

全钢载重子午线轮胎平衡性分析

郭 滕, 张 超, 洪 剑, 王纪增, 吕高超, 刘 磊

(八亿橡胶有限责任公司, 山东 枣庄 277800)

摘要:介绍全钢载重子午线轮胎的不平衡性原理, 探究导致轮胎不平衡性原因, 包括轮胎径向不圆度、硬度、质量不均和生产过程等原因, 对全钢载重子午线轮胎生产制造加工提出合理化建议, 以改善全钢载重子午线轮胎在使用过程中不平衡性的现象。

关键词:全钢载重子午线轮胎; 平衡性; 原理

中图分类号:U463.341⁺.3/.6

文献标志码:A

文章编号:1006-8171(2019)10-0583-03

DOI:10.12135/j.issn.1006-8171.2019.10.0583

随着全钢载重子午线轮胎的发展, 其均一性和平衡性备受关注。影响轮胎平衡性的因素很多, 最主要的有2个, 一是加工制造原因导致的轮胎不平衡, 二是车辆本身原因导致的不平衡^[1-3]。

安装在轮辋上的轮胎经常会出现偏磨现象, 有的司机在平整的路面开车时也经常会感到汽车在不停地震动, 这都是由于轮胎的不平衡性造成的。轮胎的不平衡性会造成轮胎的畸形磨损, 也会增大轮胎的滚动阻力从而增大油耗。本工作研究影响轮胎不平衡性的因素。

1 轮胎的不平衡性原理

1.1 静态不平衡

轮胎不运行的状态下, 轮胎内部的质量不统一(不均一性)。

静止状态下轮胎某部位质量较大导致的不平衡称为静态不平衡。静态不平衡导致轮胎产生上下方向的震动。这种上下震动导致产生如图1所示病象。

静平衡的主要作用是决定轮胎的磨损、油耗以及驾驶舒适度。即静态不平衡会导致轮胎径向跳动、异常磨损、油耗增大和驾驶员疲劳等。

1.2 动态不平衡

轮胎在轮辋上运转时, 轮胎内部的质量不统

作者简介:郭滕(1983—), 男, 山东枣庄人, 八亿橡胶有限责任公司工程师, 学士, 主要从事全钢子午线轮胎病象分析工作。

E-mail:839186237@qq.com



图1 轮胎上下震动病象

一(不均一性), 导致其离心力的不平衡。轮胎的右侧和左侧的质量不一样, 产生左右不同的摆动, 导致轮胎运行时产生跳动。如轮胎转动时, 则会产生推动轮胎横向震动的力, 这种力导致的车体震动就是动态不平衡震动。

2 轮胎不平衡性原因分析

导致轮胎不平衡性的根本原因是生产制造过程中的均一性受损。

2.1 径向不圆度

径向不圆度指轮胎并不完全是圆形的, 轮胎圆周方向的外直径不统一。轮胎最大与最小外直径的差值($A-B$)称作轮胎径向不圆度, 如图2所示。

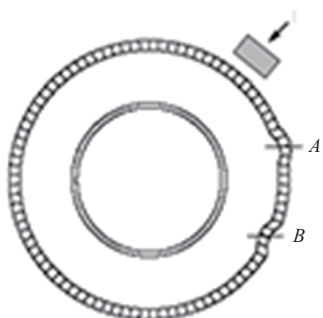


图2 轮胎径向不圆度示意

生产制造过程中导致的轮胎径向不圆度后期无法通过调节平衡来调整。

2.2 硬度

轮胎硬度不一致导致轮胎不平衡。

图3中弹簧表示轮胎各部位的硬度,其中红色的弹簧表示此处硬度与其他黄色部位的硬度不一致。在轮胎滚动时,较硬的部位与地面接触时变形与其他部分不一致,使车体往返向上推动,如图4所示。

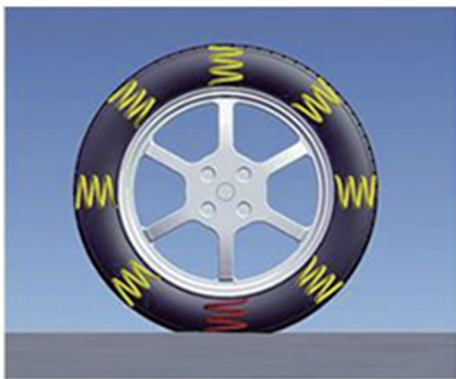


图3 轮胎硬度导致不平衡示意

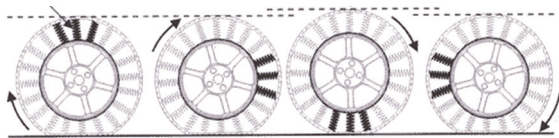


图4 轮胎滚动硬度不平衡示意

2.3 质量不均

在生产加工过程中,轮胎整个圆周各部位的质量不一致,质量不一致的地方离心力就不一致,从而导致质量大的地方先出问题,如图5所示。根据离心力公式 $F=mv^2/r$ 可知半径(r)一定的情况下,质量(m)、速度(v)与离心力(F)的关系。

