

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2013.06.015

出油座注塑模具设计

程越, 左桂兰

(宁波大红鹰学院, 浙江宁波 315175)

摘要: 出油座的注塑模采用一模一腔, 辅助顶出杆脱模结构。为解决滑块在脱模过程中与直径为 4 mm 孔的型芯发生干涉问题, 设计了一边滑块用斜导柱抽芯, 另一边滑块采用液压缸控制分型和闭合的结构。经生产实践验证, 模具结构合理, 出油座质量稳定, 满足用户的要求。

关键词: 出油座; 注塑模; 滑块抽芯; 干涉; 设计

中图分类号: TH320.66

文献标识码: A

文章编号: 1001-3539(2013)06-0066-03

Injection Mold Design of Oil Seat

Cheng Yue, Zuo Guilan

(Ningbo Dahongying University, Ningbo 315175, China)

Abstract : In injection mold design of oil seat, cavity structure and auxiliary ejector demoulding structure were adopted. In order to solve the interference between the slider in the demolding process and the core with diameter of 4 mm hole, the structure of slider on the side with the slanted guide pillar core-pulling and slider on the other side with the hydraulic cylinder controlling it parting and closing was designed. Through production practice, the mold structure is reasonable, the quality of oil seat is stable, and can meet the requirements of the customers.

Keywords : oil seat ; injection mold ; slide block core pulling ; interference ; design

出油座是安装在汽车(汽油机)燃油泵总成里泵芯上,起到控制燃油泵的出油和关闭作用,是燃油泵上的一个部件,其示意图如图1所示。A是倒钩齿形,用于套胶管,18.8 mm×9.5 mm×15 mm的矩形框内在注塑后插进6 mm×0.8 mm的铜片中,用于低压电源连接插座,内部还装配喷油和低压控制结构件等。塑料件采用聚甲醛(POM)黑色料制作,其外形 $\varnothing 36.7$ mm,高度43.4 mm,壁厚最厚处1.7 mm,最薄处0.4 mm,质量为13.5 g,属于小型塑料件。

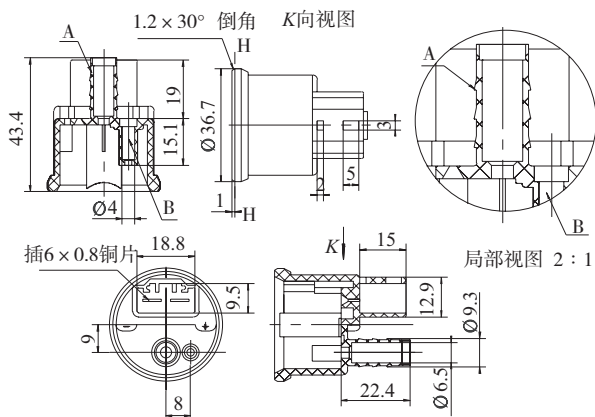


图1 出油座示意图

1 产品结构分析

出油座(如图1)A处的圆管上的倒钩齿形,是为了与套在此处的胶管增加摩擦而设置的,一般由两块滑块成型,采用侧向分型抽芯完成脱模^[1]。因为在A处圆管的前面有一18.8 mm×9.5 mm×15 mm的矩形框,受到尺寸限制所以A处的滑块只能左右方向打开。同时在距A处圆管的中心线左侧8 mm处有一个 $\varnothing 4$ mm、深15.1 mm的B孔,这给A处的滑块左右方向打开和闭合带来了很大的麻烦,故需先解决B孔型芯与滑块避免干涉的问题,这是出油座模具设计的重点。

设计中A处倒钩齿形在两块滑块上成型,为了避免B孔型芯与相应的滑块干涉,此滑块用液压抽芯单独控制滑块的运动,可不受开模时间和顶出时间的影响^[2],在保证B孔型芯安全脱离滑块后,滑块可在液压缸控制下打开,待取出塑料件后,滑块在液压缸控制下先闭合到位,保证B孔型芯在复位中插入到滑块中,另一边滑块用斜导柱控制脱模。出油座K向视图上有2 mm×3 mm和5 mm×3 mm

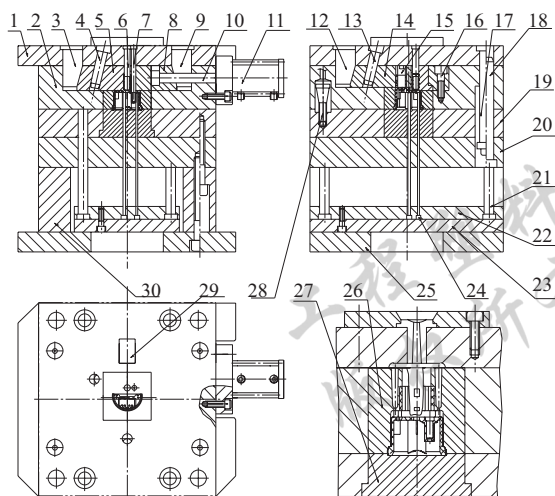
联系人: 程越, 硕士, 讲师, 主要从事机械工程研究与教学工作

收稿日期: 2013-03-11

的两个小方孔需要侧向分型抽芯,用滑块斜导柱完成。在塑料件上底部有 $1.2 \times 30^\circ$ 倒角,在这部分倒角(即 H-H)处进行分型,该倒角在动模上,其余部分在定模上,同时 3 个滑块都在定模上完成脱模,且需要设计定距拉杆结构,保证滑块在定模上开模和闭合^[3]。

