

军队指挥自动化

赵捷 罗雪山 编著



军事谊文出版社

军队指挥自动化

赵 捷 罗雪山 编著

军事谊文出版社

图书在版编目(CIP)数据

军队指挥自动化/赵捷,罗雪山编著. - 2版. - 北京:军事谊文出版社,1997.3

ISBN 7-80027-892-1

I. 军… II. ①赵…②罗… III. 军队指挥-自动化 IV. E1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 02446 号

书 名:军队指挥自动化

著 者:赵捷 罗雪山

出版发行者:军事谊文出版社(北京安定门外黄寺大街乙一号)
(邮编 100011)

印刷者:北京昌平环球科技印刷厂

开 本:850×1168 毫米 1/32

版 次:1997 年 3 月第 2 版

印 次:1997 年 3 月第 1 次印刷

印 张:9

字 数:220 千字

印 数:1-10000

书 号:ISBN 7-80027-892-1/E·240(军内发行)

定 价:18.00 元

序 言

指挥自动化是一项开拓性的事业，编写一套指挥自动化系列丛书，从军事、技术、管理和情报等不同角度，论述指挥自动化的各个方面，这是研究高技术条件下局部战争的迫切需要，是军内外从事这项事业的广大同志们的普遍呼声，也是军事指挥学界和电子学界许多老首长、老同志一直为之呼吁的一项基础性工作。在中国电子学会电子系统工程分会的组织下，丛书的编著者们克服困难，契而不舍，数年努力，终于使这套丛书和读者见面了，我们抑制不住喜悦之情，愿她能真正成为大家工作中的良师益友。

20 世纪下半叶以来的高科技发展，比过去任何时候都更加说明现代科学技术是第一生产力，也是最重要的军事战斗力。以电子信息技术等为核心的高新技术，把长长的触角伸向了军事斗争领域，伸向了现代战场。当今，战争舞台已经发生了全面深刻的变化；从军事理论到作战样式，从武器装备到编程体制，从物质保障到人员构成，都出现了许多前所未有的新特点。科学技术的进步，推动和促使现代军事指挥理论及实践发生了一场深刻的变革。

作战指挥已经进入人一机结合的时代。作战筹划、造势、决策、准备、实施、战场协调、支援保障等每一个指挥环节，都离不开信息系统的支持。人和机器共处于指挥系统的统一体中，人在系统中起主导作用，同时人又要受到机器的制约，适应系统提出的要求。指挥自动化系统不仅延伸了指挥员的感官，而且扩展

了指挥员的脑力。利用系统的分布式功能，可以发挥群体谋略的优势；可以利用各种探测系统，或者从各类数据库、情报库中，及时获得军事情况；运用定性和定量相结合的分析工具，比较作战预案，定下作战决心；利用文电编辑系统，拟制计划，起草命令；利用图像系统研究战场态势，组织作战行动；利用综合通信系统下达命令；利用支援系统，组织作战保障和后勤（技术）保证；还可以利用监控系统，实时监视、协调部队行动等。因此，高技术条件下的作战指挥，如果不能充分发挥人一机交互作用，就不可能克服人的生理局限，来完成大容量的信息处理和高复杂度、高精度的决策与指挥。

高技术条件下局部战争的突然性和速决性，加大了指演的难度。对于时间的作用，恩格斯在《罗素辞职—克里木事件》一文中就说过：“如果说在贸易上时间是金钱，那么在战争中时间就是胜利。”现代战争，时间就是战斗力，时间就是胜利。这一点，比历史上一般条件下任何战争都更加突出。指挥效率标志着指挥者确保对情况变化迅速作出反应，以及在规定时间内遂行任务的能力。效率评估标准本质上是时间标准。情报获取、数据融合、信息传输、情报综合、决策、指挥系统从平时转入战时、机动乃至重构，无一不需要争分夺秒。在关键时节尤其如此。如果说，战场火力攻击的延迟还可能有点局部色彩的话，而指挥决策上的延误却总是带有全局性的。

高技术条件下的局部战争进程，受政治和外交因素的制约性增大，军事威胁的作用加强，联合作战要求提高，战争是为更高一个层次的目的服务。因此，局部战争常常呈现为系统与系统的对抗，甚至是体系与体系的对抗。在指挥上呈现出战略级决策、战役级组织、战术级行动的局面。集中指挥和越级指挥成份加重，各军兵种部队按照统一的命令和计划（作战计划、协同计划

