

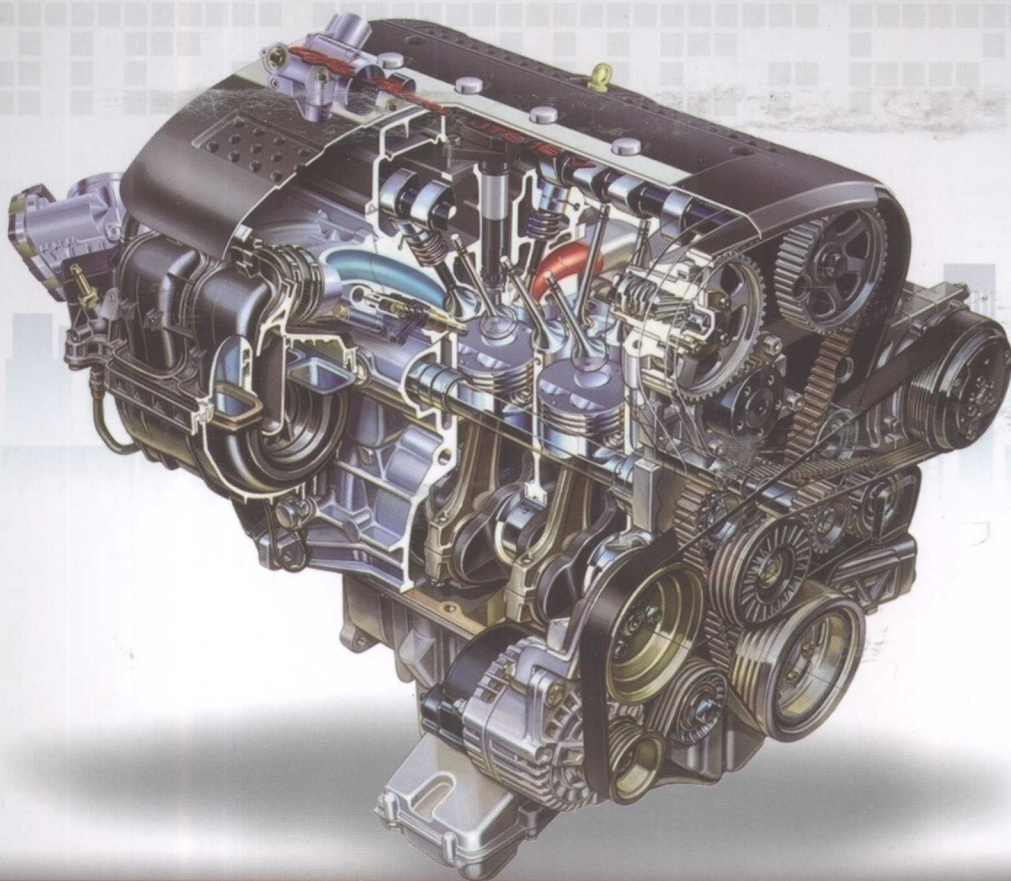
清华
电脑学堂

DVD

超值多媒体光盘

大容量、高品质多媒体教程
实例工程文件

- ✓ 总结了作者多年UG教学心得
- ✓ 全面讲解UG NX 8.0的要点和难点
- ✓ 包含大量机械制图典型实例
- ✓ 提供丰富的实验指导和习题
- ✓ 配书光盘提供了多媒体语音视频教程



