



工业和信息化高职高专
“十二五”规划教材立项项目

高等职业院校

机电类“十二五”规划教材

Solidworks 2010 中文版 基础教程 (第2版)

Solidworks 2010 Chinese Edition
Foundation Course (2nd Edition)

按照“知识+实例”的模式编写

书中所有实例均为工程实例

附有光盘

◎ 宋晓梅 张莹 主编

◎ 陈永利 副主编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



精品系列



工业和信息化高职高专
“十二五”规划教材立项项目

高等职业院校

机电类“十二五”规划教材

Solidworks 2010 中文版 基础教程

(第2版)

Solidworks 2010 Chinese Edition
Foundation Course (2nd Edition)

◎ 宋晓梅 张莹 主编

◎ 陈永利 副主编

人民邮电出版社

北 京



精品系列

图书在版编目(CIP)数据

Solidworks 2010中文版基础教程 / 宋晓梅, 张莹主
编. — 2版. — 北京: 人民邮电出版社, 2012. 5
高等职业院校机电类“十二五”规划教材 工业和信
息化高职高专“十二五”规划教材立项项目
ISBN 978-7-115-27529-5

I. ①S… II. ①宋… ②张… III. ①计算机辅助设计
—应用软件, SolidWorks 2010—高等学校—教材 IV.
①TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第033092号

内 容 提 要

本书以实例贯穿全书,系统地介绍了 SolidWorks 2010 中文版的基本功能。

本书共分为 9 章,包括 SolidWorks 2010 中文版基础知识、二维草图绘制、草绘特征、放置特征与特征复制、曲面造型、装配体设计、自顶向下装配、工程图及综合工程实例等。

本书在内容安排上循序渐进、由浅入深,文字表述深入浅出、通俗易懂。书中所选实例均为贴近实际的工程实例,每章相关知识点后均给出工程实例,每章最后均配有难度适中、紧密结合所讲内容的课后习题。

本书可作为高职高专院校机械、电子及工业设计等专业“计算机辅助设计”课程的教材,也可作为工程技术人员及计算机爱好者的自学参考书。

工业和信息化部高职高专“十二五”规划教材立项项目

高等职业院校机电类“十二五”规划教材

SolidWorks 2010 中文版基础教程(第2版)

- ◆ 主 编 宋晓梅 张 莹
副 主 编 陈永利
责任编辑 赵慧君
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16
字数: 400 千字
- 2012 年 5 月第 2 版
2012 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-27529-5

定价: 39.80 元(附光盘)

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前言

SolidWorks 是由美国 SolidWorks 公司基于 Windows 平台开发的大型三维 CAD/CAM/CAE 软件,它具有易学易用、功能强大、技术创新三大特点。SolidWorks 是三维造型设计的常用软件,受到广大工程设计人员的普遍欢迎,目前已经广泛应用于机械、电子、航空航天、汽车及船舶等工程设计领域,极大地提高了设计人员的设计效率,缩短了产品的生产周期。

掌握应用软件 SolidWorks 对于高职高专院校的学生来说是十分必要的,主要是了解该软件的基本功能,但更为重要的是要结合专业知识,学会利用软件解决专业中的实际问题。我们在教学中发现,许多学生仅仅是学会了 SolidWorks 的基本命令,而当面对实际问题时,却束手无策,这与 SolidWorks 课程的教学内容及方法有直接、密切的关系。于是,我们结合自己十几年的教学经验及体会,编写了这本适用于高职层次的 SolidWorks 教材。本书与同类教材相比,有以下特色。

