



CAD/CAM/CAE工程应用丛书 UG系列

UG NX 9.0

入门·进阶·精通

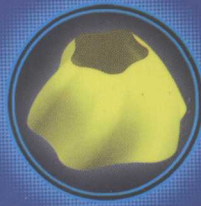
◎ 博创意设计坊 组编 钟日铭 等编著

本书核心内容包括

- NX 9.0入门概述
- 二维草图设计
- 3D曲线设计
- 基准特征与实体建模特征
- 细节特征与其他设计特征
- 模型进阶处理与特征编辑
- 曲面建模
- 装配设计
- NX工程制图
- 同步建模技术与GC工具箱应用



附赠超值  光盘
视频操作+范例素材



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



014043521

TB472-39
314

CAD/CAM/CAE 工程应用丛书 · UG 系列

UG NX 9.0 入门 · 进阶 · 精通

博创设计坊 组 编

钟日铭 等编著



机械工业出版社



TB472-39
314
P

本书从实用角度出发,循序渐进地介绍了NX 9.0 入门基础知识、二维草图设计、3D 曲线设计、基准特征与实体建模基础、细节特征与其他设计特征、模型进阶处理与特征编辑、曲面建模、装配设计、NX 工程制图和同步建模技术与GC 工具箱应用等。

本书结构严谨、内容丰富、条理清晰、实例典型、易学易用,注重实用性和技巧性,是一本很好的从入门到精通类的学习教程。本书还配备了包含操作视频在内的教学光盘,方便实用,便于读者学习使用。

本书适合广大初中级用户及设计人员使用,也适合作为各职业培训机构、大中专院校相关专业CAX 课程的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 9.0 入门 进阶 精通 / 钟日铭等编著. —北京: 机械工业出版社, 2014.5

(CAD/CAM/CAE 工程应用丛书·UG 系列)

ISBN 978-7-111-46358-0

I. ①U… II. ①钟… 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(2014)第066522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: 张淑谦

责任编辑: 张淑谦

责任印制: 李 洋

北京市四季青双青印刷厂印刷

2014年5月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·26印张·643千字

0001—3000册

标准书号: ISBN 978-7-111-46358-0

ISBN 978-7-89405-357-2 (光盘)

定价: 69.00元(含1DVD)

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

出版说明

随着信息技术在各领域的迅速渗透，CAD/CAM/CAE 技术已经得到了广泛的应用，从根本上改变了传统的设计、生产、组织模式，对推动现有企业的技术改造、带动整个产业结构的变革、发展新兴技术、促进经济增长都具有十分重要的意义。

CAD 在机械制造行业的应用最早，使用也最为广泛。目前其最主要的应用涉及机械、电子、建筑等工程领域。世界各大航空、航天及汽车等制造业巨头不但广泛采用 CAD/CAM/CAE 技术进行产品设计，而且投入大量的人力、物力及资金进行 CAD/CAM/CAE 软件的开发，以保持自己技术上的领先地位和国际市场上的优势。CAD 在工程中的应用，不但可以提高设计质量，缩短工程周期，还可以节省大量建设投资。

各行各业的工程技术人员也逐步认识到 CAD/CAM/CAE 技术在现代工程中的重要性，掌握其中的一种或几种软件的使用方法和技巧，已成为他们在竞争日益激烈的市场经济形势下生存和发展的必备技能之一。然而，仅仅知道简单的软件操作方法是远远不够的，只有将计算机技术和工程实际结合起来，才能真正达到通过现代的技术手段提高工程效益的目的。

基于这一考虑，机械工业出版社特别推出了这套主要面向相关行业工程技术人员的“CAD/CAM/CAE 工程应用丛书”。本丛书涉及 AutoCAD、Pro/ENGINEER、Creo、UG、SolidWorks、Mastercam、ANSYS 等软件在机械设计、性能分析、制造技术方面的应用，以及 AutoCAD 和天正建筑 CAD 软件在建筑和室内配景图、建筑施工图、室内装潢图、水暖、空调布线图、电路布线图以及建筑总图等方面的应用。

本套丛书立足于基本概念和操作，配以大量具有代表性的实例，并融入了作者丰富的实践经验，使得本丛书内容具有专业性强、操作性强、指导性强的特点，是一套真正具有实用价值的书籍。

机械工业出版社

前言

UG NX 9.0 (也称 SIEMENS NX 9.0, 简称 NX 9.0) 是一款具有优良性能且集成度高的 CAD/CAM/CAE 综合应用软件, 功能涵盖了产品的整个开发和制造等过程, 包括外观造型设计、建模、装配、工程制图、模拟分析和制造加工等。NX 系列软件在汽车、机械、航空航天、电器、玩具、模具加工等工业领域应用广泛。

本书综合考虑了初学者或院校学生的一般学习规律和知识接受能力, 并考虑了相关职业的技能要求, 对 NX 相关内容进行了合理、严谨的编排, 从易到难、循序渐进、学以致用, 能使读者达到“从入门到进阶再到精通”的学习效果。本书适合应用 NX 9.0 进行零件、产品、模具设计的读者使用, 可以作为 UG NX 基础培训班学员、大中专院校相关专业师生的参考用书, 也可供从事机械设计及相关行业的人员学习和参考使用。

