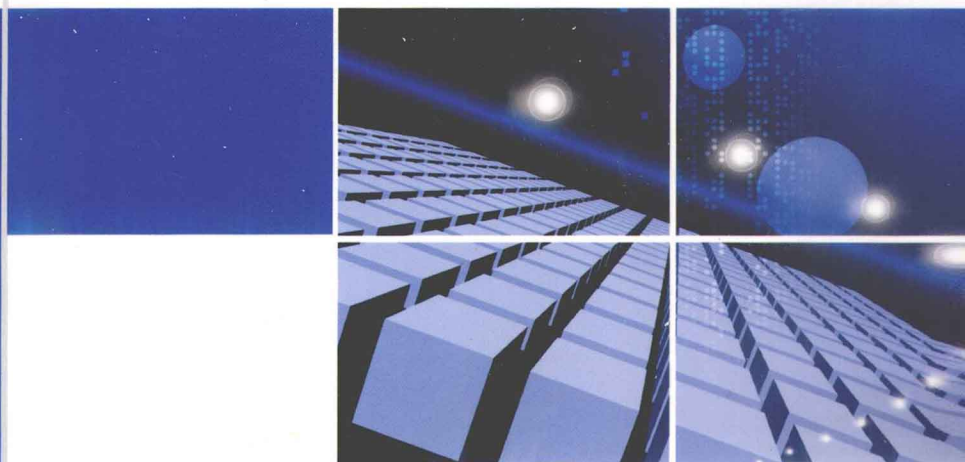


普通高等教育“十二五”规划教材



UG NX7.5 高级应用教程

钟奇 王晓军 主编



免费电子课件
配作者讲课视频
www.cmpedu.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材

UG NX7.5 高级应用教程

主 编	钟 奇	王晓军	
副主编	韩立兮	高 波	李俊文
参 编	侯雯卉	肖善华	廖璘志
主 审	黄土涛		



机械工业出版社

本书通过大量实例,对UG NX7.5环境下的机械产品设计与制造技术进行了全面、系统地介绍。作者本着实用、够用、好用的原则,对UG的使用与操作提炼出很多独特方法与经验,为读者学习UG技术提供一个优秀的平台。

全书分为7章,分别介绍UG基本知识、单一零件的建模、完整产品的设计及装配、零件与装配工程图、产品外观渲染、模具设计及机械产品加工编程等内容,涵盖了机械产品设计与加工、模具设计与制造、工业设计所需要的UG操作的基本知识。各章实例众多,内容由浅入深,层次分明,重点突出,条理清晰。

本书已经过本科与专科多年的教学实践,并根据教学反馈进行了多次修改,教学效果良好,是学习UG的好助手。

本书可作为机械类、工业设计类、模具设计类或近机械专业的本科院校、专科学校、相关培训学校教学和学习使用,也可作为工程技术人员、UG爱好者学习与参考之用。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX7.5 高级应用教程/钟奇,王晓军主编. —北京:机械工业出版社,2012.5

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-111-38363-5

I. ①U… II. ①钟…②王… III. ①机械设计-计算机辅助设计-应用软件-高等学校-教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第096624号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:舒恬 责任编辑:舒恬 任正一 版式设计:霍永明

责任校对:陈立辉 封面设计:张静 责任印制:张楠

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2012年8月第1版第1次印刷

184mm×260mm·21.25印张·538千字

标准书号:ISBN 978-7-111-38363-5

定价:43.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

一个先进的设计理念如何能快速转换成实际的产品?借助现代计算机技术,进行虚拟环境下的数字化设计,对于快速开发新产品,适应市场急剧变化的需求是一个非常好的选择。UG是目前在国内外高端设计领域广泛应用的工程软件,使企业能够通过新一代数字化产品开发系统,实现向产品全生命周期管理转型的目标,是企事业产品设计开发及产品制造加工的利器。

本书内容的编写采用UG NX7.5版本,与以前的UG版本相比,UG NX7.5版本界面更加美观、简练,功能更加强大,使用更方便快捷,产品设计更加高效,数据利用更加充分。

学习工程软件UG要达到学以致用,否则就不能很好地解决工程技术问题。本书是编者结合多年来使用UG进行产品设计与开发的亲身体会,和实际工作中的大量工程应用,编写成的一本实用性较强的教材,使读者获得较好的学习效果,在工作中自如地使用UG。

本书有如下特点:

(1) 明确提出学习的重点难点,操作技巧。

(2) 面向应用,服务应用,知识点与实际工程应用相结合。

(3) 实例多,让读者在理解命令的同时,掌握如何使用所学命令进行实际应用。为此,教材采取先讲解后应用或讲解与应用并行的方式,使读者学得快,用得上。

(4) 涉及知识面广,可同时满足机电产品设计、机械设计与制造、工业设计、模具、数控、汽车、玩具设计、航空航天、船舶等专业的需求。

(5) 配套电子资源包含大量专门为本教材录制的学习录像,可供读者自学。除此之外,本书配有电子教案、教学大纲、部分习题答案,供教师教学参考使用,任课教师可登录机械工业出版社教育服务网 www.cmpedu.com 免费下载相关电子资源;如果教师在使用教材时存在疑惑,可以通过QQ(495385186)与编者直接联系,相互切磋与探讨。

