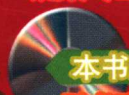


凝聚专业设计领域资深工程师和Pro/E应用教学专家多年经验与心血。
经验更实用，效果更突出！

本书光盘包括：

随书附赠全部实例模型、源文件和结果文件，长达**3**小时的教学录像
超值奉送《**Pro/E**经典问题**100**例》、配置文件和**30M**的标准
齿轮库



Pro/ENGINEER 野火版 3.0 自学手册

——入门提高篇

- 上百个知识点的深入讲解、48个精选实例的详细操作、长达180分钟的语音视频录像，双栏排版方式比同类同页码图书多出27%的知识容量。
- 本书可以帮助初学者在较短的时间内掌握Pro/E草绘、建模、工程特征应用和组件装配设计功能，为读者后续学习奠定坚实的基础。

- 本书为大中专院校相关专业的师生和初学者掌握设计流程提供了一条快速入门的途径；对有一定基础的工程人员，也具有极大的参考价值。

自学手册



冯如设计在线
祝凌云 刘伟

编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



Pro/ENGINEER

野火版 3.0

自学手册

——入门提高篇

自学手册



冯如设计在线
祝凌云 刘伟

编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER 野火版 3.0 自学手册. 入门提高篇 / 祝凌云, 刘伟编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2006.11

(CAD/CAM/CAE 自学手册)

ISBN 7-115-15293-4

I. P... II. ①祝...②刘... III. 机械设计—计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 109976 号

内 容 提 要

本书是作者根据多年使用 Pro/ENGINEER 进行工业设计的实际经验, 以及培训专家在教学培训中遇到的不同水平学员的实际问题总结, 并参阅了国内外权威的资料素材, 结合自学手册特点专门为初中级读者编写的。

本书共 14 章, 第 1 部分包括第 1 章至第 7 章, 主要介绍了 Pro/ENGINEER 野火版 3.0 软件基础、参数化草绘、基准特征、实体特征的创建与编辑等基础建模知识; 第 2 部分包括第 8 章至第 11 章, 主要介绍了图元编辑和尺寸标注、曲面高级应用、工程图、关系与族表等高级应用; 第 3 部分包括第 12 章至第 14 章, 对 3 个实际的行业应用案例进行了详细的讲解, 使读者能够轻松掌握 Pro/ENGINEER 命令的使用方法和技巧, 并灵活运用 Pro/ENGINEER 进行工业三维建模来表现工业构图和设计应用。

书中每章后面的“专家技能点拨”, 对 Pro/ENGINEER 野火版 3.0 新增功能或重要知识点进行拓展, 注重培养读者的发散思维和设计理念, 使读者能够运用基本的绘图知识来设计具有个性化的工业产品, 以体现设计之精髓。

本书内容结构严谨、分析讲解透彻、实例针对性极强, 且版式设计新颖, 既适用于 Pro/ENGINEER 设计领域的初中级设计人员自学参考, 也可作为 Pro/ENGINEER 的培训教材和大中专院校师生的参考用书。

随书附带的多媒体教学光盘包括本书实例的素材源文件、专业配音的教学录像, 以及超值赠送的《Pro/ENGINEER 经典问题 100 例》、配置文件和 30MB 的标准齿轮库。网站 <http://www.fr-cad.net> 为读者提供全方位的技术支持。

CAD/CAM/CAE 自学手册

Pro/ENGINEER 野火版 3.0 自学手册——入门提高篇

◆ 编 著 冯如设计在线 祝凌云 刘 伟
责任编辑 俞 彬

◆ 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>
北京艺辉印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 29
字数: 626 千字
印数: 1—5 000 册

彩插: 2
2006 年 11 月第 1 版
2006 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-15293-4/TP · 5704

定价: 48.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132687 印装质量热线: (010) 67129223

