

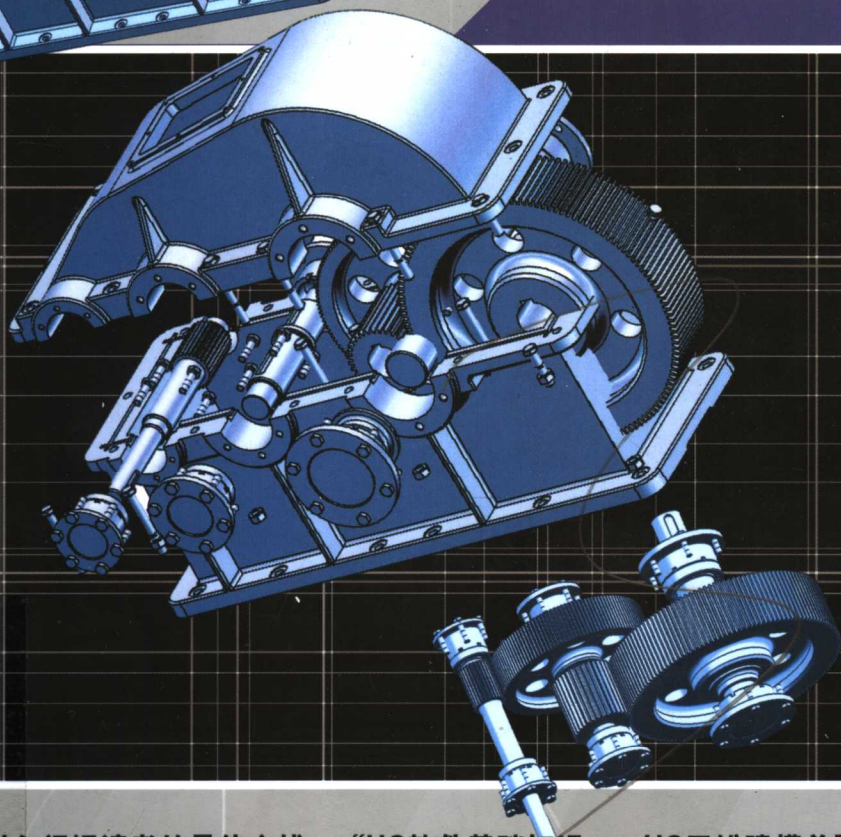
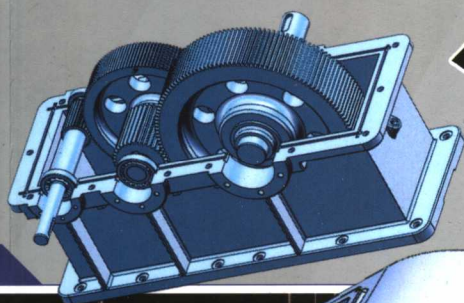
快速转型为高效能UG工程设计人士

► 21世纪国家专业UG工程师职业规划精品教程

精通UG NX5 中文版

—基础入门篇

凯德设计 / 编著



针对入门级读者的最佳主线：“UG软件基础知识——UG三维建模前要做准备工作——三维建模知识——工程图功能——装配建模——综合工程实战演练”

- 揭示一线工程师多年工作经验，涵盖UG软件 **全方位操作**
- 是介绍软件命令与各模块用在工程设计中的 **初中级教程**
- 涵盖参数、建模、曲面、草图、工程图、装配 **专业知识**
- 针对初学者软件基础差特点，对工程实操做 **专家级讲解**
- 使您具备“按需设计”的能力，是初学者的 **首选精华本**

超值视频教学光盘

- **103**个实例模型文件，高效率学习
- **4**小时语音视频教学录像，看完即会



TB472-39/85D

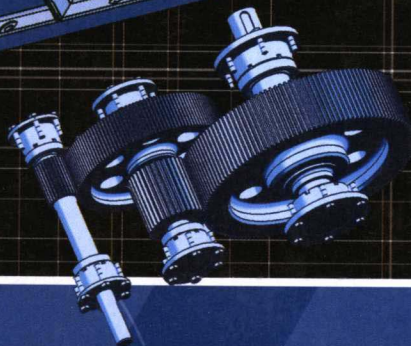
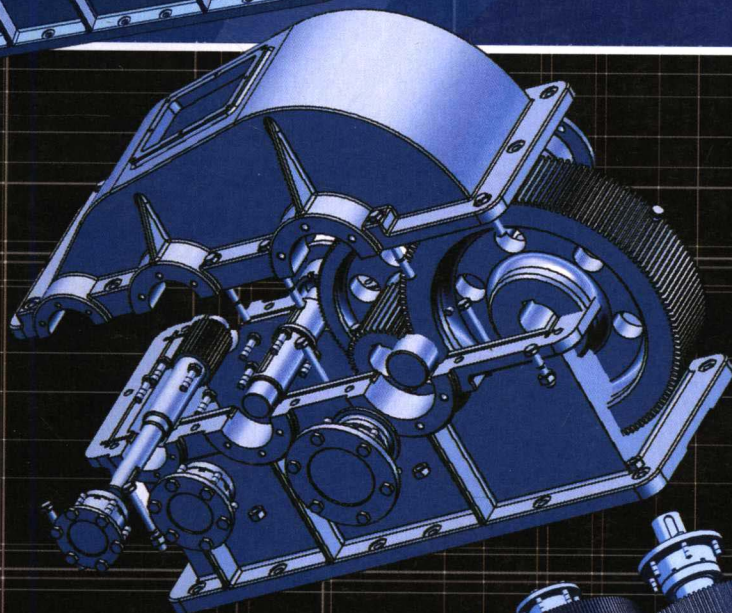
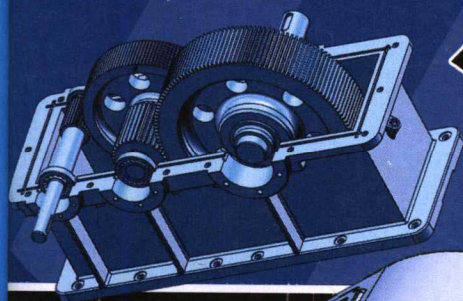
:2

