

工程师计算机应用系列

# Pro/ENGINEER

## 应用技巧 100 问



主编 网际渔人

重庆大学出版社

1025731

工程师计算机应用系列

# **Pro/ENGINEER应用技巧**

## **100 问**

主 编 网际渔人

重庆大学出版社

## 内 容 提 要

Pro/ENGINEER 是业界领先的三维 CAD/CAM 机械设计自动化软件。

本书整理了 100 个实际应用中的问题,并配以图片做了详尽的阐述和解释,内容涵盖环境设置、系统配置、目的管理器、三维建模、二维制图等方面。读者可通过阅读此书更全面地掌握 Pro/E,从而提高 Pro/E 的综合应用水平。

书中所讲内容适用于 Pro/ENGINEER 2001 和 Pro/ENGINEER 2000i<sup>2</sup> 等版本。本书适合各层次的 Pro/E 用户和三维软件爱好者,可作为参考手册使用,有很强的实用价值。

### 图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER 应用技巧 100 问 网际渔人主编. — 重庆: 重庆大学出版社, 2002.4  
(工程师计算机应用系列)  
ISBN 7-5624-2601-5

I.P… II.网… III.机械设计: 计算机辅助设计  
— 应用软件, Pro/ENGINEER 问答 IV.TH122-44  
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 015596 号

### 工程师计算机应用系列

### Pro/ENGINEER 应用技巧 100 问

主 编 网际渔人  
责任编辑 王 勇 姚正坤

\*

重庆大学出版社出版发行  
新华书店经销  
重庆电力印刷厂印刷

\*

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 17.5 字数: 388 千  
2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1-5 000

ISBN 7-5624-2601-5/TP · 562 定价: 40.00 元

# 前言

Pro/ENGINEER 是美国 PTC 公司的三维计算机辅助工程设计软件, 可广泛应用于各行业的产品设计, 是目前高端计算机辅助设计软件的代表之一。笔者把在使用 Pro/ENGINEER 中经常遇到的问题和相应的解决方法总结成此书, 希望能对正在学习使用 Pro/ENGINEER 软件的朋友有所帮助。

由于目前比较广泛应用的版本是 Pro/ENGINEER 2000i 和 Pro/ENGINEER 2000i<sup>2</sup>, 所以本书在编写过程中以这两个版本为主进行讨论。鉴于使用新版软件的人在逐渐增多, 故以中文版的 Pro/ENGINEER 2000i<sup>2</sup> 为讨论重点。

本书适合有一定经验的应用工程师使用, 也可以作为初学者了解使用 Pro/ENGINEER 软件的参考书籍。

本书所涉及的软件均在 Windows NT 4.0+SP5 环境下运行。

因笔者水平有限, 书中难免有错误和疏漏之处, 敬请各位读者不吝赐教。

本书的出版得到《电脑报》东方工作室唐礼明先生的大力支持, 为本书的编校作了大量的工作, 在此表示感谢。

如果你在阅读本书后希望和笔者交流, 欢迎访问渔人网技术论坛, 也可以通过 E-mail 方式交流, 网址如下:

渔人网: <http://www.yuren.net>

E-mail: [cs@yuren.net](mailto:cs@yuren.net)

[cyberfisher@yeah.net](mailto:cyberfisher@yeah.net)

