



军事智能化发展的关键是推动以大数据、人工智能、物联网技术等为代表的新一代信息技术与军事领域的深度融合，而云计算为实现新一代信息技术与军事领域的深度融合提供了必要支撑。2019年2月4日，美国国防部公开发布了《国防部云战略》，确定了云计算助推军用人工智能发展的新战略，把未来战争推向了“云”端。

云计算助推军事智能化发展的重要意义

当前，云计算在军事上的应用已成为西方军事强国关注的焦点。未来，云计算将渗透到军事领域的各个方面，在联合作战，军事训练，装备发展和后勤保障等方面发挥更大的作用。

云计算对军事大数据的应用起着基础性作用。云计算和军事大数据的关系，就像一枚硬币的正反面一样密不可分。未来战争中，对军事大数据的分析需要分配给数十、数百，甚至数千台计算机来完成，这必须依托云计算的分布式处理、云存储、虚拟化技术等。所以说，有了云计算，军事大数据才会聚合碰撞，才能产生军事价值。

云计算加速军用人工智能的发展。军用人工智能需要数据和计算能力的支撑，否则，军用人工智能的发展无从谈起，军用人工智能在前几次发展中停滞的原因之一，就在于数据和计算能力的问题没有得到很好的解决。目前，云计算和军事大数据的发展在一定程度上满足了军用人工智能对数据和计算能力的需求，不久的将

战争离“云”端有多远——云计算助推军事智能化发展

□ 周小程 白光炜 张玉军

来云计算将促进军用人工智能新一轮的崛起。

云计算促进军事物联网技术的发展。一方面，云计算颠覆了传统的网络计算模式，引发了军事物联网基础技术的创新，加倍释放军事物联网的规模效应和增益效应。另一方面，云计算体系下的高密度存储、高性能计算、数据安全加密等技术的持续演进，为军事物联网技术与其他前沿技术的融合发展提供了极佳的数据服务环境和创新试验平台。

云计算助推军事智能化发展的重要作用

云计算将为军事智能化的发展提供丰富的云工具和云服务，为联合作战、军事训练、武器装备发展、后勤保障建设提供新动能，促进军队战时与平时状态的高效对接，大幅降低未来战争的成本和军队转型升级的门槛，全面提升军队备战打仗的效率和能力。

联合作战方面，云计算将助力构

建战场联合信息环境，将战场上的网络与数据联通形成统一的作战信息空间，实现信息共享，为夺取联合作战的制信息权提供支撑；把陆海空天电网核等多维领域的各作战力量要素融合形成一体化联合作战体系，使诸军兵种联合的深度和广度大大扩展；为联合作战提供智能化的指挥手段，通过对指挥信息资源的灵活整合和动态配置，实现分布式指挥，提高指挥自由度，大大减轻指挥机构对指挥员的依赖；为联合作战提供高效的作战保障模式，依托云计算强大的存储和计算能力，对情报信息、战场管理、气象水文等海量信息进行综合处理，生成战场综合态势图，为指挥员决策提供支撑。

军事训练方面，云计算将为军事训练提供功能强大的网络化联合训练环境，可以将实兵、实装在实际环境中的训练，实兵借助模拟系统的训练，以及在模拟环境中使用模拟装备进行的训练等方式结合起来，形成统一联通的训练环境，这一环境的建立将提升训练资源的使用效率，实现由军种训练为主向联合训练为主的转

变，推动联合训练方法创新。此外，通过云计算建立的联合训练平台，将为部署在世界各地的军事力量提供联合训练支持。

武器装备发展方面，云计算将大大提升未来武器装备的智能化水平，具有自主作战能力的无人装备将在云环境的支持下走向未来战争的前台，与有人装备组成混合编队参与联合作战；推动武器装备向一体化方向发展，打破传统武器系统单一功能的局限，按照作战需求和能力指标构建基于云环境的一体化武器装备综合系统，显著增强武器装备的作战能力；催生出高智能化的武器装备，依托云计算强大的数据存储、计算和分析能力，发展真正适应未来战争的机动快、反应快、打击快、转移快的武器装备。

后勤保障建设方面，云计算将实现物资经费供应的动态管理，实现人员、物资和信息之间的相互感应和智能化无缝衔接；支持构建区域医疗云数据共享平台，打破远程孤岛救护模式，及时掌握伤员情况及救护动态，对资源进行合理调配，实现决策支

持；通过状态检测、可视化及同步互通等信息化手段，实现装备故障自动报警、智能诊断、远程维修等；实时、有效地解决交通运输过程中运输载体的调度和行进路线选择等诸多问题，大大提高战场资源的调配和补给速度，从而实现从起点直达战斗部队的“一站式”供给及高效聚能的精确化运输。

