

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2014.02.016

封刀片式双色注塑模设计

董磊磊,韩雷雷,张惠敏

(青岛科技大学机电学院,山东青岛 266000)

摘要:针对传统的双色注塑模具尺寸大、结构复杂、对注塑机尺寸要求高并且产品合格率不高等缺点,以汽车的通风盖板为例设计了一种新型的封刀片式双色注塑模具。封刀片采用镶拼结构,当注射硬质塑料时,封刀片处于上限位置隔离软质塑料部分的型腔;当硬质塑料注射完成以后,封刀片下降到下限位置,软质和硬质塑料的型腔连通,另一个机头注射软质塑料。制品的硬质塑料部分采用热流道顺序注射方式减少了熔接痕等缺陷;软质塑料部分采用潜伏式浇口以自动脱料。实际生产证明,该模具生产的产品合格率增加,外观质量满足要求,硬质塑料和软质塑料结合处符合客户要求。

关键词: 双色注射;封刀片;通风盖板;角式注塑机

中图分类号: TQ320.5+2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2014)02-0067-03

Design of Sealing Blade Type Double-Color Injection Mold

Dong Leilei, Han Leilei, Zhang Huimin

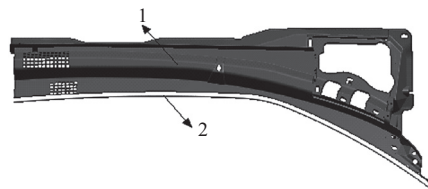
(Qingdao University of Science and Technology, Institute of Electrical and Mechanical, Qingdao 266000, China)

Abstract : According to defects of that the traditional double-color injection mold is large in size, complex in structure, strict in the size of injection molding machine and has low qualified rate of products, a new sealing blade type double-color injection mold was designed by taking a car ventilation cover plate as object. The structure of the blade is insert structure, and when hard plastic is injected, the blade locates the upper limit position for insulating the cavity of soft plastic, when the injection of hard plastic is completed, the blade descends to the lower limit position for connecting the cavities of soft plastic and hard plastic, then the soft plastic is injected through another injector nozzle. Hot runner injection molding in sequence is adopted in the gating system of hard plastic which reduces weld marks. Submarine gate is adopted in the gating system of soft plastic for auto-stripping. The qualified rate of products produced by the mold increases through practical producing test meet customers' requirements in the appearance of the products and especially in the junction of soft and hard plastic.

Keywords : double-color injection ; sealing blade ; ventilation panel ; angle type injection molding machine

传统双色注塑模具的结构形式有型芯旋转式、收缩模具型芯式、脱件板式旋转式、型芯滑动式等^[1]。这些形式的双色注塑模具是通过定模加工成两腔形状,动模采取旋转 180° 的方式或者滑动型芯完成制品的生产,这样的注射方式虽然可行但是给模具加工制造带来不少困难,模具尺寸是单一腔体的近 2 倍,所需的注塑机相应也很大,并且生产效率也会降低很多。笔者以汽车通风盖板为例,设计了一种新型的封刀片式双色注塑模具,这种结构的双色注塑模具能避免因制品尺寸大而带来注塑机选取方面的麻烦。

图 1 为汽车通风盖板制品模型的 3D 图,外形尺寸为 872 mm × 341 mm × 128 mm,平均壁厚为 2.5 mm。制品由硬质塑料(基体部分)和软质塑料



1—硬质塑料部分; 2—软质塑料部分

图 1 汽车通风盖板制品 3D 示意图

组成。两种塑料分别由 2 个注塑机头注入,硬质塑料为聚丙烯(PP)/三元乙丙橡胶(EPDM)共混物,软质塑料为热塑性弹性体(TPE)。由于双色注射成型是两种塑料结合的成型工艺,所以制品在满足外观和功能要求的同时还要使两种塑料能够牢固地结

联系人:董磊磊,硕士,主要从事模具 CAD/CAE/CAM 的研究

收稿日期:2013-12-16

合^[2]。PP/EPDM 共混物和 TPE 有很好的结合性,这两种塑料能很快融为一体。

1 封刀片式双色注塑模具动模结构及工作原理

图2为设计的模具动模结构图。该双色注塑模具的独特之处是采用了封刀片设计。封刀片的采用使双色注塑模具的动模和定模都变为单型腔形式,即两者拥有硬质和软质两种塑料的共同型腔。这种采用封刀片的双色注塑模具不仅减少了模具的尺寸及对注塑机尺寸的要求,而且比以前采用的“旋转法”能成倍地提高产量^[3]。

