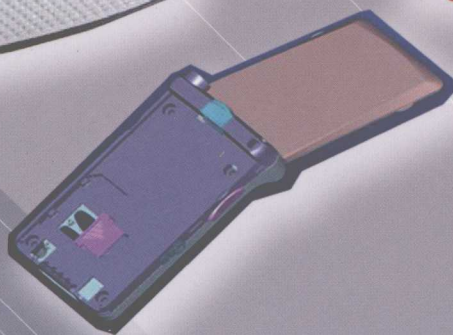


# 设计专家

- 多个中小型实例分散于各个章节，帮助读者快速掌握设计要点与技巧
- 以一个手机模型设计的综合性大实例贯穿全书，循序渐进，帮助读者掌握产品设计全过程
- 以点带面，以面串点，深入的知识点讲述与系统的理论讲解，两者相得益彰
- 全方位、多角度、精细化讲解Pro/E，特别适合初学者和自学者学习
- 模具设计一线工程师与教学领域资深专家联袂打造，为读者奉献精品

书中所有工程实例的完整文件可到人民邮电出版社网站下载



# Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 基础与实例教程

乔曙光 李永战 罗 斌 常春藤 编著

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

# Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 基础与实例教程

乔曙光 李永战 罗 斌 常春藤 编著

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 基础与实例教程/乔曙光等编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.9  
ISBN 978-7-115-16375-2

I. P... II. 乔... III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0—教材 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 085511 号

## 内 容 提 要

本书以 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 为平台, 详细讲解了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的具体功能和各项操作。作者以通俗易懂的语言, 将一个个具体的设计实例展现在读者眼前。

全书共分为 11 章。第 1 章介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的基本知识及安装步骤, 同时还介绍了其工作界面和工作模式。第 2 章为二维图形绘制, 内容包括几何图元的绘制、编辑、尺寸标注和约束等。第 3 章至第 8 章为三维零件建模, 内容包括基础实体特征、基准特征、放置型实体特征、编辑特征及特征的基本操作。第 9 章介绍了装配的基本知识。第 10 章介绍了工程图设计的相关内容。第 11 章是曲面造型入门, 包括了旋转和扫描曲面特征、边界混合曲面、可变剖面扫描和螺旋扫描曲面。

本书内容全面, 实例丰富, 非常适合 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 初学者和自学者。同时也可作为大、中专院校 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 课程及 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 培训班的教学参考用书。

### Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 基础与实例教程

◆ 编 著 乔曙光 李永战 罗 斌 常春藤

责任编辑 刘 洋

◆ 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@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京华正印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 17.5

字数: 420 千字

印数: 1—4 000 册

2007 年 9 月第 1 版

2007 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16375-2/TN

定价: 29.00 元

读者服务热线: (010)67129258 印装质量热线: (010)67129223

## 前言

Foreword

美国 PTC 公司的 Pro/ENGINEER 软件经过 10 多年的发展, 已经成为三维建模软件的领头羊, 也是目前中国国内三维设计的主流软件, 广泛应用于机械、汽车、航天、手机、家电、玩具、模具和工业设计等行业。

2006 年 4 月, PTC 在中国国内推出了它的最新版本——Pro/ENGINEER Wildfire 3.0, 与旧版本相比, 它大幅度地提高了生产效率和流程效率。

本书是 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的基础教程, 以一个完整的手表模型设计为例, 系统讲解了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的基本操作和具体功能。

本书主要内容包括 5 个部分, 即二维图形绘制、三维零件建模、装配设计、工程图设计和曲面造型入门。

Pro/ENGINEER 采取由二维草绘到三维零件的建模思想, 即先在二维平面上绘制特征的截面, 然后执行特征行为, 生成三维实体模型。因此, 二维草绘在零件建模中占有很重要的地位, 是三维建模的基础。在二维图形绘制这一部分, 主要介绍在传统草绘板模式下截面绘制、几何编辑、截面尺寸的标注、尺寸修改等方法, 并介绍截面再生失败处理、截面绘制的一些技巧, 便于初学者掌握草绘、尺寸标注以及截面再生的基本功能。

