

国防信息类专业规划教材



指挥信息系统 (第2版)

C4ISR System, Second Edition

曹雷等编著



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

(第2版)

C4ISR System, Second Edition

曹 雷 鲍广宇 陈国友 姜志平 编著
裘杭萍 牛彦杰 姚 轶

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、组织应用等方面的内容,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和轮训班的教材,还可作为国防科技科研人员和军事爱好者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

指挥信息系统/曹雷等编著.—2版.—北京:国防工业出版社,2016.8

ISBN 978-7-118-11023-4

I. ①指... II. ①曹... III. ①指挥信息系统
IV. ①E94

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第195495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)

腾飞印务有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 21½ 字数 485千字

2016年8月第2版第1次印刷 印数1—4000册 定价59.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777
发行传真:(010)88540755

发行邮购:(010)88540776
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 郑旭东

张东戈 张宏军 曹 雷 郝文宁

董 强 鲍广宇 裘杭萍

信息化战争使信息成为影响和支配战争胜负的主要因素,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系统外,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,此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20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,21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。

2012年,解放军理工大学组织一批专家学者,编写出版了一套国防信息类专业系列教材,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,受到了军队院校、军工研究所及广大读者的热烈欢迎和好评。四年来,军事信息技术仍在不断地发展中,为反映这些军事信息领域的技术与变化,他们又编写了《战场数据通信网》《信息分析与处理》《指挥控制系统软件技术》《系统可靠性原理》《指挥信息系统评估理论与方法》《虚拟现实技术及其应用》《军事数据工程》等七部教材,并对《指挥信息系统》教材进行了较大幅度的修订与完善。

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》《指挥信息系统评估理论与方法》《战场信息管理》《战场数据通信网》;也有针对指挥控制系统的专门论著,如《指挥所系统》《指挥控制系统软件技术》;还有针对军事信息系统的相关理论与技术,如《信息分析与处理》《系统可靠性原理》《军事数据工程》;以及军事系统仿真方面的有关教材,如《军事运筹学》《作战模拟基础》《虚拟现实技术及其应用》等。它们涵盖了基本概念、基础理论与技术、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、综合集成开发方法、数据工程、信息管理及作战模拟仿真等热点技术。系列教材取材合理、相互配合,涵盖

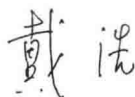
了作战和训练领域的主要内容,构成了指挥信息系统的基础知识体系。

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。系列教材除大量引用了军内外系统工程的建设案例外,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,本系列教材内容丰富、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。

中国工程院院士



2016年8月

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,也可作为国防科技科研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,诚恳地欢迎读者批评指正。

作者

于解放军理工大学

2012年1月

本书出版后,受到了广大读者的热烈欢迎,第1版已4次印刷。为进一步提高本书质量,本书作者对第1版进行了大幅度修订:改正了第1版中出现的错误;对全文进行了进一步的梳理,对前后不一致的概念进行了修正;对部分章节进行了大幅度的修改;对指挥信息系统新发展动向进行了一定篇幅的介绍。总之,通过一年多的修订工作,试图使本书质量更上一个台阶,以回馈广大读者对本书的信任和喜爱。

本次再版,曹雷负责第1章、第2章、第6章的修订工作,鲍广宇负责第3章、第8章、第9章的修订工作,陈国友负责第4章、第5章的修订工作,裘杭萍负责第7章的修订工作,牛彦杰负责第10章的修订工作。

具体修订内容如下:

第1章的指挥信息系统分类与地位作用等内容与第3章相关内容合并,使得整体逻辑和内容更加紧凑合理,同时修改了某些表达方式,改正了一些错误。

第2章原有关态势感知与情报侦察监视的内容与第4章相关内容切割不尽合理,在概念表述上存在前后不一致的问题。本次修订将第2章、第4章有关态势感知的概念进行了统一,将情报侦察监视的具体定义移至第4章,并明确态势获取由情报侦察与预警探测两种手段实现,以适应我国现状。

