

★ 热点兵器

大洋上,每逢海上有军事演习,常常引来他国海军舰船“围观”。形形色色的“看客”之中,往往缺少不了一种装备——电子侦察船。

有人就此专门打过一个比方:“围观”海上军演,传统战舰相当于隔着自家玻璃远望别人家里情形,而电子侦察船则相当于脑袋抵在人家窗玻璃上看,还竖起耳朵听。还有人将电子侦察船比作海上移动的“信息海绵”,尤其是设施齐全、装备先进的电子侦察船,对来自天空、陆地、水面、水下的一定频段的电磁信号甚至可以“一网打尽”。

这些平时侦测到的电磁信号和数据资料,经过分析比对和日积月累,在战时就能发挥至关重要的作用。这也正是电子侦察船被称作“和平时威力最大舰船”的原因。据公开资料显示,2021年以来,美、俄、法等国电子侦察船的动用频次均有所增加。在一些军事热点地区、敏感海域,侦察与反侦察、监测与反监测……电子侦察船频频出没,扮演着越来越重要的角色。

那么,电子侦察船到底是怎样的一条“船”?它有怎样的既往历史,又有怎样的发展趋势?请看解读——

电子侦察船:漂泊的“信息海绵”

■王龙涛 王皓凡 黎明宇

外形“呆萌”眼观六路

有的背驮几个硕大的半球形天线罩,有的肩扛一个形状怪异的一体化天线罩,有的干脆没有天线罩,直接支棱着满船的树状天线到处游弋……提到电子侦察船,人们心中所存的印象各异。

从它问世以来,似乎在船体平台选用上就没有定论,货船、战舰、油轮都是可以改装的对象,它的先进与否在更大程度上取决于船载的各种装备和设施性能。对体形的大小、胖瘦,它似乎也“不太讲究”,大的电子侦察船如苏联建造的乌拉尔号电子侦察船,其满载排水量达3万多吨,而小的只有数百吨。

尽管外形科技感十足,有的甚至称得上“呆萌”,但它的作用常让对手“心中一惊”——不少海军舰艇一见到对手的电子侦察船,会立即转入无线电静默状态。不同的电子侦察船有着林林总总的区别,但总的来说,它的功能大体上包括以下几个方面。一是搜集他国武器装备电磁信号和数据资料,包括侦测和监视所用雷达信号、通信信号;二是探测他国弹道导弹的发射情况;三是用来探测和监视水下目标,同时对可能作战海区的气象、水文、地质等情况进行测量和收集。

对这些电磁信号和数据资料进行分析处理,有助于发现对手的破绽与软肋。到了战时,就可有针对性地给对手致命一击。

这,也正是电子侦察船常被对手重点“关照”的原因。冷战时期,美国一直对乌拉尔号电子侦察船心有余悸。20世纪90年代,趁着苏联出现经济和政治危机,美国花费数十万美元买通一名苏联海军士兵,让他借抽烟之机引起大火,最终将乌拉尔号电子侦察船付之一炬。

那么,电子侦察船为什么如此“超能”?奥秘在于它的船载设备。有人将这些设备比作制作精良的“广角镜”,可以对海上各种信息一览无余。

对电子侦察船来说,除目力侦察和光学侦察外,其能力主要来自6种侦察途径。

“一路”来自雷达侦察。即利用船载雷达设备主动发射电磁波对目标进行探测,以获取目标的方位、距离、高度、速度等信息。其优点是作用距离远、侦察范围大、感知速度快,但也有短板,如易受电子干扰等。

“二路”来自电子侦察。即利用电子侦察设备获取辐射源的电子信号,通过分析来掌握对方电子设备的工作体制、频率、脉冲宽度、重复频率、功率等。其优点是被动侦察隐蔽性好,但大多只能在对方辐射源开机时使用,也易



图1: 俄海军卡累利阿号电子侦察船;图2: 意大利海军埃尔特拉号电子侦察船;图3: 法海军迪皮伊·德·洛梅号新型情报侦察船;图4: 德海军欧斯特级电子侦察船。

被假信息源欺骗。“三路”来自无线电技术侦察。即用专门的无线电侦听器材,以侦听、侦收、测向等方法获取目标情报信息。这种侦察手段,可侦听的范围广,获得的情报量多而及时,能全天候连续侦察,且比较隐蔽。

