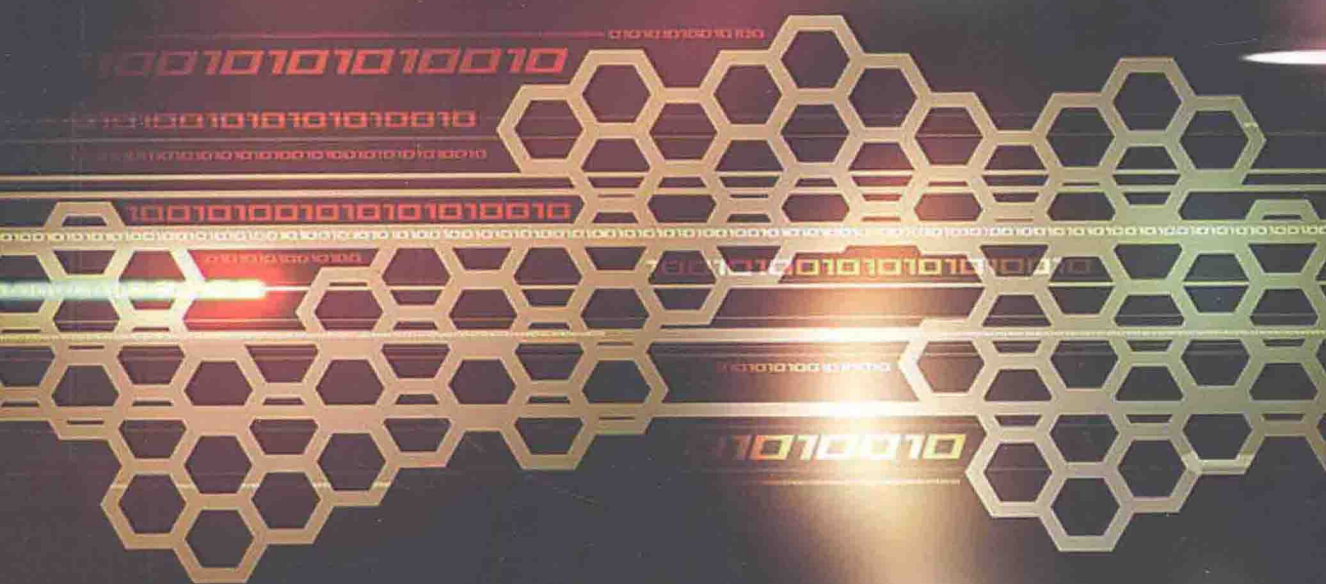




Pro/E Wildfire 5.0产品造型设计

王敬艳 隋秀梅 主编

于向和 祝林 杨威 副主编

学资源在线下载

<http://www.tup.com.cn>



清华大学出版社

高职高专先进制造技术规划教材

Pro/E Wildfire 5.0 产品造型设计

王敬艳 隋秀梅 主编

于向和 祝林 杨威 副主编



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书讲述了 Pro/E 产品造型设计,引导读者进入产品造型设计的殿堂,不仅使读者能正确并快速地学习运用 Pro/E 进行正向产品设计、分析和制造,同时也针对产品外观设计过程中逆向工程技术的应用进行了探讨。

本书分为 7 章,主要内容包括 Pro/E 简介、二维草绘设计、零件设计、零件装配、工程图、塑料产品模具设计、快速成型及逆向工程技术与应用等。

本书非常适合虽有一定产品造型设计基础但又迫切需要提高的读者使用;也可作为大中专院校模具设计与制造、数控技术应用、机电一体化等相关专业教学和培训的教材;而且对产品造型设计相关领域的专业技术人员来说也是一本有价值的参考书。

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 产品造型设计/王敬艳,隋秀梅主编. —北京:清华大学出版社,2011.7
(高职高专先进制造技术规划教材)

ISBN 978-7-302-25391-4

I. ①P… II. ①王… ②隋… III. ①工业产品-造型设计:计算机辅助设计-应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 5.0-高等职业教育-教材 IV. ①TB472-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 070663 号

责任编辑:许存权 钟志芳

封面设计:刘 超

版式设计:文森时代

责任校对:王 云

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:17.5 字 数:400 千字

(附 DVD 光盘 1 张)

版 次:2011 年 7 月第 1 版

印 次:2011 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:38.00 元

产品编号:035017-01

高职高专先进制造技术规划教材

Pro/E Wildfire 5.0 产品造型设计

王敬艳 隋秀梅 主编

于向和 祝 林 杨 威 副主编

清华大学出版社

北 京

前 言

作为制造业工程师最常用的、必备的基本技术，工程制图曾被称为“工程师的语言”，也是所有院校机械及相关专业的必修基础课程。然而，在现代制造业中，工程制图的地位正在被一种全新的设计手段所取代，那就是产品造型设计技术。

