

新质生产力赋能大连海水养殖高质量发展： 困境破解与路径探索

尚文周, 魏昕昱, 王荣赫, 刘佳文

大连海洋大学经济管理学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2025年12月18日; 录用日期: 2026年1月26日; 发布日期: 2026年2月4日

摘要

新质生产力通过技术创新、要素重构与产业融合机制为海水养殖业注入发展新动能。本文以大连市为例, 通过文献分析系统梳理了当前大连海水养殖的发展现状, 指出其在种业关键技术、深远海技术装备、产业链附加值、安全隐患等方面存在的问题。并借鉴山东、广东和挪威等国内外经验, 提出以新质生产力为导向的强化种业科技创新、智能装备升级、延伸产业链条、完善政策保障等对策建议。研究为大连建设现代化“蓝色粮仓”、实现海水养殖业高质量发展提供理论框架与实践路径参考。

关键词

新质生产力, 海水养殖, 高质量发展

New-Quality Productive Forces Empowering High-Quality Development of Dalian's Marine Aquaculture: Dilemma Resolution and Path Exploration

Wenzhou Shang, Xinyu Wei, Ronghe Wang, Jiawen Liu

School of Economics and Management, Dalian Ocean University, Dalian Liaoning

Received: December 18, 2025; accepted: January 26, 2026; published: February 4, 2026

Abstract

New-quality productive forces inject new impetus into the development of marine aquaculture through technological innovation, factor restructuring, and industrial integration mechanisms.

文章引用: 尚文周, 魏昕昱, 王荣赫, 刘佳文. 新质生产力赋能大连海水养殖高质量发展: 困境破解与路径探索[J]. 海洋科学前沿, 2026, 13(1): 1-7. DOI: 10.12677/ams.2026.131001

Taking Dalian City as an example, this paper systematically sorts out the current development status of Dalian's marine aquaculture through literature analysis, and points out the existing problems in key technologies of the seed industry, deep-sea and open-sea technological equipment, industrial chain added value, and potential safety hazards. Drawing on domestic and international experiences from Shandong, Guangdong, and Norway, the paper puts forward countermeasures and suggestions guided by the orientation of new-quality productive forces, such as strengthening scientific and technological innovation in the seed industry, upgrading intelligent equipment, extending the industrial chain, and improving policy guarantees. This study provides a theoretical framework and practical path reference for Dalian to build a modern "blue granary" and realize the high-quality development of marine aquaculture.

Keywords

New-Quality Productive Forces, Marine Aquaculture, High-Quality Development

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着“大食物观”和海洋强国战略的推进，海水养殖成为保障粮食安全、优化海洋经济结构的关键领域。2025年中央一号文件明确提出“构建多元化食物供给体系”，要求发展深远海养殖与海洋牧场[1]。大连作为我国北方重要水产基地，海域面积2.9万平方公里，海岸线长2211公里，海水养殖面积695万亩，2024年大连水产品产量达273.4万吨，其中海水养殖产量234万吨，占全国前列，但传统养殖模式的局限性逐渐显现。本文立足新质生产力理论，探讨大连海水养殖的发展路径，旨在为产业升级提供科学依据。

2. 大连市海水养殖现状分析

2.1. 种业体系初步成型

大连市已形成覆盖水产与农作物的双轨种业体系，种质资源储备与创新能力位居全国前列。水产种业依托5家国家级和41家省级水产原良种场，构建了以刺参、虾夷扇贝、皱纹盘鲍为核心的15个优势品种体系。其中，虾夷扇贝“遥祝1号”通过连续4代选育实现肉柱重量提升48.7%，成为全国虾夷扇贝底播增殖的核心种源[2]。种质资源保护网络同步完善，建成10个海珍品种质资源场和3个畜禽遗传资源保种场，覆盖刺参、裙带菜等特色品种。农作物种业成果丰硕，全市良种覆盖率达100%，累计培育蓝莓新品种66个，位居全国第一，航天诱变水稻“连粳3号”“连粳4号”填补辽宁省软米稻空白，甜樱桃“黄金蜜”成为我国首个纯黄色自主知识产权品种[3]。大连盛鸿种苗公司建成全国最大蔬菜种子代繁基地，年繁育辣椒、番茄等种子150吨，出口量居东北首位。政策支持体系同步强化，设立种业保险补贴和种业企业专项贷款，推动形成“甘肃—新疆—海南”制繁种基地网络，年生产加工种子超600万公斤。

