

基于UG的相机面壳注塑模具设计

Design of Injection Mould for Camera Surface Shell with UG

胡清根, 白文, 龚姝婷 Hu Qinggen, Bai Wen, Gong Shuting

- 江西农业工程职业学院, 江西 樟树 331200
- Jiangxi Agricultural Engineering College, Zhangshu 331200, China

● 摘要: 采用UG软件设计了一种相机面壳注塑模具,同时介绍了设计的主要步骤、方法及相关命令。该模具采用了推杆潜伏式浇口、二级抽芯、斜顶抽芯、斜导柱大滑块抽芯等结构,保证了塑件质量,简化了模具结构,方便了模具加工,对同类塑件的模具设计提供了有益的借鉴。

● Abstract: A kind of injection mould for camera surface shell was designed with UG software, and the main steps, methods and related commands of the design were introduced. The design of the mould adopted submarine gate, secondary core-pulling, inclined top core pulling and inclined guide pillar slide block core-pulling structure, then the product quality and mould structure could be ensured and simplified. The design is convenient for mould processing, and provides the beneficial reference for the design of same type injection mould.

● 关键词: UG软件; 相机面壳; 二级抽芯; 斜导柱大滑块抽芯

● 中图分类号: TQ320.52 ● 文献标识码: A

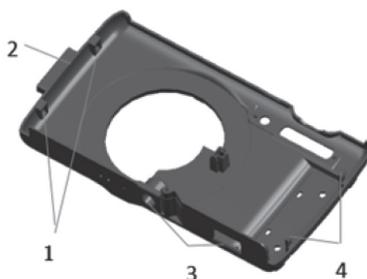
● Key words: UG; Camera surface shell; Secondary core-pulling; Inclined guide pillar slide block core-pulling

相机面壳产品倒扣多,尺寸精度及表面外观要求高;其模具结构复杂、抽芯机构多,是一种具有代表性的模具。笔者结合本人多年从事模具设计的经验,设计了一套相机面壳注塑模具,其对同类产品的模具设计具有一定的借鉴作用。

1 塑件结构工艺分析

本设计相机面壳塑件如图1所示。该塑件较薄,壁厚仅为1.4 mm,塑件整体尺寸130 mm×70 mm×15 mm。塑件材质为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS),其具有较高的强度、硬度和较高的冲击韧性,并且成型性能及熔体流动性能较好,收缩率为0.5%。该塑件孔位和倒扣较多,要求表面美观,内模材料采用NAK8模具钢。

从图1可以看出,塑件左侧面内部(位置1处)有两个内倒扣,需采用斜推杆内抽芯机构来成型;左侧面外部有一个薄壁盒形倒扣孔(位置2处);塑件局部壁厚只有1 mm,由于制件质量要求较高,为防止抽芯时导致塑件壁变形或损坏,因此须采用二级抽



1-内部倒扣;2-薄壁盒形倒扣孔;3-外部圆、方形孔;4-外部倒扣

▲ 图1 相机面壳零件图

Fig.1 Part drawing of the camera surface shell

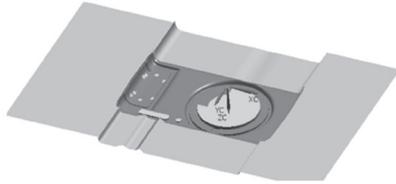
芯^[1];塑件下部有多个小圆孔及方孔(位置3处),可采用一个较大的整体式斜导柱抽芯机构,在成型孔的同时来成型塑件侧面;塑件右侧有两个外部倒扣(位置4处),可采用外抽芯机构。由于客户要求该模具采用一模两腔,为防止浇注系统与抽芯机构干涉,可在制件上部侧面进胶。

2 模具关键结构设计

2.1 分型面设计

分型面一般设计在塑件最大轮廓处^[2],本设计

的塑件分型面(见图2)为阶梯形,并将塑件下部整个侧面设计为一大滑块30,从而简化了分型面和抽芯机构。分型面可采用UG8.0软件中的抽取体、拉伸、缝合、扩大曲面、修剪片体等命令手动创建,也可以利用注塑模向导工具栏中的模具分型工具来完成。其创建过程具体为:先进行塑件区域分析,再进行曲面补破孔,然后创建型腔区域、型芯区域和分型线,最后通过设计分型面命令完成分型面的创建。

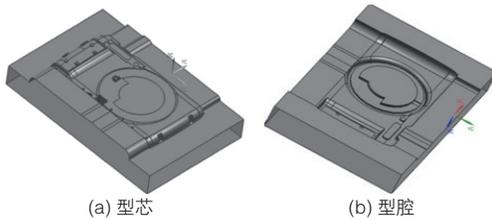


▲ 图2 塑件分型面

Fig.2 Parting surface of the plastic part

2.2 型腔、型芯分模及模架的导入

利用创建好的分型面及UG软件中的修剪体、拆分体和求差命令可以分出模具的型芯、型腔(见图3),也可以在注塑模向导工具栏中先初始化项目,然后建立模具坐标系和工件,再利用创建好的分型面和定义型腔型芯命令分出模具的型芯、型腔,最后用UG外挂MoldWizard中模架库命令导入模架。



