

数码相机后盖注射模设计

徐勇军 吴东明

(广东工贸职业技术学院, 广州 510510)

摘要 分析了数码相机后盖塑料件的工艺特点,介绍了数码相机后盖注射模结构设计和工作过程。该模具采用滑块成型塑料件的侧孔,斜销成型塑料件内部表面的倒扣,用限位螺钉、限位拉杆和尼龙开闭器实现顺序开模和定距。生产实践表明,该模具结构合理,运行可靠。

关键词 数码相机后盖 注射模 模具结构

对于表面质量要求高的塑料件,一般采用点浇口或潜伏式浇口工艺。点浇口如未设置在塑料件隐蔽处则仍会影响塑料件的表面质量,潜伏式浇口可以从潜顶针处进料,能很好地解决此问题,但对于覆盖型塑料件多采用一模多腔结构。笔者根据客户要求,将数码相机后盖注射模设计为一模一腔结构,并采用潜伏式浇口进料,采用多级流道和多个分型面来实现塑料件和浇道凝料的分离以及塑料件的顺利脱模。

1 塑料件结构工艺分析

数码相机后盖塑料件如图1所示,材料为(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物(ABS)/聚碳酸酯(PC),收缩率为0.45%,其外形尺寸为70 mm×60 mm×5 mm,平均厚度1.3 mm。该塑料件的材料经过调色处理后呈银色。塑料件底部结构较复杂,倒扣较多。为了便于加工和脱模,塑料件公模部分沿脱模方向减胶拔模0.1 mm以内,在模具设计时对尺寸精度要求一般即可。

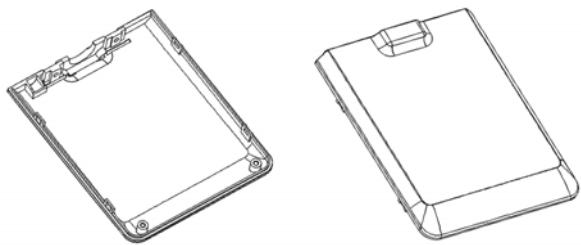


图1 数码相机后盖塑料件

由于塑料件的侧面有侧孔,故需向外侧抽芯才能成型塑料件,考虑到模具结构,采用动模侧抽芯。根据分型面的选择原则,将分型面选在塑料件最大投影面处,且分型面含有曲面。塑料件内部有4处倒扣,镶块上无法直接成型,即使采用滑块结构能够成型但结构相当复杂。因此,笔者采用斜销结构,该结构便于成型、脱离倒扣,另外还能起到顶出加排气的作用。同时,由于塑料件上有BOSS孔,需设置成

型杆和顶管推出机构^[1]。

2 模具设计要点

2.1 分型面的选择

模具上用以取出塑料件和凝料的可分离接触表面称为分型面。此塑料件为盖类零件,有一定的装配要求,而且该塑料件底部有一定的倒角,可使该塑料件顺利脱模,而且成型过程中不容易产生飞边。因此,将倒角的最大边缘处设置为公、母模的分型面,同理,侧抽芯与母模之间也是圆角过渡。该塑料件产品的分型面如图2所示。



图2 分型面

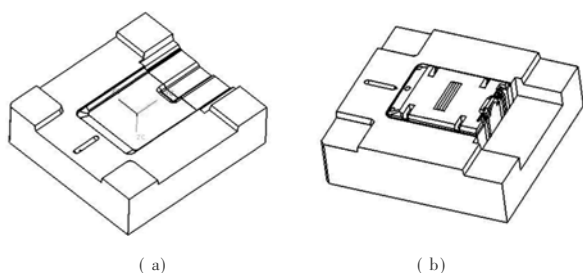
2.2 浇注系统设计

由于塑料件成型面积较大,产品表面质量要求较高,且为了缩短成型周期,客户要求模具设计为一模一腔,可采用的浇口形式有点浇口和潜伏式浇口。若采用点浇口,由于点浇口的截面尺寸很小,前后存在较大的压力差,能有效地增大塑料熔体的剪切速率并产生较大的剪切热,从而使熔体的表观粘度下降,流动性能增加有利于填充。但由于塑料件的表面为外观面,不能存在缺陷,因而不能在表面设置进料口。笔者采用潜伏式浇口,在潜顶针处进料,浇口设在模具的隐蔽处,不会影响到塑料件的表面质量^[2]。

