

# UG NX 10.0 技术大全

(配全程视频教程)

米俊杰 编著

UG NX 10.0  
技术大全



26 小时 1.82 G  
461 集全程视频教程

内容全面，范例丰富

讲解详细，条理清晰

写法独特，附加值高

书配光盘 互动学习

在线答疑解惑

助您快速入门，从进阶到高手



中国工信出版集团



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

# UG NX 10.0 技术大全

## (配全程视频教程)

米俊杰 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书是系统学习 UG NX 10.0 的技术大全书籍，内容全面，包括 UG NX 10.0 软件的安装方法和过程、UG NX 10.0 软件用户配置、二维草图的绘制、零件设计、曲面设计、钣金设计、GC 工具箱应用、装配设计、模型的测量与分析、WAVE 连接器与参数化设计、TOP\_DOWN 自顶向下产品设计、工程图设计、高级渲染、模具设计、数控加工与编程、运动仿真与分析、有限元分析和管道设计。

在内容安排上，结合大量的实例对 UG NX 10.0 软件各个模块中一些抽象的概念、命令、功能和应用技巧进行讲解，通俗易懂，化深奥为简易；另外，本书所举范例均为一线实际产品，这样的安排能使读者较快地进入实战状态；在写作方式上，本书紧贴 UG NX 10.0 软件的真实界面进行讲解，使读者能够准确地操作软件，提高学习效率。本书附带 1 张多媒体 DVD 教学光盘，制作了与本书全程同步的语音视频文件，含 461 个 UG 应用技巧和具有针对性的教学视频（全部提供语音教学视频），时长达 26 小时（1560 分钟）。光盘还包含了本书所有的素材文件、练习文件和范例的源文件。读者在系统学习本书后，能够迅速地运用 UG 软件来完成复杂产品的设计、运动与结构分析和制造等工作。

本书可作为工程技术人员的 UG 完全自学教程和参考书籍，也可供大专院校机械专业师生教学参考。

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 NX10.0 技术大全 / 米俊杰编著. —北京：电子工业出版社，2016.4

配全程视频教程

ISBN 978-7-121-26461-0

I. ①U… II. ①米… 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 (2015) 第 142279 号

策划编辑：管晓伟

责任编辑：管晓伟 特约编辑：王欢 等

印 刷：三河市鑫金马印装有限公司

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

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：40 字数：960 千字

版 次：2016 年 4 月第 1 版

印 次：2016 年 4 月第 1 次印刷

定 价：89.90 元（含多媒体 DVD 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 [zltz@phei.com.cn](mailto:zltz@phei.com.cn)，盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线：(010) 88258888。



# 前 言

UG 是一款功能强大的三维 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,应用范围涉及汽车、机械、航空航天、通用机械、数控加工、医疗、玩具和电子等诸多领域。

本书是一本 UG NX 10.0 工程应用技术教程,其主要特点是“全”。

- ◆ **内容全。**本书是目前市场上同类书籍中内容最为全面的书籍,除了包括常见的二维草图的绘制、零件设计、曲面设计、钣金设计、GC 工具箱、装配设计、模型的测量与分析、TOP-DOWN 设计、工程图设计、高级渲染、模具设计、数控加工与编程、运动仿真与分析等内容,还包括目前市场上同类书中少有的 WAVE 连接器及参数化设计、有限元结构分析、管道布线设计等模块。
- ◆ **实例、案例全。**本书对软件中的复杂命令和功能,先结合简单的实例进行讲解,然后安排一些较复杂的综合范例或案例,帮助读者深入理解和灵活应用。另外,随书光盘中存放了大量的应用录像案例(含语音)讲解,这样安排可以迅速提高读者的软件使用能力和技巧,同时提高了本书的性价比。
- ◆ **配套教学视频全。**本书附带 1 张多媒体 DVD 教学光盘,制作了全程配套的教学视频录像并进行了详细的语音讲解,时长达 26 小时(1560 分钟),可以帮助读者轻松、高效地学习。
- ◆ **配套素材全。**光盘中提供了本书所有的素材文件、练习文件和案例的源文件。

本书另一个特点是全书内容前后呼应,浑然一体,书中后面的运动仿真、模具设计数控、编程与加工和有限元结构分析等高级章节中的实例或案例,都在前面的零件设计、曲面设计、钣金设计等基础章节中详细讲述了它们的三维建模的方法和过程,这样的安排有利于迅速提升读者综合应用软件的能力,使读者更快地进入产品开发的实战状态,将学到的 UG 技能较快地应用到自己的实际工作中去,这样无疑会迅速提高读者的软件设计应用能力。