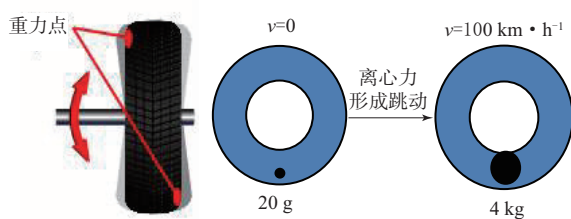


图5 轮胎离心力形成跳动示意

2.4 生产过程

(1) 轮胎各部件在成型时是否在标准位置,如果胎面和带束层上歪,将严重影响轮胎的平衡性。

(2) 带束层和胎体帘布的接头压线应符合要求,不多于3根,且轮胎一个周长上,接头也不应多于3个。

(3) 成型时,胎体膨胀后,帘线要均匀,这也是成型工艺的基本要求。

(4) 硫化时,模型上下模不能错位。

(5) 各部件的尺寸、密度、厚度和质量必须保证均匀。

3 轮胎的均匀性检测和动平衡试验

对轮胎充入规定气压,施加一定的负荷,固定轮胎与代用路面的间距,在近似行驶的状态下,利用装在负荷轮的传感器测量轮胎旋转时所产生的反力偏差。此外分别在距胎面、上胎侧及下胎侧固定距离处各安装一个探头,以测定轮胎旋转一周内各探头到胎面及上下胎侧垂直距离的变化量,从而测出轮胎径向变化量及侧向平衡量,如图6所示。



图6 轮胎均匀性检测

检测轮胎的静/动不平衡,利用试验机检测出轮胎上下平面的不平衡量及相位。静不平衡量和动不平衡量不仅能够科学地标定轮胎的质量分布

和平衡质量,而且能够指导对轮胎不平衡性的校正,使轮胎剩余不平衡量最小,从而达到提高轮胎内在质量的目的。

4 结语

轮胎的平衡性非常重要,它不仅有助于延长轮胎的使用寿命以及车辆性能的正常发挥,更有助于保证驾乘人员的安全。不平衡会导致轮胎不规则磨损和车辆悬挂系统的不必要磨损,而且不平衡的轮胎行驶在路面上也会引起车辆颠簸,从而产生驾驶疲劳。轮胎在第1次安装到轮辋

上时就要进行平衡性调整,日后如有修补要重新进行平衡性调整。建议至少每季度到专业轮胎店进行一次轮胎平衡性调整。

参考文献:

- [1] 杭柏林,袁仲雪,孟鹏,等. 轮胎动平衡测试方法及结果分析[J]. 轮胎工业,2005,25(12):754-757.
- [2] 杭柏林,张宗凯,朱晓峰. 轮胎动平衡试验机轮辋材料的优化[J]. 橡胶工业,2015,62(2):108-112.
- [3] 都强,杭柏林. 轮胎动平衡试验机及其控制系统[J]. 橡胶工业,2006,53(1):41-45.

收稿日期:2019-04-28

TGI的Cosmo品牌轮胎增加4种花纹

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2019年4月19日报道:

位于美国佛罗里达州迈阿密的轮胎集团国际公司(TGI)的自有品牌Cosmo系列增加了4种花纹36个规格产品。

新增超高性能(UHP)、运动型多用途车(SUV)、SUV UHP和泥地(MT)4种花纹,产品设计提供低噪声、低滚动阻力及通过“激活抓着”技术实现卓越性能。

TGI称,它进行了深入的市场调查,以确定能与当今千禧一代、女性和拉美裔消费者产生共鸣的产品名称。针对这些群体的全国性营销活动将伴随这些新产品的推出而展开。

新花纹产品介绍如下。

• Chubby Nubby MT轮胎(见图1)因其宽基、坚固的胎体、增强的胎肩和重载的胎侧而得名。



图1 Chubby Nubby MT轮胎

• Sexy Beast UHP轮胎(见图2)具有流畅的流线型花纹,提供安静的高行驶性能。



图2 Sexy Beast UHP轮胎

• Kitty Kat SUV UHP轮胎(见图3)以非对称UHP花纹提供优异的转向和制动性能。



图3 Kitty Kat SUV UHP轮胎

• El Jefe HT SUV轮胎具有宽接地印痕及长里程胶料。

(吴秀兰摘译 赵 敏校)