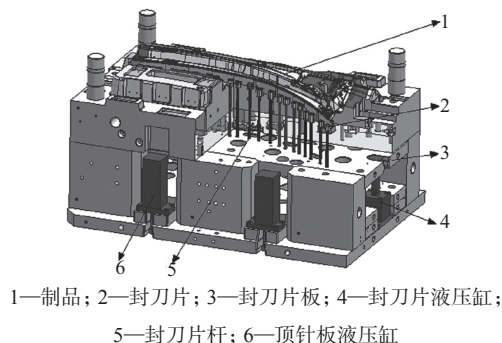


图2 模具动模结构图

图3为该封刀片式双色注塑模具工作原理图。生产开始时,控制封刀片4的液压缸1的活塞杆处于伸展状态,即封刀片4处于上限位置并封住软质塑料7的型腔,从而起隔离作用,使两种塑料的型腔分开。主机头9先注射硬质塑料10,当注射完后液压缸1带动封刀片4退下到下限位置,此时,硬质塑料和软质塑料的腔体相通,副机头6开始注射软质塑料,当两种塑料结合以后模具打开并取出制品,进行下一个生产周期。由于软质塑料中含有与PP融合的组分,硬质塑料和软质塑料很快融合。制品成型后保压、冷却并由推板推动顶杆11顶出制品。

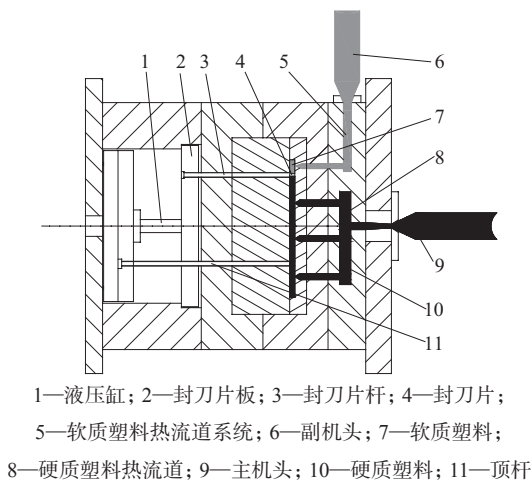


图3 封刀片式双色注塑模具工作原理图

2 模具设计要点

2.1 封刀片的设计

封刀片的设计要考虑两方面:一方面封刀片需要作为刀片封住硬质塑料流向软质塑料的型腔,所以封刀片的刀面和定模型腔的表面需要配合研磨;另一方面当软质塑料和硬质塑料的型腔连通以后,封刀片刀面还要作为软质塑料的一部分腔体。最终封刀片的形状由硬质塑料和软质塑料的型腔共同决定。该模具的软质塑料型腔面较长,封刀片不便采用整体式,因为整体式不便加工制造,也不方便配合研磨。笔者将封刀片设为镶拼结构,这样方便研磨增加其配合精度。设计的封刀片的镶拼结构如图4所示,其中包括10个单个封刀片。



图4 封刀片的镶拼结构

单个封刀片需要设计2个凸台,如图5所示,凸台的沉孔里放紧固螺钉以连接封刀片杆,封刀片杆固定在封刀片板上,从而使封刀片杆拉着刀片上下移动以控制软、硬质塑料型腔的连通。软质塑料部分是采用潜伏式浇口进胶,封刀片要和潜伏式浇口部分的镶块配合精确以防止溢料,封刀片的凸台和潜伏式浇口镶块需做好结构布局,因此在镶块上要留有封刀片凸台上下移动的避空位,如图6所示。封刀片是贯穿硬质塑料和软质塑料的通道,所以它要和两侧胶位面配合紧密以防产生飞边、溢料等缺陷。

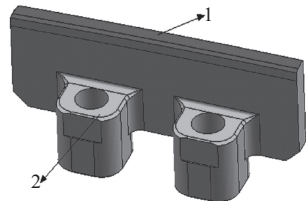


图5 单个封刀片

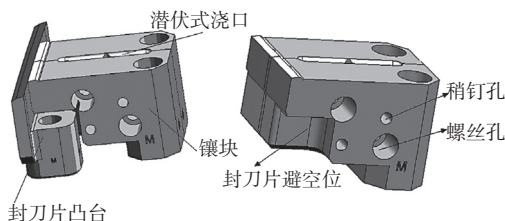


图6 封刀片和潜伏式浇口镶块配合

2.2 浇注系统的设计

本套模具浇注系统采用热流道系统,采用东华机械有限公司的 1250FTSe 型注塑机,其两个螺杆成 90° 。因制品尺寸较长,当采用传统的注射方式分多个浇口同时注射时,由于制品的形状特点将产生大量的熔接痕等缺陷。采用热流道顺序注射的方式将大大减少熔接痕,同时有效减少制品的内应力,提高制品稳定性,使制品密度均匀,也利于排气,避免短射。根据 Moldflow 进行热流道顺序浇口的模拟得出优化后的浇口及其阀针开关时间。硬质塑料部分浇注系统如图 7 所示,其为 3 个顺序浇口,由顺序阀开关控制,注射时阀针分别由 1 到 3 依次打开。其中,1,2 处采用针点式浇口,3 处采用扇形浇口。

