



CAD/CAM从入门到精通

# UG NX 8

## 中文版 从入门到精通

张云杰 张云静 编著

### ■ 专业团队

工业设计资深专家多年一线设计经验倾情奉献，根据教学特点精心编著

### ■ 轻松入门

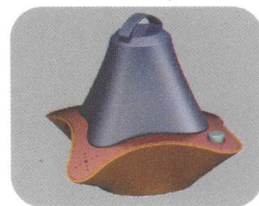
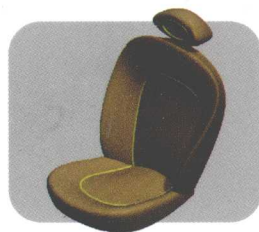
详细阐述软件的各项功能，准确剖析操作步骤，介绍应用知识和使用技巧

### 快速精通

应用案例和技巧，精选生产第一线的实例，让读者快速精通软件的使用方法

### 直套餐

业的多媒体教学视频，参考源文件近百个，提供网络技术支持和网络专家答疑



附赠超值 DVD

- ◆ 全书实例涉及的范例素材和最终效果
- ◆ 全程语音讲解的多媒体教学演示



清华大学出版社

CAD/CAM 从入门到精通

# UG NX 8 中文版从入门到精通

张云杰 张云静 编 著

清华大学出版社

## 内 容 简 介

UG 是当前三维图形设计软件中使用最为广泛的应用软件之一,广泛应用于通用机械、模具、家电、汽车及航天领域。本书从实用的角度介绍 UG NX 8 中文版的使用方法,并结合实例介绍了其各功能模块的主要功能。全书从 UG NX 8 中文版的启动开始,详细介绍了 UG NX 8 中文版的基本操作、草绘设计、建立实体特征的方法、特征的操作和编辑方法、曲线和曲面设计、曲面编辑操作、组件装配设计、工程图设计、钣金设计、模具设计、数控加工等内容,并列举 6 个综合范例。另外,本书还配备了交互式多媒体教学光盘,讲解形式活泼,方便实用,便于读者学习使用。

本书结构严谨,内容翔实,知识全面,可读性强,设计范例实用性强,步骤清晰,多媒体教学光盘方便实用,主要针对使用 UG NX 8 中文版进行机械设计的广大初、中级用户,是广大读者快速掌握 UG NX 8 的自学实用指导书,也可作为大专院校计算机辅助设计课程的指导教材。

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 8 中文版从入门到精通/张云杰,张云静编著. —北京:清华大学出版社,2013  
(CAD/CAM 从入门到精通)  
ISBN 978-7-302-31861-3

I. ①U… II. ①张… ②张… 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 071004 号

责任编辑:张彦青  
封面设计:杨玉兰  
责任校对:李玉萍  
责任印制:王静怡

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市李旗庄少明印装厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:37 字 数:896 千字

版 次:2013 年 6 月第 1 版 印 次:2013 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:68.00 元

# 前 言

Unigraphics(简称UG)软件原来是美国UGS公司推出的五大主要产品之一,目前UG软件的新东家SIEMENS公司推出了其最新版本的UG NX 8,强大的功能使其逐渐成为当今世界流行的CAD/CAM/CAE软件之一,被广泛应用于通用机械、模具、家电、汽车及航天领域。自1990年UG软件进入中国以来,得到了越来越广泛的应用,在汽车、航天、军事、模具等诸多领域大显身手,已成为我国工业界使用的主要大型CAD/CAE/CAM软件。无论是资深的企业中坚,还是刚刚跨出校门的从业人员,都将熟练掌握UG应用作为必备的技能。其最新版本UG NX 8的功能更为强大,设计也更为方便快捷。

为了使读者能更好地学习并熟悉UG NX 8中文版的各种功能,笔者根据多年来在该领域的设计经验精心编写了本书。本书以UG NX 8中文版为基础,根据用户的实际需求,由浅入深、循序渐进、系统地讲解该软件的各种功能。

全书共分为19章,从软件的安装和启动开始,详细介绍其基本操作、草绘设计、建立实体特征的方法、特征的操作和编辑方法、曲线和曲面设计、曲面编辑操作、组件装配设计、工程图设计、钣金设计、模具设计、数控加工等内容,最后还讲解了6个综合的加工范例,从实际操作的角度介绍了UG NX 8中文版的使用方法。

本书还配备了交互式多媒体教学演示光盘,将案例制作过程使用多媒体进行讲解,由从教多年的专业讲师全程多媒体语音视频跟踪教学,以面对面的形式讲解,便于读者学习和使用。同时光盘中还提供了所有实例的源文件,以便读者练习和使用。笔者的CAX设计教研室长期从事UG的专业设计和教学,积累了丰富的实践经验。本书就像一位专业设计师,将设计项目时的思路、流程、方法和技巧、操作步骤面对面地与读者进行交流。关于多媒体教学光盘的使用方法,读者可以参看光盘根目录下的光盘说明。

