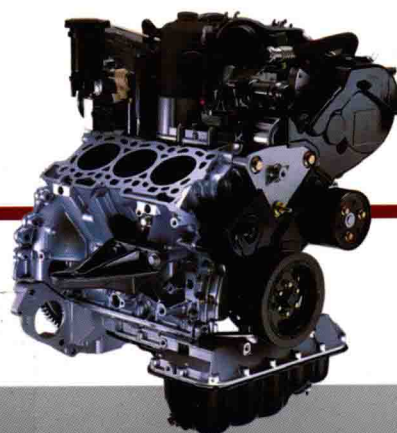




# UG NX 10.0 中文版

## 从入门到精通

麓山文化 编著



### 【本书特点】

#### ■ 图解式的操作讲解 轻松实现入门到精通

本书针对UG的每个知识点和功能应用,均用流程图表达其具体的操作方法和过程,直观明了,浅显易懂。对各个步骤以及每个小步操作(比如下拉列表框选项选择,按钮的单击,文本的输入等)均标注了顺序号。这样使得本书中的每个实例,作者甚至不用看步骤的文字说明,依次按图索骥即可完成实例的制作,从而可以大大提高学习效率,节省了宝贵的学习时间,轻松实现从入门到精通。

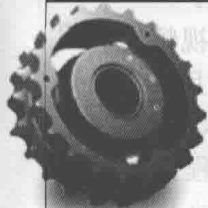
#### ■ 经典的实战案例 强调实战和实用

本书共有50多个综合案例实战,近300个功能示范,展示了UG各方面的具体应用。读者在操作实例巩固所学知识的同时,可以积累宝贵的产品设计经验,拓展设计思路。

#### ■ 多媒体视频教学 提高学习兴趣和效率

本书提供配套视频教学光盘,光盘中提供了所有实例配套的模型文件,以及全部实例操作的高清视频文件。结合书本阅读和光盘浏览,可以让读者轻松掌握UG NX 10的使用方法。





# UG NX 10.0 中文版

## 从入门到精通

◎ 麓山文化 编著

### ◎ 本书特色

总的来说，本书具有如下特点：

#### 1. 图解式的操作

本书针对UG的每个操作都配有详细的图解，使读者一目了然，容易掌握。本书的输入等10个章节，按从入门到精通的顺序，由浅入深，循序渐进。

#### 2. 经典的实战案例

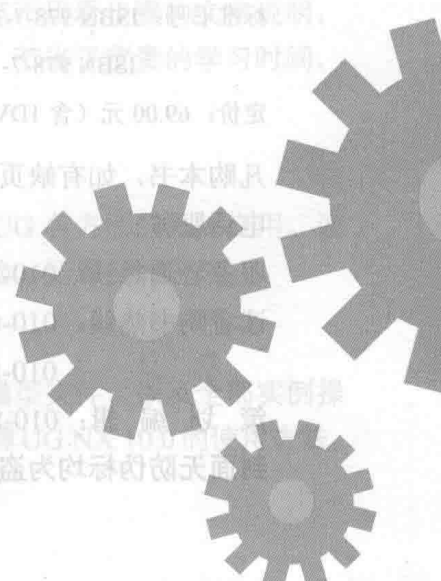
本书共有200多个不同复杂程度的案例，由浅入深，循序渐进，使读者在操作实例中学习，提高操作水平。

#### 3. 多媒体视频教程

本书提供配套的多媒体视频教程，使读者在操作实例中学习，提高操作水平。



**机械工业出版社**  
CHINA MACHINE PRESS



UG 是一套功能强大的 CAD/CAE/CAM 应用软件, UG NX 10.0 是其最新版本。本书从工程应用的角度出发, 通过基础介绍与案例实战相结合的形式, 详细介绍了该软件的常用功能及其在工程设计中的应用。

全书共 10 章, 内容包括: UG NX 10.0 简介、常用工具、草图绘制、实体设计、空间曲线设计、曲面设计、实体和曲面编辑、创意塑形、工程图绘制、装配设计等。本书在讲解过程中, 注意由浅入深, 从易到难, 对于每一个功能, 都尽量用步骤分解图的形式给出操作流程, 以方便读者理解和掌握所学内容。每章最后还提供了针对本章所学知识的精选范例和思考练习, 学与练的完美结合, 可最大程度地提高实际应用技能。

为降低学习难度, 本书配套光盘提供了书中所有实例共 400 多分钟的高清视频教学, 手把手的全程语音讲解可以大幅提高学习的兴趣与效率, 特别适合读者自学使用。

本书理论与实践相结合, 非常适合广大 UG NX 初中级读者使用, 既可作为大中专院校、高职院校相关专业的教科书, 也可以作为社会相关培训机构的培训教材和工程技术人员的参考用书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 10.0 中文版从入门到精通 / 麓山文化编著. —3 版. —北京:  
机械工业出版社, 2015.11  
ISBN 978-7-111-51931-7

I. ① U… II. ① 麓… III. ① 计算机辅助设计—应用软件  
IV. ① TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 254872 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 曲彩云 责任校对: 贾立萍 责任印制: 乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2015 年 11 月第 3 版第 1 次印刷

184mm×260mm·27 印张·668 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-51931-7

ISBN 978-7-89405-717-4 (光盘)

定价: 69.00 元 (含 1DVD)

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

服务咨询热线: 010-88361066 机工官网: [www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

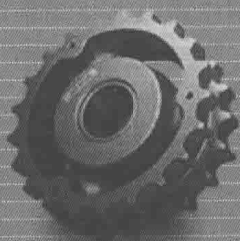
读者购书热线: 010-68326294 机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

