

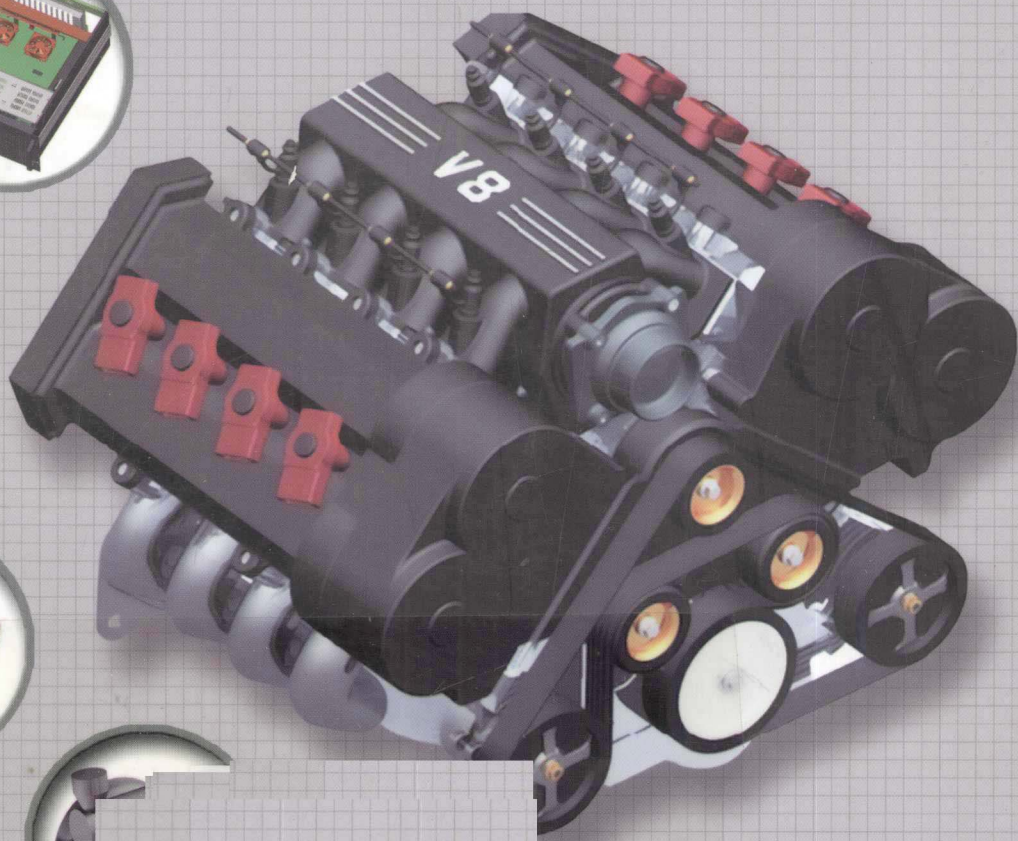
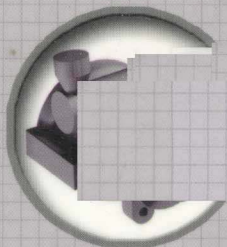
UG NX 7 中文版 一本通

完全自学



云杰漫步科技CAX设计室 编著
飞思数字创意出版中心 监制

- 工业设计资深专家多年一线设计经验倾情奉献
- 提供网络技术支持，专家在线答疑
- 结合实例和设计经验介绍应用知识与使用技巧
- 注重设计思路和设计技巧的讲解，可以举一反三



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

107个操作实例+5个大型应用实例，
提高实战技能
500多分钟专业视频讲解，方便实用

DVD

UG NX 7 中文版 一本通

完全自学



云杰漫步科技CAX设计室 编著
飞思数字创意出版中心 监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

