



本期特别关注

近日,美军展示了一套新技术——“增强现实沙盘”,该技术有望将传统沙盘变成动态,从而极大方便军事参谋作业。据报道,未来的参谋部演习有望因此变身“即时战略游戏”,此举对美军模拟演练模式转变的推动作用引人注目,而其中折射的美军建设发展思路和做法更是发人深思。请看本报特约专稿——

### 增强现实沙盘

# 让战争更像“游戏”

□李路 杜磊 王新霞



美军展示了一套新技术——“增强现实沙盘”,该技术有望将传统沙盘变成动态,从而极大方便军事参谋作业。据报道,未来的参谋部演习有望因此变身“即时战略游戏”,此举对美军模拟演练模式转变的推动作用引人注目,而其中折射的美军建设发展思路和做法更是发人深思。请看本报特约专稿——

军用沙盘,既是军事地形研究的有效工具,又是作战兵棋推演(简称兵推)的必备平台。近日,美军推出了一项名为“增强现实沙盘”的新技术,将普通沙盘变成真实的3D战场空间地图。有媒体宣称,这项新技术或许会带来军用沙盘技术的一次革命。而仔细研究,其实这项新技术背后至少包含着3大看点。

#### 一看模拟演练技术跃升

“增强现实沙盘”系统原理是利用传感器扫描一个与微软Kinect游戏机相连的沙盘,然后将真实地形照片投影在上面,并对改变沙盘态势的动作做出实时反映。这款看似简单的沙盘系统,在多个方面实现了模拟仿真技术的大幅跃升,必将对兵棋推演的组织实施产生重大影响。

系统简单便携,沙盘瞬间仿真。“增强现实沙盘”对推演准备的影响可谓立竿见影。手工堆砌沙盘耗时费力,传统电子沙盘也要由专业人员提前标绘,而新技术能将战场地形地貌即时投影到沙盘上,使其瞬间“变身”仿真战场。传统沙盘携带不便且对场地要求苛刻,而新技术沙盘系统的动作传感器、投影仪等各部分可分开携带,就地组合且无场地环境要求,即使是毫无基础的新兵也能直接操作,展开现地战术作业易如反掌。除了使推演准备过程更快捷、成本更低廉之外,新技术还可大幅提升沙盘的真实效果。

引入三维技术,直观反映战场。“增强现实沙盘”采用的三维成像与传统地图相比优势明显,可直观反映战场真实地形地貌。传统沙盘对场地的还原度有限,而新技术沙盘可以依托美军先进成像侦察技术,使用最新高清照片进行沙盘制作,使官兵能身临其境地了解作战地形。未来,该系统还将使用功能强大的谷歌地图或其他类似技术获得的实景地图,让部队以可视化方式看到他们即将实时演习或者作战地区的详细地图。在此基础上,“增强现实沙盘”还能直观反映各方作战意图:可将作战计划投射在现实地图上,让“人人都能看懂”,即使多方实施联合训练时,各方也都能快速了解对方的作战计划和意图。这一点,在合作伙伴间存在语言障碍时更具实际意义。

未来空间无限,动态推演可期。“增强现实沙盘”虽然处于起步和试用中,但发展空间广阔。专家称,未来它或将引发指挥方式的革命。当“增强现实沙盘”功能全部实现后,可利用战场反馈信息,实时生成动态变化的战场环境。同时,将能实时设定和更改战场态势。“增强现实沙盘”中,指挥官可通过安装在参演官兵、装备身上的传感器,实时跟踪了解人员和装备动态,并可根据战场情况,用手势移动地图上的各种图标,从而改变沙盘态势。这种指挥方式上的革命性变化,使原本回合制的推演变得实时化、动态化。因此,有人将这种推演形象的比喻为指挥官的“即时战略游戏”。

#### 二看兵棋推演前世今生

美军兵棋推演沙盘技术全球领先,但兵棋的最初起源却并不在美国。我国数千年前就有“解带为城”“聚米成山”之说,可算是兵棋的雏形。现代兵棋是由普鲁士的宫廷战争顾问冯·莱斯维茨于1811年发明的,此后的200年中它不断发展,经由手工兵推、计算机兵推一步步发展至今。

