Pro/ENGINEER 2000i
实 用 教 程

林春平　编著

人 民 邮 电 出 版 社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER 2000i 实用教程/林春平编著.—北京：人民邮电出版社，2000.11
ISBN 7-115-08883-7

I.P… Ⅱ.林… Ⅲ.机械设计：计算机辅助设计应用软件，Pro/ENGINEER 2000i—教材
Ⅳ.TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 75282 号

内 容 提 要

Pro/ENGINEER 2000i 是 PTC 公司为工业产品设计提供完整解决方案而推出的 CAD 系统的最新版本，使用它可以进行造型设计、机械设计、模具设计、加工制造、机构分析、有限元分析、关系数据库管理。本书结合大量具体实例，着重介绍 Pro/ENGINEER 2000i 在机械设计方面最基本的三个基本功能：零件、装配和工程图设计。全书分为 12 章：前 3 章概述 Pro/ENGINEER 2000i 的基本知识；第 4 章至第 8 章介绍 Pro/ENGINEER 2000i 的基本使用方法和基本操作；第 9 章介绍扫描与混成；第 10 章介绍曲面特征；第 11 章介绍装配；第 12 章介绍工程图的设计方法。

本书内容丰富，结构合理，文字简洁流畅而通俗易懂，实用性和可操作性强，适合于 Pro/ENGINEER 2000i 用户、工程设计人员阅读参考，也可以供大专院校有关专业师生作为教材或教学参考书。

Pro/ENGINEER 2000i 实用教程

◆ 编　　著　林春平
责任编辑　刘君胜

◆ 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　电子函件　315@pptph.com.cn
网址　http://www.pptph.com.cn
北京
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本：787×1092　1/16
印张：28
字数：704 千字　2000 年 11 月 第 1 版
印数：1—00 000 册　2000 年 11 月 北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08883-7/TP・1900

定价：44.00 元

前　言

在迈向机械设计自动化方面，Pro/ENGINEER 通过一种独特的、参数化的以及面向零件的 3D 实体模型设计制作技术，彻底改变了传统的设计理念，为工程师们提供了一条革命性的途径。该产品家族由最典型的 CAD 产品 Pro/ENGINEER 和一系列涵盖机械设计、制造过程各个方面的特殊应用软件组成。Pro/ENGINEER 的核心技术是“尺寸驱动参数化的基于特征的实体建模技术”，这是建立在一个统一的能在系统内部引起变化的数据结构的基础上的，因此开发过程中某一处所发生的变化能够很快传遍整个设计制造过程，以确保所有的零件和各个设计环节保持一致性和协调性。

Pro/ENGINEER 是实现整个（PTC 公司系列产品家族的）CAD/CAE/CAM 过程的基本模块。随着 Pro/ENGINEER 在中国用户的增多，肯定将会有越来越多的人需要学习如何使用这个软件。作为一家著名跨国公司的研发工程师，作者使用了从 Pro/ENGINEER 16.0 到 Pro/ENGINEER 2000i 的所有版本，体会了从 PTC 公司提供的原版材料中学习 Pro/ENGINEER 时的艰辛，感受了从 2D 的 CAD 系统到 3D 实体设计领域的冲击。作者希望通过把这些年来在设计产品中使用 Pro/ENGINEER 的经验感受贡献出来和大家分享，以使后来者能够更快地进入 Pro/ENGINEER 提供的 3D 实体设计领域。

Pro/ENGINEER 2000i 可在工作站或 PC 上运行，操作系统可为 Unix、Windows NT 或 Windows 9x。

在 PC 上运行的硬件要求如下：

(1) 主板：无特别要求，最好支持 AGP 接口；

(2) CPU：Intel 的 Pentium 以上，AMD 的 K6 以上，Pro/ENGINEER 支持多 CPU 运行；

(3) 内存：至少 64MB；

(4) 显存：至少 2MB；

(5) 网卡：无特别要求，但必须要有；

(6) 500MB 以上的硬盘空间；

(7) 三键鼠标；

(8) 标准键盘。

在本书的各个章节中，通过图形化的说明，再结合实际的操作范例，介绍了最新版本 Pro/ENGINEER 2000i 各部分在实际设计中最经常使用的功能。当您掌握这些最常用的功能后，便可以开始使用 Pro/ENGINEER 2000i 来设计产品了。

本书由林春平主笔。此外，参加编写的还有郭美山、徐平、魏红、王艳燕、刘小华、杨萱、肖洁等同志。全书由杨桂莲、石利文统稿。

感谢所有为本书作出贡献的人。像这样一本书不是靠一个人的努力能完成的，而是撰稿人、编辑和开发者共同努力的结果。这里，我们要特别感谢章卫东、胡斌和王亚晔，是他们一起帮助保证本书内容的正确性。还有许多人为本书作出了自己的贡献，遗憾的是无法知道

