

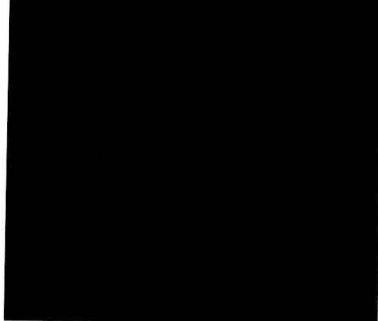
Pro/E Wildfire 5.0

实用教程

赵淳 王英玲 主编

清华大学出版社





Pro/E Wildfire 5.0 实用教程

赵淳	王英玲	主 编
强锋	廖振兴	副主编
	汪哲能	主 审

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据 Pro/E 的应用特点,并按照工程设计的一般流程,由浅入深,循序渐进,依次介绍 Pro/E 5.0 基础知识、基准的创建、草绘设计、零件实体造型、装配设计、工程图的设计 6 个模块。本书所有任务均为真实的典型案例,并采用以图代文的表现形式,清楚直观,容易上手,能激发读者的学习兴趣,真正做到让读者“做中学,学中做”。

本书可以作为高职院校机械类学生 CAD/CAM 课程学习教材或参考书,也可作为初学者的学习参考书。

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 实用教程/赵淳,王英玲主编. —北京:清华大学出版社,2012.1
ISBN 978-7-302-27232-8

I. ①P… II. ①赵… ②王… III. ①机械设计:计算机辅助设计—应用软件,Pro/ENGINEER Wildfire 5.0—教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 225630 号

责任编辑:贺志洪

责任校对:刘 静

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

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 装 者:北京市清华园胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:13.75

字 数:348 千字

附光盘 1 张

版 次:2012 年 1 月第 1 版

印 次:2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:32.00 元

产品编号:044900-01



PTC 公司开发的 Pro/E 是三维 CAD/CAM/CAE 软件,它集零件设计、产品装配、模具设计开发、数控加工、钣金设计、铸造件设计、造型设计、逆向工程、自动测量、工程分析计算、机构仿真、应力分析、产品数据管理等功能于一体,功能强大,是制造业广泛采用的软件之一,也是工程师必备的工具之一。市面上 Pro/E 的书很多,各有千秋,从我们的教学和使用角度来看,却感觉难以找到一本融应用性与适用性于一体的教材。正是基于这样一种现实情况,促使我们编写了这本教材。

本书是多位一线教师集体智慧的结晶,是多年教学经验的归纳和总结。本书的特色是:按以工作过程为导向的思路进行编写,真正做到让读者“做中学,学中做”。所有任务均为真实的典型案例,并采用以图代文的表现形式,清楚直观,容易上手,能激发读者的学习兴趣。根据 Pro/E 的应用特点,并按照工程设计的一般流程,由浅入深,循序渐进,依次介绍 Pro/E 5.0 基础知识、基准的创建、草绘设计、零件实体造型、装配设计、工程图的设计 6 个模块。各个模块包括若干任务,具体结构如下:

- ◆ **任务目标** 让读者充分了解每个任务的内容以及学习每个任务应该要达到的目标,做到目的明确,心中有数。
- ◆ **任务内容** 完整、明确地给出每个任务的具体内容,让读者带着任务学习。
- ◆ **任务分析** 对给定的任务如何完成进行分析,并非常注重方法的学习和思路的提示,帮助读者提高分析问题的能力。
- ◆ **相关知识** 为了避免逐一罗列各类命令、各项参数的作用,同时又能使读者对 Pro/E 有一个完整的了解,在操作实例之外安排了知识点,对相关知识进行系统的介绍。由于有操作实例相印证,这些内容将不再是简单枯燥的叙述,而是帮助读者在相关内容方面进一步提高。
- ◆ **任务实施** 本书采用“任务驱动法”,精选了 Pro/E 5.0 典型的应用作为操作实例,通过对操作过程的详细介绍,使读者在实际操作中熟练地掌握 Pro/E 5.0 的使用。在操作过程中,通过一步一步地实施任务,在容易忽略和混淆的地方,适当设置提醒和注意内容。按照本书的提示和方法做成、做会、做熟,再进行练习,举一反三,就能扎扎实实地掌握 Pro/E 5.0 在实际工作中的应用。
- ◆ **任务评价** 在完成任务之后,根据评价表进行自我评价或读者之间的相互评价,以检验实际操作过程中的情况。这是一个温故知新的过程,既能获得学习乐趣,又能提高学习兴趣。
- ◆ **归纳梳理** 在完成任务过程中,有关一线教师的经验技巧、一些容易

