



信息化战争下的美军无人作战装备

王立轩 李明富 吴松效 张宇凡

近日,美军开展了侧重无人作战装备的“2021无人系统综合作战问题”演习,联合利用有人、无人装备加强综合情报、监视侦察与有人-无人团队作战。未来美军可能出现无人与有人作战平台混合编队战斗的作战样式,从传统的侦察扩展到打击、运输、监视、干扰、反潜等各个领域,这都离不开一系列先进的无人作战武器装备。盘点美军现代化无人系统平台,对了解未来战争形态、深研未来作战手段具有重要意义。

随着多年探索,美军的无人系统与装备陆续走向战场实践,立足信息化,关联智

能化,可以分为无人航空器、无人水面舰艇与潜航器以及无人战车等三大空、海、陆作战领域,对无人联合作战均起到关键性作用。

铁“翅”凌云——翱翔蓝天的美无人战机

大规模使用无人机是未来作战模式的重要方向之一,各国都在积极研发武装无人机,作为一种新型军事力量用以执行无人侦察和攻击任务。

美军近日对VA001香草无人机进行测试。长达56小时不间断的无燃料飞行创造了新的无人机世界耐力纪

录。这款长航时无人机,能够携带多光谱成像传感器,用于执行遥感任务,还能配备通信中继载荷,执行空中网络中继任务,为在不利地形条件下作战的部队提供通信支持,它还可以配备光电传感器,执行ISR任务。在为期数天的时间中,香草无人机在包括超视距遥控、搜索目标在内的各项测试中均表现十分出色。这意味着,无论是在战场、战区实施侦察,还是深入敌后纵深侦察监视,香草都可以凭借其顶尖的续航能力,更大范围、更长时间完成战略侦察任务,为指挥中心提供战略情报,为取得信

息化战争胜利进而实现战略意图打下坚实基础。同时也证实了设计一款低成本无人机的实现从美国国土范围的一边起飞,飞到另一边继而执行一周任务的可行性,这将在无人机通信和情报收集领域产生重大影响,也标志着无人机发展过程中一个新阶段的开始,并且日益受到世界各国的重视。

美军一直是无人机技术领域的领跑者,除了执行战略侦察任务的无人侦察机外,还有配合火力打击行动的各型无人攻击机,最典型的当属X-47B,其具备隐身、载荷多样、续航能力强、可舰上弹射起飞等多项顶尖技术,是第一款完全依赖机载电脑设备实现无人工干预、可自主驾驶的喷气式无人攻击机。如果在后续的发展中无人控制空中加油技术有所

突破,X-47B便称得上是真正意义上的无人作战飞机。

RQ-180是公认的隐身与高气动效率一体化设计的最新成就。RQ-180主要用于情报收集、监视侦察,并具备执行电子干扰的能力。主要载荷包括有源相控阵雷达、被动电子监视测量装置等多种电子传感器,相比现役的无人侦察机,RQ-180具有更大的尺寸、更好的隐身性能和更远的航程。

虽然RQ系列无人机美名远播,也多次入选全球最先进无人机排行榜,但其劣势同样明显。如引擎噪声过大,导致隐蔽难度增加;需固定跑道起降,限制了跟随快速移动的作战单位的机动能力;操作系统过于庞大,保障复杂等。因此,未来战术无人航空系统(FTUAS)的研发被提上了日程。该系统可以利用雷

达盲区飞行,具有优异性能。优势一体现在能够垂直起飞,便于安装部署,垂直起降使无人机更加灵活,消除了建立和维护起降跑道所需的人力和设备。优势二体现在其自主性能强,发射方式灵活,操作员可为无人机飞行设置航路点,并具有定制和更改航线的强大功能,这可有效躲避敌人防空火力的威胁。优势三体现在其受天候影响小,便于维护保障,所有无人机系统都经过了防潮和防雨处理,紧凑和功能强大的有效载荷软件包是技术上的飞跃。最后该系统还进行了静音处理,难以被侦测,侦察能力更强,这些侦察无人机能够集成一系列传感器,包括短波红外、高光谱、合成孔径雷达和信号情报系统以及视频/数据链接,在L、S或C频段中运行,并传输实时传感器数据。专为在恶劣的天气条件,密闭地区和海上进行的远征ISR任务而制造,是陆军未来全域作战的重要组成部分。

另外,美军还在研制一款超小型无人机,主要用于反恐作战、搜救人质等作战行动中的侦察任务。其优势主要体现在:一是小,单兵也能随身携带;二是可实现迅速反应,作战人员通过无人机上的摄像载荷,能够及时

