

新世纪高职高专实用规划教材·机电系列

Pro/ENGINEER 野火版基础教程

黄爱华 廖信斌 主 编

陈 蕊 曾维林 副主编

清华大学出版社

北 京

前 言

Pro/ENGINEER 是目前最流行的三维 CAD/CAM 参数化设计软件之一,它的内容丰富,功能强大,在我国设计加工领域的应用越来越广泛,为了能适应社会的发展和需求,Pro/ENGINEER 已成为各高职院校机电系的必修课程。

Pro/ENGINEER 作为工具类课程,在高职院校中的使用主要有三种情况:一种是机械制造类的学生进行机械零件设计时使用;第二种是模具专业类的学生进行模具设计时使用;还有一种是在生产实习时造型使用。但在图书市场中能同时完成以上操作任务的 Pro/ENGINEER 书籍很少,读者不得不购买多本书籍来实现,往往书与书之间不是衔接不上,就是内容重复,而本书涵盖了零件设计、模具设计、工程图创建等多方面内容,并且从零件设计到模具设计到最后的工程图创建都是通过一系列的相关图型实例组成,前面的实例可以用于后面的设计和工程图创建甚至加工,同时在每一章后都有大量的习题,以供读者进一步巩固提高。

Pro/ENGINEER 是一个结构复杂、模块众多、功能极其强大的软件,不是一两本书就能讲清楚的,编者凭借从事多年 Pro/ENGINEER 设计和教学经验,参考国内外最新资料,精选最实用的设计方法编于书中以供读者参考。

本书共分 10 章,其中第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 4 章由九江职业技术学院廖信斌编写;第 5 章、第 6 章由九江职业技术学院曾惠芬编写;第 7 章、第 8 章由江西工业工程职业技术学院曾维林编写;第 9 章由江西工业工程职业技术学院陈廷编写,第 10 章由江西工业工程职业技术学院黄爱华编写;江西工业工程职业技术学院朱江峰担任本书的主审。

由于时间仓促和编者水平有限,如有错误、遗漏之处,恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 Pro/ENGINEER 绘图环境介绍1

- 1.1 Pro/ENGINEER 启动及界面1
- 1.2 用户界面及鼠标介绍2
 - 1.2.1 Pro/ENGINEER 系统用户
界面2
 - 1.2.2 Pro/ENGINEER 系统鼠标
功能及应用4
- 1.3 文件管理5
- 1.4 工作环境设置8
 - 1.4.1 环境变量设置8
 - 1.4.2 Pro/ENGINEER 系统环境的
设置8

第 2 章 创建二维剖面12

- 2.1 二维剖面的分类12
- 2.2 几何图元的绘制13
 - 2.2.1 绘制点和坐标系14
 - 2.2.2 绘制直线14
 - 2.2.3 绘制圆15
 - 2.2.4 绘制圆弧16
 - 2.2.5 绘制矩形17
 - 2.2.6 绘制圆角17
 - 2.2.7 绘制样条曲线18
 - 2.2.8 绘制文本19
- 2.3 几何图元约束19
 - 2.3.1 约束工具栏的应用20
 - 2.3.2 尺寸与约束冲突及解决方法23
- 2.4 几何图元编辑24
 - 2.4.1 选取图元24
 - 2.4.2 图元的复制、旋转、移动
和镜像24
 - 2.4.3 图元的修剪26
- 2.5 尺寸标注28

- 2.5.1 直线的尺寸标注 28
- 2.5.2 圆或圆弧的标注 29
- 2.5.3 角度标注 30
- 2.5.4 圆锥曲线的尺寸标注 30
- 2.5.5 样条曲线的尺寸标注 31
- 2.5.6 尺寸标注修改 31
- 2.6 范例 32
- 2.7 练习 39

第 3 章 创建基础实体特征 44

- 3.1 三维建模环境 44
 - 3.1.1 新建文件 44
 - 3.1.2 系统界面有关操作 44
 - 3.1.3 系统显示控制 48
- 3.2 实体特征基本概念 55
 - 3.2.1 草绘平面及其设置 56
 - 3.2.2 草绘参照及其设置 57
 - 3.2.3 方向参数及其设置 59
- 3.3 创建拉伸特征 61
 - 3.3.1 拉伸特征设计的步骤 61
 - 3.3.2 创建切减材料特征 69
 - 3.3.3 创建薄板特征 69
 - 3.3.4 拉伸特征设计范例 70
- 3.4 创建旋转特征 74
 - 3.4.1 旋转实体特征的创建步骤 74
 - 3.4.2 旋转实体特征范例 77
- 3.5 创建扫描特征 78
 - 3.5.1 创建扫描实体特征步骤 79
 - 3.5.2 创建扫描实体特征范例 83
- 3.6 创建混合特征 84
 - 3.6.1 混合特征概述 84
 - 3.6.2 创建平行混合特征 87
 - 3.6.3 创建旋转混合特征 90

