

普通高等院校“十三五”应用型本科机械类规划教材

Pro/E Wildfire 5.0 产品建模基础与案例教程

◎ 主编 许艳华 郑森伟 秦力庆





数据加载失败，请稍后重试！

普通高等院校“十三五”应用型本科机械类规划教材

Pro/E Wildfire 5.0 产品建模 基础与案例教程

主 编 许艳华 郑森伟 秦力庆
参 编 苏茶旺 钟明灯 何惜琴 彭清和 吴 静

内 容 简 介

Pro/E 是一款集 CAD/CAM/CAE 功能为一体的综合性三维设计软件,被广泛应用在产品设计、模具设计、结构设计、数控仿真等领域,在业界享有极高的声誉。本书采用“理论基础+综合实例”的项目教学方式,前 10 章分别介绍了 Pro/E 基础知识、草图绘制、基本实体特征、工程特征、特征编辑、高级实体特征、基准特征、曲面设计、装配设计、工程图等内容,每章均有范例。第 11 章采用项目化教学,分项目详细讲解了苹果造型设计、椅子设计、齿轮设计、曲轴设计、足球造型等综合实例。第 12 章附有大量经典习题,供读者进一步练习。

本书结构清晰,将理论与实际完美结合,可以有效地帮助读者迅速掌握软件的基本功能和应用技巧。本书可作为高等院校课程教材,也可作为 Pro/E 技能培训教材,亦可供成人教育和工程技术人员使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/E Wildfire 5.0 产品建模基础与案例教程/许艳华,郑森伟,秦力庆主编.
—北京:北京理工大学出版社,2017.8 (2017.9 重印)

ISBN 978-7-5682-4829-7

I. ①P… II. ①许… ②郑… ③秦… III. ①机械设计-计算机辅助设计-应用软件-教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 219954 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 /

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 21

字 数 / 496 千字

版 次 / 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 9 月第 2 次印刷

定 价 / 55.00 元

责任编辑 / 李秀梅

文案编辑 / 杜春英

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 施胜娟

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前 言

《Pro/E Wildfire 5.0 产品建模基础与案例教程》一书是由北京理工大学出版社出版的应用型高校教材，采用理论与实例结合，通过实例来强化理论知识的掌握，详细介绍了应用 Pro/E Wildfire 5.0 进行产品造型设计的方法与流程。第 1 ~ 10 章介绍了运用 Pro/E Wildfire 5.0 进行产品设计的基本操作与技巧；第 11 章为综合运用实例建模，使读者进一步掌握命令的运用；第 12 章为基础题库，目的在于通过练习加强巩固基础知识。

本书具有以下特点：

1. 以多数考证题目作为实例讲解，对于参加 Pro/E 考证的读者具有一定的辅助作用。
2. 与同类书籍相比，本书强调实用性，从理论到实例，根据学生思维接受的逻辑顺序编写，适合学生自学。
3. 第 1 ~ 10 章为理论知识内容，并配合实例进行讲解。

在编写本书的过程中，我们参考了大量同类图书，特别是参考了一些考证例题，对于参加考证的读者起到一定的导向作用，特此说明并致谢。

本书由闽南理工学院具有多年教学与实际工作经验的教师集体编写。第 1、10 章由秦力庆编写，第 2、7、12 章由许艳华编写，第 3、8 章由苏茶旺编写，第 4、9 章由郑森伟编写，第 5、6 章由钟明灯编写，第 11 章的综合例题由各位老师合力完成。本书由许艳华统稿。此外，何惜琴、吴静、彭清和等老师对该书的图片编辑和校稿做了大量细致工作。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请有关专家、学者及使用本书的老师 and 同学批评指正，以帮助我们不断改进。

