

# 水动能润泽齐鲁大地

■ 王金虎

2025年3月22日是第三十三届“世界水日”，第三十八届“中国水周”同时拉开帷幕，主题为“推动水利高质量发展，保障我国水安全”。

山东，作为我国北方经济第一大省，人均水资源不足全国平均水平的六分之一，“缺水”已成为制约山东经济高质量发展的重要瓶颈。如何保障水安全，推动水利高质量发展？山东锚定“四水统筹”总体目标，全面落实“六水共治”发展思路，推动水利投资逐年跨入百亿元级增幅新台阶，以现代水网建设为齐鲁大地提供奔流不息的“水动能”。

## 科学统筹引调水

初春时节，站在胶东调水工程宋庄分水闸，三条输水干渠在脚下交织汇流，又重新分出两脉清流，一脉济烟（台）威（海），一脉润青岛。

引调水，无疑成为山东“解渴”的一大法宝。打开山东现代水网大版图，依托“一轴三环、七纵九横、两湖多库”总体格局，以南水北调东线、引黄济青、胶东调水、黄水东调“四线”为输水“主动脉”，构建形成自南至北、由东向西的“U”字形调水格局，可实现长江水、黄河水、当地水“三水”统一调度、优化配置。

在山东省水利厅党组成员、副厅长崔培学看来，山东充分发挥胶东调水、南水北调等骨干调水工程运行效能，科学统筹调配黄河水、长江水等客水资源和省内雨洪资源，南北统筹、东西互济，全省水资源优化配置和联合调度实现“一网通达”。目前，青岛官路水库、临沂双堠水库等10项重大工程、52项重点引调水工程加速推进，山东省级水网深度突破7100公里、输水能力达到125亿立方米，覆盖范围达到86%。

大水网建起来，如何调度管理？山东用好改革关键一招，加快推动多水源统一调度、统一定价、优化配置，在全国首创省级水网运行调度中心，打造“全省一张网”特色调度模式，同时坚持数字赋能，在一网统管的基础上推动实现“一网慧治”。

加快完善防洪工程体系，也是保障水安全的题中应有之义。过去一年，论证30年之久的东平湖蓄滞洪区安全建设工程正式启动，其中老湖区洪水相机南排工程实现当年开工建设、当年通水投运；系统推进徒骇河等11条骨干河道治理，完成中小河流治理长度651公里，5级以上堤防达标率提升到88%。

“2024年山东完成水利投资748亿元，今年计划完成投资800亿元以上，水利建设投资持续稳定增长。”山东省水利厅党组书记、厅长黄红光表示，与过去“大灾大投、小灾小投”的波动式投资态势不同，山东将以大投入、大建设、大发展全面加快安全韧性现代水网建设，持续推动水安全保障提档升级。

## 开发非常规水源

在烟台黄渤海新区，一条长长的管道将烟台再生水有限责任公司与万华化学集团的生产基地连接起来，市政再生水源源不断地流入基地。“这套国内领先的市政废水回用系统，2024年为基地提供市政再生水利用4900万吨，占基地总用水量的50%



山东省聊城市位山灌区二、三干渠首周店水利枢纽。■ 资料图

左右。”烟台再生水有限责任公司生产部部长于英杰说。

面对每日大量的工业用水需求，万华化学集团积极探索非常规水源开发，在深度利用再生水的同时，从2023年开始，采用海水淡化处理规模5万吨/日，远期规划为30万吨/日，为沿海化工园区水资源保障提供创新解决方案。

据悉，目前山东节水产业企业已超过1.2万家，节水产业规模达到600亿元以上，初步形成“双核两翼、多点支撑”的节水产业布局。去年年底，第四届中国节水论坛在山东济南召开，千余名专家学者共商节水优先治理大计，山东节水经验也面向全国推广学习。

