

## Finite Element Analysis on Tire Vibration and Study on Its Key Influencing Factors

FENG Xi-jin<sup>1,2</sup>, ZHENG Xiao-gang<sup>1</sup>, WEI Yin-tao<sup>1</sup>, LI Hong-wei<sup>2</sup>

(1. Tsinghua University, Beijing 100084, China; 2. Tire Technology Alliance, Qingdao 266061, China)

**Abstract:** A finite element method to simulate the tire vibration characteristics was provided based on Abaqus software, and the radial vibration mode, lateral vibration mode and longitudinal vibration mode were calculated. In addition, the tire vibration test was carried out, and the results were in good agreement with the simulation results. Subsequently, the influence of air pressure, belt parameters, and cord and rubber modulus on the natural vibration frequency was studied. The results showed the relationship between tire vibration characteristics and its application conditions, and material parameters, which could be helpful to deal with the noise, vibration and harshness of the tire.

**Key words:** tire; vibration mode; natural frequency; finite element analysis

### 米其林计划将其豪华轮胎产能提高近 70%

中图分类号: TQ336.1; F27 文献标志码: D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2012年9月21日报道:

米其林表示其2012年中期盈利表现出色,随后对其资本支出和2015年财政前景进行了述评。该述评反映了米其林的战略构想、竞争实力和经营管理。

米其林在述评中表示,虽然当前全球轮胎市场环境不明确,但中长期仍将继续增长,米其林正在集中精力于维持其增长和增强其竞争优势的计划。这包括其特别业务和分布于全球的其他业务领域的溢价定位和领导地位。

该述评还包括以下内容。

豪华轮胎业务是米其林的基本业务,且其增长速度快于整个市场,有强势发展的机会,米其林将通过在2012—2015年间将17英寸及以上规格豪华轮胎的产能提高近70%来抓住这一机遇。

为了扩展在特别业务领域的领导地位,米其林此前声明在美国南卡罗来纳州扩大列克星敦厂矿用轮胎的产能、在安德森新建立1家工厂,总投资为7.5亿美元,目前正在实施中。

米其林在欧洲、北美洲和全球其他地方的业

务已经很平衡了,目前正在加快在新市场中的步伐,这将占其新投资的60%左右。此外,为了扩展其技术领导地位,米其林正在提高在原材料领域的投资,到2015年,这项投资将达到约5.5亿欧元。

米其林市场展望表明,在2012—2015年期间将总投资16亿~22亿欧元。米其林对2012年全年目标进行了确认,例如在全年销售量预期下降3%~5%的条件下,扣除非经常性项目的营业收入明显增长;在不考虑出售巴黎综合物业的影响下,现金流为3亿~4亿欧元。

经过2013年的过渡,轮胎市场将恢复每年4%~5%的结构性增长,原材料价格也将恢复类似趋势。米其林的目标是销售增长符合市场增长趋势。

到2015年,米其林目标是扣除非经常性项目的营业收入达到29亿欧元左右,轿车轮胎和轻型载重轮胎扣除非经常性项目的正常利润率为10%~12%,载重轮胎为7%~9%,特别业务的预期增长比其他业务增长更快,为20%~24%。在这期间,米其林也计划每年将10%以上的利润作为动用资本和正现金流量。

(赵敏摘译 吴秀兰校)