

美推进“联合全域作战”能力建设

■刘澄

据美国防务新闻网站报道,在近期举行的“英勇盾牌-2024”军演中,美国海军“标准”-6导弹在美陆军综合作战指挥系统和“低层防空和导弹防御传感器”引导下,成功拦截空中目标。五角大楼发表声明称,海军导弹成功融入陆军综合防空体系,标志着“联合全域作战”概念取得关键性进展。分析称,美军“联合全域作战”概念突出全球兵力一体化运用、全领域战力深度融合,意在谋求现代战争综合能力优势,值得持续关注。



美军“大规模演习-2024”期间,舰上人员指挥直升机着舰。

从概念向条令延伸

据悉,“联合全域作战”于2019年由时任美国国防部长埃斯珀提出,即在“联合全域指挥与控制”概念牵引下,建立陆、海、空、天、网和导弹防御、后勤保障等一体化作战能力。早在2012年,美军就出台了《联合作战概念》,首次提出“跨域协同”;2016年,美军推出“多域战”概念;2020年底,时任参联会副主席海顿表示,“联合全域作战”正在重新定义美军作战方式,并将成为美军未来国防预算重点内容。

此后几年,“联合全域作战”概念不断发展完善,成为美军整体建设中的指导理念之一。

一方面,作为“联合全域作战”的核心概念,“联合全域指挥与控制”正成为美军应对高级别战争的指导思想。该概念谋求整合全域作战资源,运用大数据、人工智能和先进通信网络等技术,缩短决策指挥周期,提升作战能力。特别是在“一体化威慑”战略框架下,太空乃至认知领域的数据也被纳入其中,从而提升整体协作、联合指挥、立体打击能力。

另一方面,美军加快将“联合全域作战”概念纳入作战条令。作为该概念的主导验证军种,空军在2020年3月正式发布《空军在联合全域作战中的作用》,首次将“联合全域作战”“联合全域指挥与控制”写进军种条令。同年12月,美海军发布《海上优势:以一体化全域海上军事力量制胜》战略文件。陆军则在相关作战条令基础上,丰富和拓展“联合全域作战”,并于2022年提出“融合”项目,围绕士兵、武器系统、指挥与控制、信息和地形等核心要素进行设计。

各类场景演习验证

自2019年“联合全域作战”概念提出至今,美军先后组织了6场代号“猩红龙绿洲”专项演习。其重点通过构建数据处理模型推进“联合全域指挥与控制”能力发展,包括多源数据快速融合处理、关联匹配目标识别、威胁目标优先级自动排列和战场态势综合分析等。

除专项演习外,美军还在战役级军演中模拟特定场景,以验证“联合全域作战”概念效能。

美军从2021年开始,在“大规模演习”“英勇盾牌”等演习中测试“联合全域指挥与控制”相关系统,突出打击平台、传感器、指控通信节点间的多域协同。在2023年8月举行的“大规模演习”中,美军横跨22个时区,组织7支舰队、6支航母打击大队和6支两栖后备大队,在“联合全域指挥与控制”框架下,检验各层级指挥应变和行动控制能力。

军种项目加快推进

近年来,美军在加快“联合全域作战”概念实战化的同时,也推出一系列基础项目。

美空军承担“联合全域指挥与控制”试点任务,其“先进战斗管理系统”项目的末端节点已延伸至战斗机飞行中队。该项目可利用飞机和卫星中继通信优势,形成通用作战图,保障美军和盟军协调所有作战领域的军事行

动。美媒透露,美军已在演习中验证测试了28个子项目。此外,空军另外两个项目“异构电子系统体系技术集成工具箱”“自适应软件可编程化开放任务系统”,已具备战术行动选项推荐和通信资源权限应用功能。

陆军“融合”项目和海军“超越”项目,也是在“联合全域作战”指导下成立的重点项目。前者的“火力风暴”等5套系统已在陆军部队投入应用,涉及战术情报实时共享、智能辅助决策研判、多域火力自主选择、“传感器-目标-武器”选项自动匹配等内容。后者已在至少3支航母打击大队部署使用,旨在形成集火力控制、侦察探测和目标数据为一体的综合作战体系。

此外,五角大楼还牵头组织“全球信息优势试验”“联合全域作战软件”“联合作战云能力”3个项目,分别对应跨区域指挥协作、分布式任务指挥和军事云建设,彰显所谓“顶层设计的统领性”。

