



栢图教育
BAITUEducation

胡伟 编著

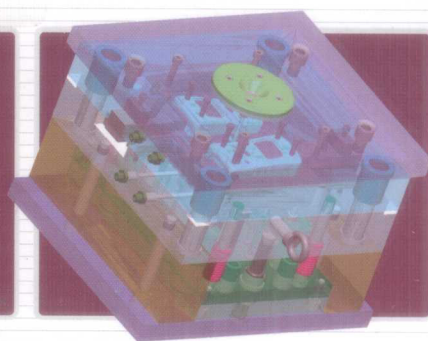
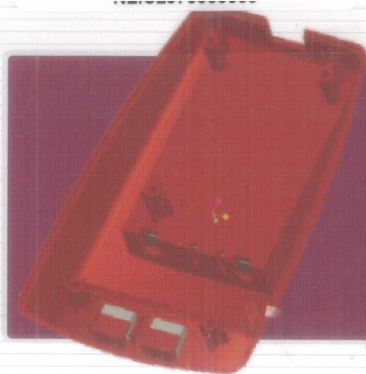
广东工业实训中心 栢图模具数控培训教研中心 审定



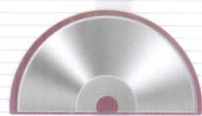
Pro/E 4.0

产品与注塑模具设计

从入门到精通



化学工业出版社



>>>> 附赠光盘



栢图教育
BAITU EDUCATION

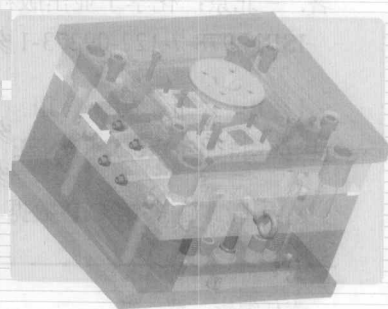
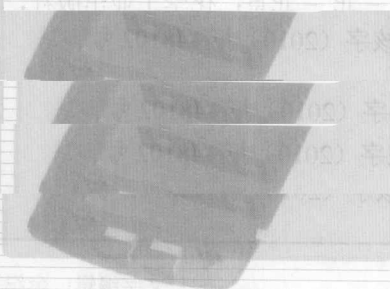
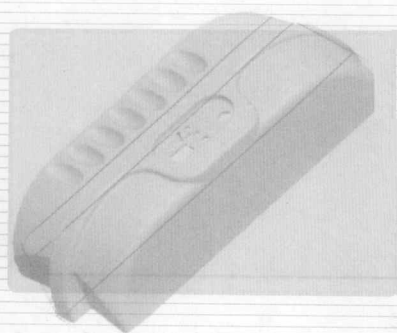
胡伟 编著

广东工业实训中心 栢图模具数控培训教研中心 审定

Pro/E 4.0

产品与注塑模具设计

从入门到精通



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/E4.0 产品与注塑模具设计从入门到精通/胡伟编
著. —北京: 化学工业出版社, :

ISBN 978-7-122-09273-1

I. P… II. 胡… III. 注塑-塑料模具-计算机辅助设计-应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 IV. TQ320.66-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 148102 号

责任编辑: 贾 娜

文字编辑: 余纪军

责任校对: 周梦华

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 15 字数 360 千字 2010 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

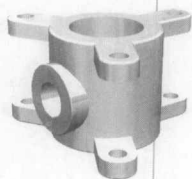
购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究



前言 FOREWORD

Pro/ENGINEER 是一种基于多种操作系统之上的三维设计软件,已成为当今最为普及的 3D CAD / CAM 设计软件之一。该软件集工业设计、机械设计、模具设计与加工、机构分析、钣金件设计、电路布线、装配管路设计、有限元分析等功能于一体,由于具有全参数化、数据库关联统一等特点而受到了广大使用者的拥护和好评。

随着我国机械行业设计现代化的普及,尤其是在珠三角及长三角等制造业发达的地区, Pro/ENGINEER 软件已经广泛应用于机械、电子、汽车、家电、模具、工业设计等行业。使用 Pro/ENGINEER 软件进行三维机械设计改变了传统的 CAD/CAM 作业方式,可以提高设计效率,使整个生产流程实现自动化。

本书采用循序渐进的方式,依据多个命令的讲解和典型操作范例为指导,逐步引导读者从设计基础开始,到学会设计复杂零件及模具。本书包含的 Pro/E 命令知识范围较广,许多实际中应用的命令都逐个进行了讲解,读者通过学习可以轻松掌握 Pro/E 产品与注塑模具设计的方法与技巧,做到举一反三,以解决实际设计中的众多难点。

全书根据注塑模具设计的知识进行分类讲解,主要内容包括: Pro/E 软件的主要功能特点与安装; Pro/E 草绘设计; Pro/E 基本建模功能及使用方法; 曲面编辑与修改相关知识; Pro/E 螺旋扫, 可变截面扫描等高级命令; Pro/E 曲面造型与逆向工程知识; Pro/E4.0 破面的修复; 组件装配基本方法及技巧; 工程图创建方法及常用技巧; Pro/E 模具设计的各种命令及常用模具零件的创建方法; Pro/E 模具设计外挂 EMX5.0 的功能及使用方法等。

本书以 Pro/E4.0 为主,随书附有光盘,内含范例文件与多媒体教学文件。范例文件是练习本书各章范例时所需的文件,多媒体教学文件则为各章节的范例。

本书可为利用 Pro/E 软件进行注塑模具设计的工程技术人员提供帮助,也可供高校相关专业的师生学习参考,还可作为 Pro/E 软件设计的培训教材。

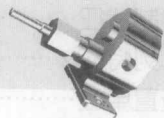
本书由胡伟编著。本书在编写过程中,得到了蒋忠、何县雄、吴金洋、江平波、蔡锦春等人的帮助和指导,在此表示衷心的感谢!

