

# 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

2023 第2期（总第77期）

HUNAN ASSOCIATION OF ENVIRONMENTAL PROTECTION INDUSTRY  
HUNAN SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL SCIENCES

内部资料 免费交流  
(湘O) LK20230379



## 长沙华时捷环保科技发展股份有限公司

### 做有效益的环保

董事长：Zhang





# 湖南环保产业高质量发展论坛 在湘潭大学举办



湘潭大学校长潘碧灵出席会议并讲话

4月7日，湖南环保产业高质量发展座谈会暨校企人才培养和就业论坛在湘潭大学举办，湖南省环保产业协会组织了23家龙头骨干环保企业负责人参会，就深化协会在湖南高校与产业之间协作的桥梁作用，创新“产教研用”融合模式，共建校企合作平台等进行深入讨论，并达成了广泛共识。湘潭大学校长潘碧灵出席会议并讲话。

湘潭大学环境与资源学院院长张俊丰向与会代表介绍了学校、学院、学科的建设发展情况，并重点推介了学院研制的创新性技术装备，以及为社会和产业服务的几个典型案例，获得与会代表高度关注。

湘潭大学是湖南省最早创办环境工程、环境科学专业的高校，2011年又开办了环保装备专业，进一步强化了与环保行业的深度合作。此外，该校研发出了“城市黑臭水体监测治理技术与装备”“废电池资源循环技术装备及产业应用”等创新性技术装备，推动了行业的革新与进步，在全省乃至全国有较高的科技实力和专业影响力。



据了解，今年5月份湖南省环保产业协会将与学校签署合作协议，建立“科技订单”式校企合作，为湖南省环保产业提供“科技”“人才”驱动双引擎。湖南省环保产业协会还将成立“湘潭大学环境专业发展基金”，为学校环境专业引进人才、学生成长提供帮助。

交流中，与会代表就协议内容、科技合作、人才培养、项目攻关等提出了意见和建议。企业代表表示，愿意与湘大共同探索合作新机制、打造培育新模式，深化人才培养和科技创新，提供学生实践机会、协助学校优化培养体系、促进学生高质量就业。企业发展靠科技，科技创新靠人才，当前环保企业对人才需求十分期盼，希望湘大能够引导更多高素质生态环境人才到企业来实习和工作。



湖南省环保产业协会执行副会长兼秘书长柴田发言

省环保产业协会执行副会长兼秘书长柴田表示，环保产业的高质量发展、环保企业的可持续发展，只有掌握了核心技术才是根本。与高校“产学研用”一体化融合，大力合作研发出具有核心竞争力的技术和产品，实现高校、行业、企业协同创新发展，环保产业的市场将无限广阔。此次座谈，为双方今后的深入交流、广泛合作铺垫了良好基础。

潘碧灵表示，当前湘潭大学正在着力打造一批生态环境类的平台，随着学校及环境学科不断发展，一定能够为行业、企业带来更好的机遇，对湖南环保产业、湖南生态环境事业都会产生积极推动作用，校企之间合作的前景将更加广阔。本次论坛是新起点，希望以此为契机，大家精诚合作，共同促进湖南经济社会高质量发展。



### 提供人与自然和谐共生的产业保障

郭承站

环保产业是战略性新兴产业，是支撑深入打好污染防治攻坚战的主力军，是服务经济社会绿色低碳转型的生力军，也是探索推动产业生态化、生态产业化的先锋队，为人与自然和谐共生的中国式现代化提供产业保障。

党的二十大报告提出构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎，为环保产业发展打开了新的“机遇之门”。

以高标准培育高水平环保产业，还要再下一番功夫——

一是“吃改革饭”，全面贯彻新发展理念，构建新发展格局。中国环保产业要全面深化改革，坚持解放思想，加快建设适应新时代、新征程的高质量、可持续的现代化环保产业结构布局。

二是“走创新路”，全面推进环保产业科技创新、模式创新。深入推进科技创新，建立完善“政产学研孵转用”一体化创新体系，开展污染防治攻坚战和绿色低碳转型发展的前沿引领技术、共性关键技术、颠覆性技术攻关，推进协同治理、深度治理，促进先进技术装备、新材料研发应用，大力推广智慧环保、智能制造、智慧运维。深入推进模式创新，加快发展面向区域、流域环境治理的整体解决方案、环保管家等综合服务模式，探索完善农业农村、小城镇和工业园区环境综合治理托管服务模式，推广系统治理、按效付费机制，深化污染治理设施第三方运维等专业服务模式，推广生态环境导向的开发（EOD）模式。

三是“干发展事”，把中国式现代化的宏伟目标、生态文明建设的路线图，通过《加快推进生态环保产业高质量发展 深入打好污染防治攻坚战 全力支撑碳达峰碳中和工作行动纲要（2021-2030年）》等诸多凝聚行业共识的“施工图”，确保重点任务、重点工程落地生效。

新征程打响新战役。环保产业要积极响应人民群众对优美生态环境的需要，为深入打好污染防治攻坚战提供污水处理、烟气治理、固废处理处置、噪声与振动控制、环境监测、生态修复等全方位的技术装备、工程建设、咨询和运维等服务，切实解决老百姓身边突出的黑臭水体、垃圾围城等生态环境问题。

新转型推动新发展。推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。环保产业要做服务经济社会绿色低碳转型的有生力量，为国民经济各行各业提供协同增效的污染治理、清洁生产、资源循环利用的技术、装备和服务，让减污降碳由“增加成本”变为“降本增效”，实现经济发展与生态环境保护同向而行，以高品质生态环境服务高质量发展。

新奋斗创造新伟业。守护更多的绿水青山，实现绿水青山向金山银山转化，产业生态化和生态产业化是重要路径。环保产业要强化使命担当，全面推进资源能源高效利用、循环利用，着力减少污染排放，同时，更要在生态保护修复中不断培育拓展新模式、新业态，探索把绿色生态价值转化为经济价值的现实路径，开辟环保产业发展新格局，筑牢美丽中国的绿色根基。

（文有删节，作者系中国环境保护产业协会党委书记、会长）



# 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 凝

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：hnsjhbcyxh@163.com

电话：0731-85621171

传真：0731-85621173

## 目 录

## CONTENTS

### 卷首语

提供人与自然和谐共生的产业保障 / 1

### 特别关注

习近平在看望参加政协会议的民建工商联界委员时强调  
正确引导民营经济健康发展高质量发展 / 4

李强在湖南调研时强调

大力发展先进制造业 坚定不移筑牢实体经济根基 / 6

湖南生态环境保护工作划重点，2023 这样干！ / 7

大气环境司副司长点名了环保产业的哪些问题？ / 8

环保产业向“绿”前行 / 9

### 高峰论坛

国家发改委环资司副司长赵鹏高：

支持生态环保企业在落实“双碳”目标中锻造新的产业竞争优势 / 11

### 政策法规

部分阶段性税费优惠政策将延续和优化 预计每年减负规模达 4800 多亿元 / 13

生态环境部发布 7 项国家生态环境标准 规范监测行为 / 15

生态环境部等五部门联合印发《重点流域水生态环境保护规划》 / 15

三部门：2025 年铸造行业颗粒物污染排放较 2020 年减少 30% 以上 / 16

建设项目准入条件的“双碳”新要求：可研、环评、能评一个也不能少 / 17

### 投资动态

创造环保产业二次增长曲线靠什么？ / 18

轮胎翻新企业产能利用率为何只有 38%？ / 19

动力电池回收利用已现产能利用不足 / 20

### 行业动态

刘群调研中铁环境 / 22

中国环卫行业首个全场景试验基地在湘启用 / 22

打造绿色产品 实现生态价值 / 23

飞灰变成“固废黄金”，这项技术获省环保科技奖一等奖！ / 24



“复合生物法水处理专家” 这项新技术助力郴州水生态治理与保护 / 25  
长天能环承建的八钢冶金尘泥综合利用项目成功投产 / 26  
走向国门! 北控威保特首个海外项目正式开工 / 26  
科美洁进军“环保管家”精细化服务 / 27  
仁和环环博士后创新创业实践基地成立 / 28  
环保桥荣获 2021 年度湖南省技术发明奖 / 28

## 学会动态

《城市湖库水生态修复及运行维护技术规程》团体标准通过专家评审 / 29  
《湖南生态环境监测实验室信息管理系统建设技术指南》  
团体标准正式立项 / 29  
学会组织召开“难降解工业废水强化氧化处理重点开放实验室”验收  
评审会 / 30  
学会获评省科协 2022 年度考核评估“优秀等次” / 30

## 环境监测

EMTC2023 湖南省环境监测技术大会在长沙举办 / 31  
2022 年环境监测行业评述和 2023 年发展展望 / 32  
怎样认定监测弄虚作假? 如何处罚? / 34

## 先进技术

一体化远程控制污水处理系统 / 36  
污水除磷改性矿物除磷药剂 / 37  
厌氧释磷 + 化学沉淀强化生化污水脱氮除磷一体化设备 / 39  
农村污水泥膜耦合处理一体化设备 / 41

## 示范工程

陕钢集团汉中钢铁有限责任公司  $2 \times 265 \text{ m}^2$  烧结烟气综合治理提升  
改造项目 / 43  
无锡市新城污水处理厂 HPB 技术生产性试验项目 / 45

## 绿色视野

衡水这样建设“无废城市”: 数字化监管 + 高值化利用 / 47

封面: 长沙华时捷环保科技发展股份有限公司  
封二: 湖南环保产业高质量发展论坛在湘潭大学举办  
封三: “环保湘军”亮相第二十一届中国国际环保展览会及第五届生态环保产业创新发展大会  
封底: 国检测试控股集团湖南华科科技有限公司  
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 邢汉君  
副主任 张志光

### 编 委

方国浩	何劲松
郑自儒	贺志勇
黄凤莲	王 峰
陈 红	张广胜
刘远宏	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	

### 执行编委

柴 田

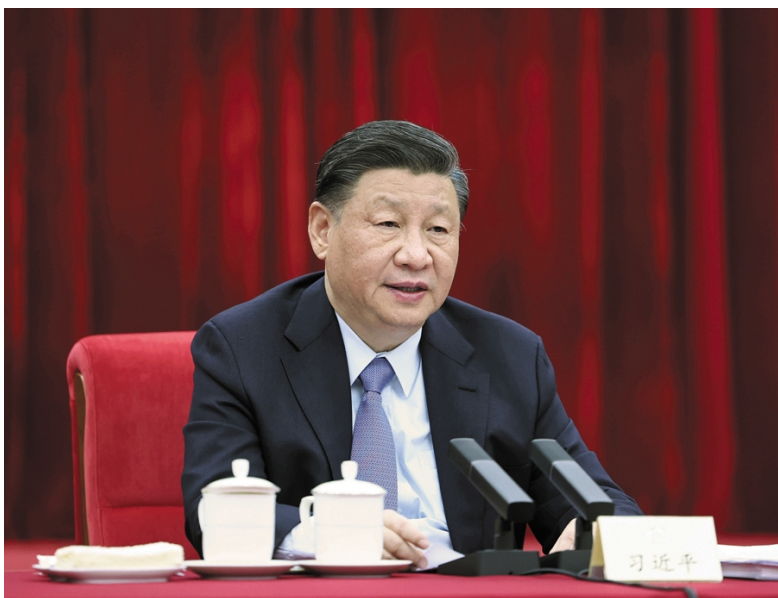


湖南省内资准印字号:  
(湘 O) LK20230379  
内部资料 免费交流



# 习近平在看望参加政协会议的民建工商联界委员时强调 正确引导民营经济健康发展高质量发展

王沪宁、蔡奇、丁薛祥参加看望和讨论



金融支持科技创新、为中小企业发展创造更好条件、促进平台经济高质量发展、推动乡村产业振兴、进一步发挥民营经济优势和活力等作了发言。

习近平在认真听取大家发言后发表重要讲话。他表示，很高兴来看望全国政协民建、工商联界委员，同大家一起讨论交流。他代表中共中央，向在座的各位委员，并向广大民建、工商联成员和非公有制经济人士，向广大政协委员，致以诚挚的问候。

习近平强调，2022年是党和国家历史上极为重要、极为关键的一年。在国际环境风高浪急和国内面临多重超预期因素冲击的情况下，经过全体人民团结奋斗、顽强拼搏，我们办成了几件事关重大、影响

中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平3月6日下午看望了参加全国政协十四届一次会议的民建、工商联界委员，并参加联组会，听取意见和建议。他强调，党中央始终坚持“两个毫不动摇”“三个没有变”，始终把民营企业和民营企业企业家当作自己人。要引导民营企业和民营企业企业家正确理解党中央方针政策，增强信心、轻装上阵、大胆发展，实现民营经济健康发展、高质量发展。

在“三八”国际劳动妇女节即将来临之际，习近平代表中共中央，向参加全国“两会”的女代表、女委员、女工作人员，向全国各族各界妇女，向香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区的女同胞、海外女侨胞，致以节日的祝贺和美好的祝福！

中共中央政治局常委、全国政协十四届一次会议主席团会议主持人王沪宁，中共中央政治局常委蔡奇、丁薛祥参加看望和讨论。

联组会上，曾毓群、解冬、刘振东、陈小平、谢茹、孙东生等6位委员，围绕占领全球新能源产业制高点、

长远的大事，党和国家事业取得了丰硕成果。中国共产党胜利召开第二十次全国代表大会，擘画了全面建设社会主义现代化国家的宏伟蓝图。我们克服新冠疫情等困难挑战，如期安全顺利举办北京冬奥会、冬残奥会。我们动态优化调整防控政策措施，较短时间实现了疫情防控平稳转段，新冠病亡率保持在全球最低水平，取得疫情防控重大决定性胜利。我们完整、准确、全面贯彻新发展理念，着力构建新发展格局、推动高质量发展，在全球通胀达到40多年来新高的情况下，我国物价总水平保持平稳，全年经济增长3%，在世界主要经济体中是很高的。这些成绩的取得，实属不易。

习近平指出，党的十九大以来的5年，是极不寻常、极不平凡的5年。我国发展的外部环境急剧变化，不确定难预料因素显著增多，尤其是以美国为首的西方国家对我实施了全方位的遏制、围堵、打压，给我国发展带来前所未有的严峻挑战。同时国内也面临新冠疫情反复、经济下行压力增大等多重困难。我们坚持稳中求进工作总基调，迎难而上，沉着应对，不信邪、不怕压、不避



难,国内生产总值年均增长5.2%,如期打赢脱贫攻坚战,全面建成小康社会,实现第一个百年奋斗目标,推动党和国家事业取得举世瞩目的重大成就,推动我国迈上全面建设社会主义现代化国家新征程。5年来的成就,是全党全国人民团结奋斗的结果,也凝聚着广大政协委员的贡献。

习近平强调,面对国际国内环境发生的深刻复杂变化,必须做到沉着冷静、保持定力,稳中求进、积极作为,团结一致、敢于斗争。沉着冷静、保持定力,就是要冷静观察国际局势的深刻变动,沉着应对各种风险挑战,既准确识变、科学应变、主动求变,及时优化调整战略策略,又保持战略定力,咬定青山不放松,不为各种风险所惧,朝着既定的战略目标,坚定不移向前进。稳中求进、积极作为,就是大方向要稳,方针政策要稳,战略部署要稳,在守住根基、稳住阵脚的基础上积极进取,不停步、能快则快,争取最好结果。团结一致、敢于斗争。力量源于团结。这些年来,我们面临的各種风险挑战接踵而至,大仗一个接一个,每一仗都是靠全体人民团结奋斗、顽强斗争闯过来的。未来一个时期,我们面临的风险挑战只会越来越多、越来越严峻。只有全体人民心往一处想、劲往一处使,同舟共济、众志成城,敢于斗争、善于斗争,才能不断夺取新的更大胜利。

习近平指出,民营经济是我们党长期执政、团结带领全国人民实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的重要力量。我们始终把民营企业和民营企业家当作自己人,在民营企业遇到困难的时候给予支持,在民营企业遇到困惑的时候给予指导。要优化民营企业发展环境,破除制约民营企业公平参与市场竞争的

制度障碍,依法维护民营企业产权和企业家权益,从制度和法律上把对国企民企平等对待的要求落下来,鼓励和支持民营经济和民营企业发展壮大,提振市场预期和信心。要积极发挥民营企业在稳就业、促增收中的重要作用,采取更有力的措施支持中小微企业和个体工商户发展,支持平台企业在创造就业、拓展消费、国际竞争中中大显身手。要把构建亲清政商关系落到实处,为民营企业和民营企业家排忧解难,让他们放开手脚,轻装上阵,专心致志搞发展。要加强思想政治引领,引导民营企业和民营企业家正确理解党中央关于“两个毫不动摇”“两个健康”的方针政策,消除顾虑,放下包袱,大胆发展。

习近平强调,高质量发展对民营经济发展提出了更高要求。民营企业要践行新发展理念,深刻把握民营经济发展存在的不足和面临的挑战,转变发展方式、调整产业结构、转换增长动力,坚守主业、做强实业,自觉走高质量发展路子。有能力、有条件的民营企业要加强自主创新,在推进科技自立自强和科技成果转化中发挥更大作用。要激发民间资本投资活力,鼓励和吸引更多民间资本参与国家重大工程、重点产业链供应链项目建设,为构建新发展格局、推动高质量发展做出更大贡献。要依法规范和引导各类资本健康发展,有效防范化解系统性金融风险,为各类所有制企业创造公平竞争、竞相发展的环境。

习近平指出,中国式现代化是全体人民共同富裕的现代化。无论是国有企业还是民营企业,都是促进共同富裕的重要力量,都必须担负促进共同富裕的社会责任。民营企业要增强家国情怀,自觉践行以人民为中心的

发展思想,增强先富带后富、促进共同富裕的责任感和使命感。民营企业要在企业内部积极构建和谐劳动关系,推动构建全体员工利益共同体,让企业发展成果更公平惠及全体员工。民营企业和民营企业家要筑牢依法合规经营底线,弘扬优秀企业家精神,做爱国敬业、守法经营、创业创新、回报社会的典范。要继承和弘扬中华民族传统美德,积极参与和兴办社会公益慈善事业,做到富而有责、富而有义、富而有爱。

石泰峰、何立峰、郝明金、高云龙等参加联组会。

新华网





## 李强在湖南调研时强调 大力发展先进制造业 坚定不移筑牢实体经济根基



3月22日，李强在长沙蓝思科技股份有限公司调研

3月21日至22日，中共中央政治局常委、国务院总理李强在湖南调研并主持召开先进制造业发展座谈会。他强调，要深入学习贯彻习近平总书记在全国两会期间的重要讲话精神，全面落实党的二十大战略部署，牢牢把握高质量发展这个首要任务，坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，大力发展先进制造业，推进高端制造，加快建设现代化产业体系。

三月的湖湘大地生机盎然。在株洲，李强考察了中车株洲电力机车、株洲硬质合金、湖南山河科技等企业，深入企业的车间和实验室，详细询问生产、研发和市场情况。得知一些企业的产品技术达到国际先进水平，李强非常高兴。他说，推动先进制造业发展，根本靠创新、靠人才。企业要大力培养、吸引和用好优秀科技人才，加快关键核心技术和重大技术装备攻关，打造更多有话语权的产品和技术。科技创新的价值和生命力在应用，要促进产学研用深度融合，推动产品标准和质量提升，加强产品外观设计，以产品创新引领和拓展市场需求。

在长沙，李强考察了长沙比亚迪汽车、中国铁建重工、蓝思科技等企业，与企业负责人深入交流。他指出，企业是科技创新的主体，要培育世界一流的先进制造业龙头企业和专精特新企业，实打实帮助企业解决困难，积极营造尊重企业家、鼓励创业创新创造的浓厚氛围，大力弘扬优秀企业家精神，不断增强企业发展新动能。要下功夫拉长长板、锻造新板、补齐短板，在优势领域巩固领先地位，在更多新领域新赛道实现领跑，加快构建一批新的增长引擎。

在先进制造业发展座谈会上，来自全国各地的8家企业负责人谈了情况和建议。李强指出，实体经济

特别是制造业是我国经济的根基所在，随着国内外形势发生复杂深刻变化，我国制造业发展面临一个重要关口，我们坚守制造业的决心不能动摇，做强制造业的力度必须加大。要紧紧围绕制造业高端化、智能化、绿色化发展，加强战略统筹谋划，推进高水平科技自立自强，推动传统制造业改造升级和战略性新兴产业培育发展，坚持优化布局、集群发展，加快中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变。要营造市场化、法治化、国际化营商环境，强化支持先进制造业的政策导向，引导更多资源要素向先进制造业流动，形成有利于先进制造业发展的良好生态。

李强充分肯定湖南经济社会发展成就，希望湖南深入贯彻习近平总书记关于湖南工作的重要指示精神，加快打造国家重要先进制造业、具有核心竞争力的科技创新、内陆地区改革开放的高地。

吴政隆陪同调研。

新华社

## 湖南生态环境保护工作划重点，2023这样干！

3月3日，我省召开2023年生态环境保护工作会议，传达全国生态环境保护工作会议精神，总结2022年全省生态环境保护工作，安排部署2023年重点任务。

### 生态环境保护取得明显成效

会议回顾了过去一年的工作，2022年全省生态环境保护工作取得新成效。

“夏季攻势”3649项任务全部完成。开展洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚，完成324个年度重点项目治理、“民生实事”1000个农村饮用水水源地环境问题整改。完成全省640个关闭矿山矿涌水污染现状调查及评估、617个建制村农村生活污水和70条农村黑臭水体治理任务。统筹推进各类突出生态环境问题整改，中央交办244个问题完成整改202个。1163家企业纳入监督执法正面清单。开展“利剑”行动，全省7040个风险隐患完成整改或实现风险降级。对全省981家医疗机构废水处置进行排查整治。7097个危废问题完成整改销号。新增环保上市企业3家。新增4个县（市、区）获国家生态文明建设示范区称号、3个地区获“两山”实践创新基地称号。对20个“两高”项目进行清单管理。完成四项主要污染物年度减排任务。启动办理生态环境损害赔偿案件1508件，涉及赔偿金额1.4亿元。

### 全省生态环境质量持续改善

会上，省生态环境厅党组书记、厅长刘群介绍了一组数据：

2022年，全省水环境质量取得重大突破：147个国考断面水质优良率达98.6%，位居中部第一；洞庭湖总磷浓度下降到0.06毫克/升，西洞庭湖水质连续两年达到Ⅲ类，南洞庭湖首次达到Ⅲ类；全省32个市级饮用水水源地水质达标率为100%，永州、张家界、怀化、邵阳4个市水环境质量进入全国前30名。

全省空气质量有新进步：PM<sub>2.5</sub>平均浓度下降到34微克/立方米，优于国家下达指标；重污染天气比例0.2%，同比下降60%；8个城市环境空气质量达到国

