

国外电子与通信教材系列

CDMA蜂窝移动通信 与网络安全

CDMA Cellular Mobile
Communications and Network Security

英文原版

[韩] Man Young Rhee 著



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
www.phei.com.cn

国外电子与通信教材系列

CDMA 蜂窝移动通信 与网络安全

(英文原版)

CDMA Cellular Mobile Communications
and Network Security

[韩] Man Young Rhee 著

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书主要介绍了CDMA原理与系统,能够满足各种层次人员的需要。CDMA的网络安全是本书的特色。本书采用了大量的实例和数学运算来帮助读者理解CDMA蜂窝系统、消息加密和网络安全。全面而系统地讲述了CDMA信道操作技术,反向和前向CDMA信道,移动台呼叫处理,基站呼叫处理,单向Hash函数和消息摘要,鉴权、加密和识别,前向和反向W-CDMA信道。本书适用于从事CDMA蜂窝系统方面深入研究与开发的电信工程师、工程管理人员,同时对在这个领域进行教学、研究、开发的教师、学生有很好的参考价值。

English reprint Copyright © 2002 by PEARSON EDUCATION NORTH ASIA LIMITED and Publishing House of Electronics Industry.

CDMA Cellular Mobile Communications and Network Security by Man Young Rhee, Copyright © 1998.

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall PTR.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macau).

本书英文影印版由电子工业出版社和Pearson Education培生教育出版北亚洲有限公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有Pearson Education培生教育出版集团激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号:图字:01-2002-2650

图书在版编目(CIP)数据

CDMA蜂窝移动通信与网络安全(英文原版)/(韩)李万英(Man Young Rhee)著.

-北京:电子工业出版社,2002.7

(国外电子与通信教材系列)

书名原文:CDMA Cellular Mobile Communications and Network Security

ISBN 7-5053-7762-0

I. C… II. 李… III. 码分多址-移动通信-通信网-安全技术-英文 IV. TN929.533

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第045452号

责任编辑:陶淑毅

印刷者:北京市增富印刷有限责任公司

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×980 1/16 印张:34.25 字数:855千字

版 次:2002年7月第1版 2002年7月第1次印刷

定 价:49.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077

序

2001年7月间,电子工业出版社的领导同志邀请各高校十几位通信领域方面的老师,商量引进国外教材问题。与会同志对出版社提出的计划十分赞同,大家认为,这对我国通信事业、特别是对高等院校通信学科的教学工作会很有好处。

教材建设是高校教学建设的主要内容之一。编写、出版一本好的教材,意味着开设了一门好的课程,甚至可能预示着一个崭新学科的诞生。20世纪40年代MIT林肯实验室出版的一套28本雷达丛书,对近代电子学科、特别是对雷达技术的推动作用,就是一个很好的例子。

我国领导部门对教材建设一直非常重视。20世纪80年代,在原教委教材编审委员会的领导下,汇集了高等院校几百位富有教学经验的专家,编写、出版了一大批教材;很多院校还根据学校的特点和需要,陆续编写了大量的讲义和参考书。这些教材对高校的教学工作发挥了极好的作用。近年来,随着教学改革不断深入和科学技术的飞速进步,有的教材内容已比较陈旧、落后,难以适应教学的要求,特别是在电子学和通信技术发展神速、可以讲是日新月异的今天,如何适应这种情况,更是一个必须认真考虑的问题。解决这个问题,除了依靠高校的老师 and 专家撰写新的符合要求的教科书外,引进和出版一些国外优秀电子与通信教材,尤其是有选择地引进一批英文原版教材,是会有好处的。

一年多来,电子工业出版社为此做了很多工作。他们成立了一个“国外电子与通信教材系列”项目组,选派了富有经验的业务骨干负责有关工作,收集了230余种通信教材和参考书的详细资料,调来了100余种原版教材样书,依靠由20余位专家组成的出版委员会,从中精选了40多种,内容丰富,覆盖了电路理论与应用、信号与系统、数字信号处理、微电子、通信系统、电磁场与微波等方面,既可作为通信专业本科生和研究生的教学用书,也可作为有关专业人员的参考材料。此外,这批教材,有的翻译为中文,还有部分教材直接影印出版,以供教师用英语直接授课。希望这些教材的引进和出版对高校通信教学和教材改革能起一定作用。

