

# 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 4 期（总第 85 期）

HUNAN ASSOCIATION OF ENVIRONMENTAL PROTECTION INDUSTRY  
HUNAN SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL SCIENCES

内部资料 免费交流  
(湘O) LK20240379



- ◆ 深化生态文明体制改革，加快推进美丽中国建设 /04
- ◆ 抢抓低碳产业“西部机遇” /6
- ◆ 绿色经济迎利好，湘企这样规划 /27



# 第十八届湖南省生态环境监测专业技术人员大比武在长沙落幕



实验分析——水质硫化物的测定

7月26日，第十八届湖南省生态环境监测专业技术人员大比武在长沙落下帷幕。省生态环境厅党组书记、厅长刘群出席闭幕式并讲话。省生态环境厅党组成员、副厅长马超，团省委副书记叶妙，长沙环保学院党委副书记、校长黄凤莲以及省市场监管局、省总工会、省妇联、省人社厅相关负责人为获奖选手和团体颁奖。

自2007年以来，我省已连续举办18届监测比武，一大批先进集体和个人脱颖而出，展现了“细、实、严、勤、精”的工作作风，在全省形成了“比、学、赶、超”的生动局面。此次大比武，相比往届在内容上更加突出“全方位”和“各要素”，在手段上更加突出“现代化”和“数智化”。比赛中，各参赛代表队和参赛队员们业务精通、技术娴熟，充分诠释了“特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献”的生态环保铁军先锋队精神，为全省生态环境监测队伍树立了榜样、鼓舞了士气、激励了斗志。

刘群指出，当前全省上下正全面推进美丽湖南建设，开展监测比武事关

全省生态环境监测体系现代化战略布局，是持续深入打好污染防治攻坚战的需要，是适应新质生产力的需要，是锻造新时代生态环保铁军的需要。全省生态环境监测系统要以此次大比武为契机，建强队伍、苦练内功，提升生态环境监测事业发展的内生动力；提质增效、守正创新，提升生态环境监测支撑管理的战斗能力；树立典型、实干争先，提升生态环境监测干事创业活力。要持续建强用好监测人才队伍，在全省生态环境监测系统形成“崇尚工匠、学习工匠、争当工匠”的浓厚氛围，为全省生态环境监测事业稳步发展奠定良好基础。

据了解，各工种成绩第1名的选手，符合条件的，择优按程序向省总工会推荐申报“湖南省五一劳动奖章”；其中不满35周岁的选手（不超过3人），按程序向团省委申请授予“湖南省青年岗位能手”称号；获得一等奖且总成绩为第1名的女选手（不并列），按程序报请省妇联认定为“湖南省巾帼建功标兵”。已获得过以上称号的选手不再重复授予（包括本年与历年）。

省生态环境厅



刘群为获奖单位颁奖



### 绿色转型，如何推进？

党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》提出，“加快经济社会发展全面绿色转型”。不到一个月后，《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》印发。这是党的二十届三中全会后的第一份抓改革、抓落实的中央文件。该文件从国家层面明确了全面绿色转型的总体要求、主要目标、实施路径，涵盖区域发展、产业结构、能源、交通运输等各个领域。

绿色发展是高质量发展的底色，发展绿色生产力是推动高质量发展的应有之义。从增绿就是增优势、护林就是护财富，到用生态“含绿量”提升发展“含金量”，再到共赴绿色之约，共享绿色生活……绿色转型、绿色变革正在神州大地上扎实推进。

据统计，截至2024年6月底，我国可再生能源装机规模达到16.53亿千瓦，占总装机的53.8%；产业结构持续优化升级，建成全球最大、最完整的新能源产业链……可以说，绿色发展从方方面面都取得亮眼成绩。

但也要看到，我国绿色转型仍然面临着不少困难挑战。比如，能源结构偏煤、产业结构偏重、环境约束偏紧的国情没有改变。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，同时生态文明建设仍处于压力叠加、负重前行的关键期。在这个关键期，绿色转型越是有难度越要迎难而上，越是有挑战越要破浪前行。

绿色转型，如何推进？习近平总书记在主持召开中央全面深化改革委员会第四次会议时强调：“促进经济社会发展全面绿色转型是解决资源环境生态问题的基础之策，要坚持全面转型、协同转型、创新转型、安全转型。”全面、协同、创新、安全，环环相扣，有机融合，从产业结构，到生产方式，再到生活方式等实现全面发力，才能“转”得更有成效，更好推进人与自然和谐共生的现代化。

中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。经过多年努力，我国天更蓝、地更绿、水更清，万里河山更加多姿多彩，每个人的获得感更强。让青山常在、绿水长流、空气常新，这是大家共同的愿望。为此，要牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展，推动绿色发展迈上新台阶。

“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。”新质生产力是具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。当前，我国正加快形成科技含量高、资源消耗低、环境污染少的产业结构，推动实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展，这是绿色发展的应有之义，也是新质生产力的应有内涵。

良好生态环境是最公平的公共产品，是最普惠的民生福祉。推动绿色发展，正成为全民自觉。从“要我环保”，到“我要环保”，从改善生态被视为“烫手”，到如今变得“抢手”，人们越来越向往绿色的生活方式，也越来越主动地选择绿色的生活方式。

“人不负青山，青山定不负人。”推动形成绿色发展方式和生活方式是贯彻新发展理念的必然要求，必须把生态文明建设摆在全局工作的突出地位。当绿色发展的理念更加深入人心，形成人人、事事、时时、处处崇尚生态文明的良好社会氛围，绿色转型就更有成效，就能让高质量发展更加生机盎然。

节选自《光明网》



# 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

主任：邵斯琴

主编：丁 疑

责任编辑：杨 良 冯 源  
张 康 蔡长卿  
易 娟

版面设计：莫立明

地址：长沙市万家丽中路三段 118 号  
和景园 1 栋 101 室

邮编：410014

## 印刷单位

湖南金源印刷有限公司

印刷质量投诉：0731-82600000



官方微信公众号

电话：0731-85621171

传真：0731-85621173

## 目录

### 卷首语

绿色转型，如何推进？ / 1

### 环境要闻

深化生态文明体制改革，加快推进美丽中国建设 / 4

抢抓低碳产业“西部机遇” / 6

中央第五生态环境保护督察组向湖南省反馈督察情况 / 7

毛伟明出席花垣县“锰三角”矿业污染综合整治专题会 / 9

省生态环境厅发布美丽湖南建设重要成果 / 10

湖南全面打响新一轮污染防治攻坚战“夏季攻势” / 11

### 高峰论坛

加快推进人与自然和谐共生的现代化 / 12

### 政策法规

“碳排放双控”真的来了！国务院最新方案有破有立 / 14

两办出台《关于完善市场准入制度的意见》 / 16

八部门印发意见：进一步做好金融支持长江经济带绿色低碳  
高质量发展 / 16

三部门：强化碳达峰碳中和标准计量体系建设 / 17

四部门印发意见深入推进新时期生态保护修复工作 / 18

生态环境部对污染防治技术征求意见，20 项技术将被限制或淘汰 / 19

生态环境部发布 2024 年重点专项项目申报指南 / 20

到 2027 年将达万亿规模，五部门发文加快发展节水产业 / 21

湘潭市生态环境局率先推出企业行政合规指导清单 / 21

### 投资动态

锚定 15 万亿目标 节能环保产业年增 7%如何实现？ / 22

遴选绿色低碳标杆厂，标准是什么？ / 24

以数智低碳技术推进传统产业转型升级 / 25

INDUSTRY OF HUMAN  
ENVIRONMENTAL PROTECTION



## 行业动态

- 绿色经济迎利好，湘企这样规划 / 27
- 俄罗斯考察团莅临盈峰中联环境参观调研 / 28
- HPB 技术斩获第 49 届日内瓦国际发明展金奖 / 29
- 中德气候变化合作！这一项目在长沙启动 / 30
- 平安环保“智慧污水运营云平台”软件著作权登记成功 / 30
- 现代环境成功立项省重点研发项目 / 31
- 赛恩斯环保驰援郴州资兴灾后重建 / 31
- 福尔程飞灰螯合剂车间荣获 2024 年度省级标杆 / 32
- 中铁环境牵头开发的“供水厂排泥水与余泥绿色低碳资源化利用技术及成套装备”通过科技成果评价 / 32
- 科美洁环保技术成果入选《湖南省绿色技术推广目录》 / 33
- 中拓环境入选 2024 年长沙市技术创新中心 / 33

## 环境监测

- 五部门印发检验检测领域综合治理行动方案 / 34
- 力合科技推出氧化铝工业成分检测整体解决方案 / 35
- 中大尾矿库安全生产预警系统护航黄沙坪项目 / 35

## 先进技术

- 湖南省声环境质量监测管理平台 / 36
- UAU 协同无氯活性氧处理医疗污水工艺技术 / 37
- 负压新风等离子-紫外光催化氧化除臭技术 / 39
- 基于高效澄清系统的重金属废水处理技术 / 41

## 示范工程

- 浏阳经开区（高新区）永安污水处理厂尾水湿地工程设计采购施工总承包项目 / 44
- 湖口县南北港和造湖流域农业面源污染治理示范项目二标段  
农田面源和水产污染治理设计、施工总承包（EPC） / 46

封面封底：湖南长沙城市夜景

封二：第十八届湖南省生态环境监测专业技术人员大比武在长沙落幕

封三：省环保产业协会召开第六届第五次常务理事会议

## 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



湖南省内资准印证号：

(湘 O) LK20240379

内部资料 免费交流



# 深化生态文明体制改革 加快推进美丽中国建设

7月18日，中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议通过《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》（以下简称《决定》）。《决定》提出300多项重要改革举措，其中“深化生态文明体制改革”作为一个专门章节，还有一些涉及生态环境保护的内容，也散见于其他章节。

《决定》为下一步如何深化生态文明体制改革，作出了重要部署，指明了改革方向。

## 深化生态文明体制改革，让制度成为刚性约束

《决定》深入阐释和回答了生态文明体制改革为什么改、往哪里改、怎么改等重大理论和实践问题。

关于如何完善生态文明制度体系，《决定》作出了实施分区域、差异化、精准管控的生态环境管理制度等一系列部署。

生态环境分区管控是以保障生态功能和改善环境质量为目标，实施分区域差异化精准管控的环境管理制度。近日，生态环境部印发了《生态环境分区管控管理暂行规定》，共提出36条具体要求，明确了生态环境分区管控方案制定发布、实施应用、调整更新、数字化建设、跟踪评估和监督管理等工作要求。此外，生态环境部积极推动将生态环境分区管控纳入正在编纂的生态环境法典，为该制度强化法律支撑。

《决定》还在健全生态环境治理体系方面，提出要建立新污染物协同治理和环境风险管控体系，推进多污染物协同减排。

新污染物涉及行业众多，产业链长，需要多部门跨领域协同治理，实施全生命周期环境风险管控。同时，要将新污染物治理融入水、大气、土壤污染防治工作中。去年3月，《重点管控新污染物清单（2023年版）》施行，明确了14种类重点管控新污染物及其禁止、限制、限排等环境风险管控措施。

针对重要流域，《决定》提出，推动重要流域构建上下游贯通一体的生态环境治理体系。这就要求，重要流域上下游要统一规划、统一标准、统一政策，按上中下游功能定位统筹谋划、合理安排有关项目。

此外，《决定》提出，落实生态保护红线管理制度，健全生态产品价值实现机制，推进生态综合补偿，等等。

我国创造性提出生态保护红线制度，实现一条红线管控重要生态空间。截至目前，陆域生态保护红线面积占陆域国土面积比例超过30%。

近年来，全国各地逐步完善生态产品价值实现机制，探索生态系统生产总值核算，构建以产业生态化和生态产业化为主体的生态经济体系。如宁夏回族自治区积极探索“矿山修复+”“防沙治沙+”“小流域综合治理+”“盐碱地治理+”等多维修复模式，提升生态产品价值。

生态补偿机制也从同护绿水向共谋发展迈出一大步。《生态保护补偿条例》已于今年6月1日正式施行。目前，我国已经建成世界上覆盖范围最广、受益人口最多、投入力度最大的生态保护补偿机制。

针对如何健全绿色低碳发展机制，《决定》提出了一系列要求。如发展绿色低碳产业，完善适应气候变化工作体系，构建碳排放统计核算体系、产品碳标识认证制度、产品碳足迹管理体系，健全碳市场交易制度、温室气体自愿减排交易制度，积极稳妥推进碳达峰碳中和。

近年来，我国把碳达峰碳中和纳入生态文明建设整体布局，陆续发布“双碳”目标下的“1+N”政策，加快发展风电光伏等新能源，努力推动绿色低碳的生产生活方式成为全社会的自觉追求。

为助力实现“双碳”目标，前不久，生态环境部等十五部门联合印发《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》。日前，生态环境部组织编制的《全国碳市场发展报告（2024）》正式发布，展望了全国碳市场未来发展前景。

## 厚植绿色底色，推动经济高质量发展

高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。高水平保护是高质量发展的应有之义和重要支撑，生态优先、绿色低碳的高质量发展只有依靠高水平保护才能实现。

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。《决定》明确提出，“健全因地制宜发展新质



生产力体制机制”。

今年两会期间,“新质生产力”首次写入政府工作报告,并被列为2024年十大工作任务首位。

“发展新质生产力不是忽视、放弃传统产业。”今年3月5日,习近平总书记在参加十四届全国人大二次会议江苏代表团审议时强调。

传统产业如何转型升级?《决定》给出答案:推动技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级;以国家标准提升引领传统产业优化升级,等等。

对于传统行业,不能简单当成“低端产业”一退了之、一关了之,而是要推动工艺、技术、装备升级,实现绿色低碳转型。

江苏省苏州市吴江区喷水织造行业始于90年代初,由于喷水织机耗水高,近年来成为纺织业绿色循环低碳发展的堵点。吴江区通过智能化改造、环保化提升、数字化转型,当地丝绸纺织产业推进绿色转型升级,经过两轮整治共淘汰低端低效喷水织机约18万台,减少日污水产生量约60万吨,传统产业实现“绿色重生”。

坚持高质量发展,要着力增强区域发展的整体性,改善区域生态环境质量,夯实高质量发展绿色根基。

《决定》提出,推动京津冀、长三角、粤港澳大湾区等地区更好发挥高质量发展动力源作用。

十年里,京津冀三地健全了大气的联防联控、水的联防联控、信息共享、联合执法、联合应急演练、环评会商等十多项长效机制。2013年至2023年间,京津冀三省市主要大气污染物浓度显著下降。

今年是长三角生态绿色一体化发展示范区正式揭牌的第5个年头,示范区生态环境质量总体保持稳定,生态绿色成为示范区高质量发展的鲜明底色。尤其是7月1日生态环境部审议并通过的《关于以生态环境高水平保护支持长三角生态绿色一体化发展示范区建设的若干政策措施》,将解决示范区在推进一体化生态环境治理中存在的深层次问题。

党中央高度重视长江经济带、黄河流域的生态环境保护。《决定》提出,优化长江经济带发展、黄河流域生态保护和高质量发展机制。

今年5月启动的第三轮第二批中央生态环境保护督察聚焦长江经济带区域,共曝光28个典型案例。利剑高悬,动真碰硬,典型生态环境破坏问题将逐一得到解决。

推动高质量发展,《决定》还强调环保、安全等制度约束。排污许可证、生态环境准入清单等制度,将为高质量发展保驾护航。

### 加快绿色产业发展,推动低碳技术创新

当前,我国绿色低碳产业发展迅速,绿色低碳技术创新是实现“双碳”目标的基础和关键。统计数据显示,中国是全球绿色低碳技术创新的重要贡献者。

《决定》提出,继续实施“一带一路”科技创新行动计划,加强绿色发展、数字经济、人工智能、能源、税收、金融、减灾等领域的多边合作平台建设等。

“一带一路”倡议提出十年来,绿色发展成果丰硕,为共建国家绿色低碳转型注入了强大动力。中国积极分享生态文明建设经验,促进与共建国家绿色环保产业和技术对接,支持共建国家绿色低碳转型,发挥示范效应,推动实施更多“小而美”的绿色低碳发展合作项目。

如今,绿色转型已经成为全球趋势。《决定》要求积极应对贸易数字化、绿色化趋势。这也意味着,绿色化趋势将对能源结构、产业结构和消费方式产生影响,同时也将影响到国际贸易的格局和规则。

金融领域改革是我国全面深化改革的重要组成部分。《决定》提出,积极发展科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数字金融。

绿色金融最突出的特点就是,它更强调人类社会的生存环境利益,讲求金融活动与环境保护、生态平衡的协调发展,最终实现经济社会的可持续发展。

生态文明体制改革的任务已经明确,下一步,要推动各项措施真正落地见效,形成更多标志性改革成果,为推进生态文明、建设美丽中国提供制度保障。

中国环境





## 抢抓低碳产业“西部机遇”

日前中共中央政治局召开会议，审议《进一步推动西部大开发形成新格局的若干政策措施》，提出“推进西部地区绿色低碳发展”。此前发布的《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》也强调，我国正推动经济社会发展绿色化、低碳化，加快构建新发展格局，坚定不移走生态优先、节约集约、绿色低碳高质量发展道路。在新时代背景下，西部大开发战略与绿色低碳发展目标的融合，为我国西部地区带来充分的发展机遇。

绿色低碳产业作为高质量发展的重要组成部分，对于我国实现可持续发展、应对全球气候变化、促进经济持续增长和改善生活质量等方面具有积极作用。绿色低碳产业通常伴随着技术创新和管理模式的革新，有助于构建可持续增长模式，改善生态环境质量，提升居民生活品质。随着生态文明建设的推进，我国西部地区坚持生态优先、绿色发展，开始将资源优势转化为发展优势。

例如，清洁能源快速发展。西部地区清洁能源装机容量持续增长，水电、风电、光伏发电等可再生能源已成为当地能源供应的重要组成部分。据统计，截至2023年底，西部地区清洁能源发电量占全国总量的比例超过30%，为全国节能减排作出了重要贡献。

又如，生态环境显著改善。通过实施一系列生态保护与修复工程，如退耕还林还草、天然林保护等项目，西部地区的生态环境得到明显改善，森林覆盖率逐年提高，生物多样性得到有效保护。

同时，产业链条不断完善，西部地区注重绿色低碳产业链的构建，形成了集研发、制造、应用于一体的完整产业链条。特别是新能源汽车、智能电网等领域，一批具有竞争力的企业正在崛起。在提升技术创新能力方面，这一地区依托国家重点实验室、工程技术研究中心等平台，在绿色低碳技术方面取得了突破性进展。多项关键技术实现国产化替代，有效降低了产业发展成本。

具体来看，新能源汽车产业是西部地区绿色低碳产业发展的一大亮点。重庆、成都等地凭借完善的汽车产业基础和良好的市场环境，积极出台优惠政策，鼓励企业加大研发投入，提升产品竞争力，吸引了众多国内外

知名车企布局新能源整车及零部件生产项目，形成了较为完整的产业链条。据统计，截至今年上半年，西部地区新能源汽车产量占全国比重稳步上升，品牌影响力不断扩大。

当前，西部地区绿色低碳产业发展过程中仍面临一些挑战。比如，资金投入不足，科技创新能力还不够强，基础设施有待完善，产业链协同效应不高、营商环境有待进一步改善等。要想解决这些问题，就需要综合运用多种策略和措施，因地制宜，抢抓绿色低碳产业“西部机遇”。

一方面，强化政策引导与支持。出台西部地区绿色低碳产业发展的专项规划，明确发展目标、重点领域和支持政策；提供财政补贴、税收减免等激励措施，鼓励企业投资绿色低碳项目。推动绿色信贷、绿色债券、绿色保险等金融产品的创新与发展，拓宽企业融资渠道。加强绿色低碳技术研发中心建设，支持关键技术攻关，推动科技成果产业化。优化完善与高校和研究机构的合作，培养和引进绿色低碳领域专业人才；开展跨国技术合作与交流，提升本土创新能力。

另一方面，强化产业升级与结构调整。大力改造传统产业，运用低碳技术改造提升传统制造业，淘汰落后产能，实现产业绿色转型；大力培育新兴产业，重点扶持新能源、节能环保、绿色建筑等战略性新兴产业的成长。加快产业链协同发展，促进上下游企业间的协同配套，形成完整的绿色低碳产业链条。增强基础设施建设，完善交通、通信、能源等基础设施，为绿色低碳产业发展提供支撑；建设技术转移、信息咨询、检测认证等公共服务平台，多方面多角度帮助企业解决共性问题。加快信息化智能化应用，利用大数据、云计算等信息技术，提高管理效率和服务水平。

此外，强化市场机制与环境建设。重点是优化营商环境，简化审批流程，降低企业运营成本；完善市场机制，建立健全碳交易市场，利用市场手段调节资源配置；加大生态环境保护力度，实施生态修复工程，提升区域生态承载力。

经济日报

# 中央第五生态环境保护督察组 向湖南省反馈督察情况

为深入贯彻落实习近平生态文明思想,根据《中央生态环境保护督察工作规定》,中央第五生态环境保护督察组(以下简称督察组)对湖南省进行了第三轮生态环境保护督察,统筹开展流域督察和省域督察。2024年7月12日,二十届中央生态环境保护督察工作领导小组第4次会议审议通过督察报告。经党中央、国务院批准,督察组于2024年8月20日向湖南省委、省政府进行反馈。督察组组长蒋卓庆通报督察报告,湖南省委书记沈晓明作表态发言,湖南省省长毛伟明主持会议。翟青副组长,督察组有关人员,湖南省委、省政府有关领导、有关部门和各市(区)党政主要负责同志等参加会议。

督察认为,湖南省认真贯彻落实习近平生态文明思想,坚决落实习近平总书记关于湖南生态环境保护工作的重要讲话和重要指示批示精神,努力推动高质量发展,加强长江保护修复,着力打好污染防治攻坚战,工作力度较大,取得较大成效。

湖南省坚持以习近平生态文明思想为根本遵循,牢记习近平总书记“守护好一江碧水”的殷殷嘱托,把绿色作为实现“三高四新”美好蓝图的坚实底色,积极构筑“一江一湖三山四水”生态屏障。出台深入学习贯彻

