

国防信息类专业规划教材



指挥信息系统

C⁴ISR System

■ 曹雷 等 编著

武科大图书馆



A1095409



国防工业出版社

National Defense Industry Press

国防信息类专业规划教材

指挥信息系统

C⁴ ISR System

曹 雷 鲍广宇 陈国友 姜志平
裘杭萍 姚 轶 牛彦杰 编著



武科大图书馆



A1095409

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书是一本全面介绍指挥信息系统概念、结构、技术、应用及对信息化战争影响的教科书。全书共分10章,围绕指挥信息系统这一核心概念,主要阐述了指挥信息系统的基本概念、核心业务模型与系统功能结构,介绍了态势感知、军事通信、指挥控制等关键系统,阐述了指挥信息系统对抗与安全防护、组织运用、分析设计与综合集成的概念与方法,最后介绍了外军的指挥信息系统。

本书涉及指挥信息系统的概念模型、系统结构、基本原理、分析设计、组织运用等方面的内容,可作为指挥信息系统工程(指挥自动化工程)、作战信息管理、军用网络工程等相关专业的本科生教材,也可作为地方高等院校国防生相关专业的教材和各类军队干部培训(轮训)教材,还可作为国防科技人员和军事爱好者的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

指挥信息系统/曹雷等编著. —北京:国防工业出版社,
2012.1
国防信息类专业规划教材
ISBN 978-7-118-07926-5

I. ①指... II. ①曹... III. ①作战指挥系统:信息
系统—教材 IV. ①E141.1—39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 276547 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 19 字数 427 千字

2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—3000 册 定价 49.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

国防信息类专业规划教材 编审委员会

主任 戴 浩

委员 (按姓氏笔画排序)

刁兴春 王智学 刘晓明 张东戈

张邦宁 张宏军 曹 雷 郝文宁

贺毅辉 董 强 鲍广宇 裘杭萍

序

信息化战争使信息成为影响和支配战争胜负的重要因素,催化着战争形态和作战方式的演变。近 20 年来在世界范围内爆发的几场局部战争,已充分显现出信息化战争的巨大威力,并引发了以信息化建设为核心的新军事变革浪潮。为顺应时代潮流,迎接未来挑战,中央军委审时度势,提出了“建设信息化军队、打赢信息化战争”的战略目标,并着重强调提高基于信息系统的体系作战能力。为此,我们除了要装备一大批先进的信息化主战武器,还需要研制相应的指挥信息系统。

指挥信息系统又称综合电子信息系统、指挥自动化系统,即外军的 C⁴ISR 系统,其核心是指挥控制系统,或 C² 系统、指挥所信息系统。我军指挥信息系统建设已有 30 多年的历史,其间积累了宝贵的经验教训,梳理深化对指挥信息系统建设规律的认识,有助于我们在新的起点上继续前进。

早在上世纪 90 年代中后期,我军有关部门就曾分别组织编写过指挥自动化系列丛书、军队指挥自动化专业统编系列教材,本世纪初又有人编写过指挥与控制技术丛书,至于近十多年来,有关指挥信息系统方面的专著、译著,更是络绎不绝,异彩纷呈。鉴于信息技术的发展日新月异,系统工程建设水平的日益提高,虽然系统工程的基础理论、基本原理没有根本的变化,但其实现技术、工程方法却不断有新的内容补充进来。所以众多论著的出版,既是信息系统自身演进特点的使然,也是加强我军信息化人才队伍建设实际需求的反映。

近日解放军理工大学组织一批专家学者,编写了一套国防信息类专业规划教材,包括《指挥信息系统》、《指挥信息系统需求工程方法》、《战场信息管理》、《指挥所系统》、《军事运筹学》、《作战模拟基础》、《作战仿真数据工程》和《作战模拟系统概论》共八本。与已有出版物相比,我深感这套丛书有如下特点:

一是覆盖面广、内容丰富。该系列教材中,既有对指挥信息系统的全面介绍,如《指挥信息系统》、《指挥信息系统需求工程方法》、《战场信息管理》,也有针对指挥控制系统的专门论著,如《指挥所系统》、《军事运筹学》、《作战模拟基础》,它们涵盖了基本概念、基础理论、系统建设、军事应用等方面的内容,涉及到军事需求工程、系统设计原理、系统集成开发方法、数据工程及信息管理、作战模拟等热门课题。教材取材合理、相互配合,涵盖了作战和训练领域的主要内容,构成了指挥信息系统的基础知识体系。

