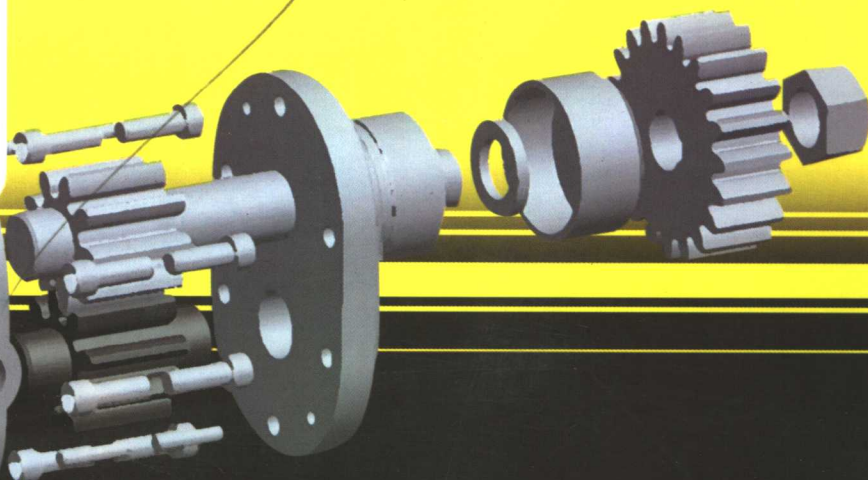
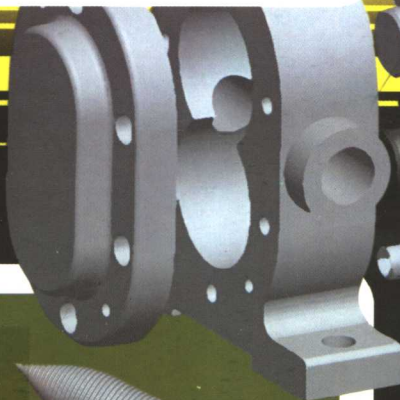
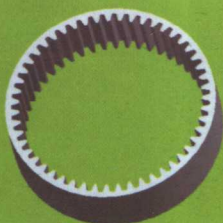


中文版

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0

工业产品设计 完全掌握

朱金波 编著



- 资深设计师携多年设计经验倾力奉献
- 从内容翔实的基础知识到精心挑选的设计范例
- 理论与实务兼顾



超值赠送教学光盘

内含本书8章同步视频演示, 177个模型零件文件,
将学习障碍一扫而光

兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhpe.com.cn

TB472-39
51D

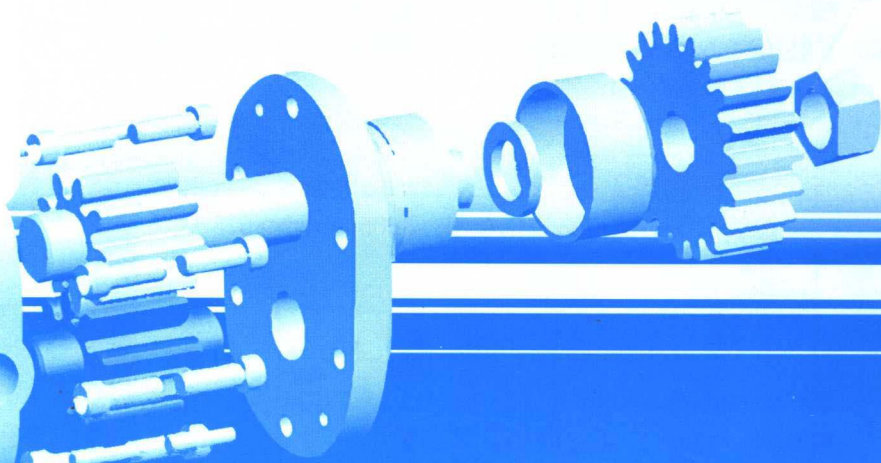
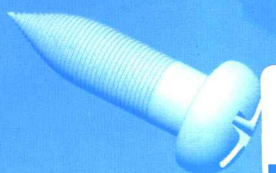
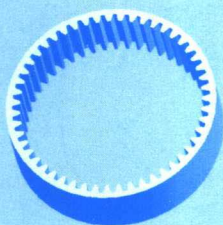
2007

中文版

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0

工业产品设计 完全掌握

朱金波 编著



- 资深设计师携多年设计经验倾力奉献
- 从内容翔实的基础知识到精心挑选的设计范例
- 理论与实务兼顾



直赠送教学光盘

本书8章同步视频演示, 177个模型零件文件,
将学习障碍一扫而光

兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 是由美国 PTC (Parametric Technology Corporation——参数技术公司) 开发的, 使用参数化的、三维特征造型技术的大型 CAD/CAM/CAE 集成软件。Pro/ENGINEER 功能强大, 目前已被广泛应用于机械、汽车、船舶等诸多领域, 特别是在模具设计和制造行业有着广泛应用, 是从事模具设计和制造的广大技术人员应该掌握的有效工具。该软件近年来在我国的各企业正逐步得到广泛的应用, 也得到了广大设计人员的青睐。

