

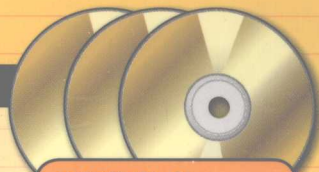


新编专业
Pro/ENGINEER
工程师
职业规划
精品教程

中国计算机辅助设计图书最畅销品牌

体验专业工程思维 汲取专家设计精髓

赠 实例模型+精选4小时Pro/E语音视频教学
再赠 10小时AutoCAD+UG语音视频教学精选



附赠光盘3CD

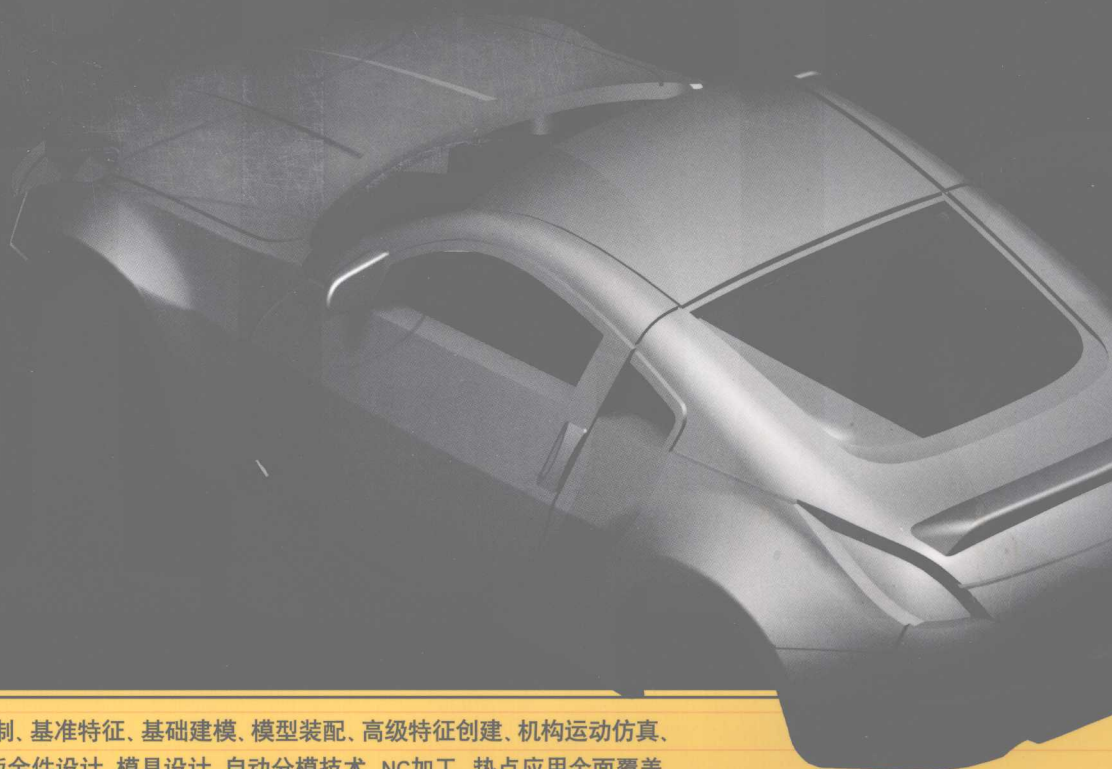
中文野火版 4.0

Pro/ENGINEER 技术应用从业通

凯德设计 / 编著

全模块功能+各命令运用，综合多项功能完成设计，用实力打造好工作

使初学者在较短时间内学会零件设计、装配操作、工程图和其他高级模块的使用，具备实际设计工作能力
让有一定软件和制图基础的读者快速熟练应用Pro/ENGINEER进行产品设计
化深奥为简易，既可作为自学教程，亦可作为工具书籍



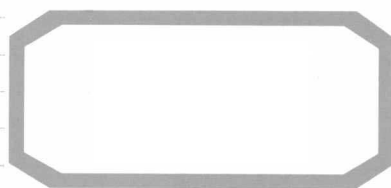
Pro/MOLDESIGN模块、草图绘制、基准特征、基础建模、模型装配、高级特征创建、机构运动仿真、工程图创建、ISDX曲面设计、钣金件设计、模具设计、自动分模技术、NC加工，热点应用全面覆盖



中国青年出版社
中国青年电子出版社
<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>



中青雄狮



中文野火版 4.0

Pro/ENGINEER 技术应用从业通

凯德设计 / 编著

律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由著作权人授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

侵权举报电话：

全国“扫黄打非”工作小组办公室

010-65233456 65212870

<http://www.shdf.gov.cn>

中国青年出版社

010-64069359 84015588转8002

E-mail: law@21books.com MSN: chen_wenshi@hotmail.com

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER中文野火版4.0技术应用从业通 / 凯德设计编著. —北京：中国青年出版社，2008

ISBN 978-7-5006-8248-6

I. P… II. 凯… III. 工业产品—计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 IV. TB472—39

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第090394号

Pro/ENGINEER中文野火版4.0技术应用从业通

凯德设计 编著

出版发行：  中国青年出版社

地 址：北京市东四十二条21号

邮政编码：100708

电 话：(010) 84015588

传 真：(010) 64053266

企 划：中青雄狮数码传媒科技有限公司

责任编辑：肖 辉 冯 威 张 鹏

封面设计：刘洪涛

印 刷：中国农业出版社印刷厂

开 本：889×1194 1/16

印 张：39.5

版 次：2008年9月北京第1版

印 次：2008年9月第1次印刷

书 号：ISBN 978-7-5006-8248-6

定 价：78.00元（含3CD, Pro/ENGINEER+AutoCAD+UG视频教学精选）

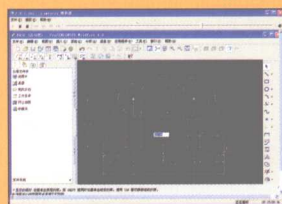
本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010) 84015588

