

21世纪高等职业教育机电类规划教材

21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Jidianlei Guihua Jiaocai

UG NX 5

中文版应用与实例教程

UG NX 5 ZHONGWENBAN YINGYONG YU SHILI JIAOCHENG

赵自豪 卢朝晖 黄东海 编著

- 按照“项目驱动”的模式编写
- 书中所有实例均为工程实例
- 内容编排由浅入深、技巧点拨深入透彻



CD-ROM



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



精品系列

21世纪高等职业教育机电类规划教材

21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Jidianlei Guihua Jiaocai

UG NX 5

中文版应用与实例教程

UG NX 5 ZHONGWENBAN YINGYONG YU SHILI JIAOCHENG

赵自豪 卢朝晖 黄东海 编著



人民邮电出版社

北京



精品系列

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 5 中文版应用与实例教程/赵自豪, 卢朝晖,
黄东海编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.11
21 世纪高等职业教育机电类规划教材
ISBN 978-7-115-18735-2

I. U… II. ①赵…②卢…③黄… III. 计算机辅助
设计—应用软件, UG NX 5—高等学校: 技术学校—教材
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 133165 号

内 容 提 要

本书理论与实践相结合, 以实例为主线, 结合相关知识点, 循序渐进地介绍 UG NX 5 的基础知识、曲线设计、草图创建、实体建模、曲面造型、工程图的创建、装配建模、注塑模设计、铣加工及钣金设计等内容。书中提供的工程实例都有详细的操作步骤, 有助于读者轻松自如地学习和掌握 UG NX 5。

本书可作为高职高专院校机械、电子及工业设计等专业“计算机辅助设计”课程的教材, 也可以作为机械设计与制造工程技术人员的自学用书。

21 世纪高等职业教育机电类规划教材 UG NX 5 中文版应用与实例教程

-
- ◆ 编 著 赵自豪 卢朝晖 黄东海
责任编辑 潘春燕
执行编辑 赵慧君
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京铭成印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20
字数: 513 千字
印数: 1—3 000 册
- 2008 年 11 月第 1 版
2008 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18735-2/TP

定价: 38.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223
反盗版热线: (010) 67171154

丛 书 前 言

目前, 高职高专教育已经成为我国普通高等教育的重要组成部分。在高职高专教育如火如荼的发展形势下, 高职高专教材也百花齐放。根据教育部发布的《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(简称 16 号文) 的文件精神, 本着为进一步提高高等教育的教学质量服务的根本目的, 同时针对高职高专院校机电一体化、数控、模具类专业教学思路和方法的不断改革和创新, 人民邮电出版社精心策划了这套高质量、实用型的教材——“21 世纪高等职业教育机电类规划教材”。

本套教材主要遵循“以就业为导向, 工学结合”的原则, 以实用为基础, 根据企业的实际需求进行课程体系设置和相应教材内容的选取, 注重提高案例教学的比重, 突出培养机械类应用型人才解决实际问题的能力, 满足高等职业教育“社会评估”的教学特征。本套教材中的每一部作品都特色鲜明, 集高质量与实用性为一体。

本套教材中绝大多数品种是我社多年来高职高专机电类精品教材的积淀, 经过了广泛的市场检验, 赢得了广大师生的认可。为了适应新的教学要求, 紧跟新的技术发展, 我社再一次组织了广泛深入的调研, 组织了上百名教师、专家对原有教材做认真的分析和研讨, 在此基础上重新修订出版。本套教材中还有一部分品种是首次出版, 其原稿也在教学过程中多次使用, 是教师们多年来教学经验的总结, 集中反映了高等职业教育近几年来教学改革成果。

本套教材的作者都具有丰富的教学经验和写作经验, 思路清晰, 文笔流畅。教材充分体现了高职高专教学的特点, 深入浅出, 言简意赅。理论知识以“够用”为度, 突出工作过程导向, 突出实际技能的培养。

本套教材配套的教学辅助包充分利用现代技术手段, 提供丰富的教学辅助资料, 其中包括由电子教案、实例素材、习题库及答案、试卷及答案等组成的一般教辅资料, 部分教材还配有由图片、动画或视频等组成的电子课件。

我们期望, 本系列教材的编写和推广应用, 能够进一步推动我国机电类职业教育的教学模式、课程体系和教学方法的改革, 使我国机电类职业教育日臻成熟和完善。欢迎更多的老师参与到本系列教材的建设中来。对本系列教材有任何的意见和建议, 或有意向参与本系列教材后续的编审工作, 请与人民邮电出版社教材图书出版分社联系, 联系方式: 010-67170985, maxiaoxia@ptpress.com.cn。

前 言

UG NX 5 是集 CAD/CAM 于一体的软件,该软件较容易掌握,且使用方便,完全适合工业产品的设计与制造,目前已经广泛应用于机械制造、汽车、航空、造船、摩托车、家电等行业,是主流的 CAD/CAM 软件之一,在产品造型、模具设计及数控加工方面有较强的优势。

掌握应用软件 UG 对于高职高专院校的学生来说是十分必要的,一是要了解该软件的基本功能,更为重要的是要结合专业知识,学会利用软件解决专业中的实际问题。我们在教学中发现,许多学生仅仅是学会了 UG 的基本命令,而当面对实际问题时,却束手无策,这与 UG 课程的教学内容及方法有直接的关系。于是,我们结合自己十几年的教学经验及体会,编写了这本适用于高职高专层次的 UG 教材。通过大量的工程实例,学生不但可以学会软件功能,更能提高解决实际问题的能力。本书与同类教材相比,有以下特色。

