

16.9-28 10PR 大型拖拉机驱动轮胎的优化设计

赵 红, 许日忠

(中国神马集团橡胶轮胎有限责任公司, 河南 平顶山 467001)

摘要:对 16.9-28 10PR-R1 大型拖拉机驱动轮胎进行优化设计:模型外直径由 1 424 mm 减至 1 413 mm,断面宽度由 420 mm 减至 410 mm,行驶面弧度高由 38 mm 减至 36 mm,断面水平轴位置由 0.690 5 增至 0.709 0,采用人字形胎面花纹,花纹深度增大 2 mm,花纹块宽度减小 2.5 mm;胎面为两方四块结构,胎体采用 6 层 1400dtex/2V₁ 锦纶 66 帘布并附加 2 层缓冲帘布,钢丝圈采用 8×9 结构等。成品试验结果表明,轮胎外缘尺寸和物理性能均符合相应标准要求。

关键词:拖拉机驱动轮胎;结构设计;施工设计

中图分类号:U463.341⁺.59;TQ336.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2005)10-0585-02

我公司生产的 16.9-28 10PR-R1 拖拉机驱动轮胎自投放市场以来,以稳定的产品质量赢得国内广大用户的青睐。国外对该规格轮胎的气压和负荷要求相对较低,作为出口产品,其原设计功能略显过剩。为在满足国外市场需求的同时降低生产成本,对该规格轮胎出口产品进行优化设计,取得了良好效果,现简要介绍如下。

1 结构设计

1.1 模型外直径(D)和断面宽度(B)

合理设计轮胎模型尺寸是保证轮胎充气外缘尺寸达到标准并获得最佳使用性能的关键^[1]。参照美国 TRA 标准[充气外直径(D')为(1 435±17.22) mm,充气断面宽度(B')为(429±17.16) mm],采用小轮廓设计优化轮胎外轮廓。根据我公司设计农业轮胎时膨胀因数取上限的经验,确定 D'/D 为 1.015 6, D 值由 1 424 mm 减至 1 413 mm,而 B 值由 420 mm 减至 410 mm,使断面宽膨胀率(B'/B)达到 1.046 3。

1.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

拖拉机轮胎与土壤接触,为增大轮胎与土壤的接触面积,减小压强和土壤变形,降低轮胎滚动阻力,提高轮胎的牵引性能, b 应取较大

值。此次优化设计 b 仍取 382 mm,适当降低弧度高 h ,即 h 由原来的 38 mm 降至 36 mm,使冠部略微平坦。

1.3 断面水平轴位置(H_1/H_2)

适当提高断面水平轴位置可增强轮胎胎侧刚性,本设计 H_1/H_2 值由 0.690 5 增至 0.709 0。

1.4 胎圈着合直径(d)

拖拉机进行田间作业时,轮胎不仅承受垂直载荷,还受到切向牵引力的作用。由于轮胎气压低,切向牵引力易引起轮胎在轮辋上滑动,导致胎圈磨坏和内胎嘴子扭坏。因此设计 d 时应考虑胎圈与轮辋过盈配合,此次优化设计过盈量仍取 2 mm,确定 d 为 714 mm。

设计参数改进后轮胎断面示意图 1。

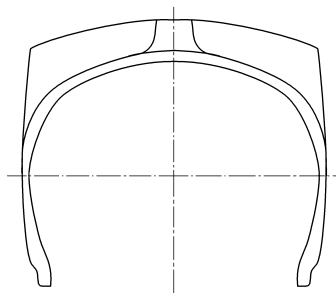


图 1 改进后轮胎断面示意

1.5 胎面花纹

胎面花纹设计沿用传统人字形花纹。针对国外用户对大规格农业轮胎倾向于花纹深度偏大些的现状,花纹深度由 38 mm 增至 40 mm。考虑到

国外拖拉机轮胎主要用于耕作,使用条件比国内(耕作、运输两用)好,在兼顾轮胎牵引性能、耐磨性能和抗刺扎性能的基础上,花纹块宽度由40 mm减至37.5 mm;增大沟底支撑角度和连接弧半径,以增强花纹块基部。花纹周节取20,花纹块面积占行驶面面积的23%。胎面花纹示意图2。

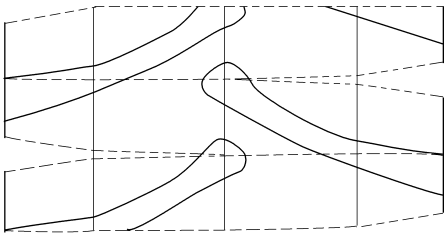


图2 胎面花纹示意

1.6 外观设计

为便于出口,胎侧商标采用全英文标注,且胎侧标有安全警示语、速度级别代号及气压负荷标识,以更有效地指导用户规范使用。

2 施工设计

2.1 胎面

胎面采用两方四块结构。考虑到胎面质量较大,为减轻劳动强度以便于成型,胎面采用分层挤出后在成型机上层贴的方法成型,同时适当增大下压辊压力,以确保胎面贴合牢固结实。

2.2 胎体

胎体仍采用6层1400dtex/2V₁锦纶66帘布,并附加2层1400dtex/2V₃锦纶66缓冲帘布以增强冠部抗冲击性能。胎体帘布采用3-3包圈结构,安全倍数达到10。

2.3 钢丝圈

为确保胎圈坚固且有足够的强度和刚性,钢

丝圈采用8×9结构,钢丝圈直径为725 mm,钢丝圈安全倍数达到9.5。

3 成品性能

在标准充气压力下,测得成品轮胎充气外直径为1 423.7 mm,充气断面宽度为421.3 mm,符合设计要求。

成品轮胎物理性能试验结果见表1。从表1可以看出,成品轮胎物理性能达到了国标要求。

表1 成品轮胎物理性能试验结果

项 目	试验结果	GB/T 1192—1999
邵尔 A 型硬度/度	67	55~70
拉伸强度/MPa	16.7	≥15.5
拉断伸长率/%	500	≥420
阿克隆磨耗量/cm ³	0.29	≤0.4
粘合强度/(kN·m)		
胎面-缓冲层	13.3	≥6.8
缓冲层-胎体帘布层	7.96	≥4.8
胎体帘布层间	6.3 ¹⁾	≥4.8
胎侧-胎体帘布层	12.29	≥4.8

注:1)胎体帘布层间粘合强度的平均值。

4 结语

通过对16.9—28 10PR-R1拖拉机驱动轮胎的结构和施工设计进行优化,在轮胎各项物理性能符合标准要求的前提下,满足了国外市场的需求,同时有效降低了生产成本。产品自打入国际市场以来,受到不同国家用户的好评,创造了良好的经济效益。

参考文献:

[1] 梁丽艳. 15—24 联合收割机轮胎的设计[J]. 轮胎工业, 2002, 22(4): 211-212.

收稿日期:2005-06-04

桦林佳通子午线轮胎年产能
2005 年将达 350 万条

中图分类号:TQ330.1 文献标识码:D

目前,桦林佳通轮胎有限公司年产460万条子午线轮胎项目进展顺利,2005年年底将形成年产350万条子午线轮胎的生产能力。

该项目总投资5.7亿元,新增全钢子午线轮

胎年产能60万条,新增半钢子午线轮胎年产能400万条,项目建设周期为2003~2006年,截止2005年5月,已完成投资2.07亿元。目前新建2 400 m²全钢子午线轮胎成型厂房已投入使用,改扩建厂房即将全部竣工,新增80余台设备已陆续安装调试并投入使用。

(摘自《中国汽车报》,2005-08-01)