

拉板机构在注塑模具螺纹抽芯中的应用

付 伟

(华东交通大学机电学院中心实验室, 南昌 330013)

摘要 以饮水机过滤盖为例, 针对塑料制品模具中螺纹抽芯止转部分的塑料比较浅、容易打滑等问题进行综合分析, 提出了拉板机构辅助抽芯的解决方案。实践证明, 制品外观达到设计要求, 螺纹实现自动抽芯, 生产效率大大提高, 取得了很好的经济效益。

关键词 注塑模具 拉板机构 螺纹抽芯

塑料件以轻巧、美观、耐用的特点在人们日常生活中被广泛地使用。随着社会的发展, 人们对塑料件的要求越来越高, 不仅追求塑料件的内在质量, 对其外型美观性也越来越重视。因此对于多数部件为塑料件的饮水机来说, 其外观设计与内部功能应有一个完美结合, 同时这也将成为饮水机生产厂商追求的最终目标。据有关的调查结果显示, 74.5% 的家庭把饮水机放置在客厅, 这样饮水机的外观质量也就成为了饮水机厂家在塑料件设计时需要考虑的一个重要因素。

实现塑料件良好外观的前提是要有高品质的模具, 而高品质模具则要既方便使用, 又能节约成本。笔者以厦门凯弗隆公司生产的饮水机过滤盖作为讨论对象, 引入拉板二次分型脱螺纹模具结构, 实现了自动螺纹抽芯, 使得生产效率大大提高, 塑料件的质量达到饮水机厂家规定的要求, 同时也最大程度地降低了成本。

1 塑料件结构分析

图1为饮水机过滤盖制品图, 材料为20% 碳酸钙改性聚丙烯 (PP/CaCO₃), 塑料件内部采用梯形内螺纹, 外表面有止转直纹条, 顶部为小型锥管螺纹。该产品出口国外, 对产品的外观质量要求高, 且需求量大。

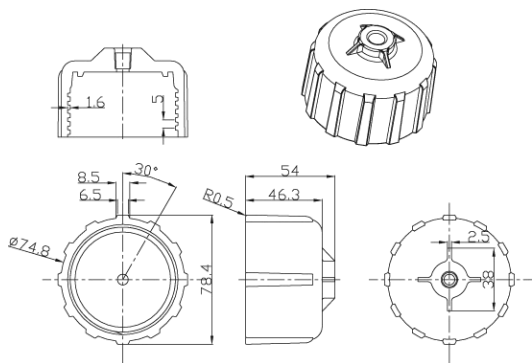


图1 饮水机过滤盖制品图

2 模具设计难点及分析

2.1 模具设计综合分析

根据制品外观要求, 模具分型面及浇口要尽可能隐蔽, 因此, 从直纹条底部圆角处分型, 采用一模两腔、侧面进料的形式可以达到要求。分型位置见图2。

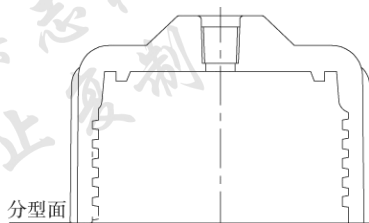


图2 分型位置图

塑料件顶部的锥管螺纹抱紧力比较小, 可手工实现锥管螺纹型芯的脱模。

模具设计的难点是梯形螺纹型芯的脱模。梯形螺纹型芯的螺距 5 mm, 螺纹高度 1.6 mm, 中径 65 mm, 螺纹长度 25 mm, 一共要旋转 5 圈才能将螺纹型芯脱出塑料件。由于 PP 的强度不是很高, 故不能使用强脱形式进行脱模, 必须采用旋转螺纹抽芯脱模结构。手动脱螺纹模具虽然结构简单, 但生产效率低, 精度不高, 而且大螺纹抱紧力大, 难以手工脱模, 不适合大批量生产。

该螺纹展开后的长度为 $L = 65 \times 3.14 \times (25/5) = 1020.5 \text{ mm}$ 。如果采用齿轮齿条脱模方式, 考虑到注塑机有效开模距离及齿条的长度最多能做到 300mm, 因此传动比要求 4:1, 要获得如此大的传动比, 模具的体积势必很大, 会造成模具成本的大幅增加。