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。现在 UG 软件的新东家 SIEMENS 公司推出了其最新版本的 UG NX 7, 本书从实用的角度介绍了 UG NX 7 中文版的使用, 并结合实例介绍了其各功能模块的主要功能。全书从 UG NX 7 中文版的启动开始, 详细介绍了 UG NX 7 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、自由曲面设计、曲面编辑操作、组件装配设计、工程图设计、钣金设计、数控加工等内容。另外, 本书还配备了交互式多媒体教学光盘, 将案例制作过程制作为多媒体进行讲解, 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, 设计实例实用性强、专业性强, 步骤明确, 多媒体教学光盘方便实用, 主要针对使用 UG NX 7 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 NX 7.0 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。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 7 中文版完全自学一本通/ 云杰漫步科技 CAX 设计室编著. --北京: 电子工业出版社, 2011.1
ISBN 978-7-121-12090-9

I. ①U... II. ①云... III. ①计算机辅助设计—应用软件, UG NX 7 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 207886 号

责任编辑: 何郑燕

特约编辑: 赵树刚

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 41 字数: 1049.6 千字

印 次: 2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 79.80 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

Unigraphics (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 7, 由于其强大的功能, 现已逐渐成为当今世界最为流行的 CAD/CAM/CAE 软件之一, 广泛应用于通用机械、模具、家电、汽车及航天领域。自从 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、航空、军事、模具等诸多领域大展身手, 现已成为我国工业界主要使用的大型 CAD/CAE/CAM 软件。无论资深的企业中坚, 还是刚跨出校门的从业人员, 都将其熟练掌握应用作为必备素质加以提高。其新版本 UG NX 7 的功能更加强大, 设计也更加方便快捷。

为了使大家尽快掌握 UG NX 7 的使用和设计方法, 笔者集多年使用 UG 的设计经验, 编写了本书, 本书以 UG 最新版本 UG NX 7 中文版为平台, 通过大量的实例讲解, 诠释 NX 7 中文版的设计方法和技巧。全书共分为 5 篇 20 章, 主要包括以下内容: UG NX 7 的入门和基本操作、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、自由曲面设计、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, 在每章中结合了综合实例进行讲解, 并在最后的综合应用篇讲解了 5 个行业的应用实例, 以此来说明 UG NX 7 设计的实际应用。笔者希望能够以点带面, 展现出 UG NX 7 中文版的精髓, 使用户看到完整的零件设计过程, 进一步加深对 UG NX 7 各模块的理解和认识, 体会 UG NX 7 中文版优秀的设计思想和设计功能, 从而能够在以后的工程项目中进行熟练的应用。

本书突破了以往 UG 书籍的写作模式, 主要针对使用 UG 的广大初、中级用户, 同时本书还配备了交互式多媒体教学光盘, 将案例制作过程制作为多媒体进行讲解, 讲解形式活泼, 方便实用, 便于读者学习使用。同时光盘中还提供了所有实例的源文件, 按章节放置, 以便读者练习使用。

另外, 本书还提供了网络的免费技术支持, 欢迎大家登录云杰漫步多媒体科技的网上技术论坛进行交流: <http://www.yunjiework.com/bbs>。论坛分为多个专业的设计版块, 其中有 CAX 设计教研室最新书籍的出版和培训信息; 还为读者提供实时的软件技术支持, 解答读者在使用本书及相关软件时遇到的问题; 同时论坛提供了强大的资料下载, 大家需要的东西都可以在这里找到, 相信广大读者在论坛免费学习的知识一定会更多。

Preface

本书由云杰漫步科技 CAX 设计教研室策划编著，参加编写工作的有张云杰、尚蕾、汤明乐、靳翔、张云静、郝利剑、刘斌、赵罟、贺安、祁兵、杨晓晋、龚堰珏、林建龙、刘玉德、朱慧等。书中的设计范例、多媒体和光盘效果均由北京云杰漫步多媒体科技公司设计制作，同时感谢出版社的编辑和老师们的全力协助。