由于编者水平所限,不妥之处在所难免,敬请广大读者和专家批评指正。

编者

CONTENTS

目录



第1章 Pro/E 概述

Page 001

1.1 Pro/E 软件的主要功能与特点	001	1.4.2 鼠标的应用	006
1.2 Pro/E4.0 软件的安装	001	1.4.3 命令工具栏与设置	007
1.3 Pro/E 界面构成	003	1.4.4 录制快捷键	008
1.4 Pro/E 设置与基本操作	004	1.4.5 改变背景色	009
1.4.1 菜单栏	005	1.4.6 颜色与纹理	010

第2章 草绘设计

Page 013

2.1 草绘工具栏	013	2.4.1 线性长度尺寸标注	021
2.1.1 进入草绘环境	013	2.4.2 标注圆半径直径	021
2.1.2 草绘工具栏	013	2.4.3 标注角度	022
2.1.3 草绘命令工具栏	014	2.4.4 其他尺寸标注	022
2.2 草绘环境设置	015	2.4.5 修改尺寸标注	022
2.3 基本几何图元绘制	016	2.5 几何约束	024
2.3.1 绘制直线	016	2.6 草绘编辑工具	024
2.3.2 绘制矩形	017	2.6.1 选取图元	024
2.3.3 绘制圆	017	2.6.2 复制图元	024
2.3.4 绘制圆弧	018	2.6.3 缩放旋转图元	025
2.3.5 倒圆角	018	2.6.4 动态剪切图元	025
2.3.6 文字的绘制	019	2.6.5 拐角剪切图元	025
2.3.7 样条线	019	2.6.6 分割图元	026
2.3.8 创建点	020	2.6.7 镜像图元	026
2.4 尺寸标注与修改	020		

第3章 Pro/E 基本建模

Page 027

3.1 Pro/E 零件设计基础命令	027	3.1.4 混合特征	033
3.1.1 拉伸特征	027	3.1.5 圆角特征	034
3.1.2 旋转特征	030	3.1.6 倒角特征	036
3.1.3 扫描特征	031	3.1.7 抽壳特征	037

3.1.8 孔特征	038	3.7 创建坐标系	052
3.1.9 筋特征	040	3.8 特征操作	053
3.1.10 拔模特征	040	3.8.1 修改特征	053
3.1.11 唇特征	042	3.8.2 复制特征	054
3.2 零件设计实例	043	3.8.3 阵列特征	056
3.3 创建基准平面	046	3.8.4 设置单位	061
3.4 创建基准轴	047	3.8.5 计算产品质量	062
3.5 创建基准点	048	3.8.6 层的使用	063
3.6 创建基准曲线	050		

第4章 曲面编辑与修改

Page 064

4.1 复制曲面	064	4.3 合并曲面	067
4.2 偏移曲面	065	4.4 修剪曲面	068
4.2.1 标准偏移	066	4.5 延伸曲面	068
4.2.2 具有拔模特征偏移	066	4.6 填充曲面	069
4.2.3 展开偏移	067	4.7 曲面转为实体	070
4.2.4 替换曲面特征	067	4.8 零件设计综合实例	071

第5章 Pro/E 高级命令

Page 077

5.1 扫描混合	77	5.4.2 综合实例 2: 螺钉	87
5.2 螺旋扫描	79	5.4.3 综合实例 3: 弹簧花	88
5.3 可变剖面扫描	80	5.5 边界混合曲面	91
5.3.1 可变剖面扫描步骤	81	5.5.1 创建边界混合曲面的步骤	91
5.3.2 可变剖面扫描常用的类型	81	5.5.2 边界混合曲面注意事项	92
5.4 实战演练	85	5.5.3 边界混合曲面作图思路	92
5.4.1 综合实例 1: 冰淇淋	85		

第6章 造型与逆向工程

Page 094

6.1 造型工具	094	6.4 逆向工程之一	104
6.1.1 造型界面简介	094	6.5 逆向工程之二 (小平面及重新造型)	106
6.1.2 造型工具栏	095	6.5.1 Pro/E 小平面特征命令	106
6.2 参照插入图片画图	097	6.5.2 Pro/E 重新造型命令	112
6.3 参照 CAD 工程图画立体图	100		

第7章 破面档案的修复

Page 117

7.1 进入破面修补环境	117	7.2 IDD 修补破面工具	118
--------------------	-----	----------------------	-----

7.2.1 进入 IDD 用户界面	118
7.2.2 IDD 工具	118
7.3 删除重合的元素	119
7.4 IDD 修补破面工具应用	120
7.4.1 查找、定义和修复间隙	120

7.4.2 【修复】工具栏	121
7.4.3 【修改】工具栏	123
7.4.4 【特征化】工具栏	124
7.5 修补破面综合实例	124

第 8 章 组件装配

Page 128

8.1 组件装配概述	128
8.2 装配约束类型	129
8.3 组件装配间隙与干涉分析	132
8.4 组件的布尔运算	132
8.4.1 组件的切除	132
8.4.2 组件的合并	133
8.5 装配方式下对元件单独建模	133
8.5.1 元件打开	133
8.5.2 元件激活	134
8.6 组件中创建新元件	135