小微企业开展节水改造，资金短缺往往成为制约瓶颈。如何做好金融、节水“两手抓”，帮助企业破局重生？前不久，全国首单知识产权挂钩“节水贷”业务在烟台成功落地，由恒丰银行为山东招金膜天股份有限公司投放贷款1000万元用于膜技术研发推广，成为深化政银企合作、加强节水金融服务的一项创新成果。目前全省“节水贷”银行贷款余额已超过110亿元。

去年年底，龙口市水务局工作人员通过山东省水资源税远程监控系统发现，龙口市合力机械有限公司当年用水量即将超标，工作人员立刻联系了该公司的会计张淑兰。“最近，公司接了个大单，用水较多，哪里有水能解‘近渴’？”张淑兰心急如焚地说。

在龙口市水务局的帮助下，合力机械有限公司通过全国水权交易系统以1元/立方米的单价购买到了1500立方米用水指标。此次交易实现了龙口市水权交易“零的突破”，以水权改革推动节水增效。

近年来，山东把水权市场化交易作为盘活水资源的“密钥”，加快完善用水权初始分配制度，积极培育用水权交易市场，推广“水源置换、价水分离”区域水权交易模式，让水资源要素在“流动”中“增值”。2024年，山东完成市场化水权交易2.65亿立方米，居全国首位。

## 富民增收活水来

近日，潍坊市申报的安丘云端梯田自驾旅游公路（安丘天路）项目入选第一批全国旅游公路项目名单。过去，这里的梯田年久失修，压不住土也存不住水。如今，梯田改造提升后，村子里做起了望海山小米等特色农产品生意，借着贯穿于梯田之间的“安丘天路”，实现旅游与特色农业双丰收，老百姓的日子也越过越红火。

治一方水土，美一方家园，富一方百姓。位于日照市五莲县的魏家小流域，一度水土流失非常严重。近年来，他们利用小流域治理项目资金800万元撬动社会投资1.5亿元，大力实施小流域治理工程，拦住了水、护住了土，让原本的“三跑田”变成“三保田”。如今，该流域共发展茶园400余公顷、种植蜜薯666.67余公顷，走出了一条“小流域+产业”要素融合、联动发展的实践新路。

据了解，2025年山东将继续强化水土保持空间管控，持续推进胶东丘陵区、泰沂山区等重点区域水土流失治理。

水土流失治理，仅是山东积极践行“绿水青山就是金山银山”生态理念的一个缩影。在潍坊峡山水库，质押融资18.2亿元，实现“以水养水”良性循环；在枣庄，建成全省首家生态交易平台，实现生态资源集中储备、规模提升和数据量化……山东以改革思维求新求变，探索实施河湖生态价值转化新路径。

此外，山东积极探索政府、企业和社会各界参与、市场化运作的可持续河湖生态产品价值实现路径，建立多渠道资金筹措模式，连续3年举办国家省级水网先导区建设项目建设推介会，现场签约项目投资945亿元，金融和社会资本投入由2022年的全国第12位跃升至2024年的第1位，在“开门办水利”中激发水利投融资新动能。

## 构建水利大模型

走进聊城市位山灌区智慧调度中心，

偌大的LED屏幕呈现在眼前，灌区工程布局、流域水系分布、墒情水情工情等信息一览便知。工作人员现场操作数字孪生系统，通过场景化动态模拟预演，可实时观察渠道水位、水流时间、流量等各项数据变化。

“现在整个灌区都‘装’进了计算机里，可实现‘一图尽览、全局掌控’，灌溉效率大幅提升。”聊城市位山灌区管理服务中心信息化科副科长梁以昌轻点鼠标，三干渠的黄河水按照指令输送，调水、配水、输水，尽显科技范儿。

从以往凭经验供水到如今智慧精准供水，作为山东数字孪生灌区建设的先行标杆——位山灌区建成“天空地水工”感知体系，将“老经验”与“新技术”相结合，构建起灌区庞大的信息“数据库”，为供水计划制定、配水精准调度提供数据支撑，有效解决需水难预算、配水不精准、供水不科学等难题，确保每一立方米黄河水都用在“刀刃”上。

