

● 以实例形式贯穿讲解过程，增强了本书的可读性和实用性

● 扩展知识进一步巩固所学知识，提升实用技巧



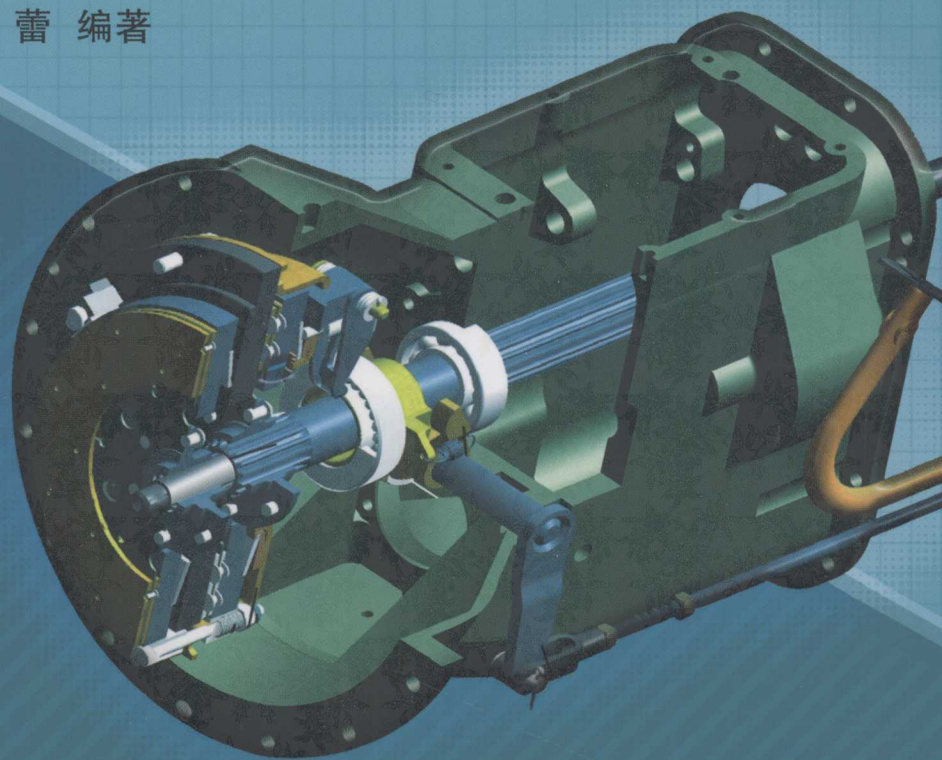
零件设计经典教材

UG NX 5.0

中文版

零件设计

张云杰 尚蕾 编著



全程配音多媒体教学系统

全书实例完整源文件



清华大学出版社

零件设计经典教材

内容简介

本书是清华大学出版社出版的一本关于UG NX 5.0中文版零件设计的教材。本书主要介绍UG NX 5.0中文版零件设计的基本操作、建模方法、装配方法、工程图生成等。本书可作为高等院校机械类、机电类、自动化类等专业的教材，也可供从事机械设计的工程技术人员参考。

UG NX 5.0 中文版零件设计

张云杰 尚 蕾 编著

清华大学出版社

UG NX 5.0 中文版零件设计 张云杰、尚蕾 编著 清华大学出版社 2008.11

(零件设计系列教材)

ISBN 978-7-302-18619-8

第 1 版 14.13.13-30

1. 7... II. ①张... ②尚... III. 机械制图

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 1...

责任编辑：张云杰

封面设计：李文明

责任校对：李文明

责任印制：李文明

出版发行：清华大学出版社

http://www.tup.com.cn

社址：北京清华大学学研大厦A座

社址：北京清华大学学研大厦A座 010-62770175

社址：北京清华大学学研大厦A座 010-62770175

社址：北京清华大学学研大厦A座

社址：北京清华大学学研大厦A座

社址：北京清华大学学研大厦A座

社址：北京清华大学学研大厦A座

社址：北京清华大学学研大厦A座

社址：北京清华大学学研大厦A座

社址：北京清华大学学研大厦A座

社址：北京清华大学学研大厦A座

社址：北京清华大学学研大厦A座

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

UG 是当前三维图形设计软件中使用最为广泛的应用软件之一, 广泛应用于通用机械、模具、家电、汽车及航天领域。UG NX 5 中文版是美国 EDS 公司推出的最新版本。本书从实用的角度介绍了 UG NX5 中文版的零件设计方法, 并结合实例介绍了其零件设计的应用。全书从 UG NX 5 中文版的零件设计概述开始, 详细介绍了 UG NX 5 中文版的草绘设计, 基础零件设计, 凸台和孔零件设计, 腔体和凸垫零件设计, 键槽和沟槽设计, 零件角设计, 抽壳和螺纹零件设计, 特征编辑和特征操作, 以及综合范例等的内容。另外, 本书还配备了交互式多媒体教学光盘, 将案例制作过程制作作为多媒体进行讲解, 讲解形式活泼, 方便实用, 便于读者学习使用。

本书结构严谨、内容翔实, 知识全面, 可读性强, 设计实例实用性强, 专业性强, 步骤明确, 多媒体教学光盘方便实用, 主要针对使用 UG NX 5 中文版进行零件设计的广大初、中级用户, 是广大读者快速掌握 UG NX 5 的自学实用指导书, 也可作为大专院校计算机辅助设计课程的指导教材。

