

14.00R20 18PR TRY66 全钢载重子午线轮胎的设计

王静锋,张春革,周 宇,范长亮

(三角轮胎股份有限公司,山东 威海 264200)

摘要:介绍 14.00R20 18PR TRY66 全钢载重子午线轮胎的设计。结构设计:外直径 1 237 mm,断面宽 373 mm,行驶面宽度 286 mm,行驶面弧度高 10.2 mm,胎圈着合直径 508 mm,胎圈着合宽度 267 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2) 1.028,采用越野花纹,花纹深度 25 mm,花纹饱和度 53.2%,花纹周节数 42。施工设计:胎面采用两方两块设计,胎体采用 0.25+6+12×0.225HT 钢丝帘线,1# 和 2# 带束层采用 3+8×0.33ST 钢丝帘线,3# 带束层采用 3×4×0.22HE 钢丝帘线,0°带束层采用 3×7×0.20HE 钢丝帘线,采用三鼓式一次法成型机成型、热板双模硫化机硫化。成品性能试验结果表明,成品轮胎的外缘尺寸、强度性能和耐久性能均达到国家标准要求。

关键词:全钢载重子午线轮胎;越野花纹;结构设计;施工设计

中图分类号:U463.341⁺.3/.6;TQ336.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-8171(2014)04-0208-04

根据国内外特种车辆及军用越野车、重型装甲车辆的发展趋势,特别是应对目前我国周边国际环境的变化,我国加大了对军用越野、重型装甲及特种车辆的开发力度。为满足国内市场及国防建设的需求,结合重型装甲及军用越野轮式车辆的发展,我公司开发了具有优异越野和操控性能的越野花纹 14.00R20 18PR TRY66 全钢载重子午线轮胎,现将该产品的设计情况介绍如下。

1 技术要求

根据越野轮胎市场要求和 GB/T 2977—2008,确定越野花纹 14.00R20 18PR TRY66 全钢载重子午线轮胎的技术参数为:标准轮辋 10.00,充气外直径(D') 1 240(1 218~1 261) mm,充气断面宽(B') 375(362~393) mm,标准充气压力(单胎) 690 kPa,标准负荷(单胎) 4 625 kg。

2 结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽(B)

全钢载重子午线轮胎的带束层对轮胎冠部起到箍紧作用,由于带束层骨架材料为钢丝帘线,伸张和变形较小,因此外直径与模型尺寸变化不大。

作者简介:王静锋(1976—),男,山东潍坊人,三角轮胎股份有限公司工程师,学士,主要从事轮胎结构设计和工艺管理工作。

结合我公司类似轮胎设计经验,本次设计 D 取 1 237 mm, B 取 373 mm,外直径膨胀率(D'/D) 为 1.002,断面宽膨胀率(B'/B) 为 1.005。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

为提高轮胎的越野性能,减少轮胎在使用过程中出现胎肩脱层等缺陷,综合考虑,本次设计 b 取 286 mm, h 取 10.2 mm。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

为保证轮胎附着强度,胎圈与轮辋采用过盈配合,结合以往的设计经验,本次设计 d 取 508 mm, C 比轮辋宽度增大 12.7 mm, C 取 267 mm。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

H_1/H_2 取值很关键,特别是对全钢子午线轮胎整体性能影响很大。由于全钢载重子午线轮胎采用单钢丝圈和 1 层胎体结构,若 H_1/H_2 取值较大,断面水平轴上移对肩部影响较大;若 H_1/H_2 取值较小,则断面水平轴下移造成胎圈部位应力集中,出现胎圈空和胎圈裂等问题。为减少胎圈部位应力和变形,本次设计 H_1/H_2 取 1.028,轮胎断面轮廓如图 1 所示。

2.5 胎面花纹

花纹设计对轮胎的越野性能和车辆稳定性都起到至关重要的作用,TRY66 越野花纹应用于野外混合非铺装路面,轮胎行驶速度不超过 100 km·h⁻¹。为了获得更好的越野性能和操纵性

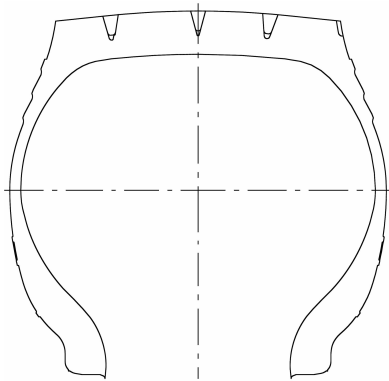


图 1 轮胎断面轮廓示意

能,采用大块肩部和中部花纹块设计以及开放式花纹沟设计,使轮胎同时具有优异的驱动、越野、通过和散热性能。同时坚实的花纹块能提供优良的抗刺扎、抗切割和抗撕裂性能。花纹深度为 25 mm,花纹饱和度为 53.2%,花纹周节数为 42。胎面花纹展开和胎面花纹照片分别如图 2 和 3 所示。

