



WANGLUO SHIDAIDE
ZHIHUI GEMING

网络时代的 指挥革命

周代洪 著



国防大学出版社

网络时代的指挥革命

周代洪 著

国防大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

网络时代的指挥革命/周代洪著. —北京: 国防大学出版社,
2003. 12

ISBN7-5626-1310-9

I. 网… II. 周… III. 作战指挥—研究 N.E072

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 111299 号

国防大学出版社出版发行

(北京海淀区红山口甲 3 号)

邮编: 100091 电话: (010) 66769235

北京国防印刷厂印刷 新华书店经销

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 10.5

字数: 260 千字 印数: 3000 册

定价: 18.00 元

如有印装质量问题, 本社负责调换

前 言

信息化战争的脚步伴随着人类科学技术的进步已经悄然而至。人类迈入 21 世纪门槛以来，随着以信息技术为核心的现代高新技术在军事领域的广泛运用，一场以军事技术革命为基础、以军事理论革命为主导、以组织体制革命为标志的轰轰烈烈的新军事变革，在全世界范围内蓬勃兴起。摆在我军面前的任务，就是要适应世界新军事变革的发展趋势，加速推进中国特色的军事变革，实现军队建设的整体转型，建设一支能够打赢未来信息化战争的强大的现代化正规化革命军队。只有这样，才能为维护国家安全统一和全面建设小康社会提供有力的安全保障。我国经济实力和信息化水平的提高，信息产业近年来发展迅速，以信息化带动工业化进而促进国民经济现代化的条件已经具备，为我军实现信息化和机械化双重历史任务提供了前所未有的机遇。

我军信息化建设的黄金时代已经到来。在世界新军事变革风起云涌的特定的历史时期，我军正处于机械化尚未完成、信息化刚刚起步的阶段，要迎接世界新军事变革的挑战，就必须认清中国的国情、军情，走一条信息化和机械化协调发展的建军道路。这就决定了我军不能走发达国家先实现机械化再开始信息化的道路，而要提高起点，舍弃国外在机械化、信息化发展过程中已出现的“夕阳技术”，实现重点式跨越；同时，引进先进技术，实现“非零起点”式跨越。

江泽民同志深刻指出：“先进的指挥艺术，历来是军队建设得以健康发展的必要条件，是战争的重要制胜因素。”战争历史也雄辩地证明，在一定客观物质条件的基础上，谁能在指挥机制上胜人一筹，谁就能掌握战争的主动权；谁能在作战指挥上有所创新，谁就能创造制胜的战机。一部漫长的人类战争史，同时也是一部作战指挥的创新史，一部指挥机构的改革史。当前，世界军事强国在军备竞赛的同时，竞相推出新的战争理论，不断进行指挥机关的调整改革，并在寂静或喧嚣的战场上试验着新型的装备、催生全新的战法、展开激烈的角逐。我们必须充分利用当前相对和平时期这一大好时机，继承和发展我军的指挥理论，潜心研究，有所创新，与时俱进，不断改革我军的指挥机构，保持旺盛的生机活力和前卫的理论先导，时刻准备完成祖国人民赋予我军的国土防卫作战任务。只有这样，当战争发生时，指挥员和参谋人员在作战指挥活动中，才能紧密结合战场实际，充分发挥主观能动性，创造性地完成作战任务。

作战指挥本身是一项实践性很强的特殊的人类活动。作为战争灵魂的作战指挥机关，必须紧跟时代的步伐，领跑我军改革的接力赛。在和平时期，对于一个指挥员来说，特别是对于从未参加过战争的指挥员来说，如何“通过战争学习战争”呢？战争实践清楚地告诉我们，杰出的军事统帅们在不同的具体环境都无一例外地非常重视最新科技成果的学习，都十分注重用最前沿的理论来指导作战和建设实践。作为一名年轻的职业军人，作为一名作战指挥学专业的博士研究生，怀着对军队的无限热爱，在军旅前辈及导师们的指导下，凭借对战争现实及未来的感悟，潜心钻研，刻苦笔耕，为热爱国防建设、关注未来战争的人们献上这本书。本书就是贯彻了立足实践、着眼未来的指导思想，依托最新的科技成果，以与时俱进、勇于创新的精神，深刻探索了指挥体