(1) 采用图表和实例的形式介绍了 SolidWorks 2010 中文版的常用功能,并结合具体实例详细介绍了其基础知识和主要功能。

(2) 操作简单明了。对于书中的实例均给出了操作步骤,以帮助读者迅速掌握软件的功能。

(3) 所选实例典型实用。书中所选实例均为贴近实际的工程实例,有利于提高读者的应用技能。

(4) 每章(除第 1 章外)最后均配有习题,以便于读者巩固所学知识。

(5) 本书提供了以下配套资源。

- “素材”文件夹

本书所有实例及习题用到的素材文件都按章收录在素材文件的“\素材\第×章”文件夹下,读者可以调用和参考这些图形文件。

- “结果”文件夹

本书所有实例的结果文件都按章收录在结果文件的“\结果\第×章”文件夹下,读者可以调用和参考这些图形文件。

- “.avi”文件夹

本书所有习题的绘制过程都录制成了“.avi”动画,并按章收录在动画文件的“\avi\第×章”文件夹下。

“.avi”是最常用的动画文件格式,几乎所有可以播放动画或视频文件的软件都可以播放。读者只要双击某个动画文件,就可以观看该文件所包含的习题的绘制过程。

注意:播放文件前要安装光盘根目录下的“avi_tsc.exe”插件,否则,可能导致播放失败。

本书主要由青岛科技大学宋晓梅、张莹、蔡汉明,济源职业技术学院陈永利编写。三位作

者多年从事 CAD/CAM 技术的教学与研究工作。参加本书编写工作的还有王晓波、崔玉霞、沈精虎、黄业清、宋一兵、谭雪松、冯辉、郭英文、计晓明、董彩霞、滕玲、郝庆文等。由于作者水平有限，书中难免存在疏漏之处，敬请读者批评指正。

编 者

2012 年 1 月

目 录

第 1 章 SolidWorks 2010 中文版概述 1	2.2 基本图形绘制 28
1.1 SolidWorks 2010 特性..... 1	2.2.1 草图绘制的准备工作 28
1.1.1 基于特征 1	2.2.2 草图绘制实体命令介绍 29
1.1.2 参数化 2	2.2.3 工程实例——绘制挂轮架 平面图形..... 37
1.1.3 实体模型 2	2.3 草图工具介绍 42
1.1.4 单一数据库、全相关性 3	2.3.1 圆角和倒角 43
1.1.5 约束 3	2.3.2 工程实例——绘制垫板草图..... 45
1.1.6 设计意图 3	2.3.3 草图镜像..... 46
1.2 用户界面 3	2.3.4 等距实体..... 47
1.2.1 启动和退出 SolidWorks..... 3	2.3.5 转换实体引用 48
1.2.2 新建文件 4	2.3.6 草图延伸..... 48
1.2.3 零件设计界面简介..... 5	2.3.7 草图剪裁..... 49
1.2.4 菜单栏 6	2.3.8 草图阵列和复制 50
1.2.5 工具栏 6	2.3.9 工程实例——绘制槽轮 草图 52
1.2.6 命令管理器 9	2.4 草图约束 53
1.2.7 特征管理设计树..... 10	2.4.1 标注尺寸 53
1.2.8 属性管理器 11	2.4.2 草图的几何关系 55
1.3 基本环境设置..... 12	2.5 综合训练——绘制铣刀头尾架 草图 58
1.3.1 【系统选项 (S)】 12	2.6 习题 60
1.3.2 【文档属性 (D)】 12	第 3 章 零件建模草绘特征 62
1.4 SolidWorks 基本操作..... 13	3.1 预备知识..... 62
1.4.1 视图定向 13	3.1.1 草绘特征..... 62
1.4.2 模型显示方式..... 14	3.1.2 零件建模步骤 62
1.4.3 常用快捷键 15	3.1.3 参考几何体 63
1.5 简单实例——压盖造型 15	3.2 拉伸特征..... 65
第 2 章 草图绘制 21	3.2.1 特征说明 65
2.1 草绘基本概念..... 21	3.2.2 工程实例——座体 65
2.1.1 草图状态及草图的 进入与退出 21	3.3 旋转特征..... 68
2.1.2 草图绘制环境..... 25	
2.1.3 草图绘制规则..... 27	

