

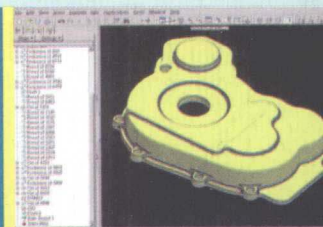


全国高等院校“十二五”特色精品课程建设成果

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版模具设计

(第2版)

◎主 编 温小明 谢 颖



Pro/ENGINEER Wildfire 4.0
ZHONGWENBAN MUJU SHEJI



全国高等院校“十二五”特色精品课程建设成果

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版模具设计

(第2版)

◎主 编 温小明 谢 颖

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书以 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版为讨论对象,采用项目教学法进行编写,系统地讲解了零件造型、零件装配、二维工程图的生成、模具设计等常用功能模块。全书共两篇,分 14 章,包括 Pro/E 简介、草图绘制、零件建模常用特征、特征的操作、模型装配、创建二维工程图、曲面设计、模具设计的基本流程、分型面设计、复杂模具设计、一模多腔、流道系统设计、开模模拟等,并辅以实例来说明各类模具的分型面设计及拆模过程,且附有相关的习题以巩固所学的知识。

全书立足于基本概念和基础知识的讲解,以实例操作为主体,简洁实用、通俗易懂。本书是普通高等院校模具专业和机械类专业的教学用书,也可作为工程技术人员参考用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER Wildfire4.0 中文版模具设计 / 温小明, 谢颖主编. — 2 版. — 北京: 北京理工大学出版社, 2012.9

ISBN 978 - 7 - 5640 - 6635 - 2

I. ①P… II. ①温…②谢… III. ①模具 - 计算机辅助设计 - 应用软件 IV. ①TG76 - 39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 192698 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京市通州富达印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 27.75

字 数 / 634 千字

版 次 / 2012 年 9 月第 2 版 2012 年 9 月第 1 次印刷

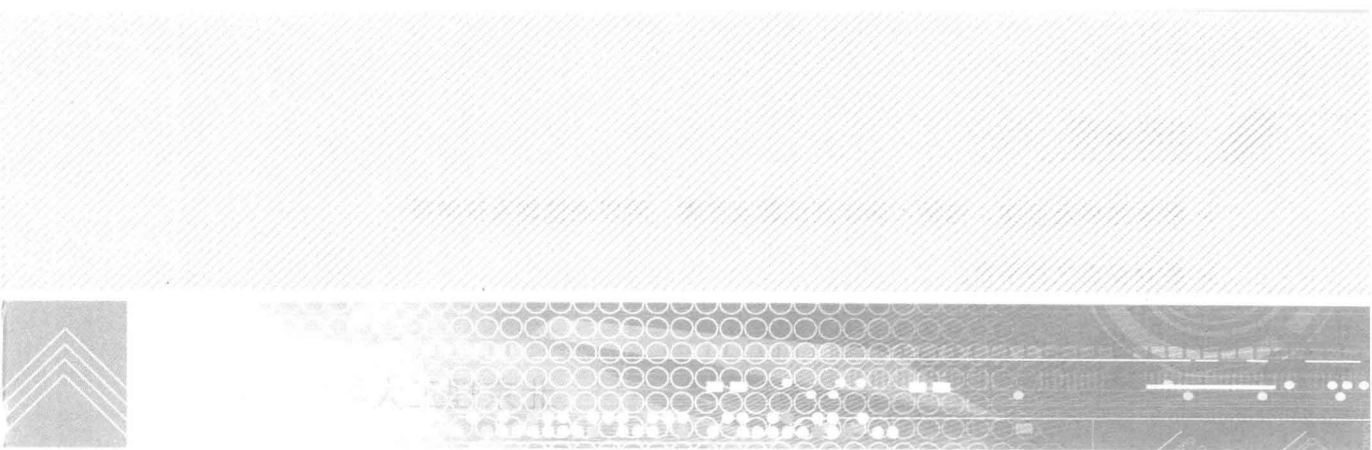
印 数 / 1 ~ 1500 册

定 价 / 59.80 元

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 吴皓云

图书出现印装质量问题,本社负责调换



出版说明 >>>>>

北京理工大学出版社为了顺应国家对机电专业技术人才的培养要求，满足企业对毕业生的技能需求，以服务教学、立足岗位、面向就业为方向，经过多年的大力发展，开发了30多个系列500多个品种的高等教育机电类产品，覆盖了机械设计与制造、材料成型与控制技术、数控技术、模具设计与制造、机电一体化技术、焊接技术及自动化等30多个制造类专业。