本书以最新的 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版为背景, 完全从实例出发, 由浅入深地介绍了该软件的使用。全书共 9 章, 包括 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 应用基础、典型机械零件设计、日常生活用品设计、曲面造型设计、标准件与通用件的设计和自顶向下产品设计等内容。本书强调实用性和技巧性, 让读者通过一个个具体的实例练习, 培养产品造型与开发能力, 并且各个实例都有不同的练习重点。

本书的编写力求做到务实、简明, 每个实例的选择都具代表性、实用性和指导性, 既可作为高等院校相关专业师生的参考教材, 也可作为具有 Pro/ENGINEER 基础知识且又迫切需要提高应用水平的读者的自学教材。

本书光盘内容为书中部分实例素材和视频演示。

图书在版编目 (CIP) 数据

中文版 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 工业产品设计完全掌握 / 朱金波
编著. —北京: 兵器工业出版社; 北京希望电子出版社, 2007.3
ISBN 978-7-80172-796-1

I. 中... II. 朱... III. 工业产品—计算机辅助设计—应用软件,
Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 IV. TB472-39

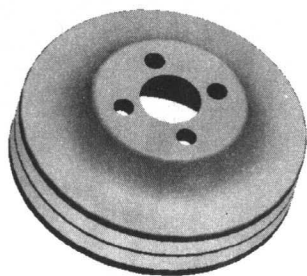
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 148678 号

出版发行: 兵器工业出版社 北京希望电子出版社
邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号
100085 北京市海淀区上地 3 街 9 号
金隅嘉华大厦 C 座 611

电 话: (010) 82702660 (发行) (010) 62541992 (门市)
经 销: 各地新华书店 软件连锁店
印 刷: 北京媛明印刷厂
版 次: 2007 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

封面设计: 李鞠樱
责任编辑: 李翠兰 宋丽华 赵 莹
责任校对: 王春桥
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 36
印 数: 1-5000
字 数: 837 千字
定 价: 56.00 元 (配 1 张光盘)

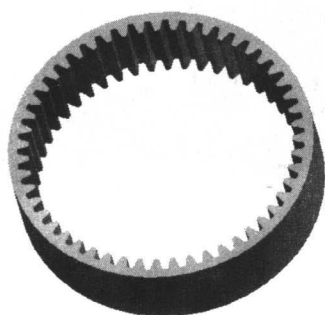
(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)



