

基于信息系统的网络作战

李大光 李万顺 著

解放军出版社



基于信息系统的

网络作战

李大光 李万顺 著

解放军出版社

图书在版编目(CIP)数据

基于信息系统的网络作战/李大光,李万顺著.—北京:解放军出版社,2010.6

ISBN 978-7-5065-6066-5

I.①基…II.①李…②李…III.①计算机网络-应用-作战-研究IV.①E83-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第107517号

书 名: 基于信息系统的网络作战

作 者: 李大光 李万顺

责任编辑: 吕一兵

责任校对: 马玉强

出版发行: 解放军出版社

社 址: 北京地安门西大街40号 邮编: 100035

印 刷: 北京京海印刷厂

开 本: 787×1092毫米 1/16

字 数: 680千字

印 张: 24.875

印 数: 3000册

版 次: 2010年8月第1版

印 次: 2010年8月北京第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5065-6066-5

定 价: 96.00元

(如有印刷、装订错误,请寄本社发行部调换)

前言

当今人类社会，已经进入信息时代的网络社会，而这种来势迅猛的网络社会尤如滔滔洪流，浩浩荡荡，迅猛而来，顺之者昌，逆之者亡。

在电脑联网基础上形成和发展起来的计算机互联网络虽然诞生尚不过40多年，却通过全球的数千万台电脑联网，形成了一个在光纤和电缆里存在着的另一个地球、另一个世界、另一个村落。在这个全球网络中，远程教育，成人甚至老人都可以方便地进行自我再学习；远程医疗，你可以请远在异地的名医为你诊断甚至执刀；远程遥控，从外地出差回家前，你就可以通过手机接通家中网络遥控开窗通风、调整温度、让微波炉给你热一杯奶……所有这些无疑表明，人类文明将进入信息时代的网络社会。40多年来，与人们生活日益密切的计算机已经深入到人类社会的各个领域，这一信息时代的网络社会不仅已经和正在改变着人类社会的方方面面，而且正在改变社会形态和战争形态，并引发了新一轮的新军事变革，迫使我们必须认真思考如何应对未来的信息化战争。

“聪者听于无声，明者见于无形。”信息化的发展，极大地提高了我国的综合国力，给我们带来了实现现代化的机遇。同时，我们也应看到，21世纪敌对势力的信息战和网络攻击，国际社会的负面影响，国内经济、政治、军事和科技等领域重要信息在网络上获取、使用与保护的能力不强，个人及社会信息保密意识的淡化，信息网络技

术的落后，信息保障政策及法律建设不协调等因素都会给国家信息安全和网络安全造成一系列广泛的内忧外患的威胁。我国的信息安全和网络安全面临严峻的挑战。正如我国古代兵圣孙子所说：“兵者，国之大事也。死生之地，存亡之道，不可不察也。”21世纪是信息世纪，国家信息安全和网络安全就是不可不察的国家“死生存亡之道”。此话一点也不为过，就是本书即将付梓之际，2010年3月23日凌晨3:03，谷歌公司高级副总裁、首席法律官大卫·德拉蒙德公开发表声明，再次借黑客攻击问题指责中国，宣布停止对谷歌中国搜索服务的“过滤审查”，并将搜索服务由中国内地转至香港。随即，国务院新闻办公室网络局负责人于池天凌晨就谷歌公司退出中国市场发表谈话指出，外国公司在中国经营必须遵守中国法律。谷歌公司违背进入中国市场时作出的书面承诺，停止对搜索服务进行过滤，并就黑客攻击影射和指责中国，这是完全错误的。这是中美在网络领域展开的争斗。

未来战争，谁在网络空间的角逐中占据优势，谁就能占据21世纪战争的战略主动权。在信息时代，计算机信息网络已开始向全球的各个角落辐射，其触角伸向了社会的各个领域，正在成为当今和未来信息社会的联系纽带。重要的信息网络系统成为维系国家的命脉和战略资源，一旦这些网络系统被攻陷，整个国家的安全就面临着崩溃的危险。在军事领域，未来信息化战争将是建立在信息网格基础上的网络化战争，以计算机为核心的信息网络已经成为现代军队的神经中枢，传感器网、指挥控制网、武器平台网等网络，将成为信息化战争的中心和重要依托。一旦信息网络遭到攻击并被摧毁，整个军队的战斗力就会大幅度降低甚至完全丧失，国家军事机器就会处于瘫痪状态，国家安全将受到严重威胁。正因为信息网络的这种重要性，决定了信息网络必将成为信息战争的重点攻击对象，全新的以计算机系统和网络为主要对象的信息网络攻击，已随之出现并不断发展。正如美国著名