1. 本书内容及知识结构

本书共 10 章, 每一章都结合典型范例来辅助介绍, 注重介绍各知识点的应用基础、技巧与实战操作, 并将相关的设计思路和应用技巧融入到练习范例或应用范例中来讲解。各章的主要内容说明如下。

第 1 章: 主要介绍 NX 软件基础、NX 9.0 基本工作环境、NX 9.0 基本操作 (包括文件管理基本操作、视图基本操作、模型显示操作和对象选择基本操作)、图层应用基础、NX 9.0 系统配置、视图布局、NX 9.0 常用工具 (含坐标系、点构造器、矢量构造器和类选择器)、对象编辑操作基础和 NX 9.0 基础入门范例等。

第 2 章: 主要介绍草图概念、设置草图平面、重新附着草图 (重定位草图)、绘制基本二维草图曲线、绘制草图曲线进阶技术、编辑草图曲线、草图约束基础知识、草图约束进阶知识和定向视图到草图等。

第 3 章: 重点介绍如何在 NX 三维空间中创建 3D 曲线及编辑 3D 曲线。

第 4 章: 主要介绍实体建模的应用概念、基准特征、体素特征、拉伸特征、旋转特征、扫掠特征和布尔操作等。

第 5 章: 重点介绍一些常见的细节特征和其他设计特征。

第 6 章: 主要介绍模型进阶处理和特征编辑的相关实用知识。

第 7 章: 主要介绍的内容包括曲面基础、依据点创建曲面、由曲线构造曲面、由曲面构造曲面、曲面编辑、曲面加厚、曲面分割与缝合等。

第 8 章: 主要介绍装配设计基础、装配方式方法、装配约束、组件应用、爆炸视图等相关知识。

第 9 章: 重点介绍 NX 工程制图, 内容包括 NX 工程制图入门知识、制图标准与相关首选项设置、图纸页的基本管理操作、插入视图、编辑视图、修改剖面线、图样标注和零件工程图综合设计范例等实用知识。

第 10 章: 主要介绍同步建模技术和 GC 工具箱应用两个方面的实用知识。

2. 本书特点及阅读注意事项

本书结构严谨、实例丰富、重点突出、步骤详尽、应用性强，兼顾设计思路和设计技巧，是一本很好的 NX 9.0 从入门到精通的专业培训教程和自学参考用书。

在阅读本书时，配合书中实例进行上机操作，学习效果更佳。

本书配 DVD 光盘一张，内含各章的一些参考模型文件和精选的操作视频文件（AVI 视频格式），以辅助学习。

3. 光盘使用说明

书中涉及的范例练习文件、应用范例参考模型文件均放在光盘“模型文件”文件夹下的“CH#”文件夹（“#”代表着各章号）中。

提供的操作视频文件位于光盘根目录下的“操作视频”文件夹里。操作视频文件采用 AVI 格式，可以在大多数的播放器中播放，如可以在 Windows Media Player、暴风影音等较新版本的播放器中播放。

建议用户将本书光盘的内容复制到电脑硬盘中以方便读取使用。建议范例练习文件、应用范例参考模型文件的路径不要有中文字符出现，以免 NX 在读取相关文件时提示为“无效的文件名”。

本随书光盘仅供学习之用，请勿擅自将其用于其他商业活动。

4. 技术支持及答疑等

如果读者在阅读本书时遇到什么问题，可以通过 E-mail 方式与作者联系，作者的电子邮箱为 sunsheep79@163.com，欢迎读者提出技术咨询或批评建议。另外，也可以通过用于技术支持的 QQ（617126205）联系并进行技术答疑与交流。对于提出的问题，作者会尽快答复。

本书主要由钟日铭编著，参与编写的还有肖秋连、钟观龙、庞祖英、钟日梅、钟春雄、刘晓云、陈忠钰、周兴超、陈日仙、黄观秀、钟寿瑞、沈婷、钟周寿、曾婷婷、邹思文、肖钦、赵玉华、钟春桃、劳国红、肖宝玉、肖世鹏和肖秋引。