习近平总书记重要讲话和指示精神的专门文件,以及《关于全面推进美丽湖南建设的实施意见》,部署生态文明建设

积极推进长江大保护工作。开展长江岸线清理整治,落实长江十年禁渔。持续开展“洞庭碧水”专项行动、洞庭湖总磷控制与削减攻坚行动,西洞庭湖、南洞庭湖分别连续3年、2年达到地表水环境质量Ⅲ类水质。持续推进湘江、资江、沅江、澧水流域保护与治理工作,四水干流连续4年保持地表水环境质量Ⅱ类水质。推进生态保护修复,开展森林及生物多样性保护。

着力解决突出生态环境问题。积极构建生态环境保护大格局,建立党委巡视、人大执法监督、政府督查、政协民主监督,以及纪委监委“洞庭清波”等联动协作机制。大力推进城镇生活污水管网建设改造,地级城市实现垃圾焚烧处理设施全覆盖。着力开展尾矿库闭库治理。2023年,全省国控断面水质优良率为98.6%。

湖南省高度重视此次督察工作,边督边改、立行立改,解决一批群众身边的生态环境问题。截至2024年7月上旬,督察组交办的3947件群众举报问题已办结或阶段办结3680件。

督察指出,湖南省生态文明建设和生态环境保护取得较大成效,但对标对表习近平生态文明思想和习近平总书记重要指示批示精神,与湖南省担负的重要使命相比,与人民群众对优美生态环境的期盼相比,生态环境保护工作还有一些短板和差距。

一是践行习近平生态文明思想有差距。一些地方和部门对生态环境保护刚性约束认识不够,生态保护责任扛得不牢。一些地方和部门对持续改善生态环境质量的重要性、紧迫性认识不足,监管放宽标准。一些地方和部门担当作为的责任意识不强,个别地方甚至弄虚作假。一些地方非法采砂屡禁





不止，有的甚至严重破坏湿地洲滩。个别流域存在以河道清淤疏浚名义违规采砂行为，破坏河道生态。

“两高”项目盲目上马管控不严。衡阳等地在未落实产能置换指标的情况下违规上马“两高”项目，有关部门违规为其备案。一些项目未按要求完成能耗替代。

监测数据弄虚作假。怀化市相关主管部门为完成污水收集率和进水生化需氧量浓度考核目标，指使污水处理厂编造进水浓度数据。有的第三方检测公司通过不如实采样、修改检测数据等方式，将超标数据修改为正常数值，以此出具虚假检测报告，使排污超标企业蒙混过关。

一些督察整改任务推进不力。个别污水处理厂配套管网建设不到位，进水生化需氧量浓度不升反降。

二是洞庭湖流域生态环境保护问题依然突出。水环境基础设施短板明显，城市生活污水收集管网建设改造滞后，管网老化破损、错接混接漏接现象比较普遍。全省城市生活污水处理厂进水生化需氧量浓度高于 100 毫克 / 升的规模占比低于国家要求。长沙等地存在雨季生活污水溢流等问题。有的地方黑臭水体整治成效不稳定，出现返黑返臭。

南洞庭湖保护不到位。益阳市基本未开展南洞庭湖省级自然保护区内平沟还水等生态修复工作，实验区部分区域被违规用于林木种植。个别地方主管部门在未开展充分论证、未经洪水影响评价审批等情况下，即在保护区核心区填堵土石方构筑围堰。

生态破坏问题仍然多发。有关部门在生态环境分区管控方面要求不严，监管不到位。多个自然保护地存在生态破坏行为，祁阳浯溪国家湿地公园保育区内存在生活污水排放口，大量生活污水直排。个别地方主管部门监管不到位，责任未落实，部分石漠化生态修复区域被项目侵占破坏。个别风景名胜区内存在违规建设和违规经营问题。

此外，岳阳等地“十年禁渔”监管不严，存在地笼网、拖网捕鱼等情况。

三是污染防治工作仍然存在短板。大气污染防治工作不力，2023 年  $PM_{2.5}$  浓度高出全国平均水平 6.4 微克 / 立方米，重污染天数达到 66 天。产业结构调整进展缓慢，交通运输结构绿色低碳转型滞后。娄底等地部分企业违法排污问题突出。一些地方重污染天气应急响应不力，个别企业减排措施启动不及时，有的未经主管部

门同意擅自降低应急响应等级，有的废气处理设施正常运行。

建筑垃圾混堆乱倒。多数县（市、区）未出台建筑垃圾污染环境防治工作规划，未实行建筑垃圾联单制度，一些县（市、区）未建成建筑垃圾信息管理平台。张家界等地建筑垃圾资源化利用率低，建筑垃圾乱堆乱倒多发频发，甚至存在建筑垃圾渣土场违规占用林地问题。

四是一些领域生态环境安全隐患突出。部分历史遗留废渣治理迟缓，存在大量废渣随意堆存现象。个别矿区雨季大量淋溶水外排。部分尾矿库渗滤液长期外排，有的通过坝下雨水管外排废水，有的渗滤液排入外环境或长期溢流，有的未设置撇洪沟、无防渗措施。

督察要求，湖南省要深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想，全面贯彻党的二十大和二十届三中全会精神，贯彻落实习近平生态文明思想和习近平总书记重要指示批示精神，扛牢“守护好一江碧水”“守护好三湘大地的青山绿水、蓝天净土”的政治责任。要加强长江及洞庭湖保护与修复，加大环境基础设施建设力度，做实做深做细各项大气污染治理工作，持续改善生态环境质量。要切实解决好群众反映强烈的突出生态环境问题。对失职失责问题，要责成有关部门进一步深入调查，厘清责任，严肃、精准、有效问责。

督察强调，湖南省委、省政府应根据督察报告，按照《中央生态环境保护督察整改工作方案》要求，抓紧研究制定整改方案，在 45 个工作日内报送党中央、国务院。整改方案和整改情况要按照有关规定向社会公开。

督察组还对发现的生态环境损害责任追究问题进行了梳理，已按有关规定移交湖南省委、省政府处理。

湖南日报



## 毛伟明出席花垣县“锰三角”矿业污染综合整治专题会

# 如期推进 按期交账

# 坚决完成综合整治目标任务

8月8日,花垣县“锰三角”矿业污染综合整治专题会在吉首市召开。省委副书记、省长毛伟明强调,要坚决落实习近平总书记的重要讲话和指示批示精神,坚决扛牢“锰三角”污染整治政治责任,如期推进、按期交账,推动“锰三角”向转型发展的“绿三角”、高质量发展的“金三角”、民族团结的“铁三角”转变,努力向党和人民交上满意的答卷。

省领导李建中、虢正贵,省政府秘书长瞿海参加。

毛伟明充分肯定了湘西自治州近年来的发展与变化。他指出,今日之湘西,处处洋溢着历史和现代交汇、传承与创新交织、活力与动力交融的景象,可谓乘风破浪正当时,百舸争流千帆竞。

近年来,湘西自治州各项工作取得长足进展,发生了积极的可喜变化,干部队伍担当作为、环境面貌大幅提升、社会和谐百姓安宁,人民群众的归属感、认同感、自豪感大大增强,所到之处各民族群众其乐融融、喜气洋洋。习近平总书记关于精准扶贫和乡村振兴的重要战略思想在湘西自治州取得的巨大成功和带来的深刻变化,既是全省高质量发展的生动缩影,更折射了全国脱贫攻坚和乡村振兴的伟大成就。

在听取“锰三角”综合整治相关情况汇报后,毛伟明指出,近年来,湖南省委、省政府始终高度重视“锰三角”矿业污染综合整治工作,在生态环境部的有力指导下,省协调办、湘西自治州和花垣县等有关单位协同推进有力有效,污染整治成效明显,转型发展稳步推进,“锰三角”污染治理取得阶段性成效。全省3年累计投入9.39亿元,全链条排查花垣县矿业采、选、冶等环节存在的生态环境问题,“一企一策”“一矿一策”“一库一策”推动产业整合、污染治理和生态修复。截至6月底,花垣县国控断面锰平均浓度较2023年下降73.8%,环境空气质量达到二级标准,6家电解锰企业保留1家,4家锰矿山企业整合为1家,产业集中度大幅提高。

毛伟明强调,要清醒看到“锰三角”生态治理任务仍然艰巨、矿业转型动能仍显不足、民生保障力度还需加大等短板问题,坚持“堵与疏”“治标与治本”“治理与发展”相结合的原则,不折不扣抓好整改任务落实,确



保向党和人民交出一份满意的答卷。要对标对表提高站位,把“锰三角”矿业污染综合整治作为必须完成的政治任务、必须抓好的民生实事、必须解决的发展难题,坚持彻底改、改彻底,推动“锰三角”转向“绿三角”。要倒排工期狠抓整治,对照22个目标任务、50个项目计划,以及中央和省级反馈问题整改等清单,实行项目化落实、工程化推进,重点调度协调部分滞后任务,确保今年年底前基本完成重点整治任务、明年底前有效解决生态环境问题。要长短结合推动转型,统筹“治理”和“发展”,加大污染防治技术攻关,加快产业绿色转型发展,加力重点治理项目建设,实现生态效益、经济效益、社会效益相统一。要固本强基守牢底线,加强企业、矿山、尾矿库安全监管,做好汛期地质灾害监测预警,全过程监管矿山生态修复治理工作,全力保障重点群体就业,切实守牢安全生产底线、环境质量底线和社会稳定底线。要从严从实压紧责任,省协调办要加强统筹协调和督促指导,及时解决各类困难问题;湘西自治州和花垣县要坚守属地责任,采取有力措施推动工作落地见效;省直相关部门要结合职能主动作为,合力推动完成治理任务;企业要扛牢主体责任,落实生态环境损害赔偿及责任追究制度,实现绿色、科学、可持续发展。

毛伟明一行还考察了酒鬼酒股份有限公司,勉励企业以扩大产能为契机,进一步做优产品品质,做强产品品牌,丰富消费场景,完善产业配套,不断提升核心竞争力和市场占有率。

湖南日报



## 全国生态日湖南活动在靖州举行

# 省生态环境厅发布美丽湖南建设重要成果

8月15日，2024年全国生态日湖南活动在怀化市靖州苗族侗族自治县举行。

活动以“加快经济社会发展全面绿色转型”为主题，涵盖了开幕式、重要成果发布会、“碳中和”现场签约、颁证仪式等多个环节。同时，还举办了全省生态文明建设及生态产品价值实现机制推进成果展览。

我省持续深入打好污染防治攻坚战，全面推进建设人与自然和谐共生的美丽新湖南，牢固树立“绿水青山就是金山银山”的理念，生态文明体制改革取得重要进展，生态环境得到全局性改善，美丽湖南建设取得明显成效。

一是生态环境质量明显改善。持续深入打好蓝天、碧水、净土三大保卫战，生态环境质量明显改善。空气质量方面，2024年1-7月，全省环境空气质量主要指标同比均有改善。PM<sub>2.5</sub>平均浓度同比下降12.7%。水环境质量方面，2023年，全省147个国考断面水质优良率为98.6%，位居全国前列、中部第一。“一江四水”131个干流断面连续四年全部达到或优于Ⅱ类，全省劣Ⅴ类断面全面消除。土壤环境质量方面，强化花垣“锰三角”、三十六湾、锡矿山等历史遗留问题治理，退出涉重金属企业1200余家，受污染耕地安全利用率超过91%，重点建设用地安全利用得到有效保障。

二是绿色低碳发展稳步推进。践行绿水青山就是金山银山理念，坚决落实“双碳”战略，构建“1+1+N”政策体系，重点实施“十大行动”，印发“两高”项目管理目录和清单，加快推进岳阳长江经济带绿色发展示范区建设，布局建设长株潭绿心中央公园、南山国家公园等绿色增值项目。我省近5年单位地区生产总值、规模工业增加值能耗分别下降17.2%、27.2%，累计培育国家级绿色园区18家、绿色工厂213家，长江干支流沿岸1公里范围内化工企业基本退出，绿色发展指数进入全国前十。

三是生态系统功能持续恢复。自然生态系统稳定向好。2023年，全省林木绿化率、湿地保护率分别达59.98%、70.54%，均居全国前列。国家湿地公园达到70个，数量位居全国第1。累计创建国家生态文明建设示范区26个，国家“绿水青山就是金山银山”实践创新基地9个，位居全国前列。生物多样性得到保护和加强。

“十年禁渔”成效明显，洞庭湖江豚数量由2017年的110头增加到2022年的162头，20多年未见的长江鲟、鳊鱼再次现身洞庭湖；洞庭湖麋鹿成为我国目前最大的自然野化种群。

四是突出生态环境问题有效解决。第二轮省级生态环境保护督察覆盖各市州，首次对3家省属国企开展督察，曝光典型案例28个，交办群众信访件2854件，向企业交办生态环境警示片3部。3次中央生态环保督察和6部长江经济带生态环境警示片交办我省的266个问题，已完成整改230个，整改完成率由2022年的81.1%提升至86.5%。“绿盾”466个重点问题全部整改销号。

五是生态环境风险大幅降低。扎实开展防范化解重大生态环境风险隐患“利剑”行动，完成整改或管控到位的风险隐患问题9265个。严守“一废一库一品一重”的生态环境风险底线，不断加强尾矿库、重金属污染治理，“锰三角”污染整治取得阶段性成果。加强医疗废物、医疗废水监管，医疗机构及设施环境监管和服务100%全覆盖，医疗废物、医疗废水及时有效收集转运和处理处置100%全落实。建成省生态环境监控中心，实现24小时在线监控，提高应急处置能力。

六是人居环境改善扎实推进。着力解决“垃圾围城”“垃圾下乡”问题，全省累计建成垃圾焚烧厂37座，厨余垃圾处理厂17座，城镇生活垃圾无害化处理率达99.8%，生活垃圾焚烧处理能力占比超过80%。着力推进“厨房革命”“厕所革命”，着力推动水环境治理，着力消除城市黑臭水体。呈现了长沙圭塘河、后湖艺术园等治理典型。全省建制镇基本实现污水处理设施全覆盖。全省累计创建美丽乡村示范村1万余个，占比超过43%。

七是生态环境治理水平显著提升。先后出台《湖南省环保条例》《湖南省大气污染防治条例》《湖南省土壤法实施办法》《湖南省固废法实施办法》《湖南省饮用水水源保护条例》《湘江保护条例》《洞庭湖保护条例》等一系列地方环保法规。建立健全了生态补偿制度等8个方面的制度体系。完成生态环境系统省以下垂直管理生态环境统一监管执法等一系列改革。建成电力环保智慧监管平台、生态环保督察信息化平台、环境应急指挥中心、生态环境大数据中心等一系列信息化平台。

# 第八年！湖南全面打响 新一轮污染防治攻坚战“夏季攻势”

今年是湖南连续第8年发动污染防治攻坚战“夏季攻势”。

经过之前7年“攻势”，全省已累计完成13255个治污项目。新一轮“夏季攻势”攻什么？记者从省生态环境厅获悉，根据《2024年湖南省污染防治攻坚战“夏季攻势”任务清单》（以下简称《任务清单》），今年共部署13大类2872项任务，将围绕进一步优化大气质量、向水生态环境治理发起攻坚等重点，在全省全面打响新一轮“夏季攻势”。

## 进一步优化大气质量

据介绍，今年的“夏季攻势”中，全省将从加强重污染天气防治、推进PM<sub>2.5</sub>治理、提高空气质量优良率、提升大气精准科学治污能力等方面，进一步优化大气质量。

根据《任务清单》，14个市州要在8月31日前完成秸秆禁烧区域、时段的划定和公示，年内实现秸秆综合利用率达到国家指标要求；9月30日前完成重污染应急减排清单更新和重污染天气“一键抵达”信息化建设；2023年空气质量综合指数或PM<sub>2.5</sub>浓度高于全国平均水平的县市区，在12月31日前发布禁止燃放烟花爆竹公告。

《任务清单》还要求，全省将完成钢铁超低排放改造项目31个，完成水泥超低排放改造或完成评估监测项目20个，完成350家砖瓦行业企业淘汰或升级改造，完成

8315家烟叶烘烤散煤改电工程，常态化开展建成区单个占地5000平方米裸土地块扬尘整治，建设571家加油站三级油气回收设施。全省将对相关涉气行业企业、餐饮油烟、道路扬尘、裸土地面和施工扬尘、交通拥堵、加油站油气回收设施运行等开展专项整治，年内完成挥发性有机物综合整治200家。

## 向水生态环境治理发起攻坚

据了解，今年的“夏季攻势”将向水生态环境治理发起攻坚，侧重从洞庭湖总磷、入河排污口、农村千人以上饮用水水源地、县级城市建成区黑臭水体、农村环境等5个方向“突破”。

根据《任务清单》，12月31日前，全省要完成331个农业面源污染防治、城乡生活污水收集处理排污口管控、生态修复等洞庭湖总磷污染控制与削减任务；完成317个人河排污口整治任务；完成1029个农村千人以上饮用水水源地生态环境问题整改。

此外，全省要完成26条县级及以上城市黑臭水体整治，县级城市建成区内黑臭水体治理完成率达到80%；完成116条农村黑臭水体治理。全省各市州组织要对296个设计日处理能力100吨及以上的集中式农村生活污水处理设施运行情况进行排查，建立非正常运行处理设施清单，分类制定整改方案并推动整改。

长沙晚报

会议期间，靖州苗族侗族自治县人民政府向通道侗族自治县人民政府购买碳券，实现会议碳中和。与会人员参观全省生态产品价值实现成果图片展，并深入靖州飞山湖马园、茯苓科技产业园及湖南亿欧新材料有限公司等地，调研当地“绿水青山”变“金山银山”“获”地生金、“以竹代塑”绿色产业发展等生态产品价值实现的典型案例。

作为此次活动举办地，怀化充分发挥生态资源丰富、文化底蕴浓厚的优势，聚焦生态产品调查监测、价值评价、经营开发等机制建设，率先开展生态产品总值（GEP）核算，积极谋划和探索生态产品价值实现路径，

形成了林权改革“靖州模式”、林权抵押贷款“会同模式”、水权改革“芷江模式”。今年1月，怀化获批湖南省首个生态产品价值实现机制试点城市。5月16日，怀化正式被国家发改委确定为首批国家生态产品价值实现机制试点城市。

据悉，此次活动由湖南省发展和改革委员会、怀化市人民政府主办，旨在全方位、多角度、深层次宣传我省践行习近平生态文明思想取得的成果，充分展示湖南风采和怀化生态产品价值实现机制试点工作特色，不断增强全民生态环境保护的思想自觉和行动自觉。

省生态环境厅



# 加快推进人与自然和谐共生的现代化

——访生态环境部党组书记孙金龙

中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。党的二十届三中全会审议通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》（以下简称《决定》）提出：“聚焦建设美丽中国，加快经济社会发展全面绿色转型，健全生态环境治理体系，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展，促进人与自然和谐共生。”为深入学习贯彻党的二十届三中全会精神，记者采访了生态环境部党组书记孙金龙。

**《决定》为深化生态文明体制改革、全面推进美丽中国建设指明了前进方向**

**记者：**《决定》提出“深化生态文明体制改革”，这一战略部署具有什么样的重要意义？

**孙金龙：**《决定》明确将“聚焦建设美丽中国，加快经济社会发展全面绿色转型，健全生态环境治理体系，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展，促进人与自然和谐共生”作为进一步全面深化改革总目标的重要方面，同时用专章对深化生态文明体制改革作出重大部署，充分体现了以习近平同志为核心的党中央对生态文明建设的高度重视和战略谋划，为新时代新征程深化生态文明体制改革、全面推进美丽中国建设指明了前进方向，具有重大而深远的意义。

深化生态文明体制改革是推进人与自然和谐共生现代化的根本动力。当前，我国生态文明建设同时面临实现生态环境根本好转和碳达峰碳中和两大战略任务，全面推进美丽中国建设任务十分艰巨。深化生态文明体制改革，着力破解生态文明领域的突出矛盾和问题，有利

于推动构建与美丽中国建设相适应的体制机制，为推进人与自然和谐共生的现代化注入强劲动力。

深化生态文明体制改革是以高水平保护支撑高质量发展的必然要求。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，深化生态文明体制改革，坚决破除影响高水平保护、制约高质量发展的体制机制障碍，有利于加快推动发展方式绿色低碳转型，以高水平保护培育绿色生产力、支撑高质量发展。

深化生态文明体制改革是不断增进人民群众生态环境福祉的重要保障。良好生态环境是最公平的公共产品，是最普惠的民生福祉。深化生态文明体制改革，强化生态文明制度建设和执行力，有利于持续提升生态环境治理现代化水平，推动生态环境持续改善、全面改善和根本好转，让美丽中国建设成果更多更公平惠及全体人民。

此外，深化生态文明体制改革还是参与引领全球环境与气候治理的迫切需要。

**中国特色社会主义生态环境保护法律体系和生态文明“四梁八柱”性质的制度体系基本形成**

**记者：**深化生态文明体制改革是全面深化改革的重要内容。新时代以来，我国生态文明体制改革取得了哪些重要成果？

**孙金龙：**党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把生态文明建设作为关系中华民族永续发展的根本大计，统筹加强生态文明顶层设计和制度体系建设，推动生态环境治理体系和治理能力现代化水平明显提高。

一是生态文明制度体系实现系统性重塑。坚持用最

严格制度最严密法治保护生态环境,生态文明载入了党章和宪法,制定修订环境保护法及30余部生态环境法律法规,党中央、国务院印发实施《关于加快推进生态文明建设的意见》《生态文明体制改革总体方案》,几十项具体改革方案相继实施,中国特色社会主义生态环境保护法律体系和生态文明“四梁八柱”性质的制度体系基本形成。

二是生态文明建设责任得到全面压紧压实。牢牢牵住责任制这个“牛鼻子”,严格落实生态环境保护“党政同责”“一岗双责”,建立实施污染防治攻坚战绩效考核等制度,党委领导、政府主导、企业主体、社会组织和公众共同参与的现代环境治理体系更加严密健全。特别是习近平总书记亲自谋划、亲自部署、亲自推动的中央生态环境保护督察制度,成为夯实生态文明建设政治责任的重大制度创新和改革举措。

三是自然资源和生态环境管理体制取得重大突破。组建自然资源部,统一行使全民所有自然资源资产所有者职责,统一行使所有国土空间用途管制和生态保护修复职责;组建生态环境部,整合分散在各相关部门的生态环境保护职责,统一行使生态和城乡各类污染排放监管与行政执法职责。实施省级以下生态环境机构监测监察执法垂直管理制度改革和生态环境保护综合执法改革,优化流域海域生态环境管理和行政执法职能配置,生态环境监测监察执法的独立性、统一性、权威性和有效性不断加强。

四是生态环境治理体系改革持续深化。生态环境保护工作实现以抓污染物总量减排为主向以改善生态环境质量为核心转变,完成生态环境质量监测事权上收,完成固定污染源排污许可全覆盖,全面禁止“洋垃圾”入境。科学划定生态保护红线,设立首批国家公园。推行排污权交易,建成全球规模最大的碳排放权交易市场。

### 重点从四方面推动生态环境领域改革任务举措落实落地

记者:深化生态文明体制改革主要包括哪些目标任务?生态环境部将重点从哪些方面推进?

