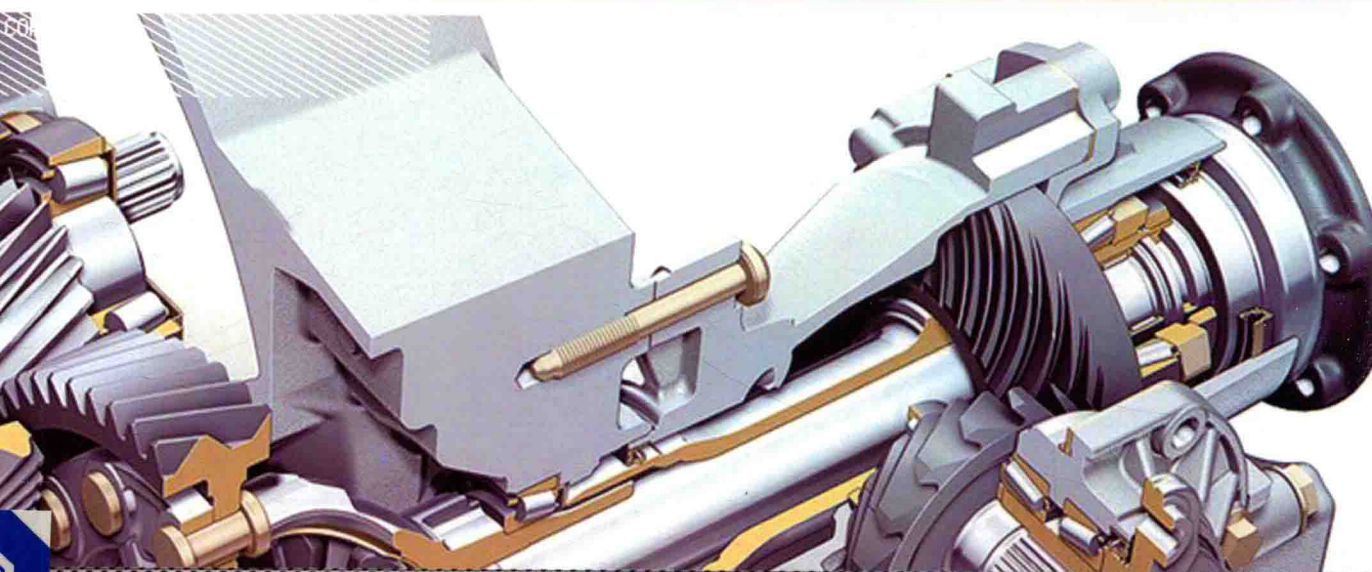




UG NX 11.0 工程应用精解丛书

# UG NX 11.0 模具设计教程

北京兆迪科技有限公司 © 编著



兆迪



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

附视频光盘  
含语音讲解

UG NX 11.0 工程应用精解丛书

# UG NX 11.0 模具设计教程

北京兆迪科技有限公司 编著



机械工业出版社

本书介绍使用 UG NX 11.0 进行模具设计的过程、方法和技巧,内容包括 UG 模具设计概述,UG NX 11.0 模具设计入门,工件和型腔布局,注塑模工具,分型工具,模具分析,模具设计应用举例,模架和标准件,浇注系统和冷却系统的设计,镶件、滑块和斜销机构设计,UG NX 11.0 模具设计的其他功能,在建模环境下进行模具设计和模具设计综合范例等。

在内容安排上,本书主要通过大量的实例对 UG 模具设计的技术、方法与技巧进行讲解和说明。书中的实例都是实际生产一线中具有代表性的例子,这样的安排可增加本书的实用性和可操作性,能使读者较快地进入模具设计实战状态;在写作方式上,本书紧贴 UG NX 11.0 软件的实际操作界面,使初学者能够直观、准确地操作软件进行学习,从而尽快地上手,提高学习效率。本书讲解中所选用的范例、实例或应用案例覆盖了不同行业,具有很强的实用性和广泛的适用性。本书附带 1 张全程多媒体 DVD 学习光盘,盘中包含大量 UG 模具设计技巧和具有针对性的实例教学视频,并进行了详细的语音讲解,光盘中还包含本书所有的素材源文件。

本书可作为广大工程技术人员学习 UG 模具设计的自学教程和参考书,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程上课及上机练习的教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

UG NX 11.0 模具设计教程 / 北京兆迪科技有限公司  
编著. —7 版. —北京:机械工业出版社, 2017.9  
(UG NX 11.0 工程应用精解丛书)  
ISBN 978-7-111-57465-1

I. ①U… II. ①北… III. ①模具—计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 173009 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码:100037)

策划编辑:丁锋 责任编辑:丁锋

责任校对:刘秀芝 封面设计:张静

责任印制:孙炜

北京中兴印刷有限公司印刷

2017 年 10 月第 7 版第 1 次印刷

184mm×260mm·21 印张·381 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-57465-1