书中如有疏漏之处，请广大读者不吝赐教。

天道酬勤，熟能生巧，以此与读者共勉。

钟日铭

目 录

出版说明

前言

第1章 NX 9.0 入门概述	1	1.9 NX 9.0 基础入门范例	32
1.1 NX 软件概述	1	1.10 本章小结与经验点拨	37
1.2 NX 9.0 基本工作环境	2	1.11 思考与练习	37
1.2.1 启动与退出 NX 9.0	2	第2章 二维草图设计	39
1.2.2 熟悉 NX 9.0 主操作界面	4	2.1 草图概述	39
1.2.3 定制界面	5	2.2 设置草图平面	41
1.2.4 切换应用模块	8	2.2.1 在平面上	41
1.3 NX 9.0 基本操作	8	2.2.2 基于路径	44
1.3.1 文件管理基本操作	8	2.3 重新附着草图	45
1.3.2 视图基本操作	12	2.4 绘制基本二维草图曲线	46
1.3.3 模型显示基本操作	13	2.4.1 绘制直线	46
1.3.4 对象选择基本操作	14	2.4.2 绘制圆弧	47
1.4 图层应用基础	15	2.4.3 绘制轮廓线	47
1.5 NX 9.0 系统配置	18	2.4.4 绘制圆	48
1.5.1 NX 首选项设置	18	2.4.5 绘制草图点	48
1.5.2 用户默认设置	20	2.4.6 绘制矩形	49
1.6 视图布局	20	2.4.7 绘制多边形	49
1.6.1 新建视图布局	21	2.4.8 绘制椭圆或椭圆弧	50
1.6.2 保存布局布置	22	2.4.9 绘制艺术样条	51
1.6.3 打开视图布局	22	2.4.10 绘制二次曲线	53
1.6.4 删除视图布局	23	2.5 绘制草图曲线进阶技术	53
1.6.5 替换布局中的视图	23	2.5.1 偏置曲线	53
1.7 NX 9.0 常用工具	23	2.5.2 阵列曲线	55
1.7.1 坐标系	24	2.5.3 镜像曲线	57
1.7.2 点构造器	25	2.5.4 交点	57
1.7.3 矢量构造器	26	2.5.5 相交曲线	58
1.7.4 类选择器	27	2.5.6 投影曲线	58
1.8 对象编辑操作基础	29	2.5.7 派生曲线	59
1.8.1 对象显示与隐藏	29	2.5.8 添加现有曲线	60
1.8.2 对象选择设置	30	2.6 编辑草图曲线	60
1.8.3 编辑对象显示	31	2.6.1 倒斜角	60
1.8.4 移动对象	32	2.6.2 圆角	60
1.8.5 删除对象	32	2.6.3 快速修剪	61

2.6.4 快速延伸	62	3.2.5 桥接曲线	94
2.6.5 拐角	63	3.2.6 等参数曲线	96
2.6.6 移动曲线	63	3.2.7 镜像曲线	97
2.6.7 偏置移动曲线	64	3.2.8 截面曲线	97
2.6.8 修剪配方曲线	64	3.2.9 缠绕/展开曲线	99
2.6.9 删除曲线	65	3.2.10 在面上偏置曲线	100
2.6.10 调整曲线尺寸	65	3.2.11 其他派生的曲线	101
2.7 草图约束基础知识	66	3.3 编辑曲线	102
2.7.1 尺寸约束	66	3.3.1 修剪曲线	102
2.7.2 几何约束	69	3.3.2 曲线长度	102
2.7.3 设为对称	70	3.3.3 光顺样条	103
2.8 草图约束进阶知识	70	3.3.4 模板成型	104
2.8.1 自动标注尺寸与自动约束 ..	71	3.3.5 分割曲线	105
2.8.2 连续自动标注尺寸和创建自动 判断约束	71	3.3.6 编辑曲线参数	106
2.8.3 自动判断约束和尺寸	72	3.3.7 修剪拐角	106
2.8.4 显示草图约束	72	3.3.8 编辑圆角	107
2.8.5 显示/移除约束	72	3.3.9 拉长曲线	107
2.8.6 备选解	73	3.4 3D 曲线综合设计范例	107
2.8.7 转换至/自参考对象	74	3.5 本章小结与经验点拨	115
2.8.8 显示对象颜色	75	3.6 思考练习	116
2.9 定向视图到草图	75	第4章 基准特征与实体建模基础 ..	117
2.10 草图综合绘制范例	75	4.1 实体建模应用概念	117
2.11 本章小结与经验点拨	81	4.2 基准特征	118
2.12 思考与练习	82	4.2.1 基准平面	118
第3章 3D 曲线设计	83	4.2.2 基准轴	118
3.1 绘制常见的曲线特征	83	4.2.3 基准 CSYS	120
3.1.1 点	83	4.2.4 光栅图像	120
3.1.2 直线	83	4.3 体素特征	121
3.1.3 圆弧/圆	85	4.3.1 长方体	121
3.1.4 艺术样条	86	4.3.2 圆柱体	122
3.1.5 螺旋线	87	4.3.3 圆锥	123
3.1.6 文本	87	4.3.4 球体	125
3.1.7 其他曲线命令	88	4.4 拉伸特征与旋转特征	125
3.2 派生的曲线	89	4.4.1 拉伸	125
3.2.1 偏置曲线	89	4.4.2 旋转	127
3.2.2 投影曲线	90	4.5 扫掠特征	130
3.2.3 组合投影	92	4.5.1 基本扫掠	130
3.2.4 相交曲线	93	4.5.2 沿引导线扫掠	132
		4.5.3 变化扫掠	133



