

10-20-2024

Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences: Seventy-five years of deep blue aspirations, illuminating glory through scientific excellence

Fan WANG

Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266404, China, fwang@qdio.ac.cn

See next page for additional authors

Recommended Citation

WANG, Fan and WANG, Hui (2024) "Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences: Seventy-five years of deep blue aspirations, illuminating glory through scientific excellence," *Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version)*: Vol. 39 : Iss. 10 , Article 10.

DOI: <https://doi.org/10.16418/j.issn.1000-3045.20240927004>

Available at: <https://bulletinofcas.researchcommons.org/journal/vol39/iss10/10>

This Science Portrait is brought to you for free and open access by Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version). It has been accepted for inclusion in Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version) by an authorized editor of Bulletin of Chinese Academy of Sciences (Chinese Version). For more information, please contact lcyang@cashq.ac.cn, yjwen@cashq.ac.cn.



Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences: Seventy-five years of deep blue aspirations, illuminating glory through scientific excellence

Abstract

The Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, was established in 1950 and is the first national institution in New China dedicated to marine scientific research, making it the birthplace of marine science in China. Over the past 75 years, the Institute has made many foundational and pioneering contributions to basic marine research, leading the development of marine science in China. This article presents a clear overview of the institute's contributions to national strategies and needs from perspectives of historical development, research achievements, and future outlook, while also envisioning a new chapter of glorious development for the institute.

Keywords

maritime power strategy, high-energy platform construction, international cooperation, innovative development

Authors

Fan WANG and Hui WANG

引用格式: 王凡, 王辉. 中国科学院海洋研究所: 七十五载深蓝志 科研巨擘映辉煌. 中国科学院院刊, 2024, 39(10): 1765-1771, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20240927004.

Wang F, Wang H. Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences: Seventy-five years of deep blue aspirations, illuminating glory through scientific excellence. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2024, 39(10): 1765-1771, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20240927004. (in Chinese)

中国科学院海洋研究所: 七十五载深蓝志 科研巨擘映辉煌

王凡* 王辉

中国科学院海洋研究所 青岛 266404

摘要 中国科学院海洋研究所（以下简称“海洋所”）始建于1950年，是新中国第一个专门从事海洋科学研究的国立机构，是我国海洋科学的发源地。建所75年来，海洋所在我国海洋基础研究领域做出了许多奠基性和开创性的工作，引领了我国海洋科学的发展。文章以历史发展、科研成就和未来展望等视角，清晰展示了海洋所在服务国家战略、国家需求方面所做的贡献，展望了海洋所未来辉煌发展的新篇章。

关键词 海洋强国战略，高能级平台建设，国际合作，创新发展

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20240927004

CSTR 32128.14.CASbulletin.20240927004

青岛，黄海之滨蜿蜒延展，碧海蓝天间，红瓦绿树掩映一隅，此间，中国科学院海洋研究所（以下简称“海洋所”）巍然矗立，作为新中国首个国立海洋科研殿堂，它承载着历史的沧桑与辉煌。

面朝浩瀚，春暖花开。海风轻吟，科研之风朴素而严谨。75年时光雕琢，海洋所，中国海洋科技的摇篮，亲历了从无到有、由弱转强的蜕变，从单一学科的摸索到综合研究的飞跃，从“望洋”的无奈到“争流”的豪迈，一座座高峰被征服，一次次突破铸就了

今日的辉煌。它见证了新中国海洋科学的茁壮成长。75载风雨同舟，海洋所矢志不渝，以同心同德之姿，孜孜以求，引领着我国蓝色征程的壮阔前行，书写着向海图强的熠熠生辉新篇章。