家二级标准，其中湘西自治州达到国家一级标准；全省六项污染物浓度均值连续三年稳定达标。

### 扎实做好2023年生态环境保护工作

为确保生态环境质量稳中向好、污染防治攻坚战考核提档进位，会议明确，今年将持续发起“夏季攻势”，开展重污染天气消除、臭氧污染防治、柴油货车污染治理等标志性战役和“守护蓝天”行动。推进长江保护修复、洞庭湖总磷、城市黑臭水体治理等标志性战役；继续推进“千人以上”饮用水水源地问题整改、入河排污口整治。加强重点建设用地安全利用监管，推进土壤污染防治先行区、地下水污染防治试验区建设。完成700个农村生活污水和93条黑臭水体治理任务。统筹推进各类突出生态环境问题整改，启动第二轮省生态环境保护例行督察，对省属重点企业探索开展例行督察。开展枯水期、特护期等专项执法行动，推进排污许可清单式执法，组织开展第三方环保服务机构弄虚作假问题专项整治行动。强化“两法”衔接，严厉打击涉危险废物、自动监控数据造假、涉重金属污染等环境违法犯罪行为。持续开展“利剑”行动。建立健全流域水污染事件应急体系，形成重点河流环境应急“一河一策一图”等工作成果。开展危险废物专项治理行动、尾矿库污染治理“回头看”和历史遗留渣堆污染问题整改。开展“春风行动”，服务推动高质量发展。

新湖南





# 大气环境司副司长 点名了环保产业的哪些问题？

“2013—2022年，我国GDP增长69%，而PM<sub>2.5</sub>平均浓度下降57%，重度及以上污染天数减少93%。中国成为全球治理大气污染速度最快的国家。空气质量的持续改善，离不开环保产业的支持。这期间也是我国大气污染治理技术和设备提升最快的时期。但针对环保产业和市场领域，我们在调研和监督帮扶工作中也发现了大量问题。”4月14日，在中国环境保护产业协会主办的首届生态环境局局长与环保企业对话会上，生态环境部大气环境司副司长张大伟就大气污染防治过程中，我国环保产业和市场领域存在的问题，进行了深刻细致的剖析，并指出了下一步的工作重点。

## 治气过程中，环保产业和市场领域存在哪些问题？

### 简易低效设施大行其道——落后设备“咸鱼翻身”、不按原理出牌、生搬硬套

所谓简易低效设施指的是不成熟、不适宜、不可靠的治理设施。张大伟说：“有的没有专门的反应设备，直接在烟道中喷洒脱硫脱硝剂，敷衍式治理；有的治理工程偷工减料，脱硫设施不设置氧化风机，没有副产物；有些已经被证明效果不理想甚至被淘汰的技术设备，起一个新名字，‘新瓶装旧酒’又出现在市场上；有的用黑箱搞脱硫脱硝除尘一体化，使用所谓的专利药剂，不告知具体成分，处理机理违背基本物理化学常识。还有一些在特定行业和特定参数下才能起到治理效果的技术装备，未经验证、不加修改的应用到其他行业，导致达不到治理效果。”

### 部分治理设施质量低劣——治理效率低下，甚至产生安全事故

目前，我国环保企业良莠不齐，很多小、散企业使用低质低价技术设施抢占市场，鱼目混珠、偷工减料，产生“劣币驱逐良币”现象。张大伟介绍，有的治理设施关键组件存在问题，如活性炭碘值不足，吸附性不强；RTO、RCO燃烧温度不够，有机废气不能充分燃烧去除；储罐密封不严，呼吸阀定压设计失效、精度低、质

量差，泄漏排放严重；有的反应塔及烟道抗腐蚀性不强，造成穿孔泄露，甚至产生安全事故；还有风机功率不足，收集不够，风速不达要求等。

### 运维管理效率低下——排放浓度肉眼看，操作全凭一双手

良好的运行维护是长期稳定达标排放的重要保障，若运行维护不到位，即使设施安装初期能达到较好效果，后期处理效率也将大幅下降，最终形成假治理、假减排。“治理设施方面，不依据生产负荷和污染物产生相关参数自动调整各项参数，相关仪器仪表损坏失灵，仅凭肉眼观察排放浓度来调节，甚至手工投料，导致操作滞后、排放超标；必要的配套设施和工序不安装、不运行，如不开氧化风机、压滤机，废液饱和仍循环使用；不按时维护，长期不清理和更换布袋、静电发生器、催化剂、活性炭等关键设施及耗材，或更换量不足。有的中控设施简陋，使用无法记录和保存历史数据的简易PLC设施，有的根本没有中控设施，操作全凭一双手。”张大伟说。

### 在线监测数据失真——最后一道防线问题尤为突出

监测监控是排放监管的最后一道防线，但问题尤为突出。在监测设施运行维护方面，不按时标定、伴热管温度偏低、长时间不清理或更换管路、关键部件，导致积水、堵塞、污染、失效等，造成监测数据失真。有的甚至突破法律底线，通过拔出烟气探头、修改程控软件参数、虚假零点和漂移检测、虚假上报设施故障、模拟更改在线数据、出具虚假手工检测报告等进行造假。

### 全过程治理技术亟需攻关——加强源头控制和过程控制

张大伟介绍，过去，我国大气污染控制重点关注末端治理，对源头控制和过程控制重视不足。以钢铁行业为例，亟须加强前端的烧结机头烟气再循环技术，中端的焦炉煤气精脱硫技术、轧钢热处理炉低氮燃烧技术、炉顶料罐均压放散废气回收技术，末端的中低温脱硝催

## 环保产业向“绿”前行

环保产业是建设美丽中国的重要力量,也是绿色高质量发展的重要参与者。

近年来,中国环保产业发展持续向好。2022年,中国环保产业全年营收约2.22万亿元,同比增长1.9%,实现“十四五”良好开局,给美丽中国增添了更多绿色。

### 提供生态保护修复方案

正值春日,重庆市两江新区肖家沟水库岸绿水清,蓝天白云倒映水中,鱼儿自由自在地游弋。可就在几年前,受城市污水的影响,这里的水体还是重度富营养化。

改变发生在3年前,两江新区逐一对入河排污口开展排查,将坐标、溯源等信息进行整合,绘制出排污口“一张图”。如果排污口的水质出现异常情况,可以即刻对周边管网实施溯源排查,进而从源头对流域进行综合管控。

如何鉴别水质情况?这离不开水质监测站的“哨兵”守护。两江新区所布设的水质自动监测站中,20座来自聚光科技自主研发的水质自动监测站的“哨兵”,它们的职责就是牢守长江、嘉陵江流域断面和入河排污口,助推两江新区持续做好入河排污口监管的“后半篇”文章。

聚光科技“哨兵”站研发产品经理表示,该水质自动监测系统,除了能实现地表水常规九项等因子实时监

测以外,还可以根据需求扩展配置叶绿素、藻密度、重金属及其他特征污染物等十余种水质监测指标,能够满足各类水体及应用场景的水质在线监测需求。

城市污水处理需要解决方案,农村面源污染同样需要重视。中国工程院院士、国际水协水厂设计与运营管理委员会主席、哈尔滨工业大学环境学院教授马军告诉记者:“农村面源污染是我们面临的非常棘手的难题之一,迫切需要寻找到绿色、低碳、生态、安全的农村面源污染控制方法,这对绿色农业、保障粮食安全具有非常重要的意义。”

广州嘉康环保技术有限公司在农业面源治理领域深耕近20年,其董事长董部根告诉记者,农业面源污染治理中存在不少市场痛点:高有机污水达标治理及深度处理达标率不足30%;中小养殖企业粪渣、污泥处理难,效果差;农牧渔产品加工废弃料处理量大;药渣、酒糟、食品加工废料处理不到位,随意倾倒,污染环境;除臭效果不佳,尤其是大型养殖企业圈舍除臭缺乏有效技术。

“一头猪产生的污染量相当于10个人的产生量”。董部根说,公司正在打造标准化研发、装备化研发和高有机废弃物综合治理研究三个团队,未来将提供大型养殖企业环保保姆式服务,以及涉农产业企业及产业园区管家式服务。

化技术、高效覆膜滤料等材料技术设备的研发攻关。

### 双重压力下,下一步怎么干?4件法宝齐发力

在气象条件相对不利和疫情后污染排放明显增加的双重压力下,今年空气质量改善形势更加严峻。

在这种背景下,张大伟说:“下一步,我们将继续坚持精准、科学、依法治污,以PM<sub>2.5</sub>污染治理作为大气污染防治的主攻方向,把治理重点放在NO<sub>x</sub>和VOCs减排上,以更多确定性的污染物减排量来冲抵经济发展带来的排放增量和气象条件的不确定性影响,在推动PM<sub>2.5</sub>浓度继续下降的同时,防止臭氧浓度过快增长。在环保产业、环境治理领域,下一步我们将重点开展以下四项工作,即排查整治补短板、创造场景助创新、严格执法促规范、提升能力强监管。同时,为推动环保产业高质量

发展,对环保产业提出两点建议,即做好行业自律,加快技术创新。”

据悉,生态环境部将出台相关排查整治方案,指导各地重点对现有简易低效治理设施进行梳理摸排,实施分类整治。具备改造条件的实施更新升级,不具备条件的,提前谋划替代方案。整治重点在火电、钢铁、焦化、水泥、石化、化工以及油品储运销等行业领域。

值得注意的是,生态环境部将重点打击治理设施和监测设施不正常运行、弄虚作假等行为,不仅处罚生产企业,还要追究治理、运维、监测等第三方公司责任,淘汰一批“散乱污”的第三方公司。对工程质量低劣、环保设施运营管理水平低甚至存在弄虚作假行为的环保公司和运维机构,加大联合惩戒力度,定期依法向社会公布。

中国环境报



### 创新引领推动行业发展

中国环保产业的发展历程，始终与技术进步同频共振，特别是党的十八大以来，创新引领日益成为中国环保产业发展的主旋律。各领域创新取得丰硕成果，发明专利申请数量已稳居全球第一，行业技术水平显著提升，燃煤电厂烟气超低排放等技术达到国际领先水平。在最近两届的国家科学技术奖励中，环保产业都有项目荣获一等奖；在最新一届的国际水协大会上，中国环保产业两项成果荣获项目创新奖银奖。创新发展已经成为环保产业高质量发展的第一动力。

数字化转型是创新引领推动的直接体现。在广西力源宝科技有限公司国储林数字化共建项目林地，工作人员可以通过林业云管家 APP 实时监测施肥情况，调控作业进度和质量精度，实时掌握林木蓄积量和固碳量，实现全生产周期的管理可视、经营可控。

这套系统，是广西力源宝科技有限公司“环保+农林业+智慧化增值服务”生物碳循环模式中的重要组成部分。集物联网、大数据、人工智能等技术于一身，力源宝碳循环云管理平台、土壤大数据系统、智慧农林管护云平台等，能够基于地块地力条件、作物品种和目标产量进行大数据分析后给出精准施肥解决方案，实现“一地、一品、一肥”，不仅提升有机废弃物资源化产品还田利用价值，也通过“有机+”的生态肥料投入，提升土壤有机质含量，改善土壤生态环境和促进地力可持续，提升土壤固碳增汇能力。

2022年3月31日，由中冶南方都市环保工程技术股份有限公司自主研发的全球首套超临界煤气发电机组投产运行，发电效率可达43.5%，年供电量10.6亿千瓦时，直接经济效益5亿多元，一年可减少二氧化碳排放约60万吨。该设施刷新了运行压力、温度和发电效率等多项世界纪录。

超临界煤气发电机组是中冶南方都市环保公司研发的第5代煤气发电技术，作为中国钢铁冶金行业的环保治污“国家队”，中冶南方都市环保公司牢牢盯住钢铁企业的绿色转型，持续攻关煤气发电领域，久久为功。

前不久，国务院国资委发布《关于印发创建世界一流示范企业和专精特新示范企业名单的通知》，北京建工环境修复股份有限公司位列名单之中。公司负责人告诉记者，公司一直坚持创新驱动，牵头建设污染场地安全修复技术国家工程实验室，拥有国家级博士后科研工作站等重量级科研平台，先后承担30余项国家863计划等项目课题，拥有国内外专利超过150项，多项科技成果荣获环境保护科学技术一等奖、北京市科学技术一等奖

等。近年来，公司立足“双碳”目标，紧跟国际环境科技趋势，布局开展新污染物检测、场地污染环境数字化等方向的研究，不断推动行业前瞻性技术创新。

### 积极投身绿色发展大潮

在“双碳”目标的引领下，中国环保企业纷纷投身绿色发展大潮中，充分发挥自己专业领域所长，为绿色经济贡献绿色智慧与力量。

沱河弯弯，流经安徽宿州时，向南拐了一道弯，直奔淮河而去，国家能源集团宿州热电公司就矗立在沱河北岸。宿州热电是一座有着60多年历史的老厂，在时代发展的浪潮中，选择了融入城市。“城市需要什么，电厂就供给什么”，以电为中心、以热力供应为主线，辅以多种能源供给辐射周边，积极构建综合能源服务体系，通过将单一的功能基础设施升级为城市生态系统的综合节点，打造融入城市绿色发展的生态共享型燃煤电站，为美丽宿州提供清洁高效可靠的综合能源和服务，成为城市有机体的一部分。

国能龙源环保有限公司党委书记、董事长高建强认为，在“双碳”战略背景下，如何让30年的燃煤电厂融入城市，需要走多元融合的道路，一方面从单一的供电向多种能源供应转变，另一方面，发挥燃煤电厂协同处置城市固废的优势，解决污泥围城等现实问题，打造生态共享燃煤电站。

新能源产业是中国战略性新兴产业的重要组成部分，也是实现能源绿色转型的关键支撑，目前中国已成为新能源装机规模最大、发展速度最快的国家。广东科远高科技控股有限公司创始人、首席科学家，先进储能材料国家工程研究中心主任钟发平表示，储能不但可以解决新能源发电带来的随机性和波动性，保障电网安全，还能提高电能利用效率和供需平衡。新型储能是新能源发展的关键，加快行业发展势在必行。

储能领域的安全、成本、供应链与商业模式痛点，需要协同破局。面对电化学储能领域的安全痛点，钟发平以“跨界融合”的方式破解储能课题，推出了数智混储系统，实现“发、输、配、用”全过程的描述、辨识、预测、诊断、决策，增强储能综合性能，降低了全生命周期成本。

服务生态文明建设，助力降碳、减污、扩绿、增长，真抓实干、奋发进取，做好“双碳”领域和经济高质量发展的排头兵，在绿色发展浪潮中不断壮大自己和产业，为美丽中国建设贡献力量，已成为越来越多环保企业的共识与行动。

人民日报海外版

国家发改委环资司副司长赵鹏高：

## 支持生态环保企业在落实“双碳” 目标中锻造新的产业竞争优势



“随着‘双碳’工作由制度设计转入全面落实，生态环保产业也将迎来重大发展机遇。国家发改委将与社会各界一道持续完善绿色低碳政策和市场化机制，积极营造有利于企业绿色转型发展的政策环境，引导各类资源、要素向绿色低碳领域集聚，支持生态环保企业做强做大，在落实碳达峰碳中和目标任务过程中锻造新的产业竞争优势。”

4月13日，第二十一届中国国际环保展览会（CIEPEC2023）在北京开幕。在同期举办的“第五届生态环保产业创新发展大会”主论坛上，国家发展改革委环资司副司长赵鹏高就积极稳妥推进碳达峰碳中和面临的机遇挑战，及今后工作思路、方法路径等作了交流。

**有力有序有效推进“双碳”工作，进展顺利、开局良好**

赵鹏高介绍，近年来，各地区、各部门深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，坚持稳中求进工作总基调，

有力有序有效推进“双碳”工作，进展顺利、开局良好。

一是“1+N”政策体系构建完成。碳达峰碳中和“1+N”政策体系是我国深入实施碳达峰碳中和战略的制度保障，其中“1”由《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和国务院《2030年前碳达峰行动方案》两份顶层设计文件构成，明确了“全国统筹、节约优先、双轮驱动、内外畅通、防范风险”的原则，对“双碳”工作作出系统谋划和总体部署。“N”由重点领域碳达峰实施方案、重点行业碳达峰实施方案及相关支撑保障方案三部分组成，描绘了各方面推进“双碳”工作的路线图和施工图。其中，重点领域碳达峰实施方案均已印发，主要包括能源、工业、城乡建设、交通运输、农业农村等“双碳”关键领域实施方案，不仅实现了人为二氧化碳排放来源的全覆盖，还对循环经济、节能减排等系统解决方案作出规划部署。重点行业碳达峰实施方案，覆盖了钢铁、有色金属、石化化工、建材、氢能、新型基础设施等国民经济重要支柱产业，有关文件出台将有序推动行业发展与碳排放脱钩，推动重点行业绿色化、低碳化、高端化、智能化发展。碳达峰碳中和支撑保障方案，主要由科技支撑、财政支持、绿色消费、减污降碳、统计核算、标准计量等政策文件组成，目前绝大部分文件均已印发实施。

二是各项重点任务扎实推进。大力推动能源绿色低碳转型，实施煤电机组节能降碳改造、灵活性改造、供热改造累计超4亿千瓦。全国第一批大型风电光伏基地约1亿千瓦项目已于2022年7月全面开工。可再生能源装机规模突破12亿千瓦，与美国全部电力装机规模相





理念全面融入国民教育体系，加强领导干部教育培训。支撑绿色低碳发展的的工作基础和制度保障更加健全有力。

### 及时总结政策实践成效，推动上升为法律、法规、标准、规范等

在落实“双碳”目标任务中，生态环保产业应如何把握重大发展机遇，乘势而上？

对此，赵鹏高认为，首先，生态环保产业要由末端治理向全领域绿色化改造延伸。我国的能源禀赋决定了二氧化碳排放与大气污染物同根同源，随着末端污染治理的潜力逐步收窄，

生态环保企业需要加快拓宽业务范畴和服务形态，向支撑经济社会发展全面绿色转型的系统服务商转型，充分发挥支撑二氧化碳减排和生态环境治理的重要基础作用。例如，在开展污水处理的同时，要进一步强化再生水利用、余热回收利用；在土壤治理领域，要在修复土壤生态的同时，恢复土壤碳库容量，巩固提升生态系统碳汇能力；在垃圾处置方面，也可共展废弃资源循环利用、余热发电供热、生物质制氢等要积极探索和发展。

其次，相关企业应更加积极投身规制标准体系建设。赵鹏高指出，当前，碳达峰碳中和政策体系已经构建，国家发改委将及时总结政策实践成效，推动上升为法律、法规、标准、规范等，引导相关行业健康发展，形成新的产业竞争优势。鼓励生态环保企业主动参与规制标准体系建设，自发组建贯穿产业上下游的标准创新共同体，推动完善相关产业标准、规范计量检测要求、健全认证认可规范，实现技术创新、标准转化、产业应用一体化发展。

再次，充分发挥科技创新对产业发展的引领作用。“科技是第一生产力，在绿色低碳领域的竞争中，谁掌握了科技，谁的科技创新能力强，谁就能拥有市场。企业是稳定增长、促进创新、增加就业、改善民生的重要力量，也是推进科技创新的主力军和生力军。”赵鹏高认为，生态环保企业要适应降碳、减污、扩绿、增长的要求，积极投身以绿色低碳为主要特征的新一轮产业革命和科技革命，加快创新体系与创新能力建设，主动承担国家绿色低碳重大科技项目，推动科技研发与商业应用的有机衔接，加快提升多污染物、多要素、全过程治理能力，助力培育产业增长点和发展新动能。

中国环境报

当。水电、风电、太阳能发电、生物质发电和在建核电装机规模均居世界第一。持续优化产业结构，大力发展战略性新兴产业，2022年规模以上高技术制造业增加值同比增长7.4%，高出全部规模以上工业增加值3.8个百分点。树立重点行业能效标杆和基准水平，发布重点用能产品能效先进水平、节能水平、准入水平，安排中央预算内投资约50亿元支持重点行业实施改造升级。推进城乡建设和交通运输领域绿色低碳转型，大力发展绿色建筑，推进既有建筑绿色低碳改造升级，截至2022年底，当年新建绿色建筑面积占比超过90%。加快调整交通运输结构，港口集装箱铁水联运量同比增长16%，新能源汽车产销量连续8年位居全球第一，保有量达1310万辆，占全球一半以上。绿色低碳政策和市场化机制进一步完善，加大财政支持力度，落实节能降碳税收优惠政策。深化能源领域价格改革，延续新能源平价上网政策。设立碳减排支持工具、煤炭清洁高效利用专项再贷款等货币政策工具，分别发放政策资金3177亿元、812亿元。完善全国碳排放权市场交易机制，优化核算、报告、核查技术指南，市场累计成交金额突破100亿元。

三是基础能力不断增强。完善能源消耗总量和强度调控，出台可再生能源和原料用能不纳入能源双控考核相关制度安排，优化“十四五”考核方式。推动能耗双控逐步转向碳排放双控。推动构建统一规范的碳排放统计核算体系建设，完善相关统计核算制度。加强标准计量体系建设，推动已有标准升级更新和整合精简，加快新能源新技术领域低碳标准制定，筹建首个国家碳计量中心。推进绿色低碳科技创新，实施“碳达峰碳中和关键技术与示范”等20多个重点专项，推动核心技术攻关和成果转化。强化专业人才培养，将绿色低碳发展

## 部分阶段性税费优惠政策将延续和优化 预计每年减负规模达 4800 多亿元

3月24日,国务院常务会议决定,将延续和优化实施部分阶段性税费优惠政策。其中,为激励企业加大研发投入、更好支持科技创新,将符合条件行业企业研发费用税前加计扣除比例由75%提高至100%的政策,作为制度性安排长期实施。为支持小微企业和个体工商户发展,将减征小微企业和个体工商户年应纳税所得额不超过100万元部分的所得税政策,实施至2024年底。

3月31日,财政部副部长朱忠明在国务院政策例行吹风会上指出,减税降费政策是积极财政政策的重要内容,按照党中央、国务院的决策部署,为了保持政策的连续性、稳定性,避免政策的断档和急转弯,财政部已经会同相关部门明确延续和优化实施了部分税费优惠政策。这次延续和优化的六项阶段性税费优惠政策,预计每年能为企业和市场主体减负达4800多亿元。

“下一步,我们还将按照积极的财政政策加力提效的要求,坚持稳中求进、统筹兼顾、注重实效的原则,综合考虑经济结构调整和助企纾困的需要,聚焦中国式现代化的重点工作任务,进一步增强政策的精准性,围绕制造业的高质量发展、加快实施创新驱动发展战略等,研究强化政策供给,助力实现经济运行整体好转,促进经济的高质量发展。”朱忠明说。

### 进一步完善税费优惠政策重点支持小微企业、个体工商户

小微企业和个体工商户是发展的生力军,也是就业

的主渠道。近年来,财政部会同有关部门出台了一系列支持小微企业税费优惠政策,在降低企业经营成本、支持企业融资、鼓励吸纳就业等方面,打好了税收政策的组合拳,促进小微企业和个体工商户持续健康发展。

朱忠明表示,发展好小微企业关系到经济的平稳运行和就业的稳定。我国高度重视小微企业的发展,小微企业也是历次减税降费重点支持的对象。国务院常务会议决定,延续实施减征小微企业和个体工商户的所得税政策。今年1月,财政部已会同有关部门明确小规模纳税人增值税的相关优惠政策。

主要包括:一是优化完善小微企业和个体工商户的所得税政策。自2023年1月1日至2024年12月31日,对小微企业年应纳税所得额不超过100万元的部分,减按25%计入应纳税所得额,按20%的税率缴纳企业所得税,保持相关优惠政策的衔接协调,同时对个体工商户年应纳税所得额不超过100万元的部分,在现行优惠政策基础上减半征收个人所得税。