2 模具结构分析

出油座的同心度至关重要,整个模具采用动定模镶块结构,出油座模具设计采用一模一腔,采用两个点浇口进料。为保证出油座质量,在成型过程中考虑模具温度的控制,且滑块上无法加工水道,所以只能在定模框、动模板、动模垫板上做上冷却水道,在加工中螺钉孔位置应尽量避免开冷水水道,出油座模具结构示意图如图 2 所示。



定模仰视图

浇口局部图 2:1

1—定模垫板;2—定模框;3,9,12—锁紧块;4,13—斜导柱;5—A 滑块;6—I 定模型芯;7—II 定模型芯;8—B 滑块;10—油缸杆;11—抽芯油缸;14—K 滑块;15—定模型芯;16—导轨组;17—限位拉杆;18—导柱;19—动模板;20—动模垫板;21—回程杆;22—顶出板;23—顶出垫板;24—顶杆;25—动模底板;26—定模镶块;27—动模镶块;28—弹力胶拉模扣;29—滑块定位件;30—支架

图 2 出油座模具结构示意图

2.1 主要零件设计

与出油座成型的主要零件有定模镶块、动模镶块、A 滑块、B 滑块、K 滑块和定模框上的导轨组设计等。

(1) 定模镶块。

定模镶块主要是出油座外形成型的一部分,考虑到 A 处倒钩齿形成型,需要在定模镶块上切削宽 27 mm、高 30.6 mm 的滑块成型及活动的空间,如图 3 所示。同时镶块成型 $2 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$ 和 5

$\text{mm} \times 3 \text{ mm}$ 的两个 K 向小方孔, K 滑块与动模镶块碰穿,可实现产品中不留飞边。在定模镶块设有两个点浇口,点浇口距离水平线 2 mm。定模型芯固定在定模框中采用过盈配合,也可用两个骑缝螺钉加固。同时还有一个小镶块固定定模镶块上,以成型矩形框,并在镶块注塑后插进铜片。

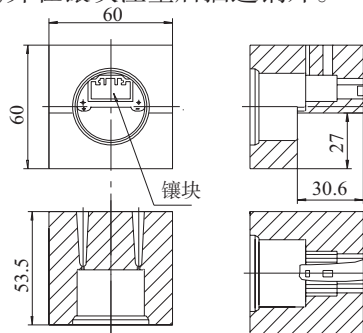


图 3 定模镶块示意图

(2) 动模镶块。

动模镶块是出油座内部结构成型部位,采用整体式结构形式。因为塑料件上底部有 $1.2 \times 30^\circ$ 倒角,所以采用在此倒角(即 H-H)处进行分型,倒角以及成型壁厚和孔等部位均在动模上成型,塑料件采用顶出杆顶出脱模,在动模镶块上,有 4 根 $\varnothing 3 \text{ mm}$ 顶杆,6 根 $\varnothing 2 \text{ mm}$ 顶杆均安排在镶块内,保证塑料件顶出平稳脱模。其设计如图 4 所示。

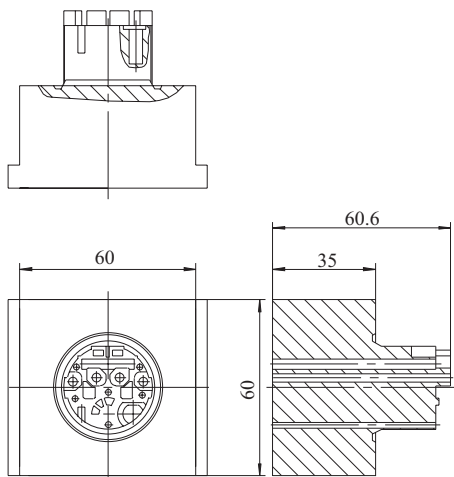


图 4 动模镶块示意图

(3) A, B, K 滑块。

A, B 滑块是 A 处倒钩齿形成型部位, A 滑块可以由斜导柱直接打开分型,分型距离在 1~2 mm 以上就可以满足需要了,斜导柱用 13° ,外侧锁紧块用 15° ,斜导柱有效长度在 20 mm 时,能分开距离 4.5 mm, K 滑块也是一样。B 滑块上有一个 $\varnothing 5.5 \text{ mm}$ 通孔,在该孔上型芯完全脱离后, B 滑块才能向

外运动,设计液压抽芯能控制和保证 B 滑块按照顺序分型和复位,油缸杆选用 $\varnothing 12\text{ mm}$ 就可以,滑动距离控制在 $5\sim 6\text{ mm}$ 之间,便于锁紧块合模。A, B 滑块中 60 mm 与定模镶块外形定位, 20 mm 与滑块定位件外形定位,以保证 A, B 滑块复位定位精度, K 滑块复位与定模镶块上对应形孔插入和定位。其 A, B, K 滑块设计如图 5 所示。

