

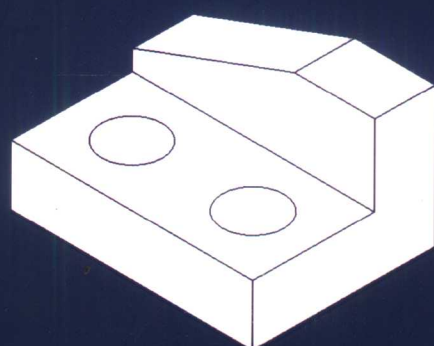
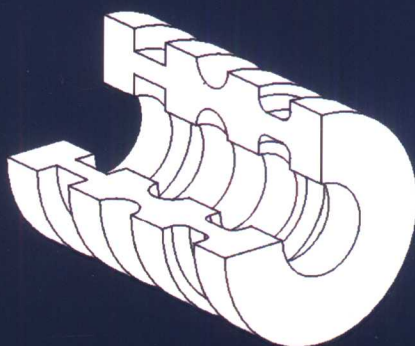
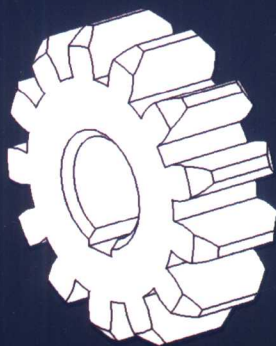


UG NX 4.0

三维建模

基础教程

宋振会 编著



清华大学出版社

UG NX 4.0 三维建模基础教程

宋振会 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

EDS 公司的 Unigraphics NX (后文简称为 UG NX) 是世界最顶级的 CAD/CAE/CAM 产品研发解决方案, 广泛应用于机械、家电、汽车、航空、航天等工业制造领域。

本书从入门开始, 详细介绍了 UG NX 软件的基本操作和实体建模, 主要内容包括: UG NX 综述、界面介绍、布尔操作与基本体素特征、点构造器和矢量构造器的使用、坐标系和层的应用、表达式与部件导航器及特征编辑、基本成型特征与特征操作、基准平面与基准轴特征、草图的建立等。本书每部分内容都首先通过实例引导使用户对所讲内容有一个感性认识之后, 再讲述抽象的理论知识, 这是本书的最大特色之一。

本书是学习 UG NX 的优秀教程, 语言通俗, 内容丰富, 图文并茂, 适用于快速学习和掌握 UG NX 软件的初学者, 也可作为培训教材使用。

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 NX 4.0 三维建模基础教程/宋振会编著. —北京: 清华大学出版社, 2006.10

ISBN 7-302-13755-2

I. U… II. 宋… III. 计算机辅助设计-应用软件, UG NX 4.0-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 105276 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: 欧振旭

文稿编辑: 马 丽 闫志朝

封面设计: 范华明

版式设计: 杨 洋

印 刷 者: 北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者: 三河市春园印刷有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 203 × 260 印张: 22.5 字数: 489 千字

版 次: 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-13755-2/TP · 8276

印 数: 1 ~ 5000

定 价: 35.00 元(附光盘 1 张)

前 言

编写目的

Unigraphics NX（后文简称为 UG NX）是当前世界上最顶级、最先进和紧密集成的、面向制造行业的 CAID/CAD/CAE/CAM 高端软件。作为一个集成的全面产品研发解决方案，使用户能够数字化地构建和编辑产品模型、装配、结构和运动分析，直到产品制造。

UG 技术早已风靡世界，绝大多数的制造业均采用该技术。UG 尽管进入我国的时间不长，但其发展迅速，已经成为中国航空、航天、汽车、机械制造、家用电器等各领域的首选软件。从 AutoCAD 转到 UG 已经成为一种必然，尽快学习和掌握 UG 软件已经成为一种趋势。

由于 UG 进入我国的时间不长，因此相关的书籍和技术资料并不多。为了满足读者和用户学习 UG 的需要，作者根据多年使用 UG 的经验和从事 UG 教学的积累，整理和编写了此书，以飨读者，为 UG 技术在我国全面应用和普及尽一点微薄之力。

主要内容

UG 是包含了制造业各环节的庞大的应用软件系统，它由许多模块组成，例如建模模块、装配模块、制图模块、加工模块、钣金模块、结构分析模块、运动分析模块、电路模块、模具模块等。本书主要讲述最基本的建模模块。