本书由米俊杰编著,参加编写的人员还有王双兴、郭如涛、马志伟、师磊、李东亮、白超文、张建秋、任彦芳、杨作为、陈爱君、夏佩、谢白雪、王志磊、张党杰、张娟、马斯雨、车小平、曾为劲。本书已经经过多次审校,但仍不免有疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: [bookwellok@163.com](mailto:bookwellok@163.com) 咨询电话: 010-82176248, 010-82176249。

编 者

# 本书导读

为了能更好地学习本书的知识，读者应仔细阅读下面的内容。

## 【写作软件蓝本】

本书采用的写作蓝本是 UG NX 10.0 版。

## 【写作计算机系统】

本书使用的操作系统为 64 位的 Windows 7，系统主题采用 Windows 经典主题。

## 【光盘使用说明】

为了使读者方便、高效地学习本书，特将本书中所有的练习文件、素材文件、已完成的实例、范例或案例文件、软件的相关配置文件和视频语音讲解文件等按章节顺序放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应的文件进行操作、练习和查看视频。

本书附带多媒体 DVD 助学光盘 1 张，建议读者在学习本书前，先将 DVD 光盘中的所有内容复制到计算机硬盘的 D 盘中。

在光盘的 ugdq10 目录下共有两个子文件夹，分述如下。

(1) work 子文件夹：包含本书全部已完成的实例、范例或案例文件。

(2) video 子文件夹：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。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例、范例或案例。

## 【本书约定】

◆ 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下。

- 单击：将鼠标指针光标移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- 双击：将鼠标指针光标移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- 右击：将鼠标指针光标移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- 单击中键：将鼠标指针光标移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不是按中键。
- 选择（选取）某对象：将鼠标指针光标移至某对象上，单击以选取该对象。
- 拖移某对象：将鼠标指针光标移至某对象上，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。


- 本书所有涉及的参数，限于软件的特殊性，一律与对应图一致，用正体表述。

◆ 本书中的操作步骤分为“任务”和“步骤”两个级别，说明如下。

- 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 **步骤 01** 开始。例如，下面是草绘环境中绘制矩形操作步骤的表述：

☑ **步骤 01** 单击  按钮。

☑ **步骤 02** 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。

☑ **步骤 03** 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，如图 4.7.13 所示。

- 每个“步骤”操作视其复杂程度，下面可含有多级子操作。例如，**步骤 01** 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。
- 对于多个任务的操作，则每个“任务”冠以 **任务 01**、**任务 02**、**任务 03** 等，每个“任务”操作下则包含“步骤”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硬盘的 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。

# 目 录

第 1 章 UG NX 10.0 基础入门 .....	1
1.1 UG NX 10.0 功能详解 .....	1
1.2 UG NX 10.0 应用程序的安装要求与安装过程 .....	2
1.2.1 UG NX 10.0 的安装要求 .....	2
1.2.2 UG NX 10.0 的安装过程 .....	4
1.3 UG NX 10.0 的启动与退出 .....	6
1.4 UG NX 10.0 工作环境与定制 .....	6
1.4.1 设置截面主题 .....	6
1.4.2 UG10.0 工作环境介绍 .....	8
1.4.3 工具条及菜单的定制 .....	10
1.4.4 角色设置 .....	13
1.5 UG NX 10.0 鼠标和键盘操作 .....	15
1.6 UG NX 10.0 的文件操作 .....	16
1.6.1 创建工作文件目录 .....	16
1.6.2 文件的新建 .....	16
1.6.3 文件的打开 .....	17
1.6.4 文件的保存 .....	18
1.6.5 关闭部件 .....	18
1.6.6 导入与导出文件 .....	19
1.6.7 使用中文文件名和文件路径 .....	20
1.7 UG NX 10.0 的常用工具介绍 .....	20
1.7.1 坐标系 .....	20
1.7.2 矢量构造器 .....	22
第 2 章 草图设计 .....	24
2.1 草图设计基础 .....	24
2.1.1 进入与退出草图设计环境 .....	24
2.1.2 草图的管理 .....	26
2.1.3 定制草图工具条 .....	28
2.1.4 草图参数的预设置 .....	29
2.2 二维草图的绘制 (基础) .....	30
2.2.1 “草图工具”命令介绍 .....	31
2.2.2 直线 .....	32
2.2.3 轮廓线 .....	33
2.2.4 矩形 .....	33
2.2.5 圆 .....	35
2.2.6 圆弧 .....	35
2.2.7 圆角 .....	36
2.2.8 艺术样条曲线 .....	37
2.3 二维草图的绘制 (高级) .....	37