坎坷发展,担能坚之役一战成名。由于模型复杂、规则繁琐、价格昂贵,现代兵棋在发展初期只流行于欧洲贵族阶层和少数军方精英,其推广并不顺利,甚至发生过其创始人之一,小莱斯维茨因此抑郁自杀的历史悲剧。直到其在六周战争和普法战争中发挥重要作用后,才逐渐被一些国家所接受。但兵棋推演真正从辅助战争走向指导战争,是一战中德俄两国进行的坦能堡会战。此役,德军依据兵棋推演结果设定战术,而实战过程和结果与战前兵棋推

演完全契合。德军的全胜在永久影响欧洲大陆战略格局的同时,也引得无数后世研究者拍案叫绝。此后,在德军引领下,兵棋推演开始在各战场崭露头角,其用途由单纯制定作战计划,逐渐开始囊括模拟战区局势和具体战役态势。

二战烽火,美军后来居上打大旗。到二战期间,德、日、美等主要参战国都非常重视兵棋推演,重大战役前,都要先在纸上排兵布阵“摆弄一番”,这期间经典案例层出不穷。日本联合舰队在兵推中途岛作战计划时,所得结果对日方不利,指挥官南云忠一没有修改计划,而是篡改数据自欺欺人,很快他就自吞苦果。随后的中途岛海战中,他指挥的舰队中4艘航母被炸沉,日本从此丧失了太平洋战场上与美军抗衡的资本。形成鲜明对比的是,美军在历次战役中都依据兵推结果修改作战计划,并严格执行,最终连战连胜。事实上,正如美军太平洋舰队原司令尼米兹所言:“对日战争可以说是推演室里打赢的!”二战的辉煌胜利,也使美军当仁不让地扛起了兵棋推演的领军大旗。

技术革命,计算机模拟大放异彩。二战后,随着计算机技术的飞速发展,兵推平台逐渐从纸质地图和沙盘转变为计算机系统,美国对此高度重视并予以政策支持,还成立了“国防模拟与仿真办公室”专门改进和设计兵推所用模型。在政策和技术的双重推动下,美军兵推虚拟战场环境日趋真实,结果日趋准确。基于此,美军于2002年12月成功兵推“打伊例萨”作战预案,而数月后,美军攻伊并取得胜利的方式和结局与推演结果如出一辙——此举对美军的重要意义不言而喻。事实上,美军在近年来的几场局部战争中无一例外都尝到了计算机兵推的甜头,因此其对开发新技术乐此不疲也就不难理解了。

#### 三看出“棋”制胜并非偶然

近年来,美军在沙盘技术上的投入超过任何国家。事实上,其对兵推的追捧并非偶然为之,而是战略忧患意识、现实作战需求和军队建设特点共同影响下的必然结果。

长存忧患意识,力保技术优势。受美国战略文化影响,美军具有极强的忧患意识,时刻居安思危。海湾战争、科索沃战争、伊拉克战争,美军几乎次次兵不血刃,但在其总结报告中却都是以教训为主。在这种意识下,美军总是要确保在战略上遏制对手,战术上压制对手,装备上领先对手。二战后,美国曾长期保持与其他国家的军事技术代差优势,而随着时代的发展,这种优势逐渐缩小,这让美国深感不安。因此近年来,美国即便在经济疲软的情况下,也从未停止过在军事技术的各个领域咬牙探索。从堪比“钢铁侠战甲”的单兵战术进攻轻甲到单价超过

137亿美元的福特级航母,从F22“猛禽”隐形战斗机到1小时打遍全球的X-37B空天作战飞机……美军的科技创新覆盖陆海空天各个军种。相比之下,美军研发“增强现实沙盘”助力兵推倒显得不足为奇了。

痛定思痛求变,模拟练兵为战。作战模拟历来是美军战前的“必修课”,是“决胜于战场之外”的秘密。近年来,美军在正战场上所向披靡,但在阿富汗战争后期,却连连受挫。阿富汗反美武装避开正面战场,带着美军钻山洞、捉迷藏,而由于作战地形复杂,预设情况困难,美军战前的模拟训练与实战相去甚远。他们就像“打地鼠”一样,被对手玩得蒙头转向、灰头土脸,却束手无策。正是在此背景下,“增强现实沙盘”应运而生,依托这个可根据地形即时精准调整的平台,美军不仅可以在战前迅速开展现地模拟训练,甚至可以在实战前进指挥所中直接用其指挥作战。因此不难想象,该项技术的未来发展前景也大为可期。