网际渔人  
2002 年 4 月

# 目录

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1 Pro/ENGINEER 软件简介 .....                            | 1  |
| 1.1 软件简介 .....                                       | 2  |
| 1.2 工作界面介绍 .....                                     | 3  |
| 2 环境设置 .....                                         | 13 |
| 1 启动 Pro/ENGINEER 的方法有几种, 它们之间的区别是什么, 哪种方法比较科学 ..... | 14 |
| 2 Pro/E 的工作路径有什么作用, 如何设置 .....                       | 17 |
| 3 Pro/E 中的常用系统命令有哪些, 作用是什么 .....                     | 18 |
| 4 Pro/E 的右键 HELP 如何设置 .....                          | 19 |
| 5 Pro/E 可以实现查看零件的创建过程吗 .....                         | 22 |
| 6 拭除和删除有什么区别 .....                                   | 23 |
| 7 如何查看同一零件的多个存盘的版本 .....                             | 24 |
| 8 Pro/E 的键盘操作有哪些, 其他的快捷方式有什么 .....                   | 27 |
| 9 如何定制屏幕 .....                                       | 29 |
| 10 如何调用我需要的模块 .....                                  | 30 |
| 11 如何添加打印机 .....                                     | 32 |
| 12 如何定制模型树 .....                                     | 34 |
| 13 如何从众多的特征里选择需要的特征 .....                            | 38 |
| 14 基准平面和草绘平面定向的意义 .....                              | 40 |
| 15 如何给零件着色 .....                                     | 41 |
| 16 如何设置零件透明度和给零件表面贴图 .....                           | 45 |
| 17 如何使用其他图纸上的数据 .....                                | 48 |
| 18 如何设置在 CDRS 中启动 PRO/E .....                        | 51 |
| 19 层的作用是什么, 如何定义层 .....                              | 54 |
| 20 如何为 Pro/E 定制中文环境 .....                            | 55 |
| 3 系统配置 .....                                         | 61 |
| 21 Config 文件在 Pro/ENGINEER2000i 里的作用是什么 .....        | 62 |
| 22 Config 文件的类型和读取顺序是什么 .....                        | 63 |
| 23 Config 文件如何编辑 .....                               | 65 |

|    |                                                                        |     |
|----|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 24 | Config 文件最常用的设置项有哪些 .....                                              | 72  |
| 25 | 如何将其他目录调入并编辑的文件保存在当前目录 .....                                           | 77  |
| 26 | 如何使用其他文本编辑器进行 config 配置文件的编辑 .....                                     | 77  |
| 27 | 如何创建模板文件 .....                                                         | 78  |
| 28 | 如何设置自己定义的模板为缺省模板 .....                                                 | 83  |
| 29 | 输出 IGS 文件的具体方法是什么 .....                                                | 84  |
| 30 | 如何使预览里的零件着色显示 .....                                                    | 88  |
| 31 | 为什么预览二维图会出现“无法预览”的提示 .....                                             | 89  |
| 32 | 如何定义 Truetype 字体 .....                                                 | 90  |
| 33 | 如何使用两键鼠标模拟三键使用 .....                                                   | 91  |
| 34 | 为什么 Pro/ENGINEER 2000i2 版本比 Pro/ENGINEER2000i 少了很多菜单命令 .....           | 91  |
| 35 | 在多个常用目录下如何方便地切换 .....                                                  | 92  |
| 36 | 是否可以控制在草绘中“Undo”的次数 .....                                              | 93  |
| 37 | 做装配时,分别建几个目录存放不同的零件,可是打开装配时总提示找不到零件,是怎么回事 .....                        | 93  |
| 38 | 如何加快使用鼠标建模的速度 .....                                                    | 95  |
| 39 | “倒圆角向导”如何使用 .....                                                      | 97  |
| 40 | 如何避免删除没有保存的零件 .....                                                    | 98  |
| 4  | 目的管理器 .....                                                            | 99  |
| 41 | 目的管理器是什么 .....                                                         | 100 |
| 42 | 目的管理器引进了哪些新的术语 .....                                                   | 100 |
| 43 | Pro/ENGINEER 2000i <sup>2</sup> 目的管理器的具体命令如何使用 .....                   | 101 |
| 44 | 参照在草绘器中是如何表示的 .....                                                    | 102 |
| 45 | 约束在草绘器中是如何表示的 .....                                                    | 103 |
| 46 | 怎么样进行目的管理器的打开或者关闭间的切换 .....                                            | 105 |
| 47 | 鼠标的操作有什么改进 .....                                                       | 105 |
| 48 | 启用新的目的管理器后,原来的几何形状工具 (Geom Tools) 和截面工具 (Sec Tools) 菜单下的命令怎么找不到了 ..... | 108 |
| 49 | 草绘工具栏的各个命令使用方法是什么 .....                                                | 109 |
| 50 | 草绘工具栏下侧的新增基准工具栏如何使用 .....                                              | 112 |
| 51 | 怎样在打开意图管理器的草绘环境中使用对齐命令 .....                                           | 114 |
| 52 | 如何在 2000i <sup>2</sup> 的草绘环境中修改 SPLINE 线 .....                         | 115 |
| 53 | 如何进行圆的周长和弧的弧长标注 .....                                                  | 118 |
| 54 | 在草绘中如何自由控制是否采用约束 .....                                                 | 120 |
| 55 | 如何使用草绘中的文字功能? .....                                                    | 122 |
| 5  | 三维建模 .....                                                             | 127 |
| 56 | 在 200i <sup>2</sup> 版本中, 如何对混合特征进行起始点的切换 .....                         | 128 |