由于本书编写时间紧张，编写人员的水平有限，因此在编写过程中难免有不足之处。在此，编写人员对广大用户表示歉意，望广大用户不吝赐教，对书中的不足之处给予指正。

编 著 者

第1篇 基础入门篇

第1章 UG NX 7 入门	3
1.1 了解 UG NX 7	3
1.1.1 UG 的发展历程	4
1.1.2 UG 的功能模块	5
1.1.3 UG NX 7 的新增功能	9
1.2 学习 UG NX 7 的安装方法	13
1.3 学习界面	18
1.3.1 动手前的准备——启动 UG NX 7	18
1.3.2 动手操练——熟悉菜单栏	20
1.3.3 动手操练——熟悉工具条	21
1.3.4 动手操练——熟悉提示栏和状态栏	22
1.3.5 动手操练——熟悉绘图区	22
1.3.6 动手操练——资源条	22
1.4 本章小结	24
1.5 练习题	24
第2章 熟悉 UG NX 7 的基本操作	25
2.1 掌握 UG NX 7 文件基本操作	25
2.1.1 动手操练——新建文件	25
2.1.2 动手操练——打开文件	27
2.1.3 动手操练——保存文件	28
2.1.4 动手操练——退出文件	29
2.2 视图布局设置和工作图层设置	29
2.2.1 视图布局设置	29
2.2.2 工作图层设置	34
2.3 系统参数设置	37
2.3.1 对象参数设置	37
2.3.2 用户界面参数设置	41
2.3.3 选择参数设置	45
2.3.4 可视化参数设置	46
2.3.5 设置背景	51
2.4 基准特征的建立	51
2.4.1 基准平面	52
2.4.2 基准轴	53
2.4.3 基准 CSYS	55
2.5 本章小结	57
2.6 练习题	57

第3章 草图设计	59
3.1 绘图准备——选择草图工作平面	60
3.1.1 动手操练——指定草图平面	60
3.1.2 动手操练——重新附着草图平面	63
3.2 绘制草图	64
3.2.1 动手操练——绘制点	65
3.2.2 动手操练——绘制直线	66
3.2.3 动手操练——转换为参考对象	67
3.2.4 动手操练——绘制圆	67
3.2.5 动手操练——绘制圆弧	68
3.2.6 动手操练——绘制矩形	69
3.2.7 动手操练——绘制艺术样条	70
3.3 草图的尺寸约束和几何约束	71
3.3.1 动手操练——几何约束	71
3.3.2 动手操练——尺寸约束	75
3.3.3 动手操练——编辑草图约束	77
3.4 修改草图	83
3.4.1 动手操练——派生直线	83
3.4.2 动手操练——制作拐角	84
3.4.3 动手操练——绘制圆角	85
3.4.4 动手操练——剪裁草图实体	86
3.4.5 动手操练——延伸草图实体	87
3.5 综合演练——壳体草图	88
3.6 本章小结	95
3.7 练习题	95

第2篇 特征设计操作篇

第4章 三维设计基础	99
4.1 实体建模概述	99
4.1.1 实体建模的特点	99
4.1.2 特征工具条	100
4.2 基本体素特征	102
4.2.1 动手操练——长方体	102
4.2.2 动手操练——圆柱体	104
4.2.3 动手操练——球体	106
4.2.4 动手操练——圆锥	107
4.3 扫描特征	111

