

基于网络中心战的航空反潜作战使用

王守权, 刘敏, 汪晓雨
(海军航空大学, 山东 青岛 266041)

摘要 当今世界各国海军都非常重视反潜作战, 在加快装备更新换代的同时, 不断改进作战体系和样式。其中网络中心战是美军推进新军事革命的重要研究成果, 目的在于改进信息和指挥控制能力, 形成涵盖太空、空中、水面、水下的攻防对抗体系, 其发展经验对于提升我国航空反潜作战能力具有非常重要的借鉴意义。

关键词 航空反潜; 网络中心战; 态势感知; 协同作战

中图分类号 E843 **文献标识码** A **文章编号** 2096-5753(2022)02-0133-04

DOI 10.19838/j.issn.2096-5753.2022.02.007

Aviation Antisubmarine Warfare Based on Network Centric Warfare

WANG Shouquan, LIU Min, WANG Xiaoyu
(Naval Aeronautical University, QingDao 266041, China)

Abstract Nowadays, navies all over the world attach great importance to antisubmarine warfare and constantly improve the combat systems and methods while accelerating equipment upgrading. Network centric warfare is an important research achievement of the U.S. military to promote the new military reform. The aim is to improve the information and command and control capability and to form an offensive and defensive system covering space, air, surface and underwater. The development experience of network centric warfare is very important for improving the capability of aviation antisubmarine warfare in our country.

Key words aviation antisubmarine; network centric warfare; situational awareness; cooperative operation

0 引言

目前航空反潜正在由单一的低空近程防御、远程预警发展为高空高速预警、防御打击一体化, 海上多任务飞机与无人机协同作战将会在很大程度上提升海上侦察反潜能力, 扩展了有人飞机的战场覆盖范围, 也将使传统的侦察反潜作战模式发生变化。随着信息和网络技术的迅速发展, 现代反潜作战从以反潜平台为中心发展为以网络为中心, 以信息平台为基础构建的、多反潜平台联网的一体化反潜体系, 将成为现代海上网络中心战的重要组成部分。

1 网络中心战的概念

由美海军提出的网络中心战^[1](NCW)是美军面向21世纪的新型作战形式, 利用海上作战网络可以及时全面掌握战场态势, 实现各级指挥中心的信息共享, 实施多层次、全方位和多兵种的一体化反潜作战。网络中心战是指通过全球信息网格, 将分散配置的作战要素集成为网络化的作战指挥体系、作战力量体系和作战保障体系, 实现各作战要素间战场态势感知共享, 最大限度地把信息优势转变为决策优势和行动优势, 充分发

挥整体作战效能。

网络中心战是基于全新概念的战争,它与过去的消耗型战争有着本质上的不同,其做法是用极可靠的网络联系在空间上分隔但信息充足的部队,这样就可以发展新的组织及战斗方法。这种网络容许人们分享更多资讯、合作及情境意识,可以令各部协调一致,指挥更快,行动高效。网络中心战的实质是利用计算机信息网络对处于各地的部队或士兵实施一体化指挥和控制,核心是利用网络让所有作战力量实现信息共享,实时掌握战场态势,缩短决策时间,提高打击速度与精度。在网络中心战中,各级指挥官甚至普通士兵都可利用网络交换大量图文信息,并及时、迅速地交换意见,制定作战计划,解决各种问题,从而对敌人实施快速、精确和连续的打击。网络中心战的基本要点可概括为4个方面:1)强调作战中心将由传统的平台转向网络;2)突出“信息就是战斗力,而且是战斗力的倍增器”;3)明确作战单元的网络化可产出高效的协调,即自我协调;4)增强作战的灵活性和适应性,为指挥人员提供更多的指挥作战方式。

