

# 2024:全球武器装备变革启示录

■西南常昆

岁末回首,2024年并不平静。这一年来,在技术推动、地区冲突、战略调整等多重因素作用下,全球多个国家和地区的高端装备研发速度总体放缓,美国陆海空新一代装备项目或宣布暂停或取消发展,欧洲有意推进六代机项目和主战坦克升级,以应对潜在地区冲突。这一年来,无人作战系统发展迅速,日趋融入空海作战体系;激光武器、高超音速武器发展速度加快,部分进入列装阶段;人工智能为武器赋能作用明显……

纵观历史,先进技术往往最先应用于军事领域,并引起作战方式的改变。装备技术的发展为外界提供了一个独特的观察视角,让我们得以从这里预测未来战场的风云变幻。

## ◇美国空军进行首次人工智能模拟空战演示

2024年6月,美国空军部长弗兰克·肯德尔驾驶由人工智能(AI)控制的X-62A VISTA战斗机(图③),与飞行员驾驶的F-16战斗机进行模拟空战。X-62A VISTA是在F-16战斗机的基础上改装的验证机,用于展示人工智能赋能的战斗机的防御机动和攻击缠斗等战斗技能。在模拟空战中,两架飞机的最近距离约610米,

作战半径。

点评:六代机作为下一代空中力量主体,虽然目前技术指标尚不明确,但多维隐身、有人/无人协同是其技术“标配”。在多国六代机发展前景不明的背景下,美国联合日本、意大利等国推进六代机项目,并投入巨资,体现了美国对自身军事航空实力的信心。从长远看,英国的做法不仅有助于提升其军事能力,还可能对全球安全格局产生重要影响。

## ◇美国空军暂停发展下一代战斗机项目

2024年8月,美国空军宣布暂停“下一代空中优势”(NGAD)战斗机项目(图⑤),并对其重新审查。美空军“下一代空中优势”战斗机项目旨在开发第六代战斗机,用于取代现役的F-22战斗机。该项目强调有人/无人协同,以及与其他作战平台的配合,目的是确保美空军的未来战场制空权。“下一代空中优势”战斗机项目自2007年启动,经过多年研发,已经进入工程制造与开发阶段,但由于成本高昂、技术创新不足和目标不明确等原因暂停。美空军计划对该项目进行重新评估设计,并寻找替代方案。

款坦克技术验证样车,德国莱茵金属公司展出了KF51-U“黑豹”坦克技术验证样车。这些坦克样车体现欧洲新一代主战坦克发展方向和最新技术成果,包括采用无人炮塔和模块化设计,注重反无人机作战等,目的在于进一步提高主战坦克的战场态势感知能力和应对新威胁的作战能力。

点评:欧洲新一代主战坦克样车不仅展示了欧洲坦克技术的最新进展,也反映了欧洲对未来战争形态的预判,特别是在城市作战环境和信息化战争条件下的作战需求。

## ◇日本推出10千瓦级激光武器

2024年11月,日本陆上自卫队展示基于8×8卡车底盘的10千瓦级激光武器样车(图⑦),该激光武器主要用于防御无人机和低空来袭导弹等目标。日本陆上自卫队强调,该武器系统具有适应性强、精度高和成本低等优点,可在不同地形条件下快速部署,实现自动瞄准、跟踪和打击,每次发射成本仅数百日元。该样车于2023年10月完成研发,计划自2025年2月开始进行野外测试。

点评:当前,多国在推进激光武器项目研发,美国已研制出100千瓦级激光武器,正在研究300千瓦级激光武器,日、俄、德、英、印等国也紧跟其后。激光武器具有反应快速、打击精度高、使用成本低等优点,未来在陆、海、空等作战领域可以发挥重要作用。激光武器虽然前景广阔,但在技术和运用方面面临诸多挑战。

## ◇俄罗斯最新一艘柴电潜艇下水

2024年10月,俄罗斯海军在圣彼得堡海军造船厂为最新一艘636.3型“雅库茨克”号

柴电潜艇(图⑧)举行下水仪式。“雅库茨克”号是俄罗斯太平洋舰队的第6艘636.3型潜艇,由于噪音低,被北约称为“大洋黑洞”。该型潜艇在636型潜艇基础上改进而来,换装新型艇艏被动声呐系统、光电潜望镜、通信系统和火控系统,具备潜射“口径”巡航导弹能力。636.3型潜艇长73.8米、宽9.9米,水下排水量4000吨,最大潜深300米,自持力45天,潜艇乘员52人,战斗力较之前型号有大幅提高。

点评:俄罗斯“雅库茨克”号潜艇下水,体现了俄罗斯在柴电潜艇领域取得的技术进步。俄罗斯海军在发展核潜艇力量的同时,注重保持常规潜艇的技术优势。

## ◇美国陆军未来攻击侦察直升机项目下马

2024年2月,基于对近年来多场地区冲突的观察,美国陆军决定取消已研发6年、耗资20亿美元的未来攻击侦察直升机项目(图⑨)。俄乌冲突期间,双方大量使用低成本无人作战,在反装甲、侦察监视和低空偷袭等行动中取得诸多战果,作战领域几乎覆盖未来攻击侦察直升机的任务范围。

点评:未来攻击侦察直升机项目是美陆军在过去10年中最重要的项目之一,原本预计成为美陆军最复杂和最昂贵的武器系统之一。自2018年启动以来,美陆军在该项目上至少花费20亿美元,并计划在未来5年继续投入500亿美元。然而,地区冲突中无人作战的兴起,使得美陆军决定不再依赖有人驾驶直升机执行大部分武装侦察任务,而是转向无人装备。这一转变凸显出空中侦察环境已发生根本性变化,与此同时,无人系统正以更低成本、更多形式出现在战场上。

