



UG

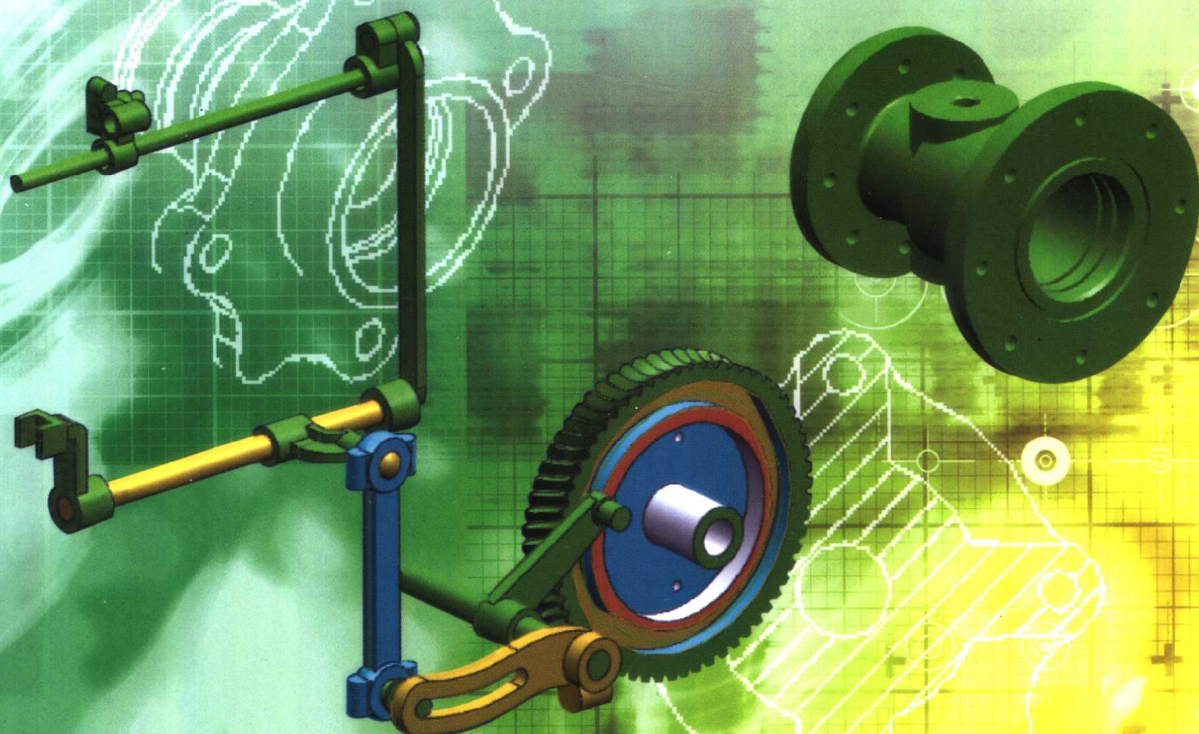
老虎工作室

李志兵

李晓武

朱凯 编著

机械设计 习题精解



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TH122-44
9D

UG 机械设计习题精解

李志兵
老虎工作室 李晓武 编著
朱 凯



AB-55/A02

人民邮电出版社

北方工业大学图书馆



00540863

图书在版编目 (CIP) 数据

UG 机械设计习题精解 / 李志兵, 李晓武, 朱凯编著. —北京: 人民邮电出版社, 2003.12
ISBN 7-115-11738-1

I. U… II. ①李… ②李… ③朱… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件,
UG NX—解题 IV. TH122.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 104973 号

内 容 提 要

本书是学习 UG NX 软件设计操作的习题集, 全书的习题是按照 UG NX 中的系统功能模块来划分的。本书习题的组织由易到难、系统全面, 既有针对单个功能的基本操作练习, 也有难度较高的综合性练习。书中除了提供大量的典型习题以外, 还对有一定难度的习题给出了详细的操作步骤提示图解, 对读者有较大的参考价值。

本书共分 9 章, 内容包括系统环境设置练习、系统基本功能练习、曲线功能练习、草图功能练习、实体功能练习、曲面功能练习、装配功能练习和工程图功能练习, 最后还给出了几个综合性的产品设计练习。

