

20×10.00—10NHS 4PR R-3 无内胎 草地园艺轮胎的设计

宋国星

[特瑞堡轮胎工业(河北)有限公司,河北 邢台 054019]

摘要:介绍 20×10.00—10NHS 4PR R-3 无内胎草地园艺轮胎的设计。结构设计:外直径 505 mm,断面宽 249 mm,行驶面宽度 225 mm,行驶面弧度高 9.0 mm,胎圈着合直径 250.5 mm,胎圈着合宽度 203.2 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2) 0.715 0,花纹深度 8.5 mm,花纹饱和度 53.5%,花纹周节数 34。施工设计:胎面采用单胶挤出法挤出,胎体采用 2 层 1400dtex/2V₁ 锦纶 6 浸胶帘布,钢丝圈采用 Φ 1 mm 的 19# 镀铜高强度胎圈钢丝,采用 Φ 335 mm 成型机头成型、双模胶囊硫化机硫化。成品轮胎试验结果表明,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:草地园艺轮胎;无内胎轮胎;结构设计;施工设计

中图分类号:U463.341⁺.59;TQ336.1⁺1/4 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-8171(2014)11-0673-03

近几年来,国家加大了环保力度,园林建设发展迅猛,草地园艺轮胎呈现供不应求的局面。为满足国内外市场的需求,我公司开发了 20×10.00—10NHS 4PR R-3 无内胎草地园艺轮胎,取得了良好的效果,现将其设计情况简介如下。

1 技术要求

根据客户要求并参考美国 TRA 标准,确定 20×10.00—10NHS 4PR R-3 无内胎草地园艺轮胎的技术参数为:标准轮辋 8.00—I55,充气外直径(D') 508(498~518) mm,充气断面宽(B') 254(247~261) mm,充气压力 150 kPa,最高速度 15 km·h⁻¹,最大负荷 530 kg。

2 结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽(B)

D 和 B 关系到轮胎的充气尺寸。为在满足轮胎使用要求的情况下实现低成本,结合胎体骨架材料为锦纶 6 的特点,并保证轮胎装配有效、充分满足通用性,本次设计 D 取 505 mm, B 取 249 mm,外直径膨胀率(D'/D)为 1.005 9,断面宽膨

胀率(B'/B)为 1.020 1。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

20×10.00—10NHS 4PR R-3 无内胎草地园艺轮胎主要用于园艺型的草地使用,为保证轮胎有良好的通过性能和牵引性能,本次设计适当增大了 b 的宽度,从而增大了轮胎的接地面积,减小了压强, b 取 225 mm, b/B 为 0.903 6(草地园艺轮胎的 b/B 一般取 0.90~0.95)。此外,为了避免轮胎在使用过程中磨胎冠, h 取 9.0 mm。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

为在保证轮胎气密性和不打滑的前提下,便于装卸,本次设计 d 取 250.5 mm, C 取 203.2 mm。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

本次设计断面高(H)取 127.25 mm, H_1 取 53.05 mm, H_2 取 74.20 mm, H_1/H_2 为 0.715 0。轮胎断面轮廓如图 1 所示。

2.5 胎面花纹

胎面花纹采用具有浮力的 R-3 类型花纹,花纹深度取 8.5 mm,花纹周节数取 34,饱和度为 53.5%,从而使车辆行驶平稳,驾驶人员乘坐舒适。此外,为了满足轮胎的自洁性要求,设计了带有倾斜方向性的花纹,并适当调大了花纹块根部

