

海洋复杂条件下阴极保护壁垒与策略

杜敏

中国海洋大学化学化工学院

摘要

众所周知，阴极保护是海洋环境最有效的防护措施之一，在船舶、海岸工程、采油平台、海底管线、跨海大桥、海底隧道等等多种海洋工程设施的安全运行中，起到了举足轻重的作用。然而，随着“深远海”的开发，复杂条件、复杂环境、特殊金属材料等层出不穷，对于阴极保护的要求更高更细致。对于一些特殊的局部腐蚀：比如孔蚀、缝隙腐蚀、电偶腐蚀，对于特殊环境：干湿交替、深水深地、涂层屏蔽、管线接头等部位的阴极保护，提出了挑战。

本文针对涂层破损（保护界面不均匀）、海水海泥岩石层长尺试样（环境不均匀）、深海温跃层（环境不均匀）以及干湿交替区（环境不均匀，且变化）等海洋复杂环境，采用数值模拟优化设计与保护效果评估，从阴极保护电池极化动力学角度，提出解决策略。针对海洋典型微生物腐蚀采用恒电量、恒电位和变电位阴极极化探讨了对硫酸盐还原菌和铁氧化菌的保护电位、生物膜下腐蚀等的保护效果。

关键词：阴极保护，复杂环境，数值模拟，干湿交替，局部腐蚀，微生物腐蚀