

UG NX



附教学光盘

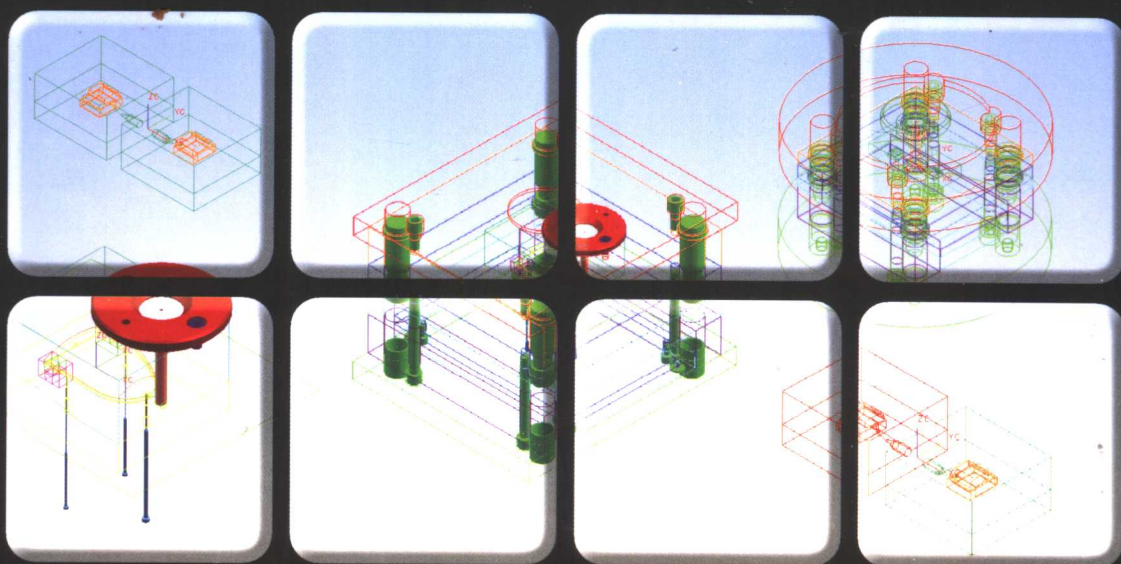
中文版

模具设计



基础教程

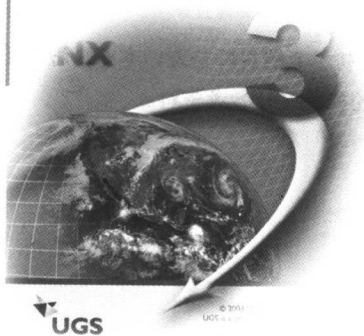
老虎工作室 关振宇 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

UG NX 中文版模具设计基础教程

老虎工作室 关振宇 编著



人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 中文版模具设计基础教程 / 关振宇编著. —北京: 人民邮电出版社, 2006.4

ISBN 7-115-13759-5

I. U... II. 关... III. 模具—计算机辅助设计—应用软件, UG NX—教材

IV. TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 021469 号

内 容 提 要

Unigraphics (简称 UG) 是当前世界上先进的面向制造行业的 CAD/CAM/CAE 高端软件, 具有强大的实体造型、曲面造型、装配、工程图的生成和拆模等功能, 广泛应用于航空、航天、汽车、造船、通用机械和电子设计等各个产品加工领域。

本书着重讲解了使用 UG 提供的模具制作向导 MoldWizard 进行模具设计的方法。MoldWizard 3.0 专注于注塑模具设计过程的简单化和自动化, 将设计人员从繁冗的模具设计的一般过程中解放出来, 使其更加关注于产品本身而不是重复的设计过程。