本书主要内容包括：UG NX 综述、界面介绍、布尔操作与基本体素特征、点构造器和矢量构造器的使用、坐标系和层的应用、表达式与部件导航器及特征编辑、基本成型特征（孔、圆台、凸垫、型腔、键槽、沟槽等）与特征操作（拔锥、倒圆、倒角、抽壳、修剪等）、特征成组与引用特征、基准平面与基准轴、扫描特征、草图的建立等。

读者对象

本书明确定位于学习 UG NX 的入门与提高人员。主要适用于以下读者：

- 在职的从事制造行业的工程技术人员；
- 参加 UG NX 培训的学员；
- 高等院校相关专业的本科生与研究生；
- 中职、高职学校学习 UG NX 设计的学生；

- 其他各类 UG NX 爱好者和自学人员。

特色提示

本书是一本与众不同的书籍，它将带给读者耳目一新的感觉。本书具有以下特色：

- 借鉴著名相关图书的编写经验，结合高校教学和相关培训教学的特点而编写，在内容的选取、讲解、实例及课后实践等方面都力求具有代表性。
- 探讨了快速授课的教学模式，是一本很好的 UG NX 培训和自学教材。
- 选材准确，不讲废话。书中所讲知识是任何一个初学 UG NX 的用户所必须掌握的最基本、最常见和最实用的内容。用不到的内容尽量不涉及。
- 编排科学，注重实用。本书以作者从事 UG 培训经验和自编讲义为蓝本，结合 UG 的使用经验，以初学者容易接受的思维模式来编写。而且，本书涉及的实例都是从作者的设计经验和授课经验总结而来，具有实际的指导意义。
- 形式新颖，适于阅读。本书摒弃了传统图书编排方式的呆板，从实例入手，以活泼而清新的风格娓娓道来，让读者阅读时有一种轻松感。

阅读建议

作为一本基础教程，作者建议读者按章节顺序阅读。因为本书的编排顺序是由浅入深，从易到难，后面要应用前面讲过的知识。建议读者注意阅读每章后的小结，认真完成独立实践。小结是对本章所学内容的高度概括。独立实践是对本章所学内容的复习和深化。作者还特别提出以下建议：

- 书中静止的文字无法让用户获得第一手的感性认识，必须通过上机操作。
- 根据需要调整视图方位和大小，这在操作步骤中没有出现。
- 同一个模型，不同人会采用不同的建模方法，尽可能多地采用多种方法建模，熟悉不同命令的操作和区别。

关于版本

本书按照最新版本 UG NX 4.0 中文版来组织讲解相关内容，考虑到 UG 软件版本升级和更新速度很快，在操作步骤中，采用了菜单和工具栏图标并用的形式，便于读者对相关命令的熟悉。一般来说，最基本的操作功能和命令在版本升级中变化不大，所以本书适用于 UG NX 2.0、UG NX 3.0、UG NX 4.0 及其以后升级版的操作。

配书光盘

本书附带 1 张光盘，内容为本书各章所需要使用的素材文件。光盘中的文件按章收录，读者学习时可按照光盘中的相应目录检索。

作者情况

本书主要由青岛科技大学宋振会教授编写。作者从事多年 CAD/CAM 的应用、科研及培训
工作，对国内常用的计算机辅助设计软件 AutoCAD、UG NX 以及 Pro/Engineer 有较深的理
解和使用经验。作者在长期的教学培训中积累了丰富的经验，比较了解初学人员的学习特
点，熟悉教学的重点和难点。作者一直坚守着所教课程亲自编写教材的原则，教给学员和读
者的不仅仅是软件本身的使用，更多的是实际应用经验和技巧。

本校教师孔祥国、李秋芬、张瑾等在素材提供、实例设计、后期审阅等方面做了大量工作，
在此一并表示衷心的感谢！

由于作者水平所限，加之写作时间比较仓促，书中可能还有错误和疏漏，恳请广大读者批评
指正。

E-mail: tel2906053@tom.com

编著者

2006年7月

读者意见反馈卡

您购买的书名: _____ 您的姓名: _____ 性别: 男女
年龄: _____ 文化程度: _____ 职业: _____
邮编: _____ 通信地址: _____ E-mail: _____
您常用的软件: 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____

您购买本书的原因(可多选):

封面与装帧 引言目录 正文内容 丛书风格 价格 光盘 专业性强 别人介绍
出版社或作者名声 售后服务

本书最令您满意的是(可多选):

专业性强、覆盖面广 内容详实、定位准确 精益求精、售后服务

您可以承受的图书价格:

20元以下 30元以下 40元以下 50元以下 只要内容好,不论价格

您对本书的评价:

封面装帧: 很好 较好 一般 不满意 建议_____

印刷质量: 很好 较好 一般 不满意 建议_____

正文质量: 很好 较好 一般 不满意 建议_____

写作风格: 很好 较好 一般 不满意 建议_____

专业水平: 很好 较好 一般 不满意 建议_____

您希望增加哪些图书选题: 1 _____ 2 _____ 3 _____

您认为本书有哪些错误:

章____节____页码____行____列____ 图号____ 错误____ 应改为____

章____节____页码____行____列____ 图号____ 错误____ 应改为____

章____节____页码____行____列____ 图号____ 错误____ 应改为____

章____节____页码____行____列____ 图号____ 错误____ 应改为____

您的其他建议:

1 _____

2 _____

3 _____

请填写好本卡后寄给:

清华大学校内金地公司

邮编: 100084

电话: (010) 62791976-220

《UG NX 4.0 三维建模基础教程》编辑部收

传真: (010) 62788903










公司网址: www.thjd.com.cn

E-mail: thjd_support@hotmail.com

如需本书可与本编辑部联系邮购, 汇款请按以上地址填写, 另加邮费 15% (挂号)

目 录

第 1 章 UG NX 4.0 概述	1	2.4.1 打开多个文件	50
1.1 UG 的发展历史	2	2.4.2 工作部件与显示部件	50
1.2 UG 的特点	3	2.4.3 保存部件文件	51
1.3 NX 4.0 的软件安装	4	2.4.4 关闭部件文件	51
1.3.1 UG 安装的系统要求	4	2.5 小结	52
1.3.2 UG 的安装	4	2.6 独立实践	53
1.4 NX 4.0 的应用实例	7	第 3 章 NX 4.0 的基本操作	55
1.4.1 NX 4.0 的建模	7	3.1 点的辅助选取	56
1.4.2 UG 的装配	13	3.1.1 “捕捉点”工具条	56
1.4.3 UG 的工程图	23	3.1.2 点构造器	57
1.5 NX 4.0 的主模型概念	25	3.2 矢量构造器	62
1.6 NX 4.0 的设计流程	26	3.3 操纵工作坐标系 (WCS)	64
1.7 小结	26	3.3.1 操纵工作坐标系的工具条	65
1.8 独立实践	27	3.3.2 CSYS 构造器	67
第 2 章 布尔操作与基本体素特征	29	3.4 层的操作	68
2.1 NX 4.0 的基本操作	30	3.4.1 层的概述	68
2.1.1 启动 NX 4.0	30	3.4.2 实例引导: 层的设置	69
2.1.2 入门应用模块 (Gateway)	32	3.4.3 实例引导: 层的分组	71
2.1.3 NX 4.0 工作界面介绍	33	3.4.4 移动至层	72
2.2 布尔操作特征	38	3.5 几何对象的选择	72
2.2.1 实例引导: 布尔并操作	38	3.5.1 “选择”工具条	73
2.2.2 实例引导: 布尔差操作	39	3.5.2 “选择意图”工具条	73
2.2.3 实例引导: 布尔交操作	39	3.5.3 “类选择”对话框	74
2.3 基本体素特征	40	3.5.4 预选和多个候选对象的选择	75
2.3.1 实例引导: 创建长方体	41	3.6 视图操作	76
2.3.2 实例引导: 创建圆柱体	45	3.6.1 “视图”工具条	76
2.3.3 创建圆锥体	48	3.6.2 使用快捷键	77
2.3.4 球体	49	3.6.3 视图布局	77
2.4 保存与关闭文件	50	3.7 可视化预设置	79
		3.8 鼠标及对话框操作	80

