

## 兵器广角

现代战场上,电子信息系统被广泛应用。这些电子信息系统不断向自动化、小型化迈进,同时也增加了对电磁信号的敏感性和在电磁攻击下的易损性。面对能够使战斗力倍增的电子信息系统,传统火力打击手段有时会显得“力不从心”。运用强大的电磁脉冲

能量,则可以直指智能化作战平台“心脏”,瘫痪武器装备的“神经中枢”,有效弱化一体化作战体系的效能。在核试验中偶然诞生、被誉为“第二原子弹”的电磁脉冲炸弹,自20世纪70年代以来逐渐成为世界各军事强国研究的重点和热点。

## 电磁脉冲武器——

## 信息化战争中的“无形杀手”

■史飞

运用电磁技术驱动,可在短时间内产生强电磁场,强度相当于几十次雷击电闪所形成电磁场强度的叠加。

长期以来,有“隐形食粮者”之称的电子脉冲武器,一直“神龙见首不见尾”。只有在此类武器投入实战、发挥巨大作用后,人们才猛然意识到,电磁脉冲武器不是“传说”,它一直在发展且威力日增。

它所生发的高强度电磁脉冲能量以辐射方式攻击电子信息系统,可在瞬间破坏特定区域内雷达、电脑和其他电子设备,达到瘫痪指挥控制及作战系统的目的。

据悉,重量仅1千克的电磁脉冲武器,就能摧毁几十吨烈性炸药才能毁伤的电子设备。

那么,电磁脉冲武器的“真面目”究竟如何?

电磁脉冲武器的定义有狭义与广义之分。狭义上的电磁脉冲武器,是指运用超强电磁辐射损毁敌人作战平台电子元器件的专用弹药或装备;广义上的电磁脉冲武器,包括更多借助电磁脉冲形成战斗力的作战平台。

狭义上的电磁脉冲武器可分为两类:一类是电磁脉冲炸弹、电磁脉冲导弹、电磁脉冲炮弹这种“弹”而生电磁脉冲的武器;另一类则是直接生发电磁脉冲、攻击相关目标的作战平台,如一些专用发射装置等。

因“弹”而生电磁脉冲的武器,最典型的莫过于被誉为“第二原子弹”的电磁脉冲炸弹。目前,这类炸弹已经成为世界各军事强国研究的重点。

当前,电磁脉冲炸弹主要有两种类型:核致电磁脉冲炸弹与非核致电磁脉冲炸弹。核致电磁脉冲炸弹就是人们常言的核武器,非核致电磁脉冲炸弹则指利用炸药爆炸压缩磁通量,释放大功率微波的电磁脉冲武器,因其不会产生核污染,是当前各国研发的重中之重。

2014年,俄罗斯有关媒体披露,俄军试用的“阿布拉加”电磁脉冲武器,在200-300米的空中爆炸,能够中断周围



电磁脉冲武器攻击场景示意图

周凯作

3.5千米之内的电子设备运行,使营团级规模的作战分队丧失通信能力。

鉴于对电磁脉冲武器威力的认知,美国曾经警告他国不要研制和使用电磁脉冲武器,但另一方面,该国却是较早将电磁脉冲武器应用于实战的国家。

1991年的海湾战争、1999年北约对南联盟的空袭、2003年巴格达电视台遭受攻击,其间都有美军电磁脉冲炸弹的影子。

直接生发电磁脉冲的装备形态较多,如一些国家研制的高功率微波干扰机、微波炮、电磁脉冲拒止系统等。

这类武器产生电磁脉冲的途径不必经由弹药爆炸,而是由系统的平台设

施催生。比如,2015年以来俄罗斯一直在测试的电磁脉冲炮(EMP)就属于此类。据称,这种电磁脉冲炮的最大射程可达10千米,能摧毁地面上的相关电子设备,对付无人机也很有效。

