



张选民 余 旭 编著
飞思教育产品研发中心 监制

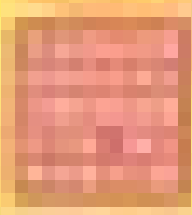
Pro/ENGINEER 野火 3.0 中文版 职业应用 视频教程



专业网站定期
提供综合测试
试题和教案更
新下载，解决
教学难点问题

素描教程 职业应用

素描教程





21世纪计算机
职业应用规划教程

张选民 余旭
飞思教育产品研发中心

编著
监制

Pro/ENGINEER 野火 3.0 中文版 职业应用 视频教程



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

本书是一本关于如何使用 Pro/ENGINEER 野火 3.0 进行设计的优秀教材。书中以软件功能为线索,运用实际案例,结合作者多年教学经验,循序渐进地讲解 Pro/ENGINEER 野火 3.0 的使用方法和技巧。全书共分 12 章,内容包括入门基础、参数化草图绘制基础、基准特征的建立、三维建模基础特征、三维建模的工程特征、特征编辑和修改等。书中以“知识点+案例”的设计思路,把实际操作步骤真实、全程地回放在读者面前。“提示”、“技巧”、“注意”等精彩点评,让读者学得轻松、快速、省时、省力。配套光盘包含了书中使用的素材和源文件,以及丰富的交互式习题、教案。长达几个小时的全真多媒体操作演示、全程标准语音讲解,使读者全程交互、边学边练,在短时间内掌握 Pro/ENGINEER 三维制作和处理技术。

本图书适合 Pro/ENGINEER 初学者,也非常适合作为相关培训学校的教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER 野火 3.0 中文版职业应用视频教程 / 张选民, 余旭编著. 北京: 电子工业出版社, 2007.4
(21 世纪计算机职业应用视频教程)

ISBN 978-7-121-03978-2

I. P... II. ①张...②余... III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER—教材 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 031873 号

责任编辑: 李泽才

印 刷: 北京中科印刷有限公司

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.75 字数: 510 千字

印 次: 2007 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 7 000 册 定价: 29.80 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系电话: (010) 68279077; 邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。



光盘使用说明

1. 主界面操作说明

光盘运行主界面如下图所示。

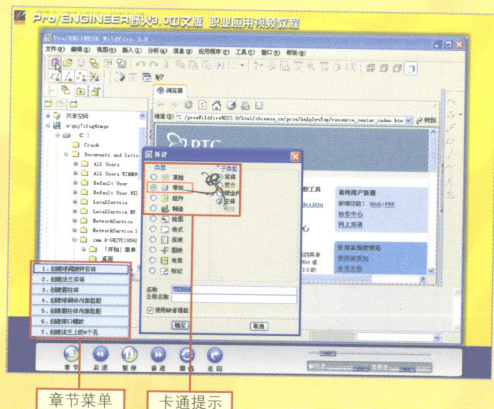


2. 播放界面操作说明

(1) 章节菜单与播放流程说明

下图为在播放界面中单击“章节”按钮后，弹出菜单的情形。

“章节”菜单中带蓝色框的为当前正在播放的小节，移动鼠标到弹出的“章节”菜单上，单击某个小节标题，就会开始播放该小节对应教学内容的讲解演示。“卡通提示”是专门在讲解演示过程中用来指示操作点的。



