

460/85R30 农业子午线轮胎的设计

黄艳军, 许新安, 刘 娟

(三角轮胎股份有限公司, 山东 威海 264200)

摘要:介绍 460/85R30 农业子午线轮胎的设计。结构设计:外直径 1 518 mm,断面宽 448 mm,行驶面宽度 422 mm,弧度高 26 mm,胎圈着合直径 762 mm,胎圈着合宽度 406.4 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2) 0.918 8,花纹深度 49 mm,花纹饱和度 26.7%,花纹周节数 23。施工设计:胎体采用 2 层 1670dtex/2 聚酯帘布,带束层采用 5 层 1670dtex/2 聚酯帘布,采用三段成型机成型、双模定型硫化机硫化。成品性能试验结果表明,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:农业子午线轮胎;结构设计;施工设计

中图分类号:U463.341⁺.59/.6

文献标志码:A

文章编号:1006-8171(2014)01-0017-03

随着农业机械化水平的提高,拖拉机的用量急剧增长,高速精量播种和高速采收技术的应用对农业设备的性能要求越来越高。农业子午线轮胎装配大型农业机械具有低油耗、耐磨、耐屈挠龟裂、牵引力大、地面压力分布均匀等特点;发展农业子午线轮胎项目符合国家产业和经济发展政策。为此,我公司进行农业子午线轮胎的开发,取得了良好效果。现将 460/85R30 农业子午线轮胎的设计情况简介如下。

1 技术要求

根据 ETRTO 标准,确定 460/85R30 农业子午线轮胎主要技术参数为:标准轮辋 14.00,充气外直径(D') 1 544(1 521~1 567) mm,充气断面宽(B') 455(441~482) mm,标准充气压力 160 kPa,标准负荷 2 900 kg,速度级别 A8。

2 结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽(B)

子午线轮胎由于受带束层的箍紧作用,轮胎在充气状态下 D 变化不大,但考虑到带束层骨架材料采用聚酯帘线,充气后外直径膨胀比钢丝带束层轮胎大,根据以往设计经验,本次设计外直径

膨胀率(D'/D)取 1.017,则 D 为 1 518 mm;断面宽膨胀率(B'/B)取 1.015,则 B 为 448 mm。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

农业轮胎主要用于农田作业,适当增大 b ,可以减小轮胎对土壤单位面积的压力,提高轮胎的牵引力和通过性能等,同时要防止轮胎肩部厚度过大,生热高。综合考虑,本次设计 b 取 422 mm, b/B 为 0.941 9, h 取 26 mm。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

轮胎的标准轮辋直径为 766.8 mm。本次设计轮胎为无内胎轮胎,胎圈与轮辋采用过盈配合,因此 d 取 762 mm;同时胎圈底部采用变角度设计,使胎圈和轮辋紧密配合,保证良好的气密性。同时,考虑轮胎与轮辋的装配问题,本设计 C 取 406.4 mm。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

轮胎断面水平轴位置影响轮胎的应力分布,子午线轮胎胎体帘线垂直于钢丝圈呈辐射形排列,胎圈所受应力大,断面水平轴应远离胎圈,使法向变形最大值靠近胎冠,以减少胎圈变形,改善胎圈脱层问题。本次设计轮胎肩部沟宽度较大,若 H_1/H_2 值过大,容易造成胎肩部应力增大,引起轮胎早期肩部损坏。为平衡肩部和胎圈的应力分布,本次设计 H_1 取 181 mm, H_2 取 197 mm,则 H_1/H_2 为 0.918 8。轮胎断面轮廓如图 1 所示。

作者简介:黄艳军(1983—),男,山东青州人,三角轮胎股份有限公司工程师,学士,主要从事轮胎结构设计和工艺管理工作。

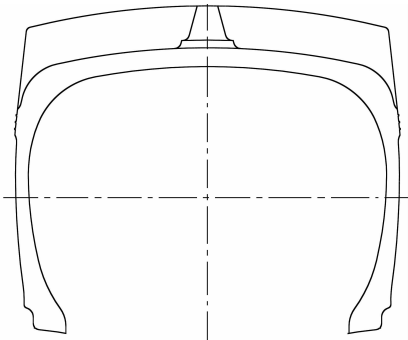


图 1 轮胎断面轮廓示意

2.5 胎面花纹

胎面花纹设计需从轮胎类型、结构和使用条件等方面综合考虑。本次设计轮胎为农业拖拉机驱动轮胎,对轮胎的牵引性和自洁性能要求高,采用人字形花纹,花纹深度为 49 mm,花纹饱和度为 26.7%,花纹周节数为 23,保证轮胎有足够的牵引性能和良好的自洁性能。胎面花纹展开如图 2 所示。

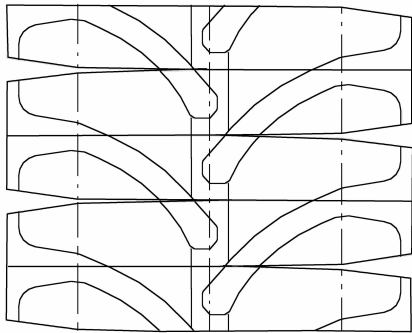


图 2 胎面花纹展开示意

3 施工设计

3.1 胎面

胎面采用冠部胎面胶和胎侧胶分开挤出生产方式,根据实际生产将冠部胎面胶分为上下两层挤出,冠部胎面胶要求耐磨性能和抗撕裂性能好,胎侧胶要求具有良好的耐老化、耐屈挠龟裂和粘合性能。

