

铁伊高铁沿线岛状多年冻土区冻土热物理特性试验研究

Experimental study on thermal and physical characteristics of typical island permafrost along Tie-Yi High-speed railway

王柯^{1,2,3} 田爽^{1,2,3} 唐亮^{1,2,3} 凌贤长^{1,2,3}

WANG Ke^{1,2,3} Tian Shuang^{1,2,3} TANG Liang^{1,2,3} LING Xianzhang^{1,2,3}

(1. 哈尔滨工业大学 土木工程学院, 黑龙江哈尔滨 150090; 2. 黑龙江省寒技术区轨道交通工程研究中心, 黑龙江哈尔滨 150090; 3. 哈尔滨工业大学 重庆研究院, 重庆 401135)

(School of Civil Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin, Heilongjiang 150090, China; 2. Heilongjiang Research Center for Rail Transit Engineering in Cold Regions, Harbin, Heilongjiang 150090, China; 3. Chongqing Research Institute, Harbin Institute of Technology, Chongqing 401135, China)

摘要: 立足国内首条穿越岛状多年的冻土区高速铁路建设, 针对现场取回岛状多年冻土区原状冻土试样, 开展热物理参数测试试验, 系统分析多年冻土温度、含水率、冻融过程等因素对其导热系数的影响规律。研究表明: 现场取回的岛状多年冻土试样差异最大的物理指标是初始含水率; 正温状态下的岛状多年冻土的导热系数均值约为 0.6-1.3 W/mK; 随着试样温度逐渐降低导热系数在相变区间表现出不稳定的变化并随温度持续降低快速升高, 最终趋于稳定, 导热系数值约为 6-10 W/mK; 冻结和融化过程中同一温度同一试样其导热系数测试结果未完全一致, 且融化过程中导热系数较冻结过程中同一温度下导热系数更大; 位于岛状多年冻土地层 1.5m 附近的腐殖质土导热系数最大, 岛状多年冻土地层 3.5-3.7m 范围内的粉质黏土, 导热系数总体最小。

关键词: 铁伊高铁; 岛状多年冻土区; 冻土; 导热系数; 高温冻土