

技能应用速成系列

NX技能速成，本书足矣！



视频讲解

升级版

UG NX 9.0

中文版 | 从入门到精通

内容全面、案例丰富

基础操作→专题技能→实例应用

讲解细致、综合应用

通过案例详细讲解设计流程、方法、技巧、注意事项，再到综合应用。

视频教学、网络服务

案例视频教学、超值素材资源、网络支持。

网络服务：<http://www.catics.org/3115>

博客答疑：<http://blog.sina.com.cn/caxbook>

CAX技术联盟

温正 石凤琴 编著



 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>

技能应用速成系列

UG NX 9.0 中文版从入门到精通

CAX 技术联盟
温 正 石凤琴 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书以理论结合实践的写作手法,全面系统地介绍集成设计软件UG NX 9.0中文版的基本功能和使用方法,讲解由浅入深、图文并茂,剖析UG NX软件的各种基本操作、技巧和常用功能,使读者能更快捷、更熟练、更全面地掌握UG NX的基本功能和使用方法。

本书分两部分共14章,第一部分基础篇,主要介绍UG NX的各种操作,分别为UG NX 9.0简介、基本操作、常用工具、建模基础、草图绘制、三维实体建模、装配设计、工程图设计、曲面设计、钣金设计、注塑模具设计;第二部分综合实例篇,分别介绍摩托车发动机的创建及装配、计算机机箱侧板的创建和机油桶复杂曲面造型等。配书光盘中包含书中实例所使用的模型部件源文件和具体的操作视频,供读者进行练习和参考。

本书结构严谨、条理清晰、重点突出,非常适合广大UG NX初中级读者自学使用,同时也可作为大中专院校及社会培训的教材。

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 9.0 中文版从入门到精通 / CAX 技术联盟, 温正, 石凤琴编著. —北京: 电子工业出版社, 2015.3
(技能应用速成系列)

ISBN 978-7-121-25542-7

I. ①U… II. ①C… ②温… ③石… 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030101号

策划编辑: 许存权

责任编辑: 许存权 特约编辑: 王 燕 刘 双

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订: 北京京师印务有限公司

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: 35 字数: 890千字

版 次: 2015年3月第1版

印 次: 2015年3月第1次印刷

定 价: 79.00元(含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, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。



前言

UG (Unigraphics NX) 是西门子 UGS PLM 软件开发的 CAD/CAM/CAE 一体化集成软件, 汇集了美国航空航天和汽车工业的专业经验。目前, UG 在航空航天、汽车、通用机械、工业设备、医疗器械及其他高科技应用领域的机械设计和模具加工自动化市场上已经得到了广泛的应用。

UG NX 9.0 是目前 UG 公司推出的最新版本, 较以前的版本, 在性能方面有了一定的改善, 克服了以前版本中一些不尽人意的地方。UG NX 融入了各行业需用的各个模块, 涵盖了产品设计、工程和制造、结构分析、运动仿真等方面, 为产品从研发到生产的整个过程提供了一个数字化平台, 工程师可以通过这个数字化平台使很多烦琐的事情变得方便快捷, 与传统的研发过程相比, 大大缩短了研发周期。

本书采用“完全案例”的编写形式, 与相关制图工具和制图技巧紧密结合, 与设计理念和创作构思相辅相成, 专业性、层次性、技巧性等特点组合搭配, 使该书的实用价值达到一个崭新的层次。

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、由易到难安排每个章节的内容, 可以让初学者在实战中掌握 UG NX 9.0 的所有基础知识及其在机械设计中的应用。

案例丰富、技术全面。本书的每一章都是 UG NX 9.0 的一个专题, 每一个案例都包含了多个知识点。读者按照本书进行学习, 同时可以举一反三, 达到入门并精通的目的。

视频教学、轻松易懂。本书配备了高清语音教学视频, 编著者手把手地精心讲解, 并进行相关点拨, 使读者领悟并掌握每个案例的操作难点, 轻松掌握并且提高学习效率。

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。本书在讲解过程中步骤详尽, 内容新颖, 讲解过程辅以相应的图片, 使读者在阅读时一目了然, 从而快速掌握书中所讲内容。

