

UG NX 7.0

完全自学与速查手册

(机械 · 钣金 · 模具 · 造型)

温正 张小勇 主编

基础 + 案例 + 经验 = 快速入门与应用



操作视频讲解
素材文件支持



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

TP391.72
159

UG NX 7.0

完全自学与速查手册

(机械·钣金·模具·造型)

温正 张小勇 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书介绍了集成设计软件 UG NX 7.0 的基本功能和使用方法, 由浅入深、图文并茂地全面剖析了 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。

本书一共分为两个部分, 共 14 章, 第一部分为基础篇, 主要介绍了 UG NX 的各种操作, 分别为 UG NX 简介、UG NX 常用菜单、UG NX 常用工具、UG NX 建模基础、草图绘制、三维实体建模、装配设计、工程图、曲面设计、钣金设计、注塑模具设计; 第二部分为综合设计实例篇, 分别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。配书光盘包含了书中实例所采用的模型部件源文件和具体的操作视频, 供读者在阅读本书时进行操作练习和参考。

本书结构严谨、条理清晰、重点突出, 非常适合广大 UG NX 初、中级读者使用, 同时也可作为大中专院校、高职院校机械类专业, 以及社会相关培训班的教材。

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 7.0 完全自学与速查手册: 机械·钣金·模具·造型 / 温正, 张小勇主编. —北京: 电子工业出版社, 2010.8

ISBN 978-7-121-11425-0

I. ①U… II. ①温… ②张… III. ①计算机辅助设计—应用软件, UG NX 7.0 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 140778 号

策划编辑: 朱清江

责任编辑: 李蕊

文字编辑: 李雪梅

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订:

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: 32.25 字数: 846.2 千字

印 次: 2010 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 59.00 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) 是美国 UGS 公司推出的 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, 是 UGS 公司的主导产品。目前, 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已经得到了广泛的应用。UG NX 7.0 是目前 UG 公司推出的最新的版本, 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如人意的地方。此外 UG NX 7.0 和之前的版本相比, 新增“HD3D”和同步建模技术增强功能, 创新、开放性的快速、精确可视化分析解决方案, 进一步巩固 NX 以突破性同步建模技术建立的领先地位。UG NX 7.0 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, 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变得方便快捷, 和传统的研发过程相比, 大大缩短了研发周期。

本书主要介绍了 UG NX 7.0 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, 最后还以复杂实例介绍了复杂模型的创建与装配、复杂钣金件和曲面造型的创建方法。

本书分为两大部分, 共 14 章, 由浅入深、环环相扣, 主要内容安排如下。

第一部分为基础篇。

第 1 章介绍了 UG NX 7.0 的基本模块分类, 并介绍了 UG NX 软件的特点、UG NX 基础操作和工作环境用户化方法。

第 2 章介绍了 UG NX 各菜单中所包含的命令, 为以后的学习打下了良好的基础。

第 3 章介绍了 UG NX 的点构造器、矢量构造器、平面构造器、坐标系构造器、点捕捉功能和定位功能。

第 4 章介绍了基本曲线中的各个命令, 如点、直线等, 还介绍了特征曲线的创建方法、曲线操作的方法和曲线的编辑方法。

第 5 章介绍了草图的创建方法、草图的约束方法和草图的操作。

第 6 章介绍了基准特征和基本特征的创建、扫描特征的创建、详细特征的运用和特征操作。

第 7 章介绍了装配的基本概念、术语、装配导航器、装配工具栏、装配的配对条件、自底向上和自顶向下的装配方法。

第 8 章介绍了工程图的参数和预设置、图纸的操作、视图操作和尺寸标注。

第 9 章介绍了曲面设计的基本概念、自由曲面的创建和自由曲面的编辑。

第 10 章介绍了钣金设计的基本概念、钣金各种设计特征的创建。

第 11 章介绍了注塑模向导的基本概念、注塑模向导的菜单运用和产品模具创建的一般过程。

第二部分为综合设计实例篇。

第 12 章介绍了摩托车发动机各零件的创建方法及其装配方法。

第 13 章通过计算机机箱侧板的创建介绍了复杂钣金件的创建方法。

第 14 章通过机油桶的创建介绍了复杂曲面的造型方法。

为方便读者学习，配书光盘中包括了书中出现的所有实例模型的源文件和操作视频，供读者练习和参考。

本书由温正、张小勇统稿并担任主编，其中第1~2章由陈辉、王丽编写，第3~8章由温正、何嘉扬、唐家鹏、凌桂龙编写，第9~11章由邓秀娟、马晓峰、张向东编写，第12~14章由张小勇、丁金滨、连洁、郑光谱编写。

