

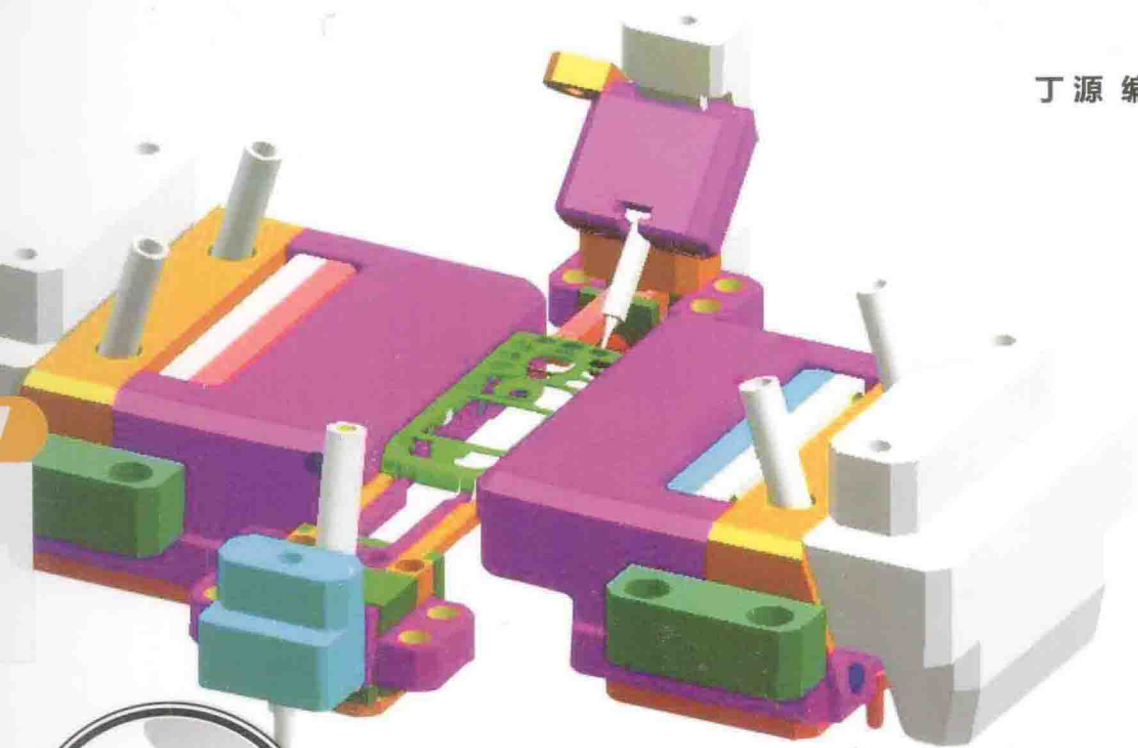
CAX工程应用丛书

UG NX 9.0

中文版 从入门到精通

从基础到实战，全面详解UG NX 9.0的基本操作与实用功能
提供超过100多个典型实例，边讲边练，提高实战技能，应对职业需求
超值配书光盘提供本书案例的视频教学文件、源文件与结果文件