010-88379203 金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

策划编辑: 010-88379782 教育服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

封面无防伪标均为盗版

# 前言



UG 是当今应用最广泛、最具竞争力的 CAE/CAD/CAM 大型集成软件之一。其囊括了产品设计、零件装配、模具设计、NC 加工、工程图设计、模流分析、自动测量和机构仿真等多种功能。该软件完全能够改善整体流程以及该流程中每个步骤的效率，广泛应用于航空、航天、汽车、通用机械和造船等工业领域。

## ◎ 本书内容

全书分为 10 章，内容包括：UG NX 10.0 基础操作、常用工具、草图绘制、实体设计、空间曲线设计、曲面设计、实体和曲面编辑、创意塑形、工程图绘制、装配设计等。本书在讲解过程中，注意由浅入深，从易到难，对于每一个功能，都尽量用步骤分解图的形式给出操作流程，以方便读者理解和掌握所学内容。每章最后还提供了针对本章所学知识的精选范例，学与练的完美结合，可最大程度地提高实际应用技能。

## ◎ 本书特色

总的来说，本书具有如下特点：

### 1. 图解式的操作讲解 轻松实现入门到精通

本书针对 UG 的每个知识点和功能应用，均用流程图表达其具体的操作方法和过程，直观明了，浅显易懂。对各个步骤每个小步操作（比如下拉列表框选项选择，按钮的单击，文本的输入等）均标注了顺序号。这样使得本书中的每个实例，甚至不用看步骤的文字说明，依次按图索骥即可完成实例的制作，从而可以大大提高学习效率，节省了宝贵的学习时间，轻松实现从入门到精通。

### 2. 经典的实战案例 强调实战和实用

本书共有 200 多个不同复杂程度、由浅入深的实例，展示了 UG 各方面的具体应用。读者在操作实例巩固所学知识的同时，可以积累宝贵的产品设计经验，拓展设计思路。

### 3. 多媒体视频教学 提高学习兴趣和效率

本书提供配套视频教学光盘，光盘中提供了所有实例配套的模型文件，以及全部实例操作的高清视频文件。结合书本阅读和光盘浏览，可以让读者轻松掌握 UG NX 10.0 的使用方法。



本书创作团队

本书由麓山文化编著，具体参加编写的有：陈运炳、申玉秀、陈志民、李红萍、李红艺、李红术、陈云香、陈文香、陈军云、彭斌全、林小群、刘清平、钟睦、刘里锋、朱海涛、廖博、喻文明、易盛、陈晶、张绍华、黄柯、何凯、陈文轶、杨少波、杨芳、刘有良、刘珊、赵祖欣、齐慧明、胡莹君等。

由于编者水平有限，书中错误、疏漏之处在所难免。在感谢您选择本书的同时，也希望您能够把对本书的意见和建议告诉我们。

编者邮箱：lushanbook@qq.com

读者 QQ 群：327209040

麓山文化

容内件本

本书共分 10 章，第 1 章介绍 UG NX 10.0 的启动与退出，第 2 章介绍 UG NX 10.0 的界面，第 3 章介绍 UG NX 10.0 的建模环境，第 4 章介绍 UG NX 10.0 的草图设计，第 5 章介绍 UG NX 10.0 的曲线设计，第 6 章介绍 UG NX 10.0 的曲面设计，第 7 章介绍 UG NX 10.0 的装配设计，第 8 章介绍 UG NX 10.0 的模具设计，第 9 章介绍 UG NX 10.0 的仿真分析，第 10 章介绍 UG NX 10.0 的二次开发。

容内件本

本书共分 10 章，第 1 章介绍 UG NX 10.0 的启动与退出，第 2 章介绍 UG NX 10.0 的界面，第 3 章介绍 UG NX 10.0 的建模环境，第 4 章介绍 UG NX 10.0 的草图设计，第 5 章介绍 UG NX 10.0 的曲线设计，第 6 章介绍 UG NX 10.0 的曲面设计，第 7 章介绍 UG NX 10.0 的装配设计，第 8 章介绍 UG NX 10.0 的模具设计，第 9 章介绍 UG NX 10.0 的仿真分析，第 10 章介绍 UG NX 10.0 的二次开发。

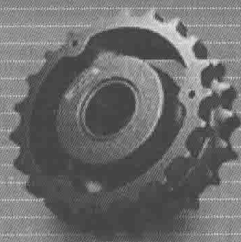
用索味对要野既 图索站定内典登

本书共分 10 章，第 1 章介绍 UG NX 10.0 的启动与退出，第 2 章介绍 UG NX 10.0 的界面，第 3 章介绍 UG NX 10.0 的建模环境，第 4 章介绍 UG NX 10.0 的草图设计，第 5 章介绍 UG NX 10.0 的曲线设计，第 6 章介绍 UG NX 10.0 的曲面设计，第 7 章介绍 UG NX 10.0 的装配设计，第 8 章介绍 UG NX 10.0 的模具设计，第 9 章介绍 UG NX 10.0 的仿真分析，第 10 章介绍 UG NX 10.0 的二次开发。