2.3 成型零件设计

为了延长公、母模的使用寿命及其损坏后方便维修、更换,公、母模的设计均采用整体嵌入式结构,即将稍大于型腔的模具材料制成公、母模嵌入模

板中,并用螺丝止转。再通过公模仁与母模仁之间的靠破关系,形成两者之间的定位作用。根据已有经验和横向对比,母模选用 S-STAR 钢材。S-STAR 钢材具有耐腐蚀、耐磨及高镜面特性。模具公模部分选用 NAK80 钢材,NAK80 钢材是一种预硬钢,具有良好的抛旋光性能,放电性能高,具有良好的焊接性。母模仁和公模仁的立体图见图 3 所示。



(a) (b)

a—母模仁; b—公模仁

图 3 模仁立体图

为了降低公模仁的制造难度,将公模仁拆分为模框部分和模芯部分,如图 4、图 5 所示。

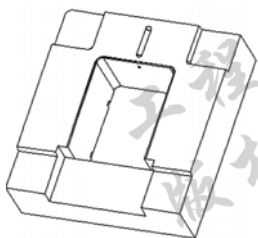


图 4 模框立体图

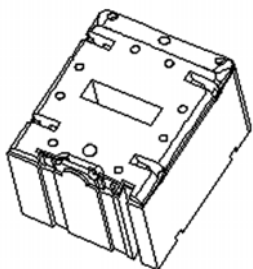


图 5 模芯立体图

2.4 顶出机构设计

通过分析可知,塑料件的主要脱模应力集中在塑料件四周,而且为了使整个塑料件中顶出时受力均衡,在塑料件尾部多加一根顶针。为了防止斜销顶出时塑料件后退,因此在斜销两侧各多加两根顶针。顶针布置图如图 6 所示,塑料件上 BOSS 孔采用顶管推出机构,同时斜销也起到了顶出作用。

2.5 温度调节系统设计

冷却系统是通过控制模具温度使注射成型的产

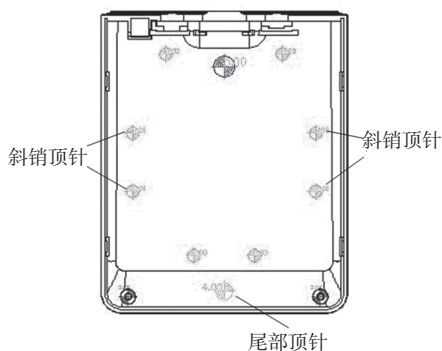


图 6 顶针布置图

品质量良好和生产效率高。该塑料件壁厚均匀,表面质量要求较高,产品批量较大。为了缩短成型周期,需要对模具进行冷却。由于油的散热速度比水慢,为了使塑料件熔体能够在型腔中平稳地流动,采用油作为冷却介质。这样可以减小动定模侧镶块的温度差,模温波动不超过 2.5°C ,既要保证管道冷却油湍流状态的流速和流量,又要保证足够的油压。为了防止公、母模仁与公、母模板的间隙处漏油,采用密封圈进行密封处理^[1]。

2.6 排气系统设计

由于数码相机后盖属于一般的小型塑料件,且不采用特殊的高速注射,可利用分型面和顶杆与孔的配合间隙排气。

2.7 模架的选择

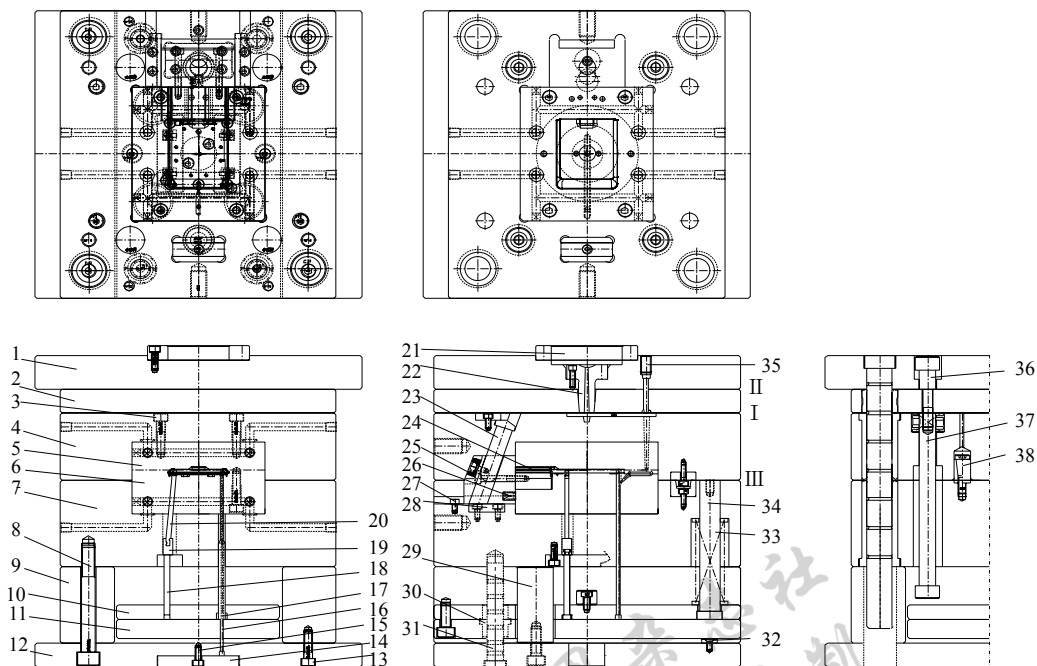
模架选择时,要考虑到型腔和其它零件的布置,在保证模具结构合理安排的前提下,使模架尽量简洁。本模具选择龙记小水口 FCI 2730 A70 B90 C80 标准模架。

