

# 中国环境监测总站党委书记、站长张大伟：以数智化转型加快推动建立现代化生态

## 环境监测体系

中国环境监测总站 2024-04-18 13:09 北京

生态环境部日前召开全国生态环境监测工作会议，全面总结新时代以来生态环境监测工作取得的重要进展，对切实抓好当前重点工作作出明确指示。会议要求全国生态环境监测系统做好“三个准确把握”，即准确把握现代化生态环境监测体系的内涵，准确把握建立现代化生态环境监测体系的路径，准确把握建立现代化生态环境监测体系的推进要求。提出全国生态环境监测系统要牢记“必须把推进中国式现代化作为最大的政治”，锚定美丽中国建设目标，加快建立与之相适应的现代化生态环境监测体系，为全面推进美丽中国建设、建设人与自然和谐共生的现代化提供支撑保障。

### 准确把握加快建立现代化生态环境监测体系与生态环境监测数智化转型的关系

加快建立现代化生态环境监测体系，就是要以生态环境监测数智化转型为驱动，全力支持持续深入打好污染防治攻坚战和美丽中国建设。

生态环境监测现代化是以监测先行、监测灵敏、监测准确为导向，以更高标准保证监测数据“真、准、全、快、新”为目标，以全面支撑美丽中国建设为核心，以科学客观权威反映生态环境质量状况为宗旨，以健全天空地海一体化监测网络、塑造数智化监测技术新优势为重点，筑牢高质量监测数据根基，强化高效能监测管理，实现高水平业务支撑，更好发挥生态环境监测对污染治理、生态保护、应对气候变化的支撑、引领和服务作用。

生态环境监测数智化转型是将人工智能、大数据、云计算等数字技术与监测业务深度融合，对生态环境数据信息生产加工全链条进行信息化、智能化、智慧化改造，优化业务流程、提高运行效率、增强生产效能，切实提升感知网络、技术装备、业务支撑、质量监督、基础保障的现代化水平。

生态环境监测数智化转型要以监测领域科技创新为核心，以有效支撑环境管理为导向，以降本提质增效为目标，以推动监测产业进步为着力点，整合优化重构监测业务的流程，对标监测现代化和天空地海一体化的监测体系建设目标要求，全面提升监测技术支撑能力。具体而言，就是通过提高生态环境监测劳动者素质、创新生态环境监测技术手段与方式、丰富拓展生态环境监测对象，全面提升生态环境监测生产效能，赋能生态环境高水平保护和经济社会高质量发展。

### 加快推进生态环境监测数智化转型的具体举措

会议强调，建立现代化生态环境监测体系要“以科技赋能、数智转型为动力引擎”。中国环境监测总站积极落实相关指示精神，正在抓紧研究制定中国环境监测总站数智化转型三年行动计划，以国家网运行机制改革为抓手，提升生态环境高效感知能力和深度认知能力，以数字技术应用为驱动，对数据感知采集、质量控制、传输存储、分析应用等生态环境数据信息产品生产加工全链条进行数字化、智能化、智慧化改造。主要体现在以下4个方面。

一是网络高效感知。以实现“无人化”为目标，以运维、采样、检测自动化，人员异常行为识别、设备与试剂耗材管理、周边环境感知等智能化为突破，推动环境质量传统监测手段数智化改造。探索机器视觉、视觉识别、多模态大模型等人工智能技术在生物多样性、噪声等环境感知领域的应用。加强遥感、传感器等边际效应凸显的新一代感知技术应用，强化智能遥感解译、数据同化反演、跨技术量值溯源等技术研究。加强高光谱、紫外可见光谱、三维荧光等光学特征图谱识别技术在污染溯源场景中的应用。

二是质量高效管理。建立围绕数据质量真实性、准确性等目标的内部驱动型质量管理体系，实现监测领域从单纯依托CMA的实验室质量管理体系向覆盖全要素全手段的生态环境监测质量管理体系转变。加强实验室管理、自动监测运维管理、质量控制与监督检查管理等平台建设与应用，实现监测质量全流程数字化管理。加强防范人为干扰智能识别，开展风险与问题点位智能研判、质量风险点交叉关联智能分析，以及异常视频识别、异常数据筛查、电子围栏、无人机大范围巡检等远程智能检查，杜绝人为干扰风险。

三是数据深度治理。建立生态环境监测行业共性数据资源中心，实现从数据汇聚、数据治理、安全管控到数据服务的数据生命全周期管理。打通各监测业务系统底层数据，实现多源异构数据的分级分类汇集管理。建立健全数据管理规范、数据治理、数据安全保障体系，通过物联网、区块链、联邦学习等技术，连接全国生态环境监测设备和系统，实现监测数据、运行状态数据、仪器信息等实时传输至监测云平台，保障数据传输与应用安全。

四是数据智慧分析。搭建统一的生态环境监测开源共享技术研发与共享平台，基于区块链、数据沙箱等数字技术应用，搭建数据流通安全可信环境，研究公共数据授权运营机制，推动建立生态环境监测数据算法开源社区，激发全社会创新活力，充分释放数据价值。搭建生态环境监测行业大语言模型，打造高质量人工智能大模型训练数据集，集成全行业数据知识、专家经验与各领域数据分析模型，实现信息查询、报告生成、知识培训等智能应用场景，赋能预测预报、污染溯源、关联分析等业务转型升级。

### **研究制定相关文件，细化具体建设要求，为地方提供指导**

生态环境部日前印发《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》（以下简称《意见》），这是今后一个时期监测发展的指导性文件，对加快推进生态环境监测现代化建设具有重要意义。《意见》明确了“两步走”推进现代化生态环境监测体系建设的规划部署。同时，中国环境监测总站还研究制定了《现代化生态环境监测体系建设要点（省域）》（以下简称《要点》）作为《意见》的附件一并印发。

