

21世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

SolidWorks 2007

基础教程

第2版



赠光盘

- 本书内容精炼实用，结合具体实例讲解 SolidWorks 的基本功能和常用技巧，读者可以边看书边操作。
- 本书配有大量上机练习题，配套光盘中附有上机练习题的答案及实例的动画演示，便于读者巩固所学知识。



江 洪 康立民 祁晨宇
等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

SolidWorks 2007 基础教程

第 2 版

江 洪 康立民 祁晨宇 等编著



机械工业出版社

本书详细讲解了 SolidWorks 2007 的常用功能, 并通过大量实例讲解了 SolidWorks 的设计方法与技巧。读者可以边看书边操作, 以加深记忆和理解。书中第 1~11 章配有大量的上机练习题, 配套光盘中附有上机练习题的答案及实例的动画演示, 补充了书中没有讲解的内容。

本书可作为高等院校机械、建筑、工业设计等相关专业的 CAD/CAM 课程教材, 也可作为工程技术人员的自学用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 2007 基础教程 / 江洪等编著. —2 版. —北京: 机械工业出版社, 2007.4

(21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材)

ISBN 978-7-111-16068-7

I. S… II. 江… III. 计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks 2007—高等学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 030679 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: 胡毓坚

责任编辑: 祝 伟

责任印制: 杨 曦

北京市朝阳区展望印刷厂印刷

2007 年 4 月第 2 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·20 印张·495 千字

11001—16000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-16068-7

ISBN 978-7-89492-421-6 (光盘)

定价: 33.00 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) 88379739

封面无防伪标均为盗版

前 言

SolidWorks 是非常优秀的三维设计软件,具有易学易用、全中文界面、价格适中等优点。目前,越来越多的高等院校学生和工程技术人员使用 SolidWorks 进行三维设计。

本书的内容丰富、文字精炼,充分利用图表和实例生动地讲解了 SolidWorks 的常用功能。本书将知识点融入到具体实例中,读者可以随学随用、边看边操作。而且书中的许多实例来源于工程实际,具有一定的代表性和技巧性。本书的第 1~11 章附有大量的上机练习题,配套光盘中附有上机练习题的答案及实例的动画演示,可以帮助读者巩固所学的知识。另外,本书体现了 SolidWorks 2007 的新功能。

读者照着书中的实例操作时,如果中间步骤出错,接着做时需要修改特征名,使之与光盘中相应实例的特征名一致。另外, SolidWorks 版本升级后,一些命令的运算法则会改变,因此,有可能出现在低版本中做的模型在高版本中重新建模时出错的情况。所以读者应该注意软件版本升级,也可以修改低版本的模型,使之能在高版本中使用。

本书保留了第 1 版的优点,对下列几个方面进行了修订:

1) 根据教学实践及软件版本升级状况,重新编写了第 1 章、第 2 章、第 11 章。

2) 增加了标准件库和 SolidWorks 2007 的新功能。

3) 更新了书中的部分实例,增加了上机练习题。

4) 本版对目录进行了调整,使前半部分符合非机械类的少学时计算机辅助设计教学的需要;整本书符合机械类的多学时计算机辅助设计教学的需要;将最难的曲面放在第 11 章,供有兴趣或想提高的读者选学。

参加本书编写的人员有江洪、康立民、祁晨宇、邴祥林、魏峥、周鲜华、陆利锋、梁达辉、葛常清、李仲兴、陈修祥、李敬东、侯剑波、蒋红梅、孙钢、喻广强、耿玉军、周文涛、沙鸥、王智。