2 美海军航空反潜作战体系

美海军反潜战装备体系建设是利用先进的声学处理、数据收集与共享、通信、协同规划等技术,以及支持港口机动与精确拦截的能力来扩大水下优势,其发展顺序是“传感器优于武器系统,网络优于平台”。基于网络中心战的思想,利用海上无人系统、通用作战图像及舷外精确武器来控制海上环境,实现传感器网络与舷外武器的联接,进一步扩大在未来作战概念下的持续性、速度与精度等方面的优势。因此,美海军计划建立一套包括自主感知传感器、有人与无人平台在内的反潜网络,使反潜战从“平台密集型”向“传感器密集型”转变。

在美海军目前的作战体系中,P-8A扮演的并非只是像P-3C一样的反潜巡逻机的角色,通过多年的持续改进,P-8A已经同时具备了强大的监视、侦察以及情报搜集能力,在一定程度上可以替代美国空军EP-3和RC-135侦察飞机的功能^[2]。而且P-8A是完全基于“网络中心战”原则设计的综合

空基反潜巡逻与侦察监视的平台,借助于先进的双向数据链,该机的机载设备可与战场指挥控制实现有效的通信和网络链接,从而使它在协同式多平台/多军种作战行动中充分发挥情报、监视和侦察作战效能。

此外,在全球地缘新常态下,美海军反潜作战任务由蓝水向棕水转移,作战模式也由平台中心战向以网络为中心的探反潜作战转型。在战略层面加强近海反潜能力,战略重心转移至近海/深海并行发展;在战术层面从平台密集型向传感器密集型转变,缩短反潜发现-调整-决策-行动打击链(OODA)闭合的时间^[3]。通过天基平台、分布式水下传感器等预警侦察手段,获得清晰的战场态势和精确的目标定位;利用空中反潜平台的快速机动能力和远程精确制导武器,实施召唤式快速精确打击。在作战概念层面,美海军还提出了水下网络中心战概念,探索触手前伸、节点后置的新型反潜作战模式,利用大量低成本分布式无人机、无人船和无人潜航器携带多模传感器构建立体协同的探潜网络,大型海空平台后撤,承担指挥控制和远程火力打击等任务,比如攻击型核潜艇主要作为传感器与打击武器的指控中心,不再作为直接的交战平台。

3 基于网络中心战的协同反潜

反潜巡逻机作为网络中心战一个节点,与无人机协同作战,构成广域海上监视和打击网络,对关键海域实施侦察反潜和在发现潜艇的海区实施应召反潜。受飞机航程与航时性能限制,反潜巡逻机的侦察与搜潜范围有限,单机反潜效能受到限制,难以实现海上广域侦察监视和反潜,且使用成本较高。长航时无人机能实施长时间、广域范围的侦察监视,且目标特性低,不易被发现,在反潜巡逻机的控制范围内,无人机能完成广域侦察和监视任务。反潜巡逻机与无人机密切协同,完成信息获取与态势感知、战术决策与任务管理等综合调度与管理,能够提升海上侦察、监视和反潜的作战效能。

3.1 协同态势感知

由于水下空间的天然隐蔽性和广阔地域性,使得潜艇具有较强的隐蔽部署、自由行动及突然打击

等能力,能够对水面舰艇形成巨大的威胁。探潜反潜,重在发现、难在发现,搜索探测潜艇是实施反潜的第一步,协同态势感知主要是反潜巡逻机利用无人机的情报信息系统形成范围更广的态势感知图像^[4]。反潜巡逻机与无人机进行协同探测、协同监视和协同跟踪,利用反潜巡逻机/无人机的侦察监视系统搜索跟踪目标,反潜巡逻机的操作指挥员通过专用数据链指挥无人机执行侦察、跟踪任务,实施任务分配与控制,并将无人机侦察信息与反潜巡逻机的态势信息进行融合,形成范围更大的战场态势信息,分析评估战场环境和发展趋势,从而极大增强了海上态势感知能力,协同搜潜的空间分布态势如图 1 所示。



