

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2012.11.014

一种具有二级内侧抽芯机构的汽车门把手座塑件注塑模设计

张金标,张夕琴

(常州机电职业技术学院,江苏常州 213164)

摘要:以汽车门把手座塑件为研究对象,针对该塑件所具有的复杂内部结构,采用液动二级内侧抽芯机构、通过两级机构运动换向实现侧孔抽芯,解决了塑件内小空间的内部侧孔结构成型问题;模具采用潜伏式浇口的热流道浇注系统,合理设计冷却方案,保证冷却均匀,采用斜顶等模具结构,实现注塑件成型并满足质量技术要求。

关键词:汽车塑件;注塑模设计;二级抽芯机构;热流道;冷却系统

中图分类号: TH122

文献标识码: A

文章编号: 1001-3539(2012)11-0057-03

Injection Mold Design with Double-core Pulling Mechanism of Car Door Handles Seat Plastic Parts

Zhang Jinbiao, Zhang Xiqin

(Changzhou Institute of Mechatronic Technology, Changzhou 213164, China)

Abstract : According to the complex internal structure of car door handles seat plastic parts, by using hydraulic double-inside core pulling mechanism, core pulling for side hole was achieved through double-mechanic movement changing direction, the issue of forming the internal side of the hole structure of parts within a small space was solved. Submarine gate type and hot runner system were used, cooling system was designed reasonably to ensure cooling uniformity, angle ejecting mechanism was used. Finally, the parts meeting the quality and technical requirements was achieved.

Keywords : car plastic part ; injection mold design ; double-core pulling mechanism ; hot runner ; cooling system

汽车门把手座需要有良好的外观,同时其又要满足运动机构功能的需要,所以具有较复杂的结构,带来模具结构实现的困难。笔者介绍一种具有二级内侧抽芯机构的汽车门把手座塑件注塑模设计。

1 塑件分析

1.1 塑件技术要求

塑件外形如图1所示。

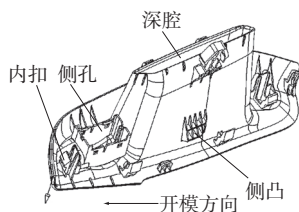


图1 塑件外形结构示意图

塑件材料为聚丙烯(PP)+三元乙丙橡胶(EPDM)(EPDM-T15 C3322T-550-A),是一种高韧性改性PP,具有较好的阻燃性、耐候性及强度,适合于制造汽车内饰件。其注塑成型工艺性较好,流动性中等,收缩率为2.5%。注塑件要求外表美观,无明显的注塑缺陷,满足汽车门把手座塑件的使用性能要求。塑件的特点是:外形尺寸为296 mm×75 mm×146 mm,总体为薄壁结构,壁厚比较均匀,主

体壁厚为2.5 mm;具有通孔式深腔特征;有局部的筋板,厚度约为1.0~1.2 mm;具有多处侧孔、侧凸及内扣等细部结构特征。合理开模方向如图1箭头方向所示。

2 模具设计要点

2.1 浇注系统设计

模具布局采用一模一腔型式,为节省原材料,浇注系统主体采用单头热流道浇注系统结构,为保证塑件的外观质量,浇口采用潜伏式浇口,横向分流道及潜伏浇口采用冷凝取出方式,如图2所示^[1-2]。

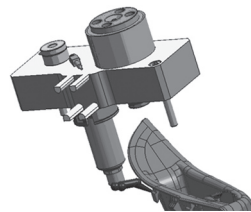


图2 浇注系统结构示意图

浇口位置的选取基于利于充填和排气、降低注射压力等方面考虑;热流道与热嘴内熔体的温度控制在230~250℃之间,热流道直径为12 mm,横向

联系人:张金标

收稿日期:2012-08-18

分流道为圆形截面,直径为 8 mm,冷浇口直径为 2 mm。当注射时间为 1.5 s 时,塑件在浇口处最大剪切速率为 11000 s^{-1} (允许极限值 100000 s^{-1});塑件在浇口处的最大压力为 14.6 MPa,注塑成型熔接痕情况如图 3 所示。综合上述工艺参数,均处在塑料的成型窗口范围内,且具有较大的安全余量,能保证塑件的质量要求,该浇注系统方案合理可行^[3-5]。

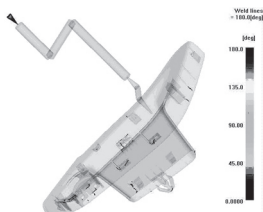


图3 熔接痕情况示意图

2.2 抽芯机构设计

图 1 所示的侧孔结构给成型造成了困难,塑件结构限制了常用抽芯机构的使用。笔者采用一种液动二级内抽芯机构(图 4),巧妙地解决了问题。该机构整体安装在动模上,以内抽油缸作为动力,直线拖动液动滑槽按图 4 中箭头 1 方向运动;一级滑块与液动滑槽的斜滑槽以滑动形式连接,从而使得一级滑块能沿型腔零件内的导滑槽按图 4 中箭头 2 方向运动;二级滑块与一级滑块的斜滑槽以滑动形式连接,使得二级滑块能沿二级滑槽零件内的导滑槽按图 4 中箭头 3 方向运动。二级滑槽零件固定安装在动模型腔零件上。本结构的内侧型芯与二级滑块为整体式结构,从而实现抽芯动作。一级滑块、二级滑块零件外形示意图如图 5 所示^[6-8]。

