



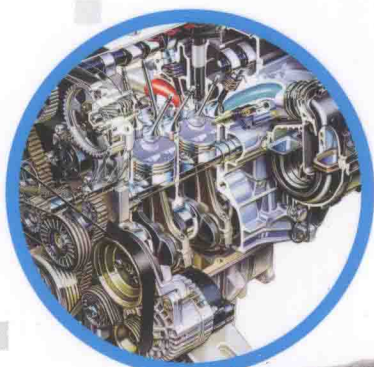
UG
工程师成才之路

UG NX 9.0

中文版

基础教程

■ 王中行 李志国 编著



- 构思独特，所有案例来自一线实战场景；
- 实用性强，将抽象的理论结合到实战案例上；
- 内容全面，结构清晰，体例丰富；
- 视频教学，专业教学视频帮助读者快速上手。

清华大学出版社

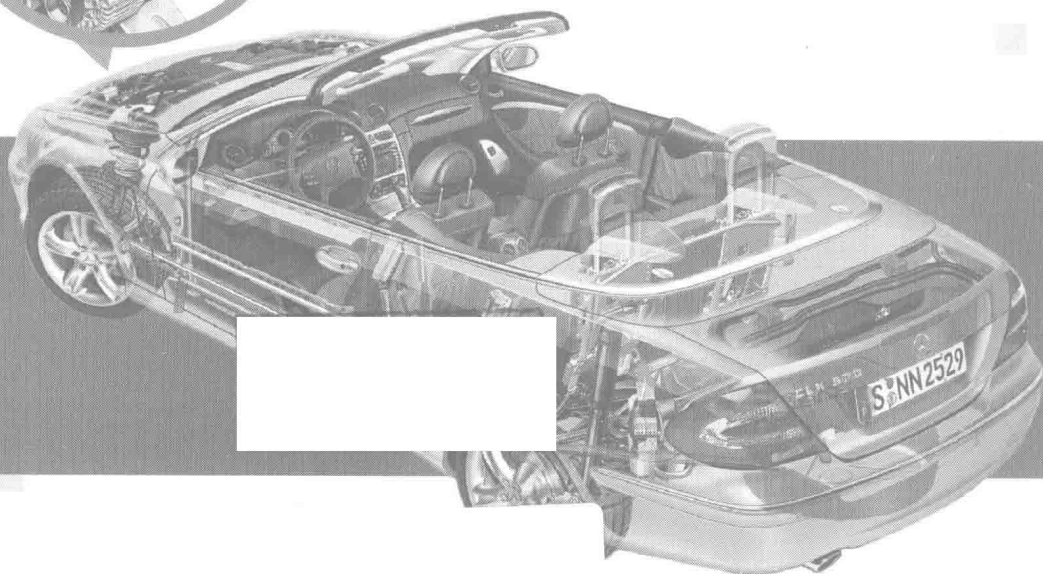
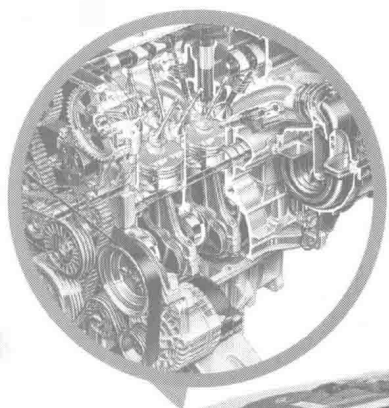


UG NX 9.0

中文版

基础教程

■ 王中行 李志国 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以最新的 UG NX 9.0 中文版为操作平台, 全面介绍使用该软件进行产品设计的方法和技巧。全书共分为 9 章, 将详细讲解 UG/CAD 模块进行产品设计的方法, 主要内容包括绘制草图、曲线建模、特征建模、曲面造型、装配设计和模具设计, 覆盖了使用 UG NX 设计各种产品的全部过程。书中的每一章都安排了丰富的“典型案例”, 提供了大量的扩展练习辅助读者巩固知识。本书配套光盘附有多媒体语音视频教程和大量的图形文件, 供读者学习和参考。

本书内容丰富、结构安排合理, 可以作为 UG 软件的培训教材, 也可以作为 CAD/CAM/CAE 工程制图人员的重要参考资料。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 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 中文版基础教程/王中行, 李志国编著. —北京: 清华大学出版社, 2016
(UG 工程师成才之路)
ISBN 978-7-302-41536-7

I. ①U… II. ①王… ②李… III. ①计算机辅助设计-应用软件-教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 216764 号

责任编辑: 夏兆彦

封面设计: 张 阳

责任校对: 徐俊伟

责任印制: 何 芊

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: 北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者: 三河市漂源装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm

印 张: 19.75

字 数: 496 千字

版 次: 2016 年 6 月第 1 版

印 次: 2016 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 39.00 元

产品编号: 060059-01

同国内使用最多的 AutoCAD 等通用绘图软件比较, UG NX 软件直接采用了统一数据库、矢量化和关联性处理以及三维建模同二维工程图相关联等技术, 大大节省了用户的实际时间, 提高了工作效率。该软件不仅仅是一套集成的 CAX 程序, 而且已经远远超越了个人和部门生产力的范畴, 完全能够改善整体流程以及该流程中每个步骤的效率, 因而广泛地应用于航空、航天、汽车、通用机械和造船等工业领域。

