



Pro/ENGINEER 2001

Pro/ENGINEER 2001

从入门到精通

胡克飞 编著



南京电子技术高等专科学校

ISBN 7-5646-4348-5/C·29

Pro/ENGINEER 2001

从入门到精通

□ 邢克飞 编著



西安电子科技大学出版社

2002



内 容 简 介

Pro/ENGINEER 2001 可以用来实现零件设计, 产品组合, 模具开发, 数控加工, 铸造设计, 造型设计, 逆向工程, 自动测量, 机构仿真, 应力分析, 产品数据管理等功能, 是 CAD/CAE/CAM 领域中的一套优秀软件。

本书内容分为两大部分。第一部分是入门篇, 包括第 1 章到第 4 章, 主要介绍 Pro/ENGINEER 2001 的菜单命令、基本概念和一些简单的二维、三维造型的创建方法等, 这部分内容适合于初学者参考学习。第二部分是提高篇, 包括第 5 章到第 9 章, 主要结合实例从更深的层次介绍二维、三维以及零件造型设计方法与技巧, 并且简要地介绍了工程制图的方法, 最后还举出了一些典型工业造型的设计方法, 这部分内容适合于已经入门的读者对 Pro/ENGINEER 2001 进行深入学习, 以达到熟练掌握的目的。

本书可以作为初级 CAD/CAE/CAM 用户的入门教材, 也可以作为中高级 CAD/CAE/CAM 用户的参考用书。

Pro/ENGINEER 2001

从入门到精通

邢克飞 编著

策 划 毛红兵 李惠萍

责任编辑 龙晖

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)8227828 邮 编 710071

<http://www.xduph.com> E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 西安文化彩印厂

版 次 2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 19.75

字 数 465 千字

印 数 1~4 000 册

定 价 26.00 元

ISBN 7-5606-1102-8/TP·0553

XDUP 1373A01-1

如有印装问题可调换

本书封面贴有西安电子科技大学出版社的激光防伪标志, 无标志者不得销售。

前 言



由美国参数技术公司 (Parametric Technology Corporation , 即 PTC) 开发的 Pro/ENGINEER 是当今应用最普遍的 CAD/CAE/CAM 软件之一。美国参数技术公司 1985 年成立于波士顿, 是全球 CAID/CAD/CAE/CAM/PDM 领域中最具代表性的著名软件公司, 是世界第一大 CAD/CAE/CAM 软件公司。

PTC 的软件产品的总体设计思想体现了 MDA (Mechanical Design Automation , 即机械设计自动化) 软件的发展趋势, 它所采用的新技术与其他 MDA 软件相比具有较大的优越性。2002 年春, PTC 推出了 Pro/ENGINEER 的新版本 (即 Pro/ENGINEER 2001), 它是 Pro/ENGINEER 2000i² 的升级版本, 它的出现极大地推动了 MDA 的发展。

在机械设计自动化成为趋势的今天, PTC 提出了行为建模、单一数据库、参数化、基于特征、全相关及工程数据库再利用等全新的概念, 改变了传统 MDA 的概念, 成为 MDA 领域新的业界标准。PTC 开发出的基于这些概念的第三代 MDA 产品 Pro/ENGINEER 2001, 充分地体现了这些新概念。使用这个软件能够将产品的设计和生产的全过程集成在一起, 还可以让不同地域的用户通过网络同时进行同一产品的设计制造工作, 从而实现了工程的并行操作和异地操作, 该软件也因此具有了其他 CAD/CAE/CAM 软件所没有的特殊功能, 尤其是在人们的生活逐渐网络化、高效化的今天, 更是成为多数专业用户的首选。

