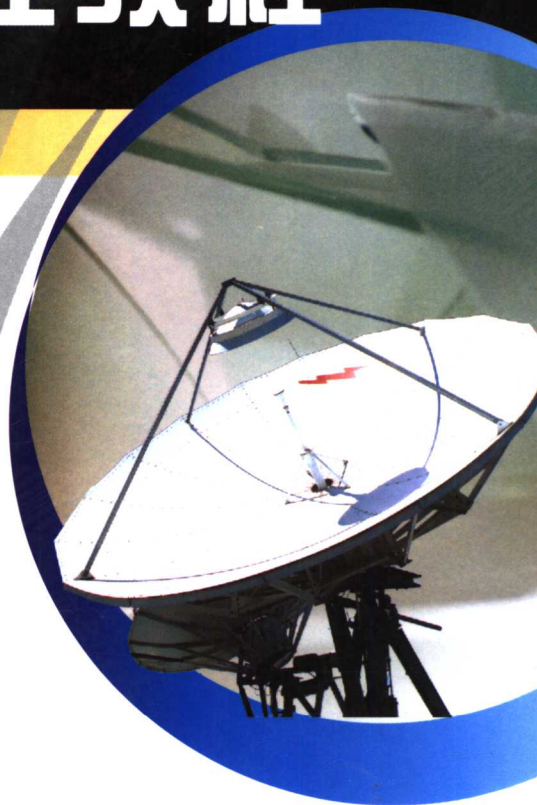
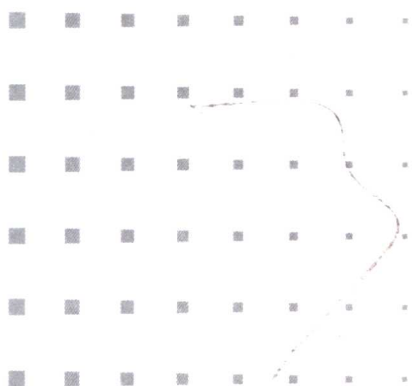




高等学校信息工程类专业规划教材

通信系统原理教程

王兴亮 主编



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

内 容 简 介

本书在《数字通信原理与技术(第二版)》的基础上做了进一步的修订,并更名为《通信系统原理教程》。修订、更名后的教材在突出以通信系统为主线、数字通信原理与技术为重点的同时,既全面系统地阐述了通信系统的组成、性能指标、工作原理及性能分析等内容,又讨论了新的通信理论和通信技术。全书共12章,包括绪论,信号、信道及噪声,模拟信号的调制与解调,数字信号的基带传输,数字信号的频带传输,数字信号的最佳接收,模拟信号的数字传输,多路复用与数字复接,同步系统,差错控制编码,伪随机序列及其编码,数字调制新技术。

本书系统性强,内容编排连贯,突出基本概念、基本原理,对通信系统基本性能的物理意义解释明确,注重新的通信技术在实际通信系统中的应用,注意知识的归纳、总结,并附有适量的思考与练习题。

本书语言简练、通俗易懂,叙述深入浅出、层次分明,适用面宽,既可作为高等院校通信工程、计算机通信、信息技术和其他相关专业的本科或大专教材,也可作为相关科技人员的参考书。

★本书配有电子教案,需要者可与出版社联系,免费提供。

图书在版编目(CIP)数据

通信系统原理教程/王兴亮主编. —西安:西安电子科技大学出版社,2007.3

面向21世纪高等学校信息工程类专业规划教材

ISBN 978-7-5606-1777-0

I. 通... II. 王... III. 通信系统—高等学校—教材 IV. TN914

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第014527号

策 划 马乐惠

责任编辑 张 梁 马乐惠

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

http://www.xduph.com E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印刷单位 西安文化彩印厂 司

版 次 2007年3月第1版 2007年3月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印张25.25

字 数 592千字

印 数 1~4000册

定 价 31.00元

ISBN 978-7-5606-1777-0/TN·0360

XDUP 2069001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜,谨防盗版。

序

第三次全国教育工作会议以来,我国高等教育得到空前规模的发展。经过高校布局和结构的调整,各个学校的新专业均有所增加,招生规模也迅速扩大。为了适应社会对“大专业、宽口径”人才的需求,各学校对专业进行了调整和合并,拓宽专业面,相应的教学计划、大纲也都有了较大的变化。特别是进入21世纪以来,信息产业发展迅速,技术更新加快。面对这样的发展形势,原有的计算机、信息工程两个专业的传统教材已很难适应高等教育的需要,作为教学改革的重要组成部分,教材的更新和建设迫在眉睫。为此,西安电子科技大学出版社聘请南京邮电大学、西安邮电学院、重庆邮电大学、吉林大学、杭州电子科技大学、桂林电子科技大学、北京信息科技大学、深圳大学、解放军电子工程学院等10余所国内电子信息类专业知名院校长期在教学科研第一线工作的专家教授,组成了高等学校计算机、信息工程类专业系列教材编审专家委员会,并且面向全国进行系列教材编写招标。该委员会依据教育部有关文件及规定对这两大类的教学计划和课程大纲,对目前本科教育的发展变化和相应系列教材应具有的特色和定位以及如何适应各类院校的教学需求等进行了反复研究、充分讨论,并对投标教材进行了认真评审,筛选并确定了高等学校计算机、信息工程类专业系列教材的作者及审稿人。

