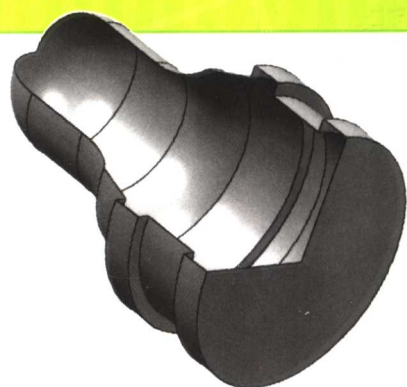


UG NX4



实例教程



陈明 胡建生 张建荣 编著

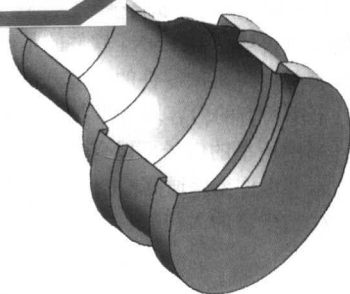


化学工业出版社

TP391.72/489

2008

UG NX4



实例教程



陈明 胡建生 张建荣 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

UG NX 软件与机床数控技术联系紧密,在机械设计和制造领域得到了广泛的应用。本书通过图文并茂的实例讲解了 UG NX4 软件的基础知识和使用方法。具体包括轴类零件、叉架类零件、盘类零件、箱体类零件等典型机械零件的造型方法和零部件的装配等操作,涵盖了大部分常用机械零件的造型技术。

书中所有的内容均为作者多年来在专业教学、工程设计过程中,应用 UG NX 软件解决问题的成果积累,书中所举的例子可以直接应用于工程实践。

本书可作为普通高校的工程软件应用课程和高职高专院校相关专业的教材或教学参考书,同时还可作为 UG 初学者的入门教材。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX4 实例教程 / 陈明, 胡建生, 张建荣编著. —北京:
化学工业出版社, 2007.11
ISBN 978-7-122-01445-0

I. U… II. ①陈…②胡…③张… III. 计算机辅助设计-应用软件, UG NX4-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 164357 号

责任编辑: 李玉晖 宋薇

责任校对: 周梦华

装帧设计: 史利平

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

装订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 20¼ 字数 517 千字 2008 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.80 元

版权所有 违者必究

前 言

UG NX 软件是美国 UGS 公司推出的三维工程软件，其功能强大，是当今世界流行的 CAD/CAM/CAE 软件之一，广泛应用于机械、模具、家电、汽车及航空航天等领域。

本书以 UG NX4 版本为基础，根据作者多年的教学和使用经验，以 UG NX 软件的初学者作为主要对象，通过实例对 UG NX 软件的建模、装配、工程图及加工模块进行了介绍。本书可作为普通高等院校“工程软件应用”课程和高职高专院校相关专业的教材或教学参考书，同时还可以作为 UG 初学者的入门教材。

全书共分 11 章，主要介绍了 UG NX4 基础知识、体素特征与基准特征、曲线、草图、扫描特征与成型特征、特征操作与编辑、对象操作与编辑、UG NX4 曲面功能、装配技术基础、UG NX4 工程制图、UG NX4 CAM 功能简介等内容。

工程软件只是一种工具，而对工具的掌握需要相关的专业知识，通过大量的练习和应用，不断地总结经验，才能很好地理解与使用。UG NX 软件的学习，虽然没有太多的技巧可言，但是，一本简单易懂的教材，对于初学者来说，还是非常有必要的。为了帮助读者尽快掌握 UG NX 的使用方法，本书在内容上进行了精心的编排。

本书由陈明、胡建生、张建荣编著。陈明编写第 1~7 章，胡建生编写第 8、9 章，张建荣编写第 10、11 章。全书由陈明负责统稿。

本书由曾红教授主审。参加审稿的有李卫民、史彦敏、郭爽、董振宇、闫绍峰、赵英、张比鹏。参加审稿的各位老师对书稿进行了认真、细致的审查，提出了许多宝贵意见和修改建议，在此表示衷心感谢。

由于我们的水平所限，书中难免仍有错漏之处，恳请读者批评指正，并及时反馈给我们（E-mail: lyh@cip.com.cn）。

编著者

2007 年 10 月

目 录

第 1 章	UG NX4 基础知识	1
第 1 节	启动与退出 UG NX4	1
第 2 节	UG NX4 的用户界面	3
第 3 节	UG NX4 的基本操作	13
第 2 章	体素特征与基准特征	24
第 1 节	体素特征建模与布尔操作	24
第 2 节	基准特征	37
第 3 章	曲线	49
第 1 节	曲线绘制	49
第 2 节	曲线操作	84
第 3 节	曲线编辑	103
第 4 章	草图	112
第 1 节	草图基础	112
第 2 节	草图曲线的绘制	114
第 3 节	草图约束	121
第 4 节	草图操作与重新附着	128
第 5 章	扫描特征与成型特征	134
第 1 节	扫描特征建模	134
第 2 节	成型特征建模	144
第 6 章	特征操作与编辑	161
第 1 节	特征操作	161
第 2 节	特征编辑	174
第 7 章	对象操作	179
第 1 节	对象显示控制	179
第 2 节	对象的变换	182
第 8 章	UG NX4 曲面功能	193
第 1 节	曲面的创建	193
第 2 节	综合实例	215
第 9 章	装配技术基础	223
第 1 节	装配基础知识	223
第 2 节	装配实例	235

第 10 章	UG NX4 工程制图	261
第 1 节	制图概述	261
第 2 节	图纸的定义	262
第 3 节	视图的建立与编辑	265
第 4 节	尺寸与注释	281
第 5 节	工程图实例	296
第 11 章	UG NX4 CAM 功能简介	301
第 1 节	概述	301
第 2 节	加工实例	304
参考文献		323

