

汽车顶置空调出风口注塑模具设计

宋小辉 吴灵芳

范小红

(桂林航天工业高等专科学校, 桂林 541004) (桂林新百利制造工程有限公司, 桂林 541004)

于盛睿

(景德镇陶瓷学院机械电子工程学院, 景德镇 333000)

摘要 在对汽车顶置空调出风口制件结构进行分析的基础上, 着重分析了其注塑模具设计的相关难点, 介绍了模具的脱模方向、分型线和两个抽芯机构的设计, 模具已在生产中成功得到应用。

关键词 注射成型 模具设计 抽芯机构

随着汽车产业的飞速发展, 人们对汽车的要求也越来越高, 不仅要求汽车具有优良的使用性能和操作安全性, 还要求汽车内外饰件具有舒适美观的外形^[1-2]。作为汽车顶置空调出风口制件, 其质量的好坏直接影响应用车型的销售和使用情况。所以, 研究该制件的注塑模具结构设计具有非常重要的意义。

1 制件分析

所用制件为汽车顶置空调出风口, 如图 1 所示。制件分为左右两件, 左右件成型于一副模具。制件外形尺寸为 460 mm × 70 mm × 40 mm。沿着制件长度方向有四个方孔, 方孔中安装空调格栅。为了保证方孔与格栅的装配间隙一致性, 要求制件具有较高的尺寸精度, 但由于其结构比较复杂, 因而成型比较困难。



图 1 汽车顶置空调出风口示意图

2 材料选择

对于汽车空调出风口, 要求其具有足够的力学性能和较好的耐磨性、耐寒性、耐油性、耐水性、耐热性, 以及良好的化学稳定性和电气性能。[(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯) 共聚物 (ABS) / 聚碳酸酯 (PC)] 共混物 (其中 PC 质量分数为 35%) 可满足上述要求。由于 ABS 的耐热性和耐候性较差, 而 PC 的耐热性和韧性较好, 所以在 ABS 中加入 PC 可提高材料的耐热性和韧性^[3]。材料通过注射成型工艺进行生产。

3 模具结构设计要点分析

根据制件的形状、结构、装配功能尺寸和外观等要求, 确定了脱模方向、分型线和抽芯机构设计为该模具设计的重点, 笔者现着重介绍这三方面的设计要点。

3.1 分型面的选择

从制件的结构和功能要求看, 模具脱模方向的选择如图 2 所示。一般脱模方向有 A 向和 B 向两种选择。若选择 B 向, 大部分成型部分需要用侧型芯来实现, 尤其三个固定 T 形凸耳处的侧抽芯方向均为斜向上, 容易造成模具无法脱模, 抽芯机构会比较复杂。而选择 A 向不会产生任何脱模和分型等困难, 分型线见图 2 中的实线。由此可知制件上有 11 处需要进行抽芯, 各抽芯位置见图 3 圆圈位置。

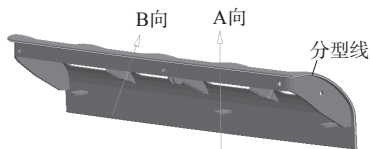


图 2 脱模方向和分型线示意图

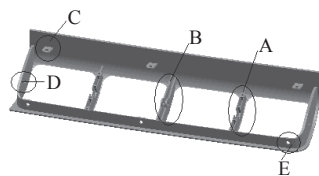


图 3 抽芯位置示意图

3.2 进料口及流道的选择

由于汽车顶置空调出风口是外观型制件, 对表面质量要求较高, 所以其表面上不允许出现浇口痕迹及明显的熔接痕, 加上制件有配合要求, 故应尽量减少翘曲变形。制件为细长中空型, 成型比较困难。因此, 笔者在进行模具设计前, 先运用 Moldflow 软件