孙金龙:《决定》对深化生态文明体制改革作出重大部署,我们将重点从四方面推动生态环境领域改革任务举措落实落地。

一是健全美丽中国建设责任体系。建设美丽中国是全面建设社会主义现代化国家的重要目标,必须坚持和加强党的全面领导,从根本上确保美丽中国建设政治责

任落到实处。我们将深入推进中央生态环境保护督察,健全中央生态环境保护督察常态长效机制。推动建立地方党政领导干部生态环境保护责任制。此外,还将健全美丽中国建设实施体系和推进落实机制,开展美丽中国建设成效考核,推进美丽中国先行区建设。推进生态环境法典编纂,强化美丽中国建设法治保障。

二是健全现代环境治理体系。推进生态环境治理责任体系、监管体系、市场体系、法律法规政策体系建设。实施分区域、差异化、精准管控的生态环境管理制度,全面实行排污许可制。建立新污染物协同治理和环境风险管控体系,推进多污染物协同减排。深化环境信息依法披露制度改革,构建环境信用监管体系,激发企业内生动力。

三是健全生态保护修复监管制度。充分发挥生态环境部门职能作用,强化对生态和环境的统筹协调和监督管理。持续推进“绿盾”自然保护地强化监督,建立生态保护红线生态破坏问题监督机制。强化生物多样性保护工作协调机制,实施生物多样性保护重大工程。拓宽绿水青山转化金山银山的路径,健全生态保护补偿和生态产品价值实现机制。完善国家生态安全工作协调机制,提升国家生态安全风险研判评估、监测预警、应急应对和处置能力。

四是健全绿色低碳发展机制。着力构建生态环境领域促进新质生产力“1+N”政策体系,全面开展多领域多层次减污降碳协同创新,大力发展绿色环保产业。健全资源环境要素市场化配置体系,深入推进排污权有偿使用和交易制度建设。进一步发展全国碳市场,完善全国温室气体自愿减排交易市场。构建市场导向的绿色技术创新体系,推动绿色低碳科技自立自强。

记者:《决定》对健全生态环境治理体系作出部署,提出“完善精准治污、科学治污、依法治污制度机制”。今后如何更好地落实和体现精准、科学、依法治污要求?

孙金龙:当前,随着污染防治攻坚不断深入推进,触及的矛盾问题层次更深、领域更广。新时代新征程上,我们将全面准确落实精准、科学、依法治污要求,不断提高生态环境治理现代化水平,以更高标准谋划和推进生态环境保护工作。坚持精准治污,要强化精准思维,做到精准施策;坚持科学治污,要尊重自然规律,自觉按照规律办事;坚持依法治污,必须依法行政,善于运用法治思维和法治方式开展工作,坚持在法治轨道上深化生态文明体制改革,统筹推进污染治理、生态保护、督察执法与应对气候变化等工作。

人民日报



## “碳排放双控”真的来了！ 国务院最新方案有破有立

执行了近十年的能耗双控制度即将成为历史的一页，取而代之的是向碳排放双控全面转型。

国务院办公厅近日印发《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》（下称“方案”），从阶段目标、相关规划制度、地方考核制度、行业预警管控、项目评价、碳足迹管理等多个方面作出部署。根据方案，“十五五”时期，将碳排放强度降低作为国民经济和社会发展约束性指标，开展碳排放总量核算工作，不再将能耗强度作为约束性指标。

“十三五”时期，为倒逼发展方式转变、加快推进生态文明建设，我国在以往节能工作基础上，建立了能源消费强度和总量双控制度，在全国设定能耗强度降低、能源消费总量目标，并将目标分解到各地区严格考核。在此期间，全国能耗强度大幅下降，能源消费总量增速明显回落。

2022年的政府工作报告提出，有序推进碳达峰碳中和工作，推动能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。此后，碳排放双控的概念逐渐走入大众视野。本次方案则细化了阶段性的工作目标，并描绘了制度构建体系的“路线图”。

中国能源研究会可再生能源专业委员会副秘书长王卫权对记者表示，能耗双控和碳排放双控最大的区别在于，清洁能源能否得到“豁免”。他认为，能耗双控向碳排放双控的转变，突出了碳排在能源革命过程中的引领性作用，将会进一步促进非化石能源的发展。

“过去一些制造业企业遭遇限产限电，背后是‘眉毛胡子一把抓’：无论企业用的是清洁能源还是化石能源，无一例外受到了用能约束，这既影响了正常的生产生活，也与支持可再生能源发展的目标相悖。因此，向碳排放双控全面转变将有效化解部分企业和地方的用能困境。”王卫权称。

### 亟须搭建制度基础

尽管距离政府工作报告首次提出“碳排放双控”

已有两年多时间，但是多位人士告诉记者，基层在推进碳排放管理工作中依然存在不少困难和顾虑。其中，缺乏明确的考核机制和清晰的核查机制是政策层面的两大“堵点”。

“最近有个地级市准备委托我们搭建碳排放的管理平台，但是他们对于政策的信心并没有那么强。他们会反复确认政策依据，比如关于地方的碳排放总量控制有没有出台，我们只能说宏观方向已经明确，细化的定量考核标准应该在路上了。”中创碳投科技有限公司副总经理钱国强表示。

钱国强认为，这背后反映出的一种心理是：近年来部分地区的经济下行压力较大，因此地方在决策时会仔细权衡有没有必要把碳排放管理放在优先位置上。毕竟，真正落实碳排放管理工作，往往需要在短期内增加一定的相关财政支出，同时限制“高碳排放”产业发展，也会让招商引资工作感到“束手束脚”。

除了“要不要做”以外，“该怎么做”也仍待明确。

王卫权对记者介绍，我国的碳排放统计核算体系包括了三个层级：一是国家和区域层面，涵盖国家温室气体清单编制指南和省级温室气体清单编制指南；二是组织层面，涵盖24个主要行业生产企业的碳核算方法与报告指南；三是产品层面，涵盖产品碳足迹量化指南。



“碳排放的核算是非常细致、专业的事，需要大量翔实可靠的数据才能完成。组织层面碳排放的核算涉及核算边界、温室气体种类、直接排放和间接排放等方面，同时与工艺流程、企业运营管理等密切相关，计算起来非常复杂。许多行业企业的核算指南已经十年没有更新了，现有的版本相对粗糙，与当前国内外碳减排形势不相适应，亟须修改完善。”王卫权说。

今年4月，生态环境部发布关于公开征求《企业温室气体排放核算与报告指南水泥熟料生产》《企业温室气体排放核查技术指南水泥熟料生产》意见的通知。这是继发电行业和电解铝行业，第三个对外征求意见的行业温室气体排放核算与核查技术指南。

王卫权表示，之所以发电、电解铝和水泥行业的碳排放核算指南，比其余21个行业的指南更新时间更早，主要是因为这几个行业基于前期大量准备工作，具备了纳入全国碳排放权交易的条件。本着成熟一个发布一个的原则，其余行业企业温室气体排放核算与报告指南还处在收集数据和修改完善的过程中，目前尚未对外发布。

方案将实现碳达峰碳中和目标分为三个阶段。其中，第一阶段是，到2025年，碳排放统计核算体系进一步完善，一批行业企业碳排放核算相关标准和产品碳足迹标准出台实施，国家温室气体排放因子数据库基本建成并定期更新，相关计量、统计、监测能力得到提升，为“十五五”时期在全国范围实施碳排放双控奠定基础。

王卫权强调，与能耗双控的过程一样，碳排放双控也是一个不断完善的过程，需要多方在实践中不断发现问题并加以解决，最终形成一个全社会认可的方案。“一旦认准方向，各方就要尽快行动，过渡期不宜太久。刚开始方案肯定有不完善之处，但是真正做起来就会知道其中存在的不足，同时进一步理顺与相关机制的关系，比如与碳市场机制的关系、与绿电绿证制度的衔接等，逐步完善体制机制。”

#### 平衡地方考核压力

上述三个阶段中，第二阶段是“十五五”时期，实施以强度控制为主、总量控制为辅的碳排放双控制度，建立碳达峰碳中和综合评价考核制度，加强重点领域和行业碳排放核算能力，确保如期实现碳达峰目标；第三阶段，碳达峰后，实施以总量控制为主、强度控制为辅的碳排放双控制度，建立碳中和目标评价考核制度，推动碳排放总量稳中有降。

值得注意的是，从过去的经验来说，GDP的增长与碳排放总量的增长基本呈正相关。但在碳达峰以后，GDP保持增长的情况下，碳排放总量却需要“稳中有

降”，这意味着，中国首先要转变能源结构，其次要改变产业结构，才能避免碳排放成为中国经济发展的制约因素。而在碳达峰之前，更要避免“碳冲锋”，才能适当减轻今后碳减排的压力，最终实现碳中和。

记者注意到，方案提到的多项重点任务遵循了“有破有立”的原则。例如，“全面清理现行法规政策中与碳排放双控要求不相适应的内容”是对原有制度的破除，而方案中提出的建立地方考核制度、行业预警管控、预算管理、项目评价则是立下了新维度，形成管理制度的闭环。

厦门大学管理学院中国能源政策研究院院长林伯强对记者表示，如何结合各地的资源禀赋、经济实力、产业结构、能源结构等各方面情况对指标进行分配，是顺利实现能耗双控向碳排放双控转变最大的挑战。制定一个全国性的指标是比较容易的，但是怎样对全国性的指标进行分解，让每个地方心服口服去执行，是建立碳排放双控指标体系的难点。

钱国强对记者分析，为了确保今后工作如期推进，当前国家需要释放出更明确的信号以坚定地方转型的信心。出于经济压力等因素，目前许多地方向碳排放双控转变的主动性不高，但是排放摸底、建立数据体系等准备工作的紧迫性越来越强了。同时，有的地方还存在“侥幸心理”，希望在碳达峰之前的“窗口期”加速引进高耗能、高碳排放的企业，而这些行业也是内卷式恶性竞争的重灾区，在今后资源浪费、倒查环评、降碳压力等方面埋下不小的隐患。

“客观上说，有的地方用能‘比较干净’，比如西南用水电多，西北用风电光伏多；有的地方用能‘比较脏’，比如几个产煤大省用煤多。原来能耗双控时期极少考虑用能结构的问题，现在执行碳排放双控就要按照清洁程度分指标了，事关地方经济发展，必然要全国一盘棋统筹考虑，央地之间会出现一些博弈，但是向清洁化发展是大势所趋。”林伯强称。

国家发改委有关人士8月2日就方案答记者问时，强调了能耗双控向碳排放双控全面转型的三个“有利于”：一是有利于科学精准开展评价考核，树立鼓励可再生能源发展、重点控制化石能源消费的鲜明导向；二是有利于促进绿色低碳先进技术研发应用，因地制宜培育新质生产力；三是有利于落实国家自主贡献目标，展现积极应对全球气候变化的负责任大国形象。“构建碳排放双控制度体系是一项系统工程和长期任务，需根据不同阶段任务要求，统筹推进各项重点工作。”

第一财经



不得在环保卫生等领域违规设置障碍！

## 两办出台《关于完善市场准入制度的意见》

市场准入制度是社会主义市场经济基础制度之一，是推动有效市场和有为政府更好结合的关键。中共中央办公厅、国务院办公厅近日出台《关于完善市场准入制度的意见》（以下简称《意见》），旨在进一步完善市场准入制度，深入破除市场准入壁垒，构建开放透明、规范有序、平等竞争、权责清晰、监管有力的市场准入制度体系。

《意见》明确，要完善市场准入负面清单管理模式。由法律、行政法规、国务院决定、地方性法规设定的市场准入管理措施，省、自治区、直辖市政府规章依法设定的临时性市场准入管理措施，全部列入全国统一的市场准入负面清单。各类按要求编制的全国层面准入类清单目录和产业政策、投资政策、环境政策、国土空间规划等涉及市场准入的，全部纳入市场准入负面清单管理，各类经营主体可依法平等进入清单之外的领域。严禁在清单之外违规设立准入许可、违规增设准入条件、自行制定市场准入性质的负面清单，或者在实施特许经营、指定经营、检测认证等过程中违规设置准入障碍。市场准入负面清单实行动态调整，清单事项内容、主管部门等向社会全面公开。

《意见》指出，要有序放宽服务业准入限制。对不涉及国家安全、社会稳定，可以依靠市场充分竞争提升供给质量的服务业行业领域逐步取消准入限制。对涉及重

要民生领域的教育、卫生、体育等行业，稳妥放宽准入限制，优化养老、托育、助残等行业准入标准。清理不合理的服务业经营主体准入限制，破除跨地区经营行政壁垒，放宽服务业经营主体从事经营活动的资质、股权比例、注册资金、从业人员、营业场所、经营范围等要求，不得在环保、卫生、安保、质检、消防等领域违规设置准入障碍。

《意见》提出，要优化新业态新领域市场准入环境。聚焦深海、航天、航空、生命健康、新型能源、人工智能、自主可信计算、信息安全、智慧轨道交通、现代种业等新业态新领域，按照标准引领、场景开放、市场推动、产业聚集、体系升级的原则和路径，分领域制定优化市场环境实施方案，推动生产要素创新性配置，提高准入效率。用好先进技术应用推进中心和各类科技成果转化等创新平台，畅通产业体系、创新资源、资本要素、应用场景、制度政策等，因地制宜加快发展新质生产力。实施前沿技术领域创新成果应用转化市场准入环境建设行动，率先推动海陆空全空间智能无人体系应用和标准建设，加快构建绿色能源等领域准入政策体系，积极扩大数字产品市场准入。

《意见》还就科学确定市场准入规则、加大放宽市场准入试点力度、合理设定市场禁入和许可准入事项等工作提出了相关要求。

中国环境

## 八部门印发意见：进一步做好金融支持长江经济带绿色低碳高质量发展

近日，经国务院同意，中国人民银行联合国家发改委、工信部、财政部、生态环境部、金融监管总局、中国证监会和国家外汇局制定印发《关于进一步做好金融支持长江经济带绿色低碳高质量发展的指导意见》（以下简称《指导意见》）。

《指导意见》从大力发展绿色金融，推动绿色金融与科技金融、数字金融协同发展，推动绿色金融与普惠金

融、养老金融协同发展，扎实做好金融风险评估和防控工作等四方面提出 16 项重点任务。

在大力发展绿色金融方面，《指导意见》提出了一系列具体措施，如充分运用结构性货币政策工具支持绿色低碳发展，积极支持绿色债券发行，发挥多层次资本市场作用，构建多元化资金投入机制等。同时，还强调了对长江水道航运低碳化等重点领域的金融支持，以及完

# 三部门：强化碳达峰碳中和标准计量体系建设

## 今年发布70项国家标准 涉及碳核算、碳足迹、碳捕集利用与封存等

8月8日，国家发改委网站消息，为充分发挥计量、标准作用，有效支撑我国碳排放双控和碳定价政策体系建设，国家发改委、市场监管总局、生态环境部联合发布关于进一步强化碳达峰碳中和标准计量体系建设行动方案（2024—2025年）（以下简称《方案》）。

《方案》提出，按照系统推进、急用先行、开放协同的原则，围绕重点领域研制一批国家标准、采信一批团体标准、突破一批国际标准、启动一批标准化试点。2024年，发布70项碳核算、碳足迹、碳减排、能效能耗、碳捕集利用与封存等国家标准，基本实现重点行业企业碳排放核算标准全覆盖。2025年，面向企业、项目、产品的三位一体碳排放核算和评价标准体系基本形成，重点行业和产品能效能耗技术指标基本达到国际先进水平，建设100家企业和园区碳排放管理标准化试点。

《方案》还提出，按照统筹发展、需求牵引、创新突破的原则，加强碳计量基础能力建设，完善碳计量体系，提升碳计量服务支撑水平。2025年底前，研制20项计量标准和标准物质，开展25项关键计量技术研究，制定50项“双碳”领域国家计量技术规范，关键领域碳计量技术取得重要突破，重点用能和碳排放单位碳计量能力基

本具备，碳排放计量器具配备和相关仪器设备检定校准工作稳步推进。

《方案》涉及十六项重点任务，包括加快企业碳排放核算标准研制、加强产品碳足迹碳标识标准建设、加大项目碳减排标准供给、推动碳减排和碳清除技术标准攻关、提高工业领域能耗标准要求、加快产品能效标准更新升级、加强重点产品和设备循环利用标准研制、扩大绿色产品评价标准供给、加强碳计量基础能力建设、加强“双碳”相关计量仪器研制和应用、加强计量对碳排放核算的支撑保障、开展共性关键碳计量技术研究、加强重点领域计量技术研究、加强碳计量中心建设、完善“双碳”相关计量技术规范、加强能源计量监督管理等。

《方案》指出，面向企业和园区开展碳排放管理标准化试点，鼓励企业建立碳排放标准管理体系，助力碳排放“算得出、算得准”，引导企业应用先进减排技术，推动碳排放“减得掉、减得下”，到2025年建设100家试点企业和园区。推动企业加强碳计量体系建设，强化碳计量要求，在山东、浙江等地组织200家以上企业开展碳计量审查试点。组织开展零碳园区计量试点和能源资源计量经验交流。

中国环境

善绿色金融激励约束机制的重要性。

《指导意见》提出，支持符合条件的长江经济带绿色低碳企业利用多层次资本市场，通过发行上市、再融资、并购重组、新三板挂牌等方式融资发展。支持长江经济带相关企业符合条件的基础设施项目发行资产证券化产品和基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）。支持公募基金管理人积极布局相关主题公募基金。研究编制绿色低碳发展指数，推出更多绿色低碳发展相关指数化投资产品。

为推动绿色金融与科技金融、数字金融的协同发展，《指导意见》提出要加强数字技术运用，优化推广智能化、差异化、场景化绿色金融服务，并鼓励金融机构为绿色低碳技术创新与推广提供综合性金融服务。

在绿色金融与普惠金融、养老金融的协同发展方面，《指导意见》提出要精准支持“三农”、小微企业绿色低碳发展，支持扎实开展绿色低碳转型过程中群众就业和养老金融服务等工作，并大力支持建立生态产品价值实现机制。

此外，《指导意见》还强调了金融风险评估和防控工作的重要性，要求提升绿色金融统计监测和评估能力，加强绿色低碳转型领域风险防范化解，营造安全稳定的金融发展环境。

此次《指导意见》的发布，标志着我国在金融支持长江经济带绿色低碳高质量发展方面迈出了坚实的一步，对做好金融“五篇大文章”，推动长江经济带高质量发展具有重要意义。

中国环境



## 四部门印发意见深入推进新时期生态保护修复工作 因地制宜实施区域性重点生态工程

自然资源部、国家发展改革委、财政部、国家林业和草原局近日印发《关于学习运用习近平生态文明思想“厦门实践”经验深入推进新时期生态保护修复工作的意见》（以下简称《意见》）。

《意见》指出，“厦门实践”是习近平新时代中国特色社会主义思想世界观和方法论的生动体现，蕴含着重要的理论价值、丰富的实践意义和令人瞩目的世界影响，对全面推进美丽中国建设、促进人与自然和谐共生具有重要示范意义。各地要深入学习和运用“厦门实践”经验，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主；着力构建从山顶到海洋的保护治理大格局，健全山水林田湖草沙一体化保护和系统治理机制，建设“大美自然”；建立健全源头保护和全过程修复治理相结合的工作机制，全方位、全地域、全过程、全要素统筹推进生态保护修复，提升生态系统多样性、稳定性、持续性；加快完善落实绿水青山就是金山银山理念的体制机制，推动生态产品价值实现，以高水平保护支撑高质量发展，助力人与自然和谐共生的中国式现代化和美丽中国建设。

《意见》从坚持规划引领，构建国家和地区生态安全格局；坚持源头治理，强化自然资源开发利用全过程生态保护修复；坚持系统治理，全方位推进山水林田湖草沙一体化保护修复；坚持规范治理，健全生态保护修复长效机制等方面部署了相关工作。

《意见》提出，要强化自然生态系统整体保护修复。以国家重点生态功能区、生态保护红线、自然保护地等为重点，结合重要生态廊道保护建设，综合考虑生态系统的完整性、自然地理的连续性等，针对“三区四带”特别是重要山脉、大江大河等存在的突出生态问题，统筹山水林田湖草沙系统治理，协同推进“三北”工程、重要生态系统保护和修复重大工程、山水林田湖草沙一体化保护和修复工程（简称“中国山水工程”）等重大项目实施，筑牢国家生态安全屏障。鼓励各地针对事关地区生态安全突出问题，因地制宜实施区域性重点生态工程。

要开展自然生态状况监测评价预警。开展数量、质量、生态“三位一体”自然资源调查监测，掌握陆海自然生态家底。统筹实施全国采矿损毁土地状况调查，纳

入自然资源调查监测体系并动态更新。深化海洋生态预警监测体系建设，提升海洋观测监测能力。实施全国自然生态资源监测评价预警工程，整合、优化和新建一批现代化自然生态资源综合监测站网，开展生态保护红线、重点生态功能区和重要区域流域海域生态监测评价，逐步建成生态安全风险监测预警体系，防范重大生态风险。建立并实施国家生态保护修复公报、海洋生态监测预警公报制度。

中国环境



## 生态环境部对污染防治技术征求意见， 20项技术将被限制或淘汰

生态环境部日前发布《国家污染防治技术指导目录(2024年，限制类和淘汰类)》(征求意见稿)。

生态环境部决定将原《国家先进污染防治技术目录》，调整为《国家污染防治技术指导目录》(以下简称《目录》)，按年度、分领域发布鼓励类、限制类和淘汰类污染防治技术。

围绕大气污染防治、噪声与振动控制领域，今年9月，将发布限制类和淘汰类《目录》，目前，正在面向40家单位、行业协会、高校、企业等对《目录》公开征求意见。共有20项技术，其中限制类7项，淘汰类13项，涉及除尘、脱硫脱硝、VOCs治理等大气污染防治细分领域。

