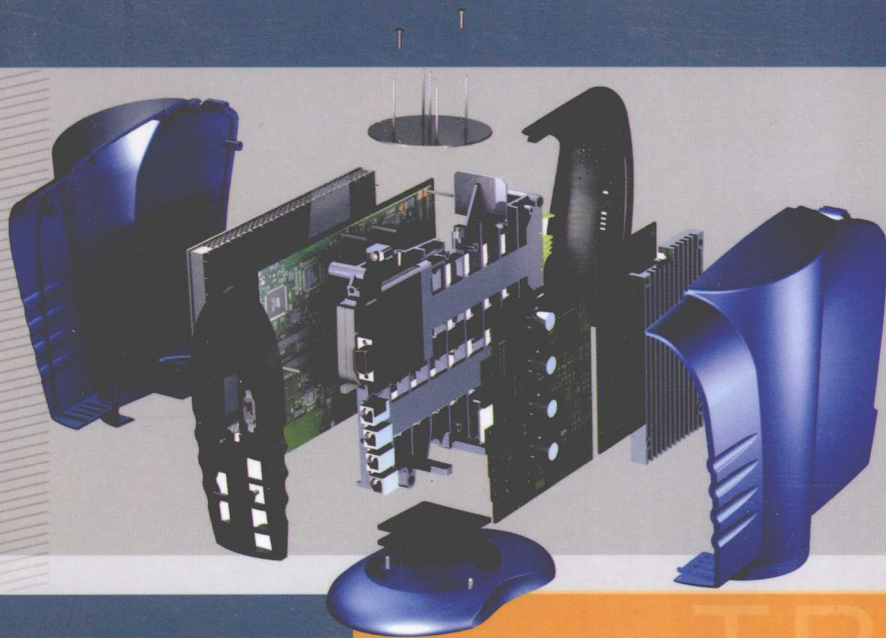




SolidWorks® 公司原版系列培训教程
CSWP 全球专业认证考试培训教程



2009版

SolidWorks® 高级装配教程

(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

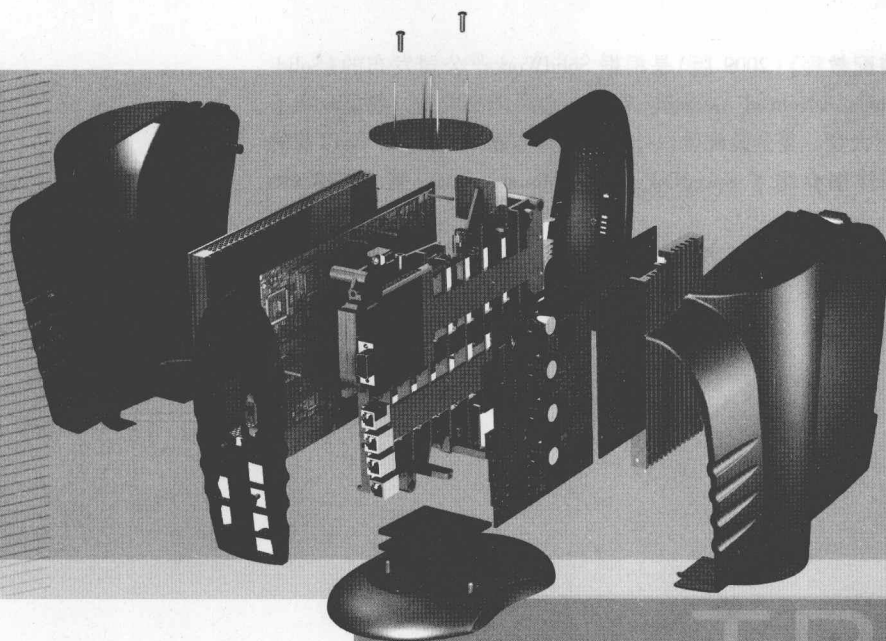


机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

配有实例、练习



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



2009版

SolidWorks® 高级装配教程

(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



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

《SolidWorks®高级装配教程》(2009版)是根据 SolidWorks®公司发布的《SolidWorks 2009 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 SpeedPak 技术、MotionManager 等 SolidWorks 2009 的最新功能。