本书还提供了网络版的免费技术支持,欢迎读者登录云杰漫步多媒体科技的网上技术论坛进行交流,网址是<http://www.yunjiework.com/bbs>。论坛分为多个专业的设计版块,可以为读者提供实时的软件技术支持,为读者解疑答惑。

本书由云杰漫步科技CAX教研室编著,参加编写工作的人员有张云杰、靳翔、尚蕾、张云静、郝利剑、刘斌、贺安、贺秀亭、宋志刚、董闯、李海霞、焦淑娟、金宏平、周益斌、杨婷、马永健等。书中的范例均由云杰漫步多媒体科技公司CAX设计教研室设计制作,多媒体光盘由云杰漫步多媒体科技公司提供技术支持,同时感谢清华大学出版社的编辑和老师的大力支持和为此所做的工作。

由于编写时间紧张,编写人员水平有限,因此本书在编写过程中难免有疏漏之处,望广大用户不吝赐教,批评指正。

编 者

# 目 录

第 1 章 UG NX 8 入门 .....	1	2.3 绘制文字和尺寸 .....	43
1.1 UG NX 8 概述 .....	2	2.3.1 绘制文字 .....	43
1.1.1 UG NX 8 的特点 .....	2	2.3.2 尺寸约束 .....	44
1.1.2 UG NX 8 的功能模块 .....	3	2.3.3 几何约束 .....	46
1.2 UG NX 8 的新增功能 .....	8	2.3.4 绘制文字和尺寸范例 .....	48
1.3 学习界面 .....	9	2.4 编辑草图 .....	50
1.4 参数设置 .....	11	2.4.1 编辑图形 .....	50
1.4.1 系统参数设置 .....	11	2.4.2 编辑草图约束 .....	52
1.4.2 视图布局设置 .....	14	2.4.3 编辑草图范例 .....	54
1.4.3 工作图层设置 .....	16	2.5 本章小结 .....	56
1.5 UG NX 8 文件的基本操作 .....	18	第 3 章 三维设计基础 .....	57
1.5.1 文件基本操作 .....	18	3.1 基本体素特征 .....	58
1.5.2 编辑对象 .....	20	3.1.1 长方体 .....	58
1.5.3 文件操作范例 .....	23	3.1.2 圆柱体 .....	59
1.6 视图的基本操作 .....	25	3.1.3 圆锥 .....	60
1.6.1 定向视图 .....	25	3.1.4 球体 .....	62
1.6.2 视图操作 .....	26	3.1.5 图素特征范例 .....	63
1.6.3 渲染样式 .....	27	3.2 拉伸体和回转体 .....	65
1.6.4 视图操作范例 .....	28	3.2.1 实体建模概述 .....	65
1.7 本章小结 .....	30	3.2.2 拉伸体 .....	67
第 2 章 二维草图绘制 .....	31	3.2.3 回转体 .....	68
2.1 进入草图绘制 .....	32	3.2.4 拉伸体和回转体范例 .....	69
2.1.1 草图绘制功能 .....	32	3.3 扫掠特征设计 .....	72
2.1.2 草图的作用 .....	32	3.3.1 创建扫掠特征 .....	73
2.1.3 草图平面概述 .....	32	3.3.2 扫掠特征范例 .....	77
2.1.4 指定草图平面 .....	33	3.4 布尔运算 .....	80
2.1.5 重新附着草图 .....	35	3.4.1 求和运算 .....	80
2.2 绘制草图 .....	35	3.4.2 求差运算 .....	81
2.2.1 绘制点和直线 .....	36	3.4.3 求交运算 .....	81
2.2.2 绘制圆和圆弧 .....	37	3.4.4 布尔运算范例 .....	82
2.2.3 绘制矩形和多边形 .....	38	3.5 本章小结 .....	83
2.2.4 绘制曲线 .....	39	第 4 章 实体特征设计 .....	85
2.2.5 绘制草图范例 .....	40	4.1 凸台特征 .....	86



