

圆管组合注射模设计

周铭杰

(广东轻工职业技术学院, 广州 510300)

摘要 通过对圆管组合结构特点的分析,介绍了圆管组合注射模的结构与工作过程。采用互换成型零部件的方式实现生产不同长度的圆管;采用潜推杆的潜伏式浇口及在塑料件隐蔽处设置推杆保证塑料件的外观;采用液压缸侧抽芯机构实现长抽拔距的侧抽芯;在侧抽芯中开设隔片式冷却水道加强侧抽芯的冷却。

关键词 圆管组合 注射模 互换成型零部件 潜伏式浇口 侧抽芯

图 1 为圆管组合(长管、中管、短管)的三维模型。从图 1 可以看出,圆管是由直径 34 mm 的管身和尾部凸起的装配座组成,管身中部有一小环形凹槽将圆管分成前后两部分;三种圆管的后部是完全一样的,只是在前部的长度上有所差别,三种圆管的总长度分别为 154、124 和 94 mm。

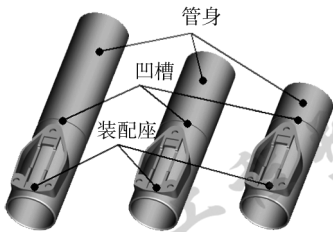


图 1 圆管组合(长管、中管、短管)的三维模型

圆管组合批量生产,所用材料为聚丙烯(PP),收缩率约为 2.3%。圆管表面质量要求较高,管身和装配部位不允许有顶出痕迹和浇口痕迹,因此需要选择合适的顶出位置和浇注系统。由于圆管既粗且长,收缩率又大,为保证塑料件内外表面均匀冷却,防止塑料件因内外冷却不均而翘曲变形,同时提高生产效率,圆管内部应设置合适的冷却水道。

1 模具结构设计

1.1 成型零部件设计

综合考虑圆管组合的产量、厂家所用注塑机的大小和三种圆管结构的相似性,笔者采用互换成型零部件的结构形式。成型零部件设计如图 2 所示。

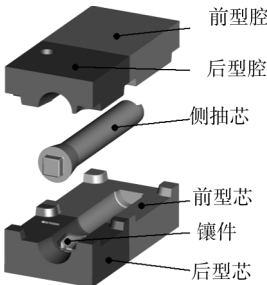


图 2 成型零部件

从图 2 可以看出,成型零部件由前型腔、前型芯、后型腔、后型芯、镶件和侧抽芯 6 部分组成,其中前型腔、前型芯及侧抽芯可根据生产需要进行更换,如图 3 所示,而后型腔、后型芯和镶件则无需更换。

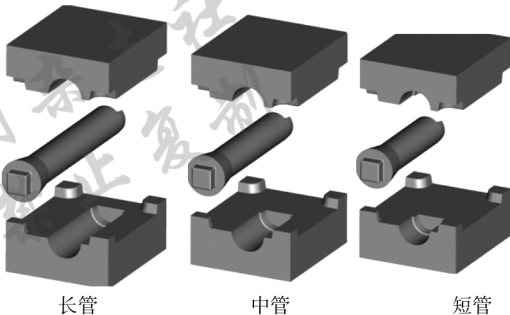


图 3 互换成型零部件

侧抽芯因长度较长,在模具工作时受到注塑压力及重力的作用易产生变形^[1],从而影响圆管的壁厚,因此设计侧抽芯时应考虑侧抽芯的支撑问题。考虑到圆管前端有通孔,在侧抽芯前端设计有支撑头,侧抽芯结构如图 4 所示。同时,侧抽芯与型腔、型芯采用锥面配合以避免侧抽芯来回往复运动时与型腔、型芯摩擦,造成磨损产生飞边。

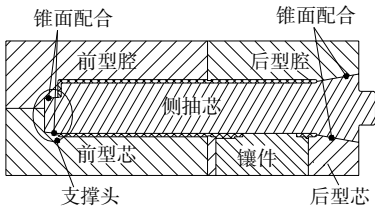


图 4 侧抽芯结构

1.2 脱模机构设计

圆管表面不允许有顶出痕迹,因此将推顶位置设置在圆管隐蔽的地方,即设在装配座上,如图 5 所示。开模后,圆管装配座对镶件有较大的包紧力,而管身对型芯只有很小的粘附力,采用 4 根推杆可以

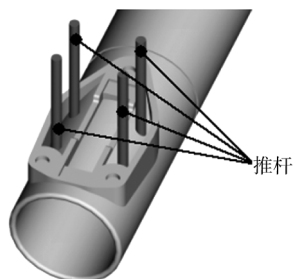


图5 推顶位置

轻松将制品推出模外,对制品的表面质量不会造成太大的影响。

1.3 浇注系统设计

圆管外表面不能有浇口痕迹,因此采用潜推杆形式的潜伏式浇口^[2],如图6所示,熔体经过推杆的磨削部位进入型腔,推出时塑料件连同推杆上的残余冷凝料与浇注系统自动切断,脱模后再将塑料件上多余的冷凝料切除。

