

打通“绿水青山”向“金山银山”转化路径

山东建设绿色低碳高质量发展先行区

金秋九月，在黄河三角洲国家级自然保护区，蓝天白云下群鸟翔集，生态湿地内五彩斑斓。

山东省生态环境厅党组书记、厅长侯翠荣掩不住心中的喜悦，她说，刚刚入选世界自然遗产的东营黄河口候鸟栖息地就坐落于这片自然保护区。

从贫瘠的盐碱地，到水草丰茂的大湿地，再到鸟类的“国际机场”，消失多年的黄河刀鱼，罕见的江豚、斑海豹等珍稀物种重现黄河口湾区，这一切，折射出美丽山东建设的秀美风采。

近年来，山东省坚定扛牢“走在前、挑大梁”使命担当，以绿色低碳高质量发展先行区建设为牵引，深入推动黄河流域生态保护和高质量发展，加速推进人与自然和谐共生现代化美丽山东的建设步伐。

高位推动高点谋划，美丽山东建设全面推进

“到2027年，美丽山东建设成效显著；到2035年，美丽山东建设目标基本实现；展望本世纪中叶，生态文明全面提升，绿色发展方式和生活方式全面形成，重点领域实现深度脱碳，生态环境健康优美，人与自然和谐共生的美丽山东全面建成。”这是山东省委、省政府印发的《关于全面推进美丽山东建设的实施意见》中提出的三个阶段性目标。

山东省生态环境厅党组成员、副厅长伍其东介绍，美丽山东是美丽中国的重要篇章，关系高质量发展全局。山东省委、省政府高规格召开全省生态环境保护大会暨美丽山东建设推进会，印发《关于全面推进美丽山东建设的实施意见》，制定出台《美丽山东建设规划纲要(2021—2035年)》，将美丽山东建设重点工作纳入省委、省政府督查体系。

山东省生态环境厅综合与科技处处长吴兴鲁说：“为加快美丽山东建设，山东省统筹各领域资源，汇聚各方面力量，强化思想引领、责任落实、制度保障、督察执法，支撑和保障美丽山东建设不断取得新进展。广大群众对美丽山东建设的关注度与参与度持续提升，人民群众生态环境满意度连续多年全国领先。”

立足“山海岛城湾、田园林水乡”交融共生的生态城市基底，青岛市高起点高标准编制美丽青岛建设规划纲要，重点谋划了绿色低碳、和谐生态等“八美之城”的战略任务，提出了面向2035年的八大战略愿景，形成了系统完备的路线图和施工图。

烟台围绕打造人与自然和谐共生的美丽中国“烟台样板”总目标，以美丽烟台建设为牵引，深入实施美丽烟台“绿+”“青+”“蓝+”“紫+”“金+”五色战略，在美丽中国建设中先行示范，打造具有国际影响力和国内示范性的中国北方最美生态城市。

加快全面绿色转型，污染防治成效显著

日处理规模45万吨的光大水务(济南)有限公司一厂，目前是山东省最大规模的污水处理厂。



在一厂污水排放口看到，处理后的水干净清澈，哗哗流向外面的河道，旁边大屏上实时显示着COD、氨氮等检测数据。工作人员现场从出水口取出水样倒入玻璃杯，举起玻璃杯与手中的矿泉水水相对比，水的透明度几乎看不出区别。

作为我国重要的工业基地和北方地区经济发展的战略支点，山东省聚力建设绿色低碳高质量发展先行区，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，加快塑造高质量发展新优势。

山东省生态环境厅综合与科技处二级调研员单晓良介绍，建设美丽山东，必须把绿色低碳发展作为治本之策，加快形成绿色生产方式和生活方式，在绿色转型中推动发展，实现质的有效提升和量的合理增长。

近年来，山东省积极稳妥推进碳达峰碳中和，圆满完成发电行业履约任务，履约率为100%。先后开展两轮“四减四增”三年行动，大力调整产业、能源、交通运输、农业投入与用地结构。新上“两高”项目严格实施“五个减量或等量替代”，燃煤电厂超低排放改造全面完成。截至6月底，山东省新能源发电装机规模历史性突破1亿千瓦。

漫步小清河岸边的五柳公园，微风轻拂，绿柳低垂，水波荡漾，不少市民在这里散步、健身。曾经河水浑浊、鱼虾绝迹的“小黑河”，经过多年的综合整治，如今变为水清鱼跃、景色秀美的“生态带”，成为名副其实的“小清河”，再现“小清河九曲，茂木郁千章”的动人画卷。

