

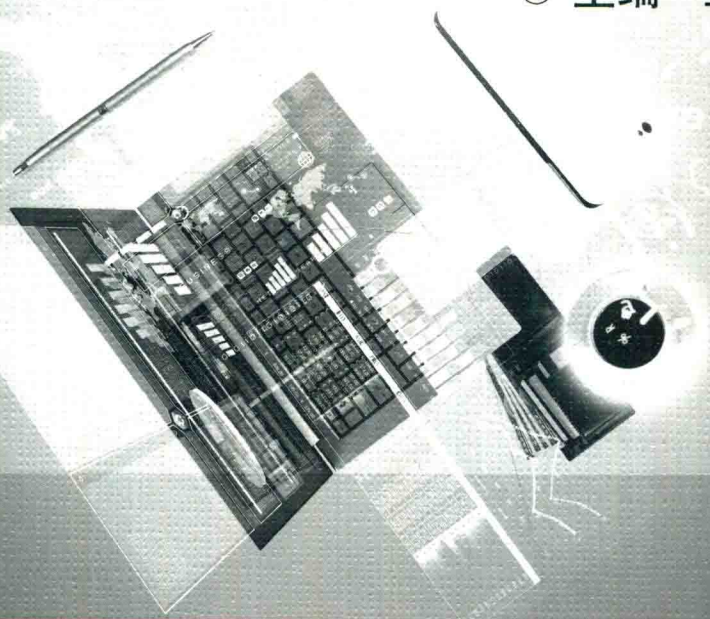
NX MoldWizard

注射模具

NX MoldWizard
ZhusheMuju
ShejiRumen

设计入门

◎ 主编 王军锋 李光明



附赠光盘



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

NX MoldWizard 注射 模具设计入门

主 编 王军锋 李光明
副主编 余 玲 杨世辉



机械工业出版社

本书通过大量翔实的产品实例,由浅入深、循序渐进,系统地介绍了 Siemens NX MoldWizard 注射模具的设计方法。全书共分 8 章,分别从 NX 注射模具设计基础、模具设计预处理阶段、模具工具、分型设计、模架库、模具标准件及其他结构设计等方面进行了详尽的描述。通过基本方法、行业知识和实例的有机融合,并配以丰富的图形素材以及相应的模具设计操作过程视频,能够使读者尽快地对 NX 模具设计模块的相关内容和功能秉要执本,融会贯通。

本书为 NX 模具设计的入门篇,可作为高等院校机械、模具、材料成型及控制工程等专业的教材,也可作为制造行业相关人员的自学和参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

NX MoldWizard 注射模具设计入门/王军锋,李光明主编. —北京:机械工业出版社, 2015. 9

ISBN 978-7-111-51446-6

I. ①N… II. ①王·②李… III. ①注塑-塑料模具-设计
IV. ①TQ320. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 211870 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:孔 劲 责任编辑:孔 劲 王春雨 版式设计:赵颖喆

责任校对:刘怡丹 封面设计:张 静 责任印制:李 洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2016 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 16 印张 · 395 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-51446-6

ISBN 978-7-89405-910-9 (光盘)

定价: 49.00 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

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com

前言

Siemens PLM Software NX 是当今世界上最为先进的工程软件之一，MoldWizard 是针对注射模具设计的专业模块。MoldWizard 经过来自全球大量专业模具设计师和制造商的实际检验，证明可以满足现实生产的设计要求。

MoldWizard 通过相关的设计工具和过程自动化来完成复杂的模具设计任务，特别是对于形状复杂的零件，更显示出它的优越性。它以基本理论为起点，利用产品的 3D 实体建模技术，依据注射模具行业规范和标准来完成模具设计。

本书主要讲解 NX MoldWizard 的基础知识。通过大量具体实例的练习，使读者全面掌握 MoldWizard 注射模具设计模块的基本功能和应用。

全书共 8 章，主要包括 NX 注射模具设计基础、模具设计预处理阶段、模具工具、分型设计、模架库、模具标准件及其他结构设计、注射模具典型设计范例。本书主要的编写思路是按照基本概念→行业知识→实际案例→操作练习的顺序展开。

本书作为 NX MoldWizard 的入门篇，不仅仅是对 MoldWizard 软件操作的介绍，而是将主要的精力和篇幅放在模具设计的基本概念、方法与行业知识的有机融合上，通过丰富的图片和配赠光盘中的视频演示，使读者在深入理解模具设计的内在原理、相关工艺的基础上，熟练运用 MoldWizard 去处理实际的工程任务，从真正意义上提升读者的能力，使之具有工程师的职业素养。

本书由西南科技大学制造学院的王军锋、李光明担任主编，西华大学材料学院的余玲、成都恒发模具公司的技术主管杨世辉担任副主编。参加编写的还有：西南科技大学制造学院的郑丽璇、饶锦锋、徐斌、黄华川、薛松和西北农林科技大学机械学院的闫锋欣等。

本书的编写得到了大连理工大学模塑制品教育部工程研究中心于同敏教授的大力支持，东莞航天精密模具有限公司成都分公司设计部部长陈是德在百忙之中为本书审稿，丁华、刘杰、张家强、唐进等同学也为本书的整理和修改做了大量工作，在此一并表示衷心的感谢！

