

实用 注塑成型及 模具设计

洪慎章 编著

第2版

- ☆ 以注塑模结构分析为重点
- ☆ 配有丰富的应用实例及标准模架
- ☆ 结构体系合理，技术内容全面，易懂易学



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

实用注塑成型及模具设计

第2版

洪慎章 编著



机械工业出版社

本书系统地介绍了注塑成型及模具设计技术。其主要内容包括：注塑件设计、注塑成型工艺、注塑机设备与模具的关系、注塑模设计、特种注塑模、注塑模用的模具材料、注塑模的装配及试模、注塑件缺陷分析及对策、注塑模标准模架、注塑模 CAD 及其智能系统、注塑模应用实例。本书以注塑模结构分析为重点，结构体系合理，技术内容全面；书中配有丰富的应用实例及标准模架，实用性强，能开拓思路，概念清晰易懂，便于自学。

本书可供从事注塑成型加工的工程技术人员、工人使用，也可作为相关专业在校师生的参考书和模具培训班的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

实用注塑成型及模具设计/洪慎章编著. —2 版.
—北京：机械工业出版社，2014. 7
ISBN 978 - 7 - 111 - 47010 - 6

I. ①实… II. ①洪… III. ①注塑 - 塑料成型②注塑 - 塑料模具 - 设计 IV. ①TQ320. 66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 123930 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：陈保华 责任编辑：陈保华 刘本明

版式设计：霍永明 责任校对：张莉娟 任秀丽

责任印制：刘 岚

北京京丰印刷厂印刷

2014 年 8 月第 2 版 · 第 1 次印刷

169mm × 239mm · 26. 75 印张 · 512 千字

0 001—3 000 册

标准书号：ISBN 978 - 7 - 111 - 47010 - 6

定价：59. 00 元



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

社服务中心：(010) 88361066

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010) 68326294

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010) 88379649

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010) 88379203

策 划 编 辑：(010) 88379734

封面无防伪标均为盗版

前 言

目前,世界上塑料的体积产量已经大大超过了钢铁材料,2013 年塑料制品年产量约为 6200 万 t,成为当前社会使用较多的一类材料。只有迅速地发展塑料加工业,才可能把各种性能优良的高分子材料变成功能各异的塑件产品,在国民经济各领域充分地发挥作用。模具是塑料成型加工的一种重要的工艺装备,同时又称为原料及设备的“效益放大器”。从生产实践可知,通过模具加工的最终产品的价值,往往是模具自身价值的几十倍、上百倍。因此,模具工业是国民经济的基础工业,被称为“工业之母”。模具是一种高附加值和技术密集型产品,其生产技术水平的高低,已成为衡量一个国家产品制造业水平高低的重要标志。

塑料注射成型简称注塑,英文名称是 injection molding,日文又作射出成型。注塑成型是现代制造业十分重要的一种成型加工工艺。

注塑成型工艺及模具设计是一门不断发展的综合学科,不仅随着高分子材料合成技术的提高、注塑成型设备的革新、成型工艺的成熟而改进,而且随着计算机技术、快速造型技术、数值模拟技术、数字化应用技术等在注塑成型加工领域的渗透而发展。

我们不难发现,注塑成型作为一种重要的成型加工方法,在机械、化工、交通(飞机、轮船、火车、地铁、汽车、摩托车、助动车等)、邮电通信、仪器仪表、文体医卫、军事国防、家用电器等领域都具有广泛应用,且生产的制件具有精度高、复杂度高、一致性高、生产率高和消耗低的特点,有很大的市场需求和广阔的发展前景。

为了满足读者对系统、实用的注塑成型及模具设计资料的需求,笔者根据多年来教学与生产实践的经验,编写了本书。本书主要内容包括:塑件设计、注塑成型工艺、注塑机设备与模具的关系、注塑模设计、特种注塑模、注塑模用的模具材料、注塑模的装配及试模、塑件缺陷分析及对策、注塑模标准模架、注塑模 CAD 及其智能系统、注塑模应用实例。本书可供从事注塑成型加工的工程技术人员、工人使用,也可作为相关专业在校师生的参考书和模具培训班的教材。由于本书资料齐全,对初学注塑模设计的人员尤为实用。

