

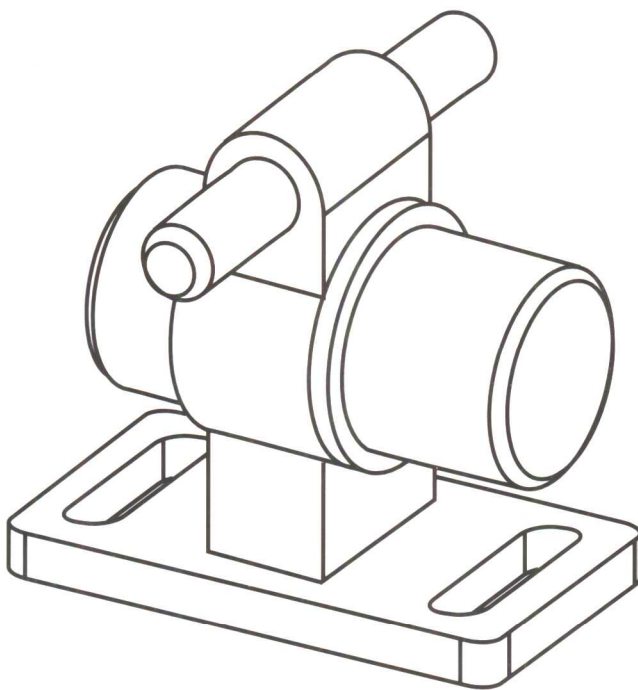
UG 机械设计实例与技巧丛书

UG

渲染与后期处理实例与技巧

张屯国 主编

郜业猛 王 群 翟 娜 等编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

122
5

TH122
275

UG 机械设计实例与技巧丛书

UG 渲染与后期处理 实例与技巧

张屯国 主编

邵业猛 王群 翟娜 等编著

国防工业出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

UG 渲染与后期处理实例与技巧 / 郜业猛等编著. —北京: 国防工业出版社, 2005.9

(UG 机械设计实例与技巧丛书 / 张屯国主编)

ISBN 7-118-04133-5

I. U... II. 郜... III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, UG IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 101811 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 10½ 253 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 20.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

前 言

Unigraphics(简称UG)软件起源于美国麦道飞机公司,它提供了一个基于过程的产品设计环境,涵盖了设计、分析、加工和管理等各个领域,使产品的开发从设计到加工真正实现了数据的无缝集成,是集CAD/CAE/CAM/CAID一体化的三维参数化的集成软件。

UG渲染与后期处理设计广泛应用于航空航天、汽车、造船、通用机械、家用电器、医疗设备和电子工业以及其他高科技应用领域的机械设计等行业。

UG渲染与后期处理模块采用基于实体和组件的方法来设计合理的外形显示效果,能够使模型快速概念化,生成光照与颜色效果,生成逼真的渲染图片和创建动画等。在UG中可以使用专门的渲染模块对三维模型进行渲染。UG渲染模块基于物理原理对真实环境的光照进行模拟,通过考虑光线对眼睛的刺激来计算光能强弱。UG渲染模块中的光源可以通过光源的实际性质来定义,极大的扩展了用户的选择范围。

本书通过具体的实例详细介绍了UG渲染与后期处理的基本概念、常用功能和基本操作过程。本书以UG的最新版本UG NX 3.0为例介绍使用UG进行渲染与后期处理的方法和技巧,但是由于UG NX系列软件(UG NX 1.0、UG NX 2.0和UG NX 3.0)的差别很小,使用方法基本类似,因此读者也完全可以使用UG NX 1.0和UG NX 2.0进行学习。

各章的具体内容安排如下。

- 第1章:介绍UG渲染与后期处理的基础知识。
- 第2章:介绍本书所使用的渲染实例的建模过程。
- 第3章:介绍UG的光照设置及艺术图像。
- 第4章:介绍UG的视觉效果的相关内容和操作方法。
- 第5章:介绍UG的材料与纹理设置的相关内容和操作方法。
- 第6章:介绍UG的光栅图像、装配消隐线和输出图像等操作方法。
- 第7章:介绍UG的可视化参数设置的相关内容和操作方法。
- 第8章:介绍UG的动画设计的相关内容和操作方法。
- 第9章:介绍UG渲染与后期处理的综合实例。

本书是一本实用性很强的计算机辅助设计教程,主要针对从事渲染制作和产品设计的工程设计人员,既适合于大中专院校的机械及相关专业的学生使用,也可以作为机械、航空航天、模具、汽车、船舶、通用机械、医疗设备和电子工业等行业的从事渲染和外形设计的工程技术人员的参考书。

本书由张屯国主编,参加本书编写工作的有张屯国、郜业猛、王群、翟娜、苑公社、徐道健、何芳、高强业、吴石林、安学辉、李益桂、桂林、张立杰、康剑锋、曹永晟、白奉天、谢松县等。由于作者水平有限,书中难免出现疏漏之处,恳请读者批评指正。