本书是作者依据在 CAD/CAE/CAM 方面的实际经验编写而成的, 书中不少内容均系作者的亲身体会, 未经许可不得以任何形式复制或抄袭。

本书由邢克飞编著。由于作者经验有限, 书中难免有不妥之处, 恳请各位专家、读者批评指正, 作者将不胜感激。

编 者

2002 年 3 月于湖南 · 长沙

目 录

第一部分 入门篇

第 1 章 Pro/ENGINEER 2001 系统简介	2
1.1 Pro/ENGINEER 2001 简介	2
1.1.1 Pro/ENGINEER 的特殊功能	2
1.1.2 Pro/ENGINEER 2001 的新增功能	4
1.2 Pro/ENGINEER 2001 的安装与卸载	5
1.2.1 计算机配置要求	6
1.2.2 安装步骤	6
1.2.3 Pro/ENGINEER 2001 的卸载	14
1.3 Pro/ENGINEER 2001 的环境界面	14
1.3.1 界面外观	15
1.3.2 主菜单	16
1.3.3 工具栏	19
1.3.4 模型树	19
1.3.5 信息窗口	19
1.3.6 菜单管理器	20
1.3.7 绘图区	20
1.4 Pro/ENGINEER 2001 的基本操作	21
1.4.1 选择操作	21
1.4.2 鼠标的应用	22
1.4.3 加速键的设置	23
1.5 Pro/ENGINEER 2001 的模块	25
第 2 章 Pro/ENGINEER 2001 的菜单命令	27
2.1 文件菜单	27
2.1.1 新建文件	27
2.1.2 打开文件	29
2.1.3 设置工作目录	31
2.1.4 快捷操作	31
2.1.5 擦除 / 删除操作	32
2.2 视图菜单	32
2.2.1 模型显示方位的调整	33
2.2.2 模型显示选项的设置	35
2.2.3 其他视图命令	40
2.3 插入菜单	44
2.3.1 基准	45

2.3.2	坐标系	52
2.3.3	2D 图形关系	53
2.3.4	产生参考特征	54
2.3.5	产生偏移的基准面	55
2.4	分析菜单	55
2.4.1	测量	55
2.4.2	分析	58
2.5	实用程序菜单	62
2.5.1	环境设置	62
2.5.2	用户化界面	63
2.5.3	分布式计算	65
2.6	其他菜单	65
2.6.1	信息菜单	65
2.6.2	编辑菜单	67
2.6.3	应用组件菜单	68
2.6.4	窗口菜单	69
2.6.5	帮助菜单	69
第 3 章	Pro/ENGINEER 2001 中的基本概念及使用	71
3.1	关系式及其使用	71
3.1.1	定义关系式	71
3.1.2	关系式的语法	73
3.2	图层及其使用	74
3.2.1	图层的创建与管理	74
3.2.2	图层对象的添加和删除	75
3.2.3	图层的显示和隐藏	76
3.3	零件家族表及其使用	78
3.3.1	零件家族表的创建	78
3.3.2	零件家族表的使用	84
3.3.3	零件家族表的修改	85
3.4	尺寸公差	86
3.5	参数化草图	88
3.5.1	草图模式	88
3.5.2	绘制草图的常用命令	89
3.5.3	草图的参数化设计	90
3.6	特征阵列	93
3.6.1	特征阵列的类型	93
3.6.2	特征阵列选项	93
3.6.3	特征阵列的使用	94
3.6.4	特征阵列的创建实例	95
3.6.5	特征组	97

3.7 意向管理器.....	97
第4章 Pro/ENGINEER 2001 应用基础.....	99
4.1 Pro/ENGINEER 2001 的基本建模方法.....	99
4.1.1 三维建模的发展过程.....	99
4.1.2 建模型准则.....	100
4.1.3 建模过程.....	101
4.2 坐标系统.....	101
4.2.1 零件建模中的坐标系统.....	102
4.2.2 草图模型中的坐标系统.....	104
4.3 二维造型方法.....	104
4.3.1 草图绘制技巧.....	105
4.3.2 草图假设.....	106
4.3.3 典型二维造型步骤.....	108
4.4 三维造型方法.....	112
4.4.1 三维造型的基础特征.....	112
4.4.2 三维造型的构造特征.....	115
4.5 零件设计准则及方法.....	118
4.5.1 零件设计的一般步骤.....	118
4.5.2 基础特征与基准平面的应用.....	126

第二部分 提 高 篇

第5章 2D 绘图与技巧.....	128
5.1 基本几何图形的绘制.....	128
5.1.1 点的绘制.....	128
5.1.2 直线的绘制.....	128
5.1.3 矩形的绘制.....	130
5.1.4 圆的绘制.....	131
5.1.5 圆弧的绘制.....	133
5.1.6 其他几何图形的绘制.....	135
5.2 手动标注尺寸.....	138
5.3 定义约束条件.....	143
5.4 几何编辑工具系列.....	145
5.4.1 尺寸、文字的修改与图形的删除.....	145
5.4.2 “Geom Tools”菜单.....	147
5.4.3 其他工具.....	148
5.5 2D 图形制作实例.....	150
5.5.1 实例一.....	150
5.5.2 实例二.....	153

