

# Pro/ENGINEER Wildfire 3.0

## 中文版机械设计

### 高级应用实例

三维书屋工作室

胡仁喜 张心俊 吴高阳 等编著



内含多媒体教学光盘

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0

COMPUTER AID DESIGN FOR MECHANISM



全面完整的知识体系  
深入浅出的理论阐述  
循序渐进的分析讲解  
实用典型的实例引导



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

计算机辅助机械设计高级应用实例

系列

COMPUTER AID DESIGN FOR MECHANISM

计算机辅助机械设计高级应用实例系列



# Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版

## 机械设计高级应用实例

胡仁喜 张心俊 吴高阳 等编著

机械工业出版社

本书围绕齿轮泵的设计与分析,由浅入深,循序渐进,从基础知识逐步延伸到高级分析功能,介绍全面具体。按知识结构分为4篇,第1篇为基础知识篇,主要介绍基础功能与建模方法;第2篇为零件建模实例篇,主要讲述了齿轮泵上各个零件的绘制方法;第3篇为装配与工程图篇,主要讲述了装配基础知识和齿轮泵各零部件的装配关系,以及生成工程图的方法与工程图的编辑;第4篇为高级分析篇,主要讲述分析与信息、高级编程设计、有限元分析、运动学仿真、动态分析等高级分析功能。

随书配送光盘包括全书所有实例执行和结果源文件,以及所有实例操作过程视频演示多媒体文件,可以帮助读者更形象直观地学习本书。

本书适合各级不同水平层次的 Pro/ENGINEER 爱好者和自学者,也可以作为机械设计研究人员的参考指导书。

### 图书在版编目(CIP)数据

Pro /ENGINEER Wildfire3.0 中文版机械设计高级应用实例/  
胡仁喜等编著. —北京:机械工业出版社, 2007. 3  
(计算机辅助机械设计高级应用实例系列)  
ISBN 978 - 7 - 111 - 20982 - 9

I. P… II. 胡… III. 机械设计: 计算机辅助设计 - 应用软件,  
Pro /ENGINEER Wildfire 3.0 IV. TH122  
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 025769 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:曲彩云 责任印制:杨 曦  
北京蓝海印刷有限公司印刷  
2007 年 3 月第 1 版第 1 次印刷  
184mm × 260mm · 26.25 印张 · 646 千字  
0001—6000 册  
标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 20982 - 9  
ISBN 978 - 7 - 89482 - 133 - 1 (光盘)  
定价: 45.00 元(含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换  
销售服务热线电话:(010) 68326294  
购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643  
编辑热线电话:(010)68351729  
封面无防伪标均为盗版

# 出版说明

机械设计是一门古老而成熟的学科，自第一次工业革命以来，经过几百年的发展，现在已臻于完善。然而，传统的手工进行计算绘图的机械设计方法在日新月异的社会发展需求面前显得捉襟见肘，力不从心。以计算机为代表的信息技术推动整个社会各方面发展的同时，也为机械设计这门古老的学科带来了新的生机，这就是计算机辅助设计（CAD）。

借助计算机提供的信息化平台，机械设计得以摆脱传统手工绘图和计算设计的烦琐和落后，变得高度自动化和精确化。可以说，CAD 技术在继承成熟的机械设计理论的同时已经彻底颠覆了传统机械设计几百年的人工模式。

目前，我国的机械设计学科也正在进行这场深刻的计算机革命。世界和国产的各种优秀 CAD 软件正以前所未有的速度迅速进入机械设计和制造行业的各个领域。由于目前 CAD 技术在我国机械设计工程界正处于一个快速导入期，各种 CAD 软件由于其自身的性能优势拥有不同的应用人群。“计算机辅助机械设计高级应用实例系列”丛书针对机械设计行业不同应用对象，精选了目前国内应用最广泛的 12 种 CAD 软件，结集成书，力图全景式地介绍目前主流 CAD 软件的功能和特点，为不同需求人群设计一套完整的学习和应用指导工具书。

