

18.4-38 12PR 水田农业轮胎的设计

侯慧锦,徐东来,睢安全

(徐州徐轮橡胶有限公司,江苏 徐州 221007)

摘要:介绍 18.4-38 12PR 水田农业轮胎的设计。结构设计:外直径 1 855 mm,断面宽 445 mm,行驶面宽度 445 mm,行驶面弧度高 30 mm,胎圈着合直径 969 mm,胎圈着合宽度 406 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2) 0.477,花纹深度 90 mm,花纹饱和度 17.5%,花纹周节数 19。施工设计:胎面采用三方五块结构,胎体采用 4 层 1870dtex/2V₁ 和 2 层 1870dtex/2V₂ 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 型成型机成型,立式硫化罐硫化。成品性能试验结果表明,成品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。

关键词:农业轮胎;结构设计;施工设计

中图分类号:U463.341+.59 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2013)08-0460-03

近年来,随着国家加大对农业的扶持,农业得以迅速发展,市场对农业轮胎的需求不断增加,品种不断增多。为了更好地满足国内外客户的需求,通过市场调研,我公司成功开发了 18.4-38 12PR 水田农业轮胎,通过实际使用,反映性能良好。现将 18.4-38 12PR 水田农业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《中国轮胎轮辋气门嘴标准年鉴(2010)》,确定 18.4-38 12PR 水田农业轮胎的技术参数为:标准轮辋 W16L,充气外直径(D') 1 855(1 819~1 926) mm,充气断面宽(B') 467(448~486) mm,标准充气压力 230 kPa,标准负荷 3 580 kg,最高行驶速度 10 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的模型尺寸决定,根据设计经验及我公司的实际工艺,结合锦纶帘线的特点,本次设计 D 取 1 855 mm, B 取 445 mm,

外直径膨胀率(D'/D)为 1.00,断面宽膨胀率(B'/B)为 1.05。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

该轮胎为水田作业,因水田土壤稀疏粘重,故必须提高轮胎在泥泞地和沼泽地的通过性能和牵引性能。根据以往设计经验,增大 b 可增大轮胎与地面的接触面积、减小压强,有效提高轮胎的牵引性能。综合考虑,本次设计 b 取 445 mm, h 取 30 mm。

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,不发生打滑现象且易于轮胎装卸,本次设计 d 取 969 mm, C 取 406 mm,胎趾倾角为 5°。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

断面水平轴是轮胎在负荷下法向变形最大的位置。 H_1/H_2 取值过小,断面水平轴位置偏低,接近下胎侧,使用过程中应力、应变较集中,易造成胎圈折断; H_1/H_2 取值过大,断面水平轴位置较高,应力和应变集中于胎肩部位,容易造成胎肩脱层和胎肩裂口。综合考虑,本次设计 H_1 取 143 mm, H_2 取 300 mm,则 H_1/H_2 为 0.477。轮胎断面示意如图 1 所示。

2.5 胎面花纹

根据我国水田土壤情况,胎面采用深花纹设计,通过增大花纹深度以增大花纹块与土壤的作

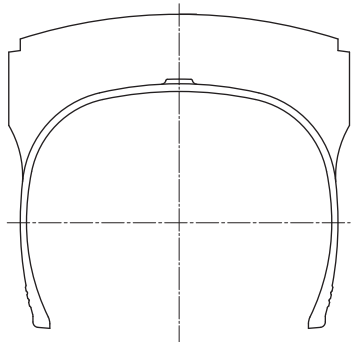


图 1 轮胎断面示意

用面积,有效地增大切向牵引力,花纹深度为 90 mm,花纹周节数为 19,花纹饱和度为 17.5%。花纹饱和度取值略小,可减小轮胎滚动阻力,节约燃料,同时减少胶料用量,降低成本。花纹块两侧沟壁倾斜角度不同,前角取 15°,后角取 22°,前角小以提高轮胎的牵引性能,后角大以提高轮胎花纹的自洁性能。另外,为避免轮胎在使用过程中花纹块根部裂口,花纹沟底连接弧半径取 35 mm。胎面花纹展开如图 2 所示。

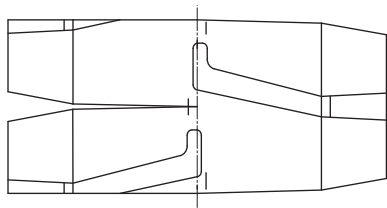


图 2 胎面花纹展开示意

2.6 其他

胎侧商标字体上模为英文,下模为中文,包括规格、花纹、层级、充气压力及负荷等,以便于指导用户规范使用。

3 施工设计

3.1 胎面

胎面采用三方五块结构,由 3 块冠部胎面胶和 2 块胎侧胶组成。胎面冠部总厚度为 78 mm,宽度为 510 mm,长度为 3 310 mm,胎面质量为 114 kg。胎侧长度为 3 220 mm,宽度为 400 mm,厚度为 6 mm,胎侧质量为 15 kg。

