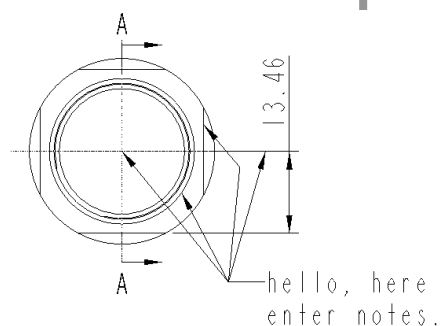


Pro/ENGINEER

# 工程图白金手册

孤峰醉酒 编著



人民邮电出版社

# Pro/ENGINEER

## 前言

Pro/ENGINEER 软件不仅具备强大的三维实体设计、分析和加工等能力，而且还拥有一套完善的二维图档转换功能。众所周知，复杂模型的三维转二维工作难度是很大的，不仅复杂程度高，而且工作量大，如果没有掌握一定的方法和技巧，更是难上加难。国内很多用户把 Pro/ENGINEER 的工程图转到 AutoCAD 中去做后续处理，这样做既失去了 Pro/ENGINEER 软件的相关性所带来的巨大魅力，又会因设计变更等问题而带来一系列麻烦。因此，为了减轻产品开发人员的劳动强度和避免不必要的重复工作，作者进行了大量的实验研究，找到了一些切实可行的方法和技巧。本书以 Pro/ENGINEER Wildfire 版为蓝本，重点讲述该软件的使用技巧。不过就方式方法而言，本书同样适用于 Pro/ENGINEER 2001 版本的用户。

本书共计 16 章，涵盖了系统优化与软件安装、系统环境配置文件定制、Pro/ENGINEER 软件 112 种视图创建方式及视图编辑与修改、绘图尺寸创建及修改、符号定义、修饰特征创建方法与技巧、绘图打印及排版、BOM 制作技术、复杂大装配技巧、绘图模板定制、常见问题解答等内容。

写书的确是一种极富挑战性的工作，这种挑战来自两个方面，一是时间和精力挑战，本书历时近一年，牺牲了大量的休息时间，如果本书能在工作和学习中给朋友们带来帮助和启迪，将是莫大的欣慰。二是对阅历的挑战，由于专业的局限性，接触范围较窄，书中涉及到的内容不是很全面，同时，因能力有限，尽管做了大量细致的校对工作，书中仍难免有疏漏，恳请广大读者批评指正。如有相关技术问题，可以通过电子邮件方式或登录技术论坛进行提问和技术交流。本书在写作过程中得到了许多朋友的大力支持和帮助，在此表示感谢。

联系方式

E-mail: changfh@qrrs.com.cn

changfh@126.com

技术支持论坛

<http://ivproe.com>

编者

2004 年 5 月

## Pro/ENGINEER 作者简介

作者：孤峰醉酒

大学本科，高级应用工程师，多年从事 Pro/ENGINEER 软件技术支持、项目合作、系统实施，以及 Pro/INTRALINK 软件应用、团队协作设计等技术研究工作。

个人网站：<http://ivproe.com>

内容提要

Pro/ENGINEER 软件具备强大的三维实体设计、分析和加工等能力,同时,它还拥有一套完善的二维图档转换功能。本书以 Pro/ENGINEER 的最新版本——Pro/ENGINEER Wildfire 版为蓝本,介绍了该软件的 112 种视图创建方式及视图编辑与修改、绘图尺寸创建及修改、符号定义、修饰特征创建方法与技巧、绘图打印及排版、BOM 制作技术、复杂大装配技巧和绘图模板定制等方面的知识。

本书层次清晰、内容新颖、实用性强,可作为高等院校及培训班教材使用,也可供专业工程技术人员及计算机爱好者学习使用。

Pro/ENGINEER 工程图白金手册

- ◆ 编 著 孤峰醉酒  
责任编辑 黄汉兵  
执行编辑 刘莎莎
- ◆ 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>  
读者热线: 010-67194042  
北京汉魂图文设计有限公司制作  
北京顺义振华印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 24.75  
字数: 593 千字 2003 年 9 月第 1 版  
印数: 1-0 000 册 2003 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12333- /TP ·