由于作者水平有限，书中难免有疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目录

前言	
第1章 NX 注射模具设计基础	1
1.1 注射模具概论	1
1.1.1 注射模具及相关技术术语	1
1.1.2 注射成型的基本工艺	4
1.1.3 注射模具典型结构	5
1.1.4 成型零件和注射模具材料	7
1.2 NX 功能介绍	9
1.2.1 NX MoldWizard 菜单功能介绍	9
1.2.2 NX MoldWizard 设计过程	11
1.3 入门实例	11
1.4 基于 MoldWizard 电脑支承架的模具设计	34
1.4.1 产品结构分析	34
1.4.2 模具设计	35
第2章 模具设计预处理阶段	72
2.1 产品模型的装载和初始化	72
2.1.1 产品模型的装载	72
2.1.2 产品初始化	73
2.2 模具坐标系设置	75
2.3 产品的收缩率	75
2.4 成型工件	77
2.4.1 成型工件的设置	77
2.4.2 成型工件的尺寸选用	79
2.5 型腔布局	80
2.5.1 型腔布局设置	81
2.5.2 编辑布局	83
第3章 模具工具	86
3.1 模具工具概述	86
3.2 创建方块	86
3.2.1 一般方块	87
3.2.2 对象包容块	87
3.3 分割实体	89
3.4 实体补片	92
3.5 曲面补片工具	98
3.5.1 边缘修补	98
3.5.2 拆分面	98
第4章 分型设计	110
4.1 分型过程概述	110
4.2 创建分型线	111
4.3 创建分型面	112
4.4 定义型芯型腔	114
4.4.1 MPV 概述	114
4.4.2 定义区域	115
4.4.3 型芯型腔	115
第5章 模架库	135
5.1 注射模具标准模架	135
5.1.1 模架的功用	135
5.1.2 模架的结构及分类	135
5.1.3 龙记模架简介	138
5.1.4 模架的选用原则	141
5.1.5 模架尺寸的设计选用	142
5.2 MoldWizard 模架库界面	145
5.2.1 模架供应商目录及类型	145
5.2.2 模架示意图	146
5.2.3 模架规格列表	146
5.2.4 模架部件装配列表	146
5.2.5 布局信息	146
5.2.6 数据文件编辑区	147
第6章 模具标准件	152
6.1 模具标准件概述	152
6.2 模架标准件	152
6.3 MoldWizard 标准件库	153
6.3.1 目录	153
6.3.2 尺寸	157
6.4 常用标准件	157
6.4.1 浇注系统标准件	158
6.4.2 推出系统标准件	158
6.4.3 复位机构标准件	160
6.4.4 导向机构标准件	160

6.4.5 其他标准件	162	7.1.2 浇口设计	185
6.5 标准件后续处理	164	7.2 MoldWizard 浇注系统设计	187
6.5.1 推杆后处理	164	7.2.1 流道设计	187
6.5.2 修边模具组件	165	7.2.2 浇口设计	188
6.5.3 建腔	165	7.3 冷却系统	195
6.6 侧向抽芯机构设计	174	7.3.1 冷却系统的设计与布置	195
6.6.1 滑块机构设计	174	7.3.2 MoldWizard 冷却系统设计	196
6.6.2 斜顶机构设计	176	7.4 电极设计	206
6.6.3 MoldWizard 的侧向抽芯机构 设计方法	177	7.4.1 刀片标准件	207
6.7 镶块设计	177	7.4.2 刀片电极	207
第7章 其他结构设计	182	第8章 注射模具典型设计范例	215
7.1 浇注系统概述	182	8.1 产品分析	215
7.1.1 流道设计	183	8.2 模具设计的总体流程及分析	216
		8.3 U 盘外壳产品的模具设计	217

第1章

NX注射模具设计基础

本章着重阐述注射模具相关理论知识以及模具结构的设计技术，主要包括高分子材料流变学的基础理论概述、注射模具的种类和基本结构、相关的工艺装备、注射模具设计的基本流程、NX MoldWizard 的设计界面和操作，最后通过该模块对某一具体产品进行模具设计。

本章重点

- 注射模具概论
- 模具基本结构和设计流程
- NX MoldWizard 入门实例

1.1 注射模具概论

1.1.1 注射模具及相关技术术语

注射模具是模具工业的一个重要组成部分。随着成型工艺的迅速发展，注射成型模具的结构设计也更为复杂，已成为系统性的工作。通过将行业知识和实践经验与过程自动化相结合，创造更为合理的设计，使制造出来的模具不仅能顺利地成型高质量的塑件，还能简化模具加工过程和实施塑件的高效生产，从而达到降低生产成本、提高附加价值的目的。

1. 高分子流变性质及理论概述

通常聚合物在黏流活化温度（或熔点）以上所处的力学状态为黏流态。其分子热运动极为活跃，在外力作用下，使分子链间的相对滑移成为可能，材料发生较大的变形或产生流动。当外力消失后，分子链间的相对滑移产生的变形不可恢复，该变形为塑性变形或黏流变形，在聚合物黏流态下可进行形态复杂的注射成型。