云计算助推军事智能化发展的措施建议

当前，全球云计算在军事上应用尚处于发展初期，面临着难得的历史机遇，发展的潜力非常巨大，但在军用云计算的需求导向、发展路径、云生态建设和云安全等方面存在不少问题，只有解决了这些问题，云计算才能够全面提升面向未来战争的作战能力，促进军事智能化的发展建设。

以军事需求为导向，加快云环境建设。要瞄准未来战争需求，以联合作战、军事训练、武器装备发展和后勤保障等重点领域的应用为切入点，

鲁南战役：华东战场的转折点

□ 于慧铎



鲁南战役是解放军在山东省鲁南地区对国民党军进行的进攻战役。1947年1月2日战役打响，刚刚合并的华东野战军迅速出击，共歼敌5.3万余人，创造了一次作战歼敌最多的纪录，生俘了2个中将师长以及9个少将级军官。鲁南战役的胜利改善了我军的武器装备，进一步提高了战士反坦克等重机械装备的军事作战能力。战役结束后，陈毅挥笔写下了“徐州薛岳掩面哭，南京蒋贼应泪垂”的《鲁南大捷》诗篇。

化忧解难，集中兵力

1946年12月中旬，蒋介石兵分4路进攻苏皖地区。为粉碎国民党军的进攻，我军主力迅速南下歼击宿北之敌，敌二十六师却趁我军南下之际，攻占了鲁南地区的卞庄、向城等地。在取得了宿北战役的胜利后我军随即挥师北上。面对敌军的重武器装备充足，碉堡、壕沟密布和防御系统坚固等优势，野战军指挥部迅速部署与准备。一方面，各部不仅进行了充分的反坦克教育与爆破演练，而且对部队预经过的地区进行了详细侦察，以此来保证战役中的通信畅通。另一方面，在战前我军就已探清敌军各部的驻扎地点、数量以及汽车、坦克飞机的储备情况。正是在此基础上，规划了战役的进军路线，并制定了集中优势兵力歼灭敌人的作战方针。1947年1月1日，解放军各部到达指定攻击地点准备就绪。

分兵包围，各个击破

1947年1月2日晚10时，我军从两面包抄，以敌二十六师为主要攻击目标，分别在平山、卞庄等地发起进攻。3日拂晓，右纵队歼敌四十四旅大部，成功切断二十六师退路，阻击了峄县的增援之敌，马家庄的二十六师指挥部完全成为一支孤军。与此同时，左纵队成功包围卞庄据点，占领了附近制高点，切断了敌二十六师与



陈毅（坦克上中）、张云逸（坦克上右一）等在缴获的坦克前和战士合影

第三十三军的联系，完成了战役合围与战术分割。3日晚我军对敌发起全线攻击，至4日晨，敌第一快速纵队与一六九旅部开始向西突围。此时天气雨雪霏霏，号称“国军精华”的第一快速纵队在突围中，由于飞机无法配合作战，再加上其全美械的摩托化装备受地形、道路限制明显，致使该快速纵队的重型器械深陷漏水湖地区的沼泽洼地中，无法充分发挥军事作用。在天时与地利的有利态势下，我军在最短的时间内消灭了鲁南地区国民党军的最强作战部队。至4日下午3时，我野战军全歼敌整编二十六师及第一快速纵队，缴获坦克20余辆，汽车300辆，野炮、山炮、迫击炮等百余门，各种小炮400余门，以及不同种类的枪支弹药等。鲁南战役第一阶段结束。

1月9日晚，华东野战军开始了以峄城为进攻目标的战役第二阶段。右纵队首先发起了对峄城的攻击，并于10日拂晓完成了对峄城外圈敌人的肃清。10日晚我军发起总攻，激战至11日拂晓，收复峄城，生俘马励武、曹玉珩等国民党高级军官，缴获了逃往峄城的7辆坦克。与此同时，左纵队陶勇师北上发起了攻打枣庄、齐村的战斗，并分路阻击了临城的东援之敌。叶飞纵队则配合右纵队打击了韩庄、台儿庄的北援之敌。13日至16日我军先后攻入枣庄东、西等重要据点，但由于枣庄留有日伪坚固的防御工事，战斗一度进展缓慢。守军敌整编五十一师周毓英部虽是国民党杂牌军，但其建军悠久，属于东北军系统，战斗力较其他杂牌军强得多。再加上该师为抵抗解放军攻城建有众多地堡，使

