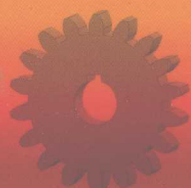


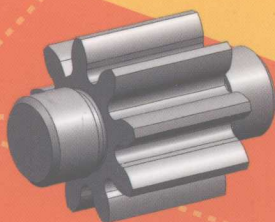
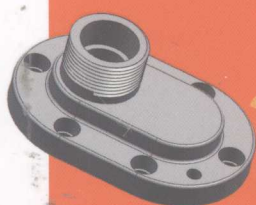
CAD/CAM软件 入门与提高

UG NX 6.0 中文版

入门与提高



➔ 胡仁喜 康士廷 刘昌丽 等编著



由浅入深

针对初级用户学习UG的难点和疑点，全面、细致地讲解了UG NX 6.0在工业设计应用领域的各种功能与使用方法，帮您从入门走向精通

内容全面

讲解了UG NX 6.0的各常用功能，内容涵盖草图绘制、零件建模、曲面造型、钣金设计、装配建模、工程图制作等知识，助您找到一条学习UG的终南捷径

实例丰富

100个典型实例详细讲解了UG NX 6.0的186个知识要点，让您在学习案例的过程中潜移默化地掌握UG软件的操作技巧，全面提升您的设计效率



化学工业出版社



附赠1CD

CAD/CAM 软件入门与提高

UG NX 6.0 中文版入门与提高



化学工业出版社

· 北 京 ·

定价：49.80元(含100-800)

CAD/CAM 软件入门与提高

本书结合具体实例由浅入深、从易到难地讲述了 UG NX 6.0 的基本知识,并介绍了 UG NX 6.0 在工程设计中的应用。本书按知识结构分为 12 章,包括 UG NX 6.0 入门、曲线与草图绘制、实体建模、曲面造型基础、装配、工程图、齿轮泵设计综合实例等内容。

随书光盘中包含了书中所有实例的源文件或结果文件,及主要实例操作过程的 AVI 视频讲解文件。

本书适合作为大、中专院校和培训机构相关教程的教材和参考书,也可以作为从事机械设计、工业设计等专业的工程技术人员的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 6.0 中文版入门与提高/胡仁喜等编著. -北京:
化学工业出版社, 2009.9

(CAD/CAM 软件入门与提高)

ISBN 978-7-122-06171-3

ISBN 978-7-89472-148-8

I. U… II. 胡… III. ①计算机辅助设计-应用软件,
UG NX 6.0②计算机辅助制造-应用软件, UG NX 6.0
IV. TP391.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 119503 号

策 划: 王思慧
责任编辑: 瞿 微

装帧设计: 王晓宇
责任校对: 顾淑云

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 25¹/₂ 字数 630 千字 2009 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 49.80 元(含 1CD-ROM)

版权所有 违者必究

丛书序

计算机日新月异的发展带动了各行各业的突飞猛进。工业界也在这场计算机革命的风暴中激流勇进,由过去传统的手工绘图设计与制造演变为今天的计算机辅助设计、计算机辅助制造。

目前我国的工程应用已全面进入 CAD/CAM 时期。世界上一些著名的 CAD/CAM 软件也在国内找到了相应稳定的用户群。各科研院所、工厂企业都根据自己行业发展与应用的需要,选用了其中一个或多个软件作为自己的工程应用工具。各大专院校也根据人才培养的需要,顺应时代潮流,根据相关专业应用需要,已经在课程设置中,将这些应用软件的学习列为重要的专业或专业基础课程。

为了适应 CAD/CAM 软件在工程应用中的迅速普及发展,提高广大工程设计人员的 CAD/CAM 软件应用能力,我们推出了这套《CAD/CAM 软件入门与提高》丛书。本丛书具有以下几个方面的特点。