本书包含各专业共同需要的知识点(UG基础知识、三维建模),以及不同专业可能要用到的知识点(产品设计与装配技术、工程图技术、工业设计与渲染技术、模具设计技术、机械加工技术)。在章节中,根据学习规律安排知识结构的顺序,让读者可以轻松地学习。

建议学习本书的总课时:专科120学时,本科90学时。学习本教材时,除第1章、第2章及第4章是必学内容外,其余章节应该根据各专业特点进行删减。学习的课时量也可以根据学习情况适当进行调整,不要贪多求全,否则欲速则不达。

本书可作为高等院校本科,专科教学教材,从事工程应用的培训教材,也可以供工程技术人员、社会自学人员、UG爱好者学习与参考之用。

本书由广东技术师范学院天河学院钟奇、广东技术师范学院王晓军、湖南环境生物学院韩立兮、广东技术师范学院天河学院高波、李俊文,以及唐山学者侯雯卉、宜宾学者肖善华、廖璘志等编写,郑州大学博士研究生导师黄士涛教授对本书进行了全面审核,并提出了很多宝贵的意见。在此,对黄士涛教授及其他对本书有帮助的学者一并致谢。由于编者水平有限,加之时间仓促,不足之处在所难免,恳请从事UG软件应用和研究的人员及广大读者批评指正。

编 者

《UG NX7.5 高级应用教程》

钟奇 王晓军 主编

信息反馈表

尊敬的老师：

您好！感谢您多年来对机械工业出版社的支持和厚爱！为了进一步提高我社教材的出版质量，更好地为我国高等教育发展服务，欢迎您对我社的教材多提宝贵意见和建议。另外，如果您在教学中选用了本书，欢迎您对本书提出修改建议和意见。

一、基本信息

姓名：_____ 性别：_____ 职称：_____ 职务：_____

邮编：_____ 地址：_____

工作单位：_____ 校/院_____ 系 任教课程：_____

学生层次、人数/年：_____ 电话_____ - _____ (H) _____ (O)

电子邮件：_____ 手机：_____

二、您对本书的意见和建议

(欢迎您指出本书的疏误之处)

三、对我们的其他意见和建议

请与我们联系：

100037 北京百万庄大街 22 号·机械工业出版社·高等教育分社 舒恬 收

Tel: 010—8837 9712 (O) Fax: 010—68997455

E-mail: shutiancmp@gmail.com

目 录

前言

第1章 UG 基本知识	1
1.1 UG 界面及调整	1
1.1.1 UG 界面	1
1.1.2 调整界面	2
1.1.3 UG 背景修改	5
1.2 常用操作	6
1.2.1 鼠标与键盘操作	6
1.2.2 选择与过滤	7
1.2.3 图层	7
1.2.4 显示与隐藏	8
1.2.5 设置对象显示颜色与着色模式	9
1.3 UG 的操作特征	10
1.3.1 对话框特征	10
1.3.2 导航器	12
1.3.3 基准	13
1.4 操作实例	16
本章小结	20
练习题	20
第2章 建模	22
2.1 草图操作特点与技巧	23
2.1.1 约束	24
2.1.2 自动约束	26
2.1.3 常用草图命令的使用	28
2.1.4 草图操作实例	29
2.2 非曲面建模	33
2.2.1 拉伸命令及实例	33
2.2.2 回转命令及实例	45
2.2.3 扫掠命令及实例	50
2.2.4 实例几何体及实例	56
2.2.5 移动对象及实例	62
2.2.6 其他命令	69
2.3 曲面建模	83
2.3.1 曲面建模的特点	83
2.3.2 “直纹”和“通过曲线组” 命令及实例	84
2.3.3 “通过曲线网格”命令及实例	91

2.3.4 “扫掠”命令及实例	100
2.3.5 “剖切曲面”命令及实例	104
2.3.6 自由曲面成形及实例	109
2.3.7 曲面建模综合实例	112
2.4 同步建模	120
本章小结	125
练习题	125
第3章 产品设计及其装配	129
3.1 机械设计过程比较	129
3.2 工具及设置	131
3.3 参数化技术	134
3.3.1 零件内参数化建模	135
3.3.2 零件间参数化建模	139
3.3.3 设计装配	143
3.3.4 克隆装配	148
3.3.5 链接查询与更新	150
3.4 系统工程与自顶向下产品设计	153
3.4.1 产品设计过程	154
3.4.2 产品设计实例	156
3.5 传统装配	181
3.5.1 装配实例	181
3.5.2 运动仿真基础	194
本章小结	201
练习题	201
第4章 工程图	204
4.1 制图的基本设置	204
4.2 制图实例	207
4.2.1 进入UG制图环境的两种方法	207
4.2.2 工程图实例	208
本章小结	226
练习题	227
第5章 渲染	228
5.1 可视化形状	228
5.2 真实着色	237
5.3 可视化	238
本章小结	244
练习题	244

