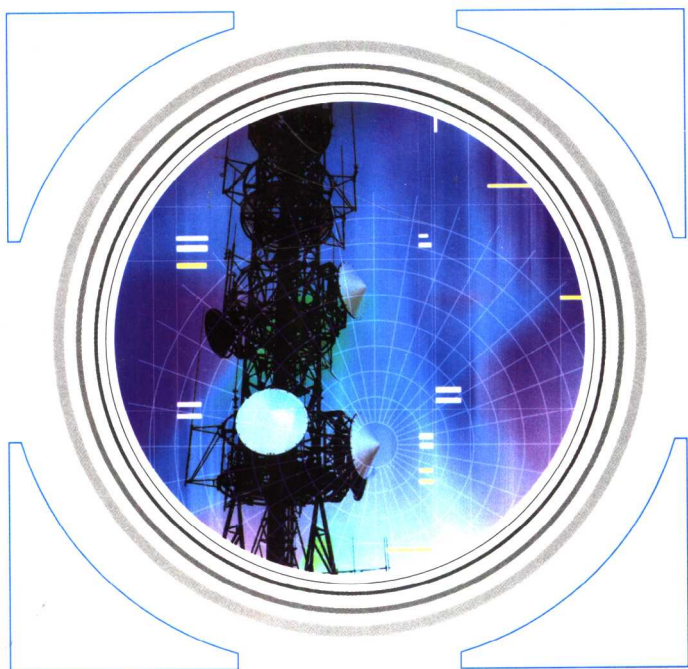


通信指挥管理 自动化系统技术

A Technique about the System of Automatization of
Communication Command Management

封锦昌 编著



国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>

通信指挥管理自动化 系统技术

A Technique about the System of
Automatization of Communication
Command Management

封锦昌 编著

国防工业出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

通信指挥管理自动化系统技术 / 封锦昌编著. —北京:
国防工业出版社, 2005. 7

ISBN 7-118-03748-6

I. 通... II. 封... III. 军用通信—指挥系统: 自
动化系统 IV. E96

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 001190 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 100044)

京南印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 6 $\frac{3}{4}$ 166 千字

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月北京第 1 次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 25.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

致 读 者

本书由国防科技图书出版基金资助出版。

国防科技图书出版工作是国防科技事业的一个重要方面。优秀的国防科技图书既是国防科技成果的一部分,又是国防科技水平的重要标志。为了促进国防科技和武器装备建设事业的发展,加强社会主义物质文明和精神文明建设,培养优秀科技人才,确保国防科技优秀图书的出版,原国防科工委于1988年初决定每年拨出专款,设立国防科技图书出版基金,成立评审委员会,扶持、审定出版国防科技优秀图书。

国防科技图书出版基金资助的对象是:

1. 在国防科学技术领域中,学术水平高,内容有创见,在学科上居领先地位的基础科学理论图书;在工程技术理论方面有突破的应用科学专著。
2. 学术思想新颖,内容具体、实用,对国防科技和武器装备发展具有较大推动作用的专著;密切结合国防现代化和武器装备现代化需要的高新技术内容的专著。
3. 有重要发展前景和有重大开拓使用价值,密切结合国防现代化和武器装备现代化需要的新工艺、新材料内容的专著。
4. 填补目前我国科技领域空白并具有军事应用前景的薄弱学科和边缘学科的科技图书。

国防科技图书出版基金评审委员会在总装备部的领导下开展工作,负责掌握出版基金的使用方向,评审受理的图书选题,决定资助的图书选题和资助金额,以及决定中断或取消资助等。经评审给予资助的图书,由总装备部国防工业出版社列选出版。

IV

国防科技事业已经取得了举世瞩目的成就。国防科技图书承担着记载和弘扬这些成就,积累和传播科技知识的使命。在改革开放的新形势下,原国防科工委率先设立出版基金,扶持出版科技图书,这是一项具有深远意义的创举。此举势必促使国防科技图书的出版随着国防科技事业的发展更加兴旺。

设立出版基金是一件新生事物,是对出版工作的一项改革。因而,评审工作需要不断地摸索、认真地总结和及时地改进,这样,才能使有限的基金发挥出巨大的效能。评审工作更需要国防科技和武器装备建设战线广大科技工作者、专家、教授,以及社会各界朋友的热情支持。

让我们携起手来,为祖国昌盛、科技腾飞、出版繁荣而共同奋斗!