二是军事特色鲜明,紧贴军队信息化建设的需要。教材的编著者多年来一直承担全军作战和训练领域重大科研任务,长期奋战在军队信息化建设第一线,是军队指挥信息系

统建设的参与者和见证人。他们利用其在信息技术领域的优势,将工程建设的实践总结提炼成书本知识。因此,该套教材能紧密结合我军指挥信息系统建设的实际,是对我军已有理论研究成果的继承、总结和提升。

三是注重教材的基础性和科学性。作者在教材的编著过程中,强调运用科学方法分析指挥信息系统原理,在一定程度上避免了以往同类教材过于注重应用而缺乏基础性、原理性、科学性的问题。除大量引用了军内外系统工程的建设案例外,教材还瞄准国际前沿,参考了外军最新理论研究成果,增强了该套教材的前瞻性和先进性。

总之,本套规划教材内容丰富、体系结构严谨、概念清晰、军事特色鲜明、理论与实践结合紧密,符合读者的认知规律,既适合国防信息类专业的课堂教学,也可用作全军广大在职干部提升信息化素养的自学读物。

希望今后有更多、更好的有关指挥信息系统的教材、专著面世,也预祝《国防信息类专业规划教材》出版发行成功。

中国工程院院士 戴 浩

2012年1月

前 言

信息化战争是人类战争史上全新的战争形态,信息成为战争制胜的主导因素,而指挥信息系统则是信息在战争中发挥效用的关键物质基础,是基于信息系统体系作战的支撑平台。正因为如此,指挥信息系统已成为我军信息化建设的核心。

我军指挥信息系统是由指挥自动化系统发展而来。回顾指挥自动化系统自 20 世纪 50 年代末开始的半个多世纪的发展历程,实际上就是人类社会从工业社会步入信息化社会的时代变迁在军事领域的映射。指挥自动化系统的建设发展对我军现代化进程做出了不可磨灭的贡献。同时,在军事教育领域,也极大地推进了军事通信学学科领域的发展和相关专业的建设。

近十年来,指挥信息系统随着我军信息化建设的不断深入而飞速发展,随之而来的是指挥信息系统的理论技术、系统建设及作战运用发生了深刻的变化。军事理论与信息技术的交织融合不断催生出新的信息化指挥控制理论,指挥信息系统的发展必须满足与适应信息化军事理论指导下的作战需求,从支持以武器平台为中心的作战运用,发展到支持以网络为中心的作战运用。

指挥信息系统的发展对学科专业建设提出了更高的要求。目前,从已出版的相关著作来看,有的没有反映出指挥信息系统建设的时代特征,有的偏向于系统的描述、缺乏理论根基,有的偏向于作战运用、缺乏技术基础,真正能够满足相关专业需求的指挥信息系统教材非常缺乏。

为及时反映出指挥信息系统这些年的发展变化,满足军队相关专业人才培养的需要,我们编著了本教材。本教材的编写试图站在世界新军事变革的高度,从军事牵引与技术推动两个方面,深入介绍指挥信息系统的基本概念、系统组成、关键技术、分析设计、组织应用、安全防护等内容,力图在分析比较不同学术观点的基础上全面、清晰地阐述指挥信息系统,在军事与技术、理论与实践的结合上有所突破。

本书编写组成员长期从事指挥信息系统的教学、科研及学术研究,具有丰富的理论与实践经验,为本书的顺利完成奠定了良好的基础。本书第 1 章由曹雷编写,第 2 章及第 6

章由姜志平编写,第3章及第8章由鲍广宇编写,第4章及第5章由陈国友编写,第7章由裘杭萍编写,第9章由姚轶编写,第10章由牛彦杰编写。全书由鲍广宇统稿,刘晓明教授进行了主审,提出了很多宝贵而富有建设性的建议。