ISBN 978-7-89386-147-5(光盘)

定价:69.90 元(含 1DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

# 丛书介绍与选读

“UG NX 工程应用精解丛书”自出版以来，已经拥有众多读者并赢得了他们的认可和信赖，很多读者每年在软件升级后仍继续选购。UG 是一款功能十分强大的 CAD/CAM/CAE 高端软件，目前我国工程机械、汽车零配件等行业占有很高的市场份额。近年来，随着 UG 软件功能进一步完善，其市场占有率越来越高。本套 UG 丛书的质量在不断完善，丛书涵盖的模块也不断增加。为了方便广大读者选购这套丛书，下面特对其进行介绍。首先介绍本 UG 丛书的主要特点。

- ☑ 本 UG 丛书是目前市场涵盖 UG 模块功能较多、体系完整、丛书数量（共 20 本）比较多的一套丛书。
- ☑ 本 UG 丛书在编写时充分考虑了读者的阅读习惯，语言简洁，讲解详细，条理清晰，图文并茂。
- ☑ 本 UG 丛书的每一本书都附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘，对书中内容进行全程讲解，并且制作了大量 UG 应用技巧和具有针对性的范例教学视频，进行详细的语音讲解，读者可将光盘中语音讲解视频文件复制到个人手机、iPad 等电子工具中随时观看、学习。另外，光盘内还包含了书中所有的素材模型、练习模型、范例模型的原始文件以及配置文件，方便读者学习。
- ☑ 本 UG 丛书的每一本书在写作方式上，紧贴 UG 软件的实际操作界面，采用软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件进行学习，从而尽快上手，提高学习效率。

本套 UG 丛书的所有 20 本图书全部是由北京兆迪科技有限公司统一组织策划、研发和编写的。当然，在策划和编写这套丛书的过程中，兆迪公司也吸纳了来自其他行业著名公司的顶尖工程师共同参与，将不同行业独特的工程案例及设计技巧、经验融入本套丛书；同时，本套丛书也获得了 UG 厂商的支持，丛书的质量得到了他们的认可。

本套 UG 丛书的优点是，丛书中的每一本书在内容上都是相互独立的，但是在工程案例的应用上又是相互关联、互为一体的；在编写风格上完全一致，因此读者可根据自己目前的需要单独购买丛书中的一本或多本。不过，读者如果以后为了进一步提高 UG 技能还需要购书学习时，建议仍购买本丛书中的其他相关书籍，这样可以保证学习的连续性和良好的学习效果。

《UG NX 11.0 快速入门教程》是学习 UG NX 11.0 中文版的快速入门与提高教程，也是学习 UG 高级或专业模块的基础教程，这些高级或专业模块包括曲面、钣金、工程图、注塑模具、冲压模具、数控加工、运动仿真与分析、管道、电气布线、结构分析和热分析等。如果读者以后根据自己工作和专业的需要，或者是为了增强职场竞争力，需要学习这些专

业模块，建议先熟练掌握本套丛书《UG NX 11.0 快速入门教程》中的基础内容，然后再学习高级或专业模块，以提高这些模块的学习效率。

《UG NX 11.0 快速入门教程》内容丰富、讲解详细、价格实惠，相比其他同类型、总页数相近的书籍，价格要便宜 20%~30%，因此《UG NX 4.0 快速入门教程》《UG NX 5.0 快速入门教程》《UG NX 6.0 快速入门教程》《UG NX 6.0 快速入门教程（修订版）》《UG NX 7.0 快速入门教程》《UG NX 8.0 快速入门教程》《UG NX 8.0 快速入门教程（修订版）》《UG NX 8.5 快速入门教程》和《UG NX 10.0 快速入门教程》已经累计被我国 100 多所大学本科院校和高等职业院校选为在校学生 CAD/CAM/CAE 等课程的授课教材。《UG NX 11.0 快速入门教程》与以前的版本相比，图书的质量和性价比有了大幅的提高，我们相信会有更多的院校选择此书作为教材。下面对本套 UG 丛书中每一本图书进行简要介绍。

#### (1) 《UG NX 11.0 快速入门教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 的快速入门教程，内容包括 UG 功能概述、UG 软件安装方法和过程、软件的环境设置与工作界面的用户定制和各常用模块应用基础。
- 适用读者：零基础读者，或者作为中高级读者查阅 UG NX 11.0 新功能、新操作之用，抑或作为工具书放在手边以备个别功能不熟或遗忘而查询之用。

#### (2) 《UG NX 11.0 产品设计实例精解》

- 内容概要：本书是学习 UG 产品设计实例类的中高级图书。
- 适用读者：适合中高级读者提高产品设计能力、掌握更多产品设计技巧。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (3) 《UG NX 11.0 工程图教程》