本书按照模具设计的一般过程组织结构, 包括模具设计基础、模具设计项目的准备、分型、模架和标准件设计。

本书采用了大量的实例来对讲解的内容进行展示, 随书附带光盘中还提供了各个实例的源文件和结果文件。对于比较典型的操作实例, 光盘中还提供了实际操作的讲解录像。

本书主要面向 UG 的初、中级用户, 具有起点低、上手快的特点, 是初学者的良师益友。本书既适合于高等院校的机械及相关专业的学生使用, 也可以作为相关专业技术人员的模具设计参考资料。

UG NX 中文版模具设计基础教程

◆ 编 著 老虎工作室 关振宇

责任编辑 李永涛

◆ 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>

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 17.75

字数: 431 千字

印数: 1—6 000 册

2006 年 4 月第 1 版

2006 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13759-5/TP · 4879

定价: 30.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223



老虎工作室

主 编： 沈精虎

编 委：	许曰滨	黄业清	姜 勇	宋一兵	高长铎
	田博文	谭雪松	杜俭业	向先波	毕丽蕴
	郭万军	宋雪岩	詹 翔	张 琴	周 锦
	冯 辉	王海英	蔡汉明	李 仲	马 震
	赵治国	赵 晶	张 伟	朱 凯	臧乐善
	郭英文	计晓明	张艳花	孙海侠	姜继红

内容和特点

UG 软件作为美国 UGS (Unigraphics Solutions) 公司的旗舰产品, 为用户提供了集成最先进的技术和一流实践经验的解决方案, 能够把任何产品构想付诸于实际。UG NX 3 由多个应用模块组成, 使用这些模块, 可以实现工业设计、绘图、装配、辅助制造和分析的一体化。

为了更好地使读者掌握 UG NX 3 软件的使用方法, 本书特别注重了内容的实用性和针对性, 并且针对每个功能模块给出了典型的操作实例, 力求使读者熟悉和掌握 UG 的各种操作功能。同时, 本书还注重对读者动手能力的培养, 给出很多的典型实例, 着重介绍了其主要的操作过程和操作思路, 使读者在实际练习的过程中能快速地提高应用水平。

本书作者从事 CAD/CAE/CAM 的应用和研究工作多年, 具有丰富的 UG 使用经验, 在此基础上编写本书, 希望能够满足不同层次用户的实际需求。

全书共有 7 章和 3 个附录, 各章内容简要介绍如下。

- 第 1 章: 介绍 UG NX 3 模具设计的基础知识。
- 第 2 章: 介绍 UG NX 3 模具设计项目准备阶段要做的工作。
- 第 3 章: 介绍 UG NX 3 分型前的准备工作。
- 第 4 章: 介绍 UG NX 3 MoldWizard 的分型功能与操作。
- 第 5 章: 介绍 UG NX 3 MoldWizard 的模架设计功能与操作。
- 第 6 章: 介绍 UG NX 3 模具设计中经常会使用到的标准件。
- 第 7 章: 介绍 UG NX 3 完成模具设计的其他功能。
- 附录: 包括 MoldWizard 缺省配置文件注解, 模具设计过程中常用的专业术语以及常用塑料材料的属性。

读者对象

本书面向 UG 的初、中级用户, 特别适合作培训教程。本书既适合于高等院校的机械及相关专业学生使用, 也可以作为相关专业技术人员的模具设计参考资料。

配套光盘的使用方法

1. 运行环境

- 硬件环境: 奔腾 400MHz 以上多媒体计算机, 最好有 64MB 内存 (推荐 128MB 内存)。
- 软件环境: Windows 98/Me/2000/XP, 并安装了 UG NX 3 软件和视频播放软件。

2. 使用方法

在计算机中安装并运行 UG 软件，通过该软件打开光盘中对应于各章的实例文件，即可观察到实例模型的效果。

对于实例操作的视频文件只要安装了常用的媒体播放软件后，双击该文件即可进行观看。

配套光盘内容简介

为了方便读者的学习，我们将书中实例所涉及到的全部操作文件都收录到本书的配套光盘中，光盘内容主要分为两大部分。

1. “mold”目录

该目录中包含了本书所涉及的所有 UG 源文件，其内容是按照书中的章节来组织的，每个文件夹对应于本书相应的章节，每个实例对应一个目录，例如实例文件目录“mold/chapter4/muti_con”就对应本书第 4 章中介绍的相应操作实例。另外在每个实例目录下包括一个“finish”子目录，该目录下包含了这个实例的操作结果，如果需要读者可以对比参考。

