

14.00—25 36PR 工程机械斜交轮胎的设计

曾占宇,吴明雄,杨得兵

(中国化工橡胶桂林有限公司,广西 桂林 541004)

摘要:介绍 14.00—25 36PR 工程机械斜交轮胎的设计。结构设计:外直径 1 387 mm,断面宽 373 mm,行驶面宽度 295 mm,行驶面弧度高 30 mm,胎圈着合直径 633 mm,胎圈着合宽度 252 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2) 0.837 4,花纹深度 27 mm,花纹饱和度 69.9%,花纹周节数 28,采用横向块状花纹设计。施工设计:胎面采用三方五块结构;胎体采用 14 层 1400dtex/3V₁ 和 2 层 1400dtex/3V₂ 锦纶 66 浸胶帘布,缓冲层采用 4 层 1400dtex/2V₃ 锦纶 66 浸胶帘布;采用胶囊反包成型机成型,胶囊硫化机硫化。成品轮胎试验结果表明,轮胎充气外缘尺寸和物理性能均符合相应设计和国家标准要求。

关键词:工程机械斜交轮胎;结构设计;施工设计

中图分类号:U463.341⁺.5 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2013)07-0400-03

近年来随着我国汽车工业、矿产工业以及广西与东盟的合作越来越深入,高性能自卸车轮胎的市场需求及出口需求日益增大。我公司依托地域优势,针对工程机械轮胎使用环境复杂、使用条件恶劣、低速、高负荷等特点,根据客户需求并对国内外部分矿场进行考察后,开发了 14.00—25 36PR 工程机械斜交轮胎,现将其设计情况介绍如下。

1 技术要求

根据 GB/T 2980—2009 和用户使用情况,确定 14.00—25 36PR 工程机械斜交轮胎的技术参数为:标准轮辋 10.00,充气外直径(D') 1 370 (1 348~1 392) mm,充气断面宽(B') 375 (364~397.5) mm,标准充气压力 950 kPa,最高行驶速度 50 km·h⁻¹,标准负荷 8 000 kg。

2 结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽(B)

为保证产品充气外缘尺寸达到国家标准范围,并使轮胎获得最佳使用性能,且胎圈着合宽度与 B 的比值合理。依据我公司生产工艺,本次设计 D 取 1 387 mm, B 取 373 mm,外直径膨胀率(D'/D) 为 0.987 7,断面宽膨胀率(B'/B) 为

1.005 4。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

车辆行驶速度较低,设计主要通过提高轮胎的负荷能力、耐磨性能提高轮胎的使用寿命。因此 b 与 B 的比值在合理的范围里,应尽量增大 b 的数值,使轮胎获得更大的接地面积,减小轮胎单位面积上的压力。为了提高胎肩部位的散热性能,减少胎肩脱层,增大 h 的取值。综合考虑,本次设计 b 取 295 mm, h 取 30 mm,则 b/B 为 0.867 6, h/H 为 0.079 3。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

根据轮辋尺寸要求,在保证轮胎胎圈与轮辋紧密配合的前提下,考虑到轮胎在实际使用中负荷大,胎圈部分受力较大等因素,本次设计 d 取 633 mm, C 取 252 mm。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

轮胎水平轴的位置选取对轮胎使用性能有着重要的影响。根据轮胎的使用条件和用户反映的轮胎早期损坏情况,本次设计将断面水平轴位置上移,以减小胎圈部分的剪切应力, H_1/H_2 取 0.837 4。轮胎断面如图 1 所示。

2.5 胎面花纹

胎面采用 E-3 型花纹,花纹深度略大于国家标准值,取 27 mm,花纹饱和度为 69.9%,花纹周节数为 28。胎面冠部加强筋深度为 14 mm。考

作者简介:曾占宇(1975—),男,广西桂林人,中国化工橡胶桂林有限公司工程师,学士,主要从事斜交工程机械轮胎的结构设计和原材料管理工作。

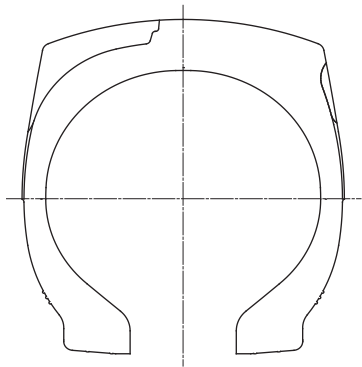


图 1 轮胎断面示意

考虑到轮胎的使用条件,为保证轮胎的自洁性和防止花纹沟底裂口,花纹沟壁角的取值大于我公司其他工程机械轮胎花纹沟壁角。胎面花纹展开如图 2 所示。

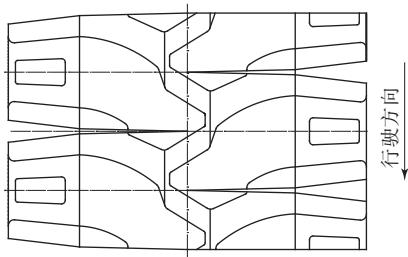


图 2 胎面花纹展开示意

3 施工设计

3.1 胎面

胎面采用三方五块结构,每块胎面均采用层贴法成型。冠部分为上、中、下三层,冠部胎面胶采用天然橡胶和丁苯橡胶并用胶,在保证轮胎的耐磨、抗刺扎等性能的同时具有良好的散热性能。胎面冠部宽度为 450 mm,厚度为 22 mm,胎肩宽度为 310 mm,厚度为 25 mm,胎面总宽度为 750 mm,总厚度为 45 mm,胎面胶质量为 80 kg。

