

930dtex/2锦纶66即用型冠带条在轿车和轻型载重子午线轮胎中的应用

王培滨¹, 邓世涛¹, 周宇¹, 蔡萌²

(1. 三角轮胎股份有限公司, 威海 山东 264200; 2. 土耳其科赛全球公司, 伊斯坦布尔 土耳其 34330)

摘要:研究930dtex/2锦纶66即用型冠带条在轿车和轻型载重子午线轮胎中的应用。结果表明, 930dtex/2锦纶66即用型冠带条不经过压延覆胶, 直接成型使用, 工艺得到简化。以930dtex/2锦纶66即用型冠带条替代930dtex/2锦纶66压延帘布冠带条用于255/35R20 TR968规格子午线轮胎, 轮胎外缘尺寸基本不变, 高速性能提高, 滚动阻力降低, 且轮胎质量减小, 制造成本降低。

关键词:轿车子午线轮胎; 轻型载重子午线轮胎; 冠带条; 锦纶66

中图分类号:U463.341; TQ330.38⁺9; TQ336.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-8171(2016)04-0231-04

随着全球轮胎产业的迅速发展, 市场的需求逐步向高端迈进, 研究高性能轿车和轻型载重子午线轮胎的相关技术已迫在眉睫。与此同时, 绿色轮胎的理念已深入轮胎行业, 减小轮胎质量和滚动阻力, 降低制造成本, 提高轮胎性能等已成为轮胎行业的发展趋势。

针对现状, 三角轮胎股份有限公司与土耳其科赛全球公司合作, 研究930dtex/2锦纶66即用型冠带条(Capmax, 见图1)替代930dtex/2锦纶66压延帘布冠带条在轿车和轻型载重子午线轮胎中的应用, 以期提高轮胎性能, 减小轮胎质量, 降低制

造成本和油耗, 实现绿色环保的目的。

1 实验

1.1 主要原材料

930dtex/2锦纶66即用型冠带条, 土耳其科赛全球公司产品。

1.2 主要设备和仪器

S型四辊钢丝纤维两用压延机, 意大利柯米尼奥·埃克利公司产品; 轿车和轻型载重子午线轮胎一次法成形机, 荷兰VMI公司和斯洛伐克MATADOR公司产品; FT-4110型动态疲劳试验机, 日本上岛公司产品。

1.3 成型工艺

即用型冠带条在VMI公司成型机上可以正常使用, 在MATADOR公司成型机上需要对冠带条导开及裁切等装置进行调整方可实现连续生产。

1.4 性能测试

帘线动态疲劳粘合性能及其他物理性能均按照我公司轿车和轻型载重子午线轮胎原材料试验方法进行测试。成品轮胎各项性能均按照相应国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 工艺性能

使用930dtex/2锦纶66即用型冠带条替代



图1 即用型冠带条

作者简介:王培滨(1971—), 男, 山东荣成人, 三角轮胎股份有限公司工程师, 学士, 主要从事原材料、配方技术及轮胎工艺技术研究。

930dtex/2锦纶66压延帘布冠带条工艺性能有下述优点。

(1)即用型冠带条不需要压延覆胶和裁断,直接用于成型,工艺简化,生产效率及产能提高,设备投资减少。

(2)杜绝了压延、裁断消耗,制造成本降低。

(3)减小了胶料用量,节约了资源及能源,降低了二氧化碳排放。

(4)减小了轮胎质量和滚动阻力等。

(5)成型时接头厚度减小,对动平衡、均匀性有利。

2.2 成型工艺区别

使用即用型冠带条与压延帘布冠带条在成型工艺方面存在区别。即用型冠带条直接用于成型缠绕(见图2)。930dtex/2锦纶66压延帘布冠带条经压延、分裁后卷取(见图3),然后进行成型步骤(见图4)。



图2 成型时即用型冠带条直接用于成型缠绕

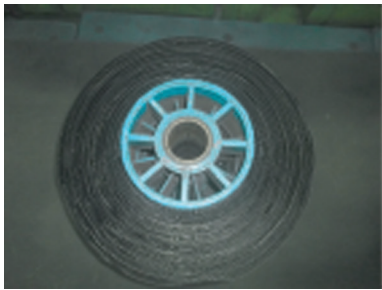


图3 压延、分裁后卷取的930dtex/2锦纶66压延帘布冠带条

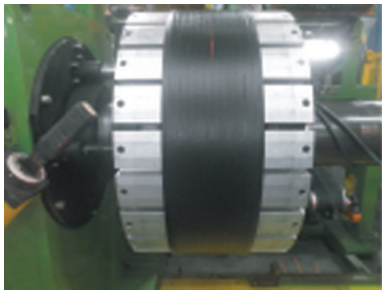


图4 930dtex/2锦纶66压延帘布冠带条成型示意

2.3 性能对比

2.3.1 帘线性能

帘线的主要性能如表1所示。

表1 帘线的主要性能

项 目	实测值		标准值
	即用型冠带条	压延帘布冠带条	
断裂强力/(N·根 ⁻¹)	141.6	144.2	≥137.0
H抽出力/(N·cm ⁻¹)	124	124	≥110
44.1 N定负荷			
伸长率/%	8.4	7.1	7.0~9.0
断裂伸长率/%	21.3	19.4	≥17.0
含水率/%	0.9	0.8	≤1.0
直径/mm	0.51	0.54	0.45~0.60
干热收缩率(160℃×30 min)/%	5.2	5.3	≤6.0
复捻/(T·dm ⁻¹)	40	42	38~49
附胶量/%	13.6	5.8	