为了方便读者学习, 本书的随书光盘中收录了全部实例文件和典型实例操作过程的动画演示文件, 并配有全程语音讲解, 读者可以参考使用。

本书面向 UG 的初中级用户, 是很好的 UG 培训配套资料。本书既适合于大中专院校的机械及相关专业学生使用, 也可以作为企事业单位相关专业技术人员的 CAD 参考资料。

UG 机械设计习题精解

◆ 编 著 老虎工作室 李志兵 李晓武 朱 凯
责任编辑 李永涛
执行编辑 徐宝姝

◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67132692
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 14.5
字数: 349 千字 2003 年 12 月第 1 版
印数: 1~6 000 册 2003 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-11738-1/TP · 3659

定价: 28.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223



老虎工作室

主 编：沈精虎

编 委：许曰滨 黄业清 杜俭业 姜 勇 宋一兵
向先波 谭雪松 张 琴 朱 凯 李晓武
李志兵 郭万军 宋雪岩 詹 翔 周 锦
田博文 王海英 刘遵仁 冯 辉 蔡汉明

内容和特点

UG NX 是当今最流行的 CAD/CAE/CAM 一体化软件,它内容丰富、功能强大,为用户提供了集成最先进的技术和一流实践经验的解决方案,能够把任何产品构想付诸于实际。UG NX 涵盖了工业设计中的造型、装配、加工、仿真和分析等领域的操作功能,对于普通用户来说,如何快速地了解并熟练掌握其使用方法,就成了一个难题。

“业精于勤荒于嬉”,任何一种工具的学习,都应从基本的操作练习开始。只有经过循序渐进、系统性和实战性的练习,读者才能更好地掌握其基本功能和操作方法,才能真正地了解其中的应用技巧,并提高解决实际问题的能力。

作者在长期应用 UG 软件工作的基础上,总结归纳了一些典型的操作练习,希望能够满足不同层次读者的实际需要,以使读者能够快速掌握该软件的主要操作功能。

本书中的习题是按照 UG 系统的功能模块来划分的,并根据系统的特点,由浅入深,每章中既有针对单个功能的基本操作练习,也有难度较高的综合性练习,能够满足读者在不同阶段的练习需求。书中对有一定难度的习题都给出了详细的操作步骤提示图解,对初、中级读者有较大的参考价值。在最后一章中还给出了几个完整的产品设计和装配操作的练习,以供读者进行更深层次的学习。如果读者按照本书的安排,认真完成习题,就可以较好地掌握 UG NX 的操作方法。

全书共分 9 章,下面介绍各章的具体内容。

- 第 1 章:介绍 UG NX 的特点和概况以及系统参数设置练习。
- 第 2 章:UG NX 基本操作功能练习。
- 第 3 章:UG NX 曲线功能练习。
- 第 4 章:UG NX 草图功能练习。
- 第 5 章:UG NX 实体功能练习。
- 第 6 章:UG NX 曲面功能练习。
- 第 7 章:UG NX 装配功能练习。
- 第 8 章:UG NX 工程图功能练习。
- 第 9 章:产品综合设计练习。

读者对象

本书是为 UG 的初中级用户编写的,特别适合作培训的配套资料。本书适合入中专院校的机械及相关专业学生自学使用,对企事业单位相关专业技术人员也有很高的参考价值。

配套光盘的使用方法

1. 运行环境

- 硬件环境：奔腾 400MHz 以上多媒体计算机，内存至少 128MB（推荐 256MB 内存）。
- 软件环境：Windows NT/2000/XP 并安装了 UG NX 软件和视频文件播放软件。

2. 使用方法

在计算机中安装并运行 UG NX 软件，通过该软件打开光盘中对应于各章的实例文件，即可观察到实例模型的效果。对于实例操作的视频文件只要安装了常用的媒体播放软件后，双击该文件即可进行观看。

配套光盘内容简介

本书所附的光盘内容分为以下两部分。

1. 本书的 UG 实例文件

为了方便读者学习，书中实例所涉及到的全部“*.part”文件都收录到本书配套光盘的“part”文件夹中。光盘中的内容是按照书中的章节来组织的，每个文件夹的数字即对应于书中相应的章节，其中实例文件的名称和书中习题的名称相对应。例如实例文件“\part\7\7-6.prt”就对应本书第 7 章的【练习 7-6】的操作结果文件（如习题中还有什么其他用到的操作文件，也会放在光盘内，其名称在练习中已经给出）。

