



452分钟高清多媒体教学视频，提高学习效率

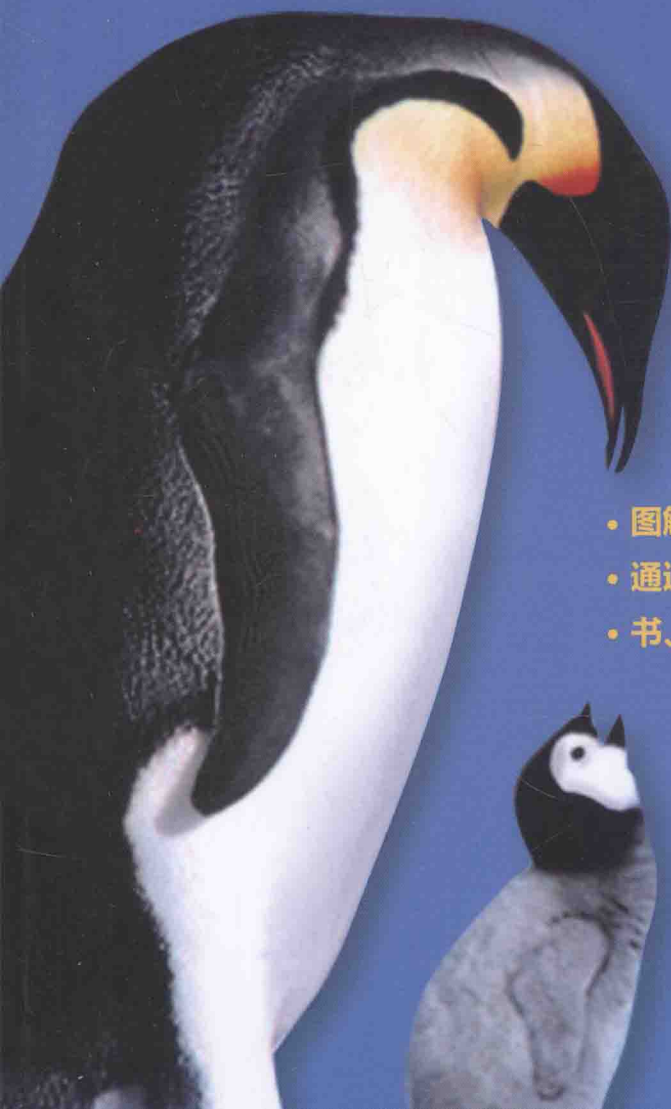
CAX工程应用丛书

UG NX 10.0 中文版

模具设计案例实战

从入门到精通

贾雪艳 许 玢 编著



- 图解工程实例，以实例演绎知识点
- 通过工程案例练习，培养UG NX的工程设计能力
- 书、盘、在线服务配套齐全



清华大学出版社

CAX工程应用丛书

UG NX 10.0^{中文版}

模具设计案例实战

从入门到精通

贾雪艳 许 玢 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

全书分为 11 章, 全面讲述了利用 UG NX 10.0 进行模具设计的相关知识, 包括 UG NX 10.0 注塑模具设计基础、模具设计初始化工具、模具修补和分型、模架库和标准件、浇注和冷却系统、其他工具、典型一模两腔模具设计、典型多腔模模具设计、典型分型模具设计、典型多件模模具设计和典型动定模模具设计, 内容完整, 实例丰富, 可以帮助读者快速掌握 UG 模具设计涉及到的各种功能, 提高模具设计能力。在讲解的过程中, 作者根据自己多年的实践与经验, 及时给出总结和相关提示, 帮助读者快速掌握所学知识。

本书可作为工科专业在校大中专学生以及各种社会培训机构学员的教材, 也可以作为工程技术人员提高操作水平的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 10.0 中文版模具设计案例实战从入门到精通/贾雪艳, 许盼编著. —北京: 清华大学出版社, 2015
(CAX 工程应用丛书)