出现的问题、操作中的不同方法等相关内容,本书进行了详细说明。对于初学者而言,这些内容是非常宝贵的,可以在“会用”的基础上迅速提升为“巧用”。

◆ **巩固练习** 作为一种应用软件,很难想象不通过大量的练习就能熟练掌握,因此在每个模块后我们都精选了同类练习题,由易到难地进行练习。由于针对性强,效果不同于一般的练习册,可帮助读者进一步熟悉相关功能的使用,应用所学知识分析和解决具体问题。

本书既可以作为初学者的学习教材,无须参照其他书籍即可轻松入门;也可作为有一定基础的 Pro/E 用户的参考手册,从中了解各种功能的详细应用,更上一个台阶。由于本书采用了模块化的组织方式,读者在学习时可根据各自专业和学时的不同,进行灵活的选择。

本书由执教 Pro/E 多年的专业教师编写,苏州技师学院赵淳、王英玲任主编,苏州工业园区职业技术学校强锋和湖南省衡阳财经工业职业技术学院廖振兴任副主编,苏州技师学院陈安琪参编。其中模块 1 由强锋编写,模块 2 由陈安琪编写,模块 3 由赵淳和廖振兴编写,模块 4 中任务 4.1 到任务 4.6、模块 5 中的任务 5.3、模块 6 由赵淳编写,模块 4 中任务 4.7 到任务 4.10、模块 5 任务 5.1 和任务 5.2 由王英玲编写。全书由湖南省衡阳财经工业职业技术学院汪哲能负责审阅。

在教材编写过程中,得到苏州技师学院王红娟等同志的大力帮助和支持,在此表示衷心感谢!

虽然编者在编写过程中本着认真负责的态度,精益求精,认真核查,反复校对,力求做到完美无缺,但由于编者水平有限,书中错漏之处在所难免,恳请读者对本书中的不足提出宝贵的意见和建议,以便我们不断改进。

编 者

2011 年 8 月



模块 1 Pro/E 5.0 基础知识	1
任务 1.1 Pro/E 5.0 三维设计入门	1
任务 1.2 常用工具操作	9
模块 2 基准的创建	15
任务 2.1 基准面的建立	15
任务 2.2 基准轴的建立	19
模块 3 草绘设计	24
任务 3.1 连轴板	24
任务 3.2 滑杆	29
任务 3.3 扳手	38
任务 3.4 纪念章	44
模块 4 零件实体造型	52
任务 4.1 底座	52
任务 4.2 轴承盖造型	61
任务 4.3 短轴	70
任务 4.4 带轮	77
任务 4.5 箱体	85
任务 4.6 电话机壳体的造型	96
任务 4.7 弯管接头	105
任务 4.8 花盆	119
任务 4.9 水龙头	127
任务 4.10 可乐瓶	134
模块 5 装配设计	141
任务 5.1 铰链的设计	141
任务 5.2 加湿器的设计	151
任务 5.3 机用台虎钳的装配设计	163

模块 6 工程图的设计	172
任务 6.1 绘制轴承盖的工程图	172
任务 6.2 绘制活动钳身的工程图	189
任务 6.3 绘制铰链装配的工程图	204

Pro/E 5.0基础知识

Pro/ENGINEER Wildfire(简称 Pro/E)是目前一种最流行的三维设计软件,越来越多的工程技术人员利用 Pro/E 软件进行产品的设计和开发。本模块主要对 Pro/E 零件设计模块的界面进行介绍,通过实例讲解,让读者了解使用 Pro/E 软件造型设计的一般创建过程,同时了解视图的缩放、鼠标的使用、视图的重定向等常用工具,它们都是 Pro/E 操作必不可少的组成部分,也是使用率最高的操作工具。

