

全钢载重子午线轮胎胶边的产生原因及解决措施

霍占东

(陕西延长石油集团橡胶有限公司, 陕西 咸阳 712000)

摘要:分析全钢载重子午线轮胎胶边的产生原因,并提出相应解决措施。除了模具加工精度差外,胎坯材料过多、胎坯周长过大、硫化机合模力偏小、模具装配与润滑保养不到位、硫化机水平度和对中度不好、钢菱圈变形和损伤、硫化定型压力过大、胶囊形状与胎坯形状不匹配等均会造成轮胎胶边,通过合理调整胎坯大小和周长、选择适当的合模力、合理设计模具分型面以及模具装配作业符合要求等措施,全钢载重子午线轮胎胶边明显减少。

关键词:全钢载重子午线轮胎;胶边;合模力;硫化机

中图分类号:U463.341⁺.3;TQ336.1

文献标志码:B

文章编号:1006-8171(2019)12-0755-04

DOI:10.12135/j.issn.1006-8171.2019.12.0755



OSID开放科学标识码
(扫码与作者交流)

全钢载重子午线轮胎出现胶边不但会影响其外观质量和均匀性,同时会增加修剪工作量,粘在模具上的胶边若不能及时清理则会粘在下一条轮胎上造成次品。轮胎生产过程中会在模具的分型面处产生多种样式的胶边,模具加工精度差一定会造成胶边,因此模具入厂时若精度验收不符合要求则禁止投入使用。除此之外,轮胎生产企业在模具组装以及使用过程中胎坯和硫化机工艺参数等存在问题都会导致轮胎胶边产生^[1]。

本工作主要分析全钢载重子午线轮胎胶边的产生原因,并提出相应解决措施。

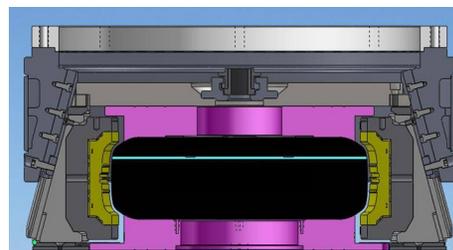
1 胎坯

1.1 原因分析

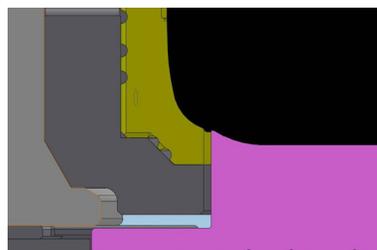
胎坯材料过多,周长过大,胎坯与模具不匹配,在合模过程中,胶料夹在模具的分型面处形成薄胶边,特点是胶边薄且容易粘在轮胎或模具上,难以清理。此类胶边的产生过程如图1所示,胶边样式如图2所示。此类胶边不是因为胶料流到模具间隙导致,而是胶料夹在模具中,若不及时解决会导致模具出现间隙,且间隙越来越大,对模具危害加剧。

作者简介:霍占东(1985—),男,辽宁凌源人,陕西延长石油集团橡胶有限公司工程师,学士,主要从事橡胶工艺及设备管理工作。

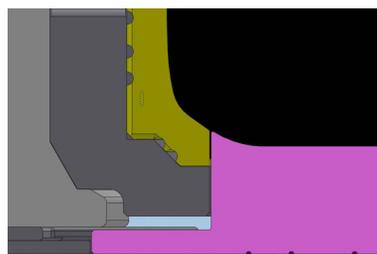
E-mail:huozhandong@126.com



(a) 合模前



(b) 合模中(肩部放大)



(c) 合模后(肩部放大)

图1 材料过多造成胶边的产生过程

1.2 解决措施

(1) 调整胎面胶尺寸和形状是最为有效的措



图2 胎坯材料过多造成的薄胶边

施,通过减小胎面胶宽度可以减少肩部胶料。图3示出了某规格胎面半部件尺寸调整前后对比。调整胎侧半部件的宽度或成型时胎侧定位,适当降低胎坯胎侧胶的反包高度,从而减少肩部胶料,如图4所示。

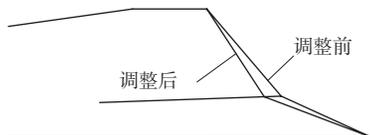
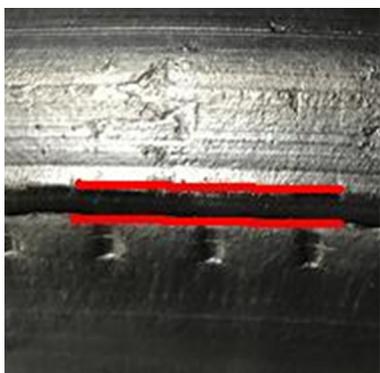
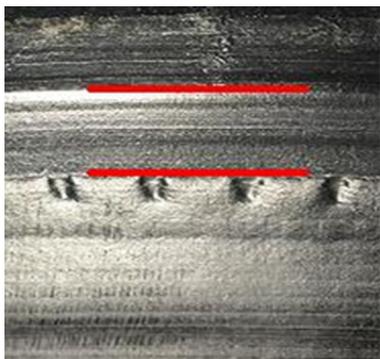


