

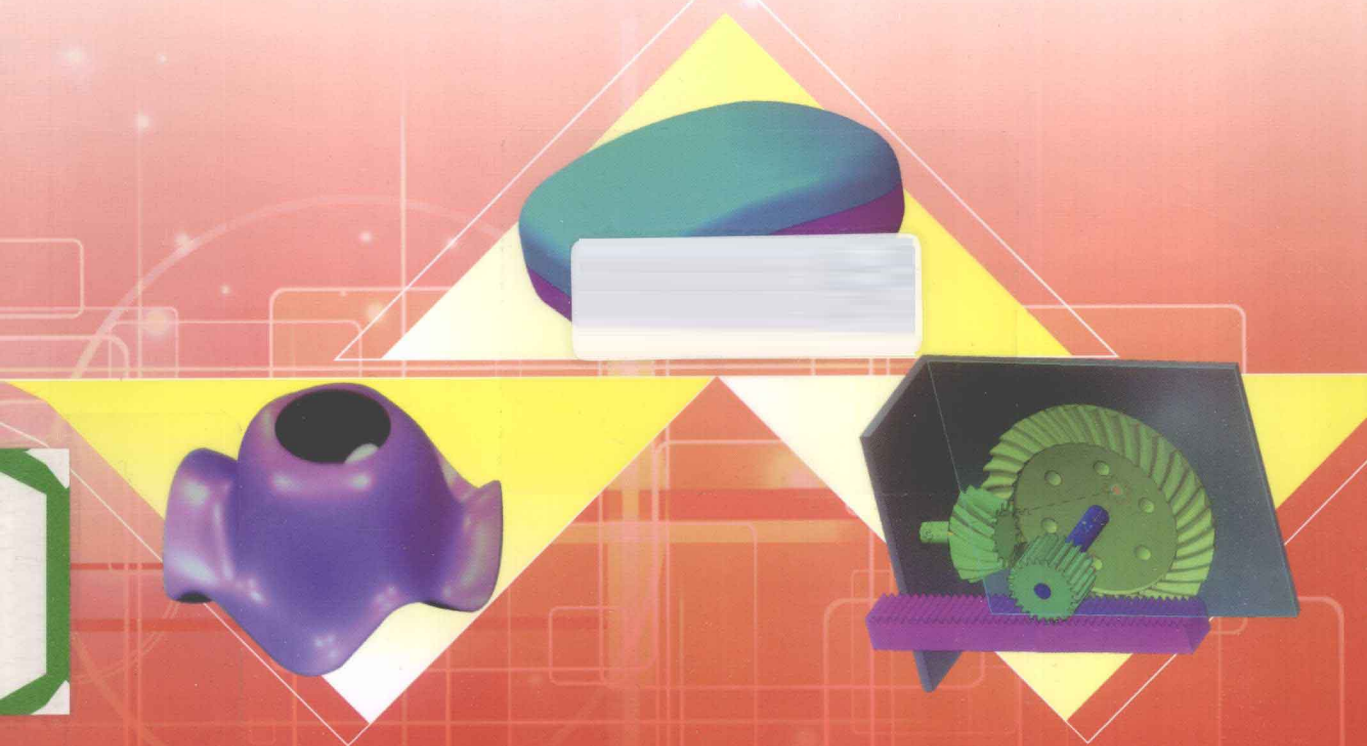


全国高职高专“十二五”规划教材

Pro/E Wildfire 5.0 基础实例教程

**PRO/E WILDFIRE 5.0
JICHU SHILI JIAOCHENG**

李月凤 主编 李云梅 副主编
胡如祥 主审



化学工业出版社

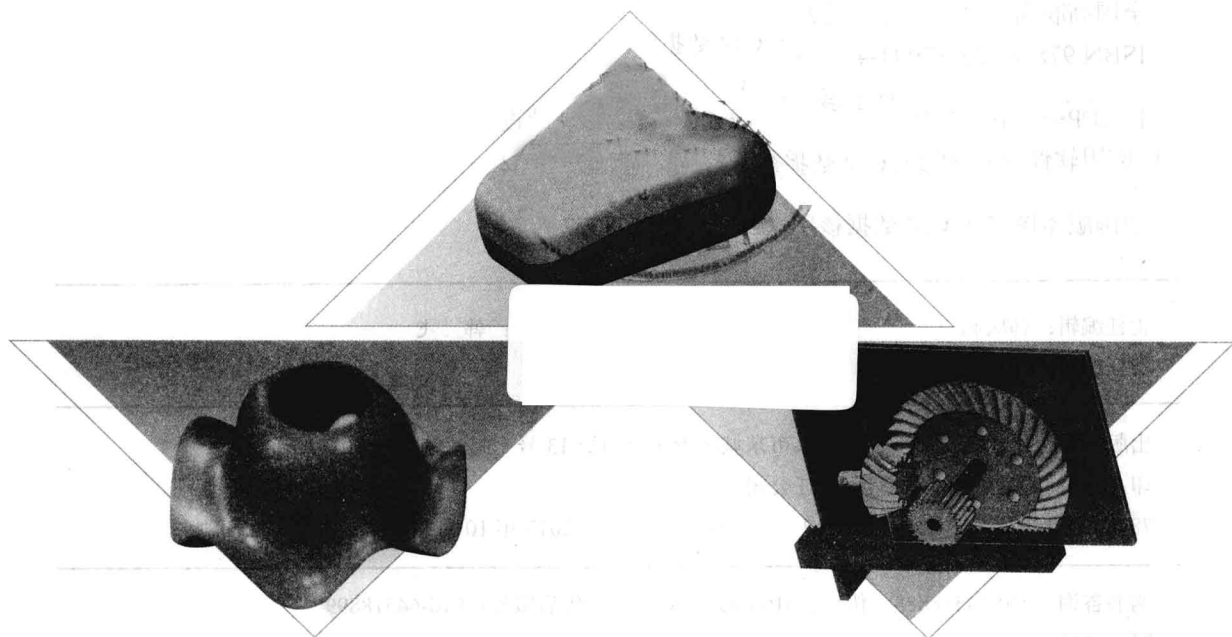


全国高职高专“十二五”规划教材

Pro/E Wildfire 5.0 基础实例教程

PRO/E WILDFIRE 5.0
JICHU SHILI JIAOCHENG

李月凤 主编 李云梅 副主编
胡如祥 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

本书从初识 Pro/E Wildfire 5.0 开始,由浅入深地通过案例学习介绍了草绘截面、基础建模、特征与编辑、高级特征、曲面设计、组件装配及工程图等内容,使读者在实战环境中,逐步学会如何使用 Pro/E Wildfire 5.0 快捷准确地实现产品的无纸化设计。

本书语言简明、实例丰富、深入浅出,便于教学,具有很强的实用性。特别适用于 Pro/E Wildfire 5.0 的初始学者自学。除可供高职高专工科学生作为教材使用,还可作为 Pro/E Wildfire 5.0 学习人员的培训用书,并可作为工程技术人员的技术参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/E Wildfire 5.0 基础实例教程 / 李月凤主编. —北京:
化学工业出版社, 2013.8
全国高职高专“十二五”规划教材
ISBN 978-7-122-17994-4

I. ①P… II. ①李… III. ①机械设计-计算机辅助设计-应用软件-高等职业教育-教学参考资料 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 165077 号

责任编辑:韩庆利

装帧设计:韩 飞

责任校对:陶燕华

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:大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 12 字数 299 千字 2013 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: 27.00 元

版权所有 违者必究

前 言

本书以培养综合型应用人才为目标,在注重基础理论教育的同时,突出实践性教育环节。本着以企业岗位能力为目标,以真实的工作任务或生产实例为载体,实施任务驱动项目导向的教学模式。贯彻“教、学、做”一体化的教育教学改革方案,努力体现“以教师为主导,以学生为主体”的教学理念,发挥学生主体作用,有效实施教学的全过程。本书力图做到深入浅出,渐进佳境,突出高等职业教育的特点。本书可作为高职高专院校数控技术应用类、模具设计与制造类、机械制造及自动化类等机械类专业的教学用书,也可供有关技术人员、数控机床编程与操作人员参考、学习、培训之用。

Pro/Engineer 是美国 PTC 公司推出的一款功能强大的 CAD/CAM/CAE 集成软件。本书采用 Pro/Engineer Wildfire 5.0 中文版作为软件操作蓝本。

考虑初学者自身条件及其学习特点,各项目内容从易到难,由浅到深,图文并茂,简明易懂。将应用技巧和实用知识融合到相关典型实例并通过操作步骤的形式平铺直叙。通过这种循序渐进、重点突出的结构安排,能够让读者逐步熟悉软件功能,掌握使用 Pro/Engineer 进行相关设计的操作方法和技巧,从而为日后走入相关企业、模具设计公司工作奠定扎实的基础。

