

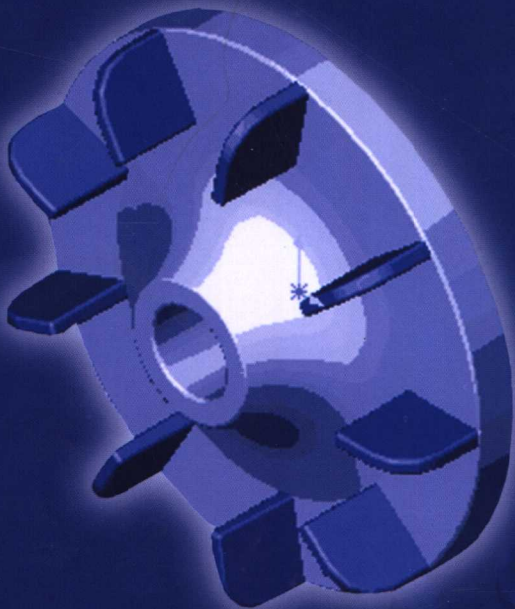
◇ CAD/CAM软件应用实例丛书

图书精彩讲解
光盘动态演示

SolidWorks **2004**

模具设计实例精解

● 殷国富 胡晓兵 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CAD/CAM 软件工程应用实例丛书

SolidWorks 2004 模具设计实例精解

殷国富 胡晓兵 主 编



机械工业出版社

应用SolidWorks等三维CAD软件系统进行模具设计是提高模具制造企业产品创新能力的一种关键技术方法。本书以精选的典型模具设计为实例,详细地分析和介绍了以SolidWorks为平台进行模具设计的全过程和详细使用步骤,结合模具标准零件参数化三维图库建立问题,论述了SolidWorks软件的二次开发技术方法。在配套光盘中附有书中介绍的冲裁模、弯曲模、拉深模、复合模、注塑模等模具设计的建模方法和操作过程等形象生动的演示动画,有利于读者理解和掌握相关知识。

本书以实例为导向,内容丰富,图文并茂,适用于从事机械产品设计、模具设计的工程技术人员以及大专院校模具相关专业学生参考和使用,也可作为相关专业CAD技术培训班的教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks2004 模具设计实例精解/殷国富,胡晓兵主编. —北京:机械工业出版社,2005.1

(CAD/CAM 软件工程应用实例丛书)

ISBN 7-111-15729-X

I. S... II. ①殷... ②胡... III. 模具—计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks 2004 IV. TG76-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第126051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:王思慧

责任编辑:陈静

责任印制:施红

北京忠信诚胶印厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005年1月第1版第1次印刷

787×1092mm 1/16·19印张·470千字

0001—4000册

定价:34.00元(含1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

《CAD/CAM 软件工程应用实例丛书》前言

计算机辅助设计/计算机辅助制造(CAD/CAM)技术是先进制造技术的重要组成部分,是计算机技术在工程设计、制造等领域中具有重要影响的高新技术。CAD/CAM 技术的推广应用有助于利用电子信息技术改造传统产业,提高企业的活力、竞争能力、市场应变能力和技术创新能力。CAD/CAM 软件作为企业信息化基础应用软件,其发展过程和趋势是从单项技术的应用到各种技术的集成化应用,从单个企业向集团联盟化发展,这不仅是CAD/CAM 技术和产品的趋势,同时也反映了制造业信息化技术的应用趋势。CAD/CAM 技术和系统的发展和和应用使传统的产品设计方法与生产模式发生了深刻变化,产生了巨大的经济和社会效益。

我国的CAD/CAM工作从20世纪70年代开始以来,经过不断的发展和推广应用,取得了良好的经济和社会效益。少数大型企业已建立起比较完善的CAD/CAM系统,一些中小企业在保证产品质量,提高劳动率等方面也取得了显著效益。以“甩图板”为目标实现绘图设计自动化成为推广应用CAD/CAM技术的突破口,使其在企业中得到广泛应用。但是CAD/CAM技术并不仅仅局限于绘图设计自动化,随着计算机技术、网络技术、CAD/CAM技术等的快速发展,如何深化推广应用CAD/CAM技术并提高CAD/CAM应用的层次,成为人们特别关注的问题。

