“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

锁定“阿喀琉斯之踵”：前瞻精确打击2.0

■贾道金

引言

阿喀琉斯是古希腊荷马史诗《伊利亚特》中一个半人半神的英雄，出生后母亲浸入冥河水中，全身除脚踵外刀枪不入。特洛伊战争中，他赢得决斗杀死了无敌勇士赫克托尔，使希腊联军转败为胜，却被神指引的特洛伊王子帕里斯暗箭射中脚踵而死。神话是对现实生活的另类反映，透过笼罩其上的浪漫主义面纱，个中隐喻的军事辩证法，对于分析现实军事对抗、预测未来战争、设计智能化时代的作战概念仍具启示意义。综观当今世界科技与军事革命发展大潮，站在新的社会和时代起点上远眺，可预见在不久的将来，在当前主流精确打击方式基础上，将变革衍生出专击目标“阿喀琉斯之踵”的精确打击“2.0版”——精准定制杀伤这一新的作战方式，将逐步成为战争“新常态”。

当代战争演进为精准定制杀伤变革预设舞台

战争是军事需求之母，攻防对抗是催生和检验军事技术和作战理论的根本动因和终极准尺。现代战争体系对抗已成为大势所趋，对目标打击提出新的更高要求，传统精确作战手段与运用方式逐渐失去竞争力。如在反应速度上，动态时敏目标显著增多、广域分布，传统精确打击通常每次都要求人工建立杀伤链路，环节多、周期长，跟不上战争节奏；在突防能力上，传统精确制导武器飞行速度和机动能力提升空间有限，在现代拦截手段面前生存概率不断降低，迫切需要新的突防策略和技术。国外有研究表明，攻击一艘现代化大中型舰艇，至少要发射8~10枚传统反舰导弹才能突破其防御；在打击精度上，通常以直接命中（即武器圆概率误差小于杀伤半径）概率为50%作为衡量标准的精确打击，只能关注到打中与否，难以按需精确塑造打击效果，也难免误伤、附带杀伤和过度杀伤，弹目匹配和实时评估能力不强；在能效比上，精确制导武器越来越昂贵，天价导弹经常只打掉了一顶帐篷，迫切需要走“平民化”路线、赢得“成本抵消”竞争优势；在战术进化上，传统精确打击手段运用效果严重依赖操作手个体水平，有限的战术规划能力很难适应多元分布式主体随遇耦合、快节奏高流动性的智能化对抗需要。未来战争发展迫切需要一种全新的精确打击概念与相应手段：主要以小微弹药打击关键点位，能够分布集群行动、有效巧妙突防，以更高分辨率和精度锁定目标“七寸”“死穴”，精准释放能量

实施广谱可塑杀伤，集约破击瘫痪体制敌、以最小代价赢得最佳战果。

新一轮科技革命为精准定制杀伤变革准备条件

技术是战争发展之基，一个作战手段或概念是空想还是可能成为现实，从根本上取决于关键支持技术的发展水平。天才的达·芬奇在他的时代就勾画了子弹、迫击炮、蒸汽弹射器、火箭发射器、化学武器、装甲车、潜艇和飞行器等等草稿，但这些武器几百年后才真正登上战争舞台。随着世界新一轮科技与产业革命的深入发展，人工智能技术迎来了创新高潮。在红外、微波、电视、激光、水声等制导与控制技术基础上，与精准定制杀伤密切相关的机器视觉、目标识别、深度学习、自主集群、先进算法等人工智能技术，以及新型能源与推进、总体结构、微机电系统、系统综合集成等技术已经或正在取得重大突破。这些技术成果渗透应用到目标发现、跟踪识别、态势感知、任务规划、测绘导航、制导控制、光电对抗、效果评估等环节，将开辟巨大的战斗力增值空间，有能力对杀伤手段和杀伤链路进行颠覆性重塑。例如，当前运用人工智能技术，可使情报处理效率提高数十倍以上，使人脸识别准确率高达99%以上，使空战战术调整速度达人类250倍、OODA周期不超过1毫秒，使成百上千架无人机顺利完成空中集结、多目标分组、自适应编队、避障机动、模拟集群攻击等行动。值得警惕的是，当前精准定制杀伤萌芽已经出现：2017年联合国特定常规武器公约会议展示了一段虚拟的视频，一种完全基于AI技术、可掌上起降、内置各种广