任务 1.1 Pro/E 5.0 三维设计入门

任务目标

- 熟悉 Pro/E 操作界面
- 熟练 Pro/E 的启动
- 掌握 Pro/E 软件造型设计的一般操作过程

任务内容

通过如图 1-1 所示的零件造型演示,掌握 Pro/E 软件造型设计的一般操作过程。

任务分析

本任务需要掌握 Pro/E 软件造型设计的一般操作过程,包括启动 Pro/E、设置工作目录、进入零件设计模块、创建零件特征以及保存。

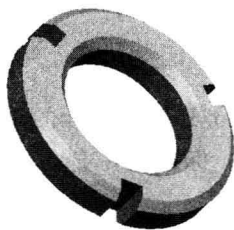


图 1-1 示例零件

相关知识

用户可以依次单击【开始】→【所有程序】→【PTC】→【Pro/ENGINEER】→【Pro/ENGINEER】命令,如图 1-2(a)所示;或直接双击桌面图标,如图 1-2(b)所示。启动 Pro/E 程序,其操作界面如图 1-3 所示。

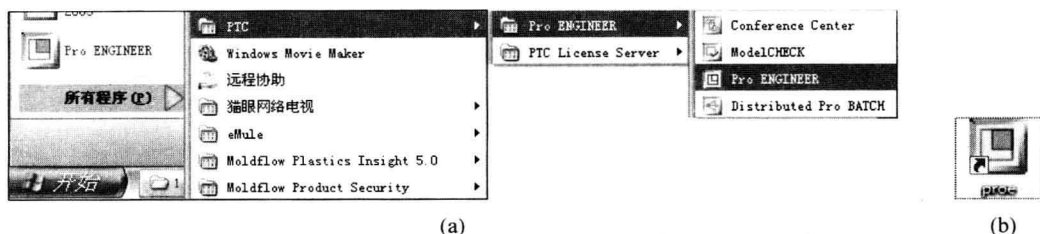


图 1-2 Pro/E 启动操作

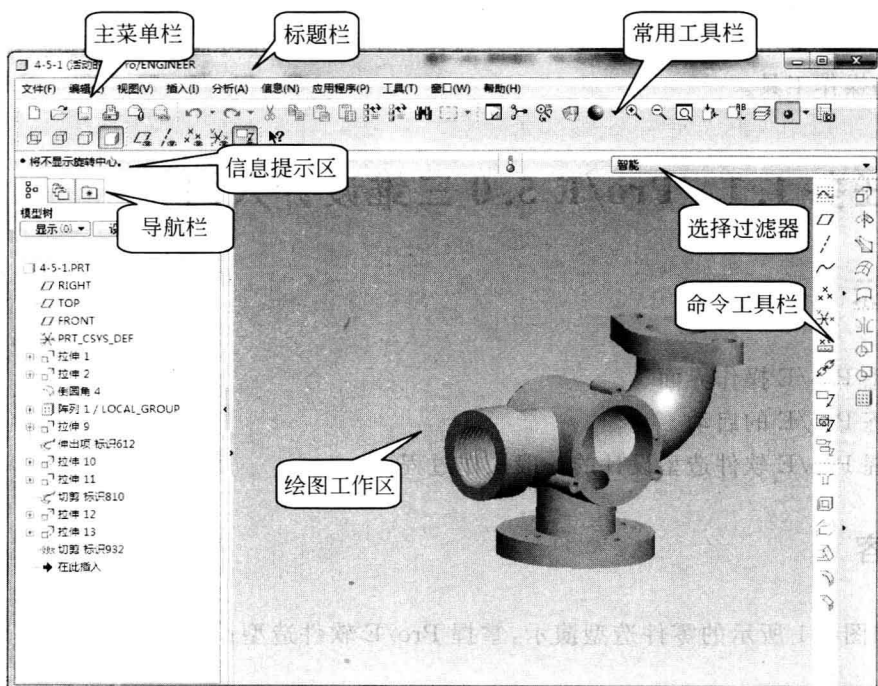


图 1-3 Pro/E 操作界面

下面介绍 Pro/E 操作界面的重要部分。

(1) 标题栏。标题栏在 Pro/E 操作界面的最上方,它将显示当前正在操作文件的路径和名称。

(2) 主菜单栏。主菜单栏在 Pro/E 操作界面的上方,它主要由文件、编辑、视图、插入、分析、信息等 10 个菜单组成,如图 1-4 所示。当单击主菜单栏的任一菜单选项时,系统会将菜单下拉,并显示出所有与该菜单有关的命令选项,因此,也称为下拉式菜单。

