

分油管周向 10 型芯斜槽抽芯注塑模设计

杨占尧 司尧华

(河南机电高等专科学校机械系, 新乡 453002)

摘要 分析周向带有 10 个出油孔的分油管的工艺特点, 介绍成型该塑料件的注塑模结构及一种特殊的圆周方向 10 型芯侧向抽芯结构, 阐述该模具的工作过程和模具设计与制造中应注意的问题。

关键词 周向抽芯 导引销 注塑模

在塑料注塑模设计中, 圆周方向的侧向抽芯, 尤其是圆周方向的多型芯侧向抽芯, 一直是令模具设计者非常头疼的问题。圆周方向多型芯斜槽抽芯结构就是将要抽芯的滑块用导引销连接到抽芯元件的斜槽中, 开模过程中, 抽芯零件旋转一定的角度, 使导引销沿斜槽滑动, 达到抽出滑块的目的。笔者介绍的分油管注塑模, 就是利用这一原理有效地解决了圆周方向 10 型芯抽芯的难题。

1 塑料件分析

分油管如图 1 所示, 材料为 PA66。该塑料件高 62 mm, 外径 48 mm, 内径 42 mm, 一端带有一个高 5 mm、直径 52 mm 的凸台, 中部有 10 个均匀分布的直径 5 mm 的小孔。要求内、外表面光滑, 表面粗糙度 $Ra \leq 0.2 \mu m$ 。该塑料件看似简单, 但其中部 10 个小孔的型芯需侧向抽芯, 是模具设计的一大难题。

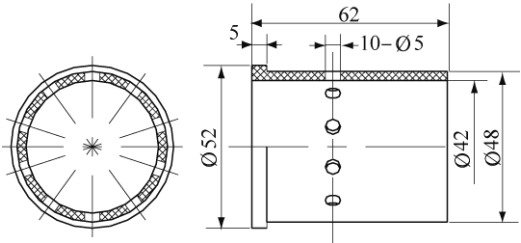


图 1 分油管

2 模具结构设计

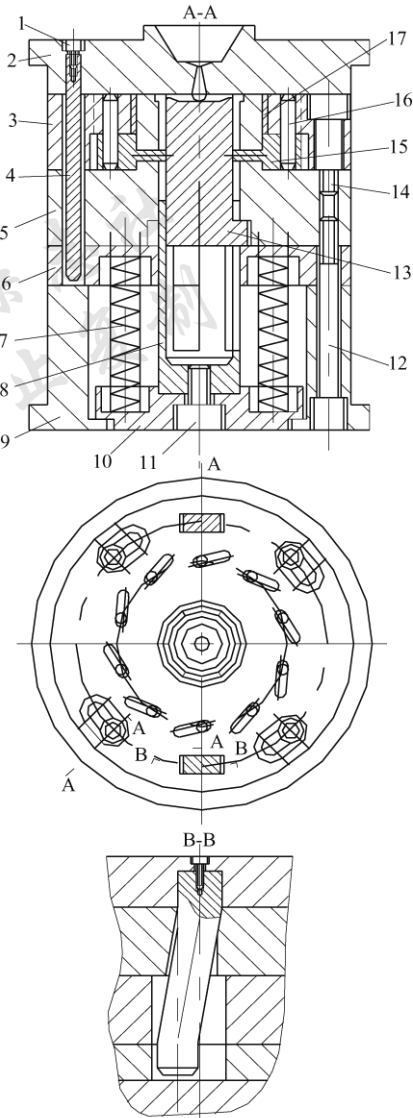
根据分油管的结构特点和具体要求, 模具结构设计应考虑如下几个方面(参见图 2)。

2.1 浇注系统设计

由于分油管特殊的外观及表面质量要求, 模具采用盘形浇口, 浇口设置在带凸台一端, 分流道为圆盘形, 浇口为圆环, 这是一种全面进料形式, 不会产生熔接缝, 只要浇口各处厚度保持一致, 就可以保证均衡充模, 保证塑料件壁厚的均匀性。

2.2 圆周侧向分型与抽芯机构的设计

因圆周方向有 10 个通孔, 必须采用侧向分型与抽芯机构, 最常用的是斜导柱侧向分型与抽芯机构。



1—内六角螺钉; 2—定模板; 3—转盘; 4—拨杆; 5—动模板; 6—垫板; 7—弹簧; 8—三脚顶管; 9—模脚圈; 10—顶板; 11、12—内六角螺钉; 13—型芯; 14—限位钉; 15—侧滑块; 16—圆柱销; 17—轴套

图 2 分油管周向 10 型芯斜槽抽芯注塑模

但本模具如果采用这种形式则需要 10 个斜导柱驱动 10 个侧向滑块进行圆周方向侧向抽芯, 而对每一个侧滑块设计时, 又都要注意侧滑块的导滑、锁紧和抽芯时侧滑块脱离斜导柱时的定位。这样模具结构将十分复杂, 同时在空间位置非常有限的情况下, 结构安排也十分困难, 影响使用寿命, 模具整体性也显得较差, 所以这种结构并非理想结构。

