

PTC工程师系列丛书



Pro/ENGINEER (野火版)

基础与实用教程

黄忠耀 李冬梅 潘尚峰 编著



清华大学出版社

PTC 工程师系列丛书

**Pro/ENGINEER(野火版)
基础与实用教程**

黄忠耀 李冬梅 潘尚峰 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

Pro/ENGINEER 作为基于工作站和微机的辅助设计软件, 在世界上拥有广泛的用户群体, 特别是在工程设计领域, 十几年来一直具有 30% 的市场占有率。最新推出的 Pro/ENGINEER(野火版), 无疑为使用者提供了一个功能更加强大、使用更加方便、速度与效率更高的设计平台。

本书内容包括: Pro/ENGINEER 设计基础、基本操作、草绘截面、零件设计、装配设计、模型编辑、工程图设计等, 并配有包含教学及范例文件的光盘。

本书内容全面实用、条理清晰、通俗易懂, 给出的实例都是工业制造中具有代表性和实用性的例子, 让初学者学以致用, 触类旁通。通过本书的学习, 能够正确理解 Pro/ENGINEER 的设计理念, 熟练操作 Pro/ENGINEER 系统并进行简易产品的设计, 为进一步学习和实践打下良好的基础。

本书适合初学者, 可以作为学习 Pro/ENGINEER 的培训教材, 也可供工业设计领域的工程设计技术人员和工科院校相关专业的学生参考。

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术, 用户可通过在图案表面涂抹清水, 图案消失, 水干后图案复现; 或将表面膜揭下, 放在白纸上用彩笔涂抹, 图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER(野火版)基础与实用教程/黄忠耀, 李冬梅, 潘尚峰编著. —北京: 清华大学出版社, 2005.9
(PTC 工程师系列丛书)
ISBN 7-302-11366-1

I. P… II. ①黄… ②李… ③潘… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire—教材 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 077531 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn 邮 编: 100084
社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 王景先

文稿编辑: 李春明

封面设计: 陈刘源

排版人员: 房利萍

印 装 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 18.25 字数: 431 千字

版 次: 2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-11366-1/TP·7482

印 数: 1~5000

定 价: 30.00 元(含 1 张光盘)

前 言

Pro/ENGINEER 是美国参数技术公司(Parametric Technology Corporation)于 1988 年率先推出的以参数化为基础、以三维造型为设计模式的 CAD/CAE/CAM 集成软件,具有造型设计、零件设计、装配设计、二维工程图制作、结构分析、运动仿真、模具设计、钣金设计、管路设计、NC 加工、数据库管理等功能,其最新版本 Pro/ENGINEER Wildfire 于 2003 年正式发布。近年来在我国大型工厂、科研单位和部分高校得到了较为普遍的应用,深受广大设计和研究人员的喜爱。

本书是《PTC 工程师系列丛书》中的一本,可作为 Pro/ENGINEER 的入门教材,几乎在每章的最后部分都附有实例训练,具体内容如下:

第 1 章介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 系统的特点、软硬件要求、工作界面、文件管理、窗口管理和屏幕设置。

第 2 章介绍控制模型显示、单位体系、层文件管理、模型分析和技术信息。

第 3 章介绍截面草绘,包括草绘工具、几何画法、尺寸标注、编辑修改和草绘附加功能。

第 4 章介绍零件设计,包括零件文件的建立,零件设计模板、特征的分类,以及拉伸、旋转、扫描、混合、基准、修饰、倒角、倒圆角、孔、壳、筋板等特征的含义和创建方法。

第 5 章介绍装配设计,包括装配文件的建立、装配设计模板、装配过程、元件约束条件和装配模型控制。

第 6 章介绍三维模型的编辑控制,包括修改设计、阵列与复制、参数关系、模型程序和模型的系列化处理。

第 7 章介绍工程图设计,包括工程图文件的建立、格式图纸设计、工程图模板、视图种类和创建方法、操控视图、尺寸处理、工程图注释、工程图符号和明细表。

本书内容全面实用、条理清晰、通俗易懂,给出的实例都是工业制造中具有代表性和实用性的例子,让初学者学以致用,触类旁通。通过本书的学习,能够正确理解 Pro/ENGINEER 的设计理念,熟练操作 Pro/ENGINEER 系统并进行简易产品的设计,为进一步学习和实践打下良好的基础。

