

要加强下游河道和滩区环境综合治理，提高河口三角洲生物多样性。
黄河三角洲自然保护区生态地位十分重要，要抓紧谋划创建黄河口国家公园，科学论证、扎实推进。
——2021年10月，习近平总书记考察黄河入海口，并在济南市主持召开深入推动黄河流域生态保护和高质量发展座谈会时的讲话

黄河三角洲有双“智慧眼睛”



在黄河三角洲国家级自然保护区，盐地碱蓬为滩涂铺上了“红地毯”。（□新华社发）

万里黄河十二时辰 沿黄九省区蹲点记

今年是黄河重大国家战略实施五周年，大众日报、大众新闻携手沿黄省级党媒以及山东16市党媒发起全媒体联动采访活动。记者选取万里黄河的九个标志性点位，蹲点十二时辰，以小见大展现黄河流域生态保护和高质量发展之变。今推首期报道，记者蹲点黄河三角洲生态监测中心。

□ 大众新闻记者 张瑞雪 王瑛琪 李明
聊城日报记者 沈欣欣

万亩芦苇摇荡，连天碱蓬似火。深秋时节，黄河三角洲国家级自然保护区内，候鸟群集回旋，桤柳仍存绿意。

10月17日清晨6点，保护区高级工程师张希涛如往常般按照五条既定的巡回监测路线行走在核心区7.9万公顷的湿地，一双眼睛，一台相机，一副望远镜，是捕捉和留住碧水蓝天间珍禽踪迹的绝佳组合。

数年来，张希涛都是这般行走在黄河三角洲湿地，巡逻于水与鸟“依恋之地”。2021年，他的身后出现了一双全新的“智慧眼睛”——黄河三角洲生态监测中心，张希涛的“工具箱”里长出了更多“数智化”的装备。

记者蹲点这里十二时辰，看监测中心视角下的黄河入海口之变。

挑战

15.3万公顷栖息地与1633种野生动物

在黄河尽头，是面积15.3万公顷的动植物栖息地，1633种野生动物的家园，万物生生不息的故事，每天都在这里上演。

谁能想到，如今这片充满生命力的土地，20多年前却是一片“惨淡”。

20世纪90年代初，黄河曾多次断流，下游的黄河三角洲缺少淡水补给，海水倒灌，土地盐碱化严重。

山东对保护区实施生态补水工程，连通水系241公里，疏通潮沟76公里，引水能力由不足40立方米/秒提高到131立方米/秒。得益于久久为功的修复保护，这片湿地发生了令人惊喜的变化。据最新数据，保护区鸟类增加到374种，其中国家一级保护鸟类26种，国家二级保护鸟类66种，有38种水鸟的种群数量达到全球总量的1%。每年有数百万只鸟在这里繁衍栖息，被誉为“鸟类的国际机场”。

保护好鸟儿并非易事。“5条监测路线，9个监测点位，200公里的路程，监测一轮至少需要3到4天。”张希涛告诉记者，海边泥滩泥泞难走，对监测人员来说是一个巨大的挑战。

黄河入海口地理位置特殊，气候、水质、土壤、野生动植物等都是湿地保护工作中需要重点关注的要素。这就意味着在湿地修复过程中，需要投入大量的人力、物力进行观察和监测。与此同时，各个监测环节也会产生大量繁杂的数据，让生态修复工作中的各个环节逐渐变成了难以贯通的“数据孤岛”。

面积寥廓，环境脆弱，物种复杂，意味着修复与守护15.3万公顷栖息地与1633种野生动物始终是不小的挑战。

进路

“智慧双眼”守望东方白鹤高飞

上午10点，监测大屏上，雏鸟形态的东方白鹤正在欢快地拍打翅膀，一旁的“白鹤妈妈”则温柔地将巢穴的突出树枝收拢归纳。

“针对东方白鹤这种国家一级保护动物，我们给巢穴拉了摄像头，由监测中心的终端接收数据，育雏等重要过程都是实时现场直播。”张希涛调侃说，“每只成鸟、雏鸟的情况我们掌握得一清二楚，它们一家都没有隐私了。”

2021年，黄河三角洲生态监测中心成立，给15.3万公顷的栖息地装上了“智慧眼睛”。

在此之前，监测工作更多仰赖经验丰富的人力，以“老带新”的方式实现接力。2014年，保护区需进行物种资源普查，张希涛和同事在海陆交接的潮间带区域，从上午8点徒步到晚上11点多，才跨过30余公里的无人湿地，“正好赶上涨潮，我们在海水里摔向了，手机也没电了，都吓坏了。”张希涛回想起当时的险象，语气中仍有后怕。

