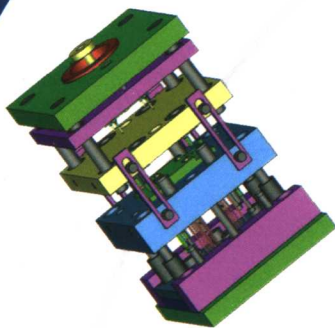




Pro/ENGINEER 工程师之路丛书



Pro/ENGINEER Wildfire 2.0

实例教程

周四新 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

Pro/ENGINEER 工程师之路丛书

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 实例教程

周四新 等编著



机械工业出版社

本书以中文版 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 软件为操作平台,通过实例教学的编排方式系统全面地讲述了“零件设计”→“零件装配”→“工程图制作”→“产品设计实例综合应用”等内容。每课包括“指令讲解”、“操作步骤”、“实例演练”、“课后练习”四个部分,既在相关章节给出了有关的要点与操作技巧,又在许多实例中包含了实际设计工作中的经验。初学者使用本书,可以快速制作出三维模型并逐步成为业内高手,中高级用户以此书作为手册也会产生良好的辅助效果。

本书适于各层次的 Pro/E 培训机构,适于用作大中专院校计算机辅助设计的教材,以及相关课程设计、毕业设计的参考教材,同时对自学者也是一本非常实用、易学的教科书。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 实例教程/周四新等编著.

-北京:机械工业出版社,2005.7

(Pro/ENGINEER 工程师之路丛书)

ISBN 7-111-16883-6

I. P… II. 周… III. 机械设计:计算机辅助设计-应用软件,

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0-教材 IV.TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 075651 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:吴宏伟 责任编辑:闫志朝 版式设计:俞小红

三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·24.5 印张·608 千字

0001-5000 册

定价:36.00 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) 68326294

封面无防伪标均为盗版

前 言

Pro/ENGINEER 是美国 PTC 公司研制的一套贯穿设计、制造完整程序的一体化三维设计软件,是新一代的产品造型系统。该公司推出的 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0,更是将三维设计软件无论从易用性、设计的高效率上,还是功能的实用性上都推向了一个新的顶点。

对于广大的产品设计师,利用该软件的实体建模、曲面建模、自由造型、图形渲染等功能,可轻松实现其构思与创意;对于广大的结构或工程师,利用该软件不但可建立零件模型,还可轻松建立部件、整机的装配模型,同时还可对设计的产品在计算机上预先进行动态、静态分析、装配干涉检验,甚至运动仿真功能,令其设计不仅快速高效,而且天衣无缝,一次成功。

本书作者长期从事 CAD、Pro/E 的工程应用、三维设计教学研究与培训,对该软件的应用有一定的理解与体会,也深知学生和用户的需求。

本书特色:

- 易学。采用实例教学模式,针对特征操作给出详细的图文对照,使初学者轻松入门。
- 系统、实用、全面。本书介绍了三维建模、组件装配和工程图等技术,并在每章最后给出几个典型的综合设计实例。文中既在相关章节给出有关的要点与操作技巧,又在许多实例中包含了实际设计工作中的经验。
- 突出范例的典型性与实用性。全书所有范例都经过反复推敲,使之既源于产品设计实践又具有一定的代表性,力争体现“知一点,会一片”的写作思想。
- 面向多层次用户。初学者使用本书,可以快速制作出三维模型并逐步成为业内高手,中高级用户以此书作为手册也会产生良好的辅助效果。

本书以最新软件版本 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版为操作演示平台,关于三维产品设计、建模的操作技巧,同样适用于 Pro/ENGINEER 的其他版本。本书虽经反复校对,但由于时间仓促,疏漏之处在所难免,诚望广大读者和同仁指正。如果您有任何意见、建议和问题,也可发电子邮件到 cadweb@126.com。

参加本书编写、整理资料、校验模型、文字录入工作的人员还有:和青芳、杜守军、陈桂珍、冀国蕊、善权玉、曲崇、李天杰、张春青、张志鹏、李博、周朝晖、邱青云、刘静、庞宏杰、李惠娟、张曙光、黄丽华、王宇、蔡振江、索雪松、卢秀茹、苑玲彩、臧悦利、刘会芳、王雪娟和刘铎等,在此一并致谢。

本书特殊记号说明:

- **【】**: 括号中的内容为“菜单”、“命令选项”、“按键”或“按钮”,如“单击**【保存】**”表示“单击“保存”命令菜单”。
- **【】**: 括号中的内容为“窗口”、“对话框”、“对话框中的面板”、“工具栏名称”或“对话框中的栏目”,如“打开**【快速选择】**对话框”。

- “ ”：引号中的内容表示“对话框中的选项”或“面板中的选项”。
- →：表示从父菜单中选择子菜单，如“单击菜单【工具】→【快速选择】命令。”表示选择“工具”菜单中的“快速选择”子菜单。

此外，本书提供电子教案，供教师免费下载使用（下载网站：www.cmpbook.com/jk_xz.asp）。

周四新

目 录

前言

第1课 Pro/ENGINEER

Wildfire 2.0 基本操作 1

1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0

简介 1

1.1.1 Pro/ENGINEER Wildfire

2.0 建模特征 1

1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire

2.0 工作环境浏览 2

1.2 熟悉 Pro/ENGINEER Wildfire

2.0 工作界面 4

1.3 工具栏 6

1.4 使用三键鼠标 7

1.5 文件的管理 8

1.6 上机综合练习 14

1.7 课后练习 15

第2课 参数化草图绘制之一 17

2.1 草绘工作界面 17

2.1.1 进入草绘工作界面 17

2.1.2 草绘工具栏 18

2.1.3 草绘命令工具栏 18

2.2 点、直线、矩形的绘制 19

2.2.1 点的绘制 19

2.2.2 直线的绘制 19

2.2.3 矩形的绘制 21

2.3 弧与圆的绘制 22

2.3.1 圆弧的绘制 22

2.3.2 圆的绘制 23

2.4 绘制高级几何图元 24

2.4.1 圆锥曲线的绘制 24

2.4.2 绘制坐标系 25

2.4.3 绘制椭圆形圆角 25

2.4.4 绘制椭圆 25

2.4.5 绘制样条曲线 26

2.4.6 文字的绘制 28

2.5 人工标注尺寸 30

2.5.1 标注线性尺寸 30

2.5.2 标注直径 33

2.5.3 标注半径或曲率半径 34

2.5.4 标注角度 34

2.5.5 标注坐标 35

2.6 课后练习 36

第3课 参数化草图绘制之二 37

3.1 几何约束 37

3.1.1 几何约束类型 37

3.1.2 解决过度约束 39

3.2 草绘编辑工具 40

3.2.1 动态剪切 40

3.2.2 拐角剪切 41

3.2.3 分割 42

3.2.4 复制 43

3.2.5 镜像 43

3.2.6 比例旋转 44

3.3 草绘综合范例 46

3.4 课后练习 48

第4课 模型的外观与显示 49

4.1 视角控制 49

4.1.1 相关菜单说明 49

4.1.2 实例演练 53

4.2 设置模型颜色 55

4.3 光源设置.....	59	8.2.1 孔的定位方式.....	115
4.4 网格曲面与可见性.....	61	8.2.2 简单孔.....	116
4.4.1 网格曲面.....	61	8.2.3 草绘孔.....	118
4.4.2 可见性.....	62	8.2.4 标准孔.....	120
4.5 课后练习.....	63	8.3 圆角特征.....	121
第5课 基准特征	64	8.4 倒角特征.....	126
5.1 基准平面.....	64	8.5 抽壳特征.....	128
5.2 基准轴.....	67	8.6 综合范例.....	130
5.3 基准点.....	70	8.7 课后练习.....	132
5.3.1 创建基准点.....	70	第9课 修改零件模型.....	133
5.3.2 草绘基准点.....	72	9.1 修改特征.....	133
5.3.3 偏移坐标基准点.....	74	9.1.1 特征只读.....	133
5.4 基准曲线.....	75	9.1.2 修改特征名称.....	134
5.5 坐标系.....	77	9.1.3 移动基准面和坐标系的	
5.6 综合练习.....	79	文字.....	134
5.7 课后练习.....	82	9.1.4 特征修改实例.....	134
第6课 零件建模基本技术之一.....	83	9.2 重定义特征.....	137
6.1 基础知识.....	83	9.3 插入特征.....	139
6.2 拉伸特征.....	83	9.4 特征排序.....	141
6.3 旋转特征.....	88	9.5 特征的隐含、恢复和删除.....	142
6.4 扫描特征.....	91	9.6 简化表示.....	144
6.5 课后练习.....	96	9.7 课后练习.....	148
第7课 零件建模基本技术之二.....	97	第10课 特征复制.....	149
7.1 混合特征.....	97	10.1 关于复制.....	149
7.1.1 平行混合.....	98	10.2 新参考方式复制.....	150
7.1.2 旋转混合.....	102	10.3 相同参考方式复制.....	152
7.1.3 一般混合.....	104	10.4 镜像方式复制.....	153
7.2 筋特征.....	106	10.5 移动方式复制.....	154
7.3 综合练习.....	109	10.6 阵列特征.....	156
7.4 课后练习.....	113	10.6.1 阵列操控板简介.....	157
第8课 零件建模的放置特征.....	114	10.6.2 尺寸阵列.....	160
8.1 基础知识.....	114	10.6.3 轴阵列.....	164
8.2 孔特征.....	114	10.6.4 表阵列.....	165
		10.6.5 参照阵列.....	167
		10.6.6 填充阵列.....	168
		10.7 课后练习.....	170