3.2 胎体和缓冲层

胎体采用 14 层高强度的 1400dtex/3V₁ 和 2 层高强度的 1400dtex/3V₂ 锦纶 66 浸胶帘布,安全倍数达到 10。缓冲层采用 4 层高强度的 1400dtex/2V₃ 锦纶 66 浸胶帘布,以进一步提高冠部强度和轮胎的抗刺扎性能。

3.3 胎冠帘线角度(β_k)和帘线假定伸张值(δ_1)

根据自卸车用工程机械轮胎的性质, β_k 取 54°~56°。因轮胎帘布层数较多,本次采用均匀

伸张设计,以保证每层帘布的伸张值基本一致, δ_1 为 1.031~1.032。

3.4 钢丝圈

本次设计钢丝圈采用 $\Phi 1.0$ mm 回火胎圈钢丝,三钢丝圈结构,胎圈安全倍数达到 11。

3.5 成型工艺

成型采用自动胶囊反包成型机,折叠式成型机头,机头直径为 830 mm,机头宽度为 780 mm。

3.6 硫化工艺

硫化采用 63.5 英寸胶囊硫化机,硫化条件为:外压 0.4 MPa,外温 140 °C,过热水压力不小于 2.5 MPa,过热水出口温度不低于 155 °C,正硫化条件 145 °C×100 min,总硫化时间 170 min。

4 成品性能

4.1 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的充气外直径和断面宽分别为 1 387 和 373 mm,符合设计要求。

4.2 物理性能

成品轮胎物理性能试验结果如表 1 所示。从表 1 可以看出,成品轮胎的各项物理性能良好,符合国家标准要求。

表 1 成品轮胎的物理性能试验结果

项 目	实测值	GB/T 1190—2001
胎面胶性能		
邵尔 A 型硬度/度	65	≥55
拉伸强度/MPa	25.0	≥16.5
拉断伸长率/%	530	≥350
阿克隆磨耗量/cm ³	0.183	≤0.50
粘合强度/(kN·m ⁻¹)		
胎面-缓冲层	16.5	≥8.0
缓冲层帘布层间	15.1	≥7.0
缓冲层-胎体帘布层	17.8	≥6.0
胎体帘布层间	11.4	≥5.5
胎侧-胎体帘布层	15.6	≥5.5

5 结语

14.00—25 36PR 工程机械斜交轮胎的充气外缘尺寸和物理性能均符合相应设计和国家标准要求。该产品的开发,满足了市场需求并得到社会认可,为公司创造了良好的经济效益和社会效益。

Design of 14.00—25 36PR Off-the-road Bias Tire

ZENG Zhan-yu, WU Ming-xiong, YANG De-bing

(ChemChina Rubber Guilin Co., Ltd., Guilin 541004, China)

Abstract: The design of 14.00—25 36PR off-the-road bias tire was described. In structure design, the following parameters were taken: overall diameter 1 387 mm, cross-sectional width 373 mm, width of running surface 295 mm, height of running surface 30 mm, bead diameter at rim seat 633 mm, bead width at rim seat 252 mm, maximum width position of cross section (H_1/H_2) 0.837 4, pattern depth 27 mm, block/groove ratio 69.9%, pattern circular pitch 28, with the design of transverse pattern block. In construction design, the following processes were taken: three-formula and five-piece extruded tread, 14 layers of 1400dtex/3V₁ and 2 layers of 1400dtex/3V₂ dipped nylon 66 cord for carcass ply, 4 layers of 1400dtex/2V₃ dipped nylon 66 cord for breaker ply; using bladder turn-up building machine to build tires, and using bladder curing press to cure tires. It was confirmed by the tests of finished tires that the inflated peripheral dimension and physical properties met the requirements of corresponding design and national standard.

Key words: off-the-road bias tire; structure design; construction design

固特异 Eagle Sport 全天候系列轮胎上市

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1月28日报道:

固特异公司表示其新 Eagle Sport 全天候系列替换胎(见图1)即将上市,共有47个规格可供选择,适合目前道路上行驶的大部分主流轿车。



图1 Eagle Sport 全天候系列轮胎

Eagle Sport 全天候系列轮胎是固特异 Eagle 类别的最新产品,于2013年1月28日在2013年度固特异经销大会上亮相。

新 Eagle 系列中等级轮胎将于2013年6月份起开始在固特异的零售商处销售,到2013年年底,47个规格将全部上市。

固特异轮胎和橡胶公司品牌市场部经理 Tara Foote 表示,该系列轮胎采用了来自固特异

实验室和设计工作室的创新技术,延续了 Eagle 系列产品一直以来的高性能,有助于驾驶者在道路上自由驰骋。

设计时为赋予轮胎响应性能、全天候牵引性能、优异的干湿路面操纵性能以及驾驶舒适性能, Eagle Sport 全天候系列轮胎具有以下特征。

- 不对称胎面花纹,包括有角度的花纹块边缘。
- 保持较大胎面表面积的能力,甚至在小负荷条件下。
- 受益于创新的胎面胶料,轮胎在冰雪路面上的抓着性能增强。
- 众多大切削深度的胎面刀槽花纹。
- 轮辋保护器保护车轮抵抗意外损伤的能力增强。

固特异对 Eagle Sport 全天候系列轮胎提供 80 000 km(50 000 英里)胎面磨损里程保证。

固特异首席市场官员 Scott Rogers 告诉经销商, Eagle Sport 全天候系列轮胎也可作为原配胎,公司已经与3家不同的原配胎生产厂商合作以实现这一目标。

(赵敏摘译 吴秀兰校)