

■ CAD/CAM/CAE工程应用丛书 ■

Pro/ENGINEER
Wildfire 3.0
机械设计实例教程

■ 零点工作室 赵秋玲 王海琴 韩先征 管殿柱 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

CAD/CAM/CAE 工程应用丛书

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0

机械设计实例教程

零点工作室 赵秋玲 王海琴 韩先征 管殿柱 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

Pro/ENGINEER 是美国参数技术公司 (Parametric Technology Corporation, 简称 PTC 公司) 推出的一套功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 参数化软件。该软件参数化、单一数据库、基于特征和完全关联的设计理念已成为当今世界 CAD/CAM/CAE 领域的标准。Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 是目前该软件的最新版本。

本书最大的特色是理论、典型案例和练习相结合, 图文并茂, 易学易用。每章先介绍理论, 再加上机械设计中的典型案例, 最后给出相关习题, 以便于读者活学活用。并且, 本书专门单列出一综合实例章节, 供读者强化练习, 融会贯通。

本书内容翔实, 条理清晰, 案例实用、典型、众多, 适合于大中专院校机电类相关专业教师和学生作为教材使用, 也可作为机械设计和工业设计领域技术人员的参考资料。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 机械设计实例教程/零点工作室等编著. —北京: 电子工业出版社, 2007.4

(CAD/CAM/CAE 工程应用丛书)

ISBN 978-7-121-03889-1

I. P… II. 零… 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 022819 号

责任编辑: 田领红

印 刷: 北京市顺义兴华印刷厂

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 31 字数: 789 千字

印 次: 2007 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 5 000 册 定价: 48.00 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系电话: (010) 68279077; 邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

内容和特点

随着机械设计行业竞争的日益加剧和 CAD/CAM 技术的不断完善, Pro/ENGINEER (以下简称 Pro/E)、UG 等一系列三维 CAD/CAM 软件应用日益广泛, 并逐渐渗透到产品设计全过程中。作为一种流行的高端三维 CAD/CAM 软件, Pro/E 功能强大, 操作灵活, 设计理念优越。自 1989 年问世以来, Pro/E 软件经历了近二十年的发展, 凭借其优越的性能, 在与同类软件的激烈竞争中占据了主导地位, 成为机械设计领域主流三维设计软件, 越来越受到工程技术人员的青睐。

Pro/E Wildfire (野火版) 3.0 目前是 PTC 公司推出的有史以来质量最高的 Pro/E 新版本。与前两个野火版本相比, 该版本蕴涵了丰富的最佳实践, 可帮助用户更快、更轻松地完成工作。

本书立足于实际问题, 兼顾理论与实际, 通过具体案例, 介绍了利用 Pro/E 软件进行零件、装配和工程图设计的思路和方法。目标是使读者在掌握基础知识和理论的同时, 通过实例学习, 开拓思路, 掌握方法, 进而提高利用 Pro/E 软件进行产品设计和开发的综合运用能力。本书突出“理论”和“应用”两个重点, 通过理论介绍, 再结合典型案例, 介绍 Pro/E 的常用命令、使用方法和应用技巧。书中选择的实例一般是机械设计中的典型实例, 如轴套类零件、轮盘类零件、箱体、柱塞泵、减速器等。

本书结合作者多年实际应用 Pro/E 及其他三维 CAD 软件进行机械设计和教学工作的经验和体会, 特色鲜明, 理论、实例与练习相结合; 应用典型, 每一章讲述的都是常用的知识、技巧和相关案例; 简明清晰、重点突出, 内容安排上由浅入深、前后呼应, 在叙述上力求简洁明了、通俗易懂。相信会为读者的学习和工作带来一定的帮助。

全书共 13 章, 各章的主要内容如下:

- 第 1 章 Pro/E Wildfire 3.0 概述
- 第 2 章 草图绘制模块
- 第 3 章 Pro/E 零件建模入门
- 第 4 章 基准特征
- 第 5 章 基础实体特征
- 第 6 章 放置实体特征
- 第 7 章 实体特征编辑操作
- 第 8 章 曲面特征
- 第 9 章 关系和族表
- 第 10 章 零件建模综合实例
- 第 11 章 装配建模
- 第 12 章 运动仿真