率或味感兴区幸高贤 幸身融降始顺逐

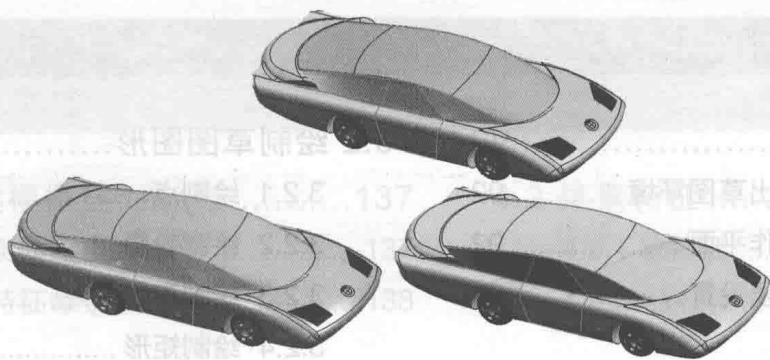
本书共分 10 章，第 1 章介绍 UG NX 10.0 的启动与退出，第 2 章介绍 UG NX 10.0 的界面，第 3 章介绍 UG NX 10.0 的建模环境，第 4 章介绍 UG NX 10.0 的草图设计，第 5 章介绍 UG NX 10.0 的曲线设计，第 6 章介绍 UG NX 10.0 的曲面设计，第 7 章介绍 UG NX 10.0 的装配设计，第 8 章介绍 UG NX 10.0 的模具设计，第 9 章介绍 UG NX 10.0 的仿真分析，第 10 章介绍 UG NX 10.0 的二次开发。

# 目录



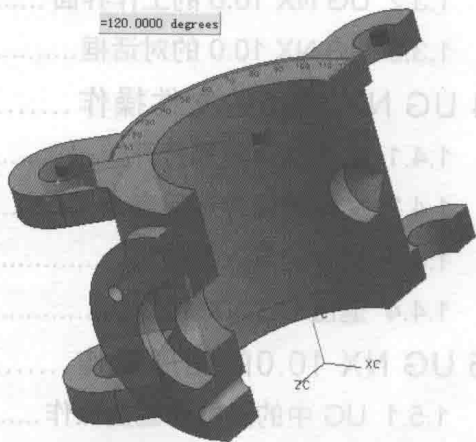
## 前言

<b>第1章 UG NX 10.0简介</b> .....	<b>1</b>
1.1 UG NX发展简史.....	2
1.2 UG NX 10.0概述 .....	3
1.2.1 UG NX 软件简介.....	3
1.2.2 UG NX 10.0 功能模块.....	4
1.2.3 UG NX 10.0 新增功能.....	7
1.3 UG NX 10.0的界面认识.....	12
1.3.1 启动 UG NX 10.0.....	12
1.3.2 UG NX 10.0 的工作界面 .....	12
1.3.3 UG NX 10.0 的对话框.....	15
1.4 UG NX 10.0的文件操作.....	16
1.4.1 文件的新建和打开.....	16
1.4.2 文件的保存和另存为.....	17
1.4.3 文件的导入和导出.....	18
1.4.4 退出 UG NX 10.0.....	19
1.5 UG NX 10.0的图形操作.....	20
1.5.1 UG 中的鼠标和键盘操作.....	20
1.5.2 图形对象的选择操作.....	22
1.5.3 图形对象的显示操作.....	26
1.5.4 图形的视图操作.....	30
1.5.5 图形的布局操作.....	32
1.6 图层操作.....	34
1.6.1 图层设置.....	34
1.6.2 在图层中可见.....	35
1.6.3 图层分组.....	36
1.6.4 移动或复制图层.....	37
1.7 案例实战——跑车模型零件显示操作..	38
1.7.1 打开文件.....	38
1.7.2 设置背景颜色.....	39
1.7.3 设置显示方式.....	39
1.7.4 显示和隐藏操作.....	40
1.7.5 设置各零件颜色.....	40
1.7.6 建立多个视图.....	41
1.8 思考与练习.....	42



## 第2章 UG NX 10.0常用工具 ..... 43

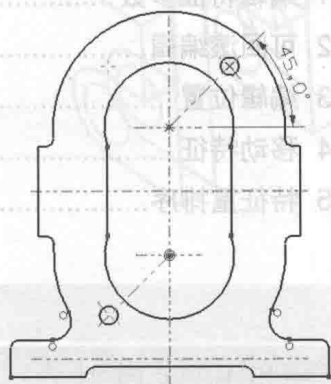
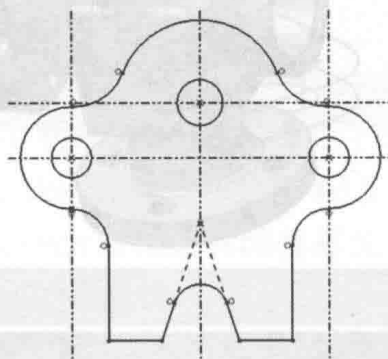
2.1 截面观察工具.....	44	2.7.3 测量体.....	81
2.1.1 定义截面的类型.....	44	2.7.4 检查几何体.....	82
2.1.2 设置截面方位.....	44	2.7.5 对象干涉检查.....	83
2.1.3 设置截面距离.....	44	2.8 表达式.....	84
2.2 基准点.....	45	2.8.1 表达式语言.....	84
2.2.1 点构造类型.....	45	2.8.2 建立和编辑表达式.....	85
2.2.2 点构造方法举例.....	46	2.9 案例实战——壳体类零件剖切	
2.2.3 点集.....	49	及分析.....	87
2.3 矢量构造器.....	50	2.9.1 设置零件颜色.....	87
2.3.1 矢量构造类型.....	51	2.9.2 创建基准平面.....	89
2.3.2 矢量构造方法举例.....	51	2.9.3 设置截面视图.....	89
2.4 平面构造器.....	54	2.9.4 距离分析.....	89
2.4.1 平面构造类型.....	55	2.9.5 角度分析.....	90
2.4.2 平面构造方法举例.....	56	2.10 思考与练习.....	90
2.4.3 基准平面栅格.....	68		
2.4.4 光栅图像.....	68		
2.5 基准坐标系.....	69		
2.5.1 创建基准 CSYS.....	69		
2.5.2 定义工作坐标系.....	70		
2.6 信息查询工具.....	73		
2.6.1 对象信息查询.....	74		
2.6.2 点信息查询.....	74		
2.7 对象分析工具.....	75		
2.7.1 距离分析.....	75		
2.7.2 角度分析.....	79		



