

湖南环保产业



主办：湖南省环境保护产业协会 湖南省环境科学学会

2024 第 1 期（总第 82 期）

HUNAN ASSOCIATION OF ENVIRONMENTAL PROTECTION INDUSTRY
HUNAN SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL SCIENCES

内部资料 免费交流
(湘O) LK20230379



现代环境
MODERN ENVIRONMENT

深耕固废，建设成为全场景
环境治理的综合服务商

董事长：李政家



现代环境
MODERN ENVIRONMENT



湖南省第十七届生态环境监测大比武省级决赛圆满结束

一大批先进集体和优秀人才脱颖而出

1月31日，由省生态环境厅、省人社厅、省市场监管局、省总工会、团省委和省妇联共同举办的“节能减排我行动”湖南省第十七届生态环境监测从业人员大比武省级决赛圆满完成，171支队伍、462人竭尽全力比拼后，18个集体荣获团体奖项、162名选手夺得个人奖项。

省级生态环境监测大比武是我省全面提升相关监测能力、锻造生态环保铁军的重要抓手，自2007年以来已连续举办17届，一批先进集体和优秀人才脱颖而出，推动全省生态环境监测队伍形成“比、学、赶、超”争优局面。

本届大比武决赛“上强度、增难度”，参赛工种项目数量、新设项目数量均为历年来最多。比赛内容覆盖地表水、地下水、大气、声音、固体废物、土壤、生态(生物)等要素，涉及生态环境质量监测、污染源监测和环境应急监测等领域。经过激烈角逐，32名选手获得个人一等奖、3个集体获得团体一等奖。其中，7人在各项技能比赛中获得工种第一名。

据介绍，对获得县市区执法监测技能、生态质量遥感解译和地面验证技能、综合分析评价技能、环境事故应急监测技能工种第一名的选手，生态环境部门将按程序向省总工会推荐申报“湖南省五一劳动奖章”荣誉称号；对获得工种第一名且符合相关条件的选手，生态环境部门将分



图为颁奖现场

别按程序向团省委、省妇联申报“湖南省青年岗位能手”“湖南省巾帼建功标兵”称号。

省生态环境厅党组成员、副厅长王盛才出席闭幕式并讲话。他指出，全省生态环境监测系统要以本届大比武活动为契机，在全省形成尊重科学、崇尚技能、鼓励创新的良好氛围。立足精准治污、科学治污、依法治污，以监测先行、监测灵敏、监测准确为导向，坚决守好监测数据质量这条“生命线”，确保数据“真、准、全、快、新”。

王盛才表示，大比武活动是一种良好的人才选拔方式，各级生态环境监测部门要一如既往地重视和关心技术

精英，善于重用技术精英。要结合国家“三五人才”遴选，建立全省“监测精英”人才库，通过“师徒结对”等方式开展“传、帮、带”，发挥技术精英在实际工作的重要作用，努力扩大精英人才领军队伍。广大监测干部职工要以先进为榜样，钻研业务、提升技能，扎实工作、积极创业，争当学习型、知识型、技能型、专家型的技术精英，真正做到尊重精英、学习精英、赶超精英，为不断提高全省生态环境保护工作水平提供坚强的监测技能人才保障，为推动全省生态环境监测事业发展、深入打好污染防治攻坚战作出新的更大贡献。



比赛操作现场

湖南环保产业产值突破3000亿元

湖南省环境保护产业协会发布消息，根据最新统计，目前，湖南省共有环保产业从业单位 1255 家，环保产业总产值达 3259.3 亿元。

根据我国《“十四五”工业绿色发展规划》，到 2025 年，全国绿色环保产业产值将达到 11 万亿元。支持绿色环保产业发展的政策体系不断完善，市场需求进一步释放。环保“湘军”抓住机遇，加快“走出去”步伐，通过积极参加中国国际环保展览会、湖南国际绿色发展博览会、澳门国际环保展等专业展会，向全球市场展示环保“湘军”在多个环保领域的先进技术和装备。据初步摸底，2023 年，全省环保产业龙头企业营业收入均有不同程度增长。

与此同时，环保“湘军”上市融资取得重大进展。截至目前，湖南省已有 A 股上市环保企业 6 家，居中部省份前列；一家环保企业计划年内挂牌上市，50 多家环保企业纳入湖南上市后备资源库。

从 2013 年产值过千亿元、2017 年产值超 2000 亿元，到目前产值突破 3000 亿元大关，全省环保产业逐步形成了跨领域、跨行业、多种经济形式并存的环保产业体系。“环保‘湘军’将瞄准市场需求，重视科技创新，加快成果转化，打造核心竞争力，力争用 3 年至 5 年左右的时间，推动全省环保产业规模超过 5000 亿元。”湖南省环保产业协会负责人表示。

湖南环保产业

Environmental Protection Industry of Hunan



监管单位

湖南省生态环境厅

主办单位

湖南省环境保护产业协会
湖南省环境科学学会

编辑印刷

湖南省环境保护产业协会
《湖南环保产业》编辑部

地址：长沙市万家丽中路三段118号
和景园1栋101室

邮编：410014

主 任：邵斯琴

主 编：丁 疑

责任编辑：杨 良 彭雪琳

张 康 冯 源

易 娟

版面设计：莫立明



官方微信公众号

《湖南环保产业》编辑部

投稿邮箱：hnsjhbhcyxh@163.com

电话：0731-85621171

传真：0731-85621173

目 录

CONTENTS

卷首语

湖南环保产业产值突破 3000 亿元 / 1

特别关注

习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调

加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展 / 4

多方协同发力优化营商环境 / 5

全国生态环境保护工作会议在京召开 / 7

2024 年全省生态环境保护工作会议在长沙召开 / 9

从中央一号文件看乡村绿色发展新路径 / 10

《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》发布 / 11

2024 年治污攻坚怎么部署？ / 13

高峰论坛

环保装备制造如何服务减污降碳协同治理？ / 15

政策法规

“绿色低碳标杆”的标准是什么？ / 17

《碳排放权交易管理暂行条例》公布 / 18

国务院办公厅印发《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》 / 19

农村生活污水治理明确新标准 / 19

EOD 模式在全国范围推行 四部门明确实施新规 / 20

湖南发布两项最新生态环境地方标准 / 21

我省明确排污权交易有偿标准 / 22

省生态环境厅印发《湖南省生态环境工程招标文件示范文本》 / 22

投资动态

污水处理行业开启“绿色进阶”之路 / 23

政府和社会资本合作新机制，企业关心哪些问题？ / 25

退役光伏组件回收利用需解决哪些问题？ / 27

INDUSTRY OF HUMAN
ENVIRONMENTAL PROTECTION

行业动态

- 张在峰一行赴九九智能环保考察调研 / 29
- 向“绿”而行 动力十足 / 30
- 华自科技“大规模储能及微电网协调控制技术与装置”通过科技成果评价 / 31
- 军信股份向吉尔吉斯斯坦首都比什凯克市捐赠绿色环保设备 / 32
- 现代环境荣获中国发明协会“发明创业奖项目奖”金奖 / 32
- 鑫远股份“鸟粪石技术成果”在株洲成功实现落地转化 / 33
- 永清环保重钢炼铁厂污染土壤修复项目验收通过 / 33
- 中国水协发布《高浓度复合粉末载体生物流化床技术规程》 / 34
- 环保桥获批湖南省工程技术研究中心 / 34

学会动态

- 学会组织召开“科技创新驱动高质量发展”技术交流会 / 35
- 关于公布 2023 年度“湖南省环境保护科学技术奖”和“湖南省环境保护青年科学技术奖”获奖名单的通知 / 36

环境监测

- 湖南省第十七届生态环境监测从业人员大比武获奖情况 / 38

先进技术

- 智能自曝气搪瓷罐一体化污水处理设备 / 39
- 锂电回收过程中重金属铈的去除技术 / 41
- 一种应用于污水处理厂运营的微生物菌种循环再生技术 / 43

示范工程

- 张家界市永定区天门山镇黄庄村钒冶炼厂风险管控项目 / 45
- 莱芜钢铁集团泰东实业有限公司除尘灰综合利用项目 / 47

封面：湖南现代环境科技股份有限公司

封二：湖南省第十七届生态环境监测大比武省级决赛圆满结束

封三：湖南省环境保护产业协会第六届第五次会员大会召开

封底：湖南主导科技发展有限公司

承印：湖南金源印刷有限公司 印刷质量投诉：0731-82600000

编辑委员会

主 任 贺志勇

副主任 张志光

编 委

方国浩 何劲松

郑自儒 邢汉君

黄凤莲 王 峰

陈 红 张广胜

黎青松 高伟荣

李政霖 孙铁刚

蒋国华 张德见

刘宜德 廖文赞

彭 超 王海明

郭丽丽 袁继雄

刘佑明

执行编委

柴 田



湖南省内资准印字号：
(湘 O) LK20230379
内部资料 免费交流

习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调

加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展

中共中央政治局1月31日下午就扎实推进高质量发展进行第十一次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时强调，必须牢记高质量发展是新时代的硬道理，全面贯彻新发展理念，把加快建设现代化经济体系、推进高水平科技自立自强、加快构建新发展格局、统筹推进深层次改革和高水平开放、统筹高质量发展和高水平安全等战略任务落实到位，完善推动高质量发展的考核评价体系，为推动高质量发展打牢基础。发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点，必须继续做好创新这篇大文章，推动新质生产力加快发展。

这次中央政治局集体学习，由中央政治局同志自学并交流工作体会，马兴瑞、何立峰、张国清、袁家军同志结合分管领域和地方的工作作了发言，刘国中、陈敏尔同志提交了书面发言，大家进行了交流。

习近平在主持学习时发表了重要讲话。他指出，新时代以来，党中央作出一系列重大决策部署，推动高质量发展成为全党全社会的共识和自觉行动，成为经济社会发展的主旋律。近年来，我国科技创新成果丰硕，创新驱动发展成效日益显现；城乡区域发展协调性、平衡性明显增强；改革开放全面深化，发展动力活力竞相迸发；绿色低碳转型成效显著，发展方式转变步伐加快，高质量发展取得明显成效。同时，制约高质量发展因素还大量存在，要高度重视，切实解决。

习近平强调，高质量发展需要新的生产力理论来指导，而新质生产力已经在实践中形成并展示出对高质量发展的强劲推动力、支撑力，需要我们从理论上进行总结、概括，用以指导新的发展实践。概括地说，新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。它由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生，以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵，以全要素生产率大幅提升为核心标志，特点是创新，关键在质优，本质是先进生产力。

习近平指出，科技创新能够催生新产业、新模式、新动能，是发展新质生产力的核心要素。必须加强科技创新特别是原创性、颠覆性科技创新，加快实现高水平科技自

立自强，打好关键核心技术攻坚战，使原创性、颠覆性科技创新成果竞相涌现，培育发展新质生产力的新动能。

习近平强调，要及时将科技创新成果应用到具体产业和产业链上，改造提升传统产业，培育壮大新兴产业，布局建设未来产业，完善现代化产业体系。要围绕发展新质生产力布局产业链，提升产业链供应链韧性和安全水平，保证产业体系自主可控、安全可靠。要围绕推进新型工业化和加快建设制造强国、质量强国、网络强国、数字中国和农业强国等战略任务，科学布局科技创新、产业创新。要大力发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。

习近平指出，绿色发展是高质量发展的底色，新质生产力本身就是绿色生产力。必须加快发展方式绿色转型，助力碳达峰碳中和。牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚定不移走生态优先、绿色发展之路。加快绿色科技创新和先进绿色技术推广应用，做强绿色制造业，发展绿色服务业，壮大绿色能源产业，发展绿色低碳产业和供应链，构建绿色低碳循环经济体系。持续优化支持绿色低碳发展的经济政策工具箱，发挥绿色金融的牵引作用，打造高效生态绿色产业集群。同时，在全社会大力倡导绿色健康生活方式。

习近平强调，生产关系必须与生产力发展要求相适应。发展新质生产力，必须进一步全面深化改革，形成与之相适应的新型生产关系。要深化经济体制、科技体制改革，着力打通束缚新质生产力发展的堵点卡点，建立高标准市场体系，创新生产要素配置方式，让各类先进优质生产要素向发展新质生产力顺畅流动。同时，要扩大高水平对外开放，为发展新质生产力营造良好国际环境。

习近平强调，要按照发展新质生产力要求，畅通教育、科技、人才的良性循环，完善人才培养、引进、使用、合理流动的工作机制。要根据科技发展新趋势，优化高等学校学科设置、人才培养模式，为发展新质生产力、推动高质量发展培养急需人才。要健全要素参与收入分配机制，激发劳动、知识、技术、管理、资本和数据等生产要素活力，更好体现知识、技术、人才的市场价值，营造鼓励创新、宽容失败的良好氛围。

新华社

整体优化 一体推进 多措并举

多方协同发力优化营商环境

进一步优化营商环境正成为中国经济应对挑战的重要举措。

2月2日召开的国务院常务会议,研究进一步优化营商环境有关工作。会议指出,建设市场化、法治化、国际化一流营商环境,是应对经济下行压力、提振经营主体信心的重要举措。要对标国际一流水平,围绕整体优化目标,一体推进强市场促公平、强服务增便利、强法治稳预期、强开放提质量、强改革抓创新等工作。要更加注重回应经营主体突出关切,加快建设全国统一大市场,加强宏观政策取向一致性评估,营造稳定透明可预期的政策环境。

2月5日,国务院新闻办公室举行国务院政策例行吹风会,国家发展改革委、司法部、市场监管总局等部门相关负责人介绍营造市场化法治化国际化一流营商环境有关情况。同时,最高人民法院、最高人民检察院、生态环境部也于近期围绕优化营商环境作出部署。

国家发改委:

重点聚焦经营主体突出关切,切实解决企业痛点难点问题

“优化营商环境永远在路上。”国家发展改革委副秘书长肖渭明表示,国家发展改革委将和相关部门一起,紧扣经营主体关心关切,整体优化、多措并举、一体推进,切实增强政策和服务的针对性有效性,持续建设市场化法治化国际化一流营商环境,厚植经营主体成长沃土,为推动高质量发展、加快中国式现代化建设持续注入强大动力。

肖渭明强调,国家发展改革委将会同有关方面,进一步完善有利于全国统一大市场建设的各项制度规则,积极稳妥推进财税、统计等重点领域的改革;深入开展重点领域突出问题整治,持续通报典型案例,发挥警示教育作用。以全国统一大市场建设新成效为各类经营主体投资兴业营造良好的营商环境。

国家发展改革委法规司司长孟玮表示,今年国家发展改革委将重点聚焦经营主体突出关切,采取有力措施,着力做到“五个更好”,切实解决企业痛点难点问题。

题。

一是着力破除各类不合理限制,更好维护公平竞争。进一步完善市场准入制度体系,推动市场准入效能评估全覆盖,创新完善招标投标体制机制,清理涉及不平等对待企业的法律、法规、规章、规范性文件,破除地方保护和所有制歧视。

二是着力完善顶层设计,更好保护合法权益。将重点围绕法治化营商环境,推动出台政策性文件,促进立法、执法、司法、守法各环节同步发力,解决一批法治化营商环境中的突出问题。加强宏观政策取向一致性评估,营造稳定透明可预期的制度环境。

三是着力促进跨境投资便利化,更好扩大制度型开放。国家发展改革委将推动出台更大力度吸引和利用外资行动方案,持续提升我国对全球要素资源的吸引力。

四是着力推动政务服务优化,更好推进利企便民。国家发展改革委将加强行政许可事项清单管理,推动行政审批及相关中介服务规范化、便利化。深化投资项目数据共享和应用,进一步拓展投贷联动试点合作机制的广度和深度。

五是着力发挥先进示范作用,更好实现整体提升。国家发展改革委将实施营商环境改进提升行动,形成一批营商环境改革范例。发布中国营商环境发展报告,全方位展示我国优化营商环境的进展和成效,讲好中国营商环境故事。

以“四个一”激发民间投资活力。民间投资在全社会固定资产投资中占比较高,是民营经济发展的重要物质基础。孟玮表示,今年国家发展改革委将重点做到“四个一”,即用好一个新平台、建好一个项目库、实施一个新机制、畅通一个好渠道,进一步激发民间投资活力。

市场监管总局:

加大涉企违规收费专项整治力度,推动各地“首违不罚、减罚”清单等制度规范

市场监管总局登记注册局局长任端平介绍说,市场监管总局将持续纠治不当市场竞争和市场干预行为,推

动《公平竞争审查条例》加快出台，深入开展市场分割、地方保护问题专项整治，纵深推进民生领域反垄断执法专项行动，聚焦医药、教育、公用事业等和人民群众密切相关的重点领域，集中查处一批重大典型垄断违法案件。

任端平表示，下一步，市场监管总局将加大涉企违规收费专项整治力度，全面推进严格规范公正文明执法，着力增强经营主体活力和内生动力，促进释放高质量发展动能。

一是持续开展涉企违规收费专项整治行动。将把治理涉企乱收费问题作为优化营商环境的关键举措，把专项整治行动作为解决乱收费工作的重点，研究制定整治行动方案和预期成果清单，在为企业降本减负上抓出更大成效。

二是落实好结构性降费减负政策，重点对科技创新企业和制造业企业反映的突出问题开展检查，推动降低科技创新企业专利保护、成果转化成本。同时，推动出台《涉企收费违法行为处理办法》等规章。研究出台《行业协会商会收费行为合规指南》，规范行业协会商会收费行为。

三是不断建立完善执法制度体系。加快建立健全过罚相当的制度标准，动态调整综合行政执法事项指导目录，修订完善重大案件管理暂行规定，推动出台执法办案电子数据取证暂行规定。研究制定“服务型执法”指导意见，推动各地出台“首违不罚、减罚”清单等制度规范。

司法部：

探索建立立法快速响应机制，把“法治是最好的营商环境”落到实处

司法部立法二局负责人郭启文表示，司法部将重点围绕经营主体关心关注的问题，积极推动相关立法工作，不断完善我国法治化营商环境。

司法部今年将进一步丰富立法形式，以急用先行、“小快灵”等多种形式，探索建立立法快速响应机制，提升立法质效。

同时，将持续加强重点领域、新兴领域法律法规供给。突出重点、急用先行，加快推进党中央高度关注、国家治理急需、人民群众迫切期盼、维护国家安全必备的法律法规制修订工作。加快推进重点立法项目，全面加强金融法治建设，把“法治是最好的营商环境”落到实处。坚持立改废释并举，有序推进法规清理。同时，改进立法模式，更加注重“小切口”“小快灵”立法，探索建立立法快速响应机制。

最高检：

部署开展“检察护企”专项行动，持续优化法治化营商环境

最高人民检察院近日向社会发布 2023 年全国检察机关主要办案数据。“检察机关坚持运用法治力量，切实维护经济秩序、稳定社会预期、提振市场信心，守住安全发展底线。”最高检案件管理办公室负责人表示。

今年，检察机关将部署开展“检察护企”专项行动。加强对涉企案件、经济犯罪案件的立案监督，加强对利用刑事手段插手民事、经济纠纷的监督。落实推动民营经济健康发展壮大、惩治和预防民企关键岗位人员侵害企业利益犯罪的检察政策，加大对涉企民事生效裁判和执行案件监督力度，切实保护企业产权和企业家权益，持续优化民营企业发展环境。

最高法：

强化善意文明执行，减少对被执行人正常生产生活影响

1 月 15 日，全国高级人民法院院长会议召开，最高人民法院院长张军对执行工作作专题部署时表示，强化善意文明执行理念，重在最大限度降低对被执行人正常生产生活的影响，把完善产权保护制度、优化法治化营商环境、推动高质量发展依法能动地落到实处。

张军强调，强制执行不是不计后果的乱执行。对涉及企业尤其是民营企业的，要落实中央有关产权保护的精神，严格区分企业法人财产与股东个人财产，严禁违法查封案外人财产，严禁对不得查封的财产采取执行措施，坚决杜绝超标的查封，切实保护民营企业等企业法人、企业家和各类市场主体合法权益。

张军要求，要善用执行和解、破产重整等制度。在依法采取执行措施的同时，要妥善把握执行时机、讲究执行策略、注意执行方法。对资金链暂时断裂，但仍有发展潜力、存在救治可能的企业，可以通过和解分期履行、兼并重组、引入第三方资金等方式盘活企业资产。对具有营运价值的企业通过破产重整、破产和解解决债务危机，充分发挥破产制度的拯救功能，帮助企业走出困境。

张军表示，目前正在修改完善失信限消司法解释，研究制定惩戒分级分类机制和信用修复机制，以使惩戒措施更加精准。

生态环境部：

寓服务于监管之中，真正让守法者、保护者、贡献者得到实惠

生态环境部部长黄润秋在 2024 年全国生态环境保护

全国生态环境保护工作会议在京召开

1月23日至24日,生态环境部在京召开2024年全国生态环境保护工作会议。会议以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党的二十大和二十届二中全会以及中央经济工作会议精神,深入学习贯彻习近平生态文明思想和全国生态环境保护大会精神,总结2023年全国生态环境保护工作,分析当前面临形势,安排部署2024年重点任务。生态环境部党组书记孙金龙出席会议并讲话,生态环境部部长黄润秋出席会议并作工作报告。



会议指出,2023年是贯彻落实党的二十大精神的开局之年,也是生态环境领域具有重要里程碑意义的一年。党中央时隔五年再次召开全国生态环境保护大会,习近平总书记出席会议并发表重要讲话,为新征程加强生态环境保护、全面推进美丽中国建设提供了根本遵循和行动指南。全国生态环境系统要深刻领悟“两个确立”的决定性意义,增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”,把学习宣传贯彻习近平总书记重要讲话精神和习近平生态文明思想引向深入,在深刻把握“四个重大转变”“五个重大关系”“六项重大任务”“一个重大要求”中坚定历史自信、深化规律认识、锚定前进方向、扛牢政治责任,奋力谱写新时代生态文明建设新篇章。

