

第 1 章

初识 UG NX 8

本章导读

UG(Unigraphics) NX 是 UGS 公司(2007 年后更名为 Siemens PLM Software 公司)出品的一个产品工程解决方案, 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手段。UG NX 针对用
户的虚拟产品设计和工艺设计的需求, 提供了经过实践验证的解决
方案。UG 同时也是用户指南(User Guide)和普遍语法(Universal
Grammer)的缩写, 在 DOTA 中也被称为幽鬼。UG NX 先后推出了
多个版本, 并且不断升级, 最新版本的 UG NX 8 进行了多项以用
户为核心的改进, 提供了特别针对产品式样、设计、模拟和制造而
开发的新功能, 为客户提供了创建创新产品的新方法。

本章主要介绍 UG NX 8 的基本情况, 包括用户界面、基本操
作和新增功能, 以及软件的各种参数设置、视图布局和图层设置,
下面进行具体讲解。

学习内容

学习目标 知识点	理 解	应 用	实 践
UG NX 8 概述	√		
界面和基本操作	√	√	√
UG NX 8 的新增功能	√		
系统参数设置	√	√	
视图布局和图层设置	√	√	

1.1 UG NX 8 概述

UG NX 软件是一个高度集成的 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(自 2007 年西门子(Siemens)收购 UGS 公司之后,其产品已不再以 UG 冠名,而是以 Siemens 冠名,但习惯上仍称为 UG)。它不仅具有实体造型、曲面造型、虚拟装配和生成工程图等设计功能,而且在设计过程中可以进行有限元分析、机构运动分析、动力学分析和仿真模拟,以提高设计的可靠性。同时,UG NX 软件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的数控机床。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,便于用户开发专用的 CAD 系统。

1.1.1 UG NX 8 的特点

最新版本 UG NX 8 软件在原有的版本基础上,做了全面系统的突破性创新,具有以下特点。

- 更多的灵活性:UG NX 8 为企业提供了“无约束设计”(Design Freedom),以高效的设计流程帮助企业开发复杂的产品。灵活的设计工具消除了参数化系统的各种约束。例如,高级选择意图工具(Advanced Selection Intent)可以自动选取几何图形,并推断出合理的相关性,允许用户快速做出设计变更。UG NX 8 能够在没有特征参数的情况下处理几何图形,极大地提高了灵活性,使得设计变更能够在极短的时间内完成。

除了灵活的设计工具外,UG NX 8 还嵌入了 PLM(Product Lifecycle Management,产品生命周期管理)行业中在产品可视化和协同领域应用最广的轻量级三维数据格式——JT 数据格式,以支持多种 CAD 程序提供的文档,加快设计流程。

- 更好的协调性:UG NX 8 把“主动数字样机”(Active Mockup)引入到行业中,使工程师能够了解整个产品的关联关系,从而更高效地工作;在扩展的设计审核中提供更高的可视性和协调性,从而可以在更短的时间内完成更多的设计。

使用“主动数字样机”可以快速修改各种来源的模型数据,并且在性能上超过了 NX 的最大竞争对手。另外,UG NX 8 中嵌入的 JT 技术把图形处理能力提高了 5 倍,使内存占用减少了 70%。这样就可以帮助 Teamcenter/NX 用户制作真正由配置驱动的变形设计。

- 更高的生产力:UG NX 8 提供了一个新的用户界面以及自定义功能,从而提高了工作流程效率。Siemens PLM Software 公司开发的全新界面,具有操作舒适、外表美观和工作高效等特点,可以帮助客户提高生产力。重新设计的菜单和对话框可以清晰地提示所需执行的输入和命令步骤,这一风格在整个系统中得以采用,此外还可以重复使用各种共用方式以提高操作的一致性和透明性。
- 更强劲的效能:通过强调将开放性集成到整个 PLM 组合中,Siemens PLM Software 公司不断使其产品差异化。UG NX 8 联合了来自竞争对手以及自身的 CAD/CAE/CAM 技术的数据,以简化产品开发过程,加快产品开发速度。在 CAM/CAE 方面,UG NX 8 提供了比以前更强的仿真功能和性能。

1.1.2 UG NX 8 的功能模块

UG NX 8 软件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,这使得 UG 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。UG NX 8 的模块包括建模、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可分为几种:CAD 模块、CAM 模块、CAE 模块和其他专用模块。

1. CAD 模块

下面首先来介绍 CAD 模块。

1) UG NX 8 基本环境模块(UG NX 8 初始模块)

UG NX 8 基本环境模块是执行其他交互应用模块的先决条件,是当用户打开 UG NX 8 软件时进入的第一个应用模块。在电脑左下角处选择【开始】|【程序】|Siemens UG NX 8|UG NX 8 命令,可以打开 UG NX 8 启动窗口,就会进入 UG NX 8 初始模块,如图 1-1 所示。

