

## “研究军事、研究战争、研究打仗”专论

# 元战争：智能化战争的另类推想

■张元涛 落焱霞 尤晓彤

阅读提示

元战争,指在元宇宙技术支撑的军事生态之上,叠加政治、经济、社交等多元影响,以军事对抗为主要手段,虚实并进达成征服对手意志、实现己方意图的新型军事活动。元战争发轫于元宇宙概念,以元宇宙为代表的多元平行世界及其衍生形成的元战场虚实作战体系,最终勾勒出元战争的新面貌。

元宇宙概念及其支撑技术自从诞生以来就引起国内外各界的高度关注。尽管目前主要聚焦人们的生产、生活、娱乐等方面,但其提供的平行虚拟场景与军事活动需求的契合度很高,具备破解现实—虚拟作战体系建设瓶颈问题的能力,将可能支持以新理论、新概念与新样式实施虚实互动作战,从而驱动智能化战争出现元战争这一新形式。

## 元战争的基本内涵

元战争发轫于元宇宙概念,以元宇宙为代表的多元平行世界以及由此衍生并不断演化的元战场体系,最终将可能勾勒出元战争的崭新面貌,推动元战争的出现。

元宇宙的发展演进。元宇宙由美国科幻小说家尼尔·斯蒂芬森在其1992年的作品《雪崩》中首次提出,意指一种现实世界与通过虚拟、增强现实技术创造出的虚拟世界相混合生成的新形态。目前,元宇宙尚处在概念酝酿阶段,其目标是构建虚拟世界与现实世界互动演进的融合体,现实世界发生的事情能够同步到虚拟世界,虚拟世界的行为通过反馈也能够进入现实世界并产生影响。在军事上,元宇宙为元战场的生成提供了关键技术架构及内生演进方式,支持建立元战场的虚拟生态环境。元战场的持续发展,势必将在全景可视战场环境、沉浸式体验战场行动、虚实交互推演战局、人机合体智能进化等领域产生大幅跃升。

元战争的内涵初探。元战争是在基于元宇宙技术、依托元战场构设的军事生态之上,叠加政治、经济、社交等多元影响,以军事对抗为主要手段,虚实并进实现己方意图的军事活动。从技术视角看,元战争是借助脑机接口、智能终端及虚拟、增强、混合现实

等技术手段创建虚拟军事世界,并通过与现实战场泛在武器平台及力量体系联结交互,以万物智能互联方式共同构建形成的战场“超系统”。从作战视角看,元战争将真实战场、虚拟战场及融合官兵意识感知生成的“头脑战场”连接于一体,针对战场大规模关联目标进行多模态深度交互,实现官兵在客观真实战场与虚拟平行战场中按需自由切换,沉浸式参与战争进程和推演预测战果等。

## 元战争的作战模式

元战争时代可能开启极富颠覆性的三种作战模式:虚拟世界“分身”作战、现实世界“仿身”作战以及平行世界“化身”作战。

虚拟世界“分身”作战。主要指在元战场构设的虚拟环境中,进行网络对抗、模拟交战及演习演训等军事活动。作战各方在后台操纵网络、舆论等进行军事化干预,在前台使用虚拟分身进入虚拟世界开展临战军事训练、部署集结准备及组织实施交战等。在电影《头号玩家》中,主人公戴上VR眼镜后进入虚拟世界“绿洲”,作为“绿洲”排行榜第一名的“头号玩家”,带领团队过关斩将并最终集齐游戏要求的三把“钥匙”。主人公和他的团队尽管也在现实世界和敌人展开交战,但最终胜负的结果仍取决于谁率先找到“绿洲”里隐藏的“钥匙”。

现实世界“仿身”作战。主要指在现实世界中,人们使用自己的武器化“仿身”实施作战。这些“仿身”承载着人们的感知与意志,代替人们去完成高危复杂任务。在表现形态上可以是人形机器人、仿生机器人、机甲机器人等,由人通过脑机接口、遥控手柄、触控设备等实时操控,可采取编组式、变体式、拼装式、