第 6 章 3D 绘图与技巧	158
6.1 绘图面与参考面	158
6.1.1 绘图面	158
6.1.2 参考面	160
6.2 各类 3D 特征的绘制技巧	160
6.2.1 3D 特征的分类	160
6.2.2 拉伸特征的创建方法和技巧	161
6.2.3 旋转特征	163
6.2.4 扫描特征	165
6.2.5 混合特征	168
6.2.6 剪切特征	171
6.2.7 孔	171
6.2.8 倒角和圆角	175
6.2.9 筋	178
6.2.10 扭曲特征	179
6.3 3D 制作实例	181
6.3.1 创建相交空心管	181
6.3.2 创建紧固座	183
6.3.3 创建加强筋和定位孔	185
第 7 章 工程制图与技巧	189
7.1 工程图的设置	189
7.1.1 新建工程图文件设置	189
7.1.2 菜单管理器和工具栏	191
7.2 创建工程图	192
7.2.1 视图的类型	192
7.2.2 创建三视图	194
7.2.3 创建剖视图	197
7.2.4 创建局部放大视图	199
7.2.5 创建半视图	201
7.2.6 创建旋转视图	202
7.2.7 创建其他的视图	203
7.3 修改工程图	206
7.3.1 视图的移动	206
7.3.2 修改视图	207
7.3.3 隐藏和恢复视图	211
7.3.4 删除视图	213
7.3.5 设置工程图的显示方式	213
7.3.6 修改剖面线	215
7.4 尺寸标注和技术要求	216
7.4.1 自动显示尺寸标注	217

7.4.2 手动标注尺寸	219
7.4.3 添加注释	220
7.4.4 标注表面粗糙度	223
7.5 工程制图中的其他操作	224
7.5.1 TOOLS 菜单	224
7.5.2 文件格式的相互转化	225
第 8 章 零件设计	228
8.1 基本图形特征的管理	228
8.1.1 更改父子关系	228
8.1.2 特征的重新定义	230
8.1.3 特征的重新排序	230
8.1.4 插入特征	231
8.2 零件特征的编辑	232
8.2.1 特征的隐藏与恢复	232
8.2.2 特征的删除	233
8.2.3 特征的复制	234
8.2.4 特征镜像	237
8.3 零件的曲面特征	238
8.3.1 曲面特征的基本概念	238
8.3.2 创建一般曲面	240
8.3.3 创建高级曲面	246
8.3.4 编辑曲面	253
8.4 复杂零件特征和自定义特征	262
8.4.1 复杂零件特征	262
8.4.2 用户自定义特征	264
第 9 章 典型工业造型设计	270
9.1 器皿造型设计实例	270
9.1.1 创建半个口杯造型的基础特征	270
9.1.2 创建剪切特征	273
9.1.3 创建全部的口杯轮廓	276
9.1.4 创建杯底特征	276
9.1.5 创建杯口特征	278
9.1.6 创建圆角、倒角等其它特征	281
9.2 灯具造型设计实例	283
9.2.1 创建曲线特征	284
9.2.2 创建曲面特征	287
9.2.3 使用曲面组创建实体特征	289
9.2.4 创建日光灯造型的端部特征	290
9.2.5 创建日光灯顶部的吊孔特征	294
9.2.6 镜像复制日光灯对称部分的特征	295

9.2.7 修饰造型	296
9.3 芯片造型设计实例	298
9.3.1 创建芯片主体	298
9.3.2 创建管脚曲面特征	300
9.3.3 创建管脚特征	303
9.3.4 创建其他特征	305

第一部分

入 门 篇

- 第 1 章 Pro/ENGINEER 2001 系统简介
- 第 2 章 Pro/ENGINEER 2001 的菜单命令
- 第 3 章 Pro/ENGINEER 2001 中的基本概念及使用
- 第 4 章 Pro/ENGINEER 2001 应用基础