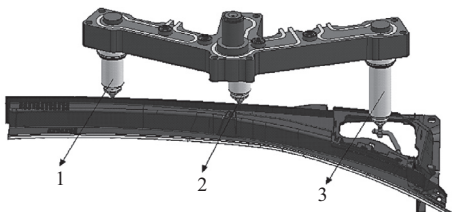
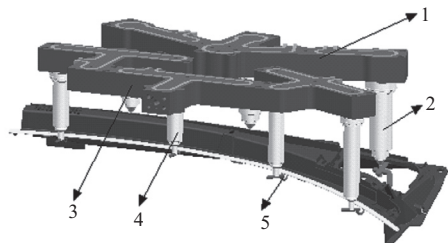


图 7 硬质塑料浇注系统

由于软质塑料部分去除浇口不易,所以软质塑料部分采用潜伏式浇口,如图 8 所示。采用潜伏式浇口优点是提高熔体的剪切速率、降低黏度、使充模容易;并且在顶出制品的同时浇口自动脱落,这样可以避免修整浇口带来的不便,同时在注塑的位置没有明显的浇口痕迹,提高了生产率。图 9 为整个浇注系统的结构图。



图 8 软质塑料潜伏式浇口



1—硬质塑料热流道；2—硬质塑料热嘴；3—软质塑料热流道；
4—软质塑料热嘴；5—软质塑料浇口

图 9 模具浇注系统结构图

3 结语

设计的封刀片式双色注塑模具的凸模和凹模均为单一型腔,它与传统双色注塑模具生产模式有根本的区别,模具采用封刀片结构不仅节省模具制造成本,而且提高了塑料制品的生产效率和合格率,代替了传统尺寸较大的双色注塑机从而减少了投资和能耗。本模具生产的塑料制品外观精致,硬质塑料和软质塑料结合的部位满足客户要求。

参考文献

- [1] 赵兰蓉. 双色注塑成型技术及其发展[J]. 塑料科技, 2009, 37(11):92-95.
Zhao Lanrong. Double color injection molding technology and its development[J]. Plastic Science and Technology, 2009, 37(11):92-95.
- [2] 朱计, 类彦威, 张杰. 共注射成型技术及其发展[J]. 工程塑料应用, 2007, 35(4):31-35.
Zhu Ji, Lei Yanwei, Zhang Jie. Injection molding technology and its development[J]. Engineering Plastics Application, 2007, 35(4):31-35.
- [3] 彭响方, 许超, 林逸全. 多组分注射成型新技术[J]. 工程塑料应用, 2004, 32(9):32-35.
Peng Xiangfang, Xu Chao, Lin Yiquan. New technology of multi-component injection molding[J]. Engineering Plastics Application, 2004, 32(9):32-35.

新型塑料管材步入快速发展的“黄金时代”

由于塑料管材在节能、节地、节水、节材方面具有明显优势,受当前利好政策影响,低碳、环保、绿色的新型塑料管材将步入快速发展的“黄金时代”,预计到 2015 年我国塑料管材生产总量约为 1320 万 t。

伴随城镇化建设步伐加快,房屋建筑、市政工程、水利及农村饮水系统建设等对塑料管材制品的需求巨大。据中国塑料加工工业协会统计,目前我国塑料管材市场的年增长率达 15%。

业内专家指出,功能化、轻量化、微成型将是我国塑料管材行业的发展趋势,未来塑料管材行业需要围绕提升产品质量,在关键技术上实现突破,通过新材料、新工艺、新技术、新装备的推广,增加核心竞争力和发展后劲,推动塑料管材行

业的可持续发展。

(慧聪网)

吉林石化公司攻关 ABS 产品质量

为在较短时间内使 ABS 产品质量达标,以满足市场对优质 ABS 产品的需要,近日,吉林石化公司召开了 ABS 质量攻关化工三剂供应商动员大会,37 家化工三剂供应商参加了会议。

会议达成一致共识:一是相关部门要积极协调、密切配合,全力做好组织协调管理工作;二是生产厂要唱主角,积极做好工艺稳定操作和现场清洁工作;三是相关供货企业积极做好供货工作,从装置稳定运行等方面入手,确保供货连续稳定;四是物资采供单位全力做好物资保供和质量验收控制工作,积极组织相关供应商做好生产稳定、运输和储存过程控制等工作。

(慧聪网)