

# 战场新秀巡飞弹

■陈治宏 房 飞

巡飞弹是先进导弹技术与无人机技术相结合的产物,它能快速抵达目标区域,执行巡逻飞行、侦察监视、毁伤评估、空袭打击等多样化任务,具备效费比高、智能化等特征,在近期几场地区冲突中得到广泛应用,是继无人机之后,又一新概念武器。

## 具备双重作战优势

巡飞弹又名自杀无人机、游荡弹药。1994年,美国首次提出巡飞弹概念,并开始研制“洛卡斯”低成本自主攻击弹药。该弹配备GPS/INS导航系统、激光导引头,采用折叠弹翼、喷气式发动机和多模战斗部,如同一架装满炸药的无人机。投放后的“洛卡斯”能够自主飞到目标区域上空,发现目标后再进行俯冲攻击。其主要作战对象主要是坦克装甲车辆等陆上移动目标。

“洛卡斯”奠定了巡飞弹的技术基础。它像常规弹药一样,可由多种武器平台发射或投放,快速进入作战区域后,“变身”炸弹攻击目标。同时,它又配备了弹翼与发动机,能够长时间留空飞行,便于发现隐蔽目标。此外,它还能根据战况变化,调整飞行路线和打击对象,进行“选择性”精确打击。继“洛卡斯”之后,各国纷纷投入巡飞弹研究。

目前的巡飞弹主要包括侦察型巡飞弹和攻击型巡飞弹两大类。侦察型巡飞弹不具备攻击能力,主要执行搜索侦察、中继通信和毁伤评估任务。攻击型巡飞弹不仅具备侦察功能,还能对目标进行精确打击,分为主战类巡飞弹和压制类巡飞弹。主战类巡飞弹一旦发现目标即可打击,压制类巡飞弹的巡飞时间长达数小时,主要以敌方雷达为打击目标,执行防空压制作战任务。

## 广泛投入实战应用

虽然巡飞弹大量投入实战是近几年的事情,但发展速度之快,大有代替轻型察打一体无人机的趋势。

“黛利拉”巡飞弹。以色列军事工



①俄罗斯“柳叶刀”巡飞弹。  
②美国“弹簧刀”巡飞弹。  
③以色列“哈洛普”巡飞弹。

业公司使用诱饵无人机改装的一款精确制导巡飞弹,长2.171米、弹径0.33米、战斗部重30千克,配备一台涡轮喷气发动机,飞行速度在0.3马赫至0.7马赫之间,最大航程300千米,巡飞时长数小时。叙利亚战争期间,以色列战机多次向大马士革郊区的防空导弹阵地发射“黛利拉”巡飞弹,引诱叙方雷达开机,再对其进行打击。

“哈洛普”巡飞弹。以色列军事工业公司的另一产品。它采用车载箱式发射方式,配备活塞式螺旋桨发动机。该弹最大航程1000千米,巡飞时长9小时,战斗部重23千克,主要执行反辐射作战任务。纳卡冲突期间,阿塞拜疆军队使用“哈洛普”巡飞弹摧毁亚美尼亚军队S-300P远程防空导弹系统的雷达。

“弹簧刀”巡飞弹。由美国航空环境公司研制。它采用管状发射装置,弹长0.36米、战斗部重0.32千克、巡飞时长仅15分钟,弹体配备折叠弹翼,采用电池动力,可放在士兵战术背包中携带,具备“人在回路”操作能力。据报道,“弹簧刀”巡飞弹在近年来的几场地区冲突中,曾击毁包括俄制T-72主战坦

克在内的重型装甲武器。

KUB-BLA巡飞弹。由俄罗斯卡拉什尼科夫军工集团研制,仅需2人操作。该弹长1.21米,可携带3千克炸药,巡飞时长30分钟,曾击毁美制M777型牵引榴弹炮。俄媒称,过去需用数千发炮弹才能摧毁的目标,如今只需3架KUB-BLA巡飞弹即可完成任务。

“柳叶刀”巡飞弹。俄罗斯卡拉什尼科夫军工集团研制的一款大型巡飞弹,在地区冲突中曾击毁美制M109A3GN自行榴弹炮、“毒蛇”M装甲艇,S-300P防空导弹系统的三坐标雷达等,实战能力可见一斑。

从近期几场地区冲突看,巡飞弹在战场上发挥了重要作用。从攻城作战到防空压制,再到反坦克作战等,均能看到不同型号巡飞弹的身影。由于雷达与红外信号特征弱,巡飞弹几乎可以穿越任何防空系统直抵目标,给对手带来极大的心理压力。