一、图书层次

本系列丛书主要为 CAD/CAM 工程应用用户群体编写,读者可以是没有任何 CAD/CAE 软件应用基础、但又想尽快掌握并利用 CAD/CAM 软件进行工程设计的入门级学者,也可以是对 CAD/CAM 软件有初步的了解、但没有太多实际操作经验初级学者。读者群体以大学高年级学生和企业设计与研发岗位上的技术人员为主要组成部分,也包括一些参加社会培训,准备提高自身专业技能的人员。

二、写作模式

本系列图书采用了以实例推动基础知识讲解的写作方式,回避枯燥的基础知识讲解,通过实例讲解来演绎软件的功能,为了达到快速提高读者工程应用能力和熟悉软件功能的目的,在具体的实例讲解过程中我们注意了以下 4 点。

1. 循序渐进

内容的讲解由浅入深,从易到难。以必要的基础知识作为铺垫,结合实例来逐步引导读者掌握软件的功能与操作技巧。让读者潜移默化地进入到顺畅学习的轨道,逐步提高软件应用能力。

2. 覆盖全面

本书在立足基本软件功能应用的基础上,全面地介绍了软件的各个功能模块,使读者全面掌握软件的强大功能,提高 CAD/CAM 工程应用能力。

3. 学以致用

这是本书要突出的特色，本书实例完全来源于工程实践，忠实于工程客观实际，帮助读者身临其境地演练工程设计案例，达到培养读者完整的工程设计能力的目的。

4. 画龙点睛

本书在讲解基础知识和相应实例的过程中，及时对某些技巧进行总结，对知识的关键点给出提示，这样就使读者能够少走弯路，能力得到快速提高。

三、丛书书目

本丛书的作者全部来自工程设计和教学一线，具有丰富的实践经验。根据他们对行业和市场了解，以及多年来的经验，我们在本套丛书中组织了以下书目。

《AutoCAD 2010 中文版入门与提高》

《CAXA 电子图板 2009 入门与提高》

《Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 中文版入门与提高》

《UG NX 6.0 中文版入门与提高》

《SolidWorks 2009 中文版入门与提高》

《MasterCAM X3 中文版入门与提高》

《Altium Designer Winter 09 电路设计入门与提高》

上面这 7 本书，分别代表了 CAD/CAM 工程应用领域的各主要软件和各专业领域。希望通过本丛书的出版，为工程设计领域的广大读者提供一条快速提高 CAD/CAM 工程应用能力的捷径。

前言

Unigraphics Solutions 公司（简称 UGS）是全球著名的 MCAD 供应商，主要通过其虚拟产品开发（VPD）的理念，为汽车与交通、航空航天、日用消费品、通用机械及电子工业等领域提供多级化的、集成的、企业级的包括软件产品与服务在内的完整 MCAD 解决方案。其主要的 CAD 产品是 UG。

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，利用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，其应用范围不断扩大，并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、机体设计及车辆工具包等。

UG 每次推出的最新版本都代表了当时先进的制造发展前沿，很多现代的设计方法和理念都能较快地在新版本中反映出来。这一次发布的最新版本——UG NX 6.0 在很多方面都进行了改进和升级，例如并行工程中的几何关联设计、参数化设计等。

一、本书特色

本书具有以下 5 大特色。

● 由浅入深

本书编者根据自己多年的计算机辅助设计领域工作经验和教学经验，针对初级用户学习 UG 的难点和疑点，由浅入深、全面、细致地讲解了 UG 在工业设计应用领域的各种功能和使用方法。

● 实例专业

本书中有很多实例本身就是工程设计项目案例，经过编者精心提炼和改编，不仅保证了读者能够学好知识点，更重要的是能帮助读者掌握实际的操作技能。

● 提升技能

本书从全面提升 UG 设计能力的角度出发，结合大量的案例来讲解如何利用 UG 进行工程设计，真正让读者懂得计算机辅助设计并能够独立地完成各种工程设计。

● 内容全面

本书在有限的篇幅内，讲解了 UG 的全部常用功能，内容涵盖了草图绘制、零件建模、曲面造型、钣金设计、装配建模、工程图等知识。本书不仅有透彻的讲解，还有丰富的实例，通过这些实例的演练，能够帮助读者找到一条学习 UG 的终南捷径。

