

基于智能手机内置传感器的地铁轨道状态监测

从建力^{1,2}, 高鸣源^{3,4}, 王源⁵, 陈嵘^{1,2}, 王平^{1,2}

¹西南交通大学土木工程学院, 中国成都市, 610031

²高速铁路线路工程教育部重点实验室, 中国成都市, 610031

³西南大学工程技术学院, 中国重庆市, 400716

⁴智能传动和控制工程实验室, 中国重庆市, 400716

⁵南方科技大学系统设计与智能制造学院, 中国深圳市, 518055

摘要: 智能手机内置多种传感器, 可作为一种智能传感设备收集信息(如振动与位置)。本文提出一种方法, 以智能手机为传感平台, 通过开发相应的应用软件实时获取车辆加速度、速度和位置信息, 从而实现基于绿色理念的地铁轨道状态监测。通过智能手机和高精度传感器现场试验, 根据检测数据的标准差、Sperling指标和ISO-2631加权加速度验证其准确性。结合无全球定位系统覆盖的隧道环境坐标校准算法, 提出一种车辆定位方法。基于时域积分法, 建立车辆纵向加速度与车辆运行区间里程位置的关系, 计算相邻车站间的距离并与实际值比较。验证了所提方法有效性, 且证实该方法可用于无全球定位系统覆盖的隧道环境。结果表明, 站间距范围内车辆位置误差可控制在5%以内。该研究充分利用智能手机, 为智能轨道交通领域人类生活提供一种智能且环保的方法。

关键词: 加速度数据; 智能监测; 内置传感器; 智能手机; 地铁
<https://doi.org/10.1631/FITEE.1900242>