所有这些人的名字，但我仍要衷心地感谢他们所做出的努力。

由于时间仓促、作者水平有限，本书可能存在错漏之处，欢迎广大读者批评指正。

作者

2000 年 7 月

目　录

第 1 章　进入 Pro/ENGINEER 2000i ····· 1

1.1　**安装** Pro/ENGINEER 2000i ····· 1

1.2　Pro/ENGINEER 2000i **的启动与退出** ····· 21

1.2.1　**启动** Pro/ENGINEER 2000i ····· 21

1.2.2　**退出** Pro/ENGINEER 2000i ····· 21

第 2 章　Pro/ENGINEER 2000i 的界面 ····· 23

2.1　**标题栏** ····· 24

2.2　**下拉式菜单** ····· 25

2.3　**图示工具栏** ····· 25

2.4　**信息区** ····· 26

2.5　**绘图区** ····· 26

2.6　**提示区** ····· 26

2.7　**树状模型窗口** ····· 26

2.8　**命令菜单** ····· 27

第 3 章　Pro/ENGINEER 的设计思想 ····· 28

3.1　Pro/ENGINEER **的设计流程** ····· 28

3.1.1　**截形** ····· 28

3.1.2　**零件** ····· 29

3.1.3　**装配** ····· 29

3.1.4　**工程图** ····· 29

3.2　Pro/ENGINEER **的设计思想** ····· 29

3.2.1　**零件的设计** ····· 30

3.2.2　**装配** ····· 30

3.2.3　**绘制工程图** ····· 31

3.2.4　**设计修改** ····· 32

3.2.5　**相关** ····· 32

3.2.6　**参数关系** ····· 32

3.2.7　**基准** ····· 33

第 4 章　草绘环境的使用 ····· 34

4.1　**创建几何特征** ····· 34

需要全本请访问 www.ertongbook.com

4.1.1 用鼠标在草绘环境创建几何特征 34
4.1.2 其他几何特征 35
4.2 标注尺寸 35
4.2.1 线性尺寸 35
4.2.2 直径 37
4.2.3 半径 38
4.2.4 角度尺寸 38

第 5 章 构造特征基础 40

5.1 特征分类 40
5.2 基准面的使用 41
5.3 父子关系 42
5.4 特征属性 43
5.5 Blind or Through 43
5.6 修改特征 44
5.7 删除特征 45
5.8 隐藏特征 45
5.9 图层 46

第 6 章 构建特征基础 47

6.1 长方体 47
6.1.1 建立一个新文件 47
6.1.2 建立基准参考面 49
6.1.3 建立长方体 50
6.2 钻孔 62
6.3 图示工具栏中的一些常用工具 69
6.4 挖槽 71
6.5 和文件操作有关的图标 79

第 7 章 特征操作 81

7.1 压块 81
7.1.1 创建新文件 82
7.1.2 参考面 82
7.1.3 方块 82
7.1.4 圆柱 90
7.1.5 挖圆孔 98
7.1.6 切角 105
7.1.7 切槽 114
7.1.8 倒圆角 123
7.1.9 倒 45°角 126

7.2 介绍一些常用的设定 130

第 8 章 基准面及其操作 133

8.1 基准面 133
8.2 基准面操作 133
8.2.1 圆环 134
8.2.2 通孔 140
8.2.3 挖槽 1 144
8.2.4 挖槽 2 152
8.2.5 钻孔 166

第 9 章 扫描与混成 173

9.1 扫描的概念 173
9.2 抽壳 175
9.2.1 创建基本实体 175
9.2.2 抽壳 180
9.2.3 倒圆角 188
9.2.4 扫描 191
9.3 混成的概念 201
9.4 漏斗 202
9.4.1 创建基本实体 202
9.4.2 抽壳 214

第 10 章 曲面特征 217

10.1 曲面概念 217
10.2 创建曲面的方法 218
10.3 创建外壳 218
10.3.1 创建外壳曲面 1 218
10.3.2 创建外壳曲面 2 226
10.3.3 合并曲面 232
10.3.4 产生实体特征 237
10.3.5 抽壳 239
10.3.6 倒圆角 241
10.3.7 产生键槽特征 244
10.3.8 阵列椭圆形键槽特征 250
10.3.9 创建造型按键和矩形孔特征 255
10.3.10 创建文字特征 264

第 11 章 装配 271

11.1 Pro/ENGINEER 的装配概念 271

11.2 进一步掌握装配操作 293
11.2.1 基座 295
11.2.2 支持架 302
11.2.3 定位销 313
11.2.4 轴承 322
11.2.5 皮带轮 322
11.2.6 销轴 331
11.2.7 垫圈 331
11.2.8 装配 332
11.3 爆炸图 362
第 12 章 工程图 377
12.1 工程图基础 377
12.1.1 创建工程图 377
12.1.2 视图 377
12.1.3 操作视图 380
12.1.4 进一步细化工程图 380
12.2 创建工程图 381
12.3 打印（出图） 436

第 1 章　进入 Pro/ENGINEER 2000i

本章将介绍 Pro/ENGINEER 2000i 详细的安装步骤，以及启动和退出 Pro/ENGINEER 2000i 的方法。

1.1　安装 Pro/ENGINEER 2000i

在 Windows 环境下安装 Pro/ENGINEER 2000i 程序，请按照如下步骤进行：

(1) 将 Pro/ENGINEER 2000i 程序光盘插入 CD-ROM 驱动器中，从文件夹中选取“ Setup ”文件之后，系统开始安装此软件，系统显示安装的软件名称、版本和设定选项，在此选取“ License Management ”(许可证管理)、“ Pro/ENGINEER ”、“ PTC Application Manager ”(PTC 应用管理员)三个设定选项，如图 1-1 所示。接着，单击“ Next ”(下一步)按钮。