本书适合初学者使用,可以作为培训教程,也可供工业设计领域的工程设计技术人员和工科院校相关专业的学生参考。

本书由黄忠耀、李冬梅和潘尚峰编著,由于作者水平有限,书中难免出现错误或疏漏,希望广大读者给予批评指正。

编 著

2005 年 8 月于北京

E-mail: Hqaql@sina.com

目 录

第1章 Pro/ENGINEER 设计基础..... 1	2.1.2 控制基准特征的显示..... 24
1.1 Pro/ENGINEER 系统简介..... 1	2.1.3 设置模型视图..... 24
1.1.1 Pro/ENGINEER 系统的特点..... 1	2.1.4 切换模型显示模式..... 26
1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 的优点..... 2	2.1.5 更改系统颜色..... 26
1.2 软硬件环境..... 3	2.1.6 设置模型色彩..... 27
1.2.1 硬件要求..... 3	2.2 模型单位制..... 29
1.2.2 操作系统设置..... 3	2.3 层文件..... 31
1.2.3 系统安装..... 5	2.4 技术信息..... 33
1.3 工作界面..... 6	2.5 模型分析..... 35
1.3.1 主菜单..... 7	2.5.1 测量几何尺寸..... 35
1.3.2 导航器..... 7	2.5.2 模型分析..... 37
1.3.3 IE 浏览器..... 8	2.5.3 曲线分析..... 41
1.3.4 图形显示区..... 8	2.5.4 曲面分析..... 43
1.3.5 模型工具栏..... 9	2.6 实例训练..... 46
1.3.6 特征工具栏..... 10	
1.3.7 特征元素工具栏..... 11	第3章 草绘截面..... 47
1.3.8 信息提示区..... 11	3.1 草绘工具..... 47
1.3.9 命令解释区..... 11	3.1.1 创建草绘文件..... 47
1.3.10 智能选取过滤器..... 11	3.1.2 从实体特征进入草绘模式..... 48
1.4 文件管理..... 12	3.1.3 草绘模型工具..... 49
1.4.1 新建文件..... 12	3.1.4 草绘几何工具..... 49
1.4.2 打开文件..... 13	3.2 草绘几何和尺寸标注..... 50
1.4.3 文件的保存、保存 副本与备份..... 14	3.2.1 草绘几何..... 50
1.4.4 文件的拭除与删除..... 15	3.2.2 尺寸标注..... 56
1.4.5 文件重命名..... 17	3.3 编辑修改草绘截面..... 59
1.4.6 设置工作目录..... 17	3.3.1 复制几何..... 60
1.5 窗口管理..... 18	3.3.2 几何修剪..... 61
1.6 屏幕设定..... 19	3.3.3 操控约束..... 62
1.7 实例训练..... 21	3.3.4 修改草绘几何..... 63
第2章 基本操作..... 22	3.4 草绘的其他功能..... 64
2.1 控制模型显示..... 22	3.4.1 使用菜单命令草绘..... 64
2.1.1 平移、缩放、旋转..... 22	3.4.2 使用共享数据..... 65
	3.4.3 设定草绘环境..... 67
	3.4.4 草绘技巧..... 68
	3.5 实例训练..... 68

3.5.1 草绘堵盖截面.....	68	5.2.5 坐标系.....	176
3.5.2 草绘练习.....	72	5.2.6 线上点.....	176
第4章 零件设计	73	5.2.7 曲线上的点.....	176
4.1 零件设计基础.....	73	5.2.8 曲线上的边.....	177
4.1.1 创建零件文件.....	73	5.2.9 自动.....	177
4.1.2 特征的分类.....	74	5.3 控制装配模型.....	177
4.1.3 零件模板的建立与使用.....	77	5.3.1 分解视图.....	177
4.2 草绘特征.....	80	5.3.2 保存和调用分解视图.....	180
4.2.1 拉伸特征.....	80	5.3.3 分解视图偏距线.....	181
4.2.2 旋转特征.....	83	5.3.4 装配特征.....	182
4.2.3 扫描特征.....	86	5.4 实例训练.....	183
4.2.4 混合特征.....	89	5.4.1 装配活塞模型.....	184
4.2.5 筋板特征.....	95	5.4.2 装配轴承模型.....	185
4.2.6 螺旋扫描特征.....	97	5.4.3 装配泵头模型.....	187
4.3 基准特征.....	101	5.4.4 装配摆动盘模型.....	189
4.3.1 基准平面.....	101	5.4.5 装配泵上盖模型.....	190
4.3.2 基准轴.....	105	5.4.6 装配泵模型.....	192
4.3.3 基准曲线.....	108	第6章 模型编辑	196
4.3.4 基准点.....	111	6.1 模型修改.....	196
4.3.5 基准坐标系.....	116	6.1.1 父子关系.....	196
4.3.6 修饰螺纹.....	119	6.1.2 修改尺寸.....	196
4.4 点放特征.....	121	6.1.3 重新定义.....	197
4.4.1 孔特征.....	121	6.1.4 修改模型比例.....	197
4.4.2 倒角特征.....	125	6.1.5 改变参照.....	197
4.4.3 倒圆角特征.....	128	6.1.6 更改对象顺序.....	198
4.4.4 壳特征.....	132	6.1.7 插入模式.....	198
4.5 实例训练.....	134	6.1.8 删除对象.....	198
第5章 装配设计	168	6.1.9 压缩对象.....	199
5.1 装配设计基础.....	168	6.1.10 恢复对象.....	199
5.1.1 创建装配文件.....	168	6.2 阵列与复制.....	199
5.1.2 装配模板的建立与使用.....	169	6.2.1 阵列技巧.....	200
5.1.3 装配选项.....	172	6.2.2 特征复制技巧.....	202
5.2 约束条件.....	174	6.2.3 装配元件复制技巧.....	205
5.2.1 匹配.....	174	6.3 参数关系式.....	205
5.2.2 对齐.....	175	6.3.1 基本操作.....	206
5.2.3 插入.....	175	6.3.2 尺寸符号.....	206
5.2.4 相切.....	175	6.3.3 运算符符号.....	207
		6.3.4 函数符号.....	207

