

# 1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布在轻型载重轮胎中的应用

卢振雄,汪浩,赵婉媚

(广州珠江轮胎有限公司,广东广州 510828)

**摘要:**对 1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布在轻型载重轮胎中的应用进行了研究。结果表明,轻型载重轮胎的胎体骨架材料采用 1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布替代 1870dtex/2 锦纶 6 帘布,通过适当调整轮胎结构和工艺条件,可使其充气外缘尺寸稳定、速度和耐久性能明显提高、每条轮胎的原材料成本降低 2.24 ~ 3.22 元。

**关键词:**轻型载重轮胎;锦纶 6 加密帘布;结构设计

**中图分类号:**U463.341+.3;TQ330.38+9 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2002)10-0604-03

随着我国公路建设的快速发展,对轻型载重轮胎的使用性能有了更高的要求。目前,我国轻型载重轮胎的胎体骨架材料大多采用 1870dtex/2 锦纶 6 帘线,胎体的压穿强度约为国家标准的 120%。

为了改善轮胎使用性能,降低生产成本,进行了 1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布在 7.00 - 15 10PR 轮胎中的应用试验,现将具体情况介绍如下。

## 1 锦纶 6 加密帘布的物理性能

7.00 - 15 10PR 轮胎胎体经常采用 4 层 1870dtex/2 锦纶 6 帘布,双缓冲层结构。由于 1870dtex/2 锦纶 6 帘线较粗,使得轮胎胎体较厚,生热大,因此影响轮胎的速度性能,但是若直接改用 1400dtex/2 锦纶 6 帘布,则会影响轮胎的胎体强度。

1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布是在原 1400dtex/2 锦纶 6 帘布的基础上,把经线密度由 100 根·(10 cm)<sup>-1</sup>增大到 110 根·(10 cm)<sup>-1</sup>,相当于把 1400dtex/2 帘布的整体强力提高了 10%。1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布的性能见表 1。

从表 1 可以看出,与 1870dtex/2 锦纶 6 帘布相比,1400dtex/2 加密帘布的帘线直径小,经密度

表 1 不同规格锦纶 6 帘布的性能

性能	1400dtex/2		1870dtex/2
	普通	加密	
单根断裂强力/N	200.9	200.9	259.7
断裂强力不匀率/%	5	5	5
干热收缩率/%	8	8	8
经密度/[根·(10 cm) <sup>-1</sup> ]			
V1	100	110	88
V2	74	85	74
断裂伸长率/%	22.0 ±2	22.0 ±2	22.0 ±2
断裂伸长率不匀率/%	7	7	7
帘线直径/mm	0.65	0.65	0.75

大,整体受力均匀,是轻型载重轮胎比较理想的骨架材料。

## 2 轮胎结构设计

### (1) 轮胎外轮廓

7.00 - 15 10PR 轮胎改用 1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布作胎体骨架材料后,胎体骨架层厚度减小了 7%左右,但仍可采用现有的生产模具,轮胎充气外直径、断面宽不变,内轮廓相应增大。

经计算,轮胎的内腔容积增大了 1%左右,由于轮胎内腔容积与承受负荷呈正比关系,因此有利于改善轮胎的负荷性能。

### (2) 胎体安全倍数

轮胎胎冠帘线角一般取值为 48 ~ 52°,胎冠帘线角取值较大时,轮胎的周向稳定性较好,有利于减小因速度快、离心力大对胎冠部造成的变

形,改善轮胎的速度性能。

在本设计中,胎冠帘线角取值为  $51.5^\circ$ 、帘线假定伸张值取 1.033、帘布裁断角取  $31.5^\circ$ 、胎体采用 3 层 V1 和 1 层 V2(2-2) 结构,计算的胎体安全倍数为 7.65 倍,符合设计原则。

### (3) 缓冲层

缓冲层采用帘线直径更小的 930dtex/2 V3 帘布,结构为双窄型,宽度以不超过行驶面宽度的 95% 为宜,以避免肩部危险区。

### (4) 胎圈

钢丝圈直径确定为 390 mm,相应减小 1 mm,以弥补帘线直径小、压延厚度减小引起的变动;三角胶采用 9 mm  $\times$  7 mm 结构。

### (5) 隔离胶片

将原胎体第 4 层帘布上的隔离胶片取消,仅保留缓冲隔离胶片,厚度为 0.6 mm,以降低生产成本。

## 3 轮胎生产工艺的确定

### (1) 帘布压延

帘布压延采用 S 型四辊压延机一次双面贴胶法。根据帘线的直径,将压延厚度确定为 0.95 mm,并采用 KD Y-5000 型压延计算机自动测厚控制系统自动监控,压延张力在原 1400dtex/2 帘布的基础上增大 10%:V1 帘布为 8 085 N,V2 帘布为 6 284 N。

### (2) 胎面挤出

胎面采用内复合挤出机挤出,挤出生产线的速度控制为  $(9 \pm 1) \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ 。缓冲隔离胶片在挤出生产线上热贴。

### (3) 成型机头参数

采用现行生产的成型机头,机头直径为 490 mm,在保证胎体安全倍数的同时尽量缩小机头直径,以降低成本。

### (4) 硫化

采用双模定型硫化机硫化。内压过热水的压力为 2.5~2.8 MPa、温度为  $(173 \pm 3)$ 、外温为  $(160 \pm 1)$ 、硫化时间为 37 min。

