

珊瑚钙质砂导热系数测定及预测模型研究

Abstract template for China Rock 2024

车东泽¹ 曾召田^{*1,2} 林铭宇¹ 杨成琳¹ 付慧丽¹

CHE Dong-ze¹ ZENG Zhao-tian^{*1,2} LIN Ming-yu¹ YANG Cheng-lin¹ FU Hui-li¹

(1. 桂林理工大学土木工程学院, 广西桂林 541004;

2. 桂林理工大学 广西岩土力学与工程重点实验室, 广西桂林 541004)

(1. College of Civil Engineering, Guilin University of Technology, Guilin 541004, China;

2. Guangxi Key Laboratory of Geomechanics and Engineering, Guilin University of Technology, Guilin 541004, China)

摘要: 海洋岩土工程中公路路面、输油输气管道等都涉及珊瑚钙质砂的导热性能, 其影响着周围土体的传热过程, 是分析地层能量平衡、温度分布等问题的关键因素。实际地层具有不均性和复杂多变性, 利用预测模型快速且较为准确的计算出珊瑚钙质砂导热系数可以为实际工程设计和施工提供参考。本文利用热探针法测得了不同含水率条件下珊瑚钙质砂的导热系数, 采用 Johansen 模型和 Chen 模型对珊瑚钙质砂的导热系数进行了预测计算, 并结合试验实测值对模型参数进行修正, 尝试寻找出合适的预测模型对珊瑚钙质砂导热系数进行有效的模拟计算。研究结果表明: 珊瑚钙质砂的导热系数随含水率的增加呈现出线性递增趋势; Johansen 模型和 Chen 模型的预测值均与试验实测值存在较大偏差; 改进的 Johansen 模型和 Chen 模型预测值均与试验实测值较为接近, 均方根误差值 (Root-mean-square error) 在 0.05 以下, 可用来预测不同含水率、干密度珊瑚钙质砂的导热系数, 且计算精度较高。

关键词: 珊瑚钙质砂; 导热系数; Johansen 模型; Chen 模型; 模型参数修正