

# 无人机作战呈现新动向

■苏艳琴



图①：美军XQ-67A无人机。

图②：俄军“猎户座”无人机。

本版照片均为资料图片

当前，随着无人机运用深度和广度的不断拓展，无人机作战正成为地区冲突的重要组成部分。无论是从近期的伊朗和以色列对抗，还是从持续进行的俄乌冲突来看，小型化、智能化无人机技术发展愈加迅速，无人机指挥控制通信方式日益多元，无人机作战呈现出系列值得关注的动向。

## 发展建设不断提速升级

作为战场“多面手”，无人机在执行情报收集、战场态势感知、目标跟踪和打击等军事行动中，正发挥着越来越重要的作用，各国对于发展无人机力量的积极性不断提高。

2024年2月6日，乌克兰宣布成立无人系统作战部队，任务包括无人机等作战平台的操作培训及研发生产。纵观其他国家，美国最早发展无人机并投入实战，美空军于2003年就组建了“捕食者”无人机中队，目前美军服役的无人机型号有数十种。俄罗斯于2012年组建了无人机航空兵发展局，2014年成立国家无人机中心。根据俄2021年至2025年国家防御计划，俄计划在2025年前为每个炮兵旅、空降兵团、战略火箭军各兵团和航空兵基地编配无人机

分队。伊朗在2022年宣布成立首个无人机组。此外，英国、西班牙等国也已宣布组建无人机组。

随着无人机的广泛运用，各国对反无人机作战的重视也日益高涨，纷纷成立专门机构加强反无人机能力建设。美军不仅设有联合反小型无人机系统办公室，负责指导监督国防部所有反无人机武器研发工作，美陆军还在去年10月建立了联合反无人机大学，为各军种提供反无人机训练。俄罗斯目前已在大部分军区组建了反无人机部队，还组建了反无人机的特种直升机部队、机动高射炮小组等，以应对俄乌冲突中乌克兰无人机的袭扰和攻击。

在无人机技术运用方面，实现“人在回路外”的完全自主飞行任务，离不开人工智能技术的融入，但受限于强化学习、生成式学习等人工智能算法存在不足，限制其自主决策能力，无人机作战力量编成目前呈现出有人无人协同编组的结构特点。美国空军计划在2024年建立一支由协同作战飞机组成的无人僚机编队，配合F-35A战斗机或“下一代空中优势”飞机遂行空战任务。根据计划，具有高度自主能力的“协同作战飞机”，将以2:1到5:1的比例，与F-35A战斗机和“下一代空中优势”飞机编组。

## 日趋小型化集群化智能化

在作战行动中，大中型单打一体无人机凭借航时长、挂载能力强、打击精确、可全天候飞行等优点，能够呈现出极大优势。但在对方防空力量较强、进行城市战或陷入拉锯战、消耗战的情况下，小微型无人机更加具有组装便捷、携带方便、部署灵活、不易被雷达、光电、红外等探测到的优势，特别是在夺取低空控制权上，小微型无人机在获取小范围情报、侦察监视方面往往具有以小制大的效果。

其中，运用大量低成本和小微型无人机集群协同作战，正成为重要的作战样式。无人机集群凭借规模和数量上的优势，在对敌防空力量饱和和攻击、消耗、心理威慑、精准打击等方面，能够起到作战方式多样、作战效能倍增的效果。沙特石油设施、乌克兰基础设施都有被自杀式无人机集群突击而受到重创的经历。近期，伊朗对以色列发动无人机突袭，采用小型飞翼无人机群低空突防，使以色列的防空系统面临较大压力。

无人机集群作战不只为人工智能技术发展提供应用场景，而且提出更高要

求。当前，随着大数据、大模型等技术快速发展，战场应用也变得更为常见。比如，无人机集群智能感知传感器的应用，能够提高无人机的战场态势感知能力，进而更加有效把握战机，实现精准打击。而高分辨侦察、目标识别、自动跟踪、快速瞄准等算法迭代更新，则能够提高小范围内打击精度，以及发现即摧毁能力。

2024年2月，美空军首款二代自主僚机XQ-67A传感无人机首飞，它在二代XQ-58A无人僚机模块化互操作基础上，装备了信号情报系统、红外和光电传感器等，有效提高了其战场态势感知能力。值得关注的是，智能系统能够自主实现从侦察判断到决策行动全流程，避免人工操作下火炮校正、空中抛投时经常出现的时效性差、打击效果不佳等问题。同时，机上自主决策还能够减小对数据链传输的依赖。2024年4月，俄罗斯“牛虻”无人机就采用了神经网络技术自主控制、自主识别和摧毁目标，做到了即使通信中断，也能继续机上自主完成跟踪和攻击。