2.3.1	偏置曲线 .....	37
2.3.2	镜像草图 .....	38
2.3.3	派生直线 .....	39
2.3.4	相交 .....	40
2.3.5	投影 .....	41
2.4	二维草图的编辑 .....	42
2.4.1	操纵草图 .....	42
2.4.2	删除草图 .....	43
2.4.3	复制/粘贴 .....	44
2.4.4	修剪草图 .....	44
2.4.5	延伸草图 .....	45
2.4.6	制作拐角 .....	45
2.4.7	将草图对象转化为参考线 .....	45
2.5	二维草图的几何约束 .....	46
2.5.1	添加几何约束 .....	49
2.5.2	显示/移除几何约束 .....	50
2.5.3	几何约束的备选解 .....	52
2.6	二维草图的尺寸标注 .....	53
2.6.1	添加尺寸标注 .....	53
2.6.2	修改尺寸值 .....	56
2.6.3	尺寸移动 .....	57
2.7	草图设计综合应用案例一——焊接板截面草图 .....	57
2.8	草图设计综合应用案例二——连杆截面草图 .....	58
2.9	草图设计综合应用案例三——轴用挡圈截面草图 .....	59
第3章	零件设计(高级) .....	60
3.1	布尔运算 .....	60
3.1.1	布尔求和运算 .....	60
3.1.2	布尔求差运算 .....	61
3.1.3	布尔求交运算 .....	61
3.1.4	布尔出错消息 .....	62
3.2	基本体素建模 .....	62
3.3	拉伸 .....	65
3.3.1	概述 .....	65
3.3.2	创建拉伸特征 .....	68
3.4	旋转 .....	69
3.4.1	概述 .....	69
3.4.2	创建旋转特征 .....	71
3.5	倒斜角 .....	71
3.6	边倒圆 .....	72
3.7	UG NX 10.0 零件设计一般过程 .....	74
3.7.1	概述 .....	74
3.7.2	创建基础特征 .....	75
3.7.3	创建其余特征 .....	75
3.8	UG NX 10.0 部件导航器 .....	77
3.8.1	概述 .....	77
3.8.2	部件导航器面板 .....	77
3.8.3	部件导航器的操作 .....	79



3.9	对象的操作	82
3.9.1	对象属性设置	82
3.9.2	分类选择对象	83
3.9.3	对象的删除操作	85
3.9.4	对象的隐藏与显示	85
3.9.5	编辑对象的显示	86
3.9.6	对象的视图布局	86
3.10	UG NX 10.0 中的图层操作	88
3.10.1	设置图层	88
3.10.2	图层可视性设置	91
3.10.3	移动与复制对象至图层	91
3.10.4	图层的应用案例	92
3.11	基准	93
3.11.1	基准平面	93
3.11.2	基准轴	97
3.11.3	基准点	99
3.11.4	点集	101
3.11.5	基准坐标系	103
3.12	孔	107
3.13	螺纹	110
3.14	三角形加强筋	111
3.15	抽壳	113
3.16	拔模	114
3.17	扫掠	117
3.18	特征的编辑	117
3.18.1	编辑定义截面	117
3.18.2	编辑参数	118
3.18.3	编辑位置	119
3.19	特征的操作	120
3.19.1	特征的移动	120
3.19.2	特征的重排序	120
3.19.3	特征的抑制与取消抑制	121
3.20	关联复制	122
3.20.1	抽取几何特征	122
3.20.2	复合曲线	124
3.20.3	镜像特征	125
3.20.4	镜像几何体	125
3.20.5	阵列特征	126
3.20.6	阵列几何特征	128
3.21	变换操作	129
3.21.1	比例变换	129
3.21.2	通过一直线镜像	132
3.21.3	矩形阵列	133
3.21.4	圆形阵列	134
3.22	缩放体	135
3.23	零件设计综合应用案例一——机械手臂体	136
3.24	零件设计综合应用案例二——机械手旋转缸体	142
3.25	零件设计综合应用案例三——机械手固定鳄板	142