3.3.1 特征说明	69	4.6.3 工程实例——压盖	102
3.3.2 工程实例——带轮	69	4.7 综合训练——法兰	103
3.4 扫描特征	70	4.8 习题	106
3.4.1 特征说明	71	第 5 章 曲线、曲面造型	116
3.4.2 工程实例——弯管接头	72	5.1 曲线	116
3.5 放样特征	75	5.1.1 投影曲线	116
3.5.1 选项介绍	75	5.1.2 分割线	117
3.5.2 工程实例——方圆接头	76	5.1.3 螺旋线和涡状线	118
3.6 筋特征	78	5.1.4 其他曲线生成方式	118
3.6.1 特征说明	78	5.1.5 工程实例——蜗杆	119
3.6.2 工程实例——轴承座	78	5.2 曲面造型	121
3.7 特征编辑	80	5.2.1 曲面的生成方式	121
3.7.1 特征重定义	80	5.2.2 曲面编辑	123
3.7.2 更改特征属性	81	5.2.3 曲面加厚	124
3.8 综合训练——铣刀头底座	81	5.2.4 工程实例——瓶子	124
3.9 习题	84	5.3 综合训练——挡流板	127
第 4 章 放置特征与特征复制	91	5.4 习题	130
4.1 圆角特征	91	第 6 章 装配体	134
4.1.1 圆角类型	91	6.1 零件装配的基本过程	134
4.1.2 选项说明	92	6.1.1 建立装配体文件	134
4.1.3 工程实例——铣刀头 底座倒圆角	93	6.1.2 插入零件	135
4.2 倒角特征	94	6.1.3 工程实例——装配零部件	137
4.2.1 特征说明	95	6.2 智慧组装	143
4.2.2 工程实例——铣刀头底座 倒角	96	6.3 装配配合类型	145
4.3 抽壳特征	96	6.4 装配中的零部件操作	147
4.3.1 特征说明	96	6.4.1 零部件的复制与镜像	147
4.3.2 工程实例——方圆接头	97	6.4.2 零部件阵列	147
4.4 钻孔特征	97	6.5 装配体检查	150
4.4.1 简单直孔	98	6.5.1 体积干涉检查	150
4.4.2 异型孔向导	98	6.5.2 碰撞检查	151
4.4.3 工程实例——螺母	99	6.5.3 装配体统计	151
4.5 镜像特征	100	6.6 爆炸视图	152
4.5.1 特征说明	100	6.6.1 创建爆炸视图	152
4.5.2 工程实例——镜像孔	100	6.6.2 编辑爆炸视图	154
4.6 阵列特征	101	6.6.3 爆炸步路线图	155
4.6.1 线性阵列	101	6.6.4 解除爆炸	155
4.6.2 圆周阵列	102	6.7 综合训练——创建机用虎钳 装配体	156
		6.8 习题	162

第 7 章 自顶向下装配	164	8.2.10 工程实例——支座 工程图	204
7.1 关联特征	164	8.3 尺寸标注和技术要求	207
7.1.1 编辑零件	164	8.3.1 尺寸	207
7.1.2 编辑零件的颜色	165	8.3.2 公差	210
7.1.3 装配体透明度设置	165	8.3.3 表面粗糙度	213
7.1.4 工程实例——鼠标底座 凸台	166	8.3.4 工程实例——皮带轮 工程图	214
7.2 建立关联零件	168	8.4 装配体工程图	217
7.2.1 在装配体中建立新零件	168	8.4.1 装配体视图	217
7.2.2 工程实例——泵盖	168	8.4.2 零件序号	218
7.3 外部参考	171	8.4.3 明细表	219
7.3.1 脱离和恢复关联	171	8.4.4 工程实例——生成机用 虎钳工程图	220
7.3.2 断开和锁定外部参考	172	8.5 打印出图	222
7.3.3 删除外部参考	172	8.6 习题	223
7.4 综合训练——鼠标按键	173	第 9 章 综合工程实例	227
7.5 习题	176	9.1 零件建模	227
第 8 章 工程图	180	9.1.1 端盖、毡圈	227
8.1 概述	180	9.1.2 轴	230
8.1.1 建立工程图文件	181	9.1.3 调整环	233
8.1.2 图纸文件的格式编辑	181	9.2 Toolbox 标准件库	233
8.1.3 设置工程图选项	187	9.2.1 激活 Toolbox	233
8.1.4 保存工程图模板	188	9.2.2 生成新零件	234
8.1.5 工程实例——图纸格式及 模板创建	189	9.2.3 将零件添加到装配体	234
8.2 建立工程视图	190	9.3 装配	234
8.2.1 标准三视图	191	9.3.1 端盖子装配	235
8.2.2 投影视图	194	9.3.2 主轴子装配	235
8.2.3 模型视图	194	9.3.3 铣刀头装配	238
8.2.4 辅助视图	195	9.4 工程图	242
8.2.5 剪裁视图	196	9.5 生成动画	245
8.2.6 剖面视图	197	9.5.1 爆炸视图动画	245
8.2.7 断开的剖视图	201	9.5.2 马达动画	246
8.2.8 局部视图	203	9.6 习题	247
8.2.9 断裂视图	203		

第1章

SolidWorks 2010 中文版概述

SolidWorks 是世界上第一个基于 Windows 平台开发的优秀的三维机械设计自动化软件,完全采用 Windows 风格的用户界面,易学易用。SolidWorks 主要采用参数化和特征造型技术建模,能方便、快捷、实时地创建和修改大量的复杂形体,可以缩短零件设计周期,更加清晰地表达工程师的设计意图。