- 内容概要：本书是全面、系统学习 UG 工程图设计的中级图书。
- 适用读者：适合中高级读者全面精通 UG 工程图设计方法和技巧之用。

#### (4) 《UG NX 11.0 曲面设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 曲面设计的中级图书。
- 适用读者：适合中高级读者全面精通 UG 曲面设计之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (5) 《UG NX 11.0 曲面设计实例精解》

- 内容概要：本书是学习 UG 曲面造型设计实例类的中级图书。
- 适用读者：适合中高级读者提高曲面设计能力、掌握更多曲面设计技巧之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》《UG NX 11.0 曲面设计教程》。

#### (6) 《UG NX 11.0 高级应用教程》

- 内容概要：本书是进一步学习 UG 高级功能的图书。
- 适用读者：适合读者进一步提高 UG 应用技能之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (7) 《UG NX 11.0 钣金设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 钣金设计的中高级图书。
- 适用读者：适合读者全面精通 UG 钣金设计之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (8) 《UG NX 11.0 钣金设计实例精解》

- 内容概要：本书是学习 UG 钣金设计实例类的中高级图书。
- 适用读者：适合读者提高钣金设计能力、掌握更多钣金设计技巧之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》和《UG NX 11.0 钣金设计教程》。

#### (9) 《钣金展开实用技术手册（UG NX 11.0 版）》

- 内容概要：本书是学习 UG 钣金展开的中高级图书。
- 适用读者：适合读者全面精通 UG 钣金展开技术之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》和《UG NX 11.0 钣金设计教程》。

#### (10) 《UG NX 11.0 模具设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 模具设计的中高级图书。
- 适用读者：适合读者全面精通 UG 模具设计。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (11) 《UG NX 11.0 模具设计实例精解》

- 内容概要：本书是学习 UG 模具设计实例类的中高级图书。
- 适用读者：适合读者提高模具设计能力、掌握更多模具设计技巧之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》和《UG NX 11.0 模具设计教程》。

#### (12) 《UG NX 11.0 冲压模具设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 冲压模具设计的中高级图书。
- 适用读者：适合读者全面精通 UG 冲压模具设计之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (13) 《UG NX 11.0 冲压模具设计实例精解》

- 内容概要：本书是学习 UG 冲压模具设计实例类的中高级图书。
- 适用读者：适合读者提高冲压模具设计能力、掌握更多冲压模具设计技巧之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX

11.0 快速入门教程》和《UG NX 11.0 冲压模具设计教程》。

#### (14) 《UG NX 11.0 数控加工教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 数控加工与编程的中高级图书。
- 适用读者：适合读者全面精通 UG 数控加工与编程之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (15) 《UG NX 11.0 数控加工实例精解》

- 内容概要：本书是学习 UG 数控加工与编程实例类的中高级图书。
- 适用读者：适合读者提高数控加工与编程能力、掌握更多数控加工与编程技巧之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》和《UG NX 11.0 数控加工教程》。

#### (16) 《UG NX 11.0 运动仿真与分析教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 运动仿真与分析的中高级图书。
- 适用读者：适合中高级读者全面精通 UG 运动仿真与分析之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (17) 《UG NX 11.0 管道设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 管道设计的中高级图书。
- 适用读者：适合高级产品设计师阅读。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (18) 《UG NX 11.0 电气布线设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 电气布线设计的中高级图书。
- 适用读者：适合高级产品设计师阅读。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (19) 《UG NX 11.0 结构分析教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 结构分析的中高级图书。
- 适用读者：适合高级产品设计师和分析工程师阅读。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

#### (20) 《UG NX 11.0 热分析教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 热分析的中高级图书。
- 适用读者：适合高级产品设计师和分析工程师阅读。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 11.0 快速入门教程》。

# 前 言

UG 是由美国 UGS 公司推出的功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 软件系统, 其内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出到生产加工的全过程, 应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、数控 (NC) 加工、医疗器械和电子等诸多领域。

本书对 UG NX 11.0 模具设计的技术、方法与技巧进行了介绍, 特色如下。

- 内容全面: 介绍了 UG 模具设计的各方面知识, 与市场上同类书籍相比, 本书包含更多的内容。
- 讲解详细: 由浅入深, 条理清晰, 图文并茂, 对于想进入模具设计行业的读者, 本书是一本不可多得的快速入门、快速进阶的指南。
- 范例丰富: 覆盖分型面的创建、模具的设计、模座设计等各个环节, 对于迅速提高读者的模具设计水平很有帮助。
- 写法独特: 采用 UG NX 11.0 中文版软件中真实的对话框、按钮和图标等进行讲解, 使初学者能够直观、准确地操作软件, 从而大大提高学习效率。
- 附加值高: 本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘, 盘中包含大量 UG 模具设计技巧和具有针对性的实例教学视频, 并进行了详细的语音讲解, 可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书由北京兆迪科技有限公司编著, 参加编写的人员有詹友刚、王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、段进敏、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书已经过多次审核, 如有疏漏之处, 恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: zhanygjames@163.com 咨询电话: 010-82176248, 010-82176249。

