第一图书网, tushu007.com

<<同步数字传输技术>>

图书基本信息

书名：<<同步数字传输技术>>

13位ISBN编号：9787030335418

10位ISBN编号：7030335414

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：刘颖　主编

页数：237

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

内容概要

本书全面介绍数字通信中模拟信号数字化传输的基本原理，内容包括语音信号的PCM编码、ADPCM和目前移动通信、IP网络常用的语音压缩编码技术，以及二维图像信号和视频信号压缩编码的基本原理；重点介绍同步数字传输体系SDH的帧结构、SDH的复用原理、SDH设备、SDH网的保护与恢复原理、SDH网同步方法和传输性能；并介绍了基于SDH的多业务传送平台的特点、技术基础和发展概况。

本书可作为高等学校通信工程专业的教材，也可供从事数字通信传输的工程技术人员使用。

书籍目录

前言
第1章 概述
1.1 模拟通信和数字通信
1.1.1 通信系统模型
1.1.2 通信系统分类
1.1.3 模拟通信系统
1.1.4 数字通信系统
1.2 数字通信系统的主要性能指标
1.2.1 有效性指标
1.2.2 可靠性指标
1.3 数字信号传输发展概况
习题
第2章 语音信号的数字化
2.1 语音信号的基本特征
2.1.1 语音信号的统计特征
2.1.2 衡量语音质量的指标
2.2 语音信号的脉冲编码调制
2.2.1 抽样原理
2.2.2 量化理论
2.2.3 编码与译码
2.2.4 常用PCM芯片介绍
2.3 语音信号压缩编码简介
2.3.1 语音信号典型压缩编码方法
2.3.2 移动通信系统中语音压缩编码简介
2.3.3 IP电话系统中语音压缩编码简介
习题
第3章 图像信号的数字化
3.1 图像信号的基本特征
3.1.1 图像信号的基本概念
3.1.2 图像信号的分类
3.1.3 图像信号的数字编码
3.1.4 数字图像信号的特点
3.1.5 图像信号的传输
3.2 图像信号的数字化方法简介
3.2.1 图像信号编码的主要方法
3.2.2 图像编码的相关标准
3.3 视频编码原理简介
3.3.1 视频信号的基本特征及视频编码的基本原理
3.3.2 视频编码框架及相关标准
习题
第4章 数字传输体系及其帧结构
4.1 时分复用的基本原理
4.1.1 多路复用的概念及构成
4.1.2 时分复用系统及其帧同步
4.2 PCM基群系统构成

4.2.1 PCM30／32路系统帧结构
4.2.2 PCM30／32路时钟系统
4.2.3 PCM30／32路帧同步系统
4.2.4 信令信号系统
4.2.5 PCM30／32路系统构成
4.3 数字复接体系
4.3.1 数字复接的概念及实现方法
4.3.2 PDH体系
4.3.3 SDH体系
4.4 异步信号的同步化方法
4.4.1 滑动存储法
4.4.2 码速调整法
4.4.3 指针处理法
4.5 PDH帧结构
4.5.1 二次群同步复接
4.5.2 二次群异步复接
4.5.3 复接抖动
4.5.4 PCM高次群帧结构
4.6 SDH帧结构
4.6.1 STM-1帧结构
4.6.2 STM-N帧结构
4.7 SDH与PDH的比较
习题
第5章 SDH的复用原理
5.1 SDH的复用结构
5.2 SDH的映射原理
5.2.1 映射方式的分类
5.2.2 支路信号2.048Mb／s的异步映射
5.2.3 支路信号2.048Mb／s的比特同步映射
5.2.4 支路信号2.048Mb／s的字节同步映射
5.2.5 支路信号34.368Mb／s的异步映射
5.2.6 支路信号34.368Mb／s的同步映射
……
第6章 SDH设备
第7章 同步传输网络的保护与恢复
第8章 SDH的网同步
第9章 SDH网络的传输性能
第10章 基于SDH的多业务传送平台
参考文献