(a) 型芯 (b) 型腔

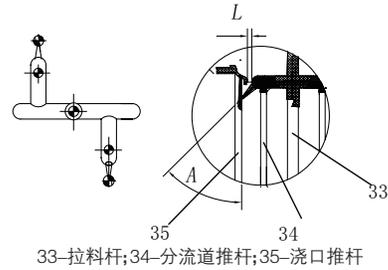
▲ 图3 模具型芯及型腔

Fig.3 Core and cavity of the mould

2.3 浇注系统设计

由于制件表面质量要求较高,且其材质具有较高的冲击韧性,因此本设计的浇注系统(见图4)采用了潜伏式浇口,并将浇口设计在浇口推杆35上(即将推杆35顶部磨掉一部分),且浇口推杆35要进行防转设计,在潜伏式浇口附近的分流道上要设置分流道顶杆34,以防止浇口顶出时断在模具内。同时,还要保证浇口与制件距离 L 为2~3 mm,潜伏式浇口角度 A 为 $25^\circ \sim 45^\circ$,并采用一模两腔单浇口对称布置,从塑件无抽芯机构侧进胶。此外,浇注系统不仅可采用UG软件的拉伸、求差、倒圆角命令进行创建,还可采用UG外挂MoldWizard中的流道、浇口库

命令创建。



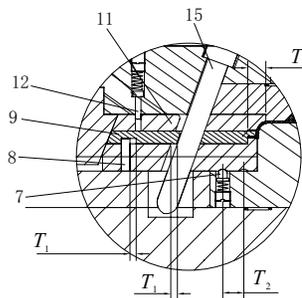
33-拉料杆;34-分流道顶杆;35-浇口推杆

▲ 图4 潜伏式浇注系统

Fig.4 Latent-type gating system

2.4 抽芯机构设计

抽芯机构设计为本模具设计的难点,该模具采用三面抽芯外加一个斜顶。其中,薄壁盒形倒扣孔处为保证塑件质量采用了二级抽芯(见图5),其工作原理为:斜导柱15带动内滑块9移动,此时止动销12限制了外滑块11的抽芯动作,当抽至距离 T_1 时,止动销12已脱离外滑块11,同时斜导柱15带动外滑块11对盒形倒扣孔外壁进行抽芯,直至移动距离达到 T_2 时抽出制件,此时靠定位销7对外滑块11进行定位,同时还要保证 $T_2=T_3$ +余量(余量一般为2~5 mm),内滑块9抽芯总距离 $T=T_1+T_2$ 。为保证强度,大滑块30(见图6)四周边缘需离密封胶位5~10 mm;为便于封胶和保证耐磨,大滑块30头部要设计 $2^\circ \sim 5^\circ$ 的斜度并进行氮化处理。为便于维修和节省模具钢材,前滑块36头部抽芯处制成镶件,以成型塑件的两个外部倒扣,且镶件具有一定斜度,便于其滑动(详见图7);两个内部倒扣由斜顶22成型,斜顶22通过导滑销23可在斜顶支架座24的滑槽内水平滑动(详见图7)。此外,所有抽芯机构的滑块都是通过压块37安装在动模部分,抽芯机构的创建既可以采用UG软件的旋转、拉伸、求交、求差、求和、倒角等命令完成,也可以采用UG外挂MoldWizard中的滑块和浮动销库命令创建。



7-外滑块定位销;8-内滑块定位销;9-内滑块;11-外滑块;12-止动销;15-斜导柱

▲ 图5 二级抽芯机构

Fig.5 Secondary core-pulling mechanism



▲ 图6 大滑块30三维图
Fig.6 Three-dimensional plot of the big slider 30

2.5 冷却系统设计

动模部分的冷却设计为：水从管接头4进入垫板21,再通过安放有防漏胶圈3的孔进入动模镶件21,在动模镶件21四周进行冷却,同时需注意冷却水道要避开螺钉孔,必要处安放防漏胶圈和螺塞防漏。定模部分的冷却与之类似(详见图7)。

3 模具工作过程

本设计的模具总装配图如图7所示。开模时,动定模首先在分型面处分开,浇注系统凝料在拉料杆33等的作用下脱离定模部分;同时,各滑块随动模19运动,大滑块30、前滑块36及内滑块9、外滑块