从表1可以看出,除附胶量外,两种冠带条的主要性能指标基本一致。

即用型和压延帘布冠带条的动态疲劳性能如表2所示。

表2 冠带条的动态疲劳性能

项 目	动态疲劳时间/h				
	0	3	6	9	12
动态疲劳次数×10 ⁻⁴	未测	3.6	7.2	10.8	14.4
即用型冠带条					
剥离力/(N·cm ⁻¹)	83.54	86.06	80.43	74.06	63.66
粘合力损耗/%		-3.02	+3.72	+11.36	+23.80
强力/N	140	141	141	140	141
强力损耗/%		-0.71	-0.71	0	-0.71
压延帘布冠带条					
剥离力/(N·cm ⁻¹)	102.64	93.23	68.94	68.50	35.16
粘合力损耗/%		+9.17	+32.83	+33.26	+65.75
强力/N	131	135	136	136	130
强力损耗/%		-3.05	-3.82	-3.82	+0.76

从表2可以看出,对于动态疲劳后的粘合力损耗,即用型冠带条优于目前正常使用的压延帘布冠带条,表明从试验室性能测试方面比较,即用型冠带条优于压延帘布冠带条。

2.3.2 轮胎成品性能

以255/35R20 TR968规格轮胎为例,对采用即用型冠带条的轮胎与采用压延帘布冠带条的正常生产轮胎进行性能对比,结果如表3所示。

从表3可以看出,使用930dtex/2锦纶66即用

表3 轮胎成品性能			
项 目	实测值		标准值
	即用型冠带条	压延帘布冠带条	
外直径/mm	689	689	679.14~692.86
断面宽/mm	257	256	250.9~269.1
脱圈阻力/N	12 146	12 195	11 120
强度/J	332.3	369.7	585
耐久性能 ¹⁾	触及轮胎未穿	触及轮胎未穿	
	47 h,完好	47 h,完好	≥35.5 h
高速性能 ²⁾			
W级	300 km·h ⁻¹ × 10 min,完好	280 km·h ⁻¹ × 5 min,爆破	270 km·h ⁻¹ × 10 min
V级	270 km·h ⁻¹ × 10 min,完好	260 km·h ⁻¹ ×7 min,胎肩脱层	240 km·h ⁻¹ × 10 min

注:1)按照GB/T 4502—2009《轿车轮胎性能室内试验方法》进行完35.5 h后,调整气压,以120 km·h⁻¹的速度,每3 h增加5%的负荷进行至47 h停止。2)按照GB/T 4502—2009进行测试,W级测试完成国家标准规定测试后以270 km·h⁻¹的速度继续行驶10 min,然后以273 km·h⁻¹的速度行驶10 min,再以280 km·h⁻¹的速度行驶10 min,以后每10 min速度提升10 km·h⁻¹,至轮胎损坏;V级测试完成国家标准规定测试后以240 km·h⁻¹的速度再行驶10 min,然后以243 km·h⁻¹的速度行驶10 min,再以250 km·h⁻¹的速度行驶10 min,以后每10 min速度提升10 km·h⁻¹,至轮胎损坏。

型冠带条的轮胎外缘尺寸与正常生产轮胎基本一致,强度和脱圈性能符合国家标准要求,耐久和高速性能均超过国家标准,且使用930dtex/2锦纶66即用型冠带条的轮胎高速性能较正常生产轮胎提高了一个速度级别。

2.3.3 轮胎动平衡和均匀性

采用即用型冠带条的轮胎与正常生产轮胎动平衡和均匀性测试结果如表4所示。

表4 轮胎动平衡和均匀性测试结果			%
项 目	即用型冠带条轮胎	压延帘布冠带条轮胎	
动平衡一级品率	98	96	
均匀性一级品率	94	91	
综合一级品率	95	90	

从表4可以看出,采用930dtex/2锦纶66即用型冠带条生产的轮胎动平衡和均匀性均优于采用压延帘布冠带条生产的轮胎。

2.4 成本分析

以255/35R20 TR968规格轮胎为例,采用930dtex/2锦纶66即用型冠带条替代930dtex/2锦纶66压延帘布冠带条的成本对比如表5所示。

表5 采用不同冠带条的成本对比		
项 目	即用型冠带条轮胎	压延帘布冠带条轮胎
质量/(kg·m ⁻²)	0.245 0	0.860 1
单胎所用面积/m ²	0.997	0.997
单胎所用质量/kg	0.244	0.858
单胎总成本指数	99	100
单胎减小质量/kg	0.613	

