



守护生命共同体

——“山水工程”中的中国智慧

本报记者 高志民

钱江源： 人口集中区域生态保护的范本

钱塘江是浙江的“母亲河”，钱江源国家公园体制试点区是长三角唯一的国家公园体制试点区，这里保存有大面积全球稀有的中亚热带低海拔典型的原生常绿阔叶林，素有“中国的亚马逊雨林”之称。

但由于人口稠密，出于城乡发展、百姓生计等方面考虑，20世纪八九十年代，当地一度大力兴办木材加工厂、水泥厂、造纸厂等企业，山区老百姓对自然资源依赖性也较强。

钱江源国家公园管理局科研监测中心主任余建平介绍，随着生产材料升级、环保理念提升，1997年，开化县在全国率先提出并实施“生态立县”发展战略。随后，2016年，钱江源国家公园体制试点正式启动实施；2018年，钱塘江源头区域成为国家第三批山水林田湖草沙生态保护修复工程试点，更让这里迎来了新生。

2018年2月，钱江源国家公园管理局在国内率先启动集体林地地役权改革。“简单来说，你承诺不破坏生态环境，将林地纳入我的统一监管，我就给你一定的经济补偿。”钱江源国家公园管理局综合行政执法队执法科科长汪家军解释说，钱江源国家公园的地役权改革，就是通过一纸协议、一套管理方式，在权属不变的前提下，限定国家公园范围内集体林地的生产经营活动，建立科学合理的地役权补偿机制和社区共管机制，实现国家公园范围内重要自然资源的统一监管。

比如，在做到禁止使用农药化肥、禁止焚烧秸秆、禁止引入植物外来物种、禁止干扰野生动物等前提下，村集体和村民每亩每年享受200元补贴。同时，钱江源国家公园管理局还与村民签订了特许经营合同。在符合规定出产的农特产品经许可后，可以打上钱江源国家公园品牌标识，提高产品附加值。

在开化县长虹乡桃源村，种粮户邱红保说，自从签订地役权合约后，国家公园管理局在他土地施种的前期、中期、后期都会免费来进行土壤检测，三个数据对比，种出来的稻谷还要做化肥农残检测。“这相当于国家公园对我的粮食品质做了‘背书’，推广效果相当好。”

同时，近年来，国家公园试点区联合中科院培养了一批“农民科学家”，他们在这里学习如何采集植物样本，参与生物多样性本底调查；还将这些巡护经历和收获进一步传递给前来生态研学青少年，让钱江源国家公园科普馆成为不少孩子最喜欢的“打卡点”。

如今，在科技力量加持之下，钱江源国家公园体制试点区也更清楚地掌握了自己的“家底”。到2018年，基本上形成了一个“空天地一体化”的监测体系。

自然资源部国土整治中心系统修复处处长周旭说，钱江源国家公园体制试点区秉持水源涵养、生物多样性保护的功能定位，针对试点区域范围内的集体建设用地占比高等特点，创新性地探索了地役权补偿的机制，辅之以社区共管机制加以具体落实，实现生物多样性的完整保护。同时强化科研的监测，推进数字赋能，通过开展自然教育、融合区域发展等多种措施，在改善生态环境质量的同时，持续释放生物多样性红利，为我国人口集中区域的生物多样性保护提供了有效范本。

闽江河口： 退化湿地的嬗变

福州近郊的闽江河口湿地，如今已是“候鸟的天堂”，2023年入选国际重要湿地名录；而就在本世纪初，这里还一度饱受入侵物种、滩涂养殖、黑臭水体、海漂垃圾等困扰，生态系统遭遇“内外夹攻”。

2018年，闽江流域山水林田湖草生态保护修复工程被列入全国第二批试点，这是我国现有“山水工程”中唯一兼备陆地与海洋生态保护修复的工程。作为其中的重要组成部分，曾经日渐退化、一度垂危的闽江河口湿地，如何化身野生动植物的“天然基因库”？

福建师范大学的科研团队已经在这里开展了18年的湿地研究，其中最让他们头痛的就是在湿地上疯狂入侵的物种——互花米草。

互花米草是全球滨海湿地生态系统中最具危害性的入侵植物之一。它生长速度快、根系发达、密度大，会导致土壤板结，排挤本地乡土物种（如红树林、短叶茳茅、芦苇）的生存空间。如果任其一直发展，河口湿地的生物多样性会受到影响。