ISBN 978-7-302-40170-4

I. ①U… II. ①贾… ②许… III. ①模具—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 096817 号

责任编辑: 夏非彼

封面设计: 王 翔

责任校对: 闫秀华

责任印制: 沈 露

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm 印 张: 26.5 字 数: 678 千字

附光盘 1 张

版 次: 2015 年 7 月第 1 版

印 次: 2015 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1~3500

定 价: 75.00 元

前言

UG 最早应用于美国麦道飞机公司,是从二维绘图、数控加工编程、曲面造型等功能发展起来的软件。20 世纪 90 年代初,美国通用汽车公司选中 UG 作为全公司的 CAD/CAM/CIM 主导系统,这进一步推动了 UG 的发展。

UG NX 10.0 是 NX 系列的最新版本,它在原版本的基础上进行了多处改进。例如,在特征和自由建模方面提供了更加广阔的功能,使得用户可以更快、更高效、更加高质量地设计产品;对制图方面也做了重要的改进,使得制图更加直观、快速和精确,并且更加贴近工业标准。

本书以 UG NX 10.0 为平台介绍模具设计,具有以下特点:

1. 内容全面,剪裁得当

本书定位于创作一本针对 UG 软件模具功能的自学指导用书,内容全面、具体,不留死角,涵盖了从模具初始化、模具修补、分型、模架库、标准件、浇注、冷却系统、电极到一模两腔、多腔模、多件模和动定模模具设计等全方位的知识,适合各种不同需求的读者。

2. 实例丰富,步步为营

本书尽量避免空洞地介绍和描述,而是采用实例演绎各个知识点,这样读者才能在实例操作过程中牢固地掌握软件功能。

3. 工程案例潜移默化

本书所对应的软件是工程应用软件,所以最后的落脚点还是工程应用。为了体现这一点,本书采用两种处理方法:(1)最后单独讲解的工程案例章节,读者基本在掌握各个知识点后,可通过一个或几个工程案例练习来具体体验软件在工程设计实践中的具体应用方法,对读者的工程设计能力进行最后的“淬火”处理。(2)将一个完整的工程案例拆分为很多细小的实例,根据知识点演绎的需要,随时灵活讲解,知识点讲解完后,工程案例的各个细节也就讲完了,潜移默化地培养了读者的工程设计能力,同时也节约了篇幅。

4. 例解与图解配合使用

与同类书比较,本书最大的特点是采用了“例解+图解”的方式讲解。所谓“例解”是指抛弃传统的基础知识点铺陈的讲解方法,采用直接用实例引导加知识点拨的方式进行讲解,这种方式讲解的书操作性强,避免枯燥;“图解”是指多图少字,图文紧密结合,尽量少用文字讲述,多采用图解,大大增强了图书的可读性。

本书由华东交通大学教材基金资助,主要由华东交通大学贾雪艳和许玢老师主编。华东交通大学的涂嘉、黄志刚、钟礼东、沈晓玲、槐创锋、孟飞、刘平安等老师参与编写了部分章节,其中贾雪艳编写了第1~2章,许玢编写了第3章,涂嘉编写了第4章,黄志刚编写了第5章,钟礼东编写了第6章,沈晓玲编写了第7章,槐创锋编写了第8章,孟飞编写了第9章,刘平安编写了第10章,胡仁喜编写了第11章,对他们的付出,表示真诚的感谢。

由于作者水平有限,加上时间仓促,本书虽经再三校正,但疏漏之处在所难免,望广大读者批评指正。随书赠送的多媒体教学光盘中包含本书全部实例源文件和操作过程录音讲解 AVI 文件,如果在学习过程中发现问题或有更好的建议,可登录网站 www.sjzswsw.com 或发送邮件至 win760520@126.com 与我们联系。

作者

2015.3

目 录

第 1 章 UG NX 10.0 注塑模具设计基础.....	1
1.1 模具设计简介	1
1.1.1 注射成型工艺	1
1.1.2 塑件结构工艺性	3
1.1.3 注塑模具结构	4
1.1.4 注射模具设计步骤	6
1.2 注塑模具 CAD 简介	10
1.2.1 CAX 技术	11
1.2.2 模具 CAD 技术	12
1.3 UG NX 10.0/Mold Wizard 概述	14
1.3.1 UG NX 10.0/Mold Wizard 简介	14
1.3.2 UG NX 10.0/Mold Wizard 菜单选项功能简介	14
1.3.3 Mold Wizard 参数设置	17
1.3.4 UG NX 10.0/Mold Wizard 模具设计流程	17
第 2 章 模具设计初始化工具	19
2.1 手机壳体初始设置	19
2.1.1 相关知识点	20
2.1.2 具体操作步骤	24
2.1.3 扩展实例——仪表盖模具初始化	27
2.2 手机壳体模具工件与布局	27
2.2.1 相关知识点	28
2.2.2 知识点扩展	28
2.2.3 具体操作步骤	42
2.2.4 扩展实例——仪表盖模具工件与布局	43
第 3 章 模具修补和分型	44
3.1 手机壳体模具修补	44
3.1.1 相关知识点	45

