



机械工程师

SolidWorks

中文版

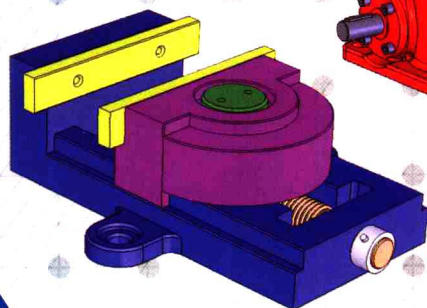
机械设计



老虎工作室

谭雪松 唐小虎 钟廷志 编著

45 个来自生产第一线的实例，全面解析实用软件功能；
200 分钟的实例制作动画讲解，鼎力打造立体学习模式。



• 光盘内容 •

书中实例的素材文件、结果文件
以及实例制作动画讲解。

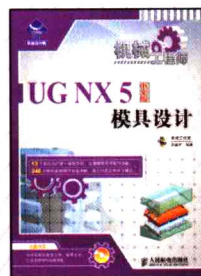
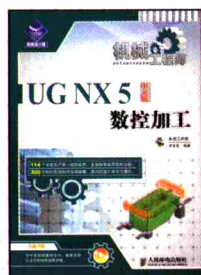
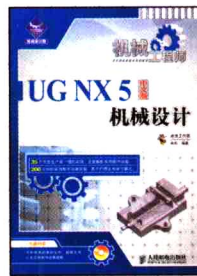


人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

机械工程师



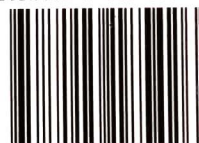
机械设计院



封面设计：董福彬

分类建议：计算机 / 辅助设计 / SolidWorks
人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn

ISBN 978-7-115-18542-6



9 787115 185426 >

ISBN 978-7-115-18542-6/TP

定价：45.00 元(附光盘)



机械设计院

机械工程师

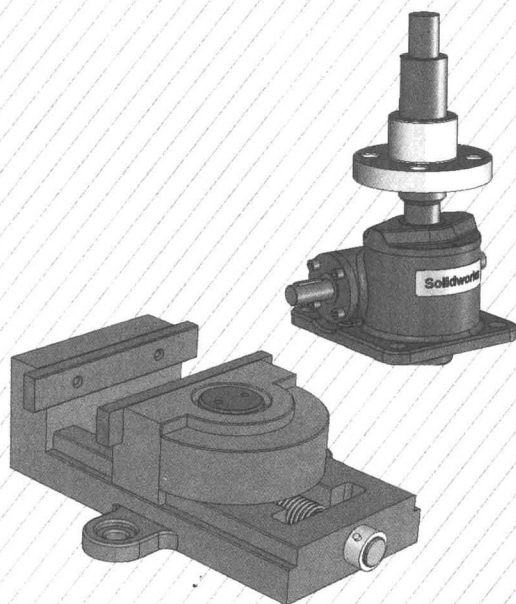
SolidWorks 中文版

机械设计



老虎工作室

谭雪松 唐小虎 钟廷志 编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 中文版机械设计 / 谭雪松, 唐小虎, 钟廷志编
著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.10
(机械设计院. 机械工程师)
ISBN 978-7-115-18542-6

I. S… II. ①谭…②唐…③钟… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 109284 号

内 容 提 要

SolidWorks 是基于 Windows 系统平台的三维 CAD 设计软件, 它采用了用户熟悉的 Microsoft Windows 图形用户界面, 易学易用。本书采用 SolidWorks 2007 进行讲解, SolidWorks 2007 具有全面的实体建模功能, 可以生成各种实体和曲面。在创建实体后, SolidWorks 2007 可快速生成工程图, 并可以对设计的零部件进行计算机辅助分析。该软件将产品设计置于 3D 空间环境中进行, 广泛应用于机械、汽车、航空、造船、摩托车、通信器材和家电等行业。