笔者将模具设计为采用固定在定模板上的拨杆 4 驱动转盘 3 绕固定在动模板 5 上的轴套 17 旋转一定角度, 转盘上与导滑槽轴线成 60° 的圆腰形槽带动固定在 10 个侧滑块 15 上的圆柱销 16 进行侧向分型与抽芯。这种形式的圆周方向 10 型芯侧向分型与抽芯机构, 结构简单、可靠, 整体性强, 模具寿命长, 塑料件的精度要求也易于保证。

2.3 脱模机构设计

分油管内、外表面不允许有推杆的痕迹, 否则会影响其外观质量, 因此采用推管推出塑料件, 推管用螺钉 11 安装在顶板 10 上。由于侧型芯在分型面上的投影与推管重合, 这样在合模过程中会产生侧型芯与推管相互碰撞的干涉现象, 因此, 在顶板 10 和垫板 6 之间安装 4 根复位弹簧 7, 合模时依靠压缩弹簧的回复力使推出机构带动推管优先复位, 从而避免干涉现象的发生。

模具采用推管顶出塑料件, 闭合高度过大是其一大缺陷。笔者对推管进行特殊设计, 加工成三脚形式, 使其在型芯 13 之中往复运动, 推出塑料件, 从而有效降低了模具的整体高度。

3 模具的工作过程

注射结束开模时, 动模部分向后移动, 塑料件在

型芯 13 上随动模后移, 主流道凝料同时从主流道中拉出, 在拨杆 4 的驱动下, 转盘 3 沿逆时针方向旋转一定角度, 固定在侧滑块 15 上的圆柱销 16 在转盘 3 上的斜槽作用下, 使 10 个侧滑块同时作圆周方向侧抽芯。动模部分继续后移, 直至开模行程終了, 在注塑机顶出系统的作用下, 顶板 10 带动三脚顶管 8 使塑料件从型芯 13 上顺利脱模。合模一开始, 弹簧 7 的作用使推出机构的顶板 10 带动三脚顶管 8 优先复位, 有效地防止侧型芯与三脚顶管在复位时产生干涉, 继续合模, 拨杆使转盘作顺时针旋转一定角度, 转盘上的斜槽通过圆柱销使 10 个侧滑块同时复位, 合模结束, 完成注射成型的一次循环。

4 设计模具时的注意事项

为了达到制品的精度要求和模具的设计要求, 模具设计与制造时应注意以下几点:

(1) 拨杆是一个受力比较大的零件, 因此必须进行受力和强度校核, 其形状为弯折状, 截面应为矩形, 这样的改变可以承受较大的作用力。

(2) 浇口环各处厚度要尽量一致, 若厚度有差异, 会使熔体进入型腔不均衡, 从而引起型芯偏斜。另外, 盘状浇口切除也较困难, 需要专用工具冲切。

(3) 为了提高侧抽芯时的精度要求, 防止转盘在转动过程中因磨损而影响产品质量, 设计中, 采用淬火轴套 17, 以过盈配合的方式固定在型芯 13 的外侧, 而转盘采用 CrWMn 材料淬火、硬度至 60HRC 后, 磨削成与轴 H8/f8 配合, 转盘上的圆腰形孔用线切割加工。

参考文献

- 1 张克慧. 注塑模设计. 西安: 西北工业大学出版社, 1995.

DESIGN OF THE INJECTION MOLD FOR THE CIRCUMFERENCE 10-MANDREL BRANCH PIPE-LINE FLUME TAKING OUT MANDREL

Yang Zhanyao, Si Yaohua

(Henan Mechanical and Electrical Engineering College, Xinxiang 453002, China)

ABSTRACT The characteristic of the branch pipe-line with 10 orifices in circumference is analyzed, the structure of the injection mold and the special circumference 10-mandrel flume taking out mandrel through side are introduced, and the working process of the mold and the questions should be paid attention to in the design and manufacture of the injection mold are expounded.

KEYWORDS taking out mandrel through side, guiding pin, injection mold

大口径(增强)螺旋双壁管材生产线研发成功

成都金石东方工业有限公司近日成功开发出大口径螺旋双壁波纹管材生产线和大口径金属骨架增强螺旋双壁波纹管材生产线(口径达 1200 mm)。目前大口径螺旋双壁波纹管材生产线已在四川泰鑫实业有限公司投入运行, 大口径

金属骨架增强螺旋双壁波纹管材生产线正在四川森普管材股份有限公司的安装调试之中。

采用先进工艺技术生产的具有螺旋加强筋的埋地用双壁波纹管材, 丰富了现有结构壁管材的种类, 性能达到或超过了国家标准。
(金石)