为了进一步服务全国机电类高等教育的发展，北京理工大学出版社特邀请一批国内知名行业专业、高等院校骨干教师、企业专家和相关作者，根据高等教育教材改革的发展趋势，从业已出版的机电类教材中，精心挑选一批质量高、销量好、院校覆盖面广的作品，集中研讨、分别针对每本书提出修改意见，修订出版了该高等院校“十二五”特色精品课程建设成果系列教材。

本系列教材立足于完整的专业课程体系，结构严整，同时又不失灵活性，配有大量的插图、表格和案例资料。作者结合已出版教材在各个院校的实际使用情况，本着“实用、适用、先进”的修订原则和“通俗、精炼、可操作”的编写风格，力求提高学生的实际操作能力，使学生更好地适应社会需求。

本系列教材在开发过程中，为了更适宜于教学，特开发配套立体资源包，包括如下内容：

- 教材使用说明；
- 电子教案，并附有课程说明、教学大纲、教学重难点及课时安排等；
- 教学课件，包括：PPT课件及教学实训演示视频等；
- 教学拓展资源，包括：教学素材、教学案例及网络资源等；

- 教学题库及答案，包括：同步测试题及答案、阶段测试题及答案等；
- 教材交流支持平台。

北京理工大学出版社



Qianyan

前言 >>>>>

Pro/ENGINEER 是美国 PTC 公司开发的大型 CAD/CAM/CAE 集成软件,简称为 Pro/E,是目前非常流行的具有单一数据库、参数化、基于特征的三维实体造型软件系统。它提供了实用完整的三维解决方案,已为世界上许多著名公司采用,在我国的机械制造业和模具制造业应用极广。

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 是该软件现阶段的主流版本,它继承了以往各版本的优秀功能并作了较大扩展,进一步改进了操作界面,把三维设计技术推向了新的高度。世界上许多著名的大学和我国很多大专院校的相关专业都开设了此课程,同时还诞生了无数的 Pro/E 培训机构。

本书以 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版作为讨论对象。在编者多年 Pro/E 教学和实际设计经验的基础上,充分吸收了 PTC 公司培训材料的最新信息,以机械、模具专业的实际应用为出发点,讲授的内容以零件造型——模具设计为主线,内容涵盖了零件造型、零件装配、二维工程图的生成和模具设计等常用功能模块,各功能模块均以实例操作为主体,内容翔实、通俗易懂,具有极强的可读性和可操作性。

全书共两篇,分 14 章,包括 Pro/E 简介、草图绘制、零件建模常用特征、特征的操作、模型装配、创建二维工程图、曲面设计、模具设计的基本流程、分型面设计、复杂模具设计、一模多腔、流道系统设计、开模模拟等,并辅以实例来说明各类模具的分型面设计及拆模过程,且附有相关的习题以巩固所学的知识。

本书项目四、项目五和项目六由孙建编写,其余由谢颖、温小明编写。全书由温小明统稿,谢颖主审。

由于编写时间较为仓促,书中难免有不足或疏漏之处,恳请同行专家及广大读者批评指正,可以通过电子邮件与我们交流与联系。E-mail 地址:gzxieying@126.com 或 wenh2112@sina.com。