图3 调整前后胎面半部件尺寸



(a) 调整前(胎面下3 mm)



(b) 调整后(胎面下15 mm)

图4 调整前后胎侧反包高度

(2)适当减小胎坯周长。最有效的方法是减小胎冠贴合鼓周长以直接减小胎坯周长,也可以通过适当增大超定型宽度、降低中鼓充气压力调整胎坯周长。

(3)通过改进模具分型面设计,增大分型面胶料的容量来改善胎肩处的胶边。图5示出了调整前后某规格模具分型面。此外,部分轮胎企业通过在分型面处增设溢胶槽,让多余胶料流出,使胶料留在轮胎上而不粘在模具上。图6示出了增设溢胶槽的侧板分型面。

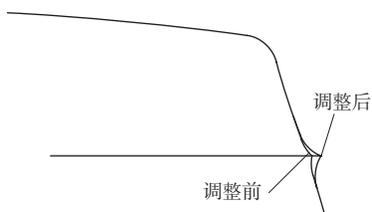


图5 调整前后模具分型面

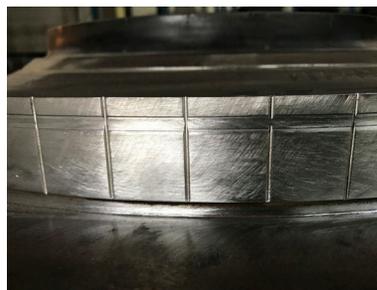


图6 增设溢胶槽的侧板分型面

2 合模力

2.1 原因分析

硫化机合模力是保证轮胎模具闭合而加载在模具上的力,当合模力不足时,模具不能完全闭合,造成胎面和胎肩处同时出现胶边,且胎面胶边样式为从上模到下模逐渐增高,如图7所示。

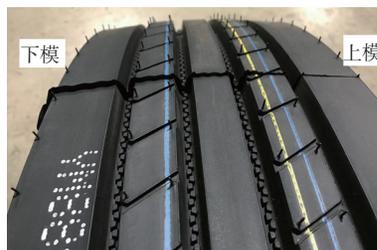


图7 合模力不足造成的胶边

2.2 解决措施

适当增大合模力,合模力的计算主要依据轮胎断面宽、直径及硫化时内部压力等参数。

两半模合模力计算公式为

$$F = \frac{\pi D^2}{4} \times P_c A$$

活络模合模力的计算公式为

$$F = (F_1 + F_2) A$$

$$F_1 = \frac{\pi D^2}{4} \times P_c$$

$$F_2 = DBP_c(\tan 15^\circ - \mu) \times \cos 15^\circ$$

式中, F 为合模力, D 为轮胎外直径, P_c 为胶囊内部压强, A 为安全因数, F_1 为热板受力, F_2 为模套受力(见图8), B 为轮胎断面宽, μ 为摩擦因数(钢铁之间为0.1)。

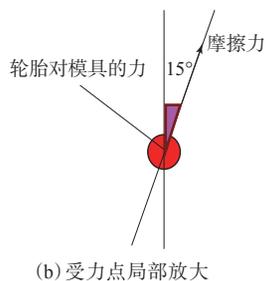
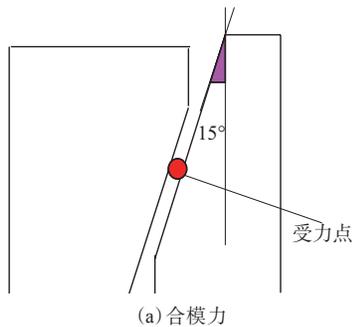


图8 模套受力示意

计算所得合模力为实际合模力的下限,考虑到硫化机和模具的磨损、变形等因素,合模力应适当增大。安全因数的选取很重要,一般两半模安全因数取1.05~1.1为宜,活络模安全因数宜为1.1~1.2,对于双模定型硫化机,左右合模力差值控制在0~100 kN。

3 模具装配与润滑保养

3.1 原因分析

模具装配与润滑保养不到位造成的胶边样式

复杂,有时出现多种因素共同影响,包括模具损伤变形、螺栓紧固出现问题、减摩板磨损或损坏使模具间隙增大及预加载量不合理等。

3.2 解决措施

(1) 组装前检查模具是否损伤变形,尤其是模具分型面,发现损伤变形及时修复。

(2) 螺栓全部上紧,不能出现松动,连接花纹块与弓形座的螺栓力矩相同,建议同一操作人员或使用力矩扳手。

(3) 重点检查中模套减摩板和底座减摩板,发现磨损或损坏及时更换,更换时应更换同位置整套减摩板。

(4) 全钢载重子午线轮胎模具预加载量控制在0.8~1.2 mm,新模具控制在下限值,使用超过1年的模具控制在上限值。

(5) 活络模具润滑分为上机前润滑和周期润滑。模具上机前需要在所有减摩板上涂抹润滑油,上机后对伸缩摩擦部位涂抹高温润滑油,建议润滑周期为30 d,润滑油选择要求为耐高温且使用后无残留物。