这套丛书具有以下特点：

## ◆ 版本前沿

本丛书所有讲解对象软件都是世界或国内对应软件的最新版本，编者力图将目前世界上最新的、功能最强大的 CAD 软件介绍给读者，使读者能够学习到最前沿的知识。

## ◆ 内容精深

编者力图跳出目前市面上低中端书籍的俗套，站在一个比较高的起点上，对每一种软件进行全貌式的讲解，从低端的基本功能介绍入手，循序渐进地逐步深入，直至对各种软件的高端分析与开发功能进行详细而具体的剖析。在此过程中，贯穿大量而又有机联系的实例，帮助读者在有限的篇幅内轻松而又深入地掌握本软件的知识精髓。

## ◆ 作者权威

本套丛书的作者都是相应软件使用方面的专家和技术权威，都有过相关软件的多年使用或教学经验，也是利用该软件进行 CAD 设计的高手，他们集中自己多年的心血，融化于字里行间，有很多地方都是他们经过反复研究得出的经验总结。

## ◆ 全面修订

“计算机辅助机械设计高级应用实例系列”丛书第一版自发行以来，深受海内外读者好评，为广大工程设计人员和 CAD 爱好者的学习提供了一片广阔的天地。在与读者的交流和调研过程中，我们在总结经验的同时，找出了已出版各书存在的不足和个别地方的错误，在此次出版的“计算机辅助机械设计高级应用实例系列”丛书的第二版中，我们进行了详细的订正，并对部分章节进行了优化调整，以更好地满足广大读者的学习需要。

借这套丛书的修订出版，希望能够对广大读者的能力提高有所裨益。

# 前 言

Pro/ENGINEER 三维实体建模设计系统是美国参数技术公司 (Parametric Technology Corporation, 简称 PTC 公司) 的产品。PTC 公司提出的单一数据库、参数化、基于特征和完全关联的概念从根本上改变了机械 CAD/CAE/CAM 的传统概念。这种全新的设计理念已经成为当今世界机械 CAD/CAE/CAM 领域的新标准。PTC 公司在 1989 年提出了 Pro/ENGINEER V1.0 版本, 现在已经历时十多个年头了, 操作的直观性和设计理念的优越性也深入人心, 许多机械设计人员都给予了正面的评价。与此同时, PTC 公司一直致力于新产品的开发, 定期推出新版本, 新增各种实用功能。本书所介绍的 Pro/ENGINEER Wildfire3.0 是 PTC 公司的最新产品, 这是一个具有突破性的版本。

Pro/ENGINEER 具有以下优势:

- ◆ 三维实体模型
- ◆ 完全关联性
- ◆ 数据管理
- ◆ 操作简单
- ◆ 尺寸参数化
- ◆ 基于特征的参数化建模

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 版本不仅在视觉上给用户全新的感觉, 而且在特征上也有大量的增加。界面的人性化、合理化安排, 使用功能的大大简化, 包括图标的最少化, 鼠标右键命令的增加, 都使建模更加容易, 更加直观, 大大提高了用户建模设计的效率。Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 在继承传统优势的同时, 也指明了 Pro/ENGINEER 系统今后在 CAD/CAE/CAM 领域的发展方向。

本书从内容的策划到实例的讲解完全是由专业人士根据他们多年的工作经验以及自己的心得来进行编写的。本书将理论与实践相结合, 全书讲解由浅入深, 循序渐进, 从基础知识逐步延伸到高级分析功能介绍, 内容全面完整, 具有很强的针对性。读者在学习本书之后, 可以很快地学以致用, 提高自己的机械设计和分析能力, 为自己在纷繁的求职世界中立于不败之地打下良好的基础。随书光盘包含本书实例操作和结果源文件与实例操作演示动画文件, 可以帮助读者形象直观地学习本书。

本书按知识结构分为 4 篇, 第 1 篇为基础知识篇, 主要介绍基础功能与建模方法; 第 2 篇为零件建模实例篇, 主要讲述了齿轮泵上各个零件的绘制方法; 第 3 篇为装配与工程图篇, 主要讲述了装配基础知识和齿轮泵各零部件的装配关系, 以及生成工程图的方法与工程图的编辑; 第 4 篇为高级分析篇, 主要讲述各种高级分析功能。

本书主要由胡仁喜、张心俊和吴高阳编写, 林武、闫彩霞、彭卫平、阳平华、王佩楷、袁涛、王兵学、王渊峰、周广芬、周冰、李瑞、李鹏、董伟、史青录、陈树勇、王敏、陈丽芹、李世强、王玮、赵黎、辛文彤、路纯红、郑长松、王文平等参与了部分章节的编写。由于作者水平有限, 书中不足之处在所难免, 恳请广大读者联系 win760520@126.com 批评指正。