丁源 编著



案例视频教学文件+
案例源文件+结果文件

DVD
多媒体光盘
超值
400

清华大学出版社

全套3册

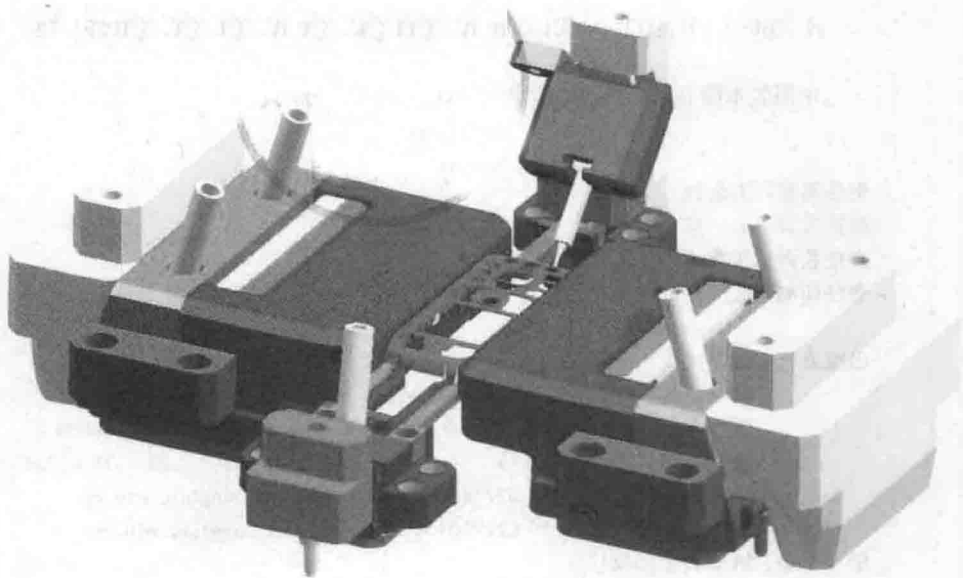
UG NX 9.0

CAX工程应用丛书

中文版 从入门到精通



丁源 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以实例引导为主,力求通过实例让读者系统地掌握 UG NX 的具体应用。全书以 UG NX 9.0 版本的功能叙述为主,涵盖了一般用户需要使用的各种功能。本书讲解深入浅出,从建模基础到高级应用,每章的每一个小节都采用实例描述,内容完整且各章相对独立,是一本详细的 UG NX 学习参考书。全书分为三个部分共 18 章,详细介绍了 UG 的基础操作、二维草图绘制、曲线创建、特征建模、特征编辑、曲面创建、同步建模、测量与分析、钣金建模、装配体建模、工程图绘制、逆向造型、运动仿真、综合建模实例等。

本书光盘提供了全书案例视频教学及源文件,方便读者学习和上机练习。

本书可作为大中专院校的教学用书,也可作为社会培训机构的教材和工程技术人员的参考用书。

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 9.0 中文版从入门到精通 / 丁源编著. — 北京:清华大学出版社, 2015

(CAX 工程应用丛书)

ISBN 978-7-302-38620-9

I. ①U… II. ①丁… 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 276465 号

责任编辑:王金柱

封面设计:王翔

责任校对:闫秀华

责任印制:沈露

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

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:29.5 字 数:755 千字

(附光盘 1 张)

版 次:2015 年 3 月第 1 版

印 次:2015 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~3000 册

定 价:69.00 元

Unigraphics NX 9.0 (简称 UG NX 9.0) 是 Siemens PLM Software 公司最新出品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的需求, 提供了经过实践验证的解决方案。

本书采用实例引导的形式编写, 使读者以最快速度了解和掌握 UG NX 9.0 的使用, 同时本书还注意专业性、层次性、技巧性等特点的组合搭配, 从而大大提高了本书的实用价值。

1. 本书特点

循序渐进, 通俗易懂: 本书完全按照初学者的学习规律和习惯, 由浅入深、由易到难地安排每个章节的内容, 可以让初学者在各个实例的操作中逐步了解 UG NX 的使用。

案例丰富, 技术全面: 本书的每个小节均配有实例, 通过丰富的实例, 使读者迅速了解 UG NX 的具体应用, 有效提高读者的实战应用能力。

视频教学, 轻松易懂: 本书案例配备了高清语音教学视频, 使读者领悟并掌握每个案例的操作难点, 提高学习效率。

2. 本书内容

本书以初、中级读者为对象, 结合多年 UG NX 使用经验与实际工程应用案例, 将 UG NX 软件的使用方法与技巧详细地讲解给读者。本书基于 UG NX 9.0 版, 详细讲解了 UG 的基础知识和实际应用。本书主要分为三个部分共 18 章。

第一部分: 基础建模主要介绍了 UG NX 的一些基本操作和特征建模的相关内容, 通过这部分的学习, 读者可以进行基本的机械零件建模。

第 1 章 UG NX 9.0 基础操作

第 2 章 二维草图绘制

第 3 章 曲线创建

第 4 章 特征建模

第 5 章 特征编辑

第二部分: 高级建模主要介绍了 UG NX 的曲面建模及同步建模等相对较复杂的建模命令, 通过本部分的学习读者应该能够进行较为复杂的产品造型建模。

第 6 章 曲面创建

第 7 章 曲面操作

第 8 章 同步建模

第 9 章 测量与分析

第 10 章 钣金建模

第 11 章 装配体建模

第 12 章 参数化建模

第 13 章 工程图绘制

第三部分: 高级应用主要介绍了 UG NX 的高级应用模块的使用, 包括逆向造型、数控加工、运动仿真以及有限元分析等相关内容。

第 14 章 逆向造型

第 15 章 数控加工

第 16 章 运动仿真

第 17 章 有限元分析

第 18 章 综合建模实例

3. 光盘内容

本书附带了一张 DVD 多媒体视频教学光盘,光盘内容包括本书所有综合范例最终效果、在制作范例时所用到的图块和素材文件,以及相关案例视频文件。

4. 读者对象

本书适合 UG NX 9.0 初学者和期望提高的读者使用,具体说明如下:

- ★ 相关从业人员
- ★ 初学 UG NX 9.0 的技术人员
- ★ 大中专院校的教师和在校生
- ★ 相关培训机构的教师和学员
- ★ 参加工作实习的“菜鸟”
- ★ UG NX 9.0 爱好者

5. 本书作者

本书主要由丁源编著,王芳、付文利、温正、唐家鹏、孙国强、乔建军、焦楠、李昕、林晓阳、刘冰、高飞、张迪妮、李战芬、韩希强、张文电、宋玉旺、张明明、张亮亮、刘成柱、郭海霞、于沧海、沈再阳、余胜威、焦楠、黄志国等也参与了本书的编写工作。

6. 读者服务

虽然作者在本书的编写过程中力求叙述准确、完善,但由于水平有限,书中欠妥之处在所难免,希望读者和同仁能够及时指出,共同促进本书质量的提高。

为了方便解决本书疑难问题,读者朋友在学习过程中遇到与本书有关的技术问题,可以发邮件到 comshu@126.com,编者会尽快给予解答,在此与大家共勉!

编者

2014年11月

目 录

第 1 章 UG NX 9.0 基础操作.....	1
1.1 UG NX 9.0 界面.....	1
1.1.1 Ribbon 工具条及界面设置.....	1
1.1.2 用户默认设置.....	8
1.1.3 角色的使用.....	10
1.2 UG 常用操作.....	12
1.2.1 显示操作.....	12
1.2.2 创建基准.....	16
1.2.3 图层操作.....	21
1.3 UG 基础操作实例.....	23
1.4 本章小结.....	28
第 2 章 二维草图绘制.....	29
2.1 草图曲线绘制.....	29
2.1.1 创建草图.....	29
2.1.2 基本草图曲线.....	30
2.1.3 拓展草图曲线.....	33
2.1.4 草图曲线编辑.....	35
2.2 草图约束.....	37
2.2.1 草图尺寸约束.....	37
2.2.2 草图几何约束.....	39
2.2.3 草图约束设置.....	43
2.3 草图特征与工具.....	44
2.3.1 重新附着草图.....	45
2.3.2 更新模型.....	46
2.3.3 动画尺寸.....	47
2.3.4 备选解.....	48
2.3.5 转化至/自参考对象.....	49
2.4 实例操作——草图绘制练习.....	50
2.5 本章小结.....	55
第 3 章 曲线创建.....	56
3.1 基本曲线.....	56

3.1.1	直线/圆弧	56
3.1.2	矩形/多边形	59
3.1.3	螺旋线	60
3.1.4	文本	62
3.1.5	艺术样条	63
3.1.6	表面上的曲线	66
3.2	派生曲线	66
3.2.1	镜像曲线	67
3.2.2	偏置曲线	67
3.2.3	投影曲线	69
3.2.4	组合投影	69
3.2.5	桥接曲线	70
3.2.6	缠绕/展开曲线	72
3.3	编辑曲线	73
3.3.1	修剪曲线	74
3.3.2	分割曲线	75
3.3.3	曲线长度	77
3.3.4	光顺样条	78
3.4	曲线综合实例	79
3.5	本章小结	85
第4章	特征建模	86
4.1	基本特征	86
4.1.1	拉伸	86
4.1.2	旋转	88
4.1.3	扫掠	90
4.1.4	抽壳	91
4.1.5	组合	92
4.2	设计特征	94
4.2.1	孔	94
4.2.2	块/球/圆柱/圆锥	99
4.2.3	螺纹	103
4.2.4	键槽	104
4.2.5	筋	107
4.3	细节特征	109
4.3.1	倒圆角	109
4.3.2	倒斜角	112
4.3.3	拔模	113
4.4	关联复制特征	115

