

军界瞭望

天上水下全覆盖

目前,美国在“第一岛链”部署了大量高性能无人机,日本、韩国、澳大利亚等国军事基地都是其出发阵地,所用的机型以“死神”和“全球鹰”为主。任务分配上,“全球鹰”执行长航时的高空监视,“死神”则对关键航线,重点海域实施抵近侦察。2022年以来,美军“全球鹰”无人机频繁出没于阿留申群岛、冲绳至菲律宾一线,它通常由一个任务控制分队和一个发射回收分队控制,其中任务控制分队负责无人机执行的大部分侦察任务,一般由一名飞行员远程操纵,还有一名感测器操纵员处理各种侦察到的数据;发射回收分队主要负责发射和回收无人机,该机装有合成孔径雷达、光电和红外传感器,能对海面 and 地面目标实现全方位侦察。与此同时,美军已完成在日本鹿儿岛部署 8 架“死神”无人机,日本海上保安厅则购入版本略低的“海上卫士”,两者可实现使用操作与后勤维护资源共享,具备实时情报交互功能,大大提高美日联合态势感知能力。与有人驾驶侦察机相比,“死神”和“海上卫士”无人机拥有更长续航力,成本较易负担,在低至 152.4 米、高至 12192 米的空中均能有效执行任务,并像有人机那样经认证后在民航空域飞行。

除了空中监视外,美军非常重视无人水面舰艇的发展,其中无人侦察艇趋于小型化、智能化。驻日美军装备的“波浪滑翔者”无人侦察艇由水面浮体、水下滑翔体和系索三部分组成,航速 1.7 节。艇上装有被动式拖曳阵列声呐系统,具有噪声小、光学和雷达特征信号低的特征,可用于监控对手潜艇的活动情况,该艇近年来多次抵近朝鲜半岛和中国周边活动。美军还曾在菲律宾水域秘密测试过“阿达罗”无人艇,它长约 0.9 米,重约 9 公斤,由混合动力装置驱动,既可使用纯电力推进,保证水面艇的安静、高速机动,也可使用重油进行更长距离的航行,航速可达 25 节,最大航程 370 公里。美军称,“阿达罗”无人艇非常适合用于特殊行动小组的侦察任务,如侦察海岸沿线的兵力部署或港口情况,甚至可深入别国内河航道进行侦察。

至于水下,美军有规模庞大的“一体化水下监视系统”(IUSS),其在亚太的部分称为“固定式分布系统”(FDS),它通过电缆将无人值守的水下监听器密闭盒相互连接,每盒内置数十个监听器。监听器收到信息后由电缆网传至岸上设备,经加工整理成为可用的情报。经加工整理过的情报信息再通过陆地线路或者舰队卫星通信系统传送到主要评估中心,中心将各处送来的情报信息集中、印证、核实、并联,然后定出重点,追踪潜艇目标。根据素材加工后的情报积累,逐步掌握别国潜艇的声呐回声,逐步做到通过声音就能很快知道对方是什么型号的潜艇,甚至还能进一步逐艇辨认这是“某某号”。美国麻省理工学院曾对 FDS 性能的研究报告说,只要环境条件良好,即使相隔距离大到 1.5 万公里,也有可能发现那些噪声较大、比较陈旧的潜艇方位,范围不出方圆 15 公里。但 FDS 的弱点恰恰在于位置固定,如果电缆遭破坏,寻找断点和维修会十分费事。作为 FDS 的补充,今年以来,美军加快在“第一岛链”水域投放无人潜航器,主要用来执行远程通信中继、反潜警戒、水下侦察与监视、反水雷等一系列重要军事支援任务,典型装备有“莱姆斯”族系无人潜航器、“金枪鱼”族系无人潜航器、“蛇头”无人潜航器等,据说使用效果良好。

「侦察威慑」把戏在大国面前能奏效吗？

◆ 朱京斌 梁梵

周边军情

近年来,美国把西太平洋作为战略重点,频繁派遣各种侦察装备实施监视。“南海战略态势感知”平台发布的统计显示,仅 2022 年度,美军从空中对“第一岛链”周边海域实施侦察超过 1300 次,强度和密度已达“临战侦察”水平。

美军认为,此举在平时既能获取敏感信息,又能给亚太盟友提供信心。值得注意的是,美军沿“第一岛链”部署的侦察力量,正从传统有人侦察向无人侦察过渡。美国海军的《无人装备发展行动框架》战略文件宣称,为应对所谓“印太强大对手”挑战,美国海军将打造无人系统与有人系统组成的“混合部队”,其中无人侦察网对提高作战体系杀伤力至关重要。

优势明显 弊端犹存

无人侦察平台,对美军形成单向透明的战场优势具有重要作用。

与有人侦察平台相比,无人侦察平台大多体积小、重量轻、雷达反射截面积要小得多,加上精巧的外形设计、特殊的复合材料和其他隐身措施,使其无论在空中还是在水面或水下,暴露的概率较常规有人侦察平台要小很多。无人侦察平台使用方便、易于操作和维护,其研发成本虽高,但没有载员培训与后期训练的要求,可连续重复使用,有的平台还可长期值守。据美国海军统计,无人侦察平台能比有人平台节省约 75% 的维护费。此外,无人侦察平台不存在人员伤亡或被俘的风险,即使装备被捕获,可启动自毁功能,清除存贮数据,烧毁关键部件。这也是美军重视无人侦察平台发展的重要原因。

