

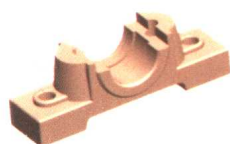
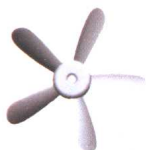


Pro/ENGINEER 工程师之路丛书

Pro/ENGINEER Wildfire

在企业的实施与应用

深圳荷马技术 徐国斌 编著



机械工业出版社
China Machine Press

Pro/ENGINEER 工程师之路丛书

Pro/ENGINEER Wildfire 在企业 的实施与应用

深圳荷马技术 徐国斌 编著



机械工业出版社

本书主要介绍如何实施和应用 Pro/ENGINEER, 充分发挥 Pro/ENGINEER 的强大功能, 并将其用于企业的实际以创造效益。书中介绍了 Pro/ENGINEER 的功能和应用, 并通过实例来说明, 所有的实例内容都来源于工程实际, 是一本非常实用的书。

本书作者是拥有丰富机械工程经验和 Pro/ENGINEER 应用经验的高级机械工程师。书内既有理论总结, 又有说明如何应用 Pro/ENGINEER 解决机械工程问题的实例。本书来源于作者专业从事 Pro/ENGINEER 实施和应用的经验总结, 与偏重于软件讲解的图书完全不同。

本书适合企业 Pro/ENGINEER 系统规划员、机械设计师作为学习指导书和工作参考书, 也适合渴望掌握 Pro/ENGINEER 的学生学习使用, 还可供从事 Pro/ENGINEER 相关工作的人员参考。

本书配套光盘内含有大量 Pro/ENGINEER 应用中必需的配置文件与规划文件, 以及部分标准件库、通用件库、材料库、材质库、型材库, 是 Pro/ENGINEER 实施和应用中难得的参考资料; 同时, 光盘内还包括本书全部的实例文件, 大大提升了本书的价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER Wildfire 在企业的实施与应用/徐国斌编著.

-北京: 机械工业出版社, 2003.9

(Pro/ENGINEER 工程师之路丛书)

ISBN 7-111-13214-9

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 093089 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 吴宏伟 版式设计: 谭奕丽

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·18.75 印张·463 千字

0001-4000 册

定价: 32.00 元 (含 1CD)

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话: (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

Pro/ENGINEER 是当今世界上应用最为广泛的高档 CAD 软件之一。由于它强大的功能、全参数化的设计,被广泛用于机械、汽车、航天、电子、家用电器和工程机械等行业中。在我国 Pro/ENGINEER 同样得到了广泛的应用。

机械设计正在经历从二维 CAD 到三维 CAD 的转变。在最近的十多年中,机械设计经历了从手工绘图到计算机辅助绘图(二维 CAD)的巨大变化。二维 CAD 的应用降低了设计人员的劳动强度,设计形式从以前的画图板到现在的操作计算机;提高了设计效率和设计质量,CAD 设计可以很方便地修改、复制,能够输出工整的图样。二维 CAD 相对手工绘图的一个最大区别是可以按照 1:1 的比例绘图,而不必再按照比例放大缩小图形。从手工绘图到计算机辅助绘图是机械设计方法和工具中的一大进步,而从二维 CAD 到三维 CAD 则是机械设计上的一次革命。它不但改变了设计的方法,而且彻底地改变了设计的思路 and 习惯。一个老工程师看着三维 CAD 设计,不由感叹:彻底地被淘汰了,都不知道怎么玩了!

采用 Pro/ENGINEER 设计产品,不是一个绘图的过程,而是一个虚拟制造的过程。从上大学开始就学习的机械制图理论“长对正、高平齐、宽相等”、投影规则等,到现在用不着了,因为现在设计不需要再去画图了,而是虚拟制造。先在电脑上将设计的产品制造出来,然后再拿去实际制造出来。采用 Pro/ENGINEER 等三维 CAD 软件设计产品,不需要画一条线,就可以生成用于制造的工程图。所有的视图是通过设计的立体产品自动投影产生的,而不是根据我们的理解画出来的。以前平面的视图很难建立产品的立体概念,现在采用 Pro/ENGINEER 产生的轴侧图一目了然。工人再也不会拿着图样问技术人员这个产品怎么装配了。

