

普通高等教育机械类专业规划教材

UG NX 8.5

机械设计教程

UG NX 8.5 JIXIE SHEJI JIAOCHENG



含语音讲解
附视频光盘

展迪优 © 主编

- ★ 根据大学本科学生就业岗位能力的要求而编写
- ★ 内容全面，包括零件、曲面、钣金、装配和工程图
- ★ 融入了UG从业高手的实战经验和技巧
- ★ 含165个UG应用技巧的语音视频讲解（7小时）
- ★ 提供低版本素材源文件，适合UG NX6.0-8.5版本的用户



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育机械类专业规划教材

UG NX 8.5 机械设计教程

展迪优 主编



机械工业出版社

本书是以我国高等院校机械类专业学生为对象而编写的“十二五”规划教材，以最新推出的 UG NX8.5 为蓝本，介绍了该软件的操作方法和应用技巧。为方便广大教师和学生的教学和学习，本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘，制作了 165 个 UG 应用技巧和具有针对性的实例教学视频并进行了详细的语音讲解，时间长达 7 个多小时（422 分钟），光盘中还包含本书所有的素材文件、练习文件和范例文件（DVD 光盘教学文件容量共计 3.3GB）。另外，为方便使用低版本 UG 学校学生的学习，光盘中特提供了 UG NX6.0、UG NX7.0、UG NX8.0 的素材源文件。

在内容安排上，为了使学生能更快地掌握 UG 软件的基本功能，书中结合大量的范例对软件中的概念、命令和功能进行讲解，以范例的形式讲述了应用 UG 进行产品设计的过程，这些范例都是实际的生产一线当中中具有代表性的例子，并且这些范例是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训案例整理而成的，具有很强的实用性和广泛的适用性，能使学生较快地进入产品设计实战状态。在每一章还安排了大量的填空题、选择题、实操题和思考题等题型，便于教师布置课后作业和学生进一步巩固所学知识。在写作方式上，本书紧贴软件的实际操作界面，使初学者能够直观、准确地操作软件进行学习，从而尽快地上手，提高学习效率。在学习完本书后，学生能够迅速地运用 UG 软件来完成一般机械产品从零件三维建模（含钣金件）、装配到制作工程图的设计工作。本书内容全面，条理清晰，实例丰富，讲解详细，可作为高等院校机械类专业学生的 CAD/CAM 课程教材，也可作为广大工程技术人员的 UG 自学快速入门教程和参考书籍。

图书在版编目（CIP）数据

UG NX 8.5 机械设计教程/展迪优主编. —3版. —北京:
机械工业出版社, 2013.5
普通高等教育机械类专业规划教材
ISBN 978-7-111-42657-8



I. ①U… II. ①展… III. ①机械设计—计算机辅助
设计—应用软件—高等学校—软件 IV. ①TH162

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 110666 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：管晓伟 责任编辑：管晓伟

责任印制：乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2013 年 6 月第 3 版第 1 次印刷

184mm×260mm·22.25 印张·551 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-42657-8

ISBN 978-7-89433-928-7（光盘）

定价：49.90 元（含多媒体 DVD 光盘 1 张）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：（010）88361066

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：（010）68326294

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：（010）88379649

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：（010）88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

UG 是一套功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 软件系统,其内容涵盖了产品从概念设计、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 是目前版本最新、功能最强的版本,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,对以前版本进行了数百项以客户为中心的改进。

本书是以我国高等院校机械类各专业学生为主要读者对象而编写的,其内容安排是根据我国大学本科学生就业岗位群职业能力的要求,并参照 UG 公司全球认证培训大纲而确定的。本书特色如下:

- 内容全面,涵盖了机械设计中零件创建(含钣金)、装配和工程图制作的全过程。
- 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帮助读者深入理解、灵活运用。
- 写法独特,采用 UG NX 8.5 软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解,使初学者能够直观、准确地操作软件,从而大大提高学习效率。
- 随书附带的光盘中含有与本书全程同步的视频录像文件(含语音讲解),长达 7 个小时,能够更好地帮助读者轻松、高效地学习。

建议本书的教学采用 48 学时(包括学生上机练习),教师也可以根据实际情况,对书中内容进行适当的取舍,将课程调整到 32 学时。

本书主编和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,在编写过程中得到了该公司的大力帮助,在此衷心表示感谢。

本书由展迪优主编,参加编写的人员有王焕田、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。本书已经多次校对,如有疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