本书从理论与实践相结合的角度出发, 系统地介绍了 SolidWorks 2007 的功能和使用方法, 以实例为引导, 循序渐进地介绍了 SolidWorks 2007 的基本操作、二维图形绘制与编辑、图形尺寸标注、三维实体造型、三维曲面造型、三维装配体以及二维工程图等。本书辅以大量的典型实例进行讲解, 通过详细的操作步骤, 读者能轻松自如地学习和掌握 SolidWorks 2007。

本书内容翔实, 实例丰富, 可供各类 SolidWorks 课程培训班作为教材使用, 也可作为大中专院校相关专业学生的自学参考用书。

机械设计院·机械工程师

机械工程师——SolidWorks 中文版机械设计

◆ 编 著 老虎工作室 谭雪松 唐小虎 钟廷志

责任编辑 陈 昇

执行编辑 王雅倩

◆ 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 电子函件 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: 24.25

字数: 602 千字

印数: 1—4 000 册

2008 年 10 月第 1 版

2008 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18542-6/TP

定价: 45.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



老虎工作室

主 编： 沈精虎

编 委：	许曰滨	黄业清	姜 勇	宋一兵	高长铎
	田博文	谭雪松	钟廷志	向先波	毕丽蕴
	郭万军	宋雪岩	詹 翔	周 锦	冯 辉
	王海英	蔡汉明	李 仲	赵治国	赵 晶
	张 伟	朱 凯	臧乐善	郭英文	计晓明
	尹志超	滕 玲	张艳花	董彩霞	郝庆文

关于本书

SolidWorks 是由美国 SolidWorks 公司推出的基于 Windows 系统平台的 CAD/CAM/CAE 一体化软件,是目前世界上功能强大、应用广泛的三维设计软件之一。该软件以性能优越、易学易用等特点,在全球三维设计软件中异军突起,广泛应用于机械设计领域,本书采用 SolidWorks 2007 进行讲解。

内容和特点

本书从基础入手,深入浅出地介绍了 SolidWorks 2007 的主要功能和使用方法。通过对典型实例的详细讲解,读者能够熟悉软件中各种工具的使用方法及各种机械设计的常用方法。本书以大量的应用实例为主,内容新颖丰富,包含了二维草图、三维实体造型、三维曲面造型、装配体设计和二维工程图等大量的实例及其操作步骤,叙述清晰,并对学习难点做了详尽的介绍。书中实例内容涵盖了该软件的绝大部分功能和命令,可以大大缩短读者学习的时间,达到事半功倍的效果。

全书共分 10 章,由易到难、循序渐进,系统地介绍了 SolidWorks 2007 的常用功能。

- 第 1 章:介绍 SolidWorks 2007 的基本功能和相关基础知识。
- 第 2 章:介绍二维草图的绘制方法。
- 第 3 章:介绍基本实体特征的创建方法。
- 第 4 章:介绍工程特征的创建方法。
- 第 5 章:介绍高级零件的创建方法。
- 第 6 章:介绍曲线和曲面的创建方法。
- 第 7 章:介绍装配体的创建方法。
- 第 8 章:介绍工程图的生成方法。
- 第 9 章:介绍 SolidWorks Office 的相关知识。
- 第 10 章:介绍了 4 个综合性的实例。

读者对象

本书内容全面、操作性强、实例典型,可供各类 SolidWorks 课程培训班作为教材使用,也可作为大中专院校相关专业学生的自学参考用书。

配套光盘内容简介

本书所附 DVD 光盘的内容分为以下两部分。

1. 实例文件

本书所有习题用到的,及典型实例完成后的图形文件都按章收录在附盘的“实例”文件夹中,读者可以调用和参考这些文件。

注意:由于光盘上的文件属性都是“只读”的,所以要先将这些文件复制到硬盘上,去掉其“只读”属性后再使用。

2. 视频文件

本书所有习题的绘制过程都录制成了“.avi”视频文件,并收录在附盘的“视频”文件

夹中。

“.avi”是最常用的视频文件格式，读者用 Windows 系统提供的“Windows Media Player”就可以播放。单击【开始】/【所有程序】/【附件】/【娱乐】/【Windows Media Player】选项即可打开“Windows Media Player”。一般情况下，读者只要双击某个视频文件即可观看。

