



高职高专**机械设计与制造**专业规划教材

Pro/E 5.0基础教程 与上机指导

魏 峥 乔 骞 主 编
郭 洋 郭德俊 副主编



赠送
电子课件

本书特色

- ❁ 汇集行业经典设计理念和教学经验，快速捕捉设计意图
- ❁ 符合应用类软件的学习规律，轻松掌握Pro/E机械设计方法
- ❁ “扫一扫”本书微信公众平台即可获取大量实例素材和多媒体视频



清华大学出版社

高职高专机械设计与制造专业规划教材

Pro/E 5.0 基础教程与上机指导

魏 峥 乔 骞 主 编

郭 洋 郭德俊 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以 Pro/E 软件为载体、以机械 CAD 基础知识为主线,将 CAD 基础知识的了解和 Pro/E 软件的学习有机结合起来,以达到快速入门和应用的目的。

本书突出应用主线,由浅入深、循序渐进地介绍建模模块、装配模块和制图模块的基本操作技能。主要内容包括:设计基础、参数化草图建模、拉伸和旋转特征建模、基准特征的创建、扫描和放样特征建模、使用辅助特征、系列化零件设计、典型零部件设计及相关知识、装配建模和工程图的构建等。

本书以教师课堂教学的形式安排内容,以单元讲解的形式安排章节。每一讲中,结合典型的实例一步一步进行了详细讲解,最后进行知识总结并提供大量习题以供实战练习。

为了使读者更直观地掌握本书中的有关操作和技巧,本书的配套资源中根据各章节内容制作了内容相关的视频教程,与本书相辅相成、互为补充,操作过程更直观,将最大限度地帮助读者快速掌握本书内容。

本书适合国内机械设计和生产企业的工程师阅读,可以作为培训机构的培训教材以及 CAD 爱好者和用户的自学教材与高校相关专业学生学习的教材。

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 5.0 基础教程与上机指导/魏峥,乔骞主编. —北京:清华大学出版社,2015

(高职高专机械设计与制造专业规划教材)

ISBN 978-7-302-39275-0

I. ①P… II. ①魏… ②乔… III. ①机械设计—计算机辅助设计—应用软件—高等职业教育—教材
IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 024412 号

责任编辑:陈冬梅 李玉萍

装帧设计:杨玉兰

责任校对:周剑云

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

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:185mm×260mm 印 张:21.5 字 数:521 千字

版 次:2015 年 5 月第 1 版 印 次:2015 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:42.00 元

产品编号:061082-01

前 言

功能强大、易学易用和技术创新是 Pro/E 的三大特点,使得 Pro/E 成为领先的、主流的三维 CAD 解决方案。Pro/E 具有强大的建模能力、虚拟装配能力及灵活的工程图设计能力,其理念是帮助工程师设计优秀的产品,使设计师更关注产品的创新而非 CAD 软件本身。

本书具有如下特点。

(1) 符合应用类软件的学习规律。根据教学进度和教学要求精选剖析与机械设计和软件操作相关的案例,分析案例操作中可能出现的问题,在步骤点评中进行强化分析和拓展。

(2) 注意引导读者树立正确的设计理念和思路。要想有效率地使用建模软件,在建立模型前,必须先考虑好设计理念。对于模型变化的规划即为设计理念。

(3) 更符合操作图书的阅读习惯。本书具有清晰的层次结构。详尽的图文说明。

(4) 为方便读者学习,本书为大部分实例专门制作了多媒体视频,为随堂练习和课后练习提供了操作结果。读者“扫一扫”以下微信公众平台的二维条码,即可轻松获取本书实例素材和多媒体操作视频。



本书在写作过程中,充分吸取了 Pro/E 授课经验,同时,与 Pro/E 爱好者展开了良好的交流,充分了解他们在应用 Pro/E 过程中所急需掌握的知识内容,做到理论和实践相结合。

本书由魏峥、乔骞、郭洋、郭德俊、刘婷、武芳华、李腾训、杨宝磊编写,由王文昌主审。在编写过程中得到了清华大学出版社的指导,在此表示衷心感谢。

由于作者水平有限,加上时间仓促,图书虽经再三审阅,但仍有可能存在不足和错误,恳请各位专家和朋友批评指正!

