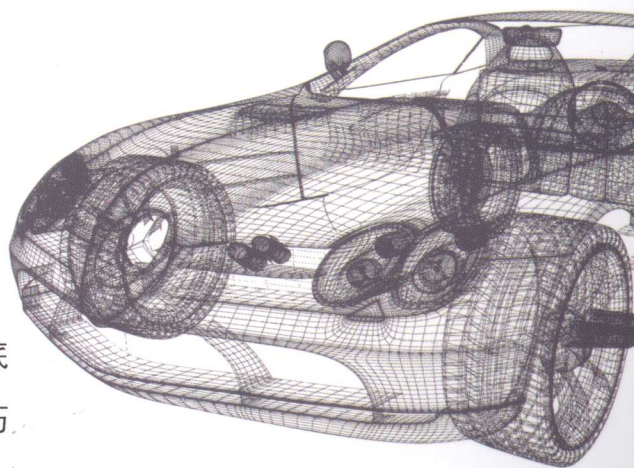


UG NX 8 (第2版)

三维造型基础教程

单岩 徐善状 王志明 王忠生 编著



- ◆ 系统完备的基础知识，锻炼扎实的基本功底
- ◆ 详细透彻的实例讲解，手把手传授操作技巧
- ◆ 典型的工厂应用案例，练就专业的技术水准
- ◆ 丰富的技巧和知识点，使学习过程更加快捷
- ◆ 操作性强的课后实训，使应用水平全面提升



清华大学出版社

013028372

TP391.72

1170-2

CAD/CAM 技能型人才培养规划教材

UG NX 8 三维造型 基础教程 (第2版)

单岩 徐善状 王志明 王忠生 编著



清华大学出版社

北 京



北航

C1635043

TP391.72

1170-2

内 容 简 介

本书是UG NX 8的初、中级教程。全书共分8章,内容涵盖UG NX 8三维造型常用功能以及实际应用的案例。本书不仅仅局限于功能的讲解,而是着重实现对特征的分析、技术精华的剖析和操作技巧的指点,因而更能让读者切实、深入地掌握软件的使用方法。

本书提供的配套资源包含书中实例的源文件、结果文件、更多的综合案例等学习资源,便于读者练习、揣摩其造型思路与技巧,读者可在 www.51cax.com 注册后凭本书封底所附序列号免费下载。任课教师可免费获取教学资源。

本书层次清晰、实例丰富、讲述具体,可作为高等院校CAD/CAM相关专业的教材,也可作为各类CAD/CAM培训机构的授课教材,还可作为广大从事CAD/CAM工作的技术人员自学教材和参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,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 三维造型基础教程/单岩等 编著. —2版. —北京:清华大学出版社, 2013.4

(CAD/CAM 技能型人才培养规划教材)

ISBN 978-7-302-31529-2

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(2013)第029652号

责任编辑:刘金喜

封面设计:唐 宇

版式设计:牛静敏

责任校对:邱晓玉

责任印制:何 芊

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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62794504

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

字 数:416千字

版 次:2009年12月第1版

2013年4月第2版

印 次:2013年4月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.80元

编 委 会

主 编 单岩(浙江大学)

副主编 吴立军(浙江科技学院)

编 委 (按姓氏笔画顺序)

王丹萍	王志明	王忠生	乔 女
刘朝福	刘 晶	阮冰洁	李加文
吴中林	李兆飞	宋秋丽	张 廷
苗 盈	郑才国	郑林涛	单 辉
徐善状	彭 伟	管爱枝	

前 言

三维造型是 CAD/CAM 技术中最基本和最常用的部分,它不仅是构成 CAD 的核心内容,而且是实施各种 CAD/CAM/CAE 技术(如 NC 编程、FEM 计算、模具分析等)的必要前提。

UG NX 软件是美国 EDS 公司(现已经被西门子公司收购)的一套集 CAD/CAM/CAE/PDM/PLM 于一体的软件集成系统,是当今世界上最先进的计算机辅助设计、分析和制造的软件之一,广泛应用于航空、航天、汽车、通用机械和电子等工业领域。