4.4.1 镜像	115
4.4.2 阵列	117
4.4.3 抽取	120
4.5 特征建模综合实例	121
4.6 本章小结	135
第 5 章 特征编辑	136
5.1 特征时序编辑	136
5.1.1 可回滚编辑	136
5.1.2 特征重排序	138
5.2 特征替换与抑制	140
5.2.1 特征替换	140
5.2.2 特征抑制	141
5.3 特征参数	143
5.3.1 特征尺寸	143
5.3.2 移除参数	145
5.3.3 移动对象	146
5.4 特征编辑综合实例应用	148
5.5 本章小结	156
第 6 章 曲面创建	157
6.1 一般曲面构建	157
6.1.1 四点曲面	157
6.1.2 有界平面	158
6.2 网格曲面	159
6.2.1 通过曲线组	159
6.2.2 通过曲线网格	162
6.2.3 艺术曲面	165
6.2.4 N 边曲面	166
6.3 扫掠曲面	168
6.3.1 扫掠	168
6.3.2 变化扫掠	171
6.4 曲面造型应用实例	173
6.5 本章小结	181
第 7 章 曲面操作	182
7.1 曲面编辑	182
7.1.1 剪断曲面	182
7.1.2 修剪片体	183

7.1.3	分割面	185
7.1.4	修剪和延伸	186
7.1.5	扩大曲面	188
7.1.6	X 成形	188
7.2	曲面操作	190
7.2.1	偏置曲面	190
7.2.2	美学面倒圆	191
7.2.3	规律延伸	193
7.2.4	桥接	194
7.2.5	缝合	196
7.3	曲面操作应用实例	197
7.4	本章小结	206
第 8 章 同步建模		207
8.1	修改工具	207
8.1.1	移动面	207
8.1.2	拉出面	209
8.1.3	偏置区域	210
8.1.4	替换面	211
8.1.5	删除面	212
8.2	重用工具	213
8.2.1	复制面	213
8.2.2	剪切面	214
8.2.3	粘贴面	215
8.2.4	镜像面	216
8.2.5	阵列面	217
8.3	关联工具	218
8.3.1	约束工具	218
8.3.2	尺寸约束	221
8.4	同步建模应用实例	223
8.5	本章小结	229
第 9 章 测量与分析		230
9.1	几何测量	230
9.1.1	测量距离	230
9.1.2	测量角度	233
9.1.3	局部半径	234
9.2	曲线分析	235
9.2.1	曲线连续性	235

9.2.2 曲率梳.....	236
9.3 曲面分析.....	238
9.3.1 截面分析.....	238
9.3.2 面曲率.....	241
9.3.3 反射分析.....	242
9.3.4 曲面连续性分析.....	243
9.3.5 偏差分析.....	244
9.4 本章小结.....	245
第 10 章 钣金建模.....	246
10.1 钣金基础.....	246
10.1.1 钣金首选项.....	246
10.1.2 钣金转化.....	247
10.1.3 凸出块.....	248
10.2 钣金折弯特征.....	249
10.2.1 弯边.....	249
10.2.2 轮廓弯边.....	252
10.2.3 折边弯边.....	253
10.2.4 折弯.....	256
10.2.5 钣金角.....	258
10.3 钣金成形特征.....	260
10.3.1 凹坑.....	260
10.3.2 百叶窗.....	261
10.3.3 筋.....	262
10.3.4 法向除料.....	263
10.3.5 展平实体.....	264
10.4 钣金建模实例.....	265
10.5 本章小结.....	274
第 11 章 装配体建模.....	275
11.1 装配组件.....	275
11.2 装配约束.....	281
11.3 装配爆炸.....	286
11.4 装配实例.....	288
11.5 本章小结.....	301
第 12 章 参数化建模.....	302
12.1 表达式工具.....	302
12.2 WAVE 几何链接器.....	309