在这里,我还要感谢参加工作的各位教授、专家、老师与参加翻译、编辑和出版的同志们。各位专家认真负责、严谨细致、不辞辛劳、不怕琐碎和精益求精的态度,充分体现了中国教育工作者和出版工作者的良好美德。

随着我国经济建设的发展和科学技术的不断进步,对高校教学工作会不断提出新的要求和希望。我想,无论如何,要做好引进国外教材的工作,一定要联系我国的实际。教材和学术专著不同,既要注意科学性、学术性,也要重视可读性,要深入浅出,便于读者自学;引进的教材要适应高校教学改革的需要,针对目前一些教材内容较为陈旧的问题,有目的地引进一些先进的和正在发展中的交叉学科的参考书;要与国内出版的教材相配套,安排好出版英文原版教材和翻译教材的比例。我们努力使这套教材能尽量满足上述要求,希望它们能放在学生们的课桌上,发挥一定的作用。

最后,预祝“国外电子与通信教材系列”项目取得成功,为我国电子与通信教学和通信产业的发展培土施肥。也恳切希望读者能对这些书籍的不足之处、特别是翻译中存在的问题,提出意见和建议,以便再版时更正。



中国工程院院士、清华大学教授
“国外电子与通信教材系列”出版委员会主任

出版说明

进入 21 世纪以来,我国信息产业在生产和科研方面都大大加快了发展速度,并已成为国民经济发展的支柱产业之一。但是,与世界上其他信息产业发达的国家相比,我国在技术开发、教育培训等方面都还存在着较大的差距。特别是在加入 WTO 后的今天,我国信息产业面临着国外竞争对手的严峻挑战。

作为我国信息产业的专业科技出版社,我们始终关注着全球电子信息技术的发展方向,始终把引进国外优秀电子与通信信息技术教材和专业书籍放在我们工作的重要位置上。在 2000 年至 2001 年间,我社先后从世界著名出版公司引进出版了 40 余种教材,形成了一套“国外计算机科学教材系列”,在全国高校以及科研部门中受到了欢迎和好评,得到了计算机领域的广大教师与科研工作者的充分肯定。

引进和出版一些国外优秀电子与通信教材,尤其是有选择地引进一批英文原版教材,将有助于我国信息产业培养具有国际竞争能力的技术人才,也将有助于我国国内在电子与通信教学工作中掌握和跟踪国际发展水平。根据国内信息产业的现状、教育部《关于“十五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》的指示精神以及高等院校老师们反映的各种意见,我们决定引进“国外电子与通信教材系列”,并随后开展了大量准备工作。此次引进的国外电子与通信教材均来自国际著名出版商,其中影印教材约占一半。教材内容涉及的学科方向包括电路理论与应用、信号与系统、数字信号处理、微电子、通信系统、电磁场与微波等,其中既有本科专业课程教材,也有研究生课程教材,以适应不同院系、不同专业、不同层次的师生对教材的需求,广大师生可自由选择 and 自由组合使用。我们还将与国外出版商一起,陆续推出一些教材的教学支持资料,为授课教师提供帮助。

此外,“国外电子与通信教材系列”的引进和出版工作得到了教育部高等教育司的大力支持和帮助,其中的部分引进教材已通过“教育部高等学校电子信息科学与工程类专业教学指导委员会”的审核,并得到教育部高等教育司的批准,纳入了“教育部高等教育司推荐——国外优秀信息科学与技术系列教学用书”。

为做好该系列教材的翻译工作,我们聘请了清华大学、北京大学、北京邮电大学、东南大学、西安交通大学、天津大学、西安电子科技大学、电子科技大学等著名高校的教授和骨干教师参与教材的翻译和审校工作。许多教授在国内电子与通信专业领域享有较高的声望,具有丰富的教学经验,他们的渊博学识从根本上保证了教材的翻译质量和专业学术方面的严格与准确。我们在此对他们的辛勤工作与贡献表示衷心的感谢。此外,对于编辑的选择,我们达到了专业对口;对于从英文原书中发现的错误,我们通过与作者联络、从网上下载勘误表等方式,逐一进行了修订;同时,我们对审校、排版、印制质量进行了严格把关。

今后,我们将进一步加强同各高校教师的密切关系,努力引进更多的国外优秀教材和教学参考书,为我国电子与通信教材达到世界先进水平而努力。由于我们对国内外电子与通信教育的发展仍存在一些认识上的不足,在选题、翻译、出版等方面的工作中还有许多需要改进的地方,恳请广大师生和读者提出批评及建议。