3.1.2	具体操作步骤	50
3.1.3	扩展实例——仪表盖修补	55
3.2	手机壳体模具分型设计	56
3.2.1	相关知识点	56
3.2.2	知识点扩展	63
3.2.3	具体操作步骤	64
3.2.4	扩展实例——仪表盖模具分型设计	70
第4章	模架库和标准件	71
4.1	手机壳模具模架设计	71
4.1.1	相关知识点	72
4.1.2	知识点扩展	75
4.1.3	具体操作步骤	81
4.1.4	扩展实例——仪表盖模具模架设计	82
4.2	手机壳模具标准件设计	83
4.2.1	相关知识点	83
4.2.2	知识点扩展	88
4.2.3	具体操作步骤	92
4.2.4	扩展实例——仪表盖模具添加标准件	95
第5章	浇注和冷却系统	96
5.1	手机壳体模具添加浇口	96
5.1.1	相关知识点	97
5.1.2	知识点扩展	101
5.1.3	具体操作步骤	112
5.1.4	扩展实例——仪表盖模具浇注系统	114
5.2	手机壳体模具冷却系统设计	114
5.2.1	相关知识点	114
5.2.2	具体操作步骤	115
5.2.3	扩展实例——壳体模具冷却系统	117
第6章	其他工具	118
6.1	手机壳体模具镶块设计	118
6.2.1	相关知识点	119
6.2.2	具体操作步骤	119
6.2.3	扩展实例——壳体模具镶块设计	122
6.2	手机壳体模具滑块和电极设计	122



6.2.1	相关知识	123
6.2.2	知识点扩展	127
6.2.3	具体操作步骤	131
6.2.4	扩展实例——仪表盖模具滑块和电极设计	136
第 7 章	典型一模两腔模具设计	137
7.1	散热盖模具设计	137
7.1.1	具体操作步骤	138
7.1.2	拓展实例——照相机	157
7.2	充电器上盖模具设计	158
7.2.1	具体操作步骤	158
7.2.2	拓展实例——负离子发生器下盖	199
第 8 章	典型多腔模模具设计	200
8.1	面壳壳体模具设计	200
8.1.1	具体操作步骤	201
8.1.2	扩展实例——充电器模具设计	225
8.2	电器配件模具设计	226
8.2.1	具体操作步骤	227
8.2.2	扩展实例——机械零件模具设计	276
第 9 章	典型分型模具设计	278
9.1	播放器盖模具设计	278
9.1.1	具体操作步骤	279
9.1.2	扩展实例——手机电池模具设计	292
9.2	手机上盖模具设计	292
9.2.1	具体操作步骤	293
9.2.2	拓展实例——手机中体模具设计	324
第 10 章	典型多件模模具设计	325
10.1	LCD 盒模具设计	325
10.1.1	初始设置	326
10.1.2	下盖分型设计	331
10.1.3	上盖分型设计	336
10.1.4	辅助系统设计	346
10.2	扩展实例——上下圆盘模具设计	367

第 11 章 典型动定模模具设计.....368

11.1 发动机活塞模具设计.....	368
11.1.1 参考模型设置.....	369
11.1.2 创建动定模镶件.....	370
11.1.3 创建抽芯机构.....	387
11.1.4 辅助系统设计.....	400
11.2 扩展实例——开瓶器模具设计.....	416

