DOI:10.13300/j.cnki.cn42-1648/s.XXXX.XX.001

新疆博斯腾湖60年渔业演化特征与高质量发展对策

董志国[1],王欢欢[2,3],王英[4],陈生熬[3],陈朋[2*]

1.博湖县农畜水产品检验检测中心,新疆巴音郭楞蒙古自治州 841400;

2.新疆维吾尔自治区水产发展中心/新疆维吾尔自治区水产科学研究所,乌鲁木齐 830000;

3.塔里木大学生命科学与技术学院塔里木珍稀鱼类研究中心,新疆阿拉尔 843300;

4.博湖县水产服务中心,新疆巴音郭楞蒙古自治州 841400

摘要 博斯腾湖为我国最大内陆淡水湖,其渔业发展历经土著鱼类捕捞、经济鱼类引种移植到生态修复的转型阶段。长期的引种移植导致渔获物优势种发生2次重大更替,湖泊鱼类群落小型化问题曾较为突出。自2014年起,通过生态输水、污染治理、增殖放流等综合整治措施,湖泊生态环境显著改善,扁吻鱼(*Aspiorhynchus laticeps*)等土著鱼类种群逐步恢复,但受经济鱼类自然增殖滞后的影响,总产量仍持续偏低。本文系统梳理博斯腾湖渔业60余年发展历程,剖析当前发展瓶颈;借鉴千岛湖保水渔业、长寿湖富硒品牌建设等案例,提出优化鱼类群落结构、提升增殖效率、强化品牌建设、完善监测体系、推动渔文旅融合等对策,为西北干旱区内陆湖泊生态渔业高质量发展提供实践范本与参考。

关键词 博斯腾湖;渔业资源;扁吻鱼;种群演替;增殖放流;生态渔业

博斯腾湖位于新疆巴音郭楞蒙古自治州博湖县与焉耆县之间,是我国最大的内陆淡水湖和新疆最大的渔业生产基地,湖面面积约1 646 km²[1]。该湖不仅是西北干旱区的重要生态屏障,渔业活动可追溯至1 000多年前。

博斯腾湖的渔业发展跌宕起伏:从20世纪60年代仅2种土著鱼类、年产量百十吨[2],到如今拥有32种有机认证鱼类[3],年产量在1 500~4 400 t间波动,2012年前后曾拉响生态警报[4]。郭焱[5]系统记录了1958—2001年间的渔业发展历程;陈朋等[6]、王普泽等[7]研究发现,鱼类群落小型化问题严峻。2014年后,依托生态输水、污染治理与增殖放流,湖泊生态好转,扁吻鱼等土著鱼类逐步恢复。近年来的增殖放流效果评估显示,扁吻鱼(*Aspiorhynchus laticeps*)累计回捕1 305尾,最大个体4.47 kg,种群稳步恢复[8]。这一变迁过程是湖泊生态修复与渔业可持续发展的典型样本,但经济鱼类增殖不足、群落小型化风险、监测体系薄弱等问题依然存在。本文系统梳理博斯腾湖60年发展历程,分析当前制约渔业可持续发展的主要问题,并结合典型案例提出针对性建议,以期为西北干旱区内陆湖泊渔业高质量发展提供参考。

1 渔业资源的发展历程

1.1 博斯腾湖鱼类时期(1965年以前)

博斯腾湖早期的渔业资源构成极为单一。1964年,鱼类学家伍献文等[9]记载博斯腾湖仅有扁吻鱼和塔里木裂腹鱼(*Schizothorax biddulphi*)2种土著鱼类。同年周泉涌[10]记载了4种,增加了长身高原鳅(*Triplophysa tenuis*)和叶尔羌高原鳅(*Triplophysa yarkandensis*)。扁吻鱼,俗称新疆大头鱼,是中国特有鱼类,仅存于塔里木河流域。1988年国务

收稿日期:2026-06-09

基金项目:新疆维吾尔自治区重点研发任务专项(2024B02014-2);新疆维吾尔自治区现代农业产业技术体系项目(XARS-08)