二是将小规模纳税人的增值税征收率降至1%。

三是对月销售额10万元及以下小规模纳税人免征增值税。

四是对生产生活性服务业纳税人分别实施5%、10%的增值税加计抵减。

“以上各项政策,将与现行其他支持小微企业和个体工商户的政策形成合力。”朱忠明表示,面对新形势,财政部将在落实好前期出台政策的基础上,根据实际情况进一步完善税费优惠政策,突出对小微企业、个体工商户的支持,以稳定市场预期、提振市场信心,持续激发市场主体的活力。

### 研发费用加计扣除政策激发企业创新投入热情

五年来我国企业研发投入年均增长25%

创新是引领发展的第一动力,是推动高质量发展、建设现代化经济体系的战略支撑。近年来,财政部会同有关部门持续加大科技创新的税收支持力度,实施了一系列针对性强的税收优惠政策。





谈及实施研发费用加计扣除政策，朱忠明指出，这是科技创新政策体系中一项十分重要的普惠性政策，是对企业符合条件的研发费用，在据实扣除的基础上，允许再按一定比例在税前多扣除，从而减少企业的应纳税额。日前，国务院常务会议决定将符合条件行业企业研发费用税前加计扣除比例由 75% 提高到 100%，作为制度性的安排长期实施。

国家税务总局副局长王道树介绍，从税收数据来看，享受研发费用加计扣除政策的企业户数和优惠金额不断增长。研发费用加计扣除优惠政策的

加力实施，辅之以国家出台的其他系列优惠措施，极大地激发了企业加大创新投入的热情。

据统计，五年来企业研发投入年均增长 25% 左右，形成了“政策引导—研发投入—税收减免—进一步加大研发投入”的良好循环。增值税发票数据显示，2021 年享受研发费用加计扣除政策优惠的企业销售额比 2017 年增长 1.4 倍，年均增幅达 24.5%，这一增速高于全部企业的增速 9.5 个百分点。

朱忠明表示，总的来看，研发费用的加计扣除政策实施效果明显，市场反响良好，对鼓励企业加大研发投入、增强自主创新能力、加快实施创新驱动发展战略发挥了积极作用。财政部将会同有关部门落实落细支持科技创新税收优惠政策，加强监测分析，及时研究解决企业反映的一些突出问题，确保政策应享尽享，不断夯实企业创新的主体地位，持续提高我国科技创新的国际竞争力。

#### 延续实施失业保险、工伤保险降费率

##### 预计年均减负约 1800 亿元

降费率政策是优化完善税费政策的重要组成部分，有利于减轻企业负担、增强企业活力、促进就业稳定。国务院常务会议决定，将降低失业和工伤保险费率政策延续实施至 2024 年底。

人力资源和社会保障部失业保险司司长桂桢介绍，落实国务院要求，人力资源和社会保障部会同财政部、税务总局制定了《关于阶段性降低失业保险、工伤保险



费率有关问题的通知》，已于 3 月 29 日印发实施。主要将从三个方面来确保降费率政策的落实：

在政策制定中保持降费率的连续性，稳定社会预期。自 2015 年起，失业保险费率“三降五延”，总费率由 3% 降至 1%；2018 年起工伤保险开始降费，费率按照可支付月数的情况降低一定比例。此次，两个险种均延续实施，并且由原来的延续 12 个月延长为延续 20 个月。

在经办执行中，保障市场主体普遍受益。各地通过内嵌征缴比例到信息系统，基本上实现降费率“直兑直达”，企业无需申请，零成本享受政策。此次延续实施降费率预计年均减负约 1800 亿元，不分企业性质、不分行业，包括中小微企业、个体工商户在内的各类市场主体将普遍受益。通过减收失业、工伤保险费，助力企业降低用工成本，积极支持企业纾困发展。

在政策实施中，确保职工权益不受影响。目前失业和工伤保险基金尚有一定结余，具有相应的支撑能力。本次通知也明确要求各地要加强失业、工伤保险基金运行分析，平衡好降费率与保发放之间的关系，既要落实降费率政策，也要确保失业人员、工伤人员待遇，按时足额发放。

桂桢表示，人力资源和社会保障部将加强跟踪问效，持续关注政策实施效果，既确保企业、劳动者都受益，也保障制度运行平稳安全可持续。在落实好政策的同时，还将维护好基金安全，严厉打击欺诈骗保等违法违规行为，切实守护好老百姓的每一分“保命钱”。

中国网

# 生态环境部发布7项国家生态环境标准 规范监测行为

近期,生态环境部发布7项国家生态环境标准,其中6项为首次发布,进一步规范生态环境监测行为,完善国家生态环境监测标准体系。

据悉,新发布的生态环境标准,旨在支撑相关生态环境质量标准、风险管控标准、污染物排放标准实施与国际公约履约工作。标准涉及土壤、水质、废气等的色、质谱测定相关内容,丰富了监测标准供给,具有重要意义。

7项标准分别为《环境空气65种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法》《固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范》《固定污染源废气 烟气黑度的测定 林格曼望远镜法》《水质 丙烯酸的测定 离子色谱法》《土壤和沉积物 15种酮类和6种醚类化合物的测定

顶空/气相色谱-质谱法》《土壤和沉积物 毒杀芬的测定 气相色谱-三重四极杆质谱法》和《地表水环境质量监测点位编码规则》。

其中,《环境空气65种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法》标准为第一次修订,适用于环境空气和无组织排放监控点空气中65种挥发性有机物的测定。与原标准相比,本标准在适用范围中增加了无组织排放监控点空气。其他6项标准均为首次发布。

记者了解到,除《地表水环境质量监测点位编码规则》自2023年2月9日起实施外,其余6项标准自2023年8月1日起实施。自2023年8月1日起,《环境空气挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法》(HJ 759-2015)废止。

极目新闻

## 生态环境部等五部门联合印发 《重点流域水生态环境保护规划》

为深入贯彻落实党的二十大精神,落实水污染防治法、长江保护法、黄河保护法等有关规定,经国务院同意,近日,生态环境部联合发展改革委、财政部、水利部、林草局等部门印发了《重点流域水生态环境保护规划》(以下简称《规划》)。

制定实施《规划》是贯彻落实党中央、国务院关于水生态环境保护决策部署的重要举措,是统筹水资源、水环境、水生态治理,推动重要江河湖库生态保护治理的具体行动。《规划》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精神,深入贯彻习近平生态文明思想,按照党中央、国务院决策部署,坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理,坚持精准、科学、依法治污,统筹水资源、水环境、水生态治理,协同推进降碳、减污、扩绿、增长,以改善水生态环境质量为核心,持续深入打好碧水保卫战,大力推进美丽河湖保护与建设,为2035年基本实现美丽中国建设目标奠定良好基础。

《规划》提出到2025年,主要水污染物排放总量持续减少,水生态环境持续改善,在面源污染防治、水生态恢复等方面取得突破,水生态环境保护体系更加完善,水资源、水环境、水生态等要素系统治理、统筹推进格

局基本形成。展望2035年,水生态环境根本好转,生态系统实现良性循环,美丽中国水生态环境目标基本实现。

《规划》分为四个部分,共包括十二章。第一至三章为第一部分,主要是概述水生态环境保护主要进展、存在问题和战略机遇,明确规划的指导思想、工作原则和主要目标,明确构建水生态环境保护新格局等具体要求。第四至六章为第二部分,主要是明确长江、黄河等七大流域和三大片区的水生态环境保护总体布局,通过重要水体落实落细保护要点。第七至十一章为第三部分,从为人民群众提供良好生态产品、巩固深化水环境治理、积极推动水生态保护、着力保障河湖基本生态用水、有效防范水环境风险等五个方面明确规划的重点任务。第十二章为第四部分,主要是从组织实施、法规标准、市场作用、科技支撑、监督管理、全民行动等六个方面明确规划实施保障措施。

为确保《规划》各项任务措施落地见效,生态环境部会同有关部门组织制定了《规划》重点任务措施清单,指导督促各地抓好落实。同时,将《规划》实施情况纳入全国水生态环境形势分析,通过分析预警、调度通报、独立调查、跟踪督办相结合的方式,压实相关方面主体责任,推动水生态环境质量持续改善。

中国环境报



## 三部门：2025 年铸造行业颗粒物污染排放 较 2020 年减少 30%以上

工业和信息化部、国家发展和改革委员会、生态环境部近日印发《关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》（以下简称《指导意见》），着力提高铸造和锻压行业自主创新能力，促进生产方式绿色化智能化变革，推动铸造和锻压行业高质量发展。

《指导意见》明确，到 2025 年，铸造和锻压行业总体水平进一步提高，保障装备制造业产业链供应链安全稳定的能力明显增强。培育 100 家以上绿色工厂，铸造行业颗粒物污染排放量较 2020 年减少 30%以上，年铸造废砂再生循环利用达到 800 万吨以上，吨锻件能源消耗较 2020 年减少 5%。到 2035 年，行业总体水平进入国际先进行列，形成完备的产业技术体系和持续创新能力，产业链供应链韧性显著增强，绿色发展水平大幅提高，培育发展一批世界级优质企业集团，培育形成有国际竞争力的先进制造业集群。

《指导意见》坚持绿色发展原则，提出树牢系统思维，立破并举，协同推进降碳减污扩绿增长，实施节能减排、节水减污、节材降耗升级改造，将绿色理念贯穿铸造和锻压生产全流程。并部署了包括加快行业绿色发展、推进行业智能化改造等在内的七个重点任务。

在推进行业规范发展方面，《指导意见》提出推进产业结构优化，严格执行节能、环保等相关法律法规标准和《产业结构调整指导目录》等政策，依法依规淘汰工艺装备落后、污染物排放不达标、生产安全无保障的落后产能。鼓励大气污染防治重点区域加大淘汰落后力度。加快存量项目升级改造，推进企业合理选择低污染、低能耗、经济高效的先进工艺技术，提升行业竞争能力。

在加快行业绿色发展方面，《指导意见》强调要加快绿色低碳转型，推进绿色方式贯穿铸造和锻压生产全流程，开发绿色原辅材料、推广绿色工艺、建设绿色工厂、发展绿色园区，深入推进园区循环化改造。推动企业依法披露环境信息，接受社会监督。积极开展清洁生产，做好节能监察执法、节能诊断服务工作，深入挖掘节能



潜力。鼓励企业采用高效节能熔炼、热处理等设备，提高余热利用水平。推广短流程铸造，鼓励铸造行业冲天炉（10 吨 / 小时及以下）改为电炉。推进铸造废砂再生处理技术应用、废旧金属循环再生与利用。推广整体化大型化短流程低成本锻压技术，推广环保润滑介质应用，加大非调质钢使用比例等。

同时，提升环保治理水平，依法申领排污许可证，严格持证排污、按证排污并按排污许可证规定落实自行监测、台账记录、信息公开等要求。综合考虑生产工艺、无组织排放控制、污染治理设施运行效果等，建设一批达到重污染天气应对绩效分级 A 级水平的环保标杆企业，带动行业环保水平提升。铸造企业严格执行《铸造工业大气污染物排放标准》及地方排放标准，加强无组织排放控制，不能稳定达标排放的，限期完成设施升级改造，不具备改造条件及改造后仍不能达标的，依法依规进行淘汰。鼓励铸造用生铁企业参照钢铁行业超低排放改造要求开展有组织、无组织和清洁运输超低排放改造，支持行业协会公示进展情况。

《指导意见》还在提升行业质量效益方面提出着力建设和完善新型铸造和锻压标准体系，建立健全行业能耗、物耗、污染防治、资源综合利用及清洁生产等标准规范，引导企业向清洁、高效、低碳、循环方向发展。

中国环境报

## 建设项目准入条件的“双碳”新要求： 可研、环评、能评一个也不能少

固定资产项目投资一直是拉动经济增长的重要引擎，随着各主管部门“放管服”的深化，建设项目的准入逐渐简化，但建设项目准入的前瞻性、针对性，是实现经济高质量发展的关键因素之一。我国的固定资产投资环节的审批环节，尤其是建设项目的�主要前置文件包括可行性研究报告、环境影响评价、节能评估等，在可研、环评、能评等文件编制中，考虑碳排放因素，进行碳达峰碳中和等影响分析是建设项目准入条件的“双碳”新要求。

### 项目前期文件中的“双碳”准入要求

2022年6月，生态环境部在火电、钢铁/焦化、石化、现代煤化工等四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则（征求意见稿）中，就提出了这几个行业建设项目环境影响评价的审批条件中需包括符合“区域及行业碳达峰碳中和目标”“鼓励开展碳捕集、综合利用、封存工程试点、示范。”等。在此之前，生态环境部早在2021年7月就提出了开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点，多省市主管部门也纷纷提出在环境影响评价中加入碳排放环境影响评价的内容，具体内容参见《一文看懂建设项目碳排放影响评价如何做》。

4月，国家发改委接连发布了《固定资产投资项目节能审查办法》《关于印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说明的通知》。在建设项目节能审查中要求“具备碳排放统计核算条件的项目，应在节能报告中核算碳排放量、碳排放强度指标，提出降碳措施，分析项目碳排放情况对所在地完成降碳目标任务的影响。”在可行性研究报告中进行碳达峰碳中和分析，“对于高耗能、高排放项目，在项目能源资源利用分析基础上，预测并核算项目年度碳排放总量、主要产品碳排放强度，提出项目碳排放控制方案，明确拟采取减少碳排放的路径与方式，分析项目对所在地区碳达峰碳中和目标实现的影响。”

### 建设项目“双碳”新要求的意义

环评和能评的合法审批是所有建设项目开工的前提条件，其共同点都要求核算项目的新增碳排放量，分析对区域碳达峰碳中和的影响，并提出相应的措施。由于环评和能评的主管部门分别为生态环境部门和发改部门，因此其侧重点有所不同，环评重在减污降碳协同治理，能评重在节能降碳的评估与措施，并且衔接可再生能源的用能量与绿证新规，参见《破解能耗双控 激活绿证市场并行 CCER》。

由于我国的投资体制中，在项目的立项阶段有审批、核准、备案三种机制。其中可行性研究报告是项目审批的必要条件，而并非项目核准及备案的必要条件。可行性研究报告的最大意义在于融资的审核，当然政府投资项目可行性研究报告也有立项依据的作用。因此，可行性研究报告中的“双碳”分析重点在于项目碳排放对于项目回报及长期收益的影响，尤其是“双高”项目“双碳”限制性要素。

### 待解决的问题

无论是能评、环评，还是可研的“双碳”分析中，都要求对于项目碳排放量及排放强度核算的预测、提出项目减排措施等。但目前对于项目碳排放量的预测都还是借用此前各行业（组织边界）的温室气体核算指南，并没有专门的项目碳排放量预测的指南与方法，且各主管部门也没有统一核算方法，可能会造成项目碳排放量预测的差异非常大。此外，不同行业的排放强度需要积累出相应的指导值标杆值等，以指导项目的审批及投资决策等。而对于各可研、环评、能评编制单位和人员来说，碳排放核算就是一个刚需技能了。关于碳排放核算标准，可以参考《碳中和名师指路：碳核算五大层面数百标准这么用。看懂此文，你真的就入门了！》。

碳市场深度观察



# 创造环保产业二次增长曲线靠什么？

## 摆脱“低毛利陷阱”，深挖客户需求，向管理要效益

党的二十大报告中提出，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展。“在传统环保业务趋于稳定发展的背景下，生态环境保护向全过程减污降碳和清洁生产延伸，极大扩展了环保产业的内涵。”环境商会会长、清新环境董事长李其林在近日举行的 2023 环境企业家媒体见面会上表示。

环境商会秘书长马辉介绍说，经过二十多年发展，环保产业逐渐进入成熟期，面临存量升级的增长瓶颈，亟需通过创新发展创造二次增长曲线。

### 如何克服“低毛利陷阱”难题？

近年来，环保产业的竞争格局发生了较大变化。一方面，存量市场竞争愈加激烈，行业“洗牌”的趋势更加明显；另一方面，具有较强资金实力、资本运作能力的大型央企、国企进入市场并成为业内重大项目的推动主力。

“聚焦当下，还需要关注环保产业‘低毛利陷阱’问题，如何克服这一难题，提升竞争力和盈利能力，是环保产业面临的重要课题。”李其林坦言，尽管存在挑战，但环保产业的未来也面临诸多发展机遇。

他认为，当前市政领域环境治理已逐步实现专业化、标准化，在满足局部区域需求以及提质增效方面还有待强化。工业污染治理、农村环境治理领域市场空间尚未充分打开，同时面临巨大的发展机遇和挑战，仍需重点关注。“环保 + 新能源”“环保 + 低碳节能”“环保 + 新材料”“环保 + 资源化”，成为新业务探索的选择。

环境商会副会长、瀚蓝环境总裁金铎认为，眼下机遇与挑战并存，机遇大于挑战。2023 年，现存环保设施的产能利用率将进一步提高。此外，环保方面的政策导向也更加清晰，在环保产业的高质量发展要求之下，“无废城市”建设、城市生态环境治理基础设施强弱项补短板、绿色低碳等导向趋势明显，给环保行业带来更多新的发展机会。

在“双碳”目标下，不少领域增长空间仍然可观。环境商会常务会长、威立雅中国区高级副总裁黄晓军介绍说，工业污染治理主要是源头、过程和末端这三个端口。源头替代尽量使用非化石类的低碳燃料和能源，过

程中通过能源利用的效益提高和监控以及对于排放的管控，减少能源资源的消耗和碳排放，末端实现资源循环利用。“工业污染治理还存在很大市场空间。”他认为。

### 环保企业如何开拓新增长点？

深挖客户需求、向管理要效益，也成为不少企业探寻二次增长的有效途径。“不管行业在哪个发展阶段，总有未被发现和满足的客户需求。”金铎表示，要坚持“从外向内的思维”为客户提供服务。比如，在“无废城市”建设过程中，要对标其建设要求，打造减污降碳协同增效的固废处理环保产业园模式，提前为客户解决未来可能面临的问题；在污水处理业务方面，除了做好末端污水处理厂的运营以外，还要向前端延伸污水管网运营、雨水管网运营等。

金铎介绍说，近年来，瀚蓝在企业管理方面，在降本增效、协同增效、数字化、技术创新、财务转型、供应链管理等工作上加大力度，向技术和管理要效益。

也有企业家认为，实现二次增长需建立有效的技术创新机制。“需要通过长期的技术创新、规模效应等方式，建立技术更新迭代的机制，持续提高整体竞争力。”环境商会副会长、雪浪环境董事长胡建民表示。

李其林建议，龙头企业整合市场，打造商业模式；科技企业专注创新，协助提升盈利能力；运营企业数字化赋能，提质增效；金融企业投资创新溢价，投资资产增值。“这种多元协同合作，可能是未来环保产业再次升级、实现高质量发展的新场景。”

中国环境报



# 轮胎翻新企业产能利用率为何只有 38%?

翻新轮胎市场接受度不高,废轮胎价格快速上涨,再生橡胶生产成本高企

再生橡胶生产在我国是废橡胶综合利用的主要方式。我国再生橡胶产量占世界再生橡胶产量的 73%。轮胎作为最主要的橡胶制品,也是再生橡胶应用最具潜力的对象。从当前数据来看,再生橡胶在力车胎上的使用量最大,占再生橡胶生产量的 40%。

然而,中橡协废橡胶综合利用分会秘书长祁学智告诉本报记者:“我国轮胎翻新量近几年出现下降趋势;翻新企业的产能利用率普遍不高,只有 38%左右,比 2021 年进一步降低。”

记者就此进行了深入采访。

## 翻新轮胎市场接受度不高

### 翻新企业只能“捆绑”在大型矿业公司和运输集团身上

祁学智说:“轮胎翻新是国家鼓励的废橡胶综合利用处置方式之一,也是国际上公认的减量化的重要方式。但由于受到多种因素影响,近几年翻新规模出现下降趋势,翻新企业的产能利用率普遍不高。从市场情况来看,翻新轮胎进入市场销售的比例很低。翻新企业主要是通过和大型矿业公司及运输集团签订合作协议的方式开展翻新业务。翻新轮胎的品种也主要集中在载重轮胎上。工程机械轮胎胎体使用时破损严重,报废率高。有实力的企业为保证产品质量,更倾向于使用大品牌的旧轮胎进行翻新。”

据专家介绍,这种合约式的业务模式保障了翻新企业的业务量,有利于翻新企业和旧轮胎供应方建立较为稳定的供需关系,节约运输费用。但相对固定的市场也制约了行业的整体发展,具有一定的局限性和地域性,使翻新企业只能“捆绑”在大型矿业公司和运输集团身上,自身发展空间和经营利润难以保障。而微薄的利润又很难保障企业在技术创新和市场扩张上取得新的进展。

因此,祁学智认为,轮胎翻新行业要取得更大的发展,需要政策层面进一步推动,比如,轮胎产品从生产开始就要将翻新考虑进去,明确翻新产品的使用标准。翻新企业也要进一步转变思路,提供专业化、差异化的服务,严格执行翻新标准,不断提升产品质量,推动行业整体水平不断提升,促进行业健康发展。

## 市场供需失衡,报废轮胎量在下降

### 废轮胎价格快速上涨,再生橡胶生产成本高企

济南市莱芜福泉橡胶有限公司董事长吕务民告诉记者:“我国的废橡胶综合利用行业感受到产品价格波动的压力增大。2022 年,原油、天然气、粮食、化肥、有色金属等价格都大幅上涨。油价的波动直接影响着其他大宗原材料、基础化学品和粮食等价格震荡。这也对废轮胎的价格产生了较大影响。当前,废轮胎价格还在 2000 元/吨以上。”

此外,热裂解项目的快速上马也是影响因素之一。废橡胶热裂解是我国废橡胶综合利用处置方式之一。其中,裂解油是废橡胶热裂解的主要产品,目前主要用作燃料油生产。

祁学智告诉记者:“自 2019 年开始,示范项目的带动、裂解技术的进步以及行业内企业的推动,使热裂解行业得到快速发展,一些项目快速上马。2021 年,在油价走高的背景下,又出现不少热裂解新上项目。据公开资料不完全统计,截至 2022 年年底,两年时间里,我国热裂解新上项目达 42 个,合计新上项目年产能近 900 万吨。新建项目的快速上马给我国废橡胶综合利用产业带来了巨大增量,也使我国废橡胶的处置能力进一步提升,甚至在全国范围内推升废轮胎价格。废橡胶综合利用行业的整体发展逐步受到原材料价格上涨的不利影响。”

据悉,随着废轮胎价格的快速上涨,市面上废轮胎胎源紧张,2022 年下半年出现了不少再生橡胶工厂停工、停产的现象,其中以江西、山西、河北、山东等省最为突出。专家担心,若停产持续,我国橡胶工业将受到严重影响,这会进一步推高天然橡胶等商品的价格,削弱我国橡胶工业的竞争优势,危及橡胶行业产业链安全。此外,推高原材料成本的,还有报废轮胎量的下降。