6.3.5 编写参数关系式.....	208	7.1.2 格式图纸.....	234
6.4 模型程序	210	7.1.3 工程图模板.....	236
6.4.1 程序流程	210	7.1.4 工具图标.....	238
6.4.2 变量参数	214	7.2 工程视图.....	239
6.4.3 参数关系语句.....	214	7.2.1 视图类型.....	239
6.4.4 约束条件语句.....	215	7.2.2 视图范围.....	241
6.4.5 中断语句	215	7.2.3 截面视图.....	243
6.4.6 质量属性语句.....	216	7.2.4 其他视图.....	245
6.4.7 模型再生	216	7.3 控制视图.....	246
6.5 模型系列化	216	7.4 工程图尺寸.....	249
6.5.1 创建齿轮标准件库.....	217	7.4.1 显示尺寸.....	249
6.5.2 创建螺母标准件库.....	220	7.4.2 拭除尺寸.....	250
6.6 实例训练	225	7.4.3 插入尺寸.....	251
6.6.1 完善下壳体零件.....	225	7.4.4 操控尺寸.....	252
6.6.2 完善圆筒模型.....	226	7.4.5 修改尺寸.....	253
6.6.3 完善轴承套模型.....	227	7.5 工程图注释.....	255
6.6.4 完善轴承骨架模型.....	227	7.5.1 增加注释.....	255
6.6.5 完善轴承模型.....	228	7.5.2 注释尺寸.....	256
6.6.6 完善泵头零件模型.....	228	7.5.3 注释标签.....	256
6.6.7 完善泵头装配模型.....	228	7.5.4 注释操控.....	257
6.6.8 完善摆动盘模型.....	229	7.6 工程图符号.....	257
6.6.9 完善柱塞体模型.....	230	7.7 建立工程图明细表.....	262
6.6.10 完善上盖模型.....	231	7.8 实例训练.....	266
6.6.11 完善泵上盖和 泵装配模型.....	232	7.8.1 圆筒工程图.....	266
7.1 工程图设计.....	233	7.8.2 泵头装配图.....	272
7.1.1 工程图文件	233	7.8.3 其他模型工程图.....	276
7.1.2 格式图纸.....	234	附录 A 系统配置文件.....	277
7.1.3 工程图模板.....	236	附录 B 工程图配置文件.....	279
7.1.4 工具图标.....	238		
7.2 工程视图.....	239		
7.2.1 视图类型.....	239		
7.2.2 视图范围.....	241		
7.2.3 截面视图.....	243		
7.2.4 其他视图.....	245		
7.3 控制视图.....	246		
7.4 工程图尺寸.....	249		
7.4.1 显示尺寸.....	249		
7.4.2 拭除尺寸.....	250		
7.4.3 插入尺寸.....	251		
7.4.4 操控尺寸.....	252		
7.4.5 修改尺寸.....	253		
7.5 工程图注释.....	255		
7.5.1 增加注释.....	255		
7.5.2 注释尺寸.....	256		
7.5.3 注释标签.....	256		
7.5.4 注释操控.....	257		
7.6 工程图符号.....	257		
7.7 建立工程图明细表.....	262		
7.8 实例训练.....	266		
7.8.1 圆筒工程图.....	266		
7.8.2 泵头装配图.....	272		
7.8.3 其他模型工程图.....	276		
附录 A 系统配置文件.....	277		
附录 B 工程图配置文件.....	279		

第 1 章 Pro/ENGINEER 设计基础

Pro/ENGINEER 是美国参数技术公司(Parametric Technology Corporation)于 1988 年率先推出的以参数化为基础、以三维造型为设计模式的 CAD/CAE/CAM 系统,其最新版本 Pro/ENGINEER Wildfire 于 2003 年正式发布。本章首先介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 系统的特点,然后介绍系统对硬件的要求、计算机设置、软件安装、启动设置等。

1.1 Pro/ENGINEER 系统简介

本节将首先介绍 Pro/ENGINEER 系统的设计特点,再简单描述 Pro/ENGINEER Wildfire 的优点。

1.1.1 Pro/ENGINEER 系统的特点

Pro/ENGINEER 作为一种全参数化的计算机辅助设计系统,与其他计算机辅助设计系统相比拥有许多独特的特点,充分了解这些特点后能够正确理解其设计理念,使产品的设计不仅能够满足要求,而且具有很强的弹性和灵活性,下面简要介绍其中主要的 5 个特点。

1. 三维实体造型

Pro/ENGINEER 是一个实体建模器,允许在三维环境中工作,通过各种造型手段达到设计目的,能够将用户的设计思想以最逼真的模型表现出来,用户能够更直接地了解设计的真实性,避免了传统设计中点、线、面构成几何的不足。

2. 以特征造型为基础

Pro/ENGINEER 是一个基于特征的实体建模工具,系统认为特征是组成模型的基本单元,实体模型是通过多个特征的创建完成设计,也就是说实体模型是特征的叠加。

3. 参数化

Pro/ENGINEER 是一个全参数化的系统,几何形状和大小都由尺寸参数控制,在产品过程中使用的所有尺寸参数与物理参数都存放于单一的数据库中,可随时修改这些尺寸参数并可对设计对象进行分析,计算出模型的体积、面积、质量、惯性矩等;特征之间存在着相依的关系,即所谓的“父—子”关系,使得某一特征的修改,同时会牵动其他特征的变更;可以运用强大的数学运算方式,建立各特征之间的数学关系,使得计算机能自动计算出模型应有的形状和固定位置。

4. 相关性

Pro/ENGINEER 创建的三维零件模型以及由此产生的二维工程图、装配部件、模具、

仿真加工等，它们之间双向关联，采用单一的数据管理，既可减少数据的存储量以节约磁盘空间，又可在任何环节对模型进行修改，同时与模型相关的对象也会自动修改，保证了设计数据的统一性和准确性，也避免了因反复修改而花费大量的时间。