审定并组织出版这套教材的基本指导思想是力求精品、力求创新、好中选优、以质取胜。教材内容要反映21世纪信息科学技术的发展,体现专业课内容更新快的要求;编写上要具有一定的弹性和可调性,以适合多数学校使用;体系上要有所创新,突出工程技术型人才培养的特点,面向国民经济对工程技术人才的需求,强调培养学生较系统地掌握本学科专业必需的基础知识和基本理论,有较强的本专业的基本技能、方法和相关知识,培养学生具有从事实际工程的研发能力。在作者的遴选上,强调作者应在教学、科研第一线长期工作,有较高的学术水平和丰富的教材编写经验;教材在体系和篇幅上符合各学校的教学计划要求。

相信这套精心策划、精心编审、精心出版的系列教材会成为精品教材,得到各院校的认可,对于新世纪高等学校教学改革和教材建设起到积极的推动作用。

系列教材编委会

高等学校计算机、信息工程类专业 规划教材编审专家委员会

主任：杨震（南京邮电大学副校长、教授）
副主任：张德民（重庆邮电大学通信与信息工程学院院长、教授）
韩俊刚（西安邮电学院计算机系主任、教授）

计算机组

组长：韩俊刚（兼）
成员：（按姓氏笔画排列）
王小民（深圳大学信息工程学院计算机系主任、副教授）
王小华（杭州电子科技大学计算机学院教授）
孙力娟（南京邮电大学计算机学院副院长、教授）
李秉智（重庆邮电大学计算机学院教授）
孟庆昌（北京信息科技大学教授）
周 娅（桂林电子科技大学计算机学院副教授）
张长海（吉林大学计算机科学与技术学院副院长、教授）

信息工程组

组长：张德民（兼）
成员：（按姓氏笔画排列）
方 强（西安邮电学院电信系主任、教授）
王 晖（深圳大学信息工程学院电子工程系主任、教授）
胡建萍（杭州电子科技大学信息工程学院院长、教授）
徐 祎（解放军电子工程学院电子技术教研室主任、副教授）
唐 宁（桂林电子科技大学通信与信息工程学院副教授）
章坚武（杭州电子科技大学通信学院副院长、教授）
康 健（吉林大学通信工程学院副院长、教授）
蒋国平（南京邮电大学自动化学院院长、教授）

总策划：梁家新
策 划：马乐惠 云立实 马武装 马晓娟
电子教案：马武装

前 言

本书是根据高等院校电子信息类规划教材的具体要求、教学改革的实践及通信技术的最新发展编写而成的，重点突出了技术的新颖性、知识的系统性，同时兼顾教材的完整性、实用性和可读性。

本次修订在《数字通信原理与技术》(第二版)的基础上，广泛征求了各有关院校专家、广大任课教师及学生的意见后，对其中的部分内容做了调整，并更名为《通信系统原理教程》。

修订、更名后的教材在突出以通信系统为主线、数字通信原理与技术为重点的同时，既全面系统地阐述了通信系统的组成、性能指标、工作原理及性能分析等内容，突出了基础性内容，又讨论了新的通信理论和通信技术，从而保持了基本理论的相对稳定性，使得本教材更加系统、紧凑、实用。

全书共 12 章。

第 1、2 章主要讲述了通信系统的基本概念、基本模型、基本性能指标(有效性和可靠性)以及信号、信道与噪声的基本理论。

第 3 章讲述了模拟信号的调制与解调，它是数字通信的基础。

第 4 章介绍了数字信号的基带传输。数字信号的基带传输是数字通信的基本内容。本章涉及到的内容有信号类型(传输码型)、码间串扰、实现无码间串扰传输的理想条件、具体克服和减少码间串扰的措施、基带数字信号的再生中继传输、时域均衡原理和部分响应系统等。

第 5 章介绍了数字信号的频带传输，即数字信号的调制与解调。调制与解调是数字通信系统的核心，是最基本的也是最重要的技术之一。调制的作用是将输入的数字信号(基带数字信号)变换为适合于信道传输的频带信号。常见的基本数字调制方式有振幅键控(ASK)、频移键控(FSK)、绝对相移键控(PSK)、相对(差分)相移键控(DPSK)等。

第 6 章叙述了数字信号的最佳接收问题，主要介绍了数字信号接收的统计表述、最小平均风险准则(贝叶斯判决准则)、最小错误概率准则、最大输出信噪比准则及数字基带系统的最佳化。

第 7 章讨论了模拟信号的数字传输问题。模拟信号数字传输的任务是将模拟信号转换成数字信号(即模拟信号数字化)，进而实现数据压缩(数据压缩已超出大纲范围)。从实现方法上看，模拟信号数字化主要有两种基本形式：一是脉冲编码调制(PCM)，另一种是增量调制(ΔM)。本章不仅要讨论其编码/译码的基本组成及实现方法，而且要介绍一些其他改进型增量调制的实现方法。

