



履约实践

滇池：生态改善迎动植物回归

本报记者 王琼梅



滇池海洪湿地公园 本报记者 陈飞摄

初秋的傍晚，太阳斜挂在西山顶，落日的余晖照在水面上，给滇池镀上了一层金光。与滇池相连的湿地公园内，小桥流水曲径通幽。茂密的植被、湖里的鱼、岸边的螺、自由飞翔的水鸟、漫步其间的人群等交融在一起，形成了一道道动静相宜、人与自然和谐共生的风景线。这些景致是滇池水环境生态持续改善的映射，背后是昆明河湖治理走向纵深化、精细化的不懈努力。

“要像保护眼睛一样保护滇池”。昆明依托大数据平台，以网格化管理、科技修复、湿地恢复等推动滇池流域保护治理。2018年以来，滇池水质连续3年达到Ⅳ类。据云南省生态环境厅驻昆明市生态环境监测站2021年1月至6月的监测数据显示，与去年同期相比，今年滇池水质有所好转。

近年来，随着水质水环境生态的改善，滇池流域动植物种类日臻丰富。

近日，昆明经开区网格监督员在日常巡查中发现，经开区洛羊街道马料河疑似有违法排放废水的行为。该监督员立即拍照传至系统，昆明市网格化监督指挥中心在收到巡查线索并初步预判后，马上将该案件派至经开区网格分中心，该中心接到案件后安排相关职能部门落实处理，整个流程不到一天处理完成。网格化制度的介入，让滇池常态化治理保护趋于精细化、高效化。

昆明市滇池保护工作在全方位吸收借鉴北京市朝阳区、上海市徐汇区、浙江省杭州市等地先进做法和经验的基础上，以《云南省滇池保护条例》等法规为依据，以大数据技术为支撑，科学制定了滇池违法排污、河道垃圾等44类滇池水环境治理问题的网格化监

固本清源 网格化管理助净水入滇

督标准。并按照“市级（抽查）、区级（常态巡查）、街道（处置）”的要求，建立了“区级专职监督+市级专职再监督”的两级监督体系。

市网格中心和主城五区、三个开发（度假）区网格分中心组建了一支约1000人的专职监督员队伍，负责对网格内的城市综合管理问题包括滇池水环境管理问题进行常态化的巡查上报。昆明市网格化综合监督指挥中心综合处副处长周坤介绍，44类滇池水环境治理问题的处理都设置了时限，网格化管理形成的闭环，提高了问题发现和处理的效率。

2018年以来，市、区两级监督员共上报滇池水环境治理类案件61.94万件，立案61.03万件；已处置完成60.11万件，处置率98.49%。为进一步拓宽巡

查范围，对滇池水环境方面的问题进行全面巡查，今年7月以来，市网格中心抽调网格监督员组建了专门的巡查队伍，从源头定期对35条入滇河道开展专项巡查。

网格化管理，将信息化监测和人工巡查有机结合起来，在一个个问题的化解中，构筑起了更为坚固的河湖生态防线。

“这两年，巡查中发现的滇池水环境案件数量少了许多。工作之余，还发现水中的鱼儿和河边的小鸟变多了。”昆明市网格化综合监督指挥中心监督员大队长吴海龙分享着自己看到的变化，“水质转变不但吸引了小鸟、鱼儿等的安家落户，还为市民提供了更多休闲娱乐、亲近自然的空间，到江边散步、锻炼、歇脚的人越来越多。”

科技支撑 打造水生态修复示范基地

近6年的全力投入，这片曾经的重度污染水体告别了劣Ⅴ类水质。监测数据表明，大泊口水域水质改善较为明显，总体水质优于Ⅳ类，最优区域水质可达Ⅲ类；水生态系统恢复良好，沉水植被覆盖率大幅提高，分布区域向深水区域扩张，沉水植物分布面积占整个水域面积的比例从2015年的不足10%增加到大于50%；与此同时，沉水植被群落结构出现明显改变，喜清水的物种数量及分布面积大幅度增加，生物多样性得到了提高。

“能见度从曾经的50厘米提高到现在的1.5米左右，海菜花、苦草、菹草、金鱼藻、轮藻、马来眼子菜、荇菜等水生植物都出现在了这片‘试验田’里。不少植物都是20世纪80年代