尽管我国开展CAD/CAM技术应用工作并不晚,但是从整体上看,国内CAD/CAM技术应用的深度和广度与国外先进水平相比还存在很大差距。作为一种先进手段和工具,CAD/CAM技术提高了企业的设计和制造能力,但CAD/CAM技术并不能代替人的设计和制造行为、专业技术人员的创造能力和工作经验等。波音、福特等国外企业CAD/CAM技术的良好应用是得益于其应用经验积累和培养出的高素质技术队伍,而国内目前非常缺乏能够同时掌握计算机软、硬件技术又具有丰富专业知识的人才。

CAD/CAM技术的发展先后经过大型机、小型机、工作站和微机时代,每个时代都有当时主流CAD/CAM软件。现在工作站和微机平台上运行的CAD/CAM软件已经占据主导地位;相应地,主流CAD/CAM商品化软件主要分为两大类:以Pro/Engineer、Unigraphics、Catia等为代表的在工作站上运行的CAD/CAM软件和以SolidWorks、Inventor、MDT等为代表的在微机平台上运行的CAD/CAM软件。随着微机技术的飞速发展,以前只能运行在工作站上的CAD/CAM软件也推出了在微机平台上运行的版本。

丛书定位

按照机械设计工程实践要求,以应用为主线,突出实用性,通过各种实例的讲解,如轴、杆、齿轮、轴承、紧固件、离合器、联轴器、风机、压缩机、液压件、模具、阀等,使用户系统地掌握软件的功能和使用。根据软件的特点和功能,每种软件按照其应用领域分别编写几本图书,从不同的侧面来全面介绍其使用,主要包括以下几种:

(1) **工程设计实例精解**:以箱体类、板杆类、旋转体类、基体类、钣金类、曲面类等典

型零件为例，精解其零件建模→装配→工程图的过程。

(2) **工业设计实例精解**：主要针对目前工业造型、工业设计、工业艺术等专业，以各类典型零件为例，重点讲解各类复杂曲面、型面、曲面等功能及应用。

(3) **模具设计实例精解**：以注塑模、冲压模、注射模、锻模等典型模具零件为例，精解其零件建模→装配/模架→分析→工程图→数控加工的过程。

(4) **模具加工实例精解**：针对 Cimatron、Mastercam 软件，以注塑模、冲压模、注射模、锻模等各类典型模具零件为例，精解其零件建模→数控加工的过程。

(5) **曲面造型实例精解**：以空间凸轮类、叶片类、涡轮类、自由曲面类、复杂型面类、艺术曲面类等典型零件为例，精解其零件建模→装配→工程图的过程。

(6) **数控加工实例精解**：以箱体类、板杆类、旋转体类、基体类、钣金类、曲面类等典型零件为例，精解其加工刀位轨迹生成→加工仿真→NC 后处理等过程。

读者对象

本书内容新颖实用，实例丰富，可供从事机械设计与制造、模具、钣金、焊接等专业工程技术人员以及 CAD/CAM 研究与应用人员参阅，尤其适用于具有一定使用基础的中初级用户参考和使用。也可作为 CAD/CAM 等相关课程的教材或参考书，供各类学生使用或参考。

