



时间是常量，也是变量。对于以推陈出新、不断进化为显著特点的兵器世界而言，时间的意义尤其值得我们深思。

作为一个常讲常新的话题，武器装备每一年的发展都有其特点。这些特点，有的与过往迥异，有的则是一种

延续。但无论怎样，其发展都在昭示着同一个规律：赢得时间，就是赢得先机。谁能在军事技术和装备建设上先行一步，谁就能在未来战争中赢得主动。那么，在2024年，各类武器装备以什么样的步幅在向前迈进？这个问题，或许能在本期年度盘点里找到答案。

2024，兵器发展风起云涌

■杨王诗剑

无人机深度嵌入战场

发展中大型无人机依然是大国竞争的重要方面。今年，这类装备呈现出隐身化、多功能化发展特点，大有“平替”有人战机部分功能的意味。

上半年，美国国防部高级研究计划局(DARPA)明确了XRQ-73飞翼无人机项目。印度国防研究和组织完成“隐形机翼飞行试验平台”技术演示机测试。印度的一家公司于今年9月成功试飞了首架无人轰炸机FWD-200B。

美俄两国还突破了地面控制站对无人机活动的限制。年初，美空军完成了用卫星控制MQ-9无人机着陆的首次试验。数月后，俄国家航天集团公司下属的一家企业称，首次实现了通过卫星对无人机的遥控操作。

大中型无人机固然性能出色，但较高的技术门槛让大多数国家望而却步，尤其是今年又有数架MQ-9无人机因不同原因折戟，其战场生存能力再度受到质疑。与大中型无人机相比，微型无人机近年来在一些热点地区冲突中的表现更惹人关注。

今年，第一人视角无人机FPV“爆红”。年初，有媒体报道，乌克兰工业部门将全年为部队生产和供应这类无人机。俄罗斯称已研发出供第一人视角无人机使用的多频段通信系统，以应对来自对手的电子干扰。

美国国防部去年推出的“复制器”项目有了新进展，“弹簧刀”-600巡飞弹成为首批入选装备，并开始交付。美陆军启动“发射效应”项目后，仍在对比和选择适用的小型无人机，还敲定将四旋翼无人机作为未来“短距侦察”平台。欧洲也推出HX-2等多款小型无人机和巡飞弹。

另外，美空军计划将C-130运输机和MQ-9无人机改造成可投送小型无人机的“母机”。据称，俄罗斯也在探索用S-71无人机组其他无人机组进行打击任务的能力。这种“以大载小”“A导B射”的协同方式，将进一步丰富无人机的作战方式。

对无人机居高不下的发展“热度”，也存在不同声音。今年，美空军前参谋长就表达了对“无人机有大效用”观点的不以为然。法国陆军参谋长也称，随着反无人机系统的发展和换代升级，小型无人机将很快失去优势。

近年来的一些防务展上，反无人机装备频频现身。今年，美国国防部发布“复制器”2.0计划，将重点发展用于防御小型无人机的无人机系统。美军还首次承认，已经在中东地区使用激光武器击落了一些无人机。美、英军队先后实现了用武装直升机发射空导导弹击落无人机，并启动了下一代低成本反无人机弹药的研发工作。俄军也测试了多款机动反无人机系统。

无论是持续推进相关研发工作，还是对其作用进行质疑，抑或是对于先列装无人机还是先强化反无人机手段莫衷一是，不可否认的一点是，无人机正在深度嵌入战场，成为现代战争的重要元素。

战斗机多代继续共存

年初比较受关注的消息当属土耳其自主研发五代机“可汗”成功首飞。尽管这款战机与真正的五代机之间还存在一定差距，但仍然足以让一些国家眼热。

印度内阁安全委员会批准继续推进其国产五代机——“先进中型战斗机”研发，但对量产时间，印度政府没有加以明确。

多国联合开发的五代机项目也有新动向。10月，英国、意大利和日本3国防方一致同意加快推进“全球作战空中计划”，英国方面称，战机外形设计已经确定。与“全球作战空中计划”进展相比，欧洲下一代战斗机项目已经推迟2年左右。尽管今年法、德两国重新明确了分工，但从目前看，项目仍未有明显的进步。值得一提的是，沙特对这两个项目都表现出兴趣。

俄罗斯方面，新推出的苏-75隐身战斗机已确定了试飞、量产和列装时间节点，从俄有关部门的表态来看，这款战机或将“主攻”国际军贸市场。

美国是全球最早列装五代机的国家。今年，美空军表示，由于严重超重等原因，已暂停推进下一代战斗机项目(NGAD)，未来是否继续，将交给下一届政府决定。

六代机前景不明的情况之下，美空军抓紧列装或改造现有的两款隐身战机。今年，美国国防部批准了F-35战斗机全速生产的决定，并且计划将F-35的服役时间推迟11年至2088年。同时，美空军也在测试新型传感器系统，以进一步延长F-22战斗机的服役年限。