会议强调,以中国式现代化全面推进强国建设、民

族复兴伟业,是全党全国各族人民在新时代新征程的中心任务。要牢牢把握推进中国式现代化这个最大的政治,心怀“国之大者”,勇于担当作为、认真履职尽责、狠抓工作落实,当好美丽中国建设的排头兵和主力军。要牢牢把握推动高质量发展这个主题和首要任务,推动构建绿色低碳循环经济体系,实现高水平保护、高品质环境、高质量发展良性互动,在绿色转型中推动发展实现质的有效提升和量的合理增长。要牢牢把握精准治污、科学治污、依法治污这个根本方针,不断改进工作方式方法,下足绣花功夫,找准主攻方向,按客观规律采取治标治本措施,做到知法懂法用法,坚决纠治简单化、“一刀切”等形式主义、官僚主义问题。要牢牢把握改革创新这个重要法宝,进一步强化目标导向和问题导向,一体推进制度集成、机制创新,增强改革举措的系统性、整体性、

工作会议上强调,要以坚持激励约束并重为原则,增强各方保护生态环境的内生动力。要做到内外有机统一,既要采取约束性手段,坚持运用好、巩固拓展好强力督察、严格执法、严肃问责等做法,保持常态化外部压力,也要采取激励性举措,不断创新体制机制,激发不同主体保护生态环境的内生动力。

黄润秋强调,要在严格执行生态环境法规制度的同时,优化监督执法方式,用数字化、智能化手段加大监

管力度,强化对企业的帮扶,送政策、送技术、送服务,寓服务于监管之中,帮助解决污染治理中遇到的困难和问题。要进一步健全排污权等资源环境要素市场化配置体系,加快构建环保信用监管体系,用好绿色财税、金融、价格等政策,推动生态产品价值实现、生态补偿、生态环境损害赔偿等制度实施,把利益融入到责任中,实现责任和利益双向转化,真正让守法者、保护者、贡献者得到实惠。

中国环境报

协同性，持续提升生态环境治理现代化水平。要牢牢把握干部这个决定性因素，着力提高生态环境保护队伍能力本领，持续强化作风建设，以彻底的自我革命精神锻造生态环境保护铁军。

会议认为，过去一年，面对严峻复杂的生态环境保护形势，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，在习近平新时代中国特色社会主义思想的科学指引下，全国生态环境系统全面贯彻党的二十大和二十届二中全会精神，认真学习贯彻全国生态环境保护大会精神，迎难而上、积极作为，协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护，大力推进美丽中国建设，在全力支撑服务经济运行整体好转的同时，顶住气象条件极为不利等多重压力，生态环境质量实现稳定改善。一是认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，推动出台《关于全面推进美丽中国建设的意见》，加强习近平生态文明思想研究宣传阐释，组织开展第三轮第一批中央生态环境保护督察，制定实施生态环境促进稳增长服务高质量发展若干措施。二是坚持精准、科学、依法治污，持续深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，强化固体废物和新污染物治理。三是积极推动绿色低碳发展，建立健全生态环境分区管控制度体系，大力推动区域重大战略生态环境保护工作，稳步开展减污降碳协同创新。深入推进应对气候变化工作，推动全国碳排放权交易市场第二个履约周期顺利收官，启动全国温室气体自愿减排交易市场。四是持续巩固生态环境安全防线，强化生态保护修复监管，加强生物多样性保护，有效管控生态环境安全，严格核与辐射安全监管。五是着力构建现代环境治理体系，推动落实重大改革举措，完善法律法规标准体系，加强生态环境治理创新，不断提升生态环境监测水平和执法效能，强化资金保障，开展全民行动，深度参与全球环境

与气候治理。

会议指出，建设美丽中国是一项长期而艰巨的战略任务和系统工程，要清醒认识当前生态环境保护面临的形势，锚定美丽中国建设目标分阶段、有计划推进。现阶段，要聚焦“十四五”时期和到2027年目标任务，拓展和巩固污染防治攻坚成果，持续稳定改善生态环境质量，为全面推进美丽中国建设开好局、起好步、打好基础。要以开展美丽中国先行区建设为着力点，梯次推进打造美丽中国建设示范样板；以推动高质量发展为主题，同步推进高质量发展和高水平保护；以推动减污降碳协同增效为主线，打好污染防治攻坚战标志性战役；以强化目标协同、多污染物控制协同、部门协同、区域协同、政策协同为导向，提升生态环境治理水平；以加强生态保护修复统一监管为突破口，提升生态系统多样性、稳定性、持续性；以坚持激励约束并重为原则，增强各方保护生态环境的内生动力。

会议强调，2024年是新中国成立75周年，是实现“十四五”规划目标任务的关键一年，也是全面推进美丽中国建设的重要一年。做好生态环境保护工作，要以习近平新时代中国特色社会主义思想特别是习近平生态文明思想为指导，全面贯彻落实党的二十大和二十届二中全会以及中央经济工作会议精神，深入贯彻全国生态环境保护大会精神，坚持稳中求进、以进促稳、先立后破，突出精准治污、科学治污、依法治污，以美丽中国建设为统领，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，持续攻坚克难、深化改革创新，推动生态环境质量持续稳定改善，以高水平保护支撑高质量发展，奋发有为建设人与自然和谐共生的美丽中国。

会议确定，2024年要抓好以下八个方面重点任务。

一是积极推进美丽中国先行区建设。推动建立美丽中国建设实施体系和推进落实机制，研究制定成效考核指标体系及考核办法，分层次推动美丽中国建设地方实践。二是持之以恒打好污染防治攻坚战。以更高标准打好蓝天、碧水、净土保卫战，加强固体废物和新污染物治理。三是积极推动绿色低碳高质量发展。全力服务支撑经济运行持续好转，深入推进城市和产业园区减污降碳协同创新。推动实施生态环境领域重大工程。积极应对气候变化，健全全国碳交易市场，强化碳市场数据质量日常监管。四是加大生态保护修复监管力度。加强生态破坏问题排查整治，推动实施生物多样性保护重大工程，强化生态安全风险防范。五是确保核与辐射安



2024年全省生态环境保护工作会议 在长沙召开

2月21日,2024年全省生态环境保护工作会议在长沙召开。副省长李建中在会上要求,坚持以习近平生态文明思想为指导,全面贯彻党的二十大精神,加快推进美丽湖南建设。

会议总结了2023年全省生态环境保护工作,分析当前形势,安排部署了2024年重点工作。

李建中表示,要进一步坚定信心,保持战略定力,咬定目标不放松、勇往直前不懈怠,力争全省生态环境保护迈上新台阶、取得新胜利。他强调,要深刻认清形势,进一步解放思想、明晰任务。以全省开展解放思想大讨论为契机,推动生态环境保护工作大落实,始终牢记历史使命、始终紧扣主题主线、始终锚定攻坚目标、始终坚持问题导向、始终坚守安全底线。要精准把握重点,进一步靶向发力、攻坚克难。认真落实全国生态环境保护大会提出的“四个重大转变”“五个重大关系”“六项重大任务”“一个重大要求”和全省生态环境保护大会提出的“六个把握好”



“六个着力”要求,突出抓好标志性战役、环境问题整改、生态保护修复、环境风险防范、基础设施建设。要全面强化措施,狠抓落实、提质增效。以“党建红”引领“生态绿”,夯实各方责任,切实改进作风,通过法治赋能、科技赋能、创新机制有效提升能力,为实现“三高四新”美好蓝图贡献应有之力。

湖南日报

全。推动建立现代化核安全监管体系,加强核动力厂、研究堆、核燃料循环设施运行监督和环境监管,强化重点核设施退役治理工作。六是加强生态环境督察执法和风险防范。深入推进中央生态环境保护督察,持续提升生态环境监管执法效能,加强环境风险防控和环境事件应急处置。七是大力推进生态环境领域科技创新。加强生态环境科技平台建设,打造生态环境领域战略科技力量,促进生态环境科技成果转化,拓展数字技术应用。八是加快健全现代环境治理体系。深化生态环境领域改革,健全生态环境法规政策标准,加快建立现代化生态环境监测体系,推进生态环保全民行动,深化生态环境和气候领域国际对话合作。

会上,天津市、黑龙江省、福建省、湖南省、广东省、西藏自治区、新疆维吾尔自治区生态环境厅(局)

主要负责同志作交流发言。山西省、浙江省、山东省、广西壮族自治区、四川省生态环境厅作书面交流。

生态环境部党组成员、副部长赵英民主持开幕会。生态环境部党组成员、副部长郭芳,中央纪委国家监委驻生态环境部纪检监察组组长、部党组成员廖西元,生态环境部党组成员、副部长董保同,生态环境部总工程师刘炳江,部分老领导、老干部出席会议。

中央和国家机关有关部门、有关中央企业代表,各省(自治区、直辖市)生态环境厅(局),新疆生产建设兵团生态环境局,军委后勤保障部军事设施建设局主要负责同志;驻部纪检监察组负责同志,机关各部门,各派出机构、直属单位及有关单位党政主要负责同志参加会议。部机关各部门正处级(含)以上干部列席会议。

中国环境报

从中央一号文件看乡村绿色发展新路径

日前公布的 2024 年中央一号文件提出，深入实施农村人居环境整治提升行动，加强农村生态文明建设。文件要求，要学习运用“千万工程”蕴含的发展理念、工作方法和推进机制，把推进乡村全面振兴作为新时代新征程“三农”工作的总抓手，坚持以人民为中心的发展思想，完整、准确、全面贯彻新发展理念，因地制宜、分类施策，循序渐进、久久为功，集中力量抓好办成一批群众可感可及的实事，不断取得实质性进展、阶段性成果。

深入实施农村人居环境整治提升行动

改善农村人居环境，事关广大农民根本福祉，事关美丽中国建设。

党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，农村人居环境整治三年行动扎实推进，全面提升农村人居环境质量，农村脏乱差面貌有了明显改观，村庄环境基本实现干净整洁有序，美丽乡村建设取得明显成效。截至去年底，全国农村卫生厕所普及率超过 70%，推行农村生活垃圾收运处理的自然村比例保持在 90%以上。

但总体来看，农村地区的基础设施和公共服务欠账还很多。必须瞄准党的二十大提出的“农村基本具备现代生活条件”目标，深入推进乡村建设行动，提高乡村基础设施完备度、公共服务便利度、人居环境舒适度。

前不久召开的中央农村工作会议也强调，要扎实有序推进乡村建设，深入实施农村人居环境整治提升行动，

推进农村基础设施补短板。

如何深入实施农村人居环境整治提升行动？今年的中央一号文件提出多项具体任务。包括因地制宜推进生活污水垃圾治理和农村改厕，完善农民参与和长效管护机制；健全农村生活垃圾分类收运处置体系，完善农村再生资源回收利用网络；分类梯次推进生活污水治理，加强农村黑臭水体动态排查和源头治理等一系列举措。

加强农村生态文明建设

乡村不仅是物质文明的产出地，也是生态文明建设的重要载体。生态文明建设在乡村振兴中的角色至关重要，直接关系到乡村社会发展。

2024 年中央一号文件强调，要加强农村生态文明建设。我国是农业大国，2023 年全国仍有 4.8 亿人常住农村，尚有超 47 万个行政村，农村地区占国土总面积达 90%以上。现阶段，农业农村污染治理攻坚战仍是农村生态文明建设的重点内容，也是实施乡村振兴战略的重要举措。

2022 年 1 月生态环境部、农业农村部等部门联合印发《农业农村污染治理攻坚战行动方案（2021—2025 年）》，聚焦农村生活污水垃圾治理、黑臭水体整治、化肥农药减量增效、农膜回收利用、养殖污染防治等重点领域，提出了到 2025 年，新增完成 8 万个行政村环境整治；农村生活污水治理率达到 40%；基本消除较大面积农村黑臭水体；化肥农药使用量持续减少，主要农作物化肥、农药利用率均达到 43%；农膜回收率达到 85%；畜禽粪污综合利用率达到 80%以上的目标。

延续此前一些政策文件的既定安排，2024 年中央一号文件提出，要持续打好农业农村污染治理攻坚战，一体化推进乡村生态保护修复。整县推进农业面源污染综合防治。加强耕地土壤重金属污染源排查整治。推进水系连通、水源涵养、水土保持，复苏河湖生态环境，强化地下水超采治理等工作。

全面推进美丽乡村建设

中国要美，农村必须美。

2024 年中央一号文件强调，要学习运用“千万工程”蕴含的发展理念、工作方法和推进机制，把推进乡村全



《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》发布

1月11日,《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》(以下简称意见)发布,包含33条内容。今后一段时间,美丽中国建设迎来新的举措和目标。

污染物和碳排放总量仍居高位

意见提出,新征程上,必须把美丽中国建设摆在强国建设、民族复兴的突出位置。

意见出台的背景是什么?生态环境部有关负责人在答记者问时表示,当前,我国经济社会发展已进入加快绿色化、低碳化的高质量发展阶段,生态文明建设仍处于压力叠加、负重前行的关键期,生态环境保护结构性、根源性、趋势性压力尚未根本缓解,资源压力较大、环境容量有限、生态系统脆弱的国情没有改变,经济社会发展绿色转型内生动力不足,生态环境质量稳中向好的基础还不牢固,污染物和碳排放总量仍居高位,部分区域生态系统退化趋势尚未根本扭转,美丽中国建设任务依然艰巨。

迈向全面建设社会主义现代化国家新征程,需要保持加强生态文明建设的战略定力,坚定不移走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路,建设天蓝、地绿、水清的美好家园。

到2035年,美丽中国目标基本实现

该负责人表示,意见提出到2027年和到2035年美丽中国建设的主要目标、重大任务和重大改革举措。

在主要目标方面,锚定三个时间节点目标要求:

——到2027年,绿色低碳发展深入推进,主要污染物排放总量持续减少,生态环境质量持续提升,国土空间开发保护格局得到优化,生态系统服务功能不断增强,城乡人居环境明显改善,国家生态安全有效保障,生态环境治理体系更加健全,形成一批实践样板,美丽中国建设成效显著。



特别关注

面振兴作为新时代新征程“三农”工作的总抓手。

习近平同志在浙江工作时亲自谋划推动的“千村示范、万村整治”工程,从农村环境整治入手,已经成为涵盖农村经济、政治、文化、社会、生态文明和党的建设在内的一项系统性工程,改变了浙江农村的整体面貌,为推进乡村全面振兴作出了先行探索和示范。

中共中央、国务院近日印发《关于全面推进美丽中国建设的意见》对美丽中国建设和乡村全面振兴作出系统部署。其中就提出一体开展美丽乡村等七个方面“美丽系列”建设工作,实施美丽乡村示范县建设行动。

建设美丽乡村是乡村振兴战略的重点任务,是建设美丽中国的基础工程,是满足亿万农民群众日益增长的

优美生态环境需要的内在要求。当前,广大农村地区依然是美丽中国建设的重点难点,只有农村生态环境好了,田园风光、湖光山色、秀美乡村才能成为“聚宝盆”,生态农业、养生养老、森林康养、乡村旅游才能红火起来。

一号文件明确了2024年及今后一个时期“三农”工作的“路线图”。我国各地农村情况千差万别,自然条件、风土人情、发展水平、工作基础各不相同。必须坚持从实际出发创造性抓好贯彻落实,坚决反对搞“形象工程”、做表面文章。要保护农民利益、维护农民权益,真正惠民生、暖民心,让广大农民在乡村全面振兴中有实实在在的获得感。

中国环境

——到 2035 年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，国土空间开发保护新格局全面形成，生态系统多样性稳定性持续性显著提升，国家生态安全更加稳固，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，美丽中国目标基本实现。

——展望本世纪中叶，生态文明全面提升，绿色发展方式和生活方式全面形成，重点领域实现深度脱碳，生态环境健康优美，生态环境治理体系和治理能力现代化全面实现，美丽中国全面建成。

七方面重点任务，有哪些亮点？

意见提出了七方面的重点任务，包括加快发展方式绿色转型、持续深入推进污染防治攻坚、提升生态系统多样性稳定性持续性、守牢美丽中国建设安全底线、打造美丽中国建设示范样板、开展美丽中国建设全民行动、健全美丽中国建设保障体系。

——力争 2030 年前实现碳达峰

意见提出，积极稳妥推进碳达峰碳中和。有计划分步骤实施碳达峰行动，力争 2030 年前实现碳达峰，为努力争取 2060 年前实现碳中和奠定基础。到 2035 年，非化石能源占能源消费总量比重进一步提高，建成更加有效、更有活力、更具国际影响力的碳市场。

——到 2027 年，新增汽车中新能源汽车占比力争达到 45%

在统筹推进重点领域绿色低碳发展方面，意见提出，大力推进传统产业工艺、技术、装备升级，实现绿色低碳转型，实施清洁生产水平提升工程。到 2027 年，新增汽车中新能源汽车占比力争达到 45%，老旧内燃机车基本淘汰，港口集装箱铁水联运量保持较快增长；到 2035 年，铁路货运周转量占总周转量比例达到 25% 左右。

——研究制定下一阶段机动车排放标准

意见提出，持续深入打好蓝天保卫战。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。因地制宜采取清洁能源、集中供热替代等措施，继续推进散煤、燃煤锅炉、工业炉窑污染治理。重点区域持续实施煤炭消费总量控制。研究制定下一阶段机动车排放标准，开展新阶段油品质量标准研究，强化部门联合监管执法。

——到 2027 年，美丽河湖、美丽海湾建成率达到 40% 左右

意见提出，持续深入打好碧水保卫战。统筹水资源、水环境、水生态治理，深入推进长江、黄河等大江大河和重要湖泊保护治理，优

化调整水功能区划及管理制度。到 2027 年，全国地表水水质、近岸海域水质优良比例分别达到 90%、83% 左右，美丽河湖、美丽海湾建成率达到 40% 左右；到 2035 年，“人水和谐”美丽河湖、美丽海湾基本建成。

——严控地下水污染防治重点区环境风险

在持续深入打好净土保卫战方面，意见提出，开展全国地下水污染调查评价，强化地下水型饮用水水源地环境保护，严控地下水污染防治重点区环境风险。深入打好农业农村污染治理攻坚战。到 2027 年，受污染耕地安全利用率达到 94% 以上，建设用地安全利用得到有效保障；到 2035 年，地下水国控点位 I—IV 类水比例达到 80% 以上，土壤环境风险得到全面管控。

——限制商品过度包装，全链条治理塑料污染

在强化固体废物和新污染物治理方面，意见提出，加快“无废城市”建设，持续推进新污染物治理行动，推动实现城乡“无废”、环境健康。加强固体废物综合治理，限制商品过度包装，全链条治理塑料污染。深化全面禁止“洋垃圾”入境工作，严防各种形式固体废物走私和变相进口。到 2027 年，“无废城市”建设比例达到 60%，固体废物产生强度明显下降；到 2035 年，“无废城市”建设实现全覆盖，东部省份率先全域建成“无废城市”，新污染物环境风险得到有效管控。

——加强我国管辖海域海洋辐射环境监测和研究

在确保核与辐射安全方面，意见提出，强化国家核安全工作协调机制统筹作用，构建严密的核安全责任体系，全面提高核安全监管能力，建设与我国核事业发展相适应的现代化核安全监管体系，推动核安全高质量发展。加强我国管辖海域海洋辐射环境监测和研究，提升风险预警监测和应急响应能力。

中国新闻网



2024 年治污攻坚怎么部署？

27 个省份政府工作报告聚焦这些重点

新年伊始，随着全国各地两会密集召开，截至发稿，共有 27 个省、自治区、直辖市发布了 2024 年政府工作报告。新的一年，各地在治污攻坚领域有哪些部署？本报记者梳理后发现了这些重点。

能源、交通结构调整仍是关键，臭氧污染关注度提升

持续推进能源、交通结构的调整仍是蓝天保卫战的关键落点。山西省将以细颗粒物控制为主线，减少排放总量，强化多污染物协同控制和区域污染协同治理。加强汾河谷地污染治理，加快落后产能退出、重污染企业搬迁，实施煤电行业污染深度治理，推进工业园区环境污染综合治理。实施秋冬季大气污染综合治理，落实工业源、移动源、扬尘源综合治理措施，稳妥推进中部城市群、上党革命老区散煤取暖替代。

陕西省将持续开展关中地区大气污染治理专项行动，以减排、减煤、减卡为重点，推动产业结构、能源结构、运输结构调整，提升重点行业减排绩效，并提出“新增 B 级及以上企业 100 家左右，削减关中地区电煤消费 160 万吨，力争煤炭主产区铁路运输比例达到 90%，国考 10 市 PM_{2.5} 平均浓度降至 36.2 微克 / 立方米、优良天数达到 299.1 天”等多项具体任务。

河南省将开展传统产业全流程清洁化、循环化、低碳化改造，实施节能降碳改造项目 200 个以上，基本完成水泥、焦化企业超低排放改造。加快公转铁、公转水，到 2025 年重点行业大宗货物清洁运输比例达到 80%。四川省将深入推进产业、能源、交通运输结构调整，开展工业源、移动源、扬尘源等专项整治行动。甘肃省今年将开展柴油货车污染治理等清洁空气行动，推进重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。福建省将深化玻璃、建陶、锅炉等行业污染综合整治，完成福州、三明、漳州钢铁企业超低排放改造。