UG NX 8.0

中文版 标准教程

张瑞萍 张玉伟 编著



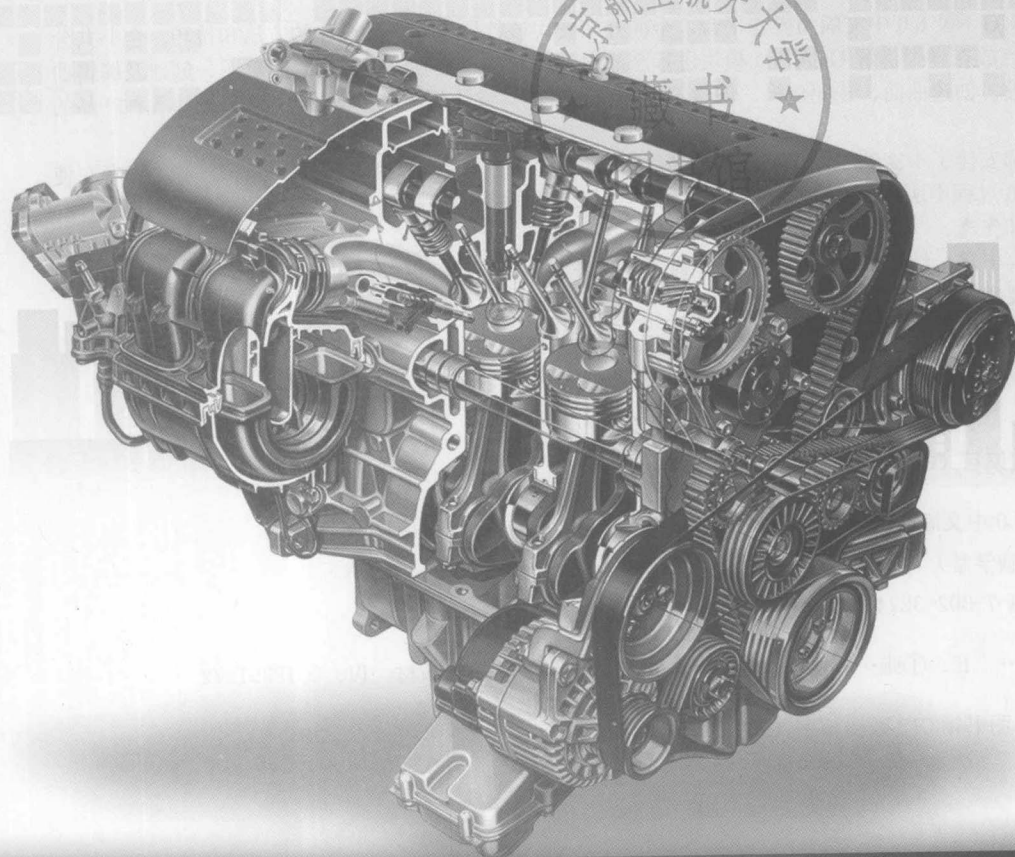
清华大学出版社



013060419

清华
电脑学堂

TP391.72
1221



UG NX 8.0

中文版 标准教程

■ 张瑞萍 张玉伟 编著



北航

C1667780

清华大学出版社
北 京

TP391.72
P 1221

内 容 简 介

本书以 UG NX 8.0 中文版为操作平台,全面介绍使用该软件进行产品设计的方法和技巧。全书共分为 9 章,重点放在详细讲解 UG/CAD 模块进行产品设计的方法,主要内容包括绘制草图、创建及编辑曲线、特征建模、创建曲面、装配建模、创建工程图和注塑模具设计,覆盖了使用 UG NX 设计各种产品的全部过程。

每一章都安排了丰富的“课堂练习”,同时提供了大量的上机练习辅助读者巩固知识,解决读者在使用 UG NX 8.0 过程中所遇到的大量实际问题。本书配套光盘附有多媒体语音视频教程和大量的图形文件,供读者学习和参考。

全书内容丰富、结构安排合理,适合作为 UG 软件的培训教材,也可以作为 CAD/CAM/CAE 工程制图人员的重要参考资料。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 8.0 中文版标准教程/张瑞萍等编著. —北京:清华大学出版社,2013.8

(清华电脑学堂)

ISBN 978-7-302-32242-9

I. ①U… II. ①张… 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(2013)第 084525 号

责任编辑:冯志强

封面设计:柳晓春

责任校对:徐俊伟

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:18.5 插 页:1 字 数:462 千字

版 次:2013 年 8 月第 1 版

印 次:2013 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:44.50 元

产品编号:053458-01

前 言

同以往国内使用最多的 AutoCAD 等通用绘图软件比较,UG NX 集 CAD/CAM/CAE 于一体,是当今世界最先进的计算机辅助设计、分析和制造的 3D 参数化软件。直接采用了统一数据库、矢量化和关联性处理,以及三维建模同二维工程图相关联等技术,大大节省了用户的实际时间,提高了工作效率。新版本的 UG NX 8.0 软件建立在西门子的全息 PLM 技术框架之上,可以提供可视程度更高的信息和分析,从而改善协同和决策过程。

应客户的要求,新版本的 UG NX 8.0 软件在 CAD 建模、验证、制图、仿真/CAE、工装设计和加工流程等方面增强了功能,提高了整个产品开发过程中的生产效率,可以更快地提供质量更高的产品。

1. 本书内容介绍

本书以理论知识为基础,以机械设备中最常见的零部件模型为训练对象,带领读者全面学习 UG NX 8.0 软件,从而达到快速入门和独立进行产品设计的目的。

全书共分 9 章,具体内容如下。

第 1 章介绍 UG NX 8.0 软件的特点和功能,如何设置 UG 的基本环境,另外,详细讲解了各种基本操作方法和基本操作工具的使用方法。

第 2 章介绍 UG NX 中的草绘基本环境、常用草绘工具的使用方法,以及相关的约束管理等内容。

第 3 章介绍空间曲线的绘制方法,包括各类基本曲线和高级曲线,并详细介绍了空间曲线的各种操作和编辑方法。

第 4 章介绍各种基准特征、体素特征、扫描特征和设计特征的创建方法,并详细介绍了建模模块中相应的特征操作技巧。

第 5 章介绍有关细节特征和特征编辑两种编辑功能中各种工具的操作方法和使用技巧,并详细介绍了各种特征关联复制工具的使用方法。

第 6 章介绍曲面的相关概念,以及有关曲面编辑的操作方法和技巧,并通过讲述各种简单和复杂曲面造型工具的使用方法,全面介绍构建曲面特征的操作方法。

第 7 章介绍使用 UG NX 8.0 进行装配设计的基本方法,包括自底向上和自顶向下的装配方法,以及执行组件编辑和创建爆炸视图等操作方法。

第 8 章介绍 UG 工程图的建立和编辑方法,具体包括工程图的参数预设置、图纸操作、添加视图,以及编辑和标注工程图等内容。

第 9 章介绍注塑模具的工艺流程,以及初始化设置和分模前的准备操作,并通过介绍分型面的创建和分模设计等诸多操作讲述整个模具的设计过程。

2. 本书主要特色

本书是指导初级和中级用户学习 UG NX 8.0 中文版绘图软件的基础图书,全面系统地

介绍了使用该新版软件进行产品设计的方法, 主要体现以下特色。

□ 内容系统性和直观性

本书内容强调系统性和直观性, 特别是对在使用 UG NX 8.0 软件过程中容易造成失误的很多细节作了细致的阐述。各章节均附有大量来自实践的工程设计案例, 以帮助读者将所学理论知识应用于工程实际。

