舟山海洋生物多样性保护的 影响因素及发展对策

□李海飞 戴玲

一、舟山海洋生物多样性资源现状

海洋是地球最主要的生态系统之一，是生物多样性的宝库。2022年我国作为联合国《生物多样性公约》COP15的主席国，引领国际社会推动达成了“昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架”(以下简称“昆蒙框架”)，确立“30×30”目标，即到2030年保护至少30%的全球陆地和海洋，但目前全球海洋保护面积不足10%。海洋生物多样性保护作为《生物多样性公约》的重要领域，将面临巨大的挑战。舟山是我国第一大群岛，对研究海洋生物多样性保护具有一定的典型意义。

1993年正式生效的联合国《生物多样性公约》(简称《公约》)是一项具有法律约束力的国际条约。我国一直致力于逐步建立海洋生态环境管理体制，2021年《中国的生物多样性保护》白皮书的发布，把生物多样性保护上升为国家战略。特别是党的十八大以来，我国把生态文明建设和海洋强国建设纳入国家发展总体布局，积极参与国际海洋治理，推动国际社会共同构建海洋命运共同体与人类命运共同体的重要理念。2024年我国发布了《中国生物多样性保护战略与行动计划(2023~2030年)》，部署了4个优先领域的27个优先行动，明确了我国新时期生物多样性的保护战略、优先领域和优先行动，是我国积极落实“昆蒙框架”的重要举措，也为全球生物多样性治理新局面的开创提供了有力支撑。世界保护区数据库显示，全球已设立18426个海洋保护区，覆盖面积为29581417km²，占全球海洋面积的8.16%。中国有海洋保护区270多个，覆盖率为5.48%，低于全球水平。舟山海洋特别保护区面积2456.4平方公里，占比11.8%，包括马鞍列岛(549km²)、中街山列岛(218.40km²)两个国家级海洋特别保护区和舟山市东部省级海洋特别保护区(1689km²)。

1. **舟山海洋生态环境现状。**近些年通过陆海统筹污染整治及海洋生态系统治理，近岸海域水质有所提升，2023年舟山近岸海域一到三类海水比例为57.7%，较2007年提升31.4%；生物资源有所修复，海豚群不断光临近岸海域。“十四五”以来完成岸线整治修复122千米，恢复生态湿地25.17公顷，投放人工鱼礁规模近50万立方厘米；以国家级海洋特别保护区为核心，实施重点海域、海岸线、海湾、海岛等环境敏感区生态修复与保护项目26个。建成省内最大的中国蓝救助中心、东海区域唯一的江豚观测站，搭建海洋野生动物“110平台”，开展海洋野生动物收容救护，2024年救护中华鲎113只，累计放生100只。

2. **舟山海洋生物多样性保护政策保障。**舟山一直高度重视海洋生态文明建设，2006年《舟山市海洋功能区划(修编)》正式实施，将全市海域划分155个具体海洋功能区，2008年全省率先实施海洋生态补偿制度，2011年市委五届八次全会作出开展全市海洋生态文明建设的决定；2013年全市1944个无居民海岛正式执行《浙江省无居民海岛开发利用管理办法》，2017年舟山发布实施了我国第一部国家级海洋特别保护区地方性法规《舟山市国家级海洋特别保护区管理条例》，为全市2456.4平方公里的海洋自然保护区保驾护航。2019年市政府出台《关于加强海洋综合管理工作的意见》，2020年开始实施《舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案》，调整划定海洋生态保护红线6895.59平方公里。2022年市

第八次党代会提出高水平建设现代海洋城市工作目标；同年市政府发布《舟山市水和海洋生态修复与生物多样性保护行动方案(2022~2025年)》，牢固树立生态优先、绿色发展理念，突出精准、科学、依法治污，统筹推进海洋污染防治攻坚和指导全市海洋生物多样性保护工作。