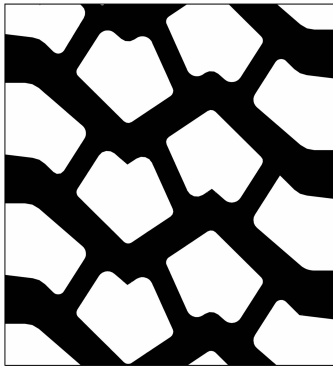


图 2 胎面花纹展开示意



图 3 胎面花纹照片

3 配方设计

胎面胶使用专门的越野轮胎胎面胶配方:NR

80,BR 20,炭黑 N115 40,白炭黑 15,氧化锌 3,硬脂酸 2,硫黄 1.5,促进剂 1,其他 15。胎面胶采用两段混炼工艺,胎面胶的硫化特性和物理性能见表 1。

表 1 胎面胶硫化特性和物理性能

项 目	实测值		
门尼焦烧时间(127 ℃)/min	32.12		
硫化仪数据(150 ℃)			
$M_L/(\text{dN} \cdot \text{m})$	10.54		
$M_H/(\text{dN} \cdot \text{m})$	48.29		
t_{10}/min	8.08		
t_{90}/min	15.28		
硫化时间(150 ℃)/min	20	30	60
邵尔 A 型硬度/度	66	66	67
100%定伸应力/MPa	2.5	2.9	3.1
300%定伸应力/MPa	12.1	12.8	13.4
拉伸强度/MPa	25.7	25.5	24.9
拉断伸长率/%	532	505	482
拉断永久变形/%	31	27	24
撕裂强度/($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)	127		
回弹值/%	49		
阿克隆磨耗量/ cm^3	0.253		

从表 1 可以看出,胶料的加工安全性能和物理性能良好,且耐磨性能较高。

4 施工设计

4.1 胎面

胎面采用两方两块结构(冠部胎面胶和基部胶),并采用双复合挤出机挤出成型。胎面总宽度为 360 mm,胎肩厚度为 27 mm,胎冠中间厚度为 20 mm。为提高胎面越野性能,冠部胎面胶采用抗切割和抗撕裂性能好的配方;基部胶采用低生热配方,以降低胎面底部以及胎肩生热,提高轮胎的使用寿命。胎面结构如图 4 所示。

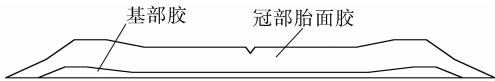


图 4 胎面结构示意图

胎侧采用耐屈挠和耐老化性能较好的胶料,胎侧最厚处达到 10 mm,以提高轮胎越野时抗划伤能力。

4.2 胎体帘布层和带束层

考虑到轮胎的越野性能和负荷能力,胎体采

用 0.25+6+12×0.225HT 钢丝帘线,安全倍数为 8.2。根据以往同类产品设计经验并结合实际使用情况,带束层采用 3 层带束层+2 层 0°带束层结构,其中 1# 和 2# 带束层采用 3+8×0.33ST 钢丝帘线,3# 带束层采用 3×4×0.22HE 钢丝帘线,0°带束层采用 3×7×0.20HE 钢丝帘线,安全倍数为 10.5。

4.3 钢丝圈

钢丝圈采用 Φ1.65 mm 胎圈钢丝,排列方式为 8-9-10-11-12-11-10-9-8,共 88 根,安全倍数大于 7,确保胎圈具有足够的强度和刚性。

4.4 成型和硫化

成型采用 R380 型三鼓式一次法成型机,机头直径为 488 mm,机头宽度为 980 mm。硫化采用 68 英寸热板充氮双模硫化机,硫化条件为:胶囊饱和蒸汽压力 (1.8±0.1) MPa,内压 ≥2.4 MPa,上热板温度 (146±2) °C,下热板温度 (150±2) °C,总硫化时间 65 min。

5 成品性能

5.1 外缘尺寸

安装于标准轮辋上的成品轮胎在标准充气压力下,按照 GB/T 4501—2008 进行测量,轮胎外直径为 1 243 mm,断面宽为 379 mm,符合国家标准要求。

5.2 强度性能

按照 GB/T 4501—2008 及企业标准进行成品轮胎强度性能试验,试验条件为:充气压力 690 kPa,压头直径 38 mm。试验结果表明,轮

胎的破坏能为 7 322.4 J,为国家标准规定值的 240%,轮胎强度性能良好,满足国家标准要求。

5.3 耐久性能

按照 GB/T 4501—2008 及企业标准进行耐久性试验,试验条件如表 2 所示。试验结果表明,成品轮胎累计行驶时间为 103.2 h(国家标准要求不少于 47 h,企业标准要求不少于 67 h),试验结束时轮胎胎肩脱层,成品轮胎耐久性能良好,符合国家标准要求。

表 2 耐久性试验结果

试验阶段	负荷率/%	行驶时间/h
1	65	7
2	85	16
3	100	24
4	110	10
5	120	10
6	130	10
7	140	10
8	150	跑坏为止