虽然作者在编写过程中力求叙述准确、完善，但由于作者水平有限，加之时间紧迫，书中难免存在不妥或疏漏之处，恳请广大读者给予批评指正。

附：

读者若在学习过程中遇到难以解决的问题，可以到为本书专门提供的“中国 CAX 联盟”网站求助或直接发邮件到编者邮箱，编者会尽快给予解答。另外该网站内还提供了其他一些相关学习资料，读者可以到相关栏目下载使用。

编者邮箱：comshu@126.com

官方网址：www.ourcax.com

编 者

目 录

基 础 篇

第 1 章 UG NX 7.0 简介..... (2)	2.4.3 复制至图层..... (38)
1.1 UG NX 概述..... (2)	2.4.4 WCS..... (38)
1.2 UG 基本操作..... (3)	2.4.5 图层和 WCS 操作 实例..... (40)
1.2.1 UG NX 的启动..... (3)	2.5 UG 界面信息菜单..... (45)
1.2.2 初识图形工作界面..... (3)	2.5.1 对象信息..... (45)
1.2.3 UG 对话框..... (5)	2.5.2 曲线和特征信息..... (45)
1.2.4 快速拾取和预选 加亮..... (5)	2.6 UG 界面分析菜单..... (46)
1.2.5 选择过滤器..... (5)	2.6.1 测量距离..... (47)
1.2.6 UG 文件要求..... (6)	2.6.2 测量角度..... (49)
1.3 工作环境用户化..... (6)	2.6.3 测量体..... (50)
1.3.1 工作环境定制方法..... (6)	2.7 UG 界面首选项菜单..... (51)
1.3.2 角色方法..... (7)	2.7.1 对象参数设置..... (51)
1.3.3 软件操作流程..... (7)	2.7.2 可视化..... (52)
1.4 本章小结..... (8)	2.7.3 栅格和工作平面 设置..... (53)
第 2 章 UG 基本操作..... (9)	2.8 本章小结..... (55)
2.1 文件操作..... (9)	第 3 章 UG 常用工具..... (56)
2.1.1 新建文件..... (10)	3.1 点构造器..... (56)
2.1.2 关闭文件..... (11)	3.1.1 捕捉特征法..... (56)
2.1.3 导入文件..... (11)	3.1.2 坐标设置法..... (61)
2.1.4 导出文件..... (11)	3.1.3 创建点实例..... (61)
2.1.5 文件导入导出操作实例..... (12)	3.2 矢量构造器..... (65)
2.2 编辑操作..... (15)	3.2.1 矢量构造方法..... (66)
2.2.1 对象显示命令..... (15)	3.2.2 创建矢量实例..... (71)
2.2.2 显示和隐藏..... (17)	3.3 平面构造器..... (75)
2.2.3 变换命令..... (18)	3.3.1 平面构造方法..... (75)
2.2.4 对象显示、隐藏和变换 操作实例..... (27)	3.3.2 创建平面实例..... (89)
2.3 视图操作..... (31)	3.4 坐标系构造器..... (92)
2.3.1 操作命令..... (31)	3.4.1 坐标系构造方法..... (93)
2.3.2 布局命令..... (33)	3.4.2 创建坐标系实例..... (96)
2.4 UG 界面格式菜单..... (35)	3.5 点捕捉功能..... (99)
2.4.1 UG 图层设置..... (35)	3.6 定位功能..... (101)
2.4.2 移动至图层..... (37)	3.6.1 水平定位..... (101)