各项内容编排基本上采用“导读+提示+知识点”形式。在学习每个项目知识后,读者可以通过“实践与练习”部分提供的内容来检验学习效果,并巩固重要的知识点。

学时分配表

项 目	课 程 内 容	学 时
项目一	Pro/E Wildfire 5.0 基础知识	2~4
项目二	草绘基础	6~12
项目三	基础特征应用	12~18
项目四	特征放置与编辑	6~12
项目五	高级特征应用	12~18
项目六	曲面造型	8~12
项目七	组件装配	8~10
项目八	工程图	6~10
课时总计		78~96

全书共分 8 个项目。李云梅编写项目一;李月凤编写项目二~项目五;李艳霞编写项目六、项目七;韩国泰编写项目八。全书均由李月凤负责统稿,胡如祥担任主审。

本书有配套的项目学习素材,如果有需要,可发邮件 hqlbook@126.com 索取。

由于编者水平有限,书中不妥之处恳请读者批评指正。更欢迎广大学者和专家对我们的工作提出宝贵意见。

编 者

目 录

项目一 Pro/E Wildfire 5.0 基础知识	1	任务 5.2 绘制花瓶	87
任务 1.1 初识 Pro/E Wildfire 5.0	1	任务 5.3 绘制管道	90
任务 1.2 进退 Pro/E Wildfire 5.0 的基本操作	2	任务 5.4 绘制手柄	93
任务 1.3 认识 Pro/E Wildfire 5.0 的界面	2	任务 5.5 绘制阀盖	96
任务 1.4 Pro/E Wildfire 5.0 的文件操作	5	任务 5.6 绘制敞口瓶	101
任务 1.5 视图操作基础	7	任务 5.7 绘制工业吊钩	105
项目知识点	9	项目知识点	109
实践与练习	9	实践与练习	109
项目二 草绘基础	11	项目六 曲面造型	114
任务 2.1 绘制螺母剖面图	11	任务 6.1 台灯的造型设计	115
任务 2.2 绘制支座剖面图	14	任务 6.2 热水瓶的造型设计	120
任务 2.3 绘制垫片剖面图	16	任务 6.3 绘制手机壳	127
任务 2.4 绘制异形板剖面图	17	任务 6.4 绘制吹风机	131
任务 2.5 绘制纺锤形垫片	19	项目知识点	139
项目知识点	21	实践与练习	139
实践与练习	22	项目七 组件装配	140
项目三 基础特征应用	26	任务 7.1 联轴器装配	141
任务 3.1 绘制发动机连杆	26	任务 7.2 连杆机构的装配	145
任务 3.2 绘制阶梯轴	30	任务 7.3 齿轮泵外壳装配	149
任务 3.3 绘制油杯	33	任务 7.4 显示器组件的设计与装配	153
任务 3.4 绘制充电器插头	37	项目知识点	164
任务 3.5 绘制斜向支座	38	实践与练习	164
项目知识点	41	项目八 工程图	166
实践与练习	42	任务 8.1 轴端挡板工程图	167
项目四 特征放置与编辑	51	任务 8.2 制作 A4 图框模板	168
任务 4.1 绘制滑块	51	任务 8.3 定位块工程视图	170
任务 4.2 绘制支座	54	任务 8.4 矩形拉模扣工程图	173
任务 4.3 绘制螺丝刀手柄	58	任务 8.5 球面支座工程图	177
任务 4.4 绘制螺钉	60	任务 8.6 圆废料切刀工程图	178
任务 4.5 绘制斜齿轮	62	任务 8.7 弯曲模下模座工程图	180
任务 4.6 绘制烟灰缸	67	任务 8.8 镗刀杆工程视图	182
任务 4.7 绘制连接架	69	任务 8.9 定模板工程图	183
项目知识点	73	项目知识点	185
实践与练习	73	实践与练习	185
项目五 高级特征应用	83	参考文献	187
任务 5.1 绘制衣架	84		