2021年后，监测中心的数智化监测设备与手段，给调查人员穿上了“安全铠甲”。张希涛举例，“今年我们调查越冬鹤类和水鸟数量的时候，监测中心就调用了无人机进行空中辅助监测，它们可以自主导航巡航，提升了我们的监测效率。”

和高校、科研单位的联手则使得监测中心拥有了持续更新的“智慧库”，来自实验室的精准、前沿的技术在湿地投下智慧的影子。譬如，通过落地遥感、大数据、物联网等技术，设置视频监控200余处、复合翼无人机自动巡航系统3处、人工智能鸟类监测识别系统18处，实时跟踪掌握珍稀鸟类的分布和迁徙动态。在精密的信息追踪下，珍稀鸟类被随时精准定位，越来越多的鸟有了动态“户口本”。

除了空中的鸟类，监测中心的“智慧双眼”在陆域亦有紧密布局。黄河三角洲生态监测中心副主任赵亚杰介绍，“目前在保护区陆域范围内，已建设35处5G网络基站，实现了陆域5G网络全覆盖，建设了9处湿地生态系统定位观测站点，能够实时监测湿地水文、土壤、气象等数据，全面掌握自然

保护区湿地生态系统的健康状况。”

复杂难测的海域，则是监测中心下一个“必争之地”。赵亚杰透露，“我们的难点就在海上，不好监测，也不好管理。”正在为监测中心搭建智能系统的技术人员栗斗魁亦说，雷达识别不明身份船只等功能已相当完善，但海洋生物、水质等数据的信息化仍难度较大，许多埋点需人工定期采集数据，“人工仍是不可取代的一个环节。”

“技术是补人力的短板。”张希涛说，人与技术流畅配合，经验与智能的齿轮严密咬合，才能搭建起守望东方白鹤无忧高飞的“天空地海”一体化监测网络。

蓝图

期待“观鸟”潮中长出“智慧大脑”

下午5点，行走完当天监测路线的张希涛和赵亚杰碰在一起，唠起实验室的事。

“将监测数据转化成保护管理决策，仍需大量研究作支撑。我们现在还缺少一座真正属于自己的实验室。”赵亚杰提起自建实验室的心愿：这意味着监测中心除了“双眼”，还将长出完全自主的“智慧大脑”。

但这并非易事，也少有先例，她坦言：“在以国家公园为主体的自然保护区体系里，基本都还没实现自建实验室。”目前，合作研究单位坐落在保护区的实验室仍是监测中心最可及的研究资源。

在监测中心的发育期，赵亚杰和同事们像孜孜不倦的淘金者，四处掘金“技术矿产”。在一场中国科学院的线上公开讲座中，赵亚杰特意留心到PPT末尾，AI识别领域的专家留了一个微信号，于是主动与之攀谈，“没想到他正好也是东营人，对AI识鸟很感兴趣，就给我们免费作了AI识鸟的研究，后续我们还会开展鸟类行为识别的深度合作。”

监测中心需要迈向高精度数智化。今年11月上旬，湿地如润泽明珠镶嵌在黄河尽头，候鸟飞抵“天堂”，各地爱鸟人寻踪而来，东营又将进入最佳观鸟季。去年，“黄河口国际观鸟季活动”为生态旅游区带来了39.8%的同期游客增长。以鸟为媒的观赏价值、文旅价值、科考价值等转化路径，也为反哺科研工作带来了令人期待的可能性。愿景中的“智慧大脑”或将从中生长。

就在记者蹲点生态监测中心的前几天，2024国际湿地城市市长圆桌会议在东营开幕，来自7个国家31个城市的工作者像候鸟般因时而聚，因共同的关注而聚，“湿地保护”成为超越国别的“通用语”。

夜里8点，天空繁星闪烁，黄河静静流淌入海，鸟儿也歇息了。张希涛和赵亚杰结束一天忙碌，但他们的话题仍未结束。“我们想继续加强和俄罗斯、蒙古国等国家的合作，推进签署湿地保护的备忘录。”赵亚杰喃喃地说，“有了这些前提，在关键物种保护方面，全球可借鉴的经验就更丰富了，会形成一种更有韧性的共同体纽带。”

