

游离氧化铁对红黏土热传导性能的影响

Effects of free iron oxide on thermal conductivity of lateritic clay

徐云山¹ 肖子龙¹ 孙德安² 曾召田³

XU Yun-shan¹ XIAO Zi-long¹ SUN De-an², ZENG Zhao-tian³

(1. 福建理工大学地下工程福建省高校重点实验室, 福州 350108;

2. 上海大学土木工程系, 上海 200444;

3. 桂林理工大学土木工程学院, 桂林 541004)

(1. Key Laboratory of Underground Engineering of Fujian Provincial Universities, Fujian University of Technology, Fuzhou 350118, China;

2. Department of Civil Engineering, Shanghai University, Shanghai 200444, China;

3. School of Civil Engineering, Guilin University of Technology, Guilin 541004, China)

摘要: 游离氧化铁对红黏土热传导性能的影响尚不清楚。本文利用热探针法对去除游离氧化铁前后原状和压实样的热传导性能进行测试,并结合红黏土在脱、吸湿条件下微观结构特征的演化,探讨了游离氧化铁和制样方式对其热传导性能的影响机制。热传导性能试验结果表明,同条件下去铁后原状样的热传导系数比未去铁试样平均高约 29.3%,去除游离氧化铁后原状样的热传导系数在含水率变化曲线上呈现滞回减弱现象。微观试验结果表明,去铁后原状试样的孔隙数量明显少于未去铁试样,未去铁原状样存在少量孔径约为 10 μm 的较大孔隙,去除游离氧化铁后原状样中较大的孔隙基本上消失。游离氧化铁对红黏土试样热传导性能的影响机制可理解为,游离氧化铁以“包膜”、“桥接”和“附着”形式将土粒或团聚体集聚胶结起来,去铁后使得部分较大团聚体分散成较小团聚体或土粒,进而会充填土中较大的孔隙,增加了土颗粒间的接触和传热路径。

关键词: 红黏土; 游离氧化铁; 赋存形式; 热传导性能; 土体微观结构