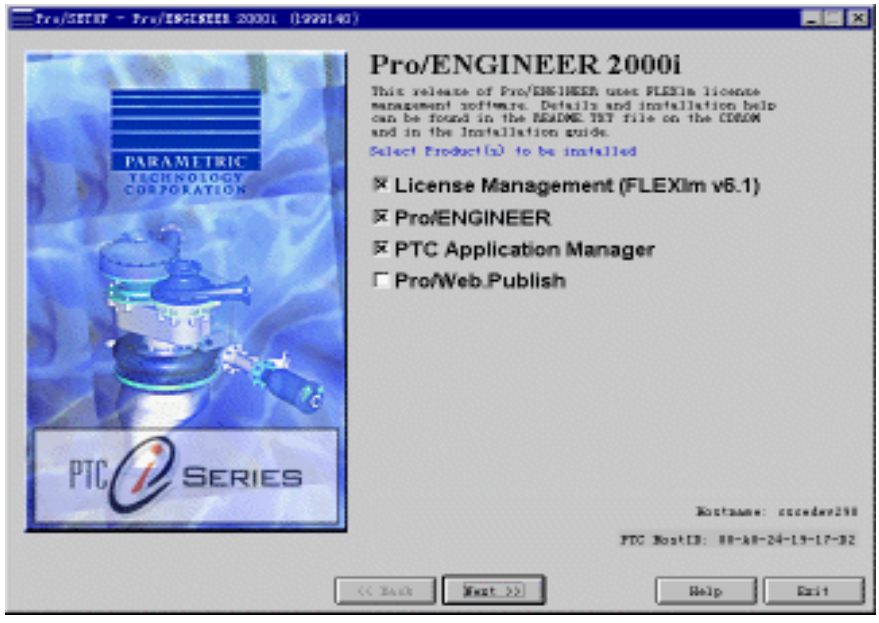


图 1-1　在 Pro/ENGINEER 2000i 安装界面中选取设定选项

(2) 选取设定组件之后，系统显示安装许可证管理的信息。然后单击“ Next ”(下一步)按钮，如图 1-2 所示。

(3) 接着，系统会显示安装许可证管理的路径，其路径为 C:\ptc\flexlm，如图 1-3 所示。这是安装许可证管理的路径而不是安装 Pro/ENGINEER 的路径。接着单击“ Next ”按钮。