以前机械产品设计,产品制造出来后,经常会发现重大的设计失误,零部件之间相互干涉,零部件无法安装和装配到位。这是因为,所有的设计都装在人的脑子里,如有考虑不到的问题,最后就会出错。采用三维 CAD 设计产品,设计出来的是和实物产品完全相同的数字产品,零部件之间的间隙和干涉一目了然,Pro/ENGINEER 软件还能计算零部件之间的干涉体积和间隙,把设计错误消灭在设计阶段。这才是设计真正需要的计算机辅助设计。

对于运动机构的设计,无论是手工绘图设计,还是二维 CAD 的计算机辅助设计,都没有办法处理。简单的机构运动还可以模拟,但稍微复杂一点的运动机构就束手无策了。Pro/ENGINEER 内含 Mechanism 模块,专门处理机构的运动。可以使立体的数字产品在计算机中运动,跟真实机械产品的真实运动完全一样。不但能够测试机构是否能够运动,还可以检查机构运动时是否会产生干涉、干涉的体积,计算出运动机构上某个点的运动轨迹。可以将机构运动记录下来,产生动态的图片,用于交流设计和展示设计的成果。

Pro/ENGINEER 能够自动生成产品的制造采购清单——B.O.M 表(Bill of Material)。以前的设计中,无论是手工绘图的设计,还是二维 CAD 的计算机辅助设计,产品的制造采购

清单都装在设计人员的脑海里,设计的过程就是把它绘制到图纸上的过程。最后要提交用于制造采购的明细表清单,还是需要设计人员根据图纸上的信息,根据头脑中构思的产品设计进行汇总。由于构思的不完善、统计和汇总过程中的差错,最后导致 B.O.M 清单也难免会出现差错,给原材料、标准件、外购件的采购备料造成错误,影响产品的制造交货。而且这项工作极其繁琐,需要花费大量的时间和精力。

三维 CAD 表现出强大的技术生产力,无论是企业还是个人,都认识到了三维 CAD 的效力。企业纷纷采用三维技术,个人学习三维 CAD 技术。但是一个普遍存在的、不容忽视的问题是:很多企业实施三维 CAD 后的效果并不理想,感觉昂贵的投资并没有带来期望的效益;个人学习三维 CAD 技术很长时间后,感觉还没有入门,不能把它用在实际的工作中。造成这种情况的原因很多,既然三维 CAD 技术是机械设计中的一次革命,革命总不会一帆风顺。我们认为,企业实施三维 CAD 效果不理想,主要原因之一是缺乏有效的指导,和缺乏既有机械工程经验又精通三维 CAD 技术的人才。个人学习难以运用到工作中见到成效的原因是:没有一本从实用的角度指导他们学习应用 Pro/ENGINEER 的好书。

绝大部分书是由学者编写,主要偏重于讲解 Pro/ENGINEER 的功能,介绍的是 Pro/ENGINEER 能够干什么。而本书讲的是实际的机械工程需要 CAD 软件解决什么问题,怎样用 Pro/ENGINEER 来解决机械工程需要解决的问题。Pro/ENGINEER 功能强大、模块众多,很多人学习时感到力不从心,疲于学习众多的细节技术,只见树木、不见森林。相信本书能够指导学习和掌握 Pro/ENGINEER,并把它用到实际工作中去。

在编写本书的过程中,实例文件是一个重要问题。对 Pro/ENGINEER 在企业的实施和应用,本书采用的方法是:先简要说明理论、操作的方法和步骤,然后主要通过详细的实例操作过程来说明。本书中的大量实例文件都是为本书专门编写的,它们来源于工程实际,又高于工程实际。

本书的主要内容如下:

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 的简介

Pro/ENGINEER 软件功能强大、模块众多,包括机械工程的各个方面。使用时要根据产品的特点和自身的使用需要选择软件模块,本章介绍了 Pro/ENGINEER 的主要模块。

对于中国用户的 Pro/ENGINEER 的安装,无论是要求将 Pro/ENGINEER 安装成中文版和中文界面,还是用户习惯英文界面,但是要求支持对中文变量和中文的处理,都需要购买中文模块,并将软件安装成为中文版。

第 2 章 企业 Pro/ENGINEER 的系统规划和配置

Pro/ENGINEER 的系统规划和配置决定 Pro/ENGINEER 的使用环境、使用界面、各种库文件的调用,对 Pro/ENGINEER 的实施和应用至关重要,合理配置 Pro/ENGINEER 系统将达到事半功倍的效果。如果把 Pro/ENGINEER 比作砍柴刀,规划和配置 Pro/ENGINEER 就是磨刀的过程。

