



普通高等教育“十二五”规划教材
全国高职高专规划教材·机械设计制造系列

UG NX 项目教程

UG NX XIANGMU JIAOCHENG

史立峰 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材
全国高职高专规划教材·机械设计制造系列

UG NX 项目教程

主 编 史立峰
副主编 刘 力 杨 坡
参 编 姬彦巧 苗君明 张再雄



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书结合作者多年使用 UG NX 软件的实践经验以及教学培训中的体会,精选了 19 个典型实例,以图解的形式,由浅入深、循序渐进地介绍了 NX 软件建模、装配和制图模块等常用的功能,包括草图、基准特征、设计特征、编辑特征、关联复制、组合体、修剪体、偏置/缩放、细节特征、网格曲面、GC 工具箱、装配和工程图等知识内容。

本书以实用为原则,以应用为目标,以项目为主线,内容翔实,结构清晰,语言简洁,图文并茂。

本书面向 UG NX 软件初、中级学习者,可作为各类职业学院机械制造及自动化、模具设计与制造、计算机辅助设计与制造、数控技术等专业的 CAD/CAM 相关课程的教材,也可作为社会上相关培训班的教材以及个人自学用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 项目教程/史立峰主编. —北京:北京大学出版社, 2013. 1

(全国高职高专规划教材·机械设计制造系列)

ISBN 978-7-301-21843-3

I. ①U… II. ①史… III. ①计算机辅助设计—应用软件—高等职业教育—教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 309902 号

书 名: UG NX 项目教程

著作责任者: 史立峰 主编

策 划 编 辑: 温丹丹

责 任 编 辑: 温丹丹

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-21843-3/TH·0324

出 版 发 行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765126 出版部 62754962

网 址: <http://www.pup.cn> 新浪官方微博: @北京大学出版社

电 子 信 箱: zpup@pup.pku.edu.cn

印 刷 者: 北京富生印刷厂

经 销 者: 新华书店

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 12.25 印张 彩插 2 页 298 千字

2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

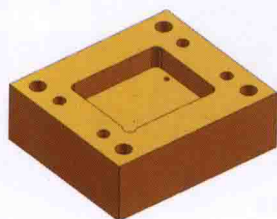
未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

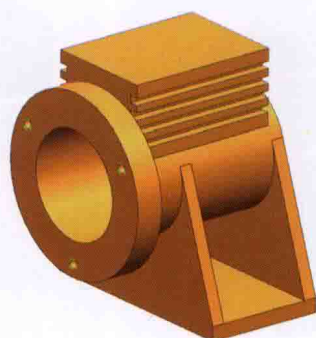
举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn



项目 1



项目 2



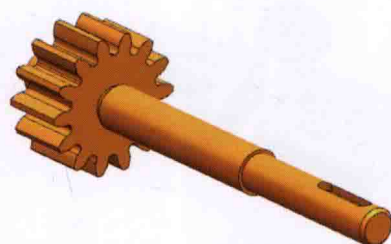
项目 3



项目 4



项目 5



项目 6



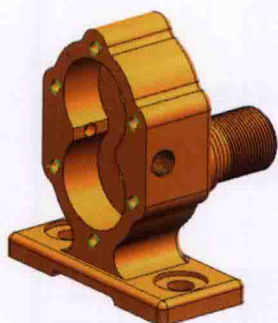
项目 7



项目 8



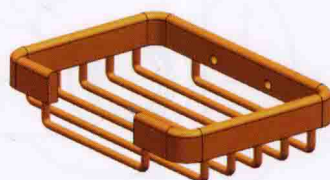
项目 9



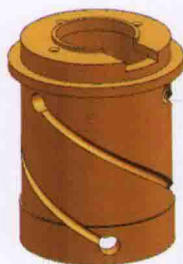
项目 10



项目 11



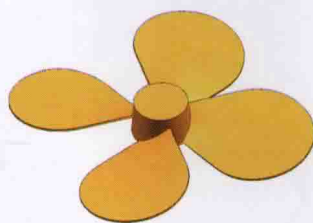
项目 12



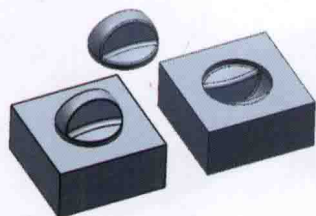
项目 13



项目 14



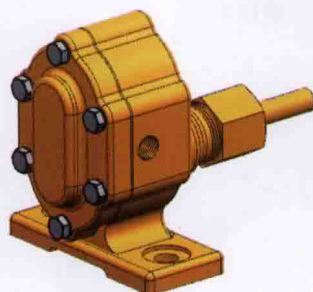
项目 15



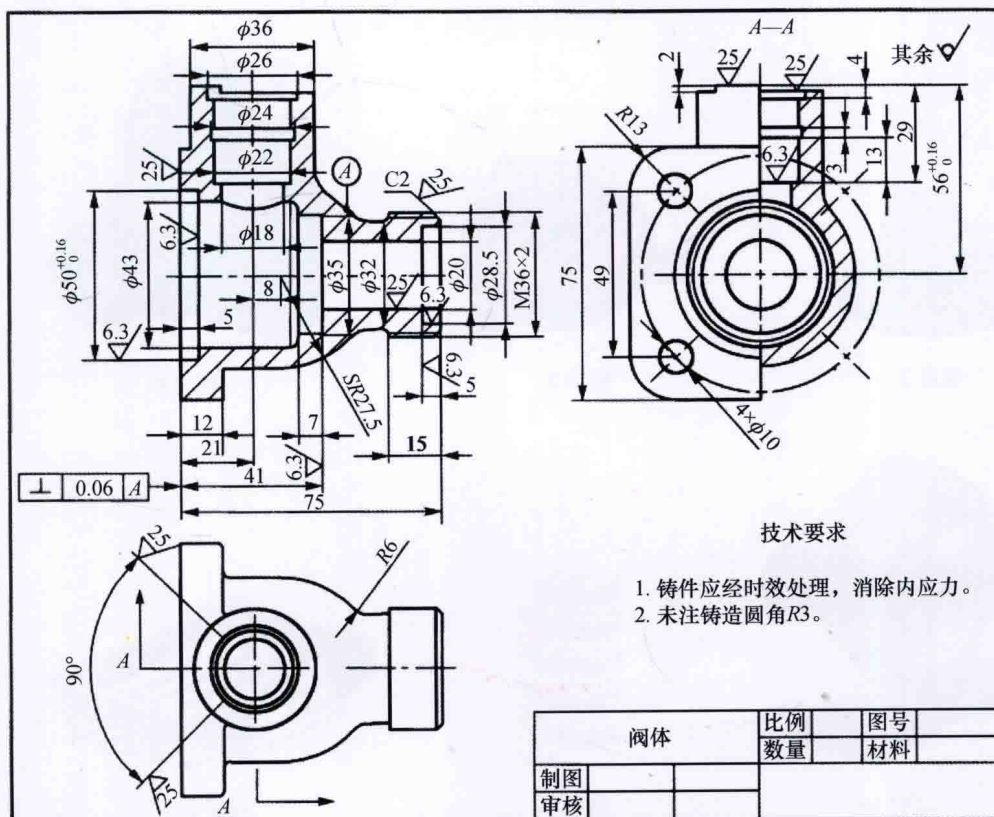
项目 16



项目 17



项目 18



项目 19

前 言

UG NX (SIEMENS NX) 软件是功能强大的 CAD/CAE/CAM 一体化软件, 广泛应用于航空、汽车、机械、电子、模具等行业, 在业界享有极高的声誉, 拥有众多的忠实用户。

本书以 UG NX 8.0 中文版软件为操作基础, 精选了 19 个典型实例, 涵盖了 NX 软件建模、装配、制图等三个应用模块, 包括草图、基准特征、设计特征、编辑特征、关联复制、组合体、修剪体、偏置/缩放、细节特征、网格曲面、GC 工具箱、装配和工程图等知识内容。本书结构严谨, 内容翔实, 知识全面, 可读性强, 并具有以下鲜明特点:

1. 实例讲解。本书突破了以往 CAD/CAM 书籍逐一介绍软件的菜单和命令的写作模式, 而是以实例贯穿始终, 通过典型实例的训练, 引导学习者掌握 NX 软件的常用功能和命令。

2. 全程图解。本书用带有指示的图片替代枯燥的文字描述, 便于学习者直观、准确地理解 NX 软件的操作过程, 提高阅读和学习效率。

3. 适合教学和自学。本书的教学项目有详细的操作步骤, 并配有相应的课后练习。教学项目可由教师演示、学生模仿完成, 课后练习可由学生独立或在教师的指导下完成。

4. 注重造型思路的讲解。本书的每个实例都有项目分析, 旨在通过对零件造型过程的分析, 培养学习者逐步建立造型分析的能力。这才是学习 CAD/CAM 软件的关键。

5. 注重新技术的介绍。本书大量介绍了 NX 的新技术, 如 GC 工具箱和重用库等, 目的是让学习者能够掌握这些工具, 以提高工作效率。

本书面向 UG NX 软件初、中级学习者, 可作为各类职业学院机械制造及自动化、模具设计与制造、计算机辅助设计与制造、数控技术等专业的 CAD/CAM 相关课程的教材, 也可作为社会上相关培训班的教材, 以及自学用书。

