

虚拟空间技术：道是无形却有形

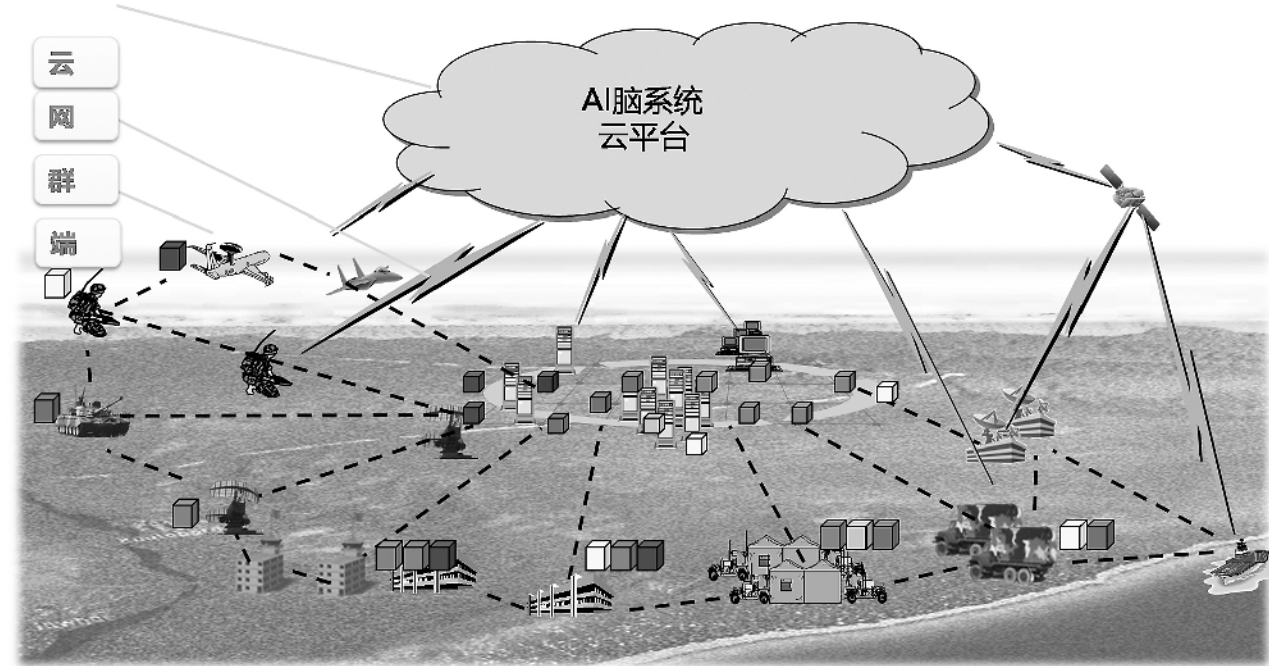
■吴明曦

随着全球互联网、移动通信的普及应用，人类社会逐渐从物理空间步入由网络信息组成的虚拟空间，几乎所有人都开始与虚拟空间发生关联。

在军事领域也不例外，虚拟空间技术已登上战争舞台，呈现出越来越快的发展趋势。伊拉克战争期间，美军通过电子邮件实施网络欺骗心理战，结果使很多伊军官兵丢弃装备，放弃了抵抗；

俄罗斯黑客曾大规模攻击格鲁吉亚互联网，造成其交通、通信、银行等基础网络系统瘫痪；近年来，美军依托全球通信网络和人类行为计算模型，指挥无人机打击对手的重要目标和高级将领，实施点穴式攻击和精准“斩首”……

虚拟空间技术在作战体系中的地位作用逐步上升，并同物理空间深度融合、渐成一体。这种趋势意味着什么？请看——



息，连接它的是物理域，反映出的是社会域，利用它的是认知域。

虚拟空间具有人为设计、跨越时空、快速重构、成本低廉等特点，在现代战争中发挥着重要作用。

这主要体现在3个方面：一是通过网络信息系统，把分散的作战力量、作战要素连接为一个整体，形成网络化、体系化作战能力；二是成为网电、情报、舆情、心理、意识等认知对抗的主战场；三是依托虚拟空间，可以建立虚拟战场，开展作战实验，利用虚拟空间大量高仿真对抗的成果，形成对实体部队作战的指导能力。