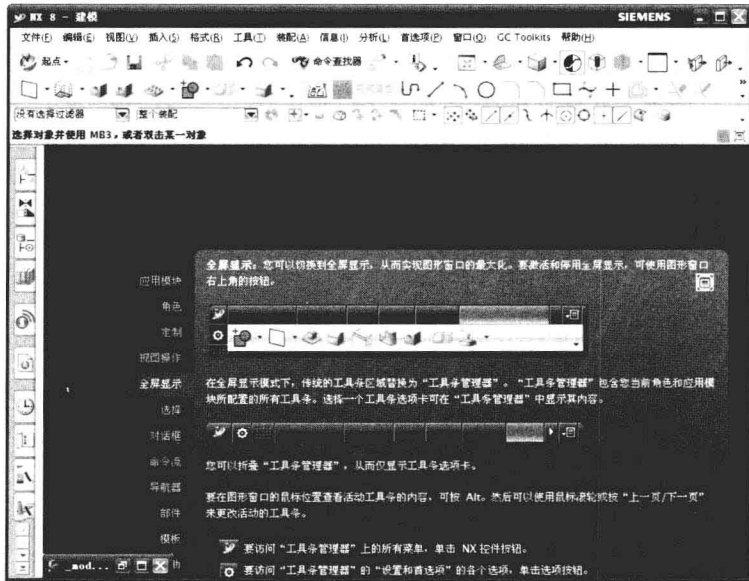


图 1-1 UG NX 8 初始模块

UG NX 8 基本环境模块给用户提供一个交互环境,它允许打开已有的部件文件、建立新的部件文件、保存部件文件、选择应用、导入和导出不同类型的文件,以及其他一般功能。该模块还提供强化的视图显示操作、视图布局 and 图层功能、工作坐标系操控、对象信息和分析以及联机访问帮助。

在 UG NX 8 中,通过选择【标准】工具条的【起点】下拉菜单中的命令,就可以直接打开相应的其他模块。

2) 零件建模应用模块

零件建模应用模块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。新创建模型时,模型模块能够提供一个实体建模的环境,从而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。

模型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，用户创建模型的方法取决于模型的复杂程度。用户可以选择不同的方法去创建模型。

- 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。该应用模块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。
- 自由形式建模：这一复杂形状的建模应用子模块，支持复杂曲面和复杂实体模型的创建。常使用沿曲线的一般扫描；使用轨迹方式按比例地展开形状；使用标准二次曲线方式的放样形状等技术。“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。

3) 外观造型设计应用模块

外观造型设计应用模块是为工业设计应用提供的专门的设计工具。此模块为工业设计师提供了产品概念设计阶段的设计环境，它主要用于概念设计和工业设计，如汽车开发设计早期的概念设计等。创建新模型时，可以打开外观造型设计模块，它包括所有用于概念阶段的基本选项，如可以创建并且可视化最初的概念设计，也可以逼真地再现产品造型的最初曲面效果图。外观造型设计模块中不仅包含所有建模模块中的造型功能，而且包括一些较为专业的用于创建和分析曲面的工具。

4) 图纸应用模块

图纸应用模块是让用户从在建模应用中创建的三维模型，或使用内置的曲线/草图工具创建的二维设计布局来生成工程图纸。图纸模块用于创建模型的各种制图，该模型一般是在新建模块时创建。在图纸模块中生成制图的最大的优点是，创建的图纸都和模型完全相关联。当模型发生变化后，该模型的制图也将随之发生变化。这种关联性使得用户修改或者编辑模型变得更为方便，因为只需要修改模型，而不需要再次去修改模型的制图，模型的制图将自动更新。

5) 装配建模应用模块

装配建模应用模块用于产品的虚拟装配。装配模块为用户提供了装配部件的一些工具，能够使用户快速地将一些部件装配在一起，组成一个组件或者部件集合。用户可以增加部件到一个组件，系统将在部件和组件之间建立一种联系，这种联系能够使系统保持对组件的追踪。当部件更新后，系统将根据这种联系自动更新组件。此外，用户还可以生成组件的爆炸图。它支持“自顶向下建模”、“从底向上建模”和“并行装配”三种装配的建模方式。

2. CAM 模块

UG NX CAM 应用模块提供了应用广泛的 NC(Numerical Control, 数字控制, 简称数控)加工编程工具，使加工方法有了更多的选择。UG 将所有的 NC 编程系统中的元素集成到一起，包括刀具轨迹的创建和确认、后处理、机床仿真、数据转换工具、流程规划、车间文档等，以使制造过程中的所有相关任务能够实现自动化。

UG NX CAM 应用模块可以让用户获取和重用制造知识,以给 NC 编程任务带来全新层次的自动化;UG NX CAM 应用模块中的刀具轨迹和机床运动仿真及验证有助于编程工程师改善 NC 程序质量和机床效率。

1) 加工基础模块

加工基础模块是 NX 加工应用模块的基础框架,它为所有加工应用模块提供了相同的工作界面环境,所有的加工编程的操作都在此完成。

2) 后处理器模块

后处理器模块由 UG NX Post Execute 和 UG NX Post Builder 共同组成,用于将 UG NX CAM 模块建立的 NC 加工数据转换成 NC 机床或加工中心可执行的加工数据代码。该模块几乎支持当今世界上所有主流的 NC 机床和加工中心。

3) 车削加工模块

车削加工模块用于建立回转体零件车削加工程序,它可以使用二维轮廓或全实体模型。加工刀具的路径可以相关联地随几何模型的变更而更新。该模块提供多种车削加工方式,如粗车、多次走刀精车、车退刀槽、车螺纹以及中心孔加工等。