本书由史立峰主编, 刘力、杨坡副主编, 姬彦巧、苗君明、张再雄参编。项目 1、2、18、19 由史立峰编写, 项目 3、4、11、12、15、16、17 由刘力编写, 项目 5 由姬彦巧编写, 项目 6、7、9、10、13 由杨坡编写, 项目 8 由苗君明编写, 项目 14 由张再雄编写。在编写过程中, 辽宁装备制造职业技术学院孙曙光副教授、沈阳飞机制造有限公司牛建业高级工程师、沈阳化工大学葛崇员副教授对本书提出了许多宝贵意见, 在此一并表示感谢。

特色教材的编写是一项探索性的工作, 由于时间紧迫, 书中难免存在错误和不妥之处, 而且零件的造型思路往往是仁者见仁智者见智, 欢迎广大读者对本教材提出宝贵的意见和建议, 以便修订时进一步完善。

编 者
2012 年 12 月

目 录

项目 1 定位圈的造型	1
项目 2 动模板的造型	8
项目 3 电机体的造型	26
项目 4 连杆的造型	37
项目 5 浇口套的造型	48
项目 6 齿轮轴的造型	55
项目 7 旋钮的造型	59
项目 8 电机盖的造型	65
项目 9 阀体的造型	73
项目 10 泵体的造型	80
项目 11 弹簧的造型	87
项目 12 网篮的造型	97
项目 13 套筒的造型	105
项目 14 风机上箱体的造型	112
项目 15 风扇叶片的造型	120
项目 16 旋钮的分模造型	129
项目 17 吊钩的造型	138
项目 18 齿轮泵的装配造型	150
项目 19 阀体的工程图	169
参考文献	190

项目 1 定位圈的造型



学习目标

通过学习图 1-1 所示的注塑模具定位圈零件的造型,熟悉 NX 软件标准显示界面,了解实体造型的一般过程,能新建、打开和保存文件。

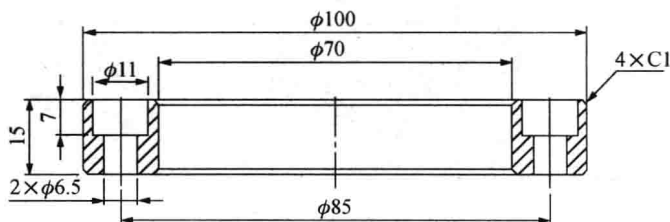


图 1-1 定位圈的示意图



任务分析

定位圈的造型大致分为四个步骤:首先,绘制草图;其次,拉伸草图创建圆环;再次,创建倒角特征;最后,创建沉头孔,如图 1-2 所示。

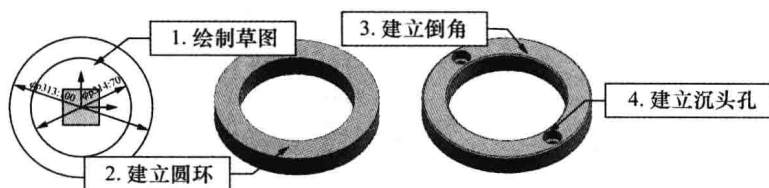



图 1-2 定位圈的造型步骤



操作步骤

1. 新建文件

(1) 启动 NX 软件。在 Windows 窗口依次单击【开始】|【所有程序】| Siemens NX 8.0 | NX 8.0 将启动 NX 软件,弹出 NX 8 的初始界面,稍等片刻后系统将自动进入 NX 8 工作界面,如图 1-3 所示。

(2) 新建 NX 文件。在【标准】工具条中单击【新建】按钮,弹出【新建】对话框,如图 1-4 所示。按照图 1-4 所示的步骤操作,将弹出 NX 8.0 标准显示界面,如图 1-5 所示。标准显示界面的描述如表 1-1 所示。