(3) 常用工具栏。常用工具栏位于主菜单栏的下方,如图 1-5 所示。它以图标的形式直

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 分析(A) 信息(N) 应用程序(P) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)

图 1-4 主菜单栏

观地表示每个工具的作用,相当于菜单中某些指令的快捷按钮,所以,使用起来非常方便。如将鼠标指针停留在工具栏按钮上,则会显示该按钮对应的功能提示。

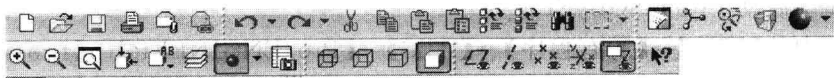


图 1-5 常用工具栏

(4) 命令工具栏。其主要用于选择各种操作命令,如拉伸、旋转等,如图 1-6 所示。

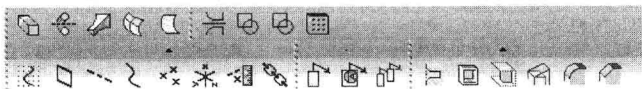


图 1-6 命令工具栏

(5) 绘图工作区。绘图工作区占据了操作界面的大部分空间,它是创建和修改几何模型的区域。

(6) 导航栏。其主要包括模型树、文件夹浏览器和收藏夹,它们之间可以通过导航栏上方的选项卡进行切换,如图 1-7 所示。



图 1-7 导航栏

(7) 信息提示区。信息提示区位于导航栏上方,其主要作用是显示每一步操作的信息及执行结果的信息。

(8) 选择过滤器。选择过滤器位于绘图区的右上角,它可以让用户选定某一类型的对象,如特征、几何、面组等,这样可以缩小可选项目的范围。

任务实施

以上对 Pro/E Wildfire 5.0 的操作界面进行了讲解,下面以图 1-1 所示零件为例,具体阐述 Pro/E 软件造型设计的一般操作过程。

STEP 1 启动 Pro/ENGINEER

选择菜单中的【开始】→【所有程序】→【PTC】→【Pro/ENGINEER】→【Pro/ENGINEER】命令,如图 1-2 所示。启动 Pro/ENGINEER 软件界面,结果如图 1-8 所示。

