

2+2×0.32ST 钢丝帘线在半钢子午线轮胎带束层中的应用

王培滨¹,周忠伟¹,张正裕²,智俊献²

(1. 三角轮胎股份有限公司, 山东 威海 264200; 2. 江苏兴达钢帘线股份有限公司, 江苏 兴化 225721)

摘要:介绍 2+2×0.32ST 钢丝帘线在半钢子午线轮胎带束层中的应用。结果表明:与 2+2×0.35HT 钢丝帘线相比,2+2×0.32ST 钢丝帘线的直径和线密度较小,破断力较高。采用 2+2×0.32ST 钢丝帘线替代 2+2×0.35HT 钢丝帘线用于 265/65R17 TR292 半钢子午线轮胎带束层中,轮胎外缘尺寸基本不变,抗冲击性能提高,轮胎质量减小,耐久性能、高速性能和经济性提升。

关键词:半钢子午线轮胎;钢丝帘线;带束层

中图分类号:TQ336.1;TQ330.38^{±9} **文献标志码:**A **文章编号:**1006-8171(2015)06-0358-03

随着全球轮胎产业迅速发展,市场需求逐步向高端化迈进,研究高性能半钢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企业,对于生产制造低滚动阻力、经济性高、性能优异的半钢子午线轮胎,已形成共识。针对市场需求,江苏兴达钢帘线股份有限公司与三角轮胎股份有限公司共同开发了 2+2×0.32ST 钢丝帘线,用来替代 2+2×0.35HT 钢丝帘线,以提升轮胎性能,减小钢丝帘线相对用量,降低轮胎制造成本。

本工作研究 2+2×0.32ST 钢丝帘线替代 2+2×0.35HT 钢丝帘线在半钢子午线轮胎带束层中的应用。

1 实验

1.1 主要原材料

2+2×0.32ST 和 2+2×0.35HT 钢丝帘线,江苏兴达钢帘线股份有限公司产品。

1.2 主要设备

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;大角度钢丝帘布裁断机,德国 Fischer 公司产品;MATADOR 轿车/轻载

子午线轮胎一次法成形机,斯洛伐克 MATA-DOR 公司产品。

1.3 性能测试

钢丝帘线的橡胶粘合力按照 ASTM D 2229 方法进行测试,其他物理性能按三角轮胎股份有限公司轿车和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相应国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 钢丝帘线性能

2+2×0.32ST 钢丝帘线具有如下特点:(1)采用高强度钢丝,相同压延密度下可提升帘布的强度,相同帘布强度下可减小钢丝帘线的用量,减小轮胎质量;(2)与 2+2×0.35HT 钢丝帘线的结构相似,单丝直径略有减小,线密度降低;(3)耐疲劳性能优于 2+2×0.35HT 钢丝帘线。

两种钢丝帘线的主要性能指标和结构分别如表 1 和图 1 所示。

从表 1 可以看出,与 2+2×0.35HT 钢丝帘线相比,2+2×0.32ST 钢丝帘线最小破断力更高,而帘线直径和线密度则较小,可保证帘布的强度,降低压延帘布的厚度,减小胶料的用量。

从图 1 可以看出,2+2×0.32ST 钢丝帘线的胶料渗透性能与 2+2×0.35HT 钢丝帘线基本

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,主要从事轮胎原材料和工艺管理以及配方研究工作。

表 1 2+2×0.32ST 和 2+2×0.35HT 钢丝帘线

主要性能指标对比

项 目	2+2×0.32ST	2+2×0.35HT
捻向	S	S
捻距(±5%)/mm	16	16
帘线直径(±5%)/mm	0.83	0.94
最小破断力/N	1 020	980
线密度(±5%)/(g·m ⁻¹)	2.57±0.13	3.03±0.15
最小破断力/帘线直径/ (N·mm ⁻¹)	1 229	1 043
最小破断力/线密度/ [N·(g·m ⁻¹) ⁻¹]	397	323