根据客户的要求, 新版本的 UG NX 9.0 软件在 CAD 建模、验证、制图、仿真/CAE、工装设计和加工流程等方面增强了功能, 提高了整个产品开发过程中的生产效率, 可以更快地提供质量更高的产品。

1. 本书内容介绍

本书以理论知识为基础, 以机械设备中最常见的零部件模型为训练对象, 带领读者全面学习 UG NX 9.0 软件, 从而达到快速入门和独立进行产品设计的目的, 全书共分为 9 章, 具体内容如下。

第 1 章 主要介绍 UG NX 9.0 软件的特点和功能, 以及如何设置 UG 的基本环境, 另外详细讲解了各种基本操作内容。

第 2 章 主要介绍坐标系的设置、视图的布局和工作图层的管理等建模通用知识, 并通过细致地讲解构造器等相关工具的使用方法和操作技巧, 使用户对 UG NX 9.0 的建模环境有进一步的了解。

第 3 章 主要介绍 UG NX 中的草绘基本环境、常用草绘工具的使用方法, 以及相关的约束管理等内容。

第 4 章 主要介绍空间曲线的绘制方法, 包括各类基本曲线和高级曲线, 并详细介绍了空间曲线的各种操作和编辑方法。

第 5 章 主要介绍各种基准特征、体素特征、扫描特征和设计特征的创建方法, 并详细介绍了建模模块中相应的特征操作技巧。

第 6 章 主要介绍有关实体特征编辑功能中各种工具的操作方法和使用技巧, 并详细介绍了各种特征关联复制工具的使用方法。

第 7 章 主要介绍曲面的相关概念, 以及有关曲面编辑的操作方法和技巧, 并通过讲述各种简单和复杂曲面造型工具的使用方法, 全面介绍构建曲面特征的操作方法。

第 8 章 主要介绍使用 UG NX 9.0 进行装配设计的基本方法, 包括自底向上和自顶向下的装配方法, 以及执行组件编辑和创建爆炸视图等操作方法。

第9章 主要介绍注塑模具的工艺流程,以及初始化设置和分模前的准备操作,并通过介绍分型曲面的创建和分模设计等诸多操作来讲述整个模具的设计过程。

2. 本书主要特色

本书是指导初级和中级用户学习 UG NX 9.0 中文版绘图软件的基础图书,全书全面系统地介绍了使用新版软件中进行产品设计的方法,主要体现以下特色。

(1) 内容系统性和直观性

本书内容强调系统性和直观性,特别是对在使用 UG NX 9.0 软件过程中容易造成失误的很多细节作了细致的阐述。各章节均附有大量来自实践的工程设计案例,以帮助读者将所学理论知识应用于实际工程。

此外,在专业内容的安排上也进行细化,对于较为简单、通俗易懂的知识点使用较短的篇幅简要介绍,而对于在设计中不容易掌握的内容则加大篇幅进行详细介绍。

(2) 案例的实用性和典型性

为提高读者实际绘图能力,在讲解软件专业知识的同时,各个章节都安排了丰富的“典型案例”和“扩展练习”来辅助读者巩固知识,这种安排能快速解决读者在学习该软件过程中所遇到的大量实际问题。

各个典型案例和扩展练习的挑选都与工程设计紧密联系在一起,详细介绍这些典型模型的结构特征、应用场合、设计产品过程需要注意的重点难点,同时附有简洁明了的步骤说明。使用户在制作过程中不仅巩固知识,而且通过这些练习建立产品设计思路,达到举一反三的效果。

3. 视频教学

为了帮助读者更好地学习和使用本书,本书专门提供了实例源文件、最终效果图和全程配音的教学视频文件。所有文件均已上传到 www.ztydata.com.cn,读者可自行下载。使用之前,需要首先安装文件中提供的 tsc 插件才能运行视频文件。这三个文件夹的具体内容介绍如下。

- example 文件夹提供了本书主要实例的全程配音教学视频文件。
- downloads 文件夹提供了本书实例素材文件。
- image 文件夹提供了本书主要实例最终效果图。

4. 本书适用的对象

对于不具备任何软件操作基础的读者,本书通过丰富的练习操作,带领读者认识 UG NX 软件,掌握软件基础操作,可以作为计算机辅助设计的入门读物。

本书是真正面向实际应用的 UG NX 9.0 进行产品设计的基础图书,全书可安排 26~30 个课时,并配有相应的典型案例和扩展练习,可以作为高校、职业技术学院机械、机电、模具等专业的初、中级培训教程,能够使教师在组织授课时灵活掌握。

除了封面署名人员之外,参与本书编写的人员还有李海庆、王咏梅、康显丽、王黎、汤莉、倪宝童、赵俊昌、方宁、郭晓俊、杨宁宁、王健、连彩霞、丁国庆、牛红惠、石磊、王慧、李卫平、张丽莉、王丹花、王超英、王新伟等。在编写过程中难免会有疏漏,欢迎读者通过清华大学出版社网站 www.ztydata.com.cn 与我们联系,帮助我们改正提高。