2.2. 深远海养殖加速布局

大连市以国家级海洋牧场示范区为引领，构建“陆海接力”“船载舱养”等创新模式，深远海养殖

规模和技术水平全国领先。建成 32 处国家级海洋牧场(全国首位), 重点发展深远海养殖水体在 1 万立方米以上的渔场, 年产量不断增长。庄河市推进 20 万吨级通海型养殖工船项目[4], 探索“移动式渔场 + 文旅”综合开发模式。政策扶持力度空前, 对重力式网箱、桁架类网箱提供 30% 购置补贴, 养殖工船最高补助 1500 万元, 并创新推出海参抵押贷款等金融工具[5]。中船重工、大船集团等本土企业突破深远海装备制造技术, 完成抗风浪网衣、水下机器人等设备研发, 智能化投喂系统效率持续提升。大连海洋大学开发的“海洋牧场数字化管理平台”实现水质、病害数据实时监测, 覆盖 8 个国家级示范区。此外, 产业链向高附加值延伸, 獐子岛“冬捕节”、平岛垂钓平台等文旅项目年吸引游客数量连年增加, 形成“养殖 + 旅游 + 文化”融合业态。

2.3. 绿色转型成效显著

大连市通过技术革新与政策引导, 构建了生态养护、清洁能源、循环经济三位一体的绿色发展模式。生态修复成果突出, 海藻场物质能量流动模型成功应用于长山群岛, 增殖放流规模全国居首, “十四五”期间累计投放苗种 150 亿尾。近岸海域氮磷超标区域持续减少, 45 条入海河流水质达标率 100%, 近岸海域优良水质比例达 99.1%, 创历史最优[6]。清洁能源与循环技术领先, 非化石能源发电装机占比达 61.1%, 庄河核电项目启动可研, 抽水蓄能电站年调峰能力突破百万千瓦。循环水养殖技术普及率不断提高, 工厂化养殖尾水达标率同步提升。氢能产业链加速布局, 建成加氢站 6 座[7], 覆盖主城区及产业园区, 沪源科技氢燃料电池项目进入量产阶段。

3. 大连海水养殖高质量发展面临的挑战

3.1. 种业“卡脖子”问题突出

大连市种业体系虽初步形成规模, 但核心种源依赖进口、生物育种技术代际差距显著等问题仍制约产业突破。种业“卡脖子”的根源在于种质资源开发利用不足与生物技术创新滞后[8]。以水产种业为例, 市级以上种质资源库仅保存少量精准鉴定的种质资源, 虾夷扇贝等品种长期未更新换代, 抗逆性不足导致病害频发。农作物领域虽实现良种覆盖率 100%, 但核心种源如三文鱼亲本仍依赖进口, 自主知识产权品种占比不高。生物育种技术方面, 国际种业已进入基因编辑(CRISPR-Cas9)驱动的 4.0 时代, 而大连仍以传统杂交育种为主, 分子标记辅助技术覆盖率太低。种质资源的先天缺陷对种源的影响虽未达到“一卡就死”的程度, 但通过引进国外种质资源仅能缓解局部问题, 无法根本解决种质资源库狭窄的隐患。此外, 知识产权保护薄弱加剧问题复杂性, 大多数的种业企业未申请植物新品种权, 套牌侵权现象普遍, 导致原创品种收益难以保障, 抑制创新投入。目前国内育种组织形式多停留在“个体户”模式, 资金和人才投入分散, 难以支撑生物技术研发的规模化突破。

