**通信原理试题库**

一、填空题（每空1分）

1、习惯上，常把周期性的、有规则的有害信号叫做干扰，而把其他有害的随机干扰叫做随机噪声。

2、噪声分为接收机内部噪声和外部噪声两大类。而外部噪声又可分为自然噪声和人为噪声两大类。

3、按照对信号处理的特征和体制，通常把通信系统分成模拟通信系统和数字通信系统。

4、按照信道中传输的信号是否经过调制，可将通信系统分为 基带传输和频带传输。

5、按传输媒介分类，通信系统可分为有线通信和 无线通信

6、按信号复用方式分类，通信系统又可分为频分复用(FDM)、时分复用(TDM)和 CDMA 等。

7、通常我们将在发送端调制前或接收端解调后的信号称为基带信号。

8、通信系统按照网络结构划分为专线和通信两类。

9、在模拟通信系统中，有效性是利用消息传输速度(即单位时间内传输的信息量)或者有效传输频带来衡量。

10、模拟通信系统的可靠性用接收端最终输出的信噪比（即输出信号平均功率与噪声平均功率的比值）来衡量。

11、误码率是指在通信过程中，系统传错码元的数目与所传输的总码元数目之比，也就是传错码元的概率。

12、误信率又称误比特率是指错误接收的信息量(传错的比特数)与传输的总信息量(传输的总比特数)的比。

13、模拟信号数字化的方法有很多，常用的有脉冲编码和参量编码两大类。

14、通常使用的压缩器中，大多采用对数式压缩，即*y*=ln*x*。广泛采用的两种对数压缩律是*μ*压缩律和A 压缩律。

15、在PCM系统中常用的码型有自然二进制码、格雷码、折叠二进制码。

16、常用译码器大致可分为三种类型，即电阻网络型、 级联型、混合型等。

17、目前的PCM系统采用压扩方法，每路语音的标准传输速率为64kb/s，此时可满足通常的语音传输质量标准(指能获得符合长途电话质量标准的速率)

18、在ΔM中量化误差产生的噪声可分为一般量化噪声(颗粒噪声)和斜率过载 (量化)噪声。

19、幅度取值只有两种电平的码型称为二元码。

20、传号反转码与数字双相码类似，也是一种双极性二电平非归零码。它用00和11两位码交替地表示1，用01表示0,10为禁用码组，常记作CMI。

21、B6ZS码中不可能出现大于6的连“0”。

22、数字双相码中， 00和11为禁用码组

23、AMI码的缺点就是当出现连 0 时无法提取位定时信息。 一般PCM 传输线路中不能有15个以上的连“0”码，否则位定时就要遭到破坏，信号不能正常再生。

24、在HDB3码中，当出现连0码的个数为4时用取代节B00V或000V代替，其中B表示符合极性交替规律的传号，V表示破坏极性交替规律的传号，也称为 破坏点。

25、对于数字信息中有多种符号时，称为 多元码。

26、多元码一般用 格雷码表示，相邻幅度电平所对应的码组之间只相差1个比特，这样就减小了接收时因错误判定电平而引起的误比特率。

27、影响基带信号进行可靠传输的主要因素是码间干扰和信道噪声此二者与基带传输系统的传输特性都有着直接的关系。

28、眼图可以直观地评估系统的码间干扰和噪声的影响，是一种常用的测试手段。

29、随着数字信号处理理论和超大规模集成电路的发展，时域均衡已成为如今高速数据传输中所使用的主要方法。

30、在设计数字通信系统时，通常假设信源序列是 随机序列，而实际信源发出的序列不一定满足这个条件，特别是出现长串“0”时，给接收端提取定时信号带来一定的困难。

31、与模拟信号调制类比，如果调制信号时数字脉冲序列就称为数字载波调制。

32、2ASK信号的解调与模拟双边带AM信号的解调一样，也可以用相干解调与包络检波实现。

33、从2PSK信号可以看出，要使2PSK信号在接收端获得正确接收则必须正确判断初始相位，否则，接收端解调出的二进制数字信号正好得到相反的结果，这就是所谓的“倒∏现象”。