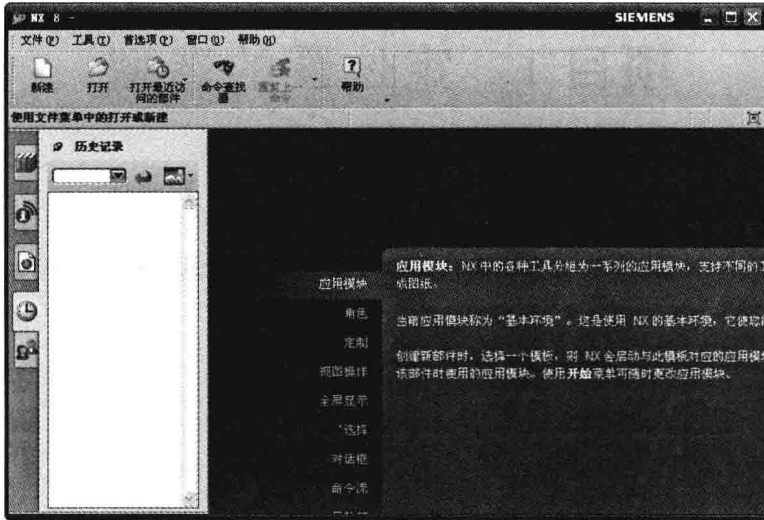


图 1-3 NX 8 工作界面

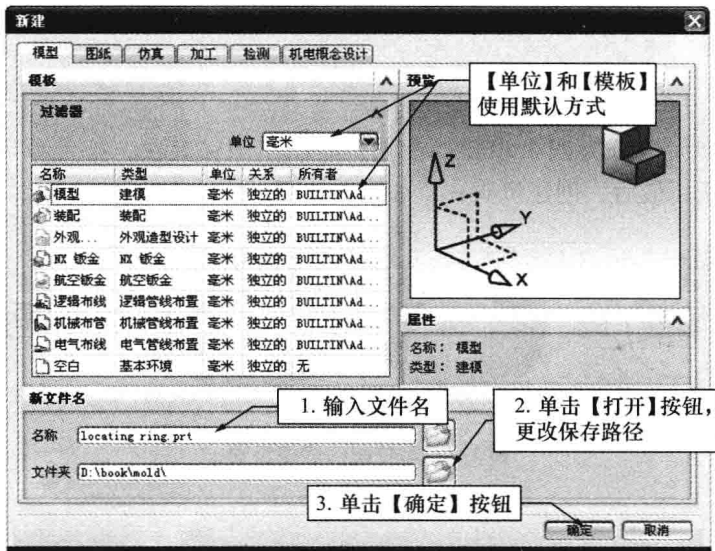



图 1-4 【新建】对话框和新建文件步骤

工程师提示

- 单击【打开】按钮 , 可打开一个已存在的 NX 文件。
- NX 8.0 之前的版本, 在文件名称和保存路径中不允许出现中文字符。

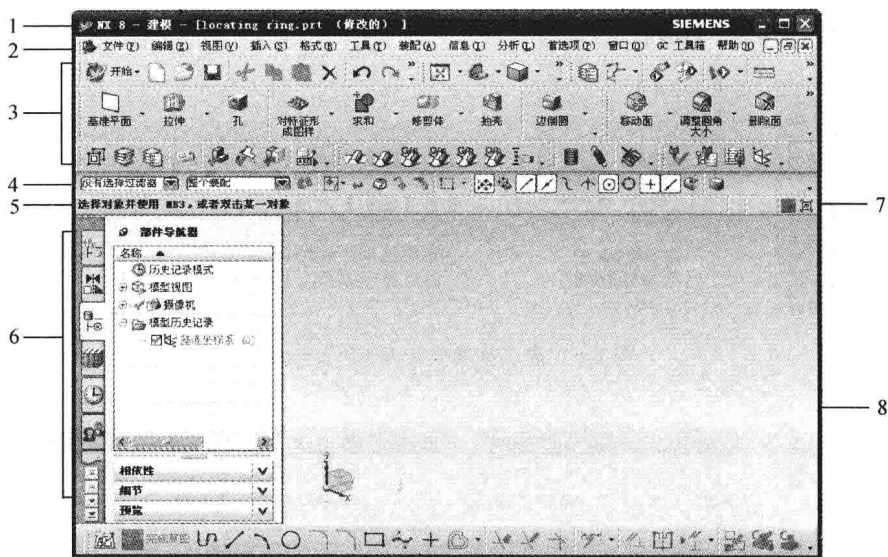





图 1-5 NX 8 标准显示界面

表 1-1 NX 8 标准显示界面的解释

编 号	名 称	描 述
1	标题栏	显示当前部件文件的信息
2	菜单条	显示菜单及命令列表
3	工具条区	显示活动的工具条
4	选择条	设置选择选项
5	提示行和状态行	提示需要采取的下一个操作，并显示关于功能和操作的消息
6	资源条	包含导航器、浏览器和资源板的选项卡
7	全屏按钮	用于在标准显示和全屏显示之间切换
8	图形窗口	用于创建、显示和修改部件

2. 绘制草图

(1) 显示基准坐标系 CSYS。在【资源条】上单击【部件导航器】选项卡 ，显示【部件导航器】列表，如图 1-6 所示。按照图 1-6 所示的步骤操作，在图形窗口显示基准坐标系 CSYS。

(2) 绘制草图。在【直接草图】工具条中单击【圆】按钮 ，弹出【圆】工具条，按照图 1-7 所示的步骤操作，绘制两个同心圆，在【草图屏显输入框】中输入圆的尺寸，再单击【完成草图】按钮  退出草图。

