

科技云

科技连着你我他

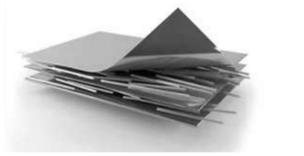
■本期观察:李映辉 谢守腾 崔士全

新型陶瓷复合材料——用于数据处理和存储



在信息化战争中,计算机是武器装备火控系统的核心,其数据处理和存储能力决定着弹道计算和快速打击的精准度。因此,拥有高强度数据处理和存储能力的装置至关重要。近年来,俄罗斯等国研究人员研发一种新型陶瓷复合材料,制造出的这种装置有广阔的应用前景。

铜/碳纳米管复合材料——能延长马达使用寿命



马达犹如汽车的“心脏”,直接决定汽车动力性能。在现代战场上,对军用车辆马达的性能要求也越来越高。近年来,美国科学家使用新技术制造了一种长10厘米、宽4厘米的铜/碳纳米管复合材料,可增加铜线电流容量,可按比例缩放,是用于超高效、高功率密度马达的新材料,能延长马达的使用寿命。

新型石墨烯基薄膜——可吸收大量入射阳光



来自澳大利亚的研究人员开发出一种三维结构的新型石墨烯基薄膜,可吸收入射的90%以上阳光,同时消除大部分红外热辐射损失。该石墨烯基薄膜的设计,可吸收波长在0.28~2.5微米之间的光。铜基板结构使得它可作为选择性的带通滤波器,抑制内部产生黑体能量的正常发射,确保石墨烯基薄膜快速加热到83℃。

近年来,我军持续推动大数据技术在军事领域的应用,大数据逐步融入联合作战、建设管理和军事科研之中,为军事创新实践带来了新动能。

立足新形势新要求,着眼加快军事大数据建设发展,搭建军地互通共享、互促共赢的学术交流平台,由军事科学院主办、主题为“军事大数据发展

前沿与展望”的第三届军事大数据论坛,于9月16日在京举行。

论坛期间,本报记者就军事大数据相关话题,采访了军事科学院军事科学信息研究中心主任耿国桐研究员、副主任白晓颖研究员、罗威研究员、李晓松高级工程师和李晓颖副研究员。

军事大数据:驱动未来军事变革

——第三届军事大数据论坛期间有关专家答记者问

■雷 帅 本报特约记者 王 晗 记者 邵龙飞

军事大数据应用面临复杂性挑战

记者:在世界范围内,大数据发展日新月异,关键技术加速突破应用,与产业发展深度融合,催生了一系列新技术、新应用、新业态和新模式。请问军事大数据应用主要面临哪些挑战?

耿国桐:大数据提供了一种认识复杂系统的新模式、新方法和新手段。军事活动所具有的环境高复杂性、博弈强对抗性、响应高实时性、信息不完整性、边界不确定性等特点,决定了军事大数据应用的复杂性。大数据、大算力、大模型三者结合,在机器翻译、人机对话、自动驾驶等民用领域应用取得了巨大成功。但是,大数据驱动下的人工智能在面临不确定性环境、特别是军事复杂对抗环境时,仍难以达到令人满意的应用效果。

未来智能化战争时代,无人系统、自主武器等广泛运用,不仅会改变传统作战模式,也将引入新的复杂性。因此,与民用领域不同,复杂性将主导未来军事大数据应用环境。如何通过大数据技术手段观察、干预、度量战争复杂巨系统,是军事大数据应用所面临的主要挑战。

白晓颖:我们也可从因果科学的角度来看待当前军事大数据应用所面临的挑战。维克托·迈尔·舍恩伯格在《大数据时代》一书中提出:“大数据时代最大的转变就是,放弃对因果关系的渴求,而取而代之关注相关关系。”目前,广泛应用的深度学习和强化学习方法,本质上还是数据驱动的算法,通过观察寻找规律、寻求相关关系,在揭示事物本质规律方面存在固有局限性。

未来军事活动中,真假数据错综交织,数据迷雾、伪装欺骗现象普遍存在。如果只重相关不重因果,很有可能陷入迷雾之中,去舍本逐末。因此,如何将大数据技术与因果推断有机融合起来,透视数据关系、认清数据本质,是军事大数据应用面临的一大挑战。

世界各军事强国不遗余力推进军事大数据建设

记者:当前,大数据建设已成为世界各军事强国构筑军事优势的“造血增智”工程,成为战斗力增长的新途径新动能。那么,各军事强国在推进军事大数据建设方面有哪些新做法?

