

“独立成军”与“嵌入融合”两种建设模式各有所长并行共进——

多国无人作战力量竞相发展

■许芳铭



上图:美陆军人员在“会聚工程—拱顶石5”演习中,调试地面障碍物突破车道无人机。
左图:乌克兰“海婴”无人艇。
本版图片均为资料图片

军眼聚焦

一段时间以来,世界多国着力发展无人作战力量,并加速推进实战化部署。在这一过程中,不同国家在无人作战力量的建设上形成“嵌入融合”与“独立成军”两种路径选择——前者追求短期专项突破,后者侧重长期体系融合。两种路径的协同联动,是无人作战力量建设的必经阶段,随着技术突破及战略需求调整,未来“独立成军”模式的适用范围有望逐步扩大,而“嵌入融合”模式作为技术过渡期的稳妥选择,仍将是多数国家的主导路径。

需求差异产生路径分化

当前,各国在无人作战力量的分布式部署、自主化作战、有人/无人协同等重要问题上已形成基本共识,但基于各自战略需求、技术基础等条件,发展理念差异明显。

顶层规划设计呈现需求分化。美国在其“联合全域指挥控制”架构中明确,将无人系统作为链接全域的关键节点,强调在体系对抗中实现无人作战的全域感知、多域打击和跨域协同。俄罗斯则将“独立成军”作为短期重点,计划于年内完成无人系统部队组建,希望通过独立编制解决力量分散、协同低效的问题。日本规划发展智能赋能下的多机协同指挥战术应用;以色列则于今年年初设立人工智能和自主系统管理局,统筹推进智能技术与无人系统的融合应用。

编制体制创新影响路径选择。“独立成军”路径以高度专业的集中指挥为核心。例如,乌克兰于去年5月成立无人系统部队,以既有无人机连/营为骨干,辅以各旅连级无人机分队,实现无人力量的集中调配。波兰今年年初成立无人机部队后,在采购国外装备的同时推进国产无人系统研发,为部队能力生成积累技术经验。“嵌入融合”路径注重无人系统与传统部队深度融合。法国提出的“泰坦”计划,拟打造人机协同、无人系统全面嵌入传统地面部队结构的远征部队。此外,模块化任务编组

作为两种路径的中间形态,以任务驱动灵活编组为核心展开试验运用,例如北约在演习中临时组建实验性无人机/艇混合队,与航母打击群实施协同作战。

实战演训驱动能力升级

随着无人作战力量在现代战争中战略权重的跃升,其角色已超越辅助支援,成为决定战场胜负的关键一环。多国通过实战演训等方式实现装备、编制、战术的动态调整,提升无人作战体系效能。

演训验证推动技术路线迭代。演训是验证技术路线、暴露体系短板的重要环节。今年美军“会聚工程—拱顶石5”演习中,无人集群协同作战暴露出“指挥控制网络响应速度不足、数据延迟”等问题,美军随即引入人工智能推动解决。日本自卫队“富士综合火力演习2024”无人机实弹协同中,“数据链协议不兼容”等问题推动其启动“通信标准统一与互操作性提升”项目。从发现短板到推动升级,联合演训让无

人作战从“理论可行”向“实战可用”稳步演进。

实战检验倒逼编制战术调整。俄乌战场上,乌军无人机初期因为数据链协同缺失出现重复打击问题,2024年开始采取“无人机连/营—传统旅”的嵌入模式,缩短杀伤链、减少冗余打击,印证了嵌入模式的战术价值;俄军则以“无人平台梯次配置”破解防空压制难题,先使用巡飞弹消耗敌方战力,再使用无人战车突入,该战术经实战验证后快速推广。无人作战手段在冲突中暴露的缺陷,倒逼编制结构优化;而调整后的战场效能,又反向验证新战术的适配性,形成“发现问题—方案调整—实战验证”的升级闭环。

现实困难有待调整解决

同其他军事变革类似,无人作战力量的建设路径选择,需在多重变量的动态平衡中寻找最优解。无论是“独立成军”还是“嵌入融合”模式,目前都面临诸多瓶颈。

在技术层面,“独立成军”模式需以无人系统的高自主度为前提,要求装备具备复杂环境感知、多目标动态分配、跨域协同通信等能力。若技术成熟度不足,实际效能可能与预期存在显著落差。如俄罗斯无人战车在实战中暴露“通信抗干扰能力不足、远程操控延迟”等问题,严重影响执行效率。在此情况下,“嵌入融合”模式仍是降低决策风险的更优选择。

在成本方面,“嵌入融合”模式虽可依托现有体系降低建设成本,但传统部队的编制惯性可能给融合带来阻力。美军部分无人项目就曾因“可靠性审查、战术条令适配”问题,导致节点出现延期;土耳其虽将TB-2无人机的实战经验转化为编制规范,却曾因供应链波动出现装备交付延迟。“独立成军”模式需要大规模列装无人系统,对资金投入要求高,部分国家因经济压力不得不压缩规模,转向建设“小而精”的无人作战独立单元。

在人才方面,有人/无人协同作战要求官兵既能够操作无人作战平台,又能完成战场态势判断、作战任务规划等工作。9月初,韩国成立“轻型无人机与反无人机专责部队”,并宣布大规模培训无人机操作人员计划。当前,在“嵌入融合”模式下,部分国家的无人作战人才培养更偏重于装备操作;而“独立成军”模式所需的人才,需经过系统化培训,并经过实战演训才能形成真正作战能力。从现状看,各国在无人作战人才培养方面还存在短板。

总体而言,“嵌入融合”模式依托传统体系降低技术风险,“独立成军”模式通过编制创新释放规模潜力,两种模式并非替代关系,而是适配不同层级、场景的互补形态。未来,各国无人作战力量的建设发展或将呈现两种模式双轨并行的趋势,在动态平衡中不断发展成熟。

