

10.00-20 18PR 轮胎的优化设计

张许红, 景世庭

(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10.00-20 18PR 轮胎结构进行优化设计, 胎面选择横向八角花纹, 花纹深度为15 mm, 胎面采用三方四块结构, 缓冲层为单宽结构, 胎圈设计为三钢丝圈, 钢丝圈包布采用1400dtex/2V₂ 帘布, 胎圈包布采用1400dtex/1 × 1400dtex/1 锦纶帆布。优化设计后轮胎的充气外缘尺寸、耐久性能和胎体抗压强度均达到了设计要求。

关键词 载重斜交轮胎, 结构设计, 施工设计

中图分类号: TQ336.1⁺¹; U463.341⁺³ 文献标识码: B 文章编号: 1006-8171(2005)03-0145-03

为增大轮胎的承载能力, 降低退赔率, 对10.00-20 轮胎进行了优化设计。具体优化措施总结如下。

1 结构设计

1.1 模型尺寸

合理设计轮胎的模型尺寸是保证轮胎成品充气外缘尺寸达到国家标准要求的关键, 增大外直径(D)和断面宽(B)可以提高轮胎的承载能力。结合我公司现有设备状况及类似规格载重轮胎的外直径膨胀率和断面宽膨胀率的取值, 本设计模型外直径由1 045 mm 增大为1 048 mm, 断面宽由232 mm 增大为246 mm。

1.2 行驶面宽度(b)

为提高轮胎的负荷能力和胎面的耐磨性, 新设计轮胎行驶面宽度由182 mm 增大为186 mm。

1.3 断面水平轴位置(H_1/H_2)

为避免胎圈部位应力剧增, 造成胎圈爆破^[1], 应使轮胎最大变形位于断面水平轴上。设计时应适当增大 H_1/H_2 的值, 本设计 H_1/H_2 由0.863 0 增大为0.881 5, 水平轴略向上移, 以改善胎圈的受力状况, 减少胎圈爆破现象。

1.4 胎面花纹

借鉴名牌载重轮胎的花纹设计并结合市场需

求, 本设计采用比较典型的横向八角花纹, 既能提高轮胎的耐磨性和抗刺扎性, 又有利于散热。胎面花纹展开如图1所示。

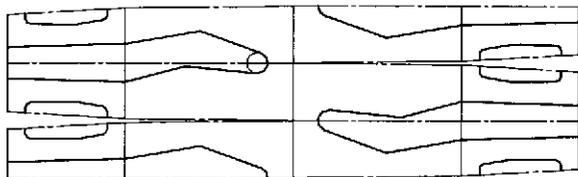


图1 胎面花纹展开示意

胎肩侧部设计为切线型, 以提高胎肩的支撑性能, 减小胎肩部位变形和生热, 而且肩部设有小花纹, 可提高散热性能, 也更美观。

随着我国高等级公路的建设, 轮胎花纹深度的设计已逐渐向公路型标准靠拢, 花纹深度由16 mm 减为15 mm, 以提高轮胎的速度和耐久性能。

2 施工设计

2.1 胎面

胎面由原来的两方两块改为三方四块(胎面冠部、基部和胎侧)。胎肩胶采用硫化剂DTDM和促进剂NOBS组成的半有效硫化体系, 补强体系采用炭黑N330, 有效地降低了胎肩生热, 在一定程度上减少了肩空问题。

2.2 缓冲层

缓冲层由原来的两窄结构调整为单宽结构, 使缓冲层端点避开胎肩应力集中区; 缓冲层上面增加一层缓冲胶片, 以增大胎面与胎体的粘合性

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、模具设计及工艺管理工作。

能,减少脱空现象,提高轮胎的耐久性能^[2]。

2.3 胎体和钢丝圈

胎体采用8层1400dtex/3锦纶66帘布,胎圈采用三钢丝圈结构,成型方式为2-2-2-2。三钢丝圈底部材料较薄,所产生的摩擦力和扭转力较小,胎圈宽度由40 mm增大为47 mm,可以提高胎圈部位的刚性,在一定程度上减少了轮胎早期胎圈爆问题。

2.4 三角胶

三角胶尺寸(mm)由原来的8×12改为10×15,增大三角胶尺寸可使胎圈部位的材料分布更加合理。

2.5 钢丝圈包布和胎圈包布

钢丝圈包布采用1400dtex/2V₂帘布,提高了钢丝圈包布与胎体帘布和三角胶之间的粘合性能,胎圈包布采用1400dtex/1×1400dtex/1锦纶帆布,从而增强了胎圈的耐磨性和刚性。

2.6 外观设计

模具采用电火花加工,摒弃了传统的手工刻花工艺。胎侧商标及规格均采用空心字,字体中间加斜线,以增强立体感,冠部花纹块上沿圆周五等分均匀刻上规格,既美观又醒目。

3 生产过程控制

(1)胎侧胶在机外热贴时,必须贴正、压实。

(2)胎面冠部和肩部应打毛,漏打处用钢刷子补充打毛。

(3)三角胶接头应平整,无脱开、缺空和翘起现象,包布压实、压牢,不露胶条。

(4)贴缓冲胶片时应平整无气泡,缓冲胶片边部应盖住缓冲层帘布端点。

(5)胎坯进入烘房时应按规定进行刺孔,对刺孔机刺不到的部位应手工补充刺孔。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

轮胎充气外直径为1 051.9 mm,充气断面宽为280.5 mm,符合设计要求。

4.2 强度试验

采用国家标准GB/T 6327—1996进行强度试验,测得轮胎的最小破坏能为4 074 J,是标准值的144.2%。

4.3 耐久性试验

轮胎耐久性试验条件见表1,耐久试验77 h后轮胎未坏。

表1 耐久性试验条件

项 目	试验阶段					
	1	2	3	4	5	6
负荷率/%	65	85	100	110	120	130
负荷/kg	2 177.5	2 847.5	3 350	3 685	4 020	5 355
行驶时间/h	7	16	24	10	10	10