眼下正是春灌时节，在菏泽市巨野县龙堌镇大文楼村，种粮大户宋成社用IC卡在水肥一体化控制平台刷一下，即可灌溉167公顷的地，且水电双计、水费充值及遥控取水均可在手机端完成。“通过这个设备，每667平方米地就可节水10立方米至20立方米，节肥可达到15公斤至20公斤，每667平方米米节本增效200元至300元。”宋成社说。

近年来，山东聚焦“数字强水”，聚力打造“智水齐鲁”数字孪生水利体系，实现数据实时监控、工程联合调度、旱涝风险防范，为水利高质量发展夯实技术支撑。“我们研究完成了DeepSeek大模型国产化本地部署，构建起多维一体的山东水利垂直大模型，助力山东水利迈入AI时代。”山东省水利综合事业服务中心信息化科科长葛召华最近正忙着试验运行刚研发的“水利智能小助手”。

2025年是国家省级水网先导区三年建设决胜之年，山东将继续扛牢“走在前、挑大梁”使命担当，锚定“四水统筹”总体目标，以开展“改革攻坚年”为抓手，推进实施10项改革攻坚行动，以水利高质量发展为现代化强省建设作出新的更大贡献。

蹒跚起步的白鹭、火红繁茂的三角梅、星罗棋布的口袋公园……走进福建省厦门市，人眼皆是美景。

厦门环境优美，又称“鹭岛”。翻看厦门市的生态答卷，可以看到，这座被海洋环抱的城市，先后获得“联合国人居奖”“国家生态园林城市”“国家森林城市”等多项国家级、世界级生态领域荣誉。这些荣誉的背后，是厦门市遵循自然规律、顺应人民期待，久久为功推进生态文明建设的科学实践。

## 一张蓝图绘到底

初春时节，位于城市中心的筼筜湖绿植环绕、碧波荡漾，时有白鹭成群飞过。近年来，该区域不仅是市民游客休闲纳凉的好去处，还吸引了88种鸟类在此栖息繁衍，是难得的市中心湿地公园和动植物保护区。

但年长的本地人都知道，筼筜湖曾一度是让人望而生畏的臭水湖。“周围污水都往筼筜湖里排，垃圾成堆，气味大到无法靠近，我们那时都要绕着走。”厦门市筼筜湖“市民湖长”陈亚进回忆道。

如今的筼筜湖已成为当地“城市绿肺”。这样的蝶变，正是厦门生态治理的生动缩影。

从20世纪80年代开始，厦门市启动“综合治理筼筜湖”工作，共投入资金约19.9亿元，先后开展了5期筼筜湖综合整治。

“厦门每年用1000万元治湖，这占当时厦门可支配财政支出的10%，如此大的投入在当时很少见。”厦门市市政园林局局长蔡伟介绍，厦门先后关停、搬迁数十家重点污染企业、完善污水处理设施，建设大型排洪泵站，有效改善城市水体环境。

以筼筜湖综合治理为引领，厦门生态修复不断拓展、串珠成线、连线成面。在此过程中，厦门市充分发挥经济特区的立法优势，颁布《厦门市环境保护条例》，并以此为起点，先后制定颁布30余部与生态环境建设和资源保护有关的法规规章。

2014年，厦门启动“多规合一”探索，画出全域空间规划“一张蓝图”，划定生态控制线981平方公里、陆域生态保护红线204平方公里、海洋生态保护红线84平方公里，合理确定城市发展容量。2020年6月，厦门出台《加快建设高颜值厦门行动方案（2020—2025年）》，围绕提升城市规划水平、加强城市基础设施建设、打造城市宜居环境等六大方面，推出18项具体措施，为厦门市加快推进高颜值厦门建设描绘清晰的路线图。

