



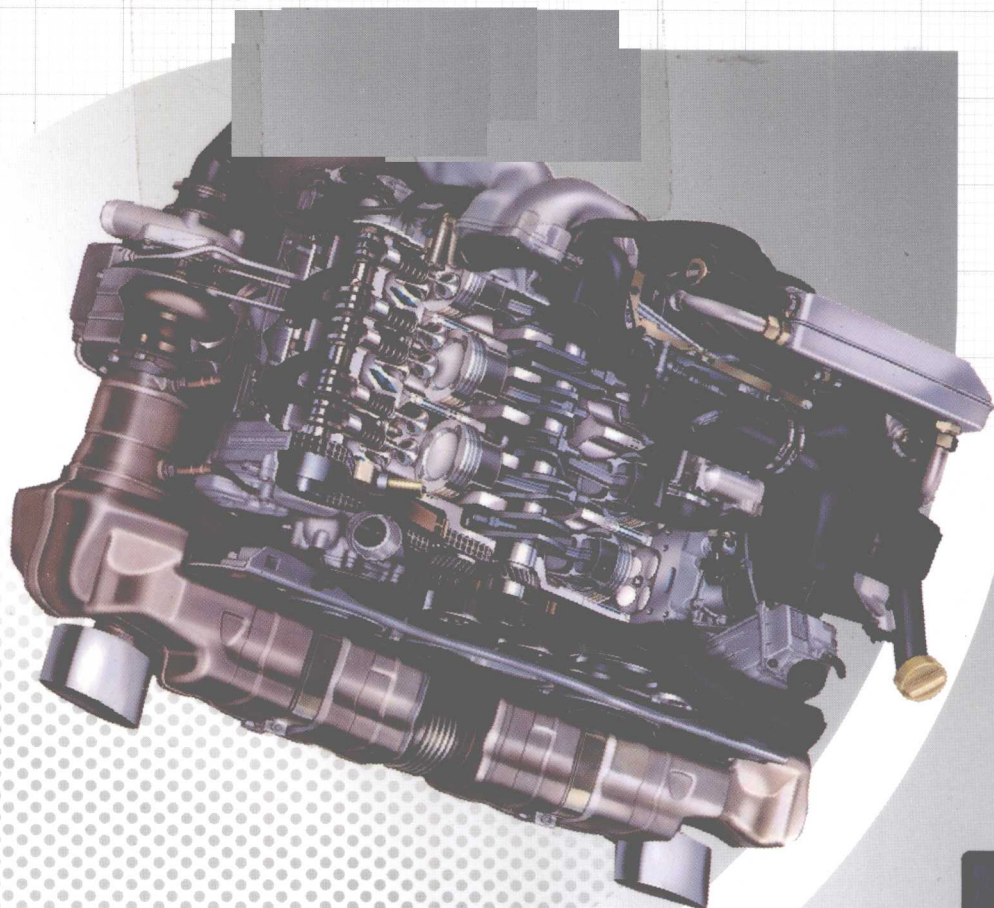
计算机辅助设计与制造系列

全国信息化应用能力考试(NCAE)指定参考用书

UG NX

魏 峥 主编
王兰美 主审

基础与实例应用



提供代码、实例文件下载
<http://www.tup.com.cn>

清华大学出版社

计算机辅助设计与制造系列

UG NX 基础与实例应用

魏 峥 主编
王兰美 主审

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书注重实践、强调实用,内容包括机械零件设计、装配体设计和绘制工程图等多方面的知识和应用技术。本书通过与机械设计中有关的典型范例,介绍了UG NX在机械产品设计中的零件建模思路、设计方法、操作步骤和技巧,最后进行知识总结并提供了大量习题以供读者实战练习。

为了使读者掌握本书中的有关操作和技巧,本书配套资源中根据章节内容制作了有关的视频教程,与本书相辅相成、互为补充,直观的操作过程将最大限度地帮助读者快速掌握所学内容。

本书适合国内机械设计和生产企业的工程师阅读,也可以作为UG NX培训机构的培训教材、UG NX爱好者和用户自学教材以及大中专院校相关专业的学生学习UG NX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

UG NX 基础与实例应用/魏峥主编;王兰美主审. —北京:清华大学出版社,2010.4

(计算机辅助设计与制造系列)

ISBN 978-7-302-22238-5

I. U… II. ①魏… ②王… III. 机械设计:计算机辅助设计—应用软件,UG NX—专业学校—教材
IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 043490 号

责任编辑:黄 飞 杨作梅

装帧设计:杨玉兰

责任校对:李玉萍

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:22 字 数:535 千字

版 次:2010 年 4 月第 1 版 印 次:2010 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:35.00 元

产品编号:036874-01

前言

功能强大、易学易用和技术创新是 UG NX 的三大特点,从而使其成为领先的、主流的三维 CAD 解决方案。UG NX 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良的产品,使设计师更关注产品的创新而非 CAD 软件。

本书详细介绍了 UG NX 的草图绘制方法、特征命令操作、零件建模思路、零件设计、装配设计以及工程图设计等方面的内容,并注重实际应用和技巧训练相结合。各章主要内容如下。

