产业聚焦

□ 本报记者 吉蕾蕾 张尤佳

大河焕新润民心

今年是党领导人民治理黄河80年。实现连续27年不断流、探索实施33次调水调沙、水土保持率稳步提升至69.75%、建成蓄引提水工程约5.4万座、流域灌溉水利用系数提升至0.578……80年来，在中国共产党坚强领导下，昔日的“忧患之河”蝶变为如今的“幸福之河”，人民治黄创造了岁岁安澜的奇迹。

如今，大河上下，生态向好、产业向绿、生活向美，黄河保护治理成效惠及千家万户。新的历史节点上，如何推进黄河保护治理取得新进展？记者进行了采访。



初冬时节，黄河河南段水势平缓，两岸清旷，尽显静谧安澜的冬日之美。 新华社记者 李嘉南摄

防洪体系基本建成

站在河南省郑州市花园口的黄河大堤上，放眼远眺，河面宽阔平静，水流缓缓。历史上，这里屡遭水患，如今变身为草木葱郁的大花园，是人们休闲的好去处。

“黄河两岸的大堤已成为守护人民生命财产安全的‘水上长城’。”水利部黄河水利委员会主任陈东明介绍，80年来，党领导人民先后战胜了12次黄河下游花园口站洪峰流量超过1万立方米每秒的大洪水，下游两岸大堤安然无恙。

黄河安澜是中华儿女的千年期盼，保障防洪安全始终是重中之重。党的十八大以来，黄河流域聚焦洪水风险这一最大的威胁，会同有关部门和沿黄各省区综合施策，全面提升黄河洪涝灾害防御能力。

“龙羊峡、刘家峡、小浪底等干流水利枢纽工程相继建成，先后4次加高培厚下游堤防，当前黄河干流堤防总长度已达3000公里，全流域已经建成2768座水库，水库总库容接近900亿立方米。”陈东明说，依托水库、河道及堤防、蓄滞洪区组成的防洪工程体系，黄河的防洪标准显著提高、安全保障能力大幅提升。

雨水沙情监测预报体系也在不断迭代升级。治黄之初，全流域只有60处水文站；现在已建成包括水文站、水位站、雨量站在内的1万余处各类监测站点。近年来又新增22座水利测雨雷达，实现与气象卫星、水文测站数据的互联互通。测报方式也从人工的现场观测，升级为多类现代化技术装备的协同运用，实现从“落地雨”监测向“云中雨”预警转变。

“斗水七沙”，水沙关系不协调，是黄河复杂难治的重要症结。

“调水调沙开创了世界大江大河人工调控水沙关系的先河，是黄河治理由‘被动防治’转向‘主动塑造’，从传统迈向现代的重要标志。”水利部水旱灾害防御司司长姚文广介绍，2002年，黄河首次开展调水调沙试验。截至目前，已连续实施33次，累计输沙入海近40亿吨，下游河道主河槽平均下切3.1米，最小过流能力从不足1800立方米每秒提升至约5000立方米每秒，彻底扭转了下游河槽淤积萎缩态势，滩区洪水风险大幅降低。

调水调沙不仅是一次排沙减淤的工程调度，更是一场深刻的生态实践。2008年以来，水利部黄河水利委员会累计向黄河三角洲自然保护区开展生态补水18次，累计补水量18.2亿立方米，河口生态环境持续向好。

时至初冬，成群结队迁徙而至的候鸟从芦苇荡嬉戏起飞，让游客大饱眼福。目前，黄河三角洲自然保护区鸟类种类已从建区之初的187种增至407种。

生态环境持续改善

黄河之患，根在泥沙，而泥沙主要来自黄土高原的水土流失。

“过去，山上光秃秃，沟里都是乱石头，一场暴雨就会裹着黄土倾泻而下；现如今，滚滚黄河里再没有咱高西沟的泥。”从当年荒山秃岭到如今绿水青山，70岁的姜良彪是见证者，也是参与者。