|    |                                      |     |
|----|--------------------------------------|-----|
| 57 | 如何绘制不在同一平面内的空间曲线                     | 131 |
| 58 | 如何输入点文件                              | 135 |
| 59 | 如何使 IBL 文件输入后可以自动生成曲线                | 138 |
| 60 | 阵列的种类有几种                             | 143 |
| 61 | 阵列和组内的阵列有什么区别                        | 144 |
| 62 | 删除和删除阵列的区别是什么                        | 153 |
| 63 | 尺寸阵列和参考阵列的区别是什么                      | 154 |
| 64 | 如何使用阵列表                              | 156 |
| 65 | 在平面圆周上做孔的阵列可以使用哪几种方法                 | 165 |
| 66 | 平面圆周上做孔的阵列方法 1                       | 165 |
| 67 | 平面圆周上做孔的阵列方法 2                       | 171 |
| 68 | 内部基准平面和外部基准平面的区别                     | 177 |
| 69 | 如何定义抽壳特征内的不同壁厚                       | 178 |
| 70 | 为什么有的零件不能重定义 (redefine) 和修改 (midify) | 183 |
| 71 | 如何创建筋类特征                             | 184 |
| 72 | 混合的要点是什么                             | 189 |
| 73 | 在 Pro/E 里如何做螺纹                       | 190 |
| 74 | 基准曲线可以用哪些方法创建                        | 193 |
| 75 | 孔特征的创建有了很大改变, 如何使用                   | 207 |
| 76 | 可变截面扫描的意图是什么, 需要注意什么问题               | 213 |
| 77 | 可变截面扫描的具体方法是什么                       | 213 |
| 78 | Relation 是什么? 可变截面扫描是否要同时建立 Relation | 217 |
| 79 | Graph 有什么用处? 如何创建                    | 218 |
| 80 | 在可变截面扫描中如何利用控制曲线和关系对特征进行控制           | 220 |
| 81 | 如何设置草绘器中小数显示位数                       | 224 |
| 82 | 倒圆角中的 "Edge-Surf (边-曲面)" 如何使用        | 226 |
| 83 | 倒圆角中的 "Thru Curve (通过曲线)" 如何使用       | 229 |
| 84 | 拔模偏距如何使用                             | 230 |
| 85 | 替换命令如何使用                             | 233 |
| 6  | 二维制图                                 | 235 |
| 86 | 二维图里的模板有什么用处                         | 236 |
| 87 | 如何定制自己需要的模板                          | 236 |
| 88 | 如何使用定制的模板制作二维图                       | 242 |
| 89 | 如何在二维图中将一般视图进行准确的对齐                  | 244 |
| 90 | 如何编辑二维图配置文件                          | 247 |
| 91 | 二维图配置文件内最常用的项目有哪些                    | 248 |
| 92 | 如何给在二维图中绘制的图形添加剖面线                   | 249 |
| 93 | 如何修改二维图中文本的字体及高度                     | 251 |

|     |                          |     |
|-----|--------------------------|-----|
| 94  | 如何在二维图中使用网格绘图 .....      | 253 |
| 95  | 为什么有时候无法打开绘图 .....       | 255 |
| 96  | 如何在同一绘图中使用不同的模型 .....    | 255 |
| 97  | 如何使用孔图表 .....            | 257 |
| 98  | 如何分别控制不同视图的隐藏线和相切线 ..... | 260 |
| 99  | 如何创建展开横截面视图 .....        | 263 |
| 100 | Z- 修剪有什么用途? 如何使用 .....   | 267 |