和保障计划等)遂行作战任务,这种强制性和约束力,有利于保证作战全局的平衡和作战行动上的协调一致,是高技术条件下局部战争中实施作战指挥的一种基本方式。作为高技术标志之一的指挥自动化系统和与之交互的指挥员,要能够切实保证各级指挥机关的信息传递顺畅,以利实施不间断的可靠的指挥。

C³I系统成为首当其冲的国防信息基础设施。在日常生活中,人们通常把基础设施理解为我们赖以生存和生活的基础环境及条件,如水、电、住房、交通等。在当今高技术时代,人们把计算机、通信网络当作国家信息基础设施(National Information Infrastructure,俗称信息高速公路)。计算机、通信和网络技术正把人们从大量烦琐的、沉重的劳动负担中解脱出来,通过周到而多样化的服务方式,支持创造性劳动,为社会带来大量的财富,使人们的生产方式和生活方式产生了深刻的变革。这种变革也必然要在国家安全观念中反映出来。在未来的信息社会里,人们不再受时空的束缚,整个世界将成为靠电子信息维系着的“全球村庄”(World Village),国家之间的相互关联和依存程度增加,一旦某一个国家受到所谓“信息封锁”或“信息制裁”,与外部世界的联系被切断,那就会遭到巨大的损害。因此,信息强国对于信息弱国就存在一种不同于,但也许并不亚于经济制裁的信息威慑能力。同样,信息基础设施带来的影响和变革也冲击着具体的军事指挥活动。曾经依靠望远镜、电话和作战地图(纸图)打胜仗的指挥员,是熟悉并依靠国防信息基础设施——C³I的时候了。离开了情报信息资源优势和信息保障的指挥员,就没有正确的指挥决策可言,也就不可能是战场上的胜家。鉴于军队指挥方式以惊人的速度向高技术化迈进,指挥自动化已经成为衡量一个国家实力的重要标志,成为国家威慑力量的重要组成部分。

指挥自动化技术在民用系统中有着广阔的应用前景，如空中和地面交通管制系统、公安系统、消防系统、工厂自动生产控制和管理等方面都有广泛的应用。

这套丛书就是在这样的需求背景下诞生的，它由五本书组成，试图从不同角度回答高科技在军事指挥领域的应用及对作战指挥的影响。

《军队指挥自动化》一书，从军队指挥的角度，阐述指挥在战争中的作用，军队指挥的变革与发展，实现指挥的技术条件，指挥系统如何运用，系统中的人—机关系等；《指挥自动化系统》一书，从技术的角度，侧重介绍系统的功能、结构、主要技术体制、关键设备，还介绍了数据融合、软件工程、系统可靠性、电磁兼容等关键技术；《指挥自动化建设与管理》一书，从管理的角度，介绍系统研制的基本程序、主要里程碑的特征、各个阶段的主要活动、在工程建设中管理的职能以及综合标准化等；《指挥自动化系统工程》一书，从系统工程的角度，强调高度集成的C³I系统所特有的设计、运行和技术的不同方面，强调系统顶层设计的重要性和必须考虑的主要方面；《指挥自动化发展》一书，从情报的角度，以时间为主线，回顾第二次世界大战后发生的一个个重要战例反映指挥自动化从诞生到发展及走向成熟的时代特征，勾画出指挥自动化发展的历史画卷。

这套丛书覆盖面宽、信息量大、时代感强，较好地兼顾了系统性、普及性。她将为指挥自动化战线管理人员、使用人员和工程技术人员提供有益的帮助。她也是我军广大指挥员了解未来作战指挥方式的科普读物，还可供从事民用C³I系统和管理信息系统工作的同志作为参考。愿她对提高我国广大青年国防观念和军事技术革命意识，对指挥自动化学科的创立和发展，对院校指挥自动化专业的教学，都能起到促进和推动的作用。

在指挥自动化系列丛书的筹划、编写、出版过程中，得到总参第 61 研究所和电子工业部第 28 研究所等单位的大力支持，得到了许多热心于指挥自动化工作的领导和同志们的关心和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

徐小岩

1994.12.