5. 系列化

Pro/ENGINEER 能够依据创建的原始模型，通过家族表改变模型组成对象的数量或尺寸参数，建立系列化的模型，这也是建立国家标准件库的重要手段之一。

1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 的优点

用户在使用 Pro/ENGINEER 2001 及以前的版本时，一般很难适应它的多级菜单操作方式。创建一个简单的特征，往往需要选择很多层次的菜单命令才能完成，降低了学习的热情和效率。为了弥补这方面的不足，美国参数技术公司在认真听取了全球各行业的客户意见，于 2003 年正式推出了 Pro/ENGINEER Wildfire 这个突破性版本，其优点主要可归结为以下几点。

1. 用户界面友好，易于学习和使用

相比以前的版本 Pro/ENGINEER Wildfire 拥有全新的用户界面，更具人性化，其基本操作完全体现出 Windows 系统的风格，操作更加容易，使得广大 Windows 用户不需花太多的时间学习，即能将软件轻松掌握。

2. 特征的设计模式由串行改进为并行，使得设计流程更加灵活，速度更快

使用过 Pro/ENGINEER 2001 及以前版本的用户知道，在进行特征设计时，要首先定义特征的成型模式、属性，然后才能定义特征的元素。而 Pro/ENGINEER Wildfire 在定义特征的成型模式后，可随意定义特征的属性及元素，不分先后次序。例如进行实体切减材料拉伸特征的设计时，以前的版本首先需要从菜单中选择【特征】|【创建】|【实体】|【切减材料】|【拉伸】|【实体】|【完成】菜单命令，系统才能进入拉伸模式；下面需要定义拉伸特征的属性，即单侧拉伸或两侧都拉伸形成特征；然后才能定义特征的截面位置、形状、尺寸约束；最后定义拉伸特征的成长方向和拉伸深度。成型机理很简单但操作非常繁琐；而 Pro/ENGINEER Wildfire 的并行式设计模式操作十分简单，只需单击工具栏中的拉伸特征的成型图标即可进入拉伸模式，然后再依据要求使用图标分别定义添加材料或切减材料、草绘截面、拉伸深度、拉伸方向等，即可完成特征的创建。

3. 特征的修改更加简单、灵活

以前的版本在对特征的尺寸参数进行修改时，需要从菜单中选择【修改】命令，再单击需要修改尺寸参数的特征，此时构成修改特征的尺寸显示于设计模型中，再单击需要修改的尺寸参数，然后输入新的尺寸参数值，从菜单中选择【再生】命令，才能完成特征尺寸参数的修改；而 Pro/ENGINEER Wildfire 修改特征尺寸参数的操作非常简单，只需双击需要修改尺寸参数的特征，构成特征的所有尺寸参数全部显示于模型中，再双击需要修改的尺寸参数，输入新的数值，单击模型再生的图标即可完成尺寸参数的修改。另外，

Pro/ENGINEER Wildfire 还可直接使用鼠标拖动改变特征参数,并以整数形式进行参数捕捉,更加体现出人性化的设计特点。

4. 控制模型视图更加简便

以前的版本中,需要使用 Ctrl 键与鼠标各键配合完成改变模型视图显示的功能。而 Pro/ENGINEER Wildfire 基本上只需要鼠标的滚轮式中键就可完成模型的缩放、旋转及平移。鼠标各键的功能如下:左键一般用来选择菜单命令、按钮、图标、指令、对象等,若先按下 Ctrl 键,再重复单击,可选取多个对象,在草绘模式下用来草绘几何图形,并可移动或拉伸草绘几何图形;右键一般用来调出快捷菜单,在草绘模式下启动或关闭约束,同时按下 Shift 键和鼠标右键,可强制约束;直接转动鼠标的滚轮式中键,可完成模型的缩放,按下鼠标中键并拖动鼠标可完成模型的旋转,同时按下 Shift 键和鼠标中键并拖动鼠标可完成模型的平移,草绘模式下鼠标中键用于结束截面的草绘和指定尺寸的放置位置。

1.2 软硬件环境

Pro/ENGINEER Wildfire 可在工作站或个人计算机上运行,可用于工作站上的 UNIX 系统或个人计算机上的 Windows NT Workstation、Windows NT Server、Windows 95、Windows 98、Windows 2000、Windows ME、Windows XP 系统等。软件的安装非常简单,用户依据安装过程中的提示即可完成安装操作。本节主要介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 对计算机软硬件的要求和安装过程中的一些注意事项。

1.2.1 硬件要求

虽然 Pro/ENGINEER Wildfire 的软件说明书对计算机硬件没有提出明确要求,但它对硬件的要求明显高于以前的所有版本。要保证软件安全、正常地使用,在安装系统时,建议用户按以下要求配置计算机硬件:

- CPU: 1 GHz 以上。
- 内存: 一般选择 256 MB。如果经常设计复杂零件、大型装配、结构分析、运动仿真或产生 NC 加工程序,则应选择 512 MB 以上的内存。
- 显卡: 最好选择专业显卡,否则也应选择 NV GF2 或 ATI 7500 以上的显卡。
- 硬盘: Pro/ENGINEER Wildfire 最小安装空间需要 900 MB,全部安装则需要 2.3 GB 的硬盘空间,建议计算机的硬盘空间至少 3.0 GB。
- 显示器: 一般选择 17 吋或 17 吋以上的显示器。
- 鼠标: 最好使用光电或机械三键滚轮式鼠标。

