

生态观察
shengtai guanCha

高质量发展生态底色更加鲜明

王佳丽

黑龙江伊春的红松林冬日里银装素裹,形成林海雪原奇观;青海戈壁滩上的深蓝光伏板追光转动,铺就浩瀚能源海洋;福建福州港江阴港区滚装船鸣笛起航,将国产新能源汽车运往海外市场……2025年,我国绿色转型步伐坚定,既扮靓美好山河,更激发澎湃动能,让高质量发展的生态底色更加鲜明。

成为全球增绿最多最快国家

全国林业和草原工作会议发布最新数据显示,2025年,我国完成国土绿化任务1.27亿亩,其中营造林5345万亩,退化草原修复治理7390万亩。目前,全国森林覆盖率达25.09%,森林蓄积量达209.88亿立方米。

“随着国土绿化行动的推进,中国成为全球增绿最多最快的国家。”中国林业科学研究院林业科技信息研究所副研究员宁欣表示,亮眼成绩单的背后,离不开规划引领、科技支撑、工程推进以及社会参与的共同作用。

“十四五”以来,国务院办公厅印发《关于科学绿化的指导意见》,全国绿化委员会编制印发《全国国土绿化规划纲要(2022—2030年)》,明确国土绿化目标任务,制定了时间表、路线图。

科技创新机制日益完善。宁欣表示,从历年《中国国土绿化状况公报》来看,“十四五”期间,我国林草系统部署国家重点研发计划专项支持国土绿化关键技术研发;实施松材线虫病防控“揭榜挂帅”应急科技攻关;开展林草领域重点实验室重组和新建工作;设立林草科学联合基金,强化国土绿化领域国家科技重大任务部署和科技创新平台基地建设;印发《造林作业设计规程》《森林经营规划编制指南》《乡村绿化技术规程》等标准。

科技创新对提升绿化效能的作用更加凸显。北京林业大学副教授杨金融表示,遥感、大数据、人工智能等技术广泛应用于森林资源监测、病虫害预警和森林智能化管理,机械治沙、无人机巡护、森林智能管理等模式显著提高了造林精准度和绿化效率。

生态系统保护和修复重大工程的持续推进,带动各地绿化取得显著成效。过去一年,我国持续开展大规模国土绿化行动,聚焦青藏高原生态屏障区等重点区域,实施166个“双重”工程项目、10个国土绿化示范项目,统筹推进山水林田湖草沙一体化保护修复。“三北”工程三大标志性战役取得显著成效,全年安排中央投资292亿元,实施337个重点项目,完成建设任务1.3亿亩。

如今,生态效益正加速转化为经济社会效益。重点林区依托森林资源,积极发展林下经济、生态旅游、碳汇交



位于龙羊峡一侧的青海省海南州生态光伏园区。资料图

易,助力乡村振兴与区域协调发展。2025年,全国林草产业总产值近11万亿元,林产品进出口贸易总额超1800亿美元。全国林草产业直接带动6000多万人就业,产业赋能增收、稳定就业的作用愈发明显。

建成最大清洁电力供应体系

2025年底,全球首台商用超临界二氧化碳发电机组在贵州六盘水首钢水钢集团成功商运。该项目是超临界二氧化碳余热发电技术“超碳一号”示范工程,成功发电后,相比现役烧结余热蒸汽发电技术,效率方面提升85%以上,净发电量提升50%以上。

持续提高新能源供给比重,推进化石能源安全可靠有序替代,是我国实现“双碳”目标的重要途径。“我国已建成全球规模最大的清洁电力供应体系。”生态环境部综合司司长孙守亮说。

国家统计局公布的2025年中国经济“成绩单”显示,我国能源安全保障有力有效,绿色低碳转型步伐明显加快,新型能源体系建设基础持续夯实。风光电全年新增装机超4.3亿千瓦,累计装机突破18亿千瓦,可再生能源装机占比超六成。可再生能源发电量约4.4万亿千瓦时,超过欧盟27国用电量总和。

“能源领域对节能减排作出重要贡献。”浙大城市学院教授鲁明川认为,

2025年,我国风电光伏发电装机首次超过火电装机容量,各类电源、区域电网互补互济,新型储能保持较快发展,绿色能源供给逐步提高,有力推动了能源结构的优化和经济社会的绿色转型。