第 1 章 UG NX4 基础知识

第 1 节 启动与退出 UG NX4

一、UG NX4 的启动

常用的启动方法有以下两种，如图 1-1 所示。

(1) 用左键双击桌面上 UG NX4 的快捷图标，即可进入 UG NX4 的界面。

(2) 选择【开始】→【程序】→【UGS NX4.0】→【NX4.0】命令，即可进入 UG NX4 的界面。

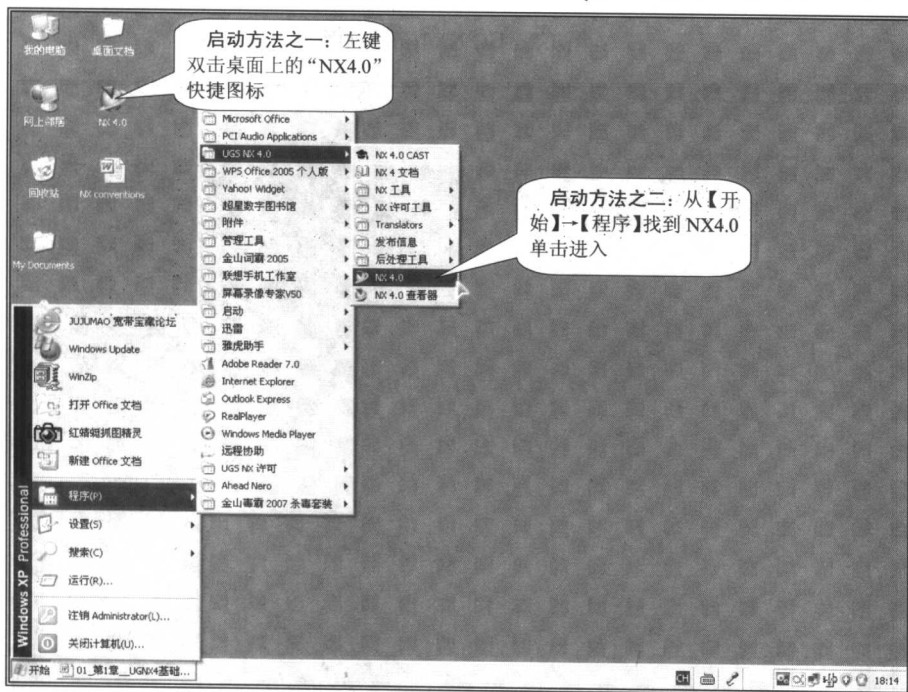


图 1-1 UG NX4 的启动

系统启动后，进入到 UG NX4 的初始画面，如图 1-2 所示。单击初始画面中的“新建”图标或“打开”图标，系统将进入 UG “Gateway（基本环境）”模块，如图 1-3 所示。

