



工业和信息化部高职高专
“十二五”规划教材立项项目

高等职业院校

机电类“十二五”规划教材

UG NX 8.0 产品造型及 注塑模具设计实例教程

(第3版)

Unigraphics NX 8.0
Solid Modeling & Mold Wizard (3rd Edition)

精心挑选典型案例

产品建模由易到难

实例教学贯穿全书

◎ 朱光力 周建安 洪建明 周旭光 编著

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS


精品系列

UG NX 8.0 产品造型及 注塑模具设计实例教程 (第3版)

本书精选了 50 多个实体建模和模具设计的实例，从简单到复杂，从单个知识的应用到综合知识的运用，逐步逐例介绍实际的实体建模及模具设计的过程，使读者通过实例构建的操作过程学会各种命令的使用。本书主要内容包括 UG NX 8.0 的基本特征建模、曲面建模、二维工程图和部件装配、注塑模具设计、产品分模设计等。每个实例的操作过程都配有视频录像，使读者能很快入门。本书的另一特点是所有建模实例都以二维工程图的形式呈现，这样有利于读者发挥自己的建模想象力。

免费提供

PPT 等教学相关资料



人民邮电出版社

教学服务与资源网

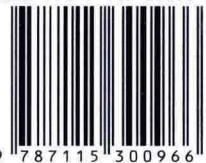
www.ptpedu.com.cn

本书提供电子教案、视频录像等教学素材

人民邮电出版社服务与资源网：www.ptpedu.com.cn



ISBN 978-7-115-30096-6



9 787115 300966 >

ISBN 978-7-115-30096-6

定价：36.00 元



工业和信息化部高职高专
“十二五”规划教材立项项目

高等职业院校

机电类“十二五”规划教材

UG NX 8.0 产品造型及 注塑模具设计实例教程

(第3版)

Unigraphics NX 8.0
Solid Modeling & Mold Wizard (3rd Edition)

YZLI0890167798 周建安 洪建明 周旭光 编著

人民邮电出版社
北京



精品系列

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 8.0产品造型及注塑模具设计实例教程 / 朱光力等编著. -- 3版. -- 北京: 人民邮电出版社, 2013.2
高等职业院校机电类“十二五”规划教材 工业和信息化高职高专“十二五”规划教材立项项目
ISBN 978-7-115-30096-6

I. ①U… II. ①朱… III. ①注塑—塑料模具—计算机辅助设计—应用软件—高等职业教育—教材 IV. ①TQ320.66-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第307806号

内 容 提 要

本书精选了 50 多个实体建模和模具设计的实例, 从简单到复杂, 从单个知识的应用到综合知识的运用, 逐步逐例介绍实际的实体建模及模具设计的过程, 使读者通过实例构建的操作过程学会各种命令的使用。本书主要内容包括 UG NX 8.0 的基本特征建模、曲面建模、二维工程图和部件装配、注塑模具设计、产品分模设计等。每个实例的操作过程都配有视频录像, 使读者能快速入门。本书的另一特点是所有建模实例都以二维工程图的形式呈现, 这样有利于读者发挥自己的建模想象力。

本书可作为高等职业院校及大专院校的教材, 同时也适合作为培训班学员的教材及自学者用书。

工业和信息化高职高专“十二五”规划教材立项项目
高等职业院校机电类“十二五”规划教材

UG NX 8.0 产品造型及注塑模具设计实例教程 (第 3 版)

- ◆ 编 著 朱光力 周建安 洪建明 周旭光
责任编辑 刘盛平
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17.5 2013 年 2 月第 3 版
字数: 449 千字 2013 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-30096-6

定价: 36.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

Forward

前言



我们都有玩电子游戏的体验，不需要什么特别的计算机知识，也不要学什么理论，只要掌握游戏规则，多玩电子游戏，自然就成了高手。同样，UG 软件的学习也不需要很多的理论及先行的知识，只需要基本的机械制图知识，多多实际练习具体例子，经常与同行交流，逐渐就成了高手。

