

应用胎面预成型技术改善轿车子午线轮胎带束层帘线排列

高凌峰 彭 皓 程伟康 沈建荣

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司正泰橡胶厂 200082]

摘要 针对硫化过程中胎坯胶料的流动是造成普通胎面轿车子午线轮胎带束层帘线弯曲的根本原因,设计出一种特殊形状的胎面。实验表明,应用这种预成型胎面,由于在硫化过程中胎坯的胎面形状已很接近成品轮胎的胎面形状,使胶料的流动大大减小,从而克服了带束层帘线的弯曲现象,提高了均匀性及动平衡检测的通过率。这种效果目前尚待通过批量生产轮胎进一步验证。

关键词 轿车子午线轮胎,胎面,带束层

子午线轮胎由于具有滚动阻力低、耐磨耗、操纵性和舒适性好等优点而获得广泛应用。在我国,随着近年来高速公路的发展,子午线轮胎所占比例也逐步增大。由于子午线轮胎结构上的特点,使其带束层成为轮胎中主要的受力部件,它承受轮胎所受应力的60%以上。因此,在轮胎制造过程中钢丝带束层的质量对轮胎的总体性能有着重要的影响。

1 预成型胎面技术的应用

1997年6月,我厂在采用R23花纹(如图1所示)试制205/70R14子午线轮胎的过程中,发现带束层帘线出现弯曲现象。经过分析认为,导致带束层帘线弯曲的根本原因是硫化过程中胎坯胶料的流动。

原采用胎面的形状如图2所示。硫化时,在模具的凸块压入胎面胶的过程中,对应凸块的胎坯胶料被向下压缩,而对应凹槽的部位需要填补胶料,因此出现胶料向两侧流动(见图3);带束层胶料同样因受相同的作用而向两侧流动,由于钢丝带束层帘线的排

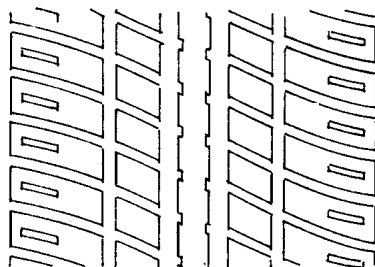


图1 205/70R14子午线轮胎配用的R23花纹

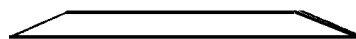


图2 205/70R14子午线轮胎用普通胎面的截面示意图

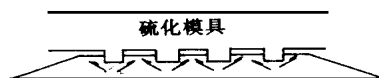


图3 硫化过程中胶料流动示意图

列方向接近于周向,因此带束层很容易随胶料的流动产生位移,从而会在X光检验时反映出带束层出现弯曲现象(见图4改进前X光照片)。

根据以上分析,我们设计了一种特殊形状的胎面样板(见图5),其目的是为了减少胶料在硫化过程中的流动。

作者简介 高凌峰,男,25岁。助理工程师。硕士。1996年毕业于上海华东理工大学高分子材料专业。主要从事轿车子午线轮胎结构设计及工艺管理工作。

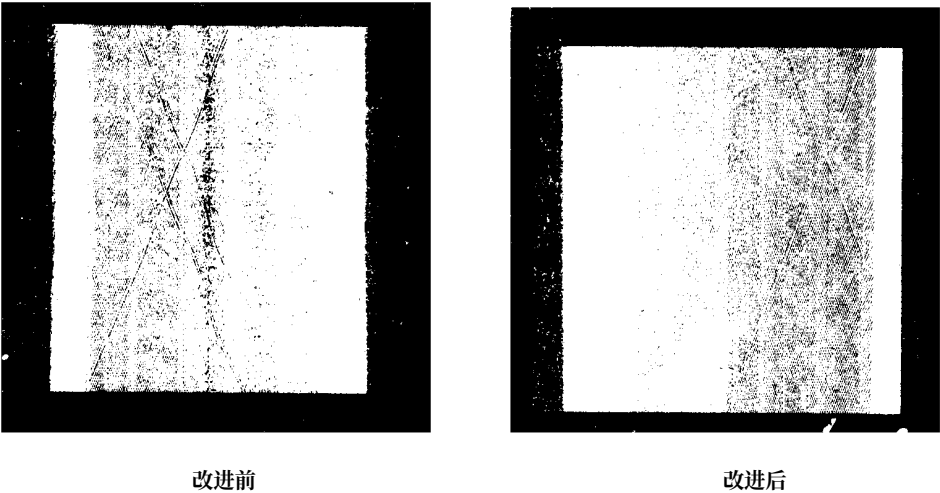


图 4 带束层 X 光照片

样板上的凸块与轮胎表面的凹槽对应，这样，在硫化过程中，由于胎坯的胎面形状已经很接近于成品轮胎的胎面形状，胶料的流动大为减少，从而防止了带束层的偏移。表 1 为改进前后轮胎断面的分析结果。