书中的部分模型由张英、李家鹏、吉维峰、杨大为、郑小平等提供,书中的部分练习题由黄忠提供。在此表示衷心的感谢。

书中疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

感谢您阅读本书。您可以将意见和建议发送至: jsjfw@mail.machineinfo.gov.cn。

编 者

目 录

前言

第1章 SolidWorks 基础	1
1.1 SolidWorks 基本操作	1
1.1.1 启动和退出 SolidWorks	1
1.1.2 新建文件	2
1.1.3 打开和保存文件	4
1.2 SolidWorks 用户界面	6
1.2.1 菜单栏	7
1.2.2 工具栏	7
1.2.3 快捷键和鼠标	8
1.2.4 多窗口显示和任务窗格	11
1.3 模型显示	13
1.3.1 模型的显示和控制	13
1.3.2 给模型编辑颜色和编辑纹理	17
1.3.3 光源设置	19
1.4 对象选择	21
1.4.1 选择类型	21
1.4.2 选择过滤器	22
1.4.3 右键快捷菜单中的选择方法	23
1.5 上机练习题	24
第2章 草图	26
2.1 草图绘制环境设置	27
2.1.1 草图绘制基本环境设置	27
2.1.2 捕捉设置和网格设置	28
2.2 草图绘制基本知识	30
2.2.1 草图的自由度、约束、参数化与变量	30
2.2.2 草图对象的选择	31
2.2.3 草图绘制过程	32
2.3 草图绘制工具	33
2.3.1 直线和直线转到圆弧	36
2.3.2 样条曲线	37
2.3.3 草图文字	40
2.4 草图编辑工具	42
2.4.1 镜像实体	44
2.4.2 转换实体引用	44

2.4.3	分割实体	45
2.4.4	延伸实体	46
2.4.5	剪裁实体	47
2.4.6	等距实体	48
2.4.7	构造几何线	49
2.4.8	绘制圆角	50
2.4.9	绘制倒角	50
2.4.10	圆周阵列	50
2.4.11	线性阵列	52
2.4.12	交叉曲线	52
2.4.13	套合样条曲线	53
2.4.14	制作路径	54
2.5	草图的尺寸标注	55
2.5.1	基本尺寸标注方法	56
2.5.2	草图尺寸编辑修改	58
2.5.3	完全定义草图	59
2.6	草图几何约束	59
2.7	草图的合法性检查与修复	61
2.7.1	检查草图合法性	61
2.7.2	自动修复草图	61
2.8	3D 草图的绘制	62
2.8.1	3D 草图	62
2.8.2	曲面上的样条曲线	66
2.8.3	面部曲线	66
2.9	草图实例	68
2.10	上机练习题	71
第3章	特征及基准面	74
3.1	拉伸/切除	74
3.1.1	拉伸/切除的特征	74
3.1.2	编辑特征	77
3.2	参考几何体	83
3.2.1	基准面	83
3.2.2	基准轴	84
3.2.3	坐标系	85
3.3	旋转	85
3.4	圆角	89
3.5	倒角	91
3.6	抽壳	91
3.7	筋	92

3.8	镜像	93
3.9	异型孔向导	94
3.10	阵列	95
3.10.1	圆周阵列	95
3.10.2	线性阵列	96
3.10.3	草图驱动的阵列	97
3.10.4	表格驱动的阵列	98
3.10.5	随形阵列	98
3.11	上机练习题	104
第4章	零件设计的常用方法	110
4.1	手工配置	111
4.2	系列零件设计表配置	113
4.3	方程式	115
4.3.1	方程式的基本操作步骤	115
4.3.2	法兰方程式	116
4.4	数值连结	118
4.5	设计库	119
4.6	成型工具	122
4.7	派生零件	124
4.8	标准件库	125
4.9	上机练习题	129
第5章	工程视图	132
5.1	图纸格式设定	132
5.1.1	自定义图纸格式	132
5.1.2	修改系统中已有的图纸格式	135
5.2	建立标准工程视图	136
5.3	视图操作	137
5.4	模型视图	141
5.5	投影视图	142
5.6	辅助视图	144
5.7	裁剪视图	144
5.8	局部视图	145
5.9	断裂视图	147
5.10	相对视图	147
5.11	剖视图	148
5.12	旋转剖切的全剖视图	151
5.13	局部剖视图和空白视图	152
5.14	上机练习题	153
第6章	尺寸标注	156