注意：由于 UG 软件不支持中文名，所以如果用户要把实例文件拷贝到自己的计算机上（如果要修改文件，必须去掉文件的“只读”属性），文件夹和文件名都必须使用英文，这样才能通过 UG 软件打开该实例文件。

2. 习题操作的动画演示文件

为了帮助读者更好的学习本书，将书中各练习的操作过程录制成了“*.avi”动画文件，并配有全程语音讲解，收录到了本书配套光盘的“avi”文件夹中，以使读者进行观看、对比。其内容也是按照书中的章节来组织的，组织方式和 UG 实例文件的组织方式一致。动画文件都是“*.avi”格式的，用视频播放软件（如系统的媒体播放器或 RealPlayer 等）即可观看。一般情况下，读者只要双击某个动画文件，就可以观看该文件所录制的习题绘制过程。

注意：播放“*.avi”文件前要安装光盘根目录下的“TSCC.EXE”插件，否则，可能导致播放失败。

感谢您选择了本书，也请您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 www.laohu.net，电子函件地址 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2003 年 11 月

第 1 章 UG NX 工作环境的操作	1
1.1 UG NX 系统简介	1
1.1.1 初识 UG NX	1
1.1.2 UG NX 的工作环境	2
1.1.3 UG NX 鼠标和功能键的使用	3
1.2 系统界面显示相关习题	4
1.3 系统参数设置习题	6
第 2 章 UG NX 基本功能操作	9
2.1 常用菜单命令操作	9
2.2 对象操作	12
2.3 点、线、面基本操作	19
2.4 坐标系和矢量操作	22
2.5 布尔操作习题	23
2.6 定位操作	24
第 3 章 UG 曲线操作与编辑	29
3.1 基本曲线创建习题	29
3.2 二次曲线创建习题	32
3.3 常用曲线操作习题	37
3.4 常用曲线编辑操作习题	40
3.5 曲线操作与编辑综合习题	44
第 4 章 草图功能操作	53
4.1 草图基本功能习题	53
4.1.1 创建草图平面	53
4.1.2 草图曲线功能	54
4.1.3 草图的其他基本操作	55
4.2 草图约束习题	56
4.2.1 添加几何约束	56

4.2.2 添加尺寸约束	58
4.2.3 约束相关操作	59
4.3 草图操作习题	60
4.4 草图综合习题	61
第 5 章 UG 实体操作与编辑	69
5.1 基准特征创建习题	69
5.2 成型特征创建习题	71
5.3 扩展特征创建习题	82
5.4 常用特征操作习题	91
5.5 常用特征编辑习题	99
5.6 实体特征其他操作习题	105
5.7 实体操作与编辑综合习题	108
第 6 章 曲面特征操作	137
6.1 曲面创建习题	137
6.2 常用曲面操作与曲面编辑习题	148
6.3 曲面操作综合习题	154
第 7 章 零部件装配操作	167
7.1 装配操作与爆炸图操作习题	167
7.2 装配约束习题	171
7.3 装配操作综合习题	176
第 8 章 工程图操作	183
8.1 工程图的创建与视图操作习题	183
8.2 剖视图创建习题	187
8.3 尺寸标注和符号标注习题	192
8.4 工程图其他操作习题	198
8.5 工程图操作综合习题	202
第 9 章 综合习题	205
9.1 手表设计习题	205
9.2 手机设计习题	211
9.3 传动轮装配设计习题	215