34、　数字通信中的消息数字流总是用若干码元组成一个“字”，又用若干“字”组成一“句”。在接收端产生与“字”、“句”起止时刻相一致的定时脉冲序列，称为“字”同步和“句”同步，这些统称为群同步或帧同步。

35、自动要求重发系统通常简称为 ARQ系统。

36、差错控制中，对于二进制码而言，一个*n*位的二进制码的所有组合为*N*= 2n种信息。

37、香农公式是C=Blog2(1+S/N)bit/s

38、奇偶校验又称奇偶监督，也叫垂直冗余校验(VRC，Vertical Redundancy Check)，是最简单、最常用和费用最低的差错检错码。

39、奇偶校验码只能发现奇数个错，对于偶数个错却无能为力，只有检错能力，而没有 纠错能力。

40、通信网的基本任务是传递信息。

41、存储-转发方式有两种：一是报文交换，二是分组交换。

42、有了组成通信网必需的设备，还不能高效地在网内互相交换信息，尤其是在自动化程度较高的通信网中，还需有一些规范性的约定，在电话网中被称为信令，而在计算机网中被称为协议。

43、国际标准组织（ISO）提出七层的计算机网络传输协议参考模型。

44、除了随机接入的信息转接方式外，也有多址接入的电路转接系统，常用于卫星通信网和蜂窝移动通信网中。多址接入可分为频分多址接入(FDMA)、 时分多址TDMA和码分多址接入(CDMA)。

45、若一个变换器把数字基带信号变换成适合于基带信道传输的基带信号，则称此变换器为

数字基带调制器。

46、利用预先规定的有限个电平来表示模拟抽样值的过程称为 量化。

47、电话交换网络由电话机、电话交换机、传输线路组成。

48、电话机的主要功能是：拨号、通话、响铃。

49、电话交换机的功能是：呼叫建立、接通话路、双方通话、拆线。

50、信令系统中，按信令的作用区域划分，可分为用户线信令和 局间信令

51、移动台 是GSM系统必不可少的一个组成部分。

二、 简答题（每题4分）

1、什么是模拟通信？用模拟信号作为载体来传输信息，或用模拟信号对载波进行模拟调制后再传输的通信方式

2、什么是数字通信？数字通信是用数字信号作为载体来传输消息，或用数字信号对载波进行数字调制后再传输的通信方式。

3、通信系统一般包括那几部分？信息源，发送设备，信道，接收设备，信息宿

4、数字通信的优缺点有哪些？1 抗干扰能力强，特别是在中继传输时，可以对数字信号进行 再生放大，而噪声不积累。2，可采用差错控制编码改善传输质量。数字信号在传输过程收到干扰可能出错，可利用差错技术纠正错误。3，在数字通信中便于使用现代数字信号处理技术对数字信息做加密处理。4，数字通信系统适合传输，交换多种信息。5，便于集成化，使通信设备微型化。数字通信的缺点是啊，数字信号占用的频带宽，2，数字通信系统对同步的要求高，系统设备比较复杂。