(1) 在内容的组织上突出了“易懂、实用”的原则,精心选取了 UG 的一些常用功能和与机械绘图密切相关的知识和工程实例来构成全书的主要内容。

(2) 以绘图实例贯穿全书,将理论知识融入大量的实例中,使学生在实际绘图过程中掌握理论知识,从而提高绘图技能。

(3) 为选用本书的老师免费提供以下素材。

- “.prt”图形文件

本书所有实例用到的“.prt”图形文件都按章收录在所附光盘文件的“\prt\第x章”文件夹下,读者可以调用和参考这些图形文件。

- “.res”结果文件

本书所有实例的结果文件都按章收录在所附光盘的“\res\第x章”文件夹下,读者可调用和参考这些图形文件。

- “.avi”动画文件

本书所有习题的绘制过程都录制成了“.avi”动画,并按章收录在所附光盘文件的“\avi\第x章”文件夹下。

“.avi”是最常用的动画文件格式,几乎所有可以播放动画或视频文件的软件都可以播放。读者只要双击某个动画文件,就可以观看该文件所录制的习题的绘制过程。

注意:播放文件前要安装光盘根目录下的“avi_tsc.exe”插件,否则,可能导致播放失败。

参加本书编写工作的还有沈精虎、黄业清、宋一兵、谭雪松、冯辉、郭英文、计晓明、董彩霞、滕玲、郝庆文等。由于作者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请读者批评指正。

编者

2008 年 7 月

目 录

第1章 UG NX 5 基础知识	1	2.4.2 知识准备	38
1.1 UG NX 5 的模块	1	2.4.3 操作过程	42
1.2 界面构成	2	2.4.4 知识拓展	44
1.3 使用 UG NX 5	4	2.5 曲线的修剪、延伸及分割——编辑 曲线对象	45
1.3.1 UG NX 5 的启动和退出	4	2.5.1 绘制过程分析	45
1.3.2 鼠标在 UG NX 5 中的应用	6	2.5.2 知识准备	46
1.3.3 视图	7	2.5.3 操作过程	48
1.3.4 类选择器	8	2.5.4 知识拓展	49
1.3.5 坐标系构造器	8	2.6 曲线创建及编辑——异形拔杆轮廓 曲线	51
1.3.6 编辑对象显示	9	2.7 小结	52
1.3.7 隐藏/反隐藏	9	2.8 习题	52
1.3.8 删除	10	第3章 草图功能	53
1.3.9 撤销	10	3.1 UG NX 5 草图应用与参数预设置	53
1.3.10 变换	10	3.1.1 草图功能应用	53
1.3.11 工作坐标系	11	3.1.2 草图参数预设置	53
1.3.12 层	11	3.2 草图对象的创建——基本图元的 创建	55
1.4 UG NX 5 的操作顺序	13	3.2.1 绘制过程分析	55
1.5 工程实例——绘制连杆	14	3.2.2 知识准备	56
1.6 小结	19	3.2.3 操作过程	58
第2章 曲线操作	20	3.2.4 知识拓展	59
2.1 UG NX 5 曲线功能	20	3.3 草图约束——定位板的创建	60
2.2 创建基本曲线——轮毂的创建	21	3.3.1 绘制过程分析	60
2.2.1 绘制过程分析	21	3.3.2 知识准备	60
2.2.2 知识准备	21	3.3.3 操作过程	63
2.2.3 操作过程	25	3.4 草图操作——垫板的创建	66
2.2.4 知识拓展	26	3.4.1 绘制过程分析	67
2.3 创建复杂曲线——连接板的创建	27	3.4.2 知识准备	67
2.3.1 绘制过程分析	28	3.4.3 操作过程	69
2.3.2 知识准备	28	3.4.4 知识拓展	71
2.3.3 操作过程	29	3.5 草图绘制——连接板的创建	72
2.3.4 知识拓展	30	3.6 小结	74
2.4 创建曲面投影、交线等——曲线 对象操作	37		
2.4.1 绘制过程分析	38		