2.2 传统设计方法及存在问题

在传统的设计方法中, 型腔设在定模一侧, 螺纹

开模,动模模板与推板开始分开,弹开限位后的定模模板虽与塑料件已分开 15 mm,但塑料件由于螺纹的作用仍粘在螺纹型芯上。定模模板及推板尚未完全脱开,定模型腔和塑料件还有 25mm 的配合段。在注塑机的作用下,分模继续进行,同时启动电机,螺纹抽芯开始,螺纹型芯旋转的同时,推板推动制品,靠定模型腔及动模止转部分塑料防止塑料件打滑,用于止转,实现螺纹型芯旋转而塑料件相应地做轴向移动。螺纹完全脱模后,C 形拉板斜面与拉板滑块斜面接触,在斜面推力下促使拉板滑块压缩弹簧,压缩到一定距离,L 形拉板脱开拉板滑块,C 形拉板直面不能脱开拉板滑块。定模模板与推板继续分模,推板及动模模板限位(图中未画出,用限位螺钉限位)。

合模时,注塑机先作用于定模模板上,使得定模模板及推板先合模,由于C形拉板直面仍压着拉板滑块的缘故,L形拉板可以穿过拉板座。接着动模模板及推板合模,尼龙拉钩锁住动模模板及推板。

实现二次分型的拉板结构模具如图6所示。

5 结语

巧妙地利用拉板机构的二次分型功能设计饮水机过滤器盖子螺纹抽芯模具,合理地增加止转作用力,使得螺纹自动抽芯,模具结构简单紧凑,加工制造方便,便于维修。模具采用一模两腔,成型的塑料

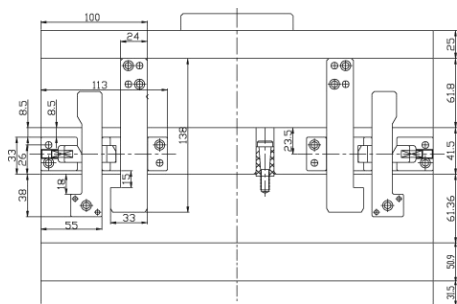


图 6 拉板结构模具图

件质量好,生产效率高。实践证明该模具结构行之有效,生产效率大大提高,制品外观达到设计要求,并取得了很好的经济效益,模具寿命可达 50 万次以上。以上设计方法对其它同类模具的设计具有一定的参考价值。

参考文献

- 1 蒋继宏,王效岳.注塑模具典型结构 100 例.北京:中国轻工业出版社,2000.
- 2 王文广.塑料注射模具设计技巧与实例.北京:化学工业出版社,2004.
- 3 成都科技大学.塑料成型模具.北京:轻工业出版社,1982.
- 4 钟志雄.塑料注射成型技术.广东科技出版社,1995.
- 5 陈万林.实用塑料注射模设计与制造.机械出版社,2000.
- 6 轻工塑料模具技术手册委员会.轻工塑料模具技术手册.北京:机械工业出版社,1999.
- 7 宋玉恒.塑料注塑模具设计实用手册.北京:航空工业出版社,1994.

APPLICATION OF DRAWING PLATE SETUP IN SCREW THREAD CORE PULLING IN PLASTIC INJECTION MOULD

Fu Wei

(Institute of Electromechanical Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

ABSTRACT Taking filter of water fountain as an example, the problems such as slipping easily in screw thread core pulling in the mould of plastic products were comprehensively analysed. A solution of using drawing plate setup to assist core pulling was suggested. It was indicated in practice that the appearance of product met the needs of design, screw thread core pulling automatically was realigned and the production efficiency increased obviously.

KEYWORDS plastic injection mould, drawing plate setup, screw thread core pulling

《工程塑料应用》杂志开设“技术转让与合作”栏目

为做好广大作者、读者单位最新科研成果及新产品、新技术的推广服务,《工程塑料应用》杂志社将在《工程塑料应用》杂志和工程塑料网站(www.engplastics.net)上开设“技术转让与合作”栏目,以方便买卖双方的有效交流与沟通。栏目内容可涉及科研成果及专利技术的转让、公司新产品、新技术简介等各方面。

《工程塑料应用》是中文核心期刊,是中国工程塑料工业协会会刊,国内外公开发行,屡获国家期刊奖,是中国塑料行业的权威媒体,知名度高,发行量大。可确保您发布的信息有足够的浏览量。

欢迎各有关企事业单位踊跃投稿! 投稿时请提供所发布信息的真实性证明, 并加盖单位公章。具体刊登事宜请与编辑部直接联系, 电话: 0531-85878057, 传真: 0531-85947355, E-mail: master@engplastics.net