本书作者从事 CAD/CAM/CAE 教学和研究多年,具有丰富的 UG NX 使用经验和教学经验;在编写本书的同时借鉴了杭州浙大旭日科技发展有限公司多位资深造型工程师的经验,对本书内容进行了仔细认真的构思。

根据三维造型的实际需要,以及基于这样的事实——学习一种软件不可能也没有必要等到全部学完并记住所有的功能命令后才开始使用,一般只需对该软件略有了解便可以使用它了,然后边用边学,由浅入深,直到精通,所以本书只介绍 UG NX 中最常用的 3 个模块:建模模块、制图模块及装配模块,且每个模块只讲述最常用功能的使用方法和技术要点。

本书安排了大量的如“提示”、“注意”等特色段落,提醒读者应特别注意的技术细节。

本书由单岩、徐善状、王志明、王忠生编写,限于编写时间和编者的水平,书中必然会存在需要进一步改进和提高的地方。我们十分期望读者及专业人士提出宝贵意见与建议,以便今后不断加以完善。请通过以下方式与我们交流:

- 网站: <http://www.51cax.com>
- E-mail: book@51cax.com
- 致电: 0571-28852522, 0571-87952303

本书责编的 E-mail: hnliujinxi@163.com。服务邮箱: wkservice@vip.163.com。

为使读者能切实掌握 UG NX 的基本功能并使用 UG NX 软件进行三维造型,本书提供了相应的配套资源,包括书中实例的源文件、结果文件及更多的综合案例等学习资源,便于读者练习、揣摩思路与技巧,读者可在 www.51cax.com 网站注册后凭本书封底所附序列号免费下载。杭州浙大旭日科技发展有限公司为本书配套提供 PPT 教学课件等立体教学资源库,任课教师可来电免费获取,也可通过 www.tupwk.com.cn/download 免费下载。

最后,感谢清华大学出版社为本书的出版所提供的机遇和帮助。

作 者

2012 年 10 月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 UG NX 软件简介	1
1.2 UG NX 软件的技术特点	2
1.3 UG NX 8 的功能模块与 新增特点	2
1.3.1 UG NX 8 主要功能模块	2
1.3.2 UG NX 8 新增特点	4
1.4 如何学好 UG NX 三维造型	5
1.5 本章小结	6
1.6 思考与练习题	6
第 2 章 UG NX 8 工作环境和 基本操作	7
2.1 UG NX 8 工作界面	7
2.1.1 标题栏和工作区	8
2.1.2 菜单栏	8
2.1.3 工具栏	9
2.1.4 提示栏和状态栏	10
2.1.5 界面环境的定制	10
2.2 鼠标和键盘的使用	13
2.2.1 鼠标操作	13
2.2.2 键盘快捷键及其作用	14
2.2.3 定制快捷键	15
2.3 CAD 文件管理	17
2.3.1 什么是 CAD 图形文件	17
2.3.2 UG NX 8 文件操作	17
2.3.3 文件的类型	19
2.4 视图	22
2.4.1 视图与坐标系	22
2.4.2 常用视图和模型显示	22

2.4.3 视图操作	23
2.5 操作导航器	25
2.5.1 导航器的作用	26
2.5.2 导航器的操作	26
2.6 坐标系	27
2.6.1 UG NX 8 中的坐标系	27
2.6.2 坐标系的创建	28
2.6.3 坐标系的保存和删除	28
2.6.4 坐标系的显示	29
2.7 通用工具	29
2.7.1 几何图形管理工具	29
2.7.2 坐标系	33
2.7.3 平面与基准平面	37
2.7.4 矢量与基准轴	38
2.8 对象显示工具	39
2.9 几何变换工具	40
2.10 本章小结	42
2.11 思考与练习题	43
2.11.1 思考题	43
2.11.2 操作题	43
第 3 章 曲线造型	45
3.1 概述	45
3.2 点和点集	45
3.2.1 点	45
3.2.2 点集	47
3.3 曲线创建	47
3.3.1 基本曲线	48
3.3.2 样条曲线	57
3.3.3 曲线倒圆角	60
3.3.4 曲线倒斜角	62

