一、网络对抗：战争新形态

技术是火车头。当 1946 年世界上第一台计算机问世并只作为弹道轨道计算工具使用时，谁也没有想到它日后会产生多大作用。然而，事实上它却对 20 世纪后半期人类社会的发展进步起了催化与裂变作用。它作为信息社会的纽带，已把全球联结成了一个巨大网络。 21 世纪，这一网络体系还将更为严密、完整。战争的筹划、决策、指挥、控制、运行等，都要通过计算机并在网络中进行。网络上的对抗，将成为 21 世纪战争的基本形态。

1. 一张巨大的网

人类进入 20 世纪的最后 10 年,特别是到 1996 年之后，似乎已经进到了一个新的世界——网络世界。

美国《纽约时报》连篇累牍地宣称：网络狂飙已席卷全世界，人类已进入网络时代。

还是美国，《未来学家》杂志以醒目的标题刊载：

需要全本请访问 www.ertongbook.com

把计算机和通信线路连接起来的全球网络现在已经是有史以来所建造的最大的机器。

一位美国人——美国麻省理工学院教授兼媒体实验室主任尼古拉·尼葛洛庞帝在其1996年所著《数字化生存》一书中称目前,35%的美国家庭拥有电脑，而且，一半的青少年家里有个人电脑。据估计，3000万人加入了互联网络（INTERNET）。在今天的孩童眼中，光盘和网络就好像成人眼中的空气一般稀松平常。

据不完全统计，截至1996年年底，国际互联网络已连接150多个国家和地区，有6万个电子计算机网络和600万台电脑，已经拥有6300万个用户，而且其主机数目还在以每小时100台左右的速度骤增。在亚洲，用户以每月25%的速度递增。与此同时，各个单位的内部网以及其他名目繁多的局域网、区域网、广域网正在蓬勃发展。发达国家的微机联网率普遍已达60%以上。

何为网络？网络就是计算机之间交换信息和交互作用的通路。从抽象的意义上讲，网络是由点（中心控制单元——节点)和线(有线和无线——信道）组成。其范围有限，但具有层次结构和拓扑结构。范围有限指网络的链路具有总长度；层次结构指网络体系具有分层特性，存在许许多多的“王国”和“壁垒”；拓扑结构是指点与点之间的连接方式复杂多

样，网络图形在任意变形时连通性质不变。网络是一个有容量的电子信息环境，虽不能容纳武装人员武器装备，但能存贮和传输经过电子化、数字化的信息流。节点间有空间距离却没有时间距离，两点之间的信息传输是实时的。网络分布越来越广（超越单位、地域、国界的限制），密度越来越大，线路越来越长，节点和连接点数目越来越多（由此导致外部人员进入网络的机会增多），电子数据交换数量在目前呈指数增长。

一些专家认为，网络是在大型计算机、小型计算机、个人计算机之后计算机技术发展的“第四次浪潮”。

这种观点是就计算机技术总体发展阶段而言的，实际上这次浪潮的微波早在 20 世纪 60 年代末就已出现了。1969 年，名为阿帕网的互联网络首先在美国诞生。当时此网的信息传输率很低（每秒 5 万比特,相当于 3000 个汉字),仅是作为确保核灾难情况下国家重要计算机之间的相互联系之用的。这个网络并没有中枢机构，也没有集中领导部门，是由多重相互连接的中心组建起来的，因此可以说没有一个统管全部网络的主人。

19 世纪 70～80 年代，名叫以太网的互联网络在阿帕网的基础上产生了。这一网络比阿帕网有了很大扩展，信息传输率每秒在 300 万～1000 万（约

20 万～62.5 万个汉字）之间，但这一网络技术仍未得到普遍推广，只在科学家、学者、信息技术创始者们以及某些大学之间使用。

90 年代，特别是到了 90 年代后半期，互联网络发展异常迅速，综合服务数据网或宽带综合服务数据网以每秒 1 亿或 10 亿比特的速度传输信息。在一个网络内，可以同时向通过电话线连接的上百个计算机用户传递信息。

