

相机手柄座注射模设计

周铭杰

(广东轻工职业技术学院, 广州 510300)

摘要 通过对相机手柄座结构特点的分析, 设计了相机手柄座注射模, 介绍了该模具的工作过程。采用推管和大推杆联合脱模机构保证塑料件的脱模; 在大推杆中开设隔片式冷却水道加强型芯镶件的冷却; 同时解决了哈夫滑块与推管的干涉问题。实践证明, 该注射模动作准确、可靠, 生产的塑料件质量良好, 能够满足用户的要求。

关键词 相机手柄座 注射模 联合脱模机构 隔片 哈夫滑块

图1示出某款相机手柄座的三维模型和主要尺寸。从图1可以看出, 相机手柄座主要由1个外径100 mm的壳体, 1个内径34 mm、外径40 mm的圆管和4个内径3 mm、外径6 mm的螺丝柱三部分组成, 圆管表面还开有一条环形槽。该塑料件的壁厚为3 mm, 需加强冷却以提高生产效率。所用材料为尼龙, 其收缩率约为0.9%。考虑到圆管既粗且长(43 mm), 对型芯的包紧力较大, 模具需要选择合适的推出方式, 包括推顶位置、推出零件的数量和推出面积^[1]。笔者现就该塑料件注射模脱模机构设计、型芯镶件冷却系统设计和侧向分型机构设计作一介绍。

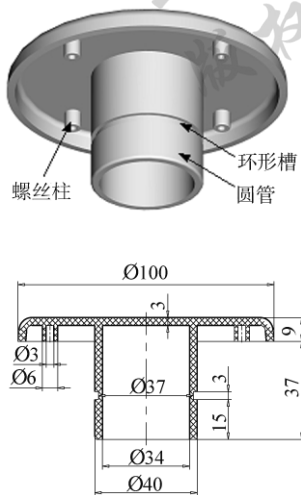


图1 相机手柄座三维模型和主要尺寸

1 模具结构设计

1.1 脱模机构设计

由于塑料件收缩时包紧型芯, 因此推出力作用点应尽可能靠近型芯, 同时推出力应施加于塑料件刚度最大的部位, 如筋、凸缘侧壁处, 作用面积也应尽可能大一些。推管脱模机构适用于环形、筒形或中间带孔的塑料件的推出, 推出时平衡可靠, 塑料件受力均匀, 制品不易变形, 也不会塑料件上留下明显的接触痕迹^[2]。从包紧力和塑料件的结构来看, 适宜在圆管和螺丝柱的位置设置推管脱模机构, 但圆管处的推管必然既粗且长(长度为圆管底面至推板的距离), 将使得加工困难, 材料及加工成本大大提高, 因此必须考虑采用其它脱模方式。本设计采用推管和大推杆联合脱模机构, 其结构简单, 动作灵活可靠, 便于更换, 推出面积大(大推杆直径为25 mm), 可以满足塑料件脱模的要求。

1.2 型芯镶件冷却系统设计

手柄座壁厚为3 mm, 必然要求冷却时间较长, 使得生产效率低, 因此应加强模具型芯型腔特别是圆管处型芯镶件的冷却, 以缩短冷却时间, 提高生产效率。而型芯镶件因塑料件脱模的需要设置了一根大推杆, 这给型芯镶件冷却系统的设计造成了不小的麻烦。考虑到大推杆的直径为25 mm, 可以在大推杆上开设冷却效果良好的隔片式冷却水道, 通过大推杆与型芯的接触间接冷却型芯。大推杆中冷却水道的出水口和入水口应开在推板上, 同时应在大推杆与推板之间加橡胶圈密封避免漏水。

1.3 侧向分型机构设计

圆管处的环形槽可用两个哈夫滑块来成型, 抽拔距根据式(1)计算^[3]:

$$S = R^2 - r^2 + (2 \sim 3) \quad (1)$$

式中: S ——哈夫滑块分开所需的抽拔距, mm;

R ——圆管的最大半径, mm;

r ——环形槽的最小半径, mm。

经计算, 取抽拔距为10 mm。斜导柱与哈夫滑块相对关系如图2所示。

环形槽只有3 mm的厚度, 因此可将哈夫滑块做大些使环形槽以下的部位也由哈夫滑块来成型, 这样哈夫滑块的强度可以满足加工制造和使用要

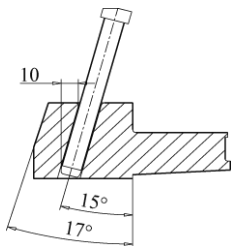


图 2 斜导柱和哈夫滑块的关系

求。同时哈夫滑块与推管在位置上干涉, 为了使哈夫滑块在侧向分型时不与推管发生碰撞, 可在哈夫滑块上开设椭圆孔以避免推管。同时为避免或减少因哈夫滑块与型芯相对运动造成的摩擦使模具在工作一段时间后出现塑料件飞边, 在哈夫滑块的两侧面及底面加拔模角。哈夫滑块的三维模型见图 3。

