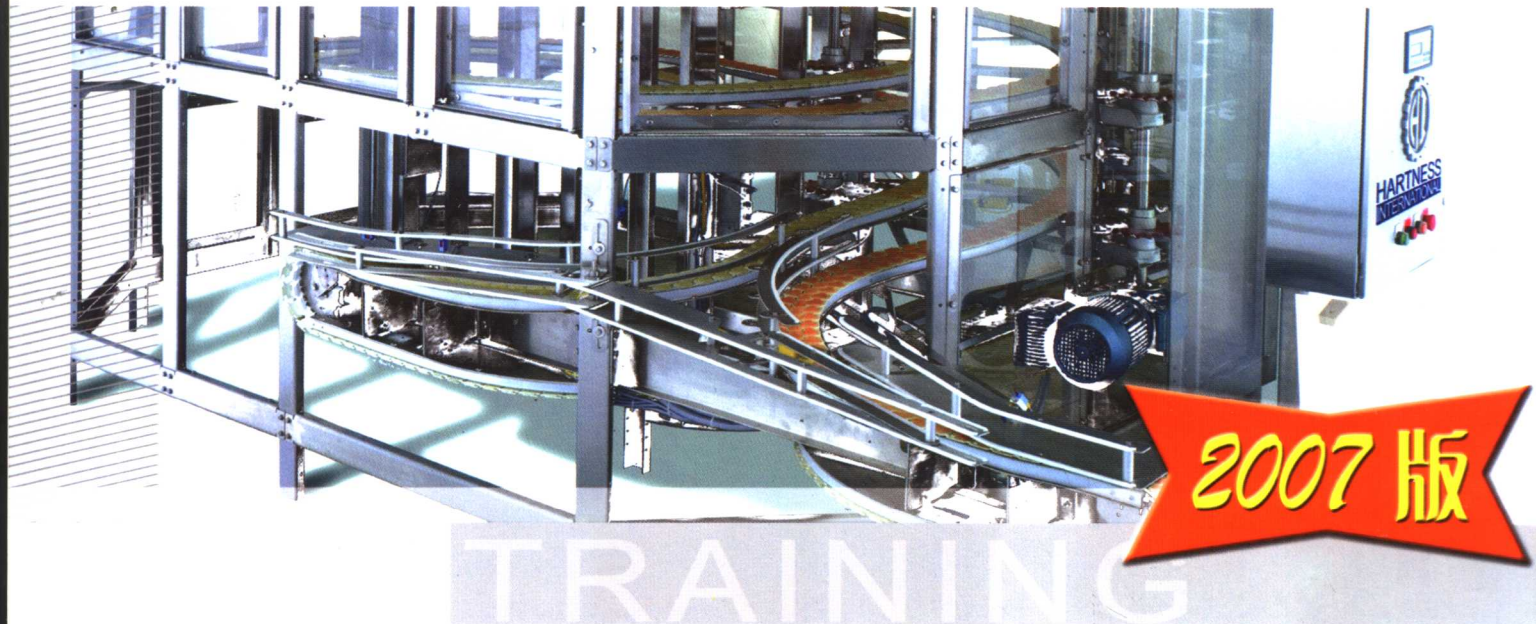




SolidWorks® 公司原版系列培训教程
CSWP 全球专业认证考试培训教程



SolidWorks® 高级教程： 高级装配

(美) SolidWorks®公司 著
叶修梓 陈超祥 主编
杭州新迪数字工程系统有限公司 编译

配有教案、实例、练习

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





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

TP391.72
427D
2007



2007 版

SolidWorks® 高级教程： 高级装配



(美) SolidWorks®公司 著

叶修梓 陈超祥 主编

杭州新迪数字工程系统有限公司 编译

彭维 陈博 审校



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

《SolidWorks®高级教程:高级装配》(2007版)是根据 SolidWorks 公司发布的《SolidWorks® 2007 Training Manuals: Advanced Assembly Modeling》编译而成的,着重介绍了使用 SolidWorks 软件进行大型、复杂装配体设计的高级技巧和 Related 技术。与以前的培训教程相比较,本书详细介绍了 MateXpert(配合专家)、智能零部件、带传动机构设计等 SolidWorks 2007 的最新功能。

