

18.4-34 10PR农业轮胎的设计

张春林^{1,2}

(1. 徐州徐轮橡胶有限公司, 江苏 徐州 221011; 2. 青岛科技大学 高分子科学与工程学院, 山东 青岛 266042)

摘要:介绍18.4-34 10PR农业轮胎的设计。结构设计:外直径 1 747 mm,断面宽 436 mm,行驶面宽度 436 mm,行驶面弧度高 35 mm,胎圈着合直径 868 mm,胎圈着合宽度 406.5 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2) 0.5,花纹深度 90 mm,花纹饱和度 18%,花纹周节数 18。施工设计:胎体采用4层高强度2200dtex/2 4V₁聚酯浸胶帘布,缓冲层采用2层2200dtex/2 2V₂聚酯浸胶帘布,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符合国家标准要求。

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 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-8171(2017)02-0078-03

近年来,随着国家加大对农业的扶持,农业产业得以迅速发展,各配套厂对农业轮胎的需求量不断增加,品种不断增多,为更好地满足国内外客户的需求,我公司相继开发了16.9-38,18.4-34和20.8-42等规格的农业轮胎,取得了良好的经济效益。现以18.4-34 10PR农业轮胎为例将产品设计情况简介如下。

1 技术要求

根据客户要求及市场调研,确定18.4-34 10PR农业轮胎主要技术参数为:标准轮辋W16L,充气外直径(D') 1 755(1 719~1 826) mm,充气断面宽(B') 467(448~523) mm,标准充气压力 180 kPa,标准负荷 2 990 kg。

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,根据设计经验及我厂的实际工艺,结合聚酯帘线的特点,本设计外直径 D 取1 747 mm, B 取436 mm,外直径膨胀率(D'/D)为0.995(预计充气外直径为1 738 mm),断面宽膨胀率(B'/B)为1.07。

作者简介:张春林(1981—),女,山西平遥人,徐州徐轮橡胶有限公司工程师,在职硕士研究生,主要从事轮胎结构设计及工艺管理工作。

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。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,本设计 b 取值为436 mm, h 为35 mm。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

水田轮胎在使用时,除承受额定垂直载荷外,还要牵引农具进行水田作业,切向牵引力可达额定垂直负荷的0.95倍,由于轮胎充气压力低,在切向牵引力作用下易导致轮胎在轮辋上滑动,导致磨坏胎圈。为防止这类问题的发生,采取过盈配合,本设计轮胎轮辋直径为868.4 mm, d 取868 mm。同时为提高胎圈与轮辋配合的紧密程度,合理设计轮缘高度等尺寸,使胎圈曲线部位与轮缘曲线吻合,起到保护轮缘作用,本次设计 C 取值与轮辋宽度一致,为406.5 mm,胎趾倾角为5°。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

断面水平轴处于轮胎在负荷下法向变形最大的位置, H_1/H_2 过小即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于下胎侧和胎圈,易造成胎圈折断; H_1/H_2 过大则断面水平轴位置较高,应力应变集中于胎肩部位,容易造成肩空和肩裂。综合考虑,本次设计 H_1 取146.5 mm, H_2 取293 mm,则 H_1/H_2 为0.5,保证了断面水平轴上下距离和厚度基本对称相似,使用过程中不会造成

局部应力集中。

轮胎断面示意图1。

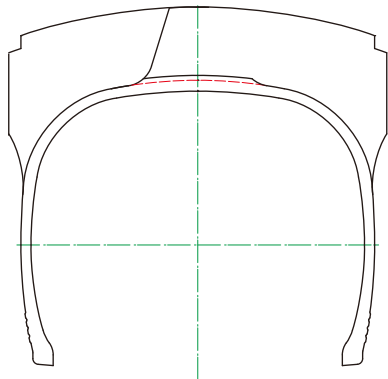


图1 轮胎断面示意

2.5 胎面花纹

根据我国水田土壤情况,轮胎花纹采用PR-1深沟水田花纹,通过增大花纹高度,可以提高每个花纹块与土壤的作用面积,因而可有效提高切向牵引力。本设计花纹深度取90 mm,花纹周节数为18,花纹饱和度为18%。花纹饱和度取值略小,可降低轮胎滚动阻力,节约燃料,同时减小用胶量,降低成本。花纹块采用10°和12°两角度设计,偏横向以赋予轮胎较好的牵引性能和自洁性能。花纹块两侧沟壁倾斜角度不同,前角取18°,后角取22°,为避免轮胎使用中花纹块根部裂口,增大沟底连接弧半径至R35。

胎面花纹展开如图2所示。

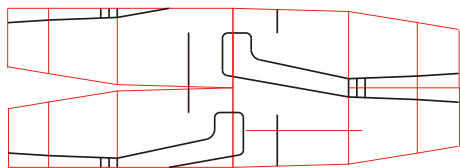


图2 胎面花纹展开示意

2.6 外观设计

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

胎面采用套筒法,三方四块结构,根据材料分

布图和设计经验,冠部宽度为190 mm,胎面总宽度为1 040 mm,冠部总厚度为67 mm,胎面质量为135.3 kg。

3.2 胎体

胎体采用4层高强度2200dtex/2 4V₁聚酯浸胶帘布,并增加2层高强度2200dtex/2 2V₂聚酯缓冲帘布,以增强冠部抗冲击性能。帘布裁断角度为33.5°,安全倍数为12.7。