本套教程在保留了原版英文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,适合企业工程设计人员和大专院校、职业技术学院相关专业师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks®高级装配教程:2009版/(美)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,2009.9
(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 978-7-111-28288-4

I. S… II. ①美…②杭… III. 计算机辅助设计—应
用软件, SolidWorks—技术培训—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 162818 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:徐彤郎峰 责任编辑:马晋 版式设计:霍永明
责任校对:姜婷 责任印制:李妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2010年1月第1版第1次印刷

210mm×285mm·16.5印张·486千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-28288-4

ISBN 978-7-89451-210-9(光盘)

定价:48.00元(含1CD)

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

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标均为盗版

序



尊敬的中国SolidWorks用户：

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SolidWorks3D设计软件的每一个中文版本。

我们感觉到SolidWorks®公司与中国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，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。

SolidWorks2009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SolidWorks2009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！

Jeff Ray

SolidWorks®公司首席执行官

2009年3月



陈超祥 先生
SolidWorks®公司亚太地区技术总监



叶修梓 博士
SolidWorks®公司首席科学家
中国研发中心负责人

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SolidWorks2009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系列培训教程，共计13种，其中“Enterprise PDM系列教程”是第一次在中国出版发行。

本套教程详细介绍了SolidWorks2009软件、SolidWorks Enterprise PDM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，SolidWorks2009不仅在功能上进行了250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SpeedPak技术加强了对大型装配体的处理能力，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！

SolidWorks2009版软件对部分产品进行了更名，以前的

COSMOS软件更名为Simulation软件，COSMOSMotion更名为SolidWorks Motion，这些软件功能都将在本套教程中详细阐述。

《SolidWorks®高级装配教程》(2009版)是根据SolidWorks®公司发布的《SolidWorks 2009 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SpeedPak技术、MotionManager等SolidWorks2009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亚太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彭维、曹光明负责审校。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，他们是李浩然、翁海平、周瑜、吴鹏、邱小平、刘红政、林华、姚倩、林相华等。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。

机械工业出版社技能教育分社的社长、编辑和SolidWorks®公司大中国区技术经理胡其登等为本套教程的出版提出了很好的建议和意见，付出了大量的劳动，在此一并表达深深的谢意！

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@newdimchina.com，pengw@newdimchina.com。

叶修梓 陈超祥

2009年3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，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。

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》(2009 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。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，这些练习题只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：课堂实例和练习题。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“Lesson06”文件夹中。

每章中的“Case Study”子文件夹包括了教师在课堂上演示的实例。“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 Training & Support，然后单击 Training，再单击 Training Files，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。

关于模板的使用

光盘中还包含一个名为“Training Templates”的文件夹，该文件夹收录了读者在以后的练习中将会使用到的模板或者样块文件，请读者事先对这些文件进行如下操作：

将文件扩展名为“prt-dot”的模板文件复制到“SolidWorks 安装目录\Documents and Settings\Au Users\Application Data\SolidWorks\SolidWorks 2009\templates”文件夹下。




将文件扩展名为“sldclr”的自定义颜色样块文件复制到“SolidWorks 安装目录\lang\chinesesimplified\colorswatches”文件夹下。

Windows® XP

本书所用的屏幕图片是 SolidWorks 2009 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。

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
 提示	要点提示
 技巧	软件使用技巧
 注意	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 2009 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。