5、通信系统按传输方向与时间划分可分为哪几种通信方式？单工通信，半双工通信，全双工通信

6、通信系统按数字信号码元排列方法可分为哪几种通信方式？串行传输和并行传输

7、通信系统的主要性能指标有哪些？有效性，可靠性

8、什么是码元速率？每秒所传送的码元数目

9、什么是信息速率？每秒所传输的信息量

10、抽样定理的内容是什么？答：抽样是将模拟信号数字化得第一步，是时间上的离散化。抽样后的信号是时间离散且时间间隔相等的信号。

11、按基带信号改变脉冲参数（幅度、宽度、时间位置）的不同，把脉冲调制分为哪几种调制方式？幅度调制、频率调制、相位调制

12、什么是均匀量化？是指量化级差均匀，即相邻的各量化级之间的差相等。

13、什么是脉冲编码调制（PCM）？它是一种用一组二进制数字代码来代替连续信号的抽样值，从而实现通信的方式。

14、什么是基带传输系统？答：在信道中直接传送基带信号系统，不需要调制

15、什么是频带传输系统？答：频带传输系统是发端含有调制调制，收端含有解调的数字通信系统

16、扰乱器的作用是什么?在数字通信系统中对载波进行移至

17、数字调制有哪些基本的调制方式？

幅移键控ASK、频移键控FSK、相移键控PSK

18、什么是二进制幅移键控2ASK？用二进制信息符号进行键控，称为二进制振幅键控，用2ASK表示

19、什么是二进制频移键控2FSK？用载波的频率来传送数字消息，即用所传送的数字消息控制载波的频率。

20、什么是二进制相移键控2PSK？传“1”信号时，发起始相位为π的载波；传“0”信号时，发起始相位为0的载波。(或取相反的形式

21、什么是绝对相移？

就是以一个公众的参照物（比如地球上的某一点）衡量所得的位移。

22、什么是相对相移？是以任意参照物为参照的，所发生的位移（一定要指明相对“谁”发生的位移

23、关于码位的安排，在逐次比较型编码方式中，无论采用几位码，一般按什么顺序排列？

极性码、段落码、段内码、

**24、什么是传号反转码（CMI）？**

CMI 是二电平非归零码。它将信息码流中的“1“码用交替出现的”++“、”— —“表示；”0“码统统用“— +”脉冲表示。

**25、什么是传号交替反转码（AMI）？**

一种利用三电平信号来传送二进制数字信号的线路码。通常相邻的两个二进制数字与用正、负极交替而幅度相等的两个信号元来表示，而二进制“0”则用幅度为零的信号元来表示

26、什么是眼图？数字基带信号在信道中传输，加入了信道噪声，在接收端，使用示波器采用位同步所产生的图形

27、什么是载波同步？在[数字通信](http://baike.baidu.com/view/80666.htm)中采用相干解调时接收端要有一个相干载波，它必须与接收信号中的被调载波同步（同频同相）。接收端从接收信号中提取相干载波信息，称为载波同步。

28、什么是码元同步或位同步？为保证正确检测和判决所接收的码元，接收端根据码元同步脉冲或同步信息保证与发射端同步工作的技术

29、实现位同步的方法有哪两类？答：外同步法和自同步法

30、什么是网同步？为了保证通信网各点之间可靠的进行数字通信，必须在网内建立一个统一的时间标准，成为网同步

31、实现网同步的方法主要有那两大类？一是：全网同步系统；二是：准同步系统

32、建立全网同步的主要方法有？主从同步法，互控同步法

33、实现准同步的方法有？码速调整法，水库法

34、常用的差错控制方法有哪些？奇偶校验法、循环冗余校验法和汉明码，恒比码

35、常用的差错控制编码方法有哪些？奇偶校验编码，方阵校验码，恒比码，正反码，循环冗余校验编码，卷积码

36、美国科学家香农针对人类通信活动的特点，提出了那几个论点？

形式化假说、非决定性、不确定性

37、信道分为哪两类？广义信道，狭义信道

38、广义信道按照包含的功能可以划分为？调制信道与编码信道.