3.8.1 鼠标操作	80	5.2.1 表达式的概念	123
3.8.2 右键快捷菜单	81	5.2.2 表达式的分类	124
3.8.3 对话框操作	83	5.2.3 实例引导: 创建和编辑表达式	125
3.9 小结	84	5.2.4 表达式注释	128
3.10 独立实践	84	5.2.5 机内函数	129
第 4 章 NX 4.0 的设计特征	87	5.2.6 几何表达式	129
4.1 实例引导: 创建键槽特征	88	5.2.7 实例引导: 表达式的编辑及删除	130
4.2 基本概念	94	5.3 “智能参数”输入字段	133
4.2.1 放置面	94	5.4 部件导航器	133
4.2.2 水平参考和垂直参考	94	5.4.1 压缩/展开节点	134
4.2.3 特征坐标系	95	5.4.2 定义标题列	134
4.2.4 设计特征的定位	95	5.4.3 应用过滤器显示/隐藏节点	135
4.2.5 目标边和工具边	96	5.4.4 部件导航器的显示模式	135
4.3 各种定位方式	96	5.4.5 特征的状态	136
4.3.1  (垂直的)	96	5.4.6 使用部件导航器选择和编辑特征	136
4.3.2  (点到线)	96	5.5 小结	137
4.3.3  (平行距离)	97	5.6 独立实践	138
4.3.4  (直线到直线)	97	第 6 章 NX 4.0 的特征编辑	141
4.3.5  (平行)	98	6.1 通过编辑表达式编辑特征	142
4.3.6  (点到点)	98	6.2 特征编辑的有关操作	144
4.3.7  (水平的)	99	6.2.1 编辑特征参数	144
4.3.8  (竖直的)	99	6.2.2 编辑位置	147
4.3.9  (角度)	99	6.2.3 移动特征	150
4.3.10 实例引导: 定位方式的使用	100	6.2.4 特征重排序	151
4.4 特征的创建	102	6.2.5 抑制特征	153
4.4.1 孔特征	102	6.2.6 取消抑制特征	154
4.4.2 键槽特征	104	6.2.7 由表达式抑制	154
4.4.3 腔体特征	106	6.2.8 特征回放	155
4.4.4 沟槽特征	108	6.3 对象变换	156
4.4.5 圆台特征	110	6.3.1 对象变换操作步骤	156
4.4.6 凸垫特征	111	6.3.2 变换选项	157
4.4.7 螺纹特征	112	6.3.3 变换类型	158
4.5 小结	114	6.4 对象显示预设置	162
4.6 独立实践	115	6.4.1 “对象显示”对话框	162
第 5 章 表达式与部件导航器	117	6.4.2 对象预设置和建模预设置	164
5.1 实例引导: 表达式	118	6.4.3 用户默认设置	165
5.2 表达式概述	123	6.5 小结	166

6.6 独立实践.....	167	9.1.5 拔锥特征的操作步骤.....	223
第7章 基准平面与基准轴.....	171	9.1.6 拔锥特征的编辑.....	223
7.1 基准平面的创建.....	172	9.2 边倒角特征.....	223
7.1.1 固定基准平面.....	173	9.2.1 单个偏置.....	224
7.1.2 相关基准平面.....	173	9.2.2 双偏置.....	224
7.1.3 实例引导: 基准面 1.....	180	9.2.3 偏置角度.....	225
7.1.4 实例引导: 基准面 2.....	183	9.2.4 倒角特征的操作步骤.....	225
7.1.5 基准平面的选择和使用.....	186	9.2.5 倒角特征的编辑.....	225
7.1.6 基准平面的用途.....	186	9.3 边倒圆特征.....	226
7.2 基准平面的编辑.....	187	9.3.1 恒定的半径倒圆.....	227
7.3 基准轴的创建.....	191	9.3.2 变半径倒圆.....	227
7.3.1 固定基准轴.....	191	9.3.3 停止倒圆.....	228
7.3.2 相关基准轴.....	192	9.4 小结.....	228
7.3.3 基准轴的用途.....	194	9.5 独立实践.....	229
7.4 基准轴的编辑.....	194	第10章 特征成组与引用特征.....	231
7.5 小结.....	195	10.1 特征成组.....	232
7.6 独立实践.....	195	10.1.1 实例引导: 特征成组.....	232
第8章 修剪实体与分割实体.....	199	10.1.2 “特征组”对话框.....	234
8.1 修剪实体概述.....	200	10.1.3 特征成组的操作步骤.....	235
8.1.1 修剪体.....	200	10.1.4 编辑特征组.....	235
8.1.2 分割体.....	200	10.2 引用特征.....	236
8.2 修剪实体.....	200	10.2.1 矩形阵列.....	237
8.2.1 实例引导: 修剪实体.....	201	10.2.2 环形阵列.....	241
8.2.2 修剪体.....	204	10.2.3 镜像特征.....	244
8.3 修剪体特征的编辑.....	205	10.2.4 镜像体.....	248
8.4 分割实体.....	206	10.2.5 图样面.....	252
8.4.1 实例引导: 分割实体.....	206	10.3 小结.....	255
8.4.2 分割体.....	210	10.4 独立实践.....	255
8.5 小结.....	210	第11章 抽壳特征与偏置操作.....	259
8.6 独立实践.....	210	11.1 抽壳特征 (Hollow).....	260
第9章 拔锥特征与边缘操作.....	213	11.1.1 实例引导: 抽壳.....	261
9.1 拔锥特征的创建与编辑.....	214	11.1.2 抽壳特征的操作步骤.....	264
9.1.1 实例引导: 面拔锥.....	215	11.1.3 抽壳特征的编辑.....	265
9.1.2 实例引导: 从边拔锥.....	216	11.2 偏置特征 (Offset).....	265
9.1.3 实例引导: 相切拔锥.....	218	11.3 小结.....	268
9.1.4 实例引导: 分割线拔锥.....	220	11.4 独立实践.....	268