3.6.4 创建一般混合特征.....	92	5.6 创建拔模特征	157
3.7 创建高级实体特征	94	5.6.1 创建基本拔模特征	157
3.7.1 创建螺旋扫描特征.....	94	5.6.2 创建可变拔模特征	158
3.7.2 创建可变剖面扫描特征.....	96	5.7 范例	162
3.7.3 创建扫描混合特征.....	102	5.8 练习	166
3.8 范例.....	104	第 6 章 特征操作	170
3.9 练习	112	6.1 特征阵列	170
第 4 章 创建基准特征	118	6.1.1 阵列概述.....	170
4.1 基准概述	118	6.1.2 创建尺寸阵列.....	171
4.1.1 基准特征概念和作用.....	118	6.1.3 创建方向阵列.....	175
4.1.2 设置基准特征的显示状态.....	118	6.1.4 创建轴阵列.....	177
4.2 基准平面的创建	119	6.1.5 创建参照阵列.....	180
4.2.1 基准平面的作用.....	119	6.1.6 创建表阵列.....	181
4.2.2 基准平面的创建.....	120	6.1.7 创建填充阵列.....	183
4.2.3 基准平面的显示.....	124	6.2 特征复制	185
4.3 基准轴的创建	125	6.2.1 特征操作功能介绍.....	185
4.4 基准曲线的创建	127	6.2.2 特征复制.....	185
4.5 基准点的创建	130	6.2.3 范例.....	186
4.6 基准坐标系的创建	132	6.3 特征之间的父子关系	193
4.7 练习	134	6.4 插入特征	195
第 5 章 创建工程特征	137	6.5 模型的可见性控制	197
5.1 创建孔特征	137	6.6 练习	199
5.1.1 创建直孔特征.....	138	第 7 章 装配设计	202
5.1.2 创建草绘孔特征.....	140	7.1 装配约束元件	202
5.1.3 创建标准孔特征.....	141	7.1.1 约束元件.....	203
5.2 创建倒圆角特征	145	7.1.2 移动元件.....	204
5.2.1 创建圆角的设计属性面板 介绍	145	7.1.3 装配约束元件.....	205
5.2.2 创建恒定倒圆角.....	146	7.2 在装配体中创建元件	209
5.2.3 创建可变倒圆角.....	148	7.2.1 复制装配元件.....	210
5.2.4 创建完全倒圆角.....	149	7.2.2 创建装配元件.....	216
5.2.5 通过曲线创建倒圆角.....	150	7.2.3 重复装配元件.....	218
5.3 创建倒角特征	151	7.2.4 阵列装配元件.....	221
5.3.1 创建边倒角特征.....	151	7.3 创建装配分解图	223
5.3.2 创建边倒角特征.....	152	7.4 练习	226
5.4 创建筋特征	153	第 8 章 创建曲面特征	228
5.5 创建壳特征	155	8.1 创建基本曲面特征	228
		8.1.1 创建拉伸曲面特征.....	228

8.1.2 创建旋转曲面特征.....	229	9.3.3 浇口设计.....	329
8.1.3 创建扫描曲面特征.....	229	9.4 模架及其他模具零件设计.....	331
8.1.4 创建混合曲面特征.....	230	9.4.1 EMX 项目准备.....	331
8.1.5 创建填充(平整)曲面特征.....	230	9.4.2 加载标准模架.....	333
8.1.6 创建偏移曲面特征.....	231	9.4.3 模具元件处理.....	336
8.2 边界混合曲面特征创建.....	232	9.4.4 加入标准件.....	345
8.2.1 创建单一方向的边界混合 曲面特征.....	232	9.5 练习.....	349
8.2.2 创建双方向上的边界混合 曲面特征.....	233	第 10 章 工程图设计.....	356
8.2.3 调节边界混合曲面特征 的形状.....	234	10.1 工程图设计基础.....	356
8.3 曲面操作.....	235	10.1.1 工程图配置文件中参数 的设置.....	357
8.3.1 修剪曲面特征.....	235	10.1.2 工程图模板的创建.....	359
8.3.2 延伸曲面特征.....	239	10.2 创建工程视图.....	366
8.3.3 合并曲面特征.....	240	10.2.1 创建基本视图.....	366
8.4 范例.....	241	10.2.2 创建剖视图.....	368
8.5 练习.....	250	10.2.3 创建辅助视图.....	380
第 9 章 典型模具设计.....	252	10.2.4 创建详图.....	384
9.1 模具设计文件管理.....	254	10.3 视图操作与修改.....	385
9.1.1 创建模具设计专用工作 目录.....	254	10.3.1 移动视图.....	386
9.1.2 模具设计产生的文件.....	255	10.3.2 修改视图属性.....	388
9.1.3 模具中各组件的命名方法.....	255	10.3.3 拭除、恢复、删除视图.....	392
9.2 模具型芯设计范例.....	256	10.4 尺寸标注.....	393
9.2.1 用拉伸曲面作分型面.....	256	10.4.1 基本尺寸标注.....	394
9.2.2 用裙边曲面作分型面.....	274	10.4.2 带公差尺寸标注.....	397
9.2.3 用复制曲面作分型面.....	287	10.4.3 粗糙度符号标注.....	403
9.2.4 用合并曲面作分型面.....	306	10.5 创建装配图及其注释.....	405
9.3 浇注系统设计.....	324	10.5.1 创建装配图.....	405
9.3.1 主流道设计.....	326	10.5.2 装配图尺寸标注.....	407
9.3.2 分流道设计.....	327	10.5.3 装配图球标注.....	407
		10.5.4 绘制明细表.....	409
		10.6 练习.....	411

