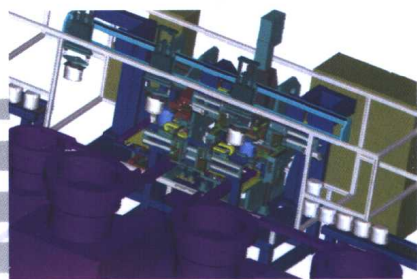
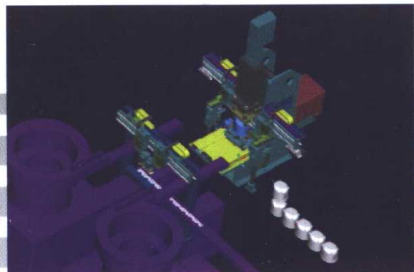
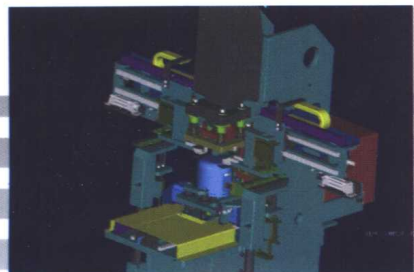
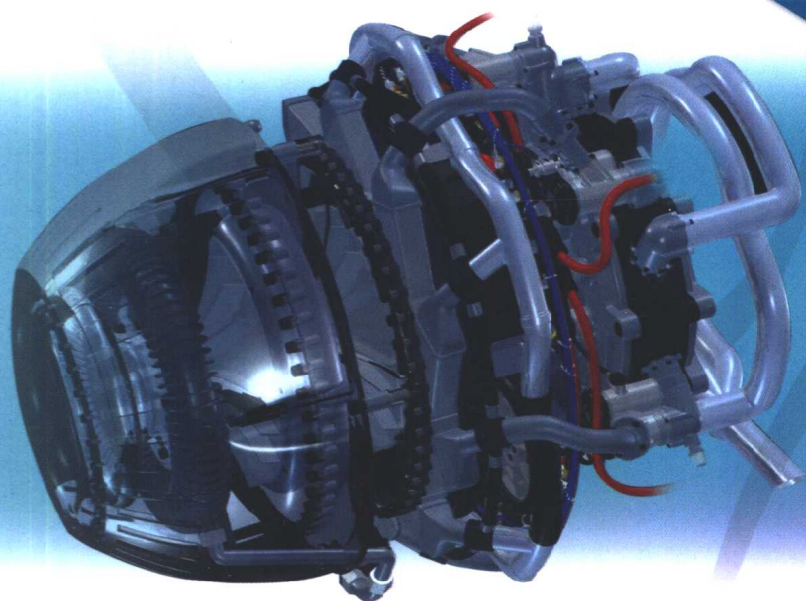


Pro/Engineer

(野火版)

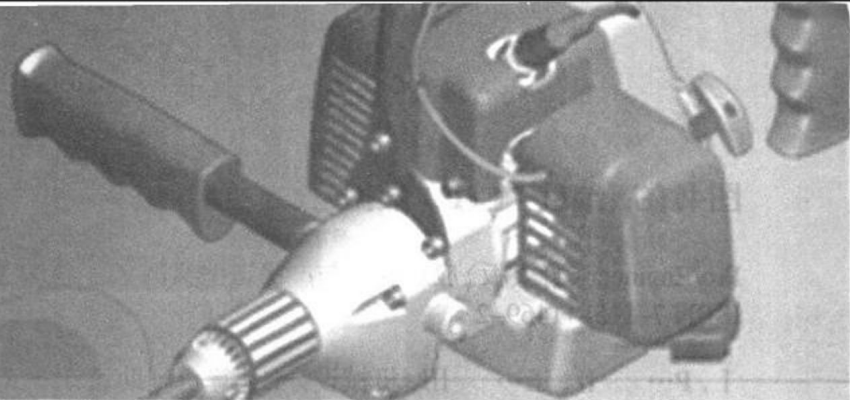
应用基础 与产品造型实例

王雷 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS





Pro/Engineer

(野火版)
应用基础
与产品造型实例

王雷 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/Engineer (野火版) 应用基础与产品造型实例 / 王雷编著. —北京: 人民邮电出版社, 2003.9
ISBN 7-115-11469-2

I. P… II. 王… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/Engineer IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 057445 号

