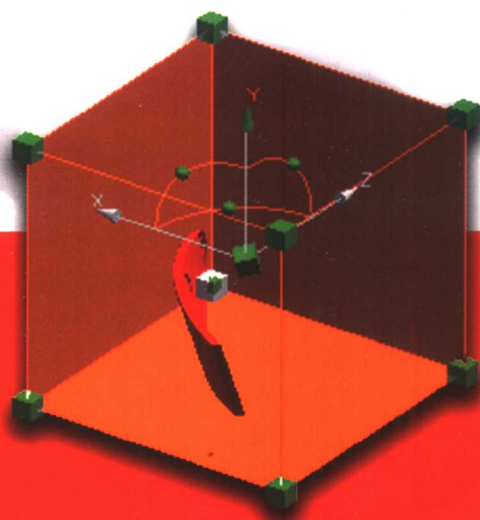




UG NX 5.0

中文版

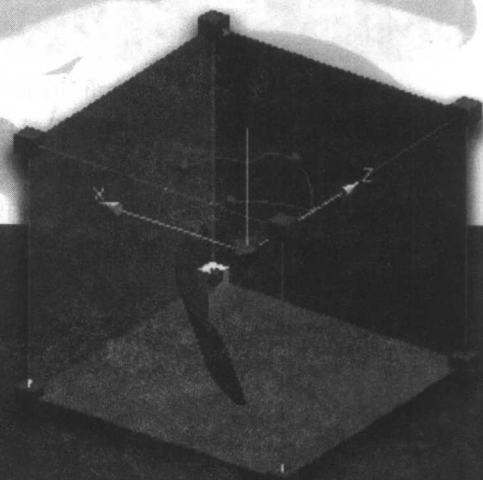
整机设计：

高长银 吴晓玲 赵 辉 编著
飞思数码产品研发中心 监制

建模分模+数控加工+渲染



CAD/CAM 教学基地



UG NX 5.0

中文版

整机设计：

高长银 吴晓玲 赵 辉 编著
飞思数码产品研发中心 监制

建模分模+数控加工+渲染

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

UG NX 5.0

本书为一本全面深入地介绍 UG 整机产品设计的图书,突破了以往一本书只讲一个技术环节的缺点,读者拥有此书,可以迅速学会工业产品设计中建模分模+数控加工+渲染的全套设计流程。

在讲解方式上,作者根据自己的设计工作经验,通过实例导航的形式,采取先基础、后实例,先介绍入门提高类实例,最后安排经典例子的主线来贯穿本书。全书共 9 章,主要内容为:UG NX 5.0 用户环境与常用操作、UG NX 5.0 建模技术介绍、UG NX 5.0 分模技术介绍、UG NX 5.0 数控加工技术、UG NX 5.0 模型渲染;入门实例——游戏手柄、进阶实例——手机上盖、提高实例——电熨斗、经典实例——汽车灯罩。

本书语言通俗、层次清晰、结构合理。基础知识详细到位,实例安排典型实用,技术由简到难,涵盖了玩具、家电、消费电子和汽车部件这 4 个工业设计中热门的领域,具有超强的实用性、指导性和可操作性。学习完本书,读者无论此前基础如何,都可以迅速提升成长为一名符合企业需要的复合型设计人才。

本书适合于学习 UG 的初、中级读者,以及产品设计、模具设计、数控编程人员使用;同时也可作为大中专院校相关专业学生,以及社会相关培训班学员的理想教材。

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 5.0 中文版整机设计:建模分模+数控加工+渲染 / 高长银, 吴晓玲, 赵辉编著. —北京:电子工业出版社, 2007.9

(CAD/CAM 教学基地)

ISBN 978-7-121-04945-3

I. U… II. ①高…②吴…③赵… III. 工业设计: 计算机辅助设计—应用软件, UG NX 5.0 IV. TB472-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 136809 号

责任编辑: 王树伟 田 蕾

印 刷: 北京市京科印刷有限公司

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 850×1168 1/16 印张: 22.25 字数: 712 千字

印 次: 2007 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 6 000 册 定价: 39.80 元 (含光盘 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 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

经过多年的推广, CAD 技术已经广泛地应用在机械、电子、航天、化工、建筑等行业。应用 CAD 技术起到了提高企业的设计效率、优化设计方案、减轻技术人员的劳动强度、缩短设计周期、加强设计的标准化等作用。国外 CAD/CAM 软件出现得较早, 开发和应用的时间也较长, 所以它们的发展比较成熟, 现在基本上已经占领了国际市场。目前, 国外一些优秀软件, 如 UG、SolidWorks、Pro/Engineer、CATIA、AutoCAD 等, 在国内市场上拥有众多用户, 同时, 国内较知名的天正 CAD 等软件, 也以其符合方便易用的需求而得到许多用户的认可。

信息技术高速发展的今天, 掌握一流的 CAD/CAM 技术已经成为相关企业或者用户制胜的关键。自 2001 年年底飞思数码产品研发中心推出“AutoCAD 设计院”、“Pro/E 开发院”等系列 CAD/CAM 方面的图书以来, 其品质一直得到广大读者、经销商、学校的认可。为了满足更多的工业设计人员的需求, 我们针对国内用户基础最大的 CAD/CAM 软件进行了全面的规划, 推出了“CAD/CAM 教学基地”系列丛书。丛书可作为工业设计者的自学参考书, 同时也可作为相关专业院校最佳的教学辅导用书。本丛书具有以下特色:

- **作者队伍和顾问来自业界的专家和厂商的技术中坚。**如“AutoCAD 设计院”的作者有国家重点项目的负责人, 还有在海峡两岸 CAD/CAM 领域极具影响力的专家林龙震老师的作品; “Pro/E 开发院”的图书作者有国内在此领域的专家教授, 还有来自台湾地区在此领域的权威人物林清安老师; 同时, 我们还邀请了 PTC 中国的技术经理赵文功先生对部分图书进行技术审校, 使图书具有很高的质量保证。
- **体系划分合理。**如“AutoCAD 设计院”按使用专业进行纵横划分, 分为机械专业和建筑专业。“Pro/E 开发院”分为基础实例部分以及此软件在各个热点领域的应用, 方便各个层次的读者学习掌握。
- **专业的范例。**本套丛书的创作, 绝不是随使用几个简单的范例来打发读者。我们长期深入地解产业需求, 真正从读者需求的角度出发。例如我们也经常将读者来函希望制作的实例加入实作范例中的做法, 得到了广大读者的认可与支持, 因此, 书中所选范例都属专业经典之作。

我们真诚希望“CAD/CAM 教学基地”系列丛书可以为更多读者带来广阔的学习空间, 并希望我们的努力能够为国内的工业设计者队伍的建设做出一些贡献。我们期待着您能为我们的努力提出您的意见。

飞思数码产品研发中心

 联系方式

咨询电话: (010) 68134545 88254160

电子邮件: support@fecit.com.cn

服务网址: <http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址: 计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

我们经常感谢生活的慷慨，让我们这些原本并不同源的人得以同本，为了同一个梦想走到一起。

因为身处科技教育前沿，我们深感任重道远；因为伴随知识更新节奏的加快，我们一刻也不敢停歇。

虽然我们年轻，但我们拥有：

“严谨、高效、协作”的团队精神

全方位、立体化的服务意识

实力雄厚的作者群和开发队伍

当然，最重要的是我们还拥有：

恒久不变的理想

永不枯竭的激情和灵感

正因如此，我们敢于宣称：

飞思科技 = 丰富的内容 + 完美的形式

这也是我们共同精心培育的品牌  的承诺。

“问渠哪得清如许，为有源头活水来”。路再远，终需用脚去量；风景再美，终需自然抚育。

年轻的飞思人愿做清风细雨、阳光晨露，滋润您发芽、成长；更甘当坚实的铺路石，为您铺就成功之路。

UG NX 是美国 Unigraphics Solutions 公司 (简称 UGS) 推出的集 CAD/CAM/CAE 于一体的三维参数化设计软件, 在汽车与交通、航空航天、日用消费品、通用机械及电子工业等工程领域得到了广泛的应用, 涵盖了概念设计、功能工程、工程分析、加工制造、产品发布等产品生产的整个过程。UG NX 5.0 是 NX 系列的最新版本, 在原有 UG NX 4 的基础上做了大量改进, 方便用户更加高效、快速地设计出满意的产品。

本书实现的目标

目前市场上, 同类 CAD/CAM 的图书有一个通病: 基本只介绍一个技术流程和环节, 而在实际的一线工厂或公司中, 要求设计师掌握工业产品设计的多个技术, 了解和熟悉工业产品设计的多项专业知识和操作流程。“复合型”人才是老板的最爱、是企业的香饽饽, 这恰恰也是现在市场上比较缺乏的, 本书的主旨就是解决这个问题。

本书内容导读

本书共分 9 章, 具体内容安排如下:

第 1 章简单介绍了 UG NX 5.0 功能模块、用户界面组成和设置方法, 包括 UG NX 5.0 的功能模块简介、用户界面组成和环境设置、常用基本工具、对象操作等。

第 2 章详细介绍了 UG NX 5.0 特征建模模块的方法和知识, 包括曲线的绘制和编辑、草图绘制和操作、特征建模方法和编辑等。

第 3 章重点介绍了 MoldWizar 注塑模模块的内容, 包括用户界面、成型镶件设置、分模工具和分模设计方法的使用, 以及电极的基本功能和创建方法。

第 4 章介绍了 UG/CAM 数控加工的基本知识, 包括加工环境和加工界面的组成、几何、刀具、加工方法、程序和操作的创建方法及刀轨的生成和编辑等。

第 5 章介绍了 UG NX 5.0 渲染模块功能, 包括高质量图像制作、材料与纹理设置、光源设置、前景、背景和特殊效果等视觉效果的制作及图像输出。

第 6 至第 9 章为实例解析部分。其中, 第 6 章以一个简单游戏产品——游戏手柄为例, 讲解了建模、分模、数控加工和渲染的一般步骤和思路。

第 7 章介绍了消费电子产品——手机上盖的建模、分模、数控加工和渲染的过程, 重点讲解了常用特征建模方法的参数设置、产品模型的修补方法, 以及型腔铣、平面铣、固定轴轮廓铣等不同加工方式的基本参数设置。

第 8 章介绍了家电产品——电熨斗的建模、分模、数控、渲染的方法和技巧, 重点讲解了常用自由形状曲面等外观造型设计的方法, 边界修补方法、型腔铣和固定轴轮廓铣等不同加工方式的高级参数设置和技巧等。

