

【引用格式】张虹, 候代文, 曲兆宇. 海上威胁环境及无人作战装备发展方向探析[J]. 数字海洋与水下攻防, 2022, 5(5): 448-452.

海上威胁环境及无人作战装备发展方向探析

张虹, 候代文, 曲兆宇

(中国人民解放军91439部队, 辽宁大连116041)

摘要 通过分析我国海洋自然环境及其面临的战场环境, 认清深远海蓝军兵力的现实威胁, 明确采用水中无人作战装备是应对未来远程作战的重要方式。重点探讨了水中无人作战装备需求, 指出具备深远海投送能力、网络化信息处理能力、智能化自主作战能力的新质水中无人系统作战装备, 是未来深远海作战武器装备的主要技术发展方向。

关键词 深远海环境; 新质作战装备; 水中无人系统; 海上蓝军体系

中图分类号 E925.2

文献标识码 A

文章编号 2096-5753(2022)05-0448-05

DOI 10.19838/j.issn.2096-5753.2022.05.010

Probe into Marine Threat Environment and Technical Development Directions of Unmanned Underwater Equipment

ZHANG Hong, HOU Daiwen, QU Zhaoyu

(No. 91439 Unit of PLA, Dalian 116041, China)

Abstract Through the analysis of China's marine natural environment and the faced battlefield environment, the real threat faced by the deep sea Blue Army strength is recognized, and the adoption of unmanned underwater combat equipment as an important method to cope with future long-range operations is explicated. This paper discusses the requirements for remote underwater unmanned combat equipment, and points out that the emergent property unmanned underwater system combat equipment with deep sea delivery capability, networked information processing capability and intelligent autonomous combat capability is the main technical development direction of future combat weapon equipment in deep sea.

Key words deep sea environment; emergent property combat equipment; unmanned underwater system; maritime Blue Army system

0 引言

我国海洋自然与军事环境复杂, 特别是东南沿海处于广泛的战争威胁环境; 国家海洋发展需要走出两洋, 而两洋深远海的诸多海洋活动也处于武装冲突或战争威胁环境之中。深层考虑我国海洋军事技术的发展, 针对未来战争需求, 从宏观布局及其

技术角度研究未来应对策略, 探讨如何在无人作战新模式下实现深远海作战, 是海上作战研究与武器装备发展研究需要关注的问题。

1 我国海洋环境及面临战争威胁环境

1.1 我国海洋自然环境

我国海区是一个向东南凸出的弧形水域, 毗邻大

陆边缘的黄海、东海和南海相互连成一片, 是全球最大海洋——太平洋西部的边缘海, 跨越了温带、亚热带和热带。海洋地理结构丰富, 有深海、浅海、大陆架、岛屿岛链、海峡、海底山、深海平原、海沟、海

槽、滩涂、水道等复杂的海洋构造, 受海水温度、盐度、密度、海流、海浪、潮汐、磁力、噪声、混响等要素的时空变化影响, 构成了我国外海复杂多变的海洋环境^[1]。我国外海自然环境概况见表 1。

表 1 我国外海自然环境概况
Table 1 Overview of China's offshore natural environment

海域	海深/m	最大浪高/m	潮差/m	海流	气象
黄海	平均深度 44	12 (浪大)	2~4 (较小)	顺时针西太平洋暖流北上分支, 沿岸反时针浅层季风流	弱台风
东海	平均深度 370, 最大深度 2 719	16 (浪很大)	3~6 (小)	顺时针西太平洋台湾暖流, 沿岸浅层季风流 (冬反夏顺)	强台风海啸
南海	平均深度 1 212, 最大深度 5 559	超过 16 (浪特大)	1~3 (较小)	低纬度顺时针西太平洋暖流, 沿岸浅层季风流 (冬反夏顺)	强台风海啸

1.2 我国海洋地缘政治

从世界地理结构及地缘上看, 我国位于世界两大地缘战略区 (欧亚大陆地缘战略区和海洋地缘战略区) 的结合部, 是“世界心脏地带”——欧亚大陆东部的重要组成部分, 更是世界两大洋包围的腹心地带^[2] (见图 1)。作为陆权和海权之间的枢纽位置, 我国海洋地缘优势突出, 陆上占居欧亚大陆东部最重要的濒海地区, 东南部相连西太平洋, 西南部相通北印度洋, 陆海兼备地势平衡。特别是海域广阔而深邃, 兼有岸海岛多维空间性, 其价值来源于包括海洋地理环境、水文环境、气象环境、生物环境、能源环境、交通环境等宏观资源, 既有利于又制约着包括军事的海洋诸多活动的双重作用。



