

矿山用整体刚性圈全钢载重子午线轮胎的研发

高升日¹, 张 勇¹, 赵鹏飞¹, 李 勇²

(1. 山东恒宇橡胶有限公司, 山东 东营 257335; 2. 清华大学 汽车工程系, 北京 100084)

摘要:采用整体刚性圈设计出一种矿山用全钢载重子午线轮胎。为方便与普通钢丝圈轮胎对比, 要求刚性圈与三角胶组合部位的外轮廓不变, 刚性圈断面采用斜六边形设计。胎圈耐久性试验表明, 整体刚性圈轮胎可以降低胎圈部位生热, 延长使用寿命。有限元分析结果表明, 整体刚性圈轮胎具有胎圈部位强度高、不易损坏等优点。

关键词:矿山用载重子午线轮胎; 胎圈; 刚性圈; 强度; 有限元分析

中图分类号: U463.341⁺.3/.6; O241.82 **文献标志码:** B **文章编号:** 1006-8171(2013)04-0205-08

轮胎是汽车的安全部件, 也是汽车唯一的接地部件, 与汽车的操纵性能和安全性息息相关。胎圈问题多引起轮胎瞬间泄气或爆胎, 很容易导致车毁人亡, 因此, 各轮胎公司都非常重视胎圈问题的研究。降低轮胎失效, 延长轮胎使用寿命, 提高轮胎安全性已成为轮胎研究的重要课题。

1 钢丝圈生产工艺及发展趋势

六边形钢丝圈是目前载重子午线轮胎广泛使用的钢丝圈结构, 其优点是强度高, 工艺制造方

便, 生产效率高, 特别是对无内胎轮胎, 可保证胎圈底部接触面与轮辋曲线良好地配合。正六边形钢丝圈用于有内胎子午线轮胎, 斜六边形钢丝圈主要用于无内胎子午线轮胎^[1]。从钢丝圈截面发展趋势可以看出, 斜六边形和宝塔形钢丝圈都向轮胎内腔倾斜, 可以减小胎圈部位变形, 提高胎圈的支撑强度; 圆形钢丝圈可最大程度实现胎体反包平滑、均匀过渡, 减小帘线应力集中。因此, 提高钢丝圈强度并实现胎体钢丝帘线平滑过渡是钢丝圈结构优化的目标。钢丝圈形状如图 1 所示。

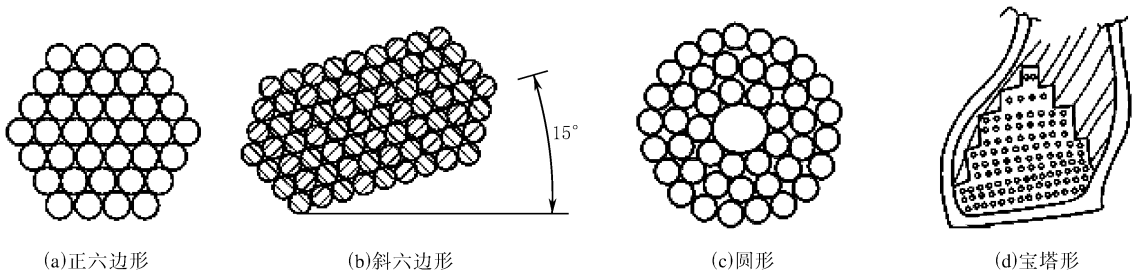


图 1 钢丝圈形状

在轮胎轻量化过程中, 在根数、排列不变的条件, 曾将胎圈钢丝直径从 1.65 mm 变为 1.55 mm, 但会造成钢丝圈强度和抗弯刚度下降, 引起胎圈问题增多; 后胎圈钢丝又恢复使用 $\phi 1.65$ mm, 并发展到 $\phi 1.83$ mm。假设钢丝圈的拉伸强度不变, 即钢丝圈的截面积 A 不变, 当其由 n 根直径为 d 的胎圈钢丝组成, 其抗弯刚度(G)为

$$G = EI = nE \frac{pd^4}{64} = E \frac{A^2}{4pn} = E \frac{Ad^2}{16} \quad (1)$$

式中, E 为弹性模量, I 为材料横截面对弯曲中性轴的惯性矩, p 为负荷。

由式(1)可以看出, 钢丝圈的抗弯刚度与胎圈钢丝根数呈反比, 与直径的平方成正比。因此相同截面形状的钢丝圈中, $\phi 1.83$ mm 胎圈钢丝要比 $\phi 1.55$ mm 胎圈钢丝的抗弯刚度提高 39%, 这会提高胎圈部位与轮辋的相对稳定性。同理, 抗扭刚度也有类似的结论。这说明增大钢丝圈直径