第1章

UG NX 10.0 注塑模具设计基础

要想成为一个合格的注塑模具工程师，只会简单的 3D 分模是远远不够的，还必须要了解和掌握有关模具专业的基础理论知识。

学习目标

- 模具设计简介
- 注塑模具 CAD 简介
- UG NX 10.0/Mold Wizard 概述



1.1 模具设计简介

本节描述了模具设计的基本知识，包括注塑成型工艺，注塑成型件的结构工艺性，注塑模具的基本结构，以及模具设计的流程。

1.1.1 注射成型工艺

注射成型又称注射模具，是热塑性塑料制件的一种主要成型方法。除个别热塑性塑料外，几乎所有的热塑性塑料都可用此方法成型。近年来，注射成型已成功地用来成型某些热固性塑料制件。

注射成型可成型各种形状的塑料制件，它的特点是成型周期短，能一次成型外形复杂、尺寸精密、带有嵌件的塑料制件，且生产效率高，易于实现自动化生产，所以广泛用于塑料制件的生产中，但注射成型的设备及模具制造费用较高，不适合单件及批量较小的塑料制件的生产。

注射成型所用的设备是注射机。目前注射机的种类很多，但普遍采用的是柱塞式注射机和螺杆式注射机。注射成型所使用的模具即为注射模（也称注塑模）。如图 1-1 所示为注射成型工作循环。

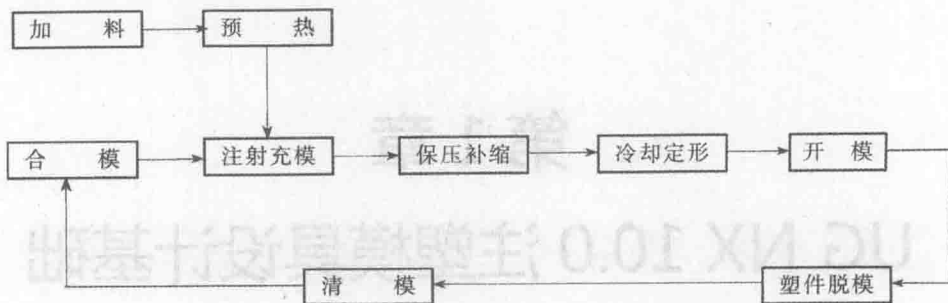
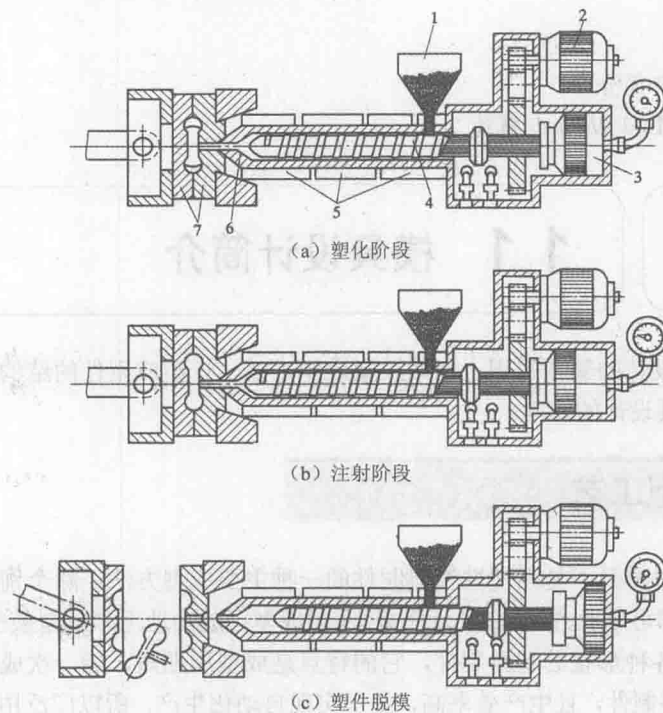


图 1-1 注射成型工作循环

1. 注射成型工艺原理

注射成型的原理是将颗粒状态或粉状塑料从注射机的料斗送进加热的料筒中，经过加热熔融塑化成为粘流态熔体，在注射机柱塞或螺杆的高压推动下，以很大的流速通过喷嘴注入模具型腔，经一定时间的保压冷却定型后可保持模具型腔所赋予的形状，然后开模分型获得成型塑件。这样就完成了一次注射工作循环，如图 1-2 所示。