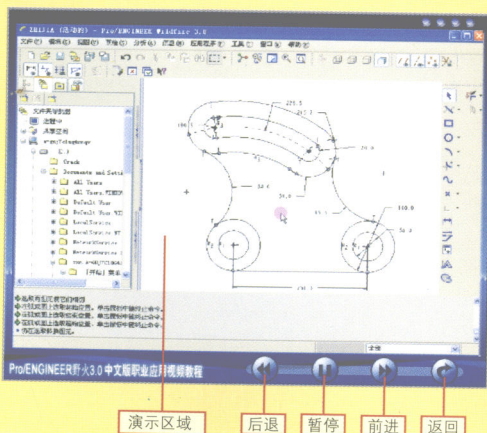
(2) 播放界面控制条说明

如下图所示是播放界面的控制条区域，该区域提供了各种交互功能。



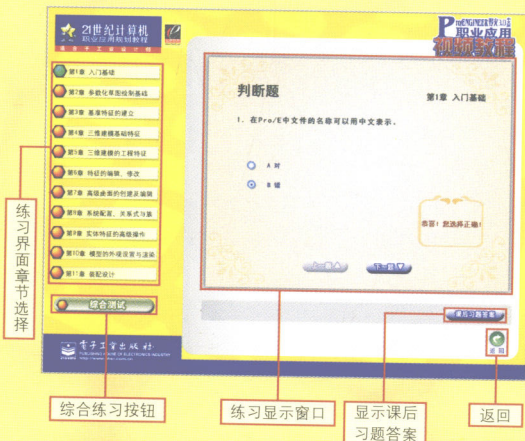
3. 跟练界面操作说明

下图为在播放界面中单击“跟练”按钮后，弹出的跟练窗口。



4. 练习界面操作说明

单击主界面上的主菜单后，再单击出现的子菜单项，就会进入本教学软件的练习界面，如下图所示。



5. 软件运行说明

将本光盘放入光驱后，会自动运行本教学软件，稍等片刻会出现本教学软件的主界面。如果软件没有自动运行，请打开“我的电脑”→“光盘”，用鼠标双击其中的“play.exe”执行文件即可。运行环境要求：

CPU	Pentium II 300MHz 及以上
内存	64MB 及以上
光驱	8 倍速及以上
声卡	16 位及以上声卡 (完全兼容 Sound Blaster 16)

操作系统	中文版 Windows 98、Windows Me、Windows 2000、Windows XP，以及 Windows Server 2003
颜色	16 位颜色及以上
屏幕分辨率	1024 × 768 像素及以上



——为您奉献“实用”、“高效”、“周到”的培训教程

丛书策划初衷

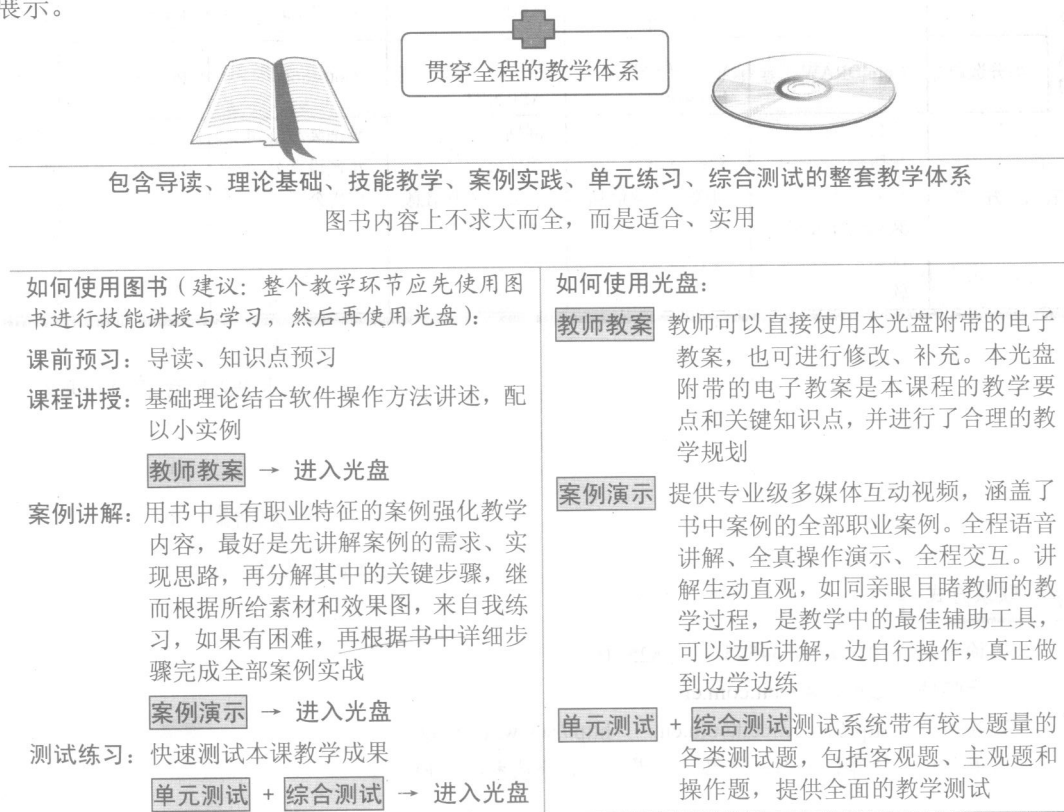
背景与思考：随着我国计算机职业技能培训的不断发展，经过全社会各类职业技能培训院校多年来的实践，以及各出版社在选题策划上的摸索，这个领域已日趋成熟。在不断调整和优化教学体系、教学模式和教学用书方面，在成功和失败的过程中，大家都积累了很多经验和教训。