作者简介:高升日(1977—), 男, 山东青岛人, 山东恒宇橡胶有限公司工程师, 工程硕士, 主要从事轮胎技术管理工作。

有利于减少胎圈问题。

但是圆形钢丝圈的胎圈钢丝之间为线接触,在钢丝圈缠绕、成型、硫化过程中很容易发生变形,达不到预期设计目标。

为提高钢丝圈的形状稳定性,米其林和倍耐力等公司设计了矩形钢丝圈(见图2),矩形钢丝圈的单丝断面可为正方形、矩形、平行四边形以及梯形等。在矩形钢丝圈中单丝短边为径向,排列组合后的4个角最好成圆角。这种钢丝圈使相邻胎圈钢丝之间的力传递均衡。由于相邻胎圈钢丝之间的空隙小,可减少滑移,提高胎圈强度,改善胎圈的稳定性。矩形钢丝圈断面小,有利于在结构设计上安排胎圈部位的材料布置,提高设计精度,改善胎圈的耐磨性和抗撕裂性。

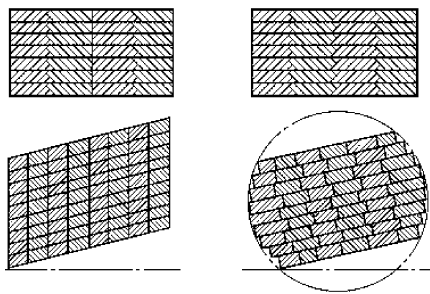


图2 矩形截面钢丝圈

采用矩形单丝制造斜底矩形钢丝圈时,不需在矩形单丝的外表面覆胶,而是直接用光面矩形单丝多层、多股紧密缠绕,用薄片钢带捆扎制成钢丝圈。在轮胎行驶过程中,由于钢丝圈各层胎圈钢丝之间没有可被挤压变形的胶料,而且各层胎圈钢丝之间是平面接触,层与层、根与根之间根本不可能错位,因此,各层胎圈钢丝会同时进入受力状态,胎圈对轮辋的箍紧力稳定,不仅能可靠地传递汽车功率,极大地减小胎圈部位的疲劳应力,而且又保证了胎圈与轮辋之间良好的气密性,其安全可靠性和无内胎全钢载重子午线轮胎而言是圆形断面胎圈钢丝无法比拟的。

综上所述,在轮胎胎圈研究中,应把握以下4点:

- (1) 改变钢丝圈截面形状,提高钢丝圈强度;
- (2) 将胎圈钢丝的线接触改变为面接触,保持形状稳定性;
- (3) 增大单丝面积,提高钢丝圈的抗扭和抗弯

刚度,减少胎圈与轮辋的相对滑动;

- (4) 优化截面边界形状,实现胎体平滑过渡。

2 刚性圈轮胎设计

只有采用整体刚性圈开发出适合市场、具有竞争力的产品,才能获得最大效益。目前,矿山轮胎多采用有内胎全钢载重子午线轮胎,这是由于在砂石路面上轮胎承受剧烈颠簸,在剧烈交变应力作用下,经常造成局部胎趾与轮辋分离;而有内胎全钢载重子午线轮胎的内胎和垫带在充气压力作用下可以阻止二者之间的分离。在矿山地区,有内胎载重子午线轮胎的胎圈问题一般占总退赔率的70%左右,是其他地区的2倍多。减少矿山轮胎的胎圈问题就成为各轮胎公司梦寐以求的目标。无内胎载重子午线轮胎采用的斜六边形钢丝圈相对于有内胎载重子午线轮胎的正六边形钢丝圈,可以有效减少三角胶变形,因此无内胎载重子午线轮胎几乎没有胎圈问题。但有内胎载重子午线轮胎采用平底轮辋,不能采用斜六边形钢丝圈。而整体刚性圈就可以将有内胎和无内胎载重子午线轮胎的优点结合起来,在平底轮辋的基础上采用斜形胎圈。

另外,无内胎轮辋采用 17° 胎圈座,而轮胎采用 15° 斜六边形钢丝圈,二者之间相差 2° ;有内胎轮胎轮辋采用 5° 胎圈座,而轮胎采用 0° 正六边形钢丝圈,二者之间相差 5° 。这说明有内胎轮胎胎圈与轮辋胎圈座的间隙较大,这会降低二者之间的过盈应力,增加轮胎与轮辋相对滑动的风险。