第3章除了将指挥信息系统分类与地位作用等内容与第1章合并以外,同时对“系统”“复杂系统”“指挥信息系统战技指标”“指挥信息系统的信息基础设施”等重要概念进行了文字修订,加强阐述了一些概念和原理,结合技术发展补充了一些内容。此外,根据近年来军队改革的发展趋势,对指挥信息系统结构部分内容进行了修订。考虑到安全保密问题,有些地方在修改过程中,并未完全按照我军现行最新机制撰文,有意保持了适当的滞后性,这一点并不影响专业人员教学使用。

第4章除了与第2章有关内容进行了重新梳理和整合外,对态势信息获取技术从技术分类的角度进行了梳理,去掉了侦察技术(情报侦察、人力侦察、电子侦察、网络侦察),将其合并到感知技术(新增电子信号感知技术、网络信息感知技术);原敌我识别技术改为目标识别技术,增加了战场目标识别的概念;将原态势信息处理、态势信息的集成与共享等内容进行重新梳理,合并为态势信息处理与分发技术;增加了具体的态势感知系统介绍,包括情报侦察系统和预警探测系统。

第5章主要加强了通信网系相关知识的介绍,具体修订内容包括:对通信基础中一些必要的基本知识进行了补充和加强;更新了军事通信信道部分图示;对军用通信网概念进行了较大幅度改写,有助于读者加深对通信网系概念的整体认知。

第6章除了对部分表述进行了局部修改外,未作大的变动。

第7章对原来的章节逻辑结构进行了较大幅度的修改,使得各章节间逻辑关系更加清晰、合理;充实了“赛博空间与赛博行动”,并将其作为独立的一节;重新撰写了指挥信息系统对抗的发展趋势。

第8章主要修订内容是引用了新版本的《军语》和有关条令条例,重新梳理了章节内容,在部分小节添加了增强本章逻辑完整性和内容完整性的文字,添加了“指挥信息系统组织运用对军队信息化建设的影响”章节。此外,还修改了第1版中的一些文字错误,以及与其他章节不一致的部分文字表述。考虑到安全保密问题,本章内容仍然保持第1版的特点,即“外军尽可能详细,我军只阐述大略”。

第9章根据读者和业内专家的意见,以及教学实施过程中的经验教训,本章进行了较大幅度的修订,其主体部分基本上为重新撰写,修改了章节名,系统阐述了指挥信息系统建设开发与分析设计的一般过程和主要方法,分别对指挥信息系统需求分析、体系结构设计、方案设计与评估进行了阐述,重点介绍了数据流图、IDEF、UML等图形化工具,以及基于DoDAF、MoDAF的体系结构设计方法。由于篇幅等问题,原来第一版中关于指挥信息系统评估技术的内容事实上无法介绍清楚,本版干脆进行了大幅缩减,改为介绍指挥信息系统的方案评估,这也与本章的核心主题“指挥信息系统建设开过程中的重要概念与关键技术”相一致,也更加符合全书的脉络与逻辑。关于指挥信息系统本身的评估技术,则已纳入我校另外组织专家编写的专门教材中进行阐述。

第10章针对第1版内容较陈旧、美军指挥信息系统的发展脉络叙述不清楚等问题,进行了较大幅度的修订。修订内容主要包括,重新梳理美军指挥信息系统发展脉络,进行了内容重构,使得读者清晰地理解美军每一代系统产生的原因以及存在的问题;细化JC2的内容;增加目标GIG体系结构系统构想、联合信息环境等新内容;去掉联合监视与目标攻击雷达系统的内容,将陆军指挥信息系统单列出来,将原陆军战术指挥控制系统纳入陆军作战指挥系统,并按发展将陆军作战指挥系统分三个阶段进行说明;增加了陆军未来作战系统、联合战场控制系统、陆战网等新内容,列入陆军其他系统说明;重绘了部分图示。