现在，我们需要做的就是把来自各类职业技能培训院校、培训教师和出版界的经验、教训，总结起来，经过思索、提炼、创新、整合，打造一套真正适合计算机培训的教程体系和内容。这是一个扬弃的过程，很艰难，但是是一份很有价值的工作。这里将凝结长期从事计算机培训教学一线教师的心血，以及无数出版界同仁的积累。

这就是我们策划本套《21 世纪计算机职业应用规划教程》系列丛书的初衷。这也是继我们推出“培训专家”系列之后又一套面向 IT 职业技能培训和应用开发的专业教材。我们的目的很简单，就是为培训机构、培训教师、学员，或者个人自学者提供一套“实用”、“高效”、“周到”的图书产品。你会发现，这“六字方针”将会贯彻在我们的图书写作和配套的多媒体教学光盘中。

打造书盘互动的教学产品和服务

这里，我们想用图示的方法给大家介绍本套图书的特点，也是对当前最科学的培训教学模式



培训是一定周期的教学过程，那么我们将在这个教学过程中，每半年为培训机构和培训教师提供一套完整的综合测试试卷，届时将会在飞思网站上提供下载。

为您规划 IT 培训体系

掌握计算机的各类技能，一方面是为了提高自身职业技能，另一方面也是为了寻求更好的就业机会。这里精心编制了如下“职业导航”，给出读者心中目标职位所需掌握的知识结构及进修方向，希望可以帮助读者明确目标，成功就业，避免走弯路。

电脑基础与办公类：

目 标 职 位		文秘、行政、财务、销售、 策划、市场人员	录入排版人员	文字编辑校对	网 络 编 辑	网络管理 维护人员	IT 支持
知 识 结 构	公共基础	A B C	A	A B C	A B	A B C	A B C
	职业必修	D	B D	D	C D	F	E
	加分选修	E G	C G	E G	E F G	D E G	D F G

说明：A：电脑入门 B：五笔打字 C：电脑上网 D：办公软件应用 E：电脑组装 F：局域网组建 G：电脑综合

图形图像与工业设计类：

目 标 职 位		平面美术师	网页设计师	网站工程师	建筑装饰设计师	多媒体制作师	工业设计师
知 识 结 构	必修技能	Photoshop	Dreamweaver Flash Photoshop	Dreamweaver ASP	3ds max AutoCAD	Authorware Flash	AutoCAD UG Pro/E
	加分选修	CorelDRAW	CorelDRAW Fireworks	JSP ASP.NET	Photoshop	Photoshop	3ds max
就 业 方 向		广告公司 出版社 平面媒体 装帧设计公司 网站 软件公司	网站 软件公司 机关、企业信息 部门	网站 软件公司 机关、企业信息 部门	装饰装潢公司 建筑设计公司 广告公司	学校 出版社 媒体广告公司	机械制造企 业、工业产品 造型、建筑设 计单位

飞思教育产品研发中心

联系方式

咨询电话：(010) 68134545 88254160
电子邮件：support@fecit.com.cn
服务网址：http://www.fecit.com.cn http://www.fecit.net
通用网址：计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT



本书内容:

本书是一本关于如何使用 Pro/ENGINEER 野火 3.0 进行设计的优秀教材。书中以该软件功能为线索,运用实际案例,结合作者多年教学经验,循序渐进地讲解 Pro/ENGINEER 野火 3.0 的使用方法和技巧,使读者做到学用结合,很快掌握该软件。

