



个人简介	职称/职务	教授	电子邮件	zhanglei@ustb.edu.cn
	办公电话	62334410	办公地点	腐蚀楼206
	主讲课程	金属腐蚀学，环境断裂理论基础		
	科研方向	腐蚀与防护、材料数据库建设		
教育及工作经历	1996. 9–2000. 6 浙江大学金属材料及热处理专业本科学习 2000. 9–2005. 6 浙江大学材料科学与工程专业硕博连读 2005. 6–至今 北京科技大学教学科研工作			
代表性成果 (包含论文、著作、获奖、专利、项目等)	1. 论文 [1] Effects of hydrogen on the fracture toughness of X80 steel base metal and girth weld under strong cathodic current with in-situ hydrogen charging. <i>Engineering Failure Analysis</i> . 2022. 135(31): 106143 [2] Influence of a small velocity variation on the evolution of the corrosion products and corrosion behaviour of super 13Cr SS in a geothermal CO ₂ containing environment. <i>Corrosion Science</i> , 2021. 178: 108983 [3] Effect of surface calcareous deposits on hydrogen uptake of X80 steel under strong cathodic current. <i>International Journal of Hydrogen Energy</i> . 2021. 46 (5) : 4555-4566 [4] The role of Cl ⁻ in the formation of the corrosion products and localised corrosion of 15Cr martensite stainless steel under an CO ₂ -containing extreme oilfield condition. <i>Corrosion Science</i> , 2022. 194: 109935 [5] Fundamental insights into the stabilisation and chemical degradation of the corrosion product scales. <i>npj Materials Degradation</i> . 2021, 5: 8 [6] Pseudo-passivation mechanism of CoCrFeNiMo _{0.01} high-entropy alloy in H ₂ S-containing acid solutions. <i>Corrosion Science</i> , 2021. 179: 109146 [7] Pitting Judgment Model Based on Machine Learning and Feature Optimization Methods. <i>Frontiers in materials</i> . 2021. 8 [8] Hypo-toxicity and prominent passivation characteristics of 316 L stainless steel fabricated by direct metal laser sintering in a simulated inflammation environment. <i>Journal of Materials Science & Technology</i> . 2021, 93: 205-220			

代表性成果（包含论文、著作、获奖、专利、项目等）

- [9] Revealing the superior corrosion protection of the passive film on selective laser melted 316L SS in a phosphate-buffered saline solution. Applied Surface Science. 2020. 529: 147170
- [10] Effect of chromium on the corrosion behaviour of low Cr-bearing alloy steel under an extremely high flow rate. RSC ADVANCES. 2020. 10: 35302-35309
- [11] Effect of high temperature on the corrosion behavior and passive film composition of 316L stainless steel in high H₂S-containing environments. Corrosion Science, 2020. 174: 108844
- [12] A thermodynamic and kinetic study of the formation and evolution of corrosion product scales on 13Cr stainless steel in a geothermal environment. Corrosion Science, 2020, 169:108640
- [13] Evolution and characterization of the film formed on super 13Cr stainless steel in CO₂-saturated formation water at high temperature. Corrosion Science, 2020, 163:108277
- [14] 基于优化随机森林的 H₂S 腐蚀产物类型及腐蚀速率预测. 表面技术. 2020, (3): 42-49
- [15] 电化学方法在不锈钢腐蚀研究中的应用现状及发展趋势. 工程科学学报. 2020, (5): 549
- 2. 著作**
- [1] 路民旭, 张雷, 等著.《油气工业的腐蚀与控制》, 化学工业出版社, 2015.3
- [2] 路民旭, 张雷, 等译.《管道完整性保障——实践途径》, 石油工业出版社, 2014.3
- [3] 宿彦京 主编, 张雷, 参编《海洋工程材料和结构的腐蚀与防护》第 14 章《海洋工程材料和结构的安全评估与寿命预测》、第 16 章《海洋油气生产设施的腐蚀防护》. 化学工业出版社, 2017.1
- 3. 获奖**
- [1] 市政埋地管网轨道交通杂散电流干扰防控关键技术研究与应用, 北京市科技进步二等奖, 2021 年
- [2] 高硫高盐油气田地面设施用耐蚀合金腐蚀失效机理研究与选材应用, 中国腐蚀与防护学会科技进步一等奖, 2021 年
- [3]《水下油气管汇异型结构高速冲刷模拟装置研发及应用》获中国海洋工程科学技术二等奖, 2018 年
- [4]《海底管道 CO₂-H₂S 腐蚀机理与预测研究》获中国腐蚀与防护学会科技进步一等奖, 2013 年
- 4. 专利**
- [1] 一种油气田 pH 调节稳定剂的制备方法 CN201110159030.3
- [2] 一种用于金属和合金局部腐蚀/点蚀精细评定方法及装置, CN201911159306.0
- [3] 一种恒应力加载状态下氢渗透的实验装置及使用方法 CN201710266114.4
- [4] 一种动态模拟垢下腐蚀的实验方法及其装置 CN201410140949.1
- [5] 一种管材局部腐蚀蚀坑深度的便携式测量仪 CN201310090825.2
- [6] 一种大尺寸试样高温应力腐蚀实验装置 CN201420209893.6
- [7] 模拟天然气管道内腐蚀环境的高速湿气腐蚀环路实验装置 CN201910059349.5
- [8] 深水天然气管道在高气相流速工况下的缓蚀剂评价方法 CN202111010380.3
- [9] 一种湿气环路顶部腐蚀测试装置 CN201610210463.X
- [10] 含 Cr 合金钢及其制造方法 CN201110154407.6
- [11] 一种低含水率、超临界或密相二氧化碳腐蚀模拟的装置及其使用方法和应用 CN202010427306.0
- [12] 模拟工业输水环境下非金属管道热老化试验装置 CN202022327254.8
- [13] 一种力电耦合下氢致裂纹扩展行为评价装置及方法 CN202010751401.6
- [14] 埋地金属管道腐蚀参数测试探头分体式装置及测试方法 CN202011035713.3
- 一种埋地金属管道动态直流腐蚀风险的评判系统和方法 CN2020110

