

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2012.10.013

水管接头注塑模设计

陶永亮¹, 王学琴²

(1. 重庆川仪工程塑料有限公司, 重庆 400712; 2. 中国兵器工业集团第五三研究所, 济南 250031)

摘要:介绍了聚丙烯(PP)水管接头注塑模设计过程。水管接头上 10° 斜孔和接头需要采用脱模结构。采用一模两腔注塑模具,一组斜导柱抽芯,一组油缸抽芯,通过模具的四面抽芯和推管的辅助,解决了塑件脱模问题。对四面脱模抽芯设计和重要零件设计做了阐述。生产实践证明模具结构合理,水管接头注塑件质量稳定,受到用户好评。

关键词:水管接头;注塑模;滑块抽芯;推管;设计

中图分类号: TO320.66 文献标识码: A 文章编号: 1001-3539(2012)10-0054-03

Water Tube Fittings Injection Mold Design

Tao Yongliang¹, Wang Xueqin²

(1. Chongqing Chuanyi Engineering Plastic Co. Ltd., Chongqing 400712, China ; 2. CNGC Institute 53, Jinan 250031, China)

Abstract: The injection mold design of polypropylene (PP) water pipe joint was introduced.10° inclined holes and joint required the use of demoulding structure.Using one mould two cavities injection mould, a group of inclined guide pillar core pulling, a group of cylinder core pulling, the demoulding problem of plastic parts was solved by using four core pulling and pushing pipe.The four release core design and the design of important parts were discussed.Production practice showed that the mould structure was reasonable, water pipe joints had stable quality and were praised by users.

Keywords: water pipe joint ; injection mold ; slider core-pulling ; push tube ; design

水管接头为洗衣机上连接外来水进入洗衣机的部件,采用聚丙烯(PP)白色料制造,如图1所示。外圆 $\Phi 29.6$ mm,高21 mm,这部分插入洗衣机面板,用手按住A(厚2 mm,宽10 mm)向内,让 69° 倒角弹回,把水管接头的4.5 mm槽稳固地装入洗衣机控制面板上,外圆 $\Phi 33$ mm,端面有 $R1.5$ mm圆周倒角,上面有 10° 斜孔,外接塑料管部分,通过外管上四个倒齿,以增大接头与塑料管的摩擦,保证塑料管与接头安装可靠,产品的壁厚为1.5 mm,K向中,为避免壁厚空心,用3根1.2 mm宽加强筋过渡。

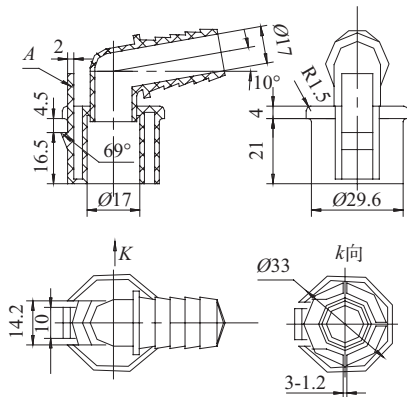


图 1 水管接头示意图

1 模具结构设计

1.1 产品及模具分析

水管接头上 10° 斜长孔需要用侧向分型抽芯^[1]完成,以方便脱模;外管上四个倒齿采用滑块分型后抽开。 10° 斜长孔用抽芯滑块和斜导柱进行抽芯,抽芯小滑块在 10° 斜导轨里滑动,外管四个倒齿部分在大滑块上成型。大滑块有 10° 斜度,并形成一定宽度的斜面,以保证小滑块在合模时有一个支撑点或支撑面。大滑块采用液压油缸抽芯,油缸抽芯可以单独控制大滑块的运动,不受开模时间和顶出时间的影响^[2],容易控制先后分型动作。

