武汉岩土所在二氧化碳地质封存环境风险评估范围研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/6307.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

武汉岩土所在二氧化碳地质封存环境风险评估范围研究中获进展。二氧化碳(CO2)捕集、利用和封存(CCUS)是应对气候变化、减少温室气体排放的新兴前沿技术。环境风险评估能够解决CCUS项目的安全性和公众信任等问题，为项目工程的顺利开展提供依据。为规范和指导CCUS项目的环境风险评估工作，环境保护部(现生态环境部)制定了《二氧化碳捕集、利用与封存环境风险评估技术指南(试行)》(以下简称“指南”)，并于2016年7月1日起颁布实施。

作为一部试行的技术指南，该指南还存在一些不足，需要更多的研究工作进行补充与完善，其中包括风险评估空间范围的确定。指南对于地质利用与地质封存环节的评估范围划定为可能会受到注入活动影响的地上和地下空间。由于复杂的地下条件以及地下空间的不可见性，需要更多的研究工作以完善支撑指南中关于环境风险评估范围的确定。

基于以上科学问题，中国科学院武汉岩土力学研究所联合生态环境部环境规划院气候变化与环境政策研究中心、西北大学二氧化碳捕集与封存技术国家地方联合工程研究中心对CO2地质封存环境风险评估空间范围的确定进行了系统的研究，提出CO2地质封存环境风险评估范围的确定原则为：

1)评估范围应该通过CO2在地下的运移行为来确定。

2)评估范围应该覆盖地面和地下的所有注入场所、相关工业设备、固定和永久的监测设备。

以该原则为核心、CO2封存复合体影响与监测的空间区域划分和相互关系为框架，研究人员提出3种确定CCUS环境风险评估空间范围的方法：简单函数法、数值模拟法和案例类比法。其中，简单函数法依据美国能源部的DOE体积法进行有效封存容量评估的思想，通过有效封存容量计算公式进行推导，得到CO2羽流的分布半径，进而通过分布系数计算单井和井群的风险评估范围;数值模拟法根据CO2羽流的分布和压力分布，参考EPA六类井行动导则：审查区域(AoR)评估和纠正行动指导，以我国地下水质量标准作为压力前沿压力值的计算依据;案例类比法是综合当前已有CCUS项目的监测、模拟成果，参考已有CCUS项目的环境风险评估范围来确定，在项目的初期阶段，相关场地资料较为缺乏的时候，可以采用该方法进行范围的初步划定。该研究成果可补充完善指南中关于风险评估范围的说明与操作，指导CCUS的环境风险评估工作，促进中国CCUS项目的健康发展。

该研究相关成果发表于《环境工程》，第一作者为研究员李琦，并受邀在The 9th International

Environment Forum for CCS上做40分钟的特邀报告。该研究成果得到生态环境部环境保护项目(CL(2017)08-08)以及“十二五”国家科技支撑计划项目(2014BAC18B01)资助。