完善的顶层设计，为厦门实施山水林田湖草沙一体化保护和综合治理提供了强有力保障，也让城市发展与生态保护并驾齐驱，使厦门生态文明建设取得长足进步。

## 坚持科学治理保护

霞光下，数道白色身影跃出水面，在半空划出美丽弧线……傍晚时分，厦门海沧附近海域，时有中华白海豚出没，给市民游客带来惊喜。中华白海豚是国家一级保护动物，如今，厦门成为全国少有的可以在城区海域经常观赏到中华白海豚的城市。

“水域污染、海洋噪声都会影响中华白海豚的繁衍生息。”厦门中华白海豚文昌鱼自然保护区事务中心主任蔡立波说，1997年，厦门建立中华白海豚自然保护区；2002年以来，厦门陆续投资5800多万元建设火烧屿中华白海豚救护繁育基地，与自然资源部第三海洋研究所等科研单位合作，深入开展海豚声呐特性、海豚动物行为学等研究，为白海豚繁育及保护提供科学支撑。

近年来，在城市开发建设中，厦门为保护中华白海豚栖息地，将建设翔安跨海大桥的方案改为建设跨海隧道；为保护白鹭，专门设立大嶝岛白鹭自然保护区……这些具体举措成为厦门尊重自然规律、坚持科学治理与保护的生动写照。

2002年起，厦门相继开展海沧湾、五缘湾、杏林湾、马銮湾5个湾区综合整治与开发工程，为实现城市拥湾发展创造条件。为了实现科学整治与开发，厦门市向海洋学科专家广泛征集治理方案。

参与海湾综合治理的厦门大学教授洪华生介绍，厦门专门成立由学者、企业总工程师、经济规划师等组成的高层次专家组，为政府相关决策提供智力支撑。

依托海洋科研技术力量的雄厚优势，厦门建立海洋综合管理科技支撑体系，推动湾区修复、科学种植重构红树林湿地、陆海统筹全链条治污等，以科技赋能，助力厦门生态治理现代化水平不断提升。

## 把最好的风景留给市民

眼下，厦门山海健康步道绿意盎然，繁花似锦。2024年，厦门市山海健康步道云海线、林海线凭借其创新理念和显著成效，获中国人居环境范例奖，成为厦门“高颜值、高品质”的城市新名片。

总长约54公里的云海线、林海线，串联起厦门狐尾山、观音山、筼筜湖、五缘湾等“八山三水”重要生态节点，同时连接住宅区、商业区以及公交站，使城市与山水景观相融。游人能轻松走上步道，一路游山、看海、观城，充分感受厦门城市特色。

为系统推进山海健康步道这一重要民生工程，厦门市专门成立步道系统工程建设指挥部，由市政园林局牵头统筹协调，经过6年的探索与实践，当地已建成包括云海线、林海线在内的295公里主干线。山海健康步道将生态发展与民生改善有机融合，成功展现了厦门山、林、海、湖的自然资源优势，让市民在家门口就能享受到高品质的生态福祉。

厦门市城市规划设计研究院副院长何子张认为，与大部分中国城市按照城市中心或中轴线规划建设不同，厦门城市规划沿海岸线布局，把海景留给市民，这样的城市形态形成了厦门“城在海上、海在城中”的独特风貌，让市民游客可以随时随地看山观海。

如今，优美生态环境让厦门市民的获得感、幸福感不断提升。今年以来，厦门园博苑、植物园举办的各类主题活动精彩纷呈，入园人数屡创新高；各大公园、海岸线绿意盎然、百花争艳，成为市民游客休闲好去处。接下来，厦门市还将进一步加快完善步道网络、加快口袋公园建设，完善基础配套设施，不断书写厦门生态高分答卷。