作者简介:董志国,男,1976年生,工程师。*通信作者:陈朋,男,1983年生,正高级农艺师。

院批准的《国家重点保护野生动物名录》将其列为国家一级保护动物，具有重要的学术价值和保护意义。1958年博斯腾湖开始商业化渔业生产时，渔获物中扁吻鱼约占75%，塔里木裂腹鱼约占25%[5]。这一时期年捕捞产量仅百十吨，捕捞工具简陋，以小木船、鱼钩等传统渔具为主。

1.2 引种初探期（1962—1970年）

1962年博斯腾湖开启了鱼类引种移植的先河。先后从武汉等地引进草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙（*Aristichthys nobilis*）和青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）；从阿瓦提渔场引进鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*），使博斯腾湖鱼类种类由4种增加至10种[10]。1965年，新疆维吾尔自治区成立水利厅博斯腾湖水产管理处，渔业生产开始走上规范化轨道。同年，机船拖网的引入极大提高了捕捞效率。至1971年，年捕捞产量已达200 t[5]。从捕捞数据看，这一时期渔获物仍以土著鱼类为主导：1971年塔里木裂腹鱼和扁吻鱼合计占比80%，而鲤、鲫等新引种鱼类占比不足20%[5,10]，表明外来鱼类尚未形成明显竞争压力。

1.3 北鱼南调与种群演替期（1968—2012年）

1968—1969年，新疆维吾尔自治区水电局水产处组织实施了大规模的“北鱼南调”工程，将额尔齐斯河的贝加尔雅罗鱼（*Leuciscus baicalensis*）、湖拟鲤（*Rutilus rutilus lacustris*）、河鲈（*Perca fluviatilis*）等特有鱼类引入博斯腾湖[5]。这是博斯腾湖鱼类区系发生根本性变化的关键时期。裴新国等[11]系统叙述了这一时期博斯腾湖生态环境的演变过程。伴随着外来鱼类的引入，博斯腾湖渔获物结构经历了2次大的更替：

第1次更替（塔里木裂腹鱼→河鲈）：1973年后扁吻鱼基本消失，塔里木裂腹鱼产量持续下降，至1984年后基本消失。与此同时，河鲈在1978—1994年间占据渔获物主导地位，产量达424～1840 t，比例在45%～78%[5,10]。

第2次更替（河鲈→鲫）：1995年后，鲫产量迅速增加，至2012年的18年间，除2000—2003年外，鲫一直占据主导地位，产量达1 010～3 330 t，所占比例在33%～64%[5,10]。

继2次更替之后，池沼公鱼（*Hypomesus olidus*）曾出现产量大幅增加的情况。1991年引进的池沼公鱼，1993年形成捕捞产量，到2000年后产量迅速增加，至2012年产量在724～1 923 t间徘徊，所占比重为14%～50%，仅次于鲫，位居第二，2000年、2002年和2003年曾一度占据主导地位[5,10]。

1.4 生态修复与增殖放流期（2010年至今）

21世纪初，随着农田排水、工业及生活污水排放的增加，博斯腾湖富营养化风险加剧，至2010年前后问题已十分突出[12]。为扭转这一局面，新疆及巴州政府实施了以生态输水、污染治理和增殖放流为核心的综合修复措施。

1）生态输水。自2018年启动“引开济黄”工程，8年来累计调水15.4亿 m^3，湖泊水位稳定保持在约1 047 m[13]。

2）污染治理。构建县乡村三级河湖长制责任体系，实施工业企业搬迁入园。2025年水质稳定保持Ⅲ类标准，湖区已成为198种鸟类的栖息地[14]。

3）增殖放流。1996—2025年间，草鱼、鲢、鳙累计放流分别约1 350万、2 448万、984万尾；中华绒螯蟹（*Eriocheir sinensis*）年放流量达4 000～4 500万只[8]。扁吻鱼自2010年起累计放流63.9万尾，采用PIT芯片、荧光标记等技术实现全程追溯。2017—2025年累计回捕1 305尾，最大个体4.47 kg，回捕数量呈“先升后降”特征（2022—2023年峰值482、457尾），表明湖区环境已适宜扁吻鱼生长[8]。

