



Pro/ENGINEER 中文野火版5.0工程应用精解丛书

Pro/ENGINEER

中文野火版5.0

快速入门教程 (增值版)

◎ 北京兆迪科技有限公司 编著



附1张DVD光盘
含语音视频讲解



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

Pro/ENGINEER

TH122/1026=2D

用精解丛书

Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 快速入门教程（增值版）

北京兆迪科技有限公司 编著

机械工业出版社

本书是学习 Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 的快速入门与提高指南,内容包括 Pro/ENGINEER 功能模块和特性概述、软件安装、系统配置与环境设置方法、二维草图的创建、零件设计、曲面设计、装配设计和工程图的制作、钣金设计和运动仿真等。

在内容安排上,为了使读者更快地掌握该软件的基本功能,书中结合大量的范例对 Pro/ENGINEER 软件中一些抽象的概念、命令和功能进行讲解;另外,书中以范例的形式讲述了一些实际产品的设计过程,能使读者较快地进入设计状态,这些范例都是实际工程设计中具有代表性的例子,是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司(含国外独资和合资公司)编写的培训案例整理而成的,具有很强的实用性;在主要章节中还安排了习题,便于读者进一步巩固所学的知识。在写作方式上,本书紧贴软件的实际操作界面,采用软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解,使初学者能够直观、准确地操作软件进行学习,从而尽快地上手,提高学习效率。

本书内容全面,条理清晰,实例丰富,讲解详细,可作为工程技术人员自学 Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 的入门教程和参考书籍,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 Pro/ENGINEER 课程上课或上机练习教材。

本书附视频学习光盘一张,制作了全程同步的视频讲解文件,另外还包含了本书所有的素材文件、教案文件、练习文件、实例文件和 Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 的配置文件。

特别说明的是,本书随书光盘中增加了大量产品设计案例的讲解,使本书的附加值大大提高。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 快速入门教程:增值版 /
北京兆迪科技有限公司编著. —4 版. —北京:机械工业出版社, 2017.1
(Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 工程应用精解丛书)
ISBN 978-7-111-55887-3

I. ①P... II. ①北... III. ①机械设计—计算机辅助设计—
应用软件—教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 326766 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:丁 锋 责任编辑:丁 锋

责任校对:肖 琳 封面设计:张 静

责任印制:李 飞

北京铭成印刷有限公司印刷

2017 年 2 月第 4 版第 1 次印刷

184mm×260 mm · 26.5 印张 · 480 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-55887-3

ISBN 978-7-89386-107-9 (光盘)

定价:58.00 元(含多媒体 DVD 光盘 1 张)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

前言

Pro/ENGINEER(简称 Pro/E)是由美国 PTC 公司推出的一套博大精深的三维 CAD/CAM 参数化软件系统,其内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出,到生产加工成产品的全过程,其中还包含了大量的电缆及管道布线、模具设计与分析等实用模块,应用范围涉及航空航天、汽车、机械、数控(NC)加工以及电子等诸多领域。

本次增值版优化了原来各章的结构、进一步加强了本书的实用性,并且增加了钣金设计、机构模块与运动仿真章节内容,使本书的体系更加完善。本书特色如下。

- 内容全面,涵盖了产品的零件创建(含钣金)、产品装配、工程图设计和运动仿真全过程。
- 范例丰富,对软件中的主要命令和功能,先结合简单的范例进行讲解,然后安排一些较复杂的综合范例,帮助读者深入理解和灵活应用。
- 讲解详细,条理清晰,保证自学的读者能迅速独立学习和运用 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 软件。
- 写法独特,采用 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解,使初学者能够直观、准确地操作软件,从而大大提高学习效率。
- 附加值高,本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘,制作了教学视频并进行了详细的语音讲解,可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书由北京兆迪科技有限公司编著,参加编写的人员有詹友刚、王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、段进敏、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书难免存在疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: zhanygjames@163.com。 咨询电话: 010-82176248, 010-82176249。

编者

读者购书回馈活动

活动一: 本书“随书光盘”中含有本书“读者意见反馈卡”的电子文档,请认真填写本反馈卡,并 E-mail 给我们。E-mail: 兆迪科技 zhanygjames@163.com, 丁锋 fengfener@qq.com。