4) 铣削加工模块

- 固定轴铣削:UG NX CAM 具有广泛的铣削性能。固定轴铣削模块提供了完整而全面的功能来产生 3 轴刀具路径,诸如型腔铣削等的自动操作,减少了切削零件所需要的步骤;而平面铣削操作中的优化技术,有助于减少切削具有大量凹口的零件的时间。
- 高速铣削加工:诸如限制逆铣、圆弧转角、螺旋切削、圆弧进刀和退刀、转角区进给率控制等功能,支持高速铣削加工。这些功能提供关于切削路径、进给率和转速,以及对整个机床运动的控制。使用 NURBS(Non Uniform Rational B-spline,非均匀有理 B 样条)形式的刀具轨迹,NX 可以提供注塑模和冲模加工中所需要的高质量精加工刀具路径。
- 曲面轮廓铣削:UG NX CAM 在 4 轴和 5 轴加工方面具有很强的能力和稳定性,可以很好地处理复杂表面和轮廓铣削,而且 UG NX CAM 曲面轮廓铣削模块还提供了大量的切削方法和切削样式,该模块可以用于固定轴和可变轴加工。可变轴铣削模块,通过各种刀轴控制选项提供了多种驱动方法,比如刀轴垂直于加工面控制选项,或将与零部件相关的面作为驱动面的刀轴控制选项。

5) 线切割加工模块

NX 线切割模块支持对 NX 的线框模型或实体模型进行 2 轴或 4 轴线的切割加工。该模块提供了多种线切割加工走线方式,如多级轮廓走线、反走线和区域移除,此外,还支持 Glue Stops 轨迹,以及各种钼丝半径尺寸和功率设置的使用。UG/Wire EDM 模块也支持大量流行的 EDM 软件包,包括 AGIE、Charmilles 和许多其他的工具。

6) 样条轨迹生成器

样条轨迹生成器模块支持在 NX 中直接生成基于 NURBS(非均匀有理 B 样条)形式的刀具轨迹,它具有高精度和超级光洁度,加工效率也因避免了机床控制器的等待时间而大幅提高,适用于具有样条插值功能的高速铣床。

3. CAE 模块

CAE 模块是进行产品分析的主要模块,包括高级仿真、设计仿真、运动仿真等。

1) 强度向导

强度向导提供了极为简便易用的仿真向导,使用它可以快速设置新的仿真标准,适用于非仿真技术专业

人员进行简单的产品结构分析。

强度向导以快速、简单的步骤,将一组新的仿真能力带给使用 NX 产品设计工具的所有用户。仿真过程的每一阶段都为分析者提供了清晰简洁的导航。由于它采用了结构分析的有限元方法,自动划分网格,因此该功能也适用于对最复杂的几何结构模型进行仿真。

2) 设计仿真模块

设计仿真模块是一种 CAE 应用模块,适用于需要基本 CAE 工具来对其设计执行初始验证研究的设计工程师。NX 设计仿真允许用户对实体组件或装配执行仅限于几何体的基本分析。这种基本验证可使设计工程师在设计过程的早期,了解其模型中可能存在的结构应力或热应力的区域。

NX 设计仿真提供了一组有针对性的预处理和后处理工具,并与一个流线化版本的 UG NX Nastran 解算器完全集成。用户可以使用 NX 设计仿真执行线性静态、振动(正常)模式、线性屈曲、热分析;还可以使用 NX 设计仿真执行适应性、耐久性、优化的求解过程。

NX 设计仿真中创建的数据可完全用于高级仿真。一旦设计工程师采用 NX 设计仿真执行了其初始设计验证,他们就可以将分析数据和文件提供给专业 CAE 分析师。分析师可以直接采用该数据,并将其作为起点在 NX 高级仿真产品中进行更详细的分析。

3) 高级仿真模块

高级仿真模块是一种综合性的有限元建模和结果可视化的产品,旨在满足资深 CAE 分析师的需要。NX 高级仿真包括一整套预处理和后处理工具,并支持多种产品性能评估解法。NX 高级仿真提供对许多业界标准解算器的无缝、透明支持,这样的解算器包括 UG NX Nastran、MSC Nastran、ANSYS 和 ABAQUS。NX 高级仿真提供 NX 设计仿真中可用的所有功能,还支持高级分析流程的众多其他功能。

4) 运动仿真模块

运动仿真模块可以帮助设计工程师理解、评估和优化设计中的复杂运动行为,使产品功能和性能与开发目标相符。用户在仿真模块中可以模拟和评价机械系统的一些特性,如较大的位移、复杂的运动范围、加速度、力、锁止位置、运转能力和运动干涉等。一个机械系统中包括很多运动对象,如铰链、弹簧、阻尼、运动驱动、力、弯矩等。这些运动对象在运动导航器中按等级有序地排列着,反映它们之间的从属关系。

装配设计是所有运动仿真的基础,它在 UG NX 8 的主模型和运动仿真模型之间建立双向关联。它包括全面的分析建模能力、内嵌式解算器和用于高级统计、动力学及运动学仿真的后处理显示。

5) 注塑流动分析模块

注塑流动分析模块用于对整个注塑过程进行模拟分析,包括填充、保压、冷却、翘曲、纤维取向、结构应力和收缩,以及气体辅助成型分析等,使模具设计师在设计阶段就找出未来产品可能出现的缺陷,提高一次试模的成功率,它还可以作为产品开发工程师优化产品设计的参考。

4. 其他专用模块

除上面介绍的常用 CAD/CAM/CAE 模块以外, NX 还提供了非常丰富的面向制造行业的专用模块。下面简单介绍一下。

1) 钣金设计模块

钣金设计模块为专业设计人员提供了一整套工具,以便在材料特性研究和制造过程的基础上智能化地设计和管理钣金零部件。其中包括一套结合了材料和过程信息的特征和工具,这些信息反映了钣金制造周期的各个阶段,如弯曲、切口,以及其他可成型的特征。



