

汽车空调器 ABS 支架注塑模设计

王明杰 肖雪清 范新风

刘建仁

(福建工程学院,福州 350014)

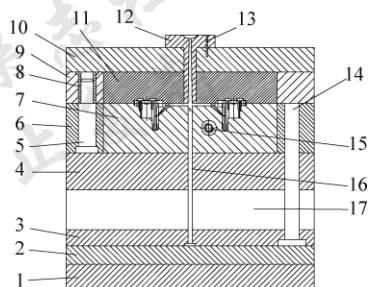
(福州安远精密制模有限公司,福州 350014)

摘要 分析汽车空调器(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物(ABS)支架的结构特点及质量要求。设计模具时将ABS注塑件具有公差要求的部分设计到同一个半型中以便于整体加工,可以较好地使公差保持在一定范围内;采用潜伏式浇口可以保证注塑件的表面质量;针对整体式镶块结构的特点,采用了分型面排气槽排气和推杆间隙排气相结合的方法以保证排气顺畅;使用环形冷却水道设计可以避免水道与推杆的相互干涉。经生产实践检验,该模具结构设计合理,动作可靠,满足了使用要求。

关键词 ABS 汽车空调器 支架 注塑模 设计

(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物(ABS)是一种应用广泛的工程塑料,其流动性好,成型收缩率小,成型性能好,塑化效率高,在模具中凝固较快,模塑周期短,可以采用多种方法成型。在一定温度范围内具有较高的表面硬度及耐磨性。汽车空调器支架属于转动部件,要求具有良好的硬度和耐磨性,因此采用ABS生产,注塑件尺寸如图1所示,其平均壁厚约2 mm,个别部位只有1 mm。外形轮廓尺寸为38 mm ×27.5 mm ×23.5 mm,属于小型注塑件。其外观质量要求较高,不允许有缩水、划痕、气泡、缺肉等表面缺陷,表面糙度要求高,不允许有飞边存在,因此要采用潜伏式浇口,避免在注塑件侧面设置分型面,而且支架要与一个支座配合,如果配合尺寸过紧,则注塑件的装配和转动会比较困难;若配合过

松,又起不到良好的固定和支撑作用,所以对支架配合尺寸精度要求较高。汽车空调器支架注塑模结构如图2所示。



1—动模底板; 2—垫板; 3—推杆固定板; 4—垫板;

5—导柱; 6—动模套板; 7—动模镶块; 8—导套; 9—定模套板;

10—定模底板; 11—定模镶块; 12—浇口套; 13—浇口套固定销。

14—复位杆; 15—冷却水道; 16—拉料杆; 17—支撑块

图2 汽车空调器支架注塑模结构

图2 汽车空调器支架注塑模结构

1 注塑模结构设计

1.1 注塑模型腔设计

该注塑件外形尺寸较小,为了提高生产效率,均衡模具的胀型力分布,采用一模两腔结构,型腔对称分布排列。分型面位于注塑件的最大截面处,不但有利于注塑件脱模,而且最主要的是通过合理地选择分型面使注塑件的大部分具有形位公差部位处于同一个半型内,这样可以很好地保证注塑件的形位公差在合理范围内。由于该注塑件外形尺寸较小且形位公差要求较多,因此采用整体式的镶块结构,用电火花加工可直接在镶块上加工出型腔。整体式镶块具有强度高、刚性好、不易变形的特点。

1.2 浇注系统设计^[1]