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。

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 5.0 中文版零件设计/张云杰, 尚蕾编著. —北京: 清华大学出版社, 2008.11

(零件设计经典教材)

ISBN 978-7-302-18649-6

I. U… II. ①张… ②尚… III. 机械元件—计算机辅助设计—应用软件, UG NX 5.0—教材 IV. TB13-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 147834 号

责任编辑: 张彦青

装帧设计: 子时文化

责任校对: 李凤茹

责任印制: 杨 艳

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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: 北京密云胶印厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 190×260 印 张: 20.5 字 数: 492 千字

附光盘 1 张

版 次: 2008 年 11 月第 1 版

印 次: 2008 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 38.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 029019-01

前 言

UG 是美国 EDS 公司开发的著名的 3D 产品开发软件, 由于其强大的功能, 已逐渐成为当今世界最为流行的 CAD/CAM/CAE 软件之一, 广泛应用于通用机械、模具、家电、汽车及航天领域。自从 1990 年 UG 软件进入中国以来, 得到了越来越广泛的应用, 在汽车、航空、军事、模具等诸多领域大显身手, 现已成为我国工业界主要使用的大型 CAD/CAM/CAE 软件。无论是资深的企业中坚, 还是刚跨出校门的从业人员, 都将熟练应用 UG 作为必备素质加以提高。其最新版本 UG NX 5 的功能更加强大, 设计也更加方便快捷。

为了使大家尽快掌握 UG NX 5 的零件设计方法, 笔者集多年使用 UG 的设计经验, 编写了本书。本书以 UG 最新版本 UG NX 5 中文版为平台, 通过大量的实例讲解, 诠释应用 UG NX 5 中文版进行零件设计的方法和技巧。全书共分为 13 章, 主要包括以下内容: UG NX 5 零件设计基础、草绘和基础零件设计、凸台和孔零件设计、腔体和凸垫零件设计、键槽和沟槽设计、零件角设计、抽壳和螺纹零件设计、特征编辑和表达式设计、零件特征操作。在每章中结合了设计范例进行讲解, 并在最后 4 章介绍了 4 个大型的零件设计综合范例的制作方法, 以此来说明 UG NX 5 零件设计的实际应用。笔者希望能够以点带面, 展现出 UG NX 5 中文版的精髓, 使用户看到完整的零件设计过程, 进一步加深对 UG NX 5 零件设计部分的理解, 体会 UG NX 5 中文版优秀的设计思想和设计功能, 从而能够在以后的工程项目中熟练应用。

本书结构严谨、内容丰富、语言规范, 实例侧重于实际设计, 实用性强, 主要针对使用 UG NX 5 中文版进行零件设计的广大初、中级用户。不仅可以作为设计实战的指导用书, 同时也可作为立志学习 UG 进行零件设计的用户的培训教程, 还可作为大专院校计算机辅助设计课程的高级教材。

另外, 本书还配备了交互式多媒体教学光盘, 将案例制作过程制作成多媒体进行讲解, 其讲解形式活泼, 方便实用。同时在光盘中还提供了所有按章节放置实例的源文件, 以便读者练习使用。

本书由张云杰主编, 参加编写工作的还有尚蕾、刘宏、雷明、张云静、郝利剑、贺安、周益斌、董闯、杨婷、宋志刚、马永健、李海霞、姜兆瑞、贺秀亭、季小武、彭勇、马军、陈静、刘海、陶春生等, 书中的设计范例和光盘效果由云杰漫步多媒体科技公司设计制作。同时感谢出版社的编辑和老师们的全力协助。欢迎大家登陆云杰漫步多媒体科技公司的论坛进行交流, 网址为: <http://www.yunjiework.com/bbs>。

由于编写人员水平有限, 书中难免存在不足之处, 望广大用户不吝赐教, 对书中的不足之处给予指正。

作 者

目 录

第1章 UG NX 5.0 中文版零件设计基础 ...1

1.1 UG NX 5.0 零件设计概述	2
1.1.1 零件模块介绍	2
1.1.2 UG 零件建模概述	3
1.2 UG NX 5.0 中文版的基本操作	5
1.2.1 UG NX 5.0 中文版的操作界面	5
1.2.2 鼠标和键盘操作	7
1.2.3 文件管理操作	8
1.2.4 编辑对象	11
1.2.5 系统参数设置	16
1.3 视图布局设置	18
1.3.1 新建视图布局	19
1.3.2 替换视图布局	20
1.3.3 删除视图布局	20
1.4 工作图层设置	21
1.4.1 图层的设置	21
1.4.2 移动至图层	22
1.5 设计范例	23
1.5.1 范例介绍	23
1.5.2 范例制作	23
1.6 本章小结	27

第2章 草绘和扫描体零件设计

2.1 草绘设计	30
2.1.1 概述	30
2.1.2 指定草图平面	31
2.1.3 草绘设计	33
2.1.4 草图约束与定位	40
2.4.3 几何约束	42
2.4.4 编辑草图约束	44
2.4.5 草图定位	49
2.2 扫描实体设计	50
2.2.1 扫描体建模的【特征】工具条	50
2.2.2 拉伸体	51

