

新型RT越野轮胎的花纹设计

李晓红,王君,韩磊,徐伟,马丽华,张峰

(青岛双星轮胎工业有限公司,山东青岛 266400)

摘要:介绍新型RT越野轮胎的花纹设计。RT越野轮胎融合了全地形轮胎(AT轮胎)与泥地轮胎(MT轮胎)的优势,具有排水甩泥性能和抗撕裂越野性能优异、操控性能好、噪声小等优点。RT越野轮胎的花纹整体采用大块状组合设计,两侧的胎肩花纹块采用高强度的MT轮胎块状花纹,内侧花纹块采用高强度且可保证轮胎平稳行驶的AT轮胎块状花纹;中间花纹块采用类古代刀币设计;周向采用宽且深的主横纵沟贯通设计,辅助类树枝状纵沟设计;胎肩花纹块采用台阶边缘设计,胎肩边缘采用高低交替断差开放式设计;胎侧采用凹凸咬合设计。RT越野轮胎室内性能满足国家标准要求,实车测试在乘坐舒适性、干湿地操控性及越野性能方面表现良好。

关键词:越野轮胎;花纹设计;排水甩泥性能;抗撕裂性能;操控性能;噪声

中图分类号:U463.341⁺.2

文献标志码:A

文章编号:1006-8171(2023)08-0458-03

DOI:10.12135/j.issn.1006-8171.2023.08.0458



OSID开放科学标识码
(扫码与作者交流)

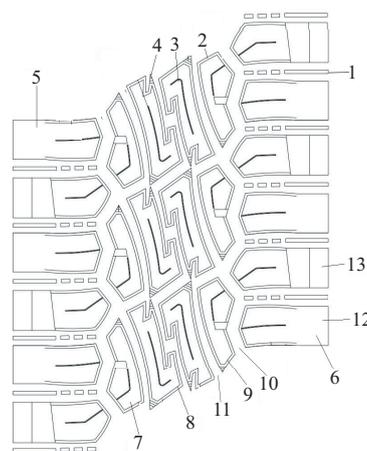
越野轮胎一般分为公路轮胎(HT轮胎)、全地形轮胎(AT轮胎)和泥地轮胎(MT轮胎)3种类型。RT越野轮胎介于AT轮胎与MT轮胎之间,适用于专业越野路面^[1-4]。RT越野轮胎拥有比AT轮胎更佳的越野性能和强悍花纹,同时具有MT轮胎所不及的操控稳定性和舒适静音、节能省油等优势^[5-7]。RT越野轮胎花纹宽大,胎侧坚硬,抗扎、耐磨,胎肩与花纹块连接处凹凸交错、成盾形,在泥地行驶时,具有优异的湿地操控性和排水性能,能够快速有效地排出泥水,同时在碎石恶劣路面,也能有效地吸纳碎石,保证充足的轮胎接地面积;在公路行驶时,RT越野轮胎具有较强的路面抓着力,超强的刹车抓着力和良好的转向操控性能,且具备安全性能优、噪声小、舒适性好、节能环保的优点^[8-10]。因此RT越野轮胎是一款兼具通勤、越野的舒适静音轮胎^[11-13]。

本设计新型RT越野轮胎采用独特的大块状组合花纹设计,中间花纹块采用类古代刀币设计,花纹总体上周向采用宽且深的主横纵沟贯通设计,辅助类树枝状纵沟设计,胎肩花纹块采用台阶边缘设计,胎肩边缘采用高低交替断差开放式设计,胎

侧采用凹凸咬合设计,配合优化的轮廓设计,使轮胎在充气负荷状态下具有良好的应力分布,拥有野性强悍、抗扎、耐磨、甩泥排水性能佳、操控性能佳、舒适静音等优势,综合性能较好。现将新型RT越野轮胎的花纹设计介绍如下。

1 胎面花纹设计

胎面花纹平面设计见图1。



- 1—加强筋;2—台阶边缘结构;3—钢片;4—锥形阶梯结构;
5—内侧胎肩花纹块;6—外侧胎肩花纹块;7—左侧花纹块;
8—中央花纹块;9—右侧花纹块;10—第1纵向主沟;
11—第2纵向主沟;12—第1胎肩花纹块;
13—第2胎肩花纹块。