2004年前后，互花米草开始入侵闽江河口湿地，并逐渐蔓延。到了2008年，它在闽江河口占据了大片面积。

为了维护闽江河口湿地的生态安全，当地通过物理与生物方法并用，与科研院所、公益组织等密切合作，开展了互花米草治理。

他们把互花米草高一两米的秆全部割除掉，再把它的根翻上来，跟犁田一样，通过海水冲刷把这些秆、根、垃圾全部收上来；然后在比较干净的地上种上本土的植物，如芦苇、海三棱藨草、短叶茳茅、红树林等。

处主任郑航介绍，近年来，保护区已累计清除互花米草4590亩，恢复乡土植被2605.5亩，其余地块保持滩涂，供水禽觅食与栖息，闽江河口湿地“最难治愈的顽疾”终被拔除。

记者在实地也看到，这片区域治理得非常成功，现在如果要去再找互花米草的样地，已经基本上找不到了。

而且，和全国其他地方的“山水工程”相比，闽江流域最大的特点就是“陆海统筹”，兼顾陆地与海洋生态系统的保护修复。

福州市自然资源和规划局生态耕保处处长姚志勇说，从互花米草的防治到海漂垃圾的治理，山水林田湖草沙一体化保护修复的理念贯穿始终。通过实施生态修复、科研监测、共享共治、产业提升、生态守护、开放合作等六大生态核心工程，闽江河口湿地的生态环境日新月异。以前只是在越冬期或过境期才能见到的“鸟中熊猫”——黑脸琵鹭，已经成为这里的“四季常客”。现在，这片鹭鹭翔集、飞羽漫天的湿地成了他们休闲生活的“后花园”；而声声鸟鸣，就如同一年一度“老友”间的致意与问候。

河南济源： 从愚公移山到“愚公绿山”

在河南省济源产城融合示范区下冶镇台村煤铝土开采区，七万多株雪黄梨在微风中摇曳生姿，清明一过，满目青绿。

谁能想到，20多年前，这里还是满目疮痍的历史遗留矿坑。

河南济源地处黄河中下游，是黄河流域水土流失比较严重的地区之一，也是国家重点水利枢纽工程小浪底水库所在区域。济源也是愚公移山精神的发源地，流传的故事激励一代又一代中华儿女奋发图强、砥砺前行。

济源又是一座因工业而兴的城市。以济源市下冶镇为例，上世纪八九十年代，这里丰富的铝土资源让山里人快速发展致富。然而，盲目追求经济利益也导致矿山企业对区内矿产无序滥采，留下了比比皆是的采坑和随意堆放的废弃矿渣，严重破坏了地形地貌景观和土地资源。

百米矿坑吞噬着山谷中的绿色和生机，大量废土废渣形成裸露的、松散的堆积体，在一次次雨水冲刷下，流入了大山数公里之外的滚滚黄河之中。区内生态环境持续恶化，也日渐影响当地经济发展。

时代的发展让当地人反思，如何为大山“疗伤”，促进生态与经济发展“双赢”？

2018年10月，南太行地区山水

林田湖草生态保护修复工程成功入围国家第三批试点工程，为大山“疗伤”的工程正式启动，济源下冶镇煤铝土开采区矿山地质环境治理项目也随之动工。

不仅填平矿坑还不够，为了让大山恢复生机，工人们在填平的矿坑上方盖上一米多厚的土层。2021年，七万多株雪黄梨在此安家落户。两年后的今天，山谷里再现勃勃生机。果树三年挂果，预计每年可增加当地居民收入1100多万元。

据统计，近几年，通过生态修复和综合整治，济源共治理历史遗留矿坑26处，综合治理面积达到了72.97平方公里。

不仅是矿山变“绿山”，目前，济源还探索形成了“一体规划、一体推进、一体修复、一体管护”的山水林田湖草保护修复模式，按照突出安全功能和生态功能、兼顾景观功能的理念，确保工程修复不破坏原有生态，促进生态系统质量整体提升。大山里、黄河边鸟兽都回来了，金钱豹、林麝等各种珍稀动植物纷纷“现身”，曾经伤痕累累的荒山变成了山中有林、林中有兽的生态涵养带。

从愚公移山式的求生存，到“困难地”造林寻求生态和谐，如今随着南太行生态的不断修复改善，这里实施的矿山地质环境治理项目，探索出了新时代矿山治理、生态修复的新模式。

“山水工程”

