

乌军扬言要在黑海制造“新惊喜”，克里米亚警告：将成三战导火索

国际社会尤其是西方集团对乌军主动弃守阿夫杰耶夫卡感到震惊和担忧，有人认为现在的乌军已经没有能力继续抵抗俄罗斯。这也成为西方是否继续支持乌克兰的一个重要顾虑，基辅方面想要继续从西方获得援助，就必须做点什么来证明自己还值得拯救。

近日，乌克兰情报机构负责人布达诺夫公开警告俄罗斯，他承诺将在克里米亚为俄罗斯制造“新的惊喜”。与此同时，乌军南方司令部发言人也表示，他们的战略目标是把克里米亚与俄罗斯

隔绝开来。也就是说，乌克兰公开威胁俄罗斯将对克里米亚以及黑海海域发动袭击。

分析人士认为，乌克兰此时公开刺激俄罗斯的目的很大程度上就是为了向西方证明，自己目前仍旧有能力对俄罗斯造成巨大伤害。当然，他们拿克里米亚以及黑海来说事儿，也算是有的放矢。

因为乌军在南部战场上确实曾经占有一定的优势。自俄乌冲突爆发以来，乌军屡屡对驻扎在塞瓦斯托波尔港的黑海舰队发动袭击，并造成俄军数艘主

力军舰沉没，重创俄军。而且乌克兰特工也曾经成功炸毁了连接俄罗斯与克里米亚的刻赤大桥。因此，乌军的确有能力在南部战区再次对俄罗斯造成严重损伤。

不过，即便乌军真的对克里米亚和黑海舰队再次造成伤害，也无法扭转整体战局。俄罗斯仍旧在海陆空三方面占据绝对优势，乌军对克里米亚等地区的行动多为出其不意的偷袭，起不到决定性作用。如果乌克兰方面过分刺激俄罗斯，必然会招来俄军更加猛烈的报复。这对于

弹药告急的乌军主力部队来说，将是一种致命的打击。

对于乌克兰方面对克里米亚发出的威胁，克里米亚地区的议员也做出了强势回应，他们坚称克里米亚属于俄罗斯，而且坚信俄罗斯将取得战争的最终胜利。他们还指出，基辅政权将是引爆第三次世界大战的主要导火索。现在的乌克兰对俄罗斯本土和民众的安全造成了巨大威胁，并且试图将北约拉进战场，引发更大的战争。因此，只有消灭泽连斯基领导的基辅政权，才能从根本上解决乌克兰危

机，消除对全世界和平最大的威胁。

从目前的战场形势以及国际局面来看，俄罗斯方面采取了更加稳妥的策略，在巩固自己阵地的同时，步步推进，持续消耗乌克兰。尽管在南部战区乌克兰看起来能够造成威胁，但是乌克兰没有海军也没有空军，即便成功发动袭击也无法实现占领。乌南方部队被第聂伯河挡住，在俄空天军的监视之下，他们根本没有安全渡河的可能。普京或许在等，等自己完成连任竞选，等特朗普重返白宫。

从“僚机”到“队友”，AI+无人机如何改变未来战场？

人工智能(AI)技术的爆发式发展已经开始影响各行各业，军事领域也不例外。尤其是AI结合近两年在俄乌战场上大显身手的无人机，这对组合在未来战场上的潜力已受到各国的高度关注。但对于“AI+无人机”的具体应用模式，各国尚在摸索之中，而相应的反制措施也已经开始同步推进。

AI无人战机：从“僚机”到“队友”

美国“沙龙”网站24日称，尽管与科幻电影里那些完全由AI控制的“杀人机器人”不一样，但它们的雏形已经开始在俄乌冲突登上战场，并被证明是“毁灭性武器”。例如俄乌双方都在广泛使用的穿越机，其攻击的最后阶段往往就利用图像识别技术锁定目标发动突袭。放眼全球，美国空军正在开发AI控制的“协同作战无人机”执行高风险任务；美国陆军和海军也在测试各种自主行动的无人地面车辆或水下潜航器。印度“BNN Breaking”网站称，以色列拉斐尔先进防御系统正在研制“开创性的AI辅助无人机控制技术”，目标是“让AI无人机以外科手术刀的精度在复杂的战场上导航，以无与伦比的准确度识别和区分目标。”

不同无人僚机与美军F-35战斗机并肩作战。

接受《环球时报》记者采访的专家透露，目前“AI+无人机”主要分为两种发展方向：一种类似美国空军大力打造的“协同作战飞机(CCA)”概念，它们的性能和体积与有人战机大体相当，具备不同程度的自主行动能力，可以协助有人战机执行空中侦察、电子对抗、对地打击等复杂任务。另一种则是近年更受青睐的“智能无人机蜂群”，后者结合了在局部冲突中大显身手的廉价无人机的优势，同时得到AI协同作战能力的加成。