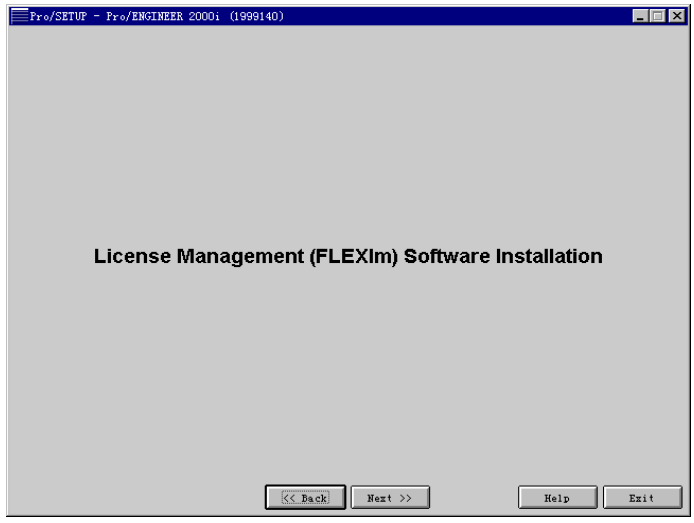


图 1-2　系统显示安装许可证管理信息

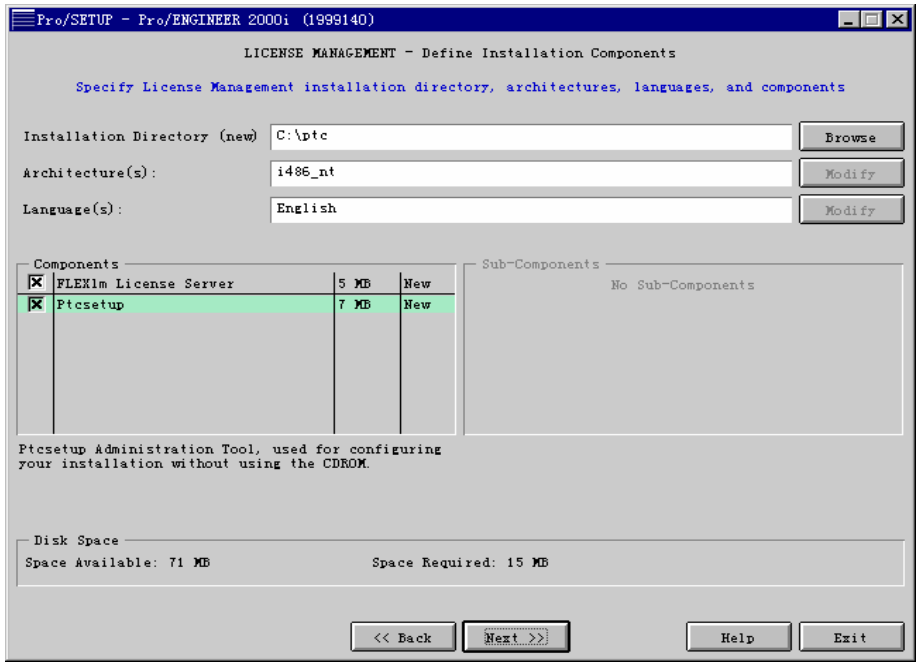


图 1-3　系统显示安装许可证管理路径

(4) **接着，系统会显示许可证信息，如图** 1-4 **所示，右下角处为网卡序号。然后单击“** Next **”按钮。**

(5) **接着，系统会显示选取输入许可证方式的信息，其方式有从网络中输入许可证、以向导方式输入许可证和由编辑器输入许可证等三种方式。在此选取向导方式输入许可证的方式。然后单击“** Next **”按钮，如图** 1-5 **所示。**

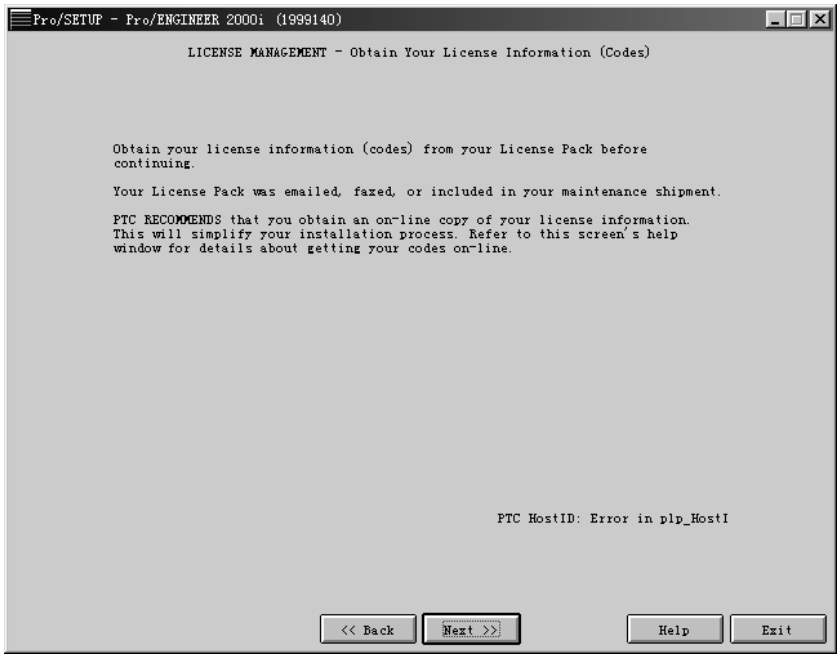


图 1-4　系统右下角处显示的网卡序号

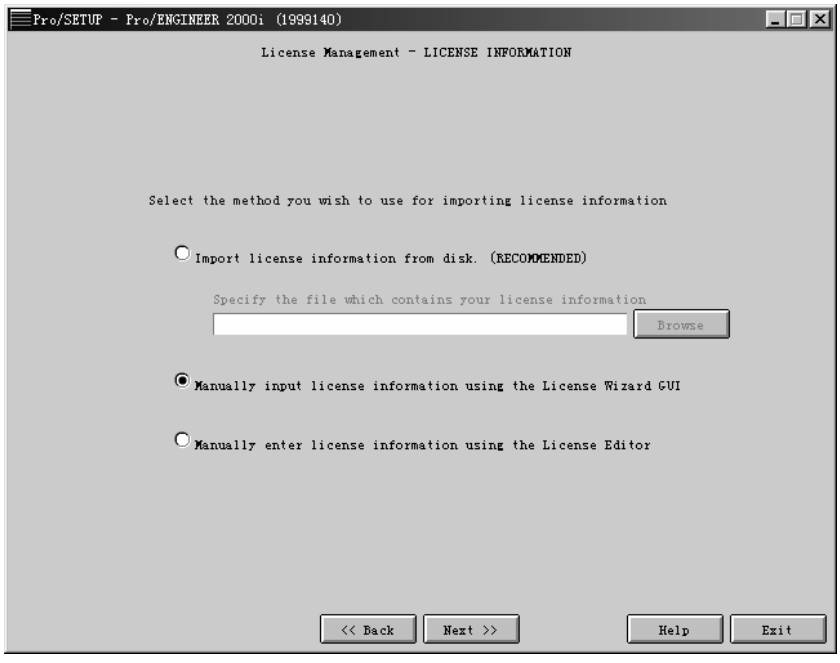


图 1-5　系统显示选取输入许可证方式的信息

(6) **接着，显示用于显示许可证的列表。刚开始许可证表中无任何许可证，当完成安装许可证之后，系统将在此表中显示输入的许可证。接着选取“** Add **”(添加)按钮，以向导方式输入许可证，如图** 1-6 **所示。**