结构安排

(1) 首先概述软件的基本知识，包括基本概念与术语、用户界面与操作方法、设计过程与设计方法等。然后通过各类典型实例详细讲解软件使用。

(2) 每一章开始的【内容】、【实例】和【目的】部分有助于读者从整体上了解各章将要介绍的内容及其讲解思路，便于读者掌握所介绍的内容和有选择地进行阅读。

(3) 每一章以某一类实例为主，介绍软件使用，使读者在使用软件的过程中精通软件系统的各种功能。

(4) 配套光盘中附有实例文件和形象生动的演示动画，便于读者理解和掌握相关知识。

(5) 在实例讲解过程中，适时进行技巧分析和知识扩展，便于读者全面掌握软件功能。

近期出版的图书

选择目前广泛运行于微机平台之上的主流 CAD/CAM 软件，分批出版相应图书，介绍其使用。第一批出版的图书目录如下：

(1) 《SolidWorks 2004 产品设计实例精解》

(2) 《SolidWorks 2004 模具设计实例精解》

(3) 《Mastercam 9.1 数控加工实例精解》

(4) 《UG NX2 产品设计实例精解》

(5) 《Pro/ENGINEER Wildfire 工业设计实例精解》

(6) 《Pro/ENGINEER Wildfire 产品设计实例精解》

(7) 《Pro/ENGINEER Wildfire 模具设计实例精解》

(8) 《CATIA V5R12 产品设计实例精解》

《CAD/CAM 软件工程应用实例丛书》由曹岩、赵汝嘉主编。

前 言

计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）技术已在模具行业得到广泛应用，对加速产品开发进程，缩短产品制造周期，提高产品质量，增强企业市场竞争能力与创新能力发挥着重要作用。近年来我国的模具行业发展很快，据不完全统计，目前模具生产企业共有2万多家，模具制造总量已位居世界第三位，但模具设计制造水平在总体上与工业发达国家还存在较大的差距。造成这种现象的一个重要原因就是，在从产品到模具的设计制造过程中的自动化程度低，先进的设计制造软件没有起到应有的作用。因此，应用SolidWorks等三维CAD/CAM软件系统进行模具设计制造是提高模具制造企业产品创新能力的一种关键技术方法。

SolidWorks是基于Windows系统开发的三维机械CAD软件。该软件以参数化特征造型为基础，具有功能强大，易学，易用等特点，是一种优秀的三维机械设计CAD软件系统，在国内模具制造业中具有较高的装机量。目前，尽管已有很多书籍介绍SolidWorks的使用方法，但所出版的相关书籍中属入门性质和一般性应用介绍的较多，在模具设计专业范围内介绍该软件的专业应用的书还较少。如何使模具设计技术人员在较短的时间里掌握SolidWorks软件的应用方法是作者们构思和写作本书的出发点。

本书以精选的典型模具设计为实例，详细地分析和介绍SolidWorks软件在模具设计中的使用方法和详细操作步骤，结合模具标准零件参数化三维图库建立问题，介绍了SolidWorks软件的二次开发技术方法。在配套光盘中附有本书介绍的冲裁模、弯曲模、拉深模、复合模、注塑模等模具设计的建模方法和操作过程等形象生动的演示动画，有利于读者理解和掌握相关知识。本书在编写过程中尽量避免许多同类书籍那种手册式的介绍，做到实例丰富、图文并茂、生动直观，使读者能够在较短的时间内掌握SolidWorks软件的操作和使用方法。

本书由四川大学制造科学与工程学院CAD/CAM研究所殷国富、胡晓兵主编，其中石勇编写了第1章和第5章，刘志学编写了第2章、第8章和第9章，第3章由胡茶根、石勇编写，第4章由夏晴、石勇编写，第6章由李萌、胡瑞飞编写，第7章由王霜、张晓洪编写。