内 容 简 介

本书通过具体的实例详细介绍了UG渲染与后期处理的基本概念、常用功能和基本操作过程,主要包括UG渲染与后期处理的形象化渲染图片的设置、光照设置及艺术图像、视觉效果、材料与纹理设置、光栅设置、截面、输出图像、可视化参数设置和动画模拟等内容,在最后一章通过几个具体的实例系统地介绍了渲染图像和生成动画的一般过程。通过对本书的学习,读者将能够利用UG渲染模块的基于实体和组件渲染的方法,独立完成各种复杂的渲染与后期处理工作。

本书以UG的最新版本UG NX 3.0为例介绍使用UG进行渲染与后期处理的方法和技巧。由于UG NX系列软件(UG NX 1.0、UG NX 2.0和UG NX 3.0)的差别很小,使用方法基本类似,因此读者也完全可以使用UG NX 1.0和UG NX 2.0进行学习。

本书是一本实用性很强的计算机辅助设计教程,是一本面向工程应用的实用指导书,主要针对从事渲染制作和产品设计的工程设计人员,既适合于大中专院校的机械及相关专业的学生使用,也可以作为机械、航空航天、模具、汽车、船舶、通用机械、医疗设备和电子工业等行业的从事渲染和外形设计的工程技术人员的参考书。

目 录

第 1 章	UG 渲染与后期处理概述	1
1.1	简介	1
1.1.1	渲染与后期处理的基本概念	1
1.1.2	安装 UG NX 3.0	1
1.1.3	UG 的渲染工作环境	7
1.1.4	UG 的渲染功能	9
1.2	高质量图像制作方法概述	11
1.3	高质量图像的生成方式	15
第 2 章	UG 建模基础	19
2.1	建模实例 1——运动传动零件	19
2.2	建模实例 2——支撑架零件	28
第 3 章	光照设置及艺术图像	40
3.1	基本光照	40
3.2	高级光照	41
3.2.1	标准眼睛光	47
3.2.2	标准 Z 距离	48
3.2.3	标准 Z 锥形光	48
3.3	艺术图像	50
第 4 章	视觉效果	52
4.1	前景	52
4.2	背景	58
4.3	影响	62
4.4	特殊效果	64
第 5 章	材料与纹理	66
5.1	材料与纹理的类型	66
5.2	材料与纹理的编辑	70
5.2.1	一般	70
5.2.2	表面凸起	73
5.2.3	图样	77
5.2.4	幻灯片	84
5.2.5	纹理空间	86
第 6 章	光栅图像、消隐线和截面	90

6.1	光栅图像	90
6.1.1	创建光栅图像的条件	90
6.1.2	创建光栅图像的一般过程	90
6.2	装配消隐线	92
6.3	批处理消隐线	94
6.4	截面	96
6.5	输出图像	98
6.5.1	输出 TIFF 格式图片	99
6.5.2	输出 GIF 格式图片	99
6.5.3	输出 JPEG 格式图片	100
6.5.4	输出 BMP 格式图片	100
6.5.5	输出 PNG 格式图片	101
第 7 章	可视化参数	102
7.1	视觉	102
7.2	渲染	105
7.3	颜色设置	108
7.4	调色板	110
7.5	透视	111
7.6	屏幕	112
第 8 章	动画模拟	114
8.1	高质量图像动画对话框	114
8.2	建立及编辑轨迹线	117
8.2.1	建立轨迹	117
8.2.2	编辑轨迹	118
8.3	编辑参数	120
8.4	预览及生成动画	122
8.4.1	预览动画	122
8.4.2	生成动画	122
8.5	仿真合并	123
第 9 章	渲染与后期处理综合实例	126
9.1	基本渲染与后期处理实例	126
9.2	装配渲染与后期处理实例	131
9.3	动画制作实例	140
9.4	光栅图像制作实例	154

第 1 章 UG 渲染与后期处理概述

UG 渲染模块(UG/Shape Studio)功能可以对模型进行光照处理、材料与纹理设置、颜色效果设置、背景设置和可视化参数设置等,并且渲染成精美的图片,生成逼真的外观效果,有效而准确地表达设计概念,增强视觉效果。本章将介绍 UG 渲染与后期处理的基础知识。

1.1 简介

1.1.1 渲染与后期处理的基本概念

本书中的渲染与后期处理是指三维建模完成后,在 UG 中对三维模型进行光照设置,视觉效果设置,材料与纹理的设置,光栅图像、消隐线和截面的设置,艺术图像生成,可视化参数的调整以及动画效果生成等操作。

