

# 单层聚酯帘布在轿车子午线轮胎胎体中的应用

杨文利,朱万良,盖雪峰,陈刚,王燕,王怡,陈深

[银川中策(长城)橡胶有限公司,宁夏 银川 750011]

**摘要:**介绍了轿车子午线轮胎胎体采用单层 1100dtex/3 聚酯帘布的胎体设计原则和工艺要求以及单层聚酯胎体轮胎与双层聚酯胎体轮胎的性能比较。单层聚酯帘布胎体轮胎在配方设计时要考虑混炼胶强度和帘布的粘合性能,压延帘布厚度宜比正常胎体帘布大 0.02~0.05 mm,轮胎各项性能均达到国家标准要求。

**关键词:**轿车子午线轮胎;聚酯帘布;单层胎体

**中图分类号:** TQ330.38<sup>\*9</sup> **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2000)05-0287-02

近几年,我厂与北京橡胶工业研究设计院合作,通过引进部分低断面、速度级别为 H 的轿车子午线轮胎技术软件,成功地开发了无内胎聚酯胎体轿车子午线轮胎。

目前,不同国家对轿车子午线轮胎胎体骨架材料有不同的选择:美国和日本主要采用聚酯帘线;意大利使用尼龙帘线;欧洲主要使用人造丝帘线;我国引进国外技术的轮胎厂多采用尼龙帘线,其他厂主要采用聚酯帘线。

我国轿车子午线轮胎胎体主要采用双层聚酯帘布结构,与国外同规格轮胎相比质量偏大,而国外断面宽在 205 mm 以下的轿车子午线轮胎主要采用单层胎体结构。单层胎体结构轿车子午线轮胎具有成本低、高速性能好、质量和滚动阻力小等特点,能够满足低气压、小负荷、高速行驶和安全舒适的要求。本文介绍单层聚酯帘布在轿车子午线轮胎胎体中的应用情况。

## 1 胎体配方设计原则

由于聚酯帘布表面光滑、与橡胶的粘合性较差、遇胶类物质易降解,而且在胎坯成型和轮胎使用过程中,胎体帘布的帘线之间会出现劈缝,因此要考虑混炼胶的强度和硫化前后胶

线间的粘合力。

在生胶中掺入一定比例 SBR 可以改善聚酯帘线的抗降解性能。由于常用的促进剂对聚酯帘线有降解作用,以秋兰姆最严重、次磺酰胺类次之、噻唑类最小,因此为保证加工的安全性,可以并用部分次磺酰胺类促进剂,以平衡工艺性能和物理性能。单层聚酯胎体轮胎的其它配方与双层聚酯胎体轮胎相同。

## 2 工艺要求

轮胎胎体采用单层聚酯帘布首先要考虑聚酯帘线的强力,理论计算帘线安全倍数要大一些,另外对帘布的质量和工艺要求较高。

若帘布出现劈缝、纬线变形、帘布拉伸和接头不实等问题,则在轮胎二段成型时会引起胎体凹凸不平、起鼓甚至导致轮胎爆破,影响操作安全性。即使帘布有轻微拉伸,轮胎在使用中胎体也易爆破,影响使用安全。因此要严格控制单层帘布的质量,压延帘布厚度要适当大一些,一般比正常胎体帘布大 0.02~0.05 mm。经过计算,选用国产 1100dtex/3 聚酯帘线可以满足单层胎体要求。1100dtex/2 和 1100dtex/3 聚酯帘线的技术指标和实测结果见表 1。

## 3 轮胎室内试验

试制了 70 和 60 两个系列、规格分别为

作者简介:杨文利(1962-),男,山东招远人,银川中策(长城)橡胶有限公司工程师,主要从事轮胎结构设计工作。

表1 聚酯帘线质量指标和实测结果

项 目	1100dtex/2		1100dtex/3	
	实测	指标	实测	指标
单根帘线断裂强力/N	143.2	> 142.0	218.3	> 206.0
粘合强力/N	136.1	> 128.0	135	> 137.0
断裂强力不匀率/%	2.9	3.0	2.1	3.0
断裂伸长不匀率/%	2.7	4.0	2.8	4.0
断裂伸长率/%	15.0	15.0 ±2.0	14.7	15.0 ±2.0
直径/mm	0.59	0.58 ±0.03	0.64	0.62 ±0.03
捻度[捻·(10 cm) <sup>-1</sup> ]				
初捻	45.9	45.0 ±1.5	37.1	38.0 ±1.5
复捻	44.9	45.0 ±1.5	37.3	38.0 ±1.5
干热收缩率/%	1.5	3.0	3.0	3.0

145/70R12, 165/70R13, 185/60R14 和 195/60R14 的单层聚酯胎体轮胎和双层聚酯胎体轮胎,并对外缘尺寸、水压爆破、高速、耐久、胎体

强度和脱圈阻力等性能按国家标准与《轻型载重、轿车子午线轮胎新产品技术鉴定测试项目和指标》进行了对比试验,结果见表2。

表2 轮胎成品性能测试结果

项 目	145/70R12		165/70R13		185/60R14		195/60R14	
	单层	双层	单层	双层	单层	双层	单层	双层
外缘尺寸/mm								
充气后外直径	507.96	508.30	567.19	568.23	577.07	575.80	590.13	590.40
充气后断面宽	143.5	141.5	165.5	162.0	188.5	187.4	195.5	192.5
使用轮辋	4.00B	4.00B	4 1/2J	4 1/2J	5 J	5 J	5 1/2J	5 1/2J
水压爆破								
安全倍数	17.6	21.9	10.8	12.6	8.2	8.7	10.6	10.7
破坏形式	侧爆	侧爆	侧爆	侧爆	侧爆	未破	侧爆	未破
高速性能								
最高行驶速度 ×时间/ [(km·h <sup>-1</sup> ) ×min]	200 ×2	200 ×5	200 ×4	190 ×7	220 ×4	240 ×1	240 ×7	230 ×5
破坏形式	肩爆	肩爆	肩爆	肩空	肩空	肩空	肩空	肩空
耐久性能								
行驶时间/h	120	120	120	120	120	120	120	120
破坏情况	未坏	未坏	未坏	未坏	未坏	未坏	未坏	未坏
最小破坏能/J	221.5	221.5	295	296	301.56	295.5	301.56	296
脱圈阻力/N	6 806	7 488	6 808	6 808	8 996	8 999	9 000	9 042
轮胎质量/kg	5.4	6.0	6.8	7.2	7.9	8.4	8.6	9.1

注:单层系轮胎胎体采用单层 1100dtex/3 聚酯帘布;双层系轮胎胎体采用双层 1100dtex/2 聚酯帘布。

从表2可以看出,单层聚酯胎体子午线轮胎与双层结构轮胎相比,充气后断面宽有所增大,但达到了国家标准要求;水压爆破安全倍数有所下降,但达到了7倍以上;其余各项性能均达到国家标准和《轻型载重、轿车子午线轮胎新产品技术鉴定测试项目和指标》的要求。

午线轮胎胎体骨架材料,能够满足轿车子午线轮胎高速、耐久、节油、乘坐舒适安全等要求,而且可节省工艺时间、提高轮胎产量、节能降耗,对企业提高经济效益有促进作用。

致谢:本工作得到张光华、郭盛德、陈耀先、王玉安高级工程师的指导和帮助,参加此项工作的还有杨桂青、杨凤英、刘银生等,特此表示感谢。

收稿日期:1999-12-09

#### 4 结语

采用单层 1100dtex/3 聚酯帘布作轿车子