3. **舟山海洋生物多样性资源现状。**舟山位于浙江省东北部，扼长江入海之咽喉，长江、钱塘江、甬江等径流带入丰富的营养盐，东有盐海水入侵，兼有黄海冷水团及台湾暖流形成“富饵区”，使舟山海域成为众多海洋生物栖息、繁殖、索饵、育肥的理想场所，海洋生物多样性极其丰富，海洋鱼类总产量一直占全国的1/12、浙江省的1/3，是我国重要的海洋渔业生产基地，素有“东海鱼仓”和“中国渔都”之称。舟山拥有2085个岛屿，4696个岛礁，2444千米海岸线，舟山渔场面积10.6万平方千米，大陆架渔场面积为57.29万平方千米，渔业资源种类500余种，其中鱼类360种、虾蟹类40多种，主产带鱼、鲳鱼、鳓鱼、大小黄鱼等经济鱼类；水鸟资源140余种。

4. **舟山海洋生物多样性综合指数。**在全省率先完成全海域海洋生物多样性调查评估，调查内容、站位数、覆盖面积、时长均超国家近海海洋综合调查与评价专项(908专项)，共计调查记录海洋生物11大类935种(从数量上相较于历史数据偏少)，包括浮游植物164种，浮游动物174种，潮间带生物216种，大型底栖生物200种，游泳动物181种，发现中华鲟、江豚、红海龟、中华鳖等水

生野生珍稀濒危保护动物30种。调查结果显示，舟山海洋生物多样性综合指数(MBI)为68.10，海洋生物多样性等级为中等，浮游植物物种多样性<潮间带生物物种多样性<浅海大型底栖生物物种多样性<浮游动物物种多样性，海洋营养级达到满分，海洋生物物种较丰富，物种分布较均匀，局部区域或生物群落的物种多样性高度丰富，局部地区生态系统高度丰富，海洋生物多样性季节变化较小。

5. **舟山海洋生物生境栖息地现状。**重点实施海洋生物多样性就地保护，舟山积极推进海洋牧场建设，“十三五”以来海洋牧场累计投入资金1.5亿元，建造人工鱼礁超25万空方，移植龙须菜、石莼、褐藻等22.5吨，每年增殖放流各类苗种约15亿单位，科学构建立体化、多营养层级的生态养护系统。科学调查结果显示近年来底栖生物数量及渔业产值得到了显著增多，海洋牧场区域海水透明度1.5米，达到国家一类水质标准，海豚和海豚等稀有物种也在礁区频频出现。海洋沿岸湿地是鸟类的重要栖息地，也是海洋生物的产卵场、索饵场和越冬场。舟山湿地类型以浅海水域和潮间带淤泥滩为主，8公顷以上的湿地面积6.89万公顷，其中滨海与海岸湿地面积占比高达91.11%。以桃花大深水滨海为代表的重要湿地，以悬山岛、佛渡岛为代表的悬水小岛，具有较高的生物多样性，生存有多个新种、新记录、珍稀濒危物种及国家级保护动植物。

二、舟山海洋生物多样性影响因素分析

1. **资源遭受破坏。**舟山海域物产资源丰富，渔业发展兴盛。上个世纪七十年代以来，随着大量机动渔船的投入，渔业资源遭受了长时间、高强度的滥捕，导致“四大鱼产”(大、小黄鱼、带鱼和乌贼)的生长型和补充型群体数量急剧减少。大黄鱼、小黄鱼、带鱼和乌贼的捕捞量明显下降，渔业资源面临着严重的衰退，降低了海洋生物多样性。

2. **栖息地丧失或退化。**为了更多鱼货，海洋渔业长期采用底拖网、一次性蟹流刺网、笼壶网、延绳网等作业渔具，破坏海底自然礁石，损害海草植株结构，破坏海底生态环境，随之渔业资源减少，进一步促使渔民过度捕捞形成恶性循环。近年来由于大规模的围垦、开发等人为扰动因素，导致附近海域和湿地生态破坏，滨海滩涂自然湿地面积大幅减少，自然滩涂宽度不断变窄，海陆交错带多样的生境梯度退化甚至在部分岸段消失。

3. **海洋环境污染。**海洋生态系统依然脆弱，近岸海域无机氮和活性磷酸盐浓度依然偏高，2023年近岸海域环境功能区水质面积达标率仅为28.3%，47.1%近岸海域富营养化(短期内难