第 1 章为 UG NX 设计基础,内容包括设计入门和视图的运用。

第 2 章为基本实体的构建,内容包括操纵工作坐标系、建立基本体素、布尔操作和层操作。

第 3 章为参数化草图建模,内容包括创建基本草图、草图定位和镜像草图。

第 4 章为创建扫描特征,内容包括定义扫描区域、拉伸操作、旋转操作、沿引导线扫描和扫描。

第 5 章为创建设计特征,内容包括创建孔特征、建立凸台、建立腔与键槽和建立沟槽。

第 6 章为创建基准特征,内容包括创建相对基准平面和相对基准轴。

第 7 章为创建细节特征,内容包括恒定半径倒圆、可变半径倒圆、边缘倒角、拔模、抽壳、矩形阵列、圆形阵列和镜像。

第 8 章为表达式与部件族,内容包括创建和编辑表达式、创建抑制表达式和部件族。

第 9 章为装配建模,内容包括建立新的引用集(Reference Sets)、从底向上设计方法、创建组件阵列和 WAVE 技术及装配上下文设计。

第 10 章为工程图的构建,内容包括主模型的概念(Master Model Concept),工程图的管理,基本视图的添加,投影视图,创建局部放大视图和断开视图,定义视图边界——创建局部视图,视图相关编辑,创建全剖视图、创建阶梯剖视图和阶梯轴测剖视图、创建半剖视图、创建旋转剖视图、创建展开剖视图、创建局部剖视图,装配图剖视,创建中心线、创建尺寸标注、创建文本注释、创建形位公差标注,标注表面粗糙度符号。

附录内容包括认证项目综述,理论考试指导,上机考试指导,样卷。

本书各章后面的习题不仅可以起到巩固所学知识和实战演练的作用,并且对深入学习 UG NX 也有引导和启发的作用,读者可以参考本书提供的答案对自己做出测评。为方便读者学习,本书提供了大量的实例素材和操作视频,在写作过程中,我们充分汲取了 UG NX 的授课经验,同时与 UG NX CAD 爱好者展开了良好的交流,充分了解他们在应用 UG NX 过程中所吸需掌握的知识内容,做到理论和实践相结合。

本书适合国内机械设计和生产企业的工程师阅读,也可以作为 UG NX CAD 培训机构的培训教材,以及大中专院校相关学生学习 UG NX CAD 的教材。

本书由魏峥主编，王兰美主审，参加本书编写的人员有裴承慧、鲁泳、王敬艳、王继梅、赵梅、郭洋、朱崇高等。同时德尔福派克电气系统有限公司烟台分公司、北京照相机总厂的邢启恩高级工程师为本书提供了大量实例，在此深表谢意。由于作者水平有限，图书虽经再三审阅，但仍有可能存在不足和错误，恳请各位专家和广大读者批评指正！技术支持电话：13853359434，电子邮箱：weizheng@ncie.gov.cn。

编 者

附：

全国信息化应用能力考试是由工业和信息化部人才交流中心主办，以信息技术在各行业、各岗位的广泛应用为基础，面向社会，检验应试人员信息技术应用知识与能力的全国性水平考试体系。作为全国信息化应用能力考试工业技术类指定参考用书，《UG NX 基础与实例应用》从完整的考试体系出发来编写，同时配备相关考试大纲、课件及练习系统。通过对本书的系统学习，可以申请参加全国信息化应用能力考试相应科目的考试，考试合格者可获得由工业和信息化部人才交流中心颁发的《全国信息化工程师岗位技能证书》。该证书永久有效，是社会从业人员胜任相关工作岗位的能力证明。证书持有人可通过官方网站查询真伪。

全国信息化应用能力考试官方网站：www.ncie.gov.cn

项目咨询电话：010-88252032

传真：010-88254205

目 录

第 1 章 UG NX 设计基础	1	2.4 上机练习	41
1.1 设计入门	1	第 3 章 参数化草图建模	43
1.1.1 案例介绍及知识要点	1	3.1 创建基本草图	43
1.1.2 建模分析	1	3.1.1 案例介绍及知识要点	43
1.1.3 操作步骤	2	3.1.2 操作步骤	43
1.1.4 知识总结——用户界面	6	3.1.3 步骤点评	45
1.1.5 知识总结——部件导航器	10	3.1.4 知识总结——草图基本知识、 配置文件工具	46
1.1.6 知识总结——文件操作	11	3.2 定位板	47
1.1.7 知识总结——鼠标与键盘的 使用	13	3.2.1 案例介绍及知识要点	47
1.2 视图的运用	14	3.2.2 建模分析	48
1.2.1 观察模型的方法	14	3.2.3 操作步骤	48
1.2.2 模型的显示方式	14	3.2.4 步骤点评	49
1.2.3 模型的查看方向	15	3.2.5 知识总结——绘制基本 几何图形	51
1.3 上机练习	16	3.2.6 知识总结——添加草图约束 ...	53
第 2 章 基本实体的构建	18	3.2.7 知识总结——尺寸约束	57
2.1 操纵工作坐标系	18	3.2.8 知识总结——转换至参考/ 活动的	58
2.1.1 案例介绍及知识要点	18	3.2.9 知识总结——智能约束 设置	58
2.1.2 操作步骤	18	3.3 槽轮	59
2.1.3 知识总结——点构造器	20	3.3.1 案例介绍及知识要点	59
2.1.4 知识总结——矢量构造器	21	3.3.2 建模分析	60
2.1.5 知识总结——工作坐标系	22	3.3.3 操作步骤	60
2.2 建立基本体素	24	3.3.4 步骤点评	62
2.2.1 案例介绍及知识要点	24	3.3.5 知识总结——镜像曲线	62
2.2.2 操作步骤	24	3.4 实战练习	63
2.2.3 知识总结——体素特征	27	3.4.1 建模分析	63
2.2.4 知识总结——布尔操作	31	3.4.2 操作步骤	64
2.2.5 知识总结——层操作	33	3.5 上机练习	65
2.3 实战练习	35		
2.3.1 建模分析	36		
2.3.2 操作步骤	36		