3.6.2	垂直定位	(102)	4.4.2	修剪曲线的多余部分	(136)
3.6.3	平行定位	(103)	4.4.3	修剪角操作	(136)
3.6.4	垂直定位	(103)	4.4.4	分割曲线为数段	(137)
3.6.5	按一定距离平行	(104)	4.4.5	圆角参数编辑	(138)
3.6.6	成角度	(104)	4.4.6	拉长曲线到指定位置	(138)
3.6.7	点到点	(105)	4.4.7	长度延伸	(138)
3.6.8	点到线上	(105)	4.4.8	样条线光滑处理	(139)
3.6.9	直线到直线	(106)	4.5	曲线建模实例	(139)
3.6.10	定位操作实例	(106)	4.5.1	连杆轮廓图绘制	(139)
3.7	本章小结	(109)	4.5.2	发动机活塞垫片绘制	(145)
第4章	UG 曲线建模基础	(110)	4.6	本章小结	(150)
4.1	基本曲线	(110)	第5章	草图绘制	(151)
4.1.1	创建点	(110)	5.1	创建草图	(151)
4.1.2	创建直线	(110)	5.1.1	创建草图工作平面	(151)
4.1.3	创建圆弧/圆	(113)	5.1.2	激活草图	(153)
4.1.4	倒圆角操作	(116)	5.2	草图约束	(153)
4.1.5	倒斜角操作	(117)	5.2.1	尺寸约束	(153)
4.1.6	创建矩形	(118)	5.2.2	几何约束	(154)
4.1.7	创建多边形	(118)	5.2.3	自动约束	(155)
4.2	特殊曲线	(120)	5.2.4	显示所有约束	(156)
4.2.1	绘制椭圆	(120)	5.2.5	显示/移除约束	(156)
4.2.2	绘制抛物线	(121)	5.2.6	转换至/自参考对象	(156)
4.2.3	绘制双曲线	(121)	5.2.7	自动判断的约束	(156)
4.2.4	绘制一般二次曲线	(122)	5.3	草图操作	(156)
4.2.5	绘制螺旋线	(122)	5.3.1	创建交点	(156)
4.2.6	绘制样条曲线	(123)	5.3.2	投影曲线到草图平面	(157)
4.3	曲线操作	(126)	5.3.3	偏置和镜像	(157)
4.3.1	偏置曲线到指定距离	(126)	5.4	草图实例操作	(158)
4.3.2	桥接操作	(130)	5.4.1	草图实例 1	(158)
4.3.3	简化操作方法	(131)	5.4.2	草图实例 2	(167)
4.3.4	连结曲线操作	(132)	5.5	本章小结	(172)
4.3.5	投影曲线或点	(132)	第6章	三维实体建模	(173)
4.3.6	镜像曲线	(133)	6.1	基准特征	(173)
4.3.7	求交操作	(133)	6.2	基本特征	(173)
4.3.8	创建截面	(134)			
4.3.9	抽取操作创建曲线	(134)			
4.4	曲线编辑	(135)			
4.4.1	参数编辑	(135)			

