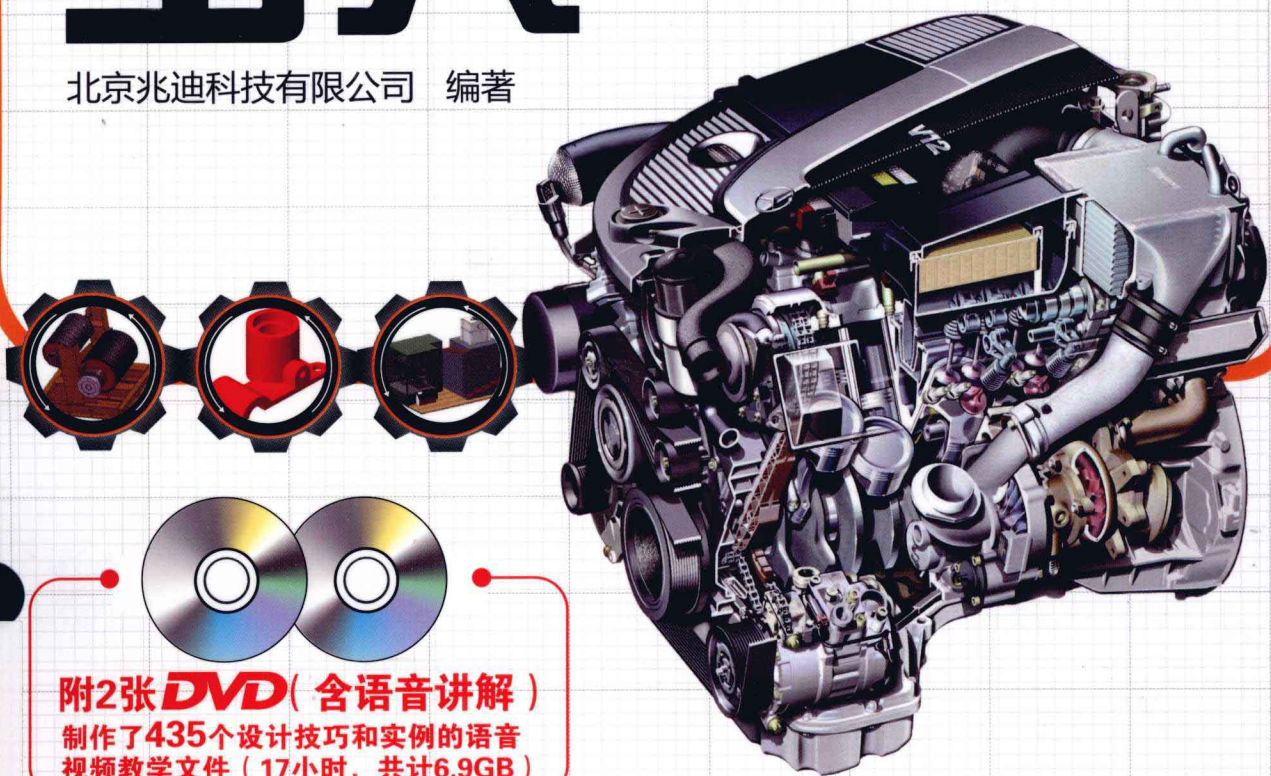


UG NX 8.5

宝典 (也适合8.0版)

北京兆迪科技有限公司 编著



附2张**DVD**(含语音讲解)

制作了435个设计技巧和实例的语音
视频教学文件(17小时, 共计6.9GB)

- **功能全面**: 国内唯一一本全面、系统学习和运用UG NX软件的宝典书籍, 书中内容几乎涵盖该软件的所有模块, 帮助读者在短期内能够运用UG软件完成复杂产品的设计、运动与结构分析和制造等工作。
- **适用两个UG版本**: 提供低版本素材源文件, 适合UG NX 8.5/8.0的用户和读者使用。
- **适用读者群**: 技术人员/高校师生的UG完全自学教程、就业/择业的UG面试宝典、手边必不可少的大型UG工具图书。



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

UG NX 8.5 宝典

北京兆迪科技有限公司 编著

内 容 提 要

本书是全面、系统学习和运用 UG NX 8.5 软件的宝典类书籍,内容包括 UG NX 的导入与安装、使用前的准备与配置、二维草图的绘制、零件设计、曲面设计、装配设计、模型的测量与分析、视图管理、工程图设计、钣金设计、WAVE 连接器与参数化设计方法、渲染、运动仿真、管道设计、电缆设计、模具设计、数控加工、同步建模、GC 工具箱和有限元分析等。