4.5.4	管道	136	6.3	体处理	199
4.6	布尔操作	137	6.3.1	修剪体	199
4.6.1	求和运算	137	6.3.2	拆分体	200
4.6.2	求差运算	138	6.3.3	删除体	200
4.6.3	求交运算	139	6.4	特征编辑	201
4.7	综合设计范例——托脚零件设计	139	6.4.1	编辑特征参数	201
4.8	本章小结与经验点拨	147	6.4.2	编辑位置	201
4.9	思考与练习	148	6.4.3	移动特征	202
第5章	细节特征与其他设计特征	149	6.4.4	替换特征	203
5.1	细节特征	149	6.4.5	特征重排序	204
5.1.1	边倒圆	149	6.4.6	抑制特征与取消抑制特征	205
5.1.2	面倒圆	151	6.4.7	特征回放	206
5.1.3	倒斜角	153	6.4.8	编辑实体密度	206
5.1.4	拔模	154	6.4.9	移除参数	206
5.1.5	倒圆腔体	158	6.4.10	特征编辑的其他操作命令	207
5.2	其他设计特征	159	6.5	玩具车的车轮模型设计	207
5.2.1	孔	159	6.6	本章小结与经验点拨	212
5.2.2	凸台	165	6.7	思考与练习	212
5.2.3	腔体	166	第7章	曲面建模	214
5.2.4	垫块	167	7.1	曲面基础概述	214
5.2.5	键槽	169	7.2	依据点创建曲面	215
5.2.6	槽	171	7.2.1	通过点	215
5.2.7	三角形加强筋	173	7.2.2	从极点	217
5.2.8	螺纹	175	7.2.3	拟合曲面	218
5.3	阶梯轴设计	177	7.2.4	四点曲面	219
5.4	本章小结与经验点拨	185	7.3	由曲线构造曲面	220
5.5	思考与练习	186	7.3.1	直纹曲面	220
第6章	模型进阶处理与特征编辑	187	7.3.2	通过曲线组	221
6.1	偏置/缩放	187	7.3.3	通过曲线网格	224
6.1.1	抽壳	187	7.3.4	通过扫掠创建曲面	226
6.1.2	缩放体	189	7.3.5	艺术曲面	230
6.2	关联复制	190	7.3.6	剖切曲面	231
6.2.1	阵列特征	190	7.3.7	N边曲面	232
6.2.2	阵列面	195	7.3.8	有界平面	234
6.2.3	阵列几何特征	195	7.4	由曲面构造曲面	235
6.2.4	镜像特征、镜像面与镜像几何体	197	7.4.1	修剪片体	235
6.2.5	抽取几何体	198	7.4.2	延伸曲面	236

7.4.3	规律延伸	238	8.3.7	“平行”约束	286
7.4.4	修剪和延伸	241	8.3.8	“垂直”约束	286
7.4.5	偏置曲面	243	8.3.9	“固定”约束	287
7.4.6	过渡曲面	244	8.3.10	“对齐/锁定”约束	287
7.4.7	桥接曲面	246	8.3.11	“等尺寸配对”约束	287
7.4.8	可变偏置	247	8.4	组件应用	288
7.5	编辑曲面	248	8.4.1	新建组件	288
7.5.1	X 成形	248	8.4.2	添加组件	288
7.5.2	I 成形	249	8.4.3	镜像装配	289
7.5.3	扩大	250	8.4.4	阵列组件	291
7.5.4	剪断曲面	251	8.4.5	新建父对象	293
7.5.5	更改边	253	8.4.6	移动组件	294
7.5.6	更改阶次	255	8.4.7	替换组件	295
7.5.7	更改刚度	256	8.4.8	使用“装配约束”命令	296
7.5.8	法向反向	256	8.4.9	显示和隐藏约束	296
7.5.9	使曲面变形	257	8.4.10	记住约束	297
7.5.10	变换曲面	257	8.4.11	工作部件与显示部件 设置	298
7.6	曲面加厚	258	8.5	爆炸图	298
7.7	曲面分割与缝合	259	8.5.1	新建爆炸图	299
7.7.1	分割面	260	8.5.2	编辑爆炸图	299
7.7.2	缝合	260	8.5.3	自动爆炸组件	300
7.8	四通管模型设计	262	8.5.4	取消爆炸组件	300
7.9	本章小结与经验点拨	274	8.5.5	删除爆炸图	301
7.10	思考与练习	275	8.5.6	切换爆炸图	301
第 8 章	装配设计	276	8.5.7	创建追踪线	301
8.1	装配设计基础	276	8.5.8	隐藏和显示视图中的 组件	302
8.1.1	新建装配文件	276	8.6	千斤顶装配综合应用范例	303
8.1.2	引用集应用基础	276	8.7	本章小结与经验点拨	311
8.1.3	装配导航器	279	8.8	思考与练习	312
8.2	装配方式方法	279	第 9 章	NX 工程制图	313
8.2.1	自底向上装配	279	9.1	NX 工程制图入门	313
8.2.2	自顶向下装配	281	9.2	制图标准与相关首选项 设置	314
8.3	装配约束	282	9.2.1	制图标准设置	314
8.3.1	“角度”约束	282	9.2.2	与制图相关的首选项 设置和默认设置	315
8.3.2	“中心”约束	283	9.3	图纸页的基本管理操作	317
8.3.3	“胶合”约束	283			
8.3.4	“接触对齐”约束	284			
8.3.5	“同心”约束	285			
8.3.6	“距离”约束	286			



