

竖向循环荷载作用下软土地基群桩基础弱化特性研究

刘旭^{1,2}, 刘莹^{1,2}, 徐盼龙³, 马少坤^{1,2}, 黄震^{1,2}

Liu Xu^{1,2}, Liu Ying^{1,2}, Xu Panlong³, Ma Shaokun^{1,2}, Huang Zhen^{1,2}

1. 广西大学土木建筑工程学院, 广西南宁 530004;

2. 省部共建特色金属材料与组合结构全寿命安全国家重点实验室, 广西南宁 530004;

3. 中铁四院集团南宁勘察设计院有限公司, 广西南宁 530006

1. School of Civil Engineering and Architecture, Guangxi University, Nanning 530004, China

2. State Key Laboratory of Featured Metal Materials and Life-cycle Safety for Composite Structures, Nanning 530004, China

3. Nanning Survey and Design Institute Co., Ltd. of China Railway Siyuan Group, Nanning 530006, China

摘要: 软土地基中桩基础受到长期循环荷载的作用, 其承载能力会逐步降低, 进而对上部结构产生不利影响。为了研究竖向循环荷载作用下软土地基群桩基础弱化特性, 自主设计了小型桩基竖向循环加载模型试验系统, 开展模型试验和数值模拟获取桩基础在长期循环荷载作用下的荷载-位移曲线、动刚度等数据, 分析了循环荷载作用下 4 种地基类型 (承台板、带台单桩基础、2×2 群桩基础和 3×3 群桩基础) 在软土地基中的弱化特性。研究结果表明, 3×3 群桩基础在循环荷载作用下的抵抗变形能力最大, 其次是 2×2 群桩基础、带台单桩基础和承台板。此外, 以某群桩基础工程实例建立了三维数值模型, 并验证了该数值方法在工程实践中的适用性, 结果表明, 随着循环荷载水平的提高, 地基的极限抗压承载力逐渐降低, 但实际工程中典型循环荷载水平 (0.1~0.2) 对桩基的长期承载力影响较小。研究成果可以为研究桩基础在循环荷载作用下的弱化特性提供参考与借鉴。

关键词: 桩基础; 循环荷载; 弱化特性; 动刚度;