本书可作为相关专业的本科生教材,也可作为国防科技人员和军事爱好者的参考读物。

由于时间仓促及编者水平有限,书中错误及不足之处在所难免,热诚欢迎读者批评指正。

作者
2012年1月
于解放军理工大学

目 录

第 1 章 指挥信息系统概述	1
1.1 信息化战争	1
1.1.1 人类战争的历史轨迹	1
1.1.2 信息与战争	3
1.1.3 信息化战争的特征	8
1.1.4 信息化转型	14
1.2 指挥信息系统	15
1.2.1 指挥信息系统基本概念	15
1.2.2 指挥信息系统与信息化战争	18
1.2.3 指挥信息系统分类	19
1.3 指挥信息系统发展历史	21
1.4 几个重要的基本概念	24
1.4.1 指挥控制与指挥控制系统	24
1.4.2 指挥控制理论与指挥信息系统	25
1.4.3 信息化战争与信息战	25
1.4.4 信息化战争与信息化作战	27
思考题	27
参考文献	28
第 2 章 指挥信息系统的业务模型	29
2.1 作战过程模型	29
2.1.1 经典的作战过程模型	29
2.1.2 信息化条件下的作战过程模型	35
2.2 态势感知过程	36
2.2.1 态势感知模型	36
2.2.2 态势获取	38
2.2.3 态势处理	39
2.2.4 态势共享	40
2.3 指挥控制过程	40
2.4 小结	43
思考题	43
参考文献	44

第3章 指挥信息系统的功能结构和信息基础设施	45
3.1 概述	45
3.1.1 系统的一般特性与边界划分	45
3.1.2 复杂系统的特点与方法论	47
3.2 指挥信息系统的功能	49
3.2.1 系统功能与功能描述方法	49
3.2.2 指挥信息系统的基本功能	49
3.3 指挥信息系统的分类与结构	51
3.3.1 指挥信息系统的分类	51
3.3.2 指挥信息系统的结构	52
3.4 指挥信息系统的战术技术指标	54
3.4.1 系统整体战术技术指标	54
3.4.2 分系统战术技术指标	55
3.5 指挥信息系统在现代战争中的地位和作用	57
3.5.1 指挥信息系统的地位与作用	57
3.5.2 人与指挥信息系统的关系	59
3.5.3 指挥信息系统运用对军队信息化建设的影响	59
3.6 军事信息基础设施	61
3.6.1 军事信息基础设施的基本概念与发展历程	61
3.6.2 军事信息基础设施的地位和作用	63
3.6.3 军事信息基础设施的主要功能	64
3.6.4 指挥信息系统信息基础设施的应用	65
3.7 指挥信息系统的技术架构与发展趋势	66
3.7.1 指挥信息系统技术架构的基本概念与发展历程	66
3.7.2 基于共用平台的指挥信息系统技术架构	68
3.7.3 面向服务的指挥信息系统技术架构	71
思考题	76
参考文献	76
第4章 态势感知系统	77
4.1 态势感知系统概述	77
4.1.1 态势感知系统的基本概念	77
4.1.2 态势感知系统的地位与作用	81
4.1.3 态势感知系统的分类	82
4.1.4 态势感知系统的发展趋势	83
4.2 态势信息获取技术	83
4.2.1 感知技术	83
4.2.2 侦察技术	87

4.2.3	导航定位技术	91
4.2.4	敌我识别技术	94
4.3	态势信息的处理	94
4.3.1	态势信息的处理和分发	94
4.3.2	态势信息的标绘和可视化	95
4.3.3	态势信息的融合	97
4.4	态势信息的集成与共享	99
4.4.1	态势信息的集成	99
4.4.2	态势信息的共享	101
	思考题	103
	参考文献	103
第5章	军事通信系统	104
5.1	军事通信系统概述	104
5.1.1	军事通信系统的概念	104
5.1.2	军事通信系统的地位与作用	105
5.1.3	军事通信系统的分类	105
5.1.4	军事通信系统的发展趋势	106
5.2	军事通信信道	107
5.2.1	信道概述	107
5.2.2	信道容量	107
5.2.3	有线信道	108
5.2.4	无线信道	111
5.3	军事通信技术	117
5.3.1	编码与调制技术	118
5.3.2	信道复用技术	122
5.3.3	扩频通信技术	125
5.3.4	交换技术	128
5.4	军用通信网及数据链	131
5.4.1	军用通信网概述	131
5.4.2	区域机动网	131
5.4.3	战术互联网	134
5.4.4	数据链	135
	思考题	138
	参考文献	138
第6章	指挥控制系统	139
6.1	指挥控制系统概述	139
6.1.1	指挥控制系统的定义	139