3 模具工作过程

模具结构如图 7 所示。模具开模时,由于定模拉料杆 35 和尼龙开闭器 38 的作用,模具首先在 I 处开模,当开模到一定距离时,限位拉杆 37 和 A 板 4 接触,带动限位螺钉 36 向动模侧移动,到一定距离时,限位螺钉和定模座板 1 接触,此时模具在 II 处打开,脱料板将浇注系统凝料从主流道中拉出。模具继续移动,当开模力大于尼龙开闭器的摩擦力时,模具在 III 处打开。此时,斜导柱 23 驱动滑块 25 侧向移动,当滑块接触定位螺钉 27 时,侧向抽芯完成。当模具移动到一定位置时,塑料件在斜销、顶杆、顶管的共同作用下被顶出,同时潜伏式浇口被切断。

4 结语

该模具利用潜伏式浇口,使得塑料件的表面质



1—定模座板; 2—脱料板; 3, 8, 13, 15—紧固螺钉; 4—A板; 5—母模仁; 6—公模仁; 7—B板; 9—垫块;
10—顶杆固定板; 11—顶板; 12—动模座板; 14, 28—垫板; 16—成型杆; 17—顶管; 18—推杆; 19—滑座; 20—斜销;
21—定位圈; 22—主流道衬套; 23—斜导柱; 24—成型滑块; 25—滑块; 26—弹簧; 27—定位螺钉; 29—支撑柱; 30—推板导套;
31—推板导柱; 32—垃圾钉; 33—弹簧; 34—复位杆; 35—定模拉料杆; 36—限位螺钉; 37—限位拉杆; 38—尼龙开闭器

图7 模具结构

量得到了保证。外表面侧孔用滑块抽芯,内表面的4处倒扣用斜销及通过控制运动方向的特殊推杆成型。并用限位螺钉、限位拉杆和尼龙开闭器来控制开模运动顺序。生产实践表明,该模具结构合理,运行可靠。

参考文献

- [1] 赵雪妮,章明.对讲机后壳注射模设计[J].模具工业,2006,32(12):47-49.
- [2] 屈华昌.塑料成型工艺与模具设计[M].北京:机械工业出版社,1996.

DESIGN OF INJECTION MOULD FOR BACK CAP OF DIGITAL CAMERA

Xu Yongjun, Wu Dongming

(Department of Mechanical Engineering, Guangdong Vocational College of Industry and Commerce, Guangzhou 510510, China)

ABSTRACT The technological characteristics of back cap of digital camera were analyzed, and the structural design and operating process of the injection mould were introduced. Side hole was formed by means of slider, and ramp pin was used to snap close on the inner surface. The limit screw, limit drag-bars and nylon shutters were used to open the mould sequentially. The production practice showed that the mould structure was rational and safe in operation.

KEYWORDS back cap of digital camera, injection mould, mould structure

国产新型环保苯乙烯协同阻聚剂提高产能

大庆石化公司化工三厂的9万t/a苯乙烯装置自使用国产新型环保苯乙烯协同阻聚剂BL-628D后,在与原进口阻聚剂注入量相同的情况下,焦油单耗降低14.6%以上,苯乙烯收率提高2.5%以上。苯乙烯单体具有很强的自聚性,在精馏过程中易形成高聚物,不但影响苯乙烯产品质量,还会使生产不稳定,严重时甚至会导致装置停工。目前国内苯乙烯装置一直使用酚类阻聚剂,这类阻聚剂毒性大、用量多、

溶解度小、阻聚效率较低,而国外苯乙烯装置已开始使用新型环保协同阻聚剂。(中聚网)

Arkema推出眼镜框用透明生物基尼龙

Arkema推出的Rilsan Clear G830是一种透明生物基尼龙,原料中54%是可再生原材料。可用于注塑眼镜框,具有与标准Rilsan Clear G350同样的舒适性和耐用性。新产品的优点是质轻,弯曲性能、弹性、韧性高,耐化学药品,易加工。(中聚网)