

CAD/CAM/CAE

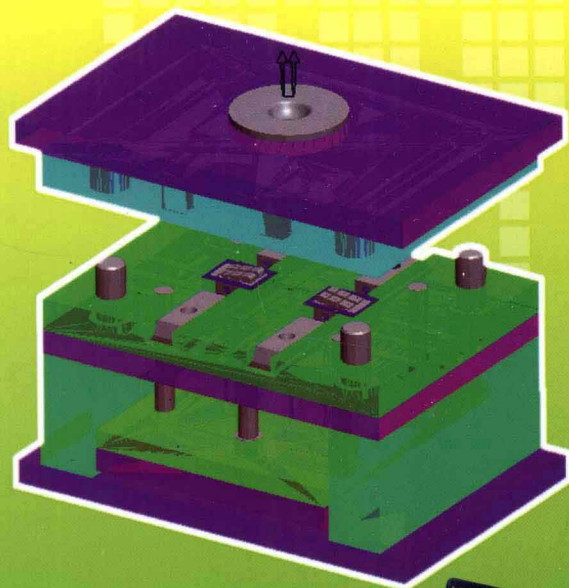
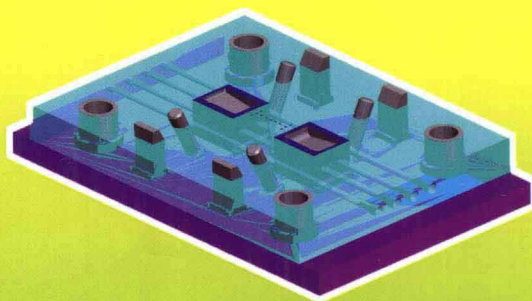
轻松上手系列教程

Pro/E Wildfire 5.0 中文版 三维造型入门视频教程

王卫兵 主编

第2版

内附多媒体教学光盘1DVD



- 大量的精选案例，全程视频讲解！
- 实例典型真实，经验技巧分享！
- 知识系统全面，讲解详尽到位！
- 结构编排合理，轻松入门提高！
- 一本书=三本书（入门+提高+实例）！



清华大学出版社

CAD/CAM/CAE 轻松上手系列教程

**Pro/E Wildfire 5.0 中文版三维造型
入门视频教程**
(第2版)

王卫兵 主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以 Pro/E Wildfire 5.0 中文版为蓝本进行讲解, 全书突出以应用为主线, 由浅入深、循序渐进地介绍了 Pro/E Wildfire 5.0 软件的零件设计、装配设计和工程图设计模块的操作技能。主要内容包括零件设计中的草绘设计、实体设计、装配设计、工程图设计以及相关知识, 并辅以相对应的实例操作进行讲解。

本书通过教师课堂教学的形式安排内容, 以单元讲解形式进行讲解。每一讲中, 先讲解相关技术要点, 再结合典型的实例以 STEP by STEP 的方式进行详细讲解。本书附带精心开发的多媒体视频教程和相关练习题, 可以达到类似于现场培训的效果, 有利于读者轻松上手, 快速入门。

本书可作为 Pro/E 软件应用者和相关技术人员的三维造型技术自学教材和参考书, 也可作为 Pro/E 软件应用各级培训教材以及高职高专相关专业的教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Pro/E Wildfire 5.0 中文版三维造型入门视频教程/王卫兵主编. —2 版. —北京: 清华大学出版社, 2012.6
CAD/CAM/CAE 轻松上手系列教程

ISBN 978-7-302-28629-5

I. ①P… II. ①王… III. ①机械设计: 计算机辅助设计-应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 5.0-教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 074675 号

责任编辑: 钟志芳

封面设计: 刘 超

版式设计: 文森时代

责任校对: 柴 燕

责任印制: 王静怡

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 21.75 插 页: 1 字 数: 503 千字

(附 DVD 光盘 1 张)

版 次: 2012 年 6 月第 2 版

印 次: 2012 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 49.80 元

产品编号: 046581-01

前 言

Pro/ENGINEER (简称 Pro/E) 软件是美国参数科技公司开发的 CAD/CAM/CAE 软件,是目前功能最强大、应用最广泛的 CAD/CAM/CAE 软件之一。Pro/E Wildfire 5.0 将所有的功能模块建立在统一的数据结构上,实现了工程项目的全关联,真正实现了 CAD/CAM/CAE 三大系统的紧密集成。

