

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

制电磁权，未来战争入场券？

——从美军电子战发展变化说起

■朱玉萍 路征 王海

引言

重新认识现代电磁斗争，树立与时代发展契合的战场电磁观，是为了正确谋划和开展电磁空间斗争行动，抢占战略博弈、战场对决的主动权，制胜信息化战场。当前电子对抗处于新的发展跃变期，澄清模糊认识，树立全新的战场电磁观，既是科学指导和设计信息化战争的理论牵引和支撑，更关乎国家安全战略全局，甚至决定未来战争成败。

纵观世界电子战发展史，二战以后，美军一直是电子战潮流的引领者。海湾战争后随着信息战兴起，美军将电子战归入信息战大范畴。直至2010年后，美军开始重新认识和定位电子战，相继推出“电磁频谱战”“赛博电磁行动”“电磁机动战”等新概念，呈现逐步将电子战从信息战范畴中脱离出来的趋势。专家普遍认为，电磁频谱战是电子战的延续和发展，电磁频谱或将被美国防部列为独立战域。美军对电子战认识的变化反映出其对电磁域以及电磁斗争的认识在不断深入，这种认识变化正在催生作战方式的全新改变，对此应引起世人高度关注。

电磁频谱有可能成为新作战域

整体来看，美军对电子战的认知可大致分为三个阶段：由“看山是山，看水是水”，到“看山不是山，看水不是水”，再到“看山还是山，看水还是水”。

看山是山，看水是水。这一阶段，从第一次世界大战美军电子战起步到1991年海湾战争结束。美军定位电子战是重要的作战支援手段，通过“软杀伤”和“硬摧毁”的综合使用，施效于敌方电子信息系统，控制电磁频谱，发挥战斗力“倍增器”作用。概念的独立性和作战运用的支援性是这个阶段美军电子战的显著特征。

看山不是山，看水不是水。第二个阶段，从海湾战争结束持续到2015年。这一阶段是美军电子战发展的低谷，概念的独立性不复存在，作战运用的支援性被供应信息范畴，需要与其他信息战行动协同实施，是此阶段美军电子战典型特征。该阶段后期，美军逐渐意识到将电子战归入信息战产生的诸多问题，尝试逐步将电子战从信息战中脱离出来。回归后的电子战究竟向何处发展，呈现两个趋势：一是向电磁频谱战拓展；二是与赛博空间作战融合。目前资料表明，前者更为美官方和智库所倡导，后者主要是美陆军在积极推动。

看山还是山，看水还是水。第三个阶段，从2015年开始，至今仍在发展变化之中。在此阶段，美官方和智库都在尝

试发展电磁频谱战概念，将电子战和频谱管理协同起来使用，更好地获取电磁优势。目前，将电磁频谱确立为独立的作战域这一理念主要由地方智库呼吁推进，美军方尚未明确表态。但可以预见，随着电磁频谱在现代作战中的战略地位越来越凸显，美电子战界渴望将其提升为作战域的呼声将越来越高，进程也会大大提速。

美军回归电磁域背后的深刻动因

美军对电子战认识的变化，不能简单认为是概念炒作。这种变化有其特定背景：与战争形态向信息化加速转变相适应；与电子战自身处于跃变发展期相契合；与美国战略对手变化相呼应。可以推断，美军回归电磁域必将引发动作措施上的变化，进而牵动美军相关领域的连锁反应。

信息化作战重心向电磁域转移。目前，美军高层逐步达成共识：无论是“第三次抵消战略”的实施，还是无人“蜂群”作战、“作战云”等作战概念的实现，都必须以获得和保持电磁优势为前提。透过现象看本质，从信息化战争制胜机理的角度看，美国电子战界提出电磁频谱战等新概念，表明美军现代作战的重心向电磁域转移，以制电磁权为战场制高点。简而言之，没有制电磁权将失去现代战争的参赛“资格”，更遑论取胜。