● 知行合一

结合大量的工业设计实例详细讲解 UG 知识要点，让读者在学习案例的过程中潜移默化地掌握 UG 软件的操作技巧，同时培养了工程设计实践的能力。

二、本书的组织结构和主要内容

本书是以 UG NX 6.0 版本为演示平台,全面介绍 UG 软件从基础到实例制作的全部知识,帮助读者从入门走向精通。全书分为 12 章,各部分内容如下。

第 1 章主要介绍 UG NX 6.0 基础环境;

第 2 章主要介绍 UG NX 6.0 基本操作;

第 3 章主要介绍曲线操作;

第 4 章主要介绍草图绘制;

第 5 章主要介绍实体建模;

第 6 章主要介绍特征建模;

第 7 章主要介绍特征操作;

第 8 章主要介绍编辑特征、信息和分析;

第 9 章主要介绍曲面操作;

第 10 章主要介绍装配特征;

第 11 章主要介绍工程图;

第 12 章主要介绍齿轮泵设计综合实例。

三、光盘使用说明

本书除利用传统的纸面讲解外,还随书配送了多媒体学习光盘。光盘包含书中主要讲解实例和练习实例的源文件素材,并制作了全程实例动画同步 AVI 文件。为了增强教学效果,更进一步方便读者的学习,作者亲自对实例动画进行了配音讲解,利用作者精心设计的多媒体界面,读者可以随心所欲、像看电影一样轻松愉悦地学习本书。

光盘中有两个重要的目录希望读者关注,“yuanwenjian”目录下是本书所有实例操作所需的原始文件、结果文件以及上机实验实例的原始文件和结果文件。“动画”目录下是本书主要实例的操作过程视频 AVI 文件。

如果读者对本书提供的多媒体界面不习惯,也可以打开该文件夹,选用自己喜欢的播放器进行播放。

四、本书编写人员

本书由主要三维书屋工作室胡仁喜、康士廷、刘昌丽编写,同时,张俊生、周冰、董伟、李瑞、王兵学、王燕池、王培合、李鹏、王渊峰、袁涛、王玉秋、赵永玲、王佩楷、王敏、阎静、张日晶、王义发、阳平华、郑长松、熊慧、路纯红、刘红宁、袁涛等人员也参加了部分章节的编写与整理工作。

由于时间仓促,编者水平有限,疏漏之处在所难免,广大读者可以登录网站 www.bjsanweishuwu.com 或发邮件 (win760520@126.com) 与编者交流或提出宝贵意见。

编者

2009 年 7 月

目 录

第 1 章	UG NX 6.0 基础环境	1
1.1	UG NX 6.0 用户界面	2
1.1.1	UG NX 6.0 的启动方法	2
1.1.2	UG NX 6.0 中文版工作界面	2
1.2	菜单栏	3
1.3	工具栏	4
1.3.1	工具栏的设置	4
1.3.2	常用工具栏	5
1.4	系统的基本设置	8
1.4.1	环境设置	8
1.4.2	默认参数设置	9
1.5	UG NX 6.0 参数首选项	11
1.5.1	“对象”首选项	11
1.5.2	“可视化”首选项	12
1.5.3	“可视化性能”首选项	17
1.5.4	“用户界面”首选项	18
1.5.5	“选择”首选项	19
1.5.6	“电子表格”首选项	19
1.5.7	“资源板”首选项	20
1.5.8	“草图”首选项	20
1.5.9	“制图”首选项	21
1.5.10	“装配”首选项	23
1.5.11	“建模”首选项	24
第 2 章	UG NX 6.0 基本操作	27
2.1	视图布局设置	28
2.1.1	布局功能	28
2.1.2	布局操作	30
2.2	工作图层设置	32
2.2.1	图层的设置	32
2.2.2	图层的类别	33
2.2.3	图层的其他操作	33