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 虚拟零部件的建模	1
1.3.1 重要提示	2
1.3.2 在装配体中插入新零件	2
1.3.3 插入新零件的结果	2
1.3.4 编辑零部件	3
1.3.5 重命名零部件	3
1.3.6 编辑零部件时的装配体显示	4
1.3.7 透明度对几何体的影响	4
1.4 在装配体中建立零件	5
1.5 装配体特征	6
1.5.1 孔系列	6
1.5.2 时间相关特征	9
1.5.3 时间相关特征的类型	9
1.6 关联特征	11
1.6.1 在装配体外部建模	12
1.6.2 使用现有孔的孔系列	14
1.6.3 创建旋转零部件	14
1.7 传递设计修改	15
1.8 智能扣件	16
1.8.1 扣件默认设置	16
1.8.2 添加孔系列扣件	17
1.8.3 孔系列零部件	18
1.8.4 修改现有扣件	18
1.9 保存虚拟零件为外部文件	19
1.10 外部参考	21
1.10.1 非关联参考	21
1.10.2 恢复关联	21
1.11 断开外部参考	21
1.11.1 断开和锁定外部参考	22
1.11.2 外部参考报告	22

1.12 删除外部参考	23
1.12.1 删除外部参考的原因	23
1.12.2 编辑特征	24
1.12.3 使用断开外部参考的零件	28
练习 1-1 自顶向下的装配体建模	29
练习 1-2 建立关联特征	29
练习 1-3 水平尺装配体	30
练习 1-4 在自顶向下装配体中建立 3D 草图	32
练习 1-5 异形孔向导和智能扣件	34
第 2 章 高级配合技术	37
2.1 高级配合	37
2.1.1 本章主题	37
2.1.2 配合能力	37
2.1.3 设计库	37
2.1.4 配合参考	38
2.1.5 智能零部件	38
2.1.6 在装配体内使用智能配合	40
2.2 添加配合参考	42
2.2.1 参考实体	42
2.2.2 配合参考的特殊情况	43
2.3 设计库零件	44
2.4 捕获配合参考	46
2.5 生成 PropertyManager	46
2.5.1 配置项	47
2.5.2 创建 PropertyManager	47
2.5.3 使用 PropertyManager	48
2.6 智能零部件	49
2.6.1 创建定义的装配体	49
2.6.2 制作智能零部件	51
2.6.3 插入智能零部件	52
2.6.4 插入智能特征	53
2.6.5 使用多个特征创建智能零部件	54
2.6.6 使用自动调整大小	55