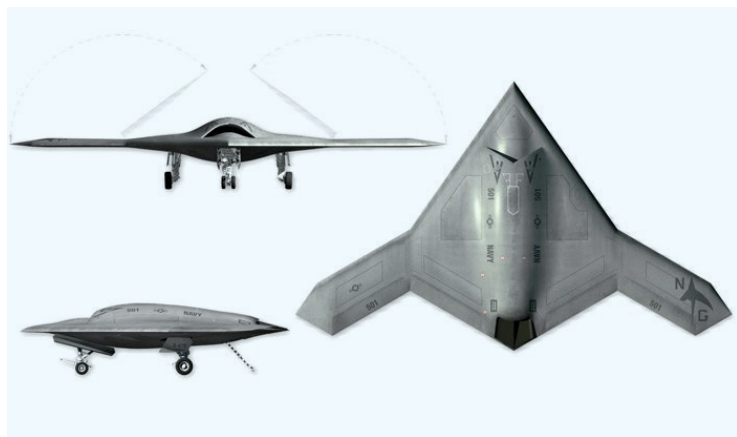


图 X-47b三视图



⬆ 高空投放的密集固定翼无人机编队组网协同作战

获取战场动态,做出相应战略战术部署,并可根据情况自主发射,无需再请求无人机部队支援,能极大缩短反应时间;三是制造成本低,方便大规模量产列装的趋势。

美国防部公布的《2007—2032年无人系统路线图》文件指出:各军种今后都有大规模扩编无人作战平台的计划,无人作战平台要朝着多功能化、网络化和一体化方向发展。

当前军用无人机轻便小巧、滞空时间长、不易被发现,可保持长时间不间断侦察,消耗的电和燃料等能源较少,能将作战领域从物理空间拓展到电磁空间、太空空间,同时降低地面作战部队人数。未来,作战无人机运用会越来越广泛,目前DOPPA在研制神经元无人机,随着人工智能技术提高,

美军军用作战无人机自主性将越来越强。

海战黑马——驰骋大洋的美无人舰艇与潜航器

随着无人水下科技的快速发展,无人水面舰艇与潜航器在现代战争中的作用逐渐凸显,被称为水下战场的黑马。美军在最近一次演习中,首次展示了名为“阿达罗”的无人水面艇。

阿达罗由SeaLandAire公司制造,这种小型无人水面艇长约3英尺(0.9米),重约20磅(9千克),艇身小巧,机动性高。“阿达罗”采用混合动力装置驱动,在纯电力驱动的状态下,可做到静默行驶。艇身由复合材料打造,隐身效果好,隐蔽性极高。在油电混合模式下,航速最高可达25节,航程可达230英里。阿达罗还支持手动自动双模式

控制,采用模块化平台,可容纳多种有效载荷,适合各类侦察任务,如侦察海岸部署或港口情况。它将作为一名水上尖兵,扩大情报、监视、侦察的覆盖范围,帮助舰队在沿海海域作战。

除了最新研制的阿达罗外,承担反潜任务的“海上猎手”凭借超强的续航能力和巡逻范围,识别分类并锁定潜艇方位,有效引导打击行动,成为美国维护其海洋霸主地位的杀手锏。海鹰无人水面艇以高速机动能力,提供更好的战术灵活性,为舰载兵力提供有效保护。

无人潜航器是通过自主控制或遥控方式在水下航行,代替小型潜艇进行深海探测、救生、侦察、排雷、等高危险水下任务的智能化系统,在战场上发挥着与无人水面艇同等重要的作用。

美军研发了众多型号的军用无人潜航器。美国金枪鱼机器人公司生产的金枪鱼系列无人潜航器主要用于水雷探测、海洋环境调查等,其中包括便携式金枪鱼9、金枪鱼12和在濒海作战舰上应用的金枪鱼21无人潜航器。

美军对攻击型无人潜航器下了不少功夫,研制出了曼塔试验艇和虎鲸无人潜航器。其主要任务包括侦察探



▲ 阿达罗小型无人水面艇

测并攻击敌潜艇。曼塔可以悬挂在潜艇外部,在必要时自主执行任务,也可以作为母艇平台,搭载小型潜航器和各式武器装备。虎鲸能够执行包括水雷战、反潜战、反水面作战等多项作战能力。

无人装备作为美国海军重点研发的对象,以其较高的性价比,打造无人舰队。一旦投入实战部署,极有可能改变目前的海战模式,适应美国海军全球远洋作战战略,是实现“制霸深海”、维持水下优势的一大利器。