4.3.1 动手操练——拉伸体	111
4.3.2 动手操练——旋转体	113
4.3.3 动手操练——沿引导线扫掠	115
4.3.4 动手操练——管道	116
4.4 布尔运算	117
4.4.1 动手操练——求和运算	118
4.4.2 动手操练——求差运算	119
4.4.3 综合演练——求交运算	119
4.5 综合演练——杯子设计	120
4.6 本章小结	125
4.7 练习题	125
第5章 实体特征设计	127
5.1 凸台特征	127
5.2 键槽和开槽特征	129
5.2.1 动手操练——键槽	129
5.2.2 动手操练——开槽	133
5.2.3 综合演练——键轴	135
5.3 孔特征	142
5.3.1 动手操练——生成孔特征	142
5.3.2 动手操练——修改孔特征	145
5.4 腔体特征	146
5.4.1 动手操练——生成腔体特征	147
5.4.2 动手操练——修改腔体特征	151
5.5 垫块特征	153
5.5.1 动手操练——垫块特征	153
5.5.2 综合演练——方箱盖（一）	157
5.6 本章小结	161
5.7 练习题	162
第6章 特征操作	163
6.1 倒斜角设计	164
6.2 倒圆设计	166
6.2.1 动手操练——边倒圆	166
6.2.2 动手操练——面倒圆	170
6.2.3 动手操练——软倒圆	174
6.3 抽壳设计	176
6.4 拔模设计	177
6.5 复制和修改设计	183

6.5.1 动手操练——复制	183
6.5.2 动手操练——修改	188
6.6 螺纹设计	189
6.6.1 动手操练——螺纹孔	189
6.6.2 综合演练——螺栓	192
6.7 综合演练——方箱盖（二）	195
6.8 本章小结	199
6.9 练习题	199
第 7 章 特征操作及表达式	201
7.1 编辑特征	201
7.1.1 动手操练——编辑特征参数	202
7.1.2 动手操练——编辑位置	204
7.1.3 动手操练——特征重排序	206
7.1.4 动手操练——特征抑制	207
7.1.5 动手操练——移动特征	208
7.2 特征表达式设计	213
7.2.1 表达式概述	213
7.2.2 动手操练——创建表达式	214
7.2.3 动手操练——编辑表达式	217
7.2.4 综合演练——汽压缸前盖设计	218
7.3 本章小结	231
7.4 练习题	231

第 3 篇 曲面设计篇

第 8 章 曲线和基本曲面设计	235
8.1 曲线设计	235
8.1.1 动手操练——基本空间曲线	236
8.1.2 动手操练——高级空间曲线	239
8.2 基本曲面设计	242
8.2.1 动手操练——直纹面	243
8.2.2 动手操练——通过曲线曲面	245
8.2.3 动手操练——网格曲面	248
8.2.4 动手操练——扫掠曲面	251
8.2.5 综合演练——绘制拖鞋	253
8.3 本章小结	260
8.4 练习题	261

第 9 章 自由曲面设计	263
9.1 整体突变和四点曲面	263
9.1.1 动手操练——整体突变	263
9.1.2 动手操练——四点曲面	269
9.2 剖切曲面和艺术曲面	271
9.2.1 动手操练——剖切曲面	272
9.2.2 动手操练——艺术曲面	283
9.2.3 综合演练——绘制艺术品	284
9.3 本章小结	291
9.4 练习题	292
第 10 章 曲面操作和编辑	293
10.1 曲面操作	293
10.1.1 动手操练——曲面延伸	294
10.1.2 动手操练——曲面偏置	300
10.1.3 动手操练——桥接曲面	301
10.1.4 动手操练——曲面缝合	304
10.1.5 动手操练——曲面修剪	305
10.2 曲面编辑	308
10.2.1 动手操练——基本编辑	309
10.2.2 动手操练——参数化编辑	316
10.2.3 动手操练——X 成形方法	317
10.3 本章小结	319
10.4 练习题	319

第 4 篇 实用功能篇

第 11 章 装配设计	323
11.1 设计装配体	323
11.1.1 装配方式方法	323
11.1.2 动手操练——自底向上装配体	324
11.1.3 动手操练——自顶向下装配体	335
11.2 爆炸视图	343
11.2.1 动手操练——装配体爆炸视图使用	343
11.2.2 动手操练——生成装配体爆炸视图	344
11.3 装配顺序	346
11.3.1 动手操练——装配顺序操作	347
11.3.2 动手操练——生成装配顺序动画	348
11.4 本章小结	349
11.5 练习题	350

