

中国环境监测总站文件

总站业务字〔2024〕49号

关于印发《2024年深化全国生态环境智慧监测 创新应用工作要点》的通知

各省、自治区、直辖市生态环境监测中心（站），新疆生产建设兵团生态环境第一监测站：

为深化全国生态环境智慧监测创新应用工作，挖掘前沿技术创新应用场景，推动监测业务提质降本增效，生态环境智慧监测创新应用技术指导委员会组织编制了《2024年深化全国生态环境智慧监测创新应用工作要点》（见附件）。现印发给你们，请相关单位结合实际遵照执行。

- 附件：1. 2024年深化全国生态环境智慧监测创新应用工作要点
2. 生态环境智慧监测前沿技术创新应用建议清单

生态环境智慧监测创新应用技术指导委员会
(中国环境监测总站代章)

2024年3月29日

抄送：生态环境监测司，各省、自治区、直辖市生态环境厅(局)，新疆生产建设兵团生态环境局

附件 1

2024 年深化全国生态环境智慧监测

创新应用工作要点

为深入贯彻全国生态环境保护大会精神，加快建立现代化生态环境监测体系，以实现生态环境监测新质化为导向，以智慧监测与监测数智化转型协同推进为抓手，着力提升生态环境高效感知与深度认知能力，全力支撑深入打好污染防治攻坚战和美丽中国建设，生态环境智慧监测创新应用技术指导委员会（以下简称“技术指导委员会”），聚焦当前面临的难点、痛点问题，挖掘前沿技术创新应用场景，推动监测业务提质降本增效，按照“发布一个清单、组织一期培训、举办一场活动、推介一批案例、推进一批应用”思路，提出了 2024 年度生态环境智慧监测创新应用工作安排，具体如下：

一、指导开展特色案例应用

结合 2024 年全国智慧监测创新应用进展情况，开展本年度特色案例推介工作。技术指导委员会围绕国家重大战略布局、我部年度重点工作方向，以及现代化监测体系建设内在需求，配套要点发布本年度智慧监测前沿技术创新应用建议清单（清单见附

件，以下简称“技术建议清单”），明确近期重点技术研究方向。各地积极围绕网络智能感知、质量高效管理、数据深度治理、数据智慧分析等主题，重点参考“技术建议清单”，以及聚焦当前自身发展面临的难点、痛点问题，开展技术创新和业务落地应用，并积极向技术指导委员会自荐特色案例。

二、组织智慧监测技术培训班

拟于上半年在苏州举办生态环境智慧监测创新应用技术培训班。通过专题研讨、学术交流、现场教学等形式，围绕生态环境智慧监测发展战略、AI大模型助力监测数智化转型、数字可信技术打造数据安全、监测技术创新与国产化、监测物联网等专题，研讨、制定、推动一批先进数字化技术深度应用方法、标准和案例。

三、召开智慧监测技术交流会

立足监测发展新需求，拟于年底组织召开智慧监测技术交流会。举办智慧监测技术论坛，组织行业专家围绕人工智能、大数据、区块链、隐私计算、物联网等数字技术等应用开展科研学术交流；组织开展智慧监测前沿技术创新专题研讨，紧跟技术前沿、聚焦行业困境，围绕持续深化智慧监测技术创新发展提供新思路、新方向，并纳入下一年度“技术建议清单”；举办新技术新装备推介会，推动机器视觉、高光谱、高性能传感

器、高通量测序、指纹图谱，以及自动采样与检测、智能运维与质控等新型感知技术与设备集成创新应用，引领监测行业发展方向；推介一批智慧监测落地应用的特色案例，组织创新实践案例分享与应用场景现场观摩，交流先行先试经验，并向全社会发布智慧监测示范案例汇编，配合生态环境部“一网双微”宣传，持续推进全国智慧监测体系建设。

四、建立新技术联合研究机制

围绕“技术建议清单”重点方向，推动建立智慧监测技术体系联合研究机制。国家层面，建立前沿创新技术库，统筹人工智能、大模型、大数据等数字技术研发，满足国家层面各要素业务应用需求。地方层面，结合本地实际情况及特色需求，自愿组织申报相关业务要素的前沿技术创新应用联合研究项目。