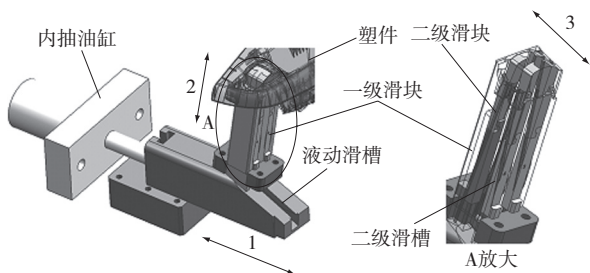


图4 二级内侧抽芯机构示意图

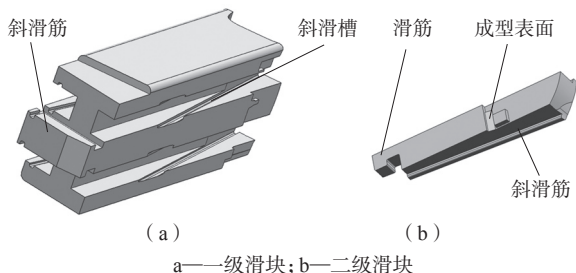


图5 一级滑块与二级滑块零件示意图

塑件的内扣结构采用斜顶抽芯机构成型,斜顶抽芯机构如图 6 所示。图 1 所示塑件侧凸结构抽芯采用斜导柱侧向抽芯机构实现,如图 7 所示。

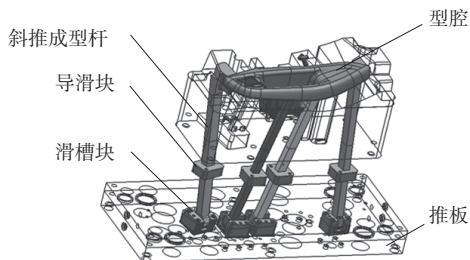


图6 斜顶侧向抽芯机构示意图

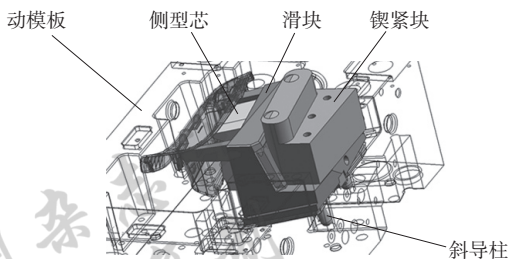


图7 斜导柱侧向抽芯机构示意图

2.3 冷却系统设计

为保证塑件冷却均匀,缩短成型周期,本设计采用了 5 组冷却管道,其中定模 3 组,动模 2 组,冷却管道直径为 8 mm。为加强深腔处型芯的冷却,在其中一组冷却管道内串接 2 个隔水板单元;为加强塑件局部厚结构冷却,在模腔周边区域另一组冷却管道内串接了 3 个隔水板单元,隔水板单元直径均为 16 mm。根据塑件成型工艺要求,冷却介质采用 15℃ 冷却水。采用此冷却方案,冷却水出入温度差为 0.45℃,冷却管道壁处冷却水与管道壁最大温差为 4.4℃,塑件凝固时间为 39 s。根据上述工艺参量结果,该冷却系统设计合理。图 8 示出冷却系统布局及冷却管道温度示意图^[9-10]。

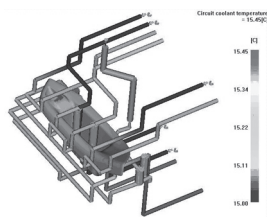


图8 冷却系统布局及冷却管道温度示意图

3 模具工作过程

注塑模结构示意图如图 9 所示。模具的基本工作过程为:模具开模,在 P 处分型,斜导柱 2 驱动滑块 1,实现塑件侧凸处的抽芯动作,同时内抽油缸 3 实施二级内侧抽芯机构抽芯动作。大距离开模后,

推板 5 实施推出动作,推出机构由推板导柱 7 导向,推板 5 经滑槽块 6 推动斜推成型杆 8,斜推成型杆 8 由导向块 9 等导向实施内扣处型芯的抽芯与塑件推出,同时推杆 10 等零件实现推出动作。取出塑件后,内抽油缸 3 反向动作,实现二级滑块复位;合模时动、定模由导柱 11、导套 13 实现合模导向,由定位块 12 等零件实现动、定模的精定位,斜顶机构及推出机构由复位杆 4 实现复位^[11-12]。

