# **2024年度自然资源科学技术奖公示表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | 船舶行业VOCs无组织排放移动式净化设备研制 |
| **申报奖项** | 一等或二等 |
| **主要完成单位** | 广船国际有限公司、南方环境有限公司 |
| **主要完成人** | 龙汪洋、杨创远、王勇权、张雅君、陈胜、诸卫平、潘玉祥、魏雷、刘锋、盛少琴、赵欣 |
| **推荐意见** | 该项目“船舶行业VOCs无组织排放移动式净化设备”（以下简称为“设备”）涉及废气处理技术领域。其采用“多级预过滤+转轮吸附浓缩+催化氧化（CO）”的复合技术方案，通过设备集成一体化设计，形成了小型紧凑、整体撬装的船舶行业外场涂装作业无组织排放VOCs治理的移动式设备。该设备净化处理效率达到90%以上，通过技术查新，证实该设备能填补船舶行业VOCs无组织排放处理设备的空白，属于国内首创，具有完全自主知识产权，达到国内先进水平。该设备还可扩展应用至钢结构生产、木质家具生产、机械件生产、汽车零部件喷涂等行业。为船舶等行业多种外场涂装做野VOCs高效治理提供了切实可行的解决方案。该项目的销售业绩可累计达到2000万元，广泛应用于广东省、江西省、湖南省等多地VOCs废气治理工程。推荐该项目申报2024年度环境技术进步奖一等奖。 |
| **成果简介** | 1.研发背景随着近年来大气O3和PM2.5污染问题越来越突出，我果针对大气污染治理的国家标准不断提高，行业需求也越发迫切。在除暴修造过程中外场涂装作业VOCs无组织排放具有排放量大、不可移动，无法满足多场景复杂工况的治理需求。目前我国船舶行业涂装作业量大、VOCs废气浓度高，传统废气集中治理方式严重影响涂装作业效率，并逐渐暴露设备维护及运维人工成本居高不下、使用耗材存在明显的燃烧安全隐患等问题。针对船舶行业VOCs无组织排放处理需求，本项目采用一体式可移动处理综合解决方案作为市场切入点，能高效解决船舶等行业多种外场涂装作业VOCs治理的需求。2.主要技术内容及成果水平本项目基于“多级预过滤+转轮吸附浓缩+催化氧化（CO）”的技术设计路线，攻克高效处理、收集、设备一体化、设备节能降耗等关键技术，形成小型紧凑、整体撬装的船舶行业外场涂装作业无组织排放VOCs治理的可移动式设备，净化处理效率达到90%以上，适用于船舶修造等行业空间有限、排放点多且零散的VOCs排放治理场景，具有净化效率高、设备即装即用、一站式处理、运行维护简便、处理成本低的特点。项目成果获得10项授权专利，发布了团体标准1项，并获得国务院国有资产监督管理委员会办公厅举办的中央企业熠星创新创意大赛三等奖。经专家鉴定，证实该设备能填补船舶行业VOCs无组织排放处理设备的空白，属于国内首创，具有完全自主知识产权，达到国内先进水平。显著提高我国VOCs治理技术水平，为我国VOCs治理提供了技术保障。3.推广应用情况及效益本设备已在广船国际、广州文冲修造、中山广船、中船澄西、上海外高桥、万邦船舶重工等船舶修造企业，以及广州佳兴、重庆爱玛、丽水爱玛等整车制造、家具制造等行业推广应用，实现批量生产20台以上，销售额超过2000万元。实践证明，设备具有净化效率高、即装即用、一站式处理、运行维护简便、处理成本低等显著优势。得到了用户的一致好评。通过实施本项目，可有效缓解船舶行业的VOCs无组织排放污染治理的环保压力，填补船舶行业VOCs无组织排放处理设备的空白，进一步提升国内船舶行业绿色涂装工艺，助力实现“建设无废工厂，实现绿色制造”战略目标，加快船舶制造行业的提质增效及技术升级，对增强我国造船业整体的国际竞争力具有积极促进作用。项目所形成的共性成果和技术标准，对其他工业涂装行业的技术进步具有良好的借鉴意义，可实现技术共享，具有较大的市场拓展空间。例如，钢结构生产、木质家具生产、整车制造等领域，其涂装生产过程与船舶制造业具有较大的相似性，本项目相关技术及装备在这些行业中具有较高的通用性，具备技术拓展与市场推广的有利条件。 |