这是实际应用 Pro/ENGINEER 的总结,只有长期使用 Pro/ENGINEER 才会需要这些,才能总结出这些理论和经验。如果仅仅是做一个零件或者小装配,就不需要进行大量的软

件规划和配置。这在绝大多数的 Pro/ENGINEER 书籍中都很少提到,有的只是支离破碎地提到一些,不像本书进行了全面的总结。并且本书提供了一些实用的配置文件,可以供读者参考或者直接使用,免去了大量的基础繁琐工作。

第3章 Pro/ENGINEER 标准件和通用件库的建立和配置

建立标准件库和通用件库是实施 Pro/ENGINEER CAD 系统的基础工作,对高效使用 Pro/ENGINEER 至关重要。标准件库和通用件库在设计中会经常反复地被调用,根据企业的实用需要,建立标准件库和通用件库是一项一劳永逸的工作。

只有成熟的、发展的行业才需要标准,才需要配套的标准件库。同样,只有深入地使用 Pro/ENGINEER 用于设计,才需要建立标准件库与通用件库。仅仅设计一个小零件,不需要这些库文件。这在绝大多数的 Pro/ENGINEER 书籍中都没有提到。本书提供了一些实用的库文件,可以供读者参考或者直接使用,免去了大量的基础繁琐工作。

第4章 Pro/ENGINEER 用于运动机构的运动学分析和动力学分析

机构的运动分析是高档 CAD 软件提供的强大功能之一。Pro/ENGINEER 的运动学分析模块 Mechanism 可以进行装配的运动学分析和动力学分析。它的结果不仅可以以动画的形式表现出来,还可以以参数和数值的形式输出。例如运动件是否产生干涉,干涉的体积有多大,运动件的运动轨迹等。运动学分析与优化设计配合使用,还可以进行运动的优化设计。

现在的 Pro/ENGINEER 书籍很少有这方面的内容,本书是第一本详细讲解运动分析的书。这也是我们实际工作的总结,对于机器设备,我们为客户完成设计后,客户肯定会要求分析机器的运动,看看实际动起来的效果。一个运动着的机器跟静态的机器就大不一样。

第5章 Top-Down 设计

Top-Down 设计是自顶而下设计的简称,其含义是先确定总体思路、设计总体布局,然后设置零部件,从而完成一个完整的设计。在用 Pro/ENGINEER 完成设计中,为了达到 Top-Down,有很多具体的技巧和方法,通过这些技巧和方法的应用,才能实现 Top-Down 的思路,达到自顶而下设计的目的。对于大型和复杂的产品,必须采用 Top-Down 设计。

Top-Down 是现在 Pro/ENGINEER 最热门的技术之一,市面上的书籍很少有这方面的讲述,有的只是很零碎的一点点内容。随着 Pro/ENGINEER 应用的深入,一些掌握了简单基本实用技能的用户迫切需要学习 Top-Down 技术,充分发挥 Pro/ENGINEER 的效力。Top-Down 设计是本书的重点之一。

第6章 Program

Program 可以实现设计的智能化。它可以实现装配中零部件的自动装配、自动替换,零部件的自动抑制等。Program 的更改是 Pro/ENGINEER 的高级应用,为产品赋予一定的智能性。

第7章 工程图

工程图是 Pro/ENGINEER 用于产品开发设计的最终输出。实际使用中,除了少量设计数据是转到数控机床直接加工外,大多数的设计最终都要输出工程图,根据工程图样完成

产品的制造。所以在 Pro/ENGINEER 的应用和实施中，生成工程图是必不可少的，最终的设计成果都要以工程图的形式输出和表示。

本章对工程图最重要的 Format 格式和模板作了重点介绍，它们是工程图的基础。在此基础上，只要经过简单的操作，就可以完成工程图。它是使用 Pro/ENGINEER 的最后一步，所以在最后一章进行了详细的说明。

