

指揮自動化縱橫



李德毅 周书怀 / 著

ZHIHUIZIDONGHUAZONGHENG

解放军出版社



李德毅 周书怀 / 著

指揮自動化縱橫

遲浩田

解放军出版社

图书在版编目(CIP)数据

指挥自动化纵横/李德毅,周书怀编著. —北京:
解放军出版社,1998
(作战指挥研究丛书)
ISBN 7-5065-3497-5

I. 指…

II. ①李…

②周…

III. 军队指挥-自动化

IV. E8

解放军出版社出版

(北京地安门西大街40号 邮政编码:100035)

春华印刷厂印刷 新华书店发行

1998年9月第1版 1998年9月第1次印刷

开本:850×1168毫米 1/32 印张:9.5

字数:238千字 印数:4000册

定价:13.50元

出版说明

新时期军队建设中的一项重要工作是加强干部训练,而干部训练最重要的目标是提高他们的军事素质,特别是作战指挥能力。这是因为作战指挥执军队作战行动之“龙头”,对作战的胜负起决定性的影响;作战指挥是军队指挥的核心,是军队指挥理论中极为突出和十分重要的研究课题。

可是,目前在这个研究领域存在着薄弱之处。主要表现为:一是没有单独将这一理论作为全军军事理论研究和实际训练中重要的课题充分地鲜明地提出来,以引起全军上下的高度重视,形成理论研究训练的重点;二是没有形成理论研究的广泛性、系统性,即参与这一理论研究的人员较少,理论专著偏少且不系统,理论深度也不够。为此我们组织编写了这套《作战指挥研究丛书》。

这套丛书共有8本。它们是:《作战指挥学》、《战争指导与战争指导规律》、《高技术条件下合同作战指挥》、《美军高层领导与指挥》、《作战指挥与外军司令部建设》、《指挥自动化纵横》、《战争中的指挥》、《中外指挥艺术比较》。

这8本书的内在逻辑关系是:第一、二本书是总体性的论述。讲述作战指挥的客观性及作战指挥学的理论体系。第三至六本书,分别论述作战指挥理论研究中最为重要的几个研究课题,即高技术条件下合同作战指挥、高层次的作战指挥、作战指挥与司令部建设、自动化指挥等。第七本书专门讲述作战指挥史,使读者建立起历史发展的概念。第八本书专门讲中外指挥艺术比较,让读者建立起东西方对比研究的概念。8本书的内容涉及古今中外,既有理论知识,又有实际操作知识;既有历史的回顾,又有当前外军先进的

理论与方法及对未来的展望,涵盖范围广、知识丰富。

我们希望这套丛书能得到全军干部,特别是指挥员们的喜欢,并诚恳欢迎广大读者提出宝贵意见。

前 言

为响应军委关于深入开展高科技知识学习活动的号召,我们在业已出版发行的《指挥自动化系列丛书》基础上编写了《指挥自动化纵横》一书,旨在为军内外读者提供一本学习军队指挥自动化知识的普及性读物,为推动遍及全军的高科技知识学习热潮,为深入贯彻《国防法》,提高全民国防意识奉献微薄之力。

该书从历史与现实、技术与战术、建设与使用、系统与指挥员等内在联系上对指挥自动化及其系统的诸多方面进行了介绍,力求以通俗的文字,较宽的覆盖面,较大的信息量,较强的时代感,吸引读者走进指挥自动化“天地”。

本书在编写过程中得到了各极领导的亲切关怀,尤其使我们深受鼓舞的是军委迟浩田副主席,在百忙之中为本书题写了书名,对此我们表示深深的感谢!责任编辑陈济康等同志为本书编写、出版提了很多宝贵意见,付出了辛勤劳动。我们身边的同志也对这一工作给予了大力支持和帮助,在此一并致谢!

