

高等院校计算机应用技术系列教材

王苏平  
罗 强 编著  
郭彦书

# UG NX3 基础教程

- ◆ 提供丰富、多样化、实用的教学辅助资料
- ◆ 赠送教师完整的电子教案



清华大学出版社

# UG NX3 基础教程

王苏平 罗强 郭彦书 编著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

UG 是 Unigraphics 简称,它是 UGS 公司在全生命周期管理解决方案中面向产品开发领域的旗舰产品, NX3 是该软件的最新版本。本书系统地介绍了 NX3 的主要功能、使用方法和各种实用技巧,由浅入深地介绍了 NX3 的环境、安装、基本操作、三维建模、高级建模、基本装配和工程制图等各个 CAD 模块。在介绍 NX3 功能的同时,还讲解了大量的使用技巧和设计经验。本书在每章实践课程中都配有一个实例对所讲的内容进行练习,以加深读者的印象。

本书内容浅显易懂、内容翔实,涵盖了 UG NX3 关于 CAD 设计的大部分功能和选项。本书既可以作为高等院校机械设计专业师生的教材或参考书,也可以作为工程设计工作者的自学参考书。

本书每章对应的电子教案、部分章节的多媒体演示和实例源文件可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage/index.asp> 网站下载。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

### 图书在版编目(CIP)数据

UG NX3 基础教程/王苏平,罗强,郭彦书 编著. —北京:清华大学出版社,2006.2

ISBN 7-302-12133-8

I. U… II. ①王… ②罗… ③郭… III. 计算机辅助设计—应用软件, UG NX3—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 136278 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦  
<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084  
社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

组稿编辑:胡辰浩

文稿编辑:杜一民

封面设计:王 永

版式设计:康 博

印 装 者:清华大学印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:23.25 字数:537 千字

版 次:2006 年 2 月第 1 版 2006 年 2 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-12133-8/TP·7833

印 数:1~5000

定 价:32.00 元

# 前 言

Unigraphics(简称 UG)是一个完整的产品工程解决方案。作为一款世界公认的高端 CAD/CAM/CAE 软件, 它为用户的产品设计以及加工过程提供了数字化造型和验证手段。UG 根据用户的虚拟产品设计和工艺设计的要求, 提出了经过验证的解决方案。它为全世界的设计师和工程师提供了一个产品设计和开发的崭新模式。NX3 是这个软件的最新版本。该版本是代表 UG 和 I-deas 两大软件合并之后的第一个版本, 该软件因此改名为 NX3, 而不是通常认为的 UG NX3。该版本基于最新的行业标准, 是一个支持 PLM 的全新体系结构。NX3 提出了知识驱动的自动化、基于系统的建模、集成的协作和开放式设计等思想, 提供了大量的全新设计工具。与以前的版本相比, 它改变了草图、建模、制图和装配等多个方面的操作模式, 使新的设计过程更加简单方便。该软件同时实现了和工程前所未有的紧密集成, 帮助用户能够在较短的时间内完成产品的设计、仿真、优化、记录、构建和测试等。

本书共分为 8 章, 详细地介绍了 NX3 的相关知识。第 1 章为 UG NX3 入门, 全面介绍了 NX3 的新特性、新环境和安装; 第 2 章介绍了 NX3 的各个菜单和工具栏, 帮助读者进一步了解 NX3 的操作环境和各个功能; 第 3 章讲述了 NX3 的基本操作, 所有模块都会用到这些操作, 其中包括视图布局、图层设置、信息查询、对象分析、参数设置和帮助; 第 4 章讲述了基本建模的相关知识, 坐标设置、基准建模、基本曲线、特殊曲线、曲线操作和编辑; 第 5 章介绍了 NX3 的三维建模, 主要讲述了三维建模的草图设计、特征建模和实体建模等功能; 第 6 章讲解了 NX3 高级建模, 包括高级特征操作、自由曲面和特征编辑; 第 7 章讲解了 NX3 装配建模的装配方法、爆炸图、组件家族、装配序列化、变形件装配和装配排列等内容; 第 8 章讲述了 NX3 卓越的工程图功能, 分别介绍了参数设置、图纸操作、视图操作、尺寸标注和模板设置等内容。

本书是多人智慧的集成, 除封面署名的作者外, 参与整理资料和制作的人员还有张挂云、张极超、赵永魁、张凤霞、贺宝江、宋军山、王燕、王强、周惠、杨玉敏、刘艳、王军政、刘瑛、范亮、郑丽、尚英强、路晓明、高爱强、张国杰和许萌等。由于作者水平有限, 加之创作时间仓促, 书中难免有疏漏和不足之处, 欢迎广大读者批评指正。我们的电子邮箱是: [huchenhao@263.net](mailto:huchenhao@263.net)。