基于这样的理念，本书不是去介绍 UG 的各个工具条及命令，而是精选了 50 多个建模和模具设计的实例，从简单到复杂，从单个知识的应用到综合知识的运用，逐步逐例介绍实际的实体建模及模具设计的过程，每个实例的操作过程都配有视频录像，为使得读者能很快入门，前 10 多个视频录像还配有语音教学，读者可登录人民邮电出版社教学服务与资源网（www.ptpedu.com.cn）免费下载。

本书最大特点就是实例教学，通过实例建模过程运用命令，读者很容易产生联想，通常花 2~3 天时间就可以学完前 10 个实例，这样能基本掌握 UG 的建模方法，能在工作中初步使用 UG，学完本书后，能在工作中较熟练地使用 UG 从事产品设计和注塑模具设计。

本书另一特点就是所有建模实例题目都以二维工程图的形式呈现，这样有利于读者发挥自己的建模想象力，使用自己的建模方法造型产品。

本书的实例建模方法，不一定是最佳方法更不是唯一的方法，我们的主要目的是使读者能通过建模过程学会各种命令的使用。

全书内容主要是两大部分，第 1 部分是 UG CAD，内容包括基本特征建模、曲面建模及装配和二维工程图；第 2 部分是注塑模具设计，前几个例子是整套模具设计，包括分模设计、标准件、浇注系统以及电极设计，后面几个例子主要针对典型结构零件的分模设计，第 9 章的分模练习题都配有视频解答。

全书共分为 9 章，第 1 章、第 2 章的实例 1 至实例 21、第 3 章的实例 2、第 4 章、第 5 章的实例 1 至实例 9、第 6 章、第 9 章由深圳职业技术学院朱光力编写；第 2 章的实例 22 至实例 27、第 8 章由深圳职业技术学院洪建明编写；第 3 章的实例 1 由深圳职业技术学院周旭光编写；第 5 章的实例 10、第 7 章由深圳职业技术学院周建安编写。深圳职业技术学院的王学平老师对本书提供了一些实例及编写意见，郭刚、匡和璧老师也对本书的编写提出了一些好的建议，在此深表感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2012 年 5 月于深圳



第 1 章 UG NX 概述	1	2.10 实例 10	47
1.1 UG NX 的主要功能模块	1	2.11 实例 11	49
1.2 UG NX 建模方法	1	2.12 实例 12	53
1.3 UG NX 8.0 用户界面	3	2.13 实例 13	55
1.3.1 窗口结构	3	2.14 实例 14	60
1.3.2 下拉式菜单	3	2.15 实例 15	61
1.3.3 工具条	4	2.16 实例 16	64
1.3.4 “定制”对话框中的各种设置	6	2.17 实例 17	68
1.3.5 各种参数设置	7	2.18 实例 18	70
1.3.6 文件操作	8	2.19 实例 19	72
1.3.7 鼠标	9	2.20 实例 20	74
1.3.8 视图选项	9	2.21 实例 21	77
1.4 建模步骤	9	2.22 实例 22	80
1.5 建模过程重点提示	10	2.23 实例 23	83
1.6 绘制草图的重要提示	10	2.24 实例 24	87
第 2 章 简单实体建模实例	11	2.25 实例 25	90
2.1 实例 1	11	2.26 实例 26	93
2.2 实例 2	15	2.27 实例 27	97
2.3 实例 3	20	习题	101
2.4 实例 4	22	第 3 章 二维工程图实例	110
2.5 实例 5	30	3.1 实例 1	110
2.6 实例 6	33	3.2 实例 2	114
2.7 实例 7	37	第 4 章 部件装配实例	120
2.8 实例 8	39	4.1 在装配件中安装组件	120
2.9 实例 9	44	4.2 调入零件装配	124

