

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

反无人机作战有啥特点

■周小程 高冬明 李志飞

编者按

有矛即有盾。随着无人机作战理论和实践的发展，反无人机作战概念逐渐形成，并不断完善。作为一种全新的作战样式，反无人机作战必将成为未来防御作战的重要内容。研究反无人机作战特点，旨在揭示反无人机作战规律，以便在未来作战中更好地应对来自空中的杀手。

反无人机作战是指抗击、反击敌无人机，保卫己方重要目标的作战行动，包括拦截、打击敌空中来袭无人机，反击敌陆上、海上、空中的无人机作战力量及其基地、平台等行动。在反无人机作战中，应关注全局，着眼要害，通过采取机动灵活的战法、快速精确的行动，集中运用火力、兵力、信息等多种作战力量，对敌无人机系统中的薄弱环节，实施重点打击或灵活控制，达到破坏敌无人机系统的战斗目的。

把握反无人机作战内涵

正确认识反无人机作战的基本内涵，需要把握以下两个方面。

以敌无人机为主要打击对象。反无人机作战须紧紧围绕敌方无人机系统这一关键要素，破坏其作战行动的完整性、稳定性和有序性，造成敌方无人机作战功能整体或部分丧失，从而达到控制、摧毁和压制敌方无人机的目的。反无人机作战体现的是包括信息感知、指挥、打击、机动、防护、保障在内的一系列针对敌方无人机的作战活动，应以敌方无人机为中心确立信息先导、精选要害、集中效能、信火一体、扰毁并举、快速精确等作战原则。敌方的无人机目标始终是贯穿反无人机作战全过程的主线。

综合运用多种反无人机力量。针对

对不同性质的无人机目标，应根据反制要求综合运用多种力量，通过多种手段和力量相结合，提升反无人机的作战效果。如对“低慢小”无人机的处置可以综合运用低空补盲雷达、光电探测装备、无线电侦测装备等反无人机力量；对高空长航时无人机的处置可综合运用天基探测平台、地基远程预警雷达、航空兵和防空兵等反无人机力量。此外，针对一次反击难以奏效的反无人机群作战，应及时变换打击力量，实施多批次、高强度和高精度的反复打击，力争使无人机目标被摧毁或丧失功能。

认清反无人机作战特点

反无人机作战的特点区别于以往的防空作战特征，认识反无人机作战的特点，是揭示反无人机作战规律，以及研究反无人机对策的前提和基础。反无人机作战的特点可以概括为以下五个方面。

目标复杂多样，发现识别困难。信息化条件下，无人机目标复杂多样，大中小型、高中低空无人机系列化配置，可隐蔽或机动于广阔的战场空间，暴露时间有限，而且往往移动迅速，作战行动的时间敏感性大大提高，使得反无人机作战中对目标的识别变得十分困难。尤其是在反小型和微型无人机时，目标不仅用肉眼难以发现，而且其噪声

和红外特征也极其微弱，加之各种隐身材料、涂层技术的应用，很难被雷达及光学、声学探测器发现。此外，反无人机过程中，部分无人机的外形特征和材料运用十分相近，可搭载不同设备执行不同任务，仅通过雷达信号或外观特征，难以判断目标属性、行动意图和威胁程度，当空中出现大批量多用途无人机时，对目标识别判断更加困难，直接影响作战决策。战时，面对敌方的无人机编队，极易因判断不清、决策不周而采取盲目的防抗行动甚至误打误打，非但无法保护己方安全，甚至可能会落入敌人圈套，导致己方防空体系部署和雷达工作频率暴露。