图1 胎面花纹平面设计示意

作者简介:李晓红(1989—),女,山东青岛人,青岛双星轮胎工业有限公司工程师,硕士,主要从事轮胎结构设计工作。

E-mail:389140440@qq.com

1.1 胎面花纹块

胎面花纹整体采用大块状组合设计,以保证轮胎刚性,提升驱动力和操纵性,同时彰显轮胎野性强悍的特性。

如图1所示,两侧的胎肩采用高强度的MT轮胎块状花纹,以保障轮胎在非铺装路面具有更强的甩泥性能和转向力,内侧花纹块采用高强度且可保证轮胎平稳行进的AT轮胎块状花纹,增大了中间花纹块的接触面积,降低了轮胎噪声,保障了轮胎整体的牵引性能;宽且深的主横纵沟贯通设计和辅助类树枝状纵沟设计,能够确保轮胎的排水性能和甩泥性能,在涉水路面行驶,也能如履平地,同时降低了夹石块的概率;中央花纹块采用类古代刀币状设计,可提高中央花纹块的刚性,使花纹显得更加强悍有力,也提升了轮胎的整体越野性能;组合钢片设计能够分割花纹块刚性,提高操控性能,同时降低磨损。

花纹活块边缘台阶设计能够提供花纹块额外的咬合边缘,增大轮胎的抓着力,同时能够分散花纹块的刚性,降低轮胎噪声;中间花纹块的尖角处设有锥形阶梯结构,能够减小花纹块在轮胎负荷下的变形,有利于提升操控性能和转向性能,同时降低噪声。

1.2 胎面肩部花纹

胎面肩部花纹照片见图2。



图2 胎面肩部花纹照片

胎面肩部花纹采用自洁沟底保护连排弹力筋设计。第1胎肩花纹块与第2胎肩花纹块之间设有连排花纹弹力筋,呈链条式结构,高度为2 mm,与胎肩花纹块长度方向一致,其牢牢吸附在沟底,能够保护沟槽底部不被坚硬石块钻孔,也能够及时去除车辆行进过程中卡在沟内的石子和泥土,提供泥泞路面强大的牵引力。

肩部第1胎肩花纹块和第2胎肩花纹块均采用花纹加宽设计,以增大轮胎转向行驶时花纹块的刚性,提高非铺装路的驱动性能和操控性能,避免

花纹过度变形而产生花纹扭切撕裂和过度磨损等问题;同时第1胎肩花纹块和第2胎肩花纹块均采用高低交替断差开放式设计,使轮胎行驶在复杂路面时能够自动清除积压淤泥和碎石,有效地防滑和防石块嵌入,提高轮胎的操控性,使车辆能够在各种恶劣路面安全畅行。

2 胎侧装饰设计

胎面花纹及胎肩装饰平面设计见图3。

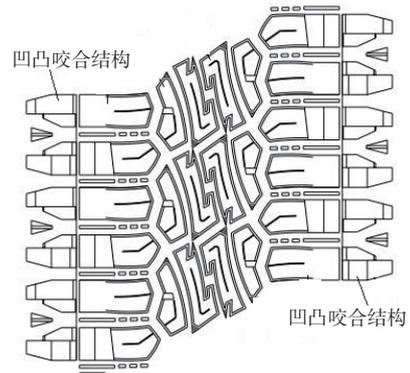


图3 胎面花纹及胎肩装饰平面设计示意

轮胎的胎侧与胎肩花纹块采用凹凸咬合设计。该设计包括数个大小不一且沿轮胎周向循环排列的凹凸咬合结构。凹凸咬合结构分别与胎面花纹块一一呼应、延续性相接,采用7.5和2 mm突出高度的凹凸错位设计,可避免胎面靠近胎侧的部位与其他坚硬物体碰撞、刮蹭,具有防撞击、抗撕裂的功能;同时,该凹凸咬合设计使得轮胎胎侧加厚,刚性更强,负荷下支撑力更大,轮胎胎侧部位的变形会相应减小,进一步提高轮胎的承载能力。

3 成品轮胎性能

3.1 室内性能

轮胎室内性能主要包括外缘尺寸、强度、脱圈阻力、高速和耐久性能,测试其结果如表1所示。

从表1可以看出,新型RT越野轮胎各项性能均满足国家标准要求。

3.2 实车性能

实车性能测试由车主进行客观评价,结果表明,本设计新型RT越野轮胎在乘坐舒适性、干湿地操控性能及越野性能方面表现良好。

表1 成品轮胎室内性能测试结果

项 目	测试结果	国家标准要求
充气外缘尺寸		
外直径/mm	769	766~786
断面宽/mm	269	261~283
胎圈阻力/N	17 179(已脱圈)	≥11 120
强度试验破坏能/J	1 292(已穿透)	≥585
高速性能		
最高行驶速度/(km·h ⁻¹)	210	190
最高速度行驶时间/min	10(轮胎完好)	10
耐久性能测试		
累计行驶时间/h	35.5(轮胎完好)	35.5