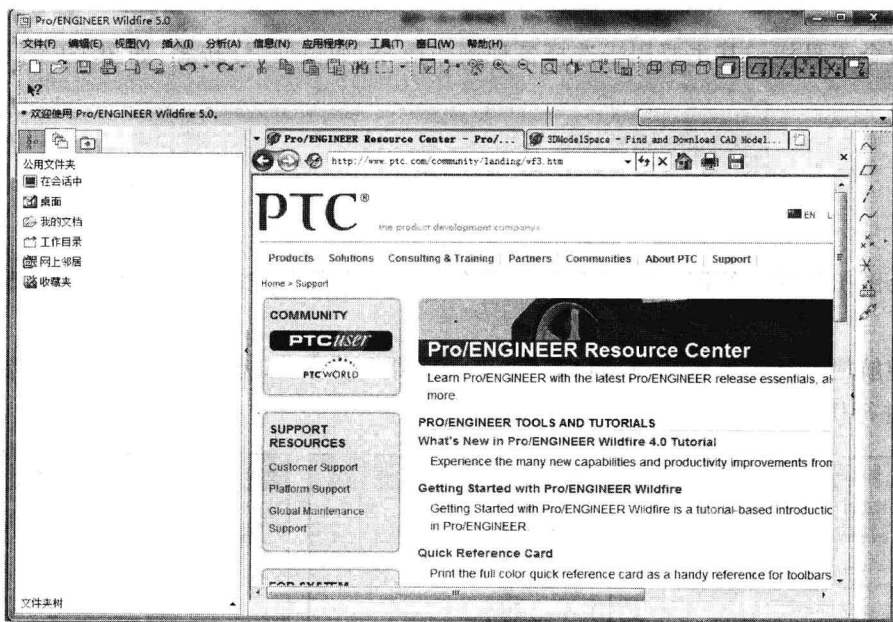


图 1-8 启动的 Pro/ENGINEER 软件界面

STEP 2 设置工作目录

选择主菜单中的【文件】→【设置工作目录】命令,弹出【选取工作目录】对话框,选择用户要保存文件的目录,如图 1-9 所示,完成后,单击【确定】按钮。

注意: 设置工作目录不是必需的操作,但建议进行这一步骤的操作,以后保存及打开时将直接使用这一目录。

STEP 3 进入零件设计模块

单击工具栏上的【新建】按钮 ,弹出【新建】对话框,输入名称 1-1-1,选用【使用缺省模板】,设置选项如图 1-10 完成后,单击【确定】按钮。

弹出【新文件选项】对话框,选择【mnns_part_solid】选项如图 1-11 所示,单击【确定】按钮,进入零件设计模块环境,如图 1-12 所示。

注意: 在缺省的情况下“使用缺省模板”被选中,一般要先去除,然后选择公制模板 mnns_part_solid。

STEP 4 选择拉伸命令

单击命令工具栏上的【拉伸】按钮 .