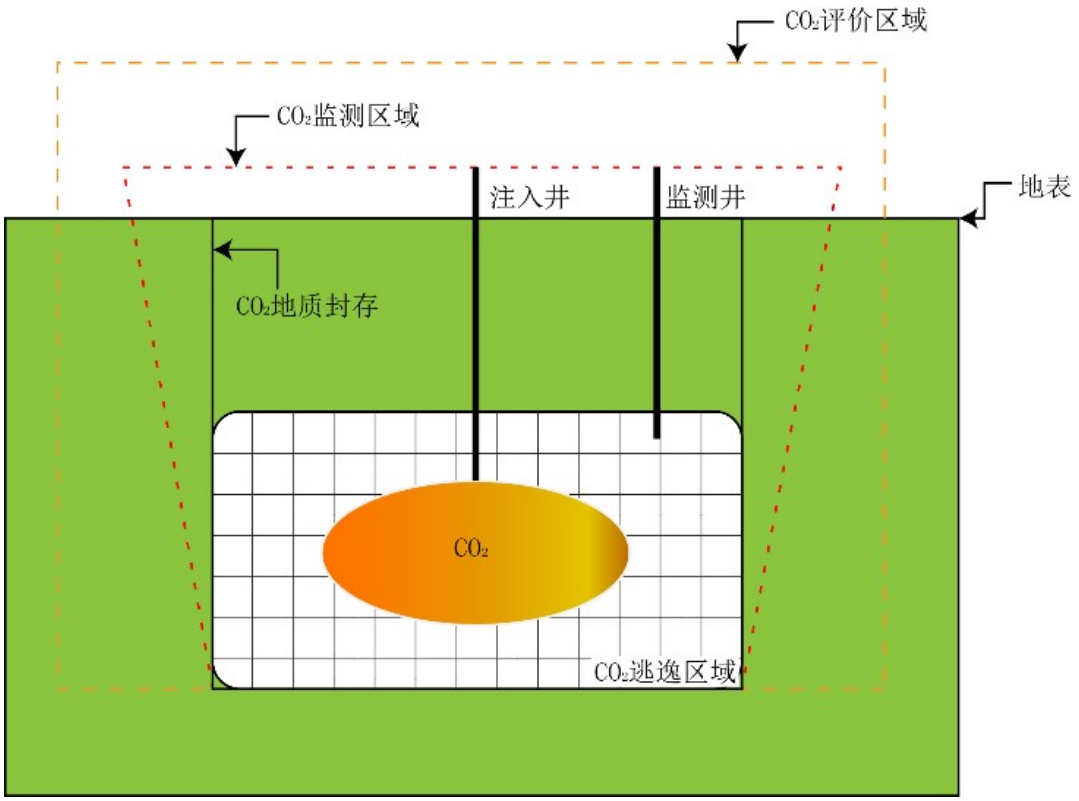


图1 环境风险评估范围示意

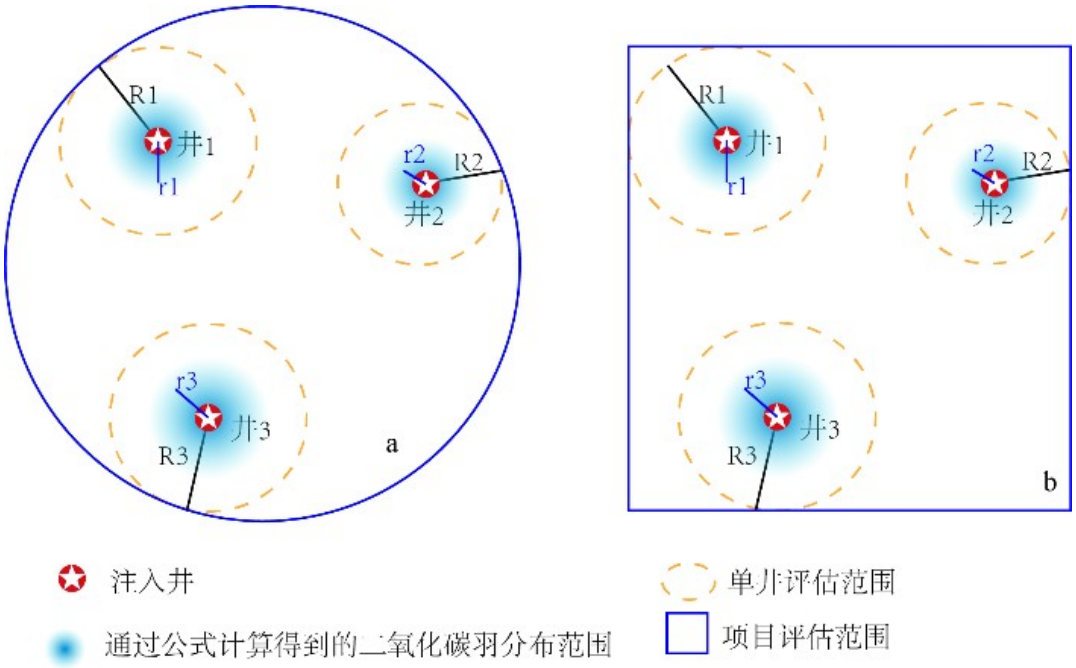


图2 简单函数法项目整体评估范围示意图(r-羽流分布半径;R-单井评估半径)

