

摩托车前护板注射模具设计

洪建明

(深圳职业技术学院机电工程学院, 深圳 518055)

摘要 通过对摩托车前护板的工艺分析, 介绍了该塑料件的注射模具结构和设计要点。分析了大中型注射模具斜顶机构的常见设计方式, 给出了卡槽轴线与水平成一定角度的特殊斜顶的设计方法, 解决了斜顶顶出过程中的铲胶问题, 实现了塑料件的顺利顶出和生产。

关键词 摩托车前护板 注射模具 斜顶 滑块 抽芯

摩托车塑料结构件一般外形复杂, 尺寸偏大, 孔位、扣位及侧凹结构较多, 因此其注射模具的分型面常较为复杂, 模具的抽芯机构常需采用内滑块、外滑块、斜顶等多种形式。因此, 合理、良好的抽芯机构设计是摩托车塑料件模具可靠生产的关键。

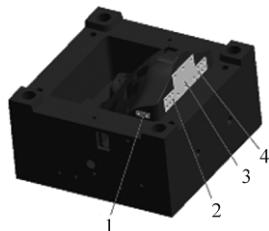
1 产品工艺分析

图 1 为某款摩托车前护板塑料件的结构示意图。该塑料件批量生产, 所用材料为(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物(ABS), 塑料件外形轮廓尺寸为 376 mm × 471 mm × 404 mm, 产品壁厚为 2.5 mm, 背面共有 12 个卡槽位。考虑到塑料件的产量、厂家实际注塑机的大小和该塑料件模具结构的复杂性, 设计模具时采用一模一腔的结构方式。塑料件外表面要求色泽均匀、清洁, 无刮痕、毛刺等机械损伤及断裂等表面质量缺陷, 不能有明显色差、缩水、毛边、结合缝、污点等。ABS 材料的流动性能中等, 为了不影响外观质量, 主流道设计在中部碰穿位, 浇口采用迭式的进胶方式, 因此, 该模具设计的关键在于卡槽位抽芯机构的设计和进胶方式的选用。

2 模具结构分析与设计

2.1 成型零件设计

在该模具设计中, 定模型腔采用整体式, 材料选用优质预硬塑胶模具钢 GS738, 该材料韧性高、抛光度性能好; 动模型芯也采用整体式结构, 材料采用 GS2311。为了保证制造过程中的配合精度, 避免平衡注塑过程中的侧压力导致模芯的变形, 设计时动模型芯板大面积插穿位采用耐磨块的结构形式, 如图 2 所示。此外, 在动模板和定模板的四个角部设计相互配合的止口结构。



1—耐磨块 A; 2—耐磨块 B; 3—耐磨块 C; 4—耐磨块 D

图 2 动模型芯板示意图

2.2 浇注系统设计

摩托车前护板是外观件, 浇口不允许直接开设在产品的外表面, 因此浇口形式采用迭式浇口, 进胶位置设在产品中部的侧壁, 这样, 在注塑生产过程中容易平整地去除浇口而不影响塑料件的外观, 满足塑料件的外观质量要求。

为了降低注塑压力的损失, 在设计过程中应尽可能减少主流道的长度。前护板沿出模方向摆放后非常倾斜, 高度方向尺寸很大, 如果采用大水口的方式, 主流道将很长, 故决定采用单点开放式热流道进胶方式, 然后通过分流道从两个浇口进胶。