3.7 习题	74	5.2.2 知识准备	147
第4章 实体建模	75	5.2.3 操作过程	149
4.1 拉伸、回转、孔、圆台、腔体特征 操作——三通的创建	76	5.2.4 知识拓展	149
4.1.1 绘制过程分析	76	5.3 创建扫描曲面——瓶子的创建	150
4.1.2 知识准备	76	5.3.1 绘制过程分析	150
4.1.3 操作过程	87	5.3.2 知识准备	151
4.2 长方体、圆锥及球的创建——基本 组合体的创建	93	5.3.3 操作过程	156
4.2.1 绘制过程分析	93	5.3.4 知识拓展	157
4.2.2 知识准备	93	5.4 曲面编辑操作——草帽模型的 创建	170
4.2.3 操作过程	96	5.4.1 绘制过程分析	170
4.3 腔体、凸台的创建及定位——对称 实体的创建	98	5.4.2 知识准备	170
4.3.1 绘制过程分析	99	5.4.3 操作过程	177
4.3.2 知识准备	99	5.4.4 知识拓展	178
4.3.3 操作过程	104	5.5 综合知识运用——汽车车身的 创建	185
4.3.4 知识拓展	109	5.6 小结	192
4.4 拔模、边倒圆、边倒角等操作——特征 操作实例	113	5.7 习题	192
4.4.1 绘制过程分析	114	第6章 工程图的创建	193
4.4.2 知识准备	114	6.1 创建图纸——创建一张图纸	193
4.4.3 操作过程	121	6.1.1 绘制过程分析	193
4.4.4 知识拓展	125	6.1.2 知识准备	193
4.5 特征编辑和直接建模——法兰的 创建	128	6.1.3 操作过程	194
4.5.1 绘制过程分析	128	6.1.4 知识拓展	195
4.5.2 准备知识	128	6.2 标题栏图样——创建一标题栏 图样	198
4.5.3 操作过程	129	6.2.1 绘制过程分析	198
4.6 综合知识点运用——供油零件的 创建	133	6.2.2 知识准备	198
4.6.1 绘制过程分析	134	6.2.3 操作过程	199
4.6.2 操作过程	134	6.2.4 知识拓展	200
4.7 小结	144	6.3 视图及编辑——添加视图并编辑	200
4.8 习题	145	6.3.1 绘制过程分析	201
第5章 曲面造型	146	6.3.2 知识准备	201
5.1 UG NX 5 曲面特征	146	6.3.3 操作过程	205
5.2 由点创建曲面——曲环的创建	146	6.4 局部放大视图——轴的局部放大	207
5.2.1 绘制过程分析	147	6.4.1 绘制过程分析	208
		6.4.2 知识准备	208
		6.4.3 操作过程	208
		6.5 剖视图——各种剖视图的创建	209



6.5.1 绘制过程分析	209	7.4.1 绘制过程分析	251
6.5.2 知识准备	209	7.4.2 知识准备	252
6.5.3 全剖视图实例操作过程	212	7.4.3 操作过程	253
6.5.4 阶梯剖视图操作过程	212	7.5 综合知识运用——轴承的装配	258
6.5.5 半剖视图实例操作过程	213	7.5.1 绘制过程分析	258
6.5.6 旋转剖视图实例操作过程	214	7.5.2 操作过程	258
6.5.7 局部剖视图实例操作过程	214	7.6 小结	260
6.5.8 断开视图实例操作过程	215	7.7 习题	260
6.6 工程图标注——回转零件尺寸标注	217	第8章 模具设计	261
6.6.1 绘制过程分析	218	8.1 模具设计流程——带孔壳体分模设计	261
6.6.2 知识准备	218	8.1.1 绘制过程分析	261
6.6.3 操作过程	222	8.1.2 知识准备	262
6.6.4 知识拓展	224	8.1.3 操作过程	269
6.7 综合知识运用——工程图综合训练	229	8.2 小结	275
6.7.1 绘制过程分析	229	8.3 习题	275
6.7.2 操作过程	230	第9章 铣削加工	276
6.8 小结	236	9.1 铣削加工一般方法——平面铣削	276
6.9 习题	237	9.1.1 绘制过程分析	276
第7章 装配建模	238	9.1.2 知识准备	277
7.1 添加组件——添加两实体	238	9.1.3 操作过程	281
7.1.1 绘制过程分析	238	9.2 小结	288
7.1.2 知识准备	238	9.3 习题	288
7.1.3 操作过程	239	第10章 钣金设计	289
7.2 约束操作——孔轴位置约束	241	10.1 钣金的折弯、去除材料及弯边——光驱盒的创建	289
7.2.1 绘制过程分析	241	10.1.1 绘制过程分析	289
7.2.2 知识准备	241	10.1.2 知识准备	290
7.2.3 操作过程	242	10.1.3 操作过程	297
7.2.4 拓展实例	243	10.2 小结	300
7.3 阵列操作——阵列组件	245	10.3 习题	300
7.3.1 绘制过程分析	245	第11章 综合工程实例	301
7.3.2 知识准备	245	11.1 创建模型	301
7.3.3 操作过程	247	11.2 创建注塑模	302
7.3.4 知识拓展	248	11.3 加工型腔	306
7.4 爆炸图——爆炸装配图	251		

第 1 章 UG NX 5 基础知识

UG NX 是 Unigraphics NX 的简称, 是美国 UGS 公司的五大主要产品之一。UG 作为 CAD (计算机辅助设计) /CAM (计算机辅助制造) /CAE (计算机辅助工程) /CAQ (计算机辅助质量保证) /CAID (计算机辅助工业设计) 的集成软件, 拥有稳定的性能、强大的设计功能以及大容量数据处理的能力, 并提供逼真的制造功能、专业的 CAE 包和接口。UG 是基于单一数据库管理能力的开放式结构, 广泛应用于航天航空、汽车、医学、通用机械、家电、模具、金融等领域, 具有强大的实体造型、曲面造型、虚拟装配、产生工程图等设计功能, 在设计、制作的开发过程中, 可进行有限元分析、机械运动分析、动力学分析和方针模拟, 并可用建立的三维模型直接生成数控代码, 用于产品的加工。UG 追求的 Concurrent Engineering (协同工程) 是真正的自动化系统, 可以缩短设计周期、节省费用且提高质量。可以说, UG 主导着下一代产品技术的发展, 提供了未来产品设计开发的平台。

