

1.1 消息和信息有什么区别？信息和信号有何区别？

答：语音，文字，图形，图像等都是消息，信息则是消息中包含有意义的内容，或者说有效内容，信息必须转换为电信号，才能在通信系统中传输，所以，信号是消息的载体。

1.2 什么是模拟信号？什么是数字信号？

答：在时间上和幅值上均是连续的信号称为模拟信号，在时间和幅值都离散的信号称为数字信号。

1.3 数字通信有何优点？

答：（1）由于数字信号的可能取值数目有限，所以在失真没有超过给定值的条件下，不影响接收端的正确判决。此外，在有多次转发的线路中，每个中继站都可以对有失真的接收信号加以整形，消除沿途线路中波形误差的积累，从而使经过远距离传输后，在接收端仍能得到高质量的接收信号。（2）在数字通信系统中，可以采用纠错编码等差错控制技术，从而大大提高系统的抗干扰性。（3）可以采用保密性极高的数字加密技术，从而大大提高系统的保密度。（4）可以综合传输各种模拟和数字输入消息，包括语音、文字、图像、信令等；并且便于存储和处理（包括编码、变换等）。（5）数字通信设备和模拟通信设备相比设计和制造更容易，体积更小，重量更轻。（6）数字信号可以通过信源编码进行压缩，以减少多余度，提高信道利用率。（7）在模拟调制系统中，例如调频，接收端输出信噪比仅和带宽成正比的增长；而在数字调制系统中，例如脉冲编码调制，输出信噪比随带宽按指数规律增长。

1.4 信息量的定义是什么？信息量的单位是什么？

答： $I = -\log_a P(x)$ ；信息量的单位为比特（Bit）

1.5 按照占用频带分，信号可以分为哪几种？

答：基带信号和带通信号

1.6 信源编码的目的是什么？信道编码的目的是什么？

答：信源编码用以减少数字信号的冗余度，提高数字信号的有效性；如果是模拟信源（如话筒），则它还包括 A/D 转换功能，把模拟输入信号转变成数字信号。在某些系统中，信源编码还包含加密功能，即在压缩后还进行保密编码。信道编码的目的是提高信号传输的可靠性。它在经过信源编码的信号中增加一些多余的字符，以求自动发现或纠正传输中发生的错误。

1.7 何谓调制？调制的目的是什么？

答：调制包含调节和调整的含义。调制的主要目的是使经过编码的信号特性与信道的特性相适应，使信号经过调制后能够顺利通过信道传输。另一目的是为了把来自多个独立信号源的信号合并在一起经过同一信道传输，也采用调制的方法区分各个信号。可以利用调制来划分各路信号，解决多路信号复用问题。

1.8 数字通信系统有那些性能指标？

答：传输速率（码元速率，信息速率，消息速率）错误率（误码率，误比特率，误字率）频带利用率 能量利用率

1.9 信道有哪些传输特性？

答：噪声特性、频率特性、线性特性和时变特性等。

1.10 无线信道和有线信道的种类有哪些？

答：无线信道的种类：视线传播、地波、天波。

有线信道的种类：明线、对称电缆和同轴电缆。

1.11 信道的模型有哪几种？

答：调制信道模型和编码信道模型

1.12 什么是调制信道？什么是编码信道？

答：把发送端调制器输出端至接收端解调器输入端之间的部分称为信道，其中可能包括放大器、变频器和天线等装置；在通信网中，由于有多个发送端和接收端，还会有交换设备。在研究各种调制制度的性能时使用这种定义是很方便的。所以，它也称为调制信道。此外，在讨论数字通信系统中的信道编码和解码时，我们把编码器输出端至解码器输入端之间的部分称为编码信道。

1.13 何谓多径效应？

答：（1）信号的传输衰减随时间而变；（2）信号的传输时延随时间而变；（3）信号经过几条路径到达接收端，而且每条路径的长度（时延）和衰减都随时间而变，即存在多径传播现象。

1.14 电磁波有哪几种传播方式？

答：视线传播 地波传播 天波传播

1.15 适合在光纤中传输的光波波长有哪几个？

答：1.31 μm 和 1.5 μm

1.16 什么是快衰落？什么是慢衰落？

答：多径传播使包络产生的起伏虽然比信号的周期缓慢，但是其周期仍然可能是在秒的数量级。故通常将由多径效应引起的衰落称为快衰落。这种衰落的起伏周期可能以若干天或若干小时计，故这种衰落为慢衰落。

1.17 信道中的噪声有哪几种？

答：按来源分，人为噪声，自然噪声；按性质分，脉冲噪声，窄带噪声，起伏噪声。

1.18 热噪声是如何产生的？

答：热噪声来自一切电阻性元器件中电子的热运动。

考研兀哥