## 第3章 草图绘制 ..... 91

3.1 草图概述.....	92	3.2 绘制草图图形.....	98
3.1.1 进入和退出草图环境.....	92	3.2.1 绘制点.....	98
3.1.2 草图的工作平面.....	92	3.2.2 绘制轮廓.....	98
3.1.3 草图首选项设置.....	95	3.2.3 绘制直线.....	99
		3.2.4 绘制矩形.....	100

3.2.5 绘制圆.....	101	3.5 草图约束.....	116
3.2.6 绘制圆弧.....	102	3.5.1 三种约束状态.....	116
3.2.7 绘制椭圆和椭圆弧.....	103	3.5.2 尺寸约束.....	117
3.2.8 绘制艺术样条.....	104	3.5.3 添加几何约束.....	117
3.2.9 绘制多边形.....	105	3.5.4 编辑草图约束.....	119
3.2.10 绘制二次曲线.....	106	3.5.5 草图的重新附着.....	121
3.3 派生草图曲线.....	106	3.6 案例实战——绘制垫片草图... ..	123
3.3.1 相交曲线.....	107	3.6.1 设置草图首选项.....	123
3.3.2 偏置曲线.....	107	3.6.2 绘制中心线.....	123
3.3.3 阵列曲线.....	108	3.6.3 绘制圆轮廓线.....	124
3.3.4 镜像曲线.....	109	3.6.4 绘制连接线段.....	125
3.3.5 投影曲线.....	109	3.6.5 添加圆角.....	126
3.3.6 派生直线.....	110	3.7 案例实战——绘制泵体零件草图.....	127
3.3.7 创建交点.....	111	3.7.1 设置草图参数.....	127
3.3.8 添加现有曲线.....	111	3.7.2 绘制中心线.....	128
3.4 编辑草图.....	112	3.7.3 绘制内腔轮廓.....	129
3.4.1 快速修剪.....	112	3.7.4 绘制外轮廓.....	130
3.4.2 快速延伸.....	113	3.7.5 绘制底座.....	131
3.4.3 创建拐角.....	113	3.7.6 绘制销孔.....	133
3.4.4 创建倒角(倒斜角和倒圆角).....	114	3.8 思考与练习.....	135

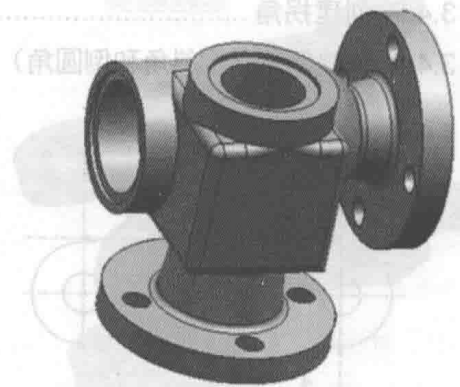


## 第4章 创建实体 ..... 136

4.1 实体建模概述.....	137	4.2 体素特征.....	139
4.1.1 实体建模的特点.....	137	4.2.1 块特征.....	139
4.1.2 特征命令.....	138	4.2.2 圆柱体特征.....	140



4.2.3 圆锥特征 .....	141	4.5.6 抑制特征和取消抑制特征 .....	169
4.2.4 球体特征 .....	144	4.5.7 替换特征 .....	170
4.3 扫描特征 .....	145	4.5.8 替换为独立草图 .....	170
4.3.1 拉伸 .....	145	4.5.9 编辑实体密度 .....	170
4.3.2 旋转 .....	146	4.6 布尔运算 .....	171
4.3.3 扫掠 .....	147	4.6.1 求和 .....	171
4.3.4 变化扫掠 .....	148	4.6.2 求差 .....	173
4.3.5 沿引导线扫掠 .....	150	4.6.3 求交 .....	174
4.3.6 管道 .....	151	4.7 案例实战——创建阀体实体模型 .....	175
4.4 设计特征 .....	151	4.7.1 创建旋转体 .....	175
4.4.1 孔特征 .....	151	4.7.2 创建拉伸体 .....	176
4.4.2 凸台、垫块和凸起特征 .....	154	4.7.3 创建另一旋转体 .....	177
4.4.3 腔体和槽特征 .....	156	4.7.4 创建旋转求差特征 .....	177
4.4.4 键槽特征 .....	158	4.7.5 创建孔特征 .....	178
4.4.5 螺纹特征 .....	159	4.7.6 创建边倒圆特征 .....	180
4.4.6 筋特征 .....	161	4.8 思考与练习 .....	181
4.4.7 筋板特征 .....	161		
4.4.8 偏置凸起特征 .....	162		
4.4.9 抽壳特征 .....	163		
4.5 特征编辑 .....	165		
4.5.1 编辑特征参数 .....	165		
4.5.2 可回滚编辑 .....	165		
4.5.3 编辑位置 .....	166		
4.5.4 移动特征 .....	167		
4.5.5 特征重排序 .....	168		