## 指挥控制通信方式更加多元

在俄乌冲突中，FPV无人机即采用第一视角控制技术的无人机，凭借在抵近侦察监视和袭击作战中的优势，引发人们的持续关注。FPV无人机不仅方便携带易于部署，还能在抵近敌方上空时快速获取有利的空中态势，实现沉浸式监视和低延迟响应迅速打击。随着俄乌冲突的演变，双方不断在实战中提升FPV无人机的作战效能。乌克兰近期开发了专门为FPV无人机设计的能够穿透装甲车的轻型弹药，俄军则对FPV无人机加装了红外夜视功能、配备火箭弹头等，以进一步提高侦察和打击能力。

在无人机与地面站之间的通信方面，近期，俄罗斯在战场上使用了光纤与FPV无人机进行通信，引发了人们对无人机作战指挥回归“有线”的关注。无人机与地面站之间遥控、遥测、跟踪测距和任务信息传输的数据链系统，从最早的有线电连接，到无线电控制，再到光纤通信控制，主要考虑的是抗干扰能力。光纤信道内部传输保密性较好，具有稳定性好、可靠性高的优点，且光信号传输带宽更宽，能够保证高质量视频图像传输，从而提升无人机打击精度和效能。

此外，无人机着陆还呈现出卫星引导的新变化。通常，大中型无人机起降阶段一般采用视距通信，巡航任务阶段采用卫星通信。2024年2月14日，美空军完成卫星引导MQ-9“死神”无人机着陆的首次实验。区别于传统着陆程序，卫星引导着陆时，无人机在飞行导航算法控制下，自主精准规划着陆轨迹，能够突破地面起降设备和人员限制的局限。因此，当负责起降的视距站受到攻击，不想暴露或需要临时降落其他机场时，采用卫星引导着陆技术能够使无人机战场生存能力有效提升，进一步增强隐蔽行动的可靠性，以更好地适应灵活作战的需要。

(作者单位：海军航空大学)

## 军眼聚焦

盟义务的做法，严重违背联合国宪章宗旨和国际法基本原则，是对当事国主权的粗暴干涉，暴露出美日同盟强烈的对抗性。

此外，在美国的放行下，日本不断加强防卫装备升级与合作，以提升反击能力。从按照美国授意大幅增加2024财年防卫预算至7.95万亿日元，到修订《防卫装备转移三原则》同意向美提供在日生产的“爱国者”防空导弹，再到与美国签订合同购买“战斧”巡航导弹，种种迹象表明，日本防卫政策发生重大转变，美日同盟进攻性愈发强烈。

从多个角度看，美日相互勾连、相互利用，愈发成为影响地区安全的不稳定因素。美国对日本松绑、日本欲借机重返“军事大国”，二者联手干预甚至介入亚太地区热点问题的可能性极大，给地区国家带来严重威胁。值得警惕的是，日本寻求实现防卫能力“质的转变”，意味着其不会甘心一直充当美国在亚太地区的打手和棋子。一旦日本军国主义卷土重来，美国将不得不自食放虎归山的恶果。

(作者单位：军事科学院)

## 军眼观察

(点评专家：滕建群 湖南师范大学外交研究中心主任)

## 军情点评

### 法德联手开发下一代主战坦克



德国“豹-2A”主战坦克。

**新闻事实：**据法新社报道，法国和德国近期签署了一份协议，明确将联合研发下一代主战坦克。据悉，这一地面主战系统不仅包括装甲战车，还将配备无人机、人工智能和激光技术。两国希望通过配备尖端技术，进一步提升战场实力。

**点评：**坦克曾是各国竞相研发的重器，如今在战场上却频遭无人机猎杀。法德两国现役坦克均研发于冷战末期，当前已进入淘汰期。从乌克兰战场中汲取教训，法德希望研发改进陆地作战系统的技术，解决坦克的动力、火力、防护力问题，使其在面对武装直升机和无人机等攻击时生存能力更强。与此同时，美国在欧洲武器市场一家独大，且短期内没有研发新型坦克计划，法德若能研发出新型坦克，无疑能让欧洲在世界军火市场上占据一席之地。

