基于纵滑试验的轮胎摩擦能损失分析

一. 成果完成人及所在单位： 陈路文，机械与汽车工程学院 指导教师：周水庭

二. 成果简介：

采用了轮胎六分力台架试验仪器对型号为 215/55 R17 的轮胎进行纵滑试验。通过与 Abaqus 仿真数据对比，对胎压恒定的轮胎进行不同速度与不同垂向载荷下的纵向力与滑移率进行分析，建立轮胎有限元模型，并通过有限元分析对轮胎在地面摩擦力作用下损失的能量进行监控，预测了轮胎的热能损失主要来至于轮胎与地面的滑动以及部分滚动摩擦力做功。结果表明：同等滑移率下，纵向力会随垂向载荷的增加而增加，而速度对纵向力的影响不大；轮胎在制动滑移阶段因摩擦力损失的热能要大于驱动滑移阶段；轮胎因摩擦力损失的能量会随速度和垂向载荷的增加而增加，轮胎在整个滑移过程中，80km/h 和 6396N 条件下，摩擦力因滑移做功释放能量最大。。

三. 主要研究内容及创新点：

针对轮胎六分力试验中的纵滑试验（见图 1）为研究对象，建立了与此匹配的纵滑有限元模型（见图 2）；采用对滑移率与纵向力之间的对比验证模型的有效性。再通过对轮胎接地位置摩擦应力以及摩擦能损失进行分析，预测轮胎磨损剧烈的位置以及对应的滑移率值。研究结果指出，轮胎在滑移过程中，胎肩位置处摩擦应力最大，较易被磨损。轮胎在制动滑移阶段因摩擦力损失的热能要大于驱动滑移阶段。

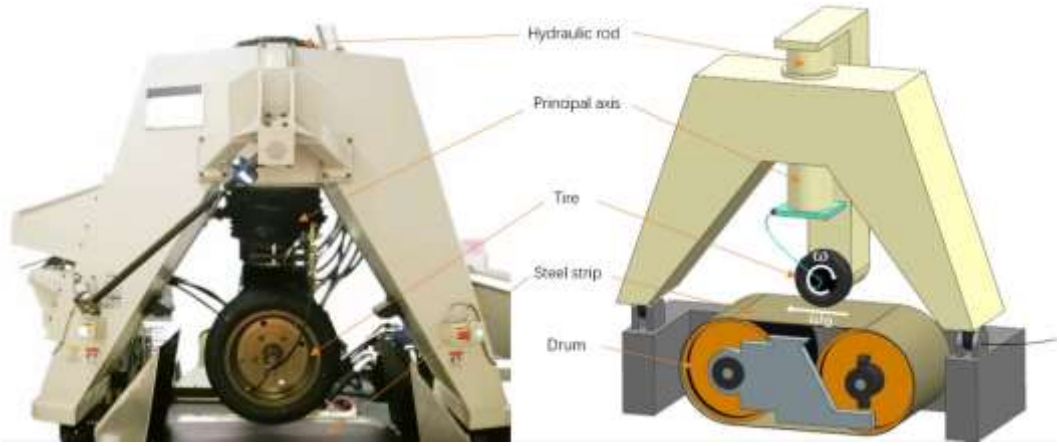


图 1 六分量台架试验仪结构图和原理图

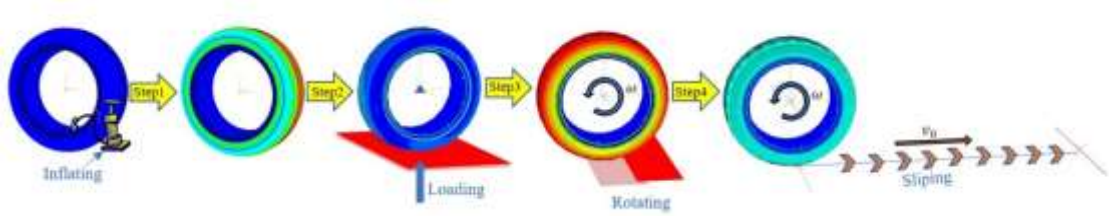


图 2 轮胎滑移仿真过程

四. 主要研究成果及应用情况

在 Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering 发表论文 1 篇（SCI 已录用）。

申请（授权）实用新型专利 1 项。

联系人：陈路文， 电 话：17824240730 Email:1210271096@qq.com