目 录

第 11 课 模型树、层、关系式..... 172

- 11.1 模型树..... 172
 - 11.1.1 在模型树中添加栏目..... 173
 - 11.1.2 使用模型树过滤器..... 174
 - 11.1.3 模型注释..... 175
 - 11.1.4 保存模型树信息..... 178
- 11.2 图层..... 178
- 11.3 关系式..... 182
- 11.4 课后练习..... 188

第 12 课 零件库、系统单位、尺寸..... 189

- 12.1 零件库..... 189
- 12.2 设置系统单位..... 196
- 12.3 设置尺寸..... 200
- 12.4 课后练习..... 205

第 13 课 高级实体模型..... 206

- 13.1 可变剖面扫描..... 206
- 13.2 扫描混合..... 211
- 13.3 三维扫描..... 215
- 13.4 螺旋扫描..... 217
- 13.5 剖面混合到表面..... 221
- 13.6 两面之间的混合..... 223
- 13.7 课后练习..... 224

第 14 课 高级曲面特征..... 225

- 14.1 边界混合曲面..... 225
 - 14.1.1 在一个方向创建边界混合曲面..... 227
 - 14.1.2 在两个方向创建边界混合曲面..... 228
 - 14.1.3 综合创建边界混合曲面..... 290
- 14.2 圆锥曲面和多边曲面..... 230
 - 14.2.1 圆锥曲面..... 230
 - 14.2.2 多边曲面..... 232
- 14.3 自由曲面..... 233

- 14.4 由文件创建曲面..... 236

- 14.5 课后练习..... 237

第 15 课 实体修改..... 239

- 15.1 局部推拉..... 239
- 15.2 半径圆顶..... 241
- 15.3 剖面圆顶..... 242
 - 15.3.1 扫描剖面圆顶..... 242
 - 15.3.2 无轮廓线混合穹形..... 243
 - 15.3.3 单轮廓线混合穹形..... 245
- 15.4 耳特征..... 247
- 15.5 唇特征..... 248
- 15.6 环形折弯..... 250
- 15.7 骨架折弯..... 252
- 15.8 本章练习..... 253

第 16 课 拔模特征..... 255

- 16.1 拔模特征..... 255
- 16.2 实例演练 1——拔模特征的基本方法..... 257
- 16.3 实例演练 2——使用“排除环”拔模..... 258
- 16.4 实例演练 3——变拔模角拔模..... 259
- 16.5 实例演练 4——具有分割界面的拔模 I..... 260
- 16.6 实例演练 5——具有分割界面的拔模 II..... 262
- 16.7 实例演练 6——两个拔模枢轴的拔模..... 263
- 16.8 课后练习..... 265

第 17 课 曲面编辑与修改..... 266

- 17.1 偏移曲面..... 266
 - 17.1.1 标准型曲面偏移..... 268
 - 17.1.2 展开型曲面偏移..... 269
 - 17.1.3 拔模型曲面偏移..... 271