编 者

读者购书回馈活动:

活动一: 本书“随书光盘”中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档, 请认真填写本反馈卡, 并 E-mail 给我们。E-mail: 兆迪科技 zhanygjames@163.com, 丁锋 fengfener@qq.com。

活动二: 扫一扫右侧二维码, 关注兆迪科技官方公众微信 (或搜索公众号 zhaodikeji), 参与互动, 也可进行答疑。

凡参加以上活动, 即可获得兆迪科技免费奉送的价值 48 元的在线课程一门, 同时有机会获得价值 780 元的精品在线课程。





# 本书导读

为了能更高效地学习本书，务必请读者仔细阅读下面的内容。

## 写作环境

本书使用的操作系统为 64 位的 Windows 7，系统主题采用 Windows 经典主题。本书采用的写作蓝本是 UG NX 11.0 中文版。

## 光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的范例文件、配置文件和视频语音讲解文件等放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应素材文件进行操作和练习。

本书附带 1 张多媒体 DVD 光盘，建议读者在学习本书前，先将 1 张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。D 盘上 ug11.3 目录下共有 3 个子目录。

(1) ugnx11\_system\_file: 包含一些系统文件。

(2) work: 包含本书全部已完成的实例文件。

(3) video: 包含本书讲解中的视频文件，读者学习时可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

光盘中带有 ok 扩展名的文件或文件夹表示已完成的范例。

相比于老版本的软件，UG NX 11.0 中文版在功能、界面和操作上变化极小，经过简单的设置后，几乎与老版本完全一样（书中已介绍设置方法）。因此，对于软件新老版本操作完全相同的内容部分，光盘中仍然使用老版本的视频讲解，对于绝大部分读者而言，并不影响软件的学习。

## 本书约定

● 本书中有关鼠标操作的说明如下。

- ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。

- ☑ 拖移某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：
  - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
  - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含 (1)、(2)、(3) 等子操作，(1) 子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
  - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
  - ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时所述的路径均以“D:”开始。

## 技术支持

本书编写人员来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 UG、ANSYS、ADAMS 等软件的专业培训及技术咨询。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

# 目 录

丛书介绍与选读

前言

本书导读

第 1 章 UG NX 11.0 模具设计概述 .....	1
1.1 注塑模具的结构组成 .....	1
1.2 UG NX 11.0/Mold Wizard 简介 .....	4
1.3 UG NX 11.0/Mold Wizard 模具设计工作界面 .....	4
1.4 UG NX 11.0/Mold Wizard 参数设置 .....	9
第 2 章 UG NX 11.0 模具设计入门 .....	12
2.1 UG NX 11.0 模具设计流程 .....	12
2.2 初始化项目 .....	13
2.2.1 加载产品模型 .....	13
2.2.2 模具坐标系 .....	17
2.2.3 设置收缩率 .....	17
2.2.4 创建模具工件 .....	19
2.3 模型修补 .....	20
2.4 模具分型 .....	21
2.4.1 设计区域 .....	22
2.4.2 创建区域和分型线 .....	24
2.4.3 创建分型面 .....	24
2.4.4 创建型腔和型芯 .....	25
2.4.5 创建模具分解视图 .....	27
第 3 章 工件和型腔布局 .....	29
3.1 工件 .....	29
3.1.1 工件类型 .....	29
3.1.2 工件方法 .....	30
3.1.3 工件库 .....	31
3.1.4 工件尺寸的定义方式 .....	33
3.2 型腔布局 .....	34
3.2.1 矩形布局 .....	35
3.2.2 圆形布局 .....	37
3.2.3 编辑布局 .....	38
第 4 章 注塑模工具 .....	43
4.1 概述 .....	43
4.2 实体修补工具 .....	43
4.2.1 创建包容体 .....	43
4.2.2 分割实体 .....	45
4.2.3 实体补片 .....	46
4.2.4 参考圆角 .....	47
4.3 片体修补工具 .....	48

