

海洋工程及装备腐蚀与控制技术团队

1、简介：

以海洋工程、装备制造、金属钢结构等典型工程材料、结构、装备为研究对象，开展海洋环境下的腐蚀与防护、数值仿真、自动监测等方面的研究，为材料南海海洋环境腐蚀积累基础数据，为腐蚀防护提供优化设计，为装备安全运行提供保障，并服务于宝钢湛江钢铁基地建设、南方电网和德国巴斯夫等生产企业。截止目前，共承担项目 20 余项，发表论文 30 篇，专利授权 10 项，获成果奖 1 项。

2、团队成员：



王贵

教授/博士



邓培昌

副教授/博士



胡杰珍

副教授/博士



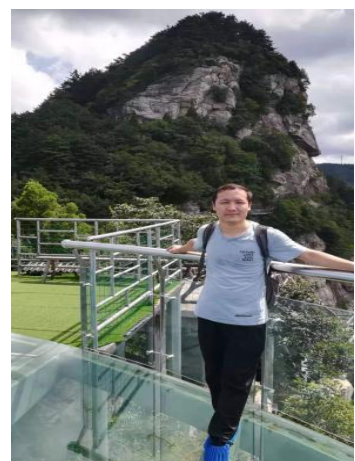
吴敬权

实验师/硕士



田玉琬

讲师/博士



文成

讲师/博士



王金亮

讲师/博士



习小慧

讲师/博士



耿保玉

讲师/博士

3、主要科研项目：

[1] **基于阵列电极技术研究 E690 钢在海洋温跃层中的腐蚀行为及机理**

51801033, 2019.01-2021.12, 国家青年科学基金, 25 万

[2] **亚稳奥氏体不锈钢预变形-温度耦合作用下马氏体相变机制及其与屈服强度**

关联性研究 52101133, 2022.01-2024.12, 国家青年科学基金, 30 万

[3] **数据驱动的新型高性能功能材料智能化研发与应用**

2021.11-2025.11, 国家重点研发计划子项目, 99.25 万

[4] **严酷海洋环境实海加速腐蚀试验研究及腐蚀数据积累**

2014.06-2017.01, 国家材料环境腐蚀平台专题子项目, 20 万

[5] **热带海洋环境下混凝土高强耐蚀钢筋腐蚀行为机理研究**

2014CB643300, 2014.01-2017.01, 国家 973 计划课题子项目, 15 万

[6] **热带海洋大气薄液膜下 AerMet100 超高强钢的应力腐蚀行为及 机理研究**

2015A0313619, 2015.08-2018.08, 广东省自然科学基金, 10 万

[7] **基于物联网技术的海洋工程装备腐蚀在线智能监测的研究**

2021A01515012129, 2021.01-2023.12, 广东省自然科学基金, 10 万

[8] 奥氏体不锈钢中形变缺陷与抗氢脆性能的关联性研究

2021A1515110581, 2021.10-2024.09, 广东省基础与应用基础研究区域联合基金, 10 万

[9] 氯敏阻锈剂的纳观控释机制和长效防腐机理研究

2021.10-2024.09, 广东省基础与应用基础研究区域联合基金, 10 万

[10] 滨海游乐设施在热带海洋环境中的腐蚀失效预测方法研究

2016A020225004, 2016.06-2019.06, 广东省科技计划项目, 30 万

4、主要研究成果:

- [1] Cheng Wen, Yuwan Tian, Zhijie Mai, et al. Effect of macropores at the steel-concrete interface on localized corrosion behaviour of steel reinforcement. *Cement and Concrete Composites*, 2022, 129: 104510. (一区, IF11.958)
- [2] Cheng Wen, Yan Zhang, Changxin Wang, et al. Machine learning assisted design of high entropy alloys with desired property. *Acta Materialia*, 2019, 170: 109-117. (一区, IF 7.299)
- [3] Yuwan Tian, Ming Liu, Xuequn Cheng, et al. Cr-modified low alloy steel reinforcement embedded in 2 mortar for two years: corrosion result of marine field test, *Cement and Concrete Composites*, 2019, 97: 190-201. (二区, IF 5.172)
- [4] Jiezhen Hu, Peichang Deng, Xiaogang Li, Jibiao Zhang, Gui Wang *. The Vertical Non-Uniform Corrosion of Reinforced Concrete Exposed to the Marine Environment[J]. *Construction and Building Materials*, 2018, 183: 180-188. (二区, IF 3.485)
- [5] Yuwan Tian, C.F. Dong, X.Q. Cheng, Y.Q. G Wang, Wang, K Xiao. The micro-solution electrochemical method to evaluate rebar corrosion in reinforced concrete structures[J]. *Construction and Building Materials*, 2017, 151: 607-614 (二区, IF 3.485)
- [6] Yuwan Tian, Chaofang Dong, Gui Wang, et al. Zn-Al-NO₂ layered double hydroxide as a controlled-release corrosion inhibitor for steel reinforcements. *Materials Letters*, 2019, 236: 517-520. (二区, IF 3.019)
- [7] Jiezhen Hu, Cheng X Q, Li* X G, Deng P C, Wang G. The Coupled Effect of

Temperature and Carbonation on the Corrosion of Rebars in the Simulated Concrete Pore Solutions [J]. Journal of Chemistry, 2015, 2015: 1-6. (四区, IF 1.726)