**国防科技图书出版基金
评审委员会**

国防科技图书出版基金

第四届评审委员会组成人员

名誉主任委员 陈达植

顾问 黄宁

主任委员 刘成海

副主任委员 王峰 张涵信 张又栋

秘书长 张又栋

副秘书长 彭华良 蔡镭

委员 于景元 王小谟 甘茂治 冯允成

(按姓名笔画排序)

刘世参 杨星豪 李德毅 吴有生

何新贵 佟玉民 宋家树 张立同

张鸿元 陈火旺 侯正明 常显奇

崔尔杰 韩祖南 舒长胜

序

指挥自动化是指在军队指挥体系中建立和运用指挥自动化系统,辅助指挥员和指挥机关实现科学、高效地指挥控制与管理的活动。指挥自动化是一项伟大的事业,在以往的机械化战争中,被称为是指选手段的重大变革,而在当前的新军事变革中,又成为军队信息化建设的龙头和主体。指挥自动化的构成要素,包括指挥、控制、通信、计算、情报、监视、侦察,将来还可能把敌我识别、导航定位包括进去。

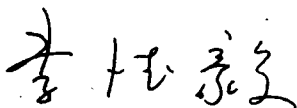
没有通信就没有指挥。战争实践证明,通信系统是指挥自动化的“神经网络”,对夺取信息优势、打赢信息化条件下的高技术战争,发挥着至关重要的作用。在指挥自动化系统中,通信系统发挥的是信息传输与分发的功能,联接着指挥自动化的诸要素,构成了一体化联合作战平台;同时,对通信部队的指挥控制和组织管理,对通信系统的组织运用和值勤维护,也必须科学、高效。通信指挥自动化系统是组织通信保障、实施通信指挥的自动化手段,平时可用于通信指挥调度、办公自动化、抢险救灾、军事训练和部队管理;战时可用于通信指挥管理、通信网络的开设、重构、撤收和转移。它为通信机关和通信部队实现决策指挥的自动化、规范化奠定了基础。深刻认识指挥自动化中的通信和通信指挥自动化这两方面的含义,是非常重要的。

指挥自动化建设是一项长期艰巨的系统工程,通信指挥管理自动化系统随现代通信网络技术、设备和体制的不断发展而发展。封锦昌同志长期从事通信和指挥自动化系统的研制工作,有着丰富的实践经验,由他主编的《通信指挥管理自动化系统技术》一书在这方面做了有益的尝试。书中以系统总体技术和软件开发为主

线,对辅助决策支持技术、应用软件和软件工程化、综合网络管理、频率管理、科研试验场建设、通信指挥的组织管理运用、质量保证与可靠性设计等进行了比较深入的论述;理论和实践相结合,介绍了通信指挥管理自动化系统开发研究及工程实践的经验。

该书内容丰富,实用性、可读性强,无论是对通信部队的指挥管理人员,还是对通信技术人员和通信院校师生,都有着较好的参考价值。相信本书的出版将对我国通信指挥管理系统技术的研究与应用起到重要的推动作用。

中国工程院院士
全军信息化专家咨询委员会副主任

A handwritten signature in black ink, consisting of three characters: '李', '玉', and '生' (Li Yusheng).

2005年5月12日

前 言

世界范围内,新的科学实践活动和系统工程的发展呼唤新理论、新技术、新的开发经验的出现。通信指挥管理自动化系统属于指挥自动化系统范畴,是指挥自动化系统的重要组成部分。它与指挥自动化系统有着许多相同的共性技术,如网络、文电、图形、数据库应用、安全、保密、生存性、环境支持等。但又有它的特殊性,包含许多特殊的技术,如通信指挥管理自动化系统应用软件、通信指挥辅助决策、通信指挥网络管理、频谱管理、通信部门和通信部队指挥控制、通信指挥管理组织运用等。同时,它还有依赖于通信系统而和通信系统不相同的特点,是指挥自动化在通信部门的具体体现。它为通信机关和通信部门实现决策指挥的自动化、规范化奠定了基础。