姜良彪所在的陕西省榆林市米脂县高西沟村，是一个位于黄土高原丘陵沟壑区的小山村。“1980年退伍返乡后，在前辈们奋斗的基础上，我和乡亲们一起护林、护草、修梯田，现在沟沟峁峁全是绿。”作为村党支部书记，姜良彪对生态保护的重要性有着更深的理解，“山绿了、水清了，特色产业、乡村旅游才能发展起来”。

如今，高西沟村林草覆盖率稳定在78%以上，在黄土高原水土流失最严重的区域创造了不再向黄河输送泥沙的奇迹，被誉为“黄土高原生态治理的一个样板”。2025年，共接待游客15万多人次，收入达180万元。

水土保持是江河保护治理的根本措施，是生态文明建设的必然要求。“一代代水利人坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，让黄土高原实现了从‘千沟泛黄’到‘万壑披绿’的转变。”姚文广介绍，截至目前，黄河流域累计完成水土流失治理面积29.05万平方公里，水土保持率稳步提升至69.75%，植被覆盖率显著提升，绿色版图持续向北延伸。

治一方水土，富一方百姓。水利部黄河水利委员会总工程师魏向阳介绍，水土保持有效改善了人民群众生产生活条件，推动黄土高原250多万人摆脱贫困，助力区域乡村全面振兴。完成35单水土保持生态产品价值转化和碳汇交易，拓宽了绿水青山转化为金山银山的路径。

按照部署，上游，重中之重是把三江源这个“中华水塔”守护好；中游，要突出抓好水土保持和污染治理；下游，要做好保护工作，促进河流生态系统健康，提高生物多样性。

乌梁素海位于黄河“几字弯”顶部，是黄河流域最大的湖泊湿地。泛舟于乌梁素海，碧水与蓝天相接成画，芦苇摇曳，群鸟飞翔。

从记忆里的“酱油湖”到如今的“候鸟天堂”，乌梁素海生态保护中心生态保护科科长刘雄见证了这片水域的变迁。曾经一段时期，农田退水、城市生产生活排水进入乌梁素海，湖区受纳水体变得成分复杂，水质日益恶化。就湖治湖，也没有根本解决生态环境恶化的问题。

随着山水林田湖草沙一体化保护和系统治理的深入推进以及生态补水工程的实施，乌梁素海湖区水域面积稳定在293平方公里，现有野生鸟类260多种，疣鼻天鹅增至600只左右，灰鹤、灰雁等水鸟种群数量增长10余倍，生态环境逐年向好。

发展空间加速拓展

黄河流域以占全国2%的水资源量，保障了全国12%的人口、17%的耕地用水需求，支撑了14%的国内生产总值。

推动黄河流域高质量发展，必须着力缓解缺水这一关键矛盾。水利部副部长王宝恩介绍，我国先后实施了引黄济津、引黄济青、引黄入冀、引汉济渭等跨流域调水工程，建成蓄引提水工程约5.4万座，有效缓解了区域供水紧张局面，改善了生态脆弱区环境。其中，引黄入冀调水136亿立方米，有力支撑了雄安新区建设，也保障了京杭大运河连续5年全线水流贯通。

与此同时，通过健全节水制度政策体系、强化水资源刚性约束、统筹多目标精细调度、强化取用水全过程监督等，黄河流域用水方式由粗放向节约集约转变，地表水开发利用率已经降至78%以内。

眼下，塞上江南寒意正浓，但宁夏吴忠市红寺堡区新庄集乡杨柳村的草莓大棚内却暖意融融、生机盎然。“我们现在用的都是节水一体化设备，黄河水顺着智能滴灌设备直达植物根茎，省水又省钱。”村民姬少华管着8座大棚，草莓等品种有10多个。

发展的汩汩活水，来自稳定的黄河水源。红寺堡扬水管理处灌溉调度科科长朱小明介绍，作为宁夏扶贫扬黄灌溉骨干工程，红寺堡扬水工程5级主泵站将黄河水提升305.8米，28年累计输水近60亿立方米。立足“四水四定”原则，2026年全域保障灌溉面积100.6万亩，超半数农田实现高效节水灌溉，为区域特色产业稳产增收筑牢水利支撑。