内嵌式等多种方式,在人类监督之下自主规划并实施作战行动。2022年,特斯拉公司首次推出“擎天柱”人形机器人,其全身拥有高达200多个“自由度”,运动功能接近于人类,并且集成了特斯拉人工智能系统进行联网式学习,具备复杂场景感知和即时决策能力,其军事转化及应用前景广阔,此举或将成为推动人形机器人步入战场的“蝴蝶振翅”。

平行世界“化身”作战。主要指基于元战场支撑的虚拟分身、基于人工智能创造的机器仿生体,以及基于脑机接口等手段进行交互的人类生物体之间同步构成的虚实互动映射、平行共生演进以及混合协作制胜等既虚拟又真实的军事活动。“化身”可看作由人类自身、分身、仿生联动形成的结合体。处于战场上的人类士兵及其操纵的各类武器装备,皆是能够既客观存在又数字孪生的双生体,在两元甚至多元平行世界中交替切换、交互影响、交织演进。战场上的虚拟对象关联映射现实中的实体对象,人类既可以操控虚拟武器平台对象展开搏杀,又可以让虚拟对象将指令注入对应的实体对象,由实体对象相互交战决定胜负。在电影《无限》中,反派人物通过指套触控器,在全息三维数字影像中部署虚拟无人机群,以肢体手势操控虚拟无人机做各种动作,由虚拟无人机群映射关联的现实无人机群在现实世界攻击目标人物。

## 元战争的进阶之道

高维制权遏制低维制权,新型制权颠覆传统制权,是制权演进的重要规律。以空域为标志的立体作战能够战胜以步兵为主力的平面作战;拥有制电磁权的一方,能让对手信息优势“清零”;掌握太空主动权的一方,会使战场变得单向透明从而击败对手。人类几千年的战争历史昭示,率先开辟新作战域的一方,往往能站在更高维度发起降维降域打击。而当人类宏观世界作战域几乎穷尽时,以虚拟现实技术为代表的虚拟作战域便应时应运而生,虚拟作战域与实体作战域之间由剥离到关联

## 智能化战争面面观⑫

# 提高战法创新支撑度

■杨绪啟 李露露

## 挑灯看剑

战法创新是研究作战,设计作战的关键所在。新时代,面对科技之变、战争之变、对手之变,应创新发展具有我军特色的战法,切实提升其对练兵实践的支撑度。

结合担负使命任务,量身定制。“凡兵家之法,要在应变。”战法本身就是为了突出己方各种优势,以最佳方式方法和最有效途径达成作战目的。任何战法都要明确适用的对抗条件和战场环境,遵循基本作战原则和规律。当前,各部队的作战需求和日常建设重点不同,作战能力生成模式和途径各异,对战法创新的侧重点也有所区别。战法创新应当区分层级,着眼不同层级作战的客观条件和行动规律,充分结合单位担负的使命任务,分析战场环境中的利我因素,发挥己方武器装备、人才优势,力求最大限度地聚优释能,确保形成的战法量身定制、特点突出。

结合阶段演训活动,动态更新。随着军事科技发展和战争形态演进,未来信息化智能化战争中多元多维的战场对抗更加突出,演训活动成为孵化锻造新战法的重要载体。近年来,随着部队实战化训练不断深入推进,部队野外驻训时间

逐年增长,训练难度强度不断提升。以战法研究总结部队阶段演训活动,不仅可以提高部队练兵实战活动的质量效益,还有助于知己之长、识己之短,从而为未来战场上聚优释能奠定基础。值得注意的是,同一部队不同年份官兵结构组成不同,演训活动类型不同,训练科目各有差异,需要充分发挥驻训演习、实兵演练、实弹射击等军事训练活动的“磨刀石”作用,第一时间深入一线关注新变化、采集新数据,为战法创新提供第一手资料,确保数据真实可靠、结论客观正确,适用部队最新发展。

结合基层一线官兵,确保实效。基层是部队全部工作和战斗力的基础。当前,官兵知识结构多元、学习接受能力强,一大批优秀青年官兵相继成为练兵备战骨干和装备操作维护骨干。基层官兵长期处于练兵备战一线,最懂部队训练的优长、战法训法的需求,难题攻关集智于官兵,充分发挥广大官兵聪明才智和创新能力,往往会发现解新思路、新方法。要充分利用好官兵在日常训练中产生的“金点子”“好想法”,充分挖掘他们的创新潜力,鼓励他们勇于突破传统、善于摆脱惯性、敢于开拓创新,不断提升战法的可操作性、实用性。