第1章 UG NX 工作环境的操作

本书将通过习题操作的方式向读者介绍 UG NX 软件的基本使用方法和其中一些相关的操作技巧，使读者能够快速掌握该软件的应用，并利用它设计出功能强大的产品模型。

本章将带领读者熟悉 UG NX 的系统环境，为更好地进行以后的习题操作打下基础。本章的习题主要含盖了以下几个方面的内容：

- UG NX 系统简介；
- 系统界面显示的操作；
- 系统参数的设置。

1.1 UG NX 系统简介

UG（全称 Unigraphics）软件是 EDS 公司（原 Unigraphics Solutions 公司，后成为其中的 UGS 部门）推出的集 CAD/CAE/CAM 为一体的三维参数化设计软件之一，是 UGS 产品家族中应用最为广泛的设计软件，也是当今世界最先进的计算机辅助设计、分析和制造软件。UG 软件的最新版本 UG NX 不但继承了原有版本的各种强大功能，更与该公司的另一拳头产品 I-deas 软件的功能相互结合，共同构成了功能更加全面的辅助设计应用环境。

1.1.1 初识 UG NX

EDS 公司一贯致力于利用 Unigraphics 软件的应用来为生产制造商提供一个完整产品的工程解决方案，去极好地帮助他们进行开发，使制造商在一个集成的数字化环境中去模拟、验证产品和他们的生产过程，对产品的整个生命周期进行数字化仿真。

2002 年 9 月份，全新版本的 UG NX 已经开始在美国上市，该版本结合了 I-deas 软件和 Unigraphics 软件两种产品的性能优势，并且具有业界领先水平的开放式、基于标准框架的 CAD/CAM/CAE 解决方案平台。从初始的概念设计到产品设计、仿真和制造工程，UG NX 都可以很好的提供一套满足商业目标的先进技术和综合产品开发的解决方案。

在新版的 UG NX 软件中，主要包含了以下一些常用的应用模块，来满足不同用户的开发和设计需求。

- UG 建模模块（Part Modeling）。
- UG 工程图模块（Product Drafting）。
- UG 装配模块（Product Assembling）。
- UG 产品设计模块（Product Modeling）。
- UG 外形塑造（Shape Studio）。
- UG 模具设计模块（Mold Wizard Design）。



- UG 固定轴向铣削加工 (Cavity Mill/Fixed Contour)。
- UG 多轴铣削加工 (Multi Axis Milling)。
- UG 车床加工 (Turning)。
- UG 线切割加工 (Wire EDM)。
- UG 加工后处理模块 (Post Processing)。
- UG 刀具路径编辑及切削仿真 (Toolpath Edit/Verify)。

UG NX 的主要新特点, 是实现了知识驱动型自动化和利用知识库进行建模, 同时能自上而下进行设计, 以确定子系统和接口, 实现完整的系统库建模。知识驱动型自动化就是终端用户能够利用系统向导进行操作, 由于有制作向导的工具, 因此用户可以添加设计方法。系统库建模使用的是先前版本中被称为“WAVE”的设计技术。

UG NX 还是旧版本 Unigraphics 与 I-deas 进行整合的版本, 实现了它们之间的互操作。这两个系统彼此能互相访问, 在一个系统中进行设计, 另一个系统可以对该设计进行分析或加工。用户可以充分利用两套软件的优势来优化自己的产品研发流程, 获取更高的价值。两套系统之间保证双向变更的相关通知及更新, 并保护设计意图, 实现对历程树等的智能跟踪。按阶段, 两套软件将逐步实现针对几何参数、模型文件、产品数据的互操作功能。比如, 在绘制产品的二维图形时, 可以将 I-deas 的数据自动读入 UG NX 中, 在草图设计中追加约束条件。

1.1.2 UG NX 的工作环境

UG NX 的界面风格是一种 Windows 方式的 GUI (图形用户界面), 它的界面在设计上简单易懂, 用户只要了解各部分的位置与用途, 就可以充分运用系统的操作功能, 给自己的设计工作带来方便。UG NX 的工作窗口如图 1-1 所示。



图1-1 UG NX 工作窗口



在工作窗口中主要包括以下几个部分：菜单栏、提示栏、状态栏、工具图标栏、坐标系、图层和捕捉工具栏等。

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

UG 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的表现了该命令的功能，当光标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。

提示栏主要用来提示用户如何操作。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。

坐标系是实体建模特别是参数化建模中必备的要素。UG NX 中的坐标系分两种坐标系：一个是工作坐标系，这是用户在建模的时候直接应用的坐标系；另一个是绝对坐标系。工作对象就是当前用户正在进行操作的 UG 模型。

