

3×0.24+9×0.225+0.15HT 钢丝帘线在全钢载重子午线轮胎胎体中的应用

黄晓丽, 曾 清, 杨利伟, 熊永翠
(四川凯力威科技股份有限公司, 四川 简阳 641400)

摘要:研究 $3\times 0.24+9\times 0.225+0.15$ HT 钢丝帘线在全钢载重子午线轮胎胎体中的应用。试验结果表明,采用 $3\times 0.24+9\times 0.225+0.15$ HT 钢丝帘线替代 $3+9+15\times 0.175+0.15$ NT 钢丝帘线应用于全钢载重子午线轮胎胎体,加工工艺性能良好,成品轮胎外缘尺寸和强度性能符合国家标准要求,耐久性能提高,同时可减小轮胎质量、降低原材料成本。

关键词:全钢载重子午线轮胎;钢丝帘线;胎体
中图分类号:U463.341⁺.3/.6;TQ330.38⁺9 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2014)02-0105-03

随着我国公路运输业的快速发展和高速公路里程的持续增长,子午线轮胎以其优异的性能得到快速发展,市场占有率稳步上升,同时对其高性能、安全性和经济性也提出了更高的要求。

为在提高轮胎性能的同时降低生产成本,钢丝帘线正向高强度和结构简化方向发展,胎体钢丝帘线由直径大、密度小向直径小、密度大方向发展。同时要求胎体钢丝帘线应具有很高的强度和耐疲劳性能及良好的工艺性能。

本工作研究 $3\times 0.24+9\times 0.225+0.15$ HT 钢丝帘线替代 $3+9+15\times 0.175+0.15$ NT 钢丝帘线在全钢载重子午线轮胎胎体中的应用。

1 实验

1.1 主要原材料

$3\times 0.24+9\times 0.225+0.15$ HT 和 $3+9+15\times 0.175+0.15$ NT 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

CG4/500×1300S 型钢丝帘布压延生产线,意大利 Comerio Ercoie 公司产品;90°钢丝帘布裁断机,天津赛象科技股份有限公司产品;GX-

ZCXA 型一次法两鼓成型机,青岛高校软控股份有限公司产品;耐久试验机,天津久荣车轮技术有限公司产品。

2 结果与讨论

2.1 钢丝帘线性能

$3\times 0.24+9\times 0.225+0.15$ HT 与 $3+9+15\times 0.175+0.15$ NT 钢丝帘线性能指标对比见表 1,结构如图 1 所示,性能检测结果见表 2。

表 1 两种钢丝帘线性能指标对比

项 目	$3\times 0.24+9\times 0.225+0.15$ HT	$3+9+15\times 0.175+0.15$ NT
单丝直径(±5%)/mm	0.24/0.225	0.175
帘线直径(±5%)/mm	1.140	1.340
捻距(±5%)/mm	14/5	5/10/16/3.5
捻向	S/Z	S/S/Z/S
线密度(±5%)/(g·m ⁻¹)	4.10	5.42
破断力/N	≥1 460	≥1 670
粘合力/N	≥640	≥730

由于 $3+9+15\times 0.175+0.15$ NT 钢丝帘线的钢丝根数多且单丝直径小,单丝之间接触紧密,胶料渗透性能较差,在长时间、周期性应力作用下易使钢丝间相互发生切割,使钢丝帘线的耐疲劳性能下降;而 $3\times 0.24+9\times 0.225+0.15$ HT 钢丝帘线的钢丝根数少且单丝直径大,单丝之间缝隙较大,胶料渗透性好,单根钢丝之间摩擦减少,