制改革的趋向,力图在作战指挥机制改革上理出一条清晰的线索,军队信息化建设和信息化作战研究方面进行有益的探索和大大的创新。

是草木枯荣迎来了春风秋雨,抑或是花开花落送走了人生春秋;是时空的浩渺无穷,抑或是生命的短暂易逝。在春去秋来之间,不觉又见香山红叶。在铸剑为犁的岁月里,置身京城一隅,流连美好校园,风景这边独好。去年的秋天,我离开岭南羊城,作别贤妻爱女,投身京城名校,开始了我人生中校园生活的最后一个驿站……

无比感激的是,一年多来,在导师组的指导下,在研究生院及学员四队领导的关怀下,我在思想政治、专业学术、作风养成、身心锻炼上受益匪浅。并结合部队实际,写下了这本相当于作业的书稿;本书的出版又受到各方的热心关怀支持。国防大学军队指挥教研室主任袁文先教授及军队建设研究所原所长姚延进教授、解放军出版社编辑部彭道安主任、军事科学院战略研究部原部长王普丰研究员对初稿进行了认真的审读修改,71320部队司令部袁方参谋提出了宝贵的意见。国防大学出版社彭呈仓编辑为出好这本书做了精心的编辑工作。还有老师、同学、战友、朋友们都对该书提出了十分中肯的建议和意见,在此一并致谢!

作 者

2003年12月于北京红山口

目 录

第一章 网络的发展与网络时代的形成	1
第一节 计算机的兴起与发展.....	2
第二节 网络的形成与现状	11
第三节 网络的功能与变革	14
第四节 中国网络的发展现状	21
第五节 网络时代的发展趋势	28
第二章 网络时代的军事变革	31
第一节 网络发展改变了战争样式	31
第二节 网络技术促进了武器装备的革新	42
第三节 网络应用推动了作战指挥的创新	61
第三章 网络时代的新型战争	74
第一节 前所未有的威胁	74
第二节 新世纪的新型战争	79
第三节 网络战的强国战略	87
第四章 网络时代的作战指挥	117
第一节 黑客式的指挥者.....	118
第二节 数字化的指挥对象.....	129
第三节 网络化的指挥手段.....	141
第四节 信息化的指挥环境.....	149
第五章 网络时代作战指挥的新变革	163

第一节	体制编制必须是与时创新的最优选择·····	164
第二节	控制系统必须是适时高效的动态体系·····	187
第三节	指挥手段必须是先进科学的尖端装备·····	200
第四节	人员素质必须是专业复合的人才集成·····	210
第六章	网络化作战指挥的新趋势·····	232
第一节	面目一新的指挥控制方式·····	233
第二节	不断创新的指挥对抗手段·····	245
第三节	不断发展的情报信息体系·····	266
第四节	成分多元的参战力量组成·····	278
第五节	人机互动的决策支持系统·····	289
第六节	科学高效的作战效能评估·····	311
主要参考文献·····		325

第一章 网络的发展与网络时代的形成

传统的国家疆土以地缘为界，看得见，摸得着，泾渭分明。然而随着信息时代的到来，一种新的国家疆界——信息边界正在形成。这种疆界以各种信息区域为基础，涉及政治、经济、军事、科技、文化等各个领域；以国际互联网络为主要标志的形形色色的虚拟网络是其存在和表现的形式。区域之间互为联系，互相影响，看不见，摸不着，无影无踪，围绕信息和信息疆界的较量和斗争也异常激烈。随着时间的推移，信息量的增大，各个区域之间的信息疆界也相对扩大，同时各国间的技术和实力的差距也成倍数级增大。未来信息化社会，以信息为界碑的新疆界的地位和作用将日益显著。