部署简便,也是无人侦察平台的一大优势。如无人侦察机不需要过长的跑道,有的还能垂直起飞或由其他载体携



■ 美军有人与无人作战系统混合行动示意图

带抛射;无人监听站不仅能部署美军在亚太的军事基地内,还可秘密部署在美国驻当地的企业或办事机构中;无人侦察艇可由军舰或商船投放;无人潜航器甚至可由潜艇的鱼雷管发射。这些装备一旦部署,即可展开 24 小时不间断工作,此间无须人为干预和频繁操控,发现目标后会及时将相关信号传回就近基站,或通过卫星将数据传回美军基地。此外,无人侦察平台还具备自身能耗低的优势,可长时间不间断实施侦察监视。

尽管美军无人侦察平台优势明显,但在亚太地区的实际运用中也发现了许多弊端。由于传感器的多样化及精密化,无人侦察平台获取的战场情报数据多样且海量增加,“通信道路阻塞”已成为制约美军无人平台参与作战行动的难题之一。目前,美军无人平台主要通过卫星通信传输视频信号和雷达图像信号,通信效率受到通信带宽的限制,当多个无人平台同时传输信息时,经常发生

网络拥塞,这在一定程度上影响了情报处理和分发的速度,使战场信息的传递及处理不能达到实时的要求,降低了指挥员对战场情况的反应及处置速度。美军无人侦察平台接收控制指令、传输情报信息的通信链路,大多采取无线数据链的方式,该方式易受电磁干扰,导致信息传输中断,或被对方直接控制、捕获或摧毁。更棘手的是,无人侦察平台不需要搭载操控人员,但仍需要大量地面操作和维护人员,这个庞大团队由监视分析师、传感器操作员、维修人员等组成。近年来,美军培训的无人机维护人员数量,已远超驾驶员的数量。然而,由于无人机数量猛增,维护保障人员仍难以满足无人机作战需要,不可避免地导致对无人机的操控出现技术漏洞。

对此,美军也是心知肚明,并计划在亚太地区建设一个整体化的无人侦察监视网络,即把现有的侦察卫星、无人侦察飞机、地面监听站、无人侦察艇、水下潜航器、海底声呐基阵及各种传感器全部连接起来,再以有人侦察为辅助,最大限度保证整个侦察监视网络的稳定性和有效性。

“张良计”遇上“过墙梯”

2021 年,美国军方智库便提出“侦察威慑”作战概念,意为利用绵密的无人侦察网络,在西太平洋关键地区保持实时、持续的态势感知能力,达到慑止地区大国的目的。但俗话说“你有张良计,我有过墙梯”,这套“侦察威慑”的把戏,在有综合实力的大国面前并不能奏效。

以俄罗斯为例,它集合海军、海岸警卫队的力量发展出“群猎战术”,对付美军抵近侦察。该战术以 22800 轻型护卫舰(或海警船)级别舰艇为核心,多艘小型舰艇为外围,运用先进信息指控系统,

形成物理上分散部署、行动上一体响应的分布式体系,在近海水域更为高效地反制美军挑衅。“群猎战术”具体模式为:一艘大中型舰作为指挥舰,指挥五至六艘小型舰,通过舰载战术无线通信系统连接成部署上分散、指挥上一体的“群猎战术”编队。大中型舰依托舰载侦察预警、指控通信装备优势,充当编队的“眼睛”和“大脑”,其舰载三坐标雷达可为编队提供 250 公里的侦察预警,还能跟踪打击 50 个目标的火控能力,亦可接收处理后方基地的情报,为编队实时提供海上

态势。编队内的多艘小型舰充当“打手”,根据指令从不同方向、使用不同武器,针对同一目标实施远距离干扰或驱离(直到依法开火)。“群猎”无人潜航器时,编队各舰艇主要安装搜潜反潜模块,如自主无人潜航器、拖曳式/固定式声呐、鱼雷等;“群猎”无人水面舰艇时,主要安装反舰作战模块,如各型反舰导弹、防空导弹、鱼雷等。“群猎战术”的基本原理是,大中型舰将整个编队凝结成一个作战团队,共享情报和作战能力;指挥的关键环节是,及时侦察发现敌舰(潜艇),作出编队是展开打击阵形实施攻击,还是继续保持分散机动隐蔽待机的决定。

还有一些亚太国家提高准军事组织的海上活动能力,对美军无人侦察平台产生挤压。美国兰德公司研究员克里斯汀·冈尼斯称,这些国家有足够条件打造海上、空中、太空和网络等多领域“灰色地带”的行动能力,尤其是充分利用民兵协助海军和海警,在西太平洋关键水域构建“力量存在”,进行伴随监视,提供后勤支持。更重要的是,一些亚太大国在 5G 高速带宽与人工智能技术处于世界领先地位,能有效解决海量信息的传输、检索与分析问题,提高指挥员对突发情况的反应及处置速度,率先形成新质作战力量。



■ 美军无人艇正把 AQS-24A 无人潜航器放入水中