9.3.1 新建图纸页	317	9.7.3 文本注释	357
9.3.2 打开(切换)图纸页	318	9.7.4 标注几何公差和基准特征 符号	359
9.3.3 删除图纸页	318	9.7.5 标注表面粗糙度	361
9.3.4 编辑图纸页	318	9.7.6 表格注释	363
9.4 插入视图	319	9.8 零件工程图综合设计实例	365
9.4.1 基本视图	319	9.8.1 建立零件的三维模型	365
9.4.2 投影视图	321	9.8.2 建立工程视图	368
9.4.3 局部放大图	323	9.9 本章小结与经验点拨	378
9.4.4 简单/阶梯剖视图	325	9.10 思考与练习	379
9.4.5 半剖视图	326	第10章 同步建模技术与GC工具箱 应用	380
9.4.6 旋转剖视图	327	10.1 同步建模基础	380
9.4.7 折叠剖视图	328	10.1.1 同步建模技术概述	380
9.4.8 展开的点到点剖视图	329	10.1.2 同步建模工具命令	380
9.4.9 展开的点和角度剖视图	330	10.1.3 建模模式	382
9.4.10 定向剖视图	332	10.2 同步建模综合范例	383
9.4.11 断开视图	334	10.3 GC工具箱概述	389
9.4.12 局部剖视图	335	10.4 齿轮建模	389
9.4.13 图纸视图	338	10.4.1 圆柱齿轮	389
9.4.14 标准视图	339	10.4.2 圆锥齿轮	393
9.5 编辑视图	340	10.5 弹簧设计	395
9.5.1 移动/复制视图	340	10.5.1 圆柱压缩弹簧	395
9.5.2 对齐视图	341	10.5.2 圆柱拉伸弹簧	397
9.5.3 视图边界	342	10.5.3 碟形弹簧	399
9.5.4 剖切线	344	10.5.4 删除弹簧	400
9.5.5 视图中剖切	345	10.5.5 弹簧简化视图	401
9.5.6 更新视图	345	10.6 部件文件加密	402
9.5.7 视图相关编辑	346	10.7 本章小结与经验点拨	403
9.6 修改剖面线	347	10.8 思考与练习	404
9.7 图样标注	348		
9.7.1 尺寸标注	348		
9.7.2 插入中心线	356		

第1章 NX 9.0 入门概述



本章导读：

UG NX (即 Siemens NX, 简称 NX) 是集成产品设计、工程与制造于一体的解决方案, 它能帮助用户改善产品质量, 提高产品交付速度和效率。NX 系列软件被广泛应用于机械设计与制造、模具、家电、玩具、电子、汽车、造船和工业造型等行业。UG NX 9.0 (为叙述方便, 本书正文中简称为 NX 9.0) 是目前较新的版本。

本章主要介绍 NX 软件概述、NX 9.0 基本工作环境、NX 9.0 基本操作 (包括文件管理基本操作、视图基本操作、模型显示操作和对象选择基本操作)、图层应用基础、NX 9.0 系统配置、视图布局、NX 9.0 常用工具 (含坐标系、点构造器、矢量构造器和类选择器)、对象编辑操作基础和 NX 9.0 基础入门范例等。

1.1 NX 软件概述

NX 是 Siemens PLM Software 成功推出的功能强大的产品开发解决方案, 它支持产品开发中从概念设计到工程和制造的各个方面, 为用户提供了一套集成的工具集, 用于协调不同学科、保持数据完整性和设计意图以及简化整个流程。

NX 的优势主要体现在以下这些方面。

(1) NX 具有丰富而强大的功能。例如, NX 提供了面向概念设计、三维建模和文档的高级解决方案, 提供了面向结构、运动、热学、流体、多物理场和优化等应用领域的多学科仿真, 还提供了面向工装、加工和质量检测的完整零件制造解决方案。

(2) NX 将面向各种开发任务的工具无缝地集成到一个统一解决方案中, 所有技术领域均可同步使用相同的产品模型数据; NX 利用 Teamcenter 软件 (Siemens PLM Software 推出的一款协同产品开发管理解决方案 cPDM) 来建立单一的产品和流程知识源, 以协调开发工作的各个阶段, 实现流程标准化, 并使决策过程大为加快。

(3) NX 具有卓越的工作效率。NX 使用高性能工具和尖端技术来解决极其复杂的问题。例如, NX 设计工具可以轻松处理复杂几何图形和大型装配体; NX 中的高级仿真功能可以处理要求苛刻的 CAE 难题, 大幅减少制作实物原型的数量; 在 NX 中还可以充分利用最先进的工装与加工技术来改进制造工作。



(4) NX 为用户提供了开放式的环境。借助 NX 中的开放式体系架构,用户可以在数字化产品开发过程中通过快速整合与其他供应商的解决方案来保护现有 IT 投资。

(5) 大量的实践成果表明 NX 帮助客户推出了更多新产品,缩短了传统意义上的开发时间,减少了计算机数控(CNC)编程时间。概括地说,NX 能够帮助用户实现产品开发过程转型,更快制定更明智的决策,从而在“第一时间”开发产品,与合作伙伴和供应商有效地协同,支持从概念到制造的整个流程。

当前,NX 在工业设计、产品结构设计、NC 数控加工、模具设计和开发解决方案等方面应用广泛,涉及很多具体的行业。NX 在军工领域和其他高端工程领域具有强大实力和优势,在中端和高端领域与 CATIA、Creo 等设计软件并驾齐驱。

NX 9.0 是目前较新的版本。相比前一版 NX 8.5, NX 9.0 在 CAD (设计)、CAE (模拟仿真)和 CAM (制造)等方面新增或增强了数百项实用功能或创新功能,进一步提高了整个产品开发过程中的设计效率与生产效率。