编 者

目 录

第1章 Pro/E 设计基础.....1	2.4 上机指导.....47
1.1 Pro/E 设计入门.....1	2.4.1 草图分析.....47
1.1.1 在 Windows 平台启动 NX.....1	2.4.2 操作步骤.....48
1.1.2 总结与拓展——文件操作.....2	2.5 上机练习.....51
1.1.3 Pro/E 建模体验.....5	第3章 基础特征建模.....53
1.1.4 随堂练习.....11	3.1 拉伸建模.....53
1.2 视图的运用.....12	3.1.1 拉伸特征创建流程.....53
1.2.1 视图.....12	3.1.2 拉伸特征应用实例.....54
1.2.2 模型颜色的设定.....13	3.1.3 随堂练习.....63
1.2.3 视图操作应用.....13	3.2 旋转建模.....63
1.2.4 随堂练习.....16	3.2.1 旋转特征创建流程.....63
1.3 模型测量.....16	3.2.2 旋转特征应用实例.....64
1.3.1 测量与模型分析类型.....16	3.2.3 随堂练习.....68
1.3.2 对象与模型分析实例.....17	3.3 扫描建模.....69
1.4 上机练习.....19	3.3.1 扫描特征创建流程.....69
第2章 参数化草图建模.....20	3.3.2 扫描特征应用实例.....70
2.1 绘制基本草图.....20	3.3.3 随堂练习.....74
2.1.1 草图的构成.....20	3.4 平行混合特征建模.....74
2.1.2 草绘环境设置.....21	3.4.1 平行混合特征创建流程.....74
2.1.3 绘制简单草图实例.....22	3.4.2 平行混合特征应用实例.....75
2.1.4 随堂练习.....27	3.4.3 随堂练习.....82
2.2 绘制对称零件草图.....27	3.5 上机指导.....82
2.2.1 添加几何约束.....27	3.5.1 建模理念.....83
2.2.2 建立对称零件绘制方法.....30	3.5.2 操作步骤.....83
2.2.3 对称零件绘制实例.....31	3.6 上机练习.....90
2.2.4 随堂练习.....37	第4章 创建基准特征.....93
2.3 绘制复杂零件草图.....37	4.1 创建相对基准平面.....93
2.3.1 绘制基本几何图形.....38	4.1.1 设置基准特征的显示状态.....93
2.3.2 绘制复杂零件草图实例.....42	4.1.2 创建基准面.....93
2.3.3 随堂练习.....46	4.1.3 建立相对基准面实例.....94



4.1.4 随堂练习	100	5.5.1 筋	140
4.2 创建相对基准轴	100	5.5.2 镜像	140
4.2.1 基准轴	100	5.5.3 筋、镜像应用实例	140
4.2.2 建立相对基准轴实例	101	5.5.4 随堂练习	145
4.2.3 随堂练习	104	5.6 阵列	145
4.3 上机指导	104	5.6.1 阵列特征	145
4.3.1 建模理念	105	5.6.2 阵列应用实例	147
4.3.2 操作步骤	105	5.6.3 随堂练习	151
4.4 上机练习	111	5.7 上机指导	152
第5章 使用辅助特征	112	5.7.1 建模理念	152
5.1 创建恒定半径倒圆、边缘倒角	112	5.7.2 操作步骤	153
5.1.1 恒定半径倒圆	112	5.8 上机练习	160
5.1.2 倒角	113	第6章 高级实体造型	164
5.1.3 恒定半径倒圆、边缘倒角 应用实例	113	6.1 扫描混合特征	164
5.1.4 生成圆角的建议	118	6.1.1 扫描混合特征创建流程	164
5.1.5 随堂练习	119	6.1.2 扫描混合特征应用实例	164
5.2 创建可变半径倒圆	119	6.1.3 随堂练习	168
5.2.1 变半径倒圆角	119	6.2 螺旋扫描特征建模	169
5.2.2 变半径倒圆角应用实例	119	6.2.1 螺旋扫描的特征创建流程	169
5.2.3 曲线驱动的倒圆角	123	6.2.2 螺旋扫描的特征应用实例	169
5.2.4 随堂练习	123	6.2.3 随堂练习	177
5.3 创建拔模、壳	123	6.3 创建可变截面扫描特征	177
5.3.1 拔模	123	6.3.1 可变截面扫描特征创建 流程	177
5.3.2 壳	124	6.3.2 可变截面扫描特征应用 实例	177
5.3.3 拔模、壳应用实例	124	6.3.3 随堂练习	181
5.3.4 分割拔模	130	6.4 上机指导	182
5.3.5 不等厚度抽壳	131	6.4.1 建模理念	182
5.3.6 随堂练习	131	6.4.2 操作步骤	182
5.4 创建孔	132	6.5 上机练习	188
5.4.1 孔	132	第7章 参数化零件建模	190
5.4.2 孔应用实例	134	7.1 创建关系和参数	190
5.4.3 以草绘方式创建孔	138	7.1.1 关系和参数	190
5.4.4 随堂练习	139		
5.5 创建筋、镜像	139		

