商用车带附加气室空气弹簧座椅振动特性的研究

一. 成果完成人及所在单位：黄玉辉 许克宇 机械与汽车工程学院 指导教师：兰靛靛

二. 成果简介：

商用车辆行驶过程中，驾驶员需承受由座椅直接传递的低频高强度振动，长期在此环境下工作会对身体健康造成损害并影响工作效率。车辆座椅作为振动传递的最后一个环节，其减振能力的高低直接决定了作用于人体的振动大小。本项目以商用车带附加气室空气弹簧座椅为研究对象，以提高其减振性能为研究目标。将路面随机激励信号应用于座椅振动特性的研究，反应了座椅的实际工况。通过仿真与试验研究，得到了不同工况下座椅的固有频率，同时生成了不同工况下座椅加速度响应均方根值与节流孔阻尼系数之间的关系曲线，确定了各种工况下节流孔最佳开度大小。研究成果对座椅振动特性的分析与座椅振动的主动控制方法研究具有重要借鉴意义。

三. 主要研究内容及创新点：

相较于传统的座椅振动特性研究所采用的正弦激励及扫频激励，路面随机激励信号更能反应座椅的实际工况。因此本文基于滤波白噪声法，在 Simulink 软件中生成了各常用路面等级及不同车速下路面位移随机激励信号；基于路面位移随机激励信号，在 Simulink 软件中建立车轮车身二自由度振动仿真模型，生成不同路面激励下座椅底板的位移随机激励。基于座椅实际结构模型，在 Adams 软件中建立座椅动力学仿真模型，得到了不同路面等级、不同车速、不同驾驶员质量下，座椅加速度响应均方根值与节流孔阻尼系数关系曲线。由关系曲线可得各工况下座椅节流孔最佳开度大小，从而可以使座椅在各工况下均能保持最佳的减振性能。本项目的研究方法可为不同结构的座椅振动特性研究提供参考，研究成果可应用于空气弹簧座椅的主动控制中。

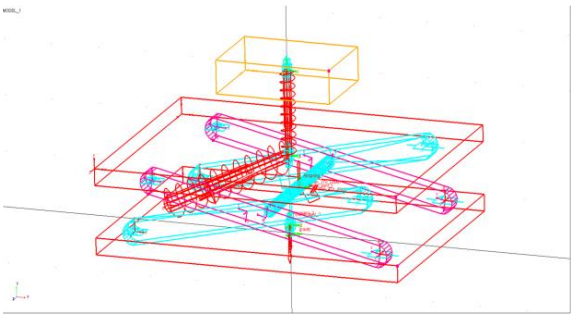


图 1 座椅动力学仿真模型

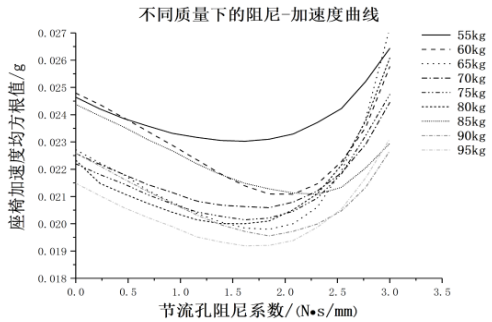


图 2 不同驾驶员质量下的节流孔阻尼-加速度曲线

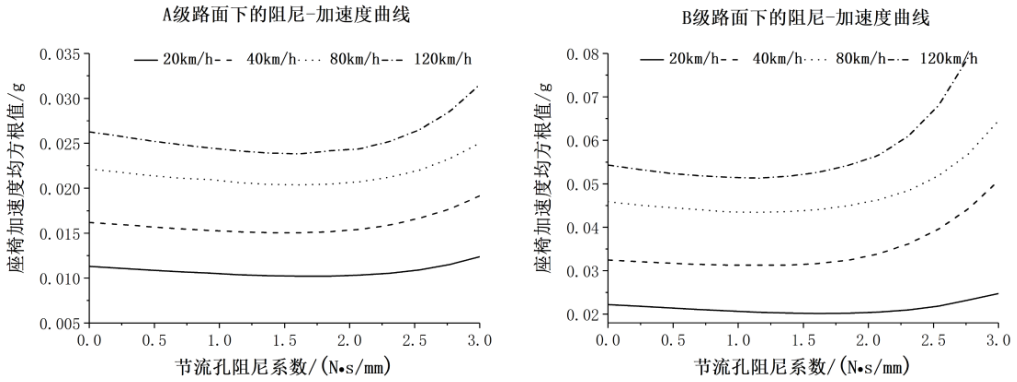


图 3 不同路面激励下节流孔阻尼-加速度曲线

四. 主要研究成果及应用情况

在《噪声与振动控制》杂志上发表论文 1 篇；拟申请发明专利 1 项。

联系人：黄玉辉　　电　话：18950149891　　Email:2778656929@qq.com