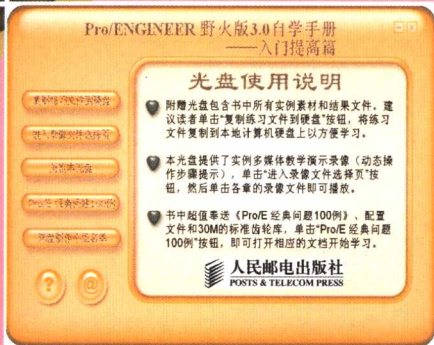


Pro/ENGINEER 野火版 3.0

自学手册

入门提高篇

多媒体光盘介绍



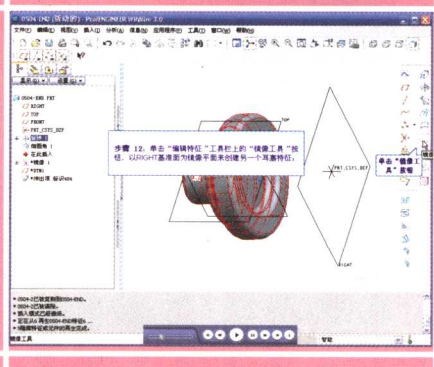
■ 光盘包含了书中所有实例的带语音讲解的教学演示录像、素材和结果文件，并超值奉送《Pro/E 经典问题 100 例》、配置文件和 30M 的标准齿轮库。



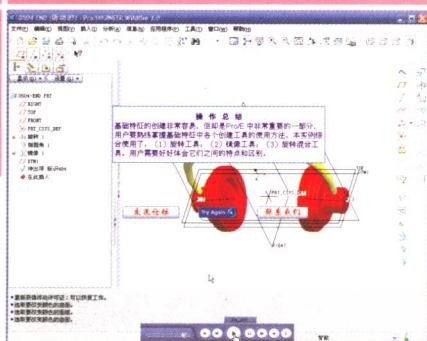
■ 读者可以通过光盘主界面中的按钮说明来进行相应的操作。

■ 光盘目录对应书中的章节，每个章节下均包含有多个实例教学录像，读者可以对照学习，实例全部精选自工业设计公司的案例原型。

■ 在实例录像演示过程中，以一切为读者服务为原则，达到易学易用为目的，给出了所有实例的练习提示、操作总结和每一个步骤和鼠标动作的详细说明。即使脱离书本只看实例演示录像也能完全学会命令的使用操作。



