

水泥掺量和颗粒级配对碎石基床冻融特性影响的试验研究

Freeze-thaw characteristics of subgrade macadam fillings influenced by cement content and grain-size composition

王天亮^{1, 2} 宋宏芳^{3, 1} 郭卓豪^{1, 2} 岳祖润^{1, 2} 林永清^{1, 2}

WANG Tianliang^{1, 2} SONG Hongfang^{3, 1} GUO Zhuohao^{1, 2} YUE Zurun^{1, 2} LIN Yongqing^{1, 2}

(1. 石家庄铁道大学土木工程学院, 河北石家庄 050043;

2. 石家庄铁道大学道路与铁道工程安全保障部共建教育部重点实验室, 河北石家庄 050043;

3. 北京交通大学土木建筑工程学院, 北京 100044)

(1. School of Civil Engineering, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang 050043, China;

2. Key Laboratory of Roads and Railway Engineering Safety Control of Ministry of Education, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang 050043, China;

3. School of Civil Engineering, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

摘要: 基于水泥稳定碎石在寒区高速铁路路基基床中应用的工程背景, 借鉴公路行业水泥稳定碎石工程性能评估方法并结合寒区高速铁路路基基床的特点, 通过一系列室内试验, 深入研究和分析了水泥掺量、颗粒级配对碎石基床压实效果、冻胀性能、渗透性能、冻融耐久性能和温干缩指标的影响规律。研究结果表明: 试验配比条件下, 水泥稳定碎石基床各项压实指标均满足或超过高速铁路路基基床压实标准。较大粒径土颗粒的缺失, 削弱了水泥稳定碎石试样的冻胀敏感性, 提高了渗透性, 降低了强度和水稳定性; 水泥的掺加有效地弥补了粒径缺失导致的强度降低现象, 但却增大了温缩、干缩变形; 抗压强度随冻融次数的增加呈现整体衰减的趋势, 并在经历 10 次冻融后趋于稳定。工程实践中, 建议选用细粒土含量 3%、水泥掺量 3% 的级配碎石作为非渗水性基床填料, 去除 0.5mm 以下颗粒、水泥掺量 3% 的级配碎石作为渗水性基床填料。

关键词: 高铁路基; 水泥稳定碎石; 水泥掺量; 颗粒级配; 工程性能