2.3 选择对象的方法	34
第3章 曲线操作	39
3.1 曲线绘制	40
3.1.1 直线和圆弧	40
3.1.2 基本曲线	41
3.1.3 多边形	44
3.1.4 抛物线	45
3.1.5 螺旋线	45
3.1.6 规律曲线	46
3.1.7 样条曲线	47
3.1.8 文本	52
3.1.9 点	52
3.1.10 点集	53
3.2 来自体的曲线	55
3.2.1 相交曲线	55
3.2.2 截面曲线	58
3.2.3 抽取曲线	61
3.3 来自曲线集的曲线	63
3.3.1 偏置曲线	63
3.3.2 在面上偏置	66
3.3.3 投影	67
3.3.4 镜像	68
3.3.5 桥接	68
3.3.6 简化	69
3.3.7 缠绕/展开	70
3.3.8 组合投影	71
3.4 曲线编辑	72
3.4.1 编辑曲线	72
3.4.2 编辑曲线参数	72
3.4.3 修剪曲线	76
3.4.4 修剪角	78
3.4.5 分割曲线	78
3.4.6 拉长曲线	80
3.4.7 编辑圆角	80
3.4.8 编辑曲线长度	81
3.4.9 光顺样条	82
3.5 综合实例——五角星	83

第4章 草图绘制	87
4.1 草图平面	88
4.2 草图曲线	90
4.2.1 配置文件	90
4.2.2 直线	91
4.2.3 圆弧	91
4.2.4 圆	91
4.2.5 派生曲线	91
4.2.6 圆角	92
4.2.7 矩形	93
4.2.8 拟合样条	93
4.2.9 艺术样条	94
4.2.10 椭圆	94
4.3 草图操作	95
4.4 草图约束	99
4.4.1 几何约束	99
4.4.2 尺寸约束	102
4.4.3 转换至/自参考对象	105
4.5 综合实例——端盖草图	105
第5章 实体建模	109
5.1 基准建模	110
5.1.1 基准平面	110
5.1.2 基准轴	112
5.1.3 基准 CSYS	112
5.2 拉伸	114
5.2.1 简单拉伸	114
5.2.2 拔模拉伸	115
5.2.3 对称拉伸	116
5.3 旋转	118
5.3.1 简单回转	118
5.3.2 角度回转	119
5.3.3 两侧回转	120
5.4 沿引导线扫掠	121
5.5 管道	121
5.5.1 多段管道	122
5.5.2 单段管道	123
5.6 综合实例——活动钳口	124

第 6 章 特征建模	127
6.1 孔	128
6.1.1 简单孔	128
6.1.2 沉头孔	130
6.1.3 埋头孔	131
6.2 凸台	132
6.2.1 拔模凸台	133
6.2.2 圆柱凸台	134
6.3 圆锥	136
6.3.1 两个共轴的圆弧	136
6.3.2 直径和高度	137
6.3.3 直径和半角	137
6.3.4 底面直径、高度和半角	138
6.3.5 顶面直径、高度和半角	139
6.4 腔体	139
6.4.1 常规腔体	139
6.4.2 圆柱形腔体	142
6.4.3 矩形腔体	143
6.5 凸垫	145
6.5.1 矩形凸垫	145
6.5.2 常规凸垫	147
6.6 键槽	149
6.6.1 矩形键槽	150
6.6.2 球形键槽	153
6.6.3 U 型键槽	154
6.6.4 T 型键槽	155
6.6.5 燕尾形键槽	156
6.7 沟槽	159
6.7.1 矩形沟槽	159
6.7.2 球形沟槽	160
6.7.3 U 型沟槽	161
6.8 综合实例——机械臂小臂	162
第 7 章 特征操作	171
7.1 布尔运算	172
7.1.1 求和	172
7.1.2 求差	173
7.1.3 求交	174