## 谈兵论道

作战节奏是作战行动规律性的表现,是通过对作战行动的速度、强度、时间、次序等进行调控形成的作战进程的组。现代战争中,作战行动更加讲究联合性、协调性、整体性,如何正确认识作战节奏,准确理解其概念内涵,把握其运用机理,对支撑体系作战、形成体系优势具有重要意义。

### 理解作战节奏内涵要义

作战节奏受作战力量固有特性影响,以速度、强度、时间等维度为具体度量标准,可被掌握和调控。作战节奏以作战力量的固有特性为底色。作战力量有自身的作战性能、作战特性等,是作战节奏的基本因子。从武器装备看,各型武器装备各有特性,突出表现在机动能力、打击能力、防御能力以及持久作战能力等方面。比如在机动层面,飞机的机动速度要比坦克快得多。但在持久层面,飞机的高机动带来高消耗,其持久作战能力不足,需及时空中加油或者落地补挂弹药。在联合作战中,来自不同作战域的特性各异的装备成体系作战,就会形成不同的作战节奏。此外,不同的指挥员在性格特点、指挥素养、实战经验等方面存有差异,其在作战指挥时会影响武器装备、作战人员的

再到交融共生发展,渐次推动元战争演变进阶。

解耦裂变。互联网、物联网、脑联网促成万物智能互联,元战争将被开发设计成类软件化的综合作战系统,实现真实战场由实入虚,开启硬件与软件解耦、软件定义作战模式。构成元战争的各种要素,既可以在现实世界里实体化部署,又能够在虚拟网络环境中以软件或程序预置,由人们通过音控、视控、触控或脑控等多模态方式交互操控网络化武器平台。

智能演化。人类智慧、机器智能、生物智能、网络赋能与虚实赋能等有机结合,共同实现对元战争的认知、判断、决策、反馈和升级。随着机器万物越来越具有类人属性,元战争的生物脉象特征更加明显,战争逐渐成为智能有机体间的博弈对抗,如同人体的经络网络般布局展开。智能类脑体、神经元杀伤链、反射效能弧等“无武器”,成为战斗力量的基本构件;由极少数的人类官兵操纵少数的机器仿生体、多数的数字分身共同构成的“元军队”与对方的“元军队”展开交战,将成为元战争的主要形式,这种作战形式还具有自进化的内驱力,能够衍生诸多极具颠覆性的新样式新打法。

镜像战争。该阶段现实世界战争与虚拟世界战争界限趋向模糊无痕,如同镜像复制一般,为元战争的高级演进阶段。在电影《安德的游戏》中,地球各国挑选极具天赋之人进行专业化训练,在主人公及其团队误以为正在“打战争游戏”之时,“游戏”里的战争场景在现实世界同步展开,最终“游戏”以消灭现实世界的异星物种、保护地球人类和平收局。此外,元战争的进阶还可能改变经典的战争理论,如战争的“暴力性”论断,在虚拟世界将可能“镜像化”演变,变成战争的“非暴力性”特征。其现实方法是通过对交战双方的作战兵力、综合国力进行虚实映射,以各方遵循的元战争规则,进行以“不流血”方式为主的镜像推演,以镜像推演战争的胜局促成说服、征服对手意志的目的,从而避免在现实世界爆发大规模战争,由此将可能实现撒豆成兵之技、布虚无缥缈之阵,打“子虚乌有”之战,实现不战而屈人之兵。

## 群策集

8月20日,首款国产3A游戏《黑神话:悟空》正式发售,立即成为全球游戏玩家关注的焦点,相关话题迅速引爆国内外媒体。该游戏不仅在销量上成为爆款,还被认为是游戏领域代表中国文化出海的标志性作品。分析该游戏成功背后的秘诀,对我们创新军事理论有着一定启示价值。