1.1 UG NX 5 的模块

UG NX 5 的模块大体分为 CAD、CAM、CAE、Sheet Metal (钣金模块) 等, 它们可以再细分为更多的模块。这里着重介绍 UG NX 5 的 CAD 模块及 CAD 的内部模块。

- 实体模块: 业界提供的强力混合模块 UG/Solid Modeling 可以把基于约束特征模块和基于参数的几何模块进行无损融合。

- 特征模块: 站在工程配置角度定义设计可以提高模块显示水平。此模块不仅拥有多样的孔、槽、型腔、凸垫、圆形凸台的设计功能及编辑功能, 而且还拥有圆柱、块体、圆锥体、球体等标准模型的设计功能及编辑功能。此模块还提供抽壳及制作薄壁部件的功能。

- 自由形状模块: 自由形状模块是为了制作如机翼、汽车轮廓等形状复杂多样的产品而设计的模块, 是为了将实体及建模方式整合成一种工具而制作的基础模块。

- 装配模块: 此模块提供自上而下的产品开发方式, 主要模块分配给每个结点进行设计、编辑, 以提供面的信息及设定位置, 互相联结提高性能, 且提供必要的存储空间。装配参数基准模块用以说明组成要素间的对应关系或共同标准品库, 以及为制定其他复制品的组提供附加功能。

- 工程制图: 所有设计师、工程师及图面制作者都可以从实体模型构建完整的工程图。利用 UG NX 5 的复合模型方式, 设定几何图形相关的值。它包含隐藏线、剖面图的投影视图。若改变其模型, 则自动更新, 直接做成 2D 工程图。

- 工装及模具模块: 包括普通用途工装和夹具设计, 用于注模开发的知识驱动型注塑模设计向导、级进冲压模设计、模具工程向导等。

- 加工制造模块: 行业领先的数控编程解决方案。用于集成的刀具切削路径、机床运动仿真、车间工艺文档等后处理程序, 以及制造资源管理。

- 文件变更: 数据交换制品可以将模型与工程图间的数据进行安全交换。导入到 UG NX 5



的所有数据都可以直接使用。不但如此, 它还提供很多直接交换机 (CATIA、CADD5、SDRC、EMS、AutoCAD) 来保证数据的交换功能。最大限度上利用所保存的数据, 提供移动到功能较差的 2D 系统的特定功能。数据交换以完成如基准数据值保存、消除复合作业及所有数据间的相互运营等最重要的任务为目标。

1.2 界面构成

运行 UG NX 5, 进入入口模块。使用入口的各种命令可以检查现存部件文件以及得到该文件的信息。要想在文件中创建对象或进行编辑操作, 则打开相应文件后, 在 UG NX 5 的【开始】下拉列表中运行如 建模 (**Ctrl+M**) 之类的多种模块。

图 1-1 所示为运行 UG 的第一个画面。利用工作窗体右侧的一些图标 Internet Explorer、 历史记录和 角色, 可以访问 UGS 的官方网站, 可以看到最后操作的模型或一两周之前操作的模型, 也可以选用 UG NX 5 中自带的菜单和工具栏定制。窗口还具有打开指定历史文件的功能。