2008

精通 UG NX5 中文版

—基础入门篇

凯德设计 / 编著



中国青年出版社
中国青年电子出版社
<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>



中青雄狮

律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由著作权人授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

侵权举报电话：

全国“扫黄打非”工作小组办公室

中国青年出版社

010-65233456 65212870

010-64069359 84015588转8002

<http://www.shdf.gov.cn>

E-mail: law@21books.com MSN: chen_wenshi@hotmail.com

图书在版编目(CIP)数据

精通UG NX5 中文版.基础入门篇 / 凯德设计编著. —北京：中国青年出版社，2008

ISBN 978-7-5006-7854-0

I. 精… II. 凯… III. 计算机辅助设计—应用软件，UG NX5 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字（2008）第011261号

精通UG NX5 中文版——基础入门篇

凯德设计 编著

出版发行：  中国青年出版社

地 址：北京市东四十二条21号

邮政编码：100708

电 话：(010) 84015588

传 真：(010) 64053266

企 化：中青雄狮数码传媒科技有限公司

责任编辑：肖 辉 张 鹏 沈 莹

封面设计：刘洪涛

印 刷：北京机工印刷厂

开 本：787×1092 1/16

印 张：30

版 次：2008年4月北京第1版

印 次：2008年4月第1次印刷

书 号：ISBN 978-7-5006-7854-0

定 价：55.00元（附赠1CD）

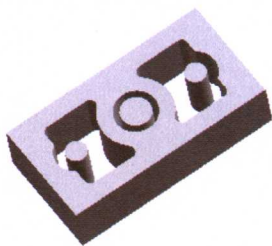
本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010) 84015588