编 者

目 录

第一篇 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 零件设计基础

项目一 Pro/ENGINEER 应用基础	(3)	1 孔	(75)
任务一 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的安装	(3)	2 倒圆角	(81)
1 系统配置要求	(3)	3 倒角	(84)
2 环境变量及虚拟内存的设置	(3)	4 抽壳	(87)
3 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的安装	(5)	5 筋	(89)
任务二 熟悉 Pro/E Wildfire 4.0	(11)	6 拔模	(92)
1 基本界面	(11)	任务四 模型的基本设置	(95)
2 定制用户界面	(12)	1 视图定向与模型颜色的设置	(95)
3 菜单栏	(13)	2 图层	(99)
4 工具栏	(15)	3 环境设置	(101)
5 鼠标的使用	(16)	习题	(102)
任务三 开始 Pro/E 建模之旅	(16)	项目四 特征的操作	(104)
项目二 绘制二维图形的方法与技巧	(23)	任务一 特征的修改	(104)
任务一 熟悉草绘工作界面	(23)	1 特征的隐含、恢复与删除	(104)
1 进入草绘环境	(23)	2 尺寸的修改	(106)
2 熟悉草绘界面	(24)	3 特征的重定义	(107)
任务二 创建基本图元	(25)	任务二 特征的编辑	(108)
任务三 草图的编辑	(27)	1 特征的复制	(108)
1 基本编辑操作	(27)	2 特征的阵列	(112)
2 复制	(28)	任务三 零件的设计变更	(117)
3 修剪	(28)	1 重新排序	(118)
4 图元约束	(29)	2 插入新特征	(119)
任务四 尺寸标注的标注与修改	(30)	任务四 综合范例:笔筒的制作	(120)
任务五 综合实例	(33)	习题	(128)
习题	(35)	项目五 模型装配	(130)
项目三 零件建模常用特征	(37)	任务一 模型装配的基本操作	(130)
任务一 零件建模的基本实体特征的建立	(37)	1 模型装配选项	(130)
1 拉伸	(37)	2 装配约束类型	(132)
2 旋转	(44)	3 移动元件	(136)
3 扫描	(47)	4 装配操作的流程	(136)
4 混合	(55)	5 修改装配体和元件	(137)
任务二 基准特征的建立	(64)	任务二 挂钩模型的装配操作	(138)
1 基准平面	(64)	习题	(147)
2 基准轴	(68)	项目六 创建工程图	(148)
3 基准点	(70)	任务一 创建工程图的基本过程	(148)
4 基准坐标系	(72)	1 进入绘图模式	(148)
5 基准曲线	(73)	2 无模板方式建立工程图	(149)
任务三 工程特征的建立	(75)	任务二 视图的基本操作	(151)
		1 视图调整	(151)

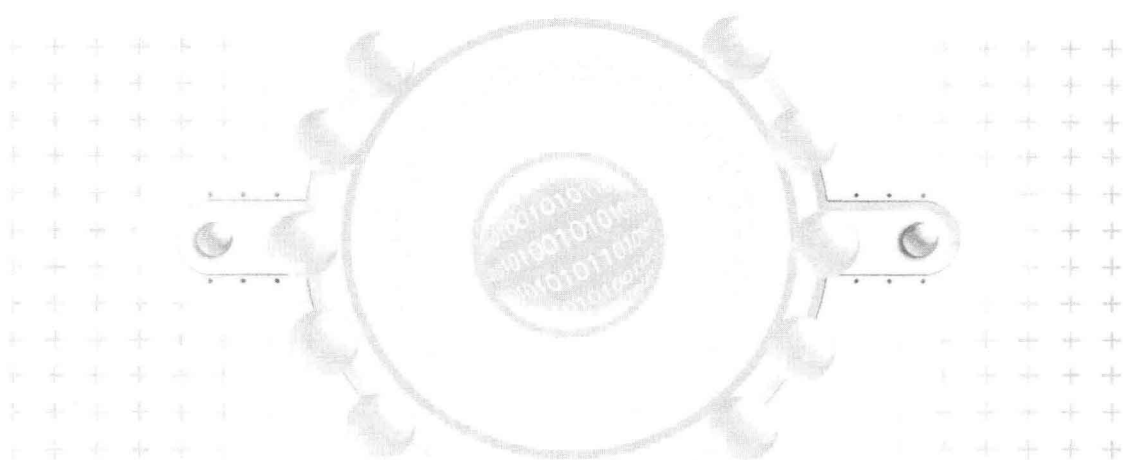
2 创建剖视图、局部放大图和 向视图	(151)
习题	(155)
项目七 曲面造型入门	(157)
任务一 创建曲面的基本方法	(157)
1 曲面网格显示	(157)
2 创建平整曲面	(158)
3 创建拉伸曲面	(159)
4 创建旋转曲面	(160)
5 创建扫描曲面	(161)
6 创建边界混合曲面	(163)
任务二 曲面的编辑	(168)
1 曲面的修剪	(168)
2 曲面的合并	(172)

