

<<通信抗干扰工程与实践>>

图书基本信息

书名：<<通信抗干扰工程与实践>>

13位ISBN编号：9787121173097

10位ISBN编号：7121173093

出版时间：2012-6

出版时间：电子工业出版社

作者：姚富强

页数：482

字数：800000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;通信抗干扰工程与实践&gt;&gt;

## 前言

第2版前言 通信抗干扰是复杂电磁环境下(含人为有意干扰、人为无意干扰、工业干扰和自然干扰等)无线通信生存能力的核心问题,其作用在和平时期不易体现,在战时却是成败之举、生死之差。

很多场合的民用通信也需要采取相应的抗干扰措施。

本书总结了二十多年来作者在通信抗干扰工程实践和指导研究生工作中的主要研究体会,以及通信抗干扰领域国内外的研究进展。

第1版自2008年12月出版发行以来,得到了广大读者的关注和厚爱。

从读者反馈的情况来看,本书对于解决相关读者在工作中遇到的不少问题和困惑提供了有益的帮助,对推动本领域的发展发挥了积极的作用;有关专家对本书的可读性、理论性、实践性、实用性以及深度与广度都给予了充分的肯定和鼓励。

所有这些,都让作者感到非常欣慰。

为了更好地适应行业的发展和读者的需求,本书在第1版的基础上进行了修改和补充,增加了有关必要的内容,对于略显重复和随着时间的推移而实用价值不大的内容进行了精简或删除,完善了表述不够准确的内容,对个别图表、格式和量纲进行了规范处理,全面改写了第15章,增补了新的参考文献。

由于技术的发展和篇幅的限制,第2版仍难以涵盖通信抗干扰的全部内容,尚有一些新的问题需要进一步深入研究,如:解决抗干扰与频谱资源矛盾的途径,动态频谱抗干扰,网络抗干扰,军事通信新威胁和电磁频谱安全等。

为此,书中指出和初步讨论了一些重要的最新发展,供读者阅读时参考,并欢迎交流。

多年来,作者在通信抗干扰领域取得一些研究成果,这主要得益于导师的指导、前辈们的引领、上级机关与合作单位的大力支持和科研团队及众多专家的热情帮助;在本书的出版过程中,有关专家诚恳地提出了一些非常好的修改意见,电子工业出版社及相关编辑给予了大力支持。

此外,“工业和信息产业科技与教育专著出版资金”对本书的出版给予了资助。

作者在此一并表示深深的感谢!

由于作者水平有限,本书难免还存在缺点和错误。

恳请广大读者能继续关心本书,并提出宝贵意见。

谢谢!

作者 2012年5月 第1版序 我作为一名老通信兵,很高兴提前阅读了《通信抗干扰工程与实践》的书稿,并为该书作序。

作序要说些什么呢?

说实话,我不想落入俗套,流于八股,我想了想,还是说说我的一点体会,介绍一下本书的特点和本书的作者,也算是为通信抗干扰研究的发展,略尽绵薄吧。

当前,随着世界新军事变革时代的到来和信息作战样式的出现,各种军事系统快速向信息化、网络化、数字化、一体化发展,许多国家都在研究和建设“数字化部队”、“数字化战场”,积极推进“网络中心战”,等等。

这里,数字信息及信息的流动是制胜指挥之根本,信息不流动就不能形成战斗力,因而确保军事通信系统的顺畅可靠无疑是十分重要的。

然而,颇具讽刺意味的是,这些使军事系统更智能化、反应更快速、控制更精确的信息系统,在某些方面也使军事系统更“脆弱化”了。

于是,“信息作战”应运而生,且大显身手,大大扩展了通信对抗的内涵和外延,使斗争更趋激烈。

通信干扰和抗干扰作为通信对抗的一对“矛”与“盾”,其技术水平在斗争中不停地发展、前进,可谓是“道高一尺,魔高一丈”。

我们清楚地看到,通信干扰已由传统的基于单机信道干扰的狭义干扰发展到基于多维空间干扰的广义干扰(通信电子进攻),主要表现在:从固定干扰发展到动态干扰;从压制式干扰发展到压制式干扰