于是，网络世界就这样诞生了，信息时代也就进入了所谓的“数字化生存”阶段。用数字表示模拟，使千姿百态的信息获得了统一的数字体现——数字化，从而导致“数字信息处理”、“数据压缩”、“纠错编码”、“数据安全”、“综合业务”、“多媒体”以及“虚拟现实”等一系列先进信息技术纷至沓来。数字化的结果是在使各种信息系统设备大踏步走向小型化和微型化的同时，许多数字化的事物、空间概念也随之出现了，诸如数字化海军、数字化陆军、数字化空军、数字化战场，数字飞机、数字坦克、数字火炮、数字仪表、数字电话、数字电视、数字广播、数字控制，以及数字通信网络……

网络世界就是数字化世界。复杂的人文世界似乎变得简单了，即均以“0”和“1”来表达和传输一切信息。并且，这两个数字的普及与运用程度将直接关系着一个国家乃至全世界的生存与发展。

中国是计算机技术发展较慢、普及率相对较低的国家，但即便如此，网络发展速度也相当惊人。中国于 1987 年即实现了与 INTRENET 的电子邮件连接，启动了名为 CANFT 的国际联网项目，并以 NCFC （中国国家计算机与网络设施工程）为契机，于 1994 年上半年正式加入了 INTERET 网,同时还大力发展各行各业的网络工程建设。中科院胡启恒副院长这样形容中国网络建设的形势：在中国，各种网络正像刚下过雨的蘑菇一样飞快地生长出来。

人类经历了数千年的“男耕女织”的分散劳动，又经历了大约 300 年以大机器为中心的工厂式的集中劳动。随着网络世界的出现与数字革命的来临，人类将再一次走向更高层次的分散劳动。

网络与数字化革命，把制造技术从自动化阶段推向了柔性化、信息化阶段。如果说自动化是大批量、单一产品、高效率的话，那么柔性集成制造则是小批量、多品种，同样是高效率，并使制造过程非物质化，生产车间无人化。越来越多的人凭着一台联网的多媒体计算机在家里上班、接受教育、购物、从事科学研究。并且，一些专家认为，借助网络以及多媒体，年劳动时间可缩短到 1000 小时，即每周工作不到 3 天，从此人类休息的时间将多于工作的时间。

互联网络最先产生于军事领域，无疑，军事领域受它影响最早最深刻。近三十年来，特别是近几年

需要全本请访问 www.ertongbook.com

来，军事互联网络扩展异常迅速，其水平与质量比其他领域也要高。如果把整个世界比作“网络村”的话，那么军事与国防则是“网络村”中的冒尖户。

军事与国防信息网络一般包括三个层次，即：战略级网络、战役级网络、战术级网络。战略级网络一般包括国防通信、地区通信、军种战略通信和军用卫星通信网络等。战役级网络一般包括各战区及军级单位、各兵种、各专业及保障系统网络等。战术级网络一般包括师级以下单位、在作战中可能支援配合的单位，以及保障师级以下单位行动的有关部（分）队。这三级网络紧密衔接、连为一体，并可临时组网。战略级网络不仅与战役级网络相联、信息互通，而且还与战术级网络互联、信息互通；不仅上下级之间网络相联、信息互通，而且同级之间（前后左右各单位）网络均相联，并交互信息、交互工作。另外，各网络均通过通信卫星、卫星地面站、数据语言交换机、雷达网络接口等与各种武器系统相连接。

譬如，美国现有的国防卫星通信网络系统，将微波接力、对流层散射、卫星通信、短波通信和有线通信等手段相连接，并由空间段、地面终端和操作控制系统组成。空间部分有 6 颗卫星构成全球通信网。地面终端有多种类型，其中包括固定终端、地面机动部队卫星通信终端、战术卫星通信终端和舰载终端等。该网络通过这些传输手段可提供各种电路、气象传