由于该模具为多型腔结构,所以必须设计主流道和分流道。主流道由浇口套构成,为便于将浇口、

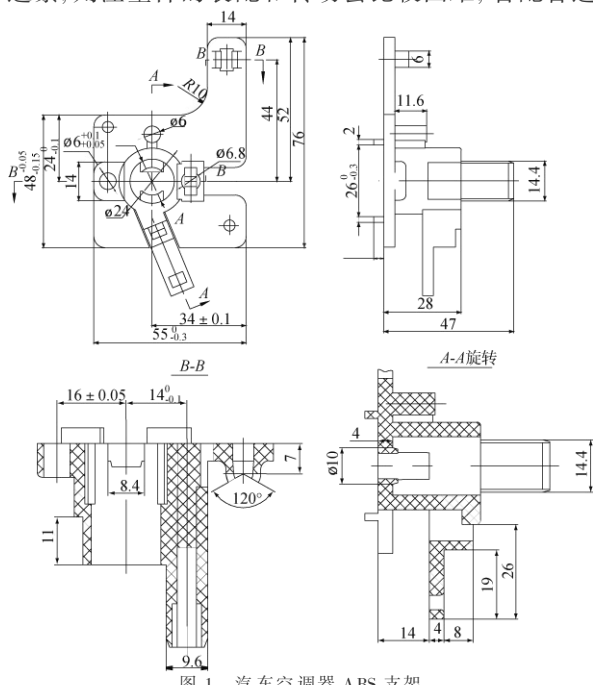


图 1 汽车空调器 ABS 支架

冷料穴从主流道中取出,主流道设计成倾斜角为 3° 的圆锥形,内壁表面粗糙度 $Ra < 0.4 \mu\text{m}$ 。为了保证开模时注塑件能停留在动模部分,在冷料穴处设置拉料杆。分流道置于动模板上,为加工方便,采用半圆形截面,可以用球头铣刀直接加工。注塑件表面糙度要求高,为了不影响注塑件的外观,使用外侧潜伏式浇口,倾斜角为 40° ,这样在推出注塑件时就可以将浇口与注塑件自动切断、分开。注塑过程中 ABS 熔体经由浇口套、分流道由外侧潜伏式浇口均匀地注入型腔中。

1.3 排气与冷却系统设计^[2]

通常,在塑料熔体充模过程中,必须及时将型腔内的空气及熔体分解产生的少量气体排除。模具排气不当产生的缺陷有:(1) 增加熔体充模阻力,造成充模困难。另外在型腔不易排气的部分还会产生“窝气”,致使少量气体被堵在型腔边角部分而排不出来,造成塑料熔体充模不充分,使注塑件产生缺肉缺陷。(2) 排气不顺畅,注入型腔的塑料熔体不能很好地融合在一起,将会在注塑件上留下明显的流动痕和熔合缝,降低注塑件的表面质量和力学性能。常见的排气方式分为分型面排气槽排气、推杆间隙排气和镶块、型芯等成型零件间隙排气 3 种。如果型腔较深,为了保证边角部分的排气顺畅,多采用推杆间隙排气。

本模具采用整体式镶块结构,因此不宜采用镶块、型芯等成型零件间隙排气方式,而主要采用分型面排气槽排气与推杆间隙排气相结合的排气方式。由于注塑件的外形比较复杂,为保证排气顺畅,采取在容易“窝气”的部分设置推杆,以利用推杆间隙来进行排气。这也是该注塑模设置了多个推杆的原因之一。多个推杆的分布如图 3 所示。分型面排气槽深度为 0.03 mm ,推杆排气间隙取 0.03 mm 。

为了保证模具排气顺畅,采用多个推杆推出设计,使得模具镶块上推杆孔的位置非常密集,无法直接设置冷却水道,因此采用环形冷却水道。冷却水道设置如图 4 所示,这样虽然水道的加工比较复杂,但是冷却水道如此设置可以充分地、对模具进行冷却。冷却水道直径采用 6 mm 。

2 模具工作过程

注射成型时,ABS 熔体经过浇口套 12 进入分流道,再经过潜伏式浇口进入型腔。熔体将型腔内的空气经分型面排气槽和推杆间隙排出。充模并冷却一定时间后开模,注塑机上的推出装置推动垫板 2