全书共分 12 章,内容包括入门基础、参数化草图绘制基础、基准特征建立、三维建模基础特征、三维建模工程特征、特征编辑和修改、高级曲面特征创建及编辑、系统配置及关系式和族表、实体特征高级操作工具、模型外观设置与渲染、装配设计、工程图制作等。全书精选了各类案例,以“知识点+案例”的设计思路,把实际操作步骤真实、全程地回放在读者面前。书中设置“提示”、“技巧”、“注意”等精彩点评,让读者学得轻松、快速、省时、省力,加上“职业上机实战”的综合实例分析和讲解,可大幅度地提高读者综合应用的能力。

配套光盘:

配套光盘是真正的专业级多媒体光盘,包含书中使用的素材和源文件,以及丰富的交互式习题、教案。长达几个小时的全真多媒体操作演示、全程标准语音讲解,全程交互、边学边练,使读者能够在短时间内掌握 Pro/ENGINEER 三维制作和处理技术。

你适合看本书吗?

读者学习完本书后,能打开设计水平停滞不前的局面,真正领悟到用 Pro/ENGINEER 进行三维设计需要掌握的各种技能和设计过程中的各种思考方法。

如果是从未学习过 Pro/ENGINEER 的初学者,想快速地掌握它;如果对 Pro/ENGINEER 有了一定的认识,想进一步学习它在实际工程图绘制中的应用,那么本书将成为读者的良师益友。本书也非常适合作为相关培训学校的教材。

本套丛书由电子工业出版社飞思数码产品研发中心和锋线创作室共同策划,锋线创作室开发了多媒体软件。本书编写人员有着多年的教学和实践经验,在编写过程中力求将这些经验和实践体会融入其中。本书由张选民、余旭编著。

在本书的编写过程中,我们力求精益求精,但难免存在一些错误和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编著者

关于飞思

我们经常感谢生活的慷慨，让我们这些原本并不同源的人得以同本，为了同一个梦想走到一起。

因为身处科技教育前沿，我们深感任重道远；因为伴随知识更新节奏的加快，我们一刻也不敢停歇。虽然我们年轻，但我们拥有：

“严谨、高效、协作”的团队精神

全方位、立体化的服务意识

实力雄厚的作者群和开发队伍

当然，最重要的是我们还拥有：

恒久不变的理想

永不枯竭的激情和灵感

正因如此，我们敢于宣称：

飞思科技=丰富的内容+完美的形式

这也是我们共同精心培育的品牌  的承诺。
www.fecit.com.cn

“问渠哪得清如许，为有源头活水来”。路再远，终需用脚去量；风景再美，终需自然抚育。

年轻的飞思人愿做清风细雨、阳光晨露，滋润您发芽、成长；更甘当坚实的铺路石，为您铺就成功之路。

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

视频教程系列图书

IT应用水平的发展和激烈的人才竞争对职业技能的培训提出了更高的要求。经过长期的市场调研和知识体系研发，电子工业出版社推出了本套“21世纪计算机职业应用规划教程”。这是继“培训专家”之后又一套面向IT职业技能培训和应用开发的专业教材。为提高本套丛书的内容质量，我们聘请了长期从事计算机培训教学的一线教师倾力写作，力求突出以职业应用为导向的技能培养体系，并结合互动的多媒体教学软件来提高学习效率。

- ◆ 严谨实用的教学内容
- ◆ 专业高效的多媒体光盘
- ◆ 人性化的互动设计
- ◆ 职业导向的体例设置
- ◆ 超大容量的实例视频演示
- ◆ 强大的教学支持