12.3	部件族.....	312
12.4	参数化建模实例.....	315
12.5	本章小结.....	323
第 13 章	工程图绘制.....	324
13.1	图纸操作.....	324
13.2	视图操作.....	325
13.3	图纸标注.....	330
13.4	图纸综合实例操作.....	335
13.5	本章小结.....	344
第 14 章	逆向造型.....	345
14.1	几何构建.....	345
14.1.1	拟合曲线.....	345
14.1.2	拟合曲面.....	347
14.1.3	快速造面.....	349
14.2	小平面对处理.....	351
14.3	逆向造型实例.....	357
14.4	本章小结.....	368
第 15 章	数控加工.....	369
15.1	平面铣.....	369
15.2	型腔铣.....	377
15.3	固定轴曲面轮廓铣.....	384
15.4	本章小结.....	393
第 16 章	运动仿真.....	394
16.1	运动副.....	394
16.2	约束与连接器.....	400
16.3	运动控制与分析.....	404
16.4	运动仿真综合实例.....	407
16.5	本章小结.....	414
第 17 章	有限元分析.....	415
17.1	模型准备与网格划分.....	415
17.2	边界条件设置.....	422
17.3	后处理与报告.....	425
17.4	有限元分析综合实例.....	430
17.5	本章小结.....	436

第 18 章 综合建模实例.....	437
18.1 实例分析.....	437
18.2 设计步骤.....	438
18.2.1 构建线框.....	438
18.2.2 构建单侧面.....	444
18.2.3 构建对称面.....	453
18.2.4 构建封闭曲面.....	454
18.2.5 修饰特征.....	458
18.3 本章小结.....	460

第1章 UG NX 9.0 基础操作

UG NX 9.0 的基础操作是使用 UG 进行设计时的知识准备,本章涉及到 UG NX 9.0 的界面介绍,常用基础工具,以及一些基本操作,虽然这些内容相对比较简单,但是在今后的使用过程中使用频率却相对较高,并且对这些内容的熟练程度在很大程度上影响到用户的设计效率。

学习目标

- 掌握 UG NX 9.0 的操作界面
- 学会使用 UG NX 9.0 的 Ribbon 界面
- 能够根据自己的需求修改 UG 的默认设置
- 能够使用角色功能设置和保存自己的设置
- 能够根据需求调整 UG 中各种对象的显示
- 熟练使用基准工具创建各种基准
- 掌握图层工具的使用
- 掌握常用的文件操作,了解常用的文件格式



1.1 UG NX 9.0 界面

UG NX 9.0 第一次使用了 Ribbon 窗口界面,也就是所谓的带状工具条,该界面与日常使用的 Office 办公软件的操作相似,大幅减少了工具条在窗口中的占用比例。本节主要从 Ribbon 界面、UG 的环境设置以及用户界面的定制等方面进行介绍。

1.1.1 Ribbon 工具条及界面设置

在主流软件纷纷推出 Ribbon 工具条界面之时,UG 也在 9.0 版本中首次引进了这种操作界面。下面我们将以实例的方式向大家介绍如何进入 UG 界面,进行 Ribbon 工具条的操作和界面设置。

【实例 1.1.1】UG 的启动与界面操作

步骤 01 选择“开始”→“所有程序”→“Siemens NX 9.0”→“NX 9.0”,打开如图 1-1 所示的界面,即成功启动了 UG NX 9.0,我们可以看到 UG NX 9.0 的 Ribbon 界面。

