



本期特别关注

据外媒8月13日报道,美国国安局前雇员斯诺登披露,美国正在秘密研发一种可以识别网络攻击来源并自动回击的工具——“怪物头脑”。这种工具通过分析互联网流量来识别一个来自敌对方的网络攻击,并自动采取反制措施。一时间,网络空间武器再次跃入人们眼帘。那么,常见的网络空间武器有哪些?它们是如何在战场上发挥作用的?请看科技日报特约专稿——

## 网络空间武器

# 掌控者更能赢得战争

□ 吴彤 张煌



利用国际军事干预的决议提供了信息支撑。

连日来,网络安全事件此起彼伏,“棱镜门”事件持续发酵,“斯诺登第二”呼之欲出;黑客攻击事件频发,其攻击手段更加丰富、应用范围更加广泛、入侵能力更加精湛;“心脏出血”等重大网络漏洞频现,一系列事件表明网络空间攻击机四伏。2014年美国出台的《四年防务评估报告》将“发展新型和范围更广的网络战能力”作为未来重点发展的七大军事能力之首,进一步揭示了网络战在未来战争中的重要作用,网络空间武器必将深刻影响未来战争。

### 战争准备阶段搜集情报

情报历来对战争具有至关重要的作用,随着“斯诺登事件”的发生,网络监视作为情报的重要来源走到前台,世界各国都在或都已经准备利用网络对其他国家进行监视窥探,时刻分析判断其他国家是否存在不利于自身发展的企图,预防先加以防备。如媒体所披露,美国将世界各国分为三类,对于每类国家,监视的程度有所不同,侧重有所不同,第一类是英国、加拿大、澳大利亚和新西兰,这些国家与美国共同构成“五只眼”情报联盟,这些国家与美国建立了长期互信,并共同承担风险;第二类是北约盟国,美国与这些国家围绕共同战略利益的领域开展密切合作,又不排除彼此相互监听;第三类国家是潜在对手或具有长期监听传统的国家(如法国和以色列),对于这些国家,持续开展大规模的严密监听。

网络情报之所以如此盛行,是因为当前世界广泛、深度依赖网络传递信息,这使得网络监视的触角可以伸向世界各个角落。而且,网络空间武器对于情报收集具有先天优势,它隐蔽不易被发现,可以长期发挥作用。回顾2012年大规模爆发的“火焰”“高斯”和“毒姐”等病毒,这些病毒除能够有针对性地破坏石油信息系统、金融信息系统以及水利设施和工艺控制系统之外,其更重要的作用是通过长期潜伏搜集相关情报信息。

### 战争发动阶段宣传造势

在政治多极化、经济全球化的时代背景下,美国等西方国家通过其发达的传媒和信息手段基本上控制了国际话语权,从而为其屡次对外发动战争“披上了合法的外衣”。其中,网络媒体发挥了越来越大的作用。一方面,社交媒体已经成为颠覆政权、策动暴乱进而成为西方以军事援助为名发动战争的重要工具。众所周知,社交媒体在“茉莉花革命”等一系列政治更迭活动中发挥了重要作用,但是这一系列政权更迭仍属于和平演变。直到2012年的利比亚冲突才使“阿拉伯之春”的性质发生了变化,逐渐由内战发展成为亲卡扎菲军队与以北约空海军力量为后盾的反卡扎菲政府军之间的交战。在利比亚冲突期间,社交媒体成为反对派与外部世界交流、特别是与各个国际媒体沟通的最有效途径之一。国内反对派组织以及国外流亡者的“推特”信息、“优兔”网站视频、“脸谱”网页以及互联网博客,成为世人得到事态发展信息和图像的主要来源,为联合国安理会顺

利通过国际军事干预的决议提供了信息支撑。另一方面,随着世界各国日益重视社交媒体的颠覆作用,政府对于互联网接入进行了适当控制,以防止恶意用户传递非法信息。针对这一情况,西方发达国家纷纷重视研究新型网络渗透技术,动乱互联网、手提箱互联网等应运而生。利用“黑莓信使”“手提箱互联网”和“动乱互联网”等网络渗透工具,可有效避开他国网络管制,从事颠覆破坏活动。在北非“茉莉花革命”和“阿拉伯之春”中,这些技术和工具都得到了充分运用,发挥的效果已为人熟知。例如,班加西沦陷后,卡扎菲政权尽管关闭了利比亚东部地区基于移动和有线电话的互联网服务及电话业务(包括短信业务),但仍无法阻止社交媒体的正常运行。