深圳荷马技术 徐国斌

<http://www.hmjs.com>

hmjs@hmjs.com, homer_c3p@163.net

目 录

前言

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 简介	1
1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 的安装	2
1.2 Pro/ENGINEER 简介	7
第 2 章 Pro/ENGINEER Wildfire 的系统规划与配置	11
2.1 系统规划与配置概述	12
2.1.1 系统规划与配置的主要内容	12
2.1.2 pro_stds 的组成与说明	14
2.2 主配置文件 (Config.pro)	16
2.2.1 Config.pro 说明	16
2.2.2 Config.pro 文件例子	19
2.2.3 Config.pro 重要配置选项说明	22
2.2.4 Config 文件的调用及加载顺序	24
2.3 自定义界面 (Config.win)	25
2.3.1 自定义工具栏	25
2.3.2 自定义快捷键	27
2.3.3 自定义菜单与复合图标	30
2.4 Pro/ENGINEER 模板	32
2.4.1 零件模板	32
2.4.2 其他模板	36
2.5 材料库与材质库	36
2.5.1 材料库	36
2.5.2 材质库	38
2.6 自动生成 B.O.M.	43
2.6.1 自动生成 B.O.M 实例	43
2.6.2 B.O.M 的格式	45
2.7 其他配置	47
2.7.1 配置模型树格式	47
2.7.2 配置技术说明库	49
2.7.3 公差表	50

第3章 Pro/ENGINEER 标准件与通用件库	53
3.1 紧固件类标准件的建立	54
3.1.1 ISO 标准内六角螺钉	54
3.1.2 更改标准件设置	55
3.1.3 修改零件的族表 (Family Table)	57
3.2 轴承系列标准件的建立	59
3.2.1 建立向心球轴承的数字模型	60
3.2.2 建立轴承的族表	62
3.3 通用件库的建立 (一): 直齿圆柱齿轮	65
3.3.1 齿轮的原理	65
3.3.2 齿轮建模	67
3.3.3 通用齿轮	78
3.3.4 修改齿轮设计	79
3.4 通用件库的建立 (二): 压缩弹簧	81
3.4.1 采用螺旋扫描建立弹簧	82
3.4.2 弹簧两端压平	83
3.4.3 输入弹簧主参数	84
3.4.4 增加关系式	84
3.5 型材库	87
3.6 标准件库与通用件库的管理和调用	87
3.6.1 库的调用	87
3.6.2 库的菜单索引文件	88
3.6.3 通用件的调用	92
第4章 运动学分析	93
4.1 运动学概述	94
4.1.1 联接	94
4.1.2 动力	95
4.1.3 运动	96
4.2 运动学分析实例	97
4.2.1 装配活塞连杆机构	98
4.2.2 定义驱动与运动	101
4.3 高级联接	105
4.3.1 齿轮联接	105
4.3.2 凸轮联接	113
4.3.3 槽联接	117
4.4 动力学分析	124
4.4.1 动力学分析介绍	124

4.4.2 运动学分析实例	125
第 5 章 Top-Down 设计	129
5.1 Master Part	130
5.1.1 Master Part 的原理与步骤	130
5.1.2 Master Part 实例	131
5.2 焊后加工件的处理	139
5.2.1 一般规则	140
5.2.2 焊后处理件的操作实例	141
5.3 Layout	149
5.3.1 Layout 概述	150
5.3.2 产生 2-D 图元	151
5.3.3 完成 Layout 的设计	157
5.3.4 Layout 的关联 (Declare)	162
5.3.5 参数化 Layout——Case Study	163
5.4 关系式及其语法	165
5.4.1 关系式中的数学函数	166
5.4.2 关系式中的运算	169
5.4.3 关系式中的变量	170
5.4.4 关系式中的字符运算	171
5.4.5 关系式的格式	172
5.4.6 关系式的排序	174
5.5 Skeleton	175
5.5.1 Skeleton 文件概述	176
5.5.2 Skeleton 实例	178
5.6 定义产品组成	184
5.6.1 定义产品组成结构	184
5.6.2 新建零部件的方法说明	185
5.6.3 Unplaced、Package、Include	187
5.7 Top-Down 中设计数据的传递	189
5.7.1 数据传递的方法概述	189
5.7.2 Layout 传递	189
5.7.3 Geometry 传递	200
5.8 参考控制	210
5.8.1 外部参考的产生与消除	210
5.8.2 参考控制的设置与处理	213
5.8.3 外部参考的查看	216
5.8.4 外部参考练习	217