录

2.2.3 回转体	53
2.2.4 扫掠体	54
2.2.5 沿引导线扫掠	59
2.2.6 管道	61
2.3 设计范例	62
2.3.1 范例介绍	62
2.3.2 范例制作	62
2.4 本章小结	70
第3章 基本体、凸台和孔零件设计	71
3.1 零件特征设计概述	72
3.1.1 零件建模的工具条	72
3.1.2 特征的安放表面	75
3.1.3 水平参考	75
3.1.4 特征的定位	75
3.2 基本体素设计	77
3.2.1 长方体	77
3.2.2 圆柱体	78
3.2.3 圆锥	80
3.2.4 球体	82
3.2.5 体素特征尺寸编辑	83
3.3 凸台设计	85
3.3.1 创建凸台的操作方法	85
3.3.2 参数设置	85
3.4 孔设计	86
3.4.1 创建孔的操作方法	86
3.4.2 孔的类型和参数设置	87
3.5 布尔运算	88
3.5.1 求和运算	88
3.5.2 求差运算	89
3.5.3 求交运算	90
3.6 设计范例	90
3.6.1 范例介绍	91
3.6.2 范例制作	91

3.7 本章小结	100	6.4 软倒圆设计	143
第4章 腔体和凸垫零件设计	101	6.5 设计范例	143
4.1 腔体设计	102	6.5.1 范例介绍	144
4.1.1 圆柱形腔体	102	6.5.2 范例制作	144
4.1.2 矩形腔体	103	6.6 本章小结	153
4.1.3 常规腔体	103	第7章 抽壳和螺纹零件设计	155
4.2 凸垫设计	105	7.1 抽壳零件设计	156
4.2.1 矩形凸垫	105	7.1.1 抽壳参数设置	156
4.2.2 常规凸垫	106	7.1.2 抽壳操作步骤	157
4.3 设计范例	108	7.2 螺纹零件设计	157
4.3.1 范例介绍	108	7.2.1 螺纹基础知识	157
4.3.2 范例制作	108	7.2.2 UG 螺纹参数设置	159
4.4 本章小结	120	7.2.3 螺纹设计的操作步骤	161
第5章 键槽和沟槽设计	121	7.3 设计范例	161
5.1 键槽设计	122	7.3.1 抽壳设计范例	161
5.1.1 操作方法	122	7.3.2 螺纹设计范例	166
5.1.2 键槽的类型	122	7.4 本章小结	171
5.2 沟槽设计	124	第8章 特征编辑和表达式	173
5.2.1 操作方法	124	8.1 特征编辑	174
5.2.2 沟槽类型	124	8.1.1 概述	174
5.3 设计范例	125	8.1.2 编辑特征参数	174
5.3.1 范例介绍	125	8.1.3 编辑特征位置	175
5.3.2 范例制作	126	8.1.4 移动特征	176
5.4 本章小结	134	8.1.5 特征重排序	176
第6章 零件角设计	135	8.1.6 特征替换	177
6.1 倒斜角设计	136	8.1.7 特征抑制与释放	178
6.2 边倒圆设计	137	8.2 表达式设计	178
6.2.1 边倒圆操作	137	8.2.1 概述	179
6.2.2 恒定的半径倒圆	138	8.2.2 【表达式】对话框	179
6.2.3 变半径倒圆	138	8.2.3 表达式操作	180
6.2.4 拐角倒角	139	8.3 设计范例	181
6.2.5 局部边缘倒圆	140	8.3.1 特征编辑范例	181
6.3 面倒圆设计	140	8.3.2 表达式设计范例	186
6.3.1 面倒圆参数设置	140	8.4 本章小结	198
6.3.2 滚动物面倒圆	141	第9章 零件特征操作	199
6.3.3 扫掠截面倒圆	142	9.1 复制特征操作	200

9.1.1 实例特征操作方法	200
9.1.2 实例特征操作类型	200
9.2 修改特征操作	202
9.2.1 修剪体	203
9.2.2 分割体	204
9.3 拔模操作	204
9.3.1 拔模的用途	205
9.3.2 操作方法	205
9.3.3 拔模类型	205
9.4 缝合操作	208
9.4.1 缝合特征操作方法	208
9.2.2 缝合输入类型	208
9.5 比例体操作	208
9.5.1 【比例】对话框介绍	209
9.5.2 操作步骤	210
9.6 设计范例	210
9.6.1 范例介绍	210
9.6.2 范例制作	211
9.7 本章小结	218
第 10 章 综合范例(1)——	
阀壳零件设计	219
10.1 范例介绍	220
10.2 范例制作	220
10.2.1 阀壳主体设计	220
10.2.2 附属和细节部分设计	231
10.3 本章小结	242

第 11 章 综合范例(2)——	
曲轴零件设计	243
11.1 范例介绍	244
11.2 范例制作	244
11.2.1 主轴的设计	244
11.2.2 拐轴的设计	255
11.2.3 润滑孔设计	270
11.3 本章小结	273
第 12 章 综合范例(3)——	
机座零件设计	275
12.1 范例介绍	276
12.2 范例制作	276
12.1.1 制作机座主体	276
12.2.2 细节特征修饰	286
12.3 本章小结	293
第 13 章 综合范例(4)——箱体设计	295
13.1 范例介绍	296
13.2 范例制作	296
13.2.1 制作箱体底座	296
13.2.2 制作箱体下盖	300
13.2.3 制作箱体上盖	307
13.2.4 组装箱体上下盖	315
13.3 本章小结	317