调水线也是发展线。奔涌的黄河水，从青海大通河出发，穿隧洞、过渡槽，通过引大入秦工程来到甘肃秦王川地区。“哪里有产业发展的需求，水就引到哪里。”甘肃省引大入秦水资源利用中心副主任安建民说，充足水源为兰州新区的现代农业、绿色化工、装备制造等产业提供支撑。

黄河流域全方位贯彻以水定城、以水定地、以水定人、以水定产“四水四定”原则，把水资源作为最大刚性约束，实施深度节水控水，流域灌溉水利用系数提升至0.578。

大河奔流，不舍昼夜。“十五五”时期是基本实现水利现代化夯实基础、全面发力的关键时期。

面向未来，王宝恩表示，水利部将牢牢把握重在保护、要在治理的战略要求，持续完善大保护大协同格局，扎实推动黄河流域生态保护和高质量发展。健全“上拦下排、两岸分滞”防洪格局，持续加强水资源节约集约利用，抓好水生态保护治理，强化流域统一治理管理。同时，深化水价、用水权市场化交易改革，提高流域水资源优化配置和供水保障能力，让黄河成为造福人民的幸福河。

锂电业界点睛

坐火车 破解锂电池运输难题

齐慧

近日，国家铁路局发布实施《锂电池铁路运输技术要求》行业标准，为锂电池铁路规范化、安全化、规模化运输划定统一准则、补齐制度短板。此次专项标准落地，破解了长期以来锂电池运输的结构性堵点，对完善现代物流体系、降低社会物流成本、筑牢新能源产业链供应链安全屏障具有重要意义。

破解运输“堵点”，构建多元运输格局。长期以来，我国锂电池货物运输高度依赖公路、海运模式，单一的运输结构暗藏供应链韧性不足、综合物流成本偏高、极端工况运力紧张等诸多问题。相较于公路、海运，铁路运输具备大运量、低能耗、低成本、全天候、高稳定性的独特优势，是大宗工业物资干线运输的最优选择之一。新标准的出台，正式打通锂电池铁路合规运输通道，补齐了锂电物流体系的关键短板，构建起公、海、铁多元互补、协同联动的立体化运输新格局。

运输方式的扩容升级，直接惠及实体经济发展。对锂电生产、储能配套、新能源整车等上下游企业而言，铁路运力的合规释放，不仅丰富了物流配送选择，更赋予了企业市场议价主动权。在公路拥堵限流、海运运价波动的市场周期中，稳定可控的铁路班列能够有效对冲供应链风险，充当产业链的“稳定器”与“缓冲垫”。通过发挥铁路规模化运输的成本优势，持续压缩锂电产品跨区域流通成本，助力行业整体降本提质增效。

填补制度“空白”，规范运输流程。锂电池在危险货物分类中属于第九类，其热失控特性决定了运输环节的极端敏感性。然而长期以来，铁路部门在这个品类上缺乏成文规范。

新标准充分考虑铁路危险货物运输安全管理要求和锂电池运输作业特点，借鉴国际相关运输规则标准，吸收新能源商品汽车、消费型锂电池运输经验，规定了锂电池铁路货物的运输分类、基本要求、运输包装等技术要求，明确了动力型锂电池、储能型锂电池等不同分类的运输要求，适用于新出厂的锂电池铁路货物运输，为运输包装、运输全链条、标签标记、应急处置等关键环节提供统一规范。

筑牢安全防线，抓实风险管控。此次标准划定清晰适用边界，明确仅允许新出厂合格锂电池通过铁路运输，严禁破损、存在安全缺陷及待回收锂电池上路承运，从源头规避运输安全隐患。同时，标准专门细化应急处置流程，针对车厢密闭环境下锂电池热失控等极端突发情况，建立标准化响应机制，为一线作业、应急救援提供清晰指引，实现风险前置防控、隐患闭环管理，牢牢守住铁路运输安全底线。