实际上，信息边界的稳固与否关系到一个国家和民族的兴亡。因而世界各国都纷纷拓展和保卫自己的这条无形的边界，一场信息边界的争夺战正在世界范围内展开。如果说16世纪英国的崛起得益于它的地缘优势的话，那么20世纪的美国及日本等在科技领域的崛起则在于其建立了强大而稳固的信息边界。

目前，信息边界的冲突主要集中于互联网。作为世界上新近崛起的，以影响最大、用户最多、资源最丰富著称的互联网，它实现了计算机之间的互联、互通与互操作，把地球成千上万倍地缩小，变成了一个“地球村”。这是一个有所知但实际上还未知的领域，一个没有边界、粗具规模，但又尚未最后形成的朦胧世界。

它能加快信息传输的速度，做到即时传输，同时也使整个世界为之改变，包括人们的思想观念和价值理念。因此，我们只有充分认识到网络的这种巨大的影响和作用，并且予以充分的估计，才能在未来的计算机网络战中取得一席之地，并力争夺取主动权。

在世界新军事变革风起云涌的特定的历史时期，我军正处于机械化尚未完成、信息化刚刚起步，由机械化向信息化过渡的历史阶段，要迎接世界新军事变革的挑战，就必须认清中国的国情、军情，走一条信息化和机械化协调发展的建军道路，完成机械化和信息化的双重历史任务。这就决定了我军不能走发达国家先实现机械化再开始信息化的道路，而要坚持高起点地引进新技术，舍弃国外在机械化、信息化发展过程中已出现的“夕阳技术”，实现“非零起点”式的、有重点的跨越发展战略。与发达国家相比，我军信息化的水平还有明显差距。只有把我军建成一支适应信息化战争需要的现代化军队，才能为维护国家安全统一和全面建设小康社会提供有力的安全保障。2003年4月，我军研发的单兵计算机系统，首次在第三届国际国防电子展览会上公开亮相，表明我军的信息化学部队建设已经发展到单兵阶段，也表明我军的信息化学建设已经走上了快车道，但我们应清醒地认识到，我军在信息化的道路上依然任重道远。

第一节 计算机的兴起与发展

当今社会是一个飞速发展与急剧变化的社会，信息化是其主要特点，其中起支撑作用的三大支柱则是计算机、通信和信息。以计算机和通信技术为基础的互联网络正在全球范围内迅猛发展。从国际金融、商业贸易、旅游交流、政治活动和军事行动的开展到其他各种信息流通，都愈来愈多地依托网络进行。网络正在影

响和改变着我们人类的生产方式、工作方式和生活方式，同时也将改变着世界上各个国家、各个民族以及各个利益集团之间的斗争形式和态势局面。

作为支撑信息社会的三大支柱之一的电子计算机在这场竞争和斗争中的作用我们当然不能低估。因而，追溯其发展的历史以及认识它目前的状况就显得很有必要。

一、计算机的发展演变

电子计算机是最早出现的计算机。1946年美国宾夕法尼亚大学莫尔电工学院与阿伯丁弹道研究所合作研制出了世界上第一台电子计算机“Eniac”。这台计算机共用了18000个电子管、1500个继电器，因此体积庞大，重达30多吨，占地170平方米。但它的发明，标志着计算工具从此进入到一个崭新阶段，并宣告了电子计算机时代的到来。

自第一台电子计算机诞生以后，在短短的几十年时间内，计算机技术得到了飞速发展。迄今为止，电子计算机发展先后经历了五代。

第一代电子计算机时期（1946～1956年）。主要采用电子管为基本元件，主存储器为磁鼓，用于数据计算。

第二代电子计算机时期（1957～1964年）。主要采用的逻辑元件是晶体管，它比电子管的寿命提高100～1000倍，耗电量却只有电子管的十分之一。由于第二代计算机的主存储器由磁芯组成，扩大了数值处理，所以运算速度加快，内存容量增大，体积减小，可靠性提高。

