

7.50-20 14PR 纵向曲折花纹轮胎的优化设计

张许红, 赵红

(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 7.50-20 14PR 纵向曲折花纹载重轮胎进行优化设计。优化措施主要包括胎面采用纵向曲折花纹, 花纹深度为 12 mm; 胎面采用三方四块结构; 缓冲层采用双宽结构。优化设计后轮胎的充气外缘尺寸符合国家标准, 耐久性能、速度性能及胎体强度明显提高。

关键词:轻型载重轮胎; 纵向曲折花纹; 结构设计

中图分类号: TQ336.1+1; U463.341+.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2005)05-0264-03

随着公路建设和汽车工业的不断发展, 人们对轮胎性能的要求越来越高。当前市场对轮胎的要求是高速、耐磨和耐久等使用性能, 我公司原有产品越来越不适应市场的需求, 主要存在肩空和胎圈爆破等质量问题。因此, 在市场调研的基础上重新对 7.50-20 14PR 轮胎进行优化设计, 以满足市场需求。

1 结构设计

1.1 模型外直径(D)和断面宽(B)

合理设计轮胎模型尺寸是保证轮胎充气外缘尺寸达到国家标准的前提。参照同规格轮胎的外缘尺寸充气膨胀率, 将 D 设定为 930 mm, B 设定为 188 mm。

1.2 胎圈着合宽度(C)

对配有 7.50-20 轮胎的车辆调查发现, 许多车辆所用轮辋是 6.0 标准轮辋。为适应市场, 胎圈曲线及着合宽度应根据轮辋宽度而定, C 值取标准轮辋宽度(152 mm)。

1.3 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

行驶面宽度和弧度高是决定胎冠形状的主要参数, 对轮胎的耐磨性能、牵引性能、抓着性能及滚动阻力有很大的影响。若 b 值过大, 胎肩增厚, 生热过高, 散热困难, 会导致胎肩和胎冠脱层, 影

响轮胎的使用寿命; 若 b 值过小, 则胎面与路面接触面积小, 单位压力增大, 极易导致早期磨损。 h 值过大, 则胎冠曲率过大, 胎面与路面接触面积小, 耐磨性能差; h 值过小, 虽然耐磨性能和抓着性能提高, 但胎肩过厚, 影响散热^[1]。综合考虑后确定 b 值为 140 mm, h 值为 8.5 mm。

1.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

H_1/H_2 的取值对轮胎的使用性能影响很大, 取值偏小, 会造成下胎侧应力集中, 易引起胎圈早期损坏; 取值过大, 会使胎肩刚性下降, 易引起肩空。载重轮胎 H_1/H_2 值一般为 0.80~0.95, 由于国家对汽车超载的进一步治理, 汽车超载现象明显减少, 因此, H_1/H_2 确定为 0.846 5。

1.5 胎面花纹

花纹设计是保证轮胎速度性能的关键。在当今路面条件改善的情况下, 纵向花纹轮胎的耐久性能优于横向花纹, 且节油性能较好。本设计采用纵向花纹, 花纹周节数适当增大到 64。为避免轮胎充气后花纹沟宽度不一致引起的刚度减小现象, 优化后的花纹沟设计采用中间窄、两边宽的形式, 以保证充气后花纹沟宽度基本一致。中间花纹沟宽度为 6 mm, 边部花纹沟为 7 mm, 胎面花纹沟的面积占轮胎行驶面总面积的 23.7%, 以提高胎面的耐磨性。

肩部采用适当的反弧形设计, 以防止肩部材料过厚、生热增加。

花纹深度向国际标准型轮胎靠拢, 由 13 mm 减为 12 mm。减小花纹深度可减少花纹块变形,

作者简介:张许红(1969-),男,河南襄城县人,中国神马集团橡胶轮胎有限责任公司助理工程师,主要从事轮胎结构设计和工艺技术管理工作。

降低滚动阻力,提高轮胎的速度和耐久性能。试验^[2]表明,胎面胶厚度每减小 1 mm,轿车轮胎滚动阻力减小 1%,载重轮胎减小 3%。

2 施工设计

2.1 胎面

胎面结构采用三方四块设计,胎面胶和基部胶在机内复合,胎侧胶在机外热贴。胎面采用三方四块有效地保证了胎冠的耐磨性、胎肩的耐热性及胎侧的抗屈挠和抗天候老化性能。

2.2 缓冲层

缓冲层采用两宽结构替代两窄结构,其端点延伸到胎侧防擦线以下,最大限度地避开肩部应力集中区。同时增加下缓冲胶片,并在缓冲层端点加贴厚 1 mm、宽 60 mm 的封口胶条,以提高粘合性能,减少肩空和脱层现象。

2.3 胎体

胎体采用 6 层 1870dtex/2 锦纶 66 帘布,成型方式为 2-2-2,其安全倍数达到 9.5。为使胎圈有足够的强度和刚性,采用 6×7 双钢丝圈结构,使其安全倍数达到 7。

2.4 钢丝圈包布和胎圈包布

钢丝圈包布采用 930dtex/1×930dtex/1 锦纶 66 帆布代替原来的 75# 维纶帆布,胎圈包布采用 1400dtex/1×1400dtex/1 锦纶 66 帆布代替原 120# 维纶帆布,增强了胎圈的耐磨性和刚性。