1.2.2 操作系统设置

Pro/ENGINEER Wildfire 可在多种操作系统平台上安装运行,本教程的编写基于 Windows XP 系统。为了能够更好地运行 Pro/ENGINEER Wildfire,在安装软件前需要对计算机进行系统设置,主要包括环境变量和虚拟内存的设置。其目的在于软件的安装和使

用能够在纯中文状态下操作并且为系统进行几何运算预留临时存储数据的空间, 设置方法如下:

- (1) 依次选择【开始】|【设置】|【控制面板】命令, 系统显示如图1.1所示的【控制面板】窗口。
- (2) 在【控制面板】窗口中单击【性能和维护】图标, 显示如图1.2所示的【性能和维护】窗口。



图 1.1 【控制面板】窗口

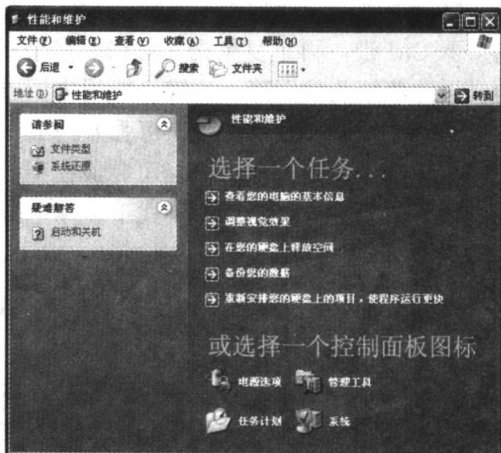


图 1.2 【性能和维护】窗口

- (3) 在【性能和维护】窗口中单击【系统】图标, 再单击其中的【高级】选项卡, 显示如图1.3所示的【系统属性】对话框。
- (4) 单击【环境变量】选项卡, 显示如图1.4所示的【环境变量】对话框。

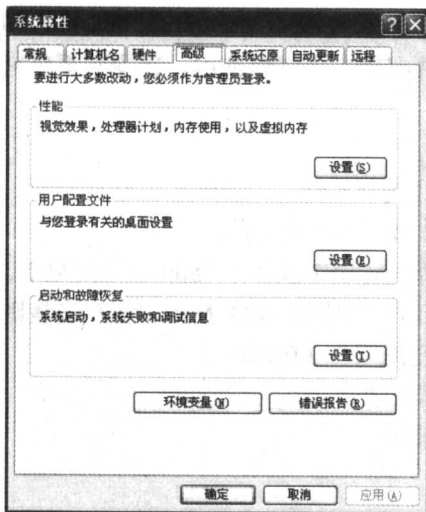


图 1.3 【系统属性】对话框

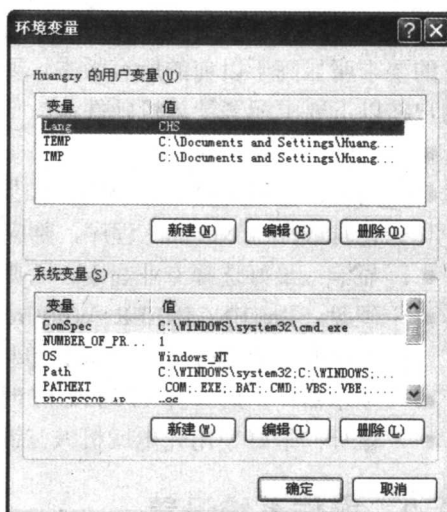


图 1.4 【环境变量】对话框

- (5) 在Administrator的用户变量选项组单击【新建】按钮, 显示如图1.5所示的【新建用户变量】对话框。在【变量名】文本框中输入“LANG”, 在【变量值】文本

框中输入“CHS”，即设置系统默认语言为简体中文，然后单击【确定】按钮即可完成环境变量的设置。

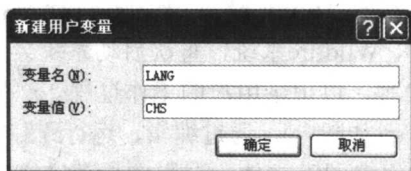


图 1.5 【新建用户变量】对话框

- (6) 在【系统属性】对话框中的【性能】选项组中单击【设置】按钮，显示如图1.6所示的【性能选项】对话框。
- (7) 在【虚拟内存】选项组中单击【更改】按钮，显示如图1.7所示的【虚拟内存】对话框。在【初始大小】文本框中输入“xxxx”，在【最大值】文本框中输入“xxxx”，单击【设置】和【确定】按钮。虚拟内存可根据计算机硬盘空间的大小进行设置，但初始大小至少要达到物理内存的2倍，最大值至少达到物理内存的4倍。