目 录

第一章 现代战争和军队指挥	(1)
第一节 人类战争及其特点	(1)
一、人类战争的发展概况	(1)
二、高技术战争的基本特征	(5)
三、现代战争的战场特点	(8)
第二节 军队指挥	(22)
一、军队指挥的基本概念	(22)
二、军队指挥的历史沿革和发展趋势	(23)
三、军队指挥的地位和作用	(27)
四、军队指挥体制与关系	(28)
五、军队指挥系统与环境	(35)
六、军队指挥方式与方法	(39)
第三节 现代战争对军队组织指挥活动的影响	(41)
一、夺取战场信息控制权成为作战指挥活动的 首要任务	(41)
二、组织指挥的任务与责任加重,工作量空前增大	(43)
三、可用于组织指挥的时间大大减少	(44)
四、对司令部组织指挥质量的要求进一步提高	(46)
五、司令部组织指挥的生存环境更加复杂	(49)
第二章 军队指挥自动化	(53)
第一节 军队指挥自动化的基本概念	(53)
一、军队指挥自动化发展的历史背景	(53)
二、对军队指挥自动化概念的认识	(59)

三、军队指挥自动化的作用和地位·····	(62)
第二节 实现指挥自动化可能引起的变革·····	(66)
一、对武器系统将产生重大影响·····	(66)
二、军队编制体制及机关工作方式将发生改变·····	(70)
三、对指挥人员的素质将提出更高要求·····	(72)
第三节 指挥自动化发展概况·····	(74)
一、美俄军队指挥自动化发展概况·····	(74)
二、我国周边国家和地区指挥自动化发展概况·····	(87)
三、指挥自动化发展的主要特点·····	(90)
四、指挥自动化发展趋势·····	(93)
五、我军指挥自动化面临的形势和任务·····	(107)
第三章 实现指挥自动化的技术条件·····	(112)
第一节 电子计算机技术·····	(112)
一、计算机技术发展概况·····	(112)
二、数据库技术·····	(113)
三、计算机网络技术·····	(115)
四、图形、图像处理技术·····	(116)
五、显示技术·····	(120)
六、多媒体技术·····	(122)
七、计算机仿真技术·····	(130)
八、人工智能和军事专家系统·····	(133)
九、作战模拟技术·····	(136)
第二节 通信技术·····	(141)
一、通信技术发展概况·····	(141)
二、数字通信和程控交换技术·····	(143)
三、卫星通信技术·····	(146)
四、光通信技术·····	(147)

五、通信网络技术	(148)
六、野战综合通信系统	(150)
七、国家信息基础设施	(154)
第三节 情报侦察与探测技术	(159)
一、现代战争对情报信息的要求	(159)
二、现代侦察与探测技术的应用	(160)
三、侦察与探测技术的发展趋势	(173)
第四节 电子战和 C ³ I 对抗技术	(174)
一、电子战和 C ³ I 对抗的基本概念	(174)
二、电子战和 C ³ I 对抗在现代战争中的作用	(179)
三、电子战和 C ³ I 对抗的运用方式	(183)
四、电子战和 C ³ I 对抗的发展趋势	(187)
第四章 指挥自动化系统的作用、功能和构成	(190)
第一节 指挥自动化系统的作用和功能	(190)
一、指挥自动化系统的基本特点	(190)
二、指挥自动化系统的作用	(193)
三、指挥自动化系统的功能	(199)
第二节 指挥自动化系统的构成	(209)
一、指挥自动化系统的组成与结构	(209)
二、指挥自动化系统的技术构成	(213)
第三节 指挥所——指挥系统的“枢纽”	(219)
一、指挥所的地位与作用	(219)
二、指挥所的分类与要求	(222)
三、指挥所的基本组成	(223)
四、指挥所的发展趋势	(224)
第五章 指挥自动化系统的运用和管理	(229)
第一节 建立指挥自动化系统	(229)

一、组织建立指挥自动化系统的基本原则	(230)
二、组织建立指挥自动化系统的程序和方法	(231)
第二节 指挥自动化系统的使用	(233)
一、指挥自动化系统使用的要求和原则	(233)
二、系统使用中应注意解决好几个问题	(234)
第三节 充分发挥人在指挥自动化系统中的作用	(244)
一、系统中人与机器的关系	(244)
二、用现代科学知识武装军事指挥人员	(250)
三、充分发挥人的创造性	(253)
第四节 指挥自动化系统的管理	(255)
一、建立健全指挥自动化系统管理机制	(255)
二、建立健全指挥自动化法规和理论体系	(261)
三、指挥自动化系统的各项管理工作	(265)
参考文献	(269)
编后	(271)

第一章 现代战争和军队指挥

军队指挥自动化是现代战争和军事技术进步的产物。它的迅速发展和广泛使用是现代战争的重要标志。因此，要想研究军队指挥自动化，首先应该对现代战争和军队指挥，特别是对高技术战争和高技术条件下的军队指挥有所了解。