鉴于五、六代战机门槛较高，三、四代战机以及集成了部分五代机技术的四代半战机依然热度不减。今年，美空军接收了首架F-15EX战斗机，以色列宣布将再购买20多架F-15IA战斗机，韩空军的59架F-15K战斗机也将迎来全面升级。斯洛伐克接收了3架F-16战斗机，阿根廷从丹麦购得24架F-16战斗机，塞尔维亚已经决定购买12架“阵风”战斗机。

可以预见，未来很长一段时间，多代有人战机共存并飞仍是空战的主要场景。

舰艇发展更加务实理性

从今年各国海军公布的舰艇建造计划和已下水、服役的舰艇看，务实理性的特点鲜明。

一方面，一些国家不再盲目追求高、精、尖的技术水平，而是把实战实用摆在首位。

法国签订了新一代航母首批重大项目合同，预警机、弹射拦阻装置延续外购方式，以降低难度、加快进度。印度海军启动第二艘国产航母建造计划，细节上变化不大。

日本海上自卫队、土耳其和韩国海军均首次在两栖舰上成功进行了有人战机或者无人战机降落，体现了企图获得航母战力的折中选择。

今年以来，美海军的航母疲于奔命，已发生多次超期部署情况。在其他水面舰艇发展方面，美海军也体现出务

实态度。

4月，美海军首艘星座级护卫舰铺设龙骨，这款舰艇从一开始就确定采用“成熟的货架技术”。半年后，首艘圣安东尼奥级船坞运输舰Flight II型下水，和原型相比，它舍弃了一些昂贵的技术装备。

部分阿利·伯克级驱逐舰舰体依旧在延期服役。此外，美海军今年重拾“冷战配置”，组织了“转移式海上再装填”试验，同时发布了近几十年来首次建造中型登陆舰的招标公告。

今年，英国皇家海军下水1艘26型护卫舰，开工建造1艘31型护卫舰。两型护卫舰高低搭配，这是该海军权衡利弊后作出的无奈选择。

芬兰、加拿大、挪威3国启动了各自大规模的造舰计划，以应对日益紧张的局势。

另一方面，各国不再过分追求规模，更倾向于发展具有多任务能力的舰艇。

今年，新获批、开工、下水或入列的水面舰艇，普遍呈现出功能高度集成的特点，尽管吨位有大有小，但舰载设备的配置和技术水平差距不是太大。平面有源相控阵雷达和垂发系统成为标配，这也让它们防空、反舰、反潜能力几乎样样具备。

新建常规动力潜艇的体形渐渐变大。今年，各国新开工、下水或入列的常规潜艇，排水量普遍达到3000吨以上，部分潜艇还能携带和发射巡航导弹甚至弹道导弹。

美、英、法3国均有新的攻击型核潜艇入列。美海军将下一代攻击型核潜艇的开工日期推迟了近10年，原因无外乎是预算吃紧。

无人潜航器逐渐受到重视。今年，美、俄、英、法、澳等国均展示或试验了本国研发的大型无人潜航器，长航时、隐身、高度自主是基本要求，主要用于反潜、情报搜集等任务。俄罗斯想得再远，还推出了无人艇和无人潜航器主动防御系统。

陆战装备持续减重增效

受热点地区发生的武装冲突影响，陆战装备备受重视，发展方向逐渐明朗。

今年，不少欧洲国家，特别是东欧和波罗的海沿岸国家都加大了坦克装甲车辆的订购和升级力度，提升了弹药产能和储备，陆战装备市场持续火热。

主战坦克方面，减轻车重、加强集成是突出特点。5月，美陆军授出M1E3“艾布拉姆斯”主战坦克首份设计合同，重量减轻是基本要求，据悉，新坦克的全重可能在55吨左右。同月，在欧洲萨利托防务展上，法、德推出多款新型主战坦克，它们的全重绝大多数不超过60吨。印度国防部正式批准下一代主战坦克FRCV研制计划，除了拥有更强的动力系统之外，比现役“阿琼”主战坦克更轻成为其特别强调的要求。

此外，今年新亮相的主战坦克基本都集成了模块化武器系统和大量传感器，不仅外观设计简洁，具备隐身功能，还拥有较强的态势感知、指挥控制能力。

火炮领域也在发生新变化。美陆

军宣布重启“增程加农炮”项目，炮弹射程将从目前的40千米提升至最远70千米。英陆军接收了新型“弓箭手”自行榴弹炮，与现役的AS-90榴弹炮相比，新火炮不仅重量更轻，而且最大射程增加了约50%。

今年，美陆军与北约盟友共同开展了一次“高机动性火箭炮系统快速渗透”行动，“运输机+火炮”的快打组合，有利于增强传统火炮部署的灵活性。

再将目光投向“一树之高”的直升机。据不完全统计，美制AH-64E“阿帕奇”武装直升机今年至少获得了上百架的制造订单。

值得关注的还有倾转旋翼机。今年，美陆军取消了“未来攻击侦察机”(FARA)项目，宣布“未来远程攻击机”(FLRAA)项目进入工程开发阶段。新战机将有效提升地面部队的机动能力，由此衍生的“远程突击”作战概念引发关注。