绝大多数聚合物熔体的流动属于非牛顿流动，其流动规律可表示为

$$\tau = K \dot{\gamma}^n \quad (1-1)$$

即

$$\tau = (K \dot{\gamma}^{n-1}) \dot{\gamma}$$

式中， τ 为剪切应力； K 为非牛顿流体的稠度，该值越大则流体越黏稠； n 为流动指数。

令

$$\eta_a = K \dot{\gamma}^{n-1}$$

则式 (1-1) 变形为 $\tau = \eta_a \dot{\gamma}$

式中, η_a 为表观黏度, 表征了服从指数规律的非牛顿流体在外力作用下抵抗剪切应变的能力。

一般而言, 聚合物熔体在任何给定剪切速率下的黏度主要由两个方面的因素来决定: 聚合物熔体内的自由空间和大分子链之间的缠结。其中, 自由空间是聚合物中未被聚合物分子所占有的区域, 称为大分子链扩散运动的趋向。因此, 只要能引起自由空间增加的因素都能加剧大分子运动, 使聚合物熔体的黏度下降, 使整个体系的流动阻力大为减小。相反, 大分子间的缠结使分子链运动变得非常困难, 只要能减小这种缠结作用, 就可以加快分子链间的运动, 降低熔体黏度。因此, 成型过程中, 各种环境因素 (如温度、应力、应变速率等) 对熔体的流变性均有重要的影响。

2. 塑料熔体流动性

塑料熔体在一定温度与压力作用下充填型腔的能力称为流动性。从微观角度来看, 流动的实质是分子间相对滑移的结果。塑料熔体流动性主要取决于分子组成、相对分子质量大小及结构。塑料熔体流动性差容易导致模腔充填不满; 流动性太好, 则容易造成溢边和流延现象。流动性在很大程度上影响着成型工艺参数的设置及模具结构的设计, 如模具浇注系统的尺寸等。

3. 塑料收缩性

塑料在熔融状态下的体积通常比成型后的制品体积大, 表明塑料在冷却过程中发生了体积收缩, 通常以百分数的形式给出。塑料的收缩取决于多种因素, 主要有材料的微观组织和结构、成型工艺条件和方法、模具结构、塑件结构等。由于收缩率对塑件的尺寸精度有影响, 在模具型腔设计时应当精确地计算和考虑塑料收缩率的大小。

4. 塑料取向

塑料的链段、分子链、结晶性聚合物的晶片以及具有几何不对称性的纤维状填料, 在某些情况下很容易沿着某些特定方向作平行排列, 就是取向。

5. 分型面

在模具上是动模和定模、浇注系统可分离的接触表面。决定了塑件在模具中的位置, 总体上确定模具型腔的结构布局、浇口形式、排气系统和脱模形式。分型面通常位于塑料产品的最大断面处。

6. 脱模斜度

在塑件的内外表面沿脱模方向应设计足够的斜度, 否则会造成脱模困难, 如图 1-1 所示。

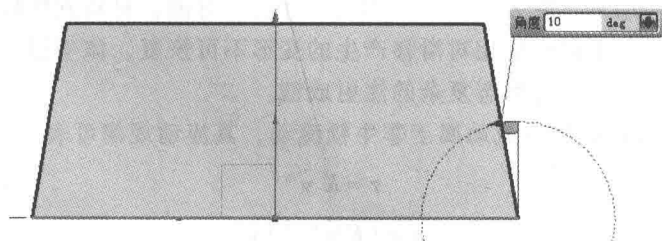


图 1-1 脱模角 10°

7. 标准零部件

当前模具设计主要任务是完成产品外形的型腔设计以及开模和脱模机构的设计, 模具上

相当一部分零部件可以直接选用专业厂商设计生产的标准件，极大地节约了模具设计制造的时间和费用。

8. 标准模架

按进料口（浇口）的形式，模架通常分为大水口[⊖]模架和小水口模架两大类。大水口模架指采用除点浇口外的其他浇口形式的模架，主要为二板式模具；小水口模架是指进料口采用点浇口形式的模架，主要为三板式模具。

9. 浇口套

浇口套又称为唧嘴、灌嘴、浇口灌等，是让熔体从注射机的喷嘴注入模具型腔内部的流道的组成部分，是用于连接模具与注射机的金属零件，如图 1-2 所示。

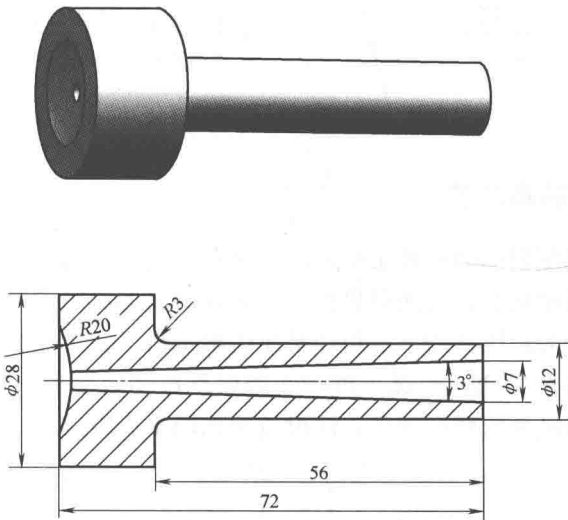


图 1-2 浇口套及相关尺寸

10. 定位环

定位环是用于模具热流道系统中定位浇口套的金属环，具有耐高温、精密度高的特点，通常有 A 型和 B 型两种，如图 1-3 所示。除了用于定位浇口套之外，定位环也可以用作紧固件，起到固定配件的作用。