第 6 章 注塑模具设计	245	6.4.3 制作浇注系统	292
6.1 注塑模具设计	245	6.4.4 加模架	293
6.2 模具设计全过程操作示例	246	6.4.5 处理二次推出机构	294
6.2.1 装载零件并设定材料及收缩率 ...	246	6.4.6 后处理	300
6.2.2 确定模具坐标系	247	本章小结	300
6.2.3 设置收缩率及设计工件	248	练习题	301
6.2.4 型腔布局	248	第 7 章 数控加工	302
6.2.5 创建箱体与分模	249	7.1 加工基础知识	302
6.2.6 添加模架与标准件	256	7.2 加工设置	303
6.2.7 剪裁标准件与腔体	269	7.3 加工辅助操作	305
6.2.8 生成材料清单	269	7.4 加工实例及相关概念	306
6.2.9 零件图与装配图的制作	270	本章小结	331
6.3 分模详细实例	272	练习题	331
6.4 综合练习	289	参考文献	332
6.4.1 项目初始化及分模	290		
6.4.2 修改型腔	291		

第 1 章 UG 基本知识

本章重点：

本章主要介绍 UG NX7.5 界面的组成及常用操作，是后续学习的基础。要求掌握 UG 工作界面的组成以及调整方法和 UG 的基本操作方法，熟练掌握 UG 的常用操作，并通过本章实例理解 UG 的三维造型基本方式。

本章难点：

UG 环境下一些对话框的操作及设置，如点构造器、矢量构造器等的使用。

UG 是机械设计与制造的重要专业工具软件，是机械类专业人士学习 CAD/CAM/CAE 技术的重要渠道。UG 是 Unigraphics 的缩写，是一个交互式 CAD/CAM（计算机辅助设计与计算机辅助制造）系统，可以轻松实现各种复杂实体及造型的建构。UG NX7.5 的主要功能包括：工业设计和风格造型、仿真、NC 加工、模具设计制造、开发解决方案等。

由于 UG NX7.5 包含的内容十分丰富，要想掌握该软件所有的功能，需要花费大量时间。读者可以根据自己所从事的专业，选择性地学习其中部分章节。

1.1 UG 界面及调整

1.1.1 UG 界面

启动 UG，并进入到 UG 的建模环境中，可以看到 UG 的界面如图 1-1 所示。

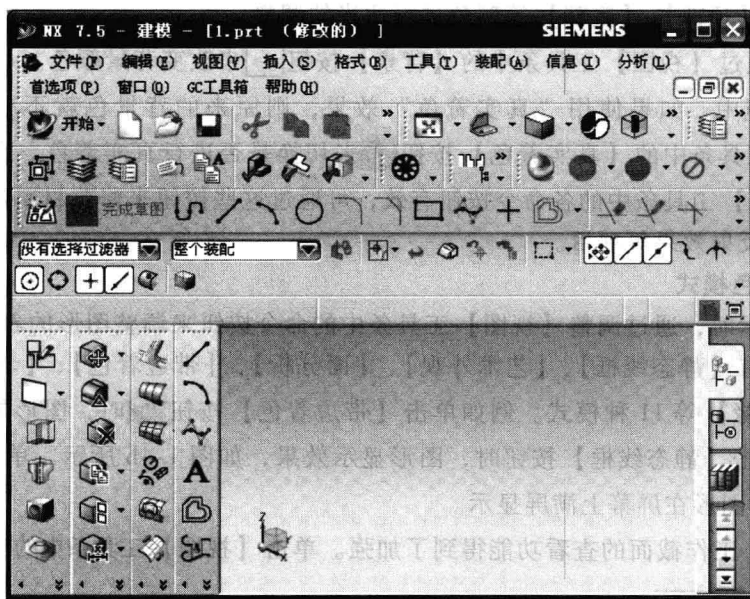


图 1-1 UG 建模环境界面

需要注意的是,若读者启动UG后,画面与图1-1的界面可能不同,这是由于UG界面经过了调整的缘故。UG的界面可被使用者自由调整成自己喜欢的界面,以适应不同应用及不同用户习惯的需要。下面介绍进行界面调整的方法。

1.1.2 调整界面

1. 增加工具条

方法1:在任意工具条上单击鼠标右键(后文中简称为“右击”),弹出快捷菜单。用鼠标左键单击(后文中简称为“单击”)其中之一,即可显示该工具条。

方法2:单击【工具】→[⊙]【定制…】,将弹出【定制】对话框,在【工具条】面板上,单击所需工具条前面的复选框,即可显示相应的工具条。

2. 移动工具条

当需要调整工具条在屏幕上的显示位置时,可以通过拖动标题栏来移动工具条到适当位置。工具条根据需要可以横放,也可以竖放。



图1-2 通过按住标题栏来拖动工具条

如图1-2所示是正在拖动【特征】工具条时的情况。

3. 增加或删除命令按钮

若需要增加工具条中的命令按钮可以单击工具条标题栏右侧的□增加命令按钮。单击□时,会弹出【添加或删除】按钮,单击它,再单击【特征】,将弹出快捷菜单,单击选中所需命令按钮,图1-3所示是增加了部分命令按钮后的【特征】工具条。如果不需显示某命令按钮,只需重复操作,去掉该命令按钮前面的对勾即可。