SolidWorks 是一个开放的系统,添加各种插件后,可实现产品的三维建模、装配校验、运动仿真、有限元分析、加工仿真、数控加工及加工工艺的制定,以保证产品在设计、工程分析、工艺分析、加工模拟、产品制造过程中数据的一致性,从而真正实现产品的数字化设计和制造,并大幅度提高产品的设计效率和质量。此外, SolidWorks 也提供了二次开发的环境和开放的数据结构。

SolidWorks 2010 是 SolidWorks 公司自 1995 年推出 SolidWorks 95 以来的第 18 个版本。相比以前的版本, SolidWorks 2010 拥有 300 多项新增或改进功能,更加人性化和自动化。

1.1

SolidWorks 2010 特性

SolidWorks 是基于特征造型的参数化的实体建模软件,与其他三维造型软件具有相同的特性。

1.1.1 基于特征

基于特征是指 SolidWorks 的建模以特征作为基本单元,零件的设计过程就是特征累积的过程。SolidWorks 采用智能化、易于理解的几何体(如凸台、切除、孔、筋、圆角、倒角和拔模斜度等)建立特征,并允许对特征进行编辑操作(如特征重定义、特征排序、特征插入与删除等)。

特征可分为两类,即草图特征和应用特征。

- 草图特征: 基于二维草图的特征。该草图通过拉伸、旋转、扫描或放样转换为实体。

- 应用特征：直接创建在实体模型上的特征，如圆角和倒角，是直接建立在现有模型的边或面上建立的特征。

特征又可分为增材料特征（增大体积）和减材料特征（减小体积）。零件的第一个特征叫做基体特征，代表零件最基本的形状，零件其他特征建立在基体特征之上。基体特征一定是一个增材料特征，除基体特征外，其他增加体积的特征称为凸台特征。减材料特征是指切除材料的特征。增材料特征又称为正特征，而减材料特征被称为负特征。SolidWorks 特征是由特征管理设计树（FeatureManager 设计树）窗口来显示模型的特征结构和特征创建顺序的。

图 1-1 所示的零件包含了几何特征及相关的特征管理设计树。

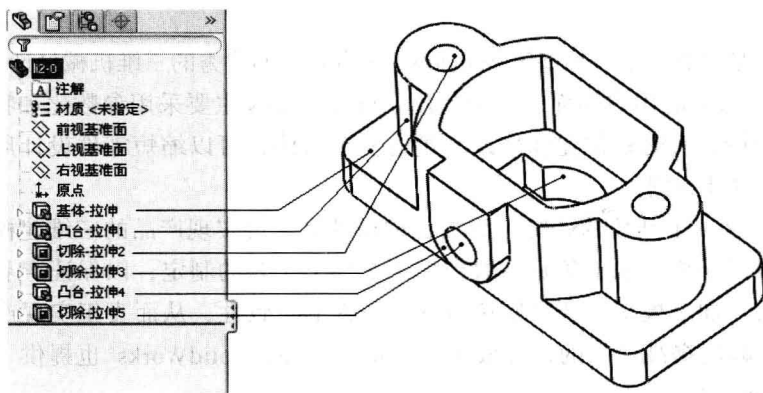


图 1-1 特征与特征管理设计树的对应关系

1.1.2 参数化

参数化是指对零件上各种特征施加各种约束形式。各个特征的几何形状与尺寸大小用变量参数的方式来表示，这个变量参数不仅可以是常数，而且可以是某种代数式。如果定义某个特征的变量参数发生了改变，则零件的这个特征的几何形状或尺寸大小将随着参数的改变而改变，软件会随之重新生成该特征及其相关的各个特征，而无需用户重新绘制。

一个特征的尺寸分为定形尺寸和定位尺寸，与之相对应，一个特征的参数也分为定形参数和定位参数。通过控制各种参数即可达到控制零件几何形状的目的。

1.1.3 实体模型

实体模型是 CAD 系统中所使用的最完全的几何模型类型。它包括了完整描述模型的边和面所必需的所有线框和表面几何信息，以及把这些几何信息联系到一起的拓扑信息。所谓“拓扑”就是指诸如哪些面相交于哪条边（曲线）等这类关系，这些关系使得一些操作变得很简单，如圆角过渡，只需选一条边并指定圆角半径就可以完成。倒角也是通过指定边线，输入距离值就可完成。借助系统参数，可随时计算出产品的体积、面积、质量、惯性矩等物理参数，了解产品的真实性。