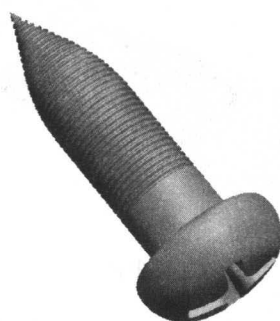
带轮



十字接头



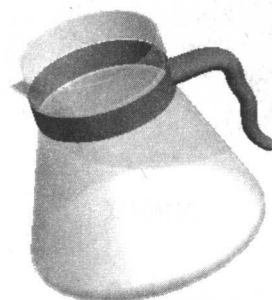
内齿轮



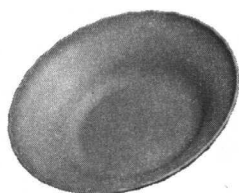
螺钉



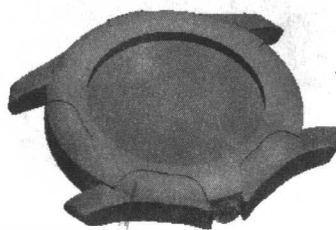
轮辋



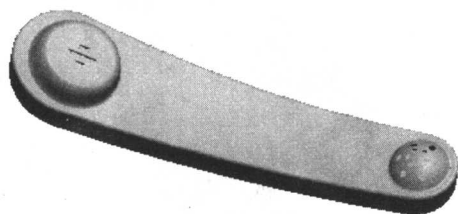
茶杯



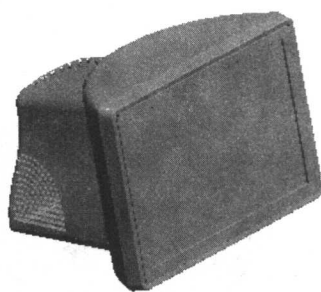
盘子



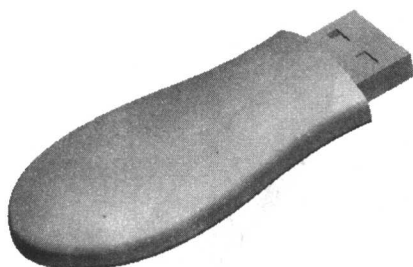
手表



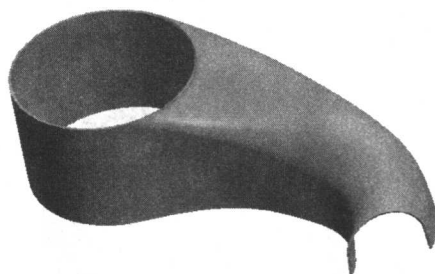
听筒



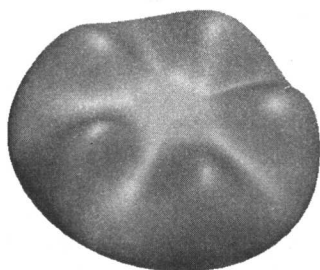
显示器外壳



U 盘主体



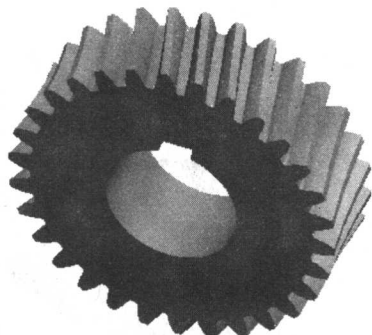
泵壳



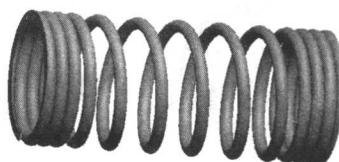
饮料瓶底



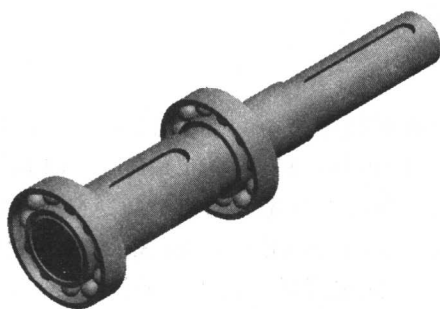
螺栓标准件



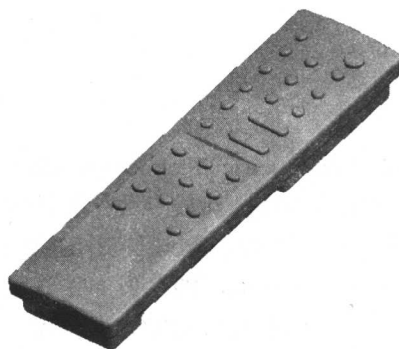
斜齿圆柱齿轮



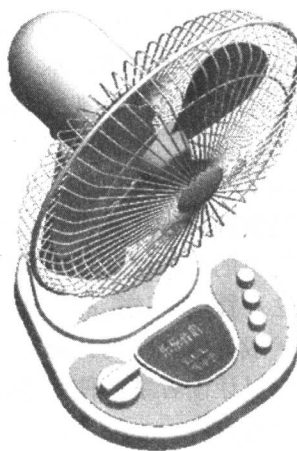
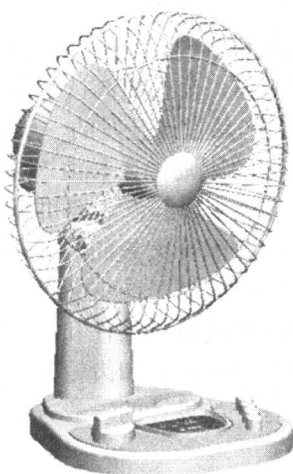
弹簧



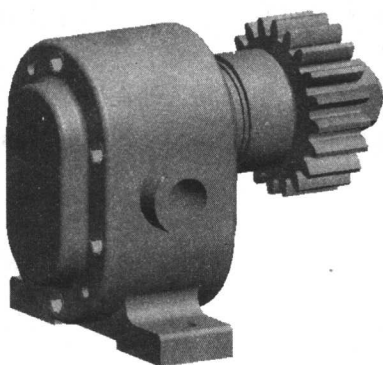
轴承和轴的布局装配



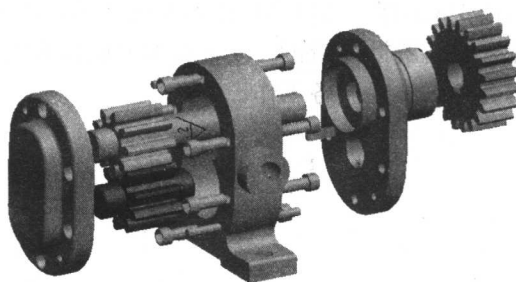
遥控器



电风扇



齿轮油泵



齿轮油泵组件分解

前 言

PTC (Parametric Technology Corporation——参数技术公司) 于 1985 年成立于美国波士顿, 开始基于特征建模参数化设计软件的研究。1988 年, PTC 发布了 Pro/E V1.0, 经过近 20 年的风雨兼程, Pro/ENGINEER 已经成为当今世界上最先进的 CAD/CAM/CAE 一体化软件之一。不久前, PTC 发布了该软件目前的最新版本 Pro/E Wildfire 3.0。新版的 Pro/E 软件在系统界面和设计功能方面都做了较大的改进, 能更好地满足用户的设计要求, 全面提高了设计效率, 同时因其使用方便、易于掌握, 而被广泛应用于机械设计、工业设计、辅助制造、数据管理等领域, 特别是在模具设计和制造行业有着广泛的应用, 是从事模具设计和制造的广大技术人员必须掌握的工具。

为了帮助广大读者提高 Pro/E 的应用水平, 我们根据自己使用该软件进行产品开发的实际经验和心得体会编写了本书。本书基础和实例并重, 旨在提高读者对 Pro/E 软件的理解, 以便在学习完本书之后能够掌握 Pro/E 软件进行产品设计开发的一般方法和技巧。

