

胎圈宽度,行驶面宽度/断面宽度取值为0.761 2,可有效平衡胎圈、胎冠和胎侧部位的应力分布,延长轮胎的使用寿命。

1.2 胎面花纹

根据轮胎使用特点,胎面花纹设计为3道纵沟的块状驱动花纹(如图3所示)。



图3 胎面花纹示意

2 施工设计

根据全钢载重子午线轮胎二次法成型工艺特点对轮胎各部位进行施工设计,轮胎轮廓结构见图4。

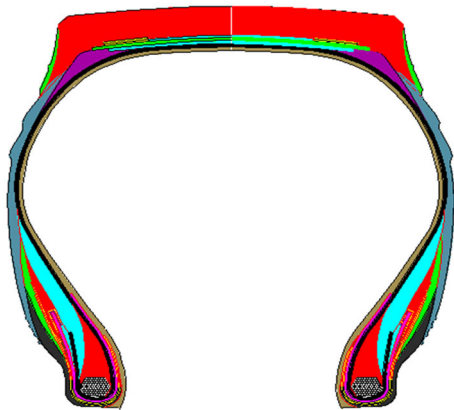


图4 轮胎轮廓结构

2.1 胎面

胎面采用四复合结构,在传统胎面设计的基础上增加翼胶(如图5所示),可以有效保护基部胶,避免早期老化和龟裂。

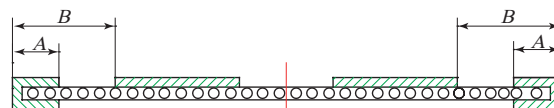


图5 胎面截面示意

2.2 胎体

胎体选用0.25+6+12×0.225HT高强度钢

丝帘线,采用特殊胶片包边(如图6所示),以增强硬三角胶端点与胎体帘布的粘合性。胎体钢丝帘线直径较小,可有效提高胎体帘布的耐屈挠性能并利于散热。



A和B均表示贴合距离。

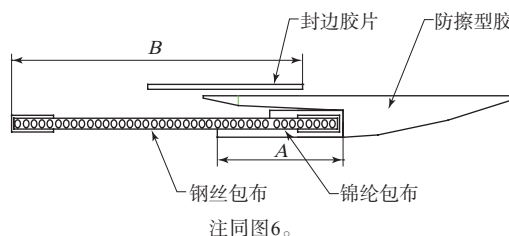
图6 胎体帘布包边结构

2.3 带束层

带束层采用4层带束层加0°带束层结构,选用3+9+15×0.225HT钢丝帘线。

2.4 钢丝包布

钢丝包布采用复合防擦型胶设计(如图7所示),使用专用设备生产。防擦型胶是二次法成型工艺独有的设计技术,放置在钢丝包布端点,使锦纶包布增强层能够平滑过渡,不易打折,有效保护钢丝包布及胎体帘布端点,避免应力集中。



注同图6。

图7 钢丝包布结构

2.5 胎圈

钢丝圈采用胶片包裹设计,使用专用设备生产。包胶胶片的邵尔A型硬度设计为80度以上,厚度约为3.0 mm,可有效防止胎体帘布与胎圈钢丝因摩擦而造成的切胎圈现象。

胎圈部位采用锦纶66包布增强,外端点超过钢丝包布端点,可使胎圈部位受力均衡,避免应力集中产生早期损坏,并降低生热。

3 胶料

为满足轮胎高负荷、高抗压、超耐磨、抗撕裂等使用要求,胎面胶配方设计如下:天然橡胶 100,炭黑N220 46,白炭黑 10,硅烷偶联剂 2,抗撕裂树脂 4,硫化体系 半有效硫化体系。通过验证和筛选,制备出性能优异的胎面胶。三角胶

分上、下两层,上层胶硬度较小、下层胶硬度较大。

4 成品性能

4.1 轮胎性能

采用二次法成型新工艺技术生产的全钢载重子午线轮胎的动平衡、X光和外观检验均达到设计要求。12.00R20 DA818+产品的外缘尺寸、强度和耐久性能测试结果如表1所示。由表1可见,成品轮胎性能满足国家标准要求。

表1 成品轮胎性能测试结果

项 目	测试值	GB/T 9744—2015要求
充气外直径/mm	1 126	1 106~1 143
充气断面宽/mm	307	302.4~327.6
磨损标志高度/mm	2.2	≥1.6
破坏能/J	7 147	≥3 051
耐久性能/h	80.38	≥47

4.2 胎圈耐久性能

我公司生产的二次法成型全钢载重子午线轮胎与某知名轮胎公司同规格轮胎采用统一的试验方法进行胎圈耐久性试验(标准充气压力为900 kPa),结果如表2所示。由表2可见,我公司二次法成型全钢载重子午线轮胎胎圈耐久性能较好。

我公司二次法成型全钢载重子午线轮胎和市场同规格轮胎的每条售价分别为1 850和2 350

表2 胎圈耐久性能对比试验结果

厂 家	轮胎规格	胎圈耐久性能/h
我公司	12.00R20 DD319	208
我公司	12.00R20 DA818+	300
某知名轮胎公司	12.00R20 CR387K	165
某知名轮胎公司	12.00R20 CR969+	99

元,我公司产品具有明显的价格优势。

5 结论

基于二次法成型新工艺设计的全钢载重子午线轮胎外缘尺寸、强度性能和耐久性能符合国家标准要求,胎圈耐久性能优异。截至2017年年底,我公司共生产销售二次法成型全钢载重子午线轮胎3万条,实现销售收入0.5亿多元,年利税750万元,净利润250万元。通过在其他规格轮胎上继续推广使用二次法成型新工艺技术将为我公司带来更大的经济效益。

参考文献:

- [1] 王树林,周浩,梁晨,等. 外轮廓和结构参数对载重子午线轮胎疲劳寿命的影响[J]. 橡胶工业,2017,64(5):290-294.
- [2] 戚顺青,王友善,张宝亮,等. 12.00R20 20PR全钢载重子午线轮胎的设计[J]. 轮胎工业,2008,28(5):272-275.
- [3] 俞洪,丁剑平,张安强,等. 子午线轮胎结构设计与制造技术[M]. 北京:化学工业出版社,2006:103.

收稿日期:2019-04-21

Design on Truck and Bus Radial Tire by Two-step Forming Process

LI Hui, LIU Qi

(Ningxia Shenzhou Tire Co., Ltd., Pingluo 753400, China)

Abstract: The design on the truck and bus radial tire made by two-step forming process was described. In the structure design, the outer contour was designed using the balance contour theory, and the curve parameters were optimized. The tire crown arc adopted a section of arc and tangent design to ensure the uniform distribution of the tread pressure. The block driving pattern with three longitudinal grooves was designed for the tire tread. In the construction design, the following processes were taken: four-part co-extruded tread with wing rubber; 0.25+6+12×0.225HT steel cord for carcass, 4 layers of belt and additional 0° belt for belt construction, 3+9+15×0.225HT steel cord for belts, and nylon 66 fabric reinforcement for bead chafer. It was confirmed by the tests of the finished tire that, the inflated peripheral dimension, strength performance and durability met the requirements of national standards, and the bead durability was excellent.

Key words: truck and bus radial tire; two-step building; structure design; construction design