编者



Contents

第 1 章	UG NX 9.0 基础知识	1
1.1	UG NX 概述	1
1.1.1	UG 技术特点	1
1.1.2	UG 软件的功能模块	2
1.1.3	UG NX 9.0 新增功能	4
1.2	UG 基本操作	6
1.2.1	UG NX 9.0 工作界面	6
1.2.2	对象操作	9
1.2.3	视图操作	12
1.3	文件操作	14
1.3.1	新建和打开文件	14
1.3.2	保存和关闭文件	15
1.4	设置 UG 基本环境	16
1.4.1	对象和选择参数设置	16
1.4.2	定义工作平面	17
1.4.3	设置背景	18
第 2 章	UG NX 9.0 建模通用知识	20
2.1	坐标系的设置	20
2.1.1	坐标系的基本概念	20
2.1.2	创建工作坐标系	21
2.1.3	编辑工作坐标系	22
2.2	基本操作工具	25
2.2.1	点构造器	25
2.2.2	矢量构造器	26
2.3	布局操作	27
2.3.1	新建布局	28

2.3.2	保存布局	28
2.3.3	打开布局	28
2.3.4	编辑布局	29
2.4	工作图层管理	30
2.4.1	图层设置	30
2.4.2	编辑图层	31

第3章 绘制草图 32

3.1	草图概述	32
3.1.1	草绘环境	32
3.1.2	指定草图平面	33
3.1.3	绘制草图前的准备	35
3.2	绘制草图	37
3.2.1	绘制点	37
3.2.2	绘制直线	38
3.2.3	绘制矩形	39
3.2.4	绘制圆	40
3.2.5	绘制圆弧	41
3.2.6	绘制椭圆和椭圆弧	42
3.2.7	艺术样条	43
3.3	编辑草图	45
3.3.1	快速修剪	45
3.3.2	快速延伸	46
3.3.3	圆角	46
3.3.4	倒斜角	48
3.4	草图曲线编辑	49
3.4.1	派生直线	49
3.4.2	投影曲线	50
3.4.3	偏置曲线	50
3.4.4	镜像曲线	51
3.5	草图的约束管理	51
3.5.1	几何约束	51
3.5.2	编辑草图约束	53
3.6	典型案例 3-1: 绘制扇形板	55
3.7	典型案例 3-2: 绘制摇臂板草图	59
3.8	典型案例 3-3: 绘制吸盘草图	62
3.9	扩展练习: 绘制垫片	67
3.10	扩展练习: 绘制安全阀	68

第4章 曲线建模 69

4.1	基本曲线	69
4.1.1	直线	69
4.1.2	圆	71
4.1.3	圆弧	72
4.1.4	圆角	73
4.2	矩形和多边形	74
4.2.1	矩形	74
4.2.2	多边形	75
4.3	高级建模曲线	76
4.3.1	抛物线	76
4.3.2	双曲线	77
4.3.3	一般二次曲线	77
4.4	曲线操作	78
4.4.1	偏置曲线	78
4.4.2	镜像曲线	80
4.4.3	投影曲线	80
4.4.4	桥接曲线	81
4.4.5	相交曲线	82
4.4.6	截面曲线	82
4.4.7	抽取曲线	83
4.5	编辑曲线	84
4.5.1	编辑曲线参数	84
4.5.2	修剪曲线	85
4.5.3	修剪拐角	86
4.5.4	分割曲线	86
4.5.5	编辑曲线长度	87
4.6	典型案例 4-1: 绘制垫铁线框	88
4.7	典型案例 4-2: 绘制底座线框	91
4.8	典型案例 4-3: 绘制酒瓶外形	93
4.9	扩展练习: 绘制垫块线框	95
4.10	扩展练习: 绘制机床尾座线框图	96

第5章 特征建模 97

5.1	基准特征	97
5.1.1	基准平面	97
5.1.2	基准轴	99
5.1.3	基准坐标系	101
5.2	体素特征	102
5.2.1	长方体	102
5.2.2	圆柱体	103

5.2.3	锥体	104
5.2.4	球体	105
5.3	扫描特征	106
5.3.1	拉伸特征	106
5.3.2	旋转特征	108
5.4	设计特征	108
5.4.1	孔	108
5.4.2	键槽	109
5.4.3	凸台	110
5.4.4	垫块	111
5.4.5	凸起	111
5.4.6	腔体	111
5.4.7	三角形加强筋	112
5.5	典型案例 5-1: 创建法兰轴	113
5.6	典型案例 5-2: 创建支座模型	116
5.7	典型案例 5-3: 创建传动链轮	118
5.8	扩展练习: 创建定位板模型	122
5.9	扩展练习: 创建虎钳钳身零件	122

第 6 章 实体特征编辑 124

6.1	布尔运算	124
6.1.1	求和	124
6.1.2	求差	125
6.1.3	求交	125
6.2	特征的关联复制	126
6.2.1	抽取	126
6.2.2	阵列特征	127
6.2.3	镜像特征	129
6.2.4	镜像几何体	129
6.3	特征操作	129
6.3.1	拔模和拔模体	129
6.3.2	缩放体	132
6.3.3	抽壳	133
6.3.4	倒圆角	135
6.3.5	倒斜角	136
6.3.6	螺纹	137
6.3.7	修剪体	139
6.3.8	拆分体	140
6.4	特征编辑	141
6.4.1	编辑特征参数	141