17.1.4 替换型曲面偏移.....	272	19.6 间隙与干涉分析.....	322
17.2 修剪曲面.....	273	19.7 课后练习.....	325
17.3 镜像曲面.....	276	第 20 课 建立工程图.....	326
17.4 复制曲面.....	277	20.1 绘图模块工作界面.....	326
17.4.1 复制曲面操作.....	278	20.2 使用模板建立三视图.....	328
17.4.2 以不包括孔的方式复制曲面.....	279	20.3 无模板方式建立工程图.....	329
17.4.3 复制局部曲面.....	280	20.3.1 一般视图.....	330
17.5 延伸曲面.....	283	20.3.2 投影视图.....	332
17.6 合并曲面.....	286	20.3.3 辅助视图.....	333
17.7 课后练习.....	288	20.3.4 局部放大视图.....	337
第 18 课 曲面与实体.....	289	20.4 课后练习.....	340
18.1 曲面转为实体.....	289	第 21 课 工程图综合练习.....	341
18.1.1 使用特征操控板将曲面转化为实体.....	289	21.1 建立基本视图.....	341
18.1.2 使用加厚特征将曲面转化为实体模型.....	292	21.2 建立等轴测图.....	342
18.1.3 使用实体化工具将曲面转为实体.....	294	21.3 设置视图显示模式.....	343
18.2 实体转为曲面.....	296	21.4 主视图修改为阶梯剖视图.....	343
18.3 曲面切割实体.....	298	21.5 清理图面.....	345
18.4 展平曲面与折弯实体.....	300	21.6 自动标注尺寸.....	345
18.4.1 展平曲面.....	300	21.7 整理尺寸.....	346
18.4.2 展平曲线.....	302	21.8 人工标注尺寸.....	347
18.4.3 折弯实体.....	303	21.9 标注尺寸公差与几何公差.....	348
18.5 课后练习.....	305	21.10 插入对象.....	350
第 19 课 模型装配.....	306	21.11 课后练习.....	351
19.1 元件放置对话框.....	306	第 22 课 产品设计与造型实例之一.....	352
19.2 装配约束类型.....	308	22.1 法兰盘.....	352
19.3 装配连接类型.....	310	22.2 方向盘.....	355
19.4 零件装配与连接.....	312	22.3 渐开线圆柱直齿轮.....	359
19.5 组件分解图.....	317	22.4 课后练习.....	365
19.5.1 建立组件分解图.....	317	第 23 课 产品设计与造型实例之二.....	366
19.5.2 建立偏距线.....	320	23.1 齿轮减速箱.....	366
		23.2 课后练习.....	381

第 1 课 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 基本操作

【内容与要求】

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 构建于 Pro/ENGINEER Wildfire 的成熟技术之上，包括了四百多个增强功能，它使 CAD 系统的互连、互通性能又上了一个新台阶。本课简要介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 的功能特点，介绍在建模工作环境中的一些基本操作，为后面的学习做准备。

本课应重点掌握如下内容：

- 了解 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 建模特征
- 熟悉 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 工作界面
- 掌握在 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 环境中文件的打开和保存等基本操作

1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 简介

1988 年 Pro/ENGINEER 问世，如今它已是世界上最为普及的 CAD/CAM 软件，基本上成为三维 CAD 的一个标准平台。目前它的最新版本为 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0。Pro/ENGINEER 广泛应用于电子、机械、模具、工业设计、汽车、航空航天、家电和玩具等行业，是一个全方位的 3D 产品开发软件，它集零件设计、产品装配、模具开发、NC 加工、钣金件设计、铸造件设计、造型设计、逆向工程、自动测量、机构模拟、压力分析和产品数据管理等功能于一体。

1.1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 建模特征

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 具有如下特征：

1. 3D 实体模型

将使用者的设计概念以最真实的模型在计算机上呈现出来，随时计算出产品的体积、面积、质心、重量以及惯性矩等属性，解决复杂产品之间的干涉，提高效率降低成本，便于设计人员与管理人员之间的交流。此外，Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 提供了注解功能（Annotation Features），便于用户在 3D 模型中获取和管理传统 2D 制图的信息，确保尺寸、公差、曲面光洁度、GD&T 以及其他关键设计信息的交换更加准确。

2. 单一数据库，全相关性

由 3D 实体模型可随时产生 2D 工程图，而且自动标注工程图尺寸，无论是在 3D 或 2D 图形上作尺寸修正，其相关的 2D 图形或 3D 实体模型均自动修改，同时装配和制造等相关

设计也会自动修改；可确保资料的正确性，并避免反复修正的耗时性，确保工程数据的完整与设计修正的高效。此外，Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 处理其他 CAD 数据的能力更强，如可以通过 PTC 的相关拓扑总线 (Associative Topology Bus) 专利技术与 Unigraphics Release 18、Unigraphics NX 和 CATIA V5 进行数据交换，支持从 SDRS I-DEAS 中导入数据。