第 12 章 UG 的扫描特征	271	13.1.4 何时使用草图	296
12.1 综述.....	272	13.1.5 草图预设置.....	297
12.1.1 扫描特征的类型.....	272	13.1.6 草图中的对象选择.....	298
12.1.2 截面线串的选择.....	273	13.1.7 建立草图的一般步骤.....	299
12.1.3 定义扫描区域.....	273	13.2 开始草图.....	299
12.2 拉伸体.....	275	13.2.1 设置草图工作图层.....	299
12.2.1 “拉伸”对话框.....	275	13.2.2 启动草图.....	299
12.2.2 拉伸距离选项.....	277	13.2.3 选择草图平面和水平参考.....	300
12.2.3 具有偏置的拉伸.....	279	13.3 创建草图对象.....	304
12.2.4 具有拔模角的拉伸.....	280	13.3.1 绘制草图曲线.....	304
12.2.5 拉伸体规则.....	281	13.3.2 草图操作.....	310
12.2.6 实例引导: 拉伸特征.....	281	13.4 草图约束.....	313
12.3 回转体.....	284	13.4.1 几何约束.....	313
12.3.1 “旋转”对话框.....	284	13.4.2 显示/不显示几何约束.....	318
12.3.2 回转体规则.....	284	13.4.3 显示/移除几何约束.....	319
12.3.3 实例引导: 旋转.....	285	13.4.4 尺寸约束.....	320
12.4 沿引导线扫描.....	287	13.4.5 动画模拟尺寸.....	323
12.4.1 沿引导线扫描规则.....	287	13.4.6 转换为参考的/激活的.....	324
12.4.2 实例引导: 沿引导线扫描.....	288	13.4.7 另解草图.....	325
12.5 管道.....	292	13.4.8 拖动草图.....	325
12.6 小结.....	293	13.4.9 智能约束设置.....	326
12.7 独立实践.....	293	13.4.10 实例引导: 草图约束.....	327
第 13 章 UG 的二维草图特征	295	13.5 “草图”工具条.....	332
13.1 综述.....	296	13.6 草图综合实例.....	334
13.1.1 草图的概念.....	296	13.7 小结.....	344
13.1.2 草图与层.....	296	13.8 独立实践.....	344
13.1.3 草图与部件导航器.....	296		

第 1 章

UG NX 4.0 概述

本章要实现的目标：

本章中，您将学习：

- UG 的发展历史
- UG 的特点
- NX 4.0 的软件安装
- NX 4.0 的应用实例
- NX 4.0 的主模型概念
- NX 4.0 的设计流程

本章内容的重要指数：★★★★☆

本章内容的难度指数：★★☆☆☆



© 2005 UGS Corp. All Rights Reserved.
UGS is a registered trademark of UGS Corp.
NX is a trademark of UGS Corp.
This software and related documentation
are proprietary to UGS Corp.