真和专用的指挥控制电路等。它有 7 万多条线路,遍及世界五大洲 75 个国家与地区，线路总长达 6720 万公里。该系统网络有共用网和专用网两种。

共用网又包括自动电话网、自动数字网和自动保密电话网。自动电话网是一个长途电话交换网，同时能为自动数字网和自动保密电话网提供干线线路。该网可与世界上二百多个基地通话，提供数据、用户电报和图像通信。自动保密电话网是美军全球保密电话系统，目前使用该网的有国家指挥当局、国防部、参谋长联席会议、联合司令部和特种司令部及其支援单位、其他军事部门和非军事部门。自动数字网主要用以传输电传报、数据、图像。单信道数字输入,每秒为 16 千比特，调制解调器容量为每秒 5 兆比特，每月可传输约 500 万份电报。

专用网是供国防部和参谋长联席会议用的专用线路，是一种抗毁性好的指挥控制系统。其网络包括参谋长联席会议警报网、自动电话会议系统、紧急电报自动传输系统、抗毁通信系统和国家指挥当局环球地空通信系统。

互联网络最本质的特征，是一个基本上由人工营造的、分布式的电子信息环境，是信息社会中军事信息活动的核心场所。如果说大气空间内的地域、水域和空域分别是战场的第一、第二、第三维，宇宙近地空间和电磁频谱分别是战场的第四、第五维的话，

那么，计算机网络空间则可以说是战场的第六维。战场延伸进电子计算机网络空间，是战场空间形态演变过程中的重大事件和划时代的重要阶段。

我们将计算机网络空间战场简称作“网络战场”。在这个战场上有进攻、有防御，有特殊的“兵力兵器”，有相应的谋略战法，战争舞台的主要特征它都具备。但这个物质环境却将主要是虚拟的，即你永远看不见人，但能感觉到人的智慧在闪光并进行激烈碰撞。敌人“有时会留下记录，但更多时候无迹可寻，它只发生在网络空间，唯一的记载便是那一闪即逝的电子脉冲”。

2. 战争与和平还有界限吗？

这原本并不是个问题，但在 21 世纪却会变成一个严峻的问题。

不论是在冷兵器战争时代，还是在热兵器战争时代，战争就意味着军人在战场上冲锋陷阵、肉搏厮杀，战争总是伴随着刀光剑影或枪炮硝烟，战争状态与和平状态是泾渭分明的。然而在 21 世纪，战争与和平已失去了壁垒与界限，届时在两个敌对国家之间，将很难截然区分什么时候是和平，什么时候算战争。

就传统观念说，战争与和平是以是否“打起来

了”或“交火了”为界限的。但这仅是就表面形式而言。在这个形式的后面是一方侵犯了另一方的领土或主权，另一方展开相应的反抗活动。这可以看作是战争的实质。

信息时代的战争，无论是战争的形式还是战争的实质或内容，都与以往的战争有了很大的不同。“打起来了”更多地表现为“网络信息的对抗”,即信息的获取与反获取、信息的利用与反利用等；明火执仗的摧毁与反摧毁、杀伤与反杀伤将表现为电子侦察与反侦察、电子压制与反压制、网络割裂与反割裂、作战系统的瘫痪与反瘫痪等。

可见，未来人们将很难划分出战争与和平的界限。就两个战争国来说，“宣战”不是根本不会出现，就是变得毫无意义；什么时候算和平的结束，什么时候算战争的开始，恐怕连战争国自己也很难说得清。

对两个互为对手的国家或敌对国来说，信息的对抗，不仅会贯穿于传统意义的火力战的全过程，还会在“和平时期”表现出来,并且,随着其敌对程度的加重，这种对抗就会愈加激烈。

