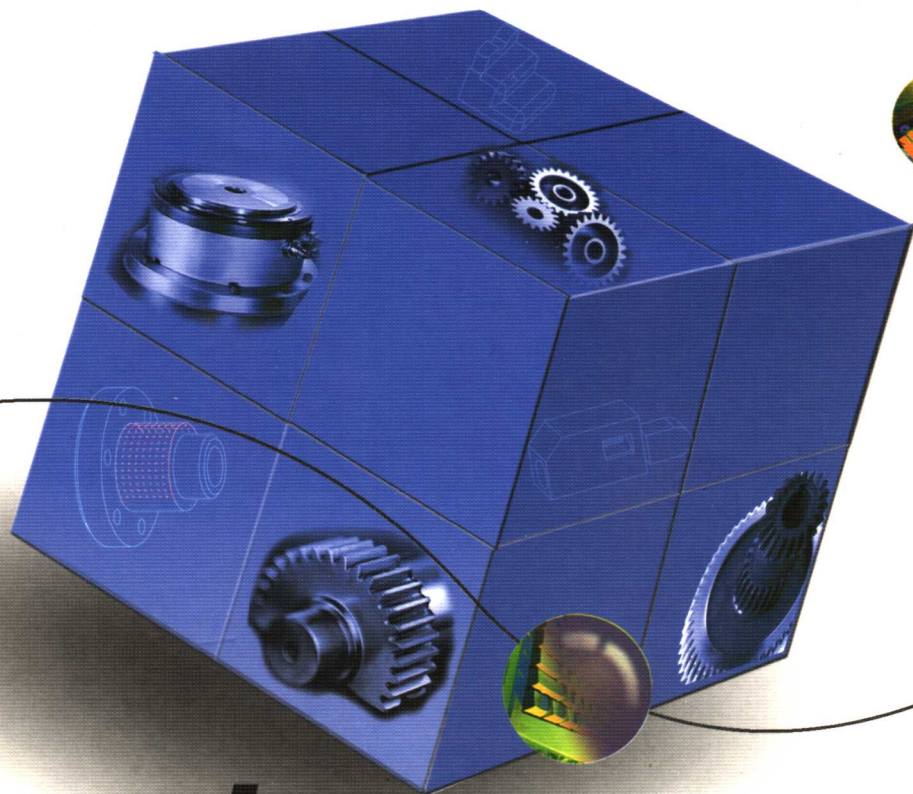


万水

计算机辅助设计技术系列



Pro/ENGINEER Wildfire 高级应用详解

孙江宏 刘 博 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

万水计算机辅助设计技术系列

Pro/ENGINEER Wildfire 高级应用详解

孙江宏 刘 博 等编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 是美国参数科技公司 (PTC) 推出的较新版实体参数化设计软件, 在全世界工程界广泛应用。

本书是有关 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 的高级应用教程, 主要在基础应用的基础上, 根据作者应用 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 进行多项工程设计所得的经验与技巧, 从一个机械工程师的角度出发, 详细讲解 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 的高级特征命令功能、操作方法和技巧。本书包括系统高级设置、效率工具、特征操作失败处理、零件设计修改、高级实体和曲面特征、高级圆角特征、高级辅助功能、高级装配功能和高级参数化编程、二次开发、数据交换等内容。全书贯穿了特征命令的综合应用, 紧密结合实例进行透彻讲解, 让读者能够在基础教程的基础上综合运用本书所讲述的各项高级功能完成更为复杂的产品设计工作。读完本书, 读者一定可以具备进行复杂产品设计的能力, 对新产品的开发更能得心应手。

本书适合于应用三维软件进行工程设计的专业人士, 也适合于本专科院校师生学习, 能够尽快接受三维造型软件的学习, 并早日成为具有成熟设计能力的高级工程师。

学习本书时, 可以从中国水利水电出版社网站 <http://www.waterpub.com.cn/softdown/> 免费下载与本书配套的实例文件和二次开发的源程序。

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER Wildfire 高级应用详解 / 孙江宏等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2006

(万水计算机辅助设计技术系列)

ISBN 7-5084-3794-2

I. P… II. 孙… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 048189 号

书 名	Pro/ENGINEER Wildfire 高级应用详解
作 者	孙江宏 刘 博 等编著
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机) 68331835 (营销中心) 82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 19.5 印张 471 千字
版 次	2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	32.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

