

洗衣机波轮轴承注塑模设计

温志远 周铭杰

林细洲

(广东轻工职业技术学院, 广州 510300)

(佛山市塑料工业研究所, 佛山 528000)

摘要 通过对洗衣机波轮轴承的结构特点与模具设计方案的分析, 介绍了洗衣机波轮轴承注塑模的结构与工作过程。注塑模主型芯结构采用组合式结构, 不但解决了加工与表面磨削与抛光的难度, 而且降低了加工费用; 侧向分型抽芯机构采用局部分型, 两哈夫块较薄, 不但缩短了斜导柱长度, 简化了模具结构, 而且缩短了生产周期, 有效降低模具成本。

关键词 波轮轴承 注塑模 主型芯结构 侧向分型抽芯机构

塑料模具结构是否合理将直接影响模具的使用寿命、塑料件的质量和成本。如何在保证塑料制品质量的前提下, 使模具结构简单、加工方便、开模时取件方便便成为塑料模具设计中急需解决的重要问题。笔者以洗衣机波轮轴承注塑模为例, 采用镶拼式主型芯结构以有效降低加工与抛光的难度; 采用局部分型的型腔结构以使侧向分型机构简单可靠。

1 塑料件结构分析

图1、图2分别示出洗衣机波轮轴承的3D模型及主要尺寸。



图1 洗衣机波轮轴承的3D模型

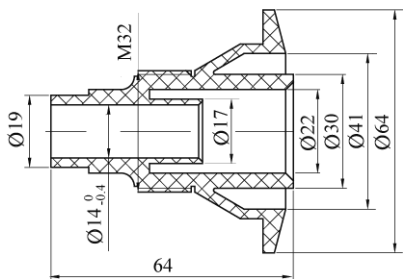


图2 洗衣机波轮轴承的主要尺寸

由图1、图2可知, 洗衣机波轮轴承的一个端面带有凸缘轴套, 14 mm的内孔需与转轴配合, 有一定的尺寸精度要求; M32的外螺纹通过六角螺母与波轮相连接; 小圆柱面有两个便于扳手拧出的小平面; 塑料件内孔为阶梯形, 有两个外径分别为 17、30 mm 而长度小于塑料件总长度的直身圆筒, 其端部有多个筋板同其它结构相连。塑料件形状较为

复杂, 壁厚基本均匀, 为 3 ~4 mm。14 mm的内孔与 M32 的外螺纹应保证一定的同轴度。塑料件的材料为 ABS, 收缩率较小, 可满足成型精度要求。

2 模具设计

2.1 浇注系统与分型面设计

图3示出分型面设计方案。采用一模两腔模具结构, 浇注系统选用侧浇口, 并尽量缩短分流通道长度。该塑料件是由多个圆筒形几何体构成的回转体, 分型面应选择在塑料件的最大轮廓处。

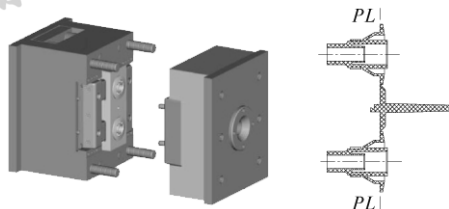


图3 分型面的设计方案

2.2 主型芯结构设计

由于塑料件内孔形状复杂, 若主型芯采用整体结构, 不仅需要用电火花加工, 造成加工成本增加, 而且加工效率降低, 加工表面的磨削抛光难度大。因此主型芯采用组合式结构, 见图4。

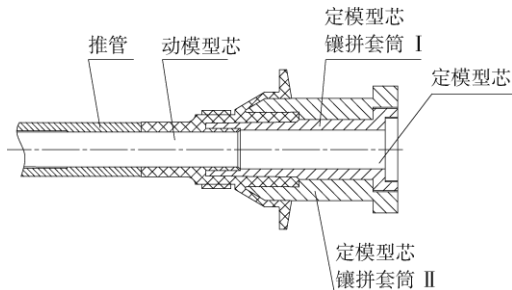


图4 组合式主型芯结构

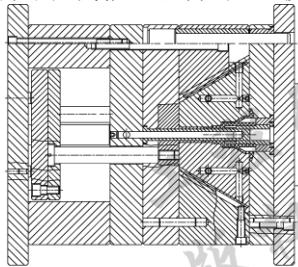
由图4可以看出, 主型芯结构由定模型芯、动模型芯及定模型芯镶拼套筒 I、II 所组成。组合式型

芯结构不但降低了零件的切削加工难度, 而且解决了零件表面的磨削与抛光问题^[1-2]。

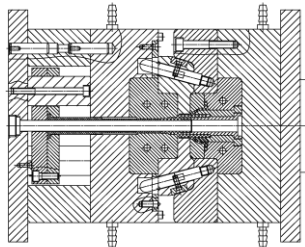
2.3 侧向分型机构设计

塑料件的外螺纹较深且圈数较多, 采用强制脱模方式是无法达到制品质量要求的。而机动旋转脱螺纹机构复杂, 模具成本高。本方案采用侧向分型机构解决螺纹脱出问题, 较之机动旋转脱螺纹机构简单, 有利于降低模具成本。