2) 管线布置模块

管线布置模块为已选的电气和机械管线布置系统提供了可裁剪的设计环境。对于电气管线布置,设计者可以使用布线、管路和导线指令,并充分利用电气系统的标准零件库。机械管线布置为管道系统、管路和钢制结构增加了设计工具,所选管线系统的模型与 NX 装配模型完全相关,便于设计变更。

3) 工装设计向导

工装设计向导主要有 NX 注塑模具设计向导、NX 级进模具设计向导、NX 冲压模具工程向导及 NX 电极设计向导。

- NX 注塑模具设计向导可以自动产生分型线、凸凹模、注塑模具装配结构及其他注塑模设计所需的结构。此外还提供了大量基于模板、用户可定制的标准件库及标准模架库,从而简化模具设计过程并提高模具设计效率。
- NX 级进模具设计向导包含了多工位级进模具设计知识,具有高性能的条料开发、工位定义及其他冲模设计任务能力。
- NX 冲压模具工程向导可以自动地提取钣金特征并映射到过程工位,以便支持冲压模工程过程。
- NX 电极设计向导可以自动地建立电极设计装配结构、自动标识加工面、自动生成电极图纸以及对电极进行干涉检查,以便满足放电加工任务需要,还可自动生成电极物料清单。

此外 NX 还有人机工程设计中的人体建模、印刷电路设计、船舶设计、车辆设计/制造自动化等模块。

1.2 界面和基本操作

本节主要介绍 UG NX 8 的工作界面、各个构成元素的基本功能和作用,以及 UG NX 8 的基本操作。

1.2.1 UG NX 8 的操作界面

用户启动 UG NX 8 后,新建一个文件或者打开一个文件后,将进入 UG NX 8 的基本操作界面,如图 1-2 所示。

从图 1-2 中可以看到,UG NX 8 的基本操作界面主要包括标题栏、菜单栏、工具栏、提示栏、绘图区和资源条等。下面介绍一下其主要的部分。

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 1-2 所示,标题栏中显示的 UG 版本为 UG NX 8,进入的功能模块为建模。用户当前使用的文件名为_model1.prt。

如果用户想进入其他的功能模块,可以单击【起点】按钮  起点,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,它右侧的三个图标还可以实现 UG 窗口的最小化、最大化和关闭等操作。这和标准的 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,它们包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【装配】、【信息】、【分析】、【首选项】、【窗口】、GC Toolkits 和【帮助】等菜单。每

个主菜单选项都包括有下拉菜单，而下拉菜单中的命令选项有可能还包含有更深层次的下拉菜单，例如图 1-3 所示的【视图】下拉菜单。通过选择这些菜单中的命令，用户可以实现 UG 的一些基本操作，如单击【文件】菜单，可以在打开的下拉菜单中选择命令实现文件管理操作。

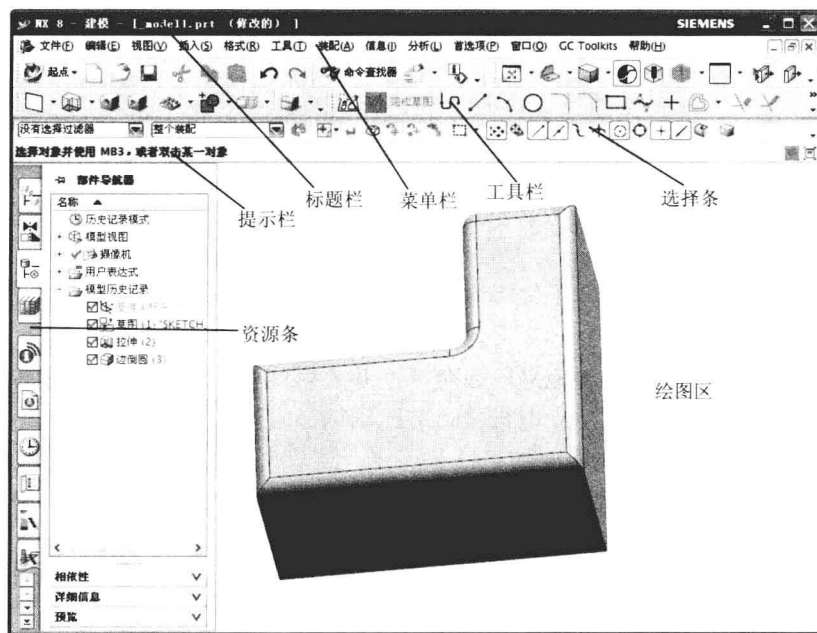


图 1-2 UG NX 8 的基本操作界面

3. 工具条

工具条中的按钮是各种常用操作的快捷方式，用户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【新建】对话框，用户可以在该对话框中创建一个新的文件。

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，添加一些当前需要的工具条，隐藏那些不用的工具条，而且工具条可以拖到窗口的任意位置，这样用户就可以在各种工具条中选用自己需要的图标来实现各种操作。

4. 提示栏

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。提示栏在用户进行各种操作时特别有用，特别是对初学者或者对某一系统不熟悉的操作者来说，根据系统的提示，往往可以很顺利地完成任务。

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中。

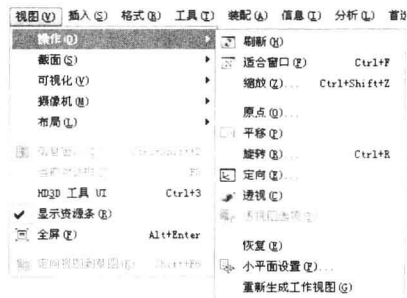


图 1-3 【视图】下拉菜单

6. 资源条

资源条可以显示装配、部件、HD3D 工具、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执行了哪些操作、哪些部件被隐藏了、一些命令的操作过程等信息,都可以通过资源条获得。

