

“十五”期间重点计算机出版物规划项目

Pro/E工业设计铂金手册系列

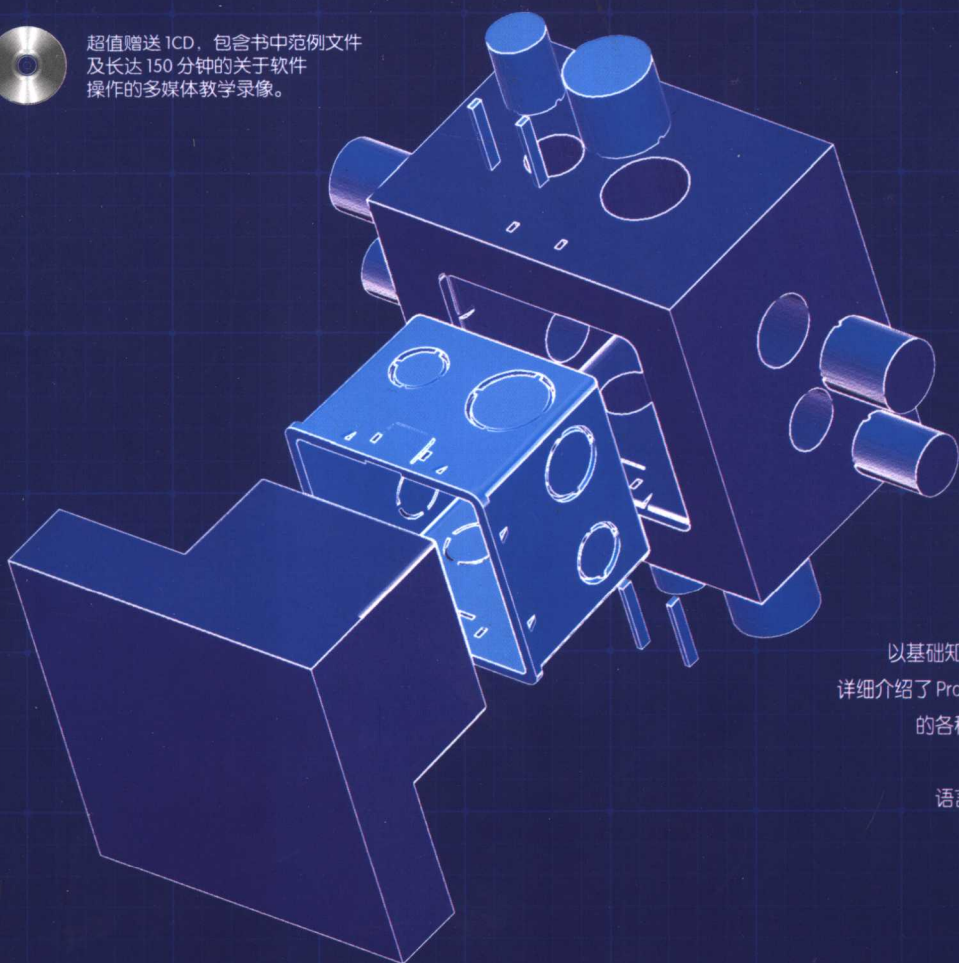
Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版

完全学习手册

谢正义 朱 强 徐春林 编著



超值赠送 1CD，包含书中范例文件及长达 150 分钟的关于软件操作的多媒体教学录像。



国内一线专业教师的
倾情力作，凝聚了作者多年
的工作经验

以基础知识和大量实例相结合的方式，
详细介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版的
各种基本操作、技巧及应用实例