2. “操作录像”目录

在光盘的“操作录像”文件夹下，存放了书中一些典型实例的操作过程录像文件，它们和“mold”目录实例名称的命名方式一致，读者可以对应起来进行学习。录像文件是“*.avi”格式的，用常用的视频播放软件即可观看。

提示：播放文件前要安装光盘根目录下的“tscc.exe”插件。

感谢您选择了本书，也请您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 <http://www.laohu.net>，电子函件 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2006 年 3 月

第 1 章 概述	1
1.1 模具设计概述	1
1.1.1 模具的分类	1
1.1.2 注塑模具的结构	1
1.1.3 模具设计的一般过程	2
1.2 MoldWizard 简介	4
1.3 设计实例——名片盒	6
1.3.1 装载零件	6
1.3.2 设置模具坐标系	8
1.3.3 设置收缩率	9
1.3.4 设置工件	9
1.3.5 分型	11
1.3.6 加入模架、定位环和顶杆	15
1.4 小结	22
第 2 章 模具设计项目的准备	23
2.1 装载产品	23
2.1.1 投影初始化	23
2.1.2 重命名对话框	26
2.1.3 项目组织结构	28
2.1.4 操作实例——装载产品	30
2.2 设置模具坐标系	32
2.3 设置收缩率	33
2.4 操作实例——设置坐标系和收缩率	35
2.5 工件	37
2.5.1 方式选项	38
2.5.2 工件库	39
2.5.3 尺寸设定方式	39
2.5.4 操作实例——设置工件	41
2.6 一模多件和模腔布局	44
2.6.1 生成一模多件项目	44

2.6.2	模腔布局	45
2.6.3	操作实例——多件模	46
2.6.4	操作实例——重定位	50
2.7	视图管理器	54
2.8	删除文件	56
2.9	操作实例——删除文件	57
2.10	小结	63
第3章	分型前的准备	65
3.1	模具工具概述	65
3.2	模制部件验证	65
3.2.1	区域选项卡	66
3.2.2	面选项卡	67
3.2.3	设置选项卡	67
3.2.4	信息选项卡	68
3.3	自动修补	68
3.4	操作实例——模制部件验证	69
3.5	操作实例——孔修补	71
3.6	手工修补功能	74
3.6.1	面分割	74
3.6.2	表面补片	75
3.6.3	边缘补片	75
3.6.4	现有表面	75
3.6.5	分型/补片删除	76
3.7	操作实例——手工修补	76
3.8	实体修补	83
3.8.1	创建箱体	83
3.8.2	分割实体	84
3.8.3	操作实例——分割实体	84
3.8.4	剪裁区域补片	90
3.8.5	操作示例——剪裁区域补片	91
3.8.6	实体补片	97
3.8.7	轮廓分割	97
3.8.8	引用的建模功能	98
3.8.9	扩展面	98
3.9	操作实例——实体修补	99
3.10	小结	104