三维零件建模这一部分是本书的重点, 在这一部分主要介绍草绘特征的创建方法、生成形式, 其中重点介绍草绘特征中拉伸与旋转特征的创建方法, 特征中的圆角、孔、倒角、壳体特征的应用等内容。通过示例的操作, 熟悉在 Pro/ENGINEER 中利用特征创建零件及在基础特征的基础上建立加材、切除、打孔、倒圆角等特征的方法。

创建出来的各种三维零件模型只有装配在一起才能完成一项工程任务, 所以装配设计也是设计过程中非常重要的一环。在装配设计这一部分将主要介绍装配约束类型、装配零件、在装配图中创建并修改零件、装配模型的修改与重定义等内容, 以及零件装配和装配设计的基本操作。

创建三维零件模型和装配模型, 最终是以生产制造为目的的, 工程图纸作为一种工程语言, 提供三维零件、装配模型工程制造等信息, 是设计与制造的桥梁, 因此, 建立二维工程图是设计过程中必不可少的一步。在工程图这一部分主要介绍零件创建工程图的步骤, 包括三视图、辅助视图、局部放大视图等各类视图的布置; 尺寸标注及工程图的细节功能等内容。

Pro/ENGINEER 的曲面造型工具, 对于复杂曲面零件的创建非常有用。与一般实体零件的创建相比, 曲面零件的创建过程和方法比较特殊, 技巧性也很强, 掌握起来不太容易。这

一部分将介绍曲面造型的基本知识,包括拉伸、旋转、扫描、混合等基本曲面的创建,曲面的复制、切削、修剪和合并,以及将曲面特征转化为实体特征的方法。

本书重点介绍使用参数化建模方法创建三维实体模型的一般原理以及各种设计工具的使用和技巧。

本书适合 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 初学者和自学者。同时也可作为大、中专院校 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 课程及 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 培训班的参考用书。对于使用 Pro/ENGINEER 进行产品设计,特别是从事手机模型设计的工程师具有很高的参考价值。

本书由乔曙光、李永战、罗斌和常春藤编著,参与编写工作的还有吴银锋和金钺。

由于作者水平有限,加之编写时间仓促,书中难免有疏漏之处,恳请读者批评指正。

本书责任编辑的电子邮箱为 liuyang@ptpress.com.cn。

最后需要说明的是,本书中所有工程实例的完整文件均可到人民邮电出版社网站下载。

作者

2007年4月

# 目 录

## CONTENTS

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| <b>第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 概述</b> | 1  |
| 1.1 初识 Pro/ENGINEER                       | 1  |
| 1.1.1 单一数据库                               | 2  |
| 1.1.2 参数式设计                               | 2  |
| 1.1.3 基于特征                                | 2  |
| 1.1.4 全数据相关                               | 2  |
| 1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的新功能        | 2  |
| 1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的安装         | 3  |
| 1.3.1 系统需求                                | 3  |
| 1.3.2 安装步骤                                | 4  |
| 1.4 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的界面组成       | 18 |
| 1.4.1 启动与退出                               | 18 |
| 1.4.2 工作界面基本知识                            | 19 |
| 1.4.3 下拉菜单                                | 21 |
| 1.4.4 系统工具栏                               | 22 |
| 1.4.5 操控板                                 | 23 |
| 1.4.6 导航工具                                | 23 |
| 1.5 工作模式                                  | 23 |
| 1.5.1 草绘模式                                | 24 |
| 1.5.2 零件设计模式                              | 25 |
| 1.5.3 装配模式                                | 25 |
| 1.5.4 工程图模式                               | 25 |
| 1.6 本章小结                                  | 27 |
| <b>第 2 章 二维截面的草绘</b>                      | 28 |
| 2.1 草绘环境                                  | 28 |
| 2.1.1 进入草绘环境                              | 28 |
| 2.1.2 设定草绘器的系统颜色                          | 31 |

