本人前段时间在做地震波分析的时候用到互相关函数的计算，所以做了一些具体的研究和分析。用python实现信号的互相关可以有三种方法：一、直接用时域法。二、用频域法。三、python提供的numpy.correlate函数。现在把这三种方法都用于具体数据计算，并得到了几乎一致的结果。具体python源代码已经上传，可以在CSDN免费下载。

先分析基本原理：

1、对于信号，它们的互相关公式为：

在时域方法中，我们可以将上面的公式进行离散化，就可以做具体计算。

2、但时域法的计算量比较大，我可以用频域法做计算，它的原理如下：

如果为、互相关函数的傅里叶变换：

根根据积分交换性质和卷积定理：

它的傅里叶逆变换就是我们所需要的互相关函数：

所以只要根据傅里叶变换计算出，就可以得到。那么它的傅里叶逆变换就是两个信号的互相关函数。

3、python的numpy.correlate也提供的具体的计算函数，（很简单，不需要涉及细节）。

现在把各种方法进行的过程，用图像的方法展示一下，可以参考源代码获得更多的处理细节。[xxxxx@localhost corraltion]# ./cmpcor.py

time out Maxvalue: 98449.9225242

fft out Maxvalue: 98449.9225242

two mode max bias between using fft and using Time: 1.45519152284e-10

two mode max bias between using np.correlate and using Time: 0.0

对比用时域法和python提供的correlate计算结果完全一致，用频域法会有和时域法计算结果有极其微小的偏差。