定价: 39.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话: (010) 67129223

Pro/ENGINEER  
目 录

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 第 1 章 系统优化与软件安装 .....                 | 1  |
| 1.1 软件安装前的准备 .....                    | 1  |
| 1.1.1 操作系统 .....                      | 1  |
| 1.1.2 环境变量 .....                      | 1  |
| 1.1.3 性能优化 .....                      | 3  |
| 1.1.4 定制显示属性 .....                    | 5  |
| 1.1.5 虚拟网卡 .....                      | 5  |
| 1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 的安装过程 ..... | 8  |
| 1.2.1 查看许可证文件 .....                   | 8  |
| 1.2.2 安装 Pro/ENGINEER .....           | 9  |
| 1.2.3 超级安装 .....                      | 16 |
| 1.3 跟踪文件 .....                        | 17 |
| 1.3.1 编辑跟踪文件 .....                    | 17 |
| 1.3.2 回放跟踪文件 .....                    | 17 |
| 本章小结 .....                            | 18 |
| 第 2 章 标准绘图环境定制 .....                  | 19 |
| 2.1 关于系统环境配置文件 ( config.pro ) .....   | 19 |
| 2.2 与工程图有关的配置选项 ( config.pro ) .....  | 21 |
| 2.3 使用标准绘图配置文件 ( .dtl ) .....         | 27 |
| 2.4 标准绘图配置文件详解 .....                  | 28 |
| 2.5 配置企业标准公差表 .....                   | 40 |
| 2.6 标准模板定制 .....                      | 41 |
| 2.6.1 制作零件模板 .....                    | 41 |
| 2.6.2 定义零件模板路径 .....                  | 48 |
| 2.6.3 验证模板 .....                      | 48 |
| 本章小结 .....                            | 49 |
| 第 3 章 转换方法研究 .....                    | 50 |
| 3.1 同步法 .....                         | 50 |
| 3.2 追溯法 .....                         | 50 |

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 3.2.1 准备截面 .....                       | 54 |
| 3.2.2 显示和清理压缩特征 .....                  | 54 |
| 3.2.3 制作过程 .....                       | 55 |
| 本章小结 .....                             | 57 |
| 第 4 章 视图的创建 .....                      | 58 |
| 4.1 视图类型 .....                         | 58 |
| 4.1.1 一般视图 ( general ) .....           | 58 |
| 4.1.2 投影视图 ( Projection ) .....        | 59 |
| 4.1.3 辅助视图 ( Auxiliary ) .....         | 59 |
| 4.1.4 详细视图 ( Detailed ) .....          | 60 |
| 4.1.5 旋转视图 ( Revolved ) .....          | 60 |
| 4.1.6 Graph 视图 .....                   | 60 |
| 4.1.7 复制并对齐视图 ( Copy & Align ) .....   | 61 |
| 4.2 控制视图显示 .....                       | 61 |
| 4.3 视图剖截面类型 .....                      | 62 |
| 4.3.1 完整剖截面视图 ( Full ) .....           | 62 |
| 4.3.2 半截面视图 ( Half ) .....             | 62 |
| 4.3.3 局部截面视图 ( Local ) .....           | 62 |
| 4.3.4 完整并带有局部截面 ( Full & Local ) ..... | 62 |
| 4.3.5 显示零件的单一曲面 ( Of surface ) .....   | 62 |
| 4.4 视图比例 .....                         | 63 |
| 4.5 视图创建流程分析 .....                     | 63 |
| 4.5.1 创建一般视图 .....                     | 64 |
| 4.5.2 创建投影视图 .....                     | 70 |
| 4.5.3 创建辅助视图 .....                     | 74 |
| 4.5.4 创建详细视图 .....                     | 78 |
| 4.5.5 创建旋转视图 .....                     | 78 |
| 4.5.6 复制与对齐视图 ( Copy & Align ) .....   | 79 |
| 4.6 视图创建流程详解 .....                     | 79 |
| 4.6.1 编码 V001 全部剖截面视图 .....            | 79 |
| 4.6.2 编码 V002 区域剖截面视图 .....            | 81 |
| 4.6.3 编码 V003 对齐剖截面视图 .....            | 82 |
| 4.6.4 编码 V004 全部对齐截面视图 .....           | 83 |
| 4.6.5 编码 V005 展开剖截面视图 ( 阶梯剖 ) .....    | 84 |
| 4.6.6 编码 V006 全部展开剖截面视图 .....          | 86 |
| 4.6.7 编码 V007 半截面视图 .....              | 86 |
| 4.6.8 编码 V008 局部截面视图 .....             | 87 |
| 4.6.9 编码 V009 完整&局部截面视图 .....          | 89 |