4.1.1 实体特征设计 .....	86	5.5 拔模和缩放设计 .....	126
4.1.2 凸台特征 .....	87	5.5.1 拔模 .....	126
4.1.3 凸台特征范例 .....	88	5.5.2 缩放 .....	128
4.2 键槽和开槽特征 .....	89	5.5.3 拔模和缩放范例 .....	129
4.2.1 键槽特征 .....	89	5.6 本章小结 .....	132
4.2.2 槽特征 .....	92	<b>第 6 章 特征编辑</b> .....	<b>133</b>
4.2.3 键槽和槽特征范例 .....	93	6.1 参数编辑操作 .....	134
4.3 孔特征 .....	96	6.1.1 概述 .....	134
4.3.1 操作方法 .....	96	6.1.2 编辑特征参数 .....	135
4.3.2 孔的类型 .....	97	6.1.3 参数编辑范例 .....	136
4.3.3 孔特征范例 .....	99	6.2 特征编辑 .....	136
4.4 腔体特征 .....	101	6.2.1 编辑位置 .....	136
4.4.1 圆柱形腔体 .....	101	6.2.2 移动特征 .....	137
4.4.2 矩形腔体 .....	101	6.2.3 特征重排序 .....	137
4.4.3 常规腔体 .....	102	6.2.4 特征抑制与取消抑制特征 .....	138
4.4.4 腔体特征范例 .....	103	6.2.5 特征编辑范例 .....	139
4.5 垫块特征 .....	105	6.3 特征表达式设计 .....	141
4.5.1 矩形垫块 .....	105	6.3.1 概述 .....	141
4.5.2 常规垫块 .....	106	6.3.2 创建表达式 .....	142
4.5.3 垫块特征范例 .....	107	6.3.3 编辑表达式 .....	143
4.6 本章小结 .....	108	6.3.4 特征表达式范例 .....	143
<b>第 5 章 特征操作设计</b> .....	<b>109</b>	6.4 本章小结 .....	144
5.1 倒斜角设计 .....	110	<b>第 7 章 曲面设计</b> .....	<b>145</b>
5.1.1 概述 .....	110	7.1 曲线设计 .....	146
5.1.2 倒斜角 .....	110	7.1.1 曲面几何元素概述 .....	146
5.1.3 倒斜角范例 .....	111	7.1.2 曲线设计概述 .....	150
5.2 倒圆角设计 .....	112	7.1.3 基本曲线和螺旋线 .....	151
5.2.1 边倒圆 .....	112	7.1.4 样条曲线和偏置曲线 .....	159
5.2.2 面倒圆 .....	115	7.1.5 根据曲面和曲线创建自由 曲线 .....	162
5.2.3 软倒圆 .....	117	7.1.6 曲线设计范例 .....	165
5.2.4 倒圆角范例 .....	118	7.2 基本曲面设计 .....	170
5.3 抽壳设计 .....	119	7.2.1 曲面设计概述 .....	170
5.3.1 抽壳 .....	119	7.2.2 曲线组曲面 .....	172
5.3.2 抽壳范例 .....	120	7.2.3 曲线网格曲面 .....	178
5.4 实例特征和修改特征 .....	121	7.2.4 延伸曲面 .....	181
5.4.1 实例特征 .....	121	7.2.5 扫掠曲面 .....	183
5.4.2 修改特征 .....	123		
5.4.3 实例特征和修改特征范例 .....	124		

7.2.6	基本曲面范例	197	9.3.3	编辑爆炸图	308
7.3	整体突变和四点曲面	203	9.3.4	爆炸图及组件可视化操作	309
7.3.1	整体突变	203	9.3.5	爆炸图范例	310
7.3.2	四点曲面	206	9.4	装配顺序	311
7.3.3	整体突变和四点曲面范例	207	9.4.1	应用环境介绍	312
7.4	自由曲面设计	209	9.4.2	创建装配序列	314
7.4.1	艺术曲面	209	9.4.3	回放装配序列	315
7.4.2	样式扫掠	212	9.5	本章小结	315
7.4.3	剖切曲面	214	<b>第 10 章</b>	<b>工程图设计</b>	<b>317</b>
7.4.4	自由曲面范例	231	10.1	工程视图设计	318
7.5	本章小结	233	10.1.1	工程图概述	318
<b>第 8 章</b>	<b>曲面操作和编辑</b>	<b>235</b>	10.1.2	视图操作	330
8.1	曲面操作	236	10.1.3	工程图范例	341
8.1.1	轮廓线弯边	236	10.2	尺寸标注	346
8.1.2	偏置曲面	241	10.2.1	尺寸类型	347
8.1.3	修剪曲面	244	10.2.2	标注尺寸的方法	349
8.1.4	其他曲面操作	247	10.2.3	编辑标注尺寸	352
8.1.5	曲面操作范例	251	10.2.4	插入表格和零件明细表	352
8.2	曲面编辑	254	10.2.5	尺寸和注释标注范例	357
8.2.1	曲面基本编辑	254	10.3	打印工程图	360
8.2.2	X 成形方法和曲面变形	258	10.3.1	导出设置	360
8.2.3	更改参数	261	10.3.2	打印设置	360
8.2.4	参数化编辑	265	10.4	本章小结	361
8.2.5	曲面编辑范例	268	<b>第 11 章</b>	<b>钣金设计</b>	<b>363</b>
8.3	本章小结	271	11.1	钣金特征设计	364
<b>第 9 章</b>	<b>装配设计</b>	<b>273</b>	11.1.1	钣金件设计基础	364
9.1	设计装配体	274	11.1.2	钣金的草图工具	371
9.1.1	装配体概述	274	11.1.3	钣金基体	375
9.1.2	对装配件进行编辑	285	11.1.4	弯边	377
9.1.3	装配约束组件和镜像装配	288	11.1.5	钣金特征设计范例	380
9.2	装配设计方法	290	11.2	钣金折弯	383
9.2.1	自底向上装配	290	11.2.1	折弯的构造方法	384
9.2.2	自顶向下装配	297	11.2.2	折弯参数	384
9.2.3	装配范例	301	11.2.3	应用曲线类型	385
9.3	爆炸视图	306	11.2.4	折弯方向	386
9.3.1	爆炸图工具条及菜单命令	306	11.2.5	折弯半径公式	387
9.3.2	创建爆炸图	308	11.2.6	折弯的止裂口	387

