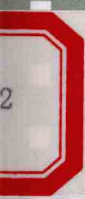




UG NX 4 标准教程

余强 许伟 等 编著



清华大学出版社

TP391.72
Y761

74
高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术

UG NX 4 标准教程

余强 许伟 等 编著

清华大学出版社
北京

TP391.72
Y761

内 容 简 介

本书以 UG NX 4 为例详细叙述了 UG NX 的基础知识, 全书共分为 11 章, 主要内容包括: UG 的模块、产品设计流程和操作流程、基本操作界面、图层的操作、坐标系的操作以及点、矢量、坐标系、平面的构造、类选择器工具等, 曲线的创建功能, 曲线编辑及曲线操作, 创建草图、约束草图、草图操作, UG 的实体特征建模功能, 实体特征的编辑和操作, 自由曲面的各种创建方法、编辑和操作, UG 基本装配模块的使用方法, 工程图制图参数的设置、工程图操作、视图操作功能、剖视图应用、工程图标注功能、对象插入功能以及输出工程图等工程图基本功能。最后给出一个综合实例——机虎钳, 介绍了整个机虎钳的设计过程, 以及最终图纸的生成。

在本书的每一章中, 不仅针对功能模块的各选项进行了详细介绍, 还有众多的例子来辅助用户快速入门, 各实例练习的素材文件以及结果文件都可以在本书的配套光盘中找到。通过对本书的学习, 读者即可学会用 UG NX 4 进行 CAD 设计的方法与技巧。

本书内容丰富, 叙述简洁清晰, 适合作为 UG 初学者自学入门教材以及各种培训班和大中专的教材。

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 4 标准教程 / 余强, 许伟等编著. —北京: 清华大学出版社, 2010.1

(高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术)

ISBN 987-7-302-19311-1

I. U… II. ①余… ②许… III. 计算机辅助设计—应用软件, UG NX 4—高等学校—教材

IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 008762 号

责任编辑: 战晓雷 王冰飞

责任校对: 白 蕾

责任印制: 王秀菊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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 刷 者: 北京四季青印刷厂

装 订 者: 三河市兴旺装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 27.25 字 数: 650 千字

附光盘 1 张

版 次: 2010 年 1 月第 1 版 印 次: 2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 42.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 023126-01

出版说明

我国高等学校计算机教育近年来迅猛发展,应用所学计算机知识解决实际问题,已经成为当代大学生的必备能力。

时代的进步与社会的发展对高等学校计算机教育的质量提出了更高、更新的要求。现在,很多高等学校都在积极探索符合自身特点的教学模式,涌现出一大批非常优秀的精品课程。

为了适应社会的需求,满足计算机教育的发展需要,清华大学出版社在进行了大量调查研究的基础上,组织编写了《高等学校计算机专业教材精选》。本套教材从全国各高校的优秀计算机教材中精挑细选了一批很有代表性且特色鲜明的计算机精品教材,把作者们对各自所授计算机课程的独特理解和先进经验推荐给全国师生。

本系列教材特点如下。

(1) 编写目的明确。本套教材主要面向广大高校的计算机专业学生,使学生通过本套教材,学习计算机科学与技术方面的基本理论和基本知识,接受应用计算机解决实际问题的基本训练。

(2) 注重编写理念。本套教材作者群为各校相应课程的主讲,有一定经验积累,且编写思路清晰,有独特的教学思路和指导思想,其教学经验具有推广价值。本套教材中不乏各类精品课配套教材,并力图努力把不同学校的教学特点反映到每本教材中。

(3) 理论知识与实践相结合。本套教材贯彻从实践中来到实践中去的原则,书中的许多必须掌握的理论都将结合实例来讲,同时注重培养学生分析、解决问题的能力,满足社会用人要求。