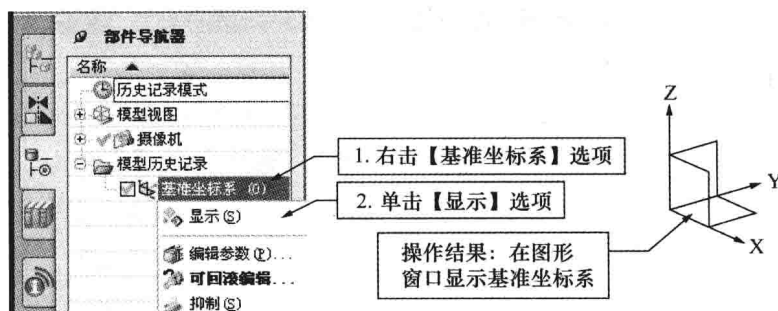


图 1-6 显示基准坐标系 CSYS 步骤

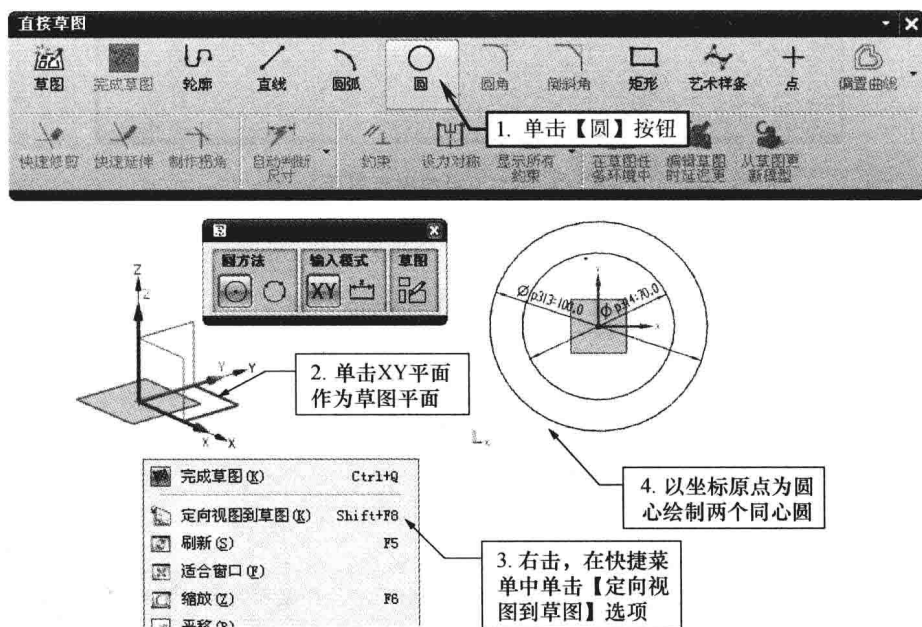





图 1-7 绘制草图曲线步骤



工程师提示

- 使用【定向视图到草图】命令可以定向视图, 以便直接沿 Z 轴向下查看草图平面。
- 绘制草图时, 可以先绘制曲线, 再单击【直接草图】工具条中的【尺寸】按钮, 标注草图的尺寸, 或双击尺寸值进行更改。

3. 创建圆环

在【特征】工具条中单击【拉伸】按钮, 弹出【拉伸】对话框, 如图 1-8 所示。按照图 1-8 所示的步骤操作, 创建圆环。

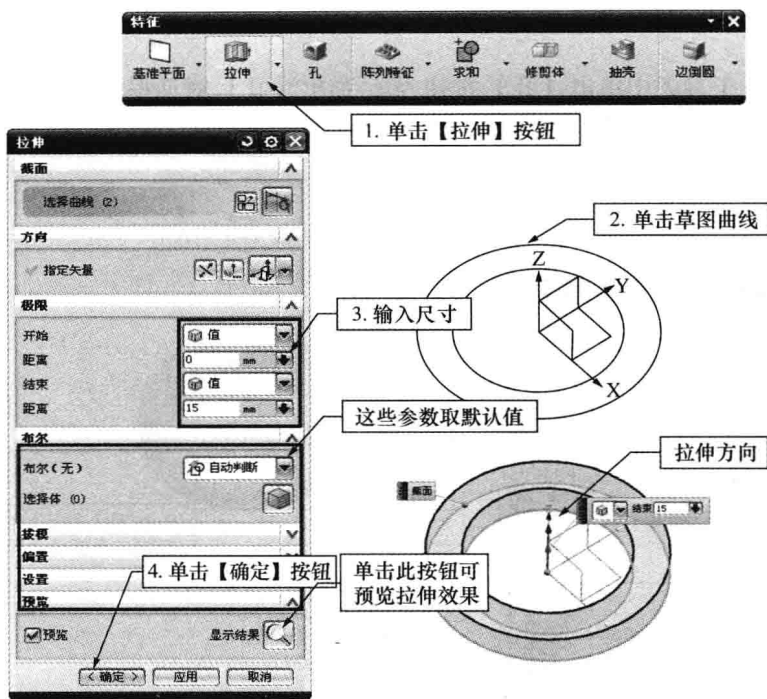


图 1-8 【拉伸】对话框和创建圆环步骤

工程师提示

【拉伸】命令是将截面曲线沿着指定的方向扫掠经过一定距离，以生成一个增加或减去材料的特征，它是 NX 建模方法中使用频率最高的命令，既可以建立实体，也可以建立片体。