编 者

2005 年 10 月

# 目 录

|                                              |    |                          |    |
|----------------------------------------------|----|--------------------------|----|
| 第 1 章 UG NX3 入门 .....                        | 1  | 2.2.4 提示栏和状态栏 .....      | 19 |
| 1.1 UG NX3 简介 .....                          | 1  | 2.2.5 动态导航器 .....        | 19 |
| 1.1.1 UG NX3 产品综述 .....                      | 1  | 2.2.6 NX3 界面新特性 .....    | 20 |
| 1.1.2 UG NX3 新特性 .....                       | 1  | 2.3 工具栏 .....            | 22 |
| 1.2 UG NX3 模块介绍 .....                        | 3  | 2.3.1 “模块”工具栏 .....      | 23 |
| 1.2.1 入口模块(NX/Gateway) .....                 | 3  | 2.3.2 “系统”工具栏 .....      | 23 |
| 1.2.2 建模模块(NX/Modeling) .....                | 3  | 2.3.3 “曲线”工具栏 .....      | 23 |
| 1.2.3 工程制图模块(NX/Drafting) .....              | 3  | 2.3.4 “显示”工具栏 .....      | 24 |
| 1.2.4 装配建模模块<br>(NX/Assembly Modeling) ..... | 4  | 2.3.5 “基本建模”工具栏 .....    | 24 |
| 1.2.5 NX/CAD 新增特征 .....                      | 4  | 2.3.6 “曲面”工具栏 .....      | 25 |
| 1.2.6 CAM 模块 .....                           | 4  | 2.3.7 “绘图”工具栏 .....      | 25 |
| 1.2.7 有限元分析模块<br>(NX/Structures) .....       | 4  | 2.3.8 “装配”工具栏 .....      | 26 |
| 1.2.8 运动分析模块(NX/Motion) .....                | 4  | 2.3.9 Design Logic ..... | 26 |
| 1.2.9 UG NX3/CAE 新特性 .....                   | 5  | 2.3.10 “日志”工具栏 .....     | 27 |
| 1.3 UG NX3 的安装 .....                         | 5  | 2.3.11 “可视化”工具栏 .....    | 27 |
| 1.3.1 安装 UG NX3 的系统要求 .....                  | 5  | 2.3.12 工具栏的设置 .....      | 27 |
| 1.3.2 UG NX3 系统的安装 .....                     | 6  | 2.4 实践课程 .....           | 28 |
| 1.4 UG NX3 个性化设置 .....                       | 10 | 2.5 小结 .....             | 29 |
| 1.4.1 设置 UG NX3 环境变量 .....                   | 10 | 第 3 章 NX3 基本操作 .....     | 30 |
| 1.4.2 设置 UG NX3 默认参数 .....                   | 11 | 3.1 NX3 基本操作工具 .....     | 30 |
| 1.5 实践课程 .....                               | 13 | 3.1.1 基本工具栏显示 .....      | 30 |
| 1.6 小结 .....                                 | 13 | 3.1.2 点选择功能 .....        | 30 |
| 第 2 章 NX3 Gateway .....                      | 15 | 3.1.3 类选择功能 .....        | 33 |
| 2.1 UG NX3 模块进入 .....                        | 15 | 3.2 NX3 视图布局设置 .....     | 35 |
| 2.2 UG NX3 界面 .....                          | 16 | 3.2.1 创建视图布局 .....       | 36 |
| 2.2.1 菜单栏简介 .....                            | 17 | 3.2.2 打开视图布局 .....       | 36 |
| 2.2.2 工具栏简介 .....                            | 17 | 3.2.3 吻合布局中的所有视图 .....   | 37 |
| 2.2.3 绘图工作区 .....                            | 18 | 3.2.4 更新布局的显示 .....      | 37 |
|                                              |    | 3.2.5 重新生成布局 .....       | 37 |
|                                              |    | 3.2.6 替换布局中的某个视图 .....   | 37 |

|                                               |    |                                              |     |
|-----------------------------------------------|----|----------------------------------------------|-----|
| 3.2.7 删除一个布局                                  | 37 | 3.9.3 干涉检查                                   | 62  |
| 3.2.8 保存布局                                    | 37 | 3.9.4 曲线特性分析                                 | 63  |
| 3.3 NX3 视图新操作                                 | 38 | 3.9.5 曲面特性分析                                 | 63  |
| 3.3.1 Fit(符合视图)                               | 38 | 3.9.6 实体物理特性计算                               | 65  |
| 3.3.2 Zoom(比例缩放)                              | 38 | 3.10 UG 参数设置                                 | 66  |
| 3.3.3 Non proportional Zoom<br>(非均匀比例)        | 38 | 3.10.1 Object(对象)参数                          | 66  |
| 3.3.4 Navigate Options(巡航选项)                  | 38 | 3.10.2 User Interface(用户界面)<br>参数            | 67  |
| 3.3.5 Set Mirror Plane<br>(设置镜像平面)            | 39 | 3.10.3 Palettes(模板)参数                        | 68  |
| 3.3.6 Mirror Display(镜像显示)                    | 39 | 3.10.4 Selection(选取)参数                       | 69  |
| 3.3.7 Section(截面显示)                           | 40 | 3.10.5 Visualization(显示)参数                   | 71  |
| 3.4 NX3 工作图层设置                                | 40 | 3.10.6 Visualization Performance<br>(显示执行)参数 | 77  |
| 3.4.1 基本概念                                    | 41 | 3.10.7 Assemblies(装配)参数                      | 78  |
| 3.4.2 种类设置                                    | 41 | 3.10.8 Sketch(草图)参数                          | 79  |
| 3.4.3 图层的设置                                   | 43 | 3.10.9 Drafting(工程图)参数                       | 80  |
| 3.4.4 图层的其他操作                                 | 45 | 3.10.10 Modeling(实体)参数                       | 81  |
| 3.5 NX3 坐标系设置                                 | 46 | 3.11 实践课程                                    | 84  |
| 3.5.1 基本概念                                    | 47 | 3.12 小结                                      | 87  |
| 3.5.2 坐标系的变换                                  | 47 |                                              |     |
| 3.5.3 工作坐标系的创建                                | 48 | 第 4 章 NX3 建模基础                               | 88  |
| 3.5.4 坐标系的显示                                  | 50 | 4.1 基本曲线                                     | 88  |
| 3.6 基准建模                                      | 50 | 4.1.1 点                                      | 88  |
| 3.6.1 基准面                                     | 51 | 4.1.2 点集                                     | 90  |
| 3.6.2 基准轴                                     | 52 | 4.1.3 直线                                     | 96  |
| 3.6.3 基准坐标系                                   | 52 | 4.1.4 圆弧                                     | 97  |
| 3.7 NX3 常用工具                                  | 53 | 4.1.5 圆                                      | 98  |
| 3.7.1 Imageware Integration<br>(Imageware 集成) | 53 | 4.1.6 倒圆角                                    | 98  |
| 3.7.2 Material Properties(材料属性)               | 54 | 4.1.7 倒斜角                                    | 101 |
| 3.7.3 Macro(宏)                                | 54 | 4.1.8 正多边形                                   | 102 |
| 3.8 NX3 信息                                    | 54 | 4.1.9 基本线条的新功能                               | 103 |
| 3.8.1 对象信息                                    | 55 | 4.2 特殊曲线                                     | 104 |
| 3.8.2 特征信息查询                                  | 56 | 4.2.1 样条曲线                                   | 104 |
| 3.9 NX3 分析                                    | 57 | 4.2.2 规律曲线                                   | 110 |
| 3.9.1 几何分析                                    | 58 | 4.2.3 螺旋线                                    | 113 |
| 3.9.2 对象检查                                    | 61 | 4.2.4 抛物线和双曲线                                | 115 |
|                                               |    | 4.3 曲线操作                                     | 116 |