未来学家托夫勒所预言：“电脑网络的建立与普及将彻底地改变人类生存及生活的模式，而控制与掌握网络的人就是主宰。谁掌握了信息，控制了网络，谁就将拥有整个世界。”^① 在近几年局部战争中，拥有信息优势特别是网络优势的发达国家军队，以电脑病毒及黑客对其作战对手的网络及通讯系统实施攻击，在极短的时间内瘫痪了对手的防空指挥系统，完全取得战场“制网权”，确立“网络战”主宰未来战场的重要地位。随着社会形态由工业化向信息化转变，军事对抗的重心与焦点正由有形的地理空间向无形的信息空间拓展，网络是继陆、海、空、天、电之后的“第六维战场”。在这神秘的“第六维战场”里，虽然看不到刀光剑影的拼杀，听不见震耳欲聋的枪炮声，只有微弱的键盘击打声，但它却将各种作战信息即刻传输到散布于战场空间的任何作战单元，发挥出足以使敌方蒙受灭顶之灾的能量。

制网权已成为信息化战争对抗双方争夺的新焦点。新世纪送给人类的厚礼，是一个由信息和信息技术复合构建而成的动态扩展的“新大陆”——网络空间，在这个新技术支撑的无形空间里，没有土地、没有空气，只有一台台相连的计算机里不停运动着的0和1。然而，这一非实体性的“地域”，正成为信息化战争双方争夺制网权的重要领域。美国国防部的重要智库——兰德公司认为，工业时代的战略战是核战争，信息时代的战略战主要是网络战。而这种战略战是一种破坏性极大的“顶级”作战形式，它实施的成败关系到国家的安危与存亡。这一点在20世纪末发生的科索沃战争中已经初露锋芒。在这场世纪之交的战争中，南联盟和俄罗斯的计算机高手成功地侵入美国白宫网站，使该网站无法工作。与此同时，美国海军陆战队带有作战信息的邮件服务器曾被“梅丽莎”病毒阻塞，美军“尼米兹”号航空母舰的指挥控制系统也因“黑客”袭击而被迫中断3个多小时。为了扭转在网络战对抗中的被动局面，2002年，美国总统布什签署了“国家安全第16号总统令”，要求美国国防部牵头，组织中央情报局、联邦调查局、国家安

^①常名：“网络化战场与制网权”《解放军报》1996年9月24日

全局等政府部门制定网络战战略。2005年3月，美国国防部公布的《国防战略报告》明确将网络空间和陆、海、空、天定义为同等重要的、需要美国维持决定性优势的5大空间。2006年初，美国媒体正式披露了美国网络战的总体规划。至此，一个备受关注的作战新概念——“制网权”，便伴随着一个旨在谋求对整个信息领域最高控制权的宏伟军事蓝图登上了人类战争的舞台。

如今，任何一支现代化军队都不可能置身于网络化大潮之外。在美军最高学府国防大学里，军官入学后首先配发的东西是手提电脑，首先领取的文件是内部网络口令、身份确认编码和电子邮件地址，首先接受的教育是网络知识。西点军校也一样，学员宿舍里没有普通大学都配有的空调设备，却每人床头有一台计算机，从校长到司机，从三星将军到雇工，都卷入了网络化的潮流……未来，网络的触角可能会悄悄伸向军营各个角落。面对这种网络化的大潮，面对21世纪军事领域的制网权之争，我们应该怎么办？是坐以待毙还是勇夺制网权？为了维护国家网络安全，为了赢得未来信息化战争的胜利，凡有志于献身国防现代化的现代军人，从现在起就要适应网络化趋势，以我们中华民族的聪明才智，努力学习和掌握制网权的本领，获取胜21世纪战场的“准入证”，在陆、海、空、天、电、网一体化的战场空间中，让国家意志得到充分体现。