● 第13章 Pro/E 工程图

本书第1~3章、第9~13章主要由赵秋玲编写并负责统稿,其余章节由王海琴编写。此外,参与编写的还有韩先征、周克媛、赵水、管殿柱、宋一兵、牟海春、李文秋、臧艳红、马爱芹、张轩、徐清峻、付本国、赵景伟、田东、黄薇、张洪信、张诚、谈世哲、宿晓宁等。

因作者水平有限,书中难免有错误、不妥和疏漏之处,恳请读者批评指正。

读者对象

- 机械设计人员。
- 大中专院校机电类相关专业教师和学生。

配套光盘内容简介

为了方便读者学习,将书中实例和练习的零件、装配及工程图文件及相关素材等都收录在本书的配套光盘中,每章的实例文件存放在每章目录下,练习存放在 exercise 文件夹下。

下面是本书配套光盘内容的详细说明。

- 实例文件:保存在光盘的“chapter×\”目录下,如“chapter08\”目录对应第8章实例的内容。
- 练习文件:保存在光盘“chapter×\exercise\”目录下,如“chapter08\exercise\”目录对应第8章练习的内容。

书中介绍的各个实例源文件、各练习题目文件及结果都被保存在与章节相对应的文件夹中,读者可直接将这些文件在 Pro/E Wildfire 3.0 环境中运行或修改。

感谢您选择了本书,希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助,也希望您把对本书的意见和建议告诉我们。

零点工作室主页 <http://www.zerobook.net>。

电子函件 gdz_zero@126.com。

零点工作室
2006年10月

目 录

第1章 Pro/E Wildfire 3.0 概述	1
1.1 Pro/E 软件的主要功能模块	1
1.2 Pro/E Wildfire 3.0 新功能	3
1.3 Pro/E Wildfire 3.0 操作界面	4
1.3.1 标题栏	5
1.3.2 菜单栏	6
1.3.3 工具栏	6
1.3.4 图形工作区	10
1.3.5 导航区	10
1.3.6 消息提示区	12
1.3.7 智能过滤器	12
1.4 基本操作与文件管理	12
1.4.1 鼠标的使用	12
1.4.2 新建	13
1.4.3 打开	14
1.4.4 设置工作目录	14
1.4.5 关闭窗口和激活窗口	16
1.4.6 保存	16
1.4.7 重命名	16
1.4.8 拭除和删除	16
1.4.9 打印和退出	17
1.5 操作界面的定制	17
1.5.1 进入定制工作窗口	17
1.5.2 定制工具栏布局	18
1.5.3 将命令添加到工具栏上	18
1.5.4 导航选项卡的设置	18
1.5.5 浏览器的设置	19
1.5.6 选项设置	19
1.6 Pro/E Wildfire 3.0 系统环境的配置	20
1.6.1 配置文件	20
1.6.2 环境设置	22
1.6.3 颜色设置	23
1.7 CAD 产品设计的思路和方法	24
1.7.1 CAD 产品设计的一般流程	25
1.7.2 产品设计的方法	25

1.8 思考与练习	26
第2章 草图绘制模块	27
2.1 Pro/E 草绘基础	27
2.1.1 常用术语	27
2.1.2 Pro/E 草绘界面	28
2.1.3 设置草绘环境	33
2.2 截面图元的绘制	35
2.2.1 草绘直线	35
2.2.2 草绘矩形	36
2.2.3 草绘圆	36
2.2.4 草绘圆弧	37
2.2.5 草绘圆角	39
2.2.6 草绘样条曲线	39
2.2.7 草绘点和坐标系	40
2.2.8 草绘文本	40
2.2.9 从【草绘器调色板】输入形状	41
2.3 几何图形编辑	42
2.3.1 操纵图元	42
2.3.2 撤销和重做	45
2.3.3 选择和删除、剪切、复制及粘贴	45
2.3.4 缩放和旋转图元	46
2.3.5 镜像	47
2.3.6 修剪图元	47
2.4 约束	48
2.4.1 约束的种类	49
2.4.2 创建和删除约束	49
2.5 标注尺寸	49
2.5.1 标注直线长度	50
2.5.2 标注圆、圆弧直径和半径或圆弧弧度	50
2.5.3 标注椭圆或椭圆弧	51
2.5.4 标注两图元间尺寸	51
2.5.5 标注坐标尺寸	53
2.5.6 标注周长	54
2.6 编辑尺寸	54
2.6.1 修改尺寸数值	54
2.6.2 移动尺寸	55
2.6.3 弱尺寸加强	55
2.6.4 尺寸冲突的解决办法	56
2.7 截面草图的绘制实例	56