3.2 胎体和缓冲层

胎体采用 4 层高强度 1870dtex/2V₁ 和 2 层高强度 1870dtex/2V₂ 锦纶 6 浸胶帘布,缓冲层采用 2 层 930dtex/2 锦纶 6 浸胶帘布,以增强胎面

冠部的抗冲击性能。帘布裁断角度为 31°,胎体安全倍数达到 10.5。

3.3 胎圈

钢丝圈采用 $\Phi 1.0$ mm 的回火胎圈钢丝,排列方式为 8×8,双钢丝圈结构,钢丝圈直径为 982 mm,安全倍数大于 9。

3.4 成型工艺

成型采用 LCX-4B 型成型机,折叠式成型机头,机头直径 1 090 mm,机头宽度 998 mm。胎面采用冠包侧工艺,胎体帘布采用套筒法(2-2-2)成型,帘线假定伸张值为 1.035。

3.5 硫化工艺

硫化采用立式硫化罐,硫化条件为:外部蒸汽压力 (0.28 ± 0.02) MPa,外温 (145 ± 2) °C,过热水压力 $(2.6 \sim 2.7)$ MPa,内温 (165 ± 5) °C,循环水压力不小于 2.0 MPa,总硫化时间为 135 min。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

安装于标准轮辋的成品轮胎在标准充气压力下,轮胎的充气外直径和断面宽分别为 1 848 和 463 mm,符合设计要求。

4.2 物理性能

成品轮胎的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 1192—2008
胎面胶性能		
邵尔 A 型硬度/度	63	55~70
拉伸强度/MPa	16.7	≥15.5
拉断伸长率/%	550	≥450
阿克隆磨耗量/cm ³	0.3	≤0.4
粘合强度/(kN·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

18.4—38 12PR 水田农业轮胎的充气外缘尺

寸和物理性能均符合相应设计和国家标准要求,生产工艺稳定,成品轮胎外观质量优良,批量生产投入市场后赢得了用户好评。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:2013-02-20

Design of 18.4—38 12PR Paddy Field Agricultural Tire

HOU Hui-jin, XU Dong-lai, SUI An-quan

(Xuzhou Xulun Rubber Co., Ltd, Xuzhou 221007, China)

Abstract: The design of 18.4—38 12PR paddy field agricultural tire was described. In the structure design, the following parameters were taken: overall diameter 1 855 mm, cross-sectional width 445 mm, width of running surface 445 mm, height of running surface 30 mm, bead diameter at rim seat 969 mm, bead width at rim seat 406 mm, maximum width position of cross section (H_1/H_2) 0.477, pattern depth 90 mm, block/total ratio 17.5%, pattern circular pitch 19. In the construction design, the following processes were taken: three-formula and five-piece extruded tread, 4 layers of 1870dtex/2V₁ and 2 layers of 1870dtex/2V₂ dipped nylon 6 cord for carcass ply, 2 layers of 930dtex/2 dipped nylon 6 cord for breaker ply; using LCX-4B type building machine to build tires, and using autoclave to cure tires. It was confirmed by the tests of finished tires that the inflated peripheral dimension and physical properties met the requirements of relative design and national standard.

Key words: agricultural tire; structure design; construction design

新米塔斯 ERL-50 矿用/装载机/

推土机子午线轮胎

中图分类号:U463.341⁺.5 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2013年4月15日报道:

米塔斯北美公司的母公司捷克共和国米塔斯轮胎集团推出了最新的 ERL 工程机械轮胎 20.5R25 ERL-50,如图 1 所示。该款轮胎将于 2013 年 7 月全球发售。



图1 米塔斯 20.5R25 ERL-50 轮胎

ERL 轮胎常用于采矿作业中的装载机、推土机和平土机。米塔斯 ERL 系列轮胎共有 12 种规格,花纹深度为 28~90 mm(1.1~3.6 英寸)。

“客户要求工程机械轮胎的耐久性和抗损坏性能,可通过胎面翻新增加价值并降低成本”,米塔斯市场营销总监 Andrew Mabin 说。

“ERL-50 胎面花纹特别抗切割和耐磨损,该子午线轮胎的耐久性来自于米塔斯对其胎面花纹的改变,并在胎体及缓冲层中采用钢丝帘线”,米塔斯工业产品经理 Petr Hala 说。

“米塔斯 ERL 和 ERD 轮胎通过改变胎面设计和功能应对各种越野路面”。

米塔斯为特殊苛刻条件下的机械作业制造专用轮胎,包括砂砾岩采石场。ERL-50 轮胎则用于碎石路面。

米塔斯称其是欧洲领先的农用轮胎生产商之一,生产和销售其自有品牌 Mitas 和 Cultor 及 Continental 许可品牌轮胎。

(孙斯文摘译 田军涛校)