6.2.1	创建长方体	(173)	7.2.1	配对定位方式	(237)
6.2.2	创建圆柱体	(174)	7.2.2	角度定位方式	(238)
6.2.3	创建圆锥	(176)	7.2.3	平行定位方式	(239)
6.2.4	创建球	(178)	7.2.4	垂直定位方式	(239)
6.3	扫描特征	(179)	7.2.5	距离定位方式	(239)
6.3.1	拉伸特征操作	(180)	7.2.6	同心定位方式	(239)
6.3.2	回转扫描特征	(183)	7.3	自底向上装配	(239)
6.3.3	沿引导线扫掠	(184)	7.4	自顶向下装配	(241)
6.3.4	管道扫掠生成实体	(185)	7.4.1	第一种方法	(241)
6.3.5	扫掠特征实例	(186)	7.4.2	第二种方法	(241)
6.4	加工特征	(190)	7.5	实例操作	(242)
6.4.1	孔加工特征	(190)	7.5.1	曲柄活塞装配	(242)
6.4.2	创建凸台	(192)	7.5.2	连接头装配	(256)
6.4.3	放置腔体	(193)	7.6	本章小结	(270)
6.4.4	创建凸垫	(194)	第8章	工程图	(271)
6.4.5	创建键槽	(195)	8.1	工程图参数预设置	(271)
6.4.6	添加沟槽	(198)	8.1.1	原点参数设置	(271)
6.4.7	创建螺纹	(200)	8.1.2	剖切线参数设置	(272)
6.4.8	加工特征实例	(202)	8.1.3	视图参数设置	(272)
6.5	详细特征	(210)	8.1.4	注释参数设置	(272)
6.5.1	边倒圆	(210)	8.2	图纸操作	(273)
6.5.2	倒斜角	(212)	8.2.1	建立工程图	(273)
6.5.3	抽壳	(212)	8.2.2	删除工程图	(274)
6.5.4	拔模	(213)	8.2.3	编辑工程图	(274)
6.5.5	修剪体	(217)	8.2.4	显示工程图	(274)
6.5.6	拆分	(218)	8.3	视图操作	(274)
6.6	特征操作	(218)	8.3.1	基本视图	(275)
6.6.1	特征实例	(219)	8.3.2	投影视图	(275)
6.6.2	镜像特征生成实体	(221)	8.3.3	局部放大图	(276)
6.6.3	镜像体操作	(221)	8.3.4	剖视图	(276)
6.6.4	偏置面操作	(222)	8.3.5	半剖视图	(277)
6.6.5	比例缩放	(222)	8.3.6	旋转剖视图	(278)
6.6.6	特征操作实例	(223)	8.3.7	局部剖视图	(278)
6.7	本章小结	(234)	8.4	尺寸标注	(279)
第7章	装配设计	(235)	8.5	创建工程图实例	(280)
7.1	装配概述	(235)	8.6	本章小结	(292)
7.1.1	基本概念和术语	(235)	第9章	曲面设计	(293)
7.1.2	装配导航器	(236)	9.1	曲面概述	(293)
7.1.3	“装配”工具栏	(236)	9.1.1	自由曲面构造	
7.2	配对条件	(237)		方法	(293)

9.1.2	自由曲面的一般概念	(294)	10.10	本章小结	(366)
9.2	创建自由曲面	(294)	第 11 章	模具设计	(367)
9.2.1	由点创建自由曲面	(294)	11.1	UG 模具设计简介	(367)
9.2.2	由曲线创建自由曲面	(298)	11.1.1	注塑成型工艺原理	(367)
9.2.3	由曲面创建自由曲面	(306)	11.1.2	注塑成型工艺性	(368)
9.3	编辑自由曲面	(309)	11.1.3	注塑模具基本结构	(368)
9.3.1	X 成形	(309)	11.1.4	UG 模具设计工具	(369)
9.3.2	剪断曲面	(310)	11.2	UG 模具设计初始化	(370)
9.3.3	扩大	(310)	11.2.1	设计参数预置	(370)
9.3.4	光顺极点	(311)	11.2.2	装载产品	(370)
9.3.5	变形	(312)	11.2.3	模具收缩率	(371)
9.3.6	等参数修剪/分割	(312)	11.2.4	工件设置	(373)
9.4	电话听筒设计实例	(313)	11.3	分模前准备工作	(375)
第 10 章	钣金设计	(328)	11.3.1	自动修补(默认值)	(375)
10.1	钣金设计概述	(328)	11.3.2	曲面修补	(377)
10.2	钣金弯边	(329)	11.3.3	边缘修补	(377)
10.2.1	对接接头	(329)	11.3.4	现有曲面	(378)
10.2.2	弯边斜接	(330)	11.3.5	创建块	(378)
10.3	内嵌弯边和通用弯边	(330)	11.3.6	分割实体	(379)
10.3.1	内嵌弯边	(331)	11.3.7	实体修补	(380)
10.3.2	通用弯边	(332)	11.3.8	修剪区域修补	(380)
10.4	钣金成形/展开和钣金折弯	(334)	11.3.9	其他工具	(381)
10.4.1	钣金成形/展开	(335)	11.4	分型及分模设计	(381)
10.4.2	钣金折弯	(335)	11.4.1	分型管理器	(382)
10.5	除料特征	(337)	11.4.2	设计区域	(382)
10.5.1	钣金冲压	(337)	11.4.3	提取区域和分型线	(385)
10.5.2	钣金除料	(339)	11.4.4	创建/删除曲面补片	(385)
10.5.3	钣金孔	(341)	11.4.5	编辑分型线	(385)
10.5.4	钣金槽	(342)	11.4.6	引导线设计	(387)
10.6	钣金角和钣金切边	(343)	11.4.7	分型面	(388)
10.6.1	钣金角	(343)	11.4.8	型芯和型腔	(391)
10.6.2	钣金切边	(344)	11.4.9	其他分型工具	(392)
10.7	钣金止裂口	(345)	11.5	模架库	(392)
10.8	钣金桥接	(347)	11.5.1	模架管理	(392)
10.9	电源外壳设计实例	(349)	11.5.2	可互换模架	(392)
			11.5.3	通用模架	(393)