在一系列网络渗透技术和工具的支持下,战争发动方利用网络媒体丑化敌政府,甚至散布虚假信息煽动民众情绪,激化社会矛盾,实现其扰乱社会正常秩序、制造纷争事端的目的,为出兵宣战、进行军事干预创造可控的动机,夺取道义上的主动权。

### 战争初始阶段制敌控权

随着武器系统的信息化程度不断提高,以及国家关键基础设施的自动化程度不断提高,网络空间武器可在战争初始阶段有效瘫痪敌方武器系统和敌国的关键基础设施,进而实现制敌控权的目的。

一方面,武器系统的信息化程度不断提高,武器系统自身安全难以保证。早在海湾战争时期,战前美军在伊拉克进口的一批计算机散件中预置了带有AF/91病毒的芯片,战争开始后不久便利用无线电遥控激活这些病毒,导致伊拉克整个防空指挥控制网络遭受病毒感染。经历了20多年的发展,武器系统包含电子元器件数量规模更大,逻辑程序更加复杂,很难确保其安全性,这为安置网络空间武器提供了可能。

另一方面,国家关键基础设施自动化程度不断提高,关键服务难以提供可靠保障。随着社会信息化程度的不断提高,国家关键基础设施自动控制程度不断提高,工业控制系统广泛应用于各类基础设施中。可想而知,在战争打响之际,电力系统、水力系统突然瘫痪,既无法满足军事斗争需要,连社会稳定都无法保障,从而大幅度动摇民心 and 战争斗志。

此外,运用社交媒体还可以用于重要目标指示,为进攻方提供可靠的自杀信息。例如,在利比亚冲突中,一部普通的移动电话或卫星电话可以作为非常强大的前方空中引导控制工具,使用地理信息和地图绘制服务,生成经纬度数据并引用推特将目标图片及坐标传给北约,为联军攻击提供指引。

由此可见,网络空间武器可为战争发动方有效掌控战场形势奠定坚实基础,从而在战争初始阶段就牢牢握

住制胜基石。

### 战争胶着阶段攻心扰敌

当战争进行到一定阶段,战争发动方已经在战争局势上占据完全主动,通过心理宣传、心理欺诈和心理威慑等心理战手段,可从精神上进一步瓦解敌方的抵抗意志,从而加速战争进程。网络空间已成为心理战的重要作用领域。

一方面,可以利用网络有效攻击敌方决策者的思想信念。近几场局部战争中,美军十分重视网络心理战,发挥了良好的心战效果。在伊拉克战争中,美军故意保留伊拉克的网络设施,便于对伊军政高官实施网上心理战。美军运用网络发布进攻信息,挑拨其与萨达姆的关系,通告高官被俘情况,甚至公然高价收买拉拢,使伊高官处于人人自危的境地。在多国部队空袭利比亚军事行动中,以美国为首的西方国家利用网络技术,向利比亚政府和军队高层实施了全方位、全时空、系统化的宣传、欺骗和干扰,通过发送电子邮件和手机短信瓦解利比亚政府军高层。

另一方面,利用网络欺诈手段削弱敌士气。美军要求必须有效利用对手的心理弱点,制造似是而非、模棱两可的氛围,进而打击对手的士气。网络媒体已经成为公布虚假信息的重要手段,美军还综合运用虚拟现实技术,模拟或者虚拟敌方国家决策者的形象和言论、恐怖的战场画面以及与之战争密切相关的爆炸性政治新闻,并在网上发布,引起敌方混乱。

### 战争结束阶段社会重建

战争是政治活动的延伸。因此,战争结束并不代表政治活动的结束,胜利方会立足自身利益,采取政治、经济、军事、技术等一系列手段,对失败方进行重塑,以期达到长期控制。

在阿富汗重建过程中,曾担任国际安全援助部队司令的戴维·理查德(英国陆军上将)在任内曾扬言,只要再经过几次大的军事打击,北约就能彻底击败塔利班。结果,他在即将结束其任期前无奈地说:“虽然塔利班没被彻底击败,但是军事胜利的关键,取决于阿富汗人民生活的改善和重建的发展,否则我们将难以赢得人心。”