随着 20 世纪 40 年代末计算机的诞生,人们提出了 CAD (Computer Aided Design) 技术,该技术从提出开始,人们就认识到具有很广阔的发展前景,因此给予了足够重视。从此,CAD 技术经历了一次又一次的技术革命,从最初的线框模型到后来的实体模型,到曲面实体模型,再到现在的特征模型和参数化模型。参数化技术以其基于特征、全尺寸约束、尺寸驱动设计修改、全数据相关等独特的优势,广泛受到人们的青睐。由于参数化技术的提出,促进 CAD 技术产生了划时代的技术革命,人们逐步认识到三维造型系统的魅力所在。但是由于需要昂贵的硬件要求,使得大多数的工程技术人员望而生畏。后来随着微机技术的发展,微机用户越来越多,CAD 软件公司开始瞄准中小型用户,推出了各种微机版,使得以前只能在高级工作站上运行的 CAD 软件,现在已经可以在一般微机上使用,如 UG, Pro/ENGINEER,这为广大工程技术成员带来了福音,使得三维实体造型设计成为主流。

美国参数科技公司 (Parametric Technology Corporation, 简称为 PTC) 作为参数化技术的提出者,在 1988 年推出实体参数化设计软件 Pro/ENGINEER 三维造型系统,在全世界受到人们的广泛支持。PTC 公司追求卓越、追求更好,一直努力完善当初推出的 Pro/ENGINEER 系统,中间推出了数个版本,它们都是基于参数化、基于特征、全数据相关、单一集成数据库、支持并行工程操作的最新实体参数化设计软件,完整地集成各种模块,完美地提供由工业设计至 NC 加工的全套解决方案,极大地提高了业界的竞争能力。

Pro/ENGINEER Wildfire 是 Pro/ENGINEER 比较成功的版本。它的内容博大精深,基本涉及到平面工程制图、三维造型、求逆运算、加工制造、工业标准交互传输、模拟加工过程、电缆布线和电子线路等。这些内容每个部分都可以独立应用,并有各自的技术特点。Pro/ENGINEER Wildfire 广泛应用于工业设计、机械设计、模具设计、机构仿真、有限元分析、NC 加工和数据管理、电路设计、汽车、航天、玩具等行业。

本书根据作者应用 Pro/ENGINEER 进行多项工程设计所得的经验与技巧,从一个机械工程师的角度出发,详细讲解 Pro/ENGINEER Wildfire 的高级特征命令功能、操作方法和技巧。

本书具有以下特点:

(1) 延续性。本书在普通应用的基础上,总结作者大量实践经验,详细有序地讲解高级特征命令的功能和使用方法。

(2) 独创性。本书以作者在平时教学和工作过程中培训学生和进行科研过程中的应用为基础,总结大量的实践和摸索经验,充分阐述作者在这方面的认识和知识的基础上完成。特别是系统高级设置和特征操作失败等知识,都是来自作者无数次的摸索经验,也是同类书籍中介绍比较少的部分。

(3) 实用性。本书在每一节的讲解中,都采用实例方式进行理论知识的讲解。这样,

用户可以对这些理论知识有一个充分的认识。书中讲解了大量的操作实例，读者可以按部就班地模仿学习，做到切实掌握。这些例子是作者平日进行工程实践和课题研究中独立完成的实例，具有独立的知识产权。

(4) 延伸性和继承性。本书虽然是以 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 为版本的，但是书中所涉及的内容充分考虑到以前版本和以后版本的问题。笔者认为，要写一个软件，就必须真正写出它的灵魂所在，即如何使用该软件进行自己的工程设计，而不是片面追求软件的升级换代。可以说，用户实际上使用的软件功能基本上是比较集中的。而这些集中的功能，在软件的升级更新中是不可能去掉的，只能是让用户在使用上更加方便而已。所以，其核心是不变的，本书就是要写出这些核心内容，让用户能够使用这些理论和技巧在不同版本的软件上进行设计开发。

全书共分 12 章，主要包括以下内容：

(1) 环境的高效设置与使用效率工具。主要内容在第 1 章和第 2 章。第 1 章集中介绍 Pro/ENGINEER 的高级系统设置，涉及的主题全面而详细，包括系统安装与优化、Config.pro 处理、工作环境设置和模板创建等。第 2 章讲解模型树设置、层操作、映射键设置、跟踪文件和模型显示设定等。

(2) 高级复杂实体特征。主要内容在第 3 章和第 4 章。第 3 章就“高级”选项进行详细讲解，如可变剖面扫描、扫描混合、螺旋扫描、高级倒圆角等。第 4 章详细讲解将剖面混合到曲面、在曲面间混合、从文件混合等多项曲面特征操作。另外，还专门讲解利用图形与关系式绘制图形的方法，以及常见曲线方程。