寓训于乐易行,军民结合高效。“增强现实沙盘”是美国陆军研究室依托微软的Kinect电子游戏技术开发的,而事实上,美军对寓训于乐、军民结合早已驾轻就熟。早在2002年,美军制作的电脑游戏《American Army》就曾变身众多美军部队的“虚拟训练场”,并引发了美国开发电脑游戏模拟训练的热潮。为此,美军专门成立“美国陆军政府应用办公室”,高薪从硅谷、好莱坞聘请软件高手编写模拟训练软件。民间的技术支持使得美军作战模拟游戏质量质齐升,数年内连推“全光谱行动”“三角洲特种部队”等500余种游戏,几乎涵盖全部训练内容,受训美军不计其数。据统计,参加伊拉克战争的190多万美军中90%都经过游戏模拟训练,为其打下了良好实战化训练基础。

当然,未来战争不仅是军事技术的竞争,更是军事体制的比拼和军事体系的对抗,因此,构建时代的发展,这种优势逐渐缩小,这让美国深感不安。因此近年来,美国即便在经济疲软的情况下,也从未停止过在军事技术的各个领域咬牙探索。从堪比“钢铁侠战甲”的单兵战术进攻轻甲到单价超过

## 军事科技与国家安全

### 新科技革命来袭

# 国防安全面临新挑战

□刘书雷 邓启文 屈婷婷 郭继周

新一轮科技创新浪潮的掀起,使全球进入一个创新密集和新兴产业快速发展的时代。一些重要的科学问题和关键技术发生革命性突破的先兆日益显现,变革突破的能量正在不断积累,新科技革命正在加速形成。

从方向上看,以信息技术颠覆性替代和深化应用为标志的信息技术革命正在深入发展,以生物技术为主导多学科推动的新一轮科技革命正在孕育发展;从性质上看,新科技革命将是科学革命、技术革命和产业革命三大革命的交叉融合;从范围来看,新科技革命可能由多个国家共同推动。

国防科技是实现强军目标的基础支撑和直接动力,即将到来的新科技革命涉及科学和技术的深刻变革,对国防科技发展的方向、模式、思路等方面提出了诸多新要求、新挑战。只有认清这些冲击与颠覆,才能更好地应对挑战,推动国防事业又好又快发展。

新科技革命可能进一步拉大与先进国家的科技差距 从历史上看,每一次科技革命,都带来了世界创新格局的大调整,引起了一个国家命运的兴衰变化。在科技革命的创新浪潮中,先进国家具有更雄厚的科技基础,更先进的研发设施,更庞大的创新群体、更良好的创新机制以及更充足的经济基础,可能早于落后国家把握新科技革命的机遇,理清科技革命的突破方向,快速做出决策响应和前瞻部署,进一步巩固其相对落后国家的领先地位。落后国家受科技基础、顶层谋划的制约,可能错过科技革命的机遇,在科技发展和武器装备建设上不断拉大与发达国家的“时代差”,使自己在战略上长期处于被动落后的态势。我国曾经错过了冷兵器战争向热兵器战争变革、热兵器战争向机械化战争变革的大好时机,导致武器装备发展和军事实力长期落后于西方先进国家。

技术欺骗和技术突袭将愈发频繁,对技术发展战略研判提出了更高要求 新科技革命将带来前沿新兴技术的快速发展和群体突破。前沿新兴技术发展具有高度的不确定性和高风险性,在落后国家提供技术超越的机遇的同时,也带来了诸多挑战。一方面,技术欺骗将越来越多。多年来,西方发达国家大肆宣传一些似是而非的技术概念,有意将对手引入歧途,达成技术欺骗的目的。上世纪80年代,美国就是通过“星球大战”计划,将苏联拖入军备竞赛。新科技革命背景下,前沿科技的发展具有不确定性,面临多种路径选择,强大的对手出于战略目的可能故意释放烟雾,对我进行技术欺骗。另一方面,被技术突袭的风险加大。1957年,前苏联成功发射人造卫星,就曾使美国大为恐慌。新一轮科技

革命将在生物、信息、纳米、材料、能源等多个交叉领域取得突破,军事强国利用其深厚的技术基础,有可能在某个方向取得出人意料突破,对落后国家进行技术突袭。在此背景下,谋划国防科技创新发展,应加强战略判断,提高对技术的敏锐性和认知力,既要防止技术欺骗,走入发展歧途,丧失发展机遇,又要防止技术突袭,防止重大技术泄密,不能因为战略判断失误,形成与军事强国新的技术鸿沟。

