

自锁式连接套管注射模设计

张维合

(广东科技学院, 东莞 523083)

摘要 设计了一款自锁式联接套管塑料注射模,该套管内、外圆周存在多处倒扣,外圆周倒扣采用延时侧向抽芯机构,内圆周倒扣采用定模和动模强制脱模机构。该模具动作稳定可靠,塑料件脱模安全顺利,塑料件质量符合设计要求。

关键词 自锁式连接套管 侧向抽芯机构 延时抽芯 强制脱模 推管推出 定距分型机构

1 塑料件结构分析

塑料件为一个轴套类零件,见图1。采用的材料为聚酰胺(PA),其收缩率为1.5%。塑料件有三处倒扣,其中外侧有两圈不完整凸起,高0.5 mm,套管两端均有两圈凹槽,分别深0.2 mm和0.3 mm。塑料件的脱模是模具设计的难点。

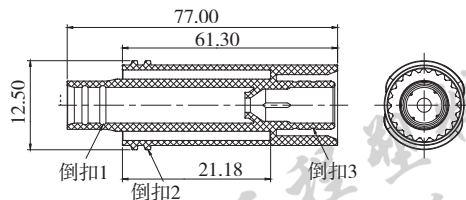


图1 自锁式连接套管零件图

2 模具结构分析

所设计的模具结构见图2。客户要求一模十六腔,因型腔排位对称,图2中的动、定模排位都只画了一半。

2.1 浇注系统

由于塑料件结构复杂,壁厚尺寸较小,模具型腔数量较多,为了改善熔体填充,保证塑料件的成型质量,缩短成型周期,提高生产效率,模具采用热流道和普通流道相结合的浇注系统。热流道系统由一级热射嘴8,热流道板6和二级热射嘴5组成。熔体经过热流道进入两滑块之间的普通流道,再通过潜伏式浇口进入型腔(因为侧浇口会正面冲击型芯,使型芯变形,故采用潜伏式浇口)。

2.2 成型零件

本模具的成型零件由定模镶件41,定模型芯42、43,动模型芯27、32以及滑块36组成。

根据塑料件结构,外侧凸起倒扣采用了侧向抽芯机构,内侧两处凹槽倒扣分别由动、定模成型,因尺寸小,动、定模都要采用强制脱模。由于强制脱模时塑料件的倒扣部位要产生弹性变形,因此塑料件倒扣的背面必须先脱模,以留出弹性变形的空间。

本模具的强制脱模机构是在动、定模部分各增加一组活动推板,使成型倒扣的定模型芯42和动模型芯27分别在分型面I、II打开时都先随塑料件运行一段距离,当倒扣背面的部位脱模后,有了弹性变形的空间再强行从塑料件中脱出。另外,为了使型芯32脱模时不会拉坏塑料件,模具外侧采用了延时抽芯结构。

2.3 冷却系统

定模采用直通式冷却水道,动模型芯采用螺旋形冷却水道,水道设置在型芯32和镶套33之间。

3 模具工作过程

熔体在型腔中冷却固化后,在注塑机的拉动下,动、定模首先从分型面I处打开,在动定模分离的过程中,埋藏在定模A板内的活动的型芯固定板44、型芯底板45在弹簧60和推杆59的作用下随塑料件一同弹出,当定模活动型芯43脱离塑料件后,塑料件有弹性变形的空间,这时成型倒扣的活动型芯42强行从塑料件中脱出,模具实现第一次强制脱模。在这一过程中,两组推杆板A和B不运动,因此固定在复位杆21上的推板17也不会运动。当模具完成开模行程后,注塑机顶棍推动B组推杆板28、29,在定距分型机构拉钩64的作用下,A组推杆板同时被推出,即推管30和成型倒扣的活动型芯27随塑料件及推板17一同被推出,见图3。在这一过程中滑块36由于斜导柱35延时抽芯而不作横向移动,使型芯32平稳地从塑料件中脱出。当型芯32脱离塑料件后,斜导柱35拨动滑块36实现模具的侧向抽芯。同时定距分型机构中的推块65推动活动块63脱离拉钩64,使A、B两组推杆板分离,其中A组推杆板停止运行,而B组推杆板继续运行,推管30将塑料件强行推离活动型芯27,模具实现