## ◇韩国两栖攻击舰完成无人机起飞测试

2024年11月,韩国海军在“独岛”号两栖攻击舰上进行“莫哈维”无人机起飞测试(图⑩)。这是继一年前在英国“威尔士亲王”号航母上完成测试后,该型无人机第二次从大型海上平台上起飞。

“莫哈维”无人机翼展16米,长9米,具备短距起飞能力,最大飞行高度3000米,最高时速超过259千米/小时。该无人机的最大有效载荷1.5吨,可携带多达16枚“地狱火”导弹,在“监视模式”下可在空中飞行20小时以上,在“武装模式”下可飞行9小时。此次测试旨在探索如何快速部署无人作战,为包括“独岛”号两栖攻击舰和轻型航母在内的大型平台进行无人作战操作积累经验。

点评:韩国“独岛”号两栖攻击舰完成“莫哈维”无人机起飞测试,标志着韩国海军在无人作战领域迈出重要一步。借助先进的无人作战技术,韩国海军得以增强远程侦察、监视和打击能力,对于提升海空灵活性和作战效率具有重要意义。

版式设计:王秋爽



①



②



③



④



⑤



⑥



⑦



⑧

## ◇美国陆军高超音速武器完成4次试验

2024年,美国陆军首个远程高超音速武器分队(“暗鹰”连)先后完成4次发射试验。其中前3次试验均未使用“暗鹰”连的导弹发射车,仍属导弹单体发射而非“暗鹰”连整体试验。12月进行的最后一次试验,首次对“暗鹰”连的导弹发射车、导弹和指挥车进行“三合一”全流程实弹发射(图①),标志着该型武器测试取得成功,即将进入定型量产阶段。“暗鹰”连目前可打击陆/海上固定目标,升级后能够打击海上大型移动目标。

点评:高超音速武器的出现,或将改变未来战争规则。拥有高超音速武器的一方,能够在战争中迅速打击另一方的高价值目标。“暗鹰”高超音速武器系统研发成功,在为美国军事技术带来较大突破的同时,也对全球军事平衡带来较大冲击。

## ◇土耳其航母完成舰载作战无人机测试

2024年11月,土耳其海军TB-3型舰载无人机(图②)在“阿纳多卢”号航母上完成起降测试,标志着该型航母拥有第一款舰载作战无人机。TB-3型舰载无人机可执行监视和侦察任务,并能携带小型精确制导炸弹,航程约1600千米,续航时间24小时,将成为“阿纳多卢”号航母的重要作战力量。

点评:“阿纳多卢”号航母完成舰载无人机起降测试,不仅展示了土耳其在无人机技术上的突破,还预示着无人机在未来海战中的潜力。在有人舰载机成本高昂、运作复杂的背景下,这一进展将对其他国家探索无人作战效能起到推动作用。此外,“阿纳多卢”号的成功转型,也为全球海军提供了新的作战样式选择,舰载无人机的航母将在未来海战中发挥重要作用。

相对速度达到1900千米/时。这次模拟空战不仅是技术上的展示,还是对人工智能在军事领域应用潜力的一次重要验证。

点评:美空军首次进行人工智能模拟空战演示,标志着人工智能技术在军事领域取得又一突破。人工智能在空战中的应用,能够提高作战效率和决策速度,减少人为错误,在某些情况下还可能降低人员伤亡风险。不过,这一演示也引发外界对人工智能军事应用的伦理和安全问题讨论,包括人工智能决策透明度、可控性和在复杂战场环境中的适应性等。

## ◇英国继续推进第六代战斗机项目

在2024年7月举行的英国范堡罗航展上,英国展出第六代战斗机“暴风雨”概念模型(图④),并宣布将投资20亿英镑(约26亿美元),用于研制“暴风雨”战斗机的原型机。英国第六代战斗机项目由英国国防部、BAE系统公司和欧洲导弹集团等联合开发,计划在2027年推出原型机,2035年投入服役。根据设计,“暴风雨”战斗机将采用翼身融合设计和多维隐身技术,具备有人/无人协同能力。该机将装备激光武器和高超音速武器,采用增强/虚拟现实设备取代传统座舱设备等。此外,该机还将配备先进的变循环发动机,能够进行长时间超音速巡航,进一步扩大航程和

点评:“下一代空中优势”战斗机项目暂停,反映了美空军在追求技术领先与成本控制之间的矛盾,同时也显示出在快速变化的军事技术影响下,战略规划和装备项目执行的复杂性。这一决定可能对美空军的未来战力构成产生影响。

## ◇欧洲集中展出新一代主战坦克样车

在2024年6月举行的欧洲萨托利防务展上,由法德两家防务公司联合组建的KNDS合资公司,展出“勒克莱尔一进化”、增强型EMBT-ADT 140(图⑥)和“豹”2A-RC 3.0等3

图①:美国陆军“暗鹰”远程高超音速武器进行实弹发射。

图②:土耳其TB-3型舰载无人机。

图③:美国空军由人工智能控制的X-62A VISTA战斗机。

图④:英国第六代战斗机“暴风雨”概念模型。

图⑤:美国空军“下一代空中优势”(NGAD)战斗机项目竞标机型(概念图)。

图⑥:欧洲增强型EMBT-ADT 140主战坦克技术验证样车。

图⑦:日本陆上自卫队的10千瓦级激光武器样车。

图⑧:俄罗斯636.3型“雅库茨克”号柴电潜艇。

图⑨:美国陆军未来攻击侦察直升机项目竞标机型。

图⑩:从韩国“独岛”号两栖攻击舰上起飞的“莫哈维”无人机。