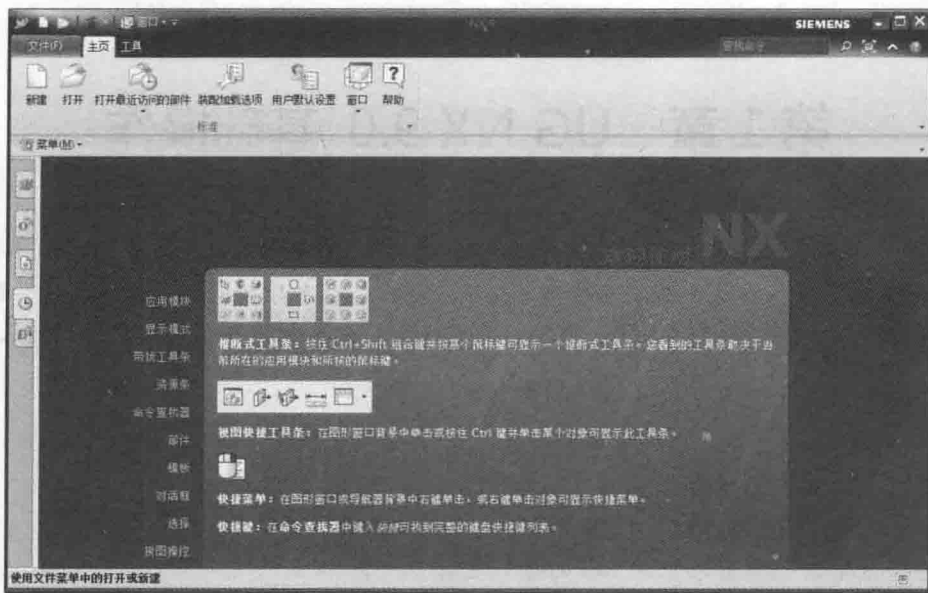



图 1-1 UG NX 9.0 界面

步骤 02 在“主页”选项卡中选择“新建”，打开如图 1-2 所示的“新建”对话框，首先在模板中选择“模型”，接着单击“文件夹”后面的  按钮，选择文件路径，然后输入模型名称为“1-1.prt”，单击“确定”按钮进入 UG 建模界面。

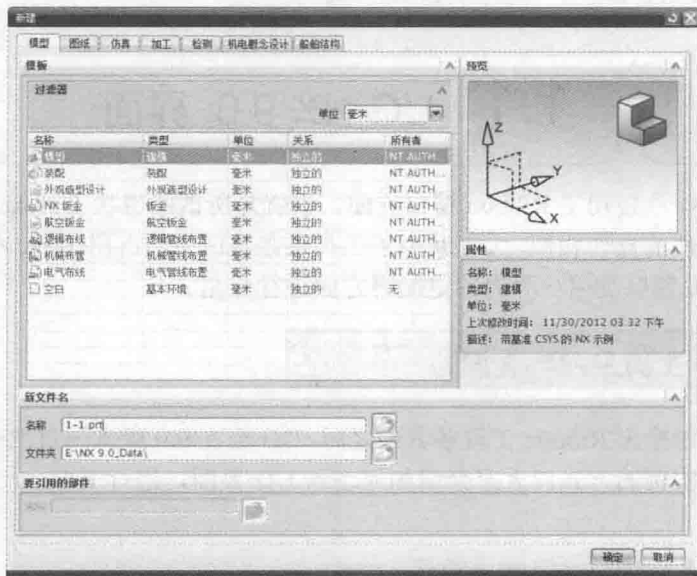


图 1-2 “新建”对话框

步骤 03 默认的 UG NX 9.0 建模界面如图 1-3 所示，界面由快速访问工具条、上边框工具条、导航栏、工作窗口以及 Ribbon 工具条（带状工具条）组成。

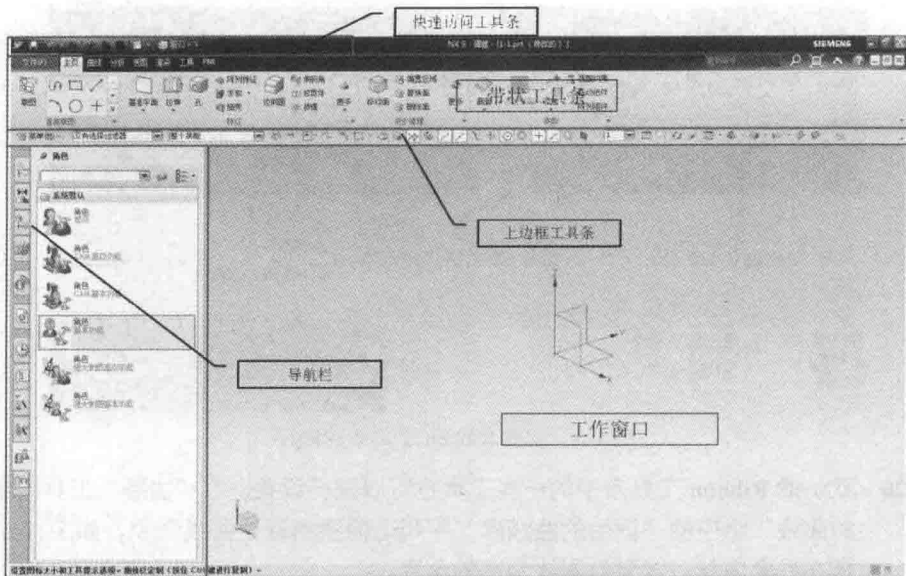


图 1-3 UG NX 9.0 建模界面

步骤 04 在 Ribbon 工具条的右侧空白处单击鼠标右键，可以设置 Ribbon 工具条，如图 1-4 所示勾选“主页”、“装配”、“曲面”、“反向工程”、“分析”、“视图”、“渲染”、“曲线”、“工具”、“PMI”复选框，可以看到 Ribbon 工具条中增加了相应的工具条。