2.7 高级配合和机械配合类型	59	第4章 显示状态和外观	106
2.7.1 高级配合类型	59	4.1 显示状态	106
2.7.2 机械配合类型	59	4.1.1 显示状态存放位置	106
2.7.3 分析标签	60	4.1.2 显示状态与配置	106
2.7.4 皮带/链装配体特征	61	4.1.3 显示窗格	107
2.7.5 齿条小齿轮配合	63	4.1.4 显示窗格中的图标	107
2.8 小结:插入和配合零部件	64	4.2 主要选择工具	108
2.8.1 插入第一个零部件	64	4.2.1 添加显示状态	110
2.8.2 插入其他的零部件	64	4.2.2 重命名显示状态	110
2.8.3 插入的同时进行零件配合	65	4.2.3 复制显示状态	111
2.8.4 已有零部件的配合	65	4.2.4 配置与显示状态	113
2.9 多配合模式	65	4.2.5 链接显示状态	113
2.10 使用随配合复制	67	4.3 高级选择	115
2.11 配合选项	68	4.4 外观、材料和布景	117
练习 2-1 配合与动画	71	4.4.1 外观菜单	117
练习 2-2 随配合复制	75	4.4.2 拖放外观	117
练习 2-3 使用生成 PropertyManager	76	4.4.3 使用 RealView 图形	118
练习 2-4 智能零部件 1	77	4.4.4 更改布景	118
练习 2-5 智能零部件 2	79	4.4.5 调整纹理映射	120
练习 2-6 齿轮配合	80	4.4.6 材料	122
第3章 使用装配体配置	82	练习 4-1 配置与显示状态	123
3.1 概述	82	练习 4-2 显示状态、外观与材料	125
3.2 处理流程	82	第5章 装配体编辑	128
3.3 零部件阵列	84	5.1 概述	128
3.4 使用配置零部件	86	5.2 本章主题	128
3.5 手动生成配置	87	5.3 编辑任务	128
3.6 使用装配体的系列零件设计表	89	5.3.1 设计更改	129
3.7 了解系列零件设计表	90	5.3.2 查找和修改错误	129
3.7.1 控制零部件	90	5.3.3 装配体信息	129
3.7.2 控制装配体特征和配合	90	5.3.4 转换零件和装配体	132
3.7.3 指定零部件	91	5.3.5 零件转换为装配体	132
3.7.4 备注和其他表头参数	91	5.3.6 装配体转换为零件	132
3.7.5 插入含空白系列零件设计表的零部件	91	5.3.7 零件转换为零件	132
3.8 手动创建系列零件设计表	92	5.3.8 装配体替换为零件	132
3.8.1 在系列零件设计表中添加配置	93	5.4 替换和修改零部件	132
3.8.2 双向改变	94	5.4.1 在多用户环境下工作	133
3.8.3 装配体信息	95	5.4.2 替换单个实例	133
练习 3-1 零部件阵列	96	5.5 修复装配体错误	134
练习 3-2 使用修改配置	97	5.5.1 配合错误	134
练习 3-3 简单装配体设计表	99	5.5.2 替换配合实体	135
练习 3-4 装配体设计表	100	5.5.3 过定义配合和零部件	136
练习 3-5 由配置生成系列零件设计表	104		

5.5.4 MateXpert	137	7.3.3 最佳方法	184
5.6 使用【另存为】命令替换零部件	140	7.3.4 零部件状态的比较	184
5.7 镜像零部件	141	7.4 大型装配体模式	184
5.8 重装零部件	144	7.5 选择性打开与隐藏	185
5.9 孔对齐	145	7.6 使用快速查看/选择性打开	186
5.10 在装配体中控制尺寸	146	7.6.1 轻量化状态的标志	188
5.10.1 链接数值	147	7.6.2 卸装隐藏的零部件	190
5.10.2 装配体方程式	147	7.6.3 滚动显示所选项目	191
5.10.3 装配体中的尺寸名称	147	7.7 使用 SpeedPak	192
5.10.4 添加方程式	147	7.7.1 要包括的面	192
5.10.5 方程式	147	7.7.2 快速包括	192
5.11 传感器	149	7.8 在大型装配体中使用配置	194
练习 5-1 装配体错误	151	7.8.1 压缩零部件	194
练习 5-2 装配体特征	153	7.8.2 简化的配置	194
练习 5-3 传感器与装配体方程式	155	7.8.3 高级打开	194
练习 5-4 镜像零部件	157	7.9 修改装配体结构	195
第 6 章 基于布局的装配体设计	159	7.9.1 解散子装配体	195
6.1 概述	159	7.9.2 使用零部件建立新的子装配体	195
6.2 本章主题	159	7.9.3 提升或降低零部件层次	196
6.3 块	160	7.9.4 使用文件夹	198
6.3.1 使用本地块	160	7.9.5 子装配体的处理	198
6.3.2 生成块	160	7.10 创建快速装配体的技巧	199
6.3.3 块的机械运动	162	7.11 绘制工程图的考虑	202
6.3.4 保存块	163	7.12 SolidWorks Explorer	202
6.4 插入块	164	7.12.1 窗口布局	202
6.4.1 编辑块	165	7.12.2 操作	202
6.4.2 爆炸块	165	7.12.3 文件管理选项	203
6.5 用 MotionManager 测试	166	7.12.4 使用 SolidWorks Explorer	204
6.6 从块制作零件	167	7.13 重新命名零部件	204
6.6.1 使用已有的块	172	7.13.1 使用处	206
6.6.2 块中的齿轮和滑轮的运动	174	7.13.2 打包-复制	206
练习 6-1 制作块 1	176	练习 7-1 有显示状态和 SpeedPak 的 大型装配体	208
练习 6-2 插入块	176	练习 7-2 使用 SolidWorks Explorer	209
练习 6-3 制作块 2	178	练习 7-3 灵活子装配体	213
练习 6-4 皮带与牵引	179	练习 7-4 子装配体操作	215
第 7 章 大型装配体	182	练习 7-5 简化配置	217
7.1 概述	182	第 8 章 MotionManager	222
7.2 本章主题	182	8.1 概述	222
7.3 轻量化零部件	183	8.1.1 动画的类型	222
7.3.1 建立轻化的零部件	183	8.1.2 MotionManager 窗口	222
7.3.2 打开装配体后的零件处理	183	8.1.3 零部件	223
		8.1.4 工具栏	223

