

“插套式”先复位机构的注塑模设计

郭新玲

(陕西工业职业技术学院, 咸阳 712000)

摘要 介绍“插套式”先复位机构的结构组成及其工作原理,并通过实例分析了这种先复位机构的具体应用。

经生产验证,采用这种先复位机构可使注塑模具结构简单、紧凑,动作可靠,使用效果好。

关键词 先复位机构 注塑模具 抽芯机构 推出机构 干涉

在注塑模设计中,当塑料制品上有与模具开模方向不一致的侧向凹槽或侧孔时,为了顺利脱模而不损坏塑料制品,模具结构上需要设计侧向分型与抽芯机构^[1]。具有侧向分型与抽芯机构的注塑模,必须保证模具按“注射-推出-先复位-再合模-注射”的顺序循环动作,如果在下一次合模(如图1b所示)过程中,侧型芯的复位(回到成型位置)先于推杆(或推管)的复位(回到不顶出位置),那么将发生推杆与侧型芯相互碰撞干涉而使模具损坏的现象^[1]。

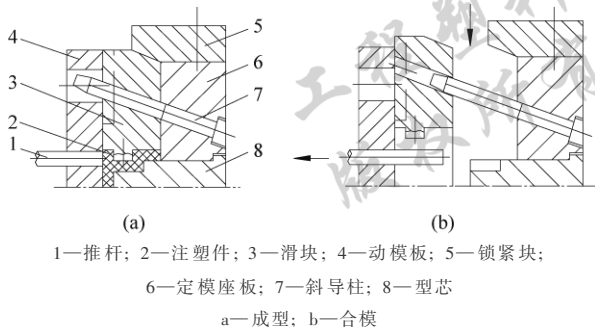


图1 干涉现象

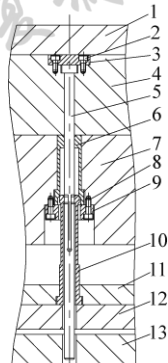
为了避免干涉现象,一方面可调整推杆的位置和尺寸,一般尽量考虑推杆与侧型芯不要设计在同一平面内^[1-2],但这种方法常常受到模具结构(模板尺寸及注塑件顶出高度)的限制;另一方面就必须在模具结构中设计先复位机构^[1],以保证推杆的复位先于侧型芯的复位动作。

先复位机构的类型很多,有弹簧式、三角滑块式、摆杆式、杠杆式等。弹簧式先复位机构由于结构简单,装配与更换较为方便,目前应用较普遍,但弹簧本身存在着疲劳蠕变性,从而产生时效变化和高温下弹簧失效的现象,所以弹簧先复位机构的复位动作不可靠,安全性较差^[2-3]。后几种先复位机构由于结构复杂,实际应用较少。笔者通过大量的实践以及参考国内外先进的模具结构,设计了一种新型的“插套式”先复位机构,这种机构在实际使用中

效果良好。

1 “插套式”先复位机构

“插套式”先复位机构的结构如图2所示。主要由复位顶杆5和复位顶筒10(如图3a所示)构成。复位顶杆固定在定模板4上,复位顶筒固定在推杆固定板11上,由于复位顶杆长度很长,为了保证其运动精度,常常在动模板7上设有套筒6(如图3b所示),同时为了便于装配和调整,在复位顶杆和



1—定模座板; 2, 8—螺钉; 3, 9—垫块; 4—定模板;
5—复位顶杆; 6—套筒; 7—动模板; 10—复位顶筒;
11—推杆固定板; 12—推板; 13—动模座板

图2 “插套式”先复位机构

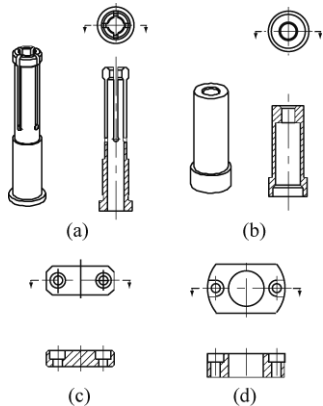


图3 “插套式”先复位机构的组成零件

复位顶筒中设计有垫块 3 和垫块 9(分别如图 3c 和 3d 所示)。

“插套式”先复位机构的工作原理是: 由于复位顶杆头部直径大于复位顶筒豁口处内侧直径 1 mm 左右, 在合模时, 复位顶杆先压住复位顶筒的豁口端面, 迫使复位顶筒与复位顶杆同时运动, 从而使推出机构复位。此时斜导柱尚未进入侧滑块的斜孔中, 侧滑块仍保持在定位点位置上, 但推杆已复位到不与侧型芯发生干涉的部位。继续合模时, 复位顶杆受到进一步挤压, 迫使复位顶筒豁口处外让, 复位顶杆与复位顶筒之间不再发生推力作用而顺利进入复位顶筒之内。此时斜导柱才进入侧滑块的斜孔中, 迫使侧滑块向内运动到成型位置(即侧滑块复位), 直到模具完全闭合(见图 2)。