2.1 整体刚性圈设计

2.1.1 结构

本研究以11.00R20全钢载重子午线轮胎为基础,在普通结构基础上进行优化设计。为方便与普通结构轮胎对比,本研究要求刚性圈与三角胶组合部件的外轮廓不变,然后将刚性圈下半部分采用斜 3° 六边形,上半部分采用斜 14° 六边形,整体刚性圈的断面结构示意图见图3。

2.1.2 工艺

整体刚性圈的生产工艺与胎圈钢丝的生产工艺有很大的不同,主要有下述3点:

- (a) 整体刚性圈采用合金钢,胎圈钢丝采用高碳钢;

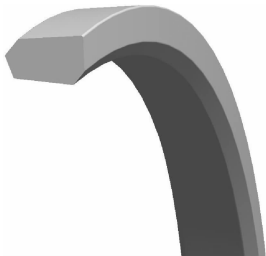


图 3 整体刚性圈的断面结构示意图

(b)整体刚性圈是机加工成型,胎圈钢丝采用拉拔工艺;

(c)整体刚性圈是机加工后镀铜,胎圈钢丝是拉拔后镀铜。

2.1.3 原材料

为保证试验有对比性,本研究的刚性圈材料与胎圈钢丝相同。此材料为优质弹簧钢,强度高,塑性、韧性适中,适合整体刚性圈的加工。材料性能等级为 N,成分及质量分数($\times 10^2$)如下:碳 0.67~0.73,锰 0.50~0.70,磷 ≤ 0.03 ,硫 ≤ 0.04 ,硫+磷 ≤ 0.06 ,硅 ≤ 0.30 ,铜 ≤ 0.20 ,铬 ≤ 0.10 ,镍 ≤ 0.15 ,铝 ≤ 0.01 ,氮 ≤ 0.01 。

2.1.4 制造

整体刚性圈直径大、断面小,属于细长件。开始采用普通的机床加工,在车削应力作用下,发生打颤现象,难以保证精度,导致加工失败。后采用加工中心,通过特殊夹具,进行精确定位,终于得到符合设计要求的产品(见图 4)。

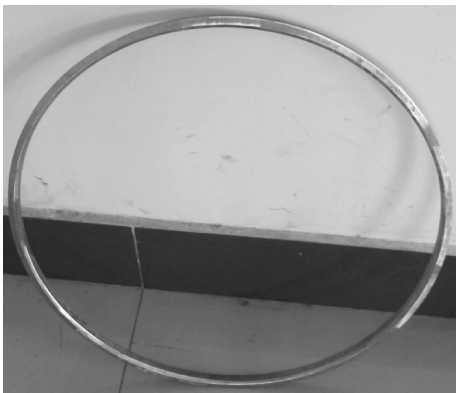


图 4 采用加工中心制造的刚性圈

该工艺的缺点是加工成本高、生产效率低,不适合规模化生产。为此,考虑采用 V 法精铸、热锻或热轧后焊接 3 个高效、低成本方案。整体刚

性圈的加工是本发明专利的一个关键难点。

2.1.5 镀铜

为提高橡胶与刚性圈之间的粘合力,需要在刚性圈表面镀铜,硫化过程中采用间-甲-白粘合体系在极性金属与非极性橡胶之间形成 Cu—S 化学键(见图 5^[2]),而化学键能远大于范德华力和机械摩擦力,从而可提高粘合强度。为保证粘合力,镀层成分为铜和锌,铜质量分数应控制在 0.635 ± 0.025 。

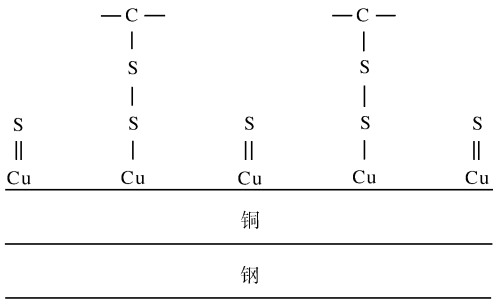


图 5 镀铜与硫黄反应形成化合键示意

刚性圈表面往往沾有油污,其来源于加工中的润滑油等物质,主要成分为硬脂酸和盐以及动物油和矿物油等。这些物质不仅在酸洗时阻碍酸液与氧化铁皮(由铅浴淬火热处理形成)的充分浸润,而且也会影响镀层质量,出现局部或大部分镀不上的质量缺陷,因此镀前必须进行表面脱脂。刚性圈表面经常有一层硬而脆的氧化铁皮,在电镀之前必须将这层氧化铁皮去除,否则不可能获得牢固的镀层。因此,表面还要进行化学酸洗。

