

「放」捕之间，求得大黄鱼渔业资源保护新解

□本报记者 林蔚 通讯员 吴昊昊 实习生 陈斯琪

每次增殖放流要投放多少量的鱼苗？
大黄鱼产量如何有效恢复？
现行渔业管理政策该如何优化？
……

这些年来困扰大黄鱼渔业资源保护的难题，在近日厦门大学海洋与地球学院刘敏教授团队发表的一篇研究论文中得到了清晰有据的解答。

这篇发表在国际知名期刊 Ecological Indicators(《生态指标》)的研究论文，题目为《从生态系统角度评估有限数据管理程序的性能：中国闽江口大黄鱼的案例研究》。该研究结合生态系统能量流动模型与管理策略评估模型，为优化大黄鱼增殖放流布局、促进大黄鱼渔业资源恢复提供了科学依据。

唤醒福建人的餐桌记忆

2008年在香港大学工作时，刘敏就在 Fish and Fisheries(《鱼类与渔业》)这一渔业研究的国际著名期刊上发表了《一个捕捞渔业崩溃的剖析：为何海水养殖未能拯救大黄鱼》。该论文以综述的方式，对野生大黄鱼渔业资源的历史、现状、未来进行了总结和思考，其中提出的多个专业问题，一直到今天仍然是学界研究的课题。

“2008年的这篇论文，从资料搜集、阅读和数据分析、构思到最终发表，历时三年，可以算作我对大黄鱼渔业资源保护研究的开始。”刘敏介绍。作为福建人，她从小就对大黄鱼有着深厚的情感：“小时候吃的大黄鱼都是野生的，独特又鲜美的滋味让人难忘。”

美味的野生大黄鱼曾经是福建人集体的餐桌记忆。

大黄鱼渔业是我国传统“四大海洋渔业”之一。历史上，大黄鱼就是我国近海主要的经济鱼类，北到黄海南部，南到雷州半岛，都是大黄鱼栖息繁衍的海域，其中尤以福建、浙江的近海种群数量最多。

宁德官井洋，是大黄鱼栖息海域中的一个重要地标。“历史上报道过的大黄鱼15个产卵场，虽然都在近海，但宁德官井洋是唯一一个内湾型产卵场。福建省的大黄鱼渔业数据主要来源于宁德官井洋，以及饵料丰富

的河口水域觅食场，如闽江口、九龙江口等。”刘敏说。

“首先，我想特别指出的是大黄鱼的产卵集群和越冬集群行为。已知的大黄鱼产卵场均分布在近海30米水深以内的水域，而越冬场水深则在60-80米。”刘敏在接受采访的最开始就对大黄鱼的典型生物学特征进行了阐述。

在上世纪50-80年代，人们对大黄鱼产卵群体和越冬群体的过度捕捞，导致其种群无法得到可持续补充。最终，大黄鱼渔业资源在上世纪80年代末走向崩溃。

“按照世界自然保护联盟 IUCN 的评估标准，如果某个物种的捕捞量或种群数量下降50%以上，可视为受威胁的物种，而我国东海大黄鱼的捕捞量从上世纪60年代的约20万吨，下降到了80年代末和90年代初的不到1万吨，降低了约95%。”刘敏解释道。

在这一背景下，福建省于1985年成立了“官井洋大黄鱼增殖保护区”，并开展了大黄鱼人工育苗和养殖。从上世纪90年代开始，我国实现了全人工育苗，大力扩大大黄鱼养殖规模。目前，全国大黄鱼的养殖产量已超过25万吨，居于我国海洋鱼类养殖产量的首位。当年刘敏到香港学习工作时，发现大黄鱼也是香港、广东人餐桌上的一道美食，年少时关于家乡福建大黄鱼的记忆似乎又被唤醒了。尽管彼时养殖大黄鱼已经相当普遍，但长期从事鱼类研究的学术敏感性还是促使她将目光投向大黄鱼渔业资源恢复的课题上，由此开启了长达15年的研究之路。