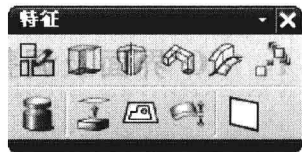


图1-3 增加命令按钮后的【特征】工具条

4. 调整背景颜色

方法1:单击【首选项】→【背景】,弹出【背景】对话框,可根据需要将【顶部】、【底部】等颜色进行适当的调整。

方法2:通过【视图】工具条中的【背景】按钮来改变背景颜色。

在UG环境中,如果使用“真实着色”效果,则原来的背景色就不起作用了。单击【真实着色】工具条中的【真实着色】按钮来切换是否进行真实着色。在真实着色状态下,【真实着色】工具条中的各命令按钮有效,可通过这些按钮来修改材料反光效果、材料类型、背景、反射效果等项目。

5. 改变着色模式

当图形显示时,通过调整【视图】工具条中的命令按钮来调整图形的着色模式,在UG中,着色模式有【静态线框】、【艺术外观】、【面分析】、【带边着色】、【着色】、【局部着色】、【面的边缘】等11种模式。例如单击【带边着色】按钮时,图形的显示效果如图1-4a所示,单击【静态线框】按钮时,图形显示效果,如图1-4b所示。单击【适度窗口】按钮,可使图形在屏幕上全屏显示。

在UG中,工作截面的查看功能得到了加强。单击【视图】工具条中的【编辑工作截面】

⊙“→”表示用鼠标单击下拉菜单命令的顺序。

按钮, 会弹出【查看截面】对话框, 同时显示截面预览, 如图 1-5 所示。当拖动 X、Y、Z 三个方向的箭头时, 可以使截面沿该方向移动; 当拖动旋转柄时, 可以使工作截面旋转一定角度, 这种方法特别适合查看装配图或三维图的内部结构。

6. 调整“资源条”

在 UG 的资源条中有【装配导航器】、【部件导航器】、【历史】、【系统材料】等项目, 一般情况下, 【资源条】显示在界面左侧, 如果想将它移动到右侧, 可以单击【首选项】→【用户界面】, 将弹出【用户界面首选项】对话框, 单击【排样】面板, 将【显示资源条】右侧的下拉框中的内容修改为“在右侧”即可, 同理, 也可以修改到左侧。

另外, 在 UG 中, 可以根据需要确定是否需要显示资源条, 单击【视图】→【显示资源条】, 让其前面的勾去掉, 就可以隐藏资源条, 相反则显示资源条。

单击【首选项】→【资源板】, 将弹出【资源板】对话框, “资源板”是资源条的面板。单击【打开资源板文件】按钮, 可以打开资源文件, 从而增加资源条, 如图 1-6 所示即是新增的【GB】资源条。同样, 可以将一个目录作为资源条打开, 也可以删除资源条。

7. 应用“角色”

“角色”是指在 UG 环境中, 系统提供了一些固定的界面设置方式【角色】, 可以方便地提供给不同任务的用户, 使之具有符合自己工作要求特色的界面布局及相关工具条等。

单击导航栏中的【角色】图标, 可以展开【角色】导航器, 如图 1-7 所示。其中有系统默认的角色, 也有为专业特色服务的行业角色, 用户可以根据自己的需要来选择; 操作时只要单击相应的角色图标即可进行角色设置。

8. 自定义工具条

用户为了符合自己的工作习惯, 可以将一个命令系列增加到自己定义的工具条中, 便于

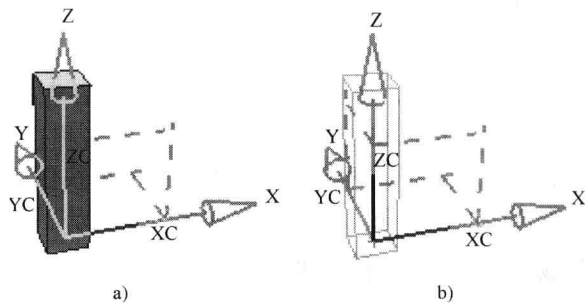


图 1-4 不同着色模式

a) 带边着色 b) 静态线框

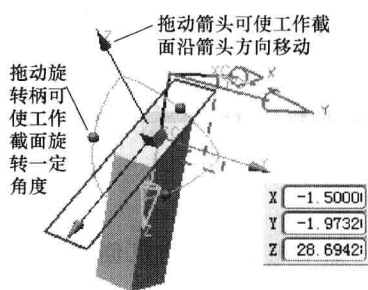


图 1-5 工作截面效果

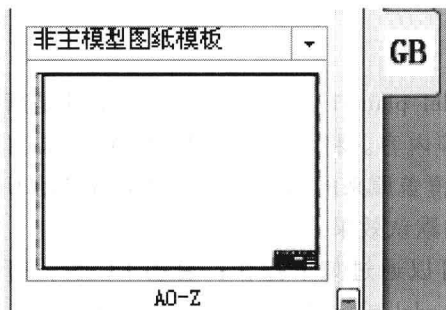


图 1-6 增加的【GB】资源条



图 1-7 【角色】导航器

使用。自定义工具条操作如下：

右击任意工具条，在弹出的快捷菜单中，单击【定制…】，弹出【定制】对话框；单击【工具条】选项卡，使其处于工作状态；然后单击右侧的【新建…】按钮，弹出【工具条属性】对话框，可以在名称处修改工具条的名称；然后单击鼠标中键，就可以在屏幕上新建一个空白的工具条；再将需要增加的工具项按住鼠标左键拖动到刚才的空白工具条上，就可以形成自己的工具条。操作过程如图 1-8 所示。