本书内容新颖实用，实例丰富，适用于从事机械产品设计、模具设计的工程技术人员以及大专院校模具相关专业学生参考和使用，也可作为各类相关专业培训班的教材。

由于作者水平及使用经验有限，加之时间仓促，书中疏漏与出错之处，祈望读者批评指正，在此深表感谢。

作者

2004年12月

目 录

《CAD/CAM 软件工程应用实例丛书》前言

前言

第 1 章 SolidWorks 2004 基础知识	1
1.1 系统的需求	1
1.1.1 操作系统	1
1.1.2 硬件配置	1
1.2 基本概念及术语	2
1.2.1 基本功能	2
1.2.2 常用术语	2
1.3 用户界面工具和功能	2
1.3.1 Windows 功能	2
1.3.2 SolidWorks 用户界面	3
1.3.3 功能选择与反馈	5
1.4 设计过程与设计方法	12
1.5 草图	13
1.5.1 草图绘制流程	13
1.5.2 草图实体	14
1.5.3 草图的定义	14
1.5.4 几何关系	15
1.5.5 SolidWorks 2004 新增草图功能	17
1.5.6 草图绘制的一般技巧	18
1.5.7 草图绘制工具栏	19
1.5.8 参考几何体	21
1.5.9 曲线	23
1.6 特征	24
1.6.1 特征绘制流程	24
1.6.2 SolidWorks 2004 新增特征功能	26
1.6.3 实体特征造型	30
1.7 曲面	35
1.8 装配体	37
1.8.1 装配体操作流程	37
1.8.2 装配体设计方法	38
1.9 工程图	38
1.10 模型编辑	39

第 2 章 模具典型零件的三维建模	42
2.1 B 型圆凸模.....	42
2.1.1 生成新的零件文件.....	42
2.1.2 绘制圆形.....	43
2.1.3 添加尺寸.....	43
2.1.4 拉伸基体特征.....	44
2.1.5 绘制直径为 D 的轴段.....	44
2.1.6 绘制直径为 d 的轴段.....	46
2.1.7 倒圆角.....	46
2.2 中间导柱上模座.....	47
2.2.1 生成新的零件文件.....	48
2.2.2 绘制矩形.....	48
2.2.3 添加尺寸.....	48
2.2.4 拉伸基体特征.....	49
2.2.5 绘制孔特征草图.....	50
2.2.6 尺寸标注及生成孔切除.....	50
2.2.7 绘制螺孔.....	52
2.2.8 倒角.....	54
2.3 弹簧.....	55
2.3.1 生成新的零件文件.....	56
2.3.2 绘制圆形.....	56
2.3.3 添加尺寸.....	56
2.3.4 绘制螺旋线.....	57
2.3.5 绘制圆形(钢丝直径)并添加尺寸.....	57
2.3.6 扫描得到螺纹特征.....	58
第 3 章 冲裁模具设计	59
3.1 概述.....	59
3.2 模座.....	60
3.3 支座.....	63
3.4 凹模支架.....	67
3.5 凹模.....	69
3.6 凸模.....	70
3.7 定位销.....	71
3.8 悬臂式冲孔模装配体.....	72
第 4 章 弯曲模具设计	76
4.1 V 形弯曲模.....	76
4.1.1 底座.....	77
4.1.2 右模座.....	83
4.1.3 左模座.....	85

4.1.4	右 V 模板	85
4.1.5	左 V 模板	89
4.1.6	V 形模限位支撑架	94
4.1.7	导向架	100
4.1.8	弹簧	102
4.1.9	凸模	105
4.1.10	弹簧支撑杆	106
4.1.11	定位钉、导向架销子、导向架螺钉、底板螺钉	107
4.1.12	装配零件	107
4.2	滚轴式弯曲模	108
4.2.1	底座	109
4.2.2	刀具	110
4.2.3	刀具上座	112
4.2.4	刀具下座	114
4.2.5	滚轴式模心	117
4.2.6	下模座	120
4.2.7	上模座	124
4.2.8	弹簧	128
4.2.9	定位板 1、定位板 2	132
4.2.10	限位块	134
4.2.11	限位块螺钉	135
4.2.12	绘制其余的螺钉	136
4.2.13	零部件装配	137
4.3	大圆一次弯曲成形模	137
4.3.1	各零件的绘制	138
4.3.2	装配示例	147
第 5 章	拉深模具设计	150
5.1	概述	150
5.2	凹模底座	151
5.3	凹模	153
5.4	导向架	159
5.5	凸模	161
5.6	凸模座	163
5.7	定位板	166
5.8	弹簧	168
5.9	螺钉	168
5.10	装配	168
第 6 章	典型复合模具的设计	169
6.1	两次弯曲复合的 Π 形件弯曲模	169