|       |                    |    |
|-------|--------------------|----|
| 2.1.3 | 设置草绘器的优先选项         | 32 |
| 2.2   | 基本几何图元的绘制          | 34 |
| 2.2.1 | 绘制线                | 34 |
| 2.2.2 | 绘制矩形               | 35 |
| 2.2.3 | 绘制圆                | 35 |
| 2.2.4 | 绘制圆弧               | 37 |
| 2.2.5 | 绘制样条               | 38 |
| 2.2.6 | 绘制点和坐标系            | 38 |
| 2.2.7 | 创建文字               | 39 |
| 2.2.8 | 调色板                | 40 |
| 2.3   | 几何图元的编辑            | 40 |
| 2.3.1 | 圆角                 | 41 |
| 2.3.2 | 选取                 | 41 |
| 2.3.3 | 删除                 | 42 |
| 2.3.4 | 撤销与重做              | 42 |
| 2.3.5 | 修改                 | 43 |
| 2.3.6 | 修剪                 | 44 |
| 2.3.7 | 镜像、复制              | 46 |
| 2.3.8 | 移动、缩放和旋转           | 46 |
| 2.3.9 | 用鼠标改变几何图元          | 47 |
| 2.4   | 几何图元的尺寸标注          | 47 |
| 2.4.1 | 直线标注               | 48 |
| 2.4.2 | 半径和直径标注            | 48 |
| 2.4.3 | 角度标注               | 49 |
| 2.4.4 | 标注样条曲线             | 49 |
| 2.4.5 | 其他尺寸的标注            | 49 |
| 2.5   | 几何图元的约束            | 51 |
| 2.5.1 | 自动约束               | 51 |
| 2.5.2 | 手动约束               | 52 |
| 2.5.3 | 过约束                | 53 |
| 2.6   | 实例精讲——草绘手机面板的按钮布局图 | 54 |
| 2.7   | 实例精讲——草绘机械零件截面     | 58 |
| 2.8   | 本章小结               | 60 |
| 第3章   | 零件设计基础             | 61 |
| 3.1   | 特征及分类              | 61 |
| 3.1.1 | 特征概述               | 61 |
| 3.1.2 | 特征分类               | 62 |
| 3.2   | 零件设计模块             | 63 |

|       |                   |     |
|-------|-------------------|-----|
| 3.2.1 | 启动零件设计模块          | 63  |
| 3.2.2 | 默认模板的选择           | 64  |
| 3.2.3 | 零件设计主面板           | 64  |
| 3.3   | 零件设计基本概念          | 65  |
| 3.3.1 | 草绘平面              | 65  |
| 3.3.2 | 参照平面              | 66  |
| 3.3.3 | 特征的产生方向           | 66  |
| 3.4   | 零件设计基本步骤与流程       | 66  |
| 3.4.1 | 零件设计基本步骤          | 66  |
| 3.4.2 | 零件设计基本流程          | 66  |
| 3.5   | 实例精讲——手机设计流程      | 67  |
| 3.6   | 本章小结              | 68  |
| 第4章   | 基础实体特征            | 69  |
| 4.1   | 建立实体特征的过程         | 69  |
| 4.1.1 | 建立基础实体特征的过程       | 69  |
| 4.1.2 | 建立基础实体特征          | 70  |
| 4.2   | 建立实体特征的方式         | 73  |
| 4.2.1 | 拉伸特征              | 73  |
| 4.2.2 | 旋转特征              | 78  |
| 4.2.3 | 扫描特征              | 80  |
| 4.2.4 | 混合特征              | 81  |
| 4.2.5 | 薄板特征              | 85  |
| 4.2.6 | 高级实体特征            | 86  |
| 4.2.7 | 建立实体特征操作练习——茶杯的建模 | 90  |
| 4.3   | 实例精讲——制作手机屏幕      | 92  |
| 4.4   | 本章小结              | 93  |
| 第5章   | 基准特征              | 94  |
| 5.1   | 基准特征的基础知识         | 94  |
| 5.2   | 创建基准平面            | 96  |
| 5.2.1 | 基准平面的基本知识         | 96  |
| 5.2.2 | 创建基准平面的方法         | 97  |
| 5.2.3 | 预选取参照创建基准平面       | 98  |
| 5.2.4 | 创建基准平面的操作实例       | 98  |
| 5.3   | 创建基准点             | 100 |
| 5.3.1 | 基准点的基本知识          | 100 |
| 5.3.2 | 创建基准点的方法          | 100 |
| 5.3.3 | 创建基准点的操作实例        | 102 |