6.4.2	可回滚编辑	142
6.4.3	编辑位置	143
6.4.4	定位操作	144
6.4.5	移动特征	147
6.4.6	抑制特征	149
6.5	典型案例 6-1: 创建法兰套	149
6.6	典型案例 6-2: 创建电机外壳	154
6.7	典型案例 6-3: 创建齿轮滚刀	164
6.8	扩展练习: 创建端盖零件	169
6.9	扩展练习: 创建轴架零件	170

第 7 章 曲面造型 171

7.1	曲面概述	171
7.1.1	自由曲面的相关概念	171
7.1.2	曲面分类	173
7.1.3	自由曲面建模的基本原则	175
7.2	由曲线构造曲面	175
7.2.1	直纹面	176
7.2.2	通过曲线组	176
7.2.3	通过曲线网格	178
7.2.4	扫掠曲面	180
7.2.5	N 边曲面	183
7.3	由曲面构造曲面	184
7.3.1	桥接曲面	184
7.3.2	修剪和延伸曲面	185
7.3.3	偏置曲面	186
7.3.4	大致偏置曲面	187
7.3.5	样式圆角	188
7.3.6	拼合曲面	189
7.4	编辑曲面	191
7.4.1	剪断曲面	191
7.4.2	扩大曲面	192
7.4.3	片体变形	193
7.5	典型案例 7-1: 创建电话听筒	193
7.6	典型案例 7-2: 创建 MP3 手表曲面造型	196
7.7	典型案例 7-3: 创建头盔	210
7.8	扩展练习: 创建可乐瓶造型	224
7.9	扩展练习: 创建油壶模型	224

第 8 章 装配设计

225

8.1	装配基础	225
8.1.1	机械装配基础知识	226
8.1.2	装配设计简介	227
8.1.3	装配界面	229
8.1.4	装配导航器	230
8.2	自底向上装配	231
8.2.1	添加组件	232
8.2.2	组件定位	233
8.2.3	定义和编辑引用集	237
8.3	自顶向下装配	238
8.3.1	装配方法 1	239
8.3.2	装配方法 2	240
8.4	编辑组件	241
8.4.1	组件阵列	241
8.4.2	组件镜像	243
8.4.3	删除或替换组件	244
8.4.4	移动组件	246
8.5	爆炸视图	246
8.5.1	创建爆炸视图	247
8.5.2	编辑爆炸视图	248
8.6	典型案例 8-1: 合盖结构装配	249
8.7	典型案例 8-2: 减速器装配模型	254
8.8	典型案例 8-3: 活塞传动机构装配	263
8.9	扩展练习: 截止阀装配	272
8.10	扩展练习: 创建抽油机装配模型	273

第 9 章 模具设计

274

9.1	注塑模具设计概述	274
-----	----------	-----

9.1.1	注塑成型基础知识	274
9.1.2	注塑模具设计流程	275
9.1.3	UG 模具设计工具	276
9.2	初始化设置	278
9.2.1	项目初始化	278
9.2.2	模具 CSYS	279
9.2.3	收缩率	279
9.2.4	成型工件	280
9.2.5	型腔布局	281
9.3	分模前准备工作	283
9.3.1	修补破孔概述	283
9.3.2	实体修补	284
9.3.3	片体修补	285
9.3.4	片体编辑	286
9.4	创建分型曲面	287
9.4.1	分型面概述	288
9.4.2	创建和编辑分型线	291
9.4.3	引导线设计	293
9.4.4	创建和编辑分型面	294
9.5	分模设计	295
9.5.1	分模设计基础知识	296
9.5.2	区域分析	296
9.5.3	定义区域	298
9.5.4	型腔和型芯	299
9.6	典型案例 9-1: 手机后盖模具设计	300
9.7	典型案例 9-2: 电话机下壳模具的型芯和型腔	303
9.8	扩展练习: 充电器座模具设计	307
9.9	扩展练习: 游戏手柄模具设计	307

UG NX 9.0 基础知识

UG NX 是一款集 CAD/CAM/CAE 于一体的 3D 参数化软件，是当今世界最先进的计算机辅助设计、分析和制造软件。新版本的 UG NX 9.0 软件提供了多种新功能和更加强大的工具，便于设计、仿真和制造。

本章将主要介绍 UG NX 9.0 软件的特点和功能，以及如何设置 UG 的基本环境，另外详细讲解了各种基本操作内容。

本章学习目的：

- 了解 UG 软件主要技术特点
- 了解 UG 软件各模块的特点
- 熟悉 UG NX 9.0 软件的工作界面
- 掌握对象操作和视图操作
- 掌握文件操作管理方法
- 熟悉 UG 基本环境的设置方法

1.1 UG NX 概述

与国内使用最多的 AutoCAD 等通用绘图软件比较，UG NX 软件直接采用了统一数据库、矢量化和关联性处理，以及三维建模同二维工程图相关联等技术，大大节省了用户的实际时间，提高了工作效率。该软件不仅是一套集成的 CAX 程序，而且已远远超越了个人和部门生产力的范畴，完全能够改善整体流程以及该流程中每个步骤的效率，因而广泛地应用于航空、航天、汽车、通用机械和造船等工业领域。

1.1.1 UG 技术特点

UG NX 软件系统提供了一个基于过程的产品设计环境，使

产品的开发从设计到加工,真正实现了数据的无缝集成,从而优化了企业的产品设计与制造。UG 面向过程驱动的技术是虚拟产品开发的关键技术,在面向过程驱动技术的环境中,用户的全部产品以及精确的数据模型能够在产品开发全过程的各个环节保持相关,从而有效地实现了并行工程。