1-料斗 2-螺杆传动装置 3-注射液压缸 4-螺杆 5-加热器 6-喷嘴 7-模具

图 1-2 螺杆式注射机注射成型原理

2. 注射成型过程

注射过程一般包括加料、塑化、充模、保压、倒流、冷却、脱模等几个过程。

- 加料：将粒状或粉状塑料原料加入到注射机料斗中，并由柱塞或螺杆带入料筒。
- 塑化：加入的塑料在料筒中经过加热、压实、混料等过程，使其由松散的原料转变成熔融状态并具有良好的可塑性的均化熔体。
- 充模：塑化好的熔体被柱塞或螺杆推挤至料筒前端，经过喷嘴、模具浇注系统进入并充满模具型腔。
- 保压：这一过程是从塑料熔体充满型腔时起，至柱塞或螺杆退回时为止。在这段时间里，模具中的熔体冷却收缩，柱塞或螺杆迫使料筒中的熔料不断补充到模具中，以补充因收缩而流出的空隙，保持模具型腔内的熔体压力仍为最大值。该过程对于提高塑件密度，保证塑件形状完整、质地致密，克服表面缺陷有重要意义。
- 倒流：保压后，柱塞或螺杆后退，型腔中压力解除，这时型腔中熔料的压力将比浇口前方的高，如果浇口尚未冻结，型腔中的熔料就会通过浇口流向浇注系统，这一过程为倒流。倒流使塑件产生收缩、变形、质地疏松等缺陷。如果保压结束时浇口已经冻结，就不会存在倒流现象。
- 冷却：塑件在模具内的冷却是指从浇口处的塑料熔体完全冻结时起，到塑件将从模具型腔内推出为止的全部过程。实际上，冷却过程从塑料注入型腔时就开始了，它包括从充模完成，即保压开始到脱模前的一段时间。
- 脱模：塑件冷却到一定的温度即可开模，在推出机构的作用下将塑件推出模外。

1.1.2 塑件结构工艺性

塑件设计不仅要考虑使用要求，而且要考虑塑料的结构工艺性，并且尽可能使得模具结构简化。因为这样不但可以使成型工艺稳定，保证塑件的质量，又可使生产成本降低。在进行塑件结构设计时，可遵循如下设计原则：

- 在保证塑件的使用性能、物理化学性能、电性能和耐热性能前提下，尽量选用价格低廉和成型性好的塑料，并力求结构简单、壁厚均匀和成型方便。
- 在设计塑件结构时应考虑模具结构，使模具型腔易于制造，模具抽芯和推出机构简单。
- 设计塑件应考虑原料的成型工艺性，塑件形状应有利于分型、排气、补缩和冷却。

塑件的内外表面形状应在满足使用要求的情况下尽可能易于成型。由于侧抽芯和瓣合模不但使模具结构复杂制造成本提高，而且还会在分型面上留下飞边，增加塑件的修整量。因此，塑件设计时可适当改变塑件的结构，尽可能避免侧孔与侧凹，以简化模具的结构。

塑件内的侧凹较浅并允许带有圆角时，则可以用整体凸模采取强制脱模的方法使塑件从凸模上脱下。但此时塑件在脱模温度下应具有足够的弹性，以使塑件在强制脱下时不会变形，如聚乙烯、聚丙烯、聚甲醛等都能适应这种情况。塑件外侧凹凸也可以强制脱模，但多数情况下，塑件的侧向凹凸不可以强制脱模，此时应采用侧向分型抽芯结构的模具。