第 1 章

UG NX 5.0 中文版零件设计基础

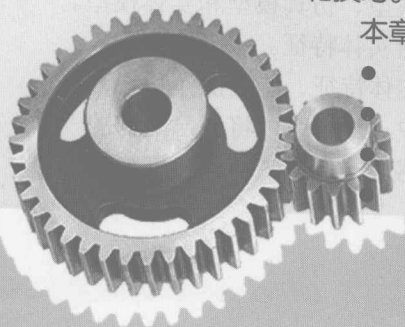
Unigraphics(UG)软件是美国 UGS 公司推出的五大主要产品之一, 最新版本的 UG NX 5.0 中文版进行了多项以用户为核心的改进, 特别提供了针对产品式样、设计、模拟和制造而开发的新功能, 提供了创建新产品的新方法, 并在数字化模拟、知识捕捉、可用性和系统工程四个关键领域帮助客户进行创新, 它带有数据迁移工具, 对希望过渡到 NX 的 I-deas 用户能够提供很大的帮助。

UG 的基本操作是学习其他 UG 知识的基础, 是入门的必备知识, 因此学好基本操作将对后续的学习带来很多方便。正确理解 UG 的一些基本概念, 如图层、视图布置等是建模和其他操作的前提。同样, 熟练掌握 UG 的一些通用工具, 能够为对学习其他操作打下坚实的基础。此外, 用户根据自己的需要改变系统的一些默认参数, 也给用户绘制图形和在绘图区观察对象提供了方便。

本章主要介绍 UG NX 5.0 中文版零件设计的特点、零件设计模块、基本操作、视图布局设置和工作图层设置。最后还介绍了一个设计范例, 使读者能够更加深刻地领会一些基本概念, 掌握 UG 基本操作的一般方法和技巧。

本章主要内容:

- UG NX 5 零件设计概述
- UG NX 5 基本操作
- 视图布局设置
- 工作图层设置



1.1 UG NX 5.0 零件设计概述

UG NX 5 中文版是一个高度集成的 CAD/CAM/CAE 软件系统,可应用于整个产品的开发过程,包括产品的概念设计、建模、分析和加工等。它不仅具有强大的实体造型、曲线造型、虚拟装配和生成工程图等设计功能,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,从而提高设计的可靠性。同时,UG NX 5 可以运用建立好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。

UG NX 5 中文版包含几十个功能模块,采用不同的功能模块,可以实现不同的用途,支持了 NX 成为业界最为尖端的数字化产品开发解决方案应用软件。在 UG 入口模块界面窗口上单击【开始】按钮,打开其下拉菜单,图 1.1 所示为部分功能模块命令,包括建模、装配、外观造型设计、制图、钣金、加工、机械布管、电气线路等。按照它们应用的类型分为几种:CAD 模块、CAM 模块、CAE 模块和其他专用模块。

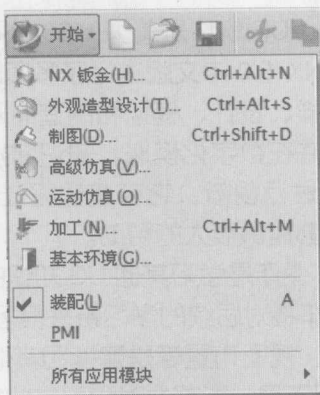


图 1.1 【开始】菜单

1.1.1 零件模块介绍

零件建模应用模块(如图 1.2 所示)隶属于 CAD 模块,它是其他应用模块实现其功能的基础,由它建立的几何模型广泛应用于其他模块。建模模块能够为用户提供一个实体建模的环境,能够使用户快速实现概念设计。用户可以交互式地创建和编辑组合模型、仿真模型和实体模型。可以通过直接编辑实体的尺寸或者通过其他构造方法来编辑和更新实体特征。

建模模块为用户提供了多种创建模型的方法,如草图工具、实体特征、特征操作和参数化编辑等。一个比较好的建模方法是从草图工具开始。在草图工具中,用户可以将自己最初的一些想法,用概念性的模型轮廓勾勒出来,便于抓住创建模型的灵感。一般来说,创建模型的方法取决于模型的复杂程度,可以选择不同的方法去创建模型。