■ 可以灵活调节的播放按钮让您时时掌握作图步骤和查看效果，简单的交流反馈系统方便您随时和编者以及众多工业设计师交流。



自学导向 掌握基础应用技能

手册编排 全面覆盖知识体系



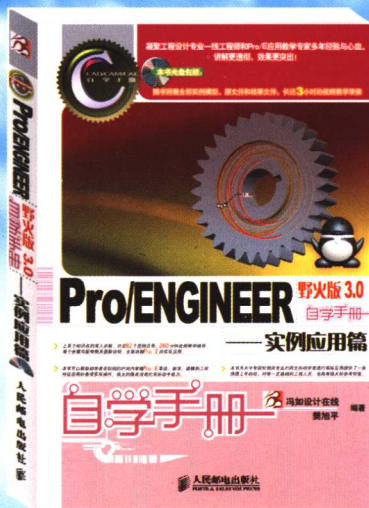
Pro/ENGINEER

野火版 3.0

自学手册系列



→ 奠定扎实应用基础



→ 实例应用融会贯通

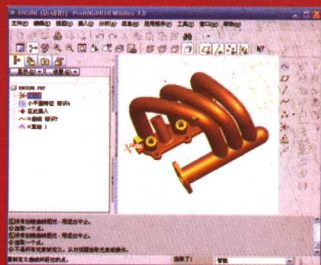


→ 掌握模具应用根本



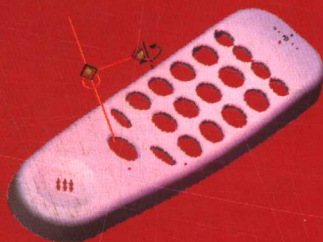
→ 精通零件设计应用

部分精彩范例（索引） 知识体系的完整统一



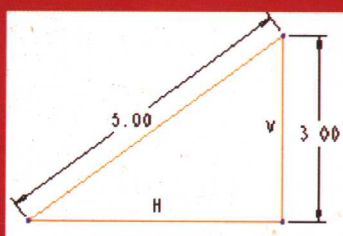
第1章

以弯管显示为例,熟悉Pro/E 的用户界面



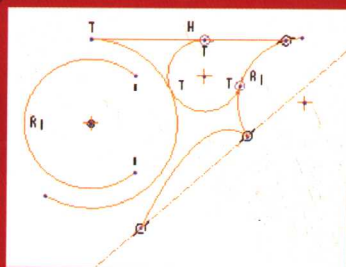
第2章

以手机模具为例,练习鼠标控制视角的的使用方法



第3章

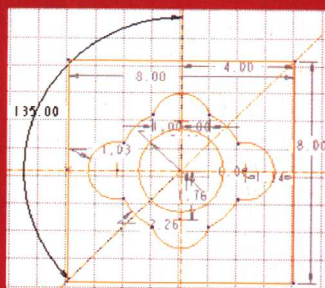
以三角形为例, 练习直线草绘命令的使用方法



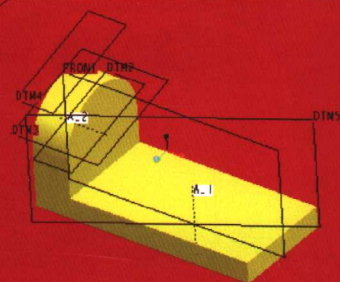
以弧形线为例，熟悉草绘圆弧的过程



以书名为例，练习草绘文字的各种书写方法

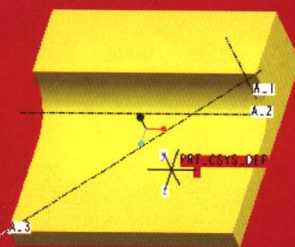


以草绘图形为例，练习草绘角度的创建方法

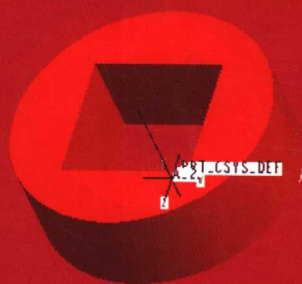


第4章

以机床底座模型为例,介绍基准面特征的使用方法

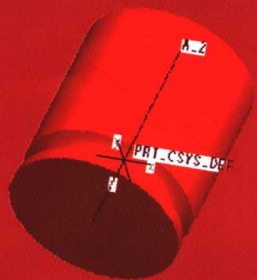


以机床运动挡板模型为例，介绍基准轴特征的使用方法

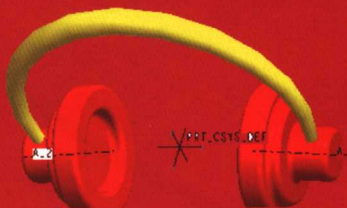


第5章

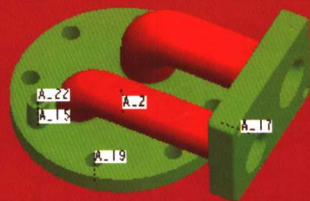