5.9 互换性设计	221
5.9.1 互换性的各种方法	221
5.9.2 通过 Family Table 实现自动替换	222
5.9.3 通过 Layout 实现自动替换	223
5.9.4 Interchange	225
第 6 章 Program	231
6.1 Program 的结构组成	232
6.1.1 一个新零件的 Program	232
6.1.2 Program 的组成	234
6.2 Program 的功能与函数	238
6.2.1 IF 语句的应用	238
6.2.2 自动化互换性设计	239
6.2.3 族表的查表	239
6.2.4 将装配的参数传递给零件	240
6.3 Program 实例	240
第 7 章 工程图	243
7.1 工程图简介	244
7.1.1 工程图相关的 Config.pro 设置	244
7.1.2 一个零件工程图实例	245
7.2 工程图的配置选项	251
7.2.1 工程图配置选项解释	251
7.2.2 GB 工程图配置文件	254
7.3 工程图 Format	258
7.4 工程图表格	262
7.4.1 工程图表格概述	262
7.4.2 表格的重复区域	264
7.4.3 表格实例 1: 自动提取装配的明细表	265
7.4.4 表格实例 2: 自动提取族表的 Family Table	271
7.4.5 表格实例 3: 创建 A3 幅面的装配图 Format	275
7.5 工程图模板	282
7.5.1 创建工程图模板	283
7.5.2 实例: 建立一个 A3 装配图的模板	284

Pro/ENGINEER Wildfire 简介

Pro/ENGINEER 软件功能强大、模块众多，包括机械工程的各个方面。使用时要根据产品的特点和自身的使用需要选择软件模块。

对于 Pro/ENGINEER 的安装，有两个问题需要说明。

1. 语言的设置。对于中国用户，无论是要求将 Pro/ENGINEER 安装成中文版和中文界面，还是用户习惯英文界面，但是要求支持对中文变量和中文的处理，都需要购买中文模块。在软件安装前要在计算机中增加环境变量：LANG = CHS，安装过程中提示选择语言种类时，要选择简体中文。

2. 许可证（license.dat）的设置。固定节点许可证的 Pro/ENGINEER 安装比较简单，但是软件只能在指定的计算机中才能安装使用。浮动许可证（网络版）的 Pro/ENGINEER 安装要复杂一些，网络版适合大公司大部门内软件的合理配置与使用。

1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 的安装

Pro/ENGINEER 在全世界得到了广泛的应用，为了方便使用各种语言的人们使用 Pro/ENGINEER，Pro/ENGINEER 软件从 2000i² 版本开始推出多语言版。对于中国用户，无论是习惯中文界面或是英文界面，但是要求支持对中文变量和中文的处理，都需要购买中文模块，并且安装成简体中文版的 Pro/ENGINEER。简体中文版支持对简体中文的输入和处理，在生成工程图时，技术要求、标题栏、明细表等都可以进行汉字的输入和处理。

 说明：中文模块（简体中文版或者繁体中文版）不包含在 Pro/ENGINEER 的基本模块内，需要增加付款购买后，才能安装使用。软件默认的语言是英文。

简体中文版 Pro/ENGINEER Wildfire 的安装步骤如下：

1. 设置中文环境变量

安装简体中文版前，需要设置环境变量的语言为简体中文。设置方法是在计算机中增加环境变量：LANG = CHS。计算机中设置了语言的环境变量后，安装过程中提示选择语言种类时，才可以选择简体中文。

设置语言环境变量的步骤如下：

(1) 在桌面上单击“我的电脑”图标 → 单击鼠标右键 → 选择[属性]菜单 → 选择[高级]命令 → 单击[环境变量]按钮 → 在“系统变量(S)”栏内单击[新建]按钮。

(2) 输入变量名 LANG，变量值等于 CHS，如图 1-1 所示。

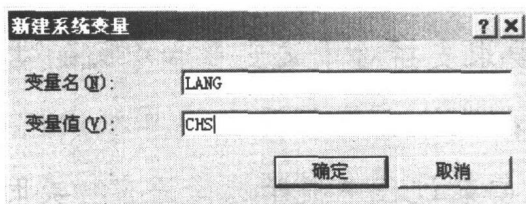


图 1-1 新建简体中文环境变量

2. 开始安装 Pro/ENGINEER Wildfire

光盘自运行或者双击 SETUP 图标后，出现安装选项。根据需要选择安装组件，或者维持默认选项，如图 1-2 所示。对各组件说明如下：

- ✦ PTC License Server 网络版的许可证管理器。如果安装网络版的 Pro/ENGINEER，必须安装 PTC License Server，单机版可以不安装它。
- ✦ Pro/ENGINEER Pro/ENGINEER 软件的主体，默认状态是选取的。
- ✦ Collaboration Tools 多人协同设计时，相互配合设计、沟通交流的工具。
- ✦ Pro/MECHANICA 与 Pro/ENGINEER 配合使用的 CAE 分析软件，能够与 Pro/ENGINEER 无缝集成。