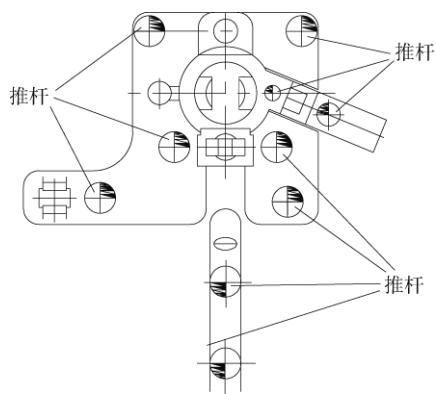
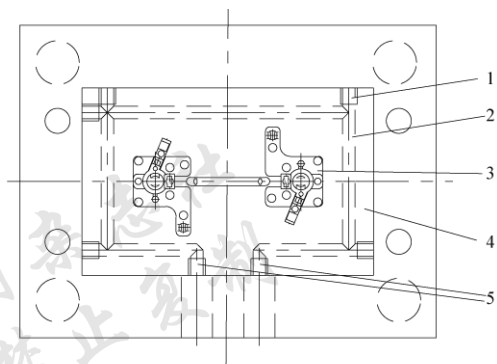


图 3 推杆分布图



1—堵头; 2—冷却水道; 3—型腔; 4—镶块; 5—进、出水口

图 4 冷却水道设置

和推杆固定板 3 带动推杆将注塑件推出,在推出注塑件的同时,潜伏式浇口处的刃部将浇口与注塑件分离。取出注塑件后合模,模具的推出机构在复位杆 14 作用下回复到初始位置,准备进入下一个生产环节。

3 模具材料的选择及热处理^[3]

该注塑件的生产批量较大,要提高模具的寿命,降低成本,提高制品的质量,必须合理地选择模具用材料,并对模具零件进行适当的热处理。模具的动、定模镶块使用 ASSAB 718 钢制造。这种钢材为经真空熔炼的铬-镍-钼合金钢,具有机械加工性良好、材质均匀、纯度高、抛光性良好、光蚀刻花性良好及硬度均匀等优点。出厂前已先经过预硬化处理,因此在加工完毕后可以直接使用而无需任何热处理。如果所购买的毛坯是经过改锻成型的,需要进行相应的热处理后才能使用。动模底板、定模底板、固定板、垫板和模架等零件均采用 $45^\#$ 钢,经过调质处理后就可以使用。

4 结语

经生产实践检验,该模具结构设计合理,动作可靠顺畅,目前已经投入正常使用半年多,生产了 1 万多模次。所生产的注塑件表面质量良好,没有产生

缩水、缺肉等表面缺陷,完全满足设计要求。

参考文献

1 翁其金.塑料模塑成型技术.北京:机械工业出版社,2001.

2 屈华昌.塑料成形工艺及模具设计.北京:机械工业出版社,1999.

3 蔡美良,丁惠麟,孟沪龙.新编工模具钢金相热处理.北京:机械工业出版社,2001.

DESIGN OF INJECTION MOLD FOR ABS BRACKET OF VEHICLE AIR CONDITIONING

Wang Mingjie, Xiao Xueqing, Fan Xinfeng

Liu Jianren

(Fujian University of Technology, Fuzhou 350014, China) (Fuzhou Anyuan mold Co. Ltd., Fuzhou 350014, China)

ABSTRACT The structural features and quality requirements of ABS bracket of vehicle air conditioning are analyzed. The sections of ABS injection part with tolerance requirements are designed in the same mold for convenience of whole processing, as a result the tolerances can be controlled in a certain range. The tunnel gate is adopted to ensure the part surface quality. Parting surface exhaust is combined with push rod clearance exhaust to ensure smooth exhaust. Loop cooling pipe system is designed to avoid interference between cooling pipes and push rods. The practice proves that the mold has reasonable structure, works reliably and it can meet operating requirement.