(3) 高级工具。主要内容在第 5 章，介绍族表、阵列表与用户自定义特征的使用。

(4) 特征必要的信息处理。主要内容在第 6 章和第 7 章。第 6 章主要就特征操作失败信息与零件设计修改进行讲解，这部分知识是作者在大量的工程实践中摸索出来的经验，这是同类书籍中讲解比较少的部分。第 7 章讲解如何查看特征信息、对模型进行几何分析以及如何比较零件。这部分知识也是作者进行大量工程实践得来的经验，在此奉献给广大读者。

(5) 高级零件装配工具与功能。主要内容在第 8 章，主要讲解零件装配的一些高级功能，包括零件的合并、切除操作以及布局装配、骨架装配、交换模式下的零件装配方法等。

(6) 零件的公差与精度设置。主要内容在第 9 章，主要讲解公差设置与修改、精度。

(7) 参数化高级编程功能。主要内容在第 10 章，主要讲解参数化编程功能，包括 Program 的基本流程、基本语法、显示和编辑 Program、实例的建立等知识，通过这部分知识的学习，可以完全参数化设计一系列不同的几何形状，获得更具有弹性的产品设计，并方便地建立产品零件库等，以提高设计效率。

(8) 基于 Pro/ENGINEER 的二次开发。主要内容在第 11 章，主要讲解二次开发的基本概念，并对二次开发的两种方式进行比较，分别提供轴和锥齿轮两个实例。

(9) 图形数据交换与输出。主要内容在第 12 章，主要讲解 Pro/ENGINEER 的图形交换格式，数据的输入输出，并讲解绘图打印与打印机的配置。

另外，在附录中还提供了二次开发的源程序。

可以从中国水利水电出版社网站 <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>免费下载与本书配套的实例文件，其文件名称与正文对应。如果读者对书中实例的数据信息不清楚的话，可以直接在 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 环境下打开相应文件来获得信息并学习。

本书是集体智慧的结晶，孙江宏编著，刘博、王威、王雪艳、丘景宏、赵腾任、张万民、毕首全、马向辰、黄小龙、路旭强、罗珅、孙江涛、汪刚等参与编写。

全书编写历经数月时间，倾注了作者的大量心血，希望能够对读者有切实的帮助。书中难免有不足之处，希望读者和同仁能够及时指出，并通过 E-Mail 地址 sunjianghong@263.net 与编者联系，共同促进技术进步。

作者

2006 年 3 月于北京

目 录

前言

第 1 章 环境的高效配置与使用	1
1.1 Pro/ENGINEER 系统安装与优化.....	1
1.1.1 安装前的系统配置	1
1.1.2 安装中的一些设置	6
1.2 系统环境配置文件 Config.pro 处理	8
1.2.1 Pro/ENGINEER Wildfire 的可配置资源.....	8
1.2.2 Config.pro 的加载与编辑	9
1.2.3 Config.pro 的常见选项	13
1.2.4 环境设置	14
1.3 工作环境设置	15
1.3.1 显示设置	15
1.3.2 定制屏幕	22
1.4 创建模板	26
第 2 章 效率工具	32
2.1 模型树的应用	32
2.1.1 模型树的显示与操作	32
2.1.2 查找对象	35
2.2 层的应用	37
2.2.1 层的基本概念	37
2.2.2 缺省层	39
2.2.3 层的创建与编辑	40
2.3 映射键	43
2.3.1 新建映射键	43
2.3.2 修改映射键图标	45
2.4 跟踪文件	46
2.4.1 编辑跟踪文件	46
2.4.2 回放跟踪文件	47
2.4.3 删除 trail 文件	47
2.5 模型显示与材质库	48
2.5.1 颜色和外观	49
2.5.2 光源	52