Pro/ENGINEER  
软件简介

Chapter

1

Pro/ENGINEER

应用技巧 100 问

为了让大家对本书所使用的软件有所认识,以便更好的使用本书,在此首先介绍一下 Pro/ENGINEER 以及它的使用界面。

## 1.1 软件简介

1985 年,PTC 公司于美国波士顿成立,开始参数化建模软件的研究。1988 年,Pro/ENGINEER 诞生了 V1.0 的版本。经过 10 多年的发展,Pro/ENGINEER 已经成为三维建模软件中的佼佼者。目前其最新版本是 2001 年 3 月份发布的 Pro/ENGINEER2000i。Pro/ENGINEER 可支持 Unix, Windows95, Windows 98, Windows 2000, Windows NT 等多种操作系统。

PTC 的系列软件包括了在工业设计和机械设计等方面的多项功能,还包括对大型装配体的管理、功能仿真、制造、产品数据管理等。Pro/ENGINEER 还提供了目前所能达到的业界最全面、集成最紧密的产品开发环境。下面就 Pro/ENGINEER 的特点及主要模块进行简单的介绍。

### (1) 主要特性

- 全相关性 Pro/ENGINEER 所有模块的信息都是全相关的,因为它采用的是单一模型,即所有的工程文档都是采用同一个模型的数据。这就意味着可以在产品开发过程中对任意一处进行修改,避免了由于数据不统一而容易造成的各种错误。
- 基于特征建模 将 Pro/ENGINEER 使用设计人员所熟悉的特征作为几何模型的构造要素。这些特征是一些普通的机械特征,如:弧、圆角、倒角等,Pro/ENGINEER 把这些简单的特征累加而形成了各种复杂的结构。
- 参数化 参数化是 PTC 公司提出并在 Pro/ENGINEER 中首先采用的,目前已经成为大多三维设计软件的基本特性。由于采用了参数化,实体造型速度加快,造型功能增强。参数化的另一个好处是,当某个特征进行修改时,会使相关联的其他特征也自动更改,并可以通过加入

关系式来驱动模型。

## (2) 常用模块

- Pro/SURFACE Pro/ENGINEER 中的曲面设计工具。它能够使设计人员设计各种自由曲面, 若这个工作在实体零件中进行, 可开发出全曲面模型, 同时提供曲面分析工具, 提高曲面设计的质量。
- Pro/SCAN-TOOLS 逆向设计工具。它可以把成品零件经过测量后数字化, 以点数据的形式输入到 Pro/SCAN-TOOLS 中, 以制作曲线和曲面。
- Pro/ASSEMBLY 高级装配模块。它用来构造和管理大型复杂的模型。在装配零件的同时保持整个产品的设计意图不变。
- Pro/DETAIL Pro/ENGINEER 中的二维工程图模块。由于具有广泛的标注尺寸、公差和自动产生视图的功能, 因而扩大了 Pro/ENGINEER 自动生成设计图纸的能力。最新版本在 2-D 绘图中引入了全相关的功能。
- Pro/DESIGNER 它的另一个名字是 CDRS, 是工业设计模块的一个概念设计工具。能够使产品开发人员快速地创建、评价和修改产品的多种设计概念; 可以生成高精度的曲面几何模型, 并能够通过内置接口直接把曲面传送到 Pro/ENGINEER 中进行结构设计。
- Pro/MOLDESIGN 模具设计模块。为模具设计师和塑料制品工程师提供用以创建模腔的几何外形的方便工具; 能产生模具模芯和腔体; 能产生精加工的塑料零件和完整的模具装配体文件, 并有模具库可供使用。
- Pro/MFG 加工模块。它包含了铣、车、线切割 EDM 以及轮廓线加工等制造过程。能生成加工零件所需的加工路线并显示其结果, 通过精确描述加工工序提供 NC 代码。
- Pro/NC-CHECK 加工程序仿真。通过 NC 操作来进行仿真, 可帮助制造工程人员优化制造过程, 减少废品和再加工。加工以前, 让用户检查干涉情况和验证零件切割的各种关系。
- Pro/SHEETMETAL 钣金模块。为设计人员提供专业工具来设计和制造钣金零件。