祁学智介绍:从 2020 年开始,我国废橡胶综合利用行业出现了一个新的变化,那就是虽然汽车保有量依旧在增加,但综合来看,废橡胶的产生量却在 2020 年出现了见顶回落,2021 年继续回落。这是因为废轮胎主要来自卡车、客车轮胎,随着更多耐磨轮胎的使用、公路超载现象的减少,载重汽车的轮胎报废周期从 7 个月—9 个月延长到一年以上。乘用车保有量虽然增加较多,但由于乘用车轮胎相对较轻,且报废周期偏长,其增长不足



# 动力电池回收利用已现产能利用不足

亟需建立和完善回收渠道,研发低成本、低污染、可持续盈利的回收技术

随着电动汽车的快速发展,电池材料及回收业务已成为吉利、芳源股份等众多新能源汽车企业争抢的新赛道。根据近日宁德时代的年报,2022年,其电池材料及回收的营收金额达到260.32亿元,同比增长94.7%。

不过,清华大学博士后、长安大学汽车学院车辆工程系教授陈轶嵩表示,目前,动力电池回收再生利用规划建设产能已经远大于实际回收量,急需建立和完善回收渠道。

陈轶嵩认为,换电模式的推广,将有利于汽车制造商和动力电池制造商作为回收主体,提前锁定废旧电池来源,建立稳定的回收渠道,实现批量回收,从而提高回收效益,凸显回收渠道价值。

**退役锂动力电池中镍含量高,回收可降低原材料成本**

预计到2025年,我国退役锂动力电池累计将达96万吨,约为137.4千瓦时。大量退役的动力电池若得不到及时、科学的回收利用,势必污染环境,危害人体健康,造成资源浪费。所以动力电池回收再生利用具有经济效

益和社会效益。

在镍的原生矿场中,镍含量只有百分之一,但是退役锂动力电池中镍含量可达10%甚至20%。如果使用高效、低成本的材料提取技术,对比原矿进口,回收退役动力电池中的镍是划算的。国内退役锂动力电池回收企业格林美回收的碳酸锂价格比采购原矿成本低10%以上。

我国动力电池产业上游矿产资源相对匮乏,对外依存度较高,锂、镍、钴的进口依存度分别高达80%、80%及97%。陈轶嵩说,通过提取金属等稀有资源,进行重复利用,经济效益显著。

我国已制定的锂资源战略规划明确了“锂资源三部曲”:到2030年,实现锂达峰;到2040年,我国的锂资源将实现国内开采和使用的自给;到2050年,仅依靠锂资源的回收,就可以满足动力电池、储能行业对锂盐的需求;最终目标是形成锂资源自足内循环和零开采的新局面。

陈轶嵩表示,环境、社会和公司治理是衡量企业是

以弥补卡车、客车轮胎报废量的减少。

**建议分类处置、梯次利用,做强品牌**

**严格遵守减量化优先、资源化利用、无害化兜底的处置原则**

祁学智告诉记者:“虽然我们克服疫情的影响,再生橡胶行业发展出现了很多积极变化,但不可否认的是,当前行业发展也有不少亟待解决的问题。一是行业转型升级要加快推进;二是废旧轮胎价格波动加剧,行业的整体盈利能力有待提高;三是再生产品的应用水平还没有得到突破性的提高。”

据悉,基于再生橡胶行业面临的一些问题,中橡协废橡胶综合利用分会通过总会向工信部提出了“分类处置、梯次利用”的建议,建议我国废橡胶行业的综合利用应该避免资源浪费、避免盲目投资、避免污染环境和

无序竞争。应科学规划,对废橡胶综合利用坚持分类管理处置,实现梯次利用,严格遵守减量化优先、资源化利用、无害化兜底的处置原则,最大限度地推进橡胶的资源化利用,实现高值化利用。建议首先应该翻新,不能翻新的,应将胶粉、再生橡胶的生产和应用作为资源化利用的主要途径,其主要来源为轮胎宽度9英寸以上的废轮胎。轮胎翻新应作为固废减量化的主要方式,热裂解应作为无害化兜底的最终方式,其主要原料来源应为废旧乘用车胎、力车胎和各种橡胶杂件。

吕务民说:“再生橡胶行业缺少过硬品牌,造成议价困难,这不利于行业的整体健康发展。因此,要做强品牌,形成差异化发展的良性竞争格局。没有品牌的产品最多只能卖性价比,不可能卖出产品的溢价、品牌的溢价。”

中国环境报

否具备足够社会责任感的重要标准,真正担负起动力电池回收再生利用责任的企业,一定更受消费者的信赖,也更能赢得地方政府、上下游企业和资本的支持。

### 退役电池有三种再生利用路径

退役锂电池回收再利用模式大致分为梯次利用、提取原材料和修复再生三种。

“对于有效容量下降不大的动力电池,推荐修复再生。”陈轶嵩认为。修复再生的特点是操作简单,修复效率高、能耗低、设备和技术易于实现工业化,具有规模化生产前景,但是技术成熟度低,修复再生后的动力电池效果差。

据介绍,对于有效容量衰减到80%甚至更低的动力电池,推荐梯次利用或者提取原材料。梯次利用可以避免资源浪费、延长动力电池使用寿命、减轻锂离子电池带来的污染、提高电池的利用价值,实现全生命周期价值最大化。不过,这项技术对动力电池有特定要求,并非所有动力电池都可用于梯次利用。以磷酸铁锂电池为例,直接提取其中原材料不见得有资源规模效益,而进入梯级利用是重要方向。

提取原材料的回收方式主要表现在回收动力电池中高价位的锂、钴、镍、锰等元素。以三元锂电池为例,由于其安全性差,作为储能梯级利用面临较大困难,反之提取原材料更具有盈利空间。

退役锂电池回收必将成为未来原材料供应的重要补充,但是急需更高效、更廉价、更有针对性的锂电池回收技术路线的落地。

### 行业存在产能利用不足、不正当竞争等问题

然而,目前,整个电池回收再生利用行业正处于初级发展阶段,产业面临着“劣币驱逐良币”的风险。

自2018年以来,工业和信息化部已经公布了四批《废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》企业名单。陈轶嵩说,虽然锂电池回收再生利用行业正规军数量逐渐增多,但目前行业仍存在小作坊与“正规军”的货源之争,部分个人、非正规企业的不正当竞价扰乱了有序的市场竞争秩序。

据介绍,退役动力电池回收的风险和不稳定性存在于各环节。如果在运输途中,互相挤压、且无绝缘保护导致的电池极可能短路起火,小作坊不仅难以避免生产事故的发生,而且很难同时拥有设备及化学试剂资源,根本无法形成规模效益、社会效益。

“热度高,利润却不高,产能利用不足并伴随不正当竞争扰乱市场。目前的问题涉及技术、政策标准、资金等众多领域,主要集中在技术领域,需要研发出低成本、低污染、可持续盈利的回收技术。”在陈轶嵩看来,这都

是退役锂电池回收再生利用产业面临的问题。他指出:“动力电池回收作为新能源汽车全产业链上的一块拼图,备受世界主要汽车生产大国重视。我国新能源汽车产销量位居世界第一,应该抓住关键窗口期,加快动力电池回收布局。”

### 建议给动力电池身份识别码,全周期可追踪

目前,退役锂电池回收行业吸引着众多企业入局。

由工信部、科技部、财政部、商务部确定的11家汽车产品生产责任延伸试点企业名单中,主体单位包括吉利、一汽、东风、奇瑞、长安、上汽等。联合单位有62家,其中包括报废汽车回收拆解、动力电池回收利用和动力电池生产等企业。

与国外厂家相比,国内退役锂电池回收企业的显著优势是动力电池装机量大,电池回收产业市场庞大、前景可观,动力电池回收理念高度契合我国绿色发展核心理念。

事实上,退役锂电池回收行业的发展不仅基于商业价值,还基于法律法规的强制要求。目前,我国动力电池回收体系的法律、政策体系与德国较为相似,主要采用生产者责任延伸制度。我国的新能源汽车电池初次生产使用由生产电池企业承担责任。回收再利用环节则主要由梯次利用企业承担责任。

今年全国两会期间,全国人大代表王麒提出,应赋予动力电池身份识别码,建立信息管理报备系统,实现动力电池从生产到退役回收全周期可追踪;全国人大代表、中创新航董事长刘静瑜也建议,对我国锂电池产业实行“资源统筹一盘棋”“有序竞争一盘棋”“海外市场拓展一盘棋”的引导和管理;全国政协委员、宁德时代董事长曾毓群则建议,研究设计我国电池护照,并将其作为我国电池行业全生命周期管理的数字化工具。

“研究设计我国电池护照,赋予动力电池身份识别码,建立信息管理报备系统等政策,将助力动力电池的全生命周期的监测和管理,能够给废旧电池回收行业标准化、规模化产业发展带来巨大帮助。”陈轶嵩认为,电池护照有利于搭建电池生产到使用的产业圈,有利于搭建梯次利用圈,且有利于搭建回收圈。所以,重塑和创新动力电池的全生命周期商业模式、形成闭环产业链,不仅将成为车企、电池厂商等开源节流的重要途径,也是解决电池污染的必要环节,最终可实现电动车的真正环保。在这些方面,国内企业也可以汲取其他国家有益、成熟的经验。

中国环境报



## 刘群调研中铁环境

3月13日，省生态环境厅党组书记、厅长刘群率队赴中铁环境调研，并与中铁环境党委副书记、总经理刘东斌座谈交流。

刘群听取了中铁环境的发展历程及相关业务情况介绍，对中铁环境近年来所取得的成绩以及所展现的央企担当给予了充分肯定。他表示，中铁环境作为央企入湘代表，努力践行央企使命，勇担生态文明建设重任，为湖南的环保企业树立了标杆，希望中铁环境紧跟最新环保政策和布局，不断发挥自身优势，助力湖南打好蓝天、碧水、净土保卫战，造福一方百姓。

刘东斌表示，中铁环境自成立以来，始终坚持“改善生态环境，建设美丽中国”，开发了一系列自主核心环保技术与装备，形成了污水处理、固废处置、生态修复

和其他业务等四大主体业务发展格局。作为湖南重点支持发展的环保企业，中铁环境将不断开发先进实用的环保技术和产品，积极参与湖南生态环境保护工作，为湖南生态文明建设贡献力量。

陈莎



## 中国环卫行业首个全场景试验基地在湘启用

高枝修剪车伸长手臂“灵活”剪下多余树杈，物料粉碎车迅速将树杈收集、粉碎、转运……4月13日，在盈峰环境长沙产业园，中国环卫行业首个全场景试验基地正式启用，盈峰环境当天发布的各类新品在试验基地进行全场景作业示范。

该试验基地投资1.1亿元，整体占地1.5万平方米，分设8大产品试验区，拥有城市道路、市政管网、园林绿化等近30个模拟测试作业场景，可充分满足各

类环卫车辆基本性能和产品作业能力的综合自主试验需求。

记者在现场看到，盈峰环境的32款环卫设备新品，包括清扫车、清洗车、垃圾收转运车以及园林环卫“绿林军团”等，分别在搓板路、隔音屏、护栏、公交站、陡坡、水域、园林等场景进行作业展示。水箱容积达到行业最大的洗扫类产品，清洗时长和洗净率可圈可点；园林环卫设备解决了植物较大枯枝难搬运、运送途中二次撒落的问题；新能源装备均采用极致轻量化设计，可“充电1小时，高效作业2天”。

依托20多年的技术研发积淀，盈峰环境环卫装备已实现全天候、全场景应用，产品标准达到3个大洲（亚非欧）国际标准。目前市场上有超20万台出厂多年的盈峰环境环卫装备仍在为客户创造价值。

盈峰环境董事长、CEO马刚表示，盈峰环境致力以高质量的“一站式”无忧解决方案为客户创造效益，持续引领行业服务美丽中国建设。

湖南日报



## 打造绿色产品 实现生态价值

推动生态产品价值实现,是践行“两山”理念的内在要求,对于促进经济社会发展全面绿色转型,满足人民群众日益增长的优美生态环境需要具有重要意义。

近二十年来,岳阳林纸股份有限公司(以下简称岳阳林纸)在主动适应市场竞争和供给侧结构性改革的同时,着力推动产业转型升级,通过打造绿色产品,实现生态价值,逐渐闯出一条符合绿色发展理念、体现地方发展特色的路子。

绿色林业支撑“林浆纸”生态产业。从20世纪初提出并践行“林浆纸一体化”道路,到如今以生态为“姓”,冠产业之“名”,岳阳林纸都是围绕“绿色”二字定战略、谋布局。

2000年,岳阳林纸率先在全国实施“林浆纸一体化”,通过“公司+基地+农户”的方式,开展了大规模的植树造林,拥有林业基地近200万亩,围绕长江经济带造林25万亩,绿满湖南、湖北、江西等地,为国家增加森林资源作出了积极贡献。同时,岳阳林纸将现代先进的化学机械浆制浆技术与林业“三剩物”应用相结合,将木材采伐、造材和加工后所剩下的边角余料作为原材料,直接“变废为宝”,推动生态要素变为资源要素,让传统造纸业实现了从资源消耗型向“资源创造型”的飞跃。

可以说,致力于基业长青的岳阳林纸,站在战略的高度谋划绿色发展,得以让资源、资本、人才等各类要素向生态聚合,并持续优化内部运营管理、技术研发、市场营销,以壮士断腕的决心淘汰落后产能,推动产业升级,又将绿色发展推向了一个新的高度。近年来,公司盈利能力得到显著提升并创历史新高,形成了良性自我驱动的内在闭环。

绿色碳汇催生“碳开发”生态平台。当前,“双碳”目标作为一项长期国家战略,已经或即将引发一场广泛而深刻的经济社会系统性变革,同时也蕴藏着难得的战略机遇。对于岳阳林纸而言,这是一个将生态价值变为经济价值的战略机遇。

自2013年开始,岳阳林纸就开始探索碳汇产品业务,于2017年成功开发林业碳汇项目,于2021年搭建了碳汇业务开发平台,已与14家单位签订开发合作协议书,林业碳汇项目布局已拓展至18个省,涵盖58个县(市、区)。同时,加强行业对接,参与制定我国第一个林业碳汇国家标准——《林业碳汇项目审定和核证指南》。

今年5月,岳阳林纸旗下专业碳汇开发平台公司——湖南森海碳汇开发有限责任公司在光大银行岳阳分行启用两亿元贷款,用于CCER、VCS、GS、GCC等减排机制下的碳汇项目拓展及开发、碳资产管理及交易等,这是湖南金融机构为专业碳汇开发企业发放的首笔碳中和贷款,公司在绿色信贷及碳金融方面取得重大突破。

用历史的眼光回望9年前的岳阳林纸,坚信只要符合绿色发展理念,就一定值得尝试。也正因如此,在机遇到来之时,岳阳林纸能够迅速采取行动,并走在行业前列。

绿色制造培育“高质量”生态优势。推动长江经济带发展必须坚持生态优先、绿色发展理念。岳阳林纸深信之、笃行之,经过多年的探索、实践和深耕,“绿色”已经融入岳阳林纸发展的血脉之中,公司的生态优势已经逐渐成为市场竞争的经济优势。

作为国家绿色工厂、湖南省节能减排科技重大专项示范企业,岳阳林纸不断完善“管理绿色化、原料绿色化、生产过程绿色化、产品绿色化”的绿色制造体系,近三年来,在环保上累计投入6亿元,并积极发展高得率制浆技术,拥有中国环境标志(Ⅱ型)产品认证证书、食品包装纸生产许可证(QS)、森林产销链体系认证、国际质量体系认证、环境管理体系以及职业健康安全管理体系“三合一”管理体系认证等。

近年来,公司推出多种新型环保产品,其中,以杂木、樟木等农林“三剩物”为原料的精品文化用纸属于环境友好型和资源节约型产品,推动了杂木纤维资源的高值化利用,并为公司新增利润19097万元;“以纸代塑新材料研究及应用”项目获得2021年中央企业熠星创新创业大赛优秀奖;今年,公司推出“碳中和”产品,已经成为市场竞争的重要砝码。

岳阳林纸坚持在发展中保护,在保护中发展,探索生态产品价值实现路径。同时,企业也深刻认识到,绿色发展的路子要走出名堂、形成示范,必须保持战略定力和历史耐心,不断孕育绿色动能,使绿水青山产生巨大生态效益、经济效益、社会效益。作为发源于岳阳、扎根于岳阳、壮大于岳阳的企业,岳阳林纸将立足产业定位,发挥自身优势,继续为长江经济带绿色发展示范区建设贡献岳阳林纸智慧和力量。

(作者系岳阳林纸股份有限公司董事长)

中国环境报



## 湖南首创！飞灰变成“固废黄金”， 这项技术获省环保科技奖一等奖！

在湖南，生活垃圾焚烧处理占比已达 73% 以上，“垃圾发电”早已成为大势所趋。

不过，发电后，剩余的飞灰该去哪儿？以往，企业会把飞灰送到处理厂，交上一笔处置费了事。但是，飞灰依旧是飞灰，并没有资源化利用。

现在，眼尖的湖南人又打起了飞灰的主意，在全国第一个把飞灰和污泥结合，做成了“砖”。这“砖”到底什么样？一起来看看吧。

### 飞灰 + 污泥 = 发泡陶瓷

在湖南新九方科技环保产业基地，我们见到了这块“砖”。原来，它的真名叫做发泡陶瓷。表面多孔，看上去像块海绵，拎起来也不重，比同体积的砖头要轻得多。

虽说叫陶瓷，但发泡陶瓷可没有陶瓷那么易碎。

在基地车间，人们特地用它搭了一座卫生间做实验。一面墙上挂着一个 50 公斤的砝码，另一面墙上挂着一个沙包，工作人员提起沙包砸向墙面，墙体完好无损。

这让人不禁感叹，什么材料既轻巧、又结实？

“垃圾焚烧处理后余下的飞灰，再加上污水处理厂产生的污泥，经过处理后进行烧制而成。”新九方国发环保有限公司固废高值化项目中试线负责人表示，原材料中加入助剂、辅料，经过混合、磨料、干燥、烧制、冷却等一系列步骤得到成品——发泡陶瓷。

“目前来看，做整体卫浴是发泡陶瓷的理想出路。”湖南新九方科技有限公司总经理助理文肖说。

卫浴样板间旁边，一个用发泡陶瓷搭成的水缸已经试验一月有余，四周均无渗水漏水，摸上去也没有潮湿

用发泡陶瓷搭建的整体卫浴样板间



的感觉。水缸里面，一块泡了一个多月的发泡陶瓷仍然漂浮在水面。“说明发泡陶瓷质量轻，且不会渗水。”文肖说，用发泡陶瓷搭建卫浴，不需要再做防水，可以直接贴瓷砖。

### 绿色建造下一个风口， 会是发泡陶瓷吗？

据统计，每焚烧 1 吨垃圾，产生 30 至 50 公斤不等

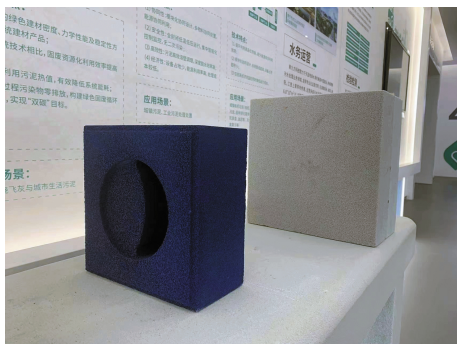
的飞灰；每处理 1 吨污水，产生 0.3 至 0.4 公斤污泥。目前，送到水泥窑或垃圾处理厂的飞灰和污泥，每吨需要上千元处置费。“如果用来做发泡陶瓷，飞灰和污泥的处置费可以降低 30% 至 50% 左右，毕竟后期产品还可以产生效益。”文肖说，经过测算，一间用发泡陶瓷建造的整体卫浴，成本要比普通整体卫浴低 30% 至 40%。

“垃圾焚烧飞灰高效协同处理及高值化应用”技术为湖南首创，该技术达到国际先进水平。湖南新九方科技有限公司攻克了飞灰预处理发泡陶瓷配方和制备工艺等关键技术，通过协同处置生活污水、建筑垃圾、工业固废等固体废弃物，形成无害化、高值化、高气孔率的闭孔陶瓷材料。

今年 1 月，“垃圾焚烧飞灰高效协同处理及高值化研究与应用项目”获得湖南省环境保护科学技术奖一等奖。发泡陶瓷被业内称作“固废黄金”，在文物保护、建筑建材、海洋军工等领域均有广阔的市场前景。

发泡陶瓷，能否成为绿色建造下一个风口？值得期待。

“侃财邦”微信公众号



湖南新九方科技生产的发泡陶瓷

## “复合生物法水处理专家” 这项新技术助力郴州水生态治理与保护

经过一道道工序,进入郴州市第四污水处理厂的污水变成了清流,汨汨流向出水口。自2022年12月正式通水,郴州市第四污水处理厂已稳定运行3个多月时间,不仅大大提高了污水处理效果,更解决了之前生活污水溢流口污水直排问题。这,是三友环保创新技术助力郴州水生态治理与保护的重要见证。

### 应急抢险,迫在眉睫

坚持绿色发展,走可持续发展之路。近年来,郴州市按照国家可持续发展议程创新示范区的总目标,着力打造护水、治水、用水、节水多向发力的“四水联动”郴州模式,不断强化水环境治理文章,通过改善城市水体及周边区域生态环境,全力打造生态宜居新环境。

作为郴江河下游污水处理的区域核心,郴州市第四污水处理厂是郴州市城区污水处理链条中的重要一环。伴随着污水水量的不断加大,郴州市第四污水处理厂的处理能力已到达上限,厂外管网出现溢流,严重危害了周边居民的生活及郴州的生态环境,应急抢险、扩容改造迫在眉睫。

作为全国领先的水环境综合治理服务商,三友环保采用高浓度复合粉末载体生物流化床技术(简称HPB技术)对AAO生化池进行强化,促使郴州四污在不停水、不减产的情况下,实现了日处理污水能力可由原来的6万吨提升到12万吨,出水水质从国标一级A标准提升至湖南省地标一级标准的目标,不仅有效解决郴州市第四污水处理厂的溢流问题,同时还兼顾了远期扩容的需求。

### 创新技术,提标扩容

事实上,伴随着打好碧水保卫战的持续深入,我国的水环境治理工作已进入关键时期,不少污水处理厂都面临着提标扩容的问题。作为复合生物法水处理专家,三友环保自主研发HPB技术,创新采用微米级复合粉末载体及生物载体分离回收系统,将达到“准IV类”水的生化时间从常规工艺15小时以上缩短为5~8小时,单位池容污水处理效率提高1~3倍,污水处理能力较传统工

艺提高1~2倍,可在实现城镇污水处理水质、水量双提升的基础上,将升级改造投资费用降低约30%以上,建设工期缩短30%以上,碳排放量仅为传统A<sup>2</sup>O工艺的56.52%,同步实现投资省、占地面积少、建设周期短、运行成本低、绿色低碳等经济、社会效益。

据三友环保郴州四污扩容改造工程项目经理蒋龙衡介绍,采用HPB技术,一方面可在全程无需停产、减产的情况下进行改造,促使生化池处理能力翻倍,处理规模达到12万m<sup>3</sup>/d,处理水量可长期稳定达到14万m<sup>3</sup>/d;另一方面,无需新建生化池,节省了占地和投资,吨水投资远低于常规污水厂建设投资。