4.3 回油阀装配	128	6.14 建立冷却系统	196
第5章 具有曲面的实体建模实例	139	6.15 加入回程弹簧	200
5.1 实例1	139	6.16 产生模具爆炸图	201
5.2 实例2	142	6.17 制作电极	202
5.3 实例3	145	6.18 绘制零件二维工程图	205
5.4 实例4	148	6.19 绘制二维模具总装配图	207
5.5 实例5	150	6.20 将UG二维工程图转换为	
5.6 实例6	153	AutoCAD文件	208
5.7 实例7	155	第7章 手机前壳注塑模具设计	210
5.8 实例8	160	第8章 盖板注塑模具设计	224
5.9 实例9	163	8.1 盖板分模设计	224
5.10 实例10	167	8.2 滑块设计	231
第6章 放大镜注塑模具设计	181	8.3 装载标准模架	234
6.1 进入注塑模向导模块	181	8.4 加入标准件	235
6.2 加载产品	182	8.5 完整的模具装配结构	248
6.3 定义模具坐标系	182	第9章 Mold Wizard 注塑模具	
6.4 定义成型镶件(模仁)	183	分模设计实例	249
6.5 多型腔模布局	183	9.1 线路盒注塑模具分模设计	249
6.6 模具分型	184	9.2 仪器罩注塑模具分模设计	256
6.7 装载标准模架	187	9.3 玩具盒注塑模具分模设计	261
6.8 开腔	188	9.4 按摩器上下配对件注塑模具	
6.9 加入标准件	189	分模设计	265
6.10 加入小嵌件	193	9.5 习题	270
6.11 建立浇口	194	参考文献	274
6.12 建立流(浇)道	195		
6.13 建立整体的型腔、型芯零件	196		

第1章

| UG NX 概述 |

UG NX 是三维参数化软件，主要应用于机械、电子、模具等领域，可完成产品设计、分析，成型产品的模具设计以及零件自动数控编程加工的全过程。

1.1

UG NX 的主要功能模块

- (1) Modeling: 产品三维设计建模。
- (2) Drafting: 自动生产二维工作图纸。
- (3) Manufacturing: 数控加工模拟及自动编程。
- (4) Assembly: 产品装配。
- (5) Mold wizard: 模具设计。
- (6) CAE (GFEM Plus Scenario): 力、热、变形分析。
- (7) Photo: 产生模型真实感照片。

1.2

UG NX 建模方法

UG NX 的建模 (Modeling) 模块因功能强大、建模方法灵活而被广泛应用，下面比较各种建模

方法, 以及各自的特点和用法。

1. 特征建模 (Features Modeling)

特征建模是指使用体素特征 (Primitive Feature)、成形特征 (Form Feature) 以及扫描特征 (Sweeping Feature) 建立 3D 实体模型。

(1) 体素特征。体素特征是指块、圆柱体、圆锥体以及球体 4 个基本几何特征。每一个特征在建立时都必须指定一个原点, 在编辑时只能修改其参数, 不能修改其位置, 因此除了简单的模型外, 一般在建立一个模型时最多只使用一个体素特征且作为第一个特征。

(2) 成形特征。成形特征是指附着在平表面、基准面或内外圆柱面上的特征, 如孔、凸台、环形槽以及用户自定义的形状特征等。这些类型的特征在创建时需要指定其附着面、类型、参数和方位, 在编辑时不但可以重新指定其附着面和类型, 还可以修改其参数和方位, 因此这种类型的特征能够完全满足参数化设计的需要, 在建模时应尽量使用。

(3) 扫描特征。扫描特征是指由曲线或曲线串进行拉伸、旋转、扫描生成的特征, 这种类型的特征与其生成的曲线完全相关, 当编辑其曲线时, 特征会随之变化。在使用扫描特征时, 应尽量建立简单的曲线或曲线串, 以便于以后的编辑。