## 第5章 空间曲线设计 .....

183

5.1 曲线线框设计 .....	184	5.1.6 螺旋线 .....	197
5.1.1 创建直线 .....	184	5.1.7 表面上的曲线 .....	199
5.1.2 创建圆弧 .....	188	5.1.8 Geodesic Sketch (大地线) .....	200
5.1.3 创建圆 .....	190	5.1.9 创建文本 .....	201
5.1.4 艺术样条 .....	194	5.2 曲线的操作 .....	202
5.1.5 二次曲线 .....	195	5.2.1 相交曲线 .....	202

5.2.2 桥接曲线 .....203

5.2.3 截面曲线 .....204

5.2.4 投影曲线 .....205

5.2.5 组合投影 .....206

5.2.6 偏置曲线 .....206

5.2.7 在面上偏置曲线 .....209

5.2.8 镜像曲线 .....209

5.2.9 缠绕 / 展开曲线 .....209

5.2.10 连结曲线 .....211

5.3 编辑曲线 .....211

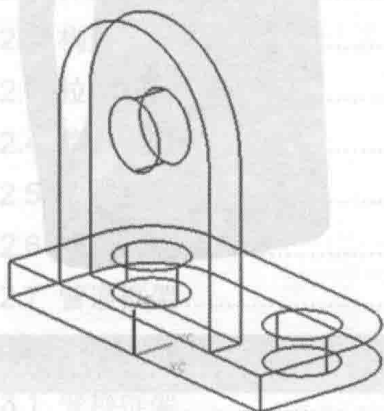
5.3.1 修剪曲线 .....211

5.3.2 分割曲线 .....213

5.3.3 曲线长度 .....216

5.3.4 拉长曲线 .....216

5.3.5 编辑曲线参数 .....217



5.4 案例实战——绘制机座线框模型 .....219

5.4.1 绘制底座平面轮廓 .....220

5.4.2 绘制底座立体轮廓 .....221

5.4.3 绘制立板平面轮廓 .....222

5.4.4 绘制立板立体轮廓 .....223

5.5 案例实战——绘制销轴线框模型 .....224

5.5.1 绘制底座上表面轮廓 .....224

5.5.2 绘制底座下表面轮廓 .....225

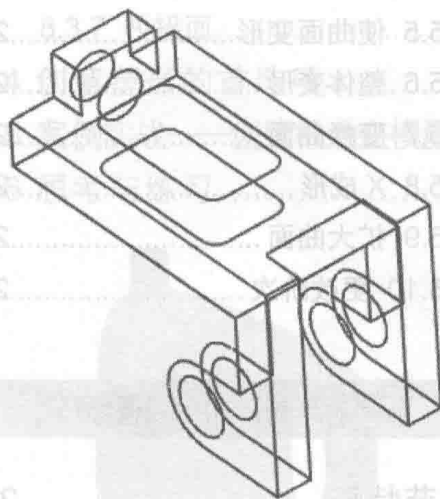
5.5.3 绘制支耳平面轮廓 .....226

5.5.4 绘制支耳立体轮廓 .....227

5.5.5 绘制滑块平面轮廓 .....228

5.5.6 绘制滑块立体轮廓 .....228

5.6 思考与练习 .....229



**第6章 曲面设计 .....230**

6.1 曲面概述 .....231

6.1.1 曲面构造方法 .....231

6.1.2 曲面常用概念 .....231

6.1.3 自由曲面建模的基本原则 .....233

6.2 由点构造曲面 .....233

6.2.1 四点曲面 .....233

6.2.2 整体突变 .....234

6.2.3 通过点 .....235

6.2.4 从极点 .....236

6.2.5 拟合曲面 .....237

6.2.6 快速造面 .....237

6.3 由曲线构造曲面 .....238

6.3.1 直纹曲面 .....239

6.3.2 通过曲线组 .....240

6.3.3 通过曲线网格 .....	241	6.5.11 更改刚度 .....	261
6.3.4 扫掠 .....	243	6.5.12 更改边 .....	262
6.3.5 剖切曲面 .....	245	6.5.13 加厚 .....	263
6.3.6 N 边曲面 .....	247	6.5.14 其他曲面编辑命令 .....	263
6.4 由曲面构造曲面 .....	248	6.6 案例实战——创建机油壶模型 .....	264
6.4.1 桥接曲面 .....	248	6.6.1 创建壶下身侧面 .....	264
6.4.2 延伸曲面 .....	249	6.6.2 连接壶下身曲面 .....	266
6.4.3 规律延伸 .....	250	6.6.3 创建壶上身曲面 .....	267
6.4.4 样式圆角 .....	250	6.6.4 创建手柄曲面 .....	269
6.4.5 轮廓线弯边 .....	251	6.6.5 修剪曲面 .....	270
6.5 编辑曲面 .....	252	6.6.6 创建倒圆角 .....	271
6.5.1 修剪片体 .....	252	6.7 思考与练习 .....	273
6.5.2 修剪和延伸 .....	252		
6.5.3 延伸片体 .....	254		
6.5.4 分割面 .....	254		
6.5.5 使曲面变形 .....	254		
6.5.6 整体变形 .....	256		
6.5.7 变换曲面 .....	258		
6.5.8 X 成形 .....	259		
6.5.9 扩大曲面 .....	260		
6.5.10 更改阶次 .....	261		