本书根据北京兆迪科技有限公司为国内外众多著名公司提供的培训教案整理而成(这些公司覆盖汽车、航空航天、工程机械等不同行业),具有很强的实用性和广泛的适用性。本书附有 2 张多媒体 DVD 学习光盘,包含 435 个针对设计技巧的范例教学视频,并进行了详细的语音讲解,长达 17 个小时(1026 分钟),光盘还包含本书所有的教案文件、范例文件及练习素材文件(2 张 DVD 光盘中的教学文件容量共计 6.9GB);另外,为方便 UG 低版本用户和读者的学习,光盘中特提供了 UG NX 8.0 版本的素材源文件。

本书在内容安排上,结合大量的实例对 UG NX 8.5 软件各个模块中的一些抽象的概念、命令和功能进行讲解,通俗易懂,化深奥为简易,并以范例的形式讲述一线产品的设计过程,使读者能较快地进入产品设计实战状态;在写作方式上,紧贴 UG 软件的实际界面进行讲解,使初学者能够快速地操作软件。读者在系统学习本书后,能够迅速地运用 UG 软件完成复杂产品的设计、运动与结构分析和制造等工作。

本书可作为机械技术人员的 UG NX 8.5 完全自学教程和参考书籍,也可供大专院校师生教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 8.5 宝典 / 北京兆迪科技有限公司编著. --
北京:中国水利水电出版社, 2013. 4
ISBN 978-7-5170-0736-4

I. ①U… II. ①北… III. ①计算机辅助设计—应用
软件 IV. ①TP391. 72

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第065370号

策划编辑:杨庆川/杨元泓 责任编辑:宋俊娥 加工编辑:宋 杨 封面设计:李 佳

书 名	UG NX 8.5 宝典
作 者	北京兆迪科技有限公司 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 51 印张 950 千字
版 次	2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	99.80 元(附 2DVD)

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容：

写作环境

本书使用的操作系统为 Windows XP，对于 Windows 2000/Server 操作系统，本书的内容和范例也同样适用。本书的写作蓝本是 UG NX 8.5 中文版。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的实例文件、配置文件和视频（含语音讲解）文件等放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应素材文件进行操作和练习。

本书附有两张多媒体 DVD 光盘，建议读者在学习本书前，先将两张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机 D 盘中，然后再将第二张光盘 ug85-video 文件夹中的所有文件复制到第一张光盘的 video 文件夹中。复制完成的 D 盘中的 ug85 目录下共有 4 个子目录。

（1）ugnx85_system_file 子目录：包含一些系统文件。

（2）work 子目录：包含本书的全部素材文件和已完成的范例、实例文件。

（3）video 子目录：包含本书讲解中的视频录像文件（含语音讲解）。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

（4）before 子目录：为方便 UG 低版本用户和读者的学习，光盘中特提供了 UG NX 8.0 版本的素材源文件。

光盘中带有 ok 扩展名的文件或文件夹表示已完成的范例。

本书约定

● 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下：

- ☑ 单击：将（鼠标）指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- ☑ 双击：将指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- ☑ 右击：将指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- ☑ 单击中键：将指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动中键，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- ☑ 拖移某对象：将指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。

- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：
 - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始，例如，下面是对草绘环境中绘制矩形操作步骤的表述：
 - ☑ **Step 1** 单击  按钮。
 - ☑ **Step 2** 在绘图区某位置单击，放置矩形的第一个角点，此时矩形呈“橡皮筋”样变化。
 - ☑ **Step 3** 单击  按钮，再次在绘图区某位置单击，放置矩形的另一个角点。此时，系统即在两个角点间绘制一个矩形。
 - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含 (1)、(2)、(3) 等子操作，子操作 (1) 下可能包含 ①、②、③ 等子操作，子操作 ① 下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
 - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
 - ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以 D: 开始。

技术支持

读者在阅读本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 获得技术支持。

咨询电话为：010-82176248，010-82176249。

前 言

UG 是由美国 UGS 公司推出的功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 软件系统,其内容涵盖从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出,到生产加工成产品的全过程,应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、数控(NC)加工、医疗器械和电子等诸多领域。UG NX 8.5 是目前功能最强、最新的 UG 版本,该版本在数字化模拟、知识捕捉、可用性和系统工程等方面进行了创新;较以往版本进行了数百项以客户为中心的改进。

本书是系统、全面学习 UG NX 8.5 软件的宝典类书籍,其特色如下:

- 内容全面、丰富,除包含 UG 的一些常用模块外,还涉及众多的 UG 高级模块,图书的性价比很高。
- 范例丰富,对软件中的主要命令和功能,先结合简单的范例进行讲解,然后安排一些较复杂的综合范例和工程实际应用案例帮助读者深入理解、灵活运用。
- 讲解详细,条理清晰,保证自学的读者能独立学习和运用 UG NX 8.5 软件。
- 写法独特,采用 UG NX 8.5 中文版中真实的对话框和按钮等进行讲解,使初学者能够直观、准确地操作软件,从而大大地提高学习效率。
- 附加值高,本书附有 2 张多媒体 DVD 学习光盘,包含 435 个针对知识点、设计技巧的范例教学视频,并进行了详细的语音讲解,时间长达 17 个小时(1026 分钟),2 张 DVD 光盘中的教学文件容量共计 6.9GB,可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书根据北京兆迪科技有限公司为国内外众多著名公司(含国外独资和合资公司)提供的培训教案整理而成,具有很强的实用性,其主编和主要参编人员主要来自北京兆迪科技有限公司,该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务,并提供 UG、ANSYS、ADAMS 等软件的专业培训及技术咨询,在本书编写过程中得到该公司的大力帮助,在此表示衷心的感谢。

本书由北京兆迪科技有限公司编著,主要编写人员为展迪优,参加编写的人员还有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣、杨慧、龙保卫、李东梅、杨泉英和彭伟辉。本书已经过多次审核,如有疏漏之处,恳请广大读者予以指正。电子邮箱为:zhanygjames@163.com。

编 者

2013 年 3 月

目 录

本书导读

前言

第1章 UG NX 8.5 的导入.....1	2.8.2 直线的绘制.....28
1.1 UG NX 8.5 各模块简介.....1	2.8.3 圆的绘制.....29
1.2 UG NX 8.5 软件的特点.....4	2.8.4 圆弧的绘制.....30
1.3 UG NX 8.5 的安装.....5	2.8.5 矩形的绘制.....30
1.3.1 安装要求.....5	2.8.6 圆角的绘制.....32
1.3.2 安装前的准备.....6	2.8.7 轮廓线的绘制.....33
1.3.3 安装的一般过程.....7	2.8.8 派生直线的绘制.....33
1.4 创建用户工作文件目录.....9	2.8.9 艺术样条曲线的绘制.....34
1.5 启动 UG NX 8.5 软件.....9	2.8.10 将草图对象转化为参考线.....35
1.6 UG NX 8.5 工作界面.....10	2.8.11 点的创建.....36
1.6.1 用户界面简介.....10	2.9 编辑二维草图.....38
1.6.2 用户界面的定制.....12	2.9.1 删除草图对象.....38
1.7 鼠标的操作.....15	2.9.2 操纵草图对象.....39
1.8 UG NX 8.5 软件的参数设置.....15	2.9.3 复制/粘贴对象.....41
1.8.1 “对象”首选项.....15	2.9.4 修剪草图对象.....41
1.8.2 “用户界面”首选项.....16	2.9.5 延伸草图对象.....41
1.8.3 “选择”首选项.....17	2.9.6 制作拐角的绘制.....42
第2章 二维草图.....19	2.9.7 镜像草图对象.....42
2.1 二维草图环境中的主要术语.....19	2.9.8 偏置曲线.....43
2.2 草图环境的进入与退出.....19	2.9.9 编辑定义截面.....45
2.3 UG 草图功能介绍.....21	2.9.10 相交曲线.....46
2.4 草图环境中的下拉菜单简介.....22	2.9.11 投影曲线.....47
2.4.1 “插入”下拉菜单.....22	2.10 二维草图的约束.....48
2.4.2 “编辑”下拉菜单.....23	2.10.1 几何约束.....51
2.5 添加/删除草图工具条.....23	2.10.2 尺寸约束.....53
2.6 坐标系简介.....23	2.10.3 显示/移除约束.....56
2.7 设置草图参数.....25	2.10.4 约束的备选解.....58
2.8 绘制二维草图.....26	2.10.5 尺寸的移动.....59
2.8.1 认识“草图工具”工具条.....27	2.10.6 尺寸值的修改.....59