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,配套教学资料齐全,适于企业工程设计人员和大专院校、职业技术学院相关专业学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks®高级教程:高级装配:2007版/美国 SolidWorks®公司著;杭州新迪数字工程系统有限公司编译. —北京:机械工业出版社,2007.2

(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 978-7-111-20990-4

I. S... II. ①美... ②杭... III. 装配(机械) - 机械设计: 计算机辅助设计 - 应用软件, SolidWorks - 技术培训 - 教材
IV. TH162

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 025646 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:徐 彤 责任编辑:郎 峰 版式设计:张世琴

责任校对:李 婷 责任印制:李 妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2007 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

210mm × 285mm · 12.75 印张 · 380 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-20990-4

ISBN 978-7-89482-135-5(光盘)

定价:38.00 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)88379083

封面无防伪标均为盗版

序

尊敬的大中国区 SolidWorks 用户：



► SolidWorks 公司首席执行官
John McEleney 先生

SolidWorks 公司很高兴为您提供这套最新的 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 SolidWorks 公司与大中国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。

作为一个软件公司，SolidWorks 致力于带给用户世界一流水平的 3D CAD 工具 (包括设计、分析、产品数据管理)，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 2007 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效率的工具，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 2007 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！

John McEleney

SolidWorks 公司首席执行官

2006 年 8 月 24 日

前 言

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 50 万的用户。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 SolidWorks 公司最新发布的 SolidWorks 2007 软件和 COSMOS 2007 软件的配套英文版培训教程编译而成，也是 CSWP 全球专业认证考试培训教程。本套教程是 SolidWorks 公司惟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 系列培训教程，共计 11 种，其中“COSMOS 系列”、“产品数据管理”、“管道与布线”、“高级曲面”都是第一次奉献给中国读者。

本套教程详细介绍了 SolidWorks 2007 软件和 COSMOS 2007 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 2007 不仅在功能上进行了 200 多项改进，更加突出的是它在技术上的巨大进步与创新。推出的智能特征技术 SWIFT，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！

智能特征技术 SWIFT 是 SolidWorks 2007 最重要的新增功能，目前包含了 FeatureXpert(特征专家)、MateXpert(配合专家)、SketchXpert(草图专家)和 DimXpert(尺寸专家)四个专家级智能系统。这些新功能和新技术，都将在本套教程中得以详细阐述。

《SolidWorks®高级教程：高级装配》(2007 版)是



叶修梓 博士



公司首席科学家
中国研发中心负责人



陈超祥 先生



公司大中国地区技术总监

根据 SolidWorks 公司发布的《SolidWorks® 2007 Training Manuals: Advanced Assembly Modeling》编译而成的，着重介绍了使用 SolidWorks 软件进行大型、复杂装配体设计的高级技巧和相关技术。与以前的培训教程相比较，本书详细介绍了 MateXpert(配合专家)、智能零部件、带传动机构设计等 SolidWorks 2007 的最新功能。

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 SolidWorks 公司首席科学家叶修梓先生和大中国地区技术总监陈超祥先生担任主编，由杭州新迪数字工程系统有限公司常务副总经理彭维和陈博负责审校。

承担编译、校对和录入工作的是杭州新迪数字工程系统有限公司的技术人员，他们是王经纬、高崇辉、罗爱斌、周瑜、刘红政、姚倩、沈力等。杭州新迪数字工程系统有限公司是 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，对参与本书编译工作人员的辛勤工作表示诚挚的感谢。

由于时间仓促，书中难免存在着疏漏和不足，恳请读者和专家批评指正。

本书编译者的联系方式是：yexz@sindyware.com，pengw@sindyware.com。

叶修梓 陈超祥

2006 年 8 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 装配体建模的高级功能，特别是以下的功能和用法：

- 1) 自顶向下或关联环境下的装配体建模。
- 2) 在装配体中建立零部件阵列。
- 3) 创建装配体配置。
- 4) 使用装配体中的设计表。
- 5) 使用 SolidWorks Explorer 管理装配体。
- 6) 查找并修复装配体中的错误。
- 7) 查询并获得装配体的相关信息。
- 8) 创建表示装配后加工过程的特征。