项目一 Pro/E Wildfire 5.0 基础知识

【项目导读】

了解与熟悉 Pro/E 软件功能是应用该软件的前提和基础,在 Pro/E 中创建 2D 几何图、3D 模型等过程均离不开对界面的操作,如文件管理、视图显示等。

本项目将详细讲解 Pro/E Wildfire 5.0 的基本设计功能和使用特征,使读者对 Pro/E Wildfire 5.0 有一个全面的认识,并且能够初步掌握 Pro/E 5.0 的基本操作,为进一步深入学习 Pro/E Wildfire 5.0 奠定坚实的基础。

【任务提示】

- 初始 Pro/E Wildfire 5.0
- Pro/E Wildfire 5.0 的基本操作
- Pro/E Wildfire 5.0 的工作界面
- Pro/E Wildfire 5.0 的基础视图
- 实践与练习

任务 1.1 初识 Pro/E Wildfire 5.0

1.1.1 Pro/E Wildfire 5.0 简介

Pro/E Wildfire 5.0 是美国参数科技公司(Parametric Technology Corporation,PTC)研发的一款三维实体建模设计系统。PTC 公司提出的单一数据库、参数化、基于特征和完全关联的思想从根本上改变了机械 CAD/CAE/CAM 的传统概念,其全新的设计理念已经成为当今机械 CAD/CAE/CAM 领域的新标准。凭借其强大的功能,Pro/Engineer 迅速成为全球最为流行的 CAD/CAM 软件之一,它为用户提供了一套从设计到制造的完整的解决方案。它可以很轻松地实现若干用户同时进行同一产品的设计、制造等工作,使产品设计、制造生产、产品测试、信息反馈等环节紧密相连,降低开发成本,缩短开发周期。

PTC 公司在 1988 年推出了 Pro/Engineer V1.0 版本之后升级出多个版本。2002 年开始发布 Pro/Engineer Wildfire (野火版)的第一个版本,如今已经更新到 Pro/E Wildfire 5.0。该版本蕴涵了丰富的最佳实践,在快速装配、快速绘图、快速草绘、快速创建钣金、快速 CAM 等个人生产力功能方面均有较大加强。在智能模型、智能共享、智能流程向导、智能互操作性等流程生产力方面的功能也有所增强。具体变化有工程图菜单图标化,在草绘中可以画斜的长方形与椭圆,意外退出自动保存,管道与电缆全部图标化,在机构中可以创建蜗轮与斜齿轮等连接,新增了人体工程学模块等。

1.1.2 Pro/E 的使用特征

Pro/E Wildfire 5.0 的主要特点如下:

(1) 参数化设计和特征功能

Pro/Engineer 是采用参数化设计的、基于特征的实体模型化系统,工程设计人员采用具

有智能特性的基于特征的功能去生成模型，如腔、壳、倒角、及圆角，可以随意勾画草图，轻易改变模型。这一功能特性给设计者提供了在设计上前所未有的简易和灵活。

(2) 单一数据库

Pro/Engineer 以建立在统一层面上的数据库为基础，打破了传统的 CAD/CAM 系统建立在多个数据库模式上。所谓单一数据库，就是工程中的资料全部来自一个库，使得每位独立用户在为同一件产品造型而工作，不管他是哪一个部门的。换言之，设计过程的任何一处发生改动，都可以反映在整个设计制造活动的相关环节上。例如，一旦工程图有改变，NC 刀具路径也会自动更新；组装工程图如有任何变动，完全同样反映在整个三维模型上。这种独特的数据结构与工程设计的完美结合，使得一件产品的设计与制造浑然一体。这一优点，使得设计更优化、成品质量更高、产品能更好地推向市场、价格也更加合理。

(3) 寻求全局最优决策，实现可持续发展的策略

Pro/E Wildfire 5.0 提出的单一数据库、全相关、基于特征的参数化设计等概念改变了传统 CAD 设计的线框建模方法，改变了工程师产品设计的思维方式，方便了用户使用 Pro/E Wildfire 5.0 生成不同格式的文件，以完成概念设计与渲染、零件设计、虚拟装配、生产制造等整个产品的生产过程。寻求全局最优决策，实现可持续发展的策略。根据功能的不同，Pro/E Wildfire 5.0 目前共有 20 多个大的模块，用户可以根据需要自行选择模块配置。针对产品设计的不同阶段，Pro/E Wildfire 5.0 将产品设计分为工业设计、机械设计、功能模拟、生产制造等几大方面，并分别提供了完整的产品设计解决方案。本书以 Pro/E Wildfire 5.0 中文版为软件蓝本。

