

无师自通

UG NX4

中文版

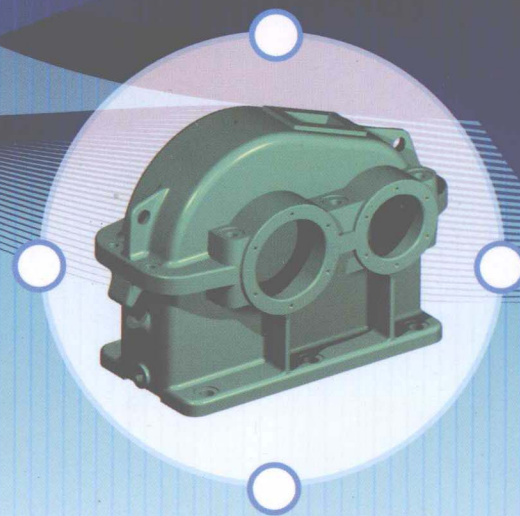
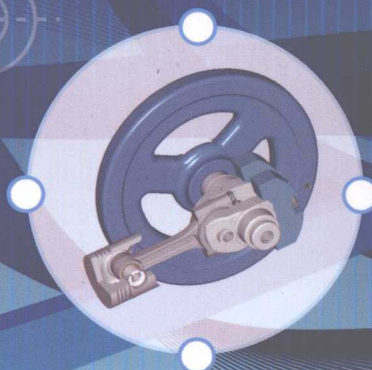


冯如设计在线

李翔鹏

编著

- 内容易学易懂
- 详尽图示解说
- 适时归纳技巧
- 大量实例应用
- 习题举一反三



DVD

本书DVD光盘包括

- **481** 个实例模型、源文件和结果文件
- **185** 段视频教学录像，总时长达**368** 分钟



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

无师自通

UG NX4

中文版



冯如设计在线

李翔鹏

编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

无师自通 UG NX4 中文版 / 李翔鹏编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.8

ISBN 978-7-115-16715-6

I. 无… II. 李… III. 计算机辅助设计—应用软件, UG NX 4 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 132758 号

内 容 提 要

本书从自学者的角度出发精心编排内容, 通过详尽的图示讲解和步骤说明, 全面讲述如何使用 UG NX 4 简体中文版, 通过 188 个案例带领读者进行实际操作和简单练习, 从而学习并掌握 UG NX 产品设计的技术与方法。

全书分为 14 章, 包括 UG 使用入门、简单曲线应用、复杂曲线应用、参数化草图、基准特征、扩展与体素特征、工程建模特征、模型细化特征、特征复制与对象变换、曲面创建、曲面编辑装配体设计、工程图视图和工程图标注等方面内容。用户可以由浅入深, 逐步学会使用 UG 快捷准确地实现零件设计。

本书适用于初学者, 不仅可以作为计算机辅助设计专业的教科书, 也可作为使用 UG 从事三维建模的工程人员的自学指导书, 书中的设计方法对于其他领域的产品设计亦有很好的借鉴作用。

随书光盘包括书中的所有实例图形源文件、最终效果文件, 以及几乎所有实例的教学演示录像。冯如在线网站 <http://www.fr-cad.net> 将为读者提供全方位的技术支持。

无师自通 UG NX4 中文版

- ◆ 编 著 冯如设计在线 李翔鹏
责任编辑 俞 彬
- ◆ 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>
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 27.75 彩插: 6
字数: 679 千字 2008 年 8 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2008 年 8 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16715-6/TP

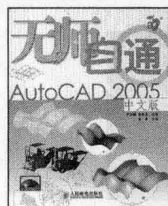
定价: 49.80 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132687 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

优秀 CAD/CAM/CAE 类图书推荐

AutoCAD 精品原版引进



书号: 12967
定价: 52.00



书号: 14480
定价: 49.00



书号: 14133
定价: 58.00

- 台湾知名作者精心而为
- 极具实用价值的引进精品

机械设计院·自学手册

操作更便捷 学习更快速

- 脉络清晰: 整合软件应用理念, 理清知识体系
- 把握潮流: 紧跟软件发展潮流, 洞察流行技术
- 层层递进: 剖析技术根源, 为读者深入讲解各模块应用
- 专家点拨: 著名机构资深设计师和培训机构专家心血结晶