本书注重实用性, 编写遵循由浅入深、深入浅出的原则。全书由“软件应用基础篇”和“实战训练提高篇”两部分组成。本书的“软件应用基础篇”主要讲述 Pro/E 软件零件设计模块、组件装配模块和工程图模块的使用方法, 并配合大量的练习, 使读者通过本篇的学习能够进行简单的产品设计。本书的“实战训练提高篇”重在讲述 Pro/E 软件进行产品设计的一般方法和技巧, 该篇的第 6 章和第 7 章主要讲述标准件和通用件的设计及自顶向下产品设计的一般方法和技巧, 该篇的后两章通过对电风扇和齿轮油泵两个大型实例设计过程的讲述, 可以让读者掌握使用 Pro/E 软件进行产品设计的一般方法和技巧, 并进一步巩固前面所学到的内容。

光盘内容为本书相关素材、效果文件及视频演示。

王艳、任伟、朱晓波、赵静、郭强、蒋鹏程、苏亚波、陈应睿、王涛、成蹊、张鑫、何碧玉、岳元芳、王泽祥、何仁富等同志参加了本书部分内容的编写工作, 在此特表示感谢。

由于 CAD/CAM/CAE 技术发展迅速, 加上编者水平有限, 书中疏漏之处在所难免, 谨请专家、读者批评指正。读者对本书的内容如有疑问或意见请发至 chengxi_gzs@sina.com, 我们会竭诚做好服务工作。

编者

目 录

软件应用基础篇

第 1 章 Pro/E Wildfire 3.0 应用基础.....	2
1.1 Pro/E Wildfire 3.0 概述	2
1.2 Pro/E Wildfire 3.0 简体中文版的 二次安装	3
1.3 主配置文件配置	4
1.4 自定义设计界面	5
第 2 章 三维实体建模	7
2.1 三维实体建模概述	7
2.1.1 确定创建实体特征的方法	7
2.1.2 选取草绘平面	8
2.1.3 绘制草绘剖面图	9
2.1.4 确定特征生成参数	9
2.2 二维草绘	10
2.2.1 二维草绘设计环境	10
2.2.2 绘制基本图元	11
2.2.3 定义几何约束	13
2.2.4 定义尺寸约束	15
2.2.5 几何工具	17
2.3 创建基准特征	18
2.3.1 基准特征的新建方式	19
2.3.2 创建基准平面	19
2.3.3 创建基准轴	20
2.3.4 创建基准曲线	22
2.3.5 创建基准点	23
2.4 创建基础实体特征	23
2.4.1 概述	23
2.4.2 创建拉伸实体特征	26
2.4.3 创建旋转实体特征	28
2.4.4 创建扫描实体特征	30
2.4.5 创建混合实体特征	31
2.4.6 基础实体特征的编辑	34
2.5 创建工程特征	36
2.5.1 创建孔特征	36
2.5.2 创建倒圆角特征	38
2.5.3 创建倒角特征	41

2.5.4 创建拔模特征	43
2.5.5 创建壳特征	44
2.5.6 创建筋特征	46
2.6 特征的基本操作	47
2.6.1 特征的复制	47
2.6.2 特征的阵列	51
2.6.3 特征的其他常用操作	53
2.7 模型的渲染	54
2.7.1 为模型设置材质和外观	54
2.7.2 编辑光源	56
2.8 综合训练	57
2.8.1 带轮设计	57
2.8.2 十字接头的设计	62
2.8.3 内齿轮的设计	74
2.8.4 盘子的设计	80
2.8.5 显示器外壳的设计	86
2.8.6 手表的设计	102
第 3 章 曲面及其应用	115
3.1 创建基础曲面特征	115
3.1.1 创建拉伸曲面特征	115
3.1.2 创建旋转曲面特征	116
3.1.3 创建扫描曲面特征	117
3.1.4 创建混合曲面特征	117
3.1.5 基础曲面特征的编辑	118
3.2 创建填充曲面特征	118
3.3 创建边界混合曲面特征	119
3.3.1 创建单方向的边界混合曲面	119
3.3.2 创建双方向的边界混合曲面	120
3.3.3 定义边界条件	120
3.4 创建扫描混合曲面	121
3.5 创建可变剖面扫描曲面	124
3.5.1 截面垂直于原始轨迹的可变 剖面扫描曲面的建立	124
3.5.2 在轨迹线的不同位置绘制 草图截面创建扫描特征	125
3.5.3 创建多轨迹可变剖面 扫描曲面	126

3.5.4	利用关系式建立截面垂直于原始轨迹的可变剖面扫描曲面..	127
3.6	创建自由曲面	128
3.6.1	自由曲面造型设计环境简介..	128
3.6.2	自由曲线的生成.....	129
3.6.3	自由曲线的编辑.....	131
3.6.4	自由曲线的曲率.....	134
3.6.5	自由曲面的生成.....	136
3.7	曲面的编辑	137
3.7.1	曲面的复制.....	137
3.7.2	曲面的合并.....	139
3.7.3	曲面的裁剪.....	140
3.7.4	曲面的镜像.....	142
3.7.5	曲面的偏移.....	143
3.7.6	曲面的延伸.....	146
3.7.7	曲面的加厚.....	148
3.7.8	曲面的实体化.....	150
3.8	综合训练	151
3.8.1	螺钉的设计	151
3.8.2	茶杯的设计	157
3.8.3	听筒的设计	167
3.8.4	轮辋的设计	178
3.8.5	U 盘的设计	188
3.8.6	泵壳设计.....	197
3.8.7	饮料瓶底造型设计	209
第 4 章	组件的装配设计	218
4.1	组件装配概述	218
4.1.1	组件装配设计环境.....	218
4.1.2	组件装配设计过程.....	219
4.2	装配设计约束的设置	222
4.2.1	概述.....	222
4.2.2	无连接接口约束的设置.....	224
4.2.3	有连接接口约束的设置.....	227
4.3	重复装配	230
4.4	在装配过程中创建新零件	231
4.5	元件的常用操作	234
4.5.1	元件的常用编辑方法.....	234
4.5.2	元件的移动	235
4.5.3	元件的合并与切除.....	237