读者来信：reader@21books.com

如有其他问题请访问我们的网站：www.21books.com



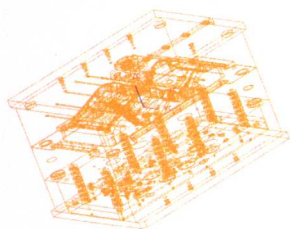
▲ 实体建模1



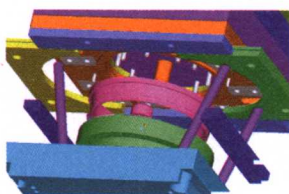
▲ 实体建模2



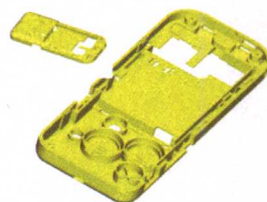
▲ 平面铣削



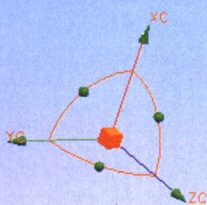
▲ UG模具设计1



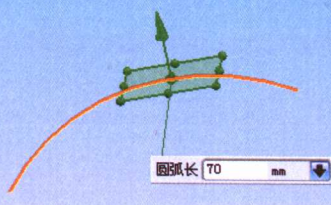
▲ UG模具设计2



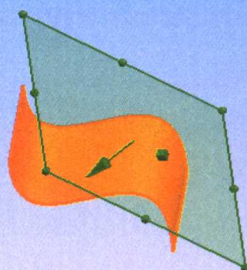
▲ UG模具设计3



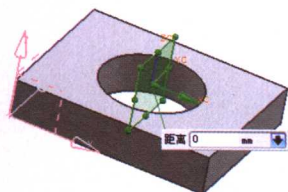
▲ 动态坐标系



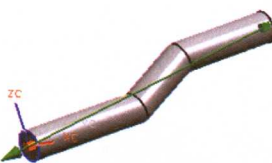
▲ 创建基准平面1



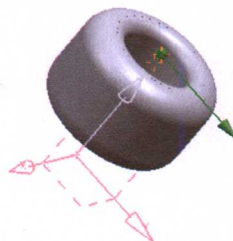
▲ 创建基准平面2



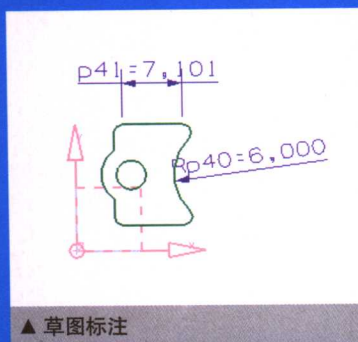
▲ 创建基准平面3



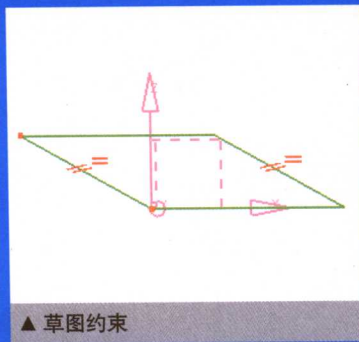
▲ 创建基准轴1



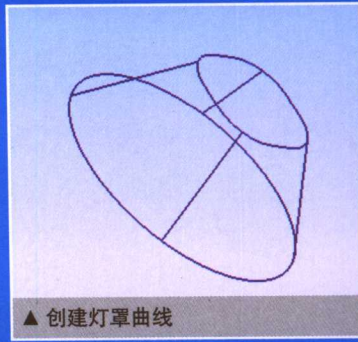
▲ 创建基准轴2



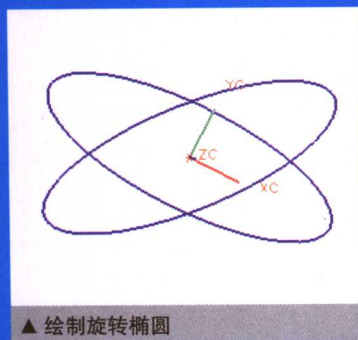
▲ 草图标注



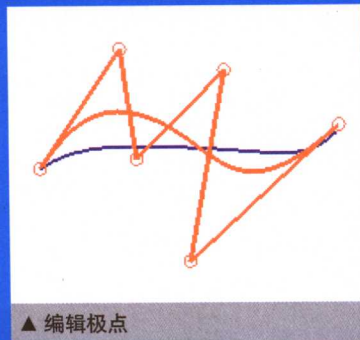
▲ 草图约束



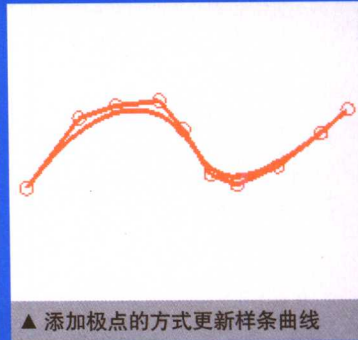
▲ 创建灯罩曲线



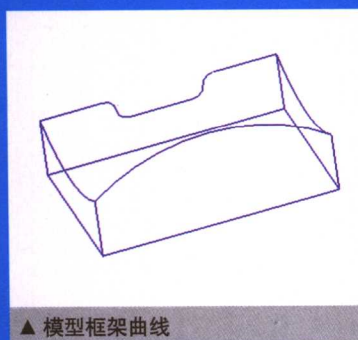
▲ 绘制旋转椭圆



▲ 编辑极点



▲ 添加极点的方式更新样条曲线



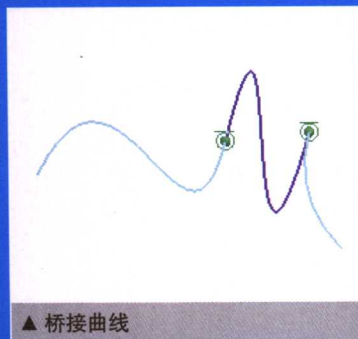
▲ 模型框架曲线



▲ 创建螺旋曲线



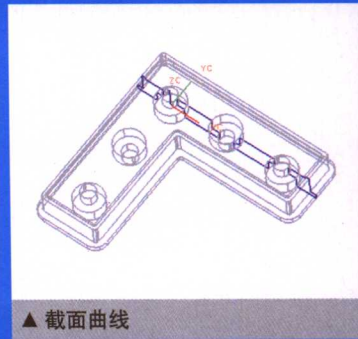
▲ 偏置曲线



▲ 桥接曲线



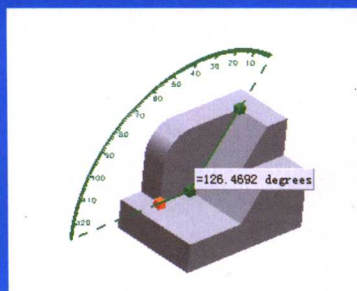
▲ 投影曲线



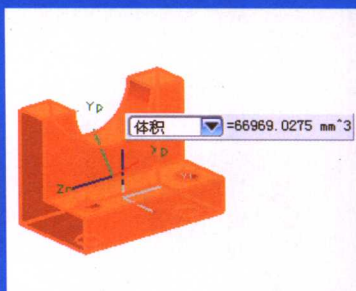
▲ 截面曲线



▲ 抽取曲线



▲ 测量角度



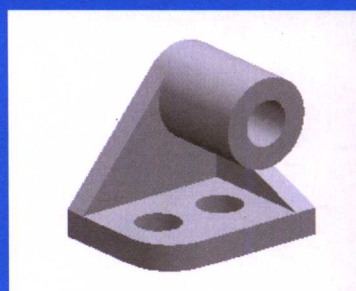
▲ 测量体积



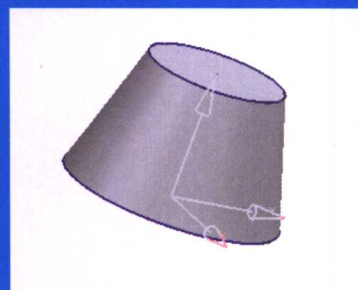
▲ 投影曲线



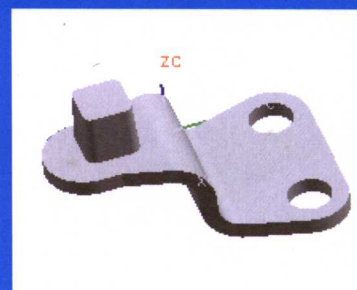
