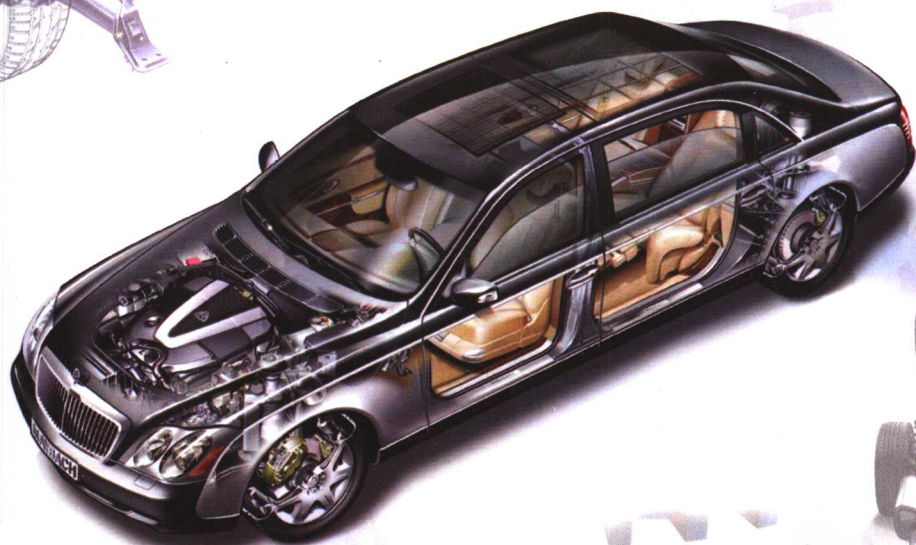


专为工程设计人员量身定制的实战宝典



Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 入门与范例教程

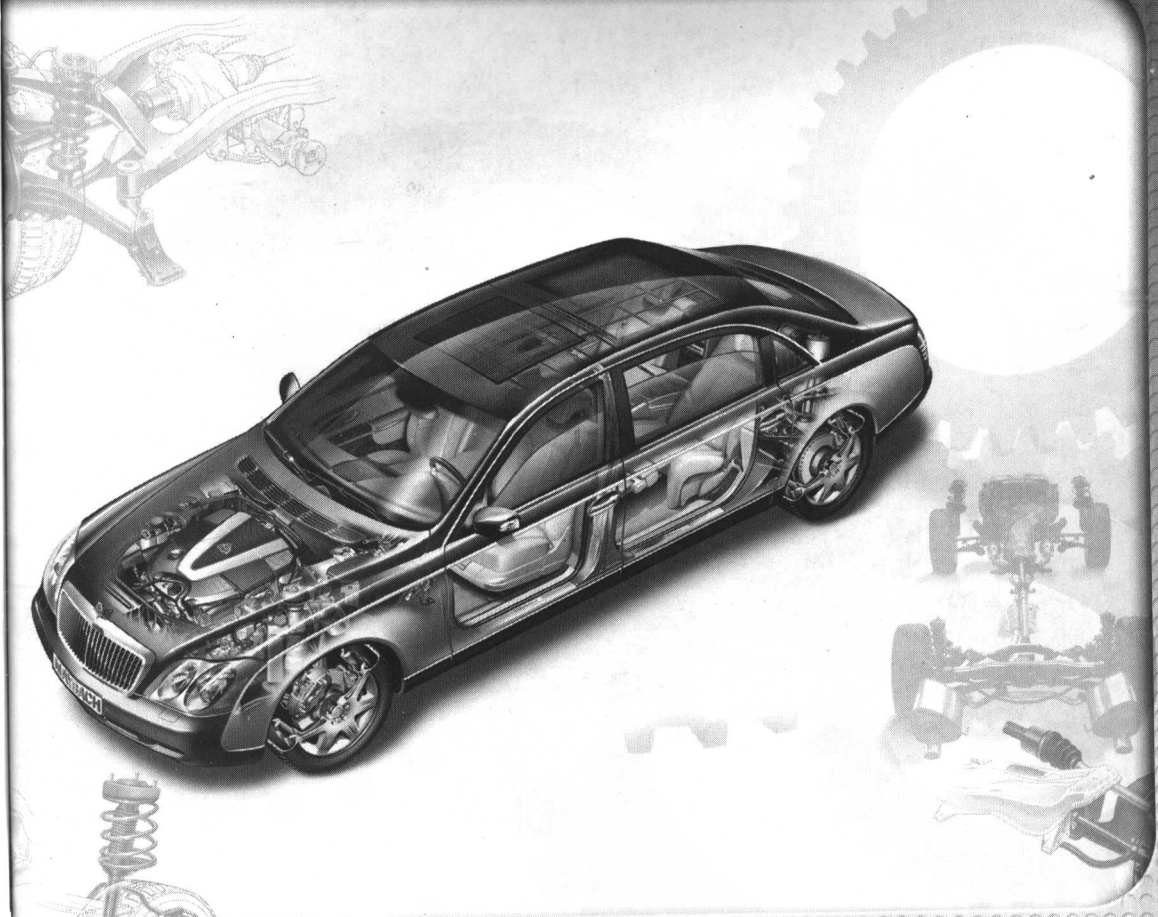
樊旭平 编著



随书配盘内含书中范例及
源文件

最新版本：全面介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 各项功能和各个模块
超强实用：所选范例集作者多年 CAD/CAE/CAM 技术应用研究之心得，高效实用
轻松玩转：操作说明详细，内容深入浅出，可使初学者轻松上手，高手快速精进
对象明确：为 CAD 设计开发人员和在校工科学生量身定做，针对性强

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 入门与范例教程

樊旭平 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的基础入门教程, 全书在第 1 章和第 2 章详细介绍 Pro/E 的基础知识和基础操作, 在第 3 章至第 8 章介绍了基本特征、零件装配和工程图创建的基本方法。本书在特征或命令的讲解之后, 均有精选的实际产品练习案例, 使用户能由浅入深, 逐步学会 Pro/E 的设计思维和方法。

本书适用于初级读者, 特别是从事或想要从事 Pro/E 产品设计的人员, 也可作为各大中专院校及社会培训学校的培训教材。

在本书光盘中收录了各章实例的图形文件和素材文件。