3.26	零件设计综合应用案例四——机械手固定架零件 .....	143
3.27	零件设计综合应用案例五——ABS 控制器盖 .....	143
3.28	零件设计综合应用案例六——下控制臂零件 .....	143
3.29	零件设计综合应用案例七——汽车转向节零件 .....	144
<b>第 4 章</b>	<b>曲面设计 .....</b>	<b>145</b>
4.1	曲面设计概述 .....	145
4.1.1	曲面设计基础 .....	145
4.1.2	显示曲面网格 .....	145
4.2	曲线线框设计 .....	146
4.2.1	基本空间曲线 .....	146
4.2.2	高级空间曲线 .....	150
4.2.3	派生曲线 .....	156
4.2.4	来自体的曲线 .....	163
4.3	一般曲面设计 .....	166
4.3.1	创建拉伸曲面 .....	167
4.3.2	创建旋转曲面 .....	167
4.3.3	有界平面 .....	168
4.4	高级曲面设计 .....	169
4.4.1	直纹面 .....	169
4.4.2	通过曲线组曲面 .....	170
4.4.3	通过曲线网格曲面 .....	172
4.4.4	艺术曲面 .....	173
4.4.5	扫掠曲面 .....	175
4.4.6	沿引导线扫掠 .....	179
4.4.7	样式扫掠 .....	180
4.4.8	变化扫掠 .....	181
4.4.9	桥接曲面 .....	183
4.5	曲面的编辑 .....	184
4.5.1	偏置曲面 .....	184
4.5.2	抽取曲面 .....	185
4.5.3	修剪曲面 .....	187
4.5.4	延伸曲面 .....	191
4.6	曲面倒圆角 .....	194
4.6.1	边倒圆 .....	194
4.6.2	面倒圆 .....	195
4.7	曲面分析 .....	200
4.7.1	曲线曲率分析 .....	200
4.7.2	曲面分析 .....	201
4.8	曲面的缝合操作 .....	204
4.9	曲面的实体化操作 .....	205
4.10	曲面设计综合应用案例一——异型环装饰曲面造型 .....	207
4.11	曲面设计综合应用案例二——塑料外壳曲面造型 .....	212
4.12	曲面设计综合应用案例三——吸尘器外壳曲面造型 .....	212
4.13	曲面设计综合应用案例四——电钻外壳曲面造型 .....	212
<b>第 5 章</b>	<b>钣金设计 .....</b>	<b>214</b>
5.1	UG NX 10.0 钣金设计基础 .....	214
5.2	基础钣金特征设计 .....	218

5.2.1	突出块	218
5.2.2	弯边	221
5.2.3	法向除料	227
5.3	高级钣金特征设计	230
5.3.1	冲压除料	230
5.3.2	凹坑	232
5.3.3	筋	236
5.3.4	百叶窗	238
5.4	钣金的折弯与展开	240
5.4.1	钣金折弯	240
5.4.2	伸直	242
5.4.3	重新折弯	243
5.4.4	将实体转换成钣金件	244
5.5	钣金设计综合应用案例一——钣金支架	246
5.6	钣金设计综合应用案例二——汽车制动钳钣金件	250
5.7	钣金设计综合应用案例三——弹簧座钣金件	250
<b>第6章</b>	<b>GC 工具箱应用</b>	<b>252</b>
6.1	GC 工具箱概述	252
6.2	齿轮建模	253
6.2.1	圆柱齿轮	253
6.2.2	圆锥齿轮	255
6.3	弹簧设计	256
6.3.1	圆柱压缩弹簧	256
6.3.2	圆柱拉伸弹簧	258
6.4	加工准备	261
6.4.1	工件设置	261
6.4.2	配置	261
6.4.3	电极加工任务管理	262
6.4.4	加工基准设定	262
<b>第7章</b>	<b>装配设计</b>	<b>263</b>
7.1	装配设计基础	263
7.1.1	装配下拉菜单及工具条介绍	263
7.1.2	装配导航器	267
7.2	装配约束	269
7.2.1	“装配约束”对话框	269
7.2.2	“对齐”约束	271
7.2.3	“距离”约束	271
7.2.4	“角度”约束	271
7.2.5	“平行”约束	272
7.2.6	“垂直”约束	272
7.3	装配设计一般过程	273
7.3.1	装配第一个部件	273
7.3.2	装配其余部件	275
7.4	创建组件阵列	277
7.4.1	“参考”阵列	278
7.4.2	线性阵列	278
7.4.3	圆形阵列	279