电子工业出版社

教材出版委员会

- 主 任** 吴佑寿 中国工程院院士、清华大学教授
- 副主任** 林金桐 北京邮电大学校长、教授、博士生导师
杨千里 总参通信部副部长、中国电子学会会士、副理事长
中国通信学会常务理事
- 委 员** 林孝康 清华大学教授、博士生导师、电子工程系副主任、通信与微波研究所所长
教育部电子信息科学与工程类专业教学指导委员会委员
徐安士 北京大学教授、博士生导师、电子学系副主任
教育部电子信息与电气学科教学指导委员会委员
樊昌信 西安电子科技大学教授、博士生导师
中国通信学会理事、IEEE 会士
程时昕 东南大学教授、博士生导师
移动通信国家重点实验室主任
郁道银 天津大学副校长、教授、博士生导师
教育部电子信息科学与工程类专业教学指导委员会委员
阮秋琦 北方交通大学教授、博士生导师
计算机与信息技术学院院长、信息科学研究所所长
张晓林 北京航空航天大学教授、博士生导师、电子工程系主任
教育部电子信息科学与电气信息类基础课程教学指导委员会委员
郑宝玉 南京邮电学院副院长、教授、博士生导师
教育部电子信息与电气学科教学指导委员会委员
朱世华 西安交通大学教授、博士生导师、电子与信息工程学院院长
教育部电子信息科学与工程类专业教学指导委员会委员
彭启琮 电子科技大学教授、博士生导师、通信与信息工程学院院长
教育部电子信息科学与电气信息类基础课程教学指导委员会委员
徐重阳 华中科技大学教授、博士生导师、电子科学与技术系主任
教育部电子信息科学与工程类专业教学指导委员会委员
毛军发 上海交通大学教授、博士生导师、电子信息学院副院长
教育部电子信息与电气学科教学指导委员会委员
赵尔沅 北京邮电大学教授、教材建设委员会主任
钟允若 原邮电科学研究院副院长、总工程师
刘 彩 中国通信学会副理事长、秘书长
杜振民 电子工业出版社副社长

关于《CDMA 蜂窝移动通信与网络安全》一书



《CDMA 蜂窝移动通信与网络安全》一书 (CDMA Cellular Mobile Communications and Network Security) 是一本 CDMA (码分多址) 蜂窝移动通信方面实用性很强的参考书。

CDMA 技术是当前无线电通信, 尤其是移动通信的主流技术, 不论是在中国已经建设的 IS-95 规范的中国联通 CDMA 网、各大移动通信运营商正准备试验及建设的第三代 (3G) 系统还是大设备研发商已经在开发的三代以后 (Beyond 3G, 也称 4G) 更宽带宽的移动通信系统, CDMA 技术都是主要选择。

本书对 IS-95 规范的窄带 CDMA 通信系统做了较详细的介绍, 从系统构成、扩频通信系统的调制、多址、卷积编码、交织、沃氏 (Walsh) 函数扩展、直接序列扩展、长码产生、扰码、鉴权和保密、信息加密和安全、反向信道、前向信道等等, 均有具体的、数字举例的描述。后几章则详细讲述了移动台和基站的呼叫过程 (包括各种状态: 移动台初始化状态、空闲状态、系统接入状态、对业务信道的控制状态)、基站的导频和同步信道处理、寻呼信道处理、接入信道处理、业务信道处理、切换过程、移动台鉴权、识别等等。最后两章介绍了宽带 CDMA (W-CDMA) 的反向及前向信道。

可见, 本书对 CDMA 的具体技术, 尤其是 IS-95 标准的技术实现有具体说明。对 CDMA 网络运营人员、规划设计人员、研究开发人员、大学教师及研究生等均是一本极好的实用参考书, 值得一看, 还可供工作中查阅。

总参通信部副部长

中国电子学会会士、副理事长

中国通信学会常务理事

“国外电子与通信教材系列”出版委员会副主任

杨千里

Preface

This book mainly covers topics that can be applied to Code Division Multiple Access (CDMA) which is receiving a great deal of attention as a promising technology for future generations of mobile communications systems.