北方不少地区也将清洁取暖纳入考量，例如，黑龙江、辽宁等省均表示要推动清洁取暖等工作。宁夏回族自治区还提出将推动银川、吴忠、固原、中卫的 19 个县



区城区清洁取暖率达到 100%。

臭氧污染防治也被越来越多省份在新一年工作计划中提及。广东省在 2024 年政府工作报告中提出，要狠抓臭氧治理；重庆市表示将以主城区市区治气攻坚为重点，加强臭氧污染防治；上海、吉林、辽宁等省市也提到抓好臭氧污染防治。

呵护两大母亲河不放松，追求“美丽”成水体风向标

排污口溯源整治是各地治水必不可少的步骤。山西省将加强入河排污口和城乡黑臭水体排查整治，推动太榆退水渠全线水质稳定达标。2024 年将全部开工“一泓清水入黄河”工程，累计完工率达到 50%，全面开展黄河干流流经县生态环境综合治理。河南、陕西等地将加快入河排污口溯源整治，推进金堤河等重点河流水质综合治理，深化延河、石川河、泾河等黄河支流流域综合治理。宁夏将集中开展黄河流域“清废行动”，深入推进水污染治理，动态消除城市、县城黑臭水体。内蒙古自治区也表示要全流域推进生态环境保护和高质量发展。安徽省在 2024 年工作计划中提到，将加强长江等重点流域排污口“查测溯治”，开展不达标国控断面攻坚。

在“三水统筹”思路逐渐得到认可的背景下，沿江省市对于长江水生态的重视度持续提升。云南省将深入推进长江污染治理“4+1”工程和“八大行动”，包括长

江经济带城镇污水垃圾处理、化工污染治理、农业面源污染治理、船舶污染治理和尾矿库污染治理等。

江苏省将加快构建长江水生生态考核评估体系，持续推进长江水生生态系统修复，实施长江干流通江支流水质稳定达标等专项行动，确保长江江苏段水质稳定在Ⅱ类以上。

2023年，生态环境部公布第二批美丽河湖优秀案例名单，进一步将各地“美丽河湖”“美丽海湾”建设推向纵深。记者注意到，今年的政府工作报告中，多省份将辖区重点湖泊的治理与保护写入新年的工作计划，深化黑臭水体排查整治、提升污水处理质效也成为抓手。

其中，辽宁省表示将强化河（湖）长制，深化辽河流域、近岸海域等综合治理。北京市将深入实施密云水库保护行动，加强永定河、潮白河等重点流域综合治理，稳步提升城乡污水处理能力。江西省将提高“五河两岸一湖一江”全流域治理水平，深化鄱阳湖总磷污染控制与削减专项行动。重庆市也将落实“一河一策”，加强河流保护，实施流域面积200平方公里以上河流整治，深化入河排污口排查整治，并强化川渝跨界河流联防联控和库区水域清漂。青海省将推进城乡生活污水垃圾综合治理，加快湟水流域治污设施建设。

作为沿海省份，福建省提出深化重点海湾综合治理，完成85%重点海域入海排污口整治，推进提水式海水养殖和网箱养殖整治，常态化清理海漂垃圾。广东省则提出，要推进海洋生态保护修复“五大工程”，加强海洋环境监测，强化岸线精细管控和生态修复，深化入海排污口整治、海水养殖尾水治理、港口和船舶污染防治，稳步提升近岸海域水质。

土壤污染源头防控、面源污染防治、“无废城市”依旧是高频词

新的一年，在各省、自治区、直辖市的政府工作报告中，关于土壤环境的表述“源头防控”依旧是首要关键词。

不少省份提及开展农业面源污染防治。吉林省表示，要有效管控农业面源污染，2024年确保受污染耕地安全利用率稳定在95%以上，健全畜禽粪污“收储运”体系。陕西省将强化畜禽养殖污染防治，深入排查整治耕地周边重金属污染，推动土壤资源永续利用。黑龙江省表示，将推进化肥农药减量增效，广东、宁夏将推进化肥农药减量增效行动。

建设用地的土壤安全同样引起关注。安徽省表示将强化建设用地土壤污染风险管控，广

东省则提出加强建设用地土壤环境联动监管。2023年12月，四川省发布《四川省工矿用地土壤环境管理办法》，对辖区内的土壤污染重点监管单位用地土壤和地下水环境现状调查、环境影响评价、污染防治设施的建设和运行管理、土壤污染隐患排查等情况明确管理。在今天的政府工作报告中，又明确提出要持续推进耕地土壤污染源头防控，严格建设用地土壤环境质量管理，有序实施全省土壤分区管控。

同样提及矿地土壤安全的还有重庆市，其在今年的政府工作报告中提到，要提高重点建设用地安全利用率，深入推进锰污染综合整治和锰矿山生态修复。此外，江西省也表示将加强尾矿库等重点领域环境风险隐患排查整治。

近年来，多省市均在加快速度推进“无废城市”建设，这在各省份2024年的政府工作报告中也有所体现。上海市在报告中提到，要优化生活垃圾全程分类体系，建设300个惠民回收服务点，加快建设生物能源再利用三期等湿垃圾资源化处理设施，深入推进“无废城市”建设。广东省提到，将促进垃圾分类和减量化、资源化，规范建筑垃圾处置管理，深化塑料污染治理，完善废旧动力电池回收利用体系，加强重金属污染防控，建设全省域“无废城市”。同样提到要全省域推进“无废城市”建设的还有福建省。福建省将加强固体废物治理，强化危废处置，抓好垃圾分类和再生资源回收利用。

同时，辽宁省强调加强固体废物综合治理，高水平推动沈阳、大连、盘锦国家“无废城市”建设。吉林省也表示，2024年将打造20个可复制、高质量的“无废细胞”典型示范工程。

中国环境报



环保装备制造

如何服务减污降碳协同治理？

环保装备将肩负多任务处理、多功能集成使命

“从环境治理角度来看，最开始我们是治污，现在开始了减污降碳协同治理新阶段。”在日前举办的第八届中国环保装备高峰论坛上，中国工程院院士、浙江工业大学校长高翔指出，在这个背景下，环保装备行业的传统市场在减少，新市场在增长，这对环保装备制造业提出了更高的要求。

中国工程院院士、南京大学环境学院院长任洪强也指出，我们现在的污染防治攻坚战已经不是原来简单的污染治理，而是体现人与自然和谐共生的内容，应该在三个方面更加具体体现，包括环境风险控制，即从治理到风险控制；减污降碳协同治理；顺应自然规律的创新。

当下，对于环保装备制造业来说，未来，如何围绕减污降碳协同治理这一领域去创新发展，是行业需要思考的问题。

新的市场需求在增长

骨干企业会往新“战场”、新赛道、新领域推动

据了解，减污降碳目前面临的挑战和压力主要是能源以化石能源为主，产业结构以重化工为主，公路运输、海运也主要使用化石燃料。

高翔说：“未来，减污降碳不能从末端来看，要从全过程来看。我们的供能不能做到绿色能源，能不能保证稳定供应，因为减污降碳和能源关系非常大；很多企业都在做超低排放改造，解决了污染问题，但碳排放量大的问题还是没有解决；另外，有机废气治理行业，尤其是 VOC 治理行业也存在短板，同时，新型污染和二氧化氮的治理是当下面临的挑战，也是环保装备制造产业的机遇。”

不过，高翔也指出，多年来，我国环保装备在污染物减排、大气治理等方面取得了很好的发展，相关污染得到了很好地控制，碳排放与污染物同根同源，所以，环保装备可以为减污降碳协同治理提供很好的基础。

另外，据工信部数据显示，2022 年，我国环保装备制造业产值达到 9600 亿元，同比增长 2.13%。而根据工信部等部门在 2022 年印发的《环保装备制造业高质量发展行动计划（2022—2025 年）》显示，这一行业将在 2025 年力争行业产值达到 1.3 万亿元。

“当前，我国传统的环保装备市场需求在积具缩减。在大气污染治理领域，燃煤工业锅炉数量已由峰值的 50 万台，下降到现在的不足 10 万台；在水污染治理领域，城市的污水处理率在 97% 以上；在固废处置领域，城市生活垃圾处理率也接近 100%。”在第八届中国环保装备高峰论坛上，工业和信息化部（以下简称工信部）节能与综合利用司环保处处长袁令用这组数据表明，我国环保装备制造业传统市场正在减少。

与此同时，新的市场需求正在增长。袁令指出，目前，我国新能源产业产生的退役电池，包括退役光伏组件、退役风电等，这些新固废的处理和应用需求在增加，新技术装备是瓶颈，也对环保装备制造业提出了新要求。

“在减污降碳要求下，各国都在推动绿色低碳的科技创新和产业发展，未来，环保装备制造领域很多骨干企业会往新的‘战场’、新的赛道、新的领域推动。”高翔表示。

行业应进入高质量发展的拓优期

未来补短板、拓长板、聚优势是发展态势

“我国出台了一系列鼓励和保障环保装备制造业高质

量发展的政策和措施。我们认为，国家的环保装备制造业应该进入质量发展的拓优期，从整个装备制造发展来看，未来应该是补短板、拓长板、聚优势的发展态势。”任洪强指出。

国家发改委近日发布并于2024年2月1日起施行的《产业结构调整指导目录（2024年本）》中，也鼓励环境保护与资源节约综合利用的相关技术和装备发展。例如，碳捕集利用与封存工程、技术装备与技术服务；有毒有害物质泄露快速检测、在线监测与迁移预警的技术、设备研发及应用；废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用；废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分综合回收、梯次利用、再生利用技术、装备开发及应用等这些装备技术都在国家鼓励发展范围内，而且，很多技术正是补短板、拓长板、聚优势的重点所在。

2023年11月30日，工信部还发布了《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2023年版）》（以下简称《目录》），共包含开发、应用、推广3个技术阶段的158项重大环保技术装备，其中包括大气污染防治、水污染防治、固废处理处置、环境监测专用仪器仪表、环境污染防治设备专用零部件、噪声与振动控制等类别，为企业等主体研发产品、适应市场需求提供指导。袁令表示，要定期更新《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》。

据任洪强介绍，在大气污染治理领域，现存一大难点是浓度导向问题。目前，所有指标都是浓度导向比较多，未来从健康体系去考虑，如果加入效应导向可能更有意义，所以，技术装备的新趋向应该从精准、协同、健康趋势去发展创新。

新污染物治理方面，现存难点主要是检测线问题，包括削减技术和装备相对比较弱。未来，环保装备制造业可以围绕高灵敏度、高通量以及数字化方面做探索创新。

减污降碳协同增效技术方面，可以从可控、能耗、不可再生、二次污染、包括资源化等方面去探索。

高质量发展仍面临新挑战

环保装备肩负多任务处理、多功能集成的“使命”

“大力发展环保装备制造业，即是推动制造业本身绿色低碳转型的现实需要，也是推动经济社会绿色发展，形成绿色经济新增长点的重要保障。”工信部节能司黄利斌司长表示。

不过，随着新的市场增长和相关政策的鼓励，环保装备制造业迎来新发展阶段的同时，也面临新的挑战。

任洪强认为，未来的环保装备可能肩负着多任务处理、多功能集成的“使命”。不像以前，环保装备考虑水处理就是COD或者有机物的监测或清除，大气就是对污染物进行脱离和控制，现在不一样了，我们的环保装备要考虑包括“双碳”功能、健康功能、智慧功能，都要在环保装备里面集成。

“未来，整个环保装备趋向数据驱动和智慧化发展。环境介质界面传感关键技术、复杂污染物高效分离关键技术、数据驱动与机理模型的融合建模、数字孪生装备设计制造一体化技术、符合污染快速精准监测技术、超短流程低碳化污染治理技术、污染治理智慧化管控技术、污染物定向资源化与能源技术、大数据驱动的装备设计与制造技术等都是重点发展领域。”任洪强指出，这些技术的应用也面临新的挑战。

例如，设备设施的创新集成，需要更大的数据平台。任洪强认为，未来，在装备制造体系中，更多的是环境大数据资源平台。因为肩负着多种功能的集成，环境大数据资源平台可能会发挥更大的作用，这个方面面临新的挑战。

又如，环保装备的创新，需要更全要素的装备产业创新前沿研究，包括涉及多学科的前沿性材料、前沿性研究和积累等，这需要长期的储备。

另外，环保装备未来的发展还要考虑基础性资源问题。比如，项目实际进入环境问题的整治后，要有配套的专利保护、标准设定以及工程和装备数据中心的搭建等。

“环保装备制造业高质量发展，是一个完整的体系。如果像以前，我们的装备只做一件事还可以，现在要完成多件事，需要多功能、多系统集成的格局，这些问题处理好，才能解决未来环保装备产业创新面临的问题。”任洪强说。

值得一提的是，我国多污染物协同处理技术目前有了显著的发展。记者从《目录》中梳理发现，2023年申报列入《目录》中的多污染物协同处理技术装备共有6项，包括触媒陶瓷纤维滤管一体化超低排放技术及装备、高温烟气金属膜深度脱硫除尘脱硝余热利用一体化装备、尘硝一体化协同脱除装备、焦化烟气多污染物干式协同深度治理装备、火化机烟气多污染物协同脱除装备、炭素阳极（煅烧及焙烧）烟气脱硫除尘一体化装备等。

中国环境

两份重磅文件均强调要建“污水处理绿色低碳标杆厂”

“绿色低碳标杆”的标准是什么？

《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》（以下简称《意见》）近日发布，提出要“建设污水处理绿色低碳标杆厂”。前不久，国家发改委、住建部、生态环境部联合印发《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》（以下简称《实施意见》），对此有更细致的说明，即“2025年建成100座能源资源高效循环利用的污水处理绿色低碳标杆厂”。

何为“绿色低碳标杆”？评价标准是什么？目前，国家层面尚未有进一步的说明，但许多企业跃跃欲试，参与的积极性很高，迫切需要专业的分析和指点。为此，记者多方采访了水环境领域的专家，共同探讨这一问题。

抓住“绿色”“低碳”两个关键字眼，缺一不可

“污水处理绿色低碳标杆厂”的概念首次出现，是在2023年7月由国家发展改革委等三部委联合印发的《环境基础设施建设水平提升行动（2023—2025年）》中，但是什么时候建、建多少座，文件中没有提及。近日印发的《实施意见》第一次给出了时间表。

中国城市规划设计研究院副总工程师、中规院（北京）规划设计有限公司生态市政院院长、教授级高级工程师王家卓告诉本报记者：“考虑到离2025年还有两年时间，这些绿色低碳标杆厂应该是从已建成的污水处理厂中遴选。要选出这些‘标杆厂’，选择的标准很重要。很显然，这里边有两个关键词，一是低碳，二是绿色。”

“低碳”的重要性毋庸置疑。专家认为，此次发布的《实施意见》和之前发布的有关污水处理提质增效的文件相比，最大的区别就在于更加关注碳达峰碳中和战略以及全球气候变暖等问题。

《实施意见》明确提出减少温室气体排放。科学开展污水管网清淤管护，减少甲烷排放。支持依法依规将上游生产企业可生化性强的废水作为下游污水处理厂碳源补充。加强高效脱氮除磷等低碳技术应用，减少脱氮过程氧化亚氮逸散。

王家卓说：“要衡量污水处理厂是否低碳，就必须对其碳排放进行评估和计量，这方面目前还没有国家标准。

前段时间，中国城镇供水排水协会发布的《城镇污水处理厂碳减排评估标准》可以作为参考。”

此外，2022年，中国环保产业协会发布了我国污水处理领域首个低碳团体标准——《污水处理厂低碳运行评价技术规范》，这一标准规范了污水处理企业的碳排放核算方法、评价方法等，也可以作为参考。

与此同时，王家卓强调：“污水处理绿色低碳标杆厂不等于低碳污水处理厂，选择的标准里还需要考虑绿色的相关指标。文件中明确提出，‘能源资源高效循环利用’，这为‘绿色’相关指标的选取指明了大致的方向。”

如何才能做到“标杆”？

《实施意见》提出，开展节能降碳改造、减少温室气体排放、加大科技支撑力度等，蕴含了“标杆厂”的内涵。

山西省城镇排水专业委员会专家委员郝晓光告诉记者：“在‘低碳’方面，在明确合理排放标准的前提下，申请成为标杆的污水处理厂应具备全过程的碳排放核算能力。针对污水处理全过程的碳排放有完整的监控核算体系，能够明确各环节的碳排放量，才具备低碳运行的基础。其次，污水处理厂应有针对性地采取温室气体减排措施，并取得一定的减排效果。比如，改造或者新建低碳运行的设备设施，在资源再生利用、新能源产生利用等方向上有投入和成效。最后，污水处理厂应建立精细化管控体系，应用数据技术完成低碳节能运行。”

符合减污降碳要求的污水处理技术、工艺有哪些？一位水环境领域资深专家向记者介绍：“我们对长江流域污水处理厂的主流工艺技术进行分析发现，如果只按照水质指标进行衡量，微滤、超滤、反渗透等膜法都是好方法。但考虑到碳排放，膜法要使用动力，电耗自然就比非膜法要多。从这个角度看，膜法不是一种低碳的理想方法，而微絮凝过滤等传统方法比膜法的碳排放量要低很多。因此，‘生化处理+微絮凝过滤’比‘生化处理+膜过滤’可以更多地减碳。如何选择，要进一步权衡论证。目前，在遴选这100座污水处理标杆厂方面，

《碳排放权交易管理暂行条例》公布

自 5 月 1 日起施行

据中国政府网 2 月 4 日消息,《碳排放权交易管理暂行条例》(以下简称《条例》)已经 2024 年 1 月 5 日国务院第 23 次常务会议通过,现予公布,自 2024 年 5 月 1 日起施行。

《条例》共三十三条。《条例》指出,国务院生态环境主管部门会同国务院有关部门,根据国家温室气体排放控制目标,综合考虑经济社会发展、产业结构调整、行业发展阶段、历史排放情况、市场调节需要等因素,制定年度碳排放配额总量和分配方案,并组织实施。碳排放配额实行免费分配,并根据国家有关要求逐步推行免费和有偿相结合的分配方式。《条例》施行后,不再新建地方碳排放权交易市场,重点排放单位不再参与相同温室气体种类和相同行业的地方碳排放权交易市场的碳排放权交易。

根据《条例》,全国碳排放权注册登记机构按照国家有关规定,负责碳排放权交易产品登记,提供交易结算等服务。全国碳排放权交易机构按照国家有关规定,负责组织开展碳排放权集中统一交易。登记和交易的收费应当合理,收费项目、收费标准和管理办法应当向社会公开。国务院生态环境主管部门会同国务院市场监督管理部门、中国人民银行和国务院银行业监督管理机构,对全国碳排放权注册登记机构和全国碳排放权交易机构进行监督管理,并加强信息共享和执法协作配合。

《条例》明确,碳排放权交易覆盖的温室气体种类和行业范围,由国务院生态环境主管部门会同国务院发展改革委等有关部门根据国家温室气体排放控制目标研究提出,报国务院批准后实施。碳排放权交易产品包括碳排放配额和经国务院批准的其他现货交易产品。



《条例》还明确,纳入全国碳排放权交易市场的温室气体重点排放单位(以下简称重点排放单位)以及符合国家有关规定的其他主体,可以参与碳排放权交易。生态环境主管部门、其他对碳排放权交易及相关活动负有监督管理职责的部门(以下简称其他负有监督管理职责的部门)、全国碳排放权注册登记机构、全国碳排放权交易机构以及本条例规定的技术服务机构的工作人员,不得参与碳排放权交易。碳排放权交易可以采取协议转让、单向竞价或者符合国家有关规定的其他现货交易方式。

此外,《条例》对重点排放单位、技术服务机构等参与主体违法行为予以认定。《条例》指出,国务院生态环境主管部门会同国务院有关部门建立重点排放单位等交易主体、技术服务机构信用记录制度,将重点排放单位等交易主体、技术服务机构因违反本条例规定受到行政处罚等信息纳入国家有关信用信息系统,并依法向社会公布。

中国环境

还缺少更细致的、可操作性强的、可遵循的配套细则。标杆厂的吨水能耗、化学药剂使用量、碳排放量等要达到多少才符合要求,还不清楚,但是大方向已经明确。”

王家卓认为,《实施意见》中也提出,要“加快制定《协同降碳绩效评价城镇污水处理》国家标准,适时开展

绩效评价工作。”“鼓励标杆厂实施‘厂—网—河(湖)’一体化专业化运行维护,开展新理念、新技术、新设备的先行先试。”这也为有意申请成为标杆的污水处理厂提出了要求,指明了方向。

中国环境报

国务院办公厅印发 《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》

2月6日,国务院办公厅印发《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》(以下简称《意见》)。

《意见》强调,加快构建废弃物循环利用体系,要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻党的二十大精神,全面贯彻习近平生态文明思想,完整、准确、全面贯彻新发展理念,坚持系统谋划、协同推进,分类施策、精准发力,创新驱动、提质增效,政府引导、市场主导的原则,遵循减量化、再利用、资源化的循环经济理念,以提高资源利用效率为目标,以废弃物精细管理、有效回收、高效利用为路径,覆盖生产生活各领域,发展资源循环利用产业,健全激励约束机制,加快构建覆盖全面、运转高效、规范有序的废弃物循环利用体系,为高质量发展厚植绿色低碳根基,助力全面建设美丽中国。

《意见》提出,到2025年,初步建成覆盖各领域、各环节的废弃物循环利用体系。尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、秸秆等大宗固体废弃物年利用量达到40亿吨,新增大宗固体废弃物综合利用率达到60%。废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等主要再生资源年利用量达到4.5亿吨。资源循环利用产业年产值达到5万亿元。到2030年,建成覆盖全面、运转高效、规范有序的废弃物循环利用体系,废弃物循环利用水平总体居于世界前列。