书号: 15645
定价: 49.00



书号: 15869
定价: 48.00



书号: 15405
定价: 49.00



书号: 15293
定价: 48.00



书号: 15294
定价: 55.00



书号: 15295
定价: 55.00



书号: 15862
定价: 52.00



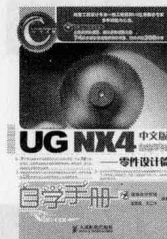
书号: 15624
定价: 55.00



书号: 15191
定价: 55.00



书号: 16673
定价: 45.00



书号: 16889
定价: 58.00



书号: 17373
定价: 52.00



书号: 17371
定价: 49.00



书号: 16951
定价: 48.00



书号: 16720
定价: 59.00



书号: 16719
定价: 49.00



书号: 16136
定价: 55.00



书号: 16134
定价: 49.00



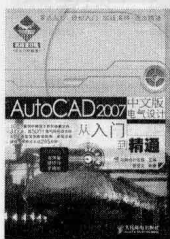
书号: 14980
定价: 45.00



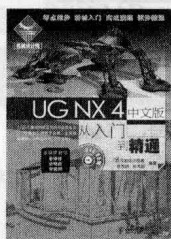
书号: 14979
定价: 48.00

机械设计院·从入门到精通

零点起步 轻松入门 实战演练 逐步精通



书号: 16968
定价: 52.00



书号: 16971
定价: 52.00



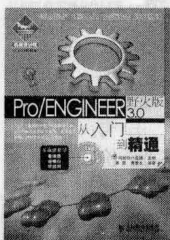
书号: 17621
定价: 55.00



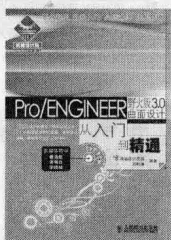
书号: 17300
定价: 52.00



书号: 17372
定价: 52.00



书号: 16950
定价: 55.00



书号: 17288
定价: 49.80



书号: 16950
定价: 49.80



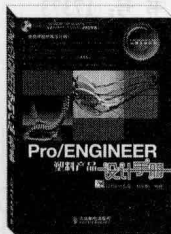
书号: 17373
定价: 52.00



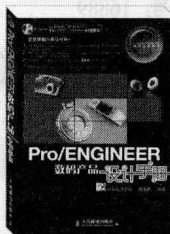
书号: 16972
定价: 52.00

CAD/CAM/CAE 应用专家系列

出自设计专家手笔



书号: 15534
定价: 59.00



书号: 15558
定价: 59.00



书号: 15589
定价: 59.00



书号: 15691
定价: 49.00

- 国内著名设计专家的设计原稿
- 实用、经典的设计案例, 紧跟时代发展脚步
- 解读应用软件技术优势, 展现实际产品制作要点

前 言

Unigraphics (简称UG)是集CAD/CAE/CAM于一体的三维设计软件,是最先进的计算机辅助设计、分析和制造软件之一,广泛应用于航空航天、汽车、造船、通用机械和电子等工业领域。

本书精选188个实例,完全覆盖了UG产品设计中涉及的知识点,按特征造型、曲面设计、装配体设计和工程图设计依次展开,对各个实例的创作思路、制作方法和相关技巧进行了深入浅出的剖析。

在实例的制作过程中除了详细的操作步骤外,还列举了UG建模中应注意的各种事项。对于初学者,以及具有一定基础的中级读者,只要按照书中的内容一步步学习,都能通过给出的操作步骤完成实例效果的制作,并通过技巧的提示达到举一反三的目的,一定会在较短的时间内快速掌握UG产品设计的精髓。

本书主要内容

全书共分为14章,各章内容简要介绍如下。

■ 第1章 UG使用入门——介绍UG与产品设计相关的概念、操作命令,包括建模方法、用户界面、工作环境、产品建模涉及到的各种操作等。

■ 第2章 简单曲线应用——讲解简单曲线的创建方法和简单曲线的编辑方法。

■ 第3章 复杂曲线应用——说明样条曲线、椭圆、螺旋线、二次曲线和规律曲线等复杂曲线的创建方法,并介绍曲线参数设置、曲线桥接、简化、合并、投影、相交和截面等曲线的高级操作。