6.1.1	底座.....	169
6.1.2	下模.....	172
6.1.3	下模垫块.....	180
6.1.4	上模座.....	183
6.1.5	上模.....	186
6.1.6	推杆压块.....	190
6.1.7	装配体配合.....	191
6.2	倒装复合模.....	194
6.2.1	下模座.....	195
6.2.2	固定板.....	201
6.2.3	凸凹模.....	204
6.2.4	卸料板.....	207
6.2.5	凹模.....	208
6.2.6	上固定板.....	211
6.2.7	垫板.....	213
6.2.8	顶件块.....	213
6.2.9	大凸模.....	213
6.2.10	小凸模和镶条.....	215
6.2.11	模柄.....	215
6.2.12	其他零件.....	218
6.2.13	板类零件与板类零件的装配.....	219
6.2.14	板类零件与柱类零件的配合.....	222
第7章	典型塑料注塑模具的设计.....	224
7.1	空心顶杆(顶管)顶出机构——叶轮.....	224
7.1.1	基体.....	225
7.1.2	环套.....	225
7.1.3	圆弧面.....	226
7.1.4	叶片.....	226
7.2	模具型腔.....	228
7.2.1	box 零件——模具基体.....	228
7.2.2	mold 过渡装配体.....	228
7.2.3	box 零件型腔.....	229
7.3	动模板.....	230
7.4	外套镶圈.....	232
7.5	内套镶圈.....	233
7.6	空心顶管.....	234
7.7	型芯.....	236
7.8	顶杆.....	240
7.9	盖板.....	240

7.10	垫板.....	242
7.11	注塑套.....	244
7.12	导柱、底板、基座.....	245
7.13	装配零件.....	245
第 8 章	金属压铸模.....	248
8.1	概述.....	248
8.2	成形零件——齿轮.....	249
8.3	动模座板.....	252
8.4	垫铁.....	254
8.5	支撑板.....	255
8.6	推板.....	257
8.7	推板固定板.....	259
8.8	浇口套.....	261
8.9	导套.....	263
8.10	导柱.....	264
8.11	定模座板.....	264
8.12	动模板和定模板.....	267
8.13	连接螺钉、推杆导柱.....	274
8.14	装配零部件.....	274
第 9 章	SolidWorks 软件的二次开发技术.....	275
9.1	SolidWorks 二次开发综述.....	275
9.1.1	SolidWorks 二次开发的工具.....	276
9.1.2	SolidWorks 二次开发的一般过程.....	277
9.1.3	SolidWorks 的主要 API 对象介绍.....	278
9.1.4	SolidWorks 的 API 常量.....	281
9.1.5	SolidWorks 的主要 API 函数介绍.....	282
9.2	SolidWorks 二次开发实例.....	288
9.2.1	零件图的绘制 (1).....	288
9.2.2	零件图的绘制 (2).....	290
9.2.3	装配图的绘制.....	291

第 1 章 SolidWorks 2004 基础知识

【内容】

SolidWorks 2004 是一套机械设计自动化软件,采用用户熟悉的 MS Windows 图形用户界面。使用这套简单易学的工具,机械设计师能快速地按照其设计思想绘制草图,尝试运用各种特征与不同尺寸制作模型和详细工程图。特别是 SolidWorks 2004 新增的功能与插件能够使用户更加得心应手地建立模型,并提供产品数据管理的集成平台,展示可能的设计实施及设计意图的高层概观。

本章主要以概述式的形式介绍了 SolidWorks 2004 的基本知识,涉及到 SolidWorks 2004 中的一些基本概念与术语,用户界面与操作方法,设计过程与设计方法;同时还包括草图绘制的基本流程与 SolidWorks 2004 新增草图命令,特征、曲面、曲线实体绘制基本流程与 SolidWorks 2004 新增特征命令,以及装配体的操作流程的介绍。

【目的】

通过本章的学习,用户将对 SolidWorks 2004 的基础知识有一个初步的认识,知道 SolidWorks 2004 所具备的功能,同时对程序的操作有一定的掌握。

1.1 系统的需求

1.1.1 操作系统

推荐的操作系统为: Microsoft Windows XP Professional、Windows 2000 (Service Pack 2 or higher)。Microsoft Windows 98 Second Edition、带有 Service Pack 6 或以上的 Microsoft Windows NT 4.0 也可使用,但不能保证在 2003 年 6 月以后可在此操作系统上运行 SolidWorks 2004 及以后版本。

