



# 如何看待商业技术的军事应用

□ 王贵涛



科学技术是军事发展和战争实践中最活跃、最具革命性的因素，新的科学技术常常会促进新装备发展，并引发军事理论创新和军事变革。在近几场地区冲突和局部战争中，军事战、网络战、舆论战、金融战、科技战全域展开，特别是卫星、无人机、人工智能等商业技术被广泛应用于军事行动，不仅降低了作战成本，还丰富了作战样式，甚至影响了作战进程。

## 商业卫星军事化形成战场局部优势

随着人类探索太空步伐的加快，卫星相关技术得以快速发展，特别是商业卫星也具备了执行军事任务的能力，成为影响战场局势和战争走向的重要力量。商业卫星系统中的光学、测绘、通信、导航、气象卫星在侦察预警、指挥通信、精确定位、数据采集等方面呈现出巨大的军事应用潜力，这些潜力正在迅速转化为信息化战场上的实战能力。

以美国太空探索技术公司提供的“星链”系统为例，这一系统为军事行动提供卫星通信手段，提高了指挥通信链路的生存能力。由于“星链”卫星体积较小，理论上并不具备光学侦察能力，需要与其他移动侦察平台、指控平台配合使用才能形成闭环。为解决这一问题，太空探索技术公司与行星实验室、黑天、卡佩拉空间、鹰眼360等商业卫星公司合作，为军事行动提供光学情报和无线电电信号情报，其中，芬兰冰眼公司还能够

提供穿透云层覆盖、分辨率为0.5m的商业合成孔径雷达图像。依托强大的商业航天体系，军事行动能够突破信息通信困局、拨开情报迷雾，为形成战场局部优势提供强大助力。

## “网络义警”聚力网络空间改变战场态势

随着网络信息技术的飞速发展，战场空间形态发生重大变化，已经从“各自为战”的多维空间发展成为多维一体的立体空间。其中网络空间的开放性和交互性使得非军事组织和个人有机会参与到军事行动中，特别是民间黑客团体和个人的网络攻击行动对军事行动产生了重要影响。

从近期几场地区冲突看，国际黑客组织“选边站队”，集中攻击对方的政府机构、关键基础设施和银行等实体目标，并造成了严重破坏，在网络空间开辟了第二战场。地区持续不断的武装冲突加之网络攻击较低的技术门槛，吸引了越来越多的黑客组织和个人加入网络攻击阵营。网络众筹攻击在网络攻击方式中的比重已经越来越大，而且这些组织和个人并不都具有政治倾向，一些保持中立态度的黑客组织和个人随意选择攻击目标，进一步增加了冲突地区的风险性、复杂性和不确定性，也在很大程度上改变了双方力量对比和网络战场态势。

## 人工智能应用于战场引领数字革命

当今信息技术快速发展，为了满足信息技术迭代需求，军事战场成为数字技术的试验场，其中人工智能技术在军事指挥控制与决策中得到了应用，在辅助决策、人员识别、深度伪造信息、自动翻译信息等方面发挥了重要作用。

人工智能系统利用深度学习技

术，通过学习大量数据，提高智能水平，从而具备自主行动能力，在降低人工成本的同时，大幅提高了军事行动的效能。美国人脸识别公司研发的“AI人脸识别系统”，可以在数十亿张照片中自动筛选并精准识别目标人物头像，能够为实施定点狙杀提供情报支撑。在认知领域，AI技术还可以进行新闻信息的深度造假，从而引导舆论走向、影响社会认知。此外，数字孪生技术和虚拟现实技术在军事训练中得到广泛使用，通过模拟战斗场景，对士兵进行临战训练，帮助士兵快速适应战场环境。可见，随着人工智能技术的不断发展，并且在军事领域的深度运用，人工智能必将进一步推动战争形态的演变。

## 商业无人机技术快速发展颠覆战场规则

商业无人机具有操作简单、携行方便、联网快捷、成本低廉、易于获取等特点，这些特点使其在军事行动中被广泛用于侦察监视、情报收集、目标指示、损伤评估、地形测绘、气象水文监测、通信中继、电子对抗、诱饵欺骗、心战传播、人员搜救、物资运输等行动，增大了军事行动战术创新的可能性。

在战场上，商用无人机被大规模“魔改”。比如，挂载手雷、小型炸弹，然后投入敌方掩体或者装甲车辆车顶舱盖，极大地降低了攻击成本，提高了作战性价比。商业无人机还被改装成为自杀式无人机，不仅能有效躲过地空雷达，还大大提高了攻击精度。此外，商业无人机利用“低、慢、小”的特性，可以躲过防空系统，充当侦察平台，引导炮兵对敌阵地进行打击。商业无人机的使用增强了战场机动侦察能力，提高了火力反应速度，其在军事领域的多样化应用，特别是与军事技术的深度融合，正在颠覆现代战场的交战规则，催生