## &lt;&lt;通信抗干扰工程与实践&gt;&gt;

和灵巧式干扰相结合；从点对点干扰发展到网络干扰和网系干扰；从单纯干扰发展到干扰、侦察、截获和硬攻击综合电子进攻；等等。

面对通信干扰的发展，军事通信所处的电磁环境更加复杂了，所面临的威胁更加严重了，通信抗干扰如何向深层次发展，需要有新的思考。

经过多年的研讨和实践，有一点是明确的，即：必须由传统的基于单机信道抗干扰的狭义抗干扰发展到基于多维空间抗干扰的广义抗干扰（通信电子防御）。

这对于军队信息化建设和遂行核心军事任务，加强国防建设，具有重大意义。

可见，通信抗干扰在军队信息化建设中占有十分重要的地位，通信抗干扰能力是信息作战条件下军队战斗力生成的重要内容，这里有很多技术和组织运用问题需要研究。

令人高兴的是，《通信抗干扰工程与实践》这部专著较全面地论述了所关心的问题。

本书在选材上，多数来自作者科学研究与工程实践的总结和体会，内容新颖、充实，特色鲜明，主要涉及基础理论的完善、基本概念的梳理、技术体制的分析、关键技术的实现、新体制新技术的引进、抗干扰性能的评估、组织运用的方法、战场管理控制的实施、外军发展动态的介绍以及通信电子防御的发展等多方面，覆盖了短波、超短波和微波等多种通信频段，形成了比较完整的体系。

可贵的是，书中在很多方面不仅认真总结了经验，而且提出了创新的思路，回答了一些人们关心的问题，比如：在如何认识通信抗干扰发展的问题上，提出了不少新的观念和努力方向；在涉及有关经典理论的论述中，能在工程实践的基础上，提出一些新的见解、技术和方法，甚至对有些传统的概念和定义进行了必要的修正；在新体制新技术和网络(系)抗干扰研究上，提出了一些很好的想法，并进行了理论分析和仿真验证；在通信抗干扰总体设计上，能与信息作战样式联系起来，讨论了通信电子防御的框架；在总结外军通信抗干扰和通信侦察、干扰装备发展趋势过程中，进行了较为细心和系统的归纳及提炼，梳理了外军发展的脉络；对于有些前瞻性很强的内容，也进行了很有价值的初步研究，可以激发有益的学术争鸣。

本书在研究方法上也颇有特色，较好地体现了通信抗干扰与战术、技术相结合，通信抗干扰与系统论、信息论相结合，通信抗干扰与干扰、侦察及反侦察相结合；通信抗干扰与信道特性、组网运用相结合，通信抗干扰与战场管理控制、电子支援相结合，通信抗干扰与高功率电磁脉冲武器防御、病毒防御相结合，通信抗干扰与国情、军情相结合，等等。

在论述过程中，能做到循序渐进、通俗易懂、可读性好。

《通信抗干扰工程与实践》既有理论又有工程实践，既有新技术又有新方法，是一部通信抗干扰方面的优秀著作。

作为一项以军事题材为主的学术研究成果，该书叙述系统，在不少方面具有独创性以及很高的工程价值和科学价值。

本书的出版必将推动通信抗干扰研究及建设的进步。

由于工作关系，我对本书作者姚富强同志有较长期和较多的了解，他从一名普通战士成长为博士、研究员和博士生导师，长期从事通信抗干扰的科学研究和人才培养工作，取得了许多很有价值的科研成果。