读者来信：reader@21books.com

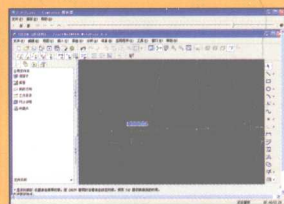
如有其他问题请访问我们的网站：www.21books.com

Pro/ENGINEER语音视频教学界面预览

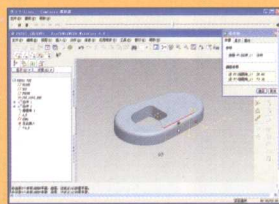
视频教学含“创建基准轴”、“装配元件”、“分解装配体”、“进行机构分析”等工程设计全方位操作。



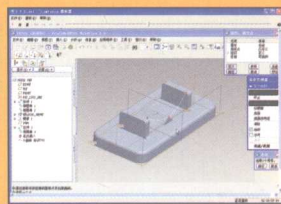
草图绘制A



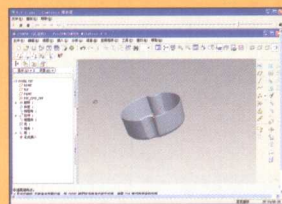
草图绘制B



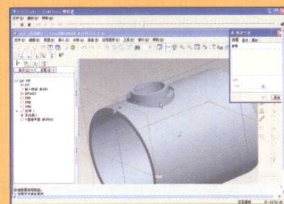
创建基准轴



创建基准曲线



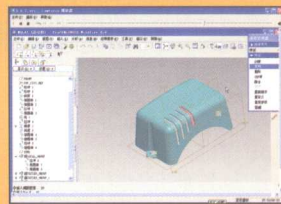
旋转观察模型



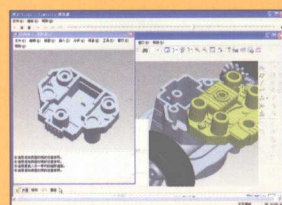
创建基准面



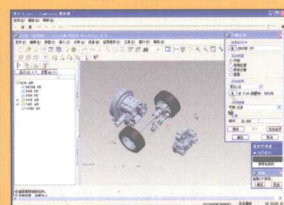
阵列出孔



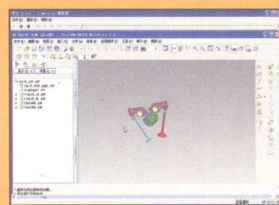
复制出条孔



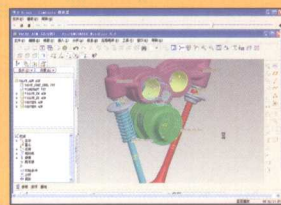
装配元件



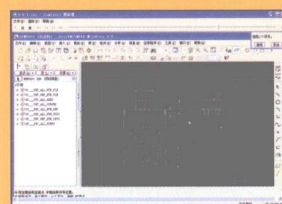
分解装配体



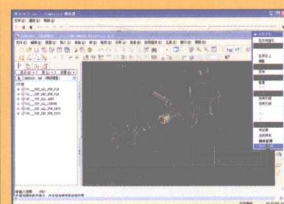
打开的装配模型



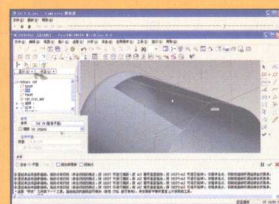
进行机构分析



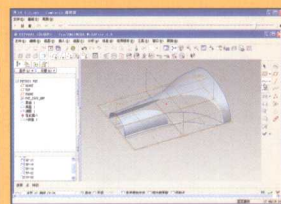
绘制零件工程图



创建元件球标

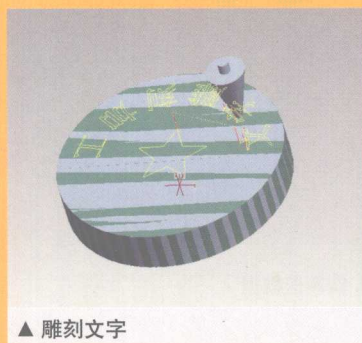


绘制平面曲线