注:环境温度为(38±3) °C,充气压力为 690 kPa,额定负荷为 4 650 kg,试验速度为 50 km·h⁻¹。

6 结语

越野花纹 14.00R20 18PR TRY66 全钢载重子午线轮胎的外缘尺寸、强度性能和耐久性能均达到国家标准要求。该产品自投产以来,生产工艺稳定,成品合格率高,投放市场后,深受国内特种及军用车辆用户的青睐,产品供不应求,为公司创造了较好的经济效益和社会效益。

收稿日期:2013-10-25

Design of 14.00R20 18PR TRY66 Truck and Bus Radial Tire

WANG Jing-feng,ZHANG Chun-ge,ZHOU Yu,FAN Chang-liang

(Triangle Tire Co.,Ltd, Weihai 264200,China)

Abstract: The design of 14.00R20 18PR TRY66 truck and bus radial tire was described. In the structure design, the following parameters were taken: overall diameter 1 237 mm, cross-sectional width 373 mm, width of running surface 286 mm, height of running surface 10.2 mm, bead diameter at rim seat 508 mm, bead width at rim seat 267 mm, maximum width position of cross-section (H_1/H_2) 1.028, cross-country tread pattern, pattern depth 25 mm, block/total ratio 53.2%, and total number of pitches 42. In the construction design, the following processes were taken: two-

formula and two-piece extruded tread, $0.25 + 6 + 12 \times 0.225$ HT steel cord for carcass ply, $3 + 8 \times 0.33$ ST steel cord for 1[#] and 2[#] belt ply, $3 \times 4 \times 0.22$ HE steel cord for 3[#] belt ply, $3 \times 7 \times 0.20$ HE steel cord for 0° belt ply; using three drum single stage building machine to build tires and press mold to cure tires. It was confirmed by the tests of finished tire that, the peripheral dimension, strength performance and endurance performance met the requirements of national standard.

Key words: truck and bus radial tire; cross-country tread pattern; structure design; construction design

Sentury 公司 Landsail LA388 系列轮胎 规格超过 50 个

中图分类号: TQ336.1 文献标志码: D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2014 年 1 月 15 日报道:

Sentury 轮胎美洲公司扩展了 Landsail LA388 系列轮胎(见图 1)的规格数量, 目前该系列轮胎上市规格超过 50 个。



图 1 Landsail LA388 系列轮胎

该公司销售经理 Max Wee 表示, Landsail LA388 系列轮胎是价格可以承受的理想的旅行轮胎, 规格超过 50 个。轮胎经销商可具体列出 Landsail LA388 系列轮胎适用的范围广泛的汽车, 从福特福克斯/Fusion 到讴歌 TL。

Landsail LA388 系列轮胎胎面设计得到改进, 赋予其额外的特点/性能优势。

- 节省燃料的胎面胶。Landsail LA388 系列轮胎采用先进的胎面胶, 可以降低滚动阻力, 从而有助于提高汽车的燃料效率, 在节约能源的同时, 减少废气排放, 保护环境。

- 湿抓着花纹沟槽设计。4 条宽纵向花纹沟槽形成排水通道, 而横向花纹沟槽直接使水从轮胎下面排出。

- 高稳定性中央花纹条。胎面中央坚固的花纹条确保了直线行驶的稳定性。

- 水分散花纹沟槽。不同深度的花纹沟槽通过将水从轮胎下面排出来提高湿路面稳定性。

- 低磨损胎肩设计。胎肩加强筋设计使胎面花纹块稳定, 同时有助于保护花纹块免受不规则磨损。出于同样原因, 该设计也改善了高速转弯的稳定性。

- 安静驾驶的花纹节排列。优化的胎面花纹节距和排列可以减小共振及其产生的路面噪声。

(赵敏摘译 吴秀兰校)

固特异变更财政领导团队

中图分类号: F27 文献标志码: D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2013 年 12 月 17 日报道:

固特异轮胎和橡胶公司宣布了两项公司财政领导团队的变更, 该变更于 2014 年 1 月 1 日生效。

该公司董事会已选举现任副总裁兼财务主管 Scott Honnold 为副主席兼业务发展主管, 现任公司副总裁兼投资者关系主管 Tom Kaczynski 当选副主席兼财务和投资者关系主管。

Scott Honnold 自 2010 年起出任公司副总裁兼财务主管, 他 2007 年加入固特异担任助理财务主管, 并任职于资本市场和风险管理部。在此之前, Scott Honnold 在 Saks 公司、Books-A-Million 和国家银行担任财政领导。

Tom Kaczynski 于 2013 年年初从 Affinia 集团公司加入固特异, 他自 2005 年起担任 Affinia 集团公司副总裁兼财务主管。在此之前, Kaczynski 是 Visteon 公司的财务主管, 并在福特汽车公司担任过多个管理职务。

(孙斯文摘译 田军涛校)