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

TRAINING

SOLIDWORKS® 高级教程简编

[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
官方授权
与新版软件同步推出

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

练习素材 免费下载

需要全本请访问 www.ertongbook.com

SOLIDWORKS

SOLIDWORKS® 2016版图书亮点

4大特点

- SOLIDWORKS®公司官方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
- 迄今为止科学而体系完整的一套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

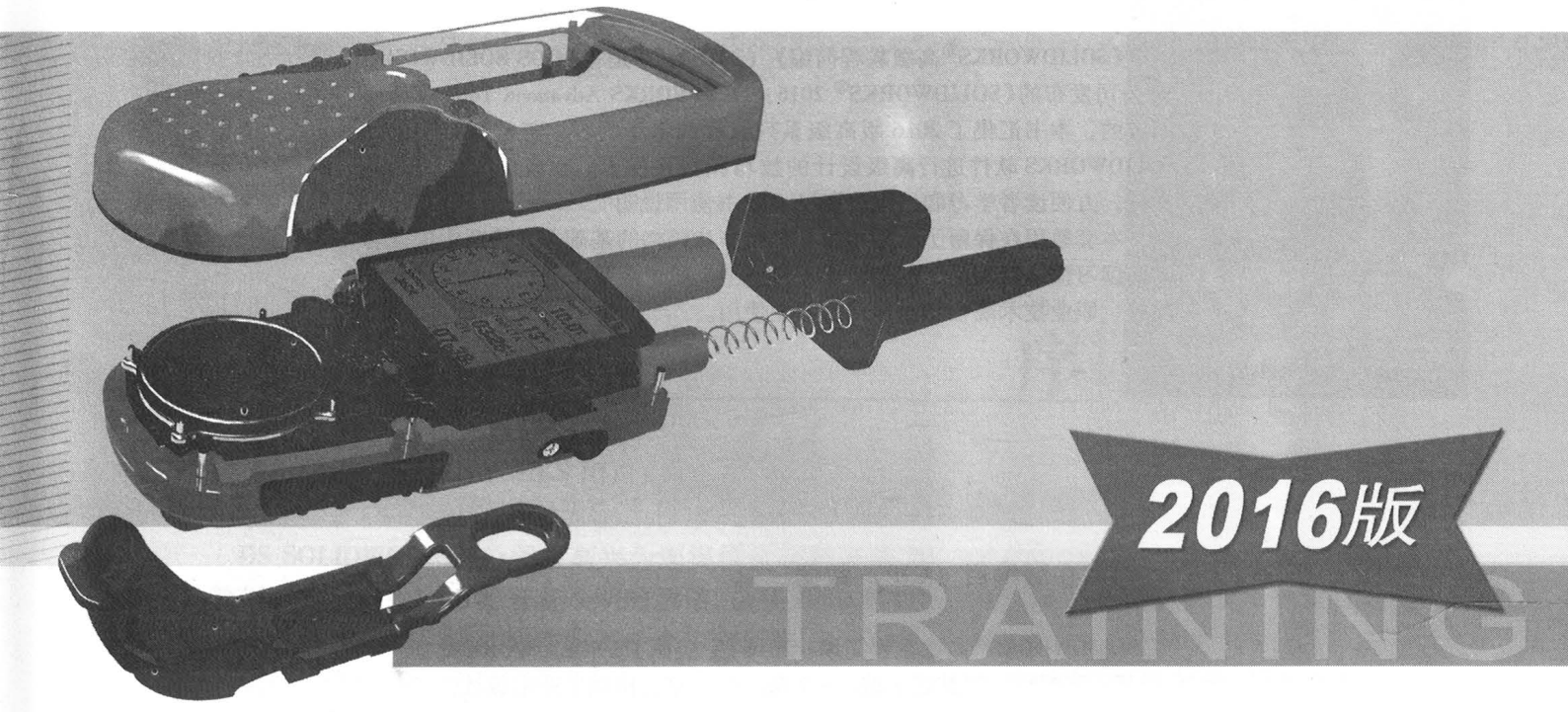
- 修正部分素材文件和教程不对应的问题
- 修正部分模板不匹配问题
- 修正按操作步骤执行无法达到教程中效果的问题
- 修正个别术语和软件不匹配的问题