伴随着 UG 版本不断地更新和功能不断地扩充,促使该软件向专业化和智能化方向发展,其主要技术特点如下所述。

1. 智能化的操作环境

UG NX 具有良好的用户界面,绝大多数功能都可以通过图标来实现,并且在进行对象操作时,具有自动推理功能。同时,在每个操作步骤的过程中,绘图区上方的信息栏和提示栏中将提示操作信息,便于用户做出正确的选择。

2. 建模的灵活性

UG NX 以基于特征(如孔、凸台、槽沟和倒角等)的建模和编辑方法作为实体造型的基础,类似于工程师传统的设计方法,可以用参数驱动。且该软件具有统一的数据库,真正实现了 CAD/CAE/CAM 等各个模块之间的无数据交换的自由切换,可以实施并行工程。此外,该软件采用复合建模技术,可以将实体建模、曲面建模、线框建模、显示几何建模与参数化建模融为一体。

3. 集成的工程设计功能

UG NX 出图功能强,可以十分方便地将三维实体模型生成二维工程图,且可以按照 ISO 标准和国标标注尺寸、形位公差和汉字说明等进行操作。此外,还可以直接对实体做旋转剖和阶梯剖等操作生成各种剖视图,增强了绘制工程图的实用性。

1.1.2 UG 软件的功能模块

UG NX 功能非常强大,涉及到工业设计与制造的各个层面,是业界最好的工业设计软件包之一。该软件的各个功能是靠各种模块来实现的,用户可以通过利用不同的功能模块来实现不同的用途。UG NX 整个系统由大量的模块所构成,可以分为以下几大模块。

1. 基本环境模块

基本环境模块即基础模块,它仅提供一些最基本的操作,如新建文件、打开文件、输入/输出不同格式的文件、层的控制和视图定义等是其他模块的基础。

2. CAD 模块

UG NX 软件的 CAD 模块是产品设计的基本模块,包括实体建模、特征建模、自由形状建模、装配建模和制图等基本模块,也是 CAID(计算机辅助工业设计)和 CAD 的集成软件,较好地解决了以往难以克服的 CAID 和 CAD 数据传输的难题。该模块由以下许多独立功能的子模块构成。

(1) 建模模块

建模模块作为新一代产品造型模块，提供实体建模、特征建模、自由曲面建模等先进的造型和辅助功能。如图 1-1 所示的定位板模型就是使用建模工具获得的。

(2) 制图

UG 工程制图模块是以实体模型为基础自动生成的平面工程图，用户也可以利用曲线功能绘制平面工程图。其中，3D 模型的任何改变都将会同步更新工程图，从而使二维工程图与 3D 模型完全一致，同时也减少了因 3D 模型改变而更新二维工程图的时间。如图 1-2 所示就是使用该模块创建的转动手柄工程图。

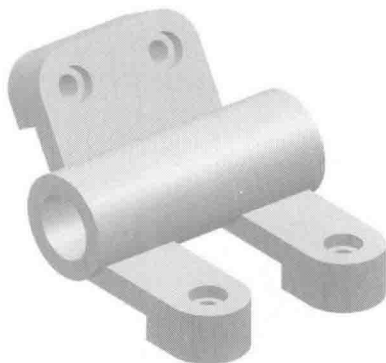


图 1-1 定位板模型

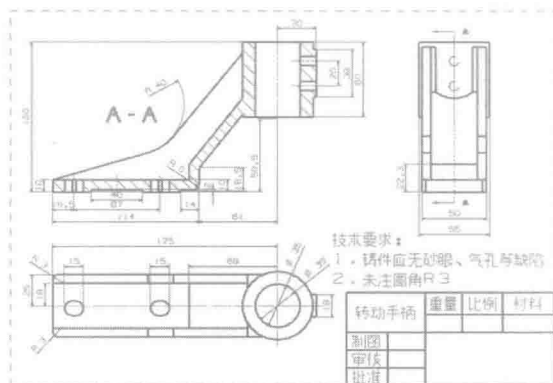


图 1-2 创建工程图

(3) 装配建模

UG 装配建模模块用于产品的模拟装配，支持“由底向上”和“由顶向下”的装配方法。装配建模的主模型可以在总装配的上下文中进行相应的设计和编辑，而组件则以各种约束方式被灵活地配对或定位，改进了性能并减少了存储的需求。如图 1-3 所示就是在该模块中创建的抽油机装配体效果。

(4) 模具设计

Mold Wizard 是 UGS 公司提供的运行在 UG 软件基础上的一个智能化、参数化的注塑模具设计模块。该模块的最终目的是生成与产品参数相关的、可用于数控加工的三维模具模型。此外，3D 模型的每一个改变均会自动地关联到相应的型腔和型芯部分。如图 1-4 所示就是使用该模块进行模具设计的效果。

