

335/80R20 NHS 无内胎全钢载重 子午线轮胎的设计

张春革,王静锋,李琦,王孝涛

(三角轮胎股份有限公司,山东威海 264200)

摘要:介绍 335/80R20 NHS 无内胎全钢载重子午线轮胎的设计。结构设计:外直径 1 040 mm,断面宽 336 mm,行驶面宽度 278 mm,行驶面弧度高 10.5 mm,胎圈着合直径 512 mm,胎圈着合宽度 254 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2) 1.000,采用横向主花纹沟设计,花纹饱和度 71.63%,花纹深度 21.5 mm,花纹周节数 26。施工设计:采用复合胎面设计,1#和2#带束层采用 3+8×0.33ST 钢丝帘线,3#带束层采用 5×0.30HI 钢丝帘线,0°带束层采用 3×7×0.20HE 钢丝帘线,胎体采用 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线,采用两鼓一次法成型机成型、B 型双模定型硫化机硫化。成品轮胎性能试验结果表明,轮胎的充气外缘尺寸、强度性能和耐久性能均符合相关标准要求。

关键词:全钢载重子午线轮胎;无内胎轮胎;结构设计;施工设计

中图分类号:U463.341+.3 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2013)12-0718-04

近年来,在高铁等工程建设项目施工过程中,因为受到作业环境和道路环境的限制,对于大件运输的特种车辆配套轮胎提出了各种非常规化的使用要求,如在高铁建设施工中,用于运送桥梁的车辆需要通过隧道,对车辆装载后总体高度提出了严格的限制,要求为车辆配套的轮胎外直径相对较小,而负荷能力又比较大。为满足此类特种车辆对轮胎产品的需求,我公司设计开发了 335/80R20 NHS 无内胎全钢载重子午线轮胎,现将产品设计情况介绍如下。

1 技术要求

根据《欧洲轮胎轮辋协会标准年鉴》ETRTO 2010,确定 335/80R20 NHS 无内胎全钢载重子午线轮胎的技术参数为:标准轮辋 9.00,充气外直径(D') 1 044(1 028~1 065) mm,充气断面宽(B') 333(320~346) mm,标准充气压力 800 kPa,标准负荷 3 750 kg。

2 结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽(B)

子午线轮胎胎冠具有刚性较强、周向不易伸

张的带束层箍紧胎体,轮胎充气后变化甚小,同时该变化值和产品施工结构设计有一定的关系,根据我公司类似成熟规格轮胎设计经验,本次设计 D 取 1 040 mm。根据该产品的预期使用环境要求并参考我公司类似成熟产品设计经验,本设计 B 取 336 mm。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

b 和 h 是决定轮胎接地印痕面积、接地压力分布和接地压强的关键技术参数,合理取值可以使轮胎具有较好的接地压力分布和耐磨性能。考虑到该产品低速度和高负荷的预期使用要求,设计上应尽可能地降低轮胎使用时的接地压强,综合考虑,本次设计 b 取 278 mm, b/B 为 0.827 4, h 取 10.5 mm, h 与断面高(H)之比为 0.039 77。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

无内胎轮胎设计时既要保证胎圈与轮辋的配合有一定的过盈量从而保证轮胎的气密性能,同时也要防止胎圈与轮辋装配困难。综合考虑,本次设计 d 取 512 mm;标准轮辋宽度为 228.6 mm,为避免轮胎存放后因胎圈并拢而造成轮胎与轮辋装配过程中出现轮胎充气困难问题,本设计 C 采用比轮辋宽度宽 25.4 mm 的设计,即 C 取 254 mm。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

断面水平轴过高容易使应力集中于轮胎肩部,造成胎肩部位应力应变过大,从而导致轮胎出现胎肩脱层等早期损坏;断面水平轴过低则使应力集中于胎圈部位,导致胎圈部位应力应变过大,从而导致轮胎出现胎圈空、胎圈裂等早期损坏。本次设计 H_1/H_2 取 1.000, 轮胎断面如图 1 所示。

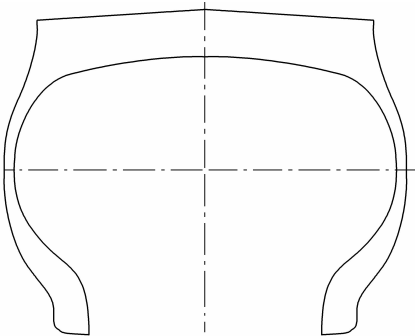


图 1 轮胎断面示意

2.5 胎面花纹

胎面花纹与轮胎的使用性能密切相关,该产品主要配套于为高铁等工程建设施工进行大件运输的特种车辆,使用路面条件较差,大多为非铺装路面,车辆行驶速度低。考虑到产品的预期使用环境,该产品花纹设计上采用等节距横向大块状花纹,以保证胎面具有良好的抗刺扎性能和牵引性能;花纹节距数为 26,花纹深度为 21.5 mm,花纹饱和度为 71.63%。胎面花纹展开如图 2 所示。