作战力量多元，指挥协同复杂。未来战场上，单一的作战力量很难独立完成反无人机作战任务，须依靠诸军兵种联合和多种武器装备协同，才能发挥反无人机作战整体威力。反无人机作战不仅有各军兵种常规作战力量参加，而且还需要特殊力量的参与，如激光武器、动能武器等，呈现出力量多元的特性。要求各作战力量既能独立遂行作战任务，又能与其他作战力量联合反无人机，从而发挥更大的作战效能。同时，反无人机作战中指挥与协同的问题将更加突出，保持指挥与协同的不间断性、可靠性将更加困难，指挥与协同将十分复杂，如各种反无人机力量之间的指挥协同，各种反无人机作战具体行动之间的关系，主次方向之间的关系等。此外，应善于把握反无人机的作战节奏，确保各种反无人机作战行动的协调一致。

作战手段丰富，力求软硬兼施。在反无人机作战过程中，既需要生成和提升信息对抗能力来实现对目标无人机的“软杀伤”，也应注重发挥火力、突击力等传统打击手段，对目标无人机实施“硬摧毁”。在“软杀伤”方面，可利用电磁干扰欺骗，迫使目标无人机降落或坠毁，还可以入侵飞控系统，接管无人机

操控；在“硬摧毁”方面，可采用强微波、激光、火力打击等方式毁伤目标无人机。在反无人机过程中，应综合运用“软杀伤”和“硬摧毁”等手段，构建形成层层抗击、布势合理的反无人机作战力量体系，形成一定的体系作战优势、先机制敌优势和火力打击优势。

作战空间广阔，强调跨域联合。反无人机作战的空间异常广阔，这个空间超越了传统的地理空间，拓展到包括电磁频谱空间和计算机网络空间等信息空间，甚至包括具有智能化特征的认知空间，双方的对抗界限趋于模糊。在反无人机作战过程中，各种力量将在陆、海、空、天、电、网等多域空间实施作战行动，各个领域相互支撑、互相依托，形成了多层次、大纵深、多维一体的反无人机战场空间。由于参战力量多元，各种力量可能先后或同时展开不同样式的反无人机作战行动，并且各种作战类型和样式紧密结合，其作战行动的多样性和跨域联合特征更为明显，既有“软杀伤”，又有“硬摧毁”；既有空中和海上反无人机作战，也有临近空间和地下空间反无人机作战；既有认知域的对抗，也有物理域的对抗等。

作战对抗激烈，注重反防一体。在反无人机作战行动中，敌我双方都有一些容易被敌攻击的要害，也都具备一些攻击对方要害的手段和方法。因此，在反无人机作战的过程中，应注意防护好自身反无人机力量的重心和要害，做到“反防一体”，既有助于指挥官夺取反无人机作战主动权，也有利于保持反无人机行动的锐势，始终掌握主动。一旦敌方控制了我方反无人机力量的重心和要害，很容易为其创造二次进攻的有利条件。在反无人机的初始阶段，应侧重攻击敌方无人机要害，之后，则侧重保护好己方的反击力量和重要目标。因此，反无人机作战行动中既体现了针对敌方的无人机进行反击的特点，也体现了对己方要害进行保护的特点。

群策集

●“陌生的味道”往往能够检验出部队最真实的战斗力，习惯了“陌生的味道”，才会在未来战场从容应对

体现一支部队作战训练水平的方式和途径有很多种，其中最为有效的一种，也许是置于完全陌生的环境，和一个从未交过手的对手，在事先毫无准备的情况下进行一次彻底的较量，最终的胜负是对战斗力最好的说明。因为，“陌生的味道”往往能够检验出部队最真实的作战能力。一支部队如果不能在第一时间适应战场环境和作战对手，因势而动、顺势而为、很难夺取胜利不说，甚至会付出惨重代价。

由此可见，灵活应变是一支部队战斗力的重要体现。纵观古今中外，无论是冷兵器时代还是信息化战场，从来没有哪一场战争可以复制，风云变幻、波谲云诡是战争的固有特性。有人形容战争是“一头无法捕捉的野兽”，很难提前预知或者设定。只有具备超越对手的灵活应变能力，才能在战争忽然降临时做到从容不迫、沉着应对。