第 9 章介绍了汽车部件——灯罩产品模型的建模、分模、数控、渲染的方法和技巧。重点讲解了如何利用扩大曲面法创建分型面、在操作中创建几何、刀具和加工等的方法, 以及渲染中展示室环境的应用

本书特点归纳

(1) 从市场(读者)的需要出发,突破以往一本书只讲一个技术环节的缺点,综合介绍工业产品设计中建模+分模+数控加工+渲染的全套流程、设计技术和应用实例。

(2) 以读者的需求为驱动,采取先基础、后实例,从零开始、循序渐进的讲解方法,读者即使此前为菜鸟,也可以学习无阻、轻松高效。

(3) 实例典型实用,技术性由简到难,包括玩具、家电、消费电子、汽车部件这4个工业设计中热门的领域,集实用性、技术性和商业价值于一体,读者学习后举一反三,就可以应付工业领域中几乎所有的产品设计。

(4) 另外书中穿插介绍了UG软件技巧、设计规范、标准与原理等专业知识,提供读者专业级的指导和学习参考。

(5) 此外,本书还有一个特点是注重内容的实用性和针对性,在讲解每个实例的同时根据作者经验给出了大量提示和技巧,以便读者能够在学习实例的过程中更加深入掌握UG NX 5.0软件的操作功能,对读者提供了较强烈动手能力的培养途径。

本书读者对象

本书适合于学习UG的初、中级读者,以及产品设计、模具设计、数控编程人员使用;同时也可作为大中专院校相关专业学生,以及社会相关培训班学员的理想教材。

本书使用指南

由于UG NX 5.0对系统配置要求比较高,为了充分保证学习效率,建议读者的计算机配置为:CPU P4 2.0GHz以上,内存512 MB以上,显卡支持硬加速、OpenGL 1.5以上,操作系统为Windows 2000或Windows XP。同时建议读者学习时,先将光盘内容全部复制到计算机硬盘上,以便提高UG NX读取图形文件的速度。

本书作者长期从事工业设计以及研究工作,本书由高长银博士编著,吴晓玲、赵辉协助编写。另外,马龙梅、李晓磊、夏劲松、廖日坤、金镇、李宁宇、黄小惠、廖济林、庞丽梅、邱远彬、黄桂群、刘伟捷、黄乘传、李彦超、付军鹏、张广安、张洪波、贾素龙、李焱冰、王艳波、张剑等,在资料的收集、整理、校对方面也做了大量工作,在此一并向他们表示感谢!

由于时间有限,书中难免会有一些错误和不足之处,欢迎广大的读者及业内人士予以批评指正。

编著者

目 录

第 1 章 UG NX 5.0 用户环境与常用工具	1	2.1.8 椭圆的绘制	34
1.1 UG NX 5.0 功能简介	2	2.1.9 抛物线的绘制	35
1.1.1 UG/Gateway	2	2.1.10 双曲线的绘制	35
1.1.2 CAD 模块	2	2.1.11 螺旋线的绘制	35
1.1.3 MoldWizard 模块	2	2.2 曲线编辑	36
1.1.4 CAM 模块	3	2.2.1 “编辑曲线”对话框	36
1.2 UG NX 5.0 的界面组成	3	2.2.2 编辑曲线参数	37
1.2.1 UG NX 5.0 的基本界面	4	2.2.3 修剪曲线	38
1.2.2 UG NX 5.0 功能模块的进入	6	2.2.4 修剪角	39
1.3 UG NX 5.0 的环境设置	6	2.2.5 分割曲线	40
1.3.1 工具栏的设置	6	2.2.6 倒圆角	41
1.3.2 系统属性预设置	8	2.2.7 倒斜角	42
1.3.3 图层的设置	11	2.2.8 编辑圆角	43
1.4 UG NX 5.0 的常用工具	13	2.3 二维草图绘制	44
1.4.1 分类选择器	13	2.3.1 建立与激活草图	44
1.4.2 点构造器	16	2.3.2 草图绘制	46
1.4.3 矢量构造器	17	2.3.3 草图约束	46
1.4.4 坐标系构造器	18	2.3.4 草图操作	47
1.4.5 平面构造器	19	2.4 特征建模	49
1.5 坐标系操作	20	2.4.1 基准特征	49
1.5.1 坐标系变换	20	2.4.2 标准特征	50
1.5.2 坐标系保存和显示	21	2.4.3 扫描特征	52
1.6 对象的操作	21	2.4.4 基础特征	58
1.6.1 对象的显示	21	2.5 特征操作	65
1.6.2 对象的隐藏和删除	23	2.5.1 拔模	65
1.6.3 对象的变换	23	2.5.2 边倒圆	67
1.7 本章小结	24	2.5.3 倒斜角	68
第 2 章 UG NX 5.0 建模技术介绍	25	2.5.4 抽壳	68
2.1 曲线绘制	26	2.5.5 螺纹	69
2.1.1 点和点集的绘制	26	2.5.6 实例特征	70
2.1.2 直线的绘制	26	2.5.7 缝合	71
2.1.3 圆弧/圆的绘制	27	2.5.8 偏置面	72
2.1.4 基本曲线的绘制	27	2.5.9 修剪体	73
2.1.5 矩形的绘制	31	2.5.10 布尔运算	73
2.1.6 多边形的绘制	32	2.6 编辑特征	74
2.1.7 样条曲线的绘制	32	2.6.1 编辑特征参数	74
		2.6.2 编辑位置	75

