



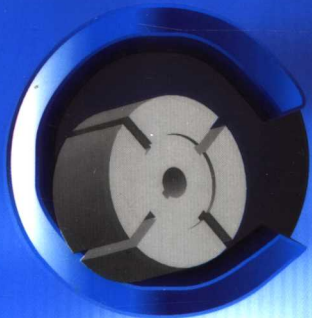
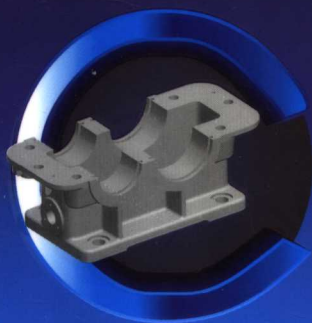
CAD/CAE/CAM软件
应用技术与实训丛书



Pro/ENGINEER Wildfire 3.0

典型机械零件设计 实训教程

葛正浩 胡志刚 编著



化学工业出版社

TH13-39/55D

2008

CAD/CAE/CAM 软件应用技术与实训丛书

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0

典型机械零件设计 实训教程

葛正浩 胡志刚 编著



化学工业出版社

北 京

本书通过一些典型机械零件设计实例讲述使用 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 进行三维机械零件设计的方法和过程。

本书各章节的内容从易到难,由浅入深,将应用技巧和实用知识融合到典型实例中。首先让读者了解 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 三维机械设计的概念及原理;接着介绍螺纹类零件的设计,其中渗透了螺旋扫描、阵列等特征的设计过程与技巧;然后介绍回转体类零件、齿轮类零件、盖类零件、连杆类零件的设计;最后讲解箱体类零件的设计过程,从而使读者掌握该软件的一些高级功能。各实例均简单介绍了工程图的生成过程,以便于工程实际应用。

本书可作为机械设计技术人员学习基于 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 进行三维机械零件设计的实践与提高类书籍,也可作为大专院校机械类专业学生学习机械 CAD 课程的实训教材或教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 典型机械零件设计实训教程
/葛正浩,胡志刚编著. —北京:化学工业出版社,2008. 1

(CAD/CAE/CAM 软件应用技术与实训丛书)

ISBN 978-7-122-01889-2

ISBN 978-7-900231-96-3 (光盘)

I. P... II. ①葛... ②胡... III. 机械元件-计算机
辅助设计-应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0-教材
IV. TH13-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 002231 号

责任编辑:瞿 微

装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张 16 1/2 字数 409 千字 2008 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真 010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 30.00 元(含 1CD)

版权所有 违者必究

丛 书 序

随着科技的不断进步,制造业正向数字化、全球化、网络化的方向发展,产品的生命周期越来越短,新产品的上市速度越来越快。计算机辅助设计/计算机辅助工程/计算机辅助制造(CAD/CAE/CAM)作为数字化技术的重要组成部分,是计算机技术在工程设计、仿真优化、制造加工等广阔领域中具有重大影响的革新技术。

CAD/CAE/CAM 技术将计算机高速而精确的运算功能,大容量存储和处理数据的能力,丰富而灵活的图形、文字处理功能与设计者的创造性思维能力、综合分析及逻辑判断能力结合起来,形成一个人-机紧密配合的系统。CAD 主要包括数据测量、几何建模、计算分析、绘图及技术文档生成、工程数据库的管理和共享等功能。CAE 是利用计算机科学和技术的成果,建立被仿真系统的模型,并在某些实验条件下对模型进行动态实验的一门综合性技术。CAM 的内容广泛,从狭义上指的是数控程序的编制,包括刀具路径的规划、刀位文件的生成、刀具轨迹仿真以及 NC 代码的生成等。

作为国民经济的基础,各个国家和地区一直很重视制造业的发展,CAD/CAE/CAM 技术与制造业的结合使制造业发生了巨大的变革,也使制造业产生了良好的经济效益。目前,制造企业精良的设备、优良的工作环境、优厚的待遇和高速增长的产值,不仅使其在该行业中所占比重、就业人数、社会贡献位居前列,还为制造业的新技术应用、新产品的开发和生产能力的提高提供了重要的物质基础,是现代化经济不可缺少的战略性产业。

