

本报时政新闻中心主编 | 第 751 期 |
2025 年 6 月 16 日 星期一
本版编辑:吴 健 视觉设计:竹建英
编辑邮箱:wujian@xmwb.com.cn

军界瞭望

蓄意徘徊：“铺满战场”的巡飞弹

说到诸多能改变战场态势的新武器,巡飞弹(或称自杀式无人机)肯定能算一个。早在 1982 年叙以贝卡谷空战期间,专门瞄准敌方雷达的“自杀式无人机”便横空出世,以低廉的价格和蜂群式的“群殴战术”让敌人防不胜防。如

今,有新技术加持的巡飞弹更上一层楼,搭配光学和红外传感器,像猎人般徘徊于战区,目标一露头就予以摧毁。无论是持续三年多的俄乌大战,还是今年 5 月 7 日至 12 日突发的印巴冲突,它们的身影都变得越来越频繁。



■“英雄-30”巡飞弹



■“英雄-120”巡飞弹



■“ST-35 寂静惊雷”巡飞弹



■“弹簧刀-300”巡飞弹

以色列的创新

在当今军贸市场上,以色列航空航天工业公司(IAI)堪称巡飞弹销售大户,早年推出的“哈比”几乎定义了此类武器的设计原则,作为一种“发射后不管”的武器,发射前输入预定坐标和飞行编程,抵达预定区域后持续盘旋搜索,获取敌方雷达频谱信号后便循迹攻击,其重量为 135 公斤,配备 32 公斤战斗部,时速 640 公里,续航时间为 4 小时,作战范围达 200 公里。2016 年推出的“哈洛普”采用 0.8 至 18 吉赫的通信频段,结合无源寻的传感器,能捕捉较低频段的雷达信号,打击精度更高。更高档的“罗特姆”巡飞弹凭借双路数据链,能使操纵者中途召回或修改攻击路线,打击其他目标。

除了 IAI,同样来自以色列的 U 视窗公司推出“英雄”系列巡飞弹,它们都可垂直发射,由电力驱动,飞行噪声和雷达回波信号很小,隐蔽突防能力强,像“英雄-900”和“英雄-1250”巡飞弹,分别携带 30 公斤和 50 公斤的战斗部,射程为 150 公里和 200 公里以上,续航时间为 6 小时和 10 小时。U 视窗 CEO 阿维·米兹拉希称,他们致力于将巡飞弹普及到单兵身上,“让每个士兵都能随时随地拥有立体攻击能力”。2022 年 5 月,U 视窗通过兼并斯皮尔公司,获得 Ninox 系列微型无人机技术,继而推出“萤火虫”单兵巡飞弹系统,完整

系统只有 15 公斤,包括三枚巡飞弹、一个控制单元和一个坚固的平板电脑,士兵完全能装在背包中行军,它能在 1500 米范围内连续飞行 15 分钟,若未找到目标,也能顺利回收,“我们的设计目标就是为小型步兵班提供超视距打击能力。”米兹拉希说。

埃尔比特系统公司是以色列另一家巡飞弹巨头,它也热衷于电动路线,2016 年 9 月推出的“天行者”电动巡飞弹采用直线设计和 X 形尾翼,时速能达到 185 公里,携带 15 公斤战斗部时续航 1 小时。

值得一提的是,上述三家公司的巡飞弹都被印度军方购入,像“天行者”还被授权给印度阿尔法技术公司本地制造。本轮印巴冲突中,这些巡飞弹密集攻击了巴基斯坦的军事基地与雷达站,牵制了巴军不少防空力量。

俄乌难分高下

2022 年俄乌开战后,来自东西方的巡飞弹也粉墨登场,各显神通。过去三年,美国军援了近千套“弹簧刀”系统(每套包括发射器、手持控制站和多枚巡飞弹)。其中,相对袖珍的“弹簧刀-300”全套装备仅重 2.5 公斤,士兵能背着到处转移,需要时从类似迫击炮的发射管里射出去,巡飞弹打击距离有 10 公里,时速 100 公里,战斗部威力相当于一发 40 毫米口径榴弹,对暴露于旷野的步兵颇具杀伤

力。需要车辆搭载的“弹簧刀-600”全套重 54.4 公斤,每枚巡飞弹能携带 10 公斤重的破甲战斗部,能从上到下攻击敌方装甲车辆最脆弱的顶部,而且能在夜间使用红外瞄准具作战。正是汲取“弹簧刀”的思路,乌克兰人也弄出更便宜的“ST-35 寂静惊雷”巡飞弹,其翼展有 2.6 米,能携带 3 公斤战斗部,续航时间为 40 分钟,射程为 30 公里,主要打击暴露的雷达站和装甲车辆。

身为冲突另一方,俄罗斯的巡飞弹也不含糊。有证据表明,俄军广泛使用绰号“立方体”的巡飞弹实施攻击,它由卡拉什尼科夫集团旗下的扎拉航空公司制造,采用三角翼布局,翼展 1.21 米,有效载荷 3 公斤,采取火箭助推器发射,电机驱动飞行的方式,续航时间为半小时,射程 40 公里。为了把武器成本降到最低,俄罗斯人进一步弄出了大量使用民品的“天竺葵-2”巡飞弹,发动机降级为 50 马力的摩托用汽油机,使用普通的 97 号无铅汽油,螺旋桨是塑料甚至木制的,巡航速度也降到 150 公里以下,但航程延长到 800 公里左右,它的抗干扰阵列天线也是用民标产品。看似如此“寒酸”的“天竺葵-2”自 2022 年 9 月大规模投放战场后,俄军经常以数以百计的“天竺葵-2”饱和攻击乌军阵地及热电厂、燃油库等战略目标,摧毁了乌军大量高价值装备,取得“以小博大”的效果。