■ 第4章 参数化草图——主要内容是参数化草图的创建和编辑方法。

■ 第5章 基准特征——介绍基准面、基准轴和基准坐标系的创建方法。

■ 第6章 扩展与体素特征——讲解扩展特征(拉伸特征、旋转特征、沿引导线扫描特征)和体素特征(长方体、圆柱体、锥体、球体和软管)两类特征的应用方法。

■ 第7章 工程建模特征——说明添加与去除材料型的工程特征,添加材料特征包括圆台和凸垫,去除材料特征包括有腔体、孔、键槽和沟槽。

■ 第8章 模型细化特征——介绍各种模型细化特征,包括拔锥、倒圆、边倒角、抽壳、螺纹、裁剪体和分割体等特征的应用方法。

■ 第9章 特征复制与变换——介绍如何利用特征复制功能和对象的几何变换,提高建模的速度和效率。

■ 第10章 曲面创建——介绍通过点、通过曲线创建曲面的方法。

■ 第11章 曲面编辑——介绍曲面编辑与操作方法,包括扩大、延伸、偏置、移动曲面控制点和修剪等方法。

■ 第12章 装配体设计——介绍UG装配模块的使用方法,装配模块用于实现将零件(或部件)的模型装配成一个最终的产品模型,或者从装配开始产品设计。

■ 第13章 工程图视图——介绍制图模块的基本功能、制图参数的设置方法、工程图的各



种操作、各种视图的创建方法、视图的编辑与操作方法。

■ 第14章 工程图标注——介绍制图模块中工程图标注的方法，包括定形和定位尺寸、极限与偏差、形位公差和表面粗糙度等方面的技术要求的标注。

配套光盘说明

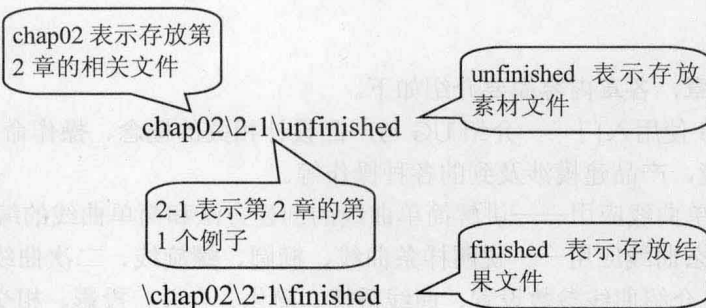
本书配套光盘收录了以下内容：

- 书中所有实例使用的源文件及相关素材。
- 所有实例的最终操作结果。
- 典型实例的操作过程和动画演示文件，并配有全程语音讲解。

光盘主要包括两类文件夹。

1. chap01~chap14 文件夹（素材文件和结果文件）

这些文件夹包括本书所有实例的素材文件和结果文件，并按照书中的章节和例子编号划分层次结构。如：



2. media 文件夹（视频录像文件）

该文件夹中带有书中几乎所有实例的多媒体演示录像，并配有全程语音讲解。

录像文件是 avi 格式，可使用 Windows 的媒体播放器查看。

建议先将素材文件复制到本地计算机的硬盘中，实例制作过程中路径以文件夹的相对路径为准。

本书针对 CAD/CAM 专业编写，可以作为高等院校计算机辅助设计专业课的教材，同时也可以作为 CAD/CAM 工程技术人员自学参考书。本书由李翔鹏执笔编写，此外，参与本书编写的还有邓姣龙、冯哲、邓卫、樊旭平、邓凡平、李绯、李建锋、李强、李腾、刘延军、唐玮、魏宇、赵东辉、吕巧珍等。

本书内容全面、结构清晰、实例具有很好的代表性。由于编写时间仓促，书中难免会有疏漏和不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见。读者在学习过程中如果有问题可以通过电子邮件与作者联系，或登录冯如设计在线网站共同交流与学习。