4. 创建倒角



在【特征】工具条中单击【倒斜角】按钮，弹出【倒斜角】对话框，如图 1-9 所示。按照图 1-9 所示的步骤操作，创建倒角特征。



图 1-9 【倒斜角】对话框和创建斜角步骤

5. 创建沉头孔

在【特征】工具条中单击【孔】按钮，弹出【孔】对话框，如图 1-10 所示。按照图 1-10 所示的步骤操作，创建沉头孔特征。

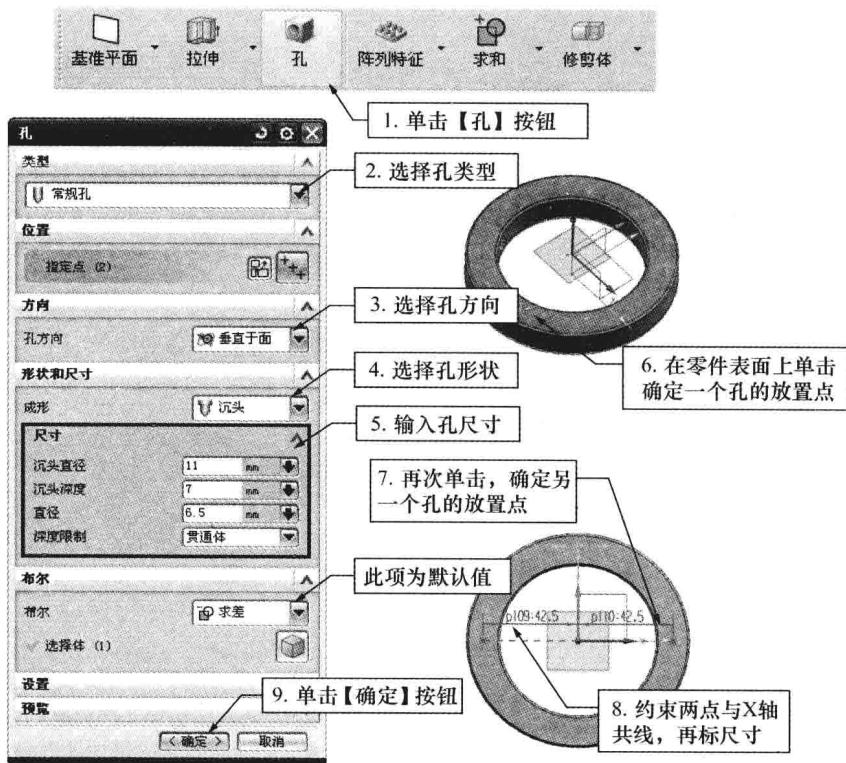



图 1-10 【孔】对话框和创建沉头孔步骤

6. 保存文件

(1) 隐藏基准坐标系和草图。在【实用工具】工具条中单击【显示和隐藏】按钮，弹出【显示和隐藏】对话框，如图 1-11 所示。单击 - 号隐藏对象，单击 + 号显示对象。

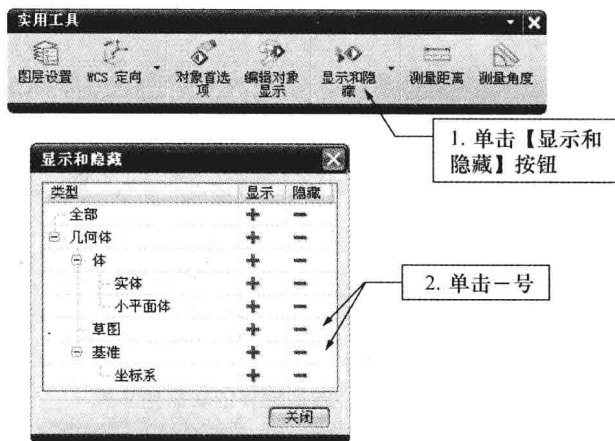




图 1-11 【显示和隐藏】对话框隐藏草图、基准步骤

- (2) 保存 NX 文件。在【标准】工具条中单击【保存】按钮, 即可保存文件。
- (3) 退出 NX 软件。在菜单条中单击【关闭】按钮, 将退出 NX 软件。



知识总结

三维造型的基本步骤

不论是设计单独零件还是设计装配中的零件, 设计时所遵循的建模流程都是一样的。在 NX 中设计零件的主要流程如下。

- (1) 新建文件。为零件模型创建一个空文件。
- (2) 创建基准。创建基准坐标系和基准平面, 以定位建模特征。
- (3) 创建特征。通常按以下顺序创建特征。首先, 从拉伸、回转或扫掠等设计特征开始定义基本形状, 这些特征通常使用草图定义截面。其次, 添加其他特征以设计模型。最后, 添加边倒圆、倒斜角和拔模等详细特征以完成模型。
- (4) 保存文件。保存模型文件。