4.6	分解视图	238
4.6.1	默认视图分解.....	238
4.6.2	自定义视图分解.....	239
4.7	综合训练	239
4.7.1	曲柄滑块机构的装配.....	239
4.7.2	齿轮传动组件的装配.....	244
第 5 章	工程图	256
5.1	工程图概述	256
5.1.1	进入工程图模块.....	256
5.1.2	图纸模板的创建.....	258
5.1.3	工程图相关配置.....	259
5.1.4	工程图的类型.....	260
5.1.5	创建工程图的基本步骤.....	261
5.2	创建视图	261
5.2.1	【绘图视图】对话框概述.....	261
5.2.2	一般视图.....	264
5.2.3	投影视图.....	265
5.2.4	创建辅助视图.....	266
5.2.5	创建详细视图.....	266
5.2.6	创建旋转视图.....	267
5.2.7	创建半视图、破断视图与局部视图.....	268
5.3	定义绘图视图	271
5.3.1	创建剖面.....	271
5.3.2	定义视图的比例.....	272
5.3.3	定义视图状态.....	273
5.3.4	定义视图显示.....	274
5.3.5	定义视图的原点.....	275
5.3.6	定义视图对齐.....	275
5.4	工程图的标注	276
5.4.1	创建被驱动尺寸.....	276
5.4.2	创建草绘尺寸.....	277
5.4.3	编辑尺寸.....	279
5.4.4	视图上的其他标注.....	280
5.5	绘制基准	282
5.5.1	绘制基准轴.....	283
5.5.2	绘制基准平面.....	283
5.6	图形文件互换	284
5.7	综合训练	285

5.7.1 阀体零件图的设计	285	第 8 章 电风扇的设计	386
5.7.2 传动轴零件图的设计	294	8.1 相关知识点介绍	386
实战训练提高篇		8.1.1 装配相关知识点	386
第 6 章 标准件与通用件的设计	302	8.1.2 机构仿真相关知识点介绍	389
6.1 基本知识点介绍	302	8.2 电风扇建模设计	390
6.1.1 族表相关的知识简介	302	8.2.1 电风扇前盖的设计	390
6.1.2 关系式相关知识简介	304	8.2.2 电风扇叶片的设计	397
6.1.3 程序相关知识简介	305	8.2.3 电风扇后盖的设计	409
6.2 螺栓连接件的设计	309	8.2.4 电风扇电机罩的设计	418
6.3 斜齿圆柱齿轮通用件的设计	321	8.2.5 电风扇底座的设计	428
6.4 弹簧通用件设计	340	8.2.6 电风扇底座修饰结构的设计	455
第 7 章 自顶向下产品设计	346	8.3 电风扇装配设计	461
7.1 自顶向下产品设计概述	346	8.4 电风扇机构仿真设计	470
7.2 使用主控零件设计遥控器	346	第 9 章 齿轮油泵的设计	476
7.2.1 遥控器设计概述	347	9.1 相关知识介绍	476
7.2.2 遥控器主控零件的设计	348	9.1.1 工程图相关知识	476
7.2.3 遥控器上盖原始零件的设计	359	9.1.2 图形文件互换	478
7.2.4 遥控器上盖的设计	360	9.2 齿轮油泵建模设计	479
7.2.5 遥控器下盖的设计	363	9.2.1 齿轮油泵骨架的设计	479
7.2.6 遥控器功能键的设计	365	9.2.2 齿轮油泵主体的设计	481
7.2.7 遥控器频道转换键的设计	369	9.2.3 齿轮泵左侧盖的设计	490
7.2.8 遥控器电池板盖的设计	373	9.2.4 创建齿轮油泵右侧盖的设计	496
7.2.9 遥控器信号灯壳的设计	375	9.2.5 齿轮轴的设计	504
7.2.10 遥控器装配设计	376	9.3 齿轮油泵装配设计	511
7.2.11 遥控器变更设计	377	9.4 齿轮油泵机构仿真设计	525
7.3 二维布局的设计	378	9.5 齿轮油泵工程图设计	532
7.3.1 二维布局相关知识点介绍	378	9.5.1 齿轮轴零件图的设计	533
7.3.2 轴承和轴的布局装配	380	9.5.2 齿轮油泵装配图的设计	545