此外, 在专业内容的安排上也进行细化, 对于较为简单、通俗易懂的知识点使用较短的篇幅简要介绍, 对于在设计中不容易掌握的内容则加大篇幅进行详细介绍。

□ 案例的实用性和典型性

为提高读者实际绘图能力, 在讲解软件专业知识的同时, 各章都安排了丰富的“典型案例”和“上机练习”来辅助读者巩固知识, 以快速解决读者在学习该软件过程中所遇到的大量实际问题。

各个典型案例和上机练习的挑选都与工程设计紧密联系在一起, 详细介绍这些典型模型的结构特征、应用场合、设计产品过程需要注意的重点难点, 同时附有简洁明了的步骤说明。使用户在制作过程中不仅巩固知识, 而且通过这些练习建立产品设计思路, 在今后的设计过程中, 达到举一反三的效果。

3. 随书光盘内容

为了帮助读者更好地学习和使用本书, 本书专门配带了多媒体学习光盘, 提供了本书实例源文件、最终效果图和全程配音的教学视频文件。本光盘使用之前, 读者需要首先安装光盘中提供的 tsc 插件才能运行视频文件。其中 example 文件夹提供了本书主要实例的全程配音教学视频文件; downloads 文件夹提供了本书实例素材文件; image 文件夹提供了本书主要实例最终效果图。

4. 本书适用对象

对于不具备任何软件操作基础的读者, 本书通过丰富的练习操作, 带领读者认识 UG NX 软件, 掌握软件基础操作, 可以作为计算机辅助设计的入门读物。

对于机械、模具、加工等专业初学 UG NX 软件的读者, 本书紧扣工程专业知识, 不仅带领读者熟悉该软件, 而且可了解产品设计的过程, 以及在产品设计过程中需要注意的因素和重要环节。

对于具有 UG NX 软件操作基础的读者, 可以简略学习 UG NX 基础操作内容, 了解 UG NX 8.0 软件的新增功能和操作环境, 将学习重心放在造型设计等知识点的学习。

本书是真正面向实际应用的 UG NX 8.0 进行产品设计的基础图书, 可安排 26~30 个课时, 并配有相应的典型案例和上机练习, 可以作为高校、职业院校机械、机电、模具等专业的初中级培训教程, 使教师在组织授课时灵活掌握。

参与本书编写的除了封面署名人员外, 还有王敏、马海军、祁凯、孙江玮、田成军、刘俊杰、赵俊昌、王泽波、张银鹤、刘治国、何方、李海庆、王树兴、朱俊成、康显丽、崔群法、孙岩、倪宝童、王立新、王咏梅、康显丽、辛爱军、牛小平、贾栓稳、赵元庆、郭磊、杨宁宁、郭晓俊、方宁、王黎、安征、亢凤林、李海峰等人。由于时间仓促, 水平有限, 疏漏之处在所难免, 欢迎读者朋友登录清华大学出版社的网站 www.tup.com.cn 与我们联系, 帮助我们改进提高。