For the cellular industry, selection of the most appropriate access method is a challenging task. CDMA is an attractive technique for wireless access to broadband services. To meet this challenge, we have to be familiar with the technologies and system architectures on the CDMA digital cellular system.

In the last six years, the wireless (or radio) communications field has changed very rapidly. This book is intended to motivate the reader to further explore this challenging area. In early 1990, QUALCOMM Incorporated of San Diego, California, pioneered to introduce the intensive system concepts and the innovative implementation approaches on CDMA spread spectrum digital cellular systems. This CDMA system was standardized and is known as the IS-95 standard of the Telecommunications Industry Association and the Electronic Industries Association (TIA/EIA/IS-95).

A comprehensive analytical treatment is given for helping practicing engineers in planning and designing an efficient CDMA cellular network. It is also designed for graduate students to study the principles underlying spread spectrum cellular systems. Most materials, particularly CDMA channel structures, presented in this text are the embodiment of many of the principles and system architectures from IS-95.

Numerous worked-out examples contained within the book are presented by quantitative values in order for the beginner to better understand the CDMA cellular system.

The following is a summary of the contents of each chapter.

Chapter 1 presents a general overview of the CDMA digital cellular system which is simply explained in terms of modulation and multiple access based on spread spectrum communications.

Chapter 2 introduces fundamental and practical elements essentially required for CDMA channel operation.

Chapters 3 and 4 cover the overall structures of CDMA channel in detail and discuss their characteristics and functions. The forward CDMA channel consists of the pilot, sync, paging, and forward traffic channels. The pilot channel is an unmodulated, direct-sequence spread spectrum signal transmitted at all times by each CDMA base station. The mobile station monitors the pilot channel to acquire the timing of the forward CDMA channel and provides a phase reference for coherent demodulation. The sync channel transports the synchronization message to the mobile station in order to acquire initial time synchronization. The paging channel is also an encoded, interleaved, spread and modulated spread spectrum signal used for transmission of control information and pages from a base station to a mobile station. The forward traffic channel is used for the transmission of user and signaling traffic from the base station to a specific mobile station during a call. Each of these code channels except the pilot channel is convolutionally encoded, block interleaved, orthogonally spread by the appropriate Walsh function and is then spread by a quadrature pair of pilot PN sequences at a fixed chip rate of 1.2288 Mcps.

Data scrambling applies to the paging channel and the forward traffic channel as well. Data scrambling is performed on the block interleaver output at the modulation symbol rate 19.2 kbps. Data scrambling is accomplished by performing the modulo-2 addition of the interleaver output with decimated binary value of the long code. The long code is a PN sequence with period $2^{42}-1$ that is used for *scrambling* on the forward CDMA channel (i.e., paging and forward traffic channels) and *spreading* on the reverse CDMA channel (i.e., access and reverse traffic channels). The reverse CDMA channel is composed of the access channels and reverse traffic channels. All data transmitted on the reverse CDMA channel are convolutionally encoded, block interleaved, orthogonally modulated by the 64-ary Walsh functions and direct-sequence spread by the long code chips prior to transmission. The data burst randomizer is used in the reverse traffic channel which generates a masking pattern of 0s and 1s that randomly masks out the redundant data generated by the code repetition.

Chapters 5 and 6 describe call processing of CDMA code channels, based on the Qualcomm system, including handoff procedures.

Chapter 7 presents a brief survey of one-way hash functions and message digest. One-way functions are a fundamental building block for most of the protocols for either conventional symmetric algorithm or public-key cryptography. A one-way hash function is relatively easy to compute but significantly harder to reverse. Hash code algorithms for authentication data are listed systematically.

Chapter 8 presents authentication and message privacy. The scope of analysis deals with numerous techniques for computation of 18-bit hash codes from the 152-bit message block for CDMA cellular systems. The mobile station operates in conjunction with the base station to

authenticate the identity of the mobile station. Authentication is the process by which information is exchanged between a mobile station and base station for the purpose of confirming the identity of the mobile station. A successful outcome of the authentication process occurs only when it can be demonstrated that the mobile station and base station process identical sets of shared secret data (SSD). SSD is a 128-bit shared secret data to be stored in semi-permanent memory in the mobile station. SSD is divided into two distinct subsets: SSD-A and SSD-B. SSD-A is used to support the authentication procedure; and SSD-B is used for supporting voice privacy and message confidentiality. The SSD update procedure is completely explained to compute SSD-A-NEW and SSD-B-NEW as the SSD-generated output. It also includes signaling message encryption and network security.