第 8 章讨论了多路复用与数字复接问题，介绍了频分多路复用(FDM)原理、时分多路复用(TDM)原理、准同步数字体系(PDH)和同步数字体系(SDH)等。

第 9 章介绍了同步系统。同步的主要内容有载波同步、位同步、群同步。同步是数字通信系统的基本组成部分，数字通信离不开同步，同步系统性能的好坏直接影响着通信系统性能的优劣。

第10章讨论了差错控制编码的问题。差错控制编码又称纠错编码,属信道编码之范畴。信道编码技术主要研究检错、纠错码概念及基本实现方法。编码器是根据输入的信息码元产生相应的监督码元来实现对差错的控制的,而译码器主要是进行检错与纠错的。本章的具体内容主要有纠错码的基本概念、分组码的组成以及循环码与卷积码的基本概念,重点介绍差错控制编码的基本概念和实现差错控制编码的基本方法。

第11章专门讨论了伪随机序列及其编码,同时还介绍了伪随机序列在保密和扩展频谱通信中的应用。

第12章讨论了数字调制新技术。这些调制技术包括正交振幅调制(QAM)、交错正交相移键控(OQPSK)、最小频移键控(MSK)、正弦频移键控(SFSK)、平滑调频(TFM)、高斯滤波的最小频移键控(GMSK)、无码间串扰和相位抖动的正交相移键控(IJF-OQPSK)等。

本书的特点是系统性强,内容编排连贯,突出基本概念、基本原理;注重通信技术在实际通信系统中的应用;注重吸收新技术和新的通信理论;注重知识的归纳与总结,每章有引子和小结,并附有适量的思考与练习题;语言简练、通俗易懂,叙述深入浅出、层次分明,适应对象广泛。

本书由王兴亮教授主编,参加编写的人员有田秀芳、李成斌、达新宇、林家薇、王瑜、任啸天、侯灿靖、刘敏、刘莎、牟京燕等。

由于编者水平所限,书中难免存在疏漏和错误,恳切希望广大读者提出宝贵的意见和建议。

作者的联系方式 E-mail: 8185wxl@21cn.com

wxl20060910@yahoo.com.cn

编著者

2006年9月于西安

欢迎选购西安电子科技大学出版社教材类图书

~~~~~国家级、部级重点教材~~~~~

计算机系统结构(第四版)(李学干)	25.00
离散数学(第三版)(乔维声)	16.00
雷达对抗原理(赵国庆)	15.00
雷达原理(第三版)(丁鹭飞)	23.00
通信网的安全——理论与技术(王育民)	42.00
模拟电子线路基础(傅丰林)	16.00
移动通信(第四版)(李建东)	30.00
智能控制理论和方法(李人厚)	18.00

~~~全国信息技术水平考试指定教材~~~

计算机网络信息安全理论与实践教程	32.00
网页设计与网站开发基础教程	54.00
中小校园网络管理基础教程	19.00
中小校园网络管理实验教程	25.00

~~~~~计算机提高普及类~~~~~

计算机应用基础(第三版)(丁爱萍)	22.00
计算机文化基础(第二版)(丁爱萍)	24.00
计算机组装与维护(高职)(杜飞明)	22.00
计算机组装与维护实用教程(第二版)(高职)	29.00
计算机应用基础(Windows 2000 & Office 2002)(教育部高职)	23.00
计算机应用基础实践技能训练 与案例分析(教育部高职)	11.00
计算机综合能力实训教程(高职)(孔祥春)	10.00
办公自动化技术及应用教程(赵元哲)	22.00
办公自动化设备的使用和维护 (第二版)(高职)	18.00
网络办公自动化技术与应用(高职)(李平)	21.00

~~~~~计算机网络类~~~~~

计算机网络安全(高职)(杨晨光)	15.00
计算机网络管理(雷震甲)	20.00
网络安全技术(高职)(李卓玲)	17.00
网络安全与保密(胡建伟)	28.00
网络信息安全技术(周明全)	17.00
网络信息安全(徐明)	11.00