任务 1.2 进退 Pro/E Wildfire 5.0 的基本操作

1.2.1 Pro/E Wildfire 5.0 的启动与退出

- 从桌面图标进入：双击 Windows 桌面上显示 Pro/E Wildfire 5.0 的快捷方式图标，启动 Pro/E Wildfire 5.0 程序，即可打开软件。
- 从【开始】菜单进入：单击【开始】按钮，依次选择【程序】| PTC | Pro/Engineer | Pro/E Wildfire 5.0 命令即可打开软件。

1.2.2 Pro/E Wildfire 5.0 的关闭

- 选择菜单栏中的【文件】|【退出】命令；
- 单击标题栏右上角的（关闭）按钮，即可退出。

任务 1.3 认识 Pro/E Wildfire 5.0 的界面

Pro/E Wildfire 5.0 的设计环境随不同的设计过程而不断变化，不同的设计环境，界面是有所不同的，如图 1-1 所示为初始界面。本任务主要熟悉 Pro/E 的操作界面，包括菜单栏、【系统】工具栏、浏览器、【特征】工具栏、导航栏和状态栏。

1.3.1 菜单栏

菜单栏的主要功能是在设计模型时控制 Pro/E Wildfire 的整体环境，排列着文件、编辑、

视图、插入、分析、信息、应用程序、工具、窗口、帮助，如图 1-2 所示。

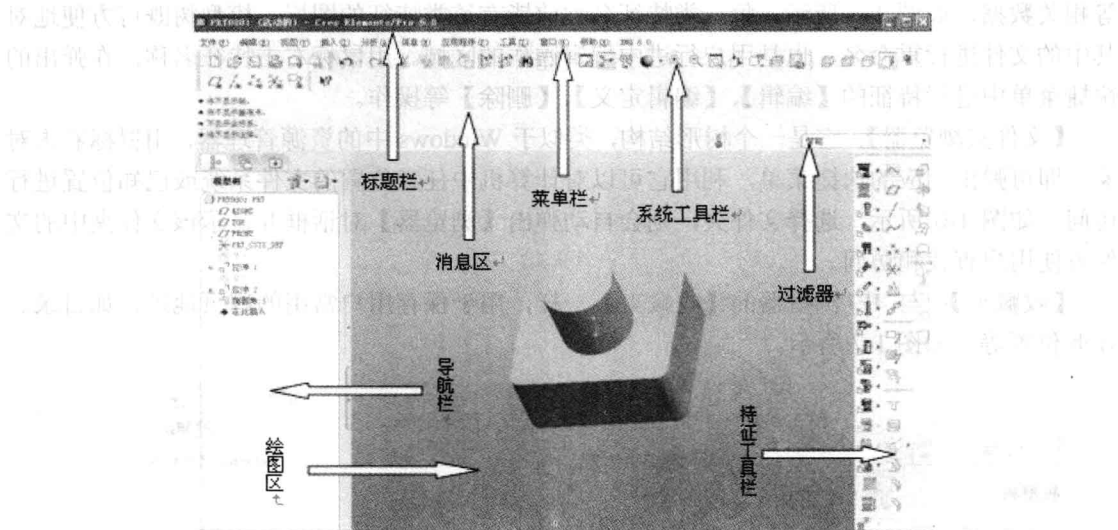


图 1-1 操作界面

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 表格(A) 窗口(W) 帮助(H)

图 1-2 菜单栏

1.3.2 【系统】工具栏

【系统】工具栏包括部分常用功能的按钮图标，单击这些按钮图标，就可以执行相应的功能，如图 1-3 所示。若将鼠标放在某个按钮图标上，系统会显示工具提示。在【系统】工具栏的空白处右击，可以在弹出的快捷菜单中选择添加或者删除某些功能按钮。



图 1-3 【系统】工具栏

1.3.3 【特征】工具栏

【特征】工具栏位于界面的右边，它纵向排列了常用特征功能按钮，包括基准、基础特征、工程特征等，如图 1-4 所示（为节省空间，将【特征】工具栏旋转了 90°）。



图 1-4 【特征】工具栏

1.3.4 导航栏

窗口左侧的导航栏包括【模型树】、【文件夹浏览器】和【收藏夹】三个选项卡，各选项卡之间可通过单击导航栏上的按钮进行切换。

【模型树】：记录了特征的创建、零件以及组件的所有特征创建的顺序、名称、编号状态等相关数据，如图 1-5 所示。每一类特征名称前皆有该类特征的图标。模型树既可方便地对其中的文件进行重命名，也是用户行进中编辑操作的区域。用鼠标右击特征名称，在弹出的快捷菜单中进行特征的【编辑】、【编辑定义】、【删除】等操作。

【文件夹浏览器】：它是一个树形结构，类似于 Windows 中的资源管理器，用鼠标右击对象，即可弹出相应的快捷菜单，利用它可以对计算机中任意位置的文件系统或已知位置进行访问。如图 1-6 所示。选择文件夹，则会自动弹出【浏览器】对话框并显示该文件夹中的文件方便用户查找和访问。

