

冻结条件下地铁联络通道施工稳定性研究

Study on the Construction Stability of Subway Interconnection Channels under Freezing Conditions

张稳军^{1,2} 刘望²

Zhang Wenjun^{1,2} Liu Wang²

(1. 广西大学 土木建筑工程学院, 广西 南宁 530004;

2. 天津大学建筑工程学院, 天津 300350)

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

2. School of Civil Engineering, Tianjin University, Tianjin 300350, China)

摘要: 地下工程施工中, 特别是在寒冷地区, 冻结技术常被用于控制地下水位和土体稳定性。本文对地铁联络通道在冻结条件下的加固设计与施工进行了研究。以某地铁联络通道为研究背景, 基于室内冻结模型试验, 建立了考虑冷媒温度和渗流速度的冻结温度场数值模型, 系统研究了不同冻结条件下土体开挖的稳定性特征。试验结果表明: 1) 通过合理控制冻结速度和施工参数, 可有效提高地铁联络通道在冻结条件下的稳定性; 2) 冻结条件下的地下水动力学行为、土体渗透性及温度场变化等因素对施工稳定性均有影响; 3) 冻结温度场可根据冷媒温度变化分为快速降温阶段、潜热释放阶段、稳定温度阶段及冻结维护阶段 4 个阶段, 冻结加固范围变化与试样内未冻水含量变化具有一定的关联; 4) 最后, 分析了依托工程的重难点, 并给出对应的管控措施。本研究可为基于冻结法的地铁联络通道施工提供了重要的理论指导和技术支持。

关键词: 冻结法; 地铁; 联络通道; 施工技术; 地层加固