有专家认为,这种电磁脉冲炮是使用超容量电容来实现瞬间放电,驱动定向天线发射出定向的高功率电磁波来达到作战目的。

美国也很重视这方面的研发。1985年,电磁脉冲武器被美军列为空间武器主攻项目;1993年,代号“竖琴”的电磁脉冲武器投入试验;2004年,美军开始测试新一代电磁脉冲武器,致力于降低成本;2012年,美国一家公司研发

的反电子系统高功率微波武器进行测试,搭载该系统的飞机在低空飞行了1个小时,使7个不同目标内的电子系统降级或失效,沿线房屋中放置的计算机全部黑屏。

与普通的电子战武器相比,电磁脉冲武器堪称信息化战争中的“无形杀手”。从攻击对象看,它不像电子战武器那样只能干扰和压制,而是具有“硬杀伤”对手电子设备的能力,使其长时间陷入瘫痪状态。

近年来,随着相关技术日益成熟,狭义上的电磁脉冲武器正向着功率更大、频谱更宽、装置更小的方向发展,在反隐形武器、反无人机、反航母等方面

显现出很大应用潜力。

显然,狭义上的电磁脉冲武器,其核心目的就是攻击电子系统的电子元器件。从这个角度上讲,部分由电磁脉冲赋能的武器装备却不在此列。

俄罗斯战略火箭部队专用的“叶子”遥控扫雷车就是个例外。该车除装备常规地雷探测仪和排雷设备外,还搭载有电磁脉冲设备和大功率电磁信号压制设备。当探测到爆炸物时,大功率电磁信号压制设备可切断敌方对爆炸物的遥控信号,电磁脉冲设备通过发射微波脉冲,对爆炸装置内的电子部件进行毁环,使其无法构成威胁。

虽然“叶子”遥控扫雷车作业时也使用电磁脉冲,但由于它的主业是扫雷,所以只能算广义上的电磁脉冲武器。

以此为标准,电磁轨道炮也属于广义上的电磁脉冲武器。尽管其原理是依靠持续通电极短的大功率电磁脉冲产生电磁力来发射炮弹,但由于它的目的是发射弹丸,而非攻击电子元器件,所以也只好“屈就”广义之列。即使如此,电磁轨道炮仍然被世界各国视为有可能颠覆当前作战模式的新型武器之一。

各军事强国几乎在研发电磁脉冲武器时,也高度重视对电磁脉冲武器攻击的防范对抗技术。目前各国采取的方法和措施有电磁屏蔽、传导抑制、接地泄流等。为进一步抵御电磁脉冲武器的威胁,一些国家还开始研究利用石墨烯、等离子体防护材料以及微波光子技术等新思路,来提升防护效果。

版式设计:王皓凡  
本版投稿邮箱:jfbqbdq@163.com

## 兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察:林金春 李树起 李玉

登陆作战贵在用较短时间把足够兵力和火力投送到位,两栖舰艇由此而生。

作为海上投送力量的主力,两栖舰艇既可运输士兵和武器装备,确保登陆作战时有足够的兵力和火力,也可输送弹药、油料及其他补给品,确保登陆作战攻击连续性。按照用途划分,两栖舰艇有两栖指挥舰、两栖运输舰、两栖登陆舰之分,名称不同功用也各异。

本期的“兵器控”,给大家介绍3款较为典型的两栖舰艇。

## 直来直去 抵滩登陆

## 俄罗斯蟾蜍级坦克登陆舰



在两栖舰艇中,坦克登陆舰属于“老资格”。它最大的特点是能直接抵滩登陆,打开舰艏门,两栖车辆就可以直接上岸。坦克登陆舰有大型和中型之分。大型登陆舰满载排水量可达万吨以上,用于远洋跨海作战。中型登陆舰可搭载的作战车辆相对较少,用于遂行一般的抢滩登陆作战任务,在续航能力上与两栖运输舰有较大差距。

