


信号傅氏变换实验报告

xxjxsj.cn

通信 0805

马雪琴

U200813044



实验要求：已知信号，作出傅氏变换及其频谱图，分析频谱特性

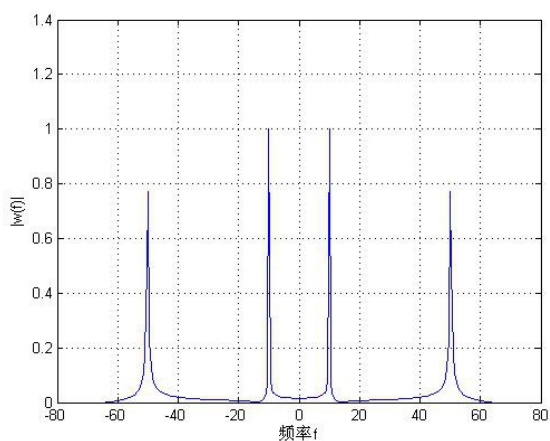
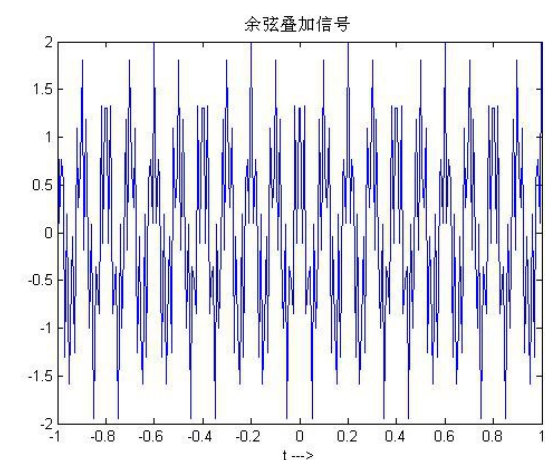
实验目的：通过使用 MATLAB 软件，熟悉某些常见信号的图形及其经傅氏变换后的频谱图，学会分析其频谱特性

实验原理：傅氏变换可以将时域信号转换为频率域上的信号，从而让我们更直观地了解这些信号的特性方便我们处理信号。

xxjxsj.cn

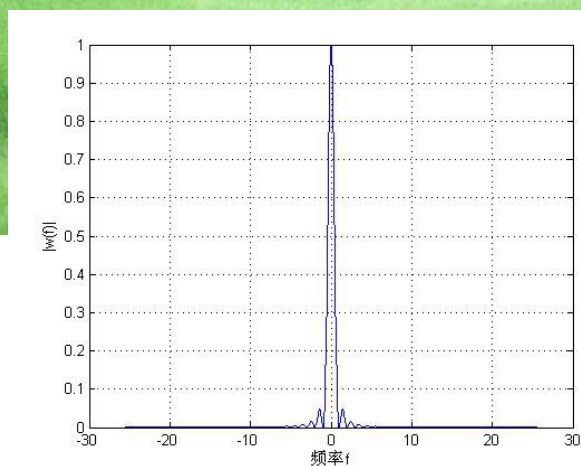
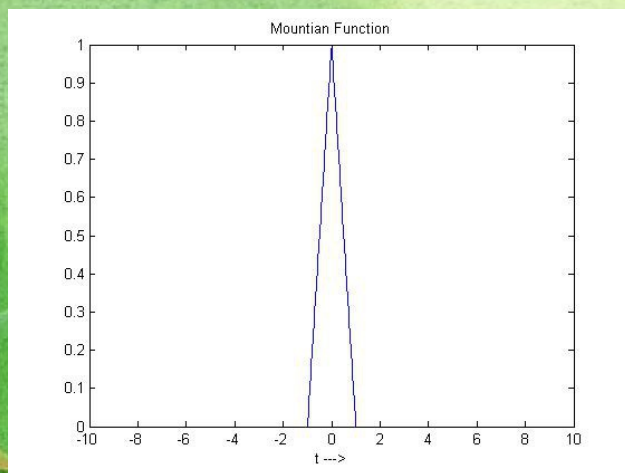
实验内容及分析

一 余弦叠加信号



分析：由频谱图我们很容易知道，余弦叠加信号在频率为-50，-10，10，50等处发生突变，与叠加的两余弦信号的频率相对应

二 山形函数



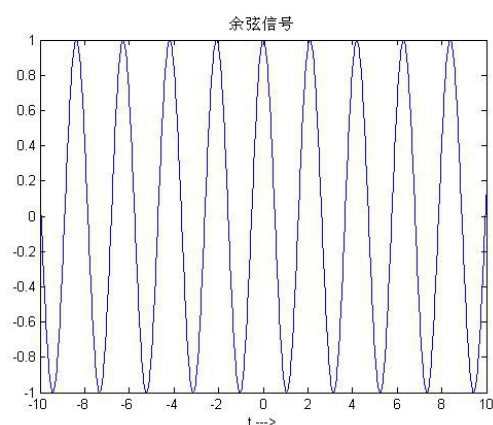
分析：由频谱图知，山形函数在 $\omega=0$ 及其附近处具有较大幅值，说明该信号的周