“山水工程”是2016年我国财政部、自然资源部、生态环境部共同发起的山水林田湖草沙一体化保护和修复工程的简称。当时，为改变以往生态保护修复活动大多针对单一目标或单一生态要素，缺乏整体性、系统性的局面，贯彻落实“山水林田湖草沙是一个生命共同体”的理念，倡导实施生态系统整体保护、系统修复、综合治理，实现人与自然和谐共生。

2016年以来，我国陆续实施44个山水林田湖草沙一体化保护和修复工程，山水工程已成为贯彻新发展理念、推动生态文明建设、建设人与自然和谐共生现代化的标志性工程。

2022年，“中国山水工程”被联合国评为首批“世界十大生态恢复旗舰项目”，向世界展示了中国生态文明建设的新形象，贡献了人与自然和谐共生的中国智慧、中国方案。

的省份生态保护红线面积占比超过50%，有的省份不到10%。通过划定红线，明确了国家生态安全的底线和生命线，也筑牢了国家生态安全屏障。

张兵表示，下一步，自然资源部将定期开展生态保护红线保护成效评估，依托国土空间规划“一张图”实时监督信息系统，提升动态监测预警能力，促进部门联动协同，加强生态保护红线监管，为建设人与自然和谐共生的中国现代化而共同努力。

目前浙江、江西、上海、山东、安徽、四川等省份已出台生态保护红线管控细则文件，其他大部分省份也已在征求意见或即将出台。

评估结果显示，通过“大气十条”和“蓝天保卫战”的实施，我国PM2.5暴露浓度实现了48%的下降，53%的人口暴露浓度水平已经低于国家标准限值。空气质量的大幅提升也带来了可观的健康改善。

空气改善十年，收获不只蓝天

本报记者 王茜娟

第54个“世界地球日”当天，北京大学环境健康研究团队在地球日“添蓝”特别活动中分享了《中国空气质量改善的健康效应评估》（以下简称“评估”）的最新成果。评估表明，自2013年“大气十条”实施以来，中国彻底扭转了空气污染的态势，空气质量的大幅提升也带来了可观的健康改善。

PM2.5暴露浓度实现48%下降

空气污染是危害我国人群健康的突出环境问题，2012年修订发布的《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）纳入了与健康息息相关的细颗粒物（PM2.5）等关键污染物浓度限值指标，是我国大气污染防治的重要里程碑。

伴随《大气污染防治行动计划》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》等关键政策的成功实施和多项减排措施落地，中国大气污染防治已经走过峥嵘十年，并取得了有目共睹的成绩。

人民群众的蓝天获得感和幸福感显著提升，受邀参加本次活动的环保公益人邹毅连续拍摄的《北京·一目了然》图集，就见证了北京越来越多的蓝天。

北京大学环境科学与工程学院朱彤院士说：“空气质量的显著改善带来了越来越多的蓝天，也带来了可观的健康收益，包括预期寿命的增加、健康风险的减少、医疗开支的节约等方面。可以说，空气改善十年，收获不只蓝天。”

评估结果显示，通过“大气十条”和“蓝天保卫战”的实施，中国PM2.5暴露浓度实现了48%的下降，53%的人口暴露浓度水平已经低于国家标准限值，PM2.5相关预期寿命损失从1.86年下降到1.38年。

北京大学公共卫生学院研究员薛涛说：“仅在‘大气十条’时期，空气质量改善减少了约占GDP一个百分点的家庭医疗支出。”

人口密集的地区受惠更多

随着空气污染深度治理的推进和PM2.5与臭氧(O₃)的协同治理，健康收益愈发显著，受益人群更加广泛。

评估显示，从“大气十条”到“蓝天保卫战”时期，相关健康收益从1.9个月增加到3.9个月，衡量健康收益不均程度的基尼系数从0.32下降到0.18。

“人口密集的地区，往往受惠更多。”薛涛补充道，“从健康影响的地区排序来看，因PM2.5暴露浓度下降带来预期寿命增加比例更高的地区是上海、浙江、重庆、江苏、北京等地，这与空气质量改善幅度的排序并不完全一致，这和各地人口结构特征密切相关。”

空气质量易感人群包括儿童、老年人，有慢阻肺、心血管疾病、哮喘等基础疾病的人，他们暴露在PM2.5污染中更为脆弱。因此，研究团队建议在健康风险管理中给予易感人群充分关注，更清洁的空气可以使得更多人更大程度地获得健康收益。