因水平有限,书中肯定有不少缺点和错误,诚请读者们指正。

编 者

1998年9月

目 录

第一章 指挥手段发展史话	(1)
第一节 指挥自动化——熟悉而又陌生的军事存在	(2)
一、“指挥”与“自动化”.....	(2)
二、指挥自动化与指挥自动化系统.....	(7)
三、指挥自动化与 C ³ I 家谱	(9)
第二节 从古驿道上走来的“C”兄弟与“I”先生	(11)
一、指挥手段的演化.....	(12)
二、指挥自动化发展三步曲.....	(21)
三、各国典型的 C ³ I 系统	(25)
第三节 面向 21 世纪的指挥自动化	(33)
一、海湾战争——“硅片”战胜了钢铁.....	(34)
二、指挥自动化与高技术战争.....	(41)
三、信息战与信息战武器.....	(49)
四、数字化战场和数字化部队.....	(63)
第二章 实现指挥自动化的技术支柱	(69)
第一节 情报获取技术使指挥系统长上“千里眼”	(69)

一、空间“布天眼”	(69)
二、空中“放眼量”	(72)
三、地面“察四方”	(76)
四、“千里眼”在发展	(80)
第二节 网络技术巧布指挥系统“神经线”	(82)
一、结网之“线”	(82)
二、布网之“术”	(94)
三、网中“姻缘”	(109)
四、军事通信网	(114)
五、“网业时代”	(118)
六、跨世纪的军事通信	(125)
第三节 信息处理技术给指挥系统装上“电脑瓜”	(130)
一、计算机——信息系统的“电脑瓜”	(131)
二、数据库技术——军事信息处理的核心	(145)
三、人工智能——指挥员决策的“好帮手”	(154)
四、信息融合——“电脑瓜”的重要职能	(160)
五、计算机模拟——营造“作战实验室”	(165)
六、虚拟现实技术——展现美妙前景	(169)
七、安全保密技术——系统的“看家”本领	(171)
第四节 信息对抗技术使指挥系统登上“主战场”	(178)
一、变化中的战争观	(178)
二、现代战争的“制高点”	(180)
三、电子战技术	(184)
四、指挥控制战	(199)
第三章 指挥自动化系统透视	(205)
第一节 指挥自动化系统群的整体架构	(205)

一、指挥自动化系统群的“魔方模型”	(205)
二、架构模型面面观	(208)
第二节 一体化的结构特点	(210)
一、难解难分,整体性强	(210)
二、深度集成,综合性强	(211)
三、形散神聚,分布性强	(213)
第三节 一个“C ³ I 细胞”的解剖	(216)
一、C ³ I 的“心脏”——指挥控制分系统	(217)
二、C ³ I 的“神经线”——通信分系统	(219)
三、C ³ I 的“生命源”——情报分系统	(223)
四、C ³ I 的“保护神”——电子对抗分系统	(226)
五、C ³ I 的“后勤官”——综合保障分系统	(226)
第四节 系统的使用要求和指标体系	(227)
一、系统的使用要求	(227)
二、系统的指标体系	(228)
第四章 指挥自动化一体化建设	(234)
第一节 系统建设原则	(234)
一、第一把手原则	(234)
二、标准化原则	(236)
三、成片建设原则	(237)
四、平战结合原则	(238)
五、渐进获取原则	(239)
第二节 系统建设方法	(239)
一、需求牵引,技术推动	(240)
二、结构化生命周期法	(241)
三、快速原型法	(243)
四、新作战概念的技术演示	(245)
第三节 工程组织管理	(246)

一、两条指挥线	(246)
二、矩阵式管理	(248)
三、软件管理	(249)
第五章 指挥自动化系统的运用	(253)
第一节 建立指挥自动化系统.....	(253)
一、系统建立的基本要求和原则	(253)
二、组织建立指挥自动系统的程序和方法	(254)
第二节 指挥自动化系统的使用	(256)
一、指挥自动化系统使用的要求和原则	(256)
二、形成以指挥控制为中心的整体运行机制	(257)
三、重视指挥人员的参与	(258)
四、指挥自动化系统的各项管理工作	(259)
第三节 系统的协调和重组.....	(261)
一、抓住指挥所这个“龙头”来协调	(262)
二、依托网络实现系统重组	(266)
三、情报源是系统的生命源	(268)
第六章 指挥员和指挥自动化系统	(270)
第一节 实现指挥自动化引起的变革.....	(270)
一、C ³ I 的触角伸向武器系统	(270)
二、指挥方式的新变化	(274)
三、作战理论不断出新	(277)
四、训练模拟化、管理自动化.....	(277)
五、指挥员进入转型期	(278)
第二节 作战指挥已进入人一机结合时代.....	(279)
一、人一机特点	(279)
二、人一机地位	(281)