当前,CAD/CAE/CAM 软件技术也在飞速发展,出现了很多软件产品,应用范围比较广的有:Pro/ENGINEER、Unigraphics、SolidWorks、ANSYS、Mastercam、CATIA、Inventor 等,这些产品根据自身的开发档次及其适用度,满足了不同企业的需求。CAD/CAE/CAM 软件的良好应用,需要有一批高素质的具有专业知识并熟练掌握 CAD/CAE/CAM 软件应用的人才。《CAD/CAE/CAM 软件应用技术与实训丛书》可作为大专院校机械类学生掌握 CAD/CAE/CAM 软件的教材,也可作为机械行业从业者掌握或提高 CAD/CAE/CAM 软件应用技术的参考书。

丛书定位

《CAD/CAE/CAM 软件应用技术与实训丛书》以软件实际应用为目标,根据不同读者的需求将丛书分为基础应用篇和实训提高篇。基础应用篇从入门开始,将功能介绍和实例操作相结合,对 CAD/CAE/CAM 软件的使用进行了详尽讲解;实训提高篇以应用实例为主,将软件应用与专业知识相结合,是 CAD/CAE/CAM 软件应用技术的提高和扩展。根据不同的应用功能,本丛书主要可分为以下几大类。

(1) 产品设计:选用典型实例讲解产品结构设计的一般原则和软件应用方法,精解其零件设计→建模→装配→工程图的设计过程。

(2) 模具设计: 讲解使用设计软件进行塑料成型模具设计的一般原则、方法与设计流程。通过典型实例详细说明了应用软件进行塑料成型模具设计的操作和设计过程, 其内容既包括了软件的操作方法与技巧, 又融入了设计的基础知识和要点, 并在实例讲解过程中渗透了设计原则与方法。

(3) 钣金: 将钣金零件及其成形模具设计操作与专业知识相结合, 介绍使用设计软件进行 3D 钣金零件以及冲压成形模具设计的方法和过程。

(4) 数控加工: 以模具零件数控加工的基本知识为基础, 详尽讲解软件数控加工的基本操作方法, 在重点讲解操作应用的同时, 大量渗透模具设计、加工、使用及材料等方面的专业知识, 作为选择数控加工参数的依据。

(5) 机构设计与运动仿真: 以机构设计和运动分析的专业知识为基础, 将传统设计与计算机技术相结合, 精讲了常用机构计算机辅助设计的思路和方法, 以及机构运动仿真模块的分析和应用方法。

(6) 曲面设计与逆向工程: 讲解曲面造型命令的使用和典型曲面造型实例的操作过程, 并结合逆向工程技术, 精讲曲面数据测量和曲面重构的方法。

(7) 有限元分析: 包括机械结构分析、热分析、流体分析、模流分析、材料成形过程分析等内容, 精讲了有限元分析模型建立→条件设置→分析的过程, 并通过典型模型的实例讲解, 详细介绍有限元分析的思想和方法。

读者对象

《CAD/CAE/CAM 软件应用技术与实训丛书》特色鲜明, 读者面广。

基础应用篇从入门开始、由简入繁、循序渐进, 适用于想从事机械行业并掌握一技之长的初学者, 尤其适用于想全面、扎实学习 CAD/CAE/CAM 软件应用的机械类学生和从业者, 也可作为 CAD/CAE/CAM 等相关课程的教材或参考书。

实训提高篇内容全面、实用性强, 可供从事机械设计与制造、机构设计、产品设计、模具、钣金、数控等专业工程技术人员以及 CAD/CAE/CAM 研究与应用人员参考, 尤其适用于具有一定基础的中级用户提高和学习使用, 也可作为 CAD/CAE/CAM 软件相关培训内容的教材或参考书。

结构安排

(1) 软件的各主要功能在讲解的基础上结合实例操作, 使读者在学习时能结合练习快速掌握要点。

(2) 每本书都含有配套光盘, 包括了练习文件、结果文件和演示动画, 保证了读者的自学能顺利完成, 通过与结果文件对比, 检查自己操作的正确性。

(3) 对于基础应用篇, 从软件安装开始, 对 CAD/CAE/CAM 软件的界面布局、命令介绍、模块功能、简单实例操作等进行了详细的讲解, 读者通过系统学习, 不仅能快速入门, 还能较扎实地掌握软件应用基本功。

