

30.5L-32 ALS28钢丝帘线缓冲层林业轮胎的设计

张亚辉,王 洁,申玉德

(风神轮胎股份有限公司,河南 焦作 463000)

摘要:介绍30.5L-32 ALS28钢丝帘线缓冲层林业轮胎的设计。结构设计:外直径 1 845 mm,断面宽 750 mm,行驶面宽度 758 mm,行驶面弧度高 90 mm,胎圈着合直径 812 mm,胎圈着合宽度 685 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2) 0.702,人字形花纹,花纹深度 32 mm,花纹饱和度 32%,花纹周节数 16。施工设计:胎面采用缠绕法成型,胎体采用10层1400dext/3V₁锦纶66浸胶帘布,缓冲层采用4层3×0.20+6×0.35HT钢丝帘布,采用半芯轮式成型机成型,胶囊硫化。成品轮胎试验结果表明,成品轮胎充气外缘尺寸及胎面胶强度和耐磨性能达到设计和相应国家标准要求。

关键词:林业轮胎;钢丝帘线缓冲层;结构设计;施工设计;耐磨性能

中图分类号:U463.341⁺.59;TQ336.1

文献标志码:A

文章编号:1006-8171(2020)05-0273-03

DOI:10.12135/j.issn.1006-8171.2020.05.0273



OSID开放科学标识码
(扫码与作者交流)

近年来巴西林业生产发展势头强劲,产业规模不断扩大和产区管理日益现代化,要求林业机械必须具有较高的生产效率,为了减少轮胎的更换次数,要求林业轮胎具有良好的抗刺扎性能。为适应市场需求,扩大出口,提高我国林业轮胎产品竞争力势在必行。

普通斜交轮胎的缓冲层只能承受10%~20%剪切应力,在路况恶劣时,轮胎极易被刺破。为提高林业轮胎抗刺扎性能,延长使用寿命,我公司采用钢丝帘线缓冲层,制备了30.5L-32 ALS28钢丝帘线缓冲层林业轮胎,现将产品开发情况简介如下。

1 技术要求

根据GB/T 2980—2018《工程机械轮胎规格、尺寸、气压与负荷》^[1-2],确定30.5L-32 ALS28林业轮胎的技术参数如下:标准轮辋 DW27/DW27B/DH27/DH27B/DH27H/DH27HB等,充气外直径(D') 1 847(1 803.7~1 896.6) mm,充气断面宽(B') 775 mm(744.0~821.5) mm,行驶速度 10 km·h⁻¹,标准充气压力 310 kPa,标准负荷 10 000 kg。

作者简介:张亚辉(1990—),男,河南驻马店人,风神轮胎股份有限公司助理工程师,学士,从事工程机械斜交轮胎结构设计工作。

E-mail:1915502931@qq.com

2 结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽(B)

为保证轮胎充气外缘尺寸符合国家标准要求,并获得较好的耐久性能,结合本公司实际生产工艺情况,在本次设计中 D 取1 845 mm, B 取750 mm,外直径膨胀率(D'/D)取1.002 7,断面宽膨胀率(B'/B)取1.035。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

林业轮胎在森林地带作业,使用条件苛刻,因此要求产品具有良好的抗刺扎性能,同时为尽量减少更换次数,林业轮胎还需要较好的耐久性能^[3]。增大 b 、减小 h ,可以提高轮胎耐磨性能,本次设计 b/B 取1.011, b 取758 mm, h /断面高(H)取0.061, h 取90 mm。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

林业轮胎使用多键式轮辋, d 的选取直接影响胎圈与轮辋的配合程度,且该产品负荷较大,若 d 选取不当,容易导致胎圈爆、胎侧鼓包等早期损坏,结合公司以往经验, d 取812 mm, C 取685 mm。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

