以自主研制“箭-3”反导导弹引关注

■孙忠谔 辛乃军

7月28日,以色列总理内塔尼亚胡公开表示,日前以色列和美国在阿拉斯加靶场完成“箭-3”反导导弹的实弹靶试拦截演练。他在声明中称,此次以、美联合行动共发射3枚“箭-3”反导导弹。演练中,“箭-3”反导导弹“表现出色”,以“前所未有的高度和速度”在大气层外摧毁目标。内塔尼亚胡称,“今天,以色列具备应对从伊朗或其他任何地方发射弹道导弹的能力。”

“箭-2”导弹发射装置(右)和“箭-3”导弹发射装置(左)

自主研发“箭武器系统”

1991年的海湾战争中,伊拉克向以色列特拉维夫发射了39枚“飞毛腿”近程弹道导弹,以色列使用“爱国者-2”地空导弹系统进行拦截,但拦截率不足20%,部分民众受伤。此战在以色列民众心里投下巨大阴影,也使当局意识到单靠“爱国者-2”进行反导拦截是不够的。

海湾战争后,以色列加快自主研发“箭武器系统”的步伐,这是世界上首个战区弹道导弹防御系统,以色列研发的主要目的是对付从伊朗和叙利亚发射的弹道导弹。“箭武器系统”主要由拦截器、发射器、雷达传感器、发控器和指控器等五部分构成,即“箭”式拦截导弹、“绿松”系列雷达、“榛子树”发控器、“香橼树”指控器和“箭”发射器系列。其中,“箭”导弹包括“箭-1”“箭-2”“箭-3”导弹。目前,“箭-1”导弹已经退役,更先进的“箭-4”导弹正在研究论证中。此外,“箭武器系统”靶试演练试验配套使用“麻雀”系列靶弹导弹。

2000年3月,“箭-2”导弹正式部署。2017年3月,“箭-2”导弹在首次实战中成功拦截叙利亚S-200防空系统发射的远程地空导弹。“箭-2”导弹的研发目的是拦截射程在2000千米以内的弹道导弹,但随着伊朗推出射程达3000千米的“流星-3”导弹,以色列随即决定研制“箭-3”导弹进行反制。此次演练用的“银麻雀”靶弹,模拟的正是伊朗“流星”系列弹道导弹。

在“箭-3”导弹研发期间,美国曾向以色列推销“萨德”或“标准-3”反导导弹,被以色列拒绝。以色列一方面认为,在有关国家安全的核心关键武器上一定要掌握自主权;另一方面,一枚“萨德”或“标准-3”导弹售价上千万美元,以色列既买不起、也用不起。以色列自主研制为主、借鉴美国为辅,研制出比“萨德”或“标准-3”导弹结构更简单、成本更低廉的“箭-3”导弹。2018年1月,“箭-3”导弹正式服役,2019年7月,该导弹进行演练射击,3发3中。

各项技术优势明显

“箭-3”导弹射程250千米、射高大于100千米,主要由助推器和杀伤器两大部分构成,助推器是带有“围裙”飞行稳定装置的固体火箭发动机,杀伤器不带炸药,依靠飞行动能撞击毁伤目标。这种直接撞击动能杀伤器主要由红外导引头和轨姿控系统组成,前者相当于杀伤器的“眼睛”,后者相当于杀伤器的“大脑”与“腿脚”。拦截作战中,当助推器把杀伤器助推到一定空中高度后,杀伤器被抛出,其上红外传感器就能“锁定”来袭弹道导弹的弹头,并跟踪、瞄准直至直接撞上弹头予以摧毁;如果弹头机动飞行,杀伤器也能相应地机动飞行、不脱靶,直至撞上来袭的弹头目标。因此,杀伤器需要运用两大关键技术,一是红外导引头及其对来袭目标的光学信号跟踪转动技术,二是轨姿控技术。