2.10.7 动画尺寸	60	3.7.3 隐藏与显示对象	112
2.11 管理二维草图	61	3.7.4 编辑对象的显示	112
2.12 二维草图范例 1	62	3.7.5 分类选择	114
2.13 二维草图范例 2	66	3.7.6 对象的视图布局	115
2.14 二维草图范例 3	70	3.8 回转特征	116
第 3 章 零件设计	73	3.8.1 概述	116
3.1 零件模型文件的操作	74	3.8.2 关于“矢量”对话框	118
3.1.1 新建一个零件模型文件	74	3.8.3 回转特征创建的一般过程	119
3.1.2 打开一个零件模型文件	75	3.9 基准特征	120
3.1.3 打开多个零件模型文件	76	3.9.1 基准平面	120
3.1.4 零件模型文件的保存	76	3.9.2 基准轴	127
3.1.5 关闭部件	77	3.9.3 基准点	130
3.2 体素建模	78	3.9.4 基准坐标系	137
3.2.1 创建基本体素	78	3.10 倒斜角	144
3.2.2 在基础体素上添加其他体素	85	3.11 边倒圆	145
3.3 布尔操作功能	87	3.12 抽壳	147
3.3.1 布尔求和操作	87	3.13 孔	149
3.3.2 布尔求差操作	88	3.14 螺纹	152
3.3.3 布尔求交操作	89	3.15 特征的操作与编辑	154
3.3.4 布尔出错消息	90	3.15.1 编辑参数	154
3.4 拉伸特征	90	3.15.2 编辑位置	155
3.4.1 概述	90	3.15.3 特征移动	156
3.4.2 创建基础拉伸特征	91	3.15.4 特征重排序	157
3.4.3 添加其他特征	96	3.15.5 特征的抑制与取消抑制	158
3.5 UG NX 的部件导航器	98	3.16 拔模	159
3.5.1 部件导航器界面简介	98	3.17 扫掠特征	162
3.5.2 部件导航器的作用与操作	100	3.18 三角形加强筋	163
3.6 UG NX 中图层的使用	103	3.19 凸台	165
3.6.1 设置图层	103	3.20 腔体	166
3.6.2 视图中的可见图层	106	3.21 垫块	171
3.6.3 移动对象至图层	106	3.22 键槽	172
3.6.4 复制对象至图层	107	3.23 开槽	175
3.6.5 图层的应用实例	107	3.24 缩放体	176
3.7 对象操作	110	3.25 模型的关联复制	178
3.7.1 对象与模型的显示控制	110	3.25.1 抽取几何体	178
3.7.2 删除对象	111	3.25.2 阵列特征	181

3.25.3 镜像特征	184	4.4.4 样式扫掠	257
3.25.4 实例几何体	185	4.4.5 变化的扫掠	258
3.26 变换	186	4.4.6 管道	260
3.26.1 比例变换	186	4.4.7 桥接曲面	261
3.26.2 通过一直线镜像	189	4.4.8 艺术曲面	262
3.26.3 变换命令中的矩形阵列	190	4.4.9 截面体曲面	264
3.26.4 变换命令中的圆形阵列	191	4.4.10 N 边曲面	269
3.27 模型的测量与分析	192	4.4.11 弯边曲面	273
3.27.1 测量距离	192	4.4.12 整体突变	276
3.27.2 测量角度	195	4.5 曲面分析	277
3.27.3 测量曲线长度	196	4.5.1 曲面连续性分析	277
3.27.4 测量面积及周长	197	4.5.2 反射分析	278
3.27.5 测量最小半径	197	4.6 曲面的编辑	280
3.27.6 模型的质量属性分析	198	4.6.1 曲面的修剪	280
3.27.7 模型的偏差分析	198	4.6.2 曲面的延伸	285
3.27.8 模型的几何对象检查	200	4.6.3 X-成形	287
3.28 UG 机械零件设计实际应用 1	200	4.6.4 曲面的变形与变换	291
3.29 UG 机械零件设计实际应用 2	204	4.6.5 曲面的边缘	294
3.30 UG 机械零件设计实际应用 3	208	4.6.6 曲面的缝合与实体化	299
第 4 章 曲面设计	215	4.7 曲面中的倒圆角	302
4.1 曲线设计	215	4.7.1 边倒圆	302
4.1.1 基本空间曲线	215	4.7.2 面倒圆	304
4.1.2 高级空间曲线	220	4.7.3 软倒圆	309
4.1.3 来自曲线集的曲线	225	4.7.4 样式圆角	311
4.1.4 来自体的曲线	234	4.8 UG 曲面产品设计实际应用 1	315
4.2 曲线曲率分析	238	4.9 UG 曲面产品设计实际应用 2	321
4.3 创建简单曲面	239	第 5 章 装配设计	325
4.3.1 显示曲面网格	239	5.1 装配环境中的下拉菜单及工具条	326
4.3.2 创建拉伸和回转曲面	240	5.2 装配导航器	329
4.3.3 有界平面的创建	242	5.2.1 概述	329
4.3.4 曲面的偏置	243	5.2.2 预览面板和依附性面板	331
4.3.5 曲面的抽取	244	5.3 组件的配对条件说明	331
4.4 创建自由曲面	246	5.3.1 “装配约束”对话框	331
4.4.1 网格曲面	246	5.3.2 “对齐”约束	333
4.4.2 一般扫掠曲面	251	5.3.3 “角度”约束	333
4.4.3 沿引导线扫掠	256	5.3.4 “平行”约束	334

