

“研究军事、研究战争、研究打仗”专论

“分布式动员”的智能前景

■于云先 袁宗仪 夏沅晔

引言

以信息技术为核心的高新技术迅猛发展和广泛应用，不仅深刻改变了人类社会生产生活，也促使作战理念、作战样式和战争形态加速改变甚至发生颠覆性变化。充分运用云技术、大数据、分布式计算、深度学习等信息技术，构建基于“动员云”的分布式动员体系，能够将分散部署的潜力资源充分挖掘、优化重组、多元汇聚、广域集优，确保潜力资源迅速形成保障力。

以“云动员”来设计架构“智能保障”

新型分布式动员体系是参照复杂系统技术原理，破除原有体制和模式的束缚，充分考虑技术和应用的可行性，从技术角度构想一种能够与未来联合作战的基本样式、技术环境和作战需求相匹配的智能化国防动员架构体系。这种新型的智能动员体系利用虚拟化技术将各类潜力资源虚拟化入云，连接成一个高效智能的动员保障网络，从而有效地将潜力资源迅速聚集、转化和释放，实现动员的全域态势感知、动态资源管理、海量数据处理、保障任务规划等功能，确保动员行动单元在保障全过程的实时高效和保障链条的动态重组，进而达成智能化保障模式，并以此将保障力与战斗力进行有机的互补增效，全面提升适应未来信息化联合作战的动员保障能力。“动员云”不是简单嫁接于联合作战体系中，而是以其虚拟化形式存在于战场、并行于联合作战，依托分布式动员体系，使高度分散的潜力资源有效实现“云聚云散”。其模块化重组能力和快速部署能力，也为作战按需获取资源提供可能，为达成“跨域协同”提供支撑，为实现“广域集优”奠定基础。“动员云”样式将成为最优化的潜力资源运用方式，也将成为未来主流的保障模式。

以“云部署”来构建完善“广域集优”

基于网络通信技术及虚拟化技术，可将地理位置高度分散、行业领域各自独立的潜力资源融入虚拟的“资源

池”。这种被“池”化的跨域资源既涵盖人力资源、装备物资等实体资源，又包括科技、能力等非实体资源；既包括资源本身的当前状态、规模数量及有效能力，又包含资源的关联信息、弹性状态和可扩展能力。这些资源平时分散部署在“动员云”体系构架中，具备分布式、虚拟化、动态访问和按需接入等特点。一旦遇有突发情况，则能够根据任务的实时需求迅速激活、快速链接，成为可被调度的资源模块。同时，这种模块化的潜力资源具有较强的灵活性，可通过添加、拆分、组合等方式，形成与特定条件下特定任务的最佳匹配，以应对各类应急作战需求，有效实现散力聚的广域集优保障模式。

以“云响应”来有效激活“一体联动”

基于“动员云”的分布式动员就是以数字化技术为核心的信息网络系统将动员机构、作战部队、运输系统、动员保障基地等联成一个形散力聚的一体化动员体系，各个动员要素通过网络实现动员信息的互联互通，全网响应，协调一致地完成动员保障任务。具体来说，就是将军事需求，迅速、灵活、精准地将“潜力资源池”中的关联资源动员汇聚于一域或多域，以保障军事行动的一种集分析、计算、决策、调度、评估为一体的动员行动。“动员云”作为整个动员保障行动的大脑，就是依托多维一体、弹性共享的信息系统，形成一个强大的资源保障网络，遇有军事需求或应急情况，能够迅速全网响应，在精算优化的基础上，在全维范围内完成一体联动保障。这种以“动员云”为核心的分布式动员体系，通过分布式计算和负载均衡等技术，全面统筹潜力资源分析、动员决策分析、行动效果评估，将散在的潜力资源有效链接、优化调度、按需配送，从而有效实现战场上零散、小

型、模块化潜力资源的快速聚合、集中释能。

以“云融合”来推动发展“跨域协同”