随着信息化技术在现代制造业中的普及和发展，产品造型技术已经从一种实用技术变成制造业工程师（或技术工人）的必备技能，并代替传统的工程制图技术，成为工程师（或技术工人）的日常设计和交流工具。与此同时，各院校相关课程的重点也正在由工程制图向产品造型设计技术转变。近年来，教育部也把产品造型设计技术列为全国技能大赛项目之一。

正因为如此，产品造型技术已成为机械行业从业人员和高等院校及大中专院校相关专业学生的学习和培训热点。

本书以 Pro/E 5.0 为蓝本（也适用于 Pro/E 4.0），不仅详细地介绍了正向产品造型设计的基础知识和相关技巧，还讲解了一些比较专业的高级实用技术，如逆向工程和模具设计与分析技术等。

本书专为高等职业院校机械及相关专业产品造型设计课程教学而编写，集成了作者多年来在产品造型设计方面的教学、培训及工程项目经验。全书分 7 章，主要由 3 部分组成，即产品造型设计的基本知识与思路和实例应用（第 1~5 章）、塑料产品模具设计（第 6 章）、复杂产品的三坐标测量及逆向造型等高级产品造型设计技术（第 7 章）。这种由“基础知识、操作技能、应用思路、实战经验”构成的四位一体教学内容，充分体现了产品造型设计技术的有机组成。为了让读者能真正掌握产品造型设计技能，本书列举了大量典型实例，以便读者边学边练，细心体会，扎实掌握。

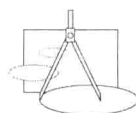
本书由长春职业技术学院王敬艳（第 1 章、第 6 章）、隋秀梅（第 5 章、第 6 章）任主编，长春职业技术学院于向和（编写第 2 章、第 7 章）、四川职业技术学院祝林（第 3 章）、长春外国语学校杨威（第 4 章）任副主编。参与本书编写的还有长春职业技术学院玄兆丰、赵洪波、闫东伟、赵春梅、王萍、张振明、刘红伟、兰天鹏、李玉青、于济群、王珊珊、于洋、李桂娇。全书由王敬艳统稿、于向和校稿、隋秀梅定稿。光盘内容由于向和、杨威完成。

最后，感谢清华大学出版社为本书的出版所提供的支持和帮助。

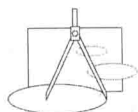
编 者

目 录

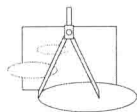
第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 简介.....	1
1.1 Pro/E 基础.....	1
1.1.1 Pro/E 功能简介.....	2
1.1.2 Pro/E 操作界面.....	3
1.1.3 Pro/E 文件转换.....	9
1.2 基本操作.....	9
1.2.1 图层的使用与操作.....	9
1.2.2 鼠标操作.....	10
1.3 文件的存取.....	11
1.3.1 新建文件.....	11
1.3.2 打开文件.....	12
1.3.3 保存文件.....	12
1.3.4 备份文件.....	13
1.3.5 重命名文件.....	13
1.3.6 拭除文件.....	14
1.3.7 删除文件.....	14
1.4 Pro/E 快速入门实例——绘制阶梯轴.....	15
第 2 章 Pro/E 二维草绘设计.....	19
2.1 二维草绘基础.....	19
2.1.1 草绘界面.....	20
2.1.2 设置草绘环境.....	23
2.2 草绘二维几何图元.....	24
2.2.1 绘制二维几何图元的菜单及工具栏.....	24
2.2.2 创建二维基本几何图元.....	25
2.2.3 创建二维高级几何图元.....	28
2.2.4 编辑几何图元.....	29
2.3 草绘尺寸标注与修改.....	30
2.3.1 创建尺寸.....	30
2.3.2 尺寸修改.....	32
2.4 几何约束.....	33
2.4.1 约束的基本知识.....	33
2.4.2 约束的创建.....	34