4.3.1	边补片 .....	48
4.3.2	修剪区域补片 .....	52
4.3.3	编辑分型面和曲面补片 .....	53
4.4	编辑片体工具 .....	53
4.4.1	扩大曲面补片 .....	53
4.4.2	拆分面 .....	54
4.5	替换实体 .....	58
4.6	延伸实体 .....	60
<b>第 5 章</b>	<b>分型工具 .....</b>	<b>62</b>
5.1	分型面介绍 .....	62
5.2	分型工具概述 .....	62
5.3	设计区域 .....	63
5.4	创建区域和分型线 .....	68
5.5	创建曲面补片 .....	68
5.6	创建/编辑分型面 .....	70
5.6.1	编辑分型线 .....	70
5.6.2	引导线设计 .....	71
5.6.3	创建分型面 .....	73
5.7	创建型腔和型芯 .....	74
5.8	交换模型 .....	75
<b>第 6 章</b>	<b>模具分析 .....</b>	<b>78</b>
6.1	拔模分析 .....	78
6.2	厚度分析 .....	80
6.3	计算投影面积 .....	83
<b>第 7 章</b>	<b>模具设计应用举例 .....</b>	<b>86</b>
7.1	带滑块的模具设计(一) .....	86
7.2	带滑块的模具设计(二) .....	102
7.3	含有复杂破孔的模具设计 .....	111
7.4	一模多穴的模具设计 .....	118
7.5	内外侧同时抽芯的模具设计 .....	123
<b>第 8 章</b>	<b>模架和标准件 .....</b>	<b>135</b>
8.1	模架的作用和结构 .....	135
8.2	模架的设计 .....	139
8.2.1	模架的加载和编辑 .....	140
8.2.2	添加模架的一般过程 .....	143
8.2.3	动模板与定模板的修改 .....	143
8.3	标准件 .....	145
8.3.1	标准件的加载和编辑 .....	147
8.3.2	添加标准件的一般过程 .....	152
<b>第 9 章</b>	<b>浇注系统和冷却系统的设计 .....</b>	<b>160</b>
9.1	浇注系统的设计 .....	160
9.1.1	概述 .....	160
9.1.2	流道设计 .....	161
9.1.3	浇口设计 .....	164
9.2	冷却系统的设计 .....	166
9.2.1	概述 .....	166
9.2.2	冷却通道设计 .....	166
9.2.3	冷却系统标准件 .....	167

第 10 章	镶件、滑块和斜销机构设计 .....	180
10.1	镶件设计 .....	180
10.1.1	创建型芯上的镶件零件 .....	180
10.1.2	创建型腔上的镶件零件 .....	193
10.2	滑块机构设计 .....	199
10.2.1	滑块的加载 .....	199
10.2.2	滑块的链接 .....	202
10.2.3	滑块的后处理 .....	203
10.3	斜销机构设计 .....	203
10.3.1	斜销的加载 .....	204
10.3.2	斜销的链接 .....	207
10.3.3	斜销的后处理 .....	209
第 11 章	UG NX 11.0 模具设计的其他功能 .....	211
11.1	物料清单 (BOM) .....	211
11.2	模具图 .....	212
11.2.1	装配图纸 (样) .....	212
11.2.2	组件图纸 (样) .....	215
11.2.3	孔表 .....	216
第 12 章	在建模环境下进行模具设计 .....	218
12.1	概述 .....	218
12.2	模具坐标 .....	218
12.3	设置收缩率 .....	219
12.4	创建模具工件 .....	220
12.5	模型修补 .....	221
12.6	创建模具分型线和分型面 .....	224
12.7	创建模具型芯/型腔 .....	230
12.8	创建模具分解视图 .....	232
第 13 章	模具设计综合范例 .....	234
13.1	综合范例 1——滑块和斜顶机构的模具设计 .....	234
13.2	综合范例 2——Mold Wizard 标准模架设计 .....	257
13.3	综合范例 3——一模两件模具设计 .....	278
13.4	综合范例 4——建模环境下的一模多穴模具设计 .....	312

# 第 1 章 UG NX 11.0 模具设计概述

## 本章提要

本章主要介绍注塑模具和 UG NX 模具设计的基础知识,内容包括注塑模具的基本结构(塑件成型元件、浇注系统和模架)、UG NX 11.0/Mold Wizard 简介、UG NX 11.0/Mold Wizard 模具设计工作界面等。

## 1.1 注塑模具的结构组成

“注塑”一词,标准术语已改为“注射”,而本软件中仍使用“注塑”。为与软件一致,本书仍沿用“注塑”。

“塑料”(Plastic)即“可塑性材料”的简称,它是以高分子合成树脂为主要成分,在一定条件下可塑制成一定形状,且在常温下保持不变的材料。工程塑料(Engineering Plastic)是 20 世纪 50 年代在通用塑料基础上崛起的一类新型材料,工程塑料通常具有较好的耐腐蚀性、耐热性、耐寒性、绝缘性,以及诸多良好的力学性能,例如较高的抗拉强度、抗压强度、弯曲强度、疲劳强度和较好的耐磨性等。

目前,塑料的应用领域日益广阔,大量用于制造冰箱、洗衣机、饮水机、洗碗机、卫生洁具、塑料水管、玩具、计算机键盘、鼠标、食品器皿和医用器具等。

塑料成型的方法(即塑件的生产方法)非常多,常见的有注塑成型、挤压成型、真空成型和发泡成型等,其中注塑成型是最主要的塑料成型方法。注塑模具是注塑成型的工具,其结构一般包括塑件成型元件、浇注系统和模架三大部分。

### 1. 塑件成型元件

塑件成型元件(即模仁)是注塑模具的关键部分,作用是构建塑件的结构和形状,塑件成型的主要元件包括型腔和型芯,如图 1.1.1 所示;如果塑件较复杂,则模具中还需要滑块、销等成型元件,如图 1.1.2~图 1.1.4 所示。这些模型位于 D:\ug11.3\work 目录下,读者可打开每个目录下的\*\_top\_\*.prt 文件进行查看。