另外,如果采用机载发射方式,“箭-3”导弹可对弹道导弹进行空基助推段拦截,从而具备诸多作战优势。一是更高的作战效率。助推段弹道导弹的飞行速度慢、目标特征明显,且未释放诱饵,因此易于被发现、跟踪和拦截。二是能够打击不同类型导弹,包括不同射程的战术或战区弹道导弹,甚至洲际弹道导弹。如此一来,即使伊朗列装射程更远的“流星-4”导弹甚至“流星-5”导弹,空基“箭-3”导弹也足以应对。三是有利于减小拦截后的附带损伤。助推段拦截成功后,导弹残骸将落入发射国境内,不会对以色列造成太大影响。

“箭-3”导弹与“箭武器系统”具有反多种射程弹道导弹和反远程地空导弹的双重作战意义,对以色列具有国家安全与国防安全的双重战略意义。同时,对其他国家而言,这一研发还具有国家国防核心关键装备技术自主可控的创新借鉴意义。

“箭-3”导弹在阿拉斯加科迪亚克靶场发射

UMP-K布雷车

俄军新型布雷车:3分钟布设一个雷区

■柳 军

俄罗斯国防部近日宣布,俄工程兵部队开始装备UMP-K和UMP-T两款新型装甲布雷车。这两款布雷车能够远程部署俄军的所有型号地雷,在几分钟内布设一个难以逾越的雷区。

据俄罗斯《消息报》报道,UMP-K布雷车的最大特点是可在自主模式下工作。到达布雷区域后,操纵人员设置好布雷区域的相关参数后按下按钮,该车便可自行完成布雷任务。UMP-K布雷车以卡玛斯-43501军用巡逻车为基础,采用8×8车轮配置,配备有轻型防弹和防碎片袭击装甲,可以让工兵在最前沿地区遂行布雷任务。

UMP-K布雷车携带的地雷放置在半开放式车身中,中间采用装甲板与驾驶室隔开,战时可以大幅提高工兵的生存率。为安全起见,带地雷的撒布器也使用装甲板覆盖,地雷被预先安放在车上六边形撒布器中,每个撒布器可盛放30枚地雷,6个撒布器一共可携带180枚地雷,安装在车辆后部专用底座上。车辆行驶中,撒布器处于垂直状态,发射管朝上。准备布雷时,撒布器在水平方向上旋转90度,朝向布雷方向抛撒地雷,所有地雷抛撒完毕需要15分钟,重新为撒布器装载地雷需要1.5至2个小时。

UMP-T布雷车仅重11吨,采用卡玛斯-K4386“台风”车为底盘,4×4车轮配置,能够在最难通过的地形条件下行驶,车上配备通信设备和绞盘,工兵可使用绞盘帮助车辆脱离泥浆区。UMP-T布雷车可携带60枚地雷,有两个撒布器,每个可安放30枚地雷,布设一个雷区不超过3分钟,重新装载地雷需要1至1.5小时。值得一提的是,如有需要,这两款布雷车能够自动清除已经布下的雷场,用时最快半天,最长16天。

UMP-K和UMP-T两款新型布雷车均配备乘员2人,布雷过程中车辆行驶速度可达40公里/小时,车中配有全球卫星定位系统,可确定雷区坐标。未来,俄军还计划为其配备精度更高的坐标系统,以精确获知每枚地雷的位置。另外,为保障在大规模作战行动中的通信联络和夜间行动,布雷车驾驶室中还配有卫星通信系统和PNV-57E夜视系统。两款布雷车都采用无内胎轮胎,具有较好的防雷效果,选用卡玛斯车辆作为底盘,与其他军用车辆保持统一,便于后勤保障。