3.3.5	矩形	64	4.1.1	草图的作用	96
3.3.6	多边形	64	4.1.2	草图与其他功能模块的切换	97
3.3.7	椭圆	65	4.1.3	草图与特征	97
3.3.8	抛物线	65	4.1.4	草图与层	97
3.3.9	双曲线	65	4.1.5	草图功能简介	98
3.3.10	二次曲线(圆锥曲线)	66	4.1.6	草图参数预设置	98
3.3.11	螺旋线	68	4.2	绘制草图的一般步骤	101
3.3.12	规律曲线	70	4.3	创建草图	101
3.4	曲线操作	71	4.3.1	在平面上	101
3.4.1	偏置曲线	71	4.3.2	基于路径	102
3.4.2	桥接曲线	73	4.4	创建草图对象	103
3.4.3	简化曲线	75	4.4.1	轮廓	103
3.4.4	连结曲线	75	4.4.2	直线、圆弧、圆	104
3.4.5	投影曲线	76	4.4.3	矩形	104
3.4.6	组合投影	77	4.4.4	派生直线	108
3.4.7	相交曲线	78	4.4.5	快速修剪、快速延伸	108
3.4.8	截面曲线	79	4.4.6	制作拐角	108
3.4.9	抽取曲线	80	4.4.7	圆角	109
3.4.10	面中的偏置曲线	81	4.4.8	倒斜角	109
3.4.11	缠绕/展开曲线	82	4.5	约束草图	109
3.5	曲线编辑	84	4.5.1	约束的概念和作用	111
3.5.1	编辑曲线	84	4.5.2	尺寸约束	111
3.5.2	编辑曲线参数	85	4.5.3	几何约束	115
3.5.3	修剪曲线	86	4.6	草图操作	118
3.5.4	修剪拐角	88	4.6.1	镜像曲线	119
3.5.5	分割曲线	89	4.6.2	偏置曲线	120
3.5.6	编辑圆角	90	4.6.3	编辑定义截面	121
3.5.7	拉长曲线	91	4.6.4	转换至/自参考对象	122
3.5.8	曲线长度	92	4.6.5	拖曳草图	122
3.5.9	光顺样条	93	4.6.6	备选解	122
3.6	本章小结	94	4.6.7	草图动画	122
3.7	思考与练习题	94	4.6.8	添加现有曲线	122
3.7.1	思考题	94	4.6.9	投影曲线	123
3.7.2	操作题	94	4.7	草图管理	123
第4章	草图	96	4.8	草图设计中常见的问题	124
4.1	概述	96	4.9	本章小结	124

4.10 思考与练习题	124	6.1.1 综述	187
4.10.1 思考题	124	6.1.2 装配术语	188
4.10.2 操作题	125	6.1.3 创建装配体的方法	188
第5章 实体建模	127	6.2 装配导航器	189
5.1 概述	127	6.2.1 概述	189
5.1.1 基本术语	127	6.2.2 装配导航器设置	190
5.1.2 实体特征的类型	128	6.2.3 装配导航器的使用	190
5.1.3 UG NX 8 实体建模 功能分类	128	6.3 装配方式	191
5.2 部件导航器	129	6.3.1 自底向上装配	191
5.3 特征创建	130	6.3.2 自顶向下装配	195
5.3.1 基本体素特征	130	6.4 组件的处理	195
5.3.2 基准特征	134	6.4.1 添加组件	195
5.3.3 扫描特征	138	6.4.2 替换组件	196
5.3.4 成形特征	145	6.4.3 移动组件	197
5.4 特征操作	160	6.4.4 阵列组件	197
5.4.1 边缘操作	160	6.5 WAVE 几何链接器	199
5.4.2 面操作	169	6.6 爆炸视图	201
5.4.3 体操作	171	6.6.1 概念	201
5.4.4 布尔操作	179	6.6.2 爆炸视图的建立	201
5.4.5 阵列面	180	6.6.3 爆炸视图的操作	202
5.5 特征编辑	182	6.7 装配实例	205
5.5.1 编辑特征参数	183	6.8 本章小结	208
5.5.2 编辑位置	183	6.9 思考与练习题	208
5.5.3 抑制特征	183	6.9.1 思考题	208
5.5.4 取消抑制特征	183	6.9.2 操作题	209
5.5.5 移除参数	183	第7章 工程制图	210
5.5.6 移动特征	184	7.1 工程图功能简介	210
5.5.7 特征重排序	184	7.1.1 概述	210
5.6 本章小结	184	7.1.2 制图模块调用	211
5.7 思考与练习题	184	7.1.3 UG 出图的一般过程	211
5.7.1 思考题	184	7.2 绘图参数预设置	213
5.7.2 操作题	185	7.2.1 视图显示参数预设置	213
第6章 装配	187	7.2.2 标注参数预设置	219
6.1 装配功能简介	187	7.3 工程图纸的创建与编辑	220
		7.3.1 创建工程图纸	220
		7.3.2 打开工程图纸	222