据了解，淘汰类技术为在各领域和条件下均不可使用的技术。该类技术存在机理不清、处理效率低下、运行稳定性差、二次污染不可控、物耗能耗高、安全问题突出等问题，已有更先进的替代技术，应该淘汰。

值得注意的是，在本次《征求意见稿》中，低温等离子体及其组合废气净化技术、光解(光氧化)及其组合废气净化技术被列为淘汰类技术，明确除恶臭异味治理外，将不可用于全行业VOCs治理。VOCs(挥发性有机物)光催化及其组合净化技术将不可用于有组织排放的VOCs治理。

记者了解到，这类技术由于其价格相对低廉，在此前曾占据VOCs治理较大的市场份额。

业内专家在接受本报采访时曾表示，这类技术设施简陋、工艺落后，部分技术在除臭方面能起到一定作用，但是在处理高浓度VOCs废气时，降解效率非常低，一般在30%以下，属于低效处理设施。在调研中发现工业涂装行业、印刷行业这类技术应用率高，有的超过50%。随着技术的逐步成熟，这类技术的淘汰已经成为趋势。

无原位再生系统的VOCs蜂窝状活性炭吸附净化技术，将不可用于全行业VOCs治理。这类技术目前在中小企业也运用较多。

此外，被列为淘汰类的技术还包括正压反吸风类袋式除尘技术、水喷淋脱硫技术、电子束法脱硫技术、烟

道中喷洒脱硫剂的脱硫技术、关键组件或工艺单元缺失的湿法脱硫技术、关键组件或工艺单元缺失的活性焦工艺、无法评估治理效果的脱硫或脱硝技术、未配备吸收装置的氧化法脱硝技术、烟道中喷洒脱硝剂的脱硝技术。这些技术将不能用于全行业的烟气脱硫或脱硝。

限制类技术为仅在某些领域和条件下可使用的技术。该类技术存在处理效率较低、运行稳定性较差、二次污染处理难度较大、技术经济性较低等问题，但在某些领域和条件下有适用性、尚无合适的替代技术，需要限制其应用范围。

其中，低效湿式除尘技术仅适用于易燃易爆气体洗涤净化、高湿易结露烟气除尘、预除尘；

低效干式除尘技术仅适用于预除尘；玻璃钢湿式电除尘(雾)器仅适用于煤气净化除尘；

烟气湿法除尘脱硫一体化技术不可作为除尘技术单独使用；

未实现自动控制的脱硫、脱硝设施不可用于全行业新改扩建烟气脱硫、脱硝装置；

VOCs(挥发性有机物)洗涤吸收净化技术仅适用于水溶性VOCs处理；

无控制系统或控制系统未实现对关键参数进行自动调节控制的燃烧、冷凝、吸附—脱附、吸收类VOCs治理技术不可用于全行业新改扩建VOCs治理装置。

据了解，今年12月，生态环境部还将发布鼓励类污染防治技术《目录》。

中国环境





# 生态环境部发布 2024 年重点专项项目申报指南

8月6日，生态环境部发布国家重点研发计划大气与土壤、地下水污染综合治理等3个重点专项2024年度项目申报指南（以下简称申报指南）。

根据《国家重点研发计划管理暂行办法》（国科发资〔2024〕28号）相关要求，生态环境部作为国家重点研发计划“大气与土壤、地下水污染综合治理”“典型脆弱生态系统保护与修复”“循环经济关键技术与装备”3个重点专项的主责单位。

申报指南要求，申报单位根据项目申报指南，以项目形式组织申报，项目可下设课题。项目应整体申报，须覆盖相应指南方向的全部研究内容和考核指标。项目设1名负责人，每个课题设1名负责人，项目负责人可担任其中1个课题的负责人。整合优势创新团队，并积极吸纳女性科研人员参与项目研发，聚焦指南任务，强化基础研究、共性关键技术研发和典型应用示范各项任务间的统筹衔接，集中力量，联合攻关。鼓励有能力的女性科研人员作为项目（课题）负责人领衔担纲承担任务。项目实行一轮申报。对于申报团队数超过拟支持项目数3倍的项目采取两轮评审。

根据申报指南，申报重点专项的项目牵头单位和参与单位应为中国大陆境内注册的科研院所、高等学校和企业等（以下简称内地单位），或由内地与香港、内地与澳门协商确定的港澳单位。申报单位同一个项目只能通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。项目（课题）负责人须具有高级职称或博士学位，1964年1月1日以后出生，每年用于项目的工作时间不得少于6个月。

据了解，此次专项申报涉及三项改革举措。

一是关于青年科学家项目。为给青年科研人员创造更多机会组织实施国家目标导向的重大研发任务，重点研发计划设立青年科学家项目。根据领域和专项特点，采取专设青年科学家项目或项目下专设青年科学家课题等多种方

式。青年科学家项目不要求对指南内容全覆盖，不下设课题，原则上不再组织预算评估，鼓励青年科学家大胆探索更具创新性和颠覆性的新方法、新路径，更好地服务于专项总体目标的实现。

二是关于科技型中小企业项目。为进一步强化企业创新主体地位，加快科技型中小企业创新能力提升，在部分重点专项指南中试点设立科技型中小企业项目，要求由科研能力强的科技型中小企业牵头申报。项目下不设课题，实行定额资助，原则上不再组织预算评估，在验收时将对技术指标完成和成果应用情况进行同步考核。

三是关于技术就绪度（TRL）管理。针对技术体系清晰、定量考核指标明确的相关任务方向，“十四五”重点研发计划探索实行技术就绪度管理。申报指南中将明确技术就绪度要求，并在后续的评审立项、考核评估中纳入技术就绪度指标，科学设定里程碑考核节点，严格把控项目实施进展和风险，确保成果高质量产出。

根据申报指南，项目申报单位网上填报申报书的受理时间为：2024年8月20日8:00至9月25日16:00。组织申报的推荐单位于2024年9月30日16:00前通过国科管系统逐项确认推荐项目。

中国环境



## 到2027年将达万亿规模,五部门发文加快发展节水产业

《国家发展改革委等部门关于加快发展节水产业的指导意见》(以下简称《意见》)近日发布。《意见》明确,到2027年,节水产业规模达到万亿,培育形成一批“专精特新”小巨人企业,初步建立以企业为主体、市场为导向、创新为动力、产学研用相结合的节水产业发展格局。到2035年,培育一批百亿级龙头企业,节水技术工艺、产品装备制造和管理服务达到世界先进水平,节水型生产生活方式全面形成。

随着节水型社会建设的深入推进,以节水产品装备制造、节水管理服务咨询等为主要内容的节水产业规模不断扩大,已成为新质生产力和绿色经济的重要组成部分。加快发展节水产业,对于形成节水型生产生活方式,提高水资源节约集约利用水平,促进经济社会发展全面绿色转型具有重要意义。

《意见》提出,落实水资源刚性约束制度。加强省、市、县三级行政区用水总量和强度控制指标管理,强化政府节水责任,发挥用水户节水主体作用。水资源严重短缺地区、地下水超采地区应当严格控制高耗水产业项

目建设,禁止新建并限期淘汰不符合国家产业政策的高耗水产业项目。建立科学合理的节水评价标准,新建、改建和扩建项目应满足节水标准要求。健全水资源监测体系,严格取水用水监管。建立多部门联动执法机制,严肃查处违法取水行为。

强化重点领域节水管理。推动全国年用水量规模以上的工业和服务业用水单位计划用水管理全覆盖。加强重点用水单位监管,开展重点行业水效对标达标。从严控制洗浴、洗车、洗涤、宾馆等高耗水服务行业用水,积极推行水循环、梯级利用。开展公共供水管网漏损治理,积极推进非常规水开发利用。

推动节水产品装备升级换代。支持企业加大研发、设计和生产,构建从基础原材料到终端消费品的节水产品装备供给体系,推动节水产品装备制造数字化、智能化、绿色化发展。

《意见》明确,推广“节水贷”融资服务,探索推广取水权、排污权等权益类抵押模式,加大对节水产业的信贷支持。

国家发改委

## 合规护企,营造营商“暖环境”

### 湘潭市生态环境局率先推出企业行政合规指导清单

为强化企业环保主体责任,引导企业优化环保管理程序,最近,湘潭市生态环境局公开了《企业行政合规指导清单》(第一批)。

清单根据生态环境领域出现的高频违法事项、常见违法行为,梳理企业合规风险点,参考近几年环境行政处罚类型及执法检查记录等情况,共梳理了13项行政合规事项,主要包括遵守建设项目环境影响评价管理规定、遵守建设项目“三同时”管理规定、遵守排污许可证规定、遵守污染物排放标准和许可排放浓度规定、遵守污染防治设施运行规定、遵守环境监测管理规定、遵守向水体排放污染物的规定、遵守排污口设置规定、遵守大气污染物排放规定等。每项行政合规事项列出对应常见违法行为表现、法律依据及违法责任、风险等级、合规建议及对应的指导部门(科室)。

“企业一旦因环境违法行为受到行政处罚,基本难以融资和贷款,影响企业发展,严重的甚至造成破产。”湘潭市生态环境局有关负责人说,“办了案子,垮了厂子,

这不是我们的初衷。”这名负责人表示,湘潭市在全省率先推进企业行政合规指导清单,就是要着眼服务发展大局,着力优化法治化营商环境,依法平等保护和促进各类市场主体健康发展,让企业活下来、留得住、经营好,护航全市经济高质量发展。

企业行政合规指导清单出台后,湘潭市生态环境局将在省生态环境厅及市委依法治市办的指导下,探索建立企业合规专家库、第三方监督评估机制,充分发挥专业机构、专家、学者等在企业行政合规全过程指导中的积极作用,为企业行政合规管理提供专业化、精准化指导和支持。

在具体办案过程中,生态环境部门将慎重考虑企业在保就业、促发展中的作用及其经营实际,同时根据企业在开展事前合规管理和事后合规整改的主动性、积极性等因素,对其违法行为可以考虑从轻、减轻或免除行政处罚。加强与企业沟通联络,跟进帮扶指导,探索构建“预防为主、轻微免罚、严重严惩、过罚相当、事后回访”等监管执法模式。

新湘潭客户端



# 锚定 15 万亿目标 节能环保产业年增 7% 如何实现？

中共中央、国务院近期印发的《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》（下称《意见》），将“大力发展绿色低碳产业”作为“加快产业结构绿色低碳转型”的重要部分，并首次明确到 2030 年节能环保产业规模达到 15 万亿元左右的量化目标。

受访专家普遍认为，实现 15 万亿元规模产业目标，意味着未来六年节能环保产业年均复合增长率将落在 7.0%~8.0% 的区间。环保产业将向绿色、低碳、循环发展全面升级，提升工业企业能源利用效率、更新工艺流程和生产设备、减少末端排放等将成为重点方向；再生资源对原生资源的替代也将释放出巨大的减碳潜力。道路交通领域电动化趋势、航空领域生物航煤等绿色燃料应用的前景同样值得关注。为实现《意见》目标，政策方面仍需要进一步加大政策支持和技术创新力度，构建完善支持技术创新的金融生态。

## 15 万亿产业规模意味着什么？

节能环保产业是我国战略性新兴产业之一，兼具带动经济增长和应对环境问题双重属性。《意见》提出，加快发展战略性新兴产业，建设绿色制造体系和服务体系，不断提升绿色低碳产业在经济总量中的比重。

“到 2030 年节能环保产业规模达到 15 万亿元左右，意味着节能环保产业在经济总量中的占比会继续上升。”北大国发院宏观与绿色金融实验室副主任何晓贝对证券

时报记者表示，全球要实现《巴黎协定》的目标，绿色低碳行业领域的投资需要快速增长。

根据国务院新闻办公室发布的《新时代的中国绿色发展》白皮书，2021 年，我国节能环保产业产值超过 8 万亿元。对标实现 2030 年节能环保产业规模达到 15 万亿元左右的目标要求，清华大学环境学院教授温宗国向记者表示，这意味着，到“十五五”末，中国节能环保产业规模将增加近一倍，这将推动整个社会加快调整和优化产业结构及能源结构。

综合市场机构测算，未来六年，节能环保产业年均复合增长率将落在 7.0%~8.0% 的区间。

“这一增速体现了该产业的活力和潜力，也反映了全球及各国政府对节能环保和可持续发展的高度重视。”赛迪研究院节能与环保研究所资源综合利用研究室副主任霍婧向记者表示，随着全球对绿色低碳发展的重视和投入不断增加，节能环保产业的市场需求将持续扩大。

受访专家一致认为，节能环保产业量化工作目标的设定为整个产业的蓬勃发展注入了强劲信心与动力。东吴证券研究所副所长、环保首席袁理对记者表示，《意见》相关部署体现国家在实现“双碳”目标背景下，鼓励发展节能环保产业拉动经济增长。

## 哪类行业率先受益？

节能环保产业涉及行业众多。根据《节能环保清洁产业统计分类（2021）》，节能环保产业包括高效节能产业、先进环保产业、资源循环利用产业、绿色交通车船和设备制造产业四个一级类别，进一步细分包含 23 个二级类别和 60 个三级类别。这些领域相互关联、相互促进，共同构成一个庞大的产业链。

工业节能被受访专家重点提及。《意见》提出，大力推广合同能源管理、合同节水管理、环境污染第三方治理等模式和以环境治理效果为导向的环境托管服务。“提升工业企业能源利用效率、更新工艺流程和生产设备、减少末端排放等



将成为重点方向。”袁理表示,从投资角度,建议关注节能设备制造、合同能源管理、节水管理及固碳技术企业。

资源循环利用方面,赛迪研究院节能与环保研究所节能与绿色能源研究室副主任莫君媛向记者指出,再生资源对原生资源的替代,不仅将释放出巨大的减碳潜力,也是工业资源供给安全的重要保障。据行业协会统计,按照20年~30年的使用周期,铝即将进入回收阶段。据中国工程院预测,到2030年,废钢年产出量将占到粗钢产量比重的30%~33%。

“另外,早期建设的风电、光伏设备,以及推广的新能源汽车,将逐步进入退役期。”莫君媛表示,据相关研究,到2025年,国内需要回收的动力电池将达137.4GWh(约110万吨),到2030年,我国累计退役的风电、光伏设备产生的废弃物约3500万吨。

《意见》提出,要大力推广新能源汽车,推动城市公共服务车辆电动化替代;推动船舶、航空器、非道路移动机械等采用清洁动力,加快淘汰老旧运输工具,推进零排放货运,加强可持续航空燃料研发应用,鼓励净零排放船用燃料研发生产应用。“建议关注道路交通领域电动化趋势,航空领域生物航煤等绿色燃料的应用。”袁理说。

在温宗国看来,环保产业将向绿色、低碳、循环发展全面升级,产业发展领域和范围不断拓展。如生活垃圾制备燃料氢、退役装备循环利用等新兴领域,将推动固废治理与新能源、资源开发等产业上下游的投资,以及高效先进环保装备制造等相关新赛道的发展。

企业应如何把握产业机会?安永亚太区工业与能源行业联合主管合伙人朱亚明对记者表示,从行业和企业角度,应该重视科技创新和研发投入,将绿色化与数字化技术有机结合,形成自身核心竞争力。充分利用产业集群来提高供应链效率,促进产业的深度融合、协同发展。此外,还应关注政策动向,合理利用政策激励和绿色金融工具来支持节能环保项目的发展。

霍婧也建议,企业应在巩固传统业务的基础上,积极拓展新业务领域,如绿色能源、碳排放交易、环保咨询服务等,创造新增长点。同时,节能环保作为全球性产业,企业应积极参与国际市场竞争,拓展海外市场,推动节能环保产品和服务走向世界。

#### 哪些堵点亟待破解?

用产业发展的思维,推动绿色转型发展,需要更加有力的政策措施保驾护航。



霍婧指出,我国节能环保产业起步较晚,与发达国家相比仍有一定的差距,需要进一步加大政策支持和技术创新力度,提高产业的核心竞争力。

当前正在抓紧开展“十五五”规划编制调研。莫君媛表示,“十五五”期间,建议以供需协同为牵引,加大先进适用绿色低碳技术装备有效供给,同时以技术装备更新迭代带动工业投资,形成创新与发展良性互动。

一方面,以市场需求为导向,突破一批重大绿色低碳技术,加快推动变革性绿色低碳技术工程化和产业化应用。另一方面,以推广应用为目标,推动重点行业加快绿色低碳技术装备升级,分行业发布重大绿色低碳技术清单,引导企业、园区实施绿色低碳改造。畅通产融合作机制,用好转型金融、绿色金融、碳减排支持工具等,着力解决传统产业绿色低碳技术改造融资难题。

此外,在推动再生资源规模化、高水平利用方面,建议推动成熟的部门规章升级为法规,完善回购利用体系。

温宗国认为,需要进一步完善相关技术标准规范。如在垃圾分类和资源回收方面,不同城市和省份有不同的实施细则和标准,这种标准的不统一使得企业在跨区域运营时需要调整运营模式和技术要求,增加了运营成本和复杂性。

加快发展绿色低碳产业离不开金融支持。何晓贝表示,银行信贷支持绿色行业发展政策还有完善空间,但更大的短板在于缺乏支持技术创新的金融生态,包括金融政策、风险投资市场环境等多方面。近期广东、成都等地国资委相继出台政策,提出包括“不以国有资本保值增值为主要考核指标”的政策调整,释放了积极信号,有助于推动更前沿的气候领域投资。

证券时报



# 遴选绿色低碳标杆厂，标准是什么？

优中选优，因地制宜不过度提标，“厂网统筹”是大方向

国家发改委、住建部近日发布《关于开展污水处理绿色低碳标杆厂遴选工作的通知》（以下简称《通知》），明确采取“遴选一批、新改扩建一批”的方式，2025年底前，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。

早在2023年12月11日，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《意见》），首次明确了“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”。

但是记者注意到，此次发布的《通知》虽是对《意见》如何执行做了进一步明确，但《通知》给出的评估内容依然是起到“方向引领”的作用，没有具体的量化指标。这是为何？

**各地情况千差万别，目前无法勾画统一的“标杆”模样**

“这不是标准，只是个方向。”业内专家告诉记者：“这份《通知》基本上是明确了程序性的内容，没有勾画出标杆厂的模样。主要是因为各地情况差别较大，暂时不好确定具体的量化标准，等各地将推荐材料报送到国家相关部门以后，再根据当前的具体情况凝练标准。”

《通知》明确，采取“遴选一批、新改扩建一批”的方式确定标杆厂。遴选在前，先打个样；新改扩建类的为第二批，对标遴选出的标杆厂的相关指标和经验做法，提出建设内容、预期成效和实施计划。也就是说，以实际运行成效好作为重要的指挥棒，而不是脱离实际设定标准。

“遴选的第一批标杆厂必须是‘优中选优’，那些不及格的，哪怕是‘良好’水平的，都不在这次遴选的范围内。评选的目的就是树立标杆。比如，一家污水处理厂的设计负荷是10万吨/日，但实际能做到15万吨/日，那它是怎么做到的？如果是靠优化调度，具体怎么优化调度的？把它的‘招数’公布出来，供大家学习。”专家表示。

虽无量化指标，但《通知》明确了评估标杆主要考察的方向，即“水质、节能、降碳、资源利用、环境友好、系统协调”。比如，在节能、降碳方面，会评估参评污水处理厂的能耗、物耗情况，具体包括单位污水耗电量、单位好氧污染物耗电量、单位污水药剂使用率、单位干污泥耗药量等指标进行评估。此外，此次评估还注重对再生水回用情况进行评估，引导再生水用于工业生产、市政杂用、生态用水等，探索再生水用于高耗水项目和洗车、高尔夫球场、人工滑雪场等特种行业。

## 不过度提标，需因地制宜开展污水治理

专家认为，此次文件较为务实。从多处细节中也可以看出这一点。

参评绿色低碳标杆厂时，地方相关部门需要简述排放标准与当地水环境质量需求实际符合程度，包括抗水量冲击性能情况、出水水质稳定达标情况、满足再生水循环利用需要情况、污染物削减情况、生态环境效益情况。以上情况可根据接纳水体生态环境功能、平均水力负荷率、污染物削减率、污染物排放标准等内容进行评估。

业内专家认为：“这就要求申报企业要说明自己是因地制宜的，排放标准不能一味要求高，该





# 以数智低碳技术推进传统产业转型升级

传统产业虽然增量有限,但不一定是低端产业,用新技术改造潜力巨大

《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》(以下简称《决定》)对“健全因地制宜发展新质生产力体制机制”提出明确要求,作出“加强新领域新赛道制度供给”“建立未来产业投入增长机制”“以国家标准提升引领传统产业优化升级”等一系列部署。

针对传统产业,《决定》指出,支持企业用数智技术、绿色技术改造提升传统产业。这为传统产业发展新质生产力提出明确方向。

## 传统产业发展新质生产力怎样“因地制宜”?

近年来,党中央高度重视传统产业转型升级。习近平总书记作出一系列重要指示,指出“传统制造业是现代化产业体系的基底”,强调“坚持推动传统产业转型升级,不能当成‘低端产业’简单退出”,“发展新质生产力不是忽视、放弃传统产业”。

“《决定》强调因地制宜发展新质生产力,我的理解是,新兴产业、未来产业、传统产业各自特点不同,因

高就高,该低就低。如果在没必要的情况下,排放标准设定为Ⅲ类,那意味着资源的浪费,也不应该被评为标杆。但如果出水要排入水源地,就必须提高排放标准。”

也就是说,要看污水处理厂的出水究竟排放到什么水体中去,这些水体的功能是什么,要满足什么要求。如果污水处理厂下游紧邻国控断面、跨界断面,或者靠近其他高功能水体,经过经济技术比选,针对特定污染物,也可以适当提高排放标准;但假设是排放到较低功能的水体中,这些水体水环境容量也有保障,那按照一级A的标准排放就足够了。所以一方面要保证水环境质量,另一方面,要响应国家减污降碳的要求。各地情况千差万别,要综合考虑。