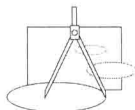
2.4.3	约束的删除	34
2.4.4	约束冲突的解除	35
2.5	二维草绘的综合实训	35
2.5.1	实例一：草绘图形	35
2.5.2	实例二：草绘图形	37
第3章	Pro/E Wildfire 5.0 零件设计	43
3.1	三维实体创建过程	44
3.1.1	设置三维设计环境	44
3.1.2	三维建模的一般流程	44
3.1.3	实体建模工具	44
3.2	实体零件设计的基准特征	45
3.2.1	基准轴	46
3.2.2	基准平面	46
3.2.3	基准曲线	48
3.2.4	基准点	49
3.2.5	坐标系	51
3.3	实体零件建模的基本特征	52
3.3.1	拉伸特征	52
3.3.2	旋转特征	55
3.3.3	可变剖面扫描特征	55
3.3.4	混合特征	57
3.4	产品建模的放置特征	58
3.4.1	孔特征	58
3.4.2	实训 3-1：带孔方板	61
3.4.3	壳特征	62
3.4.4	筋（肋）特征	63
3.4.5	拔模特征	64
3.4.6	圆角特征	64
3.4.7	倒角特征	66
3.4.8	实训 3-2：轴承座产品造型设计	68
3.5	实体产品特征的基本操作	69
3.5.1	特征复制	69
3.5.2	特征阵列	73
3.5.3	特征镜像	77
3.5.4	特征修改	78
3.6	实体产品特征的基本操作	80
3.6.1	实例一：阀盖零件设计	80
3.6.2	实例二：鼓风机上盖零件设计	83



第 4 章 零件装配	96
4.1 装配模块基础	97
4.1.1 工程图图纸模块基础	97
4.1.2 装配约束	98
4.1.3 移动元件	104
4.2 装配模块的一般过程	106
4.2.1 进入装配环境	106
4.2.2 引入第一个零件	107
4.2.3 引入第二个零件	108
4.3 预定义约束集	110
4.3.1 刚性约束集	110
4.3.2 销钉约束集	111
4.3.3 滑动杆约束集	111
4.3.4 圆柱约束集	111
4.3.5 平面约束集	112
4.3.6 球约束集	112
4.3.7 焊接约束集	112
4.3.8 轴承约束集	113
4.3.9 常规约束集	113
4.3.10 6DFO 约束集	114
4.3.11 槽约束集	114
4.4 元件操作	114
4.4.1 重定义元件放置约束	114
4.4.2 替换组件元件	115
4.4.3 复制元件	116
4.4.4 合并与切除元件	116
4.5 视图管理	117
4.5.1 简化表示视图	117
4.5.2 样式视图	118
4.5.3 分解视图	120
4.5.4 定向视图	121
4.5.5 X 截面视图	122
4.6 典型实例	124
4.6.1 实例一：实体装配成部件	124
4.6.2 实例二：CPU 风扇装配	127
第 5 章 工程图	132
5.1 工程图基础	133



5.1.1	工程图图纸模块基础	133
5.1.2	工程图菜单简介	133
5.1.3	工程图文件设置	134
5.2	进入工程图环境	137
5.3	创建工程图视图	140
5.4	移动和锁定绘图视图	148
5.5	删除和显示绘图视图	149
5.6	尺寸标注	150
5.6.1	显示和拭除被驱动尺寸	150
5.6.2	标注尺寸	151
5.6.3	调整尺寸	152
5.7	注释	154
5.7.1	注释的生成	154
5.7.2	注释的编辑	155
5.8	表面粗糙度	156
5.9	几何公差	157
5.10	明细表	157
5.11	典型实例	159
5.11.1	实例一：托架工程图	159
5.11.2	实例二：风扇工程图	161
第 6 章	塑料产品模具设计	167
6.1	建立模具模型	168
6.1.1	Pro/ENGINEER 模具设计工作界面	168
6.1.2	Pro/ENGINEER 模具设计的基本流程	172
6.1.3	模具设计的原则	172
6.2	设置收缩率	173
6.3	设置分型面	175
6.3.1	拉伸分型面	176
6.3.2	阴影分型面	177
6.3.3	平整分型面	177
6.3.4	复制分型面	178
6.3.5	裙边分型面	179
6.3.6	合并分型面	179
6.3.7	延伸分型面	180
6.4	设置浇注系统和冷却系统	181
6.5	拆模	183
6.5.1	分割法	183



