

引用格式: 郭庆宾, 熊永莎, 孙世芳. 大国博弈背景下加快海洋科技创新的挑战与建议. 中国科学院院刊, 2026, 41(4): 707-714, doi: 10.3724/j.issn.1000-3045.20260104002.

Guo Q B, Xiong Y S, Sun S F. Accelerating marine science and technology innovation under great power competition: Challenges and recommendations. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2026, 41(4): 707-714, doi: 10.3724/j.issn.1000-3045.20260104002. (in Chinese)

大国博弈背景下加快 海洋科技创新的挑战与建议

郭庆宾^{1,2} 熊永莎¹ 孙世芳^{3*}

1 海南大学 国际商学院 海口 570228

2 海南大学 海洋强国研究院 海口 570228

3 中国发展战略学研究会 北京 100089

摘要 大国博弈日益深化背景下, 全球技术竞争与合作的核心议题持续向海洋领域聚焦, 海洋逐步成为国家发展与安全的核心战略疆域。当前, 中国正朝着海洋强国建设目标稳步迈进, 并在船舶、深海等科技创新领域实现了历史性跨越。然而, 未来中国海洋科技创新之路面临着严峻的国际形势及来自全球海洋强国的竞争。文章在梳理全球及中国海洋科技创新进展的基础上, 提出资源配置亟须结构优化、部分核心技术存在外部依赖、海洋创新生态有待加强等问题, 并提出加快实现高水平海洋科技自立自强的对策建议, 为推动海洋经济高质量发展, 走出一条具有中国特色的向海图强之路提供决策参考。

关键词 海洋, 科技创新, 大国博弈, 海洋强国建设

DOI 10.3724/j.issn.1000-3045.20260104002

CSTR 32128.14.CASbulletin.20260104002

海洋是各国互联互通、深化大国博弈的重要场域, 建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的重大战略任务。然而, 建设海洋强国并非线性推进, 而是深度嵌入大国科技创新与海洋地缘博弈格局。美国、俄罗斯、日本等传统海洋强国持续强化战略布局, 在海

洋科技前沿领域不断加码投入, 并加速构建以专利、标准、数据为核心的技术壁垒体系。与此同时, 以深海采矿、公海保护区、极地治理为代表的国际规则谈判进入“深水区”, 技术领先优势与规则制定权正加速向少数国家集中。

*通信作者

资助项目: 国家社会科学基金重大项目 (23VHQ020)

修改稿收到日期: 2026年4月2日

中国作为承载重要海洋权益的发展中大国，既是全球海洋科技进步的积极参与者，更是坚定推进高水平科技自立自强的核心践行者。经过多年持续攻关，中国在若干技术“点”上实现了突破性进展，但在实现自主可控、安全高效的海洋科技创新方面，仍存在不容忽视的明显短板。在全球格局经历百年未有之大变局背景下，国际关系和地缘政治因素对海洋国际合作的干扰愈发凸显，部分国家间领域争端、利益分配、政治分歧与竞争延伸至海洋科技领域^[1]，精准识别制约海洋科技创新面临的核心堵点与挑战，系统性规划破解路径并提出相关建议应给予充分重视。

1 全球及中国海洋科技创新进展

1.1 全球海洋科技创新进展

在全球尺度上海洋科技创新的推进呈现显著的国家间不平衡和领域差异化，其进展主要体现在3个方面。①《全球海洋科学报告》^[2]表明，主要海洋国家不断优化海洋科技顶层设计，相继制定国家海洋科学战略。例如，《美国海洋的科学与技术：十年愿景》《英国海洋科技发展战略》《俄罗斯联邦海事活动发展战略》等。与此同时，主要海洋国家在海洋科技创新领域投入不断增加，国家科研能力与基础设施日益完善。以海洋强国美国为例，其海洋研究人员数量位居世界前列，海洋科学支出将近125亿美元，拥有卫星观测在内的多个海洋观测系统以及最全面的新兴海洋科学技术。②主要海洋国家在海洋科技创新领域不断取得突破性进展。2026年2月，日本东京湾成功展示世界上第一艘完全自动驾驶的客船“朱雀号”，实现自主系统处理实时数据以检测障碍物、计算碰撞风险并执行规避动作；韩国率先完成全球首个真实海域海洋物联网通信网络验证，并计划于2030年后实现全国范围覆盖。此外，极地、船舶、可再生能源等领域科技快速发展^[3]。③全球