语言通俗、循序渐进，指导性强



中国电力出版社
www.infopower.com.cn

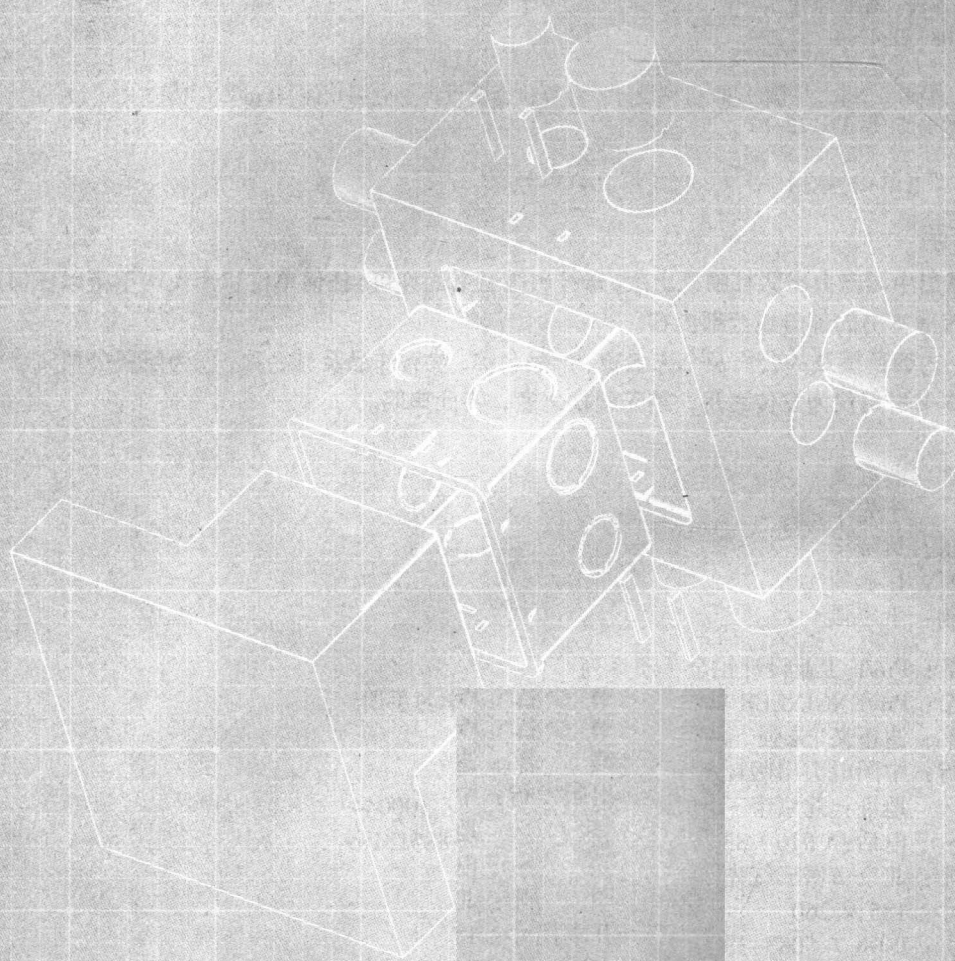
——“十五”期间重点计算机出版物规划项目——

Pro/E 工业设计铂金手册系列

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版

完全学习手册

谢正义 朱 强 徐春林 编著



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

ISBN 7-5123-0000-0

d-

目录

内 容 简 介

本书是国内一线专业教师的倾情力作。主要内容包括: Pro/ENGINEER Wildfire 简介、Pro/ENGINEER Wildfire 的操作环境、基本操作、创建二维草图、创建三维实体建模、曲面设计、零件装配、建立工程图、现代设计方法、钣金件设计、模具设计、机械运动与仿真、二次开发、动画设计、高级渲染、逆向工程,最后安排了3个综合实例。

本书语言通俗,讲解由浅入深,循序渐进,符合读者学习进程,基础知识与应用实例紧密结合,边讲边练。

本书光盘内容翔实丰富,主要包括两部分内容:一部分是书中范例文件,方便读者学习时使用;另一部分是关于 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版软件操作的多媒体视频教学录像,播放总时间长达150分钟,手把手地引导读者学习或者温习 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版软件的重要基础操作,绝对物超所值。

本书非常适合广大 Pro/E 初级读者使用,也可作为大中专院校、高职机械类专业学生,以及社会相关培训学员的教材,是 Pro/ENGINEER 初学者必备的首选宝典。对于有一定软件基础,意欲进入产品结构设计、模具设计等行业的工程师来说,也是一本不可多得的参考手册。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版完全学习手册 / 谢正义, 朱强, 徐春林编著. —北京: 中国电力出版社, 2005.9

(Pro/E 工业设计铂金手册)

ISBN 7-5083-3842-1

I. P... II. ①谢...②朱...③徐... III. 机械设计: 计算机辅助设计 - 应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 - 技术手册 IV. TH122-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 104139 号

版权声明

本书由中国电力出版社独家出版。未经出版者书面许可,任何单位和个人不得以任何形式复制或传播本书的部分或全部内容。

本书内容所提及的公司及个人名称、产品名称、优秀作品及其名称,均为所属公司或者个人所有,本书引用仅为宣传之用,绝无侵权之意,特此声明。

策 划: 裴红义

于先军

责任编辑: 黄晓华

责任校对: 崔燕菊

责任印制: 李志强

丛 书 名: Pro/E 工业设计铂金手册系列

书 名: Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版完全学习手册

编 著: 谢正义 朱强 徐春林

出版发行: 中国电力出版社

地址: 北京市三里河路 6 号 邮政编码: 100044

电话: (010) 88515918 传真: (010) 88518169

印 刷: 北京市密云红光印刷厂

开本尺寸: 185 × 260

印 张: 36.75

书 号: ISBN 7-5083-3842-1

版 次: 2005 年 9 月北京第 1 版

印 次: 2005 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 0001~4000

定 价: 58.00 元 (含 1CD)

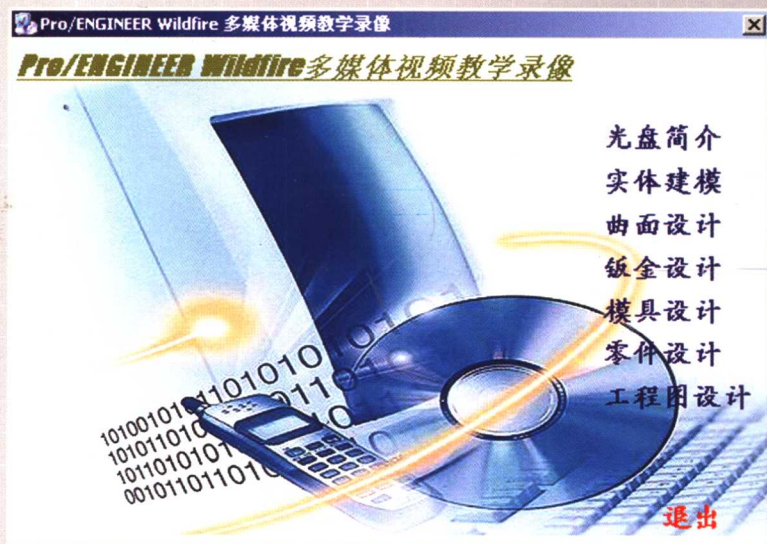
本书附有光盘一张，包括下面两部分内容：



● 书中所用到的所有实例源文件及相关素材。

● Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 多媒体视频教学录像，如下图所示。

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 多媒体视频教学录像



本多媒体视频教学录像内容包括 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 六个模块部分的基础操作和命令使用，具体如下：