软件应用

基础篇

本篇主要讲述 Pro/E Wildfire 3.0 软件零件设计模块、组件装配模块和工程图模块的使用方法，并配合大量的经典工业设计案例以便读者更快地掌握软件，使读者通过本篇的学习能够进行简单的产品设计，并为后面“实战训练提高篇”的学习打下坚实的基础。

第1章 Pro/E Wildfire 3.0 应用基础

Pro/E 是集 CAD/CAE/CAM 于一体的三维参数化软件，是当今世界上最先进的计算机辅助设计、分析和制造一体化软件之一，广泛应用于船舶、汽车、通用机械和航天等高新技术领域。新版的 Pro/E Wildfire 3.0 继承了原有的 Pro/E Wildfire 2.0 软件各模块的用户操作功能，同时部分模块对用户操作界面进行了优化（如组件装配模块），增强并完善了集辅助设计、辅助分析和辅助制造等功能于一体的应用环境。

1.1 Pro/E Wildfire 3.0 概述

PTC 公司于 1985 年成立于美国波士顿，开始进行基于特征建模参数化设计软件的研究。1988 年，PTC 公司发布了 Pro/E V1.0，经过 20 多年的发展，Pro/E 已经成为当今世界上最先进的 CAD/CAM/CAE 一体化软件之一。不久前，PTC 公司发布了该软件的最新版本 Pro/E Wildfire 3.0，新版本软件进一步优化了设计功能、丰富了设计工具，使之更加方便用户使用。

Pro/E 软件的主要特点是提供了一个基于过程的虚拟产品开发设计环境，使产品开发从设计到加工真正实现了数据的无缝集成，从而优化了企业的产品设计与制造。Pro/E 软件不仅具有强大的实体造型、曲面造型、虚拟产品装配和工程图生成等设计功能，而且在设计过程中可以进行有限元分析、机构运动分析和仿真模拟等，提高了设计的可靠性。Pro/E 软件所有模块都是全相关的，这就意味着在产品开发过程中，某一处进行的修改能够扩展到整个设计中，同时自动更新所有的工程文档，包括装配体、工程图纸，以及制造数据等。另外，Pro/E 提供了二次开发设计环境及与其他 CAD 软件进行数据交换的接口，能够使多种 CAD 软件配合工作，实现优势互补，从而提高产品设计的效率。

Pro/E 软件发展到现在，无论是软件的功能还是软件的设计环境都让用户喜爱。Pro/E Wildfire 3.0 的产品设计界面如图 1-1 所示。

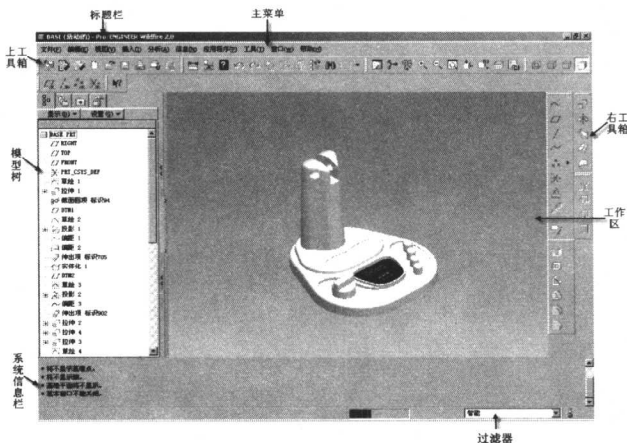


图 1-1 产品设计界面

Pro/E Wildfire 3.0 软件包包括基本建模设计、装配设计、工程图设计、机构仿真、模具设计和数控编程等众多模块,笔者在此不多讲,读者如果希望了解,请参考相关资料。

1.2 Pro/E Wildfire 3.0 简体中文版的二次安装

Pro/E 软件的安装一直困扰着初学者,与 Pro/E 早期的版本相比,Pro/E Wildfire 3.0 的安装过程相对简单,坏掉的可能性大大减小。但与其他软件相比,Pro/E 软件的安装相当浪费时间,短则十多分钟,长则半个小时,因此一旦软件许可证丢失或操作系统重装,在修复 Pro/E 软件时就显得相当繁琐。PTC 公司为 Pro/E 软件设计了二次安装功能,使用该功能用户可以在两分钟之内恢复该软件。

如果重装操作系统,则在使用二次安装功能修复该软件前,需要重新安装“Ptc License manager”,其安装方法参照软件安装说明。如果“Ptc License manager”已经成功安装,则可使用软件的二次安装功能直接修复。下面详细讲述使用该软件的二次安装功能的具体步骤。

