

水下预警探测声呐基阵与反潜兵力的融合运用初探

李居伟, 汪晓雨, 王汉昌

(海军航空大学青岛校区, 山东 青岛 266041)

摘要 海军反潜作战装备的快速发展, 反潜作战能力的不断提升, 要求我们加快反潜作战战法创新。在水下预警探测声呐基阵信息支持下, 为拓展反潜兵力的应用场景, 发展创新了传统反潜兵力的战术战法, 深入分析了作战指挥原则和兵力使用方法。

关键词 水下预警探测; 声呐基阵; 反潜作战; 战法创新

中图分类号 E83 **文献标识码** A **文章编号** 2096-5753(2020)06-0529-04

DOI 10.19838/j.issn.2096-5753.2020.06.014

Research on Application of Underwater Early Warning Detection Sonar Array and Anti-submarine Force

LI Juwei, WANG Xiaoyu, WANG Hanchang

(Qingdao Branch of Naval Aeronautical University, Qingdao 266041, China)

Abstract The rapid development of anti-submarine warfare equipment and continuous improvement of naval anti-submarine warfare capability have put forward higher requirements for the tactical innovation of anti-submarine warfare. Based on the information support of underwater early warning detection sonar array, the traditional anti-submarine force has been tactically innovated. In order to extend the application of anti-submarine force, the principle of combat command and the employment of anti-submarine force have been deeply analyzed.

Key words underwater early warning detection; sonar array; anti-submarine warfare; tactical innovation

0 引言

当前我国面临的海上威胁主要来自水下, 而岸基水声警戒系统的建设刚刚起步^[1], 如何有效发挥探测效能还需要深入研究。随着新型反潜飞机等大量新型反潜作战兵力陆续进入战斗序列, 与水下预警探测声呐基阵的融合运用必能产生新的战术战法, 对切实增强水下作战能力、巩固水下防御体系, 具有重要的实战意义。

1 水下预警探测体系

反潜作战中, 感知潜艇的存在是执行后续任务的基本条件。水下预警探测体系就是为了实现潜艇早期感知预警而建立的, 能够为海上作战提供预警信息保障, 对于水下作战乃至海军整体作战行动至关重要。目前, 水下信息搜集处理、预警探测和反潜作战能力最强的还是美军, 主要体现在2个方面: 1) 研究拓展水下预警探测新技术新装备。美

军在固定式水下预警探测系统研究应用的基础上,将多种水下预警探测手段与反潜飞机、水面舰艇、潜艇和 UUV 等多种水下信息感知节点在信息网络层面综合集成,使得其水下信息搜集、处理和关联能力进一步完善。2) 构建水下信息高效处理应用体系。经过多年冷战考验,随着信息技术不断进步,美军已经建立了世界上规模最大的、完善的分布式水声信息库。强大的数据支持,极大提高了水下预警探测系统效能,能够为美军反潜兵力行动提供高效作战信息保障。^[2-3]

水下预警探测能力的提升,为反潜作战兵力廓清了战场迷雾。特别是火控级的目标信息,使得预警探测系统与攻潜武器自然实现无缝对接,为直接火力打击扫清了障碍。

2 融合运用意义深远

新型反潜作战力量的服役,为水下预警探测声呐基阵的拓展使用提供了兵力支撑。水下预警探测声呐基阵的信息支持,也为反潜兵力和反潜武器的灵活运用提供了新的思路。两者的融合运用为创新战术战法提供了突破口。

1) 拓展了反潜战术的维度。传统反潜作战主要依靠各反潜作战平台进行目标指示,并据此实施火力打击。而水下预警探测系统为现有反潜兵力提供了新的目标信息输入端口,为反潜平台实施对潜火力打击提供了高精度的目标指示,使反潜作战呈现出新的作战样式。

2) 拓展了水下预警系统的使用维度。水下预警系统建立之初的主要目的是,通过综合利用侦察、监视、探测和通信等手段,在我重要港口、码头、海上交通线等海域,对来自水下的威胁目标和武器进行早期发现、跟踪、识别、上报,为组织对抗行动提供实时预警信息保障^[4]。但是,随着水下预警系统目标指示精度的不断提升,在火控级的目标指示下,为直接使用攻潜武器提供了有力的信息支持,从而拓展了水下预警系统的使用维度,也为空投、舰载、潜射等攻潜武器的使用拓展了范围。

3) 为水下预警系统的技术发展提出了新的方

向。在水下预警探测系统的研制和性能优化的过程中,既要注重提升水下预警的空间范围,拓展时域和频域范围^[5],也要注重提升水下目标指示的精度,注重提升水下目标的识别能力。