本书基于 UG NX 9.0 中文版, 讲解了 UG NX 的基础知识和编辑管理。本书主要分为两部分: 基础知识部分和综合设计实例部分, 其中基础知识部分包括第 1~11 章, 综合设计实例部分包括 12~14 章。

第一部分: 基础知识。主要介绍 UG NX 9.0 的曲线功能、草图功能、实体造型、曲面创建、工程图绘制、装配功能、钣金功能、模具功能。

第1章 UG NX 9.0 简介

第3章 UG 常用工具

第5章 草图绘制

第7章 装配设计

第9章 曲面设计

第11章 模具设计

第2章 UG 基本操作

第4章 UG 曲线建模基础

第6章 三维实体建模

第8章 工程图设计

第10章 钣金设计

第二部分：综合实例。主要介绍了摩托车发动机的创建及装配，计算机机箱侧板的创建和机油桶复杂曲面造型等。

第12章 摩托车发动机设计

第13章 机箱侧板设计

第14章 机油桶设计

3. 光盘内容

本书附带了 DVD 多媒体动态演示光盘，本书中出现的所有实例模型的原文件和操作视频，都收录在随书光盘中，供读者练习和参考。光盘内容主要有以下几部分。

“素材”：包含了本章节使用到的素材文件或绘制完成的最终文件，收录在光盘中的该文件夹下。

“视频”：书中所有工程案例的多媒体教学文件，按章收录在光盘中的该文件夹下，避免了读者的学习之忧。

“/素材文件/”目录：书中所使用到的素材文件（包括原始文件及最终文件）收录在光盘中的该文件夹下。

“/视频文件/”目录：书中所有工程案例的多媒体教学文件，按章收录在光盘中的该文件夹下，避免了读者的学习之忧。

4. 读者对象

本书适合 UG NX 9.0 初学者和希望提高 UG 软件 3D 绘图能力的读者，具体如下：

★ 相关从业人员

★ 大中专院校的在校生

★ 参加工作实习的“菜鸟”

★ 初学 UG NX 设计的技术人员

★ 相关培训机构的教师和学员

★ UG NX 设计爱好者

5. 本书作者

本书主要由温正、石凤琴编写，另外，参与编写的人员还有：张明明、吴光中、魏鑫、石良臣、刘冰、林晓阳、唐家鹏、丁金滨、王菁、吴永福、张小勇、李昕、刘成柱、乔建军、张迪妮、张岩、温光英、郭海霞、王芳。虽然作者在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，请读者及各位同行批评指正，在此表示诚挚的谢意。

6. 读者服务

为了方便解决本书疑难问题，读者在学习过程中遇到与本书有关的技术问题，可以发邮件到邮箱 caxbook@126.com，或访问编著者博客 <http://blog.sina.com.cn/caxbook>，编著者会尽快给予解答，我们将竭诚为您服务。

编著者



第一部分 基础知识

第 1 章 UG NX 9.0 简介1	4.4 曲线编辑.....141
1.1 UG NX 概述.....2	4.5 曲线建模实例.....146
1.2 UG 基本操作.....2	小结.....158
1.3 工作环境用户化.....6	第 5 章 草图绘制159
小结.....8	5.1 创建草图.....160
第 2 章 UG 基本操作9	5.2 草图约束.....162
2.1 文件操作.....10	5.3 草图操作.....168
2.2 编辑操作.....15	5.4 草图实例操作.....170
2.3 视图操作.....24	小结.....187
2.4 UG 界面格式菜单.....28	第 6 章 三维实体建模188
2.5 UG 界面信息菜单.....39	6.1 基准特征.....189
2.6 UG 界面分析菜单.....40	6.2 基本特征.....189
2.7 UG 界面首选项菜单.....45	6.3 扫描特征.....196
小结.....50	6.4 加工特征.....208
第 3 章 UG 常用工具51	6.5 详细特征.....229
3.1 点构造器.....52	6.6 特征操作.....239
3.2 矢量构造器.....62	小结.....256
3.3 基准平面.....72	第 7 章 装配设计257
3.4 基准 CSYS.....92	7.1 装配概述.....258
3.5 点捕捉功能.....99	7.2 配对条件.....259
3.6 定位功能.....101	7.3 自底向上装配.....262
小结.....111	7.4 自顶向下装配.....264
第 4 章 UG 曲线建模基础112	7.5 实例操作.....265
4.1 基本曲线.....113	小结.....295
4.2 特殊曲线.....124	第 8 章 工程图设计296
4.3 曲线操作.....131	8.1 工程图参数预设置.....297