|        |                       |     |
|--------|-----------------------|-----|
| 4.6.10 | 编码 V010 全部剖截面视图       | 91  |
| 4.6.11 | 编码 V011 区域剖截面视图       | 91  |
| 4.6.12 | 编码 V012 对齐剖截面视图       | 91  |
| 4.6.13 | 编码 V013 全部对齐剖截面视图     | 91  |
| 4.6.14 | 编码 V014 展开剖截面视图       | 91  |
| 4.6.15 | 编码 V015 全部展开视图        | 91  |
| 4.6.16 | 编码 V016 半截面视图         | 91  |
| 4.6.17 | 编码 V017 局部截面视图        | 92  |
| 4.6.18 | 编码 V018 完整&局部截面视图     | 92  |
| 4.6.19 | 编码 V019 无剖截面视图（一）     | 92  |
| 4.6.20 | 编码 V020 无剖截面视图（二）     | 92  |
| 4.6.21 | 编码 V021 透视图           | 93  |
| 4.6.22 | 编码 V022 单曲面视图（一）      | 93  |
| 4.6.23 | 编码 V023 单曲面视图（二）      | 94  |
| 4.6.24 | 编码 V024 单曲面透视图        | 94  |
| 4.6.25 | 编码 V025 全截面半视图        | 95  |
| 4.6.26 | 编码 V026 半视图区域剖截面      | 96  |
| 4.6.27 | 编码 V027 半视图对齐剖截面      | 96  |
| 4.6.28 | 编码 V028 全截面半视图        | 98  |
| 4.6.29 | 编码 V029 半视图区域剖截面      | 98  |
| 4.6.30 | 编码 V030 半视图对齐剖截面      | 98  |
| 4.6.31 | 编码 V031 无截面半视图（一）     | 98  |
| 4.6.32 | 编码 V032 无截面半视图（二）     | 99  |
| 4.6.33 | 编码 V033 单曲面半视图（一）     | 99  |
| 4.6.34 | 编码 V034 单曲面半视图（二）     | 100 |
| 4.6.35 | 编码 V035 全截面破断视图（一）    | 100 |
| 4.6.36 | 编码 V036 区域截面破断视图（一）   | 102 |
| 4.6.37 | 编码 V037 对齐剖截面破断视图（一）  | 102 |
| 4.6.38 | 编码 V038 局部剖视图的破断视图（一） | 103 |
| 4.6.39 | 编码 V039 全截面破断视图（二）    | 104 |
| 4.6.40 | 编码 V040 区域截面破断视图（二）   | 104 |
| 4.6.41 | 编码 V041 对齐剖截面破断视图（二）  | 104 |
| 4.6.42 | 编码 V042 局剖视图的破断视图（二）  | 104 |
| 4.6.43 | 编码 V043 无截面破断视图（一）    | 105 |
| 4.6.44 | 编码 V044 无截面破断视图（二）    | 105 |
| 4.6.45 | 编码 V045 单曲面破断视图（一）    | 105 |
| 4.6.46 | 编码 V046 单曲面破断视图（二）    | 106 |
| 4.6.47 | 编码 V047 全截面部分视图       | 106 |
| 4.6.48 | 编码 V048 区域剖截面部分视图     | 107 |