第一节 人类战争及其特点

战争是一种社会政治现象，是为了一定的政治目的而进行的武装斗争。战争从出现私有财产和阶级以来就产生了，是用以解决阶级之间、民族之间、国家之间、政治集团之间的矛盾的一种最高斗争形式。因此，从某种意义上说，迄今为止的人类社会发展史又是一部战争的发展史。战争给人类带来了巨大的灾难和痛苦，摧毁着人类的财富，吞噬着亿万生灵。然而，一切革命和正义的战争，在维护人类尊严、制裁邪恶、保卫和平以及推动历史前进方面，的确起着特殊和举足轻重的作用。

一、人类战争的发展概况

一部人类社会的战争史，实际上也是一部科学技术不断应用于军事领域的历史。军事技术作为社会生产力发展的一种标志，有力地催化着武器装备的更新、编制体制的改革、作战方式的改进，孕育着新的军、兵种，新的军事思想。由此而产生的深刻影响，随着人类历史的发展，将战争由一个阶段推向另一个阶段。

（一）第一阶段——冷兵器阶段

冷兵器，是石块、木棍、青铜器、铁器、弓箭等不使用火药的武器的统称。在人类历史上，冷兵器的运用从原始社会到封建社会，前后延续了几千年。在原始社会，劳动工具同斗争武器是分不开的。开始是人与野兽斗争，后来与野兽斗争的武器转向成为与人斗争的武器。劳动工具既用于生产，又作为武器。随着社会生产力的发展，社会出现了劳动的剩余产品，逐渐地在部落之间、国家之间发生了战争，于是产生了用于战争的武器，如用石器制成的石戈、石刀、石矛等，竹木制成的棍棒、标枪等。随着冶炼技术的发展，青铜器和铁器制的刀、剑、矛、弓越来越精，品种也越来越多，抛射武器、兵车、攻守城器械也大量涌现。这一时期，军事技术尚处于初级阶段，主要是研制和发展刀、枪等近战和直接杀伤兵器。军事技术种类也比较单一，冶炼术是军事技术的主体。此间，我国虽然很早就发明了火药，并将其用于战争。但是，在很长一段时间内冷兵器仍占主导地位。这是由于旧的习惯势力的束缚，使人们对冷兵器运用的习惯不易一下子改变。例如，奥斯陆的骑兵部队不愿意放弃熟悉的弓箭而去操纵不熟悉火炮，土耳其的骑兵则干脆拒绝用火炮来代替弓箭，八国联军打到北京时清军的僧格林沁骑兵还是挥舞着马刀去迎击洋枪。同时，也因此间社会的生产技术水平较低，受当时经济、科学水平等条件限制，火器发展的步子迈得不大，加之有些火器操纵不便，命中精度不高，使军队难以普遍接受。

（二）第二阶段——热兵器阶段

热兵器，是使用火药爆炸性武器的统称。随着火药的普遍运用和冶金技术、蒸汽技术、机械技术以及化学、物理学的迅速发展，军事技术进入了火器研制与发展的重要时期。14世纪中叶，大口径枪已在欧洲广泛地得到使用，但当时枪的杀伤威力并不大。19世纪以后，由于采用了圆形子弹和后膛技术的来复枪，

使其杀伤威力大大超过了冷兵器。它使速射武器出现了革命性的变化，从而使冷兵器被迅速淘汰；蒸汽船的出现，导致了海上作战的革命性变化；汽车、坦克技术的发展，使陆军迈进了机械化的新时期；军事航空、雷达等技术的发展，使战争领域从陆地扩展到天空，军事力量结构和作战样式都发生了历史性变革；第二次世界大战以后，导弹技术迅速发展，使军事技术产生了一次质的飞跃；电子和通信技术的飞速发展，使军队指挥控制系统的整体性和效能大大加强，使部队的战斗力成倍提高。整个 20 世纪，由于新技术革命的优异成果和方法应用于军事领域，两次世界大战和战后局部战争的推动，出现了质地优良的新式喷气式飞机、坦克、火炮、武装直升机、航空母舰、潜艇、生物化学等新式武器，由此使战争的面貌焕然一新。从本世纪 50 年代开始，由于军事斗争的需要和科学技术的发展，世界许多国家开始继续发展本国的指挥自动化（或 C³I）系统。