济南市生态环境局水生态环境处处长李计珍说：“济南市采取‘截污纳管、产业升级、清淤除黑、活水补源、生态修复、科技监管’等多种手段，实施水环境污染防治、水资源开发利用、水生态修复保护‘三水统筹’治理，实现了小清河(济南段)‘有河有水、有鱼有草、人水和谐’的生态

环境蝶变，被评为省级美丽河湖优秀案例。”

“2013—2023年，全省PM_{2.5}浓度下降61.9%，优良天数比例提升29.3个百分点，重污染天数减少90.6%，国控断面优良水体比例提升33个百分点。黄河流域、南四湖东平湖流域优良水体比例均达100%，近岸海域优良水质比例95.6%、同比提升10.2个百分点。”这组数据正是山东省坚持以改善生态环境质量为核心，聚焦蓝天、碧水、净土，持续深入打好污染防治攻坚战的最佳诠释。

在淄博市淄川区罗村镇的绿色智能重卡换电站，只见一辆电动重型货运汽车缓缓开进工位，换电设施自动化运行，只需几分钟，即可完成电池更换，省时省力又省钱。这是淄博市针对新能源重型货车充电时间长等问题而创新推出的“电池银行”。

淄博市抢抓建设绿色低碳高质量发展先行区重大机遇，坚持把移动源污染防治摆在突出位置，构建形成前中后闭环污染防治体系，加快治标，加力治本，推动环境空气质量明显好转。近3年，累计减排移动源污染物5.1万吨、减排二氧化碳1000余万吨。

保护修复多管齐下，拓宽“两山”转化路径

泛舟微山湖上，只见波光粼粼、水天一色，绽放的荷花铺满湖面，争奇斗艳、婀娜多姿。碧水映蓝天，绿叶伴红荷，百鸟舞翩跹，尽显生物多样性的之美。

今年春节期间，成群的鸕鹚首次迁徙微山湖国家湿地公园越冬。鸟儿的回归，是南四湖生物多样性改善最好的见证。

作为南四湖流域主要所在地，济宁市持续推进生物多样性保护，强化重要生态空间保护，全市划定生态保护红线面积1321平方千米，约占市域国土面积的

12%。深入开展整体保护、系统修复和综合治理工作，累计完成湿地保护修复20.37万亩，全市湿地面积达260万亩。

近年来，山东省系统开展生态修复，生态承载力大幅提升。建立覆盖全域的“三线一单”生态环境分区管控体系，系统推进山水林田湖草生态保护修复工程，建成绿色矿山110家，湿地修复30余万亩，全省水土保持率达85.7%。出台全国首部陆海统筹的省级生物多样性保护条例，建成了首个省级生物多样性保护监管平台。

绿水青山不仅有颜值，更要有价值。山东省不断健全生态产品价值实现机制，打通“绿水青山”向“金山银山”转化路径，将生态优势转变成发展优势，以高品质生态环境支撑高质量发展。

潍坊峡山生态经济开发区是山东省首个以生态经济命名的省级开发区，通过大力培育符合生态区实际的绿色高端产业，构建起了以现代高质高效农业、高新技术产业等为主导的生态产业体系，全区地区生产总值从2008年的12.92亿元增长到2023年底的52.2亿元。

走进蒙阴县桃山镇百泉峪村，清澈的泉水汨汨流淌，千年古槐郁郁葱葱，一幢幢民宿依山而建……曾经因矿石开采而满目疮痍的小山村，如今已变成了山环水绕、生活富足的美丽乡村。

好山好水带来好价值。2021年，百泉峪村成为全省第一个开展生态产品价值核算(GEP)的村，全村生态产品价值达到7270万元，县农商银行给予生态授信4300万元，为生态建设注入了金融“活水”。

百泉峪村党支部书记方国明说，百泉峪村现已发展农家乐和精品民宿38家，年接待游客20多万人次，村集体年收入超50万元，村民人均纯收入超4万元，真正实现了从吃“石头饭”到吃“生态饭”的转变。周雁凌 季英德

“人坐在电脑前，就可以操控上百架无人机，定时定点执行植保等任务，作业半径可达10公里。”不久前，在吉林长春举办的第二十三届中国长春国际农业·食品博览(交易)会农业机械装备展示区，工作人员热情讲解，从榆树市赶来的农民张大爷听得认真。“咱种地也得跟上新时代，高产保护‘两手抓’。”张大爷说。

第三次全国国土调查结果显示，吉林省黑土地面积9811万亩，占全省耕地面积的87%。2023年，吉林省保护性耕作面积扩大到3700多万亩，每千克黑土地土壤有机质平均含量达到26.86克，粮食产量连续3年超过400亿公斤。吉林各地从实际出发，因地制宜保护利用黑土地。