|        |                                 |     |
|--------|---------------------------------|-----|
| 4.6.49 | 编码 V049 对齐剖截面部分视图 .....         | 107 |
| 4.6.50 | 编码 V050 部分视图的局部截面 .....         | 108 |
| 4.6.51 | 编码 V051 部分视图的全部&局部截面视图 .....    | 109 |
| 4.6.52 | 编码 V052 全截面部分视图 .....           | 110 |
| 4.6.53 | 编码 V053 区域剖截面部分视图 .....         | 111 |
| 4.6.54 | 编码 V054 对齐剖截面部分视图 .....         | 111 |
| 4.6.55 | 编码 V055 部分视图的局部截面 .....         | 111 |
| 4.6.56 | 编码 V056 部分视图的全部&局部截面视图 .....    | 111 |
| 4.6.57 | 编码 V057 无截面部分视图 (一) .....       | 111 |
| 4.6.58 | 编码 V058 无截面部分视图 (二) .....       | 111 |
| 4.6.59 | 编码 V059 单曲面部分视图 (一) .....       | 112 |
| 4.6.60 | 编码 V060 单曲面部分视图 (二) .....       | 112 |
| 4.6.61 | 编码 V061 全部剖截面投影视图 .....         | 112 |
| 4.6.62 | 编码 V062 区域剖截面投影视图 .....         | 113 |
| 4.6.63 | 编码 V063 对齐剖截面投影视图 .....         | 113 |
| 4.6.64 | 编码 V064 全部对齐剖截面投影视图 .....       | 114 |
| 4.6.65 | 编码 V065 半截面投影视图 .....           | 115 |
| 4.6.66 | 编码 V066 局部剖截面的投影视图 .....        | 116 |
| 4.6.67 | 编码 V067 完整&局部截面的投影视图 .....      | 117 |
| 4.6.68 | 编码 V068 无截面投影视图 .....           | 117 |
| 4.6.69 | 编码 V069 单曲面投影视图 .....           | 118 |
| 4.6.70 | 编码 V070 全截面半视图的投影视图 .....       | 118 |
| 4.6.71 | 编码 V071 区域截面半视图的投影视图 .....      | 119 |
| 4.6.72 | 编码 V072 对齐剖截面半视图的投影视图 .....     | 120 |
| 4.6.73 | 编码 V073 无截面半视图的投影视图 .....       | 120 |
| 4.6.74 | 编码 V074 单曲面半视图的的投影视图 .....      | 121 |
| 4.6.75 | 编码 V075 全截面投影破断投影视图 .....       | 122 |
| 4.6.76 | 编码 V076 区域截面投影破断投影视图 .....      | 123 |
| 4.6.77 | 编码 V077 对齐截面投影破断投影视图 .....      | 124 |
| 4.6.78 | 编码 V078 局部截面的破断投影视图 .....       | 124 |
| 4.6.79 | 编码 V079 无截面的破断投影视图 .....        | 125 |
| 4.6.80 | 编码 V080 单曲面的破断投影视图 .....        | 125 |
| 4.6.81 | 编码 V081 全截面部分投影视图 .....         | 126 |
| 4.6.82 | 编码 V082 区域剖截面部分投影视图 .....       | 126 |
| 4.6.83 | 编码 V083 对齐剖截面部分投影视图 .....       | 127 |
| 4.6.84 | 编码 V084 部分视图中部分截面的投影视图 .....    | 128 |
| 4.6.85 | 编码 V085 部分视图中完整&局部截面的投影视图 ..... | 128 |
| 4.6.86 | 编码 V086 无截面部分投影视图 .....         | 129 |
| 4.6.87 | 编码 V087 单曲面部分投影视图 .....         | 130 |