Unigraphics Solutions 公司（简称 UGS）是全球著名的 CAD 供应商，它主要为汽车与交通、航空航天、日用消费品、通用机械以及电子工业等领域，通过其虚拟产品开发（VPD）的理念提供多级化的、集成的、企业级的包括软件产品与服务在内的完整的 CAD 解决方案。其主要的 CAD 产品是 UG。

UG 是集 CAD/CAE/CAM 于一体的三维参数化软件，是当今世界最先进的计算机辅助设计、分析和制造软件，广泛应用于航空、航天、汽车、造船、通用机械和电子等工业领域。

不识庐山真面目，只缘身在此山中。在学习一种软件之前，应首先对该软件有一个大概、全貌的了解，这对以后各个模块、各个细节的学习是大有裨益的。通过对本章的学习，将使用户对 UG 产品有个初步的了解和认识（用户也可跳过本章直接进入第 2 章）。

1.1 UG 的发展历史

以下是 UG 软件的发展历史：

- 1960 年，McDonnell Douglas Automation 公司成立。
- 1976 年，收购 Unigraphics CAD/CAM/CAE 系统的开发商——United Computer 公司，UG 雏形产品问世。
- 1983 年，UG II 进入市场。
- 1986 年，Unigraphics 吸取了业界领先的、为实践所证实的实体建模核心——Parasolid 的部分功能。
- 1989 年，Unigraphics 宣布支持 UNIX 平台及开放系统结构，并将一个新的与 STEP 标准兼容的三维实体建模核心 Parasolid 引入 UG。
- 1990 年，Unigraphics 作为 McDonnell Douglas（现在的波音公司）的机械 CAD/CAM/CAE 的标准。
- 1991 年，Unigraphics 开始了从 CAD/CAM 大型机版本到工作站版本的移植。
- 1993 年，Unigraphics 引入复合建模的概念，可将实体建模、曲面建模、线框建模、半参数化及参数化建模融为一体。
- 1995 年，Unigraphics 首次发布 Windows NT 版本。
- 1996 年，Unigraphics 发布了能够自动进行干涉检查的高级装配功能模块、最先进的 CAM 模块以及具有 A 类曲面造型能力的工业造型模块；它在全球迅猛发展，占领了巨大的市场份额，已成为高端、中端及商业 CAD/CAM/CAE 应用开发的常用软件。
- 1997 年，Unigraphics 新增了包括 WAVE 在内的一系列工业领先的新功能。WAVE 这一功能可以定义、控制和评估产品模板，被认为是在未来几年中业界最有影响的新技术。
- 2000 年，发布新版本 UG 17。新版本的发布，使 UGS 成为工业界第一个可装载包含深层嵌入“基于工程知识”（KBE）语言的世界级 MCAD 软件产品的主要供应商。
- 2001 年，发布新版本 UG 18。新版本对旧版本中的对话框做了大量的调整，使在更少的对话框中完成更多的工作，从而使设计更加便捷。
- 2002 年，发布新版本 UG NX 1.0。新版本中继承了 UG 18 的优点，改进和增强了许多

功能,使其功能更强大、完美、更出色。

- 2003 年,发布新版本 UG NX 2.0。新版本基于最新的行业标准,它是一个全新的支持 PLM 的体系结构。EDS 公司同其主要客户一起,设计了这样一个先进的体系结构,用于支持完整的产品工程。
- 2004 年,发布新版本 UG NX 3.0。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的手段。它针对用户的虚拟产品设计和工艺设计的需要,提供了经过实践验证的解决方案。
- 2005 年,发布最新版本 UG NX 4.0。它是崭新的 NX 体系架构,使开发应用更简单快捷。



注意:

自从 NX 版本的诞生,UGS 公司已经正式将 UG 更名为 NX,读者应该了解这一点,但许多用户仍然称之为 UG。本书二者皆有,不具体区分。

1.2 UG 的特点

Unigraphics CAD/CAM/CAE 系统提供了一个基于过程的产品设计环境,使产品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。UG 不仅具有强大的实体造型、曲面造型、虚拟装配和产生工程图等设计功能,而且在设计过程中可进行有限元分析、机构运动分析、动力学分析和仿真模拟,提高了设计的可靠性。同时,可用建立的三维模型直接生成数控代码,用于产品的加工,其后处理程序支持多种类型数控机床。另外,它所提供的二次开发语言 UG/OPEN GRIP、UG/OPEN API 简单易学,实现功能多,便于用户开发专用 CAD 系统。具体来说,该软件具有以下特点:

1. 具有统一的数据库,真正实现了 CAD/CAE/CAM 等各模块之间的无数据交换的自由切换,可实施并行工程。
2. 采用复合建模技术,可将实体建模、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. 用基于特征(如孔、凸台、型腔、槽沟、倒角等)的建模和编辑方法作为实体造型基础,形象直观,类似于工程师传统的设计方法,并能用参数驱动。
4. 曲面设计采用非均匀有理 B 样条作为基础,可用多种方法生成复杂的曲面,特别适合于汽车外形设计、汽轮机叶片设计等复杂曲面造型。
5. 出图功能强,可十分方便地从三维实体模型直接生成二维工程图。能按 ISO 标准和国标标准标注尺寸、形位公差和汉字说明等,并能直接对实体做旋转剖、阶梯剖和轴测图控切生成各种剖视图,增强了绘制工程图的实用性。
6. 以 Parasolid 为实体建模核心,实体造型功能处于领先地位。目前著名的 CAD/CAE/CAM 软件均以此作为实体造型基础。