单击基本环境画面左上角的“起始”图标 ，选择相应的工作模块，即可开始工作。

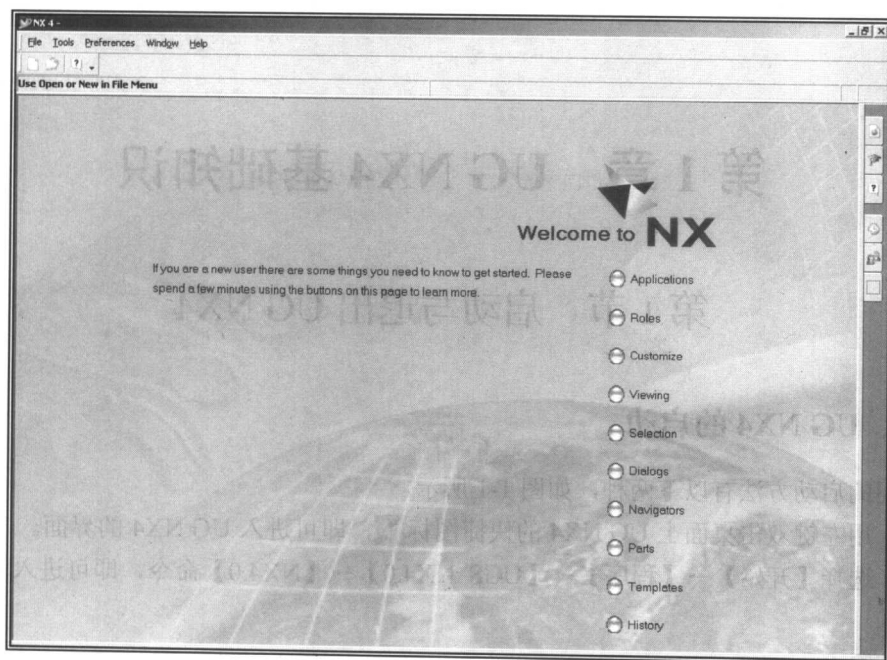


图 1-2 UG NX4 初始画面

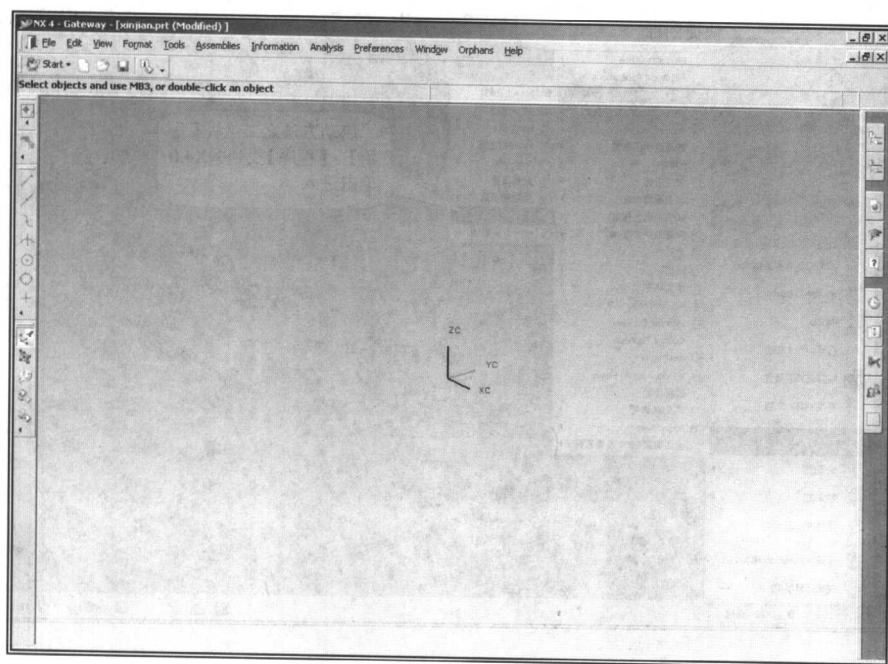


图 1-3 UG NX4 基本环境画面

二、UG NX4 的退出

当一项设计工作结束之后，用户可以选择关闭文件或退出系统。

1. 关闭文件

不退出 UG NX4 系统，关闭已打开的文件。

(1) 单击菜单栏中的【File (文件)】→【Close (关闭)】→【Selected Parts (选定的部件)】命令，选择一个打开的文件关闭。

(2) 单击菜单栏中的【File (文件)】→【Close (关闭)】→【All Parts (所有部件)】命令，关闭所有已打开的文件。

(3) 单击菜单栏中的【File (文件)】→【Close (关闭)】→【Save and Close (保存并关闭)】命令，保存并关闭已打开的文件。

• 注意 •

UG 没有自动保存功能，所以在关闭或退出系统时，用户应明确是否保存文件。



(4) 单击菜单栏中的【File (文件)】→【Close (关闭)】→【Save As and Close (另存为并关闭)】命令，以其他的名称保存并关闭已打开的文件。

(5) 单击菜单栏中的【File (文件)】→【Close (关闭)】→【Save All and Close (全部保存并关闭)】命令，保存并关闭所有已打开的文件。

2. 退出 UG NX4 系统

退出 UG NX4 系统的方法有以下几种。

(1) 单击菜单栏中的【File (文件)】→【Exit (退出)】命令。

(2) 单击 UG NX4 系统窗口界面中的“关闭”按钮.

以上两种退出方法中，若设计结果已经保存，则退出时，系统不会给出任何提示；若设计结果尚未保存，则系统会弹出如图 1-4 所示的对话框，提示用户未保存设计文件并确认是否退出系统。单击对话框中的 按钮，不保存文件并退出系统；单击对话框中的 按钮，取消本次退出操作。

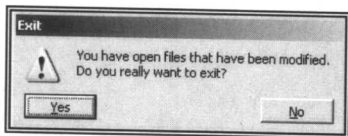


图 1-4 确认对话框

(3) 单击菜单栏中的【File (文件)】→【Close (关闭)】→【Save All and Exit (全部保存并退出)】命令，保存所有文件，并退出系统。

第2节 UG NX4 的用户界面

UG NX4 的用户界面，如图 1-5 所示。UG NX4 的工作窗口（主窗口）由标题栏、菜单栏、工具栏、图形窗口、提示栏、状态栏、资源条等组成。

1. 标题栏 (Title Bar)

标题栏位于用户界面的最上方，用来显示 UG NX 的版本、当前正在运行的模块、显示当前模型的文件名、当前模型的修改状态等信息。

2. 菜单栏 (Menu Bar)

菜单栏位于标题栏的正下方,由“File (文件)”、“Edit (编辑)”、“View (视图)”、“Insert (插入)”、“Format (格式)”、“Tools (工具)”、“Assemblies (装配)”、“Information (信息)”、“Analysis (分析)”、“Preferences (预设置)”、“Window (窗口)”和“Help (帮助)”等下拉菜单组成。在这些菜单上,可以找到 UG NX4 的所有功能。不同的工作模块,这些下拉菜单中的命令内容会有所不同。在 UG NX4 中,菜单上的命令可由用户自行定制。

3. 工具栏 (Tool Bar)

工具栏提供了调用 UG 命令的快捷方式,由各种形象的图标组成,每一图标与下拉菜单中的命令功能相同,单击图标,就会产生各种相应的操作或弹出该命令的对话框,方便用户操作。工具栏中所包含的内容可由用户根据需要自行定制。工具栏的位置可按照个人的习惯放置于屏幕的上下左右或悬浮于工作图形窗口之上。

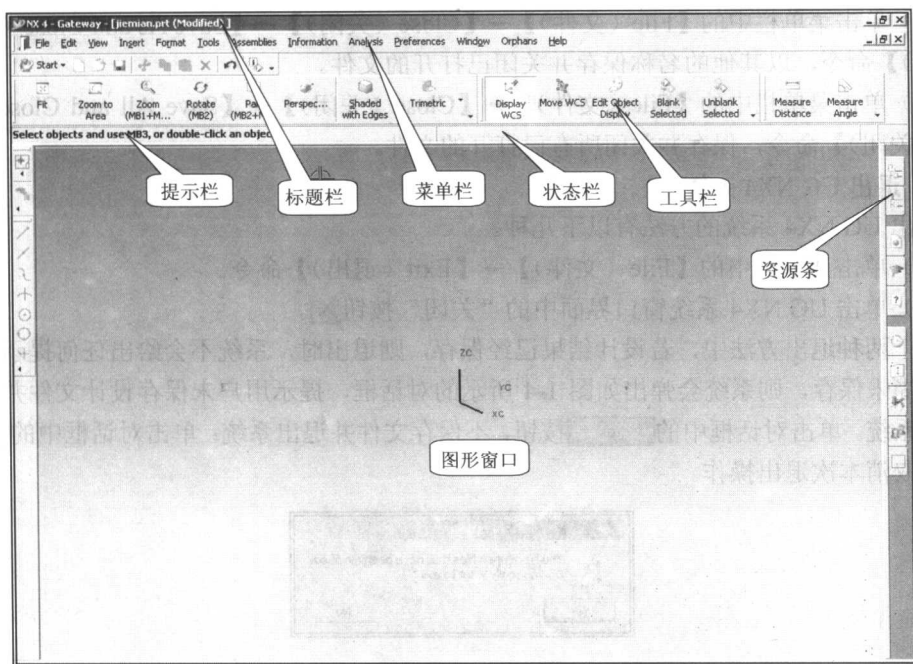


图 1-5 UG NX4 的用户界面

4. 提示栏 (Cue Line) 和状态栏 (Status Line)