|                |                          |     |
|----------------|--------------------------|-----|
| 4.6.88         | 编码 V088 全截面辅助视图          | 131 |
| 4.6.89         | 编码 V089 区域剖截面辅助视图        | 131 |
| 4.6.90         | 编码 V090 对齐剖截面辅助视图        | 132 |
| 4.6.91         | 编码 V091 全部对齐剖截面辅助视图      | 133 |
| 4.6.92         | 编码 V092 半截面辅助投影视图        | 134 |
| 4.6.93         | 编码 V093 局部剖截面的辅助视图       | 135 |
| 4.6.94         | 编码 V094 完整&局部截面辅助视图      | 137 |
| 4.6.95         | 编码 V095 无截面辅助视图          | 139 |
| 4.6.96         | 编码 V096 单曲面辅助视图          | 139 |
| 4.6.97         | 编码 V097 全截面辅助半视图         | 139 |
| 4.6.98         | 编码 V098 区域剖截面辅助半视图       | 141 |
| 4.6.99         | 编码 V099 对齐剖截面辅助半视图       | 141 |
| 4.6.100        | 编码 V100 无截面辅助半视图         | 142 |
| 4.6.101        | 编码 V101 单曲面辅助投影半视图       | 143 |
| 4.6.102        | 编码 V102 全截面部分辅助视图        | 143 |
| 4.6.103        | 编码 V103 区域剖截面部分辅助视图      | 144 |
| 4.6.104        | 编码 V104 对齐剖截面部分辅助视图      | 145 |
| 4.6.105        | 编码 V105 部分视图局部剖截面的辅助视图   | 146 |
| 4.6.106        | 编码 V106 部分视图完整&局部截面的辅助视图 | 147 |
| 4.6.107        | 编码 V107 无截面部分辅助视图        | 148 |
| 4.6.108        | 编码 V108 单曲面部分辅助视图        | 149 |
| 4.6.109        | 编码 V109 详细视图             | 149 |
| 4.6.110        | 编码 V110 旋转视图             | 150 |
| 4.6.111        | 编码 V111 旋转部分视图           | 151 |
| 4.6.112        | 编码 V112 复制&对齐视图          | 152 |
| 本章小结           |                          | 154 |
| 第 5 章 视图的控制与修改 |                          | 155 |
| 5.1            | 改变视图位置                   | 155 |
| 5.2            | 改变视图属性                   | 156 |
| 5.2.1          | 修改视图类型                   | 156 |
| 5.2.2          | 视图对齐                     | 157 |
| 5.2.3          | 编辑剖截面                    | 158 |
| 5.2.4          | 修改参考点                    | 159 |
| 5.2.5          | 修改边界                     | 160 |
| 5.2.6          | Z-Clipping (Z-修剪) 功能     | 160 |
| 5.2.7          | VIEW DISP (视图显示)         | 162 |
| 5.2.8          | 修改剖面线                    | 163 |
| 5.2.9          | 视图快照                     | 164 |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 5.3 绘图显示 ( Drawing Display ) .....               | 165 |
| 5.3.1 模型栅格 ( Model Grid ) .....                  | 166 |
| 5.3.2 绘图视图的可见性 ( Drawing View Visibility ) ..... | 166 |
| 5.3.3 绘图视图中元件的显示 ( Component Display ) .....     | 166 |
| 5.3.4 边显示 .....                                  | 169 |
| 本章小结 .....                                       | 171 |
| 第 6 章 尺寸的编辑及其技巧 .....                            | 172 |
| 6.1 创建或显示绘图尺寸 .....                              | 172 |
| 6.1.1 显示/拭除工具 .....                              | 173 |
| 6.1.2 利用模型树产生尺寸 .....                            | 174 |
| 6.1.3 直接创建尺寸 .....                               | 174 |
| 6.2 修改尺寸位置 .....                                 | 175 |
| 6.2.1 手动移动尺寸 .....                               | 175 |
| 6.2.2 使用捕捉线 .....                                | 176 |
| 6.2.3 整理尺寸 ( Clean Dims ) .....                  | 178 |
| 6.3 修改尺寸显示 .....                                 | 179 |
| 6.3.1 使用双重标注 .....                               | 179 |
| 6.3.2 创建纵坐标尺寸 .....                              | 180 |
| 6.3.3 控制尺寸文本 .....                               | 181 |
| 6.3.4 尺寸箭头和延伸线 .....                             | 182 |
| 6.4 编辑尺寸属性 .....                                 | 189 |
| 本章小结 .....                                       | 190 |
| 第 7 章 绘图注释与表的应用 .....                            | 191 |
| 7.1 关于注释 .....                                   | 191 |
| 7.1.1 尺寸注释 .....                                 | 191 |
| 7.1.2 结构说明注释 .....                               | 192 |
| 7.1.3 技术要求 .....                                 | 192 |
| 7.1.4 参数化表格注释 .....                              | 192 |
| 7.1.5 零件模型注释参数 .....                             | 192 |
| 7.1.6 绘图标签 .....                                 | 194 |
| 7.1.7 注释中加入用户定义的符号 .....                         | 194 |
| 7.2 创建注释 .....                                   | 195 |
| 7.2.1 控制导引 .....                                 | 195 |
| 7.2.2 输入或读取注释内容 .....                            | 196 |
| 7.2.3 注释放置方式 .....                               | 197 |
| 7.2.4 附属类型 .....                                 | 197 |
| 7.2.5 文本对齐方式 .....                               | 198 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 7.2.6 文本样式 .....                    | 198 |
| 7.3 注释参数 .....                      | 199 |
| 7.3.1 模型尺寸 .....                    | 199 |
| 7.3.2 注释中加入公差 .....                 | 199 |
| 7.3.3 在注释中加入用户定义参数 .....            | 200 |
| 7.4 注释操控 .....                      | 200 |
| 7.4.1 编辑注释 .....                    | 200 |
| 7.4.2 移动注释 .....                    | 201 |
| 7.4.3 编辑注释内容 .....                  | 201 |
| 7.4.4 注释文本域 .....                   | 203 |
| 7.4.5 注释文本的隐藏 .....                 | 203 |
| 7.5 表 ( Table ) .....               | 204 |
| 7.5.1 创建表 .....                     | 205 |
| 7.5.2 选择单元格 .....                   | 206 |
| 7.5.3 调整表格宽度和高度 .....               | 206 |
| 7.5.4 插入行或列 .....                   | 207 |
| 7.5.5 表格的旋转、删除和移动 .....             | 207 |
| 7.5.6 输入/删除和编辑文字 .....              | 210 |
| 7.5.7 处理多行文字 .....                  | 212 |
| 7.5.8 合并/恢复单元格、隐藏表格线 .....          | 212 |
| 7.5.9 复制、输出/读入表格 .....              | 214 |
| 本章小结 .....                          | 215 |
| 第 8 章 尺寸公差与几何公差 .....               | 216 |
| 8.1 尺寸公差 .....                      | 216 |
| 8.1.1 尺寸公差模式 .....                  | 216 |
| 8.1.2 公差表 .....                     | 217 |
| 8.2 几何公差 .....                      | 221 |
| 8.2.1 三维模式下的几何公差 .....              | 221 |
| 8.2.2 几何公差基准 .....                  | 221 |
| 8.2.3 几何公差类型 .....                  | 222 |
| 8.2.4 模型参照 ( Model Refs ) 选项卡 ..... | 223 |
| 8.2.5 Datum Refs ( 基准参照 ) 选项卡 ..... | 226 |
| 8.2.6 Tol Value ( 公差值 ) 选项卡 .....   | 227 |
| 8.2.7 Symbols ( 符号 ) 选项卡 .....      | 228 |
| 8.2.8 修改编辑几何公差 .....                | 228 |
| 8.2.9 创建几何公差的实例 .....               | 229 |
| 本章小结 .....                          | 232 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 第 9 章 绘图打印与打印机配置 .....             | 233 |
| 9.1 设置打印机 .....                    | 233 |
| 9.1.1 软件可识别的标准打印机 .....            | 233 |
| 9.1.2 添加系统打印机 .....                | 233 |
| 9.2 绘图输出配置 .....                   | 238 |
| 9.2.1 关于 Page ( 页 ) 选项卡 .....      | 239 |
| 9.2.2 关于 Printer ( 打印机 ) 选项卡 ..... | 240 |
| 9.2.3 关于模型 ( Model ) 选项卡 .....     | 240 |
| 9.3 打印对象到文件 .....                  | 241 |
| 9.4 排版打印 .....                     | 242 |
| 本章小结 .....                         | 243 |
| 第 10 章 族表的应用 .....                 | 244 |
| 10.1 族表的介绍 .....                   | 244 |
| 10.1.1 族表的结构 .....                 | 244 |
| 10.1.2 族表的优点 .....                 | 245 |
| 10.2 创建零件族表 .....                  | 245 |
| 10.2.1 创建类属零件 .....                | 245 |
| 10.2.2 创建族表结构 .....                | 245 |
| 10.2.3 初始化表头 .....                 | 246 |
| 10.2.4 创建实例 .....                  | 247 |
| 10.2.5 实例校验 .....                  | 249 |
| 10.3 创建装配族表 .....                  | 249 |
| 10.4 族表在工程图中 .....                 | 251 |
| 10.4.1 创建二维重复区域 .....              | 253 |
| 10.4.2 输入参数报表信息 .....              | 253 |
| 10.4.3 过滤参数报表信息 .....              | 256 |
| 10.4.4 族表实例的工程图 .....              | 256 |
| 本章小结 .....                         | 257 |
| 第 11 章 符号与修饰特征 .....               | 258 |
| 11.1 符号的定义 .....                   | 258 |
| 11.2 符号调用 .....                    | 259 |
| 11.3 符号还原为绘制图元 .....               | 260 |
| 11.4 符号的制作 .....                   | 260 |
| 11.4.1 一个简单符号的制作 .....             | 260 |
| 11.4.2 验证符号 .....                  | 264 |
| 11.4.3 符号分组技术 .....                | 265 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 11.4.4 应用符号实例调色板 ( Symbol Palette ) ..... | 269 |
| 11.4.5 符号的变更 .....                        | 271 |
| 11.4.6 符号的旋转文本 .....                      | 274 |
| 11.4.7 带引线的符号 .....                       | 275 |
| 11.5 修饰特征 .....                           | 276 |
| 11.5.1 修饰螺纹 .....                         | 277 |
| 11.5.2 草绘修饰特征 .....                       | 286 |
| 本章小结 .....                                | 287 |
| 第 12 章 复杂大装配 .....                        | 288 |
| 12.1 影响系统性能的主要因素 .....                    | 288 |
| 12.2 改善系统性能的途径 .....                      | 288 |
| 12.2.1 减少重画时间 .....                       | 288 |
| 12.2.2 减少绘图再生时间 .....                     | 289 |
| 12.2.3 减少绘图检索时间 .....                     | 290 |
| 12.2.4 执行大型绘图配置文件设置 .....                 | 291 |
| 12.2.5 合并绘图 .....                         | 291 |
| 12.2.6 模型简化 .....                         | 291 |
| 本章小结 .....                                | 292 |
| 第 13 章 BOM 制作技术 .....                     | 293 |
| 13.1 设计参数 .....                           | 293 |
| 13.2 绘图格式、标题栏和明细表的设定 .....                | 294 |
| 13.2.1 创建格式文件的基本方法 .....                  | 294 |
| 13.2.2 定义标题栏 .....                        | 295 |
| 13.2.3 绘图格式文件 ( Format ) 的调用 .....        | 300 |
| 13.2.4 定义明细表栏 .....                       | 301 |
| 13.2.5 系统绘图参数 .....                       | 314 |
| 13.3 标注件号 .....                           | 316 |
| 13.3.1 创建球标 ( Bom Symbol ) .....          | 316 |
| 13.3.2 有关球标 ( BOM Balloon ) 的功能 .....     | 317 |
| 13.4 制定明细表手册 .....                        | 319 |
| 13.4.1 分页操作 .....                         | 319 |
| 13.4.2 增加标题 ( Title ) .....               | 321 |
| 13.4.3 增加段 ( Segment ) .....              | 321 |
| 13.5 定制材料清单自动输出格式 .....                   | 322 |
| 13.5.1 配置系统环境 .....                       | 323 |
| 13.5.2 建立格式文件 .....                       | 323 |
| 13.6 带有挠性零件的 BOM .....                    | 325 |