5.3.5 “垂直”约束	334	6.3.2 编辑已存图样	368
5.3.6 “中心”约束	334	6.4 视图的创建与编辑	369
5.3.7 “距离”约束	335	6.4.1 基本视图	369
5.4 装配的一般过程	335	6.4.2 局部放大图	371
5.4.1 添加第一个部件	335	6.4.3 全剖视图	373
5.4.2 添加第二个部件	337	6.4.4 半剖视图	374
5.4.3 引用集	338	6.4.5 旋转剖视图	374
5.5 部件的阵列	339	6.4.6 阶梯剖视图	375
5.5.1 部件的“从实例特征”参照阵列	339	6.4.7 局部剖视图	376
5.5.2 部件的“线性”阵列	340	6.4.8 显示与更新视图	378
5.5.3 部件的“圆形”阵列	341	6.4.9 对齐视图	379
5.6 编辑装配体中的部件	342	6.4.10 编辑视图	380
5.7 爆炸图	342	6.5 标注与符号	382
5.7.1 爆炸图工具条	343	6.5.1 尺寸标注	382
5.7.2 爆炸图的建立和删除	344	6.5.2 注释编辑器	385
5.7.3 编辑爆炸图	345	6.5.3 表面粗糙度符号	387
5.8 简化装配	347	6.5.4 标识符号	389
5.8.1 简化装配概述	347	6.5.5 自定义符号	389
5.8.2 简化装配操作	347	6.5.6 基准特征符号	391
5.9 装配干涉检查	349	6.5.7 形位公差	392
5.10 UG 装配设计综合实际应用	351	6.6 UG 工程图设计综合实际应用	393
第 6 章 工程图设计	356	第 7 章 NX 钣金模块	400
6.1 工程图概述	356	7.1 NX 钣金模块的导入	400
6.1.1 工程图的组成	356	7.2 基础钣金特征	404
6.1.2 工程图环境中的下拉菜单 与工具条	357	7.2.1 突出块	404
6.1.3 部件导航器	361	7.2.2 弯边	406
6.2 工程图参数预设置	362	7.2.3 轮廓弯边	413
6.2.1 工程图参数设置	362	7.2.4 放样弯边	415
6.2.2 原点参数设置	363	7.2.5 法向除料	417
6.2.3 注释参数设置	364	7.3 钣金的折弯与展开	420
6.2.4 截面线参数设置	365	7.3.1 钣金折弯	420
6.2.5 视图参数设置	366	7.3.2 二次折弯	423
6.2.6 标记参数设置	367	7.3.3 伸直	425
6.3 图样管理	367	7.3.4 重新折弯	426
6.3.1 新建工程图	368	7.3.5 将实体零件转换到钣金件	427
		7.3.6 边缘裂口	429

