

高铁隧道卵砾石地层岩体分类方法研究

Classification Method of Pebble Rock Formation in High-speed Railway Tunnels

邱振原¹ 邱雅璇² 黄晓娜³ 汤砾丹⁴ 郑莹琳¹ 林望恺¹

Chen-Yuan Chiu¹ Yaxuan Chiu² Xiaona Huang³ Bulutan Tang⁴ Yinglin Zheng¹ Wangkai Lin¹

1. 嘉应学院土木工程学院, 广东梅州 514015

2. 广州大学土木工程学院, 广东广州 510006

3. 广东工业大学土木与交通工程学院, 广东广州 510006

4. 广东水利电力职业技术学院市政工程学院, 广东广州 510635

1. School of Civil Engineering, Jiaying University, Meizhou, Guangdong, 514015, China

2. School of Civil Engineering, Guangzhou University, Guangzhou 510006, Guangdong, China

3. School of Civil and Transportation Engineering, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, Guangdong Province, China

4. School of Municipal Engineering, Guangdong Institute of Water Conservancy and Electric Power Vocational and Technical College, Guangzhou 510635, Guangdong, China

摘要: 研究区域高铁隧道地质型态由含有砂、粉土及黏土之混合物所紧密包覆之卵砾石构成,隧道上方蕴含丰富地下水,最大水头约 80 公尺,开挖时有大量涌水现象,甚至有高地下水压造成砂质粒料涌出致开挖区段不稳定情形,为了克服上述不利的地质状况,在竖井周缘、横坑交叉段、软弱沉泥段和砂质受压水层段,分别采用各式辅助工法,如深井降水、分段分阶地盘改良、AGF 管幕工法、化学药液灌浆等措施,与设计图支撑工法交互运用。隧道与砂质受压水层小角度相交情形,施工困难度很高,要加大角度相交,减少受不良地层影响的长度,将可确保施工安全性并节省成本。对软弱砂泥岩层和卵砾石而言,卵砾石地层尚无国际通用之岩体分类方法,以供隧道开挖支撑使用。本研究岩体分类方法有别于岩盘隧道所用之 RMR 和 NGI-Q 法,分别引用多种分类法同时进行分类,而研究区域隧道设计根据卵砾石地层特性,分别就卵砾石含量、地下水条件和凸镜体厚度等,以定性方式将地层分为四类,应可综合隧道变形监测纪录及支撑设计,配合现场回馈分析,找出控制隧道变形之影响因素,建立定量分类法,提供未来隧道设计使用。

关键词: 高铁隧道; 卵砾石地层; 岩体分类; 隧道变形; RMR 法; NGI-Q 法