章节摘录

第1章　概述本章主要内容：1.数字通信系统的组成结构；2.与模拟通信相比，数字通信的特点；3.多路通信的概念及主要方法；4.衡量数字通信系统的性能指标；5.数字通信的发展概况。
以电话交换网络为代表的传统通信网络是由传输、交换和终端三大部分组成的。
传输是传送信息的媒体，交换（主要是指交换机）是各种终端信息交换的中介体，如程控交换机，终端是指用户使用的话机、手机、传真机和计算机等。
近年来，遍及全球的互联网由多个计算机网络相互连接而成，在人们的生活中占据了重要地位。
互联网由传输、交换（这里主要是指路由器、交换机和集线器）和终端等几部分组成。
不论是传统的通信网、现代互联网，还是未来采用何种协议与技术的信息网络，信息传输均为网络的重要组成部分。
本书主要介绍语音、图像、数据等各种业务信息的传输技术。
数字传输就是将信源发出的消息以数字信号的形式进行传输最终到达终端的过程。
消息可以通过语言（语声）、文字（数据）、图像（图片）等来表述，这样通信所传递的消息有各种不同的形式，如符号、文字、语言、音乐、数据、图片、活动画面等。
语音、视频的数字信号具有实时性，数据业务如IP 数据具有突发性，将具有各种不同特性的业务信号统一在同步数字体系（synchronous digital hierarchy，SDH）网络中传输的相关技术是本书介绍的主要内容。
1.1　模拟通信和数字通信1.1.1　通信系统模型人类社会发展到今天已创造了许多种通信方法，如古代的烽火狼烟、金鼓、旌旗，近代的灯光信号、旗语，现代的移动电话、有线电视、IP 网络等。
由于电信具有迅速、准确、可靠且不受时间、地点、距离等方面限制的优点，致使这种借助电来传递消息的通信方式在近百年来获得了迅速的发展和广泛的应用。
在光纤通信尚未广泛应用之前，自然科学中的“通信”几乎就是“电信”的同义词。
需要注意的是，本书里的通信是指远距离的通信，英文对应的词是Tele-communication。
为了适应远距离传输，通常在通信系统的发送端，需要对信源信号进行调制等特别的处理过程。
图1.1.1 给出了通信系统的基本组成结构示意图。
在这里信源发出的信号可以是模拟信号，如语音、视频，也可以是数据信号，如电报、高速数据。
尽管通信系统种类繁多、形式多样，但总的来说，无论是何种通信系统，目的都是要完成一点到另一点的信息传递，这样可把通信系统概括为一个统一的系统模型。
通信系统模型中各部分的功能如下。
信源：信源是指发出信息的信息源，即信息的发出者，它可是人也可以是机器。
变换器：变换器的功能是把信源发出的信息变换成适合在信道上传输的信号。
一般来讲，它先把非电信号变成电信号，然后再对这种电信号进一步处理，使其变换成适合某种具体信道传输要求的信号。
信道：信道是信号的传输媒介，可分为有线信道（明线、电缆、光纤光缆）和无线信道（空气等）。
噪声源：在实际通信情况中，客观存在着一种不可避免的干扰，为分析方便，常把发端、收端和传输信道三个方面的干扰折合到信道中，合成为一个总的噪声源。
反变换器：它是把经信道来的信号按变换器的相反过程变成原信息或变换成信息接收者可以接收的信息。
信宿：信宿就是信息接收者。
它可以是人也可以是机器。
它可以和信源一致，同是人或机器，也可和信源不一致。
1.1.2　通信系统分类语音、视频、文字和图像等都是表示信息的形式。
由于信源的不同从而产生各种类型的通信系统，如电话通信系统、视频信息传输系统、图像信息传输系统、数据信息传输系统。
但不同的信源所产生的信息都要经变换器处理成适合在信道上传输的信号后才可以传输，信号是携带信息的载体，通常的信号有电压、电流、光波、电磁波等可以感知的物理参量。