动态网页设计实用教程(蒋理)	30.00
网站建设与维护(崔良海)	18.00
Windows网络程序设计(夏靖波)	26.00
嵌入式系统原理与开发(夏靖波)	21.00
通信网理论与技术(夏靖波)	25.00
局域网的组建、管理与维护(高职)(雷育春)	20.00
综合布线技术(高职)(于鹏)	18.00
计算机网络技术导论(王宣政)	16.00
计算机网络(第二版)(袁家政)	26.00
计算机网络技术(刘敏涵)	21.00
计算机网络(第二版)(蔡皖东)	26.00
计算机网络工程(石美红)	20.00
计算机网络实验教程(雷震甲)	14.00
计算机组网实验教程(王宣政)	23.00
计算机网络学习辅导及习题详解(权义宁)	23.00
网络工程设计与实践(夏靖波)	31.00
网络应用程序设计(方敏)	21.00
现代网络技术(第二版)(陆楠)	32.00
网络计算(黄健斌)	19.00

~~~~~计算机技术类~~~~~

计算机系统结构(陈智勇)	26.00
计算机系统设计——概念与技术(洪龙)	18.00
计算机组成原理 与系统结构实验教程(杨小龙)	12.00
计算机系统安全(马建峰)	22.00
实用计算机类毕业设计指导(聂琨坤)	18.00
计算机原理课程设计(陈智勇)	10.00
电子商务概论(宋沛军)(高职)	20.00
电子商务基础与应用(第五版)(含盘)	39.00
电子商务基础与实务(第二版)(高职)	16.00
《数据结构》算法实现及解析 (含光盘)(第二版)(高一凡)	35.00
数据结构——使用 C++ 语言(第二版)(朱战立)	23.00
数据结构(高职)(周岳山)	15.00
计算方法与实习(高职)(田祥宏)	11.00
算法设计与分析(霍红卫)	15.00

编译原理教程(第二版)(胡元义)	18.00	计算机图形学(丁爱玲)	14.00
《编译原理教程(第二版)》 习题解析与上机指导(胡元义)	18.00	计算机图形学(研究生系列)(璩柏青)	26.00
离散数学(蔡英)	21.00	计算机图形学——图形的计算与显示原理	22.00
《离散数学》学习指导书(蔡英)	16.00	数字图像处理(何东建)	23.00
离散数学(马光思)	22.00	3DS MAX 6.0实用教程(高职)(范永富)	23.00
离散数学——精讲·精解·精练(黄健斌)	24.00	~~~~~微机与控制类~~~~~	
软件工程(第二版)(邓良松)	22.00	微型计算机原理与应用(第二版)(本科)	33.00
软件工程与数据库概论(陈春玲)	16.00	《微型原理及应用》(第二版)学习指导	8.00
信息系统分析与设计(高职)(卫红春)	20.00	微型计算机原理(第四版)	29.00
信息系统分析与设计(第二版)(陈圣国)	15.00	《微型计算机原理》(第四版)学习指导书	14.00
人工智能技术导论(第二版)(廉师友)	21.00	《微型计算机原理》学习与实验指导	18.00
~~~~~计算机辅助技术类~~~~~		微型计算机原理及接口技术(裘雪红)	25.00
电子工程制图(含习题集)(高职)(童幸生)	25.00	80X86微机原理与接口技术(喻宗泉)	26.00
机械制图与计算机绘图(含习题集)(高职)	40.00	单片机原理及接口技术(余锡存)	15.00
计算机绘图(第二版)(许社教)	25.00	单片机原理与应用技术(喻宗泉)	19.00
DSP应用技术(高职)(赵明忠)	25.00	新编单片机原理与应用(潘永雄)	22.00
现代DSP技术(潘松)	22.00	可编程序控制器原理及应用(第二版)	24.00
电子电路CAD程序及其应用(高职)(王源)	16.00	计算机控制技术(高职)(温希东)	12.00
电子线路CAD实用教程(潘永雄)(第二版)	26.00	微机外围设备的使用与维护(高职)(王伟)	19.00
AUTOCAD基础教程(高职)(石高峰)	15.00	微机结构组成与外部设备(第二版)(高职)	17.00
电子工艺与电子CAD(高职)(朱旭平)	14.00	~~~~~数据库及计算机语言类~~~~~	
EDA技术及应用(第二版)(谭会生)	27.00	数据库原理(第二版)(郭盈发)	16.00
EDA技术综合应用实例与分析(谭会生)	22.00	C程序设计(第二版)(荣政)	20.00
数字电路EDA设计(高职)(顾斌)	19.00	Visual FoxPro 6.0数据库原理与应用(高职)	21.00
~~~~~操作系统类~~~~~		基于VFP和SQL的数据库技术及应用	18.00
计算机操作系统(第二版)(颜彬)(高职)	19.00	SQL Server 2000应用基础与实训教程(高职)	22.00
计算机操作系统(修订版)(汤)	24.00	Oracle数据库SQL和PL/SQL实例教程(高职)	17.00
《计算机操作系统》学习指导与题解	16.00	数据库技术及应用(高职)(丁爱萍)	16.00
计算机操作系统(方敏)	28.00	网络数据库技术及应用(高职)(范剑波)	24.00
Linux操作系统实用教程(高职)(梁广民)	20.00	C++程序设计语言(揣锦华)	20.00
Linux实训指导教程(高职)(陆虹)	13.00	《C++程序设计语言》经典题解与实验指导	13.00
~~~~~图形处理类~~~~~		Visual C++基础教程(郭文平)	29.00
多媒体技术及应用(高职)(王坤)	21.00	汇编语言程序设计(第二版)(韩海)	18.00
多媒体软件设计技术(第二版)(陈启安)	20.00	汇编语言程序设计(李强)	23.00
多媒体技术与应用(第二版)(傅献祯)	18.00	微型计算机汇编语言程序设计(龚尚福)	23.00
多媒体技术基础与应用(曾广雄)	20.00	面向对象程序设计与VC++实践(揣锦华)	22.00
多媒体技术教程(杨安琪)	20.00	面向对象程序设计与C++语言(第二版)	18.00
		面向对象程序设计——JAVA(第二版)	32.00