“保护黑土地是咱大家的事”

四平市梨树县十家堡镇西黑咀子村，黑土地泛着油光，翠绿的玉米秆长得赛人高。

双滦农机种植专业合作社理事长陶勇伸了伸硬实粗壮的苞米棒，笑道：“现在，地里化肥用量减少了，这玉米依旧长得好。”

2015年，首次从梨树县农业技术推广总站站长王贵满口中听说要保护黑土地时，陶勇有些疑惑：“这是我一个农民能干的事？”当时，赶上大风下雨，地里黑土就被带走一层。王贵满边跟着村民下地干活边传授保护方法——把玉米秸秆高留茬，碎段后全部覆盖在地表，通过机械化作业完成清理秸秆、开沟、施肥、播种、覆土等工序。“简单，不费啥事。给黑土地‘加餐’‘盖被’，还能防止风蚀水蚀，抗旱保墒，增加土壤有机质，先拿块地试试呗。”王贵满劝大家。

“说实话，头两年成效不大。”陶勇回忆，“但现在，土地肥了，产量高了不止三四成，每年还能省下一笔化肥农药钱。”几年过去，他也成了主动宣传黑土地保护的“土专家”，“自家田地见了效，想让大家都得实惠。”

“梨树模式”到底成效咋样？跟随着王贵满走进梨树县国家百万亩绿色食品原料(玉米)标准化生产基地核心示范区，里头有个近两米的深坑，用于展示土壤剖面。王贵满手指点点展板上示意图，“这是用‘梨树模式’的土地，黑土层差不多有50厘米厚。”

连续多年的监测数据显示，采用“梨树模式”的试验田近10年的土壤含水量从20%增加到40%，减少土壤流失80%，耕层深度0至20厘米的土壤有机质含量增加近13%。2023年，吉林省保护性耕作面积扩大到3700多万亩，建设高标准农田791.2万亩，建成耕地质量长期定位监测点1208个，耕地质量调查评价点1.09万个。

“现在，越来越多农民认识到，保护黑土地是咱大家的事。”王贵满语气欣慰。

吉林各地因地制宜，探索适合的黑土地保护模式，在梨树县，创建现代农业生产单元，以相对集中连片的300公顷土地为一个实施单元，打破土地界限，便于农业机械化；在吉林市永吉县，探索试行“秸秆部分还田+增施有机肥”模式，提高土壤肥力；在长春公主岭市，重点推广“秸秆深翻还田+增施有机肥”技术，保水保肥，提高地温……

“花巧心思，从实践中总结经验”

进入9月，吉林省公主岭市朝阳坡镇，德乐农业合作社发起人李德乐已经开始忙活，赶在秋收前联络村里的养牛、养鸡大户收购养肥。

2015年，李德乐返乡创业，看中了黑土地上种植鲜食玉米的好前景。玉米怎么才能高产又好呢？李德乐到市里的农技推广站请教，首先挑选了好品种，然后在秸秆还田的基础上，将鸡粪堆沤成农家肥，每年11月抛撒进地，配合降解地膜、人工除草等，不仅土地日渐肥沃，还实现了有机种植。

合作社的鲜食玉米逐渐闯出名气，销往北京等地，带动周边百余名村民就业。

“黑土地保护，得花巧心思，从实践中总结经验。”公主岭市农业农村局负责同志孟繁强说。

吉林省结合各地生产实际，综合利用化肥农药减量增效行动、农业生产废弃物回收利用、农田生态环境整治、种养循环一体化发展等污染防治手段和科学休耕轮作、调整种植结构等农艺调控方法，恢复和提升黑土地地力。这些经验在越来越多的黑土区得到推广应用。

保护利用好黑土地，需要人勤快，也离不开好帮手。去年，中国农业大学吉林梨树实验站会同四平市亿圣农业机械制造有限公司联合研发实现秸秆处理、深松、旋耕、播种等一次完成的新一代多功能免耕播种机。四平市家家乐农机种植专业合作社负责人卜庆阳说：“新的多功能免耕播种机旋地播种一次成功，遇旱保苗效果好，一台机器干两样活，省钱省事。”

“增产增收，保护利用‘两手抓’”

眼下正是玉米生长的关键阶段，地处公主岭市的鸿翔种业科研制种基地，一垄垄制种玉米植株紧密排列。

“这个品种表现最好，授粉程度高，抗病性也特别好。”鸿翔种业工作人员郑天雪正记录玉米长势，“这是专门用来生产玉米种子的品种，预计9月20号开始大面积收获，检测合格后，将会进入市场。”