8.7 装配视图	137
8.7.1 建立组件分解图	137
8.7.2 建立偏距线	137
8.7.3 组件中元件的局部显示图	138
8.8 装配设计实例	139
8.8.1 综合实例 1: 自低向上设计装配件	139
8.8.2 综合实例 2: 自顶向下设计装配件	141

第 9 章 工程图

Page 145

9.1 绘图模块工作界面	145
9.2 建立各种工程视图	146
9.2.1 一般视图	146
9.2.2 投影视图	148
9.2.3 局部放大视图	149
9.2.4 辅助视图	150
9.2.5 简易剖视图的制作	150
9.2.6 阶梯剖视图的制作	152
9.2.7 编辑视图	152
9.3 工程图标注	153
9.3.1 使用显示/拭除	154
9.3.2 人工标注尺寸	154
9.3.3 调整尺寸	155
9.3.4 尺寸标注修改	156

9.3.5 粗糙度标注	156
9.3.6 几何公差标注	157
9.3.7 创建注释	158
9.3.8 创建表格	159
9.4 Pro/E 工程图模板的制定	160
9.4.1 Pro/E 工程图配置文件	160
9.4.2 Pro/E 工程图配置文件的调用	161
9.4.3 创建标准图样格式的格式文件	161
9.5 装配工程图	163
9.6 Pro/E 与 CAD 图型数据交换	165
9.6.1 Pro/E 导入 dxf (dwg) 文件	165
9.6.2 Pro/E 导出 dxf (dwg) 文件	165

第 10 章 模具设计

Page 166

10.1 Pro/E 模具设计工作界面和设计要点	166
--------------------------	-----

10.1.1 进入模具设计工作界面	166
10.1.2 模具设计工作界面介绍	167

10.1.3 模具菜单管理器	167	10.6.6 编辑分型面	184
10.1.4 模具工具栏	168	10.6.7 重定义分型面	185
10.2 分模前准备	170	10.6.8 分型面检测	185
10.2.1 注塑模具必须掌握的基本知识	170	10.7 模具体积块和模具元件	186
10.2.2 拔模斜度检测	170	10.7.1 分割体积块	186
10.2.3 厚度检测	171	10.7.2 连接体积块	188
10.2.4 创建产品中心	172	10.7.3 创建体积块	189
10.2.5 设定收缩率	172	10.7.4 创建模具元件	190
10.3 分模基本步骤	173	10.7.5 模拟模具填充	192
10.4 模具型腔布局	177	10.7.6 模具打开	193
10.4.1 装配参照模型	177	10.8 常用成形零件结构设计	194
10.4.2 定位参照模型	178	10.8.1 常用成形零件概述及做法	194
10.5 模具工件	179	10.8.2 浇注系统	195
10.5.1 手动创建工件	179	10.8.3 冷却系统	199
10.5.2 自动创建工件	179	10.8.4 顶出系统	201
10.6 分型面设计	180	10.9 创建滑块和斜顶	202
10.6.1 分型面概述	180	10.9.1 滑块分模	202
10.6.2 分型面设计的思路	180	10.9.2 斜顶分模	206
10.6.3 常用命令创建分型面	181	10.10 镶件和铜公	209
10.6.4 裙边创建分型面	181	10.10.1 镶件结构设计	209
10.6.5 阴影创建分型面	184	10.10.2 铜公结构设计	211

第 11 章 EMX5.0 设计

Page 214

11.1 EMX5.0 安装与设计流程	214	11.4 EMX5.0 定位零件调用	222
11.1.1 EMX5.0 安装与设置	214	11.4.1 EMX5.0 螺钉调用	222
11.1.2 EMX5.0 设计流程	215	11.4.2 EMX5.0 定位销调用	222
11.2 EMX5.0 界面简介与项目	215	11.4.3 EMX5.0 顶针调用	223
11.2.1 EMX5.0 界面简介	215	11.5 EMX5.0 冷却水	224
11.2.2 EMX5.0 项目	215	11.5.1 EMX5.0 创建冷却水线	224
11.3 EMX5.0 定义模架组件	217	11.5.2 EMX5.0 创建冷却水孔和标准件	225
11.3.1 EMX5.0 模架调用	217	11.6 EMX5.0 定义滑块	226
11.3.2 EMX5.0 模芯型腔切口设计	218	11.7 EMX5.0 定义斜顶	226
11.3.3 EMX5.0 装配和拆卸元件	219	11.8 EMX5.0 项目分类	229
11.3.4 EMX5.0 调入型芯型腔	219		

参考文献

Page 231

第1章 Pro/E 概述

Pro/E 是一个基于多种操作系统之上的三维设计软件,自 1988 年 Pro/ENGINEER 问世以来,已成为当今最为普及的 3D CAD/CAM 设计软件。很多公司都使用 Pro/E 进行设计,它广泛应用于机械、电子、汽车、家电、模具、工业设计等行业。使用 Pro/ENGINEER 这样一款三维机械设计软件改变了传统的 CAD/CAM 作业方式,可以提高设计效率,将整个生产流程自动化。通过本章介绍,将使读者对 Pro/E 软件有一个初步的了解。



本章重点内容

- ⊗ Pro/E 软件的主要功能与特点
- ⊗ Pro/E 软件的安装
- ⊗ Pro/E 界面构成
- ⊗ Pro/E 文件及基本设置操作

1.1 Pro/E 软件的主要功能与特点

Pro/E 软件具有基于特征、全参数、全相关和单一数据库的特点,可用于设计和加工复杂的零件。另外,它还具有零件装配、机构仿真、有限元分析、逆向工程、同步工程等功能,该软件也具有较好的二次开发环境和数据交换能力,Pro/E 系统的核心技术具有以下特点。