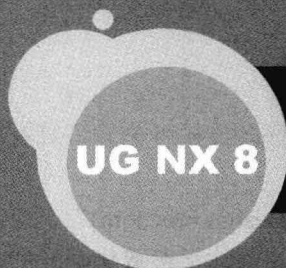


11.2.7 钣金折弯范例 .....	387	<b>第 15 章 造型设计范例</b> .....	467
11.3 编辑钣金特征 .....	390	15.1 范例介绍 .....	468
11.3.1 轮廓弯边 .....	391	15.2 范例制作 .....	468
11.3.2 折边弯边 .....	392	15.2.1 创建回转曲面 .....	468
11.3.3 封闭拐角 .....	394	15.2.2 创建面倒圆 .....	470
11.3.4 弯边和拐角范例 .....	396	15.2.3 修剪曲面 .....	471
11.4 本章小结 .....	398	15.2.4 通过曲线网格 .....	475
<b>第 12 章 模具设计</b> .....	399	15.2.5 规律延伸 .....	479
12.1 模具分型设计 .....	400	15.3 范例小结 .....	485
12.1.1 模具预处理 .....	400	<b>第 16 章 装配设计范例</b> .....	487
12.1.2 工件设计 .....	403	16.1 范例介绍 .....	488
12.1.3 分型线 .....	404	16.2 范例制作 .....	488
12.1.4 分型面 .....	407	16.2.1 新建主装配 .....	488
12.1.5 模具分型设计范例 .....	407	16.2.2 创建子装配 .....	491
12.2 型芯和型腔 .....	411	16.2.3 创建装配阵列 .....	498
12.2.1 曲面补片 .....	411	16.2.4 创建中心约束 .....	500
12.2.2 型芯和型腔设计 .....	412	16.2.5 加载驱动 .....	504
12.2.3 型芯和型腔范例 .....	415	16.2.6 加载导轨 .....	504
12.3 本章小结 .....	418	16.2.7 编辑组件 .....	506
<b>第 13 章 数控铣削加工</b> .....	419	16.2.8 新建组件 .....	509
13.1 父参数组操作 .....	420	16.3 范例小结 .....	513
13.1.1 刀具操作 .....	420	<b>第 17 章 制作工程图范例</b> .....	515
13.1.2 机床操作 .....	423	17.1 范例介绍 .....	516
13.2 铣削加工 .....	429	17.2 范例制作 .....	516
13.2.1 设置平面铣削刀具 .....	429	17.2.1 基本设置 .....	516
13.2.2 平面铣削机床设置 .....	432	17.2.2 新建图纸页 .....	519
13.3 数控加工范例——箱体加工 .....	435	17.2.3 创建视图 .....	520
13.4 本章小结 .....	444	17.2.4 创建尺寸标注 .....	528
<b>第 14 章 链轮设计范例</b> .....	445	17.2.5 创建注释 .....	532
14.1 范例介绍 .....	446	17.3 范例小结 .....	535
14.2 范例制作 .....	446	<b>第 18 章 钣金设计范例</b> .....	537
14.2.1 输入表达式 .....	446	18.1 范例介绍 .....	538
14.2.2 创建回转体 .....	449	18.2 范例制作 .....	538
14.2.3 创建第一个拉伸体 .....	457	18.2.1 钣金设置 .....	538
14.2.4 创建第二个拉伸体 .....	460	18.2.2 绘制草图 .....	540
14.2.5 进行修饰 .....	463	18.2.3 创建突出块 .....	543
14.3 范例小结 .....	464		



18.2.4	创建弯边特征.....	544	19.2	范例制作.....	562
18.2.5	创建折弯特征.....	548	19.2.1	前期处理.....	562
18.2.6	创建冲压除料和法向除料... ..	550	19.2.2	分型.....	565
18.2.7	创建百叶窗和凹坑.....	551	19.2.3	加工前准备.....	571
18.2.8	创建实体冲压.....	554	19.2.4	创建几何体.....	572
18.2.9	创建孔.....	556	19.2.5	创建刀具.....	574
18.3	范例小结.....	559	19.2.6	创建型腔铣.....	576
<b>第 19 章</b>	<b>模具设计和加工范例.....</b>	<b>561</b>	19.2.7	创建轮廓铣.....	578
19.1	范例介绍.....	562	19.3	范例小结.....	582

# 第 1 章



## UG NX 8 入门

### 本章导读:

UG(Unigraphics)NX 是 Siemens PLM Software 公司推出的一个产品工程解决方案,它为用户的产品设计及加工过程提供了数字化造型和验证手段。UG NX 针对用户的虚拟产品设计和工艺设计需求,提供了经过实践验证的解决方案。UG NX 先后推出过多个版本,经过不断升级,最新版本的 UG NX 8 进行了多项以用户为核心的改进,提供了特别针对产品式样、设计、模拟和制造而开发的新功能,为客户提供了创建创新产品的新方法。