第4章 创建扫描特征.....	68	4.8.2 操作步骤.....	96
4.1 定义扫描区域.....	68	4.8.3 知识总结——扫描.....	99
4.1.1 案例介绍及知识要点.....	68	4.9 实战练习.....	100
4.1.2 操作步骤.....	69	4.9.1 建模分析.....	100
4.1.3 步骤点评.....	70	4.9.2 操作步骤.....	100
4.1.4 知识总结——扫描特征的 类型.....	70	4.10 上机练习.....	108
4.1.5 知识总结——选择线串.....	70	第5章 创建设计特征.....	113
4.2 拉伸操作.....	71	5.1 创建孔特征.....	113
4.2.1 案例介绍及知识要点.....	71	5.1.1 案例介绍及知识要点.....	113
4.2.2 建模分析.....	72	5.1.2 建模分析.....	114
4.2.3 操作步骤.....	72	5.1.3 操作步骤.....	114
4.2.4 步骤点评.....	76	5.1.4 步骤点评.....	117
4.2.5 知识总结——拉伸.....	76	5.1.5 知识总结——创建孔特征.....	117
4.3 带拔模的拉伸.....	77	5.2 建立凸台.....	118
4.3.1 案例介绍及知识要点.....	77	5.2.1 案例介绍及知识要点.....	118
4.3.2 操作步骤.....	78	5.2.2 建模分析.....	118
4.3.3 知识总结——拔模.....	79	5.2.3 操作步骤.....	118
4.4 非正交的拉伸.....	81	5.2.4 步骤点评.....	121
4.4.1 案例介绍及知识要点.....	81	5.2.5 知识总结——选择放置面.....	121
4.4.2 操作步骤.....	81	5.2.6 知识总结——定位圆形 特征.....	121
4.4.3 知识总结——拉伸矢量.....	83	5.2.7 知识总结——凸台的创建.....	123
4.5 带偏置的拉伸.....	84	5.3 建立腔与键槽.....	124
4.5.1 案例介绍及知识要点.....	84	5.3.1 案例介绍及知识要点.....	124
4.5.2 操作步骤.....	85	5.3.2 操作步骤.....	125
4.5.3 知识总结——偏置.....	86	5.3.3 知识总结——选择水平 参考.....	127
4.6 旋转操作.....	87	5.3.4 知识总结——定位非圆形 特征.....	128
4.6.1 案例介绍及知识要点.....	87	5.3.5 知识总结——腔体的创建.....	129
4.6.2 建模分析.....	88	5.3.6 知识总结——凸垫的创建.....	130
4.6.3 操作步骤.....	88	5.3.7 知识总结——键槽的创建.....	130
4.6.4 知识总结——旋转.....	90	5.4 建立沟槽.....	132
4.7 沿引导线扫描.....	91	5.4.1 案例介绍及知识要点.....	132
4.7.1 案例介绍及知识要点.....	91	5.4.2 操作步骤.....	133
4.7.2 建模分析.....	91	5.4.3 知识总结——沟槽的创建.....	136
4.7.3 操作步骤.....	92	5.5 实战练习.....	137
4.7.4 知识总结——沿引导线 扫描.....	94	5.5.1 建模分析.....	138
4.8 扫描.....	95		
4.8.1 案例介绍及知识要点.....	96		

