

不隐身的“隐身战斗机”

国外4代半战斗机发展近况扫描

■孙建国 张晓波

7月19日,韩国KF-21战斗机原型机完成首飞,韩国国防部将该机定位为4代半战斗机。凭借该机,韩国将成为第9个能够研制超音速战斗机的国家。

所谓4代半战斗机,即部分采用隐身技术,同时无法完全达到5代机性能标准的战斗机。目前在研的4代半战斗机还有印度TEDBF舰载战斗机、土耳其TF-X战斗机等。另外,美国F-15SE“沉默鹰”战斗机也属于4代半战斗机。4代半战斗机与目前流行的4++代战斗机和5代机有何不同?其未来发展前景如何?

从4++到4代半

按照目前国际航空界公认的战斗机划代标准,4代机是指在20世纪70年代服役的具有高机动性、超视距空战能力的战斗机,例如美国的F-14、F-15、F-16、F/A-18等战斗机,俄罗斯的苏-27、米格-29等战斗机。而5代机是于20世纪80年代开始研制的、具备超音速巡航、超机动和隐身性能以及超视距作战能力的先进战机。由于5代机技术复杂、成本高昂,绝大多数国家对其望而却步,只能转而研制更先进的4代机,例如俄罗斯苏-35、瑞典JAS-39、法国“阵风”以及欧洲联合研制的EF2000“台风”等战斗机。这些战斗机具备超机动性、强态势感知能力和多用途使用等特点,但未采用隐身技术,不具备与隐身战斗机对抗的能力,被统称为4++代战斗机。

21世纪以来,随着隐身技术被更多国家攻克,俄罗斯等国开始研制5代机。与此同时,韩国、印度、土耳其等新兴航空工业国家由于综合实力有限,即便掌握隐身技术,也很难“一步到位”研

制出5代机,因此这些国家退而求其次,研制以第4代战斗机为基础,采用部分隐身技术的战斗机,这些战斗机被称为4代半战斗机。

代表机型

韩国KF-21战斗机是韩国开发的一款国产隐身战斗机。该机采用5代机的部分外形设计,包括倾斜垂尾、双斜切乘波进气道等,在无外挂武器情况下具备一定隐身作战能力。由于该机未设计内置弹仓,武器采用外挂方式携带。在外挂武器的情况下,机体隐身性能被破坏殆尽,因此该机实质上不具备隐身作战能力。其最大飞行速度1.8马赫,巡航速度低于音速。

土耳其TF-X项目原计划研制一款5代机,但由于土耳其缺乏研制经验,因此该项目采取“分步走”计划。2023年将推出Block0原型机,达到4++代战斗机技术水平,随后推出量产型Block1批次,达到4代半战斗机技术水平,2033年再推出Block2批次,达到5代机技术标准。从TF-X项目推出的全尺寸模型看,该机外

形酷似F-22战斗机,但目前未设计内置弹仓,配备2台中等推力涡扇发动机,预计最大飞行速度不超过1.8马赫。

印度在推进5代机研发工作的同时,为满足海军作战需求,推出4代半舰载战斗机项目。该机采用隐身战斗机的气动布局与结构设计,并对机体和机头进行隐身处理,以提升隐身性能。然而,该机同样未设计内置弹仓,未来采用外挂形式携带武器时,不具备隐身作战能力。目前,该项目正处于模型演示阶段。

除以上3款机型外,美国F-15SE战斗攻击机也被认为是一款4代半战斗机。该机是在F-15E战斗攻击机基础上改装,采用相同的气动布局和有源相控阵雷达。同时,该机参考F-22的隐身设计,将垂直水平尾翼向外倾斜15°,减少雷达反射面积,并在机身两侧安装采用隐身设计的保形油箱,油箱上设内置弹仓。在无外挂情况下,该机能携带4枚中距空空导弹,与无外挂武器的F-35战斗机具备同等作战能力。另外,该机还可挂载隐身弹仓,进一步增加导弹携带量。



韩国KF-21战斗机



土耳其TF-X战斗机

地位尴尬前景不明

以上分析可见,4代半战斗机具有明显的优缺点。一方面,4代半战斗机采用5代机的部分隐身技术,在无外挂情况下具备一定的隐身能力。同时,4代半战斗机也拥有与5代机同等水平的雷达探测、电子对抗和导弹武器技术,具备较强的综合作战能力。另一方面,由于发展4代半战斗机的国家普遍不具备大推力航空发动机研制能力,这些战斗机均采用中等推力发动机,因此不具备超音速巡航和超机动能力,空战“基本功”与5代机相差甚远。由于发动机推力不足,4代半战斗机普遍舍弃内部弹仓设计,采用外挂点携带武器,这对机体隐身性造成破坏,使其不具备隐身作战能力。

