

兵器知识

当今世界,各国海军的主力舰艇在打击能力上都是“多面手”。战舰的甲板不再像以前那样拥挤,而是变得非常简洁。其中,舰面上一些排列整齐的“小方格”,看似不显山露水,其实下面另有乾坤——这就是垂直发射系统,容纳着战舰上最主要的武器弹药,堪称舰载武器中名副其实的“集大成者”。

传统水面舰艇,无论是初期的固定式发射装置,还是后来的回转式发射装置、臂式发射装置,都会在甲板上架起一些导弹发射架,使得面积有限的甲板变得更加局促拥挤,导弹的发射角度也因此受限。

在科技的发展与支撑下,导弹的性能不断提升,其射向在一定程度上摆脱了发射架指向的限制。这种变化,为垂直发射系统的发展奠定了基础。

舰载武器中「集大成者」

垂直发射系统

■ 戚辰飞

垂直发射系统,顾名思义就是导弹装在舰体内纵向设置的发射管中,以增强对多方位目标打击能力的发射系统。这种发射系统打击不同方向目标的关键,在于射出的导弹可在空中调整姿态。与早期的固定式发射装置、后来的回转式发射装置、臂式发射装置相比,垂直发射系统不用挤占太多舰面面积,一次可装填的弹药数量增多,有些水面舰艇的垂直发射系统一次可装填100多发导弹。

垂直发射系统还能发射反潜鱼雷。这些鱼雷,通常由现代火箭助推,也被称作反潜导弹。它们先由火箭运载,到了预定位置后鱼雷再入水。比如,可由MK-41垂直发射系统发射的“阿斯洛克”火箭助推鱼雷。

近年来,还有人提出了由垂直发射系统发射较大型无人机的构想,为垂直发射系统描绘出更广阔的应用前景。

除了可发射的“内容”在变化,垂直发射系统的“形式”也在变化。

一方面,防空压力变大,尤其是小型来袭目标增多,让现代舰艇有“好汉难敌四手”之虞。于是,“一坑多弹”技术出现。这种技术可在先前的一个导弹垂直发射单元中“塞”进去多枚导弹,虽然导弹直径明显减小,射程缩短不少,但能应对更多空中来袭的小型目标。

另一方面,让垂直发射系统发射更大直径导弹,打击距离更远、威力更大的目标,也有一定战场和市场需求。于是,一些国家新研垂直发射系统时,采用了模块化设计,尤其是突出了垂直发射系统中的发射箱口径可调,甚至提出“多坑一弹”的构想。这种逆向思维催生出的设计,显然将使垂直发射系统更加“不挑食”,在海战中发挥更大作用。

供图:阳明、法将程

战车”项目。去年,他们对参加竞标的3种原型车进行了测试。

值得关注的是,上述侦察战车皆为装甲侦察战车。为何装甲侦察战车至今仍被如此看重?它们的优势何在?目前发展到哪个阶段?请看解读——

装甲侦察车——

战车中的“移动情报站”

■ 萧进 陈红军 杨莽郡

兵器广角

致力于感知力、机动性、防护力并重

在兵器界,陆、海、空、天、电、网每一个维度都有对应的侦察装备。海上有武装侦察船,空中有侦察飞机,太空中有侦察卫星,电磁领域有雷达、信号接收发射装置等。在陆上,除了装甲侦察车外,还有其他车载侦察装备以及固定式、便携式侦察装备等。

众多侦察手段中,装甲侦察车能一直存在,根本原因之一,是其致力于感知力、机动性、防护力并重,较好地适应了陆战场的需要,成为战车中的“移动情报站”。

对装甲侦察车来说,制造该车的主要目的就是实施侦察,在尽可能近的位置获取敌方真实情况,所以其关键能力就是速度快、转向快、调头快、越野性能好、信息获取处理速度快,且具有一定攻击防御能力。

装甲侦察车从诞生之初到现在,基本上都遵循着这一路线向前发展。

突出“快”字持续用力。20世纪30年代,一些国家相继用装甲车改装成装甲侦察车,并用于实战。这些早期的装甲侦察车无不突出高速行驶、长续航里程、强越野能力,如法国20世纪30年代研制的潘哈德178型装甲侦察车,其最大公路速度达到72千米/小时,最大行程超过300千米。和当时一些坦克一样,该型装甲侦察车还采用双驾驶室系统,以便在危急时刻能立即反向行驶脱离危险地带。

20世纪50年代起,一些国家开始列装专门研制的装甲侦察车,典型的有法国的EBR、苏联的BRDM-1/2型等。其中,有一些是履带式装甲侦察车,如英国的CVRT“弯刀”装甲侦察车,战斗全重8吨,最大公路速度达到80千米/小时,最大行程668千米,可以进行空运和空投。