本章主要介绍了 UG NX 8 的基本情况,包括概述、新增功能、学习界面和参数设置,接着结合范例介绍了文件的基本操作和视图的操作。

### 学习内容:

知识点 \ 学习目标	理 解	应 用	实 践
UG NX 8 概述	✓		
UG NX 8 的新增功能	✓	✓	
学习界面	✓	✓	
参数设置	✓	✓	
掌握 UG NX 8 文件基本操作	✓	✓	✓
学习视图的基本操作	✓	✓	✓



## 1.1 UG NX 8 概述

UG NX 8 软件是一个高度集成的 CAD/CAM/CAE 软件系统,可应用于整个产品的开发过程,包括产品的概念设计、建模、分析和加工等。它不仅具有实体造型、曲面造型、虚拟装配和生成工程图等设计功能,而且在设计过程中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,以提高设计的可靠性。同时,UG NX 8 软件可以运用建立好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。另外,它所提供的二次开发语言 UG/Open GRIP、UG/Open API 简单易学,实现功能多,便于用户开发专用的 CAD 系统。

### 1.1.1 UG NX 8 的特点

最新版本的 UG NX 8 软件在原来版本的基础上,做了全面系统的突破性创新,具有以下特点。

- 更大的灵活性——UG NX 8 为企业提供了“无约束设计(Design Freedom)”,以高效的设计流程帮助企业开发复杂的产品。灵活的设计工具消除了参数化系统的各种约束。例如,高级选择意图工具(Advanced Selection Intent)可以自动选取几何图形,并推断出合理的相关性,允许用户快速做出设计变更。UG NX 8 能够在没有特征参数的情况下处理几何图形,极大地增强了灵活性,使设计变更可以在极短的时间内完成。  
除了灵活的设计工具,UG NX 8 还嵌入了 PLM(Product Lifecycle Management, 产品生命周期管理)行业中在产品可视化和协同领域应用最广的轻量级三维数据格式——JT 数据格式,以支持多种 CAD 程序提供的文档,并提高设计速度。
- 更好的协调性——UG NX 8 把“主动数字样机(Active Mockup)”引入到行业中,使工程师能够了解整个产品的关联关系以便更高效地工作。在扩展的设计审核中提供了更大的可视性和协调性,可以在更短的时间内完成更多的设计。  
使用“主动数字样机”可以快速修改各种来源的模型数据,并且在性能上超过了 UG NX 8 的最大竞争对手。另外,UG NX 8 中嵌入的 JT 技术使图形处理能力提高了 5 倍,使内存占用减少了 70%,这样就可以帮助 Teamcenter/NX 用户制作真正由配置驱动的变形设计。
- 更高的生产力——UG NX 8 提供了一个新的用户界面以及自定义功能,从而提高了工作流程效率。Siemens PLM Software 公司开发的全新界面具有操作舒适、外表美观和工作高效等特点,可以帮助客户提高生产力。重新设计的菜单和对话框可以清晰地提示所需执行的输入和命令步骤,这一风格在整个系统中得到采用,此外还可以重复使用各种共用方式以提高操作的一致性和透明性。
- 更强劲的效能——通过强调将开放性集成到整个 PLM 组合中, Siemens PLM Software 公司不断使其产品表现出差异化。UG NX 8 联合了来自竞争对手以及自身的 CAD/CAE/CAM 技术数据,以简化产品开发过程,提高产品开发速度。

CAM/CAE 方面，UG NX 8 提供了比以前更强大的仿真功能和性能。

## 1.1.2 UG NX 8 的功能模块

UG NX 8 包含几十个功能模块，不同的功能模块用于实现不同的功能，这使 UG NX 8 成为最尖端的数字化产品开发解决方案应用软件。UG NX 8 的模块包括建模、装配、外观造型设计、制图、钣金、加工、机械布管、电气线路等。按照它们应用的类型分为 CAD 模块、CAM 模块、CAE 模块和其他专用模块。

### 1. CAD 模块

下面首先来介绍 CAD 模块。

#### (1) UG NX 8(以下简称 NX 8)基本环境模块(UG NX 8 初始模块)

UG NX 8 基本环境模块是执行其他交互应用模块的先决条件，是用户打开 UG NX 8 软件后进入的第一个应用模块。在电脑左下角选择【开始】|【程序】| Siemens NX 8 | NX 8 命令，可以打开 NX 8 启动界面，如图 1-1 所示，之后就会进入 NX 8 初始模块，如图 1-2 所示。