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 入门与范例教程 / 樊旭平编著. —北京: 中国铁道出版社, 2007. 4
(Pro/E 新实战)
ISBN 978-7-113-07862-1

I. P… II. 樊… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0—教材 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 053744 号

书 名: Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 入门与范例教程

作 者: 樊旭平

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟 吴 楠

责任编辑: 吴 楠

特邀编辑: 刘 颖

封面设计: 高 洋

封面制作: 白 雪

责任校对: 王 欣

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×960 1/16 印张: 20 字数: 309 千

版 本: 2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~5 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-07862-1/TP·2289

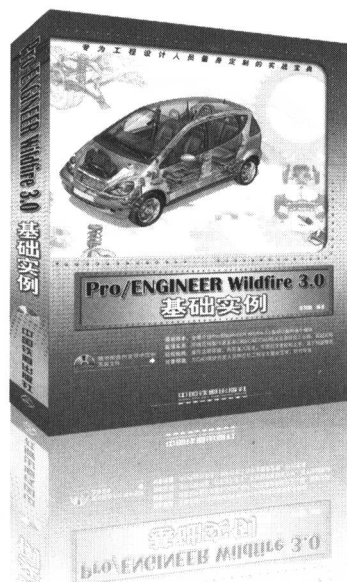
定 价: 35.00 元 (附赠光盘)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