本书是他从事通信抗干扰科学研究的全面总结，值得推荐给广大科技工作者。

同时，我对新一代人取得出色成绩也感到非常欣慰。

通信干扰与抗干扰是技术智慧的博弈，也是战术智慧的博弈。

在未来的较量中，没有无坚不摧的“矛”，也没有牢不可破的“盾”，斗争正未有穷期！

最后，我衷心希望我国通信抗干扰研究和运用不断有创新、有进步，期盼着《通信抗干扰工程与实践》早日面世，也希望姚富强同志取得更多研究成果。

杨千里 2008年11月18日 第1版前言 通信抗干扰是一项涉及基础理论、技术体制、关键技术、性能评估、组织运用和战场管理控制等多方面的复杂系统工程，也是一门随着信息作战需求和通信电子进攻的挑战而发展起来的新兴工程学科，是当今武器装备发展的前沿研究领域。

从哲学上讲，既没有无坚不摧的矛，也没有牢不可破的盾，通信干扰和通信抗干扰作为一对“矛”与“盾”的双方，是现代国防建设永恒的重要课题，通信抗干扰能力（尤其是复

## &lt;&lt;通信抗干扰工程与实践&gt;&gt;

杂电磁环境下的通信抗干扰能力)是军队战斗力的重要标志。

20年来,作者和同事们在通信抗干扰领域做了一些科学研究和研究生培养工作,积累了一些研究成果和经验体会。

为了给有关同仁在通信抗干扰装备科研、装备检验、装备使用和人才培养等工作中提供一些参考,进一步推动通信抗干扰事业的发展,作者在所取得的研究成果和已公开发表的200余篇论文的基础上,进一步深化、充实和扩展,整理出版了这本书。

本书以工程技术为主,以装备使用为辅,较为系统、全面、深入地阐述了通信抗干扰工程与实践一些值得研究和认识的问题。

全书共有15章,各章之间既有一定的联系,又具有相对独立性,读者可根据需要选读或通读。

对通信指挥更感兴趣的读者,可以跳过某些技术性较强的章节,但最好还是看看这部分的结论,因为这些内容往往是组织运用的理论依据。

本书虽然以研究抗人为有意干扰为基本目的,但抗人为无意干扰、工业干扰以及自然干扰也是通信抗干扰的研究内容。

随着社会发展需求的扩大,民用通信设备也越来越多,民用无线通信设备亦存在人为无意干扰、工业干扰以及自然干扰的威胁。

所以,本书的很多内容既适合于军用通信,也适用于民用通信。

值得指出,为了适应信息作战的需要和通信电子进攻武器的发展,通信抗干扰的内涵已大大扩展了,不仅要研究单装信道层次上的抗干扰问题,还要研究网络甚至网系抗干扰问题,以及反侦察、抗截获、战场管控、组织运用、抗无线病毒、抗高功率电磁脉冲武器攻击等问题,已从传统的狭义抗干扰发展到广义抗干扰(即多维空间的通信电子防御)。

另外,军用通信有无线通信和有线通信之分,由于无线通信装备是在开放的电磁频谱空间中工作的,且无论是战争行动还是非战争行动,无线通信都是主要通信手段,所以通信抗干扰的重点是无线通信装备,但有线通信装备也存在抗干扰、抗截获和抗高功率电磁脉冲武器攻击等防御问题。

本书重点研究无线通信抗干扰问题。

本书的出版是多方面共同支持的结果。

在以往的研究过程中,作者曾得到上级机关,各军兵种,相关院所、部队、厂家,作者所在单位领导和机关以及众多专家的大力支持,尤其是课题组的专家、同事给予了无私的帮助和极大的支持。

在本书出版过程中,总参通信部机关和电子工业出版社给予了大力支持、指导和帮助;陆建勋院士、李德毅院士、戴浩院士、张乃通院士、朱德生教授等专家给予了热情支持和推荐;很多同事认真阅读了书稿,并提出了宝贵的意见。

## <<通信抗干扰工程与实践>>

### 内容概要

《通信抗干扰工程与实践（第2版）》运用“矛”与“盾”的哲学原理，较为系统地阐述了通信抗干扰工程与实践一些值得研究和认识的问题。

全书共分15章，内容包括：通信抗干扰概述，通信干扰与抗干扰基本理论及其局限性，跳频通信、直扩通信、跳码通信和差分跳频通信的工程与实践，快速高精度位同步技术与实践，典型通信装备的抗干扰技术体制与实践，通信网络抗干扰基础与运用，跳频通信战场管理控制工程与运用，通信抗干扰评估工程与实践，通信抗干扰仿真方法与实践，外军通信电子战装备发展水平，通信电子进攻与电子防御作战运用，以及新型作战理论与通信抗干扰的发展等。