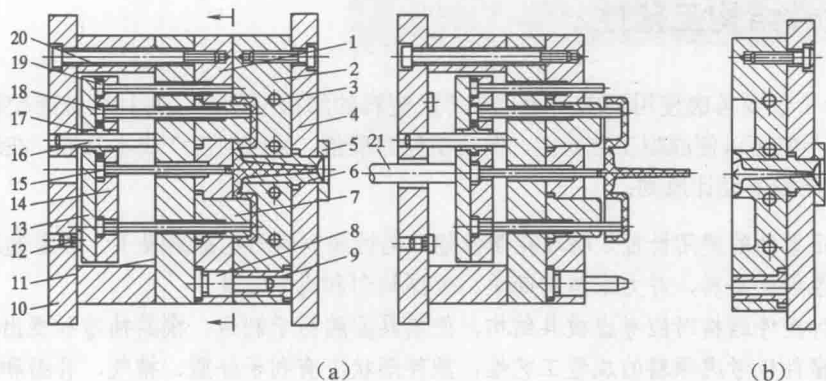
1.1.3 注塑模具结构

注射模的分类方法有很多,按加工塑料的品种可分为热塑性塑料注射模和热固性塑料注射模;按注射机类型可分为卧式、立式和角式注射机用注射模;按型腔数目可分为单型腔注射模和多型腔注射模。通常是按注射模的总体结构特征来分,如下所述:

- 单分型面注射模: 只有一个分型面,也叫两板式注射模。
- 双分型面注射模: 与单分型面注射模相比,增加了一个用于取浇注系统凝料的分型面。
- 斜导柱侧向分型与抽芯注射模: 当塑件上带有侧孔或侧凹时,在模具中要设置由斜导柱或斜滑块等组成的侧向分型抽芯机构,使侧型芯作横向运动。
- 带有活动成型零部件的注射模: 在脱模时可与塑件一起移出模外,然后与塑件分离。
- 自动卸螺纹注射: 在动模上设置能够转动的螺纹型芯或螺纹型环,利用开模动作或注射机的旋转机构,或设置专门的传动装置,带动螺纹型芯或螺纹型环转动,从而脱出塑件。
- 热流道注射模: 利用加热或绝热的办法使浇注系统中的塑料始终保持熔融状态,在每次开模时,只需取出塑件而没有浇注系统凝料。

1. 单分型面注射模的组成

如图 1-3 所示,根据注射模各个零部件所起的作用,可将该注射模分为如下几个部分。



1-动模板 2-定模板 3-冷却水道 4-定模座板 5-定位圈 6-浇口套 7-型芯 8-导柱 9-导套
10-动模座板 11-支撑板 12-支撑钉 13-推板 14-推杆固定板 15-拉料杆 16-推板导柱
17-推板导套 18-推杆 19-复位杆 20-垫板 21-注射机顶杆

图 1-3 单分型面注射模的结构

(1) 成型零部件

模具中用于成型塑料制件的空腔部分称为模腔。构成塑料模具模腔的零件统称为成型零部件。由于模腔是直接成型塑料制件的部分,因此模腔的形状应与塑件的形状一致,模腔一般是由型腔零件、型芯组成的。如图 1-3 所示的模具型腔是由型腔(定模板)2、型芯7、动模板1和推杆18组成的。



- 定模板（零件2）的作用是开设型腔，成型塑件外形；
- 型芯（零件7）的作用是用来成型塑件的内表面；
- 动模板（零件1）的作用是固定型芯和组成模腔；
- 推杆（零件18）的作用是开模时推出塑件。

（2）浇注系统

将塑料由注射机喷嘴引向型腔的流道称为浇注系统，浇注系统分主流道、分流道、浇口。冷料穴四个部分。图1-3所示的模具浇注系统是由浇口套6、拉料杆15和定模板2上的流道组成。

- 浇口套（零件6）的作用是形成浇注系统的主流道；
- 拉料杆（零件15）的前端作为冷料穴，开模时拉料杆将主流道凝料从浇口套中拉出。

（3）导向机构

为确保动模与定模合模时准确对中而设导向零件，通常有导向柱、导向孔或在动模板和定模上分别设置互相吻合的内外锥面。图1-3所示的模具导向系统由导柱8和导套9组成。

- 导柱（零件8）的作用是合模时与导套配合，为动模部分和定模部分导向；
- 导套（零件9）的作用是合模时与导柱配合，为动模部分和定模部分导向。

（4）推出装置

推出装置是在开模过程中，将塑件从模具中推出的装置。有的注射模具的推出装置为避免在顶出过程中推出板歪斜，还设有导向零件，使推板保持水平运动。如图1-3所示的模具推出装置由推杆18、推板13、推杆固定板14、复位杆19、主流道拉料杆15、支承钉12、推板导柱16及推板导套17组成。