本书是作者多年来从事电子信息系统特别是从事指挥自动化和通信指挥管理自动化系统开发研究及工程实践的总结提炼。

本书在简单介绍了通信指挥管理自动化系统的概念和组成后,接着对通信指挥管理自动化系统的总体技术、辅助决策支持技术、通信指挥管理系统的应用软件和软件工程化、综合网络管理、频率管理、通信指挥管理系统科研试验场建设、通信指挥的组织管理运用、质量保证与可靠性设计等进行了比较深入的论述。其中通信指挥管理自动化系统的辅助决策支持技术、通信指挥管理系统的应用软件、综合网络管理、通信指挥的组织管理运用等是本书的特色部分。

本书内容丰富,知识面宽,系统性强,实用性、可读性强,是目前为止少见的较为全面深入论述通信指挥管理自动化系统技术方面的著作。它对通信指挥管理系统和指挥自动化系统的总体设

计论证、软件开发、工程研制实施及质量保证等具有较高的学术价值和使用价值。对于从事通信与通信指挥管理方面的指挥调度人员、管理和参谋人员、使用人员、通信部队有较好的应用价值和启迪。对通信与通信指挥院校的师生和民用通信及通信管理部门的人员也有较好的参考价值。它对丰富通信指挥管理系统和综合电子信息系统领域、对国防科技的发展将起到促进作用。

通信指挥管理自动化系统平时可用于通信部门办公自动化、管理调度、抢险救灾和应急突发事件、军事训练和部队管理；战时可用于通信作战指挥管理。

全书共分 11 章，其中的一些思想和提法参考了国内外许多同行们的著作和文章（详见参考文献）。书中多数插图由米宏伟同志帮助制作。本书得到了马骥桥研究员、袁斌教授和本单位有关同志仔细的审阅，并得到了国防科技图书出版基金会有关评审专家和国防工业出版社领导及同志们的大力帮助支持，特别是得到了李德毅院士的指导帮助，在此一并致谢。

限于时间和作者水平，错误和不妥之处难免，望读者指正。

作 者

2005 年 2 月

目 录

第一章 通信指挥管理自动化系统概述	1
第一节 引言	1
第二节 系统的使命	2
第三节 系统主要功能	3
第四节 系统主要组成	4
第二章 通信指挥管理自动化系统总体技术	7
第一节 系统总体技术主要内容	7
第二节 系统体系结构	7
第三节 系统指标体系研究	10
第四节 系统需求分析研究	13
第五节 系统互通性与接口技术	16
第六节 系统综合集成技术	18
第七节 系统生存性研究	21
第八节 系统的效能评估应用技术	24
第三章 通信指挥管理自动化系统的基础支持和共性技术	28
第一节 网络、文电、图形、数据库技术	28
第二节 系统监控技术	40
第三节 安全保密技术	42
第四节 文电处理及安全保密一体化应用技术	45
第五节 系统信息资源表达和多网络信息格式转换 技术	46
第六节 系统的资源共享技术	47
第四章 通信指挥管理自动化系统辅助决策支持技术	49
第一节 决策支持系统及其在通信指挥管理自动化系统	

中的应用	49
第二节 系统的辅助决策支持技术的应用	57
第五章 通信指挥管理自动化系统的频谱管理和电磁兼容性	67
第一节 通信指挥管理自动化系统的频谱管理	67
第二节 电磁兼容性与频率管理	74
第六章 通信指挥管理自动化系统与综合网络管理	79
第一节 通信指挥管理自动化系统的网络管理概述	79
第二节 综合网络管理与通信指挥管理	82
第七章 通信指挥管理自动化系统应用软件与软件工程化	90
第一节 系统的软件分类	90
第二节 系统的软件工程化	91
第三节 系统的应用软件	111
第四节 系统的应用软件模块化技术	128
第八章 通信指挥管理自动化系统的环境支持与电源保障技术	135
第一节 系统的环境支持技术	135
第二节 系统的电源保障技术	140
第九章 通信指挥管理自动化系统科研试验场建设展望	146
第一节 系统科研试验场建设需求	146
第二节 系统科研试验场总体结构和仿真	148
第三节 系统试验场综合效能评估与软件评测	155
第十章 未来联合作战中通信指挥管理自动化系统的组织运用探究	161
第一节 未来联合作战对通信保障的总要求	161
第二节 综合通信体系的建立与各军种通信手段的应用	161
第三节 通信指挥管理的网络体系	163
第四节 地面作战情况下通信指挥管理的组织运用	165