以改变)，嵊泗海域、朱家尖东部海域及东极海域也成为了赤潮高发区域。还存局部区域养殖布局不合理，养殖密度较高且缺乏有效监控，给养殖水域生态环境造成了污染。舟山渔场每年新增弃置渔具总量不少于1.86万吨(塑料和重金属等)，还有4377公顷贻贝、对虾、黄鱼等海水养殖面积中绳索、网、网箱、鱼饵、浮球、浮板等养殖器具，在光照、波浪、生物等作用下逐渐破损，导致微塑料和重金属释放并进入海洋，不断在海洋生物体内堆积影响生物健康，长此以往还会威胁到海洋生物的种类数量，甚至随着食物链进入人体。另外，全球变暖导致的海水温度升高、酸化等现象使得渔业资源更加脆弱。

4. **海洋自然保护区管理压力大。**舟山建立了以马鞍列岛、中街山列岛为代表的国家级海洋特别保护区、国家公园，管理级别越高，各项硬件设施逐年完善中，但是在实际的海洋自然保护区的建设保护过程中，因保护区区域大，且海洋生态系统保护与沿海传统作业冲突较大，非法拖网、违禁网具、海钓、“三无”船(筏)和采拾贝藻类等管控压力大，十四五以来全市开展海洋执法检查

9000余次，清理各类网4.6万余顶，拆解三无渔船1400余艘，立案查处352起，但还会经常出现“死灰复燃”、层出不穷的局面。

5. **海洋生态系统监测和调查评估不足。**海洋生物多样性保护是一项长期性工作，目前舟山海域监测主要依托于海洋生态环境监测站，海洋自然保护区的监测数据，但监测范围覆盖率不高、监测频次较低，难以全面掌握重要海洋生物的数量、动态迁徙、受威胁情况及生境状况。虽然舟山开展了首次海洋生物多样性本底调查，但调查周期较短，且支撑生物调查、监测、评估、预警等能力不足，在监测网络规划布局、数据质量管理、标准规范建设、信息集成应用、监测能力建设等方面还存在一定不足，特别是对生物多样性遗传多样性、环境适应性、生存压力以及应急响应等其他指标的评估还未涉及。同时，海洋生物多样性保护跨部门的保护机制、职责分工尚未有效建立或明晰，全过程全链条的监管制度体系还不健全，监管软硬件能力还有待提升。此外，海洋生物多样性保护方面专业技术水平有待进一步提高，保护区队伍在科研监测、信息化管理等方面的能力仍需加强。

三、舟山市海洋生物多样性保护发展对策

1. **完善海洋生物多样性保护政策法规。**加强生物多样性保护顶层设计与研究，有必要成立全市生物多样性保护工作委员会，明确行政主管部门和各行政区域在海洋生物多样性保护中的任务分工和分级责任，推进海洋经济、海事、海关、海警、港航、资源规划、生态环境等各涉海部门联合工作机制建设，加大联合执法力度，完善海岸带、湿地等生态保护补偿制度，在枸杞、花鸟等岛屿开展横向生态保护补偿，探索将生物多样性保护恢复成效等纳入生态补偿政策，同时不断优化与污染物减排、湿地保护、海洋保护、海洋生产产品质量和价值等相关的绿色发展财政奖补和转移支付政策。强化海洋生物多样性执法体系和责任追究体系建设，真正利用政策法规来惩治不利于海洋生物多样性保护的行为，从而为海洋生物多样性保护工作的开展创造有利条件。

2. **推进海洋生物多样性主流化进程。**推动生物多样性保护与碳达峰、碳中和，海洋生态系统的高完整性、连通性和韧性，海洋可持续发展等目标协同，推动生物多样性保护与陆海统筹、海洋污染治理、海洋生态系统修复、海洋绿色低碳发展、应对气候变化等重点工作协同推进，有效应对海洋生物多样性丧失威胁。探索构建海洋碳汇交易机制，开展海洋碳汇(蓝碳)交易试点，构建舟山海洋碳汇核算技术和方法学体系，制订海洋碳汇管理制度，不断推进海洋生态资源价值的实现路径，推广蓝碳资源的自然、社会和经济效益，融合理念，建立海岸带利益相关者之间的新型伙伴关系。通过跨学科(生物、生态、物理、化学、管理、经济、政治和法学)跨部门的合作、科学创新实践及其成果的有效转化，有效推进海洋生物多样性主流化进程。

3. **构建海洋生态廊道和保护地网络。**坚持陆海统筹，构建与海洋功能区划协同管理机制，对舟山海域的海洋生物多样性资源实行整体性保护。模拟人类活动及气候变化影响下海洋物种洄