解决战时不同领域、不同地域、不同层级作战平台和保障平台的数据共享和高效协同行动问题，是当前实现作战能力和保障能力跨越式发展的重要任务。美军为此在不同时期提出了以“作战云”为核心的多域作战、全域作战、马赛克作战等不同的作战理念。国防动员潜力资源复杂、类型多样、特点差异极大、有形与无形并存，实现末端数据共享和跨域协同难度大。行业壁垒、平台差异、地域限制、人装步调难以一致等，进一步制约了战时国防动员跨域协同行动能力的提升。在任务来临时，既要保证潜力资源末端迅速响应、一体联动，也要注重不同领域潜力资源的信息共享和协同行动问题。通过对各类动员潜力资源进行虚拟化入云，形成虚拟化资源池，并基于各类别的潜力资源形成不同类别的云系统，继而通过云融合在云端形成云服务管理中心。利用云服务中心将各领域数据快速交换和共享，整合和管理高度分散、不同类别潜力资源，实现潜力资源在末端共同响应、按需组合、信息共享，从而提高国防动员跨域协同能力。

以“云交换”来促进改善“同频共振”

未来战争将表现出强烈的网络化、体系化、智能化和快节奏特征。国防动员必须适应未来联合作战特点，依靠信息技术，做好与作战部队的精准对接，及时交换信息，准确把握作战规律和支援保障规律，实现战时国防动员保障行动与部队作战行动同频共振。以云技术为核心，通过在部队与动员保障间构建“云交换”系统，实现作战部队对作战情况、保障需求的实时了解和对作战发展趋势的提前预测，以及作战部队对动员资源、保障行动、保障效果等要素的实时掌握，避免出现国防动员保障与作战行动脱节的现象。即便面对战争中的诸多不确定性，通过云交换也可以实

现全面感知和实时监控，从而为动员保障有效驱散“战争迷雾”，达到增强动员保障效能的目的。

以“云学习”来优化提升“智能调控”

基于“动员云”的分布式动员是以大数据挖掘、深度学习等技术为支撑完成“云学习”，并进行算法优化的。“动员云”会对每次的潜力资源转换、调度、配送效果等进行评估优化，具有认知模式自动识别、处理算法自主优化、思维模型智能迁移等类脑思维能力。这既是对潜力资源类型、规模、布局的评估优化，也是对保障行动、保障方式和保障效果的评估优化。这种智能化背景下“云学习”在继承“按需保障”的基础上，拓展和丰富了“面向服务”“主动保障”的理念，将动员保障资源和保障能力精准前置，不但能够为作战单元快速高效地提供所需资源，还能预设资源保障模块，优化协同保障动作，精准调控保障规模，最大程度地发挥整体动员保障效能。

以“云链接”来高效统筹“新兴领域”

人类的活动空间和所关注的领域，一直随着技术的进步不断拓展。每一个新兴领域从发现到认知再到利用，往往会带来生产方式的激烈变革和社会巨大进步。与此同时，这些新兴领域也成为国家安全新变量。与传统领域相比，太空、深海、极地、人工智能等新兴领域蕴含着丰富的产业、技术和资源，蕴藏着影响国家安全乃至改变战争规则的巨大能量，战争空间将进一步向这些新兴领域延伸。基于“动员云”的分布式动员就是要将国防动员向这些领域拓展，同步接入科技、工信、能源、卫生、太空、海洋等多行业多部门，统筹利用高等院校、科研院所、企事业单位等优势产业、技术和科技资源，依托新型动员体系将颠覆性技术手段和新兴领域战斗力，迅速向军事力量集成威慑力、战斗力，为未来新型作战体系构建，以及提升全域全维全时作战能力提供有效支撑。

群策集

体系作战要求共享各类战场信息、有效感知战场态势、准确协调战场行动、同步遂行作战任务，从而把信息优势转化为行动优势，由最有效的作战力量、对最高价值的作战目标、释放最具打击效果的能量，从而实现作战效能的最大化。未来体系作战中，只有真正找准“着力点”，才能有效提升作战效能。