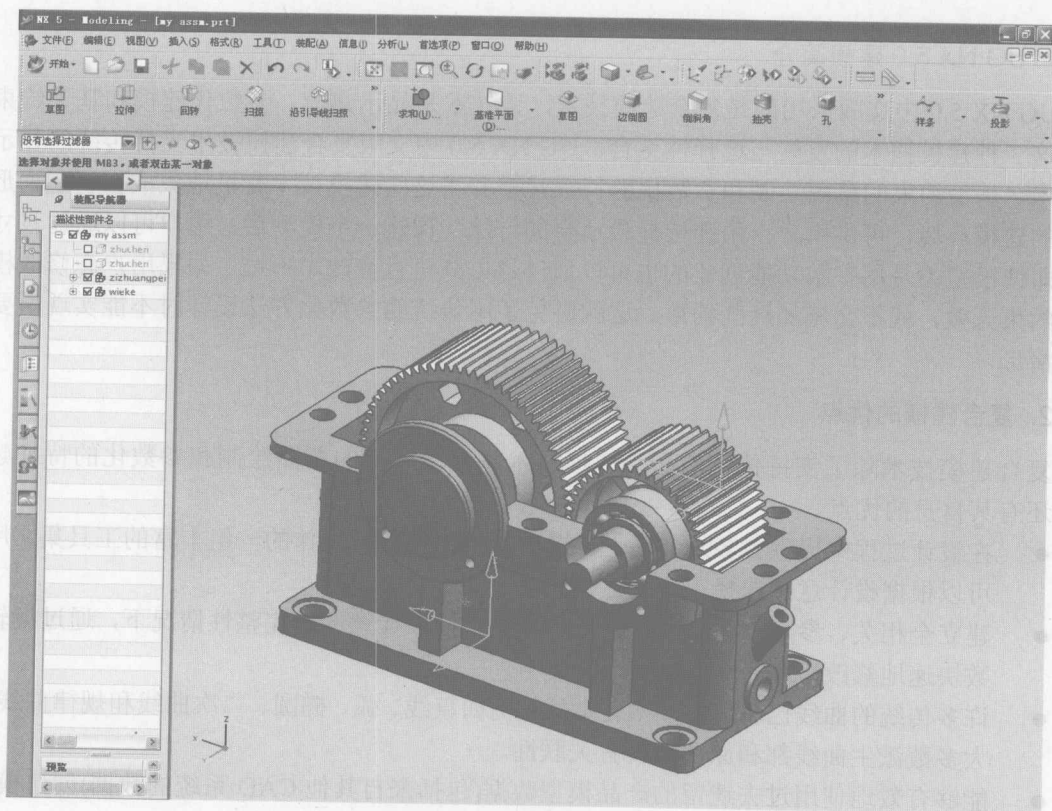


图 1.2 零件建模应用模块

- 实体建模：这一通用的建模应用子模块，支持二维和三维线框模型的创建、体扫描和旋转、布尔操作以及基本的相关的编辑。实体建模是特征建模和自由形状建模的先决条件。
- 特征建模：这一基于特征的建模应用子模块，支持诸如孔、槽和腔体、凸台及凸垫等标准设计特征的创建和相关的编辑。该应用允许用户抽空实体模型并创建薄壁对象。一个特征可以相对于任何其他特征或对象来设置，并可以被引用来建立相关的特征集。实体建模是该应用子模块的先决条件。

此外，零件建模应用模块还支持直接建模及用户自定义特征建模。

1.1.2 UG 零件建模概述

建模模组基本上是一个建模系统，它提供的功能可以帮助设计工程师快速地进行概念设计和详细设计。零件建模就是以计算机能够理解的方式，对实体进行确切的定义，赋予一定的数学描述，再以一定的数据结构形式对所定义的几何实体加以描述，从而在计算机内部构造一个实体模型。另外可以通过定义设计不同部件间的数学关系使用户的要求与设计约束结合起来。建模模组包括实体建模、特征建模、自由形式建模等模块。



1. UG NX 5.0 建模简介

UG NX 5.0 中文版采用的是复合建模技术, 该技术是显示建模、参数化建模和基于约束的建模这 3 种建模技术的发展与选择性结合。UG NX 5.0 中文版复合建模技术支持传统的显示建模技术、基于约束的草图绘制和参数化的特征建模并将这些建模技术有机地集成在一起, 形成单一的建模环境, 可供用户自由地选择最适合的方法。构建一个模型后, 用户可以通过尺寸驱动, 即使模型不是用参数功能创建的也可以通过该方式进行修改。不过, 如果用户想修改模型以使约束无效, 就不会施加这些约束。这就避免了用传统的参数化方法设计时不能实现所要操作的情形。

2. 复合建模的优点

复合建模技术除了支持传统的显示建模技术、基于约束的草图绘制和参数化的特征建模外, 还有其自身的优点。

- 在设计过程中提供更多的灵活性。提供支持各种建模操作的一组丰富的工具集, 用户可以根据设计意图选择正确的建模策略。
- 建立全相关、参数化的模型, 在用户可以维持设计意图的完整性情况下, 通过编辑参数快速地修改模型。
- 许多传统的曲线已转化为参数化曲线, 例如直线、弧、椭圆、二次曲线和规律曲线等。大多数派生曲线都和原曲线具有关联性。
- 能够有效地使用过去遗留的产品模型数据(包括来自其他 CAD 系统的数据)创建模型。

3. 基于特征建模

特征建模就是常用的体素法, 是 UG NX 5.0 中文版建模的重要应用模块。该模块用工程特征定义设计信息, 为设计人员提供具有明显工程含义的特征体素(例如长方体、圆柱、圆锥、球体、圆台等)及对这些特征体素进行编辑和操作的功能, 使设计人员能很好地实现自己的设计意图。

“特征”是在 UG NX 5.0 中文版中使用最普遍的一个术语, 用来说明具有确定父子关系的一类对象。借助于特征的父亲关系, 特征操作使各设计特征的尺寸大小和位置都可以被编辑。特征包括实体、体和体素。