数据显示,能源投资保持较快增长。2025年,全国能源年度重点项目完成投资额首次超过3.5万亿元,同比增长近11%。国家能源局发展规划司副司长邢鹏介绍,2025年,能源投资主要有3个特点:一是能源绿色转型新业态投资加快释放;二是能源安全保障关键领域有效投资持续扩大;三是能源领域民营企业投资保持较快增长。

传统产业绿色转型成效显著

纺织工业是传统的支柱产业,也是工业行业废水排放大户。山东即发集团突破了聚酯纤维筒子纱超临界二氧化碳无水染色关键技术,实现了染色过程完全不用水、不用化学助剂、无污水排放,碳排放减少50%左右。

即发集团董事长杨为东表示:“通过持续科技创新,在传统纺织服装行业中同样可以培育成长出高新技术企业、国家绿色工厂。”

节能降耗是绿色转型的核心环节。2025年,我国传统产业绿色转型成效显著,规模以上建材、钢铁、有色等主要耗能行业单位增加值能耗均较2024年明

显下降。

装备制造承担着为全面绿色转型提供关键技术装备支撑的使命,目前正迎来政策红利释放、市场需求增长与技术迭代突破共同推动的发展机遇。中国机械工业联合会绿色制造分会秘书长汪晓光表示,钢铁、建材、化工等行业低碳转型进程加快,持续带动高效节能装备与智能环保装备的需求提升。

发展循环经济也是减排降碳的重要抓手。在位于广东省汕头市贵屿循环经济产业园的中国资源手机安全回收处置基地里,标准化的破碎流程与贵金属提炼生产线正不断将废旧手机变为宝贵资源。该基地负责人介绍,根据统计测算,“芯碎无忧”项目2025年实现电子废弃物无害化处理约39吨。

传统制造业积极节能降耗,绿色装备迎来发展红利,循环经济加速变废为宝……这些正是中国产业体系向绿色化全面转型的生动注脚。

“我们坚持精准发力、倒逼转型。绿水青山成为高质量发展鲜明底色,绿色发展新动能更加强劲。”生态环境部党组书记孙金龙表示,聚焦产业、能源、交通运输“三大结构”优化调整,着力推动绿色低碳发展。加快生态环境分区管控落地应用,为发展明底线、划边界、强引领。高质量推进钢铁等重点行业超低排放改造,在大幅降低污染物排放的同时,有力促进产业转型升级。

专家之声
zhuanjia zhisheng

动力电池是新能源汽车的核心部件,当电池在使用过程中容量衰减至一定程度时,将进入退役阶段,需要进行回收处理。工业和信息化部等六部门近期联合发布《新能源汽车废旧动力电池回收和综合利用管理暂行办法》(以下简称《办法》),遵循“全渠道、全链条、全生命周期”管理思路,细化了各项监管措施,明确了各环节主体责任。《办法》自2026年4月1日起施行。

近年来,新能源汽车已深度融入大众生活,成为绿色出行的重要选择。行业协会数据显示,2025年我国新能源汽车产销量均超1600万辆,新车销量中新能源汽车占比突破50%。随着产业的快速发展,新能源汽车动力电池退役量逐步增加。作为重要的“城市矿山”,废旧动力电池既含有镍钴锰锂等金属资源,也含有含氟化合物等有毒有害物质,需要规范回收。

经过多年探索实践,我国废旧动力电池回收利用体系建设取得积极成效。数据显示,2025年,我国新能源汽车废旧动力电池综合利用量超过40万吨,同比增长32.9%。目前,工业和信息化部已在31个省份布局废旧动力电池回收网络,并累计培育148家废旧动力电池综合利用骨干企业。

与此同时,行业仍存在准入门槛低、正规回收渠道不畅、市场秩序不规范等问题。大量退役动力电池流入“出价高”的不合规“小作坊”,不仅造成资源浪费和环境危害,还产生不少安全隐患。那些看似性价比极高的翻新拆解电池,实则是移动的“定时炸弹”。而众多合规企业为保证动力电池回收效率和质量,在厂房、设备、环保处理、数字化等多方面投入了较高成本,却面临产能“吃不饱”的窘境。