2. 草图建模

草图建模是指使用草图工具建立平面曲线, 经过拉伸、扫描、旋转等功能建立与草图曲线相关的参数化实体或片体特征, 最后再经过对其特征的细化处理建立模型。

草图曲线建立在平面上, 可以对其施加几何和尺寸约束, 从而确定草图曲线的尺寸和方位, 其特点是: 草图约束可以编辑, 即草图对象的尺寸与形状可以修改; 草图的方位及其附着平面也可以编辑。

3. 曲线建模

曲线建模与草图建模相似。UG NX 提供了丰富的曲线功能, 不但能建立类似于草图曲线的平面曲线, 还能建立样条曲线、二次曲线、规律曲线和螺旋线, 甚至能使用表达式 (Expression) 建立参数方程, 构造渐开线、双摆线等多种类型的参数化曲线。在使用曲线建模时, 平面曲线最好使用草图建立, 这样便于模型的编辑。

另外, 建立的曲线还可添加到草图中进行参数化设计。

4. 自由形状特征建模

自由形状特征一般用于构建形状复杂的模型, 其特点是先由点或曲线来构造曲面 (片体), 再对曲面进行编辑, 如裁剪、偏置、延伸、加厚、缝合等, 使之成为所需的模型。在自由形状特征中, 有一部分功能是非参数化的, 如通过点和云点构面等功能, 应尽可能少用, 因为这些特征一旦建立, 就很难编辑。

5. 直接建模

直接建模采用直观的操作方法改变模型的表面, 从而达到编辑模型的目的。这种编辑不要求操作对象是基于特征的, 特别适合于编辑来自于其他 CAD 系统的或非参数化的模型。