|                     |     |                                          |     |
|---------------------|-----|------------------------------------------|-----|
| 4.3.1 偏置.....       | 116 | 5.3 特征建模.....                            | 188 |
| 4.3.2 沿面偏置.....     | 119 | 5.3.1 块.....                             | 189 |
| 4.3.3 桥接.....       | 120 | 5.3.2 圆柱.....                            | 191 |
| 4.3.4 简化.....       | 122 | 5.3.3 圆锥.....                            | 192 |
| 4.3.5 连接.....       | 123 | 5.3.4 球.....                             | 194 |
| 4.3.6 投影.....       | 123 | 5.3.5 孔.....                             | 195 |
| 4.3.7 组合投影.....     | 127 | 5.3.6 凸台.....                            | 198 |
| 4.3.8 镜像曲线.....     | 128 | 5.3.7 型腔.....                            | 199 |
| 4.3.9 缠绕/展开.....    | 129 | 5.3.8 凸垫.....                            | 206 |
| 4.3.10 交线.....      | 130 | 5.3.9 键槽.....                            | 206 |
| 4.3.11 截面.....      | 131 | 5.3.10 沟槽.....                           | 208 |
| 4.3.12 抽取.....      | 134 | 5.3.11 用户自定义特征.....                      | 209 |
| 4.4 曲线编辑.....       | 136 | 5.3.12 抽取.....                           | 215 |
| 4.4.1 编辑曲线.....     | 136 | 5.3.13 增厚片体.....                         | 216 |
| 4.4.2 裁剪拐角.....     | 138 | 5.3.14 包围平面.....                         | 216 |
| 4.4.3 编辑曲线参数.....   | 138 | 5.4 实践课程.....                            | 217 |
| 4.4.4 裁剪曲线.....     | 146 | 5.5 小结.....                              | 221 |
| 4.4.5 分段曲线.....     | 150 | 第 6 章 NX3 高级建模.....                      | 222 |
| 4.4.6 编辑圆角.....     | 152 | 6.1 高级特征.....                            | 222 |
| 4.4.7 编辑弧长.....     | 153 | 6.1.1 倒圆角.....                           | 222 |
| 4.4.8 光顺曲线.....     | 155 | 6.1.2 面倒角.....                           | 225 |
| 4.4.9 伸展曲线.....     | 155 | 6.1.3 软倒角.....                           | 229 |
| 4.5 文字造型.....       | 156 | 6.1.4 球形倒角.....                          | 231 |
| 4.6 实践课程.....       | 157 | 6.1.5 倒斜角.....                           | 231 |
| 4.7 小结.....         | 158 | 6.1.6 拔锥.....                            | 234 |
| 第 5 章 NX3 三维建模..... | 159 | 6.1.7 体拔锥.....                           | 238 |
| 5.1 草图设计.....       | 159 | 6.1.8 挖空.....                            | 239 |
| 5.1.1 草图基础.....     | 159 | 6.1.9 螺纹.....                            | 242 |
| 5.1.2 草图定位.....     | 161 | 6.1.10 阵列.....                           | 245 |
| 5.1.3 草图绘制.....     | 164 | 6.2 自由曲面.....                            | 249 |
| 5.1.4 草图约束.....     | 166 | 6.2.1 Rules(直纹面).....                    | 249 |
| 5.1.5 草图操作.....     | 176 | 6.2.2 Through Curves(过曲线).....           | 251 |
| 5.2 实体建模.....       | 180 | 6.2.3 Through Curve Mesh<br>(过曲线网格)..... | 253 |
| 5.2.1 拉伸.....       | 180 | 6.2.4 Swept(扫描).....                     | 254 |
| 5.2.2 旋转.....       | 185 | 6.3 编辑特征.....                            | 256 |
| 5.2.3 沿导轨扫掠.....    | 188 |                                          |     |