深海活动持续升温，对深海进入、深海探测、深海开发关键技术的掌握，成为海洋强国重要标志^[4]。《世界深海活动进展报告（2025）》^[5]、《全球海洋观测系统现状报告2025》^[6]表明，《〈联合国海洋法公约〉下国家管辖范围以外区域海洋生物多样性的养护和可持续利用协定》（以下简称《BBNJ协议》）已于2026年1月正式生效；以无人智能装备升级和海底数据处理效率提升为标志取得显著进展；海底光缆等深海基础设施建设加速，美国规划全球最长海缆项目；国际合作聚焦科考与基建共建，“海洋十年”等计划稳步推进；全球海洋观测体系建设有了显著进展。

值得注意的是，在国际合作与规则博弈背景下，公海保护区、深海采矿、极地治理等领域的制度性话语权争夺日趋白热化，技术优势向规则话语权转化重要性进一步提升^[7]。《BBNJ协议》海洋遗传资源惠益分享机制的实施细则仍存分歧，国际海底管理局（ISA）新一轮采矿规章谈判进入关键阶段，北极理事会因地缘政治紧张陷入部分停摆。“合作中有博弈、博弈中求合作”的复杂态势显著影响我国构建自主可控、安全高效的海洋科技创新体系的进程。

1.2 中国海洋科技创新进展

①我国海洋经济与产业规模稳居世界前列。2016年以来，中国将落实“建设海洋强国”同执行《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》深度结合，国家海洋创新指数持续提升^[8]，海洋经济与产业规模持续壮大。2025年全国海洋生产总值超11万亿元；我国已成为世界上海洋产业门类最齐全的国家之一，海运量和集装箱吞吐量占全球的1/3，船舶与海洋工程装备、海上风电、海洋渔业、海洋交通运输业等多个产业规模居世界第1位^[9,10]。②船舶业实现新突破。“十四五”期间，我国已具备建造航空母舰、大

型液化天然气运输船、大型邮轮的能力，攻克了造船工业皇冠上的“三大明珠”^[9,10]。在绿色动力革命与数智化转型方面，自主掌握了甲醇、氨等新型燃料低速机制造技术，发布了船舶行业首个全三维数字化设计平台，并在工业燃气轮机、船用碳捕集等核心配套领域打破国外垄断。与此同时，据工业和信息化部发布的数据，造船三大指标国际市场份额连续16年保持全球领先，2025年我国造船完工量、新接订单量、手持订单量分别占全球总量的56.1%、69%和66.8%。③我国在深海探测^[11,12]、科学钻探^[13]、智能观测^[14]等领域形成了系统性优势，“奋斗者”号、“梦想”号等国之重器达到国际领先水平，极地科考船队体系日趋完善。④海洋资源开发能力同步提升^[15]。我国已建成全球最大深海微生物资源库，关键酶制剂实现进口替代；渔业、盐业、石油、矿产、风能、潮汐能等资源和能源被广泛开发和利用^[10]。⑤人工智能（AI）不断赋能海洋科技创新^[16,17]。深海生境智能认知与探索多模态大模型和我国首个“遥感—重构—预测”全链路海洋AI大模型“瞰海”正式发布，为深海探索和海洋环境预测提供全新工具。

全球海洋科技创新进展既为我国加快海洋强国建设提供了可资借鉴的经验，也带来了深刻的现实警示。一方面，客观审视中国海洋科技创新的整体效能，由“大”到“强”的质变尚未完成。另一方面，外部环境的复杂性与大国博弈的激烈性，也使我国海洋科技创新发展面临多方面的制约与挑战。

2 大国博弈背景下加快中国海洋科技创新的主要挑战

2.1 资源配置亟须结构优化：投入失衡与多元支撑体系不足

大国博弈背景下的海洋科技创新投入，本质上是国家战略意志的集中体现和长期竞争能力的预先

储备。①从总量看，海洋领域在整体科技投入中的占比偏低，与海洋大国地位不相匹配。海洋研究与开发机构R&D经费内部支出约312.3亿元^[18]，仅占全国R&D经费总支出的1%。②从结构看，R&D经费内部支出中企业资金46.7亿元^[18]，约占政府资金的18.6%。投入仍高度依赖财政渠道，社会资本因回报周期长、退出机制不完善进而参与不足，尚未形成多元协同的资本接力格局。③从机制看，国家自然科学基金等主流资助体系中的海洋科学相关板块，资助项目往往偏向基础理论探索，而战略性、长周期的深海观测网络与极地科考平台等科研基础设施的运维和数据产出难以获得持续稳定的经费支撑。④从人才培养方面看，高端人才国际竞争压力凸显。例如，美国伍兹霍尔海洋研究所、斯克利普斯海洋研究所等机构凭借优越科研条件、国际化的科研环境、具有竞争力的薪酬制度持续吸引全球顶尖人才。我国部分青年骨干人才流向海外机构，科技创新人才队伍建设有待加强。