全球发展情况

全球范围内,巡飞弹的开发可谓“百花齐放”,已非过去几家大公司垄断的局面,而且设计思路越来越“平民化”,强调使用现成技术与“货架商品”,务求“便宜管饱”。保加利亚赫里斯托·博特夫军事大学推出的“火花”巡飞弹干脆是在民用四轴无人机上叠加传感器与炸弹的“速成品”,他们搞的另一种喷气式巡飞弹“复仇女神”,也大量采用航模材料制造,据说单价只有 30 万美元左右。

阿联酋的 EDGE 公司推出“阴影”系列巡飞弹,如“阴影-25”和“阴影-50”都用弹射器发射,分别携带 2.5 公斤和 5 公斤战斗部,速度为 450 公里/小时,续航时间分别为 1 小时和 2 小时。“阴影-25”的作战范围为 70 公里,“阴影-50”携带 50 公斤有效载荷时,以 200 公里/小时的速度飞行,续航时间为 4 小时。

至于未来巡飞弹如何发展? U 视窗董事长亚伊尔·拉姆拉特表示,人工智能将不可避免地融入巡飞弹设计中,从而摆脱对卫星导航的依赖,实现更高的飞行自主性,增强蜂群攻击能力,以极低成本完成高效突防。 宋涛



新闻武装

我用空空导弹打空靶

“离轴发射”是指近距格斗空空导弹的弹体纵轴偏离目标而导引头仍锁定目标,也就是导弹导引头的位标器偏离导弹纵轴时依然能稳定跟踪并击中目标的作战样式。形象地说,就是攻击一方虽未正面直视目标,却能在这种“头不动、眼斜视”的情况下从侧位攻击。

机动转场 异地组训

当年,我们团改装完国产新机后,按照年度训练计划进行打靶。导弹靶场要求多,标准高,那里天辽地阔,不仅空域大,且人烟稀少,是全军最好的导弹靶场之一。这次打靶涉及三个部队、三个机种机型:不仅要转场到数百公里外,且机型差异大,机务保障也得“个性化”,各部队的机务人员都得随行。为此,战区空军特意安排了一架大型运输机,拉载机务人员、导弹及检测设备等航材物资,实施伴随保障。

靶标使用航明弹(航空照明弹),它燃烧时的烈焰红外信号与飞机尾喷口相仿,很适合充当红外制导的近距空空导弹的靶标。投靶机由驻场兄弟部队出,他们以“一拖二”方式投靶——一架飞机携挂两枚航明弹,到靶场后分两次投放;而打靶的两架飞机拉开时间间隔起飞,分别入场后对航明弹实施导弹攻击。

转场后,我们用了一整天的时间进行各项准备:机务人员检查飞机,尤其是对发动机和平常不用的导弹系统仔细检查;我们打靶



▲国产战机遇备

▲飞行员枕戈待旦

飞行员与指挥引导员、投靶机飞行员进行协同准备,搞清投靶时机、高度和进入、攻击、脱离的方法,以及各种指挥用语的意图。我们针对各种特殊情况做好处置预案,如投不下靶、航明弹不亮、导弹打不出去等等。

离轴发射 一击命中

那天起飞后,我在地面指挥所引导下,经过两个转弯,很快进入打靶航线,对向了靶标。此刻的投靶机早已在投完航明弹后迅速转弯,脱离危险区域,把偌大的天空让给我。

距离 30 公里左右,我在机头前方的瞄准具里发现一根细若发丝的黑线,它位于天地

线之上,悬垂在遥远的天际。这应该是航明弹燃烧留下的烟带,随着航明弹自由坠落自上而下划过天际。距离 20 公里时,我隐约看到黑线下方有一个亮点,并且越来越清晰、越来越耀眼了,这个正是航明弹!

18 公里时,耳机里面刚开始略显散漫的“嘟—嘟—嘟”声,在导弹导引头截获目标的瞬间突然变成急促连续的“嘟嘟嘟”声,这是导引头截获目标的音响信号。按照要求,我按下导弹解锁按钮,让导引头牢牢地锁定了目标。

近于 10 公里的时候,指挥所已从数公里一通报变成一公里一通报,而且引导人员的声音也有点急促起来,仿佛还是在帮我捏了一把

汗:“9 公里、8 公里、7 公里,发射,发射!”指挥引导人员连续两次的“发射”命令,看似略显繁琐,其实是故意为之,目的是防止飞行员受干扰听不清而耽误最佳的发射时机。

不容迟疑,我在持续按压解锁按钮的同时,迅速压出 30 度左右的左坡度,接着扣下驾驶杆上的射击扳机。这是一种离轴发射方式,飞机以及导弹纵轴都明显偏离目标瞄准线,但丝毫不会影响导弹命中率。嗖地一下,我眼睛余光就看到从右边机翼下冒出一道火光,很快便无影无踪了。

与此同时,我的右肩膀仿佛是被什么人使劲推了一下,飞机瞬间加速左偏,坡度也自动增加到 45 度左右。于是,我顺势向右斜后方使劲拉杆,让飞机转入左急上升转弯。这个时候,我是不能盯着导弹去看弹着点的,因为导弹发射时的烟带比较浓,要防止发动机吸入废气而空中停车,这种“先转弯后发射”的离轴发射方式,恰好可以让飞机尽快脱离导弹烟带,有效避免空中停车。待飞机升到安全高度后,我继续增加坡度,直到头冲下脚冲上的倒飞状态,然后抬头往下观察目标,只见航明弹已经从一盏明灯幻化成了星光点点,四散开来,这说明了我们的导弹直接命中了目标!

方滨



名家论战