符晓波

# 宁夏：擦亮“塞上江南”秀美底色

春到宁夏，塞上江南焕新颜。黄河两岸杨柳吐翠，万亩湿地候鸟翩跹，西北春天独特的生机与诗意尽显。

日前，宁夏生态环境保护大会公布的数据显示，截至2024年，黄河干流宁夏段水质连续8年保持Ⅱ类出境。清波粼粼的黄河水成为宁夏深入打好污染防治攻坚战的缩影。

近年来，宁夏精准治污、科学治污、依法治污，大力推进发展方式绿色转型，不断提升生态环境治理水平，擦亮了“塞上江南”的秀美底色。

## 让水更清天更蓝

清水河发源于宁夏固原市原州区开城镇黑刺沟，是黄河在宁夏境内的最大一级支流，然而在2017年，这条当地群众的“母亲河”却因污染严重被原环境保护部约谈。

“原来在河边有一些城中村和菜市场，污水直接排放到河里，使河水又黑又臭。”老家宁夏的全国政协委员黄绵松说，“经过这些年长期不懈的生态环境治理，清水河变得名副其实，水清、岸绿、景美，每天都有大量市民前来亲水休闲。”

据了解，近年来，宁夏地级城市空气质量优良天数比例连续保持80%以上，累计完成大气减排项目350个，实现氮氧化物减排1.95万吨、挥发性有机物减排0.75万吨，提前两年完成国家下达的“十四五”氮氧化物和挥发性有机物总量减排任务目

标。

“我区跳出一时一域，从国家战略全局、全国生态体系建设、黄河流域协同治理的角度看待自身定位和发展，在全面治理环境问题上先行先试，全力推动环境空气质量持续改善。”宁夏生态环境厅负责人说。

2019年，清水河治理进入最后攻坚阶段。固原市结合海绵城市建设，把清水河市区段综合整治列为重点项目进行施工，包括基础河槽整治工程、水生态构建工程、生态岸线恢复工程等。项目实施后极大提高了清水河道行洪能力，扩大了城市水域面积，有效解决了城区防洪、水污染、水环境问题。

## 科技手段提升生态“颜值”

2024年，宁夏全区2081个人河排污口整治率达到96.78%，地级城市建成区13条黑臭水体完成治理、县级城市黑臭水体实体现。

在提高生态环境“颜值”的过程中，科学理念与科技手段功不可没。

例如，为确保吴忠市第一污水处理厂达到一级A排放标准的尾水排入黄河或循环再利用，吴忠市对古城湾人工湿地采用了“生态滞留塘+潜流湿地+表面流湿地”组

合工艺。湿地系统中填充的河卵石、砾石、火山岩等填料能有效去除悬浮物，为微生物生长提供良好环境；种植的菖蒲、香蒲、千屈菜、水葱等水生植物，能够有效净化吸收有机污染物。

在守护“宁夏蓝”的过程中，当地不断突破传统监测手段局限，积极推动环境管理向数智化转型。

2024年，宁夏回族自治区生态环境厅实施“大气污染溯源星地协同走航监测能力提升项目”，致力提升大气污染监测与治理水平。在实施该项目时，宁夏安排了一个“流动卫士”，那就是走航监测车，该走航监测车时速为二三十公里。车内的电脑屏幕上可显示实时地图、挥发性有机物浓度数据等。监测系统把挥发性有机物的浓度分为7个级别，用7种颜色显示；浓度越低颜色越浅，反之颜色越深。颜色发生变化意味着这一区域的空气质量发生了变化。一旦察觉空气受到污染，走航监测车能够实现秒级响应并发出预警。生态环境部门工作人员将根据现场走航监测结果，利用便携式挥发性有机物监测设备、红外检测仪对泄漏风险点开展进一步排查监测。

“未来，我们将以科技为支撑，进一步深入打好污染防治攻坚战，推动发展方式绿色低碳转型、不断加强生态环境治理能力建设，筑牢西北重要生态安全屏障。”宁夏回族自治区生态环境厅负责人说。王迎霞