三、人的主观能动性	(283)
第三节 提高指挥人员素质的基本途径.....	(285)
一、学为本	(285)
二、熟生巧	(286)
三、练为战	(288)
后记.....	(291)

第一章 指挥手段发展史话

1969年7月,第一次登上月球的美国宇航员,在茫茫太空中发现自己的头上顶着的是一个蓝蓝的“月亮”,并且她的上面有一条蜿蜒起伏的长长飘带。经考证,这个蓝色的星体,便是我们人类生息繁衍的地球,而那个飘带正是中国的万里长城。这个消息,更引发了人们对古老长城的向往。然而一些历史学家却深深感叹:如果人类没有战争,在月亮上观看地球,最为壮观的将是缠绕在她上面的一个宽宽的金色光环。

战争在人类历史发展的长河中占有特殊的地位。1960年,以英国为首的六国历史学家对战争的破坏能力进行了一次联合统计,结果表明:从公元前3600年至1960年,全世界共发生14531次战争,造成36.4亿人死亡,破坏的物质财富相当于绕地球一周一条150公里宽10米厚的金带。借用数学上正负数的概念,可以说这是一个巨大的“负工程”,而且它的绝对值仍在增大。

我们热爱和平,但我们也必须准备用正义的战争去赢得非正义的战争。人类战争在经历了冷兵器时代、热兵器时代后,现已进入以信息战为标志的高技术条件下作战时代。随之作为战争“导演”的“作战指挥”,在经历了漫长的手工作业时期、初级电子化时期,已迈入了高度自动化的新阶段,被称之为“继核武器之后的又一次革命”。面对滚滚袭来的全球信息化大潮,作为当代中国军人,我们必须正视它的军事存在,结识走向中国军营的“高科技”,握紧“军事电子信息技术”这个作战指挥的“有力杠杆”,努力抢占信息战场制高点,在可能发生的高技术局部战争中稳操胜券。

第一节 指挥自动化——熟悉而又陌生的军事存在

指挥自动化既是一个使用频度很高的军事术语，也是一种重要的军事“存在”，中国大百科全书(军事卷)对它作出这样的解释：指挥自动化是在指挥系统中，运用以电子计算机为核心的自动化设备和软件系统，使指挥员和指挥机构对所属部队的作战和其它行动的指挥，实现快速和优化处理的措施。其目的是提高军队指挥效能，最大限度地发挥部队的战斗力。指挥自动化系统作为指挥自动化手段的技术实现，是在现代作战理论指导下，综合运用现代电子信息技术和设备，与作战指挥人员紧密结合，对部队和武器实施指挥与控制的“人—机”系统。作为军人，尤其是一名指挥员，对指挥自动化这个概念应该说不陌生的，但是指挥自动化毕竟是一种与高技术息息相关的新生事物，对它有足够的了解和正确的认识尚需一个过程。不接触这方面工作的人对它自然有“高深莫测”之感，从事这方面工作的人也有“不识庐山真面目”之虑。到底怎样认识这个熟悉而又陌生的“朋友”？我们不妨从弄清以下三个方面的关系入手。

一、“指挥”与“自动化”

“指挥”指的是军队指挥、作战指挥，就其实质来说，是指挥员和指挥机关对所属部队的作战准备与实施的主观指导活动；是施计用谋的高智力对抗活动；是作战决策和实现作战决策的活动。它具有对抗性、强制性、动态性、风险性、时效性的特征。“自动化”原为一个工业控制方面的用语，指的是最高程度的机械化，其含义是机器、设备和仪表能自动地按规定的要求和既定的程序进行生产，人只需要确定控制的要求和程序，不用直接操作。计算机是实现工业控制自动化的主要设备，当计算机进入作战指挥领域之后，很自然地借用了“自动化”这一概念。但是作战指挥不同于工业控制，因