网址：<http://www.fr-cad.net>

E-mail：book_service@126.com

目 录

第 1 章

UG 使用入门

1.1	UG NX 4 用户界面	2
1.2	GU NX 4 工作环境	3
1.3	文件基本操作	6
1.4	模型显示操作	8
1.5	定制工具栏	13
1.6	图层操作	14
1.7	UG NX 4 常用工具	16

第 2 章

简单曲线应用

2.1	曲线关联性	25
2.2	简单关联曲线	25
2.3	曲线基本编辑	36
2.4	图形绘制分析	47

第 3 章

复杂曲线应用

3.1	样条曲线	49
3.2	二次曲线	58
3.3	规律曲线	62
3.4	编辑曲线参数	65
3.5	曲线操作	67

第 4 章

参数化草图

4.1	创建草图	88
-----	------	----



4.2 草图对象定位	97
4.3 草图重新附着	99
4.4 草图尺寸约束	100
4.5 草图几何约束	106
4.6 草图对象操作	114

第 5 章

基准特征

5.1 基准平面	126
5.2 基准轴	138
5.3 基准坐标系	143

第 6 章

扩展与体素特征

6.1 拉伸特征	149
6.2 旋转特征	157
6.3 沿引导线扫描	159
6.4 长方体	161
6.5 圆柱体	164
6.6 锥体	167
6.7 球体	170
6.8 软管	172

第 7 章

工程建模特征

7.1 特征定位功能	175
7.2 圆台	178
7.3 凸垫	180
7.4 腔体	183
7.5 孔	188
7.6 键槽	194
7.7 沟槽	205

第 8 章

模型细化特征

8.1 拔模角	212
8.2 边倒圆	217
8.3 面倒圆	223
8.4 软倒圆	225
8.5 边倒角	227
8.6 抽壳	229
8.7 螺纹	232
8.8 裁剪体	235
8.9 分割体	237

第 9 章

特征复制与变换

9.1 阵列	240
9.2 镜像	244
9.3 对象变换	247

第 10 章

曲面创建

10.1 曲面特征概述	273
10.2 通过点	275
10.3 从极点	277
10.4 点云	279
10.5 直纹面	281
10.6 通过曲线	284
10.7 曲线网格	285
10.8 扫描曲面	289

第 11 章

曲面编辑

11.1 片体缝合	298
-----------------	-----



11.2	扩大曲面	300
11.3	延伸曲面	302
11.4	偏置曲面	304
11.5	移动曲面控制点	307
11.6	修剪曲面	310
11.7	加厚片体	312

第 12 章 装配体设计

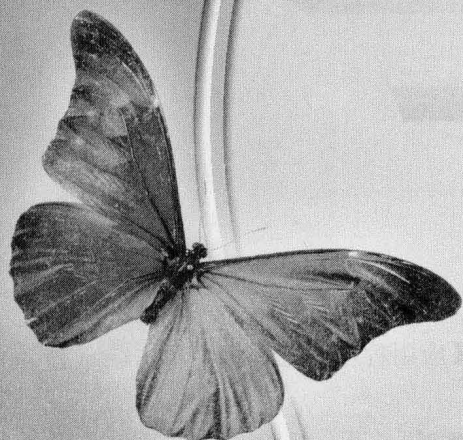
12.1	UG 装配概述	318
12.2	装配体结构	326
12.3	编辑组件	344
12.4	爆炸图	350

第 13 章 工程图视图

13.1	制图模块介绍	357
13.2	制图参数设置	357
13.3	制图图纸操作	361
13.4	添加一般视图	365
13.5	添加剖视图	376
13.6	视图编辑与操作	390

第 14 章 工程图标注

14.1	注释参数设置	404
14.2	尺寸标注	408
14.3	文本注释	412
14.4	形位公差	414
14.5	制图对象	419
14.6	表格注释	426
14.7	添加制图图框	428



无师自通

UG 使用入门

在开始进入 UG NX 4 产品设计之前,有必要对 UG NX 4 及产品设计的基本理论、设计的方法有一个粗略的了解,本章将介绍 UG NX 4 与产品设计相关的概念、操作命令,主要包括建模方法、用户界面、工作环境、产品建模涉及到的各种操作等,这些知识的具体运用,将会体现在后续的各章节中。