从表5可以看出,采用即用型冠带条后,每条轮胎质量减小0.613 kg,单纯从材料成本分析,每条轮胎约节约成本2元,加上压延、裁断损耗及人力、工艺、运输搬运等降低的成本,以及设备投资的减少,每条轮胎节约 6元左右。

即用型冠带条与目前在用的压延帘布冠带条相比有很多优势,且相应成品轮胎室内检测性能满足要求,目前头批量产品定点路试已过半年,无异常反馈,近期准备加大一个批量产品继续路试。

3 结论

采用930dtex/2锦纶66即用型冠带条替代930dtex/2锦纶66压延帘布冠带条,轮胎各项性能满足国家标准要求,高速性能优于压延冠带条轮胎,且轮胎质量减小,达到轮胎轻量化目的,可以减少二氧化碳排放,进而实现节油、绿色环保的要求。

第8届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文

Application of Capmax 930dtex/2 Nylon 66 Ready-to-use Overlay in Passenger Car and Light Truck Radial Tires

WANG Peibin¹, DENG Shitao¹, ZHOU Yu¹, CAI Meng²

(1. Triangle Tyre Co., Ltd, Weihai 264200, China; 2. Kordsa Global, Istanbul 34330, Turkey)

Abstract: The application of 930dtex/2 nylon 66 ready-to-use overlay in passenger car and light truck radial tires was studied. 930dtex/2 nylon 66 ready-to-use overlay could be used directly without

calendering cover, and thus the process was simple. By using 930dtex/2 nylon 66 ready-to-use overlay to replace 930dtex/2 nylon 66 calendering overlay in 255/35R20 TR968 tire, the periphery dimension of the finished tire changed little, the high speed performance was improved, the rolling resistance, tire weight and manufacturing cost were reduced.

Key words: passenger car radial tires; light truck radial tires; overlay; Nylon 66

Alliance在混凝土展览会上 推出实心工程机械轮胎

中图分类号:U463.341⁺.5 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2016年2月3日报道:

Alliance轮胎集团(ATG)在2016年2月2—5日于拉斯维加斯举行的2016世界混凝土贸易展上展示多款胎面设计和一款实心工程机械轮胎。

Galaxy Beefy Baby SDS轮胎(如图1所示)是2016年ATG推出的实心工程机械轮胎系列中的第一款轮胎。



图1 Galaxy Beefy Baby SDS轮胎

“我们的Galaxy品牌有助于用户提高通用性、使用性能和盈利能力,”Alliance轮胎美洲公司市场副总裁Bruce Besancon说。

据他称, Galaxy多用途结构(MPC)轮胎为在平地机、装载机和伸缩臂叉车中有全面表现而设计,在任何路况表面的多种应用中均可保持稳定和设备移动非常重要。

据Besancon称,考虑到承包商大范围多用途使用伸缩臂叉车,该公司的Giraffe XLW轮胎推进了伸缩臂叉车市场的通用性。

“Giraffe XLW的胎侧稳定性和巨大印痕足

以解决伸缩臂叉车面临的特殊诉求,其胎面设计可以满足轮胎在任何表面上双向行驶。这款轮胎可以令伸缩臂叉车驾驶员去到任何他们想去的地方,并保持全天高效工作。”

在世界混凝土展览会上展出的其他ATG轮胎如下:

(1) Galaxy Hulk和Jumbo Hulk轮胎,可抵御破碎混凝土和铺设路面的持续刮擦;

(2) Galaxy Trac Star ND轮胎,用于挖掘机和滑移装载机公路建设或园林作业的中型概念轮胎。

“Galaxy品牌背后的推动力来自多样化和单位时间的低成本投入,”Besancon在全球混凝土展览会上与承包商和车队所有者交谈中强调这些也是建筑业成功的关键因素,他们在这里展示轮胎是其中的重要组成部分。

(孙斯文摘译 吴秀兰校)

一种采用石墨烯材料的高性能轮胎

中图分类号:TQ336.1;U463.341 文献标志码:D

由青岛双星轮胎工业有限公司申请的专利(公开号 CN 105348604A, 公开日期 2016-02-24)“一种采用石墨烯材料的高性能轮胎”,涉及的采用石墨烯材料的高性能轮胎配方为生胶 80~100, 炭黑 40~60, 白炭黑 10~20, 石墨烯橡胶复合材料(包括橡胶胶乳和石墨烯) 10~30, 硅烷偶联剂 3~5, 纳米氧化锌 4~6, 硬脂酸 0~2, 防老剂 1.5~3.5, 防护蜡 1~2, 硫黄 1~2, 促进剂 1~2, 防焦剂 0~0.3。该轮胎胎面具有高耐磨、高导热、高抗撕裂、高抗刺扎、抗崩花掉块特性,基部胶和三角胶具有低生热和高导热等优点。

(本刊编辑部 马 晓)