“四路”来自红外遥感侦察。即根据侦察目标与背景辐射红外线的强度和波长差异,利用红外遥感装置把这种差异转换为图像和数据,从而提取有用情报信息。

“五路”来自微光夜视侦察。即将物体反射的微弱夜天光加以放大,使人能够在暗夜条件下侦察目标。这种侦察主要通过运用微光夜视仪以及微光电视等来实现,有较高的隐蔽性,但作用距离较近,对自然照明条件及天气依赖程度较大。

“六路”来自水声侦察。基本原理是捕捉、接收水声信号,将水声信号转换成电信号,以探测水下目标和海底地貌,其主要是通过使用主、被动声呐和水声侦察仪进行侦察。

在全球海洋撒开大网

在太空卫星及空中侦察飞机增多、变强的情况下,各国为什么仍频频让电子侦察船“出马”?原因其实很简单,无论

是卫星还是侦察飞机,它们对目标的侦测大多是“一扫而过”,这显然“匆匆太匆匆”。但电子侦察船不仅可在占地球表面积七成以上的海洋上活动,侦测范围较广,而且对所发现的目标,可以“不眨眼”地盯着细看。尤其是对水下目标的侦测能力,优势更加明显。具体来说,它有如下优点:

平台空间大,搭载能力强。与战机和卫星的负荷能力相比,电子侦察船吨位和空间较大,可架设的侦察设备和可涵盖的侦测对象更多,能同时对多种信号进行侦察,以判断对方兵力部署及意图。

俄罗斯海军继承了苏联海军相当部分的侦察船,包括18280型、1826型、864型等。其中的1826型巴尔扎姆级侦察船满载排水量4500吨,虽然没有乌拉尔号大,但也显然比一些战机搭载的侦察监视设备多。美国海军拥有的电子侦察船数量较多,分工较细。因为船体空间较大,其电子侦察船不仅可搭载多种类型的侦听设备,有的舰船如鲍迪奇号海洋测量船还编制有情报分析专家,可对各种数据进行现场分析。

携带设备全,侦察更全面。自1904年日俄战争中日本为掌握俄军动向首次使用小型电子侦察船以来,世界主要军事大国都开始发展本国的电子侦察船。随着技术发展,电子侦察设备种类越来越多、性能越来越强,可涵盖的目标类型越来越多,由最初的

通信侦察监听扩展到对多频段信号的侦测。

2006年,法国海军接收了迪皮伊·德·洛梅号新型情报侦察船。和此前的“布干维尔”电子侦察船相比,迪皮伊·德·洛梅号配备了整套的电磁侦察系统,它的天线阵列可搜集各种电子信号和雷达信号,可完成复杂的测向和侦听任务。同时,还具备比较完善的情报处理设备以及卫星通信设备,使得该船能始终与指挥部保持联系。船上配备的先进数字接收机和脉冲分析设备,能够对宽带瞬时频率进行采集,具备信道电子情报截获能力。

德国海军欧斯特级电子侦察船除装备有电磁信号侦测设备、激光通讯终端、抗干扰设备以及配套的信号分析设备外,还配备有被动声呐,用于侦听水下声学信号,为反潜提供信息支持。

活动范围大、监视时间长。电子侦察船可对指定海区或沿岸目标进行长时间侦察,或者对特定目标进行长时间跟踪监视,从而确保获取目标的连贯数据。在岸基情报体系覆盖范围之外,它能够有效弥补舰艇编队远洋作战情报保障能力不足的短板。

执行任务时,电子侦察船一般不以真面目示人,经常以伪装形式出现,或乔装成海洋研究船,或假扮成渔船、商船,以便更方便地在海上长久航行。

这些特点,使电子侦察船在相当长时间内无“生存”之忧,并日益受到重视。

对标未来战场加速发展

当前,各主要军事国家在海上的角力日趋激烈。这决定了电子侦察船和其他主战舰艇一样,唯有不断对标未来战场,才能真正赢得发展机遇。

总体来看,电子侦察船的发展体现在提升平台功效和船载设备性能两个方面。和其他传统舰艇相比,当前各国电子侦察船平台绝大多数在机动能力和自卫能力方面都有提升空间。随着一些电子侦察船可能在战时提供实时服务,对这些平台方面存在的短板进行弥补,大概率会成为一些国家海军的选择。

