候选项目情况

**公示材料1：**

**项目名称：**环境催化材料活性位点调控增效关键技术及应用

**主要完成人：**代威力，张杰，肖治浪，朱江，冷健雄，李兵

**完成单位：**南昌航空大学，江西茂盛环境有限公司，江西新科环保股份有限公司，江西怡杉环保股份有限公司

**项目简介：**

大气中氮氧化物（NOx）和挥发性有机物（VOCs）的控制排放是大气污染协同治理的核心任务，是完成我国“十四五”规划重点任务的关键举措，更是推动多行业绿色发展、建设美丽中国的重要基础。项目组在国家基金委面上项目、青年项目及多个省级项目的支持下，经过近十年的系统研究，开发出环境催化材料活性位点调控增效关键技术，构建合成了一系列高性能环境催化材料，设计优化了工业废气处理关键设备及工艺，并完成了多行业废气处理工程。主要创新成果如下：

1. 发明了酸碱位点可控构建增效新技术，破解了脱硝催化剂温度窗口窄的行业瓶颈。揭示了催化材料表面酸碱性质对其选择性催化还原（SCR）去除NOx的作用机制，开发了基于酸碱位点调控增效的环境友好型Mo基SCR催化剂，成功将催化温度窗口拓宽至200-400 oC，且相对于传统V基脱硝催化剂提高了3倍抗碱金属中毒性能。同时，设计并建造了蓄热式NOx催化还原装置，提升了SCR反应的运行稳定性，拓宽了SCR装置的应用场景。

2. 创新了活性氧物种选择性调控新技术，解决了VOCs催化降解所需能耗过高的应用难题。阐明了催化材料表面吸附氧和晶格氧在催化降解污染物过程中的关键作用，开发了通过简单Na、F等掺杂选择性调控材料表面活性氧物种的增效新技术，有效降低了VOCs催化降解过程的能源消耗。开发了新型光热催化降解VOCs新工艺，改进了传统蓄热式催化废气净化新装备。实现了低能耗高效催化降解VOCs，在400 mW/cm2（光热工艺）或220 oC（蓄热工艺）的温和操作条件下，工业尾气VOCs去除效率稳定在95%以上。

3. 开辟了活性位电子结构定向调控新技术，突破了催化剂中毒失活的应用壁垒。厘清了催化材料活性组分电子结构对其稳定性的影响机理，开发了基于元素电负性差异诱导电子转移的活性位点电子结构定向调控抗毒增效新技术。通过调控降低SCR催化剂上活性位点的电子密度，提升其对NH3的吸附性能并削弱对SO2吸附能力，延长了低温SCR催化剂的使用寿命，开创了低温工业烟气脱硝催化剂设计新思路。基于此技术设计开发的Ti掺杂CeO2催化剂攻克了Ce基低温SCR催化剂使用过程中硫中毒难题，大幅提升了其在低温含硫工业尾气处理中的使用寿命。

该项目取得了丰硕的研究成果，发表SCI论文14篇（其中中科院一区论文10篇），授权发明专利14项，制定行业标准1项，部分专利已经在成功应用于钢铁行业低温烟气脱硝、印刷行业尾气VOCs催化燃烧等领域。累积均处理工业废气达4410万立方，为企业新增产值8.19亿元、利税1.32亿元，在业内得到同行的高度关注和评价。

**公示材料2：**

**项目名称：**碳纤维增强树脂基复合材料的关键制备技术及其应用

**主要完成人：**秦文贞、罗驹华、胡玉瑛、周建萍、白树林、曹建凡

**完成单位：**南昌航空大学、盐城工学院、华东交通大学、北京大学南昌创新研究院

**项目简介：**

上浆工艺作为碳纤维生产工艺中的重要一环，对碳纤维的性能改进起着至关重要的作用，它可以提高碳纤维的强度、降低毛丝含量，改进材料的力学性能。而上浆剂的配方作为行业机密，被国外公司垄断。研宄国产上浆剂，突破新型上浆剂配方、界面调控、预浸料制备等关键技术，形成具有自主知识产权的复合材料制备技术，对于打破国外技术垄断，填补技术空白有着深远的意义。创新性研究成果如下：1）研发耐高温聚醚砜水性上浆剂。利用光接枝改性技术制备水性上浆剂，系统研究水性聚醚砜上浆剂对碳纤维增强聚醚醚酮复合材料的界面粘结性能的影响规律，分析影响复合材料界面性能的关键因素以及界面作用机制。2）制备石墨烯/碳纳米管/环氧树脂多尺度上浆剂和低粘度胺类固化剂。研发了多尺度纳米材料/环氧树脂上浆剂对碳纤维改性工艺参数及复合材料界面调控机理，提出了多尺度纳米材料/环氧树脂上浆剂的制备和碳纤维表面改性的关键技术体系。3）提出多巴胺改性碳纤维增强体以改善碳纤维增强树脂复合材料界面粘结性能和力学性能的方法。

**公示材料3：**

**项目名称：**表界面微结构调控与室温光热催化去除持久性污染物的新材料技术及应用

**主要完成人：**李喜宝、谢宇、周英棠、郑允星、邓芳、.黄军同

**完成单位：**南昌航空大学、浙江海洋大学、铜陵博雅镀业新材料科技有限公司

**项目简介：**

本项目以低成本的锰系氧化物、过渡金属粉末和工业级碱式碳酸锌等大宗工业矿物为主要原料，通过表界面改性加工、协同耦合以实现高附加值转型，形成低值产品向高端高附加值产品的升级。以光热催化剂的微结构设计与构建、界面功能增效及降解途径调控为突破点，开展了催化剂表界面微结构的构筑方法及其性能调控研究。通过创新纳米光催化剂的表界面微结构及室温光热自氧化滤芯加工工艺与技术，研制出高附加值室温光热自氧化活性锰及界面型异质结复合纳米催化剂等新型催化材料。

**公示材料4：**

**项目名称：**基于人工智能的融媒体制作、传播的关键技术与应用

**主要完成人：**凌云、徐江华、袁平成、李嘉琦

**完成单位：**南昌航空大学、上海工程技术大学、江西农业大学、北京浩科文化有限公司

**项目简介：**

该成果依托人工智能，进行融媒体作品制作、传播的关键技术研究与运用，取得了突破性的进展，具体如下：（1）人工智能在融媒体制作中的运用，即：利用人工智能收集和分析受众，锁定目标受众；利用人工智能提炼融媒体作品主题；利用人工智能设计融媒体作品，创造出虚拟场景，让受众有种身临其境的感觉；（2）人工智能在融媒体作品传播中的运用，即：利用人工智能精准投放融媒体作品；利用人工智能实时测评融媒体作品投放效果；（3）解决融媒体技术问题，即主要解决了数据来源缺乏多元化问题、隐私数据处理问题以及虚假信息处理问题。从实践上看，该研究成果产生了较好的应用效益和社会经济价值，具体如下：（1）降低了融媒体作品的投放成本；（2）增强了融媒体作品传播的亲和力；（3）提升了企业品牌的知名度；（4）促进了企业产品的销售；（5）助力了中小企业智能化转型。