|                            |            |                      |     |
|----------------------------|------------|----------------------|-----|
| 6.3.1 特征参数.....            | 256        | 8.2.3 剖切线参数.....     | 318 |
| 6.3.2 移动对象.....            | 261        | 8.2.4 视图参数.....      | 318 |
| 6.4 实践课程.....              | 263        | 8.2.5 标记参数.....      | 319 |
| 6.5 小结.....                | 267        | 8.3 图纸操作.....        | 320 |
| <b>第 7 章 NX3 装配建模.....</b> | <b>268</b> | 8.3.1 建立工程图.....     | 320 |
| 7.1 NX3 装配概述.....          | 268        | 8.3.2 打开工程图.....     | 321 |
| 7.1.1 “装配模块”主菜单.....       | 268        | 8.3.3 删除工程图.....     | 321 |
| 7.1.2 “装配”工具栏.....         | 269        | 8.3.4 编辑工程图.....     | 322 |
| 7.1.3 装配导航器.....           | 270        | 8.4 视图操作.....        | 322 |
| 7.2 自底向上.....              | 274        | 8.4.1 建立视图.....      | 323 |
| 7.2.1 添加已存在组件.....         | 274        | 8.4.2 向视图.....       | 324 |
| 7.2.2 引用集.....             | 276        | 8.4.3 细节视图.....      | 325 |
| 7.2.3 组件定位.....            | 279        | 8.4.4 简单剖视图.....     | 325 |
| 7.3 自顶向下.....              | 288        | 8.4.5 半剖视图.....      | 327 |
| 7.3.1 装配方法一.....           | 289        | 8.4.6 旋转剖视图.....     | 327 |
| 7.3.2 装配方法二.....           | 290        | 8.4.7 其他剖视图.....     | 328 |
| 7.4 爆炸图.....               | 293        | 8.4.8 局部挖剖视图.....    | 329 |
| 7.4.1 建立爆炸图.....           | 293        | 8.4.9 从其他零件加载视图..... | 331 |
| 7.4.2 编辑爆炸图.....           | 294        | 8.4.10 爆炸图的工程图.....  | 331 |
| 7.5 组件家族.....              | 296        | 8.4.11 对齐视图.....     | 332 |
| 7.6 装配序列化.....             | 298        | 8.4.12 编辑视图.....     | 332 |
| 7.7 变形组件装配.....            | 300        | 8.4.13 视图相关编辑.....   | 336 |
| 7.8 装配排列.....              | 302        | 8.4.14 显示与更新视图.....  | 338 |
| 7.9 装配切割.....              | 304        | 8.5 尺寸和符号.....       | 339 |
| 7.10 提升体.....              | 305        | 8.5.1 尺寸标注.....      | 339 |
| 7.11 镜像装配.....             | 306        | 8.5.2 尺寸修改.....      | 342 |
| 7.12 实践课程.....             | 307        | 8.5.3 注释编辑器.....     | 342 |
| 7.13 小结.....               | 311        | 8.5.4 公用符号.....      | 346 |
| <b>第 8 章 NX3 工程图.....</b>  | <b>312</b> | 8.5.5 ID 符号.....     | 351 |
| 8.1 工程图概述.....             | 312        | 8.6 工程图模板.....       | 353 |
| 8.1.1 工具栏操作.....           | 312        | 8.6.1 建立模板文件.....    | 353 |
| 8.1.2 图纸导航器操作.....         | 313        | 8.6.2 加载模板文件.....    | 354 |
| 8.1.3 绘图区操作.....           | 316        | 8.6.3 使用模板文件.....    | 355 |
| 8.2 工程图参数.....             | 316        | 8.7 图纸打印方式.....      | 356 |
| 8.2.1 工程图总体参数.....         | 316        | 8.8 实践课程.....        | 358 |
| 8.2.2 注释参数.....            | 317        | 8.9 小结.....          | 361 |



# 第1章 UG NX3入门

快速且低成本地开发高质量产品不再是制造业最重要的战略业务目标了——它已经成为对全球经济中制造业组织的基本要求。为了维持竞争优势，公司必须转换它们的核心业务流程。来自 UGS 的 NX 是一套转换整个产品开发流程，以减少浪费并提高设计质量的解决方案。NX 不只是一套集成的 CAX 程序，它已经超越了个人和部门生产力的范畴，能够改善整体流程以及流程中每一个步骤的效率。

本书将介绍 UGS 公司发布的 UG 最新版本——UG NX3。从该版本起，NX 产品正式取代 UG 和 I-deas 两大设计软件，这也是这两大设计软件融合的第一个版本。也就是说，从该版本起，用户将只能看到 NX 标志的软件，但是按照传统的习惯，本书中仍然称其为 UG NX3。

## 1.1 UG NX3 简介

本节将全面介绍 UGS 的产品生命周期解决方案和 UG NX3 的特性。

### 1.1.1 UG NX3 产品综述

NX 是 UGS PLM Solutions 业务线的旗舰产品，它可以为所有工业领域提供技术和解决方案，从消费产品到工具制造、机械、汽车与航天航空等领域。

NX 产品集成了原来 UG、I-deas、Imageware、Nastran 等多个软件的特性，在性能上得到了极大的提高。而其中的 UG 和 I-deas 是两款著名的高端软件，Imageware 是业界应用最为广泛的逆向工程软件，而 Nastran 是世界最著名的 CAE 求解工具。于是 UG NX3 提供了最先进的 CAX 工具，保证了最准确的信息和最优秀的价值！和上一个版本相比，该软件总共有 400 多处的改进。

### 1.1.2 UG NX3 新特性

NX3 版本是朝着实现数字化决策的 NX 前景迈出的具有重大意义的一步，NX3 在建模、制造和数字化仿真工具的广度和可用性上有了很大进步。UG NX3 不再是一个寻常意义上的 CAX 集成软件，而是定位在一个可以参与企业整个产品流程的工具。UG NX3 提供了多

种工具来帮助企业减少浪费、增加精度、提高产量，从而快速面对市场反应，最终获得更大的利润！

在产品全生命周期中，成本、质量以及新产品的创新是由哪些因素决定的呢？UG NX3 从以下 5 个方面做出了回答。

### 1. 完整统一的解决方案

UG NX3 集成了 UG NX2 成功的 CAD 和 CAM 经验，吸收了大量来自逆向软件 Imageware 的操作方式和曲面命令，同时在钣金设计等方面用户也可以看到来自 Solidedge 的先进操作方式。在 CAE 方面，加入了原来 I-deas 业界最优秀的前后处理程序以及 NX Nastran 求解器。同时 UG NX3 可以处于 UGS 先进的 PLM 产品 Teamcenter 的环境管理下，随时和任何系统进行数据交流。所有这些无缝集成的应用程序可以快速传递产品和工艺信息的更改。