综上所述, UG NX 建模方法多种多样, 特点鲜明。只有多做练习, 仔细体会, 才能正确掌握各种建模方法的特点及用法, 才能灵活应用, 达到融会贯通的境界。

1.3

UG NX 8.0 用户界面

1.3.1 窗口结构

UG NX 8.0 采用 Windows 风格的图形用户界面运行, 使用 Windows 用户界面技术提供一个用户完全熟悉的操作环境, 如图 1-1 所示。

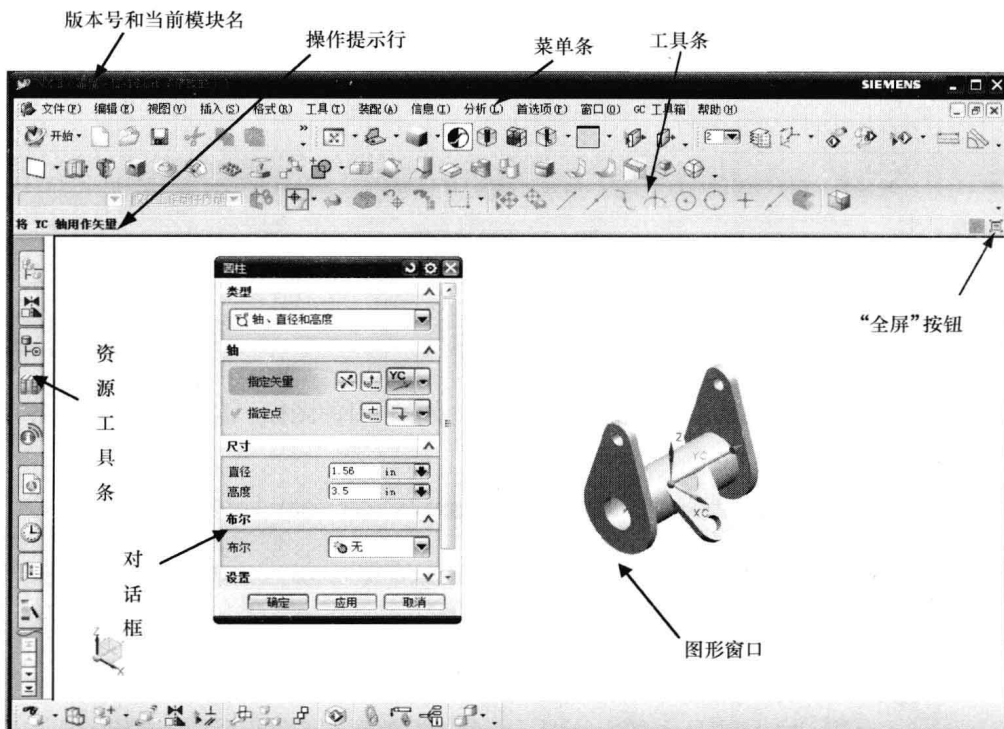


图1-1 UG NX 8.0 窗口

1.3.2 下拉式菜单

单击菜单条上的每个按钮, 都可以调出相应的下拉式菜单, 如图 1-2 所示。



在下拉式菜单中:

- 符号“...”表示该选项有下一级对话框。
- 符号“▼”表示该选项有级联菜单。

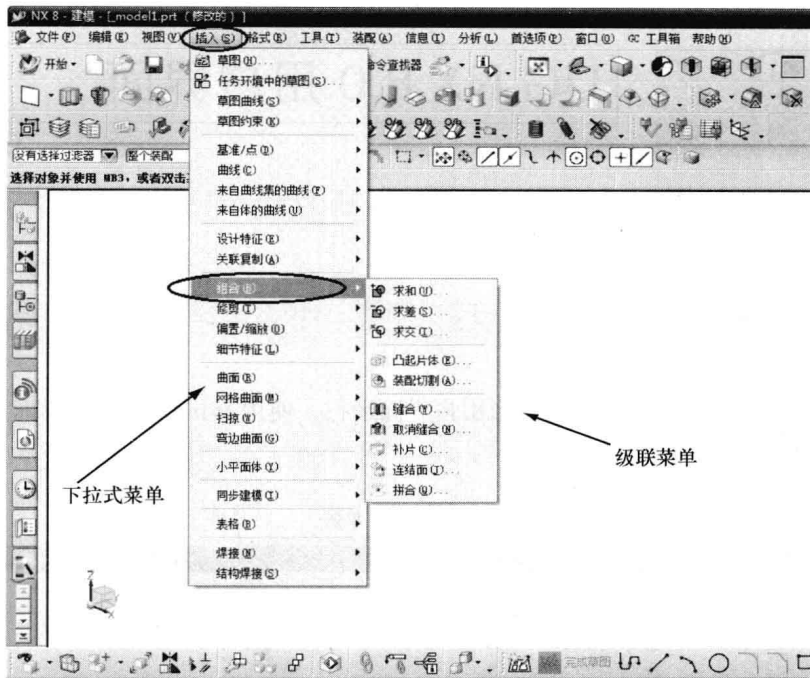


图1-2 下拉式菜单

1.3.3 工具条

工具条是一组用户可以用来弹出标准 Unigraphics 菜单项目的图标。UG NX 8.0 中的各种工具条如图 1-3 所示。



图1-3 各种工具条

执行“工具”→“定制”命令，在弹出的如图 1-4 所示的“定制”对话框中可以进行如下操作。

- 消隐或显示工具条。
- 添加或移去工具条命令。

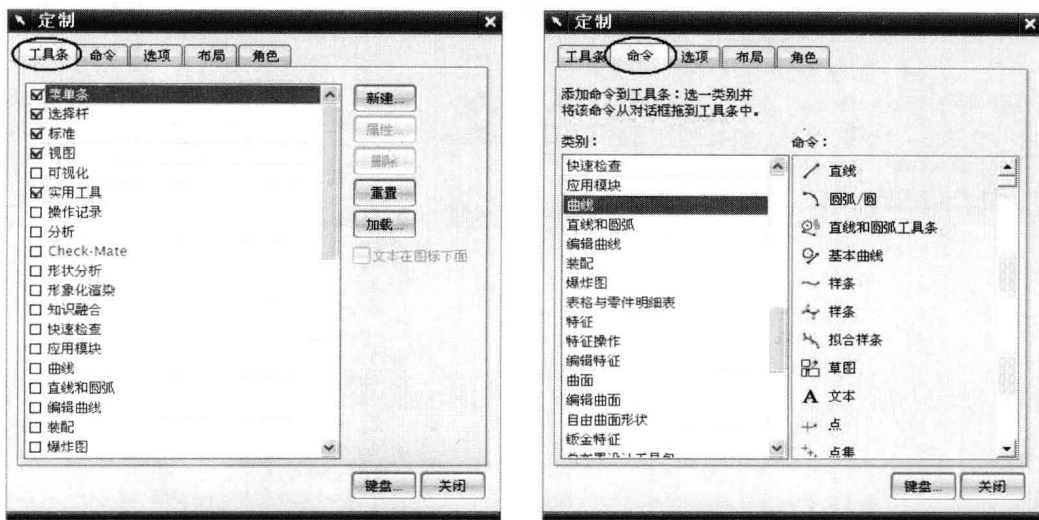


图1-4 “定制”对话框

另外，也可以在主菜单条的区域单击鼠标右键，在弹出的工具条选项框中选中或消隐各种工具条，如图 1-5 所示。

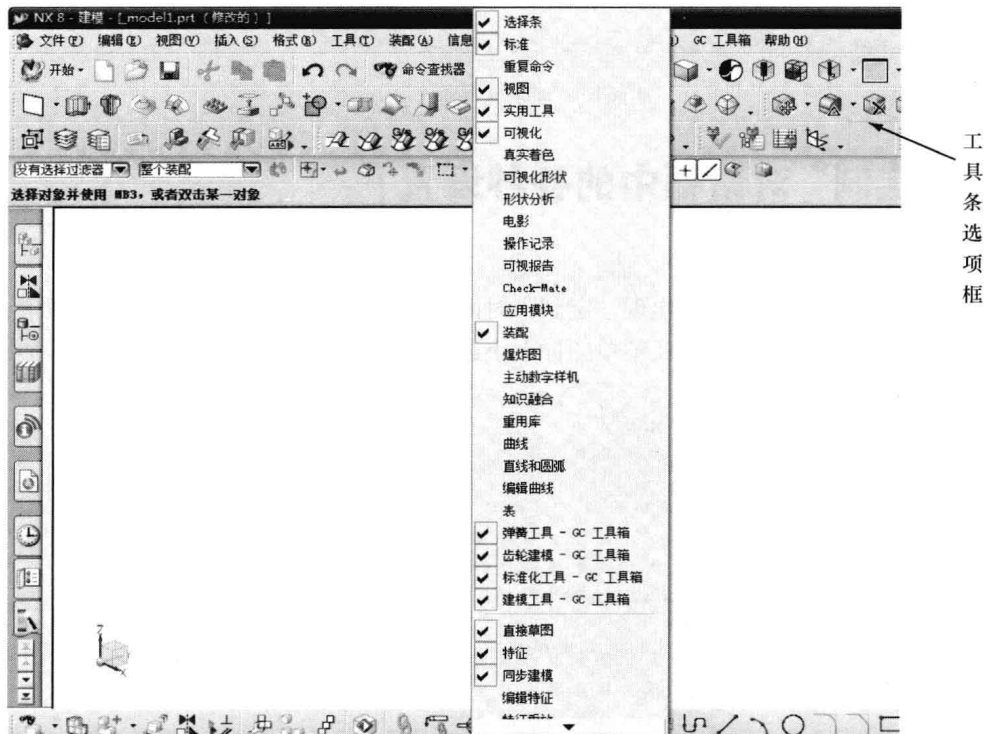


图1-5 设置工具条(一)