根据信号物理参量基本特征的不同，信号可以分为模拟信号和数字信号两大类。
模拟信号是指代表消息的信号及其参数（幅度、频率或相位）随着消息连续变化的信号，它在幅度上连续，但在时间上则可以连续也可以不连续。
例如连续变化的语音信号、电视图像信号以及许多物理的遥测遥控信号都是模拟信号，例如图1.1.2 的时间连续的模拟信号。
抽样后的脉冲幅度调制信号（PAM）由于其幅度仍然是连续的，所以PAM 信号也是模拟信号。
数字信号通常是指不仅在时间上是离散的且在幅度上也是离散的信号，如图1.1.3 所示。
例如电报信号、数据信号、PCM 信号等。
通常数字通信系统传输的多为二进制信号，这主要是由于二进制信号可以用逻辑数字电路来实现，而逻辑数字电路易于集成。
模拟信号与数字信号形式不同，物理特性也不同，因此在传输过程中对信号的处理方式也不同。
通信系统从不同的角度进行分析，可以得到不同的分类方法。
不仅可以从信源的角度根据业务的不同进行分类，还可以从传输的角度根据信号传输媒质的不同进行分类。
如果根据信道中所传输信号的不同形式进行分类，通信系统可分为模拟通信系统和数字通信系统。
利用模拟信号传递消息的通信系统就是模拟通信系统，利用数字信号传递消息的通信系统就是数字通信系统。
本书将在简要介绍模拟通信系统的基础上，重点介绍数字通信系统中的终端信源编码和信道传输的相关理论和技术。
1.1.3　模拟通信系统模拟通信系统框图如图1.1.4 所示。
在模拟通信系统中，由于调制方法简单、易于实现，在通信历史上曾一度得到了迅猛发展，但同时也存在着许多缺点，主要缺点如下。
（1） 抗干扰能力差。
由于模拟通信系统传输的是模拟信号，信息信号和噪声信号均具有随机性，因此叠加在信号中的噪声无法清除，经过长距离传输后，被噪声干扰的信号只能放大而无法再生。
抗干扰能力差是模拟通信系统最致命的缺点。
（2） 不易保密通信。
模拟信号也可以进行加密处理，但是由于信号进行非线性变换易产生较大失真，且模拟调制的方法极其有限，因此保密性差。
（3） 不易于大规模集成。
模拟通信系统中大都采用模拟电路，一些电阻、电容、电感、变压器等常用于模拟通信系统中的器件不易大规模集成。
由于模拟通信的诸多缺点，特别是一些致命的缺点限制了它的发展。
自20 世纪60 年代以来，在电信网的传输系统中，模拟通信传输系统逐步被数字通信传输系统所替代。
在通信网的终端、传输、交换三大元素中，我国骨干网、城域网的传输已经全部数字化，接入网的传输也在逐步数字化。
通信网分层结构图见图1.1.5 。
1.1.4　数字通信系统1.数字通信系统组成数字通信系统的形式各式各样。
从数字通信系统的共同特点以及所完成的功能来看，可把它概括成图1.1.6 所示的系统模型。
1） 信源与信宿信源所发出的消息可以是离散的，也可以是连续的，信源与信宿可是人也可是机器，可以相同也可以不相同。
2） 电/非电信号转换如果信源发出的是非电信号，在信源的发送端则应进行“ 非电/电 ”变换，在信源的接收端需要进行“ 电/非电 ”变换。
3） 信源编码与信源译码信源编码也称为A/D 变换，是模拟信号数字化过程，如文字信息的莫尔斯电码， SDH 系统中语音信号采用的脉冲编码调制（pulse code modulation ， PCM）编码、自适应脉冲编码调制（adaptive delt PCM ， ADPCM）编码，GSM 移动通信系统中语音信号采用的规则脉冲激励长期预测（ regular pulse excitation-long term prediction ， RPE-LTP） 编码，视频信号的MPEG 、H.264 编码等