目 录

第 1 章 UG NX 8.0 基础知识1

1.1 UG NX 概述2

1.1.1 UG NX 技术特点2

1.1.2 功能模块3

1.1.3 新增功能5

1.1.4 初识 UG NX 8.0 的 工作界面6

1.2 设置 UG 基本环境8

1.2.1 系统基本参数设置8

1.2.2 工具栏设置10

1.3 UG NX 基本操作11

1.3.1 文件操作11

1.3.2 视图操作13

1.3.3 布局操作15

1.3.4 对象操作17

1.3.5 工作图层管理20

1.4 基本操作工具21

1.4.1 点构造器22

1.4.2 矢量构造器23

1.4.3 坐标系构造器24

1.5 表达式和信息查询27

1.5.1 表达式语言28

1.5.2 建立和编辑表达式29

1.5.3 查询对象和特征信息31

1.6 思考与练习32

第 2 章 绘制草图34

2.1 草图概述35

2.1.1 草绘环境35

2.1.2 设置草绘环境35

2.1.3 指定草绘平面37

2.2 草图绘制38

2.2.1 点38

2.2.2 直线40

2.2.3 矩形41

2.2.4 圆和圆弧42

2.2.5 椭圆和椭圆弧43

2.3 草图编辑44

2.3.1 快速修剪45

2.3.2 快速延伸45

2.3.3 倒角46

2.4 草图曲线操作48

2.4.1 派生直线48

2.4.2 添加现有曲线49

2.4.3 投影曲线50

2.4.4 偏置曲线50

2.4.5 镜像曲线50

2.5 草图的约束管理51

2.5.1 几何约束51

2.5.2 尺寸约束53

2.5.3 编辑草图约束54

2.6 典型案例 2-1: 绘制槽轮

零件草图56

2.7 典型案例 2-2: 绘制扇形板58

2.8 思考与练习61

第 3 章 创建及编辑曲线63

3.1 绘制空间曲线64

3.1.1 基本曲线64

3.1.2 矩形和多边形68

3.1.3 样条曲线70

3.1.4	二次曲线	72	4.4.5	三角形加强筋	107
3.1.5	螺旋线	74	4.4.6	齿轮和弹簧	108
3.2	曲线操作	75	4.5	典型案例 4-1: 创建轴承座	109
3.2.1	偏置曲线	75	4.6	典型案例 4-2: 创建法兰轴	112
3.2.2	镜像曲线	76	4.7	思考与练习	115
3.2.3	投影曲线	77	第 5 章	细节特征和特征编辑	117
3.2.4	桥接曲线	78	5.1	布尔运算	118
3.2.5	相交曲线	79	5.1.1	求和	118
3.2.6	截面曲线	80	5.1.2	求差	118
3.2.7	抽取曲线	80	5.1.3	求交	119
3.3	编辑曲线	81	5.2	细节特征	119
3.3.1	编辑曲线参数	81	5.2.1	倒圆角	119
3.3.2	修剪曲线和拐角	82	5.2.2	倒斜角	121
3.3.3	分割曲线	83	5.2.3	拔模	122
3.3.4	编辑曲线长度	84	5.2.4	螺纹	124
3.4	典型案例 3-1: 绘制垫块线框	85	5.2.5	抽壳	126
3.5	典型案例 3-2: 绘制垫铁线框	86	5.2.6	修剪体	127
3.6	思考与练习	89	5.2.7	拆分体	128
第 4 章	特征建模	91	5.3	特征的关联复制	128
4.1	基准特征	92	5.3.1	抽取	128
4.1.1	基准坐标系	92	5.3.2	阵列特征	130
4.1.2	基准平面	93	5.3.3	镜像特征和镜像体操作	132
4.1.3	基准轴	94	5.4	特征编辑	133
4.2	体素特征	96	5.4.1	定位操作	133
4.2.1	创建长方体	96	5.4.2	编辑特征参数	136
4.2.2	创建圆柱体	97	5.4.3	可回滚编辑	137
4.2.3	创建锥体	98	5.4.4	编辑位置	138
4.2.4	创建球体	99	5.4.5	移动特征	139
4.3	扫描特征	100	5.4.6	抑制特征	141
4.3.1	拉伸	100	5.5	典型案例 5-1: 创建缸盖	
4.3.2	回转	101		实体模型	141
4.3.3	扫掠	102	5.6	典型案例 5-2: 创建法兰套	144
4.3.4	沿引导线扫掠和管道	103	5.7	思考与练习	148
4.4	设计特征	104	第 6 章	创建曲面	150
4.4.1	孔	104	6.1	曲面概述	151
4.4.2	键槽	104	6.1.1	曲面的相关概念	151
4.4.3	凸台、垫块和凸起	105	6.1.2	曲面的分类	152
4.4.4	腔体	107			

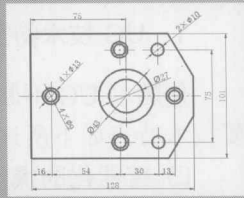
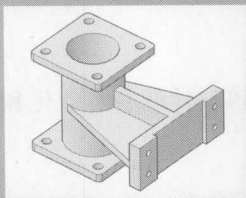
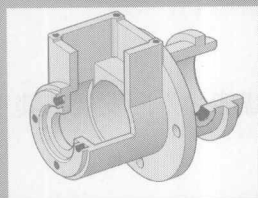
6.1.3	曲面建模的基本原则	154
6.2	简单曲面造型工具	154
6.2.1	通过点	154
6.2.2	直纹面	156
6.2.3	通过曲线组	157
6.2.4	扫掠曲面	158
6.2.5	N 边曲面	161
6.2.6	偏置曲面	161
6.2.7	桥接曲面	162
6.3	复杂曲面造型工具	163
6.3.1	修剪和延伸	163
6.3.2	样式圆角	164
6.3.3	拼合曲面	165
6.4	曲面编辑	167
6.4.1	扩大曲面	167
6.4.2	剪断曲面	167
6.4.3	修剪片体	168
6.4.4	片体变形	169
6.4.5	片体边界	169
6.4.6	更改阶次和刚度	170
6.5	典型案例 6-1: 创建茶壶 实体模型	171
6.6	典型案例 6-2: 创建 MP3 手表曲面造型	178
6.7	思考与练习	190
第 7 章	装配建模	193
7.1	装配概述	194
7.1.1	装配基础知识	194
7.1.2	装配设计简介	195
7.1.3	装配界面	198
7.2	装配建模方法	200
7.2.1	自底向上装配	200
7.2.2	自顶向下装配	201
7.3	设置装配关联条件	202
7.3.1	组件定位概述	203
7.3.2	接触对齐约束	203
7.3.3	同心约束	204
7.3.4	距离约束	205

