

不同品种帘布在轿车子午线轮胎中的应用

杨 建,胡亚宁

(东风金狮轮胎有限公司,湖北十堰 442053)

摘要:介绍了人造丝、改性锦纶和聚酯的性能特点和这 3 种帘布在轿车子午线轮胎中应用时轮胎结构设计(包括模型设计和施工设计)、配方设计以及生产工艺方面的特点和注意事项。3 种帘布生产的轮胎均可满足国家标准的要求,但生产中要根据其特点对轮胎结构、配方和生产工艺进行调整。

关键词:人造丝;改性锦纶;聚酯;帘布;轿车子午线轮胎

中图分类号:U463.341⁺.6;TQ330.38⁺9 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2002)11-0662-03

目前,国内外轿车子午线轮胎胎体骨架材料主要采用人造丝、改性锦纶或聚酯。现结合我公司的帘布使用情况对这几种帘布在轿车子午线轮胎中应用时的注意事项做一介绍。

1 各种帘线的性能比较

3 种帘线的性能对比见表 1,我公司对这 3 种帘线的技术指标要求如表 2 所示。

表 1 3 种帘线的性能对比

项目	人造丝	改性锦纶	聚酯
强度	干态强度高,湿态强度低。高强度人造丝湿态强度为干态强度的 70%~80%	干、湿态强度 相差 不大	比人造丝高,比锦纶低
吸湿率	较高	较低	极低
热稳定性	好	差	较好,但低于人造丝

2 结构设计注意事项

2.1 模型设计

(1) 模型外直径

帘布品种对轿车子午线轮胎的充气外直径影响不大。充气外直径与模型外直径基本一致。这是因为子午线轮胎中刚性的钢丝帘线带束层起着箍紧胎体的作用。

(2) 模型断面宽

作者简介:杨建(1959-),男,湖北武汉人,东风金狮轮胎有限公司工程师,主要从事子午线轮胎的生产工艺管理工作。

表 2 我厂不同规格帘线的技术指标

项 目	人造丝	改性锦纶	聚酯
	1833dtex/ 2	1400dtex/ 3	1667dtex/ 2
单根断裂强力/ N	163.1	305.1	205.2
定负荷伸长率/ %			
44.1 N	2.9	—	—
66.6 N	—	—	4.7
100.0 N	—	9.6	—
断裂伸长率/ %	12.8	23.4	16.1
断裂强力不匀率/ %	3.2	2.7	1.8
断裂伸长率不匀率/ %	3.6	4.6	1.7
直径/ mm	0.71	0.76	0.67
干热收缩率/ %	—	2.9	1.8
水分质量分数	0.024	—	0.004

采用不同品种帘布制造的子午线轮胎充气断面宽相差较大。锦纶帘布子午线轮胎的充气断面宽最大,聚酯帘布子午线轮胎次之,人造丝帘布子午线轮胎最小。

因此,在模型断面宽设计时要充分考虑这一影响因素,否则,用改性锦纶或者普通锦纶帘布制造的轮胎充气断面宽很容易超标。

2.2 施工设计

(1) 根据我公司的经验,改性锦纶帘线假定伸长值为 1.04~1.05;聚酯帘线假定伸长值为 1.02~1.03;人造丝帘线假定伸长值为 1.01~1.02。

(2) 确定胎体帘布层数和反包高度时除了要考虑轮胎性能和负荷要求外,还要充分考虑子午线轮胎结构的特点——胎体帘线角为 90°。实际生产中发现,胎体帘布层数为单数时,硫化后的成品轮胎胎侧容易鼓包(轮胎充气时胎侧纵向有鼓包,宽度大于 5 mm,长度大于 20 mm),这是因为

帘布压延过程中出现了缺线、稀线或成型时帘布接头不牢。

因此,对于 185/ 70R14 以下规格轮胎,有的厂家设计为双层帘布,有的厂家设计为高帘布反包(反包高度超过水平轴,至轮胎的胎肩带束层端点下)。双层胎体帘布可使接头错开,对提高均匀性和动平衡性有利;高帘布反包,接头处相当于有两层帘布接头重合,为了得到较好的均匀性和动平衡性能,要用其它部件的接头分布来调整。另外,高帘布反包后胎圈部位强度增强,还能够避免因人为或设备因素造成的帘布端点与填充胶端点重合。

3 配方设计注意事项

我公司用改性锦纶帘布时 NR/ SBR/ BR 并用比为 85/ 10/ 5。

聚酯中含有 —COO— 基团,易产生水解和胺解使帘线强力下降,因此在选择配合剂时要充分考虑这一因素。

易导致聚酯胺解的配合剂有促进剂和防老剂。促进剂对聚酯胺解影响的严重性大小依次为:秋兰姆类、次磺酰胺类和噻唑类。

通过小配合试验发现,含促进剂 M,DM 和 CZ 的胶料与聚酯的初始粘合性比促进剂 NOBS 要好。另外,促进剂 M 和 DM 硫化速度较慢,促进剂 CZ 的抗焦烧性能优良、硫化时间短,特别适合于在轿车轮胎胶料中使用。我公司便采用促进剂 CZ 和 DM 并用。

防老剂采用了含胺类基团较少的酮胺类防老剂 RD。

因为 NR 中含有质量分数约为 0.06 的非橡胶成分,其中含有的胺类物质也能引起聚酯的降解,因此我公司在采用聚酯帘布时加大了 SR 的用量,确定 NR/ SBR/ BR 并用比为 60/ 30/ 10。

