

# UG 8.0 中文版项目案例教程

● 单春阳 编著

 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

# UG 8.0 中文版 项目案例教程

单春阳 编著

 **北京理工大学出版社**  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

UG 8.0 中文版项目案例教程/单春阳编著. —北京: 北京理工大学出版社, 2017. 1  
ISBN 978 - 7 - 5682 - 3056 - 8

I. ①U… II. ①单… III. ①计算机辅助设计 - 应用软件 - 教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 205804 号

---

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)  
(010) 82562903 (教材售后服务热线)  
(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 /

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 19.25

字 数 / 428 千字

版 次 / 2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

定 价 / 58.00 元

责任编辑 / 孟雯雯

文案编辑 / 多海鹏

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 马振武

# 前 言

UG 软件是一个集成化的 CAD/CAE/CAM 系统软件，它为工程设计人员提供了非常强大的应用工具，这些工具可以对产品进行设计（包括零件设计和装配设计）、工程分析（有限元分析和运动机构分析），绘制工程图，编制数控加工程序等。随着版本的不断升级和功能的不断扩充，更是扩展了其应用范围，面向专业化和智能化发展，例如各种模具设计模块（冷冲模、注塑模等）、钣金加工模块、管路布局、体设计及车辆工具包。

本书有以下 3 大特色。

## 1. 项目化驱动，目标明确

本书在理解国内一些项目化教学专家关于项目化教学的一些思想精髓的基础上，采取项目化教学驱动的方式组织内容，所有知识都在项目任务实施过程中进行潜移默化地灌输，使读者学习起来目标明确、有的放矢，增强学习的兴趣。

## 2. 内容全面，剪裁得当

本书定位于创作一本针对 UG 8.0 在机械设计领域应用功能全貌的教材与自学结合指导书。要求内容全面具体，不留死角，适合于各种不同需求的读者。但是，项目化教学在实施的过程中有一个缺陷需要特别注意，那就是实例对知识应用的片面性容易造成知识点本身的割裂，本书在编写的过程中，在选择任务实例时应注意知识应用的代表性，尽量覆盖 UG 8.0 绝大部分主要知识点。同时为了在有限的篇幅内提高知识集中程度，作者对所讲述的知识点进行了精心剪裁。

## 3. 实例丰富，步步为营

对于 UG 这类专业软件在机械设计领域应用的工具书，我们力求避免空洞的介绍和描述，而是步步为营，逐个知识点采用机械设计实例演绎，这样读者在实例操作过程中就能牢固地掌握软件功能。实例的种类也非常丰富，有知识点讲解的小实例，有几个知识点或全章知识点综合的综合实例，有练习提高的上机实例，更有最后完整实用的工程案例。各种实例交错讲解，达到巩固知识的目标。