7.3.5	平行约束	205
7.3.6	垂直约束	205
7.3.7	中心约束	206
7.3.8	角度约束	206
7.4	组件编辑	206
7.4.1	组件阵列	207
7.4.2	组件镜像	210
7.4.3	删除或替换组件	211
7.4.4	移动组件	213
7.5	爆炸视图	213
7.5.1	创建爆炸视图	214
7.5.2	编辑爆炸视图	215
7.6	典型案例 7-1: 支架结构装配	216
7.7	典型案例 7-2: 合盖结构装配	218
7.8	思考与练习	222
第 8 章	创建工程图	224
8.1	工程图的管理	225
8.1.1	工程图简介	225
8.1.2	建立工程图	227
8.1.3	打开和删除工程图	228
8.1.4	编辑图纸页	229
8.2	添加视图	229
8.2.1	添加基本视图	229
8.2.2	添加投影视图	230
8.2.3	添加局部放大图	231
8.2.4	添加全剖视图	232
8.2.5	添加半剖视图	232
8.2.6	添加旋转剖视图	233
8.2.7	添加局部剖视图	234
8.3	编辑工程图	235
8.3.1	移动/复制视图	235
8.3.2	对齐视图	236
8.3.3	定义视图边界	237
8.3.4	视图相关编辑	239
8.3.5	显示和更新视图	241
8.4	标注工程图	241
8.4.1	设置尺寸样式	242
8.4.2	尺寸标注	244

8.4.3	标注/编辑文本	245	9.3	分模前准备工作	266
8.4.4	标注符号	246	9.3.1	修补破孔概述	266
8.5	典型案例 8-1: 创建台虎钳口 工程图	247	9.3.2	实体修补	267
8.6	典型案例 8-2: 创建泵体工程图	250	9.3.3	片体修补	268
8.7	思考与练习	254	9.4	分型设计	269
第 9 章	模具设计	256	9.4.1	分模设计基础知识	269
9.1	注塑成型设计概述	257	9.4.2	分型线	270
9.1.1	注塑成型机构及工艺	257	9.4.3	引导线	271
9.1.2	注塑模设计流程	258	9.4.4	分型面	272
9.1.3	注塑模设计操作界面	259	9.4.5	区域分析	274
9.2	初始化设置	260	9.4.6	定义区域	276
9.2.1	项目初始化	260	9.4.7	型腔和型芯	277
9.2.2	模具 CSYS	261	9.5	典型案例 9-1: 电话机下壳 模具的型芯和型腔	278
9.2.3	设置收缩率	262	9.6	典型案例 9-2: 手机后盖 模具设计	281
9.2.4	成型工件	263	9.7	思考与练习	285
9.2.5	型腔布局	264			

第1章

UG NX 8.0 基础知识



UG NX 是一款集 CAD/CAM/CAE 于一体的计算机辅助设计、分析和制造软件。新版本的 UG NX 8.0 软件建立在西门子的全息 PLM 技术框架之上, 可以提供可视程度更高的信息和分析, 从而改善协同和决策过程。UG NX 8.0 作为专业化的绘图软件, 具有其他软件所不同的特点和操作要求。作为 UG 软件的初学者, 灵活掌握这些相关知识和基本操作方法是学好该软件的关键, 也为以后进一步提高绘图能力打下坚实的基础。

本章主要介绍 UG NX 8.0 软件的特点和功能, 以及如何设置 UG 的基本环境, 另外详细讲解了各种基本操作方法和基本操作工具的使用方法, 使用户对 UG NX 8.0 的建模环境有进一步的了解。

本章学习要点:

- 了解 UG 软件各模块的特点
- 熟悉 UG NX 8.0 软件的工作界面
- 熟悉 UG 基本环境的设置方法
- 掌握文件和视图操作方法
- 掌握基本操作工具的使用方法
- 了解表达式的设置方法
- 了解信息查询方法

1.1 UG NX 概述

同以往国内使用最多的 AutoCAD 等通用绘图软件比较, UG NX 软件直接采用了统一数据库、矢量化和关联性处理, 以及三维建模同二维工程图相关联等技术, 大大节省了用户的实际时间, 提高了工作效率。该软件不仅是一套集成的 CAX 程序, 而且已远远超越了个人和部门生产力的范畴, 完全能够改善整体流程以及该流程中每个步骤的效率, 因而被广泛地应用于航空、航天、汽车、通用机械和造船等工业领域。

1.1.1 UG NX 技术特点

UG NX 软件系统提供了一个基于过程的产品设计环境, 使产品的开发从设计到加工, 真正实现了数据的无缝集成, 从而优化了企业的产品设计与制造。UG 面向过程驱动的技术是虚拟产品开发的关键技术, 在面向过程驱动技术的环境中, 用户的全部产品以及精确的数据模型能够在产品开发全过程的各个环节保持相关联, 从而有效地实现了并行工程。

1. UG 技术特点

伴随着 UG 不断地更新版本和扩充功能, 该软件朝着专业化和智能化方向发展, 其主要技术特点如下所述。

□ 智能化的操作环境

UG NX 具有良好的用户界面, 绝大多数功能都可以通过图标来实现, 并且在进行对象操作时, 具有自动推理功能。同时, 在每个操作步骤中, 绘图区上方的信息栏和提示栏中将提示操作信息, 便于用户做出正确的选择。

□ 建模的灵活性

UG NX 以基于特征(如孔、凸台、槽沟和倒角等)的建模和编辑方法作为实体造型的基础, 类似于工程师传统的设计方法, 可以用参数驱动。且该软件具有统一的数据库, 真正实现了 CAD/CAE/CAM 等各模块之间无数据交换的自由切换, 可实施并行工程。此外, 该软件采用复合建模技术, 可将实体建模、曲面建模、线框建模、显示几何建模与参数化建模融为一体。