基础研究和技术开发边界日益模糊,现行基础研究发展模式面临困境 随着科学研究与工程领域的结合日趋紧密,从基础研究到技术开发已没有很清晰的边界,基础研究与应用研究呈现出相伴、互动的发展态势,基础研究从实验室的科学研究向战斗力转化的时间大大缩短。历史上,由电磁波发现到雷达装备应用历时近50年;而从2004年突破压缩感知理论,到2007年应用于提升雷达性能,历时不到3年。我军现有基础研究工作大多针对武器装备建设的具体需求进行凝练和支持,对于基础数学、应用物理、生命科学等重要国防基础研究领域,缺乏系统的布局和稳定的支持。这些工作主要依靠国家科技创新体系的力量。但由于管理体制、运行机制、政策法规等方面因素的制约,目前基础研究向国防领域的转化应用尚存在较大障碍,影响了国防科技的创新发展。在此背景下,如何对我军现行的基础研究发展模式进行改革创新,既发挥军方在国防科技基础研究中的主导地位,又充分发挥民间基础研究对国防科技的重要推动作用,已成为亟待解决的关键问题。

科技创新和退化的速度不断加快,必须增强国防科技超前储备意识 当前,世界主要国家围绕国防科技的竞争日趋激烈,使得国防科技发展呈现出创新不断加快、同时退化也不断加快的特征。一方面,在各国的高度重视和大力推动下,国防科技创新及应用速度明显加快,向战斗力转化的速度更快、转化的链条更短。以我国为例,过去沈阳飞机工业(集团)有限公司一个型号产品的研发和生产周期是10—15年,而今已经缩短到3—5年,而新一代战机歼-31的原型机开发仅用了19个月。另一方面,军事领域的强烈对抗性和竞争性,导致各国竞相发展并应用最新技术,新老技术替代节奏不断加快,技术生命周期不断缩短,军事技术由“高”到“低”退化的速度越来越快。因此,必须科技把握技术“进步”与“退化”,紧跟新科技革命的发展,切实增强技术储备的超前意识,紧盯技术发展前沿加强前瞻谋划和预先布局,科学防范技术退化加快带来的挑战。(本栏目由科技日报军事部与国防科技大学国防问题研究中心联合主办)

## 强军路上的信息先锋

### ——广州军区75753部队科研创新剪影

2014年12月,“第六届全国优秀科技工作者”颁奖典礼在北京隆重举行,广州军区75753部队队长肖华春荣获“全国优秀科技工作者”称号。十几年来,他和他率领的科研团队在军队信息化建设的征途上取得了引人瞩目的辉煌战绩:国家科技进步特等奖1项,军队科技进步一等奖4项、二等奖7项、三等奖43项,荣立集体二等功1次,被评为军区首批重点建设科技创新团队……这些骄人成绩的背后,凝聚着75753部队科研团队成员们无数的心血与汗水,使这个并非专门从事科研工作的小团队单位,成为了强军路上的信息先锋。人们不禁要问,他们的成功秘诀是什么?

肖华春将科研工作成功的秘诀总结为三个词:制度、人才、需求。他说:“完善的制度机制是科研创新的保障,优秀的人才队伍是科研创新的基础,战斗力需求是科研创新的动力,正是有了这三个法宝,我们的工作才能够无往不胜。”

别看75753部队如今硕果累累,可是2002年该部部长肖华春走马上任之际,却发现该部组建18年来只获得过一项军队科技进步奖。原来,该部的科研工作一直都处于放任自流的状态,科研工作没有规划,科研人员一盘散沙,作战需求两眼一抹黑。肖华春看在眼里,急在心上,带领党委班子从激活制度机制、建强人才队伍、找准战斗力需求着手,专门成立科研开发领导小组,制定出台《科研创新五年规划》,组建技术研发中心,组织课题组到军区部队调研……这一系列措施没过多久就初见成效:2003年,该部一举摘得3项军队科技进步奖;2004年,再次获得4项军队科技进步奖;2005年,更是一口气捧回7项军队科技进步奖,其中还有一项为一等奖。

