

轴套注塑模的特殊结构设计

贺 斌 田福祥

(青岛建筑工程学院, 青岛 266033)

摘要 针对轴套圆周方向侧向抽芯较难的问题, 设计了一种特殊的轴套注塑模具。该模具利用斜导柱、转盘及滑块完成圆周方向的多型芯侧向抽芯动作, 避免了使用常见的齿轮齿条或连杆等复杂机构, 简化了模具结构, 降低了生产成本。并在分析轴套工艺特点的基础上, 详细论述了成型轴套的模具结构及工作过程。

关键词 注塑模 周向多型芯抽芯机构 斜导柱 滑块

在塑料制品的注塑模设计中, 在塑件有内、外侧孔或侧凸凹且与开模方向不一致时, 需要使用抽芯机构。其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, 一直是难以解决的问题。笔者介绍的抽芯机构采用斜导柱驱动转盘, 再由转盘上与侧型芯轴线成 45° 的斜槽带动滑块上的滑销, 利用模具开合时斜导柱上力的方向连续改变完成圆周侧向抽芯, 有效地解决了这一难题。

1 塑件工艺分析

塑料轴套形状及尺寸如图 1 所示, 材料为 PA66。该塑件呈圆管状, 高 50 mm, 壁厚 3 mm。顶部外侧有 2 mm 的凸沿。管身周向均匀分布 12 个直径 5 mm 的通孔。塑件形状比较简单, 要求内外表面光滑, 表面粗糙度 $Ra \leq 0.2 \mu\text{m}$ 。

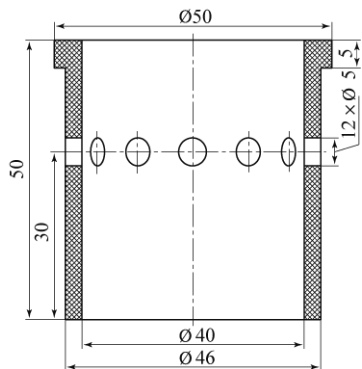


图 1 塑料轴套零件图

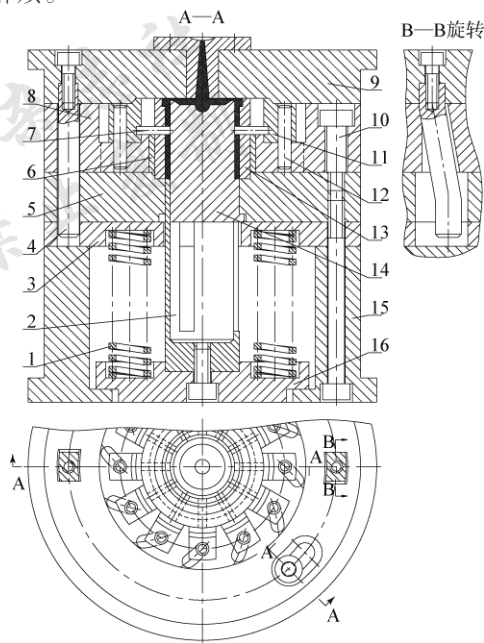
2 模具结构设计

根据塑件的结构特点和具体要求设计的模具结构如图 2 所示^[1], 在设计时应考虑以下几个方面。

(1) 浇注系统的选择

由于塑件周向存在通孔, 成型时通孔处易出现熔接痕, 影响塑件质量。为解决该问题, 且考虑熔体不同方向的收缩率, 模具采用盘形浇口进料, 这种浇注系统浇口流程短, 流动平稳, 排气良好, 不易产生熔接痕。浇口设置在塑件顶部整个内孔周边上, 这

样熔体以大致相同的速度进入型腔, 型芯受力均匀, 型腔内的气体从分型面处顺序排出, 但浇口的去除较为麻烦。



- 1—弹簧; 2—三脚顶套; 3—垫板; 4—斜导柱; 5—动模板; 6—轴套;
7—滑块镶件; 8—转盘; 9—定模板; 10—限位螺钉; 11—滑块;
12—滑销; 13—成型镶件; 14—型芯; 15—模脚圈; 16—推板

图 2 模具结构

(2) 圆周侧向分型与抽芯机构的设计

塑件外侧圆周方向存在的 12 个通孔要求必须采用侧向分型与抽芯机构。常用的有斜导柱侧向分型与抽芯机构、齿轮齿条抽芯机构、液压连杆抽芯机构, 以及齿轮、连杆等组合的回转抽芯机构。这些机构结构复杂, 制造、安装、调试都有一定的难度, 而且模具空间位置非常有限, 安排十分困难, 使得模具整体性差, 影响模具的使用寿命及塑件的尺寸精度。