1.2.2 文件管理操作

文件管理操作包括新建文件、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。

在菜单栏中选择【文件】命令,打开如图 1-4 所示的【文件】菜单。【文件】菜单包括【新建】、【打开】、【关闭】、【保存】和【打印】等命令。下面将介绍一些常用的文件操作命令。

1. 新建

【新建】命令用来重新创建一个文件。在菜单栏中选择【文件】|【新建】命令或者直接单击标准工具条中的【新建】按钮都可以执行该命令,打开如图 1-5 所示的【新建】对话框,对话框顶部有【模型】、【图纸】、【仿真】以及【加工】等选项卡标签。单击某个标签,在打开的选项卡中会有一个对应的模板列表框,列出了 UG NX 8 中可用的现存模板,用户只要从列表框中选择一个模板,UG NX 8 就会自动地复制模板文件建立新的 UG NX 8 文件,而且新建的 UG NX 8 文件会自动地继承模板文件的属性和设置。

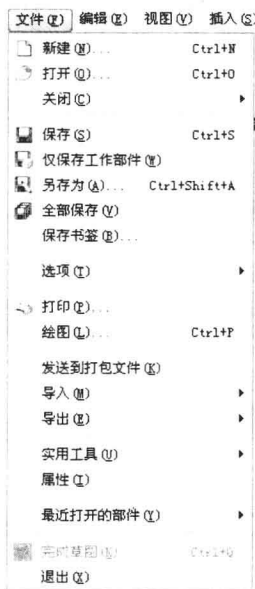


图 1-4 【文件】菜单



图 1-5 【新建】对话框

2. 打开

【打开】命令用来打开一个已经创建好的文件。在菜单栏中选择【文件】|【打开】命令或者单击标准工具条中的【开放的】按钮都可以执行该命令。执行该命令后打开【开放的】对话框,如图 1-6 所示,它和

大多数软件的打开文件对话框相似，这里不再详细介绍。



图 1-6 【开放的】对话框

3. 保存

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。

直接保存是在菜单栏中选择【文件】|【保存】命令或者在标准工具条中直接单击【保存】按钮都可以执行该命令。执行该命令后，文件将自动保存在创建该文件的保存目录下，文件名称和创建时的名称相同。

另存为其他是在菜单栏中选择【文件】|【另存为】命令。执行该命令后，将打开【另存为】对话框，如图 1-7 所示，用户指定存放文件的目录后，再输入文件名称即可。此时的存放目录可以和创建文件时的目录相同，也可以不同。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 1-7 【另存为】对话框

4. 属性

【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 1-8 所示的【显示的部件属性】对话框。



图 1-8 【显示的部件属性】对话框

在【显示的部件属性】对话框中，用户通过单击不同的标签，就可以切换到不同的选项卡中。如图 1-8 所示为单击【显示部件】标签后的情况。【显示部件】选项卡显示了文件的一些属性信息，如文件名、文件存放路径、视图布局、工作视图和图层等。

1.2.3 编辑对象

编辑对象包括撤销、修剪对象、复制对象、粘贴对象、删除对象、选择对象、隐藏对象、变换对象和对象显示等操作。

在菜单栏中单击【编辑】菜单，打开【编辑】下拉菜单。【编辑】下拉菜单包括【撤销列表】、【复制】、【删除】、【选择】、【对象显示】、【显示和隐藏】、【尺寸】和【特征】等命令。如果某个命令后带有小三角形，表明该命令还有子命令。如在【编辑】菜单中选择【显示和隐藏】命令后，子命令显示在【显示和隐藏】命令的后面，如图 1-9 所示。

1. 撤销

【撤销】(图中显示为【撤消列表】，含义相同)命令用来撤销用户上一步或者上几步的操作。这个命令在修改文件时特别有用。当用户对修改的效果不满意时，可以通过【撤销】命令来撤销对文件的一些修改，使文件恢复到满意的那一步。

在菜单栏中选择【编辑】|【撤销列表】命令或者在标准工具条中直接单击【撤销】按钮都可以执行

该命令。

撤销列表中将显示用户最近执行的操作,供用户选择撤销哪些操作。用户只要在相应的选项前选择即可撤销相应的操作。

2. 删除

【删除】命令用来删除一些对象。这些对象既可以是某一类对象,也可以是不同类型的对象。用户可以手动选择一些对象然后删除它们,也可以利用类选择器来指定某一类或者某几类对象,然后删除它们。