8.2	图纸操作	298	10.6	除料特征	366
8.3	视图操作	300	10.7	钣金角和钣金切边	369
8.4	尺寸标注	307	10.8	钣金止裂口	373
8.5	创建工程图实例	307	10.9	钣金桥接	375
	小结	319	10.10	电源外壳设计实例	377
第9章	曲面设计	320		小结	396
9.1	曲面概述	321	第11章	模具设计	397
9.2	创建自由曲面	322	11.1	模具设计简介	398
9.3	编辑自由曲面	337	11.2	模具设计初始化	401
9.4	电话听筒设计实例	341	11.3	分模前准备工作	406
	小结	356	11.4	分型及分模设计	414
第10章	钣金设计	357	11.5	模架库	425
10.1	钣金设计概述	358	11.6	浇注系统设计	427
10.2	钣金	358	11.7	标准件及标准件工具	432
10.3	钣金弯边	359	11.8	模具的其他功能	440
10.4	轮廓弯边和折边弯边	360	11.9	模具设计典型实例	443
10.5	钣金成型/展开和钣金折弯	364		小结	468
第二部分 综合案例					
第12章	摩托车发动机设计	469	13.9	创建轮廓弯边	533
12.1	汽缸建模	470	13.10	保存并退出	534
12.2	汽缸盖建模	483		小结	534
12.3	排气管建模	486	第14章	机油桶设计	535
12.4	其他零件建模	496	14.1	创建机油桶轮廓图	536
12.5	发动机装配	499	14.2	创建机油桶主体	538
	小结	519	14.3	去除材料	540
第13章	机箱侧板设计	520	14.4	创建手柄	542
13.1	钣金基体	521	14.5	镜像体	545
13.2	创建散热窗	522	14.6	创建桶口	546
13.3	阵列散热窗	523	14.7	创建螺旋线	547
13.4	创建弯边	524	14.8	创建扫掠特征	551
13.5	创建钣金除料	525	14.9	创建抽壳特征	552
13.6	创建实体冲压	526	14.10	保存并退出	553
13.7	创建折边	529		小结	553
13.8	创建安装挂钩	530			

第一部分 基础知识

第1章

UG NX 9.0 简介

UG NX 9.0 是目前最新的版本,较其前面的版本有了一些改进,但其基本操作没有改变,本章主要从总体上介绍 UG NX 软件的一些基本操作,如 UG NX 的启动、图形工作界面、UG 对话框等;同时介绍 UG 工作环境的用户化,如工作环境定制、角色方法和软件操作流程等,使读者能从整体上对它有一定的认识,熟悉 UG 的一些基本操作,为今后进一步的学习打下基础。

学习目标

- (1) 了解 UG NX 的各个模块及进入各模块的方法。
- (2) 掌握 UG NX 的基本操作。
- (3) 认识和熟悉 UG 功能区的使用。
- (4) 掌握工作环境的设置方法。
- (5) 熟悉软件操作流程。



Note

1.1 UG NX 概述

UG (Unigraphics NX) 是 Siemens PLM Software 公司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。

UG 在航空航天、汽车、通用机械、工业设备、医疗器械, 以及其他高科技应用领域的机械设计和模具加工自动化的市场上得到了广泛的应用。

多年来, UGS 一直在支持美国通用汽车公司实施目前全球最大的虚拟产品开发项目, 同时, Unigraphics 也是日本著名汽车零部件制造商 DENSO 公司的计算机应用标准, 并在全球汽车行业得到了很大的应用。