5.5.2 操作步骤	138	7.4.3 知识总结——拔模	178
5.6 上机练习	143	7.4.4 知识总结——抽壳	179
第 6 章 创建基准特征	146	7.5 矩形阵列	180
6.1 创建相对基准平面	146	7.5.1 案例介绍及知识要点	180
6.1.1 案例介绍及知识要点	146	7.5.2 操作步骤	180
6.1.2 操作步骤	147	7.5.3 知识总结——矩形阵列	183
6.1.3 步骤点评	149	7.6 圆形阵列	183
6.1.4 知识总结——基准面	149	7.6.1 案例介绍及知识要点	183
6.2 创建相对基准轴	151	7.6.2 操作步骤	184
6.2.1 案例介绍及知识要点	151	7.6.3 知识总结——圆形阵列	186
6.2.2 建模分析	151	7.7 镜像	186
6.2.3 操作步骤	152	7.7.1 案例介绍及知识要点	186
6.2.4 步骤点评	155	7.7.2 操作步骤	187
6.2.5 知识总结——基准轴	155	7.7.3 知识总结——镜像	190
6.3 实战练习	156	7.8 实战练习	191
6.3.1 建模分析	156	7.8.1 建模分析	191
6.3.2 操作步骤	156	7.8.2 操作步骤	192
6.4 上机练习	161	7.9 上机练习	196
第 7 章 创建细节特征	164	第 8 章 表达式与部件族	199
7.1 恒定半径倒圆	164	8.1 创建和编辑表达式	199
7.1.1 案例介绍及知识要点	164	8.1.1 案例介绍及知识要点	199
7.1.2 操作步骤	164	8.1.2 操作步骤	199
7.1.3 步骤点评	167	8.1.3 步骤点评	202
7.1.4 知识总结——恒定 半径倒圆	167	8.1.4 知识总结——表达式的 概念	202
7.2 可变半径倒圆	167	8.1.5 知识总结——表达式的 类型	202
7.2.1 案例介绍及知识要点	167	8.2 创建抑制表达式	203
7.2.2 操作步骤	168	8.2.1 案例介绍及知识要点	203
7.2.3 知识总结——可变半径 倒圆	170	8.2.2 操作步骤	203
7.3 边缘倒角	171	8.2.3 知识总结——抑制表达式	206
7.3.1 案例介绍及知识要点	171	8.3 创建部件族	207
7.3.2 操作步骤	171	8.3.1 案例介绍及知识要点	207
7.3.3 知识总结——边缘倒角	173	8.3.2 操作步骤	207
7.4 拔模和抽壳	174	8.3.3 知识总结——部件族	209
7.4.1 案例介绍及知识要点	174	8.4 实战练习	209
7.4.2 操作步骤	174	8.4.1 建模分析	210
		8.4.2 操作步骤	210

8.5 上机练习	215	10.2.1 案例介绍及知识要点	249
第9章 装配建模	216	10.2.2 操作步骤	249
9.1 新建引用集	216	10.3 创建断开视图	249
9.1.1 案例介绍及知识要点	216	10.3.1 案例介绍及知识要点	249
9.1.2 操作步骤	216	10.3.2 操作步骤	250
9.1.3 知识总结——引用集的概念	218	10.4 定义视图边界—— 创建局部视图	251
9.2 从底向上设计方法	219	10.4.1 案例介绍及知识要点	251
9.2.1 案例介绍及知识要点	219	10.4.2 操作步骤	252
9.2.2 操作步骤	219	10.5 视图相关编辑	253
9.2.3 知识总结——术语定义	224	10.5.1 案例介绍及知识要点	253
9.2.4 知识总结——将已有 零部件添加到装配中	225	10.5.2 操作步骤	253
9.2.5 知识总结——在装配中 定位组件	226	10.5.3 知识总结—— 视图相关编辑	254
9.2.6 装配导航器	229	10.6 创建全剖视图	255
9.3 创建组件阵列	231	10.6.1 案例介绍及知识要点	255
9.3.1 案例介绍及知识要点	231	10.6.2 操作步骤	255
9.3.2 操作步骤	231	10.6.3 知识总结—— 创建剖视图	257
9.4 WAVE 技术及装配上下文设计	236	10.7 创建阶梯剖视图、阶梯轴 测剖视图	258
9.4.1 案例介绍及知识要点	237	10.7.1 案例介绍及知识要点	258
9.4.2 操作步骤	237	10.7.2 操作步骤	258
9.4.3 知识总结——自顶向下 设计方法	240	10.8 创建半剖视图	260
9.4.4 知识总结——WAVE 几何 链接技术	241	10.8.1 案例介绍及知识要点	260
9.5 上机练习	241	10.8.2 操作步骤	260
第10章 工程图的构建	244	10.9 创建旋转剖视图	262
10.1 添加基本视图和投影视图	244	10.9.1 案例介绍及知识要点	262
10.1.1 案例介绍及知识要点	244	10.9.2 操作步骤	262
10.1.2 操作步骤	244	10.10 创建展开剖视图	263
10.1.3 步骤点评	246	10.10.1 案例介绍及知识要点	263
10.1.4 知识总结——主模型的概念 (Master Model Concept)	246	10.10.2 操作步骤	263
10.1.5 知识总结——工程图的 管理	247	10.11 创建局部剖视图	265
10.2 创建局部放大视图	249	10.11.1 案例介绍及知识要点	265
		10.11.2 操作步骤	265
		10.12 装配图剖视	266
		10.12.1 案例介绍及知识要点	266
		10.12.2 操作步骤	266
		10.13 创建中心线	269

10.13.1 案例介绍及知识要点	269	10.17.1 案例介绍及知识要点	278
10.13.2 操作步骤	269	10.17.2 操作步骤	279
10.14 创建尺寸标注	271	10.18 建立模板	280
10.14.1 案例介绍及知识要点	271	10.18.1 案例介绍及知识要点	280
10.14.2 操作步骤	272	10.18.2 操作步骤	281
10.15 创建文本注释	274	10.19 实战练习	286
10.15.1 案例介绍及知识要点	274	10.19.1 建模分析	286
10.15.2 操作步骤	275	10.19.2 操作步骤	287
10.16 创建形位公差标注	276	10.20 上机练习	290
10.16.1 案例介绍及知识要点	276	附录 A 考试指导	292
10.16.2 操作步骤	276	附录 B 样卷	334
10.17 标注表面粗糙度符号	278		