内 容 提 要

本书详细介绍了三维造型软件 Pro/Engineer 的最新版本——Wildfire (野火版) 的基本功能。其内容包括: 绘制二维剖面, 创建基准特征, 各种常用实体造型工具 (包括拉伸、旋转、孔、圆角、倒角、扫描、混合、扫描混合等) 和各种常用曲面造型工具 (包括拉伸、旋转、填充、边界曲面等) 的使用方法 (包括合并、修剪、延伸等)。

本书范例丰富, 叙述清晰, 适合初级用户学习 Pro/Engineer, 也适合高级用户学习野火版的使用方法和技巧。

Pro/Engineer (野火版) 应用基础与产品造型实例

- ◆ 编 著 王 雷
责任编辑 刘 浩
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67132692
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 28.75
字数: 704 千字 2003 年 9 月第 1 版
印数: 1-5 000 册 2003 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-11469-2/TP · 3534

定价: 48.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前 言

参数化设计公司（PTC）推出的 Pro/Engineer（简称 Pro/E），是目前最为流行的三维造型软件，它具有非常强大的实体造型功能。本书所介绍的 Wildfire（野火版）是 PTC 公司今年 4 月推出的最新版本。与以前的 Pro/Engineer 版本相比，野火版发生了较大的变化。

一、本书的主要特点

1. 通过大量范例介绍 Pro/Engineer 的各种概念和基本功能

Pro/Engineer 的基础是各种特征，包括拉伸、旋转、倒圆角、倒角、孔等。而这些特征实际上都来自于生产实践当中。作者在学习和使用 Pro/E 的时候，深深体会到，只有通过大量的范例练习，才能熟练地掌握各种造型工具。因此，本书在介绍各种造型方法的时候，无一例外地都使用了大量范例来进行讲解。

在本书配套光盘上，提供了书中的所有范例。

2. 增加了机械零件造型和日常用品造型内容

在学习了基本造型工具之后，读者一定希望用刚刚学到的知识制作一些经常看到的实际物品。因此，本书专门增加了两章内容，分别介绍常用机械零件以及日常用品的造型方法。读者可以在本书的引导下完成这些范例，从中体会到三维造型的乐趣。

3. 内容循序渐进，由浅入深

本书首先介绍基本特征和基本造型工具，并通过大量的范例告知读者如何使用基本造型工具。然后介绍略微复杂的造型方法，并用综合范例说明如何使用复杂造型工具。最后介绍了装配方法。通过制作这些范例，读者完全能够掌握 Pro/Engineer 野火版的主要功能。

二、本书主要内容

本书共分为 10 章，主要内容如下。

1. 基础（第 1 章至第 3 章）

第 1 章介绍了野火版的安装、界面以及简单的文件操作。第 2 章介绍了二维剖面的绘制方法。第 3 章介绍了基准特征。所有这些内容都是以后各章应用的基础。

2. 基本功能以及范例（第 4 章至第 5 章）

第 4 章介绍了野火版中的基本造型工具，包括拉伸、旋转、孔、壳、圆角、倒角、筋以及特征阵列。在介绍每种特征的时候，都提供了丰富的范例。

第 5 章提供了一些常用的机械零件造型设计方法，包括法兰盘、油箱、滑动轴承、活塞、曲轴等。

3. 高级功能以及范例（第 6 章至第 10 章）

第 6 章介绍了复杂特征：扫描、混合以及扫描混合。在介绍的时候，都以范例为主说明了这些复杂特征的造型方法。

第7章提供了一些简单日用品造型设计方法,以综合运用基本功能以及高级功能,这些范例包括插销、水杯、钥匙、风扇、圆凳、香皂盒以及茶壶等。

第8章简单介绍了野火版中的曲面特征,包括曲面特征的创建与编辑,并简要介绍了边界混合特征。最后提供了两个简单的范例说明如何使用曲面特征。

第9章是一个综合应用范例,它详细介绍了圆柱齿轮减速器(包括箱座与箱盖)的造型设计方法。

第10章简单介绍了野火版中的零件装配方法。

三、与我们联系

本书作者长期从事机械零部件的造型工作,特别是在汽车领域方面的结构设计,具有丰富的实践经验。本书中的范例都经过精心挑选,具有很强的可操作性与实用性。本书尽力深入浅出地将野火版的强大功能呈现在读者面前。