俄罗斯蟾蜍级坦克登陆舰是中型坦克登陆舰的代表。该级舰按滚装原理设计,舰艏有舰艏门,舰艏有跳板,坦克甲板纵贯全舰,坦克和装甲车可从舰艏、舰艉出入,并可搭载上百名士兵。与俄罗斯后来研发的坦克登陆舰相比,蟾蜍级坦克登陆舰无法搭载直升机,只能用于平面登陆,功能相对单一。但从它如今仍驰骋于海上的事实看,该级舰能与伊万·罗戈夫级船坞登陆舰一起跻身当时世界先进两栖舰艇行列,的确有一定实力。

## 吞吐船艇 直抵滩头

## 法国闪电级船坞登陆舰



船坞登陆舰属于两栖运输舰的一种,它既具有两栖运输舰吨位大、运力强的共性,也有着鲜明个性。它的最大特征是设计有坞舱。坞舱进水时,中型登陆舰、机械化登陆舰、通用登陆舰或气垫登陆舰等就可以驶入或驶出。这些船艇与直升机一起,将登陆部队和武器装备送上滩头作战。

在现代船坞登陆舰中,法国闪电级船坞登陆舰较有代表性。除了有大型坞舱外,它还有车辆库和宽大的飞行甲板,可遂行高速立体抢滩登陆作战任务。由于采用模块化设计,它的坞舱根据需要可变成直升机库,而飞行甲板也可停放大量车辆。可移动式的甲板平时可供直升机起降,拆除后则能进行较大吨位舰艇的坞内修理。它还设计有医院舱室,可用于遂行大规模医疗救助任务。

## 全电力 可兼“中枢”

## 英国海神之子级船坞登陆舰



现代船坞登陆舰除强调运力外,还较注重自身防护能力,如装备有舰炮、近程防空导弹、机枪,等等。英国海神之子级两栖船坞登陆舰也不例外,其配备有“守门员”近程防御武器系统和厄利孔20毫米舰炮。当然,和其他大型两栖舰艇一样,该级舰也不擅长直接抢滩登陆。

它的长处在于两点,一是采用综合电力推进系统,这使它的动力结构更加简洁,航行更加安静,全舰造价相对较低,服役寿命也相对变长。二是它采用了先进的舰载自动化指挥系统。通过该系统,指挥员能掌握其他舰艇的动态和状况,还可连接到上一级作战中心,具有较强两栖作战指挥能力。但是,海神之子级两栖船坞登陆舰的航速较慢,运载能力也不出众。所以,两栖攻击舰出现后,该级船坞登陆舰也渐渐失去以往的“风头”。



## 海上小型军用舰艇的“克星”

## “海毒液”反舰导弹

■潘小员

正所谓“尺有所短、寸有所长”,小也有小的长处。比如,导弹快艇、鱼雷快艇、扫雷艇、巡逻艇等小型舰艇因其雷达反射截面小,就较难被雷达发现。它们机动性强,在海上突作战中的作用不可忽视。现在,这些小型舰艇可能不得不去面对一批新“克星”,这其中就包括像“海毒液”反舰导弹这样暴击版的“小榔头”。

虽然“海毒液”反舰导弹是个新面孔,但是,直升机与反舰导弹“联姻”,用“小弹”打小艇的历史不长。

该型反舰导弹全称是“海毒液”直升机机载轻型反舰导弹,被认为是欧洲MBDA公司近年来的代表作之一。目前,该款反舰导弹已完成鉴定试验,在一处测试基地成功进行了发射。

“海毒液”反舰导弹长2.5米,配备了30千克半穿甲破片杀伤反舰战斗部,射程约20千米。它以高亚声速掠海飞行,可选择不同飞行弹道并实施末端机动突防。

该导弹具备发射前锁定和发射后锁定模式,其非制冷红外成像导引头及

先进的图像处理能力,使它能够自动选择和跟踪目标;该弹还能通过双通道数据链将图像数据实时传递回来,后方可以在导弹飞行中重新定位、校正瞄准点,变更目标或终止攻击行动。

