

防务资讯

北约预警机或不再采用美制机型



瑞典“全球眼”预警机。

据外媒报道,北约支持与采购局正考虑选择瑞典萨博公司的“全球眼”预警机,替换现役的E-3预警机,以逐步摆脱对美制空中预警装备的长期依赖。

北约目前拥有14架E-3预警机,平均服役年限已近40年,主要部署于德国伦伦基兴空军基地。由于机体老化、零部件供应困难等原因,该机型维护周期不断延长,使用与保障成本持续上升,换装需求日益迫切。

北约曾于2023年初初选定美制E-7预警机作为替换方案。然而,作为主要制造方的美国于2025年宣布取消本国E-7预警机采购计划,北约也因此放弃该方案。今年初,北约重新启动该项目招标流程。

据悉,北约计划采购10至12架“全球眼”预警机。该项目总价值预计超过50亿欧元(约合59亿美元)。采购资金将由多个成员国共同分摊,其中德国是主要出资国,将承担约三分之一的费用。

英国“威尔士亲王”号航母离港训练



英国海军“威尔士亲王”号航母。

英国海军近日宣布,“威尔士亲王”号航母已于4月24日驶离朴茨茅斯海军基地,展开新一轮海上训练,为后续部署进行准备。该舰预计将在今年晚些时候赴“高北地区”与北大西洋,参与北约“北极哨兵”行动。

此次出航是“威尔士亲王”号航母自2025年完成印太地区“高桅行动”、返港休整数月后的首次海上部署。舰上900余名舰员在出航前已完成舰载系统维护、设备升级及物资补给等工作。

按计划,“威尔士亲王”号航母将在英国近海水域展开综合训练。其间,该舰将搭载“梅林”“野猫”直升机及“马洛伊”无人机,开展有人/无人协同训练。此后,该舰将前往苏格兰完成弹药装载,为下半年的正式部署任务做最后准备。

英国海军表示,此次部署标志着英国海军正将作战重心转向北大西洋和北极地区。

日本将派员赴澳大利亚参与无人机测试



澳大利亚Q-28A无人机。

4月下旬,澳大利亚与日本在墨尔本举行的国防部长级会议上正式签署一项关于MQ-28A无人机的合作执行协议。按照协议内容,日本航空自卫队人员可在2026年4月至2027年3月,进入澳大利亚本土测试场地,参与该型无人机的飞行测试。

协议允许日本航空自卫队人员观摩飞行试验、任务规划、战术协同及事后复盘等流程。此次合作重点围绕有人/无人协同作战的实操验证展开,日本航空自卫队人员将接触包括网络作战、自主化作战在内的相关作战协议。

该协议依据两国既有防务物资与服务备忘录实施,绕开新的双边条约审批程序。虽然协议不涉及资金转移或联合研发,但包含敏感信息共享与人员互操作机制。日本此举实质上是以前训练为名,规避其国内法律对军事合作的限制,为后续发展进攻性无人作战能力积蓄力量。

(何昆)

无人化改造为老旧装备赋能

■王昌凡

近年来,无人装备在多场地区冲突中扮演重要角色,深刻影响冲突走向,同时也推动多国加速无人化装备的研发与应用。在此背景下,老旧武器装备的无人化改造成为多国探索的一个重要方向。相关技术正加速从试验走向实战,逐步成为全球军事领域的发展热点,吸引越来越多国家关注并跟进。

发展势头迅猛

老旧武器装备无人化改造已呈规模化、多领域发展态势。据外媒统计,近3年,全球老旧武器装备无人化改造项目累计超过1200个,整体发展势头强劲。

地面武器装备方面,主战装备为重点,改造模式多元。装甲车、坦克等传统主战装备保有量大、服役周期长,是多国老旧武器装备无人化改造重点。

美国、澳大利亚聚焦M113装甲运兵车的无人化改造。该型车辆自1960年投产以来,累计生产8万余辆,出口至40多个国家,成为全球应用最广泛的装甲车辆之一。美国陆军已完成该型车辆远程遥控改造,并进行扫雷、通信中继等多样化任务试验。澳大利亚则将该型车辆加装态势感知系统,实现车辆自动驾驶,同时开展单车操作员指挥下的编队自动驾驶试验,提升无人装备集群协同作战能力。