第 1 章 UG NX 设计基础

UG NX CAD 作为 Windows 平台下的三维机械设计软件,完全溶入了 Windows 软件使用方便和操作简单的特点,其强大的设计功能完全可以满足机械产品的设计需要。

1.1 设计入门

1.1.1 案例介绍及知识要点

建立如图 1.1 所示的垫块。

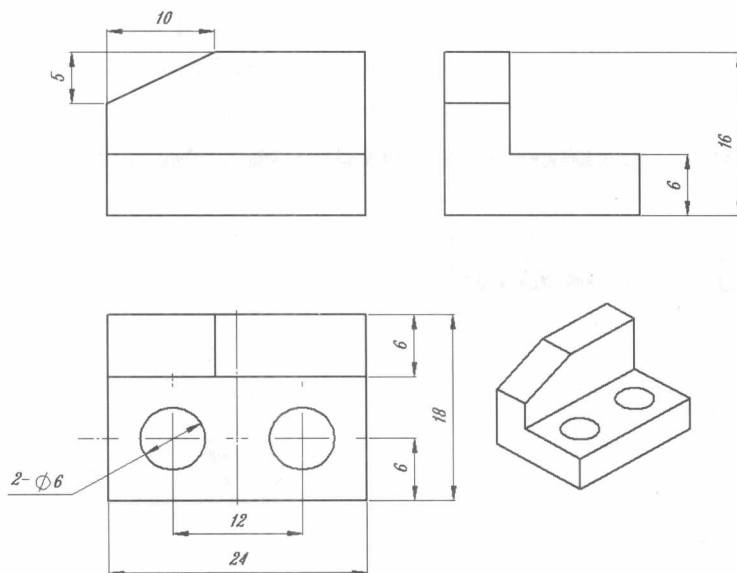


图 1.1 垫块

知识点:

- 了解用户界面。
- 掌握零件设计的基本操作。
- 理解部件导航器。

1.1.2 建模分析

建立模型时,首先由体素体征块 1 和拉伸体 2 求和建立毛坯,打孔 3 完成粗加工,倒角 4 完成精加工,如图 1.2 所示。

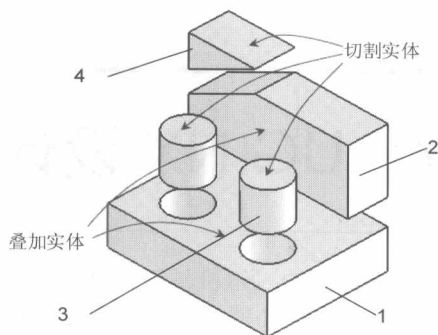


图 1.2 建模分析

1—体征块；2—拉伸体；3—打孔；4—倒角

1.1.3 操作步骤

1. 新建文件

选择【文件】|【新建】命令，打开【新建】对话框，在【新建】对话框中切换到【模型】选项卡，在【模板】列表框中选择【模型】模板，在【名称】文本框内输入“myFirstmodel”，在【文件夹】文本框内输入“E:\NX-Model\1\study\”，如图 1.3 所示，单击【确定】按钮。

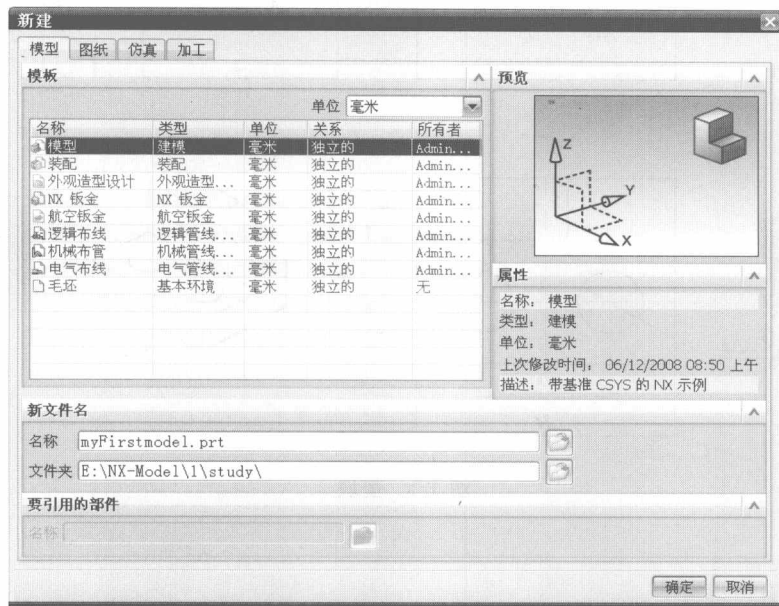


图 1.3 【新建】对话框

2. 创建毛坯

(1) 选择【插入】|【设计特征】|【长方体】命令，打开【长方体】对话框，在【长度】文本框中输入“18”，在【宽度】文本框中输入“24”，在【高度】文本框中输入“6”，单击【确定】按钮，在坐标系原点(0, 0, 0)创建长方体，如图 1.4 所示。