当前，新能源产业正处于高质量发展的关键阶段，物流体系的规范化是产业持续壮大的重要支撑。锂电池铁路运输专项标准的落地实施，不仅优化了新能源产品物流运输结构、畅通了产业循环链条，更契合绿色低碳发展与交通强国建设战略要求。依托标准化、安全化、绿色化的铁路运输通道，持续完善锂电全产业链配套体系，将进一步增强我国新能源产业供应链稳定性与竞争力。

我国海洋天然产物发现量全球第一

本报记者 黄晓芳

自然资源部近日发布的《全国海洋药物和功能制品业发展报告2026》显示，我国海洋微生物菌种保藏规模和多样性居世界前列，建成全球最大深渊生物数据库，我国海洋天然产物发现量居全球第一位，AI辅助药物筛选效率较传统提升超百倍，获批临床试验海洋新药数量取得历史性突破，多项原料主导全球供应。

海洋药物和功能制品产业是以海洋生物（包括其代谢产物）和矿物等物质为原料，生产药物、功能制品的产业。海洋生物量占地球总生物量的87%，物种丰度远超陆地，是巨大的药源宝库。

《报告》显示，全国海洋药物和功能制品业产业增加值从2012年的300多亿元增长至2025年的996亿元。“十四五”时期，产业增加值增长了四成，其中2025年产业增加值比上年增长6.1%。截至2025年底，海洋药物和功能制品产业形成三大海洋经济圈东部引领、南北跟进格局。

自然资源部海洋战略规划与经济司司长沈君表示，我国不断加强海洋生物医药科技创新、产业链协同创新，取得了一系列重大成果，海洋生物医药研发整体水平已跻身世界第一方阵。

今年5月，自然资源部、国家发展改革委、科技部、工业和信息化部等8部门联合发布《关于加快海洋药物和功能制品高质量发展的指导意见》。这是我国首部国家层面支持海洋生物医药产业发展的政策文件，提出力争到2030年，多项海洋创新药上市，产业增加值突破1300亿元，创新能力和集聚水平显著提升，综合实力进入国际前列。

《报告》显示，资源供给方面，我国深入开发近海生物资源，加快开发远海生物资源，深海、极地海洋生物资源探采、保藏能力持续提升。

科技创新方面，国家相关科研专项系统化支持关键技术攻关并产出了一大批技术成果，多个海洋生物医药项目获奖，发明专利申请与现行标准数量持续增加。

重点领域发展成效方面，我国海洋创新药物研发取得系统性进展，人工智能助力药物研发全链条加速；临床试验准入与进程推进同步发力，8个以海洋生物为药源的1类新药取得临床试验默示许可；《中华人民共和国药典》（2025年版）颁布，海洋中药传统特色资源开发深入。随着原料供给持续拓展，海洋保健食品向便捷化、吸收利用性能优化等方向发展，应用领域覆盖抗氧化、改善骨密度、维持血脂健康和增加免疫力等，市场规模迅速扩张。我国海洋生物制造产品核心原料产能规模位居国际前列。海洋生物制造产品在医用材料、酶制剂、农用制品等领域应用不断扩展。

国际合作方面，2025年，联合国“海洋十年”深海微生物组与生态系统（DOME）大科学计划正式立项。“福州大学—新加坡国立大学海洋生物制品国际合作联合实验室”成立。中国—东盟国家海洋药物与生物制品研讨会成功举办。

山东信息职业技术学院

产教城汇聚集群动能 真岗实战育网安匠才

数字中国建设提速，网络安全成为护航新质生产力高质量发展的重要支撑，实战型“网安工匠”人才需求持续扩大。作为教育部首批国家示范性软件职业技术学院，山东信息职业技术学院勇担网络强国建设使命，从机制筑基、模式创新、品牌赋能三维发力，探索出网络安全数字工匠集群培育新路径。

贯通三级协同机制 筑牢产教融合底座

产教融合的成效取决于协同机制的质效。学校打破校地企资源壁垒，搭建层级清晰、链条完整的协同生态，推动政产学研用一体贯通。

搭建三级平台，汇聚规模化育人合力。遵循“全国辐射—区域联动—市域深耕”布局，学校共同牵头组建全国工业互联网安全行业产教融合共同体，吸纳340余家行业机构与企业主体，将产业需求转化为育人导向；启动山东省网络安全领域高技能人才集群培养计划，整合110余家校企资源，打通教学、实训、就业一体化链路；联合潍坊市软件园成立市域产教联合体，汇聚区域政产学研资源，打造校地联动样板。