突破难点 创新结合

过去20年间，我国实施了多海域、长时间、大规模的增殖放流，建立保护区，近海全面伏季休渔制度等多项举措，希望能使包括大黄鱼在内的近海渔业资源得以恢复和保护。从成效来看，全国大黄鱼的捕捞产量近十年都维持在5万-10万吨，仅接近历史最高产量的25%-50%；而历史上的大黄鱼产卵场仍未再现产卵集群的现象。

为什么多年的增殖放流没有让大黄鱼的渔业捕捞产量恢复到历史水平？为什么大黄鱼的产卵集群行为没有再现？制定什么样的增殖放流政策和渔业管理政策会更科学有效？……当有关部门工作人员向刘敏提出上述问题时，她的答复是“我们缺乏基础调查数据以及实证分析，这些问题难以回答”。

在这样的背景下，刘敏团队选择了“从生态系统角度评估有限数据管理程序的性能：中国闽江口大黄鱼的案例研究”这一课题开展研究。该课题得到了国家自然科学基金、福州市海洋与渔业局的支持。

任庆强是刘敏的博士生导师，也是该研究论文的第一作者。“深入了解大黄鱼的生态、生物学特性和渔业资源状况具有重要意义，这可以为大黄鱼渔业资源的管理和可持续利用提供科学依据，促进渔业经济的繁荣和可持续发展。”他认为，“生态系统模型的搭建以及适宜管理措施的评估都需要大量的实证数据支撑，开展闽江口生态系统和大黄鱼种群长期综合的调查十分必要。”

数据搜集，是本次研究的关键所在，也是难点所在。与目前野生大黄鱼高经济价值和生态价值不匹配的是其渔业资源调查数据的低可获得性。为了解决这一问题，刘敏团队在我省相关海域进行了长期、综合的渔业资源调查。

宁德官井洋和闽江口这两个海域是大黄鱼研究数据的最重要来源地。以闽江口为例，刘敏团队布设的站点覆盖广泛水域，搜集到了2015年到2018年四年的捕捞数据，为评估闽江口生态系统和大黄鱼种群现状提供了坚实支撑。

有了大量实时数据作为研究基础，刘敏团

队在后续研究中创新性地将生态系统模型和管理策略评估模型相结合。生态系统模型，包含了生态系统的能量流动和捕食关系、竞争关系等，可以帮助人们了解和评估不同物种之间的相互关系。管理策略评估模型，是近年来才提出的一种渔业管理决策支持工具，可以预测渔业资源的变化趋势、渔获量的变化以及渔业经济效益等，能够有效地帮助管理者制定更科学、可持续的管理策略，从而确保生态系统的健康和资源的可持续利用。

目前，生态系统模型已经广泛应用于渔业资源管理，但在结合管理策略评估模型方面的研究却非常匮乏。从这一角度来看，本次研究不仅对闽江口大黄鱼资源的管理和保护具有重要的实际应用价值，而且对相关领域的学术研究也具有非常重要的参考意义。

“两种模型的结合，是本次研究的创新性和学术意义的重要体现。”任庆强解释，“将两者相结合可以进行综合的生态系统评估，从而更好地理解和管理不同管理方案对渔业资源和生态系统的影响，制定更合理、科学的渔业管理策略。”

追求生态系统平衡

尽管是炎炎夏日，但刘敏的野外调查任务还是一个接一个。在多次协调时间后，记者近日终于来到她的办公室采访。

门上的海龟贴纸、形象可爱的海洋生物冰箱贴、五彩缤纷的鱼儿挂画……刘敏的办公室仿佛一个大海洋生态系统。在采访的全过程中，“海洋生态系统平衡”也是她反复提及的一个关键词。

“大黄鱼作为海洋生态系统中的关键物种，其生态角色对于维持海洋生态平衡至关重要。我们要充分意识到，不科学的、未做前期评估的大规模增殖放流对维持生态系统平衡和稳定极为不利。”刘敏说。