第 3 章 复杂实体特征	58
3.1 可变剖面扫描	58
3.2 扫描混合	68
3.3 螺旋扫描	73
3.4 高级倒圆角	80
3.4.1 概述	80
3.4.2 高级倒圆角实例操作	82
第 4 章 高级特征操作	86
4.1 将剖面混合到曲面	86
4.2 在曲面间混合	88
4.3 从文件混合	89
4.4 边界混合	91
4.5 圆锥曲面和 N 侧曲面片	93
4.6 将切面混合到曲面	97
4.7 曲面自由形状	99
4.8 修饰特征	102
4.9 辅助工具——图形与关系式	104
4.9.1 绘制函数图形	104
4.9.2 关系式及常见问题	105
4.9.3 常见方程式及图示结果	111
第 5 章 族表、阵列表与用户自定义特征	120
5.1 族表应用	120
5.1.1 族表概述	120
5.1.2 实例操作	124
5.2 阵列表	130
5.2.1 阵列表概述	131
5.2.2 实例操作	132
5.3 用户自定义特征	134
5.3.1 UDF 详述	134
5.3.2 实例操作	137
第 6 章 零件设计修改	141
6.1 特征编辑定义	141
6.1.1 概述	141
6.1.2 实例操作	142
6.2 特征重新排序	146
6.2.1 特征的父子关系	146
6.2.2 重新排序概述	147

6.2.3 实例操作	148
6.3 编辑参照	149
6.3.1 概述	149
6.3.2 实例操作	150
6.4 特征隐含与恢复	151
6.4.1 概述	151
6.4.2 实例操作	153
6.5 特征操作失败信息	154
第 7 章 辅助功能	158
7.1 特征信息功能	158
7.1.1 查看特征	158
7.1.2 查看模型	159
7.1.3 全局参照查看器	159
7.1.4 查看父子关系	160
7.1.5 查看关系和参数	161
7.1.6 切换尺寸	162
7.1.7 查看特征列表	162
7.1.8 查看模型大小	163
7.1.9 查看审计追踪	163
7.1.10 查看进程信息	164
7.2 几何分析功能	165
7.2.1 测量	165
7.2.2 模型分析	168
7.2.3 曲线分析	172
7.2.4 曲面分析	176
7.3 比较零件	184
7.3.1 按特征	185
7.3.2 按几何	185
第 8 章 高级装配工具	187
8.1 合并	187
8.1.1 合并概述	187
8.1.2 实例操作	188
8.2 切除	189
8.2.1 切除概述	190
8.2.2 实例操作	190
8.3 骨架装配	191
8.3.1 概述	191

8.3.2	实例操作	192
8.4	布局装配	197
8.4.1	概述	197
8.4.2	草绘布局	199
8.4.3	声明与关联“布局”参数	205
8.4.4	自动装配	210
8.4.5	综合实例	212
8.5	“互换”模式装配	220
8.5.1	概述	220
8.5.2	实例操作	220
第 9 章	公差设置与精度	225
9.1	公差设置与修改	225
9.1.1	概述	225
9.1.2	公差属性设置	226
9.1.3	几何尺寸及公差	229
9.2	精度	234
9.2.1	相对精度	234
9.2.2	绝对精度	235
9.2.3	精度的其他问题	237
第 10 章	高级编程	238
10.1	高级编程方法	238
10.1.1	启动程序	238
10.1.2	显示程序内容	238
10.1.3	编辑程序内容	239
10.1.4	建立程序实例	240
10.1.5	其他命令	240
10.2	程序结构与语法	241
10.2.1	程序结构	241
10.2.2	程序语法	242
10.3	实例操作	246
10.3.1	实例操作一	246
10.3.2	实例操作二	250
第 11 章	基于 Pro/ENGINEER 的二次开发	255
11.1	概述	255
11.1.1	Pro/ENGINEER 的开发简介	255
11.1.2	轴类与齿轮类二次开发之比较	256
11.2	轴的设计方案	256

11.2.1	界面	256
11.2.2	轴的建模.....	259
11.3	锥齿轮设计方案	267
11.3.1	基本过程.....	267
11.3.2	工作流程.....	268
11.4	系统配置与程序调用	273
11.4.1	设计轴用的动态链接库的系统配置与调用	273
11.4.2	设计锥齿轮的程序的系统配置与调用.....	273
第 12 章	图形数据转换与输出	274
12.1	图形数据转换	274
12.1.1	可用数据形式	274
12.1.2	输出数据	276
12.1.3	输入数据	277
12.2	绘图打印与打印机配置	278
附录		284
参考文献		297

第 1 章 环境的高效配置与使用

要想熟练地使用 Pro/ENGINEER 并进入高手的行列,就必须能够熟练地对自己所使用的工具加以自定义,做到无障碍、无神秘。本章将重点讲解系统优化、系统配置和数据转换等内容。这些是作者在进行教学工作中学员、学生经常询问的问题。

1.1 Pro/ENGINEER 系统安装与优化

Pro/ENGINEER 软件可以安装在不同的操作系统上。这些系统有些可以直接安装,有些可能需要进行必要的设置。对于众多 Pro/ENGINEER 用户来说,可能基本的安装过程只是跟着安装向导一步一步完成就可以了,但是,实际上可以随时对系统进行设置,从而进行较为灵活的操作。