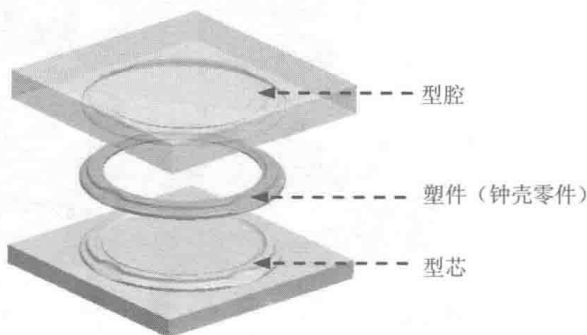


图 1.1.1 塑件成型元件

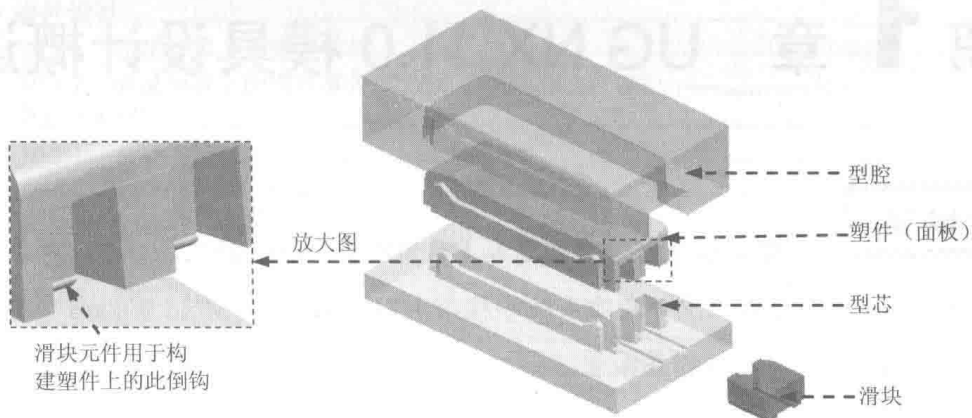


图 1.1.2 塑件成型元件 (带滑块) (一)

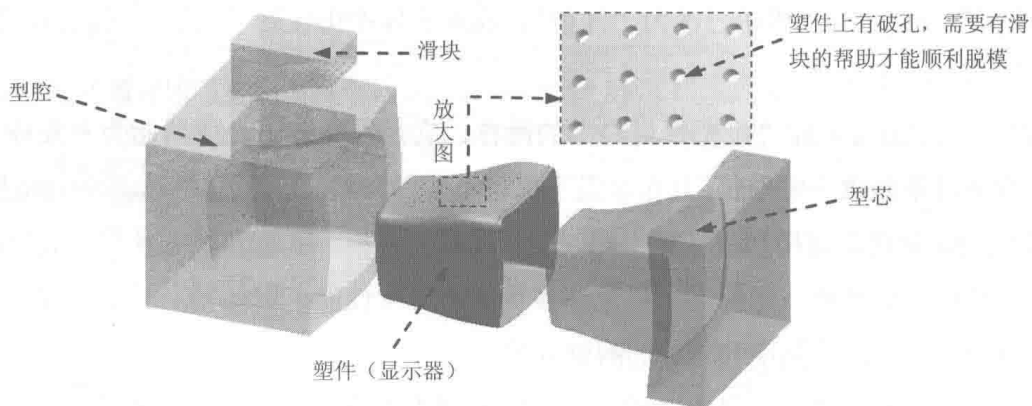


图 1.1.3 塑件成型元件(带滑块)(二)