活动二: 扫一扫右侧二维码,关注兆迪科技官方公众微信(或搜索公众号 zhaodikeji),参与互动,也可进行答疑。

凡参加以上活动,即可获得兆迪科技免费奉送的价值 48 元的在线课程一门,同时有机会获得价值 780 元的精品在线课程。在线课程网址见本书“随书光盘”中的“读者意见反馈卡”的电子文档。



本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您先仔细阅读下面的内容。

读者对象

本书可作为工程技术人员学习 Pro/ENGINEER 快速入门与提高的教材和参考书，也可作为大中专院校的学生和各类培训学校学员的 Pro/ENGINEER 课程上课或上机练习教材。

写作环境

本书使用的操作系统为 Windows XP，对于 Windows 7、Windows 8、Windows 10 操作系统，本书内容和范例也同样适用。

本书采用的写作蓝本是 Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0，对 Pro/ENGINEER 英文野火版 5.0 版本同样适用。

学习方法

- 按书中要求设置 Windows 操作系统，操作方法参见书中 2.3 节。
- 按书中要求设置 Pro/ENGINEER 软件的配置文件 config.pro 和 config.win，操作方法参见书中第 3 章的相关内容。
- 为能获得更好的学习效果，建议打开随书光盘中指定的文件进行练习，打开文件前需按要求设置正确的 Pro/ENGINEER 工作目录。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的范例文件、配置文件和视频语音讲解文件等放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应的素材文件进行操作和练习。

本书附赠多媒体 DVD 光盘，建议读者在学习本书前，先将 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，在 D 盘上 proewf5.1 目录下共有 3 个子目录。

(1) proewf5_system_file 子目录：包含一些系统文件。

(2) work 子目录：包含本书讲解中所用到的文件。

(3) video 子目录：包含本书讲解中的视频录像文件（含语音讲解）。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。

本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下。
 - ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。

- ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- ☑ 拖动某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下。
 - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。例如，下面是绘制样条曲线操作步骤的表述：

Step1. 单击样条曲线按钮.

Step2. 选取一系列点，可观察到一条“橡皮筋”样条附着在鼠标指针上。
 - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含（1）、（2）、（3）等子操作、（1）子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a）、b）、c）等子操作。
 - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
 - ☑ 对于多个任务的操作，每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。

技术支持

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）编写的培训案例整理而成的，具有很强的实用性。该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 Pro/ENGINEER、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。咨询电话：010-82176248，010-82176249。

读者意见反馈卡

书名:《Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 快速入门教程 (增值版)》

1. 读者个人资料:

姓名: _____ 性别: _____ 年龄: _____ 职业: _____ 职务: _____ 学历: _____

专业: _____ 单位名称: _____ 办公电话: _____ 手机: _____

QQ: _____ 微信: _____ E-mail: _____

2. 影响您购买本书的因素 (可以选择多项):

- | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| ☐ 内容 | ☐ 作者 | ☐ 价格 |
| ☐ 朋友推荐 | ☐ 出版社品牌 | ☐ 书评广告 |
| ☐ 工作单位 (就读学校) 指定 | ☐ 内容提要、前言或目录 | ☐ 封面封底 |
| ☐ 购买了本书所属丛书中的其他图书 | | ☐ 其他 _____ |

3. 您对本书的总体感觉:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ☐ 很好 | ☐ 一般 | ☐ 不好 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

4. 您认为本书的语言文字水平:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ☐ 很好 | ☐ 一般 | ☐ 不好 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

5. 您认为本书的版式编排:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ☐ 很好 | ☐ 一般 | ☐ 不好 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

6. 您认为 Pro/E 其他哪些方面的内容是您所迫切需要的?

7. 其他哪些 CAD/CAM/CAE 方面的图书是您所需要的?

8. 您认为我们的图书在叙述方式、内容选择等方面还有哪些需要改进的?