- | | | | |
|--------|---------|--------|--------|
| ■ 实体建模 | ■ 曲面设计 | ■ 钣金设计 | ■ 模具设计 |
| ■ 零件设计 | ■ 工程图设计 | | |

总播放时间为 150 分钟左右。

运行环境

硬件环境：推荐奔腾 800MHz 以上，内存 256MB 以上。

软件环境：Windows 98/NT/2000/XP 任一操作系统下运行都可。

使用方法

在使用本书的光盘之前，请读者先将光盘内容全部拷贝到自己的电脑硬盘中，以便 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 读写时能保证速度和使用权限。

在使用多媒体视频教学录像之前，读者需要先安装支持 rmvb 格式的 Realplayer 软件。

使用的时候，请先运行 Autorun 程序，打开一个主菜单界面，里面包括多媒体视频教学的内容简介及目录模块（实体建模、曲面设计、钣金设计、模具设计、零件设计与工程图设计），然后读者单击不同的目录选项，便可以进入到相应的视频播放中。



《研发电子丛书》
火爆出击销售热点
引领嵌入式/单片机
应用开发图书阅读新感觉

《嵌入式应用系统开发典型实例系列》(3本/套)
 《单片机应用系统开发典型实例系列》(4本/套)
 《嵌入式应用开发白金手册系列》(2本/套)

内容特色

本系列丛书分为嵌入式和单片机两个系列,覆盖了ARM编程、FPGA开发、DSP开发、单片机编程等多项电子方面的技术,填补了目前市场缺乏有深度的实例引导书的空白,受到了众多专家与学者的高度赞扬,电子与信息学院院长韦岗教授更是亲自为本丛书作序,大力向读者推荐。本丛书针对初中级开发人员和相关专业学生,偏重于实用性,具有很强的工程实践指导性。所有的例子都是作者本人独自或主要负责完成的,调试通过并且部分进入商品化,读者稍为修改便可以直接应用于实际工作中,非常超值。

销售优势

- 十余位行业顶尖高手解囊大放送,指点开发人员迷津
- 所有实例均来自作者所做项目,读者稍加改动便可应用
- 附送超值CD,实现事半功倍的学习效果
- 原理与实例紧密结合,读者有无基础都可轻松掌握
- 代表性、技术领先性、应用广泛和热门性的完美统一

读者对象

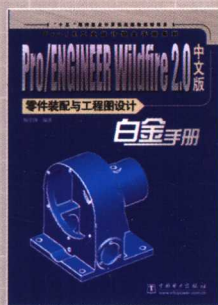
- 从事开发的初、中级设计人员;
- 计算机、电子及硬件相关专业在校大学生

上架主张

分类上架;码堆摆放

《DSP 嵌入式应用系统开发典型实例》	定价: 39.00 元 (估) /360 页/1CD
《FPGA 嵌入式应用系统开发典型实例》	定价: 39.00 元 (估) /360 页/1CD
《ARM 嵌入式应用开发白金手册》	定价: 39.00 元 (估) /360 页/1CD
《CPLD/FPGA 嵌入式应用开发白金手册》	定价: 39.00 元 (估) /360 页/1CD
《ARM 嵌入式应用系统开发典型实例》	定价: 38.00 元 /360 页/1CD/ISBN 7-5083-3274-1
《PIC 单片机应用系统开发典型实例》	定价: 48.00 元 /360 页/1CD/ISBN 7-5083-3143-5
《51 单片机应用系统开发典型实例》	定价: 39.00 元 /360 页/1CD/ISBN 7-5083-3502-3
《AVR 单片机应用系统开发典型实例》	定价: 39.00 元 /360 页/1CD/ISBN 7-5083-3281-4
《MSP 430 单片机应用系统开发典型实例》	定价: 39.00 元 /360 页/1CD/ISBN 7-5083-3275-X

最值得期盼的国内首套大型 Pro/E 工业设计系列图书!