在 NX 9.0 的 CAD 方面,值得称赞的新功能要数 NX Realize Shape 创意塑型功能和全新的设计和数据管理模式 4GD。NX Realize Shape 创意塑型功能提供了一个独特且灵活的新设计环境,非常适合造型高度程序化或曲面非常复杂的产品,该功能使产品线丰富的消费品公司、航空航天、医疗和船舶企业不必在自由形状设计和工程开发的过程中采用不同的工具,避免多个无谓的步骤,从而缩短了产品开发时间。设计和数据管理模式 4GD 允许使用多种高效的协同和情景设计方法,尤其适用于大型产品和项目,该模式加快了开发包含数百万零部件的巨大型复杂产品的速度。

在 NX 9.0 的 CAE 方面,新的“NX CAE 并行热求解器”拥有更优秀的大模型处理性能,能够更快地提供结果,能够改善航空发动机的热仿真能力,能将复杂边界条件的设置时间大幅降低。另外,很多的仿真模拟功能都得到了增强和改进。

在 NX 9.0 的 CAM 方面,软件提供了更高效的数控编程功能,对加工制造实现了更灵活地控制。对于模具加工行业,全新的切削区域管理功能提供了图形化用户互动,提高了编程效率,对于某些复杂零件,其编程和加工处理速度可加快 40%,并可以对其加工策略实行精密控制。新增的多零件编程功能允许程序员将加工次序重复用于同一设置程序中的类似零件,提供了编程速度。新版的 MRL Connect for NX 直接将 NX CAM 与 Teamcenter 中的制造资源库(MRL)相连接,方便程序员访问一个共享的标准工具、夹具及模板库。CMM Inspection Programming 测量编程功能也已延伸至实体以外,可支持钣金部件,为航空航天、国防、高科技和电子设备以及汽车工业的制造企业提供了高度自动化的测量编程解决方案。

1.2 NX 9.0 基本工作环境

本节介绍 NX 9.0 基本工作环境的实用基础知识,包括启动与退出 NX 9.0、熟悉 NX 9.0 主操作界面、定制界面和切换应用模块。

1.2.1 启动与退出 NX 9.0

正常安装 NX 9.0 简体中文版软件后,如果设置在计算机视窗桌面上显示有“NX 9.0 快捷方式”图标,那么可以通过双击该图标来快速启动 NX 9.0。以 Windows 7 操作系统为

例，用户还可以在电脑视窗左下角处单击“开始”按钮，接着选择“所有程序”|“Siemens NX 9.0”|“NX 9.0”命令来启动 NX 9.0。启动 NX 9.0 时，系统会弹出图 1-1 所示的 NX 9.0 启动界面，该启动界面显示片刻后消失，接着系统弹出图 1-2 所示的 NX 9.0 初始操作界面（亦称初始运行界面）。