1 绘制蓝图 奠基海洋

75年风雨兼程，海洋所从青岛一隅的海洋生物研究室，成长为涵盖海洋科学全领域的璀璨明珠，引领我国海洋科技事业破浪前行。1949年10月26日，中

*通信作者

修改稿收到日期：2024年10月8日

国科学院成立前夕，我国著名生物学家童第周、曾呈奎深感海洋科学发展之迫切，致函时任中国科学院副院长陶孟和、竺可桢，建议在青岛成立全国性海洋科学研究机构。1950年8月1日，新中国第1个专业海洋研究机构、海洋所的前身——中国科学院水生生物研究所青岛海洋生物研究室正式成立，拉开了新中国现代海洋科学全面、系统、规模化发展的序幕。此后，历经中国科学院海洋生物研究室、中国科学院海洋生物研究所的蜕变，1959年1月1日，海洋生物研究所扩建为中国科学院海洋研究所，至此，新中国第1个综合性海洋研究机构终于发展形成。

海洋所的发展史，一面是春涌神州、一马当先的勇于求索，一面是开拓基业、探秘海洋的责无旁贷。1953年，海洋所联合其他水产科研机构开展了新中国成立后的第1次海洋调查。1956年，由海洋所多位科学家参与起草的中国海洋综合调查及开发方案列入《1956—1967年科学技术发展远景规划纲要》。1958年9月15日，以海洋所为主导和骨干、全国10个部门60多个单位共同进行的新中国第1次大规模全国海洋综合调查在“金星”号的鸣笛声中启航，历时2年，先后在渤海、黄海、东海和南海进行了综合调查^[1]。他们编写了《海洋调查暂行规范》，出版了《全国海洋综合报告》《全国海洋综合调查资料》《全国海洋综合调查图集》等，改变了我国缺乏基础海洋资料的被动局面，为我国海洋科学事业的进一步发展奠定了坚实的基础。1978年，毛汉礼、秦蕴珊、顾宏堪、刘瑞玉等人主要参与编写的《全国海洋综合调查资料汇编及图集》获得了“全国科学大会奖”。海洋所不仅见证了海洋科学的蓬勃发展，更亲手绘制了一幅幅波澜壮阔的海洋探索蓝图。

2 深耕蓝海 铸就重器

在浩瀚无垠的蔚蓝之中，中国海洋科学的传奇正缓缓铺陈。从昔日的捕捞之邦到如今的养殖大国，每

一滴海水都承载着海洋所75年的辛勤耕耘。

岁月如歌，中国海水养殖的第1次产业浪潮在20世纪60年代悄然兴起，那是以海带养殖为代表的海洋藻类养殖浪潮。曾呈奎等先驱者以非凡的创造力，突破了海带夏苗低温培育、陶罐施肥等关键技术，让中国一跃成为海藻养殖的世界之巅。如今，全球80%以上的海带源自我国，曾呈奎也因此被誉为“中国的水产养殖之父”。

20世纪80年代，海洋所再次引领并掀起了一场以对虾养殖为代表的中国海水养殖第2次产业浪潮。刘瑞玉等科学家深入探索，首次阐明中国对虾的生活史，突破全人工育苗技术，彻底改变了我国对虾养殖的格局。随着南美白对虾等新品种的引进与养殖技术体系的完善，我国对虾养殖产量跃居世界前列，海洋所的智慧之光照亮了这片蓝色的希望之海。

20世纪90年代以来，海洋贝类养殖浪潮汹涌而至，扇贝养殖成为新的焦点。张福绥从大洋彼岸引进海湾扇贝，并成功解决其在中国海域的养殖难题，开创了贝类养殖的新纪元。我国贝类养殖产量因此跃居世界第1位^[2]，海洋所再次以科技的力量书写了“蓝色传奇”。

工欲善其事，必先利其器。在海洋科学探索的道路上，海洋所从未停下前行的脚步。从“金星”号书写了我国历史上第1次多学科同步观测，到“科学一号”的深海远征，再到“科学三号”的开放共享航次开创了我国海洋科学考察船“共管、共用、专业运行”的新模式，以及我国第1艘“新一代海洋科学综合考察船”“科学”号挺进深海大洋的壮举，海洋所驾驶着一艘艘科考巨轮，在波涛汹涌中书写着中国海洋科学考察的辉煌篇章。