作 者

2007 年 3 月

# 目 录

出版说明

前言

第1篇 基础知识篇

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 第1章 概述.....                                  | 2  |
| 1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 特点与新功能 .....   | 2  |
| 1.1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 特点 .....     | 2  |
| 1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 新功能 .....    | 3  |
| 1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 安装指南 .....     | 4  |
| 1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 操作界面介绍 .....   | 6  |
| 1.3.1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 界面使用初步 ..... | 6  |
| 1.3.2 图形文件的基本操作与管理.....                      | 10 |
| 1.4 Pro/ENGINEER 系统环境的配置 .....               | 14 |
| 1.4.1 配置文件.....                              | 14 |
| 1.4.2 配置系统环境.....                            | 15 |
| 第2章 草图绘制.....                                | 17 |
| 2.1 草绘模块简介.....                              | 17 |
| 2.1.1 草绘界面.....                              | 17 |
| 2.1.2 目的管理器.....                             | 18 |
| 2.1.3 “草绘”工具栏.....                           | 19 |
| 2.1.4 “草绘编辑”工具栏.....                         | 19 |
| 2.1.5 约束条件工具栏.....                           | 21 |
| 2.2 草图绘制实例.....                              | 21 |
| 2.2.1 轴承座截面绘制.....                           | 21 |
| 2.2.2 泵体草图绘制.....                            | 24 |
| 第3章 基准特征.....                                | 29 |
| 3.1 基准特征概述.....                              | 29 |
| 3.2 基准特征.....                                | 32 |
| 3.2.1 基准平面.....                              | 32 |
| 3.2.2 基准轴.....                               | 34 |
| 3.2.3 基准点.....                               | 36 |
| 3.2.4 基准曲线.....                              | 38 |
| 3.3 坐标系.....                                 | 40 |
| 第4章 实体特征.....                                | 43 |
| 4.1 基础实体特征.....                              | 43 |
| 4.1.1 三维造型设计基础.....                          | 43 |
| 4.1.2 拉伸特征.....                              | 44 |
| 4.1.3 旋转特征.....                              | 46 |
| 4.1.4 可变截面扫描特征.....                          | 52 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 4.1.5 混合.....       | 56  |
| 4.1.6 扫描混合.....     | 58  |
| 4.1.7 螺旋扫描.....     | 60  |
| 4.2 放置实体特征的创建.....  | 62  |
| 4.2.1 孔特征.....      | 62  |
| 4.2.2 圆角特征.....     | 68  |
| 4.2.3 倒角特征.....     | 74  |
| 4.2.4 拔模特征.....     | 75  |
| 4.2.5 筋特征.....      | 78  |
| 4.2.6 壳特征.....      | 81  |
| 第5章 实体特征编辑.....     | 85  |
| 5.1 基本概念.....       | 85  |
| 5.1.1 模型树.....      | 85  |
| 5.1.2 特征的父子关系.....  | 86  |
| 5.2 复制与镜像特征.....    | 86  |
| 5.2.1 局部组.....      | 87  |
| 5.2.2 复制特征.....     | 88  |
| 5.2.3 镜像特征.....     | 90  |
| 5.3 阵列特征.....       | 91  |
| 5.3.1 创建尺寸阵列.....   | 92  |
| 5.3.2 创建方向阵列.....   | 93  |
| 5.4 修改尺寸.....       | 94  |
| 5.4.1 重定义特征.....    | 97  |
| 5.4.2 隐含和恢复特征.....  | 98  |
| 5.4.3 插入和重排序特征..... | 99  |
| 第2篇 零件建模实例篇         |     |
| 第6章 简单零件设计.....     | 102 |
| 6.1 键、销类零件设计.....   | 102 |
| 6.1.1 键设计.....      | 102 |