## &lt;&lt;通信抗干扰工程与实践&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 通信抗干扰概述

## 1.1 通信抗干扰的作战需求分析

## 1.1.1 军用通信与民用通信的根本区别

## 1.1.2 通信抗干扰的作用地位

## 1.2 通信抗干扰覆盖范围的扩展

## 1.2.1 通信抗干扰装备范围的扩展

## 1.2.2 通信抗干扰空间范围的扩展

## 1.3 通信抗干扰技术体制的定义

## 1.3.1 通信抗干扰技术体制的已有定义

## 1.3.2 通信抗干扰技术体制的定义修正

## 1.4 通信抗干扰技术体制的分类

## 1.4.1 扩谱通信抗干扰技术体制

## 1.4.2 非扩谱通信抗干扰技术体制

## 1.4.3 多种通信抗干扰措施之间的关系

## 1.5 通信抗干扰技术体制的选择

## 1.5.1 通信抗干扰技术体制选择的原则

## 1.5.2 几个基本概念及其相互之间的关系

## 本章小结

## 参考文献

## 第2章 通信干扰与抗干扰基本理论及其局限性

## 2.1 通信干扰的基本理论

## 2.1.1 常规最佳通信干扰理论

## 2.1.2 两种信号体积的较量

## 2.2 常规通信干扰理论的局限性和价值

## 2.2.1 常规通信干扰理论的局限性

## 2.2.2 常规通信干扰理论的价值

## 2.3 扩谱通信抗干扰的基本理论

## 2.3.1 香农公式及其工程意义

## 2.3.2 处理增益及其工程意义

## 2.3.3 干扰容限及其工程意义

## 2.4 常规扩谱通信抗干扰理论的局限性和价值

## 2.4.1 常规扩谱通信干扰理论的局限性

## 2.4.2 常规扩谱通信抗干扰理论的价值

## 本章小结

## 参考文献

## 第3章 跳频通信工程与实践

## 3.1 跳频通信基本知识

## 3.1.1 跳频通信基本原理

## 3.1.2 单路跳频信号特征

## 3.1.3 跳频通信有关工程概念

## 3.2 跳频处理增益算法修正

## 3.2.1 跳频处理增益已有定义存在的问题

## 3.2.2 跳频处理增益算法修正分析

## 3.3 跳频处理增益对系统能力的影响

## 3.3.1 跳频处理增益对抗阻塞干扰能力的影响

## &lt;&lt;通信抗干扰工程与实践&gt;&gt;

3.3.2 跳频处理增益对抗跟踪干扰能力的影响

3.3.3 跳频处理增益对组网能力的影响

3.3.4 跳频处理增益对反侦察性能的影响

3.4 跳频图案的性能分析与检验

3.4.1 跳频图案复杂度分析

3.4.2 跳频图案的均匀性和随机性检验

3.5 跳频信号损伤及其估算

3.5.1 跳频信号损伤产生原因分析

3.5.2 跳频信号损伤比的理论估算

3.5.3 跳频信号损伤的工程测量

3.6 实时频率自适应跳频

3.6.1 实时自适应跳频的含义及作用

3.6.2 实时频率自适应跳频处理方法

3.6.3 实时频率自适应跳频性能分析

3.7 跳频通信主要干扰威胁

3.7.1 跟踪干扰

3.7.2 阻塞干扰

3.7.3 其他干扰

3.8 跳频通信抗干扰增效措施

3.8.1 抗跟踪干扰增效措施

3.8.2 抗阻塞干扰增效措施

3.8.3 抗多径干扰增效措施

3.8.4 有关共用增效措施

3.8.5 跳频增效措施小结

3.9 跳频体制的特点及适用范围

3.9.1 常规跳频体制的特点及适用范围

3.9.2 改进型跳频体制的特点及适用范围

本章小结

参考文献

第4章 直扩通信工程与实践

4.1 直扩通信基本知识

4.1.1 直扩通信基本原理

4.1.2 单路直扩信号特征

4.1.3 直扩通信有关工程概念

4.2 直扩处理增益算法修正

4.2.1 直扩处理增益已有定义存在的问题

4.2.2 直扩处理增益算法修正分析

4.3 直扩处理增益对系统能力的影响

4.3.1 直扩处理增益对抗干扰能力的影响

4.3.2 直扩处理增益对组网能力的影响

4.3.3 直扩处理增益对反侦察能力的影响

4.4 直扩编码与译码

4.4.1 直扩编码与纠错编码的异同点

4.4.2 直扩编码方式

4.4.3 多进制直扩编码与译码的实现

4.5 直扩相关峰衰落概率分布

4.5.1 “直扩死区”及其出现的概率

## &lt;&lt;通信抗干扰工程与实践&gt;&gt;

- 4.5.2 相关峰衰落概率分布密度
- 4.6 直扩多径分集及其实现
  - 4.6.1 多径分集的基本概念
  - 4.6.2 一种简化的直扩多径分集方案
  - 4.6.3 直扩多径分集的效果
- 4.7 直扩伪码优选
  - 4.7.1 直扩伪码优选的数学模型描述
  - 4.7.2 基于 $T_0$ 【 $CD*2$ 】 $T_1$ 规划的直扩伪码优选算法
  - 4.7.3 计算机搜索
- 4.8 直扩通信的主要干扰威胁
  - 4.8.1 非相关干扰
  - 4.8.2 相关干扰
  - 4.8.3 其他干扰
- 4.9 直扩通信抗干扰增效措施
  - 4.9.1 抗非相关干扰增效措施
  - 4.9.2 抗相关干扰增效措施
  - 4.9.3 抗多径干扰增效措施
  - 4.9.4 有关共用增效措施
  - 4.9.5 直扩增效措施小结
- 4.10 直扩体制的特点及适用范围
  - 4.10.1 常规直扩体制的特点及适用范围
  - 4.10.2 改进型直扩体制的特点及适用范围
- 本章小结
- 参考文献
- 第5章 跳码通信工程与实践
  - 5.1 跳码通信基本知识
    - 5.1.1 跳码通信研究的意义
    - 5.1.2 跳码通信基本类型
    - 5.1.3 跳码通信基本原理
  - 5.2 跳码通信关键技术
    - 5.2.1 跳码合成技术
    - 5.2.2 跳码图案产生技术
    - 5.2.3 跳码同步技术
    - 5.2.4 选择跳码速率应考虑的因素
  - 5.3 跳码通信体制的扩展
    - 5.3.1 跳码/跳频通信体制及基本原理
    - 5.3.2 跳码/跳时通信体制及基本原理
  - 5.4 跳码通信性能分析
    - 5.4.1 跳码通信基本性能
    - 5.4.2 跳码通信抗干扰性能
    - 5.4.3 跳码通信反侦察性能
  - 5.5 跳码通信体制指标体系
- 本章小结
- 参考文献
- 第6章 差分跳频通信工程与实践
  - 6.1 差分跳频通信基本知识
    - 6.1.1 差分跳频通信基本原理



<<通信抗干扰工程与实践>>

- 6.1.2 差分跳频信号帧结构
- 6.1.3 差分跳频通信体制特点
- 6.2 短波差分跳频最高跳速分析
  - 6.2.1 短波差分跳频跳速的制约因素
  - 6.2.2 短波天波群时延对跳速的影响
- 6.3 差分跳频G函数算法
  - 6.3.1 线性G函数算法及其性能检验
  - 6.3.2 一种改进型G函数算法及其性能检验
- 6.4 差分跳频通信中的误码扩散及其校正

<<通信抗干扰工程与实践>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>