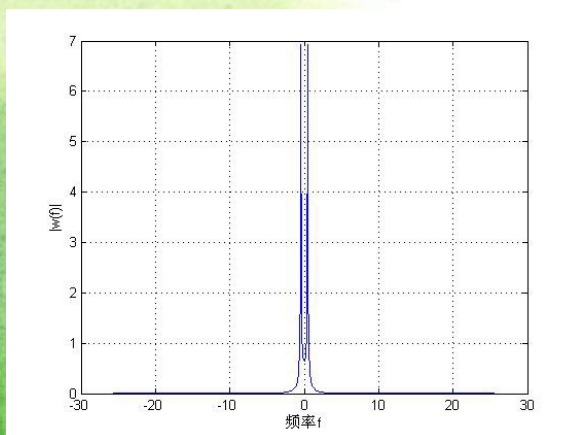
期接近于无穷，而且原始信号存在突变较大的点。

三 余弦信号

分析：由频谱图知，余弦函数在两频率互为相反数处有较大幅值，由此我们知道原始信号只含有一种频率

xxjxsj.cn

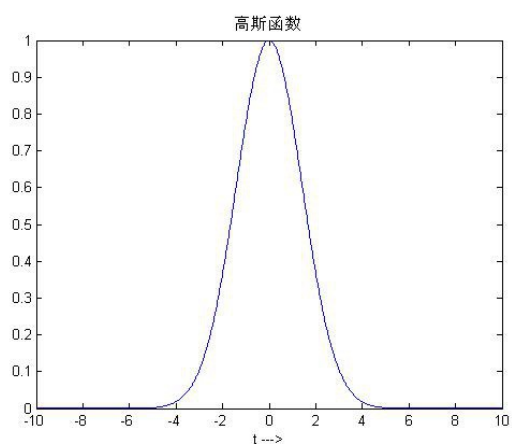


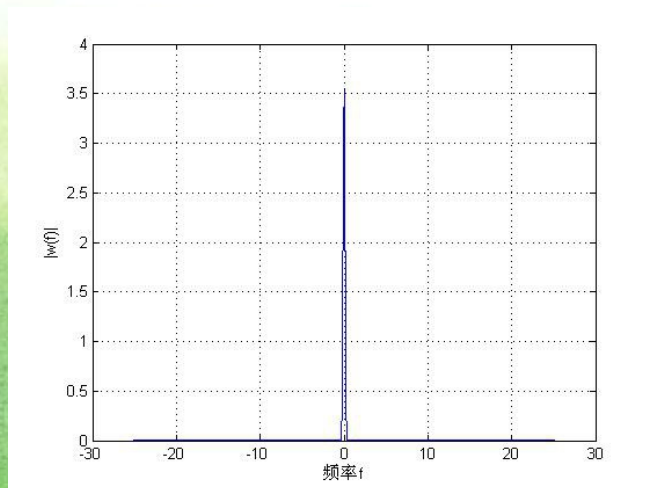


四 高斯函数

分析：由频谱图知，高斯函数在 $\omega=0$ 处附近曲线比较稳定，说明高斯函数曲线较平滑

xxjxsj.cn

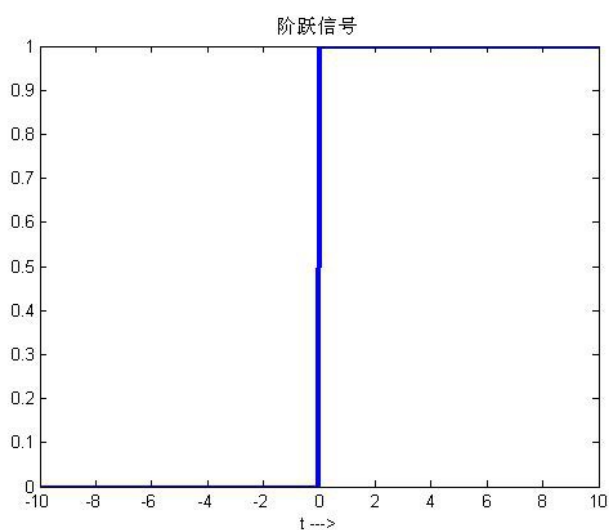


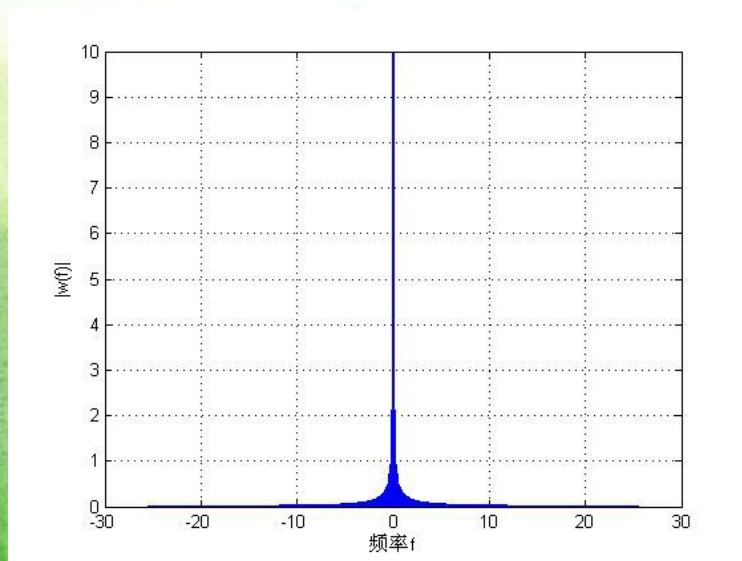


五 阶跃信号

分析：阶跃信号在 $t=0$ 处存在从 0 到 1 的突变，其周期无穷大，因此反应在频谱图中， $\omega=0$ 处有很大的幅值