□ 集成的工程设计功能

UG NX 出图功能强, 可以十分方便地将三维实体模型生成二维工程图, 且可以按照 ISO 标准和国标标注尺寸、形位公差和汉字说明等。此外, 还可以直接对实体作旋转剖和阶梯剖等操作生成各种剖视图, 增强了绘制工程图的实用性。

2. NX 8.0 的新特点

UG NX 8.0 软件提供了多种新功能和更强大的工具, 便于设计、仿真和制造。它构建在西门子的全息 PLM 技术框架之上, 可以提供可视程度更高的信息和分析, 从而改善协同和决策过程。

应客户的要求, 新版本的 UG NX 8.0 软件在 CAD 建模、验证、制图、仿真/CAE、工装设计和加工流程等方面增强了功能, 提高了整个产品开发过程中的生产效率, 可以更快地提供质量更高的产品。其主要呈现出以下几方面的新特点。

- 更高效的产品开发、更好的质量、更快的开发速度、更低的成本。
- 更快、更高效的建模，更好地符合标准和产品要求。
- 将仿真建模和求解时间缩短 70% 之多。
- 更多用于优化和多物理场的分析解决方案。
- 更加高效的 NC 编程、更快的工装设计。

1.1.2 功能模块

UG NX 功能非常之强大，涉及到工业设计与制造的各个层面，是业界最好的工业设计软件包之一。该软件的各功能是靠各种模块来实现的，用户可以通过利用不同的功能模块来实现不同的用途。UG NX 整个系统由大量的模块所构成，可以分为以下几大模块。

1. 基本环境模块

基本环境模块即基础模块，它仅提供一些最基本的操作，如新建文件、打开文件、输入/输出不同格式的文件、层的控制和视图定义等，是其他模块的基础。

2. CAD 模块

UG NX 软件的 CAD 模块是产品设计的基本模块，包括实体建模、特征建模、自由形状建模、装配建模和制图等基本模块，是 CAID（计算机辅助工业设计）和 CAD 的集成软件，较好地解决了以往难以克服的 CAID 和 CAD 数据传输的难题。该模块又由以下许多独立功能的子模块构成。

□ 建模模块

建模模块作为新一代产品造型模块，提供实体建模、特征建模、自由曲面建模等先进的造型和辅助功能。如图 1-1 所示的头盔模型就是使用建模工具获得的。

□ 制图

UG 工程制图模块以实体模型为基础自动生成平面工程图，用户也可以利用曲线功能绘制平面工程图。其中，3D 模型的任何改变都将会同步更新工程图，从而使二维工程图与 3D 模型完全一致，同时也减少了因 3D 模型改变而更新二维工程图的时间。如图 1-2 所示就是使用该模块创建的转动手柄工程图。



图 1-1 头盔模型

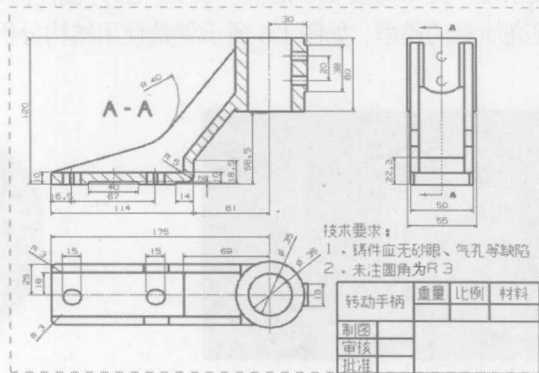


图 1-2 创建工程图

□ 装配建模

UG 装配建模模块用于产品的模拟装配, 支持“由底向上”和“由顶向下”的装配方法。装配建模的主模型可以在总装配的上下文中进行相应的设计和编辑, 而组件则以各种约束方式被灵活地配对或定位, 改进了性能并减少了存储的需求。如图 1-3 所示就是在该模块中创建的活塞阀装配体效果。

□ 模具设计

Mold Wizard 是 UGS 公司提供的运行在 UG 软件基础上的一个智能化、参数化的注塑模具设计模块。该模块的最终目的是生成与产品参数相关的、可用于数控加工的三维模具模型。此外, 3D 模型的每一改变均会自动地关联到相应的型腔和型芯部分。如图 1-4 所示就是使用该模块进行模具设计的效果。

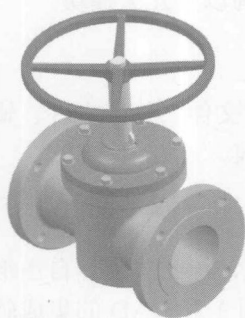


图 1-3 活塞阀装配体

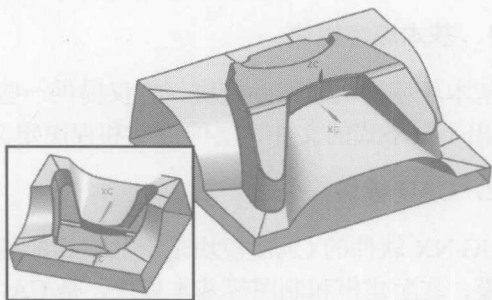


图 1-4 游戏手柄模具效果

3. CAM 模块

利用加工模块可以根据建立起的三维模型生成数控代码, 用于产品的加工, 且其后处理程序支持多种类型的数控机床。加工模块提供了众多的基本模块, 如车削、固定轴铣削、可变轴铣削、切削仿真和线切割等。如图 1-5 所示就是使用铣削功能创建的仿真刀具轨迹。