角摄像头与传感器的微型无人机，能够通过自主识别锁定目标面部，机动飞行躲避人的捕捉，贴近额头引爆微量炸药“穿刺”打击。视频发布者坦言，这种杀人机器人所需科技已经存在了。未来，随着新一轮科技革命的持续突破与深入发展，军事智能技术“精、灵、巧、准、智”优势与新概念武器技术“高、深、远、快、狠”优势将以更大的深度和广度融合，有能力实现目标全息扫描成像，有效揭露伪装，精准锁定靶点，精确控制小质量低惯性高机动的弹药群实施协同攻击，并同步完成打击效果评估、任务调整和战术再规划等高难度动作，促成打击手段与杀伤链的革命性变化，为精准定制杀伤提供广阔的发展空间和持久强劲的演进动能。

精准定制杀伤变革将绘就未来战争新图景

精准定制杀伤要走进现实战争、成为主导性杀伤方式还须迈出“+智能”和“智能+”“两步跨”：首先，要对传统形制武器“母本”实施智能化升级，产生“智能导弹”“智能鱼雷”等武器，大幅提高效能；而后，以智能化技术体系为基础，设计全新的装备和力量体系，开展智能化作战流程探索与重塑，促成作战能力颠覆性跃升。预计未来15~20年时间内，相应作战手段及概念将迎来大的发展，本世纪中叶前后有望成为主导性杀伤方式，届时战争将呈现出别样的全新图景。不妨以陆上远程集群目标打击为例管窥一二：当作战目标和打击要求确定之后，以有人或无人机、弹道导弹、巡航导弹、身管火炮、火箭炮等作为抛射器或撒布器，在适当空域投放大量小型、微型甚至纳米级的无人机、巡飞弹、滑翔弹、空飘任务载荷和地面机器人等形成“察打一体战斗云”，多编队多方向同步行动，利用地形物和低可探测性特征做隐蔽机动，避开高危区域，突破敌探测和拦截系统。到达目标区域后，集群展开人在回路的自主任务规划、遂行作战行动，选择最为合适的方法实施打击。如，对位于开阔地带低防护的作战人员、车辆和器材等软目标可采用几十克重的榴弹近距离空炸；对混迹平民之中的武装人员，通过行为模式识别技术加以区分锁定、贴身微爆；对于装甲目标可采用聚能

战斗部攻打摧毁；对于坚固工事，可从开放的观察射击窗和通气孔中飞入内爆；对于电磁目标，可采用微型电磁脉冲弹、窄带干扰战斗部使其失能；坚固目标可多弹协同打“组合拳”、鱼贯攻击予以杀伤；集群自身无法摧毁的目标，可抵近侦察引导，召唤大威力武器实施支援打击。为打击时敏目标和复苏再生目标，可留有预备力量持续巡航控域。作战时，对抗数据实时回传共享，作为机器学习训练样本用以改进战术，不断强化形成可复制迁移的个体技能和集群智慧，完成战法创新。

把精准定制杀伤作为未来战争设计的概念基元

综观人类发展史，无论战争怎样变化，暴力对抗的本质属性始终不变，“杀伤”始终是构成战争最为核心的要件。设计明天乃至后天的战争，必须牢牢抓住这一核心依据和解码战争的“金钥匙”，在洞悉科学技术和军事需求紧密融合、迭代共生的基础上，从杀伤链和目标打击方式的变革入手，牵住顶层设计的牛鼻子，防止不得要领甚至误入歧途。美军非常重视智能化技术的军事应用，也非常重视作战杀伤概念的创新，近年先后提出“云作战”“蜂群化作战”“分布式杀伤”等概念，并启动了多模式自动目标识别、全域战争动态杀伤链构建、可控/可选爆效智能弹药、多引信弹头设计等多项研究，旨在利用人工智能等“改变未来战局”的颠覆性技术群变革杀伤方式、重塑军事体系，赢得新的代差优势，掌握未来战争主动权。当前，科技核心战斗力属性日益突出，主动设计未来战争，应抓住智能化军事变革的有利契机，瞄准锁定作战对手当代和下一代战争体系的“阿喀琉斯之踵”，将精准定制杀伤作为作战概念创新的思维源点和核心基元，以之为牵引设计描绘未来战争中智能化指挥、全域机动、全维防护、栅格化保障以及各领域作战行动等具体场景和相应体系作战概念蓝图，引导技术开发布局、武器装备研制、力量体系重构、作战流程重塑、组织形态变革、作战理论创新等方面创新发展，为争夺军事斗争优势和赢得战略竞争主动发挥应有作用。