本书是以 UG 8.0 版本为演示平台，全面介绍 UG 软件从基础到实例的全部知识，帮助读者从入门走向精通。全书分为 10 个模块。

模块一 UG NX 8.0 简介与基本操作；

模块二 草图的构建；

模块三 轴类零件造型设计；

模块四 盘类零件造型设计；

模块五 支架类零件造型设计；

模块六 箱体类零件造型设计；

模块七 标准件造型设计；

模块八 自由形状建模设计；

模块九 装配图与装配体创建；

模块十 工程图设计。

本书由单春阳编著，由于时间仓促，加上编者水平有限，书中不足之处在所难免，望广大读者批评指正，编者将不胜感激。

编 者

# 目 录

模块一 UG NX 8.0 简介与基本操作 .....	1
项目一 UG 8.0 基础知识及环境界面 .....	1
任务引入 .....	1
任务分析 .....	2
相关知识 .....	2
项目二 UG 8.0 基本操作及基本工具 .....	6
任务引入 .....	6
任务分析 .....	6
相关知识 .....	7
项目三 任务拓展与课后练习 .....	26
模块二 草图的构建 .....	28
项目一 槽轮草图 .....	28
任务引入 .....	28
任务分析 .....	28
相关知识 .....	28
任务实施 .....	32
项目二 拨叉草图 .....	34
任务引入 .....	34
任务分析 .....	35
相关知识 .....	35
任务实施 .....	40
项目三 任务拓展与思考练习 .....	45
模块三 轴类零件造型设计 .....	46
项目一 阶梯轴 .....	46
任务引入 .....	46
任务分析 .....	46
相关知识 .....	46
任务实施 .....	52
项目二 传动轴 .....	57
任务引入 .....	57
任务分析 .....	57
相关知识 .....	57
任务实施 .....	63

项目三 任务拓展与思考练习 .....	69
<b>模块四 盘类零件造型设计 .....</b>	<b>70</b>
项目一 端盖 .....	70
任务引入 .....	70
任务分析 .....	70
相关知识 .....	70
任务实施 .....	76
项目二 齿轮泵后端盖 .....	85
任务引入 .....	85
任务分析 .....	85
相关知识 .....	85
任务实施 .....	88
项目三 任务拓展与思考练习 .....	93
<b>模块五 支架类零件造型设计 .....</b>	<b>95</b>
项目一 叉架 .....	95
任务引入 .....	95
任务分析 .....	95
任务实施 .....	95
项目二 踏脚杆 .....	100
任务引入 .....	100
任务分析 .....	100
相关知识 .....	100
任务实施 .....	102
项目三 任务拓展与思考练习 .....	109
<b>模块六 箱体类零件造型设计 .....</b>	<b>111</b>
项目一 机座 .....	111
任务引入 .....	111
任务分析 .....	111
相关知识 .....	111
任务实施 .....	113
项目二 箱体 .....	122
任务引入 .....	122
任务分析 .....	122
相关知识 .....	122
任务实施 .....	126
项目三 任务拓展与思考练习 .....	160
<b>模块七 标准件造型设计 .....</b>	<b>162</b>
项目一 六角圆柱头螺栓 .....	162
任务引入 .....	162

任务分析·····	162
相关知识·····	162
任务实施·····	166
项目二 圆锥滚子轴承·····	171
任务引入·····	171
任务分析·····	172
相关知识·····	172
任务实施·····	173
项目三 直齿圆柱齿轮·····	180
任务引入·····	180
任务分析·····	181
相关知识·····	181
任务实施·····	182
项目四 齿轮轴·····	185
任务引入·····	185
任务分析·····	186
相关知识·····	186
任务实施·····	191
项目五 圆柱压缩弹簧·····	199
任务引入·····	199
任务分析·····	200
相关知识·····	200
任务实施·····	201
项目六 平面涡卷弹簧·····	202
任务引入·····	202
任务分析·····	203
相关知识·····	203
任务实施·····	206
项目七 任务拓展与思考练习·····	210
模块八 自由形状建模设计·····	211
项目一 咖啡壶·····	211
任务引入·····	211
任务分析·····	211
相关知识·····	211
任务实施·····	222
项目二 饮料瓶·····	230
任务引入·····	230
任务分析·····	230
相关知识·····	230



任务实施·····	237
项目三 任务拓展与思考练习·····	250
<b>模块九 装配图与装配体创建</b> ·····	<b>251</b>
项目一 齿轮泵装配·····	251
任务引入·····	251
任务分析·····	251
相关知识·····	251
任务实施·····	255
项目二 齿轮泵装配爆炸图·····	264
任务引入·····	264
任务分析·····	264
相关知识·····	264
任务实施·····	265
项目三 任务拓展与思考练习·····	267
<b>模块十 工程图设计</b> ·····	<b>268</b>
项目一 轴工程图·····	268
任务引入·····	268
任务分析·····	268
相关知识·····	269
任务实施·····	280
项目二 齿轮泵装配工程图·····	290
任务引入·····	290
任务分析·····	291
相关知识·····	291
任务实施·····	296
项目三 任务拓展与思考练习·····	299
<b>参考文献</b> ·····	<b>300</b>