11.6 浇注系统设计..... (394)	11.9 模具设计典型实例..... (405)
11.6.1 浇口设计..... (394)	11.9.1 项目初始化..... (406)
11.6.2 分流道设计..... (394)	11.9.2 模具坐标系统..... (406)
11.6.3 定位环和浇口衬套 设计..... (395)	11.9.3 设置收缩率..... (407)
11.7 标准件及标准件工具..... (397)	11.9.4 设置工件..... (407)
11.7.1 UG 标准件系统..... (397)	11.9.5 布局..... (407)
11.7.2 顶出设计..... (398)	11.9.6 模具修补..... (408)
11.7.3 滑块/抽芯设计..... (398)	11.9.7 分型..... (410)
11.7.4 镶块设计..... (399)	11.9.8 添加模架..... (413)
11.7.5 冷却设计..... (400)	11.9.9 添加标准件..... (414)
11.7.6 电极设计..... (402)	11.9.10 推杆后处理..... (416)
11.8 模具的其他功能..... (403)	11.9.11 添加浇口..... (417)
11.8.1 建腔..... (403)	11.9.12 分流道设计..... (419)
11.8.2 物料清单..... (404)	11.9.13 镶块设计..... (421)
11.8.3 模具图纸..... (404)	11.9.14 添加冷却管道..... (423)
11.8.4 视图管理..... (405)	11.9.15 建立腔体..... (427)
	11.10 本章小结..... (428)

综合设计实例篇

第 12 章 机械设计之摩托车发动机

设计..... (430)	12.3.5 创建细节特征..... (453)
12.1 汽缸建模..... (430)	12.3.6 保存并退出..... (454)
12.1.1 创建汽缸主体..... (430)	12.4 其他零件建模..... (454)
12.1.2 创建连接接口..... (432)	12.4.1 消声器建模..... (454)
12.1.3 创建拉伸体及孔..... (435)	12.4.2 尾管建模..... (454)
12.1.4 创建加强筋及孔..... (437)	12.4.3 过滤片建模..... (455)
12.1.5 创建安装架..... (439)	12.4.4 底盖建模..... (455)
12.1.6 创建连接孔..... (440)	12.4.5 气阀建模..... (455)
12.1.7 保存并退出..... (442)	12.4.6 进油器建模..... (456)
12.2 汽缸盖建模..... (442)	12.4.7 混合室建模..... (456)
12.2.1 创建汽缸盖主体..... (442)	12.4.8 连接管建模..... (456)
12.2.2 创建孔..... (443)	12.4.9 盖栓建模..... (456)
12.2.3 保存并退出..... (445)	12.4.10 长螺栓建模..... (456)
12.3 排气管建模..... (445)	12.4.11 长短螺钉建模..... (456)
12.3.1 创建排气管主体..... (446)	12.5 发动机装配..... (457)
12.3.2 创建连接件..... (448)	12.5.1 装配汽缸..... (457)
12.3.3 创建排气孔..... (451)	12.5.2 装配汽缸盖..... (458)
12.3.4 创建拉伸体..... (452)	12.5.3 装配长螺钉..... (459)
	12.5.4 装配盖栓..... (461)