坚持自信自强。《黑神话:悟空》以中国四大名著之一的《西游记》为背景设定,融入陕北说书等非遗文化,实景扫描山西晋城玉皇庙、重庆大足石刻等全国多处名胜古迹,让产品承载了丰富的文化元素,是将中国传统文化与现代游戏设计巧妙结合的产物。由此可见,传统文化可以为当代文化产品创作提供不竭源泉。同样,“兵者,以武为植,以文为种。武为表,文为里。”先进的军事理论,不仅要有一流的军事力量来实践,更要有优秀的军事文化来滋养。中华优秀传统文化蕴含着诸如得道多助、刚柔相济、合纵连横、柔弱胜刚强、不战而屈人之兵等伐谋伐交伐兵的思想,凝结了几千年战争实践的智慧与谋略,展现了中国古代兵学文化的生机与魅力。军事理论创新要坚持文化自信,注重吸收中华优秀传统文化养分,塑造形成具有时代性、引领性、独特性的军事理论体系,为强军兴军实践提供科学理论支撑。

坚持守正创新。过去部分国产游戏原创设计不够,同质化现象比较明显,在市场上竞争力不足。相比之下,《黑神话:悟空》制作人一开始就这款游戏制定了很高的标准,要求团队不能照搬经典游戏,并要在画面、剧情、玩法等方面实现突破。同样,纵观世界战争史的经典战例,战胜方大多以颠覆传统的作战新形态、新手段、新战法夺取对敌非对称优势,不断刷新人们对战争的认识。制胜未来战争,不仅是战场实力较量的“技胜”,更是平时理论布局的“谋胜”。为此,在军事理论创新发展上要坚持守正创新,坚持“你打你的,我打我的”,在研究借鉴对手军事理论中寻求灵感而非简单套用、寻求突破而非盲目效仿,突出谋略策略运用,研究摸索出路位部队实践可行、反制强敌对手有效的军事理论,以理论的先进先行助力形成战场对抗优势。

坚持科技驱动。2021年,原先使用游戏开发引擎虚幻4制作的《黑神话:悟空》已完成20%,同年国外某游戏制作公司发布该引擎的升级版虚幻5预览版。考虑到新引擎在光照技术和渲染技术上的优势,创作团队决定改用虚幻5来开发,这意味着游戏大部分要推倒重来。当前,以无人、网络、智能等为代表的新兴技术的运用,深刻改变了战争形态、作战方式和制胜机理,成为改写战争规则的关键变量。作为未来战争实践的预先设计和思想引领,军事理论创新应当着眼打赢未来战争,敏锐感知和前瞻预判科技之变,把板凳坐穿的毅力精心思索,久久为功打富有关键引领性、实践指导性的军事理论。

# 从国产游戏《黑神话：悟空》全球“出圈”谈起——探究军事理论创新之要

■陈希董伟

支撑深研制胜机理,把先进科技力转化为新质战斗力,借助科技赋能军事理论创新。

坚持潜心深耕。《黑神话:悟空》从立项到上线用时近7年,期间创作团队经历了网游、手游市场的崛起,单机游戏研发前景充满不确定性。但他们用执着坚持克服了种种焦虑,用耐心雕琢产品,仅实地取景就耗时数年,最终打造了一款沉浸感十足的“世界水准”游戏。同样,军事理论创新也是一项长期性、系统性的“头脑风暴”工程,离不开研究人员扎实的理论基础支撑、丰富的部队实践经验以及冥思苦想后的“灵光一现”。推进军事理论创新,就要力戒浮躁之气,杜绝盲目跟风、一哄而上“炒作概念”,杜绝急功近利、东拼西凑“复制粘贴”,杜绝好高骛远、脱离实际的“闭门造车”,反复推演、小心求证,以把情况摸透的务实认真功夫,把板凳坐穿的毅力精心思索,久久为功打造富有思想引领性、实践指导性的军事理论。