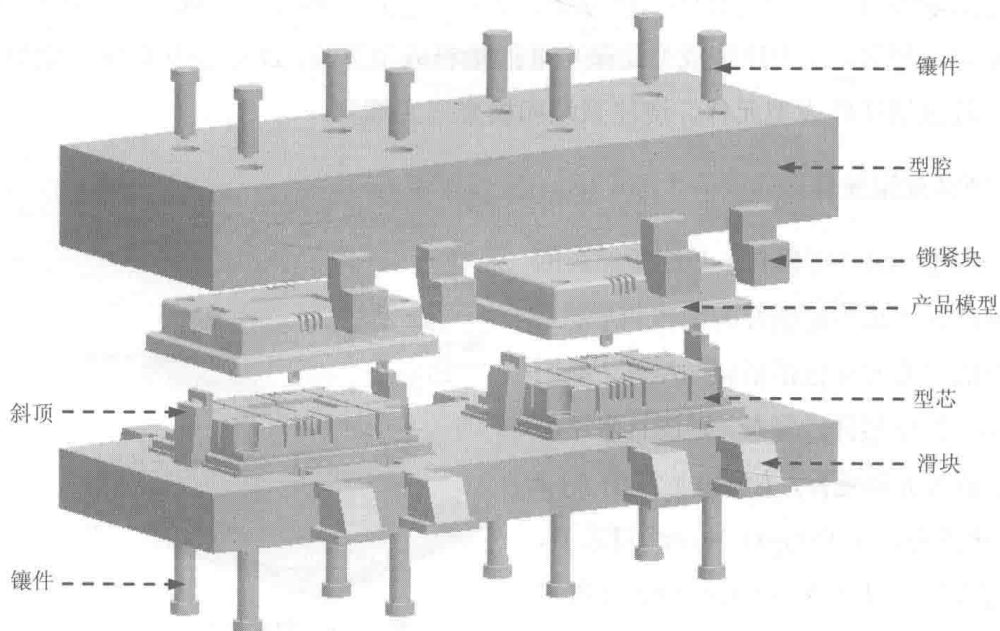


图 1.1.4 塑件成型元件 (带滑块和斜顶)



## 2. 浇注系统

浇注系统是塑料熔融物从注塑机喷嘴流入模具型腔的通道。普通浇注系统一般由主流道、分流道、浇口和冷料穴四部分组成。主流道是熔融物从注塑机进入模具的入口，浇口是熔融物进入模具型腔的入口，分流道则是主流道和浇口之间的通道。

如果模具较大或者是一模多穴，可以安排多个浇口。当在模具中设置多个浇口时，其流道结构较复杂，主流道中会分出许多分流道（图 1.1.5），这样熔融物先流过主流道，然后通过分流道再由各个浇口进入型腔。读者可打开 D:\ug11.3\work\ch01.01.02\fork.prt 文件查看此模型。

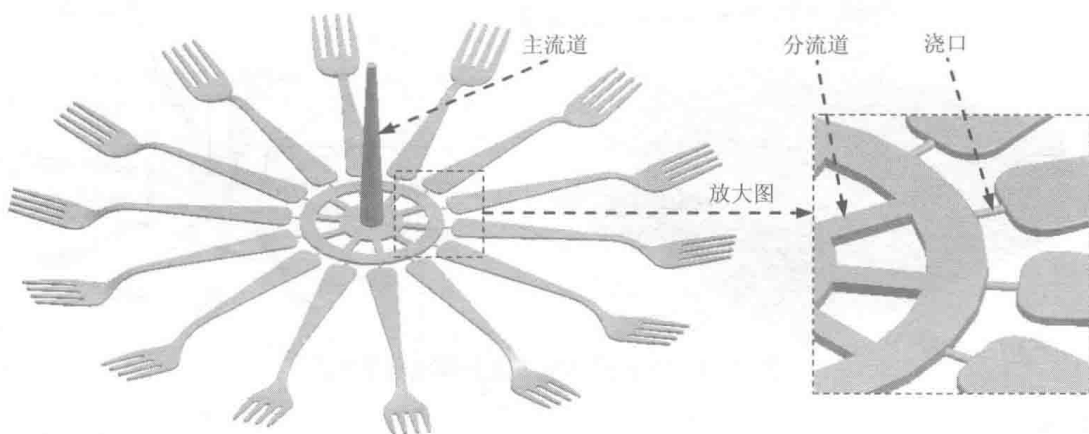


图 1.1.5 浇注系统

## 3. Mold Wizard 模架设计

图 1.1.6 所示的模架是通过 Mold Wizard 模块来创建的，其模架中的所有标准零部件全都是由 Mold Wizard 模块提供的，只需要确定装配位置。读者可打开 D:\ug11.3\work\ch01.01.03\\*\_top\_\*.prt 文件查看此模型。