第4章 分型	105
4.1 分型概述	105
4.1.1 基本知识	105
4.1.2 分型管理器	107
4.2 分型线	107
4.2.1 自动搜索分型线	108
4.2.2 引导搜索环	108
4.2.3 编辑分型线	109
4.2.4 合并分型线	109
4.2.5 自动转换对象	109
4.2.6 编辑过渡对象	110
4.2.7 添加转换点	110
4.3 操作实例——编辑分型线	110
4.4 分型面	112
4.4.1 创建分型面	113
4.4.2 编辑分型面	114
4.4.3 添加现有曲面	115
4.4.4 删除分型面	115
4.4.5 缝合表面	115
4.5 操作实例——创建分型线/分型面	115
4.6 抽取区域	120
4.7 型芯和型腔	120
4.8 操作实例——分型	121
4.9 抑制分型	126
4.10 模型部件	127
4.11 操作实例——模型修改	127
4.12 模型比较和交换	130
4.13 操作实例——模型比较和交换	130
4.14 设计嵌块	135
4.14.1 创建包络体	136
4.14.2 创建嵌件头	137
4.14.3 生成支承底面	138
4.14.4 标准嵌块	138
4.15 操作实例——分型综合实例	139
4.16 小结	154

第 5 章 模架设计	155
5.1 模架管理器	155
5.2 操作实例——添加模架	158
5.3 操作实例——鼠标上盖的分型设计	161
5.4 小结	166
第 6 章 标准件	167
6.1 概述	167
6.2 标准部件管理器	167
6.2.1 【目录】选项卡	168
6.2.2 【尺寸】选项卡	170
6.3 操作实例——顶杆和浇口套的安装	170
6.4 滑块和内抽芯	178
6.5 创建腔体	180
6.6 操作实例——放置滑块和内抽芯	180
6.7 材料清单	191
6.8 模具图纸	193
6.8.1 可见性	194
6.8.2 视图	194
6.8.3 组件图纸	195
6.9 操作实例——模具图纸	196
6.10 小结	203
第 7 章 完成模具设计的其他功能	205
7.1 浇口设计	205
7.1.1 定位浇口点	206
7.1.2 选择浇口类型	207
7.1.3 重定位和删除浇口	207
7.1.4 编辑浇口注册文件	208
7.2 操作实例——浇口	209
7.3 分流道设计	215
7.3.1 定义引导线	215
7.3.2 投影引导线	216
7.3.3 创建流道通道	217
7.4 操作实例——分流道	217
7.5 电极设计	220
7.5.1 创建包络体	221

7.5.2	创建电极头.....	222
7.5.3	电极坐标系 (EWCS)	223
7.5.4	创建电极支承面.....	224
7.5.5	生成电极图纸.....	224
7.5.6	标准电极.....	225
7.6	操作实例——电极.....	226
7.7	冷却系统设计.....	232
7.7.1	定义管道路径.....	233
7.7.2	生成冷却管道.....	235
7.7.3	冷却标准件.....	236
7.8	操作实例——设计冷却系统.....	237
7.9	小结.....	244
附录 1	MoldWizard 缺省配置文件注解.....	245
附录 2	模具设计常用术语.....	267
附录 3	常用塑料材料.....	273

第1章 概述

主要内容

- 模具设计基础。
- MoldWizard 简介。
- 设计实例。

本章介绍了模具设计的基础知识，目的是使读者对模具设计有一个概括性的了解。另外还对 MoldWizard 的用户界面和基本功能进行了简要的介绍，以使读者对该软件的功能有一个基本的了解。为了使读者对使用 MoldWizard 进行模具设计的过程有一个直观的了解和增加趣味性，本章的最后给出了一个使用 MoldWizard 进行模具设计的例子。

1.1 模具设计概述

采用模具来进行产品的生产制造可以极大地提高产品的生产效率，降低生产成本，尤其对于具有复杂型面而且需要大量生产的产品，更具有其他加工制造方法所无法比拟的优势，可以说正是有了采用模具进行产品制造的工艺，才有了我们身边大量物美价廉的日用产品。

1.1.1 模具的分类

模具按其所生产工件的工艺特点主要分为铸造模具、注塑模具、冲压模具和锻造模具。铸造模具一般指的是沙箱，其他几种模具的制造材料一般为金属，各种模具因为其所生产工件的工艺和材料的不同有其自身的特点，所以不同类型模具的组成结构和设计方法有很大的区别。UG/MoldWizard 主要用来进行注塑模具的设计，本书主要向读者介绍使用 MoldWizard 进行注塑模具设计的一般过程。