后就在滇池消失了的，这些变化都表明该水域的水生态系统开始逐步恢复。”昆明市滇池高原湖泊研究院工程师李杨表示。大泊口示范是湖泊水生态修复与水质改善、稳态转化技术的示范工程，同时也是滇池保护治理的缩影，验证了滇池保护治理的效果，提升各级政府及市民对滇池保护治理的信心，对于科学治滇、系统治滇、集约治滇而言有不少启示意义和借鉴价值。

水生态修复是一个漫长、复杂的过程，李杨坦言，虽然大泊口的水生态修复已取得一定的成效，但还没有达到期望的目标，仍在持续开展技术研究和验证。相信随着科研的不断深入，水生态修复技术将在滇池保护治理上发挥更多的作用。

鸟集鳞萃 检视水质水生态改善

家Ⅱ级重点保护鸟类等。

水鸟作为湿地野生动物中最具代表性的类群之一，是生物多样性和生态系统的重要组成部分，灵敏和深刻地反映着湿地环境的变迁。

近年来，昆明加大对滇池湖滨区域的保护，统筹开展以滇池外海环湖湿地建设工程为核心的滇池湖滨“四退三还一护”，截至“十三五”末，共建成滇池环湖生态带6.29万亩，其中湖濱湿地2.52万亩、生态林1.47万亩、陡岸生态带0.93万亩、自然恢复的湖内湿地1.37万亩，在滇池的演化历史进程中首次实现了“湖进人退”。湖濱生态带的建成和湿地的恢复，为滇池构建了一道

生态屏障，给鸟类的“回归”和栖息提供了较好的条件。

此外，为保护滇池水鸟生物多样性，昆明市滇池管理局编制完成了《滇池湖滨湿地水鸟栖息地修复》地方标准。该标准根据水鸟的生活习性及觅食特点，提出了具体的水鸟栖息地恢复措施和相关技术参数，因地制宜恢复不同类型水鸟栖息生境，满足多种类型水鸟的生存需求。

物种的回归和丰富是水质水环境水生态改善的“晴雨表”。滇池湿地水鸟种类的增加，新纪录种、国家级保护鸟类的出现，从微观上说明滇池湿地建设为水鸟创造了良好的栖息生境，宏观上折射出滇池保护治理工作初显成效。

人物故事

中科院昆明动物研究所研究员、云南高原鱼类育种重点实验室主任杨君兴——情注滇池金线鲃

“我们保护了300种鱼类，就相当于为国家保护了20%以上的鱼类种质资源。”几十年来，中国科学院昆明动物研究所研究员、云南高原鱼类育种重点实验室主任杨君兴带领团队，累计收集和保存高原鱼类种质资源300种，其中迁地保育云南土著特有鱼类102种，完成了包括抗浪鱼、滇池金线鲃、大头鲤、软鳍新光唇鱼在内的48种土著鱼类全流程人工繁殖技术体系的研发。

1983年大学毕业后，杨君兴考入中国科学院昆明动物研究所攻读硕士研究生，从此开始与云南的鱼类打交道。“云南是做生物多样性研究的一个宝地。”1987年，他成为昆明动物研究所的第一批博士研究生。

在研究过程中，杨君兴看到由于人为干扰、干旱等因素的影响，云南不少地方的土著鱼种类、数量在减少。自20世纪60年代以后，酷渔滥捕、围湖造田、水质污染和盲目引种，使得滇池中云南四大名鱼之一的滇池金线鲃种群数量急剧下降；1986年时在滇池湖体中消失，仅在周边少数支流的溪流和泉水中保存

2018年5月31日，对杨君兴和他的团队来说，是一个值得纪念的日子，滇池金线鲃“鲃优1号”获得了农业农村部颁发的水产新品种证书。这是云南乃至西南地区第一个国家审定的水产新品种，也是我国第一个基于国家级保护鱼类创制的新品种。滇池金线鲃突破了人工繁殖难关，待鱼苗的数量足以满足增殖放流的需求后，杨君兴更希望这条名鱼能重新回到市民的餐桌上，让云南人能够吃到云南的名鱼。