SolidWorks 2007 中提供了丰富的用于装配体的工具，本书将尽可能详细地介绍 SolidWorks 装配体环境下的命令和选项。但本书不可能覆盖 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建立装配体所必需的主要技术、工具和概念。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自带的在线帮助系统。在读者较好地掌握了 SolidWorks 软件的基本使用技能之后，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 基础教程：零件与装配体》(2007 版)。

本书编写原则

本书是基于过程或任务的方法而设计的培训教程，并不是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。

本书使用方法

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。教师现场演示本书所提供的实例，学生跟着练习，通过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，这确保了学习最快的读者也有练习可做。

关于“知识卡片”

除了每章的研究实例和练习外，本书还提供读者参考的“知识卡片”。这些知识卡片提供软件使用

工具的简单介绍和操作方法，可供读者随时查阅。

关于尺寸的一点说明

本书中所提供练习题的工程图以及尺寸并没有特意按照某种特定的制图标准。实际上，书中有些尺寸的格式和标注方法可能在工厂应用中根本不被接受。这是因为，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。

关于配套光盘

本书的配套光盘中收录了课程中所需要的各种文件，包括：电子教案、课堂实例和练习题。

配套光盘的“SolidWorks Course Guide”文件夹中是本书配套的电子教案，供教师在课堂上讲课时使用，电子教案是PowerPoint文件，打开这个文件需要在您的计算机上已经安装好Microsoft Office 2003软件。




配套光盘的“SolidWorks Training Files”文件夹中是本书用到的零件、装配体、工程图等相关文件。这些文件按照章节进行编排。每章的文件放在相应章节的子文件夹下，例如，第6章的文件位于光盘的“SolidWorks Training Files\Lesson06”文件夹中。

每章中的“Case Study”子文件夹包含了教师在课堂演示的实例。“Exercises”子文件夹包含了做练习题所需要的参考文件。

读者也可以从SolidWorks官方网站下载本教程的整套练习文件，网址是www.solidworks.com，进入后单击Services，然后再单击Training and Certification，这时你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标记并且可以自解压的文件包。

本书的格式约定

本书使用以下的格式约定：

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
	要点提示
	软件使用技巧
	软件使用时应注意的问题
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

关于色彩的问题

SolidWorks 2007 原版英文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，所以本书对原版英文教程中出现的颜色信息作了一定的调整，尽可能地方便读者理解书中的内容。

Windows® XP

本书所用的屏幕图片是 SolidWorks 2007 运行在 Windows® XP 时制作的。如果读者在不同版本的 Windows 中运行，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。

SolidWorks® 2007版十大创新点

1. 独一无二的智能特征 (SWIFT) 技术
2. 带机构运动模拟的二维草图概念设计
3. 新增的三维带和链条机构设计功能
4. 新增的立体扫描逆向设计功能
5. 增强的自由曲面建模功能
6. 增强的焊接件设计功能
7. 增强的钣金件设计功能
8. 增强的COSMOSXpress功能
9. 能够解决复杂装配体的数据管理问题
10. 采用“瘦身”技术，压缩空间、提高性能

2007版在新技术的应用、改进和创新上具有划时代的意义。同时采用了新的“瘦身”技术，通过组件技术的大量应用，使软件占用磁盘空间减少了一半，运算速度大为提高。这样高性能而又使用方便的软件正是设计工程师和用户所期待的！

读者信息反馈表

感谢您购买《SolidWorks®高级教程:高级装配》一书。为了帮助我们了解 SolidWorks 图书的使用情况,从而编写出更适合读者需要的 SolidWorks 图书,让更多的用户能轻松使用 SolidWorks 软件,请您抽出宝贵的时间完成这份调查表的填写,您填写的任何一项内容都会给我们以重要启示。