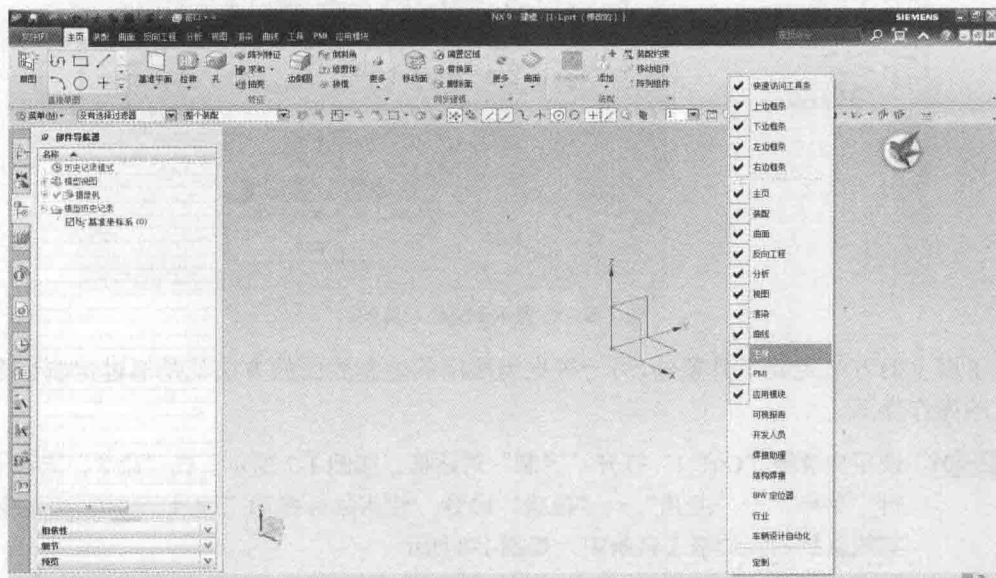


图 1-4 UG NX 9.0 Ribbon 工具条设置

步骤 05 添加了相应的 Ribbon 工具条后还可以按照个人习惯调整 Ribbon 工具条的顺序，使用鼠标按住 Ribbon 工具条的标题处，拖动即可实现 Ribbon 工具条的顺序调整，如图 1-5 所示。

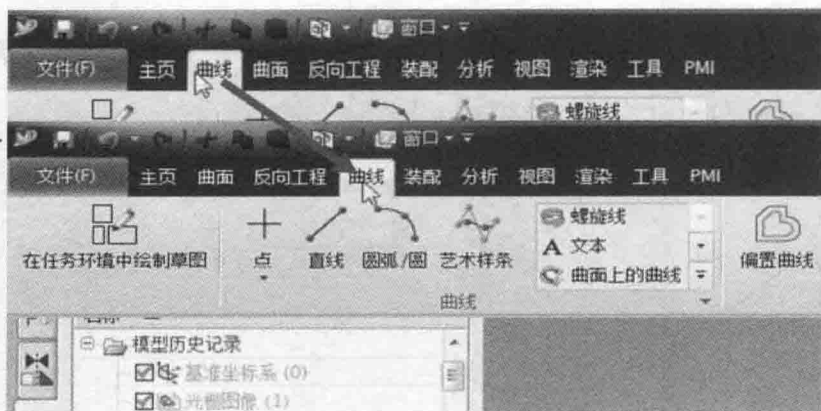


图 1-5 调整 Ribbon 工具条的顺序

步骤 06 默认的 Ribbon 工具条中的一些工具也可以进行设置。在“曲线”工具条中的“派生的曲线”组中的“派生的曲线库”中勾选需要的派生曲线命令，如图 1-6 所示，这样在界面中就可以看到刚才勾选的命令。