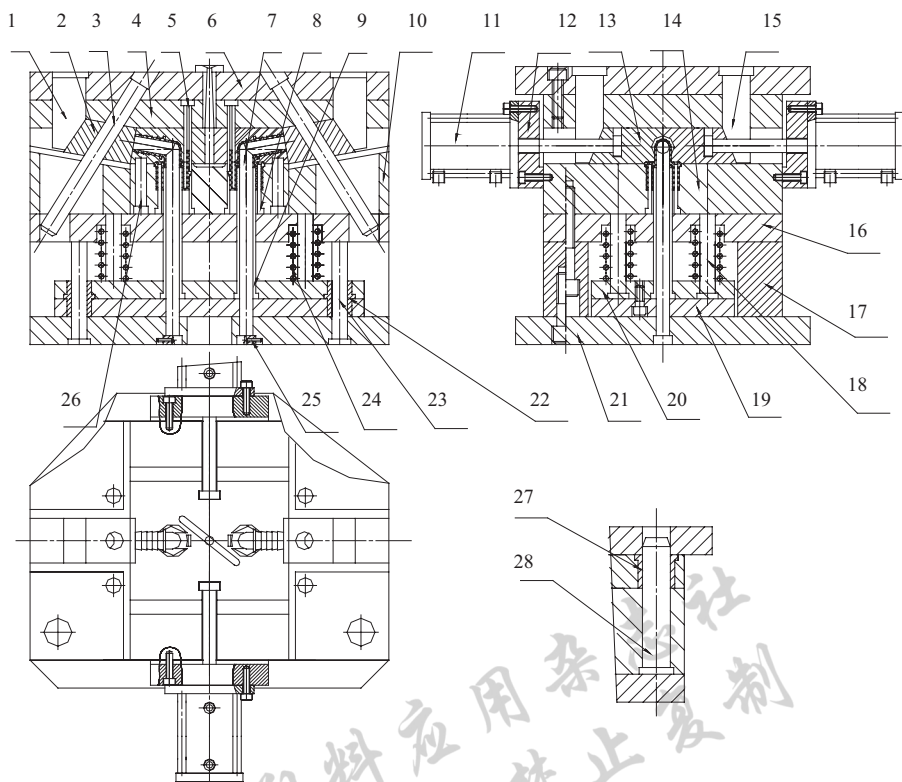
采用推管辅助脱模,推管设计在 $\Phi 17\text{ mm}$ 型孔上,推管里是型芯杆,并与 10° 斜抽型芯相碰,为了使推管复位顺利,在回程杆上加弹簧复位,使大滑块复位过程中不宜相碰。顶出板用导柱进行定位和支持,保证推管和型芯配合的稳定性。

1.2 模具设计

模具采用一模两腔,其结构示意图如图2所示。

联系人:陶永亮,高级工程师,主要从事塑料模具设计和成型工艺研究

收稿日期: 2012-08-08



1—A 锁紧块; 2—小滑块; 3—斜导柱; 4—定模板; 5—定模型芯; 6—定模垫板; 7—动模型芯; 8—动模镶件; 9—推管; 10—动模框; 11—油缸; 12—油缸座; 13—大滑块; 14—动模块; 15—B 锁紧块; 16—动模垫板; 17—支架; 18—回程杆; 19—顶出垫板; 20—顶出板; 21—动模底板; 22—导套; 23—支撑导柱; 24—弹簧; 25— $\Phi 3$ mm 定位销; 26—滑块定位件; 27—导套; 28—导柱

图2 水管接头模具结构示意图

模具工作程序: 当注塑完成后, 固定在一起的定模板 4 和定模垫板 6 与大滑块 13 和动模框 10 进行分型, 动模型芯 5 与塑件分离, B 锁紧块 15 与大滑块 13 分离, A 锁紧块 1 与小滑块 2 分离, 小滑块 2 在斜导柱 3 作用下沿 10° 斜导轨滑动, 完成 10° 孔的斜抽; 按脱模程序设定油缸 11 开始向外拉开大滑块 13, 各拉开 30 mm 以上, 以保证脱模顺利; 模具后移时机床顶出杆触动顶出垫板 19 和顶出板 20 向前运动, 带动推管 9 将塑件从动模镶件 8 里推出。推管 9 在回程杆 18 和弹簧 24 作用下进行复位, 油缸 11 开始向内运动, 大滑块 13 复位, 进行合模, 斜导柱 3 拉动小滑块 2 向内合拢, A 锁紧块 1 和 B 锁紧块 15 分别锁住小滑块 2 和大滑块 13, 回程杆 18 保证顶出板 20 复位, 开始下一次注塑。滑块定位件 26 用以定位大滑块 13。

2 主要零件设计

2.1 斜导柱、小滑块抽芯及动模型芯

斜导柱采用脱模方向 32° , 小滑块 2 与动模型芯 7 的分型在直径上沿切点分型, 其中斜抽芯长度

为 36.519 mm, 现用 $\Phi 16$ mm 斜导柱保证有效工作长度为 100 mm, 抽出距离为 37.576 mm, 以保证脱模。动模型芯与滑块有碰穿面, 动模型芯还应在动模底板 21 上做出方向性固定, 便于加工和维修, 动模型芯采用标准件顶出杆来加工, 在固定部分用 $\Phi 3$ mm 销钉 25 作定位用, 并在动模底板 21 上加工一深 3 ± 0.015 mm 的槽, 满足定位作用。斜导柱、滑块抽芯及动模型芯示意图如图 3 所示。

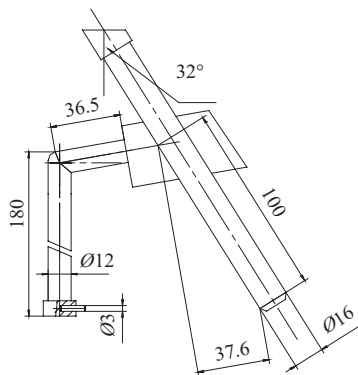


图3 斜导柱、滑块抽芯及动模型芯示意图

2.2 动模框结构设计

动模框 10 是模具的重要固定件,主要用于固定小滑块 2、大滑块 13 的导轨和动模块 14。为了 10° 导轨槽和直导轨的加工和稳固性,将动模框设计厚度 77 mm 以上,先加工后框中的矩形孔,加工 10° 导轨槽时应可作些简易工装,便于加工,动模框采用调质后加工,其结构示意图如图 4 所示。