第 1 章 Pro/ENGINEER 绘图环境介绍

美国参数技术公司于 1988 年率先在机械电子行业的计算机辅助设计系统中提出参数化概念，成功地开发了以参数化为基础，以三维造型为设计模式的 Pro/ENGINEER 系统，改变了人们的传统设计观念，带动了整个行业的发展。参数化的设计模式，不仅能清楚地表达设计对象的几何尺寸，用户还可以将材料、密度等物理参数融入设计对象中，也可以设置设计对象的体积和表面积等有关设计参数，是计算机辅助设计系统的一次革命。

本章主要介绍 Pro/ENGINEER 系统的特点、工作界面、文件管理和窗口管理，并简要说明 Pro/ENGINEER 系统相关的环境设置。

1.1 Pro/ENGINEER 启动及界面

Pro/ENGINEER 系统的启动方式有多种，这里将简单介绍四种常用的启动方式。

1. 在 Windows【开始】菜单中启动

选择【开始】|【程序】|PTC|Pro ENGINEER|Pro ENGINEER 命令，如图 1.1 所示。



图 1.1 启动 Pro/ENGINEER

2. 在【运行】环境下启动

选择【开始】|【运行】命令，在弹出的【运行】对话框中，直接在【打开】下拉列表框中输入 Pro/ENGINEER 系统的批处理文件的完整路径与文件名，最后单击【确定】按钮，如图 1.2 所示。