由此可见,虽然4代半战斗机部分采用隐身技术,但与5代机之间仍然存在较大差距。在非隐身状态下,其作战能力甚至不及4++代战斗机。除装备本国外,这些4代半战斗机很难在国际市场上与4++代战斗机和5代机竞争。

据外媒报道,在欧洲萨托利防务展上,以色列拉斐尔公司公布第6代“长钉”精确打击导弹系统。该导弹较“长钉”系列其他导弹性能有明显提升,引起外界关注。

展会上,开发商演示了该型导弹的模拟作战场景:直升机根据指令发射导弹后,导弹避开敌防空阵地快速飞行,远程地面系统进行“中继”控制,引导其打击目标。结合这段模拟作战场景可以看出,第6代“长钉”精确打击导弹系统具备以下技术特点。

分布制导射程更远。该导弹采用轻型战术车辆上搭载的多联装发射架发射,一次最多齐射4枚,分别打击轻型装甲车辆、坦克、雷达阵地或其他目标。导弹还能由陆基平台、海基平台和直升机实施发射,最大射程较早期型号有了大幅提升。采用地面系统发射时,最大射程32千米,采用直升机发射时,最大射程50千米。

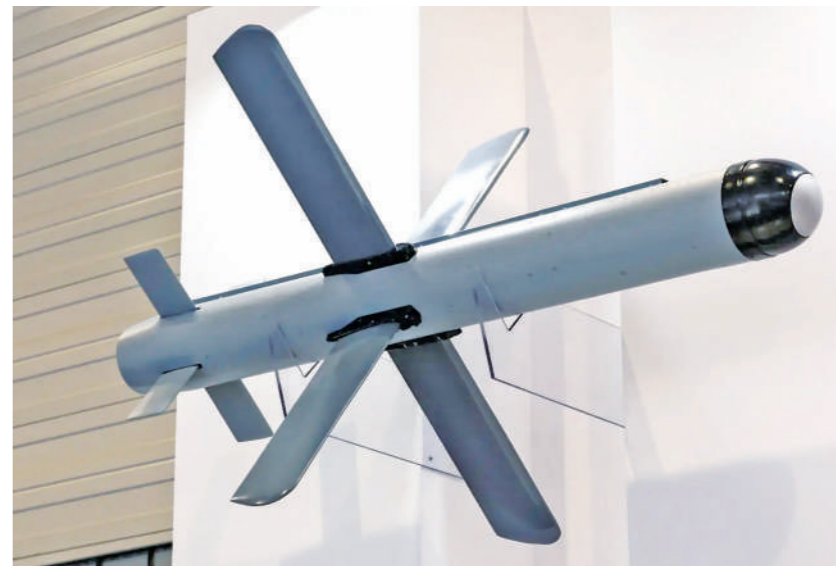
“中继”控制引导打击。飞行过程中,远程地面控制系统可视情况接替后方控制站进行“中继”控制,以应对地形遮挡带来的通信不畅情况。接近目标后,由目标附近控制站接管指挥,控制导弹精确打击。

图像匹配智能识别。借助无人机或地面侦察系统先期获取的图像情报,导弹可自动比对目标信息,数据吻合即抵近攻击,实现了“侦察-发现-打击”零延时闭环控制。

“长钉”是以色列自行研制发展的第4代反坦克制导武器。截至目前,该系列导弹共有6种不同型号,分别是“长钉”微型、“长钉”-近程、“长钉”-中程、“长钉”-远程、“长钉”-增程和“长钉”-间瞄。其中,“长钉”-间瞄即第6代“长钉”导弹,该导弹一改“长钉”系列导弹通过延长射程改善性能的做法,以间接瞄准取代直接瞄准扩展导弹功能,最大特点是“中继”控制和智能识别。

另外,第6代“长钉”导弹比其他反坦克导弹多了两种作战模式,分别是战斗模式和发射后再瞄准模式。战斗

模式又名“想管就管”模式,导弹射出后,可根据需要随时调整打击目标,做到“过程可控”。发射后再瞄准模式是指在发射前无需确定打击目标,导弹飞临目标大致区域上空后再寻找目标进行打击。这两种作战模式进一步增强了该型导弹的作战能力。