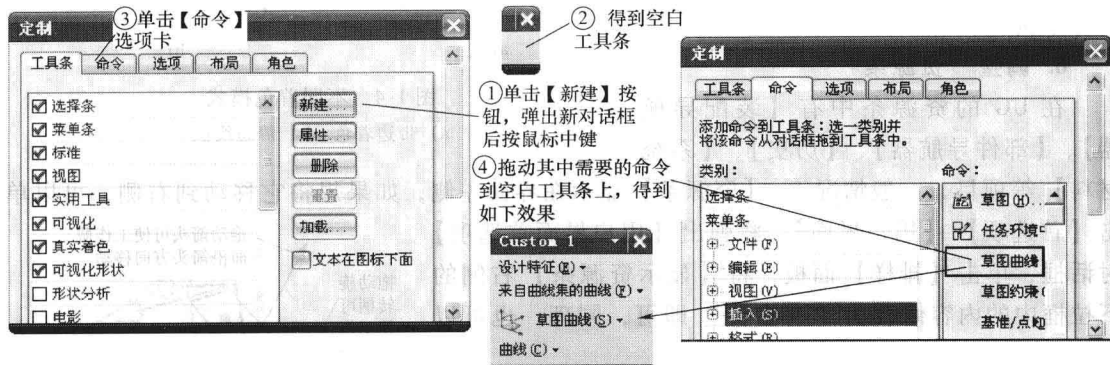


图 1-8 自定义工具条的操作过程

如果想要删除自己创建的工具条，只要在图 1-8 左侧所示【定制】对话框中找到创建的工具条，选中，然后单击【删除】按钮即可。

9. 自定义角色

自定义角色的方法与自定义工具条类似。操作时，可以先将界面设置成喜欢的角色形式；然后在图 1-8 左侧所示的【定制】对话框中，单击【角色】选项卡，再单击【创建】按钮，弹出【New Role File】对话框；输入角色文件名后单击鼠标中键，弹出【角色属性】对话框，可以修改其中的【应用模块】中的选项；如果选中其中的某项，就表示这种角色会在该环境中起作用，一般可以设置为默认的；直接单击鼠标中键，就完成了角色的定义，系统将目前的界面保存到角色文件中。之后可通过单击【定制】对话框中【角色】选项卡中的【加载】按钮来加载该角色。

自定义角色，也可以在导航栏的角色栏目中直接建立。操作时，在角色栏目中空白处右击，单击弹出菜单中的新建用户角色，然后给出角色【名称】，给出相应的位图，修改【应用模块】中的选项，然后单击【确定】按钮，就可完成角色的建立。

另外，新建角色文件可以复制到其他计算机中，并通过加载角色文件，让其他计算机具有相同的角色。

10. 修改零件的颜色及其他属性

在 UG 安装目录的 UGII\templates 文件夹中，model-plain-1-mm-template.prt 文件是新建模型的模板文件，包括模型的颜色设置、背景设置等内容。将该文件复制到 UG 安装目录 NX 7.5\LOCALIZATION\prc\simpl_chinese\startup 下覆盖原来的同名文件，再重新启动 UG，就可以得到新的效果，这种效果是 UG7 及以前版本的默认效果。

若需要再次修改零件的颜色或草图背景颜色，可以通过如下操作：启动 UG 后，打开 NX 7.5\LOCALIZATION\prc\simpl_chinese\startup\model-plain-1-mm-template.prt 文件；然后单击【首选项】→【对象】，弹出【对象首选项】对话框。将【类型】修改为诸如【实

体】、【片体】、【直线】等需要修改的项目；然后修改下面的属性，如颜色、线型、透明度等，还可以修改建模时的背景颜色及其他首选项项目；然后保存文件，再次启动 UG，这种效果将被保留。

1.1.3 UG 背景修改

UG 启动后，背景画面单调，可以通过以下方式进行修改。

1. 修改 UG NX7.5 中背景画面

将 UG 安装目录中 UGS\NX 7.5\UGII 文件夹中的 ugi_env.dat 文件中的如下内容：UGII_BACKGROUND_URL = \$ {UGII_BASE_DIR}\UGTIPS\ \$ {UGII_LANG}\background.html 修改为所需图片即可，如修改为 UGII_BACKGROUND_URL = C:\1.JPG

其中，“1.JPG”就是作为背景的图片，“C:\”为图片的存储路径。重新启动 UG 后，得到如图 1-9 所示效果。

2. 修改 UG NX7.5 中场景修改

进入建模环境后，单击【视图】→【可视化】→【基本场景编辑器】，弹出【基本场景编辑器】对话框，单击【背景】选项卡中的【背景】选项修改为“图像文件”，然后单击【选择图像文件】按钮，选择所需图像，单击【确定】按钮完成设置。在屏幕的绘图区的空白处长按鼠标右键一秒左右，选择图标菜单中的【艺术外观】按钮，可以看到场景效果。更换场景后的效果如图 1-10 所示。