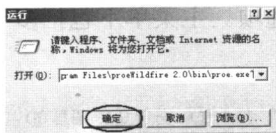


图 1.2 单击【确定】按钮对话框

3. 在 MS-DOS 环境下启动

找到 Pro/ENGINEER 系统的批处理文件的完整路径，然后在 MS-DOS 环境中直接输入此路径，即可完成 Pro/ENGINEER 系统的启动。

4. 在桌面上直接启动

用鼠标双击桌面上的 Pro/ENGINEER 系统快捷图标，如图 1.3 所示。



图 1.3 快捷方式图标

1.2 用户界面及鼠标介绍

1.2.1 Pro/ENGINEER 系统用户界面

Pro/ENGINEER 系统提供了一个完善的工作界面,如图 1.4 所示。该工作界面集文字与图形于一体,可通过菜单栏和工具栏下的命令和按钮来完成设计。

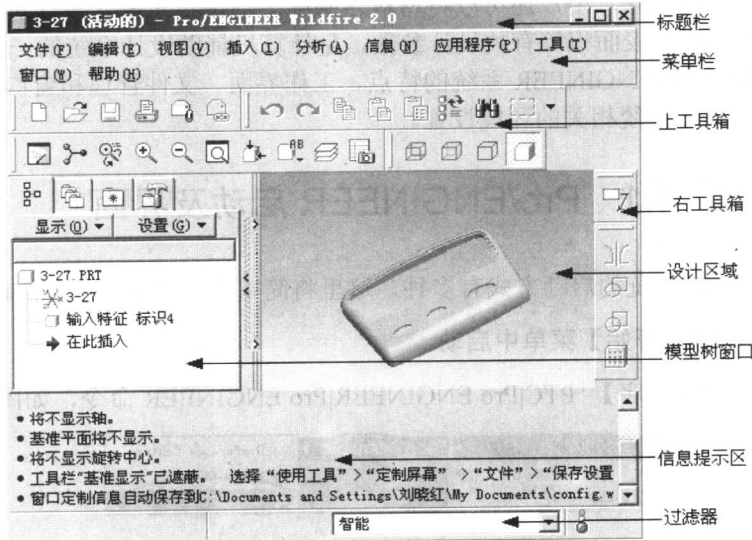


图 1.4 系统界面

工作界面主要包括:标题栏、菜单栏、上工具栏、右工具栏、资源导航区、图形设计区、信息区和系统状态栏等 8 个选项区域。下面就几个主要区域分别介绍。

1. 菜单栏

菜单栏包括系统操作的所有选项。主菜单下包括多个子菜单,而每个子菜单又由多个命令组成。如图 1.5 所示。

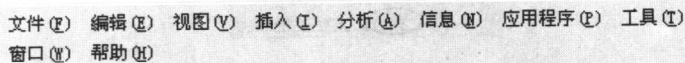


图 1.5 菜单栏

- **【文件】**: 提供 Pro/ENGINEER 系统中文件和系统的操作功能。其中主要包括保存、打开、打印以及输出对象等命令。
- **【编辑】**: 提供了更改几何元素的命令,用以编辑设计模型。
- **【视图】**: 控制系统和设计模型的显示模式。
- **【插入】**: 在设计模型中插入所需的单元或特征。
- **【分析】**: 测量、分析设计模型的相关特性。

- **【信息】**：查阅有关模型设计技术方面的信息。
- **【应用程序】**：用于标准模块和其他应用模块之间切换。
- **【工具】**：设置选项、快捷键、环境和定制屏幕等。
- **【窗口】**：管理 Pro/ENGINEER 系统下的多个窗口。
- **【帮助】**：提供常见帮助信息。

2. 工具栏

工具栏上布置了常用操作命令的图形按钮，这些按钮主要取自于使用频率较高的菜单命令，用来实现对菜单命令的快速访问，提高设计效率。工具栏由上工具栏和右工具栏组成，工具栏的结构、工具栏中工具按钮的数量和位置可以根据设计者个人需要随意更改。

3. 资源导航区

默认情况下，资源导航区包含 4 个选项卡，从左至右分别是模型树、文件夹导航器、收藏夹导航器和连接导航器。

- **【模型树】**：显示模型的特征构成。
- **【文件夹导航器】**：访问本地计算机上所有文件资源。
- **【收藏夹导航器】**：收藏用户喜欢的资料和链接。
- **【连接导航器】**：快速访问有关 PTC 解决方案的页面、服务程序和频繁访问的重要链接。

4. 标题栏

标题栏显示窗口中已经打开的文件名称。打开多个文件时，这些文件分别显示在不同的窗口中，但只有活动视图处于可编辑状态，此时，活动视图标题栏文件名后有“活动的”字样，而且标题栏具有深蓝色背景。要将指定窗口完全激活，应在**【窗口】**主菜单中选择**【激活】**命令。

5. 信息栏

信息栏是用户和计算机进行信息交流的场所，系统常通过信息栏显示不同的图标给出不同种类的信息，如表 1.1 所示。设计者应养成随时浏览系统信息的好习惯。

表 1.1 系统信息栏的基本信息

提示图标	信息类型	事 例
	系统提示	选取要从零件中删除的曲面
	系统信息	该项已成功创建
	错误信息	不能放置要创建的特征
	警告信息	缺少参照零件

6. 系统状态栏

当鼠标在菜单命令、工具栏上的图标按钮以及对话框项目上停留时，在系统状态栏上将显示关于这些项目用途和用法的提示信息。

7. 过滤器

在设计过程中，设计者需要从模型上选取不同的对象进行操作，但因大型模型的构成复杂，有时不容易选中需要的对象，此时可以使用界面底部的过滤器选择特定类型的对象。如图 1.6 所示，单击过滤器下拉列表，从中选取需要选择的对象类型，则只能在模型上选取该类对象，其他对象则被过滤。

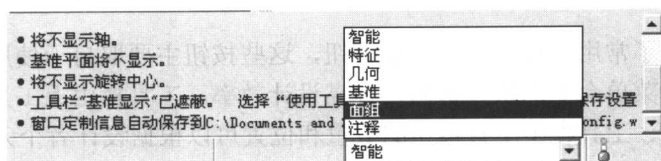


图 1.6 过滤器

过滤器中几个选项的用途如下。

- **【智能】**：自动识别模型上的各组成单元，被选中的单元用高亮度显示。
- **【零件】**：选取模型上的单个零件，在组件模式下才可使用该选项。
- **【特征】**：选取组成模型的各个特征。
- **【几何】**：选取模型上的点、线、面等几何要素。
- **【基准】**：选取模型上的基准特征。
- **【面组】**：选取模型上的曲面和面组。
- **【注释】**：选取模型上的注释。

Pro/ENGINEER 系统除以上介绍的界面要素外，在设计中还会用到其他常用界面要素和对话框等，这些将分散到以后的章节中介绍。

1.2.2 Pro/ENGINEER 系统鼠标功能及应用

三键鼠标是操作 Pro/ENGINEER WildFire 的必备工具，在设计中，使用鼠标的 3 个功能键可以完成不同的操作。将这 3 个功能键与键盘上的 Ctrl 和 Shift 键配合使用，可以在 Pro/ENGINEER 系统中定义不同的快捷键，这样将使操作更加方便。

