

战术核武器缘何引关注

■梁春晖

近期,法国高调进行“阵风”战斗机空中发射可搭载战术核弹头的中程导弹试演,俄罗斯在南部军区举行非战略核武器演习。两个欧洲大国接连的“核举动”,引发外界关注。当前,在武器装备研发领域,智能化、自主化逐渐成为未来发展的主流趋势,多个国家为何又在战术核武器领域动作频频?

核战略的一部分

战术核武器又称非战略核武器或战区核武器,当量通常在10万吨以下,射程在数十千米至数百千米不等。战术核武器大多采用车载、机载或舰载方式进行机动发射,主要打击敌方战役纵深目标,如导弹发射阵地、地下指挥所、港口机场和军械仓库,以及舰艇编队、坦克集群等战术目标。

20世纪50年代初,随着美苏相继研制出核炸弹和中程核导弹,战术核武器走上博弈前台,成为美苏核战略的一部分。20世纪60年代,美国开始量产小当量战术核弹头,70年代研制出通用核弹头。20世纪80年代以来,美国相继研制出中子弹、钻地核弹等,同时将具备高超音速、高精度打击能力,以及当量可调的战术核武器作为研制重点。

苏联于20世纪50年代相继研制出核地雷、核鱼雷等,同时装备大量可发射核炮弹的自行榴弹炮和迫击炮。20世纪60年代末至70年代,米格-21S、苏-17M3等歼击机和苏-24歼击轰炸机相继入列,丰富了苏联战术核打击手段。同时,苏联还研发出可搭载核弹头的地空导弹、舰空导弹等。

法国于20世纪60年代相继推出AN-51和AN-52两种小型核炸弹,由“超军旗”“美洲虎”等战术飞机挂载发射。1974年,可机动发射的“冥王星”战术核导弹入役。该导弹可在无人机引导下快速跟踪、锁定并打击目标。1984年,采用机动方式发射、射程500千米的第二代战术核导弹“死神”问世。

当量可调 效果可控

据瑞典斯德哥尔摩国际和平研究所的统计数据,截至2023年1月,美国拥有以重力核炸弹为主的战术核武器约



上图:俄罗斯“伊斯坎德尔”战术导弹系统。下图:美F-35A战斗机试射B61-12核炸弹。

200枚,俄罗斯拥有各类战术核弹头约1800枚,法国拥有空射核巡航导弹约50枚。值得一提的是,美国的战术核武器虽然数量较少,但通过战术核武器型号整合和可调当量核弹头升级,实现了战术核武器与战略核武器在作战效能上的衔接,为核威慑、核打击作战提供了全谱系的弹性选项。另外,得益于弹头小型化技术、运载投送技术和导航定位技术的进步,战术核弹头的圆概率偏差达到米级水平,导弹的毁伤效果大幅提升,同时实现附带损伤可控化。

目前,美国战术核武器主要包括B61-3、B61-4和B61-12等系列型号。其中,B61-12核炸弹可由F-15E、F-16和F-35A等多种战术飞机搭载投掷。由F-35A隐身战斗机搭载时,其突防性能进一步提升,打击效能更高。

俄海军水面舰艇和潜艇普遍装备可配备核弹头的巡航导弹或重型鱼雷,由特

种潜艇搭载的“波塞冬”核动力鱼雷可从水下攻击预定目标。俄空军的苏-57隐身战斗机也具备战术核导弹挂载能力。“匕首”高超音速弹头和“伊斯坎德尔”系列战术导弹,在俄乌冲突中展现出较强的战术核打击潜力。

目前,法国拥有可由“阵风”战斗机挂载发射的空射巡航导弹。更新的ASMP-A空射型巡航导弹已完成升级。另外,新一代高超音速空地核导弹正在研制中,未来将由六代机搭载发射。今年4月中旬,法国海军组织潜一艘协同发射巡航导弹演练,展现了法国实施战术核打击的新选项。

门槛降低 风险增大

俄乌冲突爆发以来,为应对俄军战略/非战略核武器演习,美欧调整核武器政策,对战术核武库进行快速扩充与全

面技术升级,进一步加大核武器的使用风险,打破现有核力量平衡。

战术核武器投入实战运用的风险增加。在高超音速、高精度制导技术的加持下,当量较小的战术核导弹能够精准打击并摧毁预定目标,实现毁伤范围可控。为此,美欧大肆鼓吹先进战术核武器能够降低附带伤害至最低水平,西方智库、媒体和军队高层也开始频频讨论使用战术核武器打击军事目标等话题,使得核武器使用风险升高,误判风险增加。