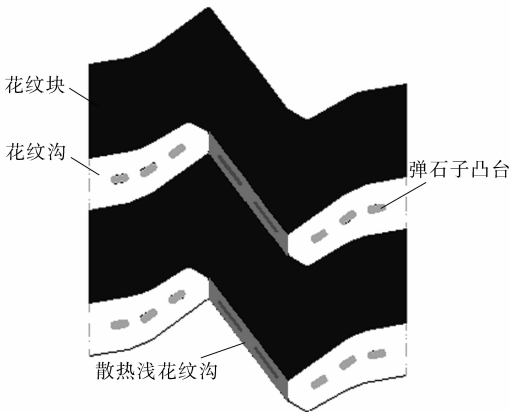


图 2 胎面花纹展开示意

3 施工设计

3.1 胎面

胎面采用复合胎面设计,冠部胎面胶采用抗撕裂和抗刺扎性能突出的胶料配方,基部胶采用低生热胶料配方,胎面底部敷贴粘合性能优越的过渡胶片,胎面结构如图 3 所示。



图 3 胎面结构示意图

3.2 胎体和带束层

考虑到该产品需要具有高负荷能力,胎体钢丝帘线要求具有较好的耐屈挠性能,胎体采用具有较高强度的 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线,胎体安全倍数为 10.86。

带束层采用 3 层带束层加 0°带束层结构,1# 和 2# 带束层采用伸长率小、强度和定伸强度大的 3+8×0.33ST 钢丝帘线,3# 带束层采用高伸长 5×0.30HI 钢丝帘线以起到较好的缓冲作用从而实现保护 1# 和 2# 带束层的功能,0°带束层采用 3×7×0.20HE 钢丝帘线,1#, 2# 和 3# 带束层角度分别设计为 24°,15°和 15°。带束层胎冠中心安全倍数达到 7.39,胎肩处安全倍数达到 11.02。

3.3 钢丝圈

钢丝圈采用 $\Phi 1.65$ mm 的回火胎圈钢丝,钢丝覆胶后直径为 1.80 mm,钢丝圈呈六角形排列,排列方式为 5-6-7-8-9-8-7-6-5,钢丝总根数为 61。钢丝圈安全倍数为 7.80。

3.4 内衬层和气密层

内衬层采用定伸强度大和与胎体帘布具有良好粘合性能的胶料配方,气密层采用具有良好气密性能的胶料配方。

3.5 成型

成型采用天津赛象科技股份有限公司生产的两鼓一次法成型机,机头直径为 488 mm,带束层贴合鼓周长取 2 990 mm,成型过程中确保各部件定位准确,部件之间贴合密实。

3.6 硫化

硫化采用B型双模定型蒸锅式硫化机硫化,硫化介质为过热水,硫化条件为:外温蒸汽压力 (0.39 ± 0.03) MPa,外温 (151 ± 2) ℃,过热水压力 (2.6 ± 0.1) MPa,过热水温度 (173 ± 3) ℃,内温蒸汽压力 (1.6 ± 0.1) MPa,内温为变温硫化,总硫化时间62 min。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

成品轮胎外缘尺寸按照GB/T 521—2003《轮胎外缘尺寸测量方法》测量。安装在标准轮辋上的成品轮胎在标准充气压力下的充气外直径与断面宽分别为1 042和330 mm,均符合设计和产品技术规范要求。

4.2 强度性能

强度性能按GB/T 4501—2008《载重汽车轮胎性能室内试验方法》进行测定。试验结果表明,轮胎的破坏能为9 533.2 J,是标准值的456.1%(标准值为2 090 J),强度性能符合并远超过国家标准要求。

4.3 耐久性能

按照GB/T 4501—2008规定的试验方法和企业标准规定的试验条件进行耐久性试验,试验条件见表1。试验结果表明,成品轮胎累计行驶时间为140 h时仍未出现损坏,考虑到试验设备的承受能力,为确保安全而终止了试验,可见轮胎的耐久性能符合并远超过国家标准和企业标准的要求。

表1 耐久性试验条件

试验阶段	负荷率/%	行驶时间/h
1	66	7
2	85	16
3	101	54
4	110	10
5	120	10
6	130	10
7	140	10
8	150	10
9	160	至损坏

注:试验条件为充气压力800 kPa,额定负荷3 750 kg,试验速度35 km·h⁻¹。

4.4 实际使用性能

2011年产品开发成功后,已批量配套于某集团公司生产的大型桥梁运输车(全车配套176条轮胎,车辆自身加上运送桥梁后总质量达到1 210 t,平均每条轮胎承受载荷达到6.8 t,车辆装载时速度不超过10 km·h⁻¹),在高铁建设的多个工程项目中进行了长期使用。通过跟踪了解,产品性能很好地满足了车辆对轮胎的使用要求,产品质量稳定、可靠。

