

CAD/CAM软件应用实例丛书



中文版

SolidWorks 2007

二次开发技术

实例精解

机床夹具标准件三维图库

殷国富 徐雷 胡晓兵 主编



光盘为机床夹具
标准件三维图库



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

CAD/CAM软件工程应用实例丛书

- 《AutoCAD 2007机械设计实例精解》
- 《AutoCAD 2007电气设计实例精解》
- 《SolidWorks 2007产品设计实例精解》
- 《SolidWorks 2007模具设计实例精解》
- 《SolidWorks 2007工业设计实例精解》
- 《SolidWorks 2007曲面建模实例精解》
- 《SolidWorks 2007机械设计实例精解》
- 《UG NX4产品设计实例精解》
- 《UG NX4曲面建模实例精解》
- 《UG NX4模具设计实例精解》
- 《UG NX4数控加工实例精解》
- 《UG NX4机械设计实例精解》
- 《Mastercam X 数控加工实例精解》
- 《Mastercam X 模具加工实例精解》
- 《SolidEdge 18.0机械设计实例精解》
- 《MDT 2007产品建模实例精解》
- 《SolidWorks 2007二次开发技术实例精解·机床夹具标准件三维图库》
- 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0曲面建模实例精解》
- 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0数控加工实例精解》
- 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0产品设计实例精解》
- 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0机械设计实例精解》
- 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0塑料模具设计实例精解》
- 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0塑料模具数控加工实例精解》
- 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0机构运动仿真与动力分析实例精解》
- 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0机械结构有限元分析实例精解》
- 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0曲面设计与逆向工程实例精解》
- 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0钣金件及模具设计实例精解》
- 《CATIA V5曲面建模实例精解》
- 《CATIA V5产品设计实例精解》
- 《CATIA V5机械设计实例精解》
- 《Inventor产品建模实例精解》
- 《Vericut数控加工仿真实例精解》
- 《Delcam产品设计与数控加工实例精解》

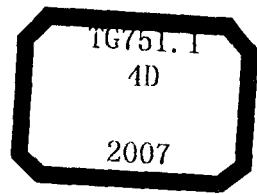
◇ ISBN 978-7-111-21313-0

◇ 封面设计：孙炜

◇ 定价：48.00元（含1CD）

地址：北京市百万庄大街22号 邮政编码：100037
联系电话：(010) 68326294 网址：<http://www.cmpbook.com>
E-mail: online@cmpbook.com





CAD/CAM 软件工程应用实例丛书

SolidWorks 2007 二次开发技术实例精解

· 机床夹具标准件三维图库

殷国富 徐雷 胡晓兵 主 编

机械工业出版社

本书由 SolidWorks 2007 开发技术和介绍机床夹具标准件三维图库软件系统两大部分内容组成。介绍了基于 Delphi 7.0 开发工具的 SolidWorks 2007 的二次开发技术, 详细讨论了利用 OLE 技术实现应用程序对 SolidWorks 绘图过程的直接控制、应用 SolidWorks 三维绘图软件的 API 对象与函数以及 SolidWorks 2007 进行机床夹具标准件参数化三维图形开发实例。光盘上提供的机床夹具标准件三维图库软件系统以树形目录形式提供 10 大类机床夹具标准件三维图库, 该图库软件同时适用于 SolidWorks 2004/2005/2006 版。本书所提供的机床夹具标准件三维图库软件系统具有使用方便、实用性强的特点, 适用于从事机床夹具设计制造的工程技术人员参考使用, 书中所述专业软件开发方法对于其他三维 CAD 软件系统的二次开发也具有借鉴意义。

图书在版编目 (C I P) 数据

SolidWorks 2007 二次开发技术实例精解·机床夹具标准件三维图库/殷国富, 徐雷, 胡晓兵主编. —北京: 机械工业出版社, 2007. 5

(CAD/CAM 软件工程应用实例丛书)

ISBN 978-7-111-21313-0

I. S... II. ①殷... ②徐... ③胡... III. 机床夹具—计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks 2007 IV. TG75-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 054276 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: 张 立