专为工程设计人员量身定制的实战宝典

Pro/E 新实战



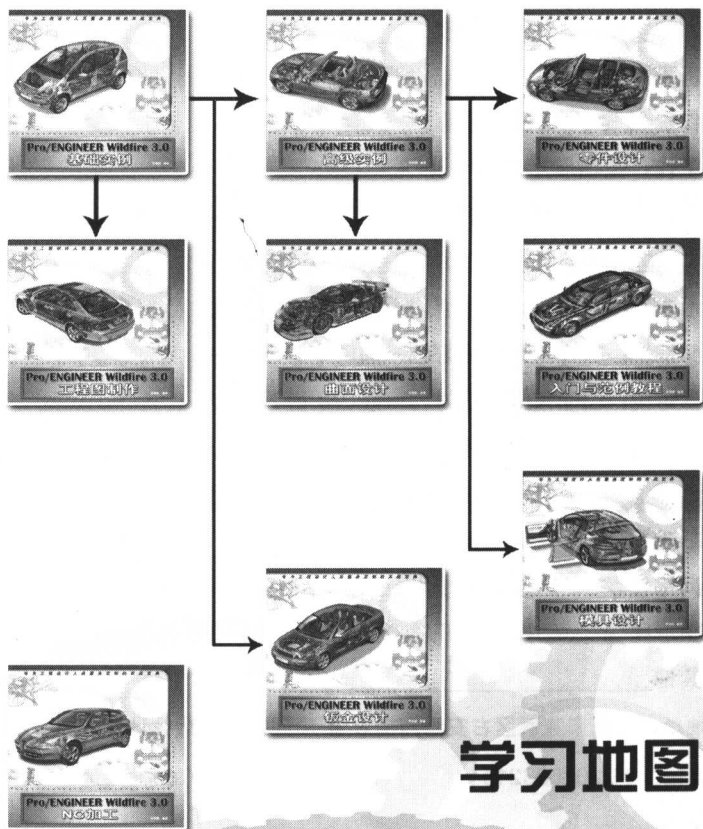
丛书特色

- ★最新版本：全面介绍Pro/ENGINEER Wildfire 3.0各项功能和各个模块
- ★超强实用：所选范例集作者多年CAD/CAE/CAM技术应用研究之心得，高效实用
- ★轻松玩转：操作说明详细，内容深入浅出，可使初学者轻松上手，高手快速精进
- ★对象明确：为CAD设计开发人员和在校工科学生量身定做，针对性强

丛书简介

本套丛书沿袭“Pro/E 实战”传统，以实例为基础，以简单为原则，完全针对Pro/ENGINEER Wildfire 3.0各个模块，使读者领略Pro/ENGINEER Wildfire 3.0的强大功能与魅力。

本套丛书集作者多年开发产品之心得，具有很强的可操作性和实用性，适合初学者学习，亦适用于CAD设计开发人员和学生。



学习地图

前言

Pro/ENGINEER 系统是美国参数技术公司 (Parametric Technology Corporation 简称 PTC) 的产品, 1988 年, 它刚一面世, 就以其先进的参数化设计、基于特征设计的实体造型而深受用户的欢迎, 随后, 各大 CAD/CAM 公司也纷纷推出了基于约束的参数化造型模块。此外, Pro/ENGINEER 一开始就建立在工作站上, 使系统独立于硬件, 便于移植; 该系统用户界面简洁, 概念清晰, 符合工程人员的设计思想与习惯。Pro/ENGINEER 整个系统建立在统一的数据库上, 具有完整而统一的模型, 能将整个设计至生产过程集成在一起, 它一共有 20 多个模块供用户选择。基于以上原因, Pro/ENGINEER 在最近几年已成为三维机械设计领域里最富有魅力的系统, 其销售额和用户群正以最快的速度向前发展。

本书专门为 Pro/E 建模技术的初级读者所写, 涵盖大量基本知识、基本操作方法和众多的实例演练, 通过本书的学习, 既能让新读者快速上手, 也能让具有一定 Pro/E 设计经验的读者更全面地学习各种基本操作。

全书从基本知识介绍开始到各种实例的应用, 从基本特征的创建到各种注意要点, 循序渐进, 讲解详细, 大量配图, 相信不管是对初学者还是有一定基础的老用户都能有较大的帮助, 本书能带领读者快速入门并进一步提高 Pro/E 的应用水平和操作技巧。

全书共分为 8 章, 各章内容简要介绍如下。

第 1 章 (基础知识): 介绍 Pro/E 的工作环境、一些基本操作和 Pro/E 的产品设计流程。

第 2 章 (基础操作): 介绍 Pro/E 的各种视图查看、控制和操作方法, 提高绘图效率。

第 3 章 (草绘): 介绍 Pro/E 的草绘模块, 详细介绍各种草绘命令的使用。

第 4 章 (基准特征): 介绍基准平面、基准轴、基准点、基准曲线和基准坐标系的创建方法。

第 5 章 (基础实体特征): 介绍最常用的实体特征 (拉伸、旋转、孔、倒角、圆角、抽壳、拔模、筋等特征) 的创建。

第 6 章 (基础特征): 介绍特征的修改方法和阵列、复制特征。

第 7 章 (零件装配): 介绍 Pro/E 的零件装配模块。

第 8 章 (工程图制作): 介绍 Pro/E 工程图的制作方法, 包括图框的创建和各种视图的创建方法。

本书中用到的实例素材读者可从配套光盘中获取，这些对于对照书中介绍的步骤进行学习会有很大帮助。

本书由樊旭平编著，陈河南、贺军、贺民、戴军、陈安南、李晓春、王春桥、王雷、龚亚萍、梁德成、梁彩隆、倪泳智、赵成璧、韦笑、李伟、李志云、余春、纪红、陈强、董岚枫、郭涛、陈武、陈强等人在预读、查错、实例测试和教学试验等工作中，付出了很多努力，在此表示感谢！在学习的过程中，您如有意见或建议，请不吝指教，我们的邮件地址为：book_service@126.com。

