

16.9-28 10PR R7农业轮胎的设计

孟海狮,彭广海

(徐州徐轮橡胶有限公司,江苏 徐州 221011)

摘要:介绍16.9-28 10PR R7农业轮胎的设计。结构设计:外直径 1 427 mm,断面宽 408 mm,行驶面宽度 386 mm,行驶面弧度高 32 mm,胎圈着合直径 716 mm,胎圈着合宽度 381 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2) 0.665,花纹深度 39 mm,花纹饱和度 25.2%,花纹周节数 28。施工设计:胎面采用两方四块结构,胎体采用4层高强度1400dtex/2V₁锦纶6浸胶帘布,缓冲层采用2层930dtex/2锦纶6浸胶帘布,采用LCX-4B成型机成型、立式硫化罐硫化。成品轮胎试验结果表明,轮胎的外缘尺寸和物理性能均满足设计及国家标准要求。

关键词:农业轮胎;结构设计;施工设计

中图分类号:U463.341⁺.59;TQ336.1⁺1 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-8171(2016)05-0284-03

近年来,随着农业产业的迅速发展,为了更好地满足客户要求,我公司相继开发了13.6-24 8PR R7,14.9-24 8PR R7,16.9-28 10PR R7和18.4-30 12PR R7等规格抗刺扎农业轮胎,投入市场使用后反馈轮胎性能良好。现将16.9-28 10PR R7轮胎的设计情况简介如下。

1 技术要求

根据客户要求并参照《中国轮胎轮辋标准年鉴》2013,确定16.9-28 10PR R7农业轮胎的技术参数为:标准轮辋 W15L,充气外直径(D') 1 435(1 406~1 471) mm,充气断面宽(B') 430(413~456) mm,标准充气压力 200 kPa,标准负荷 2 380 kg,最高行驶速度 30 km·h⁻¹。

2 结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽(B)

轮胎充气尺寸关系到轮胎的使用性能,而充气外缘尺寸主要由轮胎模具尺寸决定。根据设计经验以及我公司的实际工艺,并结合锦纶帘线的特点,本设计 D 取1 427 mm, B 取408 mm,外直径膨胀率(D'/D)为1.005 6,断面宽膨胀率(B'/B)为1.054。

作者简介:孟海狮(1990—),男,江苏徐州人,徐州徐轮橡胶有限公司助理工程师,学士,主要从事轮胎技术研发与管理工作。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

b 和 h 是决定胎面冠部形状的主要参数,对轮胎的牵引性能、接地面积和通过性能影响较大。拖拉机轮胎主要在田间行驶,增大 b ,可以增大轮胎与土壤的接触面积,减小对土壤的单位压力,提高轮胎的牵引性能和通过性能。本次设计 b 取386 mm, h 取32 mm,则 h 与断面高(H)之比为0.09, b/B 为0.946。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

为保证轮胎在工作过程中胎圈与轮辋着合紧密,不发生打滑现象,同时易于轮胎装卸,本次设计 d 取716 mm, C 取381 mm,胎趾倾角为5°。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

本次设计 H 取355.5 mm, H_1 取142 mm, H_2 取213.5 mm,则 H_1/H_2 为0.665。

轮胎断面轮廓如图1所示。

2.5 胎面花纹

胎面花纹设计在原有14.9-30 10PR R7农业轮胎胎面花纹基础上进行优化,通过花纹块底部连接弧采用大圆弧进行沟底过渡,且前角过渡圆弧大于后角过渡圆弧,增大了两花纹块之间的过渡厚度,同时合理设计花纹间距,提高轮胎花纹块之间的抗刺扎性能,同时兼顾牵引性能和耐磨性能。花纹深度取39 mm,花纹块饱和度为25.2%,花纹周节数为28,保证了花纹间距取值合理;花纹

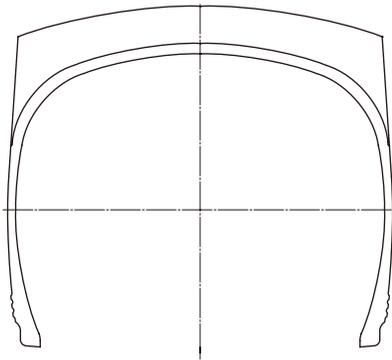


图1 轮胎断面轮廓示意

块饱和度取值略小,可以降低轮胎滚动阻力,节约燃料,同时减小用胶量,降低成本。花纹块两侧沟壁倾斜角度不同,前角取 15° ,后角取 20° ,前角小可以提高轮胎的牵引性能,后角大可以提高轮胎花纹离地时的自洁性能。另外,为提高轮胎的抗秸秆刺穿的抗刺扎性能,花纹块前角根部过渡弧由R30至R55均匀过渡,花纹块后角根部过渡弧由R25至R45均匀过渡。

胎面花纹展开如图2所示。

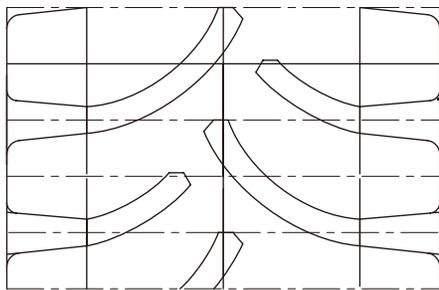


图2 胎面花纹展开示意

3 施工设计

3.1 胎面

胎面采用两方四块结构,由2块冠部胎面胶和2块胎侧胶组成。冠部胎面总厚度为40 mm,宽度为610 mm,长度为2 885 mm,胎面质量为52.8 kg。胎侧厚度为8 mm,宽度为225 mm,长度为2 750 mm,胎侧质量为4.7 kg。

