是采用彩色印刷的，而我们出版的中文教程则采用黑白印刷，所以本书对英文原版教程中出现的颜色信息做了一定的调整，尽可能地方便读者理解书中的内容。

更多 SOLIDWORKS 培训资源

my. solidworks. com 提供更多的 SOLIDWORKS 内容和服务，用户可以在任何时间、任何地点，使用任何设备查看。用户也可以访问 my. solidworks. com/training，按照自己的计划和节奏来学习，以提高 SOLIDWORKS 技能。

用户组网络

SOLIDWORKS 用户组网络（SWUGN）有很多功能。通过访问 swugn. org，用户可以参加当地的会议，了解 SOLIDWORKS 相关工程技术主题的演讲以及更多的 SOLIDWORKS 产品，或者与其他用户通过网络进行交流。

目　录

序
前言
本书使用说明

第 1 章　SOLIDWORKS 软件介绍 …… 1

1.1　什么是 SOLIDWORKS 软件 …… 1
1.2　设计意图 …… 2
1.2.1　设计意图示例 …… 3
1.2.2　设计意图的影响因素 …… 3
1.3　文件参考 …… 4
1.3.1　对象链接与嵌入（OLE） …… 4
1.3.2　文件参考实例 …… 4
1.4　打开与保存文件 …… 5
1.5　SOLIDWORKS 用户界面 …… 5
1.6　CommandManager …… 6
1.6.1　添加及移除 CommandManager 选项卡 …… 7
1.6.2　FeatureManager 设计树 …… 7
1.6.3　PropertyManager 菜单 …… 8
1.6.4　文档路径 …… 8
1.6.5　选择导览列 …… 8
1.6.6　任务窗格 …… 8
1.6.7　使用设计库打开练习文件 …… 8
1.6.8　前导视图工具栏 …… 9
1.6.9　不可选的图标 …… 9
1.6.10　鼠标的应用 …… 10
1.6.11　快捷键 …… 10
1.6.12　多屏幕显示 …… 10
1.6.13　系统反馈 …… 11
1.6.14　选项 …… 11
1.6.15　搜索 …… 12

第 2 章　草图 …… 13

2.1　二维草图 …… 13
2.2　处理流程 …… 14
2.3　保存文件 …… 15
2.4　了解草图 …… 15
2.5　绘制草图 …… 15
2.5.1　默认平面 …… 16
2.5.2　草图指示器 …… 16
2.6　草图实体 …… 17
2.7　基本草图绘制 …… 17
2.7.1　草图绘制模式 …… 17
2.7.2　推理线（自动添加几何关系） …… 18
2.7.3　草图反馈 …… 20
2.7.4　草图状态 …… 20
2.8　草图绘制规则 …… 21
2.9　设计意图 …… 22
2.9.1　控制设计意图的因素 …… 22
2.9.2　需要的设计意图 …… 22
2.10　草图几何关系 …… 23
2.10.1　自动草图几何关系 …… 23
2.10.2　添加草图几何关系 …… 23
2.10.3　草图几何关系的示例 …… 24
2.10.4　选择多个对象 …… 26
2.11　标注尺寸 …… 26
2.11.1　尺寸的选取与预览 …… 27
2.11.2　角度尺寸 …… 28
2.11.3　Instant 2D …… 29
2.12　拉伸 …… 29
2.13　草图指南 …… 31
练习 2-1　草图和拉伸 1 …… 31
练习 2-2　草图和拉伸 2 …… 32
练习 2-3　草图和拉伸 3 …… 33
练习 2-4　草图和拉伸 4 …… 33
练习 2-5　草图和拉伸 5 …… 34
练习 2-6　草图和拉伸 6 …… 35

第 3 章　基本零件建模 …… 36

3.1　概述 …… 36
3.2　专业术语 …… 36
3.3　选择最佳轮廓 …… 37
3.4　选择草图平面 …… 38
3.4.1　参考基准面 …… 38
3.4.2　模型的放置 …… 38
3.5　零件的分析 …… 39
3.5.1　标准视图 …… 39
3.5.2　主要的凸台特征 …… 39
3.5.3　最佳轮廓 …… 40