以机械固定阀为例,介绍拉伸实体功能的使用方法



以传动杆特征为例,介绍旋转实体特征的创建方法

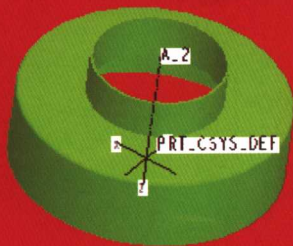


以耳塞产品模型为例,介绍实体特征的综合运用



第6章

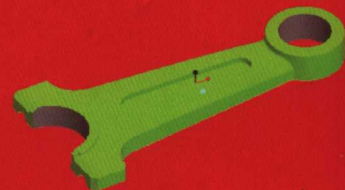
以机箱活塞接头盖产品模型为例,介绍孔特征的创建方法



以茶杯旋钮特征为例,介绍壳特征的创建方法



以油箱端盖为例,介绍筋特征的创建方法



以连杆为例,学习倒角和倒圆角特征的使用方法

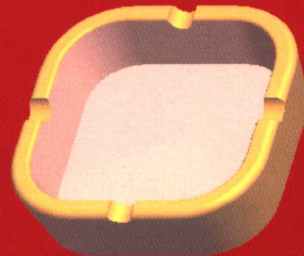


第7章

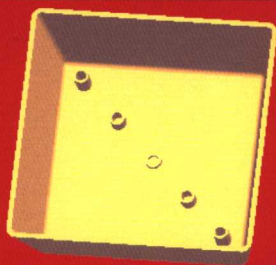
以固定盘为例,练习新特征参照复制编辑特征操作



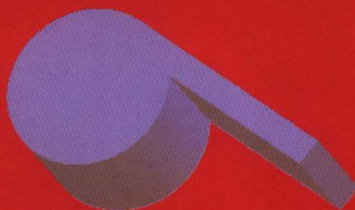
以车床工作台为例,练习移动、镜像复制特征编辑操作



以缸体为例,练习轴阵列编辑特征操作



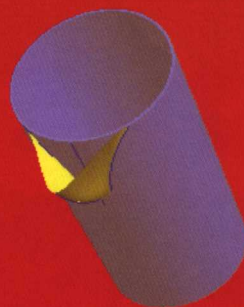
以减速器顶盖为例，练习表阵列编辑特征的操作



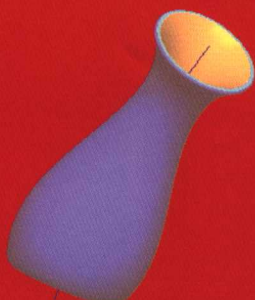
第8章



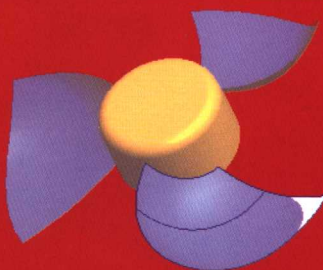
以足球为例，练习拉伸曲面特征的使用方法



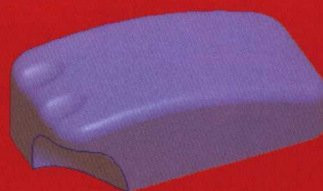
以果汁杯为例，练习边界混合曲面特征的使用方法



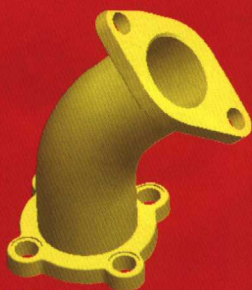
以花瓶为例，练习可变曲面扫描特征的使用方法



以电风扇为例，练习曲面加厚高级特征的使用方法



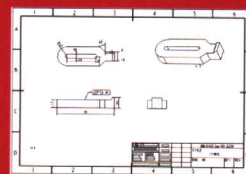
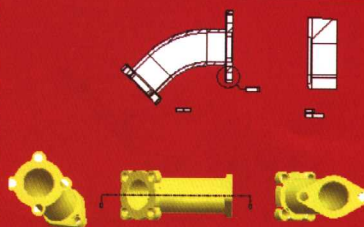
以鼠标为例，练习曲面的实体化高级特征操作