3.2 胎体和缓冲层

胎体采用4层高强度1400dtex/2V₁锦纶6浸胶帘布。胎体安全倍数为10.5。缓冲层采用2层930dtex/2锦纶6浸胶帘布,以增强冠部抗冲击性

能。胎体帘布和缓冲层帘布裁断角度均为 31° 。

3.3 钢丝圈

钢丝圈采用 $\Phi 1.0$ mm回火胎圈钢丝,排列方式为 8×10 ,单钢丝圈结构,钢丝圈直径为726 mm,钢丝圈安全倍数大于9。

3.4 成型

采用LCX-4B型成型机成型,折叠式成型机头,机头直径为900 mm,机头宽度为835 mm,帘布假定伸张值为1.034。胎面采用侧包冠成型工艺,胎体帘布采用套筒法(2-2)成型工艺。

3.5 硫化

采用立式硫化罐硫化,硫化条件为:外压蒸汽压力 (0.28 ± 0.02) MPa,过热水进口压力 $(2.6 \sim 2.7)$ MPa,过热水温度 (165 ± 5) $^\circ\text{C}$,循环水压力 ≥ 2.0 MPa,总硫化时间 110 min。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

安装于W15L轮辋上的成品轮胎在标准充气压力下,轮胎充气外直径和充气断面宽分别为1 434和431 mm,符合设计要求。

4.2 物理性能

成品轮胎的物理性能测试结果如表1所示。从表1可以看出,成品轮胎物理性能达到国家标准要求。

表1 成品轮胎物理性能测试结果

项 目	实测值	GB/T 1192—2008
邵尔A型硬度/度	65	55~70
拉伸强度/MPa	16.7	≥ 15.5
拉断伸长率/%	580	≥ 450
阿克隆磨耗量/ cm^3	0.3	≤ 0.4
粘合强度/ $(\text{kN} \cdot \text{m}^{-1})$		
胎面-缓冲层	13.8	≥ 7.8
缓冲层-胎体帘布层	12.1	≥ 4.8
胎体帘布层间	7.9	≥ 4.8
胎侧-胎体帘布层	10.5	≥ 5.5

5 结语

16.9-28 10PR R7农业轮胎的充气外缘尺寸和物理性能均符合相关设计和国家标准要求,生产工艺稳定,成品轮胎外观质量优良。该产品批

量生产投入市场后赢得了用户的一致好评。该产品的开发,很好地满足了市场需要,为企业创造了

良好的经济效益。

收稿日期:2015-12-17

Design on 16.9—28 10PR R7 Agriculture Tire

MENG Haishi, PENG Guanghai

(Xuzhou Xulun Rubber Co., Ltd, Xuzhou 221011, China)

Abstract: The design on 16.9 — 28 10PR R7 agriculture tire was described. In structure design, the following parameters were taken: overall diameter 1 427 mm, cross-sectional width 408 mm, width of running surface 386 mm, arc height of running surface 32 mm, bead diameter at rim seat 716 mm, bead width at rim seat 381 mm, maximum width position of cross-section (H_1/H_2) 0.665, pattern depth 39 mm, block/total ratio 25.2%, and number of pattern pitches 28. In construction design, the following processes were taken: two-formula and four-piece tread, four layers of high strength 1400dtex/2V₁ nylon 6 dipped cord for carcass ply, two layers of 930dtex/2 nylon 6 dipped cord for break ply, and using LCX-4B building machine to build tire and vertical curing pot to cure tire. It was confirmed by the finished tire test that, the inflated peripheral dimension and physical properties reached the requirements of the design and national standards.

Key words: agriculture tire; structure design; construction design

Mitas推出新挖掘机轮胎

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2016年3月10日报道:

Mitas在德国慕尼黑2016年4月举办的国际建筑机械博览会上推出刚性自卸载重汽车轮胎ERD-45 18.00R33,如图1所示。



图1 ERD-45 18.00R33轮胎

该ERD-45轮胎在现有ERD-20, ERD-30和ERD-40系列挖掘机轮胎产品的基础上推出,具有最新的胎面花纹设计,配备自卸载重汽车和平土

机等运输车辆。

Mitas称,该轮胎于2016年5月上市,于8月在美国推出。该产品为硬路面条件设计,具有优异的牵引性能及胎侧保护,抗切割能力很强。

ERD-45 18.00R33是Mitas刚性自卸载重汽车轮胎产品的第1个规格,预计于2017和2018年,ERD-45系列将再增加3个规格:21.00R33, 21.00R35和24.00R35。

Mitas销售和营销总裁Andrew Mabin说:

“Mitas正在大力扩展挖掘机轮胎产品线,ERD-45是其亮点之一。我们在2016年将推出4种新花纹、8个新规格挖掘机轮胎产品。这些新产品能够被推出得益于近年我们对生产工厂的大量投资。”

在Bauma博览会上,除了新产品发布外,Mitas还在现有产品线中推出新规格。为装载机和铲土机设计的ERL-40轮胎系列新增29.5R25规格。ERL-40轮胎为硬路面条件设计,整个ERL/ERD产品线均为全钢子午线轮胎。新规格产品将于2016年9月上市。

(吴秀兰摘译 赵敏校)