图 1 我国海洋地缘战略图

Fig. 1 Marine geopolitical strategy map of China

黄海位于我国大陆与朝鲜半岛之间, 是通往京

津唐心脏地带的咽喉要道, 也是我国通往太平洋的重要途径之一。

东海是由大陆、台湾岛、朝鲜半岛以及日本九州岛和琉球群岛等围绕的边缘海。东海是中国、日本、韩国的海洋战略要地。中国沿海岛屿约有 60% 分布在东海海域。从东海通往西太平洋的国际航道主要包括吐噶喇海峡、奄美海峡、宫古海峡、石垣海峡、与那国海峡等。

南海位于太平洋和印度洋之间, 具有丰富矿产、油气和生物资源, 是我国经济利益所不可或缺的资源。同时, 南海也是东亚通往印度洋, 连接南亚大陆、非洲和大西洋的海上战略通道。有效掌控南海, 是我海上摆脱岛链束缚, 东出太平洋, 西出印度洋的重要条件。

1.3 面临的战争威胁环境

我国海域军事地理环境复杂, 与越、菲、马、印尼等十几个周边国家存在着海洋国土划界、海洋权益、岛屿主权归属等争议。此外, 以美国为首的西方国家将战略围堵重点转向我国, 特别是一岛链、二岛链针对美、日、台、韩、菲、越、澳、印等国家包围兵力的海上战略背景错综复杂。从军事力量发展趋势看, 我国海上安全与海洋权益呈现来自海洋多元化的威胁和多方面的挑战^[3]。

我国领海中的黄海、东海、南海, 西太平洋第一岛链、第二岛链, 以及北印度洋横贯的亚欧非远海, 均是未来的可能战场。特别是台湾、钓鱼岛、

西沙、南海诸岛、宫古海峡、巴士等海峡，更是近期关注的热点战场。多年来，美国为首实施的诸如“岛屿封锁战”“海峡阻滞战略”“南海介入”“第三次抵消战略”“印太战略”等，沿岛链形成“C形包围布势”，扩展到连接北印度洋的“C形遏制弧”，都是冲着我国采取的制衡措施，并且这种制衡还在进一步升级。在海洋战略博弈大环境中，我国海上面临的战争威胁是以美国为首的多国军事力量正在逐步形成针对我国的“海上蓝军体系”，其兵力主要来自美国第 7 舰队及其远洋航母舰队，以及日、印、台、韩、越、菲等国家和地区海军兵力^[4-6]。

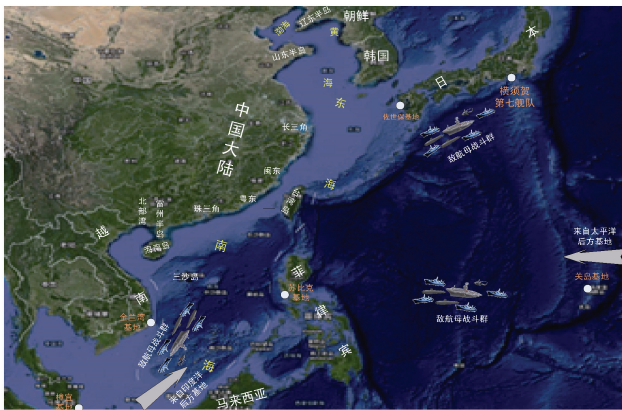


图 2 我国海上面临的战争威胁
Fig. 2 Threats of war for China at sea

2 深远海战场及应对策略

海战场是指敌对双方为达成一定的战略和战役目的，以海洋为主体实施作战行动的空间范围，由海洋水面、上空、水体、濒海地带和岛礁等环境构成，而深远海战场是跨水、陆、空的多域海战场。按海域空中环境和海域水下环境划分，深远海战场可分为海上空中战场和水下战场。海上空中战场是基于水面和空中作战平台（舰机为主），以电子信息技术为基础产生的雷达导弹武器为代表的作战装备体系的战斗空间；水下战场是基于水中作战平台（潜艇、舰艇为主），以水下攻防武器为代表的作战装备体系的战斗空间。可见，环境因素与军事行动有着十分密切的关系，它对战斗的准备和运用都有决定性的影响，同时也制约着武器装备性能和战斗效能的发挥^[7-8]。

面临周边军事力量的高威胁，根据“国防白皮书”所提出的“新时代中国防御性国防政策”“新时代军事战略方针”“近海防御、远海护卫的战略要求”，新时期我国要实施海洋强国战略，逐步实现近海防御型向远海护卫型结合转变，构建合成、多能、高效的海上作战力量体系，提高战略威慑与反击、海上机动作战、海上联合作战、综合防御作战和综合保障能力^[9-11]。