|       |               |     |
|-------|---------------|-----|
| 5.4   | 创建基准轴         | 105 |
| 5.4.1 | 基准轴的基本知识      | 105 |
| 5.4.2 | 创建基准轴的方法      | 105 |
| 5.4.3 | 创建基准轴的操作实例    | 106 |
| 5.5   | 创建基准坐标系       | 108 |
| 5.5.1 | 基准坐标系的基本知识    | 108 |
| 5.5.2 | 创建基准坐标系的方法    | 108 |
| 5.5.3 | 创建基准坐标系的操作实例  | 109 |
| 5.6   | 创建基准曲线        | 109 |
| 5.6.1 | 基准曲线的基本知识     | 109 |
| 5.6.2 | 创建基准曲线的方法     | 110 |
| 5.6.3 | 创建基准曲线的操作实例   | 111 |
| 5.7   | 本章小结          | 112 |
| 第6章   | 放置型实体特征       | 113 |
| 6.1   | 孔特征           | 114 |
| 6.1.1 | 孔特征概述         | 114 |
| 6.1.2 | 孔特征设置         | 114 |
| 6.1.3 | 孔特征操作实例——螺孔练习 | 115 |
| 6.2   | 倒圆角特征         | 116 |
| 6.2.1 | 倒圆角特征概述       | 116 |
| 6.2.2 | 倒圆角特征设置       | 117 |
| 6.2.3 | 倒圆角特征操作实例     | 118 |
| 6.3   | 倒角特征          | 118 |
| 6.3.1 | 倒角特征概述        | 118 |
| 6.3.2 | 倒角特征设置        | 119 |
| 6.3.3 | 倒角特征操作实例      | 120 |
| 6.4   | 筋特征           | 121 |
| 6.4.1 | 筋特征概述         | 121 |
| 6.4.2 | 筋特征设置         | 121 |
| 6.4.3 | 筋特征操作实例       | 122 |
| 6.5   | 壳特征           | 124 |
| 6.5.1 | 壳特征概述         | 124 |
| 6.5.2 | 壳特征设置         | 124 |
| 6.5.3 | 壳特征操作实例       | 124 |
| 6.6   | 拔模特征          | 125 |
| 6.6.1 | 拔模特征概述        | 125 |
| 6.6.2 | 拔模特征设置        | 125 |
| 6.6.3 | 拔模特征操作实例      | 126 |

|       |                    |     |
|-------|--------------------|-----|
| 6.7   | 实例精讲——制作托架         | 127 |
| 6.8   | 实例精讲——制作手机 PC 板和前盖 | 131 |
| 6.8.1 | 制作手机 PC 板          | 131 |
| 6.8.2 | 制作手机前盖             | 133 |
| 6.9   | 本章小结               | 140 |
| 第 7 章 | 编辑特征               | 141 |
| 7.1   | 特征阵列               | 141 |
| 7.1.1 | 特征阵列概述             | 141 |
| 7.1.2 | 特征阵列操作实例           | 143 |
| 7.2   | 特征复制               | 146 |
| 7.2.1 | 特征复制概述             | 146 |
| 7.2.2 | 特征复制操作实例           | 147 |
| 7.3   | 镜像特征               | 151 |
| 7.4   | 使用组                | 152 |
| 7.5   | 实例精讲——螺丝刀的建模       | 154 |
| 7.6   | 实例精讲——制作手机键盘       | 160 |
| 7.7   | 本章小结               | 164 |
| 第 8 章 | 特征基本操作             | 165 |
| 8.1   | 特征之间的父子关系          | 165 |
| 8.1.1 | 父子关系               | 165 |
| 8.1.2 | 父子特征的类型            | 165 |
| 8.1.3 | 分析父子关系             | 166 |
| 8.1.4 | 查看特征父子关系           | 167 |
| 8.2   | 特征删除               | 167 |
| 8.2.1 | 特征删除概述             | 167 |
| 8.2.2 | 特征删除操作实例           | 168 |
| 8.3   | 特征修改               | 168 |
| 8.3.1 | 特征修改概述             | 168 |
| 8.3.2 | 特征修改操作实例           | 169 |
| 8.4   | 特征重定义              | 169 |
| 8.4.1 | 特征重定义概述            | 169 |
| 8.4.2 | 特征重定义操作实例          | 170 |
| 8.5   | 特征隐含与隐藏            | 171 |
| 8.5.1 | 特征的隐含与恢复隐含         | 171 |
| 8.5.2 | 特征的隐藏与恢复隐藏         | 173 |
| 8.5.3 | 特征的隐含与恢复隐含操作实例     | 174 |
| 8.6   | 层的使用               | 174 |