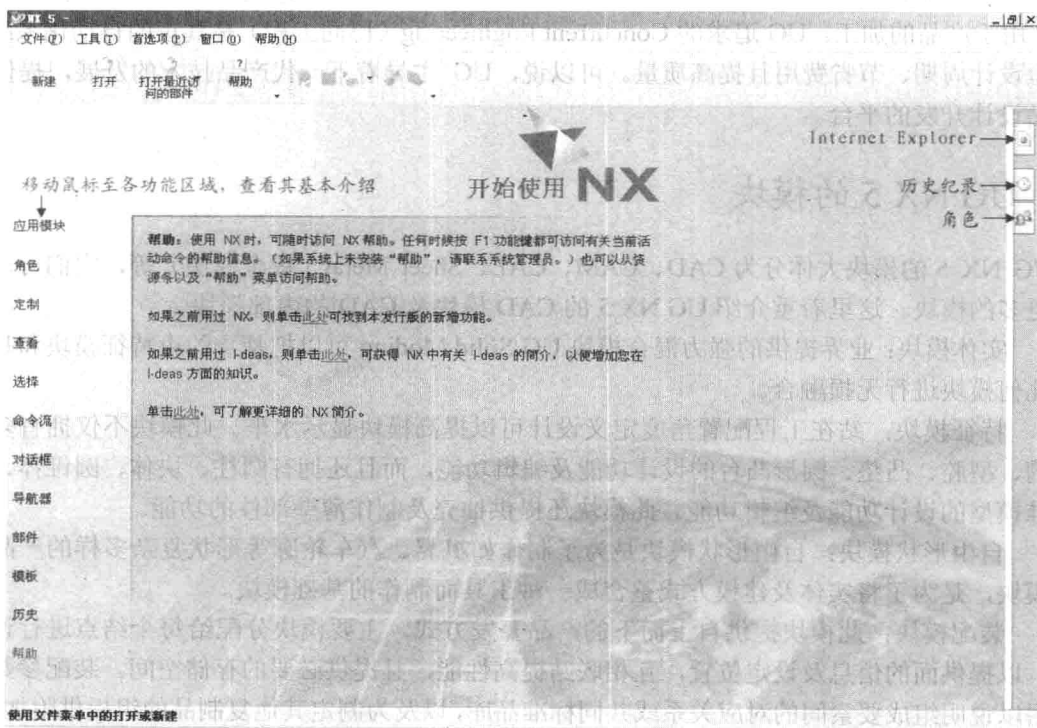


图 1-1 运行 UG 的第一个画面

图 1-2 所示为运行建模模块后的基本画面。

- 标题栏: 显示现在运行的 UG 版本和模块类型 (图示为建模 Modeling 模块), 当把工作窗口最大化的时候, 可以看到部件文件名 (图示为 model1, 后缀为 prt)。
- 菜单栏: 显示应用程序可以使用的菜单, 在菜单下有下拉菜单。在下拉菜单的右边有 标志的, 则表示有下一级菜单。标志 “...” 表示有弹出的对话框。
- 工具栏: 把各个菜单转化为图标形式以方便操作。

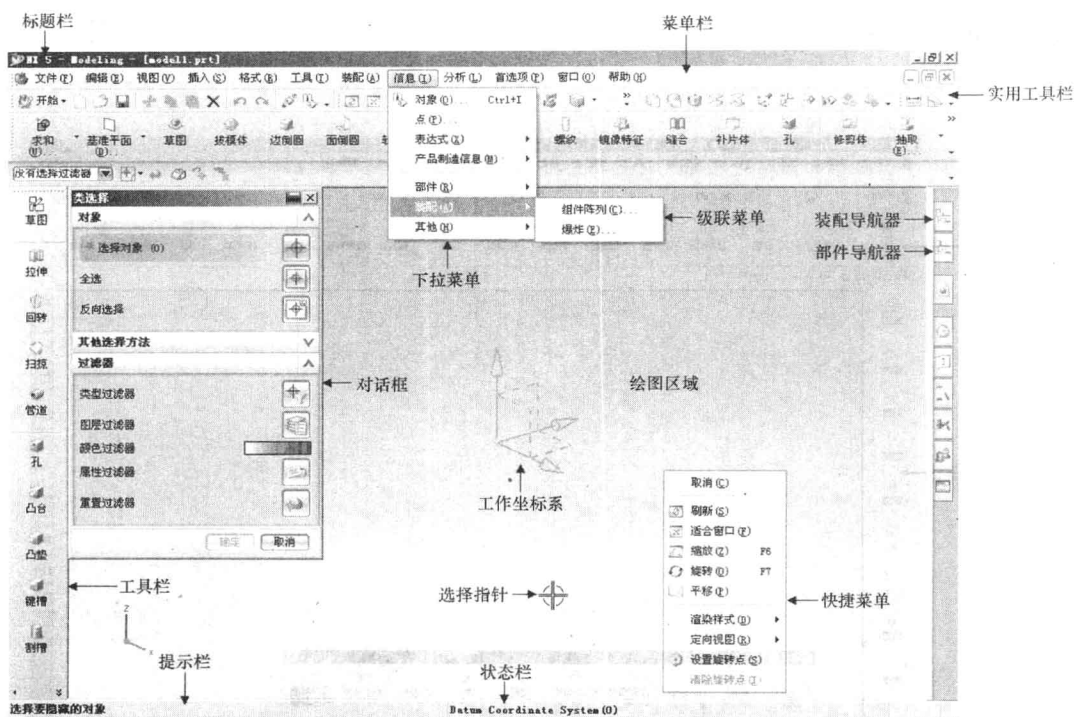


图 1-2 运行 UG 建模模块后的基本画面

- 绘图区域：可以画图的区域。
- 装配导航器：显示装配体组成部件的树状关系图。
- 部件导航器：显示组成部件实体和特征的树状关系图。不但提供了部件信息，还提供了部件特征的组织信息和控制可见性的工具。
- 下拉菜单：在菜单栏中选择的下一级菜单。
- 快捷菜单：单击鼠标右键弹出的菜单。弹出菜单是把常用的命令制作成菜单。
- 级联菜单：在下拉菜单或弹出菜单中，右边有▾标志的下一级菜单。
- 对话框：在执行命令中弹出的框。
- 工作坐标系：在运行 UG NX 5 的过程中会生成坐标系。通过运用旋转、移动等命令来变换制作部件时的定义。通过变换坐标系来改变工作平面，辅助用户方便绘制图形。
- 选择指针：即鼠标光标，用来选择对象。
- 提示栏：显示用户下一步应该进行的操作。
- 状态栏：给用户反馈信息。例如，在进行草图约束的时候，会显示草图约束状态，需要添加的约束数目，是否已经完全约束或过约束状态等。

在工程实用中，工具栏使用最为频繁，在此着重介绍。

工具栏分为固定工具栏和浮动工具栏。如图 1-3 所示为工具栏窗口，固定工具栏可以横放于工作窗口内或竖放于工作区中，但是只能放在工作窗口内的固定位置。浮动工具栏在工作过程中可以自由移动，可以放在工作窗口的任意位置。另外，浮动工具栏可以根据需要



放在工作区外部。用户也可以定制工具栏，进入定制的方法是：选择菜单命令【工具】/【定制】或移动鼠标光标到工具栏上任何位置，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【定制】选项。