在菜单栏中选择【编辑】|【删除】命令或者在标准工具条中直接单击【删除】按钮都可以打开如图 1-10 所示的【类选择】对话框。

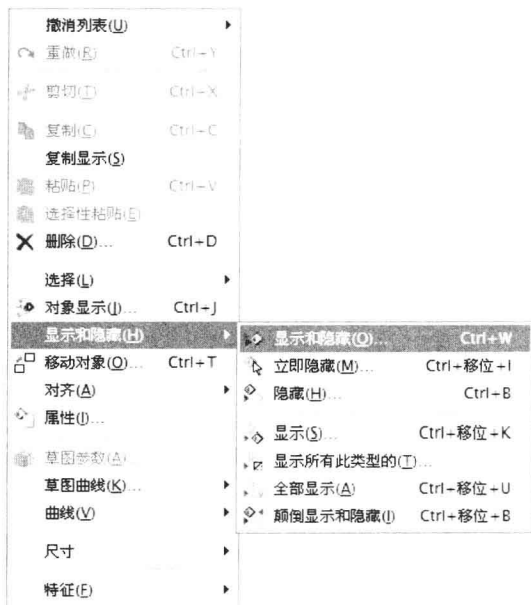


图 1-9 【编辑】菜单

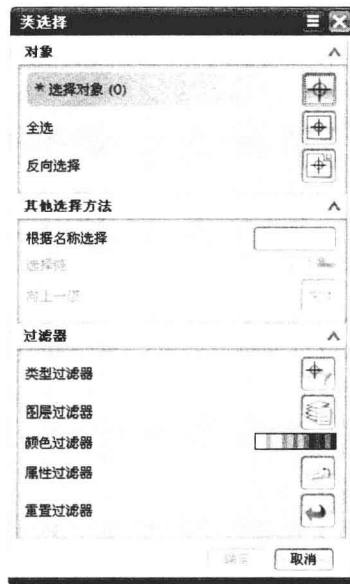


图 1-10 【类选择】对话框

【类选择】对话框的选项说明如下。

1) 对象

对象选取方式有三种,它们分别是选择对象、全选和反向选择。

2) 其他选择方法

其他选择方法可以根据名称选择,后面的文本框用来输入对象的名称。

3) 过滤器

过滤器用来指定选取对象的方式。过滤方式有四种,分别是类型、图层、颜色和属性。这四种过滤方式的说明如下。

(1) 类型。该选项用来指定选择对象时按照类型来选取。单击【类型过滤器】按钮,打开【根据类型选择】对话框,如图 1-11 所示,系统提示用户设置可选对象或者选择对象。【根据类型选择】对话框列出了用户可以选择的类型,如曲线、草图、实体、片体、点、尺寸和符号等类型。用户可以在该对话框中选择一个类型,也可以选择几个类型。如果要选择多个对象,按住 Ctrl 键,然后在对话框中选择多个类型即可。

(2) 图层。该选项用来指定选择对象时按照图层来选取。单击【图层过滤器】按钮,打开【根据图层选

择】对话框,如图 1-12 所示,系统提示设置可选图层。【根据图层选择】对话框中提供给用户的选项有【范围或类别】、【过滤器】和【图层】等。用户根据这些选项就可以删除图层中的指定对象。



图 1-11 【根据类型选择】对话框

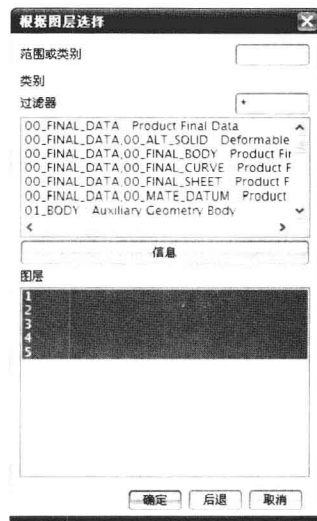


图 1-12 【根据图层选择】对话框

(3) 颜色。该选项用来指定系统按照颜色来选取对象。单击【颜色过滤器】选项后的颜色块,打开【颜色】对话框,如图 1-13 所示。用户在【收藏夹】中选择一种颜色后,【选定的颜色】选项组将显示选定的颜色,并可以在其中单击相应的按钮选择或取消颜色。

(4) 属性。该选项用来指定选择对象时按照其他方式来选取。单击【属性过滤器】按钮,打开【按属性选择】对话框,如图 1-14 所示。系统提示用户设置可选的属性,用户可以根据对象的一些属性来选择对象。这些属性可以是曲线的一些类型,如实线、虚线、双点划线、中心线、点线、长划线和点划线等。用户还可以按照曲线的宽度来选择对象,如正常宽度、细线宽度和粗线宽度等。



图 1-13 【颜色】对话框

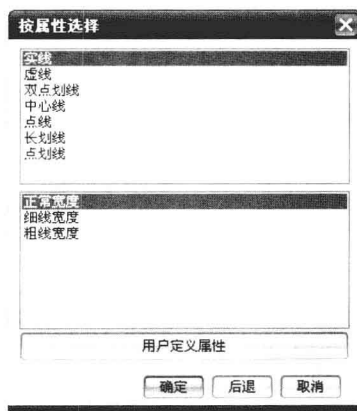


图 1-14 【按属性选择】对话框

3. 隐藏

【隐藏】命令用来隐藏一些用户暂时不想显示的对象。在菜单栏中选择【编辑】|【显示和隐藏】命令,

展开子菜单，其中的命令用于操作对象的显示和隐藏。选择【隐藏】命令，打开【类选择】对话框。选择对象的方法和【删除】命令相同，这里不再赘述。用户选择对象后，单击【确定】按钮即可完成选取对象的显示或者隐藏。

4. 移动对象

【移动对象】命令可以完成移动对象等操作。在菜单栏中选择【编辑】|【移动对象】命令，打开【移动对象】对话框，系统提示用户选择要移动的对象。用户在绘图区选择要变换的对象后，再选择运动方式，如【距离】、【角度】、【动态】等，输入参数；设置【结果】和【设置】选项组的参数，最后单击【确定】按钮，如图 1-15 所示。