新一代战术核武器的扩散加剧了核对抗风险。目前,美军在欧洲多处空军基地部署B61-12战术核炸弹。这些战术核炸弹可由欧洲各国装备的F-16、F-35A、F-15E和“狂风”等战斗机搭载发射。这些国家在获得战术核导弹投放能力的同时,也使战术核武器的对抗风险进一步上升。

前沿技术

近期,由美国国防部高级研究计划局主导,诺斯罗普·格鲁曼公司负责研发的“蝠鲼”号无人潜航器公开亮相。据悉,这款无人潜航器已于今年3月完成海试,验证了模块化运输、组装、长航时及快速机动能力。

新世纪以来,美国海军逐渐重视海上有人/无人协同作战能力建设,加快推进大中型无人水下潜航器设计、研发和列装工作。2020年3月,“蝠鲼”项目正式获批。该项目体现了美国海军在无人水下潜航器领域的发展趋势,包括长航时、大航程和远距离作业等。总体看,诺斯罗普·格鲁曼公司设计的“蝠鲼”号无人潜航器具有以下特点。

模块化设计。“蝠鲼”号无人潜航器能够快速拆卸,由5个标准化集装箱装载后进行远距离运输,抵达目的地后再进行组装,减少了对海军基地、港口的依赖,提高了部署能力。

水下生存能力。“蝠鲼”号无人潜航器外形与海洋生物蝠鲼相似,采用先进的水下能量管理技术,在低功率状态下能够长时间在海底潜伏作业,在高功率状态下能够快速机动,抵达预定位置。另外,“蝠鲼”号无人潜航器的机体采用新型材料打造,具备更强的隐蔽性和耐用性,提高了水下生存能力。

较高的载荷水平。“蝠鲼”号无人潜航器的机体宽度可能超过15米,工作水深约300米,有效载荷约8至10吨,可根据任务需求搭载不同载荷。

多任务处理能力。诺斯罗普·格鲁曼公司介绍,“蝠鲼”号无人潜航器上安装了先进的指挥、控制和通信装置,能够自主识别、采集水下信息,遂行多样化水下任务。水下作业期间,其无需伴随保障和后勤支持,可节约资金、时间和人力成本。

大量使用新型技术。基于人工智能、大数据和新的导航技术等,“蝠鲼”号无人潜航器还能依托“蜂群式”集群作战模式,在全球争议海域、关键航道对其他国家的潜艇、海底资源进行识别、监测及跟踪,提高单体海底态势感知能力。此外,它还能够与美海军其

他作战平台实现互联互通。

目前,“蝠鲼”号无人潜航器仍处于测试阶段。诺斯罗普·格鲁曼公司表示,他们将根据“蝠鲼”号无人潜航器的实际表现决定是否进入下一轮测试。如果进展顺利,该项目将进入批量生产阶段。外界分析此举不仅可能刺激各国加快水下仿生机器人的研发进度,还将增大争议海域的冲突风险。



美“蝠鲼”号无人潜航器。

冰冻战机

■沐震贾昊



上图中这架挂满冰凌柱的战斗机,好像被施了魔法一般,冰封在机场的停机坪上。这是韩国KF-21战斗机的原型机在一处环境试验室中,接受极寒条件下冰冻测试的场景。

一直以来,飞机外部结冰是威胁飞行安全的致命问题之一。飞行的飞机一旦遇上云层中的过冷水滴,机身表面会迅速积聚大量水滴并凝结成冰,尤其是机翼表面结冰,会直接导致飞机的空气动力系统恶化。冰霜附着在机翼表面还会增大飞行阻力,降低升力,严重影响飞机安全飞行。1985年12月,美国陆军第101空中突击师的200多名士兵乘坐一架道格拉斯DC-8客机回国,途中由于高空严寒造成机身表面结冰,最终导致

机毁人亡。

早期的极端环境测试只能在自然条件下进行,测试时间、地点和频次受自然环境影响较大。环境试验室出现后,改变了飞机测试条件。环境试验室配有加热、冷却、吹风、喷淋等多种设备,可以模拟各种极端天气条件。冰冻测试中,环境试验室的温度可降至零下数十摄氏度,模拟出近似高空云层的冰雾云环境,使得飞机表面迅速结冰。此时,作为战斗机“心脏”的发动机最受关注。发动机能否保持稳定的运行状态,是战机正常飞行的关键。另外,电气系统和液压系统也是考察重点。在极寒环境下,战机上的各种电子元器件可能出现性能下降或失效现象,液压系统也会由于温度过