2.3 抽芯机构设计

当塑料件上与开模方向不一致的孔或侧壁有凹

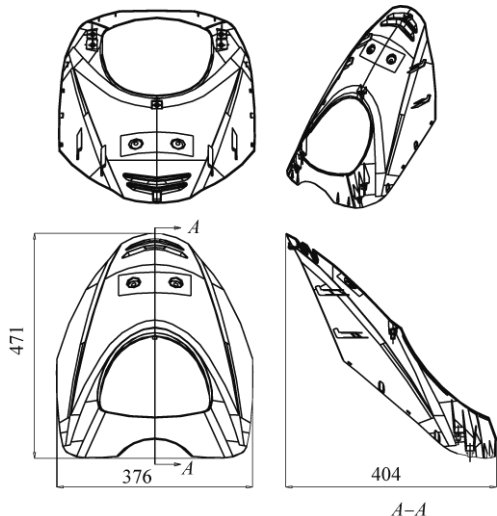


图 1 摩托车前护板结构示意图

凸形状时,必须首先将成型该部分的型芯或型腔脱离塑料件,才能将整个塑料件从模具中顶出,完成脱模动作。前护板塑料件的背面共有12个卡槽位,笔者采用斜顶机构来成型这些卡槽位。由于前护板尺寸较大,特别是沿着出模方向的高度较大,因此模芯板很厚,如果采用常规的整体式斜顶设计结构,斜顶槽的加工要花费很长的时间,而且斜顶在运动过程中如果出现磨损很难修配。因此,笔者改进了斜顶的设计方式,采用镶件式的斜顶结构,即斜顶头部和杆部分离,把斜顶头部单独设计成一个镶件,斜顶镶件与圆形导杆通过销钉连接构成完整的斜顶。这样,模芯板对应的斜顶槽就设计成一个斜孔和一个深度较浅的斜顶镶件槽,在生产中就很容易完成该槽位的加工。此外,如果生产过程中斜顶导杆与模芯板直接摩擦,容易引起模芯板斜顶导向配合孔的磨损,导致斜顶运动的窜动,故设计了斜顶导向块。斜顶导向块采用耐磨材料镍青铜,以减少运动磨损,保证斜顶顶出和回位的精确定位。斜顶机构的结构如图3所示。

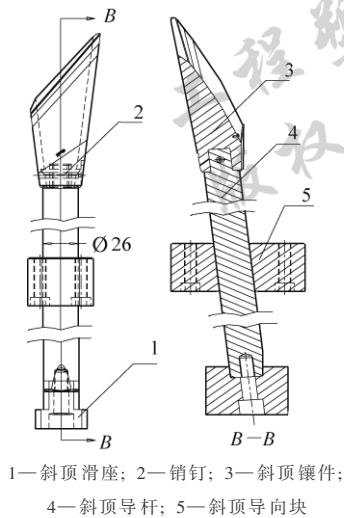


图3 斜顶机构结构

以上斜顶机构可用于8个卡槽位的成型,但前护板中还有两个轴线与水平成 20° 角的卡槽位,如果采用图3的斜顶机构,则该卡槽的胶位在脱模时会拉伤,而且顶部的胶位在顶出过程中会存在严重的铲胶现象。为了解决该卡槽的顶出和铲胶问题,把斜顶的滑座设计成带斜度的方式,滑座斜度与卡槽斜度一致,具体结构见图4。整套模具斜顶机构的分布见图5。中间卡位由于不能够采用斜顶结构,故在模具两侧设计了两个内滑块的抽芯机构,并采用滑块拨块的方式对内滑块进行抽芯和锁紧。

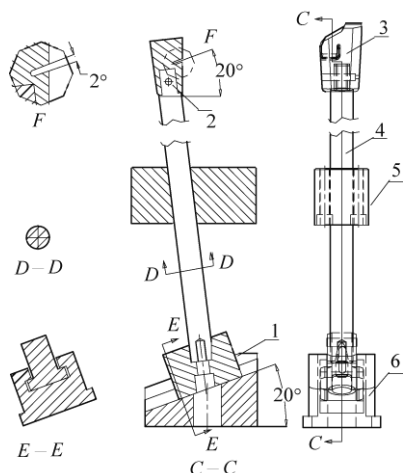


图4 滑座带斜度的斜顶机构结构

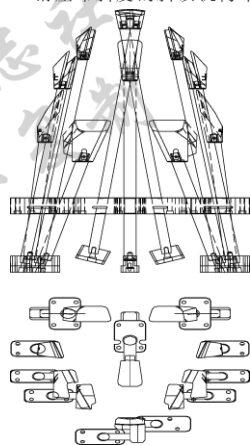


图5 整套模具斜顶机构分布图

2.4 顶出系统的设计

该模具斜顶数量多,而且单个斜顶与产品的接触面积大,顶出力较大,因此直接采用斜顶机构完成对产品的顶出。另外,设计了两个拉料杆,起到过滤冷料和顶出分流道的作用。

3 模具整体结构和工作过程

模具整体结构如图6所示。模具工作过程如下:合模注塑时,塑料熔体在注塑机螺杆的作用下,从喷嘴通过热流道系统,再通过分流道、浇口充满型腔。开模时,模具从动、定模分型面处分开,固定在定模部分的滑块拨块13驱动滑块沿滑座压板滑动,直到滑块拨块脱离滑块,滑块在弹簧的作用下精确定位在指定位置,实现内滑块的抽芯运动;动、定模部分继续分开,顺利完成动、定模部分的分离;顶出时,注塑机顶杆推动顶针固定板1,带动顶针和斜顶机构对产品进行顶出,直到到达注塑机和模具设定的顶出距离,机械手取出产品;然后,顶杆后退,复位