《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版完全学习手册》

本书内容由 17 章和 2 个附录组成, 通过基础知识与实例相结合的方式, 详细介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版的基本操作、常用功能以及应用实例。光盘中提供了基础知识的多媒体教学录像, 非常适合 Pro/ENGINEER 初学者、大中专院校学生阅读, 也可作为社会相关培训班学员的教材。

《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版曲面设计经典作品解析》

本书内容由 8 章组成, 前 2 章介绍了 Pro/ENGINEER 曲面设计的行业背景及设计前的准备知识, 后 6 章介绍了 6 个经典实用的工程案例, 中间穿插介绍了曲面设计的一些技巧和注意事项等。光盘中提供了书中范例文件以及范例教学演示。本书非常适合 Pro/ENGINEER 中高级读者、公司从业人员、大中专院校学生阅读, 也可作为社会相关培训班学员的教材。

《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版模具设计经典作品解析》

本书内容由 12 章组成, 前 2 章介绍了 Pro/ENGINEER 模具设计的行业背景及设计前的准备知识, 后 10 章介绍了 10 个经典、实用的工程案例, 包括压铸和塑料模具两部分, 中间穿插介绍了模具设计的一些技巧和经验等。光盘中提供了书中范例文件以及范例教学演示。本书非常适合 Pro/ENGINEER 中高级读者、公司从业人员、大中专院校的学生阅读, 也可作为社会相关培训班学员的教材。

《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版钣金设计经典作品解析》

本书内容由 6 章组成, 前 2 章介绍了 Pro/ENGINEER 钣金设计的行业背景及设计前的准备知识, 后 4 章介绍了 4 个经典、实用的工程案例, 中间穿插介绍了曲面设计的一些技巧和注意事项等。光盘中提供了书中的范例文件以及范例教学演示。本书非常适合 Pro/ENGINEER 中高级读者、公司从业人员、大中专院校的学生阅读, 也可作为社会相关培训班学员的教材。

《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版模具设计白金手册》

本书内容由 11 章组成, 通过基础知识与实例相结合的形式, 详细介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版模具设计的流程、方法和技巧。光盘中提供了书中范例文件以及范例教学演示。本书适合 Pro/ENGINEER 中高级读者、公司从业人员、大中专院校学生阅读, 也可作为社会相关培训班学员的教材。

《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版钣金设计白金手册》

本书内容由 13 章组成, 通过基础知识与实例相结合的形式, 详细地介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版钣金设计的流程、方法和技巧, 最后有针对性地安排了综合创作实例, 光盘内容提供了范例文件以及范例教学演示。本书非常适合 Pro/ENGINEER 中高级读者、公司从业人员、大中专院校学生阅读, 也可作为社会相关培训班学员的教材。

《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版零件装配与工程图设计白金手册》

本书内容包括 3 部分: 零件设计、零件装配和工程图设计。通过基础知识与实例相结合的形式, 详细介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 零件装配与工程图设计的方法、步骤和技巧, 最后安排了综合创作实例。光盘中提供了书中的范例文件以及范例教学演示。本书适合 Pro/ENGINEER 中高级读者、公司从业人员、大中专院校学生阅读, 也可作为社会相关培训班学员的教材。

《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版曲面设计白金手册》

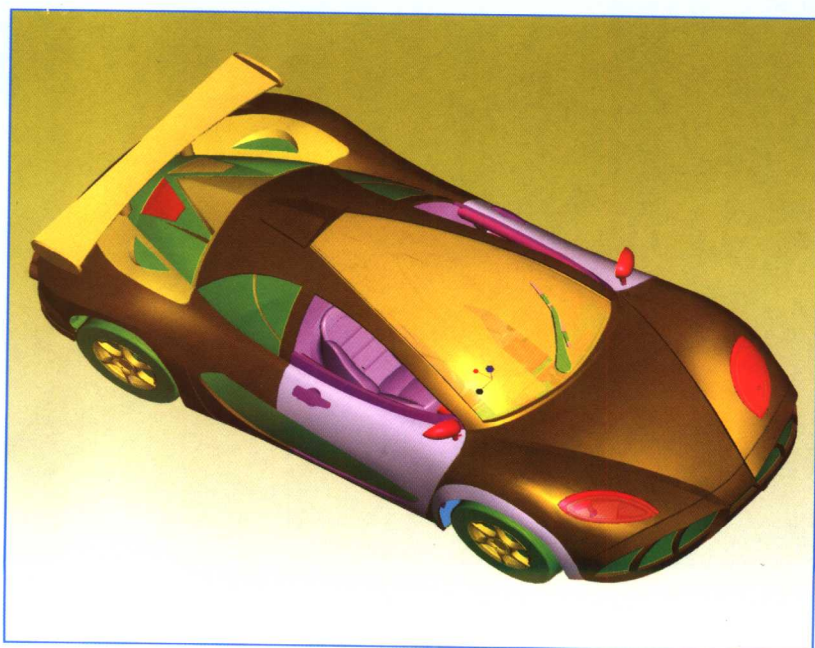
本书内容包括 3 个部分: 高级曲面设计、ISDX 自由曲面设计和综合创作实例。通过基础知识与实例相结合的形式, 详细介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版曲面设计的方法和技巧。光盘中提供了书中的范例文件以及范例教学演示。本书非常适合 Pro/ENGINEER 中高级读者、公司从业人员、大中专院校学生阅读, 也可作为社会相关培训班学员的教材。