苏联的BRDM-1/2型装甲侦察车具备两栖功能,能在河流阻隔的情况下快速进退于目标地域。

安全是装甲侦察车乘员完成任务的前提。除了能快速出入目标地域外,尽量不被对方发现,也体现在装甲侦察车的设计制造中。比如,为了行动隐蔽,一些装甲侦察车在设计时尽量做到结构紧凑,如荷兰DAF公司设计的YP-104轻型轮式装甲侦察车,其车长只有4.33米,造型低矮,后因缺乏升级空间被终止制造。随着科技的进步,装甲侦察车还在迷彩遮蔽、防热辐射等方面采取措施,尽可能不让对手发现。

一旦抵近侦察被敌人发现,装甲是车装人员最直接也是最重要的掩护,这也是装甲侦察车在陆战场上立足的根本。正因如此,装甲方面的升级贯穿着装甲侦察车发展的全程。法国的AMX-10RC装甲侦察车升级为AMX-10RCR,一个重要变化就是防护力的增强,配备了额外模块化附加装甲包。此外,装甲侦察车一般都配备一些武器装备,以增强关键时刻的防身能力。

实施侦察是装甲侦察车的核心任务,感知力对其发展至关重要。波兰对现役的BWR-1S/1D战斗侦察车进行维修和改造,一个重要内容就是增强其环境感知能力,如安装新型光电侦察设备、战术战场侦察雷达、用数字IT系统加以集成等。



图①:德国的“狐”式装甲侦察车;图②:俄罗斯的BRM装甲侦察车;图③:南非的“大山猫”装甲侦察车;图④:波兰BWR-1D战斗侦察车;图⑤:法国的AMX-10RCR装甲侦察车;图⑥:英国的CVRT“弯刀”装甲侦察车。资料图片

车上的观察设备通常配有旋转和升降装置。这些先进侦察设备和系统,通常包括大倍率光学潜望镜、电视摄像机、热像仪、激光测距仪、雷达定位定向装置、信息处理和传输设备等。

“擦亮眼睛”的同时也在“练硬拳头”

20世纪70年代以后,装甲侦察车广泛采用先进的光电设备,侦察能力有了很大提高。这一时期,较有代表性的装甲侦察车有俄罗斯的BRM、美国的M2A3“布雷德利”、英国的“佩刀”、德国的“山猫”和南非的“大山猫”等。

进入21世纪以来,随着科技的发展和战场需求的牵引,装甲侦察车的发展步入快车道。特别是信息技术迅猛发展和信息化时代的到来,倒逼着装甲侦察车不断“扩容”、苦练“内功”。

感知设备更多更先进。新型装甲侦察车通常配备先进侦察系统,这些设备可以把数据实时传递到下一指挥链或高一指挥层。为便于远距离观察,

车上的观察设备通常配有旋转和升降装置。

这些先进侦察设备和系统,通常包括大倍率光学潜望镜、电视摄像机、热像仪、激光测距仪、雷达定位定向装置、信息处理和传输设备等。

大倍率光学潜望镜和电视摄像机主要用于能见度良好的昼间侦察,并具有电视自动跟踪能力;热像仪主要用于夜间侦察;激光测距仪的最大测量距离通常不小于20千米;雷达可全天候实施侦察,具有多目标自动跟踪能力。

定位定向装置通常由全球卫星定位导航装置和惯性定位定向装置组成,用于实现装甲侦察车的自动寻北、定位导航。

信息处理设备由计算机等组成,可对侦察到的目标与图像进行采集、存储和叠加属性、数量、时间、坐标等,并在电子地图上进行自动标注。

信息传输设备由微波电视传输设备和电台等组成,具有数字通信和网络通信能力,可将侦察到的信息及时传递给其他指挥、作战单元。

法国VBMR“狮鹫”VOA装甲侦察车是该国2014年启动“蝎子计划”的成果之一,能部分体现出当前装甲侦察

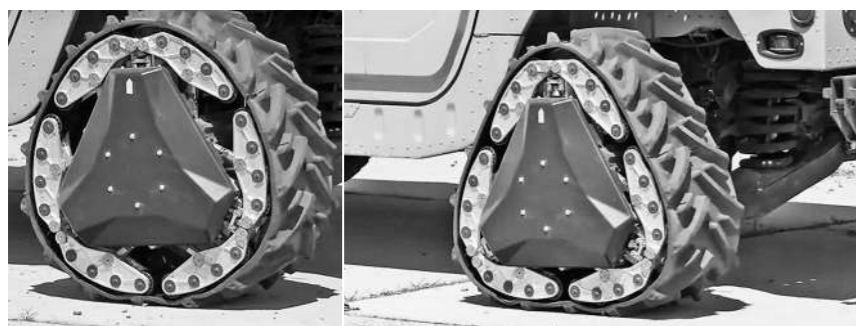
在提升感知力方面的努力。

该型车不仅装有激光和雷达预警保护系统、导弹预警探测系统、声学狙击手定位系统、地面导航仪和卫星导航系统、蝎子战斗信息系统等,还装有4.5米的可伸缩桅杆,置顶集成了激光测距仪、激光指示器、电视摄像机、热像仪等。如果需要,还可在桅杆顶部安装监视雷达,用于探测识别和跟踪陆地车辆和步兵、海上快艇和空中目标。