因为聚酯纤维化学基团不活泼,纤维表面光滑,与橡胶粘着性较差。为改善粘合,在生产中采用了粘合剂。

不同帘布轮胎胎体胶料的配方见表 3。

4 生产工艺注意事项

(1) 压延工艺

表 3 不同帘线时的胎体胶料配方 份

组 分	人造丝	改性锦纶	聚酯
NR	90	85	60
SBR	10	10	30
BR	0	5	10
氧化锌	5	5	5
硬脂酸	2	2	2
防老剂 A	1	1	0
防老剂 D	1	0	0
防老剂 4010NA	0	1	0
防老剂 RD	1	0	2
通用炭黑	40	40	30
半补强炭黑	0	0	15
松焦油	3.8	3.8	3.8
叔丁基增粘树脂	1.2	1.2	1.2
促进剂 CZ	0	0	0.5
促进剂 DM	0.5	0	1.2
促进剂 M	0.5	0	0
促进剂 TMTD	0.05	0	0
促进剂 NOBS	0	0.8	0
不溶性硫黄	2.8	2.8	2.8

轿车子午线轮胎胎体帘布层数较少,如果压延帘布有劈缝或稀线等缺陷则很容易造成成品鼓包。因此,裁断和成型工序要将有劈缝和稀线的帘布撕掉。

人造丝帘布的吸水率较大,极易受潮;聚酯帘布要避免粘附灰尘,它们都要求压延时帘布开包即用。

根据我公司的经验,子午线轮胎胎体纤维帘布纬纱一定要用弹力纬纱线,且纬纱的伸长要均匀一致。但弹力纬纱压延时,若胶料中有气泡,极易产生稀线。因此,子午线轮胎帘布的胶料中要避免有挥发分。

(2) 裁断工艺

裁断前,有劈缝和稀线的压延帘布要撕掉。因为现在大多数成型设备自动化程度较高,成型工序要求生产的连续性。

(3) 成型工艺

多层帘布胎体的帘布接头要错开,使其在圆周上均匀分布。

5 成品检测

我公司对采用 3 种不同帘布生产的轮胎进行了外缘尺寸、耐久性能、高速性能和脱圈阻力的抽样检查。检查测试结果如表 4 和 5 所示。

表 4 各种帘布制造的 185/70 R13 轮胎外缘尺寸

项 目	人造丝 1833dtex/2	改性锦纶 1400dtex/3	聚酯 1677dtex/2
气压/kPa	250	250	250
使用轮辋	5J	5J	5J
充气后外直径/mm	598	595	597
平均充气断面宽/mm	180.5	186.2	183.0

表 5 185/70 R13 各种帘布制造的轮胎性能

项 目	人造丝 1833dtex/2	改性锦纶 1400dtex/3	聚酯 1677dtex/2
耐久性能/h	100 (胎圈鼓包)	100 (未损坏)	140 (胎圈鼓包)
高速性能/ (km·h ⁻¹)	180 (10.2 min, 胎肩脱空)	190 (10 min, 未损坏)	190 (10 min, 未损坏)
最小破坏能/J	562.26 (行程极限, 未压穿)	709.9 (行程极限, 未压穿)	727.83 (行程极限, 未压穿)
脱圈阻力/N	10 070	10 286	10 325

第一届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文

6 结语

实际生产中,不同帘线有其特别需要注意的事项。改性锦纶帘线的热收缩率较大(有时可达 5%),充气断面宽易超标。人造丝帘线极易受潮,而且受潮以后的强度下降相当严重。聚酯帘布压延时,若污染或者压延时压力太小,容易起层。

Application of different cords in radial car tire

YANG Jian, HU Ya-ning

(Dongfeng Gold Lion Tire Co., Ltd., Shiyan 442053, China)

Abstract: The properties of rayon, polyester and modified nylon are described. The measures which should be taken in structure design, formula design and processing of radial car tire when the above three types of cord are used are proposed.

Keywords: rayon; modified nylon; polyester; cord; radial car tire

住友橡胶在华成立销售公司

中图分类号: TQ336.1 文献标识码: D

住友橡胶工业公司日前宣布,已经从中国有关部门获得了建造汽车子午线轮胎生产销售公司的许可。该公司将在江苏省常熟市成立两家公司,面向中国国内销售并且负责出口业务。

住友橡胶计划从今年 9 月开始着手建立工厂,2004 年 4 月投产。为了能在中国生产汽车轮胎,住友橡胶此前就已经开始对中国市场进行调查以及购买工厂建设用地等工作。新公司取名为住友橡胶(常熟)有限公司,面向出口的生产销售公司名称(暂称)为住友橡胶(苏州)有限公司。据悉,住友中国项目的投资额约为 6 000 万美元,其中住友橡胶工业出资 95%、新加坡华丰橡胶为 5%。工厂占地面积为 27 万 m²,建筑物面积为 3 万 m²,计划日生产能力达到 5 000 条轮胎。

(摘自《中国汽车报》,2002-08-14)

《橡胶工业》《轮胎工业》分获第 5 届石化行业优秀期刊一、二等奖

中图分类号: TQ330 文献标识码: D

根据中国石油和化学工业协会“关于开展第 5 届全国石油和化工行业优秀期刊评选工作的通知”,中国化工信息中心、中国化工情报信息协会联合组织了期刊评选工作。参评期刊近 130 种,包括学术类、专业技术类、地方技术类、综合(检索)类。通过专家评审、同行评选和社会公议,《橡胶工业》荣获本届优秀期刊专业技术类一等奖,《轮胎工业》、《特种橡胶制品》、《中国橡胶》、《橡塑技术与装备》、《中国胶粘剂》荣获优秀期刊专业技术类二等奖,《弹性体》、《世界橡胶工业》荣获优秀期刊专业技术类三等奖,《橡胶参考资料》、《轮胎研究与开发》、《炭黑工业》荣获优秀内部期刊奖,《橡胶工业》、《橡塑技术与装备》获广告奖。

(本刊编辑部供稿)