



全国本科院校机械类**创新型**应用人才培养规划教材

Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 实例教程

张选民 徐超辉 主编



切合机械专业学习实际需要
简化理论阐述深化实例讲解
提供综合练习题供上机练习



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

全国本科院校机械类创新型应用人才培养规划教材

Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 实例教程

主 编	张选民	徐超辉		
副主编	张桂菊	甘露萍	吴素珍	
参 编	侯付军	姚伯翰	李铁光	黄 伟
	朱 丹	颜建强	陈赞东	黄利银
	谭婷婷	王 涛	蒋寿生	袁文华
	肖才远	方鑫权		



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书是编者积累多年教学经验,综合学校软件教学的特点(课时少,内容多),为便于学生在老师指导下自学练习而编写的。

本书共分11章,内容包括基本入门知识和一些常用高级操作的内容。第1章 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 入门,第2章 二维草图绘制基础,第3章 基准特征的创建,第4章 三维建模基础特征,第5章 三维建模的工程特征,第6章 特征的编辑、修改,第7章 曲面特征的创建及编辑,第8章 系统配置、关系式、族表与程序,第9章 实体特征的高级操作工具,第10章 装配设计,第11章 工程图。

本书结构严谨,内容详尽充实,实例针对性强,步骤讲解细致,特别适用于初学者自学。同时,为了满足一部分读者提高的需要,本书编排上加入了一些常用的高级操作内容,也适用于具有中级水平的读者提高之用。

本书可作为大中专院校软件教学的专用教材,也可作为各级学校的培训教材,同时也适合广大 Pro/ENGINEER 爱好者自学。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 实例教程/张选民,徐超辉主编. —北京:北京大学出版社,2012.2

(全国本科院校机械类创新型应用人才培养规划教材)

ISBN 978-7-301-20133-6

I. ①P… II. ①张…②徐… III. ①机械设计:计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 5.0—高等学校—教材 IV. ①TH12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 015990 号

书 名: Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 实例教程

著作责任者: 张选民 徐超辉 主编

责任编辑: 陈 庆 宋亚玲

标准书号: ISBN 978-7-301-20133-6/TH · 0286

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 27.25 印张 650 千字

2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 52.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

Pro/ENGINEER(简称 Pro/E)是 PTC 公司推出的三维 CAD/CAM 参数化软件系统,其内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出到生产加工成产品的全过程,应用范围涉及航空航天、汽车、机械、数控(NC)加工、电子等诸多领域。

由于具有强大完美的功能,Pro/ENGINEER 已经成为了工程技术人员必须掌握的设计软件之一,许多大中专院校也已将此软件列入工程类专业的限选或必选课程。本书就是为适应这一需要而编写的。

在大学课程里,软件教学一般都是课时量相对较少的课程。因此,本书的编写应该适应这一特点。从老师教学的特点来看,教材要深入浅出,简化理论阐述,深化实例讲解,让学生从实例讲解的过程中深入理解概念,学会实际操作方法;从学生学习的特点而言,教材要能让学生通过实例学习,举一反三,然后反复练习、反复琢磨,融会贯通,以达到熟能生巧的程度;从课时量少的角度,教材要能够便于学生自学,既要保证一定的知识点和信息量,又要保证叙述简练、易懂,同时还要给足一定量的练习,让学生能够随时检验自学的效果。本书也是根据这些特点要求组织编写的。

编者都是长期工作在软件教学第一线的教学人员,深知软件教学中教与学的特点,因此在本书的编排上力求:①简化理论阐述,深化实例讲解,让学生从实例讲解的过程中深入理解概念,学会实际操作方法。对每个特征创建方法的介绍都从实例入手,在讲解实例的过程中逐一介绍有关菜单命令、对话框选项的含义和选择命令、选项的要领等,摒弃了纯理论讲解的枯燥、艰涩难懂和纯实例导航的知其然而不知所以然的弊端。②除引例导入讲解以外,还在每章加入了一个综合实例,综合运用前面章节中讲解的知识要点,进一步讲解知识难点,给读者提供一个举一反三的案例。同时,每章的后面还给了一定量的综合练习题,供读者上机练习参考。③在实例的讲解过程中,力求详尽、细致,每个步骤都用一定的图例加以辅佐讲解。每章的结尾处都有本章的内容小结,用来说明该章的重点和难点。同时还对 3.0 版本的教材在如下几方面做了一些变动。

(1) 对所举实例进行大幅度的更新,使之更切合机械专业学生的学习实际需要。所举实例大多来自机械制图图册中的原图或网络中的练习题,具有实际意义,对提高学生的学习兴趣非常有帮助。

(2) 机械设计的外观渲染设计虽说也是机械设计的一部分,但不属于主体结构设计的范畴,在课时较少且受篇幅限制的情况下,本书将此内容予以删除,有兴趣者可参看其他书籍的相关内容。