6.5.2	聚合法	184
6.5.3	草绘法和滑块法	185
6.6	生成模具成型零件	186
6.7	充模仿真	187
6.8	开模仿真	188
6.9	组件法	189
6.10	模具文件及其管理	189
6.11	肥皂盒产品模具设计综合实训	190
6.11.1	设计任务及方案分析	190
6.11.2	拔模角检测	191
6.11.3	浇口位置分析	192
6.11.4	模具设计初始操作	193
6.11.5	创建模具型芯、型腔	195
6.11.6	动模板结构设计	196
6.11.7	定模板结构设计	199
6.11.8	导柱、导套设计	200
6.11.9	定模底板和浇注系统设计	203
6.11.10	冷却水道设计	205
6.11.11	动模垫板、垫块、动模底板设计	208
6.11.12	顶出机构、复位机构的设计	210
第 7 章	快速成型及逆向工程技术与应用	222
7.1	快速成型技术及应用	223
7.1.1	快速成型技术的背景及基本原理	223
7.1.2	快速成型的数据处理及工艺规划	225
7.2	逆向工程及其数据的采集与测量技术	230
7.2.1	逆向工程技术	230
7.2.2	测量机硬件基础知识	231
7.2.3	扫描软件操作指导	233
7.2.4	数据采集规范	237
7.2.5	测量基础知识	239
7.2.6	三坐标测量操作	241
7.2.7	测量实验操作	244
7.3	三维检测技术	258
7.4	典型实例	260
7.4.1	实例一：工件测量	260
7.4.2	实例二：逆向工程实例	263
参考文献		267

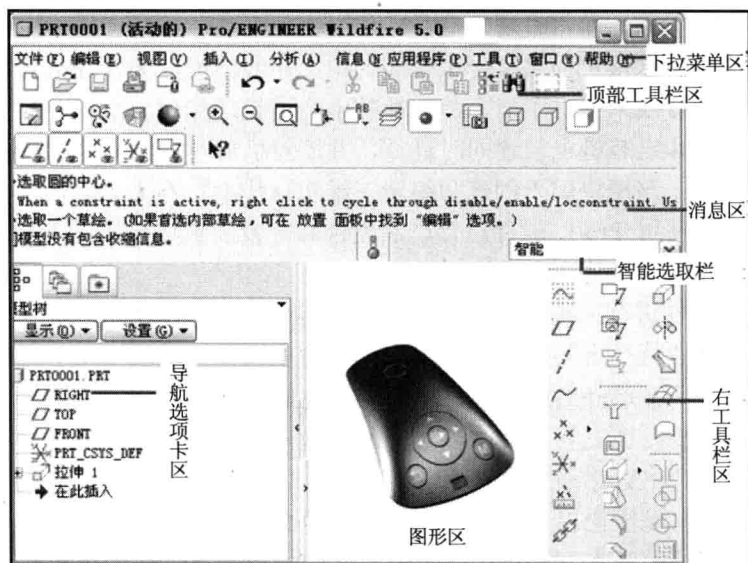
第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 简介

Pro/ENGINEER Wildfire（以下简称 Pro/E）系统作为当今最流行的产品造型设计软件，可谓内容丰富、功能强大，在工业设计中的应用日益广泛。为了使读者尽快地认识和了解 Pro/E 软件，本章主要介绍该软件的主要功能、工作环境以及用户操作界面等相关内容。



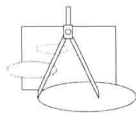
本章要点

- Pro/ENGINEER Wildfire 功能简介
- Pro/ENGINEER Wildfire 操作界面
- Pro/ENGINEER Wildfire 菜单介绍
- Pro/ENGINEER Wildfire 工具栏介绍
- Pro/ENGINEER Wildfire 文件转换
- Pro/ENGINEER Wildfire 图层的使用与操作
- Pro/ENGINEER Wildfire 鼠标操作



1.1 Pro/E 基础

Pro/E 系统是一个大型软件包，它支持并行工作和协同工作，是功能强大的大型集成软



件，其内容覆盖从产品设计到生产加工的全过程。

1.1.1 Pro/E 功能简介

Pro/E 新版本系统由草绘模块、零件模块、装配模块、曲面模块、模具设计等多个功能主模块组成，这些主模块又包含许多不同的子模块，每个子模块可完成不同的设计、分析和制造功能，设计人员可以根据需要来调用其中的某一个模块进行设计，不同的功能模块创建的文件具有不同的文件扩展名。另外，对于有更高要求的用户，还可以调用系统的附加模块或者使用软件进行二次开发工作。下面简要介绍其中最常见的几个功能模块。

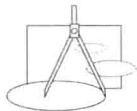
- **草绘模块：**该模块用于绘制和编辑二维平面草图。绝大部分的三维模型都是通过二维草绘截面的一系列操控而得到的。所以二维草图绘制在整个三维实体建模的过程中具有非常重要的作用，是使用零件模块进行三维建模的重要步骤。

在使用零件模块创建三维实体特征时，或需要进行二维草图绘制时，系统会自动切换到草绘模块。另外，在零件模块中绘制二维平面草图时，也可以直接读取在草绘模块下绘制并存储的文件。