需要全本请访问 www.ertongbook.com

3.5.4 草图平面…… 40
3.5.5 设计意图…… 40
3.5.6 绘制第一特征的草图…… 41
3.5.7 拉伸特征选项…… 42
3.5.8 重命名特征…… 42
3.6 凸台特征 …… 42
3.7 在平面上绘制草图 …… 43
3.7.1 绘制切线弧…… 43
3.7.2 切线弧的目标区域…… 43
3.7.3 绘制直线和绘制切线弧间的自动转换…… 44
3.8 切除特征 …… 45
3.9 视图选择器 …… 46
3.10 使用异形孔向导 …… 47
3.10.1 创建标准直孔 …… 47
3.10.2 添加柱形沉头孔 …… 47
3.11 圆角特征 …… 48
3.11.1 创建圆角特征的规则 …… 49
3.11.2 最近的命令 …… 50
3.12 编辑工具 …… 51
3.12.1 编辑草图 …… 51
3.12.2 编辑特征 …… 51
3.12.3 退回控制棒 …… 52
3.13 出详图基础 …… 55
3.13.1 模板的设置 …… 55
3.13.2 工具栏 …… 56
3.13.3 新建工程图 …… 56
3.14 工程视图 …… 57
3.15 中心符号线 …… 59
3.16 尺寸 …… 60
3.16.1 驱动尺寸 …… 60
3.16.2 从动尺寸 …… 60
3.16.3 操作尺寸 …… 62
3.16.4 模型与工程图的相关性 …… 64
3.17 修改参数 …… 64
练习 3-1 绘制零件图 …… 66
练习 3-2 切除 …… 67
练习 3-3 修改 Basic 零件 …… 68
练习 3-4 支架 …… 70
练习 3-5 创建零件工程图 …… 72

第 4 章 铸件或锻件建模 …… 73

4.1 实例研究：棘轮…… 73
4.2 设计意图 …… 73
4.3 带有拔模斜度的凸台特征 …… 74
4.3.1 创建手柄部分…… 74
4.3.2 手柄部分的设计意图…… 74
4.4 草图中的对称 …… 75
4.4.1 草图绘制后创建对称…… 75
4.4.2 两侧对称拉伸…… 76
4.4.3 拔模开/关 …… 76
4.5 模型内绘制草图…… 77
4.5.1 过渡部分的设计意图…… 77
4.5.2 绘制圆形轮廓…… 78
4.5.3 绘制圆…… 79
4.5.4 修改尺寸外观形式…… 79
4.5.5 成形到下一面…… 80
4.5.6 头部特征的设计意图…… 81
4.6 视图选项…… 82
4.6.1 显示选项…… 83
4.6.2 修改选项…… 83
4.6.3 鼠标中键的功能…… 84
4.6.4 参考三重轴的功能…… 84
4.6.5 快捷键…… 84
4.7 草图中使用模型边线…… 85
4.7.1 放大选取范围…… 85
4.7.2 添加新视图…… 85
4.7.3 绘制等距实体…… 86
4.8 剪裁草图几何体…… 87
4.8.1 剪裁和延伸…… 87
4.8.2 修改尺寸…… 89
4.8.3 到离指定面指定的距离…… 89
4.8.4 转化曲面选项…… 89
4.8.5 选择其他…… 90
4.8.6 测量…… 91
4.9 复制和粘贴特征…… 92
4.10 编辑圆角特征 …… 94
练习 4-1 工具手柄 …… 94
练习 4-2 对称和等距实体（一） …… 95
练习 4-3 对称和等距实体（二） …… 95
练习 4-4 成形到一面 …… 96
练习 4-5 修改棘轮体手柄 …… 97
练习 4-6 惰轮臂 …… 99
练习 4-7 带轮 …… 99

第 5 章 阵列…… 101

5.1 使用阵列的优点 …… 101
5.1.1 阵列类型 …… 101
5.1.2 阵列选项 …… 101
5.2 线性阵列 …… 104
5.2.1 跳过实例 …… 106
5.2.2 几何体阵列 …… 107
5.2.3 性能评估 …… 107
5.3 圆周阵列 …… 108
5.4 参考几何体 …… 110
5.5 镜像 …… 114
5.6 使用只阵列源 …… 116

5.7　到参考 …… 117
5.8　草图驱动的阵列 …… 119
5.9　自动标注草图尺寸 …… 121
练习 5-1　线性阵列 …… 123
练习 5-2　草图驱动的阵列 …… 124
练习 5-3　跳过实例 …… 125
练习 5-4　线性阵列和镜像阵列 …… 126
练习 5-5　圆周阵列 …… 126
练习 5-6　轴与多种阵列 …… 127