空气污染物仍需深度协同治理

为了进一步保护公众健康，世界卫生组织(WHO)2021年更新了《全球空气质量指导值》，其中最重要的变化是大幅加严了PM2.5、NO₂的指导值，并增设了O₃高峰季指导值，同时也设置了过渡阶段目标供各国的空气质量参考。其中，PM2.5年均指导值从10微克/立方米降低至5微克/立方米；第一阶段过渡目标值为35微克/立方米，与我国现行标准相当。

评估显示，2020年中国PM2.5和NO₂平均暴露浓度，分别达到世卫组织第一阶段过渡目标值和第二阶段过渡目标值水平以下，O₃仍处于第一阶段过渡目标值以上。我国的空气质量即使全面达到国家标准的要求，距离理想水平仍有较大差距，研究团队建议进一步开展多种空气污染物

的深度、协同治理，以减少有害健康效应。“标准的修订在我国的大气污染防治中发挥了关键引领作用。”亚洲清洁空气中心中国项目总监万薇说，“但在大气污染防治攻坚战阶段，现行标准对已达标城市已经难以发挥很强的‘旗帜’作用了。”从各地“十四五”规划中设定的空气质量改善目标来看，已达标地区缺乏设置更高目标的动力与积极性，甚至可能自行“松绑”。2023年第一季度的空气污染反弹和重污染天气过程提示，我国空气质量改善的成效尚未稳固，改善步伐的放慢或将使得奔赴清洁空气理想目标之路更加漫长。

“我们在‘大气十条’实施十年之际，举办这场以空气和健康为主题的特别活动，一方面是回顾过去的成效，另一方面也是展望一个更清洁的未来。”亚洲清洁空气中心北京代表处首席代表付璐在活动上说，她还分享了她的愿景：“不仅是中国，而是全亚洲、全世界都可以没有空气污染，我们健康地与地球一起深呼吸。”



大批黑脸琵鹭“组团”飞抵大连庄河

随着天气逐渐转暖，大批黑脸琵鹭陆续“组团”飞抵大连庄河市王家镇元宝岛、石城乡形人坨，在这里构筑新巢、修旧旧巢，追逐嬉戏、厮磨低唱，开始了它们近8个月的繁殖生活。

黑脸琵鹭是全球濒危珍稀鸟类，享有“黑面天使”“黑面舞者”“鸟中大熊猫”的美誉，被国家列为一级重点保护野生动物。庄河市王家镇元宝岛、石城乡形人坨，是中国大陆唯一被确认的黑脸琵鹭繁殖地，2006年，大连市在黑脸琵鹭繁殖地成立了黑脸琵鹭自然保护区。

据庄河市野生动物保护主管部门负责人介绍，每年从3月中下旬起，黑脸琵鹭开始陆续飞回庄河，也有个别黑脸琵鹭在5月甚至6月份才开始筑巢产卵。在此期间，庄河市野生动物保护部门工作人员都要在黑脸琵鹭飞抵前登岛检查，更换护栏网、增设警示牌。由于岛上缺少筑巢材料，工作人员每年3月前会为黑脸琵鹭准备好筑巢、产卵所需材料，同时安排专职工作人员24小时分区轮流值班，每天由专人负责对觅食区进行巡查。

随着生态环境不断改善、保护措施更加到位，监测到的来庄河繁衍的黑脸琵鹭种群数量逐年增加。据统计，2022年在庄河市繁衍的黑脸琵鹭达到356只，比2021年增加了114只，创下了种群数量新纪录。（于宏 吕东浩）

绿色资讯 lvsezixun

全国生态保护红线全面划定

本报讯(记者 高志民)4月22日，在第54个“世界地球日”主场活动上，自然资源部宣布全国生态保护红线划定工作全面完成。全国生态保护红线不低于315万平方公里，其中陆域生态保护红线不低于300万平方公里，占陆域国土面积的30%以上，海洋生态保护红线不低于15万平方公里。

自然资源部国土空间规划局局长张兵表示，生态保护红线集中分布在青藏高原生态区、黄河重点生态区、长江重点生态区、东北森林带、北方防沙带、南方丘陵山地、海岸带等区域，覆盖了绝大多数草原、重要湿地、珊瑚礁、红树林、海草床等重要生态系统，以及绝大多数未开发利用无居民海岛。此次生态保护红线的划

定，坚持“应划尽划”与“实事求是”相结合，以全国国土调查成果为统一底板，通过科学开展“双评价”工作，将生态功能极重要区和生态极脆弱区识别出来，划入生态保护红线。

中国国土勘测规划院院长冯文利表示，此次划定过程中不预设指标比例，与各地自然地理格局相匹配，有