第 12 章 工程图设计	351
12.1 工程视图设计	351
12.1.1 动手操练——基本设置	351
12.1.2 动手操练——视图操作	358
12.2 尺寸标注	362
12.2.1 动手操练——标注尺寸	362
12.2.2 动手操练——文字注解	364
12.3 打印工程图	366
12.4 本章小结	367
12.5 练习题	368
第 13 章 钣金设计	369
13.1 钣金特征设计	369
13.1.1 基本术语	370
13.1.2 钣金基本体	370
13.1.3 综合演练——机箱后板	374
13.2 编辑钣金特征	384
13.2.1 动手操练——编辑钣金特征	384
13.2.2 动手操练——调整折弯	391
13.3 本章小结	393
13.4 练习题	393
第 14 章 模具设计	395
14.1 模具分型设计	395
14.1.1 动手操练——模具预处理	395
14.1.2 动手操练——工件设计	401
14.1.3 动手操练——分型线	403
14.1.4 动手操练——分型面	408
14.2 型芯和型腔	409
14.2.1 动手操练——曲面工具	410
14.2.2 动手操练——型芯和型腔设计	413
14.3 模架库和标准件	416
14.3.1 动手操练——模架库	416
14.3.2 动手操练——标准件	421
14.4 本章小结	426
14.5 练习题	426

第 15 章 数控铣削加工	427
15.1 父参数组操作	427
15.1.1 动手操练——刀具操作	427
15.1.2 动手操练——机床操作	432
15.2 铣削加工	440
15.2.1 动手操练——平面铣削	440
15.2.2 动手操练——型腔铣削	449
15.3 后处理和车间文档	452
15.4 本章小结	453
15.5 练习题	454

第 5 篇 综合应用篇

第 16 章 综合应用 1——UG 在零件设计中的应用	457
16.1 知识链接—机械零件设计的特点	457
16.2 动手操作—机械零件绘制实例	458
16.2.1 实例分析及设计思路	458
16.2.2 详细操作流程	459
16.3 本章小结	489
16.4 练习题	490
第 17 章 综合应用 2——UG 在钣金设计中的应用	491
17.1 知识链接—钣金件设计的特点	491
17.2 动手操作—钣金设计实例	492
17.2.1 实例分析及设计思路	492
17.2.2 详细操作流程	492
17.3 本章小结	527
17.4 练习题	528
第 18 章 综合应用 3——UG 在机械装配中的应用	529
18.1 知识链接—装配设计的特点	529
18.2 动手操作—机械装配实例	530
18.2.1 实例分析及设计思路	530
18.2.2 详细操作流程	531
18.3 本章小结	569
18.4 练习题	569
第 19 章 综合应用 4——UG 在造型设计中的应用	571
19.1 知识链接—UG 造型的特点	571
19.2 动手操作—造型设计绘制实例	572

19.2.1 实例分析及设计思路	572
19.2.2 详细操作流程	572
19.3 本章小结	606
19.4 练习题	606
第 20 章 综合应用 5——UG 在模具和加工中的应用	609
20.1 知识链接—模具设计和加工的特点	609
20.2 动手操作—模具设计和数控加工综合实例	611
20.2.1 实例分析及设计思路	611
20.2.2 详细操作流程	611
20.3 本章小结	642
20.4 练习题	642