镀铜的主要工艺路线为:放线→铅接触槽→加热段→铅淬火槽→盐酸化学酸洗→冷水洗→电解碱洗→热水洗→氰化镀黄铜槽→水洗(回收槽)→冷水洗→钝化槽→热水洗→烘干→包装。

2.2 轮胎成型

整体刚性圈不像普通钢丝圈表面有一层钢丝胶,因此,刚性圈包布的覆胶量要比普通钢丝圈多,包布帘线的强度也要高。普通钢丝圈包布使用的是 933dtex/2 浸胶帘布,而整体刚性圈的包布采用的是 1400dtex/2 浸胶帘布。这样可以防止刚性圈与帘线之间相互摩擦而发生帘线断裂事故,同时减少了二者之间的橡胶剪切应力。

2.3 成品轮胎外缘尺寸及胎圈耐久性试验

根据设计目标,轮胎的室内检测包括轮胎外

缘尺寸和胎圈耐久性两项试验,主要考察胎圈部位的性能。胎圈耐久性试验后的轮胎如图6所示。



图6 胎圈耐久性试验后的轮胎

11.00R20 整体刚性圈轮胎的设计目标是恶劣使用条件下的矿山专用轮胎。GB/T 4501—2008 对载重轮胎耐久性试验要求较低,不适合轮胎设计目标。本研究采用更为苛刻的胎圈耐久性试验企业标准,试验轮胎在 38.5°C 环境温度下停放 24 h 后按照 200% 额定负荷、充气压力 600 kPa、试验速度 $30\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 进行胎圈耐久性试验。同时,在耐久性试验机的另一工位安装普通钢丝圈轮胎进行对比试验。普通钢丝圈轮胎在运行 48.58 h 后出现胎圈裂口现象,这也是矿山用全钢载重子午线轮胎在超载过程中最常见的一个早期损坏问题。而整体刚性圈轮胎由于机床故障运行至 73 h 后停止,轮胎未损坏,钢丝圈与整体刚性圈轮胎在胎圈耐久性试验中的胎圈温度对比如图7所示。按照企业研发准则,胎圈设计标准为胎圈耐久性试验时间超过 40 h。该试验表明,整体刚性圈轮胎远超过企业设计要求。

橡胶在高温条件下会产生热氧老化,导致橡胶迅速失效。因此,橡胶的工作温度就成为轮胎设计的一个重要指标。在胎圈钢丝表面覆 0.05 mm 橡胶后缠绕成钢丝圈。橡胶导热系数为 $0.15\sim 0.21\text{ W}\cdot(\text{m}\cdot^{\circ}\text{C})^{-1}$, 65# 钢为 $41.8\text{ W}\cdot(\text{m}\cdot^{\circ}\text{C})^{-1}$, 比橡胶高出两个数量级;并且覆胶在交变负荷下会产生大量热量。因此,在相同工况条件下,整体刚性圈轮胎胎圈部位的温度

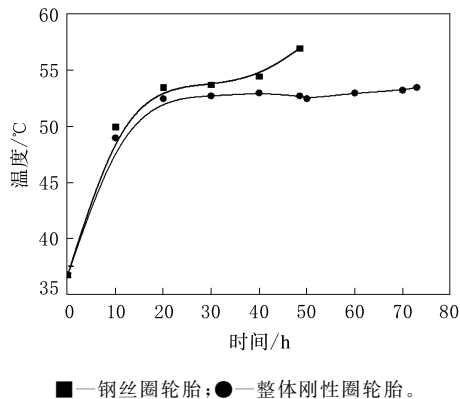


图7 钢丝圈与整体刚性圈轮胎在胎圈耐久性试验中的胎圈温度对比

要低。

综上所述,该试验设计的一套完整的从刚性圈加工到轮胎检测的生产工艺在试验中得到了较好的实现。整体刚性圈轮胎的胎圈耐久性能和温升性能要优于普通钢丝圈轮胎。这在重载矿山轮胎应用上具有广阔前景。该工艺的关键问题在于整体刚性圈的加工,实现规模化生产。

3 有限元分析

轮胎力学几乎涉及当今所有的力学难点,非线性、粘弹性、接触、界面、流固耦合及多物理场和复杂非线性的优化。轮胎接触问题本身就是几何、材料、接触边界三重非线性问题。轮胎曲面为超曲面,为几何非线性;橡胶材料为超弹性或粘弹性材料,为物理非线性;轮胎使用过程中产生很大的压缩或伸张,为状态非线性。