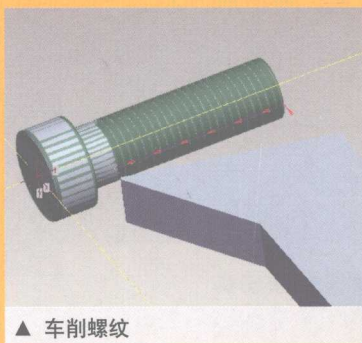


绘制自由曲线

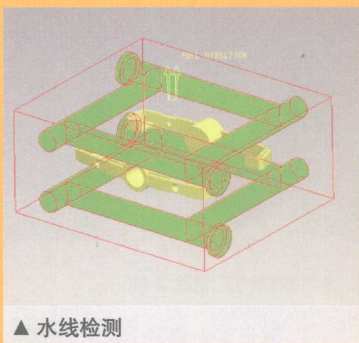
Pro/ENGINEER工程实例赏析



▲ 雕刻文字

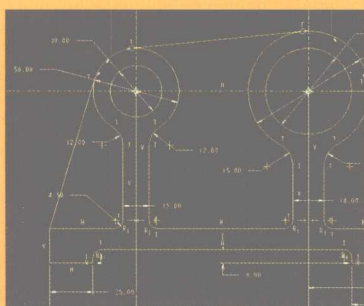


▲ 车削螺纹

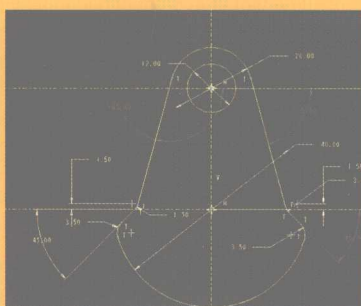


▲ 水线检测

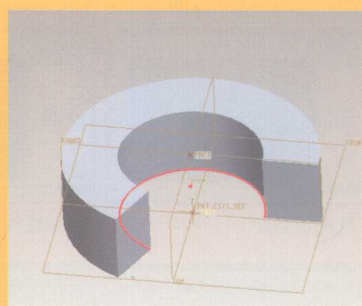
Pro/ENGINEER工程实例赏析



▲ 支座草图



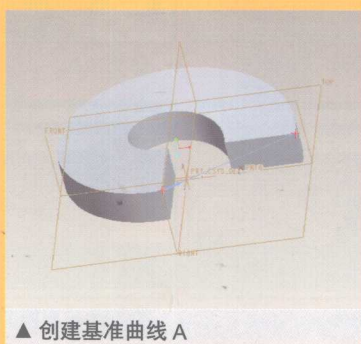
▲ 凸轮草图



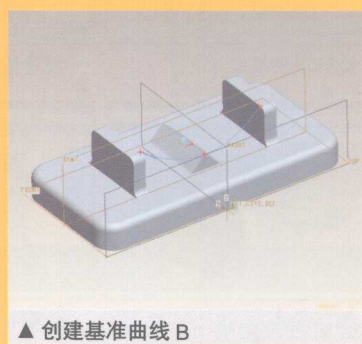
▲ 创建中心基准点



▲ 创建边上的基准点



▲ 创建基准曲线 A



▲ 创建基准曲线 B



▲ 由面创建中心轴



▲ 由面创建坐标系



▲ 使用旋转混合特征



▲ 使用扫描特征创建手柄



▲ 定位盖的分模



▲ 塑料盖模型



▲ 抽壳效果



▲ 修补阀门冒模型



▲ 选择性粘贴特征



▲ 按方向阵列特征



▲ 风扇安装盒着色图 A



▲ 风扇安装盒着色图 B



▲ 散热盖着色图 A



▲ 散热盖着色图 B



▲ 装配完成图 A



▲ 装配完成图 B



▲ 玩具车后桥装配完成图 A



▲ 玩具车后桥装配完成图 B

Pro/ENGINEER工程实例赏析



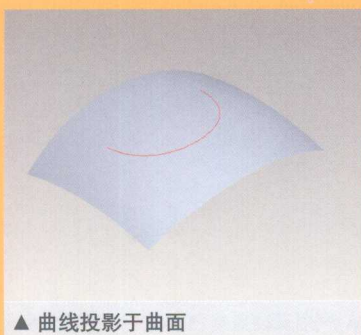
▲ 玩具车后桥分解图 A



▲ 玩具车后桥分解图 B



▲ 由函数控制的扫描曲面



▲ 曲线投影于曲面



▲ 弹簧



▲ 曲面局部偏距



▲ 由环形折弯得到的轮胎模型



▲ 高斯曲面分析



▲ 运动学分析



▲ 动态分析



▲ 静态分析



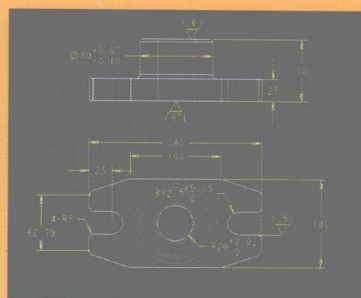