图 1-9 设置工作目录

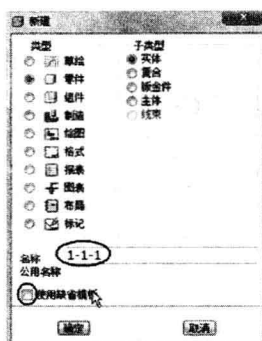


图 1-10 【新建】对话框

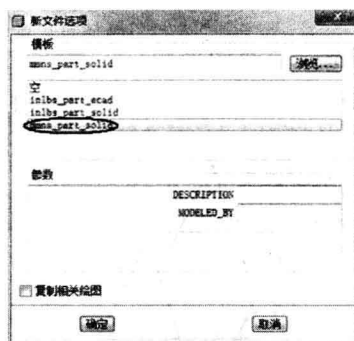


图 1-11 【新文件选项】对话框

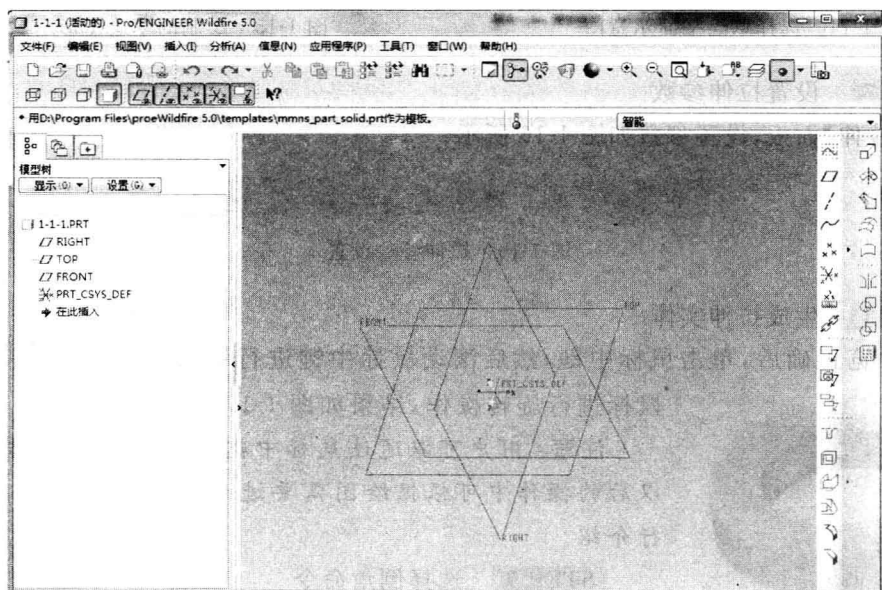


图 1-12 零件模块操作界面

STEP 5 选择草绘平面

单击【拉伸】按钮弹出【拉伸】面板,再单击【放置】→【定义】按钮,弹出【草绘】对话框,如图 1-13 所示。



图 1-13 弹出【草绘】对话框

在绘图工作区选择如图 1-14 所示的 FRONT 平面,完成后,单击【草绘】按钮,进入草绘环境。

STEP 6 草绘图形

使用草绘工具,绘制如图 1-15 所示的图形,完成后,单击【确定】按钮。

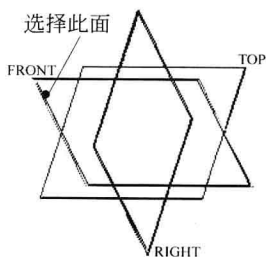


图 1-14 选择草绘平面示意图

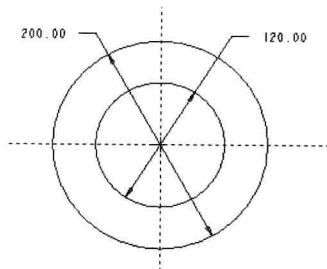


图 1-15 绘制的草绘图形示意图

STEP 7 设置拉伸参数

回到【拉伸】面板,设置参数如图 1-16 所示。

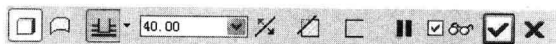


图 1-16 拉伸参数设置

STEP 8 生成拉伸实体

图形预览正确后,单击鼠标中键,然后滚动鼠标中键进行缩放,按住鼠标中键再移动鼠标进行旋转操作,结果如图 1-17 所示。

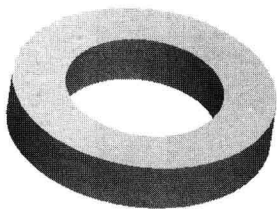


图 1-17 生成的拉伸实体

注意: 用户可以通过鼠标中键对图形进行旋转、缩放,在以后的操作中可根据绘图需要进行操作,在任务 1.2 中将进行介绍。

STEP 9 选择倒角命令

单击工具栏上的【倒角】按钮。

STEP 10 设置倒角参数

弹出【倒角】面板,设置参数如图 1-18 所示。

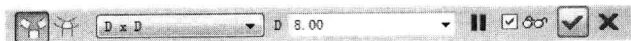


图 1-18 设置倒角参数示意图

STEP 11 选择倒角图素

在绘图工作区,选择如图 1-19 所示的边线 L1、L2、L3、L4。

STEP 12 生成倒角

图形预览正确后,单击鼠标中键,结果如图 1-20 所示。

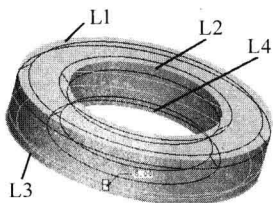


图 1-19 选择倒角边线示意图

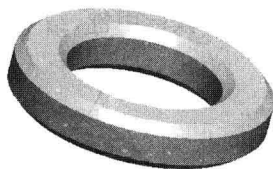


图 1-20 生成的倒角

STEP 13 选择拉伸命令

单击【拉伸】按钮弹出【拉伸】面板,单击【放置】→【定义】按钮,弹出【草绘】对话框,在绘图工作区选择如图 1-21 所示的草绘平面,完成后,单击【草绘】按钮,进入草绘环境。

