

后防护罩注射模设计

徐勇军,赵本旺

广东工贸职业技术学院机械工程系(广东广州 510510)

【摘要】分析了后防护罩塑件的工艺特点,介绍了该塑件注射模结构设计和工作过程。该模具通过自行设计的唧嘴与尼龙开闭器等零件的配合,控制开模运动顺序,实现了凝料和塑件的自动分离。通过斜销和液压系统驱动滑块,完成了塑件四周的侧向抽芯。模具结构合理,运行可靠。

关键词:后防护罩;注射模;液压系统

中图分类号:TQ320.66 文献标识码:B 文章编号:2011-03-18-088

Design of Injection Mold for the Back Housing

【Abstract】The technological characteristics of the back housing were analyzed. The structural design and operating process of the injection mold for the part were introduced. The coordinate of specially designed sprue bushing, nylon shutters and so on was used to open the mold sequentially and realize automatic separation of running system and the molding. Sliders (drove by angle pin and hydraulic system) were used for core-pulling. The mold structure is rational and safe in operation.

Key words: back housing; injection mold; hydraulic system

1 塑件结构工艺分析

某一电子塑件后防护罩塑件如图1所示,材料为ABS,收缩率为0.5%,其外形尺寸为180×150×72mm,平均厚度1.1mm。该塑件结构复杂、壁薄,四周存在侧孔,其中一侧侧孔的深度较深,底部有肋板结构。塑件要求不得有明显的缩水、飞边、变形和裂纹等外观缺陷,具有一定的机械强度和尺寸稳定性。

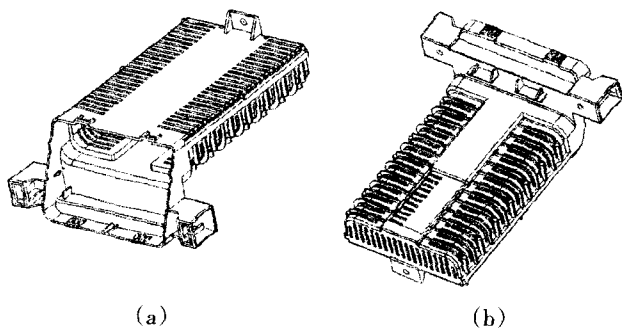


图1 后防护罩塑件图

由于塑件的四周有侧孔,故需向外侧抽芯才能成型塑件,考虑到模具结构,采用动模侧抽芯。其中3个方向的行位(滑块)为小行位,采用斜导柱驱动;另一

方向的行位为大行位,由于抽芯的行程较长,采用液压系统驱动且大行位中还有镶件。底部肋板结构,采用斜顶结构成型并顶出塑件。

2 模具设计要点

2.1 浇注系统设计

由于客户要求模具设计为1模1腔且塑件成型面积较大,在此采用点浇口进胶。为实现浇注系统凝料和塑件的自动分离并简化模具结构,利用非标唧嘴(喷嘴)端部的结构在模具开模时,将浇注系统凝料留在定模侧(同时点浇口被拉断),非标唧嘴(喷嘴)结构见图2所示。

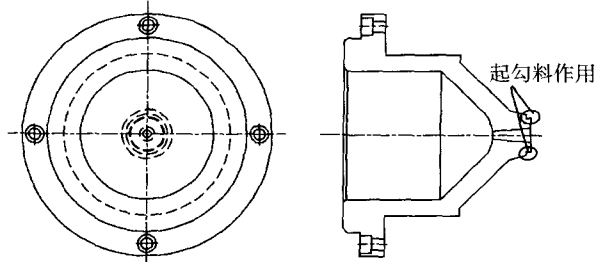


图2 非标唧嘴(喷嘴)图

2.2 成型零件与侧向抽芯机构设计

为了延长动、定模的使用寿命,而又不浪费价格昂贵的材料,并且为了动、定模损坏后维修、更换的方便,动、定模的设计均采用整体嵌入式制造。通过动模型芯与定模型腔之间的碰穿关系,形成两者之间的定位。采用Pro/E的模具设计模块进行分模,分模图如图3所示,其中3个小行位采用斜导柱驱动,大行位采用液压缸驱动,在大行位(滑块)中还采用了行位镶件。定模型腔、动模型芯和大行位的立体图见图4、图5、图6所示。