注:标准充气压力为910 kPa,额定负荷为3 350 kg,试验速度为50 km·h⁻¹。

5 结语

通过优化设计,10.00-20 18PR载重轮胎的充气外缘尺寸等各项参数和性能均达到国家标准和设计要求,从市场反馈信息来看,在使用条件苛刻的地区,轮胎早期胎圈爆问题大大减少,轮胎质量明显提高。

参考文献:

- [1]潘岱.9.00-20加强型轮胎的设计[J].轮胎工业,2000,20(12):725-726.
[2]吕军,王贤法,裴晓辉等.9.00-20 16PR轮胎的结构设计改进[J].轮胎工业,2002,22(5):273-274.

收稿日期 2004-10-06

Optimized design of 10.00-20 18PR tire

ZHANG Xu-hong, JING Shi-ting

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

Abstract The structure of 10.00-20 18PR tire was optimized by taking the following measures: octagonal tread patterns with 15 mm depth, three-formula and four-piece tread, single wide breaker, three bead wires;

1400dtex/2V₂ cord flippers and 1400dtex/1 × 1400dtex/1 nylon canvas chafers. The inflated overall diameter, endurance and plunger energy of the optimized tire met the design targets.

Keywords bias truck tire; structure design; construction design

国内外简讯 13 则

△银川佳通轮胎有限公司新增年产 30 万条低断面无内胎全钢子午线轮胎技改项目通过宁夏环保局组织的环境保护工程审查验收。该项目 2003 年 4 月开工建设, 2004 年 4 月投入试运行, 项目总投资 9 362 万元, 环保投资 98 万元, 占总投资的 1%。

(摘自《中国化工报》)

△普利司通在无锡开办它在中国的第 3 家轮胎厂, 该厂总投资 9 900 万美元, 雇员人数为 590, 产品为轿车子午线轮胎。

TTI [3] 2(2004)

△米其林用 E2 系列代替了 E1 系列的中小规格载重轮胎。由于采用了米其林双波纹刀槽花纹, 新系列驱动轴轮胎的里程增加了 20%, 转向轴轮胎的里程增加了 10%。

TTI [3] 6(2004)

△由于存在钢丝带束层脱层的可能性, 米其林北美公司固特里奇分公司将召回 4.6 万条轿车和轻载轮胎。在公司因用户反映轮胎存在振动、噪声和舒适性问题收回 6 条轮胎后, 公司发现有 3 500 条轮胎存在类似问题, 从而使公司决定进行这次召回。

RPN 2004-10-04, P3

△倍耐力公司开发了一种在刺穿或掉压时自动充气的摩托车轮胎。在发生刺穿掉压时, 气压和温度监控系统会通知骑手调节气压的阀门使其打开, 让空气充入轮胎以补偿失去的气压, 使骑手有时间将摩托车停到安全地带。

RPN 2004-10-04, P9

△法国 AXA 宣布已获得大陆公司 11.75% 的股份。AXA 早就拥有大陆股份, 为了满足德国法律要求, 现在才公布。根据德国法规, 当拥有一家德国公司的股份超过 10% 时必须公示于众。

TA [10] 6(2004)

△Wyko 公司开发了一种交叉指设计的载重轮胎和工程机械轮胎带束层和胎面成型鼓, 该鼓

不再需要定位环和垫片。成型不同规格轮胎时全程调节可在 30 s 内完成, 而普通调节仅需 10 s。

TA [10] 8(2004)

△与 2003 年相比, 美国 2004 年轮胎产量增长 4.1%。随着国民经济持续增长, 至 2009 年美国轮胎产量平均年增长率将为 2%, 轮胎总产量将达到 3.56 亿条。

RW 231[1] , 12(2004)

△韩泰轮胎计划在东欧建一轮胎厂, 目前已到波兰、斯洛伐克、罗马尼亚等地选址。韩泰 2003 年出口轮胎 2 000 万条, 价值 7 亿多美元, 其中 22% 出口欧洲, 价值 3.07 亿美元。韩泰 2003 在其韩国和中国厂内共生产轮胎 5 000 万条。

ERJ , 186[11] , 10(2004)

△倍耐力与大陆宣布将在罗马尼亚成立生产钢丝帘线的合资公司——罗马尼亚帘线公司, 双方投资比为 80: 20, 总投资额为 4 000 万欧元。该公司雇员人数为 350, 年产子午线轮胎用钢丝帘线 3 万 t。

ERJ , 186[11] , 13(2004)

△印度目前年产轮胎 5 200 万条。价值 28 亿美元, 约占世界轮胎总销售额 700 亿美元的 4%。在世界前 20 大轮胎公司中, 印度占 4 家。到 2010 年印度轮胎销售额可望达到 60 亿美元。

IRJ [85] 39(2004)

△韩国现代汽车公司计划投资 7.8 亿美元与中国合肥江淮汽车公司成立合资公司。合资厂将于 2006 年投产, 2010 年将达到年产 9 万辆载重车、1 万辆大轿车和 5 万台小篷车发动机的产能。

IRJ [85] 81(2004)

△上海汽车工业公司是中国最大的轿车生产厂家, 2003 年生产了 60 万辆小轿车, 销售额达到 110 亿美元。最近该公司签署了投资 5 亿美元对韩国 Ssangyong 公司汽车控股的兼并协议。上汽将拥有 Ssangyong 48.9% 的股份。

IRJ [85] 81(2004)