辽宁营口补回过度开发生态欠债

候鸟年年来“打卡”

本报记者 张允强 通讯员 高汉雷 张继驰

美丽的背后

辽宁省营口市以辽河流域综合治理为突破口，坚守生态底线、生态红线，不仅补回了以前由于过度开发带来的生态欠债，且生态环境越来越好。如今，对生态因素敏感的候鸟年年飞临营口“打卡”，数量和种类越来越多、停留时间越来越长。它们用行动对营口的生态环境投出了“信任票”

辽宁营口大辽河入海口“永远角”湿地，自由飞舞的候鸟与大海、夕阳一起，构成一幅壮美的图画。 魏家鹏摄（中经视觉）

经过约1个月的觅食补养、休憩蓄力，数十万只鹬类候鸟近日从营口浅水湿地滩涂重新上路，继续后半段5000多公里飞往西伯利亚的行程。

目前全球8大鸟类迁徙路线中，途径我国的“东亚—澳大利亚”路线是鸟种数量最多的一条。营口广阔的泥质滩涂成为候鸟不间断连续飞行6000多公里后的“服务区”。丰富的湿地资源支持了生物多样性，小鱼小虾、海蚯蚓、潮蟹和多种贝类，为候鸟提供了充足食物。

候鸟堪称生态环境的“晴雨表”和“风向标”。每年四五月间，营口主城区西部的大辽河入海口“永远角”湿地就会迎来迁移候鸟，近年来飞临这里的候鸟数量和种类越来越多、停留时间越来越长。对生态因素敏感的候鸟，用它们的行动，对营口的生态环境投出了“信任票”。

湿地面积增加

来到“永远角”湿地，只见数万只斑尾塍鹬、大滨鹬等水鸟在空中起舞，形成壮观的“鸟浪”。如今，“鸟浪”从过去难得一见的“奇观”变成如期而至的“常态”。

“永远角”湿地位于大辽河入海口，三面靠河临海。在城市大开发的历史进程中，营口曾经舍弃10亿元量级的投资项目，也要坚决留住湿地，在原始地貌湿地之外形成了“开发隔断”。

上世纪80年代，人们把湿地当作没什么用的“空地”，在“永远角”建了垃圾堆填场。主城区的建筑垃圾、生活垃圾都拉到这里填埋，最高峰时堆填场面积达15万平方米，存量垃圾达138万立方米。

在追求绿色发展的今天，营口意识到湿地的重要性。于是，启动了“全量开挖筛分+无害化处理+资源化处理”技术的存量垃圾综合治理工程，塑料袋为主的轻质物成为资源，留下的腐殖土成为“营养土”，同时对垃圾堆体下被渗滤液污染的水进行处理。今年3月份，历经数年夜以继日的筛分、清运，“盘踞”在“永远角”湿地多年的垃圾山被彻底消除。

当“湿地被蚕食”成为世界难题，营口的湿地却不减反增。大潮过后，“永远角”一片浮光跃金，芦荡间、碱蓬间的水泡子、小河沟密布。湿地得到持续休养生息，面积增加、质地提升、水韵生动。

全球范围内，像营口这样候鸟栖息地与人类居住地近在咫尺的例子并不多。人与鸟和谐共生，对话也愈发亲密。候鸟季来临，营口组织了64支服务队伍、2000多名志愿者开展集中志愿服务，进行卫生清理，人居环境和候鸟栖息环境同步提升。营口市连年发布《全民护鸟公益行动倡议书》，开展“人鸟共家园”保护候鸟迁徙专项行动，规避各种人为干扰。市民学习、宣传爱鸟护鸟的理念和常识，“不惊扰、不伤害、静静欣赏”成为新风尚。

待到8月中旬至9月中旬，呼儿唤女的候鸟在南归途中将再次停留营口，景象将更加壮观。成群的水鸟与渔船为伴、与海浪呼应、与海滩相依、与朝晖夕阳浑然一体，循环演出的盛景吸引了越来越多的摄影爱好者，自由飞舞的“鸟浪”与自觉约束声音、动作的“人阵”遥相呼应。在成为国内重要的观鸟、拍鸟城市的基础上，“候鸟乐园”成为美丽营口的新名片，让营口滨海旅游旺季提前一季。

河流水质改善

营口被称为“九河下梢”，汇聚了三大水系、七个流域，有大中小河流114条之多。营口市认为，河流整治不仅是改善城市基础设施的必然要求，也是“民生工程”的重要内容；不仅是发挥城市特色、提升城市品位的得力之作，也是实现可持续发展、造福子孙的千秋工程。为此，一整套高水准的城区河流整治规划全面落实，一场场投入多、声势大、涉面广的治河大行动次第展开。

