

兵器控

品味有故事的兵器

■本期观察:李庆

近年来,无人车成为各国竞相研制的装备之一。从已列装的无人车来看,它们大多作为战场支援手段来使用,具有行动隐蔽、功能多样等特点。随着科技的发展特别是人工智能和自动化技术的提升,无人车很可能成为未来陆战场上的一种主要兵器。本期“兵器控”介绍3种各有特点的无人车。

长于运输

“祖比罗”无人车



如果说俄罗斯“天王星”-9无人车的特长是作战,那么 Remdizel 公司与俄国家技术集团共同研发的新型无人车“祖比罗”的特长就是后勤保障。

“祖比罗”无人车车体超过7米,宽度逾2.5米,可载重2.7吨。如此大的块头,使它拥有较大的储物空间,并能胜任更多的后勤保障工作,比如运输弹药或伤员等。

为获得所需越野能力,该无人车采用技术成熟的 Kamaz 底盘。同时,它整体外形如平放的盒子,尤其是车头采用楔形设计,可有效降低来自前方的弹药的威胁。其装甲由高强度复合材料制成,不仅能提供必要防护,而且有助于减轻车重。

不仅如此,“祖比罗”无人车还能充当“移动充电桩”,为小型飞行器和无线电设备提供充电服务。

当然,它也可搭载武器如 ZU-23-2 高射炮等。如果需要,它还可搭载遥控武器站。

注重伴随

S-MET 无人车



与俄罗斯相关方面正在测试“祖比罗”无人车类似,美国陆军当前也在测试一种新产品——S-MET 无人车,其中包括多次空投冲击测试以及参与多种作战演习。

和“祖比罗”无人车风驰电掣的公路行驶速度相比,S-MET 无人车的行驶速度可说是“龟速”。但这种较慢的行驶速度与其基本定位有关。它的研发初衷是为美国陆军战斗小队队员减轻负重,同时增强整体运力。因此,它的行驶速度大约与步兵的行军速度一致,比较注重伴随。

S-MET 无人车车体较小,因此部署比较方便、行动相对隐蔽。采用的 8×8 底盘,使它在复杂地形条件下行动。据称,该无人车采用模块化设计,比如可安装小型起重吊钩清除障碍物,或者配备扫雷进行排雷等。

不过,S-MET 无人车的载重量有限,这使它所搭载载荷的效能也比较有限。

旧货翻新

M113AS4 无人车



与前面两种无人车的发展路径不同,澳大利亚 M113AS4 无人车的研发选择了基于已有装备进行改装。

M113AS4 无人车的改装基础是 M113AS4 型装甲运兵车,澳大利亚拥有不少这种履带式装甲运兵车。

在该装甲运兵车基础上,研发公司为其加装了 BAE 系统公司开发的自动驾驶车辆管理系统,赋予其自主导航、路径规划和跟随能力。借助先进的通信手段,使用者可实现对 M113AS4 无人车的远程操控。

完成改装后,M113AS4 无人车“继承”了履带式战车的一些优势,如在不同地形的适应能力较强、通过性好等,但也因其是旧货翻新、定位是“可选载人”等,带来了一些问题,如行驶时噪声较大、升级空间比较有限等。

前不久,泰国空军的军购计划尘埃落定,瑞典萨博公司的 JAS-39E/F“鹰狮”战机成为中标机型。

作为一款轻型战机,自1988年首架原型机试飞以来,“鹰狮”已发展出6个子型号,远销数十个国家。如今,在之前已购买

列装 JAS-39C/D“鹰狮”的基础上,泰国空军选中“鹰狮”的新改型。

那么,“鹰狮”究竟是一款怎样的战机?在国际军贸市场,它的竞争力如何?今后的发展趋势怎样?请看解读——

“鹰狮”战机面面观

■郝泽澳 李伦



JAS-39F“鹰狮”战机。

资料图片

兵器观察

从瑞典空军需要出发的轻型战机

20世纪70年代末,处于冷战对抗前沿的瑞典,急需一款新战机承担起领空防卫的重任。当时,瑞典空军列装的萨博-35“龙”式战机和萨博-37“雷”式战机已经落后于对手,研制新战机一事随即提上议事日程。

由于萨博公司占有“天时地利人和”之便,新战机仍由该公司研制,要求是该机具备多任务能力,能在公路上起降以应对机场跑道被毁的情况。

客观地说,这款战机完全是从瑞典空军需要出发的轻型战机。

由于瑞典地处冷战对抗前沿,附近北约盟国不少,因此设计者认为这款战机的航程不必太远。当时,航空发动机技术的进步使得双发战机不再具有明显优势,于是萨博公司最终决定将该战机设计为一款单发战机。出于对节约资金、利于大批量生产等因素的考虑,这款战机采用了轻量化设计。

这款战机后来被命名为 JAS-39“鹰狮”,JAS 为瑞典语中“空战、地对地攻击及侦察”3个单词的缩写。

1988年,“鹰狮”第一架原型机首飞。此后5年内,“鹰狮”先后遭遇了原型机坠毁等事故,处于“改进—测试—改进”的循环中。直到1993年,第一架量产型“鹰狮”首飞,1996年正式进入瑞典空军服役。其中,JAS-39A“鹰狮”为单座型,JAS-39B“鹰狮”为双座型。

