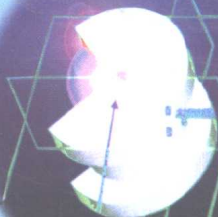


Pro/Engineer

2000 I²

基本使用手册

洪健文 编著



科学出版社



文魁资讯股份有限公司

Pro/Engineer 2000I² 基本使用手册

洪健文 编著

科学出版社

2001

内 容 简 介

Pro/Engineer 作为超强的绘图软件,在计算机辅助设计方面,一直深受设计人员的喜爱。本书主要介绍利用 Pro/Engineer 2000I² 进行 3D 实体模型设计的方法和技巧,包括实体模型特征的应用、参数设计的应用、特征设计的应用、对象设计的应用、零组件设计应用、产品工程图的应用等。

本书适合于进行计算机辅助设计的初学者,也是机械制图人员的参考指南。

本书繁体字版原书名为《Pro/Engineer 2000I² 基本使用手册》,由文魁资讯股份有限公司出版,版权属洪健文所有。本书简体字中文版由文魁资讯股份有限公司授权科学出版社独家出版。未经本书原版出版者和本书出版者书面许可,任何单位和个人不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部。

版权所有,翻印必究

图字: 01-2001-2443 号

图书在版的编目(CIP)数据

Pro/Engineer 2000I² 基本使用手册/洪健文编著. —北京: 科学出版社, 2001

ISBN 7-03-009446-8

I.P... II.洪... III.机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/Engineer 2000I²—手册 IV.TH122-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 039675 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码: 100717

北京双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001 年 7 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16
2001 年 7 月第一次印刷 印张: 22 1/4
印数: 1—5 000 字数: 320 000

定价: 29.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

序

Pro/Engineer 作为超强的绘图软件，在计算机辅助设计方面，一直深受设计人员的喜爱。

本书主要介绍利用 Pro/Engineer 2000I² 进行 3D 实体模型设计的方法和技巧，包含的主题有：实体模型特征的应用、参数设计的应用、特征设计的应用、对象设计的应用、零组件设计应用、产品工程图的应用。

而本书着重于 Pro/Engineer 2000I² 使用时的“逻辑思考”来进行复杂的 3D 实体模型设计与实体模型曲面设计，以及产品在设计开发时所必须注意的设计技巧。例如特征建构的方式、进阶特征建构的方式等。

而编写本书的目的，主要是以图形与表格界面的方式，以循序渐进的步骤来引导 Pro/Engineer 2000I² 初学者，以最快的时间、最简单的方法来学习 Pro/Engineer 2000I² 这套绘图软件，并达到学习的最佳效果。

感谢妻子的协助与建议，在编写本书的过程中，她不厌其烦地提供建议和各种意见，以使本书更加完美。

最后要感谢各位读者使用本书，并希望各位读者能在最短的时间内利用本书以最有效的方式来学习 Pro/Engineer 2000I² 这套超强的绘图软件。

由于作者时间和水平有限，本书虽力求完美，错误之处在所难免，敬请各位读者不吝赐教。

作 者

目 录

第一章	Pro/Engineer 2000I²系统简介	1
1-1	Pro/Engineer 2000I ² 系统的介绍	2
1-2	Pro/Engineer 2000I ² 软件的特性	3
1-3	Pro/Engineer 2000I ² 模块的介绍	5
1-4	Pro/Engineer 2000I ² 安装过程的介绍	9
第二章	Pro/Engineer 2000I²操作环境的介绍	13
2-1	Pro/Engineer 2000I ² 用户的操作界面	14
2-2	Pro/Engineer 2000I ² 的菜单栏介绍	20
2-3	Pro/Engineer 2000I ² 的图形式工具栏介绍	35
第三章	基本的2D绘图功能	39
3-1	点与直线的绘制	40
3-2	矩形图形的绘制	42
3-3	弧形图案的绘制	44
3-4	圆形图案的绘制	50
3-5	椭圆形状的绘制	53
3-6	圆锥曲线的绘制	54
3-7	云形线图案的绘制	56
3-8	文字图案的绘制	58
第四章	2D绘图功能的技巧	61
4-1	修剪的技巧	62
4-2	延伸的技巧	63
4-3	分开的技巧	65
4-4	移动的技巧	66
4-5	缩放的技巧	68
4-6	旋转的技巧	69
4-7	复制的技巧	71
4-8	镜射的技巧	72