责任编辑: 张 敏

责任印制: 杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2007 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 14.5 印张 · 353 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-21313-0

ISBN 978-7-89482-181-2 (光盘)

定价: 48.00 (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

封面无防伪标均为盗版

丛 书 序

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 技术和系统的发展及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, 取得了良好的经济效益和社会效益。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、提高劳动生产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的 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

CAD/CAM 软件工程应用实例丛书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、液压系统、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) **产品设计实例精解**：以箱体类、板类、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) **曲面建模实例精解**：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、板类、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

本套丛书内容新颖实用，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的使用。

(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学会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，便于学会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

- (1) 《AutoCAD 2007 机械设计实例精解》
- (2) 《AutoCAD 2007 电气设计实例精解》
- (3) 《SolidWorks 2007 曲面建模实例精解》
- (4) 《SolidWorks 2007 产品设计实例精解》

- (5) 《SolidWorks 2007 机械设计实例精解》
 - (6) 《SolidWorks 2007 模具设计实例精解》
 - (7) 《SolidWorks 2007 工业设计实例精解》
 - (8) 《SolidWorks 2007 二次开发技术实例精解·机床夹具标准件三维图库》
 - (9) 《UG NX4 产品设计实例精解》
 - (10) 《UG NX4 数控加工实例精解》
 - (11) 《UG NX4 模具设计实例精解》
 - (12) 《UG NX4 机械设计实例精解》
 - (13) 《UG NX4 曲面建模实例精解》
 - (14) 《Mastercam X 数控加工实例精解》
 - (15) 《Mastercam X 模具加工实例精解》
 - (16) 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 曲面建模实例精解》
 - (17) 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 数控加工实例精解》
 - (18) 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 机械设计实例精解》
 - (19) 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 塑料模具数控加工实例精解》
 - (20) 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 塑料模具设计实例精解》
 - (21) 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 钣金件及成形模具设计实例精解》
 - (22) 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 机构运动仿真与动力分析实例精解》
 - (23) 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 机械结构有限元分析实例精解》
 - (24) 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 曲面设计与逆向工程实例精解》
 - (25) 《Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 产品设计实例精解》
 - (26) 《CATIA V5 曲面建模实例精解》
 - (27) 《CATIA V5 产品设计实例精解》
 - (28) 《CATIA V5 机械设计实例精解》
 - (29) 《Inventor 产品建模实例精解》
 - (30) 《Vericut 数控加工仿真实例精解》
 - (31) 《Delcam 产品设计与数控加工实例精解》
 - (32) 《Cimatron E7 零件建模与数控加工实例精解》
 - (33) 《SolidEdge 18.0 机械设计实例精解》
 - (34) 《MDT 2007 产品建模实例精解》
- “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 (CAD) 技术已在机械制造行业得到了广泛应用, 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。机床夹具是机械产品制造加工过程中的一种重要工艺装备。在进行机床夹具结构设计时, 设计人员除了要有产品制造工艺、夹具设计知识和实践经验之外, 需要查询相应的技术设计规范手册和机床手册, 还会频繁地用到标准零部件, 并进行相应的三维图形建模工作。因此, 有必要建立此类标准零部件的三维图形软件库, 以减少夹具设计的工作量。但常用的 UG、Pro/ENGINEER、SolidWorks、SoliEdge 等通用三维 CAD/CAM 软件尚没有提供专业夹具标准件图库。因此, 采用二次开发技术进行专业应用软件的开发, 研制适合机械制造企业实际需要的专业标准件、常用零部件三维图库是一件十分有意义的工作。

SolidWorks 是一套采用 Parasolid 图形核心、基于 Windows 平台、采用面向对象技术开发的 CAD/CAM/CAE 桌面集成系统。该软件操作简单, 功能强大, 可以完成复杂的三维零件造型和高性能的大型装配, 并能方便地生成工程图。为了适应当前我国制造业信息化发展的需要, 提供一种制造业基础信息资源支持平台, 我们在《机床夹具设计手册 (软件版)》研制工作的基础上, 进行了基于 SolidWorks 2007 软件环境的二次开发技术研究, 开发了基于 SolidWorks 2007 的《机床夹具标准件三维图库》软件系统。该图库也适用于 SolidWorks 2004/2005/2006。