## 未来发展值得关注

在总结战场使用经验的基础上,未来巡飞弹技术将朝以下方向发展。

网络化协同。随着“蜂群”技术走向成熟,未来这一技术也将应用于巡飞弹。由海量巡飞弹构成的“蜂群”网络将在不久后变成现实。

双速度设计。巡飞弹以较快速度抵达目标区域后,再以较低速度留空侦察,需要灵活的速度调整机制和燃料/电力控制系统。目前,这种技术已经在研发中。例如,欧洲导弹集团推出的新型巡飞弹,拥有双速度设计,能以3马赫速度飞抵战区,再以亚音速进行巡逻。

隐身性。巡飞弹留空时间长,巡飞高度低,为提高生存和突防能力,需要采用雷达和光学隐身化设计,在攻击前降低被发现的概率。

有矛必有盾。当前,各国已开始积极探索对付巡飞弹的手段。一是加速研发精密雷达和多光谱光电探测装置,提高目标搜索能力。二是发展低成本小型防空导弹,并采用密集发射方式,应对大规模巡飞弹袭击。三是强化多维干扰能力,通过干扰、切断巡飞弹的GPS导航系统和数据链,使其变为“无头苍蝇”。四是强化末端拦截系统,使其及时探知来袭巡飞弹,发射拦截弹将其击毁。

## 前沿技术

在“非对称”作战背景下,地面/海上部队在遭遇近距离突袭后,由于反应时间短,常常造成大量伤亡。这些近距离突袭主要来自于水下无人潜航器和空中自杀式无人机。德国军工企业亨索尔特公司推出一款手持式短距离引导设备,用于提早发现这些威胁。

与普通的机械式引导设备有所不同,这套手持式短距离引导设备具有操作者“指向哪里”,就可以“引导哪里”的功能,且能以多种姿态,多方位、多角度跟踪来袭目标。该设备外观小巧,内置惯性测量装置、局域差分全球卫星导航系统、立体视窗及激光指示器等,能够获取并提供精准、明了的目标信息。

手持式短距离引导设备外挂反射式瞄准镜,外形与步枪类似,可安装在车辆等作战平台所搭载的遥控武器站上,引导遥控武器站对来袭目标实施进攻/反击,有效缩短“传感器发现跟踪-发射武器-打击目标”周期。测试显示,这套系统在提前发现无人机进攻方面效果明显。使用时,操作者在视距内发现并瞄准目标后,即可使用该设备进行指示。与此同时,有关来袭目标方位、角度和距离等数据被同步传送到遥控武器站和作战管理中心。值得一提的是,手持式短距离引导设备仅重3千克,便于携带,最远可在5千米外发现来袭目标。获取的目标信息通过无线连接能够自动引导遥控武器站,无需武器操作员提供目标大体位置。

在非交战状态下,操作者也可以使用这款手持式短距离引导设备进行战场态势感知,获取目标数据。其内置激光指示器能够引导武器平台对潜在目标进行跟踪、定位及引导。从未来发展前景看,手持式短距离引导设备还可以安装在舰艇上,对其他舰上的武器站进行引导。此外,这套设备还能使用皮卡汀尼导轨,加装夜视仪

等传感器,还可以通过建立加密无线网络与作战管理中心连接,实现自主进攻/防御,提高对近距离来袭目标的防范能力。



德国亨索尔特公司推出手持式短距离引导设备,外形与步枪类似。

# 德国军工企业推出手持指示器

■郑大壮



# 原野上空的安-124

■常 昆

秋日的俄罗斯平原,犹如一幅色彩饱满的油画。巨大的安-124像飞入油画的小鸟,优美而灵动。它将飞向哪里?

20世纪70年代末,苏联提出研制一种高效率重型运输机,其经济效益比上一代安-22运输机更高,载重更大,同时油耗更低。安东诺夫设计局接受任务后,研制出安-124重型运输机。该机采用大展弦比上单翼设计,配备4台大涵道比涡轮风扇发动机。机身内部采用上下舱布局,下部贯通式货舱长36.5米、宽6.4米、高4.4米,机头舱门打开后,坦克等装甲车辆可直接驶入货舱。上部机舱前面是驾驶室,后面排列有88个座

位,用于人员乘坐。安-124最大载重150吨,可搭载3辆主战坦克,同一时期发展的伊尔-76大型运输机载重量仅40吨。相比之下,安-124可谓名副其实的“空中巨无霸”。