陆战创新——纵横大陆的无人战车与机器人

为了在极端恶劣条件下,尽可能的减少人员伤亡,保存团队的战斗能力完成各种危险侦测、战地支援与侦查等高危任务,美军一直不断探寻着地面无系统,来跨越各

种障碍。而随着通信技术、计算机技术、精密传感技术等高新技术的高度发展,无人技术也随之取得了显著性的进展,无人战车正逐渐改变着地面战斗的面貌。

TITAN无人车首次在美国陆军协会(AUSA)亮相,是由奎奈蒂克(QinetiQ)公司的北美分公司与MILREM公司联合研制生产的首款模块化混合动力无人车,根据作战任务不同,可选无人控制模式和有人控制模式,在指标上完全满足并超出了美军SMET项目严格的要求。

TITAN无人车平台采用了油电混合动力的履带驱动模块驱动,拥有全地形远程长距离行驶的能力。如果采用纯电力驱动,可实现静默行驶,减少热量及噪音的产生,以防止在执行秘密任务时被红外或雷达检测到。最

高时速可达24千米每小时,能够越过最大762毫米的壕沟,并实现原地转向。油电混合驱动状态下,最大可工作72小时或行驶100千米。根据负载不同,最大可爬80%的坡,与车辆极限最大爬坡度100%仅一步之遥。

TITAN无人车拥有出色的有效载荷加装能力,可以满足不同的作战需求。TITAN无人车是一个高度模块化的平台,开放式的结构设计使得无人车可以加装不同作战装备。它在满足高机动性的要求下可以快速地安装或拆卸各种作战装备,以适应多变的未来战场环境及复杂的作战任务。无人车整備情况下,自重约907千克,最大可提供与自重相当的牵引力。

TITAN无人车可通过更换装备执行救援、运输、作战、侦查等任务。QinetiQ公司提供的标准的可换负载系统包括:土方推铲或铲斗、伤员撤离运输担架、后勤物资运输框、行军背包座、杀伤性障碍破坏系统、反简易爆炸装置、滚轮耙架、反简易爆炸装置感应系统等。

此外,美军还研制了T360 M2 MUTT遥控无人战车,凭借不错的战略和战术机动能力,极大地提升步兵班层面的火力。2020年末,

RCV-L实验原型交付国民警卫队基地,以高度灵活性及模块化开放系统,大大提高了该车的可拓展性。最大的亮点是其可以配备系留无人空中系统,在车辆处于安全距离时进行部署及空中侦查。

除了对无人战车的研发,美军也积极研发地面作战机器人。合理部署机器人作战,可以迅速取得并扩大战场优势,赢得战场主动权。Foster-Miller TALON军用作战机器人极富代表性。它有不俗的负荷能力,超强的越野能力,并支持加装M249机枪,可以在执行战场救援和战场侦查等任务时发挥奇效。

展望未来——美军无人作战装备何去何从

美国无人作战平台研究资深专家指出:“武器系统的设计和研制,正在朝着自动

化的方向快速发展,无人化作战系统开始应用并通过战场检验,这种发展趋势必将导致一种全新的无人化作战形态的出现。”

随着无人作战装备的研发与高新技术的不断进步,无人作战装备发展呈现多元一体化的趋势。美军海、陆、空、太空、网络等多领域无人平台均投入设计与研发,武器装备多元化凸显,同时更加强一体化作战支援配合能力,多领域跨领域无人平台相互配合实现快速运输、伴随保障、通信中继等后勤保障任务,也可实现快速精确打击、情报侦察与火力突袭等作战任务,提升包括态势感知、作战应用、多平台协同、战场防护、机动作战的一体化联合作战能力。

美军无人装备未来发展更加强调有人无人协同化。

以无人战机为例,2020年8月美空军在内利斯空军基地集结了F-35A、F-22、B-2轰炸机与RQ-170侦察无人机等隐身战机,以及F-15E战斗机和E/A-18G咆哮者电子攻击机,调配各式指挥控制系统,联合举行了一次大规模演习。此次军演提供了由隐身先进战机与无人侦察机,以及电子战机等组合的联合平台,通过建立有人—无人战机编队进行协同配合,改进空军联合战术,探索构建有人—无人结合的空中分布式打击体系。

美军无人作战装备更加趋于智能自主化。未来战争将从信息化跨越到智能化阶段,战场主力也将是具备人工智能的无人作战平台逐步取代人类士兵。大量无人平台被广泛应用于现代化战场之中,担负着越来越重要的角色,发展重点也许会集中在提升自主性能、加强态势感知能力上。美国防部首次将人工智能搭载在军用飞机U-2DragonLady上,使其执行原本需要由飞行员执行的特定飞行任务,这充分证明了人工智能新技术的强大功能,也将进一步推动美军的现代化建设进程。★



▲ 美军展出TITAN无人车

责任编辑:刘靖鑫