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® 公司原版系列培训教程
CSWP 全球专业认证考试培训教程



SOLIDWORKS®
高级教程简编

[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®高级教程简编》（2016 版）是根据 DS SOLIDWORKS®公司发布的《SOLIDWORKS® 2016：SOLIDWORKS Advanced Topics》编译而成的，本书汇集了 2016 版高级系列教程的精华内容，着重介绍了使用 SOLIDWORKS 软件进行高级设计的技巧和相关技术。本教程有配套练习文件，方便读者学习和培训，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的师生使用。

图书在版编目（CIP）数据

SOLIDWORKS®高级教程简编：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. 8

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

ISBN 978 - 7 - 111 - 54487 - 6

Ⅰ. ①S…　Ⅱ. ①美…②陈…③胡…　Ⅲ. ①计算机辅助设计 - 应用软件 - 教材　Ⅳ. ①TP391. 72

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 181290 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　王晓洁
责任印制：常天培　责任校对：胡艳萍　陈秀丽
北京京丰印刷厂印刷
2016 年 8 月第 7 版 · 第 1 次印刷
210mm × 285mm · 26. 5 印张 · 795 千字
0 001—5000 册
标准书号：ISBN 978 - 7 - 111 - 54487 - 6
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。

SOLIDWORKS2016 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 20 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®高级教程简编》（2016 版）是根据 DS SOLIDWORKS®公司发布的《SOLIDWORKS® 2016：SOLIDWORKS Advanced Topics》编译而成的，着重介绍了使用 SOLIDWORKS 软件进行高级设计的技巧和相关技术。



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，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。
- 已经学习了《SOLIDWORKS®零件与装配体教程》（2016 版）。

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。通过一个个应用实例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理解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

读者可以从网络平台下载本教程的练习文件，具体方法是：扫描封底的“机械工人之家”微信公众号，关注后输入“2016JB”即可获取下载地址。

机械工人之家

读者也可以从 SOLIDWORKS 官方网站下载，具体方法是：登录 http：//www.solidworks. com/trainingfilessolidworks；在【Product Area】中选择“SOLIDWORKS CAD”，在【Release Version】中选择“2016”，在【Manual Title】中选择“Advance Topics”；然后单击【Search】，在【Download】下面单击“TRN_CDT1610_ADT2016. exe”即可下载。

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　自顶向下的装配体建模 …… 1

1.1　概述 …… 1
1.1.1　处理流程 …… 1
1.1.2　重要提示 …… 2
1.1.3　重建模型尺寸 …… 2
1.2　实例：编辑和建立关联的零件 …… 2
1.2.1　编辑零部件 …… 3
1.2.2　编辑零部件时的装配体显示 …… 3
1.2.3　透明度对几何体的影响 …… 4
1.2.4　在装配体中插入新零件 …… 5
1.2.5　插入新零件的结果 …… 6
1.2.6　虚拟零部件 …… 6
1.3　编辑关联特征 …… 7
1.3.1　常用工具 …… 7
1.3.2　在装配体外部建模 …… 9
1.4　传递设计修改 …… 10
1.5　保存虚拟零件为外部文件 …… 11
1.6　关联特征 …… 12
1.7　外部参考 …… 12
1.7.1　非关联参考 …… 12
1.7.2　恢复关联 …… 13
1.8　断开外部参考 …… 13
1.8.1　列举外部参考 …… 13
1.8.2　外部参考报告 …… 14
1.8.3　Machine _ Vise 设计意图 …… 15
1.9　在位配合 …… 15
1.9.1　替换在位配合关系 …… 15
1.9.2　删除在位配合 …… 15
1.10　删除外部参考 …… 17
1.10.1　删除外部参考的原因 …… 17
1.10.2　编辑特征并移除引用 …… 18
练习 1-1　建立关联特征 …… 20
练习 1-2　自顶向下的装配体建模 …… 21