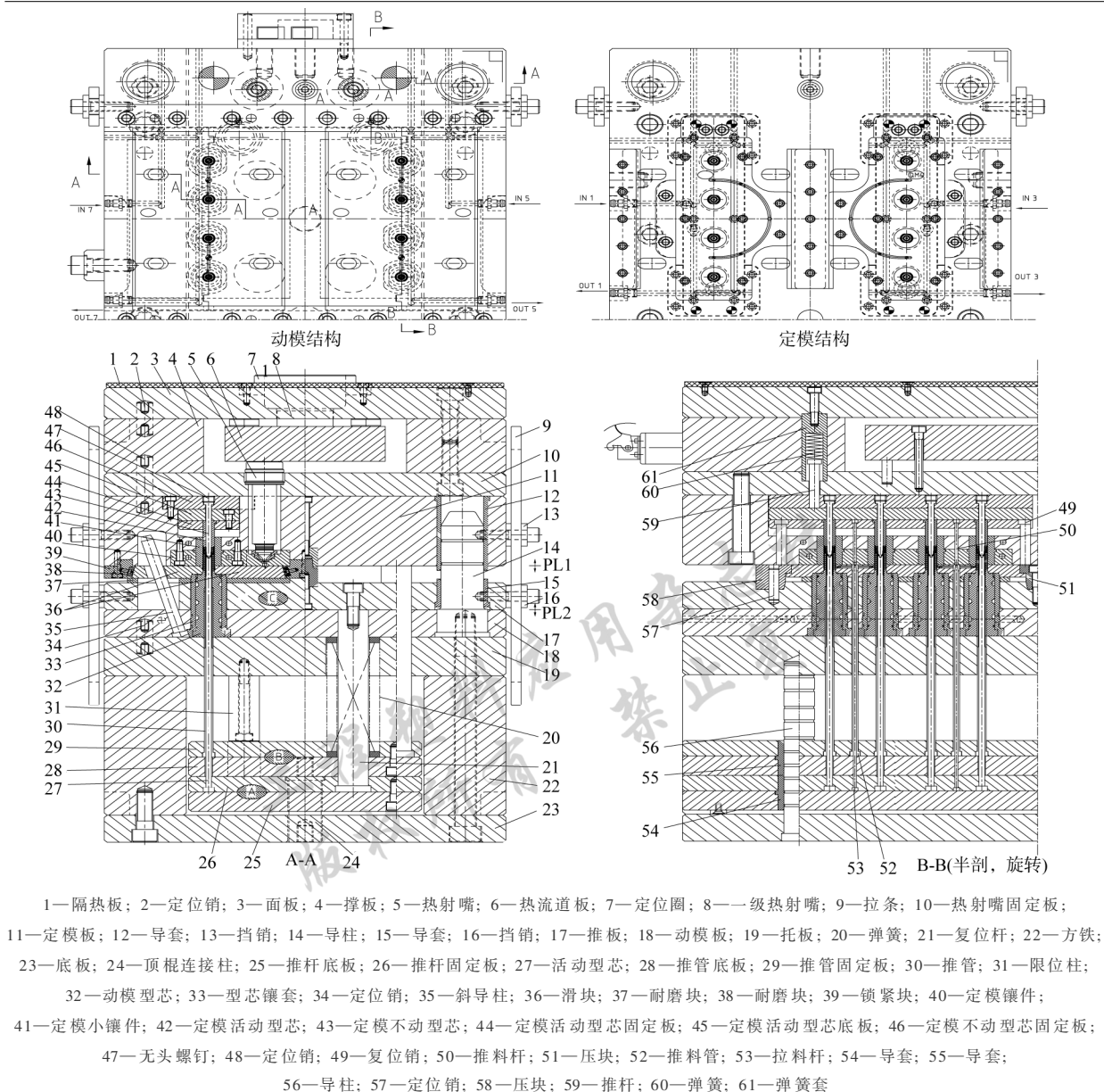


图2 连接套管模具结构图

第二次强制脱模, 塑料件也被完全推出模具, 模具完成一次注射成型。之后注塑机顶棍将 A、B 两组推杆板拉回复位, 同时滑块 36 在斜导柱 35 的作用下复位。定模 A 板内的活动型芯固定板 44 和底板 45 在复位销 49 的作用下复位。