▲ 轮条与齿轮连接



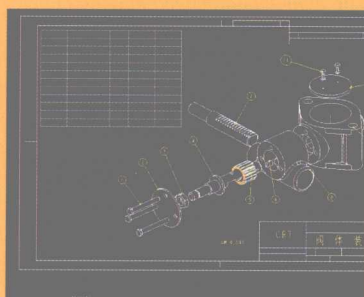
▲ 槽与销钉连接



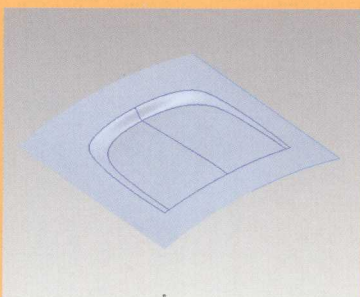
▲ 气门运动机构分析



▲ 导向块工程图



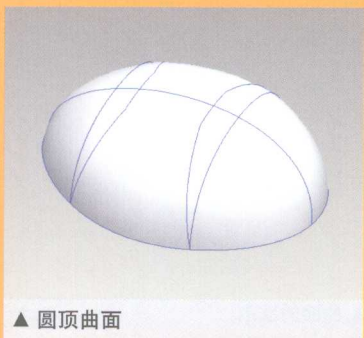
▲ 阀体装配工程图



▲ 渐消失面的设计



▲ 曲面间的融合



▲ 圆顶曲面



▲ 吊灯外罩曲面



▲ 手柄轮廓设计 A



▲ 手柄轮廓设计 B



▲ 铜压簧片消隐线视图

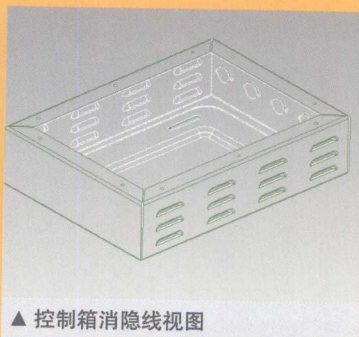


▲ 铜压簧片着色视图 A

Pro/ENGINEER工程实例赏析



▲ 铜压簧片着色视图 B



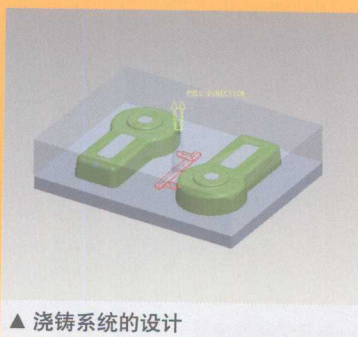
▲ 控制箱消隐线视图



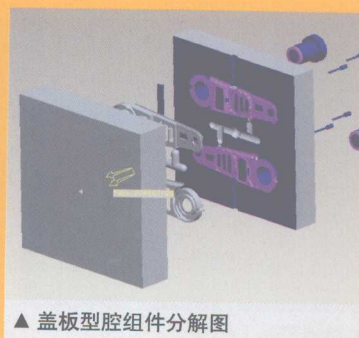
▲ 控制箱着色视图 A



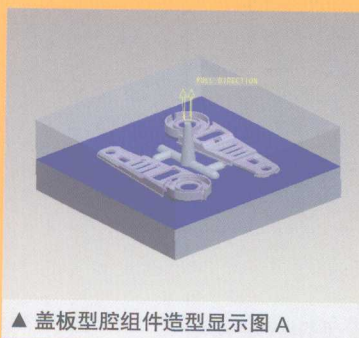
▲ 控制箱着色视图 B



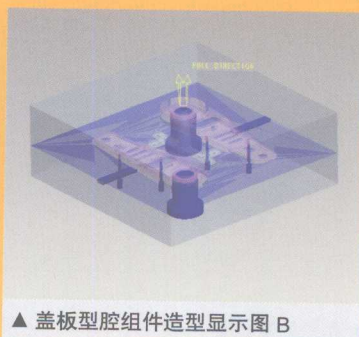
▲ 浇铸系统的设计



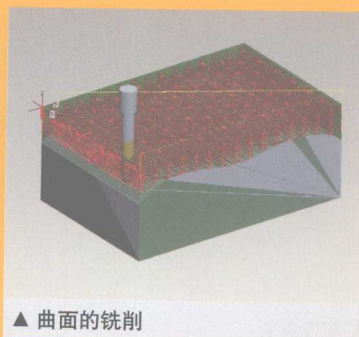
▲ 盖板型腔组件分解图



▲ 盖板型腔组件造型显示图 A



▲ 盖板型腔组件造型显示图 B



▲ 曲面的铣削



▲ 侧向轮廓铣削



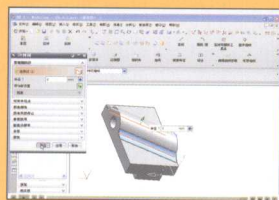
▲ 轮廓车削



▲ 轮廓的线切割

UG NX5语音视频教学界面预览

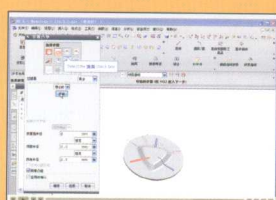
视频教学录像包含“布尔运算求差”、“创建环行阵列”、“快速修剪曲线”、“装配工程图”等UG全方位操作。