据悉,俄国防部计划用这两款布雷车逐步替代目前装备的UMP布雷车,该布雷车的最大缺点是没有加装防护装甲,难以抵抗轻武器射击,也没有安装卫星定位系统。

俄军事专家认为,地雷战是防御作战中最有效的作战方式之一,借助布雷车,可以迅速在主要威胁方向布下雷区,迟滞敌人的进攻。两款新型布雷车拥有较好的防护装甲,可以执行前线布雷任务。车上配备的坐标系统可以将雷场坐标信息及时传回己方统一作战指挥系统中,使己方部队了解雷场位置。另外,这对未来消除雷场也十分重要。目前,俄罗斯工程兵部队正逐步进行装备更新工作。

飞行滑板:亮相反恐战场为时尚早

■马 腾 夏 昊

在7月中旬举行的法国国庆阅兵式上,法国发明家弗兰基·扎帕塔手持自动步枪,站在飞行滑板上,从阅兵式观礼台上空飞过,引起外界关注。11天后,扎帕塔驾驶飞行滑板,挑战飞越英吉利海峡,但以失败告终。8月4日,他再度发起挑战,并成功完成飞越,历时22分钟。

扎帕塔原本是一名水上运动爱好者,早在2011年,他曾着手研究水动力飞行滑板,试图利用喷水的反作用力,将人送至距水面9米高的上空。有了研究经验后,他将目光瞄向可以真正在空中飞行的飞行滑板,并于2016年研制成功,它采用涡轮发动机代替喷水装置,功率更大,足以支撑在空中的自由飞行。

飞行滑板由5个微型涡轮喷气发动机提供动力,所需燃料来自操控者背负的燃料背包。飞行时,操控者直立站在飞行滑板上,手持遥控器控制飞行姿态。飞行滑板内置稳定化程序、数字飞行控制系统和直觉飞行控制系统,帮助操控者像驾驶平衡车那样,在空中畅游。飞行滑板通常可在空中飞行10分钟,最高升限3000米,最快速度达150千米/时。

研发团队称,通过系列化发展,飞行滑板目前可以满足军队在监视、补给和投送方面的需求,可发展为载人和无人战斗飞行器,用于反恐作战。在法国国庆阅兵式上扎帕塔表演的持枪飞行,更像是向军方推销自家产品。

实际上,扎帕塔的飞行滑板并非世界上首款单人飞行器。上世纪60年代,贝尔航空系统公司曾生产出一款飞行背包,实现了13秒的载人飞行。1984年洛杉矶奥运会开幕式上,一名男子借助飞行背包飞抵体育场,令在场观众大开眼界。近几年来,不少国家着力研发单人飞行器,积极探索在军事领域的应用。

不过,无论是飞行背包还是飞行滑板,续航能力严重不足是最大短板。受限于最大起飞重量,这类单人飞行器携带燃料十分有限,而喷气发动机或涡轮发动机又是“耗能大户”,难以实现长时间飞行。另外,这类装置的噪音较大,无法达到隐蔽奇袭的作战效果,直立飞行的操控者也极易被地面直射火力杀伤。如此看来,这类装备目前尚无法在战场上广泛应用。不过,如果能够降低成本的话,在治安巡逻、勘察搜索等领域或许有可能“大显身手”。

飞行滑板表演

MAD-FIRES导弹

美舰用新型炮射导弹曝光

■王笑梦

最近,美国雷声公司公布新型舰炮用炮射导弹作战视频,这是一种微型导弹,被称为“多方位防御快速拦截弹交战系统”(MAD-FIRES),它以Mk110型57毫米舰炮为发射单元,主要用于拦截反舰导弹、打击小型快速水面目标、中低空无人机等,具有成本低、精度高等特点。目前该导弹还处于研制阶段,尚未转变为美军正式型号。

导弹还是炮弹

MAD-FIRES导弹外形与普通导弹大相径庭,更像是一种带弹翼的制导炮弹,那么,它到底是导弹还是炮弹?