1.1.4 单一数据库、全相关性

多个设计模块，建立在单一数据库上。单一数据库是指工程中的全部资料都来自一个数据库。在整个设计过程中，任何一处发生改动都可以反映在整个设计过程的相关过程上，此种功能叫做全相关性。如果对三维模型进行了修改，与其相关的工程图及装配模型均会自动修改。

1.1.5 约束

通过对图形添加诸如平行、垂直、相切、同心和重合等几何约束关系，可控制图形的形状。此外，SolidWorks 也支持使用方程式来创建参数之间的数学关系，这些用来表示设计意图的方程，本身也是一种约束关系。

1.1.6 设计意图

设计意图是 SolidWorks 的特性，关于模型改变后细节如何随之变化的方式，称为设计意图。比如，绘制一个带有盲孔的圆柱模型，当圆柱移动时，盲孔也跟着移动。同样，如果用户创建了个数为 6 的等距圆孔的圆周阵列，当改变阵列个数时，孔之间的角度也应能够自动改变。

1.2

用户界面

SolidWorks 用户界面与设计模式有关，包括零件设计模式、装配体设计模式和工程图设计模式。界面模式属于典型的 Windows 应用程序界面类型，包括菜单、工具栏、状态栏等 Windows 界面通用元素。

1.2.1 启动和退出 SolidWorks

双击桌面上的快捷方式图标，或依次选择桌面上【开始】/【程序】/【SolidWorks 2010】/【SolidWorks 2010】/  SolidWorks 2010 命令启动，其界面如图 1-2 所示，主要包括菜单栏、常用工具栏、空白背景区、资源管理器和状态栏。



如要退出 SolidWorks，方法是选择菜单栏中的【文件】选项，在其下拉菜单中选择【退出】，或单击窗口右上角的关闭按钮.

