

PA66 导杆 A 注塑件表面局部发亮缺陷的分析及措施

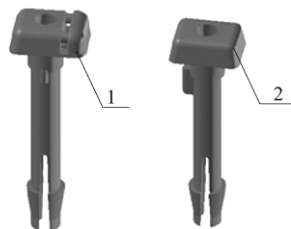
倪永鸣

(上海 御峰汽车塑料件厂, 上海 201715)

摘要 对汽车座椅 PA66 导杆 A 注塑件表面局部发亮的原因进行分析。结果表明, 该缺陷是由于注塑件本身固有结构造成了在注射成型过程中其头部型腔排气不畅形成气囊, 气囊中的高压、高温气体通过传热、渗透影响周围已成型的塑料, 从而产生头部皮纹表面局部发亮现象。同时, 介绍了采取在适合部位上设置排气槽, 选择压力、温度设置精度高的注塑机及增大皮纹的粒度和深度等一系列有效措施消除该缺陷, 从而彻底解决了这一技术难题。

关键词 注塑件 发亮 缺陷 气囊

近几年来, 随着我国汽车制造业突飞猛进的发展, 尤其中国加入 WTO 后, 国内汽车制造厂商也越来越注重质量。这样也对配套厂家提出了一个新的课题, 即如何开发制造高质量的国产零部件。海南福美来汽车座椅内饰塑料件中有一对塑料导杆 A、塑料导杆 B, 如图 1 所示, 材料均为尼龙 66 (PA66), 是座椅头枕的两根圆柱镀铬钢杆的插入配件。这两个产品结构非常相似, 唯一区别在于 PA66 导杆 B 头部有一缺口, 约占长度方向尺寸的 1/3, 而这缺口用于装锁扣, 以便座椅头枕插入塑料件的孔后, 其向下位置能够被锁定。在开发 PA66 导杆 A、B 时, 笔者严格按照 CKD 样件对其模具的分型面及浇口的位置、类型进行设置。但试模后发现, PA66 导杆 A 头部皮纹表面局部有发亮现象, 而 PA66 导杆 B 头部皮纹表面却色泽均匀。考虑到这两个产品属内饰件, 表面质量要求高, 而且配对使用。于是笔者对这两个产品的头部皮纹表面增加了一道消光处理工艺, 效果良好。消光工艺是汽车塑料内、外饰件为了克服表面质量缺陷而采用的常用工艺方法, 应用比较广泛, 但它也会使塑件表面发生变黄等新的缺陷。因而海南主机厂要求不采用消光工艺而解决 PA66 导杆 A 头部皮纹表面局部发亮缺陷。因此, 必须分析这个缺陷产生的原因, 才能采取有效措施加以消除。