提示栏中会显示出用户需要进行或下一步应进行何种操作。因此,用户在操作过程中应随时观看提示栏中的提示。

状态栏主要用于显示与当前操作有关的状态信息,即系统给用户的反馈信息。

提示栏和状态栏的位置,可以由用户根据个人习惯自行定制。

【例 1-1】 设置用户界面。

设置步骤如下。

1. 个性化设置

(1) 进入图 1-3 所示界面之后,单击菜单栏中的【Start (起始)】→【Modeling (建模)】命令(或单击应用程序工具栏中的“建模”图标),系统进入建模模块,如图 1-6 所示。

(2) 单击菜单栏中的【Tools (工具)】→【Customize (自定义)】命令,如图 1-7 所示。



图 1-6 进入建模模块

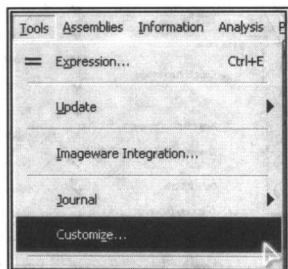


图 1-7 “Tools (工具)”下拉菜单

(3) 在“Customize (自定义)”对话框中,单击“Options (选项)”选项卡,其中各部分的含义如图 1-8 所示。在“Personalized Menus (个性化的菜单)”下,如果选中“Always Show Full Menu (总是显示完整的菜单)”前面的复选框,将显示如图 1-9 所示的完整菜单。如果去掉勾选项,将显示图 1-10 所示的折叠菜单。

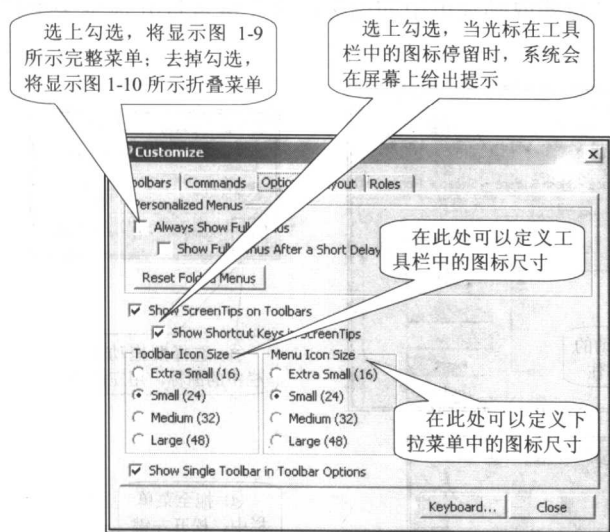


图 1-8 “Customize (自定义)”对话框

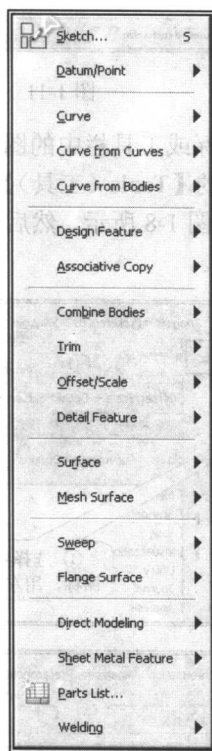


图 1-9 完整菜单

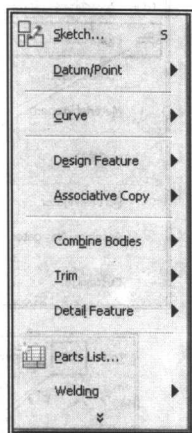


图 1-10 折叠菜单

2. 定制菜单

(1) 打开或隐藏下拉菜单中的选项

单击菜单栏中的【Tools (工具)】→【Customize (自定义)】命令,弹出“Customize (自定义)”对话框,如图 1-8 所示。此时,用右键点击菜单栏中的下拉菜单,通过“添加或移除按钮”,可以打开或隐藏下拉菜单中的选项,如图 1-11 所示。