- ① **基于特征** 将某些具有代表性的平面几何形状定义为特征,并将其所有尺寸存为可变参数,进而形成曲面或实体,以此为基础进行更为复杂的几何形体的构建。
- ② **全尺寸约束** 将形状和尺寸结合起来考虑,通过尺寸约束实现对几何形状的控制。
- ③ **尺寸驱动设计修改** 通过编辑尺寸数值可以改变几何形状。
- ④ **全数据相关** 尺寸参数的修改导致其他模块中的相关尺寸得以更新。如果要修改零件的形状,只需修改一下零件上的相关尺寸即可。

1.2 Pro/E4.0 软件的安装

在使用 Pro/E4.0 之前必须学会它的安装方法,其步骤如下。

步骤 1: 修改环境变量

在桌面上选择我的电脑,右击选择【属性】→【高级】→【环境变量】→【新建】,出现【新建】用户变量【对话框】,在此对话框的【变量名】中输入 lang,【变量值】中输入 chs。

步骤 2: 许可证文件的生成

在电脑硬盘的【D:\Program Files】里新建一个文件夹命名为 pro/e4.0,再在 pro/e4.0 里面新建文件夹 lic,将安装文件 SHOOTERS 里面的 ptc_licfile.dat 文件复制到新建文件夹 lic 文件里面,用记事本方式打开 ptc_licfile.dat 文件,即 ID: 00-11-D8-BB-5B-62,将 00-11-D8-BB-5B-62 复制起来,然后点击安装文件 setup (如果没有反应,找到安装文件下的【i486】→【nt】

→【obj】→【PTCSETUP】安装), 出现安装界面对话框, 如图 1-1 所示, 在安装界面右下角会出现电脑的主机 ID: 00-03-0D-88-67-A0, 把记事本里面的 ID 全部替换为你的主机 ID 号(方法是单击【编辑】→【替换】, 然后按要求选择填选, 全部替换), 保存。

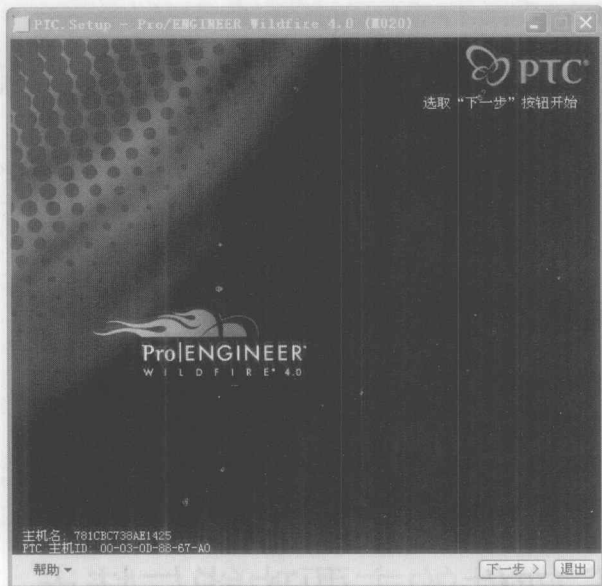


图 1-1 安装界面对话框

步骤 3: 界面安装过程

在安装界面对话框, 单击【下一步】, 点击【接受许可证协议的条款和条件】→【下一步】, 单击【Pro/ENGINEER】就会出现一个安装【目标文件】对话框, 把安装路径设置到第一步新建的文件夹 PRO/E 中, 如图 1-2 所示。

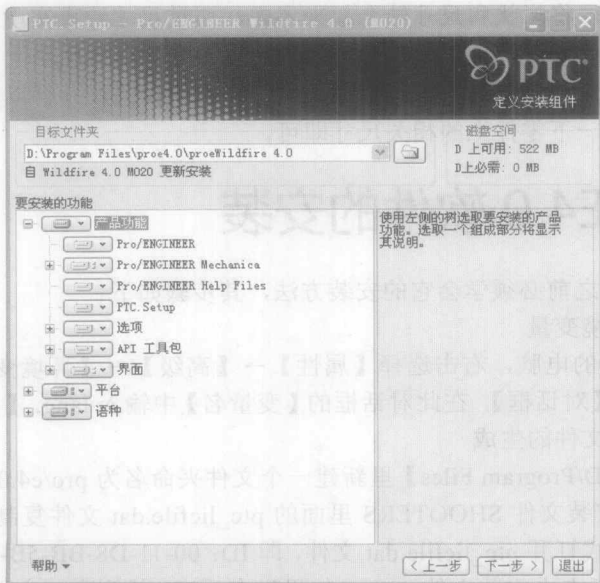


图 1-2 【目标文件】对话框

接着单击【下一步】，按【添加】→选择【锁定的许可证文件】→选择【许可证文件】（路径第二步保存的 ptc_licfile.dat 文件，如图 1-3 所示）→【下一步】→【桌面打勾】，【下一步】→【选 CLE 设置】→【下一步】把语言全部选为简体中文——安装。安装后单击【退出】。