(3) 本书在强调 5.0 版本的新功能方面做了相应的讲解,但是受篇幅限制,有些功能的讲解不尽详细,使用教材时需要根据具体情况进行取舍。

通过学习本书,读者可以完全掌握 Pro/ENGINEER 入门模块的基本内容和一部分实际操作的内容,从而能够从事较为复杂的设计工作。

本书由湖南师范大学工学院张选民老师、天津职业技术师范大学徐超辉老师担任主编，邵阳学院张桂菊老师、四川农业大学甘露萍老师、河南工程学院吴素珍老师担任副主编。参加编写的人员还有侯付军、姚伯翰、李铁光、黄伟、朱丹、颜建强、陈赞东、黄利银、谭婷婷、王涛、蒋寿生、袁文华、肖才远和方鑫权。

由于编者的水平有限，教材中难免有不足之处，敬请读者批评指正。联系方式：
xuanmin540210@126.com，QQ: 471263457。

本书源文件可从网上下载，网址为 www.pup6.cn。

编 者

2011年9月

目 录

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 入门1	
1.1 进入 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 界面.....2	
1.1.1 初始界面.....2	
1.1.2 操作界面.....3	
1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 的设计环境设置.....5	
1.2.1 模型视角控制与调整.....5	
1.2.2 显示设置.....9	
1.2.3 视图管理器.....10	
1.2.4 自定义屏幕.....10	
1.3 文件管理.....11	
1.3.1 新建文件.....11	
1.3.2 打开文件.....12	
1.3.3 设置工作目录.....13	
1.3.4 保存文件、副本以及备份.....14	
1.3.5 拭除与删除文件.....15	
1.4 图层的管理.....16	
1.4.1 图层的分类.....16	
1.4.2 层的基本操作.....17	
1.5 三键鼠标的的使用.....19	
本章小结.....19	
思考与练习.....20	
第 2 章 二维草图绘制基础21	
2.1 草绘工作界面.....22	
2.1.1 进入工作界面的方法.....22	
2.1.2 菜单及工具介绍.....22	
2.2 几何线条的绘制方法.....25	
2.2.1 直线的绘制.....25	
2.2.2 矩形的绘制.....27	
2.2.3 圆和椭圆的绘制.....28	
2.2.4 弧和圆锥弧的绘制.....31	
2.2.5 圆角的绘制.....33	
2.3 其他图元的绘制.....34	
2.4 文本的绘制.....35	
2.5 草绘器调色板.....36	
2.6 标注尺寸.....37	
2.6.1 标注线性尺寸.....38	
2.6.2 标注直径和半径.....38	
2.6.3 角度尺寸标注.....39	
2.6.4 对称尺寸的标注.....39	
2.6.5 样条线尺寸标注.....40	
2.6.6 其他尺寸标注.....41	
2.7 几何约束的使用.....42	
2.7.1 约束的选项释义及具体操作.....42	
2.7.2 尺寸和约束冲突时的解决方法.....44	
2.8 草图编辑功能.....45	
2.9 综合实例.....47	
本章小结.....52	
思考与练习.....53	
第 3 章 基准特征的创建55	
3.1 基准特征简介.....56	
3.1.1 基准的显示与关闭.....56	
3.1.2 创建基准特征的方法.....56	
3.2 基准平面.....57	
3.2.1 基准平面的用途.....57	
3.2.2 创建基准平面的基本思路.....57	
3.2.3 创建基准平面的方法.....58	
3.2.4 创建基准平面的步骤.....58	
3.2.5 对话框的设置.....59	
3.3 基准轴.....63	
3.3.1 创建基准轴的方法.....63	
3.3.2 创建基准轴的思路和具体过程.....64	

3.4 基准点	67	4.2.1 基本设置内容	100
3.4.1 创建基准点的方法	67	4.2.2 “用户参数”的设置	102
3.4.2 创建基准点的思路 and 具体过程	68	4.3 拉伸特征	103
3.4.3 创建 IBL 格式文件	72	4.4 旋转特征	109
3.5 基准曲线	74	4.5 扫描特征	110
3.5.1 草绘基准曲线	74	4.6 混合特征	115
3.5.2 “经过点”创建基准曲线	74	4.6.1 平行混合特征	115
3.5.3 “自文件”创建基准曲线	76	4.6.2 旋转混合特征	120
3.5.4 “使用剖截面”创建基准曲线	76	4.6.3 一般混合特征	122
3.5.5 “从方程”创建基准曲线	78	4.7 扫描混合特征	124
3.5.6 “曲面求交”创建基准曲线	79	4.8 螺旋扫描	130
3.5.7 “投影”创建基准曲线	80	4.9 边界混合	134
3.5.8 “两次投影”创建基准曲线	81	4.10 可变截面扫描	140
3.5.9 “包络”创建基准曲线	82	4.11 综合实例	146
3.5.10 “修剪”创建基准曲线	83	本章小结	156
3.5.11 “边界”创建基准曲线	84	思考与练习	157
3.5.12 “曲面偏距”创建基准曲线	85	第 5 章 三维建模的工程特征	160
3.5.13 “曲线”创建基准曲线	86	5.1 孔特征	161
3.5.14 复合基准曲线	86	5.1.1 创建线性排列孔	161
3.6 基准坐标系	87	5.1.2 创建径向排列孔	165
3.6.1 通过 3 个平面获得坐标系原点创建坐标系	88	5.1.3 创建直径排列孔	166
3.6.2 以轴与平面的交点为原点创建基准坐标系	89	5.1.4 创建同轴孔	166
3.6.3 在平面上创建点为原点创建基准坐标系	89	5.1.5 创建螺纹孔	167
3.6.4 用已有点作为原点创建基准坐标系	90	5.2 壳特征	168
3.6.5 通过偏距坐标系创建基准坐标系	91	5.3 筋特征	171
本章小结	92	5.3.1 轮廓筋的创建	171
思考与练习	92	5.3.2 创建轨迹筋	173
第 4 章 三维建模基础特征	95	5.4 拔模特征	175
4.1 特征模型树	96	5.4.1 不分割拔模	175
4.1.1 特征模型树的设置	96	5.4.2 分割拔模	177
4.1.2 特征模型树的使用	97	5.5 倒圆角特征	184
4.2 零件的基本设置	100	5.6 倒角特征	190
		5.7 综合实例	192
		本章小结	200
		思考与练习	200
		第 6 章 特征的编辑、修改	202
		6.1 特征的复制	203
		6.1.1 特征复制的粘贴	203