大黄鱼增殖放流的初衷是希望放流的个体在野外得以生存并繁衍后代，期望经过数年的增殖放流，增加野外自然繁衍的个体数量，恢复产卵集群，从而实现可持续的渔业。刘敏说：“如果是今年放、明年捕，年年放、年年捕，那增殖放流的成效就只能体现在增加短期的渔业产量上，对于大黄鱼种群的恢复却收效甚微。”

在本次研究中，刘敏团队首次评估了闽江口大黄鱼的环境容纳量——在不破坏生态系统平衡的前提下，闽江口生态系统所能支撑的大黄鱼最大生物量。根据调研结果，近年来，闽江口大黄鱼增殖放流量已经超过了该生态系统的大黄鱼环境容纳量，如果不降低放流量，将存在生态系统失衡的巨大风险。现在，大黄鱼已经出现了基因多样性大幅下降、捕捞到的大黄鱼寿命与历史相比大幅缩短、春季产卵期提前、秋季产卵期推迟等现象。“这可能是大黄鱼为了适应过度捕捞和全球气候变化而作出的适应性改变。”刘敏解释。

“放”“捕”两难之间，追求生态系统平衡成为解答难题的“题眼”。而在《从生态系统角度评估有限数据管理程序的性能：中国闽江口大黄鱼的案例研究》这篇论文中，生态系统模型和管理策略评估模型的创新性结合，正是提供了可以进行综合生态系统评估的方法。

该研究结果显示，闽江口生态系统对大黄鱼的最大容纳量为每平方米17公斤，建议增殖放流量为每平方米4.2公斤以获得大黄鱼种群的最大增长率和最大可持续产量；依照历史增殖放流中大黄鱼的体长数据(以幼鱼为主)，建议放流的幼鱼数量约为163万尾。在大量研究基础上，论文提出，在我国目前现有的渔业管理系统下，结合降低捕捞强度、合理开展增殖放流和继续实施禁渔期政策，对闽江口大黄鱼种群的恢复将有最佳的效果。

省舞台艺术精品工程重点扶持剧目 越剧《狮吼新传》修改打磨后上演



本报讯(通讯员 蒋卉文/图)经过进一步的修改打磨提升，19日晚，由国家一级演员、梅花奖获得者、越剧尹派非遗传承人陈丽宇主演的越剧《狮吼新传》，在福州市芳华剧院完成了首场汇报演出。

《狮吼新传》由国家级非物质文化遗产项目昆曲代表性传承人、国家一级演员、第三届中国戏剧梅花奖获得者、著名昆曲表演艺术家汪世瑜亲自担任艺术导师和导演。它既是陈丽宇在中国戏曲学院第七届中国京剧优秀青年演员研究生班的学员汇报作品，又是2023年度福建省舞台艺术精品工程重点扶持剧目。

据介绍，《狮吼新传》讲述了“惧内”的书生陈季常与妻子柳氏的一段“家庭趣事”。该剧采用了福建古老戏曲的“七子班”形式，力求打造尹派小生新风格，为越剧提供通往昆曲和福建古老剧种的样式模板。创作者表示，希望它成一部守正创新的作品，在昆曲原剧目写意的基础上，呈现规范典雅的戏曲程式和“四工腔”，同时融入越剧的现代感及“家庭和谐社会稳定”的思想意识。

《狮吼新传》首演于今年情人节，观众反响热烈。经过进一步的修改打磨提升，剧目舞台演出节奏更为紧凑，表演雅俗共赏，“笑”果加倍。

20日晚，该剧还将在芳华剧院演出，这场演出同时也是2023年“福建戏曲表演艺术名师工作坊”开班仪式的一部分。观众可在剧场对面的戏曲周边展示处体验集章打卡——《狮吼新传》推出了“陈季常款”和“小狮子款”等两款纪念徽章，满足戏迷更多文化需求。