由于时间有限,本书难免会存在一些错误与不足之处,欢迎广大读者以及业内人士予以指正。如果读者在阅读本书的过程中遇到问题,或者有其他意见与建议,请发电子邮件至:

ridge1@sina.com

我们将竭诚为您提供帮助,并努力改进今后的工作,为读者奉献品质更高的图书。

目 录

第 1 章 Pro/Engineer 基础	1
1.1 概述	1
1.2 系统安装	2
1.2.1 下载网址	2
1.2.2 软硬件需求	2
1.2.3 安装过程	2
1.3 初识界面	3
1.4 常用文件操作	5
1.4.1 新建文件	5
1.4.2 打开文件	6
1.4.3 设置工作目录	8
1.4.4 关闭窗口	8
1.4.5 保存文件	8
1.4.6 备份文件	8
1.4.7 重命名文件	8
1.4.8 清除和删除文件	9
1.5 创建简单的装配体——香皂盒	9
第 2 章 三维造型基础——二维剖面	12
2.1 草绘模式	12
2.1.1 进入草绘模式	12
2.1.2 设定草绘模式环境	13
2.2 绘制剖面的基本步骤	16
2.3 绘制几何元素	18
2.3.1 绘制剖面元素的方式	18
2.3.2 绘制剖面元素的命令	20
2.3.3 绘制直线	20
2.3.4 绘制圆弧	22
2.3.5 绘制圆	23
2.3.6 绘制其他剖面几何图元	24
2.4 限制剖面几何图元	25
2.4.1 尺寸标注过程	25

2.4.2	直线尺寸标注	26
2.4.3	圆弧和圆的尺寸标注	26
2.5	修改剖面几何图元	27
2.5.1	求交	28
2.5.2	裁剪	28
2.5.3	分隔	28
2.5.4	镜像	29
2.5.5	移动图元	29
2.6	剖面示例	29
2.6.1	剖面范例 1: 螺母的剖面	30
2.6.2	剖面范例 2: 普通支座剖面	33
2.6.3	剖面范例 3: 阀体剖面	36
第 3 章	基准特征	39
3.1	基准面	39
3.1.1	创建基准平面的用户界面	39
3.1.2	创建基准平面的约束条件	40
3.1.3	预选取基准参照	44
3.2	基准轴	45
3.2.1	创建基准轴的用户界面	45
3.2.2	创建基准轴的常用方法	46
3.2.3	预选取基准参照	49
3.3	基准曲线	50
3.3.1	创建基准曲线的界面	50
3.3.2	创建基准曲线的方法	50
3.4	基准点	51
3.5	基准坐标系	52
3.5.1	创建基准坐标系的界面	52
3.5.2	创建基准坐标系的方法	52
3.6	基准特征显示的控制	54
第 4 章	常用特征造型工具	56
4.1	特征的基本概念	56
4.2	拉伸工具	56
4.2.1	拉伸工具使用方法	57
4.2.2	拉伸工具应用范例 1: 制作发动机连杆	60
4.2.3	拉伸工具应用范例 2: 制作支座	62
4.2.4	拉伸工具应用范例 3: 制作梯子	65
4.2.5	拉伸工具应用范例 4: 斜向支座	67

4.2.6 拉伸工具应用范例 5: 制作底座	71
4.3 旋转工具	74
4.3.1 旋转工具使用方法	75
4.3.2 旋转工具应用范例 1: 制作台阶轴	77
4.3.3 旋转工具应用范例 2: 制作柱塞	78
4.3.4 旋转工具应用范例 3: 制作油杯	81
4.3.5 旋转工具应用范例 4: 制作转向盘	83
4.3.6 旋转工具应用范例 5: 制作摇柄	87
4.4 孔工具	89
4.4.1 孔工具使用方法	89
4.4.2 孔工具应用范例 1: 制作螺钉锁紧档圈	92
4.4.3 孔工具应用范例 2: 制作驱动桥壳	94
4.4.4 孔工具应用范例 3: 制作带轮	95
4.4.5 孔工具应用范例 4: 制作接头	97
4.4.6 孔工具应用范例 5: 制作轨道轮毂	100
4.5 壳工具	103
4.5.1 壳工具使用方法	103
4.5.2 壳工具应用范例 1: 制作接头	104
4.5.3 壳工具应用范例 2: 制作箱底壳	107
4.6 倒圆角工具	108
4.6.1 倒圆角工具使用方法	109
4.6.2 倒圆角工具应用范例 1: 制作接头栓	110
4.6.3 倒圆角工具应用范例 2: 制作连接套	112
4.7 倒角工具	114
4.7.1 倒角工具使用方法	115
4.7.2 倒角工具应用范例 1: 制作摇柄	116
4.7.3 倒角工具应用范例 2: 制作泵端盖	119
4.8 筋工具	121
4.8.1 筋工具使用方法	121
4.8.2 筋工具应用范例 1: 制作支座 1	123
4.8.3 筋工具应用范例 2: 制作支座 2	127
4.9 特征阵列	131
4.9.1 特征阵列工具使用方法	131
4.9.2 特征阵列工具应用范例 1: 梯子	133
4.9.3 特征阵列工具应用范例 2: 制作斜齿齿轮	134
第 5 章 机械零件造型设计	141
5.1 法兰盘造型设计	141
5.2 定位杆造型设计	146