用好作战力量体系的“长板”战力。体系作战讲究系统制胜，多数人会注重运用“木桶原理”，通过加强“短板”来避免“短板”掣肘。但在实际作战中，我们不能陷入“单纯补齐短板”情结不能自拔，既要看到自身作战体系的劣势和“短板”，也要看到自身作战体系的优势和“长板”；尤其要充分发“长板效应”，围绕自身作战体系的“长板”战力布局发力，巩固和加强“长板”战力，使体系战力的“长板”更长；用好活用“长板”战力，以辐射带动普通战力增值，使体系战力达到最优。虽然“长板”战力不能代替系统战力，但往往能够在某个作战阶段、某种作战行动中产生决定性甚至颠覆性效应。例如，近年来俄罗斯突出强化了其优势领域——高超声速武器的开发、列装和作战试验，美军对此就十分忌惮。

有效实施非对称的作战行动。体系作战基本形式是一体化联合作战，通过在陆、海、空、天、电、网等领域发动一系列强有力的联合作战行动达成作战目的。在体系作战中，打堂堂之战对整体作战能力要求高，作战消耗大、作战指挥难。非对称作战则强调使用与对手期望不同的作战部队、不同的作战手段和方法进行作战，力求在敌意料不及、应对无计的特定领域内发挥己方作战优势，成功构造出非对称战场，攻击对手弱点、软肋，从而达到非对称作战效果。非对称作战，关键是要找到符合时代特点、依托现有装备且切实可行的制胜规律，突出非对称作战战法训练的核心地位，优化非对称作战设计，最大限度地发挥己方现有武器装备的体系作战效能，扬我之长、击敌之短，采取最有效的方法手段制约对方。例如，2011年12月和2012年12月，伊朗超常规使用某一关键性技术手段，两次成功捕获美军RQ-170无人机，有效震慑了美军。

注重通过毁伤重心达成目标。体系作战越来越表现为复杂系统的对抗，要求不打无体系之仗，尽量避免体系不构成或不完整而匆忙开战。在体系作战中，打击影响对方系统正常运行的重心是重中之重，作战成败主要取决于能不能保护好己方影响和制约系统功能的重心，破坏对方的重心。“用斧头砍伐大树时，就必须注意到每棵大树的形状和方向，还要根据树的位置选择从哪里开始。”打重心将使敌作战系统功能呈现非线性衰减转移，大幅降低战争消耗和附带损伤。未来体系作战中，应依据掌握的情报信息，着眼己方作战企图，作战优势和敌方作战体系实际，准确找出敌作战体系的关键节点，如指挥系统、侦察预警系统、通信枢纽、网络节点等，综合运用多种破袭手段，实施精确、连续、有效的打击，进而使敌作战体系产生结构性破坏，降低其体系作战效能，

找准体系作战“着力点”

■彭导荣

以正合，以奇胜

最终丧失控制战局能力。例如，俄军击毙杜达耶夫的行动，正是依托其完善的作战体系，直接实施新首作战，对俄罗斯结束车臣战争产生巨大促进作用。

强调达成作战行动的突然性。体系作战是体系与体系的对抗，突然性作战行动在“抑制敌方作战能量释放”的同时，能“最大限度释放己方作战能量”，达成出奇制胜效果。在体系作战中，突然性不再单纯依靠单件武器平台或单一兵种、单个谋略所达成的突然性，体系可使其各要素融合联动，单元之间密切配合，使得作战行动“悄无声息，神出鬼没”，进而达成新的突然性。随着侦察手段和技术的提高，未来战场变得越发透明，作战达成突然性的难度显著增大。但装备技术发展也给作战达成突然性提供了新的手段和模式。特别是武器平台呈现出隐蔽性、微型化、精确化、智能化、远程化、全天候等特点，这为通过精妙的战术运用达成突然性，提供了更加广阔的空间。例如，俄罗斯在研的“波塞冬”核动力无人水下航行器，航程远、下潜深、速度快，可以携带百万吨级核弹头，能够跨洋突击，具备很强的威慑和实战能力。