编 者

2017 年 7 月

目 录

第 1 章 Pro/E Wildfire 5.0 简介及基本操作	1
1.1 Pro/E Wildfire 5.0 简介	1
1.2 Pro/E Wildfire 5.0 中文版的用户界面	5
1.3 用户界面的定制工具栏	8
1.4 视图操作	8
1.5 Pro/E Wildfire 5.0 中鼠标的用法	9
第 2 章 绘制草图	11
2.1 草绘环境	11
2.2 草绘工具介绍	14
2.3 草图标注	21
2.4 草图约束	23
2.5 草图实例	26
2.6 习题	29
第 3 章 基本实体特征设计	30
3.1 拉伸特征	30
3.2 旋转特征	39
3.3 扫描特征	46
3.4 混合特征	53
第 4 章 工程特征设计	66
4.1 创建倒圆角特征	66
4.2 创建倒直角特征	69
4.3 创建孔特征	72
4.4 创建拔模特征	77
4.5 创建筋特征	79
4.6 创建壳特征	81
4.7 综合练习	82
第 5 章 特征的编辑	104
5.1 修改零件设计的快捷方法	104
5.2 用“特征操作”的编辑方法	110
5.3 基准曲线编辑方法	116
5.4 特征编辑的一般方法	118
5.5 曲面编辑方法	121
5.6 综合练习	127

第 6 章 基准特征	129
6.1 基准平面	129
6.2 基准轴	131
6.3 基准点	133
6.4 基准曲线	137
6.5 基准坐标系	139
6.6 综合练习	140
第 7 章 高级实体特征设计	142
7.1 扫描混合特征	142
7.2 螺旋扫描特征	146
第 8 章 曲面造型设计	154
8.1 基本曲面特征	154
8.2 高级曲面特征	160
8.3 曲面实例	167
第 9 章 装配设计	186
9.1 装配约束类型	186
9.2 装配的一般过程	191
9.3 分解视图	193
9.4 综合练习	194
第 10 章 工程图视图	199
10.1 工程图视图概述	199
10.2 新建工程图	208
10.3 创建基本工程图视图	210
10.4 移动视图与锁定视图	215
10.5 拭除、恢复和删除视图	216
10.6 视图的显示模式	218
10.7 创建高级工程图视图	223
10.8 工程图视图范例	245
第 11 章 综合实例	269
11.1 苹果造型设计实例	269
11.2 椅子造型设计实例	278
11.3 齿轮造型设计实例	288
11.4 曲轴类零件的设计	294
11.5 足球造型实例讲解	298
第 12 章 题库	310
12.1 草绘题目	310
12.2 实体建模题目	313
12.3 曲面设计	321
12.4 装配题目	323

第 1 章 Pro/E Wildfire 5.0 简介及基本操作

1.1 Pro/E Wildfire 5.0 简介

1.1.1 Pro/E 的产生和发展

美国参数技术公司（Parametric Technology Corporation，简称 PTC）于 1985 年成立，总部位于美国麻省尼达姆市，1988 年发布了 Pro/ENGINEER（简称为 Pro/E）软件的第一个版本。PTC 提出的单一数据库、参数化、基于特征和全相关的三维设计概念改变了 CAD 技术的传统观念，逐渐成为当今世界 CAD/CAE/CAM 领域的新标准。PTC 致力于研究产品协同商务解决方案，用来帮助分散型制造商提高产品开发效率，现已成为 CAD/CAE/CAM/PDM 领域最具代表性的软件公司之一。

Pro/E 可谓全方位的三维产品开发软件，它集零件设计、曲面设计、工程图制作、产品装配、模具开发、NC 加工、管路设计、电路设计、钣金设计、铸造件设计、造型设计、逆向工程、同步工程、自动测量、机构仿真、应力分析、有限元分析和产品数据管理等功能于一体。

Pro/E 是 PTC 的旗舰产品，是业界领先的三维计算机辅助设计和制造的产品开发解决方案。它提供了强大的数字设计能力，具有创建高级、优质产品模型和设计方案并造就一流产品的能力。2009 年 11 月发布的 Pro/E Wildfire（野火版）5.0，是目前的较新版本。它易学易用、功能强大、互连互通，并提供了一个专门针对目前产品开发过程中的实际情况而设计的多用户环境，具备数百项新的可用性和协作增强功能，把整个供应链上产品开发人员的效率、数据管理和实时设计交流提升到了一个新的高度。