图层和捕捉工具栏主要用于显示与设定当前工作的图层和进行捕捉选项的设置。这两个工具栏可以使用户更加方便的操作和选取相关的对象。

UG 资源条是一种为用户提供快速导航的工具，利用资源条上的导航功能，可以方便的查看当前实体中所包含的特征信息、装配中的所有组件和近期所修改的 UG 文件等资源信息。

1.1.3 UG NX 鼠标和功能键的使用

在 UG NX 系统中，鼠标和键盘是用户设计时的工具，它们都有一些特殊的用法，下面就介绍一下鼠标和键盘功能键的使用方法。

1. 鼠标的使用

在 UG NX 系统中，系统缺省支持的是三键鼠标。当然很多用户可能并没有这种鼠标，用的通常是两键鼠标，这时键盘中回车键就相当于三键鼠标的中键。在设计过程中鼠标键同 **Ctrl**、**Shift**、**Alt** 等功能键配合使用，可以快速执行某些操作，大大提高设计效率。

下面以三键鼠标为例，说明它常用的使用方式。**MB1** 是鼠标左键，**MB2** 是鼠标中键，**MB3** 是鼠标右键，“+”表示同时按住。

- **MB1**：通常用于在系统中选择菜单命令。
- **MB2**：确定。
- **MB3**：通常用于显示快捷菜单。
- **Alt+MB2**：取消。
- **Shift+MB1**：在绘图工作区中为取消选取一个对象，在列表框中为选取一个连续区域的所有类型选项。
- **Ctrl+MB1**：可在列表框中重复选取其中的选项。
- **Shift+MB3**：打开针对一项功能应用的快捷菜单。
- **Alt+Shift+MB1**：选取链接对象。



2. 功能键的使用

在 UG NX 环境中, 用户除了可以利用鼠标进行操作以外, 还可以使用键盘上的按键来进行系统的设置与操作。一般在进行设置之前用户必须先将光标移到想设置的选项上, 接着再开始设置。用户使用最多的可能就是利用 UG NX 各种命令的快捷键来加速操作, 各命令的快捷键都在菜单的命令后面标识了(本书附录中将详细列出 UG NX 中常用操作命令的快捷键)。下面列出的是一些常用功能键的使用方法。

- **Tab** 键: 光标位置切换的功能键。它以对话框中的分隔线为界, 每按一次 **Tab** 键, 系统就会自动以分隔线为准, 将光标切换至下一选取位置。
- **Shift+Tab**: 当对象选取操作不能唯一确定时, 利用该组合键, 可使多对象选取对话框中的焦点对象(即被高亮显示的对象)依次交替, 使用户能方便观察当前所要选取的对象。
- 箭头键: 在单个显示框内移动光标到单个的单元, 如下拉菜单的选项。
- 回车键: 在对话框中代表 **确定** 按钮。
- 空格键: 在工具图标被标识以后, 按下空格键即可执行工具图标的功能。
- **Shift+Ctrl+L**: 交互的退出(限制使用)。

1.2 系统界面显示相关习题

【练习1-1】: 如图 1-2 所示, 设置 UG NX 系统界面。将工具栏设置为“大图标”, 提示栏和状态栏在上方, 【成型特征】工具栏显示 13 个功能图标。

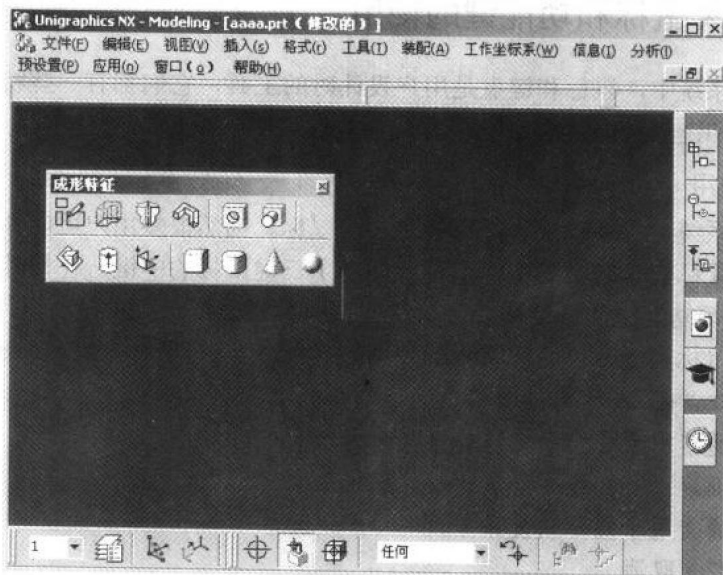


图1-2 改变工具栏显示

操作步骤提示:

1. 选择菜单命令【视图】/【工具条】/【用户化】。
2. 利用【用户化】对话框的【选项】选项卡设置图标大小和提示栏及工具栏位置。
3. 利用【用户化】对话框的【命令】选项卡设置工具栏中功能图标的个数。



【练习1-2】： 如图 1-3 所示，将系统的背景颜色设置为灰色。

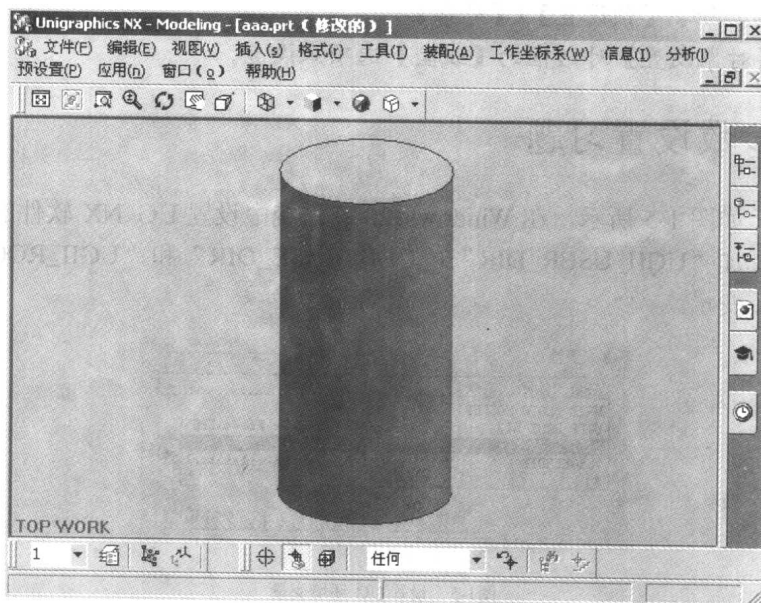


图1-3 改变系统背景颜色

操作步骤提示：

1. 选择菜单命令【预设置】/【可视化】。
2. 在【可视化设置】对话框【调色板】选项卡中，单击 **Edit Background** 按钮来进行设置。

【练习1-3】： 如图 1-4 所示，将系统创建对象的线型设置为虚线。

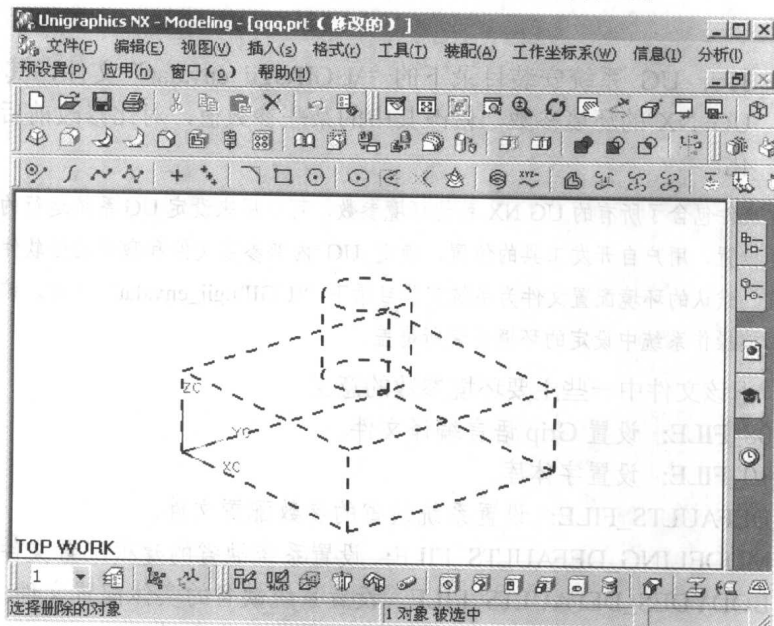


图1-4 改变系统线型



操作步骤提示:

1. 选择菜单命令【预设置】/【对象】。
2. 利用【对象设置】对话框的【线型】选项来设置。

1.3 系统参数设置习题

【练习1-4】: 如图 1-5 所示, 在 Windows 2000 系统中设置 UG NX 软件的环境变量, 添加“UGII_USER_DIR”、“UGII_BASE_DIR”和“UGII_ROOT_DIR”环境变量。

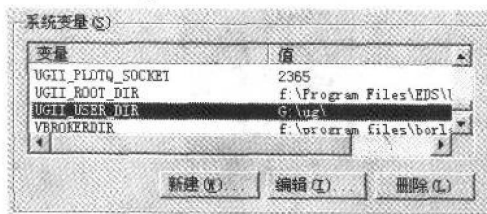


图1-5 设置 UG 环境变量

操作步骤提示:

1. 在【系统特性】对话框【高级】选项卡中, 单击 **环境变量(E)...** 按钮。
2. 在【环境变量】对话框中的【系统变量】选项中进行设置。

提示: 环境变量是用户根据需要设置的, 即设置一些系统缺省的路径参数。有些用户在安装 UG NX 软件后, 可能系统已经对相应环境变量进行了设置。“UGII_USER_DIR”即系统缺省的用户自开发工具的路径, “UGII_BASE_DIR”即系统缺省的安装路径, “UGII_ROOT_DIR”即系统缺省的功能选项根路径。

【练习1-5】: 打开 UG 系统安装目录下的“\UGII\ugii_env.dat”文件, 其中包含了许多 UG NX 的环境参数, 修改其中的某些参数值, 对比修改前后系统环境的变化。

提示: 该环境配置文件包含了所有的 UG NX 系统环境参数, 可以用来设定 UG 系统运行的外部环境, 确定软件的安装位置、用户自开发工具的位置、确定 UG 内部参数文件和激活某些软件功能等系统环境参数的设置, 默认的环境配置文件为系统安装目录下“\UGII\ugii_env.dat”文件。该文件中的某些参数设置可以被操作系统中设定的环境变量所覆盖。

下面介绍一下该文件中一些主要环境参数的意义。

- UGII_08_FILE: 设置 Grip 语言编译文件。
- UGII_10_FILE: 设置字体库。
- UGII_DEFAULTS_FILE: 设置系统缺省的参数配置文件。
- UGII_MODELING_DEFAULTS_FILE: 设置系统缺省的建模配置文件。
- UGII_BODYDES_DEFAULTS_FILE: 设置系统缺省的实体配置文件。
- UGII_BITMAP_PATH: 设置用户自定义的位图文件路径。
- UGII_CHARACTER_FONT_DIR: 设置系统查找字体文件的目录。



- UGII_TMP_DIR: 设置系统的临时存储目录。
- UGII_DRAFT_EXPRESSIONS_OK: 设置在工程图模块中是否能够使用表达式工具。

【练习1-6】: 打开 UG 系统安装目录下“\UGII\ug_metric.def”文件,它是 UG NX 系统参数配置文件,修改其中的某些参数值,对比修改前后该值对系统的影响。

提示: UG 系统安装目录下的“\UGII\ug_metric.def”文件和“\UGII\ug_english.def”文件都是系统参数配置文件,前者对应公制参数,后者对应英制参数。有一些设置参数可能与 UG 的版本有关,读者可以参照具体说明进行设置。

