



把准智能化战争形态演进的历史方位

□ 袁 艺

战争形态是以主战兵器技术属性为主要标志的战争历史阶段性的表现形式和状态。纵观人类历史，战争形态发展先后经历了冷兵器战争、热兵器战争和机械化战争，现在正经历信息化战争。当前，以生物技术、定向能技术、新材料技术、量子技术、智能技术等为代表的多个新技术群，正在全方位地推动战争面貌发生日新月异的变化。从这些新技术群的产业基础、发展潜力、技术成熟度、影响战争的广度深度等多方面综合考量，在未来一段时期内智能技术群将占据主导地位，必将引领新一轮军事变革，推动战争形态向智能化方向发展。搞清智能化战争形态的演进规律，准确把握其当前所处的历史方位，对于认清起点、校准坐标，科学筹划现实军事斗争，设计未来战争都具有重要理论价值。

信息化战争形态已进入发展末期

通常来说，战争形态演变是一个战争形态接着一个战争形态。如果前一种战争形态还没有结束，就是一个变革前的平台期，等待下一次重大军事技术突破的到来，才能形成新的战争形态。判断一种旧的战争形态是否临近结束，主要看这一战争形态的主导性技术对战斗力生成的关键性贡献是否已经完成，对战斗力的提升增量是否到了开始衰减的拐点。据此标准推断，当前正在经历的信息化战争形态已趋向成熟，并进入发展末期。得出此结论基于以下理由。

一是从信息技术发展趋势看，信息化的进一步提升即将进入瓶颈期。摩尔定律是推动信息化发展的重要规律，但从技术上讲迟早有失去作用的一天。在芯片制造领域，业内专家普遍认为，受量子隧穿效应、热量管理和制造工艺复杂性制约，摩尔定律即将走向终结。二是从信息化军队建设现状看，发达国家军队在信息化建设

方面已经进入相对成熟期，基本完成信息化对提升战斗力方面的关键性贡献，在信息化建设方面的投入增长减缓。20世纪末，美军提出的信息化战争的标志性作战理论“网络中心战”现在已经不再提，基本上已经内化为条令、装备和作战能力等方面。三是从军队未来发展规划看，一些国家提出的“联合信息环境”“统一信息空间”等建设完成以后，也可以说是基本完成了信息化建设。

当前战争形态处于“三化”融合阶段

从历史上看，任何一种新的战争形态，都是在旧质战争形态中孕育萌芽，逐步成熟后形成新质战争形态。这一演变过程中，随着更多新技术群的出现及对战争影响的加大，又埋下了向一种战争形态演变的种子。战争形态的划分是一种定性的认识和判断，两种形态间并没有一个绝对的标准和界线。两种战争形态之间主导性因素的演变切换都不会是泾渭分明的，而是存在着较长时间模糊交叉、融合发展的历史过渡。因此，战争形态的演变，常态存在着多“化”并存的现象。

多“化”并存，是指在某种战争形态内，通常以一“化”为主导，并同时存在其他“化”。例如，智能化战争以智能化为主，同时存在机械化和信息化。由于世界各国综合国力、国情军情不同，各国军队发展水平具有很大的不平衡性，而战争形态是以当时世界最发达军队所处的技术水平来衡量的。在一种新的战争形态中，世界上仍会有旧战争形态的军队。例如，当前战争形态是信息化战争，但有些发达国家军队早已实现了机械化，信息化水平也居世界领先水平，而一些落后国家的军队，未来十年也难以实现机械化，更谈不上信息化。在一种新的战争形态中，世界上可能发生前一种战争形态的战争。正如信

息时代，第三世界国家之间也会爆发机械化战争。

多“化”并存中的多“化”是一种互促融合关系，而不是相互替代关系。例如，信息化建设不是抛弃现有机械化平台另起炉灶，而是将现有机械化平台进行信息化改造，并用网络将各平台连接起来形成信息化作战体系。同样如此，智能化与信息化和机械化的关系是“大脑+神经+肌肉”的关系，前者不是取代后两者，而是与后两者互促融合，共同推进军队建设发展和作战能力的提高。一方面，智能化提升了机械化平台的智能水平，产生了无人机、无人艇、无人地面车辆等智能化武器平台，一些传统作战平台加装了智能软件后，也可以实现遥控操作等简单的智能化作战。另一方面，智能化也正在渗透改造着军事信息网络，使其信息获取、传输、处理、共享、安全等各个环节的能力得到大幅增强。美国推行第三次“抵消战略”的最初目的，就是将人工智能和自主性技术，嵌入美军传感器网络、C⁴网络、作战效果网络和支持保障网络，强化与对手的不对称优势。