第 1 篇

基础入门篇

- 第 1 章 UG NX 7 入门
- 第 2 章 熟悉 UG NX 7 的基本操作
- 第 3 章 草图设计

第1章 UG NX 7 入门

本章导读

Unigraphics (UG) 软件为 UGS 公司推出的五大主要产品之一,UG NX 是下一代数字化产品开发系统,融入了行业内广泛采纳的集成应用程序,涵盖了产品设计、工程和制造中的全套开发流程。它使得客户能够在一个完全数字化的环境中构思、设计、生产和验证其离散制造产品,并获取它们的产品定义。UG NX 先后推出多个版本,并且不断升级,最新版本的 UG NX 7 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,并在数字化模拟、知识捕捉、可用性和系统工程 4 个关键领域帮助客户进行创新。它带有数据迁移工具,对希望过渡到 UG NX 7 的 UG 用户能够提供很大的帮助。本章将对 UG NX 7 的功能、界面及其安装方法进行系统的介绍。

建议读者在学习本章内容时配合多媒体教学光盘,这样可以提高学习效率。

学习要求

学习目标 知识点	了解	理解	应用	实践
UG 的发展历程和功能模块	√			
UG NX 7 的新增功能	√			
UG NX 7 的安装方法		√	√	√
启动 UG NX 7		√	√	√
认识 UG NX 7 的界面		√	√	√

1.1 了解 UG NX 7

UG NX 7 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。它不仅具有强大的实体造型、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 7 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 CAD 系统。

1.1.1 UG的发展历程

UG 的发展历程如下:

1960 年, McDonnell Douglas Automation 公司成立。

1976 年,收购了 Unigraphics CAD/CAE/CAM 系统的开发商——United Computer 公司,UG 的雏形问世。

1983 年,UG 上市。

1986 年,Unigraphics 吸取了业界领先的、为实践所证实的实体建模核心——Parasolid 的部分功能。

1989 年,Unigraphics 宣布支持 UNIX 平台及开放系统的结构,并将一个新的与 STEP 标准兼容的三维实体建模核心 Parasolid 引入 UG。

1990 年,Unigraphics 作为 McDonnell Douglas(现在的波音飞机公司)的机械 CAD/CAE/CAM 的标准。

1991 年,Unigraphics 开始了从 CAD/CAE/CAM 大型机版本到工作站版本的转移。

1993 年,Unigraphics 引入了复合建模的概念,可与实体建模、曲线建模、框线建模、半参数化及参数化建模融为一体。

1995 年,Unigraphics 首次发布了 Windows NT 版本。

1996 年,Unigraphics 发布了能自动进行干涉检查的高级装配功能模块、最先进的 CAM 模块,以及具有 A 类曲线造型能力的工业造型模块。它在全球迅猛发展,占据了巨大的市场份额,已经成为高端及商业 CAD/CAE/CAM 应用开发的常用软件。

1997 年,Unigraphics 新增了包括 WEAV(几何连接器)在内的一系列工业领先的新增功能。WEAV 这一功能可以定义、控制、评估产品模板,被认为是在未来几年中业界最有影响的新技术。

2000 年,Unigraphics 发布了新版本的 UG17。新版本使 UGS 成为工业界第一个可以装载包含深层嵌入“基于工程知识”(KBE)语言的世界级 MCAD 软件产品的供应商。

2001 年,Unigraphics 发布了新版本 UG18。新版本对旧版本的对话框进行了调整,使得在最少的对话框中能完成更多的工作,从而简化了设计。

2002 年,Unigraphics 发布了 UG NX 1.0。新版本继承了 UG18 的优点,改进和增加了许多功能,使其功能更强大、更完美。

2003 年,Unigraphics 发布了新版本 UG NX 2.0。新版本基于最新的行业标准,它是一个全新支持 PLM 的体系结构。EDS 公司同其主要客户一起,设计了这样一个先进的体系结构,用于支持完整的产品工程。

2004 年,Unigraphics 发布了新版本的 UG NX 3.0。它为用户的产品设计与加工过程提供了数字化造型和验证手段。它针对用户的虚拟产品的设计和工艺设计的需要,提供经过实践验证的解决方案。

2005 年,Unigraphics 发布了新版本的 UG NX 4.0。它是崭新的 NX 体系结构,使得开发与应用更加简单和快捷。