7.1.2 关系和参数应用实例.....	192	第 9 章 装配建模.....	250
7.1.3 随堂练习.....	199	9.1 从底向上设计方法.....	250
7.2 零件族表.....	199	9.1.1 术语定义.....	250
7.2.1 族表的简介.....	199	9.1.2 零件装配的基本步骤和 流程.....	251
7.2.2 建立零件族表应用实例.....	199	9.1.3 装配约束.....	251
7.2.3 随堂练习.....	206	9.1.4 从底向上设计方法建立 装配实例.....	255
7.3 上机指导.....	206	9.1.5 随堂练习.....	258
7.3.1 建模理念.....	207	9.2 创建组件阵列.....	259
7.3.2 操作步骤.....	207	9.2.1 组件阵列.....	259
7.4 上机练习.....	212	9.2.2 组件阵列应用实例.....	260
第 8 章 典型零部件设计及相关 知识.....	214	9.2.3 随堂练习.....	261
8.1 轴套类零件设计.....	214	9.3 自顶向下设计方法.....	262
8.1.1 轴套类零件的表达分析.....	214	9.3.1 组件阵列.....	262
8.1.2 轴套类零件设计实例.....	214	9.3.2 自顶向下设计方法建立 装配实例.....	262
8.1.3 随堂练习.....	219	9.3.3 随堂练习.....	266
8.2 盘类零件设计.....	219	9.4 上机指导.....	267
8.2.1 盘类零件的表达分析.....	219	9.4.1 建模理念.....	267
8.2.2 盘类零件设计实例.....	220	9.4.2 操作步骤.....	267
8.2.3 随堂练习.....	224	9.5 上机练习.....	271
8.3 叉架类零件设计.....	224	第 10 章 工程图的构建.....	273
8.3.1 叉架类零件的表达分析.....	224	10.1 物体外形的表达——视图.....	273
8.3.2 叉架类零件设计实例.....	224	10.1.1 视图.....	273
8.3.3 随堂练习.....	230	10.1.2 视图应用实例.....	275
8.4 盖类零件设计.....	231	10.1.3 随堂练习.....	282
8.4.1 盖类零件的表达分析.....	231	10.2 物体内形的表达——剖视图.....	283
8.4.2 盖类零件设计实例.....	231	10.2.1 剖视图的种类.....	283
8.4.3 随堂练习.....	237	10.2.2 剖视图应用实例.....	284
8.5 箱体类零件设计.....	238	10.2.3 随堂练习.....	295
8.5.1 箱壳类零件.....	238	10.3 断面图、断裂视图和局部放大 视图.....	296
8.5.2 箱壳类零件设计实例.....	238	10.3.1 断面图、断裂视图和 局部放大视图概述.....	296
8.5.3 操作步骤.....	239		
8.5.4 随堂练习.....	247		
8.6 上机练习.....	248		

10.3.2 断面图、断裂视图和 局部放大视图应用实例.....	297
10.3.3 随堂练习.....	304
10.4 零件图上的尺寸标注.....	304
10.4.1 标注组合体尺寸的方法.....	305
10.4.2 尺寸标注应用实例.....	305
10.4.3 随堂练习.....	308
10.5 零件图上的技术要求.....	308
10.5.1 零件图的技术要求.....	308
10.5.2 零件图的技术要求填写 实例.....	309
10.5.3 随堂练习.....	317
10.6 标题栏、明细表.....	318
10.6.1 装配图中零部件的序号及 明细栏.....	318
10.6.2 装配图中零部件的序号及 明细栏应用实例.....	319
10.6.3 随堂练习.....	328
10.7 上机指导.....	329
10.7.1 操作要求.....	329
10.7.2 操作步骤.....	330
10.8 上机练习.....	334
参考文献.....	336

第 1 章 Pro/E 设计基础

CAD(Computer Aided Design)就是设计者利用以计算机为主的一整套系统在产品的全生命周期内帮助设计者进行产品的概念设计、方案设计、结构设计、工程分析、模拟仿真、工程绘图、文档整理等方面的工作。CAD 既是一门包含多学科的交叉学科,涉及计算机学科、数学学科、信息学科、工程技术等,又是一项高新技术,对企业产品质量的提高、产品设计及制造周期的缩短、提高企业对动态多变市场的响应能力及企业竞争能力都具有重要的作用。因而,CAD 技术在各行各业都得到了广泛的推广应用。

Pro/E 是美国 PTC 公司的标志性软件产品,是一套由设计至生产的机械自动化软件。Pro/E 软件以参数化著称,是参数化技术的最早应用者,在目前的三维造型软件领域中占有重要地位,Pro/E 作为当今世界 CAD/CAE/CAM 机械设计领域的新标准而得到业界的认可和推广,是现今主流的 CAD/CAE/CAM 软件之一,特别是在国内产品设计领域占据着重要位置。