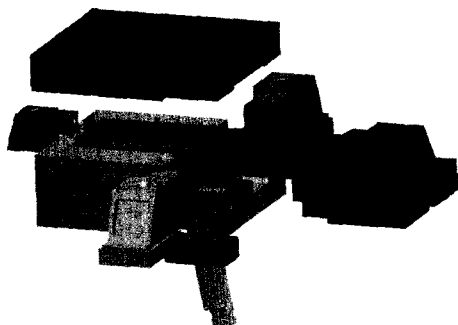


图3 成型零件分模图

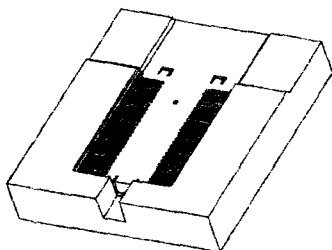


图4 定模型腔立体图

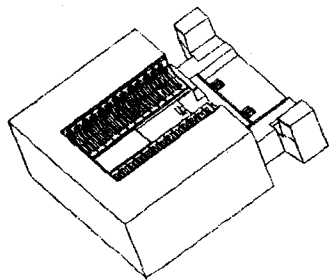


图5 动模型芯立体图

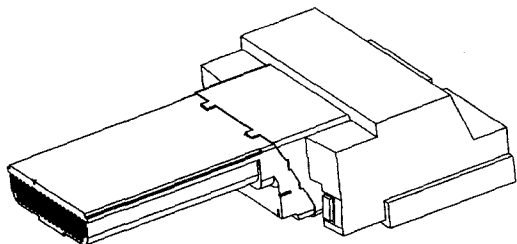


图6 大行位(滑块)立体图

在钢材的选择上,根据已有经验和横向对比,成型零件均采用GS-2738大型塑胶模具钢。该模具钢为预硬塑料模具钢,材质硬度均匀,具有优良的抛旋光性能,良好的机加工性能,易切削抛光和电蚀,可施以氮化,适宜表面处理。

2.3 顶出机构设计

通过分析得知塑件主要的脱模阻力集中在塑件四周,为了使整个塑件中顶出时受力均衡,在塑件的两侧分别布置了7根 $\phi 3.5\text{mm}$ 的顶针,塑件头部布置了两根 $\phi 4\text{mm}$ 的顶针,塑件尾部布置了两根 $\phi 6\text{mm}$ 的顶针。在塑件尾部附近成型底部肋板结构的斜顶,在塑件脱模时也起顶出作用。

2.4 温度调节系统设计

冷却系统的目的是:通过控制模具温度,使注射成型具有良好塑件质量和较高的生产效率。此塑件肉厚均匀,表面质量要求较高,塑件成型面积大。为了缩短成型周期,需要对模具进行冷却。要注意减小动、定模型腔的温度差,要求模温波动不超过 $\pm 2.5^\circ\text{C}$,既保证管道冷却水湍流状态的流速和流量,还要保证足够的水压,出入水的温差控制在 5°C 左右^[1]。

由于塑件的特殊结构,该模具冷却系统由定模冷却水路、动模冷却水路、大滑块冷却水路3个部分组成。布置在定模板和定模型腔上的定模水路分为3组:第一组是在塑件尾部附近布置的U型水路,从定模板引入冷却水后在定模型腔做U形的运水并从该板的另一侧流出;另两组水路是两条直水路,从定模板引入冷却水后在定模型腔做直线运水并从该板的另一侧流出。布置在动模板和动模型芯上的动模水路,从动模板引入冷却水后在动模型芯做“U”形运水并从该板的另一侧流出。布置在大滑块上的水路,从动模板引入冷却水后在大滑块做U形运水并从动模板的另一侧流出。为实现以上运水的路径,水路中将布置多个止水栓,来控制水的流向。止水栓具有可以随意移动,可放置于水道流道中的任意位置,且成型零件不需攻牙,本身永不生锈等优点^[2]。

2.5 排气系统设计

由于塑件属于一般的中小型塑件,且不采用特殊的高速注射。在此可利用分型面和顶针与孔的配合间隙排气。

2.6 模架的选择

在模架选择时,要考虑到型腔和其它零件的布

置,在保证模具结构合理安排的前提下,要使模架尽量简洁。本模具选择简化型细水口(浇口)FCI 4550 A80 B150 C150模架。

3 模具工作过程

模具结构如图7所示。模具开模时,由于唧嘴21和尼龙开闭器34的作用,模具首先在I-I位置开模,同时点浇口被拉断。在开模的同时小型拉杆33带动杯头螺丝32,杯头螺丝32带动拉杆挡块31,开模到一定

距离时拉杆挡块31接触水口推板2,水口推板2将浇注系统凝料从主流道中拉出,此时模具在II-II位置打开。模具继续移动,当小型拉杆33的头部接触到A时,则实现了模具在II-II位置的定距,水口推板2不再跟随动模继续移动。当开模力大于尼龙开闭器的摩擦力时,模具在III-III位置打开。此时,3组斜销驱动3个小滑块向侧向移动,直至移动到行位挡块位置,同时油缸29驱动大滑块侧向移动,直至到安全距离,完成了侧向抽芯。模具继续向动模侧移动,当模具移动到一定位置时,注塑机顶杆(由于塑件推出力求平稳,在此要求4个注塑机顶杆)顶底针板,底针板带动斜顶座26和16根顶针向定模方向移动,斜顶座带动斜顶28和顶针一起将塑件顶出。