电子邮箱:zhanygjames@163.com

编 者

注意: 本书是为我国高等院校机械类各专业而编写的教材,为了方便教师教学,特制作了本书的教学 PPT 课件和习题答案,同时备有一定数量的、与本教材教学相关的高级教学参考书籍供任课教师选用,有需要该 PPT 课件和教学参考书的任课教师,请写邮件或打电话索取(电子邮箱:zhanygjames@163.com,电话:010-82176248,010-82176249),索取时务必说明贵校本课程的教学目的和教学要求、学校名称、教师姓名、联系电话、电子邮箱以及邮寄地址。

本书导读

为了更好地学习本教材的知识，请您先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 Professional/Server 操作系统，本书内容和范例也同样适用。

本书采用的写作蓝本是 UG NX 8.5。

随书光盘的使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的范例文件、配置文件和视频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。

在光盘的 `debugx85.1` 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：包含本书的全部已完成的范例文件。

(3) `video` 子目录：包含本书讲解中所有的视频文件（含语音讲解），学习时，直接双击某个视频文件即可播放。

(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 6.0、UG NX 7.0、UG NX 8.0 版本主要章节配套文件。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的范例。

建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

本书约定

● 本书中有关鼠标操作的简略表述意义如下：

- 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：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
- 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- 拖动某对象：将鼠标指针移至某对象上，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。
- ☑ 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，(1) 子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 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。
- 由于已建议读者将本书下载文件夹 dbugnx85.1.rar 复制到计算机硬盘的 D 盘根目录下，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。例如，下面是一段有关这方面的描述：
在学习本节时，请先打开文件 D:\dbugnx85.1\work\ch01\down_base.prt。

技术支持

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）作的培训教案整理而成的，具有很强的实用性，其主编和参编人员均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，读者在学习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> 来获得技术支持。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目 录

前言

本书导读

第 1 章 软件的工作界面与基本设置	1
1.1 UG NX 8.5 功能概述	1
1.2 创建用户文件目录	5
1.3 启动 UG NX 8.5 软件	5
1.4 UG NX 8.5 工作界面	6
1.4.1 用户界面简介	6
1.4.2 用户界面的定制	8
1.4.3 鼠标的使用方法	11
1.5 UG NX 8.5 软件的参数设置	11
1.5.1 对象首选项	12
1.5.2 “用户界面”首选项	13
1.5.3 “选择”首选项	14
1.6 习题	15
第 2 章 二维草图设计	17
2.1 理解草图环境中的关键术语	17
2.2 进入与退出草图环境	17
2.3 坐标系的介绍	20
2.4 绘制草图前的设置	22
2.5 草图环境中的下拉菜单	23
2.6 草图的绘制	26
2.6.1 草图绘制概述	26
2.6.2 “草图工具”工具条简介	26
2.6.3 UG 草图新功能介绍	28
2.6.4 绘制直线	28
2.6.5 绘制圆弧	29
2.6.6 绘制圆	30
2.6.7 绘制圆角	30
2.6.8 绘制矩形	31
2.6.9 绘制轮廓线	32
2.6.10 绘制派生直线	33

2.6.11	样条曲线	33
2.6.12	点的绘制及“点”对话框	34
2.7	草图的编辑	36
2.7.1	直线的操纵	36
2.7.2	圆的操纵	37
2.7.3	圆弧的操纵	37
2.7.4	样条曲线的操纵	37
2.7.5	制作拐角	38
2.7.6	删除对象	38
2.7.7	复制对象	39
2.7.8	快速修剪	39
2.7.9	快速延伸	40
2.7.10	镜像	40
2.7.11	偏置曲线	41
2.7.12	编辑定义截面	42
2.7.13	交点	43
2.7.14	相交曲线	44
2.7.15	投影曲线	45
2.8	草图的约束	45
2.8.1	草图约束概述	45
2.8.2	“草图约束”工具条简介	46
2.8.3	添加几何约束	48
2.8.4	添加尺寸约束	50
2.9	修改草图约束	53
2.9.1	显示所有约束	53
2.9.2	显示/移除约束	54
2.9.3	约束的备选解	55
2.9.4	移动尺寸	56
2.9.5	修改尺寸值	56
2.9.6	转换至/自参考对象	56
2.10	草图的管理	57
2.10.1	定向视图到草图	58
2.10.2	定向视图到模型	58
2.10.3	重新附着	58
2.10.4	创建定位尺寸	58
2.10.5	延迟评估与评估草图	59
2.10.6	更新模型	59
2.11	草绘范例	59