▲ 布尔运算求差



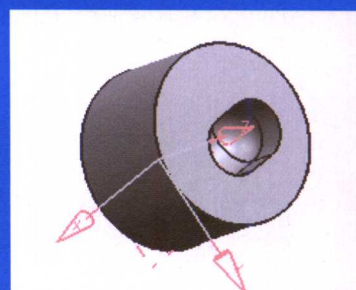
▲ 曲线编辑模型



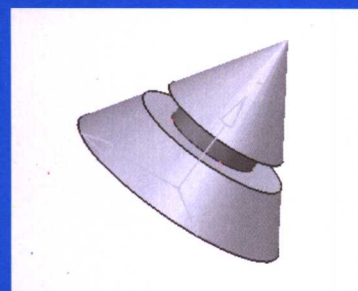
▲ 过两个共轴的弧创建的圆锥



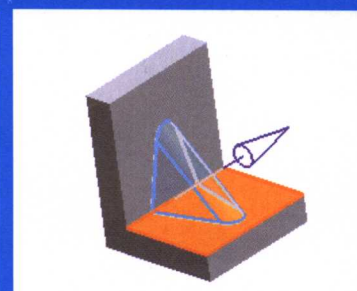
▲ 创建矩形凸垫



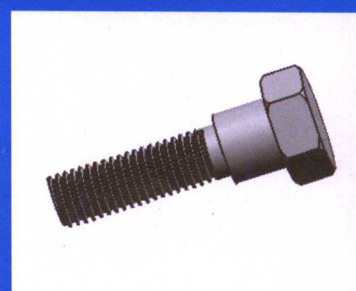
▲ 创建球形槽键



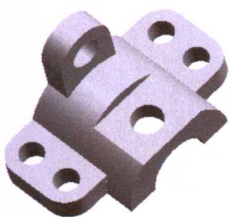
▲ 创建矩形沟槽



▲ 创建三角加强筋



▲ 创建螺栓



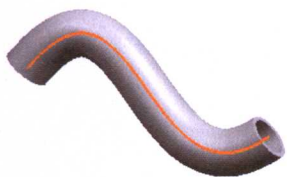
▲ 创建实体模型



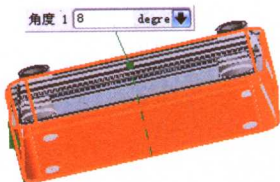
▲ 拉伸为片体



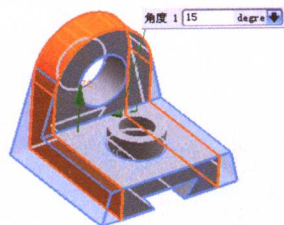
▲ 通过回转功能创建实体



▲ 创建管道



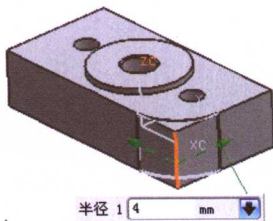
▲ 从平面拔模



▲ 从边拔模



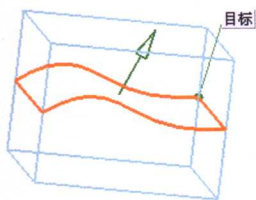
▲ 从分型面拔模



▲ 创建倒圆特征



▲ 矩形阵列特征



▲ 补片体



▲ 制作轴承盖



▲ 片体到实体助理



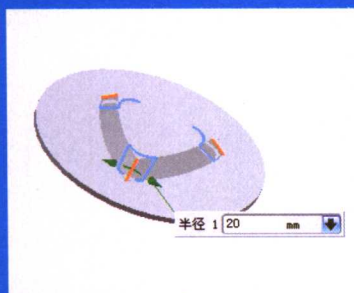
▲ 抽取的面



▲ 圆形阵列特征



▲ 创建的齿轮



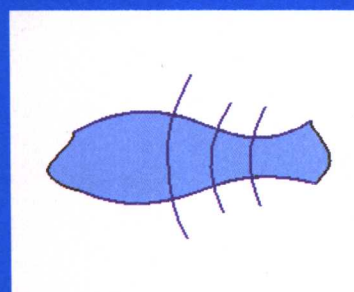
▲ 创建倒圆特征



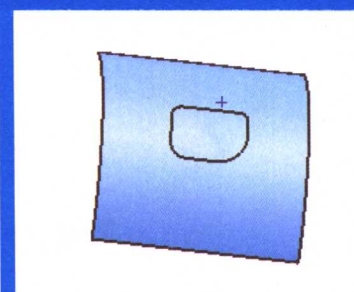
▲ 创建法兰盘1



▲ 创建法兰盘2



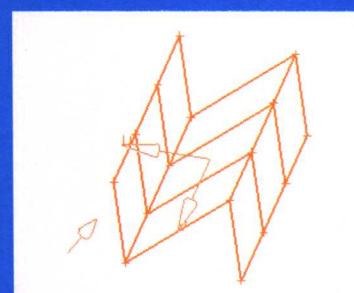
▲ 扫掠结果



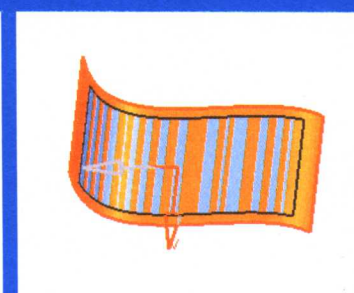
▲ 3N边曲面特征



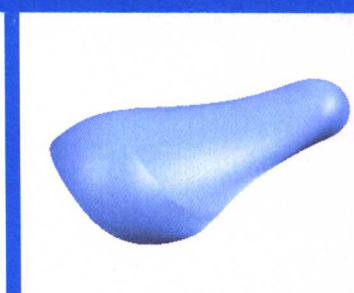
▲ 延伸曲面



▲ 移动极点



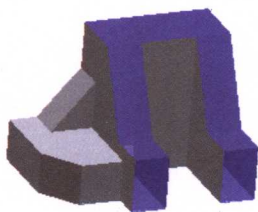
▲ 扩大曲面



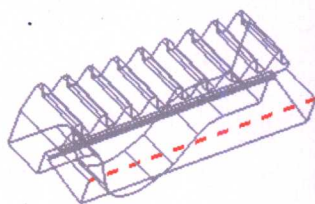
▲ 设计自行车坐垫



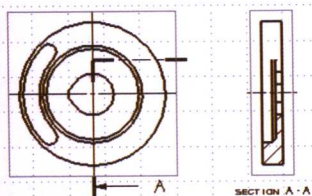
▲ 曲面扫描成水杯



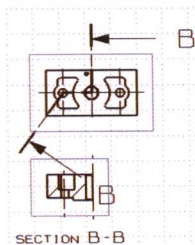
▲ 着色编辑效果



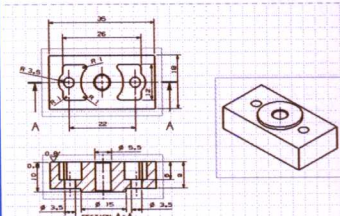
▲ 编辑线型



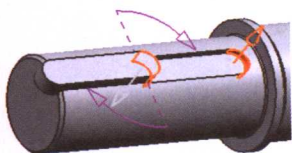