有限元分析结果可以让人们深入认识各种负荷工况下的轮胎特性,这是用其他方法很难做到的。通过对结果的评估,可以确定影响轮胎特性的设计参数。

3.1 模型建立

本研究主要关注整体刚性圈轮胎胎圈部位的受力状况,其工况包括轮胎装配、充气 and 加垂直负荷 3 种。在胎圈部位和接地部位细化网格,以保证分析精度。本研究采用的普通钢丝圈轮胎和整体刚性圈轮胎的其他设计完全相同,计算条件也相同,对胎圈部位性能进行对比。轮胎网格划分如图8所示。其中胎圈部位建模,普通钢丝圈采用超弹性的 Yeoh 模型橡胶中嵌入 rebar 单元,而

整体刚性圈则直接采用线弹性的钢结构,如图9所示。

本研究有限元分析包括3种方案:

(1)在标准充气压力 930 kPa、负荷为零条件下,进行轮胎充气外缘尺寸及轮胎与轮辋接触应力分析;

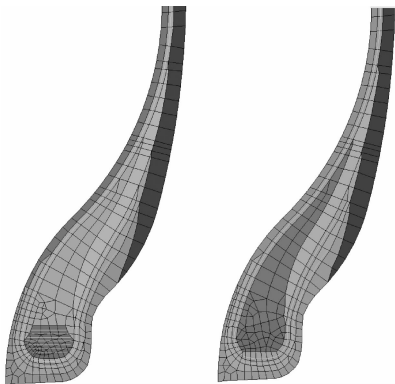


(a) 钢丝圈轮胎



(b) 整体刚性圈轮胎

图8 轮胎网格划分



(a) 钢丝圈轮胎

(b) 整体刚性圈轮胎

图9 胎圈部位网格划分

(2)在标准充气压力 930 kPa、负荷 3 250 kg 条件下,进行轮胎印痕、下沉量等分析;

(3)在充气压力 630 kPa、负荷 3 250 kg 和静态转角 9° 条件下,进行重载轮胎受力分析。

3.2 轮胎外缘尺寸

在标准充气压力 930 kPa、负荷为零条件下,对轮胎进行有限元分析。经计算可知,整体刚性圈轮胎充气后的断面宽为 289.92 mm,普通钢丝圈轮胎为 293.02 mm,前者小 3.1 mm;整体刚性圈轮胎的外直径为 1 088.41 mm,普通钢丝圈轮胎为 1 087.03 mm,前者大 0.38 mm。这两组数据说明,整体刚性圈轮胎的胎侧变形小,其胎圈部位的支撑性能要大于对比轮胎。这可以有效地减小胎圈部位帘线端点的变形,提高耐久性能。

与试验测试结果相比,误差在 0.5% 以内,这说明轮胎静态建模较好。误差主要由理论设计材料分布图与实际轮胎有差距及材料模型的拟合误差等造成的。

为考察重载条件下轮胎断面的变形情况,在充气压力 630 kPa、负荷 3 250 kg 条件下,对轮胎进行有限元分析。经计算可知,整体刚性圈轮胎充气后的断面宽为 327.6 mm,普通钢丝圈轮胎为 331.56 mm,前者小 3.96 mm;整体刚性圈轮胎的接地处半径为 503.38 mm,普通钢丝圈轮胎为 502.86 mm,前者大 0.52 mm。这两组数据说明,在重载条件下,整体刚性圈轮胎的胎侧变形依然比普通钢丝圈轮胎小,这可以有效地减小胎圈部位帘线端点的变形,提高耐久性。

3.3 轮胎-轮辋接触应力

如果轮胎与轮辋之间的箍紧力不够,在重载、转弯、刹车等条件下,会造成轮胎与轮辋之间的相对滑动。这样不但在胎圈部位形成附加的交变应力而且会使胎体钢丝帘线偏离子午方向而在胎体钢丝帘线中产生附加的剪切应力,从而降低轮胎的耐久性能。在标准充气压力和零负荷条件下,经计算可得胎圈部位的接触应力,如图 10 所示。