7.3.3 编辑工程图纸.....	222	7.8.2 操作题.....	245
7.3.4 删除工程图纸.....	223	第 8 章 曲面建模.....	247
7.4 视图的创建.....	223	8.1 概述.....	247
7.4.1 基本视图.....	223	8.1.1 基本概念和术语.....	247
7.4.2 投影视图.....	224	8.1.2 曲面类型.....	248
7.4.3 局部放大图.....	226	8.1.3 UG NX 8 曲面功能分类.....	249
7.4.4 剖视图.....	227	8.2 曲面创建.....	249
7.4.5 半剖视图.....	229	8.2.1 基于点创建曲面.....	250
7.4.6 旋转剖视图.....	230	8.2.2 基于曲线创建曲面.....	253
7.4.7 展开剖视图.....	233	8.2.3 基于面创建曲面.....	274
7.4.8 局部剖视图.....	234	8.3 曲面编辑.....	278
7.5 视图编辑.....	235	8.3.1 移动定义点.....	279
7.5.1 移动/复制视图.....	236	8.3.2 移动极点.....	280
7.5.2 对齐视图.....	237	8.3.3 扩大.....	280
7.5.3 删除视图.....	238	8.3.4 等参数修剪/分割.....	281
7.5.4 定义视图边界.....	239	8.3.5 边界.....	281
7.5.5 编辑截面线样式.....	240	8.3.6 更改边.....	282
7.5.6 编辑组件.....	240	8.3.7 更改阶次.....	282
7.5.7 视图相关编辑.....	241	8.3.8 法向反向.....	283
7.5.8 更新视图.....	242	8.3.9 更改刚度.....	283
7.6 尺寸标注.....	243	8.4 本章小结.....	283
7.6.1 尺寸标注类型.....	243	8.5 思考与练习题.....	283
7.6.2 标注尺寸一般步骤.....	244	8.5.1 思考题.....	283
7.7 本章小结.....	245	8.5.2 操作题.....	284
7.8 思考与练习题.....	245		
7.8.1 思考题.....	245		

第1章 概 述

本章重点内容

本章主要介绍 UG NX 软件在现代制造业中的地位、发展历史及未来趋势，其主要功能模块和 NX 8 新增功能，以及高效学习 UG NX 软件的一些方法和途径。

本章学习目标

- ✓ 了解 UG NX 软件的基本状况
- ✓ 了解 UG NX 软件在现代制造业中的地位
- ✓ 学习 UG NX 8 软件的新增功能
- ✓ 掌握学习 UG NX 的方法和途径

1.1 UG NX 软件简介

UG NX 软件是美国 EDS 公司(现已经被西门子公司收购)的一套集 CAD/CAM/CAE/PDM/PLM 于一体的软件集成系统。CAD 功能使工程设计及制图完全自动化；CAM 功能为现代机床提供了 NC 编程，用来描述所完成的部件；CAE 功能提供了产品、装配和部件性能模拟能力；PDM/PLM 帮助管理产品数据和整个生命周期中的设计重用。