本书的特点如下:

- 1) 在结构体系和编写上,全面、系统,符合现代教育思想的要求。
- 2) 内容新颖,具体实用,采用了最新的相关技术标准资料。
- 3) 在阐述问题方面,以图例为主,简明扼要,文字相对较少,一目了然,

IV 实用注塑成型及模具设计

易学易懂，强调自学能力。

4) 文中有大量的经验数据表格、标准模架结构等，资料完整，文、图、表紧密配合，可满足生产中实际应用。

本书作为一本基本理论与生产实际相结合的注塑成型及模具设计技术书籍，可供从事注塑成型加工的工程技术人员、工人使用，也可作为相关专业在校师生及研究人员的参考书和模具培训班的教材。

在本书编写过程中，洪永刚、刘薇和丁惠珍等工程师协助进行了绘制图稿、打印文稿等工作，在此表示衷心谢意。

由于编者水平有限，书中不妥和错误之处在所难免，恳请读者不吝赐教，以便得以修正，以臻完善。

洪慎章

于上海交通大学

目 录

前言

第 1 章 概论	1
1.1 注塑模基本概念	1
1.2 注塑成型原理	1
1.3 注塑模结构组成及分类	3
1.3.1 注塑模结构组成	3
1.3.2 注塑模分类	5
1.4 注塑模的设计步骤	9
1.4.1 设计模具应注意的问题	9
1.4.2 模具的设计步骤	12
1.5 注塑模的现状与发展趋势	17
1.5.1 注塑模的现状	17
1.5.2 注塑模的发展趋势	18
第 2 章 注塑件设计	20
2.1 设计的准备和程序	20
2.1.1 设计前的准备	20
2.1.2 设计的程序	21
2.2 塑件的结构工艺性	23
2.2.1 结构工艺性的意义	23
2.2.2 塑件的几何形状结构	24
2.3 塑件的尺寸精度及表面质量	48
2.3.1 塑件的尺寸精度	49
2.3.2 尺寸精度的组成及影响因素	53
2.3.3 塑件的表面质量	53
第 3 章 注塑成型工艺	55
3.1 注塑成型工艺过程	55
3.2 注塑成型工艺条件	59
3.2.1 温度	59
3.2.2 压力	61
3.2.3 时间	65
3.3 典型注塑件的工艺参数	66
第 4 章 注塑机设备与模具的关系	73

VI 实用注塑成型及模具设计

4.1 注塑机设备的分类	73
4.2 部分国产及国外注塑机技术参数	77
4.3 注塑机的基本参数	95
4.4 注塑工艺参数的校核	101
4.5 模具安装尺寸的校核	102
4.6 开模行程的校核	103
第5章 注塑模设计	107
5.1 概述	107
5.2 分型面选择	107
5.3 浇注系统	111
5.3.1 浇注系统及其设计原则	111
5.3.2 浇注系统的设计	113
5.3.3 常用浇口形式与尺寸	119
5.4 成型零部件	128
5.4.1 成型零件结构设计	128
5.4.2 成型零件工作尺寸的计算	132
5.4.3 型腔侧壁及底板厚度的计算	136
5.5 合模导向及定位机构	139
5.5.1 导柱导向机构	139
5.5.2 锥面定位机构	144
5.6 脱模机构	144
5.6.1 简介	144
5.6.2 脱模力计算	146
5.6.3 简单脱模机构	147
5.6.4 双脱模机构	156
5.6.5 顺序脱模机构	156
5.6.6 二级脱模机构	158
5.6.7 浇注系统凝料的自动脱出	164
5.6.8 脱螺纹机构	166
5.7 侧向抽芯机构	172
5.7.1 简介	172
5.7.2 机动式分型抽芯机构	173
5.7.3 液压或气压抽芯机构	194
5.7.4 手动分型抽芯机构	195
5.8 排气机构及引气系统	197
5.8.1 排气机构的作用	198
5.8.2 排气机构设计	198
5.8.3 引气系统	200

