

# 弓网耦合模型系统研究

叶梓佑<sup>1,2</sup>, 刘龙飞<sup>1</sup>, 许向红<sup>2\*</sup>, 魏向东<sup>2</sup>, 张志奇<sup>2</sup>, 吴孟臻<sup>2</sup>

(1.湖南科技大学材料科学与工程学院, 湘潭 411100;

2.中国科学院力学研究所非线性国家重点实验室, 北京 100190)

**摘要:** 列车通过受电弓从接触网上获取电能, 良好的弓网接触是列车安全行驶的重要保障。

本文通过受电弓振动试验台, 对受电弓归算质量(三质量块)模型的等效参数进行了测量, 然后采用锤击法对高速受电弓进行模态试验, 得到受电弓的固有频率和模态振型。在 abaqus 软件建立相同升弓高度的受电弓有限元模型和三质量块有限元模型, 计算出其固有频率和模态振型。利用有限元法建立受电弓、三质量块和接触网的弓网耦合动态仿真模型, 得出节点位移与单元受力结果。

最后对受电弓模态实验、受电弓仿真模拟和三质量块仿真模拟三种方法得到的结果进行对比分析。依据 EN50318 中有关弓网动态仿真模型的确认方法, 确认本仿真模型是可信赖的, 为后期弓网系统设计与受电弓结构优化与合理运用提供数据参考。

**关键词:** 受电弓; 振动特性; 模态测试; 固有频率; 弓网耦合模型

\*基金项目: 国家自然科学基金 (11672297); 中国科学院战略性先导科技专项 B 类 (XDB22020200)

通讯作者: 许向红, 1975.11, 副研究员, 生物材料的微结构和力学性能及仿生材料设计, E-mail: [xxh@lnm.imech.ac.cn](mailto:xxh@lnm.imech.ac.cn)