



CAD/CAM/CAE工程应用丛书

UG系列

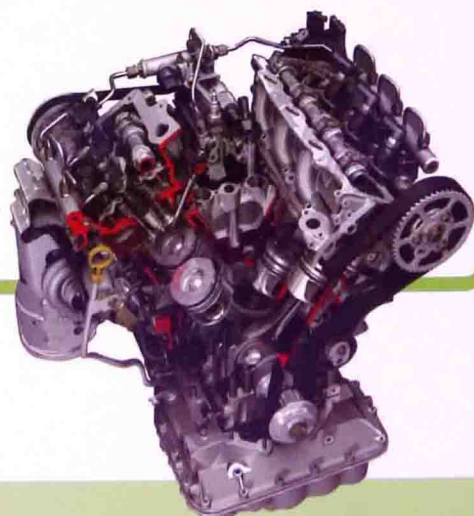
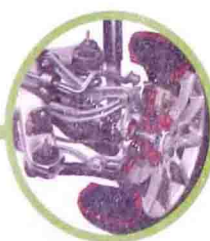
在线答疑读者QQ群: 327209040

# UG NX 9

## 中文版 机械设计

# 从入门到精通

麓山文化 编著



### 【本书特点】

图解式的操作精讲 掌握机械设计的精髓

本书从机械设计的角度出发,通过7大机械设计专题+34个精讲设计实例+68个扩展设计实例+840分钟高清视频教学,详细介绍了使用UG NX 9中文版进行机械设计的流程、方法与技巧。涵盖零件设计、钣金设计、曲面设计、装配设计、运动仿真、结构分析和工程制图

高清视频教程 提高学习兴趣和效率

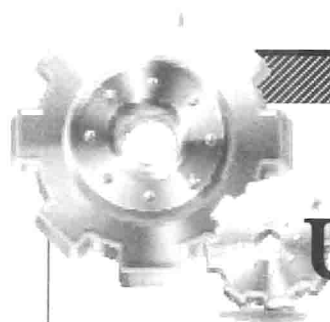
本书提供配套光盘,光盘中提供了所有实例配套的模型文件、全部实例操作均为高清视频文件。结合本书内容,通过实例操作与视频辅助,可以让读者轻松掌握UG NX 9机械设计的方法和技巧。



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



含34个精讲实例、68个扩展实例共102个范例的素材源文件及14小时高清语音视频教学



UG NX 9 中文版

机械设计

# 从入门到精通

麓山文化 编著



机械工业出版社

本书从机械设计的角度出发,通过 7 大机械设计专题+34 个精讲设计实例+68 个扩展设计实例+980 分钟高清视频教学,详细介绍了使用 UG NX 9 中文版进行机械设计的流程、方法与技巧。

全书共包括 8 章,涵盖 UG 机械设计的主要功能模块,具体内容包括:UG NX 9 基础知识、零件设计、钣金设计、曲面设计、装配设计、运动仿真和结构分析和工程制图。全书语言通俗易懂、层次清晰,将软件操作与机械设计相结合,边讲边练。书中案例全部来自工程实践,具有很强的实用性、指导性和良好的可操作性,有利于读者学习后举一反三,快速上手与应用。

本书配套光盘内容特别丰富,除提供了全书 102 个范例的素材源文件外,还免费赠送 34 个精讲实例共 980 分钟的高清语音视频教学,老师手把手地讲解,将成倍提高学习兴趣和效率。

本书特别适合广大 UG NX 初、中级读者使用,同时也可作为大中专院校相关专业学生及社会相关培训班学员的教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

UG NX 9 中文版机械设计从入门到精通/麓山文化编著. —3 版. —北京:机械工业出版社, 2014. 8

ISBN 978-7-111-47371-8

I. ① U… II. ①麓… III. ①机械设计—计算机辅助设计—应用软件  
IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 155158 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:曲彩云 责任印制:刘 岚

北京中兴印刷有限公司印刷

2014 年 9 月第 3 版第 1 次印刷

184mm×260mm·28.5 印张·704 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-47371-8

ISBN 978-7-89405-461-6 (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>

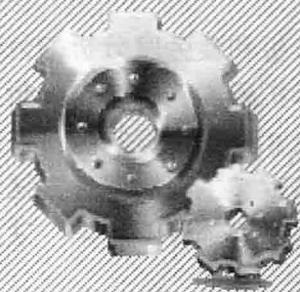
销售二部: (010) 88379649

机工官博: <http://weibo.com/cmpl952>

读者购书热线: (010) 88379203 封面无防伪标均为盗版



# 前言



Unigraphics (简称 UGS) 软件由美国麦道飞机公司开发, 于 1991 年 11 月并入世界上最大的软件公司——EDS(电子资讯系统有限公司), 该公司通过实施虚拟产品开发(VPD)的理念提供多极化的、集成的、企业级的软件产品与服务的完整解决方案。2007 年 5 月 4 日, 西门子公司旗下全球领先的产品生命周期管理 (PLM) 软件和服务提供商收购了 UGS 公司。UGS 公司从此将更名为“UGS PLM 软件公司”(UGS PLM Software), 并作为西门子自动化与驱动集团 (Siemens A&D) 的一个全球分支机构展开运作。

UG 从第 19 版开始改名为 NX1, 此后又相继发布了 NX2、NX3、NX4、NX5、NX6、NX7 和 NX8, 当前最新版本为 NX9。这些版本均为多语言版本, 在安装时可以选择所使用的语言。并且 UG NX 的每个新版本均是前一版本的更新, 在功能上有所增强。而各个版本在操作上没有大的改变, 因而本书可以适用于 UG NX 各个版本的学习。

## 1、 内容介绍

本书共分 8 章, 依次介绍了 UG NX9 基础知识、零件设计、钣金设计、曲面设计、装配设计、运动仿真、结构分析和工程制图。具体内容如下:

第 1 章: UG NX 9 基础知识: 从工程实用的角度出发, 介绍了 UG NX9 功能模块、首选项设置、零件显示和隐藏、截面观察操作、零件图层操作和常用工具。

第 2 章: 零件设计: 通过惰轮轴、扇形摆轮、三孔连杆、轴承盖、球阀座体、插线板壳体、螺孔旋钮、车轮等零件实例, 精讲了零件设计的建模方法和技巧, 并以扩展实例的形式介绍了双键套、顶杆轴套、偏心摆盘、车床拨叉、轴承座等大量扩展实例的建模方法和思路, 供读者实战演练。

第 3 章: 钣金设计: 精讲了自行车小链轮、电源盒底盖、电表盒、钣金支架、卡环等钣金实例的创建方法和技巧, 并举一反三地通过流程图的方式介绍了自行车轮盘、电源盒侧盖、安装盒、开关盒、钣金固定架等大量扩展实例的建模方法。

第 4 章: 曲面设计: 通过电话机手柄上盖、冷冻箱灯罩、按摩器外壳、水龙头等实例, 介绍了曲面设计方法和技巧, 并举一反三地介绍了充电器外壳、链环、飞镖、手柄外壳等大量扩展实例的建模方法。

第 5 章: 装配设计: 通过装配液压泵、球阀、万向联轴器、喷水器等实例, 精讲了装配设计方法和技巧, 并以流程图的方式介绍了齿轮泵、柱塞泵、联轴器、铣刀头、减压阀、减速器等大量扩展实例的装配方法, 供读者实战演练。

第 6 章: 运动仿真: 精讲了椭圆仪、夹板装置、轨道专用车辆、磨床台虎钳等实例的运动仿真方法和技巧, 并举一反三地通过流程图的方式介绍了立式快速夹、玻璃切割机、多米诺骨牌、挖掘机等大量扩展实例的仿真方法。

第 7 章: 结构分析: 通过转动支架、电动机吊座、活塞等实例分别介绍了静态分析、



模态分析和疲劳度分析的分析方法，并以流程图的方式介绍了连杆、轴架、拨叉、斜支架、盖板等扩展实例的结构分析方法，供读者实战演练。

第8章：工程制图：通过夹具体、缸套、夹紧座、弧形连杆、调节盘、导向支架等实例，精讲了工程制图的方法和技巧，并举一反三地介绍了盖板、管接头、旋钮、固定杆、调整架、脚踏杆、轴架、法兰盘、密封件定位套、导轨座等大量扩展实例的制图方法。

## 2、主要特色

- **图解式的操作精讲，看图便会操作** 本书针对每个实例的每个操作，均用流程图表达其具体的操作技巧。对各个步骤每个小步操作（比如下拉列表框选项选择、按钮的单击、文本的输入等）均标注了顺序号。这样使得本书中的每个实例，作者甚至不用看步骤的文字说明，依次按照图解即可创建出本书的每个实例，大大提高学习效率，在短时间内掌握本书的全部内容。
- **高清视频教程，提高学习兴趣和效率** 本书提供配套光盘，光盘中提供了所有实例配套的模型文件、全部实例操作均为高清视频文件。结合本书内容，通过实例操作与视频辅助，可以让读者轻松掌握 UG NX 9 机械设计的方法和技巧。

## 3、适用对象

本书可作为从事机械设计的相关技术人员进行自学的辅导教材和参考工具书，也可以作为大中专院校机械设计的辅导教材。

## 4、创作团队

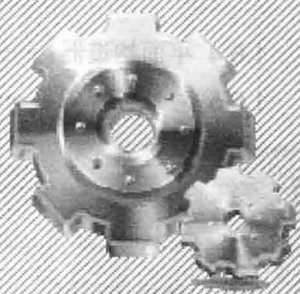
本书由麓山文化编著，具体参加编写的有：陈运炳、申玉秀、陈志民、李红萍、李红艺、李红术、陈云香、陈文香、陈军云、彭斌全、林小群、刘清平、钟睦、刘里锋、朱海涛、廖博、喻文明、易盛、陈晶、张绍华、黄柯、何凯、黄华、陈文轶、杨少波、杨芳、刘有良等。

由于编者水平有限，书中错误、疏漏之处在所难免。在感谢您选择本书的同时，也希望您能够把对本书的意见和建议告诉我们。

售后服务邮箱：[lushanbook@gmail.com](mailto:lushanbook@gmail.com)

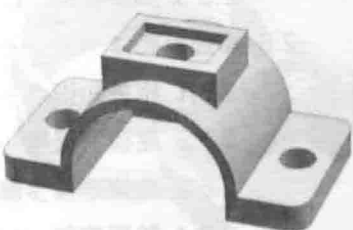
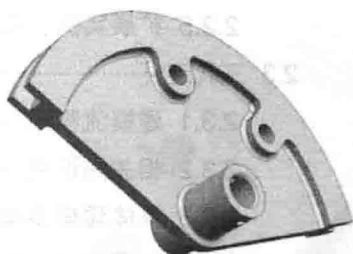
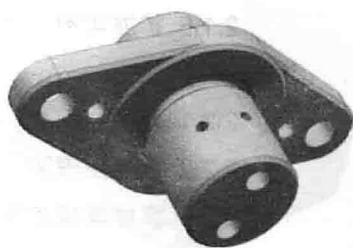
麓山文化