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。

感谢您选择了本书，也欢迎您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 <http://www.laohu.net>，电子函件 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2008 年 7 月

第 1 章 SolidWorks 2007 中文版基础知识	1
1.1 SolidWorks 2007 的用户界面	1
1.1.1 进入画面	1
1.1.2 3D 零件绘制窗口	2
1.2 典型实例——认识 3D 零件的设计过程	6
1.3 设计环境的配置及优化	13
1.3.1 设置颜色方案	13
1.3.2 设置光源	14
1.3.3 设置文件属性	15
1.4 如何学习 SolidWorks	18
第 2 章 绘制二维草图	19
2.1 绘制二维图形基本元素	19
2.1.1 绘制点	19
2.1.2 绘制直线	19
2.1.3 绘制矩形和平行四边形	20
2.1.4 绘制多边形	21
2.1.5 实例一——绘制五角星	22
2.1.6 绘制圆和圆弧	23
2.1.7 绘制椭圆和椭圆弧	26
2.1.8 绘制抛物线	27
2.1.9 绘制样条曲线	27
2.1.10 实例二——绘制凸轮草图	28
2.2 编辑二维草图	29
2.2.1 转换实体引用	29
2.2.2 等距实体	30
2.2.3 圆角和倒角	31
2.2.4 剪裁	32
2.2.5 镜像	34
2.2.6 延伸	35
2.2.7 圆周阵列和线性阵列	35
2.2.8 实例三——绘制连杆草图	37
2.3 使用约束工具绘制草图	40
2.3.1 标注草图尺寸	40
2.3.2 添加几何关系	42
2.3.3 实例四——绘制扳手草图	42
2.4 草图绘制实例	45

2.4.1 实例五——绘制端盖草图	45
2.4.2 实例六——绘制轴端固定板草图	48
2.5 习题.....	49
第3章 创建基本实体特征	51
3.1 三维实体建模基础.....	51
3.2 参考几何体.....	51
3.2.1 参考基准面.....	51
3.2.2 实例一——创建基座零件	55
3.2.3 参考基准轴.....	58
3.2.4 实例二——创建法兰盘零件	62
3.2.5 基准点.....	64
3.3 创建基本特征.....	64
3.3.1 拉伸凸台/基体	64
3.3.2 旋转凸台/基体	71
3.3.3 扫描.....	72
3.3.4 切除.....	76
3.3.5 放样.....	81
3.3.6 实例三——绘制螺栓	86
3.3.7 实例四——绘制开关实体特征	88
3.3.8 实例五——创建实体特征	91
3.4 习题.....	101
第4章 创建工程特征	103
4.1 认识工程特征.....	103
4.1.1 工程特征的应用	104
4.1.2 榔头基本造型设计	105
4.2 创建圆角特征.....	108
4.2.1 认识圆角工具.....	108
4.2.2 应用圆角工具.....	109
4.3 创建倒角特征.....	114
4.3.1 认识倒角工具.....	114
4.3.2 应用倒角工具.....	115
4.4 创建筋特征.....	117
4.4.1 认识筋工具.....	117
4.4.2 应用筋工具.....	117
4.5 创建抽壳特征.....	119
4.5.1 认识抽壳工具.....	119