第 6 章　旋转特征 …… 129

6.1　实例研究：手轮 …… 129
6.2　设计意图 …… 129
6.3　旋转特征——轮轴 …… 129
6.3.1　旋转特征的草图几何体 …… 130
6.3.2　控制旋转特征草图的规则 …… 131
6.3.3　草图尺寸标注 …… 131
6.3.4　直径标注 …… 131
6.3.5　创建旋转特征 …… 132
6.4　创建轮缘 …… 134
6.4.1　槽口 …… 134
6.4.2　多实体 …… 136
6.5　建立轮辐 …… 137
6.5.1　完成路径和轮廓草图 …… 138
6.5.2　旋转视图 …… 140
6.5.3　边线选择 …… 140
6.5.4　倒角 …… 142
6.5.5　RealView 图形 …… 143
6.6　编辑材料 …… 145
6.7　质量属性 …… 147
6.8　文件属性 …… 147
6.8.1　文件属性的分类 …… 148
6.8.2　创建文件属性 …… 148
6.8.3　文件属性的用途 …… 148
6.9　SOLIDWORKS SimulationXpress 简介 …… 149
6.9.1　概述 …… 150
6.9.2　网格 …… 150
6.10　SOLIDWORKS SimulationXpress 的使用方法 …… 150
6.11　SimulationXpress 界面 …… 151
6.11.1　第 1 步：夹具 …… 152
6.11.2　第 2 步：载荷 …… 152
6.11.3　第 3 步：选择材料 …… 153
6.11.4　第 4 步：运行 …… 153
6.11.5　第 5 步：结果 …… 154
6.11.6　第 6 步：优化 …… 154
6.11.7　更新模型 …… 155
6.11.8　结果、报表和 eDrawings 文件 …… 155
练习 6-1　法兰 …… 156
练习 6-2　轮子 …… 157
练习 6-3　导向件 …… 158
练习 6-4　柱形工具 …… 160
练习 6-5　椭圆 …… 161
练习 6-6　扫描 …… 161
练习 6-7　SimulationXpress 应力分析 …… 162

第 7 章　抽壳和筋 …… 164

7.1　概述 …… 164
7.2　分析和添加拔模 …… 164
7.2.1　选择集 …… 164
7.2.2　拔模分析 …… 165
7.2.3　拔模的其他选项 …… 166
7.2.4　中性面拔模 …… 166
7.3　抽壳 …… 166
7.3.1　抽壳次序 …… 167
7.3.2　选择表面 …… 167
7.4　筋 …… 168
7.5　剖面视图 …… 170
7.6　转换实体引用 …… 171
7.7　完整圆角 …… 173
7.8　薄壁特征 …… 174
练习 7-1　泵壳 …… 177
练习 7-2　压缩盘 …… 177
练习 7-3　吹风机壳 …… 178
练习 7-4　刀片 …… 179
练习 7-5　角件 …… 180
练习 7-6　回转臂 …… 181

第 8 章　编辑：修复 …… 182

8.1　零件编辑 …… 182
8.2　编辑的内容 …… 182
8.2.1　查看模型的信息 …… 182
8.2.2　查找并修复问题 …… 182
8.2.3　设置 …… 183
8.2.4　【什么错】对话框 …… 183
8.2.5　从哪里开始 …… 185
8.3　草图问题 …… 186
8.3.1　框选取 …… 186
8.3.2　套索选取 …… 186
8.3.3　检查草图合法性 …… 186
8.3.4　修复草图 …… 187
8.3.5　使用停止并修复 …… 188
8.3.6　修复草图基准面问题 …… 190
8.3.7　FeatureXpert …… 192
8.4　冻结特征 …… 192

练习 8-1 错误 1 …… 193
练习 8-2 错误 2 …… 194
练习 8-3 错误 3 …… 194
练习 8-4 添加拔模斜度 …… 195

第 9 章 编辑：设计更改 …… 196

9.1 零件编辑 …… 196
9.2 设计更改 …… 196
9.3 模型信息 …… 197
9.3.1 Part Reviewer …… 197
9.3.2 从属 …… 199
9.4 重建工具 …… 201
9.4.1 退回特征 …… 201
9.4.2 冻结栏 …… 201
9.4.3 重建进度和中断 …… 201
9.4.4 特征压缩 …… 201
9.4.5 常用工具 …… 201
9.4.6 删除特征 …… 202
9.4.7 重排特征顺序 …… 202
9.4.8 SketchXpert …… 204
9.4.9 替换草图实体 …… 207
9.5 草图轮廓 …… 208
9.5.1 可用的草图轮廓 …… 208
9.5.2 共享草图 …… 209
9.5.3 复制圆角 …… 210
练习 9-1 设计更改 …… 212
练习 9-2 编辑零件 …… 213
练习 9-3 SketchXpert …… 214
练习 9-4 草图轮廓 …… 215