3 作战指挥层面融合运用

传统反潜作战的作战指挥一般依赖于反潜兵力本身。传统反潜兵力与水下预警探测声呐基阵的融合运用必须解决作战指挥和任务划分的问题。

1) 建立联合反潜作战指挥部。

水下预警探测声呐基阵与反潜飞机、反潜水面舰艇等反潜兵力往往分属不同作战单位,当水下预警探测声呐基阵参与反潜作战时,必须建立行之有效的作战指挥体制,才能充分发挥预警探测声呐基阵和反潜兵力的作战能力,形成战术合力,而不至于因指挥不畅导致战术协同不一致而贻误战机。根据参战各单位隶属不同,应建立战区级的反潜作战联合指挥部,实施对水下预警探测声呐基阵、各种反潜兵力统一行动的联合指挥。在联合指挥部的指挥控制下,水下预警探测声呐基阵操控单位负责战场态势感知和目标指示,各反潜兵力则主要负责火力打击。

2) 明确阶段性任务。

联合作战指挥部的主要任务是协调制定作战计划,并监督作战任务执行情况。

在作战规划阶段,联合作战指挥部主要负责协调水下预警探测声呐基阵操控部门协助各反潜兵力制定作战方案。在制定作战方案的过程中,水下预警探测声呐基阵必须明确向反潜兵力提供的目标信息的完备性程度,必须明确声呐基阵能够提供的更新目标定位信息的时间频率,以及目标定位信息的精确度。反潜兵力可依据此目标信息,进一步制定其反潜战术,并预估作战效果,包括攻潜命中概率和搜索效果等。

在作战实施阶段,联合作战指挥部应负责协调水下预警探测声呐基阵操控部门和反潜兵力之间的信息交流,及时协调双方作战进程。由于水下预警探测声呐基阵探测范围广,具备较好的战场整体态势感知能力,对敌潜艇而言具有非对称优势。而

反潜兵力自身水下探测范围有限,且隐蔽性较差;但是,反潜兵力对潜搜索定位精度一般高于水下声呐基阵,更利于实施精确定位和精确打击,也是进一步明晰战场整体态势的有利细化补充。因此,联合指挥部应注重发挥声呐基阵和反潜兵力的各自优势,及时将声呐基阵获取的整体战场态势与各反潜兵力交流互动,增强水下战场透明度,提高对潜搜索攻击效果。

4 作战信息流层面融合运用

信息流描述了作战体系中信息的传递过程和活动特征,是对作战流程的有效反映^[6]。在反潜作战进程中,预警探测声呐基阵与反潜兵力的融合运用主要体现为:围绕作战任务,以联合指挥部为中心,通过作战信息流形成的融合系统。在联合指挥部协调之下,各兵力之间可间接信息交互,也可以进行直接信息交流。作战信息流基本概念模型如图1所示。

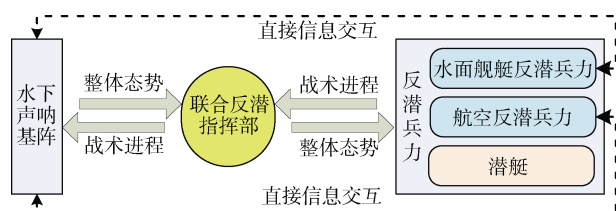


图1 反潜作战信息流

Fig. 1 Information flow of anti-submarine warfare

1) 间接信息交互。

间接信息交互主要用于汇总形成战场整体态势,便于作战指挥和协同行动。通过联合指挥部汇总声呐基阵和各兵力探测结果,进而形成各兵力共享的整体作战态势,以便于协同开展作战行动。在反潜兵力进入作战区域之前,水下声呐基阵必须将被动探测形成的整体态势上传联合指挥部,并提示可疑目标。联合指挥部将此信息随作战命令下达反潜兵力,为反潜兵力制定作战计划的基本依据。在反潜兵力进入作战区域以后,应及时将兵力位置、工作状态、可疑目标情况等作战进程信息上报指挥部。同时,声呐基阵操控单位也应掌握兵力行动情况,以避免发生误判。

2) 直接信息交互。

直接信息交互主要是水下声呐基阵与各反潜兵力探测发现可疑目标时,相互提示互为印证,以便于尽快识别确定目标性质。例如,当水下声呐基阵发现某一可疑信号,无法快速识别其是否为水上或水下目标时,可召唤反潜飞机飞抵目标区域目视查看,也可有反潜飞机对指定区域进行雷达扫描,进而快速排除水面目标,提高目标识别效率。

3) 反潜潜艇的特殊性。

在上述信息流层面,反潜潜艇兵力由于其必须保持自身隐蔽性的特点,与其他反潜兵力有显著区别。一是难以实时上报交流自身信息,所以必须在作战计划制定阶段将其活动区域、活动路线等信息明确告知声呐基阵操控单位,避免产生误判引发误伤;二是联合指挥所对反潜潜艇兵力的指挥也主要以预案指挥为主,我潜艇接收目标信息的主要方式为定时被动接收;三是反潜潜艇由于其行动较慢,一般不能实施应召反潜行动,而只能以阵地伏击和引导截击为主要作战方式。

5 融合作战运用方式

1) 与航空反潜兵力融合运用。

航空反潜兵力的最大特点是反应速度快,在数百千米的范围内,能够快速到达目标区域。此外,在反潜作战中,特别是针对南海方向近海水域的反潜作战中,在掌握制空权的情况下,航空反潜兵力的作战行动一般不会受到敌潜艇目标的火力威胁,处于一种非对称对抗的优势状态。再次,飞机与岸上实现通讯联络和信息共享比较容易。因此,航空反潜兵力是与水下预警探测声呐基阵进行融合运用的最佳兵力。