39、网络的传输特性通常可以用什么来表征？幅度-频率特性和相位-频率特性

40、什么是随机信号？信号具有不确定性，无法用确定的时间函数来表达的信号

41、什么是平稳随机过程？是在固定时间和位置的概率分布与所有时间和位置的概率分布相同的随机过程:，即随机过程的统计特性不随事件的推移而变化。

42、什么是高斯过程？高斯过程又称正态随机过程，它是一种普遍存在和重要的随机过程。指的是一组随机变量的集合，这个集合里面的任意有限个随机变量都服从联合高斯分布。

43、什么是窄带随机过程？是指其频带宽度远小于中心频率的随机过程，如果一个随机过程的功率谱集中在某一中心频率附近的一个很小的频带内,且该频带又远小于其中 心频率,这样的随机过程称为窄带随机过程

44、什么是通信网？一种使用交换设备，传输设备，将地理上分散用户终端设备互连起来实现通信和信息交换的系统。

45、从功能上分，现代通信网分哪些？应用层,业务网和传送网

46、从业务内容上分，现代通信网分哪些？**公众对讲机、数传对讲机、警用对讲机、航空对讲机、船用对讲机**

47、从转接方式分，现代通信网分哪些？电路交换网、信息交换网、无交换的全连接网、

48、从服务范围分，现代通信网分哪些？本地网，长途网，国际网

49、现代通信网一般可分解为那几个组成部分？业务网、传送网、支撑网

50、终端机的主要功能是什么？把待传送的消息转化成电信号

51、通信网可采用哪些拓扑结构型？总线型，星型，环形，树型

52、光中继器的主要功能是什么？补偿衰减的光信号;对畸变失真的信号波形进行整形

53、香农公式主要讨论了那些信息之间的关系，是信息传输中非常重要的公式？主要讨论了信道信息，频带宽度和信噪比之间的关系

54、光发送机由哪些电路组成？均衡放大器电路，码型变换电路，时钟提取电路，复用，扰码电路，光发送电路

55、什么是数字光纤通信？是以光信号运载数字信息，以光导纤维为传输媒介的一种通信方式

56、光接收机的组成？光电检测器，前置放大器主放大器，光接收机的放大器，均衡器，自动增益控制电路，判决再生电路，解扰码器，解复用器，码型变换

57、电话交换机的任务是什么？在主叫和被叫电话机之间建立通话电路

58、GSM数字蜂窝移动通信系统各主要有哪几部分组成？移动网络子系统，基站子系统以及移动台子系统和操作支持子系统

三、计算画图题

1、某一数字通信系统传输的是四进制码元，用了8s的时间传输了8000个码元，试问：该系统的码元速率是多少？信息速率是多少？（5分）

2、一个四进制数字通信系统，码速率为1000Baud，连续工作1小时后，接收到的错码为100个，求该数字通信系统的误码率。（ 5分）

3、画出通信系统的一般模型。 5分

4、设二进制代码为 1110010100101，以矩形脉冲为例，分别画出相应的单极性、单极性归零、双极性、双极性归零波形。 （10分）

5、设二进制代码为 10110110001，以矩形脉冲为例，分别画出相应的CMI、密勒码和数字双相码、差分码波形。（10分）

6、已知信息代码为100000000011，求相应的AMI码、HDB3码。（5分）

7、设信息序列为1010111011100010000010，序列中既有短周期，也有相当多的连“0”和连“1”码，若此序列通过图1所示的扰码器，求输出序列Y。（10分）

D1

D2

D4

D3

D5

Y

输出

X

输入

图 1

8、设计一个由5级移位寄存器组成的扰码和解扰系统。

（1）画出扰码器和解扰器的方框图。

（2）若输入为11111111111111111111，求扰码器输出序列。 （15分）

9、设输入信号抽样值为+1270个量化单位，采用逐次比较型编码将它按照13折线A律特性编成8位码。 （15分）

（ 13折线段落起点电平如下表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 段落 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 起点电平 | 0 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 |

）

10、设发送数字信息为101001000111，请画出2ASK、2FSK的波形示意图。（5分）

11、设发送数字信息为101001000111，请画出2PSK、2DPSK的波形示意图。（5分）

**12**、画出频带传输系统的基本结构图。（5分）

13、m(x)=x2+1，其二进制码为101，生成多项式g(x)=x4+x2+x+1，其二进制码为10111，求循环码组。（15分）