6.1	设定尺寸选项	156
6.2	尺寸标注及属性	159
6.3	编辑尺寸	161
6.4	上机练习题	170
第7章	扫描	173
7.1	简单路径扫描	173
7.2	路径与一条引导线的扫描	176
7.3	路径与两条引导线的扫描	177
7.4	沿路径扭转的扫描	180
7.5	以法向不变沿路径扭曲的扫描	182
7.6	多轮廓扫描	183
7.7	薄壁特征扫描	185
7.8	取消合并平滑面的扫描	186
7.9	竖扫	188
7.10	横扫	190
7.11	上机练习题	192
第8章	放样	198
8.1	简单放样加入垂直轮廓控制选项	198
8.2	使用分割线放样	200
8.3	使用空间轮廓线放样	202
8.4	使用引导线放样	204
8.5	中心线控制放样	207
8.6	加入与面相切的放样	209
8.7	加入面曲率的放样	210
8.8	上机练习题	211
第9章	装配体	215
9.1	装配体操作	215
9.2	配合方式	217
9.3	干涉检查	218
9.4	设计零件的两种方式	220
9.5	装配体制作实例分析	221
9.5.1	推力球轴承	221
9.5.2	自上而下设计电机端盖	222
9.5.3	齿轮配合	226
9.5.4	智能扣件	229
9.6	创建爆炸视图	232
9.7	上机练习题	237
第10章	注解	245
10.1	装饰螺纹线	245

10.2	表面粗糙度符号	246
10.3	基准特征符号	247
10.4	形位公差	248
10.5	块	249
10.6	层	251
10.7	装配体剖视图	254
10.8	零件序号	255
10.9	材料明细表	257
10.10	上机练习题	260
第 11 章	曲面	268
11.1	水管	268
11.2	蝶形零件	271
11.3	上机练习题	277
第 12 章	SolidWorks 2007 新功能	281
12.1	背景图像	281
12.2	SelectionManager 组合选择功能	282
12.3	边界曲面	287
12.4	任意多边形	294
12.5	曲面填充	302

第1章 SolidWorks 基础

本章将介绍 SolidWorks 的一些基本操作，读者只有熟练地掌握这些基础知识，才能正确地掌握和应用 SolidWorks。这些基础知识包括：如何启动和退出 SolidWorks；如何新建文件、打开文件和保存文件；如何使用菜单栏、工具栏、快捷键和鼠标；如何设定多窗口环境；如何显示和控制模型；如何对模型进行颜色编辑和纹理编辑；如何使用过滤器选择对象等等。

1.1 SolidWorks 基本操作

1.1.1 启动和退出 SolidWorks

(1) 启动 SolidWorks

正确安装了 SolidWorks 2007 后，在 Windows 环境下选择“开始”→“程序”→“SolidWorks 2007 SP0.0”→“SolidWorks 2007 SP0.0”，或者双击桌面上的 SolidWorks 2007 SP0.0 快捷图标，系统开始启动 SolidWorks 2007，启动画面如图 1-1 所示。