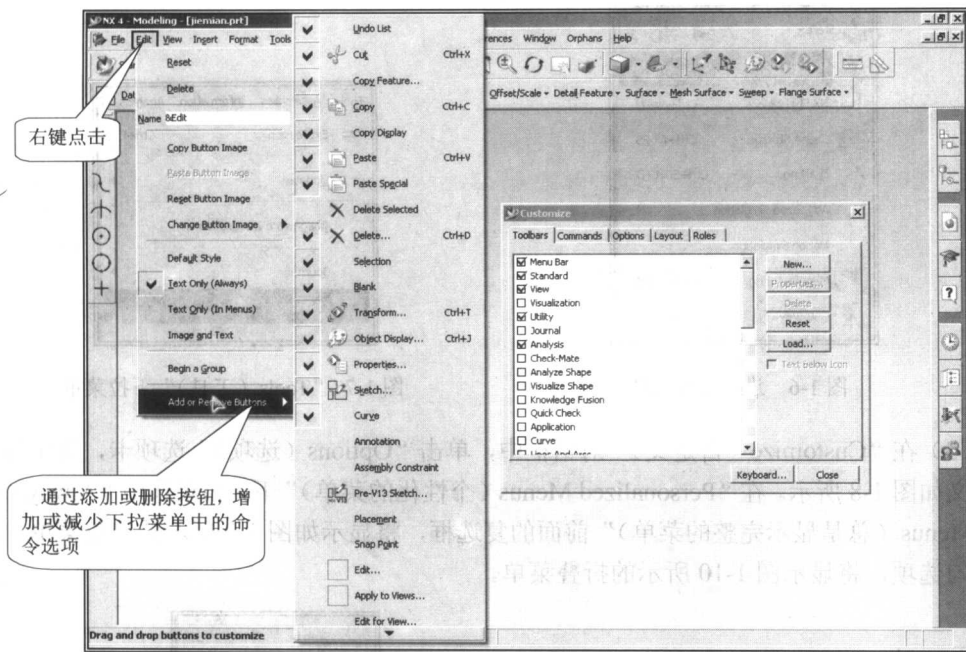


图 1-11 打开或隐藏下拉菜单中的选项

(2) 将命令图标或工具栏中的图标拖到菜单栏中

单击菜单栏中的【Tools (工具)】→【Customize (自定义)】命令, 弹出“Customize (自定义)”对话框, 如图 1-8 所示。然后选择想要放到菜单中的图标, 用左键按住并拖至菜单栏中, 如图 1-12 所示。

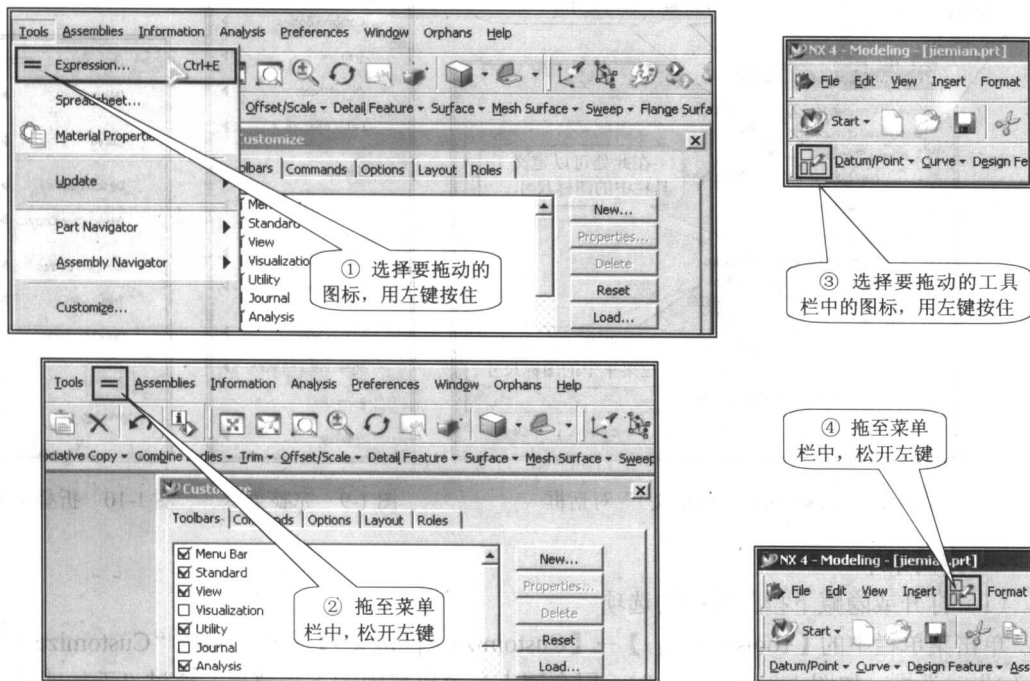


图 1-12 在菜单栏中添加图标

3. 定制工具栏

(1) 进入“Customize (自定义)”对话框

除了前面已经述及的通过单击菜单栏中的【Tools (工具)】→【Customize (自定义)】命令的方法之外, 还可以采取以下方法进入。

① 用右键在除图形窗口、资源条之外的系统环境灰色处单击, 在弹出菜单中选择“Customize (自定义)”, 如图 1-13 所示。

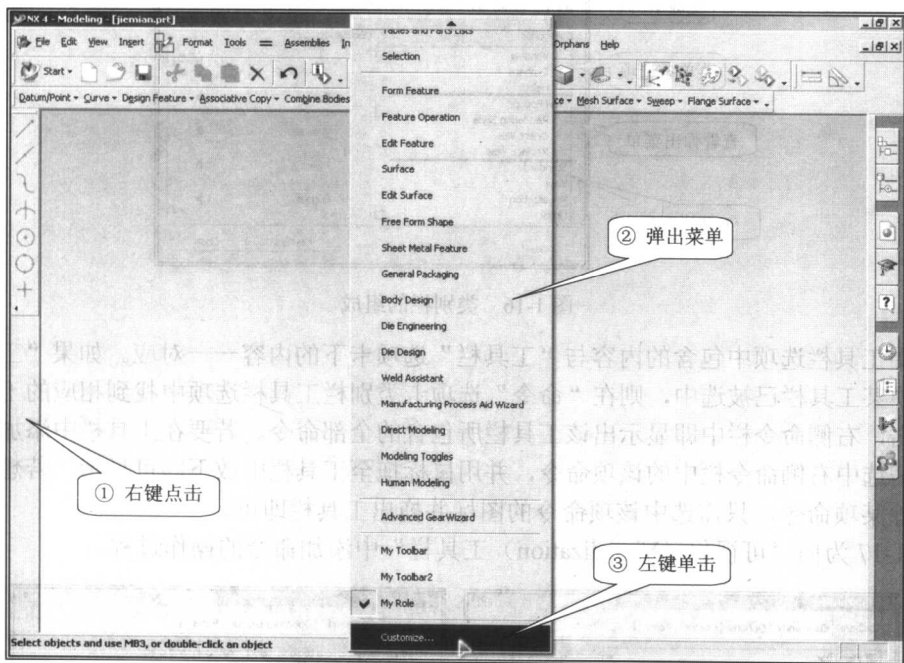


图 1-13 进入自定义对话框的方法 (一)