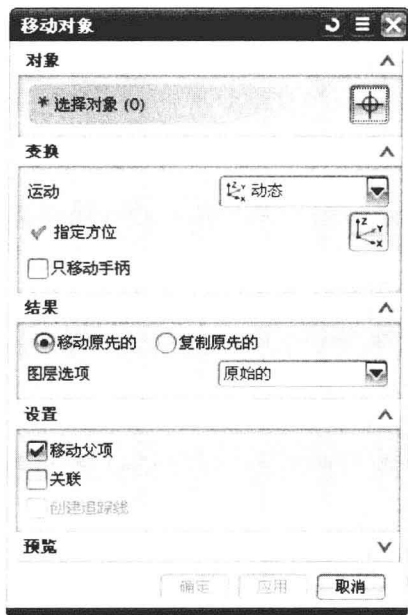


图 1-15 【移动对象】对话框

1.2.4 基本操作范例



本范例练习文件: ywj\01\1-2-4.prt



本范例完成文件: ywj\01\1-2-5.prt



多媒体教学路径: 光盘→多媒体教学→第 1 章→1.2.4 节

Step 1 打开模型文件，如图 1-16 所示。

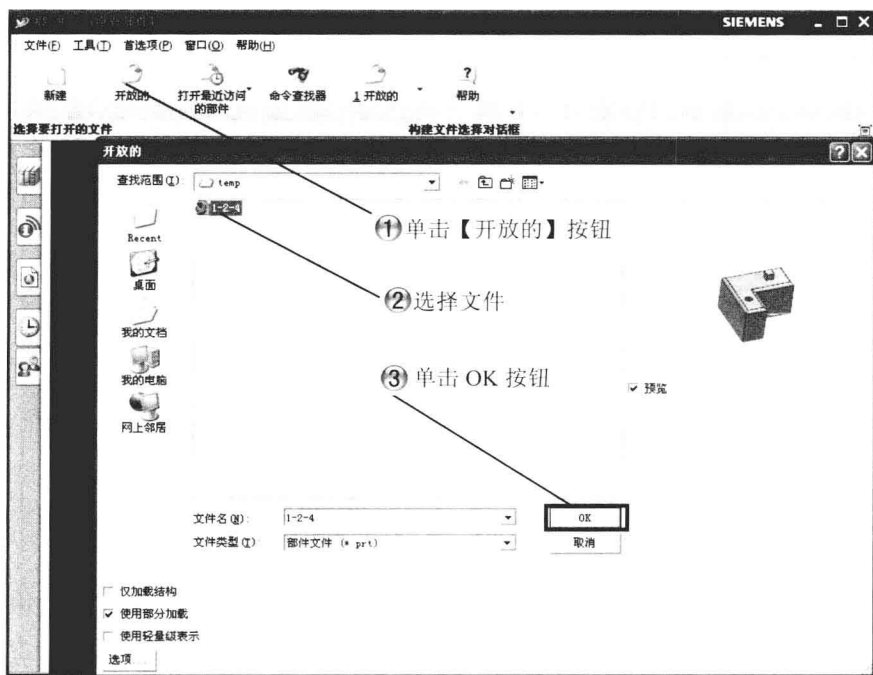


图 1-16 打开模型文件

Step 2 删除特征，如图 1-17 所示。

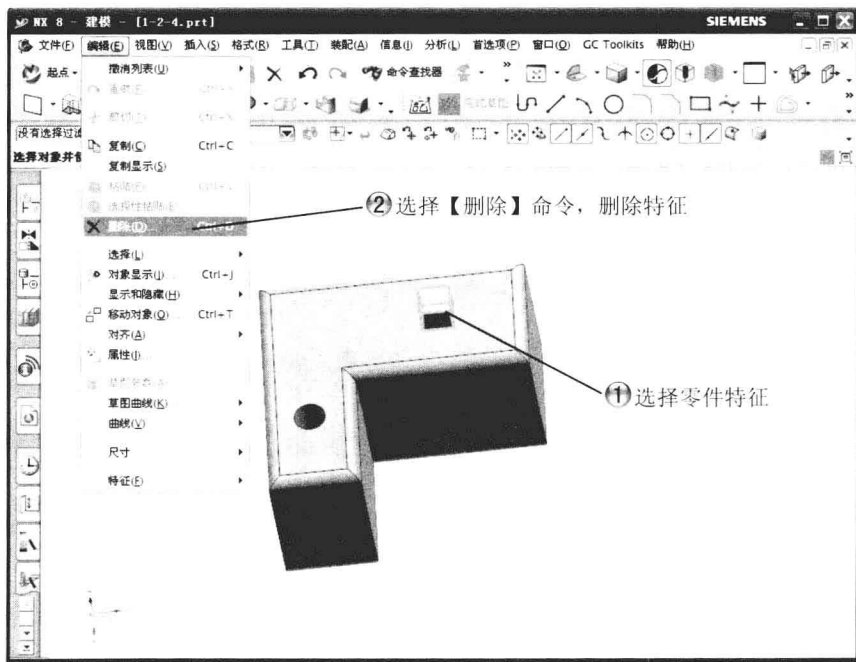