1.1 Pro/E 设计入门

本节知识点:

- (1) 用户界面。
- (2) 零件设计基本操作。
- (3) 文件操作。

1.1.1 在 Windows 平台启动 NX

双击 Pro/E 快捷方式图标,即可进入 Pro/E 系统。Pro/E 虽然一开始是 UNIX 系统下开发的应用程序,但经过多年的发展,其 Windows 平台版本已经非常完善,其用户界面以及许多操作和命令都与 Windows 应用程序非常相似,无论用户是否对 Windows 有经验,都会发现 Pro/E 的界面和命令工具是非常容易学习掌握的,如图 1-1 所示。

在工作界面中主要包括标题栏、菜单栏、工具栏、信息提示区、特征操控板、模型树、图形区、特征工具栏等内容。

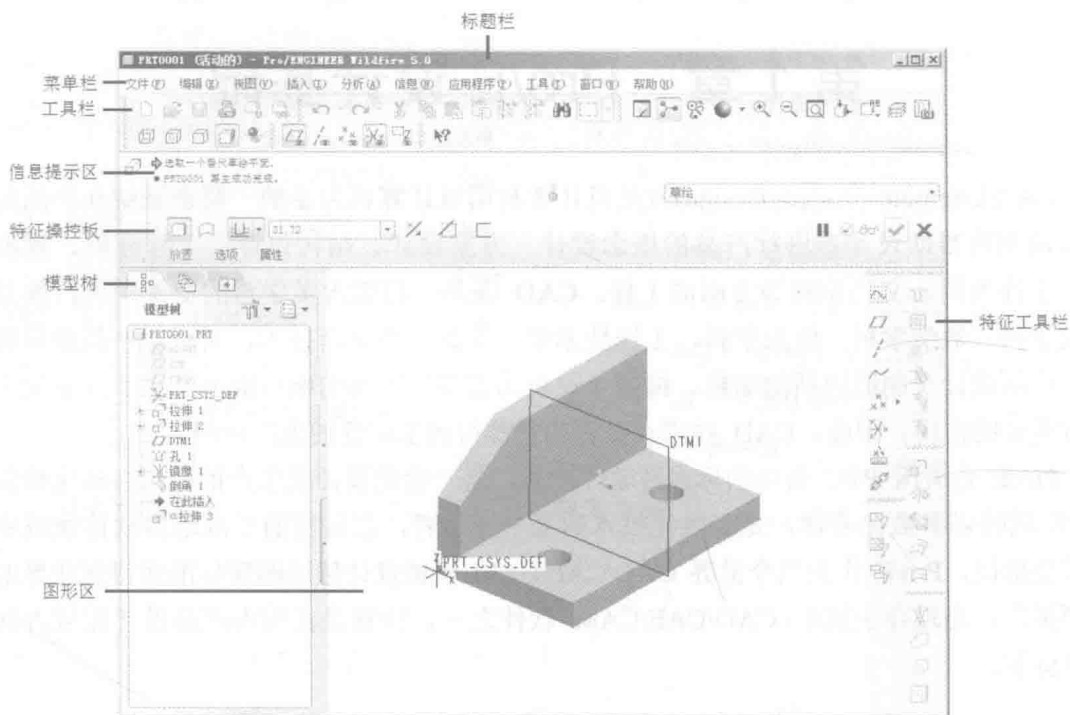


图 1-1 Pro/E 用户界面

1.1.2 总结与拓展——文件操作

文件操作主要包括设置工作目录、新建文件、打开文件、保存文件、删除文件和关闭文件等，这些操作可以通过【文件】菜单或者工具栏中的命令来完成。

1. 设置工作目录

选择【文件】|【设置工作目录】菜单命令，弹出【选取工作目录】对话框，如图 1-2 所示。在【名称】文本框中输入工作目录，例如“E:\My ProE”，单击【确定】按钮，即可将工作目录设置为此路径，以后保存图形文件或者打开图形文件均在此目录下。