表 1.2 列出了鼠标各键在不同模型创建阶段的用途。

表 1.2 三键鼠标各功能键的基本用途

鼠标功能键 使用类型	鼠标左键	鼠标中键	鼠标右键
二维草绘模式 (鼠标按钮单独使用)	1.画连续直线(样条曲线) 2.画圆(画弧)	1.终止画圆(圆弧) 2.完成一条直线(样条曲线),开始画下一条直线(样条曲线) 3.取消画相切圆弧	弹出快捷菜单

续表

鼠标功能键		鼠标左键	鼠标中键	鼠标右键
使用类型				
三维模式	鼠标按钮单独使用	选取模型	1.旋转模型(有滚轮按下滚轮,无滚轮按下中键) 2.有滚轮转动滚轮可缩放模型	在模型窗口或工具栏中单击将弹出快捷菜单
	与 Ctrl 和 Shift 键配合使用	无	1.与 Ctrl 键配合并且上下移动鼠标可缩放模型 2.与 Ctrl 键配合并且左右移动鼠标可旋转模型 3.与 Shift 键配合并且移动鼠标可平移模型	无

1.3 文件管理

【文件】菜单下的各命令如图 1.7 所示,使用菜单提供的命令可以实现 Pro/ENGINEER WildFire 的各种文件管理功能。下面介绍【文件】菜单中个各命令的功能。

1. 新建任务

选择【文件】|【新建】命令后,系统将弹出如图 1.8 所示的【新建】对话框,在该对话框中可选用不同的功能模块进行设计。各种模块类型的用法将在以后各章中进行介绍。

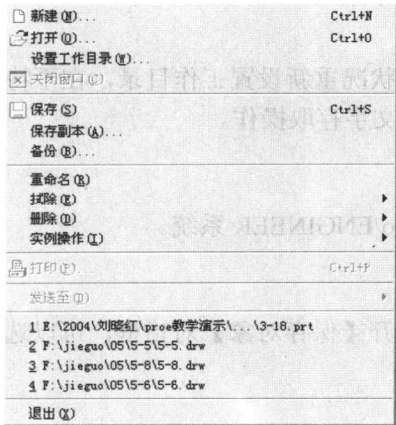


图 1.7 【文件】菜单

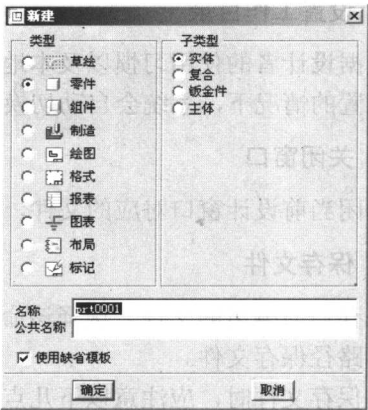


图 1.8 【新建】对话框

2. 打开文件

选择【文件】|【打开】命令后,系统将弹出如图 1.9 所示的【文件打开】对话框。对话框右上角的一组按钮中可以设定打开文件的范围。

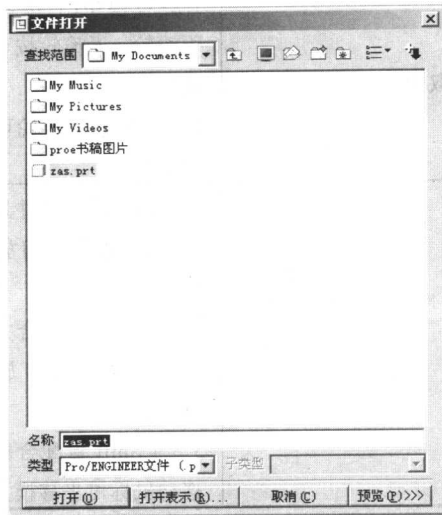


图 1.9 【文件打开】对话框

各项按钮的作用如下。

- 单击  按钮可以从本地计算机的磁盘中查找文件。
- 单击  按钮可以从当前进程中查找文件。打开 Pro/ENGINEER WildFire 之后,系统处理过的文件都将保留在进程中,直到用户关闭系统或将文件从进程中清除为止。
- 单击  按钮可以从系统的工作目录中查找文件。
- 单击  按钮可以从收藏夹中查找文件。

3. 设置工作目录

根据设计者的使用习惯以及本地计算机的资源状况重新设置工作目录,在不特别指定存取位置的情况下,系统会自动切换到该目录进行文字存取操作。

4. 关闭窗口

关闭当前设计窗口对应的文件,但不会退出 Pro/ENGINEER 系统。

5. 保存文件

保存当前编辑的文件。选择该命令后,系统打开【保存对象】对话框,可以选择文件的保存路径保存文件。

在保存文件时,应注意以下几点。

- 新建文件后,仅在第一次保存时可以自由选择保存路径,一旦保存文件后,再次保存只能保存在原来位置。如果确实需要更换文件保存路径,可以使用【保存副本】命令。

- Pro/ENGINEER 不允许在保存文件时更改文件名, 如果需要更改文件名, 应使用【重命名】命令。
- Pro/ENGINEER 系统每执行一次保存操作都是在保留文件前期版本的基础上新增一个文件。在同一项设计任务中多次保存的文件将在文件名尾添加序号加以区别, 序号数字越大, 文件版本越新。