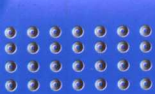
Pro/ENGINEER 工业产品设计效果图赏析

茶杯效果图



赛车模型效果图

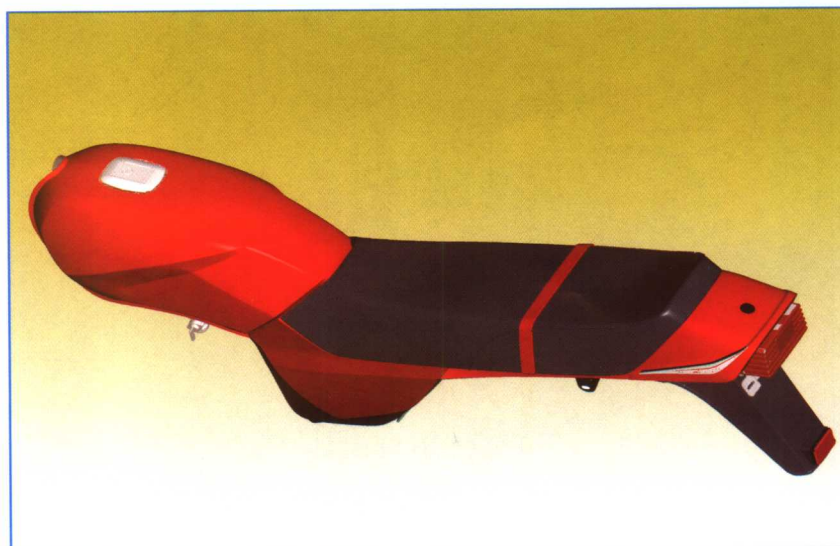




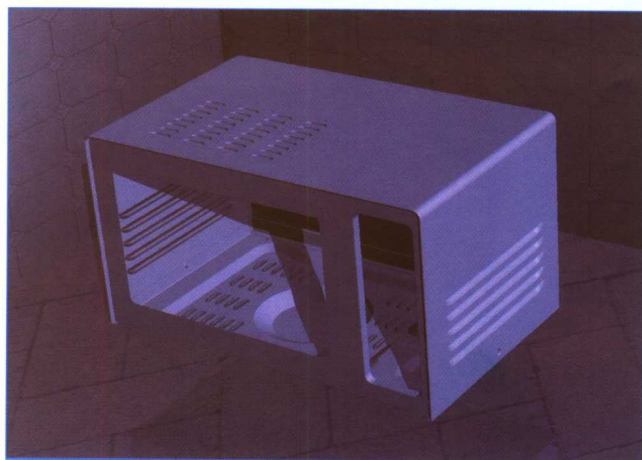
电热水壶加热座效果图



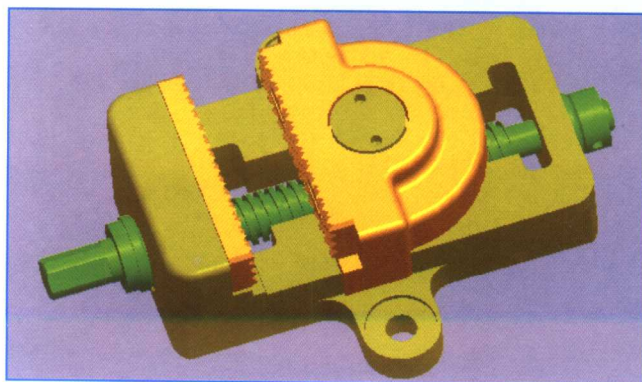
摩托车车身效果图

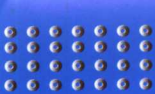


消毒柜效果图

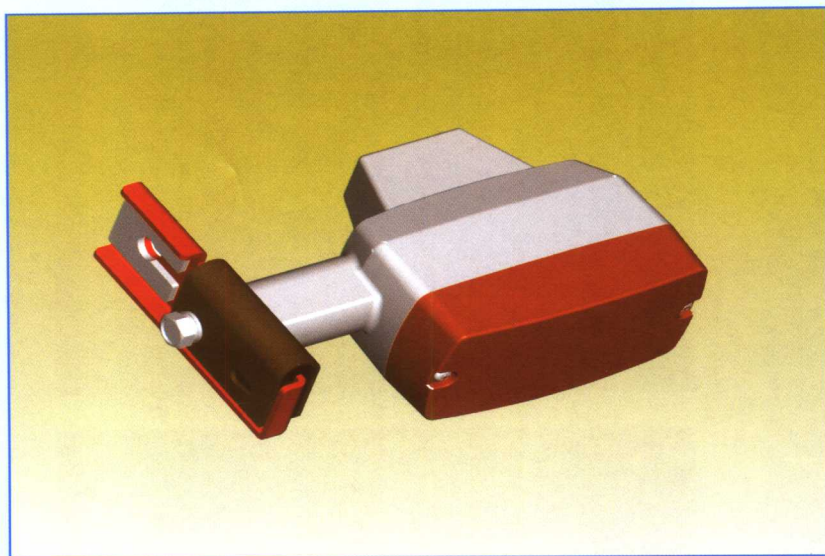


钳工夹具效果图





摩托车尾座效果图

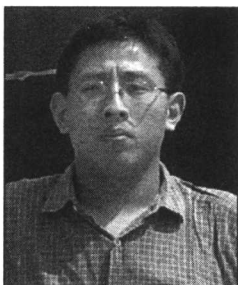


验钞机效果图



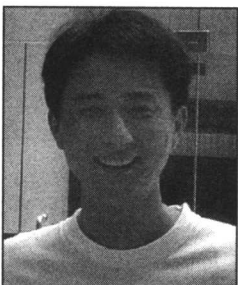
作者简介

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版完全学习手册



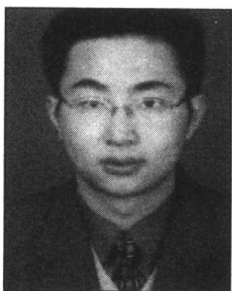
谢正义

谢正义，男，30岁，东南大学机械制造及其自动化专业硕士。研究方向为 CAD/CAM/CAE，从事机械专业教学 8 年。曾在国家级的专业学术期刊发表了多篇学术论文。精通多种 CAD/CAM/CAE 软件，擅长 Pro/Engineer 和 Solidworks、UG、ANSYS、MASTERCAM、AutoCAD、Cimatron、Catia、CAXA 等软件的使用和教学设计。