图 1 反潜巡逻机与无人机协同态势感知
Fig. 1 Antisubmarine patrol aircraft and UAVs coordinated situational awareness

3.2 协同攻潜

反潜巡逻机和无人机将多种反潜装备组成联合侦察反潜体系,实现探测监视、信息处理、指挥控制和武器控制等。由 1 架反潜巡逻机指挥多架无人机编队执行对水面/下目标攻击任务,利用无人机低空性能优势和隐蔽性,前突并进行目标探测和跟踪,将无人机作为扩展的武器舱,控制其武器的发射和打击。反潜巡逻机根据自身和无人机传送的各种信息进行综合处理和决策,完成任务规划和分配,将作战任务指令下达至无人机,无人机完成最后阶段的目标跟踪、锁定和打击等任务^[5]。在导弹攻击过程中,若无人机受到干扰或目标数据出现误

差,反潜巡逻机也可以接管对导弹的控制并进行目标指引与制导,确保打击任务成功。协同攻潜的作战态势如图 2 所示,反潜巡逻机处于敌防区外,将战场态势和获取的目标信息融合处理,完成打击决策,发射超视距精确制导武器,并将目标数据发送至无人机,由敌防区内的无人机对飞行的导弹进行制导,完成最终打击任务。



图 2 反潜巡逻机与无人机协同反潜
Fig. 2 Antisubmarine patrol aircraft works with UAVs in antisubmarine warfare

3.3 未来水下攻防对抗体系

反潜巡逻机与无人机协同作战将会在很大程度上提升海上侦察反潜能力,扩展了有人机的战场覆盖范围,也将使传统的侦察反潜作战模式发生变化。随着三维空间协同指挥控制技术、异类多平台战场态势协同技术、异类多目标航路协同技术、异类平台武器控制协同技术和高可靠宽带战术数据链技术的研究和实现^[6],未来水下攻防对抗体系基于新型远程传感平台(如海洋监视船)和新一代水下通信系统,强化水下攻防对抗网络,新增水下立体攻防对抗装备,并逐渐向无人化、智能化方向发展。其中广域海上监视系统是美海军正在研发的以长航时无人机为平台,在海洋上空遂行战场情报搜集、侦察、监视任务的系统,通过数据链与其他侦察监视平台连接,形成覆盖全球的陆海空天监视、情报、侦察和攻击网络,实现对全球海洋长时间、不间断地侦察监视。

在未来水下攻防对抗体系中,水下作战样式将向潜艇-无人平台体系化转变,潜艇需要从类似于

飞机的前沿战术平台转变为类似于航母的协同平台，积极探索空间卫星、空中飞机、水面舰艇、水下阵列等各种作战资源的整合^[7]，将全域、多维且数量众多的反潜传感器进行协同，生成精确和实时的战场态势图。如图 3 所示，未来水下攻防对抗体系将具备一体化、网络化的协同水下作战指挥控制

能力，通过潜艇平台快速、有效地组织执行各种水下作战任务，再利用水声数据链将多种作战平台和信息节点有机联合^[8]。通过建立水下信息优势，实现水下战场态势感知和高度共享，快速指挥先敌行动和部队行动，执行联合水下打击任务，封锁敌潜艇进出水道。

