

0.36+5×0.36ST钢丝帘线的开发

徐方流,张正裕

(江苏兴达钢帘线股份有限公司,江苏 兴化 225721)

摘要:介绍0.36+5×0.36ST钢丝帘线的结构和性能特征,并与0.365+6×0.35HT钢丝帘线进行对比。结果表明,与0.365+6×0.35HT钢丝帘线相比,0.36+5×0.36ST钢丝帘线强度高、捻距大,橡胶渗透性能优异,可减少芯线刺出风险,减小轮胎质量。

关键词:钢丝帘线;子午线轮胎;芯线刺出;渗胶性能

中图分类号:U463.341⁺.6;TQ330.38⁺9 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-8171(2015)12-0749-04

近年来,采用0.365+6×0.35HT钢丝帘线的轮胎使用时经常出现钢丝刺出现象(见图1和2)。对钢丝刺出的轮胎进行解剖分析发现,造成钢丝刺出的原因主要有三方面:一是钢丝渗胶性能不好,芯部钢丝铆钉力低;二是不同的轮胎结构设计对钢丝的要求不同,0.365+6×0.35HT钢丝帘线使用在各种轮胎中,但钢丝刺出的主要是295/

80R22.5轮胎;三是帘线结构缺陷。针对以上问题,我公司开发出0.36+5×0.36ST钢丝帘线,具备结构简单、强度等级高和全渗胶的特点。本文介绍0.36+5×0.36ST钢丝帘线的结构特征、基本性能、弯曲刚度、疲劳性能和渗胶性能,并与0.365+6×0.35HT钢丝帘线进行对比。

1 实验

1.1 主要材料

0.36+5×0.36ST和0.365+6×0.35HT钢丝帘线,江苏兴达钢帘线股份有限公司产品。

1.2 主要设备和仪器

150-E型双向摆式V-5刚度试验仪,美国TABER仪器公司产品;INSTRON/10型拉力试验机,美国INSTRON公司产品;三辊疲劳试验机、硫化机和橡胶渗透检测仪,本公司自行研制。

1.3 性能测试

钢丝帘线各项性能按相应国家标准或企业标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 钢丝帘线的结构特征和基本性能

0.36+5×0.36ST钢丝帘线由6根超高强度钢丝组成,中间一根是经过变形的直径为0.36 mm的钢丝,四周围绕着5根直径为0.36 mm的钢丝,其中有3根钢丝经过变形;0.365+6×0.35HT钢丝帘线由7根高强度钢丝组成,中间一根钢丝直径为0.365 mm,在其四周围绕着6根直径为0.35 mm的



图1 钢丝刺出

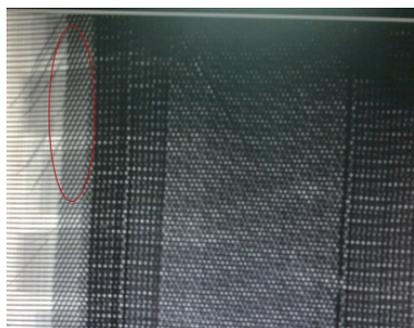


图2 X光检验钢丝刺出

作者简介:徐方流(1974—),男,江苏兴化人,江苏兴达钢帘线股份有限公司工程师,学士,主要从事生产技术管理工作。

钢丝。两种钢丝帘线的标准截面和实际截面分别如图3和4所示。

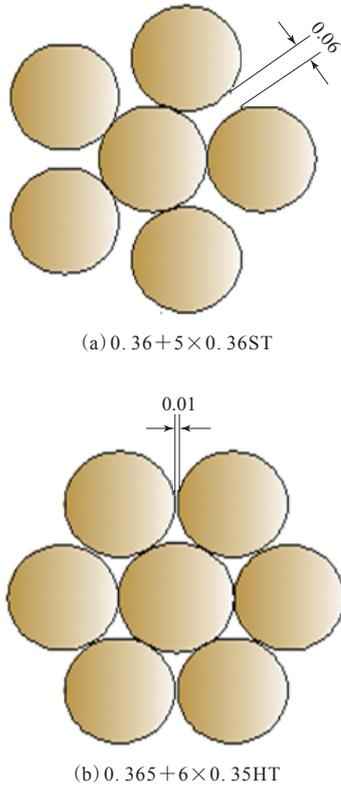


图3 钢丝帘线的标准截面

由图3和4可见,0.36+5×0.36ST钢丝帘线外层钢丝之间的间隙明显比0.365+6×0.35HT钢丝帘线大。通过计算,标准结构状态下0.36+5×0.36ST和0.365+6×0.35HT钢丝帘线外层钢丝的最小间隙分别为0.063 2和0.007 5 mm,0.36+5×0.36ST钢丝帘线外层钢丝间隙是0.365+6×0.35HT钢丝帘线的8.5倍,表明0.36+5×0.36ST钢丝帘线具有更好的橡胶渗透性能。0.36+5×0.36ST钢丝帘线由于单丝直径相同,可以减少帘线结构缺陷风险,即出现芯股迁移时,由于单丝直径相同,只会在迁移点有缺陷;而0.365+6×0.35HT钢丝帘线由于芯线直径大,出现芯线迁移时会造成迁移点处起始的裂纹。因此0.36+5×0.36ST钢丝帘线结构缺陷风险概率大幅度降低。