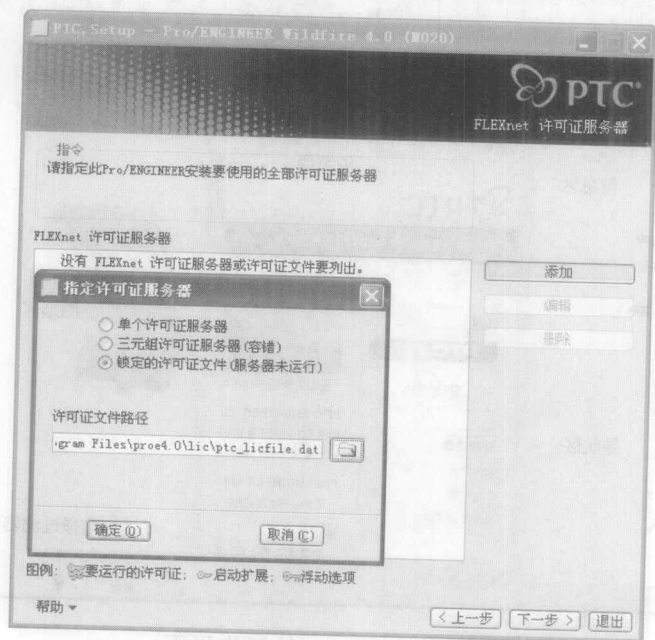


图 1-3 【目标文件】对话框

步骤 4: 破译

点击自己新建的【PRO/E】→【ptc.pro engineer.wildfire.4.0】（复制起来），再打开【PRO/E】→【proewildfire】→【i486-nt】→【obj】（将刚复制的粘贴复制到里面），然后运行此文件，点击【PATCH】→【是】，选择文件，最后点击【确定】就可以了。

1.3 Pro/E 界面构成

Pro/E4.0 承接了之前版本的一贯风格，而且外观更加美观，功能更加完善，对于想深入了解 Pro/E4.0 的用户来说要想充分利用它的功能，首先要知道它的界面构成。

Pro/E4.0 软件安装完成后，我们要启动它进行操作，启动 Pro/E4.0 的方法有两种。

方法 1: 在 Windows 系统平台的桌面上双击  图标，启动 Pro/E4.0，进入 Pro/E4.0 欢迎界面，然后进入 Pro/E4.0 的工作界面。

方法 2: 在 Windows 系统界面单击【开始】→【PTC】→【proewildfire】→【proewildfire】进入 Pro/E4.0 欢迎界面，然后进入 Pro/E4.0 的工作界面，如图 1-4 所示。它包括视窗标题栏、导航区、菜单栏、常用工具栏、图形区、消息区等。

① **标题栏** 标题栏的主要作用是显示当前使用的模块、打开文件的路径及文件名称，如图 1-4 所示。该菜单可以用于控制 Pro/E4.0 的关闭、移动、最大化、最小化和还原。

② **菜单栏** 菜单栏包含用户进行设计的各种命令，如图 1-4 所示。

③ **图形区** Pro/E 各种模型图像的显示区,用户可以直观地在图形区中观察所创建模型的外形。配合放大、缩小、旋转及隐藏工具,用户可以自由地观察三维实体模型。

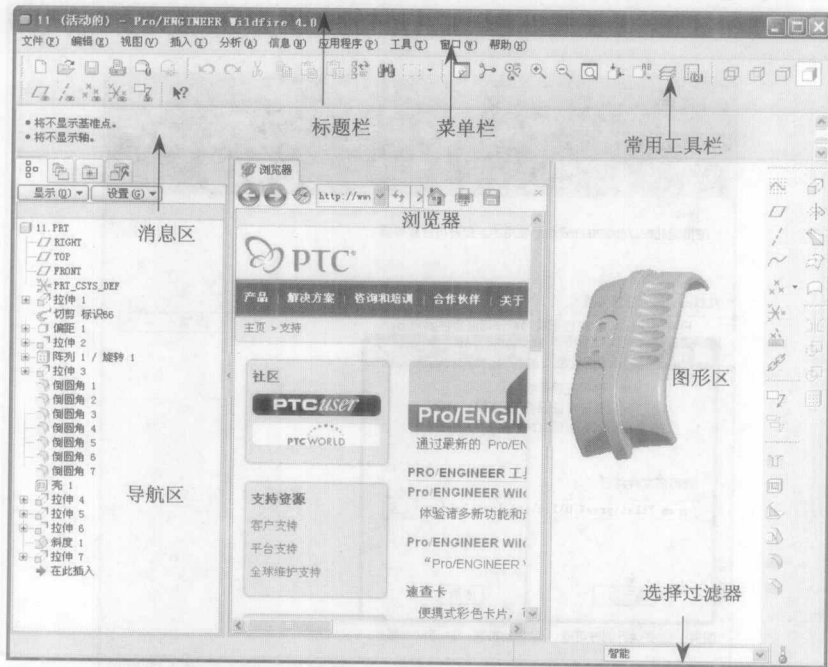


图 1-4 Pro/E4.0 的工作界面

④ **Pro/E 浏览器** 使用 Pro/E 浏览器,可访问网站、在线目录或其他在线信息。此外浏览器可与 Pro/E 以交互方式使用,可以执行浏览文件系统、在浏览器中预览 Pro/ENGINEER 模型等;