▲ 半剖视图



▲ 折叠剖视图



▲ 工程图



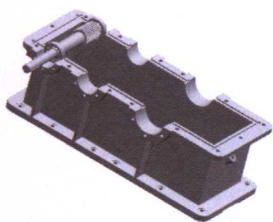
▲ 选择配对特征



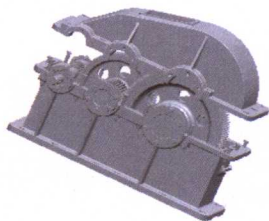
▲ 减速器高速轴装配效果



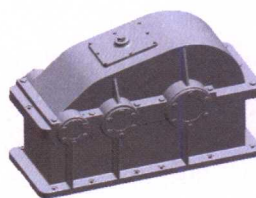
▲ 减速器低速轴装配效果



▲ 减速器底座



▲ 减速器爆炸图



▲ 减速器装配体效果图

UG NX5 软件简介

Unigraphics (简称UG) 是UGS公司推出的全面产品解决方案中, 产品开发领域的旗舰产品。它以航空航天与汽车工业的专业经验为依托, 现已发展成为世界一流的集成化机械CAD/CAE/CAM软件, 并被多家世界著名公司选定为企业计算机辅助设计、分析和制造的标准。UG于1990年进入中国市场, 并以难以想象的速度不断发展。正值UGS进入中国20周年之际, 在中国隆重推出了UG NX5软件, 其包括了无约束设计 (Design Freedom)、主动数字样机 (Active Mockup) 和NX由你做主 (Your Way) 自定义功能等多项技术革新, 可为用户提供更多的灵活性、更好的协调性以及更高的生产力。此外, NX5把CAD/CAM/CAE无缝集成到一个一体化的、开放的环境中, 为客户提供了崭新的、更直观的用户界面和更强劲的创新效能。

为何编写本书

UG作为一个庞大的设计系统, 结构复杂、模块众多、功能强大, 没有基础的用户学习起来需要花费大量的时间和精力。因此, 作者凭借多年从事UG设计和教学的经验, 参考国内外最新、最权威的相关资料, 结合国内最流行、最实用的设计方法, 专门为初、中级的UG用户编写了本书, 借以向各大中专院校、工厂设计制造部门、加工制造研究机构的相关人员, 以及想快速掌握UG软件并应用于实际产品设计的读者朋友提供一个快捷有效的学习途径。

本书特色

- (1) 本书系统涵盖了UG NX5软件的全部基础操作, 是介绍软件运用在工程实战设计中的初、中级教程。
- (2) 由国内从事UG专业设计工作的一线资深工程师精心编著, 融会多年实战经验和设计技巧。
- (3) 针对入门及读者, 以“UG软件基础知识——UG三维建模前要做的准备工作——三维建模知识——工程图功能——装配建模——综合工程实战演练”这一快速入门最佳流程为讲解主线。
- (4) 本书详细讲解了软件各个模块知识, 对模块中的菜单命令功能都进行详细讲解并运用到实际操作中, 使读者能够尽快入门。
- (5) 本书以“基础知识——实例演练——总结提高”的体例编写, 将基础知识与实例相结合, 边学边练, 使您在掌握基础知识的同时提高实际操作能力, 真正做到学以致用。
- (6) 本书在整体内容安排上循序渐进, 语言通俗易懂。书中的实例经过精心安排, 具有很强的代表性。
- (7) 本书配套光盘中收录了书中的全部实例文件, 以更直观的方式来提高读者的学习效率, 手把手地教会读者。