第 1 章 Pro/ENGINEER 2001 系统简介



本章要点

Pro/ENGINEER 2001 简介
Pro/ENGINEER 2001 的安装与卸载
Pro/ENGINEER 2001 的环境界面
Pro/ENGINEER 2001 的基本操作
Pro/ENGINEER 2001 的模块

Pro/ENGINEER 是世界上最成功的 CAD 软件之一,是由美国参数技术公司(Parametric Technology Corporation, 即 PTC) 开发出来的。美国参数技术公司 1985 年成立于波士顿,是全球 CAID/CAD/CAE/CAM/PDM 领域最具代表性的著名软件公司,是世界第一大 CAD/CAE/CAM 软件公司。其软件产品的总体设计思想体现了 MDA (Mechanical Design Automation, 即机械设计自动化) 软件的新发展,它所采用的新技术与其他 MDA 软件相比具有较大的优越性。2002 年春,PTC 推出了 Pro/ENGINEER 2001,它是 Pro/ENGINEER 2000i² 的升级版本,它的出现极大地推动了 MDA 的发展。本章将重点对 Pro/ENGINEER 2001 的使用进行简单的介绍。

1.1 Pro/ENGINEER 2001 简介

在市场上,用于 CAD/CAE/CAM 的软件有很多种,Pro/ENGINEER 2001 之所以能够备受用户青睐,是因为它更好地适应了现代机械设计自动化的趋势。Pro/ENGINEER 2001 和该公司的另外一个软件 Pro/MECHANICA 以及其他的一些模块相互配合使用,可以实现零件设计,产品组合,模具开发,数控加工,铸造设计,造型设计,逆向工程,自动测量,机构仿真,应力分析,产品数据管理等功能。下面就简要介绍一下 Pro/ENGINEER 2001 比其他同类软件优越的地方。

1.1.1 Pro/ENGINEER 的特殊功能

PTC 提出了单一数据库、参数化、基于特征、全相关及工程数据库再利用等全新的概念,改变了传统 MDA 的概念,成为 MDA 领域新的业界标准。PTC 开发出的基于此概念的第三代 MDA 产品 Pro/ENGINEER 充分体现了这种新概念,这种系统能将产品的设计和生的全过程集成在一起,还可以让多个用户同时进行同一产品的设计制造工作,从而实现



了工程的并行操作，该软件也因此具有了其他 CAD/CAE/CAM 软件所没有的特殊功能，成为多数专业用户的首选。它的特殊功能主要有以下几点。

1. 单一数据库

Pro/ENGINEER 与其他 CAD/CAE/CAM 软件最大的不同在于，它是一个建立在单一数据库基础上的软件。这里所说的单一数据库是指在系统模型中的资料、数据全部来自同一个库。这样设计的优点是可使每一个独立的用户可以同时为同一件产品造型而工作，而不管它是哪一个部门的。也就是说，在整个设计过程中任何一处发生的改动都可以相应地反映在整个设计过程的每一个相关环节上。在传统的工程制图中，一旦工程样图有改变，NC（数控）工具路径不会发生变化；组装工程图如有任何变动，同样也不会反映在整个三维模型上，这样往往会给设计带来不便。但是，单一数据库避免了这一点，它保证了设计的各个方面发生同步的变化，同时也确保了数据的正确性。这种独特的数据结构与工程设计的完整结合把一件产品设计的各个过程连接在一起，使得设计更优化，成品质量更高，产品也能更好、更快地推向市场。

2. 基于特征的参数化设计

Pro/ENGINEER 采用用户所熟悉的特征作为产品几何模型的构造要素（注意：在本书中所提到的“特征”一词与平常所讲的有所不同）。这些特征是一些普通的机械对象，并且可以按预先的设置很容易地进行修改。例如，模型设计中的特征有弧、圆角、倒角等等，它们对工程人员来说是很熟悉的，因而易于使用。在装配、加工、制造以及其他学科中也都用到了这些领域的特征。通过给这些特征设置参数（包括几何尺寸和非几何参数），然后修改参数，可以容易地进行多次设计迭代，实现产品重复开发。这一特殊功能给工程设计者提供了一种更加简易和灵活的设计手段。