本节对 Pro/ENGINEER 的系统配置、环境配置文件、系统的必要优化等进行讲解。

1.1.1 安装前的系统配置

1. 操作系统及磁盘格式处理

对于 Pro/ENGINEER 的安装系统来说,推荐使用 Windows NT, Windows 2000 和 Windows XP 操作系统,并且最好使用 NTFS 系统格式,这在安装系统的时候就可以选择,否则 Pro/ENGINEER 软件运行时就不会稳定、可靠,经常会出现莫名其妙的退出、死机等现象。如果用户使用的不是这几种操作系统下的 NTFS 文件格式,就需要转换为该格式。对于 Windows 系统来说,可以采用 convert 命令将 FAT32 文件系统转换为 NTFS 文件系统,这种转换是不可逆的。具体的执行命令格式如下:

convert 驱动器:/fs:ntfs /v

要了解有关 convert.exe 的详细信息,依次单击“开始”→“运行”命令,打开如图 1-1 所示的对话框。键入 cmd,然后按下 ENTER 键。系统弹出命令窗口,键入 help convert,按下 ENTER 键,如图 1-2 所示,从中可以了解各参数的具体作用。

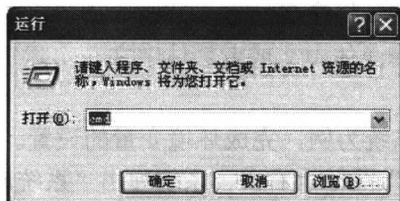


图 1-1 “运行”对话框

在设置时,必须指定重新启动计算机时应该转换的驱动器。否则,将无法转换当前驱动器。如果 convert 无法锁定驱动器(系统卷、当前驱动器等),它会主动在下次重新启动计算机时转换该驱动器。

与安装系统时就选择 NTFS 格式相比,这种转换会缺少部分性能。在转换后的卷上, MFT 可能会变得破碎。另外,转换后启动卷上的 NTFS 权限不再适用。

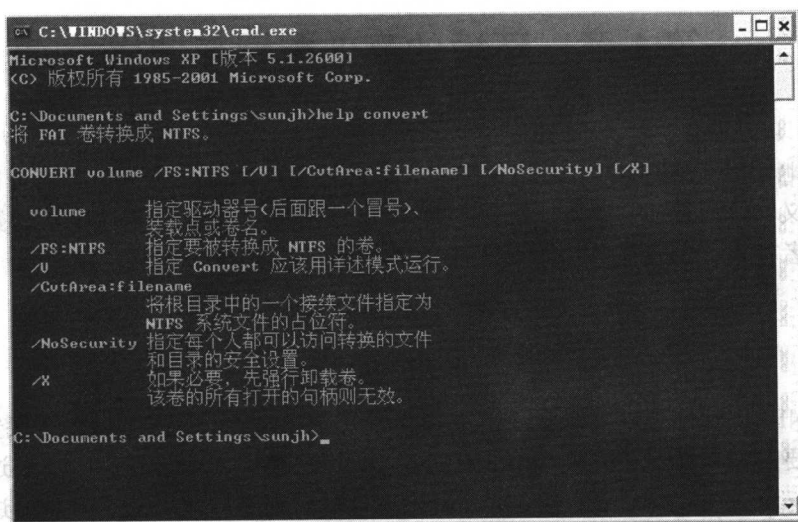


图 1-2 命令窗口

2. 语言环境设置

对于 Pro/ENGINEER WildFire 来说,除了支持英语外,它还支持其他多国语言设置,每种语言对应不同的环境变量,如表 1-1 所示,这就增加了它的使用范围,也便于更多的用户加入到该软件的使用中来。

表 1-1 Pro/ENGINEER WildFire 支持的多国语言及其环境变量

语言	值	语言	值
繁体中文	cht	简体中文	chs
德语	german	法语	french
西班牙语	spanish	意大利语	italian
日语	japanese	韩语	korean

随着所设置的系统环境变量不同,将可以采用不同的软件环境。要想使用 Pro/ENGINEER 中文版,必须具备两个前提:一是软件本身带有中文安装模块,这需要单独购买,所以一般用户不会做此选择;二是设定系统环境变量。在安装 Pro/ENGINEER WildFire 中文版时有一个语言选择步骤,在其中可以选择简体中文或者繁体中文。实际上,在安装后如果不设置变量,就只能是系统缺省的英文界面。