7.3.7 展平实体	431	9.2 灯光效果	507
7.4 钣金拐角的处理方法	433	9.2.1 基本光源	508
7.4.1 倒角	433	9.2.2 高级光源	509
7.4.2 封闭拐角	435	9.3 展示室环境设置	510
7.4.3 三折弯角	440	9.3.1 编辑器	510
7.4.4 倒斜角	442	9.3.2 查看转台	510
7.5 高级钣金特征	445	9.4 基本场景设置	512
7.5.1 凹坑	445	9.4.1 背景	512
7.5.2 冲压除料	448	9.4.2 舞台	512
7.5.3 百叶窗	450	9.4.3 反射	513
7.5.4 筋	453	9.4.4 光源	514
7.5.5 实体冲压	455	9.4.5 全局照明	514
7.6 钣金工程图的一般创建过程	461	9.5 视觉效果	515
7.7 UG 钣金设计综合实际应用	466	9.5.1 前景	515
第 8 章 WAVE 连接器与参数化设计方法	474	9.5.2 背景	516
8.1 WAVE 连接器	474	9.6 高质量图像	517
8.1.1 新建 WAVE 控制结构	474	9.7 艺术图像	518
8.1.2 关联复制几何体, 创建零部件	474	9.8 渲染范例 1——机械零件的渲染	520
8.1.3 零部件参数细节设计	475	9.9 渲染范例 2——图像渲染	523
8.1.4 更改设计意图, 更新零部件	481	第 10 章 运动仿真	527
8.2 表达式编辑器	482	10.1 概述	527
8.2.1 表达式编辑器的概述	482	10.1.1 机构运动仿真流程	527
8.2.2 表达式编辑器的使用	484	10.1.2 进入运动仿真模块	527
8.2.3 建立和编辑表达式实例	486	10.1.3 运动仿真模块中的菜单及按钮	528
8.3 可视参数编辑器	487	10.2 连杆和运动副	530
8.4 电子表格	490	10.2.1 连杆	530
8.4.1 UG NX 8.5 电子表格功能	490	10.2.2 运动副	532
8.4.2 建模电子表格	490	10.3 力学对象	536
8.4.3 表达式电子表格	491	10.3.1 类型	536
8.4.4 部件族电子表格	492	10.3.2 创建解算方案	537
8.5 参数化设计范例 1——螺母	493	10.4 模型准备	538
8.6 参数化设计范例 2——加热丝	497	10.4.1 主模型尺寸	538
第 9 章 渲染	503	10.4.2 标记与智能点	539
9.1 材料/纹理	503	10.4.3 编辑运动对象	540
9.1.1 材料/纹理对话框	503	10.4.4 干涉、测量和跟踪	540
9.1.2 材料编辑器	504	10.4.5 函数编辑器	542

10.5 运动分析	543	第 14 章 数控加工	666
10.5.1 动画	543	14.1 数控加工概述	666
10.5.2 图表	544	14.2 数控加工的一般过程	667
10.5.3 填充电子表格	545	14.2.1 UG NX 数控加工流程	667
10.6 UG 运动仿真综合实际应用	546	14.2.2 进入加工环境	667
第 11 章 管道设计	550	14.2.3 NC 操作	668
11.1 管道设计概述	550	14.2.4 创建工序	676
11.1.1 UG 管道设计的工作界面	551	14.2.5 生成刀具轨迹并仿真	684
11.1.2 UG 管道设计的工作流程	551	14.2.6 后处理	687
11.2 UG 管道设计实际应用	552	14.3 铣削加工	688
第 12 章 电缆设计	567	14.3.1 深度加工轮廓铣	688
12.1 概述	567	14.3.2 陡峭区域深度加工轮廓铣	693
12.1.1 电缆设计概述	567	14.3.3 表面铣	698
12.1.2 UG 电缆设计的工作界面	568	14.3.4 表面区域铣	705
12.1.3 UG 电缆设计的工作流程	568	14.3.5 精铣侧壁	708
12.2 UG 管道设计实际应用	569	14.3.6 轮廓区域铣	712
第 13 章 模具设计	586	14.3.7 钻孔加工	717
13.1 模具设计概述	586	14.3.8 攻丝	728
13.2 模具创建的一般过程	587	14.3.9 沉孔加工	731
13.2.1 初始化项目	587	14.4 UG 数控编程与加工综合实际应用	734
13.2.2 模具坐标系	589	第 15 章 同步建模	742
13.2.3 设置收缩率	590	15.1 概述	742
13.2.4 创建模具工件	591	15.1.1 同步建模概述	742
13.2.5 模具分型	592	15.1.2 UG NX 8.5 的建模模式	742
13.3 模具工具	597	15.1.3 同步建模工具条介绍	743
13.3.1 概述	597	15.2 同步建模工具	743
13.3.2 创建方块	597	15.2.1 移动面	743
13.3.3 分割实体	599	15.2.2 拉出面	745
13.3.4 实体修补	600	15.2.3 偏置区域	745
13.3.5 边缘修补	602	15.2.4 调整面大小	746
13.3.6 修剪区域补片	603	15.2.5 替换面	747
13.3.7 扩大曲面	604	15.2.6 组合面与删除面	748
13.3.8 拆分面	605	15.2.7 细节特征	749
13.4 在模具中创建浇注系统	609	15.2.8 相关变换	751
13.5 UG 模具设计实际应用	616	15.2.9 重用数据	756
13.6 Mold Wizard 标准模架设计	627	15.3 同步建模范例	761