3.2. 深远海技术装备滞后

大连深远海养殖虽加速布局, 但装备技术依赖度高、国产化进程缓慢等问题显著。深远海装备需整合物理、气象、海洋工程等多学科技术, 而大连在技术集成能力上存在明显短板[9]。抗风浪网衣、水下机器人等核心装备国产化率不高, 挪威三文鱼智能投喂系统等关键技术尚未突破。以养殖工船为例, 单台建造成本高昂, 企业投资意愿不足, 本土船舶制造企业在灾害预警、水下监测等智能化系统研发上滞后。政策层面, 养殖工船项目需跨多部门审批, 海域使用权与环保评估流程平均耗时长达 18 个月, 远超青岛、福州等先行城市。而且补贴力度不足与政策碎片化问题叠加, 桁架类网箱购置补贴低于山东大部分地区, 进一步延缓万米级深海开发进程。此外, 政策法规对转基因、基因编辑技术的限制, 导致大连在生物技术驱动的深远海装备研发领域缺乏突破性进展。

3.3. 产业链附加值偏低

大连水产产业链延伸加速，但附加值提升受多重制约。初级加工品占比仍很高[10]，而挪威等高附加值产品(如海参肽、裙带菜多糖)尚未规模化生产。当前海胆多糖抗肿瘤活性物质提取技术仍处于实验室阶段，而青岛已形成规模化生产线，技术转化差距显著。品牌协同不足加剧困境，“大连海参”虽品牌价值超百亿，但区域性公共品牌建设碎片化，缺乏统一标准。企业间同质化竞争导致价格内卷，部分企业为降低成本采用劣质饲料，进一步损害了产品溢价能力[11]。从市场机制角度来看，套牌种子与劣质苗种流入市场，导致优质品种难以形成品牌溢价，产业链后端加工与终端消费市场脱节[12]。此外，生物医药领域开发滞后，海参肽提取技术未实现产业化，而韩国已通过功能活性靶点研究推出抗衰老产品，抢占国际市场。

3.4. 安全风险隐患仍存

大连绿色转型成效显著，但生态与质量安全风险尚未根除。近海养殖密度超过国际标准，导致底栖生物多样性显著下降。过度依赖流水养殖模式导致加速了病害传播，虾夷扇贝大规模死亡事件暴露生态承载力的脆弱性[13]。质量安全监管漏洞同样严峻，部分企业违规使用抗生素，套牌种子与劣质苗种流入市场加剧食品安全风险。并且国内种业市场监管法治体系不完善，导致侵权成本低、维权成本高，进一步放大安全风险。此外，深远海装备在灾害预警、水下监测等系统的技术缺陷，导致养殖过程中难以实时防控赤潮、污染等突发风险[14]。废旧农膜回收率低、氢能产业链未贯通等问题，制约清洁能源替代进程，间接加剧生态压力。

4. 国内外经验借鉴

在新质生产力驱动下，大连海水养殖的高质量发展需充分借鉴国内外先进经验，通过技术创新、模式升级与制度优化破解产业瓶颈。

4.1. 国际经验

从国际视角看，挪威三文鱼养殖的智能化管理体系堪称典范。挪威依托漫长海岸线与低温高氧的峡湾环境，构建了从鱼苗培育到养殖管理的全链条数字化体系，如“海洋农场 1 号”(Ocean Farm 1)配有多套养殖设备，包括大水体循环水处理系统、多通道自动投饵机、疫苗自动注射机、残饵鱼粪等废弃物收集发酵设备等，全过程采用物联网远程监控系统，少量人员即可实现多养殖区域的集中管理。配合《海产养殖法案》严格限定养殖密度与环保标准，确保年产量超百万吨的同时维持生态平衡。挪威海产局的数据显示，挪威三文鱼 2023 年对中国出口量达到 4.17 万吨，出口额高达 51.9 亿挪威克朗(约合 35 亿元人民币)，其核心竞争力源于“技术研发 - 环保管控 - 品牌运营”的闭环模式，尤其是抗风浪网箱设计与疫病防控疫苗的持续创新，为大连深远海养殖装备研发与病害防治提供了技术参照。