1. 使用“操控板”方便设计

操控板（即操作控制板），有的书中称为“图标板”。它是 Pro/E Wildfire 特别改进后的重要设计界面元素之一，专门用来指导用户在设计中应该怎么操作，下一步应该做什么。用户在设计中需要完成的操作将显示在操控板上。应注意，操控板上的内容将因操作对象的不同而改变。

2. 让资深用户通过“直接建模”方式处理模型，加快建模速度

直接建模就是用户直接使用鼠标处理模型，而无须使用冗长的菜单。在建模时近 80% 的常用特征可以通过鼠标单击操作完成。新版本与 Pro/E 2001 相比，完成同样的功能，所需单击鼠标的次数大大减少。

3. 用户设计界面的改进

Pro/E Wildfire 最大的改进在于用户设计界面。设计界面上不但大大削减了弹出式菜单

的数量，而且新加了浏览器、网络连接等功能，使用户可以非常方便地实现网络共享与协同设计。应注意，由于 Pro/E 是大型软件，庞大而复杂，很多功能由于版本的不同而加以整合，隐藏在不同的菜单下面，这就要求使用者具备一定的专业知识。

4. 交互式曲面设计创建完美模型

在计算机中表现复杂的曲面和曲线并非易事，更不要说以交互方式控制它们的形状和连接，但这些正是概念设计的基础。Pro/E Wildfire 提供了交互式曲面设计即“造型”特征，利用该特征，设计者可以轻松地创建复杂的曲线和曲面，并能以交互方式控制它们的形状和应用。

5. 渲染使设计图像更逼真

强大的渲染功能可以使三维图像拥有更加逼真的视觉效果。Pro/E Wildfire 5.0 能够提供高性能的照片级渲染功能，而这种功能无须耗巨资更换最新的计算机设备即可使用。此外，“高级渲染增设功能”可以创建高质量的图像，就像照片一样逼真，并能模拟许多高级效果，例如镜头眩光和光线的散射等。

1.1.2 Pro/E Wildfire 5.0 的新特点

- (1) 使设计的变更更快速、更轻松。
- (2) 将实现生产力的速度加快 10 倍之多。

用户体验的改善（如图形化浏览、直观的 UI 增强功能、简化的任务和更快的性能）提高了设计效率并缩短了产品上市时间。创建简化的子组件（包络定义）的速度加快 78%，创建钣金件的速度加快 30%，放置形状的速度加快 82%，新的轨迹筋功能促使创建零件的速度加快 80% 之多，分析焊件模型的速度加快 10 倍之多，创建表面加工刀具路径的速度加快 5 倍。

- (3) 在包含多种 CAD 的环境中以更快的速度设计产品。

Pro/E Wildfire 5.0 为 CAD 互操作性树立了标准。该软件增强了自身对其他 CAD 系统和非几何数据交换的支持，从而使设计师可以应对因处理来自不同系统的 CAD 数据而造成的费时且易于出错的难题。

- (4) 利用新的无缝集成的 Pro/E 应用程序。
- (5) 利用突破性的社会化产品开发功能提高协作效率。

Pro/E Wildfire 5.0 是首个支持社会化产品开发的 CAD 解决方案，它将帮助用户消除妨碍他们在适当的时间找到适当的人员和资源的沟通障碍。Pro/E 与 Windchill ProductPoint 之间无缝地集成（利用了 Microsoft SharePoint 的社会化计算技术），将帮助用户找到和重复使用设计群体的共有知识，并改善流程效率。

