

隧洞施工影响下岩溶地下水环境的定量分析

Quantitative analysis of karst groundwater under the influence of tunnel construction

陈舟¹ 卢旭¹

(1. 河海大学地球科学与工程学院, 江苏 南京 210098)

摘要: 云南省滇中引水工程香炉山隧洞穿越复杂岩溶地下水系统, 施工过程中将会破坏地下水系统的原始状态, 对周围居民用水造成一定程度的影响。为揭示隧洞工程施工影响下地下水系统的变化, 以白汉场岩溶系统为研究对象, 通过基于有限单元法的 FEFLOW 软件, 建立了动态施工条件下岩溶管道-等效多孔介质耦合的地下水流数值模型, 精细刻画了断层、落水洞、泉、岩溶管道等结构, 模拟计算了白汉场岩溶地下水系统渗流场。结果表明, 隧洞施工造成地下水位下降面积约为 1.62km^2 , 远小于降水影响面积的 61.2km^2 , 同时水量均衡分析显示模拟期内降水因素影响下补给量减少约为 662 万 m^3 , 人为因素影响下补给量减少约为 102 万 m^3 , 隧洞涌水量约为 32 万 m^3 , 隧洞施工影响下地下水量的减少, 地下水位降落的影响程度远小于其他因素。模型精确刻画了岩溶区地下水的运动特征, 反映了隧洞施工影响下岩溶区的地下水量变化情况, 阐明了在隧洞施工及多种因素影响下岩溶地下水系统扰动的时空演变特征, 本文研究的成果可以为岩溶区隧道工程影响分析与评价提供重要的依据。

关键词: 岩溶地下水; 数值模拟; 隧洞施工; 岩溶管道-等效多孔介质耦合; 定量分析