本书论述了运用 Delphi 7.0 开发工具在 SolidWorks 2007 三维 CAD 软件平台上建立机床夹具标准件三维图库的二次开发方法, 详细讨论了利用 OLE 技术实现应用程序对 SolidWorks 2007 绘图过程的直接控制、应用 SolidWorks 2007 三维绘图软件的 API 对象及其属性和方法。

本书共 8 章:

第 1 章概要介绍了 SolidWorks 2007 软件的设计思想, 以及用户界面的基本知识, 涉及 SolidWorks 2007 中的一些基本概念与术语、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 2007 新增草图命令, 特征、曲面、曲线实体绘制基本流程与 SolidWorks 2007 新增特征命令, 以及装配体的操作流程等内容。这些内容对使用 SolidWorks 有指导作用, 也是进行二次开发的技术基础。

第 2 章对 SolidWorks 2007 软件二次开发技术方法进行了综述, 介绍了 SolidWorks API 的基本知识、COM 技术、ActiveX 控件和 OLE 技术方法, 分析论述了 SolidWorks 的对象层次结构、二次开发的工具、二次开发的一般过程以及数据库的建立等技术问题。

第 3 章详细地介绍了 SolidWorks API 中常用的术语、对象和函数应用方法, 同时对开发过程中的开发过程和开发对象进行了分析。

第 4 章在介绍 SolidWorks 装配体操作中所应用的概念、API 函数、步骤的基础上, 论述使用 Delphi 7.0 对 SolidWorks 进行二次开发的技术方法, 学习通过 OLE 技术建立开发性接口 SolidWorks API 来对 SolidWorks 环境中的装配体进行操作的方法。

第 5 章以夹具标准件中的六角头支承、圆偏心轮、弯头压板、螺纹头凸肚手柄这 4 类夹

具标准零件为实例，详细阐述了使用快速开发工具 Delphi 7.0 对 SolidWorks 进行实体零件的二次开发方法。

第 6 章以螺纹调节支承、回转手柄螺母这两种夹具装配体为实例，详细阐述了使用 Delphi 7.0 对 SolidWorks 进行夹具装配体进行二次开发方法和相应的软件编程。

第 7、8 章主要介绍如何安装《机床夹具标准件三维图库》及图库的功能和主界面，并以实例详细地说明了如何生成夹具标准件、装配件。

光盘上提供的基于 SolidWorks2004/2005/2006/2007 的《机床夹具标准件三维图库》采用 Windows 图形用户界面，以树形目录形式提供 10 类标准件三维图库和一些相关资料，主要内容是：定位件、辅助支承、导向件、对刀件、对定件、夹紧件、键、支柱、支脚、角铁、操作件、其他件。本书的特点是：

(1) 使用本书提供的图库可以方便地将所需的零件从标准零件库中取出，然后插入到指定的位置，这样避免了繁琐的重复绘制工作，提高机床夹具的设计效率。

(2) 图库中收录的标准件标准信息 and 图形均建立了树形目录，清晰明了的树形结构可使设计人员方便地查询到标准件的所在位置，通过点击鼠标完成三维设计工作。

(3) 提供了基于 SolidWorks 2007 的二次开发技术，可以很方便地进行标准信息添加、删除和修改功能，对标准件三维图库的需求可随着 CAD/CAM 技术应用的深入而增加。