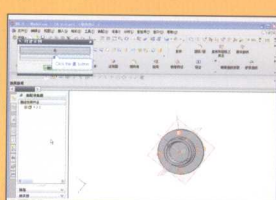
边倒圆



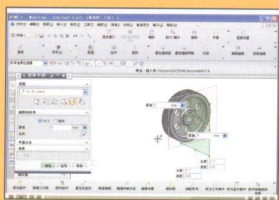
布尔运算求差



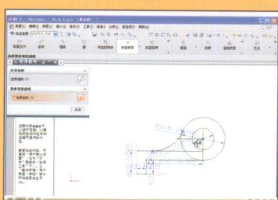
创建常规凸垫



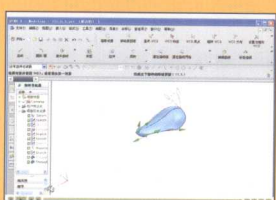
创建环行阵列



创建基准平面



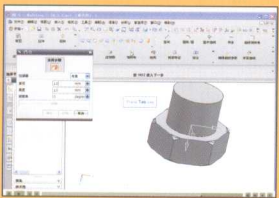
快速修剪曲线



扫描成型的自行车坐垫



设置基准轴



通过凸台创建螺栓



添加配对条件



添加中心配对条件

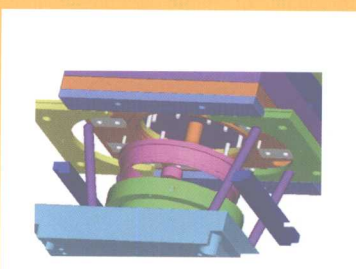


投影曲线

UG NX5工程实例赏析



▲ UG模具设计1



▲ UG模具设计2



▲ UG模具设计3



▲ 投影曲线



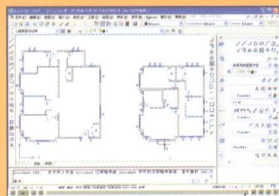
▲ 布尔运算求差



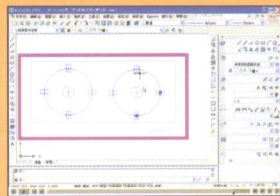
▲ 曲线编辑模型

AutoCAD语音视频教学界面预览

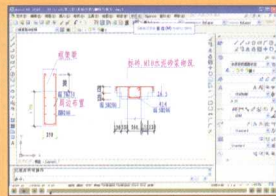
视频教学录像包含“局部加载”、“特性匹配”、“装饰工程详图设计”等建筑设计全方位操作。



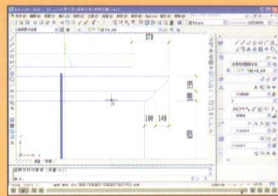
局部加载



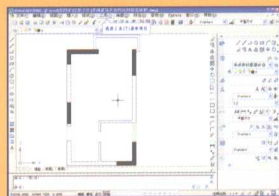
燃气灶设计



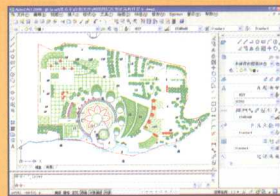
删除与恢复



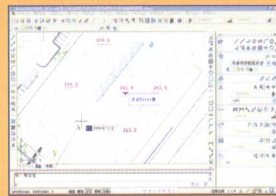
特性匹配



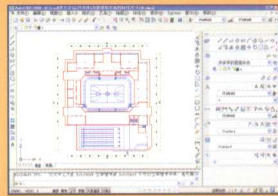
查询建筑平面图房间总面积



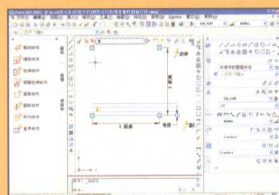
利用图层控制建筑构件显示



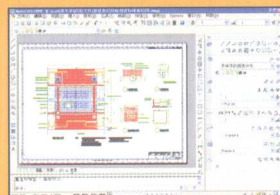
为建筑图形中的块编辑属性



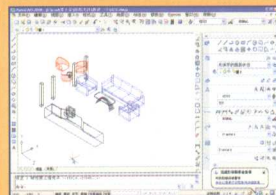
为篮球馆平面图标注尺寸



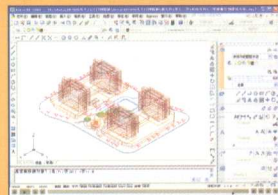
制作可拉伸并旋转的窗户块



使用布局样板创建标准布局图

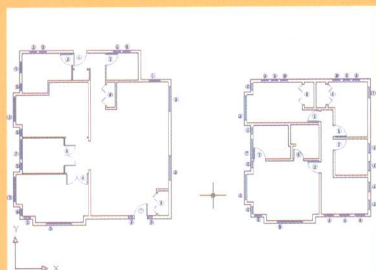


新建一个UCS



三维镜像复制建筑实体

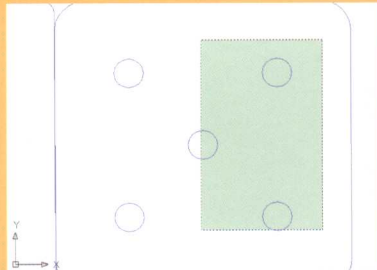
AutoCAD工程实例赏析



▲ 局部打开图形文件



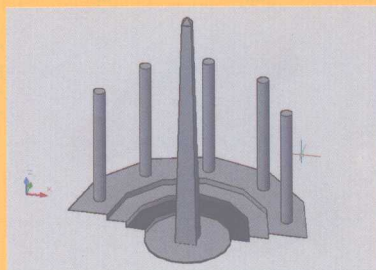
▲ 控制图层显示



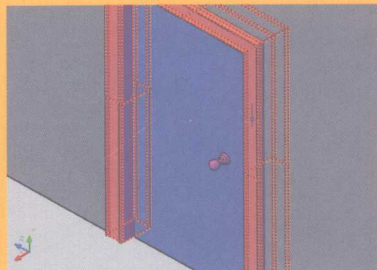
▲ 框选对象



▲ 利用图层修改特性



▲ 三维阵列复制实体



▲ 扫掠创建门框实体

前言

为何编写本书

伴随着全世界范围内机械加工技术的发展和计算机技术的进步,“面向产品”的三维设计软件系统日臻完善,它们的发展大大超出了设计师们的预想。Pro/ENGINEER 自问世以来,逐步成为世界上最普及的三维 CAD/CAM 系统标准软件,被广泛应用于航空航天、机械、电子、汽车、家电、玩具等各行各业中。Pro/ENGINEER 功能强大,囊括了零件设计、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、自动测量、机构仿真设计、应力分析、数据库管理等多种功能。它的出现改变了传统的 CAD/CAM 作业方式,参数化设计及全关联性数据库使产品的设计变得更加容易,大大缩短了用户开发的时间。为使工程技术人员快速掌握该软件的使用方法和技巧,故编写本书。