山东篇



374种

黄河三角洲国家级自然保护区是中国暖温带保存最完整、最广阔、最年轻的湿地生态系统。根据最新数据，保护区鸟类由建区时的**187种**增加到现在的**374种**。2024年7月26日，中国黄（渤）海候鸟栖息地（第二期）顺利通过评审，东营黄河口候鸟栖息地入选世界自然遗产。

2280万吨

山东沿黄9市累计压减整合炼钢产能**1110万吨**、电解铝产能**321万吨**、炼油产能**2280万吨**，创建省级以上绿色工厂、绿色工业园区、绿色供应链管理企业分别达到**527家**、**61家**和**103家**。



6.2万亩

山东实施黄河三角洲国家级自然保护区湿地修复、生物多样性保护等工程，累计修复湿地超过**30万亩**，恢复盐地碱蓬、海草床**6.2万亩**。

39项

山东实施**39项**黄河流域协同科技创新项目，支持与沿黄省区开展联合技术攻关。高质量建设国家盐碱地综合利用技术创新中心，取得科技成果**226项**。

鲁陕携手 种出甜蜜“果”

□ 大众新闻记者 张瑞雪 王瑛琪 李明
聊城日报记者 沈欣欣

“今年，烟台的雨水比往年多，我们发现品种‘瑞雪’抗逆性优良，表现格外突出，立马联系赵政阳教授争取授权。”10月25日，山东烟富农业科技有限公司董事长王平说，历经长达三年的严格筛选，公司今年春天与西北农林科技大学教授赵政阳签订品种繁育授权合同。

当天，王平参加了第三十一届中国杨凌农业高新科技成果博览会，带去了自主研发的双脱毒苹果新品种，“陕西洛川和山东烟台是全国第一档的苹果产地，两地加强交流能促进新品种快速打开市场，提高知名度。”

赵政阳告诉记者，“瑞雪”是他们团队倾注20年培育的“王牌”品种，“和山东的土壤、气候条件适配度高，所以效益特别好。这两天又有一家山东企业来谈合作。”

地处黄河中游的陕西省坐拥我国首个农业高新技术产业示范区杨凌农高区与农业科研实力雄厚的西北农林科技大学，下游省份山东则在规模化种植和产业化经营方面拥有丰富的经验，耐盐碱作物种植也臻于成熟。山东烟富农业科技有限公司与西北农林科技大学的合作便是两省各展所长实现“双赢”的缩影。

“现在流行一种草莓西红柿，属于高端品种，我们也想引进，打造‘番茄小镇’。”今年8月，东营市垦利区董集镇农业农村办主任张金霞前往杨凌农高区取经。

去时，张金霞满腹疑问：盐碱地土壤盐分高、土壤结构差，能种出口感好、产量高的草莓西红柿吗？去后，杨凌农高区的科研人员告诉她，因为土壤质量好、种植管理到位，潍坊种植此类番茄的产量甚至比陕西本地高。“我们垦利的盐碱地只要稍加改良，再加上大棚种植，品质完全不用担心。”她满怀期待。

责任编辑 徐超超 周艳 纪伟
美术编辑 于海员
策 划 姜和军 姚广宽 梁旭日 王建

行走黄河

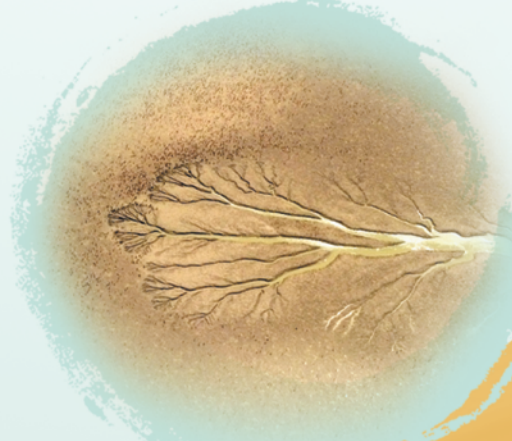
沿黄9省区、山东16市党媒全媒体联动报道



扫码查看大众新闻
客户端专题报道



黄河三角洲国家级自然保护区被誉为“鸟类的国际机场”，每年有数百万只鸟类在此捕食、栖息、翱翔，其中包括东方白鹤、丹顶鹤等珍稀鸟类。



受黄河来水量、潮汐、碱蓬草生长等因素影响，黄河三角洲滩涂呈现独特的自然景观。（□新华社发）

2024年6月30日，山东新能源装机规模历史性突破1亿千瓦大关，成为全国东部沿海地区首个新能源装机过亿的省份。图为东营渤海海域的风机。（□通讯员 李恒发 报道）

