

封面兵器

现代战争中,制信息权已经成为赢得战争胜利的关键。电子战特种机是夺取制信息权的重要装备。近年来,一些国家的电子干扰机先后现身,预示着这一领域的

竞争进一步加剧。那么,电子干扰机作为“长翅膀的电磁利剑”,本领到底有多大?各国都有哪些类型的电子干扰机?请看相关解读。

兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察:曹亚铂 潘小员 李磊

世界各国对冲锋枪的称谓虽然稍有不同,但对其定义的标准没有太大差异,即“能发射子弹”和“实现轻型全自动”。二战后,冲锋枪受到突击步枪兴起的冲击,一度陷入发展低谷。后来,依靠其枪身短小、便携易用、射速快、威力大等特点,冲锋枪又再度“受宠”,成为各国竞相研发的近战突击武器,并呈现出更小巧、易操作、模块化的趋势。

结构紧凑 便携易用

PPK-20冲锋枪



作为俄罗斯卡拉什尼科夫集团近年推出的产品,PPK-20冲锋枪具有新型冲锋枪的鲜明特征:枪身短小、便携易用。

当前,不少新型冲锋枪采用了可折叠枪托设计,有些枪的前握把也可折叠。这些设计的好处就是使枪身更短、携带时更加方便和隐蔽。

PPK-20冲锋枪的枪托侧向折叠后,枪长仅有41厘米。即使算上枪托,该枪的全长也只有70厘米。它带上弹匣,重量在3千克左右,这使它能够更好地满足特战队员的需求——在城市环境等空间狭小地区快速灵活地改变枪口指向。使用一些型号的弹药时,PPK-20冲锋枪射出的弹丸可穿透3A级防弹衣。

它的枪身虽短,却并不影响对其他附件“兼容并蓄”——枪口装有快速拆装接口,可方便地安装消音器。护木上有皮卡汀尼导轨,两侧有短导轨,用来固定红点瞄准镜等装置。

枪身更短 射速更高

APC9K冲锋枪



APC9K冲锋枪当初是应奥地利“眼镜蛇”反恐特种部队的要求而研制。它的枪长只有34.5厘米,携带起来更加方便。

这种枪身长度的缩短,给研发者带来新的问题——枪支连续射击时后坐力较大。以前,采用自由枪机原理的冲锋枪,普遍通过增加枪机后坐行程和降低射速来确保枪支的可控性。但是,APC9K冲锋枪较短的枪身,显然没有给增加枪机后坐行程留下太多空间。

该枪最终选择了在机匣尾端安装液压缩簧。通过它,该枪的后坐力明显减小,枪机后坐行程也可进一步缩短。这种设计,使该枪的最高射速可以达到每分钟上千发。

对通常配备30发弹匣的APC9K冲锋枪来说,这种射速显得过于“狂放”。于是,该型冲锋枪也被要求同时拥有半自动射击功能。

重新定位 瞄准战场

MP7冲锋枪



和比利时一直把P90称作单兵自卫武器不同,德国在研发类似的紧凑型冲锋枪时,将研制的MP7重新定位为冲锋枪,以适应军人行任务时单手持枪射击场合增多的需求。

MP7冲锋枪枪长38厘米,采用可伸缩枪托和折叠式前握把设计。由于该枪重量不大、布局合理,可以像使用手枪那样单手直接握持直接开火,也可以像使用传统冲锋枪那样抵肩射击。

为追求高穿透力,该枪选用了4.6×30毫米的子弹,弹头为钢芯而非铅芯材质,在较高膛压的作用下,子弹初速可达720米/秒。

凡事有利就有弊。因为子弹较小、弹头较轻,所以该枪射出的弹丸动能衰减较快,存在目标虽被击中但利刃间仍有一定反作用力的可能。高膛压的设计也导致了其枪管磨损较快。加之价格较高,MP7的使用者主要是一些进行特种作战任务的部队。

电子干扰机:空中布设“电磁迷雾”