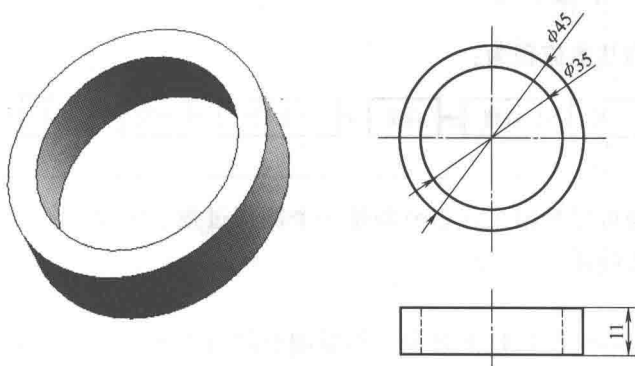


图 1-3 定位环及相关尺寸

⊖ 一些沿海地区将浇口称为水口。

11. 顶杆

顶杆又称推杆，在注射模中应用非常广泛，是模具推出机构中最简单和常见的一种形式，如图 1-4 所示。

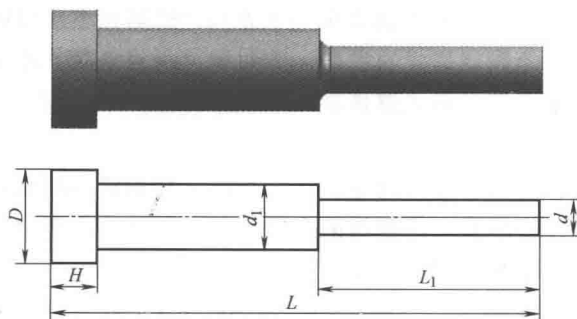


图 1-4 顶杆以及相关尺寸

1.1.2 注射成型的基本工艺

注射成型是塑料成型制品的一种主要方法，基本原理就是利用塑料的可模塑性和可挤塑性，先将松散的粒状或粉状物料从注射机的料斗送入高温的料筒内加热熔融塑化，成为黏流态熔体。在柱塞或螺杆的高压推动下剪切和挤压熔融塑料，使之以高流速通过料筒前端喷嘴注射入型腔（一个或多个）内，经过一段时间的保压冷却定型后，开启模具，通过顶出结构得到具有一定形状和尺寸的塑料制品，注射过程如图 1-5 所示。

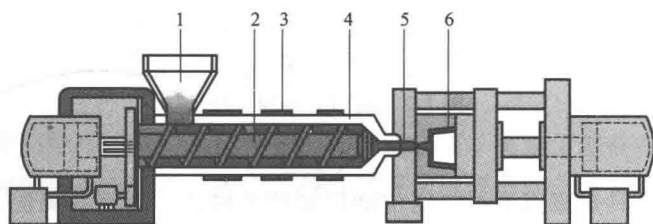


图 1-5 注射过程简图

1—料斗 2—螺杆 3—加热器 4—料筒 5—喷嘴 6—模具

注射成型工艺的基本流程为：



从上述工艺流程可以看出，注射成型是一个循环过程，完成注射成型需要经过预塑、注射、脱模等三个主要阶段。

1. 合模

由于注射成型是一个间歇性的过程，模具闭合前包含了加料和塑化两个阶段。塑化过程是将固体颗粒转换成黏流态并具有良好的可塑性的状态。

2. 注射

将塑化好的熔体通过柱塞或螺杆推挤至注射机料筒前端，经喷嘴及模具浇注系统进入，

并填满型腔。

3. 保压

在模具中熔体冷却收缩时,继续保持施压状态的柱塞或螺杆迫使浇口附近的熔料不断补充进入模具中,使型腔中的塑料能成型出形状完整且致密的塑件。

4. 脱模

脱模包含了冷却定型、开模和顶出等过程。即当塑件冷却到一定的温度时,注射机进行开模操作,通过推出机构将塑件顶出模外。

1.1.3 注射模具典型结构

注射模具的结构是由塑件结构和注射机的形式决定的。模具闭合,动定模配合成型腔和浇注系统,开模时动定模分离。定模通常安装在注射机的固定模板上,而动模则安装在注射机的移动模板。