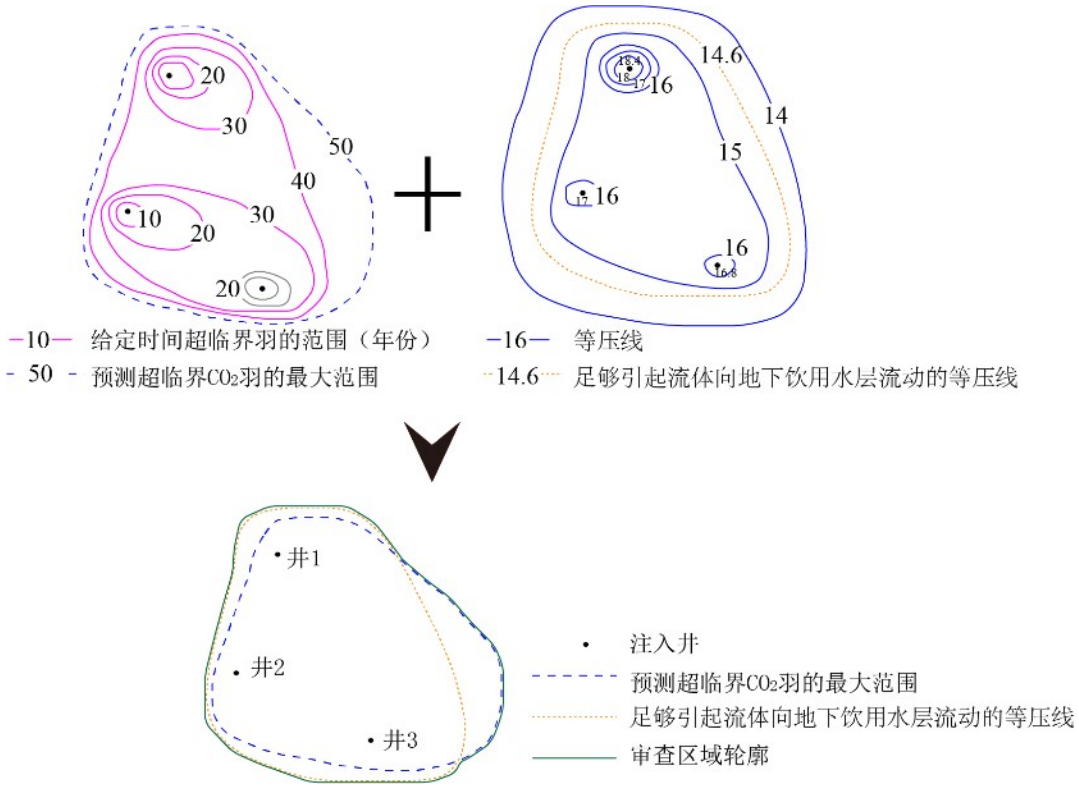


图3 利用数值模拟法确定评估范围示意案例

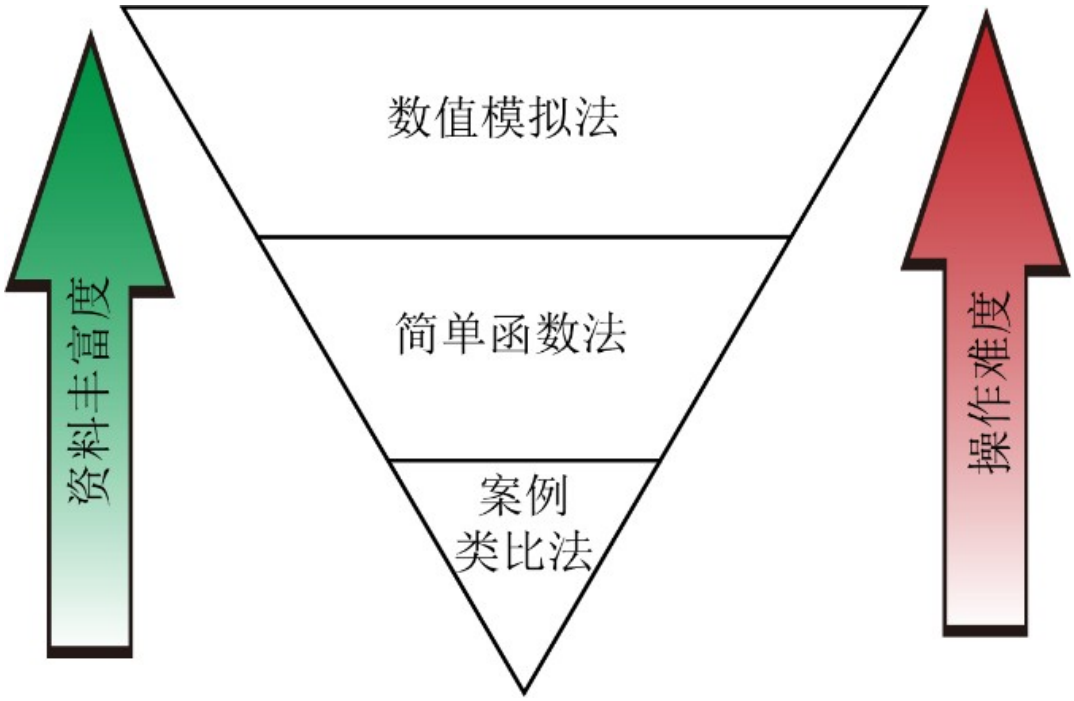


图4 二氧化碳地质封存环境风险评估空间范围确定方法

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发