第 16 章 GC 工具箱应用.....	768	16.4.1 工件设置.....	779
16.1 概述.....	768	16.4.2 配置.....	779
16.1.1 GC 工具箱概述.....	768	16.4.3 电极加工任务管理.....	780
16.1.2 GC 工具箱工具条介绍.....	768	16.4.4 加工基准设定.....	781
16.2 齿轮建模.....	769	16.5 部件文件加密.....	781
16.2.1 圆柱齿轮.....	769	第 17 章 有限元分析.....	783
16.2.2 圆锥齿轮.....	771	17.1 概述.....	783
16.3 弹簧设计.....	773	17.1.1 有限元分析概述.....	783
16.3.1 圆柱压缩弹簧.....	773	17.1.2 UG NX 有限元分析.....	784
16.3.2 圆柱拉伸弹簧.....	775	17.1.3 UG NX 有限元分析流程.....	784
16.3.3 碟形弹簧.....	777	17.2 UG 零件有限元分析实际应用.....	784
16.4 加工准备.....	779	17.3 UG 装配体有限元分析实际应用.....	795

1

UG NX 8.5 的导入

1.1 UG NX 8.5 各模块简介

UG NX 8.5 中提供了多种功能模块，它们既相互独立又相互联系。下面将简要介绍 UG NX 8.5 中的一些常用模块及其功能。

1. 基本环境

基本环境提供一个交互环境，它允许打开已有的部件文件、创建新的部件文件、保存部件文件、创建工程图、屏幕布局、选择模块、导入和导出不同类型的文件，以及其他一般功能。该环境还提供强化的视图显示操作、屏幕布局和层功能、工作坐标系操控、对象信息和分析以及访问联机帮助。

基本环境是执行其他交互应用模块的先决条件，是用户打开 UG NX 8.5 进入的第一个应用模块。在 UG NX 8.5 中，通过选择  下拉菜单中的  基本环境 (G) 命令，便可以在任何时候从其他应用模块回到基本环境。

2. 零件建模

- 实体建模：支持二维和三维的非参数化模型或参数化模型的创建、布尔操作以及相关的基本编辑，它是最基本的建模模块，也是“特征建模”和“自由形状建模”的基础。
- 特征建模：基于特征建模的应用模块，支持如孔、槽等标准特征的创建和相关的

编辑, 允许抽空实体模型并创建薄壁对象, 允许一个特征相对于任何其他特征定位, 且对象可以被实例引用建立相关的特征集。

- **自由形状建模:** 主要用于创建形状复杂的三维模型。该模块中包含一些实用的技术, 如沿曲线的一般扫描; 使用 1 轨、2 轨和 3 轨方式按比例展开形状; 使用标准二次曲线方式的放样形状等。
- **钣金特征建模:** 该模块是基于特征的建模应用模块, 它支持专门的钣金特征, 如弯头、肋和裁剪的创建。这些特征可以在 Sheet Metal Design 应用模块中被进一步操作, 如钣金部件成形和展开等。该模块允许用户在设计阶段将加工信息整合到所设计的部件中。实体建模和 Sheet Metal Design 模块是运行此应用模块的先决条件。
- **用户自定义特征 (UDF):** 允许利用已有的实体模型, 通过建立参数间的关系、定义特征变量、设置默认值等工具和方法构建用户自己常用的特征。用户自定义特征可以通过特征建模应用模块被任何用户访问。

3. 工程图

工程图模块可以由已创建的三维模型自动生成工程图图样, 用户也可以使用内置的“曲线/草图”工具手动绘制工程图。“制图”功能支持自动生成图纸布局, 包括正交视图投影、剖视图、辅助视图、局部放大图以及轴测视图等, 也支持视图的相关编辑和自动隐藏线编辑。

4. 装配

装配应用模块支持“自顶向下”和“自底向上”的设计方法, 提供了装配结构的快速移动, 并允许直接访问任何组件或子装配的设计模型。该模块支持“在上下文中设计”的方法, 即当工作在装配的上下文中时, 可以对任何组件的设计模型做改变。

5. 用户界面样式编辑器

“用户界面样式编辑器”是一种可视化的开发工具, 允许用户和第三方开发人员生成 UG NX 对话框, 并生成封装了的有关创建对话框的代码文件, 这样用户不需要掌握复杂的图形化用户界面 (GUI) 的知识, 就可以轻松改变 UG NX 的界面。

6. 加工

加工模块用于数控加工模拟及自动编程, 可以进行一般的 2 轴及 2.5 轴铣削, 也可以进行 3 轴到 5 轴的加工; 可以模拟数控加工的全过程; 支持线切割等加工操作; 还可以根据加工机床控制器的不同来定制后处理程序, 因而生成的指令文件可直接应用于用户的特定数控机床, 而不需要修改指令, 便可进行加工。