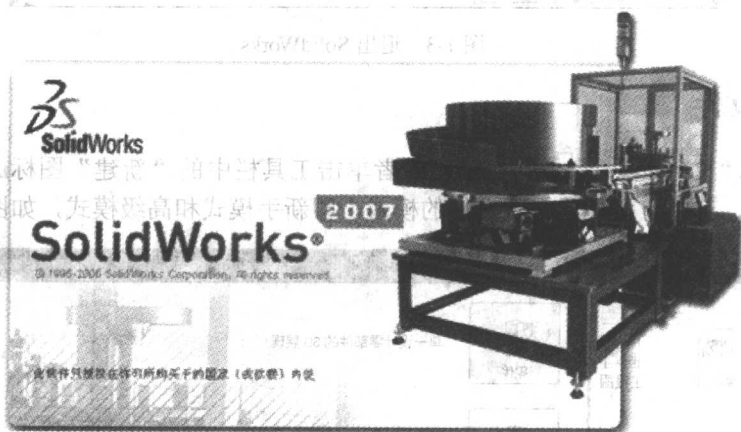


图 1-1 SolidWorks 2007 启动画面

启动结束后系统进入 SolidWorks 2007 界面，如图 1-2 所示。

注意：SolidWorks 2007 必须安装在 Windows XP 操作系统中。

(2) 退出 SolidWorks

单击菜单“文件”→“退出”，或者单击窗口右上方的“关闭”图标，如图 1-3 所示。

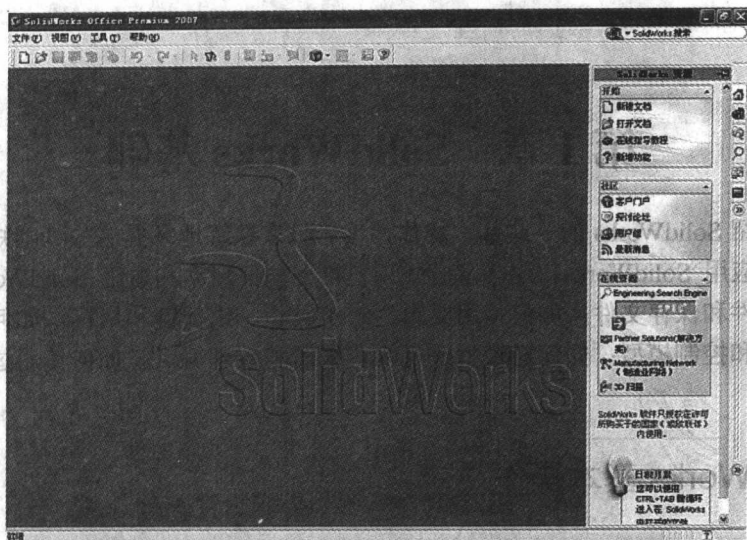


图 1-2 SolidWorks 2007 界面



图 1-3 退出 SolidWorks

1.1.2 新建文件

选择菜单“文件”→“ 新建(N)”，或者单击工具栏中的“新建”图标，系统弹出新建文件对话框，其中有两种建立新文件的模式，即新手模式和高级模式，如图 1-4 所示。

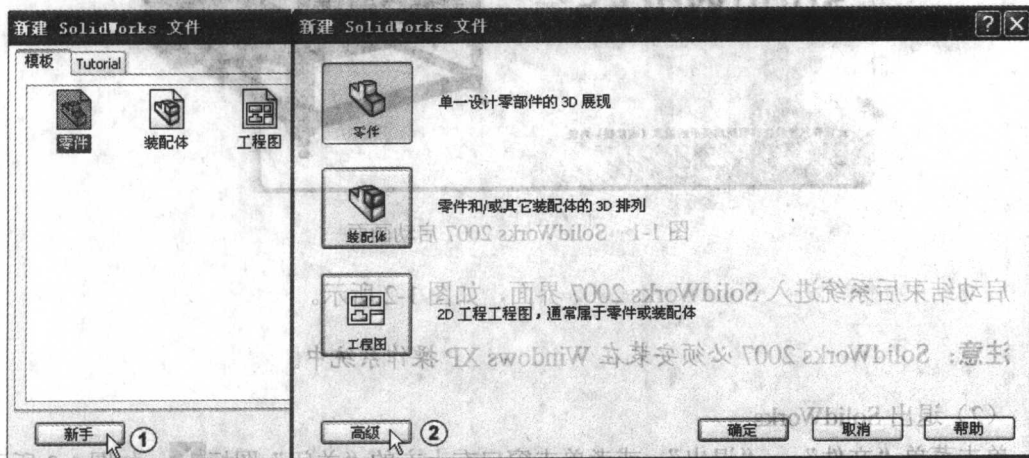


图 1-4 新建文件对话框中的“新手”模式和“高级”模式

SolidWorks 提供了三种基本文件类型：零件、装配体和工程图。在新建文件时要确定文件的类型，表 1-1 是对这三种文件类型的说明。

表 1-1 新建文件的三种类型

文件类型	扩展名	说明
零件	SLDPRT	建立零件模型
装配体	SLDASM	建立装配体零件，生成部件或整体模型
工程图	SLDDRW	生成工程图

(1) 零件文件

这三种文件格式提供了不同的操作环境和功能选项，图 1-5 所示为零件文件的操作环境。在零件环境下可以建立产品零件的各种外观特征和结构特征。在零件环境中包括特征、曲面等多种建模工具，此外还有钣金、模具等建模工具。