依靠着西太平洋三大海军基地群（日本横须贺海军基地为中心的东北亚基地群、菲律宾苏比克湾基地为中心的东南亚基地群、关岛为中心的密克罗尼西亚基地群），美国保持深远海作战的优势。同时，在其强大的水下技术和装备支持下，美海军的水下作战理念发生了较大的变化，在以无人对有人作战原则指导下，逐步将“水下网络中心战”的作战概念变成现实，大力建设新型水下集群作战力量，并在人工智能应用的支撑下发展为“水下决策中心战”，利用大量低成本无人机、无人水面船和无人潜航器携带传感器构建立体协同的探测网络，核潜艇平台后撤，承担决策中心的任务。

围绕着“提高海洋资源开发能力，发展海洋经济，保护海洋生态环境，坚决维护国家海洋权益，建设海洋强国”的战略部署，消除以美国为首的“海上蓝军体系”威胁，从战略进攻与战略对抗 2 方面着手，发展用于深远海作战的新质作战装备，以补充和扩展对水下战场监视、侦察和打击能力，实现敌水面舰艇和潜艇在局部海域的“完全透明”^[12-13]。

3 深远海新质作战装备技术发展方向

水中作战装备未来技术发展瞄准的是未来多域化、全球化战争需求，在新型技术特别是颠覆性技术的推动下，形成了创新性质、高质量的新型海空武器装备。通过将鱼雷、水雷、深弹、对抗器材和水中无人系统等水中兵器与潜射战术导弹、雷达等海空装备相组合，形成了跨种类、跨属性、跨介质的新质作战装备——水中无人系统，其具有环境适应、战场保障和作战效果的高质量特性，可满足深远海、信息化、智能化无人作战及人-机协同作战需求^[14-17]。

新质作战装备技术发展方向体现在深远海投送能力、网络化信息处理能力与智能化自主作战能力3方面。

1) 深远海投送能力。

深远海空间广阔、战略纵深巨大,正成为各海洋强国强化军事存在和军事控制的战略制高点,深远海作战舰队如图3所示。我海军作战海域将从台海、东海、南海向一岛链、北印度洋、西太平洋等深远海逐步推进,为突破“岛链”封锁,需要水下航母、无人潜艇、无人舰、多域无人系统、深海预置装备、海中机器人部队、海空两用无人机、潜射导弹、深海鱼水雷、潜伏式诱饵、深远海UUV武器平台等深远海战场军用无人自主系统武器装备具备大深度(500~2000 m)、中远程(百公里以上到数千公里)作战能力。



图3 深远海作战舰队
Fig. 3 Deep Sea combat fleet

2) 网络化信息处理能力。

“网络中心战”是为适应信息化发展所提出的新的作战方式,是世界范围内正在进行的信息化军事变革方向,该模式拓展到水下,就是“水下网络中心战”,如图4所示。在水下“网络中心战”新作战模式下,鱼雷等水中武器需要利用自身通信模块与水下信息网及各种水下武器平台之间进行通信,作战人员可通过水下、海面、陆地甚至空中、太空的终端设备对其进行操控,实现对战场感知和信息资源共享,对目标进行侦测、精确定位、识别、跟踪和攻击,实现海、陆、空、天、潜五维立体化、网络化协同作战,从而最大限度的发挥水下武器作战效能。

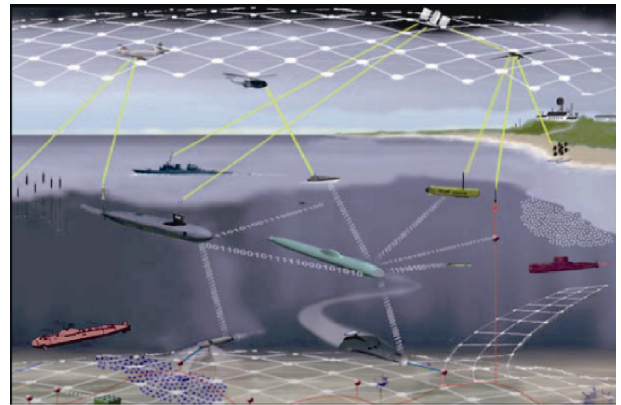


图4 水下网络中心战
Fig. 4 Underwater network center warfare

3) 智能化自主作战能力。

以“自主、类脑、仿生、集群”为主要特点的军事智能化,正在催生作战手段和力量向无人智能化聚焦,并且逐渐形成了全新的作战方法和制胜机理。智能化的技术特点主要体现在具有感知外部世界、获取外部信息的感知能力;具有与环境相互作用,不断学习提高自身环境适应性的学习能力;具有通过不断学习积累知识,从而正确应对环境变化和执行任务的自主行为决策能力。