## 1.2 工作界面介绍

打开 Pro/ENGINEER 2000i 后, 就会出现如图 1.1 所示的工作界面, 大部分的设计工作都可以在这里处理。工作界面由以下部分组成:

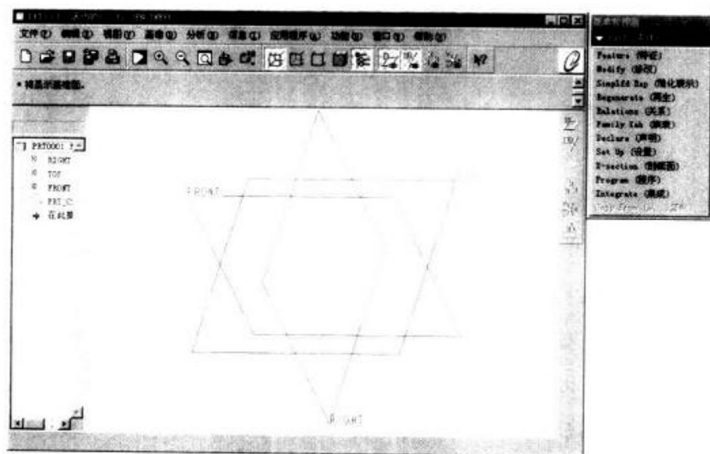


图 1.1

### (1) 下拉菜单

“下拉菜单”如图 1.2 所示，它主要提供给设计者一些配置、分析等应用工具，并不承担主要的建模任务。

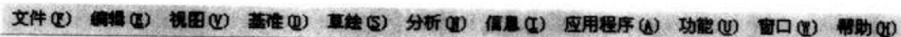


图 1.2

常用的下拉菜单有：

- **文件** 包含对各种文件进行管理的命令，如图 1.3 所示。其中包括：新建 (New)、打开 (Open)、关闭窗口 (Close Window)、工作目录 (Working directory)、保存 (Save)、另存为 (Save as)、拭除 (Erase)、删除 (Delete)、输入 (Import)、输出 (Export) 等。
- **编辑** 提供符合当前应用环境的下拉菜单。在三维建模状态下，编辑菜单如图 1.4 所示。它包括了修改、重定义、重定次序、删除、隐含、阵列等常用命令。