《意见》明确5方面政策举措。一是推进废弃物精细管理和有效回收。按照废弃物不同来源精准施策,加强工业废弃物精细管理,完善农业废弃物收集体系,推进社会源废弃物分类回收。二是提高废弃物资源化和再利用水平。根据废弃物不同利用方式分类施策,强化大宗固体废弃物综合利用,加强再生资源高效利用,引导二手商品交易便利化规范化,促进废旧装备再制造,推进废弃物能源化利用,推广资源循环型生产模式。三是加强重点废弃物循环利用。综合考虑废弃物资源价值、社会关注度、循环利用难度等因素,对重点废弃物循环利用工作进行部署,加强废旧动力电池循环利用,加强低值可回收物循环利用,探索新型废弃物循环利用路径。四是培育壮大资源循环利用产业。推动产业集聚化发展,培育行业骨干企业,引导行业规范发展。五是完善政策机制。聚焦政策和机制堵点难点,完善支持政策和用地保障机制、科技创新机制、再生材料推广应用机制。

《意见》要求各地区各有关部门加强组织领导,完善工作机制,细化目标任务,确保各项政策举措、重点任务落地见效;抓好宣传引导,大力宣传废弃物循环利用的重要意义、相关政策措施,营造良好社会氛围;强化国际合作,积极参与国际循环经济领域议题设置,深化多双边合作。

中国发展网

农村生活污水治理明确新标准

记者近日从生态环境部获悉,我国将进一步推进农村生活污水治理。

据悉,生态环境部日前与相关部门联合发布了《关于进一步推进农村生活污水治理的指导意见》。指导意见提出,进一步推进农村生活污水治理要坚持3方面基本原则:一是因地制宜,分类施策。因地制宜选择资源化利用、纳入城镇污水管网/厂、相对集中式或集中式处理等治理模式或模式组合,不搞“一刀切”。二是经济适用,梯次推进。自下而上、实事求是确定治理标准,合理选择技术工艺。突出重点,分阶段对农村生活污水应

管尽管、应治尽治、应用尽用,逐步迭代升级,不搞“一窝蜂”。三是典型引路,建管并重。注重试点先行,以点带面推进治理。加强设施建设质量管理,建立管护机制,建一个成一个,不搞“一阵风”。

生态环境部土壤生态环境司有关负责人介绍,指导意见明确治理成效评判基本标准,即确保治理后实现“三基本”:基本看不到污水横流,公共空间基本没有生活污水乱倒乱排现象;基本闻不到臭味,公共空间或房前屋后基本没有黑臭水体、臭水沟、臭水坑等;基本听不到村民怨言,治理成效为多数村民群众认可。

新华社

EOD 模式在全国范围推行 四部门明确实施新规

在经过几年的试点探索后，生态环境导向的开发（EOD）模式开始在全国范围内推开。

1月2日，生态环境部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅、中国人民银行办公厅、国家金融监督管理总局办公厅联合印发的《生态环境导向的开发（EOD）项目实施导则（试行）》（下称《实施导则》）的通知对外公布。

通知明确，积极稳妥、规范有序推进生态环境导向的开发（EOD）模式创新。各地方要加强项目实施的资源要素保障，推进项目落地实施。注重项目建设和后期运营，确保生态环境质量稳步改善和产业可持续发展。对于形成典型案例、项目实施较好并取得成功经验的地区，可适时谋划新项目。鼓励开展有利于 EOD 项目实施的金融政策、产品和服务创新。

通知同时要求，强化项目谋划，提高项目质量。强化风险防控，推进持续发展。各地方应严格遵守有关法律法规和政策规定，严格防范债务、金融、廉政等各种风险。项目实施主体要加强政策、市场、经营风险研判，加强风险防控与应对。

《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》《关于构建现代环境治理体系的指导意见》等均要求，创新环境治理模式，推动环保产业发展。2020年9月，生态环境部办公厅、发展改革委办公厅、国家开发银行办公厅印发《关于推荐生态环境导向的开发模式试点项目的通知》，向各地区征集 EOD 模式备选项目。

EOD 模式是以生态保护和环境治理为基础，以特色产业运营为支撑，采取产业链延伸、联合经营、组合开发等方式，推动公益性较强、收益性差的生态环境治理项目与收益较好的关联产业有效融合，统筹推进，一体化实施，将生态环境治理带来的经济价值内部化，是一种创新性的项目组织实施方式。

专家介绍，EOD 模式按照“一个项目”来实施，将生态环境要素内化为产业项目的基础，从而将整个项目由政府投资性质转化为企业投资性质，按照市场机制来运作，等同于把复杂生态环境要素进行了市场化配置，有助于解决生态环境治理缺乏资金来源渠道、总体投入

不足、环境效益难以转化为经济收益等瓶颈问题，推动实现生态环境资源化、产业经济绿色化，提升环保产业可持续发展能力，促进生态环境高水平保护和区域经济社会高质量发展。

从生态环境部了解到，2021年4月，生态环境部办公厅、发展改革委办公厅、国家开发银行办公室印发《关于同意开展生态环境导向的开发（EOD）模式试点的通知》，同意36个项目开展生态环境导向的开发（EOD）模式试点工作，期限为2021—2023年。

其中包括天津市静海区生态修复治理与健康产业城市主动健康综合体项目、河北怀来永定河沿岸及官厅水库周边生态环境导向的开发项目、内蒙古宁城县蚂蚁山生态环境治理建设项目、乌梁素海全流域综合治理项目等。

2022年4月，国家开展第二批 EOD 模式试点，确定河北省潮河流域（滦平段）生态治理与乡村振兴产业融合发展项目等58个项目 EOD 模式试点，期限为2022—2024年。

据生态环境部2023年8月公布的统计数据，2020年以来，已指导196个 EOD 项目进入生态环保金融支持项目储备库，总投资9025亿元，融资需求6289.4亿元。截至2023年5月底，已有58个项目获得金融机构支持，授信金额1545.5亿元，发放贷款487.2亿元。

以乌梁素海全流域综合治理项目为例，乌梁素海承担着黄河水量调节、水质净化、防凌防汛等重要功能。但自20世纪80年代以来，随着黄河两岸人口的快速增长，水资源、生物资源、矿产资源等不断被开采，生活污水、工业污水流入河道造成流域水质变坏，生态功能日趋下降，乌梁素海水质逐渐变为劣Ⅴ类。

据内蒙古自治区财政厅介绍，乌梁素海全流域综合治理项目实施后，流域植被覆盖显著提升、湿地功能有序稳定恢复、草原退化得到明显遏制、野生动物特有种得到有效保护，洪涝、沙尘暴等自然灾害有效减少。特别是乌梁素海流域山水项目子工程乌兰布和沙漠综合治理工程，2023年10月被财政部、自然资源部列为全国优秀典型案例。《巴彦淖尔市2022年环境质量状况公报》显示，乌梁素海总体水质为Ⅳ类，入口区（西大滩断

1月20日起施行!

湖南发布两项最新生态环境地方标准

1月16日,省生态环境厅与省市场监督管理局联合发布《生态环境管控单元划定技术规范》(DB43/T2886-2023)(以下简称《技术规范》)和《生态环境准入清单编制技术指南》(DB43/T2887-2023)(以下简称《技术指南》),自2024年1月20日起施行。标准提出及归口单位湖南省生态环境厅就《技术规范》和《技术指南》的主要内容、适用范围等问题作出回答。

《技术规范》规定了湖南省生态环境分区管控体系中生态环境管控单元划定的基本原则、一般性要求、划定方法、成果内容与要求、更新调整等内容,同时给出了数据要求、属性表结构、成果矢量要求、制图要求的规范性附录。

《技术指南》规定了湖南省生态环境准入清单的编制原则、编制技术路线、一般性要求、省级总体要求、四大板块总体要求、市(州)级基本要求、生态环境准入

清单、成果规范和更新调整等内容,同时给出了总体编制思路、编写格式、编码结构的规范性附录。

《技术规范》适用于湖南省生态环境分区管控体系中生态环境管控单元的划定及更新调整等工作,各市(州)参照使用。《技术指南》适用于湖南省生态环境分区管控体系中生态环境准入清单体系的构建、编制和动态更新及调整等工作。

省生态环境厅相关负责人表示,《技术规范》和《技术指南》均为地方推荐性标准,需与相关管理文件同步实施。省生态环境厅后续将积极推进两项标准的落地应用。一是发挥标准作用,加强对生态环境分区管控和生态环境准入清单业务工作的规范性指导。二是做好成果落地应用,开展标准的培训解读,加强标准在各级相关管理部门的应用,提升成果质量,确保生态环境分区管控高效实施。

新湖南

面)水质为Ⅲ类,水质状况良好。

根据《实施导则》,生态环境治理内容包括流域水生态环境综合治理、湖库水生态环境保护修复、水源涵养区保护、饮用水源地保护、入河排污口整治及规范化建设、农村环境综合整治、农业面源污染治理、近岸海域环境整治、无主或责任主体灭失的历史遗留土壤污染修复及矿山污染防治、固废处理处置、新污染物治理、生物多样性保护和生态系统修复、噪声和振动污染治理、减污降碳协同治理等。

上述专家介绍,对适合EOD模式的关联产业进行梳理,现阶段产业类型主要包括生态农业、生态旅游、医疗康养、休闲娱乐、文化创意等生态环境依赖型产业,数字经济、洁净医药、精密仪器等生态环境敏感型产业,高新技术创新创业等人才聚集型产业以及光伏+种植养殖等复合型产业。

不符合国家和地方市场准入要求及应对气候变化等相关政策要求的产业、“两高一低”项目、环境影响和风险较大的项目及产业园区建设,不属于EOD项目的关联产业。

《实施导则》明确,市、县(区)政府或园区管委会作为项目组织主体,负责组织领导、项目谋划、统筹协调、督促推进、评估指导等工作,鼓励有条件的乡镇探索组织实施。市场主体作为项目实施主体,按照自主决策、自负盈亏的原则,负责项目落地实施、运维经营,按照有关法律法规和标准以及约定的要求,承担相应的生态环境治理责任。

生态环境部有关负责人表示,将探索多途径收益来源,将EOD项目边界范围内的生态产品价值收益、导入产业收益等多途径合理收益纳入项目收益。同时完善EOD政策体系,引导金融机构加大对污染防治攻坚战重点领域的金融资金支持力度。指导和规范各地有效开展EOD项目谋划、实施、评估、监督等。

据了解,生态环境部环境规划院作为《实施导则》的技术支持单位,全面支撑了研究编制。该院有关负责人表示,将继续支撑建设EOD项目实施与评估体系,开展EOD相关政策和管理机制研究,支撑制定有利于EOD项目实施的精准化政策。

第一财经

我省明确排污权交易有偿标准

1月24日，记者从省生态环境厅获悉，本月起，我省对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、挥发性有机物、总磷、汞、铬等11类污染物排污正式按照“收费标准”和“指标基价”实施排污权交易。

据介绍，为进一步推进排污权交易改革，我省明确了主要污染物排污权有偿使用收费标准、政府收储和出让排污权指标基价。其中，收费标准主要根据环境资源稀缺程度以及全省经济社会发展状况综合定价。

从本月起，全省排污单位通过核定或交易方式获得明确收费标准的11类污染物排污权，在项目取得排污许可证后即需缴纳有偿使用费。

“在2024年之前以市场交易方式已经购得化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷等7类污

染物排污权的单位，则分时段适用不同缴费要求。”省生态环境厅相关负责人介绍，在2014年7月1日至2016年8月25日期间购得排污权的单位，从购得之日起10年内不需缴纳有偿使用费，10年后按标准缴纳；在2016年8月26日至2023年12月31日期间购得排污权的单位，在项目正式投产运行之后缴纳有偿使用费。

政府收储和出让排污权指标基价，主要依据每吨或每千克污染物10年期治理成本确定。据了解，多个排污单位申购同一指标时，指标基价作为底价，各单位通过竞价确定交易成交价；排污权储备交易机构向排污单位回购富余排污权，则交易成交价不得高于指标基价。

湖南日报

全国首个！省生态环境厅印发《湖南省生态环境工程招标文件示范文本》

近日，省生态环境厅正式印发了《湖南省生态环境工程招标文件示范文本》（以下简称《示范文本》），聚焦招标、投标、评标、中标、合同、格式、质量及监督等方面，统一了标准、条件与要求，增加了透明度，减少了人为干预，强化了电子化、信息化、平台化要求，进一步完善了湖南省生态环境工程项目招投标制度，促进了招投标市场的公平、公正。

长期以来，生态环境工程缺乏相应的行业招标示范文本，一直以来采用住建、市政及水利等行业标准。因生态环境工程自身特点，住建、市政及水利等行业招标文本对生态环境工程的适用性不强，评分框架、工程业绩、企业资质、加分奖项、人员要求等重要要素与生态环境工程实际情况不甚匹配，一定程度上造成了生态环保类企业在生态环境工程招投标活动中缺乏竞争力。同时，住建、市政及水利等部门对生态环境工程的招投标活动缺乏有效监管与指导，导致招投标过程中企业质疑、投诉问题时有发生。

为加强生态环境工程招投标监管，2022年3月湖南省生态环境厅印发了《湖南省生态环境工程建设项目招标投标管理办法（试行）》（以下简称《管理办法》），这

是我国首个省级生态环境工程领域工程项目招投标管理办法。配合《管理办法》的出台，省生态环境厅经广泛论证和多轮修改后正式印发了与之配套的《示范文本》。《示范文本》是对《管理办法》的进一步补充，是办法落地执行的重要抓手，该套文本也是全国首个生态环境工程建设项目招投标示范文本。

本次印发的《示范文本》包括勘察设计、施工和工程总承包三个标准范本，将使用各级财政环境保护专项资金的生态环境工程建设项目招投标活动纳入监管。《示范文本》不仅制定了招标公告、投标邀请书、中标通知书等的统一格式，而且统一了评标方法、评审标准、评标程序等，充分利用信息化手段，进一步提高了招标人或招标代理机构招标文件编制的质量，有利于进一步减少投标成本、提高招标效率。

下一步，省生态环境厅将全面做好《示范文本》的宣贯解读、培训指导等工作，推动湖南省公共资源交易中心相关模块的建设，完善在线监管平台，提升全流程监督功能，确保《示范文本》顺利实施，推动监管工作全覆盖。

湖南省生态环境厅

污水处理行业开启“绿色进阶”之路

污水处理厂应通过节能降耗、提高处理效能或增加碳汇，
实现减污降碳协同增效

近日出台的一则文件，为污水处理行业新一年“绿色进阶”指明了方向。2023年12月29日，国家发展改革委、住房和城乡建设部、生态环境部联合印发《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》(以下简称《实施意见》)。

《实施意见》指出，我国生态文明建设进入以降碳为重点战略方向的关键时期。污水处理既是深入打好污染防治攻坚战的重要抓手，也是推动温室气体减排的重要领域。到2025年，我国要建成100座能源资源高效循环利用的污水处理绿色低碳标杆厂。

专家分析，污水处理应通过自身节能降耗、提升处理效能及增加碳汇等途径，实现减污降碳协同增效。同时，对行业的政策支持及科技支撑也必不可少。

补短板，减污降碳协同成重点课题

“截至目前，我国已建成城市和县城污水处理厂近5000座，总处理能力超过2.5亿立方米/日，城市污水处理率超过98%。”《实施意见》指出，近年来，我国污水收集处理设施不断完善，但污水收集效能偏低、污水处理过程中温室气体排放较多、能源资源回收利用水平不高等“短板”仍然存在。

根据我国污水处理行业实际，《实施意见》部署了强化源头节水增效、提升污水收集效能等重点任务。

此外，加强污水处理节能降碳亦是关键。

格栅间、沉淀池、生化池一环套着一环，污水在各种设备之间流进流出。业内人士指出，作为与生活污水中各类污染物打交道的企业，污水处理厂尽管担负着提高出水水质标准、减少黑臭水体与富营养化等水环境问题的绿色使命，但“以能耗换水质”的污水处理模式，使设备在运行过程中难免产生一定的碳排放，也存在将水污染转嫁为大气污染的风险。

相关数据显示，污水处理行业碳排放量约占全社会总排放量的1%，主要来源于水中的有机污染物经过降解后，释放出二氧化碳、甲烷和氧化亚氮等温室气体。除上述直接排放外，污水处理厂运营所需的电、热能源消耗，及用于污水处理的药剂生产和运输，也将间接产生碳排放。

近年来，随着城镇化发展带来污水处理量增加，提标升级改造成为众多污水处理厂的一致动作，由此产生的碳排放量也随之增加。



记者查阅公开资料发现，2023年6月，北京市生态环境局发出的一份《行政处罚决定书》显示，当地一家以污水处理、中水回用处理为主营业务的公司，因超配额排放二氧化碳4000余吨被罚款200余万元。

降碳，已成为污水处理行业必须面对的课题。此次《实施意见》就将减污降碳协同增效摆到了显著位置。

节能、提效、增碳汇，多途径发力碳减排

污水处理行业应如何迈向绿色低碳发展？

《实施意见》指出，污水处理厂通过节能降耗、提升处理效能或增加碳汇，使污水处理厂的碳减排量与碳排放量相互抵消。

中国城市发展研究院·农文旅产业振兴研究院常务副院长袁帅对本报记者表示，污水处理行业一要提高污水处理效率，减少污水中有害物质的排放，同时降低能源消耗和碳排放；二要推进污水资源化利用，将处理后的污水作为水资源进行回收利用，减少对新鲜水资源的需求，同时降低水处理的碳排放；三是要加强节能降碳和碳足迹管理，对污水处理过程中的能源消耗和碳排放进行全面监控和管理，采取针对性的措施降低能源消耗和碳排放。

“难点在于如何平衡污水处理、降碳和节能之间的关系，实现三者的协同增效。此外，污水处理厂的布局也需要考虑地形、气候、人口密度等多种因素，合理规划污水收集和处理系统，提高污水收集和处理效率。”袁帅说。

在节能降碳改造方面，《实施意见》提出，推广选用高效节能的电机、风机、水泵、照明器具等通用产品设备，结合厂区升级改造，加快淘汰老旧低效的重点用能设备。推广建设智慧水务管理系统，开展全过程智能调控与优化，实现精准曝气与回流控制、数字计量精准加药等。

记者此前在采访中注意到，已有越来越多的污水处理厂在日常运营中，加大了对智能设备的投入力度，部分地区污水处理厂实现了大数据生产运营调度指挥系统对运营项目的全覆盖。

值得一提的是，《实施意见》提出，土地资源紧缺的城市可建设全地下或半地下式污水处理厂，鼓励通过建设公园绿化活动场地等方式，合理利用地上空间，提升区域环境品质和城市生态系统碳汇能力。

在宁夏回族自治区银川市，一家“网红”再生水厂将这一设想“落”到了地面上。再生水厂采用半地下式建筑形式，将污水处理箱体顶部设计为开放式生态景观

公园，市民娱乐与水厂运行生产可互不干扰。再生水厂厂长周文斌曾告诉记者，每天十余万吨生活污水汇集于此，经处理后出水达到地表准Ⅳ类，符合回用标准，可就近用于城市绿化灌溉、河湖补水、市政杂用等。

不止于此，公开报道显示，在武汉、成都、宁波、大理……这样的花园式再生水厂遍布我国许多省市。污水处理行业正积极求解减污降碳协同增效难题，以实现水资源循环利用与城市生态碳汇提升的双赢。

政策、技术层面迎来新机遇

我国生态文明建设已进入以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效的关键时期。这也为今后一段时期我国污水处理行业指明了方向。

2022年6月，生态环境部印发的《减污降碳协同增效实施方案》，就曾对水、大气、土壤、固废、温室气体等多领域提出优化治理目标、治理工艺和技术路线的要求。此次《实施意见》提到，到2025年，要建成100座能源资源高效循环利用的污水处理绿色低碳标杆厂。这一具体目标，将为污水处理行业带来新的发展机遇。

“在政策方面，国家将加大对污水处理行业的政策支持和资金投入力度，鼓励污水处理行业开展技术创新和研发，推动行业技术进步和产业升级。此外是市场机遇，随着城市化进程的加速和人们环境保护意识的提高，污水处理的市场需求也将进一步加大。”袁帅指出。

《实施意见》指出，应加大对污水处理减污降碳升级改造项目的资金支持力度，将符合条件的项目纳入地方政府专项债券支持范围、发行不动产投资信托基金、申请绿色信贷或通过绿色债券融资。同时，落实环境保护、节能节水等领域税收优惠政策。

政策及市场的繁荣，也将进一步推动污水处理技术创新提升，实现高效率、低能耗的处理效果。国内咨询机构Co-Found智库研究负责人张新原对记者表示，应加大可再生能源在污水处理过程中的应用力度，如太阳能、风能等，实现能源的自给自足或大幅降低能源消耗。实施碳排放管控，如在污水处理过程中采用厌氧消化技术，提高污泥处理效率，降低碳排放。

《实施意见》也提出要加大科技支撑力度。开展污水处理绿色低碳关键技术攻关，重点突破高浓度有机废水和高盐废水处理与循环利用、高性能膜材料、环保型药剂、温室气体控制、智能监测与优化控制等关键共性技术，推动大数据、人工智能、数字孪生等数字技术与污水处理工艺融合发展。

中国环境

政府和社会资本合作新机制， 企业关心哪些问题？

聚焦使用者付费项目，偏远地区需解决项目建设资金难题，可采取特许经营和其他模式

国家发改委、财政部近期发布了《关于规范实施政府和社会资本合作新机制的指导意见》(以下简称《意见》)及其配套附件《支持民营企业参与的特许经营新建(含改扩建)项目清单》(以下简称《清单》)。

记者梳理《意见》和《清单》发现，民营企业参与特许经营新建项目的方式主要分为3种。

一是市场化程度较高、公共属性较弱的项目，如垃圾固废处理和垃圾焚烧发电项目，《清单》规定应由民营企业独资或控股(股份达50%以上)。

二是关系国计民生、公共属性较强的项目，如污水处理项目和污水管网项目，《清单》规定民营企业参股比例原则上不低于35%。

三是涉及国家安全、公共属性强的项目，如具有发电功能的大中型水利项目，应积极创造条件、支持民营企业参与。此项在《清单》列举的项目中未涉及环保领域。

《意见》和《清单》重点涉及环保领域的项目有两大类，即垃圾固废处理和垃圾焚烧发电项目、污水处理项目以及污水管网项目。

为了便于社会各界准确理解《意见》，规范实施政府和社会资本合作(PPP)项目，清华大学投融资政策研究中心开设了政府和社会资本合作新机制政策问答专栏，针对各方关注度较高的共性问题，邀请权威人士予以解答。

聚焦使用者付费项目

《意见》明确提出聚焦使用者付费项目。也就是说，项目经营收入必须能够覆盖建设投资和运营成本，具备一定投资回报。

就《意见》和《清单》涉及的污水管网项目及污水处理项目、垃圾固废处理和垃圾焚烧发电项目来看，部分项目如何推动还需进一步思考。

值得注意的是，污水管网项目并非使用者付费项目，而是政府付费项目。

记者了解到，2018年，国家发改委发布的《关于创新和完善促进绿色发展价格机制的意见》中明确指出，“按照补偿污水处理和污泥处置设施运营成本(不含污水收集和输送管网建设运营成本)并合理盈利的原则，制定污水处理费标准”。也就是说，污水处理费涵盖的是污水和污泥处理费用，并不含管网建设和运维成本。

根据《关于创新和完善促进绿色发展价格机制的意见》，百姓没有对管网的支付责任，管网的建设运营方没有收费权，因而，市政污水管网就不具备通过特许经营方式进行融资的可能性。“目前，市政污水管网不具备特许经营市场化的基础，除非未来国家发改委修订价格机制，管网建设和运维可以向居民等使用者收费，管网的特许经营才可以实施。”



E20 研究院执行院长薛涛指出。

不过,《意见》也明确提出,各有关部门还将加大政策保障力度,国家发改委将制定特许经营方案编写大纲、特许经营协议范本和实施细则等。据悉,2023年12月底,国家发改委公布的《基础设施和公用事业特许经营管理办法(修订征求意见稿)》已完成向公众征求意见阶段。据了解,其细化了特许经营方案和特许经营协议的内容,将对特许经营项目实操具有更好的指导作用。

只补贴运营不补建设,偏远地区支付能力差怎么办?