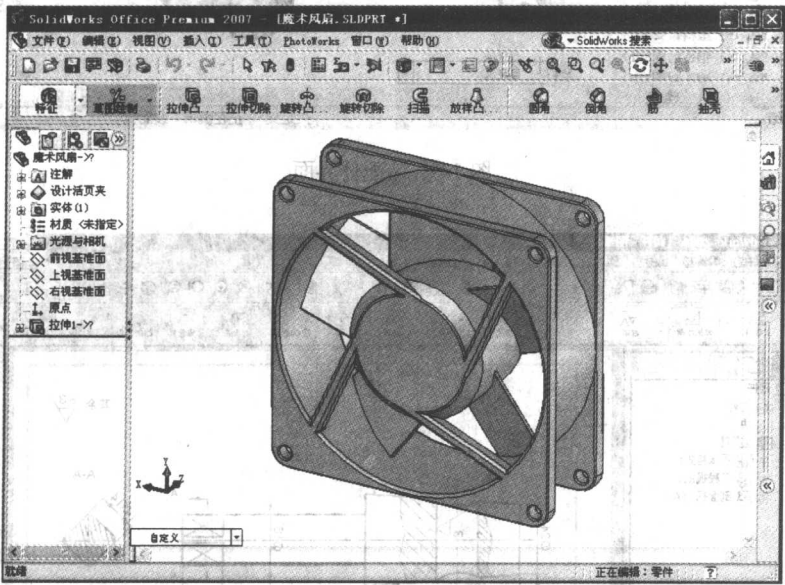


图 1-5 零件界面

(2) 装配体文件

装配体操作环境的主要功能是将产品中独立的零件用配合关系组装在一起，成为一个整体。装配体环境中还提供了爆炸视图、焊接、管道等与装配相关的工程工具。图 1-6 所示为装配体界面。

(3) 工程图文件

工程图是三维模型的二维展示，表示出模型的尺寸公差、加工要求等信息，是企业产品信息的主要载体。SolidWorks 工程图与三维模型是相互关连的，二维工程图及其特征尺寸直接由三维模型转换而来。在工程图环境中提供了丰富的工程标注、材料明细表等工具。图 1-7 所示为工程图界面。



图 1-6 装配体界面

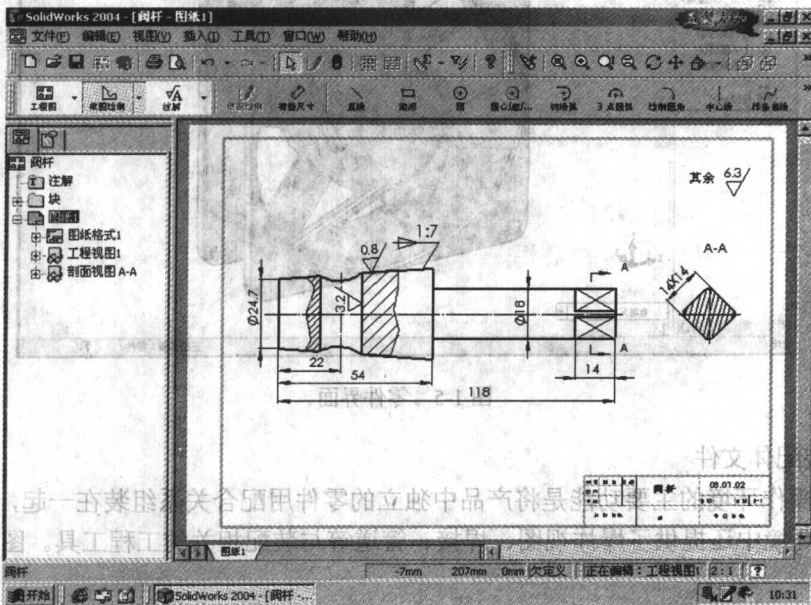


图 1-7 工程图界面

1.1.3 打开和保存文件

(1) 打开文件

对于已存在的文件可以打开文件进行浏览或编辑。打开的方法是：单击菜单“文

件”→“ 打开(O).”，或者单击工具栏中的“打开”图标。系统弹出“打开”对话框，在对话框中找到需要的文件，单击“打开”按钮，选中的文件就可以打开，如图 1-8 所示。

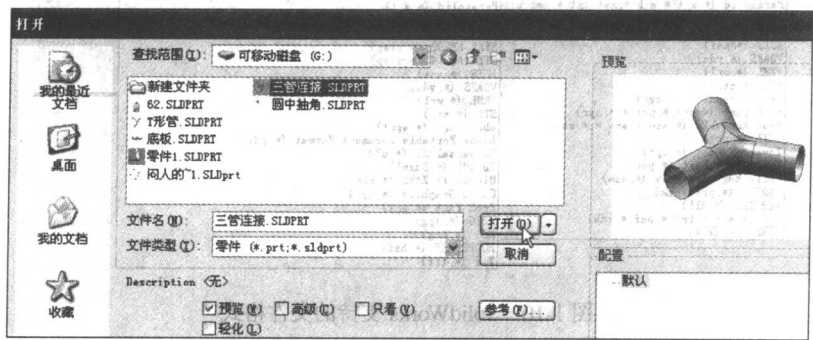


图 1-8 打开文件

(2) 保存文件

对于已经编辑好的文件需要赋予适当的文件名进行保存。保存的方法是：单击菜单“文件”→“ 保存(S)”，或者单击工具栏中的“保存”图标。系统弹出“保存”对话框，在“文件名”输入框中输入文件的名称，单击“保存”按钮，完成对文件的保存，如图 1-9 所示。