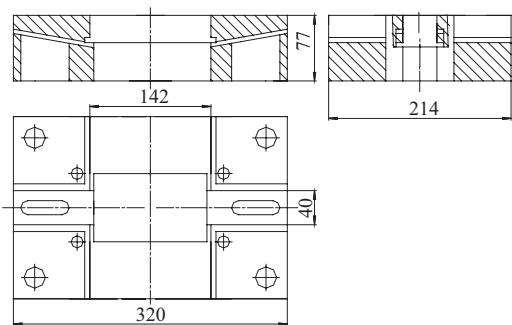


图 4 动模框结构示意图

2.3 大滑块结构设计

大滑块结构示意图如图 5 所示。

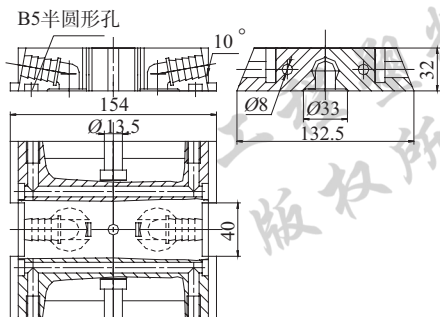


图 5 大滑块结构示意图

由于水管接头是 PP 材料,必须有冷却水路,在大滑块上作了一个 $\Phi 8$ mm 的冷却水管回路,加工两端用堵头堵死,进出水处用 M10 mm 接头,锁紧块 15 设计应避开水路接头和油缸接头;进料浇口只有与水平成 38° 夹角浇道进料,直线进料浇道会与定模型芯 5 插碰,进料会影响成型效果。大滑块上关键部分是 40 mm 宽的 10° 斜面,这个面是小滑块 2 的碰穿面,以保证 10° 斜抽芯,在加工中应注意相互

之间配合,避免出现飞边现象。大滑块采用油缸驱动,应保持同样的速度和位置进和退。由滑块定位件 26 控制大滑块 13 的定位,在滑块底部作成 2 个 R5 mm 半圆型孔,两滑块合成 $\Phi 10$ mm。为考虑进料方便,采用侧浇口进料,并在动模块 14 上开浇道,浇道与水平呈 38° 夹角,靠近成型处做出浇口,在大滑块 13 打开时应考虑到浇口和浇道的脱模距离,才能将产品和浇口料把一起取出。

2.4 小滑块结构设计

小滑块 2 在动模框 10 的斜导轨槽里滑动,其紧靠在大滑块 13 的 10° 斜面上,其抽芯杆与动模型芯 7 有碰穿面。为了考虑抽芯型芯的稳定性,小滑块 2 作成一体式的,同时也做好小滑块 2 与动模框 10、大滑块 13 的配合,避免不同心和飞边现象。小滑块结构示意图如图 6 所示。

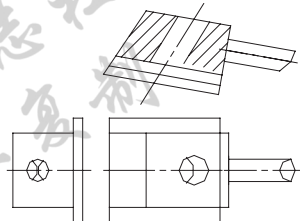


图 6 小滑块结构示意图

3 结束语

水管接头模具采用一模两腔,做成四面脱模抽芯设计。由于采用 PP 加工,应保证模具的冷却效果,在大滑块 13、动模块 14 上做了冷却水路,小滑块 2 上不能做冷却水路,在定模板 4 上也可做出冷却水路,通过这些冷却水路较好地保证了产品质量^[3]。生产实践证明模具结构合理,水管接头质量稳定,受到用户好评。

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.
- [2] 李海梅,申长雨.注塑成型及模具设计实用技术[M].北京:化学工业出版社,2002.
- [3] 洪慎章.实用注塑模设计与制造[M].北京:机械工业出版社,2010.

中国生物医用高分子材料制备获新进展

近日,由中科院长春应用化学研究所承担、长春圣博玛生物材料公司和东北师范大学参与的吉林省“双十”重大科技攻关项目“生物可降解医用高分子材料及其制品开发”通过吉林省科技厅的鉴定。

中科院长春应化所等单位的科研人员制备了不同种类的生物医用高分子材料,并对其基本性能、功能化、靶向性、生物学评价和临床应用进行了研究。研究人员制备了具有

自主知识产权的 PLLA (左旋聚丙交酯)、PLGA (聚乳酸-羟基乙酸共聚物)、PEG (聚乙二醇)-PLLA、PEG-PLGA 及其与改性羟基磷灰石共混得到的复合材料,同时开发了基于上述复合材料的自增强加工技术及其骨折内固定器件,器件的力学性能超过国外同类产品。

项目组与吉林大学第一医院和中日联谊医院合作完成了骨折内固定器件钉和板的临床实验,取得了良好的实验效果。

(中国色母粒网)