本书从读者的需求出发,充分考虑初学者的需要。在编写及讲解过程中,从读者最易于学习的角度进行课程讲解方式、结构、顺序的编排和书本内容的编写,以便读者学得会、学得快、学得通、学得精。书中对各功能的应用及参数解析以实例操作的方式进行讲解,而非限于软件的菜单功能列举。同时,也没有空洞的理论讲解,避免了现有同类书籍中普遍存在的基础知识与实用技术脱节的问题。本书通过提示、技巧、警告、关键等特色段落,使一些重点、难点问题一目了然。

本书第 1 版于 2007 年出版之后,凭借其丰富的实例、详尽的讲解受到广大读者欢迎,多次重印,并被多所院校选用为教材。这几年中我们收到了许多读者的邮件,他们对本书提出了很多好的建议和意见。根据读者的反馈,我们更新了版本,更新了内容,结构安排也更具系统性,相信能更加有利于读者的学习。

本书以 Pro/E Wildfire 5.0 中文版为蓝本进行讲解,同时适用于 Pro/E Wildfire 4.0、Pro/E Wildfire 3.0 等各个版本。全书以应用为主线,由浅入深、循序渐进地介绍了 Pro/E 软件的零件设计模块的操作技能。主要内容包括 Pro/E Wildfire 5.0 的基础操作、草绘设计、实体设计、装配设计、工程图设计以及相关知识。通过本书学习,读者可以全面掌握 Pro/E Wildfire 5.0 在产品设计上的应用。具体的内容安排如下:

第 1 讲为 Pro/E Wildfire 5.0 的应用基础。

第 2 讲、第 4 讲至第 6 讲为草绘设计。

第 3 讲、第 7 讲至第 21 讲为实体设计。

第 22 讲至第 24 讲为装配设计。

第 25 讲至第 30 讲为工程图设计,穿插介绍相关辅助工具的应用知识。

本书每一讲都配有一个精选的实例,较全面地覆盖了该讲所讲解的主要应用功能,通过 STEP by STEP 的方式进行实例讲解,并配有视频教程和相关练习题。读者只要按书中的指示和方法做成、做会、做熟,再举一反三,就能扎扎实实地掌握 Pro/E 软件的应用。

本书由卫兵工作室众多同仁协作完成。由王卫兵、王金生主编,章正伟、陈海明、李华宝、王卫仁、梁海红、袁丽青、吴丽萍、花漪虹、王涛等共同编著。

由于编者水平有限,书中疏漏之处在所难免,恳请广大读者提出宝贵意见和建议,以便我们不断改进。本书为教师免费提供了配套的电子课件,可以通过卫兵工作室的网站(<http://www.WBCAX.com>)或者 E-mail (wbcax@sina.com)与作者联系。

王卫兵

目 录

第 1 讲 Pro/E 基础.....	1
1.1 Pro/E Wildfire 5.0 的操作界面	2
1.2 Pro/E 5.0 三维设计入门示例	4
复习与练习	9
第 2 讲 草绘基础	10
2.1 草图基础.....	11
2.1.1 进入草绘环境	11
2.1.2 创建草绘图形的一般操作步骤	11
2.2 直线.....	12
2.3 矩形.....	13
2.4 圆	14
2.5 椭圆	15
2.6 圆弧.....	15
2.7 圆角	16
2.8 倒角	17
2.9 样条曲线.....	17
2.10 文字.....	17
2.11 草绘绘图应用示例	18
复习与练习	20
第 3 讲 拉伸特征基础	21
3.1 拉伸特征的创建	22
3.2 拉伸实体参数设置	23
3.3 常用工具操作	25
3.3.1 屏幕显示操作	25
3.3.2 鼠标键的使用	28
3.4 拉伸应用示例	29
3.4.1 新建文件	29
3.4.2 创建拉伸特征 1	30
3.4.3 创建拉伸特征 2	31