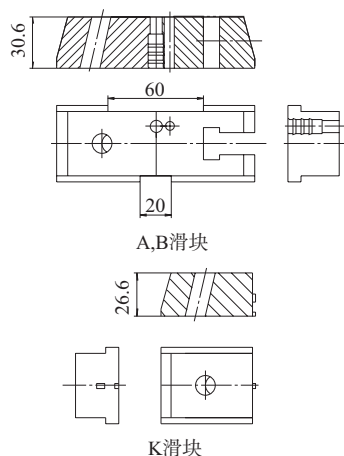


图 5 A, B, K 滑块示意图

(4) 导轨组。

导轨组设计在定模框内,其保证 3 个滑块的工作轨迹。为便于加工,所有的“T”槽采用压块式结构。在完成 $60\text{ mm}\times 60\text{ mm}$ 定模镶块孔和 $20\text{ mm}\times 20\text{ mm}$ 滑块定位件孔后,再进行压块加工,保证 A, B, K 滑块运动要求。根据 A, B, K 滑块的高度,确定相应的压块厚度,全部用 M8 内六角螺钉固定,其设计如图 6 所示。

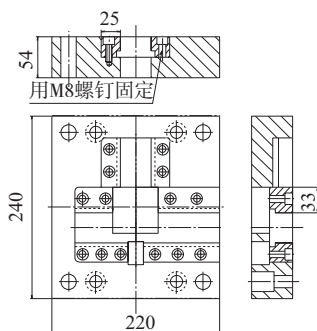


图 6 定模框与导轨组示意图

3 模具工作过程

当注塑完开模,定模框 4 在弹力胶拉模扣 28 作用下,随动模部分运动,定模垫板 1 与定模框 4 开始分型,锁紧块 3, 9, 12 三个同时与对应滑块分离, A 滑块 5 和 K 滑块 14 分别在斜导柱 4, 13 的作用下,完成脱模分离,定模框 4 拉动距离由限位拉杆所定(能保证取出浇口料耙的距离), I 定模型芯 6 和 II 定模型芯 7 (固定在定模垫板 1 上)离开塑料件, II 定模型芯 7 离开 B 滑块 8 后,启动抽芯油缸 11, 由油缸杆 10 带动 B 滑块 8 分开,浇口料耙可以取出;随着动模后移,弹力胶拉模扣 27 与定模框 4 分开,塑料件粘附在动模镶块 27 上,随着顶出板 22 和顶出垫板 23 推动顶出杆运动,将塑料件顶出动模镶块 27;合模时应先启动抽芯油缸 11, 将 B 滑块 8 先复位,复位有滑块定位件 29 和定模镶块 26 定位,再进行其它的合模和复位,进行下一模注塑。

4 结论

出油座的注塑模采用一模一腔,辅助顶出杆脱模结构,为解决滑块在脱模过程中与直径为 4 mm 孔的型芯发生干涉问题,设计了滑块一边用斜导柱抽芯,另一边采用液压缸控制滑块分型和闭合的结构。该结构经生产实践验证,模具结构合理,出油座质量稳定,满足用户的要求。

参考文献

- [1] 谭雪松,林晓新,温丽. 新编塑料模具设计手册[M]. 北京:人民邮电出版社,2007.
Tan Xuesong, Lin Xiaoxin, Wen Li. The new handbook of plastic mold design[M]. Beijing: People's Posts and Telecommunications Press, 2007.
- [2] 陶永亮,王学琴. 水管接头注塑模设计[J]. 工程塑料应用, 2012, 40(10): 54-56.
Tao Yongliang, Wang Xueqin. Water tube fittings injection mold design[J]. Engineering Plastics Application, 2012, 40(10): 54-56.
- [3] 左桂兰. 齿轮凸轮组合件注塑模具设计[J]. 工程塑料应用, 2012, 40(6): 62-64.
Zuo Guilin. Design of gear cam assembly injection mold[J]. Engineering Plastics Application, 2012, 40(6): 62-64.

江苏锦禾两生物塑料通过 FDA 测试

江苏锦禾高新科技有限公司开发的淀粉基塑料和天然秸秆塑料两产品近日通过 DINCERTCO 的生物碳含量认证,淀粉基塑料生物碳含量被评定为 $50\%\sim 80\%$ 等级,天然秸秆塑料杯评定为 $20\%\sim 50\%$ 等级。同时,两产品均通过了由 SGS 的 FDA 测试,检测结果全部达标。

淀粉基塑料利用淀粉与高聚物共混技术以及界面处理技术,解决了淀粉和高聚物的相容性,提高了材料的性价比,其产品的配方、工艺技术具有独创性;天然秸秆塑料利用天然秸秆与高分子聚合物共混技术,经特殊的粉磨、界面处理技术,形成了秸秆与塑料的关键复合技术。

(中国聚合物网)