现在以 Windows XP 操作系统为例,完成环境变量的设置。具体操作步骤如下:

- (1) 在桌面上“我的电脑”图标上右击,系统弹出“系统属性”对话框,如图 1-3 所示。
- (2) 在“系统属性”对话框中单击“高级”选项卡。
- (3) 单击“环境变量”按钮,系统弹出“环境变量”对话框,从中可以选择环境变量类型,如图 1-4 所示。

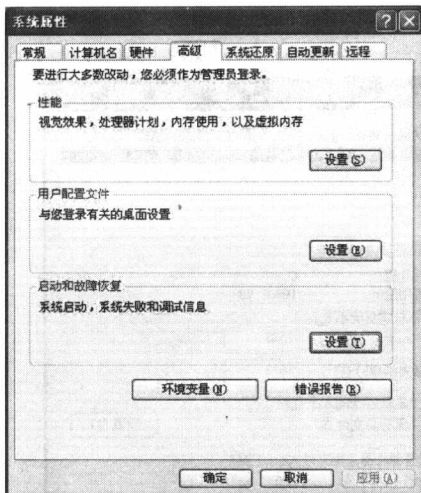


图 1-3 “系统属性”对话框

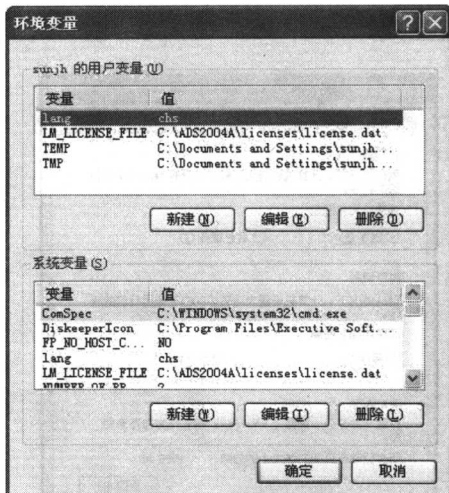


图 1-4 “环境变量”对话框

环境变量分为用户变量和系统变量。用户变量只对当前用户有效，系统变量对所有用户有效，用户可根据需要自行确定。

(4) 单击“新建”按钮，系统弹出“新建用户（系统）变量”对话框，如图 1-5 所示。输入变量名及值即可。对于简体中文而言，变量名为 lang（表示语言 language），值为 chs；对于繁体中文而言，变量名为 lang，变量值为 cht。

确定后就可以启动 Pro/ENGINEER，进入中文环境了。

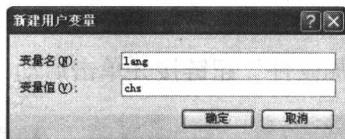


图 1-5 “新建用户变量”对话框

3. 性能优化

对于 Pro/ENGINEER 这种大型集成软件来说，速度最重要。决定软件运行速度的因素有两个：系统硬件配置，如加大内存、配置专业的 3D 图形卡等；软件配置。一般来说，除了专业级图形开发人员外，普通用户在购买计算机之后比较稳定，不会轻易增加新配件。所以，具体优化操作就集中在软件配置上。

实际上，这可以借鉴以前系统将处理数据集中在 Cache 和内存条中然后提取使用的方式。因为 Pro/ENGINEER 软件设计复杂的模型或模具开模时需要大量的数据交换空间，这就要求用户在硬盘上提高缓冲区，增大虚拟内存，从而提高系统的整体性能。