- 推杆（零件18）的作用是开模时推出塑件；
- 推板（零件13）的作用是注射机顶杆推动推板，推板带动推杆推出塑件；
- 推杆固定板（零件14）的作用是固定推杆；
- 复位杆（零件19）的作用是合模时，带动推出系统后移，使推出系统恢复原始位置；
- 支承钉（零件12）的作用是使推板与动模座板间形成间隙，以保证平面度，并有利于废料、杂物的去除；
- 推板导套（零件17）的作用是与推板导柱配合为推出系统导向，使其平稳推出塑件，同时起到了保护推杆的作用。

（5）温度调节和排气系统

为了满足注射工艺对模具温度的要求，模具设有冷却或加热系统。冷却系统一般为在模具内开设的冷却水道，加热系统则为模具内部或周围安装的加热元件，如电加热元件。如图1-3所示的模具冷却系统由冷却水道3和水嘴组成。

在注射成型过程中，为了将型腔内的气体排除模外，常常需要开设排气系统。常在分型面处开设排气槽，也可以利用推杆或型芯与模具的配合间隙实现排气。

(6) 结构零部件

用来安装固定或支撑成型零部件及前述的各部分机构的零部件。支撑零部件组装在一起，可以构成注射模具的基本框架。如图 1-3 所示的模具结构零部件由定模座板 4、动模座板 10、垫板 20 和支承板 11 组成。

- 定模座板（零件 4）的作用是将定模座板和连接于定模座板的其他定模部分安装在注射机的定模板上，定模座板比其他模板宽 25~30mm，便于用压板或螺栓固定；
- 动模座板（零件 10）的作用是将动模座板和连接于动模座板的其他动模部分安装在注射机的动模板上。动模座板比其他模板宽 25~30mm，便于用压板或螺栓固定；
- 垫板（零件 20）的作用是调节模具闭合高度，形成推出机构所需的推出空间；
- 支撑板（零件 11）的作用是注射时用来承受型芯传递过来的注射压力。

2. 单分型面注射模的工作过程

单分型面注射模的一般工作过程为：模具闭合—模具锁紧—注射—保压—补缩—冷却—开模—推出塑件。下面以图 1-3 为例来讲解单分型面注射模的工作过程。

在导柱 8 和导套 9 的导向定位下，动模和定模闭合。型腔零件由定模板 2、动模板 1 和型芯 7 组成，并由注射机合模系统提供的锁模力锁紧；然后注射机开始注射，塑料熔体经定模上的浇注系统进入型腔；待熔体充满型腔并经过保压、补缩和冷却定型后开模，开模时，注射机合模系统带动动模后退，模具从动模和定模分型面分开，塑件包在型芯 7 上随动模一起后退，同时拉料杆 15 将浇注系统的主流道凝料从浇口套中拉出。当动模移动一定距离后，注射机的顶杆 21 接触推板 13，推出机构开始动作，使推杆 18 和拉料杆 15 分别将塑件及浇注系统凝料从型芯 7 和冷料穴中推出，塑件与浇注系统凝料一起从模具中落下，至此完成一次注射过程。合模时，推出机构靠复位杆复位，并准备下一次注射。

1.1.4 注射模具设计步骤

UG/Mold Wizard 协助我们完成的是注射模具的结构设计过程，是整个注射模具设计过程的一个重要组成部分。

1. 设计前的准备工作

模具的设计者应以设计任务书为依据设计模具，模具设计任务书通常由塑料制品生产部门提出，任务书包括如下内容：

- 经过审签的正规塑件图纸，并注明所采用的塑料牌号、透明度等，若塑件图纸是根据样品测绘的，最好能附上样品，因为样品除了比图纸更为形象和直观外，还能给模具设计者许多有价值的信息，如样品所采用的浇口位置、顶出位置、分型面等。
- 塑件说明书及技术要求。
- 塑件的生产数量及所用注射机。
- 注射模的基本结构、交货期及价格。

在模具设计前,设计者应注意以下几点:

(1) 熟悉塑件

- 熟悉塑件的几何形状:对于没有样品的复杂塑件图纸,要借助于徒手画轴测图或计算机建模方法,在头脑中建立清晰的塑件三维图像,甚至用橡皮泥等材料制出塑件的模型,以熟悉塑件的几何形状。
- 明确塑件的使用要求:塑件的几何形状完全熟悉以后,塑件的用途及各部分的作用也是相当重要的,应当密切关注塑件的使用要求。注意为了满足使用要求而设计的塑件尺寸公差和技术要求。
- 注意塑件的原料:塑料具有不同的物理化学性能、工艺特性和成型性能,应注意塑件的塑料原料,并明确所选塑料的各种性能,如材料的收缩率、流动性、结晶性、吸湿性、热敏性、水敏性等。

(2) 检查塑件的成型工艺性

检查塑件的成型工艺性,以确认塑件的材料、结构、尺寸精度等方面是否符合注射成型的工艺性条件。

(3) 明确注射机的型号和规格

在设计前要根据产品和工厂的情况,确定采用什么型号和规格的注射机,这样在模具设计中才能有的放矢,正确处理好注射模和注射机的关系。

2. 制定成型工艺卡

将准备工作完成后,就应制定出塑件的成型工艺卡,尤其对于批量大的塑件或形状复杂的大型模具,更有必要制定详细的注射成型工艺卡,以指导模具设计工作和实际的注射成型加工。

工艺卡一般应包括以下内容:

- 产品的概况,包括简图、质量、壁厚、投影面积、外形尺寸、有无侧凹和嵌件等;
- 产品所用的塑料概况,如品名、出产厂家、颜色、干燥情况等;
- 所选的注射机的主要技术参数,如注射机可安装的模具最大尺寸、螺杆类型、额定功率等;
- 压力与行程简图;
- 注射成型条件,包括加料筒各段温度、注射温度、模具温度、冷却介质温度、锁模力、螺杆背压、注射压力、注射速度、循环周期(注射、固化、冷却、开模时间)等。

3. 注射模具结构设计步骤

制定出塑件的成型工艺卡后,将进行注射模具结构设计,其步骤如下。

(1) 确定型腔数目

确定型腔的数目条件有:最大注射量、锁模力、产品的精度要求和经济性等。

(2) 选择分型面

分型面的选择应以模具结构简单、分型容易,且不破坏已成型的塑件为原则。

(3) 确定型腔的布置方案

型腔的布置应采用平衡式排列,以保证各型腔平衡进料。型腔的布置还要注意与冷却管道、推杆布置的协调问题。

(4) 确定浇注系统

浇注系统包括主流道、分流道、浇口和冷料穴。浇注系统的设计应根据模具的类型、型腔的数目及布置方式、塑件的原料及尺寸等确定。

(5) 确定脱模方式

脱模方式的设计应根据塑件留在模具的部分而不同。由于注射机的推出顶杆在动模部分,所以脱模推出机构一般都设计在模具的动模部分。设计中,除了将较长的型芯安排在动模部分以外,还常设计拉料杆,强制塑件留在动模部分。但也有些塑件的结构要求塑件在分型时,留在定模部分,在定模一侧设计推出装置。推出机构的设计也应根据塑件的不同结构设计出不同的形式,有推杆、推管和推板结构。

(6) 确定调温系统结构

模具的调温系统主要由塑料种类决定。模具的大小、塑件的物理性能。外观和尺寸精度都对模具的调温系统有影响。

(7) 确定凹模和型芯的固定方式

当凹模或型芯采用镶块结构时,应合理地划分铁块并同时考虑镶块的强度、可加工性及安装固定。

(8) 确定排气尺寸

一般注射模的排气可以利用模具分型面和推杆与模具的间隙;而对于大型和高速成型的注射模,必须设计相应的排气装置。

(9) 确定注射模的主要尺寸

根据相应的公式,计算成型零件的工作尺寸,以及决定模具型腔的侧壁厚度、动模板的厚度、拼块式型腔的型腔板的厚度及注射模的闭合高度。

(10) 选用标准模架

根据设计、计算的注射模的主要尺寸,来选用注射模的标准模架,并尽量选择标准模具零件。

(11) 绘制模具的结构草图

在以上工作的基础上,绘制注射模的完整的结构草图,绘制模具结构图是模具设计中十分重要的一项工作,其步骤为先画俯视图(顺序为:画模架、型腔、冷却管道、支撑柱、推出机构),再画出主视图。