(4) 对于实训提高篇, 实例选用典型、全面, 借助于典型的较复杂实例讲解, 使读者

掌握多种设计的方法和技巧，并将软件应用与专业知识相结合，使具体设计有章可循。

近期出版的图书

《CAD/CAE/CAM 软件应用技术与实训丛书》选择目前广泛运行于计算机平台之上的主流 CAD/CAE/CAM 软件，如 Pro/ENGINEER、SolidWorks、UG 等，分批出版相应图书，详细介绍其使用方法与技巧。

《CAD/CAE/CAM 软件应用技术与实训丛书》由葛正浩主编。

葛正浩
2007 年 8 月

前 言

Pro/ENGINEER 软件是 PTC 公司基于单一数据库、参数化、特征、全相关及工程数据再利用等概念基础上开发出的一个功能强大的 CAD/CAE/CAM 软件,它将产品从设计到生产加工的过程集成在一起,使所有用户能够同时进行同一产品的设计与制造工作。

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 是 2006 年正式发布的新版本软件。为了使读者能够在较短的时间内熟悉并掌握 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的操作及各种功能工具,笔者编写了本书。通过本书实例的练习,使读者在了解 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 强大功能的同时,还能很快地建立模型设计的概念。让读者在实战环境中学习使用软件的功能和应用技巧,并能够举一反三,从容应对复杂的设计任务。

本书共分 7 章,第 1 章主要介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 三维机械零件设计的概念及原理。后面 6 章每一章都是典型应用实例。在每一个实例中,首先给出设计目的,提出主要知识点,然后给出具体的设计步骤。在介绍设计过程时,注重实用技巧。这样的结构编排有助于培养读者使用 Pro/ENGINEER 的逻辑思考方式,提高使用 Pro/ENGINEER 解决实际设计问题的能力。

本书各章节的内容从易到难,由浅入深,将应用技巧和实用知识融合到典型实例中。

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 三维零件设计:介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 三维机械设计的概念及原理。

第 2 章 螺纹类零件设计:以阀体、接头、底螺塞、压盖螺母零件设计为例,介绍螺纹类零件的设计过程与设计技巧。

第 3 章 回转体类零件设计:以轴、转子、带轮零件设计为例,介绍回转体类零件的设计过程与设计技巧。

第 4 章 齿轮类零件设计:以直齿圆柱齿轮、斜齿轮、圆锥齿轮设计为例,介绍齿轮类零件的设计过程与设计技巧。

第 5 章 盖类零件设计:以泵盖、透盖和封闭盖零件设计为例,介绍盖类零件设计的设计过程与设计技巧。

第 6 章 连杆类零件设计:以 3 个连杆零件的设计为例,介绍连杆类零件设计的设计过程与设计技巧。

第 7 章 箱体类零件设计:以泵体和减速器下箱体零件的设计过程为例,介绍箱体类零件设计的设计过程与设计技巧,从而掌握该软件的一些高级功能。各实例均简单介绍了工程图的生成,更有利于工程实际应用。

本书可作为机械设计技术人员学习基于 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 进行三维机械零件设计的实践与提高的书籍,也可作为大专院校机械类专业学生机械 CAD 课程的实训教材或教学参考书。

本书第 1~4 章由葛正浩编写,第 5 章由张凯凯编写,第 6 章由杨妮编写,第 7 章由胡

志刚编写，全书由葛正浩统稿。参加本书编写的还有朱晔、贾娟娟、唐小云、韩小伟、苏鹏刚、王金水、李竞洋、丁英杰、厉成龙、梁江波等。

由于作者水平有限，书中难免有不妥、疏漏之处，恳请读者批评指正。

编 者

2007 年 10 月



目 录

第 1 章	Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 三维零件设计	1
1.1	Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 简介	2
1.1.1	Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 功能模块	2
1.1.2	Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 新增功能	3
1.1.3	Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版用户界面简介	4
1.2	Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 三维零件设计	7
1.2.1	Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 三维零件设计的基本原理	7
1.2.2	设置草绘平面	8
1.2.3	设置参考平面	9
1.2.4	特征的产生方向	10
第 2 章	螺纹类零件设计	13
2.1	阀体零件设计	14
2.1.1	设计实现方法	14
2.1.2	设计过程	14
2.2	接头零件设计	27
2.2.1	设计实现方法	27
2.2.2	设计过程	27
2.3	底螺塞零件设计	35
2.3.1	设计实现方法	35
2.3.2	设计过程	35
2.4	压盖螺母零件设计	43
2.4.1	设计实现方法	43
2.4.2	设计过程	44
第 3 章	回转体类零件设计	53
3.1	轴零件设计	54
3.1.1	设计实现方法	54
3.1.2	设计过程	54