然而，灵活应变能力从来不会从天而降、自动生成，其种子隐藏于日常的实战化军事训练当中。需要引起注意的是，当前一些单位的军事训练经常散发着“熟悉的味道”，熟悉的地域环境、熟悉的作战筹划、熟悉的作战方式、熟悉的武器装备……殊不知，“熟悉的味道”很容易麻痹人的神经，使人墨守成规、故步自封，训练中一些优势强项有时反而成了战场上的劣势弱项，久而久之陶醉于自我评价、自我满足、自我循环，就会与真实战场愈行愈远。

爱因斯坦说过：“人的最高本领是适应环境的能力。”军事领域是竞争和对抗最为激烈的领域，也是最需要战场适应和灵活应变能力的领域。对战场上“陌生的味道”不习惯不适应，势必难逃失败的命运。回望20世纪90年代以来的几场局部战争，面对以美军为首的多国部队军事打击，伊拉克、阿富汗、利比亚等国军队之所以难以抵抗，固然有实力悬殊的原因，但面对对手全新的作战样式，不能迅速反应、灵活应对也是不可忽视的因素。再看当年红军长征，面对数倍于己、装备精良的敌人，面对完全陌生、艰苦卓绝的战场环境，我军随机应变，以灵活多变的作战方式打得敌人晕头转向，最终成功突出重围，演绎出一个个精彩绝伦的战争活剧。

现实生活中，熟悉和陌生总是相对的，在一定条件下可以相互转化。习惯了“熟悉的味道”，其实是正对大多数

练兵须多些『陌生的味道』

■周燕虎

产生陌生；习惯了“陌生的味道”，才会从容应对。这就要求我们，练兵备战既要坚持根往下扎，全力以赴把能力基础夯实打牢；还须破旧立新、推陈出新，充分发挥主观能动性，坚持多措并举、多管齐下，让官兵经常闻闻“陌生的味道”，多到陌生环境练一练，多与陌生对手抗一抗。即使是早已熟知的战法训法和训练课目，也要坚持从难从严从实战出发，尽可能多地设置一些出乎意料的危局、险局、僵局，想方设法全面锤炼官兵的灵活应变能力，练就能打胜仗的真本领和硬功夫。如此，当战争来临的那一天，置身瞬息万变、错综复杂的战场情况，才能处变不惊、灵活应对、克敌制胜。

自动自主无人武器有何异同

■常书杰 徐文华 袁艺

观点争鸣

科学技术发展催生了大量自动、自主和无人武器，由于目前对这些概念还没有明确界定，导致人们对这些武器的认识较为模糊。要摸清它们间的区别与联系，应从运行机理、人机关系等方面加以辨析。

自动武器与自主武器的最大差别是不能主动响应情况变化。当前，经常存在将自动和自主互换使用的现象，但实际上两者之间存在较大差异。目前对“自动化技术”的普遍定义是：“使受控对象在无人直接参与下，按程序自动完成预定操作的技术。”作为自动化技术的产物，自动武器继承了其相关属性，通常按预编程序运行，针对的是事先设计好的任务，执行中往往不涉及或有限涉及操作人员。

换言之，自动武器的本质特点是基于既定规则做出预期反应，通常没有融入智能要素，不能主动应对自身和外部环境变化所产生的影响。如早期无人靶机只能按照飞行前已装定的航迹参数飞行，所有动作都是预先规划的，不能在飞行中根据任务变化进行修改，更不能响应外部情况变化，对自身飞行状态进行调整。

相比之下，自主武器具有一定的临机自我调整能力，甚至能对自身状态和外部环境变化实时做出响应。如无人作战飞机可在没有外部控制的条件下，朝着预定目标进行自导引飞行，并能实时感知其周边环境，遇有空中障碍可主动选择适合的路线予以规避。

自主武器不一定智能，但智能可以提高武器自主水平。有些研究中倾向于将自主与智能画等号，但二者并不完全相同。如美军“全球鹰”无人机的自主控制等级已达到中等水平，能够综合运用多种侦察手段对目标实施自主侦察搜索，但在目标判定上仍要依靠人类，无法通过推理、判断等行为识别假