2.6.3	移动特征	75	4.2	创建几何	116
2.6.4	特征重排序	75	4.2.1	创建几何的步骤	116
2.6.5	抑制和释放特征	76	4.2.2	创建加工坐标系	116
2.6.6	特征回放	76	4.2.3	创建铣削几何	117
2.7	本章小结	76	4.2.4	创建铣削边界	119
第3章	UG NX 5.0 分模技术介绍	77	4.2.5	创建铣削区域	122
3.1	MoldWizard 用户界面简介	78	4.3	创建刀具	123
3.2	模具初始化	79	4.3.1	创建刀具的步骤	123
3.3	定义模具坐标系	83	4.3.2	创建铣刀	124
3.4	定义成型镶件	84	4.3.3	从刀具库中选择刀具	126
3.4.1	成型镶件选项	84	4.4	创建加工方法	127
3.4.2	成型镶件库	85	4.4.1	创建加工方法的步骤	127
3.4.3	成型镶件的尺寸定义方式	87	4.4.2	设置加工余量和公差	128
3.4.4	产品最大尺寸	87	4.4.3	设置进给量	128
3.4.5	成型镶件尺寸	88	4.4.4	设置刀具路径显示颜色和显示方式	130
3.5	分模工具详解	88	4.5	创建程序组	130
3.5.1	修补概述	88	4.6	创建操作	131
3.5.2	曲面修补	89	4.6.1	操作的概念	131
3.5.3	边界修补	89	4.6.2	创建操作的步骤	131
3.5.4	现有曲面修补	91	4.6.3	操作对话框选项	132
3.5.5	自动孔修补	92	4.7	管理刀具路径	143
3.5.6	删除分型/修补	92	4.7.1	刀具路径生成	143
3.5.7	实体修补	92	4.7.2	刀具路径删除	144
3.6	分模技术及过程	95	4.7.3	刀具路径重播	144
3.6.1	分模过程简介	95	4.7.4	刀具路径列出	144
3.6.2	分型线的创建与编辑	96	4.7.5	刀具路径验证	144
3.6.3	分型面的创建与编辑	98	4.7.6	刀具路径后处理	147
3.6.4	抽取区域	101	4.8	本章小结	149
3.6.5	型芯和型腔的创建	102	第5章	UG NX 5.0 模型渲染	151
3.7	电极设计	103	5.1	渲染功能	152
3.7.1	电极包络体	104	5.2	设置光源	152
3.7.2	电极头	105	5.2.1	基本光源	152
3.7.3	电极坐标系	106	5.2.2	高级光源	152
3.7.4	支承底面	107	5.3	材料与纹理	155
3.7.5	电极图	108	5.3.1	材料与纹理类型	155
3.7.6	标准电极	108	5.3.2	材料与纹理编辑	157
3.8	本章小结	109	5.4	视觉效果	162
第4章	UG NX 5.0 数控加工技术	111	5.4.1	设置前景	162
4.1	UG NX 5.0 数控加工界面简介	112	5.4.2	设置背景	163
4.1.1	UG NX 5.0 数控加工环境的初始化	112	5.5	高品质图像	164
4.1.2	改变加工环境	112	5.5.1	图像首选项 	164
4.1.3	UG NX 5.0 数控加工界面	113			

5.5.2	开始着色	165	7.4	手机上盖的后期渲染	253
5.5.3	取消着色	165	7.5	实例总结	255
5.5.4	保存	165	第8章	提高实例(家电产品)——电熨斗	257
5.5.5	绘图	165	8.1	电熨斗的建模	258
5.6	输出图像	166	8.1.1	电熨斗建模思路分析	258
5.7	本章小结	166	8.1.2	基础知识点与设计流程	258
第6章	入门实例(游戏产品)——游戏手柄	167	8.1.3	电熨斗具体建模步骤	259
6.1	游戏手柄的建模	168	8.2	电熨斗的分模	273
6.1.1	游戏手柄建模思路分析	168	8.2.1	电熨斗分模思路分析	273
6.1.2	基础知识点与设计流程	168	8.2.2	基础知识点与设计流程	274
6.1.3	游戏手柄具体建模步骤	169	8.2.3	电熨斗具体分模步骤	275
6.2	游戏手柄的分模	176	8.3	电熨斗数控加工	282
6.2.1	游戏手柄分模思路分析	176	8.3.1	电熨斗数控加工思路分析	282
6.2.2	基础知识点与设计流程	176	8.3.2	基础知识点与设计流程	283
6.2.3	游戏手柄具体分模步骤	177	8.3.3	电熨斗具体数控加工步骤	284
6.3	游戏手柄架的数控加工	183	8.4	电熨斗后期渲染	300
6.3.1	游戏手柄数控加工思路分析	183	8.5	实例总结	303
6.3.2	基础知识点与设计流程	184	第9章	经典实例(汽车部件)——汽车灯罩	305
6.3.3	游戏手柄型芯具体数控加工步骤	185	9.1	汽车灯罩的建模	306
6.3.4	游戏手柄型腔具体数控加工步骤	200	9.1.1	汽车灯罩建模思路分析	306
6.4	游戏手柄的后期渲染	205	9.1.2	基础知识点与设计流程	306
6.5	实例总结	208	9.1.3	汽车灯罩具体建模步骤	307
第7章	进阶实例——手机上盖	211	9.2	汽车灯罩的分模	314
7.1	手机上盖的建模	212	9.2.1	汽车灯罩分模思路分析	314
7.1.1	手机上盖建模思路分析	212	9.2.2	基础知识点与设计流程	314
7.1.2	基础知识点与设计流程	212	9.2.2	汽车灯罩具体分模步骤	315
7.1.3	手机上盖具体建模步骤	213	9.3	汽车灯罩的数控加工	319
7.2	手机上盖的分模	223	9.3.1	汽车灯罩数控加工思路分析	319
7.2.1	手机上盖分模思路分析	223	9.3.2	基础知识点与设计流程	319
7.2.2	基础知识点与设计流程	224	9.3.3	汽车灯罩具体数控加工步骤	320
7.2.3	手机上盖具体分模步骤	225	9.4	汽车灯罩后期渲染	332
7.3	手机上盖的数控加工	231	9.5	实例总结	335
7.3.1	手机上盖数控加工思路	231	附录A	UG工业设计专业术语介绍	337
7.3.2	基础知识点与设计流程	232	附录B	UG工业设计常见问题与技巧	341
7.3.3	手机上盖具体数控加工步骤	233			