【收藏夹】：与 IE 浏览器的【收藏夹】一样，用于保存用户常用的网页地址，如目录、Web 位置等，如图 1-7 所示。

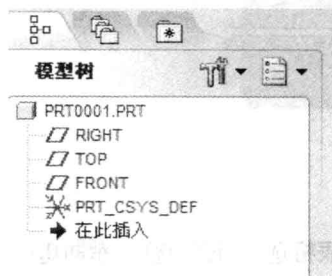


图 1-5 模型树

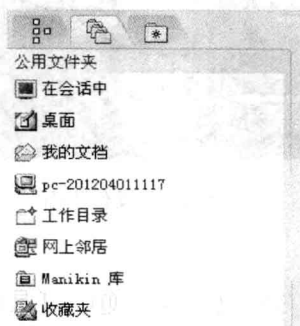


图 1-6 公用文件夹



图 1-7 收藏夹

1.3.5 绘图区

窗口中间的区域是最重要的设计绘图区，也是模型显示的主视图区。在此区域，用户可以通过视图操作进行模型的旋转、平移、缩放、以及选取特征，进行编辑和变更操作。

该区域的默认背景色是灰色渐变。用户可以选择【视图】|【显示设置】|【系统颜色】|【布置】选项，进行背景色的设置，如图 1-8、图 1-9 所示。

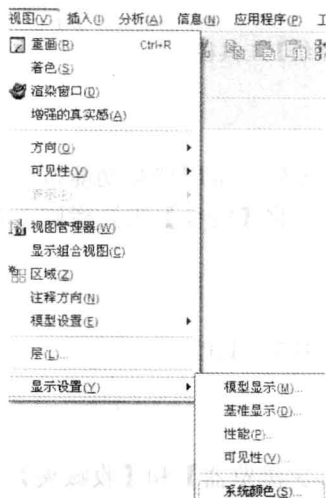


图 1-8 选择【系统颜色】



图 1-9 系统颜色

1.3.6 特征工具栏

单击窗口右侧特征工具栏的按钮后,即可显示相应的放置、选项和属性设置等。为方便叙述,本书将打开的工具面板称为“操作面板”,对于该面板的弹出项,我们称之为“下滑面板”。如图 1-10 所示为【拉伸工具】的操作面板及【放置】下滑面板。

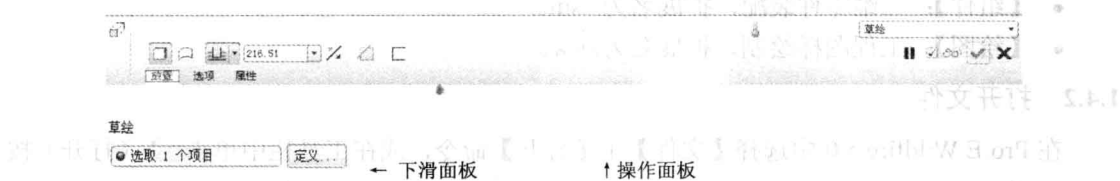


图 1-10 操作面板

1.3.7 状态栏

在导航器上方有一个状态栏,在操作过程中,相关信息会显示在此区域,如“特征创建步骤的提示”、“警告信息”、“错误信息”、“结果”等信息,如图 1-11 所示。



图 1-11 信息提示区

任务 1.4 Pro/E Wildfire 5.0 的文件操作

Pro/E Wildfire 5.0 的文件操作命令都集中在【文件】下拉菜单中,其中典型的文件操作有新建文件、打开文件和保存文件三种。

1.4.1 新建文件

单击【文件】|【新建】命令,如图 1-12 所示。或在工具栏中单击 (新建) 按钮,弹出【新建】对话框,如图 1-13 所示。



图 1-12 【文件】菜单图

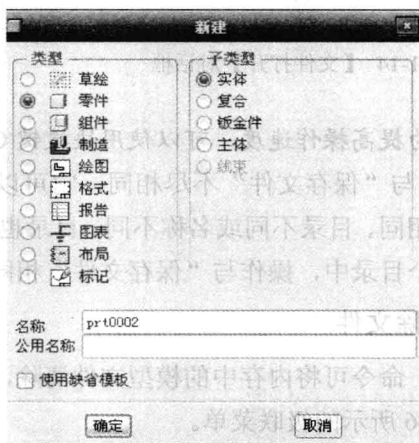


图 1-13 【新建】对话框

温馨提示: 为提高操作速度, 可以使用快捷键 Ctrl+N 打开【新建】对话框。

根据需要, 可以单击不同的按钮, 建立相应的文件。典型的文件格式如下:

- **【草绘】:** 二维截面绘制, 扩展名为.sec。
- **【零件】:** 三维零件设计, 扩展名为.prt。
- **【组件】:** 三维零件装配, 扩展名为.asm。
- **【绘图】:** 工程图样绘制, 扩展名为.drw。

1.4.2 打开文件

在 Pro/E Wildfire 5.0 中选择【文件】|【打开】命令, 或在工具栏中单击  (打开) 按钮弹出【文件打开】对话框, 如图 1-14 所示。选取所需要的文件, 单击【打开】按钮。

温馨提示: 为提高操作速度, 可以使用快捷键 Ctrl+O 打开【文件打开】对话框。

1.4.3 保存文件

在 Pro/E Wildfire 5.0 中选择【文件】|【保存】命令, 或在工具栏中单击  (保存) 按钮弹出【保存对象】对话框, 如图 1-15 所示。单击【确定】按钮保存文件, 单击【取消】按钮则放弃本次操作。

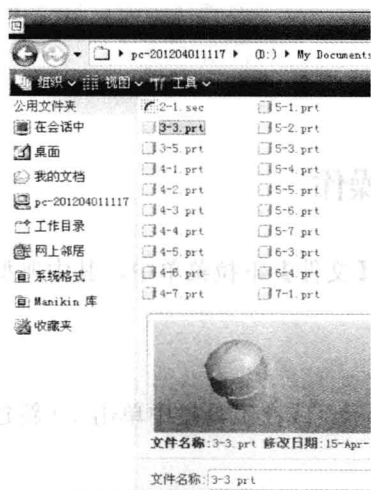


图 1-14 【文件打开】对话框

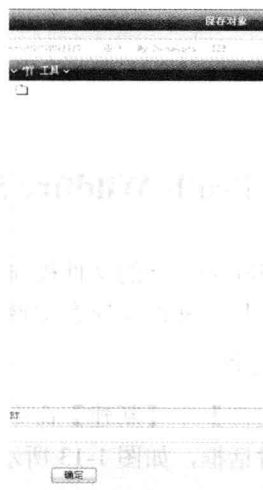


图 1-15 【保存对象】对话框

温馨提示: 为提高操作速度, 可以使用快捷键 Ctrl+S 打开【保存对象】对话框。

“保存副本”与“保存文件”不尽相同, 它可以将文件保存在另一个新的名称下, 或将文件保存在名称相同、目录不同或名称不同、目录也不同的文件中。“备份文件”可以将文件序列保存在另一个目录中, 操作与“保存文件”相同。