| **客观评价** | 本项目具备创造性及先进性，先后获得国务院国有资产监督管理委员会办公厅、中国环境保护产业协会、广东省科学技术情报研究所、中国船舶集团有限公司认可，具体情况如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 本项目技术方案 | 市面常见技术方案 | 应用效果 | 权威专家和机构采纳 |
| 设备一体化集成设计 | 传统方案采用多模块串联布局带来的占地面积大、设备笨重、连接管道多且复杂 | 该设备小巧灵活、即装即用，适用于空间有限、排放点多且零散的VOCs治理场景，净化效率高、设备即装即用、运行维护简便、处理成本低 | 1.国务院国有资产监督管理委员会办公厅第三届中央企业熠星创新创意大赛三等奖2.中国环境保护产业协会《环境保护技术产品评议证书》结论：该设备为船舶等行业多种外场涂装作业VOCs高校治理提供了切实可行的解决方案解决方案，填补了船舶行业VOCs无组织排放处理设备的空白，具有广阔的应用前景。3.广东省科学技术情报研究所《科技查新报告》结论：国内未见到与本项目查新点相同的文献报道。4.广州中科检测技术服务有限公司《环境监测报告》结论：满足最新实施的《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关要求5.中国船舶集团有限公司科技部《国防科学技术成果鉴定证书》结论:该项目研制难度大、技术复杂，研究成果技术成熟、可靠，拥有多项资助知识产权，总体技术达到国内先进水平，已应用于15万吨双燃料液货船等，具有显著的经济和社会效益及广阔的应用前景。 |
| 船舶工业外场涂装无组织排放VOCs高效净化复合处理工艺 | 传统船舶行业多数采用水溶性涂料等环保型涂料替代传统涂料来减少VOCs产生量 | 设备采用多级预过滤+沸石转轮吸附浓缩+催化氧化（CO）处理工艺。设备处理效率为99%以上，远高于现行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求的80%处理效率要求。 |
| 船舶工业外场涂装无组织VOCs收集技术 | 在船坞建造和修船涂装等无组织排放中，尚无针对有效的VOCs治理措施及相关便捷式设备 | 配合可移动式净化设备，适用于船舶修造行业外场涂装过程中外板涂装、密闭舱室涂装、小构件临时涂装等工况的废气治理，同时满足船台、船坞、码头等复杂的使用场景，实现多工况、多场景的VOCs无组织排放废气处理要求。 |

 |
| **主要知识产权目录** | 发明专利：一种自带废气吸附脱附处理功能的可移动式调漆设备 ZL2021106850654 |
| 实用新型：一种用于船舶外场涂装废气处理的可移动式设备 ZL2021232812380 |
| 实用新型：船舶行业VOCs无组织排放治理的可移动式净化设备保护壳体 ZL2021205259554 |
| 实用新型：船舶行业VOCs无组织排放治理的可移动式净化设备框架结构 ZL2021205320571 |
| 实用新型：一种用于船舶密闭舱室喷涂VOCs废气手机处理的装置 ZL2021205320567 |
| 实用新型：一种用于船舶外板喷涂VOCs废气收集处理的装置 ZL2021205316330 |
| 实用新型：一种自带废气吸附脱附处理功能的可移动式调漆设备 ZL2021213828186 |
| 实用新型：一种具有废气收集处理功能的移动式调漆装置 ZL2021213803314 |
| 实用新型：一种沸石转轮吸附浓缩脱附CO催化氧化系统 ZL2021214571545 |
| 实用新型：一种活性炭纤维吸附脱附催化燃烧系统 ZL2021214715575 |