7. 提供了界面良好的二次开发工具 GRIP (GRAPHICAL INTERACTIVE PROGRAMING) 和 UFUNC (USER FUNCTION), 并能通过高级语言接口, 使 UG 的图形功能与高级语言的计算功能紧密结合起来。
8. 具有良好的用户界面, 绝大多数功能都可通过图标实现; 进行对象操作时, 具有自动推理功能; 同时, 在每个操作步骤中, 都有相应的提示信息, 便于用户作出正确的选择。

1.3 NX 4.0 的软件安装

Unigraphics 的运行一般是基于网络的, 因此安装时必须装有网卡。一般有网络版和微机版。运行在 UNIX 或者 Windows 2000/NT/XP 操作系统下。

1.3.1 UG 安装的系统要求

下面以微机版为例, 说明安装 Unigraphics 的软件和硬件的要求

硬件最低要求

- CPU Intel Pentium 266MHz 以上。
- 内存 64MB 以上 (推荐 256MB 以上)。
- 硬盘 4GB 以上。
- 显示卡 支持 Direct 3D 显卡。
- 显示器 支持 1024×768 以上的分辨率。
- 光驱 4 倍速以上的光驱 (推荐 16 倍速以上)。
- 其他 根据需要配置的图形输出设备。

软件要求

- 操作系统 Windows NT 4.0 以上的 Workstation 或 Server 版均可, 或者是 Windows 95/98/2000/XP 操作系统。
- 硬盘格式 采用 NTFS 分区格式。
- 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。

1.3.2 UG 的安装

经过多次的改版, UG 的安装也变得更加简单。本书不详细讲解 UG NX 4.0 的具体安装过程, 而只是对安装过程中的难点和需要读者注意的地方进行重点介绍。

安装前的准备工作

- 步骤1** 查找计算机的“网络标识”(计算机名称)。方法: 右击桌面上“我的电脑”→“属性”→“网络标识”→完整的计算机名称, 把名称抄下来备用。
- 步骤2** 将 UG NX 4.0 安装光盘放入光驱, 在安装光盘的 crack 目录下找到文件 ugnx4.lic 并复制到电

脑中备用。用记事本或写字板打开该文件，将第 1 行中的“163816”用刚才查找到的计算机的网络标识（计算机名）替换。例如，假如您的计算机的网络标识是“zhou”，则将原文件中的“SERVER 163816. ANY 27000”改为“SERVER zhou. ANY 27000”后存盘备用。

步骤3 将显示器的分辨率调整为 1024×768，否则系统拒绝安装。方法：在桌面上右击，选择“属性”命令，弹出“显示 - 属性”对话框，在该对话框中设置屏幕分辨率为 1024×768 即可。

Intall license Server (安装许可服务)

步骤1 将 UG NX 4.0 安装光盘放入光驱后会自动运行，出现如图 1-1 所示的安装界面。（按照安装向导进行安装。安装需要大约 1.5GB 左右的磁盘空间。安装程序自带多种语言，包括简体中文。安装过程中，强烈建议不要修改安装路径，请按默认路径进行安装。）

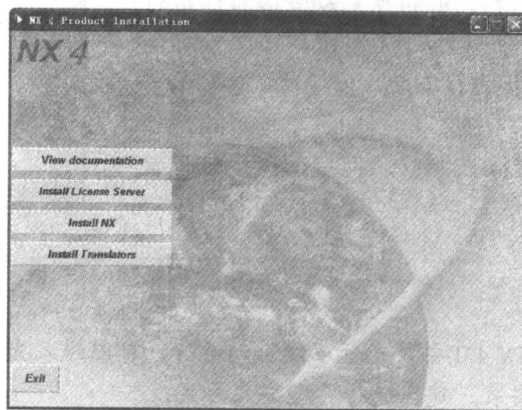


图 1-1 UG NX 4.0 安装界面



注意：

如果 UG NX 4.0 安装光盘不能自动运行，可以进入光盘的 nxflexlm 目录，运行 Setup 文件进行安装。

步骤2 单击安装界面中的 **Install License Server** 按钮，按照安装向导以默认设置逐步进行安装，直到进入“许可证文件”界面，此时如果单击“下一步”按钮将会出现错误信息，如图 1-2 所示。