朱 强

朱强，男，33岁，东南大学机械制造及其自动化专业硕士。研究方向为 CAD/CAM，从事机械专业教学 11 年。在国家级的专业学术期刊发表了四篇论文，另有四篇论文在省级优秀论文评选中获奖。独立自主开发的“基于 Solidworks 的可视化虚拟装配系统”软件已于 2004 年 4 月通过验收。精通多种 CAD/CAM 软件的使用，尤其擅长于使用 Pro/Engineer 和 Solidworks 软件。



徐春林

徐春林，男，30岁，安徽芜湖人，东南大学制造自动化专业工学硕士。现就职于安徽机电职业技术学院，从事 CAD/CAM/CAE 方向的研究与教学。使用 Pro/E 软件 6 年，完成多项 Pro/E 的二次开发项目，自行开发的基于 Pro/E 平台的注塑模架系统和报价系统广泛应用于注塑模具设计，并参与完成了东大钣金 CAD/CAM 和东大 PDM 的研究与开发。

前 言

编写本书目的

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0中文版是美国PTC公司基于PC平台以及网络系统开发的多功能机械设计软件，也是目前Pro/ENGINEER系列中版本最高的、惟一中文界面软件。它强大的功能深受广大企业用户和工程技术人员欢迎，其人性化的交互式平台更是令人赞不绝口。

目前市场上存在一些关于Pro/ENGINEER Wildfire 2.0的入门手册，但这些书普遍讲得不系统、不全面，缺少从零开始、循序渐进的教学指导特点，给广大Pro/ENGINEER初学者的学习带来了困难，另外也给有一定软件基础但是身边需要一本系统全面的参考手册的用户带来了不便。为了弥补这一不足，作者编写了本书。

本书内容导读

本书是一本非常专业而且全面、系统的关于Pro/ENGINEER Wildfire 2.0的学习、工作参考书。旨在从全面、系统、实用的角度出发，以基础知识与大量实例相结合的方式，详细介绍Pro/ENGINEER Wildfire 2.0中文版的各种常用功能、基本操作、技巧及应用实例。使读者可以边学边做，迅速掌握Pro/ENGINEER Wildfire 2.0的操作方法与技巧。

本书知识点全面，共17章，主要内容包括：Pro/ENGINEER Wildfire 2.0简介、Pro/ENGINEER Wildfire的操作环境、基本操作、创建二维草图、三维实体建模、曲面设计、零件装配、建立工程图、现代设计方法、钣金件设计、模具设计、机械运动与仿真、二次开发、动画设计、高级渲染、逆向工程和3个综合实例。

本书主要特色

本书是作者根据自己多年在CAD/CAM领域的教学和设计经验，从全面、系统、实用的角度出发，倾情编写。本书主要特色如下：

(1) 语言通俗，讲解由浅入深，循序渐进，符合读者学习进程，本书使用基础知识与应用实例紧密结合的方式，边讲边练。

(2) 内容安排非常全面系统，实例典型丰富，共讲解了88个小实例和3个综合实例。每个实例具有较强的代表性、针对性和可操作性和指导性，有利于读者举一反三。

(3) 每章后安排了大量的思考练习题，附录中收录了Pro/ENGINEER设计的常见问题答疑与技巧集锦，帮助读者解决实际问题，巩固所学的知识。

(4) 光盘内容翔实丰富，主要包括两部分内容：提供了书中范例文件，方便读者学习时使用；关于Pro/ENGINEER Wildfire 2.0中文版软件操作的多媒体视频教学录像，具体包括：实体建模、曲面设计、钣金设计、模具设计、零件设计与工程图设计等六个部分，播

放总时间长达 150 分钟，手把手地引导读者学习或者温习 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版软件的重要基础操作，绝对物超所值。

本书非常适合广大 Pro/ENGINEER 初级读者使用，也可作为大中专院校、高职机械类专业学生，以及社会相关培训班学员的教材，是 Pro/ENGINEER 初学者必备的首选宝典。对于有一定软件基础，意欲进入产品结构设计、模具设计等的工程师来说，也是一本不可多得的参考手册。

本书使用指南

由于 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 对系统要求较高，因此建议读者的机器配置为：CPU P4 2.0GHz 以上，内存 512 MB 以上，显卡支持硬加速、OpenGL 1.5 以上，操作系统为 Windows 2000 或 Windows XP。

读者在使用本书时，一定先要对基础知识有一个基本了解，然后通过对本书实例的反复演练，来加深对知识点的理解，熟悉和掌握各种基本模块和操作命令的应用。

读者在学习使用每个实例时，请将 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版的工作目录设置到光盘的对应目录，或将光盘上的内容复制到硬盘上，再对照本书使用。本书的附带光盘含有完整的原图文件，便于读者使用。