智能化战争形态走向成熟还需时日

人类战争发展史表明，新军事技术推动战争形态演变的逻辑链条或者说逻辑主线，通常是按照“新军事技术→新型武器装备→新型作战力量→新的作战行动→新的作战样式→新的军事理论→新的战争形态→新的战争观”的顺序渐次出现和产生影响。由于受人的思维观念、军事技术发展水平、装备成熟度等条件的限制，任何一种主导性军事技术引发的战争形态变革，不是一蹴而就的，都有一个技术传导周期，是从萌芽到渐趋成熟、从量变到质变的历史发展过程。

从早期的初级人工智能发展到接近甚至超过人类智能的高级人工智能，是一个逐步实现的递进升级过

程。为便于分阶段、分层次地确定人工智能的成熟程度和“智商”水平，科学家提出人工智能发展阶段和水平的划分方法。第一种是将人工智能分为计算智能、感知智能和认知智能，目前人工智能发展还处于感知智能阶段，正在向认知智能过渡。第二种是将人工智能分为弱人工智能、强人工智能和超人工智能，目前发展出来的人工智能属于弱人工智能，强人工智能还没有明确的实现途径，有待于技术上的重大突破。第三种是将人工智能分为专用人工智能和通用人工智能，目前的人工智能还是专用人工智能。

总的来看，当前和今后一个时期，人工智能还处于感知智能、弱人工智能、专用人工智能的发展水平，高级阶段成熟的智能化战争形态尚未到来。量变是增长性的发展，质变则是转型性的突变。从世界各国人工智能国家战略规划、资金投入、产业规模、应用前景等方面看，人工智能已经进入快速增长期，军事智能化推进的速度、广度和深度不断拓展，智能化战争形态演变正加快进入由量变到质变的拐点。

由于人工智能的发展前景和潜能还无法准确估量，目前看不到其发展的“天花板”，因而也很难想象出强人工智能甚至超人工智能时代战争形态的最终面貌。可以预见，在未来某一天，当智能化完全融入军事各领域，已经实现全面的“AI Inside”，智能化技术和武器不是一种、两种，而是以“技术群”和“武器族”面目出现，其作战运用由遂行辅战或保障任务走向遂行直接交战任务，并对军队装备体系、组织形态、作战方式、军事理论等产生颠覆性影响时，智能化战争形态就走向完全成熟了。



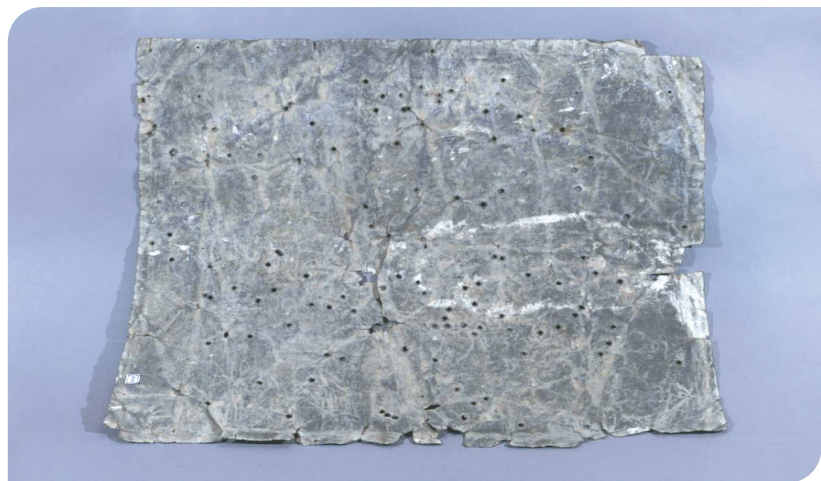
一块铁皮，见证胶东抗战打响第一枪

□ 李相业 王维康

在山东省烟台市牟平区博物馆内，珍藏有一块密布着138个弹孔的雨搭子。这块雨搭子属马口铁质，上宽下窄，高100.5厘米，宽86.5厘米，面积约0.8平方米，被鉴定为国家一级革命文物。正是这块铁皮雨搭子，见证了胶东抗战第一枪的打响。