3. 以设计特征作为数据库存取单位

以常规的工作模式从事设计操作，如钻孔、挖槽和圆角等。充分体现设计概念，设计过程中导入实际的制造行为，以特征作为资料存取的单元，可随时对特征做合理、不违反几何顺序的调整、插入、删除和重新定义等修正动作。

4. 参数式设计

设计者只须更改尺寸参数，几何及图形立即依照该尺寸变化，实现设计工作的一致性，这样可避免发生人为更改图纸的疏漏情形。

1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 工作环境浏览

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 较以往 Pro/E 版本，在操作界面上发生了革命性变化，界面更友好，用户操作更快捷，下面作一概略介绍。

1. 独特的窗口界面

如图 1-1 所示为零件模块的工作界面，窗口上方为主菜单和常用工具栏，窗口左侧为隐藏/显示切换的导航栏，单击导航栏右侧边缘的“>”符号，将显示【模型树】、【层树】、【资源管理目录】和【网络资源】等面板，窗口右侧为常用特征命令的快捷工具栏，窗口底部是信息、状态显示区和特征选择过滤栏。

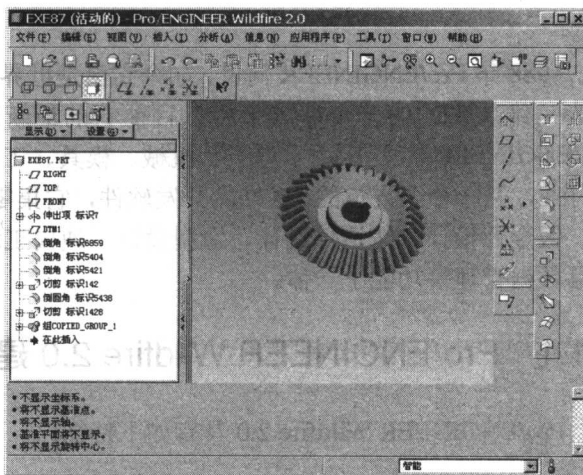


图 1-1 零件模块的工作界面

2. 一体化的特征操作面板

如图 1-2 所示为拉伸特征操作面板（简称操控板），使用该面板可完成拉伸增料特征、拉伸减料特征、拉伸曲面特征和拉伸薄体特征等。完成一次草绘操作，然后根据需要，单击相应按钮即可完成上述各种特征的建立，从而大大提高设计效率，减轻设计人员操作键盘和鼠标的劳动强度。