做好废旧动力电池回收利用工作,关系到我国新能源汽车和动力电池产业高质量发展,也关系到环境保护和重要资源供给,更关乎人民群众生命财产安全。此次发布的《办法》作为部门联合规章,约束力相较原有的管理框架大幅提升,这有利于打通之前管理上的堵点。《办法》重点设计了“车电一体报废”等制度,全渠道抓好废旧动力电池产生源头的规范管理,明确除换电车型外,报废新能源汽车时应当带有动力电池,否则按照有关规定认定为车辆缺失。《办法》全链条明确了从电池生产、销售、维修、更换到拆解、回收、综合利用各环节各类主体的责任义务,还通过建立新能源汽车动力电池数字身份管理制度,全生命周期加强溯源管理和动力电池流向监测。

这些都意味着合规企业获取退役动力电池的渠道会更加通畅,不合规“小作坊”的生存空间将被极大压缩。此外,《办法》不再采用“梯次利用”的概念,而是明确“任何组织或者个人不得将废旧动力电池直接或者加工后用于电动自行车以及法律、行政法规和强制性标准禁止使用的其他领域”。红线的清晰划定,将有助于进一步消除认识误区,织密安全保障网。

据相关机构测算,2030年国内废旧动力电池产生量将超过100万吨,加快推动构建规范、安全、高效的回收利用体系时不我待,不仅“人人有责”,更要“人人尽责”。这是一片广阔的产业蓝海,机遇和挑战并存。期待以此次《办法》“立规矩”为契机,进一步整合政策、技术、市场等多方资源,压实各方责任,推动废旧动力电池回收利用产业不断壮大,为我国新能源汽车产业可持续发展与“双碳”目标实现提供有力支撑。

为废旧动力电池回收利用“立规矩”

邓浩

2026年山西省农区鼠害发生趋势预报及防控技术要点

一、发生趋势

根据山西省鼠情监测点调查,结合鼠类种群繁殖特点、农田生态结构、气候变化等影响因子综合分析,预计2026年全省农区鼠害发生程度与上年同期持平,总体为偏轻发生(2级),局部中等至偏重(3-4级)发生。预计农田鼠害发生面积1100万亩,农舍鼠害发生270万户。其中褐家鼠在全省农区普遍发生;中华鼯鼠、棕色田鼠等地下鼠种在中条山、吕梁山、恒山等山脉沿线,农牧交错区、丘陵沟壑区、中药材种植区、小麦种植田中等至偏重发生。

二、防控措施

抓好灭鼠关键期(3-5月和9-10月),并针对褐家鼠、中华鼯鼠、棕色田鼠等优势鼠种的生活习性和为害特点,在重点发生区域组织人员开展统一灭鼠,有效提高鼠害控制效果。

(一)生态防控。以破坏鼠类生存环境和减少食物源为原则,及时清除田边、地埂的杂草杂物,结合农田灌溉淹泡鼠洞,破坏鼠类隐蔽场所;针对农舍、城乡结合部、农牧交错区等区域,整治环境卫生条件,改进存放粮食和饲料方式,减少鼠类食物来源。

(二)生物防控。天敌是控制鼠类种群数量的重要因素,着重保护和营造适宜猫、猫头鹰、蛇、狐、鼬等鼠类天敌生存的栖息环境,促进天敌种群繁殖和数量增加,达到灭鼠目的。

(三)物理防控。根据鼠种习性,选用捕鼠夹、捕鼠笼、粘鼠板、捕鼠箭等灭鼠措施。捕鼠器要放置在鼠路或鼠经常活动的地方,诱饵一般用新鲜的葵花籽、花生仁等鼠类喜食食物;捕杀鼠后,要及时清除捕鼠器上的血迹、气味等,以提高捕鼠率。有条件的地区,可重点推广毒饵站灭鼠技术、TBS围网灭鼠技术。中华鼯鼠、棕色田鼠等地下鼠,要以捕鼠箭捕杀为主,结合人工捕杀灭鼠。