在标准充气压力和零负荷条件下,胎圈部位应力分布如图 11 所示。

从图 11 可以看出,在接触区域,整体刚性圈轮胎的接触应力大于普通钢丝圈轮胎,说明刚性圈结构较优。

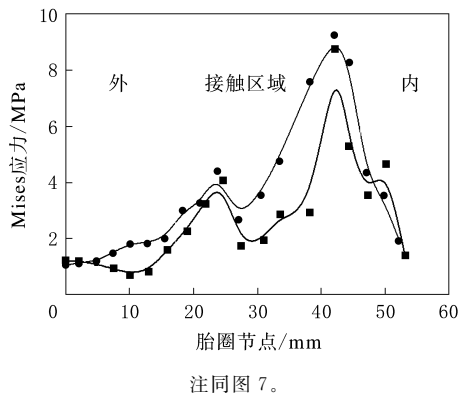
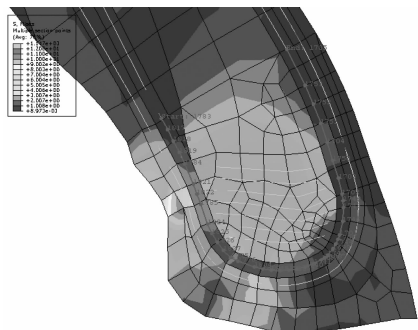
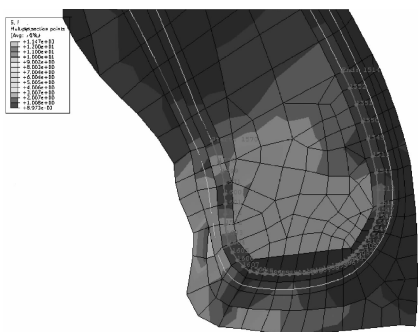


图 10 标准充气压力下轮胎-轮辋接触应力对比



(a) 钢丝圈轮胎



(b) 整体刚性圈轮胎

图 11 胎圈部位应力分布

3.4 胎圈部位胎体钢丝帘线应力分布

在轮胎外部,胎体钢丝帘线不连续,其端点成为最主要的破坏点,并且还可能存在胎圈包布端点以及多种胶料端点等危险点,而轮胎内部胎体钢丝帘线连续,并且胎圈包布端点位置较低,损坏的可能性较小。胎圈设计应尽量保持胎体钢丝帘线圆滑过渡,以防止应力集中而造成钢丝帘线断裂。

在标准充气压力和零负荷条件下进行有限元分析,胎圈部位胎体钢丝帘线应力如图 12 所示。从整体上说,整体刚性圈轮胎胎体钢丝帘线在外

部比普通钢丝圈轮胎钢丝帘线低,而内部则相反,这有利于减少胎圈问题。

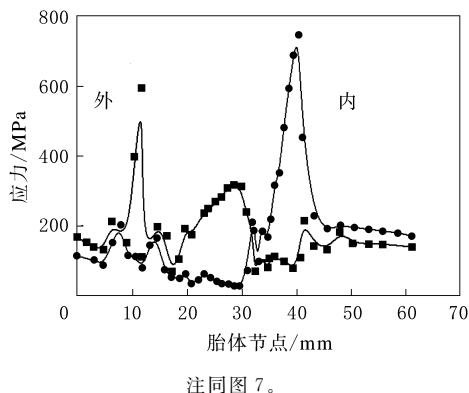


图 12 胎圈部位胎体钢丝帘线应力对比

从图 12 可以看出,两种结构都存在一个波峰,分别在整体刚性圈轮胎的内尖角和普通钢丝圈轮胎的外尖角处。虽然整体刚性圈轮胎的胎体钢丝帘线应力较大,但由于处于胎圈内部,胎体钢丝帘线连续,因此危险性较小。

另外,可以通过优化整体刚性圈轮胎内部尖角,分散钢丝帘线应力;而普通钢丝圈轮胎需要通过改变钢丝排列而减小钢丝帘线应力集中,则要困难得多。

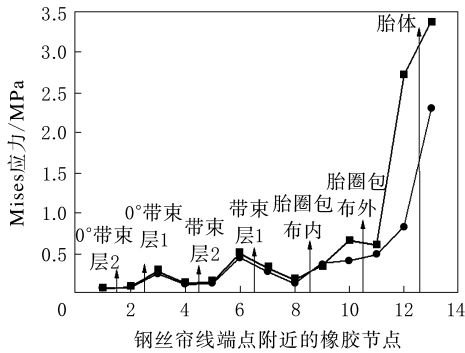
3.5 钢丝帘线端点处的橡胶应力

轮胎钢丝帘线弹性模量要比橡胶高 4 个数量级,因此在橡胶-帘线复合材料中,损伤首先从橡胶开始。在层合橡胶复合材料中存在层间剪切应力和正应力,并且在其边缘(复合材料一层厚度范围内)达到最大值。因此,本研究对带束层端点、胎体钢丝帘线端点、胎圈包布内外端点处的橡胶节点进行分析,结果如图 13 所示。