2.11.1	草图范例 1	59
2.11.2	草图范例 2	60
2.11.3	草图范例 3	62
2.11.4	草图范例 4	65
2.12	习题	66
第 3 章	零件设计	74
3.1	UG NX 8.5 文件的操作	74
3.1.1	新建文件	74
3.1.2	文件保存	75
3.1.3	打开文件	76
3.1.4	关闭部件和退出 UG NX 8.5	77
3.2	体素	79
3.2.1	基本体素	79
3.2.2	在基本体素上添加其他体素	87
3.3	布尔操作	88
3.3.1	布尔操作概述	89
3.3.2	布尔求和操作	89
3.3.3	布尔求差操作	90
3.3.4	布尔求交操作	90
3.3.5	布尔出错消息	90
3.4	拉伸特征	91
3.4.1	拉伸特征简述	91
3.4.2	创建基础拉伸特征	92
3.4.3	添加其他特征	96
3.5	回转特征	98
3.5.1	回转特征简述	98
3.5.2	矢量	99
3.5.3	创建回转特征的一般过程	101
3.6	倒斜角	101
3.7	边倒圆	103
3.8	UG NX 8.5 的部件导航器	105
3.8.1	部件导航器概述	105
3.8.2	部件导航器界面简介	105
3.8.3	部件导航器的作用与操作	107
3.9	对象操作	110
3.9.1	控制对象模型的显示	110
3.9.2	删除对象	111

3.9.3	隐藏与显示对象	112
3.9.4	编辑对象的显示	113
3.9.5	分类选择	114
3.9.6	对象的视图布局	114
3.10	UG NX 8.5 中图层的使用	115
3.10.1	图层的基本概念	115
3.10.2	设置图层	115
3.10.3	视图中的可见图层	118
3.10.4	移动至图层	119
3.10.5	复制至图层	119
3.11	常用的基准特征	120
3.11.1	基准平面	120
3.11.2	基准轴	122
3.11.3	基准坐标系	123
3.12	拔模	126
3.13	抽壳	129
3.14	孔	131
3.15	螺纹	133
3.16	特征的编辑	135
3.16.1	编辑参数	135
3.16.2	编辑定位	137
3.16.3	特征重排序	137
3.16.4	特征的抑制与取消抑制	138
3.17	扫掠特征	140
3.18	三角形加强筋（肋）	141
3.19	缩放	142
3.20	特征的变换	144
3.20.1	比例变换	145
3.20.2	用直线作镜像	147
3.20.3	变换命令中的矩形阵列	148
3.20.4	变换命令中的圆形阵列	149
3.21	模型的关联复制	149
3.21.1	抽取几何体	149
3.21.2	阵列特征	152
3.21.3	镜像特征	154
3.21.4	实例几何体	155
3.22	模型的测量	156

3.22.1	测量距离	156
3.22.2	测量角度	158
3.22.3	测量面积及周长	160
3.22.4	测量最小半径	160
3.23	模型的基本分析	161
3.23.1	模型的质量属性分析	161
3.23.2	模型的偏差分析	162
3.23.3	模型的几何对象检查	163
3.24	范例 1——连轴零件	165
3.25	范例 2——摇臂	167
3.26	范例 3——滑动轴承座	171
3.27	范例 4——弯管接头	176
3.28	范例 5——茶杯	179
3.29	习题	183
第 4 章	装配设计	198
4.1	装配概述	198
4.2	装配环境中的下拉菜单及工具条	199
4.3	装配导航器	202
4.3.1	功能概述	203
4.3.2	预览面板和依附性面板	204
4.4	组件的装配约束说明	205
4.4.1	“装配约束”对话框	205
4.4.2	“接触对齐”约束	207
4.4.3	“距离”约束	208
4.4.4	“固定”约束	208
4.5	装配的一般过程	208
4.5.1	概述	208
4.5.2	添加第一个部件	209
4.5.3	添加第二个部件	210
4.5.4	引用集	212
4.6	部件的阵列	213
4.6.1	部件的“从实例特征”参照阵列	213
4.6.2	部件的“线性”阵列	214
4.6.3	部件的“圆形”阵列	215
4.7	装配干涉检查	216
4.8	编辑装配体中的部件	217