读者购书回馈活动:

活动一: 本书“随书光盘”中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档, 请认真填写本反馈卡, 并 E-mail 给我们。E-mail: 兆迪科技 zhanygjames@163.com, 丁锋 fengfener@qq.com。

活动二: 扫一扫右侧二维码, 关注兆迪科技官方公众微信 (或搜索公众号 zhaodikeji), 参与互动, 也可进行答疑。

凡参加以上活动, 即可获得兆迪科技免费奉送的价值 48 元的在线课程一门, 同时有机会获得价值 780 元的精品在线课程。



目 录

前言

本书导读

第 1 章 Pro/ENGINEER 功能概述	1
1.1 CAD 产品设计的一般过程	1
1.2 Pro/ENGINEER 功能模块简介	2
1.3 Pro/ENGINEER 软件的特点	9
1.4 瓶塞开启器简介	9
第 2 章 Pro/ENGINEER 软件的安装	11
2.1 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 安装的硬件要求	11
2.2 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 安装的操作系统要求	11
2.3 安装前的计算机设置	12
2.4 查找计算机(服务器)的网卡号	14
2.5 单机版 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 软件的安装	14
第 3 章 软件的工作界面与基本设置	21
3.1 创建用户文件目录	21
3.2 设置系统配置文件 config.pro	21
3.3 设置工作界面配置文件 config.win	22
3.4 启动 Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 软件	22
3.5 Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 工作界面	23
3.5.1 工作界面简介	23
3.5.2 工作界面的定制	27
3.6 Pro/ENGINEER 软件的环境设置	30
3.7 设置 Pro/ENGINEER 软件的工作目录	31
第 4 章 二维截面的草绘	33
4.1 草绘环境中的关键术语	33
4.2 进入草绘环境	34
4.3 草绘工具按钮简介	34
4.4 草绘环境中的下拉菜单	36
4.5 草绘前的准备	38
4.6 草图的绘制	39
4.6.1 草图绘制概述	39
4.6.2 绘制直线	40

4.6.3	绘制相切直线.....	40
4.6.4	绘制中心线.....	41
4.6.5	绘制矩形.....	41
4.6.6	绘制斜矩形.....	41
4.6.7	绘制平行四边形.....	42
4.6.8	绘制圆.....	42
4.6.9	绘制椭圆.....	42
4.6.10	绘制圆弧.....	43
4.6.11	绘制圆锥弧.....	44
4.6.12	绘制圆角.....	44
4.6.13	绘制椭圆形圆角.....	44
4.6.14	绘制倒角.....	44
4.6.15	绘制样条曲线.....	45
4.6.16	在草绘环境中创建坐标系.....	45
4.6.17	创建点.....	45
4.6.18	将一般图元变成构建图元.....	45
4.6.19	在草绘环境中创建文本.....	46
4.6.20	使用以前保存过的图形创建当前草图.....	47
4.6.21	调色板的使用.....	48
4.7	草图的编辑	50
4.7.1	删除图元.....	50
4.7.2	直线的操纵.....	51
4.7.3	圆的操纵.....	51
4.7.4	圆弧的操纵.....	51
4.7.5	样条曲线的操纵与编辑.....	52
4.7.6	平移、旋转和缩放图元.....	54
4.7.7	复制图元.....	55
4.7.8	镜像图元.....	55
4.7.9	裁剪图元.....	56
4.7.10	设置线造型.....	56
4.8	草图的诊断	58
4.8.1	着色的封闭环.....	58
4.8.2	加亮开放端点.....	59
4.8.3	重叠几何.....	59
4.8.4	特征要求.....	60
4.9	草图的标注	60
4.9.1	草图标注概述.....	60
4.9.2	标注线段长度.....	61
4.9.3	标注两条平行线间的距离.....	61

4.9.4	标注一点和一条直线之间的距离.....	61
4.9.5	标注两点间的距离.....	61
4.9.6	标注直径.....	62
4.9.7	标注对称尺寸.....	62
4.9.8	标注半径.....	62
4.9.9	标注两条直线间的角度.....	62
4.9.10	标注圆弧角度.....	62
4.9.11	标注周长.....	63
4.10	修改尺寸标注	64
4.10.1	移动尺寸.....	64
4.10.2	将“弱”尺寸转换为“强”尺寸.....	64
4.10.3	控制尺寸的显示.....	64
4.10.4	修改尺寸值.....	64
4.10.5	输入负尺寸.....	65
4.10.6	替换尺寸.....	66
4.11	草图中的几何约束	66
4.11.1	约束的显示.....	66
4.11.2	约束的禁用、锁定与切换.....	66
4.11.3	Pro/ENGINEER 软件所支持的约束种类.....	68
4.11.4	创建约束.....	68
4.11.5	删除约束.....	69
4.11.6	解决约束冲突.....	69
4.11.7	操作技巧: 使用约束捕捉设计意图.....	70
4.12	修改整个截面和锁定尺寸.....	72
4.12.1	缩放和旋转一个截面.....	72
4.12.2	锁定或解锁截面尺寸.....	72
4.13	草绘范例 1	73
4.14	草绘范例 2	77
4.15	草绘范例 3	77
4.16	草绘范例 4	77
4.17	草绘范例 5	78
4.18	草绘范例 6	78
4.19	草绘范例 7	79
4.20	草绘范例 8	79
4.21	习题	80
第 5 章	零件设计	81
5.1	三维建模基础	81
5.1.1	基本的三维模型.....	81