姓名		所在单位	
性别		所从事工作(或专业)	
通信地址		邮编	
联系电话		E-mail	
<p>1. 您需要哪种形式的 SolidWorks 图书?</p> <p><input type="checkbox"/> 手册(工具书) <input type="checkbox"/> 实例讲解式 <input type="checkbox"/> 任务/步骤式 <input type="checkbox"/> 图解式</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p> <p>2. 您选择 SolidWorks 图书时,在作者方面,主要考虑哪个因素?</p> <p><input type="radio"/> SolidWorks 公司原著(引进版) <input type="radio"/> 国内作者自编 <input type="radio"/> 其他_____</p> <p>3. 您选择 SolidWorks 图书时,主要选择哪些出版社的图书?</p> <p><input type="checkbox"/> 机械工业 <input type="checkbox"/> 清华大学 <input type="checkbox"/> 电子工业 <input type="checkbox"/> 人民邮电 <input type="checkbox"/> 其他_____</p> <p>4. 您选择 SolidWorks 图书时,在内容方面,主要考虑哪些因素?</p> <p><input type="checkbox"/> 内容实用 <input type="checkbox"/> 知识先进 <input type="checkbox"/> 配套齐全 <input type="checkbox"/> 编写方式 <input type="checkbox"/> 其他_____</p> <p>5. 您选择 SolidWorks 图书时,希望图书的定价在哪个范围?</p> <p><input type="radio"/> 20 元以下 <input type="radio"/> 20~30 元 <input type="radio"/> 30~40 元 <input type="radio"/> 40 元以上</p> <p>6. 如果图书配备光盘,您希望光盘中包含哪些内容?</p> <p><input type="checkbox"/> 课后练习题的讲解及答案 <input type="checkbox"/> 图书相关素材及实例 <input type="checkbox"/> 教师讲课 PPT</p> <p><input type="checkbox"/> 教学建议 <input type="checkbox"/> 案例的操作视频 <input type="checkbox"/> 其他_____</p> <p>7. 在众多的三维设计软件中,你最喜欢使用哪个设计软件?</p> <p><input type="radio"/> Pro/Engineer <input type="radio"/> SolidWorks <input type="radio"/> UG <input type="radio"/> CATIA <input type="radio"/> 其他_____</p> <p>8. 您认为目前市场上此类图书有哪些优点和不足?</p> <p> </p> <p>9. 您对我们的图书/SolidWorks 软件有哪些意见和建议?</p> <p> </p>			

非常感谢您抽出宝贵的时间完成这张调查表的填写并回寄给我们。我们将以真诚的服务回报您对我们的关心和支持。

如果您有相关图书的编写意向,也请与我们联系,愿我们能有更多的合作机会。

请联系我们——

地址:北京市西城区百万庄大街 22 号机械工业出版社 技能教育分社 邮编:100037

联系电话:(010)88379080; 88379534; 68329397(传真)

咨询、投稿信箱:jnfs@mail.machineinfo.gov.cn, xt@cmpbook.com

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
1.2 处理流程	1
1.3 关联特征	1
1.3.1 编辑零部件	2
1.3.2 编辑零部件时的装配体显示	3
1.3.3 透明度对几何体选择的影响	4
1.4 传递设计修改	7
1.5 建立关联零件	8
1.5.1 在装配体中插入新零件	8
1.5.2 插入新零件的结果	9
1.6 在装配体中建立零件	10
1.7 装配体特征	13
1.8 智能扣件	18
1.8.1 扣件默认设置	18
1.8.2 扣件清单	19
1.8.3 添加垫圈和螺母	19
1.8.4 扣件选择	19
1.8.5 扣件修改	20
1.9 脱离关联	22
1.10 断开外部参考	23
1.10.1 断开和锁定外部参考	23
1.10.2 外部参考报告	24
1.10.3 删除外部参考	25
1.10.4 编辑特征	26
1.11 扣合特征	28
1.12 零件扣合特征	29
1.12.1 装配凸台	29
1.12.2 弹簧扣	31
1.13 关联的扣合特征	32
1.13.1 弹簧扣凹槽	34
1.13.2 通风口	35
练习 1-1 自顶向下的装配体建模	37

练习 1-2 创建关联特征	37
练习 1-3 水平尺装配体	38
练习 1-4 在自顶向下装配体中创建 3D 草图	39
练习 1-5 异型孔向导和智能扣件	41
练习 1-6 扣合特征	44