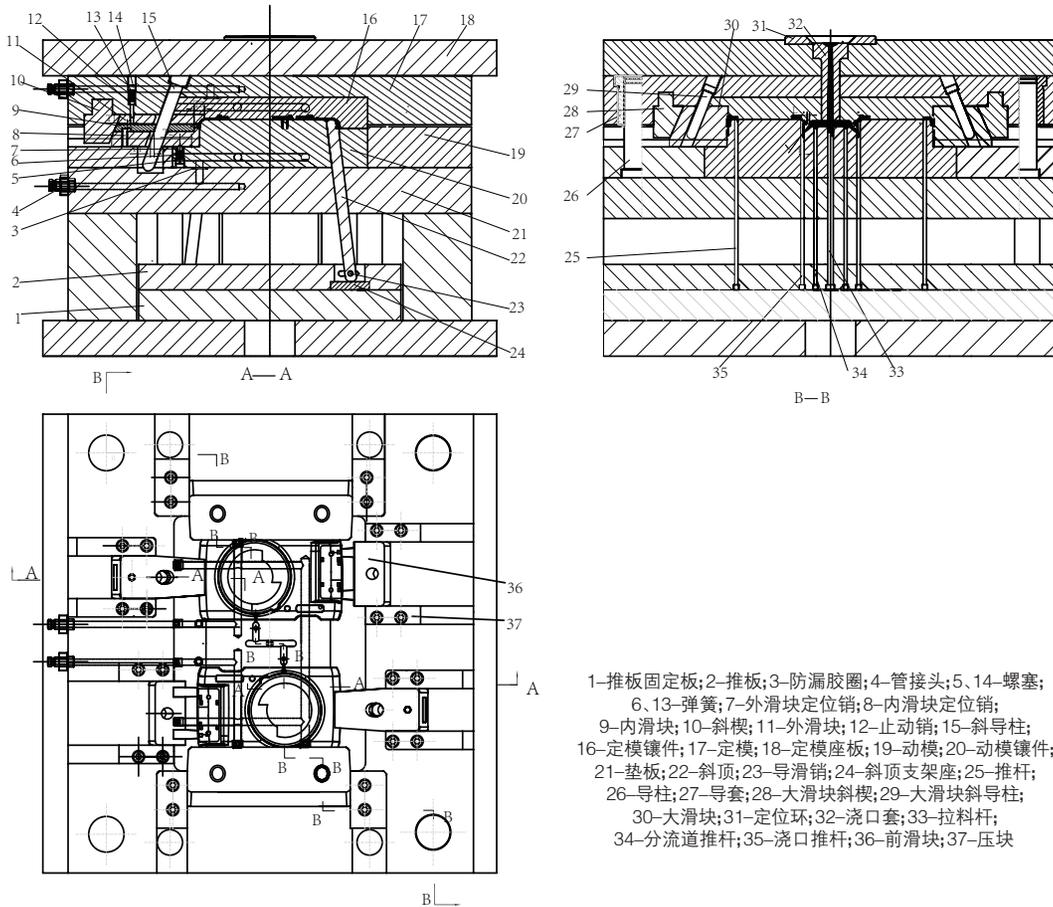
11组成的二级抽芯机构在各斜导柱的作用下对塑件进行侧向抽芯;顶出时,在注射机顶杆的作用下,推板2向前运动,斜顶22通过导滑销23在斜顶支架座24的卡槽内滑动的同时作斜向运动,从而实现抽芯和顶件动作,同时推杆25、分流道推杆34、浇口推杆35共同顶出塑件。

4 结语

本模具设计恰到好处地将二级抽芯机构及多个侧向孔设计成一个大抽芯,既成型了侧孔,同时又成型了整个侧面,从而简化了抽芯机构和分型面。该设计不仅简化了模具结构,便于模具加工,还保证了产品质量。经实际生产验证,该模具运行良好,其结构在同类模具中具有代表意义。

参考文献:

[1] 宋玉桓. 塑料注射模具设计实用手册[M]. 北京: 航空工业出版社, 2010.
[2] 屈华昌. 塑料模设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2012.



▲ 图7 模具总装配图

Fig.7 Assembly drawing of the mould

- 1-推板固定板;2-推板;3-防漏胶圈;4-管接头;5、14-螺塞;
- 6、13-弹簧;7-外滑块定位销;8-内滑块定位销;
- 9-内滑块;10-斜楔;11-外滑块;12-止动销;15-斜导柱;
- 16-定模镶件;17-定模;18-定模座板;19-动模;20-动模镶件;
- 21-垫板;22-斜顶;23-导滑销;24-斜顶支架座;25-推杆;
- 26-导柱;27-导套;28-大滑块斜楔;29-大滑块斜导柱;
- 30-大滑块;31-定位环;32-浇口套;33-拉料杆;
- 34-分流道推杆;35-浇口推杆;36-前滑块;37-压块