作者简介:黄晓丽(1974—),女,四川简阳人,四川凯力威科技股份有限公司高级工程师,学士,主要从事全钢子午线轮胎结构设计和工艺管理工作。

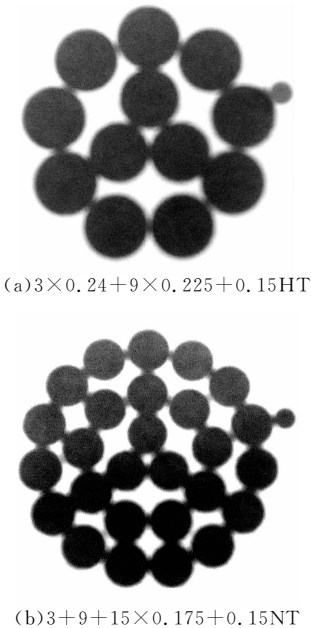


图 1 两种钢丝帘线结构示意图

表 2 两种钢丝帘线性能检测结果对比

项 目	3×0.24+9×	3+9+15×
	0.225+0.15HT	0.175+0.15NT
破断力/N	1 496	1 722
抽出力/N	1 275	1 150

从而提高了钢丝帘线的耐疲劳性能。

2.2 工艺性能

两种钢丝帘线压延工艺参数对比见表 3。

表 3 两种钢丝帘线压延工艺参数对比

项 目	3×0.24+9×	3+9+15×
	0.225+0.15HT	0.175+0.15NT
帘线直径/mm	1.14	1.34
帘线密度/(根·dm ⁻¹)	60	60
压延厚度/mm	2.1	2.3
上下覆胶厚度/mm	0.48	0.48
钢丝质量/(kg·m ⁻²)	2.46	3.25
胶料质量/(kg·m ⁻²)	2.0	2.0

在钢丝帘布压延中调整了覆胶厚度,压延工艺良好;90°裁断和接头过程中帘布无散头和翘头,接头质量符合工艺要求;成型过程中帘布无拉伸,接头、反包和压实均正常;硫化后产品外观质量符合质量标准,X 光检查无异常。

2.3 成品性能

对 3×0.24+9×0.225+0.15HT 和 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线作为 205/75R

17.5 10PR 胎体骨架材料生产的轮胎产品进行成品性能测试。轮胎耐久性试验环境温度为(38±3)℃;将试验轮胎充气至 750 kPa,停放 24 h 后再将轮胎充气压力调至 750 kPa;试验速度为 80 km·h⁻¹,额定负荷为 1 500 kg。

轮胎耐久性各试验阶段见表 4,轮胎室内性能测试结果见表 5。由表 5 可以看出,用 3×0.24+9×0.225+0.15HT 钢丝帘线替代 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线用于全钢载重子午线轮胎胎体,轮胎外缘尺寸基本一致,均达到国家标准要求;成品轮胎强度性能差异不大,耐久性有较大提高。

表 4 轮胎耐久性各试验阶段

试验阶段	负荷率/%	时间/h
1	75	7
2	95	16
3	115	24
4	125	10
5	135	10
6	145	10
7	155	10
8	165	跑坏为止

表 5 成品轮胎室内性能测试结果对比

项 目	3×0.24+9×	3+9+15×	国家标准
	0.225+0.15HT	0.175+0.15NT	
充气外直径/mm	750.5	752.1	753±7.53
充气断面宽/mm	207.1	206.5	205±7.18
压穿强度/J	2 327.1	2 532.6	≥1 695
耐久性能/h	118	88	47

2.4 成本分析

与 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线相比,3×0.24+9×0.225+0.15HT 钢丝帘线的直径较小,相同帘布压延厚度下质量减小,从而降低了原材料成本。在 205/75R17.5 10PR 轮胎胎体中,采用 3×0.24+9×0.225+0.15HT 钢丝帘线替代 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线,胎体帘布质量减小约 15%,帘布成本降低约 19.3%,单胎可节约成本 12.07 元。

3 结语

以 3×0.24+9×0.225+0.15HT 钢丝帘线

替代 $3 + 9 + 15 \times 0.175 + 0.15$ NT 钢丝帘线用作全钢载重子午线轮胎胎体骨架材料, 钢丝帘线耐疲劳性能和耐磨性能提高; 成品轮胎外缘尺寸和

强度符合国家标准要求, 耐久性能提高; 同时可降低轮胎原材料成本。

第 7 届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文

国内外简讯 8 则

△风神轮胎股份有限公司在广西柳工机械股份有限公司 2013 年度供应商年会上被授予“风雨同舟奖”。本次会议正值广西柳工机械股份有限公司成立 55 周年, 该公司为答谢战略合作的供应商而专门设立此奖。风神轮胎股份有限公司成为唯一一家获此殊荣的轮胎企业。