《通知》明确,想要申报新、改、扩建污水处理厂的,要合理设定出水标准。根据受纳水体水质状况、环境容量、污水水质等要素,统筹考虑能耗、药耗增加,因地制宜确定污水处理厂出水标准,避免过度提标。根据再生水用户的实际需求,合理确定再生水处理标准。

## “厂网统筹”是大方向

《通知》指出,在申报绿色低碳标杆厂时,需要简述污水收集效能提升情况,包括加强污水管网建设与改造,

污水处理厂进水污染物浓度达到一定水平,减少溢流污染及污水传输过程中污染物外渗。同时,《通知》明确,对于申报参加遴选的污水处理厂,近一年进水BOD浓度达到100毫克/升以上或近3年增幅不低于10毫克/升。

可见,厂网统筹是污水治理的大方向。专家说:“虽然评的是标杆污水处理厂,但如果评上了,荣誉不只属于污水处理厂,是属于当地整个污水治理体系的。如果没评上,问题也不只是污水处理厂的,也是需要当地相关部门共同查找问题、推动解决的。”

《通知》鼓励开展服务范围内“厂—网—河(湖)”一体化专业化运行维护,建立污水处理服务费与污水处理厂进水污染物浓度、污染物削减量、出水水质、污泥无害化稳定化处理效果挂钩的按效付费机制。

此外,特别值得注意的是,申报新、改、扩建污水处理厂的地方需出台并实施管网维护养护制度,强化专业运维队伍且人员配置合理,运维经费纳入政府财政预算,经费合理且及时拨付。

可见,加强管网运维,保障进水浓度,提升污水处理效率是此次参评和建设绿色低碳标杆厂的重要内容,也将成为未来评估污水处理系统不可或缺的内容。

中国环境报

地制宜体现在要重视产业差异，处理好三者之间的关系，相应的体制机制也各有侧重。”一位受访者表示，不同产业发展处于不同阶段，因此，面对不同的矛盾，需要不同的应对措施。

他认为，对于传统产业来说，发展新质生产力是要用数智技术、绿色技术改造提升，在标准制度上加以引领，更好地支持传统产业转型升级；对新兴产业及未来产业来说，需要完善科技创新引领的激励和容错机制，引导产业健康有序发展；未来产业的孵化培育则需要长期的投入，发展耐心资本。

### 用新技术改造传统产业潜力巨大

如果说新兴产业和未来产业代表了新质生产力的方向，那么，传统产业是否会在未来发展中“掉队”？

针对这个问题，受访者一致认为，传统产业处于行业发展较为成熟阶段，虽然增量相对有限，并不一定是低端产业，用新技术改造传统产业的潜力是巨大的。

“新质生产力是习近平总书记从破解新时代社会主要矛盾、实现高质量发展的内在需求提出的原创性概念，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。钢铁行业发展新质生产力，需要围绕技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级三大方面，通过创新驱动，实现产业高端化、智能化、绿色化发展。”中国钢铁工业协会党委副书记、副会长兼秘书长姜维接受本报记者采访时表示。

“我们关键核心技术创新原动力不够，在技术进步方面仍有较大潜力。同时，先进适用绿色低碳技术落地应用面临技术成本高、资金投入大、支持政策不完善等问题，亟须加强支持和引导。”姜维认为，与国外相比，我国钢铁行业低碳转型起步较晚，具有自主知识产权的低碳技术储备不足，研发攻关力量较为分散，国家层面尚未形成针对核心低碳共性技术的系统支持方案。欧盟、美国等发达经济体的顶层设计、预前布局应给我们以启发、警醒，切实改变当前我国低碳技术攻关各自为战、重复投入、不成体系的现状，尽快形成我国低碳核心技术攻关顶层设计。

“我们鼓励钢企在决定中国钢铁未来的节能降碳关键前沿技术大规模开发上，多种途径利用资金和创新资

源，推动共性技术协同研发，争取在世界新一轮绿色发展竞争中抢占先机。”姜维表示。

在中国水泥协会副秘书长李琛看来，相对传统生产力，新质生产力呈现出颠覆性创新驱动、产业链条新、发展质量高等特征。其中，对传统水泥行业颠覆性最强、影响力最广的应该是数智技术与低碳技术，具有数智化绿色化高质量发展的新质生产力特征。

“可以说，数智技术、绿色低碳技术是传统水泥行业转型升级迈向高质量发展的必由之路。”李琛介绍，在数智技术方面，水泥行业涌现出了一批智能工厂、5G工厂，适用于水泥行业的工业互联网场景、无人矿山和智慧港口建设模式也在不断探索。未来，水泥行业应用数智技术的空间前景无限，我们要在拓宽场景和投入产出比方面下功夫，更好地推动传统产业转型升级。在绿色低碳技术方面，水泥行业每年都有几十家工厂能效步入世界领先水平，入选国家级绿色工厂、绿色矿山的企业用国际标准来衡量也处于先进水平。

“在效益持续下滑的严峻形势下，水泥行业应用风能、光伏发电储能一体化、生物质能等新能源技术，开展了环保协同处置、原燃料替代等项目，不仅实现了绿色低碳发展，具备生态效益，还取得了较好的投资回报。”李琛表示，围绕低碳技术，行业仍在深入探索。根据中国建材联合会公布的揭榜挂帅和获奖项目，有新型低碳胶凝材料、“零外购电”“零化石能源”“零一次资源”“零碳工厂”“零废弃物”技术、超高性能水泥基材料功能化制备、特高拱坝微膨胀低热硅酸盐水泥混凝土等。

中国环境报



## 绿色经济迎利好，湘企这样规划

8月11日，中共中央、国务院印发的《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》(以下简称《意见》)正式对外公布，这是中央层面首次对加快经济社会发展全面绿色转型进行系统部署。8月12日，A股环保板块应声大涨，多股涨停。

业内人士预计，未来一段时间内，随着政策的逐步落地实施，绿色经济领域的投资机会将会更加丰富，相关企业将迎来更好的发展机遇。

### A股

#### 环保概念股大涨券商看好这一板块

《意见》发布后的第二日，A股环保概念股就集体迎来了狂欢。

8月12日，环保概念股应声上涨，其中环保设备、环境治理等板块领涨A股。截至收盘，保丽洁涨超22%，清研环境、永清环保“20cm”涨停，恒合股份涨超16%，雪迪龙、宇通重工、神雾节能、盛剑科技等多股涨停。

业内人士分析，《意见》为相关行业提供了明确的发展方向 and 长期增长动力。预计未来一段时间内，随着政策的逐步落地实施，绿色经济领域的投资机会将会更加丰富，相关企业将迎来更好的发展机遇。

多家券商分析指出，环保行业或将借此机会迎来估值提升机会。

记者注意到，湖南拥有多家环保概念上市公司，当天在二级市场上均有不错的表现。其中湘股永清环保录得涨停，力合科技大涨超7%，军信股份、赛恩斯跟涨。

对此，上述相关公司负责人在接受采访时表示，此次绿色转型政策的推出，其影响远不止于二级市场的即时反应。政策同时为相关企业提供了广阔的成长空间，更为环保产业高质量发展铺平了道路。

### 永清环保

#### 加强技术研发和产业升级

《意见》针对不同领域提出量化工作目标，到2030年，节能环保产业规模达到15万亿元左右；非化石能源消费比重提高到25%左右，抽水蓄能装机容量超过1.2亿千瓦等。

永清环保股份有限公司副总经理、董秘龙麒向记者表示：“《意见》提出了一系列目标政策的实施，将有助于

促进绿色经济转型，推动经济向绿色化、低碳化方向发展。一系列工作目标为新能源和节能环保行业的发展提供了重大机遇。”永清环保作为一家20余年从事环保和能源产业的高新技术企业，在国内外投建和运营多个光伏项目，全资拥有衡阳、新余两个垃圾焚烧发电项目，参股的全国一次性建成投产规模最大的垃圾焚烧发电项目——长沙市生活垃圾焚烧发电厂，运营状态良好。在环保+分布式光伏业务的基础上，在杭州富阳区进行智能微电网项目建设，共同打造智慧化综合能源管理标杆园区。

“《意见》为永清环保提供了发展绿色产业的政策支持和市场机遇，同时提出了技术创新、产业结构调整和市场化机制等方面的要求和挑战。公司将积极响应政策导向，加强技术研发和产业升级。”龙麒称。

### 力合科技

#### 发展路径与绿色转型同频

力合科技(湖南)股份有限公司为先进的环境监测仪器制造商和环境监测系统综合解决方案供应商，主营业务包括环境监测系统研发、生产和销售及运营服务。

力合科技的发展路径与《意见》提及的加快数字化绿色化协同转型发展，探索建立环境污染高效监测、主动预警、科学分析、智能决策系统的要求高度契合。

力合科技相关负责人介绍，公司牵头建设了“水环境污染监测先进技术装备国家工程研究中心”，参与了多项国家标准的起草和修订，在水质监测领域，具有突出的市场竞争优势。

“公司着力开拓第三方检测和环境监测咨询服务，推出了新一代环境监测咨询服务模式，同步推进智能管控终端、无接触实验室智能水质检测成套装备的优化、定制工作，采用自动或人工，在线、连续、即时等多方式、多模式的监测和信息化技术，将排污企业、入河湖口、面源风险点等环境风险敏感点，组合纳入监测监管方案，获取支撑政府决策的多维度、准确、可靠、可溯源的数据，应用AI技术、数据模型、可视化表征等先进技术充分挖掘数据价值，精准溯源，向相关部门提供专业措施、专题报告。”

### 军信环保



## 俄罗斯考察团莅临盈峰中联环境参观调研

近日，盈峰中联环境俄罗斯合作伙伴与多位业界客户组成的综合考察团莅临长沙产业园参观调研，深入了解盈峰中联环境生产制造实力和前沿技术创新能力，积极探讨双方合作的广阔前景与潜在机遇。装备事业部副总裁郝长干及多位海外市场经理热情接待。

考察团首先来到盈峰中联环境的生产车间与先进展示中心，见证从原材料到成品每一个环节的精细管理与质量控制，感受盈峰中联环境在智能制造领域的强大实力。

在商务洽谈中，盈峰中联环境执行副总裁符驱阐述了双方的深厚合作潜力与光明前景，介绍了详尽的合作规划。有关负责人还介绍了即将在俄罗斯市场推出的新系列产品。

俄罗斯合作伙伴代表表示，将全力以赴为盈峰中联环境产品在俄罗斯市场的成功推广与销售提供强有力的支持与保障。

随后，考察团探访了盈峰中联环境的城市环卫服务项目现场，考察包括主

干道实施的“五位一体”高效清洗作业模式，以及市政公共设施的精心清洗与维护管理。此外，还参观了非智能小区内垃圾分类展示等。对此，考察团对盈峰中联环境所展现出的高效、全面的城市服务运营管理体系给予了高度评价。

张焱



### 围绕市场需求进行产业延伸

记者注意到，《意见》强调了循环经济的重要性。《意见》指出，要深入推进循环经济助力降碳行动，推广资源循环型生产模式，大力发展资源循环利用产业，推动再制造产业高质量发展，提高再生材料和产品质量，扩大对原生资源的替代规模。推进生活垃圾分类，提升资源化利用率。健全废弃物循环利用体系，强化废弃物分类处置和回收能力，提升再生利用规模化、规范化、精细化水平。

湖南军信环保股份有限公司则长期致力于环境治理、绿色能源、节能低碳业务。其建设运营的长沙市黑麋峰固废处理场，因卓越的垃圾焚烧处理技术和环保成效，成为迄今为止全国唯一拥有两个垃圾焚烧鲁班奖的环保园区。

军信股份相关负责人向记者表示，目前公司主营业务包括垃圾焚烧发电、污泥处置、渗沥液（污水）处理、垃圾填埋和灰渣处理处置等。公司正积极响应国家产业政策，紧密围绕市场需求，适时、稳妥、有选择、有计划地进行产业延伸，逐步形成垃圾分类、垃圾收转运、焚烧发电、卫生填埋、市政污泥处理处置、渗沥液处理、飞灰处理的全产业链服务能力，并做深产业链，做大价值链。

“未来，军信股份将持续深耕固废处理和绿色能源领域，围绕垃圾分类、智能化收运等产业链前端以及固废资源回收等产业链末端进行新业务拓展，为国家‘双碳’战略的实施和全球生态环境事业不断作出新的更大的贡献。”

潇湘晨报

## HPB 技术斩获 第 49 届日内瓦国际发明展金奖

在第 49 届日内瓦国际发明展上,三友环保、同济大学的参赛项目“基于高浓度粉末生物载体流化床的废水处理技术”从全球 40 多个国家和地区的 1000 余项科技发明参赛项目中脱颖而出,一举斩获金奖。

作为全球举办历史最长、规模最大的发明展之一,日内瓦国际发明展创办于 1973 年,由瑞士联邦政府、日内瓦市政府和世界知识产权组织共同举办,是全世界举办历史最悠久、规模最宏大的发明展之一。因评选严格、标准专业,其奖项含金量极高,与德国纽伦堡国际发明展、美国匹兹堡国际发明展并称为全球三大发明展。

据三友环保董事长侯丹介绍,活性污泥法作为污水处理的主流工艺,已经有 100 年发展历史,但是存在污染负荷低、占地面积大、投资运行费用高等缺点。双碳背景下,如何高效、低耗地实现城镇污水的深度脱氮除磷,成为中国以及全球水务行业的重要任务。基于此,三友环保与同济大学围绕生活污水低碳处理需求开展产学研攻关研究,开发了高浓度复合粉末载体生物流化床(HPB)的新型污水处理技术。在技术创新上,该技术开发了微米级复合粉末载体,解决了传统污水处理容积分荷低、传质效率差、运行能耗高的技术难题;研发了低密度差、低粒径比生物载体高效旋流分离回收系统,实现了双泥龄;形成了具有自主知识产权的 HPB 技术与核

心装备。在技术优势上,该技术可以在不额外增加建设用地、不停产的情况下,实现原工艺处理水量与出水水质的同步提升,单位容积污水处理能力可提升 1 倍以上;节约投资 20% 以上,建设周期缩短 30% 以上,运行费用

节省 20% 以上,碳排放量降低 20% 以上,为城市水环境改善和可持续发展做出重要贡献。

目前,该成果已授权国际发明专利 6 项,中国发明专利 39 项,发表学术论文 22 篇,编制发布了中国水协团体标准,形成了具有自主知识产权的成套技术装备体系,入选了中国生态环境部“国家先进污染防治技术目录”。同时,项目成果已经在中国 10 余省份 30 余座污水处理厂实现应用推广,总规模超 300 万吨/天,并逐步推广至南美、欧洲等地区,得到世界范围内认可。

此次斩获国际金奖,不仅彰显了国际对中国污水处理创新技术的认可,也充分证明了三友环保、同济大学在污水处理领域全球领先的科研创新实力,打响了企业与技术在世界上的影响力。下一步,三友环保还将继续深耕污水处理行业,持续实现创新技术的突破与开拓,推动核心技术的国际产业化进程,引领行业高质量发展。

纪媛



## 中德气候变化合作！ 这一项目在长沙启动

近日，在国家应对气候变化战略与国际合作中心的指导下，德国国际合作机构（GIZ）与湖南省环境保护科学研究院联合在长沙组织召开了中德气候变化合作“支持实施中国国家自主贡献”项目（NDCI）——湖南省交通运输行业二氧化碳减排研究项目启动会。湖南省生态环境厅相关处室、湖南省环境保护科学研究院，以及 GIZ 东亚区项目负责人出席。来自德国气候分析研究所（NCI）、湘潭大学、湖南省交通科学研究院、国网湖南省电力公司经济技术研究院等单位的专家受邀参加。

启动会上，省环境保护科学研究院介绍了该院基本情况及拥有的平台优势，表示成果产出后将做好成果推广工作。省环境保护科学研究院将积极发挥自身在环保科研领域的优势，为项目实施提供有力的技术支持和保障。

GIZ 东亚区项目负责人对 GIZ 机构概况和 NDCI 项目由来作了简要介绍。他指出，本项目是由德国联邦经

济事务与气候行动部国际气候倡议（IKI）提供资金支持，与中国生态环境部合作，通过 GIZ 和中国国家应对气候变化战略研究和国际合作中心共同牵头实施的双边项目。本次与省环境保护科学研究院合作的项目旨在从省级层面研究交通运输行业降碳减排路径，为湖南省未来制定相关政策提供决策参考。

启动会上，省环境保护科学研究院介绍了湖南省社会经济发展和交通运输行业现状，并结合交通运输行业未来发展趋势，分析了交通运输行业绿色低碳转型重点和面临的挑战，明确了课题研究内容、方法和技术路线。各方围绕相关领域大气污染物协同减排和推动湖南省绿色低碳转型等多个议题展开深入交流讨论。下一步，省环境保护科学研究院将以该项目研究为契机，进一步加强国际交流与合作，为推动湖南省早日实现双碳目标贡献更多力量。

红网

## 平安环保“智慧污水运营云平台” 软件著作权登记成功

近日，由平安环保自主研发的“智慧污水运营云平台”软件已成功获得国家版权局颁发的软件著作权登记证书。

平安环保智慧污水运营云平台依托大数据、云计算、物联网等先进技术，实现了污水处理设施的智能监控、数据分析、故障诊断及优化调度等功能，有效提升了污水处理效率，降低了运营成本，为环境保护事业注入了强大的科技动力。

该平台通过集成传感器网络、远程监控系统和智能分析算法，能够实时监测污水处理的各个环节，及时预

警潜在问题，为运营人员提供精准的决策支持。同时，平台还具备强大的数据分析能力，能够深入挖掘运营数据背后的价值，为污水处理厂的优化运行和节能减排提供科学依据。

未来，平安环保将继续加大研发投入，不断优化升级智慧污水运营云平台，推动其在更多污水处理厂应用落地。同时，进一步加强与产业链上下游的合作，共同探索智慧环保的新模式、新业态，为实现经济、社会、环境的可持续发展贡献力量。

谢唯怡



## 现代环境成功立项省重点研发项目

近日,省科技厅正式发布了 2024 年度重点研发计划立项清单,由湖南现代环境科技股份有限公司(简称现代环境)牵头申报的省重点研发计划“垃圾焚烧飞灰和富硅废弃物协同处置及资源化技术攻关与工程示范”成功立项。

该项目由现代环境固废资源化利用技术创新团队带头人徐峥勇博士牵头,联合湖南大学水洗、水热专家团队和长沙环境保护职业技术学院固废建材化团队共同开展。项目利用“多级水洗+碱性条件的水热反应+高速

建材制备+废液循环处置”,重点解决多源垃圾焚烧飞灰的含氯化物去除及高值化利用问题、垃圾焚烧飞灰中二噁英与重金属无害化问题,以及垃圾焚烧飞灰和富硅废弃物水热协同处置及资源化的工程化应用问题,将填补国内空白。

项目成果将推动垃圾焚烧飞灰处理处置行业技术的进步,为我国“十四五”时期“无废城市”建设提供强有力的支撑。

刘艳

## 赛恩斯环保驰援郴州资兴灾后重建

7 月底,郴州资兴遭遇极端强降雨袭击,台风“格美”带来的狂风暴雨导致多处堤防受损,污水处理厂设备被泥沙深埋,污水四溢,严重威胁周边环境和居民健康安全。

面对灾情,赛恩斯环保迅速响应。8 月 9 日晚 10 时,公司急集结力量,投入灾后救援工作。次日,来自长沙、岳阳等地的首批 20 名赛恩斯员工抵达郴州市生态环境局资兴分局待命。

在救援现场,技术人员不畏艰难,迅速投入紧张的救援工作,维护排水设施,清理垃圾与淤泥,确保排水系统畅通。对于存在安全隐患的区域,采取措施进行加固或转移财产。面对难以处理的垃圾和淤堵物,紧急调动大型设备进行清理。

截至目前,赛恩斯环保已增派 80 余名救援人员奋战在救援一线。经过不懈努力,已

有 50 多个受损污水处理厂恢复正常运行,有效控制了险情,保障了污水处理的稳定进行。

姚晗



## 福尔程飞灰螯合剂车间荣获 2024 年度省级标杆

近日，省工信厅官网公示了 2024 年度湖南省智能制造标杆企业和标杆车间拟认定名单，福尔程飞灰螯合剂智能制造标杆车间成功上榜。

飞灰螯合剂生产车间采用国际先进的生产设备和工艺流程，集成了智能监控系统和自动化控制系统，实现了从原材料入库到成品出库的全自动化生产，确保了生产过程的高效、稳定和环保。福尔程飞灰螯合剂还被评

为“湖南省制造业单项冠军产品”。

此次飞灰螯合剂智能制造车间荣获“2024 年度湖南省智能制造标杆车间”荣誉，既是对该公司技术实力的认可，也是对其在环保领域所做贡献的肯定。该公司表示，将继续在智能制造和环保领域深耕细作，为建设绿色、智能、可持续的未来贡献力量。

姚扬

## 中铁环境牵头开发的“供水厂排泥水与余泥绿色低碳资源化利用技术及成套装备”通过科技成果评价

8 月 1 日，由中铁环境科技工程有限公司牵头，广州水务环保技术有限公司、中铁上海工程局集团有限公司、同济大学和珠海市清创智慧海绵技术研究院有限公司共同完成的“供水厂排泥水与余泥绿色低碳资源化利用技术及成套装备”科技成果评价会在长沙组织召开。经评估，专家组一致认为该项科技成果达到了国际先进水平。

该成果基于“加载澄清浓缩耦合技术”，开发了适用于排泥水的一体化高效加载澄清浓缩设备，实现了排泥水绿色低碳回用；首次采用“生化调理脱水造粒技术”，使脱水效率提升 30%，将泥饼含水率降至 45% 以下，改善了资源化产品性能，余泥产品可用于海绵城市建设、园林绿化、建材等；整体装备实现“工程装备化、智能化、模块化”，集成度高，具有占地面积小、安装周期短、投资运营费用低等优点。

这条完整的“排泥水去路”系统解决方案，为排泥水处置之困、低碳之需提供了解决方案，助力“无废城市”建设的同时，进一步推动了供水厂减污降碳协同增效。该技术成果已应用于多个工程项目，取得了良好的社会、经济和环境效益，具有较好的推广前景。