1.4.4 拭除与删除文件

使用【拭除】命令可将内存中的模型文件清除, 但并不清除硬盘中的源文件。单击该命令会弹出如图 1-16 所示的级联菜单。

- **【当前】:** 将当前工作窗口中的模型文件从内存进程中清除。

- **【不显示】**: 将没显示在工作窗口但存在于内存进程中的所有模型文件从内存中清除。

使用**【删除】**命令即真实、客观地删除硬盘中当前模型的所有版本信息, 或者删除当前模型的所有旧版本, 只保留最新版本。单击该命令会弹出如图 1-17 所示的级联菜单。



图 1-16 【拭除】级联菜单



图 1-17 【删除】级联菜单

1.4.5 工作目录

在 Pro/E Wildfire 5.0 中设置工作目录, 有助于管理大量的文件, 以简化文件的保存、查找等工作。通常属于同一项目的模型文件, 可以放置同一个工作目录下。要为当前的 Pro/E Wildfire 5.0 进程选取不同的工作目录, 设置方法可以使用以下几种。

(1) 启动图标设置工作目录

选取桌面 Pro/E Wildfire 5.0 的图标, 右击鼠标弹出快捷菜单, 选择**【属性】**命令, 弹出**【属性】**对话框, 切换到**【快捷方式】**, 如图 1-18 所示。在该对话框中将**【起始位置】**设置为工作目录的路径, 单击**【确定】**即可完成。设置完成后重新启动 Pro/E Wildfire 5.0, 将把新设置的起始位置作为工作目录。

(2) 通过文件菜单设置工作目录

单击**【文件】|【设置工作目录】**, 弹出**【选取工作目录】**对话框, 如图 1-19 所示, 选取所需的目录名称, 单击**【确定】**即可完成当前工作目录的设定。

(3) 通过文件导航器设置工作目录

单击模型树上方的 (文件夹浏览器), 在文件夹导航器中选取作为工作目录的目录, 然后单击右键, 在弹出的快捷菜单中选择设置工作目录, 确认工作目录更改完毕。



图 1-18 Pro/E 5.0 属性对话框

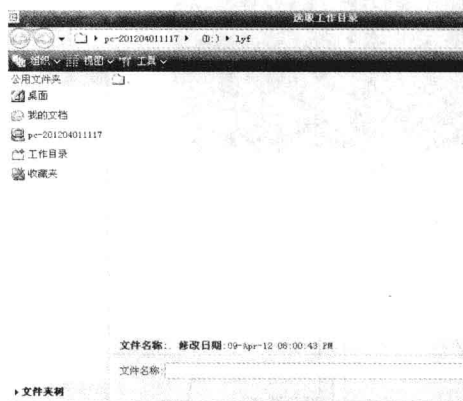


图 1-19 【选取工作目录】对话框

任务 1.5 视图操作基础

模型视图基础主要包括常用的视图控制工具及命令、模型显示、鼠标对模型视图的调整

操作等。使用【视图】菜单，可以调整模型视图、定向视图、隐藏和显示图元、创建和使用高级视图，以及设置多种模型显示选项，如图 1-20 所示。

单击【系统】工具栏的【视角】按钮，弹出如图 1-21 所示的“视图”对话框。

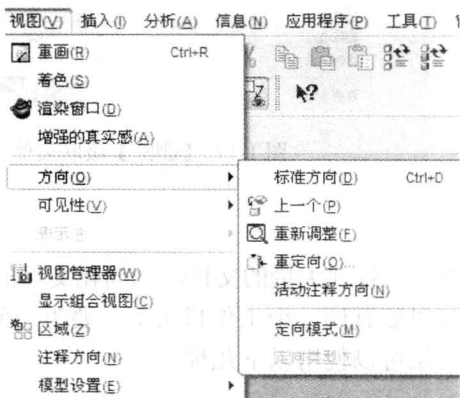


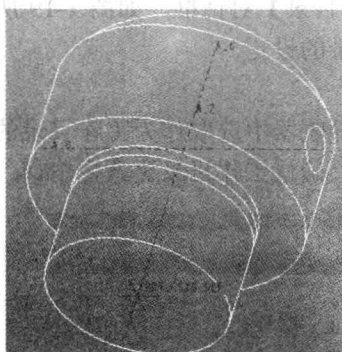
图 1-20 【视图】菜单



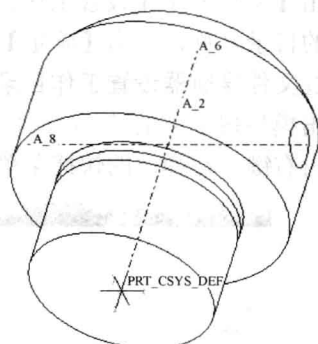
图 1-21 视图列表

该列表对话框共有 8 种视图，即标准方向、缺省方向、BACK、BOTTOM、FRONT、LEFT、RIGHT、TOP。用户利用视角可以非常方便地查看模型，如图 1-22 所示。

