栅栏效应：  
　　对采样信号的频谱,为提高计算效率,通常采用FFT算法进行计算,设数据点数为  
　　N = T/dt = T.fs  
　　则计算得到的离散频率点为  
　　Xs(fi) , fi = i.fs/N , i = 0,1,2,…,N/2  
　　这就相当于透过栅栏观赏风景,只能看到频谱的一部分,而其它频率点看不见,因此很可能使一部分有用的频率成分被漏掉,此种现象被称为栅栏效应.  
   不管是时域采样还是频域采样，都有相应的栅栏效应。只是当时域采样满足采样定理时，栅栏效应不会有什么影响。而频域采样的栅栏效应则影响很大，“挡住”或丢失的频率成分有可能是重要的或具有特征的成分，使信号处理失去意义。  
减小栅栏效应可用提高采样间隔也就是频率分辨力的方法来解决。间隔小，频率分辨力高，被“挡住”或丢失的频率成分就会越少。但会增加采样点数，使计算工作量增加。解决此项矛盾可以采用如下方法：在满足采样定理的前提下，采用频率细化技术(ZOOM），亦可用把时域序列变换成频谱序列的方法。  
    例如：505Hz正弦波信号的频谱分析来说明栅栏效应所造成的频谱计算误差。  
设定采样频率fs=5120Hz，软件中默认的FFT计算点数为512，其离散频率点为  
fi = i.fs/N = i.5120/512=10×i ， i= 0，1，2，…，N/2  
位于505Hz 位置的真实谱峰被挡住看不见，看见的只是它们在相邻频率500Hz或510Hz处能量泄漏的值。  
若设 fs=2560Hz，则频率间隔df=5Hz，重复上述分析步骤，这时在505位置有谱线，我们就能得到它们的精确值。从时域看，这个条件相当于对信号进行整周期采样，实际中常用此方法来提高周期信号的频谱分析精度。  
   
频谱泄露：截断信号时域上相当于是乘以了rectangular window，于是造成了频谱泄漏的问题。  
在帖子上看到的解释：<http://www.chinavib.com/forum/thread-51126-2-1.html>  
    泄漏的原因来自两方面第一输入频率不是fs/n的整数倍，因为dft只能输出在fs/n的频率点上的功率，所以当输入频率不在fs/n的整数倍时，在dft的输出上就没有与输入频率相对应得点(dft输出是离散的)，那么输入频率就会泄漏到所有的输出点上，具体的泄漏分布取决于所采用的窗的连续域复利叶变换，对于没有使用窗的，相当于使用了矩形窗，矩形窗在进行连续傅立叶变换在一般的信号与系统书上都有。而对于非矩形窗，窗本身就会产生一定的泄漏，是通过加大主瓣的宽度来降低旁瓣的幅度，通常主瓣的宽度变成了矩形窗的两倍，例如当我们输入一个fs/n的整数倍的输入频率时，经过非矩形窗，dft输出会在两个fs/n的频点上有功率。  
见参考书：lyon的understanding DSP.  
   
旁瓣效应：  
   
补零对频谱的影响：  
进行zero padding只是增加了数据的长度，而不是原信号的长度。就好比本来信号是一个周期的余弦信号，如果又给它补了9个周期长度的0，那么信号并不是10个周期的余弦信号，而是一个周期的余弦加一串0，补的0并没有带来新的信息。其实zero padding等价于频域的sinc函数内插，而这个sinc函数的形状（主瓣宽度）是由补0前的信号长度决定的，补0的作用只是细化了这个sinc函数，并没有改变其主瓣宽度。而频率分辨率的含义是两个频率不同的信号在频率上可分，也就要求它们不能落到一个sinc函数的主瓣上。所以，如果待分析的两个信号频率接近，而时域长度又较短，那么在频域上它们就落在一个sinc主瓣内了，补再多的0也是无济于事的。