两者在联合指挥部的统一指挥下开展协同反潜作战,其融合运用主要体现在战场态势的获取和作战进程的共享方面。在战前,水下预警探测声呐基阵实时进行整体态势的监控。发现可疑目标后,将其信息上报联合指挥部。联合指挥部向反潜航空兵部队下达作战任务的同时,提供当前战场态势和目标信息,并协助反潜飞机与声呐基阵建立数据链等信息联通渠道。形成通畅的三者信息沟通机制。

如图2所示。

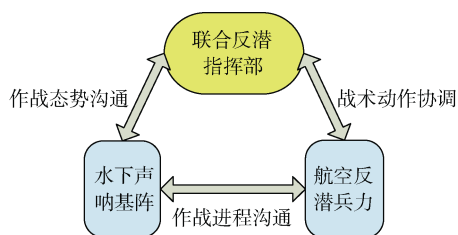


图2 与航空反潜兵力的信息沟通示意图

Fig. 2 Schematic diagram of communication with the aerial anti-submarine force

在作战进程中，反潜飞机可以利用声呐基阵协助观察火力打击效果，声呐基阵也可以充分利用反潜飞机的探测结果，辅助进行目标识别和参数测量，进而细化完善战场态势。

2) 与水面舰艇兵力融合运用。

水面舰艇反潜兵力的最大特点是作战持续力强，能够长时间在作战区域保持存在，对目标潜艇形成长时间威胁。同时，水面舰艇的拖曳式线列阵声呐的水下探测能力优于反潜飞机。并且水面舰艇与岸上实现通讯联络和信息共享比较容易。但其弱点也比较突出：一是行动相对缓慢，与潜艇运动能力相比不能形成数量级优势；二是隐蔽性较差，易被敌潜艇发现。

鉴于此，其在水下预警探测声呐基阵的融合运用中，直接火力打击方式是信息支持下使用火箭助飞鱼雷进行远程直接火力打击。然而，通常情况下，在作战边界以内应当使用反潜直升机进行航空反潜作战^[7]。此外，水面舰艇还能够借助拖曳式线列阵声呐，辅助细化战场态势。

在作战进程中，需要注意的是，水面舰艇一旦对敌潜艇实施鱼雷攻击，应马上提高防御级别，以应对敌潜艇之狗急跳墙的反击。

3) 与潜艇兵力融合运用。

潜艇反潜兵力的最大特点，也是潜艇自身的最大优势就是隐蔽性，其隐蔽性不仅仅体现在应对空中、水面的侦察方面，现代静音型潜艇，对同处于水下状态的敌方潜艇也具有很大的隐蔽

性。英法核潜艇在大西洋相撞事故就很能说明这个问题^[8]。此外，从机动能力方面而言，潜艇无任何优势。

在与水下预警探测声呐基阵的融合运用中，我方潜艇兵力往往事先能够在一定程度上掌握敌潜艇信息，而不被其发觉，因此，也就具备了一定的非对称优势。然而，一旦发起攻击行动，这种优势将顿然消失，敌我双方难以快速拉开足够的安全距离，将完全处于对等地位。如第一波次攻击未能取得显著效果，则难免进入短兵相接的对抗状态，因此，我方潜艇的攻击行动必须慎之又慎，确保一击致命，避免陷入缠斗。

鉴于此，潜艇兵力在融合作战中，主要的行动方式是被动接受目标信息，适时伏击敌方潜艇。相比而言，水下声呐基阵与反潜潜艇的融合运用难度较大，不能作为主要反潜兵力使用。

参考文献

- [1] 盛军德. 水下预警探测体系建设初探[J]. 国防, 2017 (12): 37-41.
- [2] 王鲁军, 王青翠, 王南. 美国水下预警探测体系建设及其启示[J]. 声学及电子工程, 2015, 117(1): 49-52.
- [3] 刘佰林. 浅析美军综合水下警戒系统[J]. 潜艇学术研究, 2006(2): 78-80.
- [4] 宗思光, 吴荣华, 张显峰. 水下信息体系发展及运用探讨[J]. 舰船科学技术, 2014, 36(5): 1-5.
- [5] 吴柳晏芳, 王平. 水下信息网络体系构建研究[J]. 海军工程大学学报: 综合版, 2017, 14(2): 47-50.
- [6] WATERS J, CERUTI M G. Modeling and simulation of information flow: a study of info dynamic quantities[C]// The 15th International Command and Control Research and Technology Symposium (ICCRTS 2010). Santa Monica: ICCRTS, 2010.
- [7] 丛红日, 唐金国, 王子明. 反潜直升机应召搜索区远界边界条件模型[J]. 舰船科学技术, 2012, 34(2): 116-120.
- [8] 和静钧. 英法核潜艇相撞疑云[J]. 同舟共进, 2009 (5): 43-44.

(责任编辑: 肖楚楚)