此这里的“自动化”概念也就有了新的内涵。

(一)现代指挥离不开自动化

“指挥”既是一种权力，也是一门科学。说它是一种权力，是指管理、控制和调遣部队，向部属发号施令，要求他们执行各种任务的权力。由于指挥是一种“权力”，难免受指挥员个人生理能力、特别是感观能力和思维能力的局限，也难免受指挥员个人信念、意志、感情色彩的影响，因此，“指挥”又必须是一门科学，通过先进技术，克服人类生理局限，延长和扩展人的感知，实现决策的科学化，提高快速反应能力。这就要求有先进的指挥手段来保证，自动化的指挥手段就是适应这一需要而产生的。

军队指挥对其指挥手段自动化的要求在第二次世界大战之后表现得更加强烈。这主要是在战后所发生的一系列局部战争中，作战指挥遇到一些新的困难，提高指挥效能与落后的指挥手段之间的矛盾更加突出。

第一，作战空间日益扩大，作战信息量骤然增加，传统指挥手段已经无能为力了。随着武器装备射(航)程的增大，现代战场呈现大纵深、高立体和多维化的特点。围绕战场变幻，参战各方人员、物资、能源的流动，造成了巨大的信息流。这种流量远远超过了以往的战争。1986年，在美国袭击利比亚的军事冲突中，各种信息流量总和相当于一部百万字的长篇小说。1991年发生的海湾战争，其军事行动规模要比美、利冲突大得多。国外一些专家估计，信息流量至少达到上千万字，相当于一部大型百科全书的字量。如此浩瀚的信息量是人力手工作业处理所不能及的。

第二，现代作战行动节奏逐渐加快，要求指挥节奏更快、更及时。如1982年6月9日、10日，以色列在侵略黎巴嫩的战争中，不到6分钟就摧毁了叙利亚贝卡谷地19个地空导弹阵地，同时还击落了叙利亚29架作战飞机，完成了主要空袭任务。又比如1991年海湾战争中多国部队在100小时的地面进攻战中，击溃了伊拉克军队26个师。现代的作战武器、弹体或弹头的飞行时间都很短。洲

际弹道导弹的预警时间最多只有 20 多分钟,战役、战术导弹的预警时间长则几分钟,短则只有几秒钟。先进的主战飞机经过七、八次空中加油,10 多个小时后即可飞赴上万公里之外的战场参战。美国向欧洲空运一个加强旅连同其装备只需一天时间。这种作战行动节奏要求军队指挥程序必须运行在很高的速度之中。

第三,武器装备日趋复杂,指挥运用的难度明显增大。现代武器装备,不仅种类繁多,而且大都自成体系,并能互相配合使用,其功能较全,可实现从侦察、监视、探测、捕捉、敌我识别、跟踪制导、电子对抗直至火力分配、武器控制、攻击和二次攻击等全过程的自动控制。特别是战略武器和重要攻击武器,其整个打击过程都需要由指挥所直接控制和掌握,实时了解发射情况和打击效果,以便实施必要的干预和指挥。

第四,战场情况瞬息万变,指挥手段必须保证指挥人员有充裕的决策时间和足够的应变余地。大量新武器的涌现,特别是高技术武器装备的广泛使用,致使现代战场变化更加捉摸不定。频繁的攻防转换、远程空袭、夜战、机动、导弹战、电子战、立体战等等都给战场变化设置了大量的未知因素,需要指挥人员在极短的时间内综合考虑,制定对策,下达作战任务。这种本领非个人力所能及。

上述矛盾集中在一起,使得提高指挥效能成了现代作战指挥中极为严峻和紧迫的问题。军事斗争的实践证明,在现代条件下,以旧的指挥方法和传统的指挥器材为基础,用强化人的指挥活动的方法来解决军队指挥演变中产生的上述矛盾是行不通的,特别是部队装备了能在几十分钟内飞越上万公里的战略导弹核武器之后,更是如此。不论人的专业训练达到何种水平,如果不借助于先进的指挥系统,都无法胜任这类指挥任务。部队装备了导弹核武器,使部队的机动性和突然性大大增强了,也使战斗行动的指挥过程极为复杂化了,在这样的条件下,虽然改进司令部工作,加强人员的专业训练仍然是提高指挥机关工作效率的重要方法,但是对于解决现代军队指挥过程中存在的上述矛盾来说,这种方法是不