第三代电子计算机时期（1965～1970年）。主要采用集成电路为主要逻辑元件，并实现了自动控制，其运算速度、内存容量比第二代大大提高，体积更小，成本更低。第三代时期出现了高级程序设计语言，操作系统和交互式语言也开始在计算机系统中使用，且应用范围越来越广泛。

第四代电子计算机时期(1971年至今)。主要采用大规模集成电路或超大规模集成电路组成逻辑元件,应用上广泛采用了数据库,操作系统不断完善,应用软件种类日渐丰富,操作日益简单,并实现了计算机联网。目前,电子计算机已经开始向第五代过渡。

第五代计算机也称为智能计算机,它能在某种程度上模仿人的推理、联想和记忆等思维功能,具有直接使用自然语言、声音知识、图形识别能力。这些功能将使计算机的操作更加简便灵活,为计算机的应用开拓了更加广泛的领域。

第六代计算机将是采用光电子元件、超导电子元件、生物电子元件制造的计算机。在科技日新月异的今天,有些发达国家在积极研制第五代计算机的同时,已开始探讨更新的第六代计算机。

我国计算机的产生和发展也有50多年的历史。1952年,第一个有关电子计算机科学发展技术的研究小组成立;1958年,第一台电子计算机试制成功;1964年,第一批自制晶体管电子计算机问世;1971年,首次推出了集成电路计算机;1983年,我国宣布了“银河”巨型机(1亿次/秒)研制成功;1992年,又研制出每秒能进行10亿次运算的“银河-Ⅱ”巨型电子计算机,一举成为当今世界上少有的几个能生产巨型机的国家之一;1997年,并行巨型计算机“银河-Ⅲ”通过国家级鉴定,它标志着我国银河系列的高性能巨型机研究技术又实现新的突破,表明了我国已经进入世界研制巨型机的先进行列。

从计算机的演变过程看,作为一种高速计算工具而发明的计算机,现在已有了质的变化。它大大突破了“计算”的狭义范围,发展为现代信息处理的工具。可以说,现代计算机不仅在功能上大大超过了传统的任何计算工具,而且在应用上也是早期电子计算机所无法比拟的。总之,计算机从数值计算到信息处理,这在计算机的发展历史上是一个质的跃变。如今,计算机已走出了科学家们的高阁,进入到政府、公司、学校乃至千家万户,给当代

社会的各行各业和人民生活带来极其深刻的变化和影响，并成为现代社会的一个重要标志。

从计算机的最初应用，到计算机信息系统的建立和计算机信息网络的国际联网，不过几十年的时间。可见计算机信息技术是以加速度的方式发展的。当前，计算机信息技术已进入大规模应用阶段，迅速改变着人类的生产和生活方式，对经济、军事、科技、教育、文化等各个领域都产生了革命性的巨变。它将人类从大量繁重和复杂的脑力劳动中部分地解脱出来，开创了当今社会的一个新兴产业——信息产业，改变了物质财富的生产方式，同时也极大地丰富了人类的物质生活和精神生活。电子计算机使信息成为符号化的数据，使之与物质、能量并列而成为支撑信息社会的三大支柱之一。

二、计算机的功能不断扩大

计算机催生了信息化社会，信息化社会也改造了计算机。最早的计算机只有运算功能，随着计算机技术的发展，它的功能不断拓展，早已突破了原始意义上的计算概念。其主要功能和用途简述如下：

1. 数值计算

数值计算就是用计算机来解决科学研究和工程设计等工作中所遇到的数学计算的问题。在现代科学技术中有大量复杂的数值计算，如卫星、飞行器、汽车、公路、桥梁的设计，数学、物理、化学、力学等基础学科的研究等。如果使用计算机进行科学计算，则速度快、精度高，既节省大量的人力、物力，又大大缩短计算周期。如过去设计一座大桥，仅钢梁的主应力的计算就需 20 人计算 5 个多月才完成，现在使用计算机只要 30 分钟。尤其是在尖端科学技术领域，特别是在军事科学领域其作用更为明显。