第2章 高级配合技术 46

2.1 概述	46
2.1.1 配合能力	46
2.1.2 设计库	46
2.1.3 配合参考	46
2.1.4 智能零部件	47
2.1.5 在装配体内使用智能配合	48
2.2 添加配合参考	50
2.2.1 参考实体	50
2.2.2 配合参考的特殊情况	51
2.3 设计库零件	52
2.4 捕获配合参考	53
2.5 智能零部件	54
2.5.1 创建定义的装配体	54
2.5.2 制作智能零部件	56
2.5.3 自动调整大小和配置器表	57
2.5.4 插入智能零部件	58
2.6 高级配合类型	60
2.6.1 更多高级配合	61
2.6.2 皮带/链装配体特征	62
2.6.3 齿条和小齿轮配合	64
2.7 小结：插入和配合零部件	66
2.7.1 插入第一个零部件	66
2.7.2 插入其他的零部件	66
2.7.3 插入并配合零部件	66
2.7.4 已有零部件的配合	67
练习 2-1 配合与装配体运动	67
练习 2-2 使用智能配合	72

练习 2-3 智能零部件	74	5.3.2 修改装配体特征	108
练习 2-4 齿轮配合	76	5.4 替换和修改零部件	110
第 3 章 手动装配体配置	78	5.4.1 在多用户环境下工作	110
3.1 概述	78	5.4.2 替换单个实例	111
3.2 装配体配置	78	5.4.3 配合文件夹	113
3.2.1 术语	78	5.5 修复装配体错误	114
3.2.2 添加新的装配体配置	79	5.5.1 配合错误	114
3.2.3 压缩零部件	80	5.5.2 利用 PropertyManager 查看配合	114
3.2.4 设计库装配体	80	5.5.3 配合的直观显示	114
3.2.5 对当前配置移动零部件	84	5.5.4 替换配合实体	114
3.3 零部件阵列	85	5.5.5 过定义配合和零部件	115
练习 3-1 装配体配置	86	5.5.6 MateXpert	117
练习 3-2 零部件阵列	88	5.6 使用【另存为】命令替换零部件	119
第 4 章 装配体设计表与显示状态	90	5.7 装配体中的信息	120
4.1 概述	90	5.7.1 时间相关特征	120
4.2 装配体设计表	90	5.7.2 父/子关系	120
4.2.1 新建和插入设计表	91	5.7.3 调整顺序和回退	120
4.2.2 控制装配体特征和配合	91	5.8 在装配体中控制尺寸	121
4.2.3 控制零部件	92	5.8.1 链接数值	121
4.2.4 备注和其他表头参数	93	5.8.2 装配体方程式	121
4.2.5 指定零部件	94	5.8.3 装配体中的尺寸名称	121
4.3 显示状态	95	5.8.4 添加方程式	121
4.3.1 显示窗格	95	5.9 镜像零部件	124
4.3.2 复制显示状态	96	5.10 块	129
4.4 孤立	97	5.10.1 使用本地块	129
练习 4-1 简单装配体设计表	97	5.10.2 插入块	131
练习 4-2 装配体设计表与显示状态	99	5.10.3 编辑块	131
练习 4-3 装配体设计表	100	5.10.4 利用块创建装配体	132
练习 4-4 由配置生成设计表	104	5.10.5 插入已有的块	133
第 5 章 装配体编辑	105	5.10.6 爆炸块	135
5.1 概述	105	5.10.7 保存块	135
5.1.1 本章主题	105	5.10.8 块中的机械运动	136
5.1.2 编辑任务	105	练习 5-1 装配体错误	137
5.2 转换零件和装配体	106	练习 5-2 装配体特征	139
5.2.1 零件转换为装配体	106	练习 5-3 装配体方程式	140
5.2.2 装配体转换为零件	106	练习 5-4 镜像零部件	142
5.2.3 零件转换为零件	106	练习 5-5 制作块 1	143
5.2.4 装配体替换为零件	106	练习 5-6 制作块 2	144
5.3 装配体特征	107	练习 5-7 插入块	145
5.3.1 建立装配体特征	107	练习 5-8 布局草图和装配体配置	147
		第 6 章 大型装配体	151
		6.1 概述	151