4. CAE 模块

CAE 功能主要包括结构分析、运动和智能建模等应用模块, 是一种能够进行质量自动评测的产品开发系统, 提供简便易学的性能仿真工具, 使任何设计人员都可以进行高级的性能分析, 从而获得更高质量的模型。如图 1-6 所示就是使用结构分析模块对带轮部件执行有限元分析的效果。

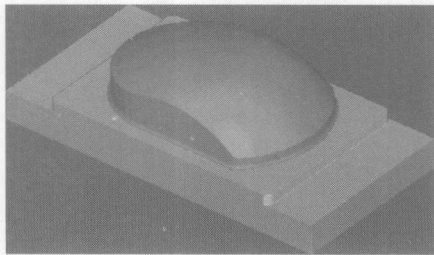


图 1-5 仿真刀具轨迹

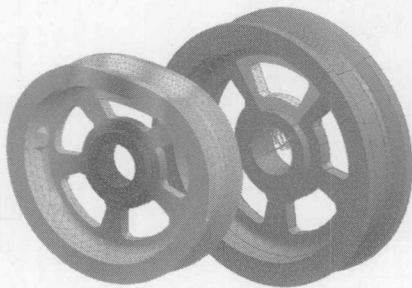


图 1-6 带轮有限元分析

1.1.3 新增功能

新版本的 UG NX 8.0 软件在相应的模块中增加了新的工具,并对原有的操作工具或命令进行了不同程度的加强,便于用户快捷高效地完成设计任务。例如,在草绘过程中,系统允许输入负值尺寸,便于草图的标注;在编辑创建的孔特征时,可以更改其类型,且边倒圆和软倒角工具支持二次曲线;阵列特征的创建类型得到扩大,可以通过更为广泛的布局创建多种阵列特征;表达式功能增强,支持包括中文在内的多种国际语言;【GC 工具箱】中新增了弹簧建模工具等。

上述这些新增或增强工具的操作方法和技巧将在以后相应的章节中详细介绍,这里不再赘述。现着重介绍几种特殊的新增功能。

1. 更简洁的 NX 8.0 菜单图标

NX 8.0 的菜单图标有所变化,其看上去更加简洁,方便用户进行相应的操作,如图 1-7 所示即打开的【拉伸】对话框。



图 1-7 【拉伸】对话框

2. 新增重复命令

UG NX 8.0 新增重复命令,相当于历史记录,可以重复调用使用过的功能命令。用户可以选择【工具】|【重复命令】选项,然后在其子菜单中选择使用过的功能命令,或者按快捷键 F4,即可直接调用上一个使用过的功能命令,如图 1-8 所示。

3. 实时显示特征状态

在之前版本的 NX 软件中,如选取绘图中的某一对象,其特征状态只出现在上方的状态栏中。而在新版本的 NX 8.0 软件中,当选取一对象时,在鼠标旁边即可显示该特征的名称或类型,如图 1-9 所示。

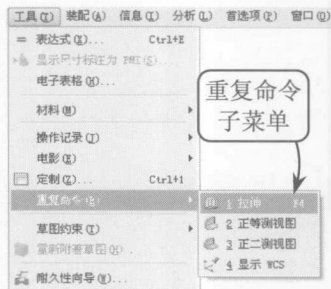


图 1-8 调用【重复命令】



图 1-9 实时显示特征状态

4. 新增【约束导航器】

UG NX 8.0 提供了【约束导航器】,可以对在装配体中添加的约束进行分析和组织等操作,便于查找和处理装配体中相关的约束问题。【约束导航器】可以从资源栏中访问,显示信息的

可配置列，并允许用户选择按组件、约束和状态对约束信息进行分组，如图 1-10 所示。

1.1.4 初识 UG NX 8.0 的工作界面

要使用 UG NX 8.0 软件进行工程设计, 必须首先进入该软件的操作环境。用户可以通过新建文件的方法进入操作界面, 或者通过打开文件的方法进入该操作界面。

UG NX 8.0 中文版的操作界面设置使用视窗风格, 简单明快, 用户可以方便快捷地找到所需要的工具按钮, 其工作界面如图 1-11 所示。该界面主要由菜单栏、工具栏、绘图区、提示栏、状态栏和资源栏组合而成, 现分别介绍如下。

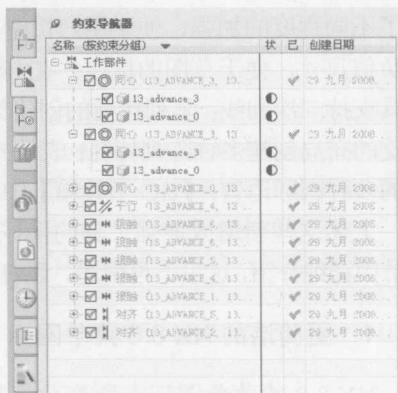


图 1-10 【约束导航器】

1. 菜单栏

菜单栏包含了 UG NX 8.0 软件所有主要的功能，图 1-10 【约束导航器】位于主窗口的顶部。菜单栏是下拉式菜单，系统将所有的指令和设置选项予以分类，分别放置在不同的下拉式菜单中。选择其中任何一个菜单时，都将会弹出下拉菜单，同时显示出该功能菜单中所包含的有关指令。