■李欣 杜克新 刘于 葛志浩

干扰能力一直在进化

自20世纪50年代以来,美国先后推出一系列具备电子干扰功能的特种机,不少参加过实战。目前,美国海军正加紧推进新一代干扰机(NGJ)项目。

在这方面,俄罗斯也在加快脚步。在2016年推出伊尔-22PP“伐木人”电子干扰机不久,俄方又开始布局研发它的继任者。

其他国家也纷纷跟进,但具备独立自主研制和生产电子干扰机能力的国家不多。

日本在推出EC-1电子干扰机后,开始谋求以C-2运输机为平台,将其改装成新的电子干扰机。

2019年,土耳其基于推进HAVA防区外干扰项目,准备将购买的庞巴迪“全球6000”长途商务飞机改装为防区外干扰平台。

电子干扰机备受青睐的背后,是其不俗的能力。

顾名思义,电子干扰机的主业是干扰。它能对哪些对象进行干扰,不妨先简要回顾一下历史。

世界上第一架专用电子干扰机是美国空军的EB-66“毁灭者”。技术上,它被认为是第一代电子干扰机。凭借干扰天线和吊舱,它能发射大功率、宽频带的噪声信号来淹没目标雷达的回波信号,对已知型号的地空导弹雷达进行压制。

由此来看,早期电子干扰机的定位就是破击敌方防空体系。

时至今日,电子干扰机的这一定位没有发生太大改变,但它的干扰对象与方式已悄然发生变化。

具体来讲,它能对以下对象进行干扰:一是可干扰敌防空情报雷达网,降低敌方对己方战斗机群进行探测的能力,包括己方战斗机的具体位置、高度、速度及机型、数量、编组等信息;二是可干扰敌高射炮的炮瞄雷达或防空导弹的制导雷达,降低防空火力命中精度;三是可干扰敌机与地(海)指挥系统之间的通信,使各种情报、命令等不能有效传递。

以俄罗斯伊尔-22PP“伐木人”电子干扰机为例。2016年,俄罗斯联合航空制造集团公司的3架该型电子干扰机交付俄军。据相关资料,它们不仅可在一定程度上对敌方的对空搜索雷达、地空导弹制导雷达、巡航导弹中段修正信道进行压制,而且可以干扰美国及其北约盟国使用的战术数据链。

伊尔-22PP“伐木人”电子干扰机的继任者,据称还增加了干扰敌方军事卫星的功能。

当然,除了挥舞电磁利剑进行干扰外,一些电子干扰机还具备使用反辐射导弹直接攻击目标雷达的能力,有的电子干扰机则可用炸弹和导弹对敌方的通信指挥系统发起攻击。



图①:配备“杠杆-AV”电子战系统的米-8MTPR-1型直升机;

图②:F-4G“野鼬鼠”电子干扰机。

资料图片

总的来说,和预警机、电子侦察机充当“调度员”和“侦察兵”相比,电子干扰机的“角色”较多,甚至同一架电子干扰机在不同时段发挥的作用也有所不同。它有时负责蒙上敌方的感知之眼,有时给对手制造一些假象,有时会阻断对方的通信联络渠道,有时则会在助拳之余直接上阵搏杀……

布迷魂阵,打迷踪拳,实战中是“效能倍增器”。这正是电子干扰机受到世界各国青睐的原因。

布设电磁“迷魂阵”

电子干扰机的工作原理很简单,就是循着辐射源等顺藤摸瓜、有的放矢,以其人之道还治其人之身。

真正实施起来,却极为不易。

首先,电子干扰机要通过机载侦察接收机等设备,对作战区域电磁环境进行侦察、分析和识别,分选出需要干扰的目标信号,并对其辐射源测向、定位并上报系统;然后,系统根据各个目标的威胁等级分配干扰资源,对目标信号进行采集、调制,按需产生不同样式的干扰信号;最后,系统将这些干扰信号送到发射机放大后,通过天线向目标辐射出去,从而达到干扰目的。

这一过程环环相扣,缺一不可,但最基本和关键的是完成对目标电磁信号的侦察、分析与识别。只有如此,才能在“知彼”的基础上,运用多种方式布设对敌方相关感知系统的“迷魂阵”。