1.1.2 注塑模具的结构

一副典型的注塑模具一般由以下几个部分组成。

- 凸模和凹模。
- 浇注系统。
- 调温系统。
- 脱模机构。
- 模架。

各个部分都有其各自的功能：凸模和凹模合模后形成的模腔是工件成型的地方；浇注系统用来帮助融化的工件材料流入模腔；调温系统用来辅助融化的工件材料填充型腔、冷却成



型和保证零件精度；脱模机构用于帮助成型后的工件从模具中脱离；模架用于连接固定模具系统的各个部件，并将模具系统固定在注塑机上。



在中国模具设计标准中凸模是指表面凸出的毛坯（工件），也可以叫做型芯，而凹模是指表面凹陷的毛坯（工件）。型腔是指合模的时候凸模与凹模之间用于承载融化零件材料的腔体。很多书中把凹模说成是型腔，这种说法是不准确的。估计是因为外文资料中把凹模叫做 cavity，直译过来就是型腔。为了方便读者查阅其他资料，本文中的型腔和凹模通用，因为在一般的教程中我们不会提到模具设计标准中所定义的型腔，如果需要将会特别指出，所以不会产生混淆。

1.1.3 模具设计的一般过程

采用 MoldWizard 进行模具设计一般包括 3 个阶段，其中每个阶段又可分为几个子过程。第一个阶段是分析准备阶段。

- 仔细分析塑料制件图，明确目标产品的用途，分析塑料制件的工艺性、尺寸精度等技术要求，同时还要注意强度方面的要求。
- 分析零件的工艺要求和公差要求，确保满足零件的工艺和公差要求。
- 确定零件的成型方式，比如采用直压法、铸压法以及注射法。
- 选择成型设备，根据成型设备的种类来进行模具设计，必须熟悉各种成型设备的使用要求。

第一个阶段的准备工作完成后就可以进入使用 MoldWizard 进行模具设计的第二个阶段了。

- 装入目标零件。目标零件必须是以 Unigraphics（简称 UG）文件格式保存的。要求实体造型过程要规范，否则如果造型中存在隐含的参数错误，MoldWizard 就无法正确处理分型过程。首次装入目标零件的过程就是生成一个新的模具设计项目的过程，在这个过程中需要设置模具项目中各个部件文件的名字和保存的路径，也可以设置模具收缩率，当然也可以在生成模具项目后再进行收缩率设置。
- 设置模具坐标系。将产品坐标系转换为模具坐标系，模具坐标系用于指出模具项目中零件坐标系的设置情况，在模具设计项目中模具坐标系的作用很大，比如缺省的拔模方向、安装模架时辅助定位和添加标准件时的辅助定位等。灵活地使用模具坐标系是常用的模具设计技巧。
- 设置收缩率。因为热胀冷缩的原因，加热后的零件材料在模具中冷却后会产生收缩，而使最终成型后的零件尺寸产生偏差，所以需要根据零件材料的收缩率来设置模具收缩率，从而在模具设计过程中对这种收缩进行补偿。
- 设置工件。设置用来承载凸模和凹模的工件，模具就是用一系列的面对工件进行切割而形成的，而我们需要做的工作就是生成这一系列的面。
- 模具布局。有的时候需要在一次拔模操作中生成多个零件以提高生成效率或配套生成零件，这时需要使用该功能来对模具中零件的摆放位置进行设置。模具的布局是根据零件的铸造精度来确定的，比如：塑料件的精度为 3 级、重量为 5 克则型腔数可取 4 至 6 个；塑料件为一般精度（4 至 5 级），且成型材料为局部结晶材料，型腔数可取 16 至 20 个，这些信息可以通过查看相关的手册获取。