(4) 易教易用,合理适当。本套教材编写时注意结合教学实际的课时数,把握教材的篇幅。同时,对一些知识点按教育部教学指导委员会的最新精神进行合理取舍与难易控制。

(5) 注重教材的立体化配套。大多数教材都将配套教师用课件、习题及其解答,学生上机实验指导、教学网站等辅助教学资源,方便教学。

随着本套教材陆续出版,相信能够得到广大读者的认可和支持,为我国计算机教材建设及计算机教学水平的提高,为计算机教育事业的发展做出应有的贡献。

清华大学出版社

前 言

Unigraphics NX 系列是美国得克萨斯普莱诺公司推出的产品全生命周期管理 (PLM) 软件。NX 包括了世界上最强大、最广泛的产品设计应用模块, 是制造业者征服改革挑战的实用工具。它是当今世界最先进的计算机辅助设计、分析和制造软件, 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, UG NX4 是该系列软件的最新版本。

本书是一本有关 UG NX 软件 CAD 功能的实用教程, 以 UG NX4 软件版本作为介绍对象, 鉴于 UG 功能强大, 模块众多, 读者所从事行业不同, 本书特别注重实用性, 按照由浅入深和循序渐进的原则讲解建模过程。每一章的结束部分都提供了典型实例, 希望读者通过本书中大量实例的操作练习, 能获取技术上的飞跃。

全书分为 11 章, 各章内容简要介绍如下。

- 第 1 章: 介绍 UG 的模块、产品设计流程和操作流程、基本操作界面、图层的操作、坐标系的操作, 以及点、矢量、坐标系、平面的构造、类选择器工具等。
- 第 2 章: 讲解 UG 曲线的创建功能。曲线是 UG 造型的基础功能, 也是建立实体模型的必要工具, 熟练地创建曲线是应用 UG 进行产品设计的基础。
- 第 3 章: 说明 UG 曲线的编辑与操作功能。
- 第 4 章: UG 的草图功能。草图是与实体模型相关联的二维图形, 一般作为三维实体模型的基础截面, 以特征形式存在。
- 第 5 章: 介绍 UG 的实体特征的建模。在 UG 的功能中, 实体特征的建模占有十分重要的地位。
- 第 6 章: 讲解 UG 的实体特征的编辑与操作。
- 第 7 章: 介绍 UG 自由曲面的创建功能。对于外形复杂的产品, 通常需要借助 UG 的自由形状特征造型功能。
- 第 8 章: 说明 UG 自由曲面的编辑与操作。
- 第 9 章: 主要内容是 UG 的装配功能。装配是指通过零部件之间的引用和链接, 通过配对条件在零件之间建立约束关系, 从而确定零部件在产品中的位置。
- 第 10 章: 介绍 UG 的工程图功能。UG 提供了制图模块, 它可以方便地设置等轴测图、剖视图和辅助视图, 设置标题栏、明细表和技术要求等, 从而得到各种零件图、装配图。
- 第 11 章: 综合实例——机虎钳。本例要创建的机虎钳是用于夹持工件进行加工用的部件, 本例重点在于熟悉使用 UG 工程图模块由机虎钳的三维模型得到机械工程图, 复习前面章节的知识。

每章的最后都有习题部分, 读者可以通过习题进一步掌握该章的重点和难点。

本书内容丰富, 实例众多, 适于初中级读者边学边练, 快速入门和提高。

本书配套光盘中, 附有所有实例和习题的素材及结果文件, 读者可以直接用来练习。

请在资源管理器中, 将光盘中的相关文件复制到计算机硬盘中进行练习。

本书从内容的策划到实例的讲解, 完全是由专业人士根据多年的工作经验及心得来编

写的。本书特别强调简单易学、图形丰富、注释详尽和实例演示。因此，对于以本书为 UG 学习教材的读者来说，可以快速入门，快速掌握 UG CAD 的使用方法，可以快速学以致用，成为 UG 软件的中高级使用人员。本书建议教学为 40 个学时。