(4) 书中提供了部分 SolidWorks 2007 二次开发软件代码程序，供参考使用。

本书由四川大学 CAD/CAM 研究所、四川省先进制造技术重点实验室的殷国富教授、徐雷博士、胡晓兵副教授负责编著，徐雷、胡晓兵、尹湘云、王皓辉、陈佳、阚春会等人承担了程序设计、编写与测试工作。书稿中的第 1 章和第 8 章由徐雷、阚春会编写，第 2 章和第 7 章由徐雷编写，第 3 章和第 5 章由陈佳编写，第 4 章和第 6 章由王皓辉编写。“基于 SolidWorks 2004/2005/2006/2007 的机床夹具标准件三维图库”也是我们承担四川省重点科技项目“基于 Web 服务技术的制造业信息化应用研究与开发”课题（编号 03GG010-002）的成果之一。

《机床夹具标准件三维图库》拥有较为完整的三维图形和数据资源，具有使用方便、实用性强的特点，适用于机械产品制造行业从事机床夹具设计的工程技术人员使用，也可供相关专业的工程技术人员以及大专院校的师生参考。书中所述专业应用软件的开发技术内容对于其他三维绘图软件的二次开发也具有借鉴意义。由于作者水平有限，疏漏与错误之处在所难免，敬请读者不吝赐教，以便我们在软件升级过程中进一步完善系统功能，并向读者表示衷心的感谢。

联系邮件地址是：minfre@minfre.com。

作者

目 录

丛书序

前言

第 1 章 SolidWorks 2007 基础知识.....	1
1.1 软件简介	1
1.2 用户界面工具和功能.....	2
1.2.1 Windows 功能	2
1.2.2 用户界面	2
1.2.3 功能选择与反馈.....	5
1.3 基本功能及术语	12
1.3.1 基本功能及主要新增功能.....	12
1.3.2 常用术语	14
1.4 草图	15
1.4.1 草图的基本概念.....	15
1.4.2 草图绘制流程.....	17
1.4.3 草图绘制的一般技巧.....	17
1.4.4 草图绘制的新增功能.....	18
1.5 特征	18
1.5.1 实体特征的分类.....	18
1.5.2 特征绘制的流程.....	20
1.5.3 “特征”工具栏.....	21
1.6 装配体与工程图	21
1.6.1 装配体的操作流程.....	21
1.6.2 装配体的设计方法.....	22
1.6.3 装配体的新增功能.....	24
1.6.4 工程图	24
1.7 模型编辑	25
1.8 SolidWorks 应用技巧	26
第 2 章 SolidWorks 软件的二次开发技术.....	29
2.1 Solidworks API 的基本知识.....	29
2.1.1 概述	29
2.1.2 COM 技术	30
2.1.3 ActiveX 控件	31
2.1.4 OLE 技术.....	32

2.2	SolidWorks 的对象层次结构	32
2.3	SolidWorks 二次开发的工具	33
2.3.1	Visual C++	34
2.3.2	Visual Basic	34
2.3.3	VBA	34
2.3.4	Delphi	35
2.4	SolidWorks 二次开发的一般过程	35
2.4.1	用 Visual C++ 开发 SolidWorks 的一般步骤	35
2.4.2	用 Visual Basic 开发 SolidWorks 的一般步骤	36
2.4.3	用 SolidWorks 宏录制工具的一般步骤	37
2.4.4	用 Delphi 开发 SolidWorks 的一般步骤	40
2.5	数据库的建立	44
2.5.1	数据库结构	44
2.5.2	数据库的选择	44
第 3 章	SolidWorks API 的基本知识	47
3.1	SolidWorks 的主要 API 对象	47
3.2	SolidWorks API 的调用	52
3.3	SolidWorks API 常量及主要 API 函数介绍	53
3.3.1	SolidWorks 的 API 常量	53
3.3.2	SolidWorks 主要 API 函数介绍	54
3.4	SolidWorks 建模命令相关的 API61	61
第 4 章	装配体操作二次开发方法和装配实例	65
4.1	SolidWorks 的装配	65
4.1.1	配合的概念	65
4.1.2	装配的步骤	66
4.2	将零件插入装配图	66
4.2.1	将零件装入内存	66
4.2.2	插入零件	67
4.2.3	插入零件示例	68
4.3	添加配合关系	71
4.3.1	面的遍历	71
4.3.2	配合的添加	72
4.4	干涉检查	74
4.5	装配实例	74
4.5.1	选择装配模式	74
4.5.2	插入零部件	75
4.5.3	添加装配关系	76
第 5 章	Delphi 7.0 开发 SolidWorks 夹具零件实例	83
5.1	六角头支承	83