### 2. 可管理的开发环境

和以前版本相比，UG NX3 最大的区别在于可以把所有的模型数据处于一个用户可以控制的环境下进行管理。所有的 UG NX3 数据都可以通过 NX Manager 工具和 Teamcenter 进行紧密集成。所有设计的流程和文档的权限都已进行管理。

### 3. 知识驱动的自动化

NX 通过新一代知识驱动的智能引擎来实现过程自动化。使用 NX，公司可以获取产品及其设计制造过程的信息，并将其重新用到自动化开发过程中。NX 自动化工具包括获取过程信息定义和建立过程辅助的向导工具，并在整个开发周期中运用。

### 4. 仿真、验证和优化

集成的数字化仿真可以减少产品的开发费用，用户通过在产品开发流程早期过程中使用数字化仿真技术，核对概念设计与功能要求的差异，来创建满足严格设计标准的产品。在这方面的增强功能包括以下 3 点。

(1) 集成化的、基于知识工程的检查和仿真工具。它可以依据仿真结果自动修改产品的几何外形来改进设计意图。

(2) 新集成的疲劳和寿命分析解算器，使设计师和工程师可以模拟产品的整个设计寿命，包括预期的失效，它成为设计流程中集成的一部分。

(3) 在计算机辅助制造中对机床运动进行模拟仿真分析。

### 5. 系统级建模能力

基于系统的建模允许公司在产品概念设计阶段快速评估可供选择的多个设计方案。NX3 提供了专门的环境，用于定义产品方案，这些方案有效地管理产品零部件之间的关系。产品开发人员可以利用 NX3 创建产品控制结构——高级别的系统模板，在子系统和单个部件之间建立设计参数关联。从上而下的产品模板把开发流程分割为功能子系统，定义子系统和零部件之间的接口就可以建立它们的功能的联系。

UG NX3 通过上面的手段,提出了符合精益设计和六西格玛设计的软件思想,在产品开发过程中促进创新,降低成本和消除浪费。

对于 UG NX3 所有新增强的命令,将在后面的章节逐一介绍。

## 1.2 UG NX3 模块介绍

UG NX3 提供了一套从概念到制造的统一的解决方案套件,应用程序无缝地集成在一起,在一个可管理的产品开发环境中传播产品和设计制造流程的信息更改。UG NX3 将数字化产品模型应用到生产制造中,从最初的产品规划到设计制造都有相应的模块覆盖。下面对一些常用的 UG NX3 功能模块进行简单的介绍。

### 1.2.1 入口模块(NX/Gateway)

该模块是 UG NX3 软件所有其他模块的基本框架,是启动 UG NX3 软件时运行的第一个模块。它与其他 UG 模块提供了统一的数据库支持和交互环境。可以执行打开、创建、保存、屏幕布局、视图定义、模型显示、图层管理、绘图、打印队列和浮动权管理等多种功能。

同时在新的 UG NX3 中,用户可以看到全新的基于 Windows XP 风格的立体图标。所有操作的图标都是 XP 风格的。同时加入了大量的基于鼠标右键的操作,也就是说当用户不知道具体的菜单和图标置于软件何处的时候,完以通过右击,然后根据智能弹出的菜单,选择相应的操作就可以了。同时 Imageware 风格的“挤出”式菜单也加入进来,用户可以在不知道怎么操作的情况下,方便地找到需要的命令。

### 1.2.2 建模模块(NX/Modeling)

该模块可进一步分为 NX/实体建模(NX/Solid Modeling)、NX/特征建模(NX/Features Modeling)和 NX/自由曲面建模(UG/Freeform Modeling) 3 个大部分,可以实现各种复杂模型的创建,并且支持各种复合方式建模。

### 1.2.3 工程制图模块(NX/Drafting)

UG NX3 工程图模块重新修改了过去版本的界面和操作方法。全新的模块使得任何绘图设计师完全可以从三维实体模型得到相关的二维工程图。包括尺寸标注和消隐等多个参数都可以跟着三维模型自动更新。该模块具有自动视图布局、动态捕捉、动态导航和自动明细表等多种功能,充分实现绘图的自动化。目前,它支持 ANSI、ISO、DIN、JIS、GB 等多个标准。同时全新的图模板技术使用户可以一步生成几乎全部的图纸。

### 1.2.4 装配建模模块(NX/Assembly Modeling)

该模块提供了并行的、自上而下和自下而上的产品开发方法。在该模块生成的装配模型中,零件数据是对零件本身的链接镜像,保证了装配模型和零件设计的完全双向相关,即对于零件设计中的任何改动,都会反映到装配模型中,反之若在装配上进行的修改也会传递到零件上。因此改进了软件操作性,减少了对于存储空间的要求。UG NX3 支持对齐、贴合、相切、偏移等多种方式的定位关系;还支持变形零件、不同位置零件的装配。同时通过引用集、小平面模型、重量控制等多种手段可以进行真正的大装配。

### 1.2.5 NX/CAD 新增特征

UG NX3 版本在设计方面得到了极大的增强,改进的地方包括:草图绘制、部件制造信息、绘图布局、钣金设计、二维布线设计、装配运动纪录、拆卸顺序和分析、事件和限制等多处。同时基于 UGS 在业界领先的 Jack 机器人模型技术, NX3 将人体模型嵌入到设计环境中,使设计人员能将人体模型加入到他们的产品设计中。

在 UG NX3 中新增加了一个 NX DeginLogic 的模块。它通过一个简化的用户交互模型,提供了对知识融合规则引擎的访问,允许用户利用由知识融合提供的高级测量、函数功能或方程式的建立和关系管理工具,以使传统的参数化设计包含更高级的决策信息。