8.1.5 过滤器	223	8.5 马达和运动	232
8.1.6 键码点	224	8.5.1 使用运动算例	232
8.1.7 更改栏	224	8.5.2 存储运动单元	234
8.2 使用动画向导	224	8.6 视像属性	234
8.2.1 旋转模型	224	8.7 插值模式	236
8.2.2 爆炸	225	8.8 视图定向状态	237
8.2.3 解除爆炸	227	8.9 基本运动	240
8.3 自由运动	227	8.10 使用物资动力	242
8.3.1 移动零部件	227	8.10.1 演示实例	243
8.3.2 旋转零部件	227	8.10.2 关于使用物资动力的几点说明	244
8.3.3 三重轴	227	练习 8-1 动画属性与视像属性	244
8.3.4 使用移动和旋转	227	练习 8-2 使用马达	245
8.3.5 反转路径	229	练习 8-3 使用运动算例 1	246
8.4 拖动运动	230	练习 8-4 使用运动算例 2	246

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
- 使用孔系列和智能扣件
- 在复制的虚拟零部件零件中删除外部参考

1.1 概述

本章从一个名为“Machine_Vise”的装配体(见图1-1)开始,利用已有零件“Base”的几何关系,创建新零件“Jaw_Plate”和“Sliding_Jaw”。在新的特征被创建的同时,通过孔系列添加孔来关联各个零部件,创建零件间的关联关系。

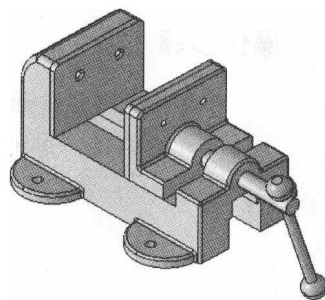


图1-1 装配体“Machine_Vise”

1.2 处理流程

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** 如果用户需要在装配体中创建一个新零件,首先需要给零件命名并选择一个平面。这个平面将被用做新零件的前视基准面。
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了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,孔的直径也会相应地变化。



提示 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,它通过异形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** 在装配体中建立虚拟零部件和特征时,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 虚拟零部件的建模

用户可以在装配体环境中创建零件。这些零件可以作为新零件插入到装配体中,并在装配体中通

过转换边线、等距边线等标准建模技术创建新零件。这些零件被称为虚拟零部件或关联零件。下面将用这种方法来创建“Jaw _ Plate”零件。

图 1-2 所示零件的设计意图如下：

- 1) 该零件必须与“Base”的装配架法兰面非常吻合。
- 2) 该零件不能移动。
- 3) 孔阵列必须与“Base”的装配架法兰相匹配。

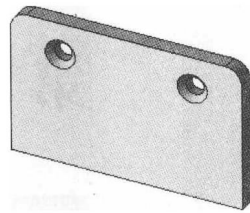


图 1-2 零件“Jaw Plate”