电子干扰机干扰的主要对象之一是雷达。多年来,雷达的抗干扰技术与能力一直在提升。这种变化,使得电子

干扰机在这场“猫鼠游戏”中也不断提升能力。

从美国先后研制和列装的一些电子干扰机上,可以较为清晰地看到这种干扰能力方面的“水涨船高”。

被认为是美军第一代电子干扰机的EB-66“毁灭者”,主要是对已知型号的地空导弹雷达进行噪声干扰和压制。

EF-111“渡鸦”被认为是其第二代电子干扰机,它的技术体制为窄带跟踪噪声和转发式欺骗干扰。它对目标的干扰更精准,施放能量更集中,干扰所用频率可以“随机应变”,能同时对同一频段的多部雷达进行干扰,但其电磁态势感知能力和对未知目标的干扰能力相对较弱。

EA-18G“咆哮者”被认为是美军第三代电子干扰机。它采用宽频谱、多信道的数字化接收机等设备,可实现对多路信号的精确定位和监视,分析未知雷达的类型和威胁程度。技术体制为灵巧噪声压制和假目标干扰。目标跳频干扰后,它仍可分析跳频图谱并自动追踪。

和美国的电子干扰机发展历程相似,其他国家电子干扰机的发展也体现出这种特点或趋势。

需要说明的是,各种体制雷达并用的现实,使电子干扰机发挥作用的难度明显提升。

而且,电子干扰机战时的“知彼”和迅速加以应对,很大程度上依赖于平时对相关数据的侦收、分析与大量积累。这无疑也增加了电子干扰机布设“迷魂阵”的难度。

要高效达成电磁“迷魂”的目的,还牵扯到电子干扰机的运用问题。

电子干扰机通常会赋予远距离支援干扰和伴随支援干扰两类任务。

远距离支援干扰一般为多架电子干扰机组成编队,在距敌防空武器100~



首批地面无人作战“猎手”——

“天王星”-9战斗机器人

■邢东

“天王星”-9体现着地面战车无人化、智能化的趋势;二是这样的称谓,更易引发人们对机器人作战这一战争形态的联想,强调无人化战争正随着该类战车的大批列装加速到来。

“天王星”-9战斗机器人通常被认为是一辆无人驾驶的重型战车。实际上,它是一个由战斗模块、指控模块、运输和伺服模块组成的系统,每个模块都有相应数量的车辆作为搭载平台。

单是“天王星”-9的战斗模块,就包括4到6台小型无人战斗车辆,这些战斗车辆中的个体常会被误认为是整个

“天王星”-9战斗机器人。

其战斗模块搭载在轻量化、通用化底盘上。武器站系统采用模块化设计,可以视情调整或更换成不同功能的武器装备,还配置有通信、观瞄和火控单元。

俄罗斯纪念卫国战争胜利76周年阅兵式上亮相的“天王星”-9无人战斗车辆,装备有1门30毫米口径的机关炮,炮塔两侧各携带2枚反坦克导弹,按设在炮塔右侧还有1挺7.62毫米机枪。由于采用了模块化设计,这种武器搭载方案可以调整。

在另一些场合出现的“天王星”-9

200千米甚至更远的安全阵位上实施多方位、大纵深、宽正面、大功率电子干扰。

伴随支援干扰是指电子干扰机伴随攻击机群突击的全过程,或者飞临敌目标区附近,施放噪声干扰、欺骗干扰,压制敌防空火力网的雷达系统等目标,掩护攻击机群实施空袭。

从近年来一些国家运用电子干扰机的实践来看,其在夺取制信息权方面的成功,很大程度上基于对改装自运输机、轰炸机、攻击机等各种空中平台的电子干扰力量的合理运用,最终达成了干扰效果的最大化。

相关战场上的取胜基本上伴随着3个事实:一是电子战飞机占作战飞机总数的比值在增加,二是空袭作战中出动电子战飞机的架次在攀升,三是所掩护的突击机群飞机损失率明显降低。这恰恰反映出电子干扰机布设“迷魂阵”的威力。

今后发展方向较清晰

电子干扰机所用平台的来源多种多样。有的来自战略轰炸机,如苏联的图-16P电子战飞机;有的来自运输机,如苏联的安-12BK-1S电子战飞机和日本的EC-1电子战训练机;有的源于攻击机和战斗机,如EA-6B“徘徊者”舰载电子战飞机、F-4G“野鼬鼠”电子干扰机和EA-18G“咆哮者”电子干扰机等;有的则来自客机,如伊尔-22PP“伐木人”电子干扰机等。