美国“动力”网站23日称，在美国空军与太空军协会最近举行的年度作战研讨会上披露了“协同作战飞机”的最新细节，“它们可能从根本上重塑空军”。报道称，美国空军计划购买至少1000架AI控制的“协同作战飞机”，将在2028年开始批量生产。

报道称，美军现役“捕食者”系列无人机完全由人类操作员在后

台遥控指挥；“全球鹰”无人机实现了半自主化，只要提前设置好飞行路线，它就可以根据实际情况自主飞行和搜寻目标，但在做出关键决策之前，它会征求人类操作员的批准或指示；而“协同作战飞机”可以在没有任何实时人工指导的情况下执行任务。美军通用原子公司代表透露，相比现役的有人驾驶飞机，AI控制的无人战机取消了与飞行员相关的操作设备和生命维持设备以及防护装甲，因此可以节约大量重量和成本。同时它的空中机动动作不再需要考虑飞行员的生理承受极限，因此机动能力更好。

美国空军负责采购、技术和后勤的助理部长安德鲁·亨特承认，目前“协同作战飞机”最困难的部分是AI自主控制技术。美国空军近年来持续推进的“天空博格人”项目，其目的就是开发一种集成在无人机上、用于支撑基于AI的辅助决策、自动驾驶等功能的自主核心程序。未来这种AI系统不但可以指挥控制不同类型的无人机联合作战以及与人战机的协同作战，还可以整合到有人驾驶战斗机上，作为虚拟的副驾驶，通过分担部分职能以降低飞行员工作量。

美国《空军时报》称，相比人类飞行员漫长而昂贵的培训周期，“天空博格人”项目获得成功，只需要软件升级，AI控制的所有无人战机就能同步提升作战能力，就连新生产出来的AI无人机，不需要实战也能具备同样的能力。未来“协同作战飞机”不仅是有人战机的“僚机”，而且将升级为与有人作战飞机并肩执行任务的“队友”。

“智能无人机蜂群”已超出科幻电影想象

在不少科幻电影中都有类似场景：密切配合的无人机群或无人飞船集群在战场上势不可挡，但只要指挥母船被摧毁，其他无人机立即失去控制，战局就此逆转。专家介绍，这样将所有无人机都与指挥中心(母船)连接的方式被称为“中心节点模式”，它们并非真正的“智能无人机蜂群”。由AI控制的无人机蜂群能力，已经超出了科幻电影的印象。

据介绍，“智能无人机蜂群”的一个重要特征就是“去中心化”，它

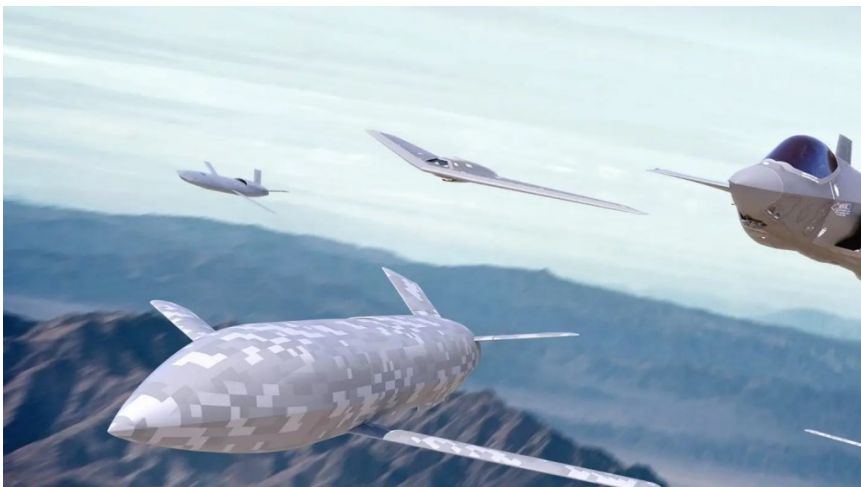
们并不依赖于特定的节点，无论某架或某部分无人机被摧毁，整个无人机蜂群的功能完整性都不受影响，仍可继续执行任务。如果要向无人机蜂群发出指令，也不需要指挥中心与所有无人机都发布指令，而是只需要联系到其中几架无人机，整个无人机蜂群就迅速接收到指令并自行分配任务。对于未来成百上千架规模的无人机蜂群而言，这种模式可以极大提高无人机蜂群的反应速度，同时降低对通信带宽的要求。