4.5.2 应用抽壳工具.....	120
4.6 创建圆顶特征.....	121
4.6.1 认识圆顶工具.....	121
4.6.2 应用圆顶工具.....	122
4.7 创建异型孔特征.....	122
4.7.1 认识异型孔向导工具	123
4.7.2 应用异型孔向导工具	124
4.8 习题.....	127
 第5章 高级零件设计	 128
5.1 阵列和镜像特征.....	128
5.1.1 阵列特征.....	131
5.1.2 镜像特征.....	138
5.2 辅助设计工具.....	140
5.2.1 测量工具.....	140
5.2.2 检查实体工具.....	143
5.2.3 方程式工具.....	144
5.2.4 配置和系列化零件设计	152
5.3 库特征工具.....	153
5.3.1 创建开槽沉头螺钉孔	154
5.3.2 生成库特征.....	154
5.3.3 应用库特征.....	156
5.4 习题.....	158
 第6章 曲线和曲面	 159
6.1 曲线特征.....	159
6.1.1 分割线.....	159
6.1.2 投影曲线.....	162
6.1.3 组合曲线.....	163
6.1.4 通过XYZ点的曲线.....	164
6.1.5 通过参考点的曲线	166
6.1.6 螺旋线和涡状线	167
6.2 曲面特征.....	168
6.2.1 拉伸曲面.....	169
6.2.2 旋转曲面.....	172
6.2.3 扫描曲面.....	173
6.2.4 放样曲面.....	176
6.2.5 边界曲面.....	178

6.2.6	平面区域.....	179
6.2.7	延展曲面.....	180
6.2.8	等距曲面.....	181
6.3	曲面控制.....	181
6.3.1	延伸曲面.....	181
6.3.2	圆角曲面.....	183
6.3.3	缝合曲面.....	185
6.3.4	中面.....	185
6.3.5	填充曲面.....	187
6.3.6	剪裁曲面.....	188
6.3.7	解除剪裁曲面.....	189
6.3.8	移动/复制曲面.....	190
6.3.9	删除面.....	191
6.3.10	删除孔.....	192
6.3.11	替换面.....	193
6.4	综合实例——绘制海豚模型.....	193
6.5	习题.....	205

第7章 装配体..... 206

7.1	认识装配.....	206
7.1.1	装配模式的界面.....	206
7.1.2	肥皂盒的装配.....	207
7.2	虎钳的装配.....	209
7.3	装配技巧.....	218
7.3.1	隐藏或改变零件的显示方式.....	218
7.3.2	在装配体中直接编辑零件.....	220
7.3.3	固定和浮动.....	222
7.3.4	子装配体.....	223
7.3.5	简化装配体.....	225
7.4	装配的其他辅助功能.....	226
7.4.1	爆炸视图.....	226
7.4.2	干涉检查.....	230
7.4.3	移动功能.....	231
7.4.4	SolidWorks 2007 新增皮带功能.....	233
7.5	综合实例.....	236
7.5.1	平台模块的装配.....	236
7.5.2	定位平台的总装配.....	241
7.5.3	千斤顶的装配.....	246

第 8 章 工程图设计	252
8.1 视图	252
8.1.1 标准工程图	252
8.1.2 派生视图	256
8.2 尺寸及注解	265
8.2.1 尺寸概述	265
8.2.2 注解	273
8.3 表格的制作	283
8.3.1 零件序号和材料明细表	283
8.3.2 材料明细表的编辑	288
第 9 章 SolidWorks Office	291
9.1 PhotoWorks	291
9.1.1 启动 PhotoWorks 并渲染第一张图片	291
9.1.2 材质设定	293
9.1.3 布景设置	295
9.1.4 光源设置	301
9.1.5 贴图	308
9.1.6 渲染选项	312
9.2 SolidWorks Animator	317
9.2.1 生成第一个动画	317
9.2.2 动画的效果和技巧	319
9.2.3 动画向导	321
9.2.4 动画文件的生成	322
9.3 实例操作	324
9.3.1 渲染实例	325
9.3.2 实例动画制作	332
第 10 章 综合实例	334
10.1 曲面建模实例	334
10.2 装配实例	363
10.3 渲染实例	368
10.4 工程图实例	370