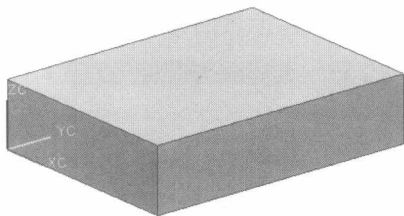


图 1.4 创建长方体

(2) 选择【插入】|【设计特征】|【拉伸】命令，出现【拉伸】对话框，在【选择意图】工具条中设置曲线规则：单条曲线。在【截面】组中激活【选择曲线】，选择长方体后边为拉伸的边；在【限制】组中，从【开始】下拉列表框中选择【值】选项，在【距离】文本框中输入“0”。从【结束】下拉列表框中选择【值】选项，在【距离】文本框中输入“10”。在【偏置】组中，从【偏置】下拉列表框中选择【两侧】选项，在【开始】文本框中输入“0”，在【结束】文本框中输入“6”；在【布尔】组中，从【布尔】下拉列表框中选择【求和】选项，如图 1.5 所示，单击【确定】按钮。

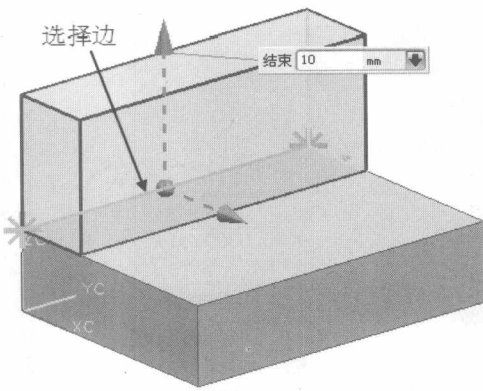
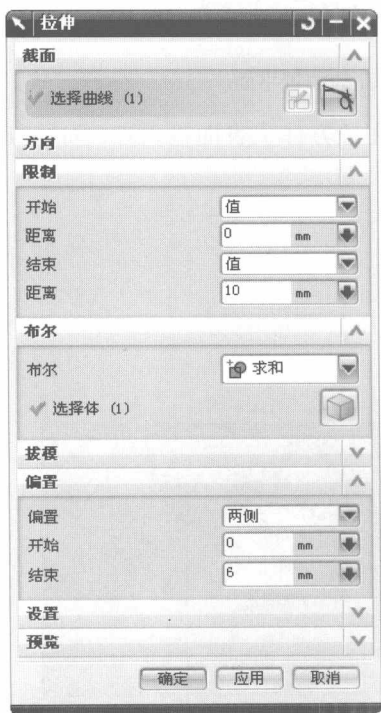


图 1.5 创建拉伸体

3. 创建粗加工特征

(1) 选择【插入】|【设计特征】|【孔】命令，出现【孔】对话框，使用默认类型为【常规孔】；在【方向】组中，从【孔方向】下拉列表框中选择【垂直于面】选项；在【形状和尺寸】组中，从【成形】下拉列表框中选择【简单】选项，在【直径】文本框中输入“6”，从【深度限制】下拉列表框中选择【贯通体】选项；在【位置】组中，单击【草图】按钮，选择长方体上表面为孔的放置平面，如图 1.6 所示。

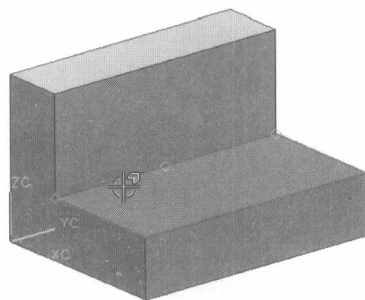
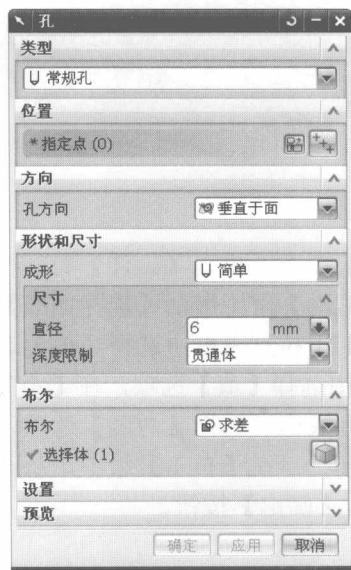


图 1.6 选择长方体上表面为孔的放置平面

(2) 进入【草图】环境，出现【点】对话框，在长方体上表面输入点，如图 1.7 所示，单击【确定】按钮。

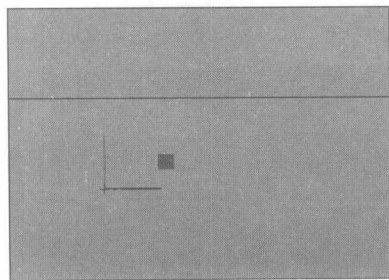
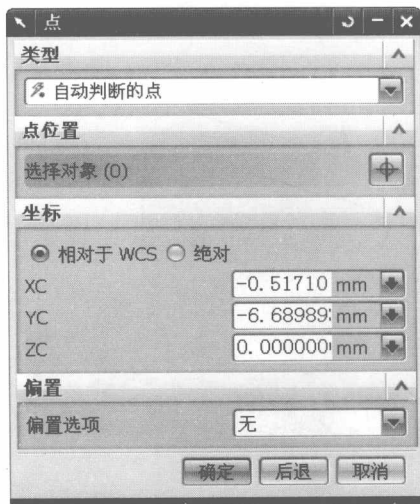