5.9 温度调节系统	201
5.9.1 简介	201
5.9.2 模具冷却系统的设计	203
5.9.3 常见的各种冷却系统结构	212
5.9.4 加热装置的设计	213
第6章 特种注塑模	216
6.1 热流道注塑模	216
6.1.1 无流道凝料注塑成型	216
6.1.2 热流道注塑模设计	220
6.2 热固性塑料注塑模	225
6.2.1 注塑工艺特点	225
6.2.2 模具设计要点	228
6.3 气体辅助注塑模	236
6.4 水辅助注塑模	238
6.4.1 水辅助注塑成型工艺过程与方法	238
6.4.2 水辅助注塑成型技术的主要特点	240
6.4.3 水辅助注塑成型的应用范围	242
6.5 模内装饰注塑模	242
6.5.1 模内装饰原理及特点	242
6.5.2 模内装饰的工艺流程及分类	244
6.5.3 模内装饰结构设计	246
6.5.4 IMD 油墨	246
6.6 其他注塑模	247
6.6.1 结构发泡注塑成型	247
6.6.2 共注塑成型(多色注塑成型)	249
6.6.3 单色多模注塑成型	254
6.6.4 叠层式注塑成型	255
6.6.5 BMC 注塑成型	258
6.6.6 液态注塑成型	259
6.6.7 反应注塑成型	260
6.6.8 逆流注塑成型	260
第7章 注塑模用的模具材料	262
7.1 模具钢的基本要求	262
7.2 常用钢材	263
7.3 模具钢的选用和热处理	267
7.3.1 钢材的选用原则	267
7.3.2 模具零件热处理	268
7.4 新型塑料模具钢	272

第8章 注塑模的装配及试模	276
8.1 注塑模装配	276
8.1.1 装配技术要求及生产流程	276
8.1.2 组件的装配	278
8.1.3 总装	286
8.2 模具安装与调整	287
8.3 试模	289
第9章 注塑件缺陷分析及对策	292
9.1 常见的缺陷种类	292
9.2 缺陷的原因分析及对策	294
第10章 注塑模标准模架	299
10.1 模架组成零件	299
10.2 模架组合形式	299
10.2.1 直浇口模架组合形式	299
10.2.2 点浇口模架组合形式	301
10.2.3 简化点浇口模架组合形式	304
10.3 模架标记方法	306
10.4 模架导向件与螺钉安装形式	306
10.5 基本型模架组合尺寸	309
第11章 注塑模 CAD 及其智能系统	320
11.1 概述	320
11.2 注塑模的软件及硬件配置	325
11.3 注塑模 CAD	327
11.3.1 注塑模设计的基本原则	327
11.3.2 注塑模 CAD 方案设计	328
11.4 注塑模人工智能工程系统	334
11.4.1 概述	334
11.4.2 智能系统的框架和原理	334
11.4.3 注塑模智能设计系统的应用实例	335
第12章 注塑模应用实例	337
实例1 活动圈注塑模	337
实例2 密封圈注塑模	337
实例3 带轮注塑模	337
实例4 滚轮注塑模	339
实例5 导纸轮注塑模	341
实例6 传动轮注塑模	343
实例7 导风轮注塑模	344
实例8 圆柱齿轮注塑模	345

