

# 辽宁省环境保护产业协会

## 关于 2023 年度环境技术进步奖提名的公示

依据《环境技术进步奖奖励办法（试行）》（中环协[2018]173号），按照《关于2023年度环境技术进步奖提名工作的通知》（中环协[2023]63号）相关要求，经项目征集、初审筛选，最终确定“中国科学院大连化学物理研究所（多金属掺杂钙钛矿催化剂的制备及其催化氧化高浓度有机废水）”等5个项目为2023年度环境技术进步奖提名奖项，公示材料见附件。

公示期为2023年9月18日至9月23日，在公示期间，任何单位或个人对上述申报项目持有异议的，应当以书面方式向我单位提出，并提供充分的说明。

联系人：毕娜

联系电话：13840364990

附件：2023年环境技术进步奖公示材料

辽宁省环境保护产业协会

2023年9月18日



附件：

## 2023 年环境技术进步奖公示材料

项目名称	多金属掺杂钙钛矿催化剂的制备及其催化氧化高浓度有机废水
提名等级	一等奖
主要完成单位	中国科学院大连化学物理研究所，北京石油化工学院，中钢集团鞍山热能研究院有限公司
主要完成人	卫皇翌，马磊，安路阳，张立涛，孙承林，杨旭，赵颖，姚晨星，荣欣，于永辉，王盛哲，张亚峰，杨爽，尹健博，杨丙衡
项目简介	<p>项目团队提出设计活性组分限域于催化剂主体表面的纳米限域型催化剂以抑制活性组分的团聚，通过调控环境场以实现活性组分在催化剂主体的脱溶/复溶，从而消除积碳并实现催化剂的再生修复，即制备出可逆自修复催化剂。主要技术内容及成果水平：项目团队经过近 5 年的技术研发，基于晶体表面缺陷理论，通过反应与再生过程的协同耦合，进而引入缺陷离子和环境场的变化来实现氧空位（Vo）可控调变，实现了可自我修复的催化氧化用的钙钛矿催化剂的高效合成，解决了传统催化剂易失活、难再生且只能作为危废处理的问题；实现了废水催化氧化用催化剂的突破。获得发明专利 7 项，实用新型专利 2 项，发表 SCI 论文 14 篇，国家标准 1 项，行业标准 1 项。2015 年，获得烟台市科学技术进步一等奖；2016 年，获得中国炼焦行业协会焦化技术创新成果一等奖；获得山东省科学技术进步二等奖及盘锦市科学技术进步一等奖；2017 年，辽宁省自然科学学术成果二等奖；2018 年，入选工业和信息化部 and 科学技术部《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2017 版）》，中国中钢集团有限公司科技进步三等奖。2018 年，出版《催化氧化技术原理及工程应用》专著，2022 年，出版《实用型水处理高级氧化技术与工程应用》专著。推广应用情况及效益：该项目成果成功应用于工业废水处理工程，广泛应用于山东、陕西、河北、者：辽宁省环境保护产业下载时间：2023 年 09 月 18 日 09 时 58 分内蒙古等地的煤化工废水，含油废水，工业园区废水等催化氧化工程，三年销售 3414 万元。显著提高了我国催化氧化废水处理技术水平，为我国工业废水污染治理提供了技术保障。本项目成果顺利推广后，可以在进行废水处理的同时实现水资源、能源的综合利用，在确保废水达标排放，完成节能减排的同时，还能降低生产成本。</p>