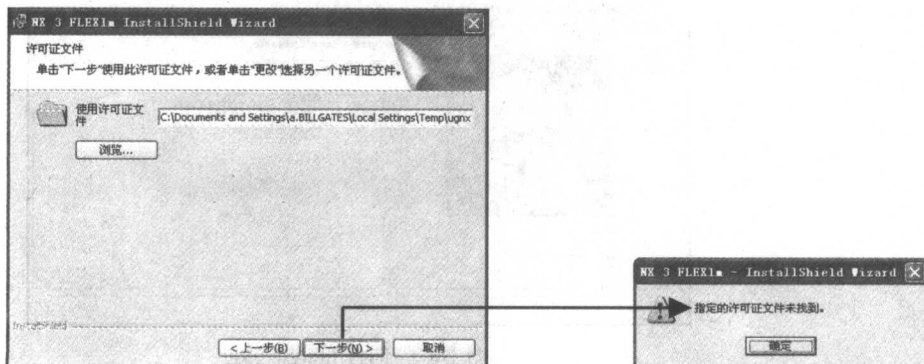
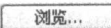


图 1-2 设置“许可证文件”


步骤3 单击  按钮, 选择前面已经修改过的 ugnx4.lic 文件, 然后按照安装向导继续安装, 直到 NX 4 FLEXlm 程序安装完毕。



注意:

NX 4 FLEXlm 程序必须安装完成后才能安装 NX 4.0 的运行程序, 否则 UG NX 4.0 将无法使用。

Install NX (安装 NX 产品)

安装完 License Server 后重新启动计算机(必要步骤, 否则会出错), 并再次启动安装程序进行安装。单击  按钮, 按照安装向导以默认设置逐步进行安装, 安装到“NX 语言选择”时, 选中“中文(简体)”单选按钮, 如图 1-3 所示。继续按照安装向导的提示进行安装, 直到安装完成。

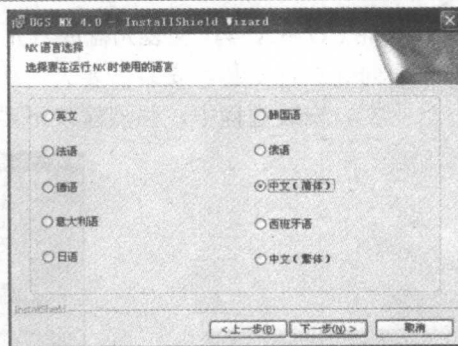


图 1-3 安装时的“语言选择”



注意:

如果 UG NX 4.0 安装光盘不能自动运行, 可以进入光盘的 nx040_21 目录, 运行 Setup 文件进行安装。建议选择典型安装方式。

启动服务程序

在运行 UG NX 4.0 前, 一定要先运行 lmttools.exe, 启动服务程序。可以从程序栏运行它, 也可以进入 C:\Program Files\UGS\License Servers\UGNXFLEXlm 文件夹, 双击文件 lmttools.exe 运行。启动服务程序后, 在 Servers/License File 选项卡中选择 Unigraphics License Servers(uglmd)选项, 如图 1-4 所示。然后在 Start/stop/Reread 中单击 Start Server 按钮即可。

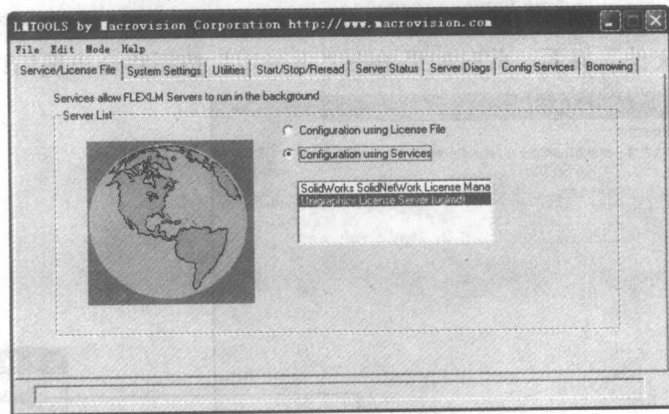


图 1-4 运行 lmttools.exe