图 1-17 删除特征

Step < 3 隐藏特征，如图 1-18 所示。

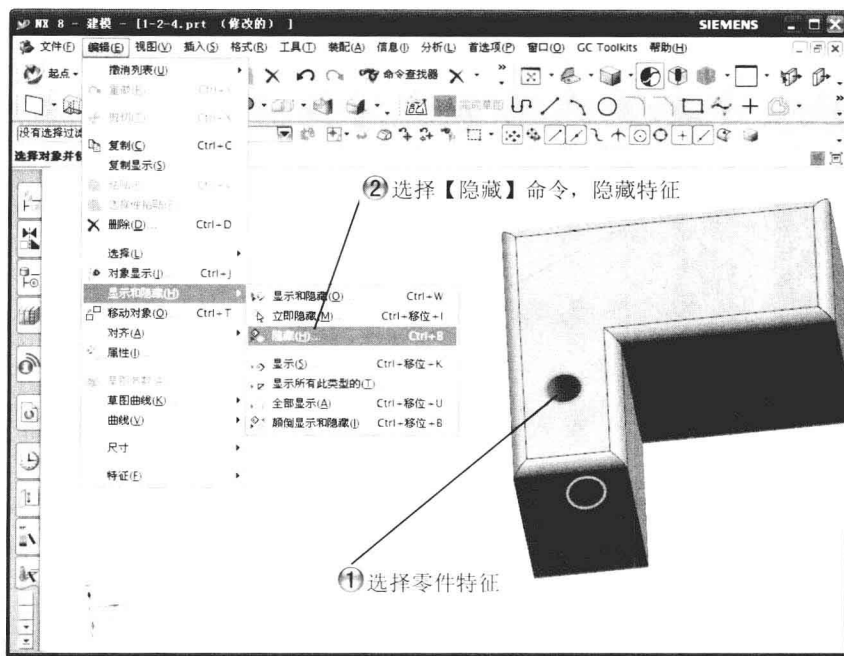


图 1-18 隐藏特征

Step < 4 撤销上一步操作，如图 1-19 所示。

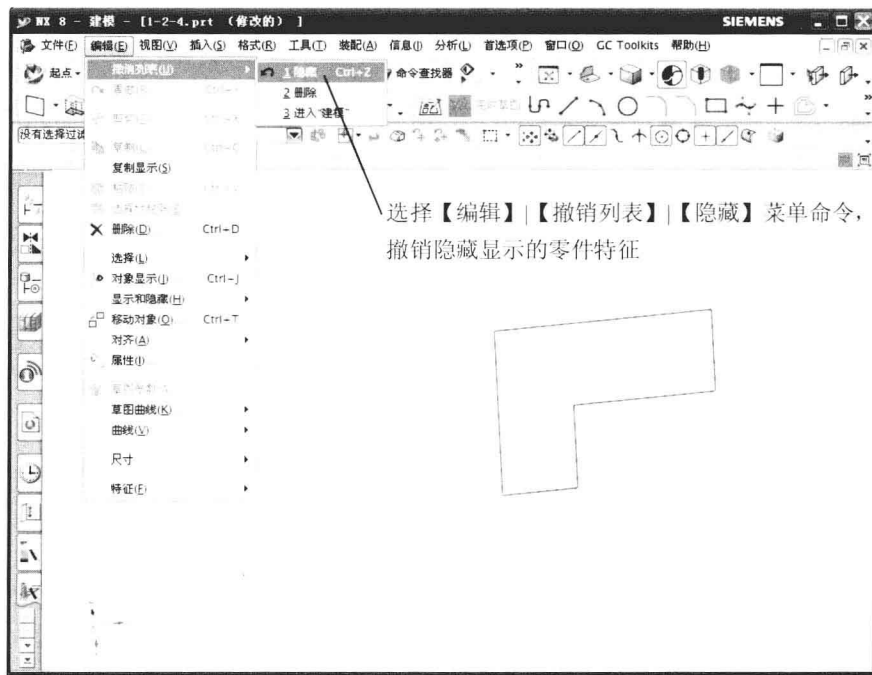


图 1-19 撤销上一步操作

Step < 5 新建模型，如图 1-20 所示。



图 1-20 新建模型

Step < 6 保存新文件，如图 1-21 所示。

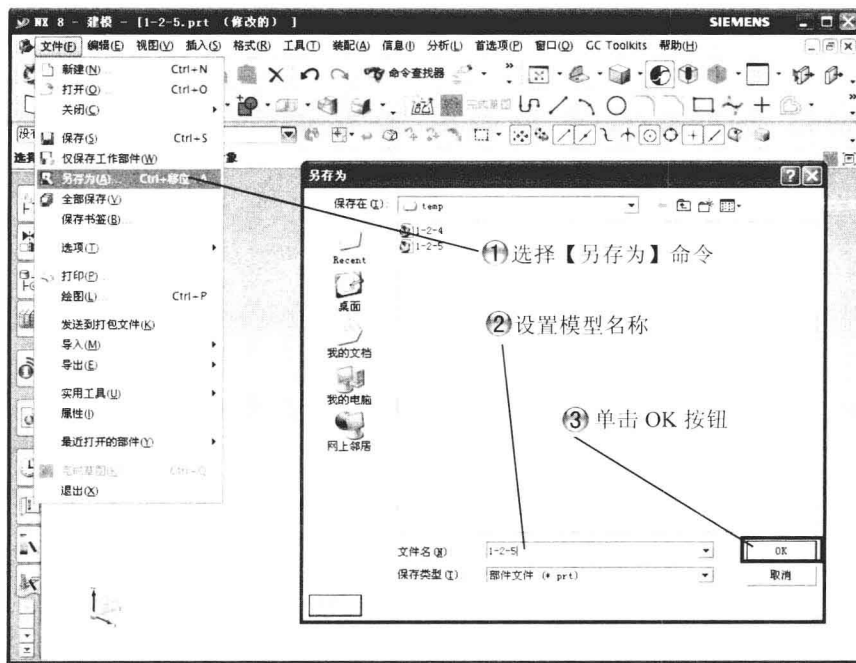


图 1-21 保存新文件