美军另一款类似战机就没有那么好运了。今年，美军预计有400多架V-22“鱼鹰”倾转旋翼机将至少延迟到明年年中才能全面恢复飞行。看来，传统的直升机一时半会儿还不会被完全取代。

导弹武器领域竞争激烈

高超声速导弹发展参与者众多，突破者寥寥的困境。俄罗斯在这方面进展较快，成果较多。据报道，俄军今年首次将“榛树”远程高超声速导弹投入实战。

今年以来，美导弹防御局和陆海空三军均成功开展了一系列高超声速武器技术验证和飞行测试，其中，最有可能列装的美陆军“暗鹰”高超声速导弹仍然悬而未决。

日、印两国在这方面各迈进一步。日防卫省在美国试验了“岛屿防御高超声速滑翔弹”，还计划研发射程更远、功能更全的型号。印度国防部试射了代号为LR-AShM的高超声速导弹，与去年相比有小小进步。

尽管在高超声速导弹发展方面陷入窘境，美国在中程导弹发展上却显得咄咄逼人。今年，美陆军完成“精确打击导弹”首次齐射试验，据称未来将提高射程至1000千米。美今年在菲律宾部署首套“提丰”陆基多用途导弹发射系统，并决定将该系统部署到德国，从而使这些地区的局势更加波诡云谲。

核武领域的发展，也值得关注。

今年，美空军进行了2次“民兵III”洲际弹道导弹试射，F-35A战斗机获得携带B61-12新型核炸弹的认证，首架新型核指挥通信中继机E-130J开始组架，并启动研发新的“海基核巡航导弹”。

俄罗斯于今年修改了国家核政策，并在一个月后试射多型洲际弹道导弹。其中，“布拉瓦”潜射洲际弹道导弹正式服役。

印度国防部测试了携带分导式弹头的“烈火-5”洲际弹道导弹，并在今年服役的觅敌者号弹道导弹核潜艇上试射了K-4潜射导弹。法海军开工建造“第三代弹道导弹核潜艇”，法空军则完成了“改进型中程空对地战略导弹”的

首次实战评估发射。

导弹的快速发展给反导能力建设提出了更大挑战，也使反导装备的发展水涨船高。

今年，美国国防部持续推进对高超声速导弹的预警、跟踪和拦截技术研究，进行了多次弹道导弹拦截试验。其中，关岛综合防空反导系统完成环境评估，并进行了首次拦截试验。

日本继续加强海基中段反导能力建设。今年，日美联合进行了多次反导演练，日防卫省还下单订购2艘2万吨级驱逐舰，试图把陆基“宙斯盾”搬到海上。法、德、意3国均接收或下单订购新的防空反导系统。印国防部成功验证了拦截射程5000千米弹道导弹的能力。

今年，俄部署了首个S-500防空导弹系统。S-500防空导弹系统据称可同时拦截高超声速武器和弹道导弹，标志着俄防空反导能力进入新阶段。

新概念武器加快研发

新概念武器无疑是制胜未来战场的关键变量。今年，一些颇具科幻感的武器装备概念正加速变为现实。

一是有人无人编组作战技术雏形初现。美空军表示，已授出首批“协同作战飞机”自主系统生产合同。美海军陆战队在年度演习中测试了XQ-58A无人飞机为F-35战斗机提供目标数据的能力。俄今年公开展示了最新无人僚机“格罗姆”(Grom)概念，隐身、超光速是关键词。

美海军表示，已制定“跨三个五年期未来防务计划”路线图，将水面舰队过渡到由有人和无人舰艇组成的新型混合部队。美陆军也表示，新研发的M1E3主战坦克未来将成为无人作战车辆的关键指挥中心。

二是非化学能火力打击手段日趋实用。英国国防部称，一款机载激光防御系统即将装备英空军各类飞机平台，可干扰来袭导弹。法、德、日3国签署了一项关于电磁轨道炮研发的合作协议。美空军也在今年接收首架EA-37B“罗盘呼叫”电子战机，可以用“技术击落”的形式，向对手实施干扰压制。

三是利用人工智能技术提高传统武器效能。美已启动在KC-135加油机、“海马斯”火箭炮和UH-60M“黑鹰”直升机上集成自主操作系统的试验。荷兰皇家海军也在采购一款“低人力需求”火力支援舰。

需要关注的是人工智能技术在赋能作战决策上的重大价值。美陆军计划采购一款名为Maven的智能系统，该系统能够自动识别作战目标，并将目标信息与指挥系统对接，生成火力打击任务。

据报道，在这方面，以色列国防军今年已在事实上利用人工智能技术完成了对1万余个作战目标的筛选、匹配和分配。

随着现代战争的深入发展，武器装备在不断进化和发展。未来，武器装备的概念或许会因一些新的变化变得难以定义，但兵器发展的故事会继续，如同2024年即将过去而2025年就要到来一样。

供图：阳 明
版式设计：谢 安