需要全本请访问 www.ertongbook.com

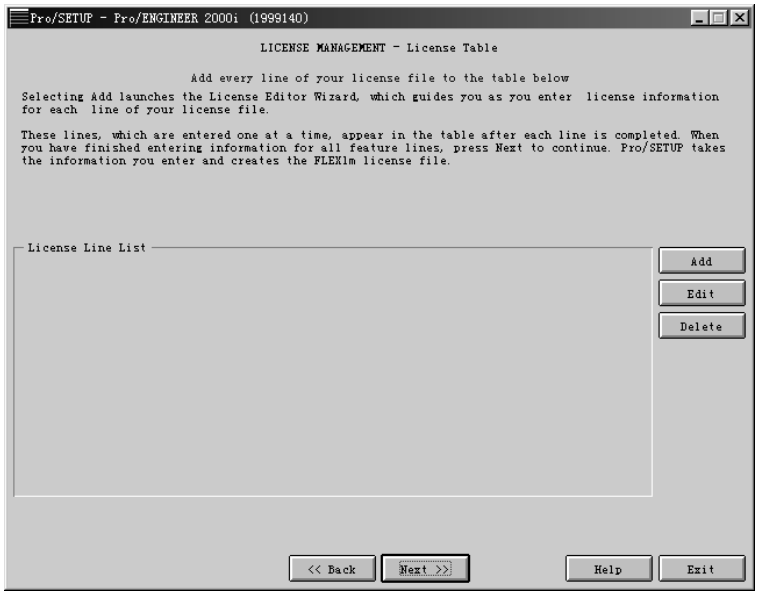


图 1-6　**系统显示用于显示许可证的列表**

(7) **接着，系统显示许可证向导设定，其设定包括** SERVER、DAEMON **和** INCREMENT **三种形式，在此选取** SERVER **类型。选取之后单击“** Next **”按钮，如图** 1-7 **所示。**