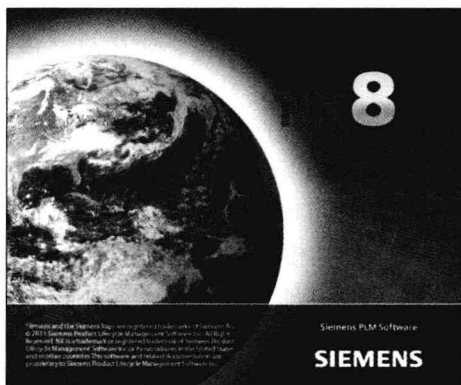


图 1-1 NX 8 启动界面



图 1-2 NX 8 初始模块



NX 8 基本环境模块为用户提供了一个交互环境，它允许打开已有部件文件，建立新的部件文件，保存部件文件，选择应用、导入和导出不同类型的文件，以及其他一般功能。该模块还提供了强大的视图显示操作、视图布局和图层功能、工作坐标系操控、对象信息和分析以及联机访问帮助等。

在 NX 8 中，通过选择【标准】工具条中的  下拉菜单中相应的命令，即可直接打开相应的其他模块。

## (2) 零件建模应用模块

零件建模应用模块是其他应用模块实现其功能的基础，由它建立的几何模型可广泛应用于其他模块。新创建模型时，“模型”模块能够提供一个实体的建模环境，可使用户快速实现概念设计。用户可以交互地创建和编辑组合模型、仿真模型和实体模型，可以通过直接编辑实体的尺寸或者其他方法来编辑和更新实体特征。

模型模块为用户提供了多种创建模型的方法，如草图工具、实体特征、特征操作和参数化编辑等。一个好的建模方法一般是从“草图”工具开始。在“草图”工具中，用户可以将自己最初的一些想法用概念性的模型轮廓勾勒出来，便于抓住创建模型的灵感。一般来说，用户创建模型的方法取决于模型的复杂程度。用户可以选择不同的方法创建模型。

- 实体建模：这一通用的建模应用子模块，支持二维和三维线框模型的创建、实体扫掠和旋转、布尔操作以及相关的编辑。实体建模是“特征建模”和“自由形状建模”的先决条件。
- 特征建模：这一基于特征的建模应用子模块，支持诸如孔、槽和腔体、凸台及凸垫等标准设计特征的创建和相关的编辑。该建模应用模块允许用户抽空实体模型并创建薄壁对象。一个特征可以相对于任何其他特征或对象来设置，并被引用来建立相关的特征集。“实体建模”是该应用子模块的先决条件。
- 自由形式建模：这一复杂形状的建模应用子模块，支持复杂曲面和复杂实体模型的创建。常使用沿曲线的一般扫描；使用轨迹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技术。“实体建模”是其应用子模块的先决条件。

此外，零件建模应用模块还支持直接建模及用户自定义特征建模。

## (3) 外观造型设计应用模块

外观造型设计应用模块是为工业设计应用提供的专门的设计工具。此模块为工业设计师提供了产品概念设计阶段的设计环境，它主要用于概念设计和工业设计，如汽车开发设计早期的概念设计等。创建新模型时，可以打开“外观造型设计”模块，它包括所有用于概念阶段的基本选项，如创建并且可视化最初的概念设计，也可以逼真地再现产品造型的最初曲面效果图。外观造型设计模块中不仅包含所有建模模块中的造型功能，而且包括一些较为专业的用于创建和分析曲面的工具。

## (4) 图纸应用模块

图纸应用模块是让用户从在建模应用中创建的三维模型，或使用内置的曲线/草图工具创建的二维设计布局来生成工程图纸。“图纸”模块用于创建模型的各种制图，该模型一般在新建模块时创建。在图纸模块中生成制图最大的优点是创建的图纸都和模型完全相关联。当模型发生变化后，该模型的制图也将随之发生变化。这种关联性使用户修改或编辑模型更为方便，因为只修改模型，而不需要再次修改模型的制图，模型的制图将自动更新。



### (5) 装配建模应用模块

装配建模应用模块用于产品的虚拟装配。“装配”模块为用户提供了装配部件的一些工具,能够使用户快速地将一些部件装配在一起,组成一个组件或者部件集合。用户可以增加部件到一个组件,系统将在部件和组件之间建立一种联系,这种联系能够使系统保持对组件的追踪。当部件更新后,系统将根据这种联系自动更新组件。此外,用户还可以生成组件的爆炸图。它支持“自顶向下建模”、“从底向上建模”和“并行装配”三种装配的建模方式。

## 2. CAM 模块

CAM 应用模块提供了应用广泛的 NC(Numerical Control, 数字控制, 简称数控)加工编程工具,使加工方法有了更多的选择。UG 将所有的 NC 编程系统中的元素集成到一起,包括刀具轨迹的创建和确认、后处理、机床仿真、数据转换工具、流程规划、车间文档等,以使制造过程中的所有相关任务能够实现自动化。

CAM 应用模块可以让用户获取和重用制造知识,以给 NC 编程任务带来全新层次的自动化;CAM 应用模块中的刀具轨迹和机床运动仿真及验证,有助于编程工程师改善 NC 程序质量和机床效率。

### (1) 加工基础模块

加工基础模块是加工应用模块的基础框架,它为所有加工应用模块提供了相同的工作界面环境,所有的加工编程的操作都在此完成。

### (2) 后处理器模块

后处理器模块由 NX Post Execute 和 NX Post Builder 共同组成,用于将 CAM 模块建立的 NC 加工数据转换成 NC 机床或加工中心可执行的加工数据代码。该模块几乎支持当今世界上所有主流的 NC 机床和加工中心。