出新型战法手段。

## 以军民创新协同发展应对军事变革

当代战争是在军事、政治、认知、舆论、金融、科技、网络等领域展开的全面较量，各个领域相互交织，展现出“混合”战争这一新形态。在战场上，军民两个领域的界限愈发模糊，民技军用的形式更加多样，商业技术在军事领域的成功应用值得我们深入思考。

一是加快发展军民两用技术。在商业卫星通信、量子通信、人工智能、信息网络、无人系统等军民两用技术领域加快突破核心关键技术，由“跟跑”“并跑”加快向“领跑”转变，弯道超车甚至变道超车，抢占技术前沿和战略制高点。二是加快推进民用技术向军用转化。现代战争不再是国家间某些领域的较量，而是国家战略体系和能力的综合对抗，需要使国家发展的全领域与高端军事需求相匹配。为此，要积极推动民技军用，加快民用技术尤其是颠覆性技术向军用转化的步伐，尽快形成战斗力。三是提高战时军民应急响应能力。建立民转军的战时机制，特别是在网络、通信、运输、制造、医疗等领域，当

我军关键节点、重要目标遭到敌打击、破坏时，可通过预定机制，将民用技术资源迅速转为军用，以支撑作战需求，提高持续作战能力。面对又一次军事变革，我国在国防战略白皮书中特别强调“军事安全面临着来自技术突袭和不断扩大的技术代沟的风险”，我军“迫切需要提高信息化水平”，为应对未来“混合”战争，在秉持创新是第一动力，谋求军内科技创新发展的同时，还要进一步拓展、深化商业技术的军事应用，实现军民创新协同发展，充分发挥我们制度的优势，形成军民强大合力，从而实现富国与强军的统一。



康布雷战役，是第一次世界大战时期，英国为挽回第三次伊普雷战役的败局在法国康布雷地区发动的一次进攻性战役。此次战役是运用合同战术的第一个成功范例，是合同战术诞生的标志性战役。

## 精心筹划,保障协同顺畅

1917年9月，英国第三集团军指挥官朱利安·宾爵士奉命组织一次攻势行动吸引德军兵力以缓解伊普雷地区的压力。朱利安·宾爵士采纳了后来的著名军事理论家富勒上校提出的建议，决定运用大量坦克实施作战。为了保障坦克的有效运用，英军经过精心筹划，选择了康布雷西南莱斯科运河和北运河之间的地区作为突破地段。这一地区为平原地形，宽12千米，地面较为平坦且干燥坚固，能够大量部署且适合坦克机动。

为了达成进攻的突然性，英军在保密上下足了功夫。在开战前两周，英军才开始集结人员和装备，除了相关人员，其他人直到进攻前都不清楚本次作战中坦克的具体运用方式。坦克涂上了迷彩伪装，隐藏在英军防区后方的阿夫兰科特大森林中，规定在进攻发起前不准驶入德国的前沿阵地1500米之内。当坦克由集结地域向步兵进攻线前进时，英军采取降低飞机高度在战线上空盘旋以施放噪音的方式来掩盖坦克的马达声。同时，英军放弃了传统的炮火准备，而是采用了一种新的炮兵报备方法，能够使炮兵在不进行任何先期报备的情况下直接击出目标。

为了保障诸兵种协同行动的顺畅，英军在进攻开始前8天组织了合同演练。在模拟德军兴登堡阵地的旧工事上，步兵与坦克按照专门的步坦协同守则进行了演练。通过战前演练，步兵、炮兵、航空兵和坦克兵的协同动作更加紧密协调，各兵种能够在指挥员总的意图下，按目标、时间、地点进行协调一致的行动。

## 诸兵种密切协同,打开突破口

在进攻前，英军在10千米的正面上集中了1009门火炮，3个坦克旅共476辆坦克以及1000架飞机。1917年11月20日6点10分，英军坦克引导步兵在10千米宽的正面向德军阵地发起冲击。10分钟后，当坦克进至步兵进攻线时，炮兵开始射击。其中三分之二的火炮使用弹幕打击敌重要目标，另外三分之一的炮兵实施徐进弹幕射击。弹幕在坦克前方200米处进行延伸射击，步兵以排队跟坦克后面，每辆坦克引导一个步兵排冲击。同时，航空兵不顾能见度低，仍然起飞对德军前沿阵地和纵深内重要目标进行火力突击，以支援地面部队的进攻。