5.3	泵头造型设计	152
5.4	油箱造型设计	157
5.5	滑动轴承造型设计	162
5.6	泵体造型设计	168
5.7	同步环造型设计	178
5.8	发动机活塞造型设计	187
5.9	发动机曲轴造型设计	195
第 6 章	扫描与混合	207
6.1	扫描特征	207
6.1.1	扫描实体	207
6.1.2	扫描薄板	209
6.1.3	扫描曲面	211
6.1.4	扫描特征范例 1: 工字钢轨道	212
6.1.5	扫描特征范例 2: 汽车排气管道	213
6.2	混合特征	217
6.2.1	混合实体	218
6.2.2	混合薄板	220
6.2.3	混合曲面	221
6.2.4	混合特征范例 1: 通风管道	223
6.2.5	混合特征范例 2: 金字塔	226
6.2.6	混合特征补充说明	227
6.3	扫描混合特征	230
6.3.1	扫描混合实体	231
6.3.2	扫描混合薄板	233
6.3.3	扫描混合曲面	235
6.3.4	扫描混合特征范例 1: 起重挂钩	236
6.3.5	扫描混合范例 2: 手柄	240
6.4	螺旋扫描特征	243
6.4.1	螺旋扫描实体	243
6.4.2	螺旋扫描薄板	245
6.4.3	螺旋扫描曲面	246
6.4.4	螺旋扫描特征范例 1: 螺栓	248
6.4.5	螺旋扫描特征范例 2: 变节距螺旋弹簧	251
第 7 章	简单日用品造型设计	253
7.1	插销的造型设计	253
7.2	水杯的造型设计	255
7.3	十字形钥匙的造型设计	258

7.4	门把手的造型设计	264
7.5	风扇的造型设计	269
7.6	衣架的造型设计	274
7.7	发卡的造型设计	278
7.8	圆凳的造型设计	283
7.9	香皂盒的造型设计	291
7.9.1	香皂盒盖的造型设计	291
7.9.2	香皂盒本体的造型设计	292
7.10	茶壶的造型设计	297
7.10.1	茶壶体的造型设计	297
7.10.2	茶壶盖的造型设计	304
第 8 章	曲面特征	306
8.1	创建曲面特征	306
8.1.1	直接创建曲面特征	306
8.1.2	从曲线创建曲面特征	317
8.2	编辑曲面特征	332
8.2.1	偏移、平移、旋转、复制和镜像	332
8.2.2	曲面的延伸	335
8.2.3	曲面的修剪	342
8.2.4	曲面的合并	351
8.3	边界混合特征	356
8.3.1	边界混合工具界面	356
8.3.2	在一个方向上创建边界混合	357
8.3.3	在两个方向上创建边界混合	360
8.3.4	边界混合中的边对齐选项	361
8.4	曲线/曲面综合范例	364
8.4.1	范例 1: 车轮端面盖	364
8.4.2	范例 2: 斜向支撑座	369
第 9 章	复杂造型设计	375
9.1	一级圆柱齿轮减速器箱座造型设计	375
9.2	一级圆柱齿轮减速器箱盖造型设计	394
9.3	手机盖	407
9.4	手柄	412
第 10 章	零件装配	428
10.1	基本步骤	428
10.1.1	创建装配体的步骤	428

