

电动剃须刀外壳注塑模的设计

钟 玲 范植坚 赵广虎

(西安工业学院机电工程系, 西安 710032)

摘要 针对电动剃须刀外壳特点, 为解决脱模时成 120° 的两个方向上抽芯机构之间的运动干涉, 设计了动模板与斜向哈夫滑块组合结构, 采用滑槽限定球头滑块并利用了弹簧辅助顶出的斜向抽芯机构, 整副模具构思巧妙, 结构合理, 动作可靠, 脱模顺利。

关键词 注塑模 斜抽芯 (丙烯腈/丁二烯/苯乙烯) 共聚物 电动剃须 设计

电动剃须刀外壳上半部分(见图 1)材料的主要成分为(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物(ABS), 由互成 120° 的平直部分和斜圆柱套部分组成。其中, 平直部分有竖直方向的细长突起和水平方向的侧凹槽, 圆柱内外壁基本光滑, 有一圈短台阶供另一半外壳与之相连。其结构特点决定了脱模的相对复杂性, 笔者设计的斜抽芯结构实现了顺利脱模。

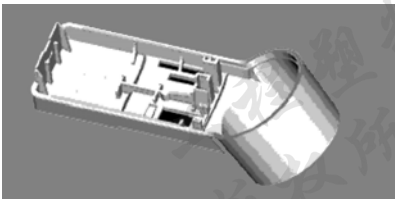


图 1 电动剃须刀外壳立体图

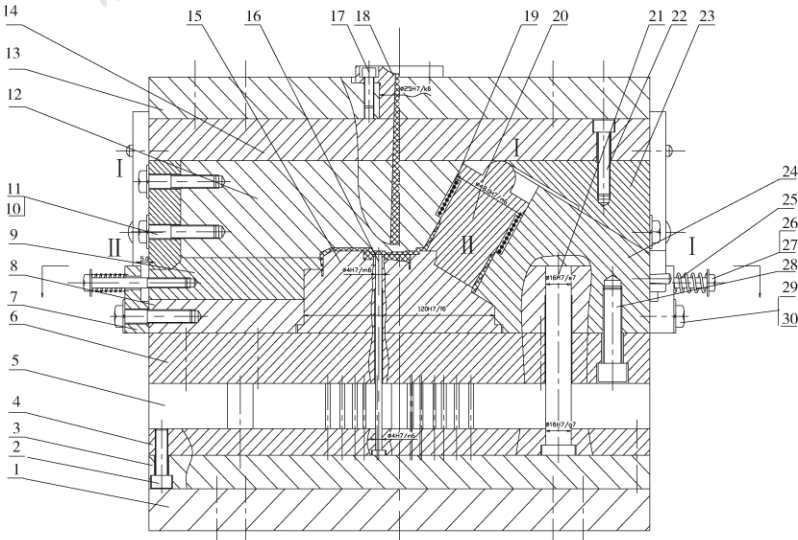
1 模具设计

根据电动剃须刀外壳的结构特点, 在模具设计中采用三板式、点浇口, 凹模位于定模板上, 凸模位于动模板上, 采用顶杆顶出脱模方式, 分型面设在截面尺寸最大处, 模具厚度 200 ~ 300 mm, 模具行程 300 mm, 其总体结构如图 2 所示。

1.1 凸模及斜滑块的设计

由图 2 可知, 定模板结构比较简单, 由斜型芯顶板 23 和定模板 14 构成。斜型芯顶板 23 与镶块 24 之间采用燕尾槽导向。

动模板上的凸模用于成型注塑件的内表面, 由于其加工较定模板上的凹模容易, 所以大多数模具的凸模为整体式, 尤其在小型模具中型芯、模板常做



1—动模固定板; 2—内六角圆柱头螺钉; 3—推板; 4—推杆压板; 5—垫块; 6—动模垫板; 7—水平滑块挡板; 8—动模板;

9—水平滑块; 10—六角头螺栓; 11—弹簧垫圈; 12—型腔板; 13—定模垫板; 14—定模板; 15—凸模; 16—顶杆;

17—内六角圆柱头螺钉; 18—浇口套; 19—压缩弹簧; 20—斜滑块型芯; 21—复位杆; 22—内六角圆柱头螺钉; 23—斜型芯顶板;