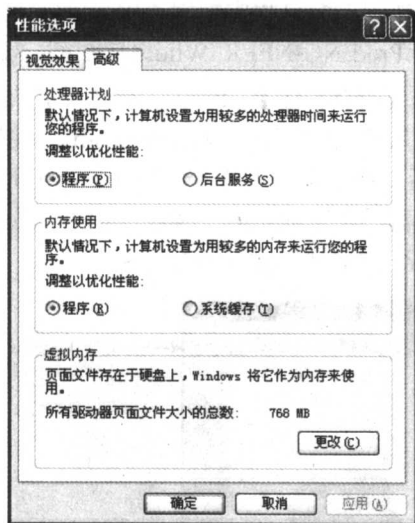


图 1.6 【性能选项】对话框

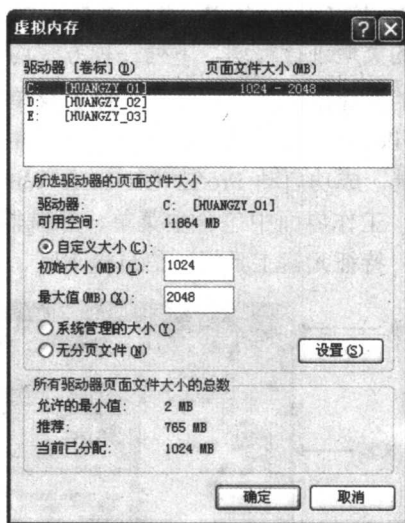


图 1.7 【虚拟内存】对话框

1.2.3 系统安装

Pro/ENGINEER Wildfire 的安装十分简单，用户只需按照系统提示即可完成操作，为了正确安装和方便使用 Pro/ENGINEER Wildfire，要注意下面几个问题：

- (1) 在安装Pro/ENGINEER Wildfire之前，必须获得美国参数技术公司的使用许可证，该许可证是根据计算机上的网卡赋予的，具有惟一性。
- (2) Pro/ENGINEER Wildfire的安装目录必须是计算机中原来不存在的目录，由安装软件自行创建，例如：C:\ProENGINEER Wildfire。

- (3) 在配置PTC OLE服务器的优先选项时,应将语言设置为chinese_cn,使用简体中文作为启动语言;另外,在【启动目录】和【开始搜索目录】文本框内应设置为用户启动目录,例如“E:\Start”。因为在进行产品设计时,一般要经常性地启动Pro/ENGINEER Wildfire系统,每次启动系统会自动生成一个跟踪文件,如trail.txt.1、trail.txt.2等,以记录用户的工作过程。产生跟踪文件的优点在于如果计算机突然出现故障(如断电),通过编辑、运行跟踪文件,可以挽救设计,但多次启动系统会产生很多跟踪文件,占用大量存储空间。为了不影响计算机的运行速度,需要定期清理,将它们放置在固定的目录内,清理时就不至于将其他文件删除。
- (4) 在配置Windows优先选项时,快捷方式可依据用户的偏好选取【桌面】、【程序文件夹】、【开始菜单】。【启动目录】应使用浏览方式选取用户启动目录,例如“E:\Start”。

1.3 工作界面

Pro/ENGINEER Wildfire 系统安装完成后,可按照安装过程中配置“Windows 优先选项”的类型进行启动,下列三种方式均可成功启动 Pro/ENGINEER Wildfire 系统:双击桌面上的快捷图标;从【开始】菜单中依次选择【所有程序】| PTC | Pro/ENGINEER | proewildfire;打开 MS-DOS 窗口,将目录切换至启动目录下,输入 proewildfire 并按下 Ctrl 键。成功启动 Pro/ENGINEER Wildfire 系统后,会在桌面上打开如图 1.8 所示的工作界面。工作界面中包含主菜单、导航器、IE 浏览器、图形显示区、模型工具栏、特征工具栏、特征元素工具栏、信息提示区、命令解释区、智能选取过滤器等。