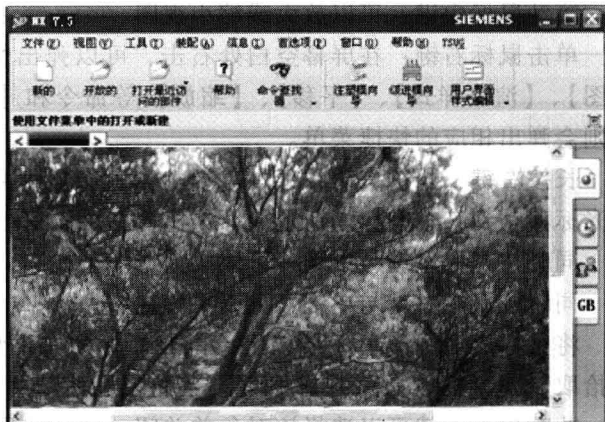


图 1-9 更换启动时的背景画面



图 1-10 更换绘图区的场景

1.2 常用操作

1.2.1 鼠标与键盘操作

1. 鼠标操作

单击：具有选择图素的作用，单击可以选择对象；按住〈Shift〉键不放再单击，则可取消选择。

按住鼠标左键拖动：可以移动对话框或工具条等对象。

按住鼠标中键拖动：可以旋转视图。

按住鼠标中键稍作停留：在鼠标位置会出现十字符号，再拖动鼠标，可以使屏幕绕该点位置旋转。

滚动鼠标中键：可以放大或缩小视图。

单击鼠标右键：在屏幕空白处右击，可以弹出快捷菜单，快捷菜单中有常用的【定向视图】、【渲染样式】、【平移】、【缩放】等命令和【选择过滤器】；在图形或不同对象上右击则会弹出相应的快捷菜单。

长按右键：长按右键约 2 秒钟以上，就会显示浮动图标工具条，如图 1-11 所示。将鼠标光标移动到某个图标按钮上松开鼠标，就可以执行该命令。

同时按鼠标左键与中键：可以放大或缩小视图，相当于滚动鼠标中键。

同时按鼠标右键与中键：可以平移视图。

将鼠标放在图形上 2 秒以上，鼠标光标的右下角出现省略号，再单击，可以弹出【快速拾取】对话框，如图 1-12 所示。当将鼠标移动到某对象上时，屏幕上相应对象会高亮显示，此时单击，就可以选择该对象并关闭【快速拾取】对话框。



图 1-11 图标工具条

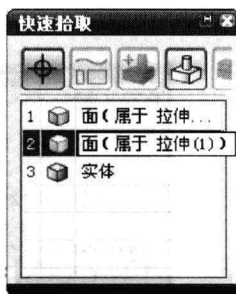


图 1-12 【快速拾取】对话框

2. 键盘操作

按〈ESC〉键可以取消选择，按〈Tab〉键可以切换光标位置，按〈Enter〉键表示数据输入完成。

有些键组合在一起，可代表不同的命令，如：〈Ctrl + Shift + M〉是【移动对象】命令的快捷键、〈Ctrl + T〉是【变换】命令的快捷键、〈Ctrl + B〉是【隐藏】对象的快捷键，而〈Ctrl + Shift + U〉则是【取消隐藏】的快捷键，等等，这里不再一一列举。

1.2.2 选择与过滤

若需要从一个复杂的图形中选择合适的对象，则可以使用 UG 提供的选择与过滤功能加以实现。

单击某个对象，可以进行单一对象的选择，逐一单击多个对象，可以将各个被单击的对象选中；如果要选择一个区域内的对象，就可以框选，即按住鼠标左键拖动一段距离，屏幕上会出现一个以拖动路径起点和终点为对角线的矩形框，鼠标松开时就可选中该矩形框包围的对象；要在一个区域内选择具有某种性质的对象，此时可以使用过滤器。

在屏幕空白处右击，会弹出快捷菜单，同时也弹出了【过滤器】面板，如图 1-13 所示。

下面介绍 UG 的过滤功能：

对象类型过滤器用于方便快捷地筛选对象类型，对象类型包括曲线、基准、实体、边等。当这些对象类型还不能满足要求时，可单击【属性过滤器】，在弹出的下拉菜单中，有两个选项：【细节过滤】和【颜色过滤器】。单击【细节过滤】会弹出如图 1-14 所示的【细节过滤】对话框，它可以根据对象的类型、显示属性、图层等进行过滤；单击【颜色过滤器】也会弹出【颜色】对话框，它通过颜色对对象进行过滤。

装配范围过滤器可以改变选择范围是在“整个装配”内还是在“部件”内或是在“工作部件和组件”内。

【边过滤】则可以选择隐藏的边和曲线等；【框选模式】则可以修改在屏幕上框选时是使用【矩形】方式还是使用【套索】方式，这与 Windows 中的画图的选择模式有些类似。

除了以上过滤功能外，UG 还提供了快速拾取功能，方便对重叠的对象进行选择。操作时，将鼠标光标移到具有多个重叠对象的位置处，约 2 秒，会在鼠标光标右下角出现一个省略号【…】；此时单击，会弹出图 1-12 所示的【快速拾取】对话框；可通过单击的方式，对列表中的对象进行精确选取。