第 2 章　装配体特征、智能扣件和智能零部件 …… 23

2.1　概述 …… 23
2.2　装配体特征 …… 23
2.2.1　孔系列 …… 24
2.2.2　孔系列向导 …… 24
2.3　实例：装配体特征 …… 24
2.3.1　时间相关特征 …… 27
2.3.2　使用现有孔的孔系列 …… 27
2.4　智能扣件 …… 28
2.4.1　扣件默认设置 …… 28
2.4.2　智能扣件配置 …… 29
2.4.3　孔系列零部件 …… 30
2.4.4　修改现有扣件 …… 30
2.5　智能零部件 …… 32
2.6　实例：创建和使用智能零部件 …… 32
2.6.1　制作智能零部件 …… 33
2.6.2　插入智能零部件 …… 34
2.6.3　插入智能特征 …… 34
2.6.4　使用多重特征 …… 36
2.6.5　使用自动尺寸 …… 37
2.6.6　配置器表 …… 39
2.6.7　智能零部件的特征 …… 39
练习 2-1　异形孔向导和智能扣件 …… 40
练习 2-2　水平尺装配体 …… 42
练习 2-3　创建智能零部件 1 …… 44
练习 2-4　创建智能零部件 2 …… 45

第 3 章　编辑装配体 …… 47

3.1　概述 …… 47
3.2　编辑任务 …… 47
3.2.1　设计更改 …… 48
3.2.2　查找和修复问题 …… 48
3.2.3　装配体中的信息 …… 48
3.3　实例：编辑装配体 …… 48
3.4　转换零件和装配体 …… 51
3.5　修改和替换零部件 …… 52
3.5.1　在多用户环境下工作 …… 52
3.5.2　替换单个实例 …… 53
3.6　修复装配体错误 …… 54
3.6.1　配合错误 …… 54

3.6.2　配合的实体 …… 55
3.6.3　过定义配合和零部件 …… 55
3.6.4　MateXpert …… 56
3.7　使用另存为替换零部件 …… 59
3.8　零部件阵列 …… 61
3.9　镜像零部件 …… 62
练习 3-1　装配体错误功能练习 …… 64
练习 3-2　镜像零部件 …… 66

第 4 章　大型装配体 …… 67

4.1　概述 …… 67
4.2　轻化零部件 …… 67
4.2.1　建立轻化的零部件 …… 68
4.2.2　打开装配体后的零部件处理 …… 68
4.2.3　轻化状态标志 …… 68
4.2.4　最佳打开方法 …… 68
4.2.5　零部件状态的比较 …… 69
4.3　大型装配体模式 …… 69
4.4　实例：运行大型装配体 …… 69
4.4.1　卸装隐藏的零部件 …… 73
4.4.2　滚动显示所选项目 …… 73
4.5　使用 SpeedPak …… 74
4.5.1　在 ConfigurationManager 中使用 SpeedPak …… 74
4.5.2　在顶层装配中使用 SpeedPak …… 74
4.6　在大型装配体中使用配置 …… 75
4.6.1　压缩零部件 …… 75
4.6.2　简化的配置 …… 75
4.6.3　高级打开 …… 76
4.7　大型设计审阅 …… 76
4.8　创建快速装配体的技巧 …… 78
4.8.1　配合方面的考虑 …… 80
4.8.2　绘制工程图方面的考虑 …… 81
练习 4-1　有显示状态和 SpeedPak 的大型装配体 …… 81
练习 4-2　简化配置 …… 83

第 5 章　参考引用文件 …… 87

5.1　外部参考引用的搜索顺序 …… 87
5.2　实例分析：搜索参考引用文件 …… 87
5.2.1　内部 ID …… 88
5.2.2　搜索引用文件路径 …… 89
5.2.3　定位更名文件 …… 92
5.3　递归搜索 …… 95
5.3.1　复制参考文件 …… 96
5.3.2　使用另存为命令复制参考文件 …… 98
5.4　改变参考文件 …… 99
5.5　实例：关联特征 …… 100
5.6　断开和锁定参考引用 …… 102
5.7　SOLIDWORKS Explorer …… 103
5.7.1　窗体布局 …… 103
5.7.2　操作 …… 104
5.7.3　文件管理选项 …… 104
5.7.4　启动 SOLIDWORKS Explorer …… 104
5.8　实例：使用 SOLIDWORKS Explorer …… 105
5.8.1　视图选项 …… 107
5.8.2　替换零部件 …… 107
5.8.3　重命名文件 …… 109
练习 5-1　更改文件名 …… 110
练习 5-2　SOLIDWORKS Explorer …… 112