(作者单位:军事科学院)

军情点评

俄成功试射“海燕”核动力巡航导弹



俄军测试“海燕”核动力巡航导弹。

新闻事实:近日,俄罗斯“海燕”核动力巡航导弹完成1.4万公里的试飞,俄方表示其最大射程尚未完全体现。

点评:“海燕”导弹采用小型核反应堆推进系统,其体积为核潜艇反应堆的千分之一,启动时间仅需数秒。在美国不断推进“金穹”等导弹防御系统建设的背景下,“海燕”以其长时间低空巡航的飞行方式和近乎无限的射程,可突破美现有反导系统,持续释放战略威慑力。此次试射正值北约“坚定正午”核演习期间,被视为俄对西方战略压力的直接回应。与此同时,《新削减战略武器条约》即将到期,而美国对续约态度模糊不定,俄此举也是向美施压,推动其重回军控谈判轨道。

德国拟购以色列“长钉”反坦克导弹



“长钉”反坦克导弹。

新闻事实:据报道,德国将通过德以合资公司采购价值20亿欧元的以色列“长钉”反坦克导弹。

点评:“长钉”反坦克导弹历经实战检验,交付周期短。德国再次采购有望快速弥补援乌后的装备缺口。同时,作为符合北约标准的装备,“长钉”的列装有助于德国与盟国部队提升装备互操作性与协同作战能力。值得注意的是,德国大规模采购以导弹,显示出两国在防务领域的合作仍在深化。此外,德强化与以色列的防务合作,背后不乏有间接巩固与美国同盟之意。

土英签署“台风”战机军售协议



欧洲多国联合研制的“台风”战机。

新闻事实:土耳其和英国近日签署一项价值80亿英镑的军售协议,英国将在10年内向土耳其出售20架“台风”战机。

点评:土耳其大额采购“台风”战机,有助于实现武器采购多元化,维持其国产“可汗”战机服役前的空中作战能力,更是寻求在北约框架内提升防务自主和外交影响力的战略举措。对于英国而言,作为近20年来最大的战机出口订单,在提振军工的同时,也展示了其“脱欧”后国防工业的影响力。英首相斯塔默明确表示,此举将深化两国在北约框架下的安全合作。从联盟角度看,土不断增进空中作战能力,加强与英美空军的协同作战水平,将提升北约的集体威慑力。

日大规模演习检验跨域联合作战能力

■黄嘉瑜 葛亚维

军眼观察

10月下旬,日本陆海空自卫队在全国多地及周边海空域开展联合实兵演习,美国和澳大利亚两军参加部分课目。这是今年3月日本成立统合作战司令部后,首次举行的大规模实兵演练。该演习不仅是军事力量的展示,更是日本突破“专守防卫”原则、加速迈向“能战之国”的又一危险举动。

本次演习涉及陆、海、空、天、网及电磁频谱等多域作战课目,派出约5.8万人,出动约4000台车辆、60艘舰艇和300架飞机。自卫队在奄美大岛和种子岛开展岛屿防卫训练,并在冲绳县的岛屿上进行舰机实弹射击。美军参与了冲绳县石垣岛的防灾训练和太平洋上

的反舰作战训练,澳军则派出1艘舰艇参演。

此次演习在课目设置上呈现出高度的实战化与体系化特征,强化了陆海空自卫队的跨域联合。以往自卫队演习的联合课目仅为流程性演练,网络、电磁频谱等新型领域课目只作为独立模块推演。此次演习实现了“陆海空全域协同”——陆自北部方面队布防时,海自地方队同步实施海域警戒,空自F-15机群提供空中掩护,三方通过统一指挥共享态势,达成攻防同步。同时,新型领域课目从模块化转向体系化,在防府北基地的卫星信息支援地面作战训练中,司令部模拟信号干扰场景,信息保全队重启用链路保障火力打击精度,填补“太空—地面—电磁”联动流程的空白。

此次演习凸显了统合作战司令部

在提升指挥效率上的作用,其作为体系化联动核心的角色进一步显现。一方面,统合作战司令部统一指挥陆海空自卫队,集中调度跨域资源,突破资源分散、协调环节多的瓶颈,大幅提升指令传输与执行效率。另一方面,日美军事指挥体系进一步融合。演习中,统合作战司令部通过新研发的统一指挥系统直接进行调度指挥。该系统同步接入驻日美军天基预警系统,首次实现“日美指挥系统直接对接”。值得注意的是,为提高协同效率,驻日美军司令部计划从东京都西部的横田基地迁至东京市中心,缩短与日本统合作战司令部之间的物理距离。日本作为美国印太军事体系的“战略支点”,未来将承担更多任务。

演习还首次将民用设施大规模纳入军事训练,进一步加深了西南诸岛军

事要塞化程度。演习部分课目想定为发生紧急事态后,自卫队征用民用“特定机场与港湾”。在鹿儿岛、奄美等多地民用机场,空自开展了战机起降与补给演练;在鹿儿岛港、名瀬港等港口,自卫队演练了弹药跨域运输。此类课目旨在提升战时动员和应急部署能力,企图借此构建“西南全域民用设施支援军事行动”的框架。

尽管日本方面声称,所有扩充军备的举措都是“防御性行为”,但其通过大规模演习提升联合指挥、跨域作战能力的危险举动已引发地区国家高度警惕。特别是日本新首相上台后,提出把原定2027年度实现的“防卫费占国内生产总值2%”的目标提前至本年度完成,并计划在2026年年底前修订“安保三文件”等政策,这些危险动向将给地区安全局势带来更多不确定因素。