UG 具有丰富的曲面建模工具, 包括直纹面、扫描面、通过一组曲线的自由曲面、通过两组类正交曲线的自由曲面、曲线广义扫掠、标准二次曲线方法放样、等半径和变半径倒圆、广义二次曲线倒圆、两张及多张曲面间的光顺桥接、动态拉动调整曲面、等距或不等距偏置、曲面裁减、编辑、点云生成、曲面编辑。

需要说明的是, UG NX 9.0 只推出了基于 64 位 Windows 7 和 Windows 8 操作系统的软件版本。本书基于 UG NX 9.0 (64 位) Windows 7 平台进行介绍。


1.2 UG 基本操作

在介绍 UG NX 的建模之前, 需要先熟悉一些基础操作, 下面主要介绍 UG NX 的启动、UG NX 的图形界面、对话框、快速拾取和预告加亮、选择过滤器, 以及关于 UG 文件几个方面的内容。

1.2.1 UG NX 的启动

选择“开始”菜单中的“所有程序”→“Siemens NX 9.0”→“NX 9.0”命令, 如图 1-1 所示, 便可启动如图 1-2 所示的 UG NX 9.0 启动界面, 然后便可根据任务需要选择新建或者打开一个部件文件, 并开始对文件进行操作。

1.2.2 初识图形工作界面

在图 1-2 中单击“新建”按钮打开如图 1-3 所示的“新建”对话框, 在“名称”文本框里输入文件名称, 在“文件夹”文本框里指定存储路径, 然后单击“确定”按钮, 便可打开如图 1-4 所示的 UG NX 图形界面。

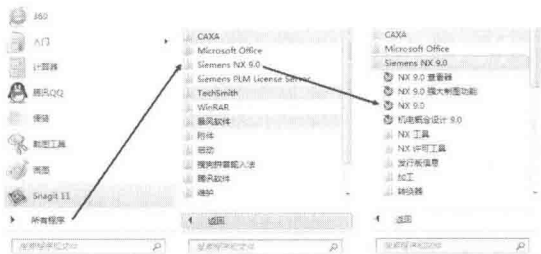
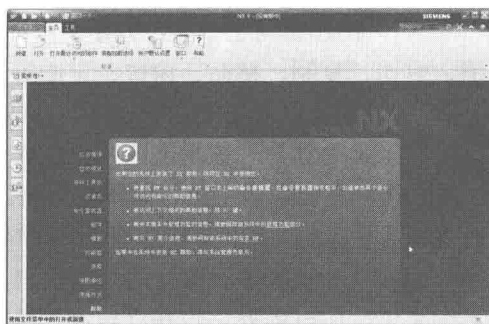