李晓松:面对人工智能时代的挑战,以美国为代表的世界军事强国认为,人工智能和大数据是“一枚硬币的两面”。其通过出台专项规划、建立研发机构、加强力量统筹等举措,持续强化人工智能与大数据的融合发展,抢占未来智能化战争的发展先机,先后出台了《国防部数字化战略》、国防部《数据战略》等。英国近期也发布了首部《国防部数字战略》,全方位推进以数据为中心的战略转型。

着眼落实战略要求,美国进一步提出要实现数据可见、可访问、可互连、可信、互操作等目标,并通过制定标准规范、加大研发投入、引用商业先进技术等方式,体系化破解长期制约数据共享效率、服务作战效能、互操作水平、数据分析能力等方面的



第三届军事大数据论坛现场。

胡雅君摄

瓶颈问题,军事大数据建设效益逐步凸显。

今年6月,美国国防部启动了“人工智能与数据加速计划”,为11个联合作战司令部增派“作战数据小组”和“人工智能专家小组”等专业团队,力求在瞬息万变的战场环境中,获得比对手更快的判断力、决策力和行动力。

李聪颖:除强化战略引领外,各军事强国纷纷布局开展系列项目,加速大数据技术研发成果向作战能力转化。比如,美国国防部实施“大数据到决策”项目,重点研发大数据管理和利用技术,构建能独立完成操控并做出决策的自治式系统,以实现操作和决策的自动化;美军特种作战司令部启动“阿凡达”工程,通过在互联网和数据库等公开数据源上自动运行关键词搜索的方式,使得作战人员获取相关战场数据,尽可能构建实时的战场环境图像;美空军研发的F-35战机综合无缝保障系统,整合历史状态监控、故障诊断、维修任务规划等海量数据,实时接收飞行数据,以实现智能故障诊断、维修任务高效规划与维修资源精准调配。俄罗斯研发的指挥信息系统,突破战场态势大数据智能分析技术,已配发应用。

大数据驱动未来作战样式变革

记者:人工智能技术正加速向军事领域渗透,深刻改变着未来战争的制胜机理、力量结构和作战方式。请问应该如何认识把握大数据在未来智能化战争中的关键作用?

耿国桐:数据赋能人工智能,必将成为未来军事变革的新引擎。“无数数据不胜”已成为智能化战争的本质规律和显著特征。

首先,数据赋能智能化装备。将通过数据流驱动硬件与算法深度融合、机器智能与人类智慧深度融合,突破传统装备系统在时间、空间、机动、成本上的限制,释放武器装备体系作战效能。美军“第三次抵消战略”,以智能化军队、自主化装备和无人化系统为重点,计划在2050年全面

实现作战平台、信息系统、指挥控制等智能化甚至无人化,形成新的装备“代差”,实现真正的“机器人战争”。新一轮巴以冲突中,以色列利用其人工智能技术优势,融合汇聚多源情报信息与战场数据,辅助实施作战行动,渐露智能化战争端倪。

其次,数据赋能形成新的战争形态。以数据分析与处理为核心,将改变部队力量编成方式、对抗的强弱关系以及催生系列新型作战样式,形成以数据为中心的智能化战争形态。

再次,数据赋能变革作战指挥。随着认知人工智能的进步和应用,以数据为核心的智能参谋将在最短时间内,以最有效方式从“数据洪流”中提取高价值信息。特别是自行感知、判断、决策、应对相应威胁,在指挥控制链条中形成对敌快速决策优势,达成“运筹于数据之中、决胜于数据之上”,实现真正的“决策中心战”。

罗威:在当前机械化信息化智能化融合发展的形势下,将大数据技术嵌入杀伤链,对作战力量编成进行模块化、一体化改造,可充分释放作战能力。同时,也应该清醒认识到,决定战争胜负的关键因素仍然是人,大数据和人工智能技术不可能完全取代人,不能改变人在战争中的决定性地位。

大数据有力支撑军事管理革命

记者:当前,正在积极推进以效能为核心的军事管理革命。那么如何运用大数据来变革军队建设管理模式?

李晓松:随着国防和军队现代化建设进入新时代,数据正成为建设管理和科学决策的重要依据。探索大数据与军队建设管理融合渗透、协同发展的新模式,借助大数据精算、深算、细算发展路径,支撑推开以效能为核心、以精准为导向的军事管理革命,要把握以下三个方面:

一是坚持需求牵引。大数据蓬勃发展的领域,都与业务场景紧密耦合。只有把需求弄清楚,才能明白要建设什么数据、开发什么模型、形成什么产品,

否则就是“眉毛胡子一把抓”。

二是注重嵌入流程。军事管理活动复杂多样,只有把数据思维贯穿于规划、执行、监督、评估等全链条,融入战略规划、装备管理、后勤保障、人员管理等业务体系,才能实现业务流程再造和资源精准配置。