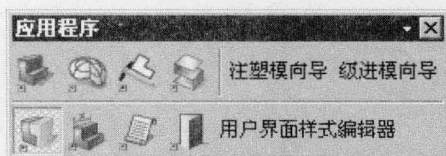
Chapter

01



1.1 UG NX 4 用户界面

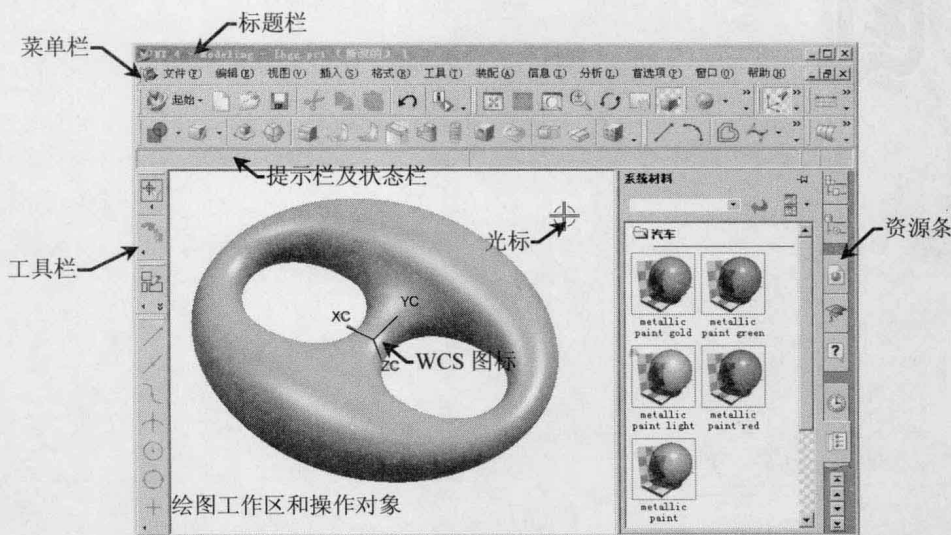
启动 UG NX 4 主程序后, 系统将进入基本环境模块, 在【应用程序】工具栏中单击  (建模) 按钮, 将进入 UG 的建模模块。



注意

UG 是一个模块化的软件, 建模模块用于一般建模, 如果要使用其他功能, 还可以在【应用】菜单中加载不同模块。

工作窗口中包括如下几个部分: 标题栏、菜单栏、提示栏、状态栏、工具栏、绘图工作区和操作对象、工作坐标等。



标题栏: 用于显示 UG 版本, 以及当前使用者应用模块的名称和文件名等信息。

菜单栏: 主要用于调用 UG 各功能模块和调用各执行命令, 设置 UG 系统的参数。对于不同的功能模块, 菜单栏会有差别。

工具栏: 提供命令工具栏使命令操作更加快捷, 工具栏对应菜单下不同的命令。

绘图工作区: 是绘图工作的主区域。进入绘图模式后, 工作区内就会显示选择球和辅助工具栏, 用于表明当前光标在工作坐标系中的位置。

提示栏: 固定在主界面上, 主要用于提示如何操作。执行每个命令步骤时, 系统都会在提示

栏中显示必须执行的动作，或者提示下一个动作。

状态栏：用于显示系统及图元的状态。

WCS 图标：WCS 即工作坐标系，工作坐标系的方位对当前操作产生影响，系统会在 WCS 的原点位置显示图标。

1.2 GU NX 4 工作环境

鼠标和功能键是 UG 建模的两大交互手段，下面介绍它们的具体应用，并介绍 UG 工作环境的设置方法。

1.2.1 鼠标的使用

鼠标与 **Ctrl**、**Shift** 和 **Alt** 等功能键配合使用，可以快速执行某类操作，从而大大提高设计效率。

注意

要最大限度地发挥鼠标在 UG 建模中的作用，最好使用三键鼠标。两键鼠标的用户，可以用 Enter 键代替鼠标中键。

如表 1-1 所示是鼠标的使用方法，其中 MB1 代表鼠标左键，MB2 代表鼠标中键，MB3 代表鼠标右键。

表 1-1

鼠标使用方法

鼠标动作	作用
MB1	用于选择命令，或者完成各种绘图操作
MB2	确定
MB3	用于显示快捷菜单
Alt + MB2	取消
Ctrl + MB1	在工作区中表示取消选择一个对象，在列表框中选取一个连续区域的所有选项
Ctrl + MB1	在列表框中重复选取其中选项
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

1.2.2 功能键的使用

可以使用键盘上的按键来设置与操作 UG 系统，常用的功能键如表 1-2 所示。

表 1-2

常用功能键

功 能 键	作 用
Tab	光标位置切换的功能键，它以对话框的分隔线为界，按一次 Tab 键，系统就会自动以分隔线为准，将光标往下切换
Shift + Tab	在多重选取对话框中使用单个显示框向后移动，只要当光标经过单个显示框时，其对应的对象便会在绘图工作区中高亮显示
↑ 或 ↓	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
BackSpace	在对话框中代表单击 确定 按钮
Space	在工具图标被标识后，按下空格键即可执行工具图标的功能
Shift + Ctrl + L	交互的退出