本书编写队伍

本书主要由谢正义、朱强、张宏兵和徐春林编写，另外，参与编写的人员还有：李宗云、俞新光、张奕婕、唐蕴慧等。唐清善、邱宝良、周克足、刘斌、李亚捷、李永怀、周卫东、廖日坤、金镇、李宁宇、黄小惠、廖济林、庞丽梅、邱远彬、黄桂群、刘伟捷、黄乘传、李彦超、付军鹏、张广安、张洪波、贾素龙、李焱冰、王艳波、张剑等在资料收集、整理和技术支持方面做了大量的工作，在此一并向他们表示感谢！

由于时间仓促，再加之作者的水平有限，书中难免存在一些不足之处，欢迎广大读者批评、指正。

作 者

2005 年 8 月

CEPP计算机与艺术图书中心读者服务卡

非常感谢您选择 CEPP 计算机与艺术类图书，您的支持是对我们工作最大的肯定！请对我们的图书提出宝贵的建议和意见，以帮助我们不断提升图书质量，继续推出更符合读者需求、更实用、品质更高的电脑艺术设计类图书。

返回此服务卡后，您将成为“电力 IT 图书读者俱乐部”的正式会员，并有权参加内容丰富的俱乐部活动，获得优惠的购书折扣，并享受到我们最新的图书出版资讯。谢谢！

▶ 可立即至中国电力出版社计算机与艺术图书出版中心网站填写本服务卡，<http://www.infopower.com.cn> 请反馈至 E-mail: ky_market@cepp.com.cn

姓名_____性别_____学历_____

职业_____

年龄 ☐ 10 ~ 20 ☐ 20 ~ 30 ☐ 30 ~ 40 ☐ 40 以上

单位_____

职称_____

电子邮件_____

邮政编码_____ 通讯地址_____

电话_____

您经常阅读哪种类型的图书：

☐ 平面设计 ☐ 网页设计 ☐ 3D 动画 ☐ 工业设计 ☐ 建筑设计 ☐ 视频编辑

☐ Office ☐ Windows ☐ 硬件与装机 ☐ 自动化 ☐ 其他

您对电力出版社计算机与艺术类图书印象最深的几本图书是：

本书书名：《_____》

您对本书的评价是：

您认为 CEPP 计算机与艺术图书的价格定位在多少合适？

您最希望我们出版哪些内容的图书？

您喜欢阅读的图书是 ☐ 黑白书 ☐ 彩色书

您想成为我们的签约作者吗？

书名_____

内容特色_____

撰写开始以及完稿时间_____

地址：北京市西城区三里河路 6 号中国电力出版社计算机与艺术图书中心（100044）

传真：010-88518169 E-mail: ky_market@cepp.com.cn

新书查询、网上购书、售后资讯下载、读者俱乐部最新动态，敬请访问 www.infopower.com.cn

目 录

前 言

第1章 Pro/ENGINEER Wildfire 简介

- 1.1 现代 CAD 产品设计的一般流程.....1
 - 1.1.1 CAD 技术发展趋势.....1
 - 1.1.2 现代 CAD 产品设计的一般流程.....2
- 1.2 Pro/ENGINEER 的发展历程.....4
- 1.3 Pro/ENGINEER 主要模块及应用领域.....5
- 1.4 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 的新增功能.....7
- 1.5 本章小结.....10
- 1.6 思考练习题.....10

第2章 Pro/ENGINEER Wildfire 的操作环境

- 2.1 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版用户界面.....13
 - 2.1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 的启动.....13
 - 2.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版界面.....14
- 2.2 主菜单.....15
 - 2.2.1 “文件”菜单.....16
 - 2.2.2 “编辑”菜单.....30
 - 2.2.3 “视图”菜单.....34
 - 2.2.4 “插入”菜单.....46
 - 2.2.5 “分析”菜单.....47
 - 2.2.6 “信息”菜单.....51
 - 2.2.7 “应用程序”菜单.....52
 - 2.2.8 “工具”菜单.....54
 - 2.2.9 “窗口”菜单.....56
 - 2.2.10 “帮助”菜单.....58
- 2.3 工具栏.....58
- 2.4 系统的基本设置.....61

- 2.4.1 设置工作目录.....61
- 2.4.2 显示设置.....63
- 2.4.3 环境设置.....63
- 2.4.4 系统配置文件的应用.....64
- 2.5 训练实例：关闭设计时的系统提示声.....66
- 2.6 本章小结.....67
- 2.7 思考练习题.....67

第3章 Pro/ENGINEER Wildfire 的基本操作

- 3.1 命令发布方式.....69
 - 3.1.1 菜单命令.....69
 - 3.1.2 工具栏命令.....70
 - 3.1.3 快捷键命令.....70
- 3.2 系统的参数输入.....71
- 3.3 鼠标的使用.....72
- 3.4 训练实例：sus.prt 的视图操作.....72
- 3.5 本章小结.....78
- 3.6 思考练习题.....78