3.2 转子零件设计	63
3.2.1 设计实现方法	64
3.2.2 设计过程	64
3.3 带轮零件设计	71
3.3.1 设计实现方法	71
3.3.2 设计过程	71

第4章 齿轮类零件设计

79

4.1 直齿圆柱齿轮设计	80
4.1.1 设计实现方法	80
4.1.2 设计过程	80
4.2 斜齿轮设计	95
4.2.1 设计实现方法	95
4.2.2 设计过程	95
4.3 圆锥齿轮设计	107
4.3.1 设计实现方法	107
4.3.2 设计过程	107

第5章 盖类零件设计

125

5.1 泵盖零件设计	126
5.1.1 设计实现方法	126
5.1.2 设计过程	127
5.2 透盖1零件设计	139
5.2.1 设计实现方法	140
5.2.2 设计过程	140
5.3 封闭端盖零件设计	144
5.3.1 设计实现方法	145
5.3.2 设计过程	145
5.4 透盖2零件设计	148
5.4.1 设计实现方法	149
5.4.2 设计过程	149

第6章 连杆类零件设计

155

6.1 连杆1零件设计	156
6.1.1 设计实现方法	156

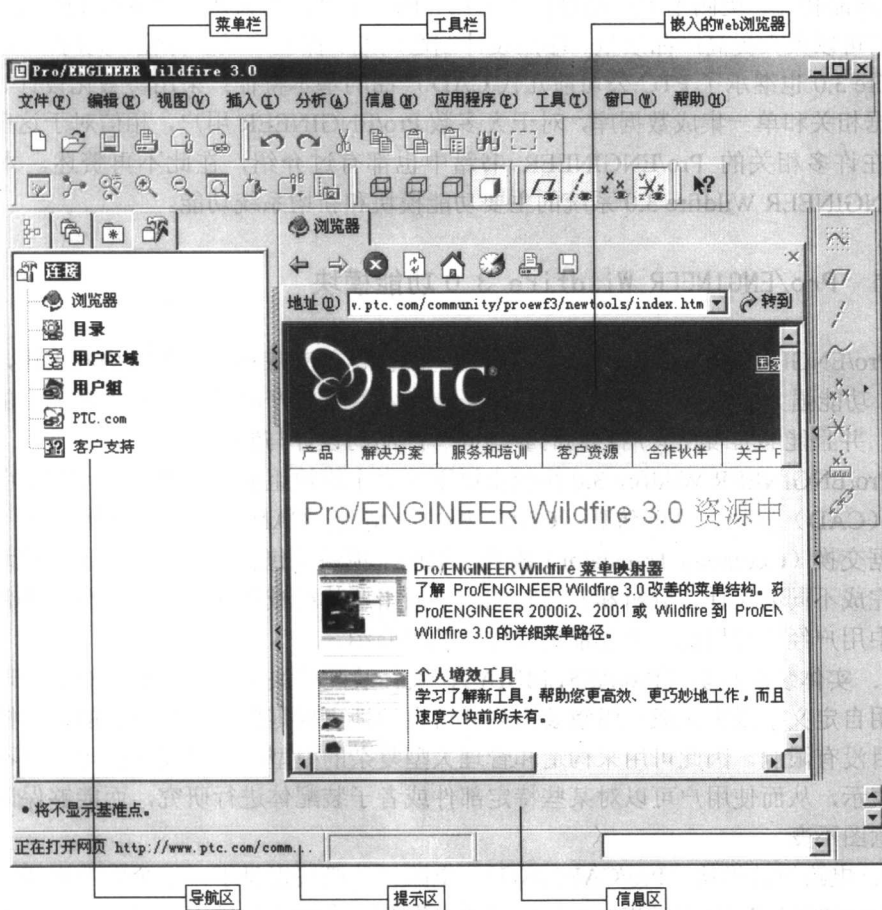


6.1.2 设计过程	157
6.2 连杆 2 零件设计	166
6.2.1 设计实现方法	166
6.2.2 设计过程	167
6.3 连杆 3 零件设计	178
6.3.1 设计实现方法	178
6.3.2 设计过程	179