# 模块一 UG NX 8.0 简介与基本操作

## 项目一 UG 8.0 基础知识及环境界面

### 任务引入


双击桌面上 UG NX 8.0 的快捷方式图标 ，或单击桌面左下方的“开始”按钮，在弹出的菜单中选择“程序”→“UG NX 8.0”→“NX 8.0”，启动 UG NX 8.0 中文版，如图 1-1 所示。



图 1-1 UG NX 8.0 中文版的启动画面

### 【任务说明】

认识应用模块、角色、定制、视图操作、全屏显示、选择、对话框、命令流、导航器、部件、模板和帮助。

### 【知识点、技能点】

- (1) 了解标题栏、提示栏与状态栏的位置和作用。
- (2) 掌握工具栏和菜单栏的使用。
- (3) 自定义定制界面。

## 任务分析

界面初步操作。

## 相关知识

### 1. 界面介绍

UG NX 8.0 主工作区如图 1-2 所示,其中包括标题栏、菜单栏、工具栏、工作区、坐标系、部件导航器、提示栏和状态栏等 8 个部分。

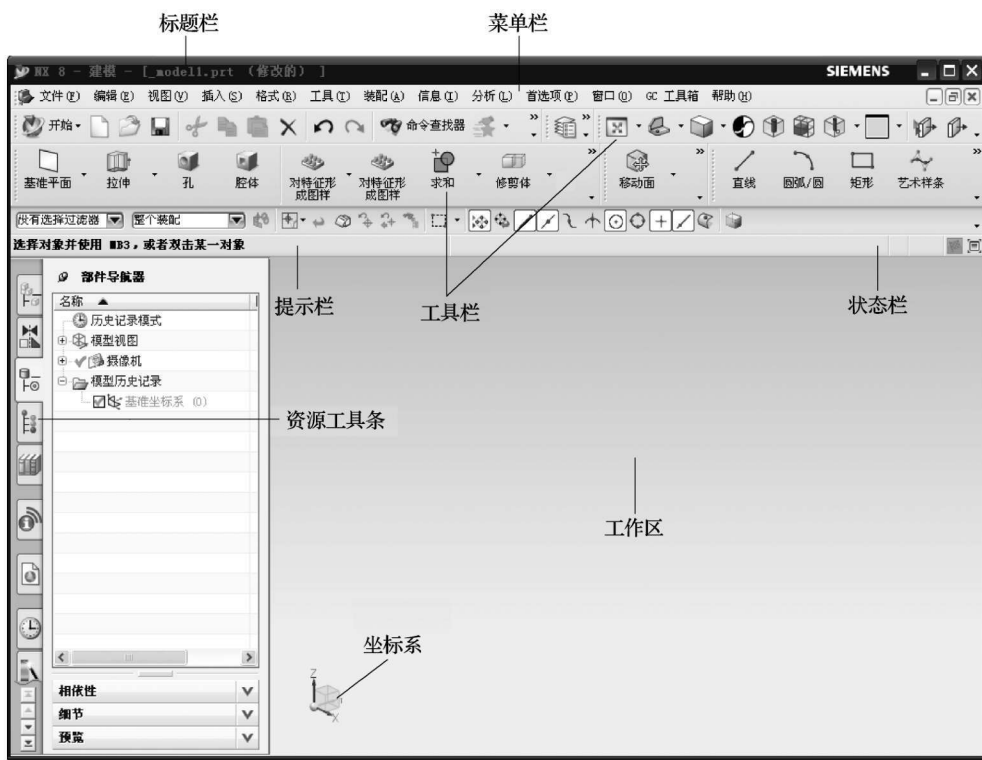


图 1-2 工作窗口

#### 1) 标题栏

用来显示软件版本以及当前的模块和文件名等信息。

#### 2) 菜单栏

菜单栏包含了本软件的主要功能,系统的所有命令或者设置选项都归属到不同的菜单下,它们分别是:“文件”菜单、“编辑”菜单、“视图”菜单、“插入”菜单、“格式”菜单、“工具”菜单、“装配”菜单、“信息”菜单、“分析”菜单、“首选项”菜单、“窗口”菜单、“GC 工具箱”和“帮助”菜单。