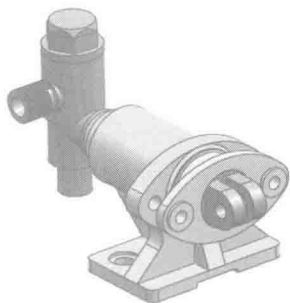


图 1-3 抽油机装配

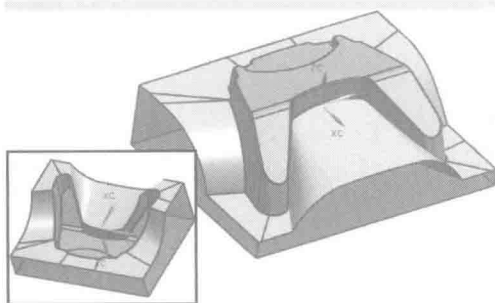


图 1-4 游戏手柄模具效果

3. CAM 模块

利用【加工】模块可以根据建立起的三维模型生成数控代码，用于产品的加工，且其后处理程序支持多种类型的数控机床。【加工】模块提供了众多的基本模块，如车削、固定轴铣削、可变轴铣削、切削仿真和线切割等。如图 1-5 所示就是使用铣削功能创建的仿真刀具轨迹。

4. CAE 模块

CAE 模块主要包括结构分析、运动和智能建模等应用模块，是一种能够进行质量自动评测的产品开发系统，提供简便易学的性能仿真工具，使任何设计人员都可以进行高级的性能分析，从而获得更高质量的模型。如图 1-6 所示就是使用结构分析模块对带轮部件执行有限元分析的效果。

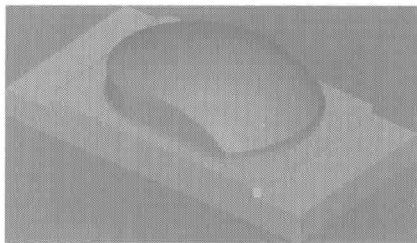


图 1-5 仿真刀具轨迹

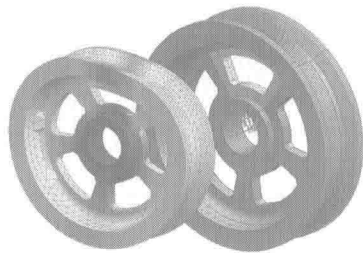


图 1-6 带轮有限元分析

1.1.3 UG NX 9.0 新增功能

新版本的 UG NX 9.0 软件在相应的模块中增加了新的工具，并对原有的操作工具或命令进行了不同程度的加强，便于用户快捷高效地完成设计任务。

1. 全新 Ribbon 界面

UG NX 9.0 软件开始使用全新的 Ribbon 界面，减少了鼠标的点击数量，使操作界面更加清晰明了，如图 1-7 所示。

此外，用户还可以设置相应的参数选项切换至原先的经典界面样式。在【菜单】下拉列表中选择【首选项】|【用户界面】选项，系统将打开【用户界面首选项】对话框，如图 1-8 所示。

此时，切换至【布局】选项卡，在【用户界面环境】选项组中单击【经典工具条】单选按钮，即可使 UG NX 9.0 软件的界面返回至经典界面样式，如图 1-9 所示。

2. 二维同步技术

新版本的 UG NX 9.0 软件在相应的草绘命令中添加了二维同步技术，有效地提高了设计效率。其中，涉及到的命令工具有【移动曲线】工具、【偏置移动曲线】工具、【调整曲

【线性尺寸】工具和【删除曲线】工具。各个工具的具体操作方法将在之后的章节中详细介绍。

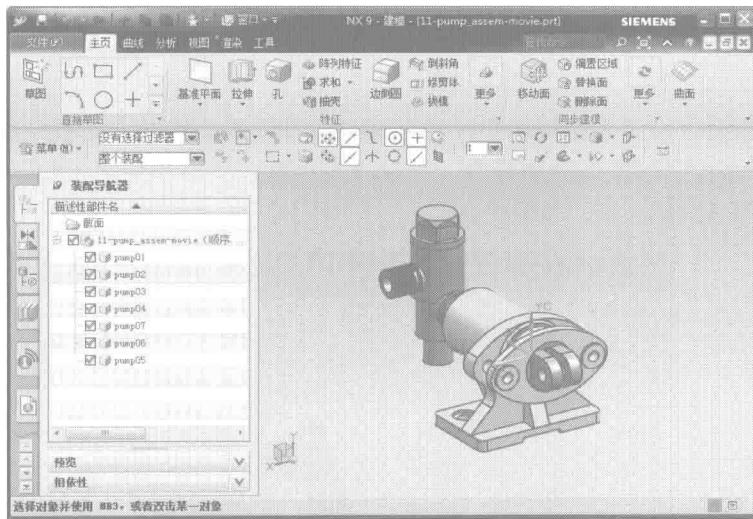


图 1-7 全新 Ribbon 界面

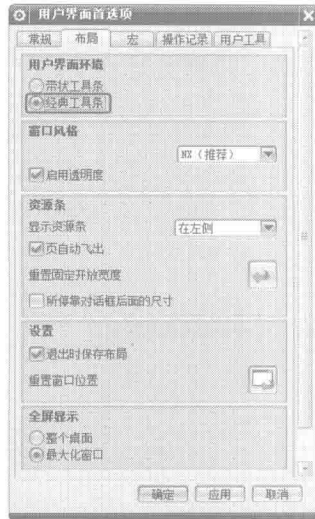


图 1-8 【用户界面首选项】对话框

3. 线性尺寸

新版本的 UG NX 9.0 软件在草图标注板块中，将原先的【水平尺寸】、【平行尺寸】、【竖直尺寸】和【垂直尺寸】等命令合并为一个新的命令——【线性尺寸】，如图 1-10 所示。