### 1.2.6 CAM 模块

NX3 提供了一整套从 3 轴到 5 轴,从普通机床到复杂加工中心的数控解决方案。它是目前世界上应用最多的 CAM 软件。同时提供多种刀规生成、验证和仿真模式。

UG NX3 为多功能机床提供了一套完整的解决方案,在这套方案中有一个新的流程同步管理器,它使得用户能精确地控制每项机械加工操作的顺序。

### 1.2.7 有限元分析模块(NX/Structures)

有限元分析模块是一个集成化的有限元建模和解算工具,能够对零件进行前后处理,用于工程学仿真和性能评估。

### 1.2.8 运动分析模块(NX/Motion)

这是一个集成的、关联的运动分析模块,提供了机械运动系统的虚拟样机;能够对机械系统的大位移复杂运动进行建模、模拟和评估;提供了对静态、运动学和动力学模拟的支持;同时还使用多种手段提供结果分析,包括图、动画、mpeg 影片以及电子表格输出等。

### 1.2.9 UG NX3/CAE 新特性

UG NX3 集成了 I-deas 的大量重要功能和迁移工具。在 CAE 中加入了原来 I-deas 产品的优秀前后处理功能，并将其集成到 NX MasterFEM 中。

## 1.3 UG NX3 的安装

对于不同的硬件平台，UG NX3 对软件和硬件要求也不同。UG 软件有工作站版和微机版两种，分别适用于 UNIX 和 Windows 2000/Windows XP 操作系统。

### 1.3.1 安装 UG NX3 的系统要求

下面以微机版为例，说明安装 UG NX3 系统的软件和硬件要求。

#### 1. 硬件要求

- CPU: Pentium III 以上。
- 内存: 256MB 以上。
- 硬盘: 10GB 以上。
- 显示卡: 支持 Open\_GL 的 3D 图形加速卡, 1024×768 以上的分辨率, 真彩色, 推荐 64MB 以上的显示缓存。
- 显示器: 支持 1024×768 以上的分辨率。
- 光驱: 16 速以上的光驱。
- 网卡: 以太网卡。
- 其他: 根据需要配置的图形输出设备。

#### 2. 软件要求

- 操作系统: Windows 2000 以上的 Workstation 或 Server 版均可, 并安装 SP3(Windows 2000 补丁)以上, XP 系统要求 SP1。对于 UNIX 系统来说, 要求 HP-UX (64-bit)的 11 版、Sun Solaris (64-bit)的 Solaris 8 2/02、IBM-AIX 的 4.3.3、Maintenance Level 8 和 SGI-IRIX 的 6.5.11。
- 硬盘格式: 建议采用 NTFS 格式, FAT32 也可以。
- 网络协议: 安装 TCP/IP 协议。
- 显示卡驱动程序: 配置分辨率为 1024×768 以上的真彩色。

**注意:**

新的 UG NX3 不再支持 Windows 98 和 Windows NT 4.0。

### 1.3.2 UG NX3 系统的安装

下面以 UG NX3 在 Windows XP 系统中的安装过程为例, 说明其具体的安装步骤。

(1) 以系统管理员的身份登录 Windows XP 系统。正版用户将会得到 4 张标准盘: 其中一张名为 UG NX3 BASE, 这是 UG NX3 的基本安装程序; 一张名为 DOCUMENT, 这是 UG NX3 的帮助文件; 一张名为 UPDATE, 这是针对 NX3 发布的升级补丁; 一张名为 UG NX3 CAST, 这是英文的学习教程。

(2) 运行 UG NX3 安装盘根目录下的 Launch.exe。

(3) 出现安装主界面窗口, 它有 4 个选项, 如图 1-1 所示。

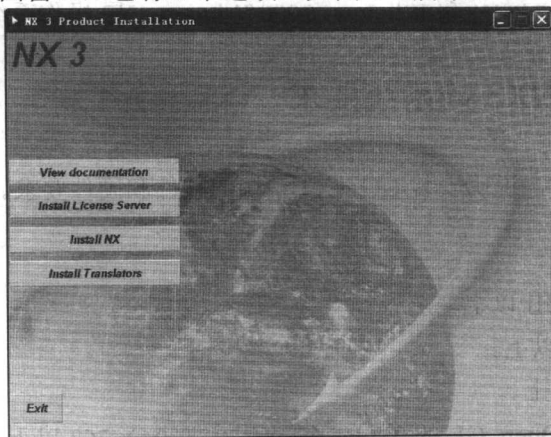


图 1-1 安装主界面

- View documentation: 查看安装的基本手册。
- Install License Server: 安装 License 服务。
- Install NX: 安装 UG 基本运行程序。
- Install Translators: 安装和其他类型文件的转换器。

通常情况下, 用户没必要去关注 View documentation, 可以直接开始安装。

安装步骤分成安装服务和安装软件两个部分。

(1) 首先, 需要安装 Install License Server。单击 Install License Server 按钮将打开如图 1-2 所示的“选择安装程序的语言”对话框。