当单击菜单时,在下拉菜单中就会显示所有与该功能有关的命令选项。图 1-3 所示为工具下拉菜单的命令选项,有如下特点:

(1) 快捷字母:例如“文件”中的“F”是系统默认快捷字母命令键,按下 [Alt] + [F] 组合键即可调用该命令选项。比如要调用“文件”→“打开”命令,按下 [Alt] + [F] 组

合键后再按 [O] 键即可调出该命令。

(2) 功能命令：实现软件各个功能所要执行的各个命令，单击它会调出相应功能。

(3) 提示箭头：指菜单命令中右方的三角箭头，表示该命令含有子菜单。

(4) 快捷键：命令右方的按钮组合键即是该命令的快捷键，在工作过程中直接按下组合键即可自动执行该命令。

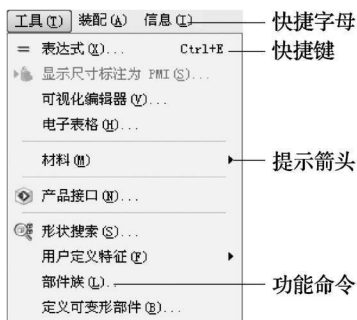


图 1-3 工具下拉菜单

3) 工具栏  
工具栏中的命令以图形的方式表示命令功能，所有工具栏的图形命令都可以在菜单栏中找到相应的命令，这样可以避免用户在菜单栏中查找命令的烦琐，方便操作。

4) 工作区

工作区是绘图的主区域。

5) 坐标系

UG 中的坐标系分为工作坐标系 (WCS) 和绝对坐标系 (ACS)，其中工作坐标系是用户在建模时直接应用的坐标系。

6) 快捷菜单

在工作区中右击鼠标即可打开快捷菜单，其中含有一些常用命令及视图控制命令，以方便绘图工作。

7) 资源工具条

(1) 资源工具条 (见图 1-4) 中包括：装配导航器、部件导航器、主页浏览器、历史记录和系统材料等。



(2) 单击导航器或浏览器按钮会飞出一页面显示窗口，当单击  (见图 1-5) 按钮时，可以切换页面的固定和滑移状态。



图 1-4 资源工具条



图 1-5 固定窗口

(3) 单击主页浏览器图标，用它来显示 UG NX 8.0 的在线帮助、CAST、e-vis、iMan，或其他任何网站和网页。也可用“首选项”→“用户界面”来配置浏览主页，如图 1-6 所示。


(4) 单击“历史”图标，可访问打开过的零件列表，也可以预览零件及其他相关信息，如图 1-7 所示。



图 1-6 配置浏览器主页



图 1-7 历史信息

## 8) 提示栏和状态栏

(1) 提示栏：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下一步操作。对于用户不熟悉的命令，利用提示栏的帮助功能，一般都可以顺利完成操作。

(2) 状态栏：主要用于显示系统或图元的状态，例如显示是否选中图元等信息。

## 2. 界面定制

UG 的工作界面会因为使用环境的不同而稍有差别，同时，UG 的工作界面还可以进行用户定制，按个人喜好及操作习惯进行设定。

### 1) 定制工具栏

选择菜单栏中的“工具”→“定制”命令（见图 1-8）或者在工具栏空白处的任意位置右击鼠标，从弹出的菜单（见图 1-9）中选择“定制”项就可以打开“定制”对话框，如图 1-10 所示，对话框中有 5 个功能标签选项：工具条、命令、选项、布局、角色。单击相应的标签后，对话框会随之显示对应的选项卡，即可进行工具栏的定制，完成后执行对话框下方的“关闭”命令即可退出对话框。