第 6 章　多实体 …… 115

6.1　概述 …… 115
6.2　隐藏/显示设计树节点 …… 115
6.3　多实体设计技术 …… 115
6.3.1　创建多实体的方法 …… 117
6.3.2　合并结果 …… 117
6.4　实例：多实体技术 …… 117
6.5　局部操作 …… 122
6.6　特征范围 …… 122
6.7　镜像/阵列实体 …… 123
6.8　工具实体 …… 124
6.8.1　插入零件 …… 124
6.8.2　外部参考 …… 124
6.8.3　实体转移 …… 124
6.8.4　移动/复制实体 …… 125
6.9　组合实体 …… 128
6.9.1　组合工具 …… 128
6.9.2　组合实体示例 …… 128
6.10　实例：共同实体 …… 130
6.11　实体相交 …… 133
6.11.1　相交 …… 133
6.11.2　压凹特征 …… 134
6.12　删除实体 …… 136
练习 6-1　局部操作 …… 136
练习 6-2　阵列实体 …… 139
练习 6-3　负空间建模 …… 142
练习 6-4　组合多实体零件 …… 143
练习 6-5　压凹 …… 144

第 7 章　样条曲线 …… 147

7.1　草图中的曲线 …… 147
7.2　样条曲线概述 …… 148
7.2.1　样条曲线的操作 …… 148

需要全本请访问 www.ertongbook.com

7.2.2 创建样条曲线 …… 148
7.2.3 样条曲线解析 …… 149
7.2.4 控制样条曲线 …… 149
7.2.5 曲率 …… 150
7.2.6 样条曲线评估工具 …… 151
7.2.7 评估曲率梳形图 …… 152
7.2.8 控制多边形 …… 153
7.2.9 微调样条曲线 …… 154
7.3 样条曲线的参数 …… 155
7.3.1 其他样条曲线修改工具 …… 155
7.3.2 两点样条曲线 …… 156
7.4 实体几何分析 …… 157
7.5 曲面曲率梳形图 …… 158
7.6 实例：描摹样条曲线 …… 159
7.7 样式曲线 …… 164
7.7.1 实例：创建喷壶样式曲线 …… 164
7.7.2 样式曲线类型 …… 164
7.7.3 样式曲线工具 …… 165
练习 7-1 可乐瓶 …… 167
练习 7-2 样条曲线练习 1 …… 169
练习 7-3 样条曲线练习 2 …… 170

第 8 章 扫描 …… 172

8.1 概述 …… 172
8.2 实例：创建高实木门板 …… 173
8.3 使用引导线进行扫描 …… 175
8.4 实例：创建塑料瓶 …… 175
8.5 引导线扫描 …… 178
8.6 SelectionManager …… 180
8.6.1 SelectionManager 概述 …… 180
8.6.2 实例：悬架 …… 181
练习 创建椭圆形抽屉把手 …… 182

第 9 章 曲线 …… 186

9.1 曲线特征 …… 186
9.2 实例：创建一个弹簧 …… 186
9.3 沿 3D 路径扫描 …… 187
9.4 绘制 3D 草图 …… 187
9.4.1 使用标准基准面 …… 187
9.4.2 空间控标 …… 187
9.4.3 草图实体和几何关系 …… 187
9.5 螺旋曲线 …… 191
9.5.1 从正交视图创建 3D 曲线 …… 193
9.5.2 投影曲线 …… 193
9.5.3 扫描曲线 …… 194
9.5.4 平滑过渡 …… 196
练习 9-1 多平面 3D 草图 …… 197
练习 9-2 手电筒弹簧 …… 202
练习 9-3 水壶架 …… 202

第 10 章 放样和边界 …… 205

10.1 复杂特征对比 …… 205
10.2 放样和边界的工作原理 …… 206
10.3 放样与边界的比较 …… 207
10.3.1 放样特征 …… 207
10.3.2 准备轮廓 …… 208
10.3.3 合并切面 …… 209
10.3.4 起始和结束约束 …… 210
10.4 边界特征 …… 211
10.5 放样和边界特征中的 SelectionManager …… 213
练习 10-1 放样花瓶 …… 214
练习 10-2 创建一个过渡 …… 216
练习 10-3 创建薄壁覆盖件 …… 218
练习 10-4 草图块作为轮廓 …… 220