由于塑料件外螺纹部分轴向长度只有塑料件总长度的 1/3, 如果塑料件的外表面全部用哈夫块来成型, 则两哈夫块较厚, 不利于采用斜导柱侧抽芯机构, 可采用图 5a 所示的斜滑块分型机构方案, 但加工难度大, 需在斜滑块完成较大的分型距离的前提下才能实现推件板推出塑料件; 如果采用型腔局部分型, 则两哈夫块较薄, 可采用图 5b 所示的斜导柱侧抽芯机构方案, 减短了斜导柱长度, 简化了模具结构。图 6 为斜导柱侧抽芯机构的 3D 模型。



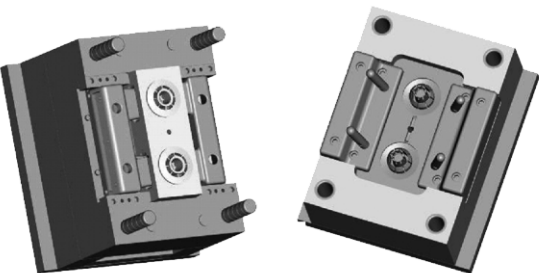
(a)



(b)

a—斜滑块分型机构; b—斜导柱侧抽芯机构

图 5 侧向分型机构方案



(a)

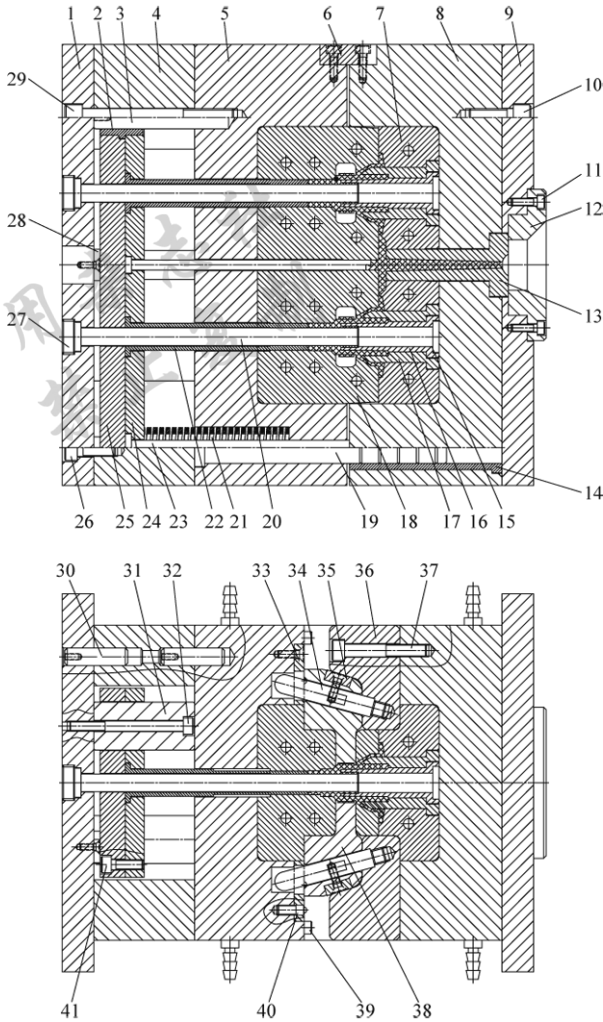
(b)

a—动模; b—定模

图 6 斜导柱侧抽芯机构的 3D 模型

2.4 脱模机构设计

塑料件底部的凸缘边较窄, 不适于选择推杆脱模机构, 宜选择推管和推件板脱模机构。如选择推件板脱模机构, 因塑料件有一部分由推件板来成型而无法实现自动脱模, 必须设置二级推出机构才能实现自动脱模, 增加了模具的复杂性和制造成本。而推管脱模机构可直接推出塑料件脱离动模。因此本设计采用了图 7 所示的推管脱模机构, 并采用了复位杆与复位弹簧, 使复位动作平稳、可靠^[2-3]。



- 1—动模座板; 2—推板导套; 3—推板导柱; 4—垫块; 5—动模套板;
- 6—边锁; 7—定模型腔; 8—定模套板; 9—定模座板;
- 10、11、26、29、32、37、39、41—螺钉; 12—定位环; 13—主流道衬套;
- 14—导套; 15—定模型芯; 16—定模型芯镶拼套筒 I;
- 17—定模型芯镶拼套筒 II; 18—动模型腔; 19—导柱;
- 20—动模型芯; 21—复位弹簧; 22—推管; 23—复位杆;
- 24—推板固定板; 25—推板; 27—螺塞; 28—挡钉; 30—销钉;
- 31—支撑柱; 33、35—耐磨镶块; 34—斜导柱; 36—锁紧块;
- 38—哈夫块; 40—滑块定位装置