作者简介:宋国星(1976—),男,河北邢台人,特瑞堡轮胎工业(河北)有限公司工程师,主要从事轮胎结构设计和技术管理工作。

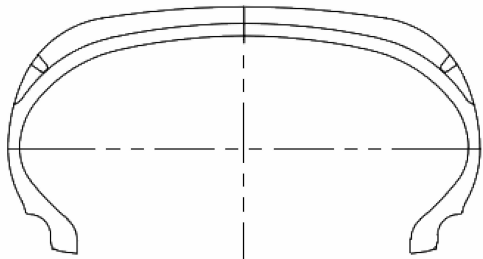


图1 轮胎断面轮廓示意

的连接弧半径和花纹块根部的胶料厚度,以避免轮胎在使用中花纹块根部产生裂口。图2为胎面花纹展开示意,图3为用UG软件作图展现的立体胎面花纹示意。

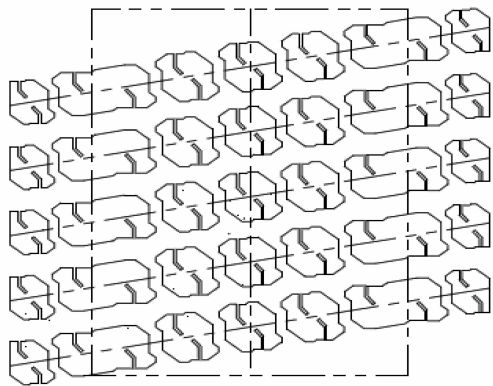


图2 胎面花纹展开示意

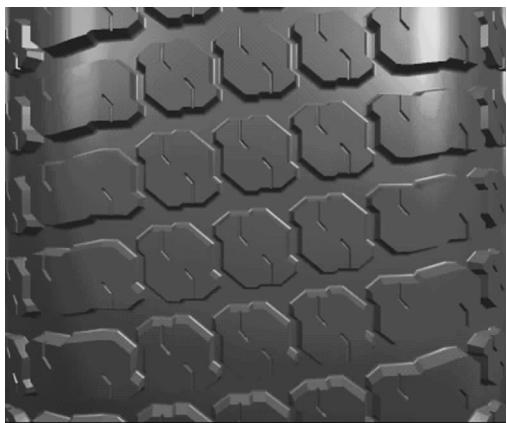


图3 用UG软件作图展现的立体胎面花纹示意

3 施工设计

3.1 胎面

根据材料分布图和设计经验,胎面质量为5.1 kg,胎面全宽为535 mm,胎面较薄,结合既经济

实用又实现低成本的设计要求,采用单胶挤出法挤出胎面。

3.2 胎体

胎体采用2层1400dtex/2V₁锦纶6浸胶帘布,轮胎胎体成型采用套筒法(2层1个布套)成型,帘布裁断角度取39.5°,帘布层采用等宽错贴方法,有效减小了一层帘布的宽度,在保证质量的同时降低了成本,级差控制在30 mm,胎体安全倍数达到要求。

3.3 胎圈

钢丝圈采用 $\Phi 1$ mm的19#镀铜高强度胎圈钢丝,排列方式为4×4,钢丝圈直径为258 mm,钢丝圈安全倍数达到10。胎圈包布采用无内胎轮胎专用的锦纶66棕丝浸胶网眼布,以保证气密性。

3.4 成型

采用经过改造后的LCX-IB成型机,成型机头直径为335 mm,帘线假定伸张值为1.0261,机头宽度为452 mm,成型时胎面采用层贴法成型,并将胎面接头部在压头机(我公司自制)上压实,保证胎面上正。

3.5 硫化

硫化采用经过我公司改造的40.5英寸双模胶囊硫化机,外蒸汽压力为 (0.31 ± 0.02) MPa,过热水出口压力为 (2.4 ± 0.12) MPa,温度控制在 (160 ± 2) °C,打冷水回水温度降至65 °C以下,总硫化时间为45 min。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

安装在标准轮辋8.00—I55上的成品轮胎在150 kPa标准压力下,轮胎的胎圈压力为100 kPa,轮胎外直径和断面宽分别为513.5和250.5 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见表1。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。

4.3 成品轮胎质量

经检测成品轮胎质量为8.6 kg,符合设计要求。

表 1 成品轮胎物理性能试验结果

项 目	实测值	GB/T 1192—2008
胎面胶性能		
邵尔 A 型硬度/度	64	55~70
拉伸强度/MPa	18.5	≥15.5
拉断伸长率/%	445	≥420
阿克隆磨耗量/cm ³	0.37	≤0.4
粘合强度/(kN·m ⁻¹)		
胎体帘布层间	10.9	≥4.8
胎侧-胎体帘布层	12.5	≥4.8

5 结语

20×10.00—10NHS 4PR R-3 无内胎草地园艺轮胎的充气外缘尺寸和物理性能都达到相应设计和国家标准要求,生产工艺稳定,实现了量产,产品外观合格率达到 99.9% 以上,产品经济实用,用户反映轮胎与轮辋配合紧密,轮胎的牵引性能和通过性能良好,取得了良好的经济效益和社会效益。

收稿日期:2014-05-25

Design of 20×10.00—10NHS 4PR R-3 Tubeless Grassland Tire

SONG Guo-xing

[Trelleborg Wheel Systems(Hebei) Co.,Ltd,Xingtai 054019,China]

Abstract: The design of 20×10.00—10NHS 4PR R-3 tubeless grassland tire was described. In the structure design, the following parameters were taken: overall diameter 505 mm, cross-sectional width 249 mm,width of running surface 225 mm,arc height of running surface 9.0 mm,bead diameter at rim seat 250.5 mm,bead width at rim seat 203.2 mm,maximum width position of cross-sectional(H_1/H_2) 0.715 0,pattern depth 8.5 mm,block/total ratio 53.5%,and total number of pitches 34. In the construction design,the following processes were taken:single compound extruded tread,2 layers of 1400dtex/2V₁ nylon 6 cord for carcass ply,Φ1 mm 19[#] copperized wire for bead. The tires were built on Φ335 mm building machine and cured on bladder press. The test results of the finished tires showed that,the inflated peripheral dimension and physical properties met the requirements in design and national standard.

Key words: grassland tire;tubeless tire;structure design;construction design

Tire Rack 对比 4 种全天候轮胎

中图分类号:TQ336.1⁺1;U463.341⁺.6 文献标志码:D
美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2014 年 8 月 11 日报道:
Tire Rack 公司第 19 届年度轮胎测试季公布的第 3 组试验结果中对比了 4 种旅行全天候轮胎。参加测试的轮胎分别为大陆 TrueContact (标准旅行全天候轮胎,215/60R16 95T)、费尔斯通 Precision Touring (标准旅行全天候轮胎,P215/60R16 94T)、固特异 Assurance TripleTred All-Season(乘用全天候轮胎,P215/60R16 94T)以及米其林 Defender (标准旅行全天候轮胎,

215/60R16 95T)。
Tire Rack 表示,结果包括试验中的全部 4 种轮胎,大陆最新标准旅行全天候轮胎——True-Contact 行驶及表现良好,其采用了 EcoPlus 技术,使其在燃料效率以及在干燥和湿滑路面上的牵引性能方面具有竞争优势。
Tire Rack 声称,特意进行该对比试验以显示,对消费者来说选择新标准替换胎比基本轮胎更好,这是由于越来越多的新轮胎设计是为驾驶者提供长的胎面使用寿命、平稳驾驶以及在干燥和湿滑路面、冬季具有良好的牵引性能。
(赵 敏摘译 吴秀兰校)