10.1.2	指定装配的约束关系	430
10.1.3	放置约束的一般原则	430
10.2	零件装配范例	431
10.2.1	范例 1: 制作变速器	431
10.2.2	范例 2: 制作水壶	434
10.2.3	鼓风机	435

第1章 Pro/Engineer 基础

1.1 概 述

随着设计自动化的不断发展，世界上出现了越来越多的 CAD/CAE/CAM 一体化设计软件，来自 PTC 公司（Parametric Technology Corporation）的 Pro/Engineer 就是其中最成功的一种设计软件。自从它在 1988 年问世以来，经过短短十几年时间就成为了全世界最普及的三维设计软件，广泛地应用于机械、汽车、航天、家电、玩具、模具、工业设计等行业。Pro/Engineer 是功能十分全面的三维产品开发软件，使用它可以设计零件、装配产品、开发模具、设计铸造件、分析应力等。

Pro/Engineer 的参数化，基于特征的设计方法改变了传统的三维造型软件观念，成为机械设计自动化领域的新标准。自从问世以来，PTC 公司推出了多个版本的 Pro/Engineer，最近的版本包括 2000i，2000i²，2001，2002 等多个版本。

2003 年 4 月 11 日，PTC 公司在北京举行新闻发布会，宣布推出 Wildfire 版本。这是业界领先的产品设计和开发软件的一个突破性版本，并且是全球首套用于产品开发领域的“全方位”一体化系统，也是 PTC 产品生命周期管理（PLM）解决方案的核心。Wildfire（野火版）在全面均衡和高兼容性的前提下，解决了长期以来在交替使用方面困扰设计师和工程师的诸多问题。从此，用户不必在“易学易用”和“功能强大”两者之间作出无奈的选择，而只需专注于产品创新，而不用考虑技术应用方面的问题。同时，设计师和工程师也不需要将不同的应用程序连接起来使用。Pro/Engineer Wildfire 野火版是第一套将产品开发和企业商业过程无缝连接起来的产品，它兼顾了组织内部和整个广义的价值链。Wildfire 具有以下无可比拟的优点：

- 易学易用 用户只需花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 野火版具有全新的用户界面和柔性工作流程。无论对于希望快速完成工作的经验丰富的老客户，还是需要指导的新手，它都真正具备了易学易用的特点。
- 功能强大 无论零件/几何图形的复杂性，还是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 野火版可以让公司全面控制产品从概念到生产的整个过程。
- 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 野火版提供了快捷、简单和安全的设计写作工具包括完全集成的 Web 技术，从而能让用户轻松访问全球产品信息。

1.2 系统安装

1.2.1 下载网址

Pro/Engineer Wildfire 是 2003 年推出的最新版本, 通过匿名登陆到下面的这个 FTP 站点, 就可以下载:

166.111.168.6

路径:

/Software/Scientific/CAD/ProE/Wildfire

下载之后, 用虚拟光驱软件 (例如 Daemon) 映射 CD1 子目录下的.cue 文件, 就可以开始安装了。

注意: 安装之前, 在 Windows 控制面板中添加环境变量 lang=Chinese_cn, 这样就可以使用中文安装界面安装中文版本。

1.2.2 软硬件需求

Pro/E Wildfire 可以在工作站或者 PC 上运行, 操作系统可以是 UNIX 或者 Windows NT、Windows 2000、Windows XP。由于 Wildfire 在环境中集成了网络浏览器的功能, 因此为了使用 Wildfire 中的网络功能, 必须使用 IE5.5 以上的版本。当然, 如果没有 IE5.5, 仅仅是关闭了一些与网络有关的操作, 对 Pro/E 的基本功能并没有影响。

Pro/E 对硬件的要求如下。

- CPU: Pro/E 对 CPU 并没有特别限制, 当然, 模型越复杂, 对 CPU 的速度的要求就越高。Intel 的奔腾系列, 以及 AMD 的 Athon、Duron, K7 等都可以。Pro/Engineer 支持多 CPU 运行。
- 内存: 至少 64MB 以上, 建议使用 128MB, 与 CPU 一样, 模型越复杂, 对内存容量的要求就越高。
- 显示卡: 16MB 显存以上, 推荐 64MB。
- 网卡: Pro/E 的安装必须使用网卡, 但对品牌以及速度没有特别限制。
- 硬盘: IDE 或者 SCSI 硬盘都可以。需要为 Pro/E 保留 1GB 左右的空闲空间。
- 显示器: 最好使用 17 英寸或者 17 英寸以上的显示器。
- 鼠标: Pro/E 大量使用鼠标的 3 个键来执行快捷操作, 因此需要使用 3 键鼠标。