3. 动态即时调整模型尺寸

在特征建立过程中，可使用光标即时拖动尺寸手柄，即时观看模型效果，如图 1-3 所示。

第 1 课 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 基本操作

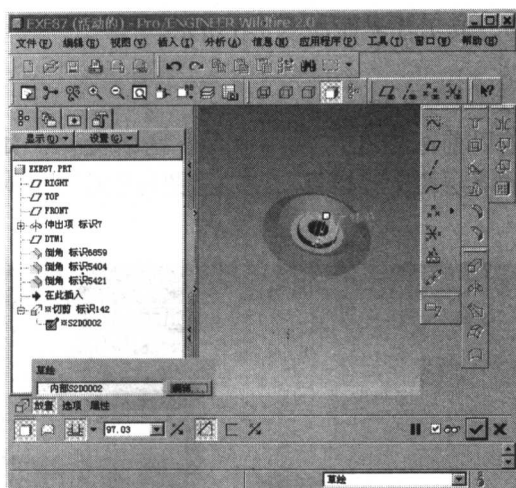


图 1-2 拉伸特征操作面板

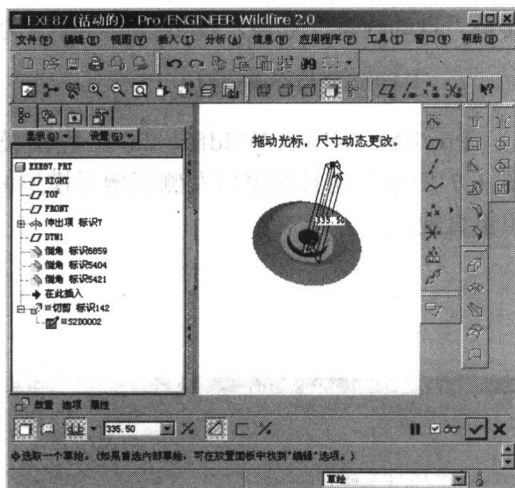


图 1-3 动态即时调整模型尺寸

4. 多窗口化交互式曲面设计

如图 1-4 所示为使用造型工具进行交互式曲面设计的工作界面, 使用该工具可建立中、高级复杂的曲面, 它是产品造型设计的有力工具。

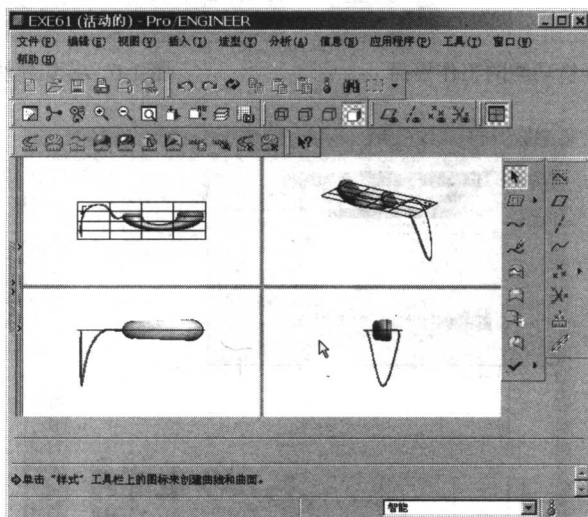


图 1-4 进行交互式曲面设计

5. 超强的结构分析功能

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 为用户提供了超强的结构分析功能, 对设计的零件可以进行静力、动力、热力学分析, 以优化产品结构, 其工作界面如图 1-5 所示。

6. 方便好用的装配模块

在装配模块方面, Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 继承了 Pro/ENGINEER2001 的优点, 尤

其是“自动约束”选项，使得组装零件更为快捷，其工作界面如图 1-6 所示。

7. 工程图模块的新变化

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 工程图模块较以前版本在工具栏中有一些新变化，如图 1-7 所示，而且在窗口左侧新增【模型树】和【层树】等栏目，使工程图与原模型的对照更直观。

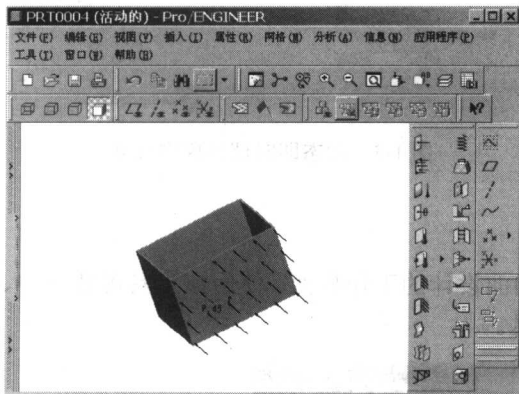


图 1-5 提供结构分析功能的工作界面



图 1-6 装配模块工作界面

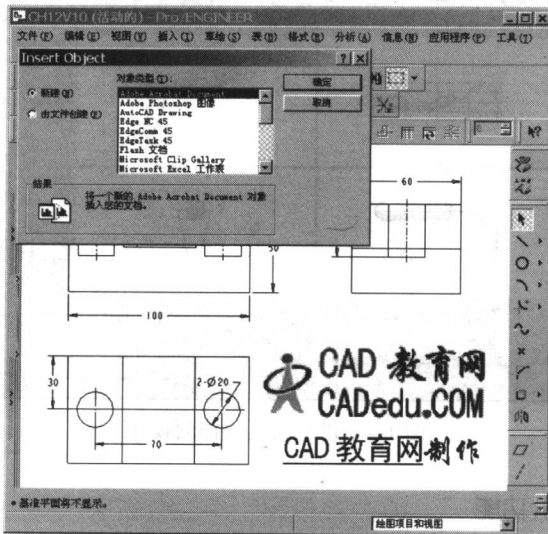


图 1-7 工程图模块新变化

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 在功能和使用方面作了很多改进，以上只是浏览其部分内容，更多内容将在本书相关部分作详细介绍。

1.2 熟悉 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 工作界面

如图 1-8 所示为 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 零件设计模块的工作界面，其他模块界面的风格也大致如此。

本章以零件设计模块为对象，介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 的工作界面。Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 的工作界面一般包括如下几个部分：