2. 信息处理

信息处理是对原始数据进行分析、整理、分类、选择、存储、

输出等加工过程。目前，在政府运行、经济管理、生产工程、医疗管理等领域和办公自动化等方面，信息处理所涉及的范围和内容十分广泛。如“电子参谋”、“电子秘书”、“电脑医生”、“电脑专家”、“电脑管理员”等，都正在发挥着明显的作用。

3. 实时控制

实时控制就是及时检测数据、按最佳值来调节控制事物状态的进程。无论在工业、农业、交通运输中，还是在现代战争中，都能利用计算机实现控制。如法国里昂市的马加利地铁，运行的列车没有司机，全由计算机控制，计算机保证着列车的往返次数、速度和安全，并可以根据客流量的多少来调度。又如美国的“爱国者”导弹防空系统拦截伊拉克发射的“飞毛腿”导弹，这一防空系统完全是在计算机控制下工作的。

4. 辅助设计

辅助设计是设计人员借助计算机支持进行设计的一项专门技术。如大型水利工程、建筑工程、船舶飞机制造等，采用计算机来进行辅助设计，使设计工作能够实现半自动化和自动化，且时间短、成本低、质量好。据介绍，美国波音 707 客机比英国的三叉戟客机晚两年设计，但两种飞机同时投产，正是因为波音 707 客机使用了计算机进行辅助设计的模拟计算，才得以提前设计研究和投产的工期。

5. 辅助教学

辅助教学是在计算机中存入教学程序之后，可根据教学需要，提供教学内容和实验，也可同时对大批学生进行不同内容的个别教学，自动评分或评语。如美国伊利诺大学的 CAI 系统，可以辅助讲授 150 门课。我国在 2003 年 5 月 SARS 疫病盛行期间，北京的高等院校向分布在全国各地的学生开通网络教学，效果非常满意。

6. 智能模拟

智能模拟就是探索和模拟人的感觉和思维过程的规律，通过研究学习、探索、联想、启发等活动的过程和机制，用以求解问题、证明定理、理解自然语言等。随着智能模拟的研究成功，特别是机器人的发展和应用，将会把人类社会带到一个新的阶段。

三、计算机自身缺陷有待攻克

计算机既然具有如此巨大的能力，它是不是就完美无缺呢？也不是。随着计算机的日益普及和广泛应用，计算机信息系统本身所具有的局限性和脆弱性也逐渐暴露出来。无论是数据输入部分、数据处理部分，还是存取控制部分、软件部分，或多或少地都存在一些自身缺陷，使其抵御外部攻击的能力大大降低。究其原因，主要有四条：

一是计算机所处理的电子信息十分脆弱。计算机应用的一个重要方面是电子数据处理系统，随着大容量数据存储介质的出现，在计算机中存储数据的密度也大大提高。由于存储数据的密集程度高，只要发生某一数据的错误，就会破坏数据间的边界性，并有可能破坏整个系统资源。二是计算机信息系统控制程序的要求严密。一个大型计算机信息系统具有数百万个受各种程序控制的逻辑连接，一旦程序出现问题，整个系统将会受到影响。三是计算机信息系统的抗机械干扰力弱。因振动、冲击、碰撞及人为破坏，都会影响到计算机信息系统的正常工作。四是计算机信息系统的运行环境要求高。计算机机房环境的好坏，对充分发挥计算机信息系统功能，确保设备安全和信息可靠运行，是非常重要的。如有害气体对计算机设备具有很大的腐蚀作用；各种各样的电磁场的干扰，会使计算机及外部设备可靠性降低，严重的还会导致设备不能使用。