内容导读

全书共分14章, 主要介绍了UG NX5的绘图命令、实体特征以及各项命令的操作与运用, 力求培养读者综合使用多项命令完成设计工作的能力。第1~3章主要对UG软件基础知识进行讲解, 包括UG NX5的安装, 各模块功能与各菜单命令和UG参数设置。第4~7章介绍了UG三维建模前要做的准备工作, 包括坐标系的设置, 基准的创建, 二维草图曲线的创建与编辑, 基本空间曲线及复杂空间曲线的绘制与编辑, 对象信息查询与分析。第8~11章主要介绍了三维建模知识, 涵盖基本建模、实体建模、

曲面建模等知识,同时对特征建模的操作与编辑进行了全面的讲解。第12章详解工程图功能,介绍了UG NX5中工程图的有关参数设置、视图管理、剖视图应用及视图的标注等功能。第13章详解装配建模,主要介绍在UG中进行装配建模的过程和方法,以及创建爆炸图和装配工程图的方法。第14章以综合实例的形式详细介绍了减速器的装配过程,通过实战练习巩固所学命令,进一步体会建立模型应注意的各项问题和相应的设计流程。

讲解重点

- (1) 整书侧重于UG软件基础操作与现实产品造型设计的结合。
- (2) 融合真实工程设计案例经验,遵循现实设计步骤,一步一步地介绍UG软件在成品设计流程中的细节运用。
- (3) 充分考虑到初级读者软件基础差的特点,对实际设计中将应用到的特征操作等软件知识进行了专门讲解。
- (4) 实例中穿插了许多软件操作技巧设计方案、原理注意事项等,帮助读者解决设计中的种种实际问题。

光盘辅助

- (1) 103个书中实例涉及的模型原始、最终以及工程图文件,方便高效学习。
- (2) 4小时UG NX5语音视频教学录像,手把手引导读者学习软件的重要操作。

适用读者群

本书可使初学者在较短时间内学会零件设计与建模、装配和工程图制作,基本具备使用UG进行实际设计的工作能力。另外,本书“工程实操”的特色还适合广大UG初中级用户、相关专业高等院校师生参考,也可作为相关培训班的培训教材。本书适用于以下读者群:

- (1) 大专院校机械工业设计相关专业师生
- (2) 从事相关行业的工程技术人员
- (3) 参加相关工业产品设计培训的学员
- (4) 机械设计工程师及数控加工人员
- (5) 产品结构造型设计人员
- (7) 模具设计及钣金设计人员
- (8) 欠缺软件使用经验及技巧的初学者
- (9) 想快速掌握UG NX5软件基础知识并用于实际工程设计的读者朋友

本书力求严谨细致,限于时间仓促,书中难免出现疏漏与不妥之处,敬请阅读本书的专家和读者朋友批评指正。本书第1~3章由刘慧琴、曲云涛、丛树堂、张学梅、张鹏辉、王全振编写;第4~7章由王凯、杨其康、李亚妮、赵慧荣、张香丽、马帅编写;第8~11章由宋沙沙、张勇、闫世录、孙晓辰、徐桂良、薛丽编写;第12章由樊伟超、鞠学龙、梅镇鹏、张欢欢、王伟、靳士雄编写;第13章由李欢、姜培培、王丽娜、聂亚南、成盼盼、门燕玲编写;第14章由付广磊、刘丽生、张卓、王德宇、蒋喜奎、吕彩欣编写。

编者

2008年3月

第1章 UG NX5概述

1.1 UG NX简介	10
1.2 UG NX软件特点	12
1.3 UG NX5功能模块介绍	13
1.3.1 CAD模块	13
1.3.2 CAM 模块	16
1.3.3 CAE模块	18
1.3.4 UG其他模块	19
1.4 UG NX5的安装	21
1.4.1 安装UG NX5的系统要求	21
1.4.2 UG NX5系统的安装	22
1.5 工程检验	26

第2章 UG应用基础

2.1 UG NX5界面介绍	28
2.1.1 UG NX5的启动	28
2.1.2 菜单栏	28
2.1.3 工具栏	29
2.1.4 快捷菜单	30
2.1.5 绘图工作区	30
2.1.6 导航器	30
2.1.7 提示栏和状态栏	31
2.2 工具栏简介	31
2.2.1 标准工具栏	31
2.2.2 曲线工具栏	32
2.2.3 视图工具栏	32
2.2.4 建模工具栏	32
2.2.5 曲面工具栏	32
2.2.6 绘图工具栏	33
2.2.7 工具栏的设置	33
2.3 UG NX5的帮助功能	33
2.4 工程实操	35
2.4.1 显示“曲线”工具栏并添加命令	35
2.4.2 恢复工具栏默认设置	36