6.1.2 特征复制的选择性粘贴	204	7.8.2 N 侧曲面片	268
6.2 特征的镜像	207	7.9 将截面混合到曲面	268
6.3 特征阵列	207	7.10 曲面间混合	269
6.3.1 尺寸阵列	207	7.11 实体自由形状	270
6.3.2 方向阵列	208	7.12 综合实例	272
6.3.3 轴阵列	210	本章小结	281
6.3.4 填充阵列	212	思考与练习	282
6.3.5 表阵列	214		
6.3.6 参照阵列	216	第 8 章 系统配置、关系式、族表与程序	284
6.3.7 曲线阵列	217	8.1 设置系统的工作环境	284
6.3.8 点阵列	217	8.1.1 直接定制系统配置文件	285
6.4 编辑特征	218	8.1.2 间接定制系统配置文件	287
6.5 编辑定义	218	8.2 关系	289
6.6 特征的父子关系	219	8.2.1 简单关系的定义和参数	289
6.6.1 存在父子关系的几种情况	219	8.2.2 逻辑关系式	291
6.6.2 父子关系对设计的影响	220	8.2.3 建立关系实例	292
6.7 特征的删除、隐含和隐藏	220	8.3 族表	295
6.7.1 特征的删除	220	8.4 用户自定义特征	298
6.7.2 特征的隐含与隐藏	221	8.5 程序	305
6.8 编辑参照	222	本章小结	310
6.9 特征的重新排序	224	思考与练习	310
6.10 插入模式	225		
6.11 特征生成失败的解决	226	第 9 章 实体特征的高级操作工具	311
6.12 综合实例	232	9.1 轴特征	311
本章小结	238	9.2 唇特征	314
思考与练习	239	9.3 法兰特征	316
第 7 章 曲面特征的创建及编辑	242	9.4 环形槽特征	317
7.1 曲面合并	243	9.5 耳特征	322
7.2 曲面修剪	246	9.6 槽特征	324
7.3 曲面延伸	249	9.7 环形折弯	325
7.4 曲面的复制与粘贴	253	9.8 骨架折弯	327
7.4.1 粘贴	253	9.9 局部推拉	330
7.4.2 选择性粘贴	255	9.10 半径圆顶	330
7.5 曲面偏移	256	9.11 剖面圆顶	331
7.6 曲面加厚	260	9.11.1 扫描型的剖面圆顶	331
7.7 曲面实体化	262	9.11.2 混合型剖面圆顶	332
7.8 圆锥曲面和 N 侧曲面片	265	9.12 综合实例	333
7.8.1 圆锥曲面	265	本章小结	336

思考与练习	336	11.4.2 视图的删除	376
第 10 章 装配设计	338	11.4.3 视图的拭除与恢复	376
10.1 装配界面简介	338	11.4.4 视图比例的修改	377
10.2 元件放置	339	11.5 剖视图	377
10.3 装配约束	342	11.5.1 全剖视图	377
10.3.1 装配约束类型	342	11.5.2 半剖视图	379
10.3.2 装配过程	347	11.5.3 局部剖视图	380
10.4 零组件的复制、阵列、新建和 修改	353	11.5.4 旋转剖视图	381
10.4.1 零组件的复制	353	11.6 辅助视图	383
10.4.2 零组件的阵列	354	11.7 详细视图	385
10.4.3 零组件的修改	355	11.8 局部视图	386
10.4.4 零件的创建	357	11.9 破断视图	387
10.5 组件分解	357	11.10 装配图	388
10.5.1 创建并保存装配体的 爆炸图	358	11.11 筋板的处理	394
10.5.2 爆炸图的偏移线	362	11.12 尺寸标注和公差标注	397
10.6 装配间隙与干涉分析	363	11.12.1 尺寸的显示/拭除或删除	397
10.6.1 装配配合间隙	364	11.12.2 调整和编辑尺寸	399
10.6.2 装配干涉分析	364	11.12.3 手动标注尺寸	402
本章小结	365	11.13 尺寸公差、形位公差和表面 粗糙度的标注	402
思考与练习	365	11.13.1 尺寸公差显示的设置	403
第 11 章 工程图	366	11.13.2 设置尺寸公差标准、公差 等级和修改公差表	403
11.1 工程图简介	367	11.13.3 公差的标注	404
11.1.1 工程图的工作界面	367	11.13.4 表面粗糙度的标注	407
11.1.2 工程图设置	370	11.14 创建注解	409
11.2 一般视图	373	11.15 创建工程图模板	410
11.3 投影视图	375	11.16 综合实例	413
11.4 视图的移动、删除、拭除和恢复	376	本章小结	422
11.4.1 视图的移动	376	思考与练习	423
		参考文献	425