3.4.4 创建拉伸特征 3	32
3.4.5 创建拉伸特征 4	33
3.4.6 创建拉伸特征 5	34
复习与练习	35
第 4 讲 草绘工具的应用	36
4.1 在零件模块中绘制草图	37
4.2 调色板工具	37
4.2.1 调色板介绍	37
4.2.2 调色板的操作过程	38
4.3 选取、删除图素	38
4.3.1 选取图素	38
4.3.2 删除图素	40
4.4 镜像、复制、缩放及旋转工具	40
4.4.1 镜像	40
4.4.2 复制	40
4.4.3 缩放及旋转	41
4.5 修剪工具	42
4.5.1 动态修剪	42
4.5.2 剪切/延伸	42
4.5.3 打断	43
4.6 草绘工具应用示例	43
复习与练习	48
第 5 讲 约束设置和尺寸标注	49
5.1 约束工具	50
5.2 尺寸标注	52
5.2.1 直线的标注	52
5.2.2 圆或圆弧的标注	54
5.2.3 角度的标注	55
5.3 尺寸的修改	55
5.4 约束与尺寸标注应用示例	56
复习与练习	63
第 6 讲 草绘综合练习	64
6.1 草绘综合练习 1	65
6.2 草绘综合练习 2	68
复习与练习	71



第 7 讲 拉伸特征基础练习	72
7.1 拉伸应用示例	73
7.2 新建文件	73
7.3 生成底座	73
7.4 创建中间空心圆柱	74
7.5 创建台阶孔	75
复习与练习	77
第 8 讲 拉伸特征高级应用	78
8.1 拉伸实体参数设置	79
8.2 基准平面概念	81
8.3 创建常用基准平面方法	82
8.4 基准轴概念	84
8.5 创建常用基准轴方法	84
8.6 拉伸应用示例	86
复习与练习	91
第 9 讲 拉伸实体练习	92
9.1 拉伸实体示例	93
9.2 创建圆柱实体	93
9.3 创建侧板	94
9.4 创建凸台	96
9.5 创建孔	98
复习与练习	99
第 10 讲 旋转特征创建	100
10.1 旋转特征的创建	101
10.2 旋转实体参数设置	101
10.3 旋转特征应用示例	104
复习与练习	107
第 11 讲 拉伸、旋转实体练习	108
11.1 拉伸实体示例	109
11.2 创建主体	109
11.3 创建凹台	110
11.4 创建通孔	111
复习与练习	114

第 12 讲	倒圆角、倒角特征的创建	115
12.1	恒定半径倒圆角的创建	116
12.2	变半径倒圆角的创建	116
12.3	倒圆角的创建	117
12.4	曲线倒圆角的创建	118
12.5	倒圆角图素的选择	119
12.6	实体倒角的创建	119
12.7	实例操作示例	121
	复习与练习	126
第 13 讲	筋、孔、修饰特征的创建	127
13.1	筋	128
13.1.1	轮廓筋	128
13.1.2	轨迹筋	129
13.2	孔	131
13.2.1	孔的创建	131
13.2.2	孔参数设置	132
13.3	修饰-螺纹	134
13.4	实体设计应用示例	135
	复习与练习	142
第 14 讲	抽壳与拔模	143
14.1	抽壳特征操作	144
14.2	拔模特征的创建	145
14.3	抽壳和拔模应用示例	146
	复习与练习	149
第 15 讲	特征操作	150
15.1	镜像特征操作	151
15.2	阵列特征操作	151
15.2.1	以尺寸方式进行阵列	152
15.2.2	以方向方式进行阵列	153
15.2.3	以轴方式进行阵列	153
15.2.4	以填充方式进行阵列	154
15.2.5	以曲线方式进行阵列	154
15.2.6	以表方式进行阵列	154
15.3	镜像、阵列特征应用示例	155
	复习与练习	162