## 第7章 实体与曲面特征编辑 ..... 274

7.1 细节特征 .....	275	7.2.4 补片 .....	287
7.1.1 倒斜角 .....	275	7.3 关联复制特征 .....	288
7.1.2 面倒圆 .....	276	7.3.1 抽取几何特征 .....	288
7.1.3 面倒圆 .....	278	7.3.2 阵列特征 .....	291
7.1.4 软倒圆 .....	280	7.3.3 阵列面 .....	295
7.1.5 拔模 .....	282	7.3.4 镜像特征 .....	296
7.1.6 拔模体 .....	284	7.3.5 镜像几何体 .....	297
7.2 修剪特征 .....	285	7.4 偏置与缩放 .....	297
7.2.1 修剪体 .....	285	7.4.1 偏置曲面 .....	297
7.2.2 拆分体 .....	285	7.4.2 大致偏置曲面 .....	298
7.2.3 缝合 .....	286	7.4.3 偏置面 .....	298

7.4.4 缩放体 .....299

7.5 特征表达式设计 .....301

7.5.1 表达式的概念 .....301

7.5.2 创建表达式 .....302

7.5.3 编辑表达式 .....304

7.6 案例实战——创建翻盖手机  
外壳模型 .....306

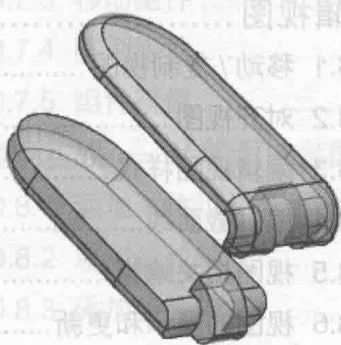
7.6.1 创建手机整体模型 .....306

7.6.2 创建各个分型面 .....307

7.6.3 修剪各个分型面 .....309

7.6.4 创建手机外壳 .....310

7.7 思考与练习 .....311



**第8章 创意塑形 .....312**

8.1 创意塑形概述 .....313

8.2 创意塑形的创建 .....314

8.2.1 体素形状 .....314

8.2.2 构造工具 .....317

8.2.3 拉伸框架 .....318

8.2.4 旋转框架 .....318

8.2.5 放样框架 .....319

8.2.6 扫掠框架 .....319

8.2.7 管道框架 .....320

8.3 创意塑形的修改 .....320

8.3.1 变换框架 .....320

8.3.2 拆分面 .....324

8.3.3 细分面 .....326

8.3.4 合并面 .....327

8.3.5 删除框架 .....327

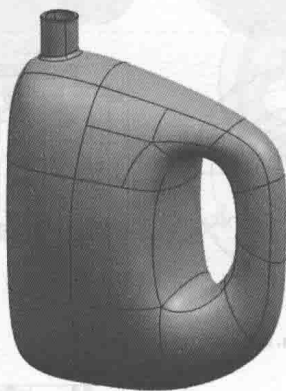
8.3.6 填充 .....327

8.3.7 桥接面 .....328

8.4 创意塑形的首选项 .....328

8.5 案例实战——创建机油壶模型... 330

8.6 思考与练习 .....335



**第9章 工程图绘制 .....336**

9.1 工程图纸的管理 .....337

9.1.1 制图界面简介 .....337

9.1.2 新建图纸页 .....338

9.1.3 打开和删除图纸页 .....339

9.1.4 编辑图纸页 .....339

9.1.5 制图首选项设置 .....340

9.2 视图操作 .....341

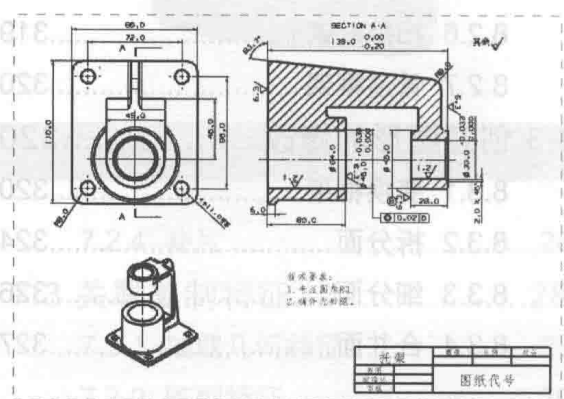
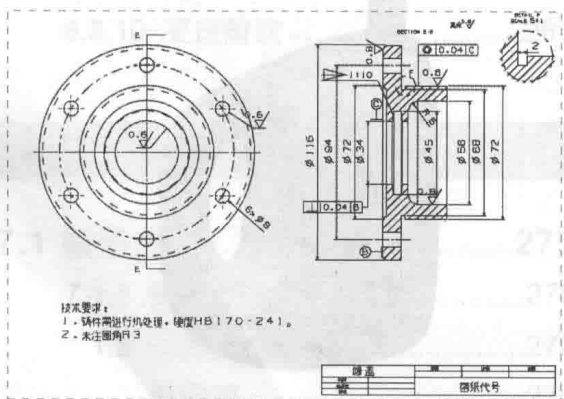
9.2.1 基本视图 .....341