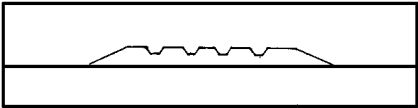


图 5 预成型胎面挤出口型

从表 1 可以看出，在改进前的轮胎中，由

表 1 帘线间距分布

部 件	测量位置									平均值	mm	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		最大上偏 差/ %	最大下偏 差/ %
改进前												
尼龙冠带层	1.28	1.46	1.16	1.56	1.00	1.58	1.08	1.58	1.34	1.34	18.1	25.3
钢丝带束层												
第 1 层	1.40	1.60	1.22	1.60	1.14	1.60	1.20	1.58	1.40	1.42	13.0	19.5
第 2 层	1.40	1.46	1.20	1.40	1.16	1.50	1.18	1.40	1.30	1.33	12.5	13.0
改进后												
尼龙冠带层	1.40	1.48	1.38	1.54	1.26	1.50	1.40	1.56	1.46	1.44	8.2	12.6
钢丝带束层												
第 1 层	1.36	1.40	1.30	1.38	1.28	1.40	1.32	1.40	1.36	1.36	3.2	5.6
第 2 层	1.40	1.38	1.30	1.32	1.28	1.36	1.30	1.34	1.40	1.34	4.3	4.6

注：1,3,5,7 和 9 代表花纹块下方的冠带层和带束层；2,4,6 和 8 为分别对应于花纹沟下方的冠带层和带束层。

于胶料的流动，使得花纹块下方带束层中帘线的间距远远小于花纹沟下方带束层帘线的间距，如在第 1 层钢丝带束层中，帘线的最大间距与最小间距相差达 36.8 %。而采用预成型胎面后，由于减少了硫化过程中胶料的流动，使得带束层帘线的间距分布远较改进前均匀，在第 1 层钢丝带束层中，帘线的最大间距与最小间距相差仅有 8.6 %，说明应用

胎面预成型技术后，带束层的帘线排列较以前大为改善。

2 问题讨论

在应用预成型胎面的过程中，有以下几个问题值得讨论：

(1) 由于轮胎表面有凹槽，胎面挤出冷却后，胎面凹槽内的残余水分是不是很难吹干？

实验表明,在车间通风较好的情况下,胎面和胎坯停放一定时间,残余水分一般可以完全挥发。

(2)在二段成型下压辊压实胎面及带束层过程中,压辊是否能压实凹槽部位?经外观及X光检验,均未发现这种轮胎的胎面部位有气泡,因此可以认为压辊可以达到完全压实的效果。

(3)二段成型上胎面时,如果操作不当,导致胎面上偏,是否会有影响?在制造试验胎的过程中,我们有意将1条轮胎的胎面上偏3~5 mm,结果经外观检验未发现有任何外观毛病,而且经X光检验也看不出带束层帘线有任何异常。

(4)对均匀性检测结果有无影响?在均匀性检测中各项检验结果均变化不大。从理

论上讲,均匀性检测中角度效应力主要与带束层帘线的排列有关,由于应用预成型胎面大大改善了带束层帘线的排列,轮胎的角度效应力应该有所下降,但在检测中未发现角度效应力下降,其原因尚待进一步分析。

(5)对动平衡检测结果有无影响?经实测,应用预成型胎面的轮胎的动不平衡度平均比应用普通胎面的轮胎的动不平衡度降低约40%~50%。

3 结语

应用胎面预成型技术可以有效地改善轮胎带束层帘线的排列,并可提高均匀性及动平衡检测通过率,但这种效果尚待通过批量生产轮胎做进一步验证。

收稿日期 1997-08-25

Application of Preformed Tread Technology to Improving Belt Cord Bending of Passenger Radial Tire

Gao Lingfeng, Peng Hao, Cheng Weikang and Shen Jianrong

[Shanghai Tire and Rubber (Group) Corp. Ltd. 200082]

Abstract The belt cord bending of passenger radial tire with conventional tread is mainly caused by the compound flow of green tire during vulcanization. A special preformed tread is designed to overcome this problem. The test shows that because the shape of preformed tread is very close to the tread shape of finished tire, the compound flow is significantly reduced during vulcanization. Thus, the bending of belt cord is eliminated, the uniformity and dynamic balance of finished tire are improved. But the results still need to be confirmed in the commercial production.

Keywords passenger radial tire, tread, belt

英国一公司研制自动吸气泡沫轮胎

英国哈蒙雷塑料研究所研制出一种自动吸气的泡沫轮胎。这种轮胎不用充气,而是充填了能自动吸气的泡沫塑料,而这种泡沫塑料的吸气特征是吸气量与它所受到的压力成正比,也就是说轮胎所受压力越大,

它吸入的气体越多;而压力减小时它又可释放出部分空气使该轮胎始终保持平衡的承压力。这种泡沫轮胎广泛适用于汽车、拖拉机、摩托车和自行车上。当然,它也不怕扎破和漏气。

(摘自《中国汽车报》,1997-11-25)