第 16 讲 基础特征综合练习 1	163
16.1 实例演示	164
16.2 创建零件主体	164
16.3 创建零件顶部凸台	167
16.4 创建零件底座和前端面的孔	169
复习与练习	171
第 17 讲 基础特征综合练习 2	172
17.1 实例演示	173
17.2 创建外壳主体	173
17.3 创建外壳内部结构	175
17.4 创建散热孔	178
复习与练习	180
第 18 讲 扫描、螺旋扫描	181
18.1 创建扫描特征操作	182
18.2 创建螺旋扫描特征操作	184
18.3 扫描特征应用示例	186
复习与练习	190
第 19 讲 混合特征	191
19.1 创建混合特征操作	192
19.2 混合参数设置	193
19.3 混合特征应用示例	194
复习与练习	205
第 20 讲 实体综合练习 1	206
20.1 示例零件	207
20.2 创建花盆主体	207
20.3 创建花盆边沿	209
20.4 创建花盆盆底	211
20.5 创建花盆排水孔	212
复习与练习	213
第 21 讲 实体综合练习 2	214
21.1 示例零件	215
21.2 创建零件主体	215
21.3 创建插座结构	220
21.4 创建底部加强筋	222

复习与练习	224
第 22 讲 零件装配基础	225
22.1 进入零件装配模块	226
22.2 装配操作过程	227
22.3 装配约束条件	228
22.4 约束条件的增减	231
22.5 元件的移动	232
22.6 产品装配应用示例	232
复习与练习	238
第 23 讲 装配零件的编辑	239
23.1 零件分解操作	240
23.2 爆炸图的分解与恢复	240
23.3 修改元件的颜色	241
23.4 在装配中打开、删除、修改元件	242
23.5 装配零件干涉分析	244
23.6 装配编辑应用示例	244
复习与练习	247
第 24 讲 自顶而下的装配设计	248
24.1 在装配环境中创建零件	249
24.2 在装配环境中的布尔运算	250
24.2.1 合并操作	250
24.2.2 切除操作	251
24.3 自顶而下的装配设计应用示例	252
24.3.1 装配主控零件	252
24.3.2 对零件上壳进行结构设计	255
24.3.3 对零件下壳进行结构设计	259
24.3.4 重新装配设计的零件	261
复习与练习	262
第 25 讲 工程图基础	263
25.1 工程图纸基础	264
25.1.1 进入工程图纸模块	264
25.1.2 工程图纸环境的配置	265
25.1.3 创建工程图的一般操作过程	266
25.2 工程图纸实例演示	266
复习与练习	271



第 26 讲 工程图的视图创建	272
26.1 基本视图的创建	273
26.1.1 主视图的创建	273
26.1.2 投影视图的创建	275
26.1.3 轴测视图的创建	275
26.2 剖视图的创建	276
26.2.1 全剖视图的创建	277
26.2.2 半剖视图的创建	278
26.2.3 局部剖视图的创建	279
26.3 视图创建应用示例	279
复习与练习	284
第 27 讲 其他视图、剖视图的创建	285
27.1 其他视图的创建	286
27.1.1 半视图的创建	286
27.1.2 局部视图的创建	286
27.1.3 局部放大图的创建	287
27.2 其他剖视图的创建	288
27.2.1 旋转剖视图的创建	288
27.2.2 阶梯剖视图的创建	289
27.3 工程图创建应用示例	289
复习与练习	294
第 28 讲 工程图中尺寸和粗糙度的标注	295
28.1 尺寸的标注	296
28.1.1 显示模型注释	296
28.1.2 尺寸标注	297
28.2 尺寸的编辑	298
28.2.1 修改文字大小	298
28.2.2 在尺寸前、后缀添加符号	298
28.2.3 反向尺寸箭头方向	299
28.2.4 公差的标注	299
28.3 表面粗糙度的标注	300
28.4 工程图设计应用示例	301
复习与练习	306
第 29 讲 几何公差和注释的创建	307
29.1 注释的创建	308

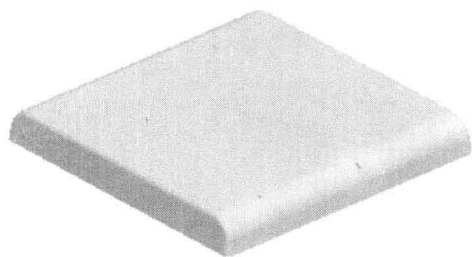


29.2 几何公差的标注	309
29.2.1 基准的创建	309
29.2.2 几何公差的创建	310
29.2.3 基准符号的创建	311
29.3 工程图设计应用示例	312
复习与练习	323
第 30 讲 工程图设计综合练习	324
30.1 工程图设计综合应用示例	325
30.2 剖截面的创建	325
30.3 视图的创建	327
30.4 尺寸及粗糙度的标注	330
30.5 几何公差和技术要求的标注	332
复习与练习	335