1.3.1 重要提示

在装配体关联环境中对零件进行建模，首先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，其原因在于关联特征会建立外部参考。

如果一个虚拟零部件要被用到其他装配体中，最好预先将此零件复制并删除所有的外部参考。本文将在随后的章节中介绍删除外部参考的方法。另外，可以像前面章节提到的一样，通过引用几何体但是不创建外部参考的方式建立零件。

操作步骤

步骤 1 打开装配体

打开装配体“Machine _ Vise”，该文件只有一个零部件“Base”，如图 1-3 所示。

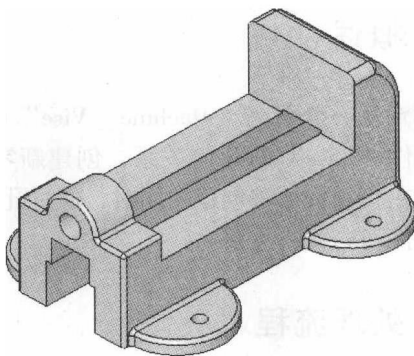



图 1-3 装配体“Machine _ Vise”

1.3.2 在装配体中插入新零件

用户可以根据需要在装配体中插入新零件，这些零件可以使用现有零件的几何体和位置在装配体关联环境中创建。新建的零件将作为装配体的一个零部件显示在 FeatureManager 设计树中，并包含其完整的特征列表。在默认情况下，软件将这些零部件作为虚拟零部件保存在装配体文件内。

知识卡片	插入零部件	通过【插入】/【零部件】/【新零件】在装配体中插入新零件。系统会为新零件命名，并和某基准面或者装配体中现有零件的一个平面相配合。
	操作方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 在装配体工具栏上单击“新零件”。 ● 单击【插入】/【零部件】/【新零件】。

1.3.3 插入新零件的结果

在装配体中插入新零件后，会产生如下变化：

- 建立了一个新零件。
- 新零件作为装配体的一个零部件显示在 FeatureManager 设计树中。
- 新零件的前视基准面与所选择的面或基准面重合。
- 系统切换到了编辑零件的模式。


- 在所选择的面上新建了一幅草图。
- 在 FeatureManager 设计树中添加了一个名为“在位 1”的配合来在装配体中完全定义零件在装配体中的位置。
- 在默认情况下是装配体的内部文件。

上述命令建立了一个新的零件文档，用户可以选择一个特殊的模板或者使用系统默认模板。默认模板通过以下方式来选择：【工具】/【选项】/【系统选项】/【默认模板】。

1.3.4 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】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	【编辑零部件】/【编辑装配体】命令用来在编辑零部件和编辑装配体自身间进行切换。
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】。 • 在装配体工具栏选择“编辑零部件/编辑装配体”，通过这个按钮，可以在两种模式间进行切换。 	




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。

当选择零件“Base”并编辑该零件时，状态栏会指示处在【编辑零部件】模式下。此时状态栏显示：【正在编辑：零件】，窗口条如图 1-4 所示。

Base ← Machine_Vise.SLDASM

图 1-4 编辑零件模式的窗口条

步骤 2 插入新零件
单击【插入】/【零部件】/【新零件】。当光标在一个平面或基准面上时，将会出现一个形状的光标。

步骤 3 选择面
选择“Base”的平面，如图 1-5 所示。

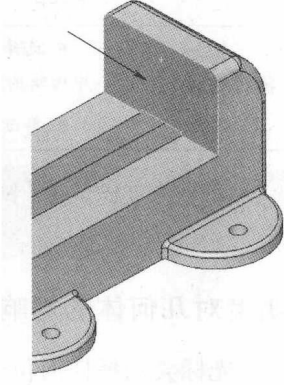


图 1-5 选择插入零件的平面

1.3.5 重命名零部件

插入的新零件的名字是用括号括起来的。在装配体关联环境下插入新零件，软件会自动在零部件

名字外面加上括号。用户在操作的过程中很容易会将这个括号遗忘，而通过对新零件重新命名，可以避免不必要的麻烦。

- 重命名：右键单击零部件并选择【重新命名零件】命令，修改零件的名字。
- 保存零件：右键单击零部件并选择【保存零件(在外部文件中)】，将在外部文件创建文件(*.sldprt)。使用【保存装配体件】也会产生相同选项。