尽管此时冷战已经结束,但这款“姗姗来迟”的战机仍较好地实现了设计者的初衷。

初代“鹰狮”最大起飞重量为14吨,空重6.5吨。轻量化设计为它带来了较好的敏捷性和较小的雷达反射截面积。凭借“轻型”这一特点,它还能相对容易地藏身于地下掩体中,易于实现短距起降。

量产后的“鹰狮”进一步突出了多任务能力,既能携带和发射空空导弹、空地导弹、反舰导弹、精确制导炸弹,还可挂载侦察吊舱变身为侦察机。

勤务性能方面,萨博公司赋予了该机良好的任务再响应能力,使其执行空战、地对地攻击任务的再次出动时间明显缩短。

机体结构上,“鹰狮”继承与发展了萨博-37“雷”式战机的气动外形,机体采用不少复合材料,既实现飞行性能稳中有升,也有效压低战机造价。

初代“鹰狮”的作战半径为800千米,该指标低于同期的“阵风”“台风”和苏-27战机。在其他多项指标上,“鹰狮”与欧洲同时期新式战机相比也有较大差距。

通过后续升级弥补相关短板

JAS-39“鹰狮”进入瑞典空军服役时,距离该机研制项目立项已过去了16年。欧洲地缘政治格局发生了很大变化,激烈的战空中对抗变得不再迫在眉睫。为了盈利,萨博公司决定将“鹰狮”推向国际军贸市场。

但是,“鹰狮”毕竟是一款为满足瑞典空军需要而设计的轻型战机,“麻雀虽小五脏俱全”的特点虽然使它获得了多任务能力,但体形较小等因素也导致它内部空间较小、载荷扩充体量有限。

为了吸引客户,萨博公司开始有针对性地对它进行升级。20世纪末,萨博公司在初代“鹰狮”基础上推出了改进型号 JAS-39C/D“鹰狮”。改进后的“鹰狮”可兼容发射更多类型的弹药,如美制 AIM-120、AIM-9L 及法制“米卡”空空导弹等,作战能力进一步提升。在初代“鹰狮”显示套件基础上,JAS-39C/D“鹰狮”换用了彩色驾驶舱显示器,使飞行员对战机的操纵更加便利。不仅如此,改进型“鹰狮”还增设了空中加油装置,以延长该机留空时间。

这些措施带来的能力提升,以及“鹰狮”本身价格较低、总体性能不错等优点,很快引来客户。1999年,南非购买了22架 JAS-39C/D“鹰狮”。2007年,泰国空军也列装了 JAS-39C/D“鹰

狮”。

在当时 F-16、米格-29 和苏-27/30 等战机主导国际军贸市场的背景下,为在市场上继续分得一杯羹,萨博公司对“鹰狮”开始了新一轮的挖潜。2008年,萨博公司推出“鹰狮”NG,随后演变为 JAS-39E/F“鹰狮”。通过改型升级,JAS-39E/F“鹰狮”换用了具有更大推力的美制 F414 发动机,加装了新型红外跟踪传感器和机载有源相控阵雷达,还通过将主起落架从机身移动到机翼等措施,扩大了机身所带燃油量。

随着机身长度的增加、机翼等部件形状的改变,JAS-39E/F“鹰狮”的最大起飞重量增至16.5吨,最大飞行速度增至2马赫,挂载点增至10个。通过配备模块化侦察吊舱、兼容更多类型的先进空空导弹,JAS-39E/F“鹰狮”的多任务能力进一步增强。随后,该型机迎来匈牙利等国的订单。

2014年,JAS-39E/F“鹰狮”出口巴西;2023年,首架投入巴西本土的“鹰狮”战机生产线投入运行。“鹰狮”的外形态势持续向好。

另一方面,来自第五代、第六代战机的现实和潜在压力。

作为第一款实现大批量出口的第五代战机,F-35 战机凭借其跨代优势占有相当大的市场份额,丹麦、比利时、挪威等国纷纷订购 F-35 战机,为“鹰狮”的出口前景蒙上一层阴影。随着 F-35 战机生产数量的增多,其单价还可能进一步降低。

欧洲正在研发的第六代战机,对“鹰狮”未来的出口形成了潜在冲击。当前,欧洲的第六代战机研发项目主要是英国主导的“暴风”和欧洲各国合作研发的 FCAS 两款。瑞典自研第六代战机的项目已被叫停。可以推想,如果这两款第六代战机研制成功,“鹰狮”外销将不可避免地受到第五代战机和第六代战机的双重打击。

对“鹰狮”来说,一旦这种格局形

成,即使是其大幅改进型号,也很难承受住隔代优势带来的巨大压力。

成,即使是其大幅改进型号,也很难承受住隔代优势带来的巨大压力。

未来发展之路将更加坎坷

尽管面临诸多现实或潜在挑战,但在当前,经过改型升级的“鹰狮”仍是一款性能较好、整体作战能力较强、性价比比较高的轻型战机。

一些侧重于强化领空防卫能力的国家仍会基于本国现实需要,选择像“鹰狮”这样的多功能战机。尤其是当前,受世界经济普遍低迷等因素影响,一些国家有可能转而选择这类整体性能均衡、价格较为合理的轻型战机。