第 11 章 理解曲面 …… 226

11.1 实体与曲面 …… 226
11.1.1 实体 …… 227
11.1.2 边线 …… 227
11.1.3 SOLIDWORKS 的后台操作 …… 227
11.2 使用曲面工作 …… 230
11.2.1 检查曲面是否闭合 …… 232
11.2.2 实体分解成曲面 …… 233
11.2.3 参数化 …… 234
11.2.4 曲面类型 …… 234
练习 11-1 剪裁曲面 …… 236
练习 11-2 剪裁与缝合曲面 …… 238

第 12 章 曲面入门 …… 239

12.1 实体建模与曲面建模的相似处 …… 239
12.2 基本曲面建模 …… 239
12.2.1 曲面圆角 …… 243
12.2.2 切除底面 …… 244
12.3 展平曲面 …… 246
练习 12-1 基础曲面建模 …… 248
练习 12-2 导向机构 …… 251

第 13 章 实体—曲面混合建模 …… 256

13.1 混合建模 …… 256
13.2 使用曲面编辑实体 …… 256
13.3 实体与曲面间的相互转换 …… 259
13.4 性能比较 …… 260
13.5 将曲面作为构造几何体 …… 260
13.6 剪裁、缝合与加厚 …… 264

13.7　面的复制 …… 267
练习 13-1　创建相机实体模型 …… 269
练习 13-2　创建尖顶饰包覆体 …… 271

第 14 章　修补与编辑输入的几何体 …… 275

14.1　输入数据 …… 275
14.1.1　输入数据的类型 …… 275
14.1.2　输入数据出错的原因 …… 276
14.1.3　数据出错引发的问题 …… 276
14.1.4　修补模型 …… 276
14.1.5　操作流程 …… 276
14.1.6　处理流程 …… 277
14.1.7　FeatureWorks …… 277
14.2　修补与编辑 …… 277
14.2.1　删除面的选项 …… 279
14.2.2　修补缺口 …… 279
14.2.3　一致性通知 …… 280
14.2.4　编辑输入的零件 …… 283
练习 14-1　使用输入的曲面与替换面 …… 285
练习 14-2　使用曲面创建实体 …… 288

第 15 章　基体法兰特征 …… 289

15.1　钣金零件的概念 …… 289
15.2　创建钣金零件的方法 …… 289
15.3　特有的钣金项目 …… 291
15.4　基体法兰/薄片 …… 291
15.5　钣金参数 …… 293
15.5.1　折弯系数 …… 293
15.5.2　使用表格 …… 294
15.6　编辑钣金参数 …… 298
15.7　钣金折弯特征 …… 299
15.8　平板型式特征 …… 299
15.8.1　展开和退出展开 …… 299
15.8.2　切换平坦显示 …… 300
15.9　其他法兰特征 …… 301
15.10　边线法兰 …… 301
15.10.1　法兰参数 …… 302
15.10.2　角度 …… 302
15.10.3　法兰长度 …… 303
15.10.4　法兰位置 …… 303
15.10.5　剪裁侧边折弯 …… 303
15.10.6　自定义折弯系数和释放槽类型 …… 304
15.11　编辑法兰轮廓 …… 305
15.12　在曲线上的边线法兰 …… 306
15.13　斜接法兰 …… 307
15.14　法兰特征总结 …… 308
练习 15-1　钣金托架 …… 310
练习 15-2　钣金盒子 …… 310
练习 15-3　各种框架挂件 …… 313

第 16 章　钣金转换方法 …… 315

16.1　钣金转换技术 …… 315
16.2　插入折弯方法 …… 315
16.3　输入几何体到钣金 …… 315
16.4　添加切口 …… 317
16.5　插入折弯 …… 318
16.5.1　新特征 …… 319
16.5.2　状态切换 …… 320
16.6　修改零件 …… 320
16.7　焊接的边角 …… 322
16.7.1　转换到钣金命令 …… 323
16.7.2　转换到钣金设置 …… 325
16.7.3　使用切口草图 …… 328
练习 16-1　输入和转换 …… 329
练习 16-2　转换到钣金 …… 330
练习 16-3　带切口的转换 …… 331
练习 16-4　钣金料斗 …… 333

