

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

林媛媛

(双钱集团上海轮胎研究所有限公司,上海 200245)

**摘要:**研究3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘线在全钢载重子午线轮胎胎体中的应用。结果表明,以3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘线替代3+9+15×0.175+0.15钢丝帘线用于无内胎全钢载重子午线轮胎胎体中,可在提高成品轮胎性能的同时,减小轮胎质量,降低生产成本。

**关键词:**全钢载重子午线轮胎;钢丝帘线;胎体

**中图分类号:**TQ336.1;TQ330.38<sup>+</sup>9

**文献标志码:**A

**文章编号:**2095-5448(2019)12-0691-03

**DOI:**10.12137/j.issn.2095-5448.2019.12.0691



OSID开放科学标识码  
(扫码与作者交流)

汽车行业向整车轻量化方向发展,对作为配套产品的轮胎的质量和性能提出了更高的要求,这就迫使轮胎生产企业降低钢丝帘线等原料成本,从而达到降低生产成本、减小轮胎质量、节省燃料、实现环保的目的<sup>[1-3]</sup>。

3×0.24/9×0.225CCST为高强度、无外绕丝的紧密型钢丝帘线。由于内外层捻距相同、捻向相同,单丝之间形成线接触,从而有效地避免了内外层单丝之间的点接触应力,提高了钢丝帘线的抗疲劳性能。

本工作研究3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘线替代3+9+15×0.175+0.15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

3×0.24/9×0.225CCST和3+9+15×0.175+0.15钢丝帘线,贝卡尔特公司产品。

### 1.2 主要设备

“Z”型四辊钢丝帘布压延机,意大利Comerio Ercole公司产品;90°钢丝帘布裁断机和全钢子午

**作者简介:**林媛媛(1984—),女,山东莱州人,双钱集团上海轮胎研究所有限公司工程师,学士,主要从事全钢载重子午线轮胎结构设计工作。

**E-mail:**linyuan@lys.doublecoinholdings.com

线轮胎一次法成型机,天津赛象科技股份有限公司产品。

### 1.3 性能测试

钢丝帘线与橡胶的粘合力按照GB/T 33159—2016《钢丝帘线试验方法》进行测试;剥离试验按照GB/T 532—2008《硫化橡胶或热塑性橡胶与织物粘合强度的测定》进行测试;成品轮胎的外缘尺寸按照GB/T 521—2012《轮胎外缘尺寸测量方法》进行测试;强度性能和耐久性能按照GB/T 4501—2016《载重汽车轮胎性能室内试验方法》进行测试。

## 2 结果与讨论

### 2.1 钢丝帘线性能

3×0.24/9×0.225CCST和3+9+15×0.175+0.15钢丝帘线性能指标对比如表1所示,覆胶后的结构如图1所示。

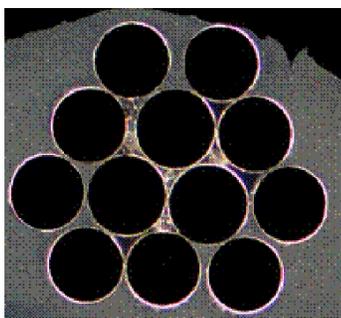
与3+9+15×0.175+0.15钢丝帘线相比,3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘线具有以下优点。

(1)单位面积和单位质量上所提供的破断力更高,可以提高轮胎整体性能。

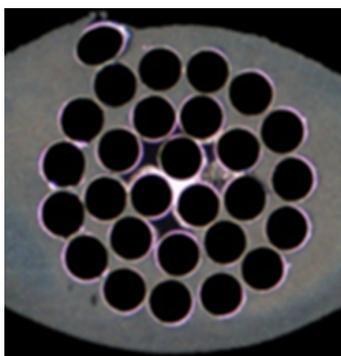
(2)帘线结构更加规整,直径更小,可降低帘线用量,从而减小轮胎质量,降低轮胎滚动阻力和油耗,有利于环保。

表1 3×0.24/9×0.225CCST和3+9+15×0.175+0.15  
钢丝帘线性能指标对比

项 目	3×0.24/9× 0.225CCST	3+9+15× 0.175+0.15
单丝直径/mm	0.24/0.225	0.175/0.15
帘线直径/mm	0.94±0.05	1.34±0.05
捻距/mm	14.0	5.0/10.0/ 16.0/3.5
破断力/N	≥1 670	≥1 670
粘合力/N	≥570	≥570
附胶率/%	≥75	≥75
线密度/(g·m <sup>-1</sup> )	3.94±0.05	5.42±0.05
铜质量分数	0.635	0.635
镀层质量/(g·kg <sup>-1</sup> )	3.7	4.9



(a) 3×0.24/9×0.225CCST



(b) 3+9+15×0.175+0.15

图1 两种钢丝帘线覆胶后断面结构对比

(3) 单丝间采用线接触构造, 无外绕丝, 消除单丝间的切割, 直接提高轮胎的抗疲劳和抗磨损性能, 使轮胎更加耐用, 同时为轮胎的翻新提供了可能。

## 2.2 帘布性能

3×0.24/9×0.225CCST和3+9+15×0.175+0.15钢丝帘布性能对比如表2所示。

与3+9+15×0.175+0.15钢丝帘布相比, 3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘布具有以下优势。

表2 3×0.24/9×0.225CCST和3+9+15×0.175+0.15  
钢丝帘布性能对比

项 目	3×0.24/9× 0.225CCST	3+9+15× 0.175+0.15
帘线间距/mm	0.60	0.20
帘布强度指数	100	100
帘线质量指数	73	100
胶料质量指数	102	100
帘布质量指数	83	100
帘布成本指数	87	100
空气压降指数	30	100