2.2 部分核心技术存在外部依赖：供应链风险与“卡脖子”安全隐患

我国海洋科技领域的核心技术依赖呈现多层次、多节点的结构特征。①关键材料层面，海外企业存在客观的技术与市场优势，我国海洋新材料体系尚未建立^[19]。以浮力材料为例，中国科学院理化技术研究所采用“软化学”法制备空心玻璃微珠，研制了具有自主知识产权的高性能国产固体浮力材料，并应用在“奋斗者”号、“深海勇士”号等水下装备，但限于其生产难度和成本问题未能达成工业化批量生产^[20]，且经过相关试验，固体浮力材料吸水率指标已不满足中国船级社（CCS）《潜水系统和潜水器入级规范》中浮力材料规定的使用要求^[21]。反观海外企业，英国Base Materials公司在Subtec®浮力系列中实现了行业首个完整的DNV类型认证，在海底高性能标准中设置了准入壁垒；全球前三大固体浮力材料厂商（Trelleborg、

Balmoral、Matrix) 共占有超过 45% 的市场份额, 市场高度集中在少数几家国际巨头手中。② **核心部件层面**, 频繁遭遇高额专利许可与严苛标准限制, 国产化替代面临侵权诉讼与市场准入的双重壁垒。2023 年更新的《关于常规武器和两用物品及技术出口控制的瓦森纳安排》等多边机制, 涉及传感、导航、船舶与海事设备等领域, 其成员国通过协调形成对华管制的共识。美国商务部工业和安全局 (BIS) 依据《出口管制条例》(EAR) 将船舶以及海洋系统或设备的相关零件和组件、海洋声学设备中的传感器和激光等部件纳入要求许可的物品列表。③ **基础软件层面**, 海洋工程工业软件市场由欧美产品主导, 自主软件在算法精度与工程验证层面存在代际落差, 短期内难以形成有效替代。在全球范围内, 支撑数据存储、管理与分析的数据库管理系统市场长期由 Oracle、Microsoft、Teradata 等少数巨头主导。此类技术节点在博弈语境下可能转化为外部施压的战略杠杆。以美国制定的“外国直接产品规则”(FDPR) 为例, FDPR 的实施使美国能够控制全球半导体供应链, 限制他国获取关键技术和知识。博弈局势激化下若出现关键材料断供、核心部件禁售、软件授权终止等多点并发式打击, 将对我国海洋观测网络运行、深海资源勘探、极地科考活动乃至相关国防安全构成系统性冲击。

2.3 海洋创新生态有待加强: 成果转化梗阻与规则滞后

全球海洋地缘博弈日益激烈的同时, 我国海洋科技创新仍存在从微观到宏观多重问题, 整体创新生态有待加强。

微观层面上, 我国海洋领域面临显著的“死亡之谷”效应。① **创新链条衔接存在“断点”**。高端海洋装备研发投入大、周期长、测试条件苛刻, 企业自建中试平台意愿不足, 公共中试服务平台严重缺乏, 大量技术成果成熟度不足难以跨越产业化门槛。风险资本追求快速回报的特性与海洋硬科技长周期属性错

位。② **科技评价与激励体系亟待优化**。现行项目管理对试验失败缺乏制度性包容, 成果转化收益分配、股权期权激励等政策落地效果参差不齐, 科研人员更倾向选择低风险渐进式路线。

宏观层面上, **海洋领域存在治理碎片化与话语权赤字问题**。① **国内管理格局有待改善**。长期以来, 涉海领域职能交叉重叠, 导致科技创新与产业发展规划编制主体分散、目标时序与资源配置缺乏有效统筹。值得注意的是, 尽管我国已从顶层设计上重塑科技管理体制, 但在实践中, 统筹职能的全面覆盖、跨部门常规项目的深度协调及资金使用的真正融合仍面临着“最后一公里”的执行挑战。② **国际规则制定话语权不足**。我国虽已成为 ISA 核心成员、深海采矿先驱投资者, 但科技实力与国际制度影响力之间仍存在显著“转化赤字”。例如, 《“区域”内矿产资源开发规章(草案)》出台持续受阻, 加剧海底博弈与竞争, 损害中国等 ISA 缔约国的海洋利益, 威胁全球关键矿产供应链的稳定。