第1章 入门基础	1	2.11.3 分割	35
1.1 Pro/ENGINEER 野火 3.0 操作		2.11.4 镜像	36
界面简介和环境设置	1	2.11.5 缩放和旋转	36
1.1.1 操作界面简介	1	2.12 职业上机实战	37
1.1.2 环境设置	3	2.13 思考与习题	39
1.2 文件管理	8	第3章 基准特征建立	41
1.2.1 新建文件	8	3.1 基准特征简介	41
1.2.2 打开文件	9	3.2 基准平面	42
1.2.3 设置工作目录	10	3.3 基准轴	45
1.2.4 保存文件和副本	10	3.4 基准点	48
1.2.5 拭除与删除文件	12	3.5 创建“.ibf”格式文件	52
1.3 图层管理	12	3.6 基准曲线	53
1.3.1 图层分类	13	3.6.1 草绘基准曲线	53
1.3.2 层基本操作	13	3.6.2 使用基准工具创建	
1.4 3键鼠标使用	15	基准曲线	53
1.5 思考与习题	16	3.6.3 “曲面求交”创建	
第2章 参数化草图绘制基础	17	基准曲线	58
2.1 草绘工作界面	17	3.6.4 “投影”创建基准曲线	58
2.1.1 进入工作界面步骤	17	3.6.5 “两次投影”创建基准曲线	59
2.1.2 菜单及工具介绍	18	3.6.6 “包络”创建基准曲线	59
2.2 线、矩形绘制	20	3.6.7 “修剪”创建基准曲线	60
2.3 圆和椭圆绘制	22	3.6.8 “沿曲面偏移”创建	
2.4 弧和圆锥弧绘制	23	基准曲线	60
2.5 圆角绘制	25	3.6.9 “垂直于曲面偏移”创建	
2.6 文本绘制	26	基准曲线	61
2.7 草绘器调色板	27	3.6.10 “从曲面边界”创建	
2.8 其他图元绘制	28	基准曲线	62
2.9 标注尺寸	29	3.7 基准坐标系	62
2.9.1 标注线性尺寸	29	3.7.1 3个平面创建坐标系	63
2.9.2 标注直径和半径	30	3.7.2 点和不相交的两轴创建	
2.9.3 角度尺寸标注	30	基准坐标系	63
2.9.4 对称尺寸标注	31	3.7.3 两相交轴创建基准坐标系	64
2.9.5 样条线尺寸标注	31	3.7.4 一个平面和两个轴创建	
2.9.6 其他尺寸标注	32	基准坐标系	64
2.10 几何约束使用	32	3.7.5 偏距坐标系创建基准坐标系	65
2.10.1 约束显示	33	3.8 思考与习题	65
2.10.2 选项释义及具体操作	33	第4章 三维建模基础特征	67
2.11 草图编辑功能	34	4.1 特征模型树	67
2.11.1 动态修剪	34	4.1.1 特征模型树设置	67
2.11.2 裁剪延伸	35	4.1.2 特征模型树使用	68

4.2	零件基本设置	70	7.4	曲面偏移	176
4.3	三维建模基础特征	71	7.5	圆锥曲面和 N 侧曲面片	179
4.3.1	拉伸特征	72	7.5.1	圆锥曲面	179
4.3.2	旋转特征	77	7.5.2	N 侧曲面片	181
4.3.3	扫描特征	78	7.6	混合剖面到曲面	181
4.3.4	混合特征	83	7.7	曲面间混合	183
4.3.5	扫描混合特征	91	7.8	曲面自由形状	184
4.3.6	螺旋扫描	94	7.9	曲面实体化	185
4.3.7	边界混合	99	7.10	职业上机实战	185
4.3.8	可变截面扫描	103	7.11	思考与习题	188
4.4	职业上机实战	107	第 8 章	系统配置和关系式与族表	191
4.5	思考与习题	115	8.1	系统配置文件	191
第 5 章	三维建模工程特征	119	8.1.1	直接定制系统配置文件	191
5.1	孔特征	119	8.1.2	间接定制系统配置文件	193
5.2	壳特征	123	8.2	关系	194
5.3	筋特征	125	8.2.1	简单关系的定义和参数	194
5.4	拔模特征	128	8.2.2	逻辑关系式	197
5.5	倒圆角特征	135	8.2.3	建立关系实例	197
5.6	倒角特征	140	8.3	族表	198
5.7	职业上机实战	141	8.4	思考与习题	201
5.8	思考与习题	146	第 9 章	实体特征高级操作工具	203
第 6 章	特征编辑和修改	149	9.1	轴特征	203
6.1	特征的复制	149	9.2	唇特征	205
6.2	特征阵列	153	9.3	法兰特征	206
6.3	修改特征	155	9.4	环形槽特征	208
6.4	特征重定义	156	9.5	耳特征	211
6.5	特征父子关系	156	9.6	槽特征	212
6.5.1	存在父子关系的几种情况	157	9.7	环形折弯	213
6.5.2	父子关系对设计的影响	157	9.8	骨架折弯	216
6.6	特征删除、隐含和隐藏	157	9.9	局部推拉	218
6.6.1	特征删除	157	9.10	半径圆顶	219
6.6.2	特征的隐含与隐藏	158	9.11	剖面圆顶	220
6.7	特征重新排序	159	9.11.1	扫描类型的剖面圆顶	220
6.8	编辑参照	160	9.11.2	混合型剖面圆顶	221
6.9	特征再生失败的解决	160	9.12	职业上机实战	222
6.10	职业上机实战	164	9.13	思考与习题	225
6.11	思考与习题	167	第 10 章	模型外观设置与渲染	227
第 7 章	高级曲面特征创建及编辑	169	10.1	模型外观	227
7.1	曲面合并	169	10.1.1	外观编辑器	227
7.2	曲面修剪	171	10.1.2	“基本”外观	229
7.3	曲面延伸	173	10.1.3	“映射”外观	230