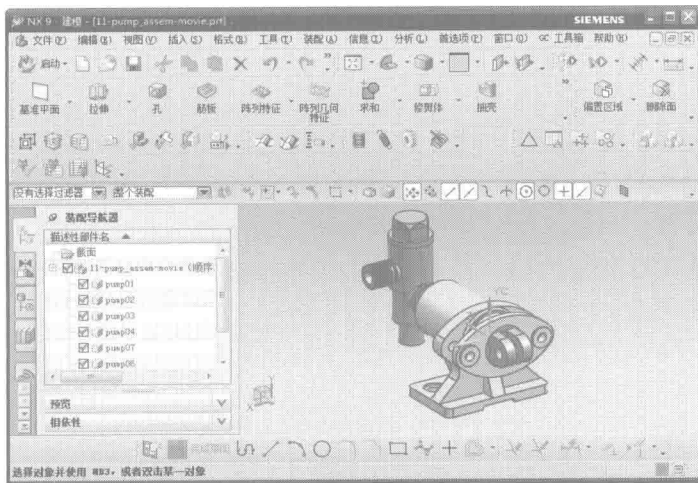


图 1-9 经典界面样式



图 1-10 【线性尺寸】对话框

该命令整合了多个标注命令，启用一个命令即可完成相应的多尺寸标注工作，不必再相互切换各命令，大大提高了标注效率。

4. 螺旋线阵列

新版本的 UG NX 9.0 软件在阵列选项中添加了【螺旋线】阵列方式。由原先的只能先绘

制螺旋线，再按螺旋线路径排列变为直接增量螺旋阵列，使阵列功能进一步加强，如图 1-11 所示。

5. 同步视图

在之前的 NX 版本中，新建窗口中的各个视图只能单独旋转进行查看。而在新版本的 UG NX 9.0 软件中，用户可以进行多视图同步旋转和查看，使设计人员可以从多个角度，全方位地查看自己的设计方案，如图 1-12 所示。



图 1-11 【螺旋线】阵列方式



图 1-12 同步视图

1.2 UG 基本操作

UG NX 9.0 作为专业化的图形软件，具有其他软件所不同的特点和使用要求，其中包括相关的对象操作和视图操作等。作为 UG 软件的初学者掌握这些基本操作方法是学好该软件的关键，也是进一步提高作图能力的关键。

1.2.1 UG NX 9.0 工作界面

使用 UG NX 9.0 软件进行工程设计，必须首先进入该软件的操作环境。用户可以通过新建文件的方法进入操作环境，或者通过打开文件的方法进入该操作环境。

UG NX 9.0 软件开始使用全新的 Ribbon 界面，减少了鼠标的点击数量，使操作界面更加清晰明了，用户可以方便快捷地找到所需要的工具按钮，其工作界面如图 1-13 所示。该界面主要由绘图区域、菜单栏、提示栏、状态栏、工具栏和资源栏组合而成。

1. 菜单栏

菜单栏包含了 UG NX 9.0 软件所有主要的功能，位于主窗口的左部。菜单栏是分级式菜

单, 系统把所有的指令和设置选项予以分类, 分别放置在不同的分级式菜单中。选择其中任何一个菜单时, 都将会弹出子菜单, 同时显示出该功能菜单中所包含的有关指令。

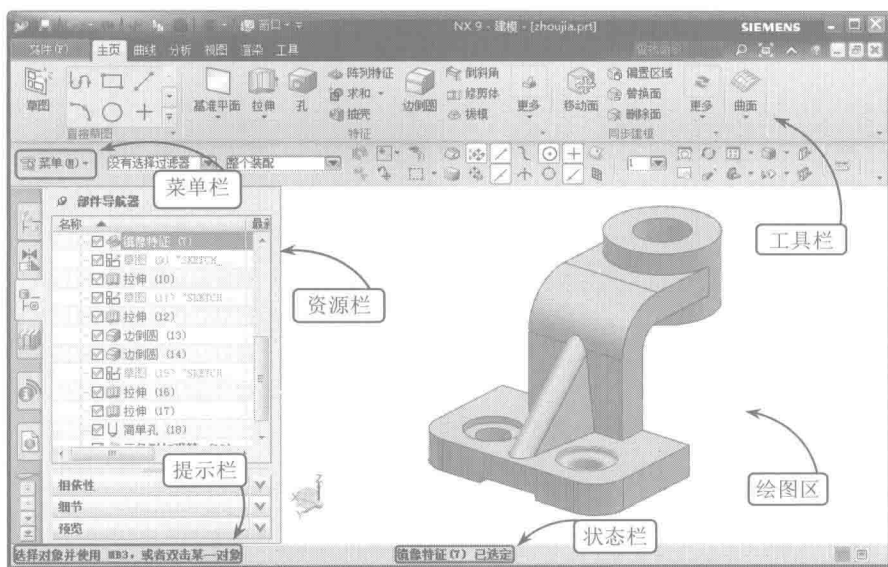


图 1-13 UG NX 9.0 的工作界面

2. 工具栏

工具栏在主窗口的上部, 且各个工具栏被系统按类分别放置在相应的选项卡中。工具栏以简单直观的图标来表示每个工具的作用。UG NX 具有大量的工具栏供用户使用, 只要单击工具栏中的图标按钮就可以启动相应的功能。