《要点》围绕天空地海一体化监测网络、数字化监测技术创新应用、高水平监测业务支撑、高质量监测数据、高效能监测管理、综合保障等领域明确细化具体建设要求，为地方推进监测现代化提供有力抓手，鼓励先进地区先行先试，引导落后地区补齐短板，系统、全面提升地方监测整体能力。

今年，中国环境监测总站还印发了智慧监测创新应用工作要点要求，在前期试点的基础上，提出了2024年智慧监测前沿技术创新应用建议清单，指导各地聚焦当地生态环境管理实际需求，自愿组织申报相关业务要素前沿创新技术应用联合研究项目，积极自荐特色案例，深入推进生态环境智慧监测创新应用。

下一步，在生态环境部的指导下，中国环境监测总站还将依据《意见》和《要点》有关内容，制定《现代化生态环境监测能力水平评估工作方案》，对各省份现代化监测能力水平开展评估，科学客观准确反映地方落实成效。按照成熟一批、评估一批的原则，符合条件的地方自愿向生态环境部提交评估申请，生态环境部于2028年前完成全部评估工作。同时，组织开展生态环境监测现代化市县建设优秀案例征集和宣传活动，营造全国生态环境监测比学赶帮超的良好发展氛围。

### **地方应该积极拥抱变革，加快推进本地监测能力现代化进程**

当前要在一些有条件的地方抓一批智能化转型试点，充分发挥试点对全局的带动作用。

生态环境监测的数智化转型是将数字技术与监测业务深度融合，数字赋能采样分析、质量控制、分析加工等监测数据信息产品生产全流程供应链，加快形成新质监测网络。数智化转型以数据为生产力，生产力是在劳动者、劳动资料和劳动对象三者交互作用下形成的，生产力提升也必然从以上“三要素”着手。地方结合自身实际情况及特色需求，可以从三方面着手。

第一，提升人员素质。监测人员要实现从传统劳动者向新型劳动者的转变，实现思想素质与专业素质的同步提升。在提升思想素质方面，主要是提振精神状态，保持奋斗姿态，变简单的线性思维为复杂的系统思维，用体系化思维和系统论的观点方法认识和把握监测事业发展。在提升专业素质方面，要确保自身知识与技能素养适度超前于岗位需求。在提升日常业务工作技能的基础上，主动掌握人工智能、大模型、虚拟现实、物联网、区块链等数字技术在监测领域的发展与应用，成为新技术的热爱者、学习者和应用者。

第二，改进监测手段。以数字技术改进监测方式，实现监测活动的提质降本增效，实现监测质量更优、效率更高、成本更低。

在实现质量更优方面，要强化内驱型生态环境监测质量体系建设，全面提升各类监测数据质量。此外，还要提升监测产品供给水平、丰富程度，坚持以生态环境突出问题和政策管理需求为导向，应用深度学习、大数据、大模型等数字技术，通过数据深度挖掘揭示生态环境与社会经济的内在规律，充

分发挥生态环境“数据要素×”效能，赋能生态环境高水平保护，助力美丽中国建设。

在实现效率更高方面，要培养效率意识，对数据生产流程进行系统梳理，抓住关键，减少冗余、保证质量。同时，对整个数据生产体系架构进行系统优化，提升信息化、自动化、智能化水平，通过对现有监测装备实施数智化改造，持续提升监测生产的效率。此外，通过集成不同的系统、平台等数据资源，实现信息的衔接和共享，减少数据的重复生产。

在实现成本更低方面，要提升数据生产的成本控制能力。通过强化网络运行状态监控、设备全生命周期管理、人员用工调度等加强成本控制。建立监测效能管理机制，打造运行管理数据参数“仪表盘”，实现设备耗材、人力物流等资源最大化利用。要通过高新技术替代降低成本，在传统监测领域，以AI视频感知、传感器和遥感等新一代感知技术替换和取代人工作业，最大程度降低监测活动成本。

第三，拓展监测对象。作为一种专门的劳动，生态环境监测对象也是一种劳动对象，将呈现四大特点。

领域更宽。从生态环境监测发展历程看，领域拓展同生态环境保护管理需求相伴随。生态环境监测的重心已从环境质量和污染排放逐步向人居健康和生态风险方面转变，同时，数据作为新的监测对象，受到广泛关注，逐步实现从出数到用数并重的转变。

指标更多。随着产业结构、污染特征的变化，监测指标呈现从单一的、大一统的、偏重于环境的监测指标体系向综合的、区分不同目的不同对象的、偏重于生态的监测指标体系转变，未来还要从单因子污染控制向多污染物协同控制转变。

维度更丰。科技创新推动了监测技术手段的进步和能力提升。走航监测的应用使传统固定点位监测升级为移动的能够反映污染沿程分布的监测，实现了由点到线的拓展；激光雷达、卫星遥感、模型算法等技术发展，推动监测开始向面和场拓展。监测维度的丰富，改变了过去盲人摸象、管中窥豹的窘境。

粒度更细。不同目的的监测对于时间频次和空间尺度的要求是不同的，目前国家和省级环境质量监测的重心在于支撑考核排名，对时空颗粒度要求并不太细。随着污染防治攻坚进入深水区，对精准治污、环境质量的精细化管控提出了新的更高的要求。与之对应，监测的粒度也将更细。

总之，现代化生态环境监测体系建设离不开监测的数智化转型，这是当下生态环境监测发展的必然趋势，需要从传统的、以人工为主的模式向智能化、数字化的新模式转变。地方应该积极拥抱变革，加强技术创新、人才培养，以数智化转型推动监测的高质量发展，加快推进本地监测能力现代化进程。