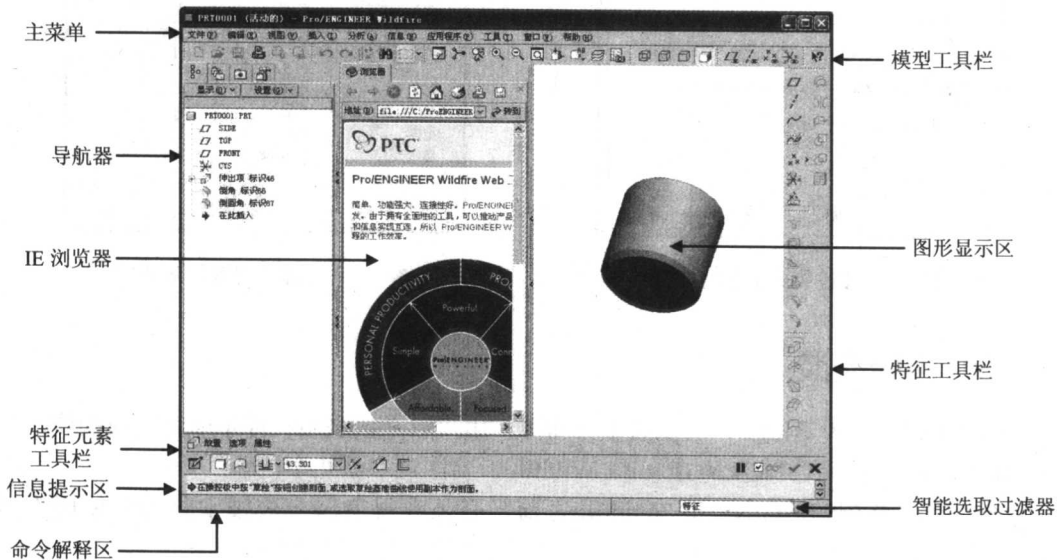


图 1.8 工作界面

1.3.1 主菜单

主菜单位于窗口的顶端，包括系统操作的所有选项，依照工作模式的不同，某些菜单及内部命令会有些不同，甚至无法使用。具体如下：

【文件】：用于管理设计模型文件。

【编辑】：用于编辑设计模型。

【视图】：用于控制系统和设计模型的显示模式。

【插入】：用于在设计模型中插入各种组成单元。

【分析】：用于对设计模型进行简单的数学分析。

【信息】：用于查阅设计模型的相关技术信息。

【应用程序】：用于标准模块与其他应用模块之间的切换。

【工具】：用于设置工作环境、快捷键等多项功能。

【窗口】：用于 Pro/ENGINEER 系统的窗口管理。

【帮助】：用于提供系统的各项帮助信息。

【草绘】：用于绘制截面图形或工程图样，在草绘环境模式下显示。

【格式】：用于工程图中各类标注项目的设置，在二维工程图模式下显示。

1.3.2 导航器

Pro/ENGINEER Wildfire 的导航器是依据以前版本中的模型树设计的，并添加了资源管理器、收藏夹和网络资源等，它们之间的相互切换只需单击导航器上方的选项卡，如图 1.9 所示。导航器能够使设计者及时了解设计模型的构成，便于文件管理和与其他设计者交流。在实际使用软件系统时，如果想扩大图形显示区域的面积，可单击导航器右侧向左的箭头暂时将其关闭；再次单击同一箭头可将导航器打开(此时箭头指向右侧)。

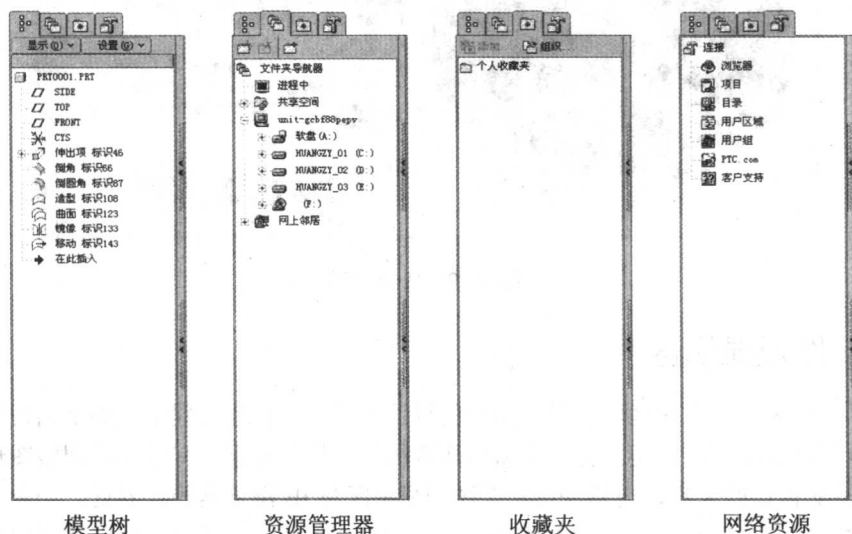


图 1.9 导航器

1.3.3 IE 浏览器

IE 浏览器是 Pro/ENGINEER Wildfire 新增加的功能，它可以像普通 IE 浏览器一样浏览网页。如果用户安装了 Pro/HELP，可使用此浏览器查看帮助文件和设计模型的技术信息。用户在启动 Pro/ENGINEER Wildfire 时，系统显示浏览器，并将图形显示区遮蔽，如图 1.10 所示；在创建设计模型文件后，系统会自动将浏览器遮蔽而显示图形显示区，方便进行设计操作。如果在进行设计时，需要打开浏览器，可单击图形显示区左侧的向右箭头；如果要关闭浏览器，可单击浏览器右侧的向左的箭头。



注意： Pro/ENGINEER Wildfire 要求系统 IE 浏览器的版本在 5.5 以上，否则将无法正常使用该功能。在安装 Pro/ENGINEER Wildfire 之前，应首先确认浏览器的版本，否则应进行升级。