在这片充满未知与挑战的蓝色疆域里，海洋所始终以实际行动践行着科技报国。

3 汇智聚才 筑梦深蓝

在岁月的长河中，海洋所书写了一部关于探索、创新与传承的壮丽史诗。在物理海洋领域，毛汉礼等首次提出浅海跃层研究方法，与日本海洋学家合作，于1957年发表了上升流理论模式，迄今仍被广泛采用。胡敦欣等在海洋环流、海气相互作用、海洋通量（碳循环）和海岸带陆海相互作用等领域不断探索，他们发现并命名“棉兰老潜流”，这是第1支由中国人发现、命名并在国际上获得广泛承认的洋流。海洋地质的探索同样精彩纷呈。秦蕴珊等以大地为纸，以科考为笔，首次提出了中国大陆架区的沉积模式，绘制了我国第1张完整的陆架沉积类型图。他们的足迹遍布北黄海，完成了高精度全覆盖的多波束测量；编绘了冲绳海槽南部和北部调查区1:50万沉积物分布图、重力磁力异常图、构造图；为后人留下了宝贵的海洋地质资料。

这样的“第一”还有很多。在海洋所，诞生了我国海洋领域的第1个硕士与博士研究生，建立了第1个海洋科学重点实验室，设立了第1个海洋学博士后流动站，建成了我国规模第一、亚洲馆藏量最丰富的中国科学院海洋生物标本馆^[1]。海洋所是我国第1个实行研究生制度、培养海洋科学高层次的海洋科研机构，是全国首批硕士、博士学位授予单位。

1998年，中国科学院获批实施“知识创新工程”试点工作，海洋所致力建设为瞄准国家战略目标和世界科技前沿、具有持续创新能力的国家海洋科技创新中心。2001年4月，海洋所获批进入中国科学院“知识创新工程”二期试点，进入了加速发展的快车道。2006年，海洋所进入“知识创新工程”三期，聚焦蓝色农业、海洋环境、海洋环流与地质演化等关键领域，开展了一系列基础性、战略性和前瞻性的研究，为国家发展及安全提供了坚实的理论支撑和技术保障。海洋所始终秉持初心与使命，为中国海洋探索的

未来铺就一条光明之路。

4 向海而兴 勇立潮头

在新时代的浪潮中，海洋所以其卓越的科研成就，成了中国海洋科学研究领域的璀璨明星，赢得了国内外的高度赞誉。

新时期，海洋所拥有实验海洋生物学、海洋生态与环境科学、海洋环流与波动、海洋地质与环境、海洋环境腐蚀与生物污损5个中国科学院重点实验室，以及海洋生物分类与系统演化实验室、深海研究中心，建有国家海洋腐蚀防护工程技术研究中心、海洋生态养殖技术国家地方联合工程实验室、海洋生物制品开发技术国家地方联合工程研究中心3个国家级科研平台，牵头建设青岛海洋科学与技术试点国家实验室的海洋生物学与生物技术、海洋生态与环境科学2个功能实验室，建成海洋科学考察船运管中心、所级公共技术服务中心、海洋大数据中心、海洋观测网络管理中心和中国科学院海洋生物标本馆等研究支撑体系。目前，海洋所是中国规模最大、综合实力最强的综合海洋研究机构之一。

“十四五”时期，海洋所面向国家重大需求，聚焦“海洋系统多圈层过程与环境安全”“健康海洋与海洋生物资源利用”两大研究方向和“中国海碳源汇过程与固碳增汇策略”“人工智能海洋学”和“海洋重大工程设施装备腐蚀防护安全”三大新兴方向，在我国海洋科技领域发挥不可替代的引领作用。

30余年中，海洋所在海洋科学探索的征途上砥砺前行，特别是在西太平洋环流研究领域，从“跟跑”到“领跑”的华丽转身令人瞩目。海洋所发起并主导我国海洋领域首个大型国际合作计划“西北太平洋海洋环流与气候实验”（NPOCE）；阐明了气候变暖背景下中国近海过去70多年的物理—化学—生物协同变化趋势；首次揭示了全球平均海洋环流在过去20多年以来的加速现象；发现全球变暖将导致多年拉尼娜事件