本书内容特色

本书旨在让有一定 Pro/ENGINEER 基础和制图基础的读者尽快学会用 Pro/ENGINEER 中文野火版 4.0 进行产品设计,其特点如下。

- (1) 是介绍 Pro/ENGINEER 在实际工作中运用的高级教程。
- (2) 由资深 Pro/ENGINEER 工程师向您展示专业产品开发与分析工作的完整流程。
- (3) 涵盖 Pro/ENGINEER 初、中和高级功能,除介绍多个模块的相关功能外,更加侧重各项命令的操作与运用,力求培养读者综合使用多项功能完成设计工作的能力。
- (4) 提供的知识点及设计方法涵盖现实生活中各类产品的模具设计方案。
- (5) 指导读者熟练应用软件各设计模块,根据不同产品设计出相应模具。
- (6) 超越仅停留在软件操作与使用层面上的 Pro/ENGINEER “扫盲书”,帮助您成为一名“符合实际工作需要”和“熟悉业务全流程”的从业高手。

内容导读

章节	内容纲要
第1章	介绍Pro/MOLDESIGN模块的基本功能及其在各领域的作用。讲解软件的安装方法和界面环境,介绍了文件和视图的基本操作方法。
第2章	介绍草图的基本操作环境和图元的创建和编辑方法,通过学习可以掌握草图的各种绘制方法,保证后续学习的顺利进行。
第3章	介绍Pro/E中的基准特征,基准特征是创建模型的基础参照,其中的内容包括基准平面、轴、曲线及坐标系等各种基准特征。
第4章	介绍模型基础特征的创建和编辑方法,从实体的基本拉伸操作到各种曲面的创建方法等,内容包含了全部的基础建模功能。
第5章	介绍特征的多种操作方法,在创建模型时可以用这些功能来提高设计效率,同时还介绍了特征的父子关系及特征创建失败时的解决方法。
第6章	介绍模型的基本装配方法,包括了模型元件的约束方式,模型中元件的处理方法等。
第7章	介绍了建模时高级工具的使用方法,如果要创建更复杂的模型,就必须学习高级特征的创建方法。
第8章	介绍了装配模型中的机构运动仿真操作方法,包括了运动模型的建立,运动环境的设计和机构分析的方法。
第9章	介绍了模型中工程图的创建方法,包括了视图的基本创建方法,创建视图后对视图的操作方法,尺寸以及公差的创建方法等。



(续表)

章 节	内容纲要
第10章	介绍了ISDX曲面的设计方法, 对于工业设计来说, 该模块是一个非常实用的模块。讲解了ISDX曲线和曲面的构建方法, 对象的基本操作方法等。
第11章	介绍了钣金件的设计方法, 包括基本、次要和高级的钣金壁创建方法, 钣金的各种处理方法等。
第12章	介绍了塑料模具的设计方法, 重点讲解了分模的过程和Pro/E提供的自动分模技术, 同时还有模具设计中的检测和分析技术。
第13章	介绍了使用Pro/NC模块进行加工编程和模拟的基本方法, 包括了铣削、车削和线切割加工方法。

多媒体视频教学光盘内容 (3CD)

- (1) 本书实例模型文件 + 精选 4 小时 Pro/E 语音视频教学。
- (2) 赠 10 小时 AutoCAD+UG 语音视频教学精选, 互补学习, 全面提高, 从业的最佳选择。

适用读者群

通过对本书的学习, 初学者可以在较短的时间内学会零件设计、装配操作、工程图和其他高级模块的使用, 基本具备使用 Pro/ENGINEER 进行实际设计工作的能力。本书适合广大 Pro/ENGINEER 初、中用户和相关行业的工程技术人员以及大专院校相关专业的师生阅读, 也可当作相关培训班的培训教材。

学完本书后你可以

- 使用 Pro/E 进行复杂模型的创建, 包括实体模型和曲面模型;
- 可以进行钣金件的设计和模具的分模设计;
- 可以对元件进行装配操作并进行机构分析;
- 在设计完成后可以进行工程图的绘制和基本的模拟加工操作。

本书力求严谨细致, 但由于时间仓促, 书中难免出现疏漏与不妥之处, 敬请阅读本书的专家和读者朋友批评指正。

编 者

目录

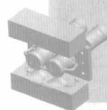
Chapter 01 Pro/ENGINEER 应用概述

1.1 产品数字化设计过程	2
1.2 Pro/E 的行业解决方案	2
1.2.1 Pro/E 的功能特性	3
1.2.2 产品设计功能	3
1.2.3 分析仿真功能	4
1.2.4 加工制造功能	4
1.2.5 数据管理功能	4
1.2.6 数据交换功能	5
1.3 参数化建模方法	5
1.3.1 三维建模	5
1.3.2 基于特征的模型	6
1.3.3 全参数化建模方式	6
1.4 Pro/E Wildfire 4.0 的安装	7
1.4.1 计算机的配置要求	7
1.4.2 安装过程	8
1.5 Pro/E Wildfire 4.0 的界面环境	11
1.5.1 基本操作界面	11
1.5.2 用户界面的定制	14
1.5.3 配置文件的应用	16
1.6 Pro/E Wildfire 4.0 的新功能	17
1.7 文件的基本操作	18
1.7.1 新建文件	18
1.7.2 打开文件	20
1.7.3 设置工作目录	21
1.7.4 文件的保存与备份	21
1.7.5 文件的删除与拭除	22
1.7.6 文件的重命名	23
1.7.7 工作窗口的转换与关闭	23
1.8 视图的基本操作	24
1.8.1 查看模型	24
1.8.2 视图菜单	25
1.8.3 视图列表	27