12.5.5	装配汽阀	(462)
12.5.6	装配进油器	(464)
12.5.7	装配混合室	(465)
12.5.8	装配连管	(466)
12.5.9	装配端盖	(468)
12.5.10	装配排气管	(469)
12.5.11	装配消声器	(471)
12.5.12	装配过滤片	(472)
12.5.13	装配尾管	(473)
12.5.14	保存并退出	(475)
12.6	本章小结	(475)
第 13 章 钣金设计之机箱侧板设计		
13.1	钣金基体	(476)
13.2	创建散热窗	(477)
13.3	阵列散热窗	(478)
13.4	创建弯边	(479)
13.5	创建钣金除料	(479)
13.6	创建钣金孔	(481)

13.7	创建实体冲压	(482)
13.8	创建弯边	(485)
13.9	创建安装挂钩	(486)
13.10	创建内嵌弯边	(488)
13.11	保存并退出	(489)
13.12	本章小结	(489)
第 14 章 造型设计之机油桶设计		
14.1	创建机油桶轮廓图	(490)
14.2	创建机油桶主体	(492)
14.3	去除材料	(493)
14.4	创建手柄	(496)
14.5	镜像体	(498)
14.6	创建桶口	(499)
14.7	创建螺旋线	(500)
14.8	创建扫掠特征	(503)
14.9	创建抽壳特征	(505)
14.10	保存并退出	(505)
14.11	本章小结	(505)

基础篇



第 1 章 UG NX 7.0 简介

UG NX 7.0 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了 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; 也介绍了 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. 掌握工作环境的设置方法。
4. 熟悉软件操作流程。

1.1 UG NX 概述

Unigraphics Solutions 公司 (简称 UGS) 是全球著名的 MCAD 供应商, 公司的产品主要有为机械制造企业提供包括从设计、分析到制造应用 Unigraphics 软件、基于 Windows 的设计与制图产品 Solid Edge、集团级产品数据管理系统 iMAN、产品可视化技术 ProductVision 以及被业界广泛使用的高精度边界表示的实体建模核心 Parasolid 在内的全线产品, 其主要的 CAD 产品是 UG, 目前经过不断的改进与升级, UG 产品的最新版本已发展到了 UG NX 7.0。

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, 如 Navistar、底特律柴油机厂、Winnebago 和 Robert Bosch AG 等。

另外, UGS 公司在航空领域也有很好的表现, 在美国的航空业, 安装了超过 10000 套 UG 软件; 在俄罗斯航空业, UG 软件具有 90% 以上的市场; 在北美汽轮机市场, UG 软件占 80%。UGS 在喷气发动机行业也占有领先地位, 拥有如 Pratt & Whitney 和 GE 喷气发动机公司这样的知名客户。航空业的其他客户还有 B/E 航空公司、波音公司、以色列飞机公司、英国航空公司、Northrop Grumman、伊尔飞机和 Antonov。UGS 公司的产品同时还遍布通用机械、医疗器械、电子、高技术以及日用消费品等行业, 如 3M、Will-Pemco、Biomet、Zimmer、飞利浦公司、吉列公司、Timex、Eureka 和 Arctic Cat 等。

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。

UG 主要具有以下特点: ①建模的灵活性; ②协同化装配建模; ③直观的二维绘图; ④被

业界证实的数控加工；⑤领先的钣金件制造；⑥集成的数字分析；⑦广泛的用户开发工具；⑧内嵌的工程电子表格；⑨照片真实效果渲染；⑩可分阶段实施的数据管理。目前最高版本的UG产品是UG NX 7.0，它和之前的版本相比，新增“HD3D”和同步建模技术增强功能，创新、开放性的快速、精确可视化分析解决方案，进一步巩固NX以突破性同步建模技术建立的领先地位。本书就基于UG NX 7.0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”→“UG NX 7.0”→“NX 7.0”，如图1-1所示，便可启动如图1-2所示的UG NX 7.0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。