3. 全相关性

全相关性是指 Pro/ENGINEER 的所有模块都是相关的。这就意味着在开发产品时的某一模块中进行的修改能够扩展到整个设计中，同时能够保证工程文档的自动更新，包括装配图、设计图纸，以及制造数据的更新。全相关性鼓励在开发周期的任一点进行修改，它能够保证修改时不会产生任何损失，并能够进行并行工程，所以它可以使开发后期的一些功能提前发挥作用。

4. 分布式计算

Pro/ENGINEER 可以把平时在行为建模技术中比较复杂的设计求解和综合问题分析，分散到互联网上任意多的台式计算机或数据中心服务器上，进行并行处理，这样可以用更短的时间获得更好的设计结果。

5. 特征的灵活性

在 Pro/ENGINEER 中，通过智能化地分析模型设置的位置和构造的意图，设计特征可以动态变化，这样更适合更改。因为这种灵活性能保证最少的手工特征重定义，所以它可以提高工程效率，最大限度地避免重复设计，并能扩大标准产品的自动客户化范围。

6. 形状索引

系统特有的形状特征和搜索技术能让用户在数秒钟内找到以前曾经建立的相似设计，而不管设计是由何人在何处建立的。这一技术能降低重复劳动，提高设计的重用机会，降低设计成本。



7. 可视化搜索

可视化检索功能就是让用户在调用零件、装配或图纸时，可以预览即将调用的零件、装配或图纸。这样可以避免在寻找一个已经创建的零件或装配时，从几十甚至上百个零件、装配或图纸中去不停地打开或关闭一个又一个窗口进行搜索的繁琐过程。该系统拥有的从本地磁盘或互联网上远程传送三维数据的新技术和专用的图像处理技术，使其具有极快的可视化浏览速度。这一功能能让用户快速调阅大型零件模型，便于进行子部件的选择。

8. 多系统的集成

改进后的相关拓扑总线(ATB)技术，提高了 Pro/ENGINEER 与 CADDS 5i、ICEM Surf、CDRS、Pro/DESKTOP 以及现在的 CATIA 之间的数据交换和更改发布的效率。对高阶贝塞尔曲(线)面的支持、服务器端的自动化以及数据管理的高度集成等这些改进，使系统在不同结构的设计环境中，能简单高效地运作，并能简化和使用各种不同 MCAD 系统的供应商和客户进行通讯的工作。

1.1.2 Pro/ENGINEER 2001 的新增功能

PTC 柔性工程战略的基石是响应能力，应用创新技术的能力和沟通能力。为了实现这些战略，Pro/ENGINEER 2001 对原系统作了许多新的改进，与 Pro/ENGINEER 2000i² 相比，更加易用，更加智能。它具有多达 400 余项的新特征和附加功能。这些变更遍及整个 Pro/ENGINEER 设计、仿真和制造套装。新增功能主要包括以下几个方面。

1. 高效的用户使用方法

这一新版本，使 Pro/ENGINEER 的强大功能对所有产品开发者都具有高度的可用性。从“拖曳操作”到“智能制图”，简化并精练了用户对 Pro/ENGINEER 的体验过程。简捷而直观的工作流程把常规操作中鼠标移动距离和菜单打开次数减少了 40%。

1) 直接建模

Pro/ENGINEER 2001 在直接建模的这些改进功能，可使用户仅通过鼠标点击和拖动，就能快速、交互地建立和修改倒圆角、加料和减料。另外，还可以通过单击和拖动特征的剖面，直接在屏幕上编辑尺寸值或者从最近输入值的智能化下拉式列表中进行选择，用户就可以改变模型。与 Pro/ENGINEER 原有基础特征灵活性的巨大威力相结合，用户能够更多地致力于模型的设计。

2) 形状比较

形状比较技术有助于产品开发成员理解一个零件的改变方式，以及当前零件与其他相似零件的区别。形状比较技术建立在形状索引功能的基础之上，该技术提供了对几何差异的即时图形反馈。这种易用性对于所有参与工程改变过程的人员是相当重要的，它消除了潜在的制造错误，并节省了时间。