图 7 洗衣机波轮轴承注塑模具结构图

3 模具结构及工作过程

图7为洗衣机波轮轴承的注塑模具结构图。主型芯由动模型芯20、定模型芯15及定模型芯镶拼套筒Ⅰ、Ⅱ组成;型腔由两个哈夫块38、镶在定模套板8上的定模型腔7和镶在定模座板9上的动模型腔18组成。定模型腔和动模型腔分别加工、经研磨后镶在定模套板和动模套板5中。侧向分型机构由斜导柱34、锁紧块36、哈夫块和滑块定位装置40组成,借助于注塑机的开模力完成侧向分型与抽芯,结构简单,制造方便,动作可靠。由复位弹簧21、推管22、复位杆23、推板固定板24、推板25组成推管脱模机构,利用注塑机的顶出机构实现塑料件的脱模。

模具工作过程为:合模后经注射、保压、冷却后开模,分型面 PL 分开,斜导柱驱动哈夫块侧向分型,同时将浇注系统凝料拉出主流道衬套13。哈夫块侧向分型完毕,注塑机顶出液压缸的顶杆推动推

板,从而带动推管前行,推动塑料件脱离型芯。合模时,推管脱模机构在复位弹簧和复位杆带动下复位,同时哈夫块在斜导柱的驱动下复位,完成一个周期。

4 结语

洗衣机波轮轴承注塑模的主型芯结构采用组合式结构,不但解决了加工与表面磨削及抛光的难度,而且降低了加工费用。型腔采用局部分型,两哈夫块较薄,不但缩短了斜导柱长度,简化了模具结构,而且缩短了生产周期,有效降低模具成本。实践证明,洗衣机波轮轴承注塑模动作准确、可靠,塑料件质量良好,完全能够满足用户的要求。

参考文献

- [1] 王鹏驹.塑料模具技术手册[M].北京:机械工业出版社,2005.
- [2] 申开智.塑料成型模具[M].北京:中国轻工业出版社,2005.
- [3] 屈华昌.塑料成型工艺与模具设计[M].北京:高等教育出版社,2001.

DESIGN OF INJECTION MOULD FOR THE WAVE WHEEL OF WASHING MACHINE

Wen Zhiyuan, Zhou Mingjie

Lin Xizhou

(Guangdong Industry Technical College, Guangzhou 510300, China) (Foshan Plastic Industry Research Institute, Foshan 528000, China)

ABSTRACT Based on the analysis of the structure characteristics of wave wheel of washing machine and the mould design project, an injection mould for this part was designed. The mold structure and working process of this mould were introduced. The main core structure was designed in assembled structure, which not only solved the problem of manufacturing, grinding and polishing, but also reduced the manufacturing expense. The side parting core pulling mechanism used partial parting structure to thin the two halves, not only shortened the length of angle pins and made the mould structure simple, but also shortened the cycle time and reduced the mould cost.

KEYWORDS wave wheel, injection mould, main core structure, side parting core pulling mechanism

乙烯生产的革命:新型高温膜制乙烯

美国能源部阿贡(Argonne)国家实验室开发出一种环境友好型乙烯新工艺,可能会引起全球最基本的有机化学产品——乙烯生产的工业革命。

阿贡实验室设计了一种高温膜,利用这种膜可以移走甲烷蒸气产生的纯氢气制得乙烯。与以前的高成本高污染工艺相比,新工艺更加清洁、更具能源效益。这种高温膜只允许氢气通过,而甲烷气体不能与大气中的氧气和氮气相接触,从而避免了传统的乙烷裂解制乙烯工艺易产生氮氧化物、二氧化碳及一氧化碳等有害气体的缺点。每年全球乙烯生产商约生产7500万t乙烯,引起的温室气体排放量达到数百万吨。由于使用这种膜能够减少乙烯生产工艺步骤,节省成本,研究组期望能够与工业界合作,尽快实现高温膜的商业化生产。(焯)

碳/碳复合材料应用于硅晶体热场系统获突破

近日,由湖南南方博云新材料有限责任公司和中南大学共同完成的“碳纤维增强碳基体复合材料及硅晶体生长炉

热场研制与开发”项目在长沙通过了湖南省科技厅组织的科技成果鉴定。

专家认为,该成果根据硅晶体生长炉热场系统零件的功能,成功设计了低密度、高中密度、密度梯度三类碳/碳复合材料,产品种类齐全。材料的主要性能参数符合制造硅晶体生长炉热场系统要求,促进我国高端半导体生产所需的热场材料跨上了一个新的台阶。并且系统地开发了拥有自主知识产权的碳纤维增强碳基体材料生产工艺,有效保证了产品的性能和质量。在国内的硅晶体热场系统中,首次成套地采用碳/碳复合材料,拥有硅晶体生长炉热场材料制品、制备工艺和成套设备的核心技术,产品填补了国内空白,总体技术达到国际先进水平。

目前,项目承担单位已自主研发了直径达到1520mm的国内最大的整体式碳/碳复合材料加热器和碳/碳固化保温件,具有使用可靠、操作方便、运营经济、节能环保、减少电网污染等一系列优点,能够有效地提高硅晶体生产效率,降低生产能耗。项目孵化期年产值已达2330万元,用户反映良好,具有广阔的市场前景和产业化基础。(中聚网)