低而停止工作。在这一过程中,科研人员利用监测仪器实时记录战机运转情况,通过参数变化找出战机上的哪些部位容易结冰,哪些部位可能受损等,从而改进战机的防冻系统,提升在极寒环境下的飞行性能。

值得一提的是,结束冰冻测试后,战机还要接受“酷暑”“强风”“暴雨”等多种恶劣天气考验。气候试验室内的全部测试完成后,战机还要在室外自然环境中接受进一步测试,直到通过全部测试后,才进入定型试飞阶段。

图文兵戈

欧盟批准全球首部《人工智能法案》

■张清亮

5月21日,欧盟理事会正式批准欧盟《人工智能法案》,标志着全球首部用于人工智能领域监管的法案即将落地生效。该法案不仅适用于所有位于欧盟境内的人工智能使用者,还包括位于欧盟以外的人工智能系统软硬件设备的供应商等,具有广泛的域外适用效力,对欧盟和其地区将产生重要影响。

推动开发可信赖人工智能

欧盟《人工智能法案》于2021年4月由欧盟委员会内部成员递交提案,2023年6月以来,欧盟内部经过多轮会谈达成临时协议。2024年3月13日,欧洲议会以523票赞成、46票反对和49票弃权的结果,表决通过该法案。5月21日,欧盟理事会正式批准该法案。该法案将在欧盟官方公报公布20天后生效,2年后全面实施。

欧盟《人工智能法案》的立法目的,在于保障欧盟公民的基本权利,激励欧洲人工智能的投资与创新,推动开发使用安全且值得信赖的人工智能。当前,在以ChatGPT为代表的人工智能技术迅猛发展和广泛应用的背景下,监管人工智能的必要性日益凸显。人工智能技术创作过程具有不可解释性,输出结果存在极大不确定性和不稳定性,也很难对系统安全性作出有效评估。未经监管的人工智能系统可能带来滥用风险,以及个人隐私泄露、算法歧视等问题。因此,欧盟出于自身发展、安全及争夺国际治理话语权等多重需要,率先制定出台人工智能法案,为全球人工智能行业监管

治理提供了样本。

欧盟《人工智能法案》的创新之处在于提出了人工智能风险等级分类方法。该法案基于人工智能系统对用户和社会的潜在影响程度,将风险分为不可接受风险类、高风险类、有限风险类和最小风险类,风险等级越高,相应管控越严格。其中,不可接受风险类主要包括任何试图操纵人类行为、利用人性弱点或支持政府社会评分的人工智能系统,例如为唆使犯罪而操纵人的潜意识等,这些人工智能系统将被严格禁止开发和部署。高风险类主要是被认为对健康、安全、基本权利和法治构成重大威胁的人工智能系统,有限风险类主要是不会构成任何严重威胁的人工智能系统,与其相关的风险主要是缺乏透明度,需要根据法案要求履行相应公开义务。最小风险类主要包括人工智能电子游戏或垃圾邮件过滤器等应用,法案允许自由使用最小风险类的人工智能系统。

另外,该法案还规定了通用人工智能模型投放市场的统一规则,以及关于市场监测、市场监督治理和执法规则,提出对于包括初创企业在内的中小企业的支持创新措施。

规范使用面临争议

总体来看,欧盟《人工智能法案》通过规范和监管人工智能系统的使用,意在减少滥用和其他潜在风险,确保人工智能技术发展符合社会整体利益。该法案在规范人工智能监管的同时,鼓励相关技术的创新与发展,对于保持欧洲在人工智能领域的竞争力至关重要。该法案同样注重个人数据隐私和权利的保护,通过对数据收集、处理和使用的规范,确保人工智能系统不会侵犯公民个人权利,保护个人隐私。

欧盟《人工智能法案》也面临着一些争议,该法案假定可以识别出具有不可接受或高风险水平的人工智能系统类别,风险类别由欧盟委员会直接定义,并在法律中予以明确。人工智能系统由于具有无固定任务性、适应性、敏捷性等特点,其危害驱动因素可能是纯技术性的,也可能是社会性的,还可能是在人机交互造成的。该法案缺乏可供审查的风险分类标准,执行中可能会陷入过度监管或过度包容的困境。如何在确保监管有效性的同时,避免对创新和发展造成不利影响,是值得深入思考的问题。