第五章 2D图形标注尺寸的方式	75
5-1 标注直线尺寸的方式	76
5-2 标注两直线间尺寸的方式	77
5-3 标注两图形间尺寸的方式	79
5-4 标注圆形尺寸的方式	80
5-5 标注两圆形间尺寸的方式	82
5-6 标注直线与圆形间尺寸的方式	83
5-7 标注圆形与圆形间尺寸的方式	85
5-8 标注弧形半径图案尺寸的方式	86
5-9 标注角度图案尺寸的方式	88
5-10 标注圆弧形图案尺寸的方式	89
第六章 3D绘图的基本概念	91
6-1 3D绘图的概念	92
6-2 Pro/Engineer的模型绘图概念	93
6-3 Pro/Engineer 3D模型设计的绘图面与参考面	98
第七章 基本的3D绘图功能	101
7-1 突出图案的绘制	102
7-2 旋转图案的绘制	109
7-3 扫视图案的绘制	117
7-4 混合图案的绘制	124
7-5 圆角图案的绘制	133
7-6 斜角图案的绘制	142
7-7 孔状图案的绘制	153
7-8 壳状图案的绘制	162
第八章 工程图的基本制作	173
8-1 三视图的基本制作	176
8-2 建立一个工程图	181
8-3 快速地制作三视图	195
8-4 三视图的特征设置	207
8-5 工程图的内部功能设置	211
8-6 工程图尺寸的设置与批注的设置	216

8-7 三视图的范例制作说明	228
第九章 基本图层的建立与管理	263
9-1 图层的建立	264
9-2 图层的工具栏	268
9-3 图层的加入与删除	268
9-4 图层的显示功能	271
第十章 基本图形特征的建立与管理	273
10-1 基准点的建立	274
10-2 基准面的建立	278
10-3 基准轴的建立	282
10-4 基准曲线的建立	285
10-5 基准坐标系统的建立	289
第十一章 视角与外观的显示功能	295
11-1 视角性质的设置	296
11-2 视角的更改	299
11-3 外观色彩的设置	305
第十二章 完成品的建立	309
12-1 组装功能的介绍	310
12-2 组装功能的技巧与步骤	314
第十三章 爆炸图的建立与修改	321
13-1 建立爆炸图的步骤	322
13-2 爆炸图的建立	327
13-3 爆炸图的修改	335



第一章

Pro/Engineer 2000I²系统简介

1-1 Pro/Engineer 2000I²系统的介绍

Pro/Engineer实体模型设计软件是由Parametric Technology Corporation (参数科技公司) 于1989年研发生产的3D实体模型设计软件。

Pro/Engineer实体模型设计软件可以使用在不同的操作系统上, 例如UNIX操作系统、Windows 95/98/ME操作系统、Windows 2000操作系统、Windows NT等。

除此之外, Pro/Engineer实体模型设计软件在不同的软件操作平台上, 一样维持着相同的操作环境与外观, 而且数据也可以互相转换, 让不同平台的设计者可以方便地使用相关的数据库。

Pro/Engineer实体模型设计软件的基本硬件需求如下表所示。

硬件	最低配备	建议配备
中央处理器(CPU)	Pentium II 400	Pentium III 600 以上等级
内存(Memory)	64 MB	128 MB 以上
硬盘空间(H.D)	600 MB	1GB 以上
显示器(Monitor)	14 英寸	17 英寸以上
显卡(Graphic Card)	能支持 3D 功能的显卡	最好使用 TNT2 或 Geforce 或 voodoo 3 以上等级的绘图芯片来当显卡
鼠标(Mouse)	二键功能的鼠标	三键功能的鼠标
操作系统(OS)	Windows 95 / 98	Windows NT 或 Windows 2000
光驱(CDROM)	二倍速光驱	六倍速以上的光驱