3.3 钢丝圈

钢丝圈采用Φ1.0 mm回火胎圈钢丝,排列方式为11×11,钢丝圈直径为880.5 mm,安全倍数大于9。

3.4 成型

采用LCX-4B成型机成型,成型机头为折叠式,机头直径为1 100 mm,机头宽度为884 mm,帘线假定伸张值取1.035,胎面采用冠包侧工艺,胎体帘布采用套筒法(4-0)成型。

3.5 硫化

采用立式硫化罐硫化,蒸汽压力 (0.32±0.02) MPa,过热水进口压力 (2.6~2.7) MPa,过热水温度 (165±5) °C,循环水压力 ≥2.0 MPa,总硫化时间 160 min。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

安装在W16L轮辋上,在标准充气压力下,成品轮胎的充气外直径为1 738 mm,充气断面宽为471 mm,符合国家标准要求。

4.2 物理性能

成品轮胎物理性能测试结果如表1所示。

表1 成品轮胎物理性能测试结果		
项 目	实测值	GB/T 1192—2008
胎面胶性能		
邵尔A型硬度/度	64	60~69
拉伸强度/MPa	16.7	≥15.5
拉断伸长率/%	580	≥500
阿克隆磨耗量/cm ³	0.25	≤0.4
粘合强度/(kN·m ⁻¹)		
胎面胶-缓冲层	9.3	≥6.8
缓冲层-胎体帘布层	7.0	≥4.8
胎体帘布层间	6.1	≥4.8
胎侧-胎体帘布层	8.5	≥4.8

从表1可以看出,成品轮胎物理性能达到相应国家标准要求。

5 结语

18.4—34 10PR农业轮胎的充气外缘尺寸和

物理性能均达到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。该产品批量生产投入市场后赢得用户好评,满足市场需求,为企业创造了良好的经济效益。

收稿日期:2016-08-14

Design on 18.4—34 10PR Agriculture Tire

ZHANG Chunlin^{1,2}

(1. Xuzhou Xulun Rubber Co., Ltd., Xuzhou 221011, China; 2. Qingdao University of Science and Technology, Qingdao 266042, China)

Abstract: The design on 18.4—34 10PR agriculture tire was described. In structure design, the following parameters were taken: overall diameter 1 747 mm, cross-sectional width 436 mm, width of running surface 436 mm, arc height of running surface 35 mm, bead diameter at rim seat 868 mm, bead width at rim seat 406.5 mm, maximum width position of cross-section (H_1/H_2) 0.5, pattern depth 90 mm, block/total ratio 18%, and number of pattern pitches 18. In construction design, the following processes were taken: 4 layers of high strength 2200dtex/2 4V₁ dipped polyester cord for carcass ply, 2 layers of 2200dtex/2 2V₂ dipped polyester cord for breaker ply, and using LCX-4B building machine to build tire and curing press to cure tire. It was confirmed by the finished tire test that, the inflated overall dimension and physical properties met the requirements of national standard.

Key words: agriculture tire; structure design; construction design

优科豪马BluEarth系列新增超宽基驱动轮胎

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10月3日报道:

优科豪马轮胎公司推出了其首款BluEarth商用轮胎——709L超宽基(UWB)驱动轮胎(见图1)。目前通过SmartWay认证的709L UWB驱动轮胎的规格为445/50R22.5。



图1 709L超宽基驱动轮胎

“BluEarth的名称反映了优科豪马最先进的环保技术,而BluEarth 709L UWB绝对适合这个头衔。”优科豪马轮胎业务规划、产品规划和销售业

务高级总监Andrew Briggs说,“它被设计为最省油的驱动轮胎,同时具有出色的性能。除了卓越的胎面寿命和高耐用胎体,BluEarth 709L UWB将为车队客户和运营商提供非凡的服务。”

BluEarth 709L UWB有6年3次翻新担保。

优科豪马表示,该轮胎通过使用低生热胶料和可实现低滚动阻力的19 mm深胎面花纹,从而提供出色的燃油经济性。该轮胎特殊的定向胎面花纹可在不牺牲滚动阻力性能的情况下提供优异的牵引性能,特别是潮湿或雪地条件下的牵引性能。此外,Z型花纹块设计形成多个锐角,加速时可提供出色的抓着性能。独特的花纹沟加强胶增大了花纹块刚度,以减少磨损,7条周向花纹沟可以有效地疏散水流,以最大限度地与道路接触。

该轮胎使用寿命延长主要是由于0°带束层,这个高度耐用和可翻新的关键胎体部件提供了持续稳定的接地印痕,可提高耐磨性;特殊的漏斗形沟槽可防止石头和其他碎屑到达沟槽底部,从而避免胎体破坏。

(吴淑华摘译 李静萍校)