跨平台程序设计语言——JAVA (赵毅)	24.00	通信系统 (修订版) (王秉钧)	22.00
JAVA语言程序设计教程 (张席)	18.00	现代通信网概论 (杨武军)	29.00
JAVA程序设计 (高职) (陈圣国)	18.00	现代通信理论 (李白萍)	29.00
~~~~~电子技术类~~~~~		现代通信理论与技术导论 (张德纯)	25.00
测试与计量技术基础 (周渭)	19.00	现代通信技术与网络应用 (张宝富)	23.00
测试技术基础 (李孟源)	15.00	现代通信新技术 (达新宇)	22.00
现代测控技术 (吕辉)	20.00	数字移动通信技术 (高职) (张重阳)	15.00
测试系统技术 (郭军)	14.00	通信工程专业英语 (常义林)	12.00
自动检测技术 (何金田)	26.00	微波与卫星通信 (李白萍)	15.00
时频测控技术 (周渭)	21.00	微波技术及应用 (张瑜)	20.00
图像检测与处理技术 (于殿泓)	18.00	电磁波——传输·辐射·传播 (王一平)	26.00
光学设计 (刘钧)	22.00	计算机通信网 (沈金龙)	24.00
光的电磁理论 (石顺祥)	28.00	计算机数据通信教程 (张燕)	15.00
可编程控制器应用技术 (张发玉)	22.00	计算机数据通信 (雷思孝)	22.00
传感器原理及工程应用 (第二版)	20.00	信息安全数学基础 (谢敏)	18.00
传感器应用技术 (高职) (王煜东)	27.00	现代交换技术 (张继荣)	20.00
电路分析基础 (第三版) (张永瑞)	28.00	程控数字交换原理学习指导与习题解析	12.00
模拟电子技术 (第二版) (教育部高职) (周雪)	17.00	数字视觉视频技术 (研究生) (李玉山)	26.00
模拟电子技术 (第二版) (江晓安)	21.00	数据融合理论与应用 (第二版) (康耀红)	20.00
《模拟电子技术》学习指导与题解	12.00	自动控制原理 (高职) (赵四化)	16.00
模拟电子技术实验 (高职)	9.00	自动控制原理 (薛安克)	19.00
模拟电子技术实训 (高职)	9.00	《自动控制原理》学习指导与题解 (方斌)	22.00
《模拟电子技术 (修订版)》		自动控制原理与应用 (高职) (韩全立)	19.00
目标测试及习题全解	11.00	自动控制原理及其应用 (高职) (温希东)	15.00
《电路分析 (修订版)》		智能化仪器原理及应用 (高职) (曹建平)	16.00
学习指导及习题全解 (高职)	19.00	楼宇自动化 (高职) (盛啸涛)	14.00
电子产品工艺实训 (高职) (卢庆林)	15.00	电梯原理及逻辑排故 (高职) (姚融融)	24.00
电子工艺实训教程 (宁铎)	19.00	~~~~~家用电器与机电类~~~~~	
电工与电子技术 (高职) (路松行)	26.00	电视原理与系统 (赵坚勇)	16.00
电工技能实训基础 (高职) (张仁醒)	14.00	电视原理与电视机检修 (高职) (庄月恒)	16.00
电工初级技能实训 (杜江)	17.00	数字电视技术 (赵坚勇)	20.00
电工中级技能实训 (高职) (阮友德)	15.00	调音技术 (高职) (肖昶)	16.00
信号与系统实验 (MATLAB) (党宏社)	14.00	现代音响与调音技术 (王兴亮)	19.00
多媒体通信技术 (王汝言)	26.00	电气控制与 PLC 原理及应用 (高职) (常文平)	17.00
现代通信系统 (鲜继清)	28.00	电气控制技术 (史军刚)	18.00
现代通信系统导论 (高职) (赵明忠)	21.00	电力电子技术及应用 (高职) (刘雨棣)	20.00
通信电路 (沈伟慈)	21.00	工程力学 (皮智谋) (高职)	12.00
通信电源 (高职) (刘南平)	14.00	工程力学 (史艺农) (高职)	23.00

工程材料与热加工技术 (高职) (程晓宇)	20.00	电火花加工实训教程 (高职) (贾立新)	10.00
先进制造技术 (高职) (赵云龙)	14.00	机电一体化技术 (高职) (邱士安)	17.00
先进制造技术 (高职) (孙燕华)	16.00	机床电器与 PLC (高职) (李伟)	14.00
检测与控制技术 (高职) (李贵山)	21.00	机床电气与 PLC (高职) (陶维利)	16.00
机械工程基础 (李茹) (高职)	26.00	电机及拖动基础 (高职) (孟宪芳)	17.00
机械设计基础 (张京辉) (高职)	24.00	电机拖动与控制 (高职) (刘保录)	25.00
机械设计基础 (郭红星) (高职)	20.00	电机与电气控制 (高职) (冉文)	23.00
机械基础 (周家泽)	17.00	电切削加工技术 (高职) (詹华西)	13.00
机械 CAD/CAM 技术 (方新)	20.00	金属切削与机床 (高职) (聂建武)	22.00
SolidWorks2005 机械设计		金属切削原理与刀具实训教程 (黄雨田)	15.00
基础教程 (高职) (蓝汝铭)	18.00	模具制造技术 (高职) (刘航)	22.00
机械制图 (刘家平) (高职)	35.00	模具设计 (高职) (赵伟阔)	30.00