第 10 章 配置 …… 217

10.1 概述 …… 217
10.1.1 如何使用配置 …… 218
10.1.2 激活 ConfigurationManager …… 218
10.1.3 分割 FeatureManager 窗口 …… 218
10.1.4 创建新配置 …… 218
10.2 生成配置 …… 219
10.2.1 定义配置 …… 219
10.2.2 压缩 …… 219
10.2.3 更改活动配置 …… 221
10.2.4 重命名和复制配置 …… 221
10.2.5 配置符号 …… 221
10.2.6 管理配置数据 …… 222
10.2.7 更改尺寸值 …… 222
10.3 使用其他方式创建配置 …… 223
10.3.1 修改配置列 …… 223
10.3.2 设计表 …… 224
10.4 重命名特征和尺寸 …… 224
10.5 使用全局变量和方程式建立设计规则 …… 226
10.6 全局变量和方程式 …… 227
10.7 方程式 …… 228
10.8 使用运算符和函数 …… 231
10.9 配置的其他用途 …… 236
10.10 针对配置的建模策略 …… 237
10.11 编辑带有配置的零件 …… 237
10.12 设计库 …… 238
10.12.1 默认设置 …… 238
10.12.2 多参考 …… 240
10.12.3 放置在圆形平面上 …… 240
10.13 关于配置的高级教程 …… 242
练习 10-1 使用配置尺寸/特征 1 …… 242
练习 10-2 使用配置尺寸/特征 2 …… 243
练习 10-3 配置 …… 244
练习 10-4 创建全局变量 …… 244
练习 10-5 创建方程式 …… 245

第 11 章 使用工程图 …… 247

11.1 有关生成工程图的更多信息 …… 247
11.2 剖面视图 …… 248
11.3 模型视图 …… 251
11.4 断裂视图 …… 251
11.5 局部视图 …… 253
11.6 工程图纸与图纸格式 …… 254
11.6.1 工程图纸 …… 254
11.6.2 添加工程图图纸 …… 254
11.6.3 图纸格式 …… 254
11.7 投影视图 …… 254
11.8 注解 …… 256
11.8.1 工程图属性 …… 256
11.8.2 注释 …… 256
11.8.3 基准特征符号 …… 257
11.8.4 表面粗糙度符号 …… 258
11.8.5 尺寸属性 …… 259
11.8.6 中心线 …… 260
11.8.7 形位公差 …… 260
11.8.8 复制视图 …… 261
11.8.9 标注尺寸文字 …… 262
练习 11-1 局部视图和剖面视图 …… 263
练习 11-2 断裂视图和剖面视图 …… 265
练习 11-3 工程图 …… 265

第 12 章 自底向上的装配体建模 …… 267

12.1 实例研究：万向节 …… 267
12.2 自底向上的装配体 …… 267

12.2.1　处理流程 …… 267
12.2.2　装配体的组成 …… 268
12.3　新建装配体文件 …… 268
12.4　放置第一个零部件 …… 269
12.5　FeatureManager 设计树及符号 …… 269
12.5.1　自由度 …… 269
12.5.2　零部件 …… 270
12.5.3　外部参考的搜索顺序 …… 271
12.5.4　文件名 …… 271
12.5.5　退回状态标记 …… 271
12.5.6　重新排序 …… 271
12.5.7　配合与配合文件夹 …… 271
12.6　向装配体中添加零部件 …… 272
12.6.1　插入零部件 …… 272
12.6.2　移动和旋转零部件 …… 272
12.7　配合零部件 …… 274
12.7.1　配合类型和对齐选项 …… 274
12.7.2　同轴心和重合配合 …… 277
12.7.3　宽度配合 …… 280
12.7.4　旋转在装配体中插入的零部件 …… 281
12.7.5　平行配合 …… 283
12.7.6　动态模拟装配体的运动 …… 284
12.7.7　显示装配体中的零件配置 …… 284
12.7.8　第一个零件 pin …… 284
12.8　在装配体中使用零件配置 …… 284
12.8.1　第二个零件 pin …… 286
12.8.2　打开一个零部件 …… 286
12.9　复制零部件实例 …… 288
12.10　零部件的隐藏和透明度 …… 288
12.11　零部件属性 …… 289
12.12　子装配体 …… 290
12.13　智能配合 …… 291
12.14　插入子装配体 …… 292
12.14.1　配合子装配体 …… 293
12.14.2　距离配合 …… 294
12.14.3　单位系统 …… 294
12.15　打包 …… 295
练习 12-1　配合关系 …… 296
练习 12-2　装配研磨器 …… 297
练习 12-3　显示/隐藏零部件 …… 299
练习 12-4　装配零件 …… 300
练习 12-5　修改万向节装配体 …… 301