本书主要由周屹、孙向阳、余强、许伟老师编写，周屹老师编写了第 1~4 章的内容，孙向阳老师编写了第 5~10 章的内容，余强老师编写了第 11 章的内容，许伟老师对全书进行了统稿。另外，参加本书编写工作的还有李伟、郭涛、高磊、王振营、冯哲、韩毅、马以辉、李腾、邓卫、邓凡平、周云、董武、郑晓蕊、陈占军、倪泳智、黄虹、吕巧珍、裘蕾、金颖、韩毅、马以辉、王嘉佳、吴建伟、宋雁、何晓刚、段涛、马丽娟、郭翔、朱晓林、陈磊、李建锋、刘延军、刘子瑛、徐英武、魏宇、赵远锋等人，在此表示感谢。

由于编写时间较为仓促，作者水平有限，书中错误在所难免，敬请读者指正。可以通过电子邮件 book_service@126.com 与我们联系。

编 者

2009 年 9 月

读者意见反馈

亲爱的读者：

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了今后为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间来填写下面的意见反馈表，以便我们更好地对本教材做进一步改进。同时如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题，或者有什么好的建议，也请您来信告诉我们。

地址：北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 602 计算机与信息分社营销室 收

邮编：100084

电子邮件：jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn

电话：010-62770175-4608/4409

邮购电话：010-62786544

教材名称：UG NX4 标准教程

ISBN：978-7-302-19311-1

个人资料

姓名：_____ 年龄：_____ 所在院校/专业：_____

文化程度：_____ 通信地址：_____

联系电话：_____ 电子信箱：_____

您使用本书是作为：☐指定教材 ☐选用教材 ☐辅导教材 ☐自学教材

您对本书封面设计的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书印刷质量的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书的总体满意度：