在大辽河最下游入海口的营口段，营口市建设了污水处理厂，严控污水排放，各级政府采取整治和调整产业结构并举的方针，对造纸、印染、化工等排水量大、污染重的企业予以关停和停产治理，实施产业结构调整；环保部门对不符合产业政策和城市发展规划要求的项目“一票否决”。经过长期的“清源”式整治，大辽河水质持续改善，溶氧量明显提高，“鱼虾弋清波”的场景重新出现。

不久前，由于挥发酚指数飙高，作为非饮用水源地的大旱河水质指数明显变差。营口市重拳出击，将违法偷排含酚废水的企业抓了个现形，给予重罚，并采取应急措施用水泥将排放含酚废水的下水井堵住，聘请第三方机构用活性炭吸附方式对河流进行深度清理，挥发酚污染因子数值在10天内由17.8mg/L下降到了0.027mg/L。

这场铁腕专项行动不仅限于“枪打出头鸟”和“亡羊补牢”，还对大旱河上游地下管网及地表水共37个点位加密监测数据进行溯源，对沿河区域进行地毯式排查。

空气质量趋好

临海傍河的营口主城区，东西长、南北窄，主导季风常年经过，有利于消弭大气污染物。依托这样的地理优势，营口努力保持大气的高质量。

营口市将“蓝天工程”分解为6大工程31个重点项目，包括区域一体高效供热工程、气化营口工程、绿色交通工程、城市扬尘综合整治工程、工业提标淘汰工程、大气监控预警工程，使用高空视频监控系统全天候对烟尘排放实施有效监管，几年里取缔了数以千计的燃煤小锅炉，淘汰了数以万计的黄标车和老旧车辆。

以“依镁而立，因镁而兴”的下辖市（县）区大石桥为例，烟尘弥漫曾经是这个“镁都”的常态。下定“镁产业综合治理”的决心后，534家镁制品企业中，124家被直接关停，321家整改后申请达标监测。市县两级制定了严格的镁制品企业复产环境治理标准，要求环保手续齐全、配套建设污染治理设施、污染物浓度达标排放、贮存易产生扬尘的物料实现密闭或严密围挡、易产生粉尘的生产环节进行封闭等。

“绿色杠杆”用短期利润的阵痛撬起“镁都”和镁产业同步“美起来”。企业树立镁产业供给侧改革的共识和自觉，积极化解落后产能，发展镁合金、镁化工、镁建材等精深加工产品，一幅绿色镁工业全产业链转型升级图谱拼接完成。今年前4个月，大石桥市$PM_{2.5}$浓度为46微克/立方米，同比下降16.4%。

打赢蓝天保卫战

燃煤超低排放技术取得重大进展

净化蓝天有了新利器

本报记者 郑明桥 柳 洁 通讯员 王潇潇

煤炭燃烧排放是$PM_{2.5}$颗粒物的主要来源。运用华中科技大学煤燃烧国家重点实验室研发的团聚强化除尘新技术对燃煤电厂进行改造，可以确保烟尘达到超低排放标准，还可以高效协同脱除烟气中的三氧化硫，脱除率达90%

燃煤锅炉排放也能达到天然气燃烧排放标准，这是华中科技大学煤燃烧国家重点实验室团队在燃煤超低排放技术领域取得的重大进展。目前这项技术已在部分燃煤电厂、水泥厂应用，运行稳定。

煤炭燃烧排放是我国$PM_{2.5}$颗粒物的主要来源。在我国煤多气少的能源结构下，推广普及相应超低排放技术，可大幅减少燃煤污染物排放。

华中科技大学煤燃烧国家重点实验室张军营教授团队的研究表明，运用他们研发的团聚强化除尘新技术对燃煤电厂进行超低排放改造，不但可以确保烟尘达到超低排放标准，而且可高效协同脱除烟气中的三氧化硫，脱除率高达90%。

据估算，空气中约六成$PM_{2.5}$是由煤炭直接燃烧产生的。我国对燃煤电厂脱硫脱硝有刚性规定，但脱硫主要是脱除二氧化硫气体，对三氧化硫排放则没有刚性约束。

其实，三氧化硫比二氧化硫的毒性高10多倍，且具有强腐蚀性，排入大气中会形成酸雨。同时，三氧化硫气溶胶是$PM_{2.5}$的前驱体，是导致能见度降低和加剧雾霾天气的重要原因之一。