9.2.2 投影视图 .....342

9.2.3 简单剖视图 .....343



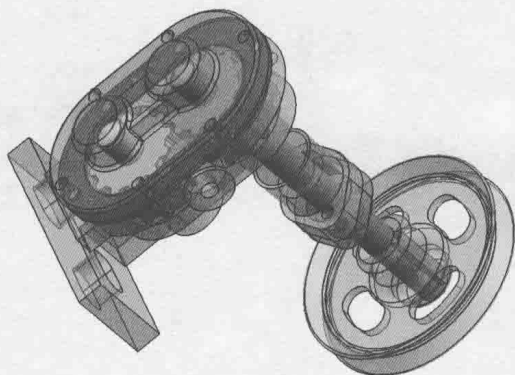
9.2.4 展开剖视图.....	345	9.5.3 标注线性尺寸.....	365
9.2.5 局部剖视图.....	346	9.5.4 标注圆和圆弧尺寸.....	366
9.2.6 局部放大图.....	347	9.5.5 标注形位公差.....	367
9.3 编辑视图.....	348	9.5.6 标注表面粗糙度.....	368
9.3.1 移动/复制视图.....	348	9.5.7 插入并编辑表格.....	369
9.3.2 对齐视图.....	349	9.5.8 添加文本注释.....	370
9.3.3 编辑视图样式.....	351	9.6 案例实战——托架工程图设计...371	
9.3.4 编辑截面线.....	352	9.6.1 新建图纸页.....	371
9.3.5 视图相关编辑.....	352	9.6.2 添加视图.....	372
9.3.6 视图的显示和更新.....	355	9.6.3 标注线性尺寸.....	372
9.3.7 定义视图边界.....	355	9.6.4 标注倒斜角和角度尺寸.....	374
9.4 图纸标注.....	358	9.6.5 标注圆和圆弧尺寸.....	374
9.4.1 尺寸标注.....	358	9.6.6 标注形位公差.....	375
9.4.2 标注/编辑文本.....	359	9.6.7 标注表面粗糙度.....	376
9.4.3 标注表面粗糙度.....	360	9.6.8 插入并编辑表格.....	377
9.4.4 标注形位公差.....	361	9.6.9 添加文本注释.....	377
9.5 案例实战——端盖工程图设计...362		9.7 思考与练习.....	378
9.5.1 新建图纸页.....	363		
9.5.2 添加视图.....	364		

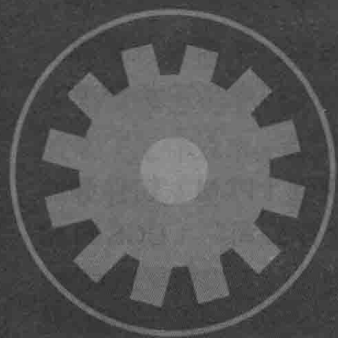


**第10章 装配设计 ..... 379**

10.1 机械装配基础.....	381	10.2 UG NX 10.0装装配概述.....	382
10.1.1 机械装配的基本概念.....	381	10.2.1 UG NX 10.0 装配环境.....	383
10.1.2 机械装配的内容.....	382	10.2.2 UG NX10.0 装配概念.....	385
10.1.3 机械装配的地位.....	382		

10.3 UG NX10.0装配约束.....	387	10.7 编辑组件 .....	404
10.3.1 中心约束 .....	388	10.7.1 删除组件 .....	404
10.3.2 同心约束 .....	389	10.7.2 替换组件 .....	404
10.3.3 接触对齐约束 .....	389	10.7.3 移动组件 .....	405
10.3.4 角度约束 .....	391	10.7.4 阵列组件 .....	406
10.3.5 垂直约束 .....	392	10.7.5 组件镜像 .....	408
10.3.6 距离约束 .....	392	10.8 案例实战——齿轮泵的装配....	409
10.3.7 平行约束 .....	392	10.8.1 添加泵体组件 .....	410
10.3.8 对齐\锁定约束 .....	393	10.8.2 添加齿轮轴 1.....	410
10.4 自下向上装配.....	393	10.8.3 添加齿轮轴 2.....	411
10.4.1 添加组件 .....	394	10.8.4 添加端盖 .....	412
10.4.2 组件定位 .....	394	10.8.5 添加带轮 .....	413
10.4.3 引用集 .....	395	10.8.6 添加密封圈 .....	414
10.5 自上向下装配.....	396	10.8.7 添加泵盖 .....	415
10.5.1 装配方法一 .....	397	10.9 思考与练习 .....	417
10.5.2 装配方法二.....	398		
10.6 爆炸视图 .....	401		
10.6.1 创建爆炸视图 .....	401		
10.6.2 爆炸视图的操作.....	402		





# 第1章

## UG NX 10.0简介

### 本章导读：

本章主要介绍 UG 的发展史及软件的概况，使读者能够从整体上对它有一定的认识。对于初学者来说，了解 UG 的发展史、软件的概况、UG 功能模块和设计流程，可以使读者从更多的角度去认识 UG，从而为后续的学习打下坚实的基础。

### 学习重点：

- \* UG NX发展简史
- \* UG NX 10.0概述
- \* UG NX 10.0的界面认识
- \* UG NX 10.0的文件操作
- \* UG NX 10.0的图形操作
- \* 图层操作
- \* 案例实战——跑车模型零件显示操作
- \* 思考与练习



## 1.1 UG NX发展简史

Unigraphics (简称 UGS) 软件由美国麦道飞机公司开发, 于 1991 年 11 月并入世界上最大的软件公司——EDS (电子资讯系统有限公司), 该公司通过实施虚拟产品开发 (VPD) 的理念提供多极化的、集成的、企业级的软件产品与服务的完整解决方案。

2007 年 5 月 4 日, 西门子公司旗下全球领先的产品生命周期管理 (PLM) 软件和服务提供商收购了 UGS 公司。UGS 公司从此将更名为“UGS PLM 软件公司” (UGS PLM Software), 并作为西门子自动化与驱动集团 (Siemens A&D) 的一个全球分支机构展开运作。