2.7.1	绘制截面草图的基本思路	57
2.7.2	草绘综合实例一——轴截面草图	57
2.7.3	草绘综合实例二——钩子截面草图	61
2.8	思考与练习	66
第3章	Pro/E 零件建模入门	69
3.1	三维模型	69
3.1.1	简单的三维模型	69
3.1.2	复杂的三维模型	70
3.1.3	基于特征的三维模型	70
3.1.4	基于特征的全参数化 Pro/E 三维模型	71
3.2	Pro/E 三维建模基础	72
3.2.1	创建零件三维模型的方法	73
3.2.2	特征及类型	73
3.2.3	基准、轴和坐标系	75
3.2.4	绘图平面和参照平面	76
3.2.5	草绘器的使用	77
3.2.6	几何尺寸和位置尺寸	80
3.3	Pro/E 零件设计的基本思路	81
3.3.1	进入零件设计模块	81
3.3.2	构造零件的基础特征	82
3.3.3	创建其他基础实体特征	83
3.3.4	创建放置实体特征	83
3.3.5	编辑实体特征	83
3.3.6	保存零件三维模型文件	83
3.3.7	删除零件旧文件版本	84
3.3.8	拭除当前文件	85
3.4	入门实例——零件三维模型	85
3.5	思考与练习	90
第4章	基准特征	91
4.1	基准特征概述	91
4.1.1	创建基准特征	91
4.1.2	基准特征的显示	92
4.2	基准平面	93
4.2.1	基准平面对话框	94
4.2.2	基准平面的创建思路	95
	[演练1] 绘制基准平面	96
4.3	基准轴	96
4.3.1	基准轴对话框	97
4.3.2	基准轴的创建思路	98

[演练 2] 基准轴创建实例	98
4.4 基准点	99
4.4.1 创建基本基准点	100
4.4.2 坐标偏距创建基准点	101
4.5 坐标系	101
[演练 3] 创建坐标系	103
4.6 基准曲线	104
4.6.1 创建基准曲线	104
[演练 4] 经过点创建	104
[演练 5] 从方程创建	105
4.6.2 创建草绘基准曲线	106
[演练 6] 草绘基准曲线	106
4.7 综合实例——创建基准特征	107
4.8 思考与练习	110
第 5 章 基础实体特征	111
5.1 基本概念	111
5.2 拉伸特征	112
5.2.1 【拉伸】特征操控板	112
5.2.2 拉伸截面	113
5.2.3 拉伸特征的创建步骤	113
[演练 1] 创建拉伸特征	113
5.2.4 创建薄壁拉伸实体	115
5.3 旋转拉伸	115
5.3.1 旋转特征操控板	115
5.3.2 旋转特征的截面和旋转轴	116
5.3.3 创建旋转特征	116
[演练 2] 创建旋转特征	116
5.3.4 创建薄壁旋转特征	117
5.4 扫描特征	118
5.4.1 扫描特征的 3 种类型	118
5.4.2 创建扫描实体	119
[演练 3] 创建扫描实体	119
5.4.3 创建薄壁扫描实体	121
5.5 可变截面扫描特征	121
5.5.1 可变截面扫描操控板	121
5.5.2 创建可变截面扫描实体	123
[演练 4] 创建可变扫描实体	123
5.5.3 使用关系来创建可变截面扫描特征	123
5.6 螺旋扫描	124