1.1.2 硬件配置

- ◆ Intel Pentium 或者 AMD Athlon™⁵ CPU。
- ◆ 显示器至少能够显示 800*600 像素和 24 位色。
- ◆ 至少 128MB 内存,使用更大内存可提高性能,推荐内存为 256MB 或更大。注意运行 SolidWorks 2004 时尽量不要再运行其他程序。
- ◆ 1GB 或更大可用硬盘空间。
- ◆ 鼠标或其他定点设备。
- ◆ 光盘驱动器。

1.2 基本概念及术语

1.2.1 基本功能

- ◆ SolidWorks 2004 模型由零件、安装体和工程图组成，并且三者具有联动功能。
- ◆ 利用 SolidWorks 2004，可以生成二维工程图及三维零件模型，用三维零件模型可建立二维工程图和三维装配体。
- ◆ SolidWorks 2004 是一种尺寸驱动系统，可指定尺寸和各实体之间的关系。改变尺寸能改变零件的尺寸和形状，但可保留原有设计意图。
- ◆ 具有特征造型的功能。一般可用草图建立一个基本特征，然后加上更多的特征，再由特征建立零件。在此过程中可通过对特征的加减、改变或调动来自由地重新定义设计。
- ◆ 零件、装配体和工程图之间的联动功能，保证了一个视图上的改变能够自动地反映到其他视图，且可在设计过程中的任何时候生成工程图和装配体。
- ◆ 提供了特征管理器功能，可以让用户同时查看特征管理器设计树和属性管理器。
- ◆ 具有灵活多样的帮助功能。

1.2.2 常用术语

在 SolidWorks 2004 软件及文档中经常会用到以下术语：

- ◆ 原点：在三维实体中显示为两个蓝色箭头，代表模型的 $(0, 0, 0)$ 坐标。当草图激活时，草图原点显示为红色，代表草图的 $(0, 0, 0)$ 坐标。
- ◆ 临时轴：是由模型中的圆锥和圆柱隐含生成的。
- ◆ 基准面：是建立草图和特征实体所必需的参照面。
- ◆ 基准轴：用于创建旋转几何体特征、实体阵列及定义基准面、特征方向的参照直线。
- ◆ 平面：用于创建平面构造几何体。如基准面、用于拔模特征的中性面等。
- ◆ 面：帮助定义模型特型或曲面特型的边界。面是模型或曲面可选择的区域（包括平面的或非平面的）。
- ◆ 线：两个平面或曲面延伸相交的位置。
- ◆ 点：两条或多条线或边线相交的点。

1.3 用户界面工具和功能

1.3.1 Windows 功能

SolidWorks 应用程序包括许多用户熟悉的 Windows 功能以及与其相同的图标，例如拖动

窗口、调整窗口大小等功能和打开、保存、打印、复制和粘帖等图标。

下面列出一些通用的 Windows 功能：

- ◆ 打开文件：从 Windows 资源管理器中将零件拖入空白的 SolidWorks 文件窗口，从而打开零件文件。
- ◆ 打开文件和保存文件到 Web 文件夹：Web 文件夹是 SolidWorks 的一种工具，它允许多用户通过 Internet 共享和处理 SolidWorks 零件、工程图和装配体文件以及其他格式的文件。
- ◆ 生成工程图：将零件拖入空白的工程图文件，可创建零件的一个和多个工程视图，包括前视、上视和等轴测工程图等。
- ◆ 创建装配体：将零部件拖入空白的装配体文件，配合各种零部件可创建零部件的装配体。装配体是保存在 SolidWorks 文件中相关零件的集合体。
- ◆ 使用键盘快捷键：每个主菜单项都有快捷键，按下<Alt>键和主菜单项旁带下划线的字母，即可显示这个菜单，然后按这个菜单里各命令项旁带下划线的字母，即可激活相关命令。另外，还可定制一些适合自己工作方式的个性化快捷键。