- **装配模块：**实体装配模块是一个参数化组装管理系统，用户可采用自定义手段生成一組组装系统并可自动更换零件，当然用户也可以根据需要添加新零件或对已有零件进行编辑和修改。同时，在装配过程中，按照装配要求，用户不但可以临时修改零件的尺寸参数，还可以使用爆炸图的方式来显示所有已组装零件相互之间的位置关系，非常直观。
- **电路模块：**该模块提供了一个全面的电缆布线功能，为在 Pro/E 的部件内设计三维电缆和导线束提供了一个综合性的电缆铺设功能包。用户进行三维电缆铺设时，可与设计和组装机电装置同时进行，并能对机械与电缆空间进行优化设计。
- **零件模块：**该模块用于创建和编辑三维实体模型。在大多数情况下，创建三维实体模型是使用 Pro/E 软件进行产品设计和开发的主要目的，因此零件模块也是参数化实体造型最基本和最核心的模块。

利用 Pro/E 软件进行三维实体造型的过程，实际上就是使用零件模块依次创建各种类型特征的过程。这些特征之间可以相互独立，也可以存在一定的参考关系，如各特征之间存在的父子关系等。在产品的设计过程中，特征之间的相互联系不可避免，所以对初学者来说，最好尽量减少特征之间复杂的参考关系，这样可以方便地对某一特征进行独立的编辑和修改，而不会产生意想不到的设计错误。

- **曲面模块：**该模块用于创建各种类型的曲面或形状复杂的零件。使用曲面模块创建曲面特征的基本方法和步骤与使用实体模块创建三维实体特征非常类似。曲面特征虽然不具有厚度、质量、密度、体积等物理属性，但是通过对曲面特征进行适当的操作就可以非常方便地使用曲面来围成实体特征的表面，还可以进一步把由曲面围成的模型转化为实体模型。曲面造型功能在创建形状特别复杂的零件时具有举足轻重的地位。
- **特征模块：**该模块包括用户定义的习惯特征，如各种弯面造型、零件抽壳、三维



扫描造型、多截面造型等。通过将 Pro/E 任意数量的特征组合在一起，可以既快捷又方便地生成用户定义的习惯特征，此外，Pro/E 具有从零件上一个位置复制或组合特征到另一个位置的能力以及镜像复制生成带有复杂雕刻轮廓的实体模型的功能。

- 工程图模块：使用零件模块和曲面模块创建三维模型后，就要在生产第一线将三维模型转变为产品。这时，设计人员必须将零件的二维工程图送到加工现场，用于指导加工生产。

Pro/E 软件可以通过工程图模块直接由三维实体模型生成二维工程图。系统提供的二维工程图包括一般视图（通常所说的三视图）、局部视图、剖视图、正投影视图等，用户可以根据零件的表达需要灵活选取所需的视图类型。

使用 Pro/E 软件由三维模型生成工程图非常简便，设计人员只需对系统自动生成的视图进行简单的修改或标注就可以完成工程图的绘制。由于 Pro/E 是尺寸驱动的 CAD 系统，在整个设计过程的任何一处发生改动，亦可以前后反应在整个设计过程的相关环节上。例如，一旦实体模型或者工程图二者之一中有任何改变，改变的结果也完全同样反应在另一个中。这为实现产品设计的自动化创造了有利条件。

- 模具设计模块：该模块用于设计模具部件和模板组装。在此模块中用户可以方便地创建模具型腔几何外形，产生模具模芯和腔体，产生精加工的塑料零件和完整的模具装配体文件，自动生成模架、冷却水道、顶出杆和分型面，在模具的打开过程中检查元件是否可塑，对问题区域进行检查和修复等。
- 制造模块：该模块将产生生产过程规划、刀路轨迹，并能根据用户需要对产生的生产规划做出时间上及价格成本上的估计。Pro/MANUFACTURING 将生产过程、生产规划与设计造型连接起来，所以任何在设计上的改变，软件也能自动地将已做过的生产上的程序和资料重新产生，而无须用户自行修改。它将具备完整关联性的 Pro/ENGINEER 产品线延伸至加工制造的工作环境中。它容许用户采用参数化的方法定义数值控制（NC）工具路径，凭此才可对 Pro/ENGINEER 生成的模型进行加工。这些信息接着做后期处理，产生驱动 NC 器件所需的编码。
- 仿真模块：利用 Pro/E 的机构运动仿真功能不仅可以使原来在二维图纸上难以表达和设计的运动变得非常直观和易于修改，并且可以最大限度地简化机构的设计与开发过程，提高产品质量。用户通过对机构添加运动副、驱动器使其运动起来，以实现机构的运动仿真。