## 4 轮胎室内性能测试

采用 1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布和

1870dtex/2 锦纶 6 帘布试制的 7.00 - 15 10PR 轮胎室内性能测试结果见表 2。

表 2 7.00 - 15 10PR 轮胎室内性能

项 目	胎体帘布		GB 9744 — 1997
	1400dtex/2 加密	1870dtex/2	
充气外直径/mm	754.5	754.0	750 $\pm$ 9
充气断面宽/mm	200.8	198	200 $\pm$ 7
压穿强度/J	636	737	576
	(110.41%)	(127.95%)	—
耐久时间 <sup>*</sup> /h	143.6	118.33	47
损坏情况	1 处肩空	胎侧破	—
损坏时负荷率/%	180%	150%	—
速度性能/( $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ )	170	150	120
损坏情况	1 处冠空	1 处肩空	—
轮胎质量/kg	13.8	14.4	—

注: \*耐久试验在完成规定程序后,每隔 8 h,负荷增加 10%;括号内数据表示与标准值的百分比。

从表 2 可看出,7.00 - 15 10PR 轮胎应用 1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布替代 1870dtex/2 锦纶 6 帘布后,充气轮胎外缘尺寸稳定,除胎体强度稍有降低外,耐久性能、速度性能有了明显提高。

## 5 轮胎实际使用情况

我们试制了 56 套 7.00 - 15 10PR 轮胎委托广西桂林邮迅公司车队进行实际里程试验。试验轮胎安装在日产 NHR 型五十铃 1.75 t 小货车上,载货质量为 2~3.5 t,主要在广西桂林至广东珠海、深圳等地进行试验。

经过近 9 个月的行驶试验,至 2000 年 8 月份,轮胎的平均行驶里程达到了 42 000 km,累计平均磨耗为  $5 000 \text{ km} \cdot \text{mm}^{-1}$  左右,试验轮胎的磨面平整,没有发生肩空、脱层等现象。

2000 年年初,还对 106 套 7.00 - 15 10PR 轮胎、70 套 6.50 - 15 10PR 轮胎进行了实际行驶里程扩大试验,经过一年多的跟踪调查,没有发现轮胎损坏退回的情况。

## 6 结语

轻型载重轮胎采用 1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布替代原 1870 dtex/2 锦纶 6 帘布作胎体骨架材料,可使轮胎的充气外缘尺寸稳定、耐久和速度性能明显提高,轮胎实际行驶里程试验未出现肩空和脱层现象。

通过计算对比,应用 1400dtex/2 锦纶 6 加密帘布后,7.00-15 10PR,6.50-16 10PR,6.50-15 10PR 和 7.00-16 10PR 四种规格轮胎单胎原

材料成本可降低 2.24~3.22 元,经济效益显著。

收稿日期:2002-04-22

## Application of high count 1400dtex/2 nylon 6 cord to light truck tire

LU Zhen-xiong, WANG Hao, ZHAO Wan-mei

(Guangzhou Pearl River Tire Co., Ltd., Guangzhou 510828, China)

**Abstract:** The replacement of 1870dtex/2 nylon 6 cord by high count 1400dtex/2 nylon 6 cord in light truck tire was investigated. The result showed that the light truck tire made with high count 1400dtex/2 nylon 6 cord featured stable inflated overall dimensions and improved speed and endurance properties; and the cost of each tire reduced by 2.24~3.22 RMB yuan.

**Key words:** light truck tire; high count nylon 6 cord; structure design

### 西欧轮胎业步入衰败

### 中国轮胎业依旧繁荣

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

英国《国际轮胎技术》2002 年 1 期 2 页报道:随着一系列轮胎厂纷纷倒闭,欧洲轮胎生产格局将发生重大变化。例如,大陆宣布将关闭在瑞典的伊斯拉韦德厂,裁员 800 人。由于来自美国的需求下降,大陆还将关闭在奥地利特赖斯基兴的轿车和载重车轮胎厂,该厂将只留下 400 名工人照管胶料混炼和销售业务。

但是中国轮胎工业却仍是一派繁荣景象。固特异计划在大连轮胎厂投资 1.2 亿美元巩固其高性能轮胎市场的主导地位。预计大连轮胎厂的年产量可提高 2 倍,达到 530 万条,以满足远东市场的需求。

韩泰轮胎公司也制定了在中国扩张的计划,将于 2010 年前投资 2.5 亿美元,其中 1 亿美元将在 2004 年前投入,使该公司在中国的轮胎年产量达到 1 000 万条。其余资金将使该公司到 2010 年的轮胎年产量再翻一番,达到 2 000 万条。

住友橡胶公司计划投资 5 800 万美元在江苏某地建一日产 5 000 条轿车轮胎的工厂,该厂将于 2004 年投产,两年内达到满负荷生产。

登录普印度公司计划将其生产厂迁往中国,在经受 8 550 万美元亏损困扰后,老板把中国廉价劳动力看作一条省钱的出路。

另外,英国轮胎设备制造公司 BMH Chronos Richardson 将向中国昆山轮胎厂提供密炼机上辅机装置以及控制和监控系统。

最后,Dainippon 油墨和助剂公司将在中国建一生产钢丝带束层子午线轮胎用钴盐粘合增进剂的工厂。

(涂学忠摘译)

### 《中国橡胶》2003 年征订启事

《中国橡胶》由中国橡胶工业协会主办,是国内外正式发行期刊。主要栏目有决策参考、市场信息、经营管理、科技资讯、业界英才、环球广角、消息传递、品牌创造、知识长廊、它山之石和协会工作等。

本刊为半月刊,大 16 开。逢 5,20 日出版,国内外公开发行。国际标准刊号:ISSN 1009-5640;国内统一刊号:CN11-3674/TQ;国外发行代号:1455SM;国内邮发代号:82-184;国内定价:每期 6 元,全年 144 元。全国各地邮局及本刊广告发行部均可订阅。

本刊地址:北京市海淀区志强园甲 22 号楼

邮编:100088

电话兼传真:(010)62261173

E-mail:chinarubber@163.com

欢迎赐稿,欢迎订阅,欢迎广告惠顾。