加快云平台建设，挖掘未来战场潜力，服务军事智能化发展，支持基于云计算平台的开发创新，培育云平台军事运用的新常态。

走创新引领、军民融合的发展路子。要始终把技术创新突破作为第一要务，强化云计算在军事应用方面的关键技术攻关和创新，走开军民融合的路子，引导并支持军地合作参与云计算在军事领域的标准制定，更加重视军地双方云计算后备人才的培养，把创新发展的主动权牢牢掌握在自己手里。

协同发展，健全军用云生态。要充分发挥云计算技术发展的带动作用 and 溢出效应，带动军用核心芯片、军用基础软件、军用应用软件、关键武器装备、大数据平台、军用物联网等关键环节的发展，打造协作的军用云生态环境，促进云计算在军事领域的模式创新，实现军用云的持续发展。

保障安全，优化云环境。准确把握安全与发展的关系，坚持总体国家安全观，强化安全管理和作战信息防护，投入资金和技术，用于军用云安全硬件软件开发和顶尖防护团队的创建，建立开放的军地云安全合作机制，增强信息安全技术支撑，建立健全安全防护体系，切实保障军用云的信息安全。



核心阵地与外围阵地紧密相连。面对这一战况，我军迅速组织战士练习爆破技术，研究出最佳攻城方案。19日下午对枣庄守敌发起总攻，在炮火的火力掩护下，我军很快便炸出5个突破口，大部队迅速攻进城内。20日下午2时，敌整编第五十一师被彻底歼灭，俘虏中将师长周毓英等3700多人，并收复了驰名中国的枣庄煤矿。至此鲁南战役胜利结束。

取得胜利的原因

鲁南战役粉碎了国民党军会攻临沂、围歼华东战场解放军的作战计划。此役胜利的意义重大，一是收获了一大批武器装备，组成了我野战军第一个快速纵队。二是鲁南战役是我军在运动中歼灭敌人的优秀战役范例。该战役提高了华东野战军的整体攻坚能力，为华东野战军的战略反攻奠定了重要军事基础。在鲁南战场上，无论是嫡系的敌第一快速纵队，还是杂牌军第五十一师，都是机械化装备精良的部队，而我军面对这支武器装备水平远高于自身的敌军，在不到20天的时间内就将其全部歼灭，其中具有着重要的借鉴与指导经验。一是审时度势，制定好相关作战方案。陈毅、粟裕等指挥员在宿北战役结束后，立刻分析战局，在掌握到马励武部队孤军突出的情况后，就以此为基点，开始进行相关部署与准备。其中不仅有思想政治工作的准备，也有组织上的准备，以及物资供应、伤员安排等。而正因我军在战前的详细周全的部署计划，才使鲁南战役得以顺利推进发展。二是对敌人之间的增援作出正确预计，成功利用了国民党派系的内部矛盾。无论是在战役的第一阶段还是第二阶段，都有敌军前来增援，但每一部援敌都以保存自己的实力为主要目的，因此在增援中只是敷衍了事，这才使得我军的“集中力量歼灭敌人”的作战方针得以实现。三是鲁南地区人民群众的拥护与支持。鲁南作为老革命根据地，拥有着深厚的群众基础。战役发起后，各地支前大军分三路支援野战军部队，仅鲁南地区就组织民工60余万人，及时运送了粮草弹药，转移了后方伤员，有力地配合了前方主力作战。军民合力是我军取得战争胜利的法宝，只有坚持以人民为中心这一亘古不变的基本立场，才能取得最终的胜利。

靠什么打赢明天战争

□ 王雪平

人类千百年的历史告诉我们：能战方能止战，厉兵秣马才能战无不胜，所向披靡。唯此，方能打赢明天的战争。

坚定的理想信念。理想信念是一个军人的不灭精魂，是拼命杀敌的勇气力量之源，是兵不血刃的战刀。回望我军战史，在武器装备极度敌强我弱的情况下，我军仍是打了数不清的胜仗，战胜了一个又一个强敌。信息时代，战争形态在变、制胜机理在变，但“信仰是最锋利的武器”的哲理不会更改，打赢明天的战争，我们仍需抓牢“理想信念”这个制胜法宝、这个生成战斗力之源活水。新时代，广大官兵理想信念培育，主要应聚焦三类人群：一是新兵。兵是军队大厦之基，是战斗力的最末端、杀敌的最前沿。他们有了信念的火焰，战场上就能视死如归、英勇杀敌。要搭建平台、创新方式方