5.1.2	复杂的三维模型.....	82
5.1.3	“特征”与三维建模.....	83
5.2	创建 Pro/ENGINEER 零件模型的一般过程.....	84
5.2.1	新建一个零件三维模型.....	84
5.2.2	创建一个拉伸特征作为零件的基础特征.....	86
5.2.3	在零件上添加其他特征	99
5.2.4	保存 Pro/ENGINEER 文件	104
5.3	打开 Pro/ENGINEER 文件.....	106
5.4	拭除与删除 Pro/ENGINEER 文件	108
5.4.1	拭除文件	108
5.4.2	删除文件	109
5.5	控制模型的显示	110
5.5.1	模型的几种显示方式.....	110
5.5.2	模型的移动、旋转与缩放.....	111
5.5.3	模型的定向.....	111
5.6	Pro/ENGINEER 的模型树	114
5.6.1	模型树概述.....	114
5.6.2	模型树界面简介	115
5.6.3	模型树的作用与操作.....	116
5.6.4	模型搜索.....	116
5.7	Pro/ENGINEER 软件中的层	117
5.7.1	层的基本概念.....	117
5.7.2	进入层的操作界面.....	117
5.7.3	选取活动层对象（模型）	118
5.7.4	创建新层.....	119
5.7.5	将项目添加到层中.....	120
5.7.6	设置层的隐藏.....	121
5.7.7	层树的显示与控制.....	122
5.7.8	关于系统自动创建层.....	122
5.7.9	将模型中层的显示状态与模型一起保存.....	123
5.8	设置零件模型的属性.....	123
5.8.1	概述	123
5.8.2	零件模型材料的设置.....	123
5.8.3	零件模型单位设置.....	126
5.9	特征的编辑与编辑定义.....	128
5.9.1	编辑特征.....	128
5.9.2	查看模型信息及特征父子关系.....	130
5.9.3	修改特征的名称.....	131
5.9.4	删除特征.....	132

5.9.5 特征的隐含与隐藏.....	132
5.9.6 特征的编辑定义.....	133
5.10 特征的多级撤销/重做功能	135
5.11 旋转特征	135
5.11.1 旋转特征简述.....	135
5.11.2 创建旋转特征的一般过程.....	135
5.12 倒角特征	138
5.12.1 倒角特征简述.....	138
5.12.2 创建简单倒角特征的一般过程.....	138
5.13 圆角特征	139
5.13.1 圆角特征简述.....	139
5.13.2 创建一般简单圆角.....	140
5.13.3 创建完全圆角.....	140
5.13.4 自动倒圆角.....	141
5.14 孔特征	143
5.14.1 孔特征简述.....	143
5.14.2 创建孔特征 (直孔) 的一般过程.....	143
5.14.3 创建螺孔 (标准孔)	146
5.15 拔模特征	149
5.15.1 拔模特征简述.....	149
5.15.2 根据枢轴平面拔模.....	150
5.16 修饰特征	153
5.16.1 螺纹修饰特征.....	153
5.16.2 草绘修饰特征.....	156
5.16.3 凹槽修饰特征.....	156
5.17 抽壳特征	157
5.18 筋 (肋) 特征	158
5.18.1 轨迹筋.....	158
5.18.2 轮廓筋.....	159
5.19 常用的基准特征	161
5.19.1 基准平面.....	161
5.19.2 基准轴.....	165
5.19.3 基准点.....	167
5.19.4 坐标系.....	170
5.19.5 基准曲线.....	171
5.20 特征的重新排序及插入操作.....	173
5.20.1 概述.....	173
5.20.2 重新排序的操作方法.....	174
5.20.3 特征的插入操作.....	174