2 实例应用

2.1 模具的工作原理

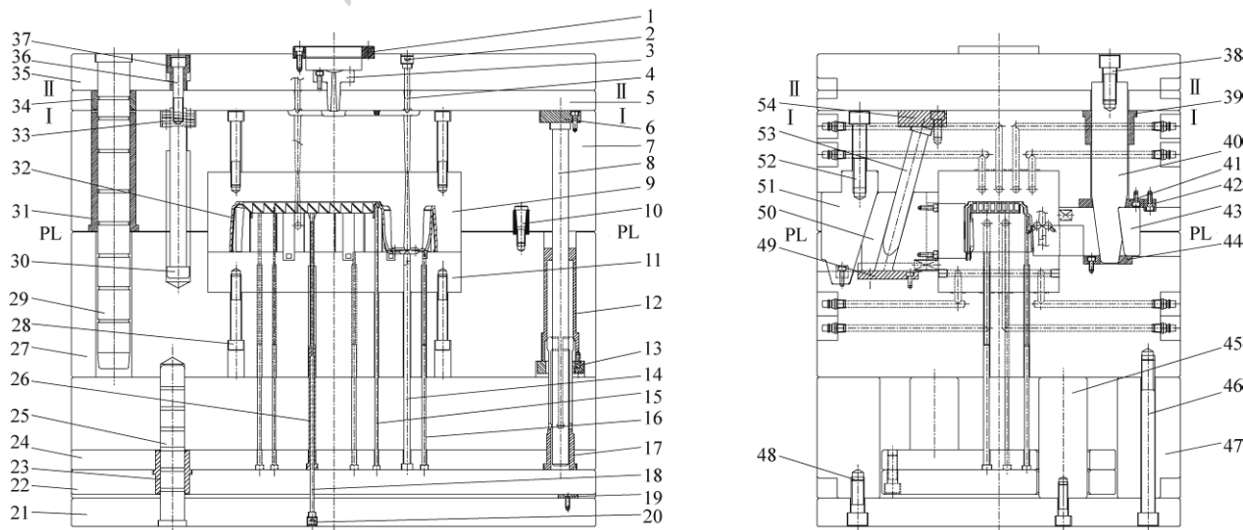
图 4 所示为具有侧抽芯机构的典型注塑模具结构。由于侧型芯与推杆在合模时发生干涉现象, 而注塑件所需的推出距又较长, 无法从模具结构尺寸上避免干涉现象, 所以该模具必须设计先复位机构。采用“插套式”先复位机构。该模具工作原理如下:

(1) 注射: 当模具完全闭合后, 经注射、保压、冷却一段时间后注塑件成型。

(2) 开模: 在注塑机作用下, 模具开启。由于开

模弹簧 33 的作用, 模具首先沿 I - I 面处分型, 弯销 40 驱动右滑块 43 迫使右侧型芯抽出, 当定模板 7 运动到型腔中孔的台肩与定距拉杆 30 的台肩相碰时, 由于定距拉杆的限制, 定模板不动, 模具沿 II - II 面分型, 脱浇板 5 使点浇口浇注系统凝料从拉料杆 4 上脱下, 由于定距螺钉 36 的作用, 第二次分型停止; 动模继续向下运动, 模具沿动定模主分型面 PL 处第三次分型, 开模力通过斜导柱 53 作用于左滑块 50, 迫使滑块在动模板的导滑槽内侧向移动, 完成左侧型芯的抽出, 与此同时, 注塑件由于包紧小型芯 18 和动模镶块 11 而留在动模侧, 开模到一定行程后, 注塑机顶杆推动推板 22 并由推板推动推杆 15、16 和推管 26 使注塑件从模具中脱出。

(3) 合模: 合模时, 动模向上运动, 固定在定模板上的复位顶杆 8 端面首先与复位顶筒 17 端面接触, 在合模力作用下, 复位顶筒与复位顶杆同时向下运动使推杆固定板 24 复位, 当推杆复位到不与左右侧型芯发生干涉的位置后, 弯销和斜导柱才分别进入右滑块和左滑块的斜孔中, 驱动两侧型芯而复位; 随着合模动作的继续进行, 在合模力的作用下复位顶杆使复位顶筒豁口处发生弹性变形(复位顶筒的材料选用弹簧钢, 结构如图 3a 所示), 从而使复位顶杆伸到复位顶筒的内孔中, 使左右滑块回到成型位置, 此时模具型腔才完全闭合, 可进行下一个周期的



1—定位圈; 2、20—螺塞; 3—主流道衬套; 4、14—拉料杆; 5—脱浇板; 6、13、54—垫块; 7—定模板; 8—复位顶杆; 9—定模镶块; 10—开闭器; 11—动模镶块; 12—套筒; 15、16—推杆; 17—复位顶筒; 18—小型芯; 19、47—支承块; 21—动模座板; 22—推板; 23—推板导套; 24—推杆固定板; 25—推板导柱; 26—推管; 27—动模板; 28、38、46、48、52—螺钉; 29—导柱; 30—定距拉杆; 31、34—导套; 32—塑料件; 33—弹簧; 35—定模座板; 36—定距螺钉; 37、39—衬套; 40—弯销; 41—锁紧块; 42—限位块; 43、50—滑块; 44、49—耐磨块; 45—支承柱; 51—斜楔; 53—斜导柱