从语言质量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

从科技含量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

本书最令您满意的是：

☐指导明确 ☐内容充实 ☐讲解详尽 ☐实例丰富

您认为本书在哪些地方应进行修改？（可附页）

您希望本书在哪些方面进行改进？（可附页）

高等学校计算机专业教材精选

计算机技术及应用

信息系统设计与应用(第2版) 赵乃真

即将出版

计算机硬件

单片机与嵌入式系统开发方法 薛涛

ISBN 978-7-302-20823-5

基于 ARM 嵌入式 μ CLinux 系统原理及应用 李岩

ISBN 978-7-302-18693-9

计算机基础

计算机科学导论教程 黄思曾

ISBN 978-7-302-15234-7

计算机应用基础教程(第2版) 刘阳

ISBN 978-7-302-15604-8

计算机原理

操作系统原理教程(第2版) 孟静

即将出版

计算机系统结构 李文兵

ISBN 978-7-302-17126-3

计算机组成原理(第三版) 李文兵

ISBN 978-7-302-13546-3

微型计算机操作系统基础——基于 Linux/i386 任哲

ISBN 978-7-302-17800-2

微型计算机原理与接口技术应用 陈光军

ISBN 978-7-302-16940-6

软件工程

软件工程实用教程 范立南

即将出版

数理基础

离散数学及其应用 周忠荣

ISBN 978-7-302-16574-3

算法与程序设计

C++ 程序设计 赵清杰

ISBN 978-7-302-18297-9

C++ 程序设计实验指导与题解 胡思康

ISBN 978-7-302-18646-5

C 语言程序设计教程 覃俊

ISBN 978-7-302-16903-1

C 语言上机实践指导与水平测试 刘恩海

ISBN 978-7-302-15734-2

Java 程序设计(第2版) 娄不夜

即将出版

Java 程序设计教程 孙燮华

ISBN 978-7-302-16104-2

Java 程序设计实验与习题解答 孙燮华

ISBN 978-7-302-16411-1

Visual Basic 上机实践指导与水平测试 郭迎春

ISBN 978-7-302-15199-9

程序设计基础习题集 张长海

ISBN 978-7-302-17325-0

计算机程序设计经典题解 杨克昌

ISBN 978-7-302-16358-9

数据结构 冯俊

ISBN 978-7-302-15603-1

数据库

SQL Server 2005 实用教程 范立南

ISBN 978-7-302-20260-8

数据库原理与应用案例教程 郑玲利

ISBN 978-7-302-17700-5

图形图像与多媒体技术

AutoCAD 2008 中文版机械设计标准实例教程 蒋晓

ISBN 978-7-302-16941-3

Pro/ENGINEER 标准教程 樊旭平

ISBN 978-7-302-18718-9

Photoshop(CS2 中文版)标准教程 施华锋

ISBN 978-7-302-18716-5

计算机图形学基础教程(Visual C++ 版) 孔令德

ISBN 978-7-302-17082-2

计算机图形学实践教程(Visual C++ 版) 孔令德

ISBN 978-7-302-17148-5

计算机图形学基础教程(Visual C++ 版)习题解答与编程实践 孔令德

即将出版

网络与通信技术

Web 开发技术实用教程 陈轶

ISBN 978-7-302-17435-6

Web 开发技术实验指导 陈轶

ISBN 978-7-302-19942-7

Web 数据库编程与应用 魏善沛

ISBN 978-7-302-17398-4

Web 数据库系统开发教程 文振焜

ISBN 978-7-302-15759-5

实用网络工程技术 王建平

ISBN 978-7-302-20169-4

计算机网络技术与实验 王建平

ISBN 978-7-302-15214-9

计算机网络原理与通信技术 陈善广

ISBN 978-7-302-15173-9

网络安全基础教程 许伟

ISBN 978-7-302-19312-8

目 录

第 1 章 UG NX4 概述	1
1.1 UG 软件的特点	1
1.2 UG NX4 的模块	2
1.3 UG 产品设计流程	3
1.3.1 UG 产品设计过程	3
1.3.2 三维造型设计步骤	4
1.4 UG 基本操作流程	5
1.5 UG NX4 的基本界面	5
1.6 常用操作	8
1.6.1 文件操作	8
1.6.2 编辑操作	10
1.6.3 视图操作	12
1.6.4 图层操作	15
1.6.5 坐标系操作	17
1.6.6 首选项设置	18
1.7 基本操作	22
1.7.1 点的构造	22
1.7.2 矢量的构造	23
1.7.3 坐标系的构造	25
1.7.4 平面的构造	26
1.7.5 类选择器	27
1.8 习题	30
第 2 章 曲线的创建	31
2.1 曲线功能概述	31
2.2 简单曲线的创建	32
2.2.1 创建点或点集	32
2.2.2 创建直线	34
2.2.3 创建圆弧和圆	36
2.2.4 基本曲线的创建	38
2.2.5 创建矩形	39
2.2.6 创建多边形	40
2.3 复杂曲线的创建	42
2.3.1 创建样条曲线	43
2.3.2 创建二次曲线	47
2.3.3 创建螺旋线	53

2.3.4 创建规律曲线	55
2.4 习题	60
第3章 曲线编辑与操作	63
3.1 编辑曲线功能	63
3.2 编辑曲线参数	64
3.2.1 编辑曲线参数概述	64
3.2.2 编辑直线	64
3.2.3 编辑圆或圆弧	65
3.2.4 编辑椭圆	65
3.2.5 编辑螺旋线	67
3.2.6 编辑样条曲线	67
3.3 修剪曲线	71
3.3.1 修剪步骤	71
3.3.2 其余选项	72
3.4 修剪角	73
3.5 分割曲线	74
3.6 编辑圆角	76
3.6.1 简单圆角	77
3.6.2 2 曲线倒圆	77
3.6.3 3 曲线倒圆	77
3.7 编辑弧长	78
3.8 曲线拉伸	79
3.9 曲线偏置	80
3.9.1 偏置根据	80
3.9.2 裁剪	81
3.10 曲线桥接	81
3.11 曲线简化	82
3.12 曲线合并	83
3.13 曲线投影	83
3.14 组合投影	86
3.15 相交曲线	89
3.16 截面曲线	89
3.17 抽取曲线	92
3.18 习题	94
第4章 草图	99
4.1 草图功能概述	99
4.1.1 草图的概念	99
4.1.2 草图的特点	100