以碧水为纽带,编织幸福生活。随着一系列“组合拳”的开展,郴州市不断谋划水生态、水环境、水产业、水文化,促进郴州经济绿色、健康、可持续发展,回应人民群众对美好生活的向往。

以技术为手段,守护碧水清流。以创新技术助力郴州水生态治理与保护只是三友环保践行“水资源可持续发展,构建人类美好未来”使命的缩影。自成立开始,三友环保始终坚持“技术服务+智能制造”双轮驱动模式,争做水环境综合治理排头兵,在水生态环境保护方面积累优秀案例和示范项目,为美丽中国建设助力。

新湖南



郴州市第四污水处理厂



## 国内规模最大、自动化程度最高！ 长天能环承建的八钢冶金尘泥综合利用项目成功投产

日前，由中冶长天子公司长天能环承建的国内规模最大、自动化程度最高的新疆八一钢铁股份有限公司（以下简称“八钢”）含锌尘泥综合利用项目成功投产。

该项目为长天能环在八钢承接的首个 EPC 总承包项目，也是长天能环继永锋临港之后的又一全流程（设计、采购、施工）的回转窑提锌 EPC 总承包项目。

项目新建一条年处理含锌泥尘 19 万吨（干灰）回转窑脱锌生产线，主要将八钢此前已累积堆存的 40 万吨含锌尘泥以及每年新产生的高炉布袋灰和欧冶炉污泥通过回转窑处理，使粉尘中的锌元素等挥发再富集回收得到次氧化锌产品；同时脱除锌元素后的窑渣可返回烧结循环使用，为后续炼铁的稳定运行提供有利条件，从根本上解决“固废不出厂”的问题，真正实现“变废为宝”，

在实现固废资源的循环利用、消除环境污染、实现钢铁生产固废零排放的同时，可为八钢每年产生经济效益 1 亿元。

项目采用了中冶长天“低碳、稳定、环保、协同、智能”的新一代回转窑处置含锌尘泥的工艺技术，并在“智能配料”“智慧烧窑”“智能抓渣”等方面进行迭代升级，整条生产线实现了自动化烧窑，行车全部无人化操作。

八钢冶金尘泥综合利用项目的成功投产，不仅探索出了一条绿色生产新途径，也为创建“无废工厂”、打造共融共生的城市钢厂奠定了坚实基础。长天能环将以此为契机，不断创新，进一步助推钢铁行业绿色低碳发展，为人类家园水净天蓝地绿贡献力量。

李志远 黄淦

## 走出国门！北控威保特首个海外项目 正式开工

3 月 10 日，由湖南北控威保特环境科技股份有限公司参与建设的东帝汶帝力市固废处理 DBRO 项目正式开工。这是北控威保特第一个海外施工项目。

据了解，该项目位于东帝汶帝力市与利达萨市交界处的帝巴垃圾填埋场。该填埋场距离海洋直线距离不到



三公里，是帝力市及周边村镇社区唯一的垃圾填埋场，也是该国仅有的四个垃圾填埋场之一。北控威保特主要负责对该填埋场进行提质改造，通过铺设库底防渗系统，防止渗滤液对地下水和海洋生态造成破坏。该填埋场治理区域占地面积 18 公顷，主要工程内容包括填埋库区垃圾倒运、填埋库区防渗结构层的施工、填埋气体收集和处理、渗滤液回灌系统设备安装以及生产管理区、堆肥厂和工作站的建设等。项目完工后，将有效缓解东帝汶帝力市垃圾处理难题，也将为该国其他三个填埋场的治理提供经验。

参与帝巴填埋场的治理，是北控威保特响应国家“一带一路”发展战略、积极拓展国际市场的重要尝试。该公司表示，后续将继续加大人员和资金投入，确保项目安全高效推进。

魏少峰

## “碳”寻未来 科美洁进军“环保管家”精细化服务

“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”“推进无废城市建设，形成绿色低碳的生产方式和生活方式”，这是对生态文明建设的新要求和新谋划。湖南科美洁环保科技有限公司深耕环保领域 10 余年，在环境异味治理领域，10 年“攻下”113 城。随着战略的升级，科美洁从微生物除臭剂、智能除臭设备等细分领域向污水处理、餐厨垃圾处理服务转型发展。

如何高效处理垃圾填埋场的渗滤液顽疾？2021 年，科美洁研发的高氯盐高氮渗滤液全量化处理技术，在生化 + 芬顿工艺的基础上，引入电催化氧化和多孔载体微生物菌剂，提高垃圾渗滤液的可生化性，实现垃圾场后期高氯高氮渗滤液的高效处理。此项技术入选湖南省环境保护实用技术名单，并荣获 2022 年强省会生态环境保护示范项目，其处理效果稳定，成本低，污泥产生量少更是获得市场青睐，已覆盖湖南省辐射华南地区。

据了解，设立在金霞经开区的科美洁环境治理技术研究院将于年底投入使用，此研发中心主要针对大气治理、污水处理、餐厨垃圾处理等环保细分领域研发相关创新产品，致力于大气污染防治技术、渗滤液全量化处理技术、餐厨垃圾无害化处理处置和资源化利用技术和智慧水务平台建设。

“2021 年，我们投资的娄底市餐厨废弃物资源化利用和无害化试点项目正式通过国家发改委验收。”湖南科美洁环保科技有限公司总经理吴海雁告诉记者，该项目已平稳运行近两年，日处理餐厨垃圾 150 吨、厨余垃圾 150 吨、废弃油脂 60 吨，技术采用“物料接收 + 大物质分选 + 破碎制浆 + 除砂除杂 + 油水分离”的餐厨垃圾预处理工艺 + CSTR 全混合式厌氧反应器，相比同行业可节省 20% 的设备投资，且能有效提取生物柴油和工业用油。项目已入选湖南省环境保护实用技术名单，广泛应用于餐厨垃圾处理行业。

“这些年，我们入选了省级、市级企业技术中心，申报成立了长沙市大气污染防治技术创新中心，我们研发的生物除臭灭蝇产品、智能喷雾除臭设备、负压洗涤废气净化塔、智能无臭公厕系统、智能喷淋除臭立柱、生



“会呼吸”的垃圾站——双向流离子除臭设备

活垃圾污水处理设备等产品构建了‘蓝天碧水’系列产品矩阵，发展重点逐渐从单项产品向一站式服务转变。”截至目前，科美洁已为常德澧县、娄底新化县等地污水处理厂提供“环保管家”精细化服务。

同时，科美洁的智慧化管理水平不断提升。“2022 年，我们正式上线智慧水务平台，这套系统集成环境数据监测、处理、分析、决策及展示于一体，实现污水处理全过程的数据监测、超标预警、问题溯源和优化改进。”吴海雁介绍，得益于自主创新开发和应用的一系列智能化成果，只要能用手机的地方，就能对厂里的各个环节进行监控、管理。

此外，加强产学研用联合攻关，是科美洁不断推陈出新的创新动能。自公司成立以来，科美洁与中南大学、湖南大学、湖南微生物研究院建立长期产学研合作关系，共同研发环保领域产品。据了解，科美洁科研人员 60 余人，占比 30%，其研发投入占营收的 10%。截至目前，科美洁已在广东、贵州等地设有多家分支机构，在大气治理、污水处理、餐厨垃圾处理等领域，拥有授权专利 80 余项。

“碳”寻未来，开启绿色时代。未来，科美洁将布局重要平台、卡位核心资源，擦亮治污底色，成为环保管家服务的排头兵，助力无废城市建设。

红网时刻



## 校企联手！仁和環境博士后创新创业实践基地成立

作为人才培养、科技创新和成果转化的重要平台，3月11日，湖南仁和環境股份有限公司博士后创新创业实践基地正式授牌成立，通过与湖南大学“产学研”合作，为我省无废城市建设和双碳目标实现提供技术经验和人才保障。

湖南仁和環境股份有限公司联合湖南大学环境科学与工程学院共同攻关，借助企业的现场资源和湖南大学环境科学与工程学院院长汤琳主持国家重点研发计划“城市厨余垃圾全量化消纳与无害化处置关键技术”所发现的问题，明确了创新创业实践基地博士后研究方向为强化厨余垃圾资源化和无害化技术开发，通过基础理论研究、技术开发和工程示范三阶段，全面解决厨余垃圾全量化消纳与无害化处置技术瓶颈问题。

湖南仁和環境股份有限公司从一个垃圾中转场成长为国家高新技术企业和湖南省小巨人企业，培养高级管理人才与技术工程师200余人，包括博士4名；斩获“2017年度中国循环经济研究会科学技术奖”一等奖等数项殊荣。如今，该企业更是在生活垃圾处理、废气和废水处理、废渣和废油脂资源化利用、设备改造等方面

申请专利137项，获得授权发明专利7项、实用新型专利108项。参与编制团体标准2项，构建了自有产品、技术的知识产权保护体系，为我省固废处理产业的发展提供了大量技术经验借鉴和源源不断的发展动力。

截至目前，长沙共有企业博士后科研工作站52家、博士后创新创业实践基地38家，为长沙在工程机械、生物医药、新材料、节能环保等重点领域开展科研攻关、技术开发、成果转化、人才培养等方面提供了强大动力。

湖南日报



## 环保桥荣获2021年度湖南省技术发明奖

近日，湖南省科技创新奖励大会在长沙召开。会议表彰了2021年度湖南省科学技术奖，共有授奖项目（团队、人选）293项，其中杰出贡献奖1项、自然科学奖95项、技术发明奖25项、科技进步奖166项、创新团队奖5项、国际合作奖1项。环保桥（湖南）生态环境工程股份有限公司与湖南科技大学合作完成的“重金属污染区农作物对重金属吸收的精准阻控关键技术与应用项目”荣获湖南省技术发明奖。

重金属污染造成农作物减产、品质下降以及对人类健康带来的潜在危害已经成为一个全球性的环境问题。

该项目针对农田重金属污染发明了多种适用于镉等重金属污染土壤的高效、环保的土壤重金属修复材料，揭示了修复材料对土壤重金属的固化稳定机理，具有效果好、成本低、易推广等特点，实现了在轻、中度重金属污染土壤农作物安全种植的重大突破。

该项目的研究成果已经在湖南长沙县、江苏盱眙县等多地进行了应用，有效降低了土壤重金属活性和农产品重金属超标风险，保障了人民群众舌尖上的安全，对推动土壤重金属污染治理技术进步、改善生态环境具有重要意义。

胡露

## 《城市湖库水生态修复及运行维护技术规程》 团体标准通过专家评审

3月30日,受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等单位委托,学会在长沙组织召开了《城市湖库水生态修复及运行维护技术规程》团体标准专家评审会。学会常务副理事长兼秘书长张志光出席会议。

会议邀请了湖南大学、长沙环境保护职业技术学院、湖南省环境保护科学研究院、湖南省洞庭湖生态环境监测中心、湖南新九方科技有限公司的5名行业专家组成专家组,对该标准技术文本进行评审。

会上,标准编制组向评审专家介绍了标准编制情况,接受了专家组的质询,对专家提出的疑问逐条作出了解答,并认真采纳了专家提出的意见。

专家组认为,该团体标准涵盖了南方城市湖库水生态修复及运行维护技术内容,从水生态环境调查及问题诊断、水生态修复总体设计、污染源控制、生态修复、

水生生物群落结构调控、运行维护管理等方面提出了技术方法和要求,可操作性强,对规范南方城市湖库水生态修复及运行维护管理行为具有较强的指导意义,一致同意通过评审。

环境科学学会



## 《湖南生态环境监测实验室信息管理系统建设技术指南》 团体标准正式立项

3月9日,受省生态环境监测中心委托,学会组织召开了《湖南生态环境监测实验室信息管理系统建设技术指南》团体标准立项论证会。学会常务副理事长兼秘书长张志光出席会议。

会议邀请了湖南大学、湖南工商大学、湖南省生态环境事务中心、湖南省地球物理地球化学调查所、岳阳市环境科学学会的5名行业专家组成专家组,对该标准是否符合立项要求进行了论证。

与会专家听取了标准编制组就该标准的必要性、可行性、适用范围、框架结构、主要内容及保障措施等相关情况的汇报。经质询和讨论,专家组对该标准的前期

立项工作给予了充分肯定,认为该标准对加强生态环境监测机构(含第三方检测机构)信息化建设的统一指导和规范管理十分必要,一致建议通过立项申请。

会后,学会在官网对该团体标准进行了为期5天的立项公示,公示无异议,符合立项要求,于3月20日正式立项。

该团体标准由湖南省生态环境监测中心、湖南省株洲生态环境监测中心、湖南省娄底生态环境监测中心、湖南舞龙软件开发有限公司、湖南华科检测技术有限公司等单位联合申请。

环境科学学会

## 学会组织召开“难降解工业废水强化氧化处理重点开放实验室”验收评审会



4月14日，学会组织召开了由湖南博世科环保科技有限公司为依托单位申报的“难降解工业废水强化氧化处理重点开放实验室”验收会。

本次评审组由5名专家组成。湖南博世科环保科技有限公司相关负责人从研究方向、人才队伍建设、科研

项目转换成果等方面对实验室建设情况进行了汇报。专家组在听取工作汇报和审阅相关材料的基础上，到实验室现场考察并讨论质询，对实验室在创建新的科研模式、科技成果转化应用落地、“政产学研金用”建设等方面给予了高度评价，对实验室的工作成果和科研成就给予了充分肯定，并一致认为重点实验室圆满完成了建设目标和任务，同意通过验收。

“难降解工业废水强化氧化处理重点开放实验室”将以本次顺利验收为新的起点，持续开展研发工作，通过技术引领，推动成果转化，充分发挥依托单位的资源优势、技术优势，实现资源共享，助力湖南省环保产业发展，为打好蓝天、碧水、净土保卫战贡献力量。

环境科学学会

## 学会获评省科协2022年度考核评估“优秀等次”

4月14日，湖南省科协2023年学术工作会议召开。会议通报了湖南省科协所属学会2022年度综合评估结果，湖南省环境科学学会荣获“优秀”等次。

湖南省科协年度综合评估由省科协学会综合评估办公室负责组织，主要对各学会党建、学术交流、科学普及、科技服务和自身能力建设等工作进行考核评估，经学会自评、上报综合评估材料、评估办初审、省科协党组审定等环节评选出结果。在2022年度综合评估中，共有36个学会获评“优秀等次”，63个学会为“良好等次”，44个学会为“合格等次”，3个学会为“不合格等次”。

2022年，学会紧紧围绕社会团体“四个服务”的总要求，不忘初心、牢记使命，凝心聚力、开拓创新，在党的建设、学术交流、科学普及、人才举荐、生态环境科学宣传和自身能力建设等方面做了大量工作，得到了湖南省科协等主管部门的充分肯定。下一步，学会将紧紧围绕省科协决策部署及2023年工作要点，结合学会自身实际，持续强化政治引领，做好各项工作，提高学会的凝聚力和社会影响力，为推进我省生态环境科学普及、科技创新事业高质量发展贡献力量。

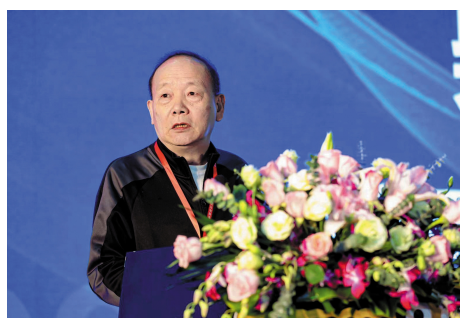
环境科学学会



# EMTC2023 湖南省环境监测技术大会 在长沙举办



生态环境部环境规划院新污染物与环境健康研究中心主任张衍桑作专题报告



湖南省环保产业协会执行副会长兼秘书长柴田出席开幕式并致辞

为交流研讨生态环境监测新形势新任务新要求,进一步提升我省环境监测技术水平和管理能力,4月22日,由湖南省环境保护产业协会生态环境监测专业委员会主办,EWG1990仪器学习网、湖南溯源实验室管理咨询有限公司承办的EMTC2023湖南省环境监测技术大会在长沙举办。省环保产业协会执行副会长兼秘书长柴田、湖南溯源实验室管理咨询有限公司总经理宿洁参加开幕式并致辞。省环保产业协会副秘书长兼监测专委会秘书长张康主持会议。来自全省生态环境监测领域企事业单位的400余名管理、技术人员参会。

会议邀请了生态环境部环境规划院新污染物与环境健康研究中心主任张衍桑等8位环境监测领域的专家学者,围绕《“十四五”生态环境监测规划》,从新污染物治理、微波消解前处理技术、环境监测实验室质量控制、环境水质监测、环境监测从业人员职业发展规划、环境监测机构资质认定、湖南省土壤检测常见问题、环境监测无机元素分析等多角度,为参会人员带来了一场精彩的环境监测学术交流盛宴。

本次技术大会内容丰富,专业性、指导性强,为我省从事生态环境监测的管理、技术人员提供了交流学习的平台,也为推进我省生态环境监测行业健康有序发展提供了技术保障。省环保产业协会生态环境监测专业委员会也将继续努力,为我省环境监测行业搭建更专业的平台,提供更优质的服务,为促进我省环境监测行业技术交流与发展贡献力量。

邵斯琴



# 2022 年环境监测行业评述和 2023 年发展展望

## 一、2022 年行业评述

### (一) 行业发展

#### 1、大气环境监测方面

深入打好蓝天保卫战。深入推进重污染天气消除、臭氧污染防治、柴油货车污染治理等标志性战役，协同控制 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧污染，持续改善空气质量。推动重点行业落后产能加快淘汰、推进传统产业集群绿色低碳化改造，稳妥有序推进散煤治理，基本完成重点区域钢铁超低排放改造，推进燃煤锅炉关停整合和工业炉窑综合治理。继续加强 VOCs 综合治理。以柴油货车和非道路移动机械为监管重点，持续深入加强移动源污染防治。聚焦煤炭、焦炭、矿石运输通道以及铁矿石疏港通道，积极推进货物运输“公转铁”“公转水”。加强区域联防联控和重污染天气应急应对。2022 年，作为臭氧前体物的 VOCs 组分监测、颗粒物组分监测、环境空气非甲烷总烃监测等，在环境监测领域均得到了明显增长。

紧密围绕双碳目标。联合气象局、高研院等单位已有的监测站点，试点开展城市站点高精度温室气体浓度监测，结合无人机、走航、遥感和传感器技术的近地面二氧化碳和甲烷立体监测，初步建立基于“固定站点 + 无人机监测 + 卫星遥感”的多源大气环境温室气体浓度监测体系，跟踪评估大气中二氧化碳长期变化趋势。同时兼顾碳中和技术支撑能力基础设计，分阶段开展碳监测网络与核算技术支撑能力建设，同步建立健全方法标准、仪器规范、质控体系、卫星反演、碳源汇数值模拟等监测评估体系建设。在相关政策指引下，2022 年，城市站点高精度温室气体浓度监测项目明显增多。

坚决打好扬尘、异味、噪声等群众关心的突出环境问题整治攻坚战。加强施工、道路、堆场、裸露地面等面源扬尘管控，加强氨排放控制，强化重点工业源氨排放治理和氨逃逸防控，制定实施噪声污染防治行动计划，推动源头减噪、过程降噪。2022 年，环境空气恶臭监测及功能区环境噪声类监测项目呈现增多势头。

#### 2、水环境监测方面

深入打好碧水保卫战。统筹推进全域黑臭水体治理、

长江保护修复、黄河生态保护治理、重点海域综合治理等标志性战役，推进美丽河湖、美丽海湾保护与建设。持续打好黑臭水体治理攻坚战。统筹水资源、水环境、水生态治理，推动重要江河湖库生态保护治理，实现黑臭水体动态清零。

巩固提升饮用水水源地保护水平，加快推进城市水源地规范化建设，加强水源地保护。持续打好入海河流水质提升攻坚战。实施入海河流和近岸海域水质提升行动，强化沿海污染整治，加强海水养殖环境治理，加强船舶港口、海洋垃圾等污染防治。加强岸海河环境风险排查整治和应急能力建设。

随着我国水质监测工作的不断深入和细化，对水质监测仪器型式更新的需求不断增加，新技术、新类型在 2022 年水质监测项目中均有出现，监测产品多样化趋势明显，如黑臭水体监测、水中 VOCs 监测、小型化水质多参数自动监测、高光谱水质监测、长江干流生态环境无人机遥感调查等，但尚未大规模市场应用。

#### 3、土壤和地下水方面

深入打好净土保卫战。加强土壤污染源头防控，开展新污染物治理，推进农用地土壤污染防治和安全利用，实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。动态更新土壤污染重点监管单位名录，严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。以化工、有色金属行业为重点，组织实施土壤污染源头管控，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测。强化地下水污染协同防治，研究建立地下水污染防治重点排污单位名录，推动纳入排污许可管理，加强防渗及地下水环境监测。随着《土壤污染防治行动计划》《土壤污染防治法》等一系列政策法规的相继出台，地方配套政策法规、行业标准及技术规范陆续跟进，我国对土壤和地下水检测领域重视度不断提升。作为政策驱动型产业，土壤和地下水检测行业也将迎来巨大的市场空间。

#### 4、环境监测仪器方面

在大气监测仪器方面存在的主要问题有：高精度环境空气温室气体监测主要依赖进口；颗粒物现场质控难；



大气污染物自动监测技术和方法标准需要健全。

在水质监测仪器方面存在的主要问题有：多采用传统的湿化学水质在线监测技术，在监测的过程中必须使用药剂，存在废液等二次污染；测量周期长，监测频率低，不具备水质应急实时监测能力；程序繁杂且监测仪器以单指标浓度监测为主，不能全面反映水质生态系统的综合情况。

## (二)关键核心技术

### 1、大气环境监测关键技术

城市站点高精度温室气体监测技术：相对于常规污染物监测，温室气体监测技术难点主要在于对监测数据的准确度要求非常高。在温室气体高灵敏探测技术方面，以美国 Picarro、ABB 为代表的气体分析仪器公司，开发了高性能的 CRDS、OA-ICOS 气体检测仪器，在国内大气背景站、高原科考及其他温室气体高精度测量需求领域占据了绝对市场。国内在温室气体监测技术研究方面也开展了大量的工作，由于起步较晚，国内在温室气体高端分析仪器性能上，尤其是测量精度、环境适应性和长期稳定性等技术指标方面与国外还存在一定的差距。目前，这类仪器仍以进口为主。

大气 PM<sub>2.5</sub> 与 O<sub>3</sub> 污染综合立体监测技术：突破大气 PM<sub>2.5</sub> 与 O<sub>3</sub> 及其主要前体物的精准探测、智能关联感知、天空地一体化遥感监测技术，建立全组分环境空气挥发性有机物和臭氧层消耗物质监测技术与质量控制方法，以满足新时期大气 PM<sub>2.5</sub> 与 O<sub>3</sub> 协同防控需求。

区域碳汇反演数值模拟研究：加强由温室气体监测浓度到排放量的同化反演模型等研究，厘清碳源碳汇的时间变化和空间分布特征及区域贡献，科学预估碳源碳汇的未来趋势，推进监测数据的业务化应用，尽早助力碳达峰行动。