|       |              |     |
|-------|--------------|-----|
| 8.7   | 测量           | 176 |
| 8.7.1 | 距离           | 176 |
| 8.7.2 | 长度           | 177 |
| 8.7.3 | 角            | 178 |
| 8.7.4 | 区域           | 179 |
| 8.7.5 | 直径           | 181 |
| 8.7.6 | 转换           | 181 |
| 8.8   | 实例精讲——制作手机后盖 | 182 |
| 8.9   | 本章小结         | 188 |
| 第9章   | 装配设计         | 190 |
| 9.1   | 装配环境介绍       | 190 |
| 9.2   | 元件操作         | 192 |
| 9.2.1 | 装配元件         | 192 |
| 9.2.2 | 创建元件         | 193 |
| 9.2.3 | 放置元件         | 193 |
| 9.2.4 | 移动元件         | 194 |
| 9.3   | 装配约束         | 194 |
| 9.3.1 | 匹配           | 194 |
| 9.3.2 | 对齐           | 195 |
| 9.3.3 | 插入           | 196 |
| 9.3.4 | 坐标系          | 197 |
| 9.3.5 | 相切           | 197 |
| 9.3.6 | 线上点          | 198 |
| 9.3.7 | 曲面上的点        | 198 |
| 9.3.8 | 曲面上的边        | 198 |
| 9.3.9 | 自动           | 198 |
| 9.4   | 元件显示         | 198 |
| 9.4.1 | 单独窗口中显示      | 198 |
| 9.4.2 | 组件窗口中显示      | 199 |
| 9.4.3 | 两个窗口中均显示     | 199 |
| 9.5   | 分解视图         | 199 |
| 9.5.1 | 默认分解视图       | 199 |
| 9.5.2 | 自定义分解视图      | 200 |
| 9.5.3 | 偏距线          | 201 |
| 9.5.4 | 保存分解视图       | 203 |
| 9.6   | 实例精讲——装配手机   | 204 |
| 9.7   | 本章小结         | 212 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| <b>第 10 章 工程图设计</b>      | 213 |
| 10.1 工程图基础知识             | 213 |
| 10.1.1 启动工程图模块           | 214 |
| 10.1.2 工程图的参数设置          | 218 |
| 10.2 创建视图                | 219 |
| 10.2.1 视图类型              | 219 |
| 10.2.2 一般视图              | 219 |
| 10.2.3 投影视图              | 221 |
| 10.2.4 详细视图              | 223 |
| 10.2.5 辅助视图              | 224 |
| 10.2.6 旋转视图              | 225 |
| 10.3 视图的可见区域             | 226 |
| 10.3.1 全视图               | 227 |
| 10.3.2 半视图               | 227 |
| 10.3.3 局部视图              | 227 |
| 10.3.4 破断视图              | 228 |
| 10.4 编辑视图                | 229 |
| 10.4.1 移动和缩放             | 229 |
| 10.4.2 删除                | 229 |
| 10.4.3 拭除                | 229 |
| 10.4.4 显示                | 230 |
| 10.4.5 比例                | 231 |
| 10.5 尺寸标注与注释             | 232 |
| 10.5.1 尺寸标注              | 232 |
| 10.5.2 尺寸调整              | 233 |
| 10.5.3 添加注释              | 234 |
| 10.5.4 标注几何公差            | 235 |
| 10.6 实例精讲——制作手机天线工程图     | 237 |
| 10.7 本章小结                | 240 |
| <b>第 11 章 曲面特征的创建和编辑</b> | 241 |
| 11.1 曲面特征简介              | 241 |
| 11.2 创建拉伸曲面              | 242 |
| 11.2.1 创建曲面伸出项           | 242 |
| 11.2.2 实例精讲——球哨曲面的创建     | 242 |
| 11.3 旋转和扫描曲面特征           | 245 |
| 11.3.1 旋转曲面特征            | 245 |
| 11.3.2 扫描曲面              | 246 |