在此基础上,萨博公司和瑞典空军显然还有更多想法。比如,采用“鹰狮”战机搭配自产的预警机、机载武器装备、地面保障设备等方式,为中小国家提供以“鹰狮”战机为中心的“组合包”式军购方案。再比如,考虑用“鹰狮”发射带有应急响应性质的小型卫星,以此获得战时现有卫星系统被摧毁或干扰后的备用感知能力等。

从某种程度上说,这些尝试既是一种创新,也是一种无奈。它基于一个无法回避的事实——在瑞典国产六代机项目被叫停、欧洲六代机研发进展不顺利的情况下,“鹰狮”还将在较长一段时间内作为一些国家空中作战的节点而存在。

这一现实多多少少决定了“鹰狮”的未来发展之路——基于轻型战机定位,继续深挖自身潜力,不断融入新技术,进而提升作战性能。

一方面,在现有 JAS-39E/F“鹰狮”的基础上,萨博公司可能通过更新机载电子设备、加装探测距离更远的雷达、提升信息交互能力等,对现有的“鹰狮”进行升级,使其具备第五代战机的一些特征,力求让其与第五代战机和未来的第六代战机一道,形成高低搭配的局面。

另一方面,瑞典空军自用的“鹰狮”可能朝着与北约空中作战系统无缝衔接的方向发展,融入欧洲各国联合研发的“战斗云”,实现对更远距离目标的感知与打击。

要实现这种挖潜难度不小,因为“鹰狮”作为轻型战机有“先天不足”——机体可承载的设备重量有限。

而且,萨博公司体量较小,“鹰狮”的不少核心设备依赖于他国制造。随着融入北约空中作战系统,“鹰狮”核心设备的来源会更广,虽然其选择余地变大,但同时必然会进一步影响“鹰狮”研发的自主程度。

由此可以预见,“鹰狮”今后较长一段时间的定位和用途,依然大概率是一款偏重于领空防卫的多功能战机。想高效遂行远程打击、威慑等任务,它还需要继续升级。

供图:阳明



Spot 型机器狗。资料图片

今年5月,美国海军陆战队特种作战司令部组织了一次用 UGV 机器狗搭载步枪进行射击的测试。据称,该机器狗运用了人工智能技术,可自动搜索目标。虽然有关官员对这次测试的重要性给予肯定,但从世界范围来看,机器狗的发展,远未达到可“松开绳链”的程度。

和不少国家明确要求外出遛狗要拴绳系链类似,对机器狗的发展,不少专家和有识之士担心这类产品一旦失控会严重危及人类社会安全,因而一再呼吁不能对机器狗“松开绳链”,强调要把“最终决策权”握在人类手中。

这类呼吁,很大程度上是基于人们的一种预判,认为人工智能发展到较高

对机器狗发展的冷思考

■李悦 高金鑫

阶段后可能带来风险。但当下强调“把机器狗的‘绳链’抓在手中”,还有一个主要原因,那就是机器狗当前具备的能力,似乎还无法达到能够让人放心、放手的地步。

在人工智能加持下,机器狗拥有一定的自主行动能力,如自主避障、自主跟随等,可以在一些极端环境中展开工作。然而,机器狗的智能程度尚需进一步提高。今年3月,服役于美国马萨诸塞州警方的一个 Spot 型机器狗在搜捕犯罪嫌疑人过程中,先是被犯罪嫌疑人撞倒,然后又被犯罪嫌疑人连开3枪损毁。此事在一定程度上反映出,机器狗在基于人工智能的灵活性与快速应

对能力方面,还存在较大差距。

从军事应用的角度看,机器狗拥有较大用武之地。比如,它可以比较隐蔽地执行侦察、监视、运送药品、搜索目标、火力引导等任务。另外,四足支撑与移动的特点,使它具有较好的稳定性,可充当一些武器的移动搭载平台。截至目前,各国在机器狗上搭载过的武器包括突击步枪、狙击步枪、班用机枪、冲锋枪、榴弹发射器等。但是,充当武器搭载平台的这类机器狗绝大多数还处于测试或试用阶段。世界各国的新闻中还没有出现其正式用于实战的报道,折射出机器狗在这方面可能不够成熟。

既然是机器狗,机器运转是其行动的前提和基础。从世界各国机器狗的发展情况来看,其动力主要来自燃油或电池。对要在战场上出战的机器狗来说,使用这两种动力源都有其弊端。如果使用燃油,则必须解决发动机运行发出的噪声问题。比如美国2005年研发的“犬”机器狗,就因为发动机噪声过大,项目最终被叫停。如果使用电池组,则不可避免地存在续航力不足问题。要让机器狗长时间地隐蔽行动,就必须设法补齐这方面的短板。

和无人车相比,机器狗的外形独特,四脚着地的构型以及它较小的体积在带来优势的同时,也存在一些弊端,

兵器漫谈