# 目 录



## 前言

|                  |    |
|------------------|----|
| 第1章 UG NX 9 基础知识 | 1  |
| 1.1 UG NX 9 功能模块 | 2  |
| 1.1.1 基本环境模块     | 2  |
| 1.1.2 CAD 模块     | 2  |
| 1.1.3 CAM 模块     | 3  |
| 1.1.4 CAE 模块     | 4  |
| 1.2 首选项设置        | 4  |
| 1.2.1 对象参数设置     | 4  |
| 1.2.2 用户界面设置     | 5  |
| 1.2.3 选择设置       | 6  |
| 1.2.4 背景设置       | 7  |
| 1.3 零件显示和隐藏      | 7  |
| 1.3.1 编辑对象显示     | 8  |
| 1.3.2 显示和隐藏      | 9  |
| 1.3.3 反转显示和隐藏    | 9  |
| 1.3.4 显示所有此类型    | 10 |
| 1.4 截面观察操作       | 10 |
| 1.4.1 定义截面的类型    | 10 |
| 1.4.2 设置截面       | 11 |
| 1.4.3 设置截面距离     | 11 |
| 1.5 零件图层操作       | 11 |
| 1.5.1 图层设置       | 12 |
| 1.5.2 在图层中可见     | 13 |
| 1.5.3 图层分组       | 14 |
| 1.5.4 移动至图层      | 14 |
| 1.5.5 复制至图层      | 15 |
| 1.6 UG NX 常用工具   | 15 |
| 1.6.1 点构造器       | 15 |
| 1.6.2 矢量构造器      | 18 |
| 1.6.3 坐标系构造器     | 21 |

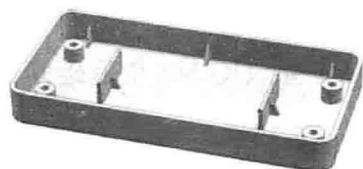
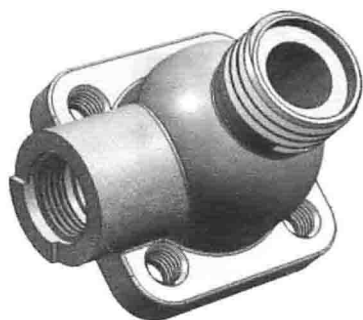




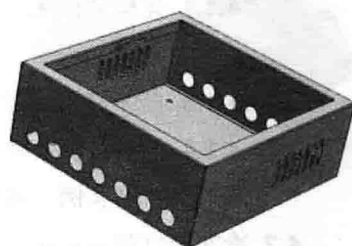
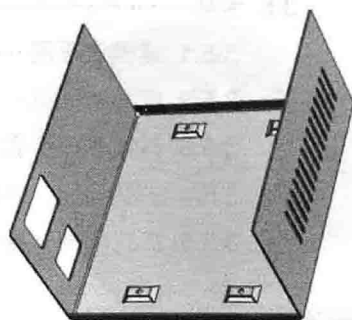
|                    |    |
|--------------------|----|
| 1.6.4 平面构造器 .....  | 24 |
| 1.6.5 对象分析工具 ..... | 29 |

## 第2章 零件设计 .....

|                        |    |
|------------------------|----|
| 2.1 惰轮轴 .....          | 38 |
| 2.1.1 建模流程图 .....      | 38 |
| 2.1.2 相关知识点 .....      | 39 |
| 2.1.3 具体建模步骤 .....     | 41 |
| 2.1.4 扩展实例：双键套 .....   | 48 |
| 2.1.5 扩展实例：顶杆轴套 .....  | 48 |
| 2.2 扇形摆轮 .....         | 48 |
| 2.2.1 相关知识点 .....      | 48 |
| 2.2.2 建模流程图 .....      | 51 |
| 2.2.3 具体建模步骤 .....     | 51 |
| 2.2.4 扩展实例：偏心摆盘 .....  | 54 |
| 2.2.5 扩展实例：扇形摆盘 .....  | 54 |
| 2.3 三孔连杆 .....         | 55 |
| 2.3.1 建模流程图 .....      | 55 |
| 2.3.2 相关知识点 .....      | 56 |
| 2.3.3 具体建模步骤 .....     | 59 |
| 2.3.4 扩展实例：连杆 .....    | 66 |
| 2.3.5 扩展实例：车床拨叉 .....  | 67 |
| 2.4 轴承盖 .....          | 67 |
| 2.4.1 建模流程图 .....      | 67 |
| 2.4.2 相关知识点 .....      | 68 |
| 2.4.3 具体建模步骤 .....     | 70 |
| 2.4.4 扩展实例：轴承座 .....   | 73 |
| 2.4.5 扩展实例：机械定位块 ..... | 73 |
| 2.5 球阀座体 .....         | 73 |
| 2.5.1 相关知识点 .....      | 74 |
| 2.5.2 建模流程图 .....      | 77 |
| 2.5.3 具体建模步骤 .....     | 78 |
| 2.5.4 扩展实例：减压阀座体 ..... | 82 |
| 2.5.5 扩展实例：L形阀座 .....  | 82 |
| 2.6 插线板壳体 .....        | 83 |
| 2.6.1 相关知识点 .....      | 83 |
| 2.6.2 建模流程图 .....      | 86 |
| 2.6.3 具体建模步骤 .....     | 87 |
| 2.6.4 扩展实例：L形壳体 .....  | 92 |

