**江苏省科学技术奖公示材料**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | 海上风电机组强防腐耐候高耐污涂层关键技术与应用 |
| **项目类别** | 基础类【 】 应用类【 是 】 |
| **组 别** | 学科组名称【 化学与材料科学 】/专业组名称【 材料科学：材料失效与保护 】 |
| **完 成 人** | 唐少春，陆洪彬，孟祥康，刘强，孙健，陈维旺，钟本旺，薛振峰，董振华 |
| **完成单位** | 南京大学，南通大学，海安南京大学高新技术研究院，上海海隆赛能新材料有限公司，明阳智慧能源集团股份公司，海隆石油产品技术服务（上海）有限公司，江苏科辉环境科技有限公司，远景能源有限公司 |
| **项目简介** | 风电在碳中和的目标中有着不可低估的潜力，尤其是海上风电由于海洋丰富的风能资源和广阔海域面积优势显著。据报道，到2030、2050和2060年，我国风电总装机将分别达到8亿、22亿和25亿千瓦。然而，恶劣海洋服役环境使风电机组各部件寿命大大缩短，气候因素的影响导致维修难度高，严重抑制了海上风电的发展。  针对以上行业共性难题，本项目团队在国家973计划等项目支持下，经过多年联合攻关，形成了碳包裹纳米金属改性涂层、高耐磨、高耐蚀防护涂层及其节能规模化生产工艺；研发出纳米改性超耐候重防腐涂层材料等系列高端产品，发明了颗粒改性树脂原位聚合技术，大幅提高了新型涂层和装备表面的附着力、抗冲击、耐腐蚀等性能，已在上海海隆赛能新材料有限公司等成功转化并产业化。  本成果研发出了行业领先的兼具防腐与耐候性能的聚天门冬氨酸酯涂料、厚浆型快干环氧磷酸锌涂料等一系列风电防腐快速解决方案。研发的新型涂层材料性能指标均优于国内外同类产品，成功用于我国首座深远海浮式风电平台“海油观澜号”、首艘油电混合动力自航自升式风电安装平台等国内外众多特大型工程和国家重大项目，三年新增销售超过10亿元。本成果使我国海上风电的自主开发能力从水深不到50米提升至100米级以上，为我国风电开发从浅海走向深远海奠定了坚实基础。所发电力用于油气生产，每年可节约燃料近1000万立方米天然气，减少CO2排放2.2万吨。本成果对提升海上风电机组的寿命和安全性，显著降低资源损耗、减少CO2排放的技术革新及加快“碳中和”具有重要意义。 |
| **主要知识产权及标准规范目录(基础类不填）** | 1. 一种基于碳包裹银纳米球的防腐性能涂层材料的制备方法，**唐少春**；龙威宇；吴懿鹏；张青原。南京大学，海安南京大学高新技术研究院。发明专利，专利号：ZL202110971170.4，授权时间：2022.12.30  2. 一种钕铁硼表面高耐磨、高耐蚀防护涂层的制备方法，**唐少春；陆洪彬**；雷成龙；涂巍巍。海安南京大学高新技术研究院，南京大学。发明专利，专利号：ZL202011124780.2，授权时间：2022.04.22  3. 一种反应釜以及使用该反应釜的涂层制备方法，**唐少春；陆洪彬；孟祥康**。海安南京大学高新技术研究院，发明专利，专利号：ZL202210715865.0，授权时间：2022.07.29  4. 一种耐高温防结露腐蚀涂料及其制备方法，**陆洪彬；**朱西挺；**陈维旺；**徐海涛；宾端；杨贝贝；吴正光；唐伟。南通大学，江苏科辉环境科技有限公司，发明专利，专利号：ZL202211320192.5，授权时间：2023.11.07  5．一种高固体分丙烯酸聚氨酯涂料及其制备方法和使用方法，[孙天顺](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=in:(%E5%AD%99%E5%A4%A9%E9%A1%BA)" \t "_blank); **[刘强](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=in:(%E5%88%98%E5%BC%BA)" \t "_blank)**; [任卫东](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=in:(%E4%BB%BB%E5%8D%AB%E4%B8%9C)" \t "_blank); [李明](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=in:(%E6%9D%8E%E6%98%8E)" \t "_blank); [周宝菊](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=in:(%E5%91%A8%E5%AE%9D%E8%8F%8A)" \t "_blank)。[上海海隆赛能新材料有限公司](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=pa:(%E4%B8%8A%E6%B5%B7%E6%B5%B7%E9%9A%86%E8%B5%9B%E8%83%BD%E6%96%B0%E6%9D%90%E6%96%99%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \t "_blank)，发明专利，专利号：ZL202111616863.8，授权公告日：[2022.11.04](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=apd:(20221104)" \t "_blank)  6.一种耐温耐高压导电防腐涂料，**[刘强](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=in:(%E5%88%98%E5%BC%BA)" \t "_blank)**; [杜传芹](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=in:(%E6%9D%9C%E4%BC%A0%E8%8A%B9)" \t "_blank); [李明](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=in:(%E6%9D%8E%E6%98%8E)" \t "_blank); [周宝菊](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=in:(%E5%91%A8%E5%AE%9D%E8%8F%8A)" \t "_blank)，[上海海隆赛能新材料有限公司](https://www.baiten.cn/results/l.html?q=pa:(%E4%B8%8A%E6%B5%B7%E6%B5%B7%E9%9A%86%E8%B5%9B%E8%83%BD%E6%96%B0%E6%9D%90%E6%96%99%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8)" \t "_blank)，发明专利，专利号：ZL201811337559.8，授权公告日：2021.01.05  7. 一种抗饱和盐水碱性泥浆钻杆内涂涂料，陈海林; **孙健**; 姚佳林。海隆石油产品技术服务（上海）有限公司，发明专利，专利号：ZL202211563732.2，授权公告日：2023.12.12  8. 一种低表面处理高附着力钻杆、油管涂料及其制备方法，**孙健**; 陈海林; 蒋灿。海隆石油产品技术服务（上海）有限公司，发明专利，专利号：ZL202011237549.4，授权公告日：2022.09.23  9. 一种海上风电机组单桩基础内部气体自动排放方法，明阳智慧能源集团股份公司，发明人：廖梦婷; 王锌; **薛振峰; 钟本旺**。发明专利，专利号ZL202010955133.X，授权公告日：2022.04.29  10. 海上型风力发电机组电气控制设备腐蚀防护结构设计规范，远景能源有限公司，国家能源行业标准，编号：NB/T 10663-2021，**董振华**，主要起草人之一。实施时间：2021.10.26 |
| **代表性论文**  **论著目录（应用类不填）** |  |