

波兰打出防务外交“组合拳”

■石文 叶广宇

近段时间，波兰在防务外交领域打出一波“组合拳”，先是接连与德、法等国举行外长会晤，凸显自身欧洲大国地位，随后又联合希腊、罗马尼亚和波罗的海沿岸国家打造所谓“欧洲哨兵”，同时投入巨资建设军火库。对此，有分析人士称，波兰的军备计划，可能因间谍风波和政府高层理念不同遭遇波折。

扩充军备

波兰国防部宣布，将斥资10亿美元采购4套美制基于浮空器的预警雷达系统，并表示资金来自美国提供的贷款。若这笔交易最终达成，波兰将成为全球第二个使用该类型预警雷达的国家。这些雷达将部署于波兰东部和东北部边境。

外媒称，此项交易对美波双方都有益处。一方面，通过雷达数据共享，美国在东欧方向的侦察触角将进一步延伸，而以贷款方式出售给波兰，可谓是给了波兰面子；另一方面，上述雷达采用较为先进的技术，也期望通过在东欧实战部署，对雷达性能进行优化升级。

除向美国采购外，波兰国防部副部长伊达透露，已与韩国签署第二份K2主战坦克执行合同。目前，波兰是该型坦克在欧洲的唯一用户。不久前，韩国向波兰交付首批46辆K2主战坦克，年底前将追加交付134辆，另外还将交付48架F/A-50轻型战斗机。

还有媒体爆料，波兰国防部正在加速推动“史上最昂贵防务订单”落地，包括1500辆坦克和1600门火炮，以及美制AH-64E武装直升机等。在此基础上，波兰原有4个装甲师将扩编为6个，并组建3至4个陆航团。届时，该国装甲力量将是德、法、英三国总和的两倍多。

波兰空军也跟进抛出重磅消息。波兰海军宣布，新型侦察船已正式服役，将遂行海外部署任务。波兰海军舰艇代计划也已启动。波兰空军宣布，外购的32架F-35A战斗机将在今年晚些时候交付，首批飞行员已前往美国阿肯色



波兰陆军参加北约演习。

州空军国民警卫队第188战斗机联队的外国飞行员培训中心接受训练。波兰将成为东欧首个部署该型机的国家，也是第一个派员进入该培训中心进行训练的国家。波兰还通过向全国征集命名的方式，为本国F-35A战斗机命名，以此扩大知名度和影响力。

拉紧盟友

在扩充军备的同时，波兰还通过演习等方式拉紧与盟友的关系，扩大自身在欧洲地区的防务影响力。

在冷战后北约最大规模军演“坚定捍卫者-2024”中，波兰以东道国身份接连承办“龙-2024”“军刀打击”两场陆军联合演习，并负责欧洲方向装甲部队的行动指挥。波兰陆军特种部队则赴爱沙尼亚和罗马尼亚，参加代号“快速响应”的空降渗透作战演习。外媒称，作为“坚定捍卫者-2024”演习的最积极参演国，波兰参与了全部课目训练，也是除德国外投入兵力最多的欧洲国家。

作为北约在东欧的支点，波兰于5月中下旬正式向美军开放位于克拉科夫

的基地，这是美国在整个欧洲最东端军事驻地，将驻扎150至200名美军特种兵。而在前不久，美国还宣布在波兰波兹南启用在欧洲第8个常备驻军基地“科希丘什科营”，这里也将作为北约在欧洲的前沿指挥中心。报道称，波兰通过开放基地抱紧美国“大腿”，并联合罗马尼亚和波罗的海三国等北约驻军点充当所谓“欧洲哨兵”，目的是扩大在欧洲防务中的影响力。

波兰总统杜达近日公开表态，已准备接纳核武器，并希望在波兰部署美军战术核武器，实现欧洲核安全共享。5月23日，波兰总理图斯克提议，在欧盟框架内建设欧洲共同防空体系，通过多国国防反导系统信息共享和联动使用，共同应对空天安全威胁。有分析称，地区冲突持续延宕，让之前德国发起的“欧洲天空之盾倡议”在欧洲多国引发反响。波兰此时抛出一个新的防空系统项目，旨在体现“新欧洲国”话语权。

插曲不断

虽然波兰军政高层对自身军备计划

信心满满，并通过各种场合造势宣传，但实际上，一段时期以来，波兰与其他欧洲国家之间插曲不断，波兰内部在军备建设方面也存在不少分歧。

波兰籍欧洲军团指挥官格罗马津斯基涉嫌通俄一案，引发多国对北约核心机密安全的担忧，盟友间不信任感仍在发酵。法国国防部已启动有关防务资料流转情况的审查，德、英等国则在多个场合表达对此事件后续影响的担忧。

在关键军事能力建设方面，波兰高层的分歧也日渐公开化。波兰总统杜达是北约的“铁杆”支持者，寻求加快北约东扩步伐和扩充北约快反部队规模等。波兰总理图斯克曾担任欧洲理事会主席，更倾向于在欧盟框架下加强有关合作。随着波兰不断提升国防预算占GDP的比例，国内民生福利、实体经济将受到直接冲击，相关防务政策走向存在变数。