5.1.1	开发步骤	83
5.1.2	编译并执行应用程序.....	96
5.2	圆偏心轮	97
5.2.1	开发步骤	97
5.2.2	编译并执行应用程序.....	102
5.3	弯头压板	103
5.3.1	开发步骤	104
5.3.2	编译并执行应用程序.....	112
5.4	螺纹头凸肚手柄	114
5.4.1	开发步骤	114
5.4.2	编译并执行应用程序.....	120
第 6 章	使用 Delphi 进行装配实例二次开发.....	121
6.1	螺纹调节支承	121
6.1.1	开发步骤	121
6.1.2	编译并执行应用程序.....	144
6.2	回转手柄螺母	145
6.2.1	开发步骤	145
6.2.2	编译并执行应用程序.....	164
第 7 章	《机床夹具标准件三维图库》简介.....	166
7.1	运行环境	166
7.2	安装、添加及卸载	166
7.2.1	安装步骤	166
7.2.2	添加《机床夹具标准件三维图库》部件.....	172
7.2.3	卸载《机床夹具标准件三维图库》	172
7.2.4	启动《机床夹具标准件三维图库》	172
7.3	界面和功能	173
7.3.1	功能划分	173
7.3.2	菜单区	173
7.3.3	工具栏	174
7.3.4	导航器	177
7.3.5	资料显示区	177
7.3.6	系统功能	178
7.3.7	图库的生成	181
第 8 章	《机床夹具标准件三维图库》的使用方法.....	182
8.1	图库的启动、建立及注意事项.....	182
8.2	夹具零部件绘制	183
8.2.1	定位件	183
8.2.2	辅助支承	185
8.2.3	导向件	186

8.2.4	对刀件	187
8.2.5	对定件	188
8.2.6	夹紧件	189
8.2.7	键	190
8.2.8	支柱、支脚、角铁.....	191
8.2.9	操作件	192
8.2.10	其他件	193
8.3	夹具装配实例	194
8.3.1	外壳车夹具装配实例.....	194
8.3.2	杠杆孔钻模装配实例.....	202
附录	《机床夹具标准件三维图库》目录.....	211

定。随意分解构成零件的实体体素，有可能造成工艺人员指定不合理的工艺流程，降低产品的性能，增加生产成本。所以分解设计模型时应注意以下几点：

- (1) 如果有复杂截面的型材可以利用，那么用型材的截面形成基本的直线扫描体。
- (2) 如果零件大部分是回转体，那么用其横截面形成基本的回转扫描体。
- (3) 倒角和倒圆要留到造型的最后几步进行。
- (4) 尽量使用阵列。
- (5) 尽量使用对称。
- (6) 在犬牙交错的端面上尽量使用去除材料的操作。
- (7) 壁厚均匀的零件要做成壳。

1.2 用户界面工具和功能

当用户初次启动 SolidWorks 2007 时，首先映入眼帘的是一个“任务窗格”对话框。

SolidWorks 应用程序包括多种用户界面工具和功能，以帮助用户高效率地创建和编辑模型。这些工具和功能包括：Windows 功能、SolidWorks 用户界面以及功能选择和反馈。

1.2.1 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、复制和粘贴等图标。

通用的 Windows 功能如下：

(1) 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。

(2) 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文件格式。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。

(3) 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。

(4) 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的下划线字母，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。

1.2.2 用户界面

SolidWorks 2007 的用户界面包含了用户要使用的最基本的各种工具和命令，和以往的版本相比，它提供了更灵活、更人性化的用户操作界面。设计者不仅充分考虑到了初级用户的使用需求，还兼顾了老用户的操作习惯。