| 6.1.2 销设计.....      | 105 |
| 6.2 生成垫圈类零件.....    | 106 |
| 6.2.1 生成连接用垫圈.....  | 106 |
| 6.2.2 生成挡圈.....     | 107 |
| 6.3 生成轴.....        | 109 |
| 第7章 连接件设计.....      | 113 |
| 7.1 六角螺栓设计.....     | 113 |
| 7.1.1 生成六棱柱.....    | 114 |
| 7.1.2 生成螺杆.....     | 115 |
| 7.1.3 加入螺纹修饰.....   | 116 |
| 7.1.4 倒圆角.....      | 117 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 7.1.5 生成螺纹端面倒角.....   | 117 |
| 7.1.6 生成螺母切削特征.....   | 117 |
| 7.2 M 6 螺母设计 .....    | 118 |
| 7.2.1 生成螺纹孔.....      | 119 |
| 7.2.2 生成切削特征.....     | 120 |
| 7.3 内六角螺钉设计.....      | 121 |
| 7.3.1 生成螺钉帽.....      | 122 |
| 7.3.2 生成内六角孔.....     | 123 |
| 7.3.3 生成螺杆.....       | 125 |
| 7.3.4 生成圆角特征.....     | 125 |
| 7.3.5 加入螺纹修饰.....     | 126 |
| 第8章 盘盖类零件设计.....      | 127 |
| 8.1 齿轮泵前盖设计.....      | 127 |
| 8.1.1 生成泵盖外形.....     | 127 |
| 8.1.2 生成两个轴孔.....     | 129 |
| 8.1.3 生成六个沉头孔.....    | 130 |
| 8.1.4 生成定位销孔.....     | 132 |
| 8.1.5 生成圆角特征.....     | 133 |
| 8.1.6 图层设置.....       | 133 |
| 8.2 齿轮泵后盖设计.....      | 134 |
| 8.2.1 生成泵盖外形.....     | 134 |
| 8.2.2 生成两个轴孔.....     | 137 |
| 8.2.3 生成6个沉头孔.....    | 138 |
| 8.2.4 生成定位销孔.....     | 139 |
| 8.2.5 生成螺纹修饰.....     | 140 |
| 8.2.6 生成圆角特征.....     | 141 |
| 8.2.7 图层设置.....       | 141 |
| 8.3 齿轮泵机座设计.....      | 142 |
| 8.3.1 生成泵腔外形.....     | 142 |
| 8.3.2 生成底座外形.....     | 143 |
| 8.3.3 生成进出油口外形.....   | 144 |
| 8.3.4 生成泵体内腔.....     | 144 |
| 8.3.5 生成进、出油口螺纹孔..... | 145 |
| 8.3.6 生成6个螺纹孔.....    | 146 |
| 8.3.7 生成定位销孔.....     | 147 |
| 8.3.8 生成底座固定孔.....    | 148 |
| 8.3.9 生成圆角特征.....     | 148 |
| 8.3.10 设置图层.....      | 149 |
| 第9章 齿轮类零件设计.....      | 150 |
| 9.1 齿轮轴设计.....        | 150 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 9.1.1 生成轮辐.....         | 150 |
| 9.1.2 生成齿根圆和分度圆曲线.....  | 152 |
| 9.1.3 利用方程绘制齿廓外形曲线..... | 153 |
| 9.1.4 生成齿形并阵列.....      | 155 |
| 9.1.5 图层设置.....         | 157 |
| 9.2 直齿轮设计.....          | 158 |
| 第3篇 装配与工程图篇             |     |
| 第10章 装配概述.....          | 162 |
| 10.1 装配界面.....          | 162 |
| 10.1.1 元件放置.....        | 163 |
| 10.1.2 放置约束.....        | 164 |
| 10.1.3 移动装配件.....       | 167 |
| 10.2 复制与陈列.....         | 168 |
| 10.2.1 零件复制.....        | 168 |
| 10.2.2 零件重复放置.....      | 171 |
| 10.2.3 零件陈列.....        | 172 |
| 10.2.4 零件镜像.....        | 178 |
| 10.3 布尔运算.....          | 178 |
| 10.3.1 合并.....          | 179 |
| 10.3.2 切除.....          | 180 |
| 10.3.3 相交.....          | 182 |
| 10.4 布局装配.....          | 183 |
| 10.4.1 概述.....          | 183 |
| 10.4.2 布局界面.....        | 183 |
| 10.4.3 实例操作.....        | 185 |
| 10.5 骨架装配.....          | 194 |
| 10.5.1 直接方式.....        | 194 |
| 10.5.2 间接方式.....        | 198 |
| 10.6 替换装配.....          | 199 |
| 10.6.1 “族表”替换.....      | 199 |
| 10.6.2 “互换”替换.....      | 200 |
| 10.6.3 “布局”替换.....      | 203 |
| 10.7 接口装配.....          | 204 |
| 第11章 齿轮泵装配.....         | 206 |
| 11.1 轴、齿轮组件.....        | 206 |
| 11.2 齿轮泵体总装配图.....      | 208 |
| 第12章 工程图基础.....         | 215 |
| 12.1 工程图模块简介.....       | 215 |
| 12.1.1 “文件”菜单.....      | 217 |
| 12.1.2 “编辑”菜单.....      | 219 |