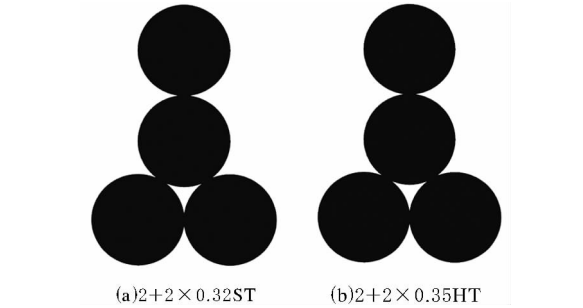


图 1 2+2×0.32ST 和 2+2×0.35HT 钢丝帘线结构相同。

两种钢丝帘线抗冲击性能、弯曲刚度、渗胶率和三辊弯曲疲劳测试结果如表 2 所示。

表 2 2+2×0.32ST 和 2+2×0.35HT 钢丝帘线

主要性能对比

项 目	2+2×0.32ST	2+2×0.35HT
抗冲击性能 ¹⁾		
吸收功/J	1.427	1.402
弯曲刚度指数		
不埋胶刚度/TSU	63.8	88.9
渗胶率/%	100	100
三辊弯曲疲劳性能		
辊径 26 mm 弯曲次数/次	2 190	1 765
辊径 24 mm 弯曲次数/次	1 346	1 037
辊径 22 mm 弯曲次数/次	937	672

注:1)试验条件为 15 J 摆锤。

从表 2 可以看出,2+2×0.32ST 钢丝帘线吸收功大于 2+2×0.35HT 钢丝帘线,抗冲击性能稍优。2+2×0.32ST 钢丝帘线弯曲刚度低于 2+2×0.35HT 钢丝帘线。2+2×0.32ST 钢丝帘线与 2+2×0.35HT 钢丝帘线结构形式相同,渗胶率相当。2+2×0.32ST 钢丝帘线的疲劳性能明显优于 2+2×0.35HT 钢丝帘线。

2.2 工艺性能

采用 2+2×0.32ST 钢丝帘线用于半钢子午线轮胎带束层时,生产工艺需进行相应调整,如帘线密度、帘布厚度、锭子架钢丝帘线放线张力等,生产过程中压延帘布排列均匀,覆胶良好,附胶厚度达到技术要求;裁断过程中帘布未出现弯曲翘头,接头符合工艺要求;成型过程中反包、压合等均正常,硫化后的产品外观检查合格,X 光检测无异常。

2.3 成品性能

采用 2+2×0.32ST 钢丝帘线替代 2+2×0.35HT 钢丝帘线用于半钢子午线轮胎带束层中,生产 265/65R17 TR292 半钢子午线轮胎,成品轮胎室内性能测试结果如表 3 所示。

表 3 成品轮胎室内性能测试结果

项 目	实测值		标准值
	2+2×0.32ST	2+2×0.35HT	
充气外直径/mm	775	775	776±7.76
充气断面宽/mm	268	267	272±9.52
脱圈阻力/N	12 578	11 976	≥11 120
强度性能			
破坏能/J	944.8	846.8	≥585.0
耐久性能 ¹⁾			
累计行驶时间/h	90	38.5	≥38.5
试验结束时轮胎状况	未损坏	未损坏	未损坏
高速性能			
最高行驶速度/(km·h ⁻¹)	190	180	≥180
最高速度行驶时 间/min	10	20	≥10
试验结束时轮胎状况	未损坏	未损坏	未损坏

注:1)试验条件为温度 (38±3)℃,额定负荷 1 120 kg,充气压力 180 kPa,低气压阶段为 140 kPa,行驶速度 120 km·h⁻¹。完成国家标准规定程序后继续行驶 1.5 h,然后每行驶 3 h 负荷率增大 5%,当负荷率增大到 110%时不再增加,继续进行试验直到轮胎损坏为止。

从表 3 可以看出,采用 2+2×0.32ST 钢丝帘线的轮胎的充气外缘尺寸变化相同,强度性能和脱圈阻力符合国家标准要求。耐久性能和高速性能均超过国家标准,其中采用 2+2×0.32ST 钢丝帘线的轮胎的耐久性能更好,高速性能较采用 2+2×0.35HT 钢丝帘线的轮胎提高了 1 个速度级别。