1937年12月24日，中共胶东特委在山东文登领导了天福山起义，建立了中国共产党直接领导下的胶东第一支抗日武装——山东人民抗日救国军第三军（以下简称第三军）。起义后，部队随即深入胶东各地去组织群众，开展抗日斗争。1938年2月初，日军沿青烟公路侵占烟台等地。为打击日军嚣张气焰，鼓舞群众抗战热情，中共胶东特委书记理琪率第三军到达文登、牟平两县交界地区，待机与敌作战。2月5日，日军占领牟平，并建立了伪政权。2月13日晨，理琪率领第三军部分兵力，趁敌立足未稳，一举奇袭了牟平城，歼灭了伪政府，俘虏伪县长以下100余人。

为防止烟台方向的日军反扑，我军随即撤出牟平城，于当日上午10点左右撤至城南1公里处的雷神庙休整，并开会研究下一步行动。雷神庙是个独立的四合院，北面是正殿，东西各有一座厢房，南面是南倒厅，四周建有砖石围墙，庙外东、南、西都是开阔地，无险可守，北面几百米处有一个村庄。在开会期间，日军飞机曾先后两次突然出现在雷神庙上空，



雷神庙战斗中布满弹孔的铁皮雨搭子

不断盘旋俯瞰侦察。待敌机离去后，理琪随即命令大部队带着俘虏先行转移，并安排战士在雷神庙外围警戒。

下午1时左右，会议刚刚结束，我军正准备转移，从烟台起来的日本海军陆战队100余人在飞机的引导下，迅速包围了雷神庙，随即开始向庙内射击。理琪等指挥员迅速冲入院

内观察敌情，发现突围困难后立刻开始布防，指挥众人占住各个屋子，分配射击方向，利用庙舍内的各处掩体形成了相互支撑的交叉火力网。当时，在庙舍内的我军干部战士仅有20余人，面对数倍于己且装备精良的日军，我军指挥员沉着应对，指挥部队依托庙舍奋勇杀敌。

成了一道火墙，敌人不敢冒着火焰往里冲，这反而成为我军的一道防线。

天黑后，南倒厅被烧塌，我军正面完全暴露，而敌人仍在不断进攻，用机枪对着门窗扫射。情况危急之下，我军指战员坚持战斗，顽强地抗击着敌人。晚上9点钟左右，雷神庙东边传来了增援的枪声，敌人害怕被两面夹击，慌忙向北撤退，我军随即整理物资，收拢兵力，带着伤员一起从雷神庙的西便门成功突围。此时，雷神庙已全部起火。雷神庙战斗中，我军20余人以劣势装备顽强地抵抗住了装备精良、训练有素的日本海军陆战队100余人8个多小时的围攻，共歼灭日军50余人。这次战斗拉开了在中国共产党领导下胶东武装抗日的序幕，使胶东抗战出现了一个新局面。

激烈的战斗在雷神庙东厢窗户上那块面积不足1平方米的铁皮雨搭子上留下了足足138个弹孔，这块铁皮见证了胶东抗战的第一枪——雷神庙战斗的打响，向人们讲述着胶东人民抗战到底的斗志和信念。



无人车作为现代科技的重要产物，不仅在民用、商业等领域展现出广泛的应用潜力，更在军事应用中引发了极大的关注。当前，随着传感器技术、通信技术和人工智能的快速发展，无人车在各种复杂和危险环境中的表现也日益成熟。各国日益认识到无人车在提高运营效率、安全性和任务有效性方面的潜力，军事、安全、商业领域对自动驾驶和遥控车辆的需求也在不断增长。

第一，战斗无人车有望在军用领域大放异彩。城市战的不断发展和新型技术的涌现，使各国军队希望开发和利用不同尺寸的无人车来支持各种战斗任务。此外，人工智能和通信技术的发展，将继续改造军事装备和战术，使无人车在竞争和颠覆性环境中、在复杂场景中的使用进一步扩大，特别是将战斗无人车整合到部队结构和未来地面行动中。预计到2032年，战斗无人车将成为全球军用无人车市场中最大的细分市场。战斗无人车的设计旨在最大限度地减少人员损失，其可以自主运行，并从远处检测和消除威胁。