|        |                 |     |
|--------|-----------------|-----|
| 11.3.3 | 扫描混合曲面          | 246 |
| 11.3.4 | 实例精讲——机械零件曲面的创建 | 248 |
| 11.4   | 边界混合曲面          | 250 |
| 11.4.1 | 基本概念            | 250 |
| 11.4.2 | 创建方法            | 250 |
| 11.4.3 | 实例精讲——水杯曲面的创建   | 251 |
| 11.5   | 可变剖面扫描          | 256 |
| 11.5.1 | 基本概念            | 256 |
| 11.5.2 | 创建方法            | 257 |
| 11.5.3 | 实例精讲——花瓶曲面的创建   | 258 |
| 11.6   | 螺旋扫描曲面          | 260 |
| 11.6.1 | 基本概念            | 261 |
| 11.6.2 | 创建方法            | 261 |
| 11.6.3 | 实例精讲——螺旋曲面的创建   | 262 |
| 11.7   | 本章小结            | 266 |
| 参考文献   |                 | 267 |

## 第 1 章

# Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 概述

CHAPTER 1

美国 PTC (Parameters Technology Corporation, 参数科技公司) 的 Pro/ENGINEER V 1.0 软件诞生于 1988 年, 经过将近 20 年的发展, Pro/ENGINEER 已经成为三维建模软件的领头羊, 广泛应用于机械、汽车、航天、手机、家电、玩具、模具和工业设计等行业。

2006 年 4 月, PTC 在中国国内推出了它的最新版本——Pro/ENGINEER Wildfire 3.0, 其用于提高个人效率的功能, 新加入的草绘模块调色板以及智能流程向导、共享等功能, 大大提升了使用该版本的工作效率和建模质量。

本章除了介绍 Pro/ENGINEER (简称 Pro/E) 的基础知识, 还会介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的新功能、软件的安装、界面组成及工作模式等内容。

## 1.1 初识 Pro/ENGINEER

Pro/E 是 PTC 推出的三维 CAD/CAM/CAE 集成工程设计软件, 是一个全方位的 3D 产品开发软件。

Pro/E 的功能非常强大, 为工业产品设计提供了完整的解决方案, 被广泛应用于造型设计、机械设计、模具设计、加工制造、机构分析、有限元分析及关系数据库管理等领域。Pro/E 主要包括三维实体造型、装配模拟、加工仿真、NC 自动编程以及有限元分析等常规功能模块, 同时也有模具设计、钣金件设计、电路布线和装配管路设计等专有模块, 以实现 DFM (Design For Manufacturing, 面向制造的设计)、DFA (Design For Assembly, 面向装配的设计)、ID (Inverse Design, 逆向设计) 及 CE (Concurrent Engineer, 并行工程) 等先进的设计方法和模式。

PTC 提出的单一数据库、参数式设计、基于特征和全数据相关的概念改变了机械 CAD/CAE/CAM 的传统观念, 这种全新的概念已成为当今世界机械 CAD/CAE/CAM 领域的标准。利用该概念开发出来的第三代机械 CAD/CAE/CAM 产品——Pro/E 能将设计到生产的全过程集成到一起, 让所有的用户都能够同时进行同一产品的设计制造工作, 即实现所谓的并行工程。下面对这些特点逐一进行介绍。

### 1.1.1 单一数据库

单一数据库就是工程中所有的数据来自同一个数据库，使相互协作的设计人员共享同样的数据，确保工程数据的完整和准确。

### 1.1.2 参数式设计

Pro/ENGINEER 是第一个引入参数式设计的计算机辅助软件，它的出现引起了业界的一次技术革命。参数化设计就是指根据参数创建设计模型，几何形状的大小由尺寸参数控制，可以随时修改这些参数，并可对设计对象进行简单的分析，计算出模型的体积、质量和惯性距等。特征之间存在着相互依赖关系，修改一个特征的参数，与此特征相关的其他特征也会发生相应的变化。用户还可以使用数学运算方式建立各特征的数学关系，使得计算机能自动计算出模型应有的形状和固定位置。