UG NX 5.0 用户环境与常用工具

UG NX 是 Unigraphics Solutions 公司推出的集 CAD/CAM/CAE 于一体的三维参数化设计软件, 在汽车与交通、航空航天、日用消费品、通用机械及电子工业等工程设计领域得到了大规模的应用。UG NX 5.0 是 NX 系列的最新版本, 在原有基础上做了大量的改进。作为本书第 1 章, 将首先介绍 UG NX 5.0 功能模块、用户界面组成及常用工具。

本章主要知识点:

- UG NX 5.0 的功能模块
- UG NX 5.0 用户界面组成和使用
- UG NX 5.0 环境设置
- UG NX 5.0 常用基本工具使用
- UG NX 5.0 坐标系的操作
- UG NX 5.0 对象的操作

1.1 UG NX 5.0 功能简介

UG NX 5.0 软件由多种功能模块组成, 主要包括 CAD、CAM、CAE、注塑模、钣金件、Web、管路应用产品、质量工程应用、逆向工程等应用模块, 其中每个功能模块都以 Gateway 环境为基础, 它们之间既相互联系, 又相对独立。下面做一简单介绍。

1.1.1 UG/Gateway

UG/Gateway 为所有 UG NX 产品提供一个一致的、基于 Motif 的进入捷径, 是用户打开 NX 进入的第一个应用模块。UG/Gateway 模块功能包括打开、创建、保存等文件操作; 着色、消隐、缩放等视图操作; 视图布局; 图层管理; 绘图及绘图机队列管理; 模型信息查询、坐标查询、距离测量; 曲线曲率分析、曲面光顺分析、实体物理特性自动计算; 输入或输出 CGM、UG/Parasolid 等几何数据; Macro 宏命令自动记录和回放功能等。

Gateway 是执行其他交互应用模块的先决条件, 该模块为 UG NX 5.0 的其他模块运行提供了底层统一的数据库支持和一个图形交互环境。在 UG NX 5.0 中, 通过单击【标准】工具栏中“起始”按钮下的【基本环境】命令, 便可在任何时候从其他应用模块回到 Gateway。

1.1.2 CAD 模块

1. UG 实体建模 (UG/Solid Modeling)

UG 实体建模提供了草图设计、各种曲线生成和编辑、布尔运算、扫描实体、旋转实体、沿引导线扫描、尺寸驱动、定义和编辑变量及其表达式等功能。实体建模是“特征建模”和“自由形式建模”的先决条件。

2. UG 特征建模 (UG/Feature Modeling)

UG 特征建模模块提供了各种标准设计特征的生成和编辑、孔、键槽、腔体、圆台、倒圆、倒角、抽壳、螺纹、拔模、实例特征、特征编辑等工具。

3. UG 自由形式建模 (UG/Freeform Modeling)

UG 自由形式建模用于设计高级的自由形状外形, 支持复杂曲面和实体模型的创建。它包括直纹面、扫掠面、通过一组曲线的自由曲面、通过两组正交曲线的自由曲面、曲线广义扫掠、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、曲面裁剪、编辑、点云生成、曲面编辑。

4. UG 工程制图 (UG/Drafting)

UG 工程制图模块可由三维实体模型生成完全双向相关的二维工程图, 确保在模型改变时, 工程图将被更新, 减少设计所需的时间。工程制图模块提供了自动视图布置、正交视图投影、剖视图、辅助视图、局部放大图、局部剖视图、自动和手工尺寸标注、形位公差、粗糙度符号标注、支持 GB 标准汉字输入、视图手工编辑、装配图剖视、爆炸图、明细表自动生成等工具。

5. UG 装配建模 (UG/Assembly Modeling)

UG 装配建模具有并行的自顶而下和自底而上的产品开发方法, 装配模型中零件数据是对零件本身的链接映像, 保证装配模型和零件设计完全双向相关, 并改进了软件操作性能, 减少了存储空间的需求, 零件设计修改后装配模型中的零件会自动更新, 同时可在装配环境下直接修改零件设计。