4 硫化机

4.1 原因分析

硫化机的水平度不好,造成轮胎胎面有竖胶边,胎侧有局部环胶边,胎面胶边与胎侧胶边在同一位置,同时上胎侧有倾斜外台阶;硫化机对中不好,造成轮胎胎面有竖胶边,胎侧有局部环胶边,竖胶边与环胶边对称。

4.2 解决措施

调整硫化机的对中度和水平度,水平度的验证方法为压铅检测,即将模具放在硫化机上,在模具上方对称8等分放置铅丝,安装环和模具上盖板均放置,硫化机合模压一下开模测量铅丝厚度,当厚度不一致即水平度不合格。

5 钢菱圈

5.1 原因分析

钢菱圈变形或损伤导致钢菱圈与侧板分型面出现胶边。

5.2 解决措施

修理变形或损伤的钢菱圈;或者更改结构,由

钢菱圈和侧板分体式改为一体式,从根本上杜绝钢菱圈胶边,但同时应考虑机械手的卸胎方式。

6 硫化定型

6.1 原因分析

硫化定型压力大、时间长、定型高度过大,将胎坯撑大,导致胶边产生;硫化胶囊形状与胎坯的形状不匹配,尤其是肩部宽度过大会使胎坯肩部撑大,导致肩部胶边。

6.2 解决措施

定型压力和定型高度控制在合理范围内,适当缩短定型时间,以排除胶囊与胎坯之间空气为宜。胶囊选型时将胶囊断面与胎坯断面进行对

比,选择胎面处胶囊断面小于胎坯断面的胶囊。

7 结语

全钢载重子午线轮胎胶边的产生与模具分型面的设计、装配使用及轮胎生产工艺和胎坯大小有关,通过合理调整胎坯大小和周长、选择适当的合模力、合理设计模具分型面以及模具装配作业符合装配要求等措施,全钢载重子午线轮胎胶边明显减少。

参考文献:

- [1] 胡海明,夏鹏健,毛渴新,等.斜平面轮胎模具中套滑板磨损分析及对轮胎胶边的影响[J].橡胶工业,2018,65(8):935-937.

收稿日期:2019-08-16

新型Firestone载重轮胎FT492

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2019年9月4日报道如下。

普利司通美洲公司的Firestone载重轮胎产品线新增FT492轮胎(见图1)。



图1 Firestone FT492轮胎

Firestone FT492拖车轮胎是SmartWay认证和加利福尼亚空气资源委员会(CARB)许可产品,现有5个规格,其特点是高燃油效率的胎面设计,可降低滚动阻力。它还设计了坚固的胎侧保护和宽接地印痕,有助于车队运输经营。

Firestone FT492轮胎专为单轴和串联轴拖车设计,具有宽接地印痕,可以提高均匀磨损和翻新性能。设计与班达格翻新胎面配对,通过延长胎体寿命和降低轮胎的总成本来优化轮胎的性能潜力。轮胎的其他特点包括:

- 厚胎侧加强筋可抗刮擦破坏并保护胎体;
- 专利NanoPro-Tech聚合物技术可减小能

耗,降低滚动阻力;

- 胎面花纹设计确保湿地牵引性能和接地压力均匀分布,减轻边缘磨损,延长胎面寿命;
- 优化的带束层结构确保胎体耐久性能,减小轮胎质量。

用于长途和区域运输的Firestone FT492轮胎已在美国和加拿大推出,规格为295/75R22.5。

在2019年11月再推出11R22.5,11R22.4,285/75R24.5和255/70R22.5四个规格。

(吴秀兰摘译 赵敏校)

一种充气轮胎的防爆装置

由青岛双星轮胎工业有限公司申请的专利(公开号 CN 110103644A,公开日期 2019-08-09)“一种充气轮胎的防爆装置”,由连接件、钢丝和支撑条构成的复合体组成。其中连接件上设置有通孔,钢丝穿过连接件的通孔,通过两边的钢丝挡头与连接件固定连接,连接有连接件的钢丝嵌入到支撑条中构成复合体。复合体之间通过其两端的连接件固定在一起,解决了目前充气轮胎因突然爆胎而导致车辆跑偏甚至翻车的技术难题,减轻了轮胎爆胎时受到的突然冲击,保证了汽车正常行驶以及人身安全。防爆结构质量小,成本低,批量生产和加工简单,且安装方便,无需专用紧固设备,具有很好的市场前景。

(本刊编辑部 储民)