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 入门

教学目标

通过本章的学习，熟悉 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 版本的特点和操作界面，掌握 5.0 版本的环境设置、文件管理、图层管理；熟练掌握三键鼠标的使用技巧。

教学要求

能力目标	知识要点	权重	自测分数
了解 5.0 版本的操作界面	界面各区的名称布置，菜单的分布及意义	5%	
掌握环境设置方法	模型视角控制与调整、显示设置、视图管理器、自定义屏幕	20%	
掌握文件管理的方法	新建文件、打开文件、设置工作目录、保存文件副本、拭除与删除文件	40%	
掌握图层管理的方法	图层的分类、图层的基本操作	20%	
熟练掌握三键鼠标的操作	左键、中键、右键及 Ctrl 键和 Shift 键的配合使用	15%	

引例

图 1.1 所示为一飞机起落架的产品模型。传统的设计方式通常为首先选定方案，然后进行必要的设计计算，绘制装配图零件图，试制产品，进行必要的力学和模拟环境试验，再根据试验中出现的改进设计。这样的设计方法设计周期长，开发成本大，设计者劳动强度高。如今流行使用的具有强大三维设计、制造、分析功能的 PTC 产品 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 却能解决设计者的困扰。PTC 产品基于特征、参数化和全相关的特性，能轻松解决产品模型设计、装配图和零件图的绘制、力学分析、机构运动分析、产品模型试制工艺问题等开发设计中常遇到的问题。如果某一环节出现问题必须进行修改，则修改后的结果将映射到前面设计中的各个环节中，一切问题只要移动鼠标就能搞定。怎么样？有兴趣了吧，那我们就开始学习这个软件。

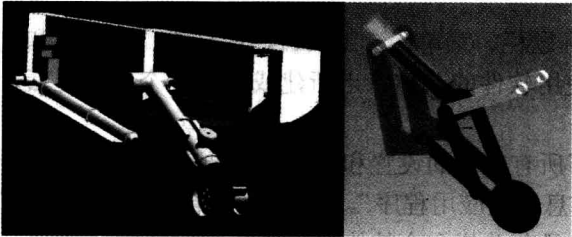


图 1.1 飞机起落架模型

1.1 进入 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 界面

1.1.1 初始界面

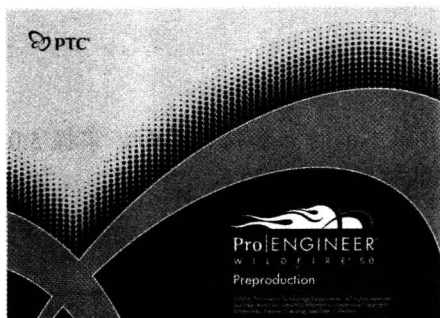


图 1.2 启动界面

安装 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 (为叙述方便, 本书简称为 Pro/ENGINEER 5.0 或 Pro/E 5.0) 软件后, 在 Windows 系统平台的桌面上双击 Pro/ENGINEER 图标或执行“开始”|“所有程序”|PTC|Pro/ENGINEER 命令, 进入 Pro/ENGINEER 5.0 的启动界面, 如图 1.2 所示。