4 结语

新型RT越野轮胎的设计符合其市场定位和客户需求,花纹设计兼顾了AT轮胎与MT轮胎的特性,具有抗刺扎性能、耐磨性能、甩泥排水性能和操控性能优异,舒适静音等优势,是一款综合性能优异的越野轮胎产品。

参考文献:

- [1] 袁时超,周丽琰,杨其振,等.一种轮胎胎侧防擦伤结构[P].中国:CN 208962793U,2019-06-11.
- [2] 蔡莹莹,余本祚,邢程.具有越野综合性能轮胎的设计[J].轮胎工

业,2018,38(6):337-340.

- [3] 孙海燕,王帅,臧利国,等.越野轮胎结构设计与抓地性能研究[J].重庆理工大学学报(自然科学版),2019,33(10):40-46.
- [4] 杨皎,党飞,车沛懿,等.LT285/70R17121/118S8PR全路况越野子午线轮胎的设计开发[J].中国橡胶,2020,36(9):46-49.
- [5] 王新博,刘双燕,王迪,等.越野车新型安全防爆轮胎的设计[J].汽车零部件,2020(2):44-47.
- [6] 任学鹏,庞军华.二段成型全地形车子午线轮胎的开发[J].橡胶工业,2022,69(1):55-58.
- [7] 郑涛,陈强,孔东东,等.265/75R16 MUD HUNTER泥地轮胎的设计[J].橡胶科技,2021,19(7):351-354.
- [8] 何毫明,高超群,蔡习舟,等.31×10.50R15LT 109Q 6PR泥地轮胎的开发[J].轮胎工业,2020,40(2):92-94.
- [9] 王玉海,张琳,刘震,等.液相混炼母胶在泥地越野轮胎胎面胶中的应用[J].橡胶科技,2021,19(3):121-124.
- [10] 唐俊萍,陈绍孟,柳云点,等.全地形高通过性越野轮胎(M/T)高速性能不良原因分析及解决措施[J].橡塑技术与装备,2021,47(11):54-57.
- [11] 代方文.AT27×12.00-148PR 1-3D全地形无内胎轮胎的设计[J].轮胎工业,2017,37(6):337-339.
- [12] 王建兵,蒋婷婷,阳晓岚,等.7.00R16LT 14PR公路型全钢轻型载重子午线轮胎的开发[J].轮胎工业,2022,42(2):78-81.
- [13] 杨旭旭,粟彬,丁世宁.浅谈废旧橡胶轮胎在公路路面中的应用[J].科技创新导报,2010(12):75.

收稿日期:2023-04-16

Pattern Design of a New RT Cross-Country Tire

LI Xiaohong, WANG Jun, HAN Lei, XU Wei, MA Lihua, ZHANG Feng

(Qingdao Doublestar Tire Industry Co., Ltd, Qingdao 266400, China)

Abstract: The pattern design of a new RT cross-country tire was introduced. The RT cross-country tire combined the advantages of all-terrain tire(AT tire) and mud tire(MT tire), such as excellent drainage and sludging performance, superior tear-resistance, outstanding cross-country performance, good handling performance and low noise. The overall pattern of RT cross-country tire was a combination of large blocks, the shoulder pattern on both sides was composed of high-strength MT tire block pattern, and the middle part pattern was composed of high-strength AT tire block pattern which could ensure the smooth running of the tire. The middle pattern was designed in the shape of ancient knife coins, while the wide and deep main transverse and longitudinal grooves were constructed in the circumferential direction with the design of auxiliary dendritic longitudinal grooves. The tread shoulder pattern block adopted step edge design, and the edge of tire shoulder adopted high and low alternating open design with break difference. The concave and convex occlusal design was used on the sidewall of the tire. The indoor performance of RT cross-country tire met the requirements of national standards, and the real vehicle test results showed good ride comfort, excellent dry and wet handling performance and great cross-country performance.

Key words: cross-country tire; pattern design; drainage and sludging performance; tear resistance; handling performance; noise