---

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 12.1.3 “视图”菜单.....     | 220 |
| 12.1.4 “插入”菜单.....     | 220 |
| 12.1.5 “草绘”菜单.....     | 221 |
| 12.1.6 “表”菜单.....      | 221 |
| 12.1.7 “格式”菜单.....     | 222 |
| 12.1.8 “分析”菜单.....     | 222 |
| 12.1.9 “信息”菜单.....     | 222 |
| 12.1.10 “应用程序”菜单.....  | 222 |
| 12.1.11 “工具”菜单.....    | 223 |
| 12.1.12 “窗口”菜单.....    | 223 |
| 12.2 使用模板创建工程图.....    | 223 |
| 12.2.1 默认模型.....       | 224 |
| 12.2.2 指定模板.....       | 224 |
| 12.3 视图的创建.....        | 225 |
| 12.3.1 一般视图与投影视图.....  | 225 |
| 12.3.2 辅助、旋转与详图视图..... | 228 |
| 12.3.3 剖视图.....        | 231 |
| 12.3.4 特殊视图.....       | 236 |
| 12.4 视图编辑.....         | 237 |
| 12.4.1 移动视图.....       | 238 |
| 12.4.2 拭除、恢复与删除视图..... | 238 |
| 12.4.3 修改视图.....       | 239 |
| 第13章 工程图汇总.....        | 241 |
| 13.1 工程图尺寸.....        | 241 |
| 13.1.1 尺寸标注.....       | 241 |
| 13.1.2 公差标注.....       | 246 |
| 13.1.3 尺寸整理与修改.....    | 251 |
| 13.2 注释.....           | 256 |
| 13.2.1 注释的创建.....      | 256 |
| 13.2.2 注释的修改.....      | 257 |
| 13.2.3 注释的保存.....      | 257 |
| 13.2.4 文本样式的编辑.....    | 258 |
| 13.3 符号的创建与使用.....     | 261 |
| 13.3.1 系统内部符号.....     | 261 |
| 13.3.2 自定义符号.....      | 262 |
| 13.4 线条样式.....         | 265 |
| 13.4.1 线条样式的创建.....    | 265 |
| 13.4.2 线条样式的设置与修改..... | 266 |
| 13.5 表格、图框与模板.....     | 267 |
| 13.5.1 表格.....         | 267 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 13.5.2 图框.....          | 271 |
| 13.5.3 模板.....          | 272 |
| 13.6 常见表格的应用.....       | 274 |
| 13.6.1 孔表.....          | 274 |
| 13.6.2 零件族表.....        | 275 |
| 13.6.3 BOM 表.....       | 280 |
| 13.6.4 球标.....          | 284 |
| 第4篇 高级分析篇               |     |
| 第14章 分析与信息.....         | 288 |
| 14.1 零件分析与信息.....       | 288 |
| 14.1.1 长度分析.....        | 288 |
| 14.1.2 质量与体积分析.....     | 290 |
| 14.1.3 曲线分析.....        | 292 |
| 14.1.4 曲面分析.....        | 295 |
| 14.2 装配分析与信息.....       | 298 |
| 14.2.1 测量齿轮轴组件的质量.....  | 299 |
| 14.2.2 干涉检验.....        | 300 |
| 第15章 高级编程设计.....        | 301 |
| 15.1 高级编程方法.....        | 301 |
| 15.2 程序结构与语法.....       | 304 |
| 15.2.1 程序结构.....        | 304 |
| 15.2.2 程序语法.....        | 305 |
| 15.3 编辑程序实例.....        | 310 |
| 15.3.1 对零件的程序设计.....    | 310 |
| 15.3.2 对装配件的程序设计.....   | 318 |
| 第16章 有限元分析.....         | 324 |
| 16.1 有限元分析方法.....       | 324 |
| 16.1.1 方法介绍.....        | 324 |
| 16.1.2 建立有限元模型.....     | 325 |
| 16.2 静力分析.....          | 327 |
| 16.2.1 添加约束.....        | 328 |
| 16.2.2 施加载荷.....        | 330 |
| 16.2.3 模型网格化.....       | 330 |
| 16.2.4 齿轮的静力分析.....     | 331 |
| 16.3 动力学分析.....         | 339 |
| 16.3.1 动力学分析的过程与步骤..... | 340 |
| 16.3.2 模态分析过程与步骤.....   | 341 |
| 16.3.3 齿轮的模态分析实例.....   | 344 |
| 第17章 运动仿真.....          | 348 |
| 17.1 机构模块简介.....        | 348 |