在 UG 中可以使用专门的渲染模块功能对三维模型进行渲染与后期处理。UG 渲染模块基于物理原理对真实环境的光照进行模拟,通过考虑光线对眼睛的刺激来计算光能强弱。UG 渲染模块中的光源可以通过光源的实际性质来定义,极大的扩展了用户的选择范围。

UG 渲染与后期处理设计基于实体和组件的方法来设计合理的外形与显示效果,能够使模型快速概念化,生成光照与颜色效果,生成逼真的渲染图片和创建动画等。

图 1.1 为 UG 渲染与后期处理前后的比较示意图。

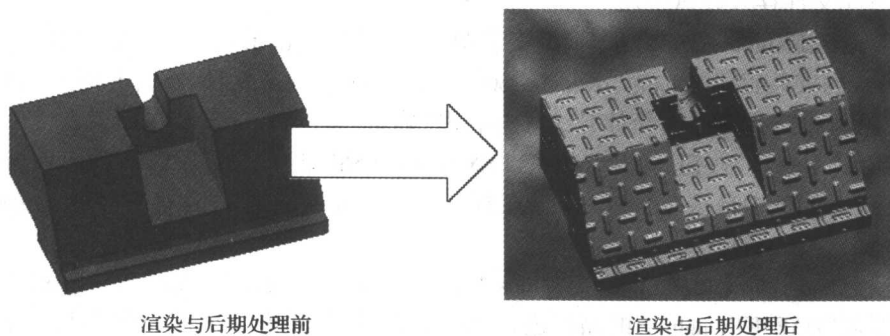


图 1.1 渲染与后期处理前后的比较

1.1.2 安装 UG NX 3.0

UG NX 系列软件在 Windows 操作系统上的安装方法基本类似,其安装过程如下。

(1) 在桌面上用鼠标右键单击“我的电脑”图标,在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令,在打开的“系统属性”对话框中选择“计算机名”选项卡,将计算机名称抄下备用(本例中的计算机名称为“nudt-7a373cf929”),如图 1.2 所示。

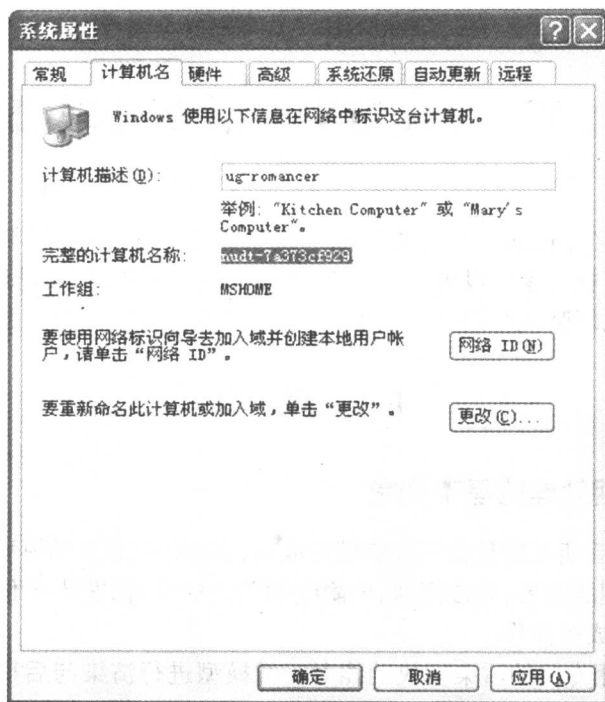


图 1.2 “系统属性”对话框

(2) 进入安装光盘,用记事本打开“ugnx3.lic”文件。

(3) 将“ugnx3.lic”文件第一行中的 < name > 用前面所抄下的计算机名称替换。例如本例中的计算机名称为“nudt-7a373cf929”,这里就应将原来的“< name >”改为“nudt-7a373cf929”,修改完此文件后存入硬盘备用。

(4) 进入 FLEXlm 的安装目录,根据安装版本的不同,该目录的名称可能略有不同,例如本例中 FLEXlm 的安装目录名称为“nxflexlm030”。运行“setup.exe”文件,在打开的“选择安装程序的语言”对话框中选择“中文(简体)”选项并单击“确定”按钮,打开安装界面。

(5) 单击“下一步”按钮,打开“NX 3 FLEXlm InstallShield Wizard”对话框。如果需要更改安装目录,在该对话框中单击“更改”按钮,在打开的设置安装目录对话框中设置 Unigraphics NX FLEXlm 的安装目录。

需要注意的是,如果改变了 Unigraphics NX FLEXlm 的安装路径,那么在“ugnx3.lic”文件的第 2 行也要对“DAEMON ugldm”的路径进行相应的设置,因此建议使用系统默认的路径。