这种平台上的差异,在一定程度上决定了电子干扰机实施干扰压制能力的高低。

大机型有大的优势。美空军的EC-130H“罗盘呼叫”作为大型专用电子攻击机,能遂行远距离支援干扰任务,是广域空中指挥控制战/信息战武器系统。它具备干扰无线电通信系统及传感器的功能,还可遂行网络作战任务,具备心理战能力。

小型型也有小的长处。由攻击机

和战斗机改装而来的电子干扰机能更加灵活地遂行伴随支援干扰任务。在海湾战争首批空袭中,对伊拉克防空雷达实施打击、执行伴随干扰压制任务的就有24架F-4G“野鼬鼠”电子干扰机。

从实战表现来看,大、小型电子干扰机的灵活搭配,更易取得较好干扰压制效果。

海湾战争的“沙漠风暴”行动中,多国部队的EA-6B、EF-111A、F-4G和EC-130H等电子战飞机“软”“硬”兼备,一直占据着电磁作战优势。

2011年,美、英、法等北约国家对利比亚发动空袭,在EA-18G、EC-130H等电子战飞机与F-16CJ防空压制飞机的电子攻击和干扰压制下,没有北约战机被击落。

今后,电子干扰机仍将呈现出平台多样化的趋势。尤其是随着干扰吊舱技术的发展,一些战斗机和直升机在加挂干扰吊舱后也可摇身一变承担起干扰压制重任。

米-SMTPR-1型直升机配备“杠杆-AV”电子战系统后,可干扰地面指挥控制以及侦察探测系统等电磁目标。英国皇家海军舰载直升机部队的电子战飞机与F-16CJ防空压制飞机的电子攻击和干扰压制下,没有北约战机被击落。

随着一些电子干扰设备的功能升级与轻量化,电子干扰机还有向无人机平台拓展的趋势。

除平台多样化之外,电子干扰机今后的发展路径将呈现出如下特点:

向精确化智能化干扰方向发展。由于大功率干扰装备易暴露,一些国家开始试用更为精确的低功率干扰信号来干扰、欺骗和压制对手的雷达和通信系统。这种干扰方式要求精确地控制干扰信号的时域、频域等特征,不易被目标察觉,这是未来发展的重要方向。智能化干扰的实现,则可使电子干扰机在对象和环境都发生很大变化情况下,仍能适应变化,对抗智能化雷达等新目标、新威胁。

向体系组网作战方向发展。对于组网雷达和抗干扰能力较强的新一代雷达等,多个电子战系统协同工作可提高效率。如果电子干扰机以及其他各种电子对抗侦察、干扰装备和力量在时域、空域、频域、波形域、极化域等方面能实现更好协同,就可发挥多个干扰源、多种干扰样式的综合效能,取得“1+1>2”的作战效果。

向分布式无人化方向发展。分布式干扰是指将众多小型低功率、网络化的电子干扰机分别部署在敌防空系统附近,压制较大空域内的雷达、通信和导航接收机。它是对抗分布式雷达网等目标的有力举措。遥控飞行器具有机动灵活、不易被发现等优点,可作为“穿透型”电子攻击飞机深入敌纵深执行侦察、诱骗和压制任务,还可辅助有人攻击机群突入敌密集防空空域,完成对相关目标的打击。

(作者单位:空军研究院、93656部队、空军装备部)
供图:阳明
本版投稿邮箱:jfjbbdqg@163.com

斗机器人保持联系。“天王星”-9借此可以拥有自主或手动两种运行模式,具备在预编程情况下的自动驾驶和情况处置能力。

它的运输和伺服模块,是指车载的一些检测和维护设备。

以上种种,最终构成了这款地面重型战斗机器人。

尽管有评论认为,“天王星”-9战斗机器人在自我防护能力、遥控信号传输质量、自主作战能力等方面仍有不少功课要做,但不可否认的一点是,对于前期用于城市巷战、清除“散兵游勇”的定位,它已交出了优秀答卷。

况且,它的现身与应用,本身就带有开创性,标志着新型地面作战样式的到来。对于俄罗斯的地面无人战斗车辆发展来说,它更像是一个探路者和铺路者,呼唤着更多战斗机器人到来。

新装备展台