走进国电集团江西丰城电厂的4号机组，在一栋占地不到80平方米的设备间内，4个大罐一字排列。前端自动投料的白色团聚剂粉末在大罐内乳化后通过两根细管喷入机组烟道。烟气监测系统显示，喷入烟道前烟气内烟尘含量存在上下大幅波动，而出口处烟尘浓度则稳定在每立方米10毫克以下。

丰城电厂环保工程师高为飞介绍，近年来，我国燃煤发电机组排放标准不断提升，目前烟尘排放标准已从20毫克/立方米降至10毫克/立方米。“随着烟尘浓度越低，颗粒物直径越小，静电除尘与布袋除尘等传统技术减排空间十分有限，收集难度越来越大，减排成本越来越高。”

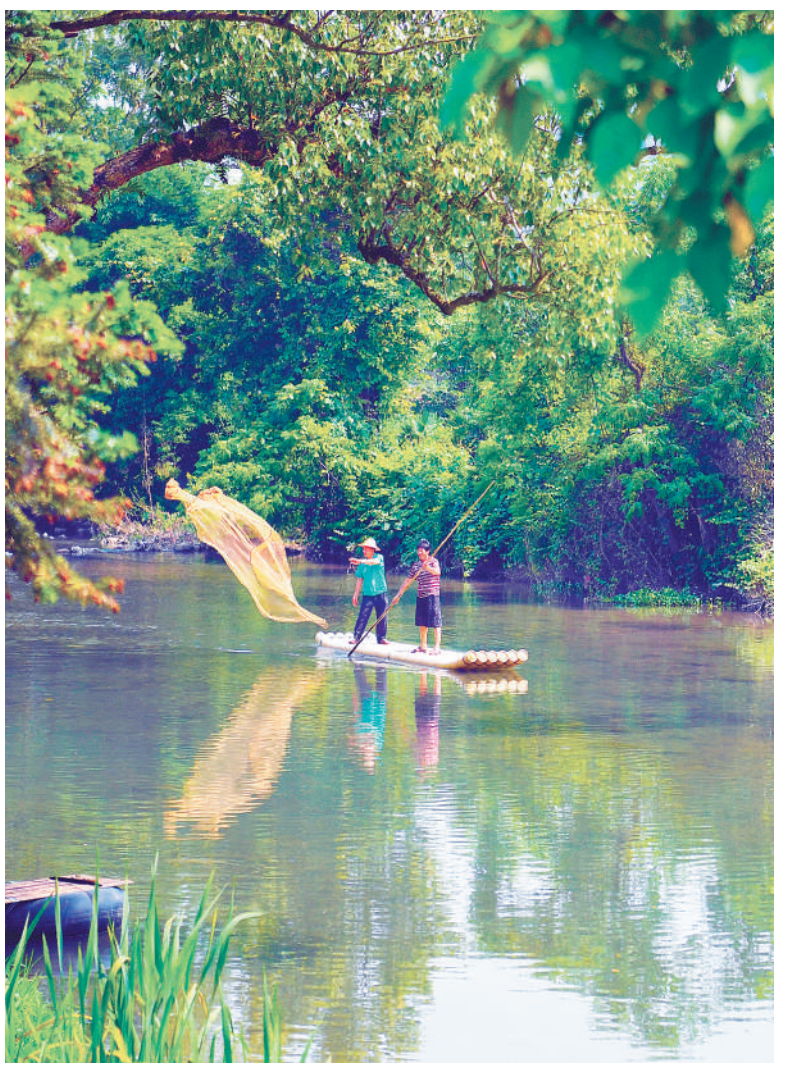
一直从事煤燃烧研究的张军营有一次吃饭时突发奇想：米粒太小，容易漏掉，一旦结成饭团，就容易收集和处理。如果把$PM_{2.5}$细微颗粒聚成团，“捕捉”起来就方便了。按照这个思路，经过10多年攻坚，张军营团队研制出一种特殊的团聚剂，让烟尘细颗粒润湿、絮凝、团聚变成“大胖子”，有效提高了$PM_{2.5}$捕捉效率。“同时逐步实现$PM_{2.5}$与脱硫废水、三氧化硫和重金属汞等污染物一体化控制。”张军营说。

记者了解到，相对于现有的物理除尘技术，以团聚技术为核心的煤炭超低排放新技术在燃煤及相关产业清洁生产方面，除颗粒物减排效果明显外，还具有两方面特点：

——多种污染一体控制。传统减排技术中，针对燃煤电厂产生的烟尘、脱硫废水、三氧化硫、汞4类主要污染物，都只能控制其中单一污染物的排放。燃煤超低排放新技术能对4类污染物进行一体化控制。投资9亿元的山西大同华岳热电公司是当地一家园区的配套热电厂，去年，该公司采用超低排放新技术进行改造，对脱硫废水中加入氯离子钝化剂后直接喷入烟道蒸发，真正实现了脱硫废水零排放与$PM_{2.5}$减排的协同控制。