第1章 SolidWorks 2007 中文版基础知识

SolidWorks 是由美国 SolidWorks 公司开发的一款基于特征的三维 CAD 软件，具有参数化设计功能。SolidWorks 功能强大，易学易用，用户利用它能快速、方便地按照自己的设计思想绘制出草图及三维实体模型。在设计过程中，用户可以运用特征、尺寸及约束功能准确地制作模型，并绘制出详细的工程图。根据各零件间的相互装配关系，可快速实现零部件的装配。插件中提供了运动学分析工具、动力学分析工具及有限元分析工具，可以方便用户对所设计的零件进行后续分析，以完成总体设计任务。本章将介绍 SolidWorks 2007 中文版的基础知识。

1.1 SolidWorks 2007 的用户界面

SolidWorks 2007 软件的用户界面完全采用 Windows 风格，其操作方法与其他 Windows 应用程序的操作方法类似。

1.1.1 进入画面

启动 SolidWorks 2007 后，出现的操作界面如图 1-1 所示。

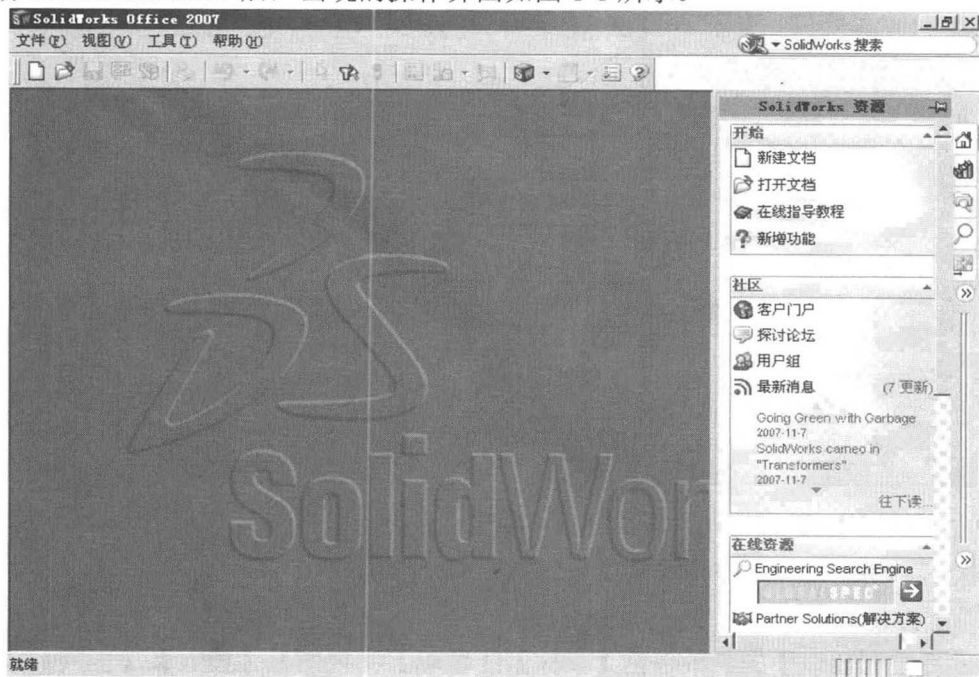


图1-1

单击【标准】工具栏中的按钮或选择菜单命令【文件】/【新建】，弹出如图 1-2 所示的【新建 SolidWorks 文件】对话框，其中提供了零件、装配体和工程图 3 种文件类型。