第 7 章 箱体类零件设计..... 191

7.1 泵体零件设计	192
7.1.1 设计实现方法	193
7.1.2 设计过程	193
7.2 减速器下箱体零件设计	214
7.2.1 设计实现方法	214
7.2.2 设计过程	215

第1章 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 三维零件设计





1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 简介

在 CAD/CAM 领域, Pro/ENGINEER (简称 Pro/E) 与 AutoCAD、CATIA、UG 等软件一直是广大用户所熟知的设计类软件。2006 年 4 月, PTC 公司在中国内地推出第四代 CAD 产品——Pro/ENGINEER Wildfire 3.0, 和以前的版本相比, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 不仅在操作界面上更简单易用、更美观, 功能上更强大, 与其他软件互联互通, 而且工作更快速, 更智能。

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 是美国 PTC 公司推出的最新版本工程设计软件, 它蕴涵了丰富的最佳实践, 提高了个人工作和流程的效率, 可以帮助用户更快、更轻松地完成工作。该版本是 PTC 有史以来质量最高的 Pro/ENGINEER 新版本。它包含了从概念设计到详细设计再到最后加工的很多模块, 创建了新的 MCAD 典范, 是一种解决方案而不仅是软件, 与以往的 CAD 产品相比, 更侧重于产品设计和协同、侧重于产品生命周期中的控制管理, 对于企业用户, 它可以大大提高产品质量、缩短设计制造周期、保证产品多样化。同时, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 也继承了 PTC 公司前几代 CAD 产品的基本特征: 采用参数化设计、特征建模、全数据相关和单一集成数据库, 对于大多数 Pro/ENGINEER 用户, 相信对于这些特征并不陌生, 在许多相关的 Pro/ENGINEER 书籍中也都有过介绍, 在此不再赘述。本节主要介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 系统的主要功能模块和新增系统功能。

1.1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 功能模块

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 是一个大型软件包, 支持并行工作和协同工作, 是一个应用广泛、功能强大的 CAD/CAE/CAM 工程设计软件。它将产品从设计到生产加工的过程集成在一起, 并且能够实现所有用户同时参与同一产品的设计与制造工作。

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 系统由以下 6 大主模块组成: 工业设计 (CAID) 模块、机械设计 (CAD) 模块、功能仿真 (CAE) 模块、制造 (CAM) 模块、数据管理 (PDM) 模块和数据交换 (Geometry Translator) 模块。这些主模块又包含了许多不同的子模块, 每种子模块可完成不同的设计、分析和制造功能。下面主要就机械设计 (CAD) 模块和制造 (CAM) 模块中用户经常使用的一些功能模块作一简单介绍。

1. 实体装配模块 (Pro/ASSEMBLY): 实体装配模块是一个参数化组装管理系统, 用户可采用自定义手段去生成一组组装系列并可自动地更换零件。同时生成的装配模型包含的零件数目没有限制, 因此可用来构造和管理大型复杂的模型; 并且装配体可以按不同的详细程度来表示, 从而使用户可以对某些特定部件或者子装配体进行研究, 而能够保证整个产品的设计意图不变。

2. 电路设计模块 (Pro/CABLING): 电路设计模块提供了一个全面的电缆布线功能, 它作为在 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的部件内设计三维电缆和导线束提供了一个综合性的电缆铺设功能包。用户进行三维电缆铺设时, 可在设计和组装机电装置时同时进行, 并能对机械



与电缆空间进行优化设计。

3. 曲面设计模块 (Pro/SURFACE): 曲面设计模块为用户提供了各种不同的方法来创建各种类型的曲面或形状复杂的零件。设计人员在此模块中可直接对 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中任一实体零件的几何外形和自由形式的曲面进行有效的开发, 或者直接开发整个的曲面模型, 其主要的过程为: 创建数个单独的曲面, 对曲面进行裁减、合并等操作, 最后将曲面或面组转化为实体零件。

4. 特征模块 (Pro/FEATURE): 特征模块扩展了在 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 内的有效特征, 包括用户定义的习惯特征, 如各种弯面造型 (Profitted Domes)、零件抽空 (Shells)、三维式扫描造型功能 (3D Sweep)、多截面造型功能 (Blending) 等等。通过将 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 任意数量的特征组合在一起, 可以又快又方便地生成用户自定义特征。另外, Pro/FEATURE 具有从零件上一个位置到另一个位置复制特征或组合特征的能力, 以及镜像复制生成带有复杂雕刻轮廓的实体模型。