6.2 高效装配体	151	6.10.1 子装配体的处理	168
6.3 打开装配体时的错误	153	6.10.2 编辑子装配体	169
6.4 设计子装配体	154	6.11 高级选择技巧	170
6.5 修改装配体结构	155	6.11.1 高级显示/隐藏	171
6.5.1 解散子装配体	155	6.11.2 高级选择	171
6.5.2 提升或降低零部件层次	155	6.11.3 使用配置	171
6.5.3 使用零部件建立新的子装配体	156	6.11.4 属性选项	171
6.5.4 打开子装配体	159	6.11.5 自定义属性	171
6.5.5 装配体信息	160	6.11.6 保存准则	172
6.6 大型装配体模式	161	6.12 封套	172
6.7 轻量化零部件	161	6.13 SolidWorks Explorer	174
6.7.1 建立轻化的零部件	161	6.13.1 窗口布局	174
6.7.2 打开装配体后的零部件处理	162	6.13.2 操作	175
6.7.3 最佳方法	162	6.13.3 文件管理选项	175
6.7.4 零部件状态的比较	162	6.13.4 使用 SolidWorks Explorer	176
6.7.5 轻量化状态的标志	163	6.13.5 重新命名零部件	177
6.8 利用配置改善性能	163	6.13.6 使用处	178
6.8.1 细节特征	164	6.13.7 打包-复制	180
6.8.2 文件存储比较	164	练习 6-1 使用 SolidWorks Explorer	181
6.8.3 配合方面的考虑	165	练习 6-2 灵活子装配体	184
6.8.4 子装配体配置	166	练习 6-3 子装配体操作	186
6.9 绘制工程图的考虑	167	练习 6-4 简化配置	189
6.10 使用零部件阵列	167		

第 1 章 自顶向下的装配体建模

📖 学习目标

- ◎ 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新零件
- ◎ 通过参考配合零件的几何体在装配体的关联环境中建立特征
- ◎ 参考装配体零件
- ◎ 使用孔系列和智能扣件
- ◎ 在复制的关联零件中删除外部参考
- ◎ 使用扣合特征

1.1 概述

本章从一个名为“slide_plate”的装配体开始(见图 1-1)。由于在当前的配置下,零件“overender shaft”不够长,因此我们先编辑它。然后,在装配体关联环境中创建一个叫做“motor_mount”的新零件,motor 零件的特征将引用装配体中的几何体。新的特征被创建的同时,零件间也将建立关联关系。

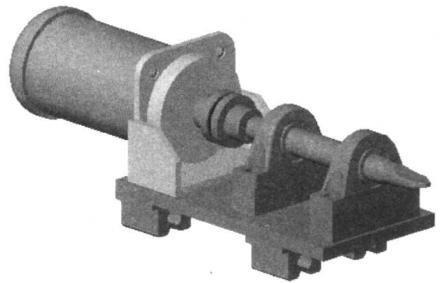


图 1-1 装配体“slide_plate”

1.2 处理流程

1. 在装配体中添加新零件 如果用户需要在装配体中添加一个新零件,必须首先给零件命名并选择一个平面。这个命名将作为零件名,而所选的平面将作为新零件的前视基准面的方向。

2. 装配体中的零件建模 在装配体中创建新零件后,系统进入到编辑零件模式,所选的平面也就成为当前被激活的草图平面。创建零件可以用常规的建模方法,也可以参考装配体中的其他几何体。

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。例如,在创建零件中的装配孔时,可以参考另一零件上轴的边线,并在轴和孔之间建立关联关系。当轴的直径变化时,孔的直径也会相应的变化。

如果不希望新建的零件或特征上存在外部参考,那么可以在【工具】/【选项】/【外部参考引用】中设置【不生成模型的外部参考】。在这种情况下,转换的几何体只是简单的复制,没有任何的约束条件,不会增加与其他零部件或者装配几何体之间的尺寸或者关联关系。

4. 孔系列 孔系列是一种特殊的孔,它通过异型孔向导在装配体上创建,并自动在参考的零部件上建立关联孔。

5. 断开外部参考 在装配体中建立关联零件和特征时,会建立很多外部参考。本章将介绍几种用于断开外部参考,并保持零件完整的方法。

1.3 关联特征

【关联特征】命令的功能是在当前零件中,通过利用其他零部件的几何体进行绘制草图、转换、等

距或者标注尺寸等方法来创建几何体。关联特征是一种带有外部参考的特征。在本例中，我们将重新设计“overender shaft”，使得它满足装配的需求。

图 1-2 所示特征的设计意图如下：

- 1) 零件“overender shaft”的新特征是对当前轴特征的一个扩展。
- 2) 新特征必须和零件“coupling”的 D 型键槽匹配相等。
- 3) 轴在零件“coupling”中至少要有 0.625in 的接合深度。