中国京剧优秀青年演员研究生班创办于1996年，为国家培养输送了一大批高端戏曲表演精英人才。2022年，由文旅部和北京市人民政府主办、中国戏曲学院承办的第七届青研班正式开班，共招收了来自全国25家重点院(校)的54名学员。

中国当代纸艺巡回展(福清站)开幕



本报讯(记者 陈尹荔/文 通讯员 林鑫/图)近日，纸上乾坤——中国当代纸艺巡回展(福清站)在福清市美术馆开幕，展览将持续至9月10日。

此次展览由福建省美术家协会、福清市委宣传部、芜湖市文化和旅游局、芜湖市文联主办，汇聚了中国当代纸艺术创作领域40余名艺术家的纸艺作品，采用不同主题来诠释纸的无限可能，让观众领略“纸上乾坤”。

纸艺是指以各种纸材质为主要材料，通过剪、折、撕、刻、拼、叠、揉、编织、压印、裱糊、印刷、装帧、装置或者高科技(如激光)等手段制作而成的平面或者立体的艺术品和纸艺作品。常见的表现类型有传统纸雕、3D免切割立体纸雕、台湾纸藤花、立体刻画等。

“中国天眼”发现脉冲星辐射新形态

新华社北京8月18日电 我国科研团队日前利用“中国天眼”FAST，从一颗脉冲星原本被认为“熄灭”的状态中探测到一批极其微弱的窄脉冲，这是“中国天眼”探测到的脉冲星辐射新形态，对揭示脉冲星磁层的极端物理环境等具有重要科学意义。

该研究由中国科学院国家天文台研究员韩金林领导的科研团队完成，相关成果18日在国际学术期刊《自然·天文学》发表。据介绍，脉冲星旋转时一般会周期性地辐射出射电信号，但一些年老的脉冲星经常会某些周期中辐射“熄灭”，此现象被称为“脉冲消零”。脉冲星辐射“熄灭”后其磁层结构和物理特性完全无法探测，因此“脉冲消零”产生的物理机制一直难以确定。

此项研究中，科研团队在观测一颗已知脉冲星B2111+46时发现，这颗脉冲星在“脉冲消零”状态下仍有微弱且宽度很窄的零星脉冲，此类脉冲被命名为矮脉冲。团队随后对B2111+46进行了2小时的验证观测，观测到100多个矮脉冲。团队还在其他几颗脉冲星“脉冲消零”状态时探测到了少量矮脉冲。

“矮脉冲在脉冲强度和宽度的分布上与正常脉冲明显区隔，构成一个独立的辐射族群。”韩金林说，正常辐射的脉冲看起来是脉冲星磁层中大量“雷暴”产生的大量带电粒子辐射出来的，而矮脉冲像是由濒临死亡的脉冲星在磁层中偶然形成的一个或少数几个粒子滴所辐射的。

“长期以来，脉冲星处于‘脉冲消零’状态时被认为完全没有辐射，此次发现得益于‘中国天眼’超高的灵敏度。我们探测到的脉冲星辐射新形态为研究脉冲星辐射相关难题打开了一个新窗口。”韩金林说。

连城：非遗绽放文明新活力

□本报通讯员 黄水林 邹盈 林凡琪 文/图

近日，在连城县莲峰镇中山街广场，福“豸”连城街头文化艺术惠民演出随着华灯初上精彩上演，连城新时代文明实践志愿者表演的十番音乐、提线木偶、连城拳等国家级、省级非物质文化遗产项目纷纷亮相，吸引广大市民和八方游客驻足观看。

连城县文化遗产资源丰富，拥有国家级非遗8项、省级非遗9项，此外还有27个项目被列入市级非遗保护名录。近年来，该县将非遗文化作为深化拓展新时代文明实践工作的重要抓手，围绕理论宣讲、阵地建设、队伍培育和活动开展，用志愿服务促进非遗文化作为深化拓展新时代文明实践落地生根，让丰富的非遗文化焕发出文明实践新活力。