KEYWORDS ABS, vehicle air conditioning, bracket, injection mold, design

华仕达公司环保型塑料电热熔带发运台湾

最近由青岛华仕达机器有限公司自行研制生产的 3000 余套环保型塑料电热熔带产品由青岛启运发往台湾用户,由此华仕达公司成为中国大陆首家向中国台湾省出口塑料电热熔带的企业。

该公司生产的塑料电热熔带是环保型中空壁塑料缠绕排污管道的专用联接产品,因其采用了科学的电热熔连接等技术,不仅闭水性能好,强度高,而且无污染,寿命长,已被广泛应用于污水管网建设。(周茂林)

塑光建设塑料油箱生产基地

满足汽车工业发展需要,江苏塑光工程塑料有限公司现正在实施汽车 6 层塑料燃油箱第三期技术改造项目,计划总投资 800 万元,再引进两条自动化生产线。项目投资达标后,塑光公司将形成 6 层塑料燃油箱 100 万只、单层塑料燃油箱 120 万只的年生产能力。

近三年来,塑光公司共投资近亿元从德国引进具有世界先进水平的汽车 6 层塑料燃油箱生产和检测设备,建成了功能完备的产品检测中心,形成了从产品研发、采购供应、生产计划、仓储管理到客户服务,覆盖整个产品流程的计算机管理网络。塑光公司还与中科院长春应化所建立了长期合作叛乱,现已具备自行研发、设计、生产和质量检测的雄厚实力,成为国内汽摩塑料燃油箱主要生产基地。(金平)

中国将成全球软塑包装基地

据介绍,在过去 20 多年内,我国软塑包装新材料产业已经发展成为世界软塑包装产业的重要力量,各类软塑装产量和需求量迅猛增长。其中,BOPP 薄膜需求量从 2000 年的 26 万 t 提升到 130 万 t;BOPET 膜需求量从 2000 年 15 万 t 增加到 53 万 t;PP-C 近年来发展迅猛,需求量年增长率达 10% 以上。需求的增长极大地刺激了生产基地建设,2001~2004 年全球软塑包装新材料新增生产能力 73.7% 集中在亚洲,其中 48.6% 集中在我国。我国成为软塑包装材料世界制造基地的态势已经凸现。

“十一五”期间,中国包装产业发展将呈现新特点,全球分工和产业结构调整日趋理性与明晰,世界包装业制造基地逐渐东移,软塑包装产业也面临全球范围的重组和调整,全球软塑包装材料产业正呈现出“西方特色化,东方规模化”的发展格局。业界专家建议国内企业抓住变局中的机遇,以全球化视野、创新性思维、国际化战略为基点,增强自主创新能力和国际化水平,加快企业综合竞争力和可持续发展能力的提升,同时充分利用国外资金、技术、资源和市场壮大自己。(闻芝)

我国热收缩膜市场价值今年达 2 亿元

随着 PET 瓶装饮料市场趋向繁荣,热收缩薄膜市场也正在快速打开局面。据预测,我国热收缩膜今年将有 2 亿元市场规模,增长率约 20%。

热收缩膜用途广泛,多用于一次性包装,作为饮料收缩标签的用途是其各种用途中增长前景最好的。我国 2005 年饮料产量达到近 3000 万瓶,且以每年 20% 以上的速度增长。其中,碳酸饮料包装中 PET 瓶应用比例占到了 57.4% 以上,茶饮料更是异军突起,几乎清一色是 PET 瓶。另外,果汁和乳饮料在饮料 PET 和 PE 瓶中占有相当大的比重,对收缩标签的需求明显提升。

从去年到今年,国内所新投产的灌装线中,90% 以上使用热收缩标签套标机,而且随着灌装线不断更新,灌装速度从 300 瓶/min 提升为 600 瓶/min,这将大大加快对热收缩性封套及卷筒式收缩标签的需求。(塑加)

石化公司废旧农膜回收技术通过鉴定

近年来,农膜的大量使用使废旧农膜回收利用技术的开发和推广引起广泛关注。最近中国石化集团公司组织开发的废旧塑料回收再生利用技术已通过鉴定。这项技术可把废旧地膜、棚膜回收后再生为油品、石蜡、建筑材料等,既解决了环保问题,又提高了可再生资源的利用率和经济效益,为治理废旧农膜对环境造成的“白色污染”开辟了一条经济有效的途径。(塑加)