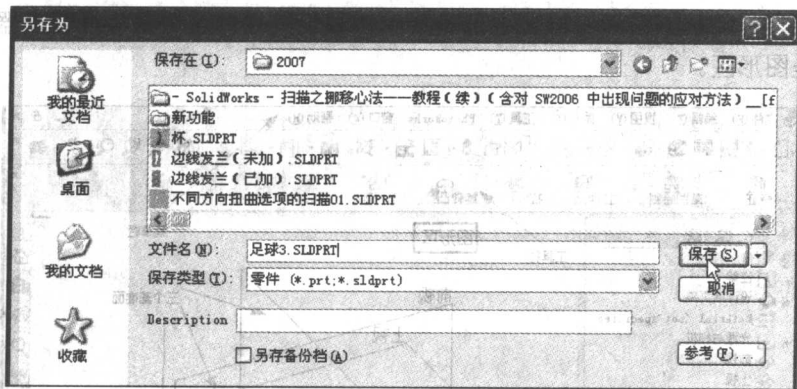


图 1-9 保存文件

(3) 文件类型

SolidWorks 提供了很多的文件类型兼容性能，在打开或保存文件时都可以在“文件类型”列表中进行选择。图 1-10 列出了 SolidWorks 支持的文件类型。

注意：SolidWorks 有许多用户熟悉的 Winsows 图标和功能，例如新建、打开、保存、复制、粘贴、调整窗口、拖动窗口等等。



图 1-10 SolidWorks 支持的文件格式

经验：从 Windows 管理器中将零件拖入空白的 SolidWorks 零件文件，可打开零件；将零件拖入空白的 SolidWorks 工程图文件，可创建零件的一个或多个视图；将零件拖入空白的 SolidWorks 装配文件，可配合其他的零部件。此外，还可以打开文件和保存文件到 Web 文件夹。

1.2 SolidWorks 用户界面

图 1-11 所示为选择了新建“零件”文件后 SolidWorks 的初始工作环境界面，其中包括菜单栏、工具栏、状态栏等。在图形区中已经预设了三个基准面和位于三个基准面交点的原点，这是建立零件的基本参考。屏幕上部是菜单栏和工具栏，左边是特征管理器，下边是状态栏，右边是图形区。

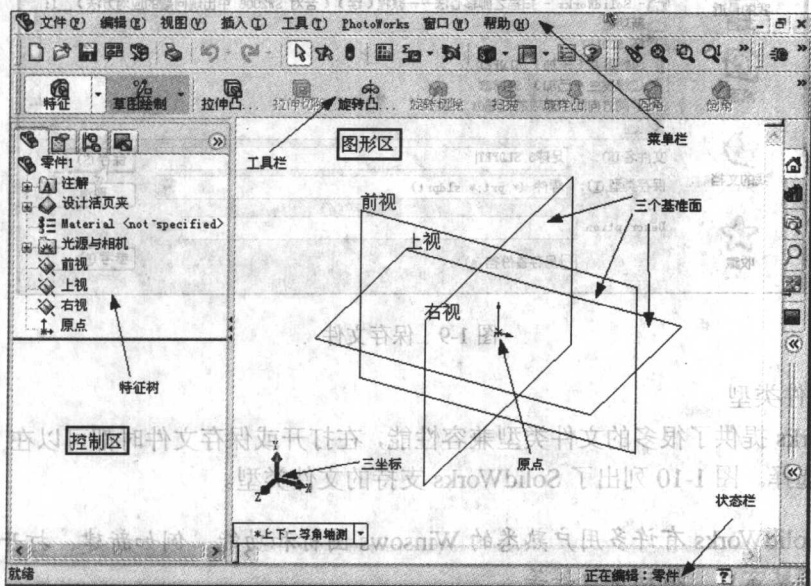


图 1-11 SolidWorks 零件基本界面

注意：如果新建文件进入初始界面时没有显示如图 1-11 所示的三个基准面，这是由于在特征管理器中将三个基准面隐藏了的缘故。只要在特征管理器中右键单击相应的基准面，在弹出的菜单中选择“显示”，基准面就会显示出来。