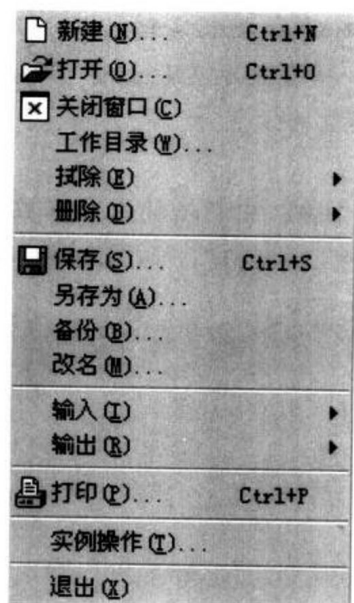


图 1.3

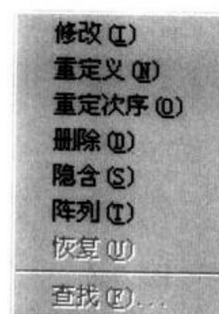


图 1.4

在草绘环境下的编辑菜单如图 1.5 所示，其中包含了选择、修改、删除、缩放与旋转和裁剪等在草绘环境下常用到的编辑命令。

在二维图环境下，编辑菜单可以实现复制、粘贴等功能，如图 1.6 所示。

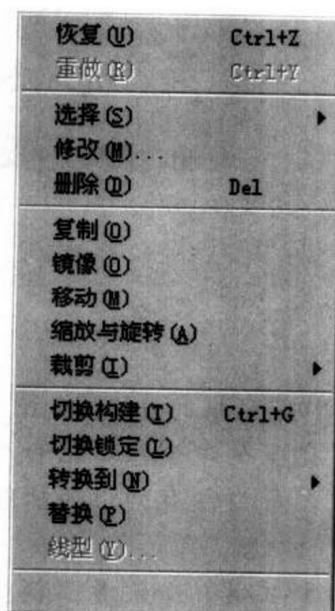


图 1.5

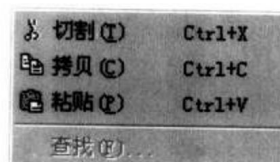


图 1.6

- **视图** 有关调整视图显示的命令如图 1.7 所示。这里的大部分命令可以通过下拉菜单下方的工具栏内的命令来实现，而只有少数命令需要在这里面选择，如层 (Layer)、模型显示 (Model Display)、模型设定 (Model Setup)、高级、模型树设置等。
- **基准** 这是在 Pro/ENGINEER2000i2 中新增的基准下拉菜单。设计者使用这个菜单可以随时进行基准特征的创建，如图 1.8 所示。

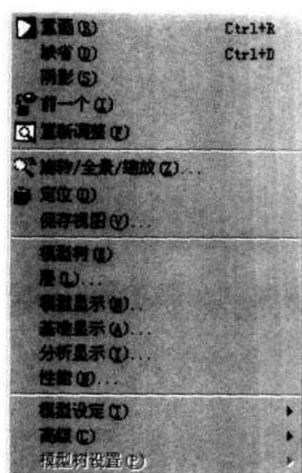


图 1.7

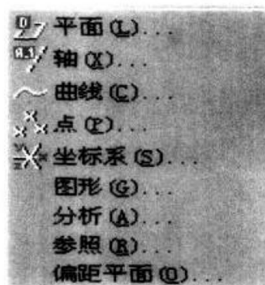


图 1.8

- **草绘** 这也是 Pro/ENGINEER2000i2 新增的菜单，如图 1.9 所示。它提供了草绘的一切相关命令。由于这里的命令基本上和草绘工具栏的命令一样，所以只有在使用草绘工具栏内没有列出的功能时才需要用到这个菜单。
- **分析** 提供了一切可能用到的分析工具，如测量、模型分析、曲面分析、曲线分析等。在三维建模模式下提供的菜单命令如图 1.10 所示。

在草绘模式下提供的菜单命令如图 1.11 所示。

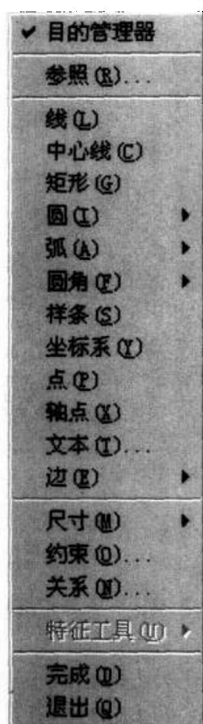


图 1.9

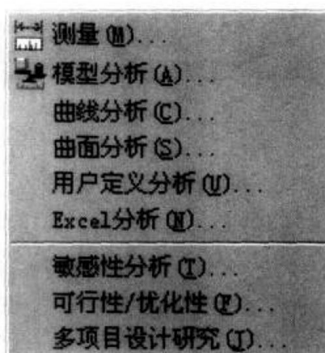


图 1.10

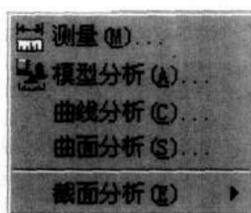


图 1.11

- 信息 查看各种信息(如特征、模型、父/子、模型大小等信息)的菜单,如图 1.12 所示。
- 应用程序 切换应用程序的菜单。会根据不同的环境显示不同的下拉菜单,图 1.13 和图 1.14 就是分别在零件模式和装配模式下的菜单。