值得注意的是,“联合全域作战”实施的前提是对本国及盟国所有相关设备进行全面监控。由于美国一贯推行霸权主义和强权政治,“联合全域作战”或将成为全球安全稳定的潜在威胁。

欧美多国军工产能不足

■宋可盼 程宇一

据外媒近日报道,由于美国波音公司负责生产的导弹导引头供应出现短缺,美国不得不推迟在日本增产“爱国者”导弹的计划。为此,在7月24日,日美双方交换了关于日本向美国提供武器装备的相关文件。28日,日本防卫省称,日本将向美国出售日本航空自卫队所持有的部分“爱国者”导弹,总金额30亿日元(约合1900万美元)。外界分析,虽然日本出售部分“爱国者”导弹,缓解美国急迫的导弹需求,但相关产能不足仍是不可回避的现实问题。

“爱国者”导弹是美国雷神公司与洛克希德·马丁公司制造的中程地对空导弹系统,可用于拦截飞机、战术导弹和巡航导弹等。近年来,随着地区冲突加剧,各国对“爱国者”导弹需求量不断增加。由于美国产能有限,每年生产450枚左右“爱国者”导弹,其中一半以上要供给美军。2023年年底,经美国授权,日本三菱重工集团被允许在日本生产成套“爱国者”导弹系统返销美国,并计划将“爱国者”导弹在日本的年产量从30枚增至约60枚。不过,该计划因波音公司无法供应足够多的导弹导引头而被推迟。

据悉,波音公司自2023年开始扩建相关生产工厂,以提高“爱国者”导弹导引头产能,但新增的装配线要到2027年才能投产。由于导引头是精确制导武器的关键部件,相关人士表示,若不能尽快获得充足的导弹导引头,日本很难实施“爱国者”导弹增产计划。

其实,产能不足问题并非美国独有。据报道,欧盟委员会曾称,截至今年1月,欧洲155毫米炮弹的年产量已达到100万枚,到2024年底,预计年产量达170万枚。但外媒在采访相关人员后,发表调查报告称,截至2024年1月,欧盟155毫米炮弹年产量实际仅为55万枚。

分析人士认为,军工产能不足导致欧美各国焦虑情绪蔓延,但想要实现产能供需平衡还需解决相关问题。

一方面,需要巨额资金和长时间等待。今年3月,欧盟通过一个3.72亿欧元(约合4亿美元)的资助方案,希望在2025年底前将弹药产量提高到200万枚。但欧洲缺少弹药工厂,欧洲各国不

得不考虑重启封存的工厂,甚至新建工厂。德国莱茵金属公司计划投资建造一个全新弹药工业复合体,但预计要到2027年才能开始供货。日本此次虽然因导弹导引头供应短缺导致“爱国者”导弹增产计划搁浅,但即使有足够的导弹导引头,三菱重工集团现有产能也不足以支撑该增产计划,预计还需投资数千亿美元甚至更多来调整生产线。

另一方面,产业供应链脆弱。欧美军工体系供应链都较长,且高度依赖外国供应商,一旦某个环节出现问题,可能导致整个供应链瘫痪。

此外,军工企业面临严重“用工荒”,生产高性能炸药的原材料硝化棉和高氯酸铵短缺、严格的安全和环保法规等,也制约着欧美各国进一步提升军工产能。



美国“爱国者”-3导弹系统。

法航母使用3D打印技术

■范晓峰 马忠达

据《西班牙人报》网站报道,法国海军近日在军事演习中成功测试了西班牙梅尔蒂奥公司的金属3D打印技术,成为继西班牙和美国之后,第三个使用该技术的国家。

据悉,在近期一次海上军演中,法国海军“戴高乐”号航母在执行任务途中,需要对损坏的金属部件进行紧急修复。法国海军工程师利用梅尔蒂奥公司的金属3D打印技术,制造出不锈钢精密金属部件。法国国防部官员称,这些部件均符合“戴高乐”号航母的质量标准,缩短了备件生产周期,未来或将为陆军也安装此类金属3D打印机。