以色列第6代“长钉”精确打击导弹系统。

美军测试新型高超音速导弹

■王 楠

据美国国防部高级研究计划局日前发布消息,其负责的“作战火力”高超音速导弹完成首次飞行测试。该导弹由美海军陆战队后勤卡车上搭载的模块化托盘装置发射,试射成功标志着美军在对远程目标机动力打击能力方面取得“重大突破”。

定位明确

2019年8月2日,美国宣布退出《中导条约》。美军宣称,在此之前《中导条约》限制了美陆军战役打击能力,导致其陆射火力覆盖范围有限,在远程战场支援方面过于依赖空中力量。

为弥补陆基精确打击火力在射程方面的不足,美国国防部高级研究计划局与美陆军于2018财年启动“作战火力”高超音速武器系统演示验证项目。外媒指出,“作战火力”项目主要用于打击俄罗斯防空导弹系统,为美军空战力量开辟空中走廊。

“作战火力”项目分为两大部分、三个阶段进行,研究周期为2018财年至2023财年。其中第一、第二阶段合称为推进系统阶段,目的是研发一款可变推力的固体助推器。第三阶段分为3个子阶段,分别完成原型系统的设计、研发与飞行测试。此次测试是“作战火力”项目的首次飞行测试,旨在整合技术,以便“从海军陆战队的卡车上发射该型导弹”。

进度遭疑

据美军官方文件披露,“作战火力”项目主要目标是验证一种能够从

军用卡车上使用高超音速战斗部的地面发射系统。因此,该项目一方面要研制弹道和射程可灵活调整的助推器,以搭配不同弹头,另一方面从系统集成角度考虑,为已有后勤车辆设计模块化托盘发射装置,这使得该项目具备以下特点。

一是先进助推器系统。“作战火力”项目的导弹使用两级固体火箭发动机,其中第二级发动机采用节流控制技术,可实时调节发动机推力,实现对不同距离目标的灵活打击。

二是武器系统集成度高。此次飞行试验使用美陆军的火炮控制系统,导弹从美海军陆战队的后勤卡车上发射,实现了武器系统的跨军种集成,同时验证了模块化托盘发射装置的成熟度。通过对测试结果的评估,美军认为现有的M870三轴拖车和美海军陆战队替换型后勤车辆系统可作为“作战火力”项目移动发射平台。

美国防高级研究计划局表示,此次试射结果“完成所有预先设定的测试目标”,但对关键的战斗部测试只字未提,外界因此对其发展进度产生质疑,认为该弹距离实战化还有相当远的距离。

近年来,美国军方及有关部门大力发展高超音速武器,结果却不尽人意。美军“作战火力”项目高超音速导弹意图攻克高难度技术,在高超音速武器发展方面实现“弯道超车”。该系统的后续发展情况,尚待关注。



“作战火力”高超音速导弹使用美海军陆战队的后勤卡车发射。



观云测雨

■西 南

在夏季,天气变化对于人们的生活影响尤为明显。在有些地区,可能前一秒还是艳阳高照,后一秒便乌云密布,大雨倾盆而至。面对这样的天气变化,未雨绸缪显得尤为重要。

20世纪以来,随着气象技术的发展,军事指挥员逐渐意识到气象对于作战的重要性,并开始研究天气变化对于作战的影响。如今,随着军事技术突飞猛进,天气与战争的关系愈加紧密。

军事气象预报和地方天气预报不同。例如对天气状况的预报,地方气象部门只预报晴或阴雨,而军事气象预报还必须预报出天空有几层云、什么云、高

度是多少等。同样是预报风,地方气象部门只预报风级和风向,军事气象部门不仅要预报风级、风速和风向,还要预报具体时间和具体区域,以及对武器产生什么影响等。这些要求催生一种特殊的兵种——气象观测兵,以及他们从事的特殊工作——战场气象观测。

上图是波兰陆军装备的MW-32炮兵弹道气象自动探测系统。这套系统由主机、无线电经纬仪、自动气象站、探空仪和天线等部件组成。图中外形象雷达的设备是无线电经纬仪,一旁气象观测兵正准备放飞的气球将搭载无线电探空仪。无线电经纬仪可追踪、测量气球升

空后所在的精确方位等,无线电探空仪用于监测大气压力、温度和湿度等数据,最终得出作业场上空数十千米高度范围内的风向和风速,进而为炮兵部队提供气象信息,提高火力支援效能。

如此看来,炮兵部队作战不仅有射程远、火力强的地面装备和精准的空中侦察力量。在不引人注意的地方,还有一小群身影,密切关注着天空风云变幻。毕竟,这在一定程度上关系着一场战争的胜负。



图文兵戈