5.6.1	用恒定螺距值创建螺旋扫描	125
	[演练 5] 用恒定螺距值创建螺旋扫描	125
5.6.2	用可变螺距值创建螺旋扫描	126
	[演练 6] 用可变螺距值螺旋扫描创建实体	126
5.7	混合特征	127
5.7.1	混合特征的 3 种类型	127
5.7.2	混合特征的截面	128
5.7.3	混合特征的起始点和混合顶点	128
5.7.4	创建平行混合特征	129
	[演练 7] 创建平行混合特征	129
5.7.5	创建旋转混合特征	131
	[演练 8] 创建旋转混合特征	131
5.7.6	创建具有投影截面的平行混合特征	132
	[演练 9] 创建具有投影截面混合特征	132
5.8	扫描混合特征	133
5.8.1	扫描混合操控板	134
5.8.2	扫描混合顶点	136
5.8.3	创建扫描混合实体	136
	[演练 10] 创建扫描混合实体	136
5.9	综合实例一——阀体模型	138
5.10	综合实例二——弯管模型	141
5.11	思考与练习	144
第 6 章	放置实体特征	147
6.1	孔特征	147
6.1.1	孔特征操控板	148
6.1.2	创建孔特征的步骤	150
	[演练 1] 创建直孔	150
	[演练 2] 创建草绘孔	153
	[演练 3] 创建标准孔	154
6.2	倒圆角特征	155
6.2.1	倒圆角操控板	156
6.2.2	倒圆角的步骤	158
	[演练 4] 创建边或边链倒圆角练习	158
6.2.3	曲面到曲面倒圆角	159
6.2.4	曲面到边倒圆角	160
6.2.5	完全倒圆角	160
	[演练 5] 创建完全倒圆角	160
6.2.6	可变半径倒圆角	161
6.2.7	由曲线驱动的倒圆角	161

[演练 6] 创建由曲线驱动的倒圆角	161
6.3 倒角特征	162
6.3.1 倒角操控板	162
6.3.2 创建边倒角的步骤	163
[演练 7] 创建边倒角	163
[演练 8] 创建拐角倒角	164
6.4 抽壳	165
6.4.1 壳特征操控板	165
6.4.2 创建壳特征的限制条件	166
6.4.3 创建壳特征的步骤	167
[演练 9] 创建壳特征	167
[演练 10] 通过排除曲面来创建壳特征	168
6.5 筋特征	169
6.5.1 筋特征操控板	169
6.5.2 创建筋步骤	170
[演练 11] 创建直的筋	170
[演练 12] 创建旋转的筋	171
6.6 拔模特征	172
6.6.1 拔模特征操控板	173
6.6.2 创建拔模的步骤	175
[演练 13] 创建基本拔模	175
[演练 14] 创建分割拔模	176
6.6.3 求交拔模	177
6.7 修饰螺纹特征	177
[演练 15] 创建修饰螺纹	177
6.8 综合实例——箱体类零件	179
6.9 思考与练习	182
第 7 章 实体特征编辑操作	184
7.1 模型树	184
7.2 特征的父子关系	185
7.3 层	186
7.3.1 创建新层	186
7.3.2 将项目添加到层	187
7.3.3 层树的显示与隐藏	187
7.3.4 层的设置	187
7.4 特征的操作	188
7.4.1 重命名特征	188
7.4.2 删除特征	189
7.4.3 隐含与恢复特征	189

7.4.4 编辑定义	190
[演练 1] 特征的重定义练习	190
7.4.5 插入和重排序特征	191
7.5 复制特征	192
7.5.1 复制特征的规则及方法	193
7.5.2 几种典型的复制特征	194
[演练 2] 创建特征的平移复制	194
[演练 3] 创建特征旋转复制	195
[演练 4] 创建特征的镜像复制	196
7.6 镜像特征	197
7.7 阵列特征	198
7.7.1 阵列的基本知识	199
7.7.2 阵列特征的操控面板	199
7.7.3 特征的尺寸阵列	200
[演练 5] 创建尺寸阵列	201
[演练 6] 创建尺寸阵列	202
[演练 7] 创建孔的旋转阵列	202
[演练 8] 在圆柱形侧面创建草绘特征的旋转阵列	203
7.7.4 特征的绕轴阵列	205
7.7.5 特征的方向阵列	205
[演练 9] 创建孔特征的方向阵列	205
7.7.6 特征的填充阵列	206
[演练 10] 创建孔填充阵列	207
7.7.7 特征的曲线阵列	208
[演练 11] 创建特征的曲线阵列	208
7.8 缩放模型	209
7.9 综合实例——创建模型	209
7.10 思考与练习	212
第 8 章 曲面特征	214
8.1 创建曲面特征	214
8.1.1 拉伸曲面	214
[演练 1] 创建拉伸曲面	215
8.1.2 平整曲面	216
8.1.3 旋转曲面	216
8.1.4 扫描曲面	217
8.1.5 混合曲面	218
8.1.6 边界混合曲面	219
[演练 2] 创建边界混合曲面	220
8.2 曲面特征的编辑工具	222