---

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 17.2 总体界面及使用环境.....         | 348 |
| 17.2.1 “编辑”菜单.....          | 350 |
| 17.2.2 “视图”菜单.....          | 350 |
| 17.2.3 “信息”菜单.....          | 351 |
| 17.3 机械设计模块的分析流程.....       | 352 |
| 17.4 机械设计运动分析详解.....        | 353 |
| 17.4.1 连接的作用.....           | 354 |
| 17.4.2 连接过程中的调整方式.....      | 356 |
| 17.4.3 运动轴设置.....           | 357 |
| 17.4.4 拖动功能.....            | 360 |
| 17.4.5 定义驱动.....            | 363 |
| 17.4.6 运行分析.....            | 367 |
| 17.4.7 回放.....              | 368 |
| 17.5 特殊连接.....              | 371 |
| 17.5.1 凸轮副连接.....           | 371 |
| 17.5.2 槽从动连接机构.....         | 376 |
| 17.5.3 齿轮从动连接.....          | 379 |
| 第18章 动态分析.....              | 384 |
| 18.1 重力.....                | 384 |
| 18.2 执行电动机.....             | 385 |
| 18.3 创建弹簧.....              | 386 |
| 18.4 创建阻尼器.....             | 387 |
| 18.5 力和扭矩.....              | 387 |
| 18.6 初始条件.....              | 388 |
| 18.7 质量属性.....              | 388 |
| 附 录.....                    | 395 |
| 附录1 CONFIG.PRO 工程图配置文件..... | 395 |
| 附录2 工程图配置文件.....            | 397 |
| 附录3 系统绘图参数.....             | 404 |
| 附录4 报表系统参数.....             | 405 |

# 第1篇

## 基础知识篇

计算机辅助设计高级应用系列丛书  
COMPUTER AID DESIGN

本篇介绍以下主要知识点：



概述



草图绘制



基准特征



实体特征



实体特征编辑

# 第 1 章 概述

## 内容 提要

Pro/ENGINEER 三维实体建模设计系统是美国参数技术有限公司 (Parametric Technology Corporation, 简称 PTC 公司) 的产品。PTC 公司提出的单一数据库、参数化、基于特征和完全关联的概念从根本上改变了机械 CAD/CAE/CAM 的传统概念, 这种全新的设计理念已经成为当今世界机械 CAD/CAE/CAM 领域的新标准。PTC 公司在 1989 年提出了 Pro/ENGINEER V1.0 版本, 现在已经历时十多个年头了, 操作的直观性和设计理念的优越性也深入人心, 许多机械设计人员都给予了正面的评价。



### 本章重点



功能简介



界面介绍



系统配置

## 1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 特点与新功能



### 知识重点

- Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 特点
- Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 新功能

### 1.1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 特点

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 仍然保留了 Pro/ENGINEER 系统的参数化设计的概念, 采用单一数据库设计和支持同步工程的特点, 还包括以下特点:

#### 1. 三维实体模型 (3-D solid model)

将三维实体模型用于机械产品的 CAD/CAE/CAM 过程, 用户可以随时方便地计算出产品的质量、体积、惯性矩等相关的物理量、几何量, 迅速了解产品的结构, 方便掌握产品的信息。

#### 2. 完全关联性 (full associability)

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的所有模块都是完全关联的。用户在产品开发过程的任一环节进行的修改, 都将被传送到整个设计中, 同时自动地将模型装配、平面工程图、模