“辩证”者胜

■高凯

挑灯看剑

“善守者藏于九地之下，善攻者动于九天之上”，此类现象在军事实践中大量存在，只有科学认识这些充满对立统一的概念范畴，并以军事辩证法为指导加以科学统筹运用，方能打开通往胜利的道路。

善于在攻防相济中判断进攻顶点。进攻顶点是进攻能力达到极限的关键节点，由攻到守的重要转折点。奥斯特里次会战中，拿破仑面对来势汹汹的反法同盟军，根据自己战线过长，提前预判自己已到达进攻顶点，即刻转入防御，故意放弃要点普拉茨，诱敌深入，从而大败敌军。现代战争，作战体系不断丰富，战场空间不断延展，战场态势变化不断加剧，指挥员需依托大数据、云计算等技术，结合战损补给情况、部队机动能力等解算战斗力对比，生成作战态势图，提前预判作战态势发展，科学判断进攻顶点，合理调整兵力部署，确保攻守兼顾。

善于在虚实结合中创造作战窗口。作战窗口是利于发起作战的可用时机，是作战效能发挥的重要因素，对作战胜负有着重要影响。要因敌在孟良崮战役中寻敌之隙、把握时机，出其不意、猛虎掏心、分割强攻、占要阻援，全歼国民党军“五大王牌之首”，予敌以重

击，粉碎了蒋介石对山东解放区的重点进攻。现代作战，作战阶段转换频繁，指挥员应通过火力打击、兵力机动、舆论造势等，扰乱敌阵、痹敌敌、创造作战窗口，动中布兵、控点守要，做到攻守兼备。善于在主次关系中确定关键行动。关键行动，是对战局具有决定或重要意义的行动，是关照作战全局、掌控主要方向、把控关键节点的基础。解放战争中，我军立足全国战局，确立先东北、次华北的决策部署，定下拿下锦州、断敌退路、全歼守敌战略决心，加快了战役进程、加速了全国解放。现代作战，节奏明显加快，科学决策尤为重要，指挥员应善于利用兵棋推演、模拟仿真系统等先进手段，从战略全局考量，抽丝剥茧、厘清主次，充分利用好人机结合、分析攻守利弊，科学合理决策，确定关键行动。

善于在强弱搭配中统合参战力量。参战力量，是筹划作战的主体，是博弈对敌的重点，是作战取胜的关键。田忌赛马是统合作战力量、发挥整体作战效能的经典，田忌虽总体实力不如齐王，但通过强弱合理搭配，实现以弱胜强。现代战争，体系对抗特征明显，机械地单看武器平台强弱、人员素质高下不能决定战争胜负，指挥员应按体系思想，贯彻“你打我的，我打我的”非对称思维，根据作战样式、作战规模，依托人工智能技术，抽取匹配任务力量，进行强弱分析，以长击短，以攻代守，以联取胜。

天马山阻击战：打赢背后有缘由

■王卓 孙晋升

研史析理

1947年5月，华东野战军在山东孟良崮地区全歼国民党军精锐整编第74师，这就是著名的孟良崮战役。战役期间，为阻击援敌、保障围歼整编第74师，华东野战军在不同地区组织实施了多场阻击战。这其中阻击国民党整编第25师、第65师的天马山阻击战极为艰苦，危急关头担负阻援任务的华野第1纵队第1师师长廖政国被迫“征用”途经此处担负攻坚任务的华野第4纵队第10师第28团第2营，这才在天马山两面敌军已经能够实现炮火交叉、阻援阵地随时有被突破的危险情形下，确保了天马山阻击战的成功。未来作战，战场威胁更加多元多维，情况变化快，突发事件多，提升战场指挥应对能力是取得胜利的关键。