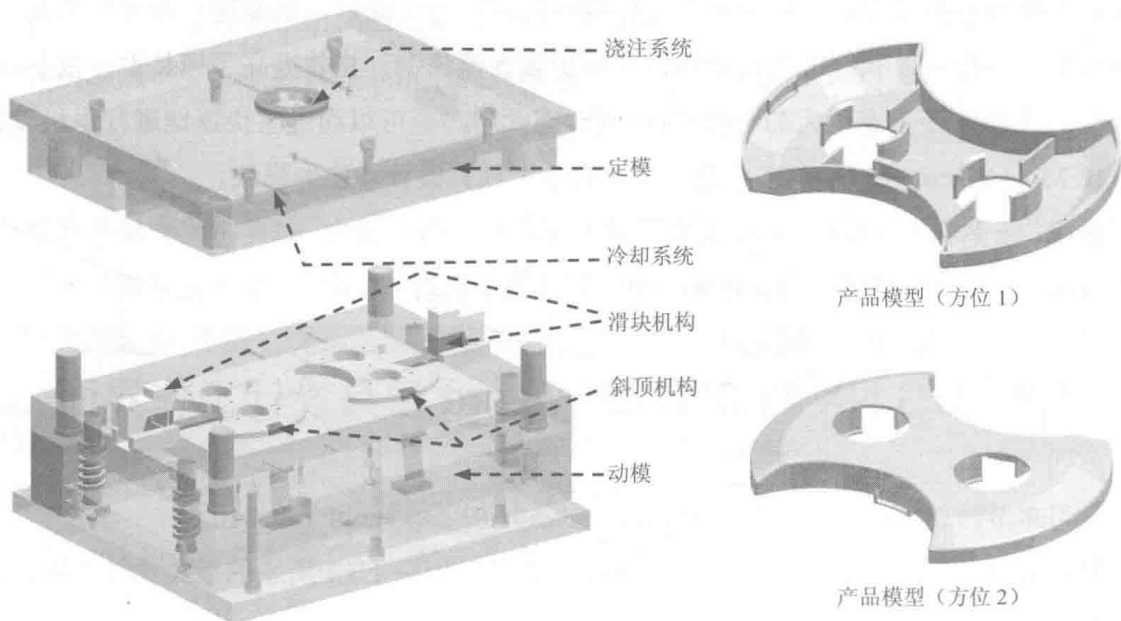


图 1.1.6 Mold Wizard 模架设计



#### 4. 在建模环境下进行模具设计

图 1.1.7 所示的模具是在建模环境下完成设计的,其技巧性和灵活性很强。读者可打开 D:\ug11.3\work\ch01.01.04\fork.prt 文件查看此模型。

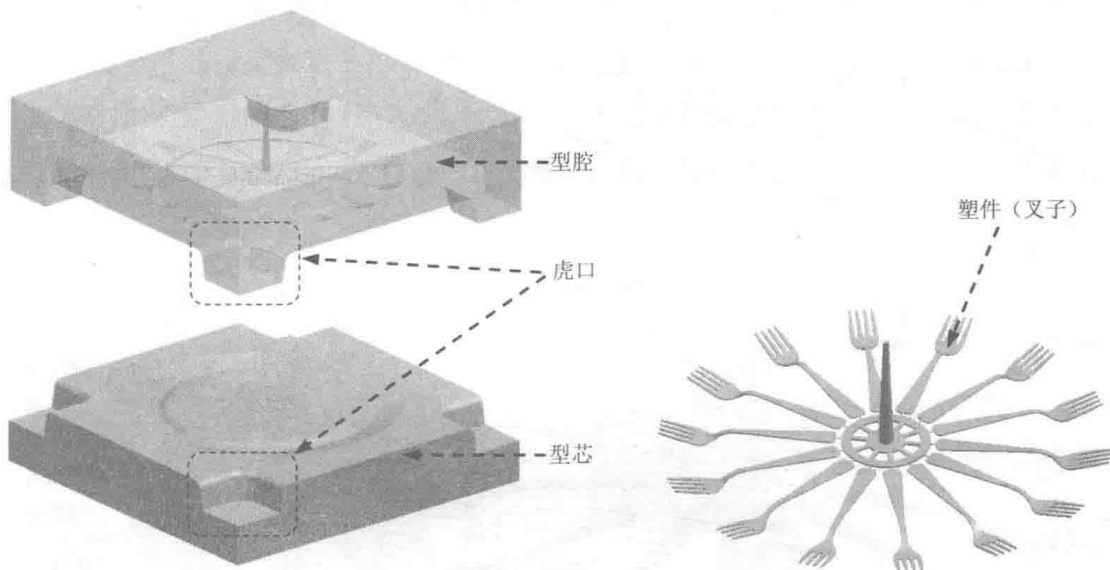


图 1.1.7 在建模环境下进行模具设计

## 1.2 UG NX 11.0/Mold Wizard 简介

Mold Wizard (注塑模向导,以下简称 MW)作为一个模块被集成在 UG NX 软件中。MW 模块是针对模具设计的专业模块,并且此模块中配有常用的模架库和标准件库,用户可以方便地在模具设计过程中调用。标准件的调用非常简单,只要用户设置好相关标准件的参数和定位点,软件就会自动将标准件加载到模具中,有效提高了模具设计效率。值得一提的是 MW 还具有强大的电极设计功能,因此用户也可以通过它快速地进行电极设计。可以说 Mold Wizard 在 UG NX 中是一个具有强大模具设计功能的模块。

**说明:**虽然在 UG NX 11.0 中集成了注塑模具设计向导模块,但是不能直接用来设计模架和标准件。读者需要安装 Mold Wizard,并且要安装到 UG NX 11.0 目录下才能使用。

### 1.3 UG NX 11.0/Mold Wizard 模具设计工作界面

学习本节时请先打开文件 D:\ug11.3\work\ch01.03\cap\_mold\_top\_010.prt。

打开文件 cap\_mold\_top\_010.prt 后,系统就会显示如图 1.3.1 所示的模具设计工作界面。下面对该工作界面进行简要说明。