这些典型功能模块，一部分属于系统的选用模块，用户在安装时可以选取使用；另一部分可能需要用户另外购买后才能使用。

1.1.2 Pro/E 操作界面

Pro/ENGINEER Wildfire 软件安装完成后，选择【开始】/【所有程序】/【PTC】/【Pro ENGINEER】/【Pro ENGINEER】命令（如图 1-1 所示），或者直接在桌面上双击 Pro/E Wildfire 图标，即可启动软件进入到 Pro/ENGINEER Wildfire 的最初界面，如图 1-2 所示。

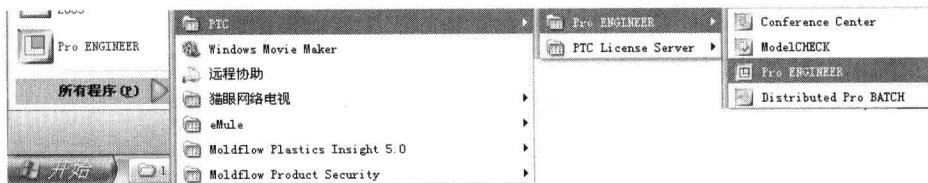
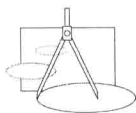


图 1-1 命令菜单

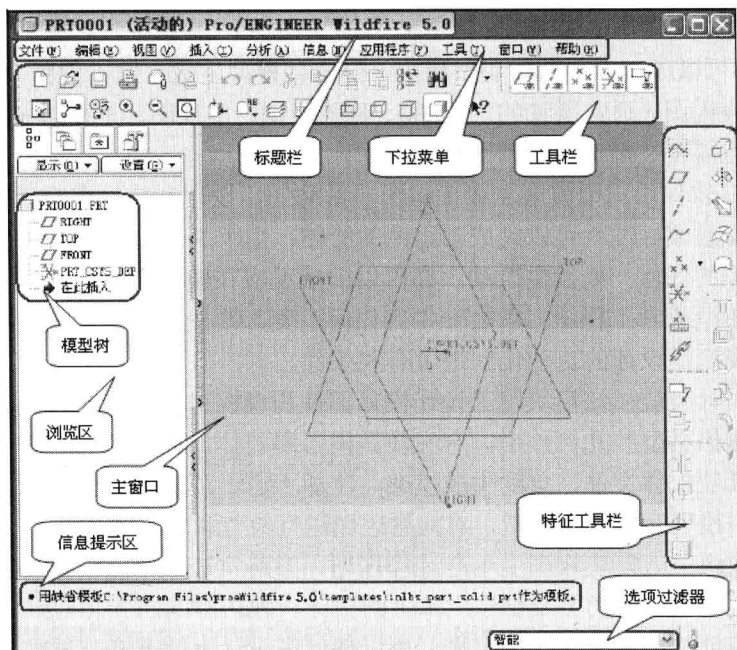


图 1-2 启动的 Pro ENGINEER 软件界面

Pro/ENGINEER Wildfire 界面的各组成部分是用户对软件进行控制的工具,针对不同的环境模式,各组成部分有所不同,下面将介绍在大部分模式下界面的组成。

1. 标题栏

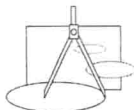
标题栏与其他普通窗口应用程序的外观与功能是一样的,左边显示的应用程序名称是当前打开的文件名称,右边是窗口应用程序的 3 个标准按钮。

2. 菜单栏

Pro/E 5.0 将大量命令综合起来放在菜单栏中,以求更符合微软窗口化的标准,同时对一些相近的操作命令重新进行合成。Pro/ENGINEER Wildfire 的菜单栏中包含【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【分析】、【信息】、【应用程序】、【工具】、【窗口】、【帮助】10 个菜单。下面简单介绍各个菜单。

(1) 【文件】菜单

【文件】菜单中的大部分命令如图 1-3 所示,相信读者对部分命令已经很熟悉了,这里只对几个比较特殊但在 Pro/E 中很常见的命令做简单介绍。



- **【新建】**: 在**【文件】**菜单中选择**【新建】**命令,或在最初界面工具栏中单击**【新建】**按钮,可进入**【新建】**对话框,如图1-4所示。