7.2	拔模角	174
7.2.1	从平面	175
7.2.2	从边	176
7.2.3	与多个面相切	176
7.2.4	至分型边	177
7.3	边倒圆	178
7.3.1	简单倒圆	179
7.3.2	可变半径点	180
7.3.3	拐角倒角	181
7.4	倒斜角	181
7.4.1	对称倒斜角	182
7.4.2	非对称倒斜角	183
7.4.3	偏置和角度	183
7.5	螺纹	184
7.5.1	符号螺纹	184
7.5.2	详细螺纹	185
7.6	抽壳	186
7.6.1	移除面, 然后抽壳	186
7.6.2	抽壳所有面	187
7.7	实例特征	187
7.7.1	矩形阵列	187
7.7.2	圆形阵列	190
7.8	镜像特征	191
7.9	综合实例——机械臂基座	192
第 8 章	编辑特征、信息和分析	203
8.1	编辑特征	204
8.1.1	编辑特征参数	204
8.1.2	编辑定位	206
8.1.3	移动特征	206
8.1.4	特征重排序	207
8.1.5	替换特征	207
8.1.6	抑制/取消抑制特征	207
8.1.7	移除参数	208
8.2	信息	208
8.2.1	样条信息	208
8.2.2	B 曲面信息	209
8.2.3	特征信息	209
8.3	分析	210

8.3.1	几何分析	210
8.3.2	快速检查	214
8.3.3	曲线分析	216
8.3.4	曲面分析	218
8.4	综合实例——机械臂转动关节	221
第 9 章	曲面操作	231
9.1	曲面造型	232
9.1.1	点构造曲面	232
9.1.2	直纹面	233
9.1.3	通过曲线组	234
9.1.4	通过曲线网格	236
9.1.5	扫掠	237
9.1.6	片体缝合	239
9.1.7	桥接	241
9.1.8	延伸	243
9.1.9	规律延伸	244
9.1.10	偏置曲面	245
9.1.11	大致偏置	247
9.1.12	修剪的片体	249
9.2	曲面编辑	250
9.2.1	移动定义点	250
9.2.2	移动极点	252
9.2.3	等参数修剪/分割	254
9.2.4	片体边界	256
9.2.5	更改边	257
9.2.6	法向反向	259
9.2.7	曲面变换	259
9.2.8	按模板成型	261
9.2.9	按函数整体变形	262
9.3	综合实例——风扇	263
第 10 章	装配特征	275
10.1	装配概述	276
10.2	自底向上装配	276
10.2.1	添加已存在组件	276
10.2.2	引用集	277
10.2.3	组件定位	280
10.3	自顶向下装配	282

10.3.1	方法 1	282
10.3.2	方法 2	283
10.4	装配爆炸图	285
10.4.1	创建爆炸图	285
10.4.2	爆炸组件	285
10.4.3	编辑爆炸图	286
10.5	装配排列	286
10.6	综合实例——机械臂的装配与爆炸	287
10.6.1	装配机械臂	288
10.6.2	创建机械臂的爆炸图	291
第 11 章	工程图	293
11.1	工程图概述	294
11.2	工程图参数	294
11.2.1	注释预设置	294
11.2.2	视图预设置	295
11.2.3	剖切线预设置	296
11.2.4	视图标签预设置	296
11.3	图纸操作	297
11.3.1	创建图纸	297
11.3.2	编辑图纸	298
11.4	创建视图	298
11.4.1	添加基本视图	298
11.4.2	添加投影视图	300
11.4.3	添加局部放大图	300
11.4.4	添加剖视图	301
11.4.5	添加半剖视图	302
11.4.6	折叠剖视图	302
11.4.7	局部剖视图	303
11.4.8	断开剖视图	303
11.5	视图编辑	304
11.5.1	对齐视图	304
11.5.2	编辑视图	305
11.5.3	视图相关编辑	305
11.5.4	定义剖面线	306
11.5.5	编辑剖面线边界	307
11.5.6	移动/复制视图	307
11.5.7	更新视图	308
11.5.8	视图边界	308

11.6	图纸标注	309
11.6.1	标注尺寸	309
11.6.2	尺寸修改	312
11.6.3	注释	313
11.6.4	标识 ID 符号	313
11.6.5	定制符号	314
11.6.6	用户定义符号	315
11.7	综合实例——轴工程图	316