图 1-1 启动 UG NX 选择菜单

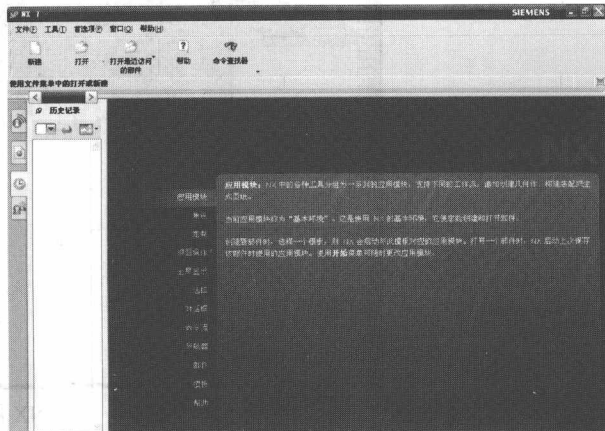



图 1-2 UG NX 7.0 基本界面图

1.2.2 初识图形工作界面

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

UG NX的主窗口由菜单栏、工具栏、导航区、信息提示区、工作区和状态栏等组成，如图1-4所示，下面分别具体介绍。

(1) 菜单栏：菜单栏几乎包含了整个软件使用所需要的各种命令，也就是说基本上在建模时用到的各种命令、设置、信息等都可以从中找到。

菜单栏主要包含文件、编辑、视图、插入、格式、工具、装配、信息、分析、首选项、窗口和帮助等选项。后面的章节将对其进行详细的介绍，这里不再赘述。

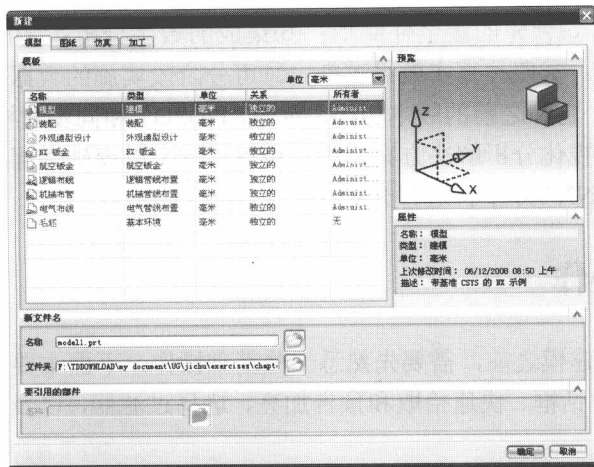


图 1-3 “新建”对话框

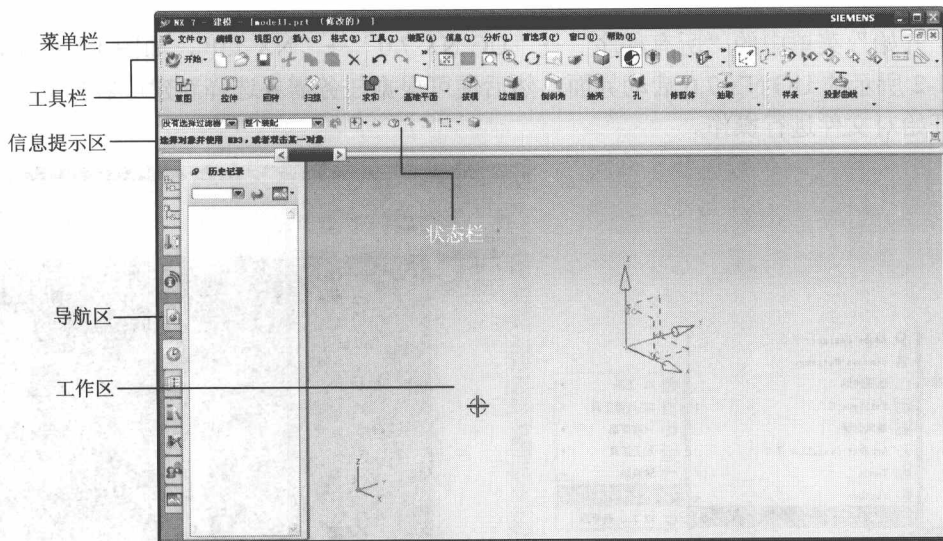



图 1-4 UG NX 图形界面

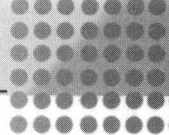
(2) 工具条: 工具条汇集了建模时比较常用的工具, 用户不必通过菜单层层选择, 而通过单击各种命令很方便地创建各种特征。

每个用户经常使用的工具是不一样的, UG NX 还提供了定制功能, 用户可以根据自己的使用情况来定制工具栏, 具体方法将在后面的小节中介绍。

(3) 信息提示区: 信息提示区主要是为了实现人机对话, 机器通过信息提示区向用户提供当前操作步中所需的信息, 如提示用户选择基准平面、选择放置面、选择水平参考等。这一功能使得那些对某个命令不太熟悉的用户能顺利地完成任务。

(4) 导航区: 导航区主要是为用户提供了一种快捷的操作导航工具, 它主要包含装配导航器、部件导航器、internet explorer、历史记录、系统材料、process studio、颜色、场景等。导航区最常用的是部件导航器, 下面对它做一个比较详细的介绍。

在 UG NX 主界面中, 单击“部件导航器”图标  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的各种特征, 用户可以在每个特征前面勾选或者取消来显示或者隐藏各个特征, 还可以选择需要编辑的特征, 单击右键来对特征参数进行编辑。



(5) 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, 以使用户能做出进一步的操作。

(6) 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。