《意见》还明确,只能在项目建设期对使用者付费项目给予政府投资支持,而政府付费只能按规定补贴运营,不能补贴建设成本。

当下,城镇垃圾焚烧项目与污水处理项目均接近饱和,而偏远乡镇及农村的污水和垃圾固废处理是短板,这两个领域要吸引更多社会资本仍有难题需要破解。

首先,农村污水处理尚未建立完善的使用者付费机制。一位长期研究污水处置领域政府与社会资本合作项目的专家向记者介绍,建设污水处理厂投入成本较大。目前,使用者付费程度虽仍不能覆盖污水处理的建设及运营成本,甚至不能覆盖建设成本,但其在水务领域中仍是价费机制最完善的领域,也是《清单》中明确提出的领域,需要通过水价调整、创新项目实施方式等逐步落地。

其次,一位不愿具名的固废领域专家告诉记者:“县域或偏远地区人口密度难以支撑一座具有规模效应的垃圾焚烧厂的运营,加上地方支付能力又相对较弱,所以这些地方垃圾焚烧发电项目的建设成本和管理成本相对较高。”

薛涛说,目前,已开征垃圾处理费地区所征收的费用仅能覆盖垃圾处理全流程成本的不足20%。尽管垃圾发电收益也作为成本覆盖的计算范围,但提高垃圾收费价格较为迫切。

中央财经大学政府与社会资本合作(PPP)治理研究院首席专家温来成也告诉本报记者:“项目本身如果效益比较好,使用者付费能够达到成本要求,企业还是愿意参与特许经营项目的。但一些使用者付费制度不完善

而且投入较高的项目,按照《意见》,只补贴运营,不能补建设,企业难以实现经济效益,其是否有意愿参与还要打上一个问号。特许经营是一种政府与社会资本合作项目,要强调公私合作利益兼顾,风险共担,利益共享,不能光强调政府的利益或者社会公众的利益。”

据受邀解答疑问的权威人士介绍,国家发改委将及时收集、整理各方面对《清单》实施过程中的意见建议,结合投资管理新形势新要求,适时对《清单》进行动态调整,真正做到最大程度鼓励民营企业参与。

《意见》和《清单》中的项目,并非必须采取特许经营模式

《意见》还提出,政府和社会资本合作应全部采取特许经营模式实施。不少企业关心的一个问题是,《意见》中提到的重点领域和《清单》中列举的项目是否全部要采取特许经营模式实施?

对此,受邀解答疑问的权威人士表示,《清单》中的项目也并非必须采取特许经营模式,还可以采用其他形式进行投资建设。

值得一提的是,根据《意见》,外商投资企业参与特许经营项目,按照外商投资管理有关要求并参照民营企业参与。同时,《意见》也鼓励符合条件的国有企业通过特许经营模式规范参与盘活存量资产,形成投资良性循环。多位业内人士均表示,《意见》的一个重要目的是坚决遏制新增地方政府隐性债务,同时确保相关行业规范发展、阳光运行。未来,在盘活存量资产方面,国有企业发挥其优势的空间较大。

中国环境报



退役光伏组件回收利用需解决哪些问题？

必须在无害化前提下资源化利用 应与环境保护和资源再生领域的先进技术结合

近日，中央广播电视总台《焦点访谈》一篇名为《废旧光伏组件流向何方》的新闻报道引发广泛关注。报道中指出，在河南省新乡市辉县郊区的一个村子里，拆解、焚烧光伏板的小作坊环境污染严重。

据报道，在光伏行业快速发展的今天，环境污染严重和回收利用率低下的小工厂、小作坊不在少数。它们多藏身在村子或者偏僻的地方，尽管设备简陋，但每天的处理量并不少。

一位从事二手光伏买卖的业内人士表示，目前，光伏组件回收行业普遍赚到钱的，正是这些小工厂、小作坊。

必须在无害化前提下资源化利用 不能以牺牲环境为代价

目前，我国已成为全球最大的光伏应用市场，大量退役光伏组件如何妥善处理成为大家关注的焦点之一。

“目前，光伏组件回收利用与处置行业刚刚起步，国家出台了相关鼓励政策，资本和企业也很看好。不过，从技术和装备方面看，尚未有包含光伏组件‘拆卸—拆解—层离—组分分离—深加工’的完整成套技术和装备，更没有上述全产业链的示范工程。”俄罗斯自然科学院院士、常州工学院资源环境研究院院长周全法告诉本报记者。

“一方面，虽然中国首次大规模投产的光伏设备至今已有十余年，但光伏组件大范围回收的时机还没到，资源综合利用行业内的大公司大部分尚未进入市场；另一方面，处理处置光伏组件需要考虑环保、成本等因素。一些已经入局的相对规范的处理处置企业前期投入成本较大。在光伏板还没有大规模退役的情况下，这些企业的回收规模覆盖不了成本，目前也处于亏损状态。”格林美股份有限公司一位不愿具名的工作人员向记者介绍道。

据悉，正规的小企业一般无法像大企业一样，建立起大电站回收渠道，只能在农村零散地收集废旧光伏板。现实中，很多货源已经被小作坊或一些囤货的人以较高的价格收走了。

有从业人员算过一笔账，从农村回收退役光伏组件的价格大概是 30 元 / 块—40 元 / 块，扣除运输成本、人工费、处理费等费用，这些小企业很难赚到钱。

相比正规企业，为何简陋的小作坊、小工厂能够挣到钱呢？

“正规企业或是小作坊，是否盈利的核心是如何处理资源化与无害化之间的矛盾。”周全法说，光伏组件回收利用的工序较多、流程较长，每个工序及整个工艺路线必须优先考虑的是在无害化前提下进行资源化。其中，环保投入是成本中的最大部分。如果实行粗放式、野蛮式回收，将值钱的东西回收后，其他环境效益就不管不顾，盈利的可能性就比较大。

光伏组件回收利用将迎来发展新蓝海

“2023 年，我至少接触了 10 多家企业，他们提出想进入光伏组件回收利用行业。”周全法告诉记者。

既然已经入局的不少企业都在亏损，为何仍有企业想要进入？有业内人士表示，事实上，光伏组件回收利用的蓝海市场已经存在了，只是市场何时成熟仍需等待时机。

国家能源局信息显示，截至 2023 年 11 月底，全国光伏装机容量约 5.6 亿千瓦，同比增长 49.9%；光伏新增装机容量约 1.6 亿千瓦，同比增加 9817 万千瓦。

据国际能源机构预测，到 2030 年，全球光伏组件回收量将达到 800 万吨左右；到 2050 年，将会达到约 8000 万吨。

零碳研究院阶段性预测称，到 2030 年，我国光伏组件退役量将达到 140 万吨，产值规模将达到 130 亿元；到 2040 年，我国光伏组件退役量将达 2000 万吨，产值规模达 1500 亿元。

“如果按照晶硅光伏组件寿命 25 年来计算，到 2025 年我国将有 105 万吨光伏组件退役。”周全法说，现实是，目前，光伏组件很少用到 25 年才退役。

据介绍,光伏组件的使用寿命大概是20年—25年,随着使用年限变长,组件功率略有衰减。随着现代科技发展,光电转换效率越来越高,同样面积的光伏板提前退役更换新设备可能经济效益更高。所以,光伏组件一般都会提前退役。“基于这些数据,我们对光伏组件回收利用行业做了预测——‘战国’时代即将来临。”周全法说。

记者了解到,退役光伏组件中的资源主要是有色及稀贵金属、半导体材料、无机分子材料以及高分子材料。从事回收利用的正规企业到底如何才能挣到钱?

在周全法看来,回收利用退役光伏组件的成本由两个方面决定,即回收和处置。

就退役光伏组件回收成本来看,每家企业的获取渠道不同,成本也有所差异。而处理与利用的支出取决于技术和装备的先进性、利用与处置的规模、企业的管理等。所以,企业间利用、处置一吨退役光伏组件的利润差异比较大。目前,技术水平较好的企业回收一吨退役光伏组件的最大利润可能达到5000元。

循环利用尚处于起步阶段 入局应避免一哄而上

尽管光伏组件回收利用行业将迎来发展新蓝海,但周全法认为,如果企业感觉有钱挣就一哄而上,很容易导致大家都“吃不饱”。

2023年,《国家发展改革委等部门关于促进退役风电、光伏设备循环利用的指导意见》(以下简称《意见》)印发,明确提出从技术研发、标准体系建设、资金政策、培育重点地区和企业等方面给予相关领域支持。

不过,目前,我国退役风电、光伏设备循环利用工作尚处于起步阶段,专业化回收利用企业较少、商业模式不成熟。“因此,我一般都会建议一些技术条件差的企

业暂缓入局。”周全法说,回收利用涉及的问题比较多,包括技术问题、市场体系建设等。

目前,行业市场准入条件还不明确,企业入局相对来说缺乏规范,而且,全国待处理的光伏组件总量、区域再生利用企业的数量和规模底数都不清晰,盲目入局容易造成资源浪费。

“我接触的一些企业中,还有把光伏旧组件拆下来以后,经过简单的修复后又作为新组件便宜销售的。这种市场的边界在哪里,没有相应的规定。”周全法介绍道。

此外,避免光伏组件不规范利用处置带来的土地占用和环境风险,是光伏产业链绿色低碳循环发展的最后一环。大量光伏组件退役产生的一系列固废及危废如何妥善处理?

“退役光伏组件资源化利用的本质是多层紧密结构层压件的分离和元素循环问题。而污染控制的核心问题也是多层紧密结构材料在分离和元素循环过程中如何将污染控制到最小。”周全法说,这是环保行业的一个机遇,谁与环境保护和资源再生领域的先进技术结合,谁就可能率先开发出光伏组件处置的相关装备,率先占领更大的市场份额。但退役光伏组件的回收体系、技术标准、污染控制标准等瓶颈问题仍需通过产学研深度融合进行解决。

“国家一定会出台产业布局和规划政策,避免这一行业出现像废旧家电利用与处置初期一样的状况。利用与处置技术工艺也会有相关的标准,这个标准的前提是对生态和环境无害。我相信相关的利用与处置污染控制技术规范、企业准入条件未来都会相继出台。”周全法说。

中国环境报



张在峰一行赴九九智能环保考察调研



2023年12月28日,省生态环境厅一级巡视员张在峰、科财处处长文涛、省环科院院长罗岳平一行赴九九智能环保考察调研。九九智能环保董事长刘黎明、总经理刘淑芳及相关负责人陪同。

张在峰一行考察了九九智能环保实验基地、创新实验室、专利墙、党建室、技术中心等,详细了解了该公司的发展历程、业务范围、产业布局、技术产品、获得荣誉等情况。

座谈会上,九九智能环保相关技术人员就该公司超低排放解决方案、软件技术产品、VOCs治理技术作了详细介绍。近年来,九九智能环保紧跟国家政策战略,致力于减污降碳领域相关技术方面的研究,将环保设备与大数据分析、AI视觉、通信物联、智能算法等多项前沿技术进行深度融合,同时针对企业的能源管理等进行数字化、智能化升级,帮助企业减污降碳,降本增效,助力企业高质量发展。

在国家高度重视生态环境保护工作以及“双碳”目标背景下,环境保护工作力度不断加大。九九智能环保凭借多年来在大气污染智能防治领域的技术积累,结合环保督察与整治的难点痛点,打造了政府生态环境管理解决方案。该方案通过智能感知、数智融合、政企协同、多方联动,可实现重点监管、专项任务、指挥调度、污染溯源,可对大气质量、重点行业移动源等进行有效管控,大幅提升政府在环境保护与监管工作中的能力和效率。

听取汇报后,在座领导与九九智能环保相关负责人

就大气污染防治方面的技术进行了交流探讨。

罗岳平指出,九九智能环保作为国家级专精特新“小巨人”企业,深耕大气污染防治领域,找准了细分赛道,建议在现有技术体系基础上进行更为深入地探索和研究,拓展应用场景,帮助更多企业实现绿色发展。

文涛对九九智能环保近年来在大气污染防治领域取得的成效表示赞赏。他表示,九九智能环保目前所服务的对象以工矿企业为主,希望能将先进的智慧环保技术应用于城市环境治理,为改善城市空气质量、提升群众生活幸福指数作出贡献。

张在峰指出,只有技术创新,企业才能长远发展。九九智能环保在大气污染防治领域的不断创新实现了跨越式发展,值得很多企业学习。当前,我国生态文明建设已进入以降碳为重点战略方向、推动减污一降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。国内企业纷纷开始进行产业结构调整,九九智能环保要抓住机遇,提供与“双碳”相关联的丰富的产品和服务,助力企业转型升级。政府部门也将为九九智能环保等企业在科技成果转化以及市场拓展上,提供更多的帮扶与支持,共同打造环保湘军品牌,助力湖南环保产业链更快更好发展。

刘黎明对张在峰一行的到访表示感谢。他说,未来九九智能环保将继续在政府生态环境管理、城市环境治理方面作出不懈努力,为打赢蓝天保卫战,协同推进降碳、减污、扩绿、增长贡献一份力量。

刘丽



向“绿”而行 动力十足

1月11日，长沙，13摄氏度，饶广身穿一件单层工装。

身为航天凯天环保科技股份有限公司（简称“航天凯天环保”）电焊工，饶广今天的任务是焊接大型垃圾焚烧设备的排气管。生产车间两侧，各有16架焊接机械臂一字排开，早上8点，车间里已经焊花朵朵，热浪滚滚。

饶广负责操作的焊枪下，长短粗细各不相同的金属物料分门别类，摆满工作台。“吡吡……”随着焊花明明灭灭，钢管与钢板逐渐严丝合缝融为一体，手轮、开口销、平垫圈与钢板合成了螺栓组件。

“年初是环保设备集中交付的一个高峰期。”饶广说，现在公司所有生产线都运转起来了，赶工在春节前把各类环保设备件运往全国各地。

看准了新的“爆发点”

“367件物料，要争取今天送到湖南联诚轨道新材料科技有限公司新厂房建设工地。”清早，航天凯天环保工厂环境事业部总经理陈隆胜梳理着订单交付情况。为湖南联诚轨道新材料科技有限公司新厂房配套空气净化系统，是2024年航天凯天环保在省内要完成的第一个项目。



▲ 航天凯天环保焊接工人在施工。

▼ 航天凯天环保与湘江实验室合作设立智慧环境创新研究院，共同推进环保技术研究。



航天凯天环保是湖南环保产业重点企业之一。据省环保产业协会统计，我省共有环保产业从业单位1255家，年营业收入总额超过3000亿元。

往年，春节后是环保项目招标高峰期。但2023年下半年，国内企业类环保项目招标数量出现明显增长，航天凯天环保估算比上半年招标数量增长约30%。湖南联诚轨道新材料科技有限公司新厂房环保项目，正是在这个时段接下。

“铸造行业是我们发力的新重点。”陈隆胜告诉记者，工程机械曾是工厂环境事业部最关注的行业，2021至2022年，企业一路猛进，一度占据全国工程机械行业环保项目30%的市场份额。

新的增长，需要寻找新的爆发点。通过市场调查，航天凯天环保发现，2023年全国铸造机械产量呈现增长态势，预计达到4.8万台，比上年增长6.7%，行业明显复苏。“国家对铸造业粉尘及挥发性有机物治理标准进一步提高，这对于环保企业是一个开拓更广阔市场的机遇。”

针对铸造行业主要排放粉尘和挥发性有机物的特点，航天凯天环保加强技术研究，开发的挥发性有机物治理相关技术得到中国环境保护产业协会认可。

2023年下半年，专业铸造中高端轨道交通配件的湖南联诚轨道新材料科技有限公司，需要建设自动化新厂房，有了配套建设空气净化系统的需求。

“项目潮来了，但关键还是自己要把握住，提前做好准备。”2023年10月，早就“看准了”的航天凯天环保成功拿到项目。

“这才是企业追求的高效发展”

“货物完好且数量无误。”11日9时58分，湖南联诚轨道新材料科技有限公司新厂房建设工地，环保项目施工负责人贺超查收从67公里外航天凯天环保车间运来的367件物料。

经过3个月施工，新厂房空气净化系统已经初具雏形。

厂房内，3条18至20米长的粗大管道高悬厂房上空，连接着大小不等的顶吸罩、侧吸罩，其下是铸铁、铸铝自动化生产线。

华自科技“大规模储能及微电网协调控制技术 与装置”通过科技成果评价

近日，湖南省电机工程学会召开科技成果评价会，对华自科技研发的“大规模储能及微电网协调控制技术与装置”进行成果技术评价。由国防科技大学、湖南大学、国网湖南电力调控中心、国网湖南经研院、国网湖南电科院、大唐华银湘潭电厂、湖南湘能多经产业（集团）有限公司7家单位的专家组成的评价委员会一致认为，该项目成果创新性强、技术先进度高、应用前景广阔，在大规模储能及微电网协调控制领域达到国内领先水平，同意通过科技成果评价。

“大规模储能及微电网协调控制技术与装置”项目共研发了HHC-600多能物联协调控制器、HHC-610微电网协调控制器、HHC-6001通讯增强模块等系列产品。项目提出的一种GOOSE双网通信数据处理方法，有效提升GOOSE双网通信的准确率和大规模储能及微电网协调控制的可靠性；提出的一种控制系统及控制装置的冗余切换方法，助力解决当储能协调控制装置在运行中出现异常或有检修需求情况下功率控制功能不连续的问题，实现对储能站的不间断控制；研制的HHC-600多

能物联协调控制器及HHC-610微电网协调控制器，可支持千台以上PCS集群控制，实现一次调频控制、动态无功调压控制及AGC/AVC调节指令接收和转发的响应时间均不大于20ms，产品通过了国家继电保护及自动化设备质量检验检测中心、国家智能配电网自动化设备及系统质量检验检测中心的检测认证。目前，该项科技成果在邵阳城步儒林、永州冷水滩、郴州桂东、张家界南庄坪等大规模储能与微电网项目中得到成功应用。

基于该项科技成果，华自科技将持续提供大型储能电站的总体解决方案，实现工业园区级微网源-网-荷-储终端物理汇聚、信息互通、协调互动，构建含“风-光-储-充-荷”多位一体能源网络，打造光-储-充智能有序充电新模式。

本次科技成果评价的顺利通过充分展示了华自科技科研项目研发、科技创新实力。在双碳目标驱动绿色经济转型的浪潮下，华自科技将持续加强技术革新和产品研发，推动技术成果转化，助力绿色低碳高质量发展。

李焕文

厂房外，高5至10米不等的旋风预处理器、布袋过滤装置、活性炭净化设备和风机统一刷上天蓝色油漆，如超大型号积木块有序排列。

“在满负荷运行状态下，整个铸造车间的粉尘和挥发性有机物能全部被吸入净化系统，并依次经过离心力沉降、布袋过滤、有氧净化等，实现多级过滤。”湖南联诚轨道新材料科技有限公司总经理肖调青边查看建设进度，边向记者介绍空气净化系统各个组件的功能。他告诉记者，最终排放气体要完全符合国家制定的《铸造工业大气污染物排放标准》《大气污染物综合排放标准》，环保项目才能通过验收。

传统的铸造车间，依靠人工造型、浇铸、打磨，效率较低；车间墙壁、屋顶、地面黑黢黢，生产作业环境

不佳，对外环境治理是个大难题。“湖南联诚老铸业公司就是这样，即使满负荷生产，年产量也不到1000吨，对外环境治理压力大，经营风险高。”肖调青描述的新铸造车间却是另一番模样——