1.3.2 SolidWorks 用户界面

SolidWorks 2004 的用户界面包含了用户要使用的最基本的工具和命令，和以往版本相比，它提供了更灵活、更人性化的用户操作界面。SolidWorks 2004 的用户界面不仅充分考虑到初级用户的使用需求，还兼顾了老用户的操作习惯。在 SolidWorks 中除了提供多样的菜单栏和工具栏，同时还有功能强大的特征管理器设计树、属性管理器及配置管理器。

1. 充分考虑初级用户的使用需求

对于初级用户，SolidWorks 2004 不仅在新建文件操作中提供了详细的操作向导，同时还为操作界面提供了一套非常适用于初级用户使用的“命令管理器”，它将众多纷繁杂乱的工具栏通过“命令管理器”来进行管理，使得所有命令之间更具有联系，也更加清晰、更具层次性。同时也让整个操作界面更加紧凑，为视图绘制区的操作留下更多的可视面积，如图 1.1 所示。

2. 兼顾老用户的操作习惯

而对于老用户，SolidWorks 2004 依然保留了以往的使用界面。界面转换的操作步骤如下：

- (1) 移动鼠标指针到任意工具栏的空白处，然后单击鼠标右键弹出快捷菜单。
- (2) 在菜单中取消对“命令管理器”的选择，这样就可以看到用户所熟悉的界面了，如图 1.2 所示。

3. 提供了更加灵活的界面设置空间

SolidWorks 2004 为操作用户提供了更加灵活的界面设置空间，用户可以根据自己的操作习惯和喜好，重新安排所有菜单中的命令显示。也就是说，可以将菜单栏中不常用的命令从菜单中剔除，让菜单显示更加简洁。菜单命令显示设置的操作步骤如下：

- (1) 单击菜单栏中的任意命令，如“工具”命令，系统显示“工具”命令菜单。
- (2) 在菜单中选取“自定义菜单”命令，系统显示如图 1.2 所示的定义框。

(3) 移动鼠标指针在界面的空白处单击鼠标左键，完成菜单命令显示的重新定义。

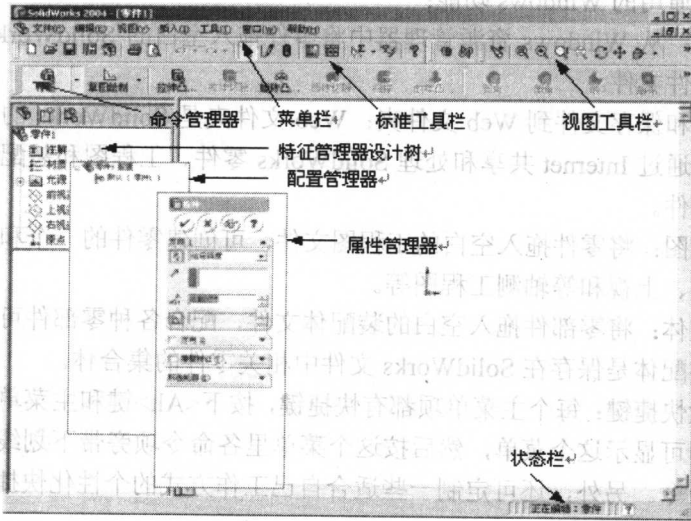


图 1.1 SolidWorks 2004 平台视图



图 1.2 适合老用户操作的界面

4. 特征管理器

它以动态链接列举零件、装配体或工程图的结构，从而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。

- (1) 特征管理器能让以下的操作更为方便。
- ◆ 以名称来选择模型中的项目。
 - ◆ 确认和更改特征的生成顺序。可以在特征管理器中拖动及放置项目来重新调整特征的生成顺序，这将更改重建模型时特征重建的顺序。

- ◆ 通过双击特征的名称来显示特征的尺寸。
- ◆ 如要更改项目的名称,可在名称上缓慢单击两次以选择该名称,然后输入新的名称。
- ◆ 压缩和解除压缩零件特征和装配体零部件。
- ◆ 鼠标右键单击清单中的特征,然后选择“父子关系”,以查看父子关系。