将当前文件以指定的格式保存到另一个存储位置。这是 Pro/ENGINEER 系统与其他 CAD 系统的一个文件格式接口, 这在文件格式需要转换的场合非常有用。选择该命令后, 系统将弹出如图 1.10 所示的【保存副本】对话框。首先设定文件的存储位置, 然后在【类型】下拉列表中选择保存文件的类型, 即可输出文件副本。

6. 备份

将当前文件保存到另外一个存储目录。备份时不能更改文件名。

7. 重命名

重新命名当前文件, 选择该命令后, 系统将弹出如图 1.11 所示的【重命名】对话框。在重命名时, 输入新的文件名称即可。对话框中的两个单选按钮说明如下。

- 【在磁盘上和进程中重命名】: 同时对进程和磁盘中的文件进行重新命名, 将彻底修改文件的名称。
- 【在进程中重命名】: 只对进程中的文件进行重新命名, 系统结束进程后, 重命名失效。在磁盘上的文件依然保留原来的名字。

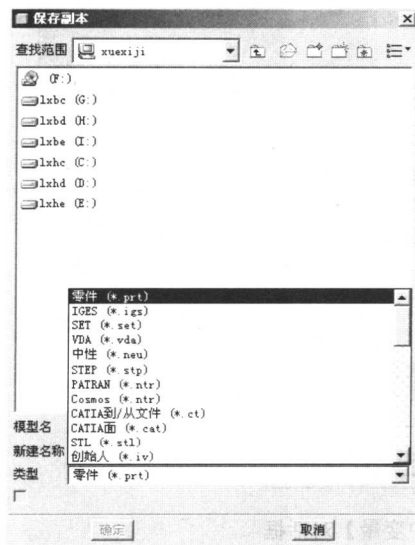


图 1.10 【保存副本】对话框

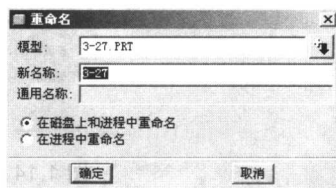


图 1.11 【重命名】对话框

8. 清除文件

从进程中清除文件。其子菜单中的命令说明如下。

- 【当前】: 从进程中清除当前打开的文件, 同时该模型的设计界面被关闭, 但文件仍然保留在磁盘上。

- **【不显示】**：清除系统曾经打开，现已关闭但还保留在进程中的文件。

9. 删除文件

将文件从磁盘上彻底删除。其子菜单中的命令说明如下。

- **【旧版本】**：系统将保留该文件最新版本，删除所有旧版本图形。
- **【所有版本】**：将彻底删除该模型文件的所有版本。

1.4 工作环境设置

1.4.1 环境变量设置

在安装简体中文版之前要设置系统环境变量。具体操作方法如下。

- (1) 在桌面上右击**【我的电脑】**快捷方式图标，在弹出的快捷菜单中选择**【属性】**命令，然后选择**【高级】**命令。系统弹出如图 1.12 所示的**【系统属性】**对话框。
- (2) 单击**【环境变量】**按钮，系统打开如图 1.13 所示的**【环境变量】**对话框。
- (3) 在**【用户变量】**选项组中单击**【新建】**按钮，打开**【新建用户变量】**对话框，在**【变量名称】**文本框中添加用户变量，如图 1.14 所示。然后单击各对话框中的**【确定】**按钮，完成环境变量的设置，接着就可以开始软件的安装工作。

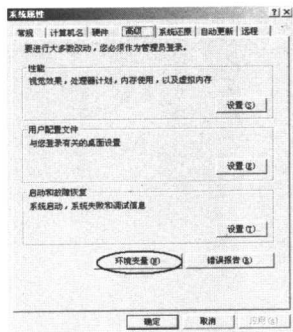


图 1.12 **【系统属性】**对话框



图 1.13 **【环境变量】**对话框

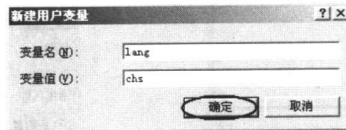


图 1.14 **【新建用户变量】**对话框

1.4.2 Pro/ENGINEER 系统环境的设置

系统配置文件用来定制 Pro/ENGINEER 的外观和运行方式。Pro/ENGINEER 包含两个重要的配置文件：Config.Pro 和 Config.win。