全面升级生产工艺装备，将自动化生产线与最先进的环保治理设施融合建设，未来投产后，年产量将超过3000吨，并且厂房内一直保持清洁、明亮。

“虽然新厂房环保设备投资超过3000万元，但企业经营风险完全可控。同时我们可以提升产能将近2倍，作业环境得到很好地改善，能更加有效地保障工人健康，减少对外部环境污染，这才是企业追求的高效发展。”肖调青说。

湖南日报

军信股份向吉尔吉斯斯坦首都比什凯克市 捐赠绿色环卫设备 助力绿色丝绸之路建设



1月7日，军信股份向吉尔吉斯斯坦首都比什凯克市捐赠压缩式垃圾车仪式在长沙黑麋峰环保产业园隆重举行。比什凯克市副市长沙米拉利耶夫·日尔加尔别克、军信股份董事长戴道国出席仪式。

该公司经过多年积累和发展，形成了固废终端处理全产业链服务能力，建设运营的长沙黑麋峰固废处理场是全国首个拥有两个垃圾焚烧项目鲁班奖的环保园区，打造的固废综合协同处理的“长沙模式”正在迈出国门、

走向世界。2023年11月，军信股份与吉尔吉斯斯坦首都比什凯克市签订《垃圾焚烧发电项目框架协议》，确定由军信股份实施比什凯克垃圾焚烧发电项目，这是该公司在“一带一路”市场拓展中取得的重要成果。

戴道国在捐赠仪式上表示，向比什凯克捐赠两台采用清洁无污染液化天然气作为燃料的压缩式垃圾车，承载了双方的友谊，也是中吉两国友好合作的有力见证，希望未来能为比什凯克市的城市清洁作出积极贡献。

米拉利耶夫·日尔加尔别克对该公司的捐赠致以感谢，表示非常期待军信股份在比什凯克的垃圾焚烧发电项目能够早日建成投产。

近年来，军信股份积极响应共建“一带一路”倡议，持续开拓中亚、东南亚国家的固废处理业务，充分利用多年来积累的建设、运营经验和技術、管理优势，促进更多固废处理和绿色能源项目在“一带一路”国家落地实施，为当地环境改善提供“军信方案”，为当地社会发展贡献“军信力量”。

庞瑞淇

现代环境荣获 中国发明协会“发明创业奖项目奖”金奖

1月29日，2022-2023年“发明创业奖项目奖”和“一带一路”暨金砖国家技能发展与技术创新大赛颁奖典礼在北京举行，由湖南现代环境科技股份有限公司（简称“现代环境”）牵头完成的“分散式餐厨垃圾一体化处理技术及示范”项目荣获“发明创业奖项目奖”金奖。

该项目融合微生物高温好氧发酵、智能一体化设备及云平台管理，通过加入自主研发的复合优势菌种，在高温好氧环境下，微生物以有机垃圾营养成分为载体，快速发酵分解，将有机垃圾转化成富含大量有益菌和有机质的有机肥基质，全发酵过程处理时间约24小时，减量率达90%以上，已成功运用于湘潭昭山服务区“互联网+垃圾分类及餐厨垃圾资源化处理示范”项目等多个

高速公路服务区、农贸市场及小区，可就地处理和消纳蔬菜、水果、厨余、餐厨、可腐的农业废弃物等有机物，实现了餐厨垃圾的减量化、无害化和资源化，产生经济效益近2000万元，生态效益、经济效益和社会效益显著。

本次颁奖活动由中国发明协会和金砖国家工商理事会中方理事会主办，共有2774个项目申报2022-2023年“发明创业奖项目奖”，674个项目获奖。中国科协主席万钢、中国发明协会党委书记余华荣，科技部党组成员、副部长吴朝晖院士等领导出席颁奖典礼。现代环境总经理徐峰勇参加会议并领奖。

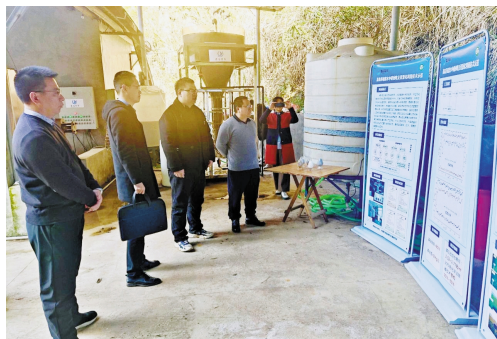
刘焕星

鑫远股份“鸟粪石技术成果” 在株洲成功实现落地转化

为深入推进株洲市“一市一策、一河一策”驻点跟踪研究二期工作，并大力促进研究成果落地转化，2023年12月27日，湖南省环境保护科学研究所所长、湖南省级驻点工作组技术负责人罗岳平，株洲市生态环境局水科科长彭梅楷与驻点负责人、湖南农业大学教授雷鸣一行，在鑫远股份总经理助理黎慧娟的陪同下，前往株洲醴陵市考察鸟粪石流化结晶法回收畜禽养殖废水中磷及资源化利用示范基地。

据了解，鑫远股份积极参与“株洲市长江水生态环境保护研究”项目，承担了“养殖废水与畜禽粪便资源化技术的研究”课题，在株洲建设鸟粪石流化结晶法回收畜禽养殖废水中磷及资源化技术示范基地，从养殖废水中回收颗粒化鸟粪石，实现养殖废水中磷资源化，为养殖废水资源化处理提供新思路。

在基地现场，大家听取了鑫远股份对于技术示范进展及系统稳定性、关键技术与产品效果等方面的情况介绍，并讨论了产品化应关注的关键问题。经过实地考察，大家



一致认为该技术设备设计新颖、流程科学、处理效果稳定、通用性强，具备了良好的转化基础。罗岳平强调，总磷污染是绿水的“痛点”，畜禽养殖是主要贡献源之一，鑫远股份识别问题精准，采用新技术代替传统除磷工艺，提高了除磷效率，实现了养殖废水中磷的资源化。下一步，要继续优化设计，走装配式路径。绿水流域的养殖规模较大，技术应用场景多，要尽快打开市场，以生态环境的高质量保护全力助推株洲市经济的高质量发展。张俊

助力“公园大渡口、多彩艺术湾” 永清环保重钢炼铁厂污染土壤修复项目验收通过

1月16日，重庆渝泓土地开发有限公司（建设单位）组织召开重钢炼铁厂项目场外验收评审。经专家质询、讨论，由永清环保承建的重钢炼铁厂原址地块污染土壤修复项目（以下简称“重钢炼铁厂项目”）场外验收一次性予以通过。该项目已通过重庆市生态环境局会同市规划资源局组织的专家评审环节，并成功移出《重庆市建设用地土壤污染风险管控和修复名录》，标志着该项目已实现修复目标，达到土壤修复用地标准。至此，重钢炼铁厂项目画上圆满句号。

作为全国污染地块修复试点工程、大渡口重钢片区大型污染场地修复项目，重庆市渝泓土地开发有限公司对重钢炼铁厂原址地块污染土壤修复项目高度重视，积极组织实施环境影响评价与风险评估，确保项目高质量推进。永清环保股份有限公司在充分考虑后期规划和周

边敏感点分布的基础上，采取“热脱附+原位回填、稳定化+集中风险管控、热脱附+稳定化+集中风险管控、直接风险管控和水泥窑协同处置”技术路线，修复工艺配套严格的二次污染防治措施，对地块内约205083m³污染土壤及约107245m³一般工业固体废物进行修复治理，有效降低污染土壤对环境的污染，防止了污染面源的进一步扩大，达到了消除污染隐患目的。

重钢炼铁厂原址地块污染土壤修复项目作为大渡口重钢土壤污染治理片区第一个移出名录且通过场外验收的项目，具有很好的示范意义，可为重钢片区土壤修复项目提供可借鉴、可复制的宝贵经验，更有助于探索出历史污染密集厂区地块修复与未来土地开发利用高度融合的创新模式，实现老旧工业基地的成功转型，创造生态财富价值，继续为“公园大渡口、多彩艺术湾”添彩。高芳

中国水协发布 《高浓度复合粉末载体生物流化床技术规程》

1月31日，由湖南三友环保科技有限公司（以下简称“三友环保”）和同济大学联合主编的团体标准《高浓度复合粉末载体生物流化床技术规程》（T/CUWA50056-2024）正式发布。该标准发布单位为中国城镇供水排水协会，将于2024年5月1日起正式实施。

该标准旨在为采用高浓度复合粉末载体生物流化床技术的新建、扩建和改建的城镇污水处理厂提供指导依据，不仅填补了国内空白，成为HPB技术行业标准化进程的一个重要里程碑，也是污水处理行业发展的又一大进步，为市场、客户提供了更具优势、更加创新的技术路径。

该标准由三友环保、同济大学联合国内顶尖市政设计院及大型水务集团等20余家单位共同制定。自2022年3月正式启动该标准编制工作，编制组在对国内已运行HPB污水处理厂进行系统性调研分析的基础上，进行了多次关键工艺参数的测试，认真总结实践经验，并邀请行业资深专家对标准进行评审，确保标准的适用性和可行性，更好地满足市场需求和技术的应用要求。

作为全国领先的水环境综合治理服务商，三友环保



自成立以来一直致力于技术创新和产品研发。三友环保副总工程师韩红波表示，团体标准是构建促进行业市场和创新发展的“直通车”，《高浓度复合粉末载体生物流化床技术规程》（T/CUWA50056-2024）等标准的陆续发布不仅体现了三友环保HPB技术在市场中的竞争优势，也彰显了三友环保在行业内的领先地位。三友环保也将继续加强科技创新驱动，加大研发投入力度，促进科技成果转化，参与标准研究制定，引领行业健康可持续发展。

纪媛

环保桥获批湖南省工程技术研究中心

近日，省科技厅发布通知，公布了2023年度湖南省工程技术研究中心的最终立项名单。由环保桥（湖南）生态环境工程股份有限公司与中南林业科技大学联合共建的“湖南省土壤污染修复与固碳工程技术研究中心”获批。

该中心依据当前“双碳”背景下，环境治理“减污降碳、协同增效”的新要求，针对我省土壤污染防治过程中，在耕地重金属污染治理、矿山污染防控与生态修复、耕地障碍消减、农业减排固碳等方面的重大技术需

求，设立耕地土壤污染修复协同生物固碳技术、矿山生态修复与固碳增汇技术、酸瘦耕地治理与长效固碳技术、修复植物生物质资源化与碳固存技术等4个研究方向。

该公司将以此为契机，继续高度重视该中心的建设，持续加大技术研发投入，不断加强企业技术创新体系和人才队伍建设，提升研发成果转化能力，进一步提升企业核心竞争力，更好地服务“双碳”战略和污染防治攻坚战。

胡露

学会组织召开“科技创新驱动高质量发展”技术交流会



近日,为了更好地鼓励我省环保企业参与科技创新,以科技创新驱动高质量发展,引领我省环保企业“走出去”,省环境科学学会召开了“科技创新驱动高质量发展”主题技术交流会。

会议邀请了长沙环保职业技术学院党委副书记、校长黄凤莲,湖南农业大学教授罗琳,中南大学教授郭朝晖,湖南师范大学教授王大娟,中南林业科技大学教授廖柏寒,省环境科学学会专家汤宏以及省生态环境事务中心、省环科院、省固体废物管理与综合利用联合会专家团队等到会交流。

会议听取了新九方创新团队科技创新工作情况汇报。2023年,新九方承担的南方有色金属采选冶污染地块长效生态修复技术与应用项目

获湖南省科技进步二等奖,垃圾焚烧飞灰高效协同处理及高值化研究与应用项目获湖南省环境保护科学技术奖一等奖,新九方固废高值化利用技术成功入选《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录(2023年版)》。与会专家对新九方取得的成绩表示祝贺,对企业下一步的发展定位和技术研发方向提出了建议。

与会专家提出,科技创新为企业高质量发展带来强劲动能,企业要找准自身定位,时刻把握政策、市场的动向,集中精力投入到示范应用中,以市场需求引导企业与高校、科研院所开展产学研深入合作,依托高校院所的人才优势组建体系化、任务型创新联合体,打造汇聚各类创新要素的优势平台,助力企业、社会高质量发展。

省环境科学学会



关于公布 2023 年度“湖南省环境保护科学技术奖”和“湖南省环境保护青年科学技术奖”获奖名单的通知

湘环学〔2024〕02号

各理事单位、各有关单位：

根据《湖南省环境科学技术奖励办法》规定，经各单位申报，相关机构与专家推荐，专家评审，面向社会公示，湖南省环境保护科学技术奖励委员会审议，2023 年度共评选出 31 个项目获得湖南省环境保护科学技术奖（见附件一），其中：一等奖 12 项，二等奖 13 项，三等奖 6 项；共评选出 12 人获得湖南省环境保护青年科学技术奖（见附件二），特此公布。

附件一：2023 年度湖南省环境保护科学技术奖获奖项目名单

附件二：2023 年度湖南省环境保护青年科学技术奖获奖人员名单

湖南省环境科学学会

2024 年 2 月 2 日

附件一：2023 年度湖南省环境保护科学技术奖获奖项目名单

序号	获奖等级	项目名称	项目主要完成单位
1	一等奖	典型铬污染场地污染阻控及土-水协同修复理论模型与技术	湖南省和清环境科技有限公司、中南大学
2		磷酸铁生产废水资源化处理和循环利用成套技术研究及应用	湖南中金岭南康盟环保科技有限公司、长沙有色冶金设计研究院有限公司、湖南雅城新能源股份有限公司、长沙环境保护职业技术学院
3		尾水人工湿地工艺系统关键技术及应用	湖南先导洋湖再生水有限公司、生态环境部华南环境科学研究所
4		农村有机粪污肠道式仿生资源化利用新技术	湖南省环境保护科学研究院、广东永葆生机环保科技有限公司
5		城镇黑臭水体立体式治理修复关键技术与应用	湖南凯迪工程科技有限公司、中国科学院亚热带农业生态研究所、中南林业科技大学
6		人工湖库水生态系统构建及运维全链条关键技术研究与应用	湖南湘新水务环保投资建设有限公司、水利部中国科学院水工程生态研究所、湖南水天地环保科技有限公司
7		湿法脱氯分盐-火法脱锌富铁的钢铁尘泥资源化关键技术及装备	中科博一环保科技有限公司、中南大学、山东泰东实业有限公司
8		长株潭区域大气PM2.5和臭氧复合污染成因解析及防控对策	湖南省环境保护科学研究院
9		典型重金属污染物监测、排放管控与监管体系应用研究	湖南省生态环境事务中心、湖南大学、湖南省生态环境监测中心、国检测试控股集团湖南华科科技有限公司、中国检验认证集团湖南有限公司
10		湖南省流域水环境生态补偿技术体系研究	湖南省生态环境监测中心、力合科技(湖南)股份有限公司、湖南省洞庭湖生态环境监测中心、中国电信集团系统集成有限责任公司湖南分公司
11		基于云端协同智能控制及自动排渣设施关键技术	湖南易净环保科技有限公司
12		南方丘陵地区县域生态系统生产总值(GEP)核算指标体系、方法研究及应用	湖南农业大学、湖南省环境保护科学研究院、长沙市长沙县生态环境监测站

序号	获奖等级	项目名称	项目主要完成单位
13	二等奖	基于多效协同氧化的重金属/有机污染土壤修复关键技术	航天凯天环保科技股份有限公司
14		洞庭湖流域湖区农业面源污染生态治理技术与模式研究	湖南鑫远环境科技股份有限公司
15		农业废弃物资源化利用与环境污染综合治理的“五位一体”生态循环系统	湖南科森农业股份有限公司、湖南科技学院
16		典型高盐高浓工业废水高效资源化处理和装备开发及应用	湖南博世科环保科技有限公司、广西博世科环保科技股份有限公司
17		典型区域大气降尘重金属监测方法与污染评估技术	湖南省生态环境监测中心、中南大学、浙江恒达仪器仪表股份有限公司
18		MFBR 污水处理工艺及一体化设备	湖南航天凯天水务有限公司
19		模块化智慧污水处理关键技术研究与应用	湖南现代环境科技股份有限公司
20		VAU 协同 AOP 医疗污水消毒工艺技术及应用示范	湖南沃邦环保科技有限公司
21		快速样品前处理技术研究与环境样品中的应用	长沙海关技术中心、长沙理工大学、湖南溯源实验室管理咨询有限公司、湖南省环境保护科学研究院、湖南省株洲生态环境监测中心
22		水产养殖环保智能船	湖南省益阳生态环境监测中心、湖南城市学院、湖南碧霄环境科技有限公司
23		湖南富硒耕地质量提升技术研究	湖南省地球物理地球化学调查所、地球化学过程与资源环境效应湖南省重点实验室
24		株洲市重污染天气预测预警技术研究	湖南省株洲生态环境监测中心、株洲市气象局
25		垃圾渗滤液全量化处理关键技术及应用	湖南科美洁环保科技有限公司
26	三等奖	基于 B/S 架构的清洁生产管理问题诊断及对策研究	湖南省环境保护科学研究院、中航长沙设计研究院有限公司
27		全自动一体化预制提升泵站	湖南宜青环保科技有限公司
28		水中痕量重金属(锑)在线监测设备研发及在湘江上游典型区域水环境预警中的应用研究	湖南省永州生态环境监测中心、力合科技(湖南)股份有限公司、湖南省生态环境监测中心
29		湖南生态环境公众参与平台科技创新管理新模式	湖南省生态环境事务中心
30		基于电子传递-免烧制负碳材料的恶臭处理关键技术与应用	湖南斯普瑞恩环境科技有限公司、湖南龙新三维环境科技有限公司
31		一种基于风力平衡收集的挥发性有机物吸附浓缩+催化燃烧处理技术	湖南柯林瀚特环保科技有限公司

附件二：2023 年度湖南省环境保护青年科学技术奖获奖人员名单

序号	姓名	工作单位
1	赵媛媛	湖南省环境保护科学研究院
2	曾涛涛	南华大学
3	赵士林	中南大学
4	毛晓茜	湖南省生态环境事务中心
5	曾钰	湖南省生态环境监测中心
6	余志元	湖南省环境保护科学研究院
7	胡克伟	湖南艾森尼克环保科技有限公司
8	黄代中	湖南省洞庭湖生态环境监测中心
9	吴海雁	湖南科美洁环保科技有限公司
10	谢韵	长沙环境保护职业技术学院
11	李濠	湖南省生态环境监测中心
12	黄攀	湖南省环境保护科学研究院

湖南省第十七届生态环境监测 从业人员大比武获奖情况

一、团体奖项

(一)省级监测机构团体

- 一等奖：湖南省生态环境监测中心
二等奖：湖南省长沙生态环境监测中心
湖南省湘潭生态环境监测中心
三等奖：湖南省衡阳生态环境监测中心
湖南省郴州生态环境监测中心
湖南省永州生态环境监测中心

(二)市州团体

- 一等奖：长沙市生态环境局
二等奖：株洲市生态环境局
湘潭市生态环境局
三等奖：永州市生态环境局
岳阳市生态环境局
郴州市生态环境局

(三)社会机构团体

- 一等奖：国检测试控股集团湖南华科科技有限公司
二等奖：长沙环境保护职业技术学院
湖南安基检测技术有限公司
三等奖：湖南景翌环保检测有限公司
湖南品标华测检测技术有限公司
长沙环院检测技术有限公司

二、个人奖项

(一)自动监测站运维质控—空气自动站运维技能

- 一等奖：陈阳、刘凯、周玉达、傅鹏、曾伟、谷丰
二等奖：王松、张乐平、艾晓超、刘勇军、钱欢、
刘浩宇、唐婉、朱超、刘超
三等奖：廖玲芝、左俊、肖特、高峰、夏帆、贺欣、
徐庆利、胡志刚、李士轩、席鑫、姚石山、
周细韬

(二)自动监测站运维质控—地表水水质自动站运维技能

- 一等奖：李武、周亚、谭杰、杨志余、李雨奇、
杨超
二等奖：吴永川、王思伟、何立志、刘桂坚、韩雨、

李业、谢滔、徐小伟、宁新能

- 三等奖：简鹏胜、夏志诚、吴光伟、何昌盛、贺维、
黄伟、赵鹏、阳意、周俊、廖莹莹、
吕志发、李斌

(三)综合分析评价技能

- 一等奖：高雯媛、成怡、付柳淑
二等奖：李昕林、赵芳、周国治、樊玲凤、樊娟
三等奖：曾鸣、邓冀俊、齐勇刚、潘笑舟、郭卉、
简红霞、邱国良

(四)生态质量遥感解译和地面验证技能

- 一等奖：易敏、周湘婷、王辉
二等奖：尹宇莹、王艳丽、杨俊衡、李晓翔、陈军
三等奖：张屹、王丑明、唐程伟、殷亚光、朱子正、
罗佳、高吉权

(五)质量控制管理技能

- 一等奖：瞿淼、黄慧敏、王娜
二等奖：庄琼华、刘可、彭浩、康志娇、林海兰
三等奖：李世荣、肖立新、郭艳辉、唐永锋、
李德明、刘春汝、詹凯

(六)实验室分析技能

- 一等奖：魏凤、吴儒蓉、陈诗雅
二等奖：潘秀杰、侯玉兰、王静、李立中、周灵
三等奖：李恒、张丽、马超云、吴银菊、汪芳、
邓翠林、杨静

(七)县市区执法监测技能(双人赛制)

