**附件：四川省“成果找市场”揭榜挂帅2025年首批榜单⑦**

|  |  |
| --- | --- |
| **榜单名称：高端装备及其基础设施防覆冰涂料关键技术及产品项目应用与产业化** | |
| **技术成果简介** | 高端装备制造业作为强国战略实施的基础产业，然而，随着全球极端天气频繁，高端装备及其基础设施因极端天气而表面覆冰导致的问题日益突出。因此，科研团队基于冰晶形成机制，通过表面微凸体结构设计和光热组分调控，设计Cassie-Baxter超疏水功能表面实现被动防结冰，再结合金属-半导体异质结的光热效应抑制冰晶成核、降低冰黏附强度而实现主动防冰，从而构建多功能一体化复合结构，实现了光热效应和超疏水效应对装备及其关键部件防覆冰的协同作用。相关研究成果以第一起草人发布四川省地方标准1项、授权国家发明专利8项，其中6项核心发明专利；形成防覆冰涂料技术工艺3套。截至2024年12月，该系列成果已经在轨道交通、风电叶片和桥梁吊索等获得示范应用，成熟度达到7级以上。相关成果也获得国家一级学会（中国腐蚀与防护学会）成果鉴定：项目成果整体达到国际先进水平，其中，Ti3C2Tx MXene 功能填料增强树脂涂层的摩擦学和防覆冰研究达到国际领先；并获得中国腐蚀与防护学会自然科学一等奖。 |
| **拟转化（研究）内容** | 本项目成果针对高端装备覆冰问题导致的飞行失稳、弓网受流不足、机械耗能过高等严重影响运行安全和高功效输出的问题，故本项目转化内容针对高端装备及其关键部件防结冰的迫切需求，设计并构建Cassie-Baxter超疏水被动防结冰功能表面，结合金属-半导体异质结的光热效应抑制冰晶成核、降低冰黏附强度，实现主动防冰，同时利用光热驱动高分子链段运动，使超疏水功能表面兼具自修复性能，保障了其在机械化学耦合作用下的防冰性能。目前，已解析了光热异质结构、超疏水微纳结构与防冰性能间的构性关系，提出功能表面耐多重环境作用耦合的设计准则，建立涂层防结冰行为模型，开发了具有长效防冰作用的多相多尺度微结构有机涂层产品，并进行外场试验验证，揭示光热效应和超疏水作用对飞机防冰的协同作用机制。  项目成果已经在轨道交通标准动车组、风电叶片和飞机尾翼等关键装备及其结构件获得示范应用，反馈效果优良。 |
| **考核指标** | 防覆冰涂料关键性能指标：  ①涂层的疏水性：与水的接触角≥150°，滚动角≤5°；  ②涂层与基体结合力＞5.0 MPa、涂层与冰结合力＜5.0 KPa  ③涂层的防结冰性能：在-20℃条件下，涂层的延缓结冰时间≥1000s；  ④涂层表面的盐雾腐蚀破坏等级≤E；  ⑤涂层表面光热温度≥40℃；  ⑥涂层附着力划格法等级≥1级、⑥涂层低温柔韧性≤3mm。  人才培养：培养博士生4名、硕士生6名，争取国家级青年人才1名；  专利论文：申请国家发明专利5项、发表SCI论文10篇以上；  成果应用：成果在轨道交通、航空、风电获得示范应用及产学研用合作，实现批量化生产和产业化应用；  社会和经济效益：新增销售额≥5000万元，解决就业＞100人，相关成果落地显著增强装备制造业及其高附加值产品的国际竞争力。 |
| **经费预算** | 相关研究成果授权国家发明专利8项，核心专利6项，技术转让拟定金额1000万元，作价入股不少于1000万元。 |
| **知识产权归属** | 在此特别申请，发榜方的科技成果在未达成转化协议前归专利人所有，科技成果转化后，进一步落实到实际产品的知识产权经双方协商共有或等价值全部转给揭榜方拥有；如在合作过程中产生的知识产权，双方协商确定其归属权。 |
| **对揭榜方的要求** | 揭榜单位具有良好的涂料生产线、有充足的流动资金和良好的创新平台，围绕四川省重点产业布局和发展的企业优先，企业管理和经营理念先进，建有研发及生产和管理人才梯队；优先支持高新区、天府新区的高科技企业揭榜。 |
| **联系人及联系方式** | （西南交通大学）樊小强：18780173231 |