1.1.3 Pro/E 的核心设计思想

1. 设计意图

设计意图就是根据产品规范或需求来定义产品的用途和功能。捕获设计意图能够为产品带来价值和持久性。这一关键概念是 Pro/E 基于特征建模过程的核心。

2. 实体建模

使用 Pro/E 可以轻松而快捷地创建三维实体模型，使用户直观地看到零件或装配部件的

实际形状和外观。这些实体模型与真实世界中的物体一样，具有密度、质量、体积和重心等属性，这也是实体模型具有极大应用价值的重要原因。

3. 基于特征建模

特征就是一组具有特定功能的图元，是设计者在一个设计阶段完成的全部图元的总和。初次使用 Pro/E 的用户肯定对特征感到亲切，因为 Pro/E 以最自然的思考方式从事设计工作，如孔、开槽、倒圆角等均被视为零件设计的基本特征，用户除了充分掌握设计思想之外，还在设计过程中导入实际的制造思想。也正因为以特征作为设计的单元，所以可随时对特征做合理的、不违反几何顺序的调整、插入、删除、重新定义等修正动作。

特征是模型上的重要结构，例如特征可以是生成零件模型的一个正方体，也可以是模型上被切除的一段材料，还可以是用于辅助设计的一些点、线、面。一个特征并非仅包括一个图形单元，使用阵列的方法创建的多个相同结构其实也是一个特征。

1) 特征建模的原理

Pro/E 零件建模从逐个创建单独的几何特征开始，采用搭积木的方式在模型上依次添加新的特征。在修改模型时，找到需要进行修改的特征，然后对其进行修改，由于组成零件模型的各个特征相对独立（其实特征之间还有相关性），在不违背特定特征之间基本关系（一般情况下为父子关系）的前提下，再生模型即可获得修改后的设计结果。

Pro/E 为设计者提供了一个非常优秀的特征管理管家，即模型树。模型树按照模型中特征创建的先后顺序展示模型的特征构成，这不但有利于用户充分理解模型的结构，也为修改模型时选取特征提供了最直接的手段。很多操作都可以直接在模型树中选取特征，然后单击鼠标右键进行操作。

一般情况下，使用 Pro/E 构建的实体模型是由一系列特征组成的。图 1.1.1 所示为连接板零件的设计过程，其特征建模的步骤如下：

- (1) 创建一个拉伸特征，确定模型的整体形状和大小。
- (2) 在模型两端建立孔特征。
- (3) 在模型上表面边缘处建立圆角特征。

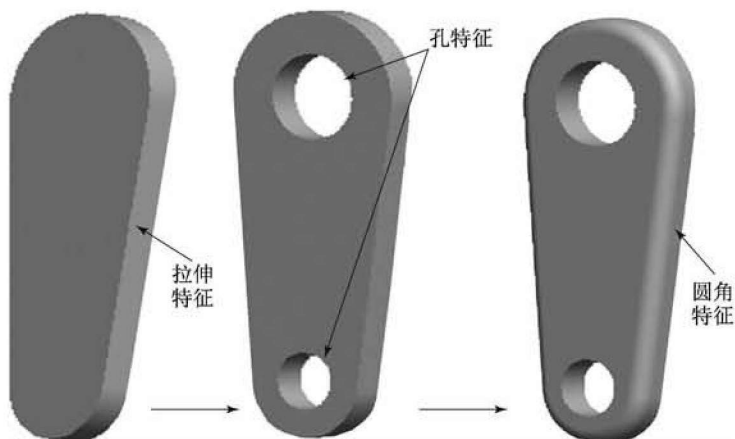


图 1.1.1 连接板零件的设计过程

2) 特征的分类

在 Pro/E 中，特征的种类很丰富，不同的特征有不同的特点和用途，创建方法也有较大

差异。在设计中常常用到实体特征、曲面特征和基准特征等几类特征，将在本书后面章节中详细介绍。

4. 参数化设计

Pro/E 创建的模型以尺寸数值作为设计依据，特征之间的相关性使得模型成为参数化模型。因此，如果修改某特征，而此修改又直接影响其他相关（从属）特征，则 Pro/E 会动态修改那些相关特征。此参数化功能可保持零件的完整性，并可保持设计意图。

1) 尺寸驱动理论

绘图时，设计者可以暂时舍弃大多数烦琐的设计限制，而只抓住图形的某些典型特征绘出图形，然后通过向图形添加适当的约束条件规范其形状，最后修改图形的尺寸数值，经过系统再生后即可获得理想的图形，这就是尺寸驱动理论。