- 一等奖：刘红梅、章立勇
二等奖：周密、王周、张斌、胡峰
三等奖：肖小伟、王存军、杨斌、邓宇峰、袁万佳、
郭杭奇

(八)环境事故应急监测技能

- 一等奖：张政、金红红、肖金、李憬然、郭倩、
刘静怡
二等奖：李启武、李大庆、彭锐、陈巧、谢亚莉、
邓建华、谭旭、李卫平、李勇哲、肖印武、
唐理、邹尚霖

湖南平安环保股份有限公司——

智能自曝气搪瓷罐一体化污水处理设备

装备名称

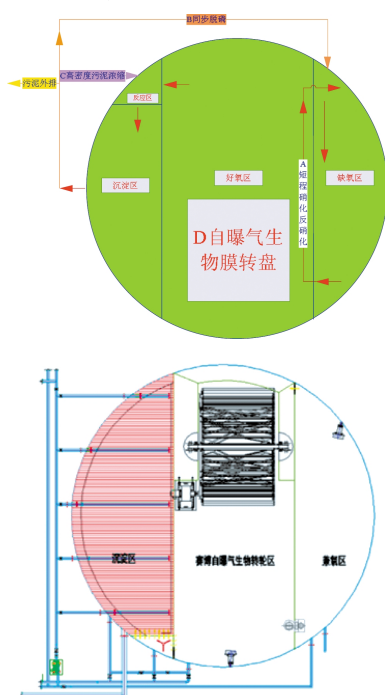
智能自曝气搪瓷罐一体化污水处理设备

适用范围

设备 (PAIST-ISA) 中的自曝气三相生物膜反应器, 针对 200-5000t/d 的小城镇污水处理, 提供高效, 抗冲击负荷的一体化处理工艺。

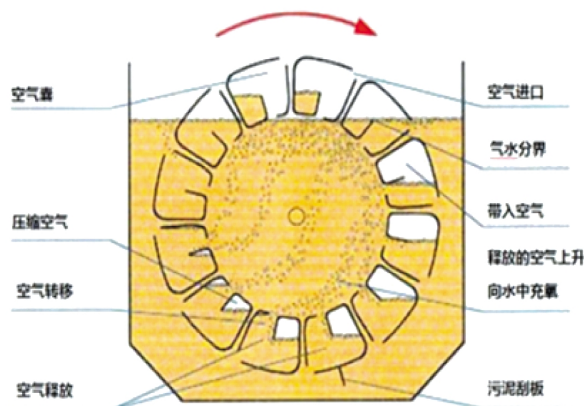
一、技术简介

技术及工艺路线



生物转轮工作原理

系统由空气囊组合排列形成; 自由调节转轮旋转速度, 80% 浸没在活性污泥混合液中; 空气囊在转动的过程中将空气带入水中并缓慢释放, 完成对水体的曝气和搅拌; 电机驱动链条带动转轮旋转, 无需曝气机和搅拌推流设备。



先进技术

三等奖: 冯丽萍、凌昱、肖兰芳、韩湘才、杨斌、罗竣、许紫娟、李凡佳、肖晨威、李跃、李江伟、曹禹、陈昱名、罗傲、刘家豪、郑东晗、陈娅娜、江黄铭

三、工种第一名

自动监测站运维质控 - 空气自动站运维技能: 陈阳
自动监测站运维质控 - 地表水水质自动站运维技

能: 李武

综合分析评价技能: 高雯媛

生态质量遥感解译和地面验证技能: 易敏

质量控制管理技能: 瞿淼

实验室分析技能: 魏凤

县市区执法监测技能 (双人赛制): 刘红梅、章立勇

环境事故应急监测技能: 张政

高效自曝气之深层曝气

气囊在池内 60—90 度时开始释放空气，同时独特的流道设计，将气泡切割均匀。充氧效率高，最多达到 16.7%。同时气囊充水提升后产生跌水曝气，充氧效率 12.5%，合计溶氧效率最高接近 40%，系统不需鼓风机房，自动调节能力强、曝气通畅不堵塞，能耗节约 55%。

双泥系统

PAIST-ISA 工艺即能在转轮上形成生物膜污泥系统；同时通过硝化液及活性污泥的回流，形成了活性污泥系统。双泥系统相对优势明显，生物膜污泥系统与活性污泥系统的结合，实现了系统的同步除磷效果。双泥系统的结合，促使系统更有效地实现短程硝化反硝化作用。传统工艺与 PAIST-ISA 工艺对比如下：

项目	传统工艺	PAIST-ISA 工艺
处理吨水的耗电量	0.5~0.35 度电 / 吨水	<0.35 度电 / 吨水
活性污泥浓度	2~4 g/L	4~6 g/L
充氧效率	2.5~5.0KgO ₂ /kWh	3.5~6KgO ₂ /kWh
占地	占地约为传统工艺的 50%~70%	
剩余污泥量	剩余污泥比传统工艺减少 30%~40%	
运行管理	复杂	简单便捷，水下设备少
耐冲击负荷能力	弱	强

搪瓷罐系统优势

搪瓷拼装罐装技术，是制成标准化的搪瓷钢板模块。罐体表面光滑、高惰性、耐磨、抗生物膜附着，模块化，易于拆卸和移动，可重复使用，使用年限可达 30 年。缩短建设周期，降低土建成本，倒装方式安装，减少高空作业。

装备应用数量

咸丰县集镇生活污水处理全覆盖 PPP 项目 8 个乡镇污水处理厂

娄底市娄星区乡镇污水处理设施建设 PPP 项目 7 个污水处理厂

南县茅草街镇生活污水处理 BOT 项目

应用效果

- (1) 项目施工周期缩短 1/2 以上；
- (2) 土建费用降低 3/5；
- (3) 出水稳定达标（一级 A/B）；
- (4) 形式多样，推广性强；
- (5) 运维费用降低 2/5 以上；
- (6) 占地节省 1/2 以上；
- (7) 整厂重复利用率可达 80%以上；
- (8) 地质条件对污水处理厂的建设费用影响小。

技术特点

核心技术是通过好氧区的自曝气三相生物膜反应器自适应曝气；

工艺简洁，流程短，占地面积小；

效率高，生化段和沉淀段一体化设计，实现同步脱氮除磷；

组合灵活可根据不同要求提供不同的工艺组合；

建设周期短，主体系统采用设备模块化，便于安装；

稳定可靠，高效自曝气系统根据水质负荷变化自动调节供氧量，保证出水效果；

以模块化设计为原则，使工艺、机械、电气、结构等专业标准化设计，缩短设计时间；

规格化产品高度集成，现场快速拼接、安装，施工难度小；

土建施工量少；

各个功能区模块化设计及建设施工，衔接紧凑，整厂施工周期短，占地小。

获得奖励荣誉情况

2023 年湖南省环境保护先进技术。

获得专利情况

专利类别	专利名	专利号	专利分属
系统专利	一种用于集镇污水处理的自适应曝气装置	202221943581.9	平安环保

二、典型应用案例

案例名称

咸丰县集镇生活污水处理全覆盖工程 PPP 项目

案例简介

(1) 工程名称：咸丰县集镇生活污水处理全覆盖工程 PPP 项目

(2) 技术提供单位：湖南平安环保股份有限公司

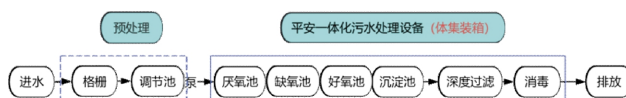
(3) 实施地点：湖北省恩施自治州咸丰县

(4) 工程设计处理能力：4000m³/d，8 个乡镇。

达到的标准或性能要求

《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准 (COD≤50mg/L、BOD≤10mg/L)。

工艺流程



市政污水通过简单的格栅除渣后，进行收集均化，通过提升泵提升至智能自曝气搪瓷罐一体化污水处理设备，在设备中通过厌氧好氧菌种的生化作用，去除水体

湖南福尔程科技股份有限公司——

锂电回收过程中重金属铊的去除技术

技术名称

锂电回收过程中重金属铊的去除技术

适用范围

该技术是湖南福尔程科技股份有限公司研发的经济高效、环境友好型绿色环保成果，主要应用于新能源电池回收过程净化、废水处理等领域。

主要技术内容

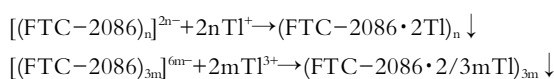
一、技术简介

基本原理

1、冶金过程净化除铊

FTC-2086 除铊剂为亮红色液体，是一种由碳、氢、氧、氮、硫、钠构成的高分子环保材料，能与 Tl^+ 、 Tl^{3+} 形成稳定的螯合物。这种螯合物稳定常数极大，通常情况下，不受温度、酸碱度、萃取剂、络合剂以及金属离子浓度的影响，FTC-2086 除铊剂能直接沉淀硫酸镍溶液中的铊离子，使溶液中铊含量 $\leq 1\text{mg/L}$ ，达到相应的要求。

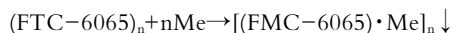
技术原理示意反应式如下：



2、废水除铊

FTC-6065 除铊剂能与废水中的铊、铜、镍、钴、铅、镉、铬、锰、锌、砷、锑、汞等重金属直接反应形成稳定的无机物沉淀，同时，该类无机物沉淀对未发生反应的游离重金属具有吸附作用。

技术原理示意反应式如下：



工艺路线与技术参数

1、冶金过程净化除铊

除铊剂或滤渣安全有效使用的 pH 范围：4.0~5.5；除铊剂或滤渣可在温度 $\leq 95^\circ\text{C}$ 时安全使用；反应温度：40℃（现场工艺温度，无需调整）；反应时间：30 分钟；除铊后的固体硫酸镍铊含量 $< 0.0001\%$ ；前液铊含量 5mg/L~30mg/L 时，除铊剂用量倍数 160~300，具体用量需要通过生产性试验确认。

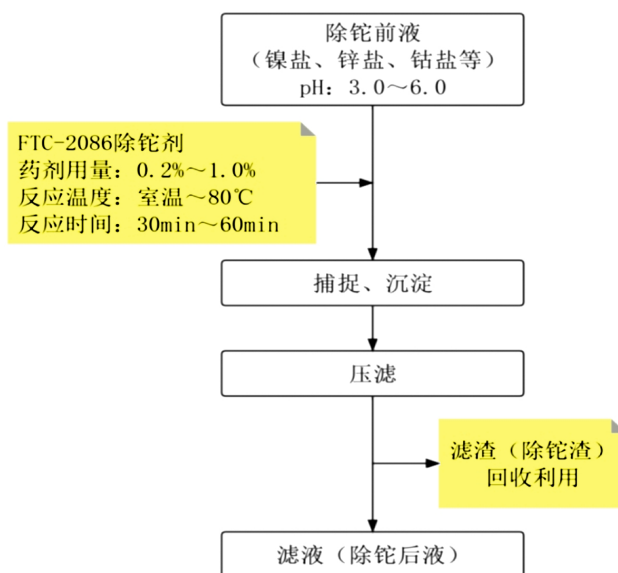


图1 冶金过程净化除铊工艺路线图

2、废水除铊

在使用 0.5%（每立方废水加入 5.0 公斤）用量的 FTC-6065 除铊剂，其他工艺运行参数参考工艺路线图，

中的主要污染物，最后通过沉淀实现泥水分离，最终实现污水的净化，实现达标排放。

运行情况

项目已经稳定运行 3 年以上，系统出水 COD 长时

间保持 20mg/L 以下。出水远远超过《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 的标准 (COD $\leq 50\text{mg/L}$ 、BOD $\leq 10\text{mg/L}$)，系统安全可靠稳定。

田添贤

具体用量需要通过生产性试验确认。

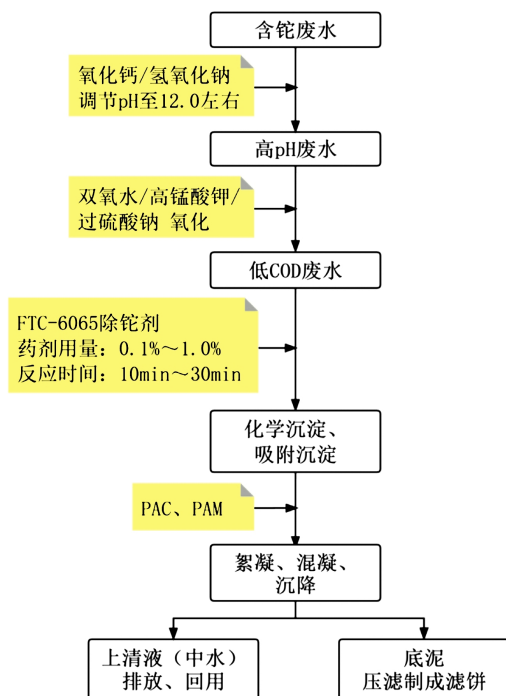


图2 废水除铈工艺路线图

技术应用效果

该技术主要针对锂电回收过程中重金属除铈，采用一种特定的溶剂和催化剂，以价格较低的聚丙烯酰胺为母体，不需要经过复杂的枝接反应，通过一步反应即可合成低成本的高分子螯合剂产品。利用开链吸附、螯合和沉淀等技术，可以快速形成不溶性沉淀物，从而达到去除铈的目的。该工艺反应温度较常规工艺低，能耗低，反应过程中稳定性好，不会出现重金属杂质复溶现象，产生的铈渣品位高，可进行资源化回收利用，给生产企业带来良好的经济效益和生态效益，有效解决环境中的铈污染问题。

技术先进性

- 1、除铈剂具有明显除铈效果，除铈后液 $Tl \leq 0.001g/L$ 。
- 2、除铈过程不引入新的杂质元素，产品损耗低，溶液易过滤。
- 3、除铈剂为环保材料，无显著接触性、吸入性毒害，使用中不会释放有毒有害气体。

技术特点

- 1、冶金过程净化除铈：
通过改进已有离子净化剂，研制出对铈元素具有极强选择性的 FTC-2086 除铈剂。

(1) 安全环保：无显著接触性、吸入性毒害，在正

常工艺条件下使用不易释放有毒有害气体；

(2) 用量小：根据前液铈含量的高低，用量 0.2% ~ 1.0%；

(3) 渣量小：产渣量 $< 2kg/m^3$ ；

(4) 主成分损耗低：对比除铈前液，除铈后液中主成分（镍、锌、钴等金属）损耗 0.1% ~ 0.5%；

(5) 工艺简单：适用的 pH 与温度范围广，通常不需要改变工艺条件，直接加入 FTC-2086 除铈剂，反应 30min ~ 60min 后压滤即可；

(6) 除铈渣品位高，回收价值高：除铈产生的滤渣含铈 7.0% 以上，最高可达 60.0%，金属铈约 150 万元 / 吨，除铈渣具有较高的回收价值。

2、废水除铈：

研制出对铈元素具有极强吸附性的 FTC-6065 除铈剂。

(1) 安全环保：FTC-6065 除铈剂是一种高分子无机盐，具有一定的酸腐蚀性，无显著接触性、吸入性毒害；

(2) 用量小：根据废水中铈及其他重金属总量的高低，用量 0.1% ~ 1.0%；

(3) 渣量小：产渣量 $< 2kg/m^3$ ；

(4) 适合深度除铈：在化学沉淀与吸附沉淀的共同作用下深度除铈，能将废水中的铈除到 $0.2\mu g/L$ 以下，远高于《GB31573-2015 无机化学工业污染物排放标准》中 $5\mu g/L$ 的排放限值要求；

(5) 能同时处理多种重金属：对废水中的铜、镍、钴、铅、镉、铬、锰、锌、砷、锑、汞等重金属都有明显的去除效果。

技术成果

(1) 3 个发明专利，涉及工业废水中重金属的去除方法及系统，重金属螯合剂及其制备方法和应用；

(2) 8 个实用新型专利，涉及重金属离子捕捉剂配比装置、研磨装置、输料装置、回收装置、不易堵塞的筛选装置、生产重金属捕捉剂的不锈钢反应釜、工业废水重金属的回收设备；

(3) 获评 2023 年湖南省环境保护先进技术。

二、典型应用案例

案例名称

中国西部某电池级硫酸镍生产企业除铈项目

案例简介

以硫酸镍低钠萃余液、蒸发前液为原料，通过试验验证低钠萃余液、蒸发前液除铈试验效果，除铈剂消耗量，并核算除铈成本以及产生的铈渣量，通过试验确定除铈剂除铈效果，是否引入质量风险、安全风险及环保

湖南净源环境工程有限公司——

一种应用于污水处理厂运营的微生物菌种循环再生技术

技术名称

一种应用于污水处理厂运营的微生物菌种循环再生技术

适用范围

该技术是湖南净源环境工程公司经过多年工程实践结合现代微生物生物技术自主研发的经济高效、环境友好型绿色环保成果,可广泛应用于城镇、乡镇污水处理厂新建、改扩建(含技术改造升级)及污水处理厂运营等领域。

主要技术内容

一、技术简介

基本原理

该技术将污水处理厂的污泥浓缩工艺和微生物菌种

的原位培养工艺深度融合,利用污泥浓缩工艺对来自二次沉淀池的含有高浓度处于内源生长期的污水处理菌种的污泥进行浓缩脱水纯化,然后采用微生物原位扩繁培养技术对已经浓缩纯化的污水处理菌种进行激活扩繁培养,待达到预定扩增倍数后再将经过激活扩繁培养的微生物菌种输送至污水处理厂生化处理工艺段,从而最终实现污水处理厂运营过程中污水处理微生物菌种的循环再生,进而实现污水处理厂的高效低耗稳定运营。

工艺路线

(1) 采用微生物污水处理菌种回流泵将二次沉淀池的含有高浓度处于内源生长期的污水处理菌种的污泥回流至微生物菌种扩繁预处理池;

(2) 采用专用脱水设备将含有高浓度处于内源生长

风险并提出相应的处置措施。

(1) 研究 FTC-2086 除铊剂用于硫酸镍溶液除铊的效果。

(2) 确定 FTC-2086 除铊剂用量、pH、温度、反应时间等参数。

(3) 研究 FTC-2086 除铊剂用于硫酸镍溶液除铊的产渣量、镍损耗以及铊渣再利用的可行性,分析除铊后硫酸镍晶体的铊含量。

(4) 论证 FTC-2086 除铊剂在生产上应用的可行性并确定工艺条件及过程参数。

该公司根据客户反馈不断地调整工艺,目前客户生产系统使用该技术已稳定运行 300 余天,除铊效果得到客户认可。

案例亮点

(1) 应用效果

在使用 0.4% (每立方硫酸镍溶液加入 4.0 公斤) 用量的 FTC-2086 除铊剂除铊后,铊含量 $\leq 1 \mu\text{g/L}$ 、镍损耗 0.14%、产渣量 473g/m^3 、滤渣铊含量 7.2%、pH 升高至 4.2~5.2、日处理量 600m^3 以上,完成客户要求除铊效

果。

(2) 经济效益

FTC-2086 除铊剂产生的除铊渣含铊可达 7% 以上,最高可达 60.0%,金属铊约 150 万元/吨,具有一定的回收价值,产生了一定的经济效益。

案例意义

近年来,新能源电池行业发展迅猛,与其密切相关的铊污染问题逐步引起社会各界重视。《GB31573-2015 无机化学工业污染物排放标准》规定无机化工水污染物总铊排放限值为 0.005mg/L ,在此基础上,新能源电池生产较为集中的江西、湖南两地,相继发布执行含铊废水排放的指向性地标,严格要求工业废水总铊排放 $\leq 0.005\text{mg/L}$ 。

硫酸镍是新能源电池生产的重要原料,其中含有微量杂质元素铊,如在原料端降低铊含量,可以更大限度减小铊污染程度与范围。本技术通过沉淀硫酸镍溶液中的铊离子,从源头上减少了铊污染的产生,降低了锂电回收过程中的铊污染风险,所以,应用前景广阔。

黄际洪 肖钰杰

期的污水处理菌种的污泥浓缩脱水至水分含量 80% 左右后，一方面将该污泥输送至微生物菌种循环再生槽，另一方面将浓缩脱水产生的上清液泵送回前端调节池；

(3) 对输送至微生物菌种循环再生槽中的微生物污水处理菌种进行激活扩繁培养；

(4) 待微生物菌种循环再生槽中的微生物污水处理菌种扩繁预先设定的倍数后，将其输送至污水处理厂生化处理工艺段。

(5) 重复步骤 (1) 至 (4)，进行下一轮微生物污水处理菌种循环再生。

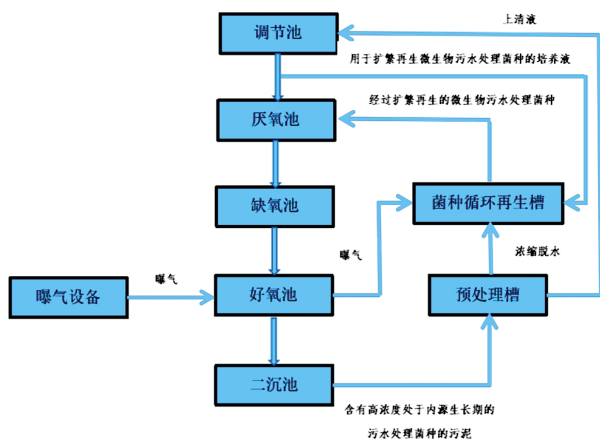


图 1 技术工艺路线图

技术应用成果

该技术目前已经完成初步的专利布局，已预先申请两个外围实用新型专利（专利号：202020197786.1 一种微生物原位扩培装置专利号：201721135497.3 一种 A2O+ 污泥消减工艺污水处理系统），核心技术专利：一种应用于污水处理厂运营的微生物菌种循环再生技术正在准备申请过程中。