3 曲面偏移	(174)
4 曲面复制	(177)
5 曲面的延拓	(180)
任务三 曲面面组实体化基本方法	(181)
1 使用【实体化】选项创建实体	(181)
2 使用面组【替换】创建实体	(183)
3 使用【加厚】创建实体	(184)
任务四 曲面综合范例一:皮靴 鞋面	(185)
习题	(193)

第二篇 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 模具设计

项目八 Pro/E 模具设计基础	(197)
任务一 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 模具设计模块简介	(197)
1 启动模具设计	(197)
2 主要菜单介绍	(198)
3 主要工具介绍	(200)
4 【模具遮蔽】对话框	(202)
任务二 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 模具设计工作流程	(204)
1 建立模具模型及加载零件参照 模型	(204)
2 设置模具收缩率	(206)
3 创建毛坯工件	(210)
4 设计浇注系统	(212)
5 冷却水道设计	(215)
6 设计分型面	(218)
7 分割体块	(222)
8 抽取模具元件	(224)
9 铸模	(226)
10 开模仿真	(226)
任务三 简单的 Pro/E 模具设计实例	(227)
1 创建零件三维模型	(227)
2 创建模具模型	(228)
3 建立工件	(229)
4 设置收缩	(231)
5 建立分型面	(231)
6 创建模具体块	(233)
7 由模具体块生成模具型腔	(234)
8 创建铸模	(234)
9 开模	(235)
项目九 模具分型面设计	(237)
任务一 分型面基础	(237)
1 分型面介绍	(237)
2 Pro/ENGINEER 分型面	(238)
任务二 Pro/ENGINEER 分型方法 介绍	(239)
1 复制分型面	(239)
2 裙边分型面	(243)
3 阴影分型面	(248)
4 调入参照模型	(251)

5 设置收缩率	(252)
6 建立工件	(253)
7 建立分型面	(256)
8 创建模具体块	(257)
9 生成模具型腔	(259)
10 创建铸模	(260)
11 开模	(260)
习题	(264)
项目十 模具设计实例	(265)
任务一 带型芯的模具分型方法 (茶杯)	(265)
任务二 带滑块及破孔的模具设计 (散热盖外壳)	(271)
任务三 带斜销的模具分型方法 (插座面板)	(302)
习题	(348)
项目十一 一模多腔的模具设计	(349)
1 产品分析	(349)
2 文件准备	(349)
3 模具组件设计	(350)
项目十二 以组件模块进行模具设计	(363)
任务一 以组件模块进行模具设计的 流程	(363)
任务二 模具设计范例 1	(366)
任务三 模具设计范例 2	(374)
项目十三 注塑模具设计实务	(380)
1 建立模具模型	(380)
2 设置模具收缩率	(394)
3 设计拔模斜度	(394)
4 创建浇注系统	(395)
5 设计分型面	(402)
6 拆模	(405)
7 铸模	(409)
8 开模及模具文件	(410)
9 建立水线	(412)
习题	(416)
项目十四 中空吹塑模具设计	(417)
1 中空吹塑成型概述	(417)
2 吹塑模具设计实例	(419)
习题	(435)
参考文献	(436)



第一篇 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0零件设计基础



项目一 Pro/ENGINEER应用基础

任务一 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的安装

1. 系统配置要求

Pro/ENGINEER 野火版 4.0 软件系统可在工作站 (Work station) 或个人计算机 (PC) 上运行, 如果在个人计算机上安装, 为了保证软件安全和正常地使用, 计算机硬件要求如下:

- CPU 芯片: 一般要求主频 650MHz 以上, 推荐使用 Intel 公司生产的 Pentium4/1.3GHz 以上的芯片。
- 内存: 一般要求 256MB 以上。如果要装配大型部件或产品, 进行结构、运动仿真分析或产生数控加工程序, 则建议使用 512MB 以上的内存。
- 显卡: 一般要求显存 32MB 以上, 推荐使用 Geforce4 以上的显卡, 如果显卡性能太低, 打开软件后, 使用时会自动退出。
- 网卡: 使用 Pro/ENGINEER 软件, 必须安装网卡。
- 硬盘: 安装 Pro/ENGINEER 野火版 4.0 软件系统的基本模块, 需要 2.5GB 左右的硬盘空间, 考虑到软件启动后虚拟内存及获取联机帮助的需要, 建议在硬盘上准备 2.5GB 以上的空间。
- 鼠标: 强烈建议使用 3 键 (带滚轮) 鼠标, 如果使用 2 键鼠标或不带滚轮的 3 键鼠标, 会极大影响工作效率。
- 显示器: 一般要求使用 15 英寸以上显示器。
- 键盘: 标准键盘。

2. 环境变量及虚拟内存的设置

在安装 Pro/ENGINEER 中文野火版 4.0 之前必须设置环境变量, 其目的是使软件的安装和使用能够在中文状态下进行, 设置虚拟内存的目的是为软件系统进行几何运算预留临时存储数据的空间, 具体操作介绍如下。

(1) 首先在桌面上右键单击【我的电脑】图标, 从快捷菜单中选【属性】, 打开如图 1-1 所示的【系统属性】对话框。

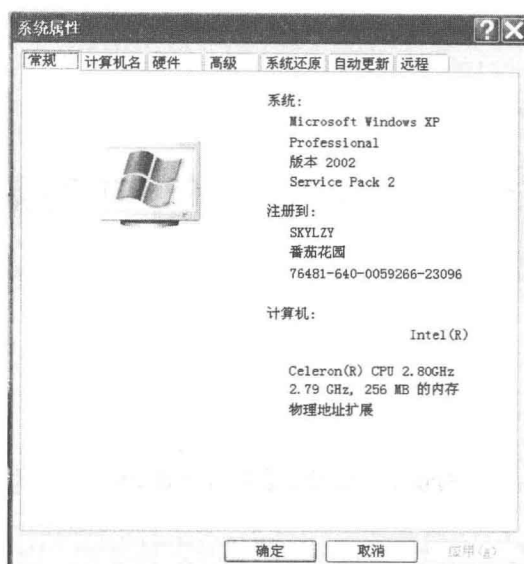


图 1-1 【系统属性】对话框

(2) 在【系统属性】对话框中选择【高级】选项卡，打开如图 1-2 所示的对话框。

(3) 在【高级】选项卡中单击【环境变量】按钮打开【环境变量】对话框，如图 1-3 所示。

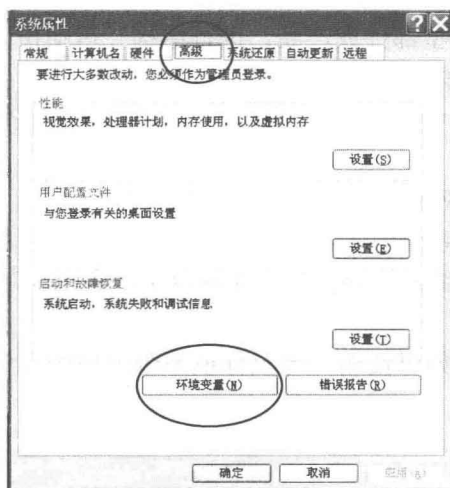


图 1-2 【高级】选项卡



图 1-3 【环境变量】对话框

(4) 在用户变量列表框下单击【新建】按钮打开【新建系统变量】对话框，在其中新建变量名“lang”，新建变量值“chs”，如图 1-4 所示。

(5) 设置完成后单击【确定】按钮完成系统变量的设置并关闭【新建系统变量】对话框，然后单击【环境变量】对话框中的【确定】按钮关闭【环境变量】对话框，返回【系统属性】对话框【高级】选项卡。