从捕捞产量来看，2010—2013年达到历史峰值（6 085～6 239 t），但2014年骤降至1 277 t，随后在1 500～4 400 t间震荡[15]。2023—2025年连续3年低于3 000 t。渔获物结构方面，低价值的鲫占比从2013年的53.2%降至2024年的1.4%；池沼公鱼成为重要渔获物（占比15%～52%）；高价值的草鱼、鲢、鳙捕捞量显著下降，反映了“人放天养”模式下经济鱼类对自然增殖的依赖增强。

当前，博斯腾湖渔业正从“量的扩张”向“质的提升”转型，“人放天养”的生态渔业模式稳步推进。

2 最新渔业现状（2023—2026年）

2.1 博斯腾湖渔业资源与生产现状

博斯腾湖目前拥有草鱼、鲢、鳙、鲤、池沼公鱼等32种鱼类，其中10类水产品已全部通过有机认证，涵盖草鱼、鲢、池沼公鱼等品种，同时分布青虾（*Macrobrachium nipponense*）、中华绒螯蟹等特色水产，生物种质结构趋于多元合理。年产量近年来有

所波动，博湖县农业农村局统计数据显示，2025年博斯腾湖大湖区捕捞产量为2 740 t。其中，秋捕季单日可捕获池沼公鱼约1.5 t，中华绒螯蟹日产量峰值可达300 kg（https://www. xjbh. gov. cn/xjbhx/c109955/zfxxgk.shtml）。

2.2 “人放天养”的生态渔业模式

博斯腾湖实行“不投人工饲料、不施化学药剂、不搞外源补硒”的“三不原则”，鱼类和蟹类完全依靠天然饵料生长。鲫、鳙、白斑狗鱼、池沼公鱼及中华绒螯蟹等5种水产品已通过非生物强化类富硒认证。

2.3 捕捞管理与保护措施

博斯腾湖是国家级水产种质资源保护区，主要保护河鲈、贝加尔雅罗鱼等物种。依据相关法规，实行以特别保护期、捕捞许可、渔具管控、增殖放流和执法监管为核心的捕捞管理制度。

1)禁渔期与禁渔区。禁渔期为每年3月1日至6月20日（112 d），期间禁止一切捕捞、垂钓等活动。池沼公鱼经省级渔业主管部门批准并核发专项捕捞许可证后，可在指定区域限时捕捞。开都河入湖口、泵站引水渠口附近水域划定为常年禁渔区。

2)捕捞许可与配额管理。实行捕捞许可证制度，严格限定作业水域、时间、网具规格与捕捞量，须遵守最小起捕规格（鲤≥1.5 kg，草鱼、鲢、鳙≥3.5 kg）。

3)渔具渔法管控。禁用拖网、地笼、密眼刺网等危害幼鱼的网具，严禁电鱼、毒鱼、炸鱼等破坏性捕捞方法。

4)增殖放流。每年春、秋两季开展规模化增殖放流，兼顾经济鱼类与土著濒危鱼类。扁吻鱼自2010年起连续放流，至2025年累计放流63.9万尾，综合运用PIT芯片、荧光标记等手段实现个体追溯。

5)执法监管。禁渔期实行“水陆空立体巡查”模式，综合运用无人机巡航、快艇巡逻和智慧监控系统，联合多部门常态化巡查，严查非法捕捞行为。

3 当前面临的主要问题

博斯腾湖渔业在取得显著生态修复成效的同时，仍面临若干制约可持续发展的突出问题。

3.1 经济鱼类人工增殖放流不足

自2014年产量骤降，博斯腾湖的年捕捞产量在1 500～4 400 t之间震荡，2023—2025年连续3年低于3 000 t。草鱼、鲢、鳙等高价值经济鱼类捕捞量显著下降，反映出“人放天养”模式下经济鱼类人工增殖不足。总蓄水量减少导致饵料生物量下降，加之池沼公鱼的饵料竞争，进一步制约了增殖效果。