4.9	爆炸图	218
4.9.1	“爆炸图”工具条	218
4.9.2	爆炸图的新建和删除	219
4.9.3	编辑爆炸图	220
4.10	简化装配	223
4.10.1	简化装配概述	223
4.10.2	简化装配操作	223
4.11	综合范例	225
4.12	习题	231
第 5 章	工程图设计	234
5.1	工程图概述	234
5.1.1	工程图的组成	235
5.1.2	工程图环境中的下拉菜单与工具条	236
5.1.3	部件导航器	239
5.2	工程图参数预设置	240
5.2.1	工程图参数设置	240
5.2.2	原点参数设置	241
5.2.3	注释参数设置	242
5.2.4	剖切线参数设置	242
5.2.5	视图参数设置	243
5.2.6	标记参数设置	244
5.3	图样管理	245
5.3.1	新建工程图	245
5.3.2	编辑已存图样	246
5.4	视图的创建与编辑	247
5.4.1	基本视图	247
5.4.2	局部放大图	249
5.4.3	全剖视图	250
5.4.4	半剖视图	251
5.4.5	旋转剖视图	251
5.4.6	阶梯剖视图	252
5.4.7	局部剖视图	253
5.4.8	显示与更新视图	255
5.4.9	对齐视图	255
5.4.10	编辑视图	257
5.5	标注与符号	259
5.5.1	尺寸标注	259

5.5.2	注释编辑器	261
5.5.3	中心线	263
5.5.4	表面粗糙度符号	264
5.5.5	符号标注	265
5.5.6	自定义符号	266
5.6	综合范例	268
5.7	习题	275
第 6 章	曲面设计	279
6.1	曲面设计概述	279
6.2	一般曲面创建	279
6.2.1	创建拉伸和回转曲面	279
6.2.2	有界平面	281
6.2.3	创建扫掠曲面	281
6.2.4	创建网格曲面	282
6.2.5	曲面的特性分析	288
6.3	曲面的偏置	291
6.3.1	创建偏置曲面	291
6.3.2	偏置面	292
6.4	曲面的复制	292
6.4.1	曲面的直接复制	292
6.4.2	曲面的抽取复制	292
6.5	曲面的修剪	294
6.5.1	修剪片体	294
6.5.2	分割面	295
6.6	曲面的延伸	296
6.7	曲面的缝合	297
6.8	曲面的实体化	298
6.8.1	开放曲面的加厚	298
6.8.2	封闭曲面的实体化	300
6.9	曲面设计综合范例 1——门把手	301
6.10	曲面设计综合范例 2——水瓶外形	307
6.11	习题	312
第 7 章	NX 钣金设计	319
7.1	NX 钣金模块导入	319
7.2	基础钣金特征	323
7.2.1	突出块	323

7.2.2	弯边	325
7.2.3	法向除料	329
7.3	钣金的折弯	330
7.3.1	钣金折弯	330
7.3.2	二次折弯	333
7.4	范例——钣金支架	335
7.5	习题	340

第 1 章 软件的工作界面与基本设置

本章提要

为了正常使用 UG NX 8.5 软件，同时也为了方便教学，在学习和使用 UG NX 8.5 软件前，需要进行一些必要的设置，这些设置对提高学习软件的效率非常重要。

本章内容主要包括：



- UG NX 8.5 功能概述。
- 创建 UG NX 8.5 用户文件目录。
- UG NX 8.5 软件的启动与工作界面简介。
- UG NX 8.5 用户界面介绍与用户界面的定制。

1.1 UG NX 8.5 功能概述

UG NX 8.5 中提供了多种功能模块，它们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

基本环境模块提供了一个交互环境，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 8.5 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  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、布尔操作以及基本的相关编辑，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：这是基于特征的建模应用模块，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，且对象可以被范例引用建立相关的特征集。

- 自由形状建模：主要用于创建复杂形状的三维模型。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. 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，可以改变任何组件的设计模型。

4. 工程图

工程图模块可以从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”支持自动生成图样布局，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。

5. 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、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。

6. 分析

- 模流分析（Moldflow）：该模块用于在注塑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、灵活和综合的运动分析。它有以下几个特点：提供了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 n-连杆机构，完成运动学分析且提供了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。

7. 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。

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, 该模块也提供单个的加工部件的 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

利用该模块可对 UG NX 装配体进行管路布线。例如, 在飞机发动机内部, 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)

该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, 还提供了对钣金模型展开和重叠的模拟操作。

12. 电子表格

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

- 从标准表格布局中构建部件主题或族。
- 使用分析场景来扩大模型设计。