- 主菜单区：位于窗口的上部，放置系统的主菜单。不同的模块，在该区显示的菜单及内容有所不同。

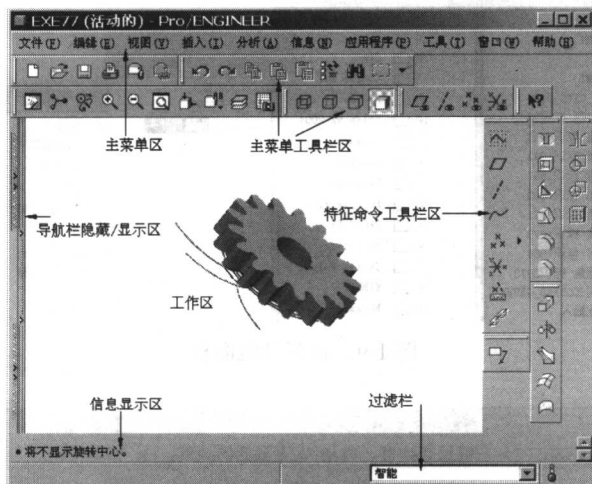


图 1-8 设计模块工作界面

- 主菜单工具栏区：位于主菜单区的下方，将一些使用频繁的基本操作命令，以快捷图标按钮的形式显示在这里，用户可以根据需要设置快捷图标的显示状态。不同的模块，在该区显示的快捷图标有所不同。
- 特征命令工具栏区：位于窗口工作区的右侧，将使用频繁的特征操作命令以快捷图标按钮的形式显示在这里，用户可以根据需要设置快捷图标的显示状态。不同的模块，在该区显示的快捷图标有所不同。
- 导航栏隐藏/显示区：位于窗口工作区的左侧。单击导航栏右侧的符号“>”，显示导航栏，单击导航栏右侧的符号“<”，隐藏导航栏。导航栏中包括模型树、资源管理器、收藏夹和相关网络技术资源 4 部分内容。单击相应选项按钮，打开相应的导航面板，如图 1-9 所示。
- 信息显示区：位于窗口工作区的底部，对当前窗口中的操作作出简要说明或提示，对于需要输入数据的操作，会在该区出现一文本框，供用户输入数据使用，如图 1-10 所示。
- 过滤栏：位于主窗口的右下角，使用该栏相应选项，可以有目的地选择模型中的

对象。单击按钮，打开其下拉列表，显示当前模型可供选择的选项，如图 1-11 所示。

不同模块、不同工作阶段过滤器下拉列表中的内容有所不同。通过选择相应的选项，使得在模型中可选择的选项受到限制，即在模型中只有在过滤栏中选中的选项才能被选中。在过滤栏中系统默认的选项为“智能”，又称“智能选择”。所谓“智能选择”，是指当光标移动到模型某个特征上时，系统会自动识别出该特征，在光标附近出现该特征的名称，同时该特征的边界高亮显示为蓝色，如图 1-12 所示。此时，单击左键，便选中该特征，其边界高亮显示为红色。

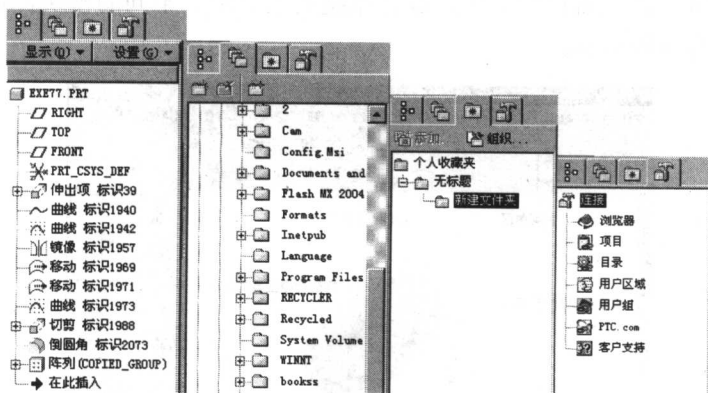


图 1-9 打开导航面板

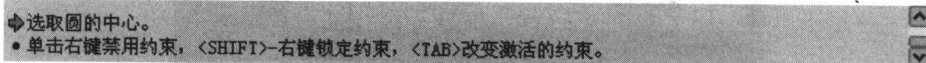


图 1-10 显示文本框

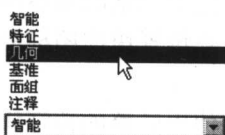


图 1-11 显示可供选择项目

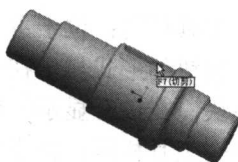


图 1-12 边界高亮显示

1.3 工具栏

在 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中工具栏有两种：位于窗口上方的为辅助操作或文档存取方面的快捷菜单命令工具栏，如图 1-13 所示；位于窗口右侧的为基准特征、常用特征、常用特征编辑命令的快捷命令工具栏，如图 1-14 所示。下面只简要介绍位于窗口上方的工具栏，关于窗口右侧的特征工具栏，将在后面相关课程中详细介绍。