运用其功能强大的复合式建模工具，设计者可根据工作的需求选择最适合的建模方式；运用其关联性的单一数据库，使大量零件的处理更加稳定。除此之外，它的装配功能、制图功能、数控加工功能及其与 PDM 之间的紧密结合，使得 UG NX 软件在工业界成为一套无可匹敌的高端 PDM/CAD/CAM/CAE 系统。

UG NX 软件是一个全三维的双精度系统，该系统可以精确地描述任何几何形状。通过组合这些形状，可以设计、分析并生成产品的图纸。一旦设计完成，加工应用模块就允许选择该几何体作为加工对象，设置诸如刀具直径的加工信息，自动生成刀路轨迹，经过后处理的 NC 程序可以驱动 NC 机床进行加工。

1.2 UG NX 软件的技术特点

UG NX 不仅具有强大的实体造型、曲面造型、虚拟装配和产生工程图的设计功能,而且在设计过程中可以进行机构运动分析、动力学分析和仿真模拟,提高了设计的精确度和可靠性。同时,使可用生成的三维模型可直接生成数控代码,用于产品的加工,其处理程序支持多种类型的数控机床。另外,它所提供的二次开发语言 UG/OPEN GRIP UG/OPENAPI 简单易学,实现功能多,便于用户开发专用的 CAD 系统。具体来说,该软件具有如下特点。

- (1) 具有统一的数据库,真正实现了 CAD/CAE/CAM 各模块之间数据交换的无缝接合,可实施并行工程。
- (2) 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。
- (3) 基于特征(如孔、凸台、型腔、沟槽、倒角等)的建模和编辑方法作为实体造型的基础,形象直观,类似于工程师传统的设计方法,并能用参数驱动。
- (4) 曲线设计采用非均匀有理 B 样线条作为基础,可用多样方法生成复杂的曲面,特别适合于汽车、飞机、船舶、汽轮机叶片等外形复杂的曲面设计。
- (5) 出图功能强,可以十分方便地从三维实体模型直接生成二维工程图;能按 ISO 标准标注名义尺寸、尺寸公差、形位公差汉字说明等,并能直接对实体进行局部剖、旋转剖、阶梯剖和轴测图挖切等,生成各种剖视图,增强了绘图功能的实用性。
- (6) 以 Parasolid 为实体建模核心,实体造型功能处于领先地位。目前著名的 CAD/CAE/CAM 软件均以此作为实体造型的基础。
- (7) 提供了界面良好的二次开发工具 GRIP(Graphical Interactive Programing)和 UFUNC(User Function),使 UG NX 的图形功能与高级语言的计算机功能紧密结合起来。
- (8) 具有良好的用户界面,绝大多数功能都可以通过图标实现,进行对象操作时,具有自动推理功能,同时,在每个步骤中,都有相应的信息提示,便于用户做出正确的选择。

1.3 UG NX 8 的功能模块与新增特点

随着需求的提高,软件的版本也不断升级。UG NX 8 与 UG NX 6 相比,主要功能模块没有发生特别大的变化,主要是在命令功能的可操作性方面进行了很大的加强。

1.3.1 UG NX 8 主要功能模块

UG NX 8 整体软件系统由许多相对独立的模块构成,涵盖了产品生产过程中涉及 CAD/CAE/CAM 等各方面的技术,具体功能如图 1-1 所示。

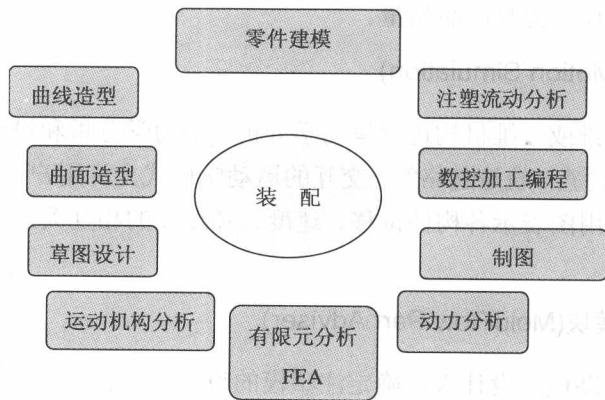


图 1-1

其中常用的几个模块有：

1. 基本环境模块(Gateway)