进入 20 世纪 90 年代以后，随着计算机的日益普及和计算机网络的不断延伸，一些意外事件和越来越多的针对计算机网络的

犯罪活动也频频出现。这种意外事件和犯罪活动所造成的严重危害已经使人们看到,即使是无意中对公共计算机网络的破坏,也可以轻而易举地使一个计算机网络较为普及的国家难以招架,产生非常严重的后果。1994年,美国最大的电信公司美国电话电报公司地区交换中心系统的一套软件出了一个小小的故障,结果却导致其长途电话网中断了9个小时。

同样,军事信息网络也未能逃脱这种有意或无意的伤害。伊拉克战争期间,美国国防部计算机网络曾遭到破坏,结果100多名计算机专家经过48小时的努力才使其恢复工作。据美国国会审计署披露,2002年企图渗透到美国军用计算机网络的行为高达57万起,而且65%获得成功。2003年伦敦信息安全会议公布,2002年全球因为计算机犯罪所造成的损失达到了230亿美元。美国硅谷的权威人士指出,网络破坏足以使一个国家的经济陷入停顿,其作用不亚于核爆炸后产生的强大电磁脉冲。

四、影响计算机信息系统安全的因素

计算机信息系统容易受到的干扰和影响,主要是来自于自然和人为两个方面的因素。一是自然因素,包括湿度、温度、灰尘、雷击、静电、火灾、水灾、空气、地震等。二是人为因素,包括无意和故意两种。无意的属于一种疏忽或过失;故意的则属于一种破坏行为。

正因为计算机信息系统容易受到自然和人为两方面因素的干扰和影响,所以它在许多方面都能表现出来。从电子数据处理存储介质上看,其信息不像打印在纸上的信息那样容易被直观观察到,存储在介质上的数据随时有可能被人为非授权修改,或伪造、或删除,而不能被及时发现。还可以通过计算机信息网络进行异地数据篡改,或窃取、或破坏,而不留任何痕迹。某种有害的计算机程序如计算机病毒,在计算机运行中,也有可能毁坏整个电子处理程序和系统。从计算机数据处理系统的硬件上看,计算机

内部的器件、电路以及显示器都能辐射电磁波，而现代技术能够在 1000 米以外的地方接收其显示器上的内容。同时，在通信线路上的数据流也有被截获的危险，甚至从打印机的打印中也能鉴别。可以说，当一个计算机信息系统在某个关键部位出了问题，不但系统内会产生灾难性的“多米诺骨牌”式的连锁反应，而且还将引起更为严重的政治、军事、经济和社会问题。这就是计算机信息系统方面的一种难以克服的弊端。

在 2001 年，某省公安机关就计算机信息系统安全问题，在全省范围内开展了一次广泛的调查。他们分别深入到 5 个地市和部分县、区发案单位和重点部门进行实地检查。同时面向党政机关、金融系统、证券行业、计算机行业、科研院校、厂矿企业等进行关于计算机安全及犯罪的专题调查，对计算机安全现状、犯罪问题、发展趋势作了全面的调查摸底和分析研究。从上述调查情况看，许多单位和部门存在着一系列的重大隐患，有些问题还相当严重。其隐患主要反映在以下几个方面。

1. 硬件设备上的问题

不少单位的计算机信息系统设备老化、故障频繁，如不及时得到解决，将会是影响计算机信息系统安全系数的一大突出隐患。如某火车站是 20 世纪 80 年代建成的亚洲最大的货运列车编组站，其计算机设备是从加拿大引进的。因连续运行近 20 年，设备基本老化，且所需零件已不再生产，原来的热备份和冷备份系统都不存在，惟一在线运行的系统经常出现故障。若该系统停止运行，将导致陇海、京广两大干线瘫痪。

类似这样的问题在其他地方也大量存在。20 世纪 80 年代期间，一些大型项目纷纷上马，国家投入巨资从国外引进了大批计算机控制设备。这些设备在当时还是先进的，目前已基本处于老化状态，其事故隐患相当突出。比较典型的有某市一电厂，系华中电网的骨干企业，电厂的运行情况直接关系到华中电网的安全