第9章



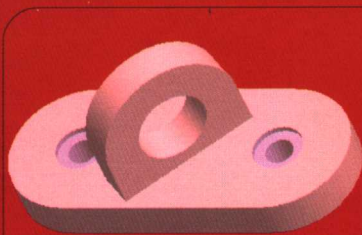
以此零件为例，练习工程图中各种视图的绘制方法



以零件为例，介绍工程图中尺寸与注释的应用方法

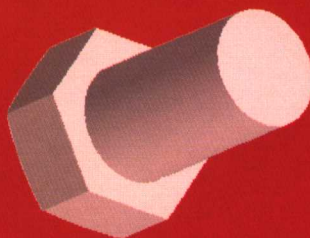


部分精彩范例（索引） 提高用户的动手能力

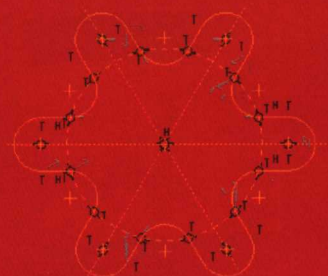


第 10 章

以倾斜零件为例，介绍关系式的应用方法

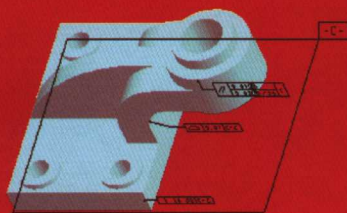


以螺钉为例，介绍族表的应用方法

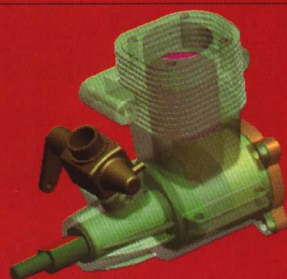


第 11 章

以草绘图形为例，介绍镜像几何命令的应用方法

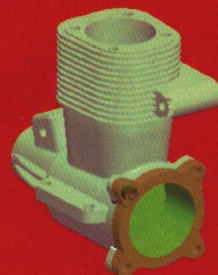


以泵体连接零件为例，介绍几何公差创建与标注

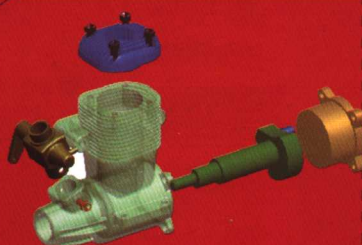


第 12 章

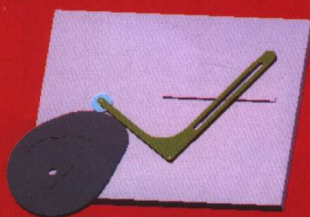
以机箱为例，介绍零件装配过程的应用方法



以零件为例，介绍零件装配中的工程图中尺寸与注释的应用方法



以零件为例，介绍装配设计中的爆炸视图的应用方法



第 13 章

以机构运动零件为例，介绍机械运动仿真与动画输出的应用方法



第 14 章

以MP3播放器为例，介绍数码产品建模设计中的使用方法

前 言

Pro/ENGINEER (简称 Pro/E) 是当今世界上最普及的三维 CAD/CAM 系统软件之一, 其具有的零件设计、产品装配、模具开发、钣金件设计、NC 开发、造型设计、机构仿真和铸造件设计等强大功能, 在航空航天、机械、电子、汽车、家电以及玩具等工程设计领域有 68.3% 以上的设计任务是通过它来完成的。参数化设计、全关联性数据库等特点和绝对的主导地位使其已经成为工程设计人员的“入门标准语言”, 谁能熟练地运用它, 谁就拥有了更强的竞争能力。

由于 Pro/E 是一款具有很多模块、功能庞大的软件, 而且各个模块之间相应的规则种类繁多, 在没有书籍指导的情况下很难快速掌握。根据这种情况我们组织了相关行业设计工程师和资深培训专家共同为学习 Pro/E 的用户编写了“Pro/ENGINEER 野火版 3.0 自学手册”丛书, 该丛书共分为 4 本, 通过从入门、应用到零件、模具行业模块组成一个完整的知识体系, 借以向各大中专院校师生、工业设计领域、加工制造业相关人员和想进入 Pro/E 设计领域的爱好者提供一个快速学习的途径。

- 《Pro/ENGINEER 野火版 3.0 自学手册——入门提高篇》: 针对入门级读者, 重点介绍 Pro/E 系统中各种基本工具的使用方法, 以及参数化建模原理, 从而为读者奠定扎实的理论基础。

- 《Pro/ENGINEER 野火版 3.0 自学手册——实例应用篇》: 针对有一定理论基础又想通过实战来提升自己应用水平的读者, 重点通过大量精选的实例来介绍 Pro/E 系统中各种基本工具综合应用、创建技巧, 帮助读者提升实际的技能水平。

- 《Pro/ENGINEER 野火版 3.0 自学手册——零件设计篇》: 精通零件设计能力。

- 《Pro/ENGINEER 野火版 3.0 自学手册——模具设计篇》: 掌握模具应用根本。

1. 如何才能快速掌握 Pro/E, 并为以后学习奠定坚实基础呢?

Pro/ENGINEER 野火版 3.0 是 PTC (参数科技) 公司在 Pro/ENGINEER 野火版 2.0 的基础上推出的最新版本, 它大幅度地提高了生产效率, 使得装配效率提高了 5 倍, 草绘速度也提高了 80% 之多, 在将设计师伟大构想变成现实的过程中起到了极其关键的作用。

想学好工业设计, 熟练地绘制出符合要求的工程图, 通过我们不断的跟踪研究发现, 在学习命令的基础上加上大量真实的案例模仿练习, 是最快捷有效的方法。即首先要熟练地掌握 Pro/E



的常用基本命令，然后再根据国家标准来完成各种来源于实际生活中的精选案例，最后结合综合实战练习来全程掌握设计要领。

另外，读者还可以根据个人兴趣和工作需求到 <http://www.fr-cad.net>、<http://www.1mp.cc> 和 <http://www.ptc.com> 上和其他学习者交流、下载学习资料和获得最新的行业资讯等，以便更快地提高自己，熟悉三维辅助设计行业规范和发展前景等。