由于作者水平有限,书中难免有错误之处,欢迎广大读者提出宝贵意见。

作者
于解放军理工大学
2016年6月

- ICT Information and Communication Technology 信息通信技术
- IT Information Technology 信息技术
- FBCB2 Force XXI Battle Command Brigade - and - Below 21 世纪旅及旅以下作战指挥系统
- GIG Global Information Grid 全球信息栅格
- FCS Future Combat System 未来作战系统
- GCCS Global Command and Control System 全球指挥控制系统
- GCCS - A Global Command and Control System - Army 陆军全球指挥控制系统
- GCCS - M Global Command and Control System - Marine 海军全球指挥控制系统
- SAGE Semi - Automatic Ground Environment System 半自动化地面防空系统
- DISN Defense Information Systems Network 国防信息网
- SOA Service Oriented Architecture 面向服务的体系结构
- CAS Complex Adaptive System 复杂适应性系统
- UML Unified Modeling Language 统一建模语言
- DII Defense Information Infrastructure 国防信息基础设施
- JTA Joint Technology Architecture 联合技术体系结构
- JIE Joint Information Environment 联合信息环境
- COE Common Operating Environment 公共操作环境
- NCW Network Centric Warfare 网络中心战
- ESB Enterprise Service Bus 企业服务总线
- CORBA Common Object Request Broker Architecture 公共对象请求代理体系结构
- OMG Object Management Group 对象管理组织
- COM Common Object Model 公共对象模型
- DCOM Distributed Common Object Model 分布式 COM 技术
- CES Core Enterprise Service 核心全局/企业服务
- COI Community of Interest 利益共同体
- NCES Network Centric CES 网络中心化的全局/企业服务
- EIE Enterprise Information Environment 企业信息环境
- NCO Network Centric Operations 网络中心行动
- JDL Joint Directors of Laboratories 联合指导委员会
- GIS Geographical Information System 军事地理信息系统
- UDDI Universal Description Discovery and Integration 统一描述、发现和集成协议
- SBSS Space Based Surveillance System 天基空间监视系统
- ODSI Orbit Deep Space Imager 轨道深空成像卫星
-
- ASK Amplitude Shift Keying 幅度键控
- FSK Frequency Shift Keying 频移键控
- PSK Phase shift keying 相移键控
- PCM Pulse Code Modulation 脉码调制

AM Amplitude Modulation 调幅
 FM Frequency Modulation 调频
 PM Phase Modulation 调相
 UTP Unshielded Twisted Pair 无屏蔽双绞
 FTP Foiled Twisted Pair 金属箔双绞
 SFTP Shielded Foiled Twisted Pair 屏蔽金属箔双绞
 STP Shielded Twisted Pair 屏蔽双绞
 VSAT Very Small Aperture Terminal 甚小孔径地球站
 FDM Frequency Division Multiplexing 频分多路复用
 WDM Wavelength Division Multiplexing 波分复用
 TDM Time Division Multiplexing 时分多路复用
 STDM Statistic Time Division Multiplexing 统计时分多路复用
 CDMA Code Division Multiplexing Access 码分多路复用
 PN Pseudorandom Number 伪随机码
 DSSS Direct Sequence Spread Spectrum 直接序列扩频
 FHSS Frequency Hopping Spread Spectrum 跳频扩频
 THSS Time Hopping Spread Spectrum 跳时扩频
 CNR Combat Network Radio 战斗网电台
 MP - CDL Multi - Platform Common Data Link 多平台通用数据链
 TTNT Tactical Targeting Network Technology 战术目标瞄准网络技术
 TDS Tactical Data System 战术数据系统