3 大国博弈背景下加快中国海洋科技创新的对策建议

当前海洋科技创新已经不仅仅是技术层面的较量, 而是涉及资源配置、供应链风险及创新生态的综合性博弈, 中国必须系统构建涵盖多元支撑、技术攻关且与海洋强国目标相适应的多维度应对体系, 以在大国博弈加剧、海洋地缘敏感背景下, 提升在全球的主动权和影响力。

(1) **构建开放包容、交叉融合的多元化支撑体系**。在各国海洋研发资金、人力等资源不断投入背景下, 必须尽快构建融合国家资金、市场机制与人才培养的多元支撑体系。① **加快设立“国家创业投资引导基金”与蓝色债券**, 加大高新技术攻关的研发投入。借鉴科技金融经验, 推动“科技创新公司债券”高质量发展, 将优质海洋企业科创债纳入基

准做市品种，为海洋科技创新筹集长周期、低利率的债券资金。② 建立市场化、长期化的创新激励与资本合作机制。发挥财税政策作用，撬动更多金融资源支持海洋科技创新，落实好天使投资、创业投资相关税收政策，引导社会资本更多投向海洋科技领域。同时，推动科技金融开放合作，用好合格境外有限合伙人（QFLP）试点、跨境融资便利化试点政策，拓宽海洋科技型企业跨境融资渠道，支持符合条件的海洋科技型企业依法依规境外上市，实现技术输出与市场开拓，有效降低地缘政治摩擦带来的经济合作壁垒。③ 夯实海洋地缘经济创新生态的智力基础。定向引进深海、极地等关键领域的顶尖科学英才，同时加强本土“海洋+新能源”“先进制造+现代服务”等复合型、跨界型人才培养。例如，吸引和培养海内外更多在集成电路、基础软件、工业软件、先进材料等重点产业链的海洋优秀技术人才，实现“引进一个顶尖人才、带动一个优势方向、形成一支创新团队”的放大效应。

（2）构建从“补短板”到“筑长板”的关键技术攻关体系。① 聚焦“卡脖子”清单实施精准攻关。参照国家重大科技专项管理模式，系统梳理并动态更新海洋领域“卡脖子”技术攻坚清单，重点锁定对外依存度高的关键环节。例如，传感、导航设备、海洋工程工业软件、数据库管理系统等。② 推动海洋领域军民深度融合。海洋是军民融合发展的关键领域。在确保安全的前提下，要完善体制机制，推动海洋观测、遥感探测、通信导航、船舶制造等领域的军民技术双向转化、标准兼容与设施共享。支持民企、科研机构参与相关军品研发和海洋基础设施建设。推动军方资源在平时服务于海洋科考、航道测绘、应急救援等民用事业。③ 通过数据确权与市场化交易激活长期观测数据的要素价值。系统归集深远海科考、Argo浮标、海底有缆观测等多源异构数据，构建覆盖全球海洋、全水深范围的高分辨

率再分析数据集，联合共建“一带一路”国家推动自主工业软件及中国船级社标准的优先互认，开辟由中国引领的标准体系。

（3）构建与海洋强国目标相适应的评价体系与创新文化。① 改革科研组织与评价模式。借鉴国有创业投资考核评价机制改革经验，健全符合海洋科技创新特点的国有资本出资、考核、容错和退出的政策机制，按照项目全生命周期进行考核。例如，在科技成果转化层面，支持涉海科研院所与高校设立专业化海洋技术转移中心，把职务科技成果的长期使用权甚至所有权交给科研人员，以产权激励释放创新活力。② 强化顶层设计与跨部门协同。建议在中央层面设立更高层级的海洋事务统筹协调机构，超越现有部际联席会议模式，赋予其战略规划、政策协调与监督执行的实权。借鉴生态环境保护督察经验，探索建立海洋科技创新政策落实督察机制。在海洋观测网络建设、深海装备研发、极地科考保障等领域试点推行基础设施共建共享、核心技术双向转化的创新模式。③ 积极参与并引领国际规则制定。面对海洋地缘政治不断激化，部分西方大国推行“脱钩断链”与技术封锁的挑战，应鼓励以“海洋命运共同体”理念为核心指引，重点拓展与东盟、南太平洋地区、非洲及环印度洋国家和地区的海洋科技伙伴关系。海洋地缘敏感性根源于战略互疑、规则博弈与风险叠加，必须超越被动反应和叙事争夺，转向以主动塑造、程序构建与利益融合为核心的战略进程，形成兼具科学依据、符合国家利益、兼顾国际共识的中国方案。