(6) 单击“下一步”按钮,在打开的对话框中单击“浏览”按钮,打开如图 1.3 所示的“浏览到 NX 许可证文件”对话框。

(7) 在如图 1.3 所示的对话框中找到在前面修改并保存的“ugnx3.lic”文件,单击“打开”按钮,返回到如图 1.4 所示的对话框。

(8) 单击“下一步”按钮,在打开的对话框中单击“安装”按钮,系统将开始自动安装 Unigraphics NX FLEXlm 文件。

安装完成后,在打开的安装完成提示对话框中单击“完成”按钮,即可完成 Unigraphics NX FLEXlm 文件的安装。

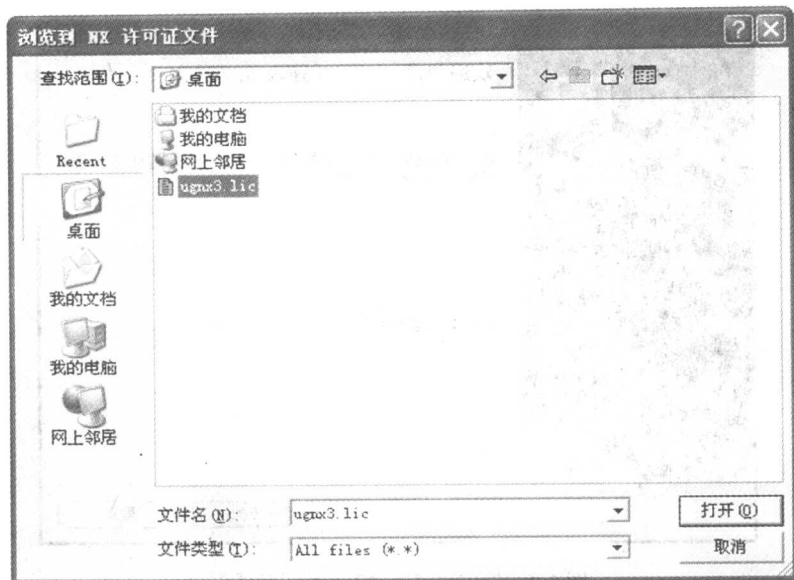


图 1.3 查找 NX 许可证文件

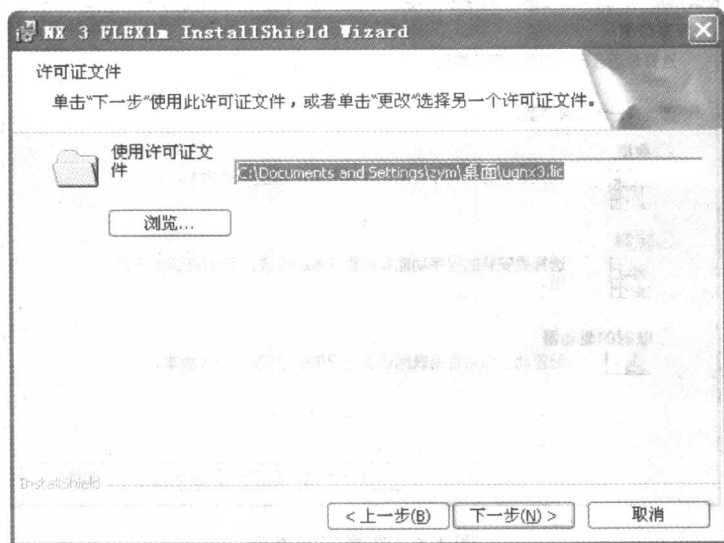


图 1.4 设置许可证文件为“ugnx3.lic”

(9) 进入 UG NX 3.0 的安装目录,运行“setup.exe”文件,在打开的“选择安装程序的语言”对话框中选择“中文(简体)”选项并单击“确定”按钮,系统将打开如图 1.5 所示的“NX 3 InstallShield Wizard”对话框。