编 者

2007 年 1 月

目 录

第 1 章 基础知识	1
1-1 Pro/E 概述	2
1-2 Pro/E 的操作界面	3
1-2-1 基本操作界面	3
1-2-2 导航栏	4
1-2-3 与 IE 浏览器集成	4
1-2-4 选择过滤器	5
1-3 文件操作	5
1-3-1 新建文件	6
1-3-2 打开文件	8
1-3-3 设置工作目录	8
1-3-4 关闭窗口	9
1-3-5 保存文件	9
1-3-6 备份文件	10
1-3-7 重命名文件	10
1-3-8 拭除文件	11
1-3-9 删除文件	11
1-3-10 实例操作	11
1-4 鼠标操作	12
1-5 高效使用 Pro/E	12
1-5-1 设置个性化界面	13
1-5-2 环境配置	17
1-5-3 系统配置	19
1-5-4 映射键（快捷键）	24
1-6 Pro/E 产品设计流程	27
第 2 章 基础操作	31
2-1 控制模型显示	32
2-1-1 平移、旋转和缩放	32
2-1-2 显示基准特征	34
2-1-3 设置模型视图	35

2-1-4	切换模型显示模式.....	37
2-1-5	更改系统颜色.....	38
2-2	模型单位制.....	40
2-3	层文件.....	41
2-4	技术信息.....	43
2-5	模型分析.....	46
2-5-1	测量几何尺寸.....	46
2-5-2	模型分析.....	51
第 3 章	草绘.....	57
3-1	草绘概述.....	58
3-1-1	创建草绘文件.....	58
3-1-2	从实体特征进入草绘模式.....	60
3-1-3	草绘工具栏.....	61
3-1-4	草绘菜单栏.....	61
3-2	草绘几何图形.....	62
3-2-1	点、直线和矩形.....	62
3-2-2	圆、同心圆、椭圆和圆弧.....	64
3-2-3	样条曲线.....	66
3-2-4	文本.....	68
练习	平面图形 1.....	68
3-3	编辑工具.....	71
3-3-1	修改直线.....	72
3-3-2	修改圆.....	72
3-3-3	修改圆弧.....	73
3-3-4	复制.....	74
3-3-5	镜像.....	75
3-3-6	修剪.....	75
3-3-7	设置几何约束.....	77
练习	平面图形 2.....	79
3-4	尺寸标注.....	82
3-4-1	直线尺寸标注.....	82
3-4-2	圆和圆弧标注.....	83
3-4-3	直线角度标注.....	85
3-4-4	圆弧角度标注.....	85

3-4-5 椭圆或椭圆形圆角标注	86
3-4-6 周长尺寸标注	86
3-4-7 参考尺寸标注	87
3-4-8 不规则曲线尺寸标准	87
练习 阀体剖面	88
3-5 草绘技巧	92
3-5-1 设置草绘优先选项	92
3-5-2 目的管理器	96
练习 垫片	97
第 4 章 基准特征	103
4-1 控制基准特征的显示	102
4-2 基准点	104
4-2-1 基准点的功能	104
4-2-2 创建基准点	106
练习 创建基准点	109
4-3 基准轴	111
4-3-1 基准轴的功能	111
4-3-2 创建基准轴	113
练习 创建基准轴	114
4-4 基准曲线	115
4-4-1 草绘基准曲线	116
4-4-2 经过点创建基准曲线	116
4-4-3 自文件创建基准曲线	119
4-4-4 使用剖截面创建基准曲线	121
4-4-5 从方程创建基准曲线	121
练习 创建基准曲线	121
4-5 基准平面	125
4-5-1 基准面的功能	125
4-5-2 基准面颜色和名称	127
4-5-3 创建基准平面	127
4-5-4 基准平面的完全约束组合	129
练习 创建基准平面	129
4-6 基准坐标系	131
4-6-1 坐标系的功能	131