从图 13 可以看出,在带束层端点处橡胶节点的 Mises 应力基本相同,这说明胎圈结构的改变对胎冠部位的影响很小。胎圈包布内端点处的 Mises 应力也基本相同,主要是因为连续的胎体钢丝帘线减缓了胎圈结构改变的影响。在胎圈包布外端点和胎体钢丝帘线端点,整体刚性圈轮胎的应力大大低于普通钢丝圈轮胎,这有利于减少在这两处引起的橡胶脱层。

3.6 转角条件下的轮胎接地印痕

在充气压力 630 kPa、负荷 3 250 kg 和静态转角 9° 条件下,轮胎接地部位承受巨大的剪切应



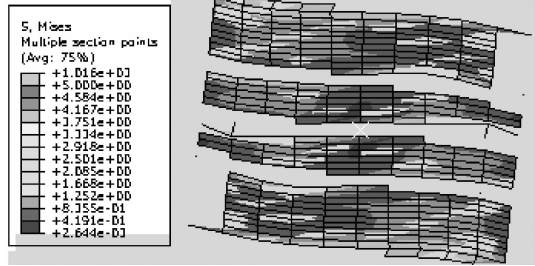
注同图 7。

图 13 标准充气压力下钢丝帘线端点附近橡胶节点的 Mises 应力

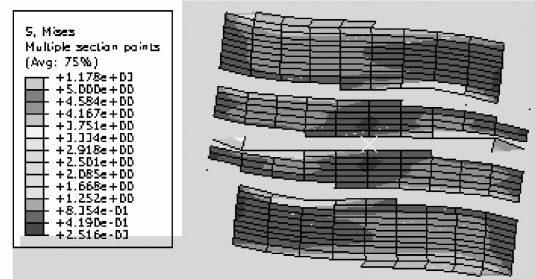
力,造成胎体变形较大,容易引起轮胎失效,如图 14 所示。

轮胎接地印痕如图 15 所示。从图 15 可以看出,整体刚性圈轮胎的接地形状更规整、压力分布更均匀。

综上所述,整体刚性圈轮胎在轮胎-轮辋紧力、胎体钢丝帘线应力、帘线端点应力以及接地印痕等方面均优于普通钢丝圈轮胎。整体刚性圈提高了胎圈部位的强度性能,但并没有降低胎肩处的性能。



(a) 钢丝圈轮胎



(b) 整体刚性圈轮胎

图 15 在充气压力 630 kPa、负荷 3 250 kg 和静态转角 9°条件下轮胎接地印痕

4 结语

设计了一套适用于矿山用载重轮胎完整的从刚性圈加工到轮胎检测的生产工艺。通过有限元分析,证明整体刚性圈轮胎在轮胎-轮辋紧力、胎体钢丝帘线应力及接地印痕等方面,优于普通钢丝圈轮胎。关键在于整体刚性圈的加工,应实现高效、低成本的规模化生产。

参考文献:

- [1] 俞洪,丁剑平,张安强,等. 子午线轮胎结构设计与制造技术[M]. 北京:化学工业出版社,2006:146.
- [2] Zhang L Q,Chen S,Jiang S L,et al. Finite Element Analysis of Internal Stress in Short Fiber Rubber Composite[J]. China Synthetic Rubber Industry,1997,20(3):156-158.

第 17 届中国轮胎技术研讨会论文

Development of Mining Truck Radial Tire with Package Rigid Bead Ring

GAO Sheng-ri¹,ZHANG Yong¹,ZHAO Peng-fei¹,LI Yong²

(1. Shandong Hengyu Rubber Co.,Ltd,Dongying 257335,China;2. Tsinghua University,Beijing 100084,China)

Abstract: A new kind of mining truck radial tire was designed with a package rigid bead ring. In

