

美步兵战车升级防护力

■王梦琴

近日,美国陆军对外展示M2“布莱德利”步兵战车家族中的最新改进型号——M2A4E1。该车加装新型火控系统,加装主动防御系统,进一步提升火力、防护力和战场适应能力。其中,由以色列埃尔比特公司研发的“铁拳”主动防御系统,使战车在面对反坦克导弹、火箭弹和迫击炮弹时多了一层防护。

然而,在近年来的地区冲突中,加装主动防御系统的主战装备,在应对巡飞弹、FPV自杀式无人机等新兴威胁时表现不佳,以色列“梅卡瓦”主战坦克在冲突中屡屡被击中就是明证。这让外界对升级后的M2A4E1“布莱德利”步兵战车的防护能力提出质疑。



美陆军测试M2A4E1“布莱德利”步兵战车。

延续传统升级做法

M2是冷战时期美国研制的一款中型履带式步兵战车,主要搭载机械化步兵伴战M1“艾布拉姆斯”主战坦克作战。该车于1983年开始列装美陆军,参加了海湾战争。战后,美陆军结合战场使用情况对该车进行升级改造,先后推出多种改进型号和一系列变形车。

2018年以来,美陆军先后两次签署采购合同,计划到2029年采购700余辆M2A4步兵战车,用于替换旧型号。改进后的M2A4步兵战车的机动性、防护力、火力和感知力得到提升,具体改进包括加装新型履带、减震器和柴油发动机等,为车体升级提供动力保障;增大车体离地高度,升级防护装甲,加装简易爆炸装置,抵御反坦克地雷的打击;加装新型火控系统,配备新型热成像瞄准具,提升打击精度;配备新型驾驶员广角视觉增强装置,改进型战斗指挥系统等,提升车组态势感知能力。

同时,为应对现代战场上的多样化装甲威胁,美陆军还为M2A4步兵战车加装以色列“铁拳”系统,升级后的新车型号为M2A4E1。目前,这套系统处于测试阶段,美陆军尚未大批量采购。

老手段难敌新威胁

在很长一段时间内,高性能复合装甲、反应装甲的使用,使地面装甲车辆的防护能力得到大幅提升。然而,随着反坦克武器类型增多、威力增大,且弹道更加复杂,地面装甲车辆的防护变得困难。近期多场冲突表明,坦克装甲车辆防护薄弱的侧面、后部和顶部极易成为精确打击武器攻击的重点,而进一步增加装甲厚度提高防护,将带来坦克装甲车辆超重、机动性下降等问题。为此,加装主动防御系统成为比较经济实用的选择。

主动防御系统包括软杀伤的光电防御系统和硬杀伤的主动拦截防御系统,后者是目前技术发展的主流。2011年,以色列第一款“战利品”主动防御系统正式列装。由于该系统总重大,无法安装在中小型装甲车辆上,以色列又推出轻型的“铁拳”主动防御系统。“铁拳”系统由4个轻型相控阵雷达和2套双联装拦截弹发射器等组成,拦截弹外形与小型迫击炮弹相似,通过战斗部爆炸产生的冲击波对来袭导弹进行破坏,或使穿甲弹的弹芯偏移达到拦截效果。其改进型还整合了激光杀伤手段,专门应对红外制导反坦克导弹。

M2A4E1步兵战车的“铁拳”系统安装在战车的炮塔上,其中4个有源相控阵雷达分别位于炮塔四周,2套拦截弹发射器分别布置在炮塔右前方和左后方,能够拦截反坦克导弹、破甲弹和穿甲弹等。

然而,“铁拳”系统的缺点也非常明显。由于在研制时未考虑巡飞弹、FPV自杀式无人机等新兴威胁因素,因此该系统在发现、拦截这类低空高速且航迹可变的小目标时效果不佳。同时,由于拦截弹发射角度问题,该系统也无法拦截无人机垂直攻顶或空投的爆炸物。其一次性仅能发射2枚拦截弹,难以应对小型无人机发起的蜂群攻击。

防御系统升级的思路

当前,各国研发并装备的主动防御系统有数十种,这些主动防御系统在应对传统威胁时大多有效,但面对巡飞弹、FPV自杀式无人机等新兴威胁的打击时,屡屡陷入“被动挨打”境地。结合战场形势变化,研制新一代主动防御系统已成为装甲防护领域的共识。

开发软硬件兼具的复合防御系统。重视硬杀伤、软杀伤主动防御手段融合发展,同时将反无人机电子战系

统与新一代主动防御系统中,提升与巡飞弹、FPV自杀式无人机的对抗能力和抗干扰能力。

加强对慢速两类目标的识别能力。传统的主动防御系统能够快速发现、识别高速目标,迅速作出反应,确保在短时间内发射拦截弹进行拦截。新一代主动防御系统需要在此基础上,加强对低慢小目标的识别能力,确保拦截弹能迅速拦截目标。

