轮胎动力学性能对车辆制动性能的关系研究

一. 成果完成人及所在单位：范俊文，机械与汽车工程学院　　指导教师：周水庭

二. 成果简介：

以尺寸为 225/60 R18 的轮胎作为研究对象，将轮胎动力学理论与 CarSim 动力学建模方法相结合，测定滚动轮胎在制动工况下的六分力与滑移率。得出轮胎在静态载荷下与动态载荷下轮胎纵向力与载荷的相互影响关系。研究发现：轮胎在制动时产生的纵向力受到载荷影响而发生改变，纵向力随着载荷的增大而增大。在静态载荷下的轮胎，纵向力峰值随着载荷增加呈线性增加趋势。在动态载荷下，车辆在制动时发生载荷的前后迁移，轮胎的纵向力随着载荷迁移程度的增加而增加。这项研究对改善轮胎动力学性能和提高车辆的制动性能有理论指导意义。

三. 主要研究内容及创新点：

对实验轮胎进行室内台架实验和室外整车实验。台架实验以 4700N，6300N 和 8000N 三个不同载荷作为实验的条件，测定轮胎从 100km/h 制动到 0km/h 时产生的轮胎纵向力与滑移率的变化关系。使用 MATLAB 对台架数据拟合得到魔术公式，并提取轮胎纵向峰值力，得到载荷与纵向力的关系。整车实验在某型号 SUV 上进行，在轮胎上搭载车载六分力机测定轮胎在制动时的六分力变化。实验车辆以 100km/h 的初速度制动直至停车，为了获得均匀增加的载荷，整个制动过程要求缓慢匀速踩下制动踏板。通过对实验数据的分析可以发现轮胎的纵向力受到施加载荷的影响，随着载荷的增加而增加。在静态载荷下的轮胎，纵向力峰值随着载荷增加呈线性增加趋势。在动态载荷下，车辆在制动时发生载荷的前后迁移，轮胎的纵向力随着载荷迁移程度的增加而增加。研究结果指出，轮胎上承载载荷的变化对轮胎制动时的纵向力具有至关重要的影响。



图 1 六分力实验机

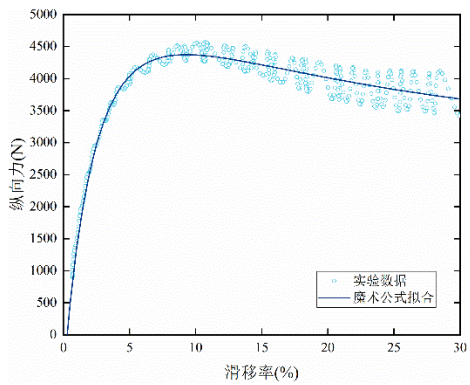


图 2 轮胎滑移率数据拟合

四. 主要研究成果及应用情况

期刊论文 1 篇

联系人：范俊文，　　电　话：13349076079　　Email: fanjunwen1995@foxmail.com