7. 分析

- **模流 (Moldflow) 分析:** 该模块用于在注射模中分析熔化塑料的流动, 在部件上

构造有限元网格并描述模具的条件与塑料的特性,利用分析包反复运行以决定最佳条件,减少试模的次数,并可以产生表格和图形文件两种结果。此模块能节省模具设计和制造的成本。

- **Motion 应用模块:** 该模块提供了精密、灵活的综合运动分析。它有以下几个特点:提供机构链接设计的所有方面,从概念到仿真原型;它的设计和编辑能力允许用户开发任一连杆机构,完成运动学分析,且提供多种格式的分析结果,同时可将该结果提供给第三方运动学分析软件进行进一步分析。
- **智能建模 (ICAD):** 该模块可在 ICAD 和 NX 之间启用线框和实体几何体的双向转换。ICAD 是一种基于知识的工程系统,它允许描述产品模型的信息(物理属性诸如几何体、材料类型以及函数约束),并进行相关处理。

8. 编程语言

- **图形交互编程 (GRIP):** 是一种在很多方面与 FORTRAN 类似的编程语言,使用类似于英语的词汇,GRIP 可以在 NX 及其相关应用模块中完成大多数的操作。在某些情况下,GRIP 可用于执行高级的定制操作,这比在交互的 NX 中执行更高效。
- **NX Open C 和 C++ API 编程:** 是使程序开发能够与 NX 组件、文件和对象数据交互操作的编程界面。

9. 质量控制

- **VALISYS:** 利用该应用模块可以将内部的 Open C 和 C++ API 集成到 NX 中,该模块也提供单个加工部件的 QA (审查、检查和跟踪等)。
- **DMIS:** 该应用模块允许用户使用坐标测量机 (CMM) 对 NX 几何体编制检查路径,并从测量数据生成新的 NX 几何体。

10. 机械布管

利用机械布管模块可对 UG NX 装配体进行管路布线。例如,在飞机发动机内部将管道和软管从燃料箱连接到发动机周围不同的喷射点上。

11. 钣金 (Sheet Metal)

钣金模块提供了基于参数、特征方式的钣金零件建模功能,并提供对模型的编辑功能和零件的制造过程,还提供对钣金模型展开和折叠的模拟操作。

12. 电子表格

电子表格程序提供在 Xess 或 Excel 电子表格与 UG NX 之间的智能界面。可以使用电子表格执行以下操作:

- 从标准表格布局中构建部件主题或族。
- 使用分析场景扩大模型设计。
- 使用电子表格计算优化几何体。
- 将商业议题整合到部件设计中。
- 编辑 UG NX 8.5 复合建模的表达式——提供 UG NX 8.5 和 Xess 电子表格之间概念模型数据的无缝转换。

13. 电气线路

电气线路使电气系统设计者能够在用于描述产品机械装配的相同 3D 空间内创建电气配线。电气线路将所有相关电气元件定位于机械装配内，并生成建议的电气线路中心线，然后将全部相关的电气元件从一端发送到另一端，而且允许在相同的环境中生成并维护封装设计和电气线路安装图。

注意：以上有关 UG NX 8.5 的功能模块的介绍仅供参考，如有变动应以 UGS 公司的最新相关正式资料为准，特此说明。

1.2 UG NX 8.5 软件的特点

UG NX 8.5 系统在数字化产品的开发设计领域具有以下几大特点：

- 创新性的用户界面把高端功能与易用性和易学性相结合。

UG NX 8.5 建立在 UG NX 5.0 中引入的基于角色的用户界面基础之上，把此方法的覆盖范围扩展到整个应用程序，以确保在核心产品领域里的一致性。

为了提供一个能够随着用户技能水平增长而成长并且保持用户效率的系统，UG NX 8.5 以可定制的、可移动弹出的工具条为特征。移动弹出工具条减少了用户的鼠标移动，并且使其能够把他们常用的功能集成到由简单操作过程所控制的动作之中。

- 完整统一的全流程解决方案。

UG 产品开发解决方案完全受益于 Teamcenter 的工程数据和过程管理功能。通过 UG NX 8.5，进一步扩展了 UG 和 Teamcenter 之间的集成。利用 UG NX 8.5，能够在 UG 中查看来自 Teamcenter Product Structure Editor（产品结构编辑器）的更多数据，为用户提供了关于结构以及相关数据更加全面的表示。

UG NX 8.5 系统无缝集成的应用程序能快速传递产品和工艺信息的变更，从概念设计到产品的制造加工，可使用一套统一的方案把产品开发流程中涉及的学科融合到一起。在 CAD 和 CAM 方面，大量吸收逆向软件 Imageware 的操作方式以及曲面方面的命令；在钣