

CSTAM2012-B03-0170

## 高速列车受电弓涡致振动流固耦合研究<sup>1)</sup>

孙振旭<sup>2)</sup>, 姚远, 姚拴宝, 郭迪龙, 杨国伟

(中国科学院力学研究所流固耦合系统力学重点实验室, 北京 100190)

**摘要:** 受电弓受流特性是限制高速列车性能的关键问题之一。受电弓与高速来流之间是强耦合的, 为了准确模拟受电弓的运动状态, 并为弓网耦合提供更精确的非定常载荷激励, 对受电弓进行流固耦合分析是非常有必要的, 甚至是能够准确进行可靠受流分析的先决条件。本文针对受电弓的实际模型, 进行数值计算的建模, 分析不同速度下受电弓在涡致振动作用下的频响特性, 受电弓承受的非定常气动力特性以及受电弓的位移响应特性, 评估考虑流固耦合作用对受电弓受流特性的影响。

**关键词:** 受电弓, 涡致振动, 流固耦合, 网格变形技术

CSTAM2012-B03-0171

## 不同列车头型在横风条件下的非定常气动特性<sup>3)</sup>

姚远<sup>4)</sup>, 姚拴宝, 郭迪龙, 杨国伟

(中国科学院力学研究所流固耦合系统力学重点实验室, 北京 100190)

**摘要:** 横风对于高速列车气动性能的影响显著, 不同头型在横风条件下的气动性能并不相同, 这在非定常条件下表现尤其突出。本文采用脱体涡模拟方法对于两种列车头型在不同横风条件下的非定常气动特性进行计算, 从计算结果可以看出, 列车在横风条件下的非定常受力系数振荡特性明显; 对比相同头型在不同横风条件下气动特性, 列车所受到的气动力与力矩系数会随着横风侧偏角的增大而一致恶化; 在相同横风条件下, 两种头型列车所受到的气动力与力矩系数的大小和振荡特性也有较大不同。列车在横风条件下的气动性能对于列车横风运行安全性影响重大, 因此可以为高速列车安全运行以及头型比选和优化提供重要参考。

**关键词:** 高速列车, 侧偏角, 脱体涡模拟, 流场结构, 气动力与力矩系数

<sup>1)</sup> 国家科技支撑计划项目 (2009BAG12A03) 和 973 计划项目 (2011CB711101) 资助

<sup>2)</sup> Email: sunzhenxu@imech.ac.cn

<sup>3)</sup> 国家科技支撑计划项目 (2009BAG12A03) 和 973 计划项目 (2011CB711101) 资助

<sup>4)</sup> Email: gulaodezhong@163.com