系统弹出 Pro/ENGINEER 5.0 启动界面后, 需要等待软件初始化, 然后进入 Pro/ENGINEER 5.0 的初始界面, 如图 1.3 所示。

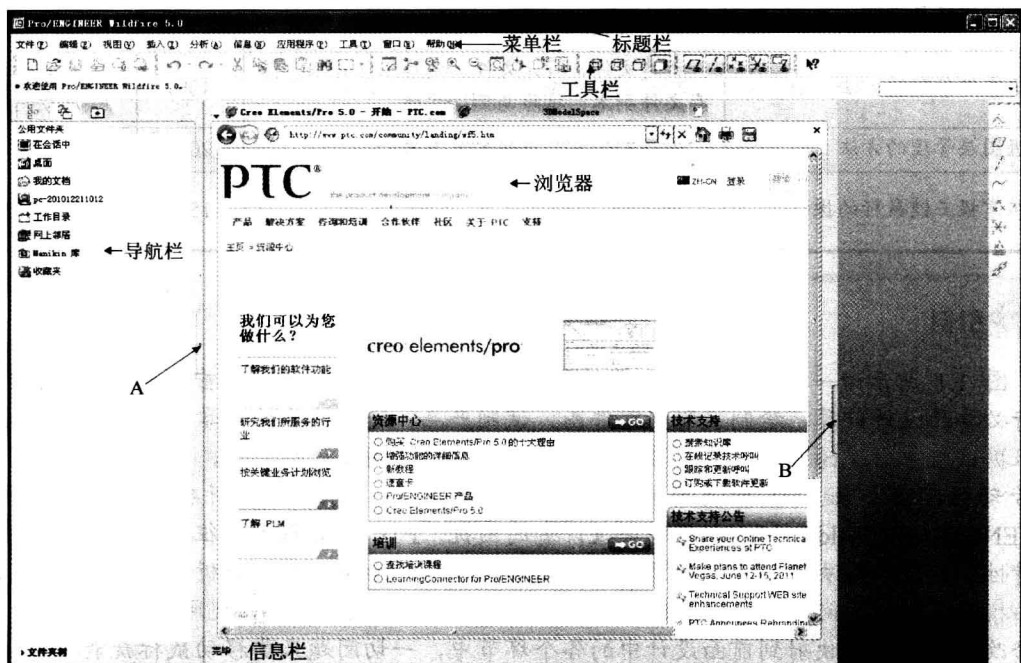


图 1.3 初始界面

初始界面包括有标题栏、菜单栏、工具栏、信息栏、导航栏和浏览器 6 个部分。

(1) 标题栏显示使用软件的名称, 当新建或打开一个文件之后, 该标题栏还显示文件的名称。

(2) 菜单栏涵括了所有软件的设置和管理命令选项, 具体由“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“分析”、“信息”、“应用程序”、“工具”、“窗口”和“帮助”等主菜单组成。

(3) 工具栏实际上是菜单栏命令的快捷操作图标。

(4) 信息栏主要用来显示软件使用者每次操作的信息和相关的提示。

(5) 导航栏包括“模型树/层树”、“文件夹选项”和“收藏夹”3个选项卡。当未打开文件或新建文件时，“模型树/层树”选项卡处于未激活状态，呈灰色显示。“文件夹选项”类似于 Windows 资源管理器，可以浏览文件系统以及计算机上可供访问的其他位置。访问某文件夹时，该文件夹的内容在该软件的浏览器中。“收藏夹”主要用于有效组织和管理个人资料。

(6) 浏览器用来提供内部和外部网站的访问功能，通过浏览器可浏览 PTC 官方网站上的资源中心，获取所需的技术支持等信息，也可查阅相关特征的详细资料。

提示

初始界面浏览器区两侧 A、B 处各有 1 个小按钮，用于调整浏览器区域。单击 A 按钮，浏览器区扩大，导航区消失。再单击此按钮，还原导航区。单击 B 按钮，浏览器区消失，B 按钮进入左边界处，再单击此按钮，则还原。这给后面实体造型过程中浏览信息和退出信息栏带来方便。