24—镶块; 25—弹簧; 26—六角头螺栓; 27—垫圈; 28—内六角圆柱头螺钉; 29—六角头螺栓; 30—垫圈

图 2 电动剃须刀外壳模具装配图

成一体, 而大中型模具则多采用组合式。本模具结构小巧, 没有设置复杂的凸模结构, 凸模采用整体

式,如图3所示。为使斜滑块型芯20能够顺利导出,将动模板结构设计为动模板8与镶块24的组合形式,镶块24一方面与斜滑块型芯20、凸模15及型腔板12一起形成注塑件的斜圆柱套部分,另一方面可帮助斜滑块型芯20合模后复位。斜滑块立体图如图4所示。

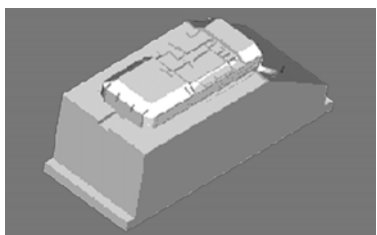


图3 凸模立体图



图4 斜滑块立体图

1.2 抽芯机构的设计

抽芯机构分为斜向和水平两部分。在第一次分型过程中,利用斜型芯顶板23上的导滑槽与斜滑块型芯20扁平状球头端的互相制约作用,实现斜滑块型芯20沿与水平方向成 60° 方向脱出;在第二次分型过程中利用弹簧拉动水平滑块9实现水平方向的抽芯动作。

水平滑块9的作用就是通过合适的形状生成设计中难以成型的注塑件部位,采用以弹簧力为动力的抽芯机构来克服水平抽芯时的抽拔力;斜滑块型芯20的作用是生成斜圆柱套的内形,可利用液压缸带动齿轮条来实现其脱出。为精简模具结构,在斜抽芯的设计中也采用压缩弹簧来替代液压缸,以克

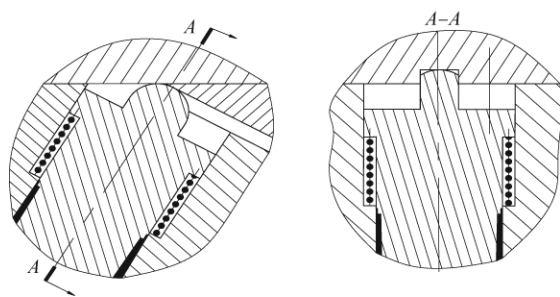


图5 圆柱部分抽芯机构

服型芯抽拔力和斜圆柱部分的脱模力,实现斜圆柱部分的抽芯。其结构如图5所示。

1.3 脱模过程

开模后,斜滑块型芯20上的压力消失,在弹簧辅助作用下,斜滑块型芯20首先实现斜抽芯动作;随着动模的继续移动,外挂摆勾(图中未显示)脱离,模具进行二次分型,水平滑块9实现水平抽芯。此时顶杆16开始顶出注塑件,整个脱模动作结束。该注塑件斜圆柱部分为套筒状,为实现其外圆柱形部分的顺利脱模,设计了由型腔板12与镶块24组合的斜向哈夫模。

2 模具制造

模具制造的关键是保证成型体组合后的精度,因此选择水平滑块9、凸模15、镶块24的加工方法便成为主要问题。首先将凸模15进行粗加工,然后在电火花机床上加工出成型腔的上表面,用线切割加工出其斜侧面,而后将镶块24、水平滑块9粗加工,也采用线切割加工与凸模15相配合的侧面及与动模板配合的燕尾槽,最后将镶块24、水平滑块9与凸模15组合进行外部加工使配合尺寸达到图纸要求,再用镗床加工,使各孔径达到设计要求。

3 结论

经生产验证,该模具采用二级分型模具结构与脱模方式,结构合理,动作可靠,注塑件脱模顺利,尺寸及精度完全达到设计要求。

DESIGN OF INJECTION MOULD FOR ELECTRICAL RAZOR SHELL

Zhong Ling, Fan Zhijian, Zhao Guanghu

(Xi'an Institute of Technology, Xi'an 710043, China)

ABSTRACT In view of properties of electrical razor shell, special inner surfaces of plastic pieces are designed with the use of combined moving molding board and oblique pace block to avoid motion interference on the direction of 120° between core-drawing mechanisms when demoulding. Spring assisted pumped oblique core-drawing mechanisms on which spherical pace blocks are limited by runners are adopted. The whole mould is simple and full of ingenuity, has reasonable structure, moves reliably and demoulds successfully.

KEYWORDS injection mould, oblique core-drawing, ABS, electrical razor shell, design