

利用地下水潮汐响应评价和监测 CO₂ 地质封存中的 上覆盖层封闭性

Abstract template for China Rock 2024

张艳¹ 楚炳菲¹ 黄天明¹ 祁生文¹ Manga Michael²
Yan Zhang¹ Bingfei Chu¹ Tianming Huang¹ Shengwen Qi¹ Michael Manga²

(1. 中国科学院地质与地球物理研究所, 北京 100029;

2. 加州大学伯克利分校, 美国加州 94720-4767)

(1. Key Laboratory of Shale Gas and Geoengineering, Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China;

2. Department of Earth and Planetary Science, University of California, Berkeley, CA 94720-4767, USA)

摘要: 碳地质储存 (CGS: Carbon Geological Storage) 是缓解二氧化碳排放对温度、气候、海平面和生物多样性影响的重要的全球性措施。监测 CGS 泄漏和储存对含水层-隔水层系统水文地质参数产生的影响对碳封存的管理和长期规划具有重要意义。在这项研究中, 基于地下水监测和建模处理, 我们展示了水位对潮汐加载响应的监测手段的价值。我们仔细研究了如何利用监测数据来计算随时间变化的水平向和垂直向的渗透率, 以及如何独立检测含水层-盖层系统中的随时间变化的裂缝分布。基于水位对地球潮汐响应的探测方法具有侵入性较小、方便、经济 (因为使用现有的地下流体观测井) 和时间连续的特性。我们展示了如何使用地下水观测来检测含水层泄漏 (盖层封闭性) 和周围断层和裂缝的分布, 这是评估地质二氧化碳封存措施的两个最重要而未解决的问题。

关键词: 碳地质储存; 水位的潮汐响应; 渗透率; 裂隙; 地震和地震波