在突破堑壕时，英军采取了一种步坦协同的新方式。坦克采用倒三角的队形，以3辆为一个战斗单元，交替掩护冲击。冲击时，坦克能够碾平铁丝网等障碍物，从而为步兵冲击创造了条件。同时，每辆坦克都携带了束柴，把它们投放在壕内可以形成临时便桥。第一辆坦克突破德军的铁丝网工事，迅速转向，平行于堑壕机动，以侧面的机枪为后继坦克做掩护；第二辆坦克驶近敌人第一道堑壕，投放束柴，进入第一道堑壕和第二道堑壕的中间地带，对两边的敌人进行射击；第三辆坦克也如法炮制，将束柴投放到第二道堑壕中，对第三道堑壕里的德军进行攻击。最后，第一辆坦克从前两道堑壕的束柴上驶过，将束柴投入第三道堑壕中。

步兵尾随坦克排主力前进，分成3个班。第一个班负责封锁堑壕，消灭敌军步兵，第二个班负责夺取、控制堑壕，第三个班负责火力支援。坦克与步兵的密切协同成功突破了德军堑

# 合同战术的诞生

□ 杨珍妮



壕，使德军惊慌失措、无力反抗，德军阵地、支撑点相继失守。进攻当天，英军在10个小时内突入德军阵地纵深10千米，实现了战术突破，俘虏了8000多名士兵。

## 破坏协同,德军发动反攻

但德军很快反应过来，在次日就封闭了突破口，恢复了防御。11月22日至23日，德军通过车载野战炮和高炮连来打击英军坦克，同时出动飞机从空中用磷弹对坦克俯冲射击。这些反坦克方式有效地毁伤了英军坦克，破坏了步兵与坦克之间的协同，使步兵失去了坦克的掩护。11月29日，德军终于阻止了英军的前进。此时，德军调集了16个师，准备实施反突击，企图围歼敌人。11月30日，在短暂的炮火准备后，由徐进弹幕射击掩护步兵进攻，航空兵压制敌步兵的抵抗。同时，德军采用了暴风突击队战术，突击队在弹幕掩护下，在进攻部队尚在前沿突破时，直接渗透敌防御纵深，寻找敌易于受到破坏的炮兵阵地和总部。德军的反击虽然没有达成合同的目的，但收复了大部分失地，俘虏英军9000多名。

康布雷战役发展到最后，双方兵力达到了平衡，战斗又陷入了僵局。最终，以英国撤退到具有坚固防御能力的弗莱斯基埃防线为结束。此役，英国第3集团军伤亡约4.4万人，德军伤亡约4.1万人。

虽然英军在康布雷战役中并未取得最终胜利，这次战役也并未对整个一战的进程产生实质性的影响，但该战役中合同战术的运用对于后来整个世界军事体系发展的影响却极为深远。这次战役开创了集中运用坦克的先河，并且清晰有效地证明了步兵、炮兵、坦克兵和航空兵密切协同的诸兵种合同战术，能够快速突破敌人绵亘的防御阵地，打破了阵地消耗战的僵局。在此之前，各兵种之间的协同作战，其战斗行动或多或少都带有相对独立性。而在这次战役中，各兵种围绕同一目标，在不同作战空间相互配合、密切协同，最大限度地发挥出各兵种的整体合力，所形成的整体战斗力远远超过了以往的战役。此外，步坦协同原则和对坦克防御原则的形成都来自于此次战役，成为以后合同战术理论重要法则和基本运用的依据。

# 郭化若：毛泽东请他作军事教育“顾问”

□ 王 妍 何益忠



郭化若，我军杰出的军事教育家、军事理论家，一生为我军军事教育、毛泽东军事思想研究作出很多开创性贡献。1955年，郭化若被授予中将军衔。1988年，被授予一级红星功勋荣誉章。

## 军事教育功臣

1904年，郭化若出生在福建省福州市一个贫困家庭。1925年秋，他以第一名的成绩考入黄埔军校第四期，同年冬加入中国共产党。“中山舰事件”后，毅然退出国民党，成为公开的共产党员。大革命失败后，郭化若被党中央派到莫斯科炮兵学校学习，在得知毛泽东、朱德胜利会师，工农革命发展如火如荼时，毅然决定回国参加革命。回国后，郭化若曾任红4军第2纵队参谋、参谋长，第4军参谋处长，红一方面军代参谋长和总前委秘书长等职。1932年7月，受到王明“左”倾路线打击，郭化若被调到红军军事学校任教员。但郭化若并没有气馁，而是努力补习文化、潜心研究战术，不断提高教学水平，多次被推选为模范教员。

红军长征到达陕北以后，郭化若先在抗日红军大学第三科任训练处长，后调任抗日红军大学第二校教育长。1937年3月，第二校改名为抗日步兵学校（亦称庆阳步校），继续任教育长。步校撤销前后，郭化若向中央申请进党校学习后重新安排工作，