实例 9	锥齿轮注塑模	346
实例 10	螺旋齿轮注塑模	347
实例 11	棘轮轮片注塑模	348
实例 12	线圈骨架注塑模	348
实例 13	绕线轴注塑模	350
实例 14	蝶形螺母注塑模	352
实例 15	开关注塑模	354
实例 16	板凳注塑模	355
实例 17	肥皂盒注塑模	356
实例 18	矩形盒注塑模	356
实例 19	仪表座注塑模	358
实例 20	游标卡尺盒注塑模	359
实例 21	蜡烛座注塑模	361
实例 22	手提包注塑模	362
实例 23	仪表盖注塑模	363
实例 24	线轮注塑模	363
实例 25	叶轮注塑模	365
实例 26	电风扇叶片注塑模	365
实例 27	拔杆注塑模	367
实例 28	喷雾药杯身注塑模	368
实例 29	注射器筒体注塑模	369
实例 30	注射器塞杆注塑模	371
实例 31	带螺纹圆盒注塑模	372
实例 32	气压瓶盖注塑模	373
实例 33	螺纹瓶盖注塑模	373
实例 34	水瓢注塑模	375
实例 35	空心球柄注塑模	376
实例 36	大口桶盖注塑模	377
实例 37	洗衣机把手注塑模	378
实例 38	斜三通注塑模	380
实例 39	直角弯头注塑模	380
实例 40	水龙头注塑模	381
实例 41	堵头注塑模	382
实例 42	荧光灯座注塑模	384
实例 43	调味壶身注塑模	385
实例 44	多格盒注塑模	386
实例 45	啤酒瓶周转箱注塑模	386
实例 46	钢球周转箱注塑模	389

X 实用注塑成型及模具设计

实例 47 汽车坐垫注塑模	390
实例 48 摩托车尾灯罩注塑模	391
实例 49 电话机外壳注塑模	392
实例 50 电视机前罩注塑模	393
附录	395
附录 A 常用塑料及树脂缩写代号	395
附录 B 热塑性塑料的性能与应用	399
附录 C 热固性塑料的性能与应用	404
附录 D 常用塑料的近似密度	405
附录 E 塑料燃烧特性	406
附录 F 常用热塑性塑料的软化与熔融范围	408
附录 G 注塑材料的共注相容性	409
附录 H 常用塑料材料的成型推荐值及其应考虑的问题	410
附录 I 注塑模零件技术条件 (GB/T 4170—2006)	412
附录 J 注塑模技术条件 (GB/T 12554—2006)	412
参考文献	416

第 1 章 概 论

1.1 注塑模基本概念

塑料在人们的身旁随处可见，如今我们可谓是生活在“塑料世界”里。由于塑料具有密度小、化学稳定性好、电绝缘性能好、比强度大等优异性能，再加上原料丰富、制作方便及成本低廉等优点，所以在国民经济各领域应用甚广。无论是工农业生产、交通运输、邮电通信、军事国防、仪器仪表、文体医卫及建筑五金，还是能源开发、海洋利用等，各行各业都有性能各异的塑料产品。

塑料是从石油生产出来的合成树脂加入增塑剂、稳定剂、填充剂及着色剂等物质而组成的，原料为小颗粒或粉状。将这些小颗粒塑料加热熔化成黏流状，注射到一个具有所需产品形状的型腔中，待塑料冷却后取出来，就得到了与型腔形状一样的塑件，这个具有型腔的东西称为模具，因为它专门用于制作塑料件，所以通常称为注塑模具，简称注塑模。

1.2 注塑成型原理

注塑成型也称注射成型，它是目前塑料加工中最普遍采用的方法之一，可用来生产空间几何形状非常复杂的塑料制件。由于它具有应用面广、成型周期短、花色品种多、制件尺寸稳定、产品易更新换代、生产效率高、模具服役条件好、塑件尺寸精度高、生产操作容易实现机械化和自动化等诸多优点，因此，在整个塑料制件生产行业中，注塑成型占有非常重要的地位。目前，除了少数几种塑料品种外，几乎所有的塑料（即全部热塑性塑料和部分热固性塑料）都可采用注塑成型。据统计，注塑制件约占所有塑料制件总产量的 30%，全世界每年生产的注塑模数量约占所有塑料成型模具数量的 50%。