项目名称	国产电感耦合等离子体质谱仪关键技术的研发及应用
提名等级	一等奖
主要完成单位	辽宁省大连生态环境监测中心，河南省生态环境监测和安全中心，中国环境监测总站，杭州谱育科技发展有限公司，复旦大学
主要完成人	李振国，陈纯，郭从容，俞晓峰，丁传凡，刘景泰，王光，刘秀洋，朱金秀，刘丹，刘扬，付晓燕，王晓雯，郑琳，路新燕
项目简介	<p>主要技术内容及成果水平：采用自激式全固态射频电源，动态反射功率监控、锁相环射频功率调整和自动频率调整实现射频功率的快速调整和阻抗匹配，达到国际先进水平的功率和频率稳定性。采用高速动态碰撞反应池技术，结合了国际上常用的碰撞池技术和反应池技术的优点，加上锥形四极杆、混合电场离轴提高离子碰撞和传输效率，利用轴向直流行波扫描技术提高离子传输速度。利用高精度的加工手段和光学相干检测手段，解决了四极杆质量分析器的产业化生产难题。方法开发重点克服以下四个技术难点：一是基于碰撞反应池的消除干扰技术；二是针对高盐样品的进样与校正技术；三是针对有机样品的进样与结果校正技术；四是复杂样品前处理技术和低温等离子体进样技术等。国产 ICP-MS 在与液相色谱联用进行有机金属检测方面进行了专门化设计与研发。项目成果获得发明专利 6 项、实用新型专利 7 项，发表论文 31 篇，形成国家环境保护行业标准 2 项，河南省地方标准 1 项，著作 1 部。其中《水质三丁基锡等 4 种有机锡化合物的测定 液相色谱电感耦合等离子体质谱法》（HJ1074-2019）已在全国发布实施；《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法》已通过部长办公会，待发布实施；河南省地方标准《水质甲基汞和乙基汞的测定 HPLC-ICP-MS 法》（DB/T 1169-2015）已经发布实施；《国外环境监测标准目录汇编》已于 2015 年 12 月由中国环境科学出版社出版发行。推广应用情况及效益：通过本项目的实施，已经完成了国内电感耦合等离子体质谱仪的研制及产业化建设，实现批量生产和规模化销售。近三年累计销售超过 300 台套，累计销售额逾 3.2 亿元，国内生产厂家销量排名第 1、国际第 4，覆盖除台湾、西藏等省区以外的中国市场。本项目形成的环境保护标准已发布实施。</p>

项目名称	畜禽粪污分区搅拌干式厌氧发酵技术开发及应用
提名等级	一等奖
主要完成单位	沈阳光大环保科技股份有限公司，辽宁省环保集团有限责任公司，中国科学院沈阳应用生态研究所，沈阳航空航天大学，沈阳农业大学，沈阳师范大学
主要完成人	高有清，张晓光，刘中军，任荣，刘文杰，江志阳，李延吉，薛志平，张阳，李美潇，刘笑宇，袁帅，张国辉，金树威，刘金屏
项目简介	<p>项目团体经过 6 年的研发，通过理论、方法和技术攻关，完成了干式厌氧发酵分区搅拌技术、差异化控温技术、搅拌螺旋泵进料技术、干法快速启动工艺及稳定运行方法等技术体系的研发，解决了畜禽粪污资源化利用率低、传统设备受地域温度影响大、畜禽粪污治理成本高、土地消纳量有限、产能率低等难题，实现了干式厌氧发酵技术在北方寒冷地区的稳定运行，首创了分区搅拌发酵技术，完成了容积产气率达到 2.96-3.34m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> d，产能率达 82% 的新突破（以鲜牛粪做处理对象）。项目获得发明专利 1 项，实用新型专利 7 项，发表论文 10 篇，其中 SCI 1 篇，EI 1 篇，形成企业标准 1 项，项目入选辽宁省工业和信息化厅印发的《辽宁省工业企业创新产品目录（2023 年度）》，曾经获得 2021 辽宁省农业科技贡献三等奖、2022 年辽宁省“专精特新”产品称号、十一届中国创新创业大赛（辽宁赛区）暨 2022 年辽宁创新创业大赛节能环保成长企业组三等奖、2022 年沈阳创新创业大赛优秀奖、合作单位研究的干式厌氧发酵菌种获中国可再生能源学会科学技术进步奖一等奖。该项目成果成功应用于辽宁省沈阳市辽中区畜禽粪污处理中心及北票宏发食品有限公司养殖基地鸡粪污处理两项工程，三年销售 1500 万元合同额，国内行业市场占有率 10%，显著提高了我国畜禽粪污治理及资源化利用的技术水平，为我国畜禽粪污等有机固废治理提供了技术保障。</p>