- (1) 在 Pro/E 软件安装目录(XX:\proeWildfire 3.0\bin)下双击【ptcsetup】文件,如图 1-2 所示。

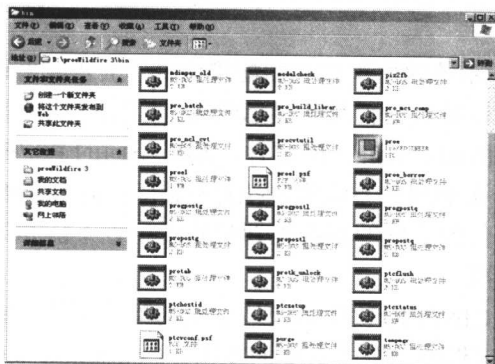


图 1-2 启动二次安装功能

- (2) 打开如图 1-3 所示的 Pro/E 软件安装界面,接下来的操作方法和该软件的最初安装方法相同,笔者不再详述。

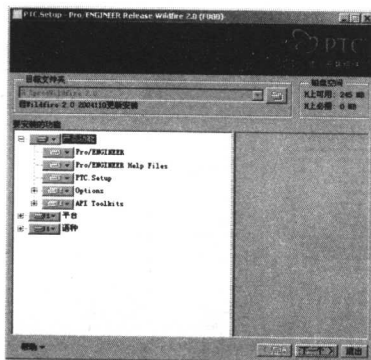


图 1-3 安装 Pro/E 软件



提示：在安装 Pro/E 软件之前，最好关闭防毒软件和防火墙，否则可能导致该软件安装失败。在运行 Pro/E 软件时，不恰当的防火墙功能定义可能导致该软件运行失败。

1.3 主配置文件配置

Pro/ENGINEER 是美国公司开发的软件，其默认的工业设计标准为 ANSI。美国国家标准（ANSI）和我国国家标准（GB）有很大的不同，因此没有经过配置的 Pro/ENGINEER 软件可能适合美国公司使用，但不适合在中国使用。同时 Pro/ENGINEER 是高端的 CAD/CAM/CAE 一体化软件，系统庞大、功能强大，这就需要正确利用软件提供的配置才能更好地发挥软件的强大功能。

Pro/E 系统主要使用的配置文件有三种，分别为 Config.pro、Config.win 和 Config.sup，其各自的具体功能如下。

- **Config.pro:** 属于项目级和用户级系统配置文件，主要用来配置软件的各种设计功能和设计环境。主要包括应用程序界面编辑、组件、组件处理、铸造与模具设计和数据交换等内容。
- **Config.win:** 属于系统软件操作界面配置文件，主要用来设置系统菜单的内容和位置，各种功能图标显示与否及其显示位置，自定义快捷键等内容。用户根据需要可以随时调用不同的 Config.win 文件，形成不同的 Pro/E 设计界面。
- **Config.sup:** 属于企业级的系统强制执行标准，只有公司的 Pro/ENGINEER 系统管理员才能配置。任何其他的系统规划和系统配置不能和该配置冲突，如果发生冲突，以该配置为准。

Config.pro 是 Pro/ENGINEER 软件系统最主要的配置文件，它决定整个系统的运行环境，在 Pro/E 软件的使用过程中起至关重要的作用。Config.pro 文件的配置方法如下。

在【工具】下拉菜单中选取【选项】选项，打开【选项】对话框，如图 1-4 所示。在【选项】对话框的列表中选取需要修改的选项后，对应在右下侧的【值】输入栏中设置合适的参数，单击其右下侧的**添加/更改**按钮，然后单击**应用**按钮。配置好选项之后单击**确定**按钮保存配置选项的设置。

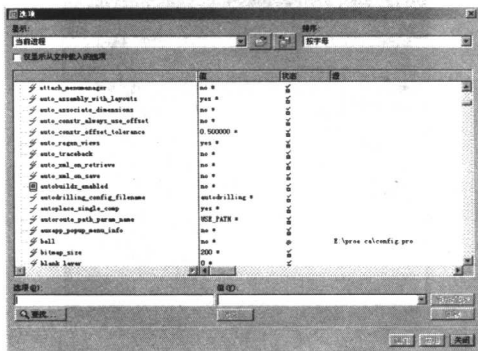


图 1-4 【选项】对话框

Config.pro 配置文件功能丰富, 关系到 Pro/E 的各个方面。在实际的应用中, 用户可以根据工作需要配置其中的一个或多个选项。其中常用配置项目如下。

- 长度单位: PRO_UNIT_LENGTH。一般选择 UNIT_MM (毫米)。
- 高级特征相关功能 (半径圆顶、截面圆盖、耳和唇等高级建模功能): ALLOW_ANATOMIC_FEATURE。一般配置为 YES。
- 软件非英文版菜单显示语种: MENU_TRANSLATION。需要配置为 YES。
- 系统的公差标准: TOLERANCE_STANDARD。一般选择 ISO 标准。
- 系统的公差显示: TOL_DISPLAY。选择 YES 为显示公差, NO 为不显示公差。
- 系统的公差形式: TOL_MODE。可以根据自己的习惯选, 一般选择 NOMINAL。

Pro/ENGINEER 软件的系统配置文件内容非常丰富, 读者在学习过程中需要多加总结。工程图配置文件 (.dtl 格式文件) 也是 Pro/ENGINEER 软件工程图设计模块中至关重要的配置文件, 本书的第 5 章将讲述相关内容。本书的光盘中附带有 Config.pro 配置文件, 初学者可以直接复制到 Pro/E 软件的起始目录下使用 (Pro/E 软件默认的起始目录为“我的文档”, 同时用户可以修改起始目录, 如果起始目录已做修改, 则要视情况而定)。

1.4 自定义设计界面

Config.win 文件是 Pro/E 系统的软件界面配置文件, 决定菜单的显示方式及其位置, 功能图标显示与否、显示方式、显示位置等, 通过 Config.win 文件的配置, 可以根据自己的习惯定义 Pro/E Wildfire 3.0 软件的设计界面。