### 2、水环境监测关键技术

免 / 少试剂监测技术：可以将烦冗复杂的前处理程序简化或省略掉，极大限度地减少监测所需时间，提升监测效率，提高时间分辨率，同时降低使用化学试剂造成的二次污染，免 / 少试剂监测技术将会是未来水质监测的一大方向。

高颗粒度快速检测技术：传统水质在线监测多采用固定站点式的连续监测，需进行消解等预处理，费时费力，且分析结果远远滞后于实际水质变动情况，自动化程度低，不能有效摸查水域的全面水质数据，从而难以对水环境做出整体有效的评价与分析，很大程度上增加了对水环境治理的决策难度，急需高颗粒度快速检测技术，实现多污染源全要素实时检测。

水污染物通量监测关键技术：水污染物通量监测能够获得水环境中营养盐和污染物流入或流出的量，用于厘清行政区之间的污染责任，精准支撑生态区域补偿；为水生态健康与风险评估、水生态修复与可持续利用提供数据支撑。

## (三)面临的挑战和机遇

2022 年，我国经济处于疫情冲击后的恢复阶段，经济发展动力不足，不稳定不确定因素增多，国内企业缺乏活力，经济下行压力持续加大，形势较为复杂严峻。环境监测行业作为环保风向标，面临着更多挑战与机会。

### 1、面临挑战：

生态环境监测、多污染物协同防治技术水平尚无法支撑更高效率、更加精准地深入打好污染防治攻坚战的需求。

温室气体减排压力空前突出，支撑碳达峰碳中和目标如期实现和应对气候变化面临重大技术挑战。

### 2、发展机遇：

“双碳”背景下，推动减污降碳协同控制，强化在线监管作用。“双碳”战略下的温室气体监测将成为热点。

多污染物全要素监测需求推动环境监测新技术发展应用，为环境监测行业带来新的活力。水生态生物毒性监测将会是未来增长点之一。

## 二、2023 年发展展望

2022 年 1 月，生态环境部颁布了《“十四五”生态环境监测规划》，明确到 2025 年，政府主导、部门协同、企业履责、社会参与、公众监督的“大监测”格局更加成熟定型，强调了监测网络与现代化生态环境监测技术的重要性。

“双碳”目标下碳监测成为热点。2021 年 9 月，生态环境部印发《碳监测评估试点工作方案》，选取 13 个城市开展大气温室气体监测试点，并划分了任务阶段，开启碳监测新阶段。针对不同行业、城市高中低精度和背景碳监测活动，构建覆盖固定污染源监测、企业无组织排放监测、城市环境空气监测、便携监测、移动走航监测、无人机监测和卫星遥感监测等“天地空”全覆盖的温室气体立体监测网络。通过立体监测数据整合和大数据分析，提升温室气体精细化管理水平和靶向治理能力，为政府主管部门制定中长期的碳减排目标提供科学依据。当前开展碳监测业务的企业并不多，相关政策标准也不完善，整个行业处于起步阶段。但有碳中和的压力在，至少在 2060 年以前，碳监测都会是环境监测的热门细分领域。

组分站需求提升，大气监测设备业务增长潜力大。



# 怎样认定监测弄虚作假？如何处罚？

生态环境部日前公布了 3 起第三方环保服务机构弄虚作假典型案例，要求各级生态环境部门持续加大对第三方环保服务机构的监管力度，依法严肃查处违法违规行为，严厉打击违法犯罪分子。不少省市也以“四不两直”方式查处环评、监测等领域第三方环保服务机构弄虚作假的违法行为。

那么，什么是弄虚作假？弄虚作假有什么法律后果？

## 什么是“篡改”“伪造”监测数据？

所谓“弄虚作假”，是指伪造和篡改监测数据。

根据《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》（环发〔2015〕175 号）（以下简称《处理办法》），篡改监测数据，是指利用某种职务或者工作上的便利条件，故意干预环境监测活动的正常开展，导致监测数据失真的行为。伪造监测数据，是指没有实施实质性的环境监测活动，凭空编造虚假监测数据的行为。

依据《行政主管部门移送适用行政拘留环境违法案件暂行办法》第六条规定，通过篡改、伪造监测数据等逃避监管的方式违法排放污染物，是指篡改、伪造用于监控、监测污染物排放的手工及自动监测仪器设备的监

测数据，包括 4 种情形：

一是违反国家规定，对污染源监控系统进行删除、修改、增加、干扰，或者对污染源监控系统中存储、处理、传输的数据和应用程序进行删除、修改、增加，造成污染源监控系统不能正常运行的；二是破坏、损毁监控仪器站房、通讯线路、信息采集传输设备、视频设备、电力设备、空调、风机、采样泵及其他监控设施的，以及破坏、损毁监控设施采样管线，破坏、损毁监控仪器、仪表的；三是稀释排放的污染物故意干扰监测数据的；四是其他致使监测、监控设施不能正常运行情形。

## 哪些情形下，“篡改”“伪造”行为被追究法律责任？

梳理公开案例可以发现，被追究法律责任的“篡改”行为包括以下七种情形：

一是故意更换、隐匿、遗弃检测样品或者通过稀释、吸附、吸收、过滤、改变样品保存条件等方式改变检测样品性质；二是故意漏检关键项目或者无正当理由故意改动关键项目的检测方法；三是故意改动、干扰仪器设备的环境条件或运行状态或者删除、修改、增加、干扰检测设备中存储、处理、传输的数据和应用程序，或者

组分站又名大气污染物在线源解析系统，能够及时掌握污染成因及动态，通过明晰一个城市主要污染构成、来源、形成成因、空间分布等要素信息，帮助管理者精准施策，实现空气质量优良率的提升。组分站主要监测参数包括气象五参数（温度、湿度、气压、风向、风速）、常规六参数（二氧化硫  $\text{SO}_2$ 、二氧化氮  $\text{NO}_2$ 、可吸入颗粒物  $\text{PM}_{10}$ 、细颗粒物  $\text{PM}_{2.5}$ 、一氧化碳  $\text{CO}$ 、臭氧  $\text{O}_3$ ）、颗粒物组分（颗粒物中水溶性离子 13 项、有机碳 / 元素碳、地壳元素 29 项）和有机物组分（甲烷 / 非甲烷总烃、含氧有机物 12 项、挥发性有机组分 57 项）等。

噪声污染日益严重，全国环境噪声污染防治市场规模将扩大。2022 年 6 月 5 日起，《中华人民共和国噪声污染防治法》（以下简称“新噪声法”）正式施行，“新噪声法”坚持以人民为中心，以问题为导向，明确噪声污染内涵，完善噪声标准体系，强化噪声源头防控，明确目标考核评价，分类防治噪声污染，保障公众健康，改善生活环境，对环境噪声污染防治提出了更高的治理要求，

是维护社会安宁、推进生态文明建设的有效法律保障。环境噪声防治标准更加严格，责任主体更加明确，必将带来噪声治理市场的扩大。

统筹流域与区域、水域与陆域、生物与生态，逐步实现水质监测向水生态监测转变。开展水生生物监测、水生态毒性、生态流量及污染通量监测，为稳步提升水生态环境提供技术支撑。

生态环境监测是生态环境保护的基础，环保工作越是深入，对环境监测的准确性、及时性、覆盖范围等要求越高。“十四五”期间，我国环保工作重心将逐步从末端治理转向源头治理；从单一污染物防控转向多污染物协同治理；从粗放式转向精细化管理。环境监测是生态环境保护的得力助手，伴随生态文明建设进程逐步向减污降碳协同增效迈进，生态保护国家战略定位的进一步明确，环境监测企业乘着政策的东风会迎来更广阔的发展空间，业务领域可进一步拓宽，市场也将释放更多的监测项目。

（文有删节）中国环境保护产业协会

人为使用试剂、标样干扰仪器的；四是故意不真实记录或者选择性记录原始数据的；五是篡改、销毁原始记录，或者不按规范传输原始数据的；六是对原始数据进行不合理修约、取舍，或者有选择性评价检测数据、出具检测报告或者发布结果，以至评价结论失真的；七是擅自修改数据的。

被追究法律责任的“伪造”行为包括以下7种情形：

一是纸质原始记录与电子存储记录不一致，或者图谱与分析结果不对应，或者用其他样品的分析结果和图谱替代；二是检测报告与原始记录信息不一致，或者没有相应原始数据；三是检测报告的副本与正本不一致；四是伪造检测时间或者签名的；五是通过仪器数据模拟功能，或者植入模拟软件，凭空生成检测数据；六是未开展抽样活动，直接出具检测数据或者抽样后未开展检测活动，直接出具检测数据；七是未按规定对样品留样或保存，导致无法对检测结果进行复核的。

#### 监测弄虚作假要承担的法律 responsibilities 有哪些？

一、监测弄虚作假的行政处罚。《大气污染防治法》第九十九条规定，通过逃避监管的方式排放大气污染物的，由县级以上人民政府生态环境主管部门责令改正或者限制生产、停产整治，并处10万元—100万元的罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。《大气污染防治法》第一百条规定，未按照规定与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行的，由县级以上人民政府生态环境主管部门责令改正，处2万元—20万元的罚款；拒不改正的，责令停产整治。

《水污染防治法》第八十二条规定，未按照规定与环境保护主管部门的监控设备联网，或者未保证监测设备正常运行的，由县级以上人民政府环境保护主管部门责令限期改正，处2万元—20万元罚款；逾期不改正的，责令停产整治。《水污染防治法》第八十三条规定，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物的，由县级以上人民政府环境保护主管部门责令改正或者责令限制生产、停产整治，并处10万元—100万元的罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。

依据《排污许可管理条例》第三十四条规定，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行污染防治设施等逃避监管的方式违法排放污染物的，由生态环境主管部门责令改正或者限制生产、停产整治，处20万元—100万元的罚款；情节严重的，吊销排污许可证，报经有批准权的

人民政府批准，责令停业、关闭。

二、监测弄虚作假的治安处罚。《环境保护法》第六十三条规定，对于篡改、伪造监测数据等逃避监管的方式违法排放污染物，尚不构成犯罪的，除依照有关法律法规规定予以处罚外，由县级以上人民政府生态环境主管部门或者其他有关部门将案件移送公安机关，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员，处10日至15日拘留；情节较轻的，处5日至10日拘留。

三、监测弄虚作假的刑事责任。2021年3月1日生效施行的《刑法修正案（十一）》第229条规定，承担环境影响评价、环境监测等职责的中介组织的人员故意提供虚假证明文件，情节严重的，处5年以下有期徒刑或者拘役，并处罚金。

2022年5月15日，最高人民检察院和公安部发布《关于公安机关管辖的刑事案件立案追诉标准的规定（二）》（以下简称《立案标准》），其中明确规定，环境影响评价、环境监测机构在两年内造假三次，就要判刑。《立案标准》还明确了三种针对第三方环保服务机构判刑的情况：一是造成直接经济损失50万元以上的；二是违法所得10万元以上的；三是造假文件的虚构数额在100万元以上且占实际数额30%以上的。

《最高人民法院 最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》第十条规定，重点排污单位篡改、伪造自动监测数据或者干扰自动监测设施，排放化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等污染物，同时构成污染环境罪和破坏计算机信息系统罪的，依照处罚较重的规定定罪处罚。从事环境监测设施维护、运营的人员实施或者参与实施篡改、伪造自动监测数据、干扰自动监测设施、破坏环境质量监测系统等行为的，应当从重处罚。

四、监测弄虚作假的连带责任。《环境保护法》第六十五条规定，环境影响评价机构、环境监测机构以及从事环境监测设备和防治污染设施维护、运营的机构，在有关环境服务活动中弄虚作假，对造成的环境污染和生态破坏负有责任的，除依照有关法律法规规定予以处罚外，还应当与造成环境污染和生态破坏的其他责任者承担连带责任。

《处理办法》第十二条规定，社会环境监测机构以及从事环境监测设备维护、运营的机构篡改、伪造监测数据或出具虚假监测报告的，由负责调查的环境保护主管部门将该机构和涉及弄虚作假行为的人员列入不良记录名单，并报上级生态环境主管部门，禁止其参与政府购买环境监测服务或政府委托项目。

中国环境报

湖南艾布鲁环保科技股份有限公司——

# 一体化远程控制污水处理系统

## 技术名称

一体化远程控制污水处理系统

## 适用范围

应用于乡镇及农村、学校、景区、加油站等生活污水处理项目。

## 主要技术内容

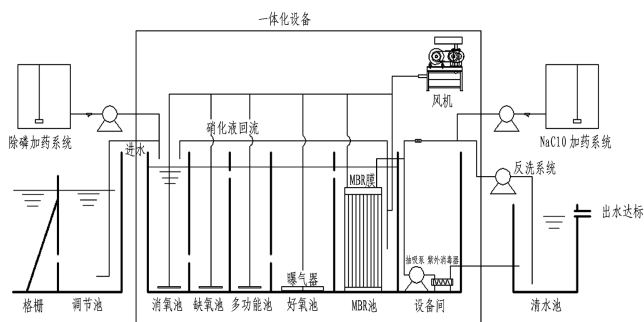
### 一、技术简介

### 基本原理

一体化远程控制污水处理系统由集装箱复合式污水处理设备和智慧水务系统组成，集生化、沉淀、消毒等功能单元于一体，配备智能控制系统，智能控制与云端进行互联，组成智慧系统，实现云端控制。智慧水务系统会实时采集每个污水处理设施的各项数据，基于所建立的模型进行计算、分析，从而得出系统的运行状况，并判断出后续运行的趋势。

### 工艺路线

一体化远程控制污水处理系统以 ABL-AS (MBR) 系列为例：



ABL-AS 设备工艺流程图

设备从进水到出水包含生化反应区和好氧 MBR 膜池，生化反应区由消氧池、缺氧池、多功能池和好氧池组成，其中均匀填充生物膜载体填料。多功能池可根据水质特征需求调整控制，切换为缺氧池或者好氧池，以改变生化好氧段和缺氧段的比例，适用不同污染特征的生活污水处理。污水从进水管进入消氧池，通过自身氧的消耗达到缺氧条件，依次经过缺氧池、多功能池和好氧池进行脱氮除磷和降低 COD，经过生化处理后的污水通过 MBR 膜的高效截留作用，彻底实现泥水分离，最后经过紫外消毒灯消毒，达到出水标准。同时设备配备

智能控制系统，建设污水处理站点监控平台，实现设备自运行，智能控制与云端进行互联，组成智慧污水处理系统，实现云端控制。

## 技术应用数量

完成技术应用案例 10 项，装备应用 138 台套。

## 应用效果

《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 的一级 A 标准。

## 技术特点

高度集成化、智能自动化、环境友好型、个性化定制、清洁能耗低、持久耐用型、管家式服务、全场景覆盖。

## 获得奖励荣誉情况

中国自主创新产品、中国节能环保产品、村镇水环境治理推荐技术、湖南省新技术新装备和新产品、湖南省环境保护实用技术、湖南省环境治理推荐产品、长沙市 2021 年第一批两型产品。

## 二、典型应用案例

### 案例名称

桃源县 10 个乡镇污水处理厂及配套管网工程

### 案例简介

- (1) 处理对象：乡镇污水
- (2) 处理规模：桃源县 10 个乡镇
- (3) 工程总承包、设计、施工及运行单位名称：湖南艾布鲁环保科技股份有限公司
- (4) 运行模式：业主自行运行

## 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 中的一级 A 标准。

## 业主单位

桃源艾布鲁环境工程有限公司

## 投运时间

2021 年 2 月

## 工艺流程

采用“生物处理 + 化学除磷 + 混凝沉淀 + 砂滤 + 紫外线消毒”工艺，将生物处理与混凝沉淀法及普通快滤法等物化净化技术相结合，将二级生化处理的出水，通过前端加药化学除磷、混凝絮凝和高效斜管沉淀、全自



长沙华时捷环保科技发展股份有限公司——

## 污水除磷改性矿物除磷药剂

### 技术名称

污水除磷改性矿物除磷药剂

### 适用范围

适用于生活污水、工业废水（如化肥、制药废水）的深度处理及湖泊（水库）、渠道的生态治理，可以广泛应用于涉磷行业废水的净化处理，湖泊（水库）、河道（黑臭水体）的生态治理，生活污水、农业污水的深度处理。

### 主要技术内容

#### 一、技术简介

#### 技术原理

项目开发了一种新型缓释除磷药剂，应用“化学沉淀+吸附法”协同除磷。以氟改性水滑石和钙化合物为主要成分并以黏土和萤石等作为辅料合成除磷药剂，投加到污水处理厂尾水、湖泊（水库）等富营养化水体、渠道等黑臭水体，达到降低和治理总磷污染的目的。

本项目除磷药剂研发了持久稳定固磷技术。以氟改性水滑石为主要成分，并辅以分散性黏土、含钙化合物、萤石等通过不同配比合成除磷药剂。 $\text{CaSO}_4$ 的溶度积为 $4.36 \times 10^{-5}$ ，微溶于水，在水中能持续的水解 $\text{Ca}^{2+}$ ，不断补充反应体系所需 $\text{Ca}^{2+}$ ，故反应能持续较长时间。 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{F}^-$ 与 $\text{PO}_4^{3-}$ 形成的 $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ 的溶解度极小，故形成的复合物非常稳定。因此，该除磷药剂具有固磷效

果持续稳定的特点。

本项目除磷药剂还研发了快速分散性技术。分散性黏土在水中，土壤细颗粒之间的黏聚力大部分甚至全部消失，呈团聚体存在的颗粒体自行分散成原级的黏土颗粒，它的抗冲蚀能力很低，遇水快速分散成极为微小的团聚体结构，具有极大的比表面积和较强的吸附性。分散性黏土在吸附氟改性水滑石和 $\text{CaSO}_4$ 后，投入水中，携带氟改性水滑石和 $\text{CaSO}_4$ 快速均匀扩散到水中，能在快速内发挥药剂作用，药剂扩散得越充分，其作用范围越大，需要的药剂量就越少，成本越低。

#### 工艺路线

通过材料比选、成分比例、制取工艺等药剂配方成分的筛选和优化，完成除磷药剂的开发；通过药剂性能验证试验，研究其在针对不同总磷污染程度、不同水体水质条件下的药剂加药量、反应时间、处理经济成本、药剂安全性以及磷形态等性能参数；最后研究其在不同应用场景下的实施工艺以配套设备，完成工艺应用设计。

#### 技术应用数量

15家企业

#### 应用效果

本项目除磷药剂用于地表水总磷污染控制，可以将总磷污染物控制在 $0.05\text{mg/L}$ 。

#### 技术特点

动反冲洗砂滤池过滤、紫外消毒，进一步去除二级出水中的TP、SS、病毒等污染物，提高污水处理净化效果。

#### 运行情况

设备在使用过程中，与中控平台和手机应用共同作用，组成集装箱复合式污水处理设备系统。系统采用“设备自运行+人员周期巡察”的运行模式，通过中控系统，利用物联网与大数据结合农村污水处理工艺，除了能解决乡镇污水处理设备缺乏专业人员管理、设备低效运行的现状，还具有实时监控、自动采集、智能预警的功能，并可应用于手机APP，精准实时掌控每台设备运行状况。因此，本产品在工作状态下，除了需要一些电

耗，不需要其他燃料动力。在处理等量污水情况下，与同类型产品相比，本产品可节省电量 $0.56\text{KW}\cdot\text{h}$ ，因此，本产品具有节能环保效果。本集装箱复合式污水处理设备已建立产品报废回收体系，通过建立责任延伸制（EPR），细化明确产品的原材料选用、采用编码登记使用证等身份标识掌控产品流向及使用场所，构建多层次、全方位、全覆盖的本产品拆解及零部件流向监控系统，有效控制本产品维护、再利用、回收等环节，极大提高本产品再利用率，减少本产品对环境危害，降低间接碳排放程度。

陈丹



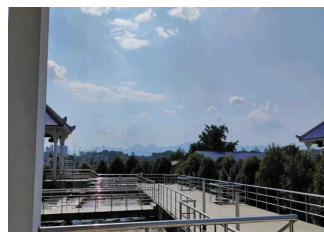
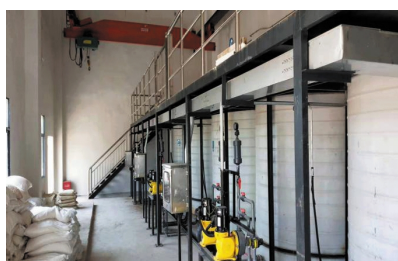
本项目以天然、绿色、环保除磷方法为出发点，为克服传统化学除磷药剂消耗大，成本高、泥量大、易造成二次污染和传统吸附剂吸附性能不稳定的缺点，提出一种“化学沉淀+吸附法”协同除磷的新思路，采用材料科学、吸附科学、流体力学等多学科交叉的研究方法开展研究，将天然材料水滑石改性后结合天然含钙化合物制备出不同工况环境下兼备快速缓释、持久固磷、无二次污染、吸附量高的生物矿化除磷材料，采用材料科学、吸附科学、流体力学等多学科交叉的研究方法理论，结合仿真实验，搭建不同水体使用情况下的模拟平台，为湖、库、塘等提供一个快速、经济、环保的除磷方法。

该材料采用天然易得矿物改性而成，对水体中低浓度的磷能够安全、稳定有效去除，可将水体中总磷降至0.05mg/L以下，优于地表水Ⅲ类湖库水质水平。整个过程包含缓释、吸附、沉淀三重机理，不向水体新增任何杂质，无任何二次污染，缓释吸附物质下沉后，还可阻止水体中底泥污泥释放，达到稳定达标效果。

## 二、典型应用案例

### 案例名称

益阳市资阳区城镇建设开发投资有限责任公司  
5000m<sup>3</sup>/d 污水处理厂深度除磷改造总承包（EPC）项目



### 案例简介

项目于 2019 年 8 月通过验收正式投入使用，自投产验收至今，运行良好。项目按照日处理量 5000m<sup>3</sup>/d 污水处理厂 0.5mg/L 总磷污染处理需求，药剂用量 0.1kg/m<sup>3</sup>。

### 达到的标准或性能要求

项目建成运行后，项目处理污水总磷排放小于 0.05mg/L，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水总磷污染湖库标准。

### 业主单位

益阳市资阳区城镇建设开发投资有限责任公司

### 投运时间

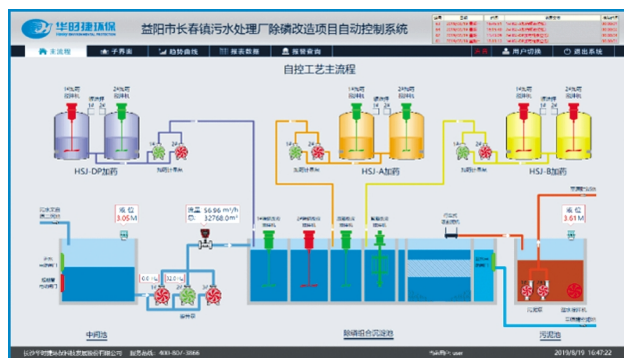
2019 年 8 月

### 验收情况

项目验收单位益阳市资阳区城镇建设开发投资有限责任公司于 2019 年 8 月 30 日通过项目竣工验收，认为项目工程“各部件运转正常，各项指标均达到合同要求，已按设计文件、施工合同、技术协议的要求完成，并验收合格”。