上世纪50年代以来，随着计算机、互联网、移动通信、军用网络、数据链、CISR系统、综合电子信息系统、军用仿真对抗系统等技术的发展应用，虚拟空间从技术上能够实现和构建，并逐步形成以网络信息体系为核心的信息化作战能力，构筑起现代战争的灵魂中枢。

在网络信息体系构建的虚拟空间里，通过大量信息传输和数据交换，在体系和技术层面把各军兵种部队的作战力量真正融合为一个整体，实现各层次“从传感器到射手的无缝快速信息链接”，从而构成一体化联合、立体、精确打击能力，形成以体系对局部、集中对分散、以快制慢的作战优势。

例如，在利比亚战争末期，卡扎菲车队苏尔特城出逃被美军侦察卫星发现到被攻击，前后不足半个小时，再到后来被击毙，总用时才一个多小时，实现了“体系对局部、发现即摧毁”的打击效果。这充分说明了基于天基信息体系作战能力快速反应的优势，也充分表明了由天基信息体系构建的网络虚拟空间的重要性。

以赛博空间为重点的虚拟世界，渐成认知对抗主战场

如今，随着支撑虚拟空间的网络技术逐步成熟，以虚拟世界为代表的赛博空间不再仅仅是一个网络通信系统，而是成为国家间战略博弈、假战并重的新空间新领域，成为认知对抗的主战场。

赛博空间的权威定义是：信息环境中的全球域，其特征是利用电子和电磁频谱，通过信息通信技术构成相互依赖和互相连接的网络，用以创建、存储、修改、交换和利用信息。

其基本结构主要有“四域”：系统域，包括赛博空间的技术基础、基础设施及体系结构和相应的软硬件；内容与应用域，包括位于赛博空间的信息库以及访问和处理这些信息的机制等；人与社会域，包括人与人之间的交流、人与信息的交互等，商业、消费者、政治活动和社会运动都在这个域；治理域，覆盖赛博空间的各个方面，包括系统域的技术规范、内容与应用域的交换规定，还包括各类人群和社会域相关的法律体系等。

赛博空间作战主要包括网络信息利用、网络进攻、网络防御、电磁攻防、舆情影响与控制等内容，具有易攻难防、以软搏硬、平战一体、军民难分等特点。

其中，网络攻防是核心。目前基于网络的软件攻击已具备物理毁伤能力，军事大国的网络攻击已具备入侵、欺骗、干扰、破坏等作战能力。突尼斯的本·阿里、利比亚的卡扎菲、伊拉克的萨达姆都曾被美国的网络攻击和维基解密所影响，造成本国舆情转向、社会动荡，导致政权的迅速垮台。可以说，网络攻击对传统战争形态产生了颠覆性影响。

依托虚拟空间构建平行军事系统，开启虚实互动智权竞争

平行军事理论的核心是算法战，其基本原理是：建立一个虚拟的智能化学军事人工系统，通过物理空间的实体部队与虚拟空间的软件定义部队相互映射、相互迭代，充分利用虚拟空间不受时空、地理限制等优势，开展作战实验、模拟训练和作战效能评估等，将不同战场环境、不同作战对手、不同作战样式的对抗结果和数据积累起来，通过不断优化迭代和完善，逐步形成一整套源于实践、高于实践、指导实践的平行系统和模型算法，从而把不同环境条件下的最优解决方案用于指导实体部队建设和作战。

平行理论最初来源于霍金的量子平行宇宙概念。有关学者在2004年提出了“平行系统方法与复杂系统的管理和控制”，11年后又提出了“平行时代的平行智能体系”。随着互联网、物联网、云计算、大数据、人工智能等技术的快速发展，智能时代平行军事概念开始从理论走向实践。

平行军事系统主要包括：虚拟战场环境、平行士兵系统、平行装备系统、平

行部队系统、虚拟参谋与指挥员等核心要素，大数据、云计算、机器学习、作战仿真、高速通信、复杂战场环境构建等核心技术，各种作战概念、作战规则、战略战术、战法理论与软件系统等。