另外，“新”“老”欧洲国家间意识形态和发展理念的差异，也让法德与波兰间的关系十分微妙。外媒分析认为，在欧洲防务领域，各方貌合神离，同合不同心。波兰不断增强军备，还可能引发法德等国担忧。

据德国媒体报道，5月中旬，挪威康士伯公司与其两大合作伙伴——德国迪尔防务公司和欧洲导弹集团德国分公司正式签约，联合推进“超音速精确制导武器”研制工作。这款武器以北欧神话中一把魔剑“提尔锋”命名，是一种主要用于反舰，也可对陆攻击的新型“超音速打击导弹”。

作为牵头企业，康士伯公司表示，“提尔锋”是其拳头产品“海军打击导弹”的补充，研发团队将与两国军方和科研机构密切合作，以提升导弹性能。该导弹计划从2035年起装备部队，安装在德国和挪威海军舰船上，也可从陆基平台发射，同时不排除发展空射型号。挪威海军现役南森级护卫舰，以及德国海军现役勃兰登堡级和萨克森级护卫舰，都可能搭载这款导弹。

挪威公布的概念设计图显示，该型导弹在弹体两侧加装可提供额外升力和机动性的边条翼；在头锥下方采用大进气口设计，预示其可能采用吸气式超燃冲压发动机。挪威在冲压发动机领域具备一定技术积累，康士伯公司于2022年8月成功进行固体燃料“增程型战术高速进攻型冲压发动机”试验，验证了新型高能燃料、先进空气喷射和节流等关键技术。欧洲导弹集团旗下的德国“拜仁化学航空发动机”公司，则长期为“流星”超视距空对空导弹生产冲压发动机，积累了丰富经验。

新型导弹被定位为“海军打击导弹”的补充，其射程很可能与后者相当，在180千米至200千米之间。届时，超音速的新型导弹与亚音速的“海军打击导弹”可以在节奏上构成快慢互补、在路线上形成高低搭配，从而更好发挥打击作用。挪威在红外成像制导方面技术成熟，且弹体头部留有足够空间来安装大容量雷达和传感器等设备。有分析人士据此猜测，新型导弹很可能采用“雷达+红外成像”的复合末制导方式，以提高命中率和抗干扰能力。

据报道，这款新型导弹还可能运用人工智能、先进自主导航和弹群等新技术协助突防。例如，其可采用人工智能

技术实时分析战场环境，并根据目标位置和运动轨迹进行精确计算，提供更为智能化的精准导航，提前使导弹机动至有利于突防的路线上。

新型导弹如果研发顺利，在国际市场上的销路也有望可观。项目牵头企业康士伯公司，在指挥与控制系统、导弹、先进复合材料等领域都表现不俗，且与国内国防工业有较长合作历史。该公司此前推出的“海军打击导弹”已获得多国订单，通用性较好。此外，2023年年底，挪威和德国已开始在德国基尔港联合制造大型潜艇。因此，这次合作研发，不仅有助于挪威巩固其在国际导弹市场上的重要地位，也将进一步加强挪威和德国的国防能力及防务合作关系。



“提尔锋”导弹概念图。



荷兰拟更新直升机自卫系统

■张野峰 刘浩旻

据外媒报道，荷兰国防部日前宣布，将对荷兰军队装备的NH90、AH-64E和CH-47F直升机自卫系统进行更新，以提高应对防空系统等威胁的能力。

荷兰国防部国务秘书克里斯托夫·范德马特在众议院宣布这一消息时表示，有必要采取措施应对红外制导导弹、雷达制导导弹和高炮的威胁。荷兰经济事务和气候部表示，荷兰当地工业企业可参与相关自卫系统的研发和采购，参与该计划的外国公司将被要求向荷兰企业订购零部件。

目前，荷兰军队装备的直升机统一由荷兰空军直升机司令部指挥，包括28架AH-64E武装直升机、20架CH-47F运输直升机和19架NH90反潜/运输直升机。另有12架AS532直升机，未来将由14架H225M直升机所取代。

通常来说，直升机自卫系统是用于保护直升机免受敌方攻击的一整套电子战系统，包括各类传感器、干扰设备等。自卫系统能够对来袭的地对空导

弹和空对空导弹等进行实时告警，并实施有效干扰。完整的直升机自卫系统包括红外干扰弹/箔条投放系统、雷达干扰机、定向红外对抗系统、激光告警设备和雷达告警设备等。

2018年，荷兰决定将AH-64D武装直升机升级到AH-64E的标准，自卫系统是升级的关键部分之一。升级项目于2021年11月启动，荷兰空军于2023年开始逐步接收升级后的AH-64E武装直升机。AH-64E武装直升机的自卫系统包括：AN/AAR-57通用导弹预警系统，可对来袭威胁进行早期预警，能够发射红外干扰弹和箔条；定向红外对抗系统，用于保护直升机免受红外制导导弹的攻击，该系统由中央控制单元和跟踪器组成，通过发射激光束致盲来袭导弹的红外导引头；红外干扰弹和箔条投放系统，用于干扰来袭导弹；排气系统红外抑制器，用于降低发动机排出废气的红外信号特征。以定向红外对抗系统为例，其采用开放式、模块化架构，易于与其他系统集成，提高了可靠性和可