能从根本上解决问题的。必须使这种方法与解决复杂军队指挥问题的新理论、新方法、新技术结合起来,才能从根本上解决上述矛盾。这就要求实现军队指挥的自动化。

(二)“自动化”在“指挥”中的作用

“自动化”是指指挥方式的问题。指挥自动化是相对人工作业指挥方式而言的。两种作战指挥方式的对比见表 1-1-1。

表 1-1-1 两种作战方式对比

	人工方式	自动化方式
情报获取	眼睛、耳朵等感官	卫星、飞机、雷达、激光、红外、微光夜视探测
情报处理	人力判断	情报自动处理
制定作战方案	个人智慧、胆识	计算机辅助决策、军事专家系统
命令下达	击鼓、挥旗等	电子通信系统

自动化指挥方式和传统的指挥方式一样都要凭借指挥员和指挥设施来实现。在大刀长矛的冷兵器时代,战场范围有限,指挥员骑马或坐战车,亲临战场指挥,靠眼睛看、耳朵听了解敌情,凭个人经验和才智制定作战方案,用击鼓、鸣金来指挥部队。现代战争情况则大为不同,指挥员在指挥室里,屏幕上显示各种情报信息:敌情、友邻情况、上级意图,据此制定作战方案,并通过通信系统把命令下达给部队。“自动化”在现代指挥中的这种作用可从以下几个方面来看:

第一,可以把指挥人员从极其繁忙的手工作业中解放出来,以便集中精力从事创造性劳动。在实现军队指挥自动化之前,指挥人员一直为手工劳动所困扰,尽管他们处在支配一切的位置,但所从事的工作,并非全是支配性的,从而影响了指挥人员支配作用的发挥。实现军队指挥自动化以后,他们可以把主要精力投入到创造性劳动中去,“在战争的茫茫黑夜里,迸发出智慧的光芒,为整个部队

照亮通往胜利的道路。”

第二，可以大大缩短作战准备时间，加速决策过程，提高军队指挥的时效性，以利于作战快速反应，缩短指挥周期。以情报的处理与利用为例，在实现军队指挥自动化之前，参谋人员要花很大一部分时间和精力，将获取的情报标在首长工作台前的决心图上。而在自动化系统中，指挥员和指挥机关的参谋人员，可从自动化情报获取系统中得到全部经过数据融合和综合处理后的情报。由于情报及时、准确，为指挥员拨开“战争迷雾”，迅速定下决心，做出处置创造了条件。从这个意义上说，反应能力与军队指挥自动化的程度成正比。军队要想提高作战快速反应能力，就必须从军队指挥自动化中寻找出路。

第三，可以对战场实施优化控制。实现军队指挥自动化后，指挥人员可借助于军事电子信息系统，分析研究部队作战的行动代价、风险与效益，及时作出科学的决策。同时，还可以利用监控反馈系统，监督和了解参战部队对上级命令、指示、计划的执行情况，以便修改、调整作战计划，使各部队的作战行动，能始终按照优化的方案运行。

但是，“自动化”是相对的。在作战指挥系统内，没有绝对的“自动化”，也就是说自动化的程度再高，也不能替代人在指挥系统中的主体地位。再先进的系统，还是要人来控制和监视，那种企图只要把一些战场信息输入计算机，人就可以靠边站的想法是十分幼稚的。且不说机器代替不了人的创造性思维，就是对瞬息万变的战场信息处理控制，也离不开人的适时“指导”。这其中的原因固然很多，但最基本的有这么两点：一是机器的思维是人给的，归结到底是人的思维，而不是超人的思维，这就是说它在推理、运算速度方面可以超越人，但始终只能按照人类编排的程序进行工作，不可越雷池半步；二是机器只具有逻辑思维能力，缺乏形象思维能力，现代科学证明，一些高难度的复杂问题，仅靠逻辑思维来解决是不够的，而要通过直观感受、丰富的想象，甚至灵感、潜意识等，运用