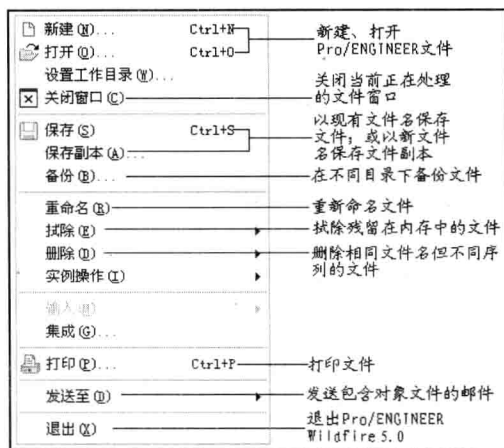


图 1-3 【文件】菜单



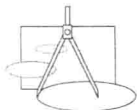
图 1-4 【新建】对话框

- **【设置工作目录】**: 设置好工作目录后,以后打开和保存文件等操作都在该目录下进行。
- **【拭除】**: 当打开多个文件后,每个文件都会一直驻留在内存中,为了释放内存资源,可以使用该命令。该命令的子菜单中有两个命令,分别为**【当前】**和**【不显示】**,分别用于拭除当前显示的和内存中没有显示的文件。
- **【删除】**: 用于把文件从硬盘上删除。它的子菜单中有两个命令,即**【旧版本】**和**【所有版本】**,前者表示删除当前版本以前的老版本,不包含当前版本;后者表示删除所有版本的文件,即从硬盘上彻底删除文件,所以读者使用该命令时要谨慎。

提示: 当保存的 Pro/ENGINEER 文件之前存在旧版本时,再次保存的文件将不会覆盖原有版次文件,而是以序列号作为后缀名保存一个新的文件。如原文件为 PRT0001.prt,再次保存的文件名为 PRT0001.prt.1。

(2) 【编辑】菜单

【编辑】菜单是一个变化比较大的菜单,它包含了更丰富的命令功能。不同的功能模块,其菜单中所包含的命令不同,由于 Pro/E 不直接显示菜单管理器,只是在用到某些命令时才能弹出菜单管理器,所以该菜单包含了很多先前版本出现在菜单管理器中的命令。通过**【编辑】**菜单可以完成对曲线、曲面和实体的编辑,一些编辑命令可通过快捷菜单访问,在图形窗口或模型树中选取对象后,单击鼠标右键,即可将快捷菜单打开。**【编辑】**菜单如图1-5所示。



再生 (G)	Ctrl+G	重新生成修改后的模型特征
撤销 (U)	Ctrl+Z	撤销前一次操作
重做 (S)	Ctrl+Y	重复上一次操作
剪切 (X)	Ctrl+X	剪切所选对象
复制 (C)	Ctrl+C	复制所选对象特征
粘贴 (V)	Ctrl+V	将复制对象粘贴到目标位置
选择性粘贴 (S)...		有条件地粘贴复制对象
替换 (A)...		以另一元件代替现有元件
隐含 (H)		隐含暂时不用的特征, 以简化模型
恢复 (R)		恢复已隐含特征
删除 (D)		永久删除不需要的零件特征
设置 (I)...		设置零件材料、精度、公差等
参照 (Z)		重新设定所选项目的参照
定义 (E)		重新定义输入属性
阵列表 (B)...		创建特征成组的复杂和不规则阵列
缩放模型 (L)		通过指定比例实现模型和模型尺寸标注的缩放
组		建立局部组
分组操作		
特征操作 (Q)		针对特征的操作命令, 包括复制、删除、组、隐含、重新排序等
选取 (S)		设置或修改优先选项
查找 (F)...	Ctrl+F	搜索、过滤和选取模型项目
超链接 (G)	Ctrl+K	增加、删除或编辑所选文本的超链接
只读		设定特征为只读, 不能修改

图 1-5 【编辑】菜单

(3) 【视图】菜单

【视图】菜单主要用于对图形窗口进行控制, 以便于观察模型, 方便模型操作。【视图】菜单中某些常用视图控制命令可在工具栏中找到相应的工具图标。【视图】菜单如图 1-6 所示。

(4) 【插入】菜单

Pro/E 5.0 将模型的创建流程, 如长方体、挖孔、倒角、圆角、剪切等操作作为特征, 【插入】菜单的主要作用是插入特征。在不同的模块下, 其菜单中的命令不尽相同。

(5) 【分析】菜单

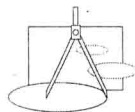
【分析】菜单主要用于分析模型和对象, 不同模块下【分析】菜单的内容不同, 如图 1-7 所示是零件模型下的【分析】菜单, 其中较常见的有【测量】、【模型】、【几何】、【外部分析】、【机械分析】和【ModelCHECK】等命令。

