

基于锦屏区域不同深度多物理场原位观测研究

In-situ multi-physical fields observation and research at different depths in the Jinping

杨泽前^{1,2} 张茹^{1,2} 张泽天^{1,2} 谢晶^{1,2} 凌淇淞^{1,2}
YANG Zeqian¹ ZHANG Ru¹ ZHANG Zetian² XIE Jing² LING Qisong²

(1. 四川大学水利水电学院, 四川成都 610065;

2. 四川大学深地工程智能建造与健康运维全国重点实验室, 四川成都 610065)

(1. College of Water Resources and Hydropower, Sichuan University, Chengdu 610065, China;

2. State Key Laboratory of Intelligent Construction and Healthy Operation and Maintenance of Deep Earth Engineering, Sichuan University, Chengdu 610065, China)

摘要: 以深度换空间, 向深部要资源是我国深地探测领域的目标之一。深地科学规律的探测与揭示以及深地资源空间的开发利用成为深地科学领域探索的重要方向。深地原位环境相比于地表具有明显的观测环境优势, 利用深地空间的低扰动、低噪音, 大空间环境可实现深地原位多物理场的高精度观测。依托中国锦屏地下极深洞室群(最大埋深 2400m)和区域地表点位开展了不同深度多物理场原位观测研究。研究结果表明, 深地原位探测信号受地表效应影响减弱, 更能反映深地岩体真实演化过程; 埋深 2400m 的湿度水平高于埋深 1900 m, 与工程现场渗水程度密切相关, 湿度波动范围均在 4%以内, 不同深度的温度变化波动范围在 0.5℃以内, 不同深度的气压变化呈日周期变化规律, 不同深度的温度、湿度、气压的整体变化趋势一致; 振动背景噪声在低频段深地-地表差异约 60dB, 在高频段差异相对较小约 20dB; 深部地磁观测会受到工程支护结构、部分建设材料和洞室交通运行的感应磁影响。研究结果初步探索了深地原位观测数据的清洗和去噪方法, 揭示了锦屏深地原位多物理场变化规律, 对锦屏深地空间利用和运营提供直接工程响应指导, 为我国深地空间探测技术提供一定的参考价值。

关键词: 锦屏; 深地空间; 多物理场; 原位观测