2) 设计意图的变更

Pro/E 软件的强大之处在于其三维设计功能。在三维模型设计中，参数化设计最重要的体现就是模型的修改功能。Pro/E 提供了完善的修改工具和编辑定义工具，通过这些工具，可以方便地修改模型的参数，变更设计意图，从而变更模型设计。

3) 参数化模型的创建

除了以模型上的尺寸作为模型编辑入口外，还可以通过参数和关系式创建参数化模型，修改各个参数后再生模型即可获得新的设计效果。这样创建的模型能快速变更形状和大小，从而大大提高设计效率。

5. 父子关系

在渐进创建实体零件的过程中，可使用各种类型的 Pro/E 特征。某些特征，出于必要性，优先于设计过程中的其他多种从属特征，这些从属特征从属于先前为尺寸和几何参照所定义的特征，这就是通常所说的父子关系。参数化设计的一个重要特点就是设计过程中在各特征之间引入父子关系。父子关系是在建模过程中各特征之间自然产生的。在建立新特征时，所参照的现有特征就会成为新特征的父特征，相应的新特征会成为其子特征。如果更新父特征，子特征也就随之自动更新。父子关系提供了一种强大的捕捉方式，可以为模型加入特定的约束关系和设计意图。如果隐含或删除父特征，Pro/E 会提示对其相关子特征进行操作。

6. 单一数据库

所谓单一数据库，就是在模型创建过程中，实体造型模块、工程图模块、模型装配模块以及数控加工模块等重要功能单元共享一个公共的数据库。设计者不管在哪个模块中修改数据库中的数据，模型都会随之更新，系统中的数据是唯一的。不论是在三维还是二维图形上作尺寸修改，其相关的二维图形或三维实体模型均自动修改，同时装配、制造等相关设计也会自动修改，这样可以确保数据的正确性，并且避免反复修改的耗时性。

7. 相关性

因为 Pro/E 零件建模从逐个创建单独的几何特征开始，所以在设计过程中新特征参照其他特征时，这些特征将和所参照的特征相互关联。通过相关性，Pro/E 能在“零件”模式外保持设计意图。在继续设计模型时，可添加零件、组件、绘图和其他相关对象（如管道、钣金件或电线）。所有这些功能在 Pro/E 内都完全相关。因此，在任意一级修改设计，项目将在所有级中动态反映该修改，这样就保持了设计意图。

1.2 Pro/E Wildfire 5.0 中文版的用户界面

1.2.1 启动 Pro/E

启动 Pro/E 的方式有以下三种：

(1) 如果计算机桌面上有 Pro/E 快捷方式图标，直接双击即可启动 Pro/E，界面如图 1.2.1 所示。

(2) 单击“开始”→“程序(P)”→“PTC”→“Pro/ENGINEER”→“Pro/ENGINEER”命令也可启动 Pro/E，界面如图 1.2.1 所示。

(3) 鼠标左键选中 Pro/E 快捷方式图标，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中单击“打开(O)”命令启动 Pro/E，界面如图 1.2.1 所示。



图 1.2.1 Pro/E Wildfire 5.0 中文版的用户界面

1.2.2 设置当前工作目录

在 Pro/E 中，工作目录的设置非常重要，因为系统默认的工作目录是“我的文档”，这样每次工作时 Pro/E 都会直接将零件文件和 Trail 文件保存在“我的文档”中，给文件的管理造成很大的困难。建议在每次开始绘图时先设置好工作目录，这样保存文件、打开旧文件的工作窗口都会在指定的目录中进行，方便管理，并节约工作时间。

当前工作目录的设置可通过下拉菜单“文件”→“设置工作目录”来设定,选好目录后单击“确定”按钮即可。注意:当前(临时)工作目录只在当前操作有效,重新启动操作系统或关闭 Pro/E 后就不再是当前(临时)工作目录,又会回到系统默认的工作目录。

1.2.3 模型树简介

模型树窗口一般位于窗口的左侧,其主要功能是按照特征创建的先后顺序以及特征的层次关系显示模型创建过程的所有特征,便于设计者查看模型的构成,同时方便特征的修改和编辑。

