

其仿真结果可以在轮胎开发前期对轮胎五刚特性的设计和改善进行预报,具有一定参考价值。

参考文献:

- [1] 郭孔辉. 汽车操纵动力学[M]. 长春:吉林科学技术出版社,1991.
- [2] 石琴,陈无畏,洪洋,等. 基于有限元理论的轮胎刚度特性的仿真研究[J]. 系统仿真学报,2006,18(6):1445-1449.
- [3] 胡林,谷正气,黄晶,等. 30.00R51子午线轮胎刚度仿真[J]. 系统仿真学报,2008,20(8):2210-2214.
- [4] 臧孟炎,许玉文,周涛. 三维非线性轮胎的五刚特性仿真[J]. 华南理工大学学报,2011,39(1):129-133.
- [5] 李炜. 子午线轮胎结构有限元分析和设计原理的若干问题研究[D]. 合肥:中国科学技术大学,2003.
- [6] Yeoh O H. Some Forms of the Strain Energy Function for Rubber[J]. Rubber Chemistry and Technology,2012,66(5):754-771.
- [7] 应卓凡. 子午线轮胎的刚独特性和制动摩擦力的三维有限元分析[D]. 广州:华南理工大学,2010.

收稿日期:2018-09-10

Finite Element Simulation of Five Kinds of Stiffness Characteristics of Tire

LI Xiaohui¹, LIU Chao¹, LIN Huibao¹, NING Weiming², ZHANG Kun², FENG Jinqiao³

[1. TTA (Qing Dao) Tire Technology Alliance Co., Ltd, Qingdao 266061, China; 2. Shandong Fengyuan Tire Manufacturing Co., Ltd, Zaozhuang 277300, China; 3. National Supercomputer Center in Jinan, Jinan 250101, China]

Abstract: Taking the 225/50R18 semi-steel radial tire as an example, the ABAQUS software was used to simulate its five kinds of stiffness characteristics. The boundary conditions of simulation were set fully according to GB/T 23663—2009. Through the finite element simulation of five kinds of stiffness characteristics test of the tire, the cloud picture of tire deformation under different conditions and the corresponding stiffness characteristic curves were obtained, and the simulation results were basically consistent with the test results. The finite element simulation method could predict the five kinds of stiffness characteristics of tire in advance.

Key words: radial tire; stiffness; finite element analysis; simulation

工信部发布《重点新材料首批次应用示范指导目录(2018年版)》

为进一步做好重点新材料首批次应用保险补偿试点工作,2018年12月26日,工业和信息化部发布了《重点新材料首批次应用示范指导目录(2018年版)》。2017年版目录同时废止。

4种特种橡胶及其他高分子材料被纳入先进化工材料。(1)无卤阻燃热塑性弹性体(TPV),性能要求为:邵尔A型硬度 65~75度,拉伸强度 $>10\text{ MPa}$, 密度 $1.1\text{ Mg}\cdot\text{m}^{-3}$, 阻燃 V0或者符合ISO 6722标准,应用领域为电动汽车、航空航天。(2)烯烃增韧聚苯乙烯(EPO)树脂,性能要求为:发泡20倍时,10%压缩强度 $\geq 0.341\text{ MPa}$, 弯曲强度 $\geq 558\text{ MPa}$; 发泡30倍时,10%压缩强度 $\geq 0.157\text{ MPa}$, 弯曲强度 $\geq 202\text{ MPa}$, 应用领域为船舶、航空航天。(3)新型无氯氟聚氨酯化学发泡剂,性能要求为:外观为无色至浅黄色透明液

体,无机械杂质,密度 $(1.1\pm 0.1)\text{ Mg}\cdot\text{m}^{-3}$, pH值 8~11,粘度(25℃) $\leq 500\text{ mPa}\cdot\text{s}$,凝点 $\leq -15\text{ }^{\circ}\text{C}$,闪点 无,沸点 沸点前分解,水溶性 与水混溶,应用领域为汽车、船舶、先进轨道交通和航空航天。(4)高氟含量氟橡胶材料,性能要求为:门尼粘度[ML(1+4)100℃] 30~60,拉伸强度 $\geq 12\text{ MPa}$,拉断伸长率 $\geq 120\%$; 275℃老化后拉伸强度 $\geq 10\text{ MPa}$,拉断伸长率 $\geq 100\%$,甲醇浸泡后质量增长率 $\leq 5\%$,应用领域为航空航天、化工。

另外,石墨烯导静电轮胎被纳入前沿新材料,其性能要求为:电导率达到 $1.0\times 10^{-8}\sim 1.0\times 10^{-4}\text{ S}\cdot\text{m}^{-1}$,抗撕裂强度提升50%,模量提升50%以上; $100\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ —0干地制动距离缩短0.1~0.5 m, $80\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ —0湿地制动距离缩短1.0~2.0 m,滚动阻力降低5%~16%,应用领域为汽车。

(本刊编辑部)