4-6-2 创建坐标系.....	131
练习 创建坐标系.....	132
练习 支座.....	135
第5章 基础实体特征.....	141
5-1 基本特征概述.....	142
5-2 拉伸特征.....	142
5-2-1 拉伸工具界面.....	142
5-2-2 使用拉伸工具.....	146
练习 垫片.....	148
5-3 旋转特征.....	149
5-3-1 旋转工具界面.....	150
5-3-2 使用旋转工具.....	153
练习 螺栓.....	154
5-4 孔特征.....	156
5-4-1 孔工具界面.....	157
5-4-2 标准孔.....	162
5-4-3 使用孔工具.....	163
练习 箱底盒.....	165
5-5 抽壳特征.....	167
5-5-1 壳工具界面.....	168
5-5-2 使用壳工具.....	169
练习 滑斗盒.....	170
5-6 筋特征.....	172
5-6-1 筋工具界面.....	172
5-6-2 使用筋工具.....	174
练习 筋板.....	175
5-7 倒角特征.....	177
5-7-1 边倒角.....	177
5-7-2 拐角倒角.....	178
练习 旋转把手.....	178
5-8 圆角特征.....	181
5-8-1 圆角工具界面.....	182
5-8-2 使用圆角工具.....	185
练习 耐压座.....	187

练习 电话机面板练习	189
第 6 章 基础特征	197
6-1 特征的隐含、删除与恢复	198
6-1-1 特征的隐含	198
6-1-2 特征的删除	199
6-1-3 特征的恢复	200
6-2 特征的修改与重新生成	200
6-2-1 特征名称的修改	200
6-2-2 特征尺寸的修改	201
6-2-3 重定义特征	203
6-2-4 零件模型的再生	203
6-3 特征的阵列与复制	203
6-3-1 特征的阵列	203
6-3-2 特征的复制	209
练习 烟灰缸	211
练习 方向盘	213
练习 锥齿轮	217
第 7 章 零件装配	219
7-1 装配图的创建	220
7-1-1 操作环境	221
7-1-2 放置第 1 个装配件	221
7-1-3 放置第 2 个装配件	223
7-2 约束类型	225
7-2-1 匹配	225
7-2-2 对齐	226
7-2-3 插入	227
7-2-4 相切	227
7-2-5 坐标系	228
7-2-6 线上点	228
7-2-7 曲面上的点	229
7-2-8 曲面上的边	229
7-2-9 固定	229
7-2-10 缺省	230
7-2-11 带有偏移值的角度	230

练习 齿轮装配	230
7-3 组件复制功能	235
7-3-1 复制	235
练习 复制	236
7-3-2 重复	237
7-3-3 阵列	238
练习 参考阵列	239
练习 尺寸阵列	239
7-4 控制装配模型	240
7-4-1 分解视图	240
练习 分解视图	240
7-4-2 保存和调用分解视图	241
7-4-3 零件更名	242
7-4-4 干涉检查	243
练习 扳手装配	243
第8章 工程图制作	251
8-1 工程图设计基础	252
8-1-1 工程图文件	252
8-1-2 格式图纸	254
8-1-3 工程图模版	256
8-2 视图类型	257
练习 一般视图	257
练习 投影视图	259
练习 辅助视图	261
练习 详细视图	262
8-3 视图范围	264
练习 半视图	264
练习 破断视图	267
练习 局部视图	269
8-4 截面视图	271
练习 横截面视图	272
练习 偏移横截面	274
练习 全剖视图	276
练习 半剖视图	278

练习 局部剖视图.....	281
练习 全部与局部剖视图.....	283
8-5 其他视图.....	286
练习 立体视图.....	286
练习 设置剖面线.....	286
8-6 视图的操控.....	288
8-6-1 移动视图.....	288
8-6-2 删除视图.....	289
8-6-3 对齐视图.....	289
8-6-4 修改视图.....	290
8-6-5 指定视图比例.....	290
8-7 工程图尺寸.....	291
8-7-1 显示尺寸.....	291
8-7-2 拭除尺寸.....	292
8-7-3 插入尺寸.....	292
8-7-4 操控尺寸.....	294
8-7-5 编辑尺寸.....	294
练习 支撑.....	299