参考文献

- 1 冷疏影, 乔方利, 张亮, 等. 全球海洋治理与国际合作的关键科学问题. 中国科学基金, 2024, 38(6): 928-933.
Leng S Y, Qiao F L, Zhang L, et al. Key scientific and technical issues for global ocean governance and

- international cooperation. Bulletin of National Natural Science Foundation of China, 2024, 38(6): 928-933. (in Chinese)
- 2 Intergovernmental Oceanographic Commission of United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (IOC-UNESCO). Global Ocean Science Report: Charting Capacity for Ocean Sustainability. Paris: UNESCO Publishing, 2020.
- 3 刘明. 世界海洋科技中长期发展趋势及其对中国的启示. 科技导报, 2025, 43(14): 34-41.
Liu M. Research on the medium and longterm development trend of world marine science and technology and its enlightenment and suggestions for China. Science & Technology Review, 2025, 43(14): 34-41. (in Chinese)
- 4 李大海, 吴立新, 陈朝晖. “透明海洋”的战略方向与建设路径. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2019, (2): 130-136.
Li D H, Wu L X, Chen Z H. Strategic direction and construction path of transparent oceans. Journal of Shandong University (Philosophy and Social Sciences), 2019, (2): 130-136. (in Chinese)
- 5 国家海洋信息中心. 世界深海活动进展报告2025. 北京: 国家海洋信息中心, 2025.
National Marine Data and Information Center (NMDIC). World Deep-sea Activities Progress Report 2025. Beijing: NMDIC, 2025. (in Chinese)
- 6 IOC-UNESCO. Global Ocean Observing System Status Report 2025. Paris: UNESCO Publishing, 2025.
- 7 冯妮, 杨建民. 全球深海矿产资源开发进展与启示——以装备技术为核心. 太平洋学报, 2024, 32(8): 62-75.
Feng N, Yang J M. Development of equipment technology for exploitation of marine mineral resources. Pacific Journal, 2024, 32(8): 62-75. (in Chinese)
- 8 自然资源部第一海洋研究所. 国家海洋创新指数报告2025. 杭州: 自然资源部第一海洋研究所, 2025.
First Institute of Oceanography, Ministry of Natural Resources. National Ocean Innovation Index Report 2025. Hangzhou: First Institute of Oceanography, Ministry of Natural Resources, 2025. (in Chinese)
- 9 习近平. 推动海洋经济高质量发展. 求是, 2026, (6): 4-6.
Xi J P. Promoting high-quality development of the marine economy. Qiushi, 2026, (6): 4-6. (in Chinese)
- 10 《求是》杂志编辑部. 走有中国特色向海图强之路. 求是, 2026, (6): 7-12.
Editorial Department of Qiushi Journal. Embarking on the path to maritime power with Chinese characteristics. Qiushi, 2026, (6): 7-12. (in Chinese)
- 11 崔维成, 邵鑫浩. 深海探测技术进展及未来发展趋势. 科技导报, 2025, 43(12): 38-54.
Cui W C, Shao X H. Current progress and future development trends of deep-sea exploration technology. Science & Technology Review, 2025, 43(12): 38-54. (in Chinese)
- 12 韩立民, 梁铄. 深海经济: 建设基础、面临问题及发展路径. 东南学术, 2025, (4): 138-150.
Han L M, Liang S. Deep-sea economy: Construction foundation, problems confronted and development path. Southeast Academic Research, 2025, (4): 138-150. (in Chinese)
- 13 宁波, 沙志彬, 李晶, 等. 深海钻探技术现状及发展动态. (2025-10-10) [2026-03-12]. <https://link.cnki.net/urlid/42.1874.P.20251010.1330.004>.
Ning B, Sha Z B, Li J, et al. The development status and development trends of deep-sea drilling technology. (2025-10-10) [2026-03-12]. <https://link.cnki.net/urlid/42.1874.P.20251010.1330.004>. (in Chinese)
- 14 陈朝晖, 任翀, 刘增宏, 等. 我国深海Argo区域观测网成功完成“深海玄武”浮标首次批量布放. 海洋学研究, 2024, 42(1): 117-118.
Chen Z H, Ren C, Liu Z H, et al. China's deep-sea Argo regional observation network successfully completed the first batch deployment of “Shenhai Xuanwu” floats. Journal of Marine Sciences, 2024, 42(1): 117-118. (in Chinese)
- 15 刘峰, 刘予, 宋成兵, 等. 中国深海大洋事业跨越发展的三十年. 中国有色金属学报, 2021, 31(10): 2613-2623.
Liu F, Liu Y, Song C B, et al. Three decades' development of China in deep-sea field. The Chinese Journal of Nonferrous Metals, 2021, 31(10): 2613-2623. (in Chinese)
- 16 李毅能, 朱宇航, 彭世球, 等. 多目标海洋环境预报技术发展趋势和启示. 中国科学院院刊, 2026, 41(1): 107-119.
Li Y N, Zhu Y H, Peng S Q, et al. Development trends and