Chapter 02 剖面草图的绘制

2.1 草绘环境	30
----------------	----

2.1.1 进入草绘模式	30
2.1.2 草绘界面	30
2.1.3 草绘的基本步骤	33
2.1.4 草绘模式中的术语	33
2.2 剖面草图的绘制	34
2.2.1 绘制直线	34
2.2.2 绘制矩形	36
2.2.3 绘制圆与椭圆	36
2.2.4 绘制圆弧	37
2.2.5 绘制样条曲线	39
2.2.6 绘制点与坐标系	39
2.2.7 抽取轮廓线	40
2.2.8 绘制文本图形	41
2.2.9 插入数据	42
2.3 剖面的修改与编辑	43
2.3.1 倒圆角操作	43
2.3.2 图元的删除	44
2.3.3 图元的修整	44
2.3.4 图元的编辑	45
2.3.5 动态控制图元	46
2.3.6 撤销和重做	47
2.3.7 样条曲线的修改	47
2.4 草图的标注	48
2.4.1 线段的标注	48
2.4.2 圆与圆弧的标注	49
2.4.3 旋转剖面直径的标注	50
2.4.4 曲线的标注	51
2.4.5 椭圆的标注	52
2.4.6 周长的标注	52
2.4.7 标注坐标尺寸	52
2.5 修改尺寸标注	53
2.5.1 移动标注位置	53
2.5.2 加强尺寸	53
2.5.3 锁定尺寸	53
2.5.4 修改尺寸值	54
2.5.5 尺寸冲突的解决	54
2.6 草图中的约束	55
2.6.1 创建约束	55



2.6.2 删除约束	58
2.6.3 约束捕捉的临时禁用	59
2.7 草绘的环境设置	59
2.7.1 设置优先显示	59
2.7.2 设置自动约束	60
2.7.3 设置参数	60
2.8 综合工程实战演练	61
2.8.1 支座草图的绘制	61
2.8.2 凸轮剖面的绘制	68

Chapter 03 Pro/E 中的基准特征

3.1 概述	74
3.1.1 基准特征的概念	74
3.1.2 创建基准特征的命令	74
3.1.3 基准的显示控制	74
3.1.4 基准特征的名称	75
3.2 基准平面	76
3.2.1 基准平面的功能	76
3.2.2 基准平面的创建	77
3.2.3 内部与外部基准平面	83
3.3 基准轴	83
3.3.1 概述	83
3.3.2 基准轴的创建	84
3.4 基准点	89
3.4.1 概述	89
3.4.2 普通基准点的创建	91
3.4.3 草绘基准点	99
3.4.4 由坐标系创建基准点	100
3.4.5 域基准点	101
3.5 基准曲线	101
3.5.1 草绘基准曲线	101
3.5.2 插入基准曲线	102
3.6 基准坐标系	106
3.6.1 基准坐标系的作用	106
3.6.2 基准坐标系的创建	106
3.7 综合工程实战演练	109
3.7.1 创建基准平面、轴、点的练习	109
3.7.2 创建基准坐标系、曲线的练习	113

Chapter 04 Pro/E 的特征建模

4.1 概述	116
4.2 Pro/E 的模型树	117
4.2.1 模型树的功能	118

4.2.2 模型树的界面	119
4.2.3 搜索工具	119
4.3 Pro/E 的层	120
4.3.1 层的定义	120
4.3.2 层的基本操作	120
4.3.3 自动收纳对象	123
4.4 基础特征的创建	123
4.4.1 拉伸特征	123
4.4.2 旋转特征	128
4.4.3 扫描特征	131
4.4.4 混合特征	137
4.5 工程特征	141
4.5.1 钻孔	141
4.5.2 倒圆角	147
4.5.3 倒角	154
4.5.4 拔模	159
4.5.5 薄壳	166
4.5.6 加强筋	169
4.6 曲面特征	172
4.6.1 概述	172
4.6.2 基础曲面	172
4.6.3 填充曲面	173
4.6.4 复制曲面	174
4.6.5 曲面的实体化	177
4.7 综合工程实战演练	179
4.7.1 塑料盖模型	179
4.7.2 阀门帽模型的修复	183

Chapter 05 特征的操作与编辑

5.1 特征的操作	188
5.1.1 特征的复制	188
5.1.2 特征的镜像	194
5.1.3 特征的阵列	195
5.1.4 特征的局部组	203
5.1.5 曲面的操作	203
5.2 特征间的父子关系	211
5.2.1 剖面间的关系	211
5.2.2 定义特征时的关系	212
5.2.3 工程特征的关系	212
5.3 特征的编辑	214
5.3.1 快速编辑特征	214
5.3.2 编辑定义	216
5.3.3 编辑参照	217
5.4 解决特征失败	218

5.4.1 在操控板中解决	218
5.4.2 在再生过程中解决	220
5.5 模型的属性	223
5.5.1 模型的材料	223
5.5.2 模型的精度	224
5.5.3 模型的单位	224
5.5.4 模型的公差	225
5.6 综合工程实战演练	225
5.6.1 风扇安装盒	226
5.6.2 散热盖	228