——改造运行经济性高。江西丰城电厂前期两台机组进行脱硫与粉尘减排改造，累计停机两个月。若3、4号机组继续按传统技术进行改造，当年发电任务就将无法完成。而采用燃煤超低排放新技术则无需停机。“团聚减排技术通过喷嘴将团聚剂喷入烟道，不需要停机施工。加上不用增加大型装置，占地面积小，减排改造总投资仅为传统技术的三分之一，日常运行费用也减少一半以上，改造投资和日常运行经济性很明显。”丰城电厂副总工程师朱宝宇说。

据专家分析，全国火电机组三氧化硫排放总量可达71.94万吨/年。如果全国火电机组均安装化学团聚系统，按三氧化硫的脱除率提高60%计算，可使三氧化硫排放量减少43.16万吨/年。



近年来，湖南省东安县坚持“绿水青山就是金山银山”发展理念，大力实施生态立县战略，深入推行“双河长制”，实现地表水考核断面达标率100%，省级水功能区水质达标率100%，全县森林覆盖率达63.65%。图为东安县紫溪市镇村民划着竹筏撒网捕鱼。 王行响摄（中经视觉）

新疆乌什县发展全域旅游

做“水”文章 强“泉”文化

本报记者 马呈忠

美丽致富经

夏夜，漫步新疆阿克苏地区乌什县燕泉河畔，晚风徐徐带来阵阵花香。灯光绚丽的边城美景倒映河中，美不胜收。

以前，贯穿乌什县城的燕泉河是一条“垃圾渠”。部分居民沿河而居，将生活垃圾和污水直接排放到河道中，造成了严重的污染。

伴随着城市发展，燕泉河改造势在必行。乌什县通过招商引资，做好“水”文章，做强“泉”文化，打造了“泉在城中流，城在泉中映，人在泉城游”的园林式城市名片。

经过治理，乌什县建成了总面积35万平方米的燕泉河景观带，其中绿化面积16.7万平方米、水域面积15万平方米，让当地人居环境得到极大改善。

紧跟旅游产业发展步伐，乌什县将燕泉河景观带划入县域内精品旅游线路。

新疆乌什县燕泉山景区。 本报记者 马呈忠摄

阿克托海乡阿克托海村农民玉山江·依达家里有8亩地，以前种小麦年收入仅几千元。燕泉河生态景观带建成后，玉山江成为燕泉河景区的一名水面安全员，现在每月有1200元的收入。

乌什县通过整合扶贫资金，采购山地自行车、三人自行车、观光电瓶车等旅游设施，优先聘用贫困家庭富余劳动力作为服务人员。目前，燕泉河生态景观带已经吸纳周边乡村307户贫困户就业。

立足青山绿水，乌什县确立了“生态立县，旅游兴县”的目标，依托旅游资源开展四季旅游活动，相继举办了杏花节、泉水节、采摘节等活动。燕泉山景区和沙棘林景区带动周边4个村庄摆脱贫困。

围绕“丝路泉城·养生乌什”“烽燧古道·远迈汉唐”旅游品牌，乌什县先后出台了一系列措施、办法，理顺了旅游发展机制，实现了旅游与扶贫的有机结合，目前，农家乐、渔家乐、牧家乐发展到60多家。

居玛洪·达吾提家住奥特贝希乡巴热克村，家里地少，生活贫困。2015年开始，居玛洪·达吾提在水上绿洲生态园务工，学会了烹饪技术。如今他已是水上绿洲生态园的厨师，每月收入4000多元，家里盖起了新房，实现了脱贫。

“每年5月1日起到11月底是旅游旺季。去年接待游客10万人次，年收入达到200多万元。”作为乡村旅游致富带头人，马国辉经营的水上绿洲生态园面积有500亩，除了水上餐厅，还有垂钓区、采摘区和戏水区等，吸引了越来越多的游客前来。

“今年1月份至4月份，全县接待游客12.56万人，同比增长46%，实现旅游收入2300万元，同比增长48%。”乌什县文化体育广播电视和旅游局党组书记安晓军说，下一步，乌什县将继续按照“大景区”规划和建设，在旅游资源整合、旅游基础设施建设、旅游服务环境优化、产业融合发展等方面下功夫，构建全域旅游发展大格局，将旅游业培育成为拉动县域经济增长的新引擎。

执行主编 陈 郁
责任编辑 周颖一
联系邮箱 jjrbms@163.com