3.2 鱼类群落小型化，土著鱼类种群恢复缓慢

鲫占比已从2013年的53.2%降至2024年的1.4%，但池沼公鱼占比达15%～52%，已成为重要渔获物。池沼公鱼为小型经济鱼类，其高占比表明鱼类群落小型化问题仍未根本解决。过多的小型鱼类可通过食物网级联效应影响湖泊水质，导致浮游动物群落小型化，促进藻类生长。

扁吻鱼虽已累计回捕1 305尾，最大个体达4.47 kg，但回捕数量呈“先升后降”特征（2022—2023年峰值后回落），表明种群尚未形成稳定的自我维持能力。塔里木裂腹鱼自1984年后基本消失，至今未实施针对性资源修复措施。土著鱼类种质资源库建设滞后，生境修复缺乏系统性规划。

3.3 渔业资源监测不够持续

目前博斯腾湖已建立覆盖全湖的固定监测点位，但因经费不持续，资源监测工作难以常态化运行。渔业资源监测以传统调查方法为主，在监测频次和技术手段上存在不足。环境DNA（eDNA）技术、卫星遥感等现代化监测手段尚未系统应用，增殖放流效果评估的科学性和系统性有待加强，鱼类群落小型化成因与调控技术研究亟待深化。

3.4 富硒品牌价值挖掘不足，产业链不完善

博斯腾湖获授“中国第一富硒湖”，湖底泥中硒平均含量0.63 mg/kg，居全国淡水湖泊首位[16]。但富硒水产品品牌影响力不高，精深加工环节薄弱，产品以初级鲜活销售为主，附加值低。

4 可持续发展措施

4.1 提升经济鱼类增殖效率

借鉴千岛湖“保水渔业”精准投放经验，建立基于生态容量的放流模型，科学确定各品种的最适放流量与规格[17]。优化放流品种结构，适度增加滤食性鱼类（鲢、鳙）比例以增强净水功能，控制草食性鱼类比例以保护水生植被。探索大规格鱼种放流模式，提高成活率与回捕率。在开都河入湖口等区域开展产卵场修复，提升鲤等自然繁殖、增殖能力。

4.2 推进土著鱼类资源恢复

加大扁吻鱼人工放流规模；启动塔里木裂腹鱼亲鱼采捕、人工繁殖与增殖放流；推进开都河小山

口水电站下游至博斯腾湖入湖口河段产卵场修复与洄游通道恢复；建立土著鱼类种质资源库，保存活体、配子及基因资源。

4.3 完善渔业资源与生态监测体系

建议将监测经费纳入年度财政预算或渔业管理专项，保障博斯腾湖监测工作的连续性。在现有基础上，综合运用eDNA技术、卫星遥感和传统调查方法，提升监测效率和覆盖面。放流效果评估方面，扩大PIT芯片标记数量及标记品种范围，科学评价不同放流品种的生态贡献和经济效益。建立渔业资源数据库与信息共享平台，整合历史与实时监测数据，为群落结构优化和管理决策提供支撑。

4.4 强化富硒品牌与产业链，推进“渔文旅”融合发展

中国地质调查局西安地质调查中心2025年的调查成果[16]为富硒品牌建设提供了科学依据。借鉴“长寿湖富硒有机鱼”品牌建设经验，统一“博斯腾湖富硒鱼”品牌标准，构建全程可追溯体系，发展精深加工（如鱼松、鱼糜制品），拓展全国商超及电商销售渠道。进一步借鉴千岛湖“巨网捕鱼”和黑龙江“冬捕季”经验，开发捕鱼观赏、蟹文化节等特色旅游产品，引导渔民发展餐饮民宿，将渔业文化与蒙古族等民族文化结合，构建“养殖—捕捞—加工—文旅”的全产业链。

