

以数智化转型加快推动建立现代化生态环境监测体系

中国环境监测总站党委书记、站长 张大伟

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产品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“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超的良好氛围。

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管理体系,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x”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。随着污染防治攻坚战进入深水区,对精准治污、环境质量的精细化管理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。

根据小麦当前病虫害发生情况和省气候中心气象预报,经有关专家会商分析,预计2024年全省小麦中后期主要病虫害总体中等发生,发生面积1270万亩次,病害发生600万亩次,虫害发生670万亩次。需重点关注“三病一虫”(茎基腐病、赤霉病、条锈病和蚜虫)。茎基腐病、蚜虫整体中等发生,运城、临汾局部茎基腐病多发,条锈病、赤霉病、白粉病整体偏轻发生,运城、临汾麦区有中等发生的风险。

一、发生趋势

(一)病害

茎基腐病总体中等发生,运城、临汾部分湿度大、地力差、管理粗放的麦田偏重发生,预计发生面积110万亩,呈逐年加重态势。

条锈病总体偏轻发生,运城、临汾麦区有中等流行的风险;预计发生面积8万亩,流行盛期为5月上、中旬。

赤霉病总体偏轻发生,运城、临汾麦区有中等流行的风险;预计发生面积60万亩,4月下旬至5月上旬小麦扬花初期为初次药剂预防适期。

白粉病总体偏轻发生,运城、临汾部分高水肥、群体密度大及早地麦田中等发生;预计发生面积180万亩,发生盛期为5月上、中旬。

纹枯病总体偏轻发生,在部分湿度大的麦田中等发生;预计发生面积130万亩,发生盛期为4月下旬至5月上旬。

叶锈病总体偏轻发生,在部分上年发生重的麦田中等发生,预计发生面积70万亩。根腐病、全蚀病、叶枯病等其它病害轻发生,预计发生面积40万亩。

(二)虫害

蚜虫总体中等发生,运城、临汾局部偏重发生;预计发生面积470万亩次。为害盛期为5月上中旬。

麦蜘蛛中等发生,运城、临汾部分旱地偏重发生;预计发生面积150万亩次。

一代粘虫、吸浆虫、麦叶蜂等其它虫害偏轻发生,运城、临汾局部麦田中等发生,预计发生面积50万亩次。

二、防治建议

中后期是小麦病虫害盛发期,也是防治的关键期,各地要加大病虫害监测普查力度,对达标田块及时组织开展防控,明确主控对象,兼顾次要病虫,科学用药,综合防治,同时注意保护和利用天敌,以充分发挥天敌的自然控制作用。

抽穗扬花期重点防治赤霉病、锈病、白粉病、吸浆虫等。赤霉病突出预防为主,晋南部常发区坚持“见花打药”,其他偶发区坚持“看天施药”预防,遏制病菌流行,一旦抽穗扬花期遇阴雨等天气立即喷药防控;可选用氟唑菌酰胺、丙硫菌唑、氟唑菌酰胺、戊唑醇、丙唑·戊唑醇、氟唑·戊唑醇、叶菌唑、枯草芽孢杆菌等。条锈病坚持“发现一点,防治一片”,及时控制发病中心;当田间平均病叶率达到0.5%~1%时,组织开展大面积应急防控,并且做到同类区域防治全覆盖。可选用戊唑醇、氟唑菌酰胺、丙环唑、啶唑核苷类抗菌素、丙硫菌唑·戊唑醇等。

灌浆期重点防控麦穗蚜,提倡综合用药,达到一喷多效。当田间百穗蚜量达800头以上,益害比(天敌:蚜虫)低于1:150时,可选用啉虫脲、吡蚜酮、吡蚜酮、高效氯氟氰菊酯、苦参碱、耳霉菌等药剂喷雾防治。有条件的地区,提倡释放蚜茧蜂等天敌昆虫进行生物防治。对白粉病和叶锈病等可结合小麦“一喷三防”,实施杀虫剂、杀菌剂、植物生长调节剂科学混用,综合控制病虫,助力单产提升行动。

小麦中后期主要病虫害发生趋势预报

山西省植物保护植物检疫中心

新质生产力创造了新的竞争优势,也需注意发展过程中的关键点

新质生产力给欠发达地区、生态脆弱地区、资源型城市和老工业基地等特殊地区的经济增长提供了“弯道超车”“换道超车”的可能。例如,贵州、内蒙古、甘肃、宁夏等地区可充分发挥清洁能源优势,建设高效低碳、集约循环的绿色数据中心和绿色算力基地,在承担本地区实时数据处理任务的同时,承接东部地区中高技术业务,推动东部人工智能模型训练推理、机器学习、存储备份等业务有序转移。通过新质生产力加强区域绿色发展协作,在降低能耗过程中加强数据资源集成共享和综合开发利用。

同时也需注意,加快发展新质生产力,需因地制宜,立足各地不同的基础条件适度开发建设。切忌在一些领域重复建设、低水平竞争,那样不仅会导致资源浪费、环境污染,形成一批新的“烂尾”工程,甚至可能严重影响国家的整体规划和布局。

加快发展新质生产力、增强区域发展新动能,还需持续优化支持绿色低碳发展的经济政策工具箱,完善环境保护税、资源税、水资源税等“多税共治”的绿色税收体系;优化财政补贴政策,重点支持关键项目的自主创新研究、应用示范和产业化发展等;因地制宜采取环境规制手段,强化执法监督;发挥绿色金融的牵引作用,鼓励更多社会资本投资绿色产业,打造高效绿色产业聚集。

高质量发展和高水平保护相辅相成、相得益彰。在全面推进美丽中国建设的关键阶段,要更加清晰认识新质生产力的作用,不断加强绿色科技创新,大力推动经济社会发展绿色化、低碳化,增强美丽中国建设的内生动力、创新活力。