- 修补零件。实际生产中各种零件产品的几何形状是非常复杂的，不是所有的几何特征都适合于直接分型，因此这时就需要对零件进行修补，以使 MoldWizard 能够正确地进行分型。
- 分型。MoldWizard 将根据用户的设置进行分型计算，以生成正确的凸模和凹模。
- 加入模架。模架是整个模具设计系统的骨架，承载着系统中所有的零件，约束着它们之间的几何关系。MoldWizard 提供了常用的标准模架以供用户使用，这极大地提高了模具系统的设计效率。
- 加入推杆。推杆是用于将成型后的零件从模具中顶出的机构，是模具系统中必要的辅助系统，MoldWizard 提供了许多标准的推杆，用户可以根据需要灵活地改变推杆的尺寸。
- 加入滑块或内抽芯。一些零件有所谓的倒扣结构，对这些倒扣结构需要使用滑块或内抽芯结构来辅助生成。
- 加入内嵌件。作用类似于滑块和内抽芯。
- 最后设计。还要根据生成零件的特点和工艺要求完成浇口、流道、冷道、电极和腔体的设计。

完成了模具系统的设计后，我们进入模具设计的第三个阶段，该阶段主要关注于模具的加工制造。

- 生成模具设计图纸。按照国家制图标准绘制，但也可以结合使用本部门的行业标准。
- 绘制总装结构图。绘制总装图尽量采用 1:1 的比例，先绘制型腔，主视图与其他视图同时画出。
- 编制制造工艺卡片。
- 进行最后的审查复检工作。
- 试制模具并进行修改。
- 文档资料的整理归档工作。

图 1-1 以直观的形式给出了模具设计的一般过程（第二阶段）。

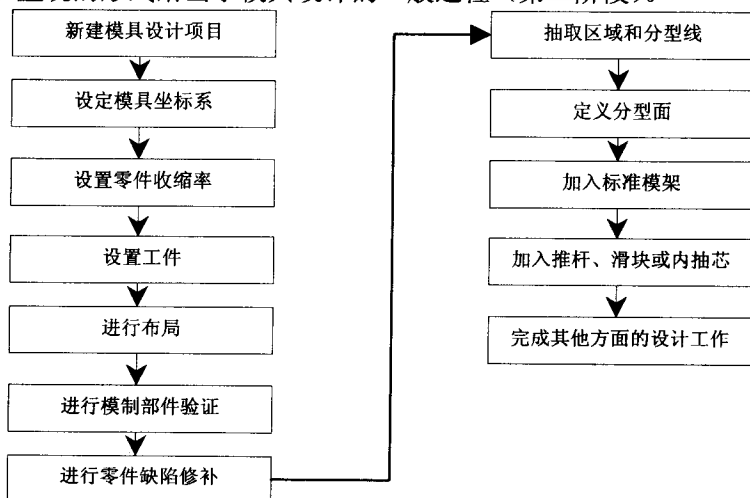


图1-1 模具设计的一般过程



1.2 MoldWizard 简介

UG 是当今世界上非常先进的面向制造行业的 CAD/CAE/CAM 高端软件。MoldWizard 3.0 是 UG 中的一个软件模块, 该模块专注于注塑模具设计过程的简单化和自动化。MoldWizard 提供了对整个模具设计过程的向导, 使从零件的装载、布局、分型、模架设计、浇注系统设计到模具系统制图的整个设计过程非常直观且快捷, 使模具设计人员专注于零件特点相关的设计而无需过分操心繁琐的模式化设计过程。它还提供了标准的模架库, 使设计人员方便地为自己的模具系统添加标准模架, 过程非常快捷, 而且还提供工程制图的功能, 方便设计人员生成标准图纸以进行加工制造。

MoldWizard 3.0 修改了老版本的一些错误, 分型算法更加智能化, 使设计人员的分型工作量进一步减少, 重新优化了分型过程, 提供了树型分型状态显示, 使当前的分型状态更加清晰。