断面水平轴是轮胎受力分配的临界处,也是受力最大处,为了防止此处所受应力过于集中,需要进行结构调整,避开应力集中区域,本次设计 H_1/H_2 取0.702。

轮胎断面轮廓如图1所示。

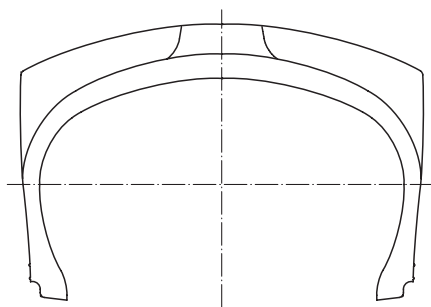


图1 轮胎断面轮廓示意

2.5 胎面花纹

由于林业机械车辆经常在山地、丛林中作业,因此轮胎胎面采用人字形花纹,并调整花纹倾角,花纹前倾角增大,取 30° ,后倾角取 20° ;同时为了有效减少花纹块脱落,增大花纹饱和度,设计的花纹深度为32 mm,花纹饱和度为32%,花纹周节数为16。

胎面花纹展开和三维效果分别见图2和3。

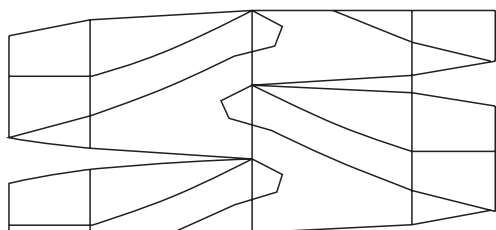


图2 胎面花纹展开示意



图3 胎面花纹三维效果

3 施工设计

3.1 胎面

针对林业轮胎使用环境,基部采用低生热、高拉伸强度胶料配方,胎侧采用高韧性胶料配方,本次设计胎面胶宽度为940 mm,冠部厚度为65 mm,胎肩厚度为90 mm。

在车间实际生产条件的基础上,尽量减少胎面挤出形状不稳定、接头开裂等问题,保证胎面质

量,胎面最终采用缠绕成型方式。

3.2 胎体

胎体采用10层1400dtex/3V₁锦纶66浸胶帘布,缓冲层采用4层 $3 \times 0.20 + 6 \times 0.35$ HT钢丝帘布,并添加特殊材料以增强钢丝帘线与胶料的粘合性能,提高产品的抗刺扎性能。

胎体帘线角度为 32° ,成品轮胎胎冠帘线角度为 55° ,帘线假定伸张值为1.028 5,可增大冠部接地面积,减小其他部位的刺扎几率。

3.3 胎圈

采用双钢丝圈结构,钢丝圈采用直径为0.9 mm的胎圈钢丝,排列方式为 8×16 ,胎圈部位采用整周缠绕,增大胎圈融合率,防止产品使用过程中出现胎圈散丝。

3.4 成型

成型采用半芯轮式成型机,机头直径为1 500 mm,机头宽度为1 638 mm,并加宽腰带,采用2-3, 2-3, 2成型方式。

3.5 硫化

采用罐式胶囊硫化,硫化条件为:外压蒸汽温度 $(253 \pm 5)^\circ\text{C}$,过热水温度 $(286 \pm 8)^\circ\text{C}$,过热水压力 (2.6 ± 1) MPa,总硫化时间 300 min。

胎圈疤痕深度不大于1 mm、长度不大于5 mm的成品轮胎为合格品,胎圈疤痕深度不大于1 mm、长度大于5 mm的成品轮胎修补后为合格品或等外品。

胎圈大边合格品修剪胶边胶条最大残留量不超过3 mm。无内胎成品轮胎胎圈顺胎趾边部修剪整齐,不能出现锯齿状,不伤及线层。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

成品轮胎安装于测试轮辋DW27上,在标准充气压力下的 D' 和 B' 分别为1 850和753 mm,均符合产品设计要求。

4.2 胎面胶物理性能

成品轮胎胎面胶物理性能测试结果见表1。

从表1可以看出,胎面胶的强度性能和耐磨性能均超过国家标准要求,达到设计目标。

5 结语

30. 5L-32 ALS28钢丝帘线缓冲层林业轮胎

表1 成品轮胎胎面胶物理性能测试结果		
项 目	实测值	国家标准要求
拉伸强度/MPa	19. 8	≥15
拉伸伸长率/%	550	≥450
阿克隆磨耗量/cm ³	0. 24	≤0. 4

的充气外缘尺寸和胎面胶强度性能和耐磨性能均达到设计和相应国家标准要求。该产品投放巴西市场后表现优异,获得用户好评。

参考文献:

[1] 毛建清. 24. 00R35全钢工程机械子午线轮胎的设计[J]. 橡胶工业, 2017,64(8):481-484.