10.2	设置模型透视图	232	12.3	投影视图	264
10.3	光源设置	233	12.4	辅助视图	265
10.3.1	创建点光源	233	12.5	详细视图	266
10.3.2	创建聚光灯	235	12.6	视图移动、删除、 拭除和恢复	267
10.4	房间设置	235	12.6.1	视图移动	267
10.5	模型渲染	236	12.6.2	删除视图	268
10.5.1	渲染控制工具	236	12.6.3	视图拭除与恢复	268
10.5.2	渲染器	236	12.7	剖视图	269
10.6	职业上机实战	238	12.7.1	全剖视图	269
10.7	思考与习题	240	12.7.2	半剖视图	271
第 11 章	装配设计	241	12.7.3	局部剖视图	272
11.1	元件放置	241	12.7.4	旋转剖视图	272
11.1.1	装配环境进入	241	12.8	局部视图	274
11.1.2	元件放置	242	12.9	破断视图	275
11.2	装配约束	245	12.10	尺寸标注和公差标注	276
11.2.1	装配约束类型	245	12.10.1	尺寸显示/拭除	276
11.2.2	装配约束状态	248	12.10.2	调整和编辑尺寸	277
11.3	组件分解	251	12.10.3	手动标注尺寸	279
11.3.1	创建并保存装配体的 爆炸图	252	12.11	尺寸公差、形位公差和 表面粗糙度标注	280
11.3.2	爆炸图的偏距线	254	12.11.1	尺寸公差显示设置	280
11.4	装配间隙与干涉分析	255	12.11.2	设置尺寸公差标准、 公差等级和修改公差表	280
11.4.1	装配配合间隙	255	12.11.3	公差标注	281
11.4.2	装配干涉分析	255	12.11.4	表面粗糙度的标注	284
11.5	职业上机实战	256	12.12	创建注释	284
11.6	思考与习题	258	12.13	创建工程图模板	286
第 12 章	工程图制作	259	12.14	职业上机实战	287
12.1	工程图工作界面和 配置文件	259	12.15	思考与习题	289
12.1.1	工程图工作界面	259			
12.1.2	设置配置文件	260			
12.2	一般视图	262			

第 1 章 入门基础

Pro/ENGINEER 是美国 PTC 公司推出的一套三维 CAD/CAM/CAE 集成工程设计软件。由于该软件能在生产过程中将设计、制造和工程分析 3 个方面有机地结合起来,使企业能够在现代市场产品的多样性、复杂性、可靠性和经济性等多方面迅速地作出反应,增强了企业的市场竞争能力,所以很快被广泛应用到自动化、电子、航空、航天、医疗器械和重型机械等多个领域。

2006 年 5 月, Pro/ENGINEER 野火 3.0 正式版隆重上市。该版新加入的草绘模块调色板,以及智能流程向导、共享等功能,大大地提高了该软件的效率和质量。

学习提要:

- Pro/ENGINEER 的工作界面
- 文件管理方法
- 图层分类
- 图层基本操作和管理
- 三键鼠标使用方法



1.1 Pro/ENGINEER 野火 3.0 操作界面简介和环境设置

本节将介绍 Pro/ENGINEER 野火 3.0 操作界面、菜单栏和工具栏的使用方法, Pro/ENGINEER 的环境设置。

1.1.1 操作界面简介

安装 Pro/ENGINEER 野火 3.0 软件后,在 Windows 系统平台的桌面上双击 Pro/ENGINEER 图标或依次执行【开始】→【所有程序】→【PTC】→【Pro/ENGINEER】命令,进入 Pro/ENGINEER 野火 3.0 欢迎界面,如图 1-1 所示。