### (3) 车削加工模块

车削加工模块用于建立回转体零件车削加工程序,它可以使用二维轮廓或全实体模型。加工刀具的路径可以相关联地随几何模型的变更而更新。该模块提供多种车削加工方式,如粗车、多次走刀精车、车退刀槽、车螺纹以及中心孔加工等。

### (4) 铣削加工模块

- 固定轴铣削: CAM 具有广泛的铣削性能。固定轴铣削模块提供了完整而全面的功能来产生 3 轴刀具路径,诸如型腔铣削等的自动操作,减少了切削零件所需要的步骤;而诸如平面铣削操作中的优化技术,有助于减少切削具有大量凹口的零件的时间。
- 高速铣削加工: 诸如限制逆铣、圆弧转角、螺旋切削、圆弧进刀和退刀、转角区进给率控制等功能,支持高速铣削加工。这些功能提供关于切削路径、进给率和转速,以及对整个机床运动的控制。使用 NURBS(非均匀有理 B 样条)形式的刀具轨迹,UG NX 8 可以提供注塑模和冲模加工所需要的高质量精加工刀具路径。
- 曲面轮廓铣削: CAM 在 4 轴和 5 轴加工方面具有很强的能力和稳定性,可以很好地处理复杂表面和轮廓铣削,而且 CAM 曲面轮廓铣削模块还提供了大量的切削方法和切削样式,该模块可以用于固定轴和可变轴加工。可变轴铣削模块,通过各种刀轴控制选项提供了多种驱动方法,比如刀轴垂直于加工面控制选项,或将

与零部件相关的面作为驱动面的刀轴控制选项。

#### (5) 线切割加工模块

线切割模块支持对线框模型或实体模型进行 2 轴或 4 轴线的切割加工。该模块提供了多种线切割加工走线方式,如多级轮廓走线、反走线和区域移除。此外,还支持 glue stops 轨迹,以及各种钼丝半径尺寸和功率设置的使用。UG/Wire EDM 模块也支持大量流行的 EDM 软件包,包括 AGIE、Charmilles 和许多其他的工具。

#### (6) 样条轨迹生成器模块

样条轨迹生成器模块支持在 UG NX 中直接生成基于 NURBS(非均匀有理 B 样条)形式的刀具轨迹,它具有高精度和超级光洁度,加工效率也因避免了机床控制器的等待时间而大幅提高,适用于具有样条插值功能的高速铣床。

### 3. CAE 模块

CAE 模块是进行产品分析的主要模块,包括高级仿真、设计仿真、运动仿真等。

#### (1) 强度向导

强度向导提供了极为简便易用的仿真向导,使用它可以快速设置新的仿真标准,适用于非仿真技术专业人员进行简单的产品结构分析。

强度向导以快速、简单的步骤,将一组新的仿真能力带给使用 UG NX 进行产品设计工具的所有用户。仿真过程的每一阶段都为分析者提供了清晰简洁的导航。由于它采用了结构分析的有限元方法,自动划分网格,因此该功能也适用于对最复杂的几何结构模型进行仿真。

#### (2) 设计仿真模块

设计仿真模块是一种 CAE 应用模块,适用于需要基本 CAE 工具来对其设计执行初始验证研究的设计工程师。设计仿真允许用户对实体组件或装配执行仅限于几何体的基本分析。这种基本验证可使设计工程师在设计过程的早期,了解其模型中可能存在的结构应力或热应力的区域。

设计仿真模块提供了一组有针对性的预处理和后处理工具,并与一个流线化版本的 NX Nastran 解算器完全集成。用户可以使用设计仿真模块执行线性静态、振动(正常)模式、线性屈曲、热分析;还可以使用 NX 设计仿真执行适应性、耐久性、优化的求解过程。

在设计仿真模块中创建的数据可完全用于高级仿真。一旦设计工程师采用设计仿真功能执行了其初始设计验证,他们就可以将分析数据和文件提供给专业 CAE 分析师。分析师可以直接采用该数据,并将其作为起点在高级仿真产品中进行更详细的分析。

#### (3) 高级仿真模块

高级仿真模块是一种综合性的有限元建模和结果可视化的产品,旨在满足资深 CAE 分析师的需要。高级仿真模块包括一整套预处理和后处理工具,并支持多种产品性能评估解法。高级仿真模块提供对许多业界标准解算器的无缝、透明支持,这样的解算器包括 NX Nastran、MSC Nastran、ANSYS 和 ABAQUS。高级仿真模块提供设计仿真中可用的所有功能,还支持高级分析流程的众多其他功能。