而Pro/Engineer 2000I²绘图软件与2D绘图软件不同的点在于, 2D软件无法仿真出3D软件所设计出来的实体模型。Pro/Engineer 2000I²绘图软件的主要功能在于使用参数的方式来设计实体模型, Pro/Engineer 2000I²绘图软件所提供的功能有实体模型的设计、实体曲面的设计、模具的设计、电路的设计、装配零组件的设计、加工零组件的设计、零件组合、建立工程图、板金模型的设计等。

1-2 Pro/Engineer 2000I²软件的特性

Pro/Engineer 2000I²独特的参数式设计方式，有以下几种设计特性：

- 参数式的设计：此种设计方式将每个对象当作一个可变的参数，只要修改这个参数，相关的设计模型也会根据修改的参数而有所变动。而且通过此种参数化的设计，设计者可以运用对象间的逻辑关系来建立正确的数学运算模式，从而达到快速修改模型图文件的目的，以及减少修改图形时所产生的错误率。
- 以特征为基础的参数模型设计：Pro/Engineer 2000I²使用特征（Feature Based）的方式来作为模型设计与数据存取的依据。而这些特征的方式，例如圆角（Round）、导角（Chamfer）等的特征设计方式。
- 设计模型的方式：Pro/Engineer 2000I²独特的参数式设计方式舍弃了普遍的线与面的建构方式，而采用实体的模型表示，让设计者与用户可以清楚地了解到所设计出来的产品的特性。
- 数据库的设计：Pro/Engineer 2000I²的图形数据库，是采用单一的图形数据库，而且是一种互相关联的数据库，且所设计的模型对象可以相互连接与应用，以方便设计者可以在任何阶段修改模型对象，确保数据对象的准确性，也可以避免文件重复修改的设计时间。

使用Pro/Engineer 2000I²软件来设计实体模型，对产品开发有以下几个好处：

- 节省实体模型设计的时间，并增加模型设计的正确性。
- 确保模型设计的质量。

而在软件的操作方式有下列特点：

使用Windows的操作界面（如图1-1所示）。

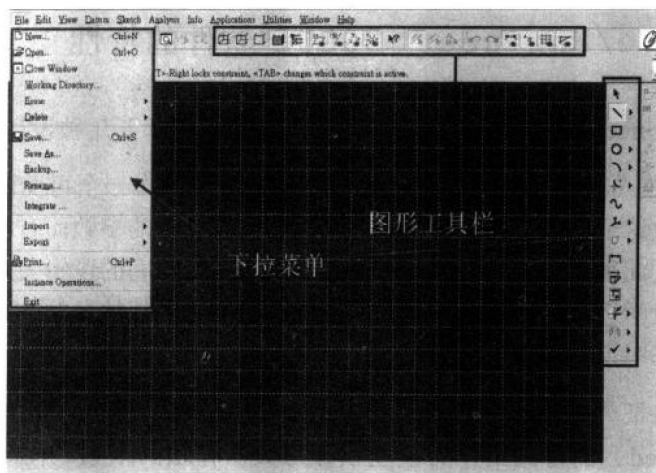


图1-1

如图1-1所示，Pro/Engineer 2000I²软件采用图形工具栏与下拉式菜单的方式，以方便用户可以在最短的时间内完全学会Pro/Engineer 2000I²软件所有的设计功能。

- 图形预览：在以前版本的Pro/Engineer软件中，并没有提供图文件预览功能，而在Pro/Engineer 2000I²版本中加入了预览（Preview）的功能（如图1-2所示），以供设计者以最快速的时间来看视图文件，此种方式可以节省设计者的时间。