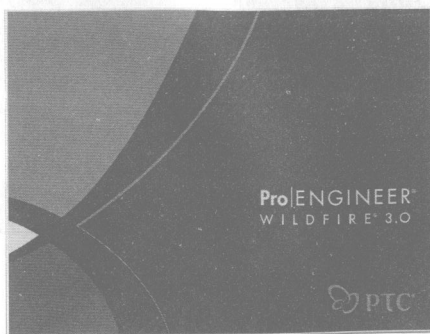


图 1-1 欢迎界面

系统弹出 Pro/ENGINEER 野火 3.0 欢迎界面后,需要等待软件初始化,然后进入 Pro/ENGINEER 野火 3.0 的初始界面,如图 1-2 所示。接着在“文件”工具条中单击“创建新对象”按钮,弹出



“新建”对话框，如图 1-3 所示。

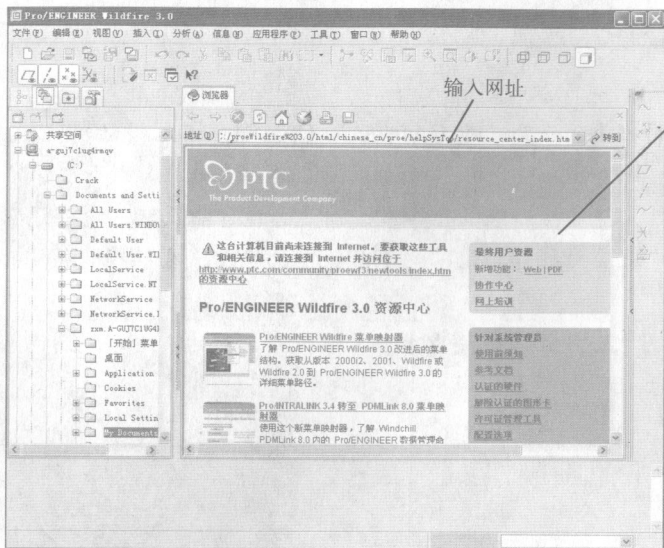


图 1-2 初始界面

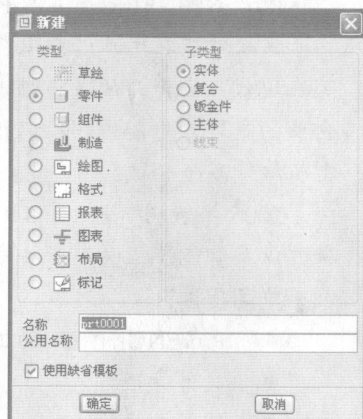


图 1-3 “新建”对话框

在“名称”文本框中输入新文件名，然后单击【确定】按钮进入 Pro/ENGINEER 野火 3.0 三维建模基本界面，如图 1-4 所示。

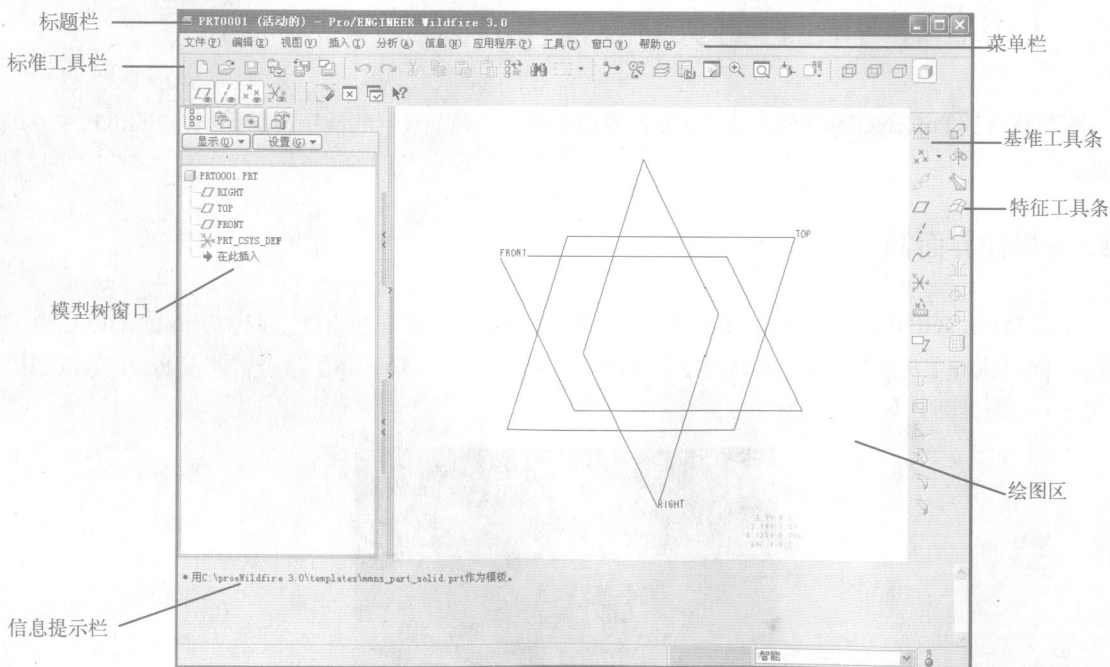


图 1-4 三维建模基本界面

三维建模基本界面中各项的含义如下。

- 菜单栏: 通过菜单栏的功能完成图形设计等各项操作。内容包括“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“分析”、“信息”、“应用程序”、“工具”、“窗口”和“帮助”10 部分，如图 1-5 所示。



文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 分析(A) 信息(I) 应用程序(P) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)

图 1-5 菜单栏示意

- 提示栏：图 1-6 所示为提示栏的提示信息，是用户和计算机信息交互的主要窗口之一，很多系统信息都在这里显示，包括操作提示、各种警告信息、出错信息等。所以，用户在操作过程中要养成随时浏览提示栏的习惯。
- “文件”工具条：图 1-7 所示为“文件”工具条。用户可以通过文件工具条中的功能，进行文件打开、保存、打印和发送等功能的应用。