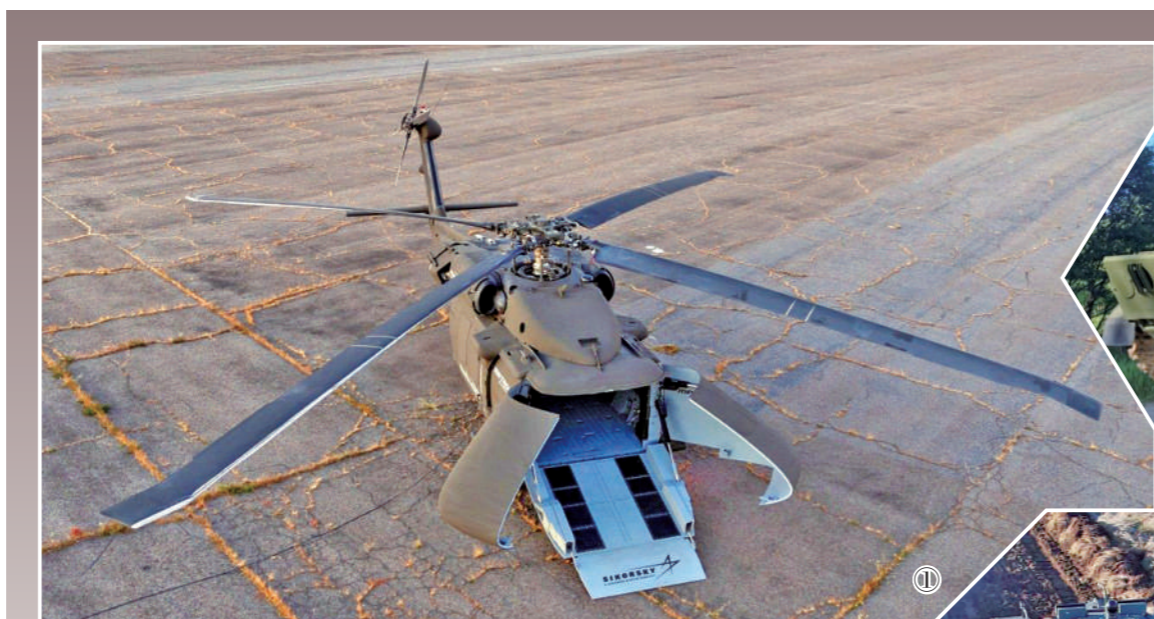
俄罗斯启动代号为“突击”的项目,利用T-72或T-90坦克底盘打造系列无人战车,旨在构建协同作战的地面无人体系。同时,俄军还对BMP系列步兵战车进行大规模无人化改造,不仅集成遥控系统与侦察无人机以提升态势感知能力,还将其转化为无人运输平台执行后勤任务。

英国也加快地面武器装备无人化改造步伐。2025年8月,英国宣布投入1200万英镑(约合1624万美元),启动对1987年入列、即将退役的“勇士”步兵战车的无人化改造项目,为其加装自主导航系统与轻型机枪。根据规划,全部45辆战车的改造工作将于2028年前完成。改造后的“勇士”战车将具备自主巡逻、侦察及打击能力,可执行高风险区域的前沿作战任务。

相较于地面主战装备,海军大中型舰艇集成度高、系统复杂、信号干扰因素多,无人化改造难度较大。因此,多国聚焦小型舰艇,降低改造难度、提升改造效益。

美国海军投入1.024亿美元,对32艘已退役的老旧巡逻艇进行无人化改造,加装自主导航、监控系统及轻型武器。改造后,每艘巡逻艇仅需1名远程操控人员即可完成作战部署。

瑞典选择改造已退役的“猎户座”号侦察艇,计划将其打造为专业的无人系统海上测试平台。根据规划,该艇将于2027年底完成初步海上试航,2028年起正式作为“浮动实验室”投入使用,专门



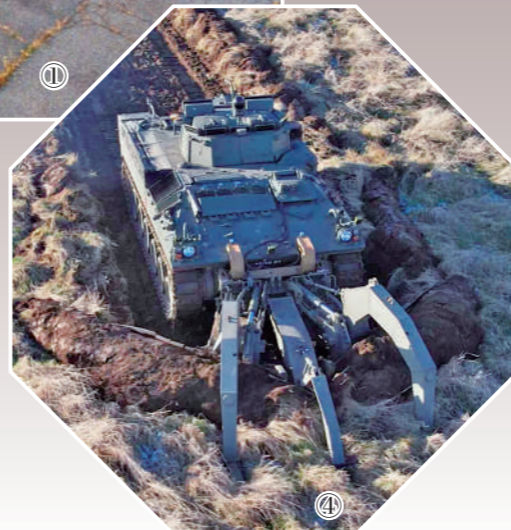
①



②



③



④

图①:美国基于UH-60“黑鹰”直升机改造的U-Hawk全自主无人货运直升机。

图②:配备无人作战模块的俄罗斯BMP-3步兵战车。

图③:澳大利亚陆军对M113装甲运兵车进行无人化改造。

图④:英国测试由“勇士”步兵战车改造的无人扫雷车。

制图:韩木

用于无人机、无人潜航器等海上无人装备的集成测试与性能验证。

空中武器装备的无人化改造技术相对成熟,类别丰富,改造后可承担侦察、货运等多种任务,适配不同作战需求。

美国持续推进F-16C/D战斗机无人化改造。目前,美空军已接收近130架由F-16C/D战斗机改造的QF-16无人靶机。该项目历时15年,总耗资超3.18亿美元。改造后的QF-16无人靶机保留原机型的高机动性与雷达反射特征,既能模拟高机动目标支持实弹测试,也可执行诱敌、侦察等实战任务。