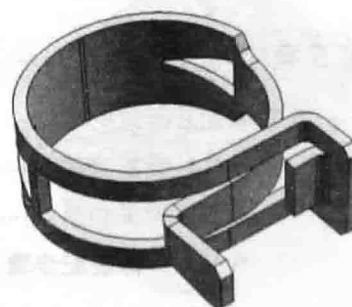
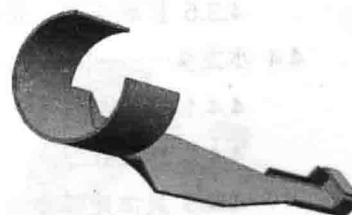
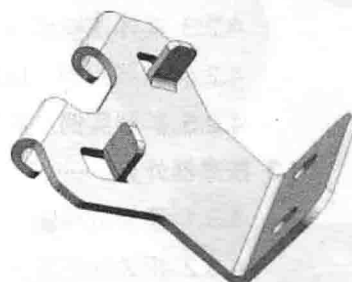


|                 |     |
|-----------------|-----|
| 2.6.5 扩展实例：方槽壳体 | 92  |
| 2.7 螺孔旋钮        | 93  |
| 2.7.1 建模流程图     | 93  |
| 2.7.2 相关知识点     | 94  |
| 2.7.3 具体建模步骤    | 96  |
| 2.7.4 扩展实例：螺纹旋钮 | 99  |
| 2.7.5 扩展实例：通气帽  | 99  |
| 2.8 车轮          | 100 |
| 2.8.1 建模流程图     | 100 |
| 2.8.2 相关知识点     | 101 |
| 2.8.3 具体建模步骤    | 102 |
| 2.8.4 扩展实例：脚踏板  | 112 |
| 2.8.5 扩展实例：链条节  | 113 |



### 第3章 钣金设计 114

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 3.1 自行车小链轮        | 115 |
| 3.1.1 建模流程图       | 115 |
| 3.1.2 相关知识点       | 116 |
| 3.1.3 具体建模步骤      | 117 |
| 3.1.4 扩展实例：自行车大链轮 | 120 |
| 3.1.5 扩展实例：自行车轮盘  | 120 |
| 3.2 电源盒底盖         | 121 |
| 3.2.1 建模流程图       | 121 |
| 3.2.2 相关知识点       | 122 |
| 3.2.3 具体建模步骤      | 123 |
| 3.2.4 扩展实例：电源盒侧盖  | 128 |
| 3.2.5 扩展实例：电源盒顶盖  | 129 |
| 3.3 电表盒           | 130 |
| 3.3.1 建模流程图       | 130 |
| 3.3.2 相关知识点       | 130 |
| 3.3.3 具体建模步骤      | 131 |
| 3.3.4 扩展实例：安装盒    | 138 |
| 3.3.5 扩展实例：开关盒    | 139 |
| 3.4 钣金支架          | 139 |
| 3.4.1 建模流程图       | 139 |
| 3.4.2 相关知识点       | 140 |
| 3.4.3 具体建模步骤      | 141 |
| 3.4.4 扩展实例：钣金固定架  | 145 |
| 3.4.5 扩展实例：前臂夹    | 145 |





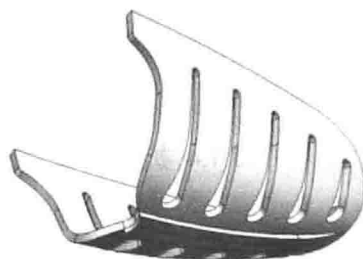


|                      |     |
|----------------------|-----|
| 3.5 卡环 .....         | 146 |
| 3.5.1 建模流程图 .....    | 147 |
| 3.5.2 相关知识点 .....    | 147 |
| 3.5.3 具体建模步骤 .....   | 148 |
| 3.5.4 扩展实例：转动臂 ..... | 151 |
| 3.5.5 扩展实例：卷尺扣 ..... | 152 |



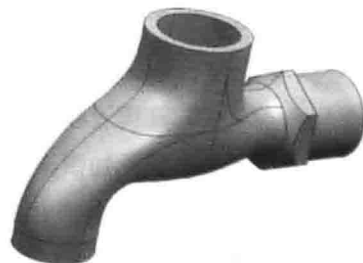
## 第4章 曲面设计 ..... 153

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 4.1 电话机手柄上盖 .....       | 154 |
| 4.1.1 建模流程图 .....       | 154 |
| 4.1.2 相关知识点 .....       | 155 |
| 4.1.3 具体建模步骤 .....      | 158 |
| 4.1.4 扩展实例：手柄外壳 .....   | 166 |
| 4.1.5 扩展实例：收音机装饰件 ..... | 167 |
| 4.2 冷冻箱灯罩 .....         | 167 |
| 4.2.1 建模流程图 .....       | 168 |
| 4.2.2 相关知识点 .....       | 168 |
| 4.2.3 具体建模步骤 .....      | 170 |
| 4.2.4 扩展实例：玩具飞镖 .....   | 181 |
| 4.2.5 扩展实例：衣叉 .....     | 182 |
| 4.3 按摩器外壳 .....         | 183 |
| 4.3.1 建模流程图 .....       | 183 |
| 4.3.2 相关知识点 .....       | 184 |
| 4.3.3 具体建模步骤 .....      | 185 |
| 4.3.4 扩展实例：链环 .....     | 199 |
| 4.3.5 扩展实例：充电器外壳 .....  | 199 |
| 4.4 水龙头 .....           | 200 |
| 4.4.1 建模流程图 .....       | 200 |
| 4.4.2 相关知识点 .....       | 201 |
| 4.4.3 具体建模步骤 .....      | 202 |
| 4.4.4 扩展实例：操作杆 .....    | 214 |
| 4.4.5 扩展实例：套管外壳 .....   | 215 |