从提升船载设备性能方面来看,今后电子侦察船或将向以下几个方面发展。向全时、宽频谱侦察、测向以及“指纹”识别侦察方向发展。一方面,电子侦察船正在通过借力计算机,实现对全频段信号的快速截获、自动处理、智能识别归类,努力实现对外电磁环境的持续、全面掌控;另一方面,一些国家的海军正在通过对所获信号的瞬态特征、谱特征、统计特征等进行分析识别,建立辐射源信号“指纹”特征库,以便能更加高效地服务于战时。

向一体化综合侦察方面发展。对电子侦察船来说,其定位决定了它主要在平时“工作”,但未来作战对感知能力的高层次需求,使它同步驶向战场的概率增大。这种变化将使它的一些配置会同时兼顾战时应用。步入战场提供实时服务的特点,将使它不得不顺应感知系统一体化的趋势。因为,只有进一步融入一体化综合侦察系统,实现信息共享,它才有可能在战场上生存下来并充分发挥作用。这就意味着,今后的电子侦察船既要实现雷达侦察、通信侦察、光电侦察和水声侦察等电子侦察功能的融合,也要实现其本身与体系内其他平台的互联互通,在简化操作步骤与程序的同时,加快响应速度。

向无人装备船载平台方向发展。无人装备尤其是无人机现已广泛用于战场侦察,且日益朝小型化、自主式、隐身化、全天候方向发展,具有机动灵活、不易被发现、造价低等特点。今后的电子侦察船将不可避免地兼任无人装备船载平台的角色,以便借助无人装备可深入热点海域、纵深区域的特点,在需要时执行电子侦察任务。通过多种船载无人装备进行协同拓展侦察空间,对海上战场实施大范围、大纵深的电磁监视,实现超视距侦察定位,也将是电子侦察船的“新使命”。

供图:阳明
本版投稿邮箱:jfjbbdqg@163.com

★ 兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察:李继伟 晋蒙 杨文靖

小型榴弹是步兵中距离作战时的“面杀伤”弹药之一,常被用来毁伤开阔地带或简易掩体内的敌有生力量和轻装甲目标。与可独立使用的榴弹发射器相比,枪挂榴弹发射器更加轻巧紧凑、便携易用,因而长期以来,一直备受各国陆军的青睐。本期“兵器控”,为大家介绍3款不同特点的枪挂榴弹发射器。

挂载成一体 枪械更适配 M203型枪挂榴弹发射器



研发枪挂榴弹发射器的初衷在于减少步兵携带枪械的数量,但从独立使用式榴弹发射器到枪挂式榴弹发射器的转变并不容易。美军M203型枪挂榴弹发射器实际上就是对早期榴弹发射器性能“纠错”的产物。

在此之前,美军使用的榴弹发射器既有可独立使用的,也有枪挂式的。可独立使用的需占有一定人员编制,而其枪挂式榴弹发射器则在实战中暴露出瞄准不易维护、外露扳机拉杆不便操作、击发装置结构较为复杂等问题。着眼弥补上述短板,美国一家公司研制出M203型40毫米枪挂榴弹发射器。该型榴弹发射器采用后部装弹方式,借助所带附件可与步枪更好地结合,打击精度有所提升。但在使用中,它也暴露出弹药装填速度慢、重新击发过程复杂、无法兼容其他同口径弹药、对步枪结构较大等问题。这为今后新型枪挂榴弹发射器对它“纠错”如加装独立操作系统等提供了契机。

装拆更容易 短小又精悍 GP-25枪挂榴弹发射器



GP-25枪挂榴弹发射器被俄军赋予“小型火炮”的昵称。如果真能称作“炮”,那GP-25从服役时间上毫无疑问又可被称为“老炮儿”。它最早诞生于苏联时期,并由俄罗斯沿用至今。

苏联最初研发的也是独立使用的榴弹发射器,状如手枪。从美军M203型枪挂榴弹发射器上,苏联相关技术人员得到启示,开始研制和改进轻便易携的枪挂榴弹发射器,GP-25枪挂榴弹发射器由此问世。和M203型枪挂榴弹发射器相比,GP-25采用前部装弹模式,弹膛和膛线融为一体,因而更加短小精悍,甚至能装在衣服口袋里。

它可挂载到步枪和冲锋枪下,发射破片杀伤弹、高爆炸、燃烧弹、照明弹等多个弹种,且装拆无需借助其他工具。凭借诸多优点,这款已过“不惑”之年的榴弹发射器经过改进,至今仍然受到很多国家军队的青睐并继续使用。

