



材料腐蚀与防护中心

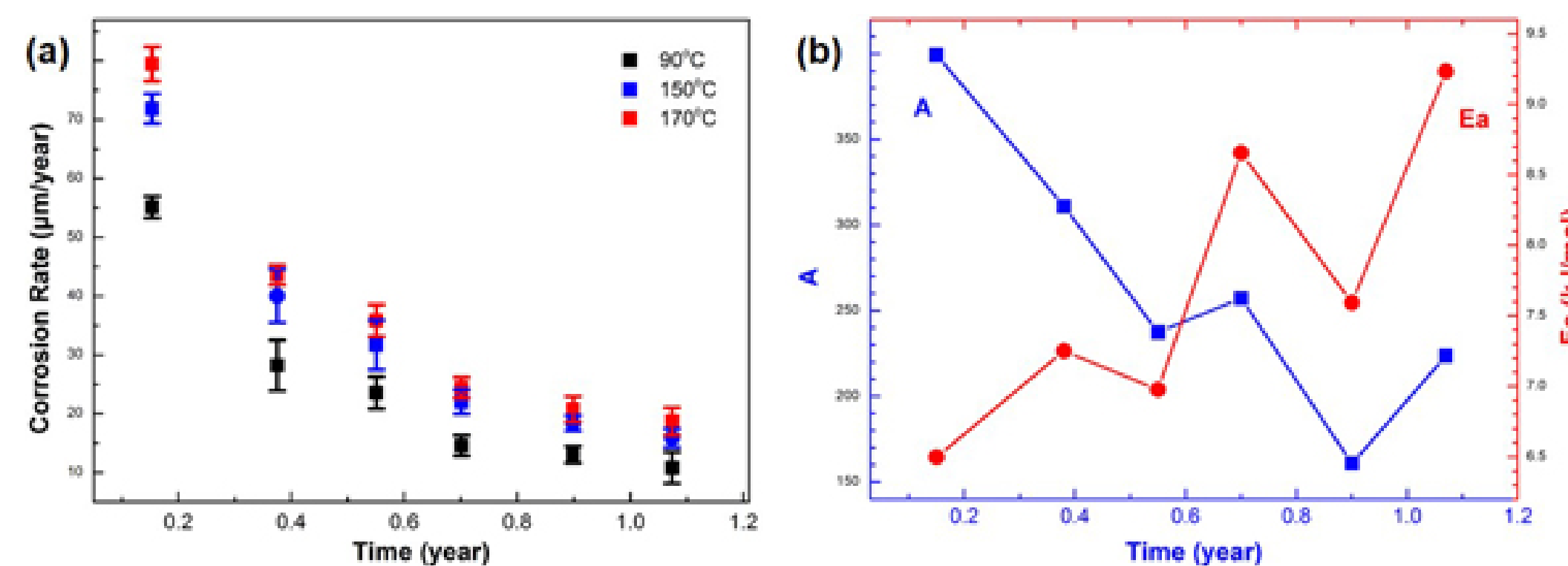
当前栏目: [中心首页](#) > [腐蚀基础与前沿研究部](#) > [材料力学-化学交互作用课题组](#) > [研究成果](#)

[返回首页](#)

实验室在高放废物地质处置库低碳钢储罐腐蚀行为研究中取得显著进展

2022-07-21 | [【大中小】](#) [【打印】](#) [【关闭】](#)

高放废物地质处置库由高放废物玻璃固化体、金属储罐、缓冲/回填材料和天然围岩组成，目标是将放射性废物隔离在生物圈外 10^5 年以上。我国地质处置选址和选材工作自1985年开始，目前已初步确定甘肃北山预选区为最有利的候选场址，内蒙古高庙子膨润土为首选缓冲/回填材料，厚壁低碳钢为可靠的储罐候选材料。低碳钢储罐作为防止放射性废物向外扩散的第一道“工程屏障”，其腐蚀行为是决定处置库服役寿命的关键因素。JNC和SKB的研究表明低碳钢腐蚀行为与处置库温度、辐照剂量、含水率、氧含量等密切相关。虽然国内外对此进行了大量的研究，但限于实验技术或者设备的限制，绝大多数的研究工作仍在非储罐服役环境中进行，得到的结果虽然对储罐长期寿命预测具有重要的参考意义但并不一定能够反映真实服役工况条件下的储罐腐蚀行为。为此实验室联合中国辐射防护研究院和中国科学院武汉岩土力学研究所，尽可能模拟了储罐表面服役环境，将17 wt.%北山地下水、83 wt.%高庙子膨润土、2.98 kGy/h伽马射线辐照、90-170 °C温度依次作用于低强度X65管线钢，获得了模拟北山地质处置环境中1年内的低碳钢平均腐蚀速率，分析了热老化温度和时间对低碳钢腐蚀行为的影响，并对相应的影响机制进行了深入讨论。



(a) 模拟高放废物地质处置库3MGy伽马射线辐照 & 90、150、170°C热作用下X65低碳钢在高庙子膨润土中1年内平均腐蚀速率； (b) 腐蚀速率-温度关系式拟合参数随时间变化规律