### 1.1.3 基于特征

Pro/ENGINEER 是一个基于特征的实体建模工具，所有的模型都是由多个特征组成的，改变与特征相关的各种数据信息，可以直接改变模型的外观等。

### 1.1.4 全数据相关

全数据相关意味着在设计中修改其中的一处，相关的其他地方会做出相对应的修改。Pro/ENGINEER 创建的三维模型可随时产生二维工程图，而且自动标注尺寸。不论在三维或二维图形上做尺寸修改时，同时装配、制造等相关设计也会自动修改。这给产品的设计和生成带来了很大的方便，大大地减少了设计人员的重复性工作，提高了设计效率。

## 1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的新功能

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 凭借全套 CAD/CAE/CAM 关联应用程序和 Web 服务，无论用户的跨部门团队、客户、合作伙伴和供应商是否为 Pro/ENGINEER 的用户，均能提供一脉相承的数字化产品信息。Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 易学易用、功能强大、互联互通，能改进工作流程，提高个人和流程的效率，帮助用户及其团队更快速、更智能、更高效地工作。

目前日益复杂的产品开发环境要求工程师在不影响质量的前提下压缩开发周期，以缩短上市时间。为了成功地解决这些问题，工程师们正在努力寻找能够提高整个产品开发过程中个人效率和流程效率的解决方案。Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 重点解决了这些具体问题。

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 版本中用于提高个人效率的新功能如下。

(1) 快速草绘工具。该工具减少了使用和退出草绘环境所需的点击菜单次数，它可以处理大型草图，使系统性能提高了 80% 之多。

(2) 快速装配。流行的用户界面和最佳装配工作流程可以大大提高装配速度，速度快了

5 倍,同时,对 Windows XP 64 位系统的最新支持允许处理超大型部件装配。

(3) 快速制图。这一给传统 2D 视图增加着色视图的功能,有助于快速阐明设计概念和清除含糊内容。对制图环境的改进将效率提高了 63%。

(4) 快速钣金设计。捕捉设计意图功能使用户能以比以往快 90% 的速度快速建立钣金特征,同时能将特征数目减少 90%。

(5) 快速 CAM。制造用户接口增强功能加快了制造几何图形的建立速度,比以往快了 3 倍。

流程效率是 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 改进的第二个方面,其重要功能如下。

(1) 智能流程向导。系统新增的可自定义流程向导蕴涵了丰富的专家知识,它能让公司针对不同流程来选用专家的最佳实践和解决方案。

(2) 智能模型。把制造流程信息内嵌到模型中,该功能让用户能够根据制造流程比较轻松地完成设计,并有助于形成最佳实践。

(3) 智能共享。新推出的便携式工作空间可以记录所有修改过、未修改过和新建的文件,它可以简化离线访问 CAD 数据工作,有助于改进与外部合作伙伴的协作。

(4) 与 Windchill 和 Pro/INTRALINK 的智能互操作性。重要项目的自动报告、项目只有发生变更时才快速检出,以及模型树中新增的报告数据库状态的状态栏,提供了一个高效的信息访问过程。

## 1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的安装

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 软件比较大,安装要比一般的软件更复杂,对初学者来说还是有一定难度的。下面将会详细介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的安装过程及相关注意事项。

### 1.3.1 系统需求

在单独的计算机上安装 Pro/E 之前,用户需要确保计算机满足最低系统需求。Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 对计算机的硬件和软件主要配置的需求如下。

(1) 操作系统: Windows 2000/Windows XP。

(2) CPU: 主频不低于 500MHz,推荐使用主频为 2.4GHz 或以上的 CPU。

(3) 内存: 不低于 256MB,推荐使用 1 024MB 或更大容量的内存。

(4) 显示器: 1 024×768 VGA,真彩色。

(5) 磁盘空间: 安装 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 至少需要 2GB 的磁盘空间,同时要求磁盘的格式为 NTFS 格式。

