

城市大交通量超宽断面隧道声场分布规律研究

Study on the distribution law of sound field in super wide section tunnel with large traffic volume in city

刘梦洁¹ 李博融² 刘慧¹ 戴昕悦¹

Liu Mengjie¹ Li Borong² Liu Hui¹ Dai Xinyue¹

(1.西安科技大学 建筑与土木工程学院, 陕西 西安 710054;

2.中交第一公路勘察设计研究院有限公司, 陕西 西安 710065)

(1) Xi'an University of Science and Technology College of Architecture and Civil Engineering, Shaanxi, Xi'an, 710054;

2.China Communications First Highway Survey and Design Institute Co., Ltd., Shaanxi, Xi'an 710065)

摘要: 噪声严重影响了大交通量隧道交通环境和行车安全性,开展城市超宽断面隧道降噪技术对于解决隧道噪声污染问题有重要的实践工程意义。本文以城市大交通量超宽断面隧道为研究对象,仅考虑行车过程中所引发的气动噪声,并将其转化为背景声流场流速、压力表征。基于流场声学理论研究出车流量、车速对隧道内噪音声压级分布的影响情况,基于 Comsol 多场耦合计算软件,构建大交通量超宽断面隧道数值模型,计算出不同车速和车流量下隧道声流场及声场的分布规律,研究发现:(1)车流量大小相较车速对汽车在隧道内引发的气动噪声影响更大;隧道断面尺寸对隧道内噪声场分布产生影响很大。(2)会车及间隔车道有车辆行驶时,隧道内部背景声流场参数变化最大。(3)在出入口段噪声值存在突然增大现象,隧道内部噪声状态稳定。

关键词: 大交通量,隧道,流致噪声,超宽断面,数值模拟