李大光

2010年7月6日于红山口



绪论

恩格斯曾经提出：“一旦技术上进步可以用于军事目的并且已经用于军事目的，它们便立刻几乎强制地，而且往往是违反指挥官的意志而引起作战方式上的改变甚至变革”。^①当今信息技术的发展正在推动军事领域变革，使战争形态向信息化战争转变。作为信息技术的重要组成部分，网络技术的发展正在改变军队建设模式，推动军事变革深入发展。争夺制网权已经成为现代战争特别是信息化战争对抗双方争夺的新焦点，成为赢得战争胜利的关键要素。

一、网络、网络时代与网络社会

在研究和讨论网络制权问题之前，首先必须明确有关“网络”与“网络时代”和“网络社会”等相关词语的具体所指。

（一）网络

世纪之交，人们已经明显感觉到以计算机网络技术为主要标志的信息时代正在阔步走来。所谓“网络”，原本是指一种纵横交错、相互联络，带有网状特征的事物，如人的神经网络、交通网络等。而本文所研究的网络，是指计算机网络，即用计算机技术将不同地理位置的具有独立功能的多台计算机、终端及附属设备，与通信链路连接起来，通过网络软件实现资源共享，包括硬件共享、软件共享、数据共享和控制信息的传送。利用计算机网络可以收发电子邮件、检索学术情报、开展电子贸易，进行远程教学、诊断，维修、管理和决策等，储存和流动着丰富信息资源的信息网络，平时可为军队建设服务，战

^①《马克思恩格斯军事文集》第一卷，第17页，北京，战士出版社1981年版。



基于信息系统的网络作战

时将成为重要的网络中心战战场。

根据不同的标准可以把网络分为不同的类型，如根据连接的计算机的台数和范围，可以把网络分为局域网、城域网和广域网。人们所熟知的因特网就属于广域网，它由美国军方的ARPANET发展而来，现已成为世界上最大的“网际网”。它是利用通信线路，依据网络协议规定，按信息传输的程序语言及要求把分布在不同地点的多个独立的计算机（子系统）连接起来，形成由终端、运行设备及软件和信息传输信道组成的一体化系统，具有信息收集、处理和传输等功能。这是由电子计算机、远程通讯等技术联结世界各个国家、部门及



个人的高速信息交互系统。用户通过终端设备可与千里之外的任何一台计算机连通，并从网络中获取各种信息，从而达到资源共享。信息高速公路实际是在通讯技术和计算机技术的基础上建立起的一套联结世界各国和部门的高速电子信息网络。国际互联网络（Internet）使人类社会呈现出网络化的发展趋势。如今，网络以及网络化趋势的出现和扩张，不仅整合了科技，而且连接了人类的群体、组织、社会与文化，从而极大地伸延了人类生存与发展的时空界域。

（二）网络时代

所谓网络时代，是指在电子计算机和现代通信技术相互结合的基础上构建的宽带、高速、综合、广域型数字化电信网络的时代。像



石器时代一样，网络时代只不过是现在我们所居住环境的一个代名词，同样，它反映的也是这个时代最具有表征意义的特点。同上一个我们所经历过的时代相比较，网络时代具有更多个性化、人性化的东西。更为突出的是，在网络社会到来之前根本



没有一点让人有所觉悟的预兆。一夜之间，技术的变迁让整个世界罩在了一张名为“因特网”的网络之中，继而出现的是一系列“虚拟文化”、“注意力经济”、“瞬间战争”等诸如此类的名词。

人类是否已进入了网络时代？各界看法不一。有学者认为，网络作为一项高新技术，对社会起到了极大的推动作用，它带来的变革是超越以往任何时代的，所以称之为网络时代正是突出了网络的新特点与新功能。另有一些学者却认为，知识经济包括了信息、知识、网络的新变革，这个时代是对应于农业时代、工业时代的，称之为一个时代，还是知识经济更好。还有一种观点认为，网络革命是现代电脑和电讯业的发展，网络主要是一种信息科技，称为网络时代是不全面的，信息时代可能更能反映时代的特征。笔者认为，网络带来的变革不仅是超越以往任何时代的变革的，它是信息技术的集中体现，称之为网络时代正是体现了我们所处的时代的生存状况和突出特征。网络所反映的是这样一种时代特征，即一切事物、一切人都通过某种网络而联系着，都是该网络上不可或缺的一个结点。网络时代、网络社会以网络为特征，因而具有以下几个特点：整体与部分统一；整体发展以个人自律为基础；动态的联系；全方位、多角度看问题；多头领导；每一个人既是一个结点，又是一个连环。^①