4.1.3 草图适合的情况	100
4.2 创建草图	100
4.2.1 新建草图	100
4.2.2 进入现有草图	103
4.3 创建草图曲线	104
4.3.1 草图曲线工具栏	104
4.3.2 创建轮廓曲线	104
4.3.3 创建直线	108
4.3.4 创建圆弧	109
4.3.5 创建圆	110
4.3.6 创建构造线	111
4.3.7 创建圆角	112
4.3.8 创建矩形	113
4.3.9 快速修剪曲线	114
4.3.10 快速延伸曲线	115
4.4 草图约束	116
4.4.1 尺寸约束	116
4.4.2 几何约束	119
4.5 草图操作	124
4.5.1 草图镜像	124
4.5.2 偏置投影曲线	124
4.5.3 添加现有曲线	124
4.5.4 投影曲线	124
4.5.5 编辑定义线串	125
4.6 习题	125
第5章 实体特征的建模	128
5.1 实体特征建模概述	128
5.2 基准的创建	129
5.2.1 基准轴	129
5.2.2 基准面	129
5.2.3 基准坐标系	131
5.3 特征的布尔运算	131
5.4 基本体素的创建	132
5.4.1 长方体	132
5.4.2 圆柱	135
5.4.3 圆锥	138
5.4.4 球	141
5.4.5 管道	143
5.5 常用实体特征的创建	145

5.5.1 孔.....	145
5.5.2 圆台.....	149
5.5.3 腔体.....	151
5.5.4 凸垫.....	156
5.5.5 键槽.....	160
5.5.6 沟槽.....	164
5.6 扫描特征的创建.....	167
5.6.1 拉伸扫描特征.....	167
5.6.2 旋转扫描特征.....	169
5.6.3 沿导线扫描特征.....	169
5.7 习题.....	170
第6章 实体特征的编辑与操作.....	173
6.1 编辑特征参数.....	173
6.2 编辑定位.....	175
6.3 移动特征.....	179
6.4 特征重排序.....	182
6.5 拔模角操作.....	182
6.6 倒圆操作.....	186
6.6.1 边倒圆.....	186
6.6.2 面倒圆.....	190
6.6.3 软倒圆.....	192
6.7 倒角操作.....	192
6.8 抽壳操作.....	194
6.9 螺纹操作.....	197
6.10 复制操作.....	198
6.10.1 特征阵列.....	199
6.10.2 镜像.....	200
6.10.3 图样面.....	200
6.11 裁剪实体.....	202
6.12 分割实体.....	203
6.13 比例体.....	204
6.14 习题.....	208
第7章 自由曲面的创建.....	212
7.1 自由曲面功能概述.....	212
7.1.1 曲面的创建概述.....	212
7.1.2 片体与实体建模.....	213
7.2 通过点创建自由曲面.....	215
7.2.1 利用“通过点”方式创建曲面.....	215

7.2.2 利用“由极点”方式创建曲面	218
7.2.3 利用“从点云”方式创建曲面	218
7.3 通过曲线创建自由曲面	221
7.3.1 直纹面	221
7.3.2 通过曲线组	224
7.3.3 通过曲线网格	227
7.3.4 扫掠曲面	230
7.3.5 截面	233
7.4 通过曲面创建自由曲面	235
7.4.1 延伸曲面	236
7.4.2 规律延伸曲面	238
7.4.3 轮廓线弯边	240
7.4.4 偏置曲面	243
7.4.5 大致偏置曲面	245
7.4.6 桥接曲面	248
7.4.7 N 边的曲面	250
7.4.8 整体变形	252
7.4.9 修剪曲面	253
7.4.10 熔合曲面	256
7.4.11 倒圆曲面	258
7.5 习题	263
第 8 章 自由曲面的编辑与操作	266
8.1 移动定义点	266
8.2 移动极点	269
8.3 等参数修剪 / 分割	271
8.4 编辑曲面边界	274
8.5 调整阶次	277
8.6 调整边缘	278
8.7 曲面变形	280
8.8 曲面变换	283
8.9 习题	285
第 9 章 装配功能	292
9.1 装配功能概述	292
9.1.1 装配术语	293
9.1.2 引用集	293
9.2 装配导航器	294
9.3 装配结构编辑	298
9.3.1 创建装配组件	298