设置虚拟内存的具体步骤如下：

(1) 在“系统属性”对话框中单击“高级”选项卡，单击“性能”域中的“设置”按钮，然后单击“高级”选项卡，系统弹出如图 1-6 所示对话框。

(2) 在“性能选项”对话框中单击“更改”按钮，系统弹出如图 1-7 所示“虚拟内存”对话框。

(3) 选择驱动器并添加初始大小和最大值，完成后单击“设置”按钮并重新启动系统，

使设置生效。

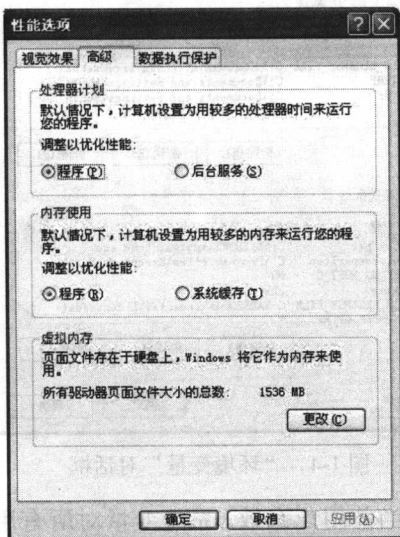


图 1-6 “性能选项”对话框

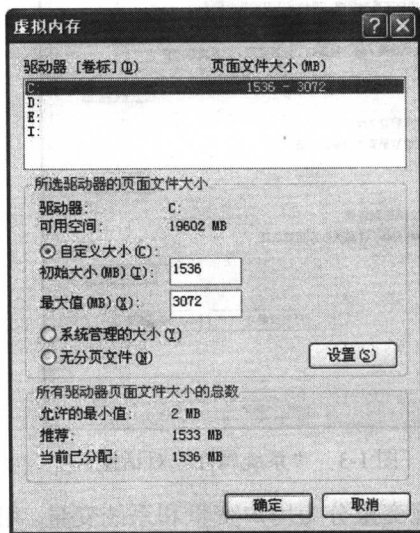


图 1-7 “虚拟内存”对话框

4. 网卡配置

Pro/ENGINEER 软件的许可证文件 license.dat 需要用网卡的物理地址号计算产生, 因此网卡必不可少。一般来说, 现在的计算机都内置网卡或者集成在同一块板上。如果没有网卡也不要紧, 可以安装微软公司系统默认的虚拟网卡来解决这个问题。

安装虚拟网卡的具体步骤如下:

- (1) 在控制面板中找到“添加硬件”超链接并单击启动, 如图 1-8 所示。

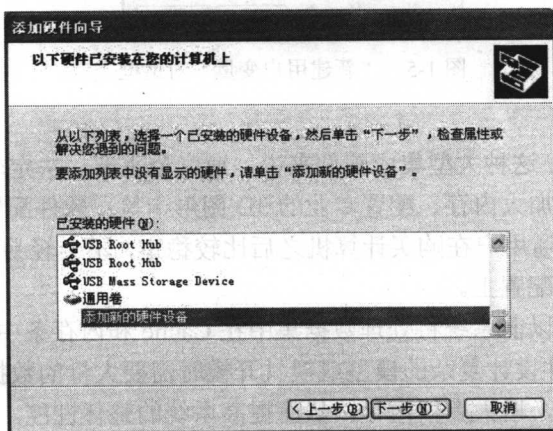


图 1-8 “添加硬件向导”对话框

- (2) 选择“添加新的硬件设备”选项后单击“下一步”按钮, 如图 1-9 所示。
- (3) 从中选择“安装我手动从列表选择的硬件”单选按钮, 单击“下一步”按钮, 如图 1-10 所示。
- (4) 选择“网络适配卡”选项, 单击“下一步”按钮, 如图 1-11 所示。