模具采用固定在定模板 9 上的斜导柱 4 驱动转

盘8绕轴套6转动^[2],转盘8上与导滑槽轴线成45°的长圆形斜槽通过滑销12(以过盈配合固定在滑块11上)带动滑块11和滑块镶件7进行侧向分型与抽芯。滑块11在动模板5的导滑槽内滑动,滑动的距离由固定在动模板上的限位螺钉10决定。这种形式的圆周方向多型芯侧向分型与抽芯机构,结构紧凑,整体性强,塑件的尺寸要求及表面质量也易于保证。但对模具中成型零件的强度及尺寸精度要求较高。

(3) 塑件脱模机构设计

由于塑件内外表面不允许有推出痕迹,因此,模具采用三脚顶套2推出塑件。三个顶脚间隔30°均匀分布,顶脚与塑件接触面积大,受力均匀。由于滑块11在分型面上的投影与三脚顶套2重合,在合模过程中会产生滑块与顶套相互碰撞的干涉现象,因此,在垫板3与推板16之间安装了压缩弹簧1,合模时依靠压缩弹簧的回复力使推出机构带动顶套预复位,从而避免了干涉现象的产生。

3 模具工作过程

合模前,在弹簧1的作用下,推出机构的推板16使三脚顶套2进行预复位。合模时,斜导柱4带动转盘8作逆时针旋转一定角度,转盘8上的斜槽通过滑销12使12个滑块同时复位。合模后,定模板9上的锥形楔紧面将12个滑块同时锁紧。熔体进入型腔,经保压、冷却后塑件成型。开模时,动模部分向后移动,塑件包紧在型芯14上随动模后移,同时拉出主流道凝料。在斜导柱4的作用下,转盘8绕轴套6沿顺时针方向旋转一定角度,滑销12在转盘8上斜槽的作用下,带动12个滑块同时作圆周方向侧抽芯。当限位螺钉10起作用时,圆周方向侧

抽芯同时结束。动模部分退到位后,注塑机顶出机构开始工作,推板16推动三脚顶套2使塑件从型芯14上顺利脱出。有模具外用手工去除浇口凝料。

4 模具成型零件加工

(1) 为保证塑件表面质量对成型镶件13进行淬硬处理,以防通孔处因磨损而使塑件表面出现飞边。

(2) 为了提高侧抽芯时的精度,防止转盘在转动过程中因磨损影响产品质量,轴套6及转盘8均采用淬硬材料制作。用线切割加工转盘上的长圆形孔时,要求一次定位装卡后加工出所有的长圆形孔,以保证滑块11具有相同的抽芯距,同时也确保了模具能够顺利合模。

(3) 为降低加工难度,抽芯部分由滑块11和滑块镶件7两部分组成。加工滑块时,先在一块坯料上加工成型,淬火后切割成12块,以保证滑块相关尺寸的一致性。滑块镶件7淬火后,以过盈配合固定在滑块11上。

(4) 在生产过程中,斜导柱4要承受较大的力,因此也应进行淬硬处理。

5 结语

采用转盘和侧滑块周向多型芯抽芯机构能够使模具结构紧凑,整体性强,抽芯动作安全可靠;模具成型零件质量好,生产效率高。但异形斜导柱的加工较困难。

参考文献

- 1 蒋继宏,王效岳. 注塑模具典型结构100例. 北京:中国轻工业出版社,2000.
- 2 屈华昌. 储液塑料容器注射模的特殊结构设计. 模具工业,2003(1):32

SPECIAL STRUCTURE DESIGN OF INJECTION MOULD FOR AXLE SLEEVE

He Bin, Tian Fuxiang

(Qingdao Institute of Architecture and Engineering, Qingdao 266033, China)

ABSTRACT In order to solve the problem of difficult circumferential lateral pulling, a special structure of injection mould for the axle sleeve is designed. The slanted guide pillar, turntable and slide are adopted to accomplish circumferential multi-core lateral pulling action, and the common-used complicated gear-rack or connecting-rod structure are avoided. So the mould structure is simplified and the production cost is lowered. Based on the analysis of the technological characteristics of the axle sleeve, a dissertation on the structure and the operating principle of the mould is made in detail.

KEYWORDS injection mould, circumferential multi-core pulling mechanism, slanted guide pillar, slide

纳米复合材料市场将快速增长

据商务通讯公司有关“聚合物纳米复合材料:纳米颗粒、纳米粘土和纳米管”的报告预测,2004~2008年世界纳米复合材料市场的年均增长率将预计可达18.4%,纳米复合材

料市场将从2003年的9080万美元增长到2008年的2.11亿美元。世界纳米复合材料市场中,热塑性材料市场将从2003年7000万美元增长到2008年1.75亿美元,热固性材料市场将相应从2000万美元增长到2800万美元。(中化)