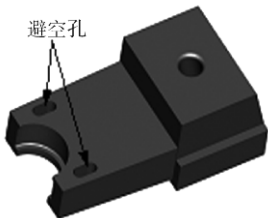


图 3 哈夫滑块的三维模型

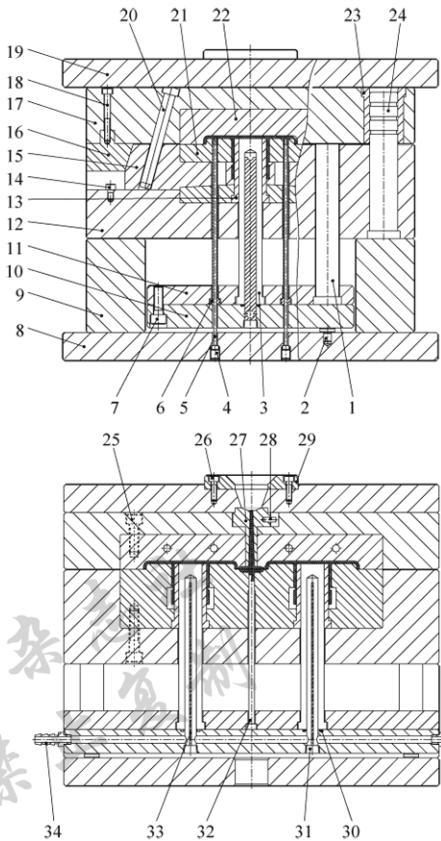
2 模具整体结构及工作过程

图 4、图 5 分别为相机手柄座注射模的整体结构和三维模型(一模两腔)图。成型零部件由型芯 21、型芯镶件 13、成型杆 5、型腔 22 和哈夫滑块 15 组成; 侧向分型机构由斜导柱 20、锁紧块 16、哈夫滑块 15、定距螺钉 14 和滑块定位装置组成, 借助于注塑机的开模力完成侧向分型, 结构简单, 制造方便, 动作可靠; 联合脱模机构由大推杆 3、推管 6、推板 10 和推杆固定板 11 组成, 利用注塑机的顶杆驱动推板实现塑料件的脱模。

合模后经注射、保压、冷却后开模, 斜导柱 20 驱动哈夫滑块 15 侧向分型, 哈夫滑块侧向分型完毕后, 注塑机的顶杆推动推板 10, 从而带动推管 6 和大推杆 3 前行, 使塑料件脱离型芯 21、型芯镶件 13 和成型杆 5。合模时, 脱模机构在复位杆 1 带动下复位, 同时哈夫滑块也在斜导柱的驱动下复位, 完成一个周期。

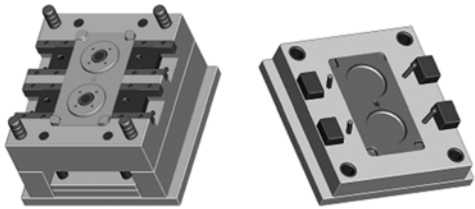
3 结语

相机手柄座注射模使用推管和大推杆联合脱模机构实现塑料件的顺利脱模; 在大推杆中开设隔片式冷却水道加强型芯镶件的冷却, 缩短了冷却时间, 提高了生产效率; 在哈夫滑块上开设避空孔防止哈夫滑块运动时与推管的碰撞。实践证明, 该相机手



- 1—复位杆; 2—挡钉; 3—大推杆; 4—紧定螺钉; 5—成型杆;
- 6—推管; 7、14、18、25、26—内六角螺钉; 8—动模座板; 9—垫块;
- 10—推板; 11—推杆固定板; 12—动模板; 13—型芯镶件;
- 15—哈夫滑块; 16—锁紧块; 17—定模板; 19—定模座板;
- 20—斜导柱; 21—型芯; 22—型腔; 23、24—导套;
- 27—浇口套; 28—止转销钉; 29—定位圈; 30—橡胶圈;
- 31—水塞; 32—拉料杆; 33—隔片; 34—水嘴

图 4 相机手柄座注射模结构图



a—动模; b—定模

图 5 相机手柄座注射模三维模型

柄座注射模动作准确、可靠, 生产的塑料件质量好, 完全能够满足用户的要求。

参考文献

[1] 冯炳尧, 韩泰荣, 殷振海, 等. 模具设计与制造简明手册 [M]. 上海: 上海科技出版社, 1985: 324.

