

人工智能驾驶战机,相当于有30年驾驶经验顶尖飞行员
未来要发展1000架无人僚机配合有人战机作战

美军强力推动隐身作战 从个体隐身进入体系隐身时代

人工智能驾驶战机
相当于驾龄30年顶尖飞行员



未来作战
指挥控制权将
由人类独占向
部分让渡给人
工智能转变。



作战平台进行了协同作战演练。

2022年6月,美陆军开展人机编组测试,机器人战车潜入敌后发射烟雾弹,遮挡了对手攻击直升机的视线,然后引导步兵分队实施了火力打击。在“汇聚工程-2022”作战实验期间,机器人战车与M1A2坦克组成有人无人编队,机器人战车作为前锋力量执行侦察和火力支援任务,显著增强了坦克的火力打击效能。

2023年“大规模演习-2023”中,美海军依托“海战体系架构”演练有人无人水面舰艇编队协同作战,舰艇平台彼此相距数百英里,但充分共享战场信息,实现了同时从多个方向对目标的火力打击;海军陆战队演练了运用岸上无人导弹发射车打击海上目标;海军第12爆炸物处置机动大队无人系统排,演练了运用无人系统定位、识别、消除水下爆炸物等科目。

2023年9月,美海军4艘大中型无人艇在亚太地区集结,与“宙斯盾”驱逐舰、濒海战斗舰和P-8A反潜巡逻机进行多域融合、地点分散、海空立体的分布式作战训练。同期的“北方利刃”演习中,MQ-9A“死神”无人机充当“分布式航空作战”的通信中继站,探索了有人无人协同作战模式下的战法运用。

未来美空军或开启
“有人长机+无人僚机”模式

在有人无人协同作战力量建设上,美军已迈开实质性步伐。以“有人长机+无人僚机”型空中作战部队为例,2023年美空军部长肯德尔宣布至少要发展1000架左右的“协同作战飞机”即无人僚机,从机队中选取300架F-35有人战斗机,每架配备2-5架无人僚机,这已成为美空军2024财年预算申请的七大优先事项之一。

2023年5月,在“北方利刃23-1”演习中,美军实验了“晶格”指挥控制系统。该系统能够集成全球陆地、海上、空中和太空多个作战域的数千个传感器,自动生成共用作战态势图,利用人



美军“海马斯”火箭炮的无人车。

工智能技术实现多源数据融合,在战术边缘快速自动检测、跟踪、分类目标,自动进行威胁警告、弹目匹配、方案优选,支持多杀伤链快速闭合,以支撑大规模多域作战。

美军第6次“全球信息优势实验”通过简化陆、海、空、网跨域通信流程,并依托5类生成式人工智能模型,来支撑印太司令部联合全域指挥控制流程演练,强调跨域无缝指挥控制,实现了作战态势实时精确感知和快速决策。

强力推动隐身作战
从个体隐身进入体系隐身时代

需要指出的是,目前人工智能技术和产品在安全可靠、可解释性等方面还存在着诸多问题,有可能将虚假、扭曲的劣质信息输入,还可能出现大模型“幻觉”、无人系统失控等问题。为此,美军也在加紧研发对抗性人工智能、可解释人工智能等,且对未经检验的人工智能技术进入指挥控制环节持审慎态度。

美海军在一次“无人系统集成作战问题”演习中,首先由侦察卫星对可疑海域进行广域监视,由中型无人水面舰艇等负责搜索跟踪,发现目标后由MQ-9B“海上卫士”无人机投放被动声呐浮标,完成精确定位、目标识别和超视距瞄准,然后通过Link-16数据链与附近的P-8A反潜巡逻机和SH-60“海鹰”直升机建立联系,将目标信息中继传输至后方驱逐舰,后者发射“标准-6”导弹准确命中目标,杀伤全过程中主要使用的是无源传感器。无源化杀伤链的演练表明,美军在追求作战平台和弹药单体隐身性能的同时,也谋求在电磁频谱战支援下放大总体隐身效果,强力推动隐身作战从个体隐身时代进入体系隐身时代。

跨域联合杀伤链方面,美陆军自2020年起就依托“汇聚工程”开展了跨域联合杀伤链实验,实验了“造雨者”“普罗米修斯”“火力风暴”“射击”4种人工智能系统,通过异构数据标准化、海量数据处理、智能任务规划、同步高节奏瞄准等,汇聚多域能力构建形成跨域联合杀伤链。其基本作战流程是:“造雨者”将不同传感器的多源异构数据进行标准化处理后,传输至作战云;“普罗米修斯”从作战云中获取并分析海量数据,从中发现目标;“火力风暴”针对发现的目标生成打击方案,辅助指挥官决策;“射击”根据指挥官选定的方案,引导武器系统完成射击。在人工智能系统加持下,从传感器发现目标到开火耗时20秒,加上炮弹飞行时间60秒,无人机传回目标打击视频后进行毁伤评估大约10秒,总计是90秒,天地一体跨域杀伤链的闭合时间大大缩短。