1

基础知识

Pro/E Wildfire

摘 要

随着机械加工、设计和制造技术的发展以及计算机技术的进步，“面向产品”设计应用的三维设计软件系统日益成熟，这些软件的发展大大地简化了设计师的设计过程并能更好地表达出设计师的设计意图，促进了机械技术的快速发展，Pro/ENGINEER 正是此类系统中最出色的软件之一，本章将介绍 Pro/E 的工作环境、Pro/E 的基本操作以及 Pro/E 的产品设计流程。

1-1 Pro/E 概述

Pro/ENGINEER 系统是美国参数技术公司的产品, 1988 年, 它刚一面世, 就以其先进的参数化设计、基于特征设计的实体造型而深受用户的欢迎, 随后, 各大 CAD/CAM 公司也纷纷推出了基于约束的参数化造型模块。此外, Pro/ENGINEER 一开始就建立在工作站上, 使系统独立于硬件, 便于移植; 该系统用户界面简洁, 概念清晰, 符合工程人员的设计思想与习惯。Pro/ENGINEER 整个系统建立在统一的数据库上, 具有完整而统一的模型, 能将整个设计至生产过程集成在一起, 它一共有 20 多个模块供用户选择。基于以上原因, Pro/ENGINEER 在最近几年已成为三维机械设计领域里最富有魅力的系统, 其销售额和用户群仍以最快的速度向前发展。

Pro/ENGINEER Wildfire 是 PTC 公司新近推出的著名的 Pro/ENGINEER 软件的最新版本, 称为野火版。Pro/E 野火版是 PTC 公司 15 年来历史性突破, 是功能最为强大的 Pro/E 版本。作为该领域内惟一可扩展的解决方案, Pro/E 野火版能够和 PTC 的其他产品无缝连接, 充分发挥 PTC 产品的最大优势。

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 是其最新版本, 它蕴涵了丰富的最佳实践, 可以帮助用户更快、更轻松地完成工作。新版本旨在增强功能和卓越质量, 大幅提高个人和流程效率。

野火版具有以下无可比拟的优点。

1. 易学易用

用户只需要少量的时间就可以学会这个软件而且快速上手。目前, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 具有全新的用户界面和柔性工作流程。无论对于经验丰富的老客户, 还是新手, 它都真正具备了易学易用的特点。

2. 功能强大

无论零件/几何图形的复杂性如何, 产品部件的大小如何, 在整个过程中, 客户完全有能力开发自己的产品。通过借助全面的建模功能, 自始至终完善的全相关性, 以及安全的数据交换能力, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 可以让公司全面控制产品生产的整个过程。

3. 互连互通

通过将 Web 服务与 Pro/ENGINEER 的基础结构相结合, 用户能够更加高效地与同事、

顾客和供应商进行沟通。Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 提供了快捷、简单和安全的设计写作工具包和完全集成的 Web 技术，从而能让用户轻松访问全球产品信息。

注意要点

本书为叙述方便,在后文提及到 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 时一律用简称 Pro/E 代替。

1-2 Pro/E 的操作界面

在以前的 Pro/E 版本中,设计者在使用过程中,有时候会在复杂的级联菜单中迷失方向。因此,在设计野火版(Wildfire)的过程中,PTC 公司充分听取了用户的意见,将相关的级联菜单都组合为某种工具。用户可以在一个工具中完成对某个特征的定义。

1-2-1 基本操作界面

基本操作界面中主要包含以下几个部分:主菜单、系统工具栏、浏览器控制、特征工具栏、导航器窗口、浏览器窗口、图形窗口、操控板、状态栏、过滤器、消息区,如图 1-1 所示。