1.1.3 MoldWizard 模块

MoldWizard 是 UGS 公司提供的运行在 Unigraphics NX 软件基础上的一个智能化、参数化的注塑模具设计模块。MoldWizard 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创建电火花加工的电极及模具的模架、浇注系统和冷却系统等提供了方便快捷的设计途径, 最终可以生成与产品参

数相关的、可用于数控加工的三维模具模型。

1.1.4 CAM 模块

UG/CAM 模块是 UG NX 的计算机辅助制造模块,它可以为数控铣、数控车、数控电火花线切割编程。UG/CAM 提供了全面的、易于使用的功能,以解决数控刀轨的生成、加工仿真和加工验证等问题。

1. UG/CAM 基础 (UG/CAM Base)

UG/CAM 基础模块是所有 UG NX 加工模块的基础,它为所有数控加工模块提供了一个相同的面向用户的图形化窗口环境。用户可以在图形方式下观察刀具沿轨迹运动的情况并可进行图形化修改,如对刀具轨迹进行延伸、缩短或修改等。

2. 车加工 (UG/Lathe)

UG/Lathe 提供为高质量生产车削零件所需的能力,模块以在零件几何体和刀轨间全相关为特征,可实现粗车、多刀路精车、车沟槽、螺旋切削和中心钻等功能,输出是可以直接进行后置处理产生机床可读的输出源文件。

3. 铣加工 (UG/Mill)

UG CAM 铣加工模块可实现各种类型的铣削加工,包括平面铣、型腔铣、固定轴曲面轮廓铣、可变轴曲面轮廓铣、顺序铣、点位加工和螺旋铣等。

(1) 平面铣 (Planar Mill)

平面铣通常用于粗加工切去大部分材料,也用于精加工外形、清除转角残留余量。适用于底面为平面且垂直于刀具轴、侧壁为垂直面的工件。

(2) 型腔铣 (Cavity Mill)

型腔铣主要用于曲面或斜度的壁和轮廓的型腔、型芯加工,用于粗加工以切除大部分毛坯材料,适用于汽车和消费品工业中普通使用的注塑模具和冲压模加工。

(3) 固定轴曲面轮廓铣 (Fixed Contour)

固定轴曲面轮廓铣主要用于以 3 轴方式对零件曲面做半精加工和精加工。实际上建模的任一曲面或实体都可以用该方法加工,它包括各种驱动方法和切削图样供选择,包括边界、径向切削、螺旋切削和用户自定义等方式。

(4) 可变轴曲面轮廓铣 (Variable Contour)

可变轴曲面轮廓铣模块支持固定轴和多轴铣削功能,可加工 UG 造型模块中生成的任何几何体,并保持与主模型的相关性。

(5) 顺序铣切削 (Sequential Mill)

UG 顺序铣模块可控制刀具路径生成过程中的每一步骤的情况,支持 2~5 轴的铣削编程,和 UG 主模型完全相关,以自动化的方式获得类似 APT 直接编程一样的绝对控制,允许用户交互式地一段一段地生成刀具路径,并保持对加工过程中每一步的控制,提供的循环功能使用户可以仅定义某个曲面上最内和最外的刀具路径,适合于切削有角度的侧壁。

4. 后置处理 (UG/Postprocessing)

后置处理包括一个通用的后置处理器 (GPM),使用户能够方便地建立用户定制的后置处理,该模块适用于目前世界上主流的各种钻床、多轴铣床、车床、电火花线切割机床。

1.2 UG NX 5.0 的界面组成

安装好 UG NX 5.0 之后,在 Windows 桌面上双击 UG NX 5.0 快捷图标 ,或者单击 Windows 桌面左下角【开始】按钮,在弹出菜单中选择【所有程序】→【UGS NX 5】→【NX 5】命令,此时出现 UG NX 5.0 欢迎界面,如图 1-1 所示。

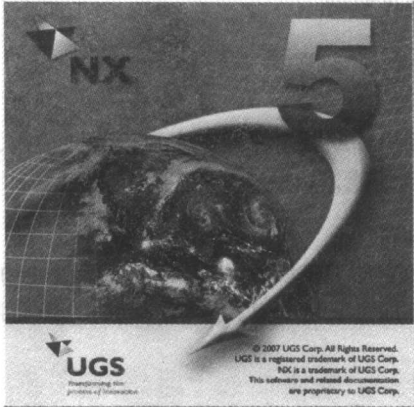


图 1-1 UG NX 5.0 欢迎界面

在欢迎界面出现的同时 UG NX 5.0 软件进行初始化, 然后进入 UG NX 5.0 的初始界面。

1.2.1 UG NX 5.0 的基本界面

在初始界面中, 单击【标准】工具栏上的“新建”按钮 , 或选择下拉菜单【文件】→【新建】命令, 此时系统弹出“文件新建”对话框, 如图 1-2 所示。



图 1-2 “文件新建”对话框

UG NX 5.0 新增加的“文件新建”对话框提供了 3 个选项卡: 模型、图纸和仿真。用户可根据需要选择对应的模板。首先选择“模型”选项卡中的“模型”模板, 然后在“新文件名”组框中的“名称”文本框中输入新文件名 (UG NX 5.0 要求存盘目录和文件名必须是英文字符), 在“文件夹”中选择文件保存的目录, 最后单击【确定】按钮, 弹出 NX 5 Gateway 基本界面, 如图 1-3 所示。