### “戴高乐”号航母首次向北约交出指挥权



法国“戴高乐”号航空母舰。

**新闻事实：**据法新社报道，4月26日至5月10日，法国海军“戴高乐”号航空母舰首次接受北约作战指挥在地中海执行任务。据悉，此次任务由北约海军打击支援部队参谋部指挥，包括法国等在内的15个国家提供兵力。

**点评：**乌克兰危机爆发两年多来，欧洲自身防务能力建设几乎止步不前，“欧洲军团”快速反应部队计划都一一化为泡影。此次法国交出航母指挥权，并不意味着放弃其始终坚持的欧洲防务独立，而是有意愿向欧洲国家彰显其军事实力和大国地位。值得关注的是，目前，北约战备执勤出现“航母荒”，美国尼米兹级航母进入服役尾期，英国两艘航母事故频发，意大利航母更无法遂行北约战备任务。但即便“戴高乐”号被拉来填补空位，也不会对北约战备能力带来多少提高。而法国借机主导欧洲防务的想法也不可能独立成章，欧洲摆脱美国的控制更是难上加难。

### 美军MQ-9“死神”无人机再次被击落



美军装备的MQ-9“死神”无人机。

**新闻事实：**据半岛电视台网站报道，胡塞武装近日对外宣布，在也门萨达省领空用导弹击落了一架美军MQ-9“死神”无人机。据悉，这是自去年加沙冲突升级以来，胡塞武装击落的第3架美军“死神”无人机。

**点评：**“死神”无人机是美空军长航时察打一体无人机中最高端的型号之一，常被用于对敏感区域的监视。“死神”多次被胡塞武装击落，有分析人士认为，其主要依靠的是从也门政府手中夺取的防空系统。利用这些系统，胡塞武装还击落过巴林的F-16战斗机、沙特的“阿帕奇”直升机等。在多个战例中，“死神”无人机的航速相对较慢，不能携带先进精密电子战系统等弱点，引发外界对其生存能力的质疑。未来，该型无人机的市场空间或将受到影响，并将催生更先进的大型无人机入役。

美日相互勾连、相互利用，愈发成为影响地区安全的不稳定因素——

## 警惕美加快对日军事松绑

■高明 徐娟娟

从5月3日起，日本海上自卫队出动6艘水面舰艇，在太平洋和印度洋海域开展为期7个月的联合演习和访问。此次行动被认为是其“迄今规模最大的海外部署”。期间，日本海上自卫队还将参加美国主导的“环太平洋2024”和“太平洋龙”等演习，旨在加强与美海军的协同作战能力。这也是在美国的纵容下，日本不断突破“专守防卫”原则限制，企图快速向军事大国迈进的又一危险案例。

二战后，美国为日本量身定制了和平宪法，规定日本没有交战权，也不能拥有军队。1952年，美国与日本签订《日美安保条约》，经过修订，成为日本从属美国的法律依据。美国一方面为日本提供安全保护伞，另一方面又限制日本发展军备，防止其军国主义东山再起。

随着霸权私欲的膨胀，美国不断扩充军备，并在世界各地穷兵黩武，造成负担过重，导致经济力量被削弱。海湾战争后，日美关系的重要课题变成日本如何“分担责任”。布什执政期间，美国要求日本增加对“第三世界国家”的经济援助，并不要求其大幅增加军费，主要担心日本成为军事大国，危及自身霸权。

然而，在国际力量格局加速震荡调整的背景下，美国近年来不断推进“大国竞争”和“印太战略”，逐渐放弃了限制日本军备的初衷，主动为日本军事松绑，成为对日本政策的重大转变。“美主日从”的美日同盟关系内涵也因此发生了很大变化。自特朗普上台到拜登执政后，美国整合以美为主的安保体制，向地区安保体制过渡，在亚洲保持军事存在的同时，开始称日

本为对等伙伴，要求其分担更多防卫责任。

不久前，在日本首相岸田访美期间，美日对《日美安保条约》进行了“60余年来最大规模的升级”。美日军事同盟一体化进一步深化，呈现出明显的对抗性和进攻性。

一方面，按照计划日美将重组驻日美军司令部，加强两国作战规划和演习。今年底，日本还将新设“统合司令部”，统一指挥陆海空自卫队，并与驻日美军司令部进行直接协调和信息共享。届时，双方军事一体化进程将进一步加速。

另一方面，美日领导人近期在联合声明中重申《日美安保条约》中的共同防卫条款适用于钓鱼岛，并且抹黑中国在南海维护主权和合法权益的举措。这种变相将他国内政问题纳入同