图 1.7 确定点

(3) 单击【草图工具】栏上的【自动判断的尺寸】按钮, 标注尺寸, 如图 1.8 所示, 单击【完成草图】按钮, 单击【孔】对话框中的【确定】按钮完成孔的创建。

4. 关联复制操作

(1) 选择【插入】|【关联复制】|【镜像特征】命令, 出现【镜像特征】对话框, 在【相关特征】组的候选特征列表中选择【简单孔】; 在【镜像平面】组中, 从【平面】下拉列表框中选择【新平面】选项, 如图 1.9 所示。

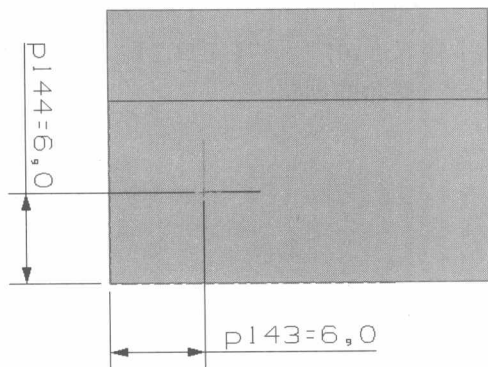


图 1.8 标注尺寸

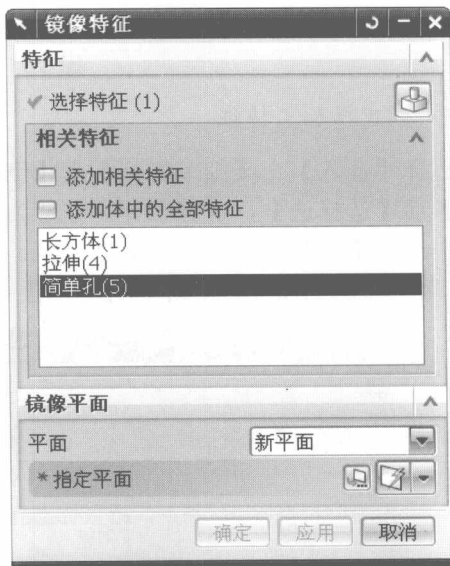


图 1.9 【镜像特征】对话框

(2) 单击【平面构造器】按钮, 出现【平面】对话框, 选择模型两端面, 推断建立新平面, 如图 1.10 所示, 单击【确定】按钮。

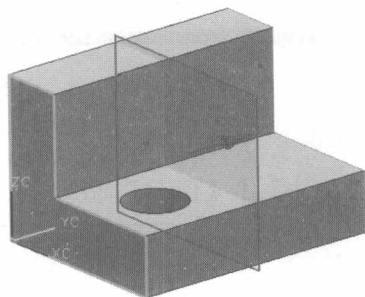
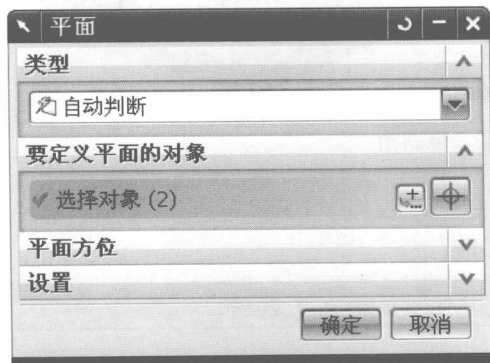


图 1.10 建立新平面

(3) 返回【镜像特征】对话框, 单击【确定】按钮, 建立镜像特征, 如图 1.11 所示。

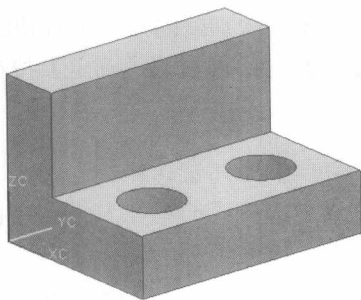


图 1.11 完成镜像特征

5. 创建精加工特征

选择【插入】|【细节特征】|【倒斜角】命令，出现【倒斜角】对话框，在【边】组中激活【选择边】，选择拉伸体左边为倒角边；在【偏置】组中，从【横截面】下拉列表框中选择【非对称】选项，在 Distance 1 文本框中输入“10”，在【距离 2】文本框中输入“5”，如图 1.12 所示，单击【确定】按钮，完成倒斜角的创建。