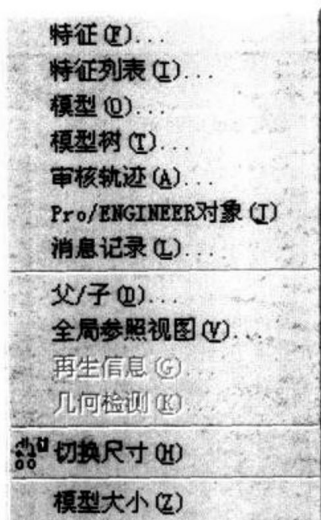


图 1.12

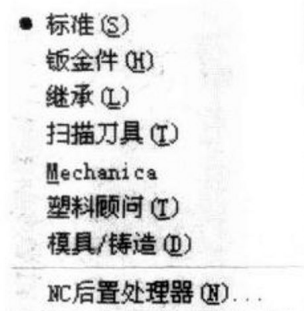


图 1.13

- 功能 提供环境配置的各种命令，如图 1.15 所示。包括常用的配置命令，如环境、映射键、优先选项，模型树设置、定制屏幕等

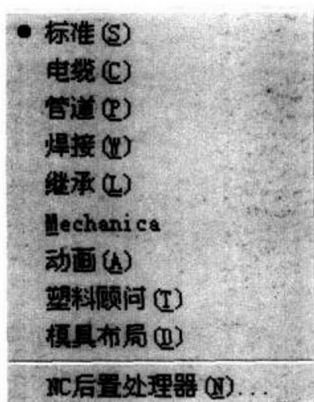


图 1.14

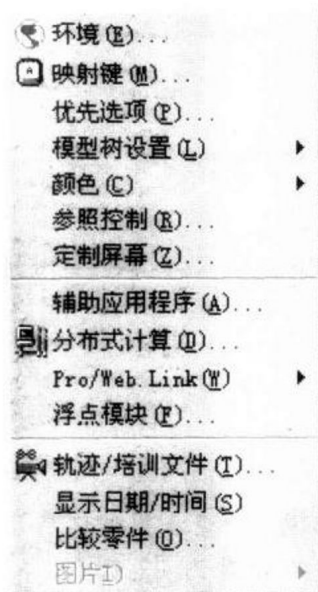


图 1.15

- 窗口 对工作窗口进行管理的工具，如图 1.16 所示。例如当要使用某个闲置的窗口时，就需要用“激活”命令将其激活才可以使用；如果要进行当前目录文件的清理，则需要使用“打开系统”命令等
- 帮助 提供关于 Pro/ENGINEER 2000i 的各种帮助，如图 1.17 所示

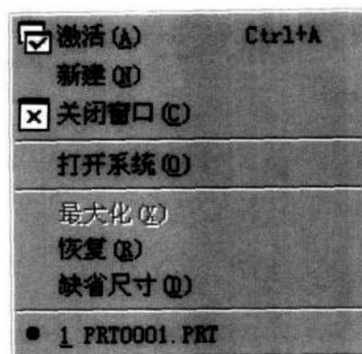


图 1.16

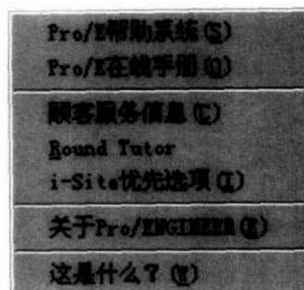


图 1.17

## (2) 工具栏

工具栏位于下拉菜单的下方，如图 1.18 所示。

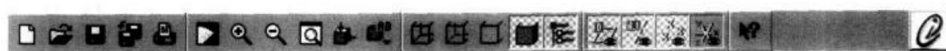


图 1.18

工具栏提供了常用的命令来方便设计者的工作，并且可以通过定制屏幕来定义工具栏内显示的内容。

## (3) 显示区

设计者就是在显示区查看各种零件、装配以及绘图，并且在这里进行直观的修改，如图 1.19 所示。

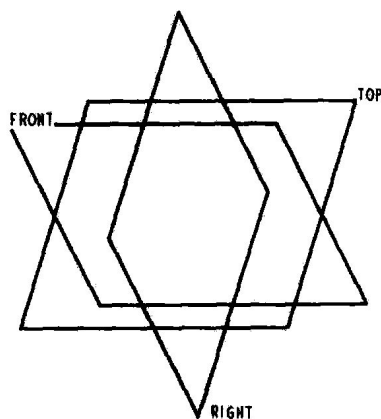


图 1.19

## (4) 消息区