8.2.1	曲面复制	222
8.2.2	曲面延伸	223
8.2.3	曲面合并	224
8.2.4	曲面修剪	226
8.2.5	实体化工具	227
8.2.6	使用面组创建实体	228
8.2.7	曲面切除立体	229
8.2.8	使用加厚创建实体	230
	[演练 3] 创建曲面加厚命令	231
8.3	综合实例——五星模型	231
8.4	思考与练习	237
第9章	关系和族表	239
9.1	参数	239
	[演练 1] 自定义参数	239
9.2	关系	241
9.2.1	关系的基本概念	241
9.2.2	关系中使用的参数符号	242
9.2.3	关系中使用的运算符	243
9.2.4	关系中使用的函数	243
9.2.5	创建关系	244
	[演练 2] 创建参数和关系	246
9.3	族表	252
9.3.1	【族表】的功能	252
9.3.2	族表结构	253
9.3.3	族表的许可	253
9.3.4	创建族表的基本思路	254
	[演练 3] 族表创建实例——垫圈族表	254
9.4	思考与练习	258
第10章	零件建模综合实例	260
10.1	轴套类零件	260
	[演练 1] 阶梯轴设计	261
	[演练 2] 设计纵轴套	266
10.2	轮盘类零件	274
	[演练 3] 端盖设计	274
	[演练 4] 手轮设计	280
10.3	叉架类零件	284
	[演练 5] 拨叉零件设计	284
	[演练 6] 支架零件设计	287
10.4	实例——箱体类零件	295

10.5	实例——标准件的设计	304
10.6	实例——常用件	309
第 11 章	装配建模	319
11.1	Pro/E 装配基础知识	319
11.1.1	装配设计的两种方法	319
11.1.2	Pro/E 装配建模设计思路	320
11.1.3	装配约束关系	324
11.1.4	【元件放置】操控板	327
	[演练 1] 装配设计入门实例	330
11.2	在装配体中的零件操作	335
11.2.1	复制元件	335
	[演练 2] 平移复制元件	336
	[演练 3] 旋转复制元件	337
11.2.2	零件重复放置	338
	[演练 1] 重复零件的装配	338
11.2.3	镜像零件	340
	[演练 1] 零件的镜像	340
11.2.4	阵列元件	341
11.2.5	隐藏和显示零件	341
11.2.6	重定义元件装配关系	341
11.2.7	零件重新排序	341
11.3	在装配环境中编辑零件	341
11.3.1	显示零件特征	342
11.3.2	编辑修改零件特征	342
11.3.3	在装配体中创建新零件	344
11.4	装配体的分解	345
11.4.1	装配体分解的基本思路	345
11.4.2	分解实例	345
11.5	综合实例——减速器的装配	346
11.6	思考与练习	359
第 12 章	运动仿真	361
12.1	概述	361
12.1.1	常用术语	361
12.1.2	Mechanism 界面介绍	362
12.1.3	机构运动仿真的一般步骤和 workflow	364
12.1.4	运动仿真入门实例	364
	[演练 1] 四杆机构的运动仿真	365
12.2	连接的定义	373
12.2.1	连接的类型	374