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 13.6.1 挠性零件的定义 .....                        | 325 |
| 13.6.2 装配挠性零件 .....                         | 326 |
| 13.6.3 挠性零件在 BOM 中的状态 .....                 | 328 |
| 本章小结 .....                                  | 328 |
| 第 14 章 绘图模板定制 .....                         | 329 |
| 14.1 绘图模板能做什么 .....                         | 330 |
| 14.1.1 自动创建视图 .....                         | 330 |
| 14.1.2 定义文本型值 .....                         | 331 |
| 14.2 绘图模板定义 .....                           | 332 |
| 14.2.1 创建新的模板对象 .....                       | 332 |
| 14.2.2 初始化模板环境 .....                        | 332 |
| 14.2.3 加入页面设置文件 .....                       | 333 |
| 14.2.4 插入注释 .....                           | 334 |
| 14.2.5 定义文本型值 .....                         | 334 |
| 14.2.6 定义绘图模板中的层 .....                      | 335 |
| 14.2.7 自动放置视图和截面 .....                      | 336 |
| 14.2.8 自动显示尺寸和球标 .....                      | 339 |
| 本章小结 .....                                  | 342 |
| 第 15 章 工程标记制作 .....                         | 343 |
| 15.1 标记的名称 .....                            | 343 |
| 15.2 工程标记的保存 .....                          | 344 |
| 15.3 工程标记的基本设置 .....                        | 345 |
| 本章小结 .....                                  | 345 |
| 第 16 章 常见问题解答 .....                         | 346 |
| 16.1 关于圆的标注问题 .....                         | 346 |
| 16.2 设置草绘图元的相关性 .....                       | 347 |
| 16.3 如何在工程图中显示圆的结构线 .....                   | 348 |
| 16.4 如何预览工程图文件 .....                        | 349 |
| 16.5 旧版本和 trail 文件删除问题 .....                | 349 |
| 16.6 尺寸文字如何断开剖面线 .....                      | 351 |
| 16.7 调色板的应用问题 .....                         | 351 |
| 16.8 在工程图中使用 @O 编辑尺寸 .....                  | 351 |
| 16.9 如何在同一视图上产生多个局部剖截面 .....                | 352 |
| 16.10 工程图 (.drw) 文件另存为副本时, 如何使零件名同时更改 ..... | 353 |
| 16.11 如何单独修改组件工程图中单个元件的剖面线 .....            | 354 |
| 16.12 当系统单位改变后如何正确更新关系式 .....               | 354 |