在【工具】主菜单中选取【定制屏幕】选项, 打开【定制】对话框, 如图 1-5 所示。通过该对话框用户可以方便地定义软件的设计界面。

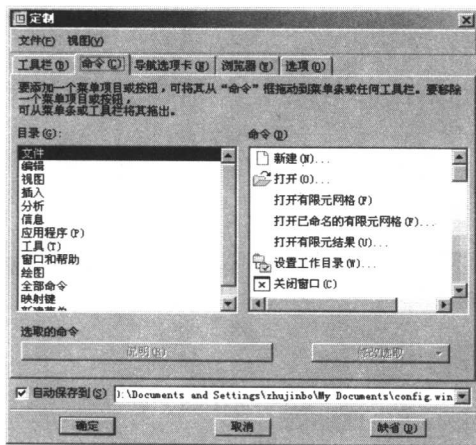


图 1-5 【定制】对话框

【定制】对话框中有 5 个选项卡, 各个选项卡的具体功能和操作方法简介如下。

- 【工具栏】: 该选项卡主要用来定义工具栏在设计界面上是否显示, 选中的工具栏将显示在设计界面上, 反之, 没有勾选的工具栏将不在设计界面上显示。
- 【命令】: 该选项卡主要用来定义某一命令是否在屏幕上显示。如果想要在屏幕上

显示某一功能命令，拖动该功能命令到屏幕上的相应位置即可，反之，如果不想让某一功能命令在屏幕上显示，就把其拖回到命令选项卡中，则该命令就在屏幕上消失。

- **【导航选项卡】**：该选项卡主要用来定义导航窗口的位置、导航窗口的宽度和模型树窗口的设置等。
- **【浏览器】**：该选项卡主要用来定义浏览器窗口的宽度。
- **【选项】**：该选项卡主要用来定义消息区域的位置、次窗口的显示方式和菜单显示方式。

完成屏幕的定制后，单击按钮，对屏幕的修改将自动保存到 Config.win 文件中。单击按钮，则恢复系统默认的工作界面。

第2章 三维实体建模

三维实体造型技术是 CAD 发展历程中的一项革命性技术, CAD 工业设计模块主要用于对产品进行几何设计。以前, 在零件未制造出时是无法观看零件形状的, 只能通过二维平面图进行想象。现在, 用 3ds max 可以生成实体模型, 但用 3ds max 生成的模型在实际工程中是“中看不中用”。Pro/E 是当前优秀的三维造型软件之一, 用 Pro/E 生成的实体建模, 不仅中看, 而且相当管用。事实上, 使用 Pro/E 进行产品开发时, 后阶段各个工作数据的产生(如有限元分析、数控编程等)都要依赖于建模所生成的模型数据。

创建三维实体模型是 Pro/E 进行产品设计的主要任务之一, 也是学习 Pro/E 软件其他高级功能的基础。本章从 Pro/E 软件三维实体造型的基础知识入手, 步步深入, 并配合大量实例, 使读者通过本章的学习, 对 Pro/E 软件三维实体造型部分有一个深入全面的认识, 并能够独立使用该软件进行简单的实体造型设计。

2.1 三维实体建模概述

使用 Pro/E 可以轻松创建三维实体模型, 可以一目了然地看到零件或装配部件的实际形状和外观。特征是 Pro/E 中模型组成和操作的基本单位。创建模型时, 设计者总是采用搭积木的方式在模型上依次添加新的特征。由于组成模型的各个特征既相互独立, 又具有一定的关联性, 修改时, 设计人员只需对不满意的细节所在的特征进行修改, 在不违背特定特征之间基本关系的前提下, 再生模型即可获得理想的设计结果。

Pro/E 为了满足设计人员的需求, 提供了丰富的特征生成方法, 当然这也为初学者掌握 Pro/E 软件增加了一定难度。笔者对 Pro/E 软件特征的创建方法进行了总结, 接下来就带领读者对这一规律进行学习。

2.1.1 确定创建实体特征的方法

确定创建实体特征的方法是创建实体特征的前提。设计人员通过对模型结构的分析, 选择一种创建实体特征的方法, 然后再去考虑如何创建该实体特征。选择的创建实体特征的方法的合理与否, 直接关系到模型设计的复杂程度、可修改性的好与坏甚至设计的成败。

例如设计如图 2-1 所示的五角星, 如果选择混合实体特征来创建该模型, 则一个特征可以完成; 如果选择先用填充曲面特征生成该五角星某一角的一个面, 再进行镜像、复制等特征操作, 最后实体化, 那就相当复杂, 同时模型的可修改性也变差; 如果选择先拉伸一个实体特征, 再进行修剪, 那可能根本无法设计出来。

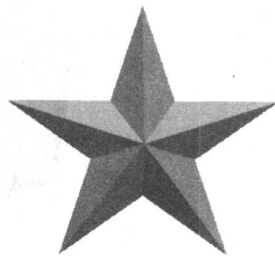


图 2-1 五角星

选择合理的创建实体特征的方法建立在设计人员对 Pro/E 软件各个实体特征充分理解