军事武器装备的智能化核心是人工智能技术的军事化。在海战场水下作战中,作战装备智能技术能实现在任务海区进行自主态势感知、目标智能识别、智能运动控制、自主任务决策、自动任务执行等智能化功能;能够根据海区和作战目标解决面向模糊不确定威胁的自主认知态势、复杂动态对抗环境的自适应决策以及多自主系统的集群作战等问题。因此,各国高度重视发展智能化无人武器装备,并不不断加大投入,稳定持续地进行无人装备人机协作技术、异机协同技术、集群协同技术、概念迭代等研究,重点研发以无人飞行器、无人战车、作战机器人、无人舰艇、无人潜航器等为代表的多种无人作战平台,使智能化武器装备不再仅是单纯的战争工具,而成为具有自主能力的战争主体,以期在未来战场上充分发挥集群作战在速度、数量、协同和情报等方面的优势。

随着现代战争节奏不断加快且复杂性不断上升,完全依靠人脑决策已很难适应战场态势快速更

迭的趋势。未来战争急需智能化往战场快速、自动、自主决策方向的延伸,以使指挥决策和对抗方式适应高速、复杂和多变的战场环境。深远海战场作战装备的智能化,不仅要强调装备本身对环境的智能感知与自主决策,还应更多地强调武器装备之间以及系统之间的敌我目标态势识别及自主博弈。

4 结束语

本文在分析我国沿海、西太平洋和北印度洋环境基础上,探讨了地缘影响及其我国面临的海上战争威胁环境,特别是以美国为首的多国军事力量形成的“海上蓝军体系”。由此,考虑我国海洋军事技术的发展,针对未来深远海战需求,从设计战争技术策略的角度,提出采用水中无人装备是应对未来深远海作战的重要方式。通过分析探讨认为,发展深远海投送能力、网络化信息处理能力与智能化自主作战能力的新质水中无人系统作战装备建设,是强大我海上作战力量、确保我海上安全与海洋权益的重要手段。

参考文献

- [1] 申家双,周德玖. 海战场环境特征分析及其建设策略[J]. 海洋测绘, 2016, 36(6): 32-37.
- [2] 杜德斌,段德忠,夏启繁,等. 世界地理结构与美国的全球战略及军力设计[J]. 世界地理研究, 2021, 30(4): 667-684.
- [3] 矢勤. 中美冲突中的优劣势对比——从地缘政治角度考察[J]. 现代舰船, 2016, 30(2): 28-34.
- [4] 孙亮,张军,张木,等. 我国未来作战方向拓展分析研究[J]. 舰船电子工程, 2020, 40(5): 4-8.
- [5] 刘宝银,陈红霞. 环中国西太平洋岛链: 航天遥感融合信息军事区位[M]. 北京: 海洋出版社, 2013.
- [6] 肖乐彧. 欧亚大陆地缘政治博弈及发展趋势研究[J]. 环球市场信息导报, 2016, 22(24): 9-10.
- [7] 姚芳华. 基于水下预置系统的深远海水下作战体系[J]. 数字海洋与水下攻防, 2020, 3(1): 82-86.
- [8] 卡尔·冯·克劳塞维茨. 战争论[M]. 上海: 商务印书馆, 1997.
- [9] 国务院新闻办公室. 中国的军事战略[R]. 北京: 国务院新闻办公室, 2015.
- [10] 国务院新闻办公室. 中国的亚太安全合作政策[R]. 北京: 国务院新闻办公室, 2017.
- [11] 国务院新闻办公室. 新时代的中国国防[R]. 北京: 国务院新闻办公室, 2019.
- [12] 王晓静,朱鹏飞,王国亮,等. 美国水下战发展新思路[J]. 现代军事, 2017(11): 215-218.
- [13] 马培浩. 对加强深海作战力量建设实现海军强国战略的几点思考[J]. 国防, 2015(11): 60-62.
- [14] 冯梁. “加快建设海洋强国”下我国经略海洋重大战略问题[J]. 亚太安全与海洋研究, 2018(4): 9-11.
- [15] 刘晋豫,刘硕扬. 加快军事智能化军民融合发展的战略考量[J]. 军民两用技术与产品, 2018(1): 10-12.
- [16] 杨国利,李云龙,王宁. 网络化作战体系关键目标打击筹划研究[J]. 指挥与控制学报, 2020, 6(2): 147-156.
- [17] 胡晓峰. 战争工程论: 走向信息时代的战争方法学[M]. 北京: 国防大学出版社, 2012.

(责任编辑: 曹晓霖)