型加工数据等工程文档进行更新,这种修改不仅仅限于几何尺寸的修改,也包括非几何特征的修改。这样,用户在整个开发过程中都可以随意更改设计,而不会造成先期工作丢失。

### 3. 数据管理 (data management)

大型复杂部件的设计和市场效益的要求,使得同一产品的开发不再是个人行为,而不同学科的工程师同时对同一产品进行开发就成为需要。Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的数据管理模块正是针对管理并行工程中同时进行的各项工作而开发的,这就使得并行工程的设计成为现实。

### 4. 操作简单 (ease of use)

直观的折叠式菜单可以提供合乎逻辑的选项,同时 Pro/ENGINEER 系统提供了简短的功能选项和完整的在线帮助,这样就使得 Pro/ENGINEER 便于学习,易于操作。此外,人性化的用户界面是 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 版本区别于旧版本的最大特点。用图标板和图标按钮的形式取代了菜单管理器,使得用户操作更加快捷,方便,同时也提高了工作效率。

### 5. 尺寸参数化 (parametric dimension)

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的产品设计是从三维实体模型开始的,最后转化为二维的平面工程图,并且自动地标注相关尺寸。尺寸在 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中是可变的参数。用户在三维或者二维环境中修改任何尺寸,与其相关的二维或三维实体模型的尺寸都将发生改变,实体模型和平面模型都会立即生成,从而使设计更改便捷。

### 6. 基于特征的参数化建模 (features-based parametric modeling)

Pro/ENGINEER 系统是基于特征来完成产品模型建立和数据存取的。所谓特征,就是一般的机械的对象,例如,圆角,倒角,抽壳,钻孔等。以最基本的思考方式完成产品开发,通过给定合理的特征信息就可以创建出三维实体模型。

## 1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 新功能

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 版本增加了许多新特征,同时也增强了已有特征,使得用户操作更为便捷,提高了设计效率。以下简要介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的新功能。

#### 个人生产力增强功能:

- ◆ **快速装配** 新增的 Windows XP x64 支持,使得装配工艺流程更快、性能更卓越。
- ◆ **快速绘图** 提供智能型、自动化功能,用来清理绘图尺寸、自动缩放绘图视图,以加速创建绘图。
- ◆ **快速草绘** 利用草绘改进工作流程,从而加速特征创建。
- ◆ **快速创建钣金件** 使用智能几何创建止裂槽切削和钣金件内必需的其他几何特征,大大减少了特征数目。
- ◆ **快速 CAM** 利用改进的工具搜索功能,提供更直观的工作流程,让您更快地找到所需刀具。

#### 流程生产力增强功能:

- ◆ **智能模型** 针对下游交付件利用更多模型信息。自动执行任务(如创建可定义规则),确保装配的元件符合设计意图和工程标准。

◆ **智能共享** 保护知识产权跟踪变更。那些没有登录 Pro/INTRALINK 或 Windchill 权限的第三方, 可利用便携式工作空间以离线方式共享。

◆ **智能流程向导** 向导可定制, 助您获取分析流程的专业知识, 并逐步指导您完成整个流程。

◆ **智能互操作性** Pro/ENGINEER 与 Windchill 及 Pro/INTRALINK 之间的互操作性有所改进, 可以在您需要时, 提供无缝信息访问。

总的说来, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 版本不仅在视觉上给用户全新的感觉, 而且在特征上也进行了大量的增加。界面的人性化、合理化安排, 使用功能的大大简化, 包括图标的最少化, 鼠标右键命令的增加, 都使建模更加容易, 更加直观, 大大提高了用户建模设计的效率。Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 在继承传统优势的同时, 也指明了 Pro/ENGINEER 系统今后在 CAD/CAE/CAM 领域的发展方向。

## 1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 安装指南



### 知识重点

➤ Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 配置要求

➤ Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 安装过程

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 可以在以下操作系统 Windows 2000 Professional、Windows NT 以及 Windows XP 中稳定运行。表 1-1 列出了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 对系统硬件的基本要求。

表 1-1 系统硬件基本要求

| 基本项目    | 建议配置                                |
|---------|-------------------------------------|
| CPU 处理器 | 800MHz 以上                           |
| 内存      | 256MB 以上(最低需求 128MB)                |
| 硬盘空间    | Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 至少需 1.3GB |
| 显卡      | 支持 Open GL 即可                       |
| 网卡      | 一般, 但必须有                            |
| 鼠标      | 必须三键                                |