第1章 Pro/ENGINEER Wildfire 简介

- ◆ PTC Distributed Services 对任务的分配和管理。可以使系统同时处理多个任务，使系统在后台进行其他任务的处理，把任务分配到网络中其他闲置的机器中处理。
- ◆ PTC Help 帮助文件，内容与 Pro/ENGINEER 的帮助文件基本相同。
- ◆ Pro/Web.Publish 将 Pro/ENGINEER 的设计转化为网络格式，在网络发布的工具。

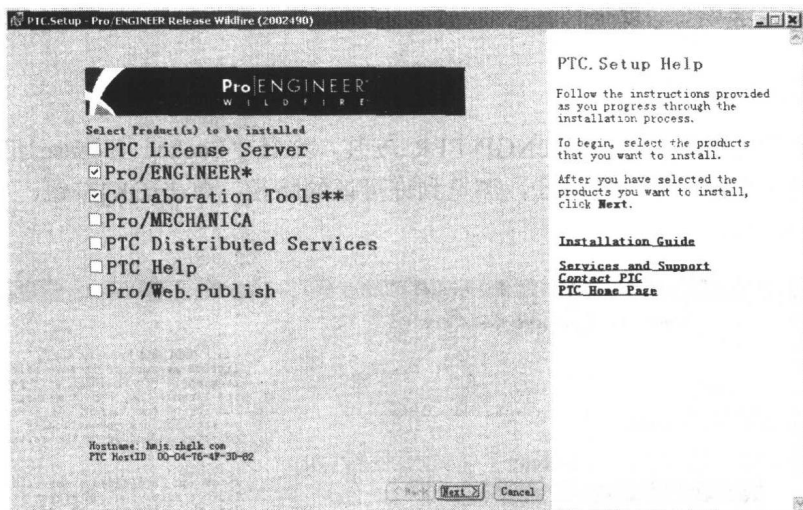


图 1-2 选择安装 Pro/ENGINEER Wildfire 的组件

3. 指定安装目录和安装组件

选择 Pro/ENGINEER 的安装目录和安装组件，如图 1-3 所示。安装目录不要有空格（如 Program Files），Pro/ENGINEER 软件不支持空格，无论是文件名还是文件夹名都不能有空格，一般用下划线 “_” 代替空格。

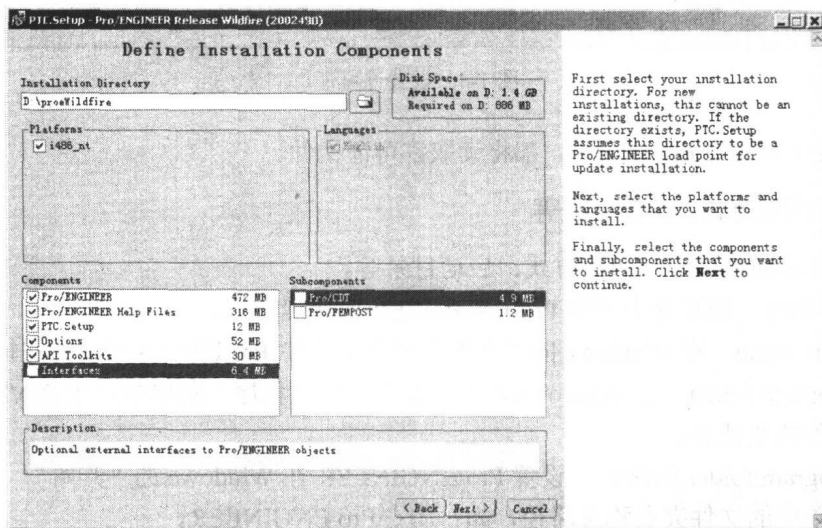


图 1-3 选择安装目录与组件



说明：“PTC.Setup”是 Pro/ENGINEER 的重复安装组件。一般的应用软件在重新安装 Windows 操作系统后，都需要重新安装应用软件。安装了“PTC.Setup”组件的 Pro/ENGINEER 系统在重新安装操作系统后，不用重新安装 Pro/ENGINEER。只需运行“安装目录\bin\ptcsetup.bat”文件，就可以开始 Pro/ENGINEER 的重新安装设置，就像初次安装一样。完成安装设置后，Pro/ENGINEER 即可使用。