。
如果信源本身就已符合下一环节所要求的数字信号，这一环节则可略去，例如计算机作为信源输出的二进制数据信号。
信源译码也称为D/A 转换，其作用正好与A/D转换相反，是把数字信号序列还原为模拟信号。
在通信网传输系统中，数字（digital）与数据（data）并不是完全相同的概念，通常来讲，数字通信包含数据通信和模拟信号的数字化传输两部分。
4） 加密与解密为了实现保密通信，通过加密器可以产生密码，人为地把待传输的数字信号序列搅乱。
这种编码可采用周期非常长的伪随机码序列、混沌序列等，在接收端根据已知的加密方法，对接收序列进行解密。
目前在公共通信网络的有线传输系统中，通常不采用加密技术。
5） 信道编码与信道译码信道编码是为了使信源编码输出的随机数字信号适合信道传输而进行的有规则的编码过程，主要是为解决可靠性问题而设计的。
由于数字信号在信道传输过程中不可避免地要受到各种噪声的干扰，在接收端接收数字信号序列的判决过程中将会以一定的概率产生码元的判决错误，从而产生误码。
信道编码就是采用一种对传输的原始数字信息按一定规则加入保护成分的办法，以达到自身发现和纠正误码的目的，如奇偶校验、循环编码等。
信道译码过程与信道编码过程正相反。
信道编译码技术称为“ 差错控制技术 ”。
6） 调制器与解调器通常称经信源编码器输出的二元数字信号为基带信号，如果进行有线信号传输（如电缆、光纤），通常仅是对基带信号进行一定规则的码型变换，如AM1 码、HDB3 码、4B3 T 码的码型变换。
由于二元数字基带信号进行AMI 、HDB3 、4B3 T 码型变换后的信号主要能量频带范围并没有发生变换，因此将这种码型变换也称为基带调制。
又由于信源编码后的数字信号进行码型变换后可在信道中直接传输，有时也称AMI 、HDB3 、4B3 T 编码为信道编码，但更多时候称其为基带调制或线路编码。
在SDH 传输网络中，通常不采用基带调制，仅进行统一的扰码处理后就直接在光纤信道中进行基带传输，通过时分复用、波分复用或多条光纤并行传输来提高传输容量。
但是在无线信道中，必须通过调制方式才能将基带信号的频谱搬移到适合的频段上才可以实现远距离传输。
调制的作用是把原始数字基带信号变为适合于信道传输的频带信号。
解调的是调制的反过程。
通常对数字信号的基本调制有ASK（幅移键控）、FSK（频移键控）和PSK（相移键控）。
GSM 移动通信系统中采用的GMFSK（高斯最小频移键控）调制方式，3G WCDMA 技术采用的QPSK（正交相移键控）等，不同的调制方法有着不同的性能。
数字调制解调技术是数字蜂窝移动通信系统空中接口的重要组成部分。
调制与解调方式对通信的质量影响比较大，因此应合理选择。
7） 信道信道有电缆、光缆、空气等。
由于信号在信道中传输一定距离后，叠加在信号上的各种噪声干扰使信号产生失真，当这种干扰达到一定程度时，需要对失真的信号波形进行再生才能进行长距离传输，因此再生中继器属于广义信道的一部分，如光通信系统中的光再生中继器、微波通信中的中继站、卫星通信中卫星上的信号转发器等。
8） 复用与分路复用就是多路信号互不干扰地在同一信道传输的方式，如在同一根光纤、同一对电缆或同在空气中传输。
常用的多路复用方式有频分复用（ FDM） 、时分复用（ TDM） 和码分复用（CDM） 。
本书的核心内容是介绍各种不同业务数字信号如何在SDH 中传输的复用技术。
分路的作用与复用相反。

另外，在数字信号复用过程中，为了使接收端能够正确分接多路分支信号，必须保证收、发系统同步。
因此同步系统是复用单元中十分重要的内容。
2.数字通信的特点从数字通信系统中很容易发现数字通信有着许多模拟通信无法比拟的优点。
1） 抗干扰能力强信号在传输过程中不可避免地要受到各种噪声的干扰。
对于模拟信号来说，叠加在模拟信号上的噪声难以与信号分开。
同样叠加在数字信号波形上的噪声也是难以去除的，但由于数字通信系统传送的数字信号，其信息并不存在于用于表示数字信号的脉冲波形的形状，而是包含在脉冲波形的有无之中，所以只有噪声在判决时超过某个范围了，才有可能产生错误判决，造成误码，如图1.1.7 所示。
因此，数字信号比模拟信号的抗干扰能力强，而且数字信号还可进行抗干扰编码（纠错编码），进一步提高其抗干扰能力。
2） 采用再生中继可实现高质量远距离传输在数字通信系统中，传送的数字信号大多是二元的。
例如，二元数字信号只有两个状态“ 0 ”和“ 1 ”，在传输信道中受到噪声干扰，当干扰达到一定程度，进入再生中继器，再生中继器中的判决电路对收到的二元信号波形信号进行判决，例如抽样判决时，当信号幅度超过规定门限值时，就判为“ 1 ”，否则判为“ 0 ”。
这些判决值通过波形形成电路，以没有噪声干扰的“ 纯净 ”的脉冲波形向下一站继续发送直到达到终端，这样将抑制噪声的影响。
在理想情况下，噪声可全部清除，不会产生积累。
正因为数字信号可以再生，所以在远距离传输时，可通过多个再生中继实现高质量的远距离传输。
3） 灵活性强适应各种业务要求在数字通信系统中，各种消息（电话、视频、图像和数据等）均可变为统一的数字信号进行传输。
在系统中对数字信号传输情况的监视信号、控制信号及业务信号均可采用数字信号。
数字传输与数字交换技术结合起来组成的综合业务数字通信网（ISDN）对于来自不同信息源的信号自动地进行变换、综合、传输、处理、存储和分离，实现各种综合业务，这给实际应用带来极大的方便。
4） 易于加密数字通信的加密只采用简单的逻辑电路即可实现，例如，图1.1.8 为一个简单的数字信号加密过程。
设X1 为编码数字信号序列，Y 为密码序列，密码序列为10 ，Z 为加密后的码序列，

第一图书网, tushu007.com

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