9.3.2	编辑组件	301
9.3.3	组件关联	305
9.3.4	组件阵列	309
9.4	爆炸图	310
9.4.1	建立爆炸图	310
9.4.2	产生爆炸效果	311
9.4.3	编辑爆炸图	311
9.5	习题	315
第 10 章	工程图功能	317
10.1	工程图功能概述	317
10.2	工程图参数设置	318
10.2.1	设置工作平面参数	319
10.2.2	设置制图参数	320
10.2.3	设置原点工具	321
10.2.4	设置剖切线	322
10.2.5	设置视图显示参数	324
10.2.6	设置注释	328
10.2.7	首选项的实现	333
10.3	工程图操作	338
10.3.1	新建工程图	338
10.3.2	打开工程图	340
10.3.3	删除工程图	341
10.3.4	编辑工程图	341
10.4	视图操作	341
10.4.1	添加视图	341
10.4.2	移动或复制视图	345
10.4.3	对齐视图	347
10.4.4	定义视图边界	348
10.4.5	视图关联编辑	348
10.5	剖视图	351
10.5.1	简单剖视图	352
10.5.2	半剖视图	354
10.5.3	局部剖视图	355
10.5.4	旋转剖视图	357
10.5.5	展开剖视图	359
10.5.6	阶梯剖视图	359
10.5.7	编辑剖视图	363
10.6	工程图标注	367
10.6.1	尺寸标注	367

10.6.2 制图符号标注	370
10.6.3 形位公差标注	371
10.7 插入制图对象	371
10.7.1 插入粗糙度符号	372
10.7.2 插入实用符号	372
10.7.3 插入用户定义符号	373
10.7.4 插入 ID 符号	373
10.7.5 添加制图图框	374
10.7.6 制作图样	375
10.7.7 添加图样	375
10.8 工程图的输出	375
10.8.1 输出工程图	375
10.8.2 转换工程图	376
10.9 习题	376
第 11 章 综合实例——机虎钳	383
11.1 实例分析	383
11.1.1 设计分析	384
11.1.2 制作方法分析	384
11.2 实例操作	385
11.2.1 机虎钳零件建模	385
11.2.2 机虎钳零件装配	402
11.2.3 活动钳身零件图	406
11.2.4 机虎钳装配图	410

第1章 UG NX4 概述

教学提示

Unigraphics (UG) 是美国 EDS 公司出品的一套集 CAD/CAE/CAM 于一体的三维参数化软件系统, 是当今世界最先进的计算机辅助设计、分析和制造软件。它的功能覆盖了从概念设计到产品生产的整个过程, 并且广泛应用于航空、航天、汽车、造船、通用机械和电子等行业领域。它提供了强大的实体建模技术, 提供了高效能的曲面建构能力, 能够完成最复杂的造型设计。除此之外, 装配功能、工程图功能、模具加工功能及与 PDM 之间的紧密结合, 使得 UG 在工业界成为一套无可匹敌的高级 CAD/CAM 系统。

UG CAD/CAM/CAE 系统提供了一个基于过程的产品设计环境, 使产品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, 从而有效地实现了并行工程。

该软件不仅具有强大的实体建模、曲面建模、特征建模、虚拟装配和产生工程图等设计功能, 而且在设计过程中可进行有限元分析、机构运动分析、动力学分析和仿真模拟, 提高设计的可靠性。另外, 可用建立的三维模型直接生成数控代码用于产品的加工, 其后处理程序支持多种类型的数控机床。