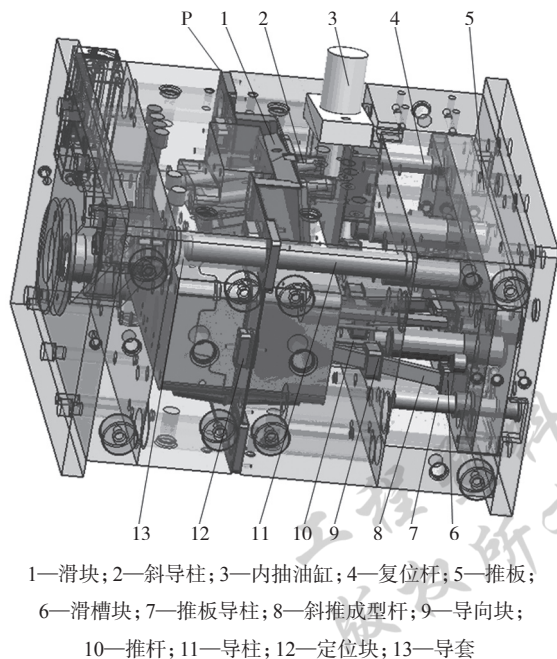


图9 注塑模结构示意图

图 10 示出利用本模具注塑成型的汽车门把手座及其装车情况。

4 结语

该模具采用潜伏式浇口的单头热流道浇注系统,冷却方案设计合理;针对复杂的塑件结构,采用液动二级内侧抽芯机构解决了塑件内小空间的内部



图 10 注塑成型的汽车门把手座及装车情况

侧孔结构成型问题;该模具同时采用斜顶及斜导柱抽芯机构等结构,较好地实现了塑件的注塑成型,制备的塑件满足质量技术要求。

参考文献

- [1] 王金水. 洗衣机安装板热流道注射模具的设计与计算[J]. 塑料, 2010, 39 (1): 67-68.
- [2] 俞美芳, 蔡少韩. 节能灯灯头的注塑模设计[J]. 工程塑料应用, 2011, 39 (1): 74-75.
- [3] 王文君. 基于 Moldflow 手机后盖注塑模拟与成型工艺分析[J]. 塑料, 2010, 39 (5): 91-92.
- [4] 匡唐清, 李树桢, 廖直梁. 矿泉水瓶盖的热流道注塑模设计[J]. 中国塑料, 2009, 23 (12): 93-94.
- [5] 徐振宇. 热流道系统下大型覆盖件注塑方案及工艺优化研究[J]. 工程塑料应用, 2009, 37 (10): 27-30.
- [6] 李细章. 滑块斜楔双推板式二次推出机构注塑模的设计[J]. 工程塑料应用, 2009, 37 (3): 67-68.
- [7] 阎亚林, 彭志平. 钉耙注射模设计[J]. 工程塑料应用, 2010, 38 (12): 73-74.
- [8] 吴跃坚. 汽车保险杠注射模内分型结构分析——二次推出[J]. 模具工业, 2010, 36 (7): 60-61.
- [9] 任海东, 熊毅. 酒瓶顶盖注塑模具设计[J]. 现代塑料加工应用, 2011, 23 (2): 58-59.
- [10] 赵龙志, 梁炬星. Moldflow 在仪表板右盖板支架注塑模设计中的应用[J]. 中国塑料, 2009, 23 (10): 87-91.
- [11] 夏巨谟. 中国模具设计大典[M]. 南昌: 江西科学技术出版社, 2003.
- [12] 宋丽华, 康俊远, 罗柄超. 旅行包托柄注塑模设计与工艺分析[J]. 塑料科技, 2011, 39 (9): 87-89.

中国塑料模具企业的突围之路

随着工业发达国家将制造业纷纷转移到我国,使我国塑料模具工业面临空前发展机遇。在外资的带动下,在高新技术驱动和支柱产业应用需求的推动下,我国塑料模具形成了一个巨大的产业链条,从上游的原辅材料工业和加工、检测设备到下游的机械、汽车、摩托车、家电、电子通信、建筑建材等几大应用产业,塑料模具发展一片生机。我国塑料模具市场总体规模将增加 13% 左右,到 2015 年,塑料模具产值将达到 1420 亿元,年均增长速度为 12% 左右,到 2015 年,模具及模具标准件出口将增长到 7 亿美元左右。

外部市场环境的利好不代表中国塑料模具企业的实力。从总体上来看,我国还只能称的上是塑料模具生产大国而不能称的上是生产强国,产品与工业发达国家还有 10~15

年的差距,目前仍以中低档为主。

在这样的经济形势下,中国模具制造企业如何才能把握商机、在国际市场上占有一席之地?

从单个企业来说,走品牌建设之路,注重企业的信息化建设,注重企业的国际化市场的开拓,并实现模具的规模化生产,向大型、精密、复杂、高效、长寿命和多功能方向发展才是必然趋势。

而从中国塑料模具的整体发展趋势来说,优势企业应当加强联合,有效带动当地或周边地区的快速发展,形成一个规模大、档次高的产业集群模具城,不断凸显集聚效应。模具产业集群能推动我国塑料模具产业集群的建设,拉动塑料模具上下游产业的发展,为中国塑料模具走向世界打下坚实的基础。(慧聪塑料网)