7.5	编辑装配体中的组件 .....	281
7.6	引用集技术 .....	281
7.7	简化装配 .....	282
7.7.1	简化装配概述 .....	282
7.7.2	简化装配操作 .....	282
7.8	爆炸图 .....	285
7.8.1	爆炸图工具条介绍 .....	285
7.8.2	爆炸图的创建与删除 .....	286
7.8.3	编辑爆炸图 .....	287
7.9	装配设计综合应用案例——机械手夹爪装配 .....	290
<b>第 8 章</b>	<b>模型的测量与分析 .....</b>	<b>291</b>
8.1	模型的测量 .....	291
8.1.1	测量距离 .....	291
8.1.2	测量角度 .....	293
8.1.3	测量面积及周长 .....	295
8.2	模型的基本分析 .....	295
8.2.1	模型的质量属性分析 .....	295
8.2.2	模型的偏差分析 .....	296
8.2.3	模型的几何对象检查 .....	298
8.2.4	装配干涉检查 .....	299
<b>第 9 章</b>	<b>WAVE 连接器与参数化设计方法 .....</b>	<b>301</b>
9.1	WAVE 连接器 .....	301
9.1.1	新建 WAVE 控制结构 .....	301
9.1.2	创建关联零部件 .....	301
9.1.3	零部件参数细节设计 .....	302
9.1.4	更新零部件 .....	305
9.1.5	链接部件 .....	305
9.2	表达式编辑器 .....	307
9.2.1	表达式编辑器的概述 .....	307
9.2.2	表达式编辑器的使用 .....	309
9.2.3	建立和编辑表达式实例 .....	312
9.3	可视参数编辑器 .....	314
9.4	电子表格 .....	316
9.4.1	UG NX 10.0 电子表格功能 .....	316
9.4.2	建模电子表格 .....	317
9.4.3	表达式电子表格 .....	317
9.4.4	部件族电子表格 .....	319
9.5	参数化设计综合应用案例一 .....	320
9.6	参数化设计综合应用案例二 .....	326
<b>第 10 章</b>	<b>TOP_DOWN 自顶向下产品设计 .....</b>	<b>331</b>
10.1	自顶向下设计的一般过程 .....	331
10.2	电动剃须刀自顶向下设计概述 .....	339
10.3	电动剃须刀整体外形设计 .....	341
10.4	创建电动剃须刀刀头盖 .....	352
10.5	创建电动剃须刀壳体组件 .....	356
10.6	创建电动剃须刀后壳组件 .....	358

10.6.1	后壳主装配体 .....	358
10.6.2	电池盖 .....	361
<b>第 11 章</b>	<b>工程图设计 .....</b>	<b>366</b>
1.1	UG NX 工程图设计概述 .....	366
11.1.1	UG NX 工程图特点 .....	366
11.1.2	工程图环境与工具条介绍 .....	366
11.2	工程图的管理 .....	369
11.2.1	新建工程图 .....	369
11.2.2	编辑图纸页 .....	371
11.3	工程图视图创建 .....	371
11.3.1	基本视图 .....	371
11.3.2	全剖视图 .....	373
11.3.3	半剖视图 .....	374
11.3.4	旋转剖视图 .....	374
11.3.5	阶梯剖视图 .....	375
11.3.6	局部剖视图 .....	376
11.3.7	局部放大图 .....	377
11.4	工程图视图操作 .....	378
11.4.1	视图的显示与更新 .....	378
11.4.2	视图的对齐 .....	379
11.4.3	视图的编辑 .....	381
11.5	工程图的标注 .....	383
11.5.1	尺寸标注 .....	383
11.5.2	表面粗糙度标注 .....	386
11.5.3	基准特征标注 .....	387
11.5.4	形位公差标注 .....	388
11.5.5	注释编辑器 .....	390
11.5.6	符号标注 .....	392
11.5.7	自定义符号标注 .....	393
11.6	工程图设计综合应用案例 .....	394
<b>第 12 章</b>	<b>高级渲染 .....</b>	<b>404</b>
12.1	材料/纹理 .....	404
12.1.1	材料/纹理对话框 .....	404
12.1.2	材料编辑器 .....	405
12.2	光源设置 .....	409
12.2.1	基本光源设置 .....	409
12.2.2	高级光源设置 .....	409
12.3	展示室环境设置 .....	411
12.3.1	编辑器 .....	411
12.3.2	查看转台 .....	412
12.4	基本场景设置 .....	412
12.4.1	背景 .....	412
12.4.2	舞台 .....	413
12.4.3	反射 .....	414
12.4.4	光源 .....	415
12.4.5	全局照明 .....	416
12.5	视觉效果 .....	416