图 1-11 UG NX 8.0 的工作界面

2. 工具栏

工具栏在菜单栏的下面，它以简单直观的图标来表示每个工具的作用。UG 具有大量的工具栏供用户使用，只要单击工具栏中的图标按钮就可以启动相应的功能。

在UG中,几乎所有的功能都可以通过单击工具栏上的图标按钮来启动。UG的工具栏可以按照不同的功能分成若干类,且可以以固定或浮动的方式出现在窗口中。如果将鼠

标指针停留在工具栏按钮上,将会出现该工具对应的功能提示。

3. 绘图区

绘图区是UG NX 8.0的主要工作区域,以窗口的形式呈现,占据了屏幕的大部分空间,其用于显示绘图后的效果、分析结果和刀具路径结果等。在UG NX 8.0中,还支持以下操作方法。

❑ 挤出式按钮

在绘图区按住鼠标右键不放,系统将打开新的挤出式按钮,用户可以选择多种视图的操作方式,如图1-12所示。

❑ 小选择条和视图菜单

在绘图区的空白处,单击鼠标右键,系统将打开如图1-13所示的小选择条和视图菜单。用户可以在该视图菜单中选择视图的操作方式。

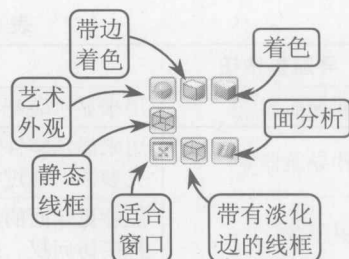


图 1-12 挤出式按钮

4. 提示栏和状态栏

提示栏位于绘图区的上方,用于提示使用者操作的步骤。在执行每个指令步骤时,系统均会在提示栏中显示使用者必须执行的动作,或提示使用者下一个动作。

状态栏固定于提示栏的右方,其主要用途是显示系统及图素的状态。例如,当鼠标停留在某曲面上时,状态栏将显示当前曲面的特征,如图1-14所示。

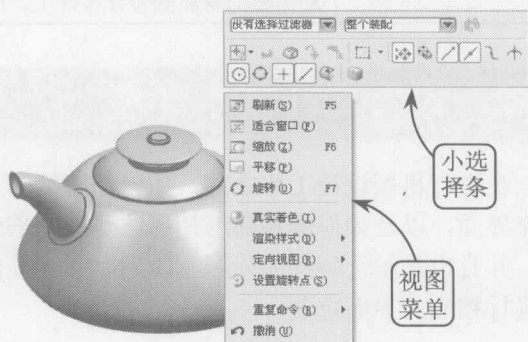


图 1-13 小选择条和视图菜单

5. 资源栏

资源栏是用于管理当前零件的操作及操作参数的一个树形界面,如图1-15所示。



图 1-14 提示栏和状态栏



图 1-15 资源栏

该资源栏的导航按钮位于屏幕的左侧，如装配导航器和部件导航器等。该资源栏中各主要导航器按钮的含义如表 1-1 所示。

表 1-1 资源栏主要导航器按钮含义

导航器按钮	按钮含义
装配导航器 	用来显示装配特征树及其相关操作过程
部件导航器 	用来显示零件特征树及其相关操作过程，即从中可以看出零件的建模过程及其相关参数。通过特征树可以随时对零件进行编辑和修改
重用库 	能够更全面的浏览 Teamcenter Classification 层次结构树，并提供了对分类对象的直接访问权。此外还可将相关 NX 部件的任何分类对象拖动到图形窗口中
Internet Explorer 	可以在 UG NX 8.0 中切换到 IE 浏览器
历史记录 	可以快速地打开文件，此外，还可以单击并拖动文件到工作区域打开该文件
系统材料 	系统材料中提供了很多常用的物质材料，如金属、玻璃和塑料等。可以单击并拖动需要的材质到设计零件上，即可达到给零件赋予材质的目的

1.2 设置 UG 基本环境

在进行机械设计工作之前，如何能够简易、快速地定义出符合每个不同设计者风格的工作界面，以及如何能够熟练使用这些操作来处理应急问题，是很多初级用户所面临的问题，并且也是亟待解决的问题。UG NX 8.0 提供了方便的界面定制方式，可以按照个人需要进行相应的界面定制。

1.2.1 系统基本参数设置

UG NX 软件提供了多处系统的基本参数设置，常用的基本参数设置包括对象、选择、背景和用户界面参数设置。系统的基本设置没有统一的固定模式，完全根据用户的需要进行相应操作，例如对象的颜色或线宽等各项参数，都可以通过相关的参数修改来实现熟悉工作环境的目的。

1. 对象和选择设置

在设计过程中，经常需要选择相应的图形对象进行编辑修改，且在选择这些图形对象的同时也要考虑到选择的准确性和时效性。因此，UG 软件基于不同的设计需要，为对象的选择功能提供了人性化的设置。

要进行对象或选择方面的相关设置，可以选择【首选项】|【对象】选项，或者【首选项】|【选择】选项，系统将打开相应的对话框，如图 1-16 所示。此时，用户即可对不同类型对象的颜色、线型、宽度和透明度等属性参数，或者各种选择对象的方式进行相应的设置。

2. 定义工作平面

工作平面只能在进入各功能模块后方可设置，具体设置包括图形在绘图区中的网格显示和捕捉等。

要设置工作平面，可以选择【首选项】|【栅格和工作平面】选项，系统将打开【栅格和