无人系统是智能化战争的标志性装备。近年来,美军加快提升无人系统自主水平,反复实战化演练检验无人化作战能力,推进无人装备在作战体系中的角色定位由辅战走向主战。

以无人机为例,早期无人机主要从事侦察、校射、通信中继等保障任务,后来逐步发展出察打一体无人机,目前美军正在探索研发空战无人机。美国国防部高级研究计划局(DARPA)的“空战演进”“天空博格人”“远射”和美空军研究实验室的“自主空战行动”等项目,都是推进无人系统主战化的重要项目。

今年4月17日,DARPA宣布“空战演进”项目已首次成功开展了近距离空中缠斗人机对抗实验。人工智能驾驶的X-62A验证机采用自博弈对抗算法,经过40亿次仿真训练后,具有较强决策能力,相当于拥有30年驾驶经验的顶尖飞行员。实验中验证机可迅速选择爬升、下降等机动操作,从而调整飞行姿态与轨迹,抢占有利射击位置,同时,还能在转瞬即逝的时间窗口内射击并准确命中对手。相比而言,人类飞行员大部分时间只能被迫采取防御性机动以规避攻击。该实验中人工智能采用了超越人类传统认知的新型空战战术,同时遵循了人类飞行员的安全飞行规范,被称为人工智能在空战领域的“世界首创”。

无人系统大量列装
催生人机混合作战编组方式

美军还完成了MQ-9A“死神”无人机发射AIM-9“响尾蛇”空空导弹实验,为无人机配备空战武器铺平了道路。美海军正在实验给无人艇加装标准垂发装置使其可以发射各型防空导弹、反舰导弹、鱼雷等,还为无人潜航器配备潜射无人机、鱼雷等。美陆军则实验给无人车加装反舰导弹、防空导弹和远程火炮等。2021年6月,美陆军进行“自主多域发射器”演练,C-130运输机将加装“海马斯”火箭炮的无人车投送至西太平洋某岛屿上,随后采用“主-从”式机动、自主导航部署形式,发射多枚精确打击导弹,成功摧毁了红方舰艇和陆上防空系统。

美国军事专家彼得·辛格认为,“五千年以来,战争一直是人类的独角戏,而现在,这个局面已经结束了。”从美军演练中无人平台的运用情况来看,无人装备在未来智能化作战体系中的角色定位,将不仅仅是充当在一线侦察监视预警的“耳目”和“探子”,而且还会去当先锋、打头阵。

无人系统的大量列装和普及应用,将催生人机混合编组这种新型力量编组方式。美海军作战部长提出,要建立一支由有人和无人平台组成的更大的混编舰队,使无人系统成为海上兵力结构中可靠且可持续的力量。2023年6月,美海军陆战队发布《机器人与自主系统》报告,认为“解决自主、人机协作、指挥控制等重难点问题,是充分发挥无人系统作战优势的关键”。

加强协同作战演练
多个军演中验证无人作战模式

近年来,美军加强了无人机、无人舰、无人地面车辆、无人潜航器等无人系统与有人系统的协同作战演练。2021年美海军的“无人系统集成作战问题-21”演习,旨在整合有人和无人作战能力,验证有人无人协同作战样式及效果。演习中,无人潜航器、无人机和无人艇与“朱姆沃尔特”级驱逐舰、“洛杉矶”级核潜艇等有人海上

近日,美空军部长肯德尔宣布,至少要发展1000架左右的“协同作战飞机”即无人僚机,从机队中选取300架F-35有人战斗机,每架配备2-5架无人僚机,这已成为美空军2024财年预算申请的七大优先事项之一。

未来智能化战争的指挥主体将由人向人机混合智能体转变,指挥控制权将由人类独占向部分让渡给人工智能转变。在人工智能系统加持下,从传感器发现目标到开火耗时20秒,加上炮弹飞行时间60秒,无人机传回目标打击视频后进行毁伤评估大约10秒,总计是90秒,天地一体跨域杀伤链的闭合时间大大缩短通过分析美军智能化作战相关军事演练这种战争预实践活动,可以揭开智能化作战的面纱,管窥未来智能化战争的基本面貌。

据新华社电