该模块是进入 NX 的入口，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、视图定义等，是其他模块的基础。

2. 建模模块(Modeling)

该模块提供了形象化渲染、曲线、直线和圆弧、编辑曲线、成形特征、特征操作、编辑特征曲面、编辑曲面、自由曲面成形等三维造型常用工具。

3. 制图模块(Drafting)

该模块使设计人员方便地获得与三维实体模型完全相关的二维工程图。3D 模型的任何改变会同步更新工程图，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。

4. 装配模块(Assemblies)

该模块提供了并行的自上而下或自下而上的产品开发方法，在装配过程中可以进行零部件的设计、编辑、配对和定位，同时还可对硬干涉进行检查。在使用其他模块时，可以同时选择该模块。

5. 外观造型设计模块(Shape Studio)

协助工业设计师快速而准确地评估不同设计方案，提高创造能力。

6. 结构分析模块(Structures)

该模块能将几何模型转换为有限元模型，可以进行线性静力、标准模态与稳态热传递、线性屈曲分析，同时还支持对装配部件，包括间隙单元的分析，分析的结果可用于评估各种

设计方案, 优化产品设计, 提高产品质量。

7. 运动仿真模块(Motion Simulation)

该模块可对任何二维或三维机构进行运动学分析、动力学分析和设计仿真, 可以完成大量的装配分析, 如干涉检查、轨迹包络等。交互的运动学模式允许用户同时控制 5 个运动副, 可以分析反作用力, 并用图表示各构件位移、速度、加速度的相互关系, 同时反作用力可输出到有限元分析模块中。

8. 注塑流动分析模块(MoldFlow Part Adviser)

使用该模型可以帮助模具设计人员确定注塑模的设计是否合理, 可以检查出不合适的注塑模几何体并予以修正。

1.3.2 UG NX 8 新增特点

整体来说, UG NX 8 版本延续了 UG NX 6 的功能, 并作了一些改进。

NX 8 增强了它的 CAE 模块, 使之具有世界一流的服务于产品开发设计的仿真能力。

(1) 改善了仿真环境和几何基础, 减少了所花费的时间与几何工作, 加快了分析建模。

(2) 多学科仿真和优化增强扩大的 NX CAE 技术, 包括新的拓扑优化和多物理场分析解决方案。

(3) 系统级仿真的改进使得有限元组合管理更合理, 并提高了高性能计算流体动力学(CFD)的分析计算能力。

(4) 增强高清3D(HD3D)功能, 包括新的仿真“结果控制”, 即允许用户直接依照要求调整结果, 使团队可以做出更明智的决策。

除了改进其仿真解决方案, NX 8 为其全面的产品开发和生产制造方面做了广泛的改进并增加了新功能。

(1) 新的“部分模块”技术简化了建模和编辑的设计, 使用户可以细分功能元素的设计, 同时支持复数的设计发展。

(2) 增强扩大 HD3D 和设计验证工具的互动, 得到更强大的报告, 并从多个数据源得到 PLM 信息丰富的视觉呈现。标准 HD3D 功能提供丰富的视觉和更灵活的反馈环境, 以帮助用户快速定位, 诊断和解决问题, 确保设计符合标准和要求。

(3) 同步增强技术, 使更容易修改模型和处理范围更广的几何造型问题, 而新的功能已为基于特征的建模、钣金、图案、自由形式的设计、布线系统、可视化提供了更多的补充。

(4) NX 8 的特征建模做了数项改进, 包括在创建模式时能更灵活可控; 可以创造更多的模式布局, 包括直线、多边形; 同时, 参考和圆形螺旋, 用户现在可以填补模式功能指定的边界, 建立线性布局和更对称的图案。