思考练习

1. 简述常用 CAD/CAM 软件的种类、特点与应用领域。
2. 简述 NX 软件基本模块与应用。

项目2 动模板的造型



学习目标

通过学习图 2-1 所示注塑模具动模板零件的造型,熟悉直接草图环境,掌握矩形、圆、圆弧、圆角、修剪、镜像、尺寸约束、对称约束和等半径约束等草图曲线命令的应用,能绘制简单草图曲线;掌握拉伸和孔命令的应用,能进行拉伸、通孔、沉头孔和螺钉孔的造型。

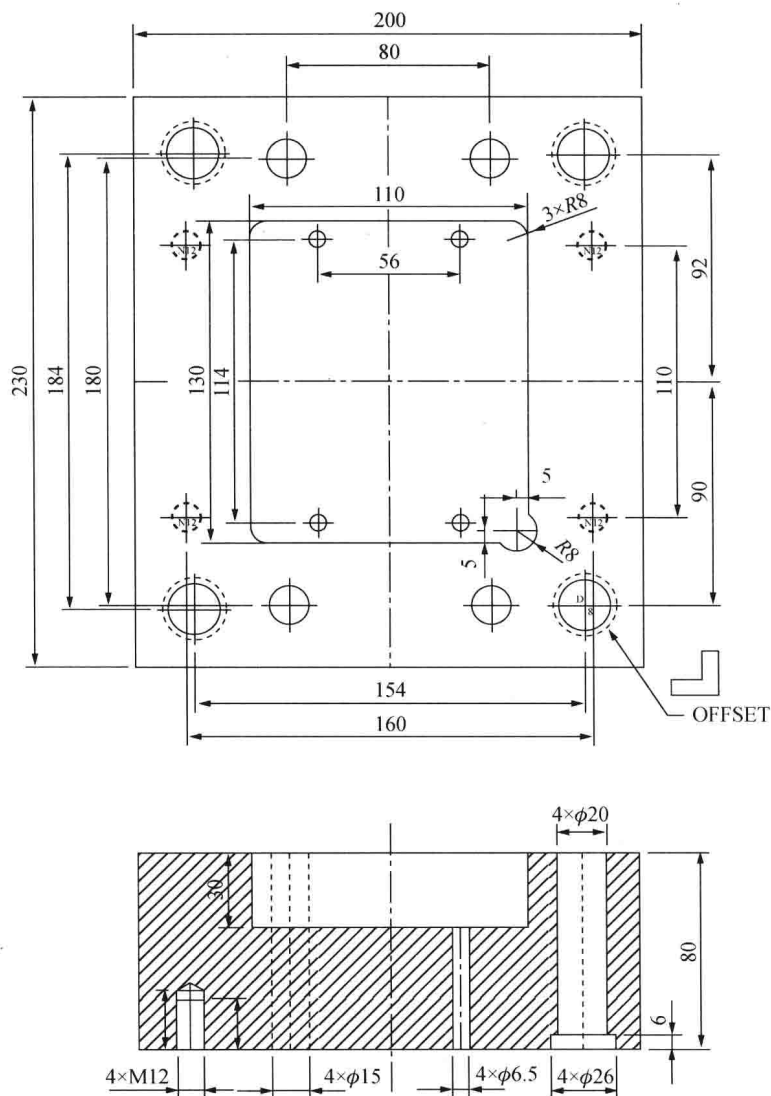


图 2-1 动模板的示意图

任务分析

动模板的造型大致分为四个步骤：首先，绘制草图；其次，拉伸矩形创建长方体；再次，拉伸内部曲线创建模框；最后，创建各个孔，如图2-2所示。

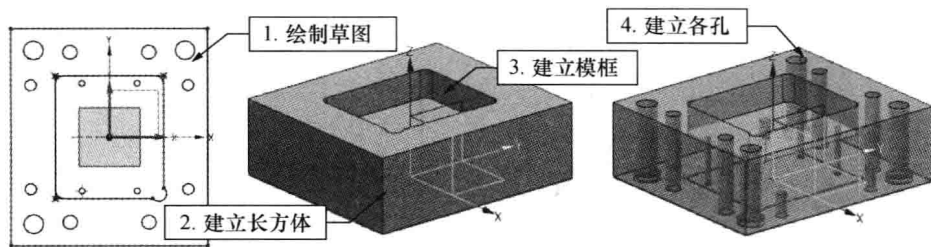






图 2-2 动模板的造型步骤

操作步骤

1. 新建文件

新建一个 NX 文件，名称为“B plate”。

2. 绘制草图

(1) 添加命令按钮。在【直接草图】工具条中单击【添加或移除按钮】按钮，按照图2-3所示的步骤操作，将【定向视图到草图】按钮、【重新附着草图】按钮和【连续自动标注尺寸】按钮这3个命令按钮添加到【直接草图】工具条中。