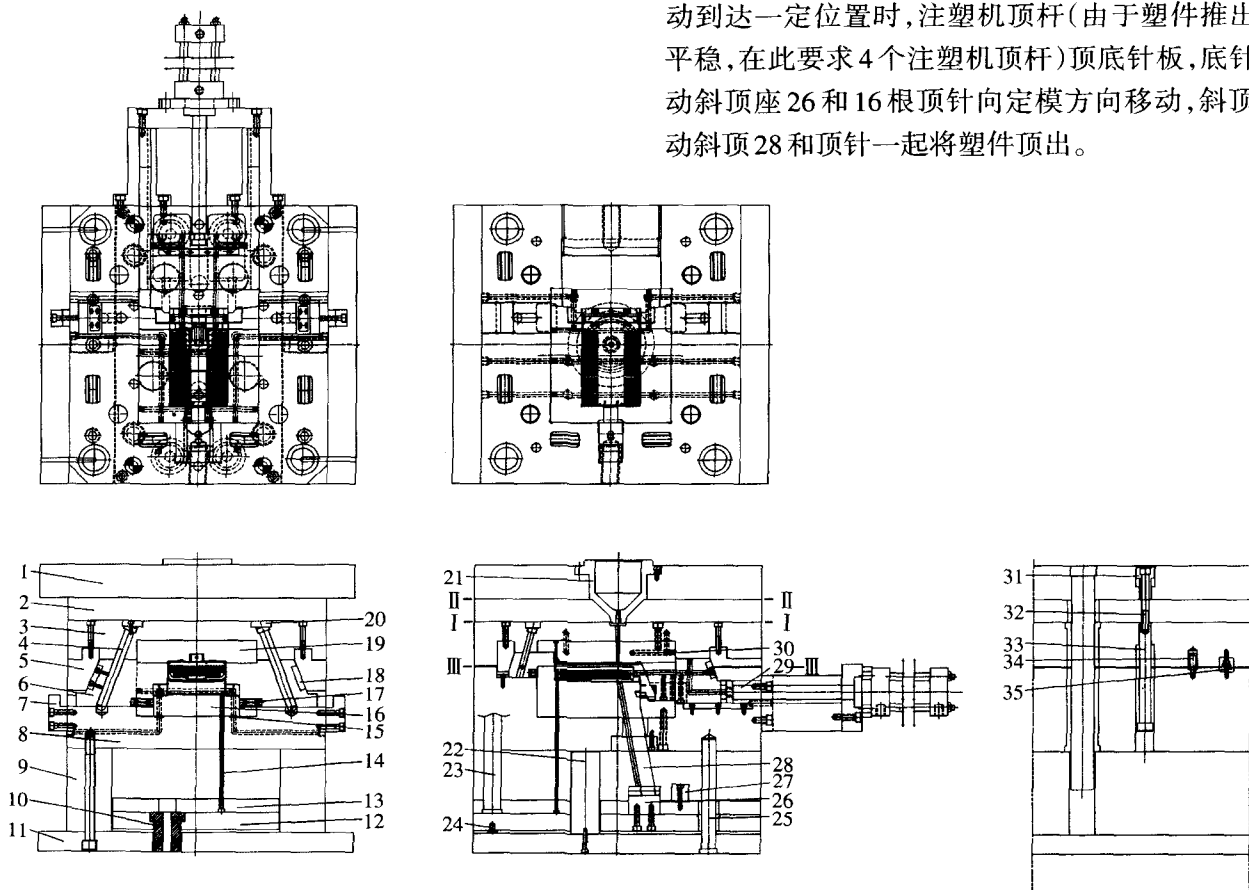


图7 模具结构

- 1.定模座板 2.水口推板 3.定模板 4.斜销 5.铲基 6.行位(滑块) 7.行位挡块 8.动模板 9.方铁 10.推杆套 11.动模座板 12.底针板 13.面针板 14.顶针 15.动模仁 16.密封圈 17.行位弹簧 18.行位耐磨块 19.定模仁 20.压块 21.唧嘴 22.支撑柱 23.复位块 24.垃圾钉 25.顶针板导柱 26.斜顶座 27.限位块 28.斜顶 29.油缸 30.止水栓 31.拉杆挡块 32.杯头螺丝 33.小拉杆A型 34.尼龙开闭器 35.斜度定位块

4 结束语

该模具利用自行设计的唧嘴使开模后浇注系统凝料保留在定模侧,并通过与尼龙开闭器等零件的配合,控制开模运动顺序,实现了凝料和塑件的自动分离。通过3组斜销和1个液压系统分别驱动3个小滑块和1个大滑块,完成塑件四周的侧向抽芯。模具结

构合理,运行可靠。

5 参考文献

- [1] 徐勇军,吴东明.数码相机后盖注塑模设计[J].工程塑料应用,2009,(6):61~63
- [2] 《塑料模设计手册》编写组.塑料模设计手册(第三版)[M].北京:机械工业出版社,2005.