对于初级用户，SolidWorks 2007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，为绘图区的操作留下更多的可视面积，如图1-1所示。

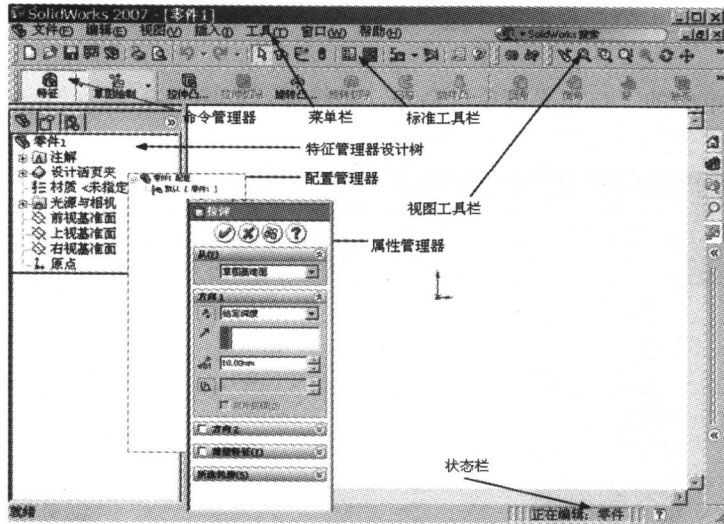


图 1-1 SolidWorks 2007 用户界面

而对于老用户，SolidWorks 2007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，如图1-2所示。

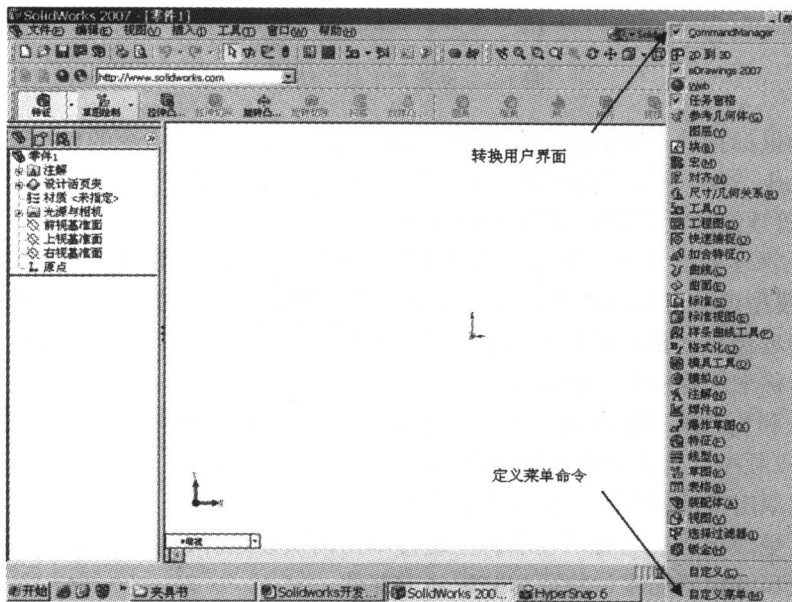


图 1-2 适合老用户操作的界面

(2) 在菜单中取消“命令管理器”的选择，这样就可以看到用户所熟悉的界面了。

此外，SolidWorks 2007 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，如图 1-3 所示。

