# 信号处理基础

1. FIR、IIR滤波器的区别

IIR滤波器和FIR滤波器的区别与联系：<http://blog.sina.com.cn/s/blog_6281182601019rst.html>  
FIR滤波器和IIR滤波器的区别和选择：<https://wenku.baidu.com/view/6e09d1d3b14e852458fb57e6.html>

概括：  
**FIR**：无反馈，其单位抽样响应是有限长的，因而滤波器是稳定的系统；**线性相位**，容易设计，硬件容易实现；没有现成的设计公式，窗函数法只给出窗函数的计算公式，计算通带，阻带衰减仍无显式表达式，需要借助于计算机。设计灵活，适应性较广；非递归； 相同性能指标时，阶次较高，对CPU的性能要较高。  
**IIR**：阶数较少（少5-10倍），存储单元较少，运算次数少，但是IIR滤波器为了满足线性相位，需要加全通网络进行相位校正，会增加滤波器的阶数；必须采用递归结构，极点必须在Z平面单位圆内才能稳定；采用递归型结构，由于运算中的舍入处理，使误差不断累积，有时会产生微弱的寄生振荡。  
从使用要求上来看，在对相位要求不敏感的场合，如语言通信等，选用IIR较为合适，这样可以充分发挥其经济高效的特点；对于图像信号处理，数据传输等以波形携带信息的系统，则对线性相位要求较高，采用FIR滤波器较好。  
主要回答稳定性和线性相位的区别。

1. 关于线性相位  
   可以看看百度百科的解释：[https://baike.baidu.com/item/线性相位/360642?fr=aladdin](https://baike.baidu.com/item/%E7%BA%BF%E6%80%A7%E7%9B%B8%E4%BD%8D/360642?fr=aladdin)
2. 加窗的影响。矩形窗和汉宁窗等的区别。
3. 卷积和相关的区别  
   主要就是卷积先旋转了180°。
4. 上采样和下采样的具体操作。
5. 硬件采样前为什么要经过一个低通滤波器？  
   抗混叠
6. 如何获取信号（比如语音信号）的包络？
7. 平时处理的都是线性问题，如果是非线性的应该怎么处理。（具体问题记不清了）
8. 维纳滤波中如果信号和噪声是相关的，应该怎么做？
9. 维纳滤波与卡尔曼滤波的区别和特点
10. 常用的平滑方法
11. 时间分辨率和频率分辨率
12. DFT,DTFT的区别

1：DSP与单片机的区别？

答：与单片机相比，DSP具有以下特点：

1>：DSP采用改进的Harvard结构，程序与数据存储空间分开，各有独立的地址总线和数据总线，取指和读数可以同时进行，而单片机多数采用的是冯•罗依曼结构，所有的操作都必须经过累加器A，很容易造成瓶颈效应。

2>：采用多级流水作业（pipeline），取址、译码、操作、执行同时进行；而一般单片机最多可以实行两级流水线作业。

3>：DSP具有独立的硬件乘法器，同时提供专门的乘加指令－MAC，并且在单周期内完成，而单片机乘法至少需要4个机器周期。

4>：DSP具有具有循环寻址（Circular addressing），位倒序（bit-reversed）等特殊指令.

5>：DSP具有独立的DMA总线和控制器

6>：DSP具有多处理器接口，这使得多个处理器可以以并行或串行工作以提高处理速度

7>：DSP具有JTAG（Joint Test Action Group）标准测试接口（IEEE 1149标准接口）

综上所述，DSP是一种运算密集型器件，单片机则是一种事务密集型器件。

2：数据总线与地址总线最本质的区别？

答：数据总线为双向，地址总线为单向。两者最本质的区别是数据总线通过三态输出门来实现数据的双向传输。

3：CMOS与TTL的区别？

答：

1>．功耗方面：CMOS功耗低(在0或1状态无电流，只有在状态转换过程中，电源才会消耗，即其功耗和门的转换频率成正比)，可在宽电源电压范围内可靠工作。低工作速度（&lt;7MHz），比TTL的抗干扰能力强。TTL的速度和功耗之比近似为一常数，则提高速度必须提高功耗。另外其电源范围一般在4.5V～5.5V DC之间.CMOS的电源电压范围为3V～12V DC（现在能到15V）

2>.CMOS的噪声容限是TTL的3倍以上，温度范围宽

3>.驱动能力方面（即扇出系数）：TTL－》TTL：10个；TTL－》CMOS：&gt;100个；CMOS－》CMOS：&gt;100个；LSTTL－》TTL：5个；CMOS－》TTL：1个；CMOS－》LSTTL：1个.

4：MOSFET与三极管的区别？

答：除了在工艺方面有区别外，MOSFET属于压控器件；三极管属于电流控器件；MOSFET器件开关速度快、驱动功率小、易于提高输入阻抗。

5：滤波器有哪几种？无源滤波器有哪几种？

答：滤波器可以分为模拟滤波器、数字滤波器；模拟滤波器又分为有源滤波器和无源滤波器；其中有源滤波器分为带通滤波器、低通滤波器、高通滤波器和带阻滤波器。无源滤波器有并联型无源LC滤波器、型滤波、T型滤波等形式。

6：为什么有三态门？有什么作用？

答：在一些复杂的数字系统中，为了减少连线的数目，希望能在同一条导线上分时传递若干门电路的输出信号，此时就可以用三态门来实现。其主要作用有时序匹配、缓冲驱动等。

7：用一句话概括什么是傅立叶变换？

答：傅立叶变换是把时域数学模型变成频域数学模型进行分析。拉普拉斯变换是把时域中的积分－微分方程变换成S域中的代数方程式。

8：隔离分哪几种？为什么要隔离？

答:隔离有磁隔离、电隔离、光隔离等。隔离的主要目的在于：

1．保护电子、电气设备

2．防止干扰

9：在单片机开发系统中，晶振为什么要匹配电容？一般匹配多大的电容？

答：匹配电容以构成皮尔斯振荡器，容量一般为33～56PF。通常称为晶振的配谐电容，作用是增强振荡稳定性，可以适当改变其大小微调频率，12M晶振用22pF的配谐电容。

10：什么是EMI？EMI有什么样的后果？

答：EMI是Electromagnetic Interference（电磁干扰）的缩写。电子产品的电磁干扰发射或受到电磁干扰的侵害都是通过产品的外壳、交/直流电源端口、信号线、控制线以及地线而形成的。按照EMI传播方式，可将其分为电磁辐射干扰和电磁传导干扰两类.EMI不仅对电子元件的正常工作有影响，而且对人体有一定的危害。解决（降低）电磁污染或者提高电子设备抗拒电磁污染能力的有效办法就是采用电磁兼容性设计（即EMC）。