5 结语

335/80R20 NHS无内胎全钢载重子午线轮胎在结构和施工设计方面着重考虑了使用性能要求,成品轮胎充气外缘尺寸符合产品技术要求,强度和耐久性能远超过国家标准要求,使用性能很好地满足了车辆的要求。该产品投放市场以来,性能稳定,质量可靠,受到了用户的好评,为公司创造了良好的经济效益和社会效益。

收稿日期:2013-08-12

Design of 335/80R20 NHS Tubeless Truck and Bus Radial Tire

ZHANG Chun-ge, WANG Jing-feng, LI Qi, WANG Xiao-tao

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

Abstract: The design of 335/80R20 NHS tubeless truck and bus radial tire was described. In the structure design, the following parameters were taken: overall diameter 1 040 mm, cross-sectional width 336 mm, width of running surface 278 mm, arc height of running surface 10.5 mm, bead diameter at rim seat 512 mm, bead width at rim seat 254 mm, maximum width position of cross-section (H_1/H_2) 1.000, tread patterns with transverse grooves, block/total ratio 71.63%, pattern

depth 21.5 mm, total number of pitches 26. In the construction design, the following processes were taken; complex tread structure, 3+8×0.33ST steel cord for 1[#] and 2[#] belt, 5×0.30HI steel cord for 3[#] belt, 3×7×0.20HE steel cord for 0° belt, 3+9+15×0.22+0.15 steel cord for carcass ply; and using two-drum single stage building machine to build tires and B type curing press to cure tires. It was confirmed by the test of finished tires that, the inflated peripheral dimension, strength performance and endurance performance met the requirements of corresponding standards.

Key words: truck and bus radial tire; tubeless tire; structure design; construction design

Del-Nat 公司推出 AT Plus SUV/LT 轮胎

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)2013 年 11 月 1 日报道:

Del-Nat 轮胎公司发布了 National 和 Delta 品牌 AT Plus 系列豪华全地形轮胎(见图 1), 包括 20 款 SUV 轮胎和 16 款轻型载重轮胎。



图 1 AT Plus 系列豪华全地形轮胎

Del-Nat 声称, AT Plus 在之前产品的基础上进行了重大升级, 包括增高胎圈设计以提高操纵性能, 采用白炭黑胎面胶料以改善湿牵引性能并同时减小滚动阻力。

AT Plus 系列轮胎于 2013 年 6 月在固铂轮胎橡胶公司位于德克萨斯州 Pearsall 占地 404.7 万 m² (1 000 英亩) 的车辆和轮胎试验场进行了一系列测试, 包括有泥浆坑和陡峭倾斜岩面的越野跑道以及干湿条件下的路面跑道。

Del-Nat 总裁 Jim Mayfield 现身测试场所, 并表示测试条件很极端, 特别是越野跑道。测试中驾驶装配新 AT Plus 轮胎的不同 SUV 车辆在 45° 湿岩面上行驶毫不费力。新 AT Plus 轮胎性能达到了所有预期。

2013 年, Del-Nat 还推出了 Sentinel 系列轿车和轻型载重轮胎。Sentinel 系列轮胎是 Del-Nat 经销商专营的, 并对旅游客车轮胎(UN99)和超高性能轮胎(UN33)产品提供透明价格。Sentinel AT 和 Sentinel HT 系列轮胎完善了公司的产品线。

(赵 敏摘译 吴秀兰校)

韩泰第 3 季度营业利润增长近 10%

中图分类号: TQ336.1; F27 文献标志码: D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2013 年 10 月 30 日报道:

韩泰轮胎有限公司公布其全球第 3 季度净销售额为 16 亿美元, 营业利润为 2.196 亿美元, 但拒绝透露具体净收入。

韩泰声称, 在持续的全球经济衰退中, 公司的季度销售额同比增长了 0.8%, 营业利润同比增长了 9.9%。

韩泰表示, 其第 3 季度良好的财务绩效受益于其不断扩展的原配胎(OE)业务, 特别是在豪华轮胎领域。韩泰近期公布了一系列与全球高端汽车制造商签定的原配胎供应协议, 包括梅赛德斯-奔驰的新 S 级和 E 级旗舰车型、宝马 5 系车以及 3 个日本最畅销的汽车品牌——丰田、日产和本田。韩泰表示, 公司的原配胎业务在战略市场如中国和欧洲有大幅增长, 同比分别增长 8.3% 和 6%。

韩泰轮胎美国公司总裁 Byeong Jin Lee 表示, 为消费者和原配胎合作伙伴提供行业领先的产品质量和售后服务是近期在美国市场活动的主要焦点。

韩泰最近宣布计划在田纳西州 Clarksville 建设其第 8 个生产厂。

(赵 敏摘译 吴秀兰校)