代表性成果
(包含论文、著作、获奖、专利、项目等)

5. 标准

- [1] GB/T 4157-2017 金属在硫化氢环境中抗硫化物应力开裂和应力腐蚀开裂的实验室试验方法, 2017
- [2] GB/T 40393-2021, 金属和合金的腐蚀 奥氏体不锈钢晶间腐蚀敏感性加速腐蚀试验. 2021
- [3] GB/T 40403-2021, 金属和合金的腐蚀 用四点弯曲法测定金属抗应力腐蚀开裂的方法. 2022

6. 项目

- [1] 国家重点研发计划-项目, 国家新材料数据库平台建设关键技术研究
- [2] 内蒙古自治区重大专项-项目, 中低压纯氢与掺氢燃气管道输送及其应用关键技术研发
- [3] 国家重点研发计划-专题, 薄板坯连铸连轧汽车用钢多源异构数据库与数据挖掘算法库开发
- [4] 国家重点研发计划-专题, 建设期储库设施腐蚀控制关键技术研究
- [5] 国家科技重大专项-子课题, 深水管道气水和油水典型流型腐蚀和缓蚀剂评价方法
- [6] 国家科技重大专项-子课题, 深水气田设施内腐蚀控制及选材设计
- [7] 国家自然科学基金面上项目, 力-电耦合影响与近表面环境-组织协同作用下的 X80 钢氢损伤机制
- [8] 国家自然科学基金面上项目, 深水及阴保下双相不锈钢氢致应力开裂的氢行为与临界电位
- [9] 国家自然科学基金面上项目, 高含 H₂S 湿天然气管道冷凝液膜环境下的氢渗透机制
- [10] 国家自然科学基金青年项目, H₂S/CO₂ 共存条件下腐蚀产物膜形成机制及其对氢渗透的影响
- [11] 工信部高技术船舶专项子课题, 水下生成系统防腐选材国产化技术规范研究
- [12] 中海油研究总院, 海管内部局部腐蚀风险研究及评判模型软件开发项目
- [13] 中石油工程建设公司, CO₂ 驱采油地面工程高温高含 CO₂-H₂S-Cl-腐蚀与材料选择研究
- [14] 中海油湛江分公司, 乌石 17-2 油田防腐及管柱内防垢技术研究
- [15] 中海油海南分公司, 陵水 17-2 气田海管内腐蚀监测及运维管理指南编制服务
- [16] 宝武特冶, 高含硫工况下铁镍基合金油井管材腐蚀实验研究
- [17] 中海油研究总院, 超高温高含 CO₂-H₂S 腐蚀试验研究
- [18] 中石油规划总院, 油田水介质中 pH 值计算精度的影响因素及影响规律研究
- [19] 中海油研究总院, 秦皇岛 29-2 油田注气开发防腐选材评价试验
- [20] 中石化西北油田, 塔河油田地面集输管道在用材质系统化评价