目标，不满足智能的基本条件。

目前，还没有对武器自主性的普遍定义。2017年发布的《美国陆军无人自主系统战略》报告，对自主性的描述是：“人类在确定环境中授予系统执行指定任务的独立性水平。”综合来看，在特定环境难度和任务复杂度条件下，武器的自主性与人机交互度有关，所需人机交互度越低，武器的自主性越高。

通常讲，武器自主是一种武器的自我管理能力和受置入行为规则或策略制约。受益于机器智能的快速发展，自主武器正在被赋予根据战场态势变化，自我修正行为规则或策略的能力，将极大促进武器自主水平的提升。如融入智能控制算法的“蜂群”武器系统，已具备网络节点自适应、自主组网和节点受损后的自愈合能力。

无人武器的主要特征是自主，并向高度智能化方向发展。从广义上看，无人武器是一个非常宽泛的概念，可以是自动的，也可以是自主的；可以包含人工智能算法，也可以不包含；其控制方式涵盖远程操控、半自主操控和自主等多种形态。究其根本，无人武器是一个相对于有人武器而言的概念。

从狭义上讲，无人武器是具有一定侦察、打击、保障等作战功能的无人机、无人水面舰艇、无人潜航器和无人地面车辆等，其中自主性是无人武器区别于有人武器的主要特征，也是表征无人武器发展水平的一项重要指标。目前对无人系统的分级标准，大多以自主控制能力为依据。如无人机按自主能力被分为遥控引导、多机协同、分布式控制、完全自主集群等10个自主等级。

未来，无人武器的自主能力将向高度智能化方向发展，从人操作、人委派、人监督直到完全自主，逐步具备推理、判断、设计、预测等类人智能，甚至能创造性地完成作战任务。但值得注意的是，无论无人武器如何自主智能，人类都不允许其脱离约束，必须由人赋予目标，并可按需切入其自主控制回路。

在大战大考中锤炼应急动员能力

■李红安 李家华

一线论兵

新冠肺炎疫情发生后，党中央高度重视，习总书记亲自指挥、亲自部署，全国军民万众一心，各行各业体系联动，坚决打赢疫情防控人民战争、总体战、阻击战。这场大战大考，既是对我国综合国力的考验，更是对国防动员准备的检视。

坚持应战与应急统一，构建“大应急”动员机制

国防动员系统具有平战两用、军民结合紧密的独特优势，此次疫情防控启示我们，国防动员在直接服务于战争的同时，应注重在平时应对和处置公共突发事件中发挥作用。

强化国防动员应急功能。各级国防动员委作为协调军地的桥梁与纽带，须着眼新时代使命任务，把应战与应急统筹协调一起抓，在注重应战能力提升的同时，不断强化应急功能，实现平时与战时共享，应战与应急联动。应发挥国防动员领导、组织、协调功能，推进与地方应急管理体系融合，建立集防汛、抗旱、抗震、防疫等多种职能于一体的“大应急”机制。把国防动员的地位作用进一步实体化、细化，建立衔接各方、关系顺畅的工作运行机制，健全门类齐全、功能完善的服务保障机构，确保应急动员时效。

确保指挥机制高效顺畅。抢险救灾、疫情防控等应急行动大都由军地联合组织，应建立高效顺畅的

军地协调机制。立足自然灾害、事故灾难、公共突发事件等任务，建立党政军领导参与、信息资源共享、物资调度统一的权威高效的联合指挥机构。区分前方指挥行动和后方决策调度，配置精干人员，编设相应席位，明确任务分工，保持联络畅通，形成整体合力。