安-124的出现,满足了国际市场对于超大尺寸货物的运输需求。该机经常用于运送卫星、火箭、火车、船艇等,也运送过客机机身和机翼,还有阿联酋的50吨黄金和澳大利亚的长颈鹿。一些北约国家还租借安-124运送武装直升机。

目前,安-124在俄罗斯与乌克兰均有使用。俄罗斯空军的安-124老化严重,其升级计划已经提上日程,主要针对机体延寿和航电设备升级,同时加装

机载防御系统。升级后的安-124还能服役数年。

乌克兰虽然拥有从飞机蒙皮到核心引擎在内的全套超大型运输机生产体系,但自2004年关闭安-124生产线以来,其多次重启这一生产线的计划均无下文。

未来,安-124的数量大概率不会增加,同时其服役生涯已步入黄昏。随着时间推移,安-124或将从天际彻底消失,飞往时间深处。



图文兵戈

## 首次试射远程反导拦截弹

# 印度升级双层反导防御系统

■王 蕊

## 不断提升拦截水平

综合印度媒体报道,当地时间11月2日,印度国防研究与发展组织(DRDO)在奥迪沙邦海岸附近的阿卜杜勒·卡拉姆岛,完成新型AD-1远程反导拦截弹首次飞行试验。印度国防部发表声明称,此次试验进一步提升了印度双层弹道导弹防御系统的作战水平。

## 持续推进拦截试验

20世纪90年代末期,为应对周边国家不断提升的弹道导弹威胁,印度在大力发展进攻性武器的同时,启动双层弹道导弹防御系统研制工作。印度双层弹道导弹防御系统由在大气层外拦截弹道导弹的大地防空(PAD)拦截弹,和在大气层内拦截弹道导弹的先进防空(AAD)拦截弹组成。2017年2月11日和2018年9月23日,印度使用大地防空(PDV)拦截弹先后完成第2次、第3次高空拦截试验,验证了印度双层弹道导弹防御系统的高层拦截能力,为其服役奠定基础。2018年8月2日,印度利用先进防空(AAD)拦截弹成功进行低层拦截试验。

此次试验是印度弹道导弹防御系统第二阶段的首次飞行试验,配套拦截弹是AD-1远程反导拦截弹,主要拦截位于大气层外较低区域和大气层内的远程弹道导弹和飞机,拦截距离1000千米至2000千米。印度国防部称,试验期间,位于不同地理位置的弹道导弹防御系统要素均有参与,并按预期运行,显示出印度正稳步推进弹道导弹防御系统建设。

印度双层弹道导弹防御系统分为两阶段推进,第一阶段能够拦截射程2000千米的来袭导弹,第二阶段能够拦截射程5000千米的来袭导弹。2020年初,印度宣布完成第一阶段研发工作,并计划将该系统部署在首都新德里附近。

在印度目前的双层弹道导弹防御系统中,先进防空(AAD)拦截弹用于在30千米高度的大气层内,拦截射程不超过1000千米的弹道导弹。大地防空(PAD)拦截弹由先进防空(AAD)拦截弹改进而来,主要用于在50千米至80

千米高度拦截飞行速度为5马赫、射程300千米至2000千米的弹道导弹。同时,印度在大地防空(PAD)拦截弹基础上推出升级版大地防空(PDV)拦截弹,能够拦截飞行高度150千米的弹道导弹。目前,该拦截弹初步达到预期作战水平。

据报道,印度在AD-1远程反导拦截弹基础上,还将进一步发展AD-2拦截弹。印度国防研究与发展组织计划利用这两款拦截弹,实现第二阶段拦截目标。

## 多措并举完善防御体系

除了自主研发双层弹道导弹防御系统外,近年来印度还从俄罗斯、美国和以色列陆续引进先进防空反导系统。2018年,印度国防采购委员会批准一项55亿美元的军购协议,用于采购5套俄罗斯S-400防空系统。目前第一套S-400防空系统已经交付印度,全部5套系统计划于2025年交付完毕。2019年6月10日,印度宣布计划以10亿美元从美国采购先进地空导弹系统。

印度试图仿效美国、以色列和俄罗斯,打造本国多层防空反导体系。考虑到自身研发水平有限,印度通过多方引进方式获得先进防空系统,与印度自主研发的双层弹道导弹防御系统混合部署,从而构建高中低、远中近搭配的多层防空反导体系。然而,对于来自不同技术体系的武器来说,如何实现系统整合是一大难题,这也是印度下一步要面对的技术挑战。



印度AD-1远程反导拦截弹试射。