第 17 章　焊件 …… 335

17.1　概述 …… 335
17.1.1　焊件命令 …… 335
17.1.2　焊件特征 …… 336
17.1.3　焊件配置选项 …… 336
17.2　结构构件 …… 337
17.2.1　默认轮廓 …… 337
17.2.2　从 SOLIDWORKS 内容中下载的焊件轮廓 …… 338
17.2.3　结构构件轮廓 …… 340
17.2.4　焊件轮廓文件夹结构 …… 342
17.2.5　配置轮廓 …… 342
17.3　组 …… 343
17.3.1　边角处理选项 …… 344
17.3.2　个别边角处理 …… 344
17.3.3　轮廓位置设定 …… 345
17.4　组和结构构件的比较 …… 347
17.4.1　剪裁/延伸选项 …… 348
17.4.2　构建草图时需考虑的因素 …… 349
17.4.3　剪裁阶序 …… 350
17.5　添加板和孔 …… 351
17.6　角撑板和顶端盖 …… 352
17.6.1　角撑板的轮廓和厚度 …… 352
17.6.2　定位角撑板 …… 352
17.6.3　顶端盖参数 …… 354
17.7　使用对称 …… 355

17.8 多实体零件的优点…… 356
17.9 多实体零件的限制…… 357
练习 17-1 展示架 …… 357
练习 17-2 焊接桌 …… 360

第 18 章 使用焊件…… 365

18.1 管理切割清单…… 365
18.1.1 切割清单项目名称…… 366
18.1.2 进入属性…… 367
18.1.3 切割清单属性对话框…… 367
18.2 结构构件属性…… 368
18.3 添加切割清单属性…… 368
18.4 焊件中的边界框…… 369
18.5 生成切割清单项目…… 370
18.5.1 手动管理切割清单项目…… 371
18.5.2 创建子焊件…… 371
18.5.3 链接切割清单属性…… 371
18.6 使用选择过滤器…… 372
18.7 自定义结构构件轮廓…… 372
18.7.1 修改轮廓…… 372
18.7.2 自定义轮廓…… 373
18.8 定义材料…… 375
练习 18-1 焊接桌切割清单 …… 375
练习 18-2 插入零件 …… 377

第 19 章 型芯和型腔 …… 380

19.1 型芯和型腔的模具设计…… 380
19.2 SOLIDWORKS 模具工具 …… 381
19.3 模具分析工具…… 382
19.4 对模型进行拔模分析…… 382
19.4.1 拔模的概念…… 382
19.4.2 确定拔模方向…… 382
19.5 使用拔模分析工具…… 383
19.5.1 正负拔模…… 384
19.5.2 需要拔模…… 384
19.6 拔模分析选项…… 385
19.6.1 逐渐过渡…… 385
19.6.2 面分类…… 385
19.6.3 查找陡面…… 385
19.7 添加拔模…… 387
19.8 比例缩放模型…… 388
19.9 确定分型线…… 389
19.9.1 分型线选项…… 389
19.9.2 手工选择分型线…… 390
19.10 关闭曲面 …… 390
19.10.1 关闭曲面的修补类型 …… 391
19.10.2 手动创建关闭曲面 …… 392
19.11 创建分型面 …… 392
19.12 平滑分型面 …… 393
19.13 曲面实体 …… 395
19.14 创建模具工具 …… 395
19.14.1 切削分割 …… 395
19.14.2 查看模具内部 …… 396
19.15 连锁模具工具 …… 397
19.16 创建零件和装配体文件 …… 398
练习 19-1 铸件 …… 399
练习 19-2 簸箕 …… 402

第 1 章　自顶向下的装配体建模

学习目标



- 在装配体环境下编辑一个零件
- 使用自顶向下的装配体建模技术在装配体的关联环境中建立虚拟零部件
- 通过参考配合零件的几何体在装配体关联环境中建立特征
- 在复制的关联零件中删除外部参考