深化校企联动，构建高质量育人闭环。创新“三融三共”机制，融合资源、课程、人才，共建产业学院、共研项目、共育人才。与360公司共建网络空间安全产业学院，企业全程参与人才培养方案修订；携手华为率先在全国建成省级ICT学院，贯通“教学—认证—就业”通道；联合奇安信等头部企业建成16个生产性实训基地，形成全链条育人闭环。

做强枢纽平台，提升服务地方发展质效。依托潍坊市网络安全产教融合创新中心，搭建政企校对接枢纽，每年举办技术沙龙、攻防赛事20余场，年均培训从业人员1800余人；面向区域企业提供漏洞排查等技术服务，助企规避经济损失超亿元；“一体化网络安全运营体系建设”入选山东省产教融合创新案例，形成可复制范式。

创新真岗实景模式 夯实人才培养根基

网络安全人才培养不能“纸上谈兵”。学校依托网络安全人才集群培养计划，围绕课程、实训、师资推进关键要素改革，提升学生实操能力。

对接技术迭代，动态重构课程。校企联合对标工业互联网等行业前沿，建立课程动态更新机制，依照“项目—任务—流程—技能点—知识点”绘制岗位能力图谱，打造“安全+工业互联网”等交叉课程群，建成“基础理论—核心技能—实战应用”三阶递进课程体系；落实校企行“三主编”制度，编写数字化教材18部，建成省级及以上精品在线课程14门。

还原真实场景，打造实战课堂。对接集群内头部企业典型生产任务，建成“一基地、三靶场、四中心、六仿真”全域实训体系，配套实网攻防等3大靶场，搭建5G物联网安全等6类虚拟仿真实训室，转化工控安全等8大系列192个生产性实训项目；把攻防任务搬进课堂，推行“技能、素养、安全”三维考评，实现全程留痕可溯。

健全双师共育，锻造“金师”队伍。严格落实集群培养产业导师制，实施“推师入厂”计划，每年选派12名骨干教师赴头部企业轮岗锻炼，把行业经验内化为教学能力；引进大国工匠、技术能手等入校任教，将前沿技术融入课堂教学，实现师资互聘共用、双向流动，已培育山东省黄大年式教师团队等优秀教学团队9个、全国技术能手等优秀教师23人。

做优“山信网安”品牌 赋能区域经济发展

人才培养质量始终以产业适配度、社会服务成效为衡量标准。学校深耕“山信网安”品牌建设，通过以赛促学、以用促能、以教促惠，把育人成果转化为服务动能。

以赛促学，锻造技能尖兵。构建“校赛筑基—省赛进阶—世赛选拔”三级竞赛体系，推进赛教深度融合。近3年，网络安全专业学生斩获世界职业技能大赛1金4银7铜，输送高技能网络安全人才2200余人，部分毕业生3年内晋升为技术主管，专业对口率达86.7%，就业质量稳居省内同类院校前列。

以用促能，深嵌城市智治。依托全国率先落地职业院校的城市级网络安全应急服务中心，升级网络安全“城市110”机制，利用态势感知等技术，为潍坊市360家政企单位提供全天候防护；自研城市级网络安全预警平台落地“潍坊政务云”，区域网络安全事件发生率下降32%；工控安全系统入驻潍柴动力股份有限公司，助力企业年减少损失超千万元，实现育人与产业双向赋能。

以教促惠，践行职教使命。搭建全域网络安全科普矩阵，依托山东省优质网络安全宣传教育阵地，开展公众体验活动126场次，覆盖5万人次；将鸿蒙技术案例转化为教学资源，建成25门省级社区教育课程，免费开放；常态化开展网络安全科普“五进”活动，惠及群众超30万人次，让网络安全知识走进千家万户。

（丁文利）

·广告