12.2.2 建立连接的一般步骤	377
12.2.3 连接轴的设置	377
12.3 伺服电动机	377
12.3.1 创建伺服电动机	377
12.3.2 编辑伺服电动机	379
12.4 运动副	380
12.4.1 凸轮	380
[演练 2] 棘轮机构的运动仿真	380
12.4.2 齿轮	384
[演练 3] 齿轮机构的运动仿真	385
12.5 设置运动环境	388
12.6 结果回放	388
12.7 运动仿真综合实例	388
[演练 4] 活塞泵的运动仿真	388
12.8 思考与练习	396
第 13 章 Pro/E 工程图	398
13.1 工程图概述	398
13.1.1 Pro/E 工程图操作界面	399
13.1.2 创建工程图的基本过程	399
13.1.3 新建工程图	401
13.1.4 定制图纸格式文件	403
[演练 1] 创建标准图纸	403
13.1.5 定制绘图视图参数环境	410
[演练 2] 修改工程图配置文件	411
13.1.6 定制工程图模板	411
[演练 3] 创建标准 A4 图纸的模板文件并调用	412
13.1.7 【绘图视图】对话框	414
[演练 4] 创建工程图实例	419
13.2 创建绘图视图	425
13.2.1 基本视图的创建	426
[演练 5] 创建零件工程	428
13.2.2 剖视图	430
[演练 6] 将如图 13-75 所示模型用全剖视图的表达方法表达清楚	431
[演练 7] 创建 [演练 6] 中的模型的半剖视图	433
[演练 8] 创建 [演练 6] 中的模型的对齐剖视图	434
[演练 9] 将如图 13-95 所示模型用展开剖视图的表达方法表达清楚	436
13.3 视图编辑	439
13.3.1 创建半视图、局部视图和破断视图	439
13.3.2 视图的显示控制	439

13.3.3	移动视图	440
13.3.4	拭除、恢复与删除视图	440
13.3.5	修改视图属性	441
13.4	细化工程图	441
13.4.1	尺寸标注	441
13.4.2	尺寸整理与修改	444
13.4.3	【尺寸属性】对话框	447
13.4.4	几何公差	449
	[演练 10] 标注形位公差, 原始图及结果如图 13-133 所示	452
13.4.5	插入表面粗糙度	456
13.4.6	添加注解	458
13.5	装配体工程图	458
	[演练 11] 完成如图 13-151 所示的连轴器装配体的工程图	458
13.6	综合实例	461
13.7	思考与练习	475
参考文献		478

第 1 章 Pro/ E Wildfire 3.0 概述



随着计算机辅助设计 CAD (Computer Aided Design) 技术的飞速发展和日益普及, 越来越多的工程设计人员开始利用计算机进行产品的设计和开发, Pro/E 作为一种流行的高端三维 CAD 软件, 功能强大, 应用广泛, 越来越受到工程技术人员的青睐。

Pro/E 是美国参数技术公司 (Parametric Technology Corporation, 简称 PTC 公司) 推出的一套功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 参数化软件。该软件参数化、单一数据库、基于特征和完全关联的设计理念已成为当今世界 CAD/CAM/CAE 领域的标准。自 1989 年 PTC 公司推出了 Pro/E V1.0 版本以来, 历经十余年的发展, Pro/E 版本不断更新, 功能日益完善。2006 年 4 月, PTC 公司推出了有史以来质量最高的 Pro/E 新版本 Pro/E Wildfire 3.0。与前两个野火版本相比, 该版本蕴涵了丰富的最佳实践, 可帮助用户更快、更轻松地完成工作。



重点知识

- Pro/E 软件的主要功能模块
- Pro/E Wildfire 3.0 新功能
- Pro/E Wildfire 3.0 操作界面
- Pro/E Wildfire 3.0 系统环境的配置
- 利用 Pro/E 进行产品设计的流程

1.1 Pro/E 软件的主要功能模块

Pro/E 是一套由设计到生产的机械自动化软件, 是新一代的产品造型系统, 是一个参数化、基于特征的实体造型系统, 它是一套使用 3D 实体模型的设计工具, 其最基本的实用功能就是构建零件的 3D 实体模型, 其他功能都以此为基础。

Pro/E 功能十分强大, 整个软件由很多模块组成, 现把常用的主要模块及其功能归纳介绍如下。

1. 工业设计 (CAID) 模块

工业设计模块主要用于对产品进行造型设计, 其包括 Pro/3DPAINT (3D 建模)、Pro/ANIMATE (动画模拟)、Pro/DESIGNER (概念设计)、Pro/NETWORKANIMATOR (网络动画合成)、Pro/PERSPECTA-SKETCH (图片转三维模型)、Pro/PHOTORENDER (图片渲染) 几个子模块。三维设计软件产生以前, 不制造出零件或模型, 无法观看零件的形状, 只能通过二维平面图进行想象。现在, 用一些软件可生成实体模型, 但生成的模型在工程实际中是“中看不中用”。用 Pro/E 生成的实体模型, 不仅中看, 而且管用。