（三）第三个阶段——热核兵器阶段

热核兵器，是指重核裂变瞬间释放巨大能量的原子弹和重核聚变瞬间释放更大能量的氢弹，以及通过核聚变加强辐射——热冲击波的中子弹，也可以统称核弹。20 世纪中期以来，随着原子能、电子计算机和空间技术的出现，揭开了近代科学技术史上的第三次技术革命。这些优异科研成果很快得到了军事界的青睐，使军事技术进入了一个崭新的历史时期。1938 年 12 月，德国化学家奥托·哈恩和施特拉斯曼在用中子轰击铀原子核时，发现了铀核被分裂为钡和氪，这在研究新式武器原子弹的实验中前进了一大步。美国在 1939 年 10 月开始秘密研究原子弹。1942 年 8 月，在英国和加拿大的合作下，全面开展了代号为“曼哈顿工程”的大规模原子能开发应用工作。1945 年春，美国制成了 3 颗原子弹。其中一颗于 7 月 16 日在新墨西哥州的沙漠地区进行

实弹试验，这是世界上爆炸的第一颗原子弹。1945年8月6日，人类第一颗用于实战的原子弹在日本广岛上空爆炸，当量为1.25万吨，造成当时广岛24.5万人中死伤、失踪者超过20万人的巨大杀伤。3天后，美国又在日本长崎投下了第二颗原子弹，当量为2.2万吨，造成了长崎23万人中死伤、失踪者近15万人的巨大杀伤。这充分说明，原子弹是一种空前的具有大规模杀伤破坏作用的新式武器。至此，战争已跨进了“核门槛”。前苏联于1949年8月，也成功地进行了原子弹试验。几年后，美、前苏联相继成功地进行了氢弹试验。从此，军事技术又打开了一个新的领域，它标志着战争进入了热核兵器新阶段。随着科学技术的不断发展，英国、法国、中国和第三世界国家相继掌握了军用核技术，打破了超级大国核垄断的局面。在这一阶段中，军用核技术、火箭运载技术、预警技术、分导技术和反导技术等，在激烈的竞争中得到迅速的发展。伴随着核武器而来的是崭新的核战争理论和核条件下的战略战术。人们第一次将核战争与常规战争加以区别，产生了核报复战略、核威慑战略、相互确保摧毁战略以及摧毁保护伞等新的战略。例如，在美与前苏联等核大国中，战略部队主要由“三合一”的战略核力量（战略导弹部队、战略轰炸机部队和战略核潜艇部队）组成。此间，他们在竞相发展战略核力量的同时，都非常重视发展与之相配套的战略指挥自动化系统。美国前国防部长温伯格曾指出：“美国威慑遏制核攻击领先的是：可靠的预警能力；强大而有能力保存下来的核力量；能保存下来并充分发挥作用的指挥、控制、通信、情报支援等系统。”可见，美国已将其C³I系统作为其核威慑力量的一个重要组成部分。1981年，里根政府在宣布其战略力量现代化计划时，不但明确指出C³I与它所支持的武器系统同等重要，而且把其战略C³I的现代化定为战略力量现代化的五个重点项目之一。因此在

这一阶段，美国、前苏联等核大国的战略指挥自动化系统都有长足的发展。

（四）第四阶段——高技术兵器阶段

高技术兵器，是指以一种或多种高技术为基础研制而成的武器装备，是高技术的重要物化成果。它包括：应用高技术开发和研制的新一代武器系统和应用高技术对现有武器装备进行的技术改造。目前，高技术武器装备已覆盖现代化武器装备总体中的各个系统，延伸到武器装备发展过程的各个环节。从海湾战争来看，它集中应用在以下四个方面：即作战平台，精确制导武器，新概念武器和指挥、控制、通信、情报与电子战系统（指挥自动化或C³I系统）。以微电子技术为基础的信息技术是高技术武器的主导技术，代表着高技术武器装备发展的主流方向。冷战结束后，随着国际战略的调整和作战需求的变化，高技术研究向纵深发展，高技术武器装备有可能取得新的重大突破。武器装备性能将进一步适应多元化的需求，武器装备在战场上的应用将突出表现为系统与系统的对抗；武器弹药将全面走向自动化、智能化和制导化，以电、磁、光、声等为能源的各种新概念武器将陆续应用于战场。高技术武器装备的迅速发展和大量涌现，包括微电子、新材料、新能源、信息、生物、航天、海洋开发、系统工程等新技术广泛应用于战争的各个领域，使武器系统、军队结构、战争方法、指挥手段及作战样式等各方面都发生了革命性的变化，从而将世界带入了高技术战争的新阶段。

二、高技术战争的基本特征

一般认为，高技术战争是指在战争中至少有一方以高技术武器为主要手段所进行的常规战争。它的基本特点通常表现在六个方面：

第一，从交战双方对抗的实质看，高技术战争具有科学技术