机械制图与计算机绘图 (刘家平) (高职)	40.00	模具设计 (高职) (曾霞文)	18.00
机械制造工艺装备 (高职) (吴新佳)	19.00	液压与气动技术 (朱梅)	19.00
机械制造工艺装备 (高职) (朱派龙)	22.00	液压传动技术 (高职) (简引霞)	23.00
机械制造技术 (高职) (邵莹)	24.00	特种加工技术 (高职) (周旭光)	10.00
机械制造技术 (高职) (吴慧媛)	25.00	汽车电工电子技术 (高职) (黄建华)	20.00
机械制造基础 (高职) (郑广花)	21.00	汽车电气设备与维修 (高职) (吴涛)	32.00
机械加工技术 (高职) (魏康民)	24.00	汽车电气设备与维修 (高职) (李春明)	25.00
计算机辅助机械设计 (秦汝明)	19.00	汽车车身结构与维修 (高职) (吴兴敏)	26.00
数控机床原理与编程 (高职) (陈富安)	20.00	汽车空调 (高职) (李祥峰)	16.00
数控编程与操作--SINUMERIK 数控系统	15.00	汽车概论 (高职) (邓书涛)	20.00
数控加工与编程 (高职) (詹华西)	22.00	现代汽车典型电控系统结构原理	
数控加工工艺与编程 (高职) (荣瑞芳)	20.00	与故障诊断 (高职) (徐生明)	25.00
数控加工工艺 (高职) (赵长旭)	24.00	工业机器人技术 (高职) (郭洪红)	16.00
数控加工实训教程 (高职) (朱岱力)	14.00	互换性与技术测量 (高职) (杨好学)	18.00
数控加工技术实训教程 (高职) (詹华西)	23.00	车工基本技能训练 (高职) (武建荣)	6.00
数控编程与操作 (高职) (秦启书)	16.00	钳工基本技能训练 (高职) (彭彦)	5.00
数控技术及应用 (高职) (马一民)	17.00	钣金基本技能训练 (高职) (刘富觉)	10.00
数控机床故障分析与维修 (高职) (潘海丽)	19.00	焊接基本技能训练 (高职) (王红英)	6.00
数控机床电气控制 (高职) (姚勇刚)	21.00	建筑管道工基本技能训练 (高职) (陈斐明)	8.00
现代数控机床 (高职) (刘瑞己)	25.00	铣工基本技能训练 (高职) (韩振武)	4.00
数控应用专业英语 (高职) (黄海)	17.00	Pro/ENGINEER 应用教程 (高职) (朱玉红)	23.00
数控原理与系统 (高职) (苏宏志)	14.00	营销管理——创造和传递需求的艺术	30.00

欢迎来函索取本社最新书目和教材介绍, 欢迎投稿!

通信地址: 西安市太白南路2号 西安电子科技大学出版社发行部 邮 编: 710071

邮购业务电话: (029) 88276697 88201467

传 真: (029) 88213675

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 通信的发展	1
1.1.1 通信发展简史	1
1.1.2 通信技术的发展与展望	2
1.2 通信的概念	5
1.2.1 通信的定义	5
1.2.2 通信的分类	5
1.2.3 通信的方式	7
1.3 通信系统	9
1.3.1 通信系统的模型	9
1.3.2 模拟通信系统	10
1.3.3 数字通信系统	10
1.3.4 数字通信的主要优点和缺点	12
1.4 信息论基础	13
1.4.1 信息的度量	13
1.4.2 平均信息量	14
1.5 通信系统的主要性能指标	16
1.5.1 一般通信系统的性能指标	16
1.5.2 通信系统的有效性指标	16
1.5.3 通信系统的可靠性指标	18
本章小结	19
思考与练习 1	20
第 2 章 信号、信道及噪声	22
2.1 确知信号的分析	22
2.1.1 信号的分类	22
2.1.2 非周期信号的频谱分析	23
2.1.3 周期信号的频谱分析	24
2.1.4 信号的能量谱密度和功率谱密度	25
2.1.5 信号的卷积和相关	27
2.2 随机信号的分析	28
2.2.1 随机变量与概率分布	28
2.2.2 随机变量的函数与数字特征	30
2.2.3 随机过程的统计特性	32
2.2.4 平稳随机过程	35
2.2.5 随机过程通过线性系统	36
2.3 信道特性	38
2.3.1 信道的定义	38
2.3.2 信道的分类	38

2.3.3 信道的模型	39
2.4 恒参信道及其对所传信号的影响	41
2.4.1 幅度—频率畸变	41
2.4.2 相位—频率畸变(群延迟畸变)	42
2.4.3 减小畸变的措施	43
2.5 变参信道及其对所传信号的影响	44
2.5.1 变参信道传输媒质的特点	44
2.5.2 多径效应的分析	44
2.5.3 变参信道特性的改善	46
2.6 信道内的噪声	47
2.7 通信中常见的几种噪声	49
2.7.1 白噪声	49
2.7.2 高斯噪声	50
2.7.3 高斯型白噪声	51
2.7.4 窄带高斯噪声	52
2.7.5 余弦信号加窄带高斯噪声	53
2.8 信道容量的概念	54
2.8.1 信号带宽	54
2.8.2 信道容量	55
本章小结	58
思考与练习 2	59
第 3 章 模拟信号的调制与解调	62
3.1 模拟信号的线性调制	62
