锌合金抽屉拉手压铸模设计

祁 倩 关月华
（江门职业技术学院机电技术系）

摘 要 对锌合金抽屉拉手压铸件进行了工艺分析，介绍了卧式热室压铸机用压铸模的模具结构设计、分型面选择、浇注系统设计和脱模机构设计过程，阐述了该模具的工作原理和结构特点，对卧式热室压铸机用压铸模设计具有一定参考价值。

关键词 锌合金；压铸模；压铸
中图分类号 TG249.2+5 **文献标志码** A DOI：10.15980/j.tzzz.2017.08.013

Design of Die-casting Die for Zn Alloy Drawer

Qi Qian，Guan Yuehua
(Department of Mechanical and Electrical Technology，Jiangmen Polytechnic College)

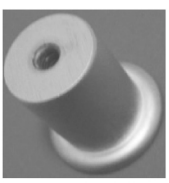
Abstract：The process of die casting zinc alloy handle was analyzed，and design process of mould structure，parting surface selection，gating system design and design of stripping mechanism of die-casting die for die-casting chamber presser were introduced. The working principle and structural characteristics of the mould were described，which provided a reference for die casting mould design of the horizontal hot chamber presser.

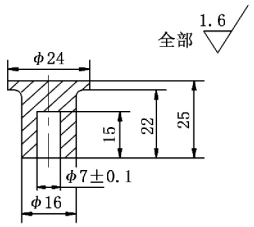
Key Words：Zinc Alloy，Die Casting Die，Die Casting

压铸因具有生产效率高、材料利用率高、成形精度高等优点而得到广泛应用。针对具体压铸件需要设计相应的压铸模，本课题以锌合金抽屉拉手铸件为例，介绍了锌合金热室压铸机用压铸模的设计。抽屉拉手为低熔点锌合金，需要采用压铸成形[1,2]。热室压铸机的压铸模设计和制造是确保锌合金压铸件质量的关键。

1 抽屉拉手成形工艺分析

抽屉拉手铸件实体图和结构见图 1，铸件结构简单，最小壁厚为 3 mm，尺寸精度不高，受力小，铸件外形由 ϕ16 mm 与 ϕ24 mm 圆柱面组成，内孔为 ϕ7 mm，孔深为 15 mm；材料为 ZZnAl4Y 锌合金，收缩率取0.6%。





(a) 实体图 (b) 结构图

图 1 抽屉拉手实体和结构示意图

该压铸件成形性能较好，要求表面光滑，内部不得有裂纹、冷隔、气孔等铸造缺陷，内、外表面的起模斜度取 2°，在 ϕ16 mm 与 ϕ24 mm 圆柱面设过渡圆角，取 r=4 mm；压铸工艺参数：压射比压为 50 MPa，充型速度为 40 m/s，浇注温度为 420 ℃，模具预热温度为 110 ℃，开模时间为 10 s，选用 DFY-1 水基压铸涂料。选用 JZ216 型热室压铸机，其压室直径为 ϕ55 mm。

2 抽屉拉手压铸模结构设计

2.1 抽屉拉手分型面选择

根据分型面设计原则，有 3 种分型面备选方案，见图 2。

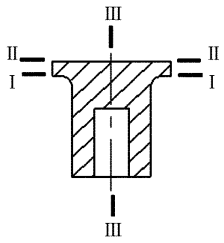


图 2 抽屉拉手分型面方案

方案 1：Ⅰ-Ⅰ面作分型面，优点是铸件表面质量较好，虽然在 ϕ22 mm 端面有飞边，但抽屉拉手与其他零件装配后不影响外观；缺点是铸件一部分型腔放在定模，另一部分型腔和型芯放在动模中，会对 ϕ24 mm、ϕ16 mm 与孔 ϕ7 mm 之间的同轴度有一定影响，但因模具制造精度高，外观质量的影响很小，可忽略不计，故

收稿日期：2017-05-24；修改稿收到日期：2017-06-26
第一作者简介：祁倩，女，1985 年出生，硕士研究生，江门职业技术学院机电技术系，广东江门(529000)，电话：15976400600，E-mail：qiqianjm@163.com
通信作者：关月华，女，1964 年出生，高级工程师，江门职业技术学院机电技术系，广东江门(529000)，电话：0750-3725142，E-mail：guanyueh@126.com

这种方案相对合理。

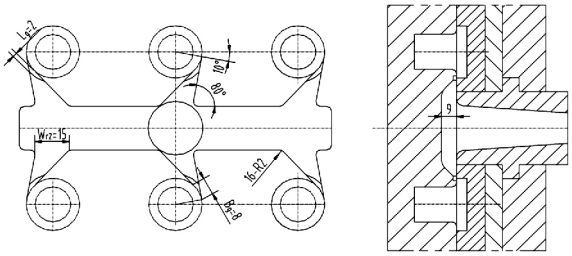
方案 2：Ⅱ-Ⅱ面作分型面，优点是铸件全部型腔、型芯放入一块模板中，外圆面 ϕ24 mm、ϕ16 mm 与孔 ϕ7 mm 之间的同轴度高；缺点是外表面有飞边，严重影响产品外观，方案不合理。