(三) 网络社会

20世纪90年代以来，“网络社会”在不经意间成为各学科甚至一般大众纷纷引用的关键词。对于“网络社会”，大家似乎形成某种约定俗成的共识，即它是在以Internet为核心的信息技术作用下，人类社会所开始进入的一个新的社会阶段或所产生的一种新的社会形式。这基于互联网架构的电脑网络空间（Cyber space）的“网络社会”（Cyber society），它是虚拟社会而又在现实社会中确实存在。但现实社会中，还有一种作为现实空间一种新社会结构形态的“网络社会”（Network society），这是在现实社会中看得见、摸得着的真实社会。在研究制网权问题中，前者“网络社会”（Cyber society）是我们的研究对象，后者“网络社会”（Network society）则不是我们的研究对象。

“网络社会”（Cyber society）是一个基于互联网（Internet）技术的发展而产生的网络空间中人们的互动关系发生的社会形式。Internet表面上是无数电脑终端的连接，即形成电脑网络（Computer network），但实质上它连接的是作为运用和生产信息的“人”。基于计算机网络技术的“电脑网络”或“信息网络”，为网络形式的“网络社会”奠定了物质基础。高度发展的信息网络，通过现实



社会的投射，构成了自己虚拟的“网络社会”（Cyber society）。因此，“网络社会”（Cyber society）首先界定它是虚拟的社会，因为它存在于Internet通过网络技术等模拟现实情境所形成的一个沟通信息的虚拟空间或



“电子空间”。如今，这个空间已经成为一个非工具性的互动场所，成为人类交往的一种虚拟网络环境；而且就其所产生的广泛的社会关系而言，它也是一种社会形式。

二、未来战争无“网”而不胜

电子计算机网络运用于军事，可以把遍布于战场每个角落的侦察系统、火力系统、指挥系统、支援保障系统等诸多作战单元，组合成一个“联动化”的有机整体。20世纪80年代以来的高技术局部战争中，具有网络特征的C³I系统（指挥、控制、通信和情报）已运用于战场并日渐完善；90年代，C⁴I系统（指挥、控制、通信、计算机和情报）问鼎战场后，获得了巨大的作战效益。在一定意义上，现代高技术局部战争是无“网”而不胜的新型战争。



（一）网络使战场反应的时效性、实时性和可控性空前增强

网络的诞生并在作战中的运用，使信息由机械化“传送带”转入不受时空羁绊的快车道。它是以计算机技术为基础，通过无线电台、光纤电缆、卫星通信等媒体，把战场指挥部、各作战及后勤部（分）队、单件武器直至单兵紧联一体，既可通过各类“战场触角”瞬间采集、获取战场信息，又可实现自动化的联动，将处理的信息实时传输到高度分散的各个作战单元。语音、文字、图像、数据等各种战场信息，就像急驶在高速公路上的汽车，在网络上穿梭自如，其速率可压缩到100比特/秒，是利用普通通信工具传输音频或视频信号



基于信息系统的网络作战

所需时间的千分之一，从信息获取到采取行动的时间过程可缩短至几分、几秒。信息借助网络穿透空间，使其不再成为部队行动的障碍，以往兵家所忌讳的“劳师远袭”，正在成为信息时代的一种常见作战样式。

(二) 通过网络将各种作战力量高度聚合成全维联合体

高技术条件下的作战，参战力量种类多，结构复杂，为减煞敌高精度、大威力的火力打击，各种作战力量必然散布在数倍于传统战场的更为广阔的战场空间。大跨度空间的鸿沟，必然导致力量的高度分散与短时间内形成整体作战威力之间的矛盾异常突出。为了解决这一矛盾，人们开始另辟蹊径，打开了技术的突破口——网络。网络犹如纵横交错的“蜘蛛网”，把遍布于战场每个角落的侦察系统、火力系统、指挥系统、支援保障系统等诸多作战单元，捏合成一个“联动化”的有机整体。网络将侦察卫星、战场雷达、热成像仪、战场电视、传感器等获取的情报信息，实时呈现在指挥中心的荧屏上，极大地拓展了侦察和监视的视野。指挥员虽然远离战场，但在指挥中心借助宽屏幕显示器将整个战场态势尽收眼底，同时，与指挥中心大型数据库相连的无数条链路也将伸向战场的每个角落，实施上、下、左、右快速、准确的信息传递，保证了各作战力量间的协调，实现了高度