3.1.1 常规双边带调制(AM)	62
3.1.2 抑制载波双边带调制(DSB-SC)	65
3.1.3 单边带调制(SSB)	66
3.1.4 残留边带调制(VSB)	68
3.1.5 模拟线性调制的一般模型	70
3.1.6 线性调制系统的抗噪声性能	71
3.2 模拟信号的非线性调制	76
3.2.1 基本概念	76
3.2.2 窄带调频(NBFM)	77
3.2.3 宽带调频(WBFM)	78
3.2.4 调频信号的产生与解调	80
3.2.5 调频系统的抗噪性能	82
3.3 模拟调制方式的性能比较	85
本章小结	87
思考与练习 3	88
第 4 章 数字信号的基带传输	90
4.1 数字基带信号	90
4.1.1 数字基带信号的常用码型	90
4.1.2 数字基带信号的功率谱	96
4.1.3 常用数字基带信号的功率谱密度	99

4.2	数字基带传输系统	102
4.2.1	数字基带传输系统的基本组成	102
4.2.2	码间串扰和噪声对误码的影响	103
4.2.3	基带传输系统的数学分析	104
4.2.4	码间串扰的消除	105
4.3	无码间串扰的基带传输系统	106
4.3.1	理想基带传输系统	106
4.3.2	无码间串扰的等效传输特性	107
4.3.3	升余弦滚降传输特性	108
4.3.4	无码间串扰时噪声对传输性能的影响	110
4.4	基带数字信号的再生中继传输	113
4.4.1	基带传输信道特性	113
4.4.2	再生中继系统	114
4.4.3	再生中继器	114
4.4.4	再生中继传输性能分析	116
4.5	多进制数字基带信号传输系统	117
4.5.1	多进制数字基带信号的传输	117
4.5.2	多进制数字基带信号的频谱和带宽	118
4.5.3	多进制数字基带信号传输的误码率	119
4.6	眼图	121
4.7	时域均衡原理	123
4.7.1	时域均衡原理	123
4.7.2	三抽头横向滤波器时域均衡	125
4.7.3	时域均衡效果的衡量	126
4.8	部分响应技术	127
4.8.1	部分响应波形	127
4.8.2	差错传播	128
4.8.3	部分响应基带传输系统的相关编码和预编码	129
4.8.4	部分响应波形的一般表示式	130
	本章小结	131
	思考与练习 4	131
第 5 章	数字信号的频带传输	135
5.1	引言	135
5.2	数字振幅调制	136
5.2.1	二进制数字振幅键控(2ASK)	136
5.2.2	多进制数字振幅键控(MASK)	143
5.3	数字频率调制	148
5.3.1	二进制数字频移键控(2FSK)	148
5.3.2	多进制数字频移键控(MFSK)	156
5.4	数字相位调制	159
5.4.1	二进制数字相移键控(2PSK)	159
5.4.2	多进制数字相移键控(MPSK)	168
5.5	数字调制系统性能比较	176

5.5.1 二进制数字调制系统的性能比较	176
5.5.2 多进制数字调制系统的性能比较	178
本章小结	179
思考与练习 5	180
第 6 章 数字信号的最佳接收	183
6.1 数字信号接收的统计表述	183
6.1.1 二元通信系统的假设检测	183
6.1.2 似然函数	184
6.1.3 虚报概率和漏报概率	184
6.1.4 信号检测模型	185
6.2 最小平均风险准则(贝叶斯判决准则)	186
6.3 最小错误概率准则	187
6.3.1 确知信号的最佳接收	188
6.3.2 随相信号的最佳接收	195
6.4 最大输出信噪比准则	197
6.4.1 匹配滤波器	197
6.4.2 匹配滤波器组成的最佳接收机	200
6.5 数字基带系统的最佳化	201
6.5.1 理想信道下的最佳基带系统	202
6.5.2 非理想信道下的最佳基带系统	203
6.5.3 基带二元数字信号的最佳接收误码率	203
本章小结	204
思考与练习 6	205
第 7 章 模拟信号的数字传输	208
7.1 抽样定律	208
7.1.1 抽样的概念	208
7.1.2 低通信号的抽样定律	211
7.1.3 带通信号的抽样定律	213
7.2 模拟信号的脉冲调制	216
7.2.1 脉冲振幅调制(PAM)	217
7.2.2 脉冲宽度调制(PDM)	221
7.2.3 脉冲位置调制(PPM)	221
7.3 脉冲编码调制(PCM)	222
7.3.1 量化	223
7.3.2 编码和译码	230
7.4 增量调制(ΔM)	237
7.4.1 简单增量调制	237
7.4.2 增量调制的过载特性与编码的动态范围	241
7.4.3 增量调制的抗噪性能	243
7.5 改进型增量调制	245
7.5.1 总和增量调制($\Delta-\Sigma$ 调制)	245
7.5.2 数字音节压扩自适应增量调制	247
7.5.3 数字音节压扩 $\Delta-\Sigma$ 调制	249

7.6 自适应差分脉冲编码调制(ADPCM)	249
7.6.1 差分脉冲编码调制(DPCM)	249
7.6.2 自适应差分脉冲编码调制(ADPCM)	250
本章小结	252
思考与练习 7	252
第 8 章 多路复用与数字复接	255
8.1 频分多路复用(FDM)原理	255
8.1.1 直接法 FDM	255