图 1-2 【选取工作目录】对话框

2. 新建图形文件

选择【文件】|【新建】菜单命令，弹出【新建】对话框，如图 1-3 所示。在该对话

框中可以选择不同的类型，系统默认选择的是零件类型。在【名称】文本框中输入零件名称，单击【确定】按钮，即可进入零件设计模式。在该模式下可以进行零件的三维设计。

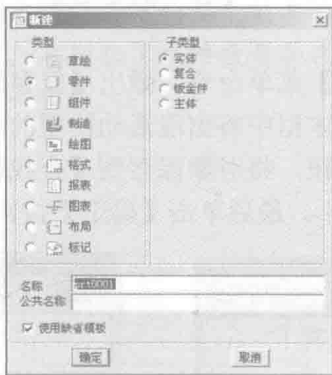


图 1-3 【新建】对话框

说明： Pro/E 新建文件的类型有 10 种，其中有的还包括若干子类型。常用的有“零件”类型、“组件”类型和“绘图”类型。

- “零件”类型：是机械设计中单独零件的文件，文件扩展名为“.prt”。
- “组件”类型：是机械设计中用于虚拟装配的文件，文件扩展名为“.asm”。
- “绘图”类型：用标准图纸形式描述零件和装配的文件，文件扩展名为“.drw”。

3. 打开图形文件

在环境界面下，选择【文件】|【打开】菜单命令，弹出【文件打开】对话框，选择文件所在的目录，并选择要打开的文件。单击【预览】按钮可以预览模型外形；单击【打开】按钮可以打开文件，如图 1-4 所示。

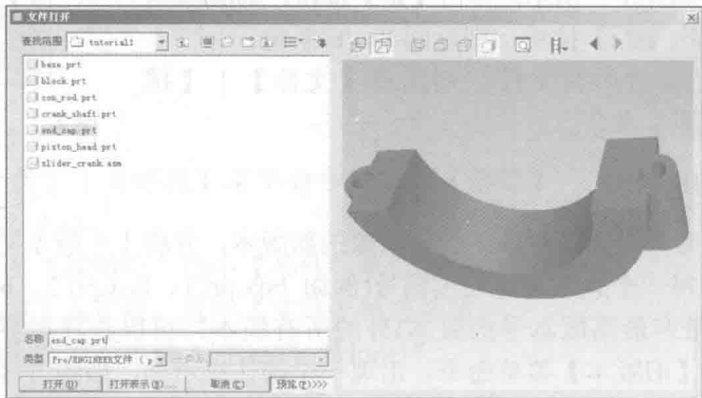


图 1-4 【文件打开】对话框

4. 存储图形文件

选择【文件】|【保存】菜单命令，弹出【保存对象】对话框，如图 1-5 所示。由于



先前已经设定了工作目录，因此在【保存对象】对话框中不可以更改目录。单击【确定】按钮，完成保存文件的操作。

5. 保存文件的副本

选择【文件】|【保存副本】菜单命令，弹出【保存副本】对话框，接受默认目录或浏览至新目录。在【模型名】文本框中将出现活动模型的名称。在【新建名称】文本框中输入新文件名。单击【确定】按钮，将对象保存到【查找范围】下拉列表框中所显示的目录，或选取子目录，如图 1-6 所示。最后单击【确定】按钮。

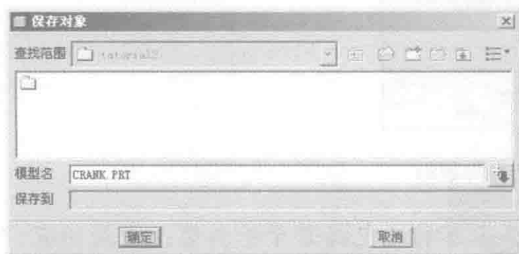


图 1-5 【保存对象】对话框

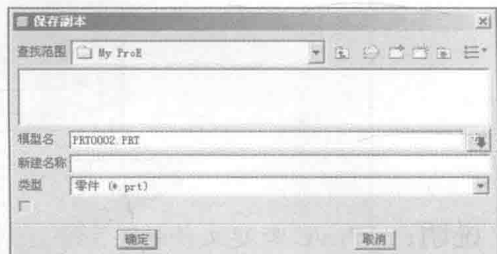


图 1-6 【保存副本】对话框

6. 关闭窗口

在环境界面下，选择【文件】|【关闭窗口】菜单命令，可关闭当前窗口。

 **说明：** 与常见的 Windows 程序不同，Pro/E 即使关闭了窗口，其打开的文件仍然会在内存中常驻，可以在【文件打开】对话框中选择【在会话中】选项，即可查看在内存中的模型文件。

7. 从内存中删除当前对象

选择【文件】|【拭除】|【当前】菜单命令，弹出【拭除确认】对话框，如图 1-7 所示。单击【是】按钮，则清除当前图形文件；若单击【否】按钮，则返回 Pro/E 系统。