肖华春和党委班子没有被胜利冲昏头脑,而是围绕战斗力标准不断检视工作中的不足。有一件事就是最好的例子:该部曾于2006年研制了某型指挥信息系统,为部队作

战指挥提供了便捷高效的技术手段并荣获军队科技进步一等奖。但随着形势变化和科技发展,该系统逐渐无法满足实战需求。于是2012年肖华春率领一批精兵强将对于这一系统进行升级改造,经过100多个日夜的奋战,攻克30余个技术难关,一个崭新的系统诞生了。上级专家组鉴定后认为:该系统大量运用信息领域的最新成果,在多个领域填补了我军的空白,整体性能达到国内领先水平。尽管专家已经给出高度评价,但他们却没有满足,而是在演习中将该系统放到实战条件下接受检验,根据应用中暴露的问题,先后修改调整软硬件30余次,最终将该系统打造成为备受部队指挥员欢迎的一把利剑,又为该部捧回一个军队科技进步一等奖。

党的十八大大吹响强军兴军的伟大号角,肖华春常常对部官兵说:“我们是军区信息化建设的排头兵,责任重大,使命光荣,我们要将自己锻造成全军响当当的信息化部队,担当起强军先锋的特殊重任。在多个领域,这支以9名博士、23名硕士为主体的科研创新团队,坚决贯彻落实军区各级党委首长决策部署,紧紧凝聚在强军目标的旗帜下,在军区信息化建设事业中不断开创新的辉煌。(李宇鸣)



中国人民解放军军事交通学院与北京交通大学、浙江铁马科技股份有限公司、常州易控汽车电子有限公司合作完成的“柴油车排气污染物后处理关键技术及应用”项目,荣获2014年度天津市科技进步

# 柴油车排气污染物后处理关键技术及应用

## 荣获天津市科技进步一等奖

步一等奖,主要完成人张春润、资新运、姚广涛、姜大海等。柴油车排气污染物后处理技术主要采用颗粒物过滤和氮氧化物选择催化还原等方法,降低柴油车颗粒物、氮氧化物、碳氢

化合物、一氧化碳等排气污染物,以满足机动车国IV及以上排放法规的要求。近年来,我国大面积高频出现雾霾现象,机动车特别是柴油车排气污染问题已经引起高度关注。由于我国燃油含硫量高、柴油车排放水平低、运行环境差等特殊国情,柴油车排放污染物后处理技术的研究与应用一直是动力机械及工程领域的热、难点问题。1998年以来,军事交通学院连续承担国家“九五”科技攻关和“十五”、“十一五”、“十二五”863项目,系统开展了柴油车排气污染物后处理技术的基础理论、后处理系统、整车集成匹配、示范运行和产业化推广等研究工作。立足国情,集智创新,研发柴油车排

污染控制技术体系。以张春润教授为核心的科研创新团队针对高硫燃油国情,采用颗粒捕集器(DPF)和选择性催化还原(SCR)后处理技术路线,围绕DPF材料与再生、SCR还原剂供给、系统控制与匹配标定等关键技术,集成创新运用微波加热、脉冲气压、预混燃烧、催化还原和气动雾化等技术,形成了柴油车排气污染物后处理完整的理论、技术和应用体系。团队取得了多项技术创新,提出了DPF和SCR控制策略,研发了后处理匹配标定及车载诊断(OBD-II)系统,实现了后处理系统全要素、全系统、全过程的有效控制。项目获得授权发明专利9项,实用新型专利15项,软件著作权4项;发表学术论文144篇,其中

EI检索47篇;培养博士研究生15名,硕士研究生40名,培育全军优秀硕士学位论文3篇,形成了4名教授领衔、28位不同学科人才组成的“军用动力系统设计与控制”科研创新团队。产研结合,注重推广,促进后处理关键技术向市场转化。项目研制的后处理技术产品通过了发动机台架和实车道路耐久考核,满足了国IV排放标准,并达到国V排放指标要求,已转化为具有市场竞争力的产品。该系统产品耐久性达到了350ppm,是国外同类产品的20倍,产品价格降低了50%—70%,性价比明显高于国外同类产品。该成果已应用于国内11家发动机和环保产品企业,并在邮政车队及部队系统得到广泛应用,产生了重大的经济效益和社会效益,为我国“蓝天科技工程”的实施提供了有力的技术支持。项目负责人张春润,军事交通学院教授,动力机械及工程和军事装备学学科带头人,专业技术三级,博士生导师,享受国务院政府特殊津贴,博士专业学位,军队优秀人才一类岗位津贴。长期从事动力机械及工程、军事装备学领域的研究,先后完成国家863项目、国家“八五”、“九五”攻关课题、国家自然科学基金、社会科学基金、全国教育科学“十五”规划和军队重点课题等50余项。近五年,出版专著4部,发表学术论文53篇,其中SCI、EI检索12篇。(刘荣华)