注重完善应急动员预案。针对可能担负的应急任务，结合本地实际，立足最复杂的情况，分门别类修订完善各种应急行动方案计划，明确各种资源征集种类、数量、方法、运送、联络等，将各项工作任务落实到具体单位和个人，做到遇有情况及时启动、迅速行动、发挥作用。应依据形势任务，做到一种情况有多套应急预案、一套方案有多手准备，详细明确动员准备、动员部署、动员集结等每一阶段的具体内容，形成有针对性、可操作性的预案体系。

统筹任务和抓建模式，提升快速应急动员能力

此次疫情防控中，大量民兵等后备力量参与了一线群防群控，担负宣传教育、防疫消毒、物资供应、入户排查、卡点值守等多项任务。后备力量具有人地两熟、便于指挥、便于执行任务等优势。事实证明，国防动员建设要坚持人民战争的思想，做到“人民所需，使命必达”。

坚持任务牵引。应从动员力、行动上考虑战斗力，战时围绕“参战支前、重要目标防卫”，平时围绕“抢险救灾、处置公共突发事件”等任务进行编建、

训练，真正把后备力量建设的过程变成强兵备战、提升快速多能应急保障能力的实践过程。注重整合民兵分队与应急、防汛、林业、医疗等力量资源，融合指挥手段，统筹装备器材，突出联训联演，全面提升遂行多种类型应急任务的能力。

编实应急力量。贯彻综合集成思想，统筹地域相邻、专业相近、任务相同、类型相似的各类力量，构建与处置公共突发事件要求相适应的新型力量体系。把民兵应急队伍和医疗救治、交通保障、水电抢修等专业队伍编实建强，加大新质力量编兵比例，提高科技含量和合成化程度，使之能担负多种类型的应急任务。加大党员和退伍军人的编兵比例，成立“党员突击队”和“退伍军人尖刀班”，真正在最关键、最吃劲、最紧迫时刻发挥作用。

备足物资器材。结合国防潜力调查，准确把握力量数量、质量、生产和分布情况，以便应急时能快速调配使用。应注重吃、住、行、用等通用物资储备，做好随时遂行任务准备。根据担负的不同任务，配备相关装备、防护器材，指定专人负责管理，定期进行检查和补充。会同地方有关部门研究应战、应急物资储备计划，提报保障需求，强化应急调度措施，优化实时保障模式。

练强应急本领。充分预测可能发生的突发事件，抓好民兵队伍的人员集结、快速机动、展开行动的训练，规范处置突发事件的程序和方法，提升整体能力。拓展训练内容，积极开展抢险救灾、森林灭火、架桥渡河、消防救援、疫情防控等内容的针对性训练。加强险情处置演练，锻炼提高指挥员组织谋划、临时处置能力和各救援系统的应急响应能力，果断决策和部署，在特定时

间、特定范围，使用特定手段和超常措施达成目的。

注重法规和制度完善，健全配套应急保障体系

此次疫情防控中，广大后备力量展现了很高的思想觉悟和奉献精神。但无论是战时执行参战支前，还是平时遂行多样化军事任务，风险无处不在。今后在加强行政管理的同时，应建立健全完善配套的动员法规体系，使动员各行各业和后备力量执行应急任务有法可依、有章可循，相关权益得到保障。

强化法规执行力度。应依据《国防动员法》等法规，把应对各类突发公共事件和自然灾害纳入国防动员范畴，既利用国防动员机制为国家经济社会发展服务，又通过疫情防控等非战争军事行动实践推动国防动员工作落实。对不依法履行国防动员义务的单位和个人，要有具体的处罚规定和执法主体。按照“落实已有的，调整过时的，完善不足的，填补空白的”原则，逐步制定完善配套的法规体系。

规范执行任务保障。着眼任务实际，统筹做好应急动员各项服务保障，确保一线执行任务人员生命安全。合理调配人员和物资，科学安排轮岗轮休，避免长时间高强度超负荷执行任务，采取更加务实、贴心、管用的举措，减轻一线压力，做好人文关怀，切实帮助人员解决实际问题。（作者单位：湖北省黄石军分区）