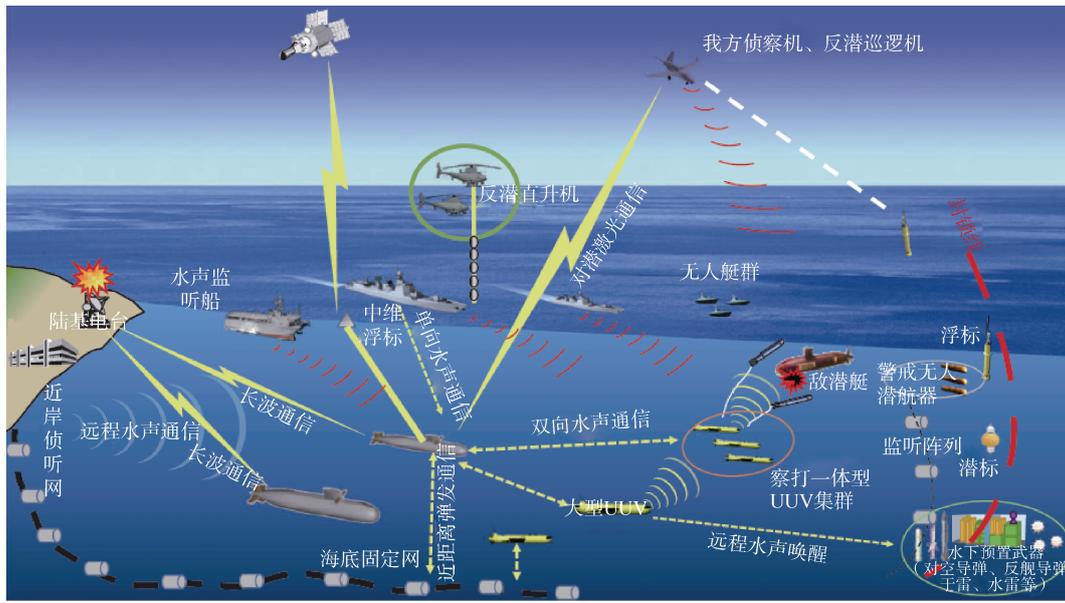


图 3 未来水下攻防对抗示意图
Fig. 3 Diagram of typical future underwater warfare

4 结束语

美国经过多年的发展，不仅研制出了先进的反潜装备，还形成了涵盖太空、空中、水面、水下的多维立体探反潜装备体系。从部署地点来看，美国将亚太地区视为其必须重点关注和不断加大投入的军事存在前沿。因此，美国研发的先进反潜装备很有可能首先应用于西太平洋海域，靠前部署在新加坡、日本冲绳、菲律宾、澳大利亚等美军基地，这样将会对我海上战略通道和相关海域安全构成极大的威胁^[9]。师夷之长以制夷，构建我国基于网络中心战的航空反潜作战体系，加强对美海军反潜能力反制方面的研究，将是我军面临的一项迫在眉睫的重要任务。

参考文献

[1] 谭安胜, 王新为, 尹成义. 反潜巡逻机声呐浮标巡逻搜索标准线列阵及布阵方法[J]. 电光与控制, 2018,

25 (7): 1-7.
 [2] 康琳. 海上巡逻明星: P-3C 反潜机[J]. 科学大众 (中学生), 2014 (9): 25-27.
 [3] 李居伟, 谢力波, 刘钧贤. 反潜巡逻机使用航空自导深弹攻潜效能及方法研究[J]. 数字海洋与水下攻防, 2018, 1 (1): 34-37.
 [4] 罗锐. 反潜巡逻机技术的发展动向与分析[J]. 舰船电子工程, 2014, 34 (10): 14-17, 155.
 [5] 孙晋蔚. 台湾 P-3C 反潜机成军评析[J]. 航空世界, 2018 (Z1): 112-117.
 [6] 谭玉婷, 王国陈. 岸基反潜巡逻机的发展与关键技术研究[C]. 北京: 中国航空学会, 2016.
 [7] 许诚, 赵杰, 袁有宏, 等. 潜艇作战环境及应对措施分析[J]. 舰船电子工程, 2011, 31 (10): 8-11.
 [8] 郑润高, 张成栋. 基于航空反潜战术搜索确定区域的优化方法[J]. 舰船电子工程, 2018, 38 (1): 21-24.
 [9] 占科鹏, 刘志勤. 航空反潜搜索区域优化问题[J]. 火力与指挥控制, 2012, 37 (11): 73-75, 80.

(责任编辑: 张曼莉)