并将自己有关军事教育的一些思考写成一封信呈交毛泽东。郭化若在信中提出，军事教育的基本方针是理论和实际联系、教育和作战联系、所学的和所用的联系。院校和部队的军事教育应该是互补的，院校要侧重普遍问题，部队要侧重具体问题。院校教育的关键之一是教员，教员必须是“所教功课的精通学者，所在学校的忠诚教员，所教学员的知心朋友”。部队教育的关键是教材问题，要通过教材引导指战员学习和训练。

毛泽东十分重视郭化若的信，将其称为“意见书”，并在回信中说，“军事需要你的地方是很多的”，“请你对军事教育作我的‘顾问’（先生）”，要求郭化若继续留在军队中工作，不同意改行。此后，郭化若曾任抗大第三分校校长、军事学院教育长、中央党校军事教育处处长。1944年12月，郭化若奉命组建延安炮兵学校并任校长，并使延安炮校成为“人民炮兵的摇篮”。新中国成立后，曾任军事科学院副院长。

## 研究军事辩证法第一人

1937年9月，郭化若进入中央党校学习。年底结业后，出任中央军委第一局局长兼中央军委编译处处长，成为毛泽东身边重要的笔杆子。抗战初期，郭化若运用马克思主义基本原理分析说明中国革命战争中的一些具体问题，阐述毛泽东的游击战争思想。1937年底，他写成《抗日游击战争一般战略问题》一文，强调政治上的依靠群众，军事上主动、灵活、积极是游击战争的基本原则和具体战略问题。1938年1月撰写的《抗日游击战争战术的基本方针》进一步强调游击战争是群众性的特殊形式的战争，

需要广泛发动群众，武装群众，依靠群众。

抗日民族统一战线建立后，巩固统一战线、坚持长期抗战是党的工作重点。为了宣传毛泽东的持久战战略思想，郭化若写成《日本的速胜论为什么必将失败》等文章，组织编辑《抗日战争丛书》。为了阐释联合抗战的重要性，在《赤壁之战及其对民族抗战的启示》一文中，郭化若提出，中华民族团结则存，分裂则亡。长期合作，不仅能创造新的“赤壁之战”，而且还能创建独立幸福的新中国。《齐燕即墨之战的初步研究》一文认为，一个被侵略的国家要生存，首先内部必须团结，只有齐心协力才能打倒入侵外敌。

在用马克思主义基本原理分析中国革命战争具体问题的过程中，郭化若开始尝试将唯物辩证法引入军事问题研究。1940年8月，他在延安新哲学会第一届年会上作了题为《军事辩证法》的演讲。对战争的本质，战争与经济、战争与政治的关系，战争发展的规律，战争中的矛盾及其利用等做了初步探讨。1941年，《八路军军政杂志》以《军事辩证法之一斑》为题将演讲内容刊发。1949年12月，上海新群出版社以《军事辩证法》为书名编辑出版。郭化若因此被誉为“军队里第一个研究毛泽东军事辩证法的人”。

## “古有孙子，今有郭子”

研究、宣传毛泽东的军事战略思想，不能不涉及中国古代战争史及重要历史人物的战略思想。1939年八九月间，郭化若开始研究孙子，并打算撰写文章。毛泽东得知后，提出要

从发扬中华民族的历史遗产的高度去研究孙子，认为只有研究孙子以前的兵学思想、结合孙子所处的时代的政治经济状况，才能深刻地理解《孙子兵法》。

1939年11月，郭化若写成《孙子兵法之初步研究》一文，将孙子的战略思想归纳为“速快的进攻的运动战”“主动的灵活的指导法”“开明的严厉的纪律”“全能的高超的将帅”等四个方面。在文中，郭化若对《孙子兵法》进行了一分为二的评价，认为一方面应该挖掘《孙子兵法》中反映一切战争共同规律的精彩的战略思想，以及包含在其中的唯物论、辩证法要素；但另一方面，又应该注意《孙子兵法》的战略思想和哲学思想存在的种种缺陷。

《孙子兵法之初步研究》公开发表以后，在国内产生了很大的影响。有国民党军官甚至向周恩来询问郭化若和郭沫若是不是兄弟关系。抗战胜利以后，郭化若继续在《孙子兵法》研究领域耕耘。解放战争时期，他将《孙子兵法》翻译成白话文。1957年9月，《今译新编孙子兵法》出版，毛泽东得知后高兴地说：“古有孙子，今有郭子。”1984年9月，郭化若著《孙子译注》（中日文版）又面世。

除了在军事教育、军事理论研究领域的卓越贡献外，郭化若也在前线参与指挥作战。解放战争时期他作为华野4纵政委历经鲁南、莱芜、临朐战役，作为三野9兵团政委参与解放上海。新中国成立前后，郭化若曾任淞沪警备司令部司令员兼政治委员、上海防空司令部司令员兼政治委员、南京军区副司令员。1995年11月，被中央领导人尊为“一代儒将”的郭化若在北京逝世。