4. 设置许可证文件

对于固定节点许可证的 Pro/ENGINEER 安装，选择“Locked License file (no server running)”，要求指定许可证的路径，浏览到许可证的路径，单击[OK]按钮，单击[Next]按钮，如图 1-4 所示。

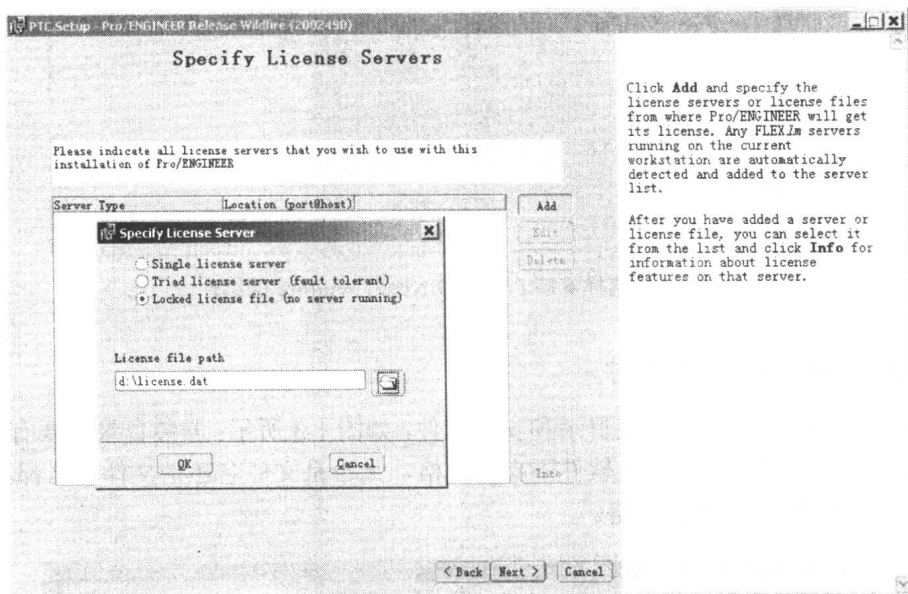


图 1-4 设置许可证

每次 Pro/ENGINEER 启动时，都将读取许可证文件。

5. 设定快捷方式、启动目录等

图 1-5 所示面板中设定快捷方式、启动目录等。

- ✦ Desktop 在桌面上产生 Pro/ENGINEER 的快捷方式。
- ✦ Start menu 在 Windows 的“开始”命令中产生 Pro/ENGINEER 的快捷方式。
- ✦ Program folder 在 Windows 的“开始”→“程序”菜单中产生 Pro/ENGINEER 软件的快捷方式。
- ✦ Program folder 的路径 设置 Pro/ENGINEER 在 Windows 的“开始”→“程序”菜单中的文件夹名称及路径，如：PTC\Pro ENGINEER。

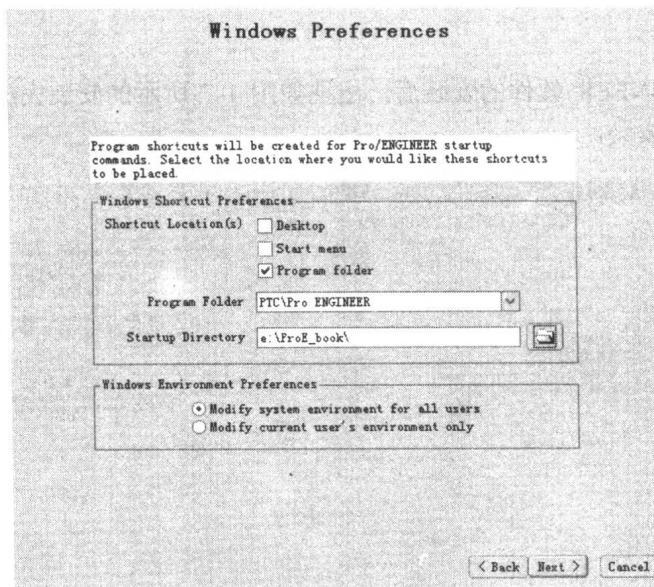


图 1-5 设定快捷方式、启动目录面板

- ✦ **Startup Directory** 可以修改“Startup Directory”选项，“Startup Directory”就是 Pro/ENGINEER 启动后，软件的默认工作目录。Pro/ENGINEER 在工作目录内会生成很多辅助文件，例如大量的过程记录文件 trail.txt.n，“n”为从 1 开始的自然数。默认的工作目录是 Pro/ENGINEER 的安装路径内，设置“Startup Directory”选项，为它指定工作目录。