促进联合作战能力大步提升。美军认为，与土地、森林、矿藏等资源一样，电磁频谱既是一种不可或缺、无法替代的核心战略资源，也是稀缺资源，这便导致军用与民用以及各军种之间电磁频谱需求与资源紧张矛盾的激化。在矛盾难以调和的困境中，美国电子战界提出电磁频谱战概念，将电磁频谱作为一个独立的作战域来管控，将电磁频谱管理这个信息高速公路上的“交通警察”从战争舞台的“后台”推向“前台”。这为美军解决各军种在电磁频谱使用方面存在的突出矛盾提供了一条有效途径，将大大增强美军电磁频谱使用的联合与协同能力，进而保障依赖于电磁频谱的信息化武器装备作战效能

的发挥，从而提高联合作战能力。战略重点重新转移到大国竞争。近年来，美国空军提出在电子战上已经处于“三个落后”状态——落后于威胁，落后于其他军种，甚至在某些情况下落后于盟军。此外还极力鼓吹，在电磁频谱作战和电子战领域美军实力已被中俄赶超。客观看待这个问题，一方面，美军在电磁频谱领域的优势依然强大，这种“危机意识”不过是想利用外部环境给美国国会施压，希望得到更多资金、政策等优惠。另一方面，也显露出美国国防战略重点由反恐重新转移到大国竞争。美国电子战界呼吁将电磁频谱列为第六作战域，更是瞄准未来常规作战模式进行战略布局的具体体现。

从战略高度树立全新的战场电磁观

21世纪仍是频谱战的时代，正在发展的无人化、智能化战争也是以电磁频谱的自由利用为前提，电磁斗争将是未来军事竞争战略制高点。把握世界电子战发展规律，借鉴美军对电磁域认识变化调整的经验教训，结合我军电子对抗发展历史和现状，笔者认为，当务之急是在战略高度树立全新的战场电磁观，正确认识电磁斗争的本质属性、基本用途、主要运用方式等。

网电一体作战是必然趋势。电磁斗争是在电磁空间进行的攻防博弈，对电磁斗争本质属性的揭示涉及对电磁斗争的物质基础、战场空间、行为主体等认识，主要包含以下内容：电磁频谱仍是信息化战场上无可替代的战略资源，现代武器系统、作战体系对电磁频谱的依赖程度有增无减；战场信息对抗的实质是制电磁权归属的争夺，换言之，制电磁权等于战场制信息权；电子对抗是电磁空间斗争以及夺取制电磁权的核心力量，正由初期的支援、保障行动上升为重要作战行动乃至联合作战的主要作战样式之一；电磁空间和网络空间同属信息空间，网络空间不能包含电磁空间；电子对抗与网络对抗融合而成的网电一体作战是必然趋势。随着信息技术特别是物联网、大数据等技术的迅猛发展，网与电的关系越来越紧密，电子信息系统（系统）的“网络化”和网络传输的“无线化”为网电一体作战提供了可能。电子对抗与网络对抗的协同运用、优势互补，可大力推进新质战斗力生成，快速提升信息化作战水平。

电磁斗争是制胜信息化战争的基础。电磁斗争具有“侦、攻、防、控”四

位一体的作用，是制胜信息化战争的利器，具体用途包括以下内容：电子侦察。在平时，电子侦察用于全面获取敌方电子信息系统（系统）的战术技术情报，更新电子目标数据库，评估敌方电子信息系统（系统）发展现状和趋势等。在战时，电子侦察用于获取当面敌实时电子信息系统（系统）的战术技术参数，为威胁告警、电子进攻、电子防御、规避机动以及引导火力打击提供所需情报，是生成战场电磁态势的主要信源。电子进攻。根据毁伤性质的不同，可分为电子干扰（软杀伤）和电子摧毁（硬摧毁）。电子干扰主要施效于敌方电子信息系统（系统），电子摧毁直接毁伤敌方电子信息系统（系统）、网络及相关武器系统或人员，控制电磁频谱，甚至达成火力战的效果。电子进攻已成为信息化战场上“破网断链”，肢解敌作战体系的利器。电子防御。根据敌方电子进攻手段的不同，可分反电子侦察、反电子干扰、反目标隐身和抗电子摧毁，保护己方电子信息系统（系统）、网络及相关武器系统或人员有效使用电磁频谱，正常发挥作战效能，从而发挥保护高价值平台和武器系统的无形“盾牌”作用。电磁频谱管控。电磁频谱管控是电磁斗争的重要内容，也是电子对抗的前提条件，旨在使己方及时掌握战场电磁频谱使用情况，有效监督和纠正己方频谱使用不当行为，确保己方对电磁频谱的合理有序使用，实现己方作战体系的正常运转。