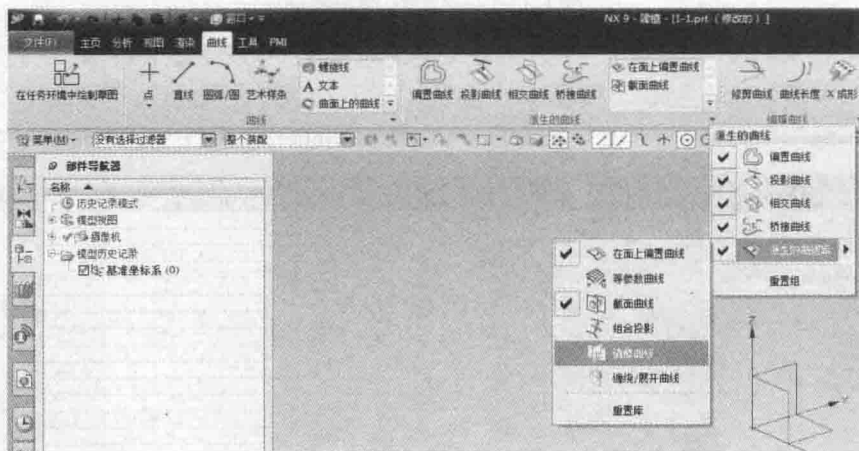


图 1-6 设置 Ribbon 工具条

除了以上的方法定制工具条外，另一种更为通用的定制界面的方法就是通过定制命令来定制自己的操作界面。

步骤 01 使用快捷键“Ctrl+I”打开“定制”对话框，如图 1-7 所示。在“命令”选项卡中执行“菜单”→“应用”→“建模”命令，使用鼠标拖动“建模”按钮，将其放置到右侧边框工具条中，如图 1-8 所示。

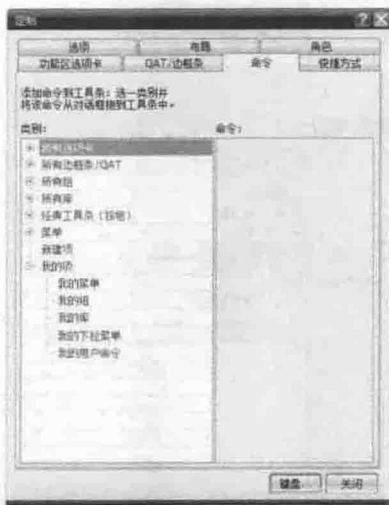


图 1-7 “定制”对话框

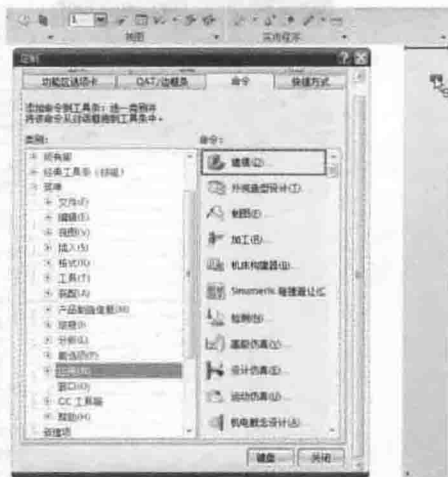


图 1-8 定制右边框条命令

技能 02 使用相似的方式添加“外观造型”、“制图”、“加工”、“高级仿真”、“运动仿真”、“钣金”、“注塑模向导”、“级进模向导”、“装配”、“PMI”到右侧边框工具条中，如图 1-9 所示。

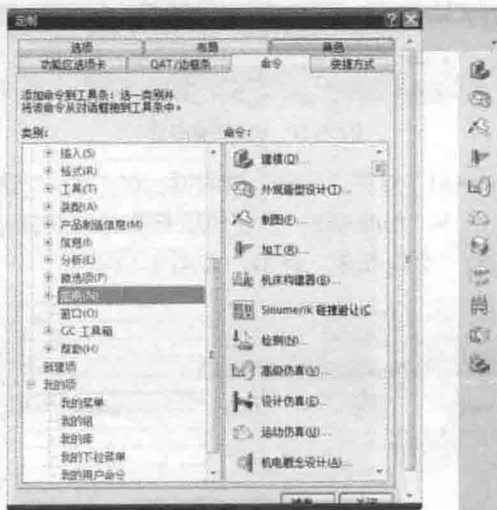


图 1-9 设置右侧边框工具条

技能 03 设置边框工具条。单击“上边框工具条”右侧的“向下的箭头”，可以显示如图 1-10 所示的工具条设置界面，选择“视图组”，然后取消“旋转”、“平移”和“缩放”等命令。



技巧提示 由于 UG 中可以方便地通过鼠标进行视图操作，所以我们可以取消上边框工具条中的视图操作命令，这样便可以有更多的空间来放置其他的命令。