模具的开模顺序见图 3。

4 注意事项

(1) 由于直通式冷却水道很长, 为避免冷却水道中死水过长, 水道堵头必须采用水道中间堵头打入水道内部, 见图 2。

(2) 为避免和定模侧型芯固定板 43、底板 44 发生干涉, 侧向抽芯机构中的斜导柱只能安装在动模

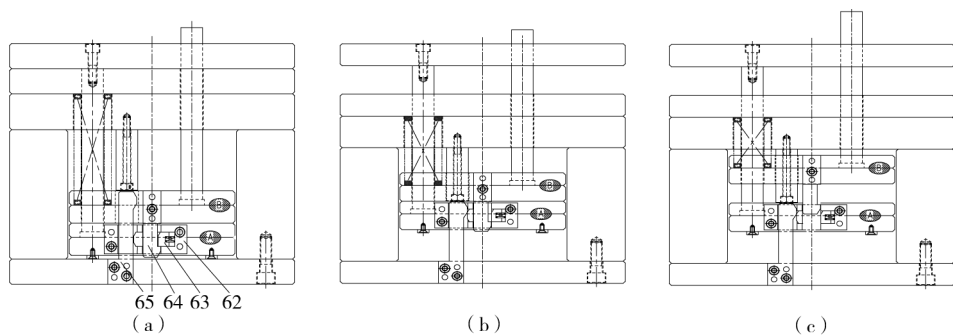
板 18 上。

(3) 模具采用加大滑块上与斜导柱配合的斜孔尺寸来达到延时抽芯的目的。加大的尺寸可以计算求得, 方法如下:

首先确定动模型芯 32 抽出距离应达到多少后滑块才开始抽芯, 为安全起见, 这个距离取塑料件对动模型芯 32 的包紧深度 21.18 mm 加 2 mm, 即 23.18 mm。斜导柱的倾斜角度取 15° , 则斜导柱和滑块斜孔在直径方向上的避空尺寸为: $23.18 \times \sin 15^\circ \approx 6.00 \text{ mm}$ 。

5 结语

模具采用动、定模两侧共三组推板的强制脱模



62—活动块座; 63—活动块; 64—拉钩; 65—推块

a—合模状态; b—第1次推出; c—第2次推出

图3 模具的开模顺序

结构,设计新颖巧妙。该模具试模时一次成功,模具自放产以来动作稳定可靠,塑料件脱模安全顺利,塑料件质量符合设计要求。

参考文献

- [1] 张维合. 注塑模具设计实用教程[M]. 北京: 化学工业出版社, 2007.
- [2] 张维合. 注塑模具复杂结构100例[M]. 北京: 化学工业出版社, 2010.

社, 2010.

- [3] 屈华昌. 塑料成型工艺与模具设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 1996.
- [4] 宋玉恒. 塑料注射模设计实用手册[M]. 北京: 航空工业出版社, 1996.
- [5] 冯炳尧. 模具设计与制造简明手册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1994.

DESIGN OF INJECTION MOULD WITH SELF-LOCKING CONNECTING SLEEVE

Zhang Weihe

(Guangdong University of Science & Technology, Dongguan 523083, China)

ABSTRACT A type of injection mould with self-locking connecting sleeve was designed. There are many undercuts in the inner and outer circumferences of the sleeve. Delayed side core-pulling mechanism was used to the undercuts of the outer circumference, while forcing mold-released mechanism of fixed and motional mold were used to the undercuts of the inner circumference. Practice showed that the operation of the mold was stable and reliable, stripping was safe and smooth, and the quality of the plastic parts met the design requirements.

KEYWORDS self-locking connecting sleeve, side core-pulling mechanism, delayed core-pulling forcing mold-released mechanism, pushing-tube launch, spacer parting structure

鞍山君利工程塑料有限公司

鞍山君利工程塑料有限公司是股份制企业,生产以工程塑料为主的改性材料。由教授级高级工程师、中国塑料加工工业协会专家委员会专家赵文聘负责生产技术。可为用户提供增强、增韧、复合、阻燃、环保阻燃、抗静电、耐磨、塑料合金类系列改性工程塑料。公司竭诚为用户“量身订做个性化需求的产品,为客户创造价值”。公司通过 ISO9001:2000 国际质量管理体系认证。公司宗旨:信誉第一;质量第一。

欢迎新老客户前来指导、合作!

- 改性品种: PA66、PA6、PP、PE、ABS、AS、HIPS、POM、PC、PC/ABS、PBT、PET、PVC 等系列改性塑料。
- 适用行业: 家电、汽车、机械、铁路、纺织、石油化工、煤矿、农业等。

经理: 徐长旭 13604228259, xuchangxu315@163.com

总工: 赵文聘 13804910274, zhaowenpin315@163.com

地址: 辽宁省鞍山市腾鳌镇黄县 邮编: 114225

电话: 0412-8935903 传真: 0412-8935803 网址: www.asjls.com