1.4 如何学好 UG NX 三维造型

UG NX 的模块很多,功能也十分强大,因此要学好 UG 的所有功能模块不太现实也没有必要,用户只要掌握、精通其中几个重要模块就可以了。三维造型模块就是其中最基础,也是最重要的模块之一,包括曲线、曲面、草图、实体建模、装配、工程图等许多非常重要的子模块,它是进行产品设计、模具设计的主要手段,更是以后进行 CAE 分析和 CAM 制造,形成最终产品实物的根本依据。

三维造型又称为三维设计,其目的就是将现实中的三维物体在计算机中描述出来,其结果可以称为虚拟机。它包含了物体所具有的所有物理属性,能对其进行运动、动力分析、有限元分析和其他分析等。

学好三维造型技术,首先要掌握三维造型的基础知识、基本原理、造型思路与基本技巧,其次要学会熟练使用至少一个三维造型软件,包括各种造型功能的使用原理、应用方法和操作方法。

基础知识、基本原理与造型思路是三维造型技术学习的重点,它是评价一个 CAD 工程师三维造型水平的主要依据。目前常用 CAD 软件的基本功能大同小异,因此对于一般产品的三维造型,只要掌握了正确的造型方法、思路 and 技巧,采用何种 CAD 软件并不重要。掌握了三维造型的基本原理与正确思路,就如同学会了捕鱼的方法,学会了“渔”而不仅仅是得到一条“鱼”。

在学习三维造型软件的使用时,也应避免只重视学习功能操作方法,而应着重理解软件功能的整体组成结构、功能原理和应用背景,纲举而目张,这样才能真正掌握并灵活使用软件的各种功能。

同其他知识和技能的学习一样,掌握正确的学习方法对提高三维造型技术的学习效率和质量有着十分重要的作用。那么,什么学习方法是正确的呢?下面给出几点建议。

(1) 集中精力打歼灭战,在较短的时间内集中完成一个学习目标,并及时加以应用,避免马拉松式的学习。

(2) 正确把握学习重点。包括两方面含义:一是将基本原理、思路和应用技巧作为学习的重点;二是在学习软件造型功能时也应注重原理。对于一个高水平的 CAD 工程师而言,产品的造型过程实际上首先在头脑中完成,其后的工作只是借助某种 CAD 软件将这一过程表现出来。

(3) 有选择地学习。CAD 软件功能相当丰富,学习时切忌面面俱到,应首先学习最基本、最常用的造型功能,尽快达到初步应用水平,然后再通过实践及后续的学习加以提高。

(4) 对软件造型功能进行合理的分类。这样不仅可提高记忆效率,而且有助于从整体上把握软件功能的应用。

(5) 从一开始就注重培养规范的操作习惯,在操作学习中始终使用效率最高的操作方式。同时,应培养严谨、细致的工作作风,这一点往往比单纯学习技术更为重要。

(6) 将平时所遇到的问题、失误和学习要点记录下来,这种积累的过程就是水平不断提高的过程。

最后,学习三维造型技术和学习其他技术一样,要做到“在战略上藐视敌人,在战术上重视敌人”,既要完成学习目标树立坚定的信心,又要脚踏实地地对待每一个学习环节。

1.5 本章小结

本章主要概述了 UG 的基本状况、UG NX 软件的特点和 UG NX 8 的新增功能,介绍了 UG 在现代制造业中的重要地位。同时,还讲述了 UG 的未来发展趋势。

作为开篇,本章向读者总结了 UG NX 的一些学习方法和经验。通过本章的学习,读者对于为什么要学习 UG NX、UG NX 能做什么、如何学习 UG NX 应该胸中自有丘壑!