1.2.3 安装过程

具体安装过程如下:

(1) 将 CD1 中 crack 目录复制到硬盘上, 去掉这个目录中所有文件的只读属性。用文本编辑器 (例如记事本) 打开 ptc.dat, 将文件中的 “host” 修改为你的主机名称, 将 “00-00-00-00-00-00” 修改为你的主机 ID。然后运行 keygen.bat 文件, 此时就会产生 license.dat

文件。

注意：主机名称和主机 ID 就是在安装过程中第 1 个画面下方所出现的字符串，如图 1.1 所示。

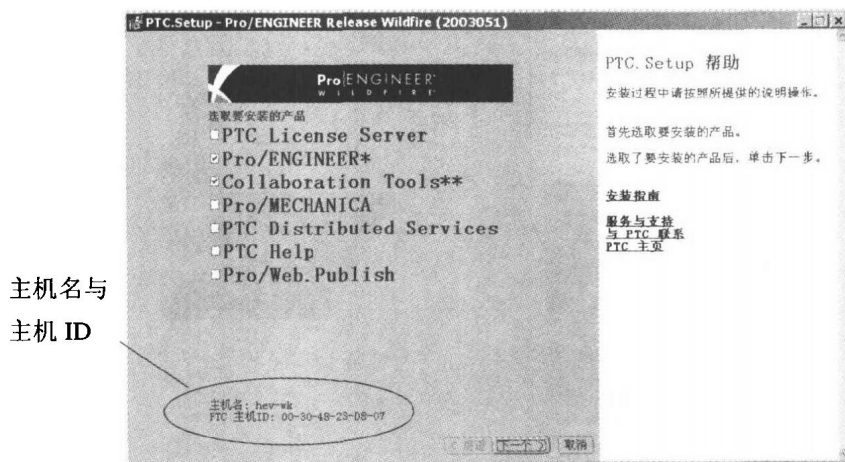


图 1.1 主机名与主机 ID

(2) 在安装界面中选择 License Server, Pro/E 和 Mechanica。也可以选择其他的选项，但是要阅读下载内容中的 PDF 帮助文件，以进行配置。

(3) 在提示用户输入“注册文件”的时候，浏览并找到步骤 1 中创建的 license.dat。在 license server 的剩余安装过程中，保持默认选项。

(4) 把 Pro/E 安装在名称中没有空格的路径中。

(5) 在 Specify License Server 窗口中，单击 next。

(6) 在下一个窗口中，在第 1 行上选中 Wildfire，并选择 edit。输入 Mechanica 以及图形库的路径。

(7) 对于其余的安装过程，使用默认选项即可。

1.3 初识界面

在设计 Wildfire 的过程中，PTC 公司充分听取了用户的意见和建议，尽量简化以前版本中复杂的级联菜单选项，而把相关的级联菜单都组合为某种工具。用户可以在一个工具（实际上由多个选项卡组成）中完成对某个特征的定义。因此与以前的 Pro/Engineer 版本相比，Wildfire 的界面发生了很大变化。新界面如图 1.2 所示。

主菜单的主要功能是在制作模型的时候控制 Pro/Engineer 的整体环境。其中包括这些菜单选项：文件、编辑、视图、插入、分析、信息、应用程序、工具、窗口、帮助，如图 1.3 所示。

系统工具栏位于主菜单的下方，其中包含了部分常用功能的按钮图标，单击这些按钮图标，就可以执行相应的功能，如图 1.4 所示。如果将鼠标放在某个按钮图标的上面，则系统会显示工具提示。在系统工具栏内的空白处单击鼠标右键，可以在弹出的菜单中选择添加或者删除某些功能的按钮。如果读者熟悉 MS Office 软件，则应该很了解这种方法。