1—导杆 B; 2—导杆 A

图 1 福美来汽车座椅 PA66 导杆

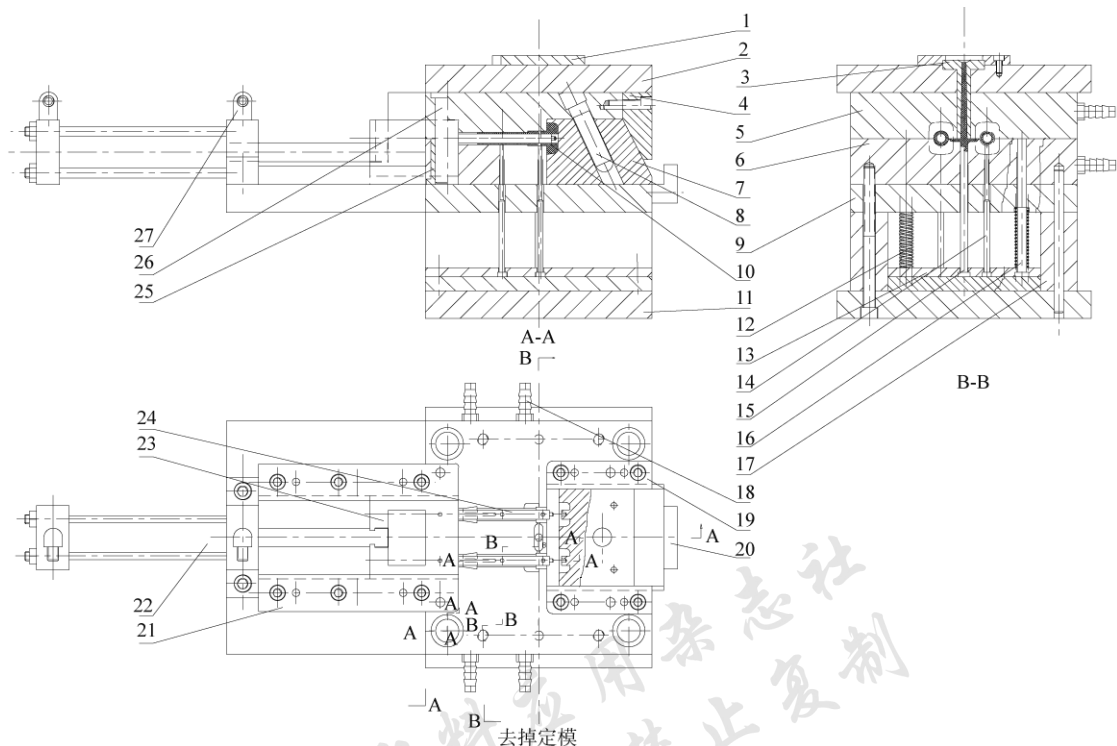
1 PA66 导杆 A 头部皮纹表面局部发亮缺陷原因分析

1.1 模具工作原理

PA66 导杆 A 模具结构如图 2 所示。其模具工作原理为型芯油缸启动, 型芯滑块向前移动, 到位后, 油缸动作停止。接着, 模具动、定模开始闭合, 随着动模的移动, 定模上的斜导柱迫使动模滑块向前移动, 闭模后, 注塑机喷嘴向模具内注射 PA66 熔体, 经充模、补料保压、倒流、冷却各阶段后, 启动模具开模, 动模向后移动, 通过斜导柱作用, 动模滑块也同时向后移动, 随后, 型芯油缸启动, 型芯滑块向后移动, 到位后, 油缸动作停止, 最后, 顶出机构动作, 取出产品。

1.2 注射成型过程分析

模具闭合后, PA66 熔体经主流道、分流道、冷料井, 从侧浇口进入模具型腔。因动模滑块型腔空间大、阻力小, 所以 PA66 熔体应先注满动模滑块的型腔, 然后逐渐按序注满整个型腔。然而, 整个型腔的截面不是均匀过渡的, 右滑块的大型腔与动模上的小型腔之间没有过渡型腔而直接拼合。这样, 当动模滑块大型腔中的熔体上升高于动模小型腔的高度时, 熔体完全隔离了这大、小两个型腔, 动模滑块大型腔中未注满熔体空间的气体因没有通道排出而形成了气囊, 其部位在其型腔上方的圆角近浇口处。随着 PA66 熔体不断进入型腔, 气囊中的气体由于压缩而产生高温, 又把热量传给周围已冷却、粘度渐高的 PA66, 使它们再次升温而粘度降低。这时, 气囊中高压、高温的气体逐渐渗入到周围 PA66 与其型腔壁之间, 形成气膜带, 造成表面发亮。而与 PA66 导杆 A 结构相似的 PA66 导杆 B 在注射成型



1—定位环; 2—定模底座; 3—浇料筒; 4—锁模斜块; 5—定模板; 6—动模板; 7—动模滑块; 8—斜导柱; 9—动模固定板;
10—塑料导杆 A(产品); 11—动模底座; 12—弹簧; 13—推板; 14—顶杆; 15—拉料杆; 16—回程杆; 17—垫块;
18—冷却嘴; 19—导轨 1; 20—挡块; 21—导轨 2; 22—油缸; 23—型芯滑块; 24—型芯; 25—导套; 26—导柱; 27—油缸嘴

图2 PA66 导杆 A 模具结构图

后头部皮纹表面却没有发亮缺陷。原因在于它的头部有一个装锁扣的缺口, 这缺口的端面又设置了 2 个装锁扣所用的弹簧安装孔及下面设置了锁扣铁片的通过方孔。就是这个缺口及其端面三孔在模具中对应的型芯利于型腔中的气体及时排出。因此, 可以充分证明了型腔排气不畅所形成的气囊是 PA66 导杆 A 头部皮纹表面局部发亮的主要原因。

1.3 发亮面积的大小

试模注出 PA66 导杆 A, 观察发现发亮面积时大时小。经分析认为, 注塑机的注塑压力、注射速度、温度的设置精度尤其是注射温度的设置精度对皮纹表面发亮面积的大小有直接影响。原先笔者采用 CWI-160 注塑机, 料温波动竟达 $\pm 15^{\circ}\text{C}$, 直接引起实际工艺参数的波动, 造成 PA66 导杆 A 头部皮纹表面发亮面积或大或小。

1.4 表面的皮纹状况

PA66 导杆 A 头部皮纹的表面为细皮纹形式。皮纹形象地说是在模具型腔面上做出有规律的凹凸不平的面来, 这样注射成型得到的塑料件在相应部位也产生有规律的凹凸不平的面, 它是汽车内饰塑料件表面常用的形式, 以增加表面的美观性。按光

学原理来分析, 皮纹的深浅即凹凸不平的程度不同, 其折光率也不同, 显然, 带给人的视觉影响也有差异。因此, PA66 导杆 A 头部表面细皮纹的状况, 对该制品头部皮纹表面局部发亮给人的视觉也带来不同程度的影响。