2.5 工程检验	37
----------	----

第3章 首选项参数设置

3.1 首选项介绍	40
3.1.1 对象首选项参数	40
3.1.2 用户界面首选项参数	41
3.1.3 资源板首选项参数	43
3.1.4 选择首选项参数	43
3.1.5 可视化首选项参数	45
3.1.6 可视化性能首选项参数	50
3.1.7 3D 输入设备选项参数	50
3.1.8 工作平面首选项参数	51
3.1.9 建模首选项参数	51
3.1.10 草图首选项参数	53
3.1.11 装配首选项参数	54
3.1.12 公差首选项参数	55
3.1.13 NX 基本环境首选项参数	55
3.1.14 JT 首选项参数	55
3.2 工程实操	56
3.2.1 调整资源板参数选项位置	56
3.2.2 改变屏幕背景颜色	57
3.2.3 更改光标选择状态	59
3.3 工程检验	59

第4章 建模预备知识

4.1 UG NX5 坐标系设置	62
4.1.1 基本概念	62
4.1.2 工作坐标系的创建	63
4.1.3 坐标系的变换	64
4.1.4 坐标系的保存、显示与隐藏	66
4.2 基本操作工具	66
4.2.1 点选择功能	66
4.2.2 类选择功能	67
4.2.3 基准平面	70
4.2.4 基准轴	71
4.2.5 基准坐标系	72
4.3 工程实操	73



4.3.1 变换坐标系并创建基准平面	74
4.3.2 创建基准轴	76
4.4 工程检验	77

第5章 草图功能

5.1 草图环境	80
5.2 “草图”工具栏介绍	81
5.3 草图编辑	83
5.4 草图约束	85
5.4.1 尺寸约束设置	85
5.4.2 几何约束设置	89
5.5 草图操作	93
5.5.1 草图镜像	93
5.5.2 编辑定义线串	94
5.5.3 添加现有的曲线	95
5.5.4 投影	96
5.6 工程实操	97
5.6.1 利用约束关系创建草图	97
5.6.2 镜像草图曲线	101
5.7 工程检验	102

第6章 基本空间曲线创建与编辑

6.1 曲线的创建	104
6.1.1 点集	104
6.1.2 基本曲线	110
6.1.3 直线	111
6.1.4 圆弧	112
6.1.5 圆	113
6.1.6 圆角	114
6.1.7 曲线倒斜角	116
6.1.8 矩形	117
6.1.9 多边形	117
6.1.10 椭圆	118
6.2 编辑曲线功能	119
6.2.1 编辑曲线	119
6.2.2 编辑曲线参数	120
6.2.3 修剪曲线	128
6.2.4 修剪角	130

6.2.5 分割曲线	130
6.2.6 编辑圆角	133
6.2.7 曲线长度	134
6.2.8 光顺样条	134
6.2.9 拉长曲线	135

6.3 工程实操	135
6.3.1 绘制灯罩	136
6.3.2 绘制模型框架	138
6.4 工程检验	142

第7章 复杂空间曲线创建与编辑

7.1 特殊曲线创建	142
7.1.1 规律曲线	144
7.1.2 样条曲线	144
7.1.3 抛物线和双曲线	152
7.1.4 一般二次曲线	153
7.1.5 螺旋线	156
7.2 曲线操作功能	157
7.2.1 偏置	157
7.2.2 在面上偏置	158
7.2.3 桥接	159
7.2.4 简化	161
7.2.5 连接	162
7.2.6 投影	162
7.2.7 组合投影	164
7.2.8 镜像曲线	165
7.2.9 缠绕/展开	165
7.2.10 相交	166
7.2.11 截面	167
7.2.12 抽取	168
7.3 模型信息查询	169
7.3.1 对象信息查询	170
7.3.2 点信息查询	170
7.3.3 表达式信息查询	170
7.3.4 产品制造信息查询	171
7.3.5 部件信息查询	171
7.3.6 装配信息查询	172
7.3.7 其他信息查询	172
7.4 几何分析与计算	174

7.4.1 距离分析	174	9.2 特征操作	225
7.4.2 角度分析	175	9.2.1 布尔运算	225
7.4.3 最小半径	176	9.2.2 草图	227
7.4.4 几何属性	177	9.2.3 拔模体	229
7.4.5 测量体	177	9.2.4 边倒圆	230
7.4.6 检查几何体	178	9.2.5 面倒圆	231
7.4.7 简单干涉	179	9.2.6 软倒圆	232
7.5 工程实操	179	9.2.7 倒斜角	234
7.5.1 投影曲线实例	179	9.2.8 抽壳	235
7.5.2 曲线编辑模型	182	9.2.9 实例特征	236
7.6 工程检验	184	9.2.10 镜像特征	240
第8章 基本建模		9.2.11 缝合	240
8.1 基本体素特征	186	9.2.12 补片体	241
8.1.1 长方体	186	9.2.13 简化体	242
8.1.2 圆柱	187	9.2.14 包裹几何体	244
8.1.3 圆锥体	189	9.2.15 偏置面	246
8.1.4 球	191	9.2.16 比例体	247
8.2 成型特征	192	9.2.17 修剪体	249
8.2.1 孔	192	9.2.18 拆分体	250
8.2.2 凸台	195	9.3 工程实操	253
8.2.3 刀槽	195	9.3.1 创建模型	253
8.2.4 凸垫	199	9.3.2 制作轴承盖	259
8.2.5 键槽	200	9.4 工程检验	265
8.2.6 割槽	202	第10章 高级建模	
8.2.7 三角形加强筋	204	10.1 高级特征	268
8.2.8 螺纹	205	10.1.1 抽取几何体	268
8.3 工程实操	206	10.1.2 曲线成片体	270
8.3.1 创建螺栓	207	10.1.3 加厚	270
8.3.2 创建实体模型	212	10.1.4 片体到实体助理	271
8.4 工程检验	218	10.2 编辑特征	273
第9章 实体建模		10.2.1 编辑特征参数	273
9.1 创建扩展特征	220	10.2.2 编辑位置	275
9.1.1 拉伸特征	220	10.2.3 移动特征	276
9.1.2 回转特征	222	10.2.4 特征重排序	278
9.1.3 沿引导线扫描	223	10.2.5 替换特征	279
9.1.4 管道	224	10.2.6 抑制特征	279
		10.2.7 取消抑制特征	280
		10.2.8 由表达式抑制	281
		10.2.9 移除参数	281