5. 模具设计模块 (Pro/MOLDESIGN): 模具设计模块主要用于设计模具部件和进行模板组装。在此模块中用户可方便的创建模具型腔几何外形; 产生模具模芯和腔体; 产生精加工的塑料零件和完整的模具装配体文件; 自动生成模架、冷却水道、顶出杆和分型面; 在模具打开过程中检测元件是否干涉; 分析设计零件是否可塑; 对问题区域进行检测和修复等。

6. 钣金设计模块 (Pro/SHEETMETAL): 钣金设计模块为用户提供了专业工具来设计和制造钣金部件。跟实体零件模型一样, 钣金件模型的各种结构也是以特征的形式进行创建的。在此模块中用户可以创建钣金壁, 添加其他实体特征, 创建钣金冲孔和切口, 进行钣金折弯和展开, 最终生成钣金件的工程图。

7. 制造模块 (Pro/MANUFACTURING): 制造模块支持高速加工及专业化加工, 能够产生生产过程规划、刀具轨迹, 能根据用户需要产生的生产规划作出时间上、价格上及成本上的估计。通过 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中的制造模块能够实现将生产过程、生产规划与设计造型连接起来, 所以任何在设计上的改变, 软件也能自动地将已做过的生产上的程序和资料自动地重新产生, 而无需用户手动修改。它将具备完整关联性的 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 产品线延伸至加工制造的工作环境里, 容许用户采用参数化的方法去定义数值控制 (NC) 工具路径, 凭此才可将 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 生成的实体模型进行加工, 这些信息接着作后期处理, 产生驱动 NC 器件所需的编码。

8. NC 仿真模块 (Pro/NC-CHECK): 在此模块中, 通过对 NC 操作进行仿真, 可以帮助制造工程技术人员优化制造过程, 减少废品和再加工。在加工和操作开始以前, 让用户检查干涉情况和验证零件切割的各种关系, 以保证加工过程的顺利进行。

1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 新增功能

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 与以前的版本相比在提高整个产品开发过程中个人工作效率和流程效率方面提出了很好的解决方案。下面将 3.0 新版本中的新增功能作一简单的介绍。

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 新版本中用于提高个人工作效率的新增功能主要有以下 5 个方面。



(1) 快速草绘工具: 草绘工作流程经过重新设计, 减少了使用和退出草绘环境所需的点击菜单次数, 这一效率的提高减少了创建和修改特征的总体用时。利用新的草绘器调色板, 使用和重复使用常见截面的速度大大加快, 从而将创建标准截面的总体时间缩短了 55%。在修改大型的复杂草绘时, 性能也提高 80% 之多。

(2) 快速装配: 随着大多数产品变得越来越高级和复杂, Pro/ENGINEER Wildfire3.0 具有熟悉的用户界面, 简化了装配过程, 使装配元件的速度最快达到原来的 5 倍。通过新的多线程组件检索和增加的对 Windows 64 位操作系统的支持, 不仅能够以更快的速度将信息输入 Pro/ENGINEER 中, 而且能够在 Pro/ENGINEER 进程中处理更多的信息。

(3) 快速制图: 这一给传统二维视图增加着色视图的功能, 有助于快速阐明设计概念和清除含糊内容。此外, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 还通过自动完成很多冗长的工程图任务 (例如, 反向箭头、对齐尺寸和缩放工程图视图), 加快了工程图的创建, 生产用图的创建速度比以前的 Pro/ENGINEER 版本提高了 60% 之多。

(4) 快速钣金设计: 现代化的更加一致的用户界面使得钣金件的创建和修改更加容易。Pro/ENGINEER 中的钣金件特征现在能够“理解”设计人员的设计意图, 会自动添加必要的几何图形, 使设计者快速完成设计。通过改进, 创建钣金件特征的速度可提高 90%, 特征总数可减少 90%。

(5) 快速 CAM: 更新了加工用户界面, 现在更加直观并与 Pro/ENGINEER 的其他界面更一致。另外, 工具管理器采用了现代化的、熟悉的新用户界面, 使得寻找工作所需的恰当刀具更加容易、快捷。这些提高效率的增强功能将会使创建制造几何的速度提高 3 倍之多。