3) 过程变型

独特的特征继承技术，对于创建和管理设计的多种变型是非常有用的。这些变型可以用于特定的过程，以便于进行分析、生产和技术发布。这种过程变型技术允许对过程变型做出详细的改变，诸如特征的修改和删除，同时，还保留了更新设计改变的能力。全相关的“过程变型”能够很容易地建立原始设计并对它进行独立控制。另外，它还允许在不修改原始设计的情况下进行特定的过程更改，从而具备额外的更改管理柔性。



2. 突破性技术促进创新

1) 互动式曲面处理

互动式曲面处理扩展功能 (ISDX) 开拓了设计者的创造力。曲线和曲面直接建模功能具有自由、互动的用户设计特性, 对于进行美学造型、复杂的技术性几何体、空气动力学曲面或反向造型设计的设计者来说, 它极其理想。ISDX 为实体建模、参数化曲面建模和自由形式美学曲面建模的无缝结合提供了一个高性能的设计环境。

2) 最优化特征

凸轮轴力求保持动平衡, 集装箱争取保持正确的容积, 机械装置自适应寻求性能与间隙目标的最佳配合。在任何行业, 因为具有新的行为建模改进功能——PTC 用于目标驱动式设计的专利技术 Pro/ENGINEER 都能成为设计过程中的生力军, 使用户能以更低成本获得更好的质量。

3. 互操作的革命

PTC 通过 Granite One 的发布, 确定在新一代互操作性方面的领先地位。Granite One 代替了第一代简单几何核心部件, 具有世界领先的几何、相关性和数据交换功能, 为互操作性确定一种新典范。

4. 更全面的解决方案

从处理大型部件到快速建立钣金零件模型, 再到快速准确地创建能达到生产质量的 2D 图形, Pro/ENGINEER 2001 在支持设计过程方面进行了改进, 新增了数百个功能, 以下是部分重点。

1) 小组数据管理

新推出的 Pro/INTRALINK 3.0 是一个高性能的小组数据管理客户端软件, 它能把产品开发速度提高 40% 到 60%。

2) 系统互连设计

布线系统设计工具 (RS Designer) 是 Pro/ENGINEER 2001 中的一个新选件, 它给设计师提供了完善的工具, 用于绘制电线接线图以及制作分析和测量示意图, 这个选件对诸如汽车、航天和造船工业是极其有用的。

3) 全相关 2D 制图

Pro/ENGINEER 2001 把全相关能力扩大到图形的 2D 绘制中。新的智能化约束捕捉功能加快了制图实体的创建。草绘 2D 实体能够在图形视图中与模型的几何体相关联。如果修改了模型几何体, 2D 图形实体将按照适用的约束进行更新。

1.2 Pro/ENGINEER 2001 的安装与卸载

Pro/ENGINEER 2001 的安装过程与其他的软件有较大的不同, 它要求产生一个惟一适合用户计算机的许可文件 (license.dat), 然后才能进行正确的安装。很多用户在安装完后都不能正常使用, 所以我们对它的安装过程进行了较为详细的介绍。另外, 不同版本的软件又有不同的安装要求, 比如, 有的软件版本在安装前要求检测到用户计算机的网卡的物理地址, 有的则要求检测计算机的 CPU 的物理地址。但是, 大体的步骤是类似的, 下面以使用最广泛的 Pro/ENGINEER 2001 版本为例说明它的安装过程。



1.2.1 计算机配置要求

Pro/ENGINEER 2001 是一个功能十分强大的软件，它对计算机配置的要求也比较高，为了能使软件正常运行，我们推荐如下配置：

- 操作系统：UNIX、Windows NT、Windows 2000 或 Windows XP。
- CPU：Intel 的 Pentium 以上，AMD 的 K6-2 以上。
- 主板：要求不高，最好是能够支持 AGP 接口的。
- 硬盘：不小于 5 GB，硬盘剩余空间不少于 1.5 GB。
- 内存：不小于 64 MB，最好是 128 MB 以上。
- 网卡：性能不限，但要求配置。
- 显示卡：Video RAM 不小于 8 MB。
- 显示器：最好 17 英寸。
- 键盘：要求一般配置即可。
- 鼠标：三键鼠标。

1.2.2 安装步骤

在进行安装之前需要在用户的硬盘上新建一个目录，在这里我们在 E 盘根目录下新建一个名字为 PTC 的目录（如 D:\PTC，注意：安装完毕后不能删掉这个目录，安装文件会放一些重要文件在此目录下），接下来就可以进行安装了，具体过程将在下面介绍。