2 PA66 导杆 A 头部皮纹表面局部发亮缺陷的解决措施

由以上分析可知, 产生 PA66 导杆 A 头部皮纹表面局部发亮缺陷的主要原因是该制品本身的结构特点造成了在注射成型过程中其头部型腔内的气体不能顺利排出而形成气囊所致。如果只在模具型腔分型面处开设排气槽, 那么窄、浅的排气槽, 其排气效果不一定明显, 也不能彻底消除发亮的缺陷; 排气槽开得太宽、太深, 将产生分型面处的飞边、毛刺, 而这飞边和毛刺是高质量的内饰件所不允许的。因此, 只有综合考虑产生发亮的各个因素, 才能达到消除这一缺陷的目的。由此可见, 注射成型的工艺参数必然要考虑, 如注塑机的注塑压力、注射速度、温度尤其是注射温度的设置精度, 造成注射成型中工艺参数的波动对该制品的头部皮纹表面局部发亮面积的大小也起着推波助澜的负面影响; 头部细皮纹

的凹 状况也对表面发亮给人的视觉带来不同程度的影响。因此, 为了消除 PA66 导杆 A 头部皮纹表面局部发亮的缺陷, 根据具体情况, 笔者分别采取以下措施。第一, 根据注射成型过程分析, 该制品的头部型腔产生封闭气囊的位置在近浇口处的动模滑块型腔上面圆角附近, 为此, 在这个部位开设了宽 5 mm、深 0.04 mm(PA66 溢边值为 0.02 mm 左右, 这样可能产生 0.01 mm 左右的飞边, 而这飞边用修边刀修去不会影响表面质量)、长约 1 mm 的排气槽, 在其之后开设更宽更深的槽, 以利于更好地排气。这样能进一步消除在注射成型过程中因排气不畅所形成的高压、高温气囊问题。第二, 合理调节注射成型工艺参数如提高注塑压力, 降低注射速度, 有利于型腔的气体有序排出, 从工艺方面进一步缓解排气不畅的问题; 采用降低温度来控制可能出现的封闭气囊中气体因温度急剧上升带来的影响。第三, 考虑到注塑机的注塑压力、注射温度的设置精度低而影响注射成型工艺参数的稳定性因素, 选择注塑压力、注射温度设置精度高的注塑机, 以控制注射成型

工艺参数的稳定 , 使注塑件的表面质量处于受控状态。第四, 在得到海南主机厂的许可下, 增加该制品头部型腔表面细皮纹的粒度及深度, 降低人的视觉对皮纹表面发亮的敏感性。通过上述 4 个措施的综合运用, 用改进后的模具注射 PA66 导杆 A, 消除了头部皮纹表面发亮的缺陷。

3 结语

实践证明, 上述原因分析及解决措施得体、合理, 实际效果明显, 消除了 PA66 导杆 A 头部皮纹表面局部发亮的缺陷, 从而彻底解决了这一技术难点。PA66 导杆 A 头部皮纹表面局部发亮缺陷的解决, 为今后解决汽车内、外饰塑料件表面发亮的缺陷, 提供了进一步探讨的思路和方法。

参考文献

1 成都科技大学, 北京化工学院, 天津轻工业学院. 塑料成型模具. 北京: 中国轻工业出版社, 1987.

2 杨国文. 塑料材料. 成都: 成都科技大学出版社, 1987.

3 成都科技大学. 塑料成型工艺学. 北京: 中国轻工业出版社, 1984.

ANALYSIS OF SOME SHINING DEFECT ON THE SURFACE OF INJECTION MOLDING
NYLON 66 GUIDING ROD A AND ITS SOLVING MEASURES

Ni Yongming

(Shanghai Maofeng Vehicle Plastic Parts Factory, Shanghai 201715, China)

ABSTRACT The reason of some shining defect on the surface of injection molding nylon 66 guiding rod A for mobile seat was analyzed. The results showed that the defect was made by the gasbag formed by exhaust obstruction on the head during the injection molding process, and the high pressure and high temperature gas in the gasbag through heat conducting and infiltrating caused some head shining on the surface. At the same, it was introduced that some corrective measures such as making an exhaust groove at appropriate position, selecting an injection molding machine with high setting accuracy of pressure and temperature, and increasing the grain and depth to avoid the deffect and resolve the technical problems finally.

KEYWORDS injection molding plastic part, shining, defect, gasbag

欢迎查询有关广告

对于在我刊刊登的所有广告, 如读者需要查询更详细的资料或了解情况, 请填好《读者查询广告资料服务卡》后寄回或来函。本杂志社将为您提供或转请有关单位提供资料, 以满足您的要求。如需购买任何广告单位的材料、设备、仪器及配件等产品, 我社将帮助您联系, 以保证产品质量, 争取优惠价格。欢迎各单位在我刊刊登广告。刊登办法函索即寄。

《工程塑料应用》读者查询广告资料服务卡

No _____

读者姓名_____单位_____

通讯地址_____电话_____ 邮政编码_____

欲获得《工程塑料应用》_____年第_____期第_____页_____

广告中有关_____的详细资料。

如空位不够, 请另附纸。填好后请寄回。

山东省济南市 108 信箱杂志社

邮政编码: 250031