网络时代的来临为战后重建提供了替代选项,一方面将先进信息技术输出到战败国可以加速社会信息化进程,增强战败国人民对信息技术的依赖性;另一方面,可以在建设过程中预置后门,将网络空间武器广泛部署到各类关键基础设施中,实现战略预置,便于日后重建。

随着关键基础设施对网络的依赖性逐渐增强,网络空间武器必然被越来越多地用到战后重建的过程中,推广技术应用比推行民主制度具有更加明显的优势,同时也可以为日后更全面的控制奠定良好基础,达到对未来战争的控制。(作者单位:国防科技大学)

## 军情新观察

# 阿富汗会步伊拉克后尘吗?

□ 侯峰

近日,美国总统奥巴马授权对极端伊斯兰武装“伊拉克与黎凡特伊斯兰国”(ISIS)进行空袭。虽然奥巴马强调美军作战部队将不会重返伊拉克,但至少表明美国承认伊拉克局势正在不断恶化。就在此前,奥巴马宣布,美国将在今年底“负责任地结束”阿富汗战争。但分析人士普遍认为,伊拉克如今的混乱局面表明,阿富汗也许会出现类似伊拉克的情形,阿富汗塔利班势力也许会上演卷土重来。

经过驻阿联军十多年的连续打击,尤其是包括本·拉登在内的众多恐怖头目的相继毙命,阿富汗境内的恐怖势力已遭到极大的削弱。但ISIS武装的异军突起表明,具有一定民意基础的恐怖组织的恢复与再生能力十分惊人,有着广泛群众基础的阿富汗塔利班很可能成为下一个ISIS,本·拉登的接班人奥马尔时隔13年后的再度发声显然就是一个危险的信号。同时,由约24.8万现役军人和2.8万阿富汗地方警察组成的阿富汗国民安全部队,与伊拉克政府军一样,独立作战能力十分低下,且内部派系林立,无法完成重大作战使命。一名资深巴基斯坦政府官员警告,美军一旦撤走,这支由美军历经10多年一手培植起来的阿富汗政府军,可能会有约30%的军人开小差,地方警察部队

的成员甚至可能会全部倒戈,300名ISIS武装分子击溃3万名伊拉克政府军的军事“奇迹”也许会在阿富汗重演。众所周知,塔利班倒台后,阿富汗举行过三次民主选举,广大阿富汗民众也把国家的希望寄托在一个由民主选举的政府身上。但跟踪反恐战争的美国网站“持久战争日志”的总编比尔·罗焦认为,西方民主体制在阿富汗严重“水土不服”,民选的阿富汗政府一直十分“软弱而腐败”,难以团结阿富汗各派政治与宗教势力,一旦失去外国军队的有力支持后,本就一团乱麻的阿富汗民主进程就极可能出现夭折的危险。的确,在强有力的阿富汗民选政府没有建立起来之前,奥巴马急于从阿富汗撤军,各方力量必将展开新一轮角逐,导致伊拉克陷入混乱的宗教战争的幽灵也许会再次降临在阿富汗。最新的美国国家情报机构的研究报告认为,2017年后的阿富汗安全局势将大幅倒退,美国及其北约盟友的重建成果大半将付诸东流。如果奥巴马只为兑现当初的竞选承诺,企图为自己留下所谓的“外交遗产”,不汲取从伊拉克仓促撤军的教训,阿富汗准保不步伊拉克后尘,届时“美国耗时最长的战争将负责任地结束”这句话也将沦为笑柄。

# 现实版《国土安全》幕后有何玄机

□ 李路 李晶

美国热播反恐题材电视剧《国土安全》讲述了一位被俘美军士兵被解救回国后,身居要职但却充当恐怖组织卧底的故事,上映以来备受追捧。最近,《国土安全》的剧情竟然发生逆转,出现了现实。

今年5月底,美国政府释放其关押的5名恐怖分子,换取塔利班释放其俘虏的美军士兵伯格达尔;7月中旬,美国国防部正式宣布,伯格达尔被重新招募;而8月6日美国军方开始对伯格达尔进行审问,以判定他是否为逃兵。从以5换1的“赎本交易”,到匆匆令其复职之后才展开调查,这部现实“大剧”在美莱坞上演,难免令人生疑。