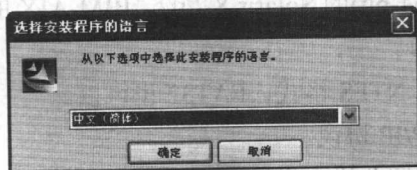


图 1-2 “选择安装程序的语言”对话框

用户可以在该对话框内选择安装过程中需要的语言(注意: 并不是 UG NX3 软件的语言界面)。

(2) 假定选择英语(美国), 单击“确定”按钮, 将出现如图 1-3 所示的“服务安装开始”对话框。

(3) 单击 Next 按钮, 将出现“服务安装目录选择”对话框, 用户可以选择服务的安装路径, 如图 1-4 所示“服务安装目录选择”对话框。

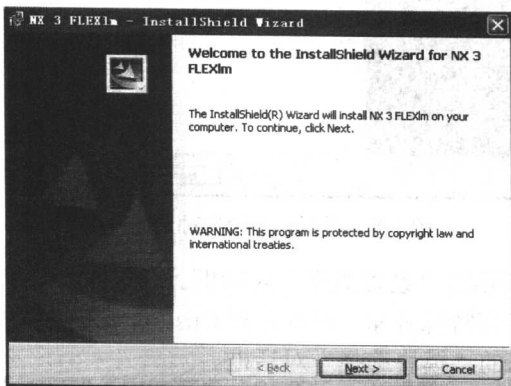


图 1-3 “服务安装开始”对话框

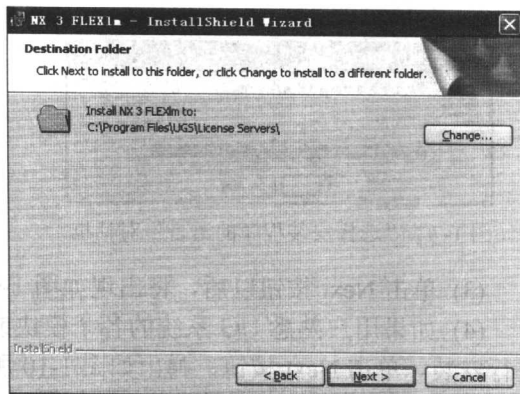


图 1-4 “服务安装目录选择”对话框

(4) 单击 Next 按钮, 弹出“选择 License 文件”对话框, 如图 1-5 所示。

选择 License 服务的安装路径, 可以单击 Browse 按钮改变安装目录。

(5) 接着单击 Next 按钮, 得到如图 1-6 所示的“安装开始”对话框。

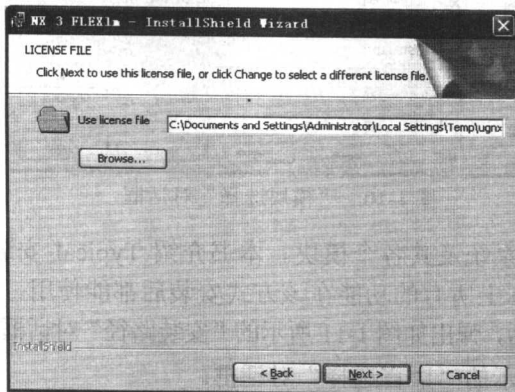


图 1-5 “选择 License 文件”对话框

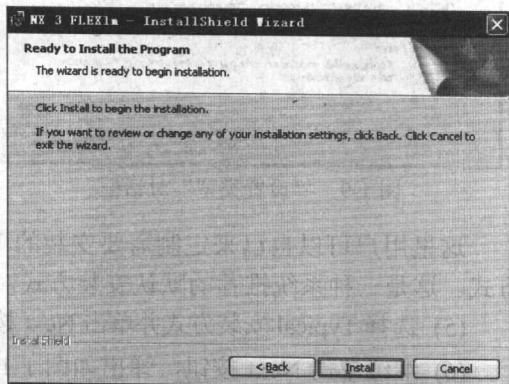


图 1-6 “安装开始”对话框

然后单击 Install 按钮, 就完成服务的安装。

完成服务的安装以后, 下面可以安装 UG NX3 客户端基本软件了。

(1) 在安装主界面上选择 Install NX, 单击 Install NX 按钮, 打开如图 1-7 所示的“选择安装程序的语言”对话框。

用户可以在该对话框内选择安装过程中需要的语言(注意: 并不是 UG NX3 软件的语言界面)。

(2) 假定选择英语(美国), 单击“确定”按钮, 将弹出如图 1-8 所示“服务安装开始”对话框。

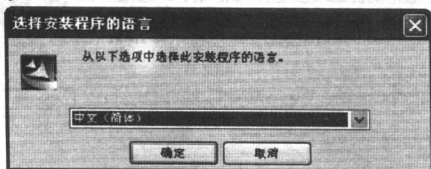


图 1-7 “选择安装程序的语言”对话框

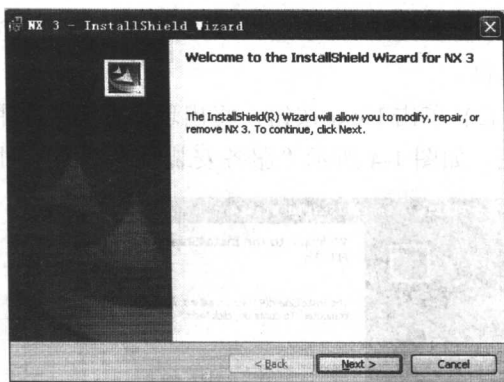


图 1-8 “安装开始”对话框

(3) 单击 Next 按钮以后, 将出现如图 1-9 所示的“设置类型”对话框。

(4) 如果用户熟悉 UG 系统的各个模块或者有特殊要求, 可以选择 Custom 安装方式进行安装。单击 Next 按钮, 弹出如图 1-10 所示的“模块选择”对话框。