应用效果

目前该技术已在该公司溆浦县低庄镇污水处理厂运营项目开展应用。该技术实现了污水处理厂微生物生化反应段微生物污水处理菌种的闭环生态循环，在基本上不增加额外投资的基础上克服了以往污水处理厂运营过程中频繁添加微生物污水处理菌种的问题。在降低运营成本的同时又有效提升了污水处理效率。该应用效果表明：该技术具有良好的技术推广前景。

技术特点

该技术使污水处理厂运营过程中的整个生化反应段形成一个完整而精巧的物质、能量的闭环循环，有效克服以往污水处理厂运营过程中需要频繁添加补充微生物污水处理菌种的棘手问题。在显著降低运营成本的同时，

提升了污水处理的效果。同时该技术相比于国内外相关技术，也具有一定的比较优势。

获得奖励荣誉情况

该技术获评 2023 年湖南省环境保护先进技术。

二、典型应用案例

案例名称

溆浦县低庄镇镇污水处理厂运营项目

案例简介

工程名称：溆浦县低庄镇污水处理厂运营项目

业主单位：溆浦县住房和城乡建设局

实施地点：湖南省怀化市溆浦县溆浦县低庄镇镇荆湖村

工程设计处理能力：近期设计处理规模为 5000m³/d，远期设计处理规模为 10000m³/d。

设计处理标准：处理后出水标准须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

示范意义

现有污水处理厂在运营过程中遇到的两个技术经济难题为：

(1) 在污水处理运营中，因为活性污泥中的微生物污水处理菌

种不断流失，从而导致污水处理运营方不得不频繁向污水处理系统中添加新的微生物污水处理菌种，造成污水处理运营成本居高不下；

(2) 在污水处理运营中产生的大量污泥无法实现减量化，导致运营过程中不断投入大量成本用于运输和处理污泥，既增加了污水处理成本的同时也造成了严重的环境污染。

该项目应用的微生物菌种循环再生技术通过对二沉池排放的污泥进行微生物污水处理菌种循环再生扩繁，将经过扩繁培养后的微生物污水处理菌种能直接用于微生物生化处理段的污水生化处理。大幅度降低污水处理运营过程中的污水处理菌种购买和投加费用。

同时该技术通过对污泥中的微生物污水处理菌种进行循环再生扩繁，能有效实现污泥的减量化。降低了运营过程中的污泥外排量和由此产生的固废污染。实现对资源的循环利用。因此，该技术的未来市场前景广阔。

项目亮点介绍

(1) 实施效果

以溆浦县低庄镇污水处理厂运营项目为例，在日常稳定运营的情况下，采用微生物菌种循环再生技术，在显著降低运营成本的前提下，能达到的主要技术指标

湖南葆华环保科技有限公司——

张家界市永定区天门山镇黄庄村 钒冶炼厂风险管控项目

工程名称

张家界市永定区天门山镇黄庄村钒冶炼厂风险管控项目

工程所属单位

湖南葆华环保科技有限公司

工程分析

一、工艺路线

对重金属超标的 II 类废渣安全填埋处理、原厂区建筑物拆除后原地填埋处置。

具体治理方案设计如下：

(1) 构筑物拆除工程：对项目区的废弃厂房、废弃水池、原冶炼厂房等建筑物进行拆除，在原厂区北侧修建临时暂存区，对拆除产生的建筑垃圾进行暂存，待污染土壤清挖完毕后回填至原有厂区。

(2) II 类废渣填埋处置工程：在现有冶炼厂西侧约 1.8km 处建设一座一般 II 类固废填埋场，修建拦渣坝、截排水系统、地下水导排系统、渗滤液导排系统、场底防渗系统，对废渣堆 1#、废渣堆 2# 的废渣进行填埋处置，最后对填埋场封场，并进行生态恢复。修建渗滤液

收集池，对填埋场产生的渗滤液进行治理达标后排放。

(3) 场地平整及生态恢复工程：对废渣清运后的黄庄钒场场地进行平整，最后在表面进行生态恢复。

该项目工艺路线如图 1 所示：

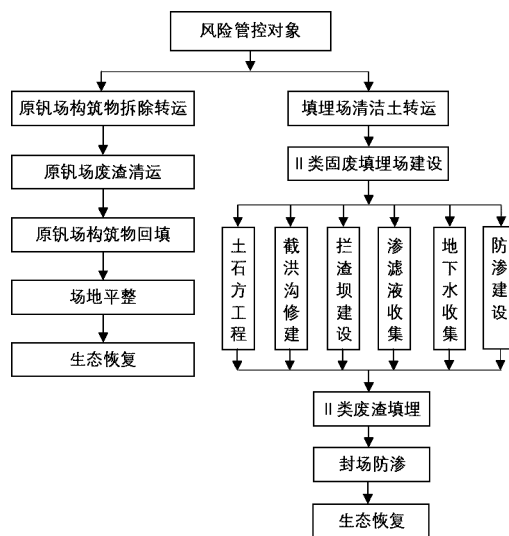


图 1

(污染治理效果) 如表 1 所示：

表 1 项目出水的污染物去除率表

污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	总氮	氨氮	总磷
去除率	97%	98%	99%	99%	96%

(2) 社会效益

污水处理厂作为城镇及乡村的污水处理设施集中地，一方面能有效消除来自城镇及乡村的水污染，为城镇和乡村的环境保护做出了重要贡献，另一方面，其自身在运营过程中产生的污泥等二次污染对周边居民造成的环境影响也不容忽视，该技术在实现微生物菌种循环再生利用的同时大幅度削减污泥等二次污染，在取得经济效益的同时，也能获得良好的社会效益。

(3) 生态效益

该项目将来自微生物生化处理段并经过二次沉淀池

固液分离的污泥通过现代微生物生物技术，利用来自前端调节池的污水为活化扩繁营养源，同时利用来自微生物生化处理段的少量曝气，进行菌种激活扩繁培养，然后将经过扩繁培养的微生物菌种循环再生利用，有效实现污泥的减量化。降低了污泥外排量和由此产生的固废污染。实现了资源的循环利用，具有良好的生态效益。

项目部分案例照



图 2 溆浦县低庄镇污水处理厂实景图

二、关键技术

(1) 该项目重金属废渣主要污染物包括钒、铜、锌、砷、锰等。

I类废渣处理方案：该工程处理的I类废渣为厂区建筑物拆除产生的建筑垃圾，考虑节约成本，本方案将该建筑垃圾运至钒场废渣清运后的场底回填处置，并进行覆土绿化。

II类废渣处理方案：该项目II类废渣为废渣堆1#、2#的废渣，II类废渣采用异位填埋对其进行处置。

(2) 填埋场主要防渗材料为HDPE膜，化学性质稳定，安全环保，不会对周边环境造成污染。防渗层位于填埋场的基础层之上，废渣填埋之前进行铺设。由0.5m厚压实粘土和1.5mm厚双糙面HDPE防渗膜复合构成。为了保护防渗膜免受异物刺穿破坏，防渗层上下均铺设无纺土工布作为保护层，渗滤液收集系统，采用混凝沉淀工艺，对渗滤液进行处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放。

工程规模

该项目区范围约19916m²，项目区内的II类废渣主要集中分为2堆，总渣量约37248.43m³。

(1) 构筑物拆除工程：对项目区的废弃厂房、废弃水池、原冶炼厂房等建筑物进行拆除进行原地填埋处置。

(2) II类废渣填埋处置工程：建设一座设计库容4.1万m³的一般类固废填埋场，完善拦渣坝、截排水系统、地下水导排系统、渗滤液导排系统、场底防渗系统，对废渣堆1#、废渣堆2#废渣进行填埋处置，最后对填埋场封场，并进行生态恢复。修建渗滤液收集池，对填埋场产生的渗滤液进行治理达标后排放。

(3) 场地平整及生态恢复工程：对废渣清运后的黄庄钒场场地进行平整，将构筑物拆除所产生的建筑垃圾清运至原黄庄钒场厂区场底，最后在表面进行生态恢复。

主要技术指标

(1) 场地环境：通过工程实施，保证项目区域内所



有废渣得到妥善处置，区域内截排水系统建设完善，生态恢复工程实施到位。

(2) 下游地表水：污染场地下游无名小溪中各种重金属的浓度逐步降低，且水质逐渐得到改善；

(3) 场地土壤：本工程实施后，场地周边土壤中钒、砷、铜、锌、锰等重金属含量不再增加，得到有效控制。

(4) 渗滤液达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放。

经济效益分析

(1) 投资费用

项目总投资936.88万元。

(2) 运行费用

该项目验收后，仅需对填埋场最终覆盖层的完整性和有效性等做定期维护。封场后产生的渗滤液较小，渗滤液经过絮凝沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放。该项目运行费用约为3万元/年。

(3) 效益分析

项目实施后，张家界市永定区天门山镇黄庄村钒冶炼厂污染场地得到了有效治理，恢复了下游山羊溪水库正常的灌溉和居民供水功能，为周边农业生产和居民生活提供水源；改善了下游农田生态，提升农业产值。环境治理进一步营造优质生态环境，为改善项目区的投资环境、吸引外资提供了重要的基础条件，为实现环境与经济发展互动与双赢提供了有力保障。

通过综合治理，群众生活环境得到了明显改善，群众环境保护意识得到了显著提高。项目实施也同步促进了科技、文化、卫生事业的发展，全面推动项目区的繁荣和社会发展。

该工程通过综合治理，消除了当地环境安全隐患、消除重金属对水环境及土壤环境的污染，改善和恢复生态环境，又促进该地区社会稳定和经济发展，有利于进一步加快与推动和谐社会的构建，是一项功在当代、利在千秋的利国利民工程，具有深远的社会影响。

工程环保验收

(1) 组织验收单位：张家界市永定区人民政府、张家界天门旅游经济投资有限责任公司

(2) 2022年5月12日

(3) 验收意见：本项目基本达到张家界市生态环境局对技术方案批复要求和工程设计目标。

三、验收结论

通过验收。

姚锦宇

中科博一环保科技有限公司——

莱芜钢铁集团泰东实业有限公司 除尘灰综合利用项目

工程名称

莱芜钢铁集团泰东实业有限公司除尘灰综合利用项目

目

工程所属单位

中科博一环保科技有限公司

工程分析

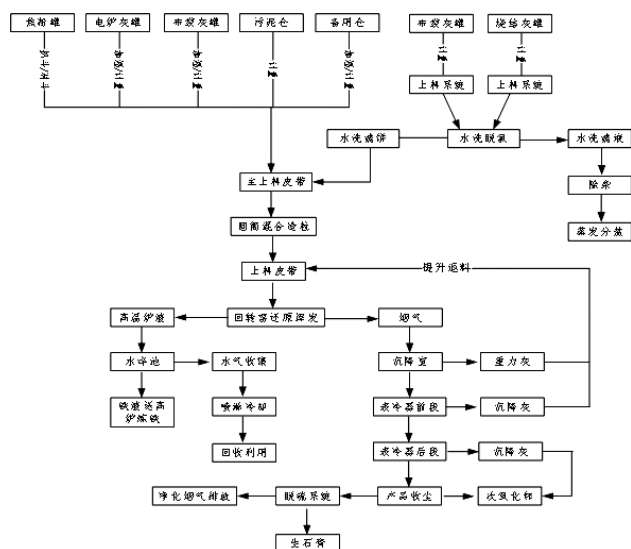
一、工艺路线

(1) 除尘灰中有较高含量的氯离子与碱金属, 通过水洗分盐的方式脱除其中的氯离子与碱金属。水洗滤液经净化后, 进入多效蒸发系统, 生产氯化钾及氯化钠产品; 水洗滤饼与其他尘泥进行计量配料, 进入回转窑系统;

(2) 回转窑进料水含量 $<20\%$ 、氯含量 $<1\%$ 。除尘灰滤饼在回转窑内进行高温还原反应。其中, 锌在高温下经还原后变成锌蒸气挥发, 在烟气中逐渐氧化生成氧化锌, 经收尘系统收集作为产品;

(3) 铁元素在高温还原气氛下部分变成单质铁和四氧化三铁, 窑渣中的铁含量得以富集, 最终铁含量 $>50\%$, 返回烧结工序或直接进入高炉。

本项目具体工艺路线如下:



二、关键技术

该项目首创了“湿法深度脱氯分盐协同火法高效脱锌富铁的除尘灰资源化综合利用关键技术及装备”整体解决方案, 关键技术主要包括如下三个方面。

(1) “双向逆流循环洗涤”钾、钠、氯深度提取技术

针对除尘灰含较高的钾、钠、氯, 直接返回钢铁流程处理危害主流程工况, 现有火法处置技术存在流程不畅等问题, 开发了“双向逆流循环洗涤”钾、钠、氯深度提取技术, 氯化物的浸出率达 96% 以上, 有效解决了氯化物含量高带来的污染问题; 开发基于溶解度差异和晶种诱导的多级强化氯化钾、氯化钠分离提纯技术, 实现钾、钠的高效深度分离和高值化回收。

回收氯化钾含量 $>90\%$, 满足《氯化钾》(GB/T6549-2011) II 类一等品要求, 氯化钠含量 $>95\%$, 满足《工业盐》(GB/T5462-2015) 工业湿盐一级要求。

(2) “多功能智能化新型回转窑”高效脱锌富铁技术

针对传统回转窑存在无组织排放严重、窑内结圈频繁、产品金属化率较低等问题, 开发了多功能智能化新型回转窑系统, 集智能精准配料, 多维立体配风, 过程智能监控、温区精细调控为一体。通过控制进料渣熔点和锌氯比, 高效缓解窑内结圈; 通过全流程微负压操作, 杜绝无组织排放。

经处置后的钢铁尘泥实现窑渣富铁, TFe 含量 $>50\%$, 金属化率 $>70\%$, 铁回收率 $>98\%$; 回收次氧化锌, ZnO 含量 $>50\%$, 符合《副产品氧化锌》(YS/T73-2011) ZnO-50 标准, 锌回收率 $>90\%$ 。

(3) 余热梯级回收利用技术

回转窑高温尾气经余热锅炉产蒸汽可用于水洗脱氯净化滤液的蒸发, 实现节能降耗。

工程规模

本项目位于莱芜钢铁集团山东泰东实业有限公司资源利用分公司厂区内, 占地面积 13000 平方米, 除除尘灰综合利用生产线 1 条外, 附带仓库及其它附属设施。项目年处理除尘灰 15 万吨, 生产富铁渣 94540 吨, 次氧

化锌产品 11880 吨。

主要技术指标
产品指标

序号	项目名称	指标值	备注
1	处理能力	A: 湿法脱氯分盐: 7 万 t/a B: 火法脱锌富铁: 15 万 t/a	
2	窑渣	A: 铁品位 $\geq 50\%$ B: 锌品位 $\leq 0.5\%$ C: 氯含量 $\leq 0.3\%$	
3	次氧化锌	ZnO 品位 $\geq 50\%$	
4	产品盐	A: 氯化钾 $> 90\%$ B: 氯化钠 $> 95\%$	《氯化钾》(GB/T 6549-2011) II 类一等品 《工业盐》(GB/T 5462-2015) 工业湿盐一级
5	环保	颗粒物 $\leq 10 \text{ mg/Nm}^3$ SO ₂ $\leq 35 \text{ mg/Nm}^3$	各除尘器出口

经济效益分析

(1) 投资费用

该工程总投资 10300 万元，其中工程基础设施建设费用 4120 万、设备及安装投资 6180 万。

(2) 效益分析

1、经济效益

该项目年生产次氧化锌产品 11880 吨，按照单价 3600 元 / 吨计，销售收入达 4276.8 万元；生产富铁窑渣 94540 吨，按照 550 元 / 吨计，经济价值达 5199.7 万元；生产石膏 11232 吨，按照 100 元 / 吨计，销售收入 112.32 万元，合计销售收入达 9588.82 万元，扣除运营成本 5538.85 万元，预计年产生利润 4049.97 万元。

2、环境效益

项目针对莱芜钢铁集团泰东实业有限公司的除尘灰进行了综合利用，充分回收了除尘灰中的铁、锌、钾、钠、氯等有价值元素，实现了除尘灰的资源化、无害化、减量化，解决了企业的污染物排放压力，对促进钢铁行业技术升级、加快落实国家生态环境保护战略具有重要意义。

工程环保验收

(1) 组织验收单位：莱芜钢铁集团泰东实业有限公司

(2) 验收时间：2021 年 1 月 10 日

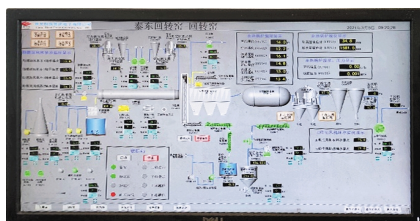
(3) 验收意见：工艺合格；处理能力合格；性能考核指标合格；产品指标由于资源分公司原料指标低于合同约定值，视同合格；资料完整。

(4) 验收结论：验收合格。

工程附图



总平面布置图



工艺流程图



水洗脱氯系统



多效蒸发系统



智能配料系统



回转窑及余热锅炉系统



烟气收尘系统



烟气脱硫系统

姜子奕

湖南省环境保护产业协会 第六届第五次会员大会召开

1月5日，湖南省环境保护产业协会第六届第五次会员大会在长沙召开，会议总结了2023年协会工作，部署了2024年重点工作任务，省生态环境厅一级巡视员张在峰出席会议并讲话。

本次会议完成了轮值会长交接，通报了2023年度协会工作及财务收支情况，为“2022年度湖南省环保行业财源建设先进单位”和“进步显著单位”获评企业授牌，为“2023年度湖南省AAA级信用单位”和“环境保护示范工程单位”获评企业代表授牌，对2022年度《湖南环保产业》杂志优秀通讯员进行了表彰，表决通过了向“湘潭大学环境专业发展基金”捐款事项。



大会现场



轮值会长交旗仪式

为促进省内重点高校生态环境保护先进适用技术的推广应用，为我省生态环境保护提供技术支撑，本次会议发布了《2023年湖南省部分重点高校生态环境保护先进适用技术目录》，目录包含了中南大学、湖南大学、湘潭大学、湖南农业大学10项技术，涉及水污染治理与水资源利用、大气污染治理、固体废弃物的处理与综合利用、土壤及地下水修复、环境监测与监控等领域。

新任轮值会长、湘牛环保董事长贺志勇在发言中表示，在接下来的轮值年中，协会将紧紧围绕省委、省政府决策部署，按照省生态环境厅的要求，充分发挥行业协会的作用，坚持做好政府的参谋助手，持续为会员单位提供全方位、个性化、高水平的服务，为我省环保产业发展、生态文明建设贡献力量。

张在峰对协会过去一年多来为湖南环保产业乃至全省经济社会发展作出的积极贡献表示肯定。他指出，2020年以来，受疫情和国际形势等多方面的影响，环保产业和企业遇到了一些暂时的困难，但是应该看到，疫情过后，绿色环保产业发展不断向好的基本面并没有变，我省环保企业要坚定发展信心，聚焦生态环境治理的关键技术和迫切

需求，围绕“双碳”总目标，以市场为导向，坚持创新驱动，推动一体化、高质量发展，为深入打好污染防治攻坚战，为“无废城市”建设、新农村建设、长江大保护等一系列重大战略任务提供有效支撑。他强调，协会要切实提高政治站位，用心做好服务，创新思维方式和工作方法，认真研究政府相关政策和产业、企业发展规律，助力环保产业和企业的发展；要进一步推进行业自律，通过协会加强倡导，广大环保企业配合有关行政部门，共同形成公平有序的市场环境，减少同质化恶性竞争，提升生态环保产业整体形象，确保我省绿色环保企业“行稳致远”、可持续发展。

为加强行业自律，强化我省第三方环境检测机构从业人员和环保设施运维人员尊法守法意识和职业道德观念，本次大会邀请了省生态环境厅生态环境执法局局长黄礼彬作了题为《压实企业主体责任 推动绿色协调发展》的专题讲座。

省生态环境厅、省财政厅、国家税务总局湖南省税务局相关处室负责人，轮值会长湘牛环保董事长贺志勇、恒凯环保总裁邢汉君、华时捷环保董事长何劲松及协会全体会员单位代表共470余人参加会议。

邵斯琴



2022年度“湖南省财源建设先进单位”授牌仪式



湖南主导科技发展有限公司

HUNAN LEADING SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.,LTD.

湖南主导科技发展有限公司创办于2005年，是一家专业从事水泵智能控制设备、节能环保系列产品的研发及运营服务的高新技术企业。产品广泛适用于工民建、电力、石化、轻工、煤炭、纸业、钢铁、冶金、纺织等行业。

产品适配单三相深井泵、潜水泵、排污泵、管道增压泵、多级泵、离心泵、排污泵、污水提升泵等水泵的保护与控制及地下排污、高楼供水的液位、压力、浮球的控制。可配备网络通讯接口，通过安装使用手机App连接WIFI/GPRS模块，可实现远程监控，实时显示电压、电流等工况，实时推送故障信息，并实现所有控制功能。

产品以其品质稳定、功能先进、操作简单、口碑良好，已为国内外多家泵业集团配套、很多重点项目指定使用。其经典应用案例有：美国肯尼迪航天中心行政大楼、联合国斯里兰卡中部省救灾采购目录、北京奥运会场馆、海南博鳌会展中心、国家大剧院、上海金茂大厦、王府井商业街等。

公司拥有多项独立知识产权的发明专利和实用新型专利，为科技部科技创新型立项企业；顺利通过国际CE标准认证、ISO9001认证；连续三年荣获“信誉AAA级品牌企业”；产品荣获“中国专利金奖”。



湖南主导科技发展有限公司



主导科技产品展示墙



主导科技荣誉墙



主导科技生产车间



主导科技生产车间

发送对象： 中国环境保护产业协会，全国各省、直辖市、自治区环保产业协会，全省各市州生态环境局、县市区分局，湖南省环境保护产业协会、湖南省环境科学学会会员单位

印刷份数： 1950份