第 1 讲 Pro/E 基础



本 讲 要 点



- ☐ Pro/E 操作界面简介
- ☐ Pro/E 的启动
- ☐ 产品设计的一般操作过程

Pro/E 是一款非常流行的三维设计软件，目前越来越多的工程技术人员利用 Pro/E 软件进行产品的设计和开发。本讲主要对 Pro/E 零件设计模块的界面进行介绍，并且通过一个实例，讲解使用 Pro/E 软件进行造型设计的一般创建过程。

1.1 Pro/E Wildfire 5.0 的操作界面

用户可以依次选择【开始】/【所有程序】/PTC/Pro ENGINEER/Pro ENGINEER 命令或直接双击桌面图标（如图 1-1 所示）启动 Pro/E 程序，其操作界面如图 1-2 所示。下面主要对其界面进行简单介绍。

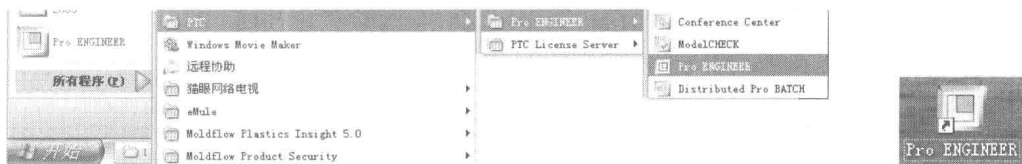


图 1-1 Pro/E 的启动操作

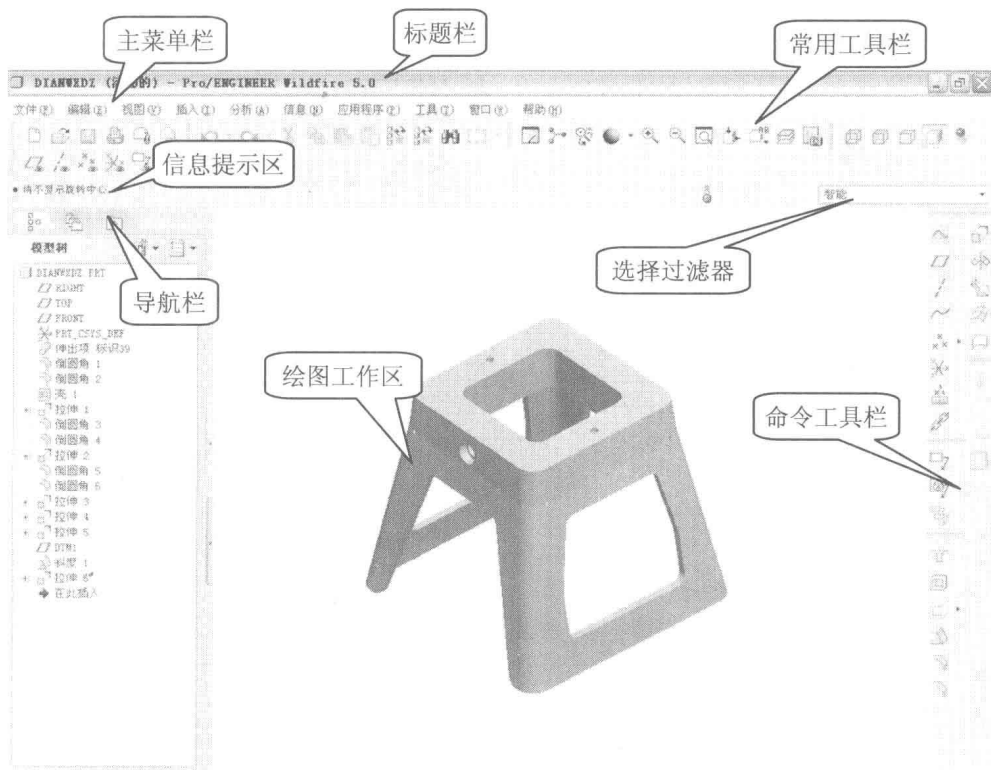


图 1-2 Pro/E Wildfire 5.0 的操作界面

(1) 标题栏：位于 Pro/E 操作界面的最上方，可显示当前正在操作的文件名称。

(2) 主菜单栏：位于标题栏的下方，主要由文件、编辑、视图、插入、分析、信息等 10 个菜单组成，如图 1-3 所示。当单击主菜单栏的任意一个菜单选项时，系统会将菜单下拉，并显示出所有与该菜单有关的指令选项，因此，主菜单栏也称为下拉式菜单。