UG NX 5.0 基本界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、坐标系图标、提示栏、状态栏和资源导航器等部分组成。

1. 标题栏

标题栏位于 UG NX 5.0 用户界面的最上方, 它显示软件的名称和当前部件文件的名称。如果对部件文件进行了修改, 但没有保存, 在后面还会显示“(修改的)”提示信息。

2. 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方, 包括了该软件的主要功能, 系统所有的命令和设置选项都归属于不同的菜单下, 他们分别为文件、编辑、视图、格式、工具、装配、信息、分析、首选项、窗口和帮助等菜单。

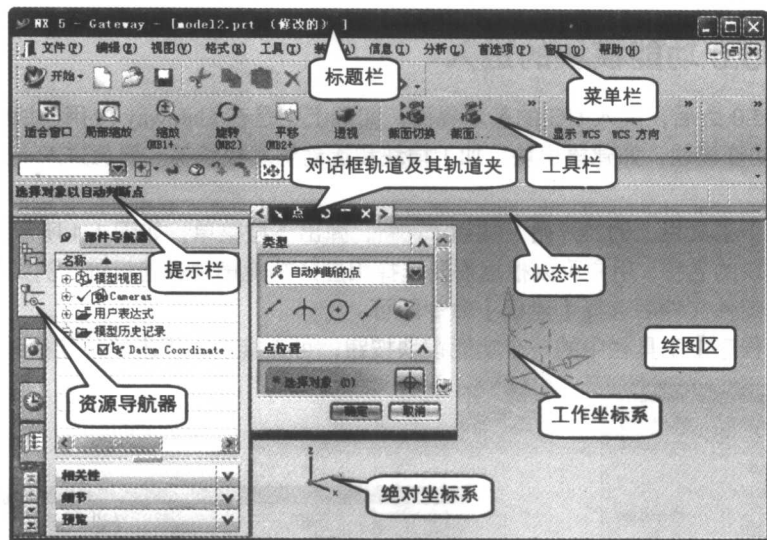


图 1-3 UG NX 5.0 基本界面

3. 工具栏

工具栏是一组图标形工具的集合，它为用户提供了另一种调用命令和实现各种操作的快捷执行方式。UG NX 5.0 环境中普遍使用各种工具栏，在默认情况下，将显示【标准】工具栏、【视图】工具栏、【实用工具】工具栏、【捕捉点】工具栏和【选择】工具栏。把光标移动到某个图标上稍停片刻，即在该图标的一侧显示相应的工具提示信息。

4. 提示栏

提示栏主要用于提示用户如何操作，是用户与计算机信息交互的主要窗口之一。在执行每个命令时，系统都会在提示栏中显示用户必须执行的动作，或者提示用户的下一个动作。

5. 状态栏

状态栏位于提示栏的右方，显示有关当前选项的消息或最近完成的功能信息，这些信息不需要回应。

6. 对话框轨道及其轨道夹

在 UG NX 5.0 中，几乎所有对话框都打开在对话框轨道的预定义位置上，用户可拖动对话框轨道将轨道夹放置于所需的目标位置处，也可单击“轨道夹”临时隐藏一个打开的对话框。另外，如果愿意，可以单击“轨道夹”中的“松开”按钮松开对话框，让它们浮在屏幕上，反之单击“夹住”按钮，使对话框锁紧在轨道夹位置处。

7. 绘图区

绘图区是 UG 创建、显示和编辑图形的区域，也是进行结果分析和模拟仿真的窗口，相当于工程人员平时使用的绘图板。当光标进入绘图区后，指针就会显示选择球。

8. 坐标系图标

在 UG NX 5.0 的窗口左下角新增了绝对坐标系图标。在绘图区中央有一个坐标系图标，该坐标系称为工作坐标系 WCS，它反映了当前所使用的坐标系形式和坐标方向。

9. 资源导航器

资源导航器用于浏览编辑创建的草图、基准平面、特征和历史记录等。在默认情况下，资源导航器位于窗口的左侧。通过选择资源导航器上的图标可以调用装配导航器、部件导航器、操作导航器、Internet、帮助和历史记录等。

1.2.2 UG NX 5.0 功能模块的进入

当启动 UG NX 5.0 之后,进入 UG 的基本界面,实际上它是在 Gateway 应用模块中工作。如前所述,UG NX 5.0 包括许多功能模块,如建模模块、加工模块和运动仿真模块等。要想进入上述模块,常用的方法有以下两种:

- 单击【标准】工具栏上的“开始”按钮 ,弹出下拉菜单,如图 1-4 所示。该下拉菜单列出了各种功能模块的名称,用户可以根据需要选择相应的功能模块进行设计。例如要进入建模模块,则新建或打开部件文件后选择【建模】命令即可。
- 单击【应用程序】工具栏中的一个功能模块按钮,可直接进入相应的功能模块,如图 1-5 所示。