21 世纪的国际社会，将在很大程度上改变过去只有通过战争途径才能达到某种政治经济目的的情况，一般不会轻易使用战争手段，而是通过经济、科技等手段达到一定的目的。所以，敌对国的信息对抗，不仅表现在军事领域，还将会表现在政治、文化、

经济、科技等领域。

政治文化领域中的信息对抗，主要表现在政治舆论、文化宣传、外交等方面。21 世纪，信息技术将渗透到国家政治文化生活的每个角落。敌对国之间可以通过计算机网络和其他信息传输媒介，制造和传播有导向性的信息，对人的思想、观念和社会舆论等产生影响，诱导发生有利于己方的心理态势。另外，敌对国在外交上将利用先进的间谍手段，刺探对方的各种机密信息，危害对方的国家安全利益。

在经济、科技领域中的信息对抗，主要表现为信息技术及信息产业的竞争，收集和窃取有关国家的经济、科技信息，夺取对方的信息资源等。信息技术的竞争，主要表现于微电子技术、电子计算机技术、人工智能技术、光通信技术、网络技术等方面，谁占有这方面优势，就意味着谁拥有更多的信息主导权和信息控制权。信息产业的竞争，主要表现为信息产品的市场占有率，谁信息产品市场占有率高，谁就将得到更多的经济利益、军事利益。从第二次世界大战结束后的多次局部战争中美、苏武器装备的使用情况看，美国的武器占据了优势。而美国武器占优势的很大一部分原因是微电子技术的优势。但在今天，美国军队中使用的计算机、雷达、通信器材乃至导弹等，其大部分都装配着日本的半导体芯片。对此，日本自民党右翼政治家石源慎太郎在 1990 年发表的

小册子《日本可以说‘不’》中曾夸口说美国如果‘不使用日本的半导体，导弹的精度就无法保障……假如日本把半导体卖给苏联而不卖给美国，美苏军事力量对比就会一下子失去平衡……”。

海湾战争后，石源慎太郎又在《日本坚决说“不”》一书中说“:美国在海湾战争中所使用的主要武器几乎都装有电脑，电脑的核心部分是高性能的半导体元件,几乎全是日本制造的。”美国之所以能打一场‘漂亮的战争’，无非得益于日本的电子技术”云云。这其中预示着：一个国家如果在信息技术的某些关键技术及产品上占有领先和垄断地位，它就有可能对其他国家的国防力量产生重大影响，甚至可能决定某一个国家在未来战争中的命运。

收集和窃取敌对国经济、科技信息，是经济、科技领域信息对抗的一个重要方面。21 世纪，世界上大多数国家的经济、科技机密情报很大部分都将进入信息网络，尽管这些国家对信息网络中的情报采取极严格的保密措施，但也很难免会被技高一筹的国家采取更先进的技术手段窃取。其手段主要包括网络截获、遥感、遥测、间谍远距离窃听等。

数据库是一种大型、高效的信息存取、检索中心。由于它信息存储量大,检索迅速,调用方便,并可以通过数据通信远距离存取，还能及时删除过时的信息、增补新信息，所以它特别受科技人员和经营管

需要全本请访问 www.ertongbook.com

理人员的欢迎。因此,制造数据库、垄断数据库,也即占有更多的信息资源，将成为某些国家争夺信息控制权的主要内容。同时，信息资源战也将成为信息对抗的一个主要方面。某些信息技术发达的国家，将依靠先进的信息收集处理设备和充足的财力，广泛收集、采编、存储世界各国的科技、经济和社会信息,并通过有选择地提供信息或出售数据库的磁带、磁盘，掌握信息分配权；而那些缺少设备、缺少技术力量和财力的国家，由于没有独立的数据库，甚至对本国的信息也无法有效地检索利用，只有依赖其他国家的数据他国则有可能通过提供经过篡改的数据和过时、错误的信息，或是片面提供某一方面的信息，掩盖另一方面的信息，来对某一国家的政治、经济和科技等活动施加影响。而这种影响和所获的利益，有可能并不亚于通过“热战”——火力战所获得的利益。

