**浙江省科学技术奖公示信息表**

提名奖项：科学技术进步奖

|  |  |
| --- | --- |
| **成果名称** | 输变电装备金属构件多场耦合腐蚀原位监测及修复关键技术与应用 |
| **提名等级** | 二等奖 |
| 提名书相关内容 | 1.发明授权，一种高通量电化学电流/电位实时采集分析系统，专利号：ZL202110615785.3;2.发明授权，一种高通量准同布电化学信号采集装置，专利号：ZL202110614409.2;3.发明授权，自动热浸锌层均匀性试验机，专利号：ZL201210371824.0;4.论文，曹发和、张鉴清等，Effect of aging treatment on microstructure and corrosion behavior of Al-Zn-Mg aluminum alloy in aqueous solutions with different aggressive ions/ Journal of Materials Science & Technology，2021,64:85-98;5.论文，曹发和、张鉴清等，In situ SECM mapping of pitting corrosion in stainless steel using submicron Pt ultramicroelectrode and quantitative spatial resolution analysis，Corrosion Science，2018,143:221-228;6.论文，吴芳芳、赵旭阳、曹发和、张鉴清等，Investigation of microstructure and corrosion behavior of weathering steel in aqueous solution containing different anions for simulating service，Corrosion Science，2020,170:108686；7.论文，曹发和、张鉴清等，Study of pitting corrosion on mild steel during wet-dry cycles by electrochemical noise analysis based on chaos theory，Corrosion Science，2013,66:183-195;8.论文，吴芳芳、周灵刚、张国栋等，A Study on the Effect of Nickel Plated Graphite Content on the Microstructure and Properties of AlZn/Nickel-Plated Graphite Composite Cold Spray Coatings，Materials，2025,18:388-407;9.论文，赵旭阳、吴芳芳、曹发和、张鉴清等，交流电场与液膜厚度对A6082-T6铝合金腐蚀行为的影响，中国腐蚀与防护学报，2020，40（4），342-250;10.论文，赵旭阳、吴芳芳、曹发和等，电力系统用典型金属材料在外源电场作用下的大气腐蚀，材料科学与工程学报，2022，40（3）：537-546。 |
| 主要完成人 | 吴芳芳，排名1，教授级高级工程师，浙江华电器材检测研究院有限公司；曹发和，排名2，教授，浙江大学；柯定芳，排名3，高级工程师，浙江华电器材检测研究院有限公司；赵旭阳，排名4，高级工程师，浙江华电器材检测研究院有限公司；陈玲，排名5，高级工程师，浙江华电器材检测研究院有限公司；周灵刚，排名6，高级工程师，国网浙江省电力有限公司台州供电公司；张鉴清，排名7，教授，浙江大学；王震，排名8，高级工程师，国网浙江省电力有限公司舟山供电公司；张国栋，排名9，教授，武汉大学。 |
| 主要完成单位 | 1.单位名称：浙江华电器材检测研究院有限公司；2.单位名称：浙江大学；3.单位名称：国网浙江省电力有限公司台州供电公司；4.单位名称：国网浙江省电力有限公司舟山供电公司；5.单位名称：武汉大学。 |
| **提名单位** | 杭州市人民政府 |
| **提名意见** | 针对电场-应力场-大气多场耦合复杂服役环境下电力行业金属材料/构件腐蚀严重、腐蚀行为复杂、难以监测等问题，项目发展了电化学阻抗谱和极化曲线等电化学技术，实现了静态/动态薄液膜原位电化学测试与分析，明确了直流/交流电场载荷下的腐蚀行为与机制以及应力的影响，提出了基于超音速低压冷喷涂的电力金属部件涂层制备技术，设计和优化了冷喷涂材料配方与现场喷涂工艺，实现了电力钢结构耐腐蚀涂层的快速制备和原位修复，可应用于电力、石化等多行业的金属监测与防护：1.建立了涵盖静/动态薄液膜、外加应力和直/交流电场条件下原位电化学测试技术与分析方法；2.研发了“电场-应力-化学”多场耦合作用下原位电化学测试装置，实现了金属大气腐蚀速率和行为的（准）原位监检测；3.开发了多组元合金修复材料，研制了基于超音速低压冷喷涂工艺的原位快速修复设备，实现了输变电设备快速原位修复。项目共发表相关论文33篇，获授权发明专利20件、实用新型专利4件。已在多个国家重点输电工程中实现工程化应用，减少了金属腐蚀导致的损失，保障能源安全与电网稳定运行，为支撑双碳目标推动高质量发展提供重要保障，兼具经济效益与社会价值双重示范效应。鉴于项目形成了诸多创新成果和对金属构件多场耦合腐蚀原位监测及修复技术做出的突出贡献。提名该成果为省科学技术进步奖二等奖。 |