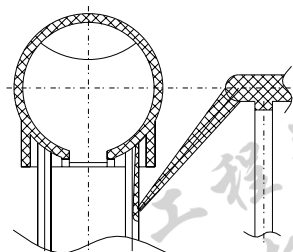


图6 潜伏式浇口(潜推杆式)

1.4 侧向抽芯机构设计

侧向抽芯机构的设计应以长管为依据,长管的抽拔距达到 120 mm,因此采用液压缸侧向抽芯机构,如图7所示,液压缸座安装在动模板上,液压缸紧固在液压缸座上,液压缸的活塞杆(头部带螺纹)通过连接块驱动滑块及侧抽芯来来回复运动。滑块上有T型槽以放入连接块;锁紧块有避空槽使连接块穿过;连接块一端连接滑块,一端(带有螺纹孔)连接活塞杆。

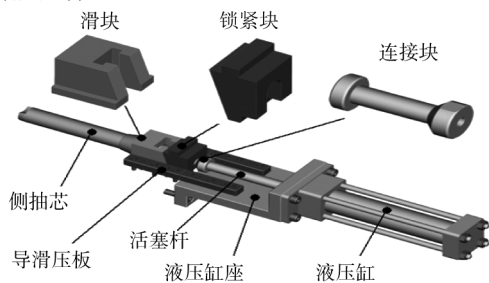


图7 侧向抽芯机构设计

1.5 侧抽芯冷却设计

PP收缩率大,为保证塑料件内外表面均匀冷却,防止塑料件因内外冷却不均而翘曲变形,同时提

高生产效率,侧抽芯设置合适的冷却水道加强冷却。采用隔水片式冷却系统,如图8所示。

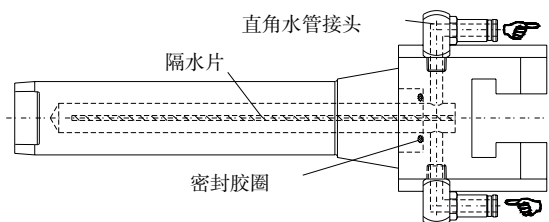
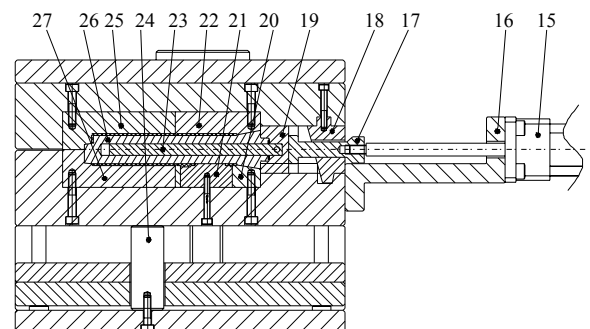
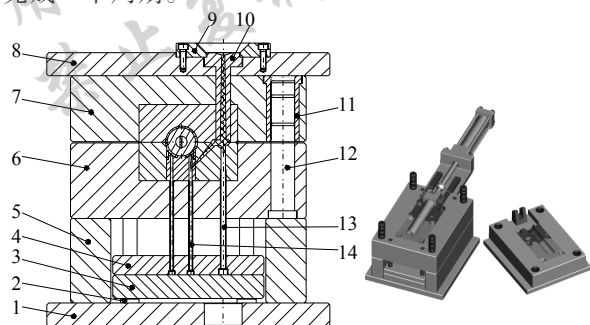


图8 侧抽芯冷却设计

2 模具整体结构及工作过程

模具整体结构如图9所示。模具整个工作过程为,合模后经注射、保压、冷却后开模,液压缸15驱动滑块19及侧抽芯26侧向抽芯,侧向抽芯完毕后,注塑机的顶杆推动推板3和推杆14前行,在将塑料件推出模外的同时将圆管与浇注系统分离,完成塑料件的脱模。合模时,脱模机构在复位杆带动下复位,同时滑块及侧抽芯也在液压缸的驱动下复位,完成一个周期。



1—动模座板;2—限位钉;3—推板;4—推杆固定板;5—垫块;
6—动模板;7—定模板;8—定模座板;9—定位圈;10—浇口套;
11—导套;12—导柱;13—拉料杆;14—推杆;15—液压缸;
16—液压缸座;17—连接块;18—锁紧块;19—滑块;20—后型芯;
21—镶件;22—后型腔;23—隔水片;24—支撑柱;
25—前型腔;26—侧抽芯;27—前型芯

图9 模具整体结构图

3 结语

圆管组合注射模采用互换成型零部件的方式实现生产不同长度的圆管;采用潜推杆的潜伏式浇口

及在塑料件隐蔽处设置推杆,保证了塑料件的外观;采用液压缸侧抽芯机构实现长距离的侧抽芯;在侧抽芯中开设隔片式冷却水道加强侧抽芯的冷却,缩短了冷却时间,提高生产效率,保证塑料件的精度。模具在实际应用过程中,动作平稳、可靠,生产的塑

料件质量良好,符合设计要求。

参考文献

- [1] 申开智. 塑料成型模具[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2005.
- [2] 张维合. 注塑模具设计实用教程[M]. 北京: 化学工业出版社, 2007.