分合都能用 装弹更方便 Mk13 EGLM枪挂榴弹发射器



随着模块化设计应用于枪械研发,枪挂榴弹发射器作为现代枪械的配套部分也一并得到发展,并呈现出新特点。比利时的Mk13 EGLM枪挂榴弹发射器作为同代类似榴弹发射器中的佼佼者,其性能特点具有一定的代表性。

一是枪挂榴弹发射器与所挂枪械的适配性更强,能更方便地拆装并独立使用,像短枪一样握持射击。二是人机功效更好,如FN SCAR步枪挂挂Mk13 EGLM枪挂榴弹发射器时,射手勾挂步枪扳机的食指下移即可扣动榴弹发射器的扳机。三是采用旋转中折的后装填结构,榴弹发射器的身管可左右移动,装填榴弹更方便,且能发射较大长度和威力的榴弹。四是采用新型材料,在保证结构强度的同时减轻了发射器重量。



在兵器研发领域,经常有“独树一帜”的设计,这使一些兵器的造型有点出人意料,比如圆形的战舰以及带圆形机翼的飞机。

圆形成舰的创意最早来自于英国,但这种舰船设计思路实实在在地“结出果实”却是在沙俄时期。当时,沙俄需要战舰对位于浅海海域的河口和海峡予以保护,考虑到这些水域的

兵器的圆与方

■王晓旭

特点以及成本问题,沙俄建造了一种比大型铁甲舰更适合、吃水较浅的圆盘状战列舰——诺夫哥罗德号战列舰。

正式投入使用的诺夫哥罗德号战列舰排水量为2500吨,吃水4.1米,适合在一些浅水区使用。船体中心区域设置有两门口径约279毫米的可旋转瞄准火炮,水上水下部分用装甲护体。实战结果证明,这种平台承载能力较强、稳定性较好,可部署大威力火炮,但对其操控较难,航行能力不佳。所以,该舰服役一段时间后即宣告退役,其结构也没能在现代舰艇中得到延续。

采用圆形机翼的飞行器,会让人联想到科幻影视作品中外星人的UFO。事实上,为追求更好的飞行稳定性和着陆“结出果实”却是在沙俄时期。当时,沙俄需要战舰对位于浅海海域的河口和海峡予以保护,考虑到这些水域的

蒂文·内梅斯从1929年开始着手研究的这种圆形机翼飞机,凭借小展弦比机翼,在空中飞行时姿态相当稳定,具有优异的短距起降能力。曾作为飞行教练的反向旋转,巧妙地克服了圆形机翼存在的空气动力学缺点。不过,它仍无法有效解决内置在机体中的气冷发动机过热问题。加上此时速度更快、搭载武器更多的喷气式舰载机大行其道,费效比太高的该项目于1948年被取消,2架XF5U-1“飞行薄饼”原型机被销毁。只有V-173原型机被保留在德克萨斯州达拉斯市的“飞行先驱者博物馆”里。

和蒂文·内梅斯同时代的美国航空设计师查尔斯·齐默尔曼,通过大量计算和风洞模型测试,也证明了圆形机翼可以在低速状态下产生比传统机翼更大的升力,并牵头研制出圆翼技术验证机——沃特V-173。这种短距起降性能较好的飞机,一度被美国海军盯上,并获得资金支持。于是,就有了基于V-173设计的XF5U-1“飞行薄饼”项目。后者相当于把V-173的机体尺寸放大,改

用全金属机身。

为对抗翼尖涡流带来的诱导阻力,提升飞行速度与航程,XF5U-1“飞行薄饼”的两个螺旋桨朝着翼尖涡流流动方向的反方向旋转,巧妙地克服了圆形机翼存在的空气动力学缺点。不过,它仍无法有效解决内置在机体中的气冷发动机过热问题。加上此时速度更快、搭载武器更多的喷气式舰载机大行其道,费效比太高的该项目于1948年被取消,2架XF5U-1“飞行薄饼”原型机被销毁。只有V-173原型机被保留在德克萨斯州达拉斯市的“飞行先驱者博物馆”里。

和圆形兵器相比,一些设计者的脑洞大开则体现在对方形兵器的研制上。像方形西瓜便于运输一样,兵器这种外形上的趋“方”,原因也大多是其更“便于搭车”。如一些地空导弹的发射筒,以前多为圆筒状,后来改为储运一

★ 兵器漫谈