还可单击工具条右边的小三角按钮，如图 1-6 所示，在弹出的命令选项框中选中或消隐各种命令。



图1-6 设置工具条 (二)

1.3.4 “定制”对话框中的各种设置

1. 选项的设置

执行“工具→“定制”命令，出现“定制”对话框，在对话框中选择“选项”选项卡，可以对菜单的显示、工具条图标的大小以及菜单图标大小进行设置，如图 1-7 所示。

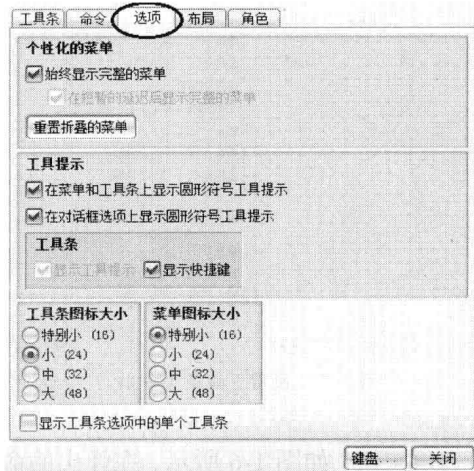


图1-7 设置“选项”选项卡内容

2. 布局的设置

在“定制”对话框中选择“布局”选项卡，可以保存和恢复菜单、布局工具条，还可以设置提示/状态的位置等，如图 1-8 所示。

3. 工具条的设置

在“定制”对话框中选择“工具条”选项卡，再单击其中任一选项，例如，选中“标准”选项，再选中“文本在图标下面”，如图 1-9 所示，则“标准”工具条下出现中文注释。

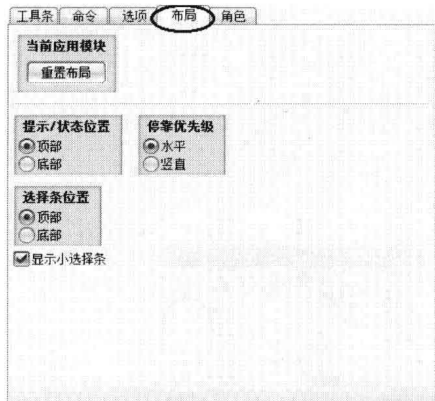


图 1-8 设置“布局”选项卡

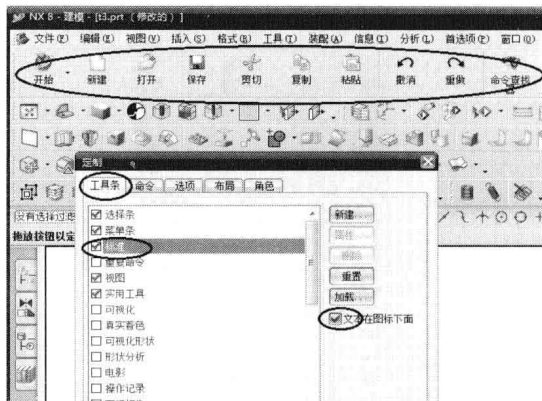


图 1-9 设置“工具条”选项卡

1.3.5 各种参数设置

1. 对象首选项

执行“首选项”→“对象”命令，弹出图 1-10 所示的“对象首选项”对话框，该对话框主要用于设置对象的属性，如颜色、线型和线宽等（新的设置只对以后创建的对象有效，对以前创建的对象无效）。