项目名称	石油污染土壤热脱附装备及产业化应用
提名等级	一等奖
主要完成单位	中国科学院沈阳应用生态研究所，辽宁华孚环境工程股份有限公司，中国石油集团安全环保技术研究院有限公司，中国石油大学（华东），大连爱德摩设备制造有限公司
主要完成人	郭书海，李刚，陈勇，邵志国，刘东，吴波，李连生，师楠，许毓，张猛，朱学文，张玲妍
项目简介	<p>项目针对我国油田石油污染土壤，自 2008 年，陆续布局全国 80%油田，全面测试了油源基属、污油及土壤特征数据，创建了以热脱附为核心的污染土壤修复技术体系，研制了标准化、产业化的油田专用热脱附装备，解决了修复技术难题。创新成果如下：</p> <p>（1）编制了全国 9 大油田 102 个采油区的污染土壤数字图集，集成了油源-污油-土壤性质等多要素层级关联数据，形成了我国油田领域第一个污染土壤科学数据系统；阐明了污油与土壤互动机制，提出了污染物吸附的“孔道效应”，围绕污油馏程和重组分缩合结构，制定了不同油源污染的热脱附策略。</p> <p>（2）创新了油污土壤热脱附的热场、能场与物料“三场”科学设计，实现了油田专用热脱附装备的迭代升级。一是智能多点加热，温度分区管理，脱附体不同区域温度联动控制；二是基于相态分离边界，对水、油、气分类脱除；三是进料/出料自封闭技术、炉体自清洁技术，解决防爆、结焦等工艺关键。</p> <p>（3）研制了国产化的油田专用间接热脱附装备并产业化推广应用。解决了“卡、堵、结焦”等国际装备难题，根据物料分布-热量需求-传热能力，设计精准供能单元及自动控制系统，达到按需供能、节能降耗，并实现了无人值守。同比国内外全程同温加热装备节能 20%以上，残余石油烃低于 0.3%。</p> <p>成果申报发明专利 37 件，获批发明专利 15 项（PCT1 件）、实用新型 7 件，发表论文 30 篇，获省级一等奖 2 项，2021 年入选国家“十三五”科技创新成就展。近 5 年，累计生产热脱附装备 12 套，建成处理工程 7 座，处理量 53 万吨，新增销售额 7.8 亿元，完成了 6 起重大原油泄露事故的应急处理，承担了 100 万 m<sup>2</sup> 工业场地、2000 亩农业用地土壤修复，显著提高了我国石油污染治理技术水平，为油田矿区污染治理提供保障。</p>

项目名称	脱硝除尘一体化环保滤料
提名等级	一等奖
主要完成单位	浙江鸿盛新材料科技集团股份有限公司，辽宁新洪源环保材料有限公司
主要完成人	宋朋泽，鞠东升，李刚，崔君，申立新，刘恩伟，王月，郑培琦
项目简介	<p>项目团体经过三年的研发，通过理论、方法和技术攻关，完成了超细无机纤维熔炼拉伸纺丝技术、基材经纬双斜纹织造技术、纵向阶梯式长效多功能整理技术、基于高效环保滤料的低温脱硝催化剂负载技术等关键技术体系的研发，解决了滤料性能提升、催化剂稳固负载、低阻高效表面过滤等难题,国内首创脱硝除尘一体化环保滤料技术，打破了国外高端产品的垄断，技术水平达到国际先进。项目产品通过了中国科学院过程工程研究所多相复杂系统国家重点实验室的检验测试，通过了多个工况的现场应用检验测试。获得辽宁省科技重大专项立项支持，项目成果获得发明专利 6 项，实用新型专利 3 项，形成团体标准 1 项。荣获辽宁省科技进步三等奖，基材荣获辽宁省专精特新产品奖，辽宁省工业创新产品。</p> <p>项目成果成功应用于浙江某环保科技股份有限公司垃圾焚烧工程，可以广泛应用于全国各地的垃圾焚烧、生物质发电、水泥、钢铁、合金冶炼等行业的工业烟气治理工程。产品处于市场开拓阶段，目前销售 0.3 亿元，在袋式除尘器上应用 6000 多台套，国内行业市场占有约 2%。国际市场正在开拓中，显著提升了我国环保滤料核心技术水平，为我国实施工业烟气超低排放和多污染物协同治理提供了关键材料保障。</p>