发生频率增加。

海洋生物过程认知实现了新突破：国际上首次编制贝类全基因组序列精细图谱；获得国际首个高质量对虾基因组参考图谱；国际首次完成仿刺参基因组测序和组装；首次在无脊椎动物中发现细胞焦亡免疫新机制；首次发现贝类分泌内源性红霉素，提出无脊椎动物环境适应新机制等。

在海洋生态学研究领域。系统揭示了我国近海典型海湾生态系统长期演变机理，解析了近海大规模浒苔、赤潮、水母爆发等典型生态灾害发生机制与演替特征并提出了防控方案，为海洋生态预警与环境保护提供了有力支持；改性黏土治理赤潮方法与技术在国内外得到广泛应用，成功入选2022年度中国生态环境十大科技进展，为我国“一带一路”高质量发展作出重要贡献。

在海洋地质学研究领域。海洋所的研究成果同样闪耀：提出了光滑洋壳俯冲易于产生灾难性大地震的颠覆性理论；揭示俯冲带大洋软流圈结构与大地震的关系；提出伊豆—小笠原—马里亚纳俯冲带为诱导式俯冲起始等全新观点；发现了冰期低纬陆架沉积物风化增强的新证据等。

在深海研究领域。海洋所构建了国际首个深海现场原位光谱实验室^[3]，实现了深海环境的长期原位监测与实验，突破了深海微生物培养的技术瓶颈，提出了微生物在深海冷泉形成中的新作用。同时，面向国家重大需求，在科技资源的整合共享和关键核心技术的自主攻关中取得了阶段性成果。

在服务国家经济和人民福祉方面。海洋所创建了现代化的海洋生态牧场新模式，发布了我国首个海洋牧场建设的国家标准“海洋牧场建设技术指南”；牵头完成了多个重要经济水产物种的全基因组解析，培育水产新品种15个；研发了海洋工程设施防腐蚀方法和监测技术，有力保障了“中国天眼”、文昌卫星发射场的安全运行；面向人民生命健康，实现了海昆肾

喜胶囊等产品的落地转化等。

海洋所还积极参与科技成果转化和示范应用，推动了海洋科技与经济社会的深度融合。

5 认知海洋 高筑平台

在探索海洋的壮阔征途中，科技成为引领我们深入未知世界的灯塔。

秉承“认知海洋，高筑平台”的理念，海洋所持续深化平台建设。建成国家重大科技基础设施“科学”号海洋科学综合考察船，研发深海探测取样设备，构建了“船基—潜器—原位”一体化的国际先进的深海系统探测与技术体系。依托“科学”号综合考察船，在西太平洋海域展开了史无前例的大规模科学调查。建成世界首个具备实时传输能力的全海深潜标观测阵列^[4]；首次实现由北斗卫星双向通信、实时传输观测网数据。

海洋所整合平台资源，构建起涵盖科考船队、观测网络、大型仪器区域中心及海洋大数据中心等综合研究体系。海洋科考船队的组建，实现了从近海到深海的全方位科考能力，为国内外科研团队提供了开放共享的高端平台。同时，“两站三网”海洋野外观测网络的构建，构建了覆盖中国近海及邻近大洋的立体观测体系，成为国际领先的海洋观测网络之一。

海洋人工智能与大数据中心的成立，进一步推动了海洋科学数据的标准化、集成化与高效共享，为海洋科学研究与管理决策提供了强有力的数据支撑。积极倡导并推动人工智能海洋学前沿交叉新方向，研发以卫星遥感大数据驱动的人工智能预报模型，出版国际首部人工智能海洋学英文专著；发布了国内首个海洋动力和生态要素的四维变分同化业务化预报系统和预报产品；提出了适合海洋科学研究的系列深度学习模型。