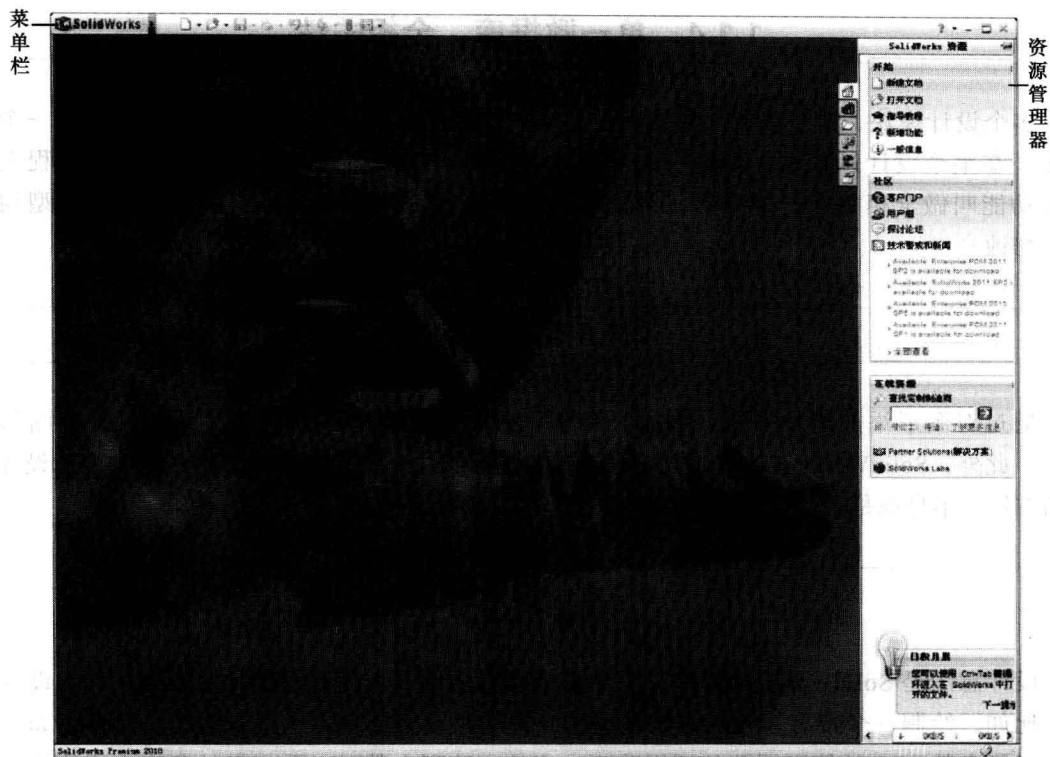


图 1-2 启动界面

1.2.2 新建文件

选择菜单命令【文件】/【新建】，系统弹出【新建 SolidWorks 文件】对话框。有两种建立新文件的模式：一种是新手，另一种是高级，如图 1-3 所示。



图 1-3 新建文件

选择零件设计模板后，单击 **确定** 按钮，屏幕出现零件设计界面，如图 1-4 所示。

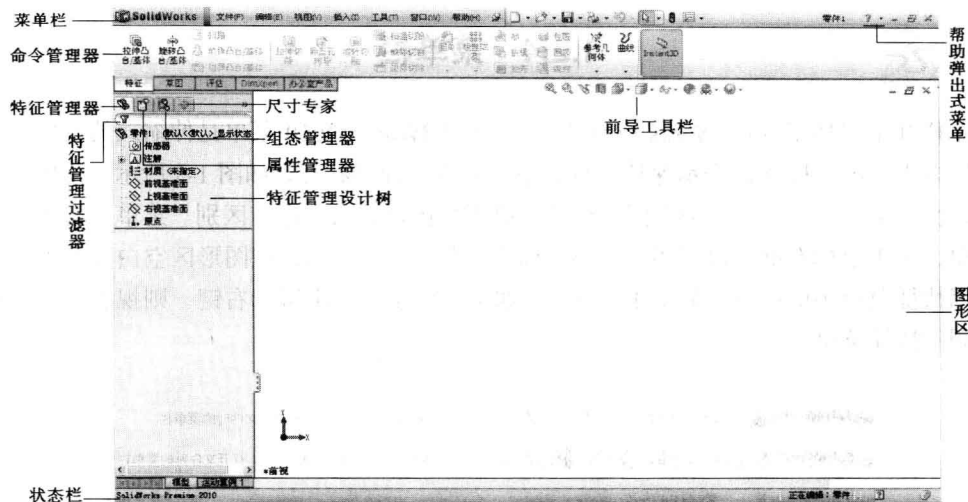


图 1-4 零件设计界面

1.2.3 零件设计界面简介

图 1-4 所示为 SolidWorks 2010 在零件设计时的操作界面。

该界面由菜单栏、命令管理器、特征管理设计树、图形（见图中区、任务窗格、状态栏等组成，各部分功能如下。

1. 菜单栏、工具栏、命令管理器、任务窗格

可以在菜单栏、工具栏、命令管理器、任务窗格选择命令。其中，命令管理器兼有菜单栏和工具栏的优点。

2. 特征管理设计树

特征管理设计树记录建模步骤，是特征查询、管理、修改等操作的控制中心。

3. 状态栏

状态栏显示当前命令的功能介绍及当前的状态，如当前光标处的坐标值，正在编辑草图还是正在编辑零件等，初学者应注意其中的信息提示。

4. 图形区域

图形区域是制作模型的区域。

5. 特征管理器选项卡、属性管理器选项卡、组态管理器选项卡

特征管理器选项卡、属性管理器选项卡、组态管理器选项卡是用于特征管理器、属性管理器、组态管理器的切换，当安装并打开其他插件时，该处会出现相应插件的选项卡。

6. 尺寸专家选项卡

尺寸专家选项卡下有 4 个选项，分别对应于自动尺寸方案、显示公差状态、复制模式及公差分析算例。

7. 任务窗格

任务窗格包括 SolidWorks 资源、设计库、文件探索器、文档恢复、查看调色板、外观/布景、自定义属性等命令选项。

1.2.4 菜单栏

菜单栏几乎包括了 SolidWorks 所有的命令。SolidWorks 2010 菜单是伸缩式的, 可以用图钉固定在屏幕上, 图标按钮  表示保持可见状态,  表示浮动状态, 如图 1-5 所示。菜单与文档类型有关, 文档类型不同, 菜单项不同, 相关菜单项所包含的内容也有区别。菜单分为下拉菜单和快捷菜单, 单击鼠标左键可以调用下拉菜单命令, 如图 1-6 所示, 在图形区空白处单击鼠标右键可以调用快捷菜单中的命令, 如图 1-7 所示。如果在模型上单击鼠标右键, 则视表面性质不同会出现不同的快捷菜单。