疑惑一:战俘变“英雄”,实至名归还是政治作秀?伯格达尔其人颇具争议,不少昔日战友直指其为逃兵。更有甚者,早在2010年8月,塔利班就宣称伯格达尔皈依伊斯兰教,而且他自称是一名“伊斯兰圣战战士”。如何定性伯格达尔引起美国社会极大关注。而伯的火速复职,不仅使军事上的质疑声烟消云散,更使伯有望变身《国土安全》男主角的“平民英雄”。然而,有分析指出,此次换俘之意义不在反恐,其目标主要指向即将到来的国会中期选举。随着美国民众对海外干涉行动日益反感,通过换俘展示“不放弃一个人”的人文关怀和彻底退出“反恐战争”的坚定决心无疑能获得更多支持。

疑惑二:“对话”塔利班,放弃原则只为体面复职?不同于《国土安全》中的营救行动,此番换俘因违反了“不与恐怖分子谈判”的原则而遭到猛烈抨击。其实,美国政

府眼见无法剿灭塔利班,早已开始与其秘密接触,只是由于2013年初驻阿美军连爆虐尸、焚经、屠村三大丑闻,致使塔利班愤而退出对话,誓将美军赶出阿富汗。如今美军最后撤离期限临近,阿富汗大选也已于日前展开,但塔利班却接连以炸弹袭击表达对抗到底的坚决态度,使美军越骑虎难下。掐来算去,美国最终选择将此前标榜的原则抛诸脑后,厚着脸皮和塔利班做起交易。不难推想,此举或许只是美国政府为寻求体面撤军而与塔利班继续深入接触的一个开端。

疑惑三:心系“再平衡”,身后乱局真能想丢就丢?奥巴马连任以来,开始集中力量应对亚太地区新兴国家崛起,急于从阿富汗脱身正是为了配合其全球战略。去年奥巴马在美国防大学演讲中提出以无人精确打击、有效力的伙伴关系、外交接触和援助为主要内容的新反恐战略,反映出其在全球收缩反恐力量的强烈意愿。然而,美国主导“反恐战争”十余年却越战越烈,如今形势有变又说走就走,身后烂摊子要交给谁来收拾?近日来,极端组织ISIS在伊拉克持续作乱,作为乱局始作俑者的美国却仅实施了隔靴搔痒般的空中打击,其谴责态度已经足够令人失望。而当现实版《国土安全》背后暗含的政策走向日渐明晰之后,必然更会使美各盟盟友惴惴不安,美自身国际威信再遭重创。对于不久前刚刚宣称“下一个百年仍将领导世界”的美国来说,丢下乱局避重就轻,或许成本并不低廉。

(作者单位:石家庄陆军指挥学院)

## 报台联动

# 美正在开发GPS以外的定位新技术

□ 柯江宁 编译

据美国《军事太空》网站报道,除全球定位系统(GPS)之外,美国国防高级研究计划局正在开拓新一代定位、导航和授时(PNT)能力,以在当GPS功能衰退或不可用时,提供可靠、高精度的PNT技术支持。目前,PNT产品组合包括五个项目:

一、适应性导航系统(ANS)。利用量子物理性质,创建可以长时间操作而无需外部数据来确定时间和位置的极为精确的惯性测量装置。ANS寻求利用非航行电磁信号,通过商业卫星、无线电、电视信号,甚至雷击,提供对PNT参考的附加信息,可以在GPS不可使用或信号弱的环境中提供定位信息。

二、定位、导航和授时微技术(Micro-PNT)。利用由国防高级研究计划局研发的微机电系统技术实现可能的极端小型化。Micro-PNT包括共同致力于开发高精度稳定与精确的芯片尺寸陀螺仪、时钟和完成集成授时以及惯性测量装置等多样化努力的组合。研究人员已经在一个芯片上创建了一部原型机,目前正在研发自校准、高性能和高性价比的微型传感器,预计可在尺寸、重量和功耗上比现有传感器有较大改进。

三、量子辅助感应和读数系统(QuA-SAR)。其目的是使目前还停留在实验室的世界上最精确的原子钟更加实用和便携。QuASAR的研究人员已经在实验室开发出50亿年小于1秒的时间误差的光学原子钟。如此高的精确度可改善现有军事系统,并有可能产生全新的雷达、激光雷达和计量应用。

四、超快激光科学与工程项目(PULSE)。采用最新的脉冲激光技术,显著改进原子钟和微波源的精度和大小,从而在远距离上提供更精确的时间和频率同步。这些能力对充分利用超级精确的原子钟必不可少,比如像QuASAR建立的那些时钟。如果成功的话,PULSE技术可以使时间的全球分布精确到可以充分利用世界上最精确的光学原子钟。