步骤4 插入零件

新零件是空的，唯一的特征在设计树中，如图 1-6 所示。

系统自动地在新的零件上创建了一个新的草图，草图平面就是所选的面。同时，在 FeatureManager 设计树中，该零件文本的变化显示了该零件正在编辑中。

右键单击零件并选择【重新命名零件】，修改名字为“Jaw Plate”。



虚拟零部件，如本例产生的新零件，会自动产生单一的配合特征“在位1”。

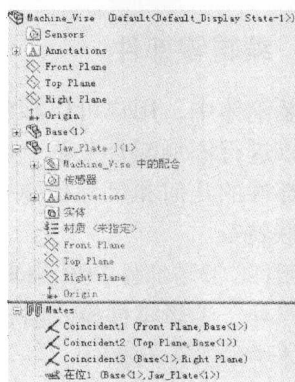


图 1-6 插入零件

1.3.6 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)。其他零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：

- 【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，所有零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，所有零部件变成透明。

操作方法

- 选择下拉菜单中的【工具】/【选项】，在【系统选项】标签的【显示/选择】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“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。

1.3.7 透明度对几何体的影响

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：

- 单击【更改装配体透明度】，设定装配体为【不透明】。这样所有的几何体将被同等对待，光标

选择的总是前面的面。

- 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。
- 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。
- 使用【选择其他】命令选择被其他面遮挡住的面。

步骤5 不透明

单击【更改装配体透明度】，设定装配体为【不透明】，用户也可以使用【工具】/【选项】/【系统选项】/【颜色】，并选中【当在装配体中编辑零件时使用指定的颜色】，结果如图 1-7 所示。

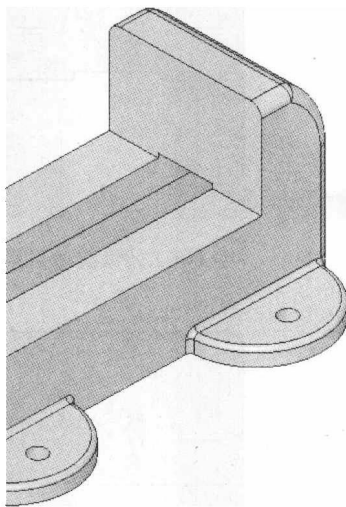




图 1-7 设置为不透明

1.4 在装配体中建立零件


在装配体关联环境中建立零件时，用户可以利用装配体中现有的其他零件，如利用其他零件的几何体进行复制、等距实体、添加草图几何关系或者进行简单的测量。在下面的例子中，将利用“Base”的几何体来创建零件“Jaw_Plate”。

常用工具 在装配体环境中建立零件和在零件模式下是一样的。在装配体环境中建立零件的优点是可以看到并且参考周围零件的几何体。可以利用“转换实体引用”和“等距实体”来创建，以使新零件与原几何体尺寸一样。



软件对刚创建的几何体添加了关联参考并保存在装配体中。本教程将在随后的章节中介绍关于参考的更多内容。

步骤6 转换实体引用

选择将要被转换的面，然后单击“转换实体引用”。软件将会转换所选面的所有外部边到正在编辑的草图中，并添加了【在边线上】几何关系，如图 1-8 所示。

步骤7 修改草图

并不需要所有转换过来的几何体，删除底部的几何体并按如图 1-9 所示闭合环。

步骤8 拉伸凸台

拉伸凸台，厚度为 5mm。注意零件与 FeatureManager 设计树中该零件的文本颜色是一致的，如图 1-10 所示。