1.2.1 菜单栏

SolidWorks 的菜单栏位于屏幕的最上方，通过菜单可以找到建模的所有命令，因此每个菜单就显得比较长。在每个菜单的底部都有“自定义菜单”命令，选择该命令，进入自定义菜单状态，所有的菜单命令都显示出来。在菜单命令前面有一个复选框，只要勾选复选框，菜单就会显示出来；同样，只要取消勾选复选框，对应的菜单就会隐藏起来。图 1-12 所示为对“视图”菜单进行自定义。

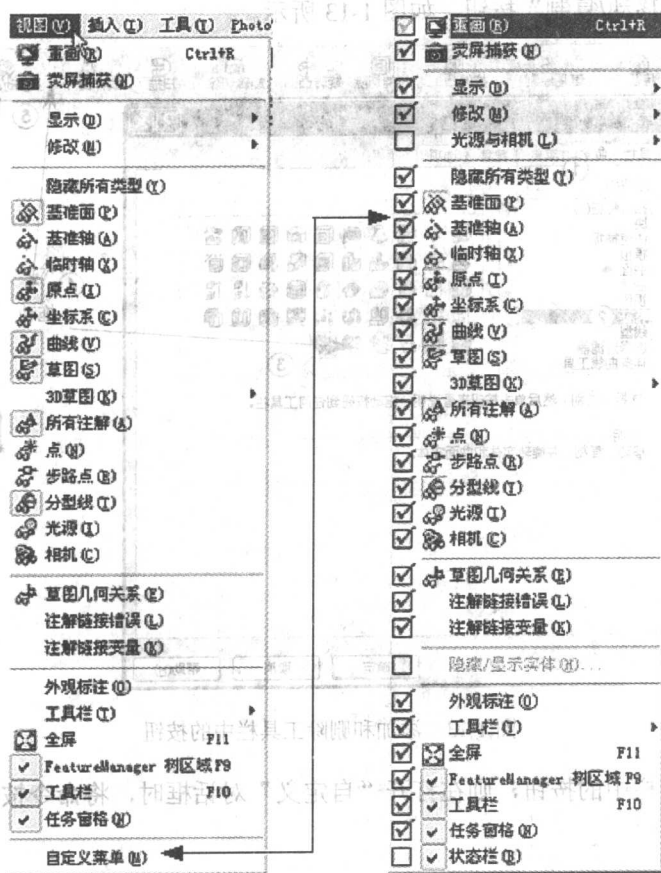


图 1-12 对“视图”菜单进行自定义

1.2.2 工具栏

通过单击工具栏中的按钮来调用命令，这是一种快捷方便的操作方法。但由于 SolidWorks 的命令很多，在正常情况下工具栏中很难涵盖所有的 SolidWorks 命令。用户可以调整工具栏中的命令按钮以适应日常工作的需要。

在工具栏区域单击鼠标右键，弹出关于工具栏的快捷菜单。这些菜单的左边都有复选框，勾选复选框，系统将显示对应的工具栏；取消勾选复选框，对应的工具栏将被隐藏。

（2）添加和删除工具栏的工具图标

Figure 1-1-1 shows the 'Move' (移动) feature being added to the 'Feature Tree' (特征树). The 'Move' icon is highlighted in the 'Move' (移动) category. The 'Move' (移动) feature is being added to the 'Part' (零件) model. The 'Move' (移动) feature is being added to the 'Part' (零件) model. The 'Move' (移动) feature is being added to the 'Part' (零件) model.

若要删除工具栏中的按钮，则在打开“自定义”对话框时，将命令按钮拖到对应的“类别”按钮框中即可。

SolidWorks 的快捷键和鼠标的操作与 Windows 基本相同：单击鼠标左键表示选择实体或取消选择实体；按住〈Ctrl〉键同时单击鼠标左键表示选择多个实体或取消已经选择的实体；按住〈Ctrl〉键和鼠标左键并拖动鼠标表示复制所选的实体；按住〈Shift〉键和鼠标左键并拖动鼠标表示移动所选的实体。

常用的默认快捷键如表 1-2 所示。