Chapters 9 and 10 deal with Wideband CDMA links based on JTC (AIR)/95. Data rates of the reverse and forward information channels are 64, 32, or 16 kbps; PN chip rate is 4.096 Mcps; and the symbol rate is 64 kbps.

Chapter 9 presents the reverse W-CDMA channel which is the communication link from the personal station to the base station. The reverse W-CDMA channel is composed of the access channel and reverse traffic channels. The access channel consists of the reverse pilot channel and reverse access channel. The reverse traffic channel consists of three different channels: the reverse pilot, information, and signaling channels. All data transmitted on the reverse traffic channel are convolutionally encoded, interleaved, and modulated by direct-sequence spreading prior to transmission. In Chapter 10, the forward W-CDMA channel consists of one pilot channel, one sync channel, up to eight paging channels, and a number of forward traffic channels (i.e., forward information and signaling channels). Each of these code channels is orthogonally spread by the appropriate Walsh code and is then spread by a pilot PN sequence at a fixed chip rate of 4.096 Mcps. The forward signaling channel of the forward traffic channel is convolutionally encoded, block interleaved, orthogonally spread with a Walsh function, quadrature modulated by a pilot PN sequence at a fixed chip rate of 4.096 Mcps, filtered, and finally transmitted by QPSK waveform.

This book may be considered a fundamental text book on the technical aspects of digital cellular systems for helping further research and development. I hope that the inclusion of a total of 148 problems with complete solutions makes the book more profitable for independent study. It is a real challenge to write this book in the early stage of this very rapidly evolving field. I would like to hear from readers who may find any serious mistakes in this text. Your feedback is sincerely welcome and shall help in improving future editions of this book.

I have benefited from the Qualcomm system which proved a great influence on my selection of CDMA systems covered in this book. I wish to express my special appreciation to Ms. Karen J. Gettman, (Executive Editor–Acquisitions), and Ms. Eileen Clark (Production Editor), Professional, Technical and Reference Division at Prentice Hall, who provided the guidance and support throughout the publishing stages from acquisition to production. I am indebted to Dr. Robert K. Morrow Jr. who provided helpful comments and criticism to evaluate the manuscript at the early stages and Mr. Michael Schiaparelli (Copy Editor) who reviewed the manuscript for

general sense and organization, ensuring consistency of usage. Special thanks are due to Dr. Ji Hong Kim for his computer programming of various examples contained in this book. I owe a special thanks to Ms. Shin Jean for word processing the entire manuscript and the revised versions.

Man Young Rhee

国外计算机科学教材系列

网络与通信

- ◆ 用 TCP/IP 进行网际互联第一卷：原理、协议与结构（第四版）
Douglas E. Comer
- ◆ 用 TCP/IP 进行网际互联第二卷：设计、实现与内核（第三版）
Douglas E. Comer
- ◆ 用 TCP/IP 进行网际互联第三卷：客户-服务器编程与应用
(Linux/POSIX 套接字版)
Douglas E. Comer
- ◆ 计算机网络与互联网
Douglas E. Comer
- ◆ 数据与计算机通信（第六版）
William Stallings
- ◆ 局域网与城域网（第六版）
William Stallings
- ★ 高速网络与 Internet —— 性能与服务质量（第二版）
William Stallings
- ◆ 因特网高级技术
Uyless Black
- ◆ 通信系统与网络（第二版）
Ray Horak

操作系统

- ◆ 操作系统——内核与设计原理（第四版）
William Stallings
- ◆ 操作系统：设计与实现（第二版）（上册/下册）
Andrew Tanenbaum
- ◆ UNIX 初级教程（第三版）
Amir Afzal
- ◆ UNIX 系统进程间通信
John Shapley Gray
- ★ UNIX 系统编程（第二版）
Keith Haviland

计算机组织与结构

- ◆ 计算机组织与结构——性能设计（第五版）
William Stallings
- ◆ Intel 微处理器全系列：结构、编程与接口（第五版）
Barry B. Brey
- ◆ 高性能集群计算：结构与系统（第一卷）
Rajkumar Buyya
- ◆ 高性能集群计算：编程与应用（第二卷）
Rajkumar Buyya