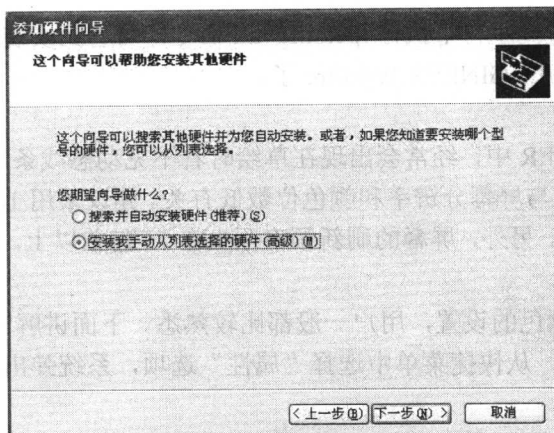


图 1-9 “添加硬件向导”对话框

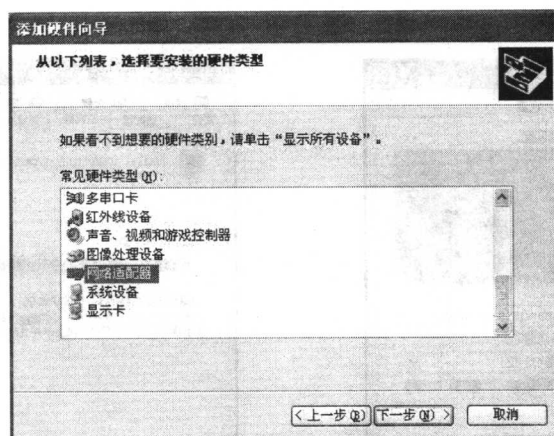


图 1-10 “添加硬件向导”对话框

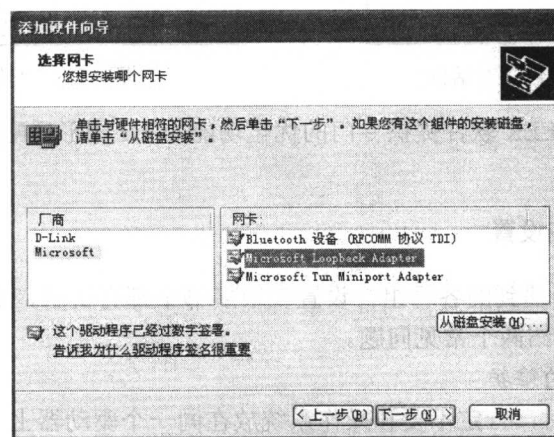


图 1-11 “添加硬件向导”对话框

(5) 选择制造商 Microsoft，然后从右侧列表中选择 Microsoft Loopback Adapter，单击“下一步”按钮，完成安装。

安装完毕后,在命令提示符下执行 `ipconfig /all` 命令即可看到安装的网卡信息。

随后就可以安装 Pro/ENGINEER Wildfire 了。

5. 显示属性设置

在使用 Pro/ENGINEER 中,经常会出现草绘时看不见动态线条、完成的图元模糊不清、部分图元消失等现象,这与屏幕分辨率和颜色位数低有关。建议采用 1024×768 像素以上的屏幕分辨率和 32 位真彩色。另外,屏幕的刷新频率至少在 75 赫兹以上,这样工作起来会减轻眼睛的疲劳。

对于屏幕分辨率和颜色的设置,用户一般都比较熟悉。下面讲解一下有关刷新频率设置:

(1) 在桌面上右击,从快捷菜单中选择“属性”选项,系统弹出“显示属性”对话框,如图 1-12 所示。

(2) 单击“设置”选项卡,从中可以设置颜色和分辨率。

(3) 单击“高级”按钮,从中选择“监视器”选项卡,如图 1-13 所示。从中选择需要的屏幕刷新分辨率即可。

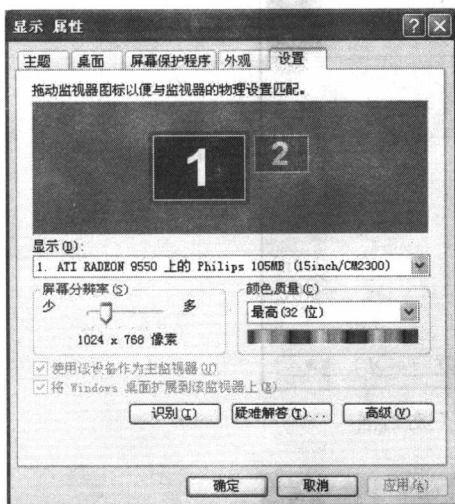


图 1-12 “显示属性”对话框

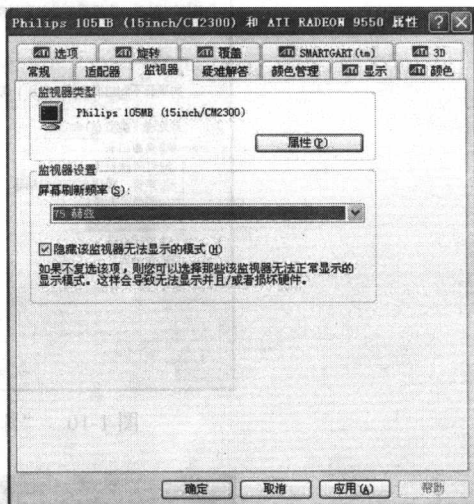


图 1-13 “监视器”选项卡

现在,为 Pro/ENGINEER 软件提供专门的优化功能的 3D 图形适配器越来越多,性能也越来越好,建议用户选用。

1.1.2 安装中的一些设置

用户在安装向导中所遇到的各种组件设置在很多书中都有讲解,而且一般用得比较少,所以在此不再讲解,只介绍两个常见问题。

1. Pro/ENGINEER 的维护

在安装 PTC 的软件时,一定不要和操作系统放在同一个驱动器上。这是因为当系统盘出现意外而格式化时,Pro/ENGINEER 软件也会清除。为此,Pro/ENGINEER 提供了超级安装功能。如果安装在不同的驱动器上,则在重新安装系统后,在 Pro/ENGINEER 安装目录\bin\下执行 `ptcsetup.bat` 文件就可以重新配置 Pro/ENGINEER 系统,从而得到和全新安装相同的效果。