#### (4) 运动仿真模块

运动仿真模块可以帮助设计工程师理解、评估和优化设计中的复杂运动行为,使产品功能和性能与开发目标相符。用户在仿真模块中可以模拟和评价机械系统的一些特性,如较大

的位移、复杂的运动范围、加速度、力、锁止位置、运转能力和运动干涉等。一个机械系统中包括很多运动对象，如铰链、弹簧、阻尼、运动驱动、力、弯矩等。这些运动对象在运动导航器中按等级有序地排列着，反映它们之间的从属关系。

装配设计是所有运动仿真的基础，它在 UG NX 8 的主模型和运动仿真模型之间建立双向关联。它包括全面的分析建模能力、内嵌式解算器，以及用于高级统计、动力学及运动学仿真的后处理显示。

#### (5) 注塑流动分析模块

注塑流动分析模块用于对整个注塑过程进行模拟分析，包括填充、保压、冷却、翘曲、纤维取向、结构应力和收缩，以及气体辅助成型分析等，使模具设计师在设计阶段就找出未来产品可能出现的缺陷，提高一次试模的成功率，它还可以作为产品开发工程师优化产品设计的参考。

### 4. 其他专用模块

除上面介绍的常用 CAD/CAM/CAE 模块以外，UG NX 8 还提供了非常丰富的面向制造行业的专用模块。下面简单介绍一下。

#### (1) 钣金设计模块

钣金设计模块为专业设计人员提供了一整套工具，以便在材料特性研究和制造过程的基础上智能化地设计和管理钣金零部件。其中包括一套结合了材料和过程信息的特征和工具，这些信息反映了钣金制造周期的各个阶段，如弯曲、切口以及其他可成型的特征。

#### (2) 管线布置模块

管线布置模块为已选的电气和机械管线布置系统，提供了可裁剪的设计环境。对于电气管线布置，设计者可以使用布线、管路和导线指令，并充分利用电气系统的标准零件库。机械管线布置为管道系统、管路和钢制结构增加了设计工具。所选管线系统的模型与装配模型完全相关，便于设计变更。

#### (3) 工装设计向导

工装设计向导主要有注塑模具设计向导、级进模具设计向导、冲压模具工程向导及电极设计向导。

- 注塑模具设计向导可以自动产生分型线、凸凹模、注塑模具装配结构及其他注塑模设计所需的结构。此外还提供了大量基于模板、可由用户定制的标准件库及标准模架库，从而简化模具设计过程并提高模具设计效率。
- 级进模具设计向导包含了多工位级进模具设计知识，具有高性能的条料开发、工位定义及其他冲模设计任务能力。
- 冲压模具工程向导可以自动地提取钣金特征并映射到过程工位，以便支持冲压模工程过程。
- 电极设计向导可以自动地建立电极设计装配结构、自动标识加工面、自动生成电极图纸以及对电极进行干涉检查，以便满足放电加工任务需要，还可以自动生成电极物料清单。

此外还有人机工程设计中的人体建模、印刷电路设计、船舶设计、车辆设计/制造自动化等模块。





## 1.2 UG NX 8 的新增功能

UG NX 8 的一些新增功能介绍如下。

### 1. UG NX 8 设置

(1) 设置环境变量可以让 UG NX 8 支持中文路径和中文名。

设置环境变量 `UGII_UTF8_MODE=1`，可以让 UG NX 8 支持中文路径和中文名。

(2) 重复命令

相当于历史记录，可以重复使用使用过的功能命令，快捷键为 **F4**。当改变应用模块，关掉模型，进入或退出任务环境时自动清空。

(3) 文本

用户可以定制字体，包括字体的风格及大小。

(4) 选择对象

当你选择某一对象时，在鼠标旁边会显示该特征的名称或是类型，以前这些信息只能出现在状态栏里，支持此功能的操作系统为 Windows XP 和 Windows 7。

### 2. UG NX 8 草图

(1) 直接草图功能增强。在外形造型设计和钣金模块中可以使用，在【直接草图】工具条中现在可以使用投影曲线、相交曲线、相交点、修剪曲线等命令。

(2) 图样曲线新增了布局的样式，分别为多边形，螺旋式等(前提是把“创建自动判断的约束”功能禁用)。

(3) 在直接草图中，可以进行模型的延迟更新。即直接对草图进行编辑的时候模型不更新，等直接草图编辑完成再使用从草图更新模型的命令进行更新。

(4) 草图尺寸增强。现在尺寸有方向了，也就是说尺寸可以为负值。

### 3. UG NX 8 建模

(1) 可变偏置功能增强。

(2) 孔命令增强，在编辑孔的时候可以改变类型。

(3) 边倒圆和软倒圆支持二次曲线，倒圆更美观，质量也更高。

(4) 拔模功能增强：对倒圆后的面进行拔模后，保持相切。

(5) 桥接曲面功能增强，更好地控制桥接面。

(6) 抽取等参数曲线，曲线和原来模型保持关联。

(7) 阵列特征，功能更强大。

(8) 艺术样条命令增强。

(9) 删除边命令增强。

(10) 特征浏览器增强。

(11) 表达式功能增强。

(12) 支持国际语言，包括中文(跟本地系统语言有关)，可以引用其他部件的属性和其他对象的属性。