### 工艺流程

除磷工艺新增于污水处理厂原二沉池之后，主要构筑物为中间水池、除磷反应池、絮凝池、斜板沉淀池、污泥池。污水从原二沉池溢流进入中间水池后，由污水提升泵输送至除磷反应池进行除磷反应，随后溢流至絮凝池，再经过布水渠进入斜板沉淀池进行泥水分离，出水即为除磷处理后的水。



### 技术应用产生的碳减排效果

根据项目日处理量和除磷量计算，该项目每年约可为洞庭湖水域减少 1918kg 总磷排放量。

刘攀

湖南湘牛环保实业有限公司——

# 厌氧释磷+化学沉淀强化生化污水 脱氮除磷一体化设备

## 技术名称

厌氧释磷+化学沉淀强化生化污水脱氮除磷一体化设备

## 技术领域

生活污水处理及资源化

## 适用范围

应用于高速公路服务区生活污水处理或其他与高速公路服务区生活污水性质类似的污水处理领域,单台设备处理规模 $\leq 500\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 主要技术内容

### 一、技术简介

### 技术原理

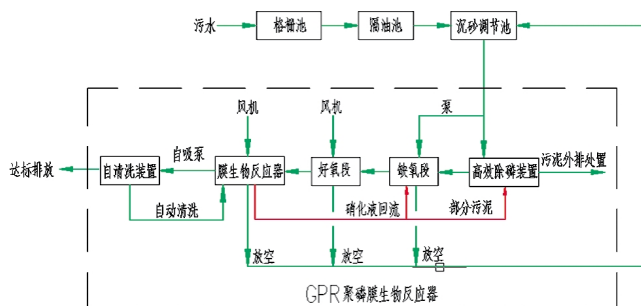
针对高速公路服务区生活污水 COD、氮、磷含量高及水质、水量变化大等特点,在传统的 AO+MBR 工艺前端,增设高效除磷装置,回流污泥大部分进入缺氧段进行反硝化反应和部分厌氧释磷,部分进入高效除磷装置,在厌氧条件下,定向培养的优势聚磷菌释磷,释放的磷通过投加 PAC 沉淀下来,并被污泥吸附,富磷污泥从高效除磷装置排除,进一步降低出水中总磷;高效聚磷装置和缺氧段采用分段进水的方式,有利于确保反硝化和厌氧释磷所需有机物的量;缺氧区、好氧区采用自制的脱氮填料,通过调整工艺参数,可实现同步硝化反硝化,提高了氮的去除率;好氧池末端增设 MBR 膜生物反应器,可维持系统内以较高的污泥浓度运行,提高了系统抗冲击负荷能力,使出水能稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

### 工艺路线

服务区生活污水经管道收集后首先经格栅池、隔油池、调节池预处理后进入 GPR 聚磷膜生物反应器, GPR 聚磷膜生物反应器包含高效除磷装置、缺氧段、好氧段以及 MBR 段组成。进水按照比例分别进入缺氧段和高效除磷装置,然后依次流经好氧段、膜生物反应器。

膜生物反应器末端设有消化液(污泥回流)回流泵,污泥分别回流至缺氧段和高效除磷装置;进入高效除磷装置中的部分回流污泥与进水充分混合,通过定向培养

的优势聚磷菌释磷,释放的磷在 PAC 作用下产生沉淀并被污泥吸附,富磷污泥从该装置排出,进一步降低出水中总磷;缺氧区、好氧区采用自制的脱氮填料,通过调整工艺参数,可实现同步硝化反硝化,提高了氮的去除率,其中缺氧段主要完成反硝化,好氧段主要完成硝化反应、聚磷菌吸磷以及有机物的充分降解;污水经好氧处理后进入 MBR 段,进一步去除有机物、氨氮等,实现泥水分离,出水经自吸泵抽吸后进入自清洗装置,自清洗装置设有消毒设施,出水经消毒后排入周边水体或者回用。



### 主要工艺参数

- (1) 高效除磷装置溶氧控制为  $0-0.2\text{mg/L}$ ;
- (2) 缺氧段溶氧控制为  $0.2-0.5\text{mg/L}$ ;
- (3) 好氧段出口处溶氧宜为  $1-2\text{mg/L}$ ;
- (4) 系统污泥浓度可高达  $8000-12000\text{mg/L}$ , 正常运行时不宜超过  $10000\text{mg/L}$ ;
- (5) 设计污泥回流比一般为  $100\%$ , 根据进出水水质进行调整;
- (6) 设计硝化液回流比为  $100\%-400\%$ , 根据进出水水质进行调整;
- (7) 进水按照比例分别进入高效除磷装置和缺氧段, 可根据进出水水质调整进水比;
- (8) 系统流量不宜超过设计流量。

### 技术特点

- (1) 针对 COD、氮、磷含量高, 营养物质不均衡等问题创新。

在传统的 AO+MBR 工艺前端, 增设高效除磷装置,

先进技术



该装置在厌氧条件下，通过定向培养的优势聚磷菌释磷，释放的磷在 PAC 作用下产生沉淀并被污泥吸附，富磷污泥从该装置排出，进一步降低出水中总磷；

高效聚磷装置和缺氧段采用分段进水的方式，有利于确保反硝化和厌氧释磷所需有机物的量；

缺氧区、好氧区采用自制的脱氮填料，通过调整工艺参数，可实现同步硝化反硝化，提高了氮的去除率。

(2) 针对水质水量波动大、出水不稳定等问题创新。

采用 MBR 工艺，可维持系统内以较高的污泥浓度运行；控制程序自带工艺参数包，能根据运行情况自动调整工艺参数，提高系统抗冲击负荷能力。

(3) 针对高速公路服务区分布范围广、较分散，运营维护困难等问题创新。

采用全自动化设计，APP 智慧管理，实现远程一键启停，操作简单；具有远程查看设备实时及历史运行数据、设备位置分布显示、修改设备工艺参数等功能；实时发送系统异常提醒、故障诊断及排除等信息，从而实现无人值守，远程集中式管理。

(4) 针对 MBR 维护困难、难度较大等问题设计。

设备配套自清洗装置以及 MBR 污染智能检测技术，根据 MBR 装置运行情况，进行自动正 / 反清洗，延长使用 MBR 寿命长，降低了运维难度。

#### 应用效果

针对高速公路服务区生活污水典型水质：进水 COD、氮、磷浓度高 (COD  $\approx$  600mg/L，氨氮  $\approx$  120mg/L，总氮  $\approx$  140mg/L，总磷  $\approx$  8mg/L)，采用该工艺处理后，出水水质满足《城市污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 排放标准。

#### 技术经济分析

以日处理 400t/d 的规模为例：

单位投资成本：0.344 万元 / 吨水 (设备投资 225 万，含工程配套调节池、设备基础等)；

单位运行成本：1.13 元 / 吨水 (电费 0.49 元 / 吨水，药剂费 0.07 元 / 吨水，人员工资 0.05 元 / 吨水，设备维护费 0.05 元 / 吨水，设备折旧 0.47 元 / 吨水)。

#### 技术推广前景分析

截至 2020 年，我国高速公路里程已超过 16 万公里，服务区的数量已多达 3000 多对，除少数靠近城镇服务区污水就近排放进入市政污水管网外，大多服务区生活污水采用分散式设施处理后排放，有些新建服务区未建有污水处理设施；有些因使用年份较长，有些因工艺选择和设备选择及安装不当，导致众多的污水处理设施实际运行效果却不佳，面临改造升级。

湘牛环保自主研发的厌氧释磷 + 化学沉淀强化生化污水脱氮除磷一体化设备将传统的 AO+MBR 与高效除磷装置相结合，将各工艺环节、工艺设备、控制系统集于一体的箱体内，系统采用全自动化设计，运维简单，无需专人值守；提高了氨氮、总磷的去除效率以及系统抗冲击负荷能力，解决了高速公路服务区生活污水处理设施长期以来出水水质难以稳定达标、运营维护困难等难题，具有推广价值。

#### 二、典型应用案例

##### 案例名称

湖南高速广通实业发展有限公司凤凰服务区 400m<sup>3</sup>/d 污水处理系统改造设计施工总承包项目

##### 案例简介

(1) 处理对象：凤凰服务区生活污水

(2) 工程规模：400m<sup>3</sup>/d

(3) 工程总承包单位：湖南湘牛环保实业有限公司

(4) 运行模式及单位：第三方托管运行，验收前两年湖南湘牛环保实业有限公司管养，后六年湖南湘牛环保实业有限公司负责技术培训，管养结束后业主单位将再次举行招投标选择托管运行单位。

(5) 污染特征：进水 COD、氮、磷浓度高 (COD  $\approx$  600mg/L，氨氮  $\approx$  120mg/L，总氮  $\approx$  140mg/L，总磷  $\approx$  8mg/L)，其他污染物指标基本和生活污水接近。

##### 达到的标准或性能要求

该项目自运行以来，设备运行稳定正常，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 排放标准。

##### 业主单位

湖南高速广通实业发展有限公司

##### 投运时间

2021 年 4 月

##### 主体工艺

厌氧释磷 + 化学沉淀强化生活污水脱氮除磷工艺

##### 运行情况

连续运行中



方志斌 汤恕

湖南航天凯天水务有限公司——

# 农村污水泥膜耦合处理一体化设备

## 技术名称

—农村污水泥膜耦合处理一体化设备

## 技术领域

水利、环境、公共设施管理业

## 适用范围

应用于处理村镇、别墅区、农家乐、客栈、园区等分散式或集中式生活污水，已在项目上应用和推广。

## 主要技术内容

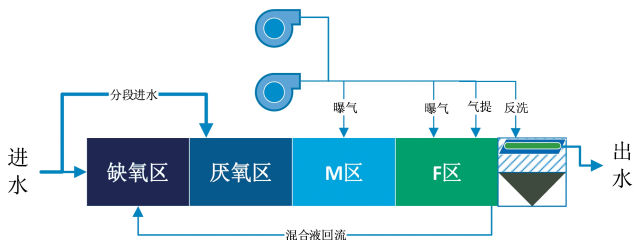
### 一、技术简介

### 技术原理

村镇污水处理 MFBR (Moving fixed bioreactor) 工艺是对传统 RAAO 工艺的全面提升，优化设置功能明晰的多级缺氧区、多级厌氧区、MFBR 好氧区，强化了脱氮除磷的效果，创新性形成的 MFBR 污水处理工艺。

MFBR 将移动床生物膜反应器和固定床生物反应器相结合，该工艺兼具活性污泥法、传统流化床、固定生物接触氧化三者的优点，运行稳定可靠，抗冲击负荷能力强，脱氮效果好，是一种经济高效的污水处理工艺。具有生化系统启动快、脱氮除磷效果好、剩余活性污泥少、投资运行费用低的特点。

### 工艺路线



生活污水经收集管网排入前面预收集污水调节池，池内安装格栅，除去大颗粒的杂物。经格栅处理后的污水在调节池内充分调节，稳定水质后，经提升泵提升至 MFBR 污水处理一体化设备中，在设备内污水依次经过多级缺氧区、多级厌氧区、MFBR 反应区及沉淀区，污水中污染因子被微生物充分降解或与水分离。MFBR 反应区的混合液进入沉淀区后同污泥一同通过气提回流系统回流至缺氧区，固定床反应区出水流入至沉淀区进行

固液分离，设备沉淀池出水口设置有明渠式紫外消毒装置，固液分离后的上清液经紫外消毒后达标排放。污泥定期自动外排至污泥池，污泥池污泥采用吸粪车定期外运处理或用于农业生产。整套处理工艺设有应急系统，当进水水质不稳定导致出水不达标时，污水通过管道排放至调节池重新处理，以确保污水达标后排放。

### 技术应用数量

100 余台 / 套

### 应用效果

运行稳定，出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

### 研发背景

农村污水处理市场空间巨大，未来投资建设如果按每户 1 万计算，将有 1.6 万亿投资建设的市场；运行费用按人均 50L/d 计算，每年约 100 亿运行的费用；由此可见，农村生活污水处理的经济效率不容小觑。我国污水处理事业的重心一直在城市污水的处理上，对于小型生活污水处理的技术储备并没有做好充分的准备。近年来，大部分村镇污水处理项目盲目采用适用于城市市政污水处理的处理工艺，造成投资浪费、运行困难、处理费用高。根据我国村镇污水的特点和现状，高效、无动力、微动力、易管理的分散式污水处理设备逐渐成为村镇污水处理技术发展的主要方向之一。凯天水务对分散式农村生活污水处理工艺进行研究探讨，开发出了一套 MFBR 污水处理装置，主要是将固定床反应器、流化床反应区和生物接触氧化相结合，投加 MBBR 填料使其流化和固定，提高设备脱氮除磷和去除 SS 的效率。

### 技术特点

当前市面上生产污水处理设备的企业众多，但大都是套用市政污水处理工艺，对典型农村生活污水处理不太实用。且农村经济落后、技术管理水平有限，一般选择运行管理简单成熟、投资和运行成本低廉的工艺，MFBR 工艺是主要针对低 C/N 比的农村生活污水进行研究，主要优势如下：

(1) 聚磷菌经厌氧释磷后直接进入好氧环境，可以更

加充分利用其在厌氧条件下形成的吸磷动力，具有“饥饿效应”优势，以提高生物除磷效率；

(2) 允许所有参与回流的污泥全部经历完整的释磷、吸磷过程，故在除磷方面具有“群体效应”优势；

(3) 缺氧区位于工艺的首端，允许反硝化优先获得碳源，故进一步加强了系统的脱氮能力，与 A3/O-MBBR 比，无需在前端增加预硝化区，节省了空间；

(4) 根据农村特点，设置单户型和小集中式，应项目需要可选择太阳能供电，利用微动力将污泥和混合液同步回流，节能，流程简捷，易于推广；

(5) 将 MBBR 填料与 FBBR 填料相结合，与已有的 MBBR 工艺相比，进一步解决出水中 SS 的问题；相较于膜生物反应器，既解决了出水 SS 的问题，也减少了成本，操作更简单。

#### 相关知识产权情况

已授权实用新型专利 9 项，外观设计专利 4 项。

#### 标准产出情况

参与制定 GB/T40201-2021《农村生活污水处理设施运行效果评价技术要求》国家标准 1 项，牵头编制 T/HATSI0008-2021《绿色设计产品评价技术规范 农村生活污水处理一体化装备》省级团体标准 1 项。

#### 获得奖励荣誉情况

2019 年度第二十六届全国企业管理现代化创新成果二等奖；

2019 年度第二十届湖南省企业管理现代化创新成果；  
2020 年度和 2022 年度长沙市生态环境技术创新奖；  
入选“2022 年生态环境保护实用技术”。

#### 二、典型应用案例

##### 案例名称

松滋市乡镇污水处理厂建设 PPP 项目——八宝镇污水处理厂

##### 案例简介

- (1) 工项目实施地点：湖北松滋八宝镇
- (2) 处理对象：乡镇污水
- (3) 工程设计处理能力：500T/d
- (4) 主要设备：250T MFBR 污水处理一体化设备 2 台

##### 达到的标准或性能要求

《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级 A 标准

##### 业主单位

松滋市航天凯天环保有限公司

##### 工程验收时间

2020 年 6 月 19 日

#### 主要工艺参数

厌氧区溶解氧控制在 0.2mg/L 以下，缺氧池溶解氧控制在 0.5mg/L 左右，好氧区溶解氧控制在 1.5 ~ 3.0mg/L；进水 B/C 比  $\geq 0.3$ 。生化区水力停留时间：11.13h。

#### 运行情况

八宝镇污水处理运行情况稳定达标，运行至今未发生过安全事故。厂站生活垃圾和格栅渣产生量分别为 0.548t/d 和 0.274t/d，均交由环卫部门定期清运，统一处理。污泥产生量为 6.0t/d，就近转移至其他厂站脱水后由松滋市环境卫生管理处进行填埋处理，在线监测废渣 0.8t/d，转移至南海镇污水处理厂危废暂存后交由有资质单位处理处置。进出水水质选取近三个季度进行分析，出水稳定达到 GB18918-2002 一级 A 标。



设备现场图和出水水质

#### 技术应用产生的碳减排效果

污水处理本身就是个碳减排过程。未经处理的污水直排导致黑臭是个厌氧过程，会产生更多的碳排放。目前，我国统计出的污水处理率虽然较高，但污水集中收集率普遍较低，许多城市不足 50%，城市和农村存在大量黑臭水体。提高污水集中收集处理率，实现低碳污水处理，就是污水处理行业对实现“双碳”目标的重要贡献。

村镇污水处理 MFBR 一体化设备将硝化液回流和污泥回流合二为一，并采用气提回流系统，节省了回流泵的投资和能耗，相较于传统工艺，对于整套设备节能了 50%的能耗。

朱春游



## 湖南中冶长天节能环保技术有限公司—— 陕钢集团汉中钢铁有限责任公司 2×265m<sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造项目

### 工程名称

陕钢集团汉中钢铁有限责任公司 2×265m<sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造项目

### 工程所属单位

陕钢集团汉中钢铁有限责任公司

### 工程总承包(EPC)建设单位

湖南中冶长天节能环保技术有限公司

### 工程分析

#### 一、工艺路线

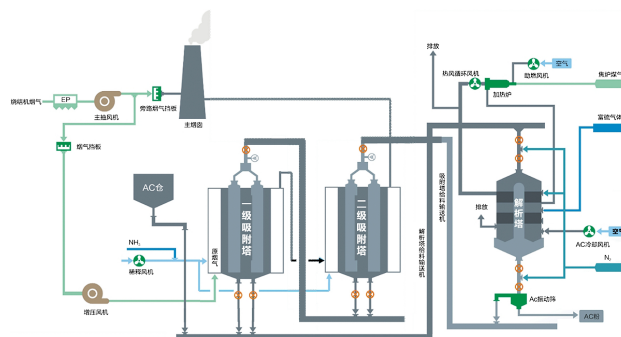
烧结作为钢铁冶炼行业中为高炉炼铁提供“精料”的一种加工方法，其实质是将准备好的各种原料（含铁精矿或矿粉、燃料、熔剂、返矿及含铁生产废料等），按一定比例经过配料、混合制粒，通过燃烧烧结得到符合要求的烧结矿。在烧结生产过程中，由于原料里带来的含硫、氮等元素在燃烧烧结过程中生成二氧化硫、氮氧化物、二噁英、粉尘等污染物随烧结烟气排出。采用活性炭烟气净化工艺协调处理烧结烟气污染物，能实现烧结烟气超低排放，同时能副产浓硫酸，能实现硫资源真正回收利用。

烟气由烧结主抽风机出口被引风机增压后送入一级吸附塔，一级吸附塔由数个吸附单元组成，烟气经过一级吸附塔净化处理后，绝大部分的SO<sub>2</sub>、重金属及粉尘等得到净化处理，烟气又进入到二级吸附塔，二级吸附塔也由数个吸附单元组成，在二级吸附塔烟气入口处喷入适量NH<sub>3</sub>，利用活性炭的催化作用，将NO<sub>x</sub>还原成N<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O。在经过一级吸附塔、二级吸附塔的深度净化后，烟气中的污染物被活性炭层吸附净化，达超低排放后从烟囱排放。

活性炭在每个吸附单元的塔顶加入吸附塔中，在重力和塔底出料装置的作用下下料。一级吸附塔中吸收了SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、二噁英、重金属及粉尘等的活性炭经输送装置先送往解析塔进行降解、解析，解析后的SO<sub>2</sub>送往制酸系统制成硫酸。再生（解析）后的活性炭由输送设备首先送入二级吸附塔继续使用脱除污染物，二级吸附塔

内的活性炭在重力及下料装置作用下下料，经过输送设备进入到一级吸附塔内循环使用，这样活性炭得到循环利用。

解析塔解析出富含SO<sub>2</sub>气体送至制酸系统制取98%硫酸，浓硫酸成品率高、品相好，产品符合国家标准GB/T534-2014中一等品的指标，能够外卖或钢铁厂内自用，也可根据客户需要制取工业焦亚硫酸钠，生产的焦亚硫酸钠符合HG/T2826-2008《工业焦亚硫酸钠》一等品及以上质量要求，产品附加值高。烧结烟气多污染物协同治理工艺流程如下图所示：



烧结烟气多污染物协同治理工艺流程图

#### 二、关键技术

本技术具有烟气净化处理效果好，同时脱除多种污染物，实现硫资源回收利用，系统运行稳定，运行费用低等诸多优点，受到使用单位广泛好评。市场占有率稳步提升，经过几年的发展，该技术已获得长足发展，其先进的技术主要包括：

##### (1) 烟气均布技术

通过利用ANSYS仿真软件模拟分析烧结烟气在烟气净化系统中的流场分布情况，在实际工程中设计了导流板、整流器、百叶窗、多孔板、微孔板等多种烟气均布装置，确保烟气在系统中可均匀分布，保证烟气能与活性炭均匀接触，达到烟气高效净化的目的。

##### (2) 错流式分层技术

针对活性炭对污染物催化吸附的反应规律，采用分

层错流吸附技术，实现了活性炭的充分利用，降低活性炭循环量，增强了系统对烟气参数波动的适应性，实现多污染物协同高效净化。

### (3) 整体流式集料及长轴排料技术

由于烟气净化系统不同床层内活性炭的功能不同，为高效吸附和安全运行，需根据烟气污染物成分及浓度调节各层下料速度，同时要求同一床层内活性炭均匀下料，避免活性炭形成固定床引发床层局部高温，基于活性炭物料的特性，确保散粒体活性炭呈整体流排料，实现了活性炭各层速度精确控制和吸附塔的安全运行。

### (4) 活性炭预酸化和分段喷氨强化脱硝技术

研究发现活性炭经酸化处理后，活性炭表面酸性催化点位增多，其脱硝率可提高约 20%。另外，吸附塔内喷氨位置不同，脱硝效率具有明显差别：采用分段喷氨技术，不仅可以减少氨气的消耗，同时烟气总的脱硝效率比全塔平均喷氨提高近 10%，采用该技术后，脱硝效率提高 30%以上。

### (5) 余热循环利用技术

为了充分利用解析塔废热，将废热用于氮气、挡板门密封空气及气力输送等气体加热的热源，节约蒸汽及电能，能源介质消耗比同类装置低 20%以上。

### (6) 制酸尾气循环处理技术

采用尾气平衡技术，将制酸尾气引入原烟道，重新回到烟气净化系统进行二次处理，减少烟囱排放，减少二氧化硫排放，解决硫酸工业污染物排放标准与冶金行业不同的问题。

### (7) 模块化设计、制造

为提高设计及制造效率，保证产品生产质量，同时降低施工方的安装难度，本工程主要设备采用模块化，设计、制造、安装质量及进度均得到了有力的保障。

### 工程规模

本项目对 2 台 265m<sup>2</sup> 烧结机配套烟气脱硫脱硝设施，每台烧结机增设一套活性炭烟气净化装置，处理烟气参数如下表。烟气净化系统由吸附塔、解析塔、增压风机、除尘系统、负压气力输灰系统、热风系统、制酸系统、供氨系统及相关的辅助系统组成。

单台 265m<sup>2</sup> 烧结生产线烟气参数表

序号	项目	单位	烧结	设计值
1	工况风量 (主抽入口)	m <sup>3</sup> /h	1560000	1560000
2	烟气温度 (脱硫脱硝前)	℃	80~180	120