4.2. 国内经验

国内实践中，山东与广东的探索极具参考价值。山东现代渔业园区的全产业链模式以“耕海 1 号”等典型项目为代表[15]，通过整合种苗繁育、养殖、加工、物流、文旅等环节，形成了覆盖全产业链的协同发展格局。该模式以科技为核心驱动力，如智能化养殖设施、5G 通信技术、环境监测系统等的应用，实现了从传统经验养殖向数字化、工业化、智能化的转型。同时，注重产业融合，例如将海洋牧场与休闲渔业结合，打造“蓝色粮仓 + 蓝色文旅”的新业态，既提升了渔业附加值，又拓展了生态和社会效益。此外，通过陆海接力养殖、循环水利用等创新模式，优化资源配置，推动渔业绿色可持续发展。这种全

产业链模式不仅强化了产业链各环节的协同效应，还通过品牌建设和市场拓展，提升了山东渔业的整体竞争力，为全国现代渔业发展提供了可复制的“山东方案”。

广东则以“海上风电+海洋牧场”的融合模式开辟新路径，其《现代化海洋牧场发展总体规划(2024~2035年)》提出构建“三带二十区”空间格局[16]，在深远海区域利用风机平台搭载重力式网箱，如“明渔一号”项目实现风电供电与网箱养殖协同作业，降低30%的深远海管护成本。同时，广东推动“深蓝种业”核心竞争力建设，计划到2035年海水养殖总产量达620万吨，海产品加工率提升至45%，通过全产业链数字化平台打通养殖、冷链、市场路径。这种“能源+养殖”协同发展思路，与大连海域风能资源丰富的特点高度契合，其“风渔融合”的技术集成与跨产业协同机制，为大连拓展深远海空间提供了创新范式。

5. 大连海水养殖高质量发展对策建议

5.1. 强化种业科技创新

针对种业“卡脖子”问题，需构建以种质资源保护为根基、生物技术突破为核心、产学研协同为支撑的创新体系[17]。突破种质资源开发瓶颈的关键在于健全种质资源精准鉴定与评价机制，建议搭建覆盖水产与农作物的全基因组测序平台，推进种质资源表型组学分析与基因功能验证研究。加快生物育种技术迭代升级，推动基因编辑(CRISPR-Cas9)和合成生物学技术在水产种质创新中的应用，重点攻克三文鱼亲本自主繁育、虾夷扇贝抗逆性基因标记等“卡脖子”技术。同时，需强化产学研协同机制，通过政策引导科研院所与龙头企业共建联合实验室，如依托大连海洋大学与鑫玉龙海洋生物种业开展海参种质定向改良研究，形成“基础研究-应用开发-产业化推广”的闭环创新模式。此外，需完善种业知识产权保护体系，建立侵权快速响应机制，借助区块链技术实现育种数据全程溯源，保障原创品种权益。

5.2. 推动智能装备升级

破解深远海装备技术滞后困境，需聚焦国产化替代、智能化集成与标准化体系建设三重维度。其一，构建深远海装备共性技术研发平台，重点突破抗风浪网衣材料国产化、水下机器人自主导航等核心技术，推动本土船舶企业与中科院海洋所开展灾害预警系统联合研发。其二，在借鉴挪威智能投喂系统经验的基础上，结合大连装备制造业基础，研发适配本土海域环境的智能养殖工船，并通过“首台套”政策激励企业参与装备试制。其三，构建深远海装备技术标准体系[18]，联合中国船级社等机构制定抗风浪网箱结构强度、养殖工船能效等级等行业标准，同步优化装备审批流程，建立“一站式”跨部门审批通道以缩短技术转化周期。其四，依托大连智能制造产业联盟，整合中船重工、大船集团等企业的技术资源，形成覆盖研发、制造、应用的深远海装备全产业链协同创新网络，并通过国际技术合作提升装备兼容性与全球竞争力。