1.1　概述

SOLIDWORKS 可以使用自底向上和自顶向下两种方式建立装配体。在《SOLIDWORKS®零件与装配体教程》(2016 版)中，装配体使用自底向上的技术，这也表明零件之间的配合关系是分别创建的、独立的部分。独立是指所有实体之间的相互关系和尺寸都属于同一个零件，换句话说，它们都是内部关系。

而在自顶向下的技术中，某些关系和尺寸是和同在一个装配体中其他零部件实体相关联的。可以通过在装配体中建模功能，选择非当前零件的外部实体来完成这些关系。这些外部关系是由装配体中被称为“更新夹”的特征来控制的，这一部分也被称为“关联”。由于可以在装配体内建立外部关系，一个自顶向下建立的装配体可以同时更新多个零件和特征。

1.1.1　处理流程

在自顶向下建模过程中，设计任务从装配体开始。本书将在装配体中通过引用现有组件的几何形状来创建新零件文档。自顶向下的装配体建模主要包括以下处理流程：

1. 在装配体中添加新零件　插入一个新零件将会在装配体中产生一个新的零件模型。默认情况下，新插入的零件在组件中作为一个虚拟的零部件存在，直到它被保存到外部。

2. 定位新零件　在装配体中定位新零件有两种方式：

1）单击图形区域的空白区域将零件固定在装配体原点。正如的光标反馈，这与插入现有组件时，选择绿色的勾的效果相同。

2）在装配体中选择一个现有的平面或面生成和新零件的前视基准面，关联到选择的【在位】贴合。这个操作也将自动激活编辑零件模式，并打开新零件的前视基准面的活动草图。

3. 建立关联特征　如果建立的特征需要参考其他零件中的几何体，这个特征就是所谓的关联特征。关联特征只有在装配体打开时才能正常更新，但允许修改一个零部件以更新其他零部件。

提示

用户可以通过设置来避免创建外部参考。可以在【工具】/【选项】/【外部参考】中设置【不生成模型的外部参考】,或在编辑组件时在 CommandManager 中勾选【无外部参考】复选框,这样新的特征或零件中就不会存在任何的外部参考了。在这种情况下,转换的几何体只是简单地复制,没有任何的约束条件。不会增加与其他零部件或者装配体之间的尺寸或者关联关系。

1.1.2 重要提示

在装配体关联环境中对零件进行建模前，应该仔细考虑好零件将用在什么地方以及零件如何使用。关联特征和零件最好是“一对一”的，也就是说，在装配体中建模的零件最好仅用在该装配体中。应用在多个装配体中的零件不适合使用关联特征来建模，因为关联特征引用装配体中的几何体，而这个装配体的更改会将这个零部件更新，并可能在该零件被用到的文件中导致一些不可接受或无法预料的问题。

如果一个关联零部件要被用到其他装配体中，最好预先做一些工作，将此零件复制并删除所有的外部参考。本书将在随后的章节中介绍删除外部参考的方法。如同上面所提到的，也可以通过引用几何体但不创建外部参考的方式建立零件。

1.1.3 重建模型尺寸

在任何零件中改变尺寸的值，在不编辑或打开零件就可以实现。通过双击模型，或者在 FeatureManager 设计树下双击模型特征显示尺寸，修改尺寸后需要重建模型。

提示 最好重建装配体来改变所有的尺寸。

1.2 实例：编辑和建立关联的零件

在这个实例中，将编辑一个关联在装配体中增加一个新的零件。接下来，将在一个名为“Machine _Vise”的装配体（见图 1-1）中，创建一个新的名为“Jaw_Plate”的关联零部件。这个新的零件将在装配体环境中创建。

图 1-2 所示零件的设计意图如下：

1）该零件的尺寸与“Base1”的装配架法兰面一致。

2）该零件固定不能移动。

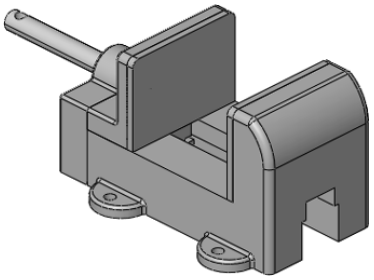


图 1-1 “Machine _Vise”装配体

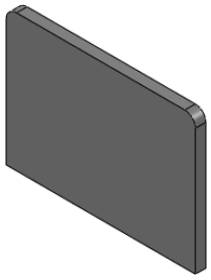


图 1-2 “Jaw _Plate”零件

操作步骤

步骤 1 打开装配体 打开“Lesson01 \ Case Study”文件夹下的装配体“Machine _Vise”，该文件包含了 Base1 和 Base2 两个部件，这两个部件组成了“Vise”的基座，如图 1-3 所示。