1.2.4 新建图形文件

单击“文件”→“新建”命令或用鼠标左键单击上工具箱中的  按钮,出现“新建”对话框。在该对话框中,将“类型”设置为“零件”,“子类型”设置为“实体”,“零件名称”可以采用系统缺省的“prt0001”,也可以修改,建议采用比较有代表意义的名称,如“xiangti”,表示是箱体零件。应注意,文件名不支持中文表示。

注意模板的使用,如果选中“使用缺省模板”选项,将使用系统提供的缺省设计模板进行设计;如果取消选定“使用缺省模板”选项,可以选择其他设计模板,一般情况下,要使用毫米-牛顿-秒实体零件(mmns_part_solid)模板。如果系统缺省已经是 mmns_part_solid 模板,则选中“使用缺省模板”选项即可。缺省模板可以通过配置文件的设置来指定。应注意,使用不同的模板文件进行设计时,采用的设计单位将不同,在我国要采用“米制”单位制进行设计。

1.2.5 打开图形文件

单击“文件”→“打开”命令或用鼠标左键单击上工具箱中的  按钮,出现“文件打开”对话框,如图 1.2.2 所示。



图 1.2.2 “文件打开”对话框

1.2.6 存储图形文件及版本

单击“文件”→“保存”命令或用鼠标左键单击上工具箱中的按钮，即可保存图形文件。注意：Pro/E 在保存文件时不同于其他软件，系统每执行一次存储操作并不是简单地用新文件覆盖原来的旧文件，而是在保留文件前期版本的基础上新增一个版本文件。在同一设计过程中，多次存储的文件将在文件名的后缀（扩展名）添加序号以示区别，序号数字越大，文件版本越新。

例如，一个文件在设计过程中进行了3次保存，那么文件分别为 prt0001. prt. 1、prt0001. prt. 2 和 prt0001. prt. 3。

1.2.7 保存文件的副本

Pro/E 系统不允许设计者在执行文件存储时改变目录位置 and 文件名称，如果确实要改变文件的存储位置 and 文件名称，就需要使用“保存副本”功能。

单击主菜单上“文件”→“保存副本”命令或用鼠标左键单击上工具箱中的按钮，浏览到指定的目录，在“新建名称”中输入新的文件名，单击“确定”按钮即可。

1.2.8 从内存中删除当前对象

单击“文件”→“拭除”命令，可以从进程（内存）中清除文件，系统提供了两个选项：选取“当前”选项时，将从进程中清除当前打开的文件，同时该模型的设计界面也被关闭，但是文件仍然保存在磁盘上；选取“不显示”选项时，将清除系统曾经打开，现在已经关闭，但是仍然驻留在进程（内存）中的文件。

注意：从进程（内存）中拭除文件的操作很重要。

1.2.9 删除文件的旧版本和所有版本

单击“文件”→“删除”命令，将文件从磁盘上彻底删除，此操作要谨慎进行。删除文件时，系统提供两个选项：选取“旧版本”选项时，系统将保留该软件的最新版本，删除其他旧版本；选取“所有版本”选项时，系统将彻底删除该软件的所有版本，一定要考虑好再删除。

1.2.10 关闭窗口

单击“文件”→“关闭窗口”命令，关闭当前设计窗口对应的文件，但不退出 Pro/E 系统，被关闭的文件仍然在内存（进程）中。

1.2.11 退出系统

单击“文件”→“退出”命令，退出 Pro/E 设计环境，注意退出前保存需要保存的文件。或单击窗口右上角的“关闭”按钮，也可退出系统。

注意：Pro/E 系统默认退出时不提示保存文件。

1.3 用户界面的定制工具栏

Pro/E 的用户界面可以根据用户的喜好方便地进行个性化定制。如果定制后感觉不满意,想要回到 Pro/E 缺省的定制状态,只要在“定制”对话框中单击“缺省”按钮即可。定制工具栏有下面两种方法:

(1) 单击“工具”→“定制屏幕”命令,在弹出的图 1.3.1 所示对话框中选取“工具栏”选项卡,其中列出了系统所有的工具栏名称,用户可以根据需要进行定制。

(2) 可以在上工具箱或右工具箱中的空白处单击鼠标右键,或在加亮的工具按钮处单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“工具栏”选项,也会弹出该对话框,用户可以进行定制。



图 1.3.1 “定制”对话框的“工具栏”选项卡

1.4 视图操作

1.4.1 重绘当前视图

利用“重画”操作可对视图区进行刷新,消除对视图进行修改后遗留在模型上的残影,以获取更加清晰整洁的显示效果。例如,在工程图的操作中,基准面、基准轴的开/关(显示/不显示)就需要进行“重画”操作。

1.4.2 着色和增强的真实感

“着色”用于对模型进行着色渲染，以增强视觉效果。

“增强的真实感”使模型显示看起来更加真实逼真，可以通过单击工具栏中的按钮设定。

1.4.3 方向

“方向”用于设置观察模型的视角。在三维建模时，为了从不同视角更加细致全面地观察模型，可以使用该菜单选项设置对象的显示状态。

1.4.4 可见性

根据需要可隐藏选定的特征或取消对已选定特征的隐藏，被选定为隐藏状态的非实体特征将不可见。选取“隐藏”选项可以隐藏选定的特征；选取“取消隐藏”选项可以取消对选定特征的隐藏；选取“全部取消隐藏”选项可以取消视窗内所有隐藏特征的隐藏。

1.4.5 显示设置

“显示设置”菜单用于设置系统和模型的显示效果。该菜单具有下层菜单，使用下层菜单中的选项可以设置不同对象的显示状态，如表 1.4.1 所示。

表 1.4.1 不同对象的显示状态

模型类型	线框模型	隐藏线模型	无隐藏线模型	着色模型	增强的真实感
对应的图形工具栏按钮					
各种模型示意图					

1.5 Pro/E Wildfire 5.0 中鼠标的用法

在 Pro/E Wildfire 5.0 中鼠标的操作非常重要，熟练使用鼠标可以大大提高设计效率。

与早期的 Pro/E 版本相比，Pro/E Wildfire 5.0 不再支持使用二键鼠标来模拟三键鼠标的操作。三键鼠标是操作 Pro/E Wildfire 5.0 的必备工具，如果使用没有带中键的鼠标，设计根本无法进行。最好选择中键带滚轮的三键鼠标。

1.5.1 Pro/E Wildfire 5.0 使用鼠标介绍

三键鼠标的基本用途如表 1.5.1 所示。

表 1.5.1 三键鼠标的基本用途

鼠标的功能键 使用功能		鼠标左键	鼠标中键	鼠标右键
二维草绘模式 (鼠标按键单独使用)		1. 绘制连续直线(样条曲线) 2. 绘制圆(圆弧)	1. 完成一条直线(样条曲线)开始画下一条直线(样条曲线) 2. 终止圆(圆弧) 3. 取消画相切弧	弹出快捷菜单(不同情况下菜单不同)
三维模式	鼠标按键单独使用	选取模型	1. 旋转模型(无滚轮时按下中键,有滚轮时按下滚轮) 2. 缩放模型(有滚轮时转动滚轮)	在模型树窗口或工具栏中单击将弹出快捷菜单
	与 Ctrl 键或 Shift 键配合使用	无	1. 与 Ctrl 键配合并且上下移动鼠标:缩放模型 2. 与 Ctrl 键配合并且左右移动鼠标:旋转模型 3. 与 Shift 键配合并且移动鼠标:平移模型	无

1.5.2 视图的移动、缩放和旋转

缩放按钮功能如表 1.5.2 所示。

表 1.5.2 缩放按钮功能

按钮	功能	说明
	放大	单击此按钮,然后按住鼠标左键拖动,利用框选法选出要显示的部分
	缩小	单击此按钮,系统会自动依照比例缩小显示画面,可多次使用,依次缩小
	显示全部	单击此按钮,系统重新调整视图画面,使其能完全在屏幕上显示出来