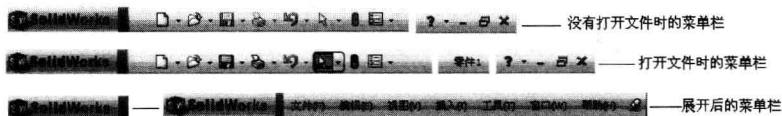


图 1-5 菜单栏的型式



图 1-6 下拉菜单

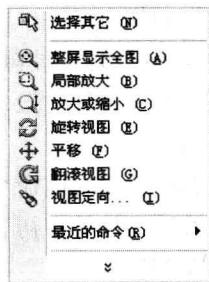


图 1-7 快捷菜单

1.2.5 工具栏

工具栏提供了快速调用命令的方式。默认设置中, 系统根据文档类型而显示不同的工具栏。用户可以根据需要配置工具栏, 即决定当前文档中显示哪些工具栏。同时, 也可以根据需要移动工具栏或自行增、减工具栏中的命令按钮。

一、工具栏配置

工具栏有以下 3 种配置方式。

- 选择菜单命令【工具】/【自定义】，出现【自定义】对话框，在【工具栏】列表框中勾选需要配置的工具栏名称，即可将该工具栏显示在界面中，反之可取消显示，如图 1-8 所示。
- 选择菜单命令【视图】/【工具栏】后，单击选择需要配置的工具栏名称，即可将其在界面中显示。按钮灰化表示已经显示，如  特征(E)，反之可取消显示，如  特征(E)，如图 1-9 所示。



图 1-8 工具栏配置方式之一

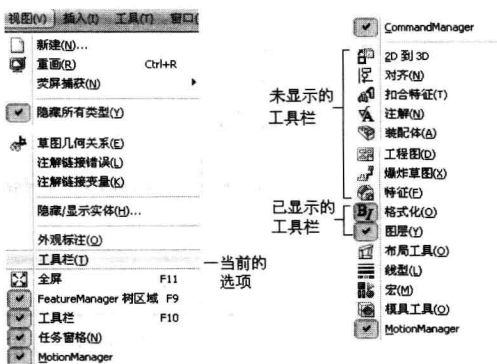


图 1-9 工具栏配置方式之二

- 将光标置于任一工具栏图标上，单击鼠标右键，弹出快捷菜单如图 1-10 所示，单击某一选项，相应的工具栏出现在屏幕上。

二、工具栏移动

工具栏在窗口中有两种状态，即固定和浮动状态，用鼠标左键按住工具栏头部的暗线处并拖曳即可。若拖曳至窗口边缘，工具栏会自动固定在该边缘，形如 ；若拖至绘图区悬空放置则成为浮动工具栏，形如 .

三、工具栏按钮的增、减

为增大屏幕空间，可将经常使用的命令按钮放置于工具栏中。例如，原【草图】工具栏中没有分割实体  按钮，可添加该按钮到【草图】工具栏中。

其具体操作步骤如下。

选择菜单命令【工具】/【自定义】，如图 1-11

所示，在弹出的【自定义】对话框中选择【命令】选项卡，在【类别】列表框中选择【草图】选项，对话框中出现草图命令的所有按钮，选中分割实体  按钮，将其拖曳至【草图】工具栏中，单击  按钮，按钮  即添加到【草图】工具栏中，新增按钮的【草图】工具栏如图 1-12 所示。若要减少命令按钮，只需将欲删除的命令按钮从工具栏拖回到图形区即可。