1.1.2 操作界面

在工具栏中单击“创建新对象”按钮，或在“文件”菜单中执行“新建”命令，系统弹出“新建”对话框，如图 1.4 所示。

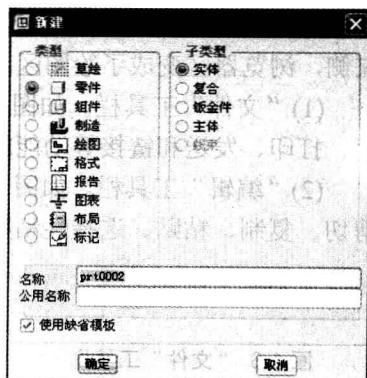


图 1.4 “新建”对话框

在“类型”中选中“零件”单选按钮，在“名称”文本框中输入新文件名，然后单击按钮进入 Pro/ENGINEER 5.0 三维建模操作界面，如图 1.5 所示。

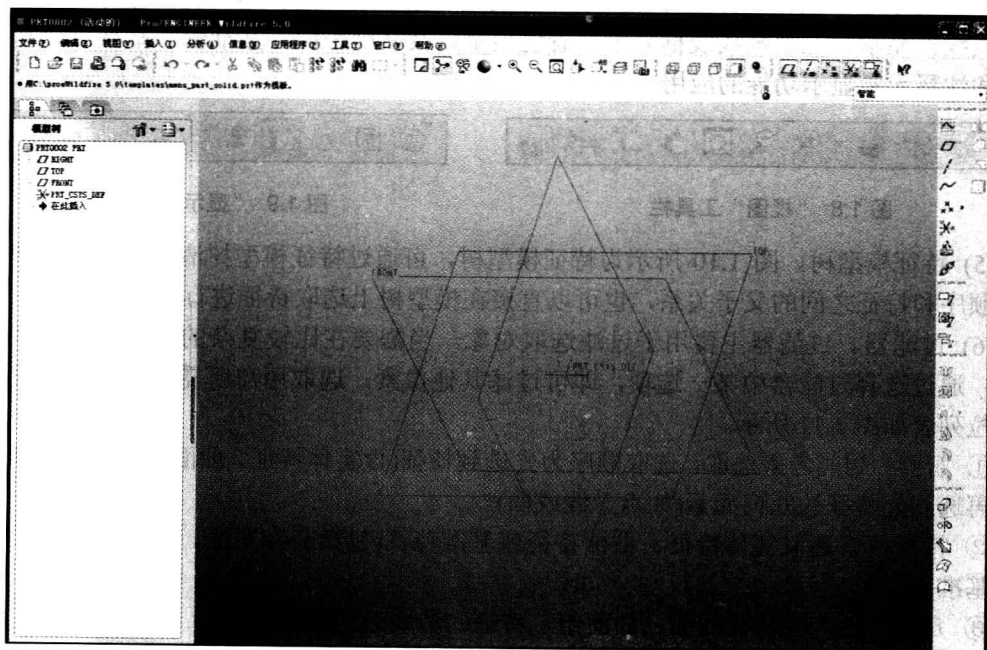


图 1.5 三维建模操作界面

提示

Pro/ENGINEER 包括有 30 多个模块,最主要和常用的有草绘模块(绘制二维截面)、三维零件设计模块(设计模块)、组件模块(装配设计)、制造模块(数控编程和模具设计)、绘图模块(工程图设计)、机构运动模块(机构运动分析、力学分析)等。模块不同,界面也有所区别,界面的区别将在介绍不同模块时逐一介绍,这里不再赘述。

操作界面与初始界面大部分相同,只是界面的右侧增加了一些特征创建工具按钮。它们具体可分为“文件”工具栏、“编辑”工具栏、“视图”工具栏、“显示”工具栏和“特征创建”工具栏。另外增加了过滤器选择工具,模型树也处于激活状态,并默认显示在界面左侧,浏览器区变成了绘图区。

(1) “文件”工具栏。如图 1.6 所示,可以通过该工具栏的功能,进行文件的打开、保存、打印、发送和链接等功能的应用。

(2) “编辑”工具栏。如图 1.7 所示,可通过“编辑”工具栏的功能,进行撤销、重做、剪切、复制、粘贴、选择性粘贴和再生模型等功能的应用。

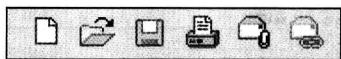


图 1.6 “文件”工具栏

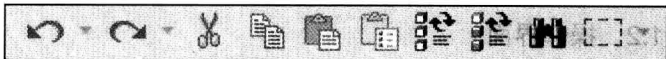


图 1.7 “编辑”工具栏

(3) “视图”工具栏。如图 1.8 所示,可通过“视图”工具栏的功能,进行重画、旋转中心开/关、定向模式开/关、透视图、颜色管理、模型缩放、重新调整、重定向、标准方向、渲染和视图管理等功能的应用。

(4) “显示”工具栏。如图 1.9 所示,可通过“显示”工具栏的功能,进行线框显示、隐藏线线框显示、无隐藏线线框显示、着色显示以及基准平面、基准轴、基准点、基准坐标系和注释元素显示功能的应用。



图 1.8 “视图”工具栏



图 1.9 “显示”工具栏

(5) 特征模型树。图 1.10 所示为特征模型树,可通过特征模型树清晰地了解到产品建模的顺序和特征之间的父子关系,也可以直接在模型树上选取特征进行编辑和操作。

(6) 过滤器。过滤器主要用于过滤选取对象。当需要在比较复杂的图形中选取某一像素时,通过选择过滤器中某一选项,即可过滤其他像素,选取用户所需要的像素。过滤器的下拉列表如图 1.11 所示。