海洋所高效运行海洋科学大型仪器区域中心，大力推进国家科教基础设施“深远海资源保藏与环境模

拟研究中心”建设，以及海洋生态系统智能模拟研究设施预研。这将与现有科考船队及观测网络形成互补，共同构建起海洋科学领域的重大科技基础设施集群。

6 合作共舞 世界同航

在浩瀚的蔚蓝之下，有一抹中国蓝正以非凡的姿态，书写着与世界的海洋共舞篇章。

国际伙伴的紧密合作，让海洋所的科研之舟驶向了更远的海域。从太平洋到印度洋，从俄罗斯到澳大利亚，海洋所与全球30多个国家（地区）的120家科研机构建立了深厚的友谊与合作；参与多个国际海洋研究计划，倡导发起我国海洋领域首个大型国际合作计划NPOCE后，积极谋划布局，联合印度尼西亚国家研究创新总署、马来西亚理科大学、日本东京大学、巴布亚新几内亚大学、菲律宾大学等5家机构发起“多重胁迫下海洋生态系统健康国际大科学计划”（HOMES），获联合国“海洋十年”支持，在国际海洋科研领域树立了中国的学术地位。

在国际舞台上，海洋所的身影日益活跃，从全球海洋观测合作组织到国际海洋生物普查计划，从国际学术组织的任职到国际科技奖项的获得，海洋所不断刷新着中国在国际海洋科学领域的话语权与影响力。海洋所与美国和新西兰等国家科研机构的合作，更是让中国深海缆控潜器技术跻身国际前沿，展现了“中国深度”的非凡魅力。

“一带一路”倡议的春风，为海洋所的国际合作注入了新的活力。中国-印度尼西亚海洋科学联合实验室、太平洋-印度洋海洋科学综合考察与研究、“一带一路”共建国家推广改性黏土技术等3项成果入选第三届“一带一路”国际合作高峰论坛；建立科学技术部星海“一带一路”联合实验室、中国科学院中-印尼海洋科学联合实验室、科学技术部中国和欧洲国家联合实验室、全球海洋观测组织联盟西太区域办公室等

多个国际合作平台……海洋所积极响应国家号召，与“一带一路”共建国家共谋海洋发展大计。

合作促共赢，因杰出贡献，海洋所曾呈奎获美国藻类学会杰出贡献奖，张福绥被美国贝类学会授予贝类养殖杰出贡献奖，郑守仪获国际有孔虫研究最高奖——库什曼奖，侯保荣获美国腐蚀工程师协会科技成就奖等。

7 厚积薄发 盈盈硕果

2014年，中国科学院组织的“一三五”国际诊断评估认为，海洋所是世界级水平的研究所，在国内海洋科学研究机构中，各重点学科和重点领域处于领先地位^[1]。

海洋所坚持“四个面向”，加强使命导向的基础研究和关键核心技术攻关，产出一批具有引领性的原创成果。75年来，海洋所研究人员以首席科学家主持国家“973”计划项目14项，主持国家“863”计划重大项目12项，主持国家科技支撑计划项目2项，主持国家重点研发计划项目28项，主持科技基础性工作专项5项，主持中国科学院战略性先导科技专项（A类）1项、战略性先导科技专项（B类）1项、战略性先导科技专项（A类）项目4项，主持海洋公益性行业科研专项7项，主持国家自然科学基金重大项目2项、创新研究群体项目3项、国家重大科研仪器研制项目2项。1999年以来承担国家自然科学基金项目983项，项目数量和经费额度始终居于全国涉海科研院所前列。

近5年，海洋所研究人员发表论文4 614篇，其中SCI论文3 990篇，*Nature* 2篇，*Science*和*Cell*各1篇，*PNAS* 3篇，*CNS*子刊43篇；出版著作50余部。授权发明专利513项。凭借卓越的研究成果，海洋所屡获殊荣，获得各类奖项47项，其中，中华人民共和国国际科学技术合作奖1项，国家技术发明奖二等奖1项，中国科学院杰出科技成就奖3项，山东省科学技术奖