美国西科斯基公司以UH-60“黑鹰”直升机为基础,改造U-Hawk全自主无人货运直升机。该机拆除座舱,货舱容积扩大25%,可携带更多武器或补给物资,并集成自主飞行控制系统,可实现从起降、规划航线到避障返航的全自主飞行。

综合优势明显

多国推进老旧武器装备无人化改造,是军事需求与成本约束共同作用下的结果。对比全新无人装备研发模式,老旧武器装备改造具备多重优势,成为多国快速提升现代化军事能力的务实选择。

一是节约军费开支。改造依托现有平台主体结构,通过拆卸老旧部件,加装

新型模块、调试控制系统等方式实现升级,成本远低于研制全新装备。例如,美军QF-16无人靶机的单架改造费用仅为同标准全新无人靶机的30%。同时,无人化大幅减少了人员编制,进一步压缩长期人力成本。

二是优化资源配置。部分军事强国常年保有大量退役及封存武器装备,主要用于战时应急动员。这类装备长期占用仓储场地,持续产生高额维护费用,闲置存放还会加速器材老化锈蚀。无人化改造为老旧武器装备提供了高效转化利用路径。数据显示,美国亚利桑那州戴维斯-蒙山空军基地封存退役军机4200余架,年度基础维护费用高达12亿美元。美军通过对百余架F-16C/D战斗机实施无人化改造,不仅清理库存,缩减常态化维护支出,还复用八成原有零部件,提高装备资源效益。

三是适配作战体系。全新研发或外购的无人装备,往往需要与本国现有通信、指挥、控制系统进行适配调试,形成协同作战能力周期较长。老旧武器装备本身就是现有作战体系的一部分,经过无人化改造后,仅需升级控制系统,即可快速融入现有体系。例如,美国U-Hawk无人直升机可接入美军现有货运指挥系统,与C-130运输机、M1301战术车辆协同执行补给任务。

四是快速响应需求。现代战争节奏加快,对装备快速部署、应急响应能力提出更高要求。全新无人装备从论证、设计、研发到制造,周期普遍较长,难以满足战场紧急需求。老旧武器装备无人化改造依托现有平台,技术成熟、流程简化,改造周期通常为3至12个月,可实现批量改造,并快速形成作战能力。例如,俄罗斯BMP系列步兵战车无人化改造平均周期为88天,最快1辆仅用76天即完成改造并投入使用。

机遇挑战并存

在当前地缘冲突不断、全球安全局势日趋紧张的背景下,老旧武器装备无人化改造的应用场景不断拓展,发展前景广阔。

一方面,改造范围持续拓展,适用装备更加多元。随着改造技术的不断成熟,各国逐步将改造范围从现有主战装备向更多品类延伸,例如欧洲计划对老旧自行火炮进行无人化改造,美、俄计划改造退役导弹发射车等。据外媒预测,2026至2030年,全球老旧武器装备无人化年均改造项目将超700个,呈现稳步增长态势。

另一方面,智能化技术赋能,改造潜力持续释放。目前,老旧武器装备无人

化改造多以遥控、半自主控制为主,未来依托人工智能、大数据等技术,可进一步提升改造装备的作战效能。例如,俄罗斯计划为无人坦克加装人工智能目标识别系统,提升自主识别、锁定及打击能力,推动无人装备从“遥控操作”向“自主作战”转型。

不过,老旧武器装备无人化改造也面临诸多风险问题。

首先是可靠性不足。老旧武器装备主要结构老化,部分零部件停产,不仅增加潜在维护成本,还可能提升故障发生率。相关数据显示,全球老旧武器装备无人化改造后的平均故障率为12.3%,其中服役超过40年的装备改造后故障率高达21.7%,而全新无人装备的平均故障发生率仅为5%。

其次是服役寿命有限。老旧武器装备本身处于服役末期,改造后寿命通常仅能延长5至10年,更多是作为短期应急支援力量。一旦任务结束或局势缓和,这些改造后的无人装备将面临留之无用、弃之可惜的尴尬境地。

再次是作战管控难度大。老旧武器装备改造为无人攻击平台,技术门槛相对较低,定位、瞄准精度有限,易出现误击事件。据外媒报道,近3年,此类平台因技术故障导致的误伤平民事件已发生10余起,引发不少国际争议。