注塑成型原理如图 1-1 所示。将塑料颗粒定量加入到注塑机的机筒内，通过机筒的传热，以及螺杆转动时产生的剪切摩擦作用使塑料逐步熔化呈黏流状态，然后在柱塞或螺杆的高压推挤下，以很大的流速通过机筒前端的喷嘴注入到温度较低的闭合模具的型腔中。由于模具的冷却作用，型腔内的熔融塑料逐渐凝固并定型，最后开启模具便可从型腔中推出具有一定形状和尺寸的注塑件。上述过程大致可归纳为：

加料—塑料熔融—注塑—冷却定型—塑件脱模。

2 实用注塑成型及模具设计

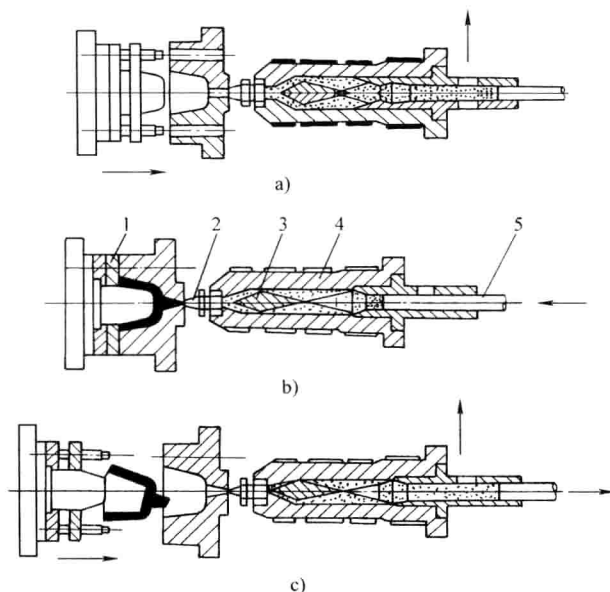


图 1-1 注塑成型原理图

- a) 塑料在机筒内被加热并塑化至流动状态 b) 高压和高速将熔融塑料注入到温度较低的模具型腔中 c) 冷却、凝固定型后塑件脱模
1—模具 2—喷嘴 3—分流梭 4—机筒 5—注射柱塞

由上文可知，所谓热塑性塑料的注塑，是指将塑料加热熔融后，使其流入模具中经冷却固定而得到具有所要求形状成型品的操作过程。其原理和糖果的成型或金属的砂型铸造没什么不同，但热塑性塑料在成型中，仅仅是把其熔融并使之自然地流入到模具中固化，是不可能制成完好的制件的。这是因为塑料的熔融黏度极高，靠其自然流入到模具中赋予形状是不可能的。

为了使熔融的塑料充分地流入模具中型腔的各个角落而获得具有复杂的形状，且其表面上没有缩痕、内部没有空隙的制件，必须在成型时对熔融塑料加上很高的压力才行。生产实践证明，获得完整无缺及表面光洁的注塑件的必要条件，就是要求有一定的压力及一定的速度。

由注塑成型的过程分析可知，塑料要经过三个阶段的转换：一是塑料未进入机筒前的颗粒状态；二是塑料在机筒中经塑化流动而达到的黏流状态；三是塑料通过注塑模浇注系统的充模流动及冷却凝固而定型。在第一个阶段中，塑料在进入机筒前的流动，属于颗粒料流，主要是塑料受到机械力等的作用而产生的塑料颗粒运动。在第二个阶段中，塑料在机筒热和剪切热等的作用下，发生塑化熔融而在机筒中作糊状流动，这种流动在机筒内每一部位的流动状态基本保持恒定，

属于稳定流动。在第三个阶段中,黏流状态的塑料在一定的压力及速度下,通过注塑模浇注系统进行充填型腔流动,其流动状态不能保持恒定,属于非稳定流动,因此,第三阶段的流动是注塑件成型的关键阶段。必须指出,影响每个阶段的变化因素有:

- 1) 塑料有自身的物性参数和本构关系(固有特性、内因)。
- 2) 一定量的塑料聚集在一起形成一个宏观结构。
- 3) 塑料宏观结构周围的非塑料本身的结构(如注塑模、注塑机等)构成塑料的几何边界。
- 4) 塑料要受到来自外界或其内部的各种力,包括机械力(如压力、剪切力、摩擦力等)、物理力(如热、结晶、相变等物理变化力)、化学力(如热分解等化学变化力)。

1.3 注塑模结构组成及分类

注塑模是实现注塑成型生产的工艺装备。注塑模、塑料原材料和注塑机通过成型工艺联系在一起,形成注塑成型生产单元。注塑模具主要用来成型热塑性塑料制件,但近年来越来越广泛地用于成型热固性塑料制件。

1.3.1 注塑模结构组成

注塑模的结构是由选用的注塑机种类、规格和塑件本身的形状结构特点所决定的。注塑机的种类和规格很多,而塑件的形状结构根据使用要求不同更是千变万化,从而导致注塑模的结构形式也十分繁多。那么,其中有没有规律可循呢?经过归纳分析后发现,不管模具结构如何变化,每副模具都是由以下几个部分组成,而且它们在不同模具中所起的作用是相同的。

1. 从模具的使用和注塑机上的安装来看

每一副注塑模都可分成两大部分,即定模部分和动模部分。成型时动模与定模闭合构成型腔和浇注系统,开模时动模与定模分离取出塑件。

(1) 定模部分 安装在注塑机的固定模板上,闭模后注塑机机筒里的熔融塑料在高压作用下通过喷嘴和浇注系统进入模具型腔。

(2) 动模部分 安装在注塑机的移动模板上,随着动模机一起运动完成模具的开闭。塑件定型后一般要求其留在动模上,开模时借助设在动模上的推出装置,可以实现塑件的脱模或自动坠落。

2. 从模具上各个部件所起的作用来看

图1-2所示为注塑模典型结构。根据模具上各个部件的不同作用,可细分为以下几个部分:

(1) 成型零部件 主要用来决定塑件的几何形状和尺寸,它通常由凸模

4 实用注塑成型及模具设计

(成型塑件内部形状)、凹模(成型塑件外部形状)、型芯或成型杆、镶块,以及螺纹型芯或型环等组成。模具的型腔由动模和定模有关部分联合构成。图 1-2 所示的模具型腔是由凸模 4 及凹模 5 组成的。

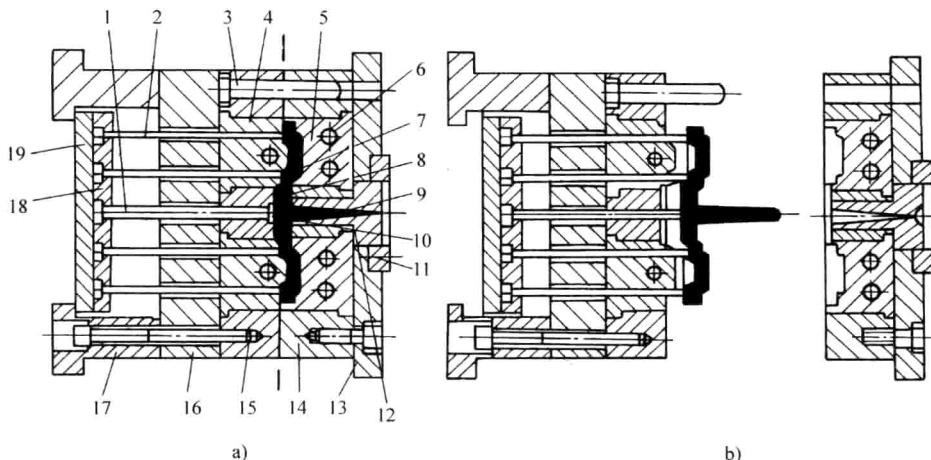


图 1-2 卧式多型单分型面注塑模

a) 合模成型 b) 分模推出

- 1—拉料杆 2—推杆 3—导柱 4—凸模 5—凹模 6—冷却水通道 7—浇口
8—分流道 9—主流道 10—冷料穴 11—定位圈 12—浇口套 13—定模座板
14—定模板(凹模固定板) 15—动模板(凸模固定板) 16—支承板(动模垫板) 17—动模座板 18—推杆固定板 19—推板