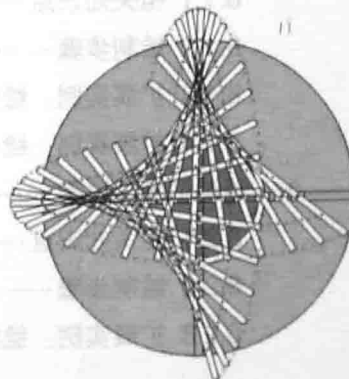
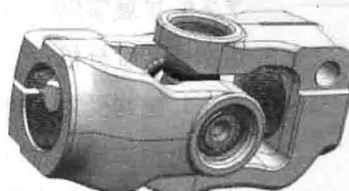
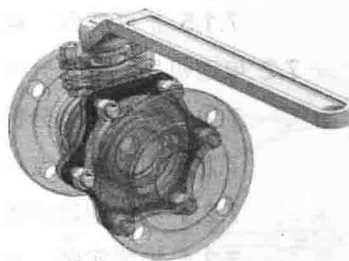
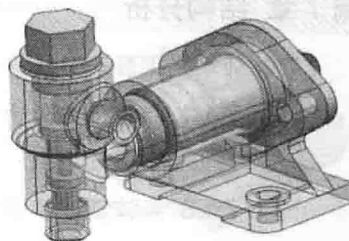
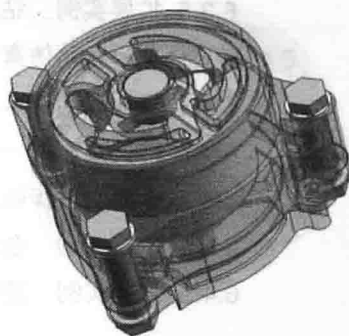


## 第5章 装配设计 ..... 216

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 5.1 装配液压泵 .....    | 217 |
| 5.1.1 装配流程图 .....  | 217 |
| 5.1.2 相关知识点 .....  | 217 |
| 5.1.3 具体装配步骤 ..... | 218 |



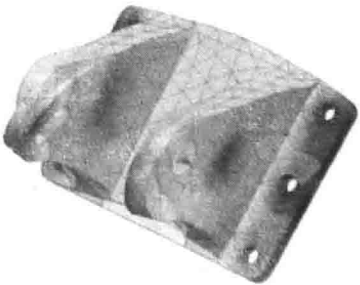
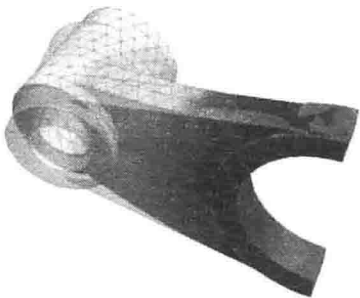
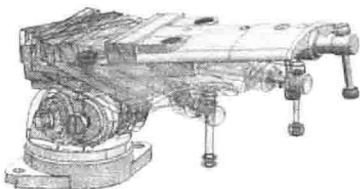
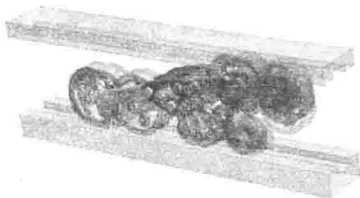
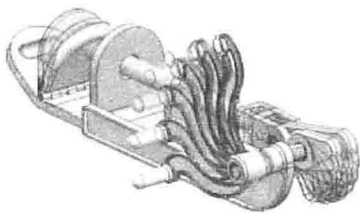
|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 5.1.4 扩展实例：装配齿轮泵      | 228 |
| 5.1.5 扩展实例：装配柱塞泵      | 228 |
| 5.2 装配球阀              | 229 |
| 5.2.1 装配流程图           | 229 |
| 5.2.2 相关知识点           | 230 |
| 5.2.3 具体装配步骤          | 231 |
| 5.2.4 扩展实例：装配十字轴关节联轴器 | 249 |
| 5.2.5 扩展实例：装配铣刀头      | 249 |
| 5.3 装配万向联轴器           | 250 |
| 5.3.1 装配流程图           | 250 |
| 5.3.2 相关知识点           | 251 |
| 5.3.3 具体装配步骤          | 254 |
| 5.3.4 扩展实例：装配减压阀      | 261 |
| 5.3.5 扩展实例：装配二级齿轮减速器  | 262 |
| 5.4 装配喷水器             | 262 |
| 5.4.1 装配流程图           | 263 |
| 5.4.2 相关知识点           | 263 |
| 5.4.3 具体装配步骤          | 264 |
| 5.4.4 扩展实例：装配磨床台虎钳    | 288 |
| 5.4.5 扩展实例：装配鼓风机      | 289 |



## 第 6 章 运动仿真 290

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 6.1 椭圆仪运动仿真          | 291 |
| 6.1.1 机构运动要求         | 291 |
| 6.1.2 相关知识点          | 291 |
| 6.1.3 具体创建步骤         | 295 |
| 6.1.4 扩展实例：立式快速夹运动仿真 | 299 |
| 6.1.5 扩展实例：玻璃切割机运动仿真 | 299 |
| 6.2 夹板装置运动仿真         | 300 |
| 6.2.1 机构运动要求         | 300 |
| 6.2.2 相关知识点          | 301 |
| 6.2.3 具体创建步骤         | 303 |
| 6.2.4 扩展实例：多米诺骨牌运动仿真 | 309 |
| 6.2.5 扩展实例：打孔机运动仿真   | 310 |
| 6.3 轨道专用车辆运动仿真       | 311 |
| 6.3.1 机构运动要求         | 311 |
| 6.3.2 相关知识点          | 311 |
| 6.3.3 具体创建步骤         | 313 |
| 6.3.4 扩展实例：齿轮泵运动仿真   | 322 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 6.3.5 扩展实例：钻床钻孔运动仿真 ..... | 323 |
| 6.4 磨床台虎钳运动仿真 .....       | 323 |
| 6.4.1 机构运动要求 .....        | 324 |
| 6.4.2 相关知识点 .....         | 324 |
| 6.4.3 具体创建步骤 .....        | 325 |
| 6.4.4 扩展实例：台虎钳运动仿真 .....  | 329 |
| 6.4.5 扩展实例：挖掘机运动仿真 .....  | 330 |