第4章 创建二维草图

- 4.1 草绘模式.....79
- 4.2 草图创建概述.....81
 - 4.2.1 启动“视图管理器”.....81
 - 4.2.2 草绘图标说明.....82
 - 4.2.3 草图模型视角的改变.....84
- 4.3 草图基本元素创建.....84
- 4.4 几何元素编辑.....89
- 4.5 尺寸标注.....91
- 4.6 几何约束.....94
- 4.7 截面几何信息.....96
- 4.8 训练实例：泵体的截面.....97
- 4.9 本章小结.....100
- 4.10 思考练习题.....100

第5章 创建三维实体建模

5.1 创建三维实体的一般流程	101
5.1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 三维设计环境介绍	101
5.1.2 三维实体建模流程	102
5.2 基本特征建模	104
5.2.1 拉伸特征	104
训练实例: 创建拉伸特征	106
5.2.2 旋转特征	107
训练实例: 创建旋转特种	108
5.2.3 可变截面扫描特征	110
训练实例: 创建可变截面扫描特征	111
5.2.4 混合特征	114
训练实例: 创建平行混合特征	114
5.3 工程特征创建	117
5.3.1 孔特征	117
训练实例 1: 简单孔的创建	118
训练实例 2: 草绘孔特征的创建	120
训练实例 3: “标准孔”(Standard Holes)特征的创建	121
5.3.2 “壳”特征	122
训练实例: 创建“壳”特征	123
5.3.3 “筋”特征	124
训练实例: 创建“筋”特征	124
5.3.4 拔模特征	126
训练实例: 创建拔模实体特征	127
5.3.5 圆角特征	128
训练实例 1: 创建恒定倒圆角特征	129
训练实例 2: 创建可变倒圆角特征	129
训练实例 3: 创建完全倒圆角特征	131
训练实例 4: 创建过渡模式下的倒圆角特征	131
5.3.6 倒角特征	132
训练实例 1: 边角倒角特征的创建	133
训练实例 2: 拐角倒角特征的创建	134
5.4 构造特征创建	135
5.4.1 轴与法兰	135
训练实例: 轴特征的创建	136
5.4.2 法兰特征创建	138
训练实例: 法兰特征的创建	138
5.4.3 创建管道	139
训练实例: 创建管道特征	140
5.4.4 修饰螺纹	141
训练实例	142
5.4.5 凹槽	144
训练实例: 创建凹槽特征	144
5.5 基准特征	147
5.5.1 基准平面	147
训练实例 1: 创建“偏移”基准面	148
训练实例 2: 创建带有“穿过”与“法向”的基准面	148
5.5.2 基准轴	149
训练实例 1: 创建回转体曲面的轴线	149
训练实例 2: 创建通过点的轴	149
训练实例 3: 创建通过面法线的轴	150
5.5.3 基准曲线	151
训练实例 1: 创建经过点的基准曲线	151
训练实例 2: 创建“自文件”的基准曲线	152
训练实例 3: 创建“从方程”的曲线	152
5.5.4 基准点	153
5.5.5 坐标系	156
训练实例	156

5.6 高级特征	157	5.7.9 特征包络	197
5.6.1 扫描	157	训练实例	197
训练实例: 创建扫描特征	157	5.7.10 特征延伸	198
5.6.2 螺旋扫描	160	训练实例	199
训练实例: 创建螺旋扫描特征	160	5.7.11 特征相交	200
5.6.3 边界混合	163	5.7.12 特征偏移	200
训练实例: 创建两个方向上的边界混合特征曲面	163	训练实例 1: 创建“标准”偏移特征	201
5.6.4 平行混合	164	训练实例 2: 创建“侧面”偏移特征	201
5.6.5 非平行混合	164	训练实例 3: 创建“展开”的偏移特征	202
训练实例 1: 创建旋转混合特征	165	训练实例 4: 创建具有“斜度”的偏移特征曲面	202
训练实例 2: 创建一般混合	168	训练实例 5: 创建“替换”的偏移特征	203
5.6.6 扫描混合	170	5.7.13 特征加厚	204
训练实例: 创建扫描混合实体特征	171	训练实例	204
5.7 特征操作	176	5.7.14 特征实体化	205
5.7.1 特征复制	176	训练实例	205
训练实例	176	5.8 UDF 和组	206
5.7.2 特征镜像	179	5.8.1 创建基本 UDF	206
训练实例	179	5.8.2 放置 UDF	207
5.7.3 特征移动	181	训练实例	207
训练实例: 创建移动特征	182	5.8.3 创建局部组	211
5.7.4 特征合并	184	训练实例: 创建局部组	212
训练实例: 创建两个面组的合并	185	5.9 修改零件	214
5.7.5 特征裁剪	186	5.9.1 修改特征	214
训练实例: 修剪曲面	186	5.9.2 修改尺寸	216
5.7.6 特征阵列	188	5.9.3 重定义特征	216
训练实例 1: 笛卡儿坐标系型阵列	188	5.9.4 重新定义剖面	217
训练实例 2: 极坐标系型阵列	190	5.9.5 插入和重新排序特征	218
5.7.7 特征填充	192	5.9.6 隐含和恢复特征	218
训练实例	192	5.9.7 重新定义特征参照	219
5.7.8 特征投影	195	5.9.8 使用简化表示	219
训练实例: 在实体上创建投影特征	195	5.9.9 使用零件精度	220
		5.9.10 复制特征	221
		5.10 解决特征失败	221
		5.10.1 特征失败原因	221