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 1-3 主菜单栏

(3) 常用工具栏：位于主菜单栏的下方（系统默认位置），如图 1-4 所示。它以图标
的形式直观地表示每个工具的作用，相当于菜单中某些指令的快捷按钮，所以使用起来非
常方便。将鼠标指针停留在工具栏按钮上，即会看到该按钮对应的功能提示。



图 1-4 常用工具栏

(4) 命令工具栏：主要用于选择各种操作命令，如拉伸、旋转等，如图 1-5 所示。

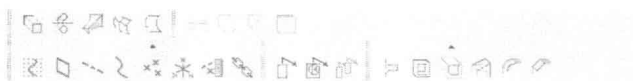


图 1-5 命令工具栏

(5) 绘图工作区：绘图工作区占据了操作界面的大部分空间，它是创建和修改几何模
型的区域。

(6) 导航栏：主要包括【模型树】、【层树】、【文件夹浏览器】、【收藏夹】和【连接】
面板，它们之间可以通过导航栏上方的选项卡进行切换，如图 1-6 所示。



图 1-6 导航栏

(7) 信息提示区：位于工作界面的下方，其主要作用是显示每一步操作的信息及执行
结果的信息。在每个信息前都会出现一个小图标，用于指示信息的类别，如图 1-7 所示。
如果想要查看先前的信息，可以滚动信息列表或拖动框格来展开信息提示区。



图 1-7 信息提示区的图标种类

(8) 选择过滤器：位于工作界面的右上方，它可以让用户选定某一类型的对象，如特征、几何、面组等，以缩小可选项目的范围。

1.2 Pro/E 5.0 三维设计入门示例

下面以如图 1-8 所示零件的造型设计为例，来了解 Pro/E 软件用于造型设计的一般操作过程。



图 1-8 示例零件

→ STEP 1 启动 Pro/E

选择【开始】/【所有程序】/PTC/Pro ENGINEER/Pro ENGINEER 命令，如图 1-9 所示，即可启动 Pro/ENGINEER 软件，结果如图 1-10 所示。

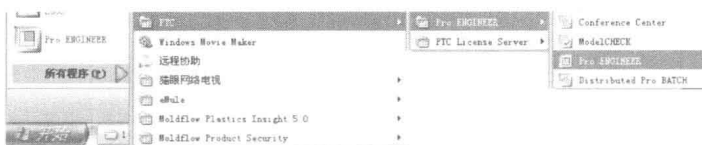


图 1-9 命令菜单

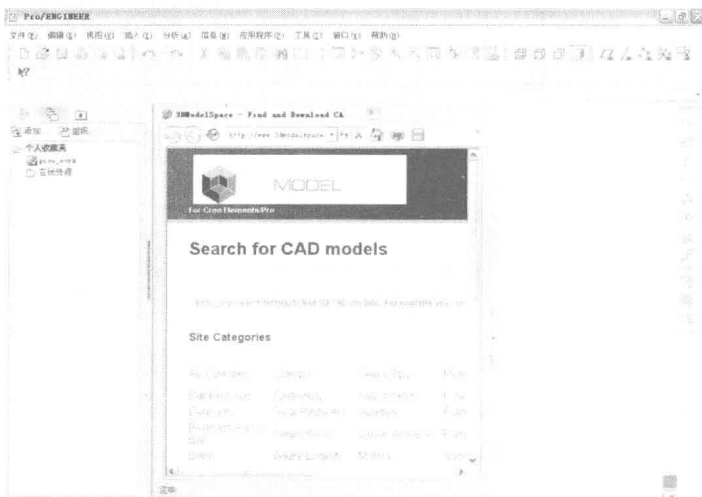


图 1-10 启动的 Pro/ENGINEER 软件界面

→ STEP 2 设置工作目录

选择主菜单中的【文件】/【设置工作目录】命令，弹出【选取工作目录】对话框，选