把握演变动因拓展制胜机理研究

■李晓斌 李小红

群策集

纵观人类战争史，参战各方在残酷激烈的对抗中对战争制胜方法的探寻从未停止。透析近现代局部战争表明，信息化战争制胜机理已从过去的追求数量优势，开始向追求打击精确、效能集约、系统联合等方向转变。研究战争制胜机理需要在把握其演变动因的基础上，加强研究的基础性，提高研究的针对性和有效性。

科技进步是推动制胜机理演变的基本动力，必须紧跟时代步伐敏锐把握技术发展新动向。追溯人类历史，每一项科技进步都带来生活方式的改变，每一项新技术投入战场也都给使用一方带来制胜优势和发展契机。历次局部战争的残酷结局告诉人们，谁率先掌握了先进技术，谁就完成先进技术到战斗力的转化，谁就容易在战场获得主动。信息化战争时代，“非线性、非接触、非对称”作战正逐步成为主要作战样式，信息主导、体系制胜成为新的制胜机理。21世纪以来新技术呈现爆炸式发展，新技术到新战斗力的转化时间也在不断缩短，发展新技术、研制新装备、产生新质战斗力增长点的必要性和紧迫性与日俱增。面对这样的形势，只有密切关注科技领域的新动向，紧紧跟上战斗力转化的新步伐才能在激烈的军事竞争中抢占先机。

认知领域拓展是促成制胜机理演变的思维基础，必须拓展研究制胜机理的思维空间。军事理论家杜黑曾经说过：“战争——这是未来的可能性，因此，我们不能用过去的眼光来迎接它”。战争作为对抗性的人类活动，归根结底是人类思维的对抗。伴随着社会的进步，人类认识世界的范围拓宽了，分析事物的角度和探寻其内在规律的能力增强了。这种能力反过来作用于战争实践，给战场空间选择、武器装备运用和指挥决策提供了更宽广的思路和更科学的手段。历史上，人类战争主要在陆地进行，随着人类对海洋、近空甚至太空的认识，海战、空战、太空战等作战构想和实践逐步出现。特定的武器装备借助人类创新思维通过适当的方式加以组合运用，就能产生不同的使用效果，进而形成新的战场优势，促进制胜方法推陈出新。深入研究未来战争制胜机理，要以超前的视野，不断创新与军事实践发展相适应的作战理论和战术战法，大力加强新型军事人才培养，加速推进新型作战力量建设和新式武器装备发展，为打赢未来战争奠定坚实基础。

战争目的变化是引发制胜机理演变的客观导向，必须把握特定条件下作战机理研究。历史上很长一段时间内，战争的主要目的是攻城略地，有效杀伤敌方有生力量、夺取和固守土地是夺取战争胜利的关键。随着时代的发展，战争的动因和目的已逐步转变为争夺地区发展空间、维护局部发展优势、巩固经

济政治体系，这就使得作战方法和战争样式逐步向使“对手的意图和行动失效”“作战指挥和作战体系陷入混乱、丧失功能”转变，体系破击、精打制胜等高效能、精确化、低附带伤害的制胜机理应运而生。要想在未来战争中立于不败之地，必须把握特定作战条件，在研究一般性制胜机理的基础上把握制胜之道的特殊性，提高综合战斗力水平，扎扎实实练好本领，真真正正瞄准战场。

联合战斗 精确协同在何处

■陈文超 原志强

挑灯看剑

精确时间协同。随着现代作战中火力和兵力机动速度加快，时间的作用大大增强，各军兵种部队在时机上必须做到分秒不差，无缝对接。如美军数十年前列装的A-10型对地攻击机，时速已达670公里，而当时其最新主战坦克最高时速不足70公里，两者速度相差10余倍。空中火力支援地面突击，滞后可能对已方部队造成严重误伤，提前则难免导致火力间隙过大，支援效果大打折扣。夺取一江山岛作战中，我空军部队突击地面目标，始终与登陆部队保持1分20秒至2分钟的时间间隔，正是这种时间上的精确对表，才保证了陆空一体攻击效果。

精确空间协同。军种作战力量体系不断扩大，作战空间相互交叉，各军兵种部队在空间上必须做到精确划分，各司其职。如海空联合战斗，要防止海军航空兵与空军航空兵打乱仗，就必须对各自空域、高度等做出严格的规定。美军实施近距离空中支援时，明确规定陆军航空兵最高活动高度必须在强击机最低活动高度之