进行分析和计算,采用热流道系统和两点潜伏式浇口进料方式,如图4所示。这样设计有利于排气且不易产生熔接痕,进料口不在制件表面,保证了制件的外观质量和强度。



图4 潜伏式浇口进料示意图

3.3 抽芯机构的设计

在图3的11处抽芯位置中,所标示A、B两处的抽芯较为重要,而C、D、E处抽芯采取普通斜导柱或弹簧弹出抽芯机构即可。

(1) 标识A处的抽芯

标识A处的抽芯动作在制件顶出之前必须完成,因此该抽芯机构采用了机械二重传递运动加弹簧力抽芯机构,具体如图5所示。当模具开模时,零件a跟随定模部分不动,滑座c部随着动模部分运动,零件a和滑座c之间产生一个前后相对运动,同时滑座c在弹簧的作用下从模具中向外进行直线运动,带动零件b向后运动,从而实现抽芯。这三个零件的材料均采用不同硬度的耐磨自润滑材料,其中滑座c更换比较容易,为节约成本,可选择硬度比其它两个零件低材料。

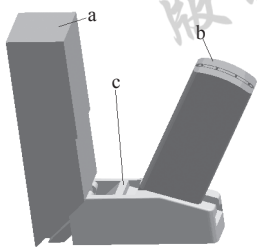


图5 A处抽芯机构示意图

(2) 标识B处的抽芯

标识B处的抽芯机构如图6所示,对其的要求是一次抽出两条加强筋上的两个孔,由于两个加强筋之间有3 mm的距离,该抽芯块在每次抽芯后合模时都需要准确无误地穿插进模具上的孔,芯与孔的配合间隙不能过大,否则会产生飞边,制件不能顺利顶出。在设计过程中应考虑导滑槽与滑块之间的导滑误差,所以在该处设计引导孔,使型芯在抽芯后仍保留在引导孔中,以保证合模时顺利穿插进中间的孔。

该处的抽芯如不细加分析,往往设计成如图7的结构,该抽芯结构在生产中容易发生碰撞,导致模具相关零件损坏。

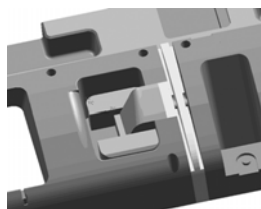


图6 B处正确抽芯机构示意图

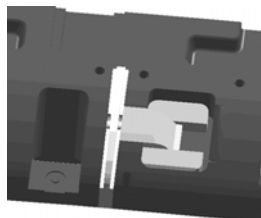


图7 B处错误抽芯结构示意图

(3) C、D、E处的抽芯

C、D、E处的型芯分别如图8~图10所示,其中C在主型芯上进行成型,E处的三个侧孔用一个整体侧型芯成型。



图8 C处的成型型芯

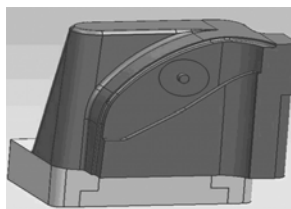


图9 D处的成型型芯

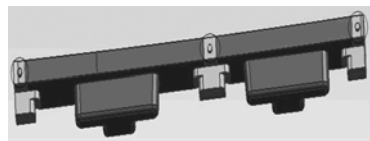


图10 E处的成型型芯

(4) 模具结构装配

根据以上设计要点,确定了模具的结构装配形式,如图11所示。

4 结语

笔者设计的模具已经投入生产近3年,生产了20万套汽车顶置空调出风口制件,模具稳定可靠,特别是上述的两个抽芯机构,其质量得到主机厂的一致好评。

参考文献

- [1] 王鹏驹. 塑料模具技术手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.