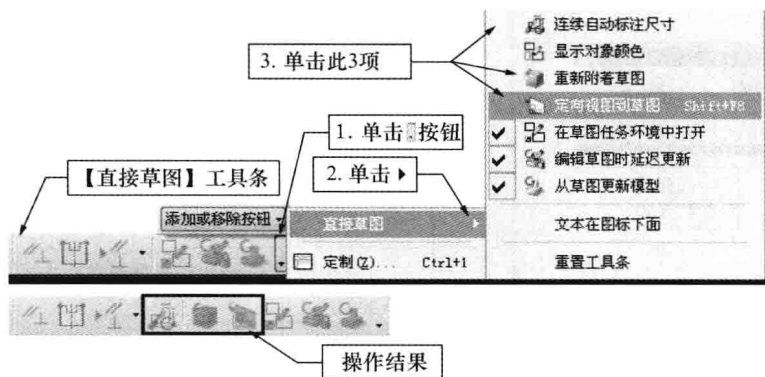




图 2-3 添加命令按钮步骤

工程师提示

可以参照上述方法，在其他工具条中添加按钮，还可以添加或去除按钮下的文本注释。

(2) 选择草图平面。在【直接草图】工具条中单击【草图】按钮，弹出【创建草图】对话框。按照图2-4所示的步骤操作，选择XC-YC平面作为草图平面，进入草图环

境，然后在【直接草图】工具条中单击【定向视图到草图】按钮.

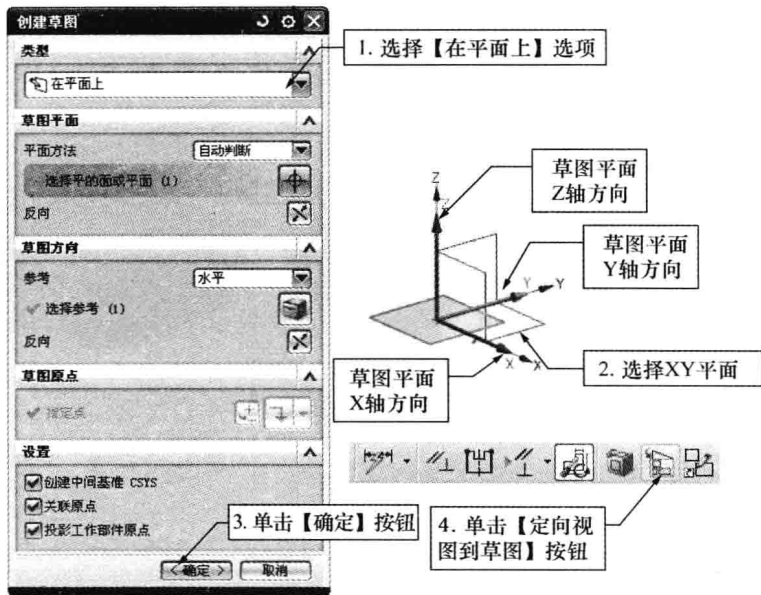




图 2-4 【创建草图】对话框和选择草图平面步骤

(3) 绘制矩形草图。

① 在【直接草图】工具条中单击【矩形】按钮，按照图 2-5 所示的步骤绘制矩形草图；单击【尺寸】按钮标注尺寸，或直接双击尺寸值更改尺寸。

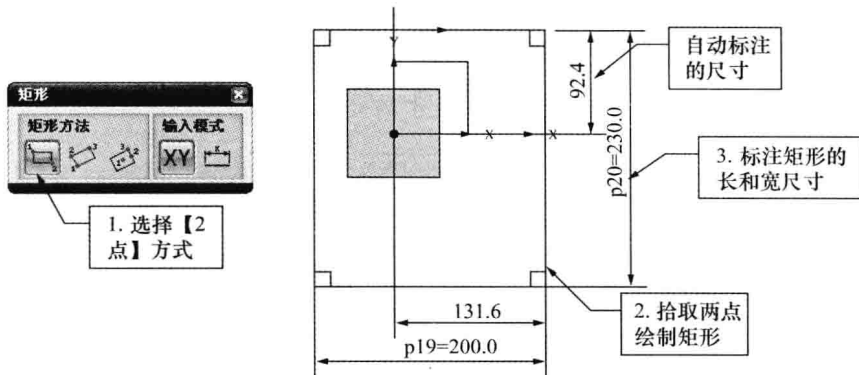



图 2-5 绘制矩形曲线步骤

② 在【直接草图】工具条中单击【设为对称】按钮，按照图 2-6 所示的步骤约束矩形的中心到坐标系原点。

工程师提示

使用【设为对称】命令可在草图中约束两个点或曲线相对于中心线对称。在创建或编辑草图时，以及希望控制现有草图几何图形相对于中心线对称的位置时，可使用此命令。