- ：新建文件。



图 1-13 快捷菜单命令工具栏

- : 打开文件。
- : 保存文件。
- : 打印文件。
- : 将当前活动窗口的模型以 E-mail 形式发送。
- : 将当前活动窗口的模型以具有链接形式的 E-mail 发送。
- : 更新当前的视窗。
- : 是否绕模型中心旋转的切换按钮。
- : 视图模式切换按钮。
- : 放大选取的视区范围。
- : 缩小选取的视区范围。
- : 模型以适当比例自动缩放将图素全部显示在屏幕区。

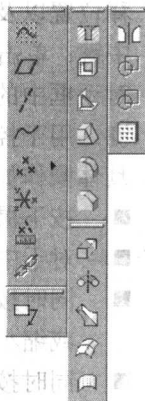


图 1-14 快捷命令工具栏

- : 重新定义模型视角。
- : 显示所有已保存的视角。
- : 设定层、设定层的内容和层的显示状态。
- : 视图管理器。
- : 取消本次操作。
- : 恢复取消的操作。
- : 复制选择的对象。
- : 粘贴选择的对象。
- : 对选中的多个对象选择性复制粘贴。
- : 重新生成模型。
- : 按一定规则，在模型中查找对象。
- : 选择矩形框内的对象，单击其下拉按钮列出其他选择对象的方式。
- : 单击该按钮，选中工作窗口中的对象，系统自动转到该对象的使用说明帮助文档。
- : 显示基准平面。
- : 显示基准轴。
- : 显示基准点。
- : 显示基准坐标系。
- : 模型以线框形式显示。
- : 模型以灰色线条显示模型中的隐藏线。
- : 模型显示时，不显示隐藏线。
- : 模型着色显示。

1.4 使用三键鼠标

在 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中使用的鼠标必须是三键鼠标,否则许多操作不能进行。下面对三键鼠标在 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中的常用操作说明如下:

- 左键: 用于选择菜单、工具按钮、明确绘制图素的起始点与终止点、确定文字注释位置以及选择模型中的对象等。
- 中键: 单击中键表示结束或完成当前操作,一般情况下与菜单中的【完成】选项、对话框中的【确定】按钮、特征操控板中的确认按钮  功能相同。此外,鼠标中键还用于控制模型的视角变换、缩放模型的显示及移动模型在视区中的位置等,具体操作如下:
 - 按下鼠标中键并移动鼠标,可以向任意方向旋转视区中的模型。
 - 对于中键为鼠轮的鼠标,转动鼠轮可放大或缩小视区中的模型。
 - 同时按下 Ctrl 键和鼠标中键,上下拖动鼠标可放大或缩小视区中的模型。
 - 同时按下 Shift 键和鼠标中键,拖动鼠标可平移视区中的模型。
- 右键: 选中对象(如工作区、模型树中的对象、模型中的图素等),单击右键,显示相应的快捷菜单,如图 1-15 所示。

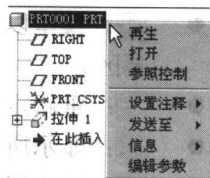


图 1-15 显示快捷菜单

1.5 文件的管理

使用文件菜单中的相应命令选项,可对图形文件执行相应操作。单击主菜单中的【文件】选项,弹出如图 1-16 所示的下拉菜单。现将该菜单中常用功能选项的使用方法介绍如下:

1. 新建

单击【文件】菜单中的【新建】命令,系统显示如图 1-17 所示的【新建】对话框,该对话框包含要建立的文件类型及其子类型,具体如下所示。

- 类型: 在该栏列出 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 提供的 10 类功能模块。
 - 草绘: 建立 2D 草图文件,其后缀名为“.sec”。
 - 零件: 建立 3D 零件模型文件,其后缀名为“.prt”。
 - 组件: 建立 3D 模型安装文件,其后缀名为“.asm”。
 - 制造: NC 加工程序制作、模具设计,其后缀名为“.mfg”。
 - 绘图: 建立 2D 工程图,其后缀名为“.Drw”。
 - 格式: 建立 2D 工程图图纸格式,其后缀名为“.frm”。