(10) 单击“下一步”按钮,打开如图 1.6 所示的“NX 3 InstallShield Wizard”(选择安装类型)对话框。

(11) 通常可以选择“典型”的安装类型,安装 UG 的所有功能模块,然后单击“下一步”按钮。

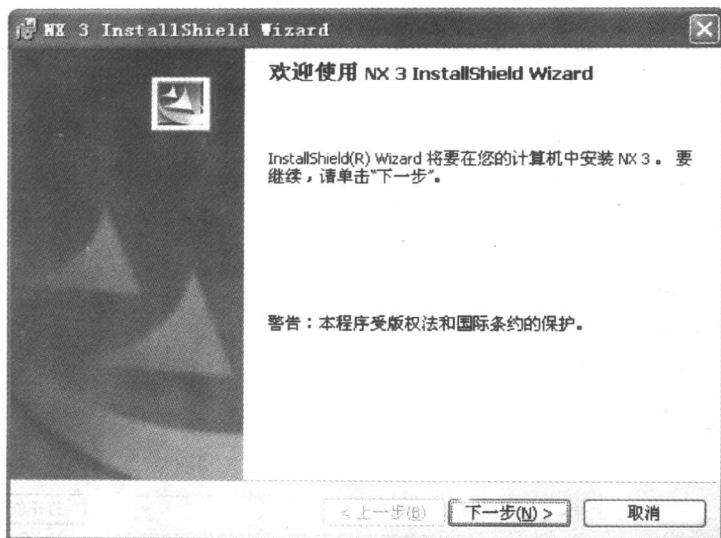


图 1.5 “Unigraphics NX Setup”对话框

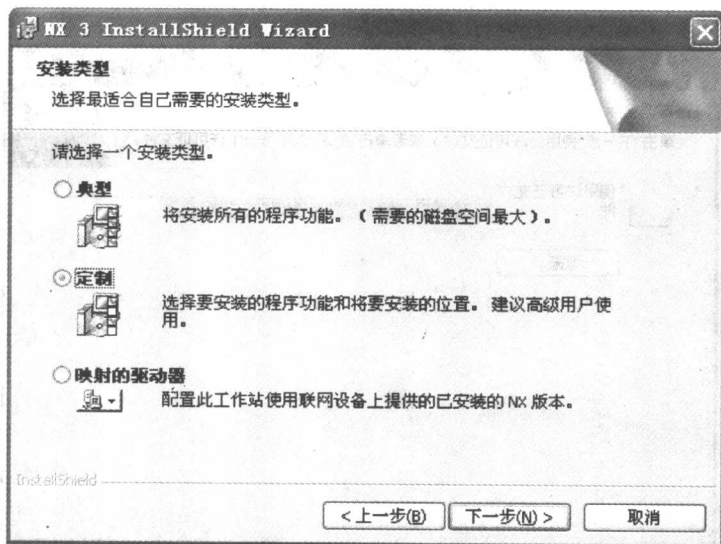


图 1.6 选择安装类型

如果需要选择安装组件, 可以选择“定制”单选按钮, 单击“下一步”按钮, 打开如图 1.7 所示的选择安装选项和设置安装路径对话框。在该对话框中可以选择所需的安装组件。