[2] 焦世新,王柱庆,袁燕. 16. 00—25 36PR工程机械轮胎的设计[J]. 橡胶科技,2019,17(7):395-397.

[3] 许丽玲,邱毅. 7. 50—16 8PR林业轮胎的设计[J]. 轮胎工业,2018, 38(9):538-540.

收稿日期:2019-12-24

Design on 30. 5L—32 ALS28 Forest Tire Using Steel Cord Breaker Ply

ZHANG Yahui, WANG Jie, SHEN Yude

(Aeolus Tyre Co. ,Ltd, Jiaozuo 463000, China)

Abstract: The design on 30.5L — 32 ALS28 forest tire with steel cord breaker ply was described. In the structure design, the following parameters were taken: overall diameter 1 845 mm, cross-sectional width 750 mm, width of running surface 758 mm, arc height of running surface 90 mm, bead diameter at rim seat 812 mm, bead width at rim seat 685 mm, maximum width position of cross-section (H_1/H_2) 0. 702, using chevron pattern, pattern depth 32 mm, block/total ratio 32%, and number of pattern pitches 16. In the construction design, the following processes were taken: winding molded tread, 10 layers of dipped 1400dtex/3V₁ nylon 66 cord for carcass, 4 layers of 3×0.20+6×0.35HT steel cord for breaker ply, using flat-core tire building machine to build tire, and bladder curing press to cure tire. It was confirmed by the finished tire test that, the inflated peripheral dimension of tire, strength and wear resistance of tread compound met the requirements of the design and relative national standards.

Key words: forest tire; steel cord breaker ply; structure design; construction design; wear resistance

天然橡胶价格击穿万元底线

近期,国内天然橡胶(NR)市场吨价在万元线上震荡数日后终于击穿底部跌至线下。2020年3月26日,NR现货市场参考价为9 550元(吨价,下同),比1月中旬直降2 830元,跌幅达22%。

全球宏观形势严峻,业内恐慌情绪蔓延。目前,新冠肺炎疫情在世界范围内暴发,重创全球金融市场。虽然主要经济体纷纷采取量化宽松措施,但短期内难以缓解。NR行业是国民经济的基础产业,需求广泛,与宏观经济密切相关。全球经济承压下行必将导致NR需求量下滑,拖累市场走势。

国际油价持续大跌,抑制NR需求。2020年以来,受疫情影响,国际油价持续走低。受油价下跌影响,合成橡胶原料丁二烯价格也大幅跳水,由此导致合成橡胶成本重心下移,市场价格集体大幅

下行。这种情况促使轮胎企业加大合成橡胶消费力度,抢占了部分NR市场份额,使本已低迷的NR市场“雪上加霜”。

供需基本面失衡,NR库存高企。据天然橡胶生产国协会预计:2020年NR产量同比增长2. 7%,达1 417万t;消费量同比增长1. 2%,达1 382万t;整体供应过剩量将达35万t。需求方面,在全球疫情蔓延的背景下,国内外汽车产销量断崖式下跌,欧美地区多家汽车企业和轮胎工厂停工。供需矛盾恶化导致NR库存急速增长。

综合来看,虽然国内疫情得到了控制,下游轮胎企业生产基本恢复到正常水平,但多以交付前期订单为主,新订单情况欠佳,叠加全球疫情对出口的影响,近期NR市场走势不容乐观。

(摘自《中国化工报》,2020-03-31)