5.21 特征生成失败及其解决方法.....	175
5.21.1 特征生成失败的出现.....	175
5.21.2 特征生成失败的解决方法.....	177
5.22 特征的复制	179
5.22.1 镜像复制特征.....	179
5.22.2 平移复制特征.....	181
5.22.3 旋转复制特征.....	183
5.22.4 特征的新参照复制.....	183
5.23 特征的阵列	184
5.23.1 矩形阵列.....	185
5.23.2 创建“斜一字形”阵列.....	187
5.23.3 创建特征的尺寸变化的阵列.....	188
5.23.4 删除阵列.....	188
5.23.5 环形阵列.....	188
5.24 特征的成组	190
5.25 扫描特征	191
5.25.1 扫描特征简述.....	191
5.25.2 创建扫描特征的一般过程.....	191
5.26 混合特征	194
5.26.1 混合特征简述.....	194
5.26.2 创建混合特征的一般过程.....	195
5.27 螺旋扫描特征	198
5.27.1 螺旋扫描特征简述.....	198
5.27.2 创建一个螺旋扫描特征.....	198
5.28 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 1——连杆	200
5.29 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 2——机体	201
5.30 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 3——瓶口座	202
5.31 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 4——创建螺孔	202
5.32 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 5——驱动杆	203
5.33 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 6——曲轴	203
5.34 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 7——扇叶固定座	203
5.35 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 8——盖板	204
5.36 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 9——漏斗	204
5.37 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 10——钻头	204
5.38 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 11——手机外壳	204
5.39 Pro/ENGINEER 零件设计实际应用 12——排气管	205
5.40 习题	205

第 6 章 曲面设计.....	209
-----------------	-----

6.1	曲面设计概述	209
6.2	创建曲面	209
6.2.1	曲面网格显示	209
6.2.2	创建平整曲面——填充特征	210
6.2.3	创建拉伸和旋转曲面	211
6.2.4	创建边界混合曲面	212
6.2.5	偏移曲面	217
6.2.6	复制曲面	220
6.3	曲面的修剪	222
6.3.1	一般的曲面修剪	222
6.3.2	用面组或曲线修剪面组	223
6.3.3	用“顶点倒圆角”选项修剪面组	224
6.4	薄曲面的修剪	225
6.5	曲面的合并与延伸操作	225
6.5.1	曲面的合并	225
6.5.2	曲面的延伸	227
6.6	将曲面面组转化为实体或实体表面	228
6.6.1	使用“实体化”命令创建实体	228
6.6.2	使用“偏移”命令创建实体	230
6.6.3	使用“加厚”命令创建实体	230
6.7	Pro/ENGINEER 曲面设计实际应用 1——电吹风外壳	231
6.8	Pro/ENGINEER 曲面设计实际应用 2——微波炉调温旋钮	243
6.9	Pro/ENGINEER 曲面设计实际应用 3——淋浴喷头盖	244
6.10	Pro/ENGINEER 曲面设计实际应用 4——通风软管	244
6.11	Pro/ENGINEER 曲面设计实际应用 5——淋浴把手	245
6.12	Pro/ENGINEER 曲面设计实际应用 6——叶轮	245
6.13	习题	246
第 7 章	装配设计	247
7.1	装配约束	247
7.1.1	“配对”约束	248
7.1.2	“对齐”约束	248
7.1.3	“插入”约束	249
7.1.4	“相切”约束	249
7.1.5	“坐标系”约束	249
7.1.6	“线上点”约束	250
7.1.7	“表面上的点”约束	250
7.1.8	“表面上的边”约束	250
7.1.9	“默认”约束	251

7.1.10 “固定”约束	251
7.2 创建新的装配模型的一般过程	251
7.2.1 新建一个装配三维模型	251
7.2.2 装配第一个零件	252
7.2.3 装配第二个零件	254
7.3 允许假设	258
7.4 元件的复制	261
7.5 元件阵列	262
7.5.1 元件的“参照阵列”	262
7.5.2 元件的“尺寸阵列”	263
7.6 装配体中元件的打开、删除和修改等操作	264
7.6.1 概述	264
7.6.2 修改装配体中零件的尺寸	265
7.7 装配体中“层”的操作	266
7.8 模型的外观处理	267
7.9 Pro/ENGINEER 装配设计综合实际应用	271
7.10 习题	271
第 8 章 模型的测量与分析	273
8.1 模型的测量	273
8.1.1 测量距离	273
8.1.2 测量角度	275
8.1.3 测量曲线长度	276
8.1.4 测量面积	277
8.1.5 计算两坐标系间的转换值	278
8.2 模型的基本分析	278
8.2.1 模型的质量属性分析	278
8.2.2 剖截面质量属性分析	279
8.2.3 配合间隙	280
8.2.4 装配干涉检查	281
8.3 曲线与曲面的曲率分析	281
8.3.1 曲线的曲率分析	281
8.3.2 曲面的曲率分析	282
第 9 章 模型的视图管理	284
9.1 定向视图	284
9.2 样式视图	285
9.3 剖截面 (X 截面)	287
9.3.1 剖截面概述	287