(12) 单击“下一步”按钮后, 在打开的 LICENSE 服务器对话框中设置许可证服务器(本例中为“27000@ nudit-7a373cf929”)。

(13) 单击“下一步”按钮, 打开如图 1.8 所示的 NX 语言选择对话框。

(14) 根据需要选择语言版本, 本例中选择“中文(简体)”。

(15) 单击“下一步”按钮, 如果认证信息正确, 系统将打开安装信息确认对话框。确认无

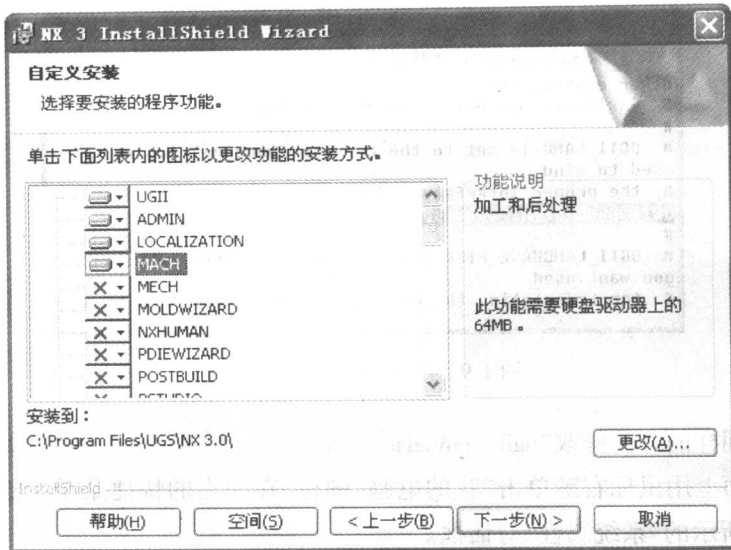


图 1.7 选择安装选项和设置路径

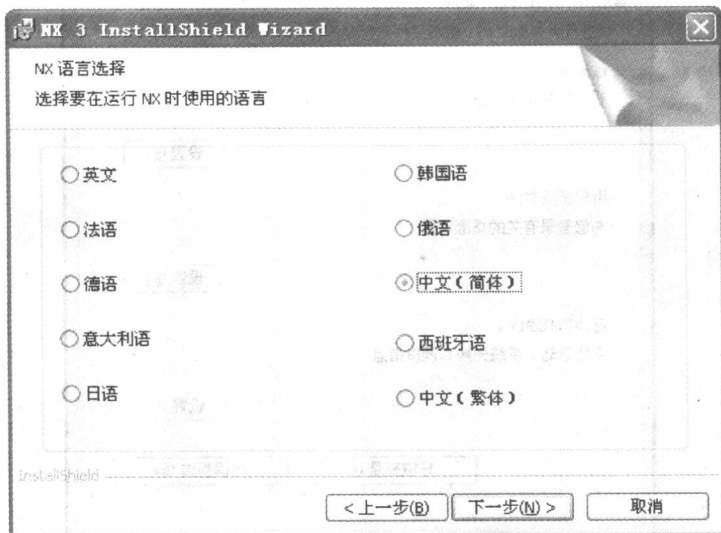


图 1.8 NX 语言选择对话框

误后单击“安装”按钮,即可开始安装 UG NX 3.0。

安装完成后,虽然在前面安装 UG 的过程中设置了语言为“中文(简体)”,但是有时候系统还是不能正确显示中文,这时需要对 UG 进行手工配置。

(16) 在 UG 的安装目录中进入“UGII”文件夹(本例中为“C:\Program Files\UGS\NX 3.0\UGII”),使用 Windows 自带的记事本打开“ugii_env.dat_default”文件,使用查找工具找到设置 UGII_LANG 的语句“UGII_LANG = english”并修改为“UGII_LANG = simpl_chinese”,如图 1.9 所示。

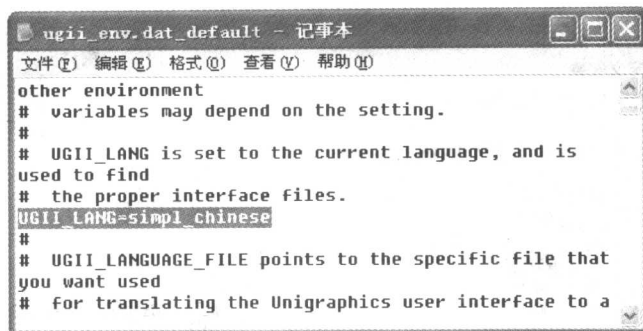


图 1.9 修改 UGII_LANG 设置

(17) 使用同样的方法修改“ugii_env.dat”文件。

(18) 在桌面上用鼠标右键单击“我的电脑”图标,在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令,打开如图 1.10 所示的“系统属性”对话框。

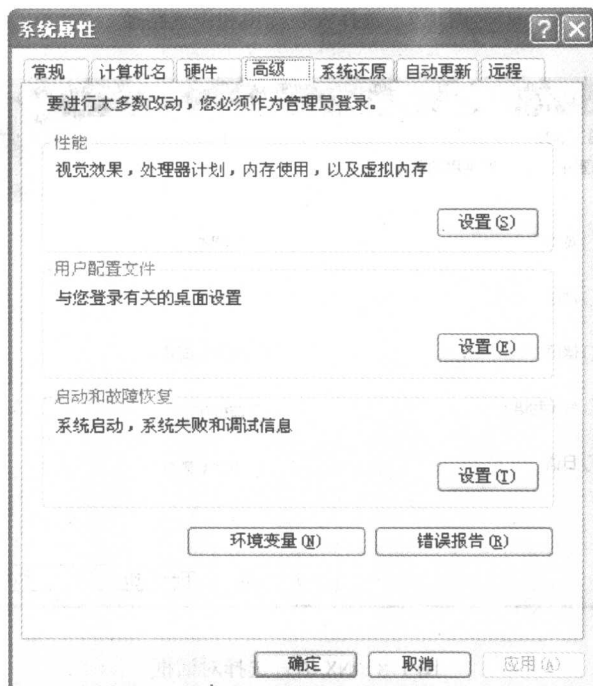


图 1.10 “系统属性”对话框

(19) 在该对话框中进入“高级”选项卡,单击“环境变量”按钮,打开如图 1.11 所示的“环境变量”对话框。

(20) 在该对话框中的“系统变量”列表框中选择“UGII_LANG”选项,单击“编辑”按钮,打开如图 1.12 所示的“编辑系统变量”对话框。在该对话框中将 UGII_LANG 设置为“simpl_chinese”,单击“确定”按钮,完成系统变量的设置。