借助以上装置,该型装甲侦察车可以与炮兵的信息和指挥系统连接,提高行动有效性。

装甲侦察车在重视防护力的同时也在兼顾战斗力,“擦亮眼睛”的同时也在“练硬拳头”。和早期各国对装甲侦察车只要求具备基本的防御手段不同,当前不少国家对新型装甲侦察车提出了更高战斗力要求。如法国研制的EBRC“美洲豹”装甲侦察车其实更像是多功能装甲车。它能执行多种作战任务,主要武器为发射埋头弹的40毫米机枪,辅助武器为炮塔顶部的7.62毫米遥控机枪,顶部右侧安装了2具MMP反坦克导弹发射器,射程约4000米。

目前,装甲侦察车“发展空间受到



采用“可重构车轮-履带”技术的车轮在可变形支架作用下由圆形向三角形转换。资料图片

提到“变形”两个字,不少人会想到科幻电影中的“变形金刚”,以及那些在液态金属与人形之间进行转换的机器人。现实世界中,一些装备也被赋予了“变形”能力,不过这种“变形”的幅度比较有限。

较为典型的例子是图-160轰炸机,它的“变形”源自机翼,其后掠翼能在20度至65度之间调节,并由此获得

起降时的不俗升力和可观的高速平飞能力。在图-160轰炸机诞生前后,苏-17攻击机、苏-24战斗机、F-111战斗机、B-1轰炸机和“狂风”战斗机等,都拥有类似能力。

对装备来说,“变形”通常是为了“鱼与熊掌可兼得”,使装备兼具原本被视为跨界的一些功能。以前是如此,如今也是如此。近年来一些国家研发的可变形

机器人,就可以通过外形改变,来完成天空飞行与地上行走两种状态之间的转换。

当前,“变形”正在成为一些无人获得跨界能力的现实途径。如美国翼动力公司设计的“变翼(Transwing)”电动垂直起降无人机,可通过机翼外段的位移与“变形”来实现旋翼机与固定翼飞机之间的转换,由此获得垂直起降和近距离快速飞行能力。美空军研究实验室公布的下一代空空导弹的关键技术,其一

就是具备在飞行中“变形”的能力,即通过铰接机头技术让弹头在空中扭转,进而达到高效机动的目的。

这方面,地面战斗车辆也在迎头赶上。前不久,在美国国防部高级研究计划局计划框架下,几家参加“GXV-T(未来X车辆)”项目第二阶段研制的厂商和研究机构展示了一些科研成果。其中由一所大学推出的“可重构车轮-履带”技术受到关注。据悉,采用该技术的车轮,在行车过程中,

可以在2秒内完成轮式和三角形履带式两者之间的转换。

一般来说,轮式车辆和履带式车辆在性能方面各有千秋,更多时候两者是在齐头并进、各自发展。轮式车辆机动能力强、部署灵活,但在越野与承重能力方面略逊一筹。履带式车辆刚劲与之一反。为了将两类车辆的优点集于一身,一些国家一度研制出半履带车,但效果并不理想。原因之一,就是在集两者之长的同时无法避其所短。

“变形”:为装备赋能的有效途径

■ 哈里波 钱生超

采用“可重构车轮-履带”技术的车轮配备了6个可变形支架。这些支架向外展开时,能将车轮形状撑开为圆形;当遇到雪地、泥地等不利于圆形车轮行驶的地面时,支架则能回收,使车轮变为三角构型,外部的轮胎则在内部装置的驱动下像履带那样运行,如此就可确保战车在车重不大的情况下仍然拥有较强越野能力。

当然,这种采用“可重构车轮-履带”技术的车轮,目前还处于测试与验证阶段,距离实际投入使用还有一段路要走。它较为重大的意义,是体现着“变形”开始为未来地面战车的研发赋能。

不仅如此,在研发第六代战机方面,“变形”也被相关国家列为未来发展的可能特点之一。至于到时“变形”会给新一代战机赋予哪些新能力,时间将会给出答案。

兵器漫谈