### 2) 定制命令

该选项标签用于显示或隐藏工具栏中的某些图标命令，如图 1-11 所示，具体操作为：在“类别”栏下找到需添加命令的工具栏，然后在“命令”栏下找到待添加的命令，将该命令拖至工作窗口的相应工具栏中即可。对于工具栏上不需要的命令图标可直接拖出，然后释放鼠标即可。命令图标用同样方法也可以拖动到菜单栏的下拉菜单中。



图 1-8 “工具”→“定制”命令

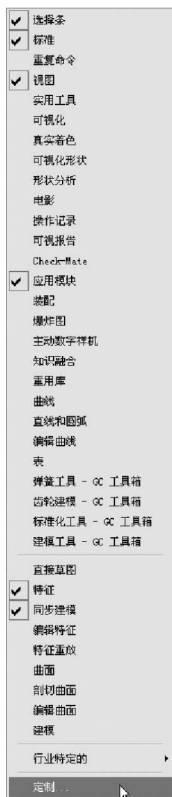


图 1-9 弹出的菜单



图 1-10 “工具条”选项卡



图 1-11 “命令”选项卡

**提示**

除了命令可以拖动到工具栏外，当“类别”栏中选中“Menu Bar”时，“命令”栏中的菜单也可以拖动到工具栏中创建自定义菜单。

### 3. 定制工作界面背景

在 UG NX 8.0 中，默认的绘图区域呈深蓝色，且从上到下，颜色由深逐渐变浅。若想改变这种视觉效果，可选择菜单栏中的“首选项”→“背景”命令，打开“编辑背景”对话框，如图 1-12 所示。“编辑背景”对话框中有 4 个选项，分别用来设置着色视图和线框视图显示模式下的背景。

#### 1) 着色视图

着色显示实体和曲面，此模式下绘图区域有两种背景选项。

#### 2) 纯色

背景色是单一的颜色，由“普通颜色”选项来指定背景颜色。

#### 3) 渐变

需要分别指定绘图区域俯视图与仰视图的颜色。单击两个选项对应的调色板，打开“颜色”对话框，在该对话框中指定背景颜色。

#### 4) 线框视图

以线框形式显示实体和曲面，选项同着色视图。

#### 5) 普通颜色

指定单一色调时的颜色，即选择的选项为“普通”时使用的颜色。

#### 6) 默认渐变颜色

用于恢复默认的顶部与底部的颜色选项。选择该选项后，之前设置的背景颜色全部恢复为原来默认的颜色。



图 1-12 编辑背景

## 项目二 UG 8.0 基本操作及基本工具

### 任务引入

在利用 UG NX 8.0 开始建模之前，需要掌握一些基本操作，如文件的新建和保存、工作图层以及坐标系的设置等。这些工作与建模无直接关系，但必不可少。

#### 【任务说明】

本项目主要介绍 UG 应用中的一些基本操作及经常使用的工具，从而使用户更为熟悉 UG 的建模环境。对于建模中常用的工具或者是命令要很好地掌握还是要多练多用才行，但对于 UG 所提供的建模工具的整体了解也是必不可少的，只有全局了解了，才能知道对同一模型可以有多种的建模和修改思路，以为更复杂或特殊模型的建立提供条件。