(2) 单击菜单中的“自定义菜单”命令，系统显示如图 1-3 所示的定义框。取消勾选“MoldflowXpress”选项或其他选项前的复选框。

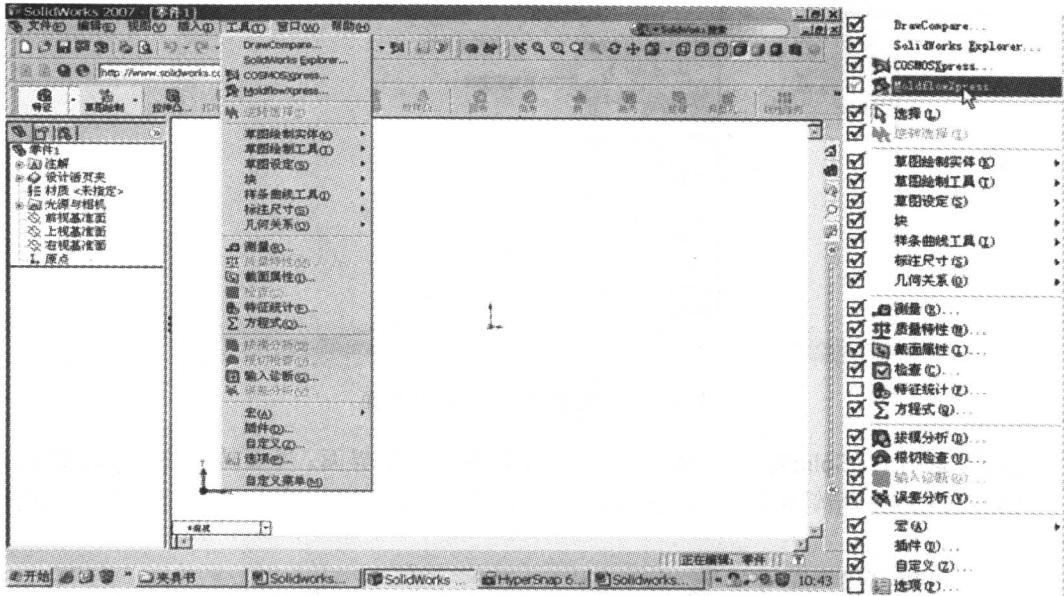


图 1-3 设置“工具”菜单

(3) 移动鼠标指针在界面的空白处单击鼠标左键，完成菜单命令的显示设置。

在SolidWorks 2007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、属性管理器和配置管理器，如图1-1所示。

(1) 特征管理器设计树。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) 特征管理器设计树能让以下的操作更为方便。

(a) 以名称来选择模型中的项目。

(b) 确认和更改特征的生成顺序。可以在特征管理器设计树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。

(c) 通过双击特征的名称来显示特征的尺寸。

(d) 如要更改项目的名称，在名称上缓慢单击两次以选择该名称，然后输入新的名称。

(e) 压缩和解除压缩零件特征和装配体零部件。

(f) 用鼠标右键单击清单中的特征，然后在快捷菜单中单击“父子关系”命令，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:

(a) 使用“退回控制棒”暂时将模型退回到早期状态。

(b) 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, 或者编辑或删除方程式(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)。

(c) 通过鼠标右键单击“注解”文件夹来控制尺寸和注解的显示。

(d) 在“光源”文件夹中添加或修改光源。

(e) 通过选择左侧窗格顶部的选项卡, 可以在特征管理器设计树、属性管理器、配置管理器和“插件”选项卡之间切换。

(2) 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。

(3) 配置管理器。选择、创建和查看文件中的零件和装配体的多个配置。

1.2.3 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 2007 菜单延续了 Windows 界面的操作惯例, 单击菜单栏中的主菜单, 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。用户可以通过菜单访问所有的 SolidWorks 2007 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, 使用快捷菜单, 可以进行以下操作:

1) 无须将光标移动到工具栏上便可选择工具。

2) 打开和关闭草图。

3) 更改或查看项目的属性。

4) 使用“属性”对话框重新命名特征或尺寸。

5) 通过鼠标右键单击特征管理器设计树或图形区中的项目, 可以隐藏或显示草图、基准面、轴或装配体零部件。

6) 鼠标右键单击特征管理器设计树中的任何特征, 然后在快捷菜单中单击“退回”命令, 可将模型临时退回到先前的状态。

7) 打开装配体零部件进行编辑。

8) 在工程图中访问尺寸标注工具或注解菜单。

9) 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。同时按<Alt>键和一个字母(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。如果想继续通过快捷键执行下拉菜单中的命令, 只需要接着上述的操作按下代表命令操作的字母即可。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