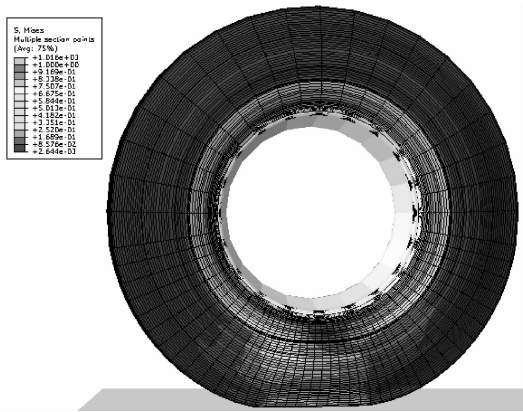


图 14 在充气压力 630 kPa、负荷 3 250 kg 和静态转角 9°条件下轮胎接地部位受力

order to compare with the conventional tire having a common bead ring, the same structure as the conventional tire was applied in the new tire except for the package rigid bead ring design, and the cross-section of the rigid bead ring was designed as oblique hexagonal shape. The bead endurance test showed that the new tire had a lower heat building at bead and longer service life. The results of finite element analysis showed that the new tire had better strength performance and higher resistance to damage.

Key words: mining truck radial tire; bead; rigid bead ring; strength; finite element analysis

黄海轮胎通过印度尼西亚 SNI 认证

中图分类号: TQ336.1 文献标志码: D

青岛黄海橡胶股份有限公司顺利通过印度尼西亚国家认证标准(简称 SNI)审核,标志着该公司已获得进入印度尼西亚市场的“金钥匙”。

最近几年,印度尼西亚要求所有进入其境内的轮胎必须进行 SNI 认证。SNI 认证是其为限制国外货物大量进口、保护其国内民族产业发展而设置的贸易保护壁垒。

2012 年,在欧洲市场持续低迷的情况下,中东、非洲、东南亚等市场显得尤为重要。印度尼西亚是东盟最大市场,发展潜力巨大。为不断加大轮胎出口份额,公司高度重视相关国家的技术法规升级状况,瞄准了最有发展潜力的印度尼西亚市场。公司积极与保持良好关系的印度尼西亚中国品牌销售第一大客户加强交流沟通,实施强强联合,在印度尼西亚注册了“力霸”新品牌,同时加速推进 SNI 认证申请。

2013 年 1 月 14—18 日, SNI 审核人员通过对青岛黄海橡胶股份有限公司轮胎产品质量、现场管理、原料仓库控制等环节进行认真严格的评审,以及对其原料仓库、炼胶厂、全钢轮胎厂、安固内胎厂等实地检查后,认为公司质量管理体系运行可靠有效,并宣布通过 SNI 认证。青岛黄海橡胶股份有限公司预计 3 月中旬可取得 SNI 认证证书,3 月底即可出口产品至印度尼西亚市场。黄海品牌轮胎进入印度尼西亚市场,必将对提高产品竞争力、扩大国际市场占有率产生深远影响。

(青岛黄海橡胶股份有限公司 吕晓梅)

子午线轮胎

中图分类号: TQ336.1 文献标志码: D

由银川佳通轮胎有限公司申请的专利(公开

号 CN 202573661U, 公开日期 2012-12-05)“子午线轮胎”,涉及的子午线轮胎胎面通过带束层与胎体紧密连接,胎肩与胎面端部、胎侧上端连接,胎肩下方铺设锦纶补强层。采用该轮胎的大型装载机和大型矿山运输车在运输货物时轮胎不易爆破,使用寿命延长。

(本刊编辑部 马 晓)

国内外简讯 4 则

△常熟出入境检验检疫局在常熟口岸检验进口日本轿车轮胎时,检出 3 批轿车轮胎的某规格轮胎无“CCC”标志,这是常熟出入境检验检疫局首次截获无“CCC”标志的进口日本轿车轮胎,有力地保障了国内消费者的利益。

(常熟出入境检验检疫局 袁建良)

△2013 年 1 月 26 日,我国自主研发的运-20 大型运输机在西安阎良基地进行了首次试飞并取得圆满成功。作为独家配套运-20 飞机航空轮胎的参研单位,曙光橡胶工业研究设计院为发展我国航空轮胎技术再立新功。

(曙光橡胶工业研究设计院 邓海燕)

△青岛泰凯英轮胎有限公司位于山东菏泽的轿车和轻型载重子午线轮胎新工厂已建成,未来 5~7 年其年产能将达 1 000 万套,前期产品为针对中国市场的特定原配胎和替换胎。

MTD(www.moderntiredealer.com), 2012-12-11

△固特异邓禄普公司近日推出 PrecurePro 项目,旨在进一步发展其商用车轮胎翻新业务。该项目将向个体翻胎厂和商用车队提供全面的预硫化胎面翻新解决方案,向合作伙伴提供完整的专业级支持包,其中包括营销手段、技术咨询和援助以及硬件推荐和培训机会。

TP(www.tyrepress.com), 2013-01-04