6.1.2	指挥控制系统的地位与作用	139
6.2	指挥控制系统的功能与组成	140
6.2.1	指挥控制系统的功能	141
6.2.2	指挥控制系统的组成	145
6.3	指挥控制系统的主要装备	149
6.3.1	指挥控制系统的硬件装备	149
6.3.2	指挥控制系统的软件装备	151
6.4	指挥控制系统的关键技术	154
6.4.1	人工智能技术	154
6.4.2	仿真模拟技术	155
6.4.3	决策支持技术	156
6.4.4	虚拟现实技术	157
6.5	指挥控制系统的发展趋势	159
6.5.1	指挥控制系统一体化	159
6.5.2	指挥控制系统智能化	160
6.5.3	系统组织运用高效化	160
	思考题	161
	参考文献	162
第7章	指挥信息系统的对抗与安全防护	163
7.1	指挥信息系统的对抗概述	163
7.1.1	指挥信息系统对抗的定义	163
7.1.2	指挥信息系统对抗的地位与作用	164
7.1.3	指挥信息系统对抗的运用方式	167
7.2	指挥信息系统对抗的具体作战样式	169
7.2.1	电子战与电子战系统	169
7.2.2	信息战与信息战系统	174
7.3	指挥信息系统的安全防护	181
7.3.1	指挥信息系统安全防护的基本概念	181
7.3.2	指挥信息系统面临的威胁与安全防护特点	182
7.3.3	信息系统安全体系结构	183
7.3.4	信息系统的安全防护体系	186
7.3.5	密码技术及其应用	187
7.4	指挥信息系统对抗与安全防护的发展趋势	190
7.4.1	指挥信息系统对抗的发展趋势	190
7.4.2	指挥信息系统安全防护的发展趋势	194
	思考题	196
	参考文献	197

第8章 指挥信息系统的组织运用	198
8.1 概述	198
8.1.1 基本概念	198
8.1.2 发展历史	199
8.2 指挥信息系统组织运用的理论体系与基本原则	201
8.2.1 指挥信息系统组织运用的理论体系	201
8.2.2 指挥信息系统组织运用的基本原则	202
8.3 指挥信息系统组织运用的指挥体系与基本要求	203
8.3.1 指挥信息系统组织运用的指挥体系	203
8.3.2 指挥信息系统组织运用的基本要求	210
8.4 指挥信息系统组织运用的内容与方法	211
8.4.1 组织计划	211
8.4.2 开设配置	213
8.4.3 使用保障	216
8.4.4 伪装防护	219
8.4.5 管理维护	220
思考题.....	221
参考文献.....	222
第9章 指挥信息系统分析设计与综合集成	223
9.1 指挥信息系统分析与设计的一般过程	223
9.2 指挥信息系统的分析设计方法	226
9.2.1 指挥信息系统的需求分析	226
9.2.2 指挥信息系统方案设计的主要内容	227
9.2.3 指挥信息系统方案设计的主要方法	228
9.3 指挥信息系统的综合集成	241
9.3.1 综合集成的基本概念	241
9.3.2 指挥信息系统的体系结构	242
9.3.3 指挥信息系统综合集成的其他主要技术	250
9.4 指挥信息系统的评估技术	253
9.4.1 指挥信息系统评估的基本概念	253
9.4.2 指挥信息系统评估指标	253
9.4.3 指挥信息系统的评估方法	255
思考题.....	258
参考文献.....	259
第10章 外军的指挥信息系统	260
10.1 美军 C ⁴ ISR 系统.....	260
10.1.1 全球军事指挥控制系统	260

10.1.2	全球指挥控制系统	262
10.1.3	陆军战术指挥控制系统	264
10.1.4	联合监视与目标攻击雷达系统	266
10.1.5	全球信息栅格	269
10.2	其他外军的指挥信息系统	274
10.2.1	北约 C ⁴ ISR 系统	274
10.2.2	俄军指挥信息系统	276
10.2.3	日军指挥信息系统	281
10.2.4	中国台军指挥信息系统	284
10.3	外军指挥信息系统的主要特点	288
	思考题	289
	参考文献	289