- implications of multi-objective marine environmental forecasting technology. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2026, 41(1): 107-119. (in Chinese)
- 17 王凡, 张旭东, 任沂斌, 等. 基于人工智能技术的海洋智能预报研究进展. 地球科学进展, 2025, 40(2): 111-125.
Wang F, Zhang X D, Ren Y B, et al. Research progress on ocean intelligent forecasting based on artificial intelligence technology. Advances in Earth Science, 2025, 40(2): 111-125. (in Chinese)
- 18 自然资源部. 中国海洋统计年鉴2023. 北京: 海洋出版社, 2024.
Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China. China Marine Economic Statistical Yearbook 2023. Beijing: China Ocean Press, 2024. (in Chinese)
- 19 崔旺来, 胡子君, 钟海玥, 等. 中国海洋新材料产业技术创新能力的时空演变及驱动机制. 中国软科学, 2025, (7): 38-49.
Cui W L, Hu Z J, Zhong H Y, et al. Spatiotemporal evolution and driving mechanism of technological innovation capability of China's marine new material industry. China Soft Science, 2025, (7): 38-49. (in Chinese)
- 20 孙雯悦, 廖斌. 浮力材料及其应用概述. 厦门科技, 2024, 30(1): 44-52.
Sun W Y, Liao B. Overview of buoyancy materials and their applications. Xiamen Science & Technology, 2024, 30(1): 44-52. (in Chinese)
- 21 张海龙, 张少伟. 循环载荷作用下高强固体浮力材料力学性能试验研究. 复合材料科学与工程, 2023, (8): 72-77.
Zhang H L, Zhang S W. Experimental study on mechanical properties of high strength solid buoyancy materials under cyclic loading. Composites Science and Engineering, 2023, (8): 72-77. (in Chinese)

Accelerating marine science and technology innovation under great power competition: Challenges and recommendations

GUO Qingbin^{1,2} XIONG Yongsha¹ SUN Shifang^{3*}

(1 International Business School, Hainan University, Haikou 570228, China;

2 Academy of Maritime Power Studies, Hainan University, Haikou 570228, China;

3 Chinese Association of Development Strategy Studies, Beijing 100089, China)

Abstract Against the backdrop of intensifying great-power competition, the core issues of global technological competition and cooperation are increasingly converging on the marine domain. The oceans are progressively becoming a critical strategic sphere for national development and security. At present, China is steadily advancing towards its goal of becoming a maritime power, achieving historic leaps in technological innovation such as shipbuilding and deep-sea exploration. Nevertheless, the path ahead for China's marine science and technology innovation will inevitably face severe international circumstances and competition from established global maritime powers. Based on a review of global and Chinese progress in marine science and technology innovation, this study identifies challenges such as the need for structural optimization in resource allocation, external dependence on certain core technologies, and a marine innovation ecosystem that requires strengthening. It proposes countermeasures and suggestions to accelerate the achievement of high-level self-reliance and self-strengthening in marine science and technology, aiming to provide decision-making references for promoting high-quality development of the marine economy and forging a path toward maritime prosperity and strength with Chinese characteristics.

Keywords marine, science and technology innovation, great-power competition, construction of a maritime power

郭庆宾 海南大学国际商学院、海南大学海洋强国研究院教授。主要研究领域：海洋经济等。E-mail: gqb@hainanu.edu.cn

GUO Qingbin Professor of International Business School and Academy of Maritime Power Studies, Hainan University. His research focuses on marine economy, etc. E-mail: gqb@hainanu.edu.cn

孙世芳 中国发展战略学研究会副会长。主要研究领域：数字经济、海洋经济等。E-mail: Sunsf@ced.com.cn

SUN Shifang Vice chairman of Chinese Association of Development Strategy Studies. His research focuses on digital economy, marine economy, etc. E-mail: Sunsf@ced.com.cn

■责任编辑：张帆

*Corresponding author