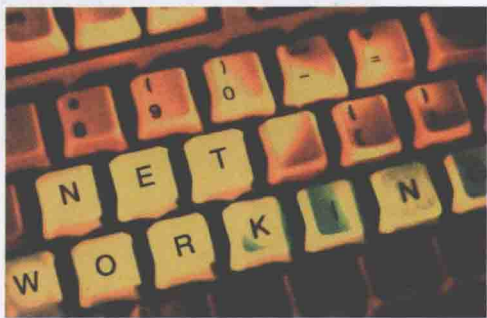
一体化的指挥与控制。网络使配置在陆、海、空、天、电（磁）空间的各种武器系统实施全维一体化打击变成现实，并以多维交互一体化的全新支援保障样式取代了传统的对口、单向、线式的支援保障模式。





(三) 网络较量开辟了信息化战争战场新天地

网络技术一经诞生，即刻受到军事家们的关注，各国军队不惜耗费巨资开发与应用。它使“不战而屈人之兵”的战略思想坠于战术领域，将作战从狼烟四起的战场带入了寂静网上的无声较量。网络欺骗战，通过虚拟技术，将假情报、假指令、假部署、假行动植入对方指挥控制网络系统中，从而使其陷入酷似实际的梦幻之中，要么唯命是从，要么决策失误；真假难辨的实战场面，将其引入布满陷阱的歧途，造成“一失足成千古恨”；“网络战士”即使利用普通的计算机，也可轻取对方的联络密码、技术参数、战斗情报等核心机密，甚至篡夺对方的指挥控制权，这就警示人们，“黑客”渗透战将防不胜防。



信息化战场上，网络连结万里，使信息化战场尽收网底。在信息化条件下，信息和知识已成为现代战争的主导因素，信息进攻与防御的攻防对抗已成为现代战争的基本作战样式，战争将由“打钢铁”时代过渡到“打信息”时代。围绕“制信息权”展开的信息争夺已成为现代战场的主角。信息战是情报战、电子战、心理战、计算机网络战等作战样式的统一体。

(四) 战线模糊的网络对抗使现代战争更加复杂

作战系统网络，是由若干分散的作战单元相互联接而成，其功能的发挥，离不开节点的中继和转换。这些面广量多的节点，自身防护薄弱，易被对方楔入或实施“一点瘫痪”，进而影响整个作战系统功能的发挥，甚至陷入全局被动。因此，围绕网络节点的打击、破坏与渗透，将成为作战双方斗争的焦点。敌对双方都竭力摧毁对方的网络节点，减煞其网络整体功效；利用对方的网络节点，主动打入对方内



部，紊乱其作战系统的有序运作。在这种角逐中，看不见往日界限分明的战线，也没有相对规则的作战模式。作战双方一线部队尚未交战，战火率先在网络中点燃，传统意义上的“安全地带”，即可能成为重点打击的“敏感区”，前后方界限趋于模糊。信息化战争的“神经

战”、“点穴战”、“毁点战”代替了过去作战初始的“地毯式”火力打击，“心腹生患”、“后院起火”在作战序幕徐徐拉开之时，就可能异常活跃地走向战争舞台，触发作战的不确定性十分突出。网络是信息生成战斗力的“倍增器”，但其防护脆弱，保持网络的完整性和“纯洁性”极为困难。未来作战必将围绕网络的破坏与反破坏展开搏杀，攻防行动相互交织。进攻之旅，一旦网络结构被破坏，即可能过早地达到进攻顶点而被迫转入防御；防御之军，倘若采取有效的网络反制手段，夺得网上较量的优势，则可变被动为主动，转守为攻。