准确把握电磁斗争的运用方式。电磁斗争范围非常广泛，电子对抗是电磁斗争的主要形式。和平时期，电子对抗主要发挥战略侦察和战略威慑的作用，在战时，电子对抗主要通过三种作战形式运用于战场。支援其他作战行动。电子对抗在支援其他作战行动时，以被支援作战行动的目的为目的，电子对抗行动完全融入被支援作战行动中一体运用，通过夺取局部制电磁权为被支援作战行动提供保障。武器平台自卫。舰载、机载自卫电子对抗系统对保护作用，是平台安全发挥着不可替代的作用，是电子对抗的运用方式之一。独立运用。电子对抗独立运用适用于两种情况：一种是在低强度军事冲突中，运用电子对抗夺取制电磁权，直接为达成作战目的服务；另一种是在相对独立的战役阶段，运用电子对抗夺取此阶段制电磁权，直接为达成此阶段的作战目的服务，并为后续作战行动的实施创造有利条件。两种情况都是以电子对抗为主要作战手段，并通过夺取制电磁权达成作战目的或特定战役阶段目的。

（作者单位：国防科技大学）

群策集

●强化“一次性效应”的作战理念，不间断地创新创造武器装备使用和战术运用方式方法，使敌人不断面临新的威胁。

一般而言，任何武器或战法在战场上投入使用，都会连带产生两方面的作用，一是对敌方产生某种杀伤或制约作用，二是会引起敌方采用反制措施以力图消除这种杀伤效应或制约效应。人们通常将这种制彼之制、破彼之破的战场呼应和互动，称为武器及战法的效应与反应原理。

战场从来都是“礼尚往来”的生死搏杀，一方的行动必然导致另一方的反行动，一方所使用的招法必然刺激另一方拿出相应的破法，此乃战争本性使然。也正是基于从戎之“效应”到敌之“反应”的逐步升级、激烈角逐，才愈加凸显战争的争奇斗艳、丰富多彩，才有力推动战争形态及作战样式不断改头换面、推陈出新。机枪的发明，产生了散兵战术。这个产生的过程是，拥有和使用机枪的一方，迫使对方不得不在弹雨面前放弃传统的线式队形，形成散兵战术。飞机和坦克的使用，一方面使攻击者找到了“闪击战”这种新的作战样式，一方面又使防御者随之变革防御思想，催生了火力加工事的环形防御。

显而易见，对于武器及战法的效应与反应原理，任何一位指挥员都不能轻言之、漠视之。可在两军实际对垒中，仍经常被部分人员抛之脑后。事实上，不少指挥员在制定作战对策时，更多关注的是武器和战法对于敌人的杀伤和制约效应，而并没有对武器和战法的使用将会引起敌人怎样的反应予以充分考虑。

第一次世界大战，在欧洲西线进行的“固垒作战”中发生过这样一件事：1916年10月，为了夺回被德军占领的杜奥蒙台阵地，法军第2集团军司令官尼韦尔将军想出一个新招。10月20日那天，持续了近一个星期的法军炮火突然改为徐进弹幕射击。德军按常规判断，以为法军要发起冲击，便将严密伪装起来的600多门重炮一齐推出，企图阻击法军的冲击部队。可是，德国人失算了，法军步兵并没有跃出堑壕冲击。原来，尼韦尔改为徐进弹幕射击，使了一个“引蛇出洞”之计，目的是诱使德军暴露地位。结果，法军炮兵先敌射击，很快就将德军炮兵打得七零八落。法军乘胜冲击，仅付出轻微代价就夺回杜奥蒙台阵地。由此，尼韦尔的战术轰动一时，被人们誉为“凡尔登战法”。

德军吃了苦头后，对“凡尔登战法”进行深入分析和研究，制定了相应的对策。与之相反，尼韦尔被一时的成功迷住了双眼，看不到德军因先前吃亏而做出的反应。此后，当他再次将“凡尔登战法”用于进攻兴隆堡防线时，被早有防范的德军予以痛击，致使9万余名法军士兵丧生。事后，战史学家将法军的失败称之为“尼韦尔大屠杀”。