根据模具不同部位的作用,注射模具的典型结构可分为下面几个部分。

1. 模具型腔及布局

成型产品内外表面及形状的(模具)零件称为型腔。型腔数量及布局与塑件的质量、成本和交货期等具有密切的联系。

2. 浇注系统

从主流道始端到型腔之间的进料通道,高温的熔体在高压下高速进入模具型腔。浇注系统一般由主流道、分流道、浇口、冷料穴等四部分组成,如图1-6所示。

(1) 主流道 是连接注射机喷嘴与分流道或型腔熔体的流动通道。其形状、大小直接影响塑料熔体的流速和填充时间,一般设计成圆锥形,如图1-7所示。

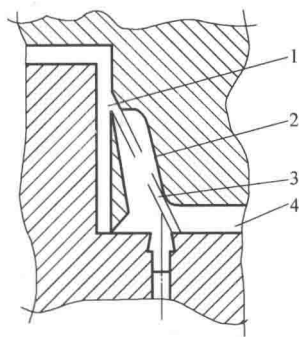


图 1-6 浇注系统

1—椭圆形浇口 2—分流道延伸 3—分流道 4—主流道

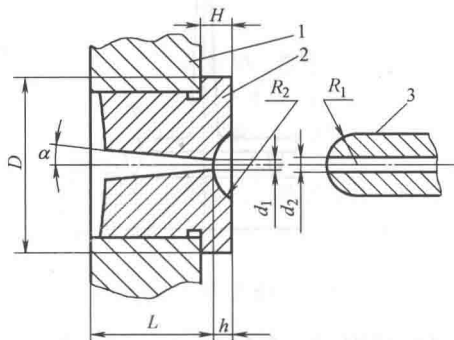


图 1-7 主流道形状及其与注射机喷嘴的配合关系

1—浇口套 2—定模板 3—注射机喷嘴

(2) 分流道 是连接主流道和浇口的熔体的流动通道。通过分流道,可以使熔体均衡地分配给多个型腔。分流道的设计主要考虑尽量减少熔体流动时压力损失和温度降低,尽量减小分流道的容积,截面形状主要有圆形、梯形、U形、半圆形和矩形,如图1-8所示。

(3) 浇口 又称进料口,是连接分流道与型腔之间一段短小的熔体进料通道,是浇注系统的关键部分。它能够调节熔体流速,控制保压,防止熔体倒流。其剪切速率一般为 $10^4 \sim 10^5 \text{ s}^{-1}$ 时,成型的塑件质量较好。不同形式的浇口,如图1-9~图1-12所示。

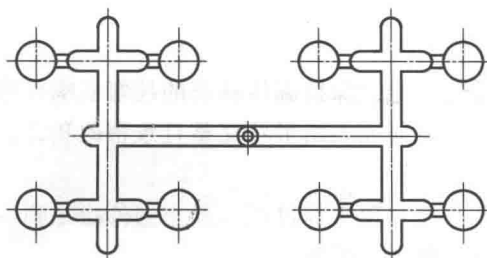


图 1-8 多腔型分流道的平衡式布局

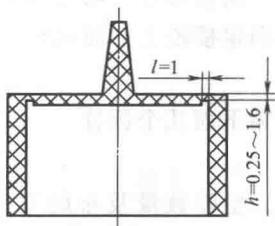


图 1-9 圆环形浇口

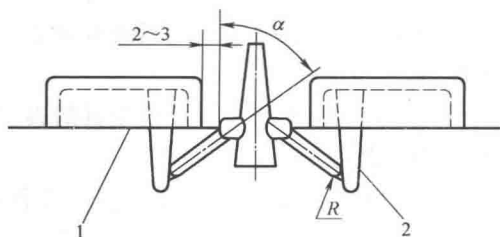


图 1-10 潜伏浇口

1—分型面 2—塑件

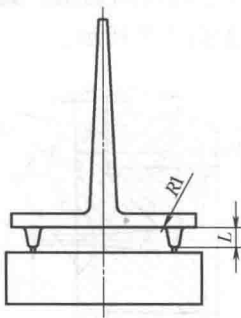


图 1-11 点浇口

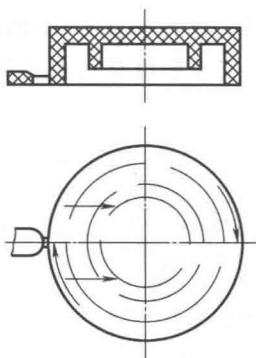


图 1-12 侧浇口

(4) 冷料穴 在模具中位于主流道正对着的动模板上,或处于分流道末端。其作用是存贮料流前锋的“冷料”,防止“冷料”在型腔中影响塑件质量,开模时将主流道的凝料拉出,如图 1-13 和图 1-14 所示。

3. 分型抽芯机构

成型有侧孔、侧凹或有侧凸的塑件时,常将上述部位做成侧型芯或侧型腔,在塑件脱模时,先将侧型芯或侧型腔抽出,然后再从模具中顶出塑件。其中机动侧向分型抽芯机构常见的有斜导柱和斜滑块抽芯机构,如图 1-15 所示。