胡娜



## 科美洁环保技术成果入选《湖南省绿色技术推广目录》

近日,省发改委发布《关于湖南省绿色技术推广目录(2024年)拟入选名单公示》,湖南科美洁环保科技有限公司“生活垃圾填埋场高含盐渗滤液处理技术”成功入选。

科美洁环保“生活垃圾填埋场高含盐渗滤液处理技术”能高效处理含盐量高、组分复杂的渗滤液,降低环境污染风险,为填埋场的整体生态修复提供了强有力的技术保障,对解决周边水体环境污染隐患也具有重要作用,已在全国多个项目中推广应用,取得了良好的环境效益和经济效益。

科美洁环保致力于打造以“生物科技产品及服务”为特色、集“研发—制造—施工—治理—咨询”于一体的环境综合服务商,全方位助力生态文明建设。未来,科美洁环保将继续

发挥技术优势,不断创新完善,为推动湖南省乃至全国环保行业绿色技术创新发展,支撑经济社会发展绿色转型,贡献更多智慧和力量。

黄臣



## 中拓环境入选 2024年长沙市技术创新中心

近日,长沙市科技局发布了2024年第一批长沙市技术创新中心拟备案名单,中拓环境申报的“长沙市盾构废水深度处理与循环利用技术创新中心”成功入选。

长沙市技术创新中心是以产业先进技术和关键共性技术研发与应用为核心的科技创新研发平台,旨在增强企业内生动力,突破行业关键技术和核心技术瓶颈,推动科技成果转移转化与产业化,带动一批科技型中小企业成长壮大、培育一批龙头企业。此次入选,是政府部

门对中拓环境科技创新能力、创新成果、示范带动作用等综合能力的充分肯定。

近年来,中拓环境积极推动技术创新升级和新技术成果转化,先后荣获“湖南省专精特新企业”“国家高新技术企业”等省市级奖项荣誉。未来,中拓环境将继续坚持自主创新,不断夯实技术创新基础,加速核心技术攻关,继续为湖南环保产业高质量发展贡献力量。

王诗卉



# 为期 5 个月！五部门印发检验检测领域 综合治理行动方案

检验检测是质量基础设施的重要组成部分，是市场经济条件下加强质量管理、提高市场效率的基础性制度。近日，市场监管总局、公安部、生态环境部、住房和城乡建设部、交通运输部五部门联合印发《检验检测领域综合治理行动方案》（以下简称《行动方案》），旨在加快解决当前检验检测领域存在的突出问题，持续推进检验检测市场环境优化改善，全面提升检验检测供给水平和服务成效。

《行动方案》要求，各地各部门要结合职责分工，聚焦食品、特种设备、交通、建筑、环境等“舌尖上”“车轮上”“屋檐下”的检验检测弄虚作假、违规经营、吃拿卡要等突出问题，开展为期 5 个月的专项整治“回头看”。对故意出具不实、虚假报告等严重违法违规行为，一经查实，一律从严从重惩处；该撤销、吊销相关资质的，坚决依法依规撤销、吊销；涉嫌犯罪的，坚决移送司法机关依法追究刑事责任。

《行动方案》部署了严惩弄虚作假，深化重点领域违法违规整治；促进公平竞争，破除市场分割和地方保护；聚焦“急难愁盼”，办好利企惠民实事等多项工作。

其中，针对生态环境检验检测专项整治，《行动方案》要求，各地市场监管、生态环境部门要依据《标准化法》《环境保护法》《检验检测机构监督管理办法》《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》及地方性法规等规定，联合对生态环境检验检测机构实施重点监管，严厉查处未经检验检测出具监测数据、篡改伪造监测数据和报告、未按规定采样等严重违法违规行为。对弄虚作假，出具不实、虚假检验检测报告的，依据相关法律法规实施处罚，并实施停止采信监测数据结果等失信联合惩戒措施。发现现场监测设备质量不合格、预置接口以便篡改数据等情况，要对相关监测设备生产厂家进行延伸检查，或将有关案件线

索及时通报属地监管部门。涉嫌构成提供虚假证明文件、破坏计算机信息系统、出具证明文件重大失实等犯罪的，移送司法机关依法追究刑事责任。

针对机动车检验专项整治，《行动方案》要求，各地市场监管部门要联合公安、生态环境、交通运输等部门依据《道路交通安全法》《大气污染防治法》《道路交通安全法实施条例》《检验检测机构监督管理办法》《机动车登记规定》《道路运输车辆技术管理规定》等规定，联合开展机动车检验机构及常压液体危险货物罐体检验机构监督检查，加强实时视频监控巡查和异常业务数据分析研判，及时预警违规行为，严格倒查问责，依法严厉打击替检代检、未经检测出报告、减少检验项目或降低检验标准、篡改检验数据、出具虚假检验报告、不符合机动车排放定期检验规范等违法违规行为。对查实机动车检验机构使用作弊软硬件、出具虚假检验检测报告的，由公安、生态环境部门依法处罚并停止采信数据结果，移送市场监管部门依法取消或撤销资质。涉嫌构成提供虚假证明文件、非法侵入计算机信息系统等犯罪的，移送司法机关依法追究刑事责任。

中国环境



## 力合科技推出氧化铝工业成分检测整体解决方案

8 月 14-15 日, 第十一届中国铝工业科学技术发展大会在内蒙古自治区包头市召开。力合科技展出了氧化铝行业成分检测的系列产品, 并向与会专家和业界同行介绍了氧化铝行业成分检测整体解决方案, 分享了该公司在湿法冶炼氧化铝行业智能检测系统解决方案的成功案例和经验。

目前湿法冶炼氧化铝行业专业的成分检测设备较为缺乏, 在关键参数分析检测方面, 在线自动化率较低, 过程数据的缺乏限制了与生产工艺的深度整合。铝酸钠溶液具有高温、高压、强碱、高固含、易结疤等特性, 对自动检测仪器的开发带来极大挑战。

力合科技历经十多年研发及沉淀, 成功推出了针对铝酸钠溶液的实验室、在线分析、软测量等三款分析产品, 检测指标主要包括氧化铝、苛性碱、碳酸碱、全碱、苛性比、碳全比、Rp 等指标, 可满足氧化铝分析实验室、生产车间、生产线在线分析等多场景的检测需求, 极大提升了实验室分析效率, 同时也为生产过程工艺监控提供实时高效的数据。该产品的正式发布, 标志着力合科技在湿法冶金行业成分检测技术领域的重大突破。力合科技产品及系列解决方案荣获“2024 年中国铝工业配套设备智能先锋奖”。

龙芳芳

## 打造智能安全样板工程 中大尾矿库安全生产预警系统护航黄沙坪项目

随着矿业的持续发展, 尾矿库安全问题日益凸显。中大科技积极响应国家关于安全生产和环境保护的号召, 针对尾矿库安全问题, 推出了中大尾矿库安全生产预警系统。该系统集三维 GIS、数据集成、大屏展示、物联网数据联动等技术于一体, 旨在通过智慧监管, 实时掌握尾矿库的安全状态, 有效预防事故发生。

黄沙坪铅锌多金属矿床作为湖南省重要的铅锌矿床之一, 开采历史悠久。为保障矿山的安全生产, 中大科技将在此建设尾矿库在线监测系统, 通过收集有效信息, 对尾矿库的状态和安全性进行评估, 实时了解结构安全服役状态, 实施有效的预防性维养工作。

在硬件方面, 系统组成包括中大 GNSS 监测站、滑动式电子测斜仪等高精度设备。其中, 测斜仪采用 mems 技术, 内置高性能三轴位移加速度传感器, 具有优异的长期稳定性和零点漂移性能。这些设备能够实时监测尾矿库的表面位移、内部位移等关键参数, 为及时发现异常情况提供准确数据。

在软件方面, 系统提供了良好的人机交互界面, 便

于使用者操作和管理。各项监测参数数据的管理、分析功能一应俱全, 同时还具有信息综合管理、描述记录、远程控制、预处理、数据分析、自动报表、安全保障等强大功能。这些功能让矿山企业能够更加方便地掌握尾矿库的安全状况, 为决策提供有力支持。

中大科技工程师、项目经理夏午亮介绍: “该监测系统能够实时追踪尾矿库的运行状况, 通过监测各种参数, 及时发现异常情况并发出预警信息。同时, 系统还能持续收集和储存尾矿库运行数据, 通过数据分析发现潜在问题、了解尾矿库运行特性, 并接受客户需求定制。这不仅有助于优化矿企对尾矿库的运营管理、减少潜在损失、节约维护成本, 更重要的是能够保障人民群众财产及人身安全、保护生态环境。”

“我们将把该项目打造成样板工程, 为国内外矿山企业提供可借鉴的尾矿库安全监管解决方案。希望通过智能化尾矿库安全生产预警系统的推广应用, 为提升矿山安全生产水平贡献中大力量。”中大科技研究院院长张钰莎表示。

唐建林 陈磊

## 湖南湘牛环保实业有限公司——

# 湖南省声环境质量监测管理平台

### 技术名称

湖南省声环境质量监测管理平台

### 应用范围

该技术通过移动网络收集部署在全省 14 个重点地市的噪声自动监测子站的噪声数据、气象数据，通过监测管理平台远程管理全省 157 个噪声监测子站，进行全省声环境质量管理及评价。

### 主要技术内容

#### 一、技术简介

##### 技术背景

为改变湖南声功能区噪声、区域噪声及交通噪声一直依托传统的手工监测方法来完成，无法满足执法和治理需求的局面，提升噪声监测能力势在必行。湖南省声环境质量自动监测管理平台作为湖南省生态环境监测中心噪声监测能力提升子项目之一，由湖南湘牛环保实业有限公司承建，也是湘牛环保继推出“大数据智慧水务平台”后又一基于工业互联网的运营管理平台，是全国首个整省推进的噪声自动监测平台。

##### 主要功能

该平台主要的功能包括：

- 1、全自动数据采集：前端自动采集设备，实时上报各监测子站监测到的噪声数据；
- 2、精准高效实时展示数据：地图、表格实时数据情况展示、分析，时刻掌握各地区噪声情况；
- 3、多维度数据分析：根据上报噪声数据，全方位、多角度、环同比分析数据；
- 4、报表生成：支持生成多种格式、各类噪声数据报表，减少人工成本；
- 5、审核预警：对问题数据实时短信预警，多层次审核剔除，保证数据准确性；
- 6、服务器搭配：负载均衡主机 + 主从数据库主机配置，保障数据安全及服务高效。

##### 技术优势

除以上基础功能外，针对噪声特征，该平台还具备以下优势：

- 1、传统的数据采集一般为分钟级、小时

级、天级、月级、年级，针对噪声污染的瞬时性，平台数据采集达到秒级，真实反映噪声随时间的变化情况，也创下了省级环境监控平台数据采集新标杆。

2、针对噪声污染取证困难的特性，平台具有自动录音功能，当超过声功能区声环境质量标准时，将自动录音并保存，扭转了噪声污染取证困难的局势，为省市相关业务部门执法及噪声污染治理提供了依据。

3、具备数据可视化功能，通过图表形式综合展现所在区域内的所有设备的运行情况包括测点类型、总点位数、设备在线情况、所属功能区类型，展示噪声变化趋势图、采集率信息图、噪声达标评价图和噪声值评价图，也可以通过自定义时间段查看相应的数据，自动区分夜间及昼间数据，使数据显示一目了然。

4、具备内部数据删选、审查功能，根据授权等级不同，可按分、时实现数据分级剔除和剔除后重新统计上报。

### 二、技术应用效果

该平台建成后，经过长时间的测试，已于 2023 年 9 月正式投入运行，且运行稳定，为省市相关业务部门对各功能区噪声动态监测和报表生成、执法等工作提供全面的支撑。湖南省声环境质量监测管理平台的开发，是湘牛环保在企业数字化转型过程中迈开的重要的一步，相信随着湘牛环保在信息化与环保产业深度融合的持续努力和改进，平台功能也将不断完善和优化。

汤恕



监测平台界面



湖南沃邦环保科技有限公司——

# VAU 协同无氯活性氧处理 医疗污水工艺技术

## 技术名称

VAU 协同无氯活性氧处理医疗污水工艺技术

## 适用范围

该技术适用于经无氯活性氧消毒后的饮用水、医疗废水、生活污水和工业废水处理,同时可采用设计+设备+运营打包 DBO 模式,可采用地上式或地下式的建设形式,都采用了防腐措施,可根据不同水质和水量采取不同的工艺,因此对环境、规模等没有特殊要求。

## 主要技术内容

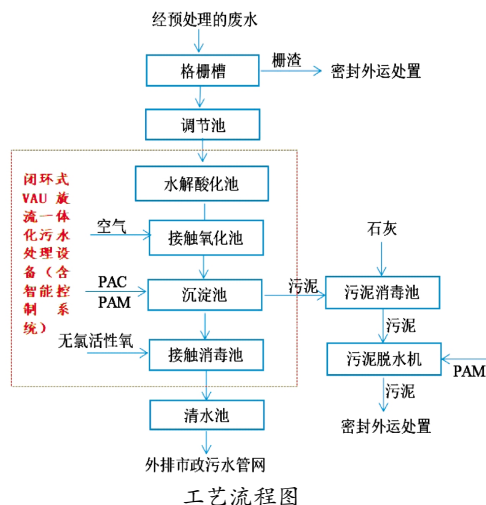
### 一、技术简介

#### 基本原理

“VAU 协同无氯活性氧处理医疗污水工艺技术”主要应用于医疗污水的处理,根据处理污水量通过计算流体力学 (CFD) 对污水处理构筑物模拟,将流体力学特性与操作运行参数相结合,计算一体化污水处理设备的尺寸、不同处理单元的污水停留时间、污泥龄、污水通过闭环式 VAU 旋流系统,加速污水与微生物充分接触,最终在滤料介质的表面覆盖着一层由各类微生物组成的生物膜。当污水通过滤料表面时,生物膜大量地吸附水中各种有机物,同时膜上的微生物群利用溶解氧将有机物及氮磷等污染物分解,产生可溶性无机物随水流走,产生的二氧化碳和氧气等释放到大气中,使污水得到净化。然后污水经沉淀池沉淀,上层清液经消毒系统消毒,无氯活性氧是一种新型消毒剂,高效广谱、安全环保,系统设备极其简单,易操作维护,初期投资少,大大减轻了建设资金负担,同时无消毒副产物,不会产生二次污染,安全环保,有持续消毒能力。最终水质各项污染指标达到排放标准后计量排放,同时沉淀池中的部分泥水混合液通过回流系统回到前端,微生物继续吸收污水中的营养物质,再次循环净化水质的过程,通过污泥消减技术,基本不排放有机剩余污泥,实现有机污泥的近零排放。

#### 工艺路线

该项目的工艺流程:“调节池+水解酸化池+闭环式 VAU 旋流接触氧化池+沉淀池+消毒”



工艺流程图

废水经预处理后经内部管网首先流经格栅截留污水中漂浮物质后进入调节池,均化水质水量,保证污水处理站能长期稳定运行。调节池污水经泵提升,进入闭环式 VAU 旋流水解酸化池,经过垂直加速度装置加快水解酸化,提高污水可生化性后进入接触氧化池,在接触氧化池污水与微生物进行充分接触,去除有机物,氮磷等污染物,然后进入混凝沉淀池,混凝剂采用聚丙烯酰胺 (PAM)、聚合氯化铝 (PAC) 等,并采用机械搅拌,促进形成沉淀;由沉淀池排出的污水与无氯活性氧消毒液进行充分混合后进入接触消毒池,在接触消毒池内停留时间为 1.5h 后进入清水池,使水质各项污染指标达到排放标准后计量排放。

污泥在污泥消毒池中进行消毒,有效容积应不小于处理系统 24h 产泥量,池内采取搅拌措施,以利于污泥加药消毒。采用石灰消毒,石灰投量约为 15g/L 污泥,使 pH 为 11-12,搅拌均匀接触 30—60min,并存放 7 天以上。污泥脱水采用离心式脱水机,脱水污泥含水率应小于 80%。脱水过程必须考虑密封和气体处理,脱水后的污泥应密封封装、运输。

其调节池、生化池、沉淀池、污泥消毒池、脱水等都会产生恶臭气体,主要污染因子为氨、硫化氢以及臭气浓度等。恶臭气体经过“生物除臭+UV 光离子净化”

系统进行处理后排放，经离心式风机抽风，排气高度15m。

#### 技术应用效果

该技术无二次污染，污水处理后优于《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2的预处理标准后直接排入市政管网，臭气经除臭系统处理后排放浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表4二级标准。项目厂界昼间最大噪声值61.4dB(A)，夜间最大噪声值为47.3dB(A)，满足《城市区域环境噪声标准》GB3096-2008规定的二类标准。项目固体废物来自拦污格栅、污水处理设备产生的栅渣和污泥，污泥经深度脱水处理后(含水率不高于50%)。利用封闭式运泥车与栅渣一并送生活垃圾填埋场处理，实行无害化处置。

#### 技术特点

1、污泥消减技术：该装备中的污泥消减系统以多种微生物互补协同无氯活性氧处理配合为主，有机物的降解主要是通过形成较高浓度的污泥在好氧菌胶团、缺氧菌胶团和厌氧氨氧化菌等作用下完成的。大分子有机污染物是被逐步降解为小分子有机物，最终氧化分解为二氧化碳和水等稳定的无机物质。同时系统通过不排泥方式运行，污泥自身消化速率达到动态平衡，反应器内维持了与进水水质相匹配的高浓度活性污泥，基本不排放有机剩余污泥，实现有机污泥的近零排放。

2、智能控制系统：通过智慧污水处理自动化控制系统平台实现无人值守、自动加药、自动报警等，实现远程监控，采集终端数据，并进行综合分析，提供管理功能和综合报表，可上报监管单位实现多级监控管理。

3、采用新型消毒药剂—无氯活性氧：该公司研发的无氯活性氧—过硫酸氢钾复合消毒粉能达到快速消毒、氧化、增效、无二次污染的特点。

#### 技术成果

2020年12月获得市级技术创新奖：闭环式VAU旋流工艺协同生物酶催化的污水处理新方法；

2022年7月6日获得2022年湖南省环境保护先进技术：闭环式VAU旋流工艺协同生物酶催化的污水处理新方法。

## 二、典型应用案例

#### 案例名称

浏阳市人民医院1200立方米/天医疗污水“VAU协同无氯活性氧处理医疗污水工艺技术及应用示范”。

#### 案例简介

根据《浏阳市人民医院整体搬迁建设项目(一期)环境影响报告书》及浏环复〔2017〕423号文意见对医院

所产生的医疗废水进行处理，污水处理量达到1200立方米/天。污水处理系统执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2的预处理标准。

#### 案例亮点

##### 1、应用效果

该技术可有效实现能耗的降低，且广泛应用于医疗污水处理行业。通常进行污水处理时，会有一定的能源消耗。采用了VAU协同无氯活性氧处理医疗污水工艺技术，可节能减排近30%。系统通过不排泥方式运行，污泥自身消化速率达到动态平衡，反应器内维持了与进水水质相匹配的高浓度活性污泥，基本不排放有机剩余污泥，实现有机污泥的近零排放，同时采用无氯活性氧消毒，消毒效果好，不会产生二次污染。项目建设后能有效减少环境污染，污水经处理后可达到一般回用水的要求，再通过对生态环境的综合治理，大幅度提高了人们生活的环境质量。

##### 2、经济效益

建立医疗污水处理站，将大大减少污水对人体及水环境的污染，有利于当地经济的快速发展，因此该工程的兴建具有巨大的间接经济效益。

#### 案例意义

采用“VAU协同无氯活性氧处理医疗污水工艺技术”，污水通过闭环式VAU旋流系统快速且充分与微生物接触，能更好地去除水中的污染物。这一方法具有无污染、运行成本低、占地面积小、可重复利用的优势，符合水处理设备发展趋势，满足产业需求。根据生态环境部数据显示，中国各地区医疗机构每床所产生的污水平均每日为0.8吨，其中各级别的医疗机构所产生的污水量不同，如三级医院所产生的污水量平均每日每床0.9吨，二级医院所产生的污水量平均每日每床0.8吨，一级医院所产生的污水量平均每日每床0.6吨。各级医院每天的污水排放总量平均为82.3万m<sup>3</sup>/d，实际处理量为58.1万m<sup>3</sup>/d，中国医疗机构医疗污水平均处理率为70.6%，达标率82%。东部地区医疗污水处理率高达90%以上，而西部欠发达地区医疗污水处理率仅为10%—30%。

2022年全球医疗废水处理市场规模达到了216.97亿元(人民币)。针对未来几年医疗废水处理市场的发展前景预测，到2028年市场规模将以6.1%的增速达到313.9亿元。由此可见，医疗污水处理行业是一个朝阳产业，发展前景十分广阔，对于水处理设备的需求也将明显增加，产品市场前景良好。

刘雨瑞

默克环保科技(湖南)有限公司——

# 负压新风等离子—紫外光催化氧化除臭技术

## 技术名称

负压新风等离子—紫外光催化氧化除臭技术

## 适用范围

目前该技术已广泛应用于垃圾中转站、污水处理厂、养殖场、屠宰场、食品厂、皮革厂等。

## 主要技术内容

### 一、技术简介

#### 基本原理

该技术主要利用高压等离子发生器电离产生臭氧、臭氧氧化分解臭味物质，再与紫外光联合形成高级氧化系统，生成双氧水或羟基自由基等强氧化剂，185 波长紫外光继续产生臭氧，进一步氧化分解臭味物质及杀菌。通过将等离子、UV 光催化氧化、植物液除臭单元进行模块化设计，配合智能控制系统，将功能模块进行组合搭配，进而满足不同场景的需求。