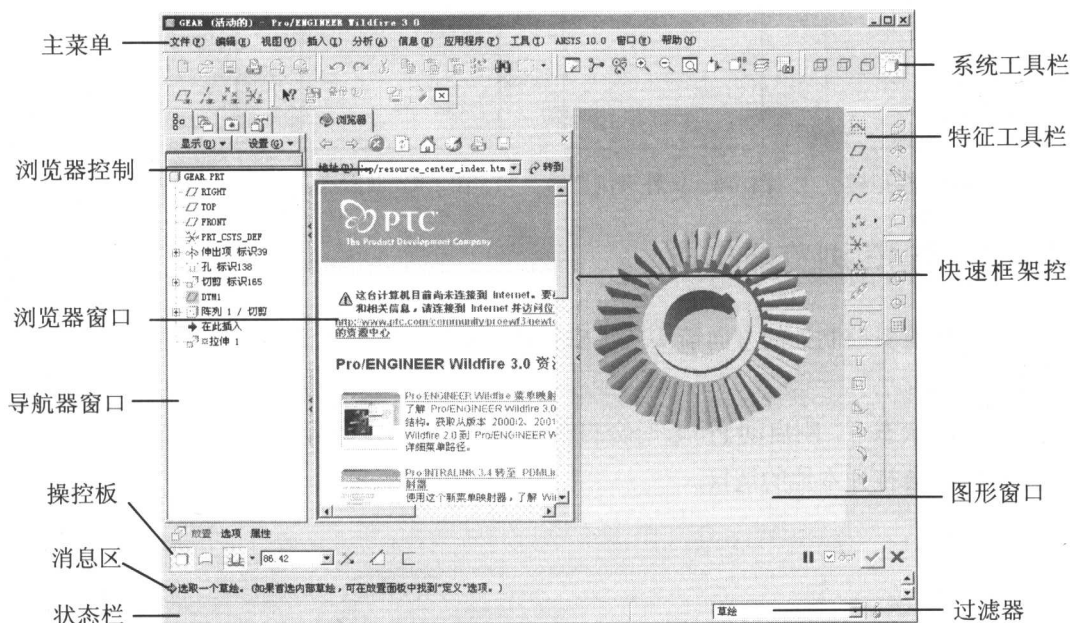


图 1-1 软件界面

1-2-2 导航栏

导航栏位于 Pro/E 野火版界面的左侧。它包括【模型树】、【文件夹浏览器】、【收藏夹】和【连接】选项卡，如图 1-2 至图 1-5 所示。在某些选项卡的下面还有一些选项，可以对这个选项卡进行某些操作。例如，图 1-3 中【文件夹浏览器】选项卡下的 3 个按钮就分别可以创建新文件夹、删除指定文件夹以及指定工作目录。

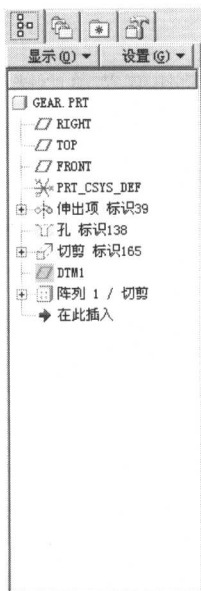


图 1-2 模型树

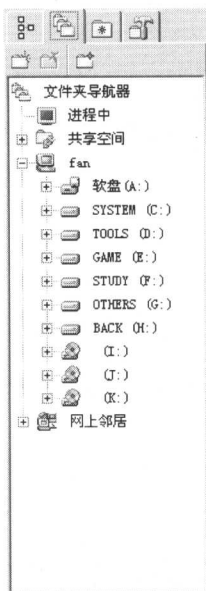


图 1-3 文件夹浏览器

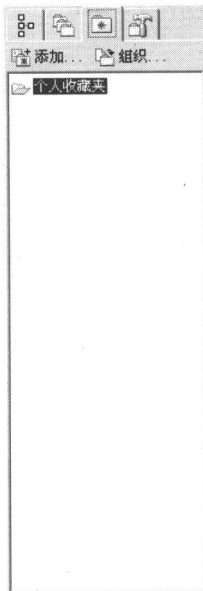


图 1-4 收藏夹

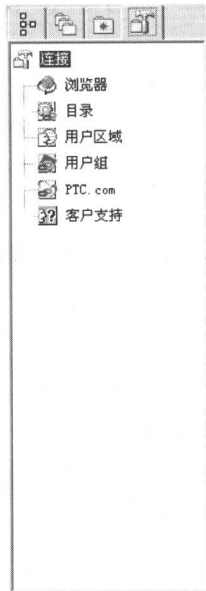


图 1-5 连接

1-2-3 与 IE 浏览器集成

单击浏览器控制处的方向箭头就可以打开 IE 浏览器，可以浏览网页和显示特征信息，如图 1-6 所示。

在默认状态下，刚启动 Pro/E 时会自动访问 PTC 官方网站，但当电脑与 Internet 网络不能链接时会打开本地的链接。