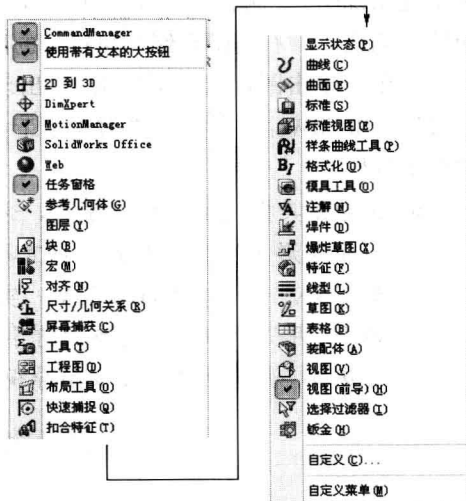


图 1-10 快捷菜单

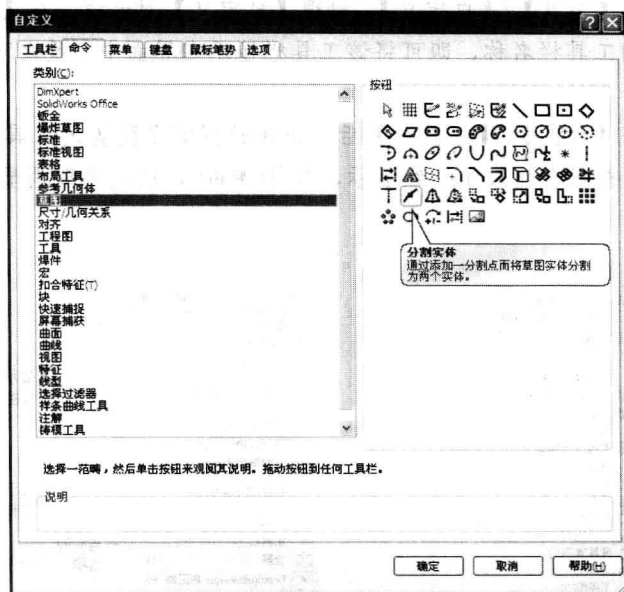


图 1-11 自定义工具栏按钮

四、常用工具栏

SolidWorks 提供了大量的工具栏, 并对工具栏中命令按钮均提供了使用说明。当鼠标光标在工具栏某按钮处停留时, 会出现该按钮的功能提示。右侧带有倒三角符号的图标按钮说明其带有下一级图标菜单。单击图标按钮旁边的 , 出现与所单击的图标相关联的工具栏。SolidWorks 帮助文件对每个工具按钮的使用做了非常详细的说明。这里, 首先介绍常用的工具栏。

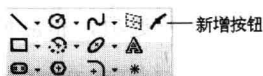


图 1-12 新增按钮

- 前导工具栏。如图 1-13 所示, 这是从 SolidWorks 2008 版本开始才有的。前导工具栏是位于图形区域最上方的透明工具栏, 提供了操纵视图所需的放大、缩小各种视图的普通工具。由于该类命令很多, 实际应用时可能只使用其中的一部分, 系统隐藏了很多命令。用户将鼠标光标移到前导工具栏上任何位置, 单击鼠标右键, 系统将弹出所有命令选项。用户可以自定义前导视图工具栏显示需要的命令。



图 1-13 前导工具栏

- 【草图】工具栏。该工具栏提供了草图绘制有关的大部分功能, 包括草绘实体、草图编辑等, 如图 1-14 所示。



图 1-14 【草图】工具栏

- 【特征】工具栏。该工具栏提供了生成模型特征的工具, 包含很多命令, 图 1-15 所示

为其中的一部分。

- **【尺寸/几何关系】**工具栏。该工具栏用于标注各种控制尺寸以及添加或删除各个对象之间的相对几何关系，如图 1-16 所示。



图 1-15 【特征】工具栏



图 1-16 【尺寸/几何关系】工具栏

- **【装配体】**工具栏。该工具栏用于控制零部件的管理、移动及其配合、插入智能扣件等，如图 1-17 所示。
- **【工程图】**工具栏。该工具栏用于提供生成工程视图及对齐尺寸的工具，如图 1-18 所示。
- **【参考几何体】**工具栏。该工具栏用于提供生成或使用参考几何体的工具，如图 1-19 所示。

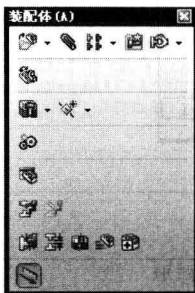


图 1-17 【装配体】工具栏



图 1-18 【工程图】工具栏



图 1-19 【参考几何体】工具栏

1.2.6 命令管理器

命令管理器的功能是集中管理工具栏。默认情况下，它根据文档类型嵌入相应的工具栏，并根据用户的选择动态更新工具栏，从而尽可能地扩大绘图区域。如图 1-20 所示，选择【特征】选项，则【特征】工具栏出现在命令管理器中。



图 1-20 不带文字的命令管理器

对命令管理器的操作如下。

一、显示/隐藏

- 选择菜单命令【工具】/【自定义】，出现【自定义】对话框，选择【激活命令管理器】
☒ 激活 CommandManager
☐ 使用带有文本的大按钮(B)，单击 按钮，可确定命令管理器显示与否。
- 选择菜单命令【工具】/【自定义】，出现【自定义】对话框，选择【使用带有文本的大按钮】，单击 按钮，则采用图标加文字的形式显示命令按钮，取消该选项则命令图标下的文字隐藏，如图 1-20 所示。