附件 2

生态环境智慧监测前沿技术创新应用建议清单

按照网络高效感知、监测质量管理、数据深度治理、数据智慧分析等专题设置前沿技术创新应用建议清单。

序号	专题	前沿技术创新应用名称	拟解决的业务问题
1	网络高效感知	水质监测实验室全自动分析技术	解决人工分析效率与质量低、人为干扰与监测成本高、监测指标/频次不足、缺乏分析过程溯源等问题
2		环境质量自动监测“无人运维”技术	实现空气、地表水自动监测人为运维工作的智能化替代，达到智能质控、自动核查校准和故障自检的目的，解决运行成本高、数据质量差等问题
3		基于多源数据同化反演的大气污染热点网格识别技术	基于遥感、自动监测、走航监测、传感器等多元感知手段，以及用电工况、污染源清单等多源数据实现大气污染从点到面的监测感知，动态识别污染高值区与热点网格，实现污染异常排放精准溯源
4		基于机器学习的生物多样性（含水生生物）智能监测技术	建立行业共性人工智能训练集，解决人工识别鸟类、藻类、浮游底栖等生物物种，费时费力且存在一定的主观性等问题

序号	专题	前沿技术创新应用名称	拟解决的业务问题
5	网络高效感知	基于 eDNA 提取与生物信息学分析的水生生物监测技术	实现便捷、灵敏的水生生物监测，且对生物无害
6		基于机器学习的声纹特征智能识别技术	剔除自然环境影响，实现噪声特征与来源自动识别
7		基于光谱感知+大数据的污染溯源和非现场监测技术	解决企业临时调整工况应对监督检查，环境违法行为识别滞后、取证难等问题，实现污染异常排放精准溯源
8		基于大数据和机器学习的污染源自行监测监管技术	解决污染源自行监测异常数据自动识别、判断和成因分析的问题
9		基于 3D 模拟的生态环境监测实训技术	解决人员培训场景布置成本高、实验操作危险等问题
10	监测质量管理	基于机器学习的环境质量监测站点周边环境智能识别技术（“电子围栏”）	实现站点周边雾炮车作业、人工喷淋等人为干扰行为智能识别
11		基于深度学习的生态环境监测数据智能审核技术	解决环境自动监测数据与生态环境统计数据的人工审核成本高，效率低、主观性强等问题
12		基于数字孪生的生态环境监测仪器	实现监测仪器全参数的“直连直采”与云端核验，从

序号	专题	前沿技术创新应用名称	拟解决的业务问题
13		设备穿透式质量管理技术	仪器端实现穿透式保真、打假
		基于物联网的污染源现场监测全过程留痕溯源技术	解决污染源现场监测记录造假、信息量不足，以及监测人员现场填写监测记录负担重的问题
14	数据深度治理	基于数字可信的生态环境监测数据共享与流通技术	数据沙箱，确保原始数据在储存和计算过程中受到保护，实现原始数据不出域
15	数据智慧分析	基于深度学习+大数据的空气质量预报模型模拟技术	进一步提升大气污染过程预报准确率
16		基于高分辨率源-受体敏感性模型的PM _{2.5} 快速溯源模拟技术	模拟解析目标省市精细行业和区县尺度重点排放源贡献，实现PM _{2.5} 污染精细行业来源贡献的快速定量评估
17		大气污染物排放量动态反演及误差分析技术	基于多维监测数据和机理模型，动态反馈实际大气排放水平变化，解决大气污染物排放清单更新滞后的问题
18		基于大数据的环境空气质量目标可达性及污染影响分析技术	实现环境空气质量目标可达性分析、外来污染传输与重点源污染贡献评估、管控措施效果分析
19		基于数字孪生+大数据的地表水环境预警溯源分析技术	通过自动监测数据与气象、水文、地理信息等数据关联分析，实现污染快速溯源

序号	专题	前沿技术创新应用名称	拟解决的业务问题
20	数据智慧 分析	基于遥感反演的流域面源动态监测评估技术	实现面源污染负荷定量评估
21		基于遥感反演的湖泊水质时空特征反演技术	实现湖体面域水质及藻密度时空分布特征的动态反演
22		基于指纹溯源+多元统计模型的入海河流域总氮溯源分析技术	实现入海河流污染排放的溯源识别和精准定位
23		生态环境多要素综合分析评估技术	围绕美丽中国建设目标，实现生态环境质量、污染排放、社会经济等关联分析，综合研判生态环境状况与变化趋势
24		基于大语言模型的生态环境监测知识问答与业务互动技术	实现生态环境监测相关技术标准规范、法规政策智能问答交互；针对大气、地表水、污染源等监测业务场景，实现环境质量状况智能问答，业务图表报告智能生成