第 7 章 结构分析

331

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 7.1 转动支架静态分析 .....          | 332 |
| 7.1.1 结构受力分析 .....          | 332 |
| 7.1.2 相关知识点 .....           | 332 |
| 7.1.3 具体创建步骤 .....          | 339 |
| 7.1.4 扩展实例：连杆静态分析 .....     | 343 |
| 7.1.5 扩展实例：轴架静态分析 .....     | 344 |
| 7.2 电动机吊座模态分析 .....         | 344 |
| 7.2.1 结构受力分析 .....          | 344 |
| 7.2.2 相关知识点 .....           | 345 |
| 7.2.3 具体创建步骤 .....          | 352 |
| 7.2.4 扩展实例：车床拨叉模态分析 .....   | 355 |
| 7.2.5 扩展实例：斜支架模态分析 .....    | 355 |
| 7.3 活塞疲劳度分析 .....           | 356 |
| 7.3.1 结构受力分析 .....          | 356 |
| 7.3.2 相关知识点 .....           | 356 |
| 7.3.3 具体创建步骤 .....          | 363 |
| 7.3.4 扩展实例：导向槽连杆疲劳度分析 ..... | 370 |
| 7.3.5 扩展实例：螺栓固定盖板疲劳分析 ..... | 371 |

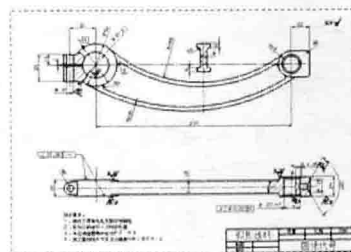
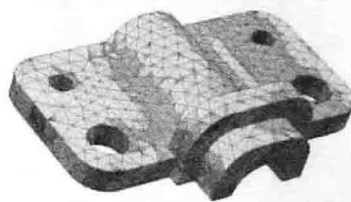
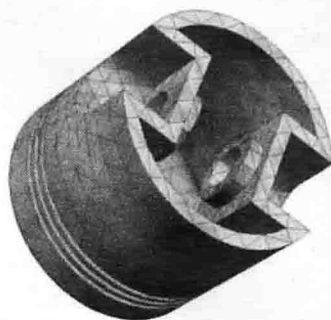
第 8 章 工程制图

372

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 8.1 绘制夹具体工程图 .....         | 373 |
| 8.1.1 相关知识点 .....          | 373 |
| 8.1.2 绘制步骤 .....           | 375 |
| 8.1.3 扩展实例：绘制盖板工程图 .....   | 382 |
| 8.1.4 扩展实例：绘制管接头工程图 .....  | 382 |
| 8.2 绘制缸套工程图 .....          | 383 |
| 8.2.1 相关知识点 .....          | 383 |
| 8.2.2 绘制步骤 .....           | 384 |
| 8.2.3 扩展实例：绘制连杆螺钉工程图 ..... | 392 |



|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 8.2.4 扩展实例：绘制旋钮工程图 .....     | 392 |
| 8.3 绘制夹紧座工程图 .....           | 393 |
| 8.3.1 相关知识点 .....            | 393 |
| 8.3.2 绘制步骤 .....             | 395 |
| 8.3.3 扩展实例：绘制固定杆工程图 .....    | 404 |
| 8.3.4 扩展实例：绘制调整架工程图 .....    | 404 |
| 8.4 绘制弧形连杆工程图 .....          | 405 |
| 8.4.1 相关知识点 .....            | 405 |
| 8.4.2 绘制步骤 .....             | 409 |
| 8.4.3 扩展实例：绘制脚踏杆工程图 .....    | 419 |
| 8.4.4 扩展实例：绘制轴架工程图 .....     | 419 |
| 8.5 绘制调节盘工程图 .....           | 420 |
| 8.5.1 相关知识点 .....            | 421 |
| 8.5.2 绘制步骤 .....             | 424 |
| 8.5.3 扩展实例：绘制法兰盘工程图 .....    | 430 |
| 8.5.4 扩展实例：绘制密封件定位套工程图 ..... | 431 |
| 8.6 绘制导向支架工程图 .....          | 432 |
| 8.6.1 相关知识点 .....            | 432 |
| 8.6.2 绘制步骤 .....             | 433 |
| 8.6.3 扩展实例：绘制三孔连杆工程图 .....   | 441 |
| 8.6.4 扩展实例：绘制导轨座工程图 .....    | 442 |



# 第 1 章

## UG NX 9 基础知识

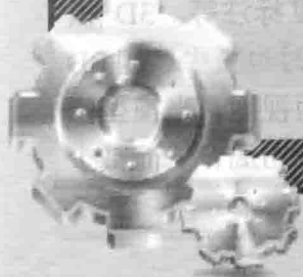
### 本章导读:

UG NX9 是当今世界最先进的计算机辅助设计、分析和制造软件,在机械设计中占据重要地位。同以往使用较多的 AutoCAD 等通用绘图软件比较,UG NX 直接采用统一的数据库、矢量化和关联性处理、三维建模同二维工程图相关联等技术,大大节省了零件设计时间,从而提高了工作效率。

本章介绍 UG NX9 的一些基本设置、操作方法和常用工具,主要包括功能模块的介绍、首选项的设置、零件的选择、显示方法、图层的设置方法、截面观察工具、点捕捉工具、基准构造器、信息查询工具、对象分析工具等。

### 学习目标:

- UG NX9 功能模块
- 首选项设置
- 零件显示和隐藏
- 截面观察操作
- 零件图层操作
- UG NX 常用工具





## 1.1 UG NX9 功能模块

UG NX 软件将 CAD/CAM/CAE 三大系统紧密集成, 用户在使用 UG NX 强大的实体造型、虚拟装配及创建工程图等功能时, 可以使用 CAE 模块进行有限元分析、运动分析和仿真模拟, 以提高设计的可靠性。根据建立的三维模型, 还可由 CAM 模块直接生成数控代码, 用于机械零件的加工。