至于军事领域中的信息对抗，敌对国之间在“热战”之前的很长一段时间内就可能展开了。如有的国家在长期的战备过程中，运用太空中的侦察卫星、高空中的侦察机、无人侦察机、地面上的电子侦察站等，长年累月地进行情报信息搜集与分析处理，并据此为战争计划的制定、验证和作战行动的模拟、演示提供依据。敌对国平时进行的有针对性的实兵演习，实际上就是一种准战争性的信息对抗彩排。

“热战”前的信息对抗,虽然不像“热战”中那样

使对方通信、指挥控制等不灵甚至瘫痪，直接影响其作战行动与后果，但同样影响以至危害着对方的国家安全利益。且“热战”前的信息对抗还将直接影响和决定“热战”中的信息对抗。所以，战争与和平的界限，在 21 世纪已难以作出明确的划分。

3. 军事新纪元：网络战争

2017 年 4 月 17 日凌晨。中东某地。

某超级大国总统发布“打击地中海独裁者”之命令。

该国战区最高长官接到总统命令后，按预定计划立即开始行动。

战区最高长官首先通过调制解调器，给敌国打了一个电话传输，对方整个电话局的控制系统便被计算机病毒侵入，该系统立刻出现技术故障，从而导致全国电话联络中断。

其后，入侵者再向对方计算机网络施放逻辑炸弹，即事先安排好的另一种计算机病毒。这种病毒根据定时指令发挥作用，不仅破坏了该国铁路电子运输程序，而且还使该国航空运输控制系统出现了紊乱，数以百计的火车开向与预定方向相反的地点，飞机无故晚点起飞，起飞后又与地面失去联系。

此时，入侵者使用专门负责干扰和欺骗活动的

飞机发出虚假广播和电视信号，使被侵略国人民相信本国“副总统和武装司令发动政变，政变者已与当局者发生军事冲突”。该国陷入一片混乱。

入侵者使用军事小分队，趁对方混乱之机，用杀伤性病毒侵入其银行计算机系统。小分队每人只手提一只箱子大小的微型装置，按动上面的按纽，使被入侵国中央银行和全部计算机系统陷入瘫痪。当该国居民得知其财产没有保障之后，纷纷来到中央银行提款，中央银行即刻遭到了破产。

入侵者还不失时机地展开电子战，使被入侵国的雷达变成瞎子和聋子，通信系统及无线电均无法工作，整个监听系统失灵。

被入侵国有线和无线电视台播放“独裁者”讲话，他向人民大发雷霆，讲话内容令人迷惑不解。原来这是入侵国为开展心理战而采取模拟手段制造的假新闻，以混淆视听。

随后，一支特遣队的 M1M2＋S 坦克和 M2M3＋S 战斗车，在卫星、战斗机、无人驾驶飞行器和“科曼奇”直升机等配合下，正隆隆驶向 100 公里外守卫机场的敌军阵地。该特遣队的行进是快速有序的，遇到开阔地就拉大间隔、距离，迅速通过；遇到障碍地形立即相对集中或快速绕过；通过狭窄通道后再疏开行进。

空中的预警飞机、无人驾驶飞行器等密切注视

着敌方的动静，并施放着强烈的电子干扰。

坦克的炮塔随着车长搜索敌目标而不停地转动。其他特遣队车辆的图像，清晰地显示在炮手的第二代前视红外瞄准器的显示屏上。这些图像的四周的琥珀色亮光，表明它们是友邻车辆。