② 用左键单击工具栏上的选项按钮, 弹出“Add or Remove Buttons (添加或移除按钮)”折叠菜单, 在其上选择“Customize (自定义)”, 如图 1-14 所示。

(2) 显示或关闭工具栏

在“Customize (自定义)”对话框中, 用左键单击“工具栏”选项卡, 如图 1-15 所示。选中工具栏名称前面的复选框, 则该工具栏即在界面中显示, 反之, 则关闭工具栏。

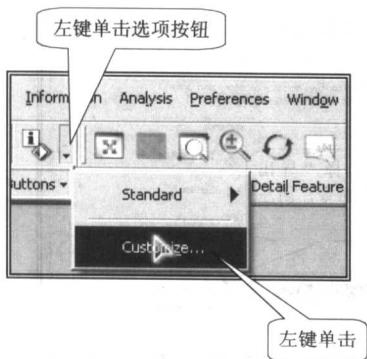


图 1-14 进入自定义对话框的方法 (二)

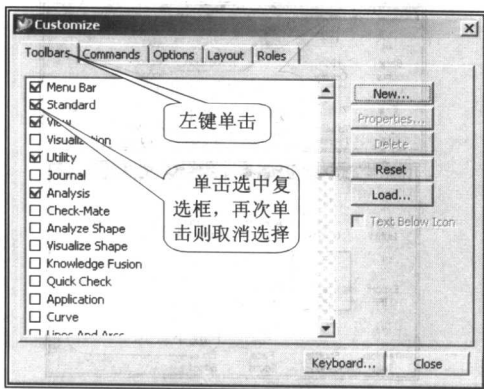


图 1-15 显示或隐藏工具栏

(3) 在工具栏中添加或移除命令

在“Customize (自定义)”对话框中, 左键单击“命令”选项卡。命令选项卡由两部分构成: 类别栏与命令栏。类别栏由三部分构成: 菜单条 (Menu Bars)、查看弹出菜单 (View Pop-up)、工具栏 (Toolbars), 如图 1-16 所示。

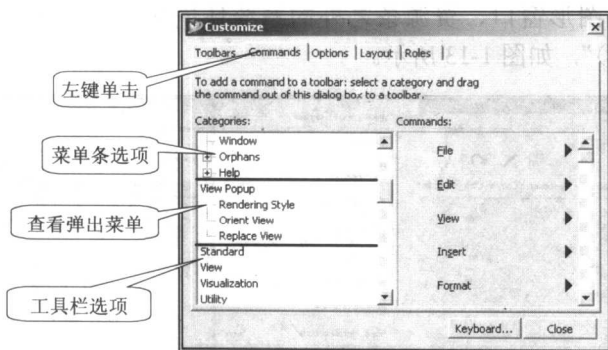


图 1-16 类别栏的组成

其中工具栏选项中包含的内容与“工具栏”选项卡下的内容一一对应。如果“工具栏”选项卡中某工具栏已被选中, 则在“命令”选项卡类别栏工具栏选项中找到相应的工具栏名称并单击, 右侧命令栏中即显示出该工具栏所包含的全部命令。若要在工具栏中添加某项命令, 只需选中右侧命令栏中的该项命令, 并用鼠标拖至工具栏中放下即可显示; 若想在工具栏中删除某项命令, 只需选中该项命令的图标并拖出工具栏即可。