1.6 思考与练习题

1. 简述 UG NX 软件在制造业中的地位。
2. UG NX 软件有哪些技术特点?
3. UG NX 8 主要有哪些功能模块?各自的功能是什么?
4. 简述 UG NX 8 的新增功能。

第2章 UG NX 8工作环境和基本操作

本章重点内容

本章主要介绍 UG NX 8 的工作界面、基本操作及通用工具。通过本章的学习,读者可以熟悉 UG NX 8 的常用工具,并掌握一些基本操作。

本章学习目标

- ✓ 熟悉 UG NX 8 的工作界面
- ✓ 掌握 UG NX 8 系统环境的设置方法
- ✓ 掌握视图布局的操作方法
- ✓ 掌握平面、矢量及坐标系的构造方法
- ✓ 掌握几何图形管理工具的使用
- ✓ 掌握对象显示工具和几何变换工具的使用

2.1 UG NX 8 工作界面

本节将带您初步领略具有 Windows 风格的 UG NX 8 的全新操作界面。UG NX 的工作界面会因使用环境的不同而稍有差别,同时 UG NX 的用户界面可以根据个人喜好及操作习惯进行定制。UG NX 8 采用了大量的 Windows XP 操作系统的界面风格,使得操作界面更加清晰明了,如图 2-1 所示。

对话框水平拖动条、提示栏、状态栏、选择条可以在工作区域的上方或下方,也可以在中间,可依据自己的使用习惯切换位置;而工具条可以在工作区域的上方、下方和右方之间切换位置。

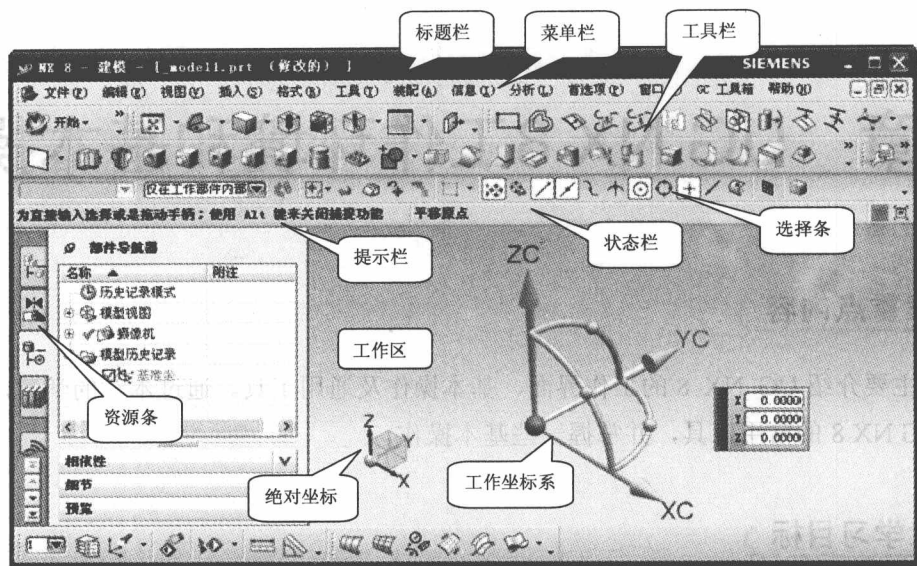


图 2-1

2.1.1 标题栏和工作区

在 UG NX 用户界面中,标题栏的作用与一般 Windows 应用程序的标题栏的作用大致相同,即用于显示软件名称及其版本号、当前工作模块、正在操作的文件名称。如果对文件进行了修改,但还没有保存,其后面还会显示“(修改的)”提示信息。

工作区即绘图区,是创建、显示和编辑图形的区域,也是进行结果分析和模拟仿真的窗口。

2.1.2 菜单栏

菜单栏包含了该软件的主要功能,系统所有的命令或设置选项都归属到不同的菜单下,菜单栏包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【装配】、【信息】、【分析】、【首选项】、【窗口】、【GC 工具箱】和【帮助】等菜单项。

单击任何一个菜单项,系统都会展开一个下拉式菜单,其中包含与该功能有关的命令,如图 2-2 所示。

在主菜单和下拉式菜单中,有一些特殊的标记,主要有:

(1) 快捷字母:例如主菜单栏中的【文件(F)】,其中字母“F”是系统默认的快捷字母命令,按下键盘上 Alt+F 键后即可调用该命令。

(2) 下拉菜单项前图标:如【保存】命令前的图标,其含义是指工具栏上也有相应的命令(图标),它们之间相互对应。