4. 推出机构

推出机构主要有三种基本类型:推杆、推管和推件板推出机构。其中,推杆推出机构是应用最广的一种顶出方式,如图 1-16 所示。

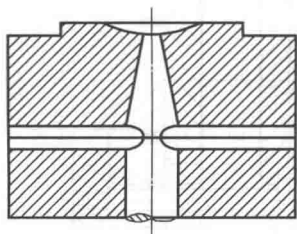


图 1-13 常规冷料穴

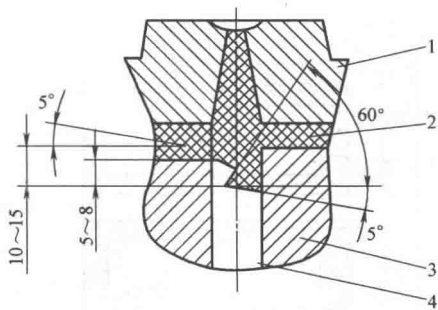


图 1-14 钩形冷料穴

1—定模 2—冷料穴 3—动模 4—拉料杆

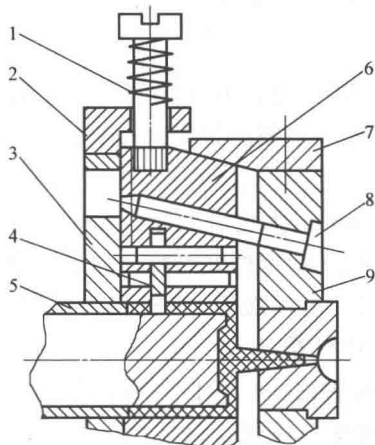


图 1-15 斜导柱抽芯机构

1—弹簧 2—限位挡块 3—动模板 4—侧向型芯
5—推管 6—滑块 7—压紧块 8—斜导柱 9—定模座板

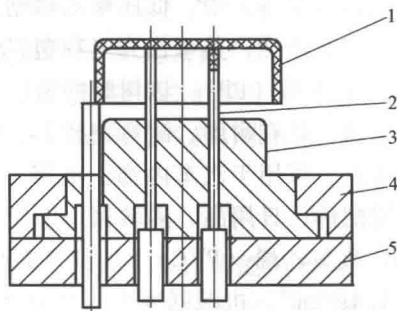


图 1-16 推杆

1—塑件 2—推杆 3—型芯
4—型芯固定板 5—动模垫板

推管推出机构用于推出中心带孔的圆形塑件或有环形凸台的塑件，如图 1-17 所示。

推件板推出机构主要用于支承面很小的壳内塑件，在不允许留推杆残痕的情况下，也常用这种推板推出机构，如图 1-18 所示。

1.1.4 成型零件和注射模具材料

1. 成型零件材料

这类塑料的合成树脂都是线性或带有支链线型结构的聚合物，因而可以受热变软，成为流动的黏稠熔体，具有可塑性。通过冷却已经定型为一定形状的产品，如再加热，又可熔融成黏稠的状态，在成型加工过程中，只有物理变化，且为可逆。聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、ABS 等属于此类材料。

(1) 聚乙烯 (PE) 是世界塑料工业中产量最大的树脂产品，密度为 $0.91 \sim 0.96 \text{g/cm}^3$ ，有一定的机械强度，但表面硬度差。特征为白色或淡白色，无毒、无味、柔软、半透明，一般呈颗粒状，手感似蜡。

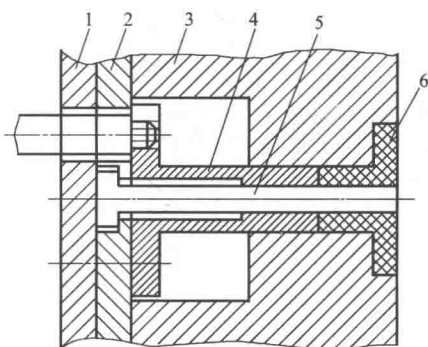


图 1-17 推管推出机构

1—支承板 2—推管固定板 3—凹模
4—推管 5—型芯 6—塑件

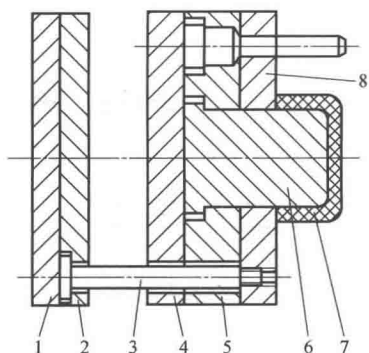


图 1-18 推件板推出机构

1—推板 2—推杆固定板 3—推杆 4—动模垫板
5—型芯固定板 6—型芯 7—塑件 8—推件板

各类聚乙烯产品用途：高压聚乙烯一半以上用于薄膜制品，其次是管材、注射成型制品、电线包裹层等。中、低压聚乙烯则以注射成型制品及中空制品为主。由于超高分子聚乙烯优异的综合性能，其可作为工程塑料使用。

(2) 聚丙烯 (PP) 该树脂的密度为 $0.90 \sim 0.91 \text{g/cm}^3$ ，无色、无毒、无味，力学性能优于聚乙烯，具有耐磨、耐弯曲疲劳、耐高温、耐湿、化学稳定性好、容易加工成型、价格低廉等优点，可用于汽车内饰、电器（洗碗机、洗衣机、电饭煲等）、机械、仪表、纺织、国防工程配件、日用品、周转箱、医疗卫生器材、建筑材料等。

(3) 聚氯乙烯 (PVC) 是世界上产量较大的塑料品种之一，为白色或浅黄色粉末，其密度为 1.4g/cm^3 ，机械强度高，介电性能好，对酸碱耐受力极强，化学稳定性好，但耐热性一般。PVC 一般多用于制造软制品、PVC 薄膜、PVC 涂层制品、PVC 泡沫制品、PVC 透明片材、PVC 糊树脂、PVC 硬板和板材等。

(4) 聚苯乙烯 (PS) 是最早工业化的塑料品种之一，无色透明、无毒无味，密度约为 1.05g/cm^3 。材料硬而脆，相对分子质量越大时强度越高，有较为优良的绝缘性和一定的耐腐蚀性和化学稳定性。熔融时的热稳定性和流动性非常好，所以易成型加工，特别是注射成型，适合大量生产。成型收缩率小，成型制品尺寸稳定性好。聚苯乙烯目前主要应用于食品包装、玩具、衣架、容器和消费性电子产品。