第1章 指挥信息系统概述

1.1 信息化战争

1.1.1 人类战争的历史轨迹

人类历史上每一次战争方式的重大革命无不与当时人类社会科学技术的进步与生产方式的重大革新紧密相连。随着人类科学技术的发展,人类战争经历了冷兵器时代、热兵器时代、机械化时代和信息化时代。武器和指挥方式是刻画每个战争时代最重要的两个因素,也是战争历史划代的重要依据。

1. 冷兵器时代

冷兵器是指只能依靠使用者的体力或外在机械力来杀伤敌人的武器,如长矛、弓弩、刀剑等。冷兵器时代,即军队依靠冷兵器作为其主要作战武器的时代,指军队及战争产生以后,直到黑火药产生并被广泛应用于战场之前的这一历史阶段。

冷兵器出现于人类社会发展的早期,由耕作、狩猎时的劳动工具演变而成,随着战争及生产水平的发展,经历了由低级到高级,由单一到多样,由庞杂到统一的发展完善过程。冷兵器的发展经历了石器时代、青铜时代和铁器时代三个阶段。

冷兵器时代,作战双方兵力较少,作战空间有限,作战队形密集,指挥层次少,指挥关系只是将帅与士兵之间的关系。作战协调控制的空间、范围都非常有限,将帅只需以口头命令和视听信号等就可以直接指挥作战,有效地控制整个战场。此时的作战指挥方式是一种非常原始的集中式指挥。

2. 热兵器时代

热兵器又称火器,古时也称神机,是指一种利用推进燃料快速燃烧后产生的高压气体推进发射物的射击武器。传统的推进燃料为黑火药或无烟炸药。枪和炮是两种最典型的热兵器。

战争从冷兵器时代发展到热兵器时代是一个漫长的过程。公元1132年,中国南宋的军事家陈规发明了一种火枪,这是世界军事史上最早的管形火器,它可称为现代管形火器的鼻祖。公元13世纪,中国的火药和金属管形火器传入欧洲,火枪得到了较快的发展。

热兵器的广泛使用,使军队的作战方法发生了变化,由白刃格斗逐渐过渡到火力对抗,能在较远距离上以热兵器杀伤敌人。作战距离从近距格斗逐渐向数十米、数百米扩展,使体能决胜的战斗场面最终让位于以火力为主的战场较量。

随着作战规模、作战空间的扩大,兵种数量的增多,野战能力的提高,对部队的指挥控制越来越复杂和困难,单靠将帅一人采用简单直观的现场指挥方法,已不适应作战的需要,谋士、谋士群体应运而生,指挥机构的雏形逐步形成。这个时期,从隋唐的将军幕府到19世纪的普鲁士参谋部,形成了现代作战指挥机构的雏形。指挥官从战场一线退居纵

深,并主要依靠指挥机构来组织指挥作战,军队组织结构大为改观。

3. 机械化时代

以18世纪60年代蒸汽机为标志的第一次工业革命,和以19世纪70年代钢铁、内燃机及电力技术为标志的第二次工业革命,使得军队机动能力和后勤补给能力大大增强,坦克、航空母舰、飞机、火箭、导弹等机械化武器相继问世,武器平台由人力驱动发展为由机械力驱动。这种工业时代机械技术导致的武器高速度、远射程和大威力,使战场面貌发生了巨大的变化,使军队结构、作战理论、作战样式发生了重大变革,人类战争由此步入了机械化战争时代。

在机械化战争时代,作战力量由原来比较单一的陆军向陆、海、空三军全面发展,作战空间急剧扩大,步坦协同、空地协同等成为崭新的作战方式。集中式、手工式指挥方式已不能满足战争的需要。必须有一个组织严密、能准确无误和不间断地实施指挥的军事指挥机构。于是,司令部应运而生。同时,由于有线及无线通信等指挥手段的使用,使得对战场的远程控制成为可能,出现了指挥控制的概念。指挥人员可以通过通信手段对部队实施有效的指挥控制。

4. 信息化时代

20世纪80年代以来,以信息、通信技术(ICT)为标志的技术变革,推进了人类社会的第三次工业革命,人类社会由工业社会进入到信息化社会。信息技术在军事领域的广泛应用,导致世界新军事变革浪潮的兴起,人类战争形态开始由机械化战争向信息化战争转变。

