

2024年度申报安徽省科技奖励项目公示 (2025年6月20日)

序号	项目名称	提名者及提名意见	项目简介	主要知识产权和标准规范目录	主要完成人员情况	主要完成单位及推广贡献	完成人、完成单位合作关系说明	论证专家
1	架空绞线腐蚀评估与高耐蚀绞线研制关键技术	<p>提名者: 国网安徽省电力有限公司</p> <p>提名意见: 本项目针对架空绞线腐蚀评估及耐蚀性能提升的迫切需求, 聚焦绞线腐蚀原位无损检测与评估技术匮乏、绞线耐蚀能力与力电性能协同调控困难、现有防腐体系难以适应重腐蚀环境等科学技术难题, 开发了绞线腐蚀原位无损检测技术及检测装备, 研制出高耐蚀材料与绞线, 设计优化了绞线新型防腐涂层体系, 实现了架空绞线耐蚀性能的全面提升。项目授权发明专利21项、实用新型专利14项, 发表论文26篇, 参与制订国标2项、企标2项, 出版专著2部。项目成果指导了江苏亨通电力电缆有限公司、安徽省力通稀土钢缆有限公司、江苏亨通电力特种导线有限公司、安徽新力电业科技有限责任公司等企业高耐蚀绞线的研制生产与检验检测, 推动了架空绞线技术升级, 并在安徽、湖北等地推广应用, 取得了良好的经济效益和社会效益。项目申报材料真实有效, 主要完成单位和完成人员排序无误。 同意提名安徽省科技进步二等奖。</p>	<p>架空输电线路作为能源输送的关键通道, 决定了电力系统的可靠性与稳定性。国家能源局《2018年全国电力可靠性年度报告》显示, 项目初期(2014-2018年)架空线路可用系数整体呈逐年下降趋势, 显著低于北美地区; 2018年架空线路非计划停运中由架空绞线引起的占比超79%, 且投运五年后的架空线路非计划停运率快速上升。绞线腐蚀是架空线路故障的主要诱因之一, 以安徽地区架空线路为例, 绞线腐蚀引起的线路问题占比高达26%。开展架空绞线腐蚀评估及耐蚀性能提升技术研究势在必行。</p> <p>但目前存在绞线腐蚀原位无损检测与评估技术匮乏、绞线耐蚀能力与力电性能协同调控困难、现有防腐体系难以实现重腐蚀环境长效防护等科学技术难题, 制约新型电力系统可靠性提升。</p> <p>项目依托国家自然科学基金、安徽电力公司科技项目, 产学研用联合攻关, 系统阐明架空绞线腐蚀机制, 攻克架空绞线无损在线腐蚀检测难题, 创新研发高耐蚀架空绞线与高效防腐涂层体系, 最终实现架空绞线耐蚀性能的全面提升, 取得的主要创新成果包括:</p> <p>①架空绞线腐蚀原位检测与评估技术。探明了绞线腐蚀与力电性能退化的关联机制, 重构了腐蚀特征参量表征体系, 开发了基于导纳谱极值频率的腐蚀检测方法及腐蚀剩余寿命预测模型, 创新研制出便携式原位无损检测装置, 实现绞线腐蚀状态的快速精准评估。</p> <p>②高耐蚀架空绞线研制开发。阐明了稀土元素对铝合金的缓蚀机制, 成功研制出微量稀土元素调控的高强度高抗晶间腐蚀铝合金; 创新设计了新型梯度稀土镀层结构, 盐雾环境下腐蚀速率仅为普通镀锌钢线的16.3%; 发</p>	<p>一、专利</p> <p>(1) 用作架空地线的钢绞线的股线腐蚀程度无损检测方法 ZL201610894367.1</p> <p>(2) 线夹腐蚀覆盖率的确定方法、系统及线夹腐蚀监测装置 ZL201811530778.8</p> <p>(3) 一种气体渗氮用管式炉装置系统 ZL202110766166.4</p> <p>(4) 一种无损在线检测架空地线腐蚀程度的检测装置 ZL201711070052.6</p> <p>(5) 高强高导抗晶间腐蚀铝合金及其制备方法 ZL202110926171.7</p> <p>(6) 线路断卡后备保护系统 ZL201810939548.0</p> <p>(7) 导线防腐涂膏气压填充装置 ZL201610220452.X</p> <p>(8) 一种应力大小可读的应力腐蚀夹持装置 ZL202223402923.9</p> <p>(9) 一种高防腐节能型锌-5%铝-混合稀土合金镀层钢芯铝绞线 ZL201720255247.7</p> <p>(10) 高防腐型架空输电导线机械涂油装置 ZL201620554788.5</p>	<p>缪春辉(国网安徽省电力有限公司); 董泽华(华中科技大学); 季书林(中国科学院合肥物质科学研究院); 赵睿(国网安徽省电力有限公司); 张洁(国网安徽省电力有限公司); 黎汉林(江苏亨通电力特种导线有限公司); 章兆俭(安徽省力通稀土钢缆有限公司); 张军(江苏亨通电力电缆有限公司)</p>	<p>1. 国网安徽省电力有限公司 主要贡献: 研究了绞线腐蚀机理和缓蚀机制, 开发了绞线腐蚀检测评估技术, 创新研制出便携式腐蚀无损检测装置, 指导了高耐蚀架空绞线研制及新型防腐涂层体系建立, 推动了系列技术在安徽、湖北等地进行应用。</p> <p>2. 中国科学院合肥物质科学研究院 主要贡献: 参与绞线腐蚀检测评估技术开发与便携式腐蚀无损检测装置研制。</p> <p>3. 江苏亨通电力电缆有限公司 主要贡献: 研发出高强度、高抗腐蚀铝合金材料, 创新高耐蚀绞线生产工艺, 指导了绞线防腐涂层体系优化并在高耐蚀绞线生产中进行了成功应用。</p> <p>4. 安徽省力通稀土钢缆有限公司 主要贡献: 参与了高耐蚀绞线研制及新型防腐涂层体系设计优化, 开发了新型合金镀层并优化了绞线镀锌工艺, 改进了防腐涂层涂覆装备, 并在绞线生产过程进行了应用。</p> <p>5. 华中科技大学 主要贡献: 厘清了绞线导纳谱极值频率与绞线腐蚀减径的关系, 指导</p>	<p>第一、四、六完成单位主要完成人缪春辉、章兆俭、黎汉林共同发表论文。</p> <p>第一、五完成单位主要完成人缪春辉、董泽华共同发表论文。</p> <p>第一、二完成单位主要完成人缪春辉、季书林共同持有专利与发表的论文。</p> <p>第一完成单位主要完成人缪春辉、赵睿、张洁共同持有专利、标准与发表的论文。</p> <p>第三、六完成单位主要完成人张军、黎汉林共同持有专利。</p>	<p>1. 徐大可(东北大学教授, 腐蚀与防护技术)</p> <p>2. 李庆民(华北电力大学教授, 教授, 高电压技术)</p> <p>3. 陈鹏(安徽大学教授, 高分子化学与物理)</p> <p>4. 倪勇(中国科学技术大学教授, 固体力学)</p> <p>5. 张勇(合肥工业大学教授, 材料学)</p>