预先拟定攻击的敌防御阵地的目标，不仅已被无人驾驶飞行器和“科曼奇”直升机捕捉到，而且也经地面作战指挥中心核对和经数据处理，以极快的速度传递至坦克和战斗车。坦克和战斗车将接收到的数据，通过数据兼容调制器迅速转换成目标图像。当进到离目标还有 20～30 公里时，这些图像便开始以红色闪光的形式出现在炮手瞄准器或反坦克导弹瞄准器显示屏的地形图上。

当该特遣队行至离敌防御阵地约 15 公里时，被敌警戒分队发现，随即其火炮进入阵地，飞机准备升空，导弹手进入阵地。特遣队将敌警戒分队的集团数据通过目标分配自动处理系统传给“科曼奇”“阿帕奇”武装直升机和飞机。直升机从远距离发射“灵巧”炸弹，顷刻之间将敌警戒分队阵地摧毁，飞机也发射空对地导弹和炸弹，将敌机场上还未来得及升空的飞机和刚进入半掩蔽阵地的火炮予以部分击毁。

被侵略国军队反应迅速，其战斗力远比 1991 年初“沙漠风暴”行动中的伊军强得多，并且由于其装

备了远程反坦克武器和 T—80 坦克，并且平时也进行过模拟训练，所以在遭受第一波空地火力袭击后，仍能迅速调整部署，重新组织火力，占领有利地形，并开始火力反击。

然而，由于被侵略国军队的武器装备、指挥和作战方法等仍是工业时代的，而入侵者的武器装备及作战指挥已基本实现了数字化，其战场信息的获取、交换、使用、管理等均是自动进行的，指挥控制车、所有的作战平台对战场上己方和敌方的兵力兵器所处的位置一清二楚，战场对它来说是透明的，一般不会有判断错误和误伤自己的问题。因此，侵略者始终握有战场主动权。

特遣队行至距敌阵地 9 公里时，其车辆突然右拐。这一规避行动，是在特遣队指挥与控制车的计算机模拟与决策支援处理系统的帮助下，根据特遣队指挥官的命令实施的，很奏效。敌炮弹不断落在特遣队此前的行进轴线上。当敌炮弹偏离特遣队较远之后，战斗车、坦克等迅速靠拢，队尾的车辆在加速前进，整个战斗队形依然保持着有序状态。这些都是通过指挥与控制车上的数字化信息自动交换系统和战斗车上的综合定位与导航系统进行的。

当特遣队行至距敌防御前沿 8 公里左右时，先进的野战火炮对敌实施了精确打击，敌炮阵地、对空导弹阵地同时遭到严重摧毁。在战场上空，有 2 架小

型无人驾驶飞机在实时提供目标信息，实时进行毁伤评估，并同时传递给作战平台。小型飞机上装有红外成像、毫米波雷达、光学仪器数字交换器，因而侦察与交换情报相当迅速、准确。

防御一方处于半掩蔽状态的坦克和反坦克武器，遭到敌 M1M2＋S 战斗车实施的一次 10～15 秒的精确突击，大部被毁，少部已失去战斗力。几乎与此同时，处于掩蔽状态的防御方后续梯队，被敌卫星、无人驾驶飞行器和‘科曼奇’直升机发现，遭受严重损失。

被侵略国军队为阻止进攻之敌前进而设置的障碍带，同样不能迟滞特遣队的前进。因为特遣队有 4 辆工兵破障车用液态炸药在敌障碍物中开辟了 4 条通路。

特遣队突破防御阵地时，有组织的抵抗已基本结束。战斗车内的步兵迅速下车，携带攻击和清剿所必备的数字通信、定位、热成像目标捕捉、敌我识别装置等武器装备，在漆黑的暗夜中从地下设施、飞机库和其他建筑物内，兜捕了一批又一批不知所措的俘虏。

被侵略国“独裁者”意识到自己的处境危险，便准备临阵脱逃。他急忙在自己的计算机里查看他在瑞士和其他金融机构里保存的秘密存款账单。但是，计算机显示存款已全部被提走，结尾的余额均为赤

需要全本请访问 www.ertongbook.com