五、有争议环境中的时空定位项目(STOIC)。旨在在有争议的环境下,提供独立的PNT。STOIC可能提供独立的GPS全球PNT;强劲的远距离参考信号,超稳定的战术时钟,多功能系统,提供多用户之间的PNT信息。(作者单位:南京政治学院)

# 美海军用虚拟现实技术构建未来作战室

## 国际防务译点通

□ 燕莉 李森 侯豫 编译

在南加州一间被称为蓝鲨的实验室里,研究人员正在研究新的应用程序,同时也允许访问者尝试操作这些应用程序。这些应用程序把显示技术(如虚拟和现实增强技术及三维可视化系统)与输入设备(包括从手机到平板电脑、头盔显示器、手势控制系统及头部和手工追踪系统等)有机地结合起来。这就是“面向沟通和协作的增强环境(E2C2)”。该项目由南加州大学的技术研究所(ICT)研发,美国海军研究局(ONR)的SwampWorks公司赞助。在这里,美国海军正试图向开发商和操作手们展示2025年作战指挥室的一幅场景。该工作间里满是无人交通工具、手势控制机器人、虚拟会议和三维可视数据。虽然这些技术还没有发明出来,更没有到实用阶段,但是海军希望这些技术的潜力能鼓舞人心,通过虚拟环境迅速实现各种想法,并为迎接这些技术的到来做好准备。

ICT负责先进设备原型开发和转型的主管托德·理查德说,“我们需要深入思考的问题是2025年左右我们将会有什么样的技术能力,一个十八、九岁的年轻人在作战指挥室将会看到什么。”

当今最重要的探究要数越来越普遍和必需的无人交通工具了。仅今年5月,俄罗斯国防部宣布将训练操控无

人机的士兵;美国陆军后勤官员证实了裁减地面车队驾驶员的想法;在美国佛罗里达州奥兰多的一次会议上奥什科特公司展示了无人扫雷车;美国海军正在研发用于探测水雷的无人水面舰艇,并将无人直升机联合用于军事行动。

无人机的操控者通常可能使用操纵杆,然而蓝鲨正在研究利用头盔显示器飞行的新方法,这将为操控员提供更加直观和身临其境的体验。为了便于蓝鲨展示其优点,ICT研发了一种虚拟的场景。在该场景中,操控员操控无人机进入该地区,先实施调查,再制定对身份不明船只的打击行动路线。这种实际应用为海军人员理解新的复合技术提供了帮助。

ONR负责人类和生物工程系统的布伦特·奥尔德里德指出,把技术发展潜力展示给设计师和潜在用户,可以唤醒他们关注被忽视的应用领域,并能鼓励思考出船舶设计和传感器设计的新方法。

从通信传感器或控制装置到无人机或小型船舶的任何装备,都可以进入一个与蓝鲨相同的虚拟环境,然后进行快速检测、试验、拆解和研究。最终,有望实现研究、开发和购买的加速以及全过程的流水供应链。

蓝鲨也为研究人员提供了检测渐成热门的所谓“混合时

序”环境的方法,在此环境中士兵们能够操控无人装备。而对一个遥远的无人机或机器人的控制,意味着一个潜在的延迟行为和反馈。理查德称之为“虚拟增强的可操作物理现实”。

理查德说:“我们将观察到这些混合环境,在这种环境中我会收到实时信息,和不同程度延迟的虚拟的、增强的视频。”操纵实际控件并做出有效的决策,这是需要事先培训和学习的。在仿真过程中,用成本较低但有瑕疵的替代物代替“真实”世界里的训练时,操控也将变得越来越虚拟。基于虚拟系统的操控和训练之间的界限正变得日趋模糊。

蓝鲨从海军用户那里得到的反馈是肯定的,理查德希望除了在新加坡技术研究所和美国海军研究局总部外,还可其他地方放置更多的像蓝鲨那样的实验室以便进行快速原型设计和检测。

点评 虚拟现实和增强现实作为人机接口和仿真工具,对生产方式、社会生活和国防装备研制使用都产生了深远影响。虚拟新技术不仅能大大缩短从概念到装备的快速原型的生成周期、降低军事训练所需装备的成本,同时又能引发人工智能、机器人等领域技术的发展和变革。(作者单位:国防科技大学国际问题研究中心)