● 用C:\proeWildfire 3.0\templates\mmns_part_solid.prt作为模板。

图 1-6 提示栏示意



图 1-7 文件工具条示意

- “编辑”工具条：图 1-8 所示为“编辑”工具条。用户可以通过编辑工具条的功能，进行撤销、重做、复制、粘贴和再生模型等功能的应用。
- “基准”工具条：图 1-9 所示为“基准”工具条。用户可以通过基准工具条中的功能，创建基准平面、基准点、基准曲线和基准坐标系等。



图 1-8 编辑工具条



图 1-9 基准工具条

- “模型树”窗口：图 1-10 所示为“模型树”窗口。用户可以通过“模型树”窗口清晰地了解到产品建模的顺序和特征之间的父子关系，也可以直接在模型树上编辑特征。
- “绘图区”：在三维建模基本界面中最大的区域，是显示模型和设计师设计的场所。

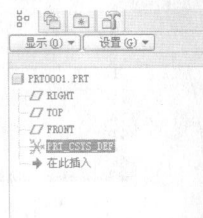


图 1-10 模型树窗口

1.1.2 环境设置

在操作之前，我们要对 Pro/ENGINEER 环境进行相关设置。下面介绍如何进行环境设置。

1. 模型视角调整

模型视角的设置主要是通过单击“视图”工具栏上的按钮（保存相关视图）实现的，在弹出的 8 个预设视角中选择合适的视角进行查看，如图 1-11 所示。

这 8 个视角分别为：标准方向、默认方向、后视 (BACK)、仰视 (BOTTOM)、前视 (FRONT)、左视 (LEFT)、右视 (RIGHT) 和俯视 (TOP)。

对于系统预设来说，标准方向和默认方向是相同的视角状态。需要注意的是，标准方向不允许用户修改，其他都可以进行编辑。

另外，用户可以通过“视图”菜单来设置绘图模型的显示效果，内容包括模型的显示状态、显示视角和显示方式等。单击“视图”菜单后，出现视图子菜单，如图 1-12 所示。

2. 主要选项说明

(1) 重画

用来对“视图”进行刷新操作，清除对模型修改后遗留在“视图”上的残影，以获取更加清晰的显示效果，也可使用组合键【Ctrl+R】。