12.5.1	前景	416
12.5.2	背景	417
12.6	高质量图像	418
12.7	高级渲染综合应用案例一	419
12.8	高级渲染综合应用案例二	421
<b>第 13 章</b>	<b>模具设计</b>	<b>426</b>
13.1	概述	426
13.2	使用 UG NX 软件进行模具设计的基本过程	426
13.2.1	初始化项目	427
13.2.2	模具坐标系	429
13.2.3	设置收缩率	430
13.2.4	创建模具工件	432
13.2.5	模具分型	432
13.3	模具工具	438
13.3.1	概述	438
13.3.2	创建方块	439
13.3.3	分割实体	440
13.3.4	实体修补	441
13.3.5	边修补	443
13.3.6	修剪区域修补	445
13.3.7	扩大曲面	446
13.3.8	拆分面	448
13.4	分型编辑工具	451
13.4.1	编辑分型线	451
13.4.2	引导线设计	452
13.5	模具设计综合应用案例一	453
13.6	模具设计综合应用案例二	459
<b>第 14 章</b>	<b>数控加工与编程</b>	<b>469</b>
14.1	概述	469
14.2	使用 UG NX 软件进行数控加工的基本过程	469
14.2.1	UG NX 数控加工流程	469
14.2.2	进入 UG NX 加工环境	469
14.2.3	NC 操作	471
14.2.4	创建工序	479
14.2.5	生成刀路轨迹并进行仿真	485
14.2.6	后处理	487
14.3	铣削加工	488
14.3.1	底壁加工	488
14.3.2	表面铣	500
14.3.3	型腔铣	507
14.3.4	深度轮廓加工	514
14.3.5	固定轮廓铣	520
14.3.6	标准钻孔	525
14.4	数控加工与编程综合应用案例	534
<b>第 15 章</b>	<b>运动仿真与分析</b>	<b>536</b>
15.1	运动仿真概述	536

15.1.1	运动仿真界面与工具条介绍 .....	536
15.1.2	运动仿真参数预设置 .....	539
15.1.3	运动仿真流程 .....	541
15.2	连杆和运动副 .....	541
15.2.1	连杆 .....	542
15.2.2	运动副和驱动 .....	544
15.3	仿真力学对象 .....	547
15.4	定义解算方案 .....	548
15.5	运动分析 .....	550
15.5.1	动画 .....	550
15.5.2	图表 .....	551
15.5.3	填充电子表格 .....	552
15.5.4	智能点、标记与传感器 .....	553
15.5.5	干涉、测量和跟踪 .....	555
15.6	编辑仿真 .....	560
15.6.1	编辑仿真对象 .....	560
15.6.2	主模型尺寸 .....	560
15.6.3	函数编辑器 .....	561
15.7	运动仿真与分析综合应用案例 .....	561
<b>第 16 章</b>	<b>有限元分析 .....</b>	<b>568</b>
16.1	概述 .....	568
16.1.1	有限元分析概述 .....	568
16.1.2	UG NX 高级仿真模块 .....	568
16.1.3	UG NX 有限元分析流程 .....	568
16.2	有限元分析一般过程 .....	569
16.3	装配体结构分析 .....	581
16.4	梁结构有限元分析应用 .....	587
16.5	壳结构有限元分析 .....	593
<b>第 17 章</b>	<b>管道设计 .....</b>	<b>599</b>
17.1	管道设计概述 .....	599
17.1.1	UG 管道设计的工作界面 .....	599
17.1.2	UG 管道设计的工作流程 .....	599
17.2	管道布线综合范例——液压工作站管道系统布线 .....	600
17.2.1	进入管道设计模块 .....	601
17.2.2	管道部件设计 .....	602
17.2.3	创建第一条管道线路 .....	614
17.2.4	创建第二条管道线路 .....	618