流程效率是 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 改进的第二个方面, 其重要功能包括以下 4 个方面。

(1) 智能流程向导: 系统新增的可自定义流程向导蕴涵了丰富的专家知识, 它能让公司针对不同流程来选用专家的最佳实践和解决方案。

(2) 智能模型: Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 提供了更多用于生成 3D 工程图的功能, 而且还可以将制造过程信息嵌入 3D 设计模型中, 从而推进首选的制造过程, 促进设计的可制造性。该功能让用户能够根据制造流程比较轻松地完成设计, 并有助于形成最佳实践。

(3) 智能共享: 新推出的便携式工作空间可以记录所有修改过、未修改过和新建的文件, 它可以简化离线访问 CAD 数据工作, 有助于改进与外部合作伙伴的协作。

(4) 与 Windchill®和 Pro/INTRALINK®的智能互操作性: 重要项目的自动报告、项目只有发生变更时才快速检出, 以及模型树中新增的报告数据库状态的状态栏, 提供了一个高效的信息访问过程。

1.1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版用户界面简介

启动 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版, 弹出如图 1-1 所示的用户界面。它由视窗标题栏、菜单栏、工具栏、信息区、导航区、嵌入的 Web 浏览器、图形区和提示区组成, 下面简单介绍这些组成部分的主要功能。

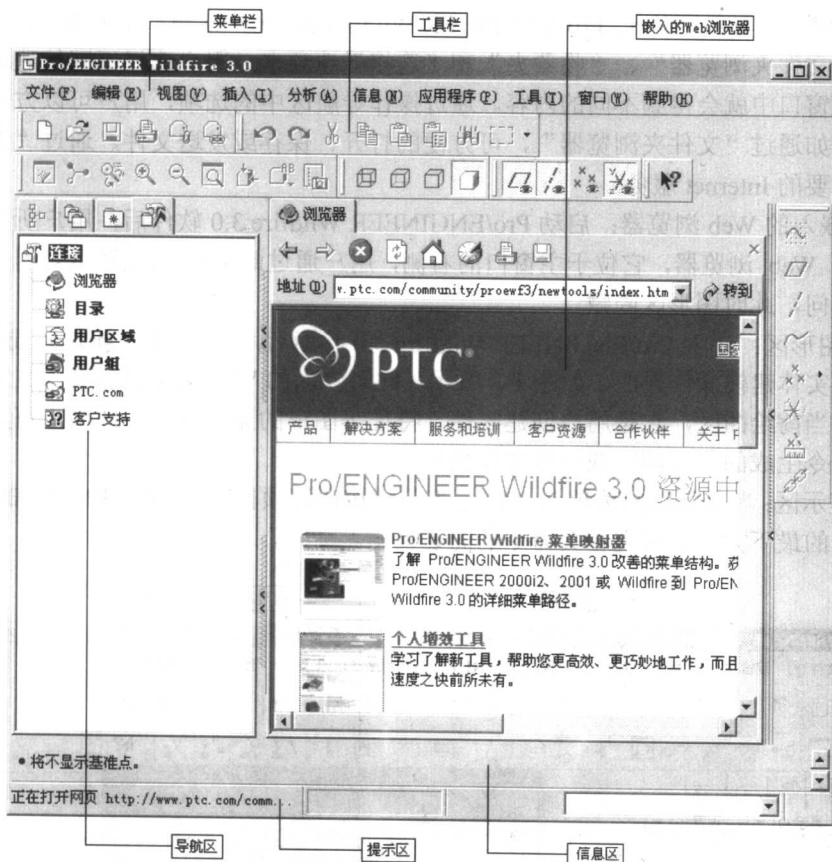


图 1-1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 用户界面

(1) 视窗标题栏：该标题栏显示打开文件的名称，其中“活动的”是针对绘图区而言的当前窗口。

(2) 菜单栏：包括文件的创建、保存；模型的生成、编辑、修改、查询；绘图环境、用户界面的设置等所有关于用 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 生成、分析、检测三维实体模型的命令。用户打开的模块不同，得到的菜单栏也会有所不同。另外根据使用需要，用户还可通过添加图标到菜单中或从菜单中删除已有的命令来定制菜单栏。

(3) 工具栏：工具栏是菜单命令的快速实现，其中的命令按钮为快速操作图形文件及设置工作环境提供了极大的方便，很多操作命令可通过直接点选其中的图标按钮来实现，并且用户可制定符合自身需要的工具栏，从而大大提高工作效率。