图 1-17 为向“可视化 (Visualization) 工具栏”中添加命令的操作过程。

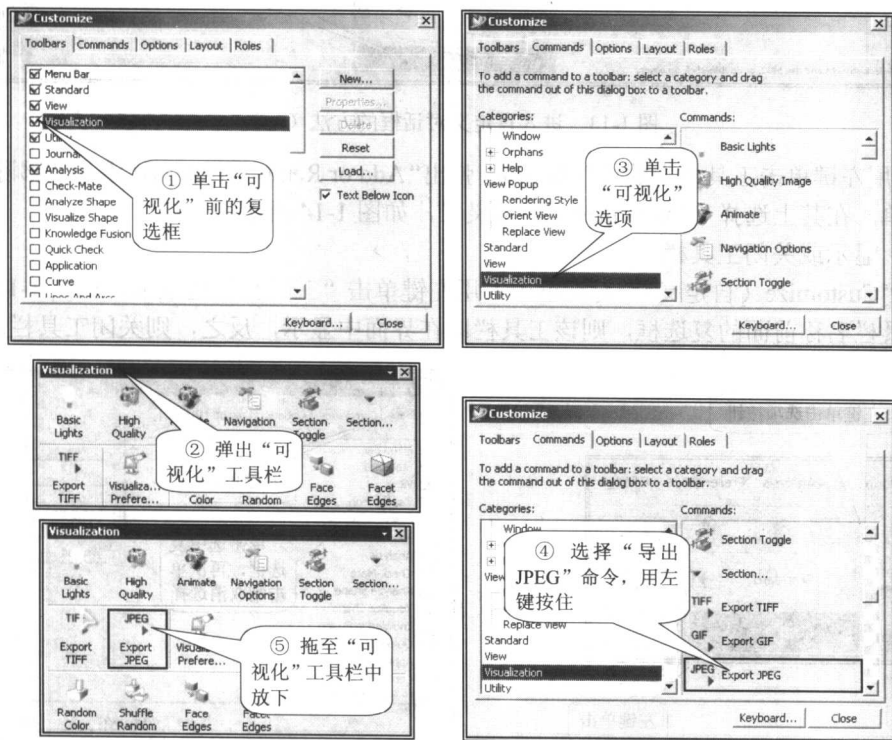


图 1-17 向“可视化 (Visualization) 工具栏”中添加命令

(4) 自定义工具栏

由于用户的工作方式、熟练程度、工作重点等均有不同,系统允许用户定义自己的工具栏。具体定义方法如图 1-18 所示,图 1-19 所示为新定制的工具栏。

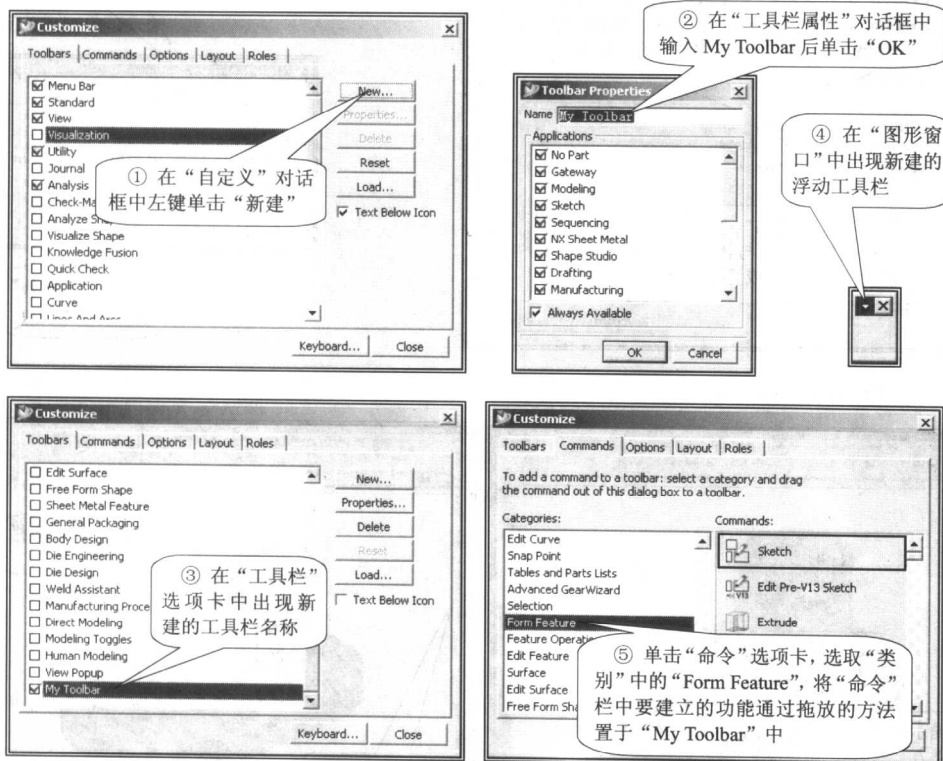


图 1-18 自定义工具栏

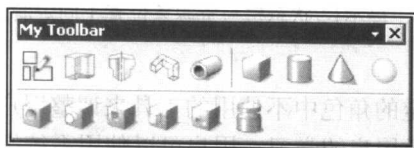


图 1-19 新定制的工具栏

4. 提示栏/状态栏与资源条位置定制

(1) 提示栏/状态栏位置定制

进入“Customize (自定义)”对话框,单击“Layout (布局)”选项卡,如图 1-20 所示。在“提示/状态位置”选项下点击“Top (顶部)”或“Bottom (底部)”前面的单选按钮,即可完成提示栏/状态栏上、下位置的定制。

(2) 资源条位置定制

单击菜单栏中的【Preferences (预设置)】→【User Interface (用户界面)】命令,弹出“User Interface Preferences (用户界面预设置)”对话框,如图 1-21 所示。单击“Resource Bar (资源条)”选项卡,在“Display Resource Bar on (显示资源条)”选项下点击“Left (左)”或“Right (右)”前面的单选按钮,即可以完成资源条左、右位置的定制。

图 1-22 是提示栏/状态栏与资源条位置不同定制的比较。

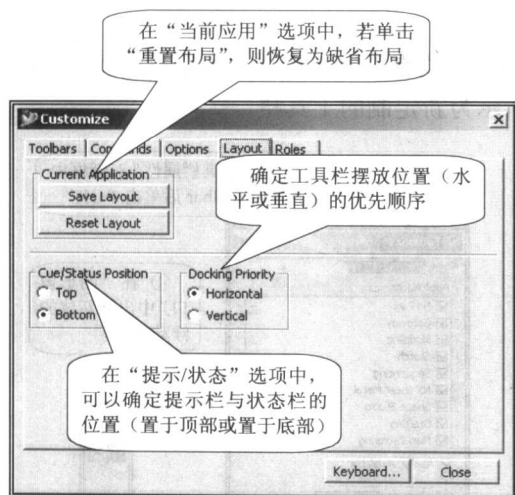


图 1-20 “Layout (布局)”选项卡



图 1-21 资源条位置定制

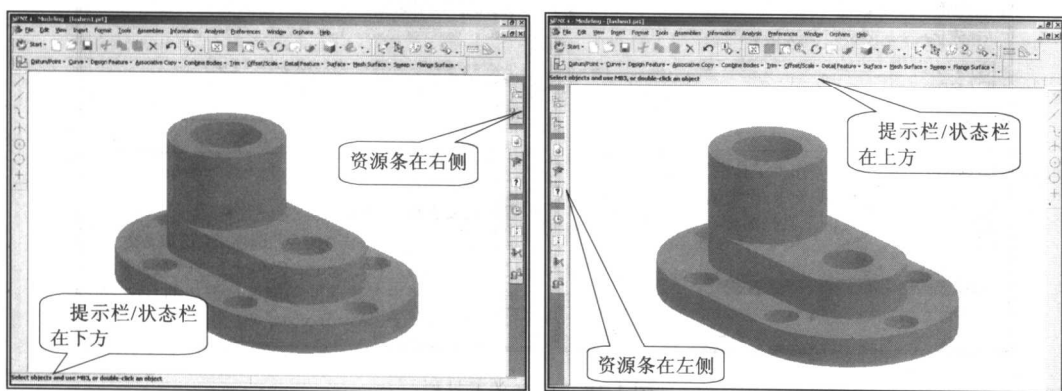


图 1-22 提示栏/状态栏与资源条位置不同定制的比较

5. 角色定制

角色通过隐藏在某个给定的角色中不使用的工具来调整用户界面，一般情况下，UG NX4 只显示关键的工具组，以利于用户的学习。用户可以使用系统提供的角色（在资源条中单击“角色”图标 ，选择要使用的角色）。随着操作经验的不断积累，用户可以通过自定义工具来组织菜单和工具栏，以满足设计需求，并将这些自定义保存到个人角色中。