2.4 成本分析

由于 $2+2\times 0.35$ HT 钢丝帘线的直径较大,而 $2+2\times 0.32$ ST 钢丝帘线的直径较小,因此同等强度帘布可减小帘布厚度和胶料用量。采用 $2+2\times 0.32$ ST 和 $2+2\times 0.35$ HT 钢丝帘线生产 265/65R17 TR292 半钢子午线轮胎的成本对比如表 4 所示。

3 结论

采用 $2+2\times 0.32$ ST 钢丝帘线替代 $2+2\times 0.35$ HT 钢丝帘线用于半钢子午线轮胎带束层,

表 4 $2+2\times 0.32$ ST 和 $2+2\times 0.35$ HT 钢丝帘线

生产轮胎成本对比		
项 目	$2+2\times 0.32$ ST	$2+2\times 0.35$ HT
压延帘布帘线密度/(根·dm ⁻¹)	65	65
压延帘布厚度/mm	1.6	1.7
附胶厚度/mm	1.25	1.30
单胎帘布钢丝帘线成本指数	91	100
单胎帘布胶料成本指数	96	100
单胎帘布层成本指数	95	100

轮胎的生产工艺和外缘尺寸稳定,性能满足国家标准要求,耐疲劳性能优异,耐久性能和高速性能提高,轮胎质量减小,同时可降低原材料成本。

收稿日期:2015-01-04

Application of $2+2\times 0.32$ ST Steel Cord in Belt Ply of Steel Belted Radial Tire

WANG Pei-bin¹, ZHOU Zhong-wei¹, ZHANG Zheng-yu², ZHI Jun-xian²

(1. Triangle Tire Co., Ltd, Weihai 264200, China; 2. Jiangsu Xingda Steel Tyre Cord Co., Ltd, Xinghua 225721, China)

Abstract: The application of $2+2\times 0.32$ ST steel cord in the belt ply of steel belted radial tire was investigated. The results showed that, compared with $2+2\times 0.35$ HT steel cord, the diameter and linear density of $2+2\times 0.32$ ST steel cord were smaller, and the breaking strength was higher. Using $2+2\times 0.32$ ST steel cord instead of $2+2\times 0.35$ HT steel cord in the belt ply of 265/65R17 TR292 steel belted radial tire, the peripheral dimension of the finished tire changed little, the impact resistance was improved, the weight of tire was reduced, the endurance performance and high speed performance were improved, and the cost was reduced.

Key words: steel belted radial tire; steel cord; belt ply

固铂工厂金牌能源管理

中图分类号: TQ336.1; F273 文献标志码: D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2015年4月16日报道:

固铂轮胎橡胶公司阿肯色州特克萨卡纳工厂已被认证为卓越能源效率(SEP)工厂,达到美国能源署颁发的金牌标准。

固铂公司表示,该工厂通过了 ISO 50001 能源管理体系认证,该标准为组织提供了制定更有效利用能源的发展政策、确立符合政策的目标、使用驱动能源利用和衡量成果的数据、不断改进能源管理的要求框架。

除了满足 ISO 50001,固铂的特克萨卡纳工

厂还满足 SEP 计划的附加标准,3年内提高能效超过 10%,获得了金牌荣誉。

“SEP 认证要求工厂满足 ISO 50001 能源管理标准,并衡量和检验节能改进性能,”美国能源署先进制造业办公室主任 Mark Johnson 说,“SEP 认证对固铂的奉献和辛勤工作给予高度评价,这也明确表明固铂是能源管理行业的领导者。”

“固铂致力于在全球范围内的工厂降低能源消耗,”公司全球环境事务总监 Tom Wood 说,“我们很自豪特克萨卡纳工厂赢得 SEP 金牌认证,这是对有力保证不断提高创新思维、有针对性的目标设定、有效执行和持续绩效衡量的成就表征。”

(吴淑华摘译 李静萍校)