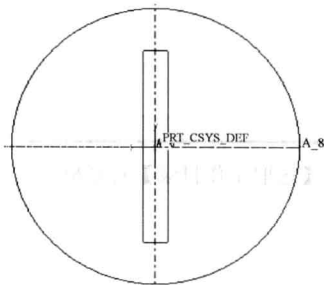
模型经过缩放、旋转、移动至适当视角后，可进行保存方便以后使用。



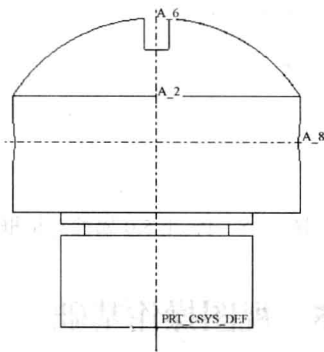
标准方向



默认方向



BACK



BOTTOM

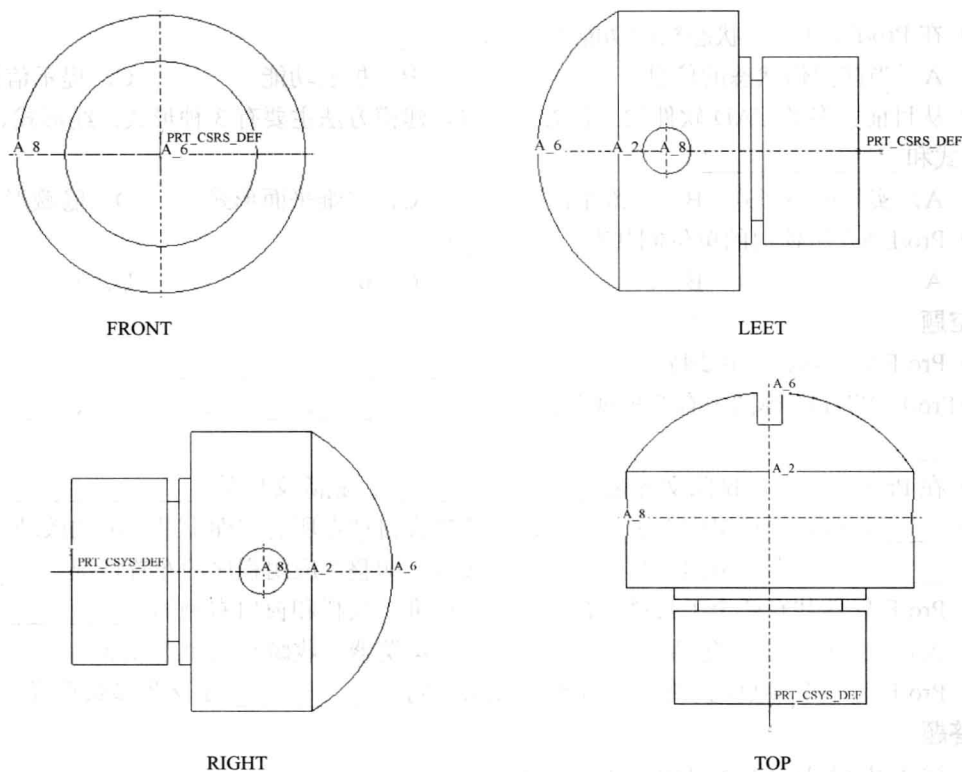


图 1-22 8 种视图

项目知识点

本项目主要介绍 Pro/Engineer Wildfire 5.0 的基础知识, 包括它的使用特征、操作界面、文件管理以及基础模型视图等。通过本项目的学习, 使读者能够对 Pro/Engineer Wildfire 5.0 的基本知识有一定的了解, 为日后的建模设计打下良好的基础。

实践与练习

1. 选择题

- 1) 系统默认使用缺省模板新建文件时, 模型尺寸单位为_____。
 - A. 英制
 - B. 毫米
 - C. 英寸
 - D. 公制
- 2) 使用快捷键来观察模型时, 利用_____+按住鼠标中键, 可以在绘图区平面内移动模型, 模型的方向不改变。
 - A. Ctrl
 - B. Shift
 - C. Tab
 - D. Alt
- 3) 模型的显示方式主要有四种, 分别是线框、隐藏线、_____和着色四种。
 - A. 二维
 - B. 拭除直线
 - C. 消隐
 - D. 三维实体

4) 在 Pro/E 5.0 中, 状态栏的功能为显示: _____。

- A. 当前操作状态的信息 B. 扩展功能 C. 提示信息

5) 从目前大多数 CAD 软件的工作方式来看, 建模方法主要有 3 种形式: 线形式、三维曲面形式和_____。

- A. 实体模型形式 B. 三维平面形式 C. 二维平面形式 D. 隐藏形式

6) Pro/E 5.0 所使用的单位制共有_____种。

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

2. 填空题

1) Pro/E Wildfire 的主要特点: _____、_____、_____。

2) Pro/E Wildfire 视图中有 8 种视图: _____、_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____。

3) 在 Pro/E 5.0 中, 拭除文件是_____; 删除文件是_____。

4) _____是指在任意层面上更改设计, 系统就会自动在所有层面上做相应的改动。

5) _____是指一个应用程序与用户的交互接口, 即整个应用程序的布置情况。

6) Pro/E 软件共有两个工具栏: 窗口上部的标准工具栏和窗口右侧的_____。

7) 窗口左侧的导航栏包括_____、文件夹浏览器、收藏夹三个选项卡。

8) Pro/E 是一个参数化系统。所谓参数化就是将_____定义为参数形式。

3. 简答题

1) 简述 Pro/E Wildfire 5.0 的主要功能特点。

2) Pro/E Wildfire 5.0 的文件打开有哪几种方法? 简述一种方法。

3) 在 Pro/E Wildfire 5.0 中拭除文件与删除文件有何区别?