0.36+5×0.36ST和0.365+6×0.35HT钢丝帘线的主要性能指标对比见表1。从表1可以看出,与0.365+6×0.35HT钢丝帘线相比,0.36+

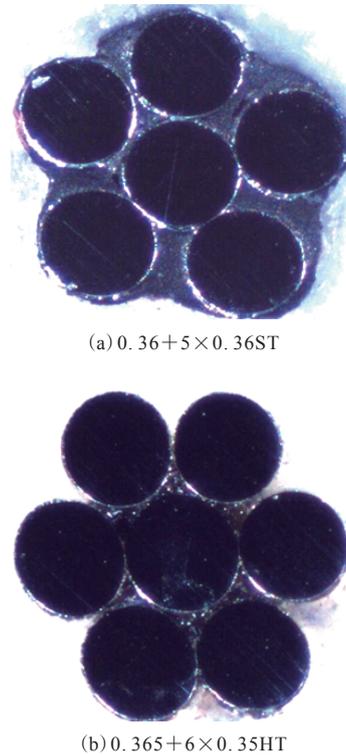


图4 钢丝帘线的实际截面

表1 两种钢丝帘线主要性能指标对比

项 目	0.36+5×0.36ST	0.365+6×0.35HT
帘 线 直 径(±5%)/ mm	1.08	1.08
线密度(±5%)/ (g·m ⁻¹)	4.85	5.42
破断力/N	≥1 850	≥1 865
破断力/帘线直径/ (N·mm ⁻¹)	1 713	1 727
破断力/线密度/ [N·(g·m ⁻¹) ⁻¹]	381	344

5×0.36ST钢丝帘线直径相同,破断力相近,线密度低10.5%,具有更高的材料使用效率,具备轮胎轻量化要求的特性。

2.2 钢丝帘线弯曲刚度和疲劳性能

钢丝帘线的弯曲刚度性能测试结果见表2。由表2可见,0.36+5×0.36ST钢丝帘线刚度均值比0.365+6×0.35HT钢丝帘线低8%。钢丝帘线耐疲劳性能测试结果见表3。由表2和3可见,两种钢丝帘线的刚度和耐疲劳性能有一定的差异,但不显著。

2.3 渗胶性能及综合性能

对两种钢丝帘线的橡胶渗透性能进行测试,

表2 钢丝帘线的弯曲刚度测试结果 TSU

项 目	0.36+5×0.36ST	0.365+6×0.35HT
测定次数		
1	137.5	147.5
2	137.1	148.7
3	139.0	152.5
4	138.5	153.2
5	135.6	151.3
平均值	137.5	150.6

表3 钢丝帘线三辊疲劳次数测试结果 次

辊径/mm	0.36+5×0.36ST	0.365+6×0.35HT
26	1 800	1 600
22	1 300	1 280
18	870	920

注:配重均为10 kg。

结果见表4和5,芯线表面附胶状况见图5。由表4和5可见,0.36+5×0.36ST 钢丝帘线渗胶率、芯线抽出力 and 表面附胶率分别比0.365+6×0.35HT 钢丝帘线高12%,133%和38%。这表明0.36+5×0.36ST 钢丝帘线具有更好的橡胶渗透性能。

表4 钢丝帘线的橡胶渗透率测试结果 %

项 目	0.36+5×0.36ST	0.365+6×0.35HT
测定次数		
1	100	90
2	100	90
3	100	80
4	100	90
5	100	90
平均值	100	88

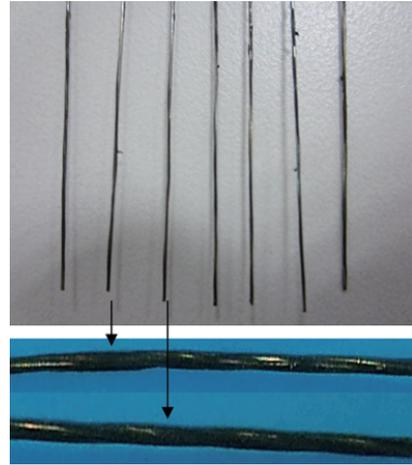
表5 钢丝帘线的芯线抽出力 and 附胶率测试结果

项 目	0.36+5×0.36ST		0.365+6×0.35HT	
	抽出力/N	附胶率/%	抽出力/N	附胶率/%
测定次数				
1	286	75	116	30
2	272	65	114	35
3	242	70	135	25
4	293	60	117	30
5	249	65	94	25
平均值	268	67	115	29