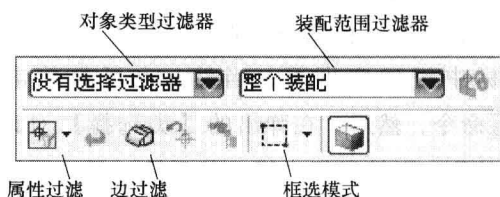


图 1-13 过滤器

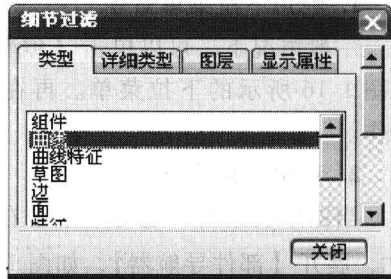


图 1-14 【细节过滤】对话框

1.2.3 图层

图层是作图软件中常用的一个概念，它就像是含有文字或图形等元素的透明胶片，一张张按顺序叠放在一起，组合起来形成一幅图像的最终效果。UG 的图层最多可以有 256 层，图形元素可以存放在任何图层中，每个图层中的图形元素具有“可选”、“仅可见”、“不可见”及“工作图层”几种属性。

通过图层操作，可以使图形对象得到更好的管理。可以将不同性质的图形对象进行分组或分类后放置在不同的层中；也可将不同的图层设置不同的属性。

单击【格式】→【图层设置】或单击【实用工具】工具条中的【图层设置】按钮，都可以弹出【图层设置】对话框，如图 1-15 所示。

选定图层后,单击对话框中的【图层控制】,展开【图层控制栏】,然后设置图层的属性。如设为【仅可见】的含义是将此层设置为只可见,但不能修改的状态。同样,可设置为其他三种状态。四种状态是互斥的,只能设置为其中之一。如果要将其图层修改为不可见,也可以将图 1-15 所示对话框中复选框中的勾号去掉即可。

UG 中允许将对象移动到某一图层。操作时,可以先选中要移动的对象,然后单击【格式】→【移动至图层】或单击【实用工具】工具条中的【移动至图层】按钮,在弹出的对话框中的【目标图层或类别】下面输入目的图层号并单击鼠标中键确定即可;当然,也可先单击【移动至图层】命令,然后,在弹出的【类选择】对话框中选择要移动的对象,再按鼠标中键,然后输入目的图层来完成操作。

同样地,可以将图形对象复制到另一图层,以方便作图。

1.2.4 显示与隐藏

在使用软件过程中,为了操作的方便,常常要显示或隐藏部分对象。在 UG 中,有多种方法可以实现该功能。

1. 利用下拉菜单命令

一般情况下,可以单击【编辑】→【显示和隐藏】,弹出如图 1-16 所示的下拉菜单。再在其中选择相应命令,完成操作。

2. 利用部件导航器

当图形复杂时,也可以单击右侧的【部件导航器】图标,展开【部件导航器】,如图 1-17 所示。用鼠标单击去掉某对象前面的勾号,就可以隐藏相应的对象。

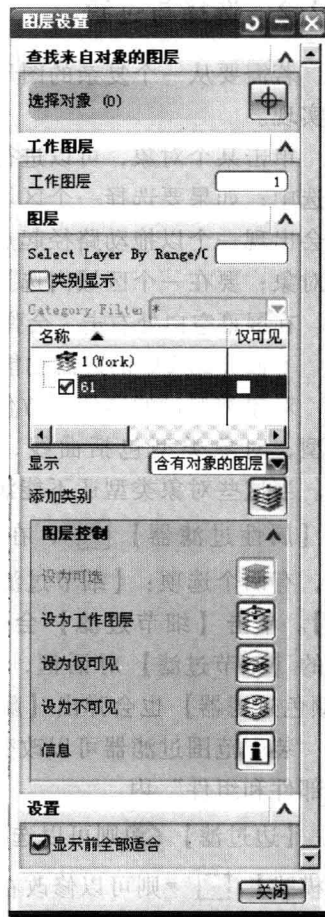


图 1-15 【图层设置】对话框

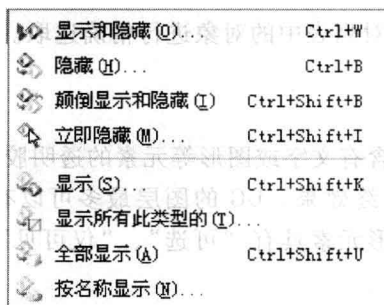


图 1-16 【显示和隐藏】菜单项

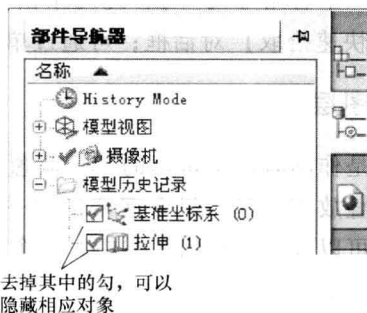


图 1-17 部件导航器

3. 利用右键快捷菜单

在要隐藏的对象上右击,在弹出的快捷菜单中单击【隐藏】,也可以隐藏该对象。

4. 利用组合键

选中要隐藏的对象后,按快捷键〈Ctrl + B〉来实现隐藏;如果要显示,可以按快捷键〈Ctrl + Shift + U〉。

5. 利用工具条按钮

在【实用工具】工具条中,有多个命令按钮,如:【显示和隐藏】、【隐藏】、【立即隐藏】及【显示】等。也可以方便地显示与隐藏图形对象。

当然,前面讲的使用图层,也可以让对象进行显示与隐藏。

在实际操作时,可以根据操作需要来选用适当的方法显示与隐藏对象。一般建议需要长期隐藏的对象可以通过移动图层的方法隐藏,临时隐藏的对象则可以用上面讲的其他方法进行隐藏。