无人机蜂群

俄乌冲突的实战经验已经证明，大规模使用的廉价无人机足以压倒传统防空系统。“智能化无人机蜂群”更胜一筹，它是将战场侦察、电子干扰和压制、对地攻击等原本需要造价高昂的先进战斗机执行的高风险任务，分解为低成本无人机群可以胜任的多个小任务。“动力”网站描述说，无人机蜂群执行任务时，“一些无人机可以配备先进的雷达，另一些则可以携带电子干扰设备，其他的挂载导弹等武器……它们通过数据链实时连接在一起，高频交换不同无人机携带的传感器收集到的信息，从而展现出战场的真实全面图像”。

由于损失部分无人机并不会影响无人机蜂群的整体作战能力，因此它们还可用“主动牺牲”方式换取完成任务，在敌我交换成本方面具有巨大优势。凭借这种特性，无人机蜂群以分布式的集群智能为依托，能够多维感知战场态势，自主执行作战计划，精确选择打击目标，自行分配进攻任务，智能匹配各型弹药，精准实施电磁压制，联合进行火力打击，可在短时间内从多角度多方向发起集群进攻。

早在2005年，美军就开始测试无人机群的自主控制和决策能力。美国《防务新闻》称，当时美军模拟两架X-45无人机遭到“敌方雷达”照射，它们立即对威胁进行分类，并根据每架X-45相对于目标的位置、可用的武器、每架无人机的燃料以及目标本身的性质，



“瞬间就制订了摧毁威胁的计划”，其效率远高于人类飞行员。报道称，数十甚至数百架无人机也可以采用这种自主协同作战模式，将给未来战场带来巨大的冲击。

美国空军战略威慑研究中心发布的报告也专门探讨“无人机蜂群是否应该算作核生化武器之后的第四种大规模杀伤性武器？”该报告认为，当前的无人机蜂群仍在很大程度上受到操作人员的限制，人类对战场信息的获取和决策速度限制了无人机蜂群的作战效能，如果无人机蜂群具备更大的自主性，将可以缩短决策过程，从而提高无人机蜂群的生存能力和打击效果。该报告明确提出，美国军方应该加快发展无人机蜂群的自主化能力，以实现其潜在的军事价值，同时保持相对于竞争对手的技术领先优势。“未来可能只需要发布一个指令，无人机蜂群就可以自行决定攻击时机、路线，分辨敌军和友军并发动精确攻击。”

相比行动迟缓的多旋翼无人机，固定翼无人机通常飞行速度更快、航程更远、有效载荷更大，因此具备更广泛的应用前景。但高速飞行的固定翼无人机蜂群要组成空中编队和协同作战的难度更大。公开资料显示，2015年美国太平洋司令部在“北方利刃”演习中测试由1架F-16战斗机发射20架“山鹬”无人机编队。2016年10月，美军出动3架“超级大黄蜂”战斗机释放103架“山鹬”无人机并完成集群飞行。2018年5月，中国完成200架固定翼无人机集群飞行，并演示了采用陆上发射、空中投射的

方式，利用无人机蜂群进行对地察、打、精确定点清除等各类任务。

战场争夺：“魔高一尺，道高一丈”

在“AI+无人机”越发得到重视的当下，警惕“杀人机器人”失控的呼声也越来越高。2023年6月，一名美国空军AI领域负责人在公开演讲时宣称：“控制无人机的AI杀死了操作员，因为那个人阻止它实现目标。”此事一度在全球社交媒体上“刷屏”。尽管美军随后进行了“辟谣”，但许多研究人员承认，随着AI的快速进化，如果失控的AI为了实现给定目标而采取意想不到的策略，包括“消除潜在威胁”和“使用所有可用能源”，世界末日就有可能发生。

为应对未来可能的AI无人机威胁，各国已经开始展开针对性研究。例如当前无人机蜂群使用的廉价无人机出于成本考虑，抗电子干扰和电磁攻击能力相对薄弱，因此攻击范围广、杀伤效果快的微波武器被视为应对无人机蜂群的有效武器。它的原理是利用高能电磁脉冲破坏无人机的内部电子设备，从而导致无人机失控坠毁。例如美国空军研究实验室开发的“索尔”微波武器就曾在测试中一次性击落50架以上的无人机。不过专家表示，“智能无人机蜂群”也有办法对抗微波武器，例如它们可在AI系统控制下分为两个或多个集群从不同方向同时发动攻击，让微波武器“顾此失彼”。就目前而言，“AI+无人机”的战场攻防，正处于“魔高一尺，道高一丈”的状态。