第五节	空中作战情况下通信指挥管理的组织运用	166
第六节	渡海作战情况下通信指挥管理的组织运用	167
第十一章	通信指挥管理自动化系统的质量和可靠性	
	保证	171
第一节	系统发展同综合指挥自动化、通信、网管系统的 发展相同步	171
第二节	质量保证和标准化要求	172
第三节	可靠性及其计算方法	180
部分参考文献		194

CONTENTS

Chapter 1	The conspectus of the system of automatization of communication command management	1
§ 1.1	Introduction	1
§ 1.2	Main duty of the system	2
§ 1.3	Main function of the system	3
§ 1.4	Main construction of the system	4
Chapter 2	The collectivity technique of the system of automatization of communication command management	7
§ 2.1	Main content of collectivity technique of the system	7
§ 2.2	System systematic structure	7
§ 2.3	System index systematic research	10
§ 2.4	System requirement analysis research	13
§ 2.5	System interpenetration and interface technique	16
§ 2.6	System synthetic integration technique	18
§ 2.7	System subsistence research	21
§ 2.8	System efficiency evaluation technique	24
Chapter 3	The basic support and commonness technique of the system of automatization of communication command management	28
§ 3.1	Network, telecommunication, graphics, data base technique	28
§ 3.2	System monitor and control technique	40

§ 3.3	Security and secrecy technique	42
§ 3.4	Technique of integrating processing telecommunication with security and secrecy	45
§ 3.5	System information resource expression and multi-network information format transform technique	46
§ 3.6	System information resource sharing technique	47
Chapter 4	The assistant decision-making support technique of the system of automatization of communication command management	49
§ 4.1	The development of decision-making support system and its application in the system of automatization of communication command management	49
§ 4.2	The application of system assistant decision-making support technique	57
Chapter 5	The frequency pedigree management and compatibleness of electromagnetism of the system of automatization of communication command management	67
§ 5.1	The frequency pedigree management of the system of automatization of communication command management	67
§ 5.2	The frequency pedigree management and compatibleness of electromagnetism	74
Chapter 6	The system of automatization of communication command management and synthetic network management	79
§ 6.1	Network management conspectus of the system of automatization of communication command management	79
§ 6.2	Synthetic network management and communication command management	82

Chapter 7	The application software and software engineeringzation of the system of automatization of communication command management	90
§ 7.1	System software sorting	90
§ 7.2	System software engineeringzation	91
§ 7.3	System application software	111
§ 7.4	Modularization of system application software	128
Chapter 8	The environment support and power supply ensure technique of the system of automatization of communication command management	135
§ 8.1	System environment support technique	135
§ 8.2	System power supply ensure technique	140
Chapter 9	The expectation of construction of proving ground for scientific research of the system of automatization of communication command management	146
§ 9.1	Requirement of system scientific research proving ground construction	146
§ 9.2	Collectivity structure and simulation of system scientific research proving ground	148
§ 9.3	Synthetic efficiency evaluating and software evaluating of system scientific research proving ground	155
Chapter 10	The organization and research of application of the system of automatization of communication command management in combined operations	161
§ 10.1	Requirements to the communication ensure in combined operations	161
§ 10.2	Construction of synthetic communication system and communication instrumentality applications of each of army services	161
§ 10.3	Network system of communication command	

	management	163
§ 10.4	The organization and application of communication command management in a land war	165
§ 10.5	The organization and application of communication command management in the war in the third dimension	166
§ 10.6	The organization and application of communication command management in the war in a ferry	167
Chapter 11	Quality and dependability ensure of the system of automatization of communication command management	171
§ 11.1	System development be synchronous with the development of automatization of campaign command, communication and network management system	171
§ 11.2	Requirements of quality ensure and standardization	172
§ 11.3	Dependability and its calculation method	180
References		194