平行军事系统的核心是虚实互动、以虚制实。其制胜机理主要体现在以下几个方面：

知己知彼，未战先知。在蓝军数据和模型比较充足翔实的条件下，事先通过虚拟空间与不同对手大量的对抗，使实际作战还未开始，就可预知在不同条件下的胜负和可能的结果。

运筹帷幄，以劣胜优。在己方作战实力和手段不如对方情况下，通过虚拟空间仿真训练，可以找到局部的时间和空间窗口优势，从而以数量、速度、一技之长和局部优势取得胜利。全局虽处劣势，但局部存在或将创造优势。

虚实互动，以虚促实。通过虚拟空间与实体空间的关联映射、相互迭代、仿真训练，可以发现人员素质、装备性能、战法运用、条件支撑等与作战对手间的差距，从而开展针对性的训练和建设，以弥补自身短板。

虚实对决，以虚制胜。在硬件实力相差差不多的情况下，如果对方只有实体部队，而没有虚拟平行作战功能，己方很容易以虚制实、打败对手。如果对手也具备虚拟平行作战能力，作战的胜败就取决于双方数字孪生系统水平的高低，特别是人工智能模型算法的多少、优劣，谁的人工智能更聪明、更高效，谁就拥有更多的战场主动权，胜算就更大。

战争从虚拟空间实验开始。据报道，美、俄等军事强国在近几年局部战争中，都事先在实验室里进行推演，然后进行实兵演习，最后才正式出兵展开军事行动。如俄罗斯出兵叙利亚之前，就在战争实验室里进行了作战推演，依据实验推演情况，制定了“中央-2015”战略演习计划，针对叙利亚作战推演了“在陌生区域的机动和可到达性”。

阿尔法星际(AlphaStar)是一种拥有先进卷积神经网络算法的人工智能系统，研发团队用职业玩家的录像训练它，然后借助对战模式，教它如何打败人类。2018年12月，它与人类职业选手在《星际争霸》赛中，以10:1取胜。其中，它只用了两周时间就完成了人类选手需要200年时间的训练量，展示了虚拟空间进行仿真对抗训练的的巨大优势与前景。

上图为虚实互动的智能化战场生态系统示意图。

“焐热”冷板凳

■杜善国

论 见

今年初隆重举行的2019年度国家科学技术奖励大会强调，要聚焦基础研究，筑牢科技创新根基，让“板凳甘坐十年冷”的专注得到更多尊重和褒奖。毋庸置疑，科学的攀登、创新的领跑，绝非一朝一夕之功，需要以持续的热情去“焐热”冷板凳，凭借多年的坚守与积累“守得云开见月明”。

“一直在努力攀登”，概括了2019年度国家最高科技奖获得者曾庆存的奋斗状态。即使已成为国际气象界公认的“数值天气预报理论的重要奠基人”“享誉全球的大气科学家”，最后站上了国家科技最高领奖台，他仍是那个在科学高峰面前保持谦卑、依旧不愿停下探索脚步的“攀登者”。正是秉持着“从一开始参与研制核潜艇，我就知道这这将是一辈子的事业”的追求，2019年度国家最高科技奖获得者黄旭华“深潜”报国三十年，攻坚克难铸重器。对他们来说，板凳甘坐十年冷，并不是什么特质，而是工作的常态。创意“落地”、灵感“敲门”的根源，在于永葆求新的初心、执着的劲头，不为一时半会的盈亏得失而动摇。

获得诺贝尔奖的屠呦呦，带领团队默默无闻潜心研究，历经数百次失败，才迎来“高光时刻”，收获世界级荣誉。华为的技术人员对准同一个“城墙口”持久用力，攻打的“炮弹”增加到每年一二十亿美元，才有了震惊世界的“芯片备胎一夜转正”的豪气。要知道，世界上没有白吃的苦，也没有白吃的肉，它或许一时没有体现在创新成果上，但在奋斗过程中内化为创新的勇气和精神，转化成继续前行的勇气和动力，不断战胜困难，不断超越自己，终能登上梦想的高峰。