 MHS Message Handling System 文电处理系统
 DIS Distributed Interactive Simulation 分布交互式仿真
 DSS Decision Support System 决策支持系统
 VR Virtual Reality 虚拟现实
 DPEWS Design - to - Price Electronic Warfare Suite 舰载电子战成套设备
 TCPA Trusted Computing Platform Alliance 可信计算平台联盟
 TCG Trusted Computing Group 可信计算组
 DFD Data Flow Diagram 数据流图
 PFN Process Flow Network 过程流图
 OSTN Object State Transition Network 对象状态转换图
 UOB Unit of Behavior 行为单元
 RUP Rational Unified Process 开发过程
 AF Architecture Framework 体系结构框架
 OV Operational View 作战视图
 SV Systems View 系统视图
 TV Technical standards View 技术标准视图
 AV All - Views 全视图
 AHP Analytic Hierarchy Process 层次分析法
 WWMCCS World - Wide Military Command and Control System 全球军事指挥控制系统
 COOP Continuity Of Operations Plan 作战计划决策
 NECC Network Enabled Command Capability 网络驱动的指挥能力

SSA Single Security Architecture 单一安全体系结构
IdAM Identity and Access Management 识别和访问控制
CDC Core Data Center 核心数据中心
ABCS Army Battle Command System 陆军作战指挥系统
STCCS All Source Analysis System 全源分析系统
CSSCS Combat Service Support Control System 战斗勤务支援控制系统
ATCCS Army Tactical Command and Control System 陆军战术指挥控制系统
JC2 Joint Command and Control 联合指挥控制系统
DJC2 Deployable JC2 可部署的联合指挥控制系统
NATO North Atlantic Treaty Organization 北约
BADGE Base Air Defense Ground Environment 航空自卫队指挥信息系统

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	26
1.4.4 信息化战争与信息化作战	27
参考文献	27
思考题	27
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	37
2.2.3 态势处理	38
2.2.4 态势共享	39
2.3 指挥控制过程	39
2.4 小结	42
参考文献	42
思考题	43

第3章 指挥信息系统的功能结构和信息基础设施	44
3.1 概述	44
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	50
3.2.3 指挥信息系统在现代战争中的整体能力	51
3.3 指挥信息系统结构	52
3.3.1 指挥信息系统的结构	52
3.3.2 人与指挥信息系统的关系	54
3.4 指挥信息系统的战术技术指标	55
3.4.1 系统整体战术技术指标	56
3.4.2 分系统战术技术指标	57
3.5 指挥信息系统的信息基础设施	59
3.5.1 指挥信息系统信息基础设施的基本概念与发展历程	59
3.5.2 指挥信息系统信息基础设施的作用	62
3.5.3 指挥信息系统信息基础设施的主要功能	63
3.5.4 指挥信息系统信息基础设施的未来能力需求	64
3.6 指挥信息系统的技术架构	65
3.6.1 指挥信息系统技术架构的基本概念与发展历程	65
3.6.2 基于共用平台的指挥信息系统技术架构	68
3.6.3 面向服务的指挥信息系统技术架构	70
参考文献	76
思考题	76
第4章 态势感知系统	78
4.1 态势感知系统概述	78
4.1.1 态势感知系统的基本概念	78
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	83
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	84
4.2.2 导航定位技术	89
4.2.3 目标识别技术	91
4.3 态势信息处理与分发技术	92
4.3.1 态势信息的融合	92

4.3.2	态势信息的标绘	94
4.3.3	态势信息的集成	96
4.3.4	态势信息的共享	98
4.4	情报侦察系统和预警探测系统	99
4.4.1	情报侦察系统	100
4.4.2	预警探测系统	102
	参考文献	104
	思考题	104
第5章	军事通信系统	105
5.1	军事通信系统概述	105
5.1.1	军事通信系统的基本概念	105
5.1.2	军事通信系统的地位与作用	106
5.1.3	军事通信系统的分类	107
5.1.4	军事通信系统的发展趋势	107
5.2	通信基础	108
5.2.1	通信系统模型	108
5.2.2	模拟通信和数字通信	108
5.2.3	信号的特性	109
5.2.4	数据与信号	110
5.3	军事通信信道	111
5.3.1	信道概述	111
5.3.2	信道容量	112
5.3.3	有线信道	113
5.3.4	无线信道	116
5.4	军事通信技术	123
5.4.1	编码与调制技术	124
5.4.2	信道复用技术	129
5.4.3	扩频通信技术	132
5.4.4	交换技术	135
5.5	军用通信网及数据链	137
5.5.1	军用通信网概述	137
5.5.2	区域机动网	139
5.5.3	战术互联网	142
5.5.4	数据链	144
	参考文献	147
	思考题	147