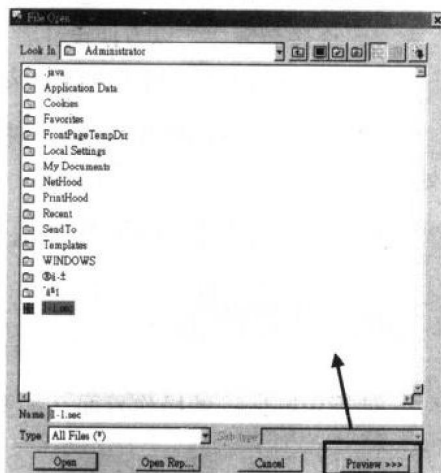


图1-2

- 对话框特征设计方式：Pro/Engineer 2000I²软件在设计模型特征方式上，是采用对话框的设计方式（如图1-3所示），以方便设计者来设置不同模型所需要的参数与数据，大量节省了设计者的设计时间。

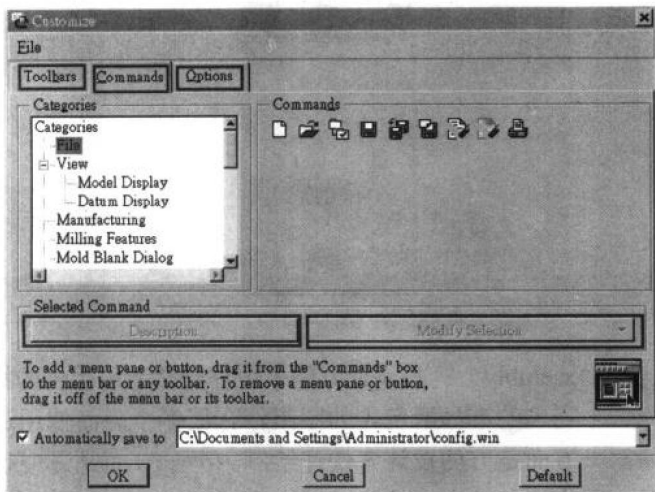


图1-3

1-3 Pro/Engineer 2000I²模块的介绍

使用Pro/Engineer 2000I²软件来设计实体模型，可以利用设计模块来快速地设计模型。而Pro/Engineer 2000I²的设计模块有好几十种方式，本书把常用的几种设计模块列出来，如下所示，以方便读者快速学习与使用。

(1) 特征 (Feature)：利用特征的设计方式来建立产品零件的外观，例如混成 (Blend)、圆角 (Round)、旋转 (Revolve)、钻孔 (Hole)、扫出 (Sweep)、挤出 (Extrude)、斜角 (Chamfers) 等特征的方式，利用这些特征方式可以使设计人员以最少的时间来设计零件与产品（如图1-4所示）。

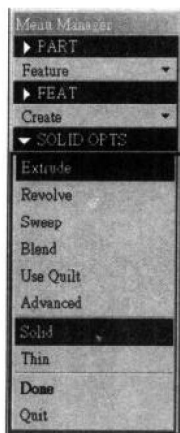


图1-4

(2) 组合 (Assembly)：将设计好的零组件产品运用组合的特征把产品组合起来。因为一个完整的产品所包含的零组件有很多个，而使用这个特征的方式去组合产品，一方面是方便设计者快速绘制，另一方面是方便设计者在修改图形文件时，不用修改每一个零件就可以完全地组合在一起了，增加设计产品的准确率与完成率（如图1-5所示）。

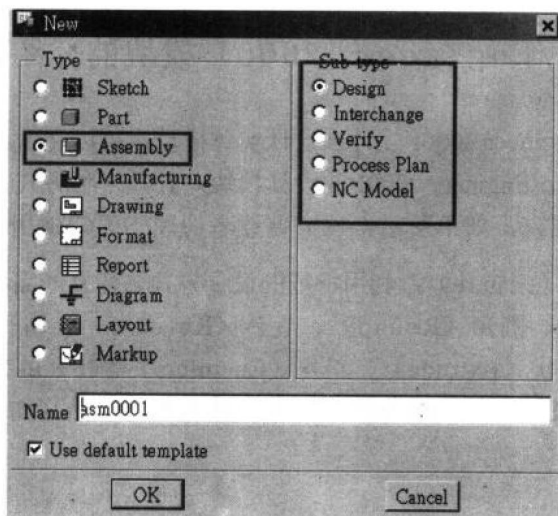


图1-5

(3) 界面 (Interface): 此种特征的功能是, 提供一种输入与输出方式, 来结合不同的绘图文件格式, 以方便设计者在设计产品零件时, 可以结合不同的设计软件所提供的功能来快速地完成产品的设计 (如图1-6所示)。