理论宣传接地气

“金秋京城花团簇，国歌声响彻云霄，击鼓催征旗定向，比肩合力步步高……”在连城县四角井历史文化街区，“金喇叭”文艺宣讲志愿服务队将党的二十大精神融入“二十大启新程 巨轮破浪航”“非凡十年 三件大事”“学好报告 昂首阔步”等十番音乐作品中，把“书面语”转化为群众喜欢的“家常话”，把“大道理”转化为接地气的“十番小调”。这种喜闻乐见的“非遗+理论”宣讲方式每次上演，都能赢得群众的阵阵掌声。

由连城县委宣传部、文明办等部门倡导成立的“金喇叭”文艺宣讲志愿服务队，致力于传承发扬闽西特色客家音乐，将唱腔优美、词句丰富、词曲通俗易懂、地方文

化特色鲜明的闽西客家十番音乐与党的政策方针有机融合，精心创作了“南词鼓书”《圆梦中华》、说唱节目《红土精神耀闽西》、诗朗诵节目《追梦红色脚印》等优质作品，开展“党的声音进万家”文艺演出80余场次，服务群众8200余人次，把党的创新理论“唱出来”“演出来”“展出来”，在群众中“活”起来，推动党的二十大精神深入基层、落地见效。

赋能文化传承弘扬

8月13日，在连城县文明实践基地之一的连城拳传习中心，第十七届连城暑期传承体验班举行了结业典礼，来自江西、广东、福建等地的40多名学员展示了客家青狮、连城拳等学习成果，让传承中华优秀传统文的小小种子在青少年心中生根发芽。

连城县注重文化阵地建设和客家非遗文化传承相结合，依托乡镇新时代文明实践所(站)，建立四堡雕版印刷流程馆、木偶艺术传习中心、姑田大龙展陈馆、连史纸传习中心、连城拳传习中心等12个文明实践基地，不断丰富文明实践的功能内涵，提升辐射带动作用，赋能文化传承弘扬。目前，相关基地不仅用于展示非物质文化遗产实物、保存非遗文化资料，还被作为开展传习活动、培养后继人才的固定场所，让群众零距离感受非遗魅力。

与此同时，连城县通过整合优质资源，积极挖掘非遗传承人、文艺人才、文化能人，组建“连城非遗 薪火相传”志愿服务队10余支，大力培养新生代非遗传承力量。提

线木偶戏在连城有着100多年的发展历史，为了更好地传承和发扬提线木偶文化，连城成立了“提线木偶”志愿服务队，连续10多年到连城实验小学开设提线木偶兴趣小组，指导该校编创表演的提线木偶课本剧《沉香救母》《汉韵》《人偶情》等先后获得省、市、县各级奖项。

焕发文明实践活力

在今年6月连城举办的2023年“文化和自然遗产日”非遗宣传展示活动中，该县围绕“加强非遗系统性保护 促进可持续发展”主题，由非遗传承人组成的志愿者与市民互动，指导市民现场体验雕版印刷技艺、芷溪花灯制作技艺、四堡锡器制作技艺等非遗文化，并通过连城拳、舞青狮、闽西客家木偶戏等非遗展演，宣传连城县非物质文化遗产保护的丰硕成果。

为了让非遗文化“活”起来，连城县以深化拓展新时代文明实践工作为契机，通过线上线下联动的方式，积极开展非遗文化宣传、展示、体验等活动，让非遗文化走进老百姓的生活。

连城还举办“艺术系列公益讲座”，由非遗文化传承人授课，内容涵盖雕版印刷、客家木偶戏、芷溪花灯、连史纸等技艺，让广大群众在“家门口”享受精神食粮。利用“我们的节日”“文化遗产日”等各类重大节庆和文旅营销活动，开展“非遗进文明实践所(站)、进校园、进机关、进军营、进景区”等志愿服务活动，发挥非遗在促进文旅融合、助力乡村振兴中的重要作用。

系统性保护 促进可持续发展



提线木偶书法表演



连史纸传承人邓金坤指导小朋友捞纸。