从“凡尔登战法”到“尼韦尔大屠

莫忘效应与反应原理

有感于从『凡尔登战法』到『尼韦尔大屠杀』

■张西成

杀”，正所谓“道高一尺，魔高一丈”。它再次让人们明白这样一个事实：战场上没有永远的“明星”，只有彼此的“流星”。当某一武器或战法对敌方产生巨大的震慑效应之后，他们绝不会坐视不理、任其而为，必然会对这种效应作出积极回应，想方设法来化解其带来的冲击，于是随着敌方所采取的反应方式愈益有效，此类战法的作战效果将随着时间的推移而不断递减直至消失。尤其是处于“秒杀”特征明显的信息化战争时代，一种新设备或一种新战法一旦作用于战场，转瞬之间就会被对方找到对抗的办法。在这种情况下，如果仍固守以不变应万变的作战套路，吃败仗就在情理之中了。

根据效应与反应原理，面向未来信息化战争的作战准备和指挥决策，我们应该做到既要“破敌之法”，也要“防敌之术”；既要下好“先手棋”，也要留好“后手牌”。更为重要的是，必须强化“一次性效应”的作战理念，不间断地创新创造武器装备使用和战术运用方式方法，使敌人不断面临新的威胁，使其采取的制措施始终滞后一步，从而牢牢掌握未来战场的主动权、制胜权。

提升指挥员联合指挥素养

■崔海旭

一线论兵

指挥员身后有千军万马，其指挥素养的高低在很大程度上决定着战争的胜负。联合指挥体制呼唤联合指挥员，当前应把提升指挥员的联合指挥素养作为关键任务抓紧抓实。

提升联合的思维“高度”。指挥员应该拥有更宽广的视野，在全局高度思考筹划军事行动。首先，要强化战略思维。面对战争危机时，应自觉从国际国内两个大局出发考虑问题，基于政治目的、政治效果研判形势，定下决心。筹划指挥作战时，应着眼政治目的实现，慎重开局，掌控进程，把握节奏，稳妥收局。其次，要强化战略思维，注重从战略高度筹划局部，在力量布局上，既要统筹主要方向力量，也要考虑其他方向力量，既要统筹军事力量，也要考虑其他可动员力量。再次，要强化联合思维，善于立足陆海空天电全维度统筹谋划，打破各军兵种界限，聚集资源搞好整合、发挥优势搞好结合，突出临机导调，多设难局、危局、险局、僵局、残局，如情报侦察打击、关键力量未按时完成任务等情况，逼着指挥员想办法、谋对策。复盘检讨要实。改变刻板、僵化的评判规则和标准，以真正符合联合作战实际的客观规则、标准为参照，综合运用复盘回放、细节放大、自我检讨、对手互评、专家点评等手段，突出放大和澄清问题，重在找出原因症结，分析解决办法。

充实联合的理论“厚度”。一名联合指挥员，要有精深广博的专业知识，不断厚实指挥联合作战的理论素养。首先，应夯实联合指挥理论之基。熟悉联合指挥指挥的本质规律、基本原则、指挥流程，掌握信息化条件下联合指挥的特点规律。其次，夯实军兵种理论之基。熟悉遂行联合作战任务各军

兵种指挥特点、运用原则，以及所属武器装备的战术技术性能，特别应搞清新型作战力量运用的时机、原则和要求，能够按照作战要素、作战进程、任务性质，将联合作战任务细化分解为各军兵种的行动任务，推动联合作战行动向末端传导延伸。再次，夯实联合法规之基。掌握与本级、本职相关联的法律规范，依法明确相应组织指挥权限，遵循作战指挥流程，严肃指挥控制法纪、理顺战场协同关系。熟练运用国际法相关法则处理战场突发情况，合理控制军事行动的时机、规模和强度。