配备多种拦截弹。目前的主动防御系统大多配备一种拦截弹,新一代主动防御系统可考虑配备两种以上拦截弹,并进行配合作战,拦截效果将更好。

采用小型化、模块化设计和蜂巢式发射装置。新一代主动防御系统除了装备主战装备外,还将用于更多中型和轻型装甲车辆,因此需要借助电子技术使系统结构小型化,借助模块化设计提高平台适配性,同时配备“蜂巢式”多管发射装置,应对饱和式攻击。

引入高能激光主动防御系统。近年来,高能激光武器发展迅速,已经可以安装在高机动轻型车辆上。坦克装甲车辆过去普遍装备激光告警和压制干扰装置。今后,在进一步提高电力供给的基础上,如果将高能激光武器融入主动防御系统当中,或将对空中来袭目标实现有效拦截。

前沿技术

近日,在马来西亚吉隆坡举行的第18届亚洲国防服务展览会(DSA 2024)上,马来西亚本土公司展台上展示了土耳其生产的“渡鸦”(Kuzgun)轻型反舰导弹系统模型。该公司称,相关引进提案已提交马来西亚皇家海军审议,预计未来数月内将邀请海军官员观看实弹发射演示。

“渡鸦”轻型反舰导弹由土耳其科技研究委员会附属国防工业研究与发展研究所研制,外形酷似美制“地狱火”反坦克导弹,重量100千克左右,主要用于打击轻型水面舰艇等。

本次共展出“渡鸦”导弹的3种改进型号,分别是“渡鸦”TJ空舰导弹、“渡鸦”SS空射滑翔炸弹和“渡鸦”KY舰舰导弹。“渡鸦”导弹能从有人驾驶飞机、无人机或水面舰艇等平台发射,可根据目标类型选择高爆、穿甲或侵彻式战斗部,还可选择红外成像、毫米波雷达或激光等制导装置。采用有人驾驶战斗机发射时,“渡鸦”TJ空舰导弹的射程180千米,“渡鸦”SS空射滑翔炸弹的射程110千米。采用无人机发射时,“渡鸦”TJ空舰导弹射程180千米,“渡鸦”SS空射滑翔炸弹射程40千米。“渡鸦”KY舰舰导弹由全向旋转的5联装发射器发射,射程40千米。这套舰载发射器系统重约1.5吨,可装备在小型舰艇上。

分析认为,马来西亚引进“渡鸦”轻型反舰导弹用于现役舰艇升级武器系统。马来西亚现役的拉克萨马纳级轻型护卫舰是20世纪90年代从意大利采购的,装有6枚“奥托马特”MK2反舰导弹,主要用于打击大型驱逐舰,对付小型水面目标常有“大炮打蚊子”的尴尬。对于马来西亚海军来说,这类反舰导弹成本高,且没有太大作战需求,反而是对打击海盗船、无人艇等非传统威胁的轻型反舰导弹的需求更高。

近年来,轻型反舰导弹发展迅速。这类导弹具有以下特点:型号多

马来西亚拟引进新型反舰导弹

■白永军 叶广宇

样,它由轻型精确制导导弹发展而来,拥有空射、舰射、陆射等多种改型,形成家族化发展态势;多模制导,针对战场上各种作战环境和作战目标,这类导弹可以选择红外成像、毫米波雷达和激光等制导方式,相比传统雷达制导反舰导弹灵活性更高;安装便捷,导弹配备固定式、旋转式、多联装等多种发射装置,系统集成度高,上舰安装简单,适合老旧舰艇升级。



第18届亚洲国防服务展览会上展出的“渡鸦”轻型反舰导弹系统模型。

“海上巨兽”

■周永鑫



照片中这架停放在海滩上锈迹斑斑的“飞机”,是苏联时期建造的“花尾鸽”地效翼飞行器。听名字或许有点陌生,若提起它的前身“里海怪物”,许多读者应该有所耳闻。

20世纪70年代,苏联海军提出一种作战理论,即在战时集中舰艇、潜艇和岸基航空兵火力以导弹齐射的饱和攻击歼灭敌方,为此需要一种航程远、载弹量大、能在指定海域实施快速机动的导弹发射平台。很快,一种利用地面效应、拥有高航速和低探测优势的地效翼飞行器应运而生。其中一架地效翼飞行器在里海试航时被北约侦察卫星发现,美国人在倍感震惊之余,称其为“里海怪物”。