从本质上讲，创新首先是一种求

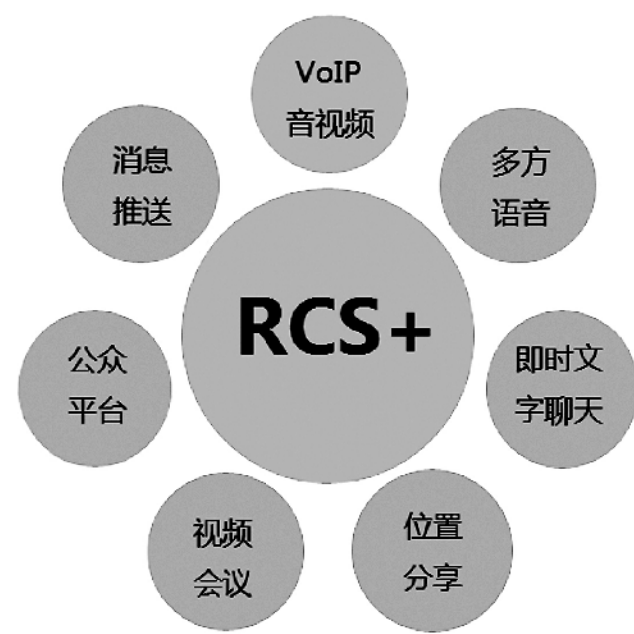
异的思维和实践活动，充满着不确定性和风险性，时时出现困难、挫折甚至是失败在所难免。尤其是对那些基础薄弱者来说，创新要“跑出加速度”更艰难，耐不住寂寞、受不了清苦，不能迎难而上、持续攻坚，不摒弃浮躁气、不警惕“脱实向虚”“重软轻硬”的不良倾向，是很难行稳致远的。

“焐热”冷板凳，绝不是坐着不动，也不是慢作为，而是要全身心投入，有心劲、有韧劲、有后劲。在特殊的年代，“深藏功与名”的老一代科学家，或工作在与世隔绝的戈壁深山，或沉潜于不知名的乡野农村，干着“惊天动地事”，做着“隐姓埋名人”，撑起我国科技大国的“脊梁”。他们中的不少人，至今仍鲜为人知。弘扬这种一生专注于做一件事的精神，一要“焐”得住，淡泊名利，耐得住寂寞、吃得了苦头，几十年如一日地坚守，千千万万个星夜兼程，锻造过硬本领、创造出色业绩；二要“咬”得紧，认清现实、奋起直追、久久为功，竭力在核心技术研发攻坚战中拔得头筹，创造更多“从0到1”的原创新成果。

“焐热”冷板凳，是对创新规律的生动诠释，是打造风生水起创新生态的长久之计，需要环境的优化和政策的激励，送去徐徐“暖风”和融融“热气”。现实中，干成了，自然会赢得鲜花和掌声及应有的回报；干不成，容易使人苦水独咽，“一朝被蛇咬，十年怕井绳”。如果没有健全完备的考核制度和激励机制，缺乏既重视成功又宽容失败的良好氛围，缺少及时有力的保障措施，难以保护积极性创造性，一些人半途而废也就难以避免。只有采取实打实的措施办法支持科研人员心无旁骛、潜心探索、无私奉献，做足激发创新、激励奋斗的功课，一心搞创新的人才会越来越多，重大发现、发明创造才会不断涌现。

5G消息向我们走来

■石 帅 王 宪



新看点

“5G消息向我们走来了！”近期，中国移动、中国电信、中国联通三大运营商联合举行线上发布会，发布《5G消息白皮书》，宣告我国基础电信业务进入全面升级通道，5G消息业务正式启动，传统短信将被5G消息逐步取代。

5G消息即RCS消息(富媒体通信)，是指把手机中原有的“消息”“通话”“联系人”这3个主要入口，从运营商的层面直接与手机整合，变为新消息、新通话、新联系人。它在OTT(指互联网公司越过运营商)业务基础上，拓展ICT(信息与通信技术)业务，帮助传统短消息“换羽新生”，实现消息业务的全面转型升级。

本着“信息即平台、用户即客户、手机即应用”的理念，5G消息可实现短消息界面发送文本、图片、语音、视频、位置信息等内容，用户只要向“聊天机器人”提出需求，便能在RCS消息窗口内完成搜索、交互等一站式业务体验，不再需要花时间下载对应功能的APP或关注订阅号。

举个例子：如果外出旅行想要在网订房，以往可能需要打开一些专门的APP，输入日期、姓名等信息，最终才能订房成功。而有了5G短信后，我们只需在短信APP内发送相应的需求信息，