[2] 申开智. 塑料成型模具 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2005: 141.

[3] 王鹏驹. 塑料模具技术手册[M] . 北京: 机械工业出版社, 2005: 197.

DESIGN OF INJECTION MOLD FOR HANDLE SEAT OF CAMERA

Zhou Mingjie

(Guangdong Industry Technical College, Guangzhou 510300, China)

ABSTRACT Based on analyzing the structure characteristics of handle seat of camera, an injection mold for this part was designed. The working process for this mold was introduced. The united mold releasing mechanism with ejector bush and big ejector pin was used to ensure the release of plastic part from the mold. The cooling waterline with baffle was set in big ejector pin to reinforce the cooling of core insert. The problem of interfere between half block and ejector bush was solved at the same time. The practice proved that this mold worked accurately and reliably, and the molded parts had excellent quality and could meet the user requirement.

KEYWORDS handle seat of camera, injection mold, united mold releasing mechanism, baffle, half block

欢迎订阅 2008 年《工程塑料应用》、《化学分析计量》及合订本光盘

邮发代号 24-42, 24-138 全国各地邮局均可订阅

也可直接通过邮局或银行汇款向《工程塑料应用》杂志社订阅《工程塑料应用》、《化学分析计量》及合订本光盘, 请注明订阅期刊/光盘的名称、收件人、邮编及地址。

《工程塑料应用》国内外公开发行的全国性塑料专业技术类刊物, 月刊, 大 16 开本, 每月 10 日出版。本刊为中文核心期刊, 是中国工程塑料工业协会会刊, 荣获首届、第二届、第三届全国期刊奖等 23 项国家、省部级优秀期刊奖, 入选美国化学文摘(CA) 千种表。2008 年定价 10.0 元/期, 全年 120 元。1986 年以来的期刊价目见表 1。欢迎读者来函(附名片) 免费索取样刊。

《化学分析计量》国内外公开发行的全国性分析、计量专业技术类刊物, 双月刊, 大 16 开本, 单月 20 日出版。本刊荣获 5 项省部级优秀期刊奖, 被美国化学文摘(CA) 收录。2008 年定价 10.0 元/期, 全年 60 元。创刊号以来的期刊价目见表 2。欢迎读者来函(附名片) 免费索取样刊。

《工程塑料应用》、《化学分析计量》合订本光盘 我社已将《工程塑料应用》自创刊号(1973 年) 至 2007 年底共 35 卷 218 期的期刊电子化, 并制成合订本光盘, 现公开发售; 同时也将《化学分析计量》自创刊号(1992 年) 至 2007 年底共 16 卷 59 期的期刊电子化, 并制成合订本光盘, 现公开发售。分别利用这两种合订本光盘既可按作者、文题、关键词、年、期等分类查阅各期刊已发表的所有科技文章和科技信息的全文, 又可根据读者自定义的关键词进行全文检索, 非常方便、实用。

《工程塑料应用》合订本光盘优惠售价 500 元; 《化学分析计量》合订本光盘优惠售价 150 元。

邮局汇款:

收款单位: 山东省济南市 108 信箱杂志社
邮编: 250031 传真: (0531) 85947355 85878224
电话: (0531) 85878057 85878223 85878278

银行汇款:

户 名: 中国兵器工业集团第五三研究所
开户银行: 济南市工商银行经十一路支行
帐 号: 1602001229014425546

表 1 《工程塑料应用》单册期刊、合订本价格表

年 份	期 数	每册单价 / 元	全年定价 / 元	合订本 / 元
1986 ~1989	16	0.825	13.2	19
1990 ~1992	12	1.4	16.8	23
1993、1994	10	2.4	24	30
1995	6	2.8	16.8	23
1996	6	3	18	24
1997	6	3.5	21	27
1998	12	3.5	42	48
1999	12	4	48	54
2000	12	5	60	66
2001	12	5.5	66	78(两本)
2002	12	6	72	84(两本)
2003	12	6.5	78	90(两本)
2004	12	7	84	96(两本)
2005	12	7.5	90	102(两本)
2006	13	8	104	116(两本)
2007	12	9	108	120(两本)
2008	12	10	120	132(两本)
合 计	189		800(优惠)	900(优惠)

表 2 《化学分析计量》单册期刊、合订本价格表

年 份	期数	每册单价 / 元	全年定价 / 元	合订本 / 元
创刊号 ~1998	9	3	27	33
1999	4	3.5	14	60
2000	4	4	16	
2001	6	4	24	
2002	6	5	30	72
2003	6	6	36	
2004	6	7	42	93
2005	6	7.5	45	
2006	6	8	48	108
2007	6	9	54	
2008	6	10	60	60(单册)
合 计	65		350(优惠)	380(优惠)