2. 用户界面首选项

执行“首选项”→“用户界面”命令，弹出图 1-11 所示的“用户界面首选项”对话框，选择“常规”选项卡，可对窗口位置、数值精度等选项进行设置。

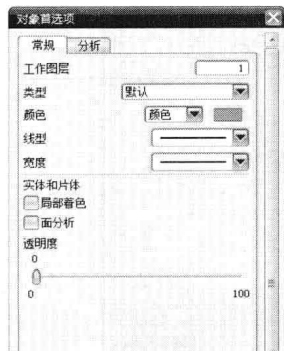


图 1-10 “对象首选项”对话框

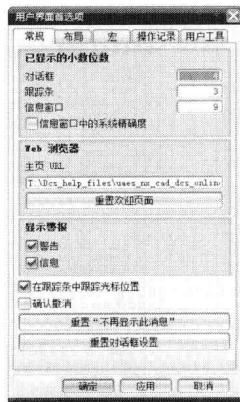


图 1-11 “用户界面首选项”对话框

3. 选择首选项

执行“首选项”→“选择”命令,弹出图 1-12 所示的“选择首选项”对话框,可设置鼠标手势、选择规则等。

4. 编辑背景

执行“首选项”→“背景”命令,弹出图 1-13 所示的“编辑背景”对话框,分别单击右边的颜色框,可改变图形窗口的背景颜色。

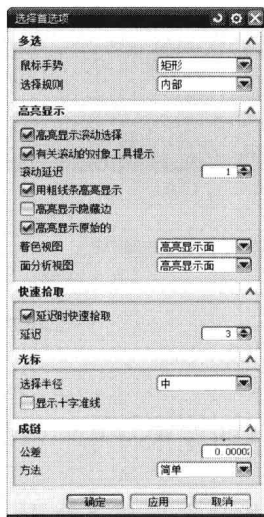


图 1-12 “选择首选项”对话框

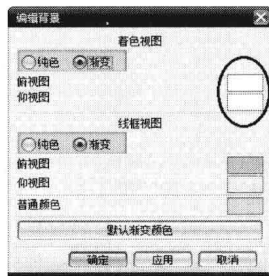


图 1-13 “编辑背景”对话框

1.3.6 文件操作

1. 建立一个新的部件文件

执行“文件”→“新建”命令,出现图 1-14 所示的“文件新建”对话框,在对话框中选择建模单位、输入建模文件名、选择文件存放的路径,然后单击“确定”按钮,进入 UG 画图界面。

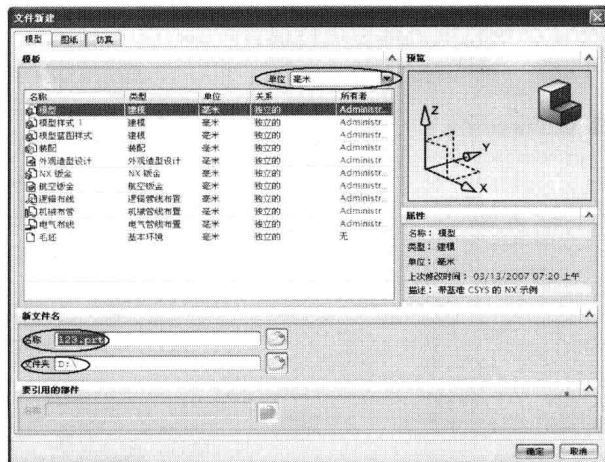


图 1-14 “文件新建”对话框



文件名及文件存放的路径名不能有中文，可以是英文字母和阿拉伯数字。

2. 保存部件文件

执行“文件”→“保存”命令，即可保存当前的文件。

1.3.7 鼠标

标准鼠标键的使用如表 1-1 所示。MB1 是鼠标左键、MB2 是鼠标中键、MB3 是鼠标右键。

表 1-1 标准鼠标键的使用

鼠标按键	动作
MB1	选择菜单、对象和对话框中的选项
MB2	确定
<Alt>MB2	取消

1.3.8 视图选项

在图形窗口中单击鼠标右键，在弹出的视图快捷菜单中可进行各种选择，如图 1-15 所示。



图1-15 视图快捷菜单

1.4

建模步骤

(1) 建立一个新的 UG 文件或恢复一个已存在的 UG 文件：执行“文件”→“新建”...命令，或执行“文件”→“打开”...命令。