下面介绍一下其中一些主要系统参数的意义和推荐的设置值。

- UG_initialUnits: 设置系统单位,建议使用“Metric”。
- UG_systemColor: 设置系统颜色。
- UG_initialPartDir: 设置起始文件的位置。
- UG_initialGripDir: 设置 GRIP 的位置。
- UG_initialUFuncDir: 设置 USER FUNCTION 的位置。
- UG_initialMacroDir: 设置宏的位置。
- UG_initialIgsDir: 设置 IGES 的位置。
- UG_initialStpDir: 设置 STEP 的位置。
- UG_initialDxfDir: 设置 DXF 的位置。
- UG_initialTransLogDir: 设置 LOG 的位置。
- UG_layersInList: 设置图层列表的显示,建议用“objects”。
- UG_showObjectCount: 在图层设置中是否显示对象数。
- Solids_undoFileSize: 设置系统分配给 undo 文件的存储区大小,最大值到 4095。
- Solids_tolDist_MU: 设置近似公制公差值,建议用“0.0254 ! mm”。
- Solids_tolerAngl: 设置近似公差角度,建议用“0.5000 ! degrees”。
- Solids_smoothEdges: 设置是否光顺边,建议用“visible”。
- Solids_silhouette: 设置是否显示轮廓,建议用“visible”。
- Solids_hiddenEdge: 设置是否显示隐藏边,建议用“visible”。
- Solids_solidDensity: 设置系统缺省的实体密度值。
- Solids_solidDensityUnits: 设置系统缺省的实体密度单位,建议用“kg-m”。
- Drafting_linearUnits: 设置系统缺省的工程图线性单位,建议用“mm”。
- Drafting_fractionType: 设置系统缺省的尺寸值显示方式,建议用“decimal”。
- Drafting_angularUnits: 设置系统缺省的工程图角度单位,建议用“degreesMinutes”。

【练习1-7】: 打开 UG 系统安装目录下“\UGII\ menus\ ug_main.men”文件,将菜单命令【文件】/【新建】的快捷键修改为“**Ctrl+N N**”,并为菜单命令【文件】/【保存所有】添加快捷键“**Ctrl+V V**”,修改前后的菜单如图 1-6 所示。

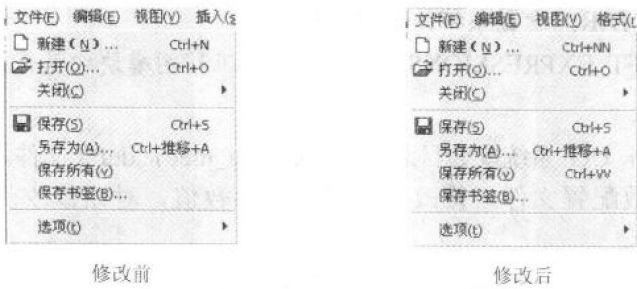


图1-6 修改快捷键

操作步骤提示:

1. 用记事本打开“ug_main.men”文件。
2. 找到需要修改的相应菜单命令对应的条目，修改关键字“ACCELERATOR”后的快捷键参数。

提示：“*.men”文件是 UG NX 系统的菜单显示文件，要更改菜单命令的显示就要修改相应的菜单文件。用户可以更改、创建和删除各菜单命令的快捷键。通常一条菜单命令包含下面几个关键字。

- **BUTTON:** 菜单命令按钮名称。
- **LABEL:** 在界面上显示的菜单命令名字，可以通过“&”字符标识其键盘操作字符。
- **BITMAP:** 菜单命令所对应的图标文件名。
- **ACCELERATOR:** 菜单命令的快捷键。
- **ACTIONS:** 菜单命令所引发的操作。

第2章 UG NX 基本功能操作

用户在应用 UG 系统进行建模过程中,许多操作功能都将用到一些常用系统工具,如常用菜单命令操作,对象操作工具、点创建工具、直线创建、矢量创建工具、坐标系创建工具和平面创建工具等。这些工具在许多操作中都将用到,因此熟练掌握它们的使用方法,对运用 UG 建模有很大帮助。

通过学习本章,读者可以掌握以下几个方面的知识:

- 常用菜单命令操作;
- 对象操作;
- 点、线、面基本操作;
- 坐标系和矢量操作;
- 布尔操作;
- 定位操作。

2.1 常用菜单命令操作

【练习2-1】: 打开光盘文件“\part\2\2-1a.prt”,通过文件操作导入光盘文件“\part\2\2-1b.prt”,结果如图 2-1 所示。



图2-1 导入文件

操作步骤提示:

1. 打开光盘文件“\part\2\2-1a.prt”后,选择菜单命令【文件】/【输入】/【部件】。
2. 按照图 2-2 所示的操作步骤,在弹出的相关对话框中,选择文件“\part\2\2-1b.prt”作为导入部件,并设置导入位置参数为“5,5,-5”,即可完成操作。