2. 本书对读者有什么帮助？

Pro/ENGINEER 虽然是一个具有很多模块、功能庞大的软件，但它们所有的设计根基都是建立在掌握扎实的基础功能之上。想快速掌握 Pro/E 的应用特点和技巧，没有合适书籍指导用户将需要花费大量的时间和精力。根据这种情况，我们凭借多年使用 Pro/ENGINEER 进行工业设计的经验，以及在教学培训上遇到的各种水平学员的实际问题总结，结合工业设计中最实用、快捷的方法和自学特点，并参阅了国内外权威的资料素材，专门为初中级读者编写了本书。本书提供了以下内容。

- 完善的知识体系：从基础入门到进阶提高再到综合实战，以分模块类型的方式编排，采用了流行的阶梯式学习法，使用简洁的语言对 Pro/ENGINEER 的软件架构、基础命令操作和高级应用方向，都做了详尽的解析，逐步提高读者的实际应用能力，方便查找具体功能的实现方法，巩固学习技能。

- 透彻的案例解析：书中范例精选国内外比较有代表性的实际产品，突出实例的典型性和实用性。并在每个实例中给出该案例结合学习要点的特性、学习要点和操作总结，每一步骤均配有详细文字解说的图形，引导用户进行快速设计，也能使读者紧追工业时代的发展，体现了工业设计与时代的同步性。

- 独特的经验汇集：我们在多年的工业设计和教学培训中，对初中级用户的易错知识点和绘图习惯十分了解，于是在图书编写过程中处处给予“（注意）”提示，将工作中的经验以“（技巧）”奉献给读者，并在每章最后的“专家技能点拨”专门对 Pro/ENGINEER 野火版 3.0 的新增功能或应用扩展进行深入浅出的讲解，给出解题思路和实用技巧，力求从多方面培养读者综合使用多种功能完成设计工作的能力。

- 精彩的视频光盘：使用左右栏版式比同类相同页码书籍容纳更多的内容，在图形上添加小步骤注释则使图书的可读性更上一个台阶。附带光盘包含所有实例的多媒体教学录像演示，录像中提供了同声讲解、丰富详实的步骤提示和操作总结。另外超值奉送《Pro/ENGINEER 经典问题 100 例》、配置文件和 30MB 的标准齿轮库，也使读者在不经意间迅速掌握工业绘图要领从而成为设计高手。

3. 本书适合哪些读者?

初学者在本书的指导下能快速掌握 Pro/E 软件的常用功能和设计要领,并在该基础上通过经典实例来提高应用能力,达到举一反三的效果;有一定基础的读者可以通过进阶提高部分掌握 Pro/E 的高级应用技巧,并能从实例和“专家技能点拨”深入学习多角度应用和实用技巧,培养发展思维,提高绘图效率。

本书结构清晰、实例贴近实际行业应用,也适合机械、电子、汽车、玩具等领域的工程技术人员和计算机辅助设计人员,也可作为大中专院校相关专业的教学用书。

4. 创作团队与读者服务

本书由冯如设计在线策划,祝凌云、刘伟编著,参加编写工作的人员还有刘清云、黄嫣、代芳、王书豪、余涛、雷鸣、马玉强、吴强、张益祥、马坤、徐培超、王嘉豪、朱建华、马金星、王林和殷慧敏、王璐璐等。另外在后期的审阅过程中,还得到了玩具和手机设计公司朋友提出的中肯意见,并给出更简便实用的设计方法,使本书的质量更上一层楼,在此一并表示衷心的感谢!

尽管编者倾力相注,精心而为,但由于时间仓促,加之水平有限,书中难免存在疏漏之处,恳请读者批评指正,我们定会在再版中加以改进。

服务网址: <http://www.fr-cad.net>

E-mail: editor.liu@gmail.com

QQ 群: 9843746 (CAD/CAM/CAE 应用方向)



冯如设计在线 祝凌云
www.fr-cad.net 刘伟

2006 年 9 月

目录

第 1 部分 基础入门

第 1 章 Pro/E 野火版 3.0 概述 3

- 1.1 Pro/ENGINEER 发展与应用4
 - 1.1.1 Pro/ENGINEER 的发展4
 - 1.1.2 Pro/ENGINEER 的应用4
- 1.2 Pro/E 野火版 3.0 新特征7
 - 1.2.1 个人生产力增强功能7
 - 1.2.2 流程生产力增强功能9
- 1.3 Pro/E 野火版 3.0 的安装11
 - 1.3.1 系统需求11
 - 1.3.2 安装步骤13
- 1.4 Pro/E 野火版 3.0 工作界面25
 - 1.4.1 启动与退出25
 - 1.4.2 工作界面27
-  1.5 专家技能点拨: Pro/E 安装技巧31
 - 1.5.1 许可证服务器的安装技巧31
 - 1.5.2 没有网卡时的安装技巧36
 - 1.5.3 中文环境设置41

