

信息博弈

21世纪的战争

史鲁泽 著
陈庆荣



中国青年出版社

(京) 新登字 083 号

图书在版编目 (CIP) 数据

信息博弈: 21 世纪的战争/史鲁泽, 陈庆荣著. —
北京: 中国青年出版社, 1998. 12

(未来世界军事报告丛书)

ISBN 7-5006-3331-9

I. 信… II. ①史… ②陈… III. 未来战争 IV. E81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 37118 号

*

中国青年出版社 出版发行

社址: 北京东四 12 条 21 号 邮政编码: 100708

铁十六局材料总厂印刷厂印刷 新华书店经销

*

787×1092 1/32 7.25 印张 6 插页 123 千字

1998 年 12 月北京第 1 版 1998 年 12 月北京第 1 次印刷

印数: 1—6,500 册 定价: 11.00 元

总 序

告别了漫长的农业时代,经过发达的工业时代,今天的世界正处于由工业时代向信息时代过渡的入口处。

告别了冷兵器体力战争,经过了热兵器火力战争,今天的军事正处于工业时代机械化战争向信息时代高技术战争的入口处。

未来的世界必然在未来的军事领域有所反映。它的标志就是以信息技术为主导的高技术条件下的局部战争。

以信息为核心的高技术局部战争,战场空间已从陆、海、空、天、电五维扩大到了信息网络空间第六维,而且第六维与前五维交织,贯穿于攻防作战的全过程,制信息权与主动权、自由权、制胜权紧密地联系在一起对夺取战争的胜利有极大的影响。

六维度空间战场是以电子计算机为中心的。以计算机为纽带,可以使战场信息共享,实现跨兵种、跨军种的合成,以便实行天地一体化作战;可以对目标进行快速精确突击,并对作战效果进行准确评估。这种作战也有弱点,一旦计算机系统被破坏,作战系

统就将瘫痪。

六维度空间战场上的军队，其组织结构、武器装备、作战方式已大大不同于以往。一些西方国家已经着手组建数字化部队，就反映了这种发展趋势。

随着高技术军事领域的应用，大量新概念武器还将应用于战场。战争对军人的素质要求越来越高，军队将趋向职业化、小型化、高知识化。后备力量将趋向专业化、高技术化。

美国未来学家托夫勒在《未来的冲击》中说，探讨未来，重要的是要看得开闊，想得深远，而不是追求什么百分之百的“正确性”。未来世界军事究竟怎样发展，要根据经济发展，特别是信息经济、知识经济等新的经济形态的发展来回答。《未来世界军事报告》丛书对 21 世纪的世界军事做了积极、大胆的探索和展望，在政治、军事、科技发展“一天等于二十年”的今天，是件不容易的事情，精神可嘉！但愿这套丛书能将读者带进 21 世纪的军事天地，向读者敞开一幅色彩斑斓但并不一定精细的军事图画，奉献一道咀嚼有味但并不一定完美的军事知识便餐。

王普丰

1998 年 10 月

目 录

前 言	(1)
一、网络对抗：战争新形态	(1)
1. 一张巨大的网	(1)
2. 战争与和平还有界限吗？	(8)
3. 军事新纪元：网络战争	(13)
4. 不战而屈人之兵	(28)
二、网络神经控制战	(30)
1. 信息——网络神经	(30)
2. “信息殖民”	(32)
3. 信息力量有几何？	(34)
4. 多媒体与信息高速公路	(43)
5. 网络隐忧：电子“珍珠 港”、病毒等	(56)
三、网块割裂与反割裂	(68)
1. 网·系统·网块割裂	(68)
2. 五环说	(71)
3. 战争“平民化”	(74)

4. 网络能否修补?	(75)
四、网络节点上的斗争	(77)
1. 节点、重心	(77)
2. 节点——网络对抗的焦点	(78)
3. 闯进 CPU	(83)
4. 战略、战役、战术重叠	(88)
五、网络线路的截断、干扰与防护	(96)
1. 线路有多少、有多长?	(96)
2. 关于信息流	(105)
3. 施放干扰	(112)
4. 道高一尺, 魔高一丈	(132)
六、网络单元间的抗衡	(140)
1. 网络中的单元	(140)
2. 计算机战	(141)
3. 没有硝烟的战斗	(146)
4. 逐鹿太空	(149)
5. 对主角的挑战	(152)
6. 战争之神的喜与忧	(160)
7. 平台, 对抗的焦点	(162)
8. 战争的非致命性趋向	(182)
七、网络控制权的探索	(193)
1. 迎接信息化战争的挑战	(193)
2. 急需网络人才	(201)
3. 重要的是建立网络安全体系	(202)

- 4. 运用和发展—— 技术的技术 (207)
- 5. 在对抗方法上下功夫 (213)

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:

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
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到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。

互连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

来,军事互连网络扩展异常迅速,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