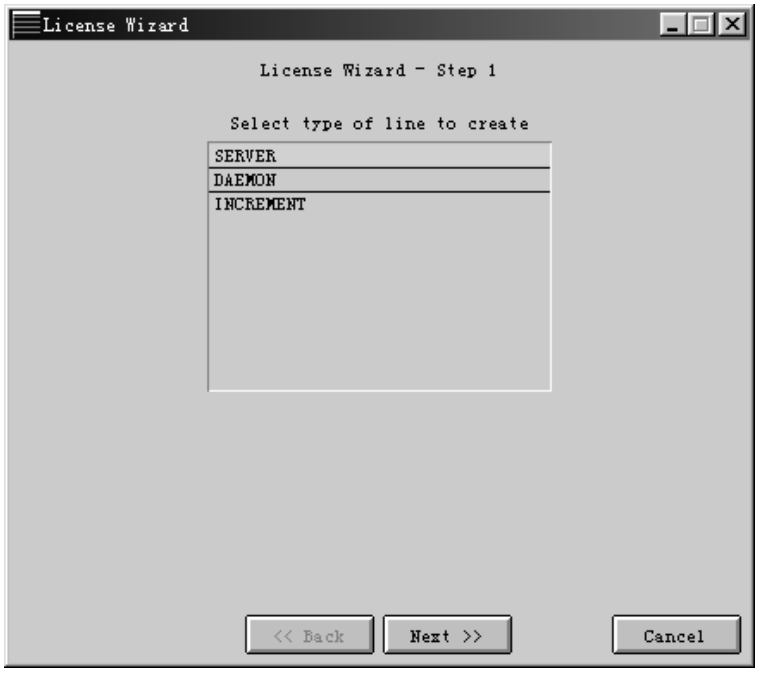


图 1-7　**在系统许可证向导设定界面中选取向导类型**

(8) **接着，系统会自动显示服务器名称，确认之后单击“** Next **”按钮，如图** 1-8 **所示。**

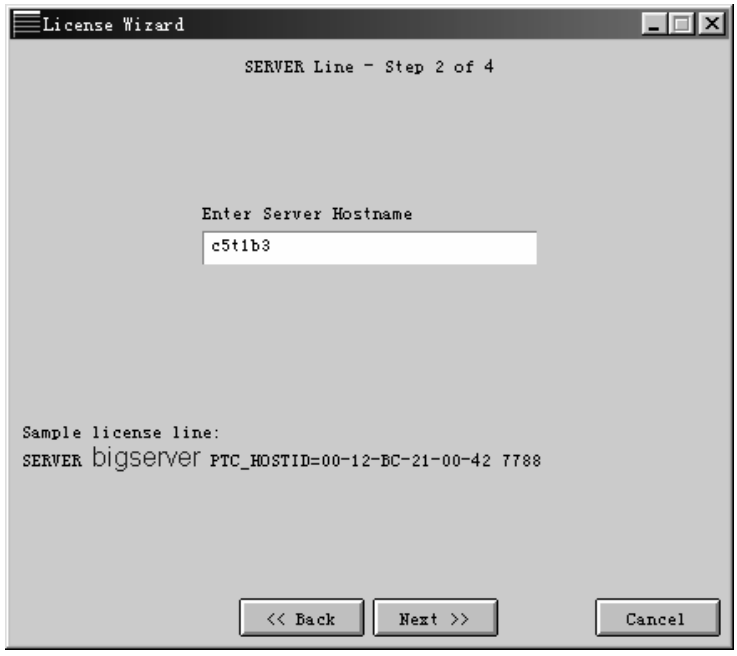


图 1-8　**系统显示服务器名称**

(9) **接着，系统会自动显示网卡序号，确认之后单击“** Next **”按钮，如图** 1-9 **所示。**

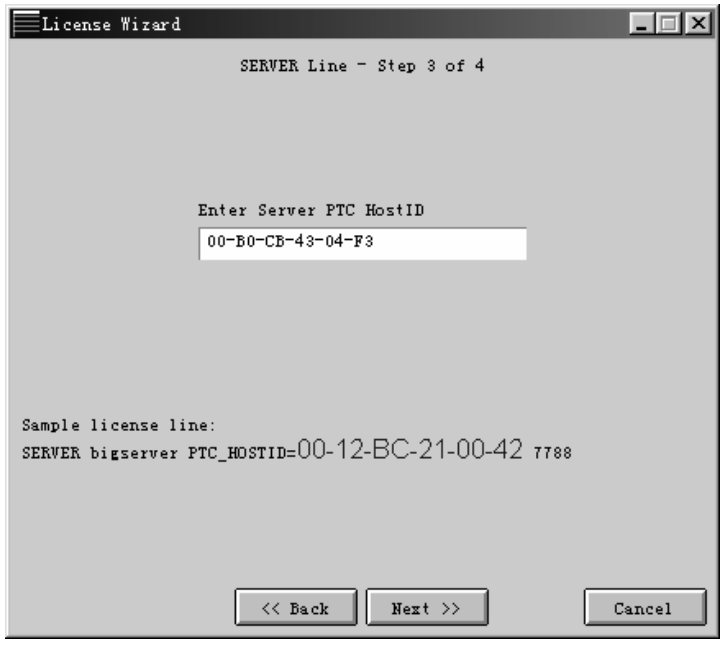


图 1-9　**系统显示网卡序号**

(10) **接着，系统会自动显示服务器端口号，确认之后单击完成（**Finish**）按钮，如图** 1-10 **所示。**

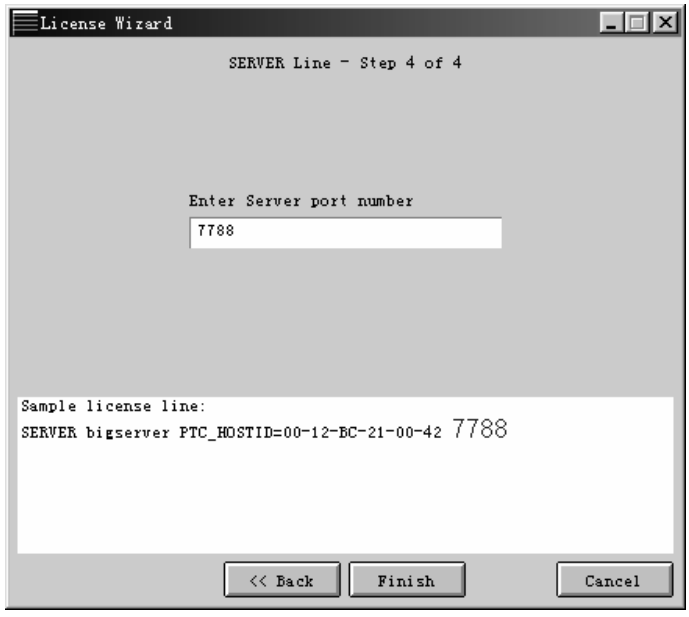


图 1-10　系统显示服务器端口号

(11) **接着，再度显示许可证之向导设定，其设定为** SERVER、DAEMON、INCREMENT **三种类型，在此选取** DAEMON **类型。选取后单击“** Next **”按钮，如图** 1-11 **所示。**

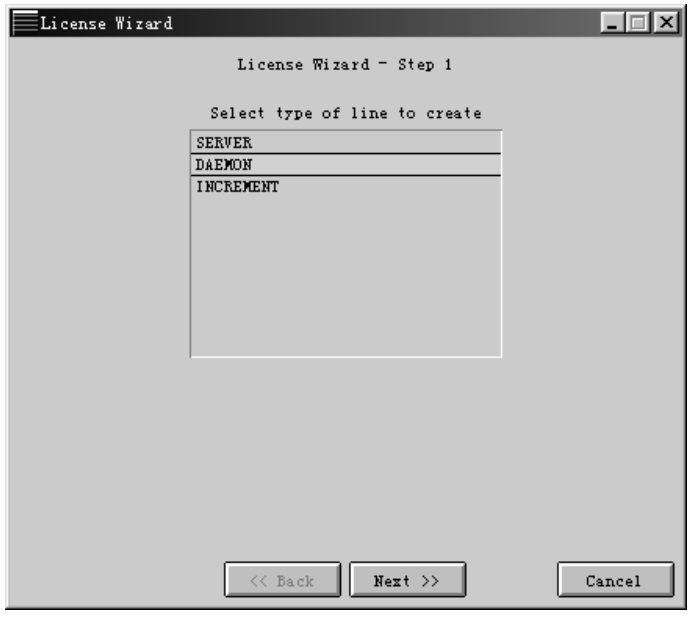


图 1-11　在系统显示的许可证向导设定中选取 DAEMON 类型

(12) **接着，系统会显示以** DAEMON **类型输入许可证的设定。首先系统会自动显示内定的路径，确认之后单击“** Finish **”按钮，如图** 1-12 **所示。**