法，让理想信念教育入兵脑、进兵心、滋心润魂，成为激荡和塑造新兵灵魂的灵丹妙药。二是军校学员。“九尺高台，起于累土”。建设视死如归的军事人才方阵，学员素质至关重要。军队人才建设必须从军校学员抓起，特别是从人的信念抓起。要把军队院校变成红色熔炉、红色课堂，通过全方位、立体化、多渠道的红色熏陶教育，培育学员红色基因，厚植学员理想信念。三是高级干部。“闻鼓声而思良将”。良将是军队的“头雁”，是军队打胜仗的挥刀人。高级干部，只有不忘初心，信念坚定，才能与官兵同甘共苦。长征胜利启示我们：心中有信仰，脚下有力量；有着崇高的、牢不可破的理想信念的有力支撑，要取得长征胜利是不可想象的。

先进的武器装备。信息智能时代，战争形态在变、制胜机理在变，特别是战争“低伤亡”“零伤亡”的理念与追求，要求军队必须手握“撒手锏”，否则战争可能是“杀敌一千，自损八百”的结局。打赢明天的战争，应秉持“以能击其不能”的非对称思路，加速高新武器装备研发，手中有“金箍棒”，明天战争就有取胜的把握。一是非对称发展武器装备。对手有什么装备，就发展什么装备，只能永远在别人的作战游戏规则里尾随发展。必须跳出武器装备跟进发展的传统模式，围绕非对称制敌研发装备。以陆军装备为例，强敌装备向数字化、模块化、空中化发展了，我们的装备就应另辟蹊径发展，而不是追赶式跟进。二是颠覆性发展武器装备。科学技术是军事发展中最活跃、最具革命性的因素。人类历史上的历次军事革命，均发轫于科学技术的进步，植根于作战手段的创新。未来战场上，若想牢牢掌握战争主动权，实现“仗按自己的意愿打”，就必须发展可以改变现代战争规则的武器装备。三是瞄准敌要穴发展武器装备。打与故作战体系、武器装备关联的薄弱部位，历来是战场制胜的不二法门。弱点好打，又因其与要害相联，所以能取得事半功倍的战绩。要准确研判现代条件下强敌的要穴，特别是隐藏及隐性的要穴，进而针对不同要穴的特性，有针对性地研发武器装备。

高超的战略战术。“善守者藏于九地之下，善攻者动于九天之上，故能自保而全胜也”。纵观人类千百年来战争，高超的战略战术无不是把控战争的总开关。未来与强敌过招，我军更需要有高超的战略战术指路引向。一要

重视战略战术储备。思想是行动的先导。打赢未来战争，我们更需要在作战思想、作战指导方面储备能量。只有指挥员是智慧型指挥员、士兵是智慧型士兵，战场上这支部队方能攻无不克。必须把战略战术储备置于军事斗争准备的顶尖位置，加紧聚力研究创新；必须完善相关政策机制，确保战略战术创新渠道畅通。二要加快培养具有高超战略战术的人才。“一计之出，可以倾覆百万师；一谋之就，孤军亦可以制胜。”讲的就是帅才导演战争、左右战争的“杠杆”作用。打赢明天的战争，特别是与世界强敌的战争，必须采取可行有效的措施，加快培养新时代需要的具有高超战略战术的人才。三要务实推进战略战术落地。再先进的军事思想、作战理论，不与军事实践相结合，也是空中楼阁。必须加强军事创新思想、理论的集成梳理，构建信息智能时代“孙子兵法”，为打赢战争提供思想智慧；必须强化先进作战思想与军队体制编制等改革的融合互动，让改革贴上时代标签、嵌入时代基因；必须先让先进军事理论走进演训场、走进军校课堂，加速创新作战理论落地生根。

枕戈的迎战准备。百战百胜的军队，必须是枕着武器睡觉的部队。信息时代，颠覆性武器装备高速迭代，更增加了战争、战役、战斗的突然性，军队只有枕戈待旦练兵备战，才能击败任何来犯之敌。一是高于可能战争的准备。不知道明天可能打什么仗，或战争准备与未来战争错位隔层，战场上就只能以生命买单。小仗大准备，局部冲突全面准备，战争准备的蓄水池高于明天可能爆发的战争，战争胜算的几率自然就高。二是胜于实战的演训。平时训练像打仗，战场上才能如训练一样轻松自然。和平时代的训练，只有像打仗一样设计，像打仗一样严格要求、像打仗一样组织实施，打仗才可成为训练的延伸。三是枕戈待旦的胜战之气。强大的军队，必须具有极高的警惕性，随时准备打击敌人。必须筑牢今夜开战意识，让广大官兵的思想、行为时刻箭在弦上，让武器装备时刻处于待击状态；必须培养今夜开战的勇气与杀气，通过全方位、全领域、全时辰聚焦备战打仗，铸造召之即来、来之能战、战之必胜的精兵劲旅。