4) 在 Pro/E Wildfire 5.0 中, 如何使用三键鼠标来对模型进行缩放、旋转、平移等实时操作?

4. 操作题

1) 新建零件: 包括设置个人工作目录, 新建零件, 设置公制度量单位。

2) 零件保存: 保存当前零件, 另存为新零件, 对零件重命名。

3) 熟练鼠标操作, 切换显示方式, 按不同方向视图显示模型。

4) 对特征进行编辑、定义、隐藏和恢复。

5) 定制界面。

6) 显示设置。

项目二 草绘基础

【项目导读】

Pro/E 5.0 软件以 3D 绘图为基础, 3D 模型主要元素为“特征”, 而建立“特征”必须以 2D 绘图为基础, 即实体特征是二维截面的三维化。通过对二维截面执行拉伸、旋转、扫描以及混合等操作, 可以创建出不同的实体模型。因此, 2D 绘图具有极其重要的作用, 是创建所有实体模型的基础。工程图的建立和装配设计也是以 2D 绘图为基础。本项目将介绍草绘模块下 2D 几何图的绘制。

【任务提示】

- 2D 几何图的绘制
- 2D 几何图的编辑
- 2D 几何图的标注与约束
- 实践与练习

草绘是创建实体模型中的一个重要阶段, 在 Pro/E 5.0 中所有的草图必须在草绘环境中完成。在草绘环境中可以创建特征的截面草图、轨迹线、草绘的基准曲线等。在 Pro/E 中通常有 3 种方式可以进入草绘环境。

- ① 直接新建草图;
- ② 零件模式下创建草图;
- ③ 特征生成过程中创建草图。(最为常用)



任务 2.1 绘制螺母剖面图

2.1.1 设计分析

螺母是机械零件中最常见的螺纹连接零件之一。在本任务中绘制普通外六角螺母剖面。普通外六角螺母一般都与普通外六角螺栓配合使用, 应用广泛且紧固力比较大。

根据图 2-1 的螺母剖面图分析, 先绘制中心线, 然后绘制 1/4 的螺母剖面图, 再利用镜像工具完成整个剖面图, 最后通过标注和修改尺寸, 得到最终结果。

2.1.2 新建文件

【步骤 01】单击计算机桌面上的  【Pro/E Wildfire 5.0】快捷图标, 此时系统会弹出如图 2-2 所示的空白操作界面。

【步骤 02】单击【系统】工具栏中的  【创建新对象】按钮, 系统会弹出如图 2-3 所示

的“新建”对话框。输入类型为“草绘”，名称为 2-1，点击【确定】按钮。

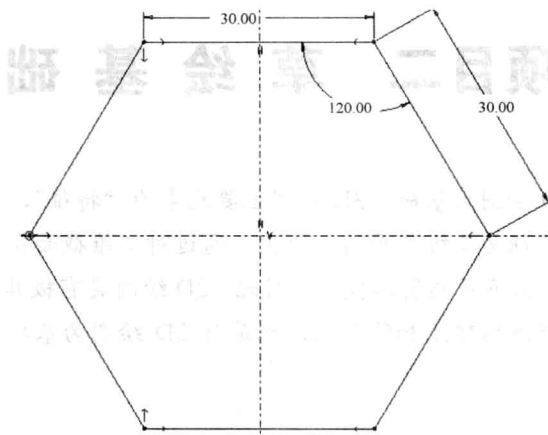


图 2-1 螺母草图

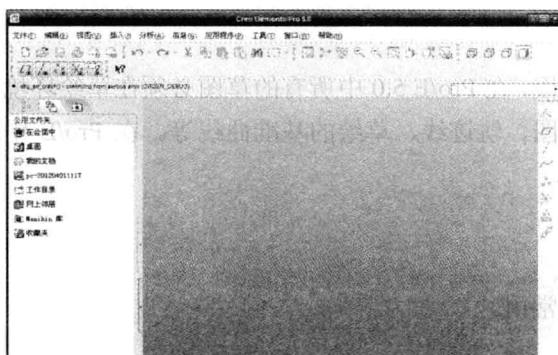


图 2-2 启动【Pro/E Wildfire 5.0】软件界面

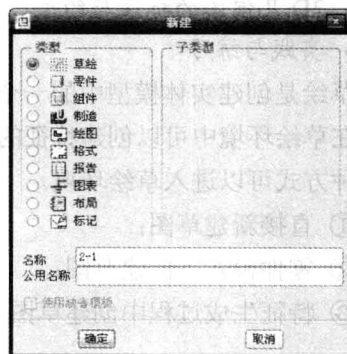


图 2-3 “新建”对话框

2.1.3 绘制剖面

【步骤 01】单击【草绘器工具】|【直线】中的【中心线】按钮，在草绘界面绘制两条正交的中心线，如图 2-4 所示。

【步骤 02】单击【直线】按钮，绘制 1/4 的螺母剖面图，如图 2-5 所示。

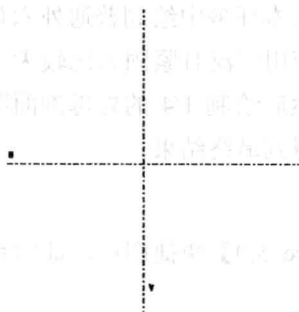


图 2-4 绘制中心线

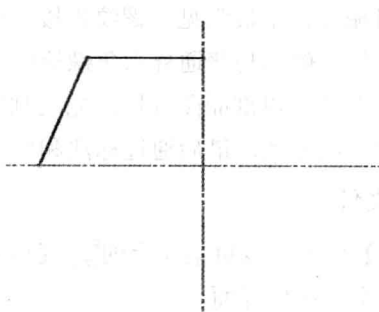


图 2-5 绘制 1/4 的螺母剖面