⑤ **导航区** 包括“模型树”、“层树”、“文件夹浏览器”、“收藏夹”和“连接”。

a. 模型树:“模型树”是零件文件中所有特征的列表,其中包括基准和坐标系。

b. 层树:“层树”可以有效组织和管理模型中的层。

c. 文件夹浏览器:“文件夹浏览器”类似于 Windows 的“资源管理器”,用于浏览和管理文件。

d. 收藏夹:“收藏夹”类似于 IE 的“收藏夹”,可以更加有效地管理个人资源,提高工作效率。

e. 连接:“连接”用于连接网络资源和网卡协同工作。

⑥ **消息区** 消息区中显示与窗口中的工作相关的单行消息。使用消息区的标准滚动条可查看历史消息记录。

⑦ **常用工具栏** 它可位于 Pro/E 窗口顶部、右侧和左侧,使用“定制对话框”可定制工具栏的内容和位置,下面是各工具栏中快捷按钮的含义和作用。

1.4 Pro/E 设置与基本操作

在学习 Pro/E 之前,必须掌握它的基本设置操作,这些操作包括文件操作、鼠标的应用、

命令工具设置与快捷键定制、改变背景色、颜色与纹理等。

1.4.1 菜单栏

Pro/E 菜单栏包含的命令如下。

(1) 文件菜单

Pro/E 的文件菜单包括新建文件、保存文件、保存副本等，接下来将分别介绍它们。

① **新建文件** 单击文件菜单中的【新建】选项，系统显示【新建】对话框，如图 1-5 所示，该对话框包含要建立的的文件类型及其子类型，其中 Pro/E 提供的 10 种类型的功能模块。

- 草绘：建立 2D 草绘文件，其后缀名为 .sec。
- 零件：建立 3D 零件模型文件，其后缀名为 .prt。
- 组件：建立 3D 模型安装文件，其后缀名为 .asm。
- 制造：NC 加工程序制作，模具设计，其后缀名为 .mfg。
- 绘图：建立 2D 工程图，其后缀名为 .drw。
- 格式：建立 2D 工程图的图纸格式，其后缀名为 .frm。
- 报表：建立模型报表，其后缀名为 .rep。
- 图表：建立电路，管路流程图，其后缀名为 .dgm。
- 布局：建立产品组装布局，其后缀名为 .lay。
- 标记：注解，其后缀名为 .mrk。

在这些功能模块中，我们常用零件、组件、制造、绘图四种模块，这些模块在以后的章节中将陆续介绍。

② **打开文件** 单击【文件】→【打开】，可以打开系统接受的图形文件（点击预览可预览文件的图形）。

③ **设定工作目录** 单击【文件】→【设定工作目录】选项，选择一个目录名称，单击【确定】按钮即可完成对当前工作目录的设定。设定当前工作目录后，可方便以后文件的保存与打开，既便于文件的管理，也节省文件打开的时间。该对话框与打开对话框类似，相应的功能选项也一样，在此不再多讲。

④ **关闭窗口** 单击【文件】→【关闭窗口】可关闭当前模型的工作窗口。应该注意，关闭窗口后，建立的模型仍保留在内存中，除非系统的主窗口被关闭，否则仍可在打开文件对话框中打开该模型。

⑤ **保存文件** 单击【文件】→【保存】，可以将前工作窗口中的模型以增加版本号的方式建立一个新的 part 版本文件，原来的版本文件仍然存在。

⑥ **保存副本** 单击【文件】→【保存副本】选项，系统显示保存副本对话框。输入要保存的文件名，选择相应的文件类型，单击【确定】按钮即可对文件进行另外保存。值得注

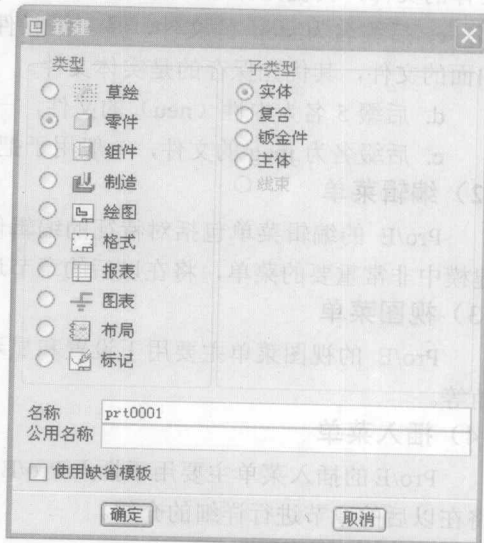


图 1-5 【新建】对话框

意的是保存副本就相当输出文件。因此在 Pro/E 中经常用保存副本把文件导出成其他软件的文件格式。Pro/E 常用的保存副本的文件类型如下。

- a. 后缀名为 .prt 的文件，直接保存为 Pro/E 的文件
- b. 后缀名为 .iges 的文件，是三维软件常用的文件转换格式，它可将文件保存为曲面或实体的文件，其优先保存的是曲面文件。
- c. 后缀名为 .step 的文件，是三维软件常用的文件转换格式，它可将文件保存为实体或曲面的文件，其优先保存的是实体文件。
- d. 后缀 5 名为中性 (neu) 的文件，一般用于 Pro/E 高版本转成低版本的文件。
- e. 后缀名为 .jpeg 的文件，一般用于把 Pro/E 的零件图转成图片格式。