如今, UG 软件已经发展到了 NX 系统中的 NX4 版本, 它不仅继承了原有 UG 版本的强大功能, 而且增强了交互性。

本书将以 UG NX4 版本为基础, 详细介绍 UG NX4 版本的基本模块与操作过程, 使读者能够快速地掌握 UG 操作的基本技巧。下面简单介绍一下 UG。

教学重点

- UG 软件的特点。
- UG NX4 的模块。
- UG NX4 的产品设计流程。
- UG NX4 的基本操作流程。
- UG NX4 的系统要求。
- 基本界面介绍。
- 常用菜单。
- 基本操作。

1.1 UG 软件的特点

UG NX4 具有强大的实体造型、曲面设计、虚拟装配和生成工程图等设计功能, 在设计的同时可以进行有限元分析、机构运动分析、动力学分析和仿真模拟, 从而大大提高了

设计可靠性。使用造型模块建立的三维模型可以直接生成数控代码用于产品加工，后处理程序支持多种类型的数控机床，它所提供的二次开发语言 UG/OPEN GRIP、UG/OPEN API 为用户开发专用 CAD 系统提供了接口。

新版本的 UG NX4 具有如下 5 点优势：

- 完整的全流程解决方案。NX4 的应用程序无缝集成并快速传播对产品和流程信息的变更，从概念一直到制造，使用一套统一的开发系统替代单点解决方案。
- 可管理的开发环境。NX4 对所有产品数据和流程知识实施完全集成的同步管理，从而实现在一个结构化的协同环境中转换产品开发流程。
- 知识驱动自动化。有了 NX4，公司可以在产品开发的所有要素中采用产品和流程知识，以实现流程自动化并且最大程度重复利用知识。
- 数字化仿真、验证和优化能力。NX4 中的综合仿真和验证工具以闭环、连续可重复的验证方式自动检查开发流程中每一个步骤的性能表现和可制造性。
- 系统级的建模能力。NX4 的结构化多方案模型使得设计实践标准化，并允许快速创建变化的方案，将产品开发从基于零部件的设计转换为系统工程模式。

1.2 UG NX4 的模块

UG 的各项功能是通过各自的应用模块来实现的，每一应用模块都是集成环境中的一部分，相对独立又互相联系。模块与功能不同，同一功能可能涉及多个应用模块，而某一个应用模块通常完成某一具体的功能，下面就本书中将要涉及的模块做一个简单介绍。

1. UG/Gateway (UG/入口)

该模块是连接所有 UG 模块的基础，它支持一些基本的操作，如打开或新建 UG 零部件文件，绘制工程图以及输入输出各种不同格式的文件。

2. CAD 模块

该模块包含了如建模、工程图、装配等常用的 CAD 相关子功能模块。

在 UG/Modeling (UG/建模) 中，将实现实体建模、特征建模与自由曲面建模的结合。在实体建模中，在 UG 中可以进行二维模型和三维模型的草图设计、各种曲线的生成和编辑、扫描实体和旋转实体建模，以及参数化设计等实体建模工作。在特征建模中，UG 特征建模模块提供了各种标准特征的设计，如孔、键槽、腔体、方形、圆形、凸台、圆柱、方块、圆锥、球体、管道、杆、圆角和倒角等，另外，特征扩展包括特征拉伸、特征旋转、特征扫描等。在自由曲面建模中，UG 同时具有强大的自由曲面建模能力，可以实现直线面、扫描面、自由曲面的建模功能，而且还能够实现曲线广义扫描、动态调整曲面以及曲面编辑等功能。

UG/Drafting (UG/工程图) 子模块可以使工程设计者方便地从三维模块中获得二维图形。UG 提供了自动视图布置、剖视图、各向视图、局部放大图、局部剖视图、自动或者手工尺寸标注、视图手工编辑、装配图剖视、爆炸图、形位公差、粗糙度标注和明细表自动生成等工程制图工具。

UG/Assemblies (UG/装配) 模块使工程设计者能够在计算机上实现虚拟装配仿真，并对装配效果进行校验。在装配模型生成后，能够生成相应的爆炸图和工程设计图纸。