

红砂岩地层隧道群并行施工风险预测及防控技术分析

Risk prediction and prevention technology analysis of parallel construction of tunnels in red sandstone strata

张稳军^{1,2} 李嘉豪^{1,2}

Zhang Wenjun^{1,2} Zhang Gaole^{1,2}

(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: 多线隧道群并行施工过程中, 后行隧道开挖将对既有隧道造成不利的扰动影响。基于某轨道交通区间线路和停车场站暗挖隧道工程进行风险识别、防控及安全分析。首先利用结构可靠度准则量化判定3线隧道并行施工时的强影响区域。其次, 介绍了针对强影响区域内的既有暗挖隧道风险防控手段、包括洞内加固和洞外注浆等。建立三维精细化数值模型, 分析隧道不同并行施工阶段对应的地表沉降和既有隧道受力变形情况, 以评估结构安全状态和加固措施的可靠性。通过讨论未采取加固措施的安全控制指标变化趋势和加固结构的受力特征, 明确了风险防控的必要性。最后, 结合实际监测沉降结果进一步说明了加固措施的有效性。相关研究成果可为类似工程提供参考与借鉴。

关键词: 隧道群; 并行施工; 风险预测; 防控技术; 红砂岩地层