若要清除内存中的所有文件，则选择【文件】|【拭除】|【不显示】菜单命令。

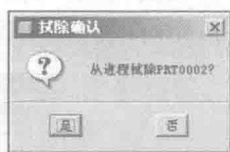


图 1-7 【拭除确认】对话框

8. 删除文件的旧版本

每次保存对象时，会在内存中创建该对象的新版本，并将上一版本写入磁盘中。Pro/E 为对象存储文件的每一个版本进行连续编号(例如 box.prt.1、box.prt.2、box.prt.3)。要删除对象的最新版本(带有最高版本号的版本)外的所有版本，可以在环境界面下，选择【文件】|【删除】|【旧版本】菜单命令，出现一个确认提示框，如图 1-8 所示。如用户确认，则删除当前对象的旧版本。

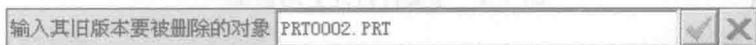


图 1-8 确认提示

 **说明：** Pro/E 的文件管理方式采用了 UNIX 系统的习惯，在文件保存时不会将零件覆盖，而是在文件扩展名后面添加一个版本号进行保存，用户在设计过程中随时可以找到之前保存过的某个版本的文件进行恢复。这种文件管理方式提高了安全性，但也增加了文件数量和存储空间，因此在设计完成后，删除旧版本文件是有必要的。

1.1.3 Pro/E 建模体验

建立如图 1-9 所示的垫块。

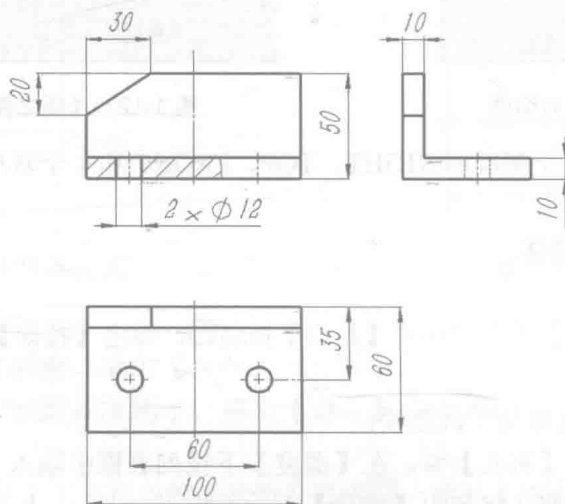


图 1-9 垫块

1. 关于本零件设计理念的考虑

建立模型时，首先建立模型基体，然后通过打孔和倒角完成工程细节设计，如图 1-10 所示。

2. 操作步骤

步骤一：新建零件

(1) 选择【文件】|【新建】菜单命令，弹出【新建】对话框，如图 1-11 所示。

- ① 在【类型】选项组中，选中【零件】单选按钮。
- ② 在【子类型】选项组，选中【实体】单选按钮。
- ③ 在【名称】文本框中输入“myFirstModel”。
- ④ 取消选中【使用缺省模板】复选框。
- ⑤ 单击【确定】按钮。