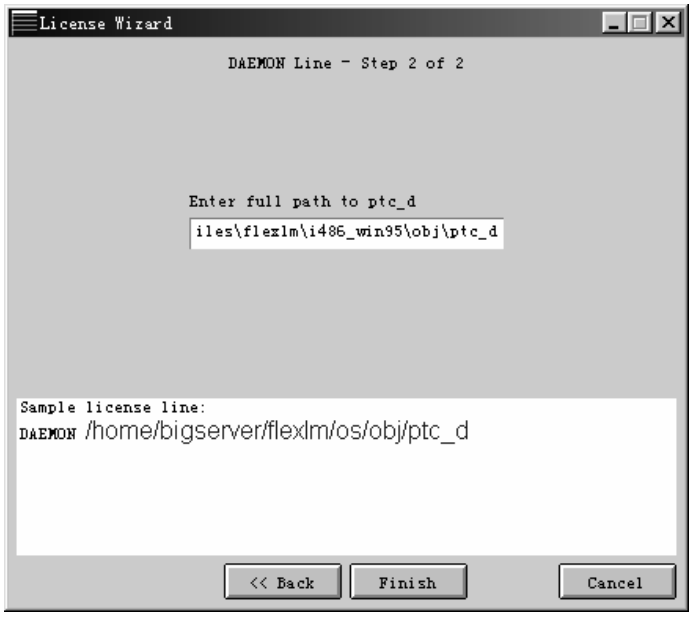


图 1-12　**系统显示以** DAEMON **类型输入许可证的设定**

(13) **接着，系统显示许可证之向导设定，其设定为** SERVER、DAEMON、INCREMENT **三种类型，在此选取** INCREMENT **类型，选取后单击“** Next **”按钮，如图** 1-13 **所示。**