#### 工艺路线与技术参数

负压新风等离子—紫外光催化氧化除臭处理系统，主要由新风处理系统、污风处理系统、香氛系统、智能控制系统组成。

1、新风处理系统：通过高效静音离心风机抽入外界新鲜空气，通过过滤单元、吸附单元、等离子发生器单元后，将富含正负离子的空气送入垃圾收集站；

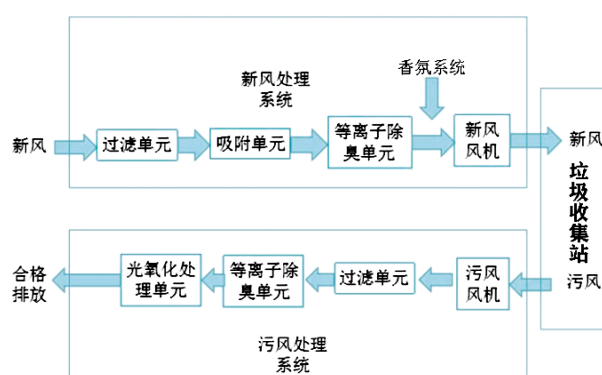
2、污风处理系统：通过离心风机将垃圾收集站内含臭气的空气抽入主机设备，通过高压等离子发生器电离产生臭氧，臭氧氧化分解臭味物质，再与紫外光联合形成高级氧化系统，生成双氧水或羟基自由基等强氧化剂，185 波长紫外光继续产生臭氧，进一步氧化分解臭味物质及杀菌，达到除臭和杀菌的目的。

3、香氛系统：将清香型环保剂（植物提取液）利用雾化装置进行扩散，并通过新风系统送入垃圾站，与甲硫醇、氨气、硫化氢等臭气因子进行吸收、分解，达到除臭功效；

4、智能控制系统：采用品牌触摸屏、PLC、远程智能模块和高灵敏度环境气体检测模块等组成，对环境空

气质量实时监测，通过 PLC 进行计算处理后发送运行指令，控制设备运行。同时可以通过电脑或手机对系统进行操控。

负压新风等离子—紫外光催化氧化除臭系统原理图



#### 技术应用效果

负压新风等离子—紫外光催化氧化除臭系统专门针对垃圾中转站、污水处理厂、养殖场、屠宰场、食品厂、皮革厂等烟雾颗粒、氨气、垃圾、腐蚀霉变等异味气体进行除臭处理。

1、形成新技术和新产品，达到预期技术指标并进一步提升产品性能，促进国内同类产品技术性能的提升和产品的升级换代。

2、项目产品已进行应用和示范推广，促进湖南省及长沙市“两型化”建设，实现产业经济与环境保护和谐发展。

#### 技术先进性

- 1、高能离子：高能离子，模拟大自然空气净化原理，使空气清新；
- 2、光解氧化：光解氧化，臭氧除臭；
- 3、臭氧杀菌：臭氧杀菌消毒；
- 4、植物香氛：雾化吸收分解。

#### 技术特点

- 1、绿色环保：不含任何化学药品，无毒、无腐蚀性、不会造成二次污染。采用静音风机，噪声低，对环境无影响；



2、运行成本低：只需三相电源，不需要水和其他药剂，不需要专人值守；

3、全自动运行：设备根据事先设置好的工作时段和间歇时间等参数自动运行，不需要人工干预；

4、高效可靠：能高效去除氨气、硫化氢、甲硫醇等主要污染物，以及各种恶臭废气，去除效率可达 90% 以上；

5、远程功能：通过互联网，可以用电脑、手机等对设备进行监控，设备报警信息可以推送到指定手机。通过电脑可以进行系统远程维护和升级；

6、集成一体化：系统各部分集成一体，吊顶安装，节省空间；

7、环境检测功能：高灵敏度检测探头，实时监控环境空气质量。

#### 技术成果

1、2 项实用新型专利，涉及新风箱体、新风通道、排风通道、新风处理单元，排风通道内设有污风处理单元，新风通道与排风通道均包括有进风口与出风口，风口处均设有风机；

2、2 项外观专利；

3、获评 2022 年长沙市生态环境技术创新奖；

4、获评 2023 年湖南省环境保护实用技术。

## 二、典型应用案例

### 案例名称

长沙市芙蓉区市容环境卫生维护中心除臭设备维养及臭气治理服务。

### 案例简介

垃圾发酵所产生的恶臭气体主要包括  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$ 、VFA、VOC 等成分。根据有关资料介绍，从成分看  $\text{NH}_3$  的浓度最大，其次是  $\text{H}_2\text{S}$ ，而  $\text{H}_2\text{S}$  是产生恶臭气味的主要物质之一。这些恶臭气体和粉尘，对人体呼吸、消化、心血管、内分泌及神经系统都会造成不同程度的毒害，因此为保护现场工作人员的身体健康和保护周围环境，有必要进行除臭除尘治理。

该技术主要利用高压等离子发生器电离产生臭氧、臭氧氧化分解臭味物质，再与紫外光联合形成高级氧化系统，生成双氧水或羟基自由基等强氧化剂，185 波长紫外光继续产生臭氧，进一步氧化分解臭味物质及杀菌。通过将等离子、UV 光催化氧化、植物液除臭单元进行模块化设计，配合智能控制系统，将功能模块进行组合搭配，进而满足不同场景的需求。

### 案例亮点

#### 1、应用效果

使用负压新风等离子—紫外光催化氧化除臭系统后，

硫化氢处理效率达到 91%、氨气处理效率为 91%，臭气浓度处理效率为 93%，除臭效果显著。

#### 2、经济效益

(1) 无后续处理费用：不含任何化学药品，不会造成二次污染，无二次污染处理费用；

(2) 运行费用低：只需三相电源，不需要水和其他化学药剂，自动运行不需要专人值守；

(3) 高效可靠：能高效去除氨气、硫化氢、甲硫醇等主要污染物，以及各种恶臭气体，去除效率可达 90% 以上；

(4) 集成一体化：各处理系统集成一体，吊顶安装，节省空间，建设投资少；

(5) 设备主要功能件采用结构简单，技术先进的高效元器件，故障率低，维护费用低。

#### 3、案例意义

垃圾发酵所产生的恶臭气体主要包括  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CH}_3\text{SH}$ 、VFA、VOC 等成分。这些恶臭气体和粉尘，对人体呼吸、消化、心血管、内分泌及神经系统都会造成不同程度的毒害，因此为保护现场工作人员的身体健康和周围环境，有必要对生活垃圾收集站进行除臭治理。

负压新风等离子—紫外光催化氧化除臭系统整体采用负压引风形式，主要由新风处理系统、污风处理系统、香氛系统、智能控制系统组成，通过离心风机将垃圾收集站内含臭气的空气抽入主机设备，通过高压等离子发生器电离产生臭氧，臭氧氧化分解臭味物质，再与紫外光联合形成高级氧化系统，生成双氧水或羟基自由基等强氧化剂，185 波长紫外光继续产生臭氧，进一步氧化分解臭味物质及杀菌，达到除臭和杀菌的目的。负压新风等离子—紫外光催化氧化除臭系统具有设备运行稳定，运行成本低，占地面积小，便于维护，处理效果可靠、无二次污染等特点，因此，应用前景广阔。

翁海兵



湖南中车环境工程有限公司——

# 基于高效澄清系统的重金属废水处理技术

## 技术名称

基于高效澄清系统的重金属废水处理技术

## 适用范围

该技术是湖南中车环境工程有限公司研发的经济高效、环境友好型绿色环保成果，主要应用于重金属类废水治理领域，尤其适用于采矿废水、选矿废水和有色冶金废水处理等领域。

## 主要技术内容

### 一、技术简介

#### 基本原理

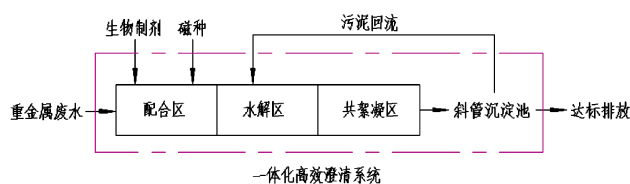
重金属废水处理运用最常用工艺为“混凝沉淀+过滤”，通过物理沉淀和过滤的方式将悬浮物去除。由于受沉淀剂和环境条件的影响，沉淀法往往出水浓度达不到要求，需做进一步处理，产生的沉淀物必须很好的处理与处置，否则会造成二次污染。

针对此类情况，中车环境提出搭载磁分离技术的重金属废水高效澄清系统，优化混凝反应，主要是由磁混凝、磁回收和磁沉淀技术组成。该技术在传统混凝沉淀技术上，通过投加磁重增加絮体比重、增强絮凝效果和污泥浓度，同时增加高效沉淀池，实现泥水快速分离的一套水处理工艺。可替代传统的“混凝沉淀+过滤”的工艺组合。

其处理工艺原理基本类同于机械搅拌澄清池，属于内部泥渣循环型澄清池，不同之处在于其采用了机械混合、外部浓缩污泥回流、进水投加高分子助凝剂、生物介质、磁介质、澄清区上部设置斜管和下部设置污泥浓缩区及刮泥浓缩机，以及排泥泵等工艺措施。其主要特点是运行负荷高，占地面积只有同规模平流池的25~30%，其排泥浓度一般可超过3%以上，可直接进行脱水，而不需对排泥水再进行浓缩。该工艺通过药剂反应单元和沉淀单元的优化设计，实现很短的停留时间和非常高的表面负荷，比较适合场地条件特别紧张的情况。

#### 工艺路线与技术参数

## 1、工艺路线



完整的一体化高效澄清系统包括配合区、水解区、共絮凝区（90%的絮体进入斜管分离前已在此区沉淀浓缩）、斜管分离区和介质回收等几大组成部分。重金属废水通过生物制剂多基团的协同配合，形成稳定的重金属配合物，用碱调节pH值发生水解反应，由于生物制剂同时兼有高效絮凝作用，当重金属配合物水解形成颗粒后很快絮凝形成胶团，实现多种重金属离子（铁、锰、砷、镉、铬、铅、汞、铜、锌等）同时高效净化。

### (1) 配合区

一体化高效澄清系统的絮凝反应发生在配合区，池内装有絮凝反应搅拌器、导流筒、导流板和絮凝剂投加环等，形成导流筒内外不同的絮凝能量差。

### (2) 预沉区（共絮凝区）

絮凝水堰进入共絮凝区，加载后的絮体比重较大，具有极好的沉淀性能，可使超过90%悬浮物沉淀并浓缩。浓缩污泥的浓度一般都达到10—20克/升。

### (3) 斜板分离

斜板的设计一方面提高了水力上升流速，节约占地，另一方面将预沉区逃逸的剩余矾花进一步分离，保证优异地澄清出水。

### (4) 介质回收

介质分离回收系统采用集成式的旋流分离装置，确保载体回收率高达99%以上的基础上，同时完成回收载体与絮凝剂的预先反应，提高了絮凝效率，减少了系统投资和运行费用。

## 2、主要工艺运行及控制技术参数

- (1) 反应 pH 控制在 8.0~8.5, 反应 15min;
- (2) 生物制剂 S-003 按照每吨水 0.85L 的量加入, 实际投加量根据现场处理效果进行微调;
- (3) 氧化剂按照每吨水 1.5L 的量加入, 实际投加量根据现场处理效果进行微调;
- (4) 水解反应 pH 控制在 7~9 左右, 石灰投加量以 pH 值为参考标准, 约 8.0~9.0kg/m<sup>3</sup>;
- (5) 处理反应过程中会产生大量的沉淀物, 投加少量的絮凝剂对生物制剂的配合物进行助凝沉淀, 投加量约 0.001~0.003kg/m<sup>3</sup>。

#### 技术应用效果

该技术主要针对矿山类重金属废水的治理, 采用特定的重捕剂通过多基团的协同配合, 形成稳定的重金属配合物, 同时兼有高效絮凝作用, 进而实现多种重金属离子(铁、锰、砷、镉、铬、铅、汞、铜、锌等)同时高效净化, 且净化后水中各重金属离子浓度远低于相关标准要求。该技术处理效率高、占地面积小、投资少, 运行稳定, 可有效地改善因矿坑废水对生态环境带来的负面影响, 改善矿山周边生态环境, 保障下游水域居民生活健康安全, 具有良好的经济效益和环境效益。

#### 技术先进性

- 1、该技术可实现多种重金属离子(铁、锰、砷、镉、铬、铅、汞、铜、锌等)同时高效净化。
- 2、该技术处理效率高、占地面积小、投资少、节约运行能耗, 运行稳定。
- 3、该技术系统的上升流速达到 20—40m/h。清水区液面负荷达到 12m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)~25m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)。浓缩污泥的浓度在达到 10—20g/L。通过污泥回流来控制絮凝反应池的污泥浓度达到 3—5g/L 左右。
- 4、该技术增加了磁分离系统, 通过筛选特定磁种, 可实现快速絮凝沉淀。磁载体回收率达到 99%以上。
- 5、该技术主要设备可重复使用, 可通过租赁设备模式产生收益。
- 6、与国内外类似技术相比, 在应用领域上: 目前国内外主要运用于初期雨水、溢流污染的快速处理中, 而本技术应用领域更广泛; 处理效率更高、占地面积更小, 模块化的设计更利于缩短建设周期及二期的扩建改造及临时应急工程。从而降低重金属废水处理的投资成本, 节约运行成本, 且最终实现重金属废水的达标排放。

#### 技术特点

- 1、矿山废水高密度沉淀系统的混凝反应采用管道混合器与机械混凝搅拌相结合, 不仅可加强对污染物的捕捉和聚集, 提高药剂的反应效率, 也更加节能。

2、预沉区为形成能快速沉淀的矾花创造了良好的条件, 绝大部分的悬浮固体(超过 90%)在该区沉淀并浓缩, 同时辅以斜管设计, 确保了矿山废水高密度沉淀系统优异的悬浮物去除能力。

3、可通过污泥回流来控制絮凝反应池保持着极高的污泥浓度, 抗冲击能力更强, 原水浓度的变化也不会影响系统的正常运行。

4、磁分离回收系统采用集成式的旋流分离装置, 旋流分离科学的流道设计巧妙结合集成式预絮凝装置, 在确保磁载体高磁回收率的基础上, 同时完成回收磁载体与絮凝剂的预先反应, 提高了絮凝效率, 减少了系统投资和运行费用。

5、超高的上升流速、极短的反应时间要求、紧凑的结构设计, 使矿山废水高密度沉淀系统占地比当前普遍使用的高效沉淀池还少 40%以上。

6、传统的混凝剂无法实现废水中多金属的同时深度净化, 重捕剂可通过多基团的协同配合, 形成稳定的重金属配合物, 同时兼有高效絮凝作用, 可实现多种重金属离子(铁、锰、砷、镉、铬、铅、汞、铜、锌等)同时高效净化, 且净化后水中各重金属离子浓度远低于相关标准要求。

#### 技术成果

- 1、1 个发明专利, 涉及一种金属矿山酸性废渣的原位阻隔结构及施工工艺;

- 2、入选 2023 年湖南省生态环境保护实用技术名录。

#### 二、典型应用案例

##### 案例名称

安宁市易门箐铁矿矿山综合治理工程—矿坑污水处理

##### 案例简介

安宁市易门箐铁矿位于云南省安宁市八街街道杨兴庄村, 易门箐水库上游, 靠近鸣矣河与扒河分水岭, 矿石以褐铁矿、赤铁矿、菱铁矿为主, 均属酸性矿石。开采的废渣堆积在矿坑周边, 废弃矿渣无序堆放, 矿层中含有大量的硫化物, 采空区岩体、开采的废渣暴露在空气中氧化, 在雨水的淋滤作用下汇集进入矿坑, 逐渐形成了约 160 万 m<sup>3</sup> 深约 40m 的酸性水体, 坑内水体呈红褐色, 含有大量铁、锰、铜、锌、镉等重金属离子, pH 值在 2.1~2.6 左右, 加上废渣 pH 极低, 导致矿区土地荒化、生态失衡。

工程建设内容和建设规模如下:

- 1、矿坑污水处理。设计处理总水量约 180 万 m<sup>3</sup>, 日处理水量 20000m<sup>3</sup>/d, 主要包括废水提升系统、一段反应



系统、缓冲池、二段反应系统、回用水池、污泥池与压滤系统、应急池、加药间、工艺阀门管道、电气自控等,并包含其污水处理的场地及设备基础,所有产生污泥的处理处置等;

2、尾水外排管网。设计规模为  $20000\text{m}^3/\text{d}$ ,主管网长度约  $4890\text{m}$ ;重力管选用  $\text{DN}500$  管径,压力管选用  $\text{DN}400$  管径。

该工程验收时间:2023年11月21日。已成功运行完成  $180\text{万 m}^3$  矿坑污水,处理效果良好,运行稳定,受到业主好评。

#### 案例亮点

##### 1、应用效果

在安宁市易门箐铁矿山综合治理工程实际应用中,该技术展现了其高效能与实用性,高流速和快速反应机制使得处理过程更为迅速,而紧凑的结构设计则有效缩减了占地面积,大大节省了工程的投资成本、缩短了施工周期,并显著降低了后续的运营费用。对恢复矿区及周边生态环境起到了关键作用。

##### 2、经济效益

该技术潜在经济效益主要是在应用此项目后,可以为矿山废水处理专业领域提供更高效、更实用的处理工艺,且具有环境友好和节能降耗的优点,所以其在重金属浓度高的矿山废水处理领域会有良好的发展前景和工业化应用的潜力。以  $20000\text{m}^3/\text{d}$  处理量来计算:

(1) 搅拌机的电耗节约成本计算,混凝阶段自循环代替搅拌,节约能耗  $9\text{kw/h}$ ,运行时间以  $20\text{h}$  来计算,电费工业用电以  $0.85\text{元/度}$  来计算节约电耗成本约  $153\text{元/天}$ ;

(2) 药剂费,用生物制剂及  $99\%$  的磁介质共同絮凝沉淀替代传统 PAC 节约的成本,现由生物制剂用量  $0.85\text{g/L}$ ,价格  $2000\text{元/吨}$ ,PAC 用量  $1\text{g/L}$ ,价格  $2600\text{元/吨}$ ,类比计算得出节省药剂成本:  $0.8\text{元}/\text{m}^3$ 。选用生物制剂除成本优于 PAC 外,还对矿山废水有针对性地处理效果,实际投加量可能会更少。

(3) 一体化设备可重复使用,可通过租赁设备模式产生收益;

(4) 占地面积相对于传统的混凝沉淀池  $1/4$ ,土建节约费用。

故该项目具有投资小、占地少、处理周期短、处理效果好等优点,是未来极具潜在应用价值的技术,且整个系统紧凑,可以灵活运输,特别适合临时的污水处理。

#### 案例意义

2022年3月7日,生态环境部印发了《关于进一步

加强重金属污染防治的意见》明确,“十四五”时期,重金属污染防治,需注重减污降碳协同增效,有效防控重金属污染,切实维护人民群众身体健康。重金属废水作为对环境污染最严重和人类危害最大的工业废水之一,如果在减污的同时又能降碳,对于生态环境可持续发展将具有十分深远的意义。

该案例所用技术集成了“生物制剂+一体化高效澄清系统”的创新应用,生物制剂利用特殊功能基团高效螯合重金属离子,通过“生物制剂配合一水解一絮凝分离”的一体化新工艺,实现了对复杂多金属离子的深度净化与高效分离。一体化高效澄清系统是基于当前先进的加载沉淀池的基础上进行改进,将化学混凝、机械搅拌、加载沉淀、斜管分离等各种有利于固液分离的技术进行高度集成,既保持了加载沉淀池的高速、紧凑,抗冲击能力强等优势,又增加了操作运行的灵活性。这一过程不仅大大提高了净化效率,同时也确保了资源的最大化回收利用,是环保技术领域的一项重要突破。

在该案例实际应用中,所用技术展现了其高效能与实用性,高流速和快速反应机制使得处理过程更为迅速,而紧凑的结构设计则有效缩减了占地面积,大大节省了工程的投资成本、缩短了施工周期,并显著降低了后续的运营费用。对恢复矿区及周边生态环境起到了关键作用。

该案例的成功应用不仅突破了现有矿山废水处理过程中遇到的技术壁垒,有效防控重金属污染,而且效果的提升、能耗的降低以及可重复使用的装备化设备均可降碳,推动行业“双碳”行动,进而为国家绿色低碳发展做出应有的贡献。

李典



## 湖南恒凯环保科技投资有限公司——

# 浏阳经开区(高新区)永安污水处理厂 尾水湿地工程设计采购施工总承包项目

### 项目名称

浏阳经开区(高新区)永安污水处理厂尾水湿地工程设计采购施工总承包项目

### 项目投资单位

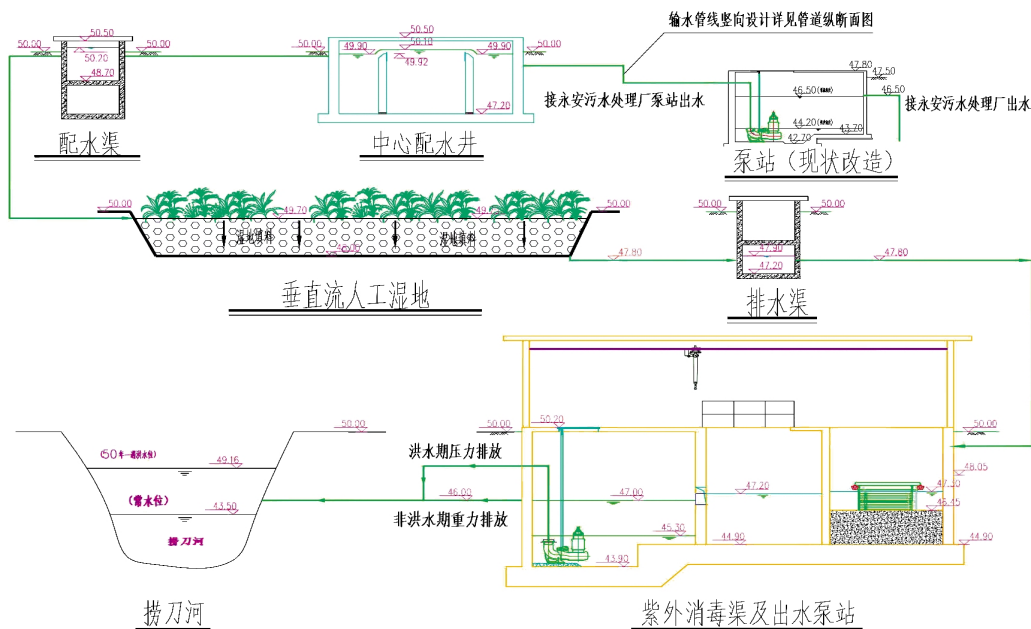
湖南恒凯环保科技投资有限公司  
浏阳现代制造产业建设投资开发有限公司

### 项目分析

#### 一、工艺路线

永安污水处理厂尾水湿地工程采用“提升出水→垂直流人工湿地→景观塘→紫外消毒池及出水泵房→受纳水体”的处理方案。

该项目工艺路线如图所示：



工艺流程图

永安污水处理厂尾水，通过改造后的原紫外消毒及尾水泵站提升出水，经输水管线排入湿地工程厂址，之后经配水渠均匀布水至垂直潜流人工湿地，湿地处理后的污水汇集到排水渠后流入景观塘、紫外消毒池及出水泵房，捞刀河常水位时出水通过重力自流排入捞刀河，洪水位时通过出水泵压力排水。