STEP 14 草绘图形

使用草绘工具,绘制如图 1-22 所示的图形,完成后,单击【确定】按钮。

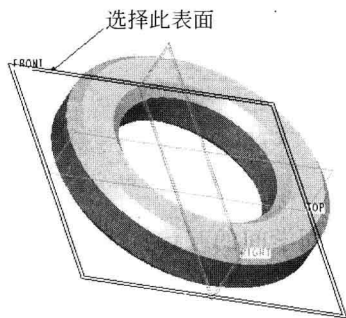


图 1-21 选择草绘平面示意图

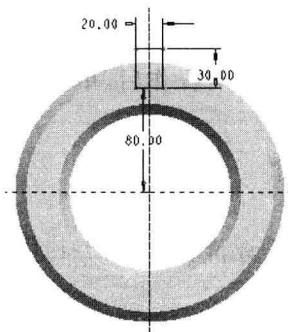


图 1-22 绘制的草绘图形示意图

STEP 15 设置拉伸参数

回到【拉伸】面板,设置参数如图 1-23 所示。

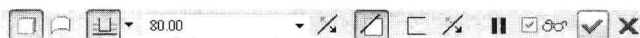


图 1-23 设置拉伸参数示意图

STEP 16 生成拉伸实体

图形预览正确后,单击鼠标中键,生成的拉伸实体如图 1-24 所示。

STEP 17 使用阵列命令

选择上面完成的拉伸实体,单击工具栏上的【拉伸】按钮 ,弹出【阵列】面板,选择阵列方

式为轴,如图 1-25 所示。选择轴 A1,修改阵列参数,如图 1-26 所示。

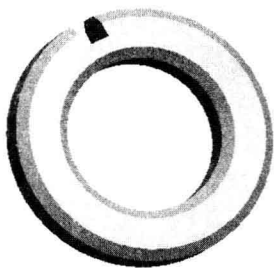


图 1-24 生成的拉伸实体

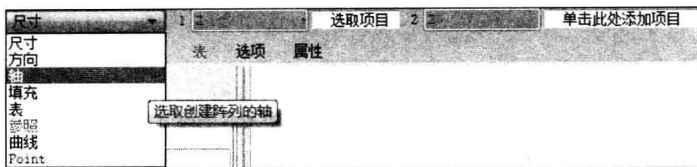


图 1-25 弹出【阵列】面板

STEP 18 生成示例零件实体

完成后,单击鼠标中键,结果如图 1-27 所示。

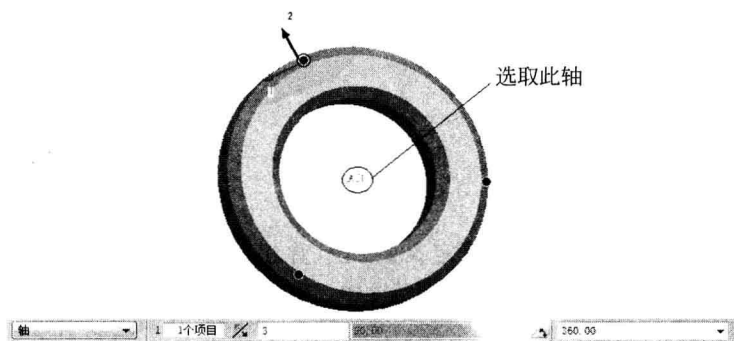


图 1-26 设置阵列参数示意图

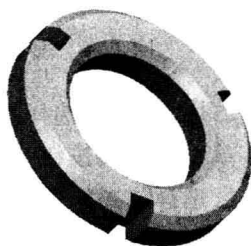


图 1-27 阵列结果示意图

STEP 19 保存文件

完成以上所有操作后,单击【保存】按钮进行文件的保存。

任务评价

根据操作评价表(见表 1-1)中的内容进行自我评价和同学间的互评。

表 1-1 评价表

序 号	评 价 内 容			
1	熟练启动 Pro/E 软件,熟悉 Pro/E 操作界面			
2	能熟练设置工作目录,掌握 Pro/E 软件造型设计的一般操作过程			

归纳梳理

- 本任务中学习了 Pro/E 的启动和操作界面。
- Pro/E 软件造型设计的一般操作过程: 启动 Pro/E、设置工作目录、进入零件设计模

块、创建零件特征,最后保存。

巩固练习

1. 简述 Pro/E 启动并进入零件设计模块的操作过程。 难度系数★
2. 简述用 Pro/E 创建一个特征,如拉伸特征的一般创建过程。 难度系数★★

任务 1.2 常用工具操作

任务目标

- 熟悉屏幕显示操作方法
- 掌握鼠标的使用

任务内容

打开如图 1-28 所示的示例,进行基准的显示与关闭操作,完成各种屏幕显示按钮的操作,并且进行重定向视图,最后进行鼠标按键的使用练习。

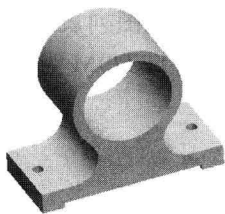


图 1-28 常用工具操作示例

任务分析

要完成本任务,必须熟悉常用工具栏。常用工具栏位于主菜单栏的下方,如图 1-29 所示。它以图标形式直观地表示每个工具的作用,相当于菜单中某些指令的快捷按钮,所以,使用起来非常方便。