DESIGN OF INJECTION MOLD FOR THE PIPE COMBINATION

Zhou Mingjie

(Guangdong Industry Technical College, Guangzhou 510300, China)

ABSTRACT Based on the analysis of the structure characteristics of the pipe combination, an injection mold for pipe combination was designed. The mold structure and working process for this mold were introduced. The changeable molding parts were used to produce pipes with different length. Submarine gate of submarine push rod and push rod which was installed in the covert of plastic parts were used to ensure the surface quality of the parts. The hydraulic cylinder side core-pulling mechanism was used to carry out the side core-pulling of long pulling distance. The cooling waterline with baffle was set in side core-pulling mechanism to enhance cooling.

KEYWORDS pipe combination, injection mold, changeable molding parts, submarine gate, side core-pulling

前4个月我国塑料制品出口64亿美元

据统计,前4个月,我国进出口总值11 003.2亿美元,比去年同期增长28.5%。其中出口5553亿美元,增长27.4%;进口5450.2亿美元,增长29.6%。累计贸易顺差102.8亿美元,减少32.8%。

其中,2011年4月,我国出口塑料制品67.6万吨,金额18.6亿美元;1~4月累计出口237.3万吨,金额64.2亿美元,同比分别增长9.0%和24.5%。

4月,我国进口初级形状的塑料183万吨,金额39.5亿美元;1~4月累计进口774万吨,金额156.6亿美元,同比分别减少5.8%和增长9.4%。(慧聪网)

首条焦炉处理废塑料生产线在首钢调试成功

2011年5月10日,具有自主知识产权的国内首条利用焦炉处理废塑料生产线在首钢迁安循环经济产业园——迁安首环科技有限公司调试成功,截至5月16日已生产出炼焦用原料1000多吨。

焦炉处理废塑料项目是由首钢总公司承担的国家循环经济高技术产业重大项目,每年可以消纳废塑料垃圾1万吨、生产炼焦用原料5万吨。采用了首钢自主开发的专利技术4项、自主研发的新设备2项、技术改造升级的设备2项。该项目为应用首钢焦化工艺大规模处理废塑料垃圾新技术示范工程,于2009年9月28日开工建设。在设备调试期间,首钢环保产业事业部组成技术服务组,协助迁安首环公司进行了生产线的热态负荷试车和调试工作。

焦炉处理城市废塑料垃圾技术完全利用焦炉及其化工产品回收系统,在高温、还原性气氛和全密闭的条件下,将废塑料和煤同时转化为焦炭、焦油和焦炉煤气,实现废塑料垃圾的无害化处理与资源化利用。由于实行了高温、全密闭和还原气氛处理废塑料,从原理和工艺上彻底杜绝了传统废塑料处理技术的二次污染问题,真正实现了废塑料资源化利用和无害化处理。(慧聪网)

中石化联手Sabic新建基础塑料项目

中国石油化工股份有限公司(下称中石化)于2011年5月17日宣称,该公司与沙特基础工业公司(下称Sabic)将依托中沙(天津)石化有限公司(下称中沙石化)新建26万吨/a聚碳酸酯项目。

合资公司已于去年全面投产,生产各种石化产品,包括乙烯、聚乙烯、乙二醇、聚丙烯、丁二烯等。

此次宣布的聚碳酸酯项目预计2015年投产,将采用Sabic的先进技术。(慧聪网)

欧洲食品包装行业PET用量增长

国际市场研究机构皮拉国际公司近期表示尽管最近市场价格不断上涨,欧洲食品和饮料行业的聚对苯二甲酸乙二酯(PET)用量将继续增长。该公司预测,2010~2015年,欧洲食品和饮料行业的塑料包装市场预计将以年均3.7%的速度增长,食品和饮料行业的包装总体需求年均增速约1.9%。

虽然过去数月,一些PET加工商不断发出警告,原料价格上涨可能会使用户选用其它包装材料。但因PET具有透明、耐用、设计灵活、质轻和可回收等优点,在食品和饮料包装行业,其将继续取代玻璃、铝和其它材料。自2010年8月以来,西北欧地区的聚酯现货价格急剧上升,从1085欧元/t上涨到2011年3月底峰值时的1620欧元/t。(工塑网)

扬子石化推出氯化聚乙烯专用树脂

扬子石化研究院氯化聚乙烯(PE-C)用专用系列基础树脂开发项目日前通过了中石化组织的专家鉴定。PE-C是用于生产塑钢门窗、电线电缆等的高分子材料,国内所用的基础树脂大多需要进口。

扬子石化研究院通过对PE-C催化剂体系的筛选,优化聚合工艺、产品结构和性能设计,建立了聚乙烯粉料颗粒形态的控制方法,形成了自己的工艺生产技术,填补了国内空白。(中化报)