(7) 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“CapsLK+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的特征进行一定的变换, 属于相类似的功能。

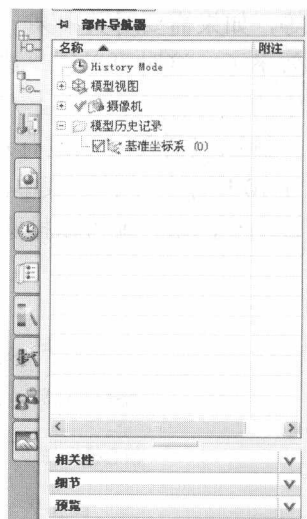


图 1-5 “部件导航器”对话框

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右键, 弹出如图 1-6 所示快捷菜单, 在菜单中选择第一项“从列表中选择”, 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。

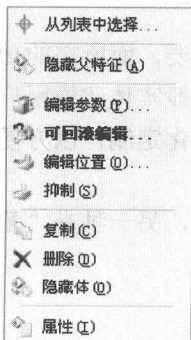


图 1-6 快捷菜单

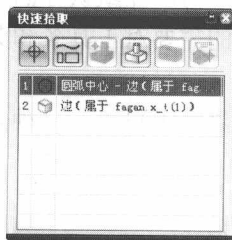


图 1-7 “快速拾取”对话框

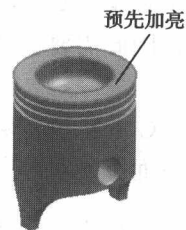
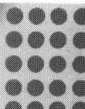



图 1-8 预选加亮

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”图标位于主界面中的“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”文本框右边的图标打开如图 1-10 所示的下拉列表, 在里面选择“边”, 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。

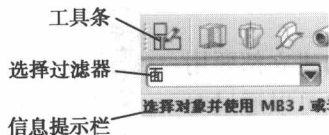


图 1-9 选择过滤器



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

在第一次进入 UG NX 建模模块时, 会发现界面中有许多功能并不需要, 而所需的功能在菜单和工具条里却找不到。这是因为 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, 因此需要在使用之前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

在图形界面中选择菜单“工具 (T)” → “定制 (Z)”, 如图 1-11 所示, 打开如图 1-12 所示“定制”对话框, 勾选“曲线”后会出现如图 1-13 所示“曲线”工具条, 把它拖到图形界面上的工具条中即可。