根据特征应用的不同情况, 可把特征大致分为 5 类。

- 体素特征: 如长方体、圆柱、圆锥和球等。
- 扫描特征: 如拉伸、旋转、沿导线扫描等。
- 基准特征: 如基准平面基准轴和基准坐标系等。
- 特征: 如孔、圆台、腔、键槽等。
- 自定义特征: 由用户自己定义的特征。

UG NX 5.0 中文版基于特征的建模过程仿真零件的加工步骤如下。

1) 毛坯

毛坯取自特征, 用于仿真毛坯的特征包括体素特征和扫描特征。

2) 粗加工

粗加工取自特征,用于仿真粗加工过程的特征有添加材料和减去材料两类。

- 向毛坯添加材料:如凸台、凸垫等。
- 从毛坯中减去材料:如孔、腔、键槽等。

3) 精加工

精加工取自特征、特征操作、细节特征与直接建模。包括相关复制、组合体、修剪、偏置/比例、镜像、阵列等。

- 相关复制:抽取、引用阵列和提升体。
- 组合体:求和、求差和求交。
- 修剪:修剪体、修剪片体、修剪和延伸、分割面、连接面等。
- 偏置/比例:偏置曲面、粗略偏置、偏置表面、比例、增厚片体、壳等。
- 细节特征:边缘倒角、面倒圆、软倒圆、圆角、拔模等。
- 直接建模:约束表面、再尺寸表面、代替表面、局部比例等。

1.2 UG NX 5.0 中文版的基本操作

本节主要介绍 UG NX 5 中文版的工作界面及各个构成元素的基本功能和作用,以及 UG NX 5 中文版的基本操作。

1.2.1 UG NX 5.0 中文版的操作界面

启动 UG NX 5,并新建一个文件或者打开一个文件后,将进入 UG NX 5 的基本操作界面,如图 1.3 所示。

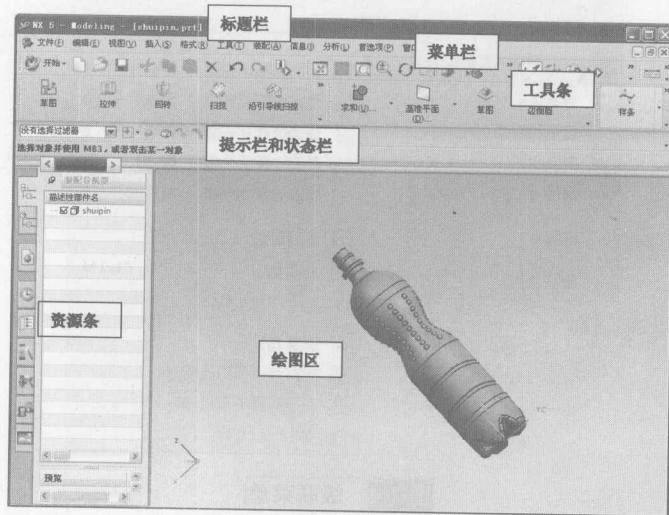


图 1.3 UG NX 5 的基本操作界面

从图 1.3 中可以看到, UG NX 5 的基本操作界面主要包括标题栏、菜单栏、工具条、提示栏和状态栏、绘图区和资源条等。下面具体介绍各主要部分。

1. 标题栏

标题栏用来显示 UG 的版本、进入的功能模块名称和用户当前正在使用的文件名。如图 1.3 所示, 标题栏中显示的 UG 版本为 NX 5; 进入的功能模块为 Modeling, 即零件建模模块; 用户当前使用的文件名为 shuipin.prt。

如果用户想进入其他的功能模块, 可以单击【开始】按钮, 在打开的下拉菜单中选择相应的命令即可进入相应的模块。

标题栏除了可以显示这些信息外, 其右侧的 3 个按钮还可以实现 UG 窗口的最小化、最大化和关闭等操作。这与标准的 Windows 窗口相同, 对于习惯使用 Windows 界面的用户非常方便。

2. 菜单栏

菜单栏中显示用户经常使用的一些菜单, 包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【装配】、【信息】、【帮助】等菜单。每个主菜单都包括有下拉菜单, 而下拉菜单中的命令选项有可能还包含有更深层级的下拉菜单(级联菜单), 如图 1.4 所示。通过单击这些菜单, 可以实现 UG 的一些基本操作, 如选择【文件】菜单, 可以在打开的下拉菜单中实现文件管理操作。

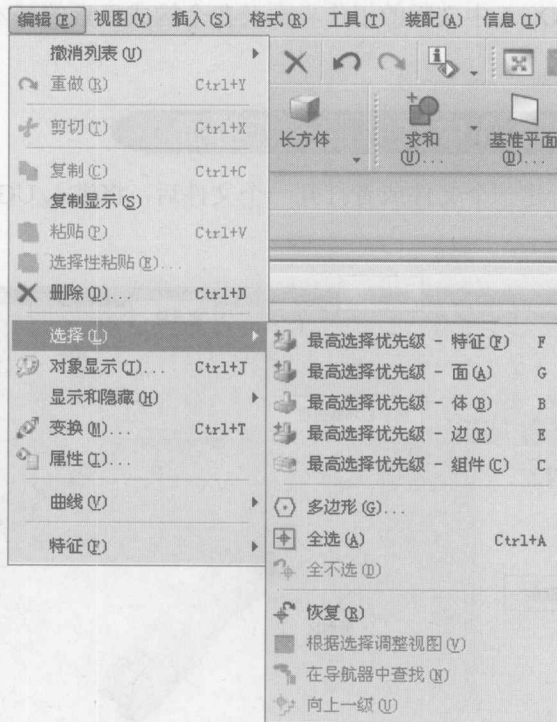


图 1.4 级联菜单

3. 工具条

工具条中的按钮是各种常用操作的快捷方式，只要在工具条中单击相应的按钮即可方便地进行相应的操作。如单击【新建】按钮，即可打开【文件新建】对话框，可以在该对话框中创建一个文件。