说到炮射导弹,通常指坦克使用的炮射反坦克导弹。其实,海军舰炮作为一种优良的发射机构,也可作为导弹发射的重要载体。而舰炮发射的导弹也并非新鲜事,意大利曾为奥托127毫米舰炮研制的“火山”制导增程导弹,为奥托76毫米舰炮研制的“飞镖”防空导弹,已经面世好多年;美国也为朱姆沃尔特级驱逐舰的155毫米舰炮研制了增程导弹。这些导弹既可看作是一种制导炮弹,也可被视为具有导引头的导弹。

相对于上述制导导弹,美国MAD-FIRES是一种口径更小的炮射导弹,采用直接撞击方式拦截目标。MAD-FIRES的设计初衷是改变美海军濒海战斗舰防空能力弱的现状,这种军舰只装备一套“拉姆”近程防空导弹系统,载弹21发,在激烈的海战中无法自保。Mk110型舰炮射速高,以它为载体开发防空型炮射导弹,能够解决濒海战斗舰防空能力薄弱的问题。

作战视频显示,MAD-FIRES弹体从火炮炮口出膛后,前体弹托会脱落,鸭式前翼展开,对飞行轨迹进行控制,并通过弹体滚转提升射程和稳定性,精确追踪来袭导弹并将其击毁。目前该弹药的相关参数和关键制导体制等尚未公布,但从打击精度和空中变轨等能力分析,这是一种名副其实的导弹,而非普通炮弹。

为何是57毫米

目前用于舰艇近程防御的火炮系统有很多口径,从20毫米到76毫米不等,美军为何要选择57毫米?

其实,57毫米舰炮并非美国原产火炮,而是以瑞典博福斯Mk3型57毫米舰炮为原型的“舶来品”。这是一种性能优良的中口径火炮,具有射速高、毁伤威力大等特点,美国人引进发展为Mk110型舰炮,首先装备在濒海战斗舰和海岸警卫队的舰艇上。这种火炮只需1人就能操作,可用于近程反舰、对陆、防空、反导等,尤其是能有效应对来袭的低慢小空中目标和自杀式小艇。

57毫米弹药的威力也够大。博福斯Mk3型57毫米舰炮本就拥有发射3P弹药的能力,该炮弹智能化程度高,可根据不同目标特性,选择爆炸时间、弹片撒布模式等。Mk110舰炮在其基础上进行小改动,携弹量达到1000发,并开发配套炮射导弹。

作战能力不可小觑

长期以来,对反舰导弹的防御主要通过3道防线完成:中远程防空导弹、近程滚转弹体拦截导弹和末端近防速射炮。MAD-FIRES导弹的出现,将进一步加强第二道防线的火力密度。

MAD-FIRES导弹旨在提升火炮系统防御能力,目标是能够在飞行中持续定位、跟踪和拦截快速靠近的目标,并对漏网目标重新定位与拦截。在设计上,该导弹将导弹制导、拦截精度,子弹速度、快速发射和大量装填能力等优势相结合,一次性发射十余枚,精准抗击饱和式、多样化的导弹攻击,拦截成本大大降低。该导弹将随着Mk110型57毫米主炮装备在美军未来多型主战舰艇上,打击无人机、导弹、小型飞机和快速近岸攻击艇等,提升舰艇的自卫能力。

但是,想要实现MAD-FIRES导弹的设计目标还有待时日。MAD-FIRES导弹尺寸和弹内容积较小,安装精密制导元件、火箭发动机等组件的空间局促,如何合理配置是一大难题。虽然目前随着电子技术的发展,制导元件的尺寸大幅缩小,美军也有研制40毫米单兵微型导弹的经验,但这种低速反狙击手导弹的研制难度和高膛压火炮发射的57毫米防空反导导弹不可同日而语。

地址:北京阜外大街34号 邮政编码:100832 发行部电话:(010)66720702 广告部电话:(010)68589818 每周一、二、三、四、五出版 本期售价:0.57元 月订价:12.5元 年订价:150元 本报北京印点:解放军报社印刷厂