

砂层使用化学灌浆进行地质改良的效果研究

Study on the effect of geologic improvement using chemical grouting in sand layers

邱振原¹ 沈 飞¹ 庄沛松¹ 张鑫龙¹ 温嘉龙¹ 庄依妍¹

Chen-Yuan Chiu¹ Fei Shen¹ Peisong Zhuang¹ XinLong Zhang¹ Jialong Wen¹ Yiyen Zhuang¹

1. 嘉应学院土木工程学院, 广东梅州 514015

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

摘要: 研究区域为高铁林口隧道路线位于中国台湾省桃园龟山乡, 全长 6482.5 公尺, 其中钻掘总长 6406 公尺, 隧道主要由巨厚之砾石层, 含各层厚度约 10 公尺且延续性极佳的沉泥层和红土层组成, 地质年代属年轻的第四纪地层, 是为未固化地层, 砾石层内偶夹有延续性极佳的沉泥层, 而此沉泥层却造成施工极大困难。全线均有大量地下水, 开挖面水量 1000-1500 lhr/min, 透水系数为 3×10^{-3} cm/sec, 遭遇地下水时, 砂质沉泥立刻软化甚至溶解, 大地应力方向以垂直为主, 故变位行为都以沉陷出现, 极少出现断面挤压。在本研究中, 我们发现利用药液渗透对颗粒非常细小的地层 (如黏土层) 进行地质改良较为困难。然而, 相比之下, 对于砂层而言, 药液的灌浆压力和膨胀压力使砂层压缩更加紧密, 从而排除了孔隙间的涌水。因此, 这种方法可以降低砂层的透水性系数, 从而达到减少开挖区域涌水量的效果。为证明上述效果, 将改良后的砂与黏土采样进行土质试验, 砂的含水百分比在改良前 18.7% 与改良后的 13.9% 变化很大, 而黏土 19.0% 及 19.2% 并不明显, 这可证明化学灌浆对砂层的改良是有效果。

关键词: 砂层; 化学灌浆; 地质改良; 透水系数; 化学灌浆