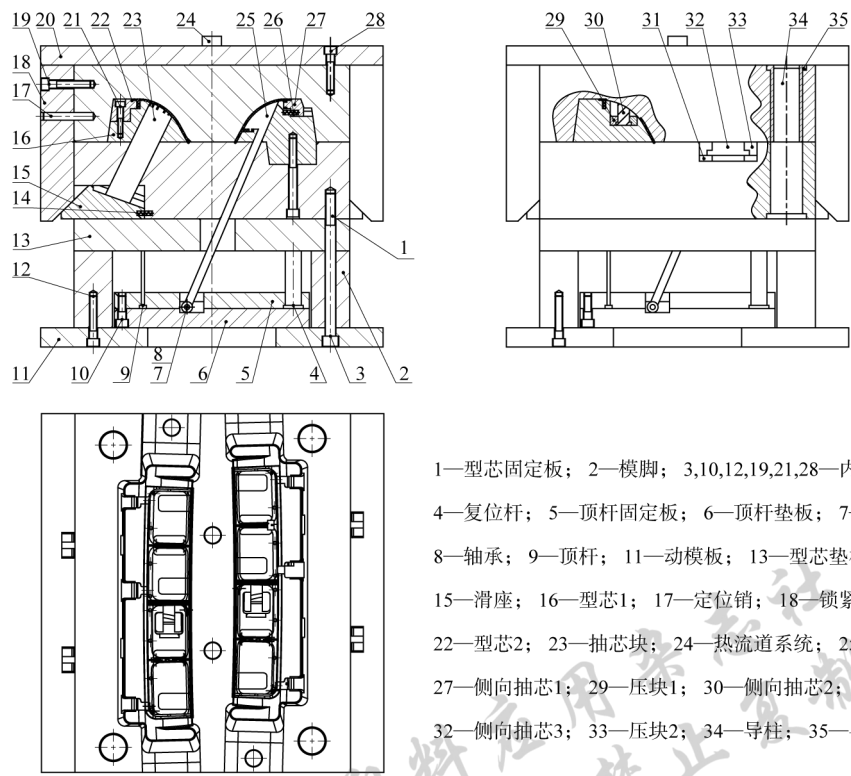


图 11 模具结构装配示意图

[2] 弗伦克勒扎维斯托夫斯基. 注射模具的热流道[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.

[3] 屈华昌. 塑料成型工艺与模具设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 1998.

DESIGN OF INJECTION MOLD FOR AIR OUTLET OF AUTOMOBILE TOP AIR-CONDITION

Song Xiaohui, Wu Lingfang

(Guilin College of Aerospace Technology, Guilin 541004, China)

Fan Xiaohong

(Guilin Symprises Technology Ltd., Guilin 541004, China)

Yu Shengrui

(School of Mechanical and Electronic Engineering of Jingdezhen Ceramic Institute, Jingdezhen 333000, China)

ABSTRACT Based on the analysis of the structure of air outlet of automobile top air-condition plastic part, the difficulties of injection mold design were analyzed. And the core-pull direction, parting line and two ejector system were introduced. This mold had got available in the part production successfully.

KEYWORDS injection molding, mold design, ejector system

我国企业进口废塑料把关还须更严

利用废旧塑料再生造粒,既可缓解塑料原料供需矛盾,又可大量节省国家进口原油的外汇。然而在进口过程中,一些国家的不良企业及国内个别不法企业以进口废塑料的名义将国外的洋垃圾进口到我国,不仅严重污染了国内环境,更冲击了废塑料的加工应用产业,给这项本来是利国利民产业的发展蒙上了一层浓浓的阴影。

近年来,随着进口废塑料贸易更加活跃,进口过程中一些问题也日渐突出。按照国家有关规定,制成初级形状的单一种类热塑性塑料的废碎料及下脚料应归入税号 39.01 ~ 39.14,其中部分税号需提供自动进口许可证,部分税号的最

惠国税率高于废塑料的税率,如果以好充次,则存在逃税和逃证的现象。进口废旧商品是高风险贸易,由于各种不同的塑料产生的废碎料的价格差别较大,所以极易发生低瞒报价的事情;另外,一些进口废塑料在生产加工过程中容易造成环境污染。这些问题应引起我国有关政府部门的重视。

(慧聪网)

Braskem 拟提前启用绿色聚乙烯装置

Braskem 日前表示,公司有望在今年第三季度开启位于巴西南大河州 Triunfo 的绿色乙烯装置,比原计划提前一个季度。该装置将利用甘蔗乙醇为原料生产乙烯 20 万 t/a,然后再转化成 20 万 t/a 的聚乙烯。

(中化报)