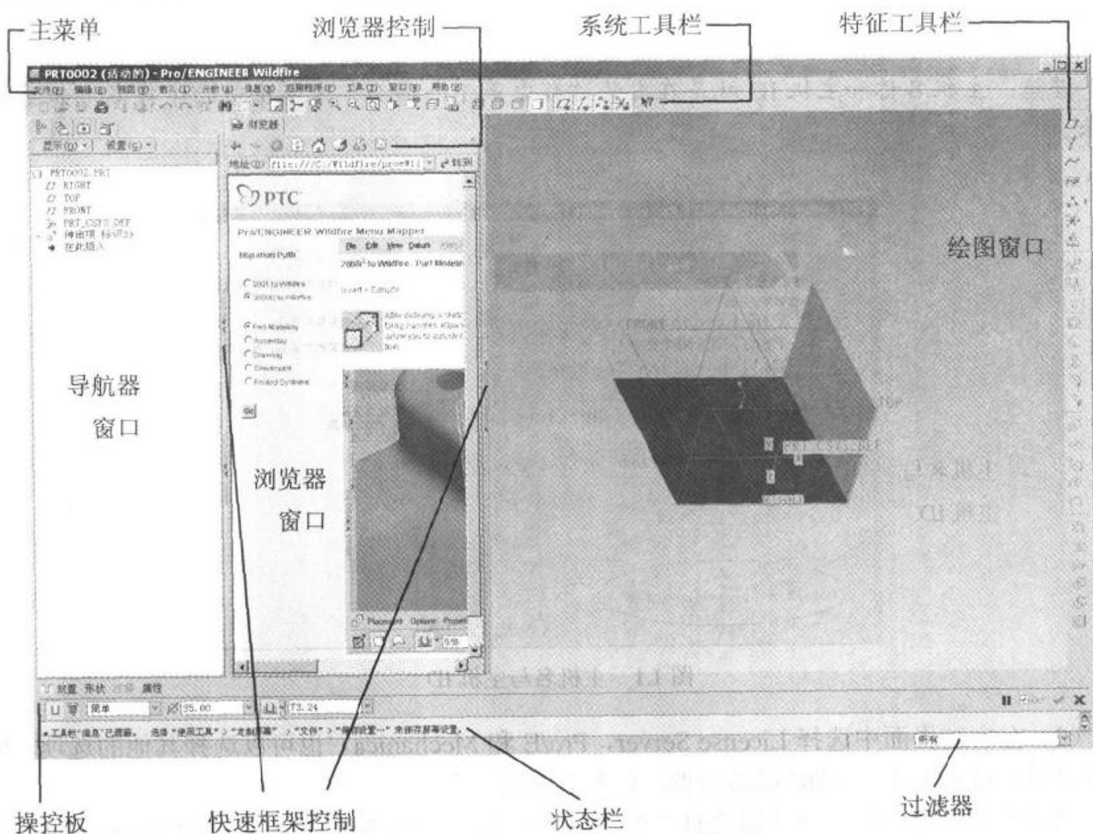


图 1.2 Wildfire 的用户界面



图 1.3 主菜单



图 1.4 系统工具栏

因为在 Wildfire 中集成了浏览器，因此在界面中增加了相应的浏览器控制按钮。这些按钮与 IE 中的按钮使用方法完全一致，这里不再介绍。

特征工具栏位于界面的右边。这里纵向排列了常用的特征所对应的按钮，包括基准、基础特征、工程特征等，如图 1.5 所示。与系统工具栏一样，在特征工具栏内的空白处单击鼠标右键，就可以在弹出的菜单中选择添加或者删除某些按钮。