强化联合的锤炼“实度”。平静的湖面练不出强悍的水手，必须通过近似实战的环境加强锤炼，让联合基因融入指挥员血脉。情况设置要实。构设真、难、严、实的实战环境，逼真模拟联合作战中可能出现的复杂情况，如高透明度、高打击强度、高转换节奏的激烈对抗环境和复杂的电磁环境，锤炼提升其冷静决策、高效应对能力。实兵对抗要实。着眼联合作战真实情况，构设敌情不断变化、战局随时变换、情况多发突发的实战条件，突出临机导调，多设难局、危局、险局、僵局、残局，如情报侦察打击、关键力量未按时完成任务等情况，逼着指挥员想办法、谋对策。复盘检讨要实。改变刻板、僵化的评判规则和标准，以真正符合联合作战实际的客观规则、标准为参照，综合运用复盘回放、细节放大、自我检讨、对手互评、专家点评等手段，突出放大和澄清问题，重在找出原因症结，分析解决办法。

筹划后装保障应确立“五能”理念

■施恒聪 周天印

提高后装保障效率和效益。因此，信息主导的后装保障，由传统实物管理向信息管理转变，后装保障体系被赋予更大的能量，产生巨大的倍增效应。

体系内聚蓄能。机械化战争中，提高后装保障体系效能，主要通过提高各保障实体的质量和扩大保障实体的数量规模来实现。信息化战争中，通过网络信息系统，众多分布于陆海空天电等不同领域的后装保障体系诸要素，累加组合走向内聚融合，进行内聚式的联合编组，编成结构合理、机构灵活、功能多样的后装保障模块，实现联勤保障与各军兵种后装保障的特长优势互补和保障功能的内聚放大，从而达到1+1>2的体系内聚蓄能效果。

网络组织聚能。网络信息系统使各后装保障实体摆脱了地域的局限，将多维空间、多层次分布的后装保障能量紧密聚合在一起。通过信息的流动，各后装保障要素的能量实现集聚效应。此外，网络化组织具有自适应

协同功能。不同领域、不同层次的后装保障主体围绕作战决心和计划，通过网络信息系统实时同步感知保障态势，同步开展保障行动，将保障能量快速准确传递到保障末端。这就消除了原有多层次纵向一体化组织中规模过度扩张、调控失灵、能量传输损耗大效率低等痼疾，既节约了保障成本，又提高了保障效能。

军民融合扩能。信息化战争对后装保障的要求空前提高，传统军事“后方”的属性日益模糊，原来主要由军队完成的保障保障职能，越来越多由诸多社会保障力量来承担。通过军地核心保障能力的融合，一切有利于提升后装保障力的军地资源、技术和手段都将融入军事后装保障体系中来，极大地拓展了后装保障资源，扩充了后装保障能量。军地丰富的保障资源、先进的保障技术与手段，将成为信息化战争后装保障的不竭源泉。平时，将各类保障资源，从规模、结构、布局、质量和标准等方面采取军民融合的形式，以实物、经费、技术、产能等多种形式储积于地方和军队的各种保障源中。战时，将军地后装保障资源快速转化为后装保障能力，为作战提供有力的战略支撑。

精准高效释能。作战中后装保障的作用最终表现为后装保障能量的释放效能上。机械化战争后装保障，受需求与资源“两大迷雾”的困扰，保障能量释放缺乏有效控制，保障效能不高。信息化条件下，信息的快速获取、处理和传输，为精准保障提供了重要的支撑条件，从而使保障能量的释放受到有效控制，以最小代价、最快速度、最低风险获取最佳保障效益。可见，信息化战争后装保障，不只是一味扩大能量级别，而是通过信息流的引导作用，追求能量流的精准高效释放，实现保障效能最大化。这就要求各级作战指挥机构依托网络信息系统，贯通各专业勤务保障链条，实时准确掌控后装资源的流向、流量和流速，为任务部队提供适时、适地、适量的后装保障。

观点争鸣

任何战争，能量都是制胜的幕后推手。信息化战争后装保障，主要围绕信息主导下的保障能量积聚、流转与释放而展开，围绕基于网络信息系统的供应保障链的贯通来谋求保障打赢战争之道。为此，筹划与组织实施信息化战争后装保障，应确立以下基本原则：

信息主导赋能。信息化战争，信息在后装保障力诸要素中占据主导地位。通过信息的存储、管理和分发等，将指挥机构、保障实体、保障资源、保障对象等无缝连接，组成动态的、一体化后装保障系统。在后装保障系统中，信息流主导能量流，获取“制信息权”成为筹划组织信息化战争后装保障的首要任务和前提条件。在错综复杂的作战行动中，通过信息的管控与运用，优化实体后装编组、资源配置和保障流程，