# 第 1 章 UG NX 10.0 基础入门

## 1.1 UG NX 10.0 功能详解

UG NX 10.0 系统在数字化产品的开发设计领域具有以下几大特点:

- ◆ 创新性用户界面把高端功能与易用性和易学性相结合。

NX 10.0 建立在 NX 5.0 引入的基于角色的用户界面基础之上,并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面的一致性。

为了提供一个能够随用户技能水平增长而成长并且保持用户效率的系统, NX 10.0 以可定制的、可移动的弹出工具栏为特征。移动弹出工具栏减少了鼠标移动,并且使用户能够把它们的常用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 NX 10.0,进一步扩展了 UG 和 Teamcenter 之间的集成。利用 NX 10.0,能够在 UG 里面查看来自 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 10.0 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,大量吸收了逆向软件 Imageware 的操作方式以及曲面方面的命令;在钣金设计等方面,吸收了 SolidEdge 的先进操作方式;在 CAE 方面,增加了 Ideas 的前后处理程序及 NX Nastran 求解器;同时 UG NX 10.0 可以在 UGS 先进的 PLM(产品周期管理)Teamcenter 的环境管理下,在开发过程中可以随时与系统进行数据交流。

- ◆ 可管理的开发环境。

UG NX 10.0 系统可以通过 NX Manager 和 Teamcenter 工具把所有的模型数据进行紧密集成,并实施同步管理,进而实现在一个结构化的协同环境中转换产品的开发流程。UG NX 10.0 采用的可管理的开发环境,增强了产品开发应用程序的性能。

Teamcenter 项目支持。利用 NX 10.0,用户能够在创建或保存文件的时候分配项目数据(既可是单一项目,也可是多个项目)。扩展的 Teamcenter 导航器,使用户能够立即把 Project (项目)分配到多个条目(Item)。可以过滤 Teamcenter 导航器,以便只显示基于 Project 的对



象，使用户能够清楚了解整个设计的内容。

◆ 知识驱动的自动化。

使用 UG NX 10.0 系统，用户可以在产品开发的过程中获取产品及其设计制造过程的信息，并将其重新用到开发过程中，以实现产品开发流程的自动化，最大程度地重复利用知识。

◆ 数字化仿真、验证和优化。

利用 UG NX 10.0 系统中的数字化仿真、验证和优化工具，可以减少产品的开发费用，实现产品开发的一次成功。用户在产品开发流程的每一个阶段，通过使用数字化仿真技术，核对概念设计与功能要求的差异，以确保产品的质量、性能和可制造性符合设计标准。

◆ 系统的建模能力。

UG NX 10.0 基于系统的建模，允许在产品概念设计阶段快速创建多个设计方案并进行评估，特别是对于复杂的产品，利用这些方案能有效地管理产品零部件之间的关系。在开发过程中还可以创建高级别的系统模板，在系统和部件之间建立关联的设计参数。

## 1.2 UG NX 10.0 应用程序的安装要求与安装过程

### 1.2.1 UG NX 10.0 的安装要求

#### 1. 硬件要求

UG NX 10.0 软件系统可在工作站 (Workstation) 或个人计算机 (PC) 上运行，如果安装在个人计算机上，为了保证软件安全和正常使用，对计算机硬件的要求如下。

- ◆ CPU 芯片：一般要求 Pentium 3 以上，推荐使用 Intel 公司生产的“酷睿”系列双核以上的芯片。
- ◆ 内存：一般要求 2GB 以上。如果要装配大型部件或产品，进行结构、运动仿真分析或产生数控加工程序，则建议使用 4GB 以上的内存。
- ◆ 显卡：一般要求支持 Open\_GL 的 3D 显卡，分辨率为 1024×768 像素以上，推荐至少使用 64 位独立显卡，显存 512MB 以上。如果显卡性能太低，打开软件后，会自动退出。
- ◆ 网卡：以太网卡。
- ◆ 硬盘：安装 UG NX 10.0 软件系统的基本模块，需要 3.5GB 左右的硬盘空间，考虑到软件启动后虚拟内存及获取联机帮助的需要，建议在硬盘上准备 4.2GB 以上的空间。
- ◆ 显示器：一般要求使用 15in 以上显示器。
- ◆ 鼠标：强烈建议使用三键（带滚轮）鼠标，如果使用二键鼠标或不带滚轮的三键鼠