扩展性，可在几秒内完成探测和干扰过程，有效应对连续威胁。

近些年的地区冲突表明，红外制导导弹、雷达制导导弹、雷达支持的高炮，以及弹炮合一系统，对低空飞行的直升机威胁很大。而且，它们经常同时出现在战场上，给直升机造成复杂多样的威胁。为此，很多国家的陆航部队、空军直升机部队和海军直升机部队，都在想方设法为直升机配备完善的自卫系统，以应对各类威胁。荷兰空军为其所属直升机更新自卫系统，也是出于同样的考虑。

具体而言，荷兰空军将为AH-64E武装直升机升级一型美国研制的激光干扰系统，用于欺骗红外制导导弹；CH-47F运输直升机将着重提升对抗红外制导导弹的能力；NH90反潜/运输直升机将获得模块化自卫软件系统。外媒报道称，荷兰空军直升机升级采购的所有设备，都将与荷兰盟友的设备相匹配。

上图：荷兰空军装备的CH-47F运输直升机。

变教室为作战实验室

美军加快算法战研究

■董超

据美国“任务与目的”网站报道，美军陆战队官员近期表示，美军院校军事课堂与当前的战争和新兴技术存在脱节现象，应该推动教室向作战实验室的转化，“利用专业军事教育开创算法战争新时代”。

报道称，随着人工智能和机器学习的不断发展和普及，各国开始将这些新兴技术运用到军事领域，导致战争性质不断发生变化。美海军陆战队认为，这将改变战争的交战规则、战术运用和军事规划，甚至改变战争的本质乃至权力平衡。为此，其正在将秘密军事行动与非秘密教室相结合，探索可视化、可描述和直接指导未来作战的新算法。

目前，美海军陆战队教育司令部下属的海军陆战队大学，已决定将2024学年列为测试学年，将教室打造成作战

实验室进行算法战研究。该校学生和教员正与美国国防部首席数字和人工智能办公室合作，建立并测试一系列生成式人工智能模型，探索综合威慑、作战艺术、战术和作战发展。报道称，此举旨在让学生在美军已有的人工智能模型进行评估，并尝试建立新的模型，帮助应对美军面临的战略、体制、作战和战术等方面的挑战。

美国国防部首席数字和人工智能办公室相关人员还亲自到美海军陆战队大学，向学生讲述人工智能改变战争的前景，以及如何使用人工智能技术提高美军机动能力和杀伤力。美国空军“全球信息优势实验”负责人马修·斯特罗迈耶，重点介绍了“全球信息优势实验”项目开展以来的进展情况和面临的挑战，讨论了采用敏捷思维的重要性。他建议，在大学开展实验，要优先从能够承受

失败的多个小型实验开始。“全球信息优势实验”旨在将全球传感器网络、人工智能系统以及云计算资源结合起来，试图实现“信息优势”和“决策优势”。

人工智能领域专家、美海军陆战队官员约瑟夫·拉尔森，将他在伊拉克作战时使用笔记本和幻灯片的经历，与现在使用大数据、统计学和人工智能辅助的操作经历作了对比。他指出，要让人工智能系统发挥应有作用，需要对数据基础设施进行大量投资，并对军事专业人员进行再培训。这样才能对人工智能生成的见解作出正确判断。

美国国防部联合人工智能中心首席技术官南德·穆尔坎丹尼，介绍了美国情报界在数据基础设施投资方面取得的进展，以及如何将人工智能概念化具象化。他提出，未来战争胜利不仅靠武器本身，更依赖指挥官如何使用好人工智能算法进行辅助决策。

目前，美海军陆战队大学高级作战学院的教员正与美国国防部生成式人工智能工作组，共同开发一套新算法。该工作组主要负责评估、同步和应用整个国防部的生成式人工智能能力，确保美国在技术领域保持领先地位。此前美国国防部称，生成式人工智能模型将提高美国在战争、战争准备和政策领域的的能力。美海军陆战队大学所属远征战争学校也引入包括高级数据分析平台(Advana)在内的各类人工智能平台，用以推动算法战研究。

据报道，美海军陆战队大学还将设立一个技术孵化器，让具有经验的教员帮助学生提升人工智能、机器学习等与未来作战有关的潜力。他们在引入商业人工智能模型的基础上，鼓励学生建立自己的人工智能模型，并利用积累的相关经验规划演习和推演战争。



美海军陆战队人员通过相关模型测试美军战备情况。