|       |                                                   |     |
|-------|---------------------------------------------------|-----|
| 16.13 | 如何在工程图中插入电子表格数据.....                              | 354 |
| 16.14 | 如何输出高分辨率的 Tiff 图片 .....                           | 355 |
| 16.15 | 关于 DXF 或 DWG 格式文件输入变形的问题 .....                    | 355 |
| 16.16 | 如何多重显示重复零件的球标 .....                               | 356 |
| 16.17 | 如何在族表中实现实例的公差设置 .....                             | 357 |
| 16.18 | 如何利用注释文本创建几何公差 .....                              | 361 |
| 16.19 | 扩展 ASCII 码 .....                                  | 361 |
| 16.20 | 如何设置工程图的图层与 part 档的图层同步变化 .....                   | 362 |
| 16.21 | 如何在面组 ( quilt ) 中建立剖面线 .....                      | 363 |
| 16.22 | 如何将 Pro/ENGINEER 的工程图转为 PDF 格式的文件 .....           | 363 |
| 16.23 | 如何控制层的状态 .....                                    | 364 |
| 16.24 | 如何在组件的工程图中自动替换族表中实例的注释信息 .....                    | 365 |
| 16.25 | 利用挠性元件解决变形问题 .....                                | 368 |
| 16.26 | 如何在工程图中显示零件的体积 .....                              | 370 |
| 16.27 | 如何在工程图中显示机构运动的不同状态 .....                          | 370 |
| 16.28 | 如何输出 Pro/ENGINEER 的工程图至 AutoCAD 后 , 保证其颜色不变 ..... | 374 |
| 16.29 | 强制编辑 Pro/ENGINEER 文件 , 修改用户参数名称 .....             | 376 |
| 16.30 | 如何用继承方法在模型中添加属性 .....                             | 377 |
|       | 本章小结 .....                                        | 379 |