步骤 2 更改尺寸 双击每一个圆角特征，将每个值改为“2mm”，如图 1-4 所示，单击【重建模型】。

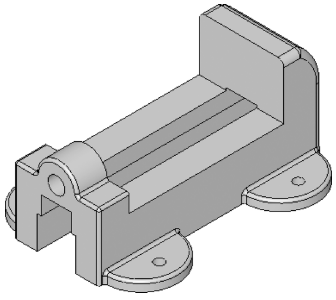


图 1-3 “Machine _Vise”装配体

提示 如果弹出警告或错误的方程式文件夹，右键单击【管理方程式】并单击【确定】。

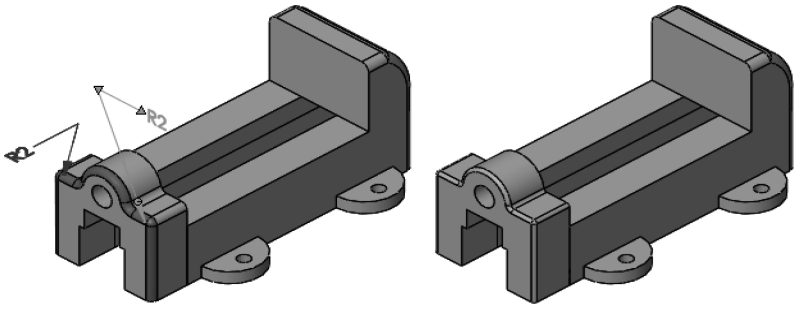


图 1-4　更改尺寸

1.2.1　编辑零部件

在装配体中,用户可以在编辑装配体和编辑零部件两种模式下进行切换。在编辑装配体模式下,用户可以进行添加配合关系、插入零部件等操作;在装配体关联环境下编辑零部件时,用户可以利用其他零部件的几何和尺寸信息创建配合关系或关联特征,使用外部零件的几何体将生成【外部参考】和【关联特征】。

使用【编辑零部件】和【编辑装配体】两个命令可以在编辑装配体中的某个零部件和编辑装配体本身之间进行切换。当处于编辑零件模式时，用户可以使用 SOLIDWORKS 零件建模部分的所有命令及功能，也可以利用装配体中的其他几何体。

知识卡片

编辑零部件/编辑装配体	当进入编辑零部件模式时会看到： ● CommandManager 中【编辑零部件】按钮为按下状态。 ● CommandManager 选项卡将更新为零件建模工具栏，而左边区域将一直显示装配体环境的命令。 ● FeatureManager 设计树将根据【选项】中的定义，将正在编辑的零部件以不同的颜色显示。 ● 确认角显示退出编辑零部件模式的图标 。 ● 状态栏显示“在编辑零件”。 ● 窗口条显示“零件名-in-装配体名”。
操作方法	● CommandManager：选中要编辑的零件，单击【装配体】/【编辑零部件】。 ● 快捷菜单：右键快捷菜单，选择【编辑】或【编辑装配体】。

提示

在一个装配体中，零件和子装配体都被认为是零部件。当选择某子装配体时，在鼠标右键菜单中显示的将是【编辑装配体】而不是【编辑零部件】，在这里两者将被交替使用。

1.2.2　编辑零部件时的装配体显示

当在装配体中编辑零部件时，可以利用颜色设置来方便地区分正在被编辑的零件。用户可以在【工具】/【选项】/【系统选项】/【颜色】中定制自己的颜色。假如选择了【当在装配体中编辑零件时使用指定的颜色】，正处于编辑状态零件的颜色可以在【颜色方案设置】的【装配体,编辑零件】中进行设置(默认颜色为品蓝)，而非正在编辑的组件的颜色则在【装配体，非编辑零件】中设置（默认颜色为灰色)。其他零部件的显示取决于装配体透明度设置。

需要全本请访问 www.ertongbook.com