(2) 浇注系统 将塑料熔体由注塑机喷嘴引向型腔的一组流动通道称为浇注系统,它由主流道 9、分流道 8、浇口 7 和冷料穴 10 组成。浇注系统设计得好坏会直接关系到塑料制品的质量和注塑成型的效率。

(3) 导向部件 为了确保动模与定模在合模时能准确对中,在模具中必须设置导向部件。通常导向部件由导柱 3 和导向孔组成,有时还在动模和定模上分别设置互相吻合的内、外锥面。有的注塑模具的推出装置为避免在推出过程中推板歪斜,还设有导向零件,使推板保持水平运动。

(4) 脱模机构 脱模机构是指在开模过程的后期,将塑件从模具中脱出的机构。图 1-2 中脱模机构由拉料杆 1、推杆 2、推杆固定板 18 及推板 19 组成。有些注塑模结构中还有复位杆、推管、推杆及推板等。

(5) 侧向分型抽芯机构 对于有些带外侧凹或侧孔的塑件,在被推出模具之前,模具必须先进行侧向分型,拔出侧向凸模或抽出侧向凸模或侧向型芯,然后才能顺利脱模,此时需要设置侧向分型抽芯机构。

(6) 温度调节系统 为了满足塑料成型工艺对模具温度的要求,需要有温

度调节系统对模具的温度进行调节。模具冷却，一般在模板内开设冷却水通道，见图1-2中6。加热则在模具内或周围安装电加热元件。有的注塑模须配备模温自动调节装置。

(7) 排气系统 注塑模中设置排气结构是为了在塑料熔体充模过程中排除型腔中的空气和塑料本身挥发出的各种气体，以避免它们造成各种成型的缺陷。对于小型塑料制品，因其排气量不大，可直接利用分型面排气，也可利用模具的推杆或型芯与模具的配合孔之间的间隙排气。大型注塑件须设置专用排气槽。

(8) 其他零部件 这类零部件在注塑模中用来安装固定或支承成型零部件等上述七种功能结构，并组装在一起，可以构成模具的基本骨架。

1.3.2 注塑模分类

注塑模的分类方法很多，按照不同的划分依据，其分类情况如下：

- (1) 按塑料材料类别分类 分为热塑性塑料注塑模、热固性塑料注塑模。
- (2) 按模具型腔数目分类 分为单型腔注塑模、多型腔注塑模。
- (3) 按模具安装方式分类 分为移动式注塑模、固定式注塑模。
- (4) 按注塑机类型分类 分为卧式注塑模（见图1-2）、立式注塑模（见图1-3）和直角式注塑模（见图1-4）。

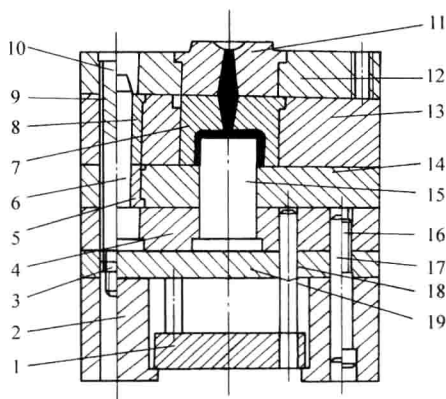


图 1-3 立式注塑模

- 1—推板 2—动模座板 3—螺母 4—动模固定板 5—下导套 6—导柱 7—凹模 8—上导套 9—弹簧 10—连接杆 11—浇口套 12—定模座板 13—定模固定板 14—脱模板 15—凸模 16—内六角螺钉 17—圆柱销 18—推杆 19—垫板