# 第1章 系统优化与软件安装

要想软件用得好，首先要对它的应用平台——操作系统有个基本的了解。在不同的操作系统平台上 Pro/ENGINEER 软件都有对应的版本，因本书内容为二维工程图的研究和应用，所以只介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 版本在 Windows 2000 操作系统上的基本安装过程，而其他部分内容如协作工具（Groove）、Pro/MECHANICA、Pro/Web.Publish 等就不做详细介绍了。

在本章中读者应掌握的几个要点是：

1. 设置系统语言环境变量。
2. 许可文件（license）的作用和意义。
3. 设置虚拟内存优化系统性能。

## 1.1 软件安装前的准备

准备工作中自然少不了对硬件系统的检测，Pro/ENGINEER 软件对硬件系统的要求不是很高，建议读者使用 256MB 以上的内存、奔腾 500 以上的 CPU、支持 OpenGL 的显卡且显存为 32MB 以上即可，然后检查操作系统是否稳定、网卡是否正常、许可文件是否存在，以及安装介质、光驱等。

### 1.1.1 操作系统

软件安装前需要对操作系统做简要说明，运行 Pro/ENGINEER 软件推荐使用 Windows NT、Windows 2000 和 Windows XP 操作系统，并且采用 NTFS 文件系统，因为使用这些系统 Pro/ENGINEER 软件运行得最稳定、最可靠。如果读者使用的文件系统不是前面提到的几种操作系统下的 NTFS 文件系统，可以采用 convert 命令进行转换，它是一个将 FAT32 文件系统转换为 NTFS 文件系统的工具。如图 1-1 所示是在 Windows 2000 操作系统下 convert 功能的操作方法，注意这种转换操作不可逆。转换完成后，Pro/ENGINEER 软件运行是没有问题的，对此笔者做过测试，但其他应用程序是否能够正常运行，建议读者做过测试后再使用。这里要说明的是，在配置操作系统和文件系统时要有针对性，并做出整体规划，使 Pro/ENGINEER 软件运行得最稳定。

### 1.1.2 环境变量

如果使用中文环境的 Pro/ENGINEER 软件必须具备两个前提，一是软件本身带有中文安装模块，二是设定系统环境变量。无论使用哪种操作系统都会找到环境变量设置对话框，现在以 Windows 2000 操作系统为例，完成环境变量的设置，操作步骤和实现方法如下所述。

第一步，在控制面板中找到系统图标并启动，参见图 1-2。



图 1-1 文件系统转换操作



图 1-2 系统图标

第二步，在系统特性对话框中选中高级选项卡并单击“环境变量”按钮，参见图 1-3。

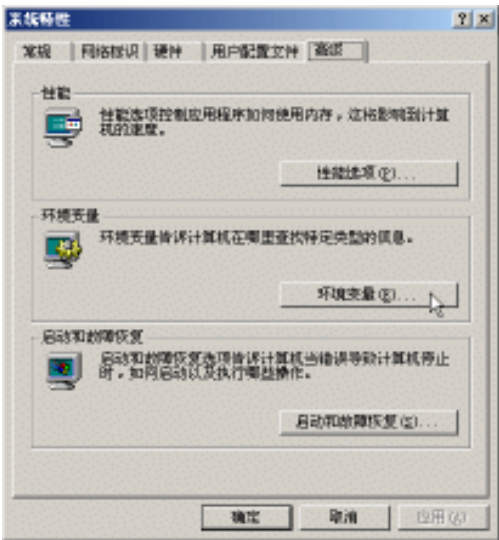


图 1-3 系统特性对话框