由于UG的功能十分强大，提供的工具条也非常多，为了方便管理和使用各种工具条，UG允许用户根据自己的需要，添加当前需要的工具条，隐藏那些不用的工具条。而且工具条可以拖到窗口的任何位置，这样用户就可以在各种工具条中选用自己需要的按钮来实现各种操作。

4. 提示栏和状态栏

提示栏用来提示用户当前可以进行的操作或者告诉用户下一步怎么做。提示栏在用户进行操作时特别有用，特别是对初学者或者对某一不熟悉的操作来说，根据系统的提示，往往可以很顺利地完成任务。

状态栏用来显示用户当前的一些状况或者某些操作，如用户保存某一文件后，系统将在状态栏中显示“部件已保存”。如果用户使用放大工具放大模型后，系统将在状态栏中显示“放大/缩小被取消”。

5. 绘图区

绘图区以图形的形式显示模型的相关信息，它是用户进行建模、编辑、装配、分析和渲染等操作的区域。绘图区不仅显示模型的形状，还显示模型的位置。模型的位置是通过各种坐标系来确定的。坐标系可以是绝对坐标系，也可以是相对坐标系，这些信息也显示在绘图区。

6. 资源条

资源条可以显示装配、部件、创建模型的历史、培训、帮助和系统默认选项等信息。通过资源条，用户可以很方便地获取相关信息。如用户想知道自己在创建过程中进行了哪些操作，哪些部件被隐藏了，一些命令的操作过程等信息，都可以在资源条获得。

1.2.2 鼠标和键盘操作

鼠标和键盘是用户在使用UG NX过程中最常用到的工具，也是UG NX的通用工具，因此掌握鼠标和键盘的操作方法是十分必要的。

1. 鼠标操作

鼠标操作是NX基本操作中最常见，也是最为重要的操作，用户大部分的操作都是通过鼠标完成的。表1-1所示是用户在对话框和绘图区中使用鼠标操作的一些说明。

- 单击 = 鼠标左键
- 鼠标中键 = 鼠标中键或者鼠标滚轮
- 右击 = 鼠标右键

表 1-1 鼠标操作

目 的	操 作
选择菜单或者选择对话框中的选项	单击
当用户在对话框中完成所有参数的设置后,需要确定或者应用操作	鼠标中键
取消	Alt+鼠标中键
显示快捷菜单	在文本中右击
选择一些连续排列的对象	Shift+单击
选择或者取消选择一些非连续排列的对象	Ctrl+单击
放大模型视图	滚动鼠标滚轮
弹出快捷菜单	在对象上右击
激活对象的默认操作	在对象上双击
旋转视图	在绘图区按下并拖动鼠标中键
平移视图	在绘图区按下鼠标中键+鼠标右键拖动或者按下 Shift+鼠标中键
放大视图	在绘图区按下鼠标中键+鼠标左键拖动或者按下 Ctrl+鼠标中键

2. 键盘操作

键盘操作也是 NX 基本操作中最为常见的操作之一,可以通过键盘和鼠标完成 UG NX 5 的大部分操作。也可以根据自己的习惯,选择使用键盘操作或者鼠标操作。尽管鼠标是最基本的操作方式,但是也可以通过键盘来完成很多交互操作。



1.2.3 文件管理操作

文件管理包括新建文件、打开文件、保存文件、关闭文件、查看文件属性、打印文件、导入文件、导出文件和退出系统等操作。

【文件】菜单如图 1.5 所示,该菜单包括【新建】、【打开】、【关闭】、【保存】和【打印】等命令。下面介绍常用的文件操作命令。

1. 【新建】命令

【新建】命令用来创建一个文件。选择【文件】|【新建】命令,或者在工具条中单击【新建】按钮都可以执行该命令,打开如图 1.6 所示的【文件新建】对话框,对话框顶部有【模型】、【图纸】以及【仿真】3 个标签。单击某个标签可以切换到相应的选项卡,会有一个对应的模板列表框,列出了 UG NX 5 中可用的现存模板,只要从列表框中选择一个模板,UG NX 5 会自动复制模板文件建立新的 UG NX 5 文件,而且新建立的 UG NX 5 文件会自动继承模板文件的属性和设置。