#### 【知识点、技能点】

掌握 UG 8.0 基本操作及基本工具使用方法

### 任务分析

能够完成 UG 8.0 基本操作及基本工具的运用。

## 相关知识

### 1. 文件操作

文件操作可以通过如图 1-13 所示“文件”中的各种命令来完成。

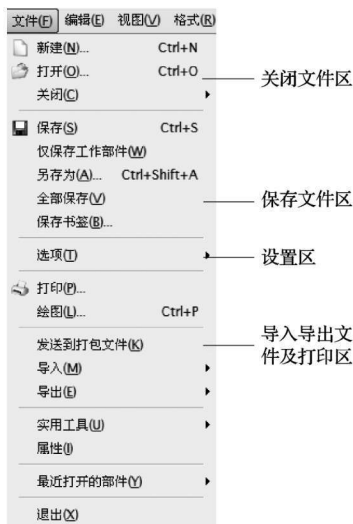


图 1-13 “文件”菜单命令

#### 1) 新建文件


选择菜单栏中的“文件”→“新建”命令或者单击“标准”工具栏中的“新建”按钮  或是按 [Ctrl] + [N] 组合键，打开如图 1-14 所示的“新建”对话框。



图 1-14 “新建”对话框




在对话框的“模板”列表中选择适当的模板，然后在“新文件名”的“文件夹”栏中确定新建文件的保存路径，在“名称”栏中输入文件名，设置完后单击“确定”按钮即可。

### 提示

UG 并不支持中文路径以及中文文件名，所以需要代以英文字母！否则将会被认为文件名无效。另外，文件在移动或复制时也要注意路径中不要有中文字符，否则系统会认作无效文件。这一点，直至 UG NX 8.0 依旧没有改变。

### 2) 打开关闭文件

选择菜单栏中的“文件”→“打开”命令，或者单击“标准”工具栏上的“打开”按钮，或者按下 [Ctrl] + [O] 组合键，打开如图 1-15 所示的“打开”对话框，对话框中会列出当前目录下的所有有效文件以供选择。这里所指的有效文件是根据用户在“文件类型”中的设置来决定的。“不加载组件”选项是指若选中此复选框，则当打开一个装配零件时，不用调用其中的组件。

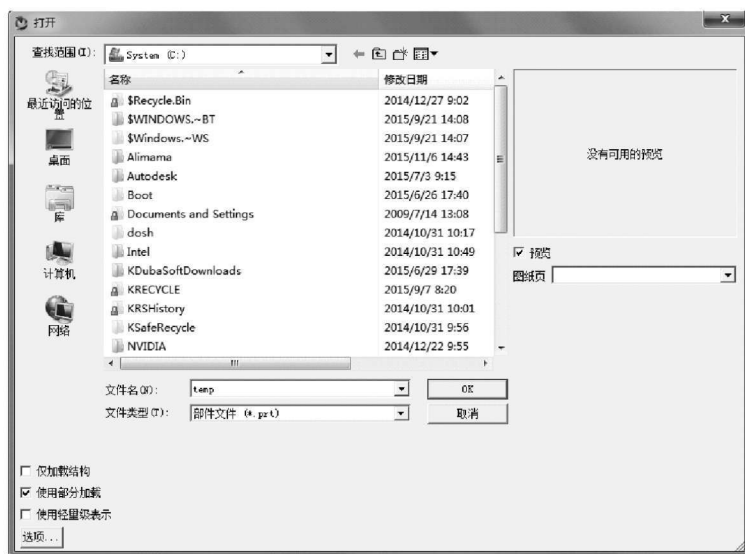


图 1-15 “打开”对话框

另外，可以单击“文件”菜单下“最近打开的部件”命令来有选择性地打开最近打开过的文件。

关闭文件可以通过执行“文件”→“关闭”下的子菜单命令来完成，如图 1-16 所示。

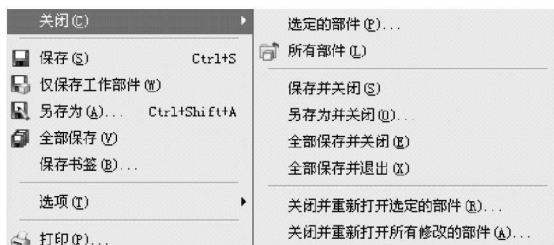


图 1-16 “关闭”子菜单