

1、什么是模拟信号？什么是数字信号？

【答】参量（因变量）取值随时间（自变量）的连续变化而连续变化的信号，或者通俗地讲，波形为连续曲线的信号就是模拟信号。模拟信号的主要特点是在其出现的时间内具有无限个可能的取值。自变量取离散值，参量取有限个经过量化的离散值的信号叫做数字信号。实际应用中的数字信号一般是只有两个取值“0”和“1”的脉冲序列。模拟信号和数字信号的本质区别在于：模拟信号的取值为无限多个，而数字信号为有限个取值，通常只有“0”和“1”两个值。

2、为什么要对模拟信号进行抽样？对抽样间隔有什么要求？

【答】为了对模拟信号进行数字传输以提高通信质量，首先需要将模拟信号转化为数字信号，而这种 A/D 转换过程的第一步就是对模拟信号进行抽样，把模拟信号变成离散信号。为了能从抽样后的信号（离散信号）中无失真地恢复出原始信号，要求抽样间隔小于等于原始信号最高频率分量所对应信号周期的一半，或者说，要求抽样频率大于等于原始信号最高频率的二倍。

3、为什么要对离散信号进行量化？

【答】离散信号尽管在时间上是离散的，但其幅度的取值却有无限多个（注意不是无限大），没有从本质上改变模拟信号，因此，没有实用价值。只有把离散信号进行量化，把无穷个取值变成有限个，把离散信号转化为数字信号才能使模拟信号发生质变。可见，离散信号是模拟信号通往数字信号的桥梁。

4、什么时候适合采用 FDM？

【答】FDM 是一种利用频谱搬移在一个物理信道中传输多路信号的技术，所以，要进行 FDM，首先要求信道的通频带必须大于预复用各路信号频谱宽度总和的二倍（对于双边带信号而言），且各路载波能够实现。其次，该信道的频率资源不紧张，允许用比较宽的频带传输信号。最后，对电路的复杂性和经济性要求不苛刻。

5、FDM 的理论基础是什么？

【答】FDM 的理论基础就是调制定理也就是频谱搬移定理该定理的内容是：信号 $f(t)$ 与正弦型信号 $(\cos \omega t$ 和 $\sin \omega t)$ 相乘，相当于把 $f(t)$ 的频谱 $F(\omega)$ 搬移到 $\pm \omega$ 处，频谱形状不变，幅度减半，搬移后的频谱仍然保留原信号的全部信息。

6、TDM 的理论基础是什么？

【答】时分复用的理论基础是抽样定理。

7、TDM 与 FDM 的主要区别是什么？

【答】FDM 是用频率区分同一信道上同时传输的各路信号，各路信号在频谱上互相分开，但在时间上重叠在一起。TDM 是在时间上区分同一信道上轮流传输的各路信号，各路信号在时间上互相分开，但在频谱上重叠在一起。

8、抽样后的信号频谱在什么条件下发生混叠？

【答】当抽样频率低于模拟信号的最高频率的 2 倍时，抽样后的信号频谱将发生混叠。

9、量化的目的是什么？

【答】量化的目的是将抽样信号在幅值上进行离散化处理，即将无限个可能的取值变为有限个。

10、什么是均匀量化？它有什么缺点？

【答】均匀量化是量化间隔相等的量化。其主要缺点是无论抽样值大小如何，量化噪声的均方根值都固定不变，因此当信号较小时，信号的量化信噪比也很小，

难以满足通信系统的要求。

11、为什么要进行压缩和扩张？

【答】压缩和扩张的目的是在不增加量化级数的前提下，利用降低大信号的量化信噪比来提高小信号的量化信噪比。即信号幅度小时，量化间隔小，量化误差小；信号幅度大时，量化间隔大，量化误差大。保证了信号在较宽的动态范围内满足通信系统的要求，克服了均匀量化的缺点。方法是发信端加压缩器，对信号进行压缩处理；收信端加扩张器，对信号进行扩张处理，压缩器与扩张器总的传输函数应为常数（也就是线性变换）。

12、在 ΔM 调制中，抽样频率越高，量化噪声越小。那么提高抽样频率对系统有什么不利的影响？

【解】在 ΔM 调制中，抽样频率越高，量化噪声越小。但增大 f_s ，就增加了信号的传输带宽，降低了频带利用率。

13、 ΔM 调制与PCM 调制有何异同点？

【解】增量调制是在PCM 方式的基础上发展起来的另一种模拟信号数字传输的方法，可以看成是PCM 的一个特例。它具有码位少（只有1 位）、编码设备简单，单路时不需要同步优点。它所产生二进制代码表示模拟信号前后两个抽样值的差别（增加、还是减小）而不是代表抽样值的大小。PCM 调制中，每一个样值编8 位码，编码设备复杂，它所产生二进制代码表示模拟信号瞬时抽样值的量化值的大小。

14、PCM 复用与数字复接有何区别？目前普遍采用数字复接的理由是什么？

【答】PCM 复用：对多路的话音信号直接编码复用的方法。缺点是编码速度非常高，对电路及元器件的精度要求很高，实现起来比较困难。数字复接：将PCM 复用后的低速率信号再进行时分复用，形成更多路的数字通信。优点是经过数字复用后的数码率提高了，但是对每一个基群的编码速度则没有提高，实现起来容易，因此目前广泛采用数字复接来提高通信容量。

15、数字复接分几种，复接方式有几种？

【答】数字复接的方法分：同步复接、异源复接、异步复接。复接的方式分：按位复接、按字复接、按帧复接。

16、异源（准同步）复接有什么特点？

【答】异源（准同步）复接：被复接的各输入支路之间不同步，并与复接器的定时信号也不同步；但是各输入支路的标称速率相同，也与复接器要求的标称速率相同，但仍不满足复接条件，复接之前还需要进行码速调整，使之满足复接条件再进行复接。

17、（1）规定遇到数字信号为1 时，差分码保持前位信号不变，否则改变前位信号，则原来的数字信号为：01111001000110101011

（2）规定遇到数字信号为0 时，差分码保持前位信号不变，否则改变前位信号，则原来的数字信号为：00111010011010000001或01000101100101111110

18、数据通信：指通信双方（多方）按照一定协议（规程），以数字信号（或模拟信号）为载体，完成数据传输的过程或方式。

19、协议：指为了能有效和可靠地进行通信而制定的通信双方必须共同遵守的一组规则，它包括相互交换信息的格式、含义以及过程间的连接和信息交换的节拍等。

20、ISO/OSI参考模型七层的主要功能：

应用层：为应用进程提供网络应用的接口服务。表示层：完成数据的公共表示、

加密和解密等任务。会话层：进行会话管理、会话同步和错误的恢复。传输层：为上层提供可靠透明的传输服务。网络层：进行通信子网中的路由选择、拥塞控制、计费信息管理等。数据链路层：完成成帧、流量控制、纠错控制和寻址。物理层：为比特流的传输提供机械特性、电气特性、规程特性和功能特性。