

复合地层盾构隧道下穿既有地铁车站的开挖面稳定性研究

The Stability of Shield Tunnel Face Passing through an Existing Metro Station in Composite Stratum

马少坤¹ 李金梅¹ 李卓峰¹
Ma Shaokun¹ Li Jinmei¹ Li Zhuofeng¹

(1. 广西大学土木建筑工程学院, 南宁 530004
(1. School of Civil Engineering and Architecture, Guangxi University, Nanning 530004, China;)

摘要: 随着城市地下空间的发展, 盾构隧道下穿工程不断涌现, 且城市隧道所穿越地层通常不是单一性的, 在复合地层条件下, 维持盾构隧道下穿既有地铁车站的开挖面稳定性对隧道自身及周边环境的安全具有重要意义。通过数值模拟, 研究了黏土-砂砾石典型复合地层中盾构隧道开挖面在距既有地铁车站不同远近位置处发生失稳破坏时的地层响应, 分析了开挖面极限支护力、土体位移场及应力场、三维破坏体模型等。基于数值模拟结果, 提出了考虑下穿既有地铁车站的上覆土压力修正公式, 修正公式能最大程度减小近 40%由于未考虑下穿导致的上覆土压力误差。将修正公式应用于黏土-砂砾石复合地层改进的三维楔形体-棱柱模型, 结果表明提出的修正公式能最大程度减小近 9%由于未考虑下穿导致的极限支护力误差, 为盾构隧道的设计和施工提供了指导。

关键词: 开挖面稳定性; 盾构隧道下穿; 改进的三维楔形体-棱柱模型; 上覆土压力; 复合地层