5.3. 延伸产业链条

提升产业链附加值需从产品精深加工、品牌价值塑造、产业跨界融合与利益联结机制优化四方面发力。在产品精深加工领域，应着力推动水产品加工向高附加值的生物医药领域延伸[19]，例如利用海胆多糖抗肿瘤活性物质开发功能性食品，并借鉴青岛明月海藻集团规模化提取生产线的成功经验，建立标准化、智能化的提取生产线，提升加工环节技术壁垒。在品牌价值塑造方面，建议构建“区域公共品牌+企业子品牌”协同发展的矩阵式架构，通过“大连海参”地理标志认证的标准化管理体系整合分散企业资源，制定涵盖养殖环境、加工工艺、质量检测的全链条标准，并借力跨境电商平台(如阿里巴巴国际站、亚马逊全球商店)开展品牌跨境推广，拓展国际市场。在产业跨界融合层面，创新“渔业+文旅+食品”

多元业态，依托獐子岛国家级海洋牧场开发“海上养殖观光 + 渔耕文化体验 + 海鲜美食品鉴”的沉浸式旅游项目，同步结合捕捞、加工、烹饪、体验的全场景消费闭环，引入数字孪生技术构建虚拟渔场，提升产业体验价值与文化内涵。此外，需完善产业链利益联结机制，可以推广鑫玉龙“公司 + 农户”的合作模式，通过订单农业保障原料品质，并建立共享式冷链物流网络降低中小企业运营成本，形成利益共享、风险共担的产业共同体。

5.4. 完善政策保障

政策保障体系的完善需从顶层设计优化、金融工具创新、专业人才培育与实施效果评估四个层面构建闭环机制。在顶层设计方面，建议加快推动《种业振兴专项法》立法进程，明确种质资源主权归属与商业化利用规则，并通过税收减免等优惠政策，引导企业加大生物育种、装备研发等关键领域投入。在金融工具创新领域，设立地方种业发展引导基金，引入风险投资机构、产业基金参与种业科技成果转化[20]，同时推广“制种保险 + 信贷”联动模式，构建覆盖从研发、中试、到产业化的风险分担机制，降低企业融资风险。专业人才培育方面，创新职称评价体系，设立“海洋装备工程师”特色职称序列，联合大连理工大学、大连海洋大学开设深远海工程硕士定向培养项目，依托“兴连英才计划”吸引国际顶尖团队参与技术攻关。此外，应构建政策动态评估系统，运用大数据技术对种业补贴精准性、装备研发投入强度、人才政策实效性等指标进行实时监测，通过建立政策效果评估、问题诊断和调整优化的反馈机制，确保政策供给与产业需求动态匹配，实现精准施策与高效赋能。

6. 结语

新质生产力驱动下，大连海水养殖需以种业振兴、智能养殖、陆海统筹为核心，通过技术创新破解关键技术瓶颈，以制度创新释放要素活力，用市场创新拓展价值空间。未来研究可聚焦养殖碳汇核算标准、深远海养殖生态影响评估等领域，为构建产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的现代海水养殖体系提供更深入的理论支撑。