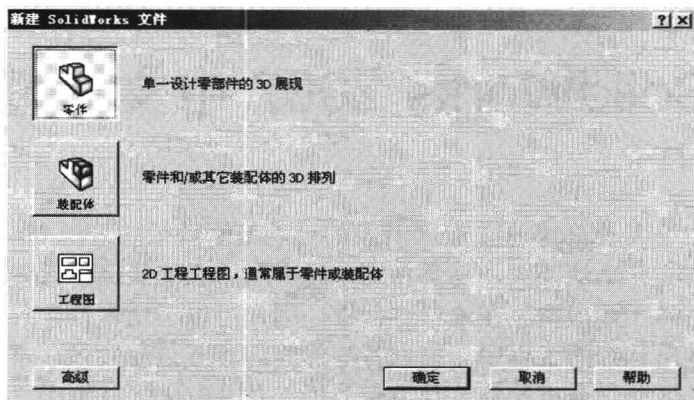


图1-2

1.1.2 3D 零件绘制窗口

在如图 1-2 所示的【新建 SolidWorks 文件】对话框中，单击按钮，然后单击按钮，进入 3D 零件的绘制工作窗口，如图 1-3 所示。

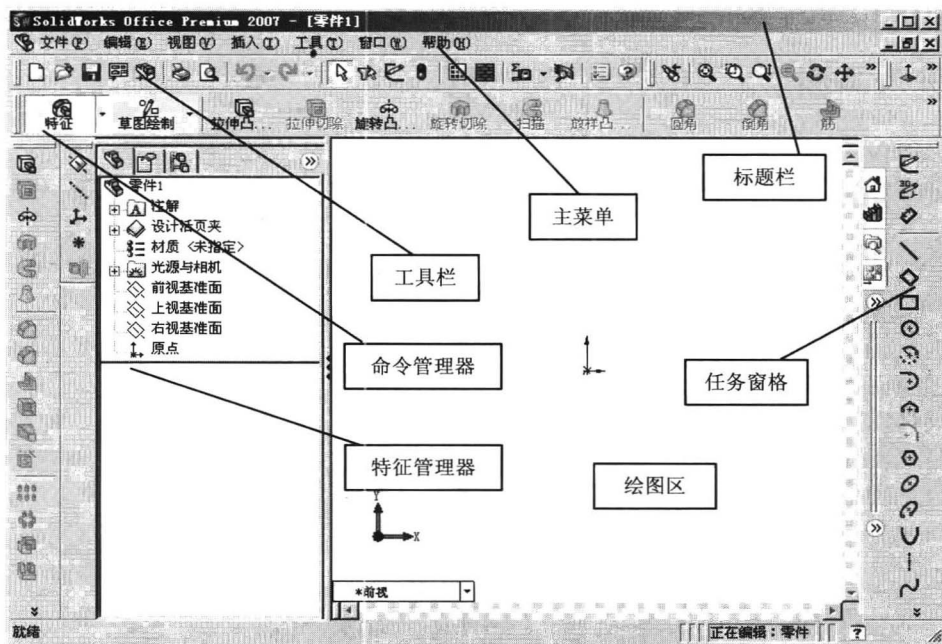


图1-3

下面简要介绍一下 3D 零件绘制窗口中主要部分的功能。

一、下拉菜单

3D 零件绘制窗口中的菜单包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【工具】、【窗口】和【帮助】等命令，其中，常用的功能主要集中在【插入】和【工具】这两个菜单命令中。

二、设计库

为了提高设计效率，SolidWorks 2007 提供了功能强大的设计库，其中包括大量的特殊零件、特征和标准件等。用户只需从设计库中拖曳相应的零件或特征到绘图区，然后根据需要进行调整即可。

设计库中包括以下 3 类信息。

- Toolbox: 包括使用单位所制定的常用标准件，如图 1-4 所示。

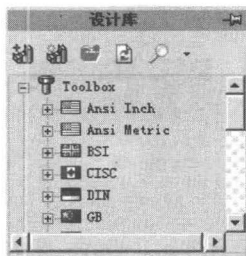


图1-4

- 3D ContentCentral: 用于访问零部件供应商和个人提供的所有主要 CAD 格式的 3D 模型，以便于使用者与网上的用户进行交流，如图 1-5 所示。