[8]Cheng Wen, Tian Y W, Wang G*, Hu J Z, Deng P C. The Influence of Nickel on Corrosion Behavior of Low Alloy Steel in a Cyclic Wet-dry Condition. International Journal of Electrochemical Science, 2016,11: 4161-4173. (四区, IF1.268)

[9]Yuwan Tian, Cheng Wen, Gui Wang, et al. An Intelligent Corrosion Inhibitor Based on pH-sensitive poly(2-diethylaminoethyl methacrylate) Microspheres, International Journal of electrochemical science, 2019, 14: 100015-100017. (四区, IF1.268)

[10] Jiezhen Hu, Huan Huang, Peichang Deng, et al. Galvanic corrosion behavior of titanium-clad steel plate in the marine environment[J]. Materials and Corrosion, 2022, (1): 1-10 (三区, IF1.832)

5、专利:

- [1] 一种无铬金属表面转化膜及其制备方法
- [2] 一种环境可控的薄液膜厚度自动测量装置
- [3]一种铝合金表面阴极保护涂层的制备方法
- [4] 一种柔性管道机器人

6、平台及主要科研设备等

广东海洋大学海洋工程及装备腐蚀与控制技术团队经过 10 年的建设发展,建立了较好地研究平台:

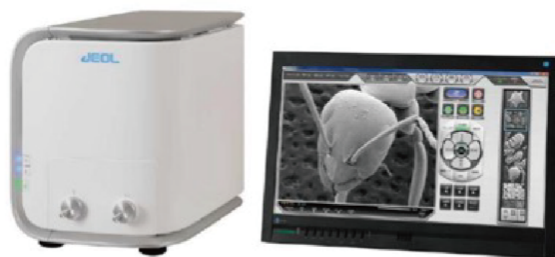
(1) **腐蚀科学研究实验室** 工程材料及装备海洋环境腐蚀与防护实验研发平台 (1000 m²), 其中校内实验室研发平台 400 m², 东海岛材料腐蚀曝晒场和实海加速实验平台 600 m²。东海岛材料腐蚀曝晒场即湛江大气环境腐蚀试验站在 2017 年 12 月 9 日通过国家材料环境腐蚀平台认定,被正式纳入国家材料环境腐蚀平台野外试验台站体系。

(2) **腐蚀研究相关仪器设备丰富** 配有实海加速腐蚀试验箱、冲刷腐蚀实验设备、桌上型扫描电子显微镜、电化学工作站、循环盐雾腐蚀试验箱、周浸腐蚀试验箱、微机控制应力腐蚀试验机、多功能镀膜仪、NI 阵列电极腐蚀测试系统、多功能镀膜仪、Comsol 腐蚀仿真软件、立体显微镜、金相显微镜等仪器设备。试验站外场配置有暴晒架、自动气象站等各种先进试验设备,可进行钢铁、有色金属等多种材料在海洋环境下的腐蚀行为研究及腐蚀信息监测。

(3) **科技服务方面** 目前已获得不锈钢、碳钢、铜等多种海工装备材料的自然腐蚀数据及其腐蚀行为规律,研究成果为宝钢湛江钢铁基地建设、南方电网超高压输电电缆保护壳选材和德国巴斯夫公司等提供了可靠的依据,在国内处于先进水平,在省内处于领先水平。



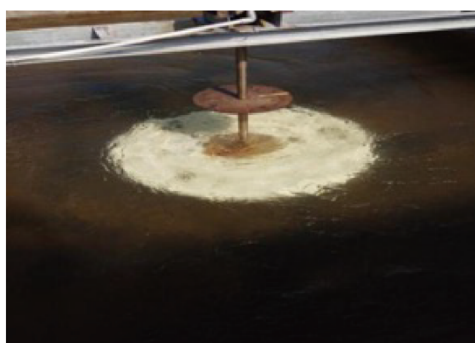
湛江大气腐蚀试验站



桌上型扫描电子显微镜



试验站实海加速腐蚀试验装置



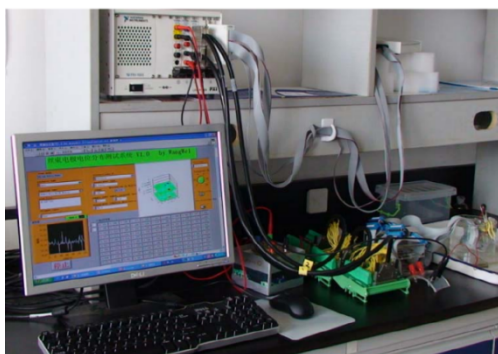
试验站海水冲刷腐蚀试验装置



循环盐雾腐蚀试验箱



电化学工作站



NI 阵列电极腐蚀测试系统



立体显微镜



周浸腐蚀试验箱



微机控制应力腐蚀试验机



X 射线衍射分析仪 (XRD)

7、社会服务:



国家材料腐蚀平台负责人来东海
岛湛江大气腐蚀试验站指导工作



团队成员与国家材料腐蚀平台负责人
开展“湛江大气腐蚀试验站”建设工
作研讨会



“湛江大气腐蚀试验站”在 2017 年
12 月 9 日通过国家材料腐蚀平台认证



团队成员与宝山钢铁股份有限公司在
学院办公室技术交流



召开团队负责的宝山钢铁股份有限公司
科技服务项目验收会



团队成员与德国巴斯夫公司在学院办
公室技术交流

8、研究生培养：已培养硕士研究生 12 名，其中 2 名攻读博士学位。