3.2 胎体帘布层和带束层

胎体采用 2 层 1670dtex/2 聚酯帘布,帘布裁断角度为 88°,胎体安全倍数为 13。根据轮胎的强度要求,带束层采用 5 层 1670dtex/2 聚酯帘布,帘布裁断角度为 22°,带束层安全倍数为 7.4,

并合理分布带束层端点。

3.3 钢丝圈

胎圈采用矩形钢丝圈,钢丝采用 $\Phi 0.96\text{ mm}$ 镀铜回火胎圈钢丝,钢丝排列方式为 14×15 ,安全倍数达到 10 以上。

3.4 成型

采用三段成型机成型,机头直径为 825 mm,机头宽度为 850 mm,成型时严格控制各部件定位尺寸,成型过程中合理调整后压辊和下压辊的压力,确保部件层层压实。

3.5 硫化

采用双模定型硫化机硫化,硫化条件为:过热 水压力 $2.2\sim 2.7\text{ MPa}$,过热水温度 $173\text{ }^{\circ}\text{C}$,外压 0.35 MPa ,外温 $143\text{ }^{\circ}\text{C}$,总硫化时间 120 min。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

安装于标准轮辋上的成品轮胎在标准充气压力下,按照 GB/T 521—2003 进行测量,轮胎外直径为 1 540 mm,断面宽为 455.2 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。

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	61	55~70
拉伸强度/MPa	21.2	≥ 15.5
拉断伸长率/%	528	≥ 450
阿克隆磨耗量/ cm^3	0.2	≤ 0.4
粘合强度/ $(\text{kN}\cdot\text{m}^{-1})$		
胎面-带束层	11.4	≥ 7.8
带束层间		
1-2 层	13.9	
2-3 层	12.6	
3-4 层	11.0	
4-5 层	10.6	
带束层-胎体帘布层	12.4	≥ 6.8
胎体帘布层间	8.4	≥ 4.8
胎侧-胎体帘布层	7.1	≥ 5.5

5 结语

460/85R30农业子午线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,该

产品投放南非市场后,跟踪调查结果表明,产品使用性能良好,用户比较满意。

收稿日期:2013-08-20

Design of 460/85R30 Agriculture Radial Tire

HUANG Yan-jun, XU Xin-an, LIU Juan
(Triangle Tire Co., Ltd, Weihai 264200, China)

Abstract: The design of 460/85R30 agriculture radial tire was described. In the structure design, the following parameters were taken: overall diameter 1 518 mm, cross-sectional width 448 mm, width of running surface 422 mm, height of running surface 26 mm, bead diameter at rim seat 762 mm, bead width at rim seat 406.4 mm, maximum width position of cross-section(H_1/H_2) 0.918 8, pattern depth 49 mm, block/total 26.7%, number of pattern pitch 23. In the construction design, the following processes were taken: 2 layers of 1670dtex/2 polyester cord for carcass ply, 5 layers of 1670dtex/2 polyester cord for belt ply, and using three-stage building machine to build tires and double-mold shaping press to cure tires. It was confirmed by the tests of the finished tire that, the peripheral dimension and physical properties met the requirements of relative design and national standard.

Key words: agriculture radial tire; structure design; construction design

固铂将为 Elio 车辆供应轮胎

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www. moderntire-dealer.com)2013 年 11 月 13 日报道:

固铂轮胎橡胶公司已经与位于密歇根州 Troy 的 Elio 汽车公司签署了意向书,开启 3 轮 2 乘客汽车的研发,以期 2014 年下半年在超高行驶里程领域的竞争中占有一席之地。

一旦合同最终签订,固铂将为 Elio 车辆供应原配胎, Elio 期望能实现每升燃油行驶 36 km(每加仑燃油行驶 84 英里)。

未来 Elio 车辆重约 540 kg(1 200 磅),将采用三缸、40 kW(55 马力)、燃油喷射发动机。该车预计零售价为 6 800 美元左右, Elio 计划在路易斯安那州 Shreveport 进行生产,其部件主要产自北美。

Elio 的首席执行官 Paul Elio 表示,很高兴固铂能够成为公司的轮胎供应商。意向书的签署表明美国的制造业和装配业前进了一步。公司自豪

的是为 Elio 提供的固铂轮胎将在美国工厂制造,而车辆在 Shreveport 生产,这均能为美国人创造工作机会。

固铂总裁 Chris Ostrander 表示,在汽车行业,不断创新很关键,固铂很高兴能与 Elio 合作研发新型轮胎,并在美国工厂生产。新型轮胎采用固铂低滚动阻力技术,以期为实现 Elio 车辆每升燃油行驶 36 km 的目标作出重大贡献。

(赵 敏摘译 吴秀兰校)

充气轮胎用橡胶组合物

中图分类号:TQ336.1;U463.341 文献标志码:D

由普利司通株式会社申请的专利(公开号 CN 103347948A,公开日期 2013-10-09)“充气轮胎用橡胶组合物”,涉及的胶料配方中包含 100 份橡胶,1~9 份炭黑和 80~150 份层状或板状粘土矿物。该胶料具有优异的气密性和耐屈挠疲劳性能,适用于充气轮胎内衬层,具有轻量化的优点。

(本刊编辑部 马 晓)