“云南的物种资源那么丰富，真正把这些资源转化为产业来发展、满足社会需求的，可以说连1%的物种都不到。”杨君兴说。研究人员采用群体选育技术，历时13年，经连续4代，选育出生长性状优良、肌间刺弱化、抗病力强的滇池金线鲃优良品种——滇池金线鲃“鲃优1号”。滇池金线鲃“鲃优1号”的审定，标志着滇池金线鲃从保护到可持续利用这一探索的成功，证明了发展以滇池金线鲃为代表的云南高原特色渔业产业的可行性。目前，滇池金线鲃“鲃优1号”已在不少地方推广养殖。

随着鱼类研究上成果不断，杨君兴和团队开始扩展研究领域，探索提出了“花—鱼—螺蚌—鸟”的高原湖泊湿地生态修复模式。模式中，花是以海菜花为代表的大型水生植物，鱼是以滇池金线鲃

为代表的云南土著鱼类，螺蚌是高原湖泊特有的水生底栖生物，鸟是以黑颈鹤为代表的湖泊湿地鸟类。“这种立体生态修复模式，不仅能实现湖泊生态治理与土著物种保护相结合，同时对湖泊的生态系统平衡、发挥生态系统缓解环境污染等都有重要作用。”

杨君兴团队正在探索用这种模式恢复高原湖泊的生态系统。“高原湖泊生态系统有其自身特点，与长江中下游的湖泊不同，要充分利用本土的动植物、微生物，帮它们构建起良好的生态关系，从而起到修复生态的作用。”目前，昆明宝丰湿地正在进行提升改造，由杨君兴课题组提出设计，在这里构建“花—鱼—螺蚌—鸟”修复模式，为滇池的治理发挥作用。

本报记者 杨质高/文
通讯员 陈小勇/图



滇池金线鲃

有少量个体。滇池金线鲃被列为国家Ⅱ级保护动物，为中国濒危特有鱼类。

从2000年起，杨君兴课题组依托相关项目和基金资助，对滇池流域滇池金线鲃的数量、分布、栖息地、摄食生态及繁殖生态等持续进行广泛研究，并从野外引种200尾亲鱼，开展种质资源保护、种群恢复、人工繁殖和可持续利用等工作。

2007年，他和团队首次突破滇池金线鲃的人工繁殖。当时，这是继中华鲟、胭脂鱼之后，我国人工繁殖成功的第三种国家级保护鱼类。为了恢复滇池金线鲃在野外的种群数量，中科院昆明动物研究所于2009年首次增殖放流10万尾滇池金线鲃到松华坝。之后，又多次增殖放流到滇池等湖泊中。经过团队的不懈努力，才得以让滇池金线鲃存留了下来。



多彩星球连环绘之五 “爱情鸟”救助记

犀鸟是一种奇特而珍贵的大型鸟类，作为森林的指示物种，它们的存在及生存状况反映着森林生态系统的健康程度。目前在中国，双角犀鸟只在德宏傣族景颇族自治州盈江县有稳定的繁殖点。

在当地的传说中，犀鸟是“爱情的化身”，雌雄二鸟“一妻一夫”，一生忠贞不渝。2019年，盈江县观测到一只犀鸟“准爸爸”意外死亡，此时，正在孵化幼鸟的雌鸟还在巢穴里等待着它的喂食。林草、消防、公安和鸟类专家相继赶到，救雌鸟是所有人的第一反应，但独立生存能力对野生动物来说至关重要，众人生怕那双名为保护的手，将犀鸟与蓝天永远隔绝。

最终，雌鸟自己啄开了洞口，晃悠悠地飞了出来。在求生的本能下，它逐渐恢复强健，消失在了林中。一年后，这只雌鸟带着新的伴侣飞回了旧巢，开始孕育新一轮生命。不久之后，一只羽翼渐丰的小犀鸟从树洞中飞出，为这片四季常青的山谷又增添了一个稚嫩的呢喃。



大自然有着无法抗拒的永恒法则，而人类只需要向它许下一个承诺，一个关于“不打扰”的承诺。

文案：张音笛
绘画、设计：何沐
1. 生活在云南德宏热带丛林中的一对犀鸟，正在为繁育下一代而努力。
2. 雌鸟自己啄开了洞口后晃悠悠地飞出，向低处的枝干降落。
3. 雏鸟双腿用力一蹬，飞离了树洞，开始了它在雨林里的生活。

滇池周边记录鸟类达 **139** 种

其中水鸟 **58** 种

云南省新记录水禽 **12** 种

截至“十三五”末

共建成滇池环湖生态带

6.29 万亩



彩鹳 本报通讯员 李继明摄