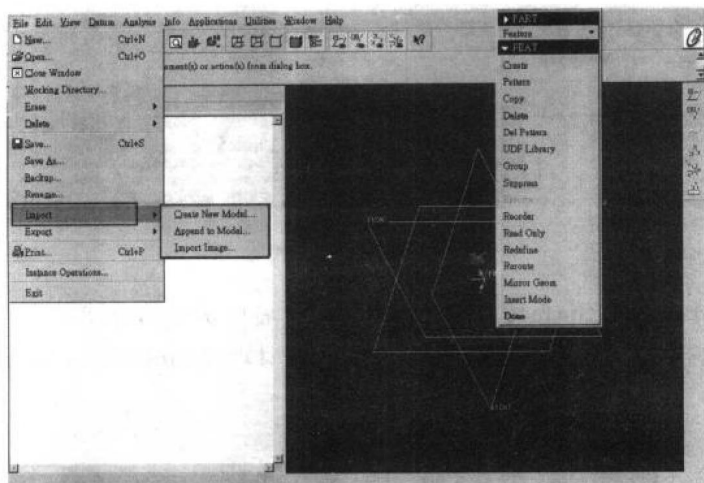


图1-6

(4) 网页 (Web Publish): 此种设计的特征方式, 主要提供给设计者可以利用网络的分享功能, 来学习不同设计者的设计方法, 而且此项功能也可以把完成好的图形文件, 转换成一般的HTML网页格式与VRML虚拟实境的网络格式 (如图1-7所示)。

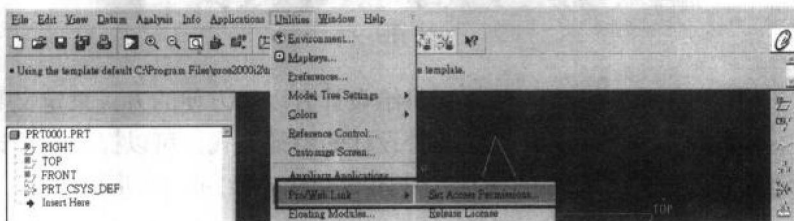


图1-7

(5) 制造 (Manufacture)：可以帮助制造业领域的工程师，将设计好的产品零件转换成NC车床的程控码，以方便制造业者以快速生产方式来生产产品（如图1-8所示）。



图1-8

(6) 表面 (Surface)：可以提供设计者以快速的设计方式来设计不同的曲面实体模型，以加快产品的设计时间与设计产品的准确率（如图1-9所示）。

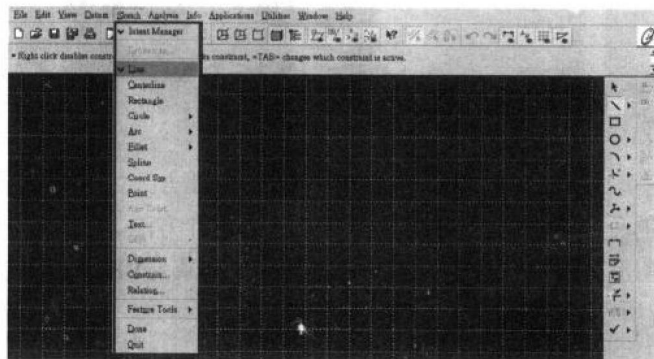


图1-9

(7) 详述 (Detail)：可以提供给设计者以最方便的方式来定义零件的尺寸标示与各种零件的定义，通过此种设计的特征方式，可以提供给设计者最方便快速的方式来定义标准的图形尺寸图案标注（如图1-10所示）。