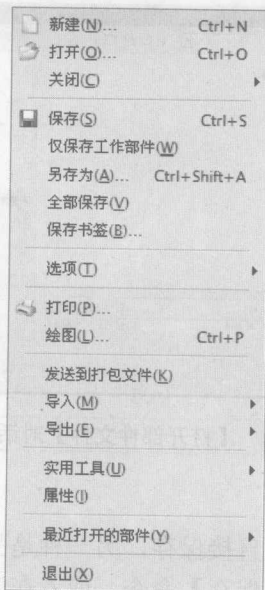


图 1.5 【文件】菜单

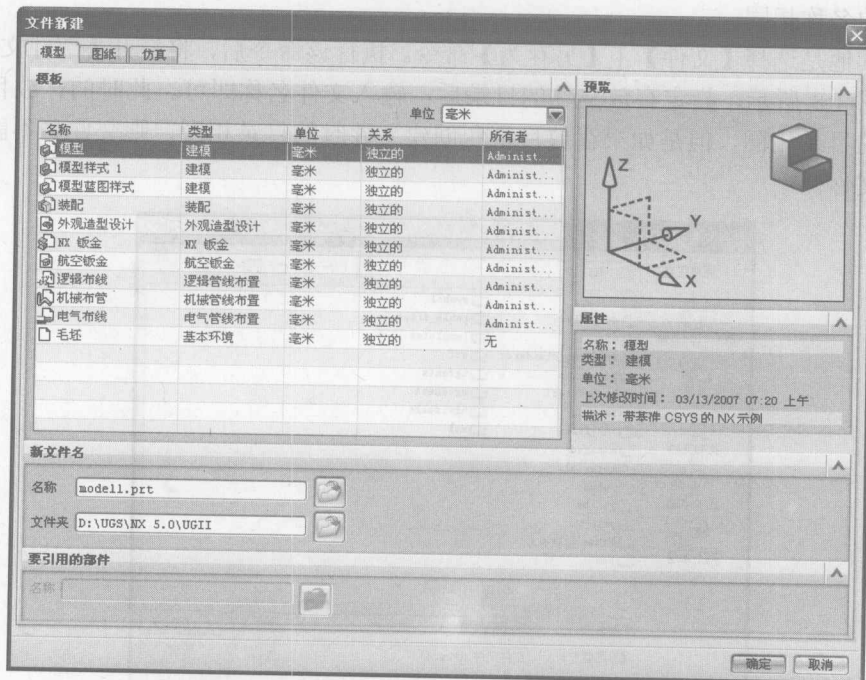


图 1.6 【文件新建】对话框 1

2. 【打开】命令

【打开】命令用来打开一个已经创建好的文件。选择【文件】|【打开】命令，或者在工具条中单击【打开】按钮都可以执行该命令。执行该命令后打开【打开部件文件】对话框，如图 1.7 所示，该对话框和大多数软件的打开文件对话框相似，这里不再详细介绍了。

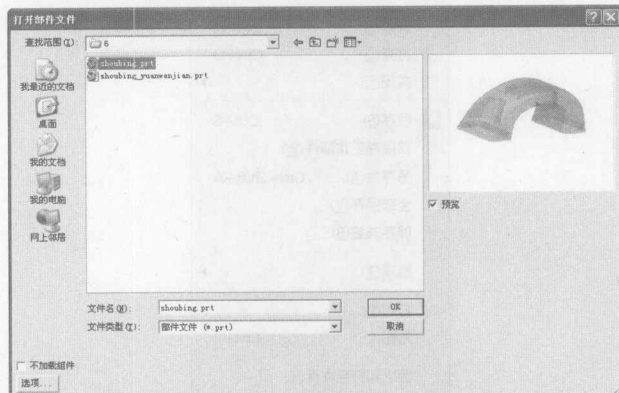


图 1.7 【打开部件文件】对话框 1

3. 【保存】命令

保存文件的方式有两种，一种是直接保存，另一种是另存为其他。

直接保存可以选择【文件】|【保存】命令，或者在工具条中直接单击【保存】按钮。执行该命令后，系统不打开任何对话框，文件将自动保存在创建该文件的保存目录下，文件名和创建时的名称相同。

另存为其他是选择【文件】|【另存为】命令。执行该命令后，将打开【部件文件另存为】对话框，如图 1.8 所示，指定存放文件的目录后，输入文件名称即可。此时的存放目录可以和创建文件时的目录相同，但是如果存放目录和创建文件时的目录相同，则文件名不能相同，否则不能保存文件。

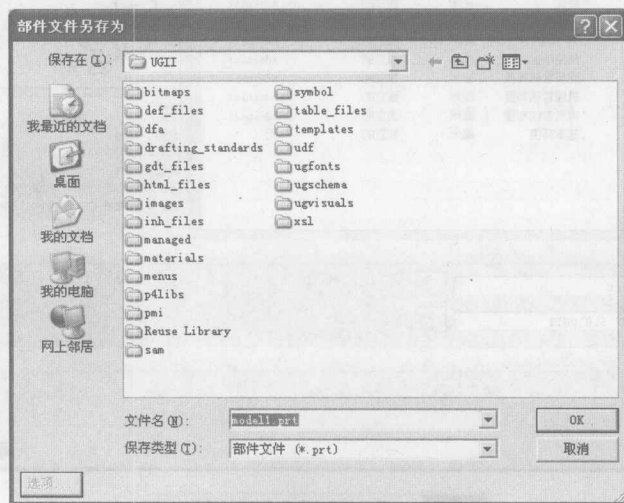


图 1.8 【部件文件另存为】对话框 1

4. 【属性】命令

【属性】命令用来查看当前文件的属性。选择【文件】|【属性】命令，打开如图 1.9 所示的【显示的部件属性】对话框。