10.2.10 编辑实体密度	282
10.2.11 特征回放	282
10.3 工程实操	284
10.3.1 绘制齿轮	284
10.3.2 绘制法兰盘	289
10.4 工程检验	294

第11章 曲面建模

11.1 曲面功能概述	296
11.2 由点创建曲面	296
11.2.1 通过点构造曲面	296
11.2.2 从极点创建曲面	297
11.2.3 从点云创建曲面	298
11.3 由线创建曲面	291
11.3.1 直纹面	291
11.3.2 通过曲线组	300
11.3.3 通过曲线网格	302
11.3.4 扫掠	303
11.3.5 截型体	304
11.3.6 N边曲面	307
11.3.7 规律延伸	309
11.3.8 偏置曲面	310
11.3.9 修剪的片体	311
11.3.10 修剪和延伸	312
11.4 曲面的编辑	313
11.4.1 移动定义点	313
11.4.2 移动极点	315
11.4.3 扩大	318
11.4.4 等参数修剪与分割	320
11.4.5 片体边界	322
11.4.6 更改阶次	323
11.4.7 更改刚度	324
11.4.8 法向反向	324
11.5 工程实操	325
11.5.1 设计自行车坐垫	326
11.5.2 利用曲面扫描设计水杯	329
11.6 工程检验	332

第12章 工程图功能

12.1 工程图概述	334
12.1.1 工程图基础	334
12.1.2 工程图环境	334
12.2 工程图参数首选项	336
12.2.1 注释首选项	337
12.2.2 原点首选项	342
12.2.3 剖切线首选项	343
12.2.4 视图首选项	344
12.2.5 视图标签首选项	348
12.3 工作图层设置	349
12.3.1 层类别设置	349
12.3.2 图层设置	350
12.3.3 图层操作	352
12.4 视图管理	353
12.4.1 建立视图	353
12.4.2 投影视图	355
12.4.3 移动或复制视图	356
12.4.4 对齐视图	357
12.4.5 更新视图	358
12.4.6 视图边界	359
12.4.7 视图关联编辑	360
12.5 剖视图应用	364
12.5.1 剖视图	364
12.5.2 半剖视图	364
12.5.3 旋转剖视图	365
12.5.4 折叠剖视图	365
12.5.5 展开的点到点剖视图	365
12.5.6 展开的点和角度剖视图	366
12.5.7 局部剖视图	367
12.5.8 断开剖视图	369
12.6 尺寸和符号标注功能	369
12.6.1 尺寸标注	370
12.6.2 注释编辑标注	371
12.6.3 粗糙度符号	374
12.6.4 实用符号	376
12.6.5 ID 符号	382
12.6.6 用户定义符号	383

12.6.7 定制符号	386
12.7 工程实操	387
12.7.1 座块盖的工程图	387
12.7.2 隔弧板的工程图	391
12.8 工程检验	395

第13章 装配建模

13.1 UG NX5装配概述	398
13.1.1 装配介绍	398
13.1.2 装配建模环境	398
13.1.3 装配相关术语	402
13.1.4 引用集	403
13.2 装配方法	405
13.2.1 自底向上的装配方法	405
13.2.2 自顶向下的装配方法	414
13.3 爆炸图	419
13.3.1 建立爆炸图	419
13.3.2 编辑爆炸图	420
13.4 装配工程图	421
13.4.1 装配工程图概述	421
13.4.2 生成爆炸图的工程图	422
13.5 装配剖视图工程图实例	423
13.6 工程实操	426
13.6.1 减速器高速轴装配	426
13.6.2 减速器低速轴装配	430
13.7 工程检验	434

第14章 减速器装配

14.1 减速器装配概述	436
14.2 将轴组件装于底座并定位	436
14.2.1 导入底座	436
14.2.2 安装高速轴组件	437
14.2.3 安装低速轴组件	438
14.2.4 安装传动轴组件	439
14.2.5 设置齿轮啮合引用集	441
14.2.6 创建齿轮啮合基准	441
14.2.7 添加配对条件啮合齿轮	443
14.3 安装机盖及轴承盖	444
14.4 安装标件	449
14.5 安装附件	454
14.6 爆炸图	454
14.6.1 建立爆炸视图	455
14.6.2 编辑爆炸图	456
14.6.3 取消爆炸组件	457
14.6.4 删除爆炸视图	458
14.6.5 组件的隐藏与显示	458
14.7 装配工程图	459
14.7.1 爆炸图的工程图	459
14.7.2 装配图明细表	461
14.8 工程检验	462

UG NX5中文版使用问答100问