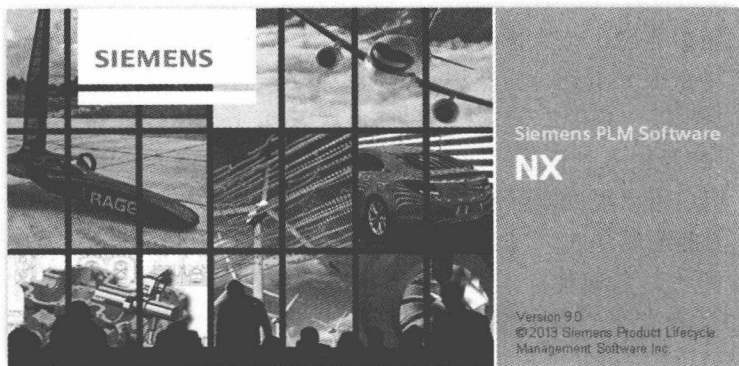


图 1-1 NX 9.0 启动界面

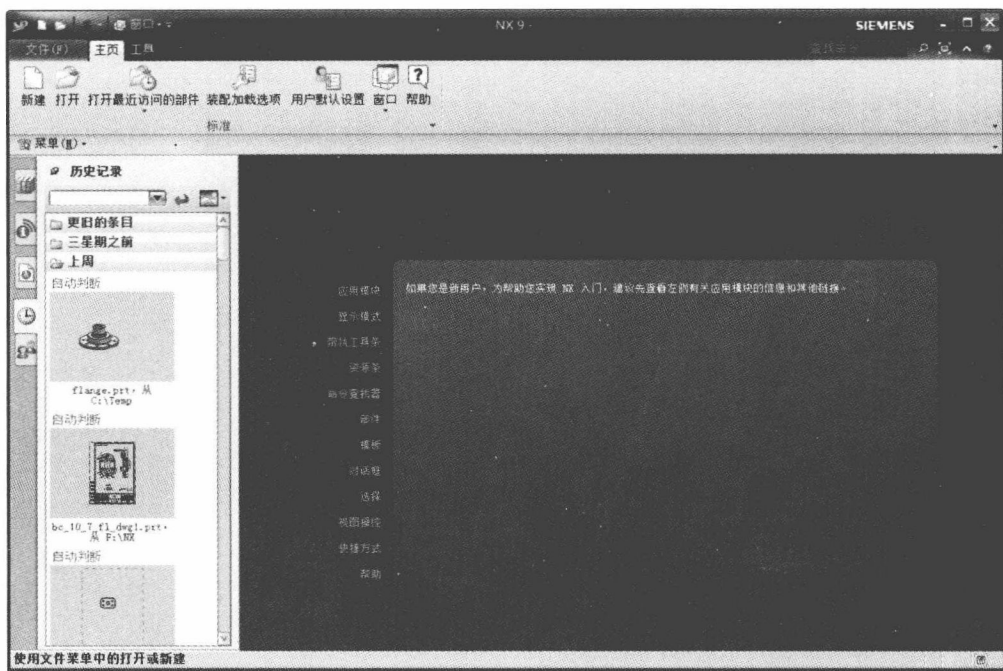


图 1-2 NX 9.0 初始运行界面

在 NX 9.0 初始操作界面中，提供了关于“应用模块”“显示模式”“带状工具条”“资源条”“命令查找器”“部件”“模板”“对话框”“选择”“视图操控”“快捷方式”和“帮助”的简要信息。初学者认真地查看这些信息，对 NX 入门是很有帮助的。

要退出 NX 9.0，则在 NX 9.0 标题栏的右侧单击“关闭”按钮，或者在功能区中打开

“文件”选项卡并选择“退出”命令即可。

1.2.2 熟悉 NX 9.0 主操作界面

在 NX 9.0 初始操作界面中单击“新建”按钮新建文件，或者单击“打开”按钮打开模型文件时，便可以进入到 NX 9.0 的主操作界面进行设计工作。图 1-3 所示为设计某钣金件模型时的主操作界面，该主操作界面包括标题栏、“快速访问”工具栏、功能区（带状工具条，特点是将命令分组到相应选项卡）、资源板、绘图区域、状态栏和上边框条（包含“菜单”按钮、选择条、“视图”工具栏和“应用程序”工具栏）等部分。其中，初始默认时“快速访问”工具栏是嵌入到标题栏中的，它用于显示和收集一些常用工具以便用户快速访问相应的命令。用户可以根据实际需要为“快速访问”工具栏添加或移除相关的工具按钮，其方法是在该工具栏右端单击“工具条选项”按钮，接着从打开的工具条选项列表中单击相应的工具名称即可，名称前标识有“✓”符号的工具表示其已添加到“快速访问”工具栏。在这里，初学者有必要先大概了解一下功能区区的“文件”选项卡和“主页”选项卡。“文件”选项卡显示打开和打印等常用命令，该选项卡还可用于访问应用模块、用户默认设置、用户首选项以及定制选项；“主页”选项卡则显示当前应用模块的常用命令。



图 1-3 NX 9.0 主操作界面

另外，有些资料将资源条和导航器窗口一起称为资源板，即资源板包括一个资源条和导航器窗口或相应的显示列表框。在资源条上提供了若干选项标签，如（装配导航器）、（约束导航器）、（部件导航器）、（重用库）、（HD3D 工具）、（Web 浏览器）、（历史记录）、（系统材料）、（Process Studio）、（加工向导）、（角色）和.

(系统场景)。在资源条上选择所需的选项标签,则可在导航器窗口或相应的显示列表框中显示相应的资源信息。例如,在资源条上选择 (历史记录),则可以快速地从其显示列表框中浏览到近期打开过的文件模型。



1.2.3 定制界面

在使用 NX 9.0 工作时,有时需要足够大的绘图空间(图形窗口),有时需要在操作界面上添加或移除某些工具命令等,这便涉及 NX 界面定制的问题。下面介绍与定制界面相关的几个实用知识,包括启用功能区选项卡、显示或隐藏某一组(面板)中的命令、巧用显示模式工具、使用“定制”命令和加载“角色”。

1. 启用功能区选项卡

进入某应用模块后,功能区默认时只提供了与任务相关的常用的选项卡而不是启用所有的选项卡。如果需要,用户可以启用其他的某个选项卡以便于实际工作,例如在功能区中启用“应用模块”选项卡,其方法是在功能区(带状工具条)的空白区域中单击鼠标右键,如图 1-4 所示,接着在弹出的快捷菜单中选择要启用的选项卡选项即可,例如选择“应用模块”选项。

2. 显示或隐藏某一组(面板)中的命令

功能区包含若干个选项卡,每个选项卡中包含若干个组(每个组形成一个面板)。要显示或隐藏某一组(面板)中的命令,那么可以单击该组右下角的“工具条选项”箭头按钮,接着从弹出的该组命令列表中选择要显示或隐藏的的命令选项即可,该命令列表中含有勾选符号“✓”的命令选项表示此命令已添加显示在当前组中,如图 1-5 所示。