方案 3：Ⅲ-Ⅲ面作分型面，缺点是铸件一部分型腔放在定模，另一部分型腔和型芯放在动模，模具增加侧抽芯机构，模具相对复杂，增加模具加工成本，且铸件在过轴线的中心面上有飞边，这种方案极不合理。

因此，本套模具选择Ⅰ-Ⅰ面作分型面。

2.2　压铸模浇注系统设计

考虑到 ZZnAl4Y 锌合金流动性好，且该铸件结构简单、体积较小，采用切向进料的侧浇口能使合金液通过浇口后完全充满型腔的各个部位，分流道采用梯形截面，主流道为锥形通道。这样，锌合金液在流动过程中温度降低较小，流动阻力小，便于快速充填型腔，该压铸模浇注系统见图 3。



(a) 主视图　　(b) 剖视图

图 3　抽屉拉手浇注系统图

铸件采用 1 模 6 腔，切向进料，避免 ZZnAl4Y 锌合金液冲击型芯。在浇口套后端设置分流锥导流，浇口套与分流锥单边间隙取 0.5 mm，两者采用 8°锥度研磨配作，浇注系统的横浇道由主横浇道和分横浇道组成，横浇道和浇口都在动模模仁上，在金属液流动末端设溢流槽，以改进压铸件质量，容纳冷污锌合金液、涂料残渣及型腔成形时排出的气体等[3,4]，抽屉拉手压铸模结构见图 4。

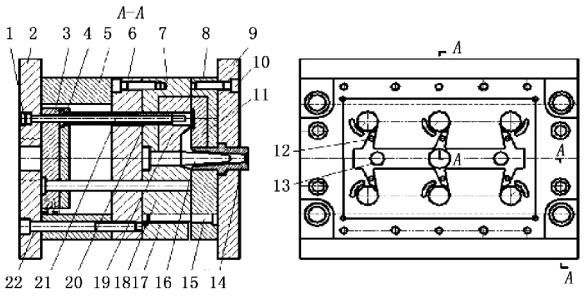


图 4　抽屉拉手压铸模装配图

1. 顶丝　2. 动模座板　3. 推板　4. 推杆固定板　5. 垫高块　6. 支承板　7. 动模板　8. 定模板　9. 定模座板　10、22. 内六角螺钉　11. 定模模仁　12. 推杆Ⅰ　13. 推杆Ⅱ　14. 浇口套　15. 导柱　16. 分流锥　17. 导套　18. 复位杆　19. 动模模仁　20. 推管　21. 推管型芯

2.3　抽屉拉手压铸模脱模机构设计

由于抽屉拉手顶出处有 ϕ7 mm 孔，故采用推管 20 推出，推管外径为 ϕ15 mm，公差带为 f7，推管内孔为 ϕ8 mm，公差带为 H8；在浇注系统的主横浇道布置 4 根推杆，分横浇道及溢流槽处各布置 1 根推杆，用复位杆 18 复位，采用推板导柱及导套来导向。

3　压铸模工作原理

动、定模合模后，金属液从喷嘴导入到模具浇口套 14，接着，锌合金液进入浇口套与分流锥间隙，通过浇注系统主横浇道和分横浇道及浇口，进入模具型腔充型，充型结束后，型腔内锌合金液冷却凝固；随后，压铸机开合模机构动作，开模推杆顶住模具推板 3，推板 3 再将动力传给推杆 12 和 13，将压铸件推出压铸模外；推杆运动到设定的推出行程后结束，最后，压铸机自动喷淋装置对型腔喷涂涂料，动定模合模，推杆 12 和 13 及模具推出机构复位，进入下一个压铸循环[5,6]。

4　压铸模结构特点

热室压铸机用压铸模直浇道对面设置分流锥，有助于稳定料流；浇口套凸出在座板之外，用于压铸模与压铸机的定位，故浇口套外径与所选压铸机座板沉孔对应；浇口套中心可与模具中心重合也可偏离模具中心；由于成形好的压铸件冷却后难以推出，故在浇注系统及溢流槽处都需要布置推杆来推出浇注系统及溢流槽废料；另外，由于推出力较大且压铸件采用推管推出，故推出机构需要设置导向[7]。

5　结　语

以抽屉拉手热室压铸机用压铸模设计为例，结合生产实际，对热室压铸机用压铸模结构特点、工作原理及设计过程进行了归纳分析。经实际生产验证，由该压铸模生产的产品质量完全满足技术要求。

参　考　文　献

[1] 张晓陆. 壳体压铸模设计与制造[J]. 模具工业，2009，35(1)：52-55.

[2] 卢永祥，李龙. 盘类铝合金铸件铸造低压铸造工艺优化[J]. 铸造技术，2017，37(12)：2 759-2 762.

[3] 中国机械工程学会铸造分会，圣泉集团公司. 压铸技术与生产[M]. 北京：机械工业出版社，2008.

[4] 王春涛，张继斌，林真，等. 凸轮轴支架压铸件铸造缺陷解决方案[J]. 特种铸造及有色合金，2017，37(4)：387-389.

[5] 张景黎. 金属压铸模具设计[M]. 北京：化学工业出版社，2010.

[6] 万晓萌，高红林. 浇注系统对压铸离合器壳体品质的影响[J]. 特种铸造及有色合金，2016，36(12)：1 282-1 284.

[7] 王正财. 压铸模设计与制造[M]. 北京：高等教育出版社，2008.

(编辑：张正贺)