(2) 弹出【新文件选项】对话框，选择 mmns_part_solid 模板，如图 1-12 所示，单击【确定】按钮。

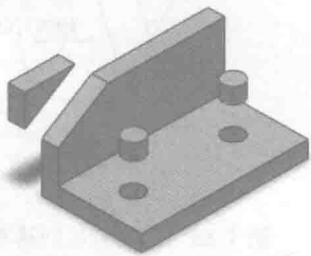


图 1-10 建模分析

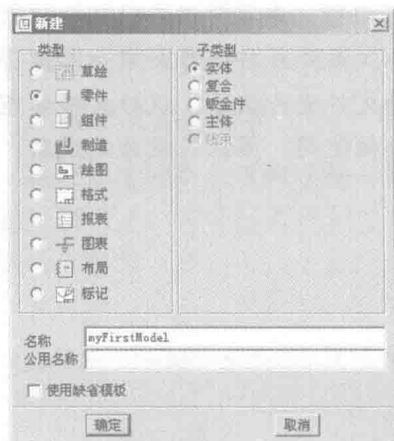


图 1-11 【新建】对话框

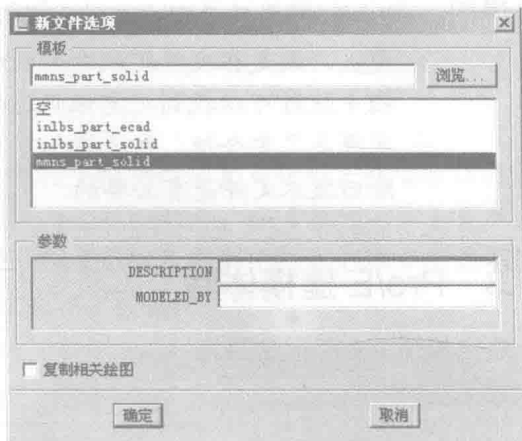


图 1-12 【新文件选项】对话框

(3) 系统自动建立 3 个基准面 RIGHT、TOP、FRONT 和 1 个基准坐标系 PRT_CSYS_DEF，如图 1-13 所示。

步骤二：创建模型基体

1) 新建拉伸特征

(1) 单击【基础特征】工具栏中的【拉伸】按钮，弹出【拉伸】操作面板，如图 1-14 所示。

- ① 确定拉伸为实体(系统默认选项)。
- ② 设置深度模式为【盲孔】，在【深度】下拉列表框中输入 10。
- ③ 单击【放置】按钮，将弹出【放置】下拉面板。

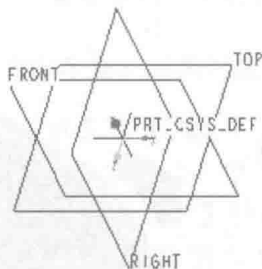


图 1-13 系统默认的基准面和坐标系



图 1-14 【拉伸】操作面板

(2) 单击【定义】按钮，弹出【草绘】对话框，如图 1-15 所示。

- ① 选择 TOP 基准面作为草绘平面。
 - ② 选择 RIGHT 基准面作为参照平面。
 - ③ 在【方向】下拉列表框中选择【右】选项。
- (3) 单击【草绘】按钮，进入草绘模式。

2) 绘制草图

单击【草图】工具栏中的【矩形】按钮，绘制大致草图，绘制的矩形会自动标注尺寸，如图 1-16 所示。

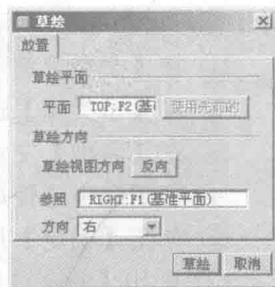


图 1-15 【草绘】对话框

3) 标注尺寸

双击需要修改的尺寸, 对尺寸值进行修改, 如图 1-17 所示, 最后单击【完成】按钮 。



图 1-16 大致绘制草图



图 1-17 标注尺寸

4) 建立底板

返回【拉伸】操作面板, 单击【视图】工具栏中的【保存的视图列表】按钮 , 切换视图为【标准方向】, 如图 1-18 所示, 单击【确定】按钮 。

5) 新建拉伸特征

(1) 单击【基础特征】工具栏中的【拉伸】按钮 , 弹出【拉伸】操作面板, 如图 1-19 所示。

① 确定拉伸为实体(系统默认选项)。

② 设置深度模式为【盲孔】, 在【深度】下拉列表框中输入 50。

③ 单击【放置】按钮, 将弹出【放置】下拉面板。

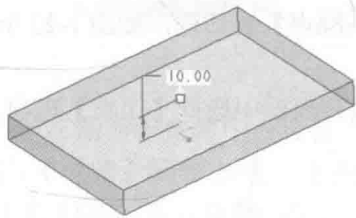


图 1-18 拉伸底板



图 1-19 【拉伸】操作面板

(2) 单击【定义】按钮, 弹出【草绘】对话框, 单击【使用先前的】按钮, 如图 1-20 所示, 单击【草绘】按钮, 进入草绘模式。

6) 绘制草图

绘制的草图如图 1-21 所示, 单击【完成】按钮  完成草图的绘制。

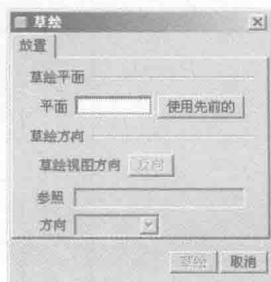


图 1-20 【草绘】对话框

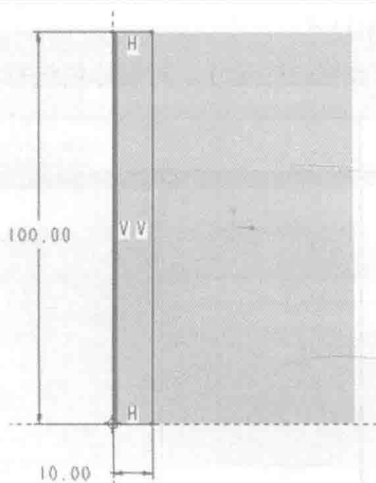


图 1-21 凸台截面

7) 建立凸台

返回【拉伸】操作面板，单击【视图】工具栏中的【保存的视图列表】按钮，切换视图为【标准方向】，如图 1-22 所示，单击【确定】按钮.