1.2.5 设置对象显示颜色与着色模式

UG 中对象的显示与着色方式丰富多彩。单击【编辑】→【对象显示】或按快捷键〈Ctrl + J〉,将弹出【类选择】对话框;选中要进行显示设置的对象后,单击鼠标中键,就弹出【编辑对象显示】对话框;可以在此对话框中对对象的图层、颜色、线型线宽及透明度等进行设置与修改,然后单击鼠标中键,完成相应的设置。

单击【首选项】→【可视化】,将弹出【可视化首选项】对话框,如图 1-18 所示。在此对话框中,可以对可视化项目进行设置,选中【随机颜色显示】复选框,可以将图形对象设置为随机颜色,这在装配图中常用来对不同零件进行区分。

在 UG 中,新增了【真实着色】工具条,如图 1-19 所示。该功能可模拟真实环境对图形进行显示,单击【真实着色】切换按钮,可以进入或离开真实着色环境。在真实着色状态下,可以通过工具条中不同命令按钮来改变不同的着色效果,从而使显示的图形具有真实环境的显示效果。

如果需要得到更好的显示结果,还可以使用【视图】→【可视化】菜单栏中的各种显示命令,特别是【高质量图像】命令,进行高级设置。

由于 UG 有更加丰富的着色模式,使得利用 UG 从事工业外观设计与艺术造型成为可能。这在后面的章节中会详细进行说明。

除了使用上面的着色方法外,设计中常使用【视图】工具条中的一般着色模式,如图 1-20 所示。其中,【艺术外观】着色模式可以显示材料的真实效果。将对象赋予不同的材料后,再使用【艺术外观】进行着色,将反映材料的真实效果,如图 1-21 所示。

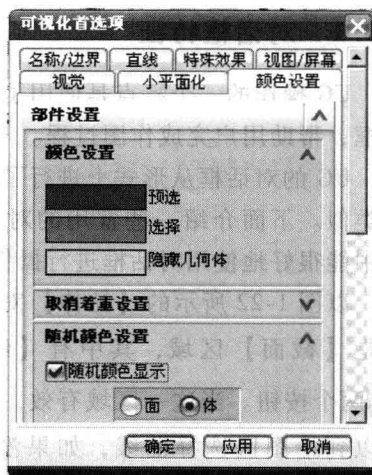


图 1-18 【可视化首选项】对话框



图 1-19 【真实着色】工具条



图 1-20 【视图】工具条中的着色模式

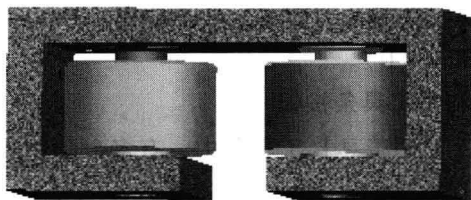


图 1-21 使用不同材料进行艺术外观着色

前面已经介绍过，为了方便操作，可以在作图区长按鼠标右键（按住鼠标右键 2 秒以上），弹出浮动图标工具条（参见图 1-11），其中有多种着色命令方便操作者使用。

1.3 UG 的操作特征

1.3.1 对话框特征

UG 操作的一个特点是使用了大量的对话框，即在操作时的不同阶段出现不同作用的对话框，帮助用户完成作图过程。

UG 的对话框从形式上进行了规范，所有对话框的结构都类似。下面介绍一些常用的对话框，以便读者在学习过程中能很好地使用对话框进行操作。

以图 1-22 所示的【拉伸】对话框为例。对话框中，首先是【截面】区域，其中有【绘制截面】及【曲线】两个按钮。当这一区域有效，即显示为粉红色时，用户可以到绘图区选择曲线，如果没有曲线，单击鼠标中键，就会自动执行“绘制截面”操作，此时，系统将弹出【创建草绘】对话框，让用户进入草绘模式作【拉伸】用的截面图。

当完成这一项操作后，单击鼠标中键或直接单击下一项【方向】区域中的【指定矢量】，就会激活这一区域，此时，可以修改拉伸的方向。有两种修改方向的办法，即使用【矢量构造器】或者使用图标中提供的功能进行设定方向。单击右侧按钮，弹出下拉菜单，其中有多种确定矢量的方法，如图 1-23a 所示。如果在操作过程中，这些确定矢量的常用方法还不够用，可以单击【矢量构造器】，可在弹出的如图 1-23b 所示的【矢量】对话框中选择更多的确定矢量的方法。

在【矢量】对话框中，完成对矢量类型和方向的选择后，又会重新回到【拉伸】对话框中。



图 1-22 展开后的【拉伸】对话框