(2) 编辑菜单

Pro/E 的编辑菜单包括对特征的编辑修改，它随特征的不同而不同。编辑菜单是 Pro/E 建模中非常重要的菜单，将在以后的章节进行介绍。

(3) 视图菜单

Pro/E 的视图菜单主要用于设置和显示有关的操作，如模型的显示状态、显示方式及视角等。

(4) 插入菜单

Pro/E 的插入菜单主要用于插入 Pro/E 各种命令操作，它也是 Pro/E 建模中最重要的菜单，将在以后的章节进行详细的介绍。

(5) 分析菜单

Pro/E 的分析菜单主要用于测量分析、模型分析、曲线曲面等分析。

(6) 信息菜单

Pro/E 的信息菜单主要用于设置获取特征模型信息、特征列表、父子关系等资料。

(7) 应用程序菜单

Pro/E 的应用程序菜单主要用于设置从一个应用模块切换到另一个模块。

(8) 工具菜单

Pro/E 的工具菜单主要包含了一些重要的工具菜单，Pro/E 的环境设置可在工具菜单中操作。

(9) 窗口菜单

Pro/E 的窗口菜单主要包含打开、激活、关闭等一些和窗口有关的命令。

(10) 帮助菜单

Pro/E 的帮助菜单主要包含系统的信息在线教程等。

1.4.2 鼠标的应用

在 Pro/E 中使用的鼠标必须是三键鼠标，否则许多操作不能进行，下面对三键鼠标在 Pro/E 中常用操作说明如下。

① **左键** 用在选择菜单工具按钮，明确绘图图素的起始点与终止点，确定文字注释位置，选择模型中的对象等。

② **中键** 单击鼠标中键表示结束或完成当前的操作，一般情况下与菜单中的【完成】选项，对话框中的【确定】键按钮以及特征面板中的勾号按钮的功能相同，另外中键还有以下功能：

- 按下鼠标中键并移动鼠标，可旋转视角区中的模型；
- 对于中键带鼠轮的鼠标，滚动鼠标中键可放大或缩小视区中的模型；
- 同时按下 Ctrl 键和鼠标中键，上下拖动鼠标可放大或缩小视区中的模型；
- 同时按下 Shift 键和鼠标中键，拖动鼠标可平移视区中的模型。

③ **右键** 选中对象，如工作区、模型树中的对象、模型中的图素等，另外单击鼠标右键，还可以显示相应的快捷菜单。

1.4.3 命令工具栏与设置

(1) 常用工具栏

Pro/E 工具栏命令非常繁多，Pro/E 默认的桌面图标常用工具栏及含义如图 1-6 所示，其他常用的命令图标将在以后的章节介绍。

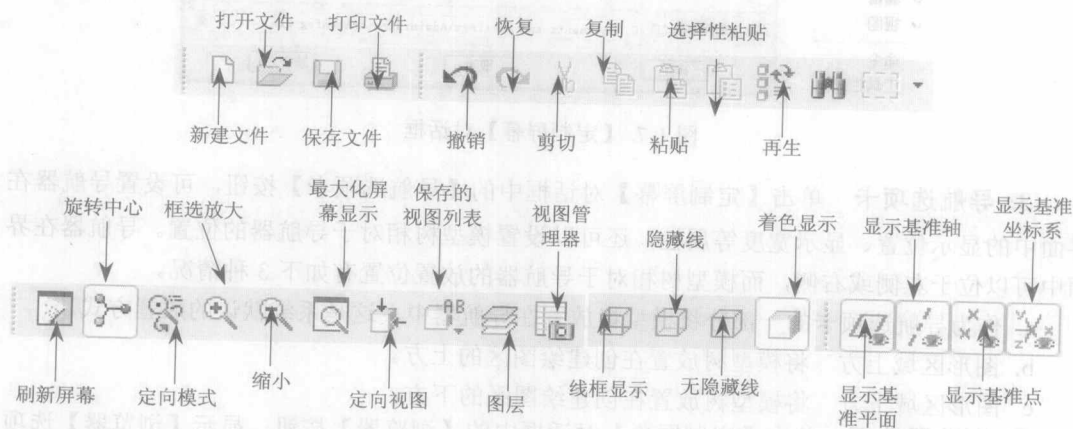


图 1-6 常用的命令图标

(2) 设置屏幕

合理地在 Pro/E 界面定制命令工具和屏幕，可以提高绘图效率。进入【定制屏幕】对话框的方法有两种。

- 在顶部或右侧工具栏上的任何地方单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单工具箱中选择【工具箱】或【命令】，出现定制屏幕对话框。

- 单击菜单【工具】→【定制屏幕】选项，出现定制屏幕对话框，如图 1-7 所示。

① **工具栏选项卡** 单击【定制屏幕】选项中的【工具栏】按钮，用于添加或删除工具栏。

- 要从显示桌面上删除工具栏，清除其复选框，单击【确定】关闭对话框。

- 要增加工具栏，选取其复选框，在位置列表选取【顶部】、【左侧】或【右侧】来指定工具栏的位置，单击【确定】关闭对话框。

② **命令选项卡** 单击【定制屏幕】选项中的【命令】按钮，用于将命令从一个位置移动到另一个位置，在 Pro/E 窗口中，单击并将工具栏按钮或菜单项拖动到同一（或不同）工具条或菜单内的不同位置。还可将整个菜单和工具栏从一个位置移动到另一位置。如果将命令从一个菜单或工具栏移动到另一个菜单或工具栏，则此命令被复制到新的菜单或工具栏，因此它在两处的工具栏或菜单中都存在。