安装之前还要认真检查以下重要环节:

(1) 网卡是否正常工作, 网络设置是否正确。

(2) 授权文件(License File)是否已经复制到本机硬盘中, 在每次运行 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 时都会自动检索授权文件和网络设置。

(3) 设置环境变量。鼠标右键单击桌面【我的电脑】图标→属性→高级→环境变量→新建→输入变量名 lang, 变量值 chs (大小写都行)→确定。

具体安装过程如下:

(1) 将 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的光盘放入光驱, Windows 系统会自动运行安装程序, 出现如图 1-1 所示的安装界面, 图中矩形框内为用户主机名和网卡号, 安装程序会

自动识别并显示。如果光盘不能自动播放,则用鼠标右键点击【开始】>【资源管理器】,左键点击左侧光盘图标,找到光盘中的 setup.exe 文件,点击运行即可。

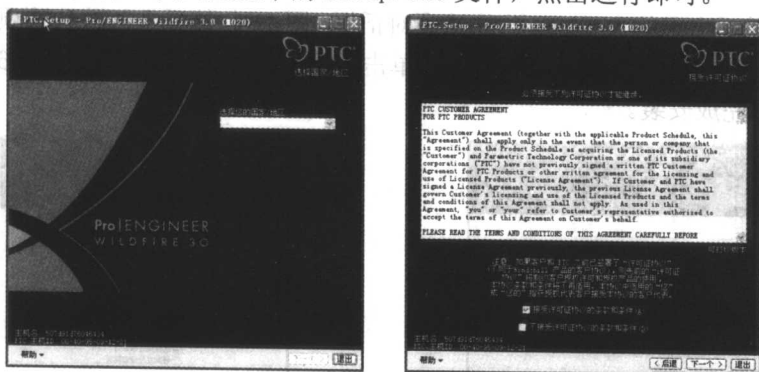


图 1-1 安装程序开始界面

(2) 在图 1-1 所示界面。用户选择语言后在要选择安装的模块前点击,进入如图 1-2 所示的定义安装组件对话框,设置安装目录,语种与组件,接受默认安装目录或浏览指定到其他目录,若该目录不存在,会询问是否新建此目录?回答:是。选取要安装的组件后,单击【下一步】按钮。

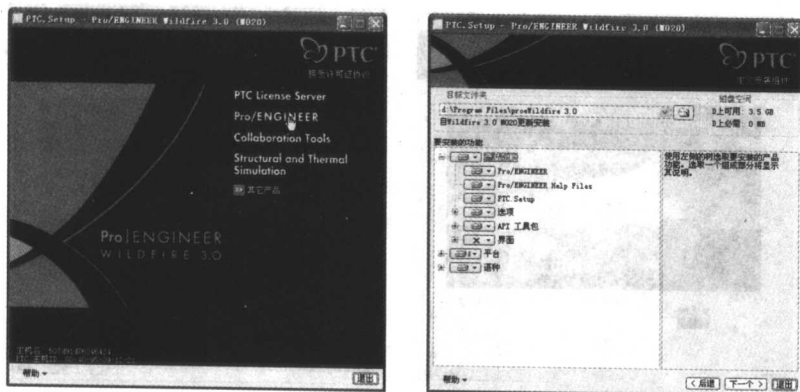


图 1-2 开始安装界面及定义安装组件

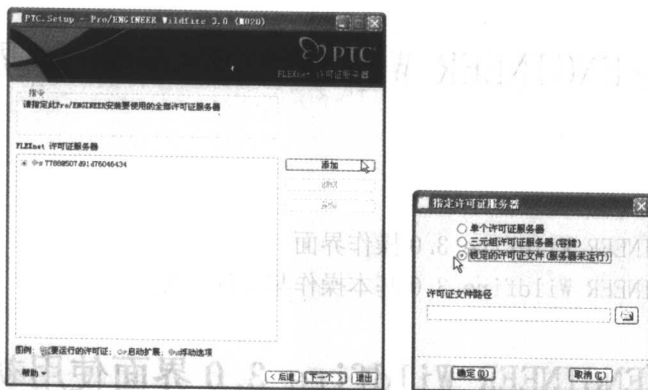


图 1-3 指定许可证服务器

(3) 进入指定许可证服务器对话框,如图 1-3 所示,单击添加按钮,在系统弹出的