第 13 章　装配体的使用 …… 303

13.1　概述 …… 303
13.2　装配体分析 …… 303
13.2.1　计算质量属性 …… 303
13.2.2　干涉检查 …… 305
13.3　检查间隙 …… 306
13.3.1　静态与动态干涉检查 …… 307
13.3.2　改善系统性能 …… 308
13.4　修改尺寸值 …… 309
13.5　装配体爆炸视图 …… 310
13.5.1　设置爆炸视图 …… 310
13.5.2　爆炸装配体 …… 313
13.5.3　爆炸多个零部件 …… 313
13.5.4　更改爆炸方向 …… 314
13.5.5　使用自动间距 …… 315
13.6　爆炸直线草图 …… 316
13.6.1　选择爆炸直线 …… 317
13.6.2　其他爆炸直线 …… 317
13.6.3　调整爆炸直线 …… 317
13.6.4　动画显示爆炸视图 …… 319
13.7　材料明细表 …… 319
13.8　装配体工程图 …… 321
13.8.1　添加零件序号 …… 322
13.8.2　编辑爆炸视图 …… 323
13.8.3　编辑爆炸直线草图 …… 324
练习 13-1　干涉检查 …… 324
练习 13-2　发现并修复干涉 …… 325
练习 13-3　检查干涉、碰撞和间隙 …… 326
练习 13-4　爆炸视图和装配体工程图 …… 326
练习 13-5　爆炸视图 …… 327

附录　模板 …… 329

第 1 章　SOLIDWORKS 软件介绍

学习目标



- 描述一个基于特征的、参数化实体建模系统的主要特点
- 区分草图特征和应用特征
- 认识 SOLIDWORKS 用户界面的主要组成
- 解释如何通过不同的尺寸标注方法来表达不同的设计意图

扫描二维码
观看本章操作视频

1.1　什么是 SOLIDWORKS 软件

SOLIDWORKS 机械设计自动化软件是一个基于特征、参数化、实体建模的设计工具。该软件采用 Windows™图形用户界面，易学易用。利用 SOLIDWORKS 可以创建全相关的三维实体模型，设计过程中，实体之间可以存在或不存在约束关系；同时，还可以利用自动的或者用户定义的约束关系来体现设计意图。

一些常见术语的含义如下：

1. 基于特征　正如装配体由许多单个独立零件组成的一样，SOLIDWORKS 中的模型是由许多单独的元素组成的。这些元素被称为特征。

在进行零件或装配体建模时，SOLIDWORKS 软件使用智能化的、易于理解的几何体（例如凸台、切除、孔、肋、圆角、倒角和拔模等）创建特征，特征创建后可以直接应用于零件中。

SOLIDWORKS 中的特征可以分为草图特征和应用特征。

1）草图特征：基于二维草图的特征，通常该草图可以通过拉伸、旋转、扫描或放样转换为实体。

2）应用特征：直接创建于实体模型上的特征。例如圆角和倒角就是这种类型的特征。

SOLIDWORKS 软件在一个被称为 FeatureManager 设计树的特殊窗口中显示模型的特征结构。Feature-Manager 设计树不仅显示特征被创建的顺序，而且还可以使用户很容易得到所有特征的相关信息。读者将会在本书中学习到关于 FeatureManager 设计树的更多内容。

举例说明基于特征建模的概念。零件可以看成是几个不同特征的组合——一些特征是增加材料的，例如圆柱形凸台，如图 1-1 所示；一些特征是去除材料的，例如不通孔，如图 1-2 所示。

图 1-3 显示了这些单个特征与其在 FeatureManager 设计树列表中的一一对应关系。

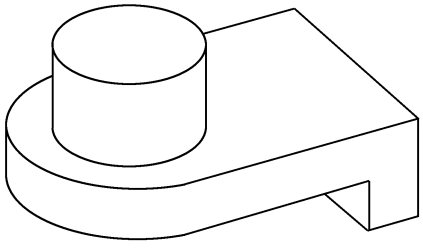


图 1-1　基于特征的结构（一）

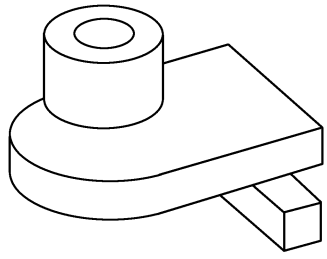


图 1-2　基于特征的结构（二）

需要全本请访问 www.ertongbook.com