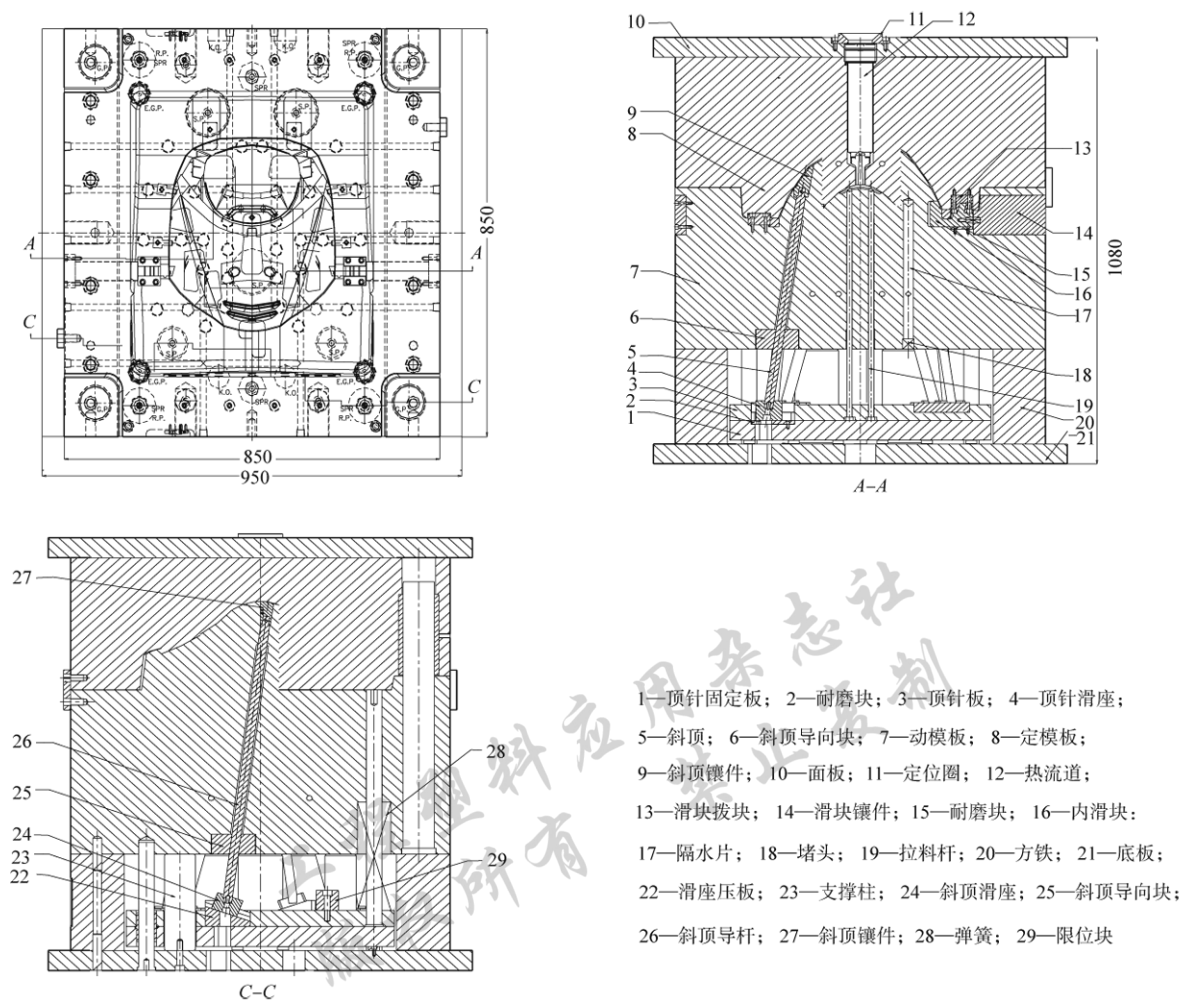


图 6 模具整体结构

弹簧推动顶针固定板返回到指定位置; 紧接着, 动、定模开始合模, 合模到一定程度后, 滑块拨块驱动滑块回位, 继续动作, 完成合模过程。

4 结语

通过设计巧妙的斜顶机构解决了摩托车前护板注射模具斜顶和斜顶槽的加工问题, 简化了模具结构, 减少了模具的制造成本。本模具在实际应用过

程中, 模具动作平稳, 顶出可靠, 试模效果理想, 生产的塑料件的质量符合设计要求。

参考文献

[1] 李德勤, 唐志玉. 中国模具设计大典[M]. 南昌: 江西科学技术出版社, 2003.
[2] 申开智. 塑料成型模具[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2002.
[3] 朱光力. 塑料模具设计[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.

DESIGN OF INJECTION MOULD FOR FRONT SAFETY GUARD OF MOTORCYCLE

Hong Jianming

(School of Mechanical and Electrical Engineering, Shenzhen Polytechnic, Shenzhen 518055, China)

ABSTRACT By analyzing the process of front safety guard of motorcycle, the overall mould structure and key design points for this product were introduced. The common structure of angle lift in large or middle injection mould was analyzed, and novel design method for the special angle lift where there was an angle between rib axes and horizontal line was put forward. The problem that product was scraped off in ejection process was resolved. Product was ejected and produced easily by adopting this mould structure.

KEYWORDS front safety guard of motorcycle, injection mould, angle lift, slide, loose core