(四)化学防控。化学杀鼠剂可选用第一代(杀鼠醚、杀鼠灵)和第二代(溴敌隆、溴鼠灵)抗凝血杀鼠剂。也可采用生物杀鼠剂雷公藤甲素、不育剂木醇与化学杀鼠剂配合使用。严禁使用急性、剧毒、违禁杀鼠剂。配制毒饵时,要采用新鲜的玉米、小麦等鼠类喜食的物质。农田毒饵投放要优先选择毒饵站投放,每亩可放置毒饵站1-2个,每个毒饵站内投放毒饵20-30克;农舍采用连续多次投饵法,每个房间投放1-2堆,每堆5-10克进行投饵,投饵后2-3天检查一次,按多吃多补、少吃少补、不吃不补的原则补充饵料。

山西省植物保护检疫中心

AI融入空气监测 助力“蓝天保卫战”

生态前沿
shengtai qianyan

据世界经济论坛官网近日报道,多国正将AI、物联网与大数据融入现有空气监测体系,追踪大气变化、预警污染风险,为人类在数字时代的每一次呼吸保驾护航。

人工智能“慧眼”识尘

“工欲善其事,必先利其器”。传统空气质量监测系统如管中窥豹,而AI与机器学习模型就像拥有一双“慧眼”,能实时采集、分析并处理海量数据,精准识别空气中污染物水平的变化。

自动化分析可以降低人工成本,让空气质量信息“飞入寻常百姓家”。此外,最新研究表明,机器学习显著提升了预报精度,纠正了以往的低估或高估之弊。基于数据的深度分析,能够助力政府和企业把握先机,明智决策,构筑健康防线,保护人们免受有害空气污染的影响。

多款应用相继推出

目前,多国正借助AI技术,投身于这场“蓝天保卫战”。

南非粒子物理学家团队研发了名为“AI-r”的创新系统。团队负责人、南非埃塞姆巴加速器基础科学实验室加速器物理研究所所长布鲁斯·梅拉多教授表示,该设备



AI正与物联网、大数据一起融入现有空气监测体系,预警污染风险。图片由AI生成

单价仅约100美元,外观就像一个盒子,内置微型激光器,通过光线散射原理检测颗粒物浓度。设备可置于窗台,持续采样并实时上传云端。目前,约翰内斯堡已有20台设备投入运行,另有120台待部署,未来计划覆盖全南非数万台。AI-r的独特之处在于,不仅能监测当下情况,还能预测污染热点,特别是针对能深入肺血的PM_{2.5}颗粒物,有助当局精准施策。

澳门科技大学与中国气象科学院科学家联手打造了“AI-Air”系统。该系统结合大气化学环境模型,在郑州与海口等典

型城市应用,显著提升了污染物浓度的预测能力,并能解析不同地形气候下的关键气象因子,展现了AI在复杂环境下的应用潜力。

“AirQo”系统正服务于非洲16座城市,以低成本传感器结合AI算法,为健康决策提供依据。

基于卫星的空气质量监测亦获突破。中国科学院空天信息研究院石崇教授团队与日本科学家合作,开发出“AirTrans”算法。该系统大幅提高了从多光谱卫星观测数据中提取气溶胶关键特性

的准确性和效率。这一AI驱动的工具已成功利用卫星捕捉气溶胶浓度及其大小信息,成为污染物监测和预警系统的有效解决方案。通过分析以往数据集,它还能预测特定城市的污染趋势。

另有数据显示,类似的AI驱动预测系统在中国应用后,18个月内预测准确率已攀升至92%。

此外,韩国研究人员也利用多种算法开发了空气质量监测预警系统。

技术落地面临挑战

尽管前景广阔,但AI助力空气质量监测之路仍面临一些亟待解决的问题。

首先是数据之困,AI模型训练依赖海量精准数据,而数据可用性往往受限;其次是成本之重,建立系统需数据中心与大量电力支持,耗资巨大;最后是人才之缺,算法开发与硬件维护的专业人才匮乏,且将新系统融入旧基础设施,既昂贵又复杂。

唯有攻克这些难关,方能让AI监测系统高效、准确且经济地运行。未来,预测模型将更精进,物联网传感器更普及,AI驱动的无人机可深入偏远之地检测污染物;智慧城市将推动低成本传感器网络部署,持续实时反馈城市污染水平。

通过与物联网和大数据的深度融合,加上AI的实时与预测性分析,空气质量监测将迈向高分辨率、高效率的新阶段。

刘震