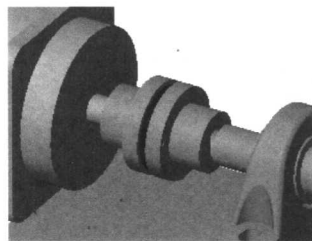


图 1-2 零件“overender shaft”

建立关联特征的操作步骤

步骤 1 打开装配体

打开装配体“slide_plate”。该文件中包含转动轴装配体的几个零件。

步骤 2 查看剖面视图

使用右视基准面作为剖面来查看装配体的剖面视图。该平面是可移动的，它的默认位置刚好是零件的正中间，如图 1-3 所示。

可以使用多个平面作为剖切平面，图 1-4 是使用两个基准面的组合来剖切的效果图。

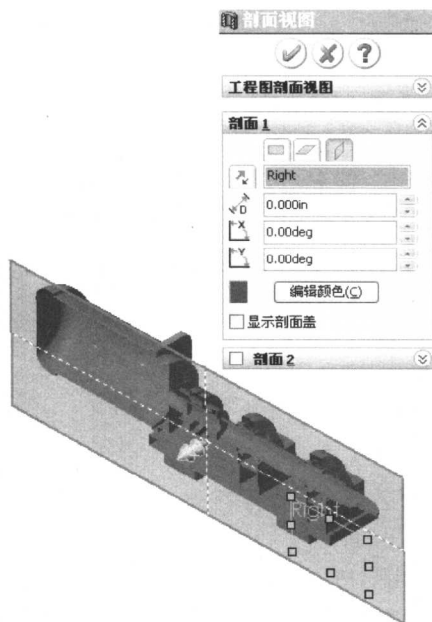


图 1-3 剖面视图

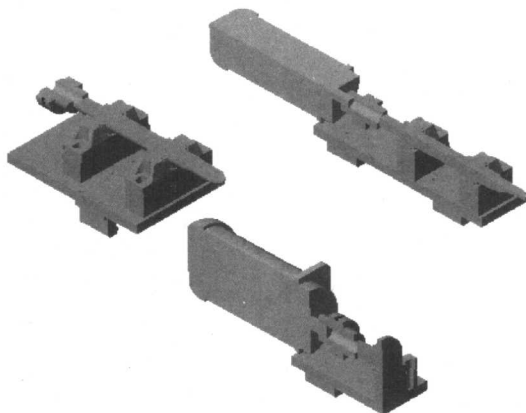



图 1-4 使用两个基准面的剖切效果图

1.3.1 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。当处于编辑零部件模式时，用户可以使用 SolidWorks 零件建模部分的所有命令及功能，而且，也可以利用装配体中的其他几何体。在本例中，将在装配体中使用【编辑零部件】命令，来对零

件“overender shaft”进行修改。

知识卡片	[编辑零部件]/ [编辑装配体]	【编辑零部件】/【编辑装配体】命令是用来在编辑零部件和编辑装配体自身间进行切换的。用户可以在右键快捷菜单中找到适当的命令。
	操作方法	选择需要编辑的零件，然后： <ul style="list-style-type: none"> ● 从右键快捷菜单中选择【编辑零部件】或【编辑装配体】。 ● 从装配体工具栏选择“编辑零部件/编辑装配体”，通过这个按钮，可以在两种模式间切换。

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是【编辑子装配体】而不是【编辑零部件】，在这里两者将被交替使用。

当我们选择零件“overender shaft”并编辑该零件时，状态栏会指示处在编辑零件模式下，此时状态栏显示：【正在编辑:零件】。窗口条如图 1-5 所示。

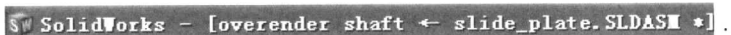
 SolidWorks - [overender shaft ← slide_plate.SLDASM *].