加快发展新质生产力 为美丽中国建设注入不竭动力

生态环境部环境与经济政策研究中心 刘智超

备等智能产品产量同比分别增长22.2%和49.5%,电子元件产品产量同比增长41.5%,新能源汽车产品产量增长25.6%,充电桩增长41.8%,太阳能工业用超白玻璃增长89.8%。

从投资增速看,新质生产力技术相关投资保持较高增速。1-2月,高技术产业、高技术制造业、高技术服务业固定资产投资完成额同比分别增长9.4%、10.0%、7.8%,超过全行业固定资产投资增速5.0、5.8、3.6个百分点。高技术制造业中,信息化学品制造业、航空、航天器及设备制造业投资分别增长43.2%、33.1%;高技术服务业中,专业技术服务业、信息服务业投资分别增长36.2%、16.1%。

充分发挥新质生产力在全面建设美丽中国过程中的重要作用

以美丽中国建设全面推进人与自然和谐共生的现代化,是一项长期而艰巨的战略任务和系统工程,不可能一蹴而就,需充分发挥在实践中已经形成、有力推动支撑高质量发展的新质生产力的作用。

新质生产力支撑了生态环境领域科技进步。及时将科技创新成果应用到具体产业和产业链上是新质生产力重要要求。在习近平生态文明思想和习近平总书记关于科技创新重要论述的科学指引下,党的十八大以来,生态环境科技和作为我国战略性新兴产业之一的节能环保

产业都取得长足进展。《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》对加强科技支撑提出了更高要求,迫切需要实施高层次生态环境科技人才工程,培养造就一支高水平生态环保人才队伍;推进绿色低碳科技自立自强,创新生态环境科技体制机制,构建市场导向的绿色技术创新体系;推动实施生态环境科技创新重大行动,加强减污降碳、多污染物协同减排、应对气候变化、生物多样性保护、新污染物治理等重点领域关键核心技术攻关,切实发挥科技创新在深入打好污染防治攻坚战和生态文明建设中的支撑引领作用。

新质生产力推动了发展方式绿色转型。近年来,我国因地制宜发展新质生产力,积极促进产业高端化、智能化、绿色化,加快打造具有国际竞争力的战略性新兴产业集群,带动新经济增长点不断涌现。广东省就是典型例子。依托区域优势和产业基础,广东紧抓全球产业结构和布局调整过程中形成的新机遇,聚焦新一代信息技术、高端装备制造、绿色低碳技术、数字经济等领域,大力推进传统产业工艺、技术、装备升级,加快从低端制造向中高端制造转变,从“制造大省”向“制造强省”转变。截至2023年底,广东省20个战略性新兴产业集群实现增加值同比增长5.2%,占GDP比重达到4.4%,已建成包含7.5万家高新技术企业、超过1500家专精特新“小巨人”企业的梯次培育机制和8个

万亿级、3个5000亿级、7个千亿级和两个百亿级产业集群。计算机、通信和其他电子设备制造业、电气机械和器材制造业、汽车制造业等三大支柱产业增加值快速增长,增速高达3.6%、8.8%、11.2%,成为广东制造的“稳定器”和“加速器”。

新质生产力助力了“双碳”目标实现。全球新一轮科技革命和产业变革蓬勃兴起,新能源、非常规油气、先进核能、新型储能、氢能等新兴能源技术正以前所未有的速度加快迭代,成为全球能源转型变革的核心驱动力。我国作为世界最大的能源生产国和消费国,在“双碳”目标引领下,以新质生产力不断支撑碳达峰碳中和行动稳步推进。从能源转型成就看,截至2023年底,煤炭消费比重由2012年的68.5%降至55.3%,全国可再生能源发电总装机容量达15.16亿千瓦,占全国发电总装机量的51.9%,占全球可再生能源发电总装机量的比重接近40%。从关键核心技术自给率看,我国能源技术革命取得了阶段性成果,创新能力显著提升,已经取得多个“世界第一”和“国际首个”,掌握了一批具有自主知识产权的关键核心技术,建设了一批具有先进技术指标的精品能源示范工程,推广了一批具有国际竞争力的清洁能源装备产品。已经建立了较为完备的清洁能源装备制造产业链、能源产业链、供应链安全保障水平不断提高。

习近平总书记指出:“绿色是高质量发展的底色,新质生产力本身就是绿色生产力。”新质生产力是以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的质变为基本内涵,以全要素生产率提升为核心标志,由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生的当代先进生产力。当前,我们要深刻认识新质生产力的理论内涵和实践价值,把握新质生产力和绿色生产力的关系,以新质生产力助推人与自然和谐共生的美丽中国建设。

新质生产力已经在实践中形成并展示出对高质量发展的强劲推动力、支撑力

今年年初发布的《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》标志着美丽中国建设按下快进键。新征程上,要实现美丽中国建设目标,必须改变大量生产、大量消耗、大量排放的传统经济增长方式和生产力发展路径,推动经济社会发展建立在资源高效利用和绿色低碳循环发展的基础之上,坚定不移走生态优先、绿色发展之路。而新质生产力本身就是绿色生产力,其特点是创新,关键在质优,我国巨大的传统产业绿色升级改造和全球能源转型需求,给发展新质生产力带来巨大机遇,对绿色科技创新提出更高要求。新质生产力也为全面推进美丽中国建设注入了不竭动力。

当前,随着高端化、智能化、绿色化新兴产业快速崛起,关键核心技术攻关成果丰硕,人工智能、量子技术等前沿领域创新成果不断涌现,新质生产力在推动现代化产业体系建设方面取得重要进展。

从产品领域看,智能化、绿色化产品较快增长。2024年1-2月,服务机器人、3D打印设