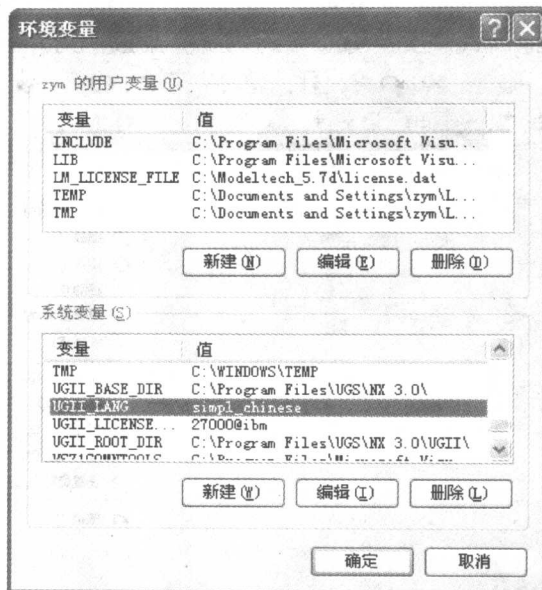


图 1.11 “环境变量”对话框



图 1.12 “编辑系统变量”对话框

1.1.3 UG 的渲染工作环境

在“开始”菜单中选择“程序(P)”→“NX 3.0”→“NX 3.0”命令,稍等片刻,系统将打开 UG NX 3.0 的初始界面。

选择“文件”→“新建”命令,新建一个文件后即可进入 UG NX 3.0 的主界面,如图 1.13 所示。

如图 1.13 所示,UG 的渲染工作环境主要包括标题栏、菜单栏、工具栏、工作视图区、快捷菜单、资源区、提示栏和状态栏等。

1. 标题栏

UG 主界面的标题栏用来显示软件版本、当前的应用模块及其零件模型的名称,如图 1.14 所示。

标题栏中的“NX 3”为软件版本,“part01.prt”为零件模型的名称,“修改的”表示模型文件还没有保存。

2. 菜单栏

UG NX 3.0 将系统的所有命令和设置选项都放置在菜单栏中,可以很方便地使用、查询和设置。如图 1.15 所示。

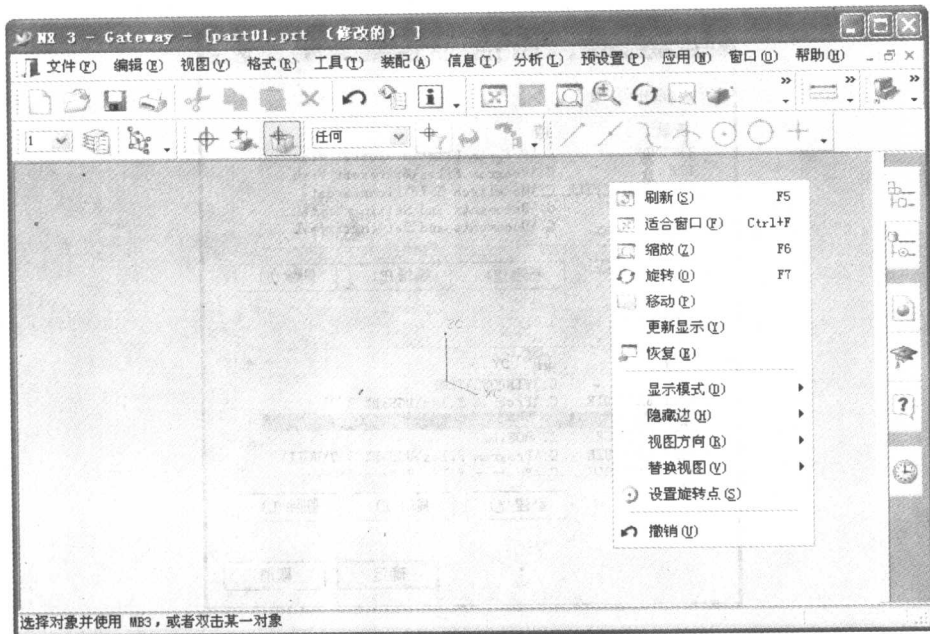


图 1.13 UG 渲染工作环境



图 1.14 标题栏

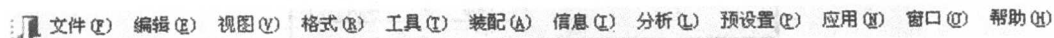


图 1.15 菜单栏

主菜单包括“文件”、“编辑”、“视图”、“格式”、“工具”、“装配”、“信息”、“分析”、“预设置”、“应用”、“窗口”和“帮助”等菜单项,这些菜单包含了 UG 的所有功能。单击其中的任意一个菜单项,都将展开一个下拉菜单。本书将在后续内容中详细介绍相关菜单项的含义和使用方法。

3. 工具栏

工具栏以图标形式显示每个工具的作用。单击某一图标,相当于在主菜单中选择了某一菜单项。根据不同的功能,工具栏被分为若干类,如图 1.16 所示为“视图”工具栏。



图 1.16 “视图”工具栏

在工具栏的任意区域单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中勾选任意一项功能选项,将在工具栏区显示相应的工具栏。例如如果选中“视图”选项,将打开如图 1.16 所示的“视图”工具栏。

4. 工作视图区

工作视图区是 UG 的工作区域,用来显示零件模型、刀具轨迹和加工结果等,占据了屏幕的大部分空间。

5. 快捷菜单

一般情况下快捷菜单处于隐藏状态。在工作视图区单击鼠标右键,即可弹出如图 1.13 所示的主界面右侧的快捷菜单,其中包括了大部分常用的命令,极大地方便了使用者的操作和使用。