(4) 信息区：执行与当前窗口相关工作的所有信息都显示在信息区。信息区有一个可见的边界，将其与窗口的图形区分开，为了增加或减少可见消息行的数量，在框格上按住鼠标左键，将鼠标移动到期望的位置即可。通过信息区上的标准滚动条用户可以浏览过去的信息。一般将常见的信息分为 5 类：➡（提示）、●（信息）、⚠（警告提示）、❌（出错提示）、☠（危险提示）。



(5) 导航区: 导航区位于 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 用户主窗口的左侧。其中包括“模型树”、“文件夹浏览器”、“收藏夹”和“连接”选项卡。用户选择不同的选项卡, 在下面的导航区窗口中就会得到不同的内容。通过操作导航区中的选项, 用户可以方便、的实现许多功能, 如通过“文件夹浏览器”, 可方便的打开、保存或发送文件, 通过“连接”, 可快速打开需要的 Internet 服务。

(6) 嵌入的 Web 浏览器: 启动 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 软件后, 用户所见的界面是含有嵌入的 Web 浏览器, 它位于主窗口的右侧, 用户通过此 Web 浏览器可对内部或外部的网站进行访问, 此时图形区隐藏。

(7) 图形区: 进入 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 界面后, 单击  (新建) 或  (打开) 按钮, 进入实体建模操作界面, 如图 1-2 所示, 此时嵌入的 Web 浏览器隐藏, 主窗口右侧显示为用户的当前绘图区, 它是用户创建零件、特征等图形的显示区, 在此用户可直接观测到使用各种命令生成的二维图形或三维实体模型。

(8) 提示区: 当鼠标指向菜单名、命令、工具栏按钮等项目时, 在 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 主窗口的最下方, 会出现相关命令的简要说明。

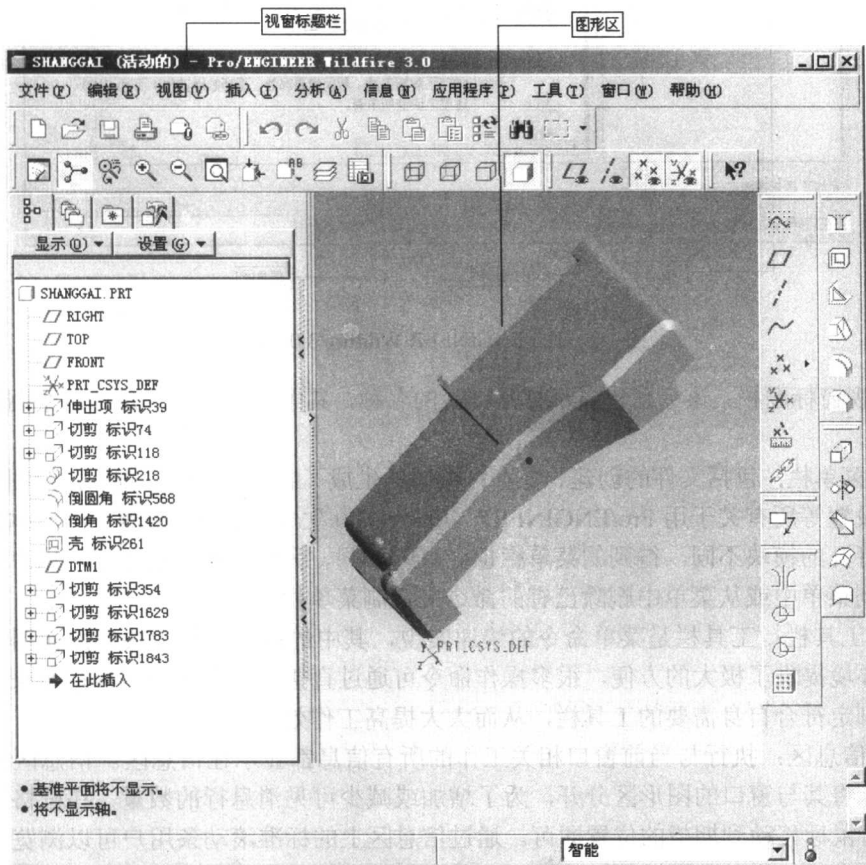


图 1-2 实体建模操作界面