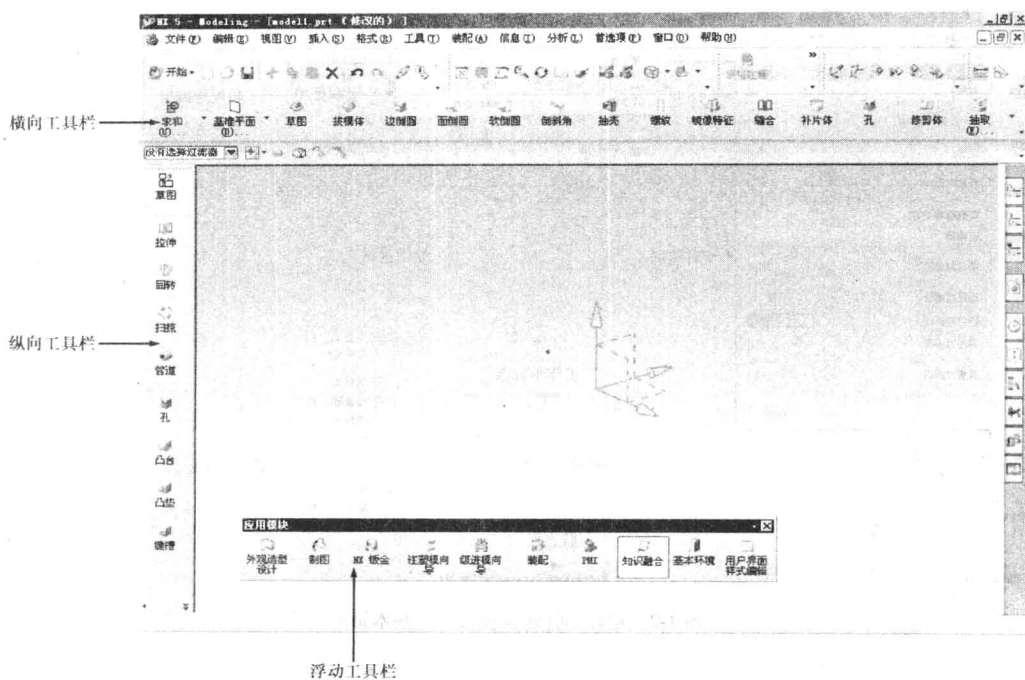


图 1-3 工具栏窗口

1.3 使用 UG NX 5

前面介绍了 UG NX 5 的基本界面、工具栏的使用等，下面介绍使用 UG NX 5 的一些基本知识。

1.3.1 UG NX 5 的启动和退出

一、启动

依次单击【开始】/【程序】/【UGS NX 5.0】/【NX 5.0】，打开 UG NX 5 界面。要进行 UG 操作，必须先打开已有的文件或新建一个文件。启动 UG NX 5 后，单击 按钮（快捷方式为 **Ctrl+N**）弹出图 1-4 所示的【文件新建】对话框来新建文件或单击 按钮（快捷方式为 **Ctrl+O**）弹出图 1-5 所示的【打开部件文件】对话框来打开已经存在的文件。

如图 1-4 所示，新建文件时，首先选择是建立模型还是建立图纸或者是进行仿真。以最常用的建立模型为例，首先在【模型】选项卡中，选择应用的模板，然后在【名称】文本框中输入文件名称，在【文件夹】文本框中输入该文件存放的文件夹名称，或者单击文本框后面的 按钮来选择存放的文件夹，最后单击 按钮进入 UG NX 5 工作环境。需要注意的是，UG NX 5 不支持中文名称的文件名和文件夹名。