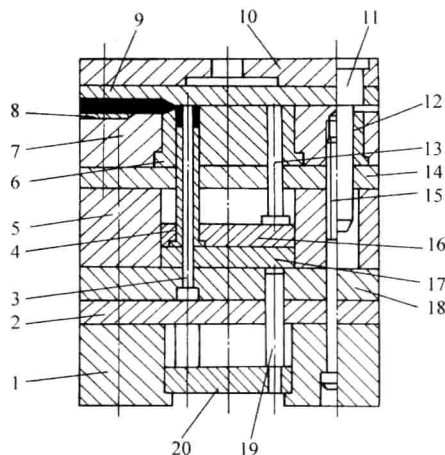


图 1-4 直角式注塑模

- 1—动模座板 2、9、14、17—垫板 3—型芯 4—推管 5—支承块 6—动模拼块 7—动模固定板 8—拼块 10—定模座板 11—导柱 12—导套 13—复位杆 15—内六角螺钉 16—推管固定板 18—型芯固定板 19—推杆 20—推板

(5) 按塑件尺寸精度分类 分为一般注塑模、精密注塑模。

(6) 按模具浇注系统分类 分为冷流道模、绝热流道模、热流道模、温流道模。

(7) 按注塑模的总体结构特征分类 可分为以下几种：

1) 单分型面注塑模。单分型面注塑模也叫双板式注塑模，它是注塑模具中最简单的一种，构成型腔的一部分在动模上，另一部分在定模上。卧式或立式注塑机用的单分型面注塑模具，主流道设在定模一侧，分流道设在分型面上，开模后制件连同流道凝料一起留在动模一侧。动模上设有推出装置，用以推出制件和流道凝料（料把）。图 1-2 即为一典型的单分型面注塑模具。

2) 双分型面注塑模。双分型面注塑模特指浇注系统凝料和制件由不同的分型面取出的注塑模，也叫三板式注塑模。与单分型面模具相比，它增加了一个可移动的中间板（又名浇口板）。开模时，中间板与固定模板作定距离分离，以便取出这两块板间的浇注系统凝料，如图 1-5 所示。

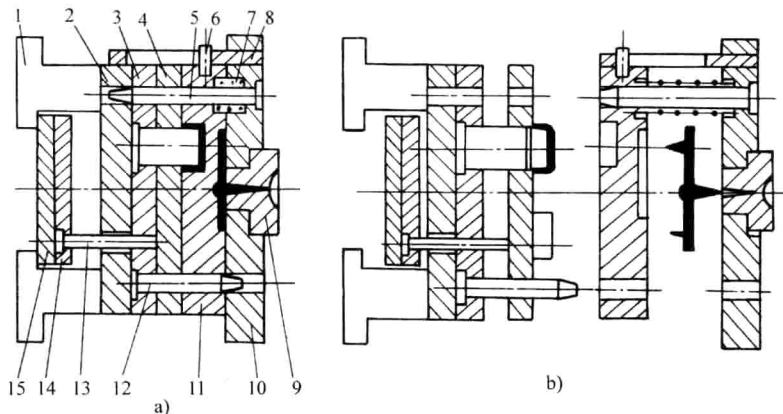


图 1-5 双分型面注塑模

a) 闭合充模 b) 开模取出塑件和凝料

- 1—动模座板 2—动模垫板 3—型芯固定板 4—脱模板 5、12—导柱
6—限位钉 7—螺旋弹簧 8—定距拉板 9—浇口套 10—定模座板
11—型腔板 13—推杆 14—推杆固定板 15—推板

3) 带活动成型零部件的注塑模。由于塑料制品的特殊要求，在模具中设置可以活动的成型零件，如活动凸模、活动凹模、活动成型杆、活动成型镶块等，以便开模时方便取出制件。图 1-6 所示为带有活动凸模的注塑模，图 1-7 所示为带有活动凹模的注塑模，图 1-8 所示为带有活动成型杆的注塑模。

4) 带侧向分型抽芯的注塑模。当制件有侧孔或侧凹时，在自动操作的模具里设有斜导柱或斜滑块等侧向分型抽芯机构。在开模的时候，利用开模力带动侧