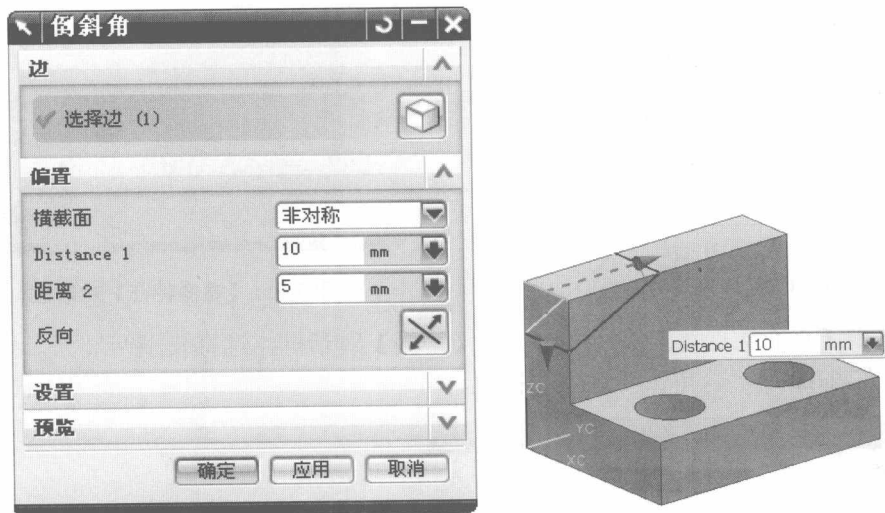


图 1.12 倒斜角

6. 完成模型

选择【文件】|【保存】命令，保存文件。

注意：用户应该经常保存所做的工作，以免产生异常时丢失数据。

1.1.4 知识总结——用户界面

UG NX 是 Windows 系统下开发的应用程序，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 UG NX 的界面和命令工具是非常容易掌握的，如图 1.13 所示。

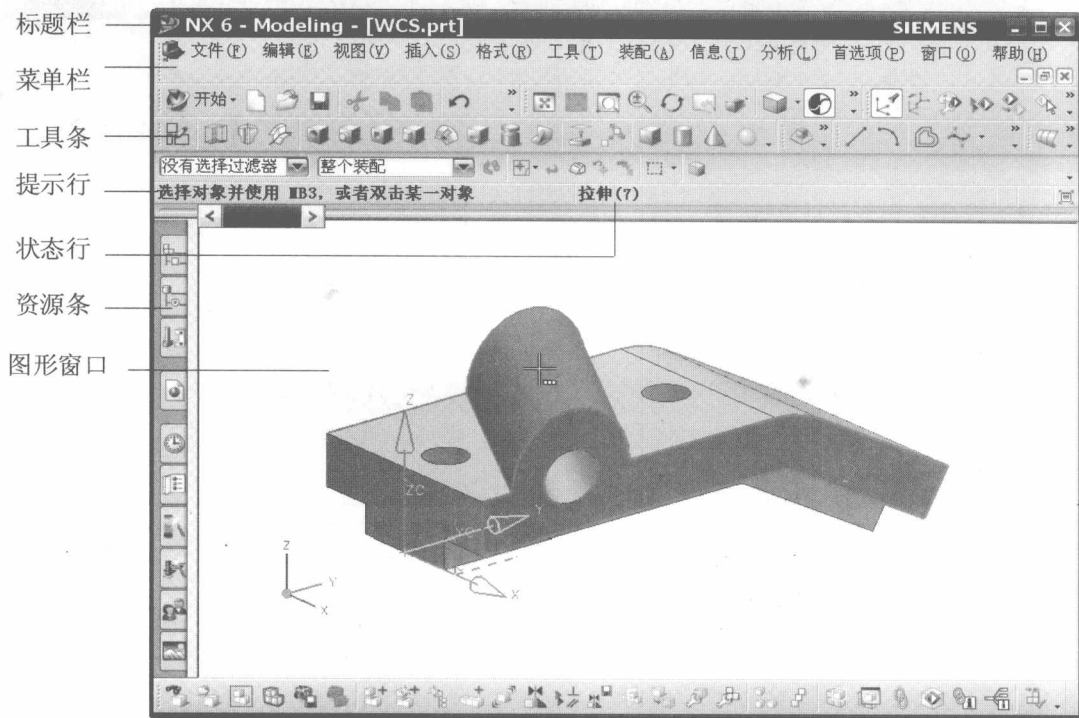


图 1.13 UG NX 的用户界面

UG NX 的工作界面主要包括标题栏、菜单栏、工具条、提示行、状态行、资源条和图形窗口。

菜单栏包含了 NX 软件的所有功能命令。系统将所有的命令及设置选项予以分类，分别放置在不同的菜单项中，以方便用户的查询及使用。

NX 环境中还包含了丰富的操作功能图标，它们按照不同的功能分布在不同的工具图标栏中。每个工具图标栏中的图标按钮都对应着不同的命令，而且图标按钮都以图形的方式直观地表现了该命令的功能，当鼠标指针放在某个图标按钮上时，系统还会显示出该操作功能的名称，这样可以免去用户在菜单中查找命令的工作，更方便用户的使用。

提示栏的作用主要是提示用户如何操作。执行每个命令时，系统都会在提示栏中显示用户必须执行的动作，或者提示用户下一个动作。状态栏主要用来显示系统或图形的当前状态。

1. 主菜单栏

在未打开文件之前，先观察主菜单状况；然后在建立或打开文件后，再次观察主菜单栏状况，会发现菜单栏中增加了【编辑】、【插入】、【格式】和【分析】等菜单项，如图 1.14 所示。