下面简要介绍 MoldWizard 3.0 提供的工具条, 如图 1-2 所示。

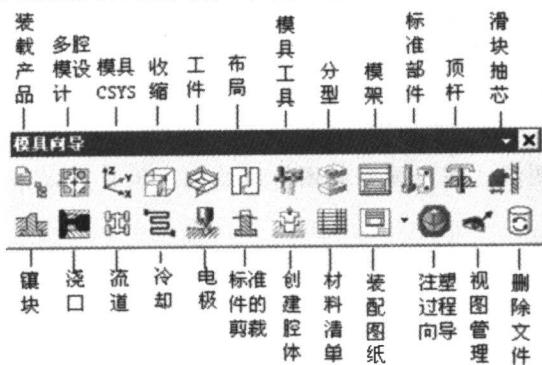


图1-2 注塑向导工具条

各工具的功能简要介绍如下。

- 装载产品: 整个模具设计过程就是从这里开始的, 将要设计模具的目标零件导入设计系统, 并根据缺省的种子模型克隆一个模具组装结构, 该组装结构包括用于存放布局、分型、型腔和型芯信息的一系列文件。
- 多腔模设计: MoldWizard 允许在同一模具中放置多个零件, 即一模多件, 该功能用于激活一个已经加入模具设计项目的零件。
- 模具 CSYS: 该功能用来设置模具坐标系统, 模具坐标系统主要用来设定分模面和拔模方向, 并提供缺省定位功能。
- 收缩: 用于设置零件材料的收缩率, 通过该收缩率对型腔和型芯的大小进行调整, 使冷却后零件的真实尺寸符合零件的原始设计尺寸。
- 工件: 用于承载型腔和型芯的毛坯。
- 布局: 用于布局同一个模具中安放的多个零件, 以合理地安排一模多件。
- 模具工具: 单击该按钮将弹出一个工具条, 该工具条中包含着对分型前的零件进行必要处理的工具, 详细内容在后面会有说明。
- 分型: 提供了与分型相关的一些功能, 这些功能帮助完成分型前最后的准备



工作，如模制部件验证、抽取区域、创建分型线和创建分型面等功能。

- **模架：**模架是用来安放和固定模具的安装架，并把模具系统固定在注塑机上，是模具系统的重要组成部分，MoldWizard 提供了许多标准模架，用户可以方便地利用它们来生成适合自己使用的模架。
- **标准部件：**MoldWizard 提供了许多模具设计中需要用到的标准件，包括滑块、螺钉、嵌块、定位环和导向柱等零件。
- **顶杆：**顶杆用于分型时将凝固好的零件体从型腔中顶出，它也是模具设计标准件之一。
- **滑块抽芯：**零件中在出模方向的侧面有时会有凸出和凹入的部分，该部分不能通过拔模而生成，因此需要临时添加一滑块，在分模前将滑块抽出，以形成相应的型面，然后再顺利拔模。
- **镶块：**零件上的某些特定形状在正常分模后会导致模具加工困难，通过加入镶块，减小了模具型面的复杂程度，降低了加工模具的成本。一些特定的零件形状只有加入嵌块才能够完成。
- **浇口：**浇口是材料流入凹模与凸模形成的成型腔通道，浇口的设计与零件形状和零件材料密切相关，MoldWizard 提供了多种浇口以供选择。
- **流道：**融化的材料利用流道通过毛坯到达浇口并进入零件成型腔。流道的设计对于零件的质量有比较大的影响。
- **冷却：**提供冷却系统的设计，冷却系统是为了防止模具受热变形，影响零件的设计精度。同时也是为了使零件快速冷却。
- **电极：**一些复杂型腔和型芯需要采用特种加工，比如电火花加工，这就需要为它们在毛坯上设计电极。
- **标准件的剪裁：**用于对标准件进行修剪。
- **创建腔体：**有时候需要在模具上安装标准件，这就需要为放置标准件而在模具上预留空间，创建腔体工具提供了该功能。
- **材料清单：**也就是零件清单，给出了用于模具系统装配相关的零件列表。
- **装配图纸：**MoldWizard 还提供了生成模具图纸的功能，该功能用于自动创建模具的装配图。
- **注塑过程向导：**用于提供注塑过程的向导。
- **视图管理器：**用于控制装配结构部件在整个屏幕上的显示，这方便了对屏幕上部件的选择。
- **删除文件：**用于删除模具项目中不再被使用的部件文件，这一般是由两方面原因引起的，第一是执行了 Undo 操作，该操作将引起一些已经生成的文件被从装配结构中去除，从而造成文件作废；第二是由于对项目的已有设计进行了更改操作，这同样会引起项目文件的作废。