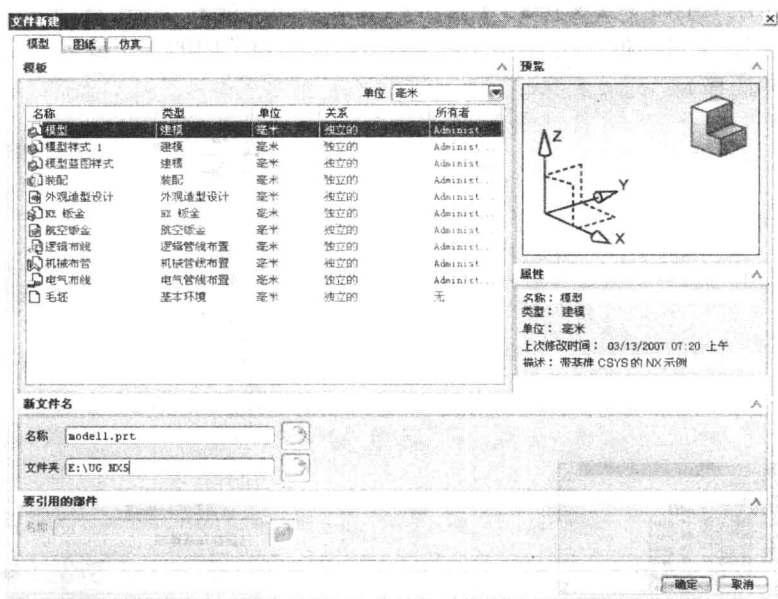


图 1-4 【文件新建】对话框

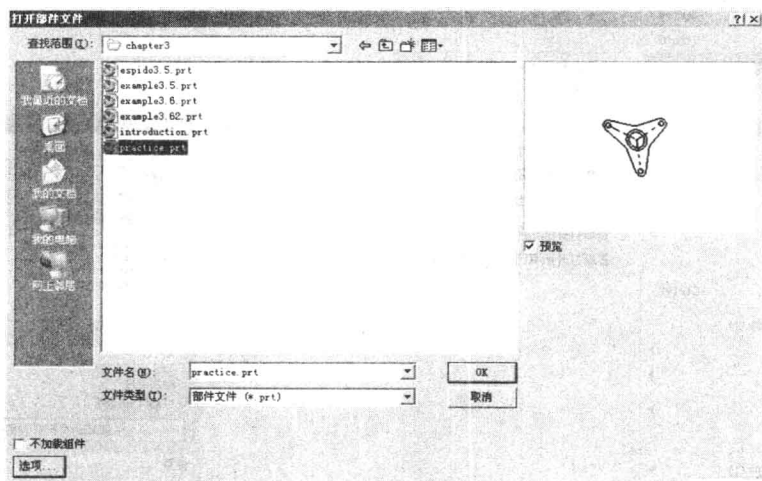


图 1-5 【打开部件文件】对话框

图 1-5 所示为【打开部件文件】对话框。选择要打开的文件，然后单击 **OK** 按钮。其中，在如图 1-6 所示的【文件类型】下拉列表中，可以选择不同后缀的文件，用户可以根据需要对 UG NX 5 的模块进行筛选过滤。同时，单击 **选项...** 按钮，弹出如图 1-7 所示的【装配加载选项】对话框，进行加载选项的设置，可以选择部件版本、加载、范围、引用集等，用户可以在实际应用中体会各个选项的区别。

二、退出

在退出 UG 前，若文件需要保存，则首先选择菜单命令【文件】/【保存】或单击 按钮。保存之后，选择菜单命令【文件】/【退出】或单击右上角 按钮退出。用户也可以选择性的关闭文



件，具体操作是选择菜单命令【文件】/【关闭】/【选定的部件】，如图 1-8 所示，然后弹出如图 1-9 所示的【关闭部件】对话框，在列出的文件名中，选择要关闭的一个或多个文件（可按住 **Ctrl** 键来进行多个文件选择）。

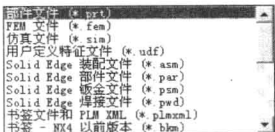


图 1-6 【文件类型】下拉列表



图 1-7 【装配加载选项】对话框



图 1-8 选择性关闭文件的级联菜单

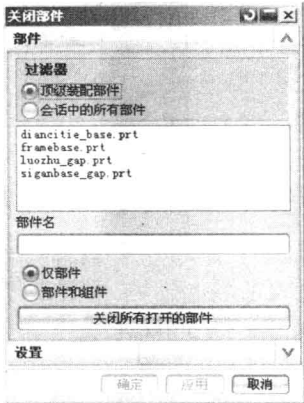


图 1-9 【关闭部件】对话框

1.3.2 鼠标在 UG NX 5 中的应用

鼠标在 UG NX 5 中的应用如表 1-1 所示。

表 1-1 鼠标在 UG NX 5 中的应用

鼠 标 按 键	使 用 区 域	功 能
鼠标左键	绘图区域	选取或拖曳对象
Shift +鼠标左键	绘图区域	取消选取的对象 (Deselect)
Shift +鼠标左键	列表框	选取一个连续区域的选项



续表

鼠标 按键	使用 区域	功 能
Ctrl +鼠标左键	列表框	重复选择列表框中选项
Ctrl + Shift +鼠标左键	绘图区域	取消目前选取的对象并选择下一个对象
鼠标中键	绘图区域	确定 (OK)
Shift +鼠标中键	绘图区域	返回/应用 (Back/Apply)
Alt +鼠标中键	绘图区域	取消 (Cancel)
鼠标右键	绘图区域	弹出快捷菜单
鼠标右键	对话框区域或图标区域	弹出工具条定制菜单
Shift +鼠标右键	基本曲线	弹出基本曲线菜单

1.3.3 视图

采用合适的方法观察操作对象是必不可少的, 观察对象是通过操作视图来实现的。

在绘图区域单击鼠标右键, 则弹出如图 1-10 所示的快捷菜单。或者在如图 1-11 所示的【视图】工具栏中进行视图操作, 其各项参数意义如下。

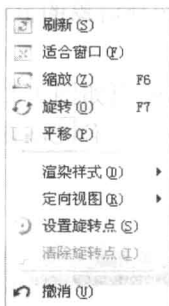


图 1-10 快捷菜单



图 1-11 【视图】工具栏

【刷新】: 用于刷新图形窗口, 选择此项后, 系统会消除由隐藏或删除对象在绘图区域中留下的孔, 清理绘图区域并显示某些修改功能的结果, 清除临时显示项目, 如醒目指示符和星号等。该功能也可以通过快捷键 **F5** 实现。

【适合窗口】: 用于调整视图中心和比例, 使整个绘图区域图形在视图边界内。该功能也可以通过快捷键 **Ctrl+F** 来实现。

【缩放】: 用于缩放视图。选择此项后, 按着鼠标左键不放, 拉出一个矩形框, 再释放鼠标左键, 即可实现缩放视图操作。该功能可以通过快捷键 **F6** 来实现。此功能可以通过再次选择此项或再次按 **F6** 键或单击鼠标中键来终止。