灵活指挥是首要。天马山阻击战中，廖政国作为战场最高指挥员，能从“天马山阵地的得失，关系重大。如果敌人打通联系，全局皆输”的战局判断出发，作出“使用所有到达这个地区的部队”的决定，并最终胜利完成了阻击作战任务。这集中体现了作战指挥中能动指挥、临机指挥、快速指挥等要义。未来作战，战场情况复杂多变，要

●战场情况复杂多变，应坚持上级统一指挥和下级自主指挥的有机结合，视情适时赋予一线作战单元更多自主作战权限自由。●不能一次性将力量全部投送到预定战场，而应注重保持一支强大的预备队。●应根据作战进程、战场情况、能力对比等发展变化，临机调整作战计划，动态调配作战资源。●在作战进入白热化阶段时，能否捕捉战机迅速实施自主协同行动，成为制胜的关键。

求实施作战指挥必须坚持上级统一指挥和下级自主指挥的有机结合。一方面必须坚持统一指挥，重点是抓住主要方向、重要部位、核心力量和关键时节有选择性地进行控制引领，推动作战态势向有利方向转化，及时制止、纠正自主指挥及同步作战中的行动偏差，防止一些局部的被动演化成全局的被动。另一方面也不能忽视自主指挥，视情适时赋予一线作战单元更多自主权限，不断增强一线作战力量自主指挥的能力。

兵力备份是基础。天马山阻击战中，尽管我阻援部队顽强坚守，但由于力量相差悬殊，援敌一部曾攻上天马山山腰，与整编第74师仅剩一山之隔。廖政国手中再无任何预备队可以使用，这时如果未能“征用”途经此处的第4纵队第10师第28团第2营，阵地很可能被突破导致全局皆输。未来作战，作战重心、方向、任务等多变，不能一次性将力

量全部投送到预定战场，而应注重保持一支强大的预备队，不仅本单力量需要预备队，诸军兵种相关力量也要有为其其他力量做“备份”的准备。一旦出现意外情况，特别是某一担负重要作战任务的单元力量不足时，则可根据需求，主指挥及同步作战中的行动偏差，防止一些局部的被动演化成全局的被动。另一方面也不能忽视自主指挥，视情适时赋予一线作战单元更多自主权限，不断增强一线作战力量自主指挥的能力。

动态调控是枢纽。天马山阻击战中，我阻援部队的兵力构成并不是一成不变的。孟良崮战役胶着不下之时，为确保全歼整编第74师，华野第1纵队从阻援部队中抽调兵力参加攻击孟良崮作战。第1团被抽走参与攻坚，第1师仅留第2团、第9团和刚从地方上升级的第3团。当阻击战进入白热化时，第4纵队第10师第28团第2营的加入起到了生力军作用。未来作战，不能囿于既有计划，而应根据战场实情、敌我变化，临机调整作战计划，

动态调配作战资源，适时组织作战转换，及时调控作战行动，最大限度保障主要方向、重点目标、关键环节的处置行动快速有效。当战局变化超出自身应对能力时，应及时向上级联合作战体系或友邻作战单元提出支援需求，并与支援力量周密协同，确保尽快突破困解危达成作战目的。

自主协同是关键。天马山阻击战中，我第28团第2营隶属华野第4纵队，该纵队是强攻孟良崮的5个主力纵队之一，主要作战任务是向北向南对敌整编第74师实施正面突击。在该纵队的作战部署中，第10师第28团作为预备队使用。孟良崮战役投入白热化阶段，第28团第2营紧急投入攻坚作战。第2营既不属于第1纵队，也没有配备阻援部队使用，但是第2营为整个战局和整体利益自觉服从调度，快速投入战斗，及时堵住了防御缺口。未来作战，能否捕捉战机迅速实施自主协同行动，成为制胜的关键。自主协同要求各参战力量围绕某一阶段或时节的作战任务，在信息共享支撑下，自觉主动地围绕共同作战目标协同行动。这其中特别要求各作战单元基于网络建立横向联系，根据作战进程共商互洽，达成目标统一、认知同步、规则一致、计划联动、行动一体，依据战场态势临机协同，增强行动的整体性。