3	系统入口负压	kPa	-15	-15
4	SO <sub>2</sub> 入口浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	600-1300(平均),最大 1500	1500
5	NO <sub>x</sub> 入口浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤300	300
6	粉尘入口浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤80	80

### 主要技术指标

烟气净化后，污染物排放浓度如下表：

烧结烟气污染物排放指标

序号	项目	单位	设计值	实际生产值
1	SO <sub>2</sub> 浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤35	≤10
2	NO <sub>x</sub> 浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤50	≤40
3	粉尘浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤10	≤10

### 经济效益分析

#### (1) 投资费用

建设项目总投资费用约为 4.8 亿元。

#### (2) 运行费用

能源介质主要消耗活性炭、高炉（转炉）煤气、电、氮气、蒸汽、氨水等，生产的浓硫酸外卖。目前，烟气净化系统生产运行成本折算到每吨成品烧结矿中约 10-12 元。

### 工程验收

#### (1) 组织验收单位：陕钢集团汉中钢铁有限责任公司

#### (2) 验收时间：2021 年 7 月 31 日

(3) 验收意见：2021 年 7 月 31 日汉钢公司组织对烧结烟气综合治理提升改造工程项目进行了验收。工程建设单位、设计单位、监理单位、勘察单位、施工单位参与验收。验收小组根据验收依据、标准，通过现场检查、核验资料，最终经讨论一致，该项目已按照批准文件、合同及设计要求的内容完成施工；费用控制在批准的费用范围内；实施过程有检验确认记录，设备运行平稳，运行过程中的问题均已整改，项目整体施工质量符合相关规范要求；环保排放指标达到标准要求；职业卫生、安全、节能、消防设施符合要求。现场验收提出 45 条需整改问题，施工单位于 2021 年 8 月 5 日提交了问题整改确认资料，经问题提出人员确认，整改合格。

综上，通过陕钢集团汉中钢铁有限责任公司 2×265m<sup>2</sup> 烧结烟气综合治理提升改造项目竣工验收。

朱刚

## 湖南三友环保科技有限公司—— 无锡市新城污水处理厂HPB技术生产性试验项目

### 工程名称

无锡市新城污水处理厂 HPB 技术生产性试验项目

### 工程所属单位

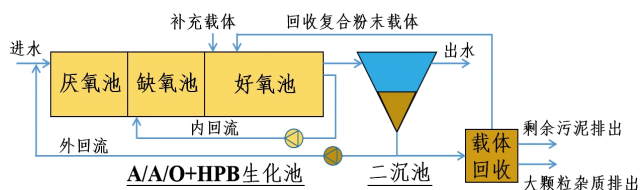
湖南三友环保科技有限公司

### 工程分析

#### 一、工艺路线

本项目采用的高浓度复合粉末载体生物流化床技术 (High Concentration Powder Carrier Bio-fluidized Bed, 简称 HPB 技术), 是基于活性污泥法原理, 通过向生化池投加复合粉末载体, 不仅提高生化池混合液浓度, 同时构建悬浮生长和附着生长“双泥”共生的微生物流化床系统, 并通过旋流分离系统实现复合粉末载体的回收循环与功能微生物的筛选富集, 实现了双泥龄, 同步强化了生物脱氮除磷的效果, 大幅降低污水处理运行能耗。

HPB 技术兼具活性污泥法和生物膜法双重特点, 系统抗冲击负荷能力更强, 能够适应水量、水质在较大范围内波动, 确保出水稳定达标。



A/A/O工艺与HPB技术结合示意图

#### 二、关键技术

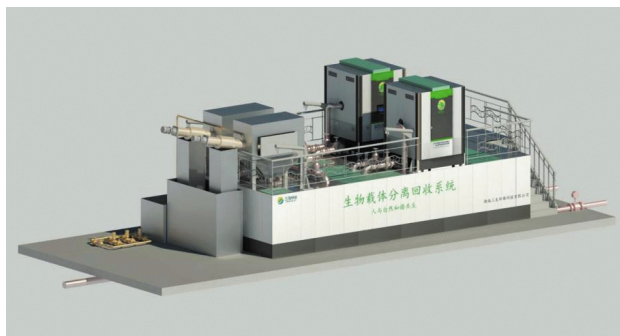
本项目采用的 HPB 技术是以环境功能性复合粉末材料为核心, 通过强化旋流分离技术对材料回收循环利用, 实现生化池污水处理能力翻倍, 在不新增用地、减少投资和降低运行成本条件下, 助力污水处理厂同步提标扩容改造。HPB 技术核心如下:

(1) HPB 技术开发了微米级的复合功能性粉末载体。颗粒粒径小、悬浮分散性能优, 比表面积大、微生物亲和能力强, 可构建悬浮生长和附着生长的“双泥”共生微生物系统, 大幅提升容积负荷, 减少占地面积, 节约了投资成本。



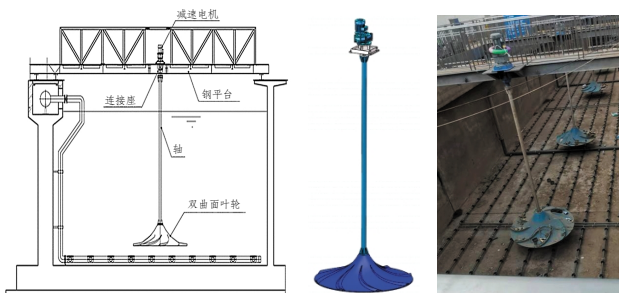
微米级复合功能性粉末载体

(2) HPB 技术开发了复合功能性粉末载体浓缩分离回收系统。突破了粉末载体难以回收的技术难题, 可实现悬浮生长污泥和附着生长污泥的“双泥龄”, 克服了脱氮与除磷的污泥龄矛盾, 强化提升生物脱氮除磷效率。



生物载体分离回收系统

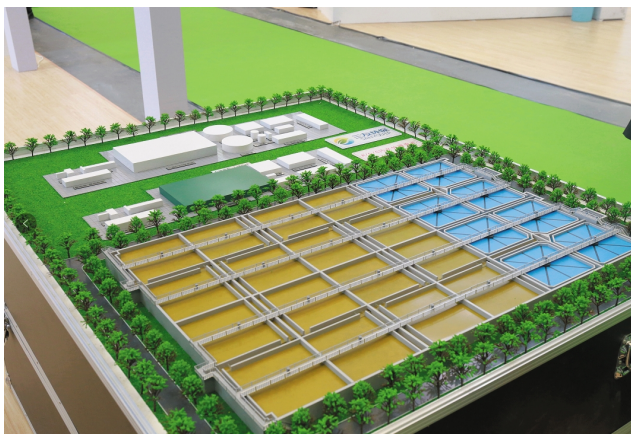
(3) 该技术开发了低速搅拌系统, 强化了复合粉末载体的对流传质, 实现了复合粉末载体的流化状态, 提升了溶解氧利用率, 确保了生物池混合液的均质反应体系, 降低了能耗。



智能低速搅拌系统



(4) HPB 技术集成了改良工艺在线检修系统。该系统通过设置独立的模块化生化池单元格和在线专业超越装置,实现在处理能力不降低的条件下,维持污水处理的正常运行和出水水质稳定达标,分别对各单元格进行整体、全方位的在线检修。



在线检修系统

#### 工程规模

本项目采用 HPB 技术强化 MSBR 工艺,在不增加占地、不停产、污水不下河的情况下,对厂区内一座 MSBR 池处理规模由现状的  $1.25 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  扩建至  $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 主要技术指标

本项目采用 HPB 技术强化 MSBR 工艺的设计方案,主要技术指标如下:

#### 主要技术指标

主要技术指标	参数值	备注
一	现状MSBR池改造	
初始载体投加	通水调试至混合液浓度达到设计值,水量、水质满足设计要求所需的载体量	
二	复合粉末载体加药间	
加药泵	$Q=2.0 \text{m}^3/\text{h}$ , $H=30 \text{m}$ , $N=0.75 \text{kW}$	
储药罐	有效容积 $3 \text{m}^3$ , 直径 $1.5 \text{m}$	PE材质
溶药搅拌机	转速 $0-85 \text{rpm}$ , $N=1.5 \text{kW}$	与储药罐配套

三	生物载体分离回收系统	
生物载体分离回收系统	成套供应,安装功率 $19.7 \text{kW}$	

#### 经济效益分析

##### (1) 投资费用

本项目采用 HPB 技术强化 MSBR 工艺的设计方案,仅对 MSBR 池及配套系统进行改造(改为 HPB 系统),总投资约 300 万元,主要用于新建一座加药间,建设  $90 \text{m}^2$  载体投加系统;新建载体回收系统及配套控制系统等。

##### (2) 运行费用

本项目改造后设计处理规模  $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ,生产性试验运行 4 个月,项目无运行费用。

##### (3) 效益分析

无锡市新城污水处理厂位于无锡市国家高新技术产业开发区内,收集处理开发区内的工业废水和生活污水,其中工业废水的比例约为 50%。项目因进水工业废水占比较大,进水水质及水量具有不确定性,进水可生化性较差,污水处理系统需要有足够的抗水质水量冲击的能力。同时根据最新的国家和地方相关环保政策要求,出水总氮需达到  $10 \text{mg/L}$  以下,现有进水碳氮比较低,出水总氮很难达到出水水质要求,需添加大量碳源,运行费用较高。

本项目在不增加占地、不停产、污水不下河的情况下,采用 HPB 技术对厂区内一座 MSBR 池进行改造,改造后处理规模由现状的  $1.25 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  扩建至  $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ,抗冲击负荷能力更强,实现出水水质稳定达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)准 IV 类标准,大幅度提高了厂区污水稳定排放的安全性,运行过程中减少了碳源等药剂的投加量,运行成本显著降低;同时建设周期短、建设成本低,社会效益和经济效益显著。

#### 工程环保验收

(1) 组织验收单位:无锡市高新水务有限公司

(2) 验收时间:2022 年 1 月 10 日

(3) 验收意见:生产性试验安装工程顺利完成,满足生产性试验需求。整个改造实施过程在不停水情况下完成,未对厂区正常生产的处理水量、出水水质造成不利影响;生产性试验结果表明:生产性试验稳定运行期间,试验组 MSBR 池出水主要水质指标均可稳定达到生化段出水标准,总氮去除率较对照组提升 13.79%。

纪媛

# 衡水这样建设“无废城市”： 数字化监管+高值化利用

## 实现危废“一物一码”全程监管，推行农业废弃物“气、电、热、肥”联产项目

“养殖废弃物和农业秸秆收集后进入沼气池，产生的沼气可发电，可提纯生物天然气，还可用于集中供热；沼气池剩余的沼渣沼液，制作成有机肥料重新回到田间，可以改良土壤。”河北省衡水市安平县京安股份公司副总裁赵靖向记者介绍说，这种种养结合的“气、电、热、肥”联产模式，实现了对农业废弃物“吃干榨净”。

“被纳入国家‘无废城市’建设试点后，衡水市以源头减量、资源化利用和无害化处置为核心，制定了‘十四五’时期‘无废城市’建设实施方案，全领域、全行业推进‘无废城市’建设。”衡水市生态环境局党组成员、副局长靳永超介绍说，目前，衡水市已建立了“1+N+13”方案体系，建成市级固体（危险）废物全过程智慧监管平台，工业固废产废强度持续降低，推进农业废弃物全量利用，生活垃圾进行焚烧处置，实现资源化利用，“无废机关”“无废学校”等无废细胞创建工作启动，“无废城市”建设实现了良好开局。

### 实现危废“一物一码”全程数据化监管

工业固体废物有效监管是“无废城市”建设的重中之重。其产量大、种类多、去向复杂，如何摸清底数，实现分类管理、全程监管？

“我们利用衡水市生态环境大数据平台的已有资源，完成固体（危险）废物全过程智慧监管平台建设。在企业管理模块，可以看到全市产废企业热力分布图、危险废物转移流向图等。”衡水市生态环境局固体科工作人员赵明茹一边向记者演示一边介绍说，目前，平台覆盖了一般工业固体废物和危险废物的产生、收集、经营单位共计3200余家。

摸清监管企业底数只是衡水市推进固体废物智慧监管的开始。

针对重点产废单位以及涉危险废物单位，衡水市明确要求企业安装智能终端、视频监控等设备并

实现联网运行。赵明茹解释说：“在固废产生、称重、贮存、物流等重点环节安装视频监控和智能地磅，实现可视化实时监管，防范非法转移。目前，衡水市共有146家产废单位安装了智能终端和视频监控。”

“安装了智能终端的企业，在对危险废物称重后，数据会实时上传到智慧监管平台并形成一条管理台账，生成的二维码溯源信息打印后直接贴在危险废物包装上，整个过程企业无需手动填报和操作。”赵明茹在监管平台随机点出了一个溯源二维码，“我们扫码后可以看到，这是中节能（衡水）环保能源有限公司（以下简称中节能衡水公司）某日上午10点产生的飞灰，重量是866.5公斤，贮存地点为飞灰暂存间。目前，这批次飞灰还没有进行转移和处置，一旦转移处置后，我们通过扫码可以获取转移时间、处置企业等信息。”

借助“一物一码”全过程数据化监管，危险废物从哪儿来、到哪儿去一目了然，实现了“来源可查、去向可追、监督留痕、责任可究”的全生命周期跟踪管理和过程溯源。

此外，针对固体废物全程监管，衡水市在智慧监管平台搭建了无废指标、智慧监管、危险废物监管、医疗



在京安股份公司的液肥灌装车间，经过处理的沼液变成水溶肥，实现了对农业废弃物的“吃干榨净”

废物监管、小微企业监管、电子转移联单管理、危险废物转移监管等十大功能模块，建立健全了企业“申报—生产—贮存—收集—转移—处置利用”全过程风险闭环管控机制。

在加强监管的同时，衡水市加快工业绿色升级，持续降低工业产废强度。2022年，衡水市4家企业被认定为河北省级绿色工厂，5家企业正在申报国家级绿色工厂，新增一家建筑垃圾资源化利用企业；衡水市高新区、安平县、景县等7个开发区谋划开展园区循环化改造；全市工业企业节能节水、清洁生产、资源综合利用水平不断提升。

### 实施“气、电、热、肥”联产项目，探索农业废弃物高值化利用

在京安股份公司，硕大的绿色沼气发酵罐格外引人注目。在这里，农业废弃物变成了沼气、电力、生物天然气、热源和有机肥。

“我们企业是从规模化养殖场起步的，每年产生大量的养殖废弃物。同时，安平县是国家级畜牧大县，周边很多养殖场（户）的废弃物同样面临着无害化处理的难题。大量养殖废弃物和各类农作物秸秆随处堆放，给环境带来了隐患。”赵靖向记者介绍说，企业“气、电、热、肥”联产生态循环项目的实施，不仅解决了京安股份自身的养殖废弃物处置问题，还通过建立粪污收储运机制，协助处理安平县规模养殖场（户）产生的粪污。

据了解，京安股份及其子公司通过实施农业废弃物再利用项目，年可处置畜禽养殖废弃物40万吨、农业秸秆35万吨。处置利用后，年可产沼气657万立方米，发电并网2.5亿千瓦时，提纯生物天然气636万立方米，可为周边万余户农村居民及工商业用户供应生物天然气，供暖季可实现城镇集中供热260万平方米，年产有机肥

25万吨，实现了农业废弃物的全面利用。

衡水市是农业大市，探索农业废弃物高值化利用是“无废城市”建设的重点。在农业废弃物利用方面，除了“京安模式”，衡水市重点推广故城县玉米秸秆粉末旋耕还田模式、武强县“牧草种植、草产品加工、畜牧养殖、牲畜粪污利用”一体化循环养殖模式等。

据统计，2022年，衡水市畜禽养殖粪污综合利用率达到85%以上，畜禽规模养殖场资源化利用设施配套率保持在100%；秸秆综合利用率保持在98%以上，农膜回收率达到95%以上，露天焚烧现象得到有效遏制。此外，全市探索建立了1268个农药包装废弃物回收站（点），回收处理农药包装废弃物97.26吨。

### 生活垃圾焚烧处理成主流

针对不同性质的污泥实行分类管理，是衡水市推进“无废城市”建设的又一核心目标。在衡水市，记者看到，城市污水处理厂的污泥也可以变废为宝。

在衡水市高新区污泥集中处置项目现场，记者看到，含水80%的污泥经过厌氧消化、板框脱水、阳光棚干化后，变成含水率30%的干化污泥。这些干化污泥被送往垃圾焚烧发电厂进行焚烧处置，实现资源化利用。

项目负责人孙一鸣介绍说：“衡水市高新区污泥集中处置工程建设规模为日处理80%含水率污泥150吨。建成运营以来，主要接收衡水市及周边城镇污水处理厂和部分工业企业的污泥，有效解决了污泥处置难题。”

不仅污泥可以资源化利用，在中节能衡水公司，巨大的抓斗将经过发酵和脱水的生活垃圾放进料斗中，再通过堆料机推入炉膛燃烧，最终产生电能。

为推进生活垃圾由填埋处理向焚烧处理转变，衡水市城市管理综合行政执法局“无废城市”建设专项工作方案提出，到2025年，衡水市生活垃圾焚烧处理率持续稳定在100%，城镇污水污泥无害化处置率达到95%以上。

靳永超表示，下一步，衡水市将重点提升高热值固体废物资源化和高值化利用，确保一般工业固体废物贮存处置总量趋零增长；健全主要农业废弃物收运体系，提升综合利用水平；完善再生资源回收体系，推动城市生活垃圾分类全覆盖。同时，推动“无废学校”“无废景区”等无废细胞创建工作，提升“无废城市”建设水平。

中国环境报





# “环保湘军”亮相第二十一届中国国际环保展览会及第五届生态环保产业创新发展大会

4月13日至15日，中国环境保护产业协会在北京举办第二十一届中国国际环保展览会及第五届生态环保产业创新发展大会。力合科技、智水环境、万容科技、清之源、新九方、声仪测控等湖南环保企业参展，集中展示湖南环保产业新技术、新产品、新装备、新模式、新理念和生态环境科技创新成果，湖南省生态环境厅、湖南省环境保护产业协会受邀参会。

本届展会是今年在北京市举办的首个大型生态环境专题展，境内21个省（市、区）、中国香港、中国台湾以及20多个国家800余家企业参展，展出面积达5万余平方米。本届展会在水、气、固、监测等主题馆的基础上，增设了双碳、绿色生活、“无废城市”建设试点先进适用技术、生态环境科技创新成果、环境影响评价、领军科研院所、新农村建设、智慧环保、环境服务业、新能源退役电池处理和利用、VOCs治理、噪声与振动控制等展区，全面展示最新技术成果和实际应用案例。



省生态环境监测中心党委书记、主任余涛，省环保产业协会执行副会长兼秘书长柴田等参观力合科技展厅

力合科技携空气组分检测系统、噪声监测系统、水质自动监测超级站、AI水检监测系统亮相展会，集中展示了环境监测先进技术和产品。智水环境携ISRI智能一体化污水处理设备、家电化户用型污水处理设备亮相展会，展示了环保装备的研发制造及环境治理集成解决方案的新思路、新成果。清之源环保携一体式流化床生物膜污水处理设备、太阳能户用净化槽污水设备、模块化厌氧-人工湿地污水处理设备等多款先进污水处理装备和技术亮相展会，集中展示了农村污水处理设备和技术。同时，还展示了土壤修复，水生态环境修复技术等诸多优秀案例。万容科技携三大核心技术及废旧冰箱、废弃小家电、废轮胎、报废汽车、大件垃圾、工业固废资源回收系统服务，有机固废无氧热解技术系统服务和废旧锂电池、生物质等新能



参观智水环境展厅

源产业固废资源化利用系统服务亮相展会，吸引了一拨又一拨国内、国际客户关注。新九方科技携固废高值化利用等先进技术亮相生态环境科技创新成果展，并作为主要报告单位参与“土壤修复+固体废物处理利用科技创新成果推介会”，着重介绍了“超高密度发泡陶瓷”，吸引了众多展商及观众咨询、对接。湖南声仪携HY128多功能声级计、HY106型个人声暴露计及噪声在线监测仪器等主流产品亮相展会，其产品有能满足防爆和安标场景需求的特殊类型，产品性能和资质都是国内噪声仪器的引领者，被大量客户优选为国内同类仪器进口替代产品。

展会期间，中国环境保护产业协会组织召开了2023年全国环保产业协会座谈会，来自全国47个省（区、市）及部分地市环保产业协会的120余位代表参加会议，共同总结展会成果，交流工作经验，共议做大做强行业组织平台，促进生态环保产业高质量发展。湖南省环境保护产业协会执行副会长兼秘书长柴田受邀参会，并就湖南省环保产业协会开展的特色工作进行了介绍。

邵斯琴



参观清之源展厅





# 国检测试控股集团湖南华科科技有限公司

国检测试控股集团湖南华科科技有限公司，是中国国检测试控股集团股份有限公司的控股子公司，成立于2009年，是一家具有独立法人、获得国家计量认证资质CMA证书的第三方检测服务机构。作为国检集团的综合环保服务平台，可为客户出具公正、准确、规范的检测报告，提供从检测方案编制、数据统计分析、排放超标原因分析、环保治理改进建议及各类环保咨询等全方位一站式的服务。

现有业务涵盖环境检测、公共卫生检测、食品检测、农业检测、辐射检测、职业卫生等领域，共5大类1013个参数，拥有固定资产1000余台，价值近1.1亿元，实验室面积超过2万平方米。

该公司2016年被评定为高新技术企业，截至目前已授权实用新型专利21项，1项发明专利正在进行实质审查

答复阶段。重组以来，该坚持产学研结合，获批2021年度重点实验室开放基金资助项目，联合湘潭大学、湖南省生态环境监测中心等机构发布团体标准1项，申报项目1项，获得荣誉5项。

未来，该公司将以发展检测+技术咨询+装备+科技创新为目标，在集团“全产品线、全产业链、全服务维度、全服务手段”的引领下，打造华中地区总部基地，辐射湖北、江西、贵州、重庆等地区。继续秉承国检集团的经营宗旨，聚焦主业，谋篇布局，加强集团化管理，做好人才培养，不断扩大业务辐射区域，强化质量和能力建设，深耕各领域综合服务能力，以高质量的检测为基础+科技创新技术服务+各版块的综合协同来推动“四全”业务架构的持续发展，彰显央企责任，创造良好的社会效益和经济效益。



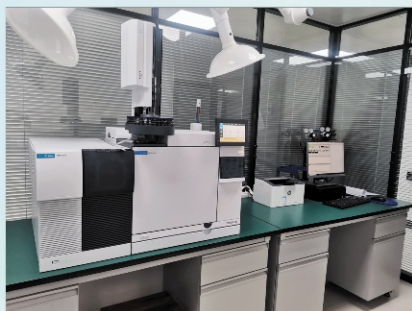
华中总部实验基地



电感耦合等离子体发射光谱仪8000



气相色谱-质谱联用仪SQ8T680



新三重四级杆气质联用仪GC-MS-MS



公司内部技术比武



连续四届取得生态环境监测专业技术人员大比武优异成绩

**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、县（市、区）生态环境部门，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