三是强化融合共享。部门壁垒和条块分割一直是影响数据价值效用发挥的重要因素。要通过全面加强法规标准建设,积极推动业务上网、数据上线,有效破解共享利用难题,为数据驱动的军队建设管理新模式奠定基础。

白晓颖:知识图谱、自然语言处理、数据挖掘、数据计算、数据治理等技术的发展,也为构建数据驱动的军队建设管理模式提供了技术支撑。比如,美国国防部与麻省理工学院合作,开发面向国防采办业务的“语义数据湖”技术。他们在清洗处理海量碎片化业务文本数据基础上,通过对比分析、关联检索和综合研判,建立国防采办知识体系,自动发现和挖掘国防采办与作战能力需求之间的相互依赖关系,快速查找能力缺陷,优化采办投资项目,为国防采办管理与决策提供有效的参考借鉴。

大数据推动军事科研创新范式变革

记者:以AlphaFold准确预测蛋白质结构为标志,以深度学习为代表的现代大数据驱动人工智能技术正在颠覆着传统科学研究模式。那么,对于构建数据密集型的军事科研创新范式,请谈一下您的理解。

罗威:计算机图灵奖获得者吉姆·格雷提出,人类科研活动历经科学技术发展之初的“实验科学范式”、以模型和归纳为特征的“理论科学范式”、以模拟仿真为特征的“计算科学范式”,正发展到以大数据分析为特征的“数据密集型科学范式”。

可以说,大数据时代,科学研究正陷入数据鸿沟与淹没之中。以生物医学领域为例,每年发表论文超过100万篇,科学家每年平均阅读量却只有250篇左右。与此同时,随着人

类的知识总量不断扩大,科学家作出的假设只是基于知识总量的很小一部分,且人类创造力愈发取决于先前经验的随机性。在这种情况下,运用大数据和人工智能技术实现科学研究的自动化,成为当前科学研究范式变革的引爆点。

对于数据密集型军事科研创新范式而言,一方面基于海量数据与模型,开展军事活动的仿真模拟,挖掘数据关系和价值,搭建理技融合的“底层通道”,以数据为桥梁,来实现军事理论和军事科技的互牵互引、深度融合。另一方面,通过科技知识自动推理、科学机理探究、人机共生的科研生态构建等研究,以数据赋能增效,以数据激发活力,来实现军事科研活动数字化、智能化,从而深度挖掘军事科研工作创新潜能,解放军事科研生产力。

李聪颖:对于构建数据密集型的军事科研创新范式,还应注重把握两个方面问题:厚积数据基础,加强军事科研相关各类数据资源的多元采集、分类融合、校验验证,将广域分布、权属不同的数据融合成逻辑一体的数据资源池;强化算法创新,把握军事科研范式演进规律及发展趋势,针对性研发智能算法和模型,融入对战争本质的认知、对作战规则的理解和对制胜机理的把握,高效支撑数据驱动的军事科研应用。

军事大数据创新发展需要各方协作

记者:大数据技术具有很强的通用性。那么,如何有效利用一切科技力量,破解军事大数据研发与应用难题?

耿国桐:对于军事大数据建设发展而言,需要加强交流、协作和融合,注重各方协作,强化高质量大数据技术供给。具体而言,需要重点把握三个方面:

一是加强顶层推进。世界各军事强国已将数据从技术层面上升为“军事领域高附加值的战略资产”“高利润产品”来认识,通过借鉴商业做法推动军地数据的规模化使用,获取全方位军事优势。鉴于此,可加强顶层指导,明晰数据融合共享、按需安全使用、利益补偿等配套条件,实现国家大数据基础设施、技术产品和高端人才等的高效使用。

二是创新应用机制。针对大数据技术产品更新换代周期短、迭代速度快、集成部署灵活等特点,世界一些军事强国注重充分利用商业大数据技术框架,构建快于竞争对手数据应用的敏捷信息体系架构。为此,可构建军事大数据技术与产品的快速采购通道,探索运用直接采购、先试后买、购买服务、联合研发等模式,推动大数据技术研发成果的快速应用和高效转化。

三是强化力量协同。针对大数据技术通用性强的特点,可探索成立新型研发机构,聚焦军事应用场景开展大数据基础性、前瞻性技术攻关、产品研发和产业孵化,抢占大数据研发与应用的高地。

白晓颖:人才是数据建设的第一资源,打造一支既精通数据知识,又熟悉国防和军队业务的专业人才队伍,是军事大数据建设发展的关键。近年来,世界一些军事强国采取引进民用人才、培养现有人员、加强资格认证等方式,重点培养军事数据理论研究与技术研发人才。美国防采办大学与斯坦福大学、约翰斯霍普金斯大学、谷歌等合作,联合培养“数业俱精”的军事大数据人才。