2.5 外观设计

为利于产品出口,胎侧商标一面为中文、一面为英文,而且增加了速度级别代号及气压和负荷标识,可有效指导用户规范使用。

3 生产过程控制

(1)原材料进厂必须检验,不合格的原材料不允许使用,不合格的半成品不允许流入下道工序。

(2)混炼胶加硫黄温度低于 115 ℃。

(3)胎面胶挤出时,重点控制冠部和肩部的宽度和厚度。

(4)复合后胎面胶报废返用时,应把侧部与冠部分开,按一定比例掺用,无法分开时应降级使用。

(5)严格控制成型工艺,杜绝钢丝圈歪斜。

(6)硫化结束后,应在 3 min 内进行后充气,以避免锦轮胎体热收缩,造成脱层等质量问题。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

轮胎充气外直径为 936.6 mm,断面宽为 212.2 mm,符合 GB/T 9744—1997 要求。

4.2 强度试验

采用 GB/T 6327—1996 进行强度试验,测得轮胎的最小破坏能为 2 859 J,是标准值的 125.3%。

4.3 耐久性试验

耐久性试验根据企业标准进行,试验 120 h 后轮胎未坏(标准充气压力为 810 kPa,额定负荷为 1 885 kg,试验速度为 50 km·h⁻¹)。

5 结语

优化设计后的轮胎外缘尺寸符合国家标准,耐久性能、速度性能及胎体强度提高较大。产品投放市场以来,用户反映比较满意,轮胎退赔率低,创造了良好的经济和社会效益。

参考文献:

[1] 张永红,陈晓玉. 9.00—20 16PR 纵向曲折花纹载重斜交轮胎的优化设计[J]. 轮胎工业, 2002, 22(7): 398-400.

[2] 俞 淇,周 锋,丁剑平. 充气轮胎性能与结构[M]. 广州:华南理工大学出版社, 1998. 71.

收稿日期: 2004-11-15

Optimized design of 7.50—20 14PR tire with longitudinal zigzag tread patterns

ZHANG Xu-hong, ZHAO Hong

(China Shenma Group Rubber and Tire Co., Ltd, Pingdingshan 467001, China)

Abstract: The design of 7.50—20 14PR tire was optimized by taking the following measures:

longitudinal tread patterns; 12 mm tread pattern depth; three-formula and four-pieces tread structure; and double wide ply breaker structure. The overall diameter of optimized inflated tire met the requirements of the relevant national standard, and the endurance, speed performance and case strength of finished tire improved significantly.

Keywords: LT truck tire; longitudinal zigzag tread pattern; structure design

泰发公司新产品开发成绩斐然

中图分类号: TQ336.1 文献标识码: D

青岛泰发集团股份有限公司成立 20 年来, 致力于技术创新, 不断开发新技术和新产品, 成效显著, 目前已发展成为一个拥有 10 亿元资产的轮胎生产企业。

为适应国内外市场需要, 提高企业的竞争力, 公司对轮胎产品发展格局进行了调整, 近期加大了工程机械轮胎和特种轮胎的开发力度, 采用新技术先后研发了 29.5-25, 26.5-25, 23.5-25, 20.5-25, 18.00-25, 17.5-25, 16.00-25, 16.00-24, 15.5-25 和 14.00-24 工程机械轮胎, 12.00-24, 11.00-20, 10.00-20 和 7.50-16 越野轮胎。由于结构设计合理、胶料配方独特、生产设备先进, 这些新品轮胎外表美观, 抗切割、抗刺扎和耐磨性能好, 深受用户青睐。

(青岛泰发集团股份有限公司
杨树田 王际林供稿)

模型纳米复合物涂层

中图分类号: TQ333.99 文献标识码: D

英国《欧洲橡胶杂志》2005 年 187 卷 1 期 33 页报道:

翻胎材料供应商奥地利克莱堡橡胶厂在其预硫化胎面生产中采用一种新型纳米复合物作模型防粘涂层。

克莱堡专家说, 这种新型纳米复合物涂层的性能相当于或优于半永久性涂层或聚四氟乙烯涂层, 但成本要低得多。2~4 mm 厚的涂层使得脱模剂用量减小, 模型两次清洗之间的周期延长, 脱模更加容易。

硫化工可以用喷枪涂敷这种涂层材料。能否成功应用取决于生产条件(模型清洗方法和硫化温度等), 此外还取决于工厂的废次品率。采用纳米复合材料模型涂层的最大好处是降低了废

品率。

(涂学忠摘译)

锦湖轮胎美国公司发展迅猛

中图分类号: TQ336.1 文献标识码: D

美国《轮胎商业》2005 年 1 月 31 日 26 页报道:

锦湖轮胎美国公司 2004 年销售额达到 3.54 亿美元, 同比增长 16%。该公司 2005 年的销售目标是 4.23 亿美元, 增长 7 000 万美元即 20%。

原材料费用将吃掉很大一块潜在利润, 2004 年原材料费用上涨了 11.4%, 今年还将上涨 20%。

2004 年美国锦湖的超高性能和高性能轮胎销售额分别增长了 24.4% 和 26.8%, 轿车轮胎销售额增长了 14.8%, 轻载轮胎销售额增长了 7%, 载重轮胎销售额维持不变; 而美国全行业这些轮胎销售额的增长率分别为 23.6%, 6.5%, 0.9%, 1.2% 和 2.9%。

(涂学忠摘译)

美国轮胎产量

中图分类号: TQ336.1 文献标识码: D 万条

轮胎品种	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年*
轿车				
替换胎	19 050	19 360	19 940	20 430
原配胎	5 730	5 450	5 300	5 450
轻载汽车				
替换胎	3 360	3 450	3 640	3 740
原配胎	830	800	740	750
载重汽车				
替换胎	1 470	1 550	1 610	1 650
原配胎	390	420	570	660
翻新轮胎	1 610	1 610	1 640	不详

注: * 为估计数字。

(涂学忠摘译自美国“Tire Business”,
2005-01-31, P9)