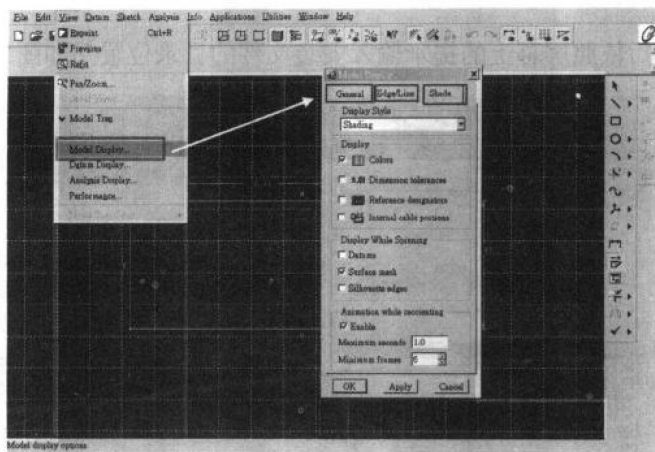


图1-10

1-4 Pro/Engineer 2000 I²安装过程的介绍

本书现在介绍Pro/Engineer 2000 I²的安装过程，步骤如下所示。

(1) 选择“程序”|“附件”|“资源管理器”命令（如图1-11所示），然后打开资源管理器。

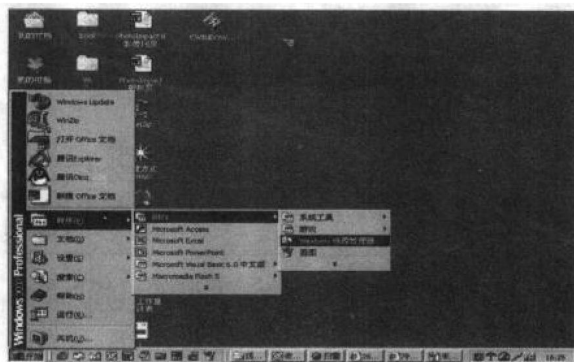


图1-11

(2) 然后依照屏幕上的提示输入安装文件的目录位置(如图1-12所示)。

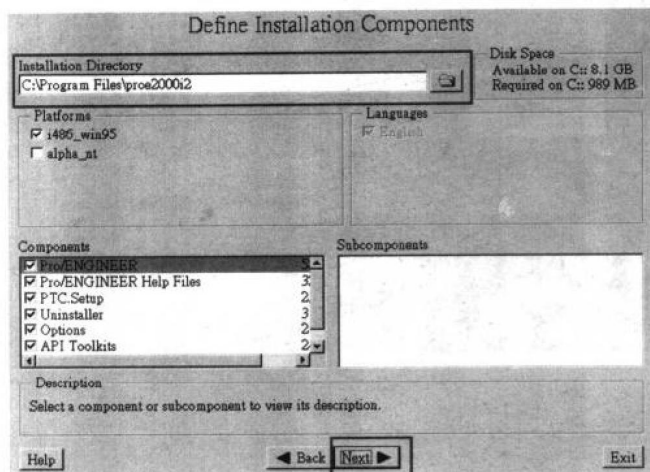


图1-12

(3) 按照屏幕上的指示输入文件群组的名称与相关数据(如图1-13所示)。

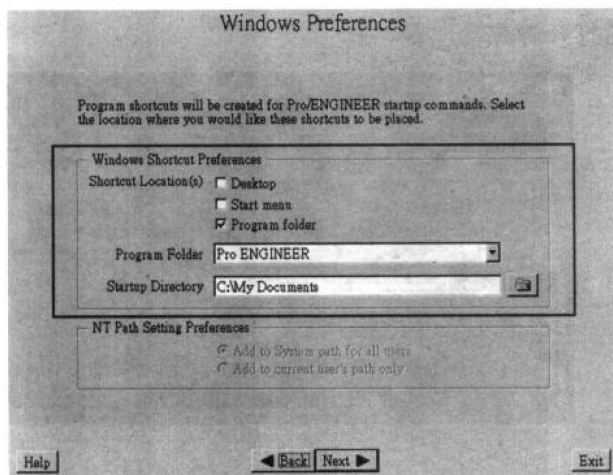


图1-13