- **Config.pro**：文本文件，以文字的形式保存系统环境参数和参数值。
- **Config.win**：数据库文件，保存用户窗口配置信息。

1. Config.pro 配置文件设置

Config.pro 配置文件的选项由两部分组成。

- Config-option-name: 选项名称。
- Value: 选项的值。

通常，系统配置文件设置应在启动 Pro/ENGINEER 进程之前进行修改。Config.pro 配置文件设置的具体操作步骤如下。

(1) 选择【工具】|【选项】命令，系统弹出如图 1.15 所示的【选项】对话框。

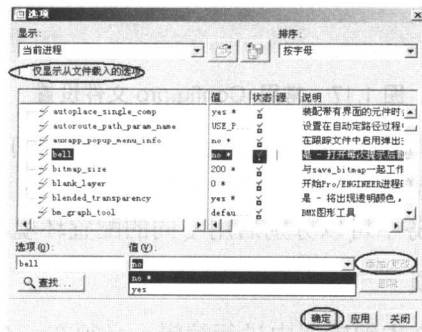


图 1.15 【选项】对话框

(2) 取消【仅显示从文件载入的选项】复选框，这里将显示最近加载的 Config.pro 文件中各选项的设置状态。首先在窗口左侧选取希望更改的配置选项，选中的选项将出现在对话框下部的【选项】文本框中，然后从右侧的【值】下拉列表中选择相应的选项，单击【添加/更改】按钮即可更新配置选项。选项列表窗口最右侧给出了关于每一个配置选项用途的中文描述，可供配置选项时参考。

如在【当前进程】下拉列表选择“bell”选项，在【值】下拉列表中选择 no，单击【添加/更改】按钮后，单击【应用】按钮，结果如图 1.16 所示。

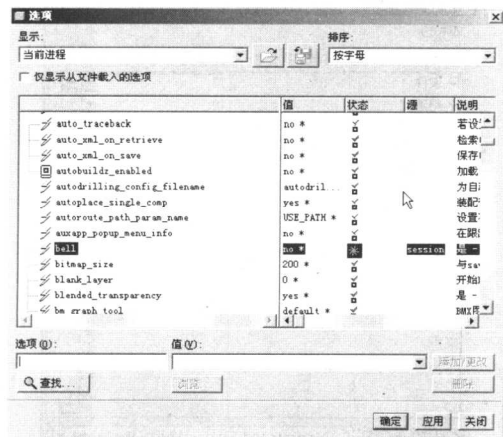


图 1.16 Config.pro 文件设置

常用 Config.pro 文件设置选项如图 1.17 所示。

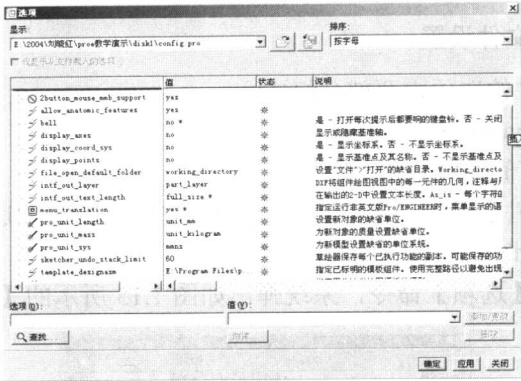


图 1.17 常用 Config.pro 文件设置

单击  按钮可以保存当前编辑的配置文件的副本，用户可保存多个版本的 Config.pro 文件，每个文件保存一种环境配置。单击【选项】对话框中的  按钮可以打开不同的配置文件，这样在不同的设计任务中可以分别启用不同的配置环境。

2. 配置 Config.win 选项

Config.win 选项不能在文本编辑器中进行编辑，必须在一个活动进程中，使用【定制】对话框进行更改。

选择【工具】菜单栏下的【定制屏幕】命令，系统将弹出【定制】对话框。该对话框中有【工具栏】、【命令】、【导航选项卡】、【浏览器】和【选项】等 5 个选项卡，其功能介绍如下。

● 工具栏

【工具栏】选项卡如图 1.18 所示。此选项卡列出了所有工具栏名称。其中灰色工具栏当前不可使用。选中工具栏前的复选框，在窗口中将显示其对应的工具栏，同时在右侧的下拉列表表中可以选择工具栏放置位置。

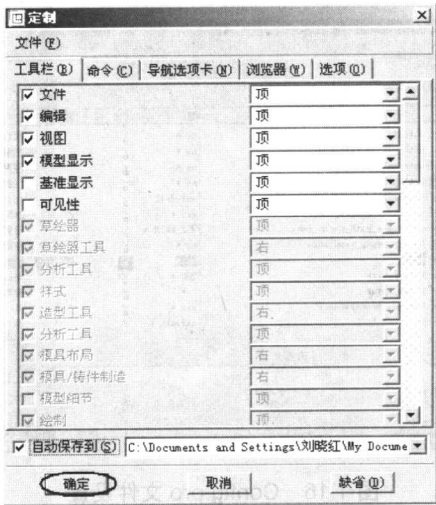


图 1.18 【定制】对话框中的【工具栏】选项卡

- 命令

【命令】选项卡如图 1.19 所示。要在工具栏上添加图形工具按钮，首先从对话框中的【目录】列表中选中工具栏的名称，在【命令】选项组中将会显示该工具栏下的所有图形工具按钮，其中显示为彩色的按钮表示当前可用。将当前可用的按钮直接拖放到窗口内的工具栏上即可创建新的图形工具按钮图标。也可将工具按钮图标从工具栏拖回至【命令】选项组，从窗口中删除该图标。