图 1-1 启动 UG NX 选择菜单



Note

图 1-2 UG NX 9.0 基本界面图

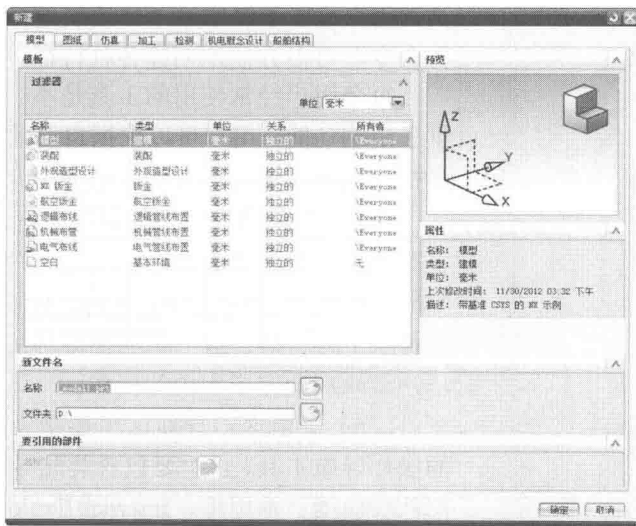


图 1-3 “新建”对话框

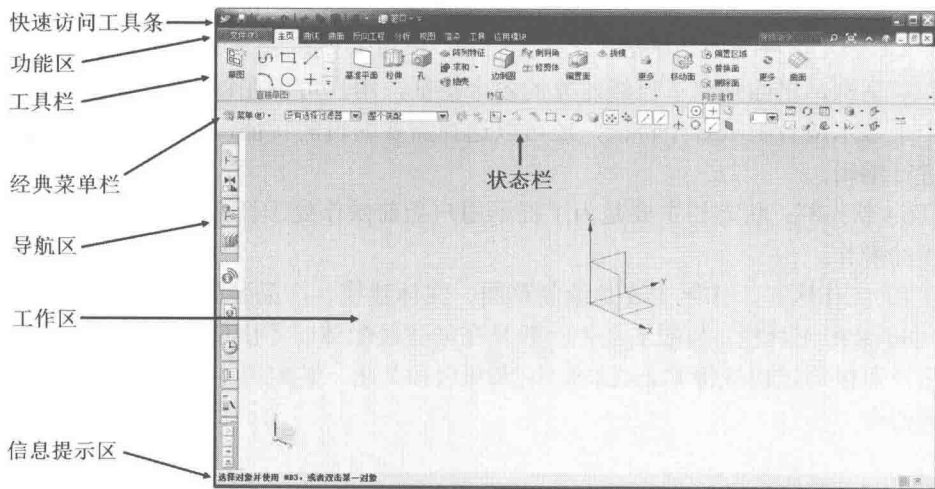


图 1-4 UG NX 图形界面

UG NX 的主窗口由快速访问工具条、功能区、工具栏、经典菜单栏、导航区、信息提示区、工作区和状态栏等组成，下面分别具体介绍。



Note

(1) 快速访问工具条：方便用户即时调取使用，其中默认工具包括常用的保存、撤销、剪切、复制、粘贴、窗口、定制等。

(2) 功能区：在 UG NX 9.0 中，采用了全新的 Ribbon 界面，即功能区界面，来进行软件工具的划分。该功能区几乎包含了整个软件使用所需要的各种命令。

功能区主要包含主页、曲线、曲面、分析、反向工程、工具、视图、渲染应用模块、可视报告、开发人员、焊接助理、结构焊接、BIW 定位器、行业、车辆设计自动化功能区。

说明：功能区可以根据用户的使用习惯进行调整，UG 9.0 默认情况下的功能区工具不太完整，所以需要用户在“定制”选项中进行相关的设置。

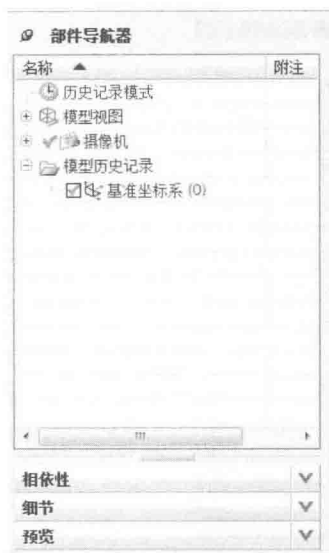



图 1-5 “部件导航器”对话框

在 UG NX 主界面中，单击“部件导航器”按钮便可展开如图 1-5 所示的“部件导航器”对话框，里面列出了已经建立各个特征，用户可以在每个特征前面选中或者取消选中来显示或者隐藏各个特征，还可以选择需要编辑的特征，单击鼠标右键来对特征参数进行编辑。

(6) 状态栏：状态栏主要是为了提示用户当前操作处于什么状态，以便用户能做出进一步的操作。

(7) 工作区：工作区主要是绘制草图、实体建模、产品装配、运动仿真等的场所。

(8) 装配工具栏：装配工具栏一般是在创建装配体时才出现在界面中，在使用过程中，用户可以通过快捷键 Caps Lock+A 来开启和关闭，装配栏中列出了装配时需要用到的各种命令。