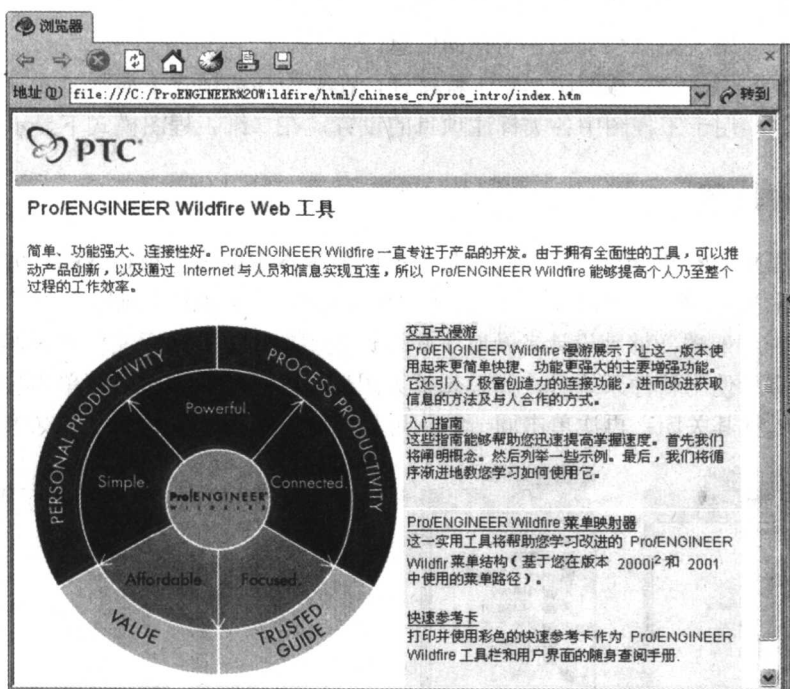


图 1.10 IE 浏览器

1.3.4 图形显示区

图形显示区为主工作区域，显示用户的设计模型。在设计过程中，如果出现图形显示区被其他窗口遮蔽，可使用鼠标单击窗口两侧的箭头使之复原。有时需要调整图形显示区或 IE 浏览器窗口的大小，可移动鼠标至图形显示区与 IE 浏览器的边界处，当鼠标符号变为“”时，按下鼠标左键左右拖动，即可调整图形显示区或 IE 浏览器窗口的大小，如图 1.11 所示。可用相同的方法调整导航器的大小。

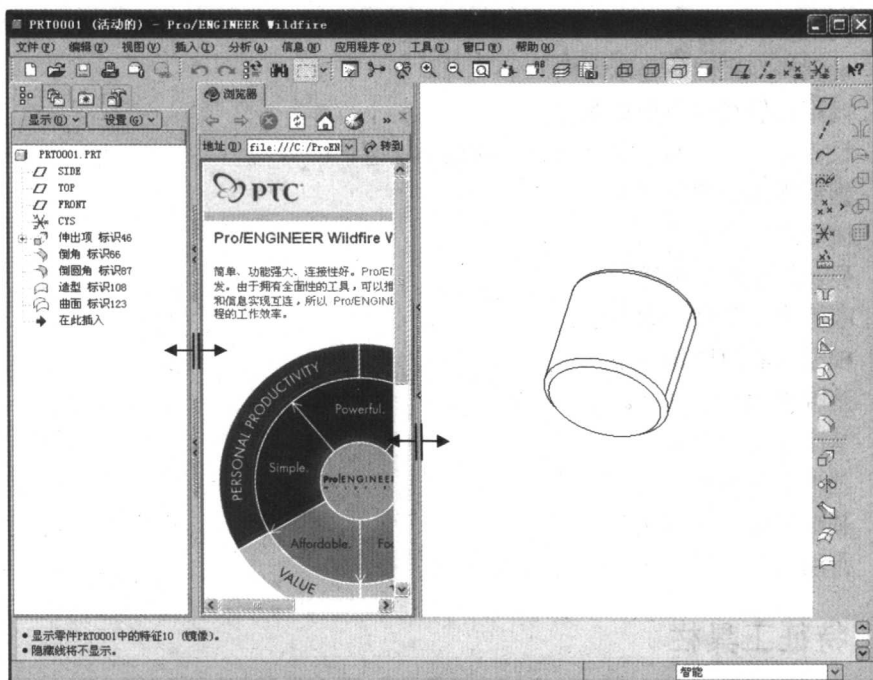


图 1.11 调整各区域的大小

1.3.5 模型工具栏

模型工具栏位于主菜单的下方，它包含了 Pro/ENGINEER Wildfire 用于模型操作的常用快捷方式，在不同的工作模式下显示的快捷图标有所不同，下面介绍在零件设计模式下的各种图标工具。

- ：新建文件。
- ：打开文件。
- ：保存文件。
- ：打印文件。
- ：发送当前激活窗口中带有对象的电子邮件。
- ：发送当前激活窗口中带有对象链接的电子邮件。
- ：取消当前所做的操作。
- ：恢复上一步撤销的操作。
- ：重新生成模型。
- ：在模型树中按一定的规则搜索、过滤及选取对象。
- ：选取长方形框内的所有对象。
- ：刷新屏幕。
- ：旋转中心开关。
- ：旋转模型。
- ：放大模型。
- ：缩小模型。

-  : 模型显示适合屏幕。
-  : 设置模型视图的显示方向。
-  : 调用已保存的模型视图。
-  : 设置层、层内的对象以及它们的显示状态。
-  : 模型视图管理器开关。
-  : 模型以实线框显示。
-  : 显示模型的隐藏线。
-  : 取消模型隐藏线的显示。
-  : 模型以着色图像显示。
-  : 基准平面显示开关。
-  : 基准轴显示开关。
-  : 基准点显示开关。
-  : 基准坐标系显示开关。
-  : 帮助信息。

1.3.6 特征工具栏

特征工具栏位于窗口的右侧，它包含了 Pro/ENGINEER Wildfire 用于创建特征的常用快捷方式，在不同的工作模式下显示的快捷图标有所不同，下面介绍在零件设计模式下显示的各种图标工具。

-  : 创建基准平面特征。
-  : 创建基准轴特征。
-  : 创建基准曲线特征。
-  : 创建草绘的基准曲线特征。
-  : 创建基准点特征，其中包括创建一般基准点、草绘基准点、偏移坐标系基准点、域点。
-  : 创建基准坐标系特征。
-  : 创建分析特征。
-  : 创建孔特征。
-  : 创建抽壳特征。
-  : 创建筋板特征。
-  : 创建拔模特征。
-  : 创建倒圆角特征。
-  : 创建倒角特征。
-  : 创建拉伸特征。
-  : 创建旋转特征。
-  : 创建可变截面扫描特征。
-  : 创建边界混合特征。
-  : 创建造型特征。
-  : 复制曲面或曲线特征。