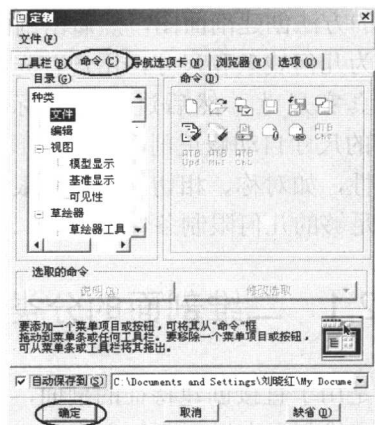


图 1.19 【命令】选项卡

- 导航选项卡

在该选项卡的【导航选项卡设置】选项组中可以设置其在窗口中的位置：窗口的左侧或右侧。调整【导航窗口的宽度】的滑块可以调整导航选项卡大小。

- 浏览器

在【浏览器】选项卡中可以设置浏览器窗口的大小以及其他浏览器选项。

- 选项

在【选项】选项卡中可以配置消息区、次窗口的显示位置和菜单的显示方式。

完成以上设置后，可以将结果保存在系统默认路径下，也可以保存到用户指定的其他位置。

第2章 创建二维剖面

二维剖面就是产生三维特征时所需要的二维几何线条及尺寸。在 Pro/ENGINEER 中主要使用点、线以及文本来绘制二维平面图形。二维草绘是三维建模的基础。在创建三维模型时，通常需要使用二维草绘的方法创建剖面图，然后由剖面图生成各种三维特征。

构成二维剖面的两大要素为几何线条和尺寸，用户首先绘制二维几何线条。此时只需绘制剖面的大致形状，不需真实尺寸。然后进行尺寸标注，最后再修改尺寸数值。Pro/ENGINEER 系统会依照新的尺寸自动修正剖面的几何形状。另外，系统会对二维剖面上的几何线条自动假设其关联性，如对称、相切、平行等限制条件，这样可以减少尺寸标注的困难，同时使剖面外形有足够的几何限制条件。

2.1 二维剖面的分类

二维剖面分为两类：一类是用于直接创建特征的剖面，另一类是在草绘模块下创建的剖面。根据剖面的不同，进入二维剖面有以下两种方式。

- 由【草绘】进入剖面绘制的模式：选择【文件】|【新建】命令，或在上工具栏中单击  按钮打开【新建】对话框，在【类型】选项组中选中【草绘】单选按钮，然后在【名称】文本框中输入文件名，单击【确定】按钮后即可打开如图 2.1 所示的二维草绘界面。本章将重点讨论用这种模式进行剖面的绘制。

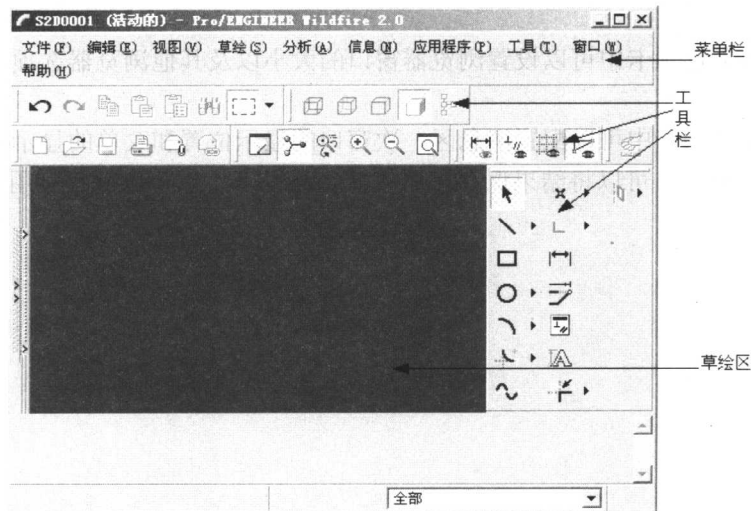


图 2.1 二维草绘界面

- 由【零件】进入剖面绘制的模式。创建三维零件特征时，必须先进行二维剖面的绘制，由此绘制的二维剖面将包含于每一个三维特征当中，但仍然可以单独存成后缀名为.sec 的二维图形文件。这种二维草绘模式将在后续的章节中讨论。