① 智能:智能像素选取,选取顺序为先选到特征(含实体特征、曲面特征或基准特征),然后再选到此特征的几何元素(如点、线或面)。

② 特征:仅选取实体特征、曲面特征或基准特征(包括基准平面、轴线、曲线、坐标系、基准点)。

③ 几何:仅选取特征的面、曲面组、特征的边或边的端点。

④ 基准:仅选取基准特征,包括基准平面、轴线、曲线、坐标系、基准点。

⑤ 面组:仅选取面组。

⑥ 注释：选取注释文字。

(7) 绘图区。工作界面中最大的区域，是显示模型和设计师设计的场所。

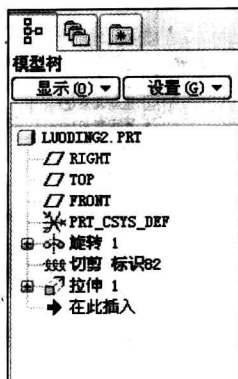


图 1.10 特征模型树

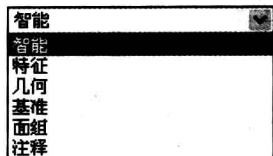


图 1.11 “过滤器”下拉列表

1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 的设计环境设置

1.2.1 模型视角控制与调整

模型视角的设置主要是通过单击“视图”工具栏上的 (保存的视图列表)按钮，在弹出的 8 个预设视角中选择合适的视角进行查看，如图 1.12 所示。

这 8 个视角分别为：标准方向、缺省方向、BACK(后视)、BOTTOM(仰视)、FRONT(前视)、LEFT(左视)、RIGHT(右视)和 TOP(俯视)。

对于系统预设来说，标准方向和缺省方向是相同的视角状态，所不同的是，标准方向的显示视角只能通过执行“工具”|“环境”命令来进行设定，而缺省方向可以通过执行“视图”|“方向”|“重定向”命令，在“重定向”对话框的有关选项中进行调整。其他视角也可以此对话框中的有关选项进行编辑和修改，即可以通过调整视图方向后在对话框中单击“保存”按钮，将调整的视图视角按所输入的名称存入列表中，供以后选用(具体方法见重定向章节)。

常用的控制视图的方法还可通过“视图”菜单来设置。绘图模型的显示效果，内容包括模型的显示状态、显示视角和显示方式等，打开“视图”菜单后，出现“视图”子菜单，如图 1.13 所示。

下面介绍“视图”菜单中一些主要子菜单的含义。

1. 重画

工具按钮为，用来对视图进行刷新操作，清除对模型修改后遗留在视图上的残影，从而获取更加清晰的显示效果，也可使用快捷键 Ctrl+R。

2. 着色

工具按钮为，用于将模型以阴影显示在画面上，如图 1.14 所示。与之相对应的有：线框显示、隐藏线线框显示、无隐藏线线框显示.



图 1.12 保存的视图列表

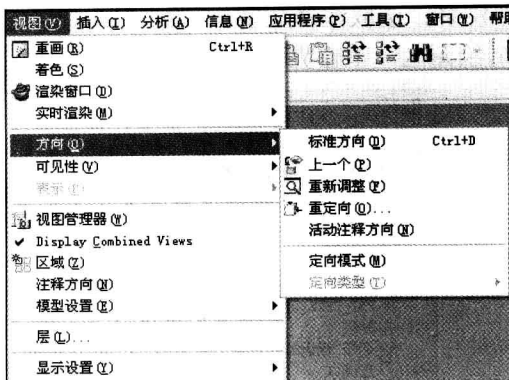


图 1.13 “视图”菜单及子菜单

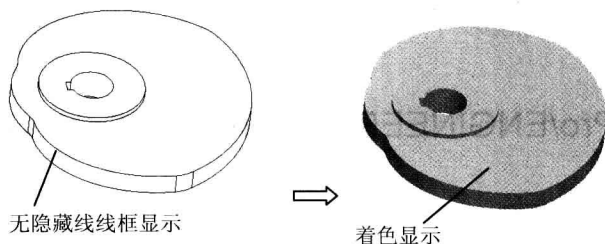


图 1.14 线框显示与着色

3. 方向

“方向”菜单用来设置观察模型的视角。在进行三维建模时，为了更加细致全面地从不同角度对模型进行观察，可以使用该菜单选项进行观察方向的设置。子菜单包括“标准方向”、“上一个”、“重新调整”、“重定向”、“定向模式”和“活动注释方向”等选项。

1) 标准方向

系统默认的视图显示方向，根据图中的基准由系统内定，可以通过“工具”|“环境”命令下的“标准方向”命令来重新设定。

2) 上一个

将模型的显示状态调整到上一次设置的显示状态，对应的工具按钮为.

3) 重新调整

用来将视窗内所有模型以恰当的尺寸显示在当前视窗下，当查看了模型的某一部分后需要查看整个模型时，执行此命令，整个模型立刻就会出现在视窗中，如操作不顺，模型在视窗中完全看不到了，此命令可以令模型快速返回到视窗中，对应的工具按钮为.

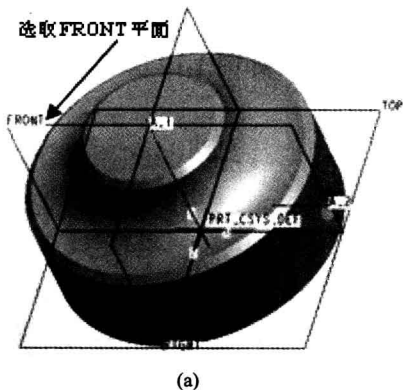
4) 重定向

用来改变模型的三维视图。单击按钮，可以根据需要定义模型的视图方向。定向的方法有3种，即“按参照方向”、“动态定向”和“首选项”。

(1) 按参照定向：系统默认的定向方式。执行“视图”|“方向”|“重定向”命令或单击工具栏上的按钮，系统弹出“方向”对话框。该对话框的“类型”列表中显示为，单击“参照 1”列表框右边的下三角按钮，显示方向参照列表，

