

12.00—20 18PR 大轮廓载重轮胎的优化设计

薛晓阳, 刘建民

(银川佳通长城轮胎有限公司, 宁夏 银川 750011)

摘要:对 12.00—20 18PR 载重轮胎的结构进行优化设计。采取的主要措施为改进轮胎外轮廓、胎面花纹和胎圈结构;胎体采用 10 层 2100dtex/2 锦纶帘布,缓冲层采用两层宽缓冲层帘布及成型时提高帘布反包高度等。优化设计后,轮胎的各项性能符合国家标准,载荷能力有明显改善。

关键词:载重轮胎;大轮廓;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(2004)06-0327-02

目前,汽车运输业普遍存在超载现象,我公司原设计的 12.00—20 18PR 载重轮胎时常出现肩空、侧折、胎圈爆和磨胎圈等现象,不能满足用户的使用需求,轮胎退赔率不断上升。

为适应强载要求,降低退赔率,我公司设计开发了 12.00—20 18PR 大轮廓载重轮胎,现将优化设计情况介绍如下。

1 结构设计

1.1 外轮廓

合理设计轮胎模型尺寸是保证轮胎充气尺寸符合国家标准和获得最佳使用性能的关键。原普通轮胎外缘尺寸采用国家公路型轮胎标准,因为轮胎负荷与内腔容积有关,增大轮胎的内腔容积,空气容量增大,负荷能力相应增大。本设计采用越野轮胎国家标准[外直径 (1 145±11.45) mm,断面宽 (315±11.03) mm],外直径由 1 121 mm 调整为 1 138 mm,断面宽由 319 mm 调整为 321 mm,使 H/B 值由 1.092 9 调整为 1.115 2,提高胎面耐磨和抗刺扎性能; C/B 值由 0.771 4 调整为 0.766 0,防止胎侧弯曲过大、断面宽膨胀过小; B'/B 值由 1.125 0 调整为 1.117 0,有利于减小胎侧变形和拉伸应力、胎肩剪切应力,减少肩空、肩裂及上下胎侧早期损坏;行驶面宽度 b 由 222 mm 调整为 228 mm,使 b/B 值由 0.792 9

调整为 0.808 5,以增大轮胎与路面的接触面积,改善轮胎的耐磨性及强载性能。胎圈基部至断面中心线高度与断面中心线至胎冠高度的比值 (H_1/H_2) 由 0.877 3 调整为 0.888 9,使断面水平轴略微向上移,以减小胎圈部位的应力。

1.2 胎面花纹

胎面花纹设计对轮胎的使用性能和寿命有很大影响。原普通轮胎的花纹肩部采用反弧形设计,肩部支撑性能差,超载时易出现肩空、肩裂现象。大轮廓轮胎的胎肩采用切线设计,以提高肩部的支撑性能,同时增大花纹角度,提高轮胎的自洁性能。花纹深度由 16 mm 调整为 17 mm,节数不变,以提高轮胎的散热性能;花纹沟占胎面总面积的比例由 21.95% 调整为 22.75%,提高了胎面的耐磨性能。

1.3 胎圈

胎圈是轮胎与轮辋配合的部件,应有足够的强度和刚性。12.00—20 18PR 大轮廓轮胎的标准轮辋为平底轮辋,规格为 8.5,轮辋宽度为 216 mm。胎踵部位着合直径为 513 mm,比轮辋相应部位直径小 1.4 mm,使轮胎着合紧密;胎趾部位着合直径为 509 mm,比轮辋相应部位直径大 1.0 mm,以方便装卸。

2 施工设计

2.1 胎体

12.00—20 18PR 大轮廓轮胎胎体采用 10 层 2100dtex/2 锦纶帘布,胎圈采用三钢丝圈结构,包圈方法为 3-3-2-2。与双钢丝圈结构相比,三钢

丝圈结构可提高胎圈部位刚性,分散胎圈应力,而且胎圈较宽,与轮辋着合面较大,结合紧密,使轮胎在行驶过程中与轮辋的相对位移减小,降低摩擦生热,减少了磨胎圈等质量问题。

2.2 缓冲层

原普通轮胎的缓冲层采用二窄结构,在实际施工中对操作工的技能和责任心要求较高,稍有疏忽,缓冲层的端点就有可能落在肩部应力集中区域。大轮廓轮胎采用两层宽缓冲层帘布,暗级差,有效防止施工误差导致缓冲层端点落入肩部危险区,有利于减少肩空问题。

2.3 胎体反包高度

由于轮胎超载时应力下移,下沉率和变形增大,导致帘布折断和胎圈爆破,因此需适当提高帘布反包高度,合理调整轮胎材料分布,改善轮胎整体抗变形能力,使轮胎更好地满足强载要求。本设计将1[#]帘布筒反包高度由60 mm增大到80 mm,2[#]帘布筒由80 mm增大到100 mm,3[#]帘布筒由100 mm增大到130 mm,并将帘布层间的级差和帘布端点分布重新调整,使下胎侧应力均匀过渡,从而减少了超载时帘线折断和胎圈爆现象。

大轮廓轮胎和普通轮胎的100%静负荷下沉率分别为11.59%和13.08%,200%负荷下沉率分别为21.53%和24.12%。由此可以看出,大轮廓轮胎的负荷能力比普通轮胎有所提高。

2.4 胶料配方

优化胎面胶配方,提高胎面的耐磨和抗撕裂性能,使其更适应苛刻的使用条件;调整帘布胶配方,增大胎体各层间的粘合力;调整钢丝覆胶和三角胶配方,降低生热,提高耐老化和耐热性能。

3 工艺管理

在生产过程中,要求操作工严格按照工艺规程和设计要求进行生产,精工细作,层层把关,将

不合格品控制在半成品生产阶段。

4 成品性能试验

4.1 室内试验

12.00—20 18PR 大轮廓轮胎与普通轮胎的室内试验结果见表1。

表1 成品轮胎室内试验结果对比

项 目	大轮廓轮胎	普通轮胎
外直径/mm	1 140.13	1 121
断面宽/mm	321	319
破坏能/J	3 853(136.39%)	3 421(121.1%)
水压爆破试验		
安全倍数	6.5(未爆)	
耐久性试验		
累计行驶时间/h	125	79.3
损坏情况	未坏(内胎破)	肩空
高速性能试验		
达到速度/ (km·h ⁻¹)	85	80
损坏情况	肩空	肩空

4.2 里程试验

将12.00—20 18PR 大轮廓轮胎发往山西大同和新疆等地进行实际里程试验,用户对轮胎使用性能比较满意,肩空、侧折和磨胎圈等质量问题造成的退赔率有较大幅度下降,受到用户好评。

5 结语

优化设计后的12.00—20 18PR 大轮廓轮胎的各项性能均符合国家标准和设计要求,经过实际里程试验,现已批量生产,产品肩空和胎圈爆等质量问题有了明显改善,降低了退赔率,提高了企业的经济效益和社会效益。

致谢:本文在写作过程中得到银川佳通长城轮胎有限公司顾超英工程师的悉心指导,在此表示衷心感谢。

收稿日期:2004-01-07

大陆计划在中国生产轮胎

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

英国《轮胎与配件》2004年3期8页报道:

大陆公司已决定在中国生产轮胎,但尚未决定在“何处”和“如何”生产。

该公司已考察了约20家轮胎厂,将兼并其

中一家成立合资厂并进行现代化改造。大陆的投资额将达到数千万美元。大陆期望该厂可年产1 000万条轿车轮胎和100万条载重车轮胎。该厂雇员人数将达到1 000人,预计于2006年投产。

(涂学忠摘译)