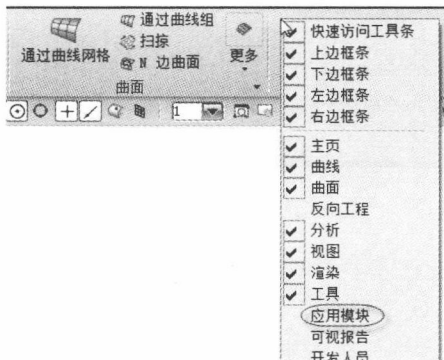


图 1-4 通过右键快捷菜单启用某功能区选项卡

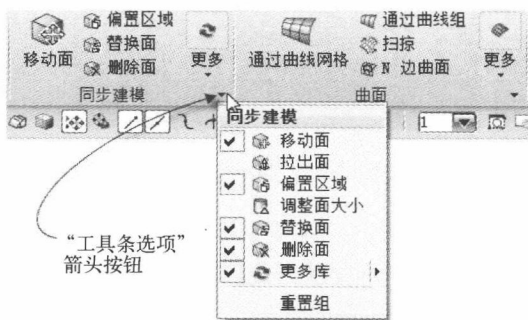


图 1-5 显示或隐藏某一组中的工具命令

3. 巧用显示模式工具

为了获得较大的图形窗口来显示图形,可以巧用显示模式工具以在标准模式和全屏模式之间切换。“全屏显示”按钮 (图标) 用于进入或退出全屏模式。在全屏模式下, NX 将折叠标题栏、功能区(带状工具条)、上边框条和资源条以最大化图形窗口。要在全屏模式下展开功能区(带状工具条),可以使用屏幕顶部的手柄条。

在标准模式下单击功能区右上部位的“最小化带状工具条”按钮 (图标),可以折叠功能区(带状工具条)。折叠功能区后,要访问工具命令,可以单击某一选项卡或按<Alt>键以显示当前的活动选项卡,而使用鼠标滚轮可以在功能区各选项卡之间滚动。此时单击“展开带

状工具条”按钮, 可以展开显示功能区(带状工具条)。

4. 使用“定制”命令

单击“菜单”按钮并选择“工具”|“定制”命令, 或者按<Ctrl+I>快捷键, 系统弹出“定制”对话框, 利用此对话框可以定制菜单和工具栏、图标大小、屏幕显示、提示行和状态行位置、保存和加载角色等。例如, 在“定制”对话框的“功能区选项卡”选项卡中, 如图 1-6 所示, 勾选或清除功能区选项卡名称前方的复选框, 可以设置在功能区中启用或取消启用该功能区选项卡, 并允许用户单击“新建”按钮来新建一个自定义的功能区选项卡。在“定制”对话框的“选项”选项卡中, 可以设置相关图标大小、工具提示和个性化的菜单等, 如图 1-7 所示。

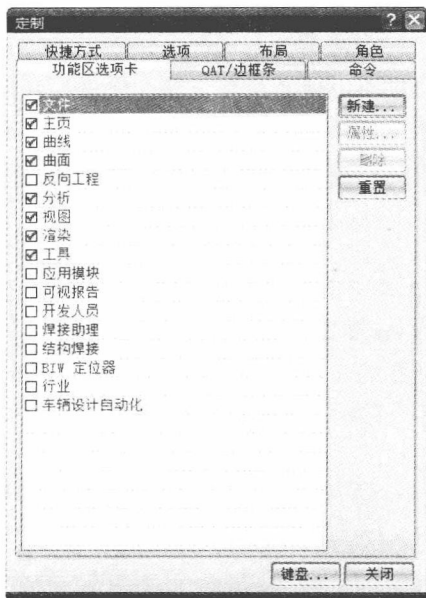


图 1-6 “定制”对话框的“功能区选项卡”选项卡

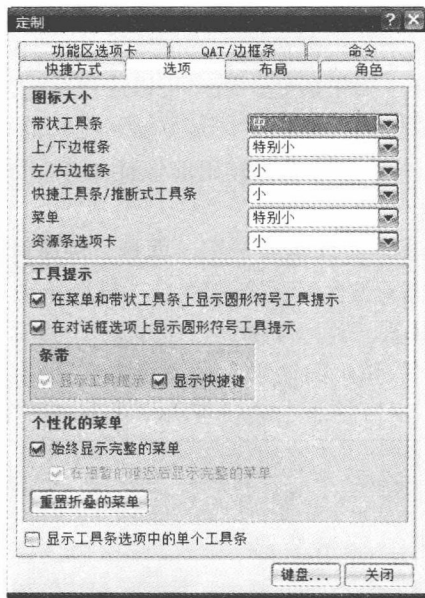


图 1-7 “定制”对话框的“选项”选项卡

在 NX 9.0 中, 如果要将某工具命令添加到指定工具栏或功能区某选项卡的某个组中, 那么在“定制”对话框中切换至“命令”选项卡, 从“类别”列表框中选择某一类别以在“命令”列表框中显示该类别下的所有命令, 并在“命令”列表框中选择所需命令, 如图 1-8 所示, 接着将该命令从对话框中拖至指定工具栏或功能区某选项卡某组中放置, 然后在“定制”对话框中单击“关闭”按钮。另外, 定制菜单选项的操作也类似。

5. 加载“角色”

“定制”对话框的“角色”选项卡主要用于创建并保存角色, 以及加载角色, 如图 1-9 所示。在这里, 用户需要弄清楚“角色”的概念, 所谓的“角色”是指 NX 根据用户的经验水平、行业或公司标准而提供的一种先进的界面控制方式, 使用角色可以简化 NX 的用户界面, 即角色界面可以仅保留当前任务所需的命令。在用户第一次启动 NX 时, 系统默认使用的角色通常为“基本功能”角色, “基本功能”角色提供了完成简单任务所需要的全部工具, 此角色适用于新用户或不经常使用 NX 的用户。用户可以通过“定制”对话框的“角色”选项卡来加载选用适合自己操作的用户界面, 包括该界面提供哪方面的命令或工具; 还