(2) 特征管理器设计树提供下列文件夹和工具。

- ◆ 使用“退回控制棒”暂时将模型退回到早期状态。
- ◆ 通过鼠标右键单击“方程式”文件夹,并选择所需操作,可以添加新的方程式,也可以编辑或删除方程式(将第一个方程式添加到零件或装配体时,“方程式”文件夹出现)。
- ◆ 通过鼠标右键单击“注解”文件夹来控制尺寸和注解的显示。
- ◆ 在“光源”文件夹中添加或修改光源。
- ◆ 通过选择左侧窗格顶部的标签,可以在特征管理器、属性管理器、配置管理器和“插件”标签之间切换。

5. 属性管理器

显示草图、特征、装配体等功能的相关信息和用户界面功能。

6. 配置管理器

帮助选择、创建和查看文件中的零件和装配体的多个配置。

1.3.3 功能选择与反馈

SolidWorks 应用程序可使用不同的方法执行任务,当用户执行绘制实体的草图或应用特征时,SolidWorks 应用程序还提供反馈功能。反馈的方式有指针、推理线、预览等。

1. 菜单

(1) 下拉式菜单。SolidWorks 2004 菜单延续了 Windows 界面操作惯例,单击如图 1.1 所示的菜单栏的主菜单,可以弹出包括子菜单、指示项目是否激活的复选标记等的下拉式菜单。用户可通过菜单访问所有的 SolidWorks 2004 命令。

(2) 快捷菜单。处理草图、模型、装配体或工程图时,可以使用快捷菜单中的各种工具和命令。当将光标移动至模型中的几何体、特征管理器设计树中的项目或 SolidWorks 窗口边框上时,单击鼠标右键即会弹出快捷菜单。快捷菜单提供了一种高效的工作方式,而不需要随时将指针移到主菜单或工具栏上选取命令。使用快捷菜单,可以进行以下操作:

- ◆ 毋须将光标移动到工具栏上便可选择工具。
- ◆ 打开和关闭草图。
- ◆ 更改或查看项目的属性。
- ◆ 使用“属性”对话框重新命名特征或尺寸。
- ◆ 通过鼠标右键单击特征管理器设计树或图形区域中的项目,可以隐藏或显示草图、基准面、轴或装配体零部件。
- ◆ 鼠标右键单击特征管理器设计树中的任何特征,然后选择“退回”命令,可将模型临时退回到先前的状态。

- ◆ 打开装配体零部件进行编辑。
- ◆ 在工程图中访问“尺寸标注”工具或注解菜单。
- ◆ 单击 SolidWorks 窗口边框，可以访问工具栏清单。

(3) 键盘快捷键。每个菜单项都有快捷键。当同时按<Alt>键和一个字母键（每个菜单命令后面都有一个特殊的字母）可以显示此菜单。例如，按<Alt+F>键即可显示“文件”菜单。同样如果想继续通过快捷键行使下拉菜单中命令，只需要接着上述的操作按下代表命令操作的字母键即可执行命令。例如，按下<Alt+F>键显示“文件”菜单后，再接着按下<O>键即可执行“打开”命令。此外有些命令具有加速键，这些加速键显示在菜单中该命令的旁边。例如，按下组合键<Ctrl+N>就可打开一个新文件。表 1.1 列出了所有的 SolidWorks 程序的组合快捷键使用方式。

表 1.1 组合快捷键

动作	组合键
模型视图	
旋转模型	
水平或竖直	方向键
水平或竖直 90°	Shift+方向键
顺时针或逆时针	Alt+左或右方向键
平移模型	Ctrl+方向键
放大	Z
缩小	z
整屏显示全图	f
上一视图	Ctrl+Shift+Z
视图定向	
视图定向菜单	空格键
前视	Ctrl+1
后视	Ctrl+2
左视	Ctrl+3
右视	Ctrl+4
上视	Ctrl+5
下视	Ctrl+6
等轴测	Ctrl+7
选择过滤器	
过滤边线	e