内，两者之间还必须保留一个双方都不得进入的缓冲空间层，为此建立了精确的高度协调线，确保两者在一定的区域内做到相互兼容、上下有序。

精确电磁协同。现代联合战斗，大量无线电台集中在相对狭小的地域，频谱资源范围十分有限，需要对电磁频谱进行精确分配与协同。海湾战争初期，多国部队开通电台总数多达15700余部，自扰严重，无法开战。后来美国紧急调集40余名专家组成频谱管理组，分配频率35000多个，不间断组织精确电磁协同，有效解决了自扰问题。战后，前参联会主席托马斯·穆勒说：“频谱像子弹一样重要”，“如果发生第三次世界大战，获胜者必将是最善于运用电磁频谱的一方”。

精确目标协同。联合战斗攻击目标类型多样，数量众多，提高作战效率，离不开对打击目标的精确协同。如火力协同计划，除了明确不同军种火力打击的地域范围、时限要求，更应具体到每门炮打什么目标、采取什么射击方式，不同时节消耗的弹药基数、打击多长时间，目标毁伤效果要求、转移阵地的时机、地区等事项。另外，要高度注重各军兵种相互之间相互识别问题，防止动作协同中因识别不准而产生误伤。

培养善谋打仗的实战型参谋人才

■史廷胜 牛胜启

见、善抓矛盾；要提高参谋人员辩证思维的能力，凡事都要经过科学研究、对比分析、缜密判断、厘清头绪，切实做到理论与实践结合、当前情况与未来发展结合、上下各级情况结合、需求与可能结合。

培养收集处理和运用信息能力。信息保障是作战指挥的重要活动和内容，是参谋人员的一项重要职责，参谋人员收集处理和运用信息能力的高低，直接决定着司令部机关各项工作运行的效率。要培养参谋人员的信息收集能力，能够组织多维立体侦察，了解获取情报信息的各种途径和技术手段，切实把敌情、我情、战场环境情况搞清楚、搞透，为筹划和组织作战提供可靠的保障。培养参谋人员的信息处理能力，能够熟练运用各种手段特别是信息技术手段，对情报信息进行分类整理、鉴别核实、存储显示、分发流转，为协助指挥作战提供有效的手段。培养参谋人员的信息运用能力，对情报信息进行综合分析研究，得出科学的情况判断结论，统筹考虑其对作战行动及作战指挥的影响，为

首长决策提供有力的支持。

培养运筹谋划能力。运筹谋划虽然用的是“巧功夫”，更多地体现为施计用谋，但却是“硬功夫”，需要在平情与未来发展结合、上下各级情况结合、需求与可能结合。

培养运筹谋划能力。运筹谋划虽然用的是“巧功夫”，更多地体现为施计用谋，但却是“硬功夫”，需要在平情与未来发展结合、上下各级情况结合、需求与可能结合。

培养运筹谋划能力。运筹谋划虽然用的是“巧功夫”，更多地体现为施计用谋，但却是“硬功夫”，需要在平情与未来发展结合、上下各级情况结合、需求与可能结合。

必要的关注，避免因省事、“灯下黑”造成大的过失，从而周密细致地做好工作。

培养指挥控制能力。参谋人员协助首长指挥部（分）队行动，就是按照首长的指示和意图，抓好作战计划的有效落实。切实发挥参谋人员在作战指挥中的桥梁和纽带作用，就要提高指挥控制能力，避免“打乱仗”的情况发生。要提高工作指导能力，及时准确地回复下级的请示报告和提出的问题，切实把作战对手情况搞清楚、将事关作战的相关问题算准、对作战中可能遇到的各种情况有对策，从而更好地向首长提出意见建议；通过关注细节提高实际效力，这是运筹谋划的客观要求，要求参谋人员要“心细如发”，对于细枝末节问题都要予以

热点冷谈

●努力建设新型司令机关，增强组织指挥打赢能力，要把培养善谋打仗的实战型参谋人才作为重点，打牢司令机关全面建设的人才基础，为“增强组织指挥打赢能力”提供强有力支撑。

培养战略思维能力。参谋人员要具备从宏观和长远发展来认识和把握全局的思想方法和思维方式，这是参谋人员认识全局、统筹全局、谋划全局能力的重要素质基础。要强化参谋人员战略思维意识，把整体思考、全面谋划、驾驭全局、兼顾各方作为处理各项工作特别是谋划作战的基本原则、衡量和定位各项工作；要培养参谋人员前瞻思维能力，凡事都要多想一步、远看一步、先行一步，切实做到敏锐洞察、准确切入、善于预