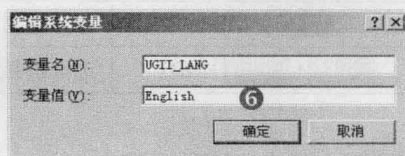
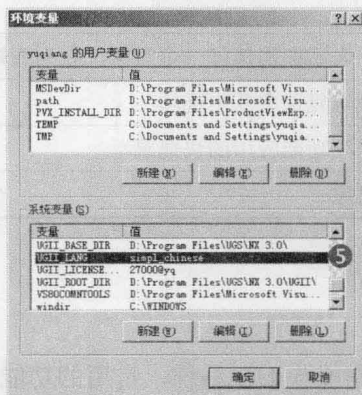
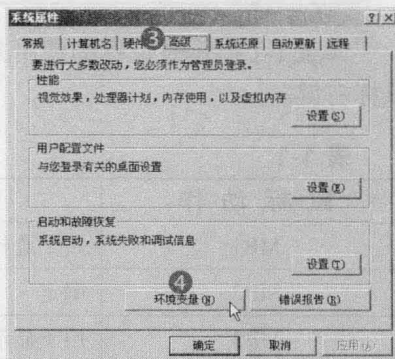
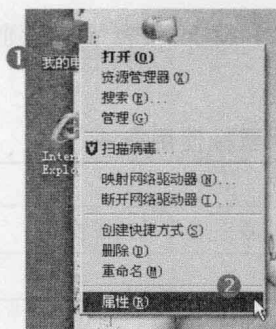
每个使用 UG 的用户都有自己的习惯与爱好，可以根据习惯来对 UG 进行个性化的设置，包括环境变量和系统变量的设置方法。

1.2.3 设置环境变量

UG NX 4 的工作路径是由注册表和环境变量共同设置的，UG 安装完成后，会自动建立一些系统环境变量。如 UG II_LICENSE_FILE、UG II_ROOT_DIR、UG II_BASE_DIR 和 UG II_LANG 等，下面介绍环境变量的修改方法。

操作指引

- ① 桌面上右击【我的电脑】图标。
- ② 选择【属性】命令。
- ③ 切换到【高级】选项卡。
- ④ 单击 **环境变量(E)** 按钮，打开【环境变量】对话框。
- ⑤ 选择“UGII_LANG simpl_chinese”项，单击 **编辑(E)** 按钮。
- ⑥ 在【编辑系统变量】对话框中修改变量值为 English，单击 **确定** 按钮。



通过上述操作,将 UG 软件的界面语言由简体中文修改为英文,此时再打开 UG,菜单栏的名称就变成英文了。

对 UG 的环境变量修改还可以通过环境文件进行,UG 的环境文件是 DAT 格式,用 Windows 记事本即可将其打开。

■ UG 的环境文件的位置和文件名:“UG 安装目录\ugii\ugii_env.dat。”

■ 环境文件的默认位置和文件名:“UG 安装目录\ugii\ugii_env.dat_default。”

注意

修改 ugii_env.dat 后,如果想恢复其原始状态,只需将 ugii_env.dat_default 文件的扩展名改为 dat,替换原来的环境文件再重启 UG 即可。

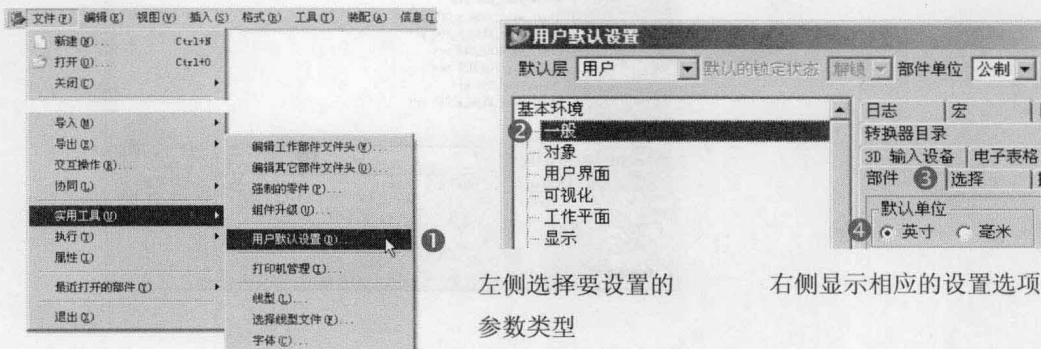
ugii_env.dat 中的环境变量定义了运行 UG 的相关参数,如定义用户工具菜单、定义文件的路径、图案文件的目录、机床数据文件存放路径、UG 使用的默认字体等。