等省部级奖13项,中国海洋工程科技奖4项,以及海洋科学技术奖18项。

8 百舸争流 乘风远航

步入新时代,海洋所牢记习近平总书记“建设海洋强国”的殷切期望,以科技为帆,以创新为桨,精准把握海洋科学发展的脉搏,全面发力,成效斐然。

海洋所现有古镇口园区、南海路园区、科学考察船码头基地,形成了“两园区一基地”的空间格局。中科青岛科教园坐落在古镇口新园区,作为中国科学院在京外的首批科教融合基地之一,犹如一颗璀璨的明珠镶嵌在黄海之滨,它不仅是我国海洋科技创新的摇篮,更是高端人才培养的高地。在这里,科研与教学深度融合,智慧与激情碰撞出耀眼的火花,为海洋科学的发展注入了不竭的动力。

在科教融合方面,海洋所更是走在了前列。作为主承建单位,海洋所联合多家涉海科研机构,建设了首批中国科学院大学京外科教融合学院——中国科学院大学海洋学院。海洋学院的成立,不仅为海洋领域的研究生教育提供了更加优质的教学资源,更为培养具有国际视野的海洋科技人才奠定了坚实的基础。

海洋所,“两园一基”绘蓝图,科技之光映海疆。在新时代征程中,不忘初心,砥砺前行,在浩瀚蓝海中逐梦。

今日之海洋所,正以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引,以崭新面貌、奋进姿态,扬帆远航,为海洋科技强国梦想破浪前行,共绘海洋科技辉煌新篇章!

参考文献

- 1 廖洋. 耕海探洋树蓝色丰碑 唯实求真谱时代华章——记中国科学院海洋研究所成立70周年. 科学新闻, 2020, (4): 7-17.
Liao Y. Exploring and investigating the ocean to build a blue monument, pursuing truth and reality to compose an epoch-making chapter—On the 70th anniversary of the establishment of the Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences. Science News, 2020, (4): 7-17. (in Chinese)
- 2 廖洋, 展翔天. 张福绥院士: 耕海牧贝福泽百姓. 智慧中国, 2021, (5): 47-51.
Liao Y, Zhan X T. Academician Zhang Fusui: Cultivating the sea and farming shellfish for the benefit of the people. Smart China, 2021, (5): 47-51. (in Chinese)
- 3 李勋祥. 锻造深海探测重器, “海洋之眼”看得更深更透. 青岛日报, 2022-12-14(03).
Li X X. Forging heavy equipment for deep-sea exploration: The “Eye of the Ocean” sees deeper and clearer. Qingdao Daily, 2022-12-14(03). (in Chinese)
- 4 廖洋. 从“录像回放”到“现场直播”——记西太平洋实时科学观测网. 科学新闻, 2020, (4): 46-48.
Liao Y. From “video playback” to “live broadcast”: On the real-time scientific observation network in the Western Pacific. Science News, 2020, (4): 46-48. (in Chinese)

Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences: Seventy-five years of deep blue aspirations, illuminating glory through scientific excellence

WANG Fan* WANG Hui

(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266404, China)

Abstract The Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, was established in 1950 and is the first national institution in New China dedicated to marine scientific research, making it the birthplace of marine science in China. Over the past 75 years, the Institute has made many foundational and pioneering contributions to basic marine research, leading the development of marine science in China. This article presents a clear overview of the institute's contributions to national strategies and needs from perspectives of historical development, research achievements, and future outlook, while also envisioning a new chapter of glorious development for the institute.

Keywords maritime power strategy, high-energy platform construction, international cooperation, innovative development

王 凡 中国科学院海洋研究所所长、研究员。国际NPOCE(西北太平洋海洋环流与气候实验)计划科学指导委员会主席,中国海洋湖沼学会理事长。主要从事印太交汇区海洋环流与暖池动力学研究。E-mail: fwang@qdio.ac.cn

WANG Fan Director of Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences (IOCAS), Chairman of the Scientific Steering Committee of Northwestern Pacific Ocean Circulation & Climate Experiment (NPOCE), Chairman of the Chinese Society of Oceanography and Limnology. His research focuses on ocean circulation in the Indo-Pacific convergence region and warm pool dynamics. E-mail: fwang@qdio.ac.cn

■ 责任编辑：张帆

*Corresponding author