第 6 章 指挥控制系统	149
6.1 指挥控制系统概述.....	149
6.1.1 指挥控制系统的定义	149
6.1.2 指挥控制系统的地位与作用	150
6.2 指挥控制系统的功能与组成.....	150
6.2.1 指挥控制系统的功能	151
6.2.2 指挥控制系统的组成	155
6.3 指挥控制系统的主要装备.....	159
6.3.1 指挥控制系统的硬件装备	159
6.3.2 指挥控制系统的软件装备	161
6.4 指挥控制系统的关键技术.....	163
6.4.1 人工智能技术	163
6.4.2 作战模拟技术	164
6.4.3 决策支持技术	165
6.4.4 虚拟现实技术	167
6.5 指挥控制系统的发展趋势.....	168
6.5.1 指挥控制系统一体化	168
6.5.2 指挥控制系统智能化	169
6.5.3 系统组织运用高效化	170
参考文献	171
思考题	171
第 7 章 指挥信息系统的对抗与安全防护	172
7.1 指挥信息系统的对抗概述.....	172
7.1.1 指挥信息系统对抗的定义	172
7.1.2 指挥信息系统对抗的地位与作用	173
7.1.3 指挥信息系统对抗的运用方式	176
7.1.4 几个重要的概念	178
7.2 指挥信息系统对抗的具体作战样.....	179
7.2.1 信息战与信息战系统	179
7.2.2 电子战与电子战系统	186
7.2.3 网络战及相关技术	191
7.3 赛博空间与赛博行动.....	194
7.3.1 基本概念	194
7.3.2 赛博空间的体系架构	196
7.3.3 赛博行动的框架结构	197
7.4 指挥信息系统的安全防护.....	198
7.4.1 指挥信息系统安全防护的基本概念	198

7.4.2	指挥信息系统面临的威胁与安全防护特点	199
7.4.3	信息系统安全体系结构	201
7.4.4	信息系统的安全防护体系	203
7.4.5	密码技术及其应用	205
7.5	指挥信息系统对抗与安全防护的发展趋势	207
7.5.1	指挥信息系统对抗的发展趋势	207
7.5.2	指挥信息系统安全防护的发展趋势	209
	参考文献	210
	思考题	211
第8章	指挥信息系统的组织运用	212
8.1	概述	212
8.1.1	基本概念	212
8.1.2	发展历史	213
8.2	指挥信息系统组织运用的理论体系与基本原则	215
8.2.1	指挥信息系统组织运用的理论体系	215
8.2.2	指挥信息系统组织运用的基本原则	217
8.3	指挥信息系统组织运用的指挥体系与基本要求	218
8.3.1	指挥信息系统组织运用的指挥体系	218
8.3.2	指挥信息系统组织运用的基本要求	225
8.4	指挥信息系统组织运用的内容与方法	226
8.4.1	组织计划	226
8.4.2	开设配置	228
8.4.3	使用保障	231
8.4.4	伪装防护	234
8.4.5	管理维护	235
8.5	指挥信息系统组织运用对军队信息化建设的影响	236
	参考文献	238
	思考题	238
第9章	指挥信息系统分析设计与方案评估	239
9.1	指挥信息系统建设开发的一般过程	240
9.2	指挥信息系统的分析设计方法	241
9.2.1	指挥信息系统分析设计的关键环节	241
9.2.2	指挥信息系统分析设计的主要方法	244
9.3	指挥信息系统的需求分析	264
9.3.1	需求与需求分析的基本概念	264
9.3.2	需求分析过程模型	265
9.3.3	需求过程改进	268