

1. 数字滤波器的特点

答：精度高；信噪比高；可靠性高；设计灵活、可扩展等功能。

2. 相位模糊是怎么产生的

答：电子器件(比如鉴相器)测量到的相位并不是真实的相位，而是真实的相位对 2π 取余的结果，从而导致真实相位与测量相位相差 2π 的整数倍，这就会产生周期性多值问题，这种多值性问题称作相位模糊/缠绕。相位解模糊/缠绕其实就是要求得模糊/缠绕数 n ，从而恢复出真实的相位。

对于最简单的 2PSK 信号来说，相位模糊/缠绕指的是载波相位提取会出现 0 或 π 的这种相位不确定性关系。它会造成解调出的数字基带信号与发送的数字基带信号会相反，即 1 变 0，0 变 1，这会导致判决器出现错误，这称作倒 π 或者反相工作，这也就是 2PSK 信号很少使用的原因。

3. 解释一下码间干扰

答：符号间干扰是指同一信号由于多径传播在接收台的相互重叠而产生的干扰。与之相反，不同信号间的相关干扰就是码间干扰。码间干扰是数字通信系统中除噪声干扰之外最主要的干扰，它与加性的噪声干扰不同，是一种乘性的干扰。造成码间干扰的原因有很多，实际上，只要传输信道的频带是有限的，就会造成一定的码间干扰。

4. 请说一下香农定理，然后说一下无限增加带宽会怎么样

答：香农定理给出了信道信息传送速率的上限（比特每秒）和信道信噪比及带宽的关系。香农定理可以解释现代各种无线制式由于带宽不同，所支持的单载波最大吞吐量的不同。

在有随机热噪声的信道上传输数据信号时，信道容量 R_{\max} 与信道带宽 W ，信噪比 S/N 关系为： $R_{\max}=W*\log_2(1+S/N)$ 。注意这里的 \log_2 是以 2 为底的对数。

$W \rightarrow$ 无穷时，不能无限提高信道容量

5. 解释一下多普勒效应

答：多普勒效应简单讲，就是信号源相对于观测点做运动时，观测到的信号频率会随着信

号源的移动速度和角度的不同而发生变化。

6. IIR 滤波器的两种产生方法

答：脉冲响应不变法和双线性变换法。

7. 信息量是指什么，信道容量又指的什么

答：信息量是指信息多少的量度；信道能无错误传送的最大信息率。对于只有一个信源和一个信宿的单用户信道，它是一个数，单位是比特每秒或比特每符号。它代表每秒或每个信道符号能传送的最大信息量。

8. DSP 单片机和 FPGA 有什么区别

答：严格说来，DSP 也是单片机，它叫做数字信号处理器，是专用于运算的单片机，而我们一般所说的单片机是指 51 系列。通常 51 单片机应用于工业控制，现在已经运用得很成熟了，DSP 以其强大的运算功能常用于信号处理方面，FPGA 是可编程逻辑器件，它是 SOPC 的一种吧，功能强大，理论上可以实现任何符合逻辑的功能，它是下一代硬件设计的缩影。通常人们通过硬件描述语言完成设计，再通过 FPGA 将硬件逻辑输出，实现功能。现在 FPGA 已经应用于 CPU 设计等领域，其资源广，运行速度快，逻辑简单，并且内部可以嵌入 DSP ARM 核，与其他相比，有独到的优势。

9. 检错和纠错需要多少的码距要求

答：1. 在一个码组内为了检测 e 个误码，要求最小码距应该满足： $d \geq e+1$
2. 在一个码组内为了纠正 t 个误码，要求最小码距应该满足： $d \geq 2t+1$

10. 组合逻辑电路和时序逻辑电路

答：组合逻辑电路是输出只与当前的输入有关,而时序逻辑电路的输出不仅与当前的输入有关还与电路以前的状态有关.也就是说时序逻辑电路有记忆功能的元件,如各种触发器等