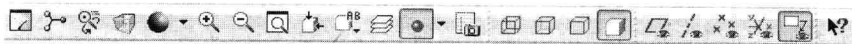


图 1-29 常用工具栏

相关知识

1. 屏幕显示操作

在三维实体造型时,经常会用到变换视角、显示不同的区域等操作,以便进行图形的操作,用户可以通过常用工具栏的按钮进行视图的操作,下面对这些按钮功能进行简单的介绍。

(1) 屏幕显示命令

①  全屏显示。保持目前视角,按最大化显示,此时视角内所有图素都显示在绘图工作区内。

②  局部放大。单击该按钮,然后在绘图工作区拖动出一个窗口,进行视图的放大操作,如图 1-30 所示。

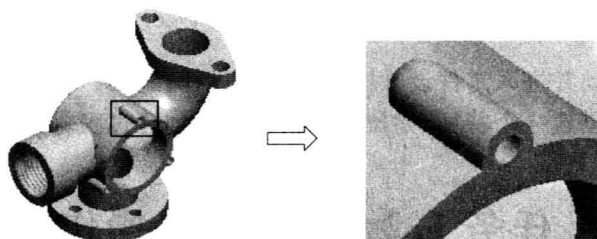


图 1-30 局部放大视图操作

③  缩小视图。单击此按钮,屏幕以当前的视图状态,按照比例缩小整体视图。

④  刷新视图。将当前屏幕按原大小进行重绘,可重整因删除图素或选取此图素后所造成的曲面垃圾。

(2) 视图列表

单击【视图列表】按钮 ，弹出如图 1-31 所示的列表框,表中列出了所有视图,BACK 为后视图、BOTTOM 为俯视图等,单击其中一个选项,系统便进入某个视图中。

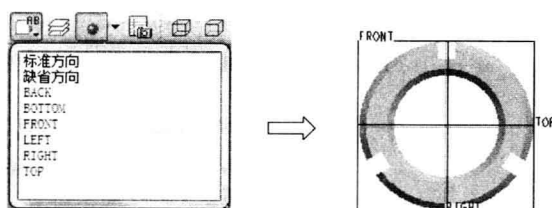


图 1-31 视图操作

(3) 重定向视图

Pro/E 中提供了比较灵活的视图定义功能,用户可以自己定义任意视图。单击【重定向视图】按钮 ，系统便会弹出【方向】对话框,在【类型】栏里可以选择【按参照定向】、【动态定向】选项,其中【按参照定向】表示用户可以通过选取参照平面来定义视图,其操作过程如图 1-32

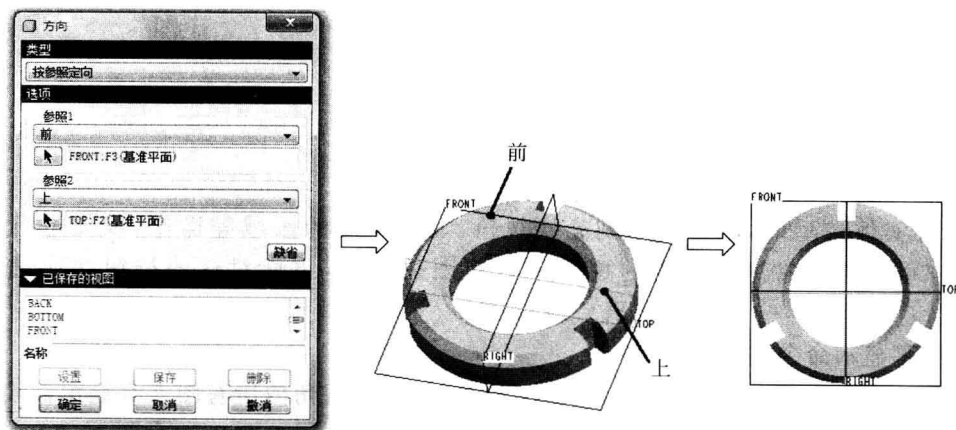


图 1-32 重定向视图操作