(风神轮胎股份有限公司 薛红英)

△2013 年 12 月 10 日, 山东玲珑轮胎股份有限公司在黑龙江省黑河市红河谷试验场自主组织了大规模的轮胎冬季性能试验, 近 40 套玲珑产品接受了来自 B 和 C 级轿车、全尺寸运动型多用途车和商用车等不同车型的冰雪地性能试验。玲珑轮胎顺利完成了来自极寒天气的严格检测, 70% 受测产品指标优于竞争品牌。

(山东玲珑轮胎股份有限公司 刘纯宝)

△2013 年 11 月 29 日, 由《中国汽车报》社主办的 2013 中国汽车零部件发展论坛、第 10 届全国百家优秀汽车零部件供应商暨中国汽车零部件产业隐形冠军颁奖典礼在北京举行。风神轮胎股份有限公司以其 2013 年在中国汽车市场的高端性能和优异表现, 被评定为“第 10 届全国百家优秀汽车零部件供应商”, 荣膺“优秀通用件供应商”称号。

(风神轮胎股份有限公司 王毅)

△横滨橡胶有限公司宣布了一系列高层管理人员调整, 其中包括 8 名高级经理(4 名董事和 4 名公司官员)。该调整涉及他们的职责变化, 并将于 2014 年 1 月 1 日生效。横滨同时任命了 Sigeru Kagami 和 Osamu Mikami 两名官员, 分别领导轮胎生产技术部以及海外销售和市场部。

MTD(www.moderntiredealer.com),

2013-12-10

△大陆商业轮胎集团采用低滚动阻力翻新技术的 HDR2 Eco Plus 系列翻新轮胎通过美国环境保护署(EPA) SmartWay 认证。该系列燃料高效驱动轮胎用于长途 8 级拖车的驱动轮位, 其特

点是胎面花纹深度为 23.8 mm(30/32 英寸), 开放的胎肩设计可以提供优异的牵引性能, 且不会牺牲均匀磨损性能。与 HDR2(重型驱动轮位轮胎)系列轮胎相比, 在区域运输领域 HDR2 Eco Plus 系列轮胎滚动阻力降低至少 20%。

MTD(www.moderntiredealer.com),

2013-12-17

△固特异轮胎橡胶有限公司已正式开启在俄克拉荷马州塔尔萨市的商业轮胎服务中心。面积 $1\,236\text{ m}^2$ 的零售点提供如下商品和服务: 固特异、邓禄普和凯利品牌中型载重轮胎; 固特异翻新载重轮胎; 24/7 紧急道路救援服务; 卡车校准及载重轮胎修理和其他轮胎相关服务。

MTD(www.moderntiredealer.com),

2013-12-17

△米其林北美公司声称米其林推土机部门新认证了 6 家米其林专业推土机轮胎经销商, 同时将这 6 家经销商列入米其林推土机性能维修名册, 使其美国和墨西哥的维修站点总数达到 17 家。这 6 家经销商分别是, 佛罗里达州奥兰多 Boulevard Tire、伊里诺斯州埃尔克格罗夫 Poms Tire、德克萨斯州基尔戈 TCi Tire 中心、盐湖城 Purcell Tire、加利福尼亚州海沃德 Inland Tire 以及墨西哥埃莫西约 Kal Tire。

MTD(www.moderntiredealer.com),

2013-12-18

△轮胎翻新和维修信息局(TRIB)在美国商业轮胎网(ACTN)上推出视频强调轮胎翻新对环保的益处。该视频可以在 YouTube 视频频道或 TRIB 的网站上看到, 也将在 TRIB 参加的展会上被推介。TRIB 主管 David Stevens 表示, 轮胎翻新可以节约大量原材料, 包括石油和钢丝, 减少二氧化碳排量, 使每年数百万条轮胎不被填埋, 并最终有助于废旧轮胎的回收利用, 如用于路面等。

MTD(www.moderntiredealer.com),

2013-12-18