(1) 3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘线与3+9+15×0.175+0.15钢丝帘线在强度相等、压延密度相同的前提下, 直径略小, 因此可减少帘布压延厚度, 减小质量, 降低成本。

(2) 由于3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘布渗胶性能优于3+9+15×0.175+0.15钢丝帘布, 因此空气压降低, 可降低单丝之间的磨损。

## 2.3 工艺性能

### 2.3.1 压延

由于3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘线单丝较细, 又为紧密型结构, 在压延工艺的设计上考虑低牵引张力, 压延过程较稳定, 无明显缺陷产生。对两种规格钢丝帘线进行粘合力测试, 3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘线的粘合力与3+9+15×0.175+0.15钢丝帘线相比提升3%, 附胶率基本相同。

### 2.3.2 裁断

裁断后3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘布表面平整, 无翘头现象, 半成品宽度满足要求。

## 2.4 成品性能

将3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘线用于12R22.5全钢载重子午线轮胎胎体, 成品性能如表3所示。

从表3可以看出, 采用3×0.24/9×0.225CCST钢丝帘线的成品轮胎性能优于采用3+9+15×0.175+0.15钢丝帘线的轮胎, 且各项性能均

表3 12R22.5全钢载重子午线轮胎成品性能

项 目	3×0.24/9× 0.225CCST	3+9+15× 0.175+0.15
耐久性能指数	103.6	100
高速性能指数	105.0	100
压穿性能指数	103.0	100

超过国家标准和公司内控标准要求。

### 3 结语

采用 $3 \times 0.24/9 \times 0.225$ CCST 钢丝帘线替代 $3+9+15 \times 0.175+0.15$  钢丝帘线用于无内胎全钢载重子午线轮胎胎体中,可在保证轮胎使用性能的前提下减小轮胎的质量,实现轮胎的轻量化。

### 参考文献:

- [1] 闫小记,杨辉林,徐国朝,等.  $3 \times 0.24+9 \times 0.225$ CCHT 钢丝帘线在全钢载重子午线轮胎胎体中的应用[J]. 轮胎工业,2010,30(5):287-289.
- [2] 于清溪. 轮胎工业用钢丝帘线现状与发展(一)[J]. 橡胶科技市场,2007,5(11):5-9.
- [2] 张颖,王泽君,张炬栋.  $3 \times 0.22/9 \times 0.20$ CCUT 特高强度紧密型钢丝帘线在无内胎全钢载重子午线轮胎胎体中的应用[J]. 橡胶科技,2018,16(3):25-27.

收稿日期:2019-09-05

## Application of $3 \times 0.24/9 \times 0.225$ CCST Steel Cord in Carcass of Truck and Bus Radial Tire

LIN Yuanyuan

(Tire Research Institute of Double Coin Holdings Ltd, Shanghai 200245, China)

**Abstract:** The application of  $3 \times 0.24/9 \times 0.225$ CCST steel cord in the carcass of all-steel truck and bus radial tire was studied. The results showed that, using  $3 \times 0.24/9 \times 0.225$ CCST steel cord instead of  $3+9+15 \times 0.175+0.15$  steel cord in the carcass of all-steel truck and bus radial tire, the properties of the finished tire were improved, and the tire weight and cost were reduced.

**Key words:** all-steel truck and bus radial tire; steel cord; carcass

### ANRPC 预计 2019 年世界天然橡胶产量略高于消费量

据《亚洲橡胶》2019年11月12日报道,天然橡胶生产国协会(ANRPC)表示,虽然存在一些负面因素影响,但是预计2019年世界天然橡胶(NR)产量比消费量高19.8万t。

ANRPC高级经济学家Jom Jacob表示,由于NR价格缺乏吸引力、中国需求低迷、橡胶树真菌病害、天气状况不佳,预计2019年世界NR产量仅增长0.2%,至1 389.7万t,低于早些时候估计的1 407.3万t。中国和印度这两大橡胶消费国2019年的NR消费量缩减。根据修正后的预测,2019年世界NR消费量将较2018年下降1.1%,至1 369.9万t。由于中国NR消费量占世界NR消费量的40%,美中贸易摩擦和中国经济活动放缓将对NR市场产生较大的影响。与此同时,印度已进入生产高峰期,但降雨持续不断。

“NR价格提高可能会提升橡胶树种植者的生产积极性。2019年10月NR价格环比上涨了5%,比

上年同期价格还高,”橡胶董事会主席表示,“我们的工作重点是增加非传统种植地区的NR产量,并及时在传统种植区重新种植橡胶树。全球经济正经历困难时期,经济前景黯淡,不确定性对投资者和消费者信心产生不利影响。”

(余 雯)

### 朗盛开发新型通用促进剂

朗盛集团宣布,该公司开发出一种适用于轮胎和工业橡胶制品的通用硫化促进剂。试验产品VP Vulkacit TZ是一种基于芳香胺的次磺酰胺,适用于所有种类橡胶。

朗盛全球防老剂和促进剂业务负责人表示,公司已生产出中试样品,并邀请客户试用。促进剂VP Vulkacit TZ的焦烧时间非常长,这一特性可确保生产过程顺畅且胶料交联均匀。该促进剂不仅适用于平板硫化机加热,也适用于复杂几何形状注射成型和传递模塑成型工艺。

(朱永康)