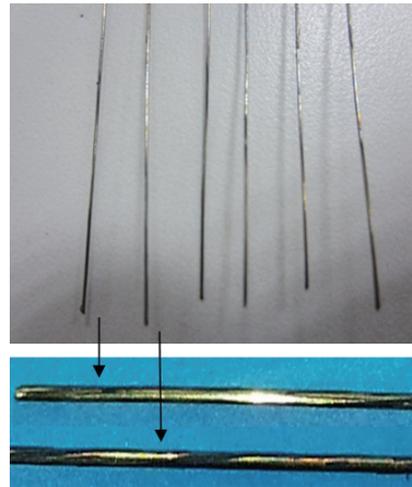
两种钢丝帘线综合性能对比见图6。

2.4 成本分析

将0.36+5×0.36ST和0.365+6×0.35HT 钢丝帘线用于295/80R22.5 轮胎带束层,钢丝帘线及橡胶用量对比见表6。由表6可见,采用等密度压延

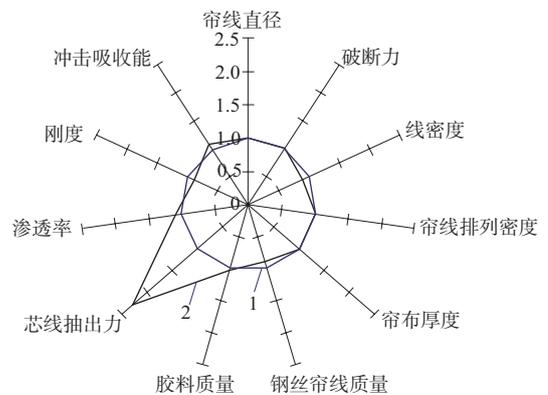


(a) 0.36+5×0.36ST



(b) 0.365+6×0.35HT

图5 钢丝帘线芯线表面附胶状况



1—0.365+6×0.35HT; 2—0.36+5×0.36ST。

图6 钢丝帘线综合性能指数对比

时,以0.36+5×0.36ST 钢丝帘线替代0.365+6×0.35HT 钢丝帘线,帘布强度下降0.81%,钢丝

表6 两种钢丝帘线用量对比

项 目	0.36+5× 0.36ST	0.365+6× 0.35HT
帘线密度/(根·dm ⁻¹)	55	55
帘布厚度/mm	1.8	1.8
帘布强度指数	99.19	100
钢丝帘线质量指数	90.21	100
胶料质量指数	99.69	100

帘线和胶料用量分别减小9.79%和0.31%(未考虑橡胶渗透)。

3 结论

0.36+5×0.36ST钢丝帘线强度高、刚度低、捻距大、渗胶性能优异,可降低芯线刺出的风险。以其替代0.365+6×0.35HT钢丝帘线用于295/80R22.5轮胎带束层,可以减小钢丝帘线用量和轮胎质量,降低滚动阻力,提高燃油经济性。其优异的综合性能使轮胎能够适应恶劣的工作环境。

收稿日期:2015-07-15

Development of 0.36+5×0.36ST Steel Cord

XU Fang-liu, ZHANG Zheng-yu

(Jiangsu Xingda Steel Tyre Cord Co., Ltd., Xinghua 225721, China)

Abstract: The structure and performance of 0.36+5×0.36ST steel cord were introduced, and compared with 0.365+6×0.35HT steel cord. The results showed that, compared with 0.365+6×0.35HT steel cord, the strength and twist length of 0.36+5×0.36ST steel cord were higher, the rubber penetration was better, which could reduce the risk of cord exposure, and the tire weight was reduced.

Key words: steel cord; radial tire; cord exposure; rubber penetration

米其林鼓励驾驶者通过社交媒体 分享安全贴士

中图分类号:TQ336.1;F27 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2015年10月20日报道:

米其林北美公司与雅虎全球新闻主播兼纽约时报畅销书《我得到过的最好建议》的作者Katie Couric邀请美国的司机利用SharingSafety(安全分享)活动来分享其保持安全的最好建议和故事。

米其林SharingSafety活动在全美国青少年驾驶安全周(10月18—24日)期间揭开序幕,Katie Couric在视频中分享了其安全驾驶的建议和故事,并鼓励全美国的司机也来分享。利用米其林提供的道路安全新资源在脸书、推特和Instagram上传播和分享建议。

米其林进行的一项新调查发现以下情况。

*大多数的驾驶员都对自己的驾驶能力有信心(高达81%),但当有人在车轮边时,66%的人感到不安全。

*73%的人目睹过交通事故,76%的人亲身经

历过“紧急呼救”,62%的人经历过由他人导致的交通事故。

*69%的人见过其他驾驶者无视日常安全驾驶实践。

*75%的司机承认“从他人处得到过建议”。

*最好的建议仍然来自于:爸爸(52%)、妈妈(32%)和司机教练员(27%)。

*最常见的驾驶建议包括在变道前的信号(75%)以及待在正确的车道上,除非超车(68%)。

鼓励所有年龄的司机安全驾驶行为有助于改善道路安全,但这对美国年轻的司机而言尤其重要。据国家高速公路交通安全管理局称,汽车相撞事故仍然是青少年的头号杀手,2013年有2 614名青少年司机涉及致命的撞车事故。

米其林北美公司总裁兼主席Pete Selleck说:

“分享即使是简单的技巧,例如如何保养轮胎,也可能意味着生死的差异。”

米其林表示,SharingSafety活动是其努力提高道路安全意识的最新动作。

(赵敏摘译 吴秀兰校)