近海环境中,一些目标会混迹于民用舰船中,该型反舰导弹拥有聪明“大脑”,能够在众多小型舰船中识别出军用目标,给予精确打击。

该款反舰导弹采用有助于系统与平台集成的模块化设计,能够适配多种直升机平台,中型直升机最多可搭载4枚导弹,且具备齐射能力。

作为一款直升机携带的小型反舰导弹,“海毒液”主要打击对象是导弹艇、巡逻艇、轻型护卫舰等海上高速目标或近岸小型目标。采用红外制导方式,再结合使用双向数据链,它能在复杂作战环境中迅速捕获较小的水面目标,并发起攻击。

## 新装备展台

## “山毛榉”-M3防空导弹系统

## 全面升级 焕然一新

■冯子剑



在今年俄罗斯举行的纪念卫国战争胜利76周年阅兵式上,“山毛榉”-M3防空导弹系统(以下简称“山毛榉”-M3)的发射车再次进入人们视线。

对不少“军迷”来说,“山毛榉”防空导弹系统并不陌生。它是俄罗斯金刚石-安泰公司研发的野战防空利器,通常由指挥车、发射车、雷达车、装填车等组成。和“山毛榉”-M2发射车相比,此次阅兵式上的“山毛榉”-M3发射车除底盘有所变化外,最大的变化则是车上以前裸露的导弹变为筒装式,车载导弹数量也明显增加。

实际上,除了外观上发生变化,新一代“山毛榉”防空导弹系统性能也有很大提升,足以继续跻身俄罗斯野战防空中空力量。

长途机动速度快。对防空导弹系统来说,在野外环境中作战,第一时间到达点位是关键。为此,“山毛榉”-M3发射车采用了GM-569A履



带式装甲底盘,这种通用底盘可承受更大载荷,最大公路速度可达70千米/小时。而且,该底盘可以通过改变液力变速器的使用状态来适应不同路况。通俗地讲,当车辆在路况较差的道路上行驶时,液力变速器发挥保护作用,可通过自适应路面来减震;当车辆在路况较好的道路上行驶时,车辆则调整为高速行进模式。对于在行驶过程中产生的大量高热废气,该底盘可直接将其引射入系统外,省掉风扇及其传动装置,简化冷却步骤,降低功率消耗。这也使该底盘能在高温下长时间行驶,具有良好环境适应性。

辨识目标稳而准。如果说来袭飞行器是防空导弹系统的一对“冤家”,那干扰和反干扰就是这对“冤家”经常上演的“对抗大戏”。雷达相当于防空导弹系统的眼睛,每个雷达有一个主阵面,通过阵面的划分和叠加,雷达可以生成多个波束去探测、识别、搜索、跟踪目标。“山毛榉”-M3配备有专门

的雷达车,借助这些雷达,它可以及时发现更高、更远距离的多个目标,也可以发现贴地低空飞行的来袭导弹,引导发射车实施打击。不仅如此,“山毛榉”-M3发射车上也有独立的光电系统,能保证在主雷达受到较强电子干扰条件下,完成对目标的跟踪和对导弹的制导,相当于为捕获“猎物”又上了一重保险。

防空区域再延伸。防空导弹系统的性能一般用可抗击目标的远近、数量和效果来衡量。“山毛榉”-M3所用导弹比“山毛榉”-M2的数量更多、射程更远。它采用远距离热成像目标指示器取代了之前的光学跟踪器,可以同时跟踪并攻击更多目标。由于采用新的数字计算机及高速数据交换系统,“山毛榉”-M3的反应速度有所提升,能够拦截15-35千米高度范围内以3千米/秒飞行的弹道目标。据称,“山毛榉”-M3所用导弹具有垂直发射能力,因此,它还可以通过舰载化来打击海上或陆上目标。

从“山毛榉”-M3的变化可以看出,在多方努力下,俄军以“山毛榉”防空导弹系统为主力的中程防空反导力量一直稳中有升。这种不断改进与能力提升,不仅使俄军防空反导系统更加机动灵活,也使其“远、中、近”防空能力可以更好地互补互通。

(作者单位:国防科技大学)

## 热点追踪