第 12 章 齿轮泵设计综合实例 327

12.1	内六角螺钉	328
12.2	螺母	333
12.3	齿轮轴	339
12.4	齿轮	348
12.5	后端盖	352
12.6	前端盖	362
12.7	机座	371
12.8	齿轮泵装配	380
12.9	创建装配爆炸图	387
12.10	齿轮泵工程图	388

第

1

章

UG NX 6.0 基础环境

基础环境模块是 UG 软件所有模块的基本框架，是启动 UG 软件时运行的第一个模块。它与其他 UG 模块提供了统一的数据支持和交互环境。在此模块中可以执行打开、创建、保存、屏幕布局、视图定义、模型显示、分析部件、调用在线帮助和文档、执行外部程序等操作。

知

识

点

- UG NX 6.0 用户界面
- UG NX 6.0 工具栏
- 系统的环境设置和参数设置
- 参数首选项

1.1 UG NX 6.0 用户界面

本节主要介绍 UG NX 6.0 中文版的启动方法和工作界面。

1.1.1 UG NX 6.0 的启动方法

启动 UG NX 6.0 中文版的方法有以下几种。

- 双击桌面上的 UG NX 6.0 快捷方式图标。
- 单击桌面左下方的“开始”→“所有程序”→“UGS NX 6.0”→“NX 6.0”命令。
- 直接在 UG NX 6.0 安装目录的“UGII”子目录下双击“ugraf.exe”图标。

UG NX 6.0 中文版启动界面如图 1-1 所示。

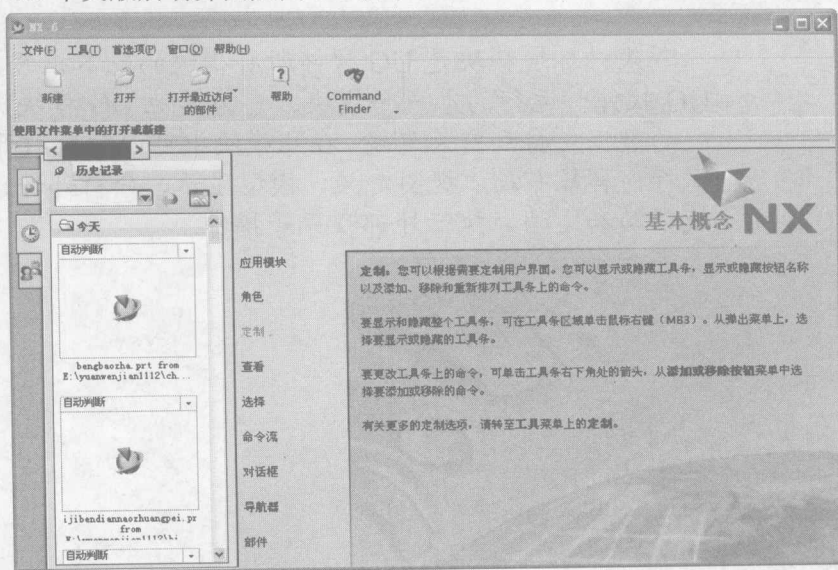


图 1-1 UG NX 6.0 中文版启动界面

1.1.2 UG NX 6.0 中文版工作界面

UG NX 6.0 在界面设计上倾向于 Windows 风格。在创建一个部件文件后, 进入 UG NX 6.0 主界面, 如图 1-2 所示。

(1) 标题栏: 用于显示 UG NX 6.0 的版本、当前模块、当前工作部件文件名、当前工作部件文件的修改状态等信息。

(2) 菜单栏: 用于显示 UG NX 6.0 中各功能菜单, 主菜单是经过分类并固定显示的。通过主菜单可激发各层级联菜单, UG NX 6.0 中几乎所有功能都能在菜单上找到。

(3) 工具栏: 用于显示 UG NX 6.0 的常用功能。