【放大/缩小】: 用于缩放视图。按住鼠标左键不放并上下移动, 来实现缩小/放大视图。

【旋转】: 用于旋转视图。选择此项后, 按住鼠标左键不放, 拖曳鼠标光标, 即可实现旋转视图操作。该功能可以通过快捷键 **F7** 来实现。

【平移】: 用于平移视图。选择此项后, 按住鼠标左键不放, 拖曳鼠标光标, 即可实现平移视图操作。再次选择此项或单击鼠标中键来终止平移操作。

【渲染样式】: 用于更换视图的显示模式, 选择此项后, 会出现下一级菜单或下拉列表选项, 包括带边着色, 带实体边线的方式着色显示对象全部; 着色, 不带实体边线着色显示对象全



部;带有变暗边的线框,以线框方式显示对象,其中隐藏部分以暗边方式显示;带有隐藏边的线框,以线框方式显示对象,其中隐藏部分不显示;静态线框,以线框方式显示所有隐藏和非隐藏对象;艺术外观,显示进行艺术效果操作后的对象;面分析,显示经过面分析后的对象,将分析数据显示在表面上;局部着色,着色显示对象的一部分。

【定向试图】：用于改变对象观察点的位置，选择此项后，会出现下一级菜单或下拉列表选项，包括如下 8 个视图选项：正二测视图、正等测视图、俯视图、前视图、右视图、后视图、仰视图、左视图。选择任何一个视图选项后，系统会立即相应地改变对象观察点的位置。

【设置旋转点】: 用于设置一个旋转点, 当用户采取旋转操作 (快捷键 **F7**) 时, 视图会绕着该点进行旋转。

【清除旋转点】：用于消除以前设置的旋转点。

【撤销】: 取消前一次的操作。

1.3.4 类选择器

当使用某些功能的时候，如隐藏功能，会弹出如图 1-12 所示的【类选择】对话框，用来选择对象。用户除了可以直接选取对象或直接利用系统过滤器设置选择对象外，也可以根据需要，通过设置【类选择】对话框中的类型、图层、颜色、属性过滤器来限制选择对象的范围，再选用合适的选择方法，如全选、反向选择、根据名称选择等，来选择对象。

以类型过滤器为例，当单击【类型过滤器】后面的按钮时，会弹出如图 1-13 所示的【根据类型选择】对话框，用户根据需要，在对话框中选择相应的对象类型（按住 **Ctrl** 键可进行多项选取）。

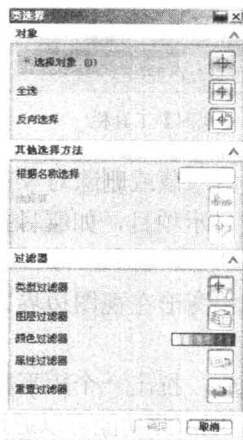


图 1-12 【类选择】对话框



图 1-13 【根据类型选择】对话框

1.3.5 坐标系构造器

在使用某些功能时，会在对话框中出现坐标系方法或类似的选项，或者用户在绘制模型的时候，为了绘制方便，需要更换坐标系，这时就要运用坐标系构造器。选择对话框中出现的坐标系方法选项或者单击实用工具栏中的  按钮，则弹出如图 1-14 所示的【CSYS】对话框。选择图 1-15 所示的【类型】下拉列表中不同的选项，则会出现不同的类型选择按钮。通过选择相应的方法，来定义用户需要的坐标系。



图 1-14 【CSYS】对话框



图 1-15 【类型】下拉列表

1.3.6 编辑对象显示

该命令选项用来改变存在对象的显示状态，如图层、颜色、线型、宽度、透明度和局部着色等。选择菜单命令【编辑】/【对象显示】、使用快捷键 **Ctrl+J** 或单击实用工具栏中的  按钮，则弹出如图 1-12 所示的【类选择】对话框，选择对象后单击【类选择】对话框中的 **确定** 按钮，则弹出图 1-16 所示的【编辑对象显示】对话框。该对话框显示所选对象的当前设置，通过对话框中的选项，可编辑所选对象的图层、颜色、线型、宽度、透明度和局部着色等状态参数，编辑后单击 **确定** 或 **应用** 按钮，则按指定参数改变对象的显示状态。

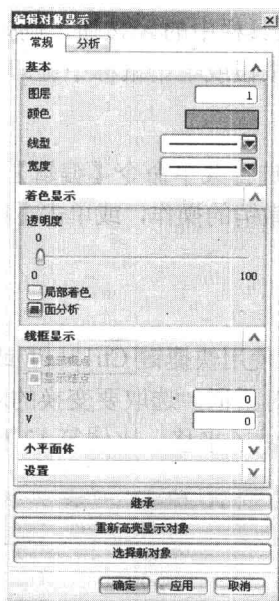


图 1-16 【编辑对象显示】对话框

1.3.7 隐藏/反隐藏

当绘图区域显示的对象过多时，为了便于操作，可以将某些暂时不使用的对象隐藏，在需要的时候再将隐藏的对象重新显示。选择菜单命令【编辑】/【显示和隐藏】，则出现如图 1-17 所示的级联菜单。选择【隐藏】选项或使用快捷键 **Ctrl+B**，弹出如图 1-12 所示的【类选择】对话框，选取要隐藏的对象，单击鼠标中键即可。如果要显示隐藏的对象时，则选择【显示】选项或使用快捷键 **Ctrl+Shift+K**，选择要重新显示的隐藏对象，单击鼠标中键即可将对象重新显示。如