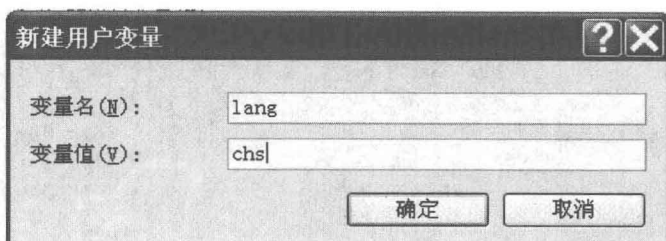


图 1-4 【新建系统变量】对话框

(6) 在【高级】选项卡中单击【性能】选项区的【设置】按钮打开【性能选项】对话框并选择其中的【高级】选项卡，如图 1-5 所示。

(7) 在该对话框中选择【虚拟内存】选项区中的【更改】按钮，打开【虚拟内存】对话框，设置虚拟内存的大小，如图 1-6 所示。设置完成后单击【确定】按钮关闭所有窗口。

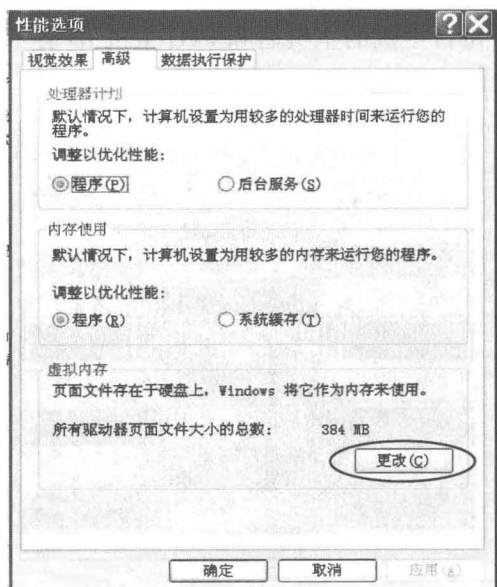


图 1-5 【性能选项】对话框【高级】选项卡

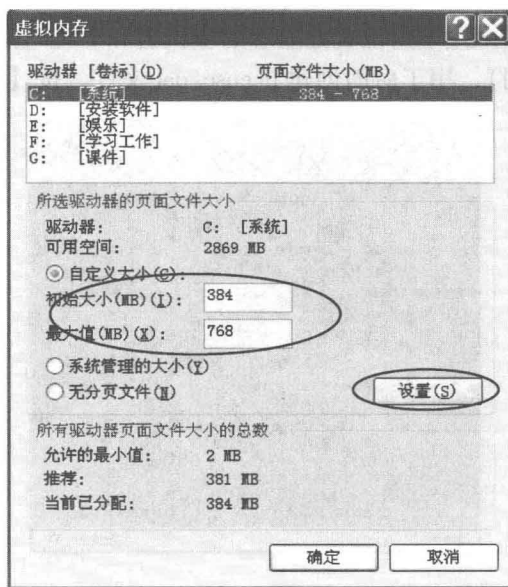


图 1-6 【虚拟内存】对话框

3. Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的安装

(1) 先将第一张安装光盘放入光驱内，安装程序自动运行后会显示（图 1-7）的界面，如果没有自动运行的话，请在安装盘所在的驱动器双击安装程序 Setup.exe 运行。



图 1-7

(2) 数秒钟后系统弹出如图 1-8 所示的对话框，在下拉列表中选择“中国”，并记下图中左下角位置处显示的主机名和 PTC 主机 ID（每台主机的主机名和 PTC 主机 ID 各不相同），用于后面创建 license.dat 文件，按【下一个】。



图 1-8



图 1-9

(3) 按安装光盘的说明创建一个有效的 license.dat 文件。

(4) 将 license.dat 复制到硬盘的根目录下（不能复制到中文目录中），然后安装 PTC License Server（图 1-9）。

(5) 在弹出的对话框中单击打开按钮（图 1-10），在弹出的对话框中选择类型为 .dat 文件（图 1-11），检索先前复制到硬盘根目录下的许可认证文件 license.dat，然后按【打开】。