1.2.3 UG 对话框

在使用 UG NX 建模的过程中，几乎每个特征的建立都要用到对话框，对话框就是为人机对话提供了平台，用户可以通过对话框告诉机器自己想要进行什么操作，软件也

会通过对话框提示或警告用户等。

在 UG NX 里,大多数对话框是一组相似功能的集合,如“变换”对话框,它里面包含了“平稳”、“比例”、“绕点旋转”、“镜像”和“阵列”等,它们都是对已经创建过的特征进行一定的变换,属于相类似的功能。



Note

1.2.4 快速拾取和预选加亮

1. 快速拾取

在建模过程中,有时必须要选取某些边缘、面、特征、实体等,但由于在选择区域有好几种特征,如同时有面、边缘、实体,这就使得用户很难准确地选择。

UG 在设计时就考虑到了这一点,当选择区域的特征很多时,用户可以在选择区域单击鼠标右键,弹出如图 1-6 所示的快捷菜单,在菜单中选择“从列表中选择”选项,即可弹出如图 1-7 所示的“快速拾取”对话框,里面列出了选择区域里面所有的特征,根据需要选取即可。

2. 预选加亮

当光标移到任何一个可供选择的特征时,这个特征会被加亮成紫红色,如图 1-8 所示,这时,用户可判断被加亮的特征是不是自己所需选取的特征,如果是,则单击加亮特征就可实现选取。

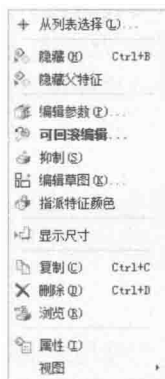


图 1-6 快捷菜单

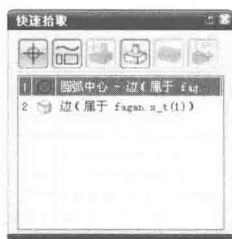


图 1-7 “快速拾取”对话框



图 1-8 预选加亮

1.2.5 选择过滤器

在对一个实体进行编辑时,这个实体往往包含了很多特征,如实体、边缘、曲线、点、草图等,如果需要对其中某一特征进行批量选取,按照前面介绍的“快速拾取”方法就显得比较低效率了,这时可以用“选择过滤器”来完美地解决这一问题。“选择过滤器”位于主界面中的“信息提示栏”上方,如图 1-9 所示。

例如,仅需要对边进行选取,这时可以单击“选择过滤器”文本框右边的按钮打开如图 1-10 所示的下拉列表,在里面选择“边”选项,这时当光标在选择区进行选择

时，只有边特征会被加亮，用户就可以排除其他干扰很方便地选取边特征。



Note

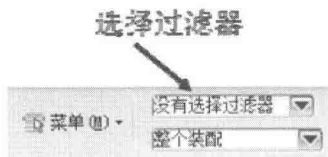


图 1-9 选择过滤器

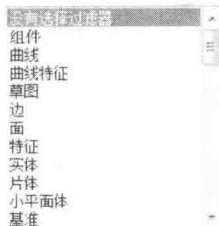


图 1-10 下拉列表

1.2.6 UG 文件要求

当用户创建 UG 文件或者对文件进行操作时，需要满足下列要求。

1. 文件名要求

- (1) 在创建文件时，文件名字不能超过 31 个字符。
- (2) 在文件名中只能包含字母、数字字符，而不能包含非字母、数字字符，如 #、@、%、\$ 等，更不能出现中文字符。

2. 目录路径要求

UG 对目录路径十分敏感，它不能容忍它所使用的任何路径（如安装路径、文件存储路径等）出现中文字符，如果有中文字符出现将会导致系统内部错误，从而中止操作。

在存储文件或者安装软件时最好用英文字母或者数字作为路径名，这样可以避免很多不必要的麻烦。

1.3 工作环境用户化

UG NX 在默认界面下列出的仅是一般实体建模用户常用的功能，在使用之前需要根据自己的需要对工具条和菜单栏进行用户化定制，以方便日后使用。

在 UG NX 里有两种方法能把图形界面用户化，一种是“定制”方法，另一种是“角色”方法。下面分别对两种方法进行介绍。

1.3.1 工作环境定制方法

在图形界面的“快速选择工具条”选项中选择 定制选项，如图 1-11 所示，打开如图 1-12 所示“定制”对话框，选中“曲线”复选框后会出现如图 1-13 所示的“曲线”工具条，把它拖到图形界面上的工具条中即可。