8.1.2 复级法 FDM	257
8.2 时分多路复用(TDM)原理	260
8.2.1 TDM 基本原理	260
8.2.2 TDM 信号的带宽及相关问题	262
8.2.3 TDM 与 FDM 的比较	262
8.2.4 时分复用的 PCM 通信系统	263
8.2.5 PCM 30/32 路典型终端设备	264
8.3 准同步数字体系(PDH)	267
8.3.1 数字复接的概念和方法	267
8.3.2 同步复接与异步复接	268
8.3.3 PCM 高次群	270
8.4 同步数字体系(SDH)	271
8.4.1 SDH 的基本概念	271
8.4.2 SDH 的速率和帧结构	272
8.4.3 同步复用与映射方法	272
本章小结	274
思考与练习 8	275
第 9 章 同步系统	277
9.1 概述	277
9.1.1 不同功用的同步	277
9.1.2 不同传输方式的同步	278
9.2 载波同步技术	279
9.2.1 非线性变换-滤波法	279
9.2.2 特殊锁相环法	281
9.2.3 插入导频法(外同步法)	282
9.2.4 载波同步系统的性能指标	286
9.3 位同步技术	287
9.3.1 位同步的概念	287
9.3.2 插入导频法(外同步法)	288
9.3.3 自同步法	289
9.3.4 位同步系统的性能指标	294
9.4 群同步(帧同步)技术	296
9.4.1 对群同步系统的基本要求	296
9.4.2 起止式同步法	297
9.4.3 连贯式插入法	297

9.4.4	间歇式插入法	299
9.4.5	群同步系统的性能指标	300
9.4.6	群同步的保护	302
	本章小结	303
	思考与练习 9	303
第 10 章	差错控制编码	307
10.1	概述	307
10.1.1	信源编码与信道编码	307
10.1.2	差错控制方式	307
10.2	检错与纠错原理	308
10.2.1	纠错码的分类	308
10.2.2	检错与纠错的原理	308
10.2.3	编码效率和基本要求	309
10.3	简单分组码	309
10.3.1	奇偶监督码	310
10.3.2	水平奇偶监督码	310
10.3.3	行列监督码	310
10.3.4	群计数码	311
10.3.5	恒比码	311
10.4	线性分组码	312
10.4.1	基本概念	312
10.4.2	汉明(Hamming)码	313
10.4.3	监督矩阵	314
10.4.4	生成矩阵	315
10.4.5	校正子和检错	316
10.4.6	线性分组码的性质	317
10.5	循环码	318
10.5.1	循环特性	318
10.5.2	生成多项式与生成矩阵	318
10.5.3	监督多项式与监督矩阵	320
10.5.4	编码方法	321
10.5.5	解码方法	322
10.6	卷积码	324
10.6.1	卷积码的概念	325
10.6.2	卷积码的图解表示	326
10.6.3	卷积码的译码	328
	本章小结	329
	思考与练习 10	329
第 11 章	伪随机序列及其编码	333
11.1	伪随机序列的概念	333
11.2	正交码与伪随机码	333
11.3	伪随机序列的产生	335
11.4	m 序列	336

11.4.1	线性反馈移位寄存器的特征多项式	336
11.4.2	m 序列产生器	337
11.4.3	m 序列的性质	338
11.5	M 序列	340
11.6	Gold 序列	342
11.6.1	Gold 序列的生成	342
11.6.2	Gold 序列的特性	343
11.7	正交沃尔什函数	344
11.7.1	沃尔什函数的构成	344
11.7.2	沃尔什函数的基本性质	347
11.8	伪随机序列的应用	348
11.8.1	扩展频谱通信	348
11.8.2	码分多址(CDMA)通信	350
11.8.3	通信加密	351
11.8.4	误码率的测量	352
11.8.5	数字信息序列的扰码与解扰	353
11.8.6	噪声产生器	354
11.8.7	时延测量	354
	本章小结	355
	思考与练习 11	355
第 12 章	数字调制新技术	357
12.1	正交振幅调制(QAM)	357
12.1.1	QAM 的调制解调原理	357
12.1.2	QAM 的星座图	359
12.1.3	QAM 的抗噪性能	362
12.2	交错正交相移键控(OQPSK)	363
12.2.1	OQPSK 的提出	363
12.2.2	OQPSK 的基本原理	364
12.2.3	OQPSK 的产生与解调	365
12.3	最小频移键控(MSK)	367
12.3.1	MSK 的基本原理	367
12.3.2	MSK 的调制解调原理	370
12.3.3	MSK 的性能	372
12.4	正弦频移键控(SFSK)	373
12.4.1	SFSK 的基本原理	374
12.4.2	SFSK 的实现	374
12.5	平滑调频(TFM)	376
12.5.1	TFM 的基本原理	376
12.5.2	TFM 的调制解调原理	378
12.6	高斯滤波的最小频移键控(GMSK)	380
12.6.1	GMSK 的基本原理	380
12.6.2	GMSK 的调制解调原理	382
12.6.3	GMSK 系统的性能	383