第 2 章 Pro/E 野火版 3.0 用户界面与环境设置 43

- 2.1 Pro/ENGINEER 菜单44
 - 2.1.1 文件44
 - 2.1.2 编辑54
 - 2.1.3 分析55
- 2.2 Pro/ENGINEER 帮助55
 - 2.2.1 帮助中心55
 - 2.2.2 这是什么?56





2.3	视图管理器	57
2.3.1	模型视角调整	57
2.3.2	视角菜单	58
2.3.3	参照定向	59
2.3.4	视图管理器	61
2.3.5	鼠标控制视角	61
 2.4	专家技能点拨：自定义 Pro/E 用户界面技巧	62
2.4.1	自定义屏幕	63
2.4.2	录制映射键	66
2.4.3	Config.pro 的配置	68

第 3 章 参数化 2D 草绘 71

3.1	草绘环境	72
3.1.1	进入草绘模式	72
3.1.2	二维草绘界面	76
3.2	绘制基本几何图元	79
3.2.1	绘制线	79
3.2.2	绘制矩形	82
3.2.3	草绘圆	82
3.2.4	圆弧的创建	86
3.2.5	圆角的创建	92
3.2.6	文字的创建	93
3.2.7	草绘其他图元	95
3.2.8	调色板	95
3.3	尺寸标注	96
3.3.1	直线尺寸长度标注	97
3.3.2	半径和直径尺寸标注	98
3.3.3	角度标注	98
3.3.4	样条曲线的标注	99
3.3.5	其他尺寸的标注	99
3.4	结束应用	100

3.4.1	约束符号与含义	101
3.4.2	约束的使用方法	102
 3.5	专家技能点拨：参数和约束设置技巧	104
3.5.1	草绘时的一般原则	104
3.5.2	设定草绘参数	105
3.5.3	设定草绘器的优先选项	107
3.5.4	尺寸冲突时的解决方法	107

第 4 章 基准特征的创建 109

4.1	基准特征简介	110
4.2	基准平面	110
4.2.1	创建基准平面	111
4.2.2	实例 1：创建车床基准平面	112
4.3	基准点	115
4.3.1	一般基准点	116
4.3.2	草绘基准点	120
4.3.3	偏移坐标系	120
4.4	基准轴线	121
4.4.1	创建方法和步骤	121
4.4.2	实例 2：创建基座基准轴	122
4.5	坐标系	125
4.5.1	对话框说明	126
4.5.2	创建方法和步骤	127
4.6	基准曲线	128
4.6.1	草绘基准曲线	128
4.6.2	使用曲线工具	128
 4.7	专家技能点拨：基准特征的高级应用	129
4.7.1	基准特征的显示控制	129
4.7.2	修改基准特征的名称	131



第5章 基础实体特征..... 133

5.1	基础特征	134
5.1.1	进入零件实体绘制模块	134
5.1.2	模型分析和设计规划	136
5.2	拉伸特征	138
5.2.1	创建封闭截面拉伸特征	138
5.2.2	其他拉伸特征	140
5.2.3	实例 1: 创建连接头拉伸特征	140
5.3	旋转特征	144
5.3.1	旋转工具简介	145
5.3.2	旋转特征和旋转角度的设置	145
5.3.3	双侧旋转特征	146
5.3.4	实例 2: 创建连杆旋转特征	147
5.4	扫描特征	152
5.4.1	扫描轨迹的创建方式	153
5.4.2	扫描轨迹的分类	153
5.5	混合特征	154
5.5.1	混合方式及相关设置选项	154
5.5.2	特征工具的应用	155
5.5.3	旋转混合实体特征	157
5.6	综合实例 1: 耳塞特征的创建	157
5.6.1	创建新图形文件	157
5.6.2	利用旋转特征创建耳塞	159
5.6.3	利用旋转混合特征创建耳塞连接	163
 5.7	专家技能点拨: 基础特征应用技巧	168
5.7.1	特征模型的显示方式	168
5.7.2	单位设置的注意事项	169