三、争夺制网权成为现代战争的战略制高点

计算机网络战是网络信息时代的新的作战形式，它有其特定的作战空间和对象——网络战场，有其特有的作战形式——网络进攻和防御，有其特殊的致胜关键——争夺制网权。因此，相对于传统战争中制陆权、制海权和制空权曾经是决定战争胜负的“制高点”，在信息化战争中，制网权已成为决定战争胜负的制高点。



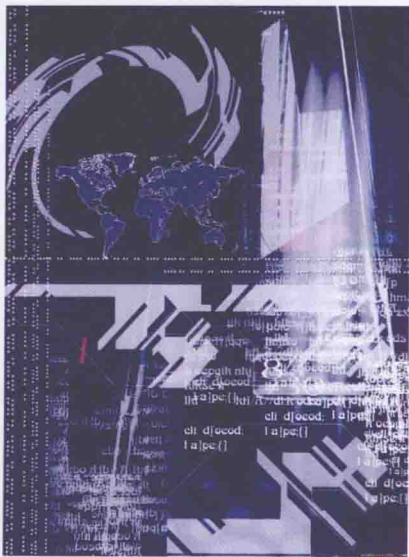
（一）制网权是现代战争制胜的重要保障

未来战场是网络化的战场，网络化战场的显著特点就是以计算机为中心，通过网络将各种人员、装备有机地组织为一个整体。如果失去了网络的支撑，也就失去了作战的优势，因此敌我双方必将围绕攻击敌方网络、保护己方网络而展开激烈的抗争，例如，通过网络节点或链路侵入敌方用于经济、军事目的的互联网络，窃取其政治、经济、军事情报，更改数据库，发布假命令，输入计算机病毒，攻击网络软硬件设施等。近来国际互联网上不断出现的黑客事件，再次预示了进行网络对抗的可能性。

信息化条件下作战，必然是在高度网络化的战场环境中进行的，而计算机网络则是网络化的战场的基础。以夺取计算机网络空间的控制权，即制网权为目的的计算机网络战，在瘫痪敌方C⁴I系统、破坏敌信息化武器装备的使用、削弱敌战争潜力以保障我军整体作战能力的发挥等各方面，都有非常重要的作用。

（二）制网权是战争双方争夺的新焦点

随着人类向信息化时代的迈进，人类社会信息化程度将不断提高，军队网络化的发展、战场网络化的形成，使网络战的地位与作用更加突出。美国兰德公司认为，如果说工业时代的战略战是核战争，信息时代的战略战主要是网络战。如今，网络已渗透到社会的各个领域，军事领域也不例外，以C⁴I系统为基础的网络化战场正日益形成。在未来信息化战场上，拥有制网权将能确保信息及时获取、传递顺畅和处理快速，因此夺取制网权的网络战将是信息战的核





基于信息系统的网络作战

心。

首先，争夺制网权是信息战的中心。信息战通常包括网络战、电子战、心理战等主要作战样式，而网络战是最基本、最重要的。由于军队的信息化程度越来越高，网络在信息优势的夺取过程中不可或缺。如美军的“网络中心战”就是以网络为基础夺取信息优势实施协同作战的新理论。由于网络具有开放性，网络化程度越高，其节点越多，越容易遭到网络攻击。而且网络战可平战结合，军民结合，隐蔽性强，攻击面广，攻击手段多，如渗透性攻击、阻塞性攻击、肢解性攻击、“埋伏”与“遥控”性攻击等等。



其次，制网权是信息生成战斗力的“倍增器”。现代意义上的网络已是以计算机信息处理为基础，用无线电、光纤、卫星等传输手段，把各种传感器、指挥控制中心、战斗单元和武器系统联结在一起的信息网络。它就像一张无形的立体交叉的“信息高速公路”网覆盖着整个战场，一条条“信息高速公路”延伸至战场的每个角落，向各用户输送实时的战场信息，协调作战力量的行动，从而使战斗力成几何级数上升，对敌信息系统实施攻击，同时保护己方信息系统的安全，夺取制信息权。

再次，制网权是指挥控制作战的保障。随着C⁴I系统为中心的指挥自动化网的形成，作战指挥控制更加依赖于网络，离开网络将无法及时指挥与控制部队的行动。在海湾战争中，美国国防部使用了自动数字网、国防通信网、国防数据网、国防卫星通信网、国防交换网、全球指挥与控制网，“42天的信息传输量比欧洲40年的总量还要