UG NX 的整个系统由大量的模块构成, 可以分为以下 4 大模块。

### 1.1.1 基本环境模块

基本环境模块即基础模块, 它是其他应用模块的基础。其操作如新建文件、打开文件、输入/输入不同格式的文件、图层的控制、视图定义和对象操作等。

### 1.1.2 CAD 模块

UG NX 的 CAD 模块具有很强的 3D 建模能力, 其显著特点是“混合建模”技术, 这早已被许多知名汽车厂家及航天工业界各高科技企业所肯定。CAD 模块又由以下许多独立功能的子模块构成, 下面分别介绍。

#### 1. 建模模块

建模模块作为新一代机械造型模块, 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。草图工具适合于全参数化设计; 曲线工具虽然参数化功能不如草图工具, 但用来构建线框图更为方便; 实体工具完全整合基于约束的特征建模和显示几何建模的特性, 因此可以自由使用各种特征实体、线框架构等功能; 自由曲面工具是架构在融合了实体建模及曲面建模技术基础之上的超级设计工具, 能设计出如工业造型设计产品的复杂曲面外形。图 1-1 所示的实体模型就是使用建模工具获得的。

#### 2. 钣金模块

钣金模块提供了基于参数、特征方式的钣金零件建模功能, 从而生成复杂的钣金零件。并且进行参数化编辑。使用钣金模块还能定义和仿真钣金零件的制造过程, 对钣金模型进行展开和重新成型的模拟操作, 而且可以根据三维钣金模型生成精确的二维展开图样。

#### 3. 工程制图模块

UG NX 工程制图模块由实体模块自动生成平面工程图, 也可以利用曲线功能绘制平面工程图。该模块提供自动视图布局 (包括基本视图、剖视图、向视图和细节视图等), 并且可以自动、手动尺寸标注, 自动绘制剖面线、形位公差和表面粗糙度标注等。3D 模型的改变会同步更新工程图, 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。此外, 视图包括消隐线和相关的界面视图, 当模型修改时也是自动地更新, 并且可以利用自动的视图布局功能提供快速的图纸布局, 从而减少

工程图更新所需的时间。图 1-2 所示是使用该模块创建的壳体类零件工程图。

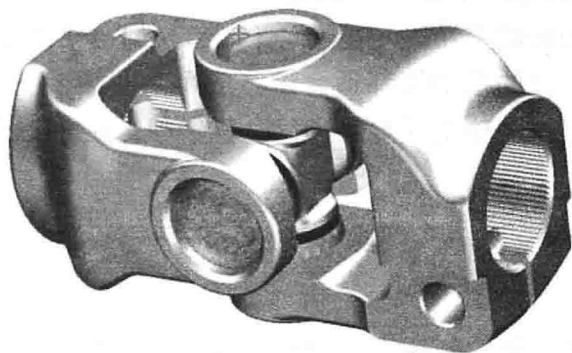


图 1-1 万向联轴器实体

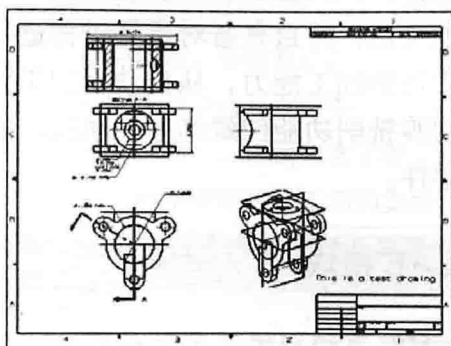


图 1-2 壳体零件工程图

#### 4. 装配建模模块

UG NX 装配建模模块适用于产品的模拟装配，支持“自底向上”和“自顶向下”的装配方法。装配建模的主模型可以在总装配中设计和编辑，组件以逻辑对齐、贴合和偏移等方式被灵活地配对或定位，改进了性能，实现了减少存储的需求，图 1-3 所示是在模块中创建的飞机引擎装配体。

#### 5. 模具设计模块

模具设计模块是 UGS 公司提供的运行在 UG NX 软件基础上一个智能化、参数化的注塑模具设计模块。该模块为产品的分型、型腔、型芯、滑块、嵌件、推杆、镶块、复杂型芯或型腔轮廓，以及创建电火花加工的电动机、模具的模架、浇注系统和冷却系统等提供了方便的设计途径，最终目的是生成与产品参数相关的、可数控加工的三维模具模型。此外，3D 模型的每一改变均会自动地关联到型腔和型芯。图 1-4 所示就是使用该模块功能进行电子模具设计的效果。

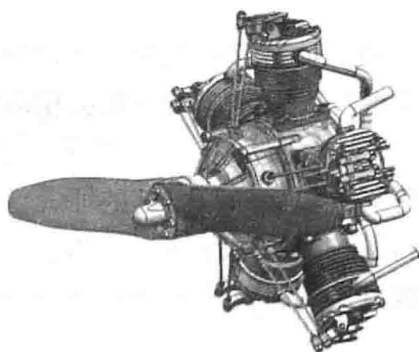


图 1-3 飞机引擎装配体

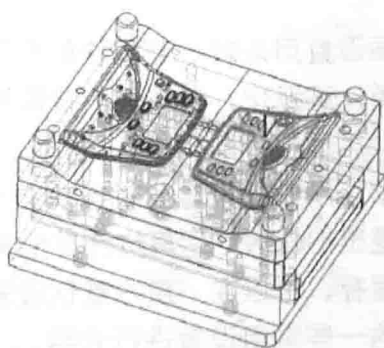


图 1-4 电子设备外壳模具机构

### 1.1.3 CAM 模块

UG NX CAM 系统提供了加工各种复杂零件的粗精加工类型，用户可以根据零件结构、

加工表面形状和加工精度选择合适的加工类型。在这个领域中对加工多样性的需求较高，包括对零件的大批量加工以及对铸造和焊接件的高效精加工。如此广泛的应用要求 CAM 软件必须灵活，并且具备对重复过程进行捕捉和自动重用的功能。UG NX CAM 子系统拥有非常广泛的加工能力，从自动粗加工到用户定义的精加工都适合这些应用。图 1-5 所示是使用型腔铣削功能创建的刀具轨迹。该模块可以自动生成加工程序，控制机床或加工中心加工零件。