信息化战争是信息化时代出现的全新的军事对抗形态,是指以信息化军队为主要作战力量,以指挥信息系统为基本支撑,以信息化武器装备为主要作战工具,以信息化作战为主要作战形式,在陆、海、空、天及赛博空间(CYBER SPACE)^①进行的体系与体系的对抗。

无论哪个战争时代,每场战争取胜的关键因素是指挥人员能否对所属部队实施正确、高效的指挥控制。而指挥控制的基础是对信息获取与处理的手段。信息化时代之前,信息的获取主要通过人的感官以及无线电技术,信息的处理主要通过人脑,信息获取与处理的及时性与准确性不能满足指挥控制的需要。在信息时代,各种先进的传感技术极大地丰富了信息获取的手段,计算机技术的发展又使大量的战场信息能以极快的速度智能化地加以处理,大大提高了战场态势感知能力和指挥控制能力;而信息与武器、弹药的结合又大大提高了精确打击的能力。战争的一方从机械化时代追求速度优势、杀伤力优势转变为对信息优势、决策优势的追求:先敌发现对手,先敌了解态势,先敌采取行动,从而决战决胜。显而易见,信息技术改变了战争制胜的机理,改变了战斗力生成模式。

就像机械化时代在追求机械力的同时,并未放弃对化学能的追求一样,信息时代在信息化进程中,仍然需要依靠机械力与化学能,并使之与信息技术紧密结合,释放出更加强悍的战斗力。在我军信息化建设的现阶段,就提出了信息化建设与机械化建设的双重任务。

从人类战争发展的历史进程可以看出,从冷兵器时代、热兵器时代到机械化时代,主

^① 赛博空间指除陆、海、空、天有形空间外的所有空间,具有无形的特征。

要依靠武器水平的提高,不断发展其机械力和化学能,来获得更强的战斗力。同时,指挥方式的不断改进、指挥手段的不断提高,进一步提高了作战效率,更好地发挥了武器的作战效能。依靠发展武器的化学能和机械能来提高军队战斗力这种模式,到了20世纪末几乎到了极限。依靠信息来提高武器精确打击能力和对部队实施精确的指挥控制,成为信息化条件下军队战斗力生成的主要模式。

1.1.2 信息与战争

1. 信息在各个历史年代战争中的重要性

信息是采用某种语言或技术手段描述的客观存在的事物及其变化的状态。信息的军事价值不是信息时代才发现的。事实上,千百年来信息一直是影响作战效果的重要因素。古往今来,很多军事家都认识到信息能对战场胜负的起到关键、核心作用。

《孙子兵法》曰:“知己知彼,百战不殆;不知彼而知己,一胜一负;不知彼,不知己,每战必殆。”这里所说的“知己知彼”,用现代的语言来解释就是了解和掌握我方的信息与敌方的信息。只要即时了解和掌握敌我双方的信息,就能够百战百胜。

孙子(图1-1)的这句话可以说跨越了时空、跨越了国界,成为千百年来各国军事家必须遵循的战争规律。可是,古往今来,有多少军事将领能做到“百战百胜”呢?实现“知己知彼”实属不易,特别是随着人类社会的发展,战争的规模已与2000多年前孙子所处的年代不可同日而语了。

19世纪普鲁士军事理论家卡尔·冯·克劳塞维茨(图1-2)所著的《战争论》是世界战争理论的经典著作。他在《战争论》中指出,有两大因素制约着战争的发展:一是战争“迷雾”;二是战争的阻力。

所谓战争迷雾就是指挥员看不清战场,就好像在战场上空笼罩了一层浓雾;战争阻力是指战争进程中存在许多不确定因素,指挥员无法预见和控制战争的进程。

千百年来,世界各国的军事家都围绕拨开战争迷雾、克服战争阻力这两大历史性难题进行着不懈的探索。但纵观人类战争史,这两大历史性难题却一直没有得到很好地解决。

2000多年前的孙子指出了信息在战争中的核心作用,而克劳塞维茨则进一步指出战争进程中制约信息获取与使用的两个关键节点。而拨开战争迷雾、克服战场阻力,本质上就是如何知己知彼,如何获取战场信息,如何利用战场信息。

2. 信息技术改变了什么

信息技术是关于信息的获取、传输、处理与利用的技术。为了清晰地说明信息技术对



图1-1 孙子



图1-2 卡尔·冯·克劳塞维茨