1.2.4 设置默认参数

UG 系统中有许多系统参数,如视觉效果参数、选取参数、使用者界面参数、3D 输入装置参数、工作平面参数等。这些参数的设置以往是通过 UG 的默认参数文件来进行的,现在可以通过专门的对话框来完成,下面的操作中将软件的默认单位制设为英寸。

操作指引

- 1 选择【文件】|【实用工具】|【用户默认设置】命令,打开【用户默认设置】对话框。
- 2 在左侧的树节点展开【基本环境】|【一般】节点。
- 3 在标签栏中选择【部件】。
- 4 在【默认单位】中选择 ☒ 英寸。



左侧选择要设置的
参数类型

右侧显示相应的设置选项

【用户默认设置】对话框中设置的参数对于以后的 UG 建模过程同样适用,要设置某一模块的参数,可以通过选择【首选项】菜单中的各项命令来进行。

1.3 文件基本操作

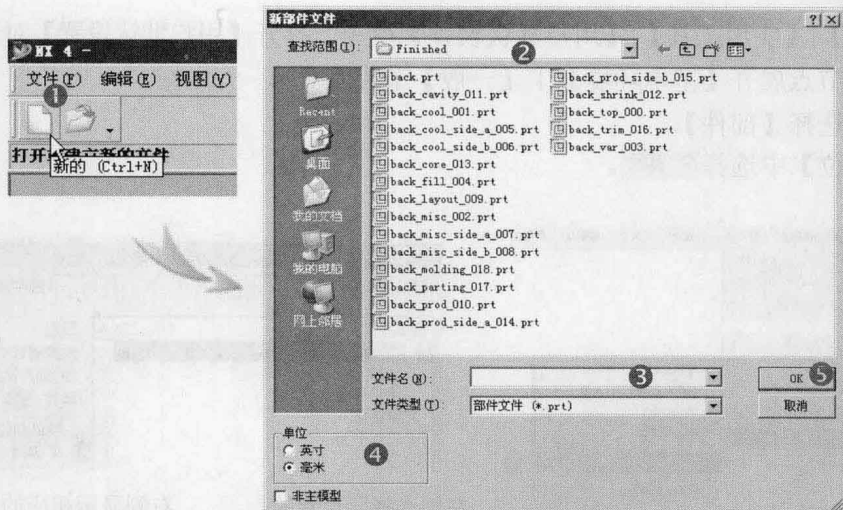
文件的操作主要包括创建新文件、打开文件、保存文件和关闭文件等操作，这些操作可以通过【文件】菜单或者【标准】工具栏来完成。

1.3.1 创建文件

创建 UG 文件特别需要注意的是，名字以及路径名只能由数字、下划线以及字母组成，不能使用中文。例如，若起名为“零件 1”，则系统视为无效，保存路径若为“\UG 无师自通\ch01”，系统也将视之为无效保存。

操作指引

- ① 运行 UG 主程序，单击  (新建) 按钮 (或选择【文件】|【新建】命令)，打开【新部件文件】对话框。
- ② 在【查找范围】列表中选择建立新文件所在的目录。
- ③ 在【文件名】文本框中输入要创建的部件文件名。
- ④ 在设置【单位】标准框中设置度量单位，UG 软件中提供两种度量单位：英寸和毫米。
- ⑤ 单击  按钮进入工作界面。



1.3.2 打开文件

文件打开是基本操作，与新建文件一样，要注意 UG 打开的文件名字以及路径名只能由数字、下划线以及字母组成，不能使用中文。例如，若起名为“零件 1”，则系统视为无效，保存路径若为“\UG 无师自通\ch01”，系统也将视之为无效保存。