即可在人工智能的帮助下一键订房。这样，你当然可以卸载多余的APP，为你的手机来一个“瘦身”。

有人会问，取代普通APP可能还容易些，可是想让大家放弃微信、QQ等老牌热门社交产品怕是没那么容易。这些热门应用目前已有难以撼动的“江湖地位”，但5G消息与之相比拥有一个绝对优势，那就是“天然的庞大用户群”。以往大多数社交APP推广时面临的最大问题就是用户群不足，导致平台内的用户寥寥无几，大家很难找到可以沟通的对象，从而选择“逃离”平台。而5G消息有了三大运营商“撑腰”，账号直接与用户手机卡互通，手机出厂又自带短消息功能，也就是说“有机卡就会有5G消息”，这将直接为其带来天然的亿万级流量。

试问，你可以不用移动数据网络而去蹭邻居家Wi-Fi，你可能彻底放弃使用手机卡吗？答案显然不行。

“鱼”虽好吃，但还是要小心有“刺”。不得不说“精准送达”是短信与生俱来的优势，无须添加好友，只要有手机号就能强行送你一波“垃圾”短信。那么此次5G消息在为大家带来丰富体验的同时，是否会穿上“新外衣”之后仍玩“老套路”呢？运营商能否彻底解决垃圾短信的“骚扰”？5G消息能否做到和老牌热门社交产品一较高下？5G消息向我们走来，我们拭目以待。

佳 宣 供 图

新冠肺炎疫情可否遁去？

■夏 昊 李朋霖

DNA能够进入细胞核内，通过细胞的DNA复制机制转化成cccDNA(共价闭合环状DNA)。cccDNA有高度的稳定性，在细胞核内可以维持数月甚至数年，而抗病毒药物难以进入细胞核内，因此cccDNA难以被清除。从目前的研究结果来看，新冠病毒基因组结构尚未发现可以合成cccDNA的区域，长期感染的可能性较小。

一些人还担心，新冠病毒和艾滋病病毒同为RNA病毒，新冠肺炎患者会不会难逃“终身带毒”“终身服药”的厄运呢？目前来看，这个担心也是多余的。艾滋病病毒感染人体细胞后，其RNA会逆转录为DNA并整合进人体基因组，在细胞核内形成一座“病毒

储藏库”，潜伏期可达数十年以上，难以清除。而新冠病毒的RNA不会发生逆转录和整合，病毒的遗传信息不会进入细胞核内，自然也就不会形成隐匿的“病毒储藏库”。目前并没有发现新冠病毒可以通过患者的免疫应答而形成低水平缓慢复制的情况。此外，痊愈者血液中的抗体可以有效抵御二次感染，抗病毒血清可以有效减轻新冠肺炎重症患者的病情。

不过，由于新冠病毒属于单链RNA病毒，不太稳定，在复制过程中容易产生变异，进而改变自身特性。一旦病毒通过自身变异适应环境从而实现生生不息，就有可能与人类长期共存。而一旦病毒长期存在，为了预

防感染，我们未来的生活就会受到很多限制。

因此，在目前尚无特效药和疫苗的情况下，采取严格的隔离措施，全力阻断病毒传播，全力救治感染者，能够有效降低病毒与人类共存的概率。当然，要想彻底战胜新冠病毒，永久地不受它的影响，我们需要的不仅是严格有效的隔离措施，更需要一个能关上“潘多拉魔盒”的“铁锁”——疫苗！

目前，我国科研团队在疫苗研发方面取得长足进展，部分疫苗品种已经进入临床试验阶段。而且不仅是中国，多个国家的专家团队都在以更快速度研发疫苗。我们应当对未来充满信心，我们终将迎来新冠肺炎疫情遁去的日子。

科普笔记

当前，我国的新冠肺炎疫情已经基本得到控制，但全球范围内严重的疫情形势仍让人揪心。另外有临床研究报告显示，部分痊愈者出院后又恢复了阳性。因此不少人提出疑问：新冠病毒到底能不能被彻底消灭？新冠肺炎会不会演变成一种难以消退的诸如乙型肝炎、艾滋病这样的慢性病？

要回答这个问题，得从“慢性病”的成因说起。

以乙型肝炎病毒为例，它是一种DNA病毒，感染肝细胞后，病毒自身的