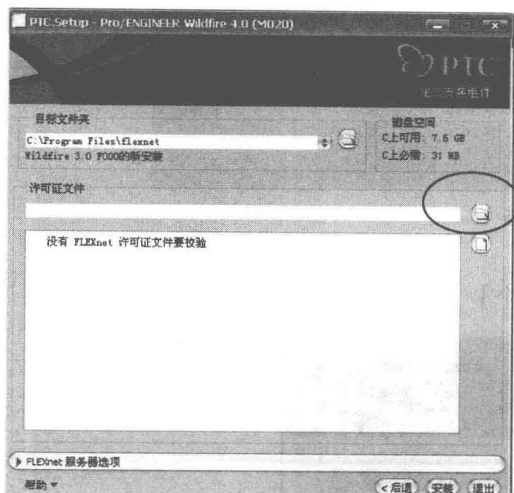


图 1-10

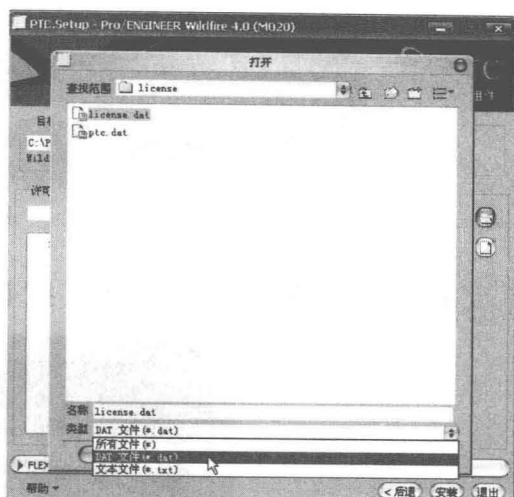


图 1-11

(6) 证明有效后, 单击【安装】按钮 (图 1-12)。

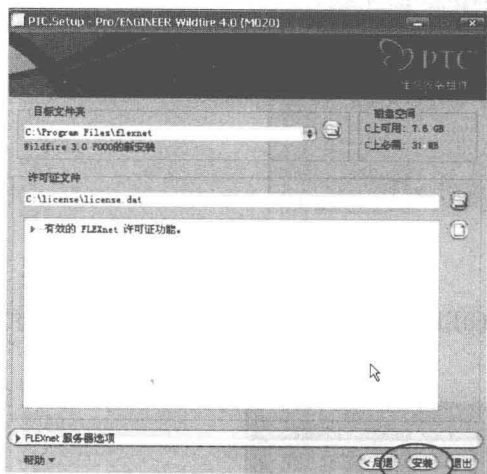


图 1-12



图 1-13

(7) 弹出图 1-13 界面, 系统开始安装许可证模块程序, 并显示安装进度。

(8) 几分钟后系统弹出如图 1-14 所示的对话框, 插入第二张光盘, 按【确定】。

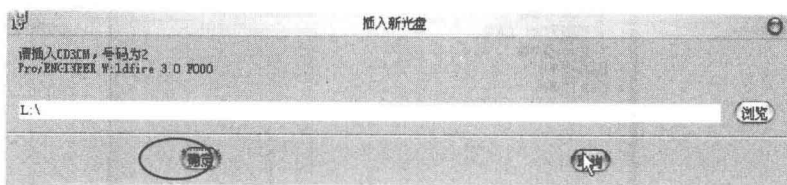


图 1-14

(9) 据弹出的如图 1-15 所示对话框提示, 再插入第一张光盘, 按【确定】。



图 1-15

(10) 出现【安装完成】信息后, 按【下一个】(图 1-16)。



图 1-16

(11) 返回图 1-9 界面, 单击图中【Pro/ENGINEER】项, 出现图 1-17 对话框, 可选择安装目录及要安装的功能;

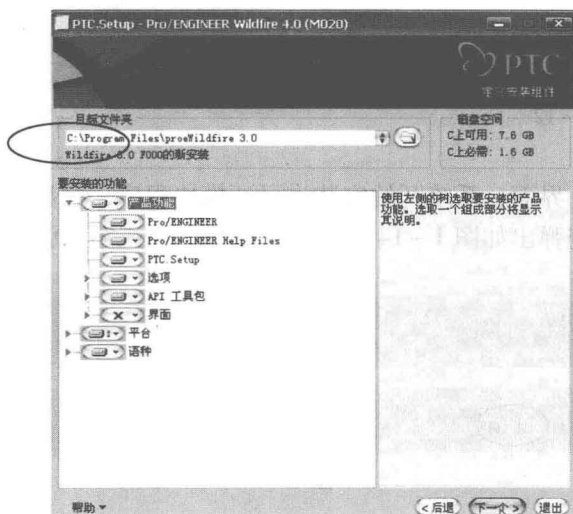


图 1-17

(12) 选左下角【选项】的三角形下拉选项, 选择【安装所有子功能】, 如图 1-18; 【语种】除简体中文外其他都选【不安装此功能】, 如图 1-19; 其余选项均采用默认设置, 按【下一个】。