选取“前”选项，单击“参照 1”收集器前的选取按钮，选取模型中的一个平面表面或基准平面(选取 FRONT 平面)，如图 1.15(a)所示。此时对话框中的“参照 2”被激活显示，如图 1.15(b)所示。单击“参照 2”收集器前的选取按钮，选取模型的基准平面 DTM2，模型显示立刻改变方向，如图 1.16(a)所示。单击对话框中的“已保存的视图”按钮，在对话框的名称栏中输入用户所想用的名称(如输入“FRONT”)。单击“保存”按钮，列表框中显示所输入的名称，单击“确定”按钮，完成视图重定向的操作。此时，若单击“保存的视图列表”按钮，列表中将显示刚才所设置保存的视图的名称，如图 1.17 所示。选择此项，将显示刚设置的如图 1.16(b)所示的方向视图。在单击“已保存的视图”按钮后，增加显示了 3 个选项按钮，其含义分别如下。

- ① 设置：选取某个视图名称，其功能等同于工具栏的按钮。
- ② 保存：当模型在某个特定视图下，在“名字”文本框输入视图名称，以保存此特定视图。
- ③ 删除：删除某个视图名称。

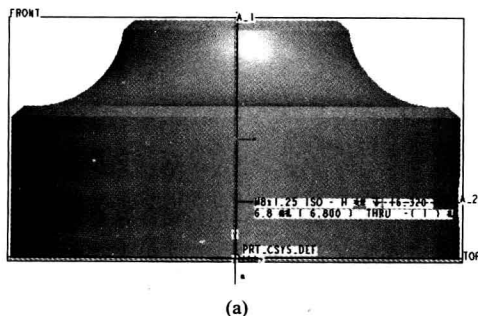


(a)



(b)

图 1.15 选取参照 1



(a)



(b)

图 1.16 选取参照 2



图 1.17 已保存的视图列表

(2) 动态定向：选择“类型”列表中的选项，可以通过直接拖动滑块的位置来改变模型的视角，有平移、缩放和旋转 3 项。动态定向相对于按参照定向来

说, 视图的视角可以随意设定, 在需要看清楚某个不位于参照平面方向的视图时, 选择此法确定视图方向较为合适。

(3) 首选项: 选择“类型”列表中的[首选项]选项, 该对话框有两个设定区域: 旋转中心和缺省方向。

旋转中心有 5 个选项供选择。

- ① 模型中心: 即选择以模型中心作为旋转中心, 模型旋转时, 始终绕着模型中心旋转。
- ② 屏幕中心: 即选择以屏幕中心作为旋转中心, 模型旋转时, 始终绕着屏幕中心旋转。
- ③ 点或顶点: 即选择以选定的点或顶点作为旋转中心, 模型旋转时, 始终绕着选定的点或顶点旋转。
- ④ 边或轴: 即选择以选定的边或轴作为旋转中心, 模型旋转时, 始终绕着选定的边或轴旋转。
- ⑤ 坐标系: 即选择以选定的坐标系(包括原点和坐标轴)作为旋转中心, 模型旋转时, 始终绕着选定的坐标系旋转。

缺省方向的设定由“缺省方向”列表框设置, 有 3 个选项。

- ① 等轴测: 即以等轴测图作为默认(缺省)的视图方向, 如图 1.18 所示。
- ② 斜轴测: 即以斜轴测图作为默认的视图方向, 如图 1.19 所示。

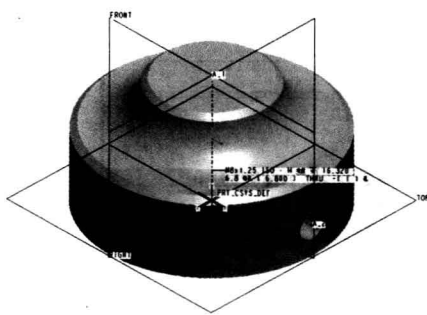


图 1.18 “等轴测”示意

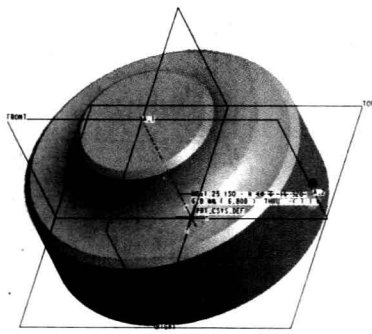


图 1.19 “斜轴测”示意

③ 用户定义: 即以用户所设置的方向作为默认的方向, 选择此项时, 列表框下方 X、Y 值文本框被激活, 分别设置绕 X 轴旋转角度为“30”, 绕 Y 轴旋转的角度为“45”, 如图 1.20 和图 1.21 所示。



图 1.20 “用户定义”的输入值

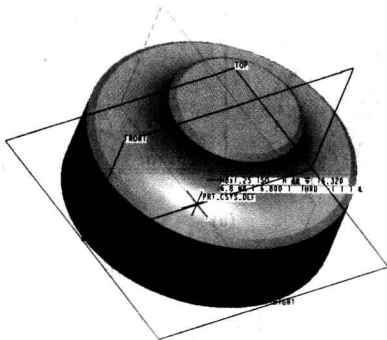


图 1.21 “用户定义”示意