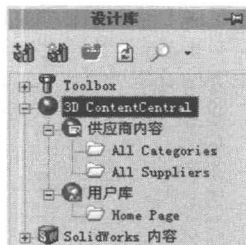


图1-5

- SolidWorks 内容: 包括常用的特征库、成形工具和一些常用的零件等，如图 1-6 所示。

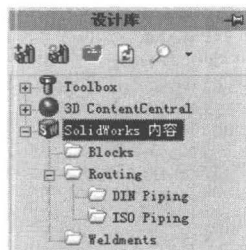


图1-6

三、模型树

为了方便设计者管理和修改特征，SolidWorks 2007 提供了树状结构的特征管理器 (FeatureManager)，如图 1-7 所示。它按照绘制顺序纪录设计步骤，用户可以很方便地查看模型或装配体的构造情况，或者查看工程图中的不同图纸和视图。用鼠标右键单击其中的一步，弹出快捷菜单，从中选择某项后即可对其进行修改。

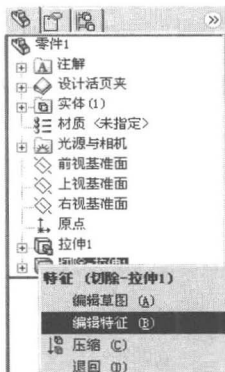


图1-7

四、工具栏

为了方便用户使用鼠标操作, SolidWorks 2007 提供了大量的工具栏, 用户可以直接单击工具栏上的工具按钮来实现各种功能。显示/隐藏工具栏的方法有以下两种。

(1) 选择菜单命令【视图】/【工具栏】后, 从打开的菜单中选择需要显示的工具栏名称, 即可将相应的工具栏在界面中显示。菜单中的按钮呈凹陷状态表示已经显示该工具栏, 反之可取消显示, 如图 1-8 所示。



图1-8

(2) 选择菜单命令【工具】/【自定义】，弹出【自定义】对话框，在【工具栏】选项卡中选择需要显示的工具栏名称，即可显示相应的工具栏，反之可取消显示，如图 1-9 所示。

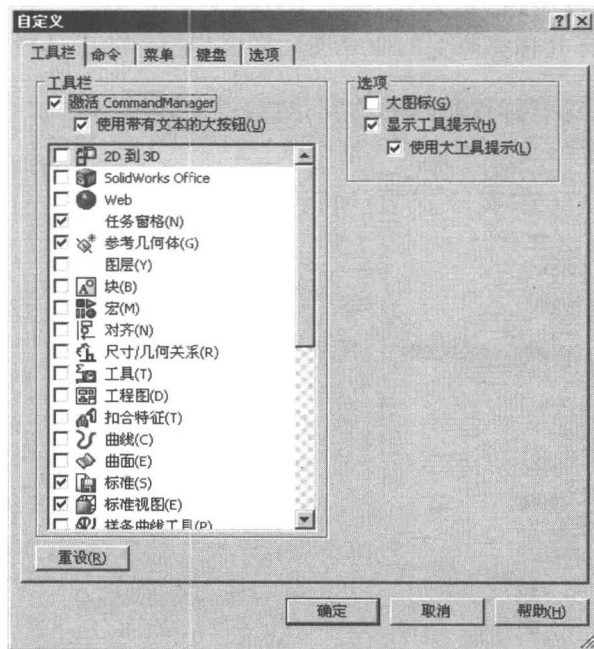


图1-9

五、常用工具栏

在 SolidWorks 2007 提供的大量工具栏中，用户在绘制草图和生成实体的过程中最常用的是【草图】工具栏和【特征】工具栏，介绍如下。

(1) 【草图】工具栏

SolidWorks 2007 提供的【草图】工具栏如图 1-10 所示。

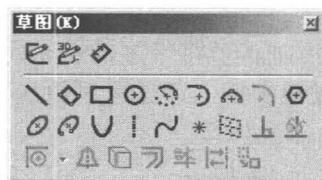


图1-10

(2) 【特征】工具栏

SolidWorks 2007 提供的【特征】工具栏如图 1-11 所示。

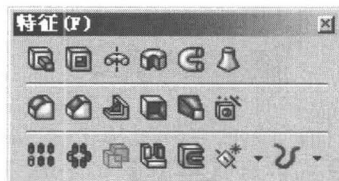


图1-11