编程语言

- ◆ C++ 大学教程（第二版）
Deitel
- ★ Java 大学教程
Deitel
- ★ 高级 Java 2 大学教程
Deitel
- ★ Visual Basic 6 大学教程
Deitel
- ◆ 程序设计语言：设计与实现（第四版）
Terrence W. Pratt
- ★ Java 与 Corba 客户服务器编程
Robert Orfali

数据库与信息处理

- ◆ 数据库处理 —— 基础、设计与实现（第七版）
David M. Kroenke
- ◆ 数字图书馆概论
Clifford Arms

软件工程

- ◆ 能力成熟度模型（CMM）：软件过程改进指南
Carnegie Mellon University
- ★ CMM 实践应用：Infosys 公司的软件项目执行过程
Pankaj Jalote
- ◆ 净室软件工程：技术与过程
Stacy J. Prowell
- ★ 软件需求
Soren Lalleen

算法与数据结构

- ★ 数据结构与算法分析（C++ 版）（第二版）
Clifford A. Shaffer
- ◆ 数据结构与算法分析（Java 版）
Clifford A. Shaffer
- ★ 数值方法（MATLAB 版）（第三版）
John H. Mathews
- ★ 科学计算引论——基于 MATLAB 的数值分析（第二版）
Shoichiro Nakamura
- ★ 数据压缩原理与应用
Salomon Lauesen

图形图像与多媒体

- ★ 计算机图形学（第二版）
Donald Hearn
- ★ 数字图像处理
Kenneth R. Castleman

计算机安全

- ◆ 密码编码学与网络安全：原理与实践（第二版）
William Stallings
- ★ 密码编码学——加密方法的 C 与 C++ 实现
Michael Welschenbach

英文原版

- ★ Java How to Program, 4e
Deitel
- ★ Local and Metropolitan Area Networks, 6e
William Stallings
- ★ Logic and Computer Design Fundamentals, 2e Updated
M. Morris Mano
- ★ A Practical Introduction to Data Structures and
Algorithm Analysis, 2e(C++ Edition) Clifford A. Shaffer
- ★ A Practical Introduction to Data Structures and
Algorithm Analysis, (Java Edition) Clifford A. Shaffer
- ★ Programming with Visual Basic 6.0 Enhanced Edition
Diane Zak
- ★ Numerical Methods Using Matlab, 3e John H. Mathews
- ★ New Perspectives: Computer Concepts, 5e
(Introductory Edition) June Jamrich Parsons