【例 1-2】制作一个角色。

制作步骤如下。

(1) 打开 UG NX4 并进入建模模块，在资源条中单击“角色”图标 ，在“系统默认”文件夹下选择“Essentials (Recommended)，初级（推荐的）”角色，将所有建模工具栏关闭，如图 1-23 所示。

(2) 单击菜单栏中的【Tools (工具)】→【Customize (自定义)】命令，进入“Customize (自定义)”对话框。选择“Toolbar (工具栏)”选项卡，单击“New (新建)”，建立一个名为“My Role”的工具栏。选择“Command (命令)”选项卡，在左边“类别”栏菜单项选项中选择“Insert (插入)”选项，在右边“Command (命令)”选项栏中选择“草图 (Sketch)、基准/点 (Datum/Point)、曲线 (Curve)、来自曲线集的曲线 (Curve from Curves)、来自实体

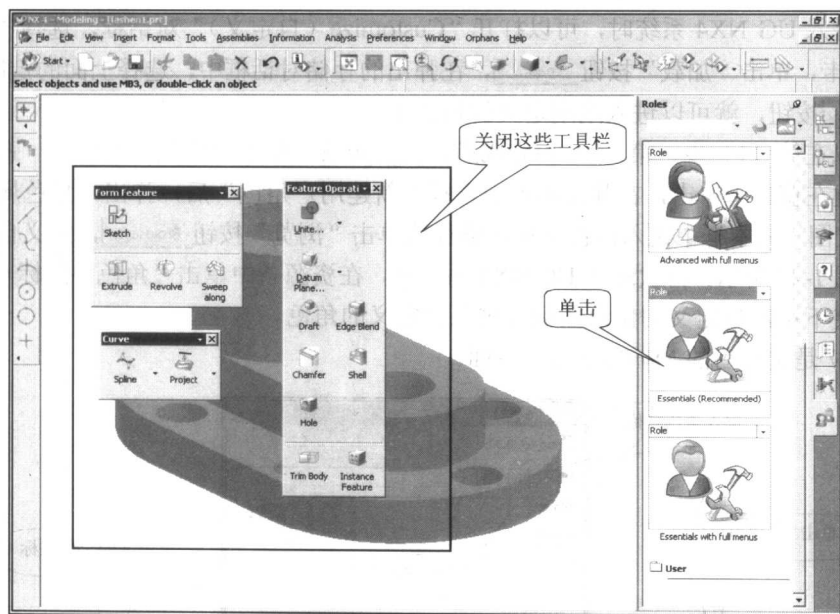


图 1-23 初选角色

集的曲线 (Curve from Bodies)、设计特征 (Design Feature)、关联复制 (Associative Copy)、裁剪 (Trim)、偏置/比例 (Offset/Scale)、细节特征 (Detail Feature)、曲面 (Surface)、网格曲面 (Mesh Surface)、扫掠 (Sweep)、弯边曲面 (Flange Surface)”等命令，并将其拖至“My Role”工具栏中，如图 1-24 所示。

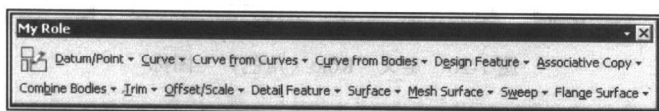


图 1-24 新建的工具栏

(3) 将“My Role”工具栏放置于界面的顶部，再次打开“Customize (自定义)”对话框，选择“Role (角色)”选项卡，单击“创建”按钮 **Create...**，在弹出的“存储”对话框中选择存储路径并键入文件名称后，单击 **OK** 按钮，这时会弹出“角色属性”对话框，再次单击 **OK** 按钮，然后关闭“Customize (自定义)”对话框，完成角色定制，如图 1-25 所示。

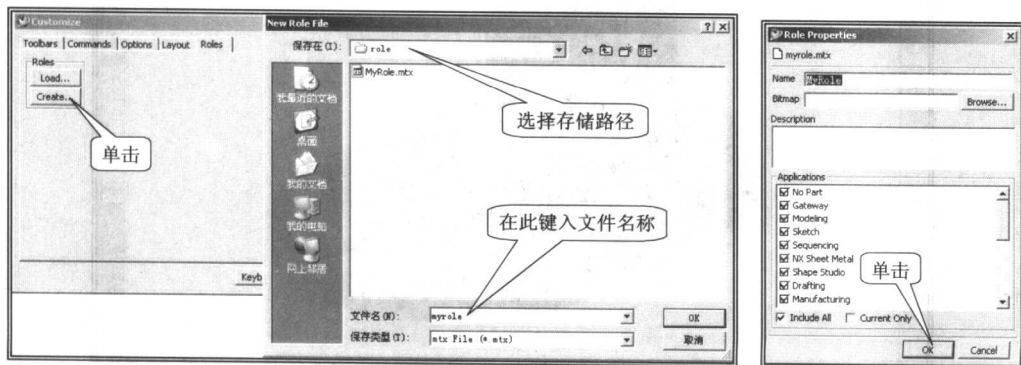


图 1-25 “Role (角色)” 存储