5 结 语

博斯腾湖渔业60余年的发展历程，生动诠释了人类与自然关系的演变：从早期过度捕捞到大规模引种移植，再到当前以生态修复为核心的可持续发展道路。生态输水、污染治理和增殖放流等综合措施的实施，使湖泊生态环境明显改善，扁吻鱼等土著鱼类逐步恢复，但经济鱼类人工增殖放流不足、鱼类群落小型化风险犹存、土著鱼类种群恢复缓慢、富硒品牌价值挖掘不够、监测不够持续等问题，仍是制约渔业高质量发展的关键因素。博斯腾湖的治理实践表明：生态退化的湖泊是可以修复的，前提是采取综合治理措施——生态补水、污染源控制、增殖放流和科学管理缺一不可。当前，博斯腾湖渔业正处于从“量的扩张”向“质的提升”转型的关键时期，应在巩固“人放天养”生态模式的基础上，着力提升增殖效率、优化群落结构、加快土著鱼类恢复、强化品牌建设、完善监测体系、推进渔文旅融合，走出一条“生态优先、绿色发展”的新路，为西北内陆湖泊渔业高质量发展提供借鉴的范式。

参 考 文 献

[1] 吕娜,郭梦京,赵馨,等.内陆淡水湖博斯腾湖水质遥感反演及时空演变特征[J].干旱区地理,2024,47(6):953-966.

[2] 新疆维吾尔自治区水产局和上海水产学院.新疆博斯腾湖渔业资源调查报告[R].泰州:江苏泰州人民印刷厂,1979：9-40.

[3] DBN 6528/T 075—2012 有机食品 博斯腾湖草鱼生产技术规程[S].

[4] 吴敬禄,马龙,曾海鳌.新疆博斯腾湖水质水量及其演化特征分析[J].地理科学,2013,33(2):231-237.

[5] 郭焱.博斯腾湖鱼类资源及渔业[M].乌鲁木齐:新疆科学技术出版社,2005:160.

[6] 陈朋,马燕武,谢春刚,等.博斯腾湖鱼类群落结构的初步研究[J].淡水渔业,2014,44(2):36-42.

[7] 王普泽,宋聃,张尹哲,等.博斯腾湖鱼类资源组成、体长与体重关系及生长状况[J].生物资源,2020,42(2):181-187.

[8] 岳军,党婷,周海霞,等.三万余尾“水中大熊猫”放流博斯腾湖：此次放流的鱼苗规格大于往年[N].巴音郭楞日报(汉),2024-06-07(005).

[9] 伍献文,曹文宣,陈宜瑜,等.中国鲤科鱼类志(上卷)[M].上海:上海科学技术出版社,1964：160-168.

[10] 周泉涌.大规模增殖放流新疆特有经济鱼类[N].中国渔业报,2011-09-05(001).

[11] 裴新国,闫晓燕.博斯腾湖生态环境的演变[J].干旱区研究,1992(4):57-62.

[12] Wang H W, Li Z K, Wang Y, et al.Spatiotemporal patterns of algal blooms in lake Bosten driven by climate and human activities: a multi-source remote-sensing perspective for sustainable water-resource management[J/OL]. Water, 2025, 17(16): 2394. https://doi.org/10.3390/w17162394.

[13] 央视新闻客户端.新疆如何变成“塞上江南”？看博斯腾湖逆袭记[EB/OL]. (2025-10-18)[2026-07-02].https://news.cri.cn/.

[14] 巴音郭楞蒙古自治州人民政府.2025年上半年巴州水污染防治工作进展情况[EB/OL].(2025-07-15)[2026-07-02].http://www.xjbz.gov.cn/.

[15] 李雪健,贾佩尧,牛诚祎,等.新疆阿勒泰地区额尔齐斯河和乌伦古河流域鱼类多样性演变和流域健康评价[J].生物多样性,2020,28(4):422-434.

[16] 赵禹,姚远.博斯腾湖底泥硒元素含量位居全国第一[N].中国矿业报,2025-06-25(003).

[17] 邓悦,郑一琛,常剑波.利用Ecopath模型评价鲢鳙放养对千岛湖生态系统的影响[J].生态学报,2022,42(16):6853-6862.

【责任编辑：赵琳琳】