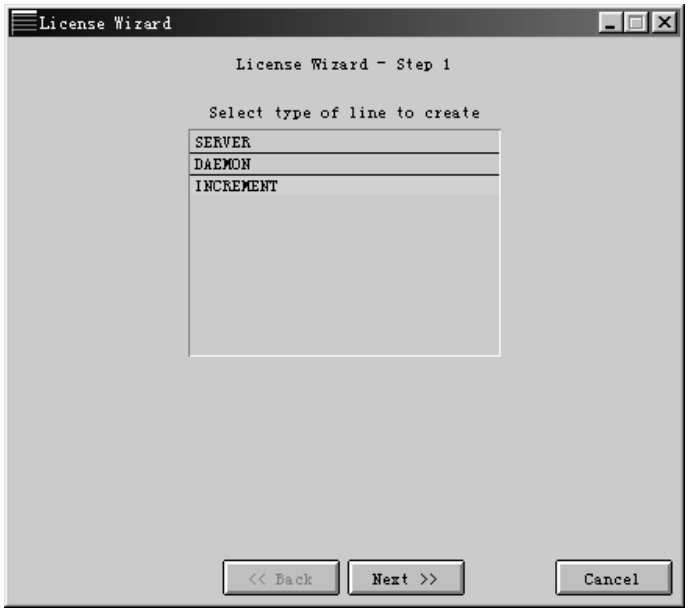


图 1-13　**在系统显示的许可证向导设定中选取** INCREMENT **类型**

(14) **接着，系统会要求输入特征名称许可证，输入后单击“** Next **”按钮，如图** 1-14 **所示。**

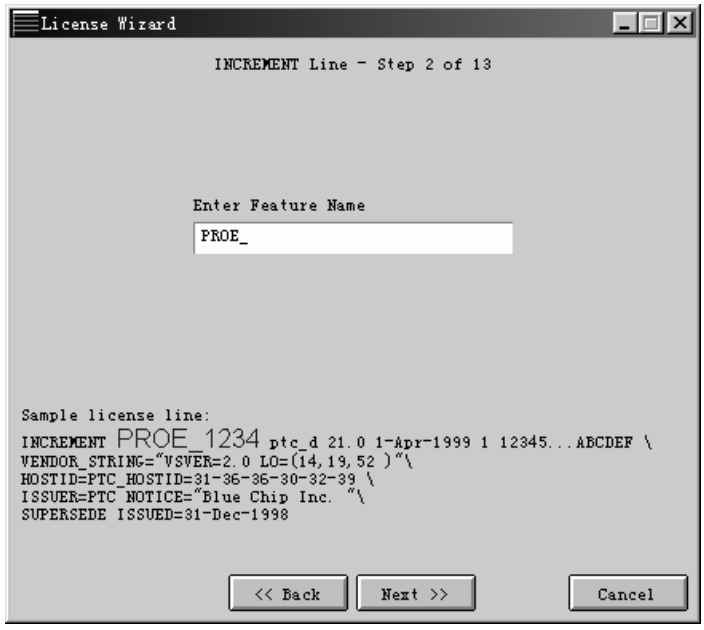


图 1-14　**输入特征名称许可证**

(15) **接着，系统会自动显示当前安装的版本，确认后单击“** Next **”按钮，如图** 1-15 **所示。**

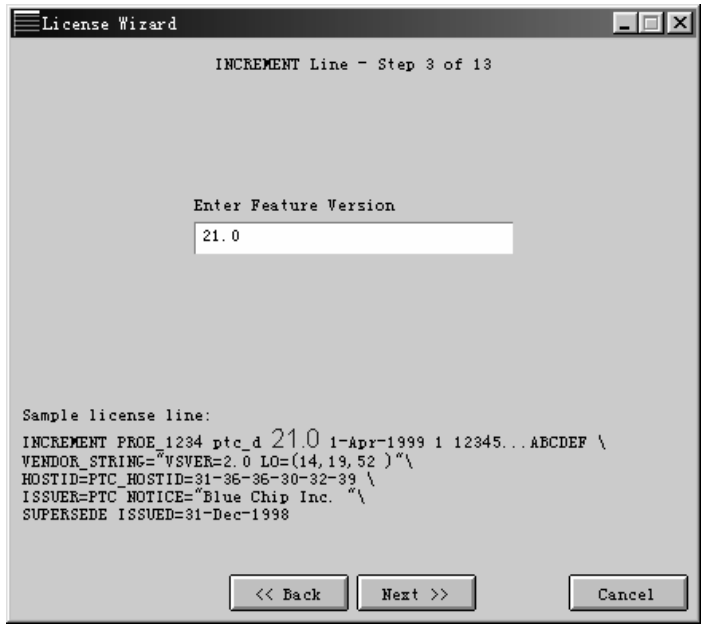


图 1-15　**系统显示当前安装的版本**

(16) **接着，系统会要求输入使用期限日期，输入后单击“** Next **”按钮，如图** 1-16 **所示。**

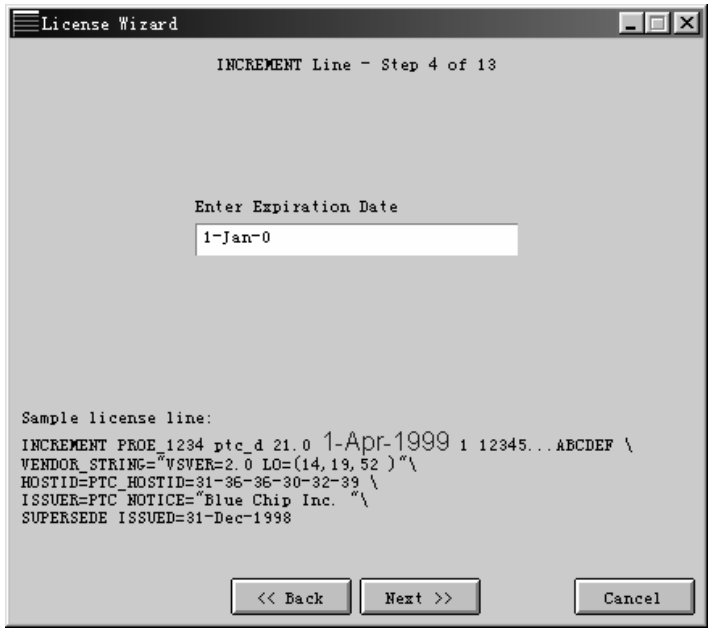


图 1-16　**输入使用期限日期**

(17) **接着，系统会显示安装的套数，确认后单击“** Next **”按钮，如图** 1-17 **所示。**

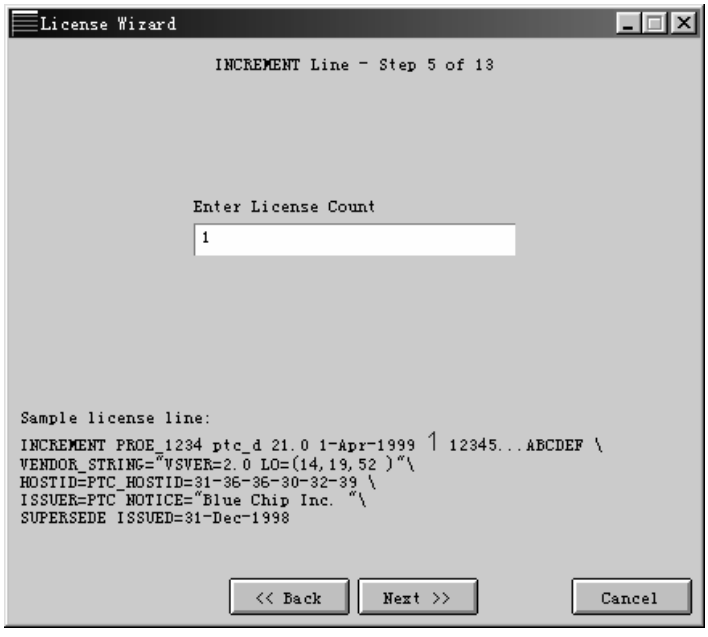


图 1-17　**系统显示安装的套数**

(18) **接着，系统会要求输入许可证。输入后单击“** Next **”按钮，如图** 1-18 **所示。**

需要全本请访问 www.ertongbook.com