第6章 构造实体特征..... 173

6.1	构造特征简介	174
-----	--------------	-----

6.2	孔特征	174
6.2.1	孔特征的操控面板	175
6.2.2	创建简单直孔	177
6.2.3	草绘孔	178
6.2.4	标准孔	178
6.2.5	实例 1: 接头孔特征的创建	179
6.3	壳特征	184
6.3.1	壳特征的创建	185
6.3.2	实例 2: 茶杯旋钮壳特征	186
6.4	筋特征	189
6.4.1	筋的分类以及创建	189
6.4.2	实例 3: 油箱端盖筋特征	191
6.5	倒圆角特征	196
6.5.1	倒圆角操控面板	197
6.5.2	变化半径和完全倒圆角特征	201
6.6	倒角特征	204
6.6.1	边倒角种类	205
6.6.2	拐角倒角	206
6.7	拔模特征	207
6.7.1	拔模特征简介	208
6.7.2	拔模特征控制面板	209
6.8	综合实例 1: 连杆特征的倒角和倒圆角	211
6.8.1	连杆倒角特征的创建	212
6.8.2	连杆倒圆角特征的创建	214
 6.9	专家技能点拨: 特殊倒圆角技巧	220
6.9.1	特殊倒圆角处理技巧	221
6.9.2	倒圆角过渡类型	221

第7章 特征的常用操作..... 225

7.1	特征复制	226
7.1.1	复制特征菜单管理器	226

7.1.2	实例 1: 使用新参考复制创建转 盘中心孔	227	7.4.1	产生父子关系的几种情况	248
7.1.3	相同参考复制	230	7.4.2	父子关系对设计的影响	249
7.1.4	实例 2: 移动、镜像复制车床 底座特征	230	7.5	特征的删除、隐含和隐藏	250
7.2	阵列特征	235	7.5.1	特征的删除	250
7.2.1	阵列特征操控面板	235	7.5.2	特征的隐含与隐藏	251
7.2.2	尺寸式阵列	237	7.6	特征的重新排序和参照	252
7.2.3	实例 3: 轴阵列耐压座	238	7.6.1	特征的重新排序	252
7.2.4	参考阵列	241	7.6.2	特征重新参照	254
7.2.5	填充阵列	242	 7.7	专家技能点拨: 特征失败的解决 方法	254
7.2.6	实例 4: 表阵列端盖	243	7.7.1	取消更改	255
7.3	修改和重定义特征	246	7.7.2	调查模型	255
7.3.1	修改特征	247	7.7.3	修复模型	256
7.3.2	重定义	247	7.7.4	快速修复	256
7.4	特征之间的父子关系	248	7.7.5	实例 5: 固定阀失败特征的修复	257

第2部分 进阶提高

第8章 曲面特征的创建和编辑..... 263

- 8.1 曲面特征简介.....264
- 8.2 拉伸曲面特征.....264
 - 8.2.1 创建曲面伸出项.....264
 - 8.2.2 实例1: 足球哨曲面的创建.....265
- 8.3 旋转和扫描曲面特征.....267
 - 8.3.1 旋转曲面特征.....267
 - 8.3.2 扫描曲面.....268
 - 8.3.3 扫描混合曲面.....268
- 8.4 边界混合曲面.....270
 - 8.4.1 实例2: 简单混合果汁杯曲面.....271
 - 8.4.2 实例3: 添加影响曲线的边界混合.....273
- 8.5 变截面扫描.....276
 - 8.5.1 可变截面扫描操控面板曲面.....277
 - 8.5.2 实例4: 花瓶变截面的扫描特征.....278
-  8.6 专家技能点拨: 曲面的特殊应用.....281
 - 8.6.1 曲面的加厚.....281
 - 8.6.2 对曲面进行实体化.....284

第9章 工程图的创建与表达..... 289

- 9.1 工程图基础.....290
 - 9.1.1 新建工程图文件.....290
 - 9.1.2 工程图环境设置.....296
 - 9.1.3 标题栏和图框格式.....297
- 9.2 工程视图的表达.....301
 - 9.2.1 视图的类型.....301
 - 9.2.2 实例1: 工程视图的多种表达方式.....303
 - 9.2.3 一般视图的创建.....305
 - 9.2.4 投影视图的创建.....308
 - 9.2.5 剖视图的创建.....310
 - 9.2.6 辅助视图的创建.....312