参考文献

- [1] 中共中央, 国务院. 关于进一步深化农村改革扎实推进乡村全面振兴的意见[EB/OL]. 2025-02-23. https://www.gov.cn/zhengce/202502/content_7005158.htm, 2025-05-13.
- [2] 大连市海洋发展局. 关于发展绿色智慧设施化城市海洋牧场，做强大连海洋强市的提案(第 0257 号)的答复意见[EB/OL]. 2024-07-05. https://hyfz.dl.gov.cn/art/2024/7/5/art_9940_2340467.html, 2025-05-13.
- [3] 大连市人民政府. 全力推动种业振兴我市良种覆盖率 100%[EB/OL]. 2024-12-14. https://www.dl.gov.cn/art/2024/12/14/art_1185_2390319.html, 2025-05-13.
- [4] 大连市政府. 2023 年大连市政府工作报告[EB/OL]. 2023-01-10. <https://www.ln.gov.cn/web/zwgkx/zfgzbg/shizfgzbg/dls/970B187742E84639BA00FEEE65426187/>, 2025-05-13.
- [5] 大连市海洋发展局. 对市政协十四届三次会议《关于加快推进深远海养殖业发展的提案》(第 0344 号)的答复意见[EB/OL]. 2024-07-05. https://hyfz.dl.gov.cn/art/2024/7/5/art_9940_2340468.html, 2025-05-13.
- [6] 大连市生态环境局. 守护碧水蓝天写好绿色答卷——大连市扎实推进生态文明建设纪实[EB/OL]. 2024-01-09. https://epb.dl.gov.cn/art/2024/1/9/art_4676_2311279.html, 2025-05-13.
- [7] 大连市人民政府. 能源安全坚决维护能源安全打造“风光火核储一体化”能源基地[EB/OL]. 2024-04-15. https://pc.dl.gov.cn/art/2024/4/15/art_1692_2323279.html, 2025-05-13.
- [8] 靖飞, 王玉玺, 宁明宇. 关于农作物种源“卡脖子”问题的思考[J]. 农业经济问题, 2021(11): 55-65.
- [9] 全国水产标准化技术委员会(SAC/TC156). GB/T40749-2021 海水重力式网箱设计技术规范[S]. 北京: 中国标准出版社, 2021.
- [10] 张姮姐, 杜泽楠, 张思远, 等. 基于 ArcGIS 和 GD 的辽宁省国家地理标志农产品空间分异探究[J]. 中国农业资源与环境, 2023, 39(10): 18-24.

- 源与区划, 2023, 44(1): 253-264.
- [11] 张太宇, 王燕红. 农作物种业发展不平衡不充分问题及其破解之道[J]. 江苏农业科学, 2022, 50(18): 10-20.
- [12] 黎茵. 种业创新与国家粮食安全——我国种业资源优势及“卡脖子”技术攻关[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2021, 20(3): 108-114.
- [13] 吴金浩, 宋广军, 宋伦, 等. 2020 年春季大连浅海局部区域海洋生物死亡调查与分析[J]. 水产科学, 2021, 40(4): 537-543.
- [14] 黄小华, 庞国良, 袁太平, 等. 我国深远海网箱养殖工程与装备技术研究综述[J]. 渔业科学进展, 2022, 43(6): 121-131.
- [15] 山东省海洋局. 耕漁牧海 挺进深蓝[EB/OL]. 2024-03-22. http://hyj.shandong.gov.cn/xwzx/xtdt/202403/20240322_4713975.html, 2025-05-13.
- [16] 广东省人民政府. 广东出台全国首个海洋渔业全产业发展规划构建现代化海洋牧场全产业链体系[EB/OL]. 2024-12-18. https://www.gd.gov.cn/gdywdt/bmdt/content/post_4617505.html, 2025-05-13.
- [17] 刘洪银. 大食物观下种业科技创新的现实困境和实践路径[J]. 西南金融, 2024(4): 87-98.
- [18] 纪毓昭, 王志勇. 我国深远海养殖装备发展现状及趋势分析[J]. 船舶工程, 2020, 42(S2): 1-4, 82.
- [19] 李婉君. 我国水产品精深加工与质量安全分析——中国海洋大学薛长湖教授专访[J]. 肉类研究, 2018, 32(2): 11-14.
- [20] 崔利锋, 李明爽, 张龙, 等. 现代设施水产养殖发展潜力研究[J]. 中国水产, 2024(2): 25-34.