游通道变化，尤其针对阶段性浮游生物物种、长距离洄游物种，在关键路径上增设保护区作为鱼类洄游踏脚石生境，提高物种在临近保护区之间的洄游路径质量，有效降低物种洄游阻力。基于水鸟生物栖息地的生态系统完整性和迁徙廊道连通性等要素的保障，加快开展对与国家重点保护珍稀水鸟息息有关的海洋湿地生态系统(岛礁、植被、滩涂、水源、饵料等)的综合性保护，借鉴舟山五峙山列岛鸟类省级自然保护区核心区的保护模式，谋划建设一批新的自然保护区。通过对舟山海域开展海洋观测，将受人类活动和气候变化影响较小且功能状态稳定的区域，如生物避难所，纳入保护区生态网络，这些区域面临的外界干扰和威胁较小，有利于维持较高的生物多样性。加大对海洋濒危野生动物(如浙东绿海龟等)产卵和育幼栖息地的跟踪调查，并及时调整保护区范围。

4. **完善海洋生物多样性监测评估和预警体系。**海洋生物多样性的认知提升必须依赖于成熟的长期科学观测体系，建立“空地海”一体化海洋生态监测网络，完善海洋生态监测体系，对重点区域、典型生态系统开展长期连续监测，并依托常态化监测构建海洋生态环境和生物响应预警体系。建立生物多样性常态化调查评估机制，定期开展滨海湿地生态调查评估和海洋生物多样性调查和保护成效评估，定期发布调查评估情况，预警生态问题与潜在风险。健全海域风险源预警监测机制，加强对“绿色石化”基地、化工等重点防控区及重点项目周边区域环境质量的监测监控，并建立舟山近岸海域生态环境卫星遥感平台，进一步完善环境污染监测及应急响应机制。加强重大海洋工程的海洋环境影响评价和风险评价，落实各项环保措施和风险防控措施。

5. **强化海洋生态环境的保护和修复。**统筹安排海洋空间开发保护活动，加强围填海生态环境动态监测与风险评估，推进海岛蓝色生态屏障，推进普陀诸湾、本岛南部诸湾、岱山诸岛和嵊泗

诸岛四大湾区建设。以提升海岸带生态系统质量和稳定性、增强海岸带生态系统服务为核心，持续开展海岸线修复、互花米草治理与监测、外来入侵物种综合防治和滨海湿地保护等海洋保护修复工作。以提升海洋生态系统多样性、稳定性、持续性为目标，深入实施休渔制度、增殖放流、深入打好重点海域综合治理攻坚战，大力加强农业面源污染和塑料污染防治，全面推进减污降碳协同增效，为海洋生物物种营造优质安全的生存环境。进一步建立实施海洋垃圾监测、拦截、收集、打捞、运输、处理体系，继续通过“海上环卫”等制度常态化开展重点海域入海河流和近岸海域垃圾入海防控与清理整治。强化海洋生态环境分区管控、监管执法、考核督察，持续推进《舟山市陆源污水间接排放海洋管理规定》立法进程，加强海洋污染前端管理，实现海洋环境常态化、全过程监督管理。

6. **引导海洋生物多样性保护全民参与。**加强海洋生物多样性信息成果发布，扩大生物多样性宣传深度与广度。以打造“生物多样性友好城市”为目标，积极引导社会力量参与生物多样性保护与可持续利用，积极探索海洋生物多样性价值转化路径，构建以盐沼植物为主体、具有舟山海岛特色的湿地植物群落；探索建设集生态、科普、观赏为一体的具有南方滨海特色、景观优美的红树林湿地生态系统，推广“共建、共治、共享”的多元化参与机制，激发公众主动参与海洋资源保护的热情。加强海洋生物多样性博物馆、标本馆和海洋科普教育设施建设，提升公众海洋生态文明素养，引导市民朋友参与保护海洋生态环境、维护海洋生物多样性。扩大浙东海洋生物多样性保护联盟的影响力，舟山与宁波、温州、台州等地共同探索海洋生物多样性保护的新路径，实现对海洋生物多样性的高质量保护。

文章来源：舟山市环境科学学会《舟山海洋生物多样性保护的影响因素及发展对策》课题组