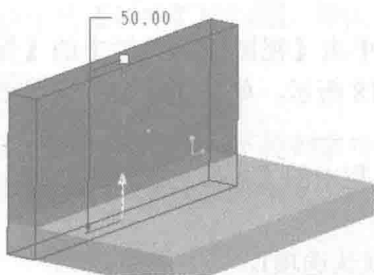


图 1-22 拉伸凸台

步骤三：创建工程特征

(1) 单击【基准】工具栏中的【点】按钮，弹出【基准点】对话框，如图 1-23 所示。

① 在图形区选择边线。

② 在【偏移】下拉列表框中输入 0.50，在右侧的下拉列表框中选择【比率】选项。

③ 单击【确定】按钮。

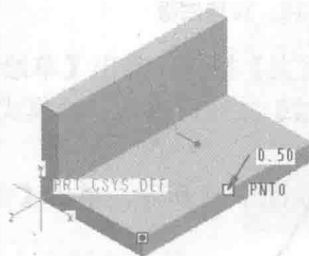
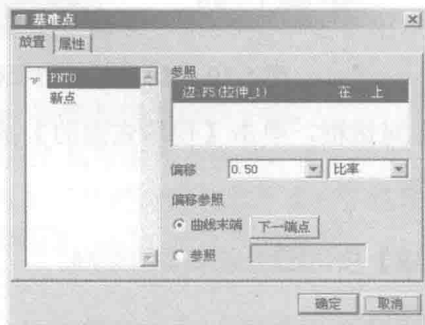


图 1-23 建立中心基准点

(2) 单击【基准】工具栏中的【平面】按钮，弹出【基准平面】对话框，按住 Ctrl 键，在图形区选择基体的侧面和基准点，如图 1-24 所示，单击【确定】按钮。

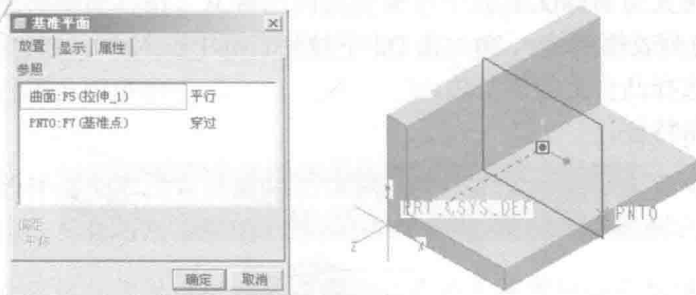


图 1-24 建立中间基准平面

(3) 选择【插入】|【孔】菜单命令，弹出【拉伸】操作面板，如图 1-25 所示。

- ① 在【孔直径】下拉列表框中输入 12。
- ② 设置深度模式为【穿透】.
- ③ 单击【放置】按钮，弹出【放置】下拉面板。
- ④ 在图形区选择底板的上表面作为放置面。
- ⑤ 按住 Ctrl 键，在图形区选择凸台的背面和基准面 DTM1。
- ⑥ 分别输入偏移值 35 和 30。
- ⑦ 单击【确定】按钮.

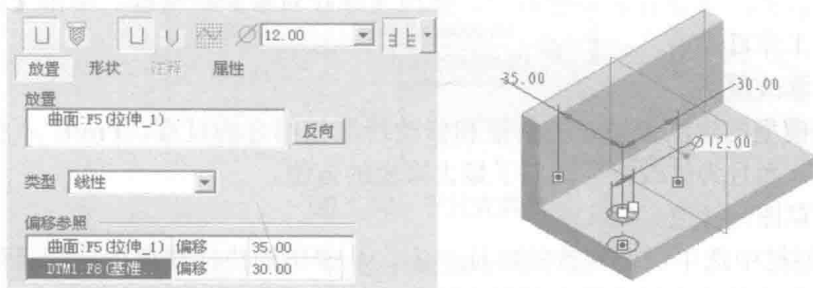


图 1-25 打孔

(4) 在左侧的模型树中，选择上一步建立的【孔 1】，选择【编辑】|【镜像】菜单命令，弹出【镜像】操作面板，在图形区选择 DTM1 作为镜像面，如图 1-26 所示，单击【确定】按钮，完成镜像特征。

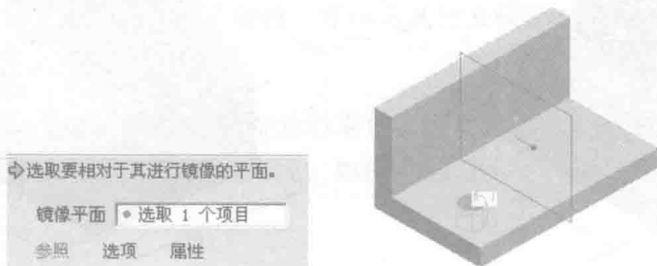


图 1-26 镜像孔