Note

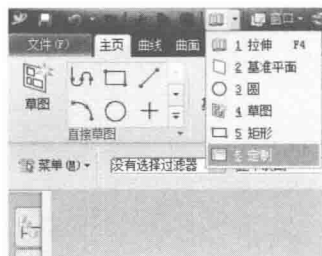


图 1-11 选择“定制”选项



图 1-12 “定制”对话框



图 1-13 “曲线”工具条

需要说明的是，在 UG NX 9.0 中“定制”对话框中的内容和选项名称也做了较大的改动，同样如图 1-12 所示。尽管其内容上做了较大的改动，但是其功能的实现上和原有功能基本上是相同的，这里需要读者自己去熟悉和了解。

1.3.2 角色方法

“角色”可通过隐藏不常用的工具来调整用户界面，以方便不同需求的用户使用。默认的“基本功能”角色显示易于查看的大按钮，其下显示按钮名称，这一角色适合于第一次使用 UG 或者不经常使用 UG 的用户。本书所有范例都是在“具有完整菜单的基本功能”角色下进行的，下面介绍怎么设置这样的角色。

在启动 UG NX 后会出现 UG 基本界面，在导航区单击 按钮，会出现如图 1-14 所示的“角色”列表，单击“系统默认”选择“具有完整菜单的基本功能”选项即可。



图 1-14 “角色”列表

1.3.3 软件操作流程

对 UG NX 的操作与其他常用的工程软件一样，也有一定的操作流程，几乎所有的的设计都按这个流程进行，在开始进行 UG NX 软件操作的学习之前，先介绍一下其基本操作流程，对以后的学习有很大的帮助，其操作流程如图 1-15 所示。



Note

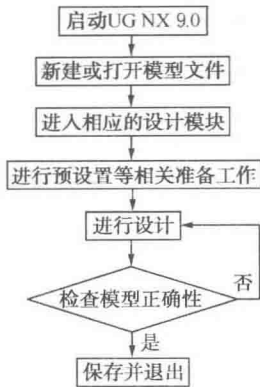


图 1-15 UG NX 操作流程图

小结

本章主要从总体上对 UG NX 9.0 进行了介绍，具体内容包括 UG NX 概述、基础操作、工作环境用户化和软件操作流程等几个方面的内容，目的是使读者先从整体上对 UG 软件有一定认识，了解并掌握 UG 的一些基本操作，同时熟悉软件的基本操作流程，为后续的学习打下扎实的基础。

第2章

UG基本操作

UG 的基本操作是后续章节学习的基础,本章对建模中比较常见的基本操作做重点详细的介绍,对于不常用的操作则只做简要介绍。本章主要讲解 UG NX 中较为常用的命令,包括文件、编辑、视图、格式、信息、分析和首选项等。对于在建模中使用频率很高的“插入”菜单,在后面的章节中有专门的介绍,这里不再赘述。

学习目标

- (1) 了解 UG 各个功能区和经典菜单栏中的命令,准确知道哪个命令属于哪个功能区或哪个经典菜单。
- (2) 熟练掌握基本的文件操作,以及基本的编辑命令。
- (3) 熟悉视图、格式、信息菜单中常用的命令。
- (4) 了解分析首选项菜单中所包含的命令。

2.1 文件操作



Note

文件菜单是几乎所有软件都具有的一个菜单，它主要对文件进行操作，包括新建、打开、关闭、保存、导入等，UG NX 在基本界面和应用模块界面下有不同的文件菜单，如图 2-1 所示。下面只介绍在应用模块下的文件菜单。

在建模模块下选择“文件”便可打开文件菜单，文件菜单中有很多命令，由于篇幅所限，只选择部分加以介绍。



图 2-1 文件菜单

2.1.1 新建文件

“新建”命令主要是用来新建一个文件。在菜单里选择“文件”→“新建”命令便可打开如图 2-2 所示的“新建”对话框。