(6) 显卡: Open GL 兼容三维视频卡。

(7) 网卡: 需要 TCP/IP 网络支持。

另外推荐使用三键滚轮鼠标,因为在常用的基本功能中,模型的缩放是利用鼠标的滚轮控制的。

以上就是 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 运行所需的最低系统需求,满足上述需求,便于用户的正确安装和有效使用 Pro/E 软件。

### 1.3.2 安装步骤

#### 1. 安装虚拟网卡

Pro/E 软件的许可证是由计算机的网卡产生的，所以必须安装网卡。如果有的用户没有安装网卡，也要安装一个虚拟网卡来代替。我们以 Windows XP 为例，介绍如何安装 Microsoft Loopback Adapter 虚拟网卡。

(1) 选择【开始】→【控制面板】选项，弹出【控制面板】窗口，如图 1-1 所示。

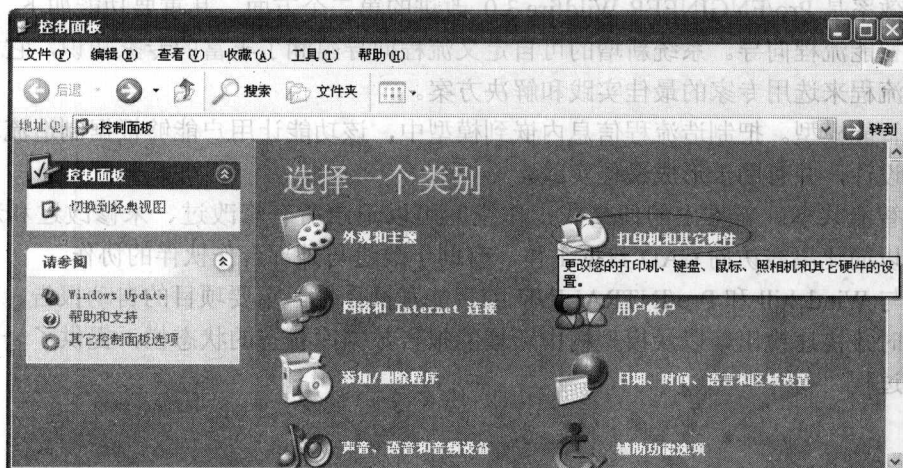


图 1-1 【控制面板】窗口

(2) 左键单击【打印机和其它硬件】图标，弹出【打印机和其它硬件】窗口，如图 1-2 所示。

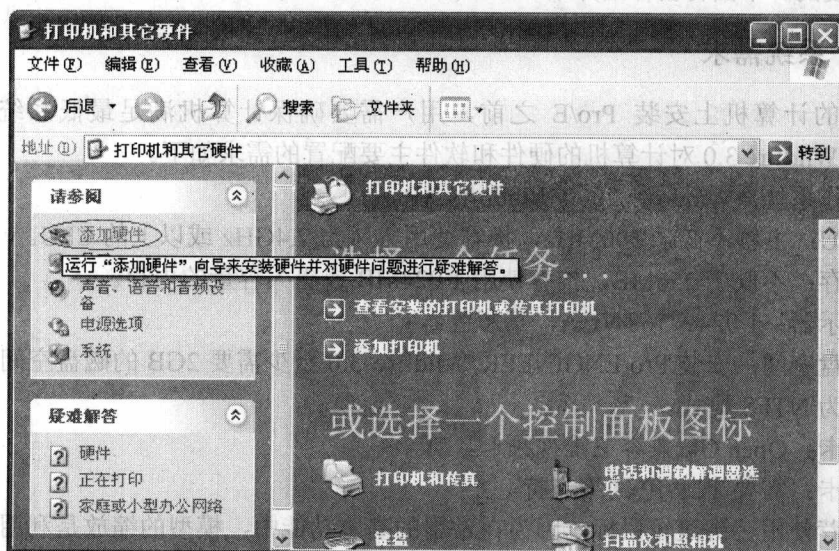


图 1-2 【打印机和其它硬件】窗口

(3) 左键单击【添加硬件】图标，弹出【添加硬件向导】对话框，如图 1-3 所示。