图 1-5 编辑零件模式的窗口条

步骤3 隐藏零件“motor”

在开始之前，先隐藏零件“motor”。这样可以避免意外地引用该零件的任何几何体。


步骤4 编辑零部件

选择零件“overender shaft”，单击“编辑零部件”按钮。该零件在 FeatureManager 设计树中的显示颜色发生了变化。其颜色是由当前的【装配体,编辑零件】选项设置的，它的默认值是品蓝色。用户可以通过【选项】/【系统选项】/【颜色】进行颜色设置。




此时必须选中【当在装配体中编辑零件时使用指定的颜色】。



 是一个切换按钮，可以在编辑零部件模式和编辑装配体模式间切换，同时也指示了当前所在的编辑模式。如果在编辑零部件模式下，那么此按钮是凹下的。

1.3.2 编辑零部件时的装配体显示

当在装配体中以关联状态编辑零部件时，被编辑零件的颜色取决于用户的设置。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)。其他部件的显示取决于装配体透明度设置。

知识卡片	改变装配体透明度	装配体中其他未被编辑的零部件透明度有 3 种设置。 <ul style="list-style-type: none"> ● 【不透明装配体】：除了正在编辑的零部件是不透明的粉红色以外，所有部件变成不透明的灰色。 ● 【保持装配体透明度】：除了正在编辑的零部件是不透明的粉红色以外，所有部件保持它们现有的透明度。 ● 【强制装配体透明度】：除了正在编辑的零部件是不透明的粉红色以外，所有部件变成透明。
	操作方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 选择下拉菜单中的【工具】/【选项】，在【系统选项】标签的【显示/选择】分支中，选择【关联中编辑的装配体透明度】。 ● 单击装配体工具栏中的“关联中编辑的装配体透明度”。



使用滑杆可以调整【强制装配体透明度】的透明度等级，将滑杆向右移动时，零部件变成透明的。

1.3.3 透明度对几何体选择的影响

在图形区域移动光标经过某个零部件时，某些几何体会高亮显示，如面和边，单击鼠标即可选择高亮显示的几何体。

一般来说，光标会选择任何位于前面的几何体。然而，如果装配体中有透明的零部件，光标将首先选择不透明的几何体，不管前面是否有其他透明的零部件。



对于光标选取而言，透明是指透明度超过10%，少于10%透明度的零部件被认为是不透明的。

可以应用如下技术来控制几何体的选择：


- 1) 单击【更改装配体透明度】，设定装配体为【不透明】，这样所有的几何体被同等对待，光标选择的任何面总是前面的面。
- 2) 如果一个透明零件的后面有不透明的零件，按住 Shift 键可以选择透明零件后的几何体。
- 3) 如果当前编辑零件前有一个不透明的零件，按住 Tab 键可以透过不透明的零件选择被编辑零件的几何体。
- 4) 使用【选择其他】命令选择被其他面遮挡住的面。

在本例中我们将使用【强制装配体透明度】选项。

步骤5 建立草图平面

配合轴扩展中使用的草图平面是现有的“overender shaft”的端面。选择该端面，然后单击【插入草图】，如图1-6所示。

步骤6 转换实体引用

选择零件“coupling”中钻孔的圆周边界，然后单击“转换实体引用”。

这样就把选择的实体的几何体转移到新的草图中，并在它们之间建立了关联，因此对钻孔的改变就会传递到这个新的草图中，如图1-7所示。

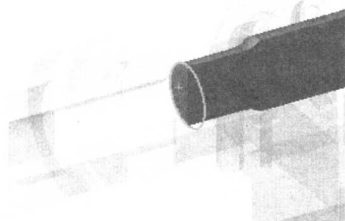


图 1-6 草图平面

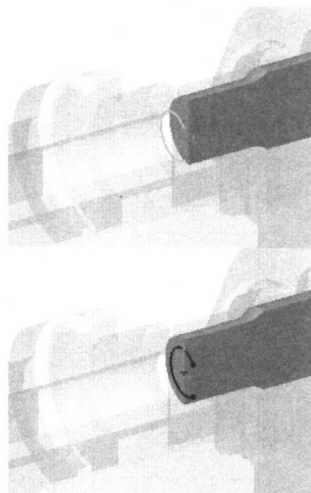


图 1-7 转换实体引用