重画 (G)	Ctrl+R	对屏幕进行刷新, 以清除临时显示信息
着色 (S)		对特征进行临时着色显示
渲染窗口 (W)		渲染选项
实时渲染 (R)		渲染选项
方向 (D)		设置观察方向
可见性 (V)		确定特征或图元的可见性
显示 (I)		排除选中特征的显示或重新显示选中特征
视图管理器 (M)		实现命名、检索、设置、保存和删除视图等视图管理操作
区域 (Z)		对所选图元设定颜色和外观
注释方向 (N)		定义活动注释方向
模型设置 (E)		设置当前模型的显示状态
层 (L)...		设置层、层项目及其显示状态
显示设置 (U)		设置模型显示、基准显示、可见性、视图性能以及系统颜色
		建立新区域

图 1-6 【视图】菜单

测量	对零件进行距离、长度、角度等测量
模型	主要分析模型的质量、截面积等属性
几何 (G)	分析零件几何图形属性
外部分析 (E)	对零件进行外部分析
机械分析 (M)...	对零件进行 mechanical 分析
用户定义分析 (U)...	执行用户定义分析
敏感度分析 (S)...	执行敏感度研究
可行性/优化 (O)...	执行可行性或优化研究
多目标设计研究 (D)...	
ModelCHECK (M)	ModelCHECK 交互 (I)
	比较零件 (C)
	ModelCHECK 再生 (R)
	ModelCHECK 规则检查 (R)
	ModelCHECK 几何检查 (G)
保存的分析	
隐藏全部	
显示全部	
删除全部	

图 1-7 【分析】菜单



除以上几个菜单外, 还有用来查看零件、模型或对象的信息的【信息】菜单; 一些应用程序的【应用程序】菜单; 用来制定工作环境、设置外部参照控制及使用模型播放器查看模型创建历史记录的【工具】菜单; 用于对窗口进行操作的【窗口】菜单; 还有给用户提供帮助的【帮助】菜单。

3. 工具栏

Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 的工具栏位于菜单栏与主窗口之间, 用于放置常用的功能图标, 以方便用户在设计过程中随时单击使用提高工作效率。与菜单相似, 在不同模式下, 工具栏中的功能图标会有所不同, 下面重点介绍常用的功能图标。

(1) 【文件】工具栏

与【文件】菜单功能选项相对应的工具栏, 称为【文件】工具栏, 如图 1-8 所示。

(2) 【编辑】工具栏

将【编辑】菜单中部分常用的功能选项汇聚到一起, 就组成了 Pro/E 的【编辑】工具栏, 如图 1-9 所示。

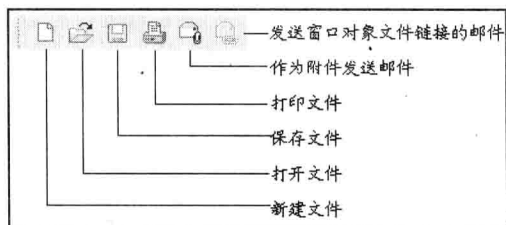


图 1-8 【文件】工具栏

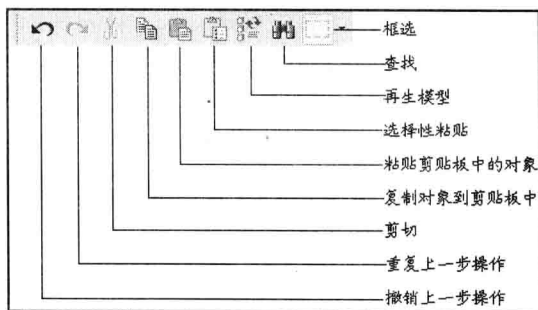


图 1-9 【编辑】工具栏

(3) 【视图】工具栏

【视图】工具栏如图 1-10 所示, 其中给出了一部分常用视图操作命令的图标。

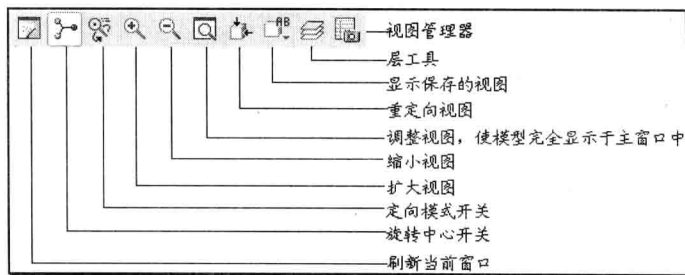


图 1-10 【视图】工具栏

(4) 【基准显示】工具栏

在建立零件模型和组件装配的工作中, 需要基准参照来进行定位, 因此 Pro/E 配置了【基准显示】工具栏, 如图 1-11 所示, 供用户在设计过程中打开或关闭各基准参照的显示。