图 1.5 特征工具栏

注意：在图 1.5 中，为了节省空间，将特征工具栏旋转了 90°。

Pro/Engineer 界面的主体分为 3 个窗口，分别是

- 导航器窗口：导航器窗口有多个选项卡，可以分别显示模型树、浏览文件夹、收藏

夹等，另外，某些选项卡的下面还有一些选项，可以对这个选项卡进行控制，例如图 1.6 中模型数选项卡下的显示和设置就可以控制模型数的显示方式。

- 浏览器窗口：浏览器窗口显示网页内容。
- 绘图窗口：绘图窗口用于绘图。



图 1.6 导航器窗口

在这 3 个窗口之间，有几个快速框架控制箭头，单击这些箭头，可以打开或者关闭对应的窗口。

在这 3 个窗口的下方，是一个操控板，其中包括了定义特征所需要的各个参数，如图 1.7 所示。

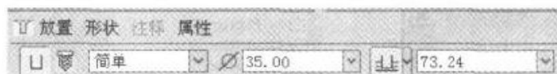


图 1.7 操控板

界面底部有一个状态栏，它显示了一些有关系统当前操作状态的信息，如图 1.8 所示。

• 工具栏“信息”已遮蔽。 选择“使用工具” > “定制屏幕” > “文件” > “保存设置...”来保存屏幕设置。

图 1.8 状态栏

在界面右下角，有一个过滤器。通过在这个过滤器中选择适当的选项，就可以对模型中的各个特征进行过滤，从而简化选择过程，如图 1.9 所示。

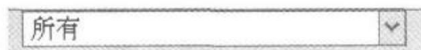


图 1.9 过滤器

另外，当把鼠标停留在按钮或者对象上时，系统会在按钮的旁边显示有关这个按钮的提示或者对象的名称，同时在界面的底部也会出现相同的内容。

1.4 常用文件操作

本节将介绍 Pro/Engineer Wildfire 的常用文件命令。对于其他命令，将在本书后面的各个部分结合具体例子加以介绍。

1.4.1 新建文件

“新建”命令可以建立新文件，其对话框如图 1.10 所示。这个命令在系统工具栏上对应

的按钮是.

用户可以在这个对话框中选择要创建的文件类型，并输入文件名称。主要的文件类型包括下列各项。

- 草绘：绘制二维剖面。文件扩展名是.sec。
- 零件：三维零件造型，三维钣金件设计。文件扩展名是.prt。
- 组件：三维装配体设计。文件扩展名是.asm。
- 制造：设计三维零件以及三维装配体的加工流程，设计模具等。文件扩展名是.mfg。
- 绘图：制作二维工程图。文件扩展名是.drw。
- 格式：制作二维工程图格式。文件扩展名是.frm。
- 布局：产品装配规划。文件扩展名是.lay。

1.4.2 打开文件

“打开”命令可以打开已有的文件，其对话框如图 1.11 所示。这个命令在系统工具栏上的对应按钮图标是.

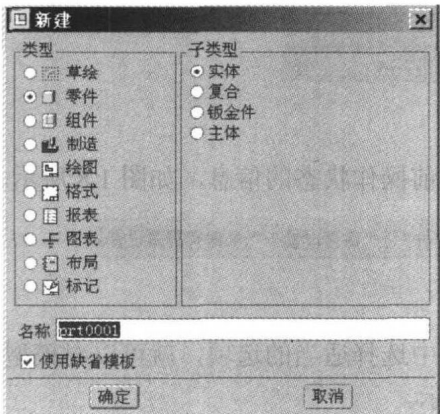


图 1.10 “新建”对话框

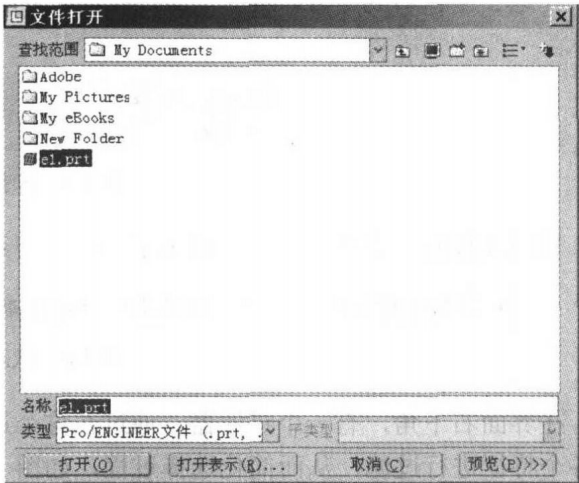


图 1.11 “文件打开”对话框

用户可以在这个对话框中选择要打开的文件。这个对话框与 Windows 中的标准“文件打开”对话框非常类似，这里仅仅说明这个对话框中特殊的地方。

在对话框的右上角有几个按钮，其作用参见表 1.1。

表 1.1 “文件打开”对话框中按钮的作用

按钮	说 明
	显示上一级目录中的内容
	显示内存中的文件。Pro/ENGINEER 程序打开之后，用户所打开或者创建的所有文件都将存储在内存中，而无论用户是否关闭了这些文件。当然，如果内存中的文件过多，会降低系统的响应速度，此时可以用另外一个文件操作命令“拭除”来清除内存中的文件。在单击了  之后，系统会仅仅显示内存中的文件。用户可以从中选择需要的文件。注意，内存中的文件不存在目录结构