种子是农业的“芯片”。公主岭市作为国家现代种业产业园创建单位，目前有持证种子生产企业55家，种子年交易量7400万斤左右，已成为吉林省乃至东北地区的种子集散地和交流中心。

有了好收成，还得有好销路。一根根裹着绿叶的玉米棒被传送到生产线，机器扒皮，包装分拣。这是吉林蛟河市新竣工投产的甜黏玉米加工项目，年加工量可达18万吨，可年产速冻甜黏玉米棒1亿根。

吉林蛟河经济开发区党工委副书记孙宏诚介绍，项目不仅惠及吉林，还将带动辽宁、黑龙江的种植户。“每个地区的作物成熟期不同，企业可以根据各地不同的农时安排生产计划，帮助种植户打开销路，稳定农产品价格。”

推动玉米精深加工，在吉林，玉米汁、玉米秸秆餐具等正逐渐走向市场。如今，吉林仅鲜食玉米加工年产值就达40亿元。

“增产增收，保护利用‘两手抓’。守护好黑土地，算生态账还是经济账，都划得来。”王贵满说。汪志刚 刘以晴

吉林采用新技术，推广新模式

因地制宜 保护利用黑土地

云南：新兴技术守护河湖健康

地质西南有限公司、山东利水环保科技有限公司、福建中微普创生物科技有限公司，着手开展水体治理试点工作。合作团队在详细调研的基础上，决定采用“固定化载体微生物系统+水华蓝藻应急防控+水生植物恢复+水生态系统调控”技术进行系统治理。

在水华蓝藻应急防控环节，科研人员在湖面喷施微小剂量的奥利海灭藻剂。不久后，一团团蓝藻碎片就漂浮到水面，可轻松捞取清理。清理后，水体透明度明显提高，喷洒灭藻剂15小时后，水华藻类去除率高达98%以上。“这种灭藻剂在水体中能完全自然降解，无毒性，可以确保生态安全。”中国环境科学研究院研究员叶春介绍。

合作团队还对湖泊河道水体的底泥取样分析，筛选出具有高效降解湖泊底泥的靶向微生物，通过扩培系统大量培养，用于治理污染底泥。

经过两个月的努力，震庄迎宾馆景观湖水体黑臭现象消除，水质全面提升，主要指标优于地表三类水质。

鳊白鱼是鲤形目鲤科白鱼属鱼类，

仅分布于云南玉溪澄江抚仙湖十分洁净的深水中。“治理初见成效后，我们先后在震庄迎宾馆景观湖投放了近3000尾鳊白鱼苗，目前已增加到近万尾。你看，这些鱼都有30厘米长了！”合作团队项目负责人赵大伟指着在水草中跳动的鳊白鱼说，对水质极为挑剔的鳊白鱼，就是项目成果最诚实的“验收员”。

清风徐来，波光潋滟。震庄迎宾馆景观湖的沉水植物四季常绿，水下鱼儿嬉戏，与滨岸景观共同构成了一幅美丽的画卷。

技术攻关改善高原水体

让震庄迎宾馆水域焕然一新的治理实践，只是云南省科技厅与科研院所、环保企业组成的科研团队转化应用成果、治理高原水体的缩影。

在云南省红河州石屏县，异龙湖湖水水质一度变差。10余年来的数次干旱让大量水生植物死亡，残体在湖底腐烂，导致水体变差、湖底底泥污染严重。

后来，科研团队在异龙湖用灭藻剂杀灭拟柱胞藻后，试验点水体透明度迅速提高。经过持续治理，异龙湖水环境有所改

善。“在云南省科技厅等部门支持下，异龙湖新一期治理项目即将实施。”赵大伟说。

此外，科研团队还与自然资源部第三海洋研究所等单位携手，在山东省日照市进行异龙湖蓝藻水华治理。他们在异龙湖微囊藻暴发时，采用每升1毫克的除藻剂进行应急防控，治理后8小时，藻密度大幅降低，灭藻率达97.5%。

“按照山水林田湖草是一个生命共同体的理念，我们将持续对水体进行综合治理、系统治理、源头治理。”云南省科技厅社会发展处一级调研员高忠说，针对部分高原湖泊水质超标、藻类聚集、底泥污染严重等问题，他们将开展技术攻关，并开展藻类控制与水环境改善的工程示范。

“我们将与科研院所一道，探索一条湖水保护与利用双赢的发展之路，为改善提升高原湖泊水质提供技术支持，坚决打赢高原湖泊治理攻坚战。”高忠表示，云南省科技厅始终不忘“像保护眼睛一样保护生态环境”的初心，紧紧围绕国家重点流域“十四五”水生态环境保护战略，绘就绿色治理蓝图。

赵汉斌