3D打印技术,又称增材制造技术,因其制造速度快、材料利用率高、可制造复杂几何形状部件等特点,受到法国海军关注。

2018年,法国海军防务专家小组成功使用3D打印技术制造出一个全尺寸螺旋桨叶片样件。2019年,“戴高乐”号航母上安装了法国海军集团生产的3D打印机,用于打印所需的特定零部件和小型结构件,解决了航母因缺少小零部件出现故障时需返回港口维修的问题。2021年,法国海军集团使用3D打印制造出重达1吨多的新一代船用螺旋桨,该螺旋桨由5个200公斤重的叶片组成,安装在法国、比利时、荷兰三国共同研制的猎雷舰上。此次梅尔蒂奥公司为法国海军提供的金属3D打印技术,不同于以往使用金属粉末制造零部件,而是选择金属丝焊接材料,该技术利用激光束作为热源,将金属丝材料熔化并逐层沉积在基材上,形成所需的三维金属部件,不仅大大节约材料,且体积

积更小、便于携带。在全球范围内,3D打印技术正以前所未有的速度蓬勃发展,尤其在国防领域,其战略重要性日益凸显。美国国防部2021年发布首份《国防部增材制造战略》报告,将3D打印技术视为提升军事能力的关键一环。美海軍高级官员称,军用造船的未来取决于3D打印技术;美陆军希望通过3D打印等先进制造技术提高后勤保障和战备能力;美海軍陆战队计划在2025年前实现零件的聚合物3D打印全面转向金属3D打印。英国国防公司在2023

年推出全球首款3D打印无人机防御系统,该系统可产生高功率电磁信号,以干扰和破坏无人机的控制指挥链路。在今年北约组织的“坚定卫士”军演期间,英国陆军现场使用移动3D打印机制造军事装备零件。

随着科技的发展,3D打印技术可为军事装备更新升级提供更多可能,或将成为军工技术创新重要推动力。但目前该技术还存在诸多局限,如材料受限、成本高体积大、易遭受网络攻击等。未来该技术的发展前景及应用,值得关注。



法国海军集团利用3D打印技术制造船用螺旋桨。



英意日下一代战机模型亮相航展

■田宏翠

据外媒报道,在近期举行的英国范堡罗国际航空航天展览会上,一款名为“全球作战空中计划”的下一代战斗机最新概念模型正式亮相。报道称,该项目由英意日三国共同推进,旨在研制下一代战斗机和辅助设备,包括无人运载工具、先进精确制导武器和作战云网络。

据悉,该战斗机模型并非首次展出。2018年7月,下一代战斗机原型样机“暴风雨”全尺寸模型在范堡罗航展上展出。2022年12月,英意日三国发表联合声明,成立“全球作战空中计划”项目,共同研发下一代战斗机。2023年3月,该战斗机概念模型在日本“防务与安全设备”国际博览会首次亮相。此次在范堡罗航展上的概念模型较去年而言,机翼部分有大幅改动。相关负责人称,该款战斗机将于2025年正式进入研发阶段,2027年将进行演示性飞行,2035年左右投入使用。

参与“全球作战空中计划”项目的公司众多。英国方面,主要有英国BAE系统公司,及罗尔斯·罗伊斯、欧洲导弹集团的英国分公司;日本方面,主要有三菱重工集团,以及IHI和三菱电机等企业;意大利方面主要由莱昂纳多集团负责。此外,7月10日,日本航空航天工业协会与三菱重工集团共同出资,成立日本飞机产业振兴公司,旨在加强该项目的供应链。

虽然英意日三国对该项目出台多种举措,但有关人士对其前景并不看好。首先,技术难题尚未攻克。外媒报道,美空军已经暂停“下一代空中优势战斗机”项目并进行重新审查。在7月美国新出炉的下一年度《国防授权法案》草案中,美海軍下一代舰载战斗机项目F/A-XX的研制预算只有5382.8万美元,较美海軍申请的4.538亿美元减少约88%。而英意日三国在没有五代机研发经验的情况下,直接研发六代机,

将面临诸多技术难题。

其次,资金投入巨大。英国在2018年公开展出第六代战斗机全尺寸模型后,意大利加入该计划,日本于2019年公布下一代F-X战斗机项目。由于新型战斗机研制费用昂贵,三国选择联合研制下一代战机,预计最终将花费数百亿美元。据英国《泰晤士报》19日报道,新上台的英国政府出于对“全球作战空中计划”项目相关研制费用上涨的担忧,将重新评估该项目的可行性。

再次,项目定位有分歧。英国和意大利要求下一代战斗机用于制空作战,更突出截击和空战能力;日本要求下一代战斗机能携带更多弹药执行对地攻击任务。由于该项目由三国共同主导,分歧难以短时间消除,此举或将导致项目进度缓慢,并增加额外费用。

上图:英意日三国在范堡罗航展上展示的下一代战斗机概念模型。