在 UG NX 中, 几乎所有的功能都可以通过单击工具栏上的图标按钮进行启动, 且集成各相应工具栏的选项卡可以以固定或浮动的形式出现在窗口中。此外, 如果将鼠标指针停留在工具栏按钮上, 将会出现该工具对应的功能提示。

3. 绘图区

绘图工作区域是 UG NX 9.0 的主要工作区域, 以窗口的形式呈现, 占据了屏幕的大部分空间, 其用于显示绘图后的效果、分析结果和刀具路径结果等。在 UG NX 9.0 中, 还支持以下操作方法。

(1) 挤出式按钮

在绘图区域按住鼠标右键不放, 系统将打开新的挤出式按钮, 用户可以选择多种视图的操作方式, 如图 1-14 所示。

(2) 小选择条和视图菜单

在绘图工作区域的空白处, 单击鼠标右键, 系统将打开如图 1-15 所示的小工具条和快捷菜单。用户可以在该快捷菜单中选择视图的操作方式。

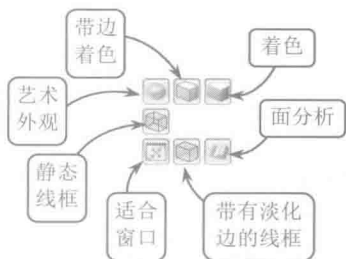


图 1-14 挤出式按钮

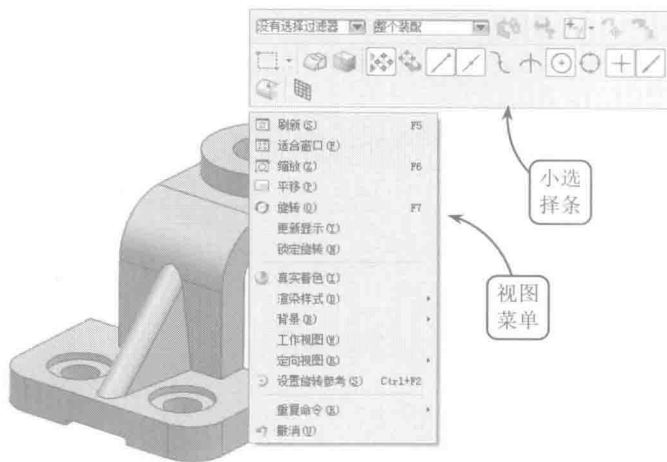


图 1-15 小选择条和视图菜单

4. 提示栏和状态栏

提示栏位于绘图区的下方，用于提示使用者操作的步骤。在执行每个指令步骤时，系统均会在提示栏中显示使用者必须执行的动作，或提示使用者下一个动作。

状态栏固定于提示栏的右方，其主要用途是显示系统及图素的状态。例如当鼠标停留在某曲面上时，状态栏将显示当前曲面的特征，如图 1-16 所示。

5. 资源栏

资源栏是用于管理当前零件的操作及操作参数的一个树形界面，如图 1-17 所示。

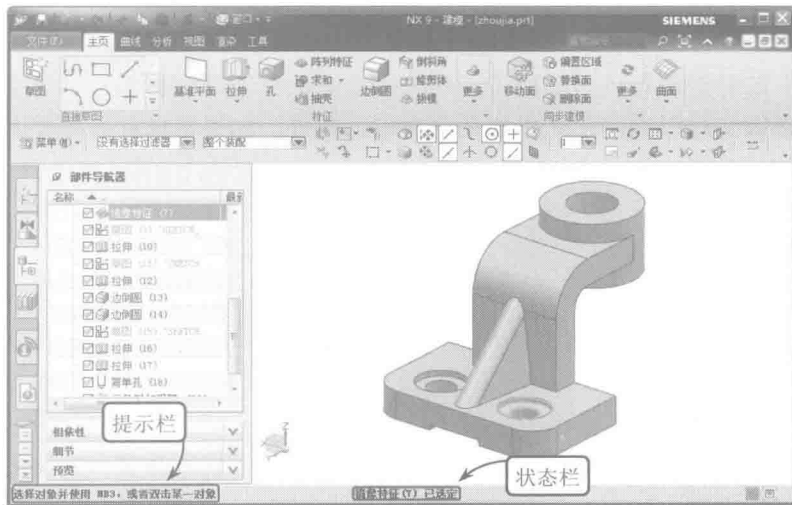


图 1-16 提示栏和状态栏

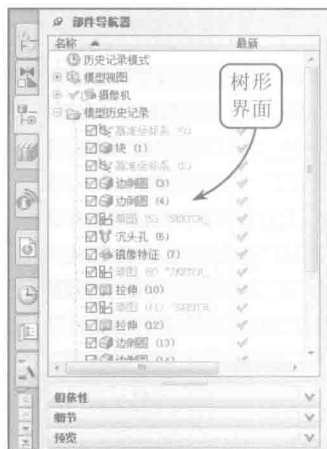


图 1-17 资源栏

该资源栏的导航按钮位于屏幕的左侧，如装配导航器和部件导航器等。该资源栏中各个主要导航器按钮的含义如表 1-1 所示。