6. 复制文件

复制文件的显示面板如图 1-6 所示。

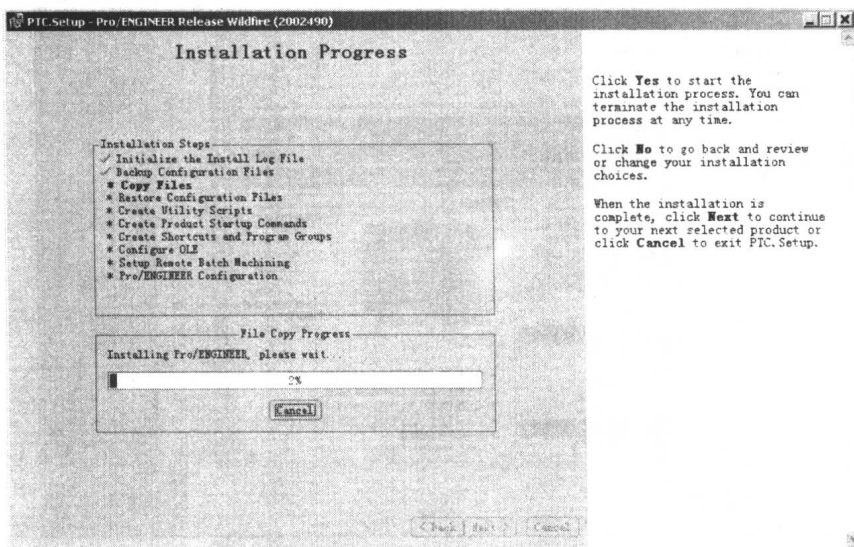


图 1-6 复制文件的显示面板

7. 安装完成

完成 Pro/ENGINEER 软件的安装后, 出现如图 1-7 所示的安装完成界面。单击[Next]按钮, 结束软件的安装。

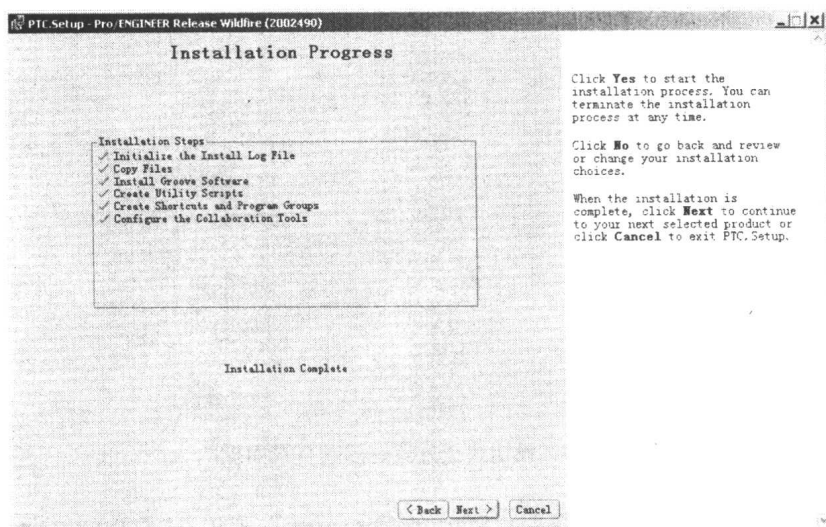


图 1-7 Pro/ENGINEER 安装完成

Pro/ENGINEER Wildfire 安装完成后的界面如图 1-8 所示。

Pro/ENGINEER Wildfire 与以前版本的最大区别就是取消了右侧的层级式菜单条。菜单的部分常用功能用右侧和下方的图标代替, 部分功能转移到主菜单中, 将一层一层地单击菜单变成单击图标, 简化了操作, 提高了使用效率。



图 1-8 Pro/ENGINEER Wildfire 界面