建区域后勤维修网络,共享补给节点,开展联合演习等,旨在强化军事绑定、巩固阵营关系,同时借机开展防务外交,提升美陆军在美军事体系及盟友关系中的战略地位。

落地成效受到质疑

美陆军对条令提出的改革前景寄予厚望,但外界认为落实仍存诸多问题。

战略与预算方面,资金投入体量庞大且地缘外溢效应突出。按照条令规划,美陆军将在印太地区建设30余处分布式补给节点,整体投入预计达百亿美元,进一步加重美军的预算负担。此外,增加分布式后勤节点将被潜在对手视为延伸军事存在,可能加剧战略焦虑,破坏地区战略稳定。

军种协同方面,资源整合存在阻力。为支持多域作战构想,条令提出整合各军兵种后勤资源,但此举可能激化军种矛盾。例如,美海軍认为印太地区后勤资源应优先保障海上作战,并非支持陆上行动;美空军则对陆军在预算分配中占据高份额表达不满。

改革设计方面,后勤体系调整滞后于作战转型。有评论认为,美陆军在转型启动近1年后才发布后勤指导文件,暴露出改革设计的滞后性与碎片化问题。目前,作战单元编成与兵力结构改革已基本成型,后勤体系的调整呈被动跟进态势,难以实现与作战部队的精准适配。技术可行性方面,数据支撑与实战检验不足。“预测性后勤”理念被指过于理想化。相关数据多源于模拟演习,未经高强度对抗环境检验。同时,在战场环境中,对手的电子干扰、战术欺骗等行为,可能导致大数据分析失真,进而影响需求预判的准确性。

着眼多域作战保障

条令认为,在战略收缩背景下,美军主要面临印太与欧洲两个方向的战略压力。因此,美陆军应制定“战区差异化”保障方案。在印太地区,美陆军将侧重分布式补给方式,以破解传统集中保障易遭打击、难以持续的困境。在欧洲地区,侧重陆上快速机动与前置储备,以解决前沿补给效率低下的问题。条令还注重推动后勤体系与作战部队深度融合,提出重组后勤编制,为多域特遣部队的部署提供支撑。具体包括:明确后勤部队与多域特遣部队的协同流程,将后勤保障嵌入作战全程;推进全域支援连建设,满足多域作战的机动需求;强化跨军种联合保障,建立跨军种后勤协同机制。

在后勤装备采购方面,新条令融入美国国防部“战时采购体系”的改革思路,计划构建后勤装备采购“快速通道”,缩短装备交付周期。针对人工智能等领域,缩短装备交付周期。针对人工智能等领域,缩短装备交付周期。针对人工智能等领域,缩短装备交付周期。针对人工智能等领域,缩短装备交付周期。

为补齐后勤建设短板——

美陆军推出“预测性后勤”理念

■刘澄

近日,美国陆军发布新版野战条令《FM4-0维持》(以下简称条令),明确现代化后勤能力建设方向。条令首次提出“预测性后勤”理念,将后勤视为前沿作战的重要力量。该条令是美陆军在“2030计划”框架下,为补齐后勤短板推出的重要文件。然而,审视其战略构想与现实基础,条令在推进过程中存在设计缺陷,面临现实掣肘。

重新定义战场后勤

条令提出,美陆军将借助人工智能、大数据分析等技术,预判物资需求、优化补给路线、预警装备故障,推动后勤保障模式从被动响应转向主动预判、前置部署。

为实现目标,条令提出“生存优先”“韧性重构”“响应及时”3项原则。

“生存优先”强调后勤与作战行动同步规划、节奏统一,确保在关键节点上,后勤力量能够放大作战效能。为应对高精度打击威胁,后勤部队需采取机动部署、战术欺骗等手段,降低被对手侦测和锁定的概率。同时,该原则强调针对战场突发情况灵活调整资源配置,提升后勤适应能力。



美陆军后勤人员卸载物资。

力与可持续性。该原则提出,将美军各军兵种及盟友间的后勤资源纳入统一调配体系,实现资源互补。同时,运用有效的管理方法,提升后勤资产使用效能。

“响应及时”旨在提升后勤保障的敏捷性与高效性。该原则提出通过数字化手段实时追踪物资状态与部队需求,实现资源的动态可视化调度。针对不同层级、不同场景作战任务,制定差异化保障方案。

条令进一步区分不同阶段的后勤保障重点。平时通过发展后勤伙伴关系、争取关键港口枢纽使用权、靠前前置物资等举措,形成战略威慑,塑造有利战场环境。危机时聚焦兵力与装备物资投送,搭建临时通信与保障设施,配合美国陆军完成预备役及社会动员工作。战时则构建作战保障数据库,强化预测分析,通过敏捷响应适配高强度对抗需求。