# 把握作战节奏内在逻辑

■刘成全 李晓东 程源浩

组合使用方法,进而形成不同的作战节奏。

作战节奏以速度、强度和时间为表现维度。作战节奏作为一种无形力量,总是通过一系列有形的方式来呈现出其存在。速度层面,作战节奏表现为快慢、缓急,有时为了消耗敌人或者为己方调整兵力部署赢得时间而放慢作战进程,有时为了抢占先机,抓住短暂时间窗口而加快作战进程。“一个姗姗来迟的师,不如一个快速到位的营”,强调的就是速度的重要性。强度层面,作战节奏表现为行动力度的大小、强弱。打击目标有轻重缓急之分,打击程度有损伤、破坏和摧毁之分,在重要目标上集中用兵、重点用兵,在次要目标上适量用兵、分散用兵,从而带来不同的火力打击密度,呈现出不同的行动力度。时间层面,作战节奏表现为行动持续的长短、连续或间断、循环周期大小等。组织作战需要时间,在快节奏高强度的作战之后,部队需要休整,油料弹药等后勤装备需要补给,作战兵力需轮换接替,这些过程的有效与否决定着各种行动的持续时间、循环周期及断续等问题。

作战节奏以作战行动调控为形成手段。作战行动中,通过在速度、强度、时间等不同维度调控作战进程,可有效改变作战节奏,使得作战行动的目的性更强,有序性更为突出,更加符合己方的作战需要。交响乐队演奏时,每个乐器在何时发声、持续多久,有严格的规定和计划,如此才能形成优美动听的音乐乐章。同样,作战节奏是通过调控各

种作战行动而形成的。作战时通过设计行动时序、规定行动持续时长、调整行动强度、改变行动速度等调控,才能使作战行动呈现出一定规律性,从而形成有序、有利的作战节奏。我军关于游击战的“敌进我退,敌驻我扰,敌疲我打,敌退我追”十六字诀,就是通过调控“退、扰、打、追”等不同作战行动的发起时机、持续时长等,来形成对己方有利的作战节奏。

### 认清作战节奏运用机理

纵观战争史,兵家历来重视作战节奏的作用。有序的作战节奏是指挥员,指挥能力的有序体现,是掌控作战进程、作战全局的关键。

有序的作战节奏促使作战效能倍增。有序的作战节奏是“聚合器”,可使己方作战行动在一个频点上发力,撮指成拳,能量倍增。未来的一体化联合作战,有序的作战节奏意味着各行动接续展开的时机恰当、持续的时长合理,各行动有条不紊地释放能量,保持统一性和流畅性,各自有序地完成既定作战任务,实现“1+1>2”的效果,而非相互制约、相互抵消。有序节奏形成之后,指挥员在指挥控制作战行动时,就会有一个清晰明确的参考基点,计划实施或者临机实施的各种调控行动将自然地融入这个节奏之上,使得指挥控制更为高效顺畅。红军长征期间,面对敌人的围追堵截,毛泽东同志指挥我军四渡赤水,牢牢把握住有序的作战节奏,迟滞

扰乱了敌人进攻,最终跳出了包围圈。

有序的作战节奏促使有利态势争取。通过作战节奏的有效调控,可使战场态势实现强弱转换、主动转换,通过调控作战节奏可以创造有利战机,出其不意的作战条件。比如,“擒贼先擒王”,通过打击对方的指挥中枢,降其进攻锐势,乱其进攻节奏。另一方面,当作战态势于己不利时,通过调控作战节奏可实现劣势转优势,“绝处逢生”。比如,可通过调整节奏来分散、调动敌人,避开敌人锐势,让敌人“拳打空气”,无处发力,以此来消耗敌人能量,待敌人松懈时,再去快速进攻,在作战节奏层面实现“不敌其力,而消其势”。

有序的作战节奏促使作战收放自如。作战是敌我双方的博弈,作战节奏的好坏很大程度上要以对手为参考系,也就是己方能否占据作战节奏优势、能否主导作战节奏。有序的作战节奏意味着作战行动的规律性更为突出,控制的精准度更高。通过有序节奏的设计与控制,可以使作战进程调控更加灵活,做到“打停有序”“快慢有序”“强弱有序”。锦州战役时,我军研判到敌人大概率会在我总攻发起之后才增援,因此在攻打前的外围准备性作战时节奏较慢,以做足充分准备。等到一切就绪后,进行了节奏极快的总攻,仅用31小时就攻克锦州,没有给敌人增援的时间,通过“一快一慢”有序的作战节奏,实现了作战行动的收放自如。