### 1.1.4 CAE 模块

UG NX 系统提供了多种分析方式，其中最重要的包括运动分析、结构分析和注塑流动分析。其提供的简便易学的性能仿真工具，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。图 1-6 所示即是使用结构分析模块对支座零件进行有限元分析。

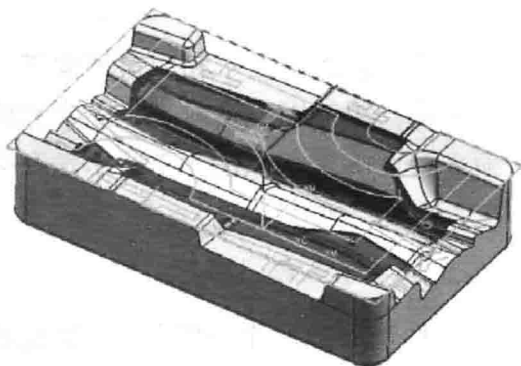


图 1-5 型腔铣削刀路

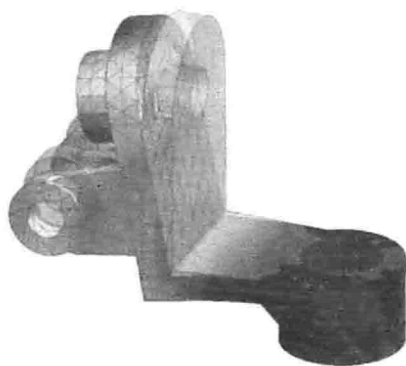


图 1-6 支座有限元分析

## 1.2 首选项设置

首选项设置用来对一些模块的默认控制参数进行设置，如定义新对象、用户界面、资源板、选择、可视化，调色板、背景等。在不同的应用模块下，首选项菜单会相应地发生改变。

首选项下所做的设置只对当前文件有效，保存当前文件即会保存当前的环境设置到文件中。在退出 UG NX 后再打开其他文件时，将恢复到系统或用户默认设置的状态。如果需要永久保存，可以在“用户默认设置”设置，其设置方法同首选项设置基本一样。下面对首选项的一些常用设置进行介绍。

### 1.2.1 对象参数设置

选择“菜单”→“首选项”→“对象”命令，弹出“对象首选项”对话框，该对话框包含“常规”和“分析”两个选项卡，用于预设置对象的属性及分析的显示颜色等相关参数，本小节只对“常规”选项卡进行介绍，如图 1-7 所示，各选项参数含义见表 1-1。



表 1-1 “常规” 选项卡各参数含义

| 选项   | 选项参数含义                                                                                                                                                              |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 工作图层 | 指新对象的工作图层，即用于设置新对象的存储图层，系统默认的工作图层是 1，当输入新的图层序号时，系统会自动将新创建的对象存储在新图层中                                                                                                 |
| 类型   | 是指对象的类型，单击  按钮会打开“类型”下拉列表框，里面包含了默认、直线、圆弧、二次曲线、样条、实体、片体等，用户可以根据需要选取不同的类型            |
| 颜色   | 是指对对象的颜色进行设置，单击“颜色”右边的  图标，系统会弹出如图 1-8 所示的“颜色”对话框，在其中选择需要的颜色再单击“确定”按钮即可            |
| 线型   | 是指对对象线型的设置，单击“线型”右边的  按钮会弹出“线型”下拉列表框，里面包含了实体、虚线、双点画线、中心线、点线、长画线和点画线，用户可根据需要选取不同的线型 |
| 宽度   | 是指对对象线宽进行设置，单击“宽度”右边的  按钮会弹出“宽度”下拉列表框，里面包含了细线宽度、正常宽度、粗线宽度等，用户可根据需要选取不同的线宽          |

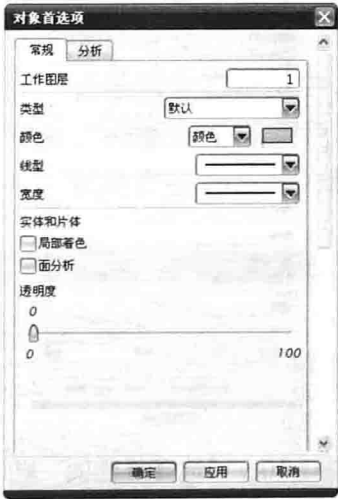


图 1-7 “常规” 选项卡

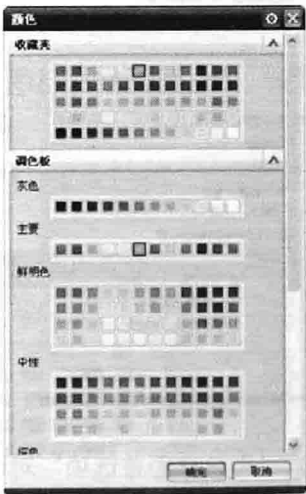


图 1-8 “颜色” 对话框

1.2.2 用户界面设置

选择“菜单”→“首选项”→“用户界面”命令，弹出“用户界面首选项”对话框如图 1-9 所示，“用户界面首选项”对话框中共有 5 种选项卡：常规、布局、宏、操作记录、用户工具，具体选项卡含义见表 1-2。

表 1-2 “用户界面首选项” 各选项卡含义

| 选项卡 | 选项卡含义                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------|
| 常规  | 在“常规”选项卡设置界面中可以对显示小数位数进行设置，包括对话框、跟踪条、信息窗口、确认或取消重置切换开关等 |