上面简单地介绍了 MoldWizard 所提供的模具设计功能，在后面的章节中将详细介绍这些功能的使用，通过以上介绍我们可以看出 MoldWizard 的模具设计功能非常强大，且对整个模具设计过程提供了非常全面的支持。



1.3 设计实例——名片盒

下面将给出一个实际使用 MoldWizard 进行模具设计的例子，该例子向读者展示了使用 MoldWizard 进行模具设计的主要步骤，目的是使读者对使用 MoldWizard 进行模具设计的整个过程有一个直观的了解，对每一个用到的功能并不进行详细介绍，详细的功能讲解将在后面给出。

1.3.1 装载零件

本实例的原始部件文件保存在光盘上的“\mold\chapter1”目录中。



动画演示 —— 见光盘的“\操作录像\chapter1\TRAY.avi”文件

1. 运行 UG NX 3，进入主界面。然后选择菜单【应用】/【注塑模向导】，打开【模具向导】工具条，参见图 1-1。
2. 单击【模具向导】工具条中的  按钮打开【打开部件文件】对话框，如图 1-3 所示，选择光盘“chapter1”目录下的“TRAY.PRT”文件，单击  按钮确认。系统将进行打开操作并在屏幕左下角显示【任务进行中】对话框，如图 1-4 所示。

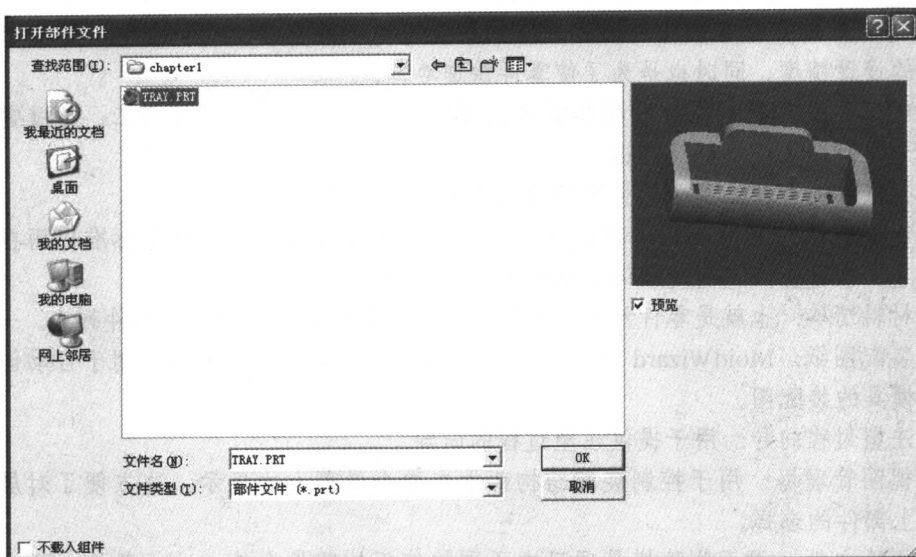


图1-3 【打开部件文件】对话框

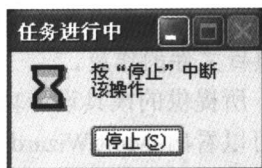


图1-4 【任务进行中】对话框