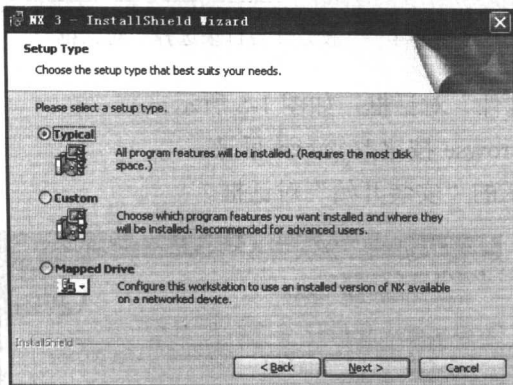


图 1-9 “设置类型”对话框

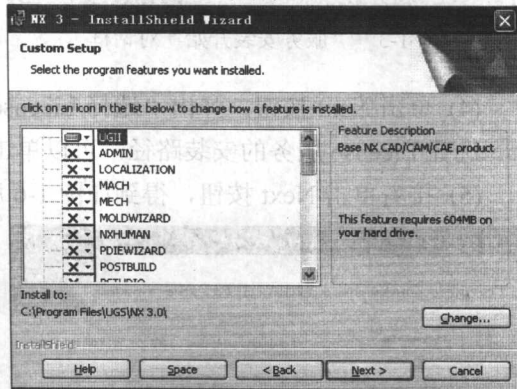


图 1-10 “模块选择”对话框

这里用户可以自己来定制需要安装的 UG 系统及其各个模块。本书介绍 Typical 安装方式。这是一种系统推荐的默认安装方式, 基本上所有的功能在该方式安装后都能使用。

(5) 选择 Typical 安装方式并单击 Next 按钮后, 弹出如图 1-11 所示的“安装路径”对话框。

(6) 继续单击 Next 按钮, 弹出如图 1-12 所示的“语言选择”对话框。

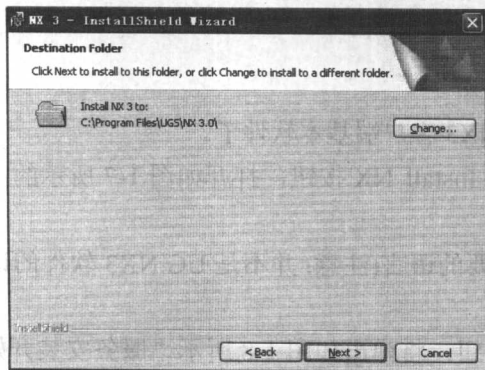


图 1-11 “安装路径”对话框

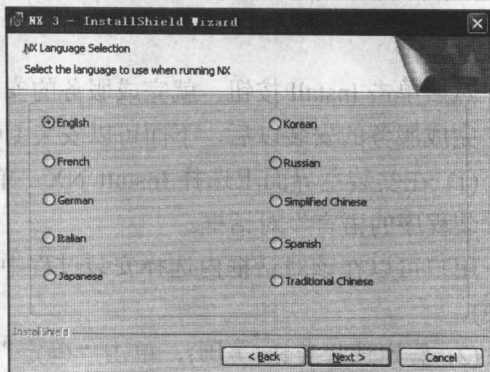


图 1-12 “语言选择”对话框



建议用户选择 English 单选按钮,因为在实际使用中 UG NX3 的中文版在汉化时很多地方翻译得不是特别贴切,而且对于 Help 等内容基本上全是英文的。

(7) 单击 Next 按钮后,软件要求指定服务安装的位置,在对话框的 Server 文本框中输入 27000@hostname,如图 1-13 所示。

其中,27000 为 UG 软件的专用端口号,不需要用户改动。用户需要改动的是 hostname。默认情况下,UG 会自动填写本机的名称。但如果用户的服务是安装在局域网中的其他计算机上,就填写安装服务软件的计算机的网络名。

注意:

hostname 不能用中文!(即安装服务软件的计算机的网络名称不能是中文)。

(8) 单击 Next 按钮后,开始 UG NX3 系统的安装。待安装完成后,根据提示就可以使用了。

(9) 完成安装后,检查 UG NX3 安装目录 UGS 中 UGFLEXLM 目录下的\*.lic 文件中的主机名(将文件第一行中的 hostname 改为当前的机器名,如图 1-14 所示)。

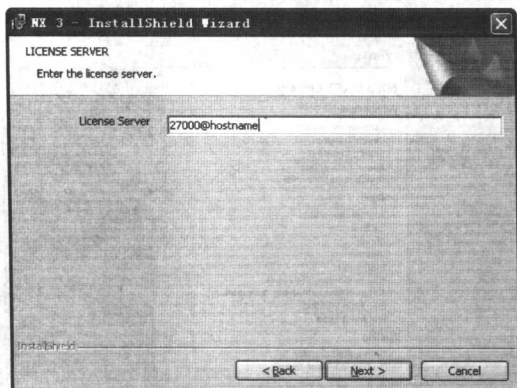


图 1-13 指定服务计算机网络名

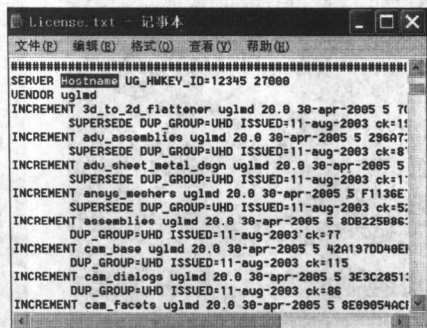


图 1-14 修改\*.lic 文件

(10) 完成以上设置后,即可运行 UG NX3 软件。

在安装完 UG NX3 软件以后,用户还可以找到 UG NX3 Document(UG NX3 帮助文件)和 UG NX3 CAST(UG NX3 实用学习教程)这两张盘安装,以帮助自己学习。

如果要安装帮助文件,打开这张盘后,双击 ugdoc030 目录下面的 setup.exe,按照正常的安装提示就可以完成了。安装完毕以后,系统会自动将帮助文件添加到 UG NX3 软件中,任何需要帮助的时候请按 F1 键,系统会自动弹出如图 1-15 所示的帮助文件界面。

用户如果要安装学习教程,打开这张盘后双击 autoplay.exe,可以看到如下图-16 所示的安装界面。

单击 Install CAST 按钮,以后按照提示就可以完成安装了。安装完毕以后,系统会自动将学习文件添加到 UG NX3 软件中,如图 1-17 所示。