(5) ABS 树脂 是丙烯腈、丁二烯和苯乙烯的三元共聚物。具有良好的力学性能，化学稳定性好，无毒无味，呈微黄色，尺寸稳定性好，易于成型加工。但 ABS 原料易于吸水，成型加工前应进行干燥处理。ABS 树脂的最大应用领域是汽车、电子电器和建材。汽车领域的使用包括汽车仪表板、车身外板、内装饰板、转向盘、隔音板、门锁、保险杠、通风管等很多部件。在电器方面则广泛应用于电冰箱、电视机、洗衣机、空调器、计算机、复印机等电子电器中。建材方面，ABS 管材、ABS 卫生洁具、ABS 装饰板均已广泛应用。此外 ABS 还广泛应用于包装、家具、体育和娱乐用品、机械和仪表工业中。

2. 注射模具材料

模具材料对于模具的设计、加工和使用性能，以及模具寿命有很大的影响。注射模具材料的选用应根据塑料种类、制品用途、成型方法和生产批量大小而定。目前常用的主要有三

种类型。

(1) 预硬型 是在中低碳钢中加入适量合金元素的低合金钢。其淬透性高, 加工性能好, 调质后硬度为 25 ~ 35HRC, 是当前使用较为广泛、通用的塑料模具钢, 代表品种为 3Cr2Mo 或美国 P20 钢。

(2) 时效硬化型 是在中低碳钢中加入 Ni、Cr、Al、Cu、Ti 等合金元素, 耐磨性和耐蚀性高于前者, 经时效处理后, 硬度可达到 40 ~ 50HRC。多用于复杂、精密塑料模具, 代表品种为 25CrNi3MoAl 或美国的 P21 钢。

(3) 热处理硬化型 这类模具钢经过淬火和回火处理后, 使用硬度可达到 50 ~ 60HRC, 模腔表面可以很光滑, 可进行表面强化处理, 代表品种为 Cr12MoV 或美国 D2 钢。

1.2 NX 功能介绍

1.2.1 NX MoldWizard 菜单功能介绍

西门子的 PLM software 提供的模具设计向导 (MoldWizard) 是在 NX 软件运行的环境及基础上的一个智能化、参数化的设计模块。“工欲善其事, 必先利其器”, MoldWizard 作为一种功能强大、效率极高的大型注射模具设计方式与手段, 包含了注射模中的分型、标准模架、镶件、滑块、电极、浇注系统、冷却系统等, 能够有效地满足模具行业的需求, 应对现实设计领域的挑战。

使用注塑模向导模块设计模具, 一般首先进入 NX7.5 建模模块, 如图 1-19 所示。单击标准工具栏上的  按钮, 执行“所有应用模块”命令, 在显示的功能选项命令中执行“注射模向导”命令, 可以打开“注塑模向导”工具栏, 各功能项介绍如图 1-20 所示。