1969年至1980年,“里海怪物”在测试过程中多次发生事故,最后一次彻底毁坏。此后,苏联又研制了其他的地效翼飞行器,包括“花尾鸽”。

“花尾鸽”与“里海怪物”的结构略有相似,但尺寸更小,机头两侧共安装8台涡扇发动机,机背上设有3具双联装反舰导弹发射装置,可携带6枚P-270“日炎”超音速反舰导弹。“花尾鸽”于1989年结束试飞,但由于资金不足停止发展。另有说法是苏联军方认为“花尾鸽”飞行速度比飞机慢、防御薄弱,很难满足作战需求。

继“花尾鸽”之后,苏联一款名为A-90“小鹰”的地效翼飞行器得到顺利发展,成为“里海怪物”家族唯一投入量产的型号。

随着技术发展,目前已有多个国家着手启动新一代地效翼飞行器研发。新加坡“飞鱼8”地效翼飞行器将于2025年投入使用,美国波音公司下属子公司也在推动相关项目发展。未来,这种“海上巨兽”能否重新亮相,有待观察。

图文兵戈

当眼见不再为实——

警惕深度伪造的军事应用

■高歌

常言道,眼见为实。而在AI时代,这句话可能要打上问号。随着内容生成技术的发展成熟,基于深度学习的深度伪造技术愈发让真假难辨。2019年,英国广播公司推出一部新剧《真相捕捉》,讲述了一群人通过篡改视频、伪造证据的方式,栽赃嫁祸他人,剧中这些做法便是借助深度伪造技术实现的。

深度伪造的技术特点

深度伪造(Deepfake)由深度学习(deep learning)和伪造(fake)两个词组合而成,是基于人工智能深度学习技术的一种信息篡改与替换手段。深度学习是对机器学习的发展,机器学习研究如何让计算机通过模拟人的学习行为获取新的知识技能,而深度学习是使计算机学习归纳掌握某类知识的学习方法和规律,实现更高效的机器学习。

从技术上讲,深度伪造依赖的深度学习实际上是一种人工智能神经网络,它能粗略地模仿人脑识别数据模式。目前,广为人知的人工智能神经网络名为生成式对抗网络(GAN),这套网络通过不断生成、鉴别伪造数据,直至无法区分其真伪。此时,一次深度伪造的过程完成,输出的数据也达到真假难辨的效果。根据造假需求不同,目前深度伪造能够实现换脸、面部复现、口型同步、动作转移、图像生成、音频生成和文字生成等功能,且呈现以下特点。

使用门槛低。互联网上充斥着大

量相对开源程序,任何拥有电脑且掌握一定计算机技能的人都可以在短时间内学会深度伪造技术。同时,随着人工智能技术的飞速发展和计算能力的多元化提升,更多人将拥有这种能力。

生成效率高。深度伪造技术主要依赖人工智能神经网络,不需要过多人为干预就可以智能化运行,迭代优化且迅速高效,只要提供足够的数据样本就可以不断生成图像、视频或语音等。

检测识别难度大。深度伪造不同于以往相对简单的图像、音频和视频篡改技术,而是基于样本进行的人工智能深度学习。生成式对抗网络参照的样本越多,通过迭代生成的虚拟内容越接近真实。深度伪造还结合目标对象的语音、微表情等生物特征进行综合学习,这样的全方位模拟是其他伪造技术达不到的。因此,检测识别技术也将面临更大挑战。

战场运用初见端倪

技术决定战术,是推动战场作战方式改变的关键因素。深度伪造技术在认知操控方面的优势,使其能广泛应用于战场。

战略层级,通过制造散布虚假信息、音频等误导民众认知,再借助舆论手段达到特定的政治和军事目的。战役层级,通过发布虚假信息,影响各级指挥官的战场决策。俄乌冲突是人工智能在军

事领域首次大规模运用,特别是利用深度伪造技术制造虚假信息,对对方造成心理干扰等。战术层面,通过发布虚假信息影响官兵作战意志,离间上下级、盟友间关系等。

当前,美欧在警告深度伪造带来风险的同时,加快利用深度伪造技术开发新一代军事信息工具。美国特种作战司令部发布采购文件,明确提出研发新一代“军事信息支持作战(MISO)”工具,包括深度伪造技术,以便在“对等的竞争环境中通过非传统渠道影响作战”。另外,美陆军已开始培养心理战人员使用人工智能技术创建声音克隆程序。据称这种技术一旦用于战场,“将重塑美军影响目标人群和战场士兵的能力”。

深度伪造威胁的防范

智能化战争的背景下,基于深度伪造技术的虚假信息必将伴随战争始末。对于深度伪造技术带来的威胁,如何加以防范?本文尝试作出以下探讨。

一是加强深度伪造检测技术的研究应用,鼓励创新,增加投入,提供检测技术保障。二是构建数字保护体系。通过加强深度学习、数字加密等技术研究与使用,保护关键信息,确保从源头提高深度伪造技术的应用门槛。三是提升军事人员的信息素养。围绕深度伪造技术的运用和危害加强科普宣传和学习,提升心理防范意识。