随着无人车技术慢慢走向成熟，一些国家正在增加研发支出，以开发能够执行复杂操作的无人车，这将在未来无人车市场的增长中发挥重要作用。多年来，美国一直是无人车开发和采购的主要支出国，其投资的很大一部分将用于购买战斗无人车、物流无人车，以及情报、监视和侦察（ISR）无人车。如可选载人战车（OMFV）项目，旨在开发一种可以在没有人类乘员的情况下运行的下一代步兵战车。OMFV将具备先进的传感器、人工智能和自主能力，以此来提高实战性。有研究显示，随着OMFV计划的初始数字设计阶段的完成，其已更名为XM30机械化步兵战车项目。

第二，自动驾驶等技术的进步将继续推动军用无人车的创新。全球无人车市场的主要发展趋势之一，是开发和采用先进的自动驾驶技术，使无人地面车辆能够在复杂和动态的环境中自主或在远程监督下操作。无人车制造商投资于人工智能、机器学习（ML）和传感器融合功能，以实现无人车的自主导航、避障和决策。自主导航系统包括激光雷达和基于视觉的传感器，使无人车能够识别周围环境并自主导航穿过不同地形、避开障碍物。机器学习算法使无人车能够从经验中学习，适应不断变化的条件，并针对不同的任务要求优化其行动，从而增强无人车在不同作战场景中的自主性和灵活性。

加固型硬件、多模态传感器套件和模块化平台等技术进步，在推动全球无人车市场创新方面也发挥了巨大作用。无人车制造商开发了坚固耐用的底盘、悬架系统和传动系统，以承受恶劣的环境条件和崎岖的地形。多模态传感器套件包括摄像头、激光雷达、热成像仪和化学传感器，为无人车提供了全面的态势感知和威胁检测能力，从而帮助其完成侦察、监视和目标捕获任务。模块化平台架构允许操作员定制和升级具有不同有效载荷、传感器和任务设备的无人车，从而实现多功能且经济高效的任务。

第三，多功能无人车平台日益受到重视。无人车制造商从事多功能且适应性强的车辆设计，使其能够执行多项任务，并能够在联合和多域中，与其他无人和载人平台集成操作。多功能无人车可以针对不同的任务进行配置，包括侦察、后勤支持、伤员疏散和周边安全，从而最大限度地提高运行效率、灵活性和成本效益。此外，还有一种趋势是可互操作的无人车系统，该系统可以与其他空中、地面和海上无人平台协作，以实现同步跨任务区和作战区的行动。

由于无人车在执行各种任务方面发挥着重要作用，而不会危及人类操作员，因此，无人车在侦察、监视、爆炸物处理和自主运输等应用中日益普及，有望成

军用无人车未来发展趋势

□ 方 晓

为国防、安全、农业和物流等各个领域的关键资产。例如，远征模块化自动驾驶车（EMAV），这是一种小型履带式无人车，旨在提供侦察、监视和目标捕获能力，可以配备各种有效载荷，以便在复杂地形中运行。

第四，研发方面重视无人车的感知、决策和规划等能力。研究人员致力于开发算法来提高无人车的感知、决策和规划能力，使它们能够在复杂和动态的环境中自主运行。就现有的军用无人车而言，有的推进短波红外（SWIR）技术，其中包括民用领域的众多新应用、与可见光波长的融合以及与主动成像系统集成等；有的开发具有更高分辨率、更大范围和更高精度的先进相机、激光雷达（LiDAR）和其他传感器系统等。在无人车这样相对较新的军品市场中，具有独特技术能力的初创企业和小公司的数量较高。例如，国外初创公司推出的轮式无人地面车辆Astro，可在远程操作和自主模式下执行监视操作。它可以集成各种类型的监视设备，并在全天候、半两栖条件下执行多种任务。

为应对全球新出现的各种挑战，有的国家启动了“本土制造”计划，以支持本国防务公司开发和制造先进的无人车产品。主要的军用无人车制造商正在大力投资相关研发项目，部分制造商则通过并购来增强生产研发能力，一些较小的公司选择与大型公司合作，实现优势互补。例如，安杜里尔工业公司与韩华防务美国公司合作开展了美国陆军小型多用途装备运输增量II（S-MET II）计划。此次合作将基于韩华的Arion-SMET平台开发一种无人车，并与安杜里尔工业公司的任务软件相集成。该无人车的有效载荷55公斤，时速43公里，航程达到100公里。

随着技术的不断进步，无人车在未来的各种领域尤其是军事应用中将会更加多样化和智能化。可以预见，随着技术的不断成熟和应用领域的不断扩展，未来的无人车将能够独立执行更为复杂的任务，并在多样化的任务中发挥更加重要的作用，这将对作战方式产生深远影响。

