客车车内声场的声固耦合分析

一. 成果完成人及所在单位：刘海, 机械与汽车工程学院 指导教师：周水庭

二. 成果简介：

以厦门金龙旅行车 8.5m 中巴车为研究对象，在试验过程中发现，怠速工况下，车内低频“轰鸣”声比较明显，让人产生不适感。整车 NVH 水平是衡量整车性能的一个关键指标，在怠速时主观评价不好，需要进行改善。本课题根据此问题立项进行分析，降低噪声，改善声学环境，提升车辆舒适性。采取试验与仿真相结合的方法，找出问题源，为低频降噪改进提供了一种有效的技术方法。这项研究对提升车辆整车 NVH 水平有实际指导意义。

三. 主要研究内容及创新点：

现车辆存在怠速工况下，NVH 主观评价中，存在低频“轰鸣”声，乘客在生理上会产生不适感，需要针对此问题进行分析，改善此问题，提升车辆乘坐舒适性。首先根据三维数模建立整车的声固耦合模型，进行频响分析，将计算结果与试验结果进行对比，验证有限元模型的可靠性；接着进行声学灵敏度分析、模态贡献量分析、板块贡献量分析，找到了传递路径的薄弱环节，针对薄弱环节提出了优化与改进方案。与改进前相比，优化后，声学响应频谱中，40Hz 峰值声压值从 78.81dB 降到了 77dB，70Hz 处峰值从 53.37dB 降到了 49.68dB，车内声学环境得到了明显改善，提升了车辆的乘坐舒适性。



图 1 现场试验图

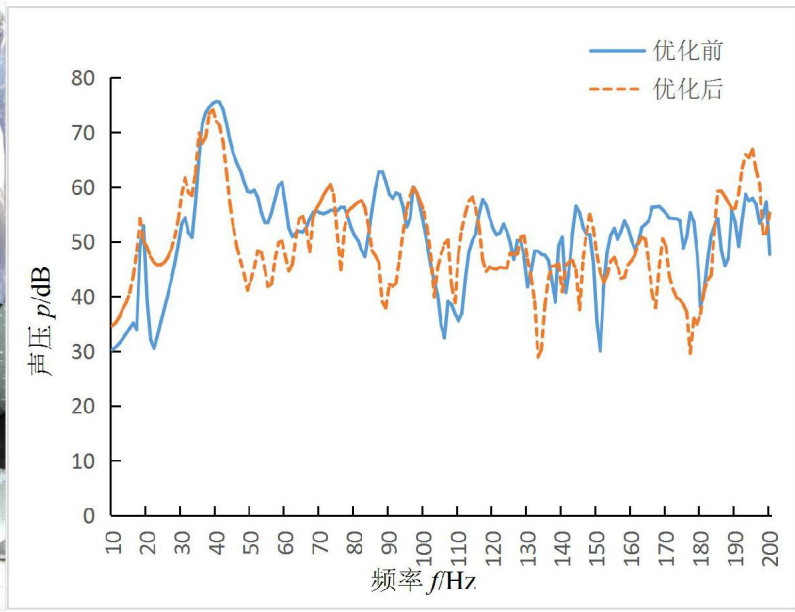


图 2 优化前后声压值对比图

四. 主要研究成果及应用情况

硕士学位论文 1 篇，杂志发表论文 1 篇。

联系人：刘海， 电 话：1565998158 Email:liuhai151874@gmail.com