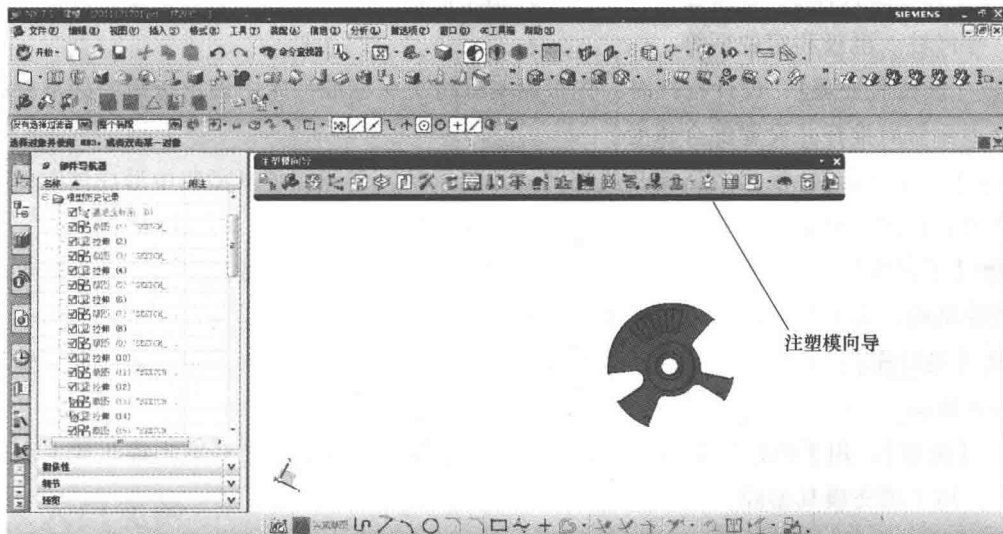


图 1-19 NX 界面

图 1-20 所示注塑模向导中的各功能项分别为：

 【项目初始化】：创建一个新的模具设计项目，可以载入需要进行模具设计的产品模



图 1-20 注塑模向导

型。载入产品模型后，NX 系统将自动生成用于存储型芯、型腔和布局等一系列相应文件。



【模具设计验证】：验证注射产品模型和模具设计详细信息。



【多腔模设计】：在同一个模具中可以生成多个不同塑料制品的型腔，此命令选择多模腔设计中的活动部件。



【模具 CSYS】：该功能用来设置模具坐标系统，能够根据模具结构重新定义工件的方向和位置。模具坐标系统主要用来设定分型面和拔模方向，并提供默认定位功能。



【收缩率】：作为一个比例因子，用于补偿由熔体冷凝为固体制品而产生的收缩。



【工件】：该功能用于定义型腔和型芯的镶块体，即成型工件。



【型腔布局】：用于在同一模具中安装多个零件，以合理地安排一模多件。在模具装配结构中添加、移除和重定位零件产品。



【注射模工具】：用于简化分型的过程，改变型芯、型腔的结构，用于修补各种实体或表面的孔、槽以及块等。



【模具分型工具】：通过建立产品的分型线、分型面，将成型工件毛坯分割成型芯型腔的过程，是设计模具的关键步骤之一。



【模架库】：按照实际设计要求来添加和配置模架，可以根据设计情况修改模架尺寸。



【标准部件库】：是指在模具设计中，用于固定、导向等标准器件的选用和编辑，如螺钉、导向柱、电极和定位环等。



【推杆后处理】：设计推杆时，先根据实际情况从标准件库中调出合适的标准件，然后用分型面修剪推杆并设置配合长度。



【滑块抽芯】：根据产品侧凸或侧凹的几何形状，创建在模具型腔中形成该空间区域所需要的斜导柱和斜滑块。



【子镶块库】：子镶块常用于磨损严重的型芯或型腔区域，或用于简化难以加工的型芯或型腔结构，为模具的制造降低成本和难度。



【浇口库】：根据实际的设计需要，用于创建不同类型的浇口，控制从流道到模具型腔的熔体流动。



【流道】：用于创建具有不同横截面形状的路径和分流道，塑料熔体据此从主流道流向浇口，用于填充模具型腔。



【模具冷却工具】：提供冷却系统的设计，创建和调整冷却水道尺寸参数。冷却系统可以有效提高制件的几何尺寸精度，避免产品发生过大的变形。



【电极】：用于创建电极，加工具有复杂特征的型腔局部区域。这一区域采用常规的铣削难以加工。

- 【修边模具组件】：用于修剪镶块、电极和标准件以形成型芯或型腔的局部形状。
- 【创建腔体】：用于剪切模具板或镶块中标准件或任何实体的腔体，使用此功能，所有与之相交的零件部分都将自动切除标准件部分，并且保持尺寸及形状上与标准件的相关性。
- 【物料清单】：给出了用于模具系统装配相关的零件列表，创建的材料清单上显示的项目可以由用户选择定制。
- 【装配图纸】：该功能用于自动创建和管理模具的装配图。
- 【视图管理器】：管理使用和控制模具装配结构部件在可见性和颜色等方面的显示。
- 【概念设计】：按照已定义的信息配置并安装模架和标准件。

1.2.2 NX MoldWizard 设计过程

MoldWizard 是 NX 系统针对注射模具设计过程的智能化、参数化功能模块，为建立型腔、型芯、滑块、推出装置和嵌件等提供了高级建模工具，以便高效、方便地完成专业的设计要求。其优点有：①过程自动化；②易于使用；③完全的相关性。

采用 MoldWizard 进行模具设计的流程如图 1-21 所示。

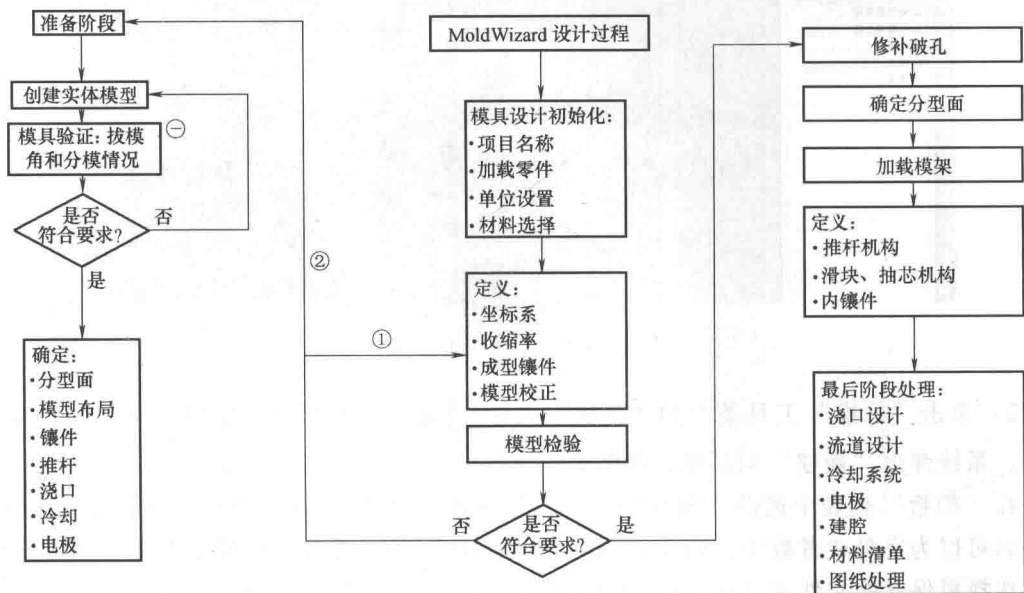


图 1-21 模具设计流程图

1.3 入门实例

本书以图 1-22 所示电脑支承架为例讲解建模过程。

⊖ 注射模中应为脱模，但软件中为拔模，故全书用拔模。