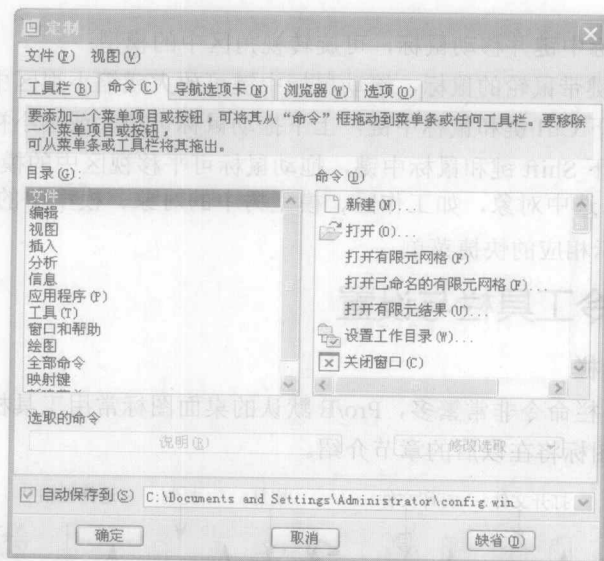


图 1-7 【定制屏幕】对话框

③ **导航选项卡** 单击【定制屏幕】对话框中的【导航选项卡】按钮，可设置导航器在界面中的显示位置、显示宽度等属性，还可以设置模型树相对于导航器的位置。导航器在界面中可以位于左侧或右侧，而模型树相对于导航器的放置位置有如下 3 种情况。

- 作为导航选项卡的一部分将模型树放置在导航器中，这是系统默认的放置方式。
- 图形区域上方 将模型树放置在创建绘图区的上方。
- 图形区域下方 将模型树放置在创建绘图区的下方。

④ **浏览器选项** 单击【定制屏幕】对话框中的【浏览器】按钮，显示【浏览器】选项卡，用于设置浏览器显示的宽度。若启用【在打开或关闭时进行动画演示】复选框，则系统在打开或关闭浏览器时，将使用动画演示。

单击【定制屏幕】对话框中的【选项】按钮，显示【选项】选项卡，用于设置信息栏的放置位置、活动窗口的显示状态和图标工具在菜单中的显示状态等属性。

⑤ **【选项】选项卡** 【选项】选项卡主要包括下列选项。

- 消息区位置 用于设置信息栏的放置位置。若选择【图形区域上方】单选按钮，则信息栏将放置在创建绘图区域上方；反之，则放置在绘图区域下方。
- 次窗口 在建模过程中，用于设置活动窗口（对话框或菜单）的显示状态，包括【以缺省尺寸打开】和【以最大化打开】两种方式。
- 菜单显示 启用此复选框后，菜单栏中的各个命令选项都将以图标形式显示。

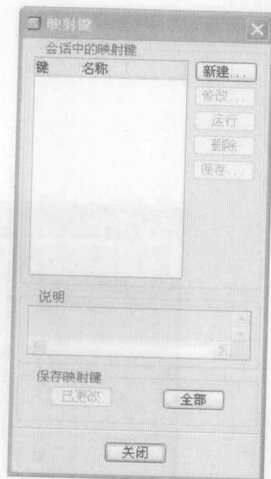
注：如果打算在每次打开 Pro/E 软件时都显示定制的工作界面，则选中【定制屏幕】窗口的【自动保存到】选项，否则不要勾选此项。

1.4.4 录制快捷键

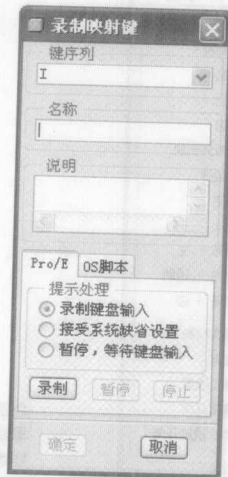
在 Pro/E 建模时，系统自带的快捷命令几乎没有，为了提高建模效率，可以根据使用的频率来定制适合个人的快捷键。以下依拉伸命令为例说明快捷键定制方法。

单击菜单【工具】→【映射键】，打开【映射键】对话框，如图 1-8 (a) 所示。

在【映射键】对话框中单击【新建】打开【录制映射键】对话框，如图 1-8 (b) 所示。



(a) 【映射键】对话框



(b) 【录制映射键】对话框

图 1-8 【映射键】和【录制映射键】对话框

在键序列文本框中输入用于执行映射键的字母或功能键，如：I。

在【名称】和【说明】文本框中输入【名称】和【说明】的文字，或接受默认的空白项。

选择【提示处理】中的【录制键盘输入】单选项，单击【录制】按钮。

把拉伸的前段命令操作一遍即：单击菜单【插入】→【拉伸】选项，单击【放置】面板中的【定义】按钮，系统显示【草绘】对话框。

单击【停止】按钮以结束鼠标录制，再单击【确定】按钮以结束这个快捷键的录制。

用同样的方法继续录制其他快捷键。

保存录制的快捷键，在【映射键】对话框中单击录制的快捷键按钮，单击【保存】按钮，将文件名称保存为 config.pro 的配置文件，保存的路径放在 Pro/E 目录下。

单击【映射键】对话框中的【关闭】完成映射键的创建。

1.4.5 改变背景色

为了使三维实体模型更具有真实性，可以通过改变背景色来美化 Pro/E 绘图环境工作界面。

单击菜单【视图】→【显示设置】→【系统颜色】，弹出【系统颜色】对话框，如图 1-9 (a) 所示，在【系统颜色】对话框有两种方法可以改变背景色。

① 采用系统自定的颜色 单击【系统颜色】对话框顶部的【布置】，打开【布置】对话框，如图 1-9 (b) 所示，可以直接选择一种样式即可，其中选择【使用 Pre-Wildfire 方案】可以把背景色改为 Pro/E2001 版本的缺省颜色。

② 采用用户自定的颜色 单击【系统颜色】对话框下部【混合背景】中的【编辑】，打开【混合颜色】对话框，如图 1-9 (c) 所示，单击其中的【顶】和【底】在打开的【颜色编辑器】对话框中定义颜色即可。