UG 从第 19 版开始改名为 NX1.0, 此后又相继发布了 NX2、NX3、NX4、NX5 和 NX6, NX7、NX7.5、NX8、NX8.5 和 NX9.0, 这些版本均为多语言版本, 在安装时可以选择所使用的语言。并且 UG NX 的每个新版本均是前一版本的更新, 其功能有所增强。2014 年 12 月, SIEMENS PLM 公司正式发布了最新版本 NX10.0。与之前的版本相比, NX 10.0 进行了多项革新, 使用了全新的 Ribbon 操作界面, 并不再支持 Windows XP 及以下版本的操作系统。对于中国用户来说, NX 10.0 最方便也是最为直观的一个改进就是全面支持中文路径, 文件名、文件夹等都可以使用中文字符, 而不用再像以前版本一样使用相对陌生的英文或拼音, 对于广大的中国 UG 用户来说, 是极为方便的改进。

从 1983 年 UG II 进入市场至今 20 多年的时间, UG 得到了迅速的发展。

1986 年: UG 开始引用实体建模核心 Parasolid 部分功能。

1989 年: UG 宣布支持 UNIX 平台及开放系统结构。

1990 年: UG 成为 McDonnell Douglas (现在的波音公司) 的机械 CAD/CAM/CAE 的标准。

1993 年: 引入复合建模技术。

1995 年: 首次发布 Windows NT 版本, 从而使 UG 真正走向普及。

1996 年: 发布可以自动进行干涉检查的高级装配模块, 最先进的 CAM 模块。

1997 年: 新增了 WAVE 等多项领先的新功能。

1999 年: 发布了 UG16 版本, 并在我国的 CAD 行业中迅速普及起来。

2001 年: 发布了 UG17 和 UG18 版本。

2002 年: 发布了可支持 PLM 的 UG NX 2 版本。

2004 年: 发布了 UG NX 3 版本。

2005 年: 发布了 UG NX 4 版本。

2007 年: 发布了 UG NX 5 版本。

2008 年: 新增了同步建模等多项新功能, 并发布了 UG NX 6 版本。

2009 年: 引入了“HD3D” (三维精确描述) 功能和同步建模技术的增强功能, 并发布了 UG NX 7 版本。

2011 年: 发布了 UG NX 8 版本。

2013 年: 发布了 UG NX 9.0 版本。

2014 年 12 月: 发布了 UG NX 10.0 版本。

UG 在 1990 年进入中国市场后, 发展迅速, 特别是随着 UG 微机版本的发布和计算机的更新换代, 为 UG 的推广创造了良好的环境。近几年来, UG 以其迅猛的速度发展, 用户遍布各行各业, 已成为中国航空航天、汽车、机械、家用电器等部门的首选软件。







## 1.2 UG NX 10.0概述

同以往使用较多的 AutoCAD 等通用绘图软件比较,UG 直接采用统一的数据库、矢量化和关联性处理、三维建模同二维工程图相关联等技术,大大节省了用户的设计时间,从而提高了工作效率。UG 的应用范围特别广泛,涉及汽车与交通、航空航天、日用消费品、通用机械以及电子工业等领域。

### 1.2.1 UG NX 软件简介

UG NX 融合了线框模型、曲面造型和实体造型技术,该系统建立在统一的关联的数据库基础上,提供工程意义的完全结合,从而使软件内部各个模块的数据都能够实现自由切换。特别是该版本软件基本特征操作作为交互操作的基础单位,能够使用户在更高层次上进行更为专业的设计和分析,实现了并行工程的集成联动。

伴随 UG 版本的不断更新和功能的不断完善,促使该软件朝着专业化和智能化方向发展,其主要特点介绍如下:

#### 1. 智能化的操作环境

伴随 UG NX 版本的不断更新,其操作界面更加人性化,UG NX 10.0 的 Ribbon 界面使用选项卡的形式对各种功能命令进行分类,绝大多数功能都可以通过按钮操作来实现。在进行对象操作时,具有自动推理功能,同时每个操作步骤中,在绘图区上方的信息栏和提示栏中提示操作信息,便于用户做出正确的选择。UG NX 10.0 的工作界面如图 1-1 所示。

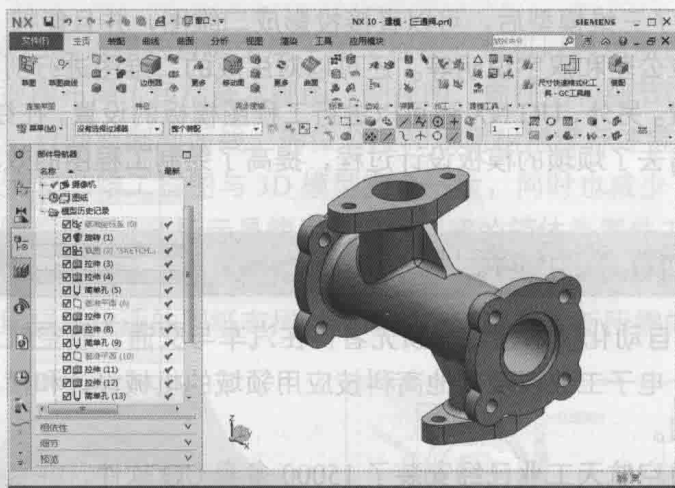


图 1-1 UG NX 10.0 的工作界面

#### 2. 建模的灵活性

UG NX 可以进行复合建模,需要时可以进行全参数设计,而且在设计过程中不需要定义和参数化新曲线,可以直接利用实体边缘。此外,可以方便地在模型上添加凸垫、键槽、凸台、斜角及挖壳等特征,这些特征直接引用固有模式,只需进行少量参数设置,使用灵活方便。