1. 生成许可文件（license.dat）

首先打开光盘，将光盘上的 CRACK 目录下的两个文件复制到 D:\PTC 目录下，然后运行其中的应用程序 lndptc.exe，这时会出现如图 1.1 所示的对话框。

图 1.1 的“HostID”栏中显示的是用户计算机的 CPU 的物理地址（例如，52-54-AB-4E-EB-A0），如果用户将该软件安装到当前计算机，那么可以直接单击“Create License”按钮。这样就能够得到当前计算机安装本软件所用的许可文件 license.dat。如果用户需要生成在其它计算机上安装本软件所用的许可文件，那么，此时可以在“HostID”栏中输入该计算机的 CPU 的物理地址，然后再单击“Create License”按钮。注意软件安装以后最好保留这个许可文件。

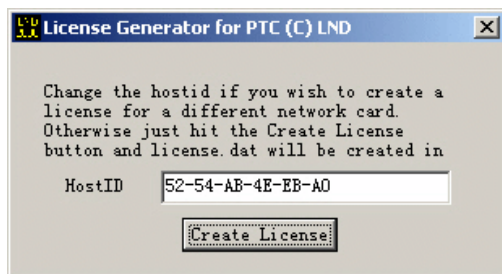


图 1.1 生成许可文件对话框



图 1.2 安装启动界面

2. 运行光盘上的 setup.exe 文件开始安装

运行之后，屏幕上会出现如图 1.2 所示的图片，提示等待一会儿，这是软件在自动检测



用户的机器配置情况。

3. 选择安装模块

等待大约半分钟后安装程序就会自动出现一个对话框，让用户选择需要安装的软件。在这里用户可以根据自己的实际情况进行选择。如图 1.3 所示，其中 Pro/MECHANICA Foundation 是 PTC 的另外一个软件，它是用来进行机构仿真、应力分析的，一般与 Pro/ENGINEER 配合使用。

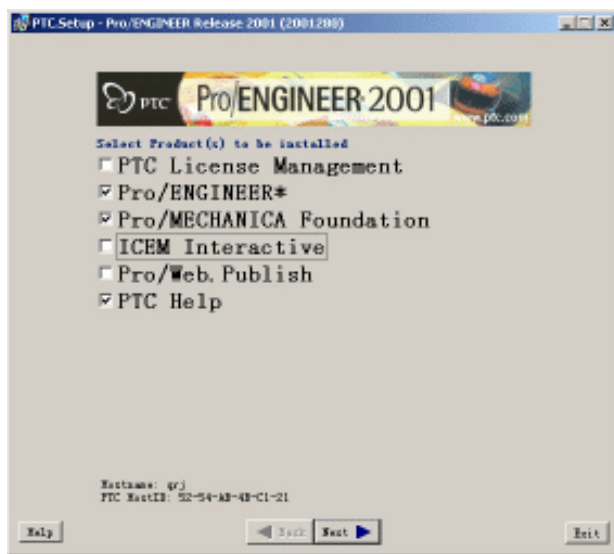


图 1.3 选择安装内容模块

选中需要安装的选项，然后单击“Next”按钮，进入到下一步安装。

4. 选择软件使用方式

在这一步中需要选择软件的使用安装方式。安装时，选择图 1.4 所示对话框中的第一项“Use PTC Setup for Post Configuration?”。

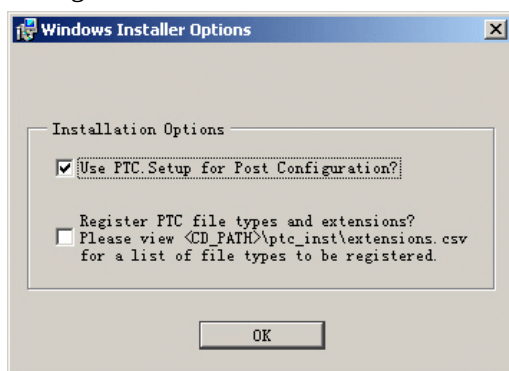


图 1.4 选择软件使用方式

单击“OK”按钮之后，出现如图 1.5 所示的软件版权说明对话框，单击其中的“Next”按钮进入到下一步安装。