图 4 采用“插套式”先复位机构的注塑模结构

注射。

2.2 “插套式”先复位机构注塑模的结构特点

(1) “插套式”先复位机构一般设计在模具内部,不需要设置微动开关报警便能有效保证推杆先复位,所以模具紧凑、简单,制造较容易。

(2) 这种先复位机构的复位顶杆、套筒和复位顶筒均为刚性结构,在动作进行中没有弹性变形和松弛现象,所以整个动作过程运动中精度较高,复位机构寿命也较高,便于维修和调整。

(3) 受力均匀,灵敏度高,复位动作平稳,安全可靠。

(4) 因为推出机构的复位动作与侧抽芯机构的复位动作分两个阶段进行,丝毫没有相互干涉的可能性,协调性好。

(5) 结构通用性强,这种先复位机构作为大抽拔距时的复位是最理想的,稍加改造还可以作为二

级推出机构用,容易实现标准化、系列化。

(6) 这种先复位机构与别的先复位机构一样,2个或4个复位组合件的装配精度要求较高,2个或4个复位组合件的运动要求同步,保证在运动中受力均匀,运动平稳。

3 结语

“插套式”先复位机构由于结构简单、通用性强、设计位置灵活,所以在注塑模具的生产设计中应用广泛,能取得良好的经济效益和社会效益。

参考文献

- [1] 翁其金. 塑料模成型技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001: 191-214.
- [2] 花漫沁. 调压阀体注射模具先复位机构[J]. 轻工模具, 1987(2): 30-31.
- [3] 姜伯军. 注射模顶出系统先复位机构的设计改进[J]. 模具制造, 2004(7): 47-49.

DESIGN OF INJECTION MOULD WITH SLEEVE ADVANCE RETURN MECHANISM

Guo Xinling

(Shaanxi Polytechnic Institute, Xianyang 712000, China)

ABSTRACT The structure design and working principle of sleeve advance return mechanism were introduced. The practical application of this structure was analyzed by example. The application showed that the mould structure was simple, the structure was compact, the operation was reliable and the using result was good by using this advance return mechanism.

KEYWORDS advance return mechanism, injection mould, core-drawing mechanism, ejector mechanism, interference

塑料机械迅猛成长, 配套业发展前景广阔

众所周知,中国塑料加工业巨大的发展潜力为注塑机产业迅猛成长开拓了广阔空间。目前在塑料加工制品中,83%采用了注射成型。近年来由于汽车、建筑、医药等产业对注射制品日益增长的需要,推动了注射成型技术水平的发展和提高。我国塑料机械有70%左右是注塑机。从美国、日本、德国、意大利、加拿大等主要生产国来看,注塑机的产量都在逐年增加,在塑料机械中占的比例最大。

随着注塑机的发展及国际市场的不断扩大,给塑机辅机及周边设备的市场带来了更大的市场和更多的商机,以往,中国客户大都只注重加工设备的投资,而选购相对较为廉价的辅机及周边设备。随着汽车、移动电话、电子电器、食品饮料包装、塑料建材等市场的迅猛发展,为之配套的塑料制品加工商为了满足终端市场对高品质塑料产品的需求,开始选用高档次的辅助设备配合生产。(锐)

未来5年世界BOPP薄膜需求将继续快速增长

据分析,未来5年世界BOPP薄膜需求将继续快速增长,年均增速为6.8%,预计2012年总需求将达到775万t,其中亚洲将占到未来世界需求增长部分的3/4。世界BOPP薄膜工业在2005~2006年经过高速发展之后,投资有所放慢,自2000年以来已增加了生产能力85%,这期间由于供应

过剩和投资过快,致使行业效益下降和开工率下降。2007年以来,由于受需求增长的刺激,生产商开始回到新建轨道。

研究认为,2000~2007年世界BOPP需求年均增速达到8.7%。亚洲是世界上最大的需求市场和生产地区,包括韩国、日本和中国,2007年东亚约占全球需求的46%,该地区产能约占全球47%。由于需求快速增加也提高了行业装置利用,2007年世界BOPP薄膜行业开工率达到80%左右。其中软包装约占BOPP薄膜需求的77%。(中聚网)

罗门哈斯推出新一代研磨垫

在全球半导体行业化学机械研磨(CMP)技术及创新方面处于领先地位的罗门哈斯公司电子材料CMP技术事业部近日宣布,其先进的VisionPad平台家族又增添一款新品——VisionPad 5000CMP研磨垫。

这款研磨垫可用于65nm以下存储及逻辑芯片的量产,能大大降低浅沟槽隔离工艺及层间绝缘应用的缺陷率。该研磨垫采用了CMP技术事业部专门设计的聚合材料,适用于各种市售研磨液,能显著降低研磨缺陷率。此外,孔隙尺寸及密度的优化设计也是此款新品的主要设计亮点。罗门哈斯在开发VisionPad 5000时对聚合材料及孔隙结构进行了优化设计,大大提高了STI研磨工艺的可靠性,并可现将现有材料CMP刮痕及震纹缺陷率降低50%。(中化网)