候选项目情况

**公示材料1：**

**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：**

空气和水质安全对于人类生命健康及可持续发展意义重大。针对常规结构光催化剂难以克服有机污染物降解活性低、使用性能差等问题，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。通过创新复合型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，研制出高附加值活性锰室温光热自氧化及富电子微界面型异质结复合催化剂等新型催化材料，在以下三个方面取得了系列研究成果和发明创新。

1、异质结光催化材料降解缺电子污染物废水的应用基础研究。针对光催化降解污染物过程中污染物难以高效安全消减的关键问题，系统研究了富电子型异质结光催化材料特定微观结构的构筑方法，建立了表界面微观结构与催化剂电子特性、表面化学性质和对有机污染物降解活性之间的内在关联，在微结构调控、光催化材料功能增效以及污染物界面转化方面取得了创新性成果。提出了利用高分散超细金属纳米粒子构建富电子催化微界面的方法，阐明了抗生素等在富电子催化界面上活化和降解转化规律，实现了原位产双氧水及毒性基团的高效降解和毒性削减。

2、实际污水和空气净化高效处理工程示范及产业化研究。通过研究低成本ZnO纳米管与第二金属氧化物的协同效应、表面性质及结构与性能的关系，探究了不同含量配比TiO2(CeO2)改性ZnO纳米管，探索其失活行为及再生性，提高光降解污水反应及催化性能。采用光热界面下多参数对废水中重金属离子捕获和持久性有机污染物去除的影响，揭示了不同结构水凝胶材料的宏观吸附特性及规律，并针对不同类型的废水环境，创建了制备吸附分离材料的绿色、高效、经济的新方法，创新性地构筑了水凝胶复合物，用于高效捕获废水中的重金属离子和去除持久性有机污染物。

3、研制出的新型活性锰蜂窝铝复合滤芯材料，在无需紫外线的情况下，快速精准地将甲醛、TVOC和苯系物等大部分异味气体分子催化氧化分解为CO2和水，达到净化空气的目的，空气净化水平均优于国家室内空气污染物控制标准。该系列研究成果获授权专利10余项，形成一条拥有自主知识产权的缺电子污染物减污降碳处理系统示范工程，研制出的商品化甲醛净化器广受市场好评。

**公示材料2：**

**申报类型:**发明创业奖-创新奖

**项目名称:**变构型无人机设计的关键理论与应用

**主要完成人：**张家应、苏涛勇、王伟、王刚、黄可、吴柱寰

**完成单位:** 南昌航空大学、北京航空航天大学、蓝霄空天科技（北京）有限公司

**项目简介：**

旋翼无人机因高效性和灵活性在国防建设、低空经济发展领域发挥重要作用，传统无人机系统已经无法满足复杂环境适应性的任务以及正在崛起的低空交通的需求，特别是在城市环境作业、海洋监测等特殊场景下，现有无人机系统普遍面临通过性差、噪声大、续航短等技术难题。本项目针对上述行业痛点问题，通过多学科交叉创新，研发了多旋翼无人机新构型设计和应用技术，项目技术内容涉及多个方面，包括可变构型多旋翼无人机的设计方法、干扰分析建模、旋翼噪声抑制、噪声场实时预测系统、侧翻保护控制、应急着陆策略以及多场景应用平台建设：

（1）可变构型多旋翼无人机设计方法：设计了三级伸缩式导向套筒机构，通过精密加工的套筒嵌套结构与液压驱动系统的协同作用，实现了悬臂在3秒内完成90°折叠动作，使无人机最小通过尺寸缩减至标准构型的40%。配套开发的自适应控制算法采用模糊PID控制策略，实时监测机身姿态角与角速度变化，在构型变换过程中自动调节电机输出功率，确保飞行稳定性。该系统可使无人机在1.2倍机身宽度的狭窄通道内实现零碰撞穿越，较传统机型作业效率提升 60%。噪声控制领域，

（2）基于相位协同的主动降噪系统：该技术突破了传统被动降噪的技术局限，建立了旋翼噪声场的实时预测模型，通过布置在桨毂处的六轴振动传感器阵列，结合改进型快速傅里叶变换算法，可在20ms内完成噪声频谱特征提取。

（3）提出了基于涡动力学的快速分析方法：该技术解决了旋翼气动干扰难题，突破了传统CFD方法的计算瓶颈，创新性地将离散涡方法与面元法耦合，建立了包含主旋翼-尾桨-机身相互作用的干扰分析模型。

（4）无人机海洋采样技术：该技术集成了浊度、盐度、温度三参数在线检测模块，配合自主开发的路径规划算法，可实现全自动网格化采样作业。

**公示材料3**

**项目名称：**生物炭材料的表面结构调控及环境污染治理应用

**完成单位：**1 南昌航空大学2 盐城工学院3 江西省生态环境检测中心4 江西中医药大学

**主要完成人：**罗一丹，罗驹华，何文，姜凌霄，曾德栋，谢婵

**提 名 者：**南昌航空大学

**推荐奖种：**发明创业奖创新奖

**提名意见：**提名推荐该项目申报2025年度发明创业奖创新奖

**项目简介：**

本项目聚焦于环境功能材料领域，致力于攻克生物炭材料相关关键技术难题，为环境保护与资源可持续利用提供创新解决方案。本项目立足生物炭材料应用需求，攻克关键技术，对于全面提升我国生物炭材料应用水平，推动环境功能材料领域发展，实现环境保护目标具有极其重要的意义。主要创新点体现在：

(1)设计了生物炭表面微观结构优化新技术：提出了通过对生物炭材料进行表面改性，制备兼具高比表面积和多含氧官能团的生物炭材料。该材料突破了多种环境条件限制，显著提高了污染物去除性能，为生物炭材料性能提升提供了新途径。

（1）设计了生物炭复合材料可控制备方法。创新生物炭和半导体复合材料的制备方法，实现简单、便捷、低成本制备。这一突破解决了高可靠性、可循环使用污染物去除生物炭材料的制备难题，推动了生物炭复合材料的产业化应用进程。

（2）理论创新与机理研究创新。提出基于生物炭和半导体复合材料的界面电场和能带理论，深入研究异质结形成过程，分析电子空穴分离规律，明晰生物炭复合材料污染物去除机理。该理论创新为生物炭材料的进一步优化和应用提供了坚实的理论基础。

相关技术已获授权发明专利6件，另有多项专利处于审查阶段。开发的产品已广泛应用于多个知名企业。近3年实现直接营收超过3亿元，实现新增利润超过1亿元。

**：**