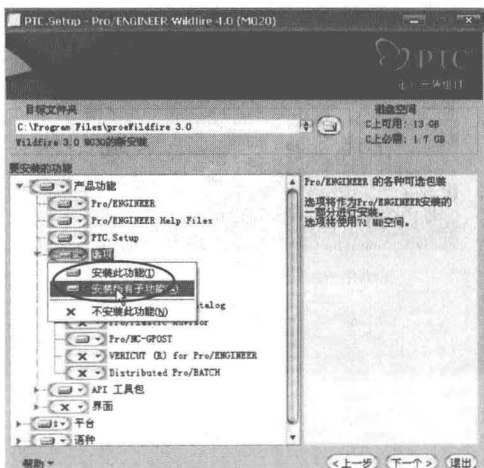


图 1-18

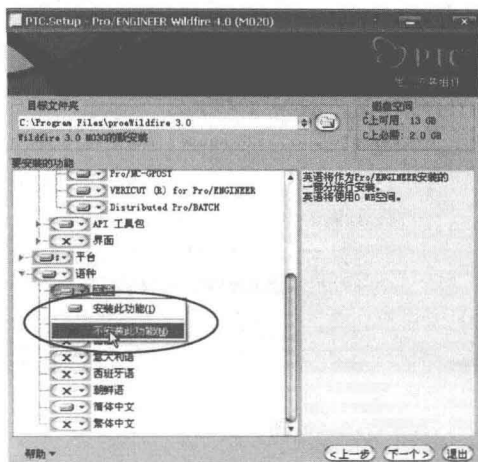


图 1-19

(13) 系统弹出如图 1-20 所示的对话框, 可以配置 Windows 各选项, 按【下一个】;

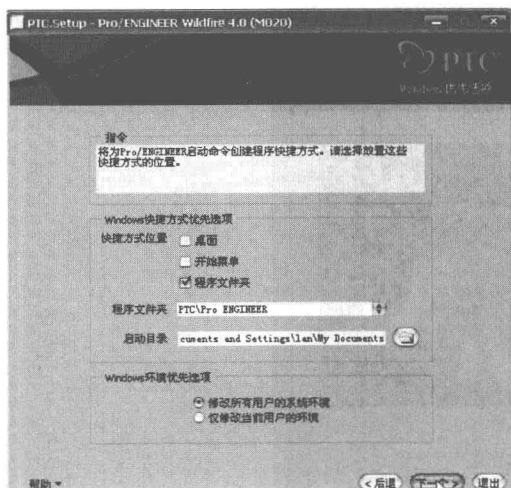


图 1-20

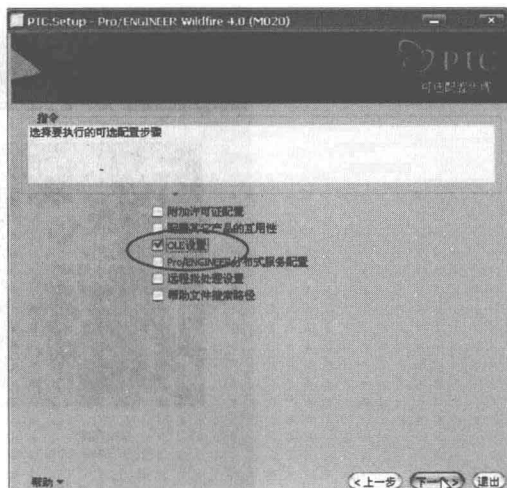


图 1-21

(14) 出现图 1-21 所示对话框, 选择 OLE 设置选项, 按【下一个】。

(15) 在图 1-22 所示对话框中点击【安装】。