6. 资源区

资源区位于主界面的右侧,包括一些常用的导航器按钮,如  (装配导航器)、 (部件导航器)和  (帮助导航器)等。这些导航器一般处于隐藏状态,仅当单击相应的导航器按钮时才显示出来。

7. 提示栏和状态栏

提示栏用来提示用户当前正在进行的操作或下一步将要进行的操作,如图 1.17 所示。用户在进行某一操作时,应该经常注意提示栏中的提示信息,以免发生不必要的错误,这一点对初学者尤为重要。

选择对象并使用 MB3, 或者双击某一对象

图 1.17 提示栏

状态栏位于提示栏的右方,主要用来显示系统及当前操作对象的状态等信息。

1.1.4 UG 的渲染功能

进入 UG 主界面,在菜单中选择“工具(T)”→“自定义(Z)...”命令,打开如图 1.18 所示的“自定义”对话框。

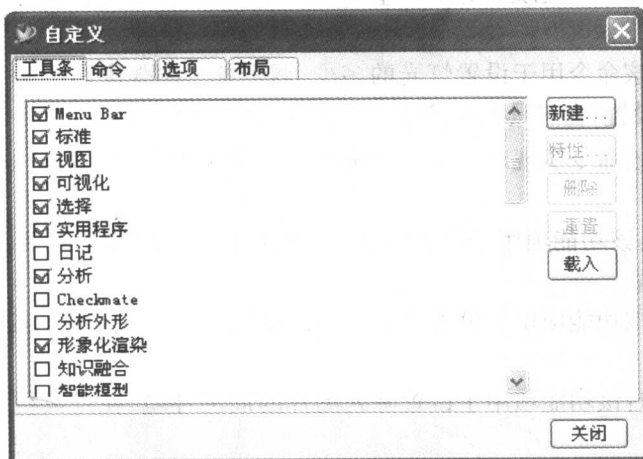


图 1.18 “自定义”对话框

在如图 1.18 所示的对话框中的“工具条”选项卡中勾选“可视化”和“形象化渲染”选项,利用如图 1.19 和图 1.20 所示的“可视化”和“形象化渲染”工具栏中的图标功能,可以实现渲染功能。

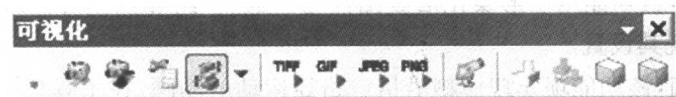


图 1.19 “可视化”对话框

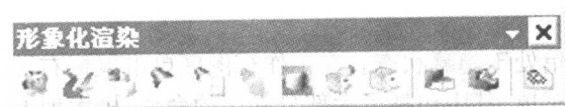


图 1.20 “形象化渲染”对话框

在菜单中选择“视图(V)”→“可视化(V)”命令中的子命令,也可以实现渲染功能。“可视化”的子菜单如图 1.21 所示。

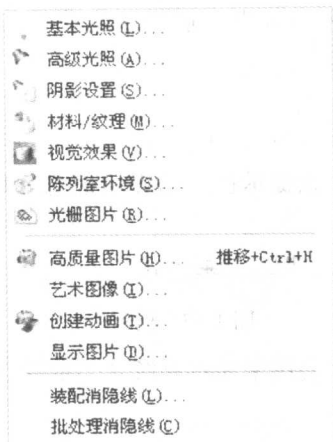


图 1.21 “可视化”子菜单

(1) 基本光照:该命令实现对灯光的基本参数的设置,在工具栏中使用  图标功能实现其设置。

(2) 高级光照:该命令用于设置灯光的多少、调整灯光的强度和位置等参数,实现对形象化渲染图片的光源设置,在工具栏中使用  图标功能实现其设置。

(3) 阴影设置:该命令实现对形象化渲染图片的阴影设置,在工具栏中使用  图标功能实现其设置。

(4) 材料/纹理:该功能项用于设置模型的材料特性和纹理显示效果,在工具栏中使用  图标功能实现其设置。

(5) 视觉效果:该功能项用于设置前景、背景和环境背景图片,在工具栏中使用  图标功能实现其设置。

(6) 陈列室环境:该功能项用于设置陈列图片的周围环境,在工具栏中使用  图标功能实现其设置。

(7) 光栅图片:该功能项用于将光栅图像(TIFF 格式)输入 UG 造型环境或者输出光栅图片,在工具栏中使用  图标功能实现其设置。

(8) 高质量图片:该功能项实现生成 24 位颜色的类似于照片效果的形象化渲染图片,在工具栏中使用  图标功能实现其设置。

(9) 艺术图像:该功能用于形象化渲染图片为卡通、手绘和点刻等艺术图,在工具栏中使用  图标功能实现其设置。

(10) 创建动画:该功能项实现模型沿指定路径运动的动画,在工具栏中使用  图标功能实现其设置。