9.3.2	创建一个“平面”剖截面.....	287
9.3.3	创建一个“偏距”剖截面.....	290
9.3.4	创建装配的剖截面.....	291
9.4	简化表示	293
9.4.1	创建简化表示的一般过程.....	294
9.4.2	举例说明“主表示”“几何表示”和“图形表示”的区别	296
9.5	装配模型的分解	298
9.5.1	创建装配模型的分解状态.....	299
9.5.2	创建分解状态的偏距线.....	301
9.6	层视图	303
9.7	组合视图	304
第 10 章	工程图制作	306
10.1	Pro/ENGINEER 工程图模块概述.....	306
10.2	设置符合国标的工程图环境.....	309
10.3	新建工程图	311
10.4	工程图视图	313
10.4.1	创建基本视图.....	313
10.4.2	移动视图与锁定视图移动.....	317
10.4.3	删除视图.....	318
10.4.4	视图的显示模式.....	318
10.4.5	创建高级视图.....	321
10.5	尺寸标注	325
10.5.1	概述.....	325
10.5.2	创建被驱动尺寸.....	326
10.5.3	创建草绘尺寸.....	328
10.5.4	尺寸的操作.....	330
10.5.5	显示尺寸公差.....	337
10.6	创建注释文本	338
10.6.1	注释菜单简介.....	338
10.6.2	创建无方向指引注释.....	338
10.6.3	创建有方向指引注释.....	339
10.6.4	注释的编辑.....	340
10.7	工程图基准	341
10.7.1	创建基准.....	341
10.7.2	基准的拭除与删除.....	343
10.8	标注几何公差	344
10.9	Pro/ENGINEER 软件的打印出图.....	347
10.9.1	概述.....	347

10.9.2	工程图打印预览.....	347
10.9.3	工程图打印步骤.....	348
第 11 章	钣金设计.....	352
11.1	钣金设计概述	352
11.2	创建钣金壁	352
11.2.1	钣金壁概述	352
11.2.2	创建第一钣金壁	353
11.2.3	平整附加钣金壁	354
11.2.4	法兰附加钣金壁	356
11.2.5	止裂槽	357
11.3	钣金的折弯	358
11.4	钣金展平	360
11.4.1	钣金展平概述	360
11.4.2	规则方式展平	360
11.5	钣金成形特征	362
11.5.1	成形特征概述	362
11.5.2	以凹模方式创建成形特征	363
11.6	Pro/ENGINEER 钣金设计综合实际应用 1——插座铜芯	366
11.7	Pro/ENGINEER 钣金设计综合实际应用 2——卷尺卡头	369
11.8	Pro/ENGINEER 钣金设计综合实际应用 3——打火机防风盖	369
11.9	Pro/ENGINEER 钣金设计综合实际应用 4——钣金支架	370
11.10	Pro/ENGINEER 钣金设计综合实际应用 5——电脑 USB 接口	370
第 12 章	机构模块与运动仿真	371
12.1	概述	371
12.1.1	机构模块关键术语	371
12.1.2	进入和退出机构模块	371
12.1.3	机构模块菜单	372
12.1.4	命令按钮介绍	373
12.1.5	创建一个机构装置并进行运动仿真的一般过程	373
12.2	连接类型	374
12.2.1	连接	374
12.2.2	销钉 (Pin) 接头	375
12.2.3	圆柱 (Cylinder) 接头	376
12.2.4	滑动杆 (Slider) 接头	377
12.2.5	平面 (Planar) 接头	377
12.2.6	球 (Ball) 接头	378
12.2.7	轴承 (Bearing) 接头	379
12.2.8	刚性 (Rigid) 接头	379
12.2.9	焊缝 (Weld) 接头	380