### 二、关键技术

#### 1、垂直流人工湿地系统

该项目采用垂直流人工湿地系统，这是该项目核心部分，其实质上是人为设计的、工程化的湿地系统，利

用系统内物理的、化学的和生物的协同作用对污染物进行净化，包括沉降、吸附、过滤、分解、固定、离子交换、络合反应、硝化和反硝化作用、营养元素的摄取、生命代谢活动的转化和细菌、真菌的异化作用等。人工湿地的净化效果与湿地的构成（基质、水生植物和微生物）有着密切的联系，基质、水生植物和微生物在人工湿地系统净化水体中起着重要的作用。

#### 2、保持人工湿地长效稳定运行措施

(1) 优化湿地运行方式，停床休作与轮作，防止湿地堵塞

该项目结合现状地形将湿地分为4个部分,共设置28个单元,并联运行,实行科学的停床休作与轮作,可有效防止湿地堵塞。

### (2) 冬季运行效果保证

该项目优化了出水液位调控措施,还可通过冰层覆盖的方法保证湿地冬季运行效果,具体做法为,进入冬季后,将水位提高到湿地表层以上,待形成一层冰层后,将水位降低到原来水平,这样在冰层和湿地表面之间形成的空气层可使湿地床维持较高的温度,减少湿地床体冰冻的可能性,保证湿地在冬天也具有一定的处理效果。另外,在湿地级配填料中增设沸石,利用沸石对氨氮的吸附效果好的特性,提高冬季湿地对氨氮的去除率,保证冬季运行效果。

### (3) 植物维护管理

人工湿地的主体为水生植物,因此植物的维护管理是人工湿地运营的重中之重。主要包括巡检、水位控制、除杂草、补植、修剪、分栽、收割、病虫害防治等。

### (4) 人工湿地集水水管理

人工湿地处理单元的进出水系统设计,应保证布水和集水的均匀性和可调性。该工程共分28个单元格,并联运行,通过调节阀和出水闸门控制布水、集水系统。布水采用穿孔管的方式来进行布水,以确保布水的均匀性,布水管为DN75UPVC穿孔管,穿孔管平行布置,间距为1.5米;集水管为DN200UPVC穿孔管。

### 3、水锤仿真技术

对压力管线而言,水锤的消减非常重要。水锤为非稳定流动产生瞬态压力急剧变化过程,难以通过人工计算分析。水锤仿真技术是根据流体力学原理,利用计算机软件,建立有压管道水锤分析模型,经过数值模拟获得管道系统的压力分布和变化情况,从而有针对性采取措施保护管道系统在各种工况下的运行安全。

该项目采用目前国际主流的水锤分析软件HAMMER分析软件进行水锤仿真分析,建立水锤分析仿真模型,分别对不同流量下的启泵、停泵、开阀、关阀等不同工况进行仿真计算,多方案仿真比选后采用缓闭止回阀代替普通止回阀,并优化空气阀布置的水锤消减措施后,永安污水厂至湿地的输水压力管道可安全运行。

### 三、项目规模

浏阳经开区(高新区)永安污水处理厂尾水湿地工程设计范围包括两部分:

#### 1、厂区外部工程

(1) 原紫外消毒及尾水提升泵站改造,土建按 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 设计,设备按 $4.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 安装。

(2) 尾水输送管网,管网输水规模按 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 设计,管线全长约3500m, DN1000 压力管道,球墨铸铁管及涂塑钢管,配套检查井。

#### 2、厂区内工程

(1) 总图工程,主要包括厂区内土石方开挖和回填、平面和竖向布置、道路运输、绿化等。

(2) 湿地工程,设计处理规模为 $4.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ,湿地总占地面积为53832.21m<sup>2</sup>,采用垂直流人工湿地模式,主要包括挡墙、底部压实黏土回填、防渗系统、湿地填料、布水和集水系统、水生植物、景观塘、紫外消毒及尾水提升泵站(土建按 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 设计,设备按 $4.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 安装)等。

(3) 公辅工程,公辅工程主要服务于湿地工程,主要包括土建、电气、自动化仪表、给排水、空调和采暖通风等。

### 四、主要技术指标

#### 1、设计进水水质

以永安污水处理厂设计出水水质作为尾水湿地工程进水水质,设计进水水质为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 20 \text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 4 \text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.0 \text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 8 \text{mg/L}$ 、大肠杆菌群 $\leq 10000$ 个/L、 $\text{TN} \leq 8 \text{mg/L}$ 。

#### 2、设计出水水质

设计出水水质为Ⅳ类标准(总氮执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB43/T1546-2018)一级标准,SS执行《城镇污水处理厂排放标准》(18918-2002)一级A标准)。

永安污水处理厂尾水湿地工程设计进、出水水质表

项目	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	$\text{BOD}_5$	$\text{NH}_3\text{-N}$	TN	SS	大肠杆菌群
进水水质(mg/L)	30	6	1.5	10	10	20000(个/L)
出水水质(mg/L)	$\leq 20$	$\leq 4$	$\leq 1.0$	$\leq 8$	$\leq 8$	$\leq 10000$ (个/L)

### 五、经济效益分析

1、投资费用:项目总投资约1.49亿元。

2、运行费用:该项目运行费用约为468万元/年。

3、优化投资控制措施:经采取优化措施,该项目三个主体工程的造价可节省约647.99万,详细见下表。

优化节约造价对比表

序号	单项工程名称	清单金额(万元)	优化后估测金额(万元)	节省投资(万元)
1	人工湿地土石方工程	2166.58	2050	116.58
2	人工湿地工程	7165.55	6750	415.55



## 湖南亿康环保科技有限公司——

# 湖口县南北港和造湖流域农业面源污染治理示范项目二标段 农田面源和水产污染治理设计、施工总承包(EPC)

### 项目名称

湖口县南北港和造湖流域农业面源污染治理示范项目二标段——农田面源和水产污染治理设计、施工总承包(EPC)

### 设计、施工单位

湖南亿康环保科技有限公司

### 项目分析

#### 一、项目基本情况

该项目通过减少化肥农药使用量,实现主要农作物化肥农药使用量负增长。提高农业资源、投入品利用效率和废弃物回收利用水平,项目示范区化肥农药利用率提高到42%以上,测土配方施肥技术覆盖率提高到90%以上,病虫害绿色防控覆盖率提高到30%以上,专业化统防统治率提高到85%以上,农田残膜回收率提高到80%以上。水产生态健康养殖水平进一步提升,主产区水产养殖尾水实现有效处理或循环利用。

#### 二、治理思路

##### 1、畜禽养殖污染治理思路

(1) 因地制宜实施养殖场“一场一策”环保改造

在充分调研分析不同养殖场养殖种类、规模、污染物转移路径、已建设施、周边环境承载力等要素的基础

上,因地制宜实施养殖场“一场一策”环保改造,即每个养殖场在上述分析的基础上,综合建设成本、场地条件、持续运行管理水平等,因地制宜提出最佳治理措施和运行管理策略,包括雨污分离设施、固液分离设施、厌氧发酵工程、好氧曝气设施、氧化塘、人工湿地净化设施、堆肥设施以及粪污收集转运设施等一种或多种。

(2) 强化散户养殖污染源头治理和废弃物就地消纳

散户养殖(出栏小于500头)主要通过强制推行干清粪和粪便堆肥利用,从源头减少污染物外排;配套建立污水收集管网和厌氧沼气设施等,将收集的尿液等厌氧发酵后作为液体肥料消纳于农田、菜园地等;建立干粪收储运体系,实施废弃物收集与发酵堆肥,并就地实现农田安全消纳利用。

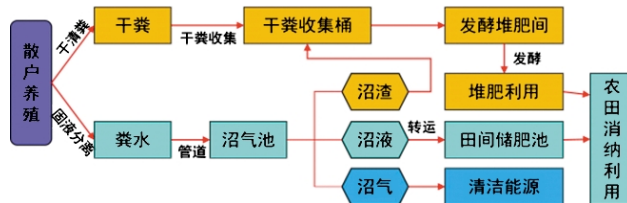


图1 散户畜禽养殖污染防治思路

(3) 规模化养殖户推行三改两分再利用模式

规模化养殖推行“三改两分再利用”技术,即:改

3	管网工程	2050.86	1935	115.86
小计		11382.99	10735	647.99

### 六、项目环保验收

1、组织验收单位:浏阳现代制造产业建设投资开发有限公司

2、2023年9月16日

3、验收结论:浏阳经开区(高新区)永安污水处理

厂尾水湿地工程项目已按照环评及批复要求建设,严格执行“三同时”制度。在验收监测期间,废水、噪声均达标排放,地表水环境质量符合相关标准要求,固废全部妥善处理、处置。该项目在污染治理方面符合国家相关法律法规要求,措施完善、治理有效且环境风险可控,落实了环保“三同时”制度要求,不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中不得通过验收的情形,同意项目通过竣工环保验收。

王子规

水冲清粪为干式清粪、改无限用水为控制用水、改明沟排污为暗沟排污,固液分离、雨污分流,粪污无害化处理后综合利用,以达到养殖污染减量化、无害化、资源化利用等目标。干粪采用堆粪发酵间制作有机堆肥,转变为农田、果园化肥减量的替代性肥料;尿液通过独立的污水管网收集至地埋式沼气池,转变为液体肥料,转运暂存于沼肥池,经水肥一体化灌溉设施消纳于菜地、果园;雨水经雨水沟收集至雨水收集窖池,作为畜禽养殖的补充性用水资源;少量发酵后尿液和雨水溢出部分,经好氧多塘系统或湿地净化系统消纳净化后达标排放。

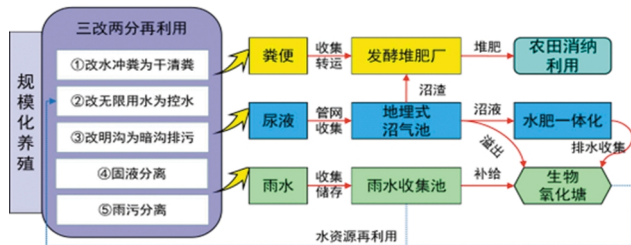


图2 规模化畜禽养殖污染防控思路

(4) 夯实种养结合基础设施条件,开展粪污资源化利用

养殖粪污加工制肥后,充分利用养殖场周边农田(特别是依托种植大户连片种植农田)开展资源化消纳利用。建立完善的养殖粪污收集、加工、转运和利用设施设备及运行管理体系,干粪收集至堆肥厂加工制作有机堆肥,转变为农田、果园化肥减量的替代性肥料;尿液通过独立的污水管网收集至沼气厌氧设施,再通过好氧曝气、微气浮除、过滤沉淀等过程,转变为可利用沼液,转运至田间沼液暂存设施,经水肥一体化灌溉设施消纳于菜地、果园;少量发酵后尿液和雨水溢出部分,经好氧多塘系统或湿地净化系统消纳净化后达标排放。

## 2、农田面源污染治理思路

该项目采取“源头减量—过程拦截—末端治理”的治理思路。重点实施农药化肥减施增效(包括测土配方施肥、有机肥替代深施、绿肥种植、秸秆还田、病虫害绿色防控与统防统治等)、坡耕地农田面源污染治理(主要包括土地整理、坡耕地生态拦截带建设和径流蓄集与再利用)、农田废弃物收集处理等工程技术措施,实现农田面源污染源头减量防控。重点实施农田生态廊道、生态沟渠拦截工程建设,通过挡水坎、透水坝、植物拦截等农田排水污染拦截技术,强化生态沟渠氮磷等污染拦截能力,实现农田面源污染的过程拦截。在集水区、流域末端利用闲置农田、洼地、池塘,建设生态塘、生态湿地,实现径流水体的有效蓄集,并因地制宜建立区域

调控站,实现用水调节,旱时循环利用于农田系统,建立区域水循环净化利用体系。

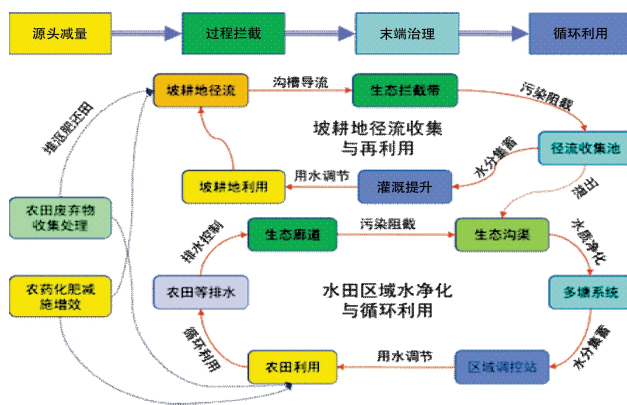


图3 种植业污染治理思路

## 3、地表径流污染治理思路

该项目重点采取“源头收集控制—前端净化处理—末端消纳净化”的技术模式,建立村庄地表径流污水收集处理装置,并通过已有沟系统进入周边田沟塘系统进行利用,减少面源污染物进入地表径流。源头鼓励节约用水,实施雨污分离,建立独立的污水收集管道,以减少污水处理总量水平。雨水采用植草沟收集作为补充性用水,用于百姓日用和菜园地浇灌。

对于分散住户,采用三格或四格净化池进行前端净化处理,净化后水体进入菜地/园地淋滤系统消纳;对于集中住户,因地制宜建设污水收集池、水量调节池、隔油池、检查井等设施拦截油污、杂质,污水经独立管网收集至集中式污水处理系统进行深度净化处理。污水净化后达标排放于农田菜园地,可作为菜园地肥料养分补充,之后随降雨地表径流进入生态沟渠、多塘生态湿地系统进行逐级消纳和净化,以此确保流域水质稳定达标。

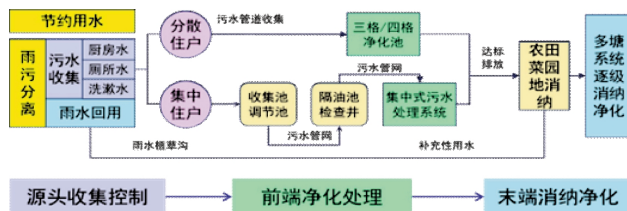


图4 生活污水等地表径流治理思路

## 4、水产养殖污染治理思路

重点实施以鱼菜共生、鱼草共生、鱼塘生态改造为主的清洁水产养殖技术,以曝气增氧、消毒、益生菌投放、投喂管控、植物种植等为主的水质调控技术,以生态沟渠、沉淀池、曝气池、过滤坝、生态净化池等为主的水产养殖尾水生态治理技术。

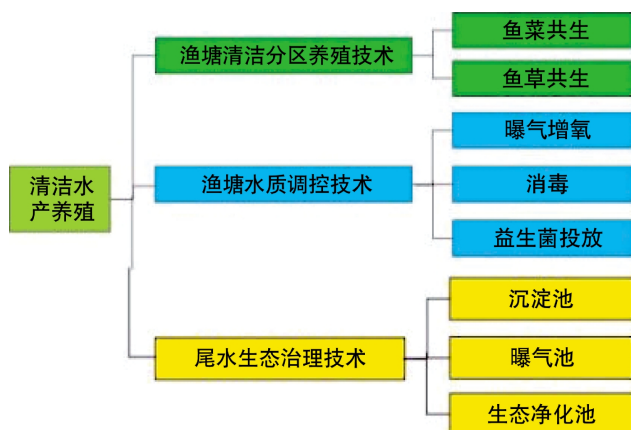
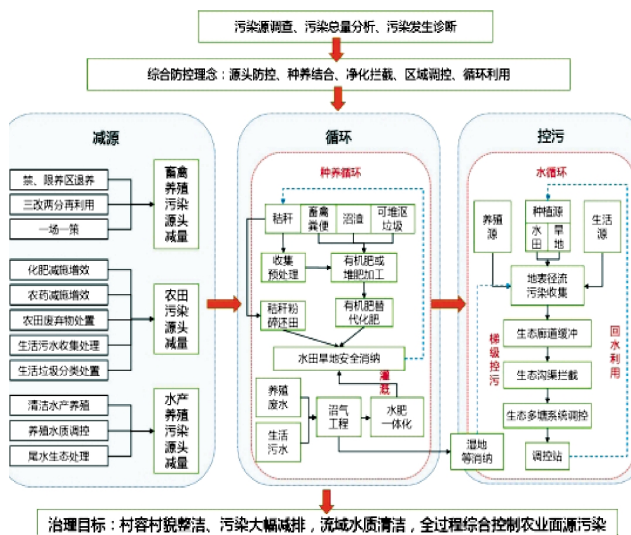


图5 水产养殖污染治理思路

### 三、工艺流程

该项目工艺路线如图所示：



### 四、项目建设内容

1、农田面源污染治理建设内容：种植业源头减量措施，实施水稻机插秧同步侧深施肥推广示范 1000 亩、绿肥种植 1 万亩，购置翻秸秆打捆机、拖拉机等农机具台套，购置安装杀虫灯 120 个、捕虫器 8000 个、粘虫板 2.5 万张。实施秸秆等废弃物收集处理利用，建立农药包装等废弃物回收点 2 个、秸秆收集点 2 个。实施农田生态改造，改造生态塘 8000m<sup>2</sup>、生态沟 6000 延米、生态廊道 1300 延米、生态湿地 84000 平方米。坡耕地植物篱 20000 延米。

2、地表径流污染治理建设内容：开展分散住户污水治理工程，新建单户型净化池 60 座、三联户型净化池 40 座；在集镇、连片村庄开展集中式污水治理工程，新建污水收集干管 1300 米、污水收集支管 1500m、检查井 20 座、集中式污水处理设施 3 处。

3、水产养殖污染治理建设内容：实施以吴源渔场、良盛渔场“四池三坝”水产养殖尾水生态治理 2 处；新建生态拦截沟 250 延米、清洁水产养殖 125 亩、循环水调控泵站 1 座、生态护岸 275 延米；购置推流曝气设施 20 台套。

4、水质自动监测站建设内容：监测站选择在南北港下游吴源渔场出水口末端建设，实时监测总磷，总氮，氨氮，pH 值，水流等因子。包括站房、监测系统、中控平台子系统。

### 五、经济效益分析

1、投资费用：项目总投资 1817 万元，其中设计费 36 万元。

2、运行费用：无

3、效益分析：

(1) 通过畜禽养殖污染治理工程实施，养猪场雨污分流设施全部到位、污水能做到有效收集、干湿分离配置齐全，产生的养殖废水均能进入厌氧处理后用于农肥灌溉，猪粪和沼渣全部有效收集做有机肥，粪污全部做到资源化利用，进一步提升了畜禽粪污资源化利用水平。

(2) 吴源渔场、良盛渔场生态改造，水产生态健康养殖水平进一步提升，主产区水产养殖尾水实现有效处理或循环利用。

(3) 湿地工程及农田生态沟、生态廊道建设对水体中的氮、磷具有一定的消减效果。

### 六、项目环保验收

1、组织验收单位：江西省湖口县农业农村局

2、验收时间：2022 年 10 月 18 日

3、验收意见：

(1) 项目建设单位提供的验收材料基本完整，符合初步验收要求。

(2) 项目建设过程中，项目建设单位高度重视，成立了项目建设专门管理机构，对项目实施全过程监督管理，落实了项目各部分专职负责人、招投标制和合同制。直接工程和其他非工程建设均已按资金管理要求履行采购手续，全部建设并安装到位。

(3) 项目完成的建设内容与批复要求基本一致，建设内容及仪器设备质量合格、运行良好。

(4) 该项目建设中央投资 5000 万元，资金到位及时，项目采用设计施工总承包（EPC）方式建设，中央投资基本完成，资金使用基本合理。

(5) 项目档案资料完整，归档及时，管理规范。

4、验收结论：通过验收。

陈勇杰



# 省环保产业协会 召开第六届第五次常务理事会议



2024年部分湖南省环境保护信用等级评价单位授牌仪式

8月16日，省环境保护产业协会第六届第五次常务理事会议在轮值会长单位——湖南湘牛环保实业有限公司召开。省生态环境厅党组成员、副厅长王盛才，长沙环保学院院长黄凤莲出席。

会议总结了协会2024年上半年工作，部署了下半年重点工作。上半年，协会积极带领环保企业“走出去”，组织参加了澳门国际环保展、中国国际环保展、新加坡国际水博会等国际展会，展示我省环保先进技术和产品，拓展了海内外市场；完成2023年度全省环保产业统计，为行业发展提供了数据支撑；发布多个团体标准，加强行业自律；组织各类培训工作，为行业发展提供了人才服务，各

项工作有序开展。

会议表决通过了向长沙环保学院捐款相关事宜；对获评2024年湖南省环境保护示范工程、环保信用等级评价企业代表进行表彰并授牌；表决新增湖南中集环境投资有限公司、湖南易净环保科技有限公司为常务理事单位。

王盛才表示，尽管我省环保产业面临着重大的挑战，但绿色环保产业发展不断向好的基本局面并没有变。希望在座的企业家坚定信心，抢抓机遇，坚决贯彻落实党中央决策部署，按照省委、省政府的要求，加快培育绿色生产力和新质生产力，共同探索可持续发展路径，为我省环保产业绿色低碳转型，统筹推进生态产业化，建设美丽湖南、美丽中国作出更大的贡献。协会要不断增强服务意识，切实加强自身建设，不断提升能力水平。同时，作为非营利性社会组织，要严格执行社会组织相关管理规定和财务管理制度，从严管理，落实省委巡视组相关要求，进一步加强环保行业自律，确保绿色环保产业行稳致远。

会议还邀请了省生态环境事务中心、省环科院相关专家就“环保产业企事业单位环保信用评价管理政策”“环保专项资金项目申报策略”等内容进行了专题培训。

协会轮值会长、副会长、常务理事共70家单位100余人参会。

邵斯琴



集体合影





发送对象：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