说明：带★标记的为 2002 年计划出版的教材

国外电子与通信教材系列

类别	中文书名	英文书名	作者	译者	版别
电路理论与应用	电路 (第六版)	Electric Circuits, 6e	James W. Nilsson	路而红	中文版
	工程电路分析 (第六版)	Engineering Circuit Analysis, 6e	William H. Hayt, Jr.	王大鹏	中文版 英文原版
	射频电路设计——理论与应用	RF Circuit Design: Theory and Applications	Reinhold Ludwig	王子宇	中文版
	电子学原理	Electronic Concepts: An Introduction	Jerrold H. Krenz	马爱文	中文版
	数字电路简明教程	Digital Electronics: A Simplified Approach	Robert D. Thompson	高 鹏	中文版
	逻辑电路设计基础	Introduction to Logic Design	Alan B. Marcovitz	殷洪玺	中文版
信号与系统	信号与系统 (第二版)	Signals and Systems, 2e	Alan V. Oppenheim		英文原版
	应用 Web 和 MATLAB 的信号与系统基础 (第二版)	Fundamentals of Signals and Systems Using the Web and MATLAB, 2e	Edward W. Kamen	高 强	中文版
	统计与自适应信号处理	Statistical and Adaptive Signal Processing	Dimitris G. Manolakis	周 正	中文版
	自适应滤波器原理 (第四版)	Adaptive Filter Theory, 4e	Simon Haykin	郑宝玉	中文版 英文原版
数字信号处理	数字图像处理 (第二版)	Digital Image Processing, 2e	Rafael C. Gonzalez	阮秋琦	中文版 英文原版
	数字信号处理基础	Fundamentals of Digital Signal Processing	Joyce Van de Vegte	侯正信	中文版
	数字通信——基础与应用 (第二版)	Digital Communications: Fundamentals and Applications, 2e	Bernard Sklar	沈连丰	中文版 英文原版
	实时信号处理——信号处理系统的设计与实现	Real-Time Signal Processing: Design and Implementation of Signal Processing Systems	John G. Ackenhusen	彭启琮	中文版
	小波与傅里叶分析基础	A First Course in Wavelets with Fourier Analysis	Albert Boggress		英文原版
	信号处理滤波器设计——基于 MATLAB 和 Mathematica 的设计方法	Filter Design for Signal Processing Using MATLAB and Mathematica	Miroslav D. Lutovac		英文原版
	LabVIEW 6i 实用教程	LabVIEW 6i Student Edition	Robert H. Bishop	朱世华	中文版
	VHDL 数字系统设计	Digital System Design with VHDL	Mark Zwolinski		英文原版
微电子	MATLAB 原理与工程应用	An Engineer's Guide to MATLAB	Edward B. Magrab	高会生	中文版
	CMOS 射频集成电路设计	The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits	Thomas H. Lee		英文原版
	专用集成电路	Application-Specific Integrated Circuits	Michael J. S. Smith	章倩苓	中文版 英文原版
通信系统	通信系统 (第四版)	Communication Systems, 4e	Simon Haykin	沈连丰	中文版 英文原版
	通信系统工程 (第二版)	Communication Systems Engineering, 2e	John G. Proakis	沈连丰	中文版 英文原版
	电子通信系统 (第四版)	Electronic Communications Systems: Fundamentals through Advanced, 4e	Wayne Tomasi	薛荣华	中文版 英文原版
	数字与模拟通信系统 (第六版)	Digital and Analog Communication Systems, 6e	Leon W. Couch, II	罗新民	中文版 英文原版
	光纤通信 (第三版)	Optical Fiber Communications, 3e	Gerd Keiser	李玉权	中文版
	CDMA 蜂窝移动通信与网络安全	CDMA Cellular Mobile Communications and Network Security	Man Young Rhee	袁超伟	中文版
	无线通信——原理与实践 (第二版)	Wireless Communications: Principles and Practice, 2e	Theodore S. Rappaport		英文原版
	宽带无线数字通信	Wideband Wireless Digital Communications	Andreas Molisch	姚 彦	中文版 英文原版
	第三代移动通信系统原理与工程设计——IS-95 CDMA 和 cdma 2000	IS-95 CDMA and cdma2000: Cellular/ PCS Systems Implementation	Vijay K. Garg		英文原版
	视频处理与通信	Video Processing and Communications	Yao Wang	侯正信	中文版
	天线 (第三版)	Antennas: For All Applications, 3e	John D. Kraus	章文勋	中文版
电磁场与微波	射频与微波电子学	Radio Frequency and Microwave Electronics Illustrated	Matthew M. Radmanesh		英文原版
	现代无线通信系统电波传播	Radio Propagation for Modern Wireless Systems	Henry L. Bertoni	徐承和	中文版 英文原版

目录概览

第 1 章	CDMA 蜂窝网介绍	1
	Introduction to Cellular CDMA	
第 2 章	CDMA 信道操作技术基础	23
	Elements Required for CDMA Channel Operation	
第 3 章	反向 CDMA 信道	63
	Reverse CDMA Channel	
第 4 章	前向 CDMA 信道	147
	Forward CDMA Channel	
第 5 章	移动台呼叫处理	221
	Mobile Station Call Processing	
第 6 章	基站呼叫处理	295
	Base Station Call Processing	
第 7 章	单向 Hash 函数和消息摘要简述	349
	Brief Survey of One -Way Hash Functions and Message Digest	
第 8 章	鉴权、保密和识别	355
	Authentication, Secrecy, and Identification	
第 9 章	反向 W-CDMA 信道	433
	Reverse W-CDMA Channel	
第 10 章	前向 W-CDMA 信道	463
	Forward W-CDMA Channel	

Table of Contents

Chapter 1	
<i>Introduction to Cellular CDMA</i>	<i>1</i>
1.1 CDMA Cell Coverage	2
1.2 Structural Layout of CDMA Channels	3
1.3 Characteristics and Functions of CDMA Channel Link	8
1.4 Call Processing	14
1.4.1 Mobile Station Call Processing	14
1.4.2 Base Station Call Processing	15
1.5 Authentication and Message Confidentiality	16
1.6 Wideband CDMA Channels	19
1.6.1 Reverse W-CDMA Channel	19
1.6.2 Forward W-CDMA Channel	20
Chapter 2	
<i>Elements Required for CDMA Channel Operation</i>	<i>23</i>
2.1 Convolutional Encoding	23
2.2 Block Interleaving	27
2.3 Orthogonal Spreading Using Walsh Functions	30
2.4 Direct Sequence Spreading	39
2.5 QPSK and Offset QPSK Modulation	40
2.6 Long Code Generation	47
2.7 Data Scrambling	48