Chapter 06 模型的装配设计

6.1 概述	234
6.1.1 装配的基本术语	234
6.1.2 装配文件的创建	234
6.1.3 装配设计的形式	234
6.2 模型的装配操作	236
6.2.1 元件装配时的显示	236
6.2.2 元件的放置形式	237
6.2.3 约束类型	238
6.2.4 装配操作过程	241
6.3 装配模型的视图	244
6.3.1 模型的分解视图	244
6.3.2 使用视图管理器	248
6.3.3 显示造型	252
6.4 装配模型中元件的处理	252
6.4.1 重定义装配方式	252
6.4.2 修改元件特征	252
6.4.3 组件中的布尔运算	254
6.5 零部件的操作	256
6.5.1 元件的重复放置	256
6.5.2 元件的镜像和阵列	258
6.5.3 替换操作	260
6.5.4 全局干涉检查	263
6.5.5 材料清单	263
6.6 连接式装配	264
6.7 综合工程实战演练	267

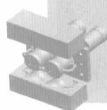
Chapter 07 高级工具的应用

7.1 高级基准特征	274
7.1.1 投影曲线	274
7.1.2 沿曲面偏移曲线	275
7.1.3 由边界创建曲线	276

7.1.4 包络曲线	277
7.1.5 二次投影曲线	278
7.1.6 参考特征	279
7.1.7 偏移平面	280
7.1.8 图形特征	281
7.2 高级建模技术	283
7.2.1 扫描混合特征	283
7.2.2 可变剖面扫描特征	287
7.2.3 螺旋扫描特征	290
7.2.4 高级工程特征	294
7.2.5 特征扭曲	301
7.2.6 实体面自由变形	308
7.2.7 局部推拉	310
7.2.8 半径圆顶	310
7.3 高级曲面技术	311
7.3.1 边界混合工具	311
7.3.2 圆锥曲面	313
7.3.3 顶点倒圆角	314
7.3.4 曲面的偏移	315
7.4 行为建模工具	319
7.4.1 概述	320
7.4.2 测量分析	321
7.4.3 模型分析	323
7.4.4 几何分析	324
7.4.5 敏感度分析	327
7.4.6 可行性与优化分析	329

Chapter 08 机构运动仿真

8.1 概述	332
8.1.1 机构模式	332
8.1.2 常用术语	332
8.1.3 机构树与图标显示	333
8.2 建立运动模型	333
8.2.1 定义主体	333
8.2.2 连接轴的设置	334
8.2.3 质量属性	335
8.2.4 拖动元件	336
8.2.5 伺服电动机	337
8.3 设置运动环境	339
8.3.1 重力作用	339
8.3.2 执行电动机	339
8.3.3 阻尼器	339
8.3.4 弹簧	340
8.3.5 力 / 扭矩	340



8.3.6 初始条件	342
8.4 行机构分析	342
8.4.1 位置分析	343
8.4.2 运动学分析	344
8.4.3 动态分析	345
8.4.4 静态分析	347
8.4.5 力平衡分析	348
8.5 结果回放	350
8.5.1 冲突检测	351
8.5.2 动画播放与捕获	351
8.5.3 创建运动包络	352
8.6 运动轨迹曲线	353
8.7 运动的测量	354
8.8 机构的高级连接	355
8.8.1 齿轮副	355
8.8.2 凸轮副	363
8.8.3 槽连接	365
8.9 综合工程实战演练	367

Chapter 09 模型的工程图

9.1 概述	372
9.1.1 对模型的一些要求	372
9.1.2 新建工程图	372
9.1.3 文件的属性	375
9.2 视图的创建	376
9.2.1 一般视图	376
9.2.2 投影视图	377
9.2.3 辅助视图	377
9.2.4 详细视图	378
9.2.5 剖视图	378
9.3 视图的操作	381
9.3.1 移动视图	381
9.3.2 对齐视图	382
9.3.3 修改视图	382
9.3.4 多模型视图	385
9.4 工程图的草绘	386
9.4.1 绘制图元	386
9.4.2 草绘设置	386
9.5 尺寸标注	387
9.5.1 显示尺寸	387
9.5.2 拭除尺寸	388
9.5.3 插入尺寸	389
9.5.4 整理尺寸	391

9.5.5 修改尺寸属性	392
9.6 注释文本与公差	393
9.6.1 添加注释	393
9.6.2 几何公差	395
9.6.3 表面光洁度	396
9.7 使用表格	396
9.7.1 创建表格	397
9.7.2 编辑表格	398
9.8 制图中层的使用	399
9.9 综合工程实战演练	400
9.9.1 导向块工程图	400
9.9.2 阀体装配工程图	405

Chapter 10 ISDX 曲面设计

10.1 概述	412
10.1.1 自由曲面模块的应用	412
10.1.2 环境界面与基本操作	413
10.1.3 造型特征对象	415
10.2 构建 ISDX 曲线	416
10.2.1 构建曲线	416
10.2.2 曲线的编辑	418
10.2.3 曲线的操作	421
10.2.4 切线的控制	423
10.3 构建 ISDX 曲面	424
10.3.1 边界曲面	424
10.3.2 扫掠曲面	426
10.3.3 混合曲面	426
10.3.4 三角曲面	428
10.4 几何对象的操作	430
10.4.1 偏移曲线	430
10.4.2 来自曲面的曲线	432
10.4.3 投影曲线 (下落曲线)	432
10.4.4 曲面的修剪	433
10.4.5 相交曲线	434
10.4.6 直接编辑曲面	434
10.5 曲面的连续性	435
10.5.1 连续的含义	435
10.5.2 设置连续条件	437
10.5.3 连续的父亲关系	439
10.6 造型面的处理	440
10.6.1 渐消曲面	440
10.6.2 曲面间融合	442
10.6.3 圆顶曲面	444