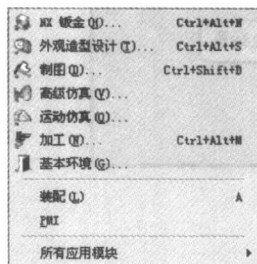


图 1-4 进入功能模块

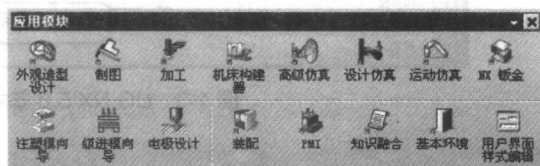


图 1-5 【应用程序】工具栏

1.3 UG NX 5.0 的环境设置

进入 UG NX 5.0 之后,可以对它的操作环境进行设置,如工具栏设置、系统属性预设置、图层设置等。

1.3.1 工具栏的设置

当用户进入 UG NX 5.0 某功能模块时,为了使用户能拥有较大的绘图空间,在默认方式下系统只会显示一些常用的工具栏及该工具栏上的常用按钮,而不是显示所有的工具栏或该工具栏上的全部图标按钮,这时用户可根据需要来定制系统的工具栏。

选择下拉菜单【工具】→【定制】命令,或者单击任意工具栏上自带【工具条选项】→【添加或移除按钮】→【定制】命令,系统弹出“定制”对话框,如图 1-6 所示。

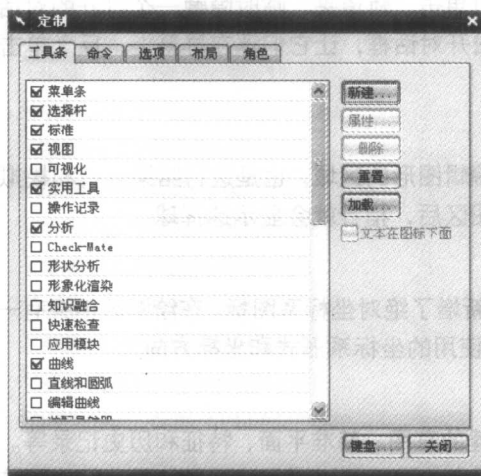


图 1-6 “定制”对话框

“定制”对话框上部有 5 个选项卡,利用它们可以显示或隐藏某些工具栏,向工具栏上添加命令图标,还可以改变图标的大小等。“定制”对话框中各选项功能分别介绍如下。

1. “工具条”选项卡

“工具条”选项卡用于设置显示和隐藏工具栏，也可以设置加载某工具栏定义文件，或按工具条定义文件中的初始定义来重置工具栏。

(1) 显示或隐藏工具条

勾选工具栏名称前的复选框，则所选工具栏将显示在系统主界面上；取消选中的复选框，将在主界面上隐藏相应的工具栏。

(2) 新建/删除工具栏

单击“定制”对话框中的“新建”按钮 **新建...**，在弹出的“工具条属性”对话框中输入名称和选择相应的功能模块可建立用户自己的工具栏。同样，单击“定制”对话框中的“删除”按钮 **删除**，可删除用户建立的工具栏。

(3) 加载工具条定义文件

单击“定制”对话框中的“加载”按钮 **加载...**，会弹出“加载工具条文件”对话框，用户可以选择某个工具条定义文件 (*.tbr)。

(4) 重置工具条

单击“自定义”对话框中的“重置”按钮 **重置**，则系统会按工具栏定义文件中的初始定义来重新设置工具栏，使其恢复为默认设置状态。

(5) 文本在图标下面

勾选“文本在图标下面”复选框，则在每个按钮图标下面会显示相应命令的文字说明。

2. “命令”选项卡

单击“定制”对话框中的“命令”选项卡，系统出现命令选项内容。该选项用于添加命令到工具栏，即在对话框左侧的“类别”下拉列表中选择要添加的按钮类型，然后在对话框右侧“命令”下拉列表中选择所需的命令拖动到指定的工具栏中即可。

3. “选项”选项卡

“选项”选项卡用于设置菜单的显示方式及工具条按钮尺寸的设置。该选项卡包括以下选项内容：

(1) 个性化的菜单

个性化的菜单用于修改菜单的显示方式。选中“始终显示完整的菜单”复选框，则打开菜单不折叠；选中“在短暂的延迟后显示完整的菜单”复选框，则在打开菜单后，将光标停留在折叠处，菜单会在片刻后自动展开。单击“重置折叠的菜单”按钮，可将菜单恢复到最初的默认状态。

(2) 工具提示

如果不想在屏幕上看到提示，取消“显示菜单和工具条上的屏幕消息”复选框。如果不想在屏幕提示中看到快捷键，取消“工具条”选项中的“显示快捷键”复选框。

(3) 工具条图标大小/菜单图标大小

该选项用于设定工具栏图标按钮或菜单图标大小的尺寸，系统共提供了4种尺寸规格：特别小（16×16像素）、小（24×24像素）、中（32×32像素）和大（48×48像素）。

4. “布局”选项卡

“布局”选项卡用户修改和恢复菜单、工具条的布局、设置提示栏/状态栏的位置等。该选项卡包括以下选项内容。

(1) 当前应用模块

在“当前应用模块”选项中，“保存布局”按钮和“重置布局”按钮分别用于保存当前布局和重置布局到默认设置。

(2) 提示/状态位置

用于设置 UG NX 5.0 主界面中提示栏和状态栏的显示位置，包括如下2个选项。

- 顶部：选取该单选项，则提示栏和状态栏将显示在绘图区的上方。
- 底部：选取该单选项，则提示栏和状态栏将显示在绘图区的下方。