2.8	CDMA Code Channel Quadrature Spreading	50
2.9	Orthogonal Channelization Among All Code Channels	51
2.10	Authentication and Privacy	56
2.10.1	Authentication	56
2.10.2	Message Encryption and Information Security	59

Chapter 3

Reverse CDMA Channel	63
3.1 Access Channel	63
3.1.1 Access Channel Frame Structure	65
3.1.2 Convolutional Encoding	65
3.1.3 Code Symbol Repetition	69
3.1.4 Block Interleaving	69
3.1.5 64-ary Orthogonal Modulation	73
3.1.6 Direct Sequence Spreading by the Long Code	75
3.1.7 Quadrature Spreading	81
3.1.8 Baseband Filtering	92
3.1.9 Offset Quadrature Phase Shift Keying (OQPSK)	94
3.1.10 Access Channel Preamble and Message Capsule	99
3.1.11 Access Channel CRC Computation	103
3.1.12 Modulation Parameters for the Access Channel	104
3.2 Reverse Traffic Channel	105
3.2.1 RTC Frame Structure	107
3.2.2 Modulation Parameters and Characteristics	108
3.2.3 RTC Frame Quality Indicator	109
3.2.4 Convolutional Encoder with $R=1/3$ and $K=9$	113
3.2.5 Code symbol Repetition	119
3.2.6 Block Interleaving	120
3.2.7 Orthogonal Modulation for RTC	127
3.2.8 Data Burst Randomizer	129
3.2.9 Direct Sequence Spreading	133
3.2.10 Quadrature Spreading	138
3.2.11 RTC Quadrature Phase Shift Keying	141

Chapter 4

Forward CDMA Channel	147
4.1 Forward Code Channels	147
4.2 Pilot Channel	148
4.2.1 Orthogonal Spreading with a Walsh Function	149

4.2.2	Quadrature Spreading	149
4.2.3	Baseband Filtering	153
4.2.4	Quadrature Phase Shift Keying (QPSK)	156
4.3	Sync Channel	159
4.3.1	Sync Channel Encoding	161
4.3.2	Code Symbol Repetition	165
4.3.3	Block Interleaving Operation	165
4.3.4	Orthogonal Spreading by Walsh Function	168
4.3.5	Quadrature Spreading	171
4.3.6	Sync Channel Filtering	172
4.3.7	Quadrature Phase Shift Keying (QPSK)	172
4.3.8	Sync Channel Signaling and Message Structure	173
4.3.9	Cyclic Redundancy Check (CRC) for Sync Channel	174
4.4	Paging Channel	177
4.4.1	Paging Channel Encoding	179
4.4.2	Symbol Repetition and Block Interleaving	180
4.4.3	Paging Channel Data Scrambling	185
4.4.4	Paging Channel Orthogonal Spreading	188
4.4.5	Paging Channel Quadrature Spreading	189
4.4.6	Paging Channel Baseband Filtering	190
4.4.7	QPSK for Paging Channel	190
4.4.8	Paging Channel Slot and Message Capsule Structure	192
4.4.9	CRC for Paging Channel Signaling Message	193
4.5	Forward Traffic Channel	195
4.5.1	CRC Computation for Forward Traffic Channel	197
4.5.2	FTC Convolutional Encoding	200
4.5.3	FTC Interleaving and Symbol Repetition	201
4.5.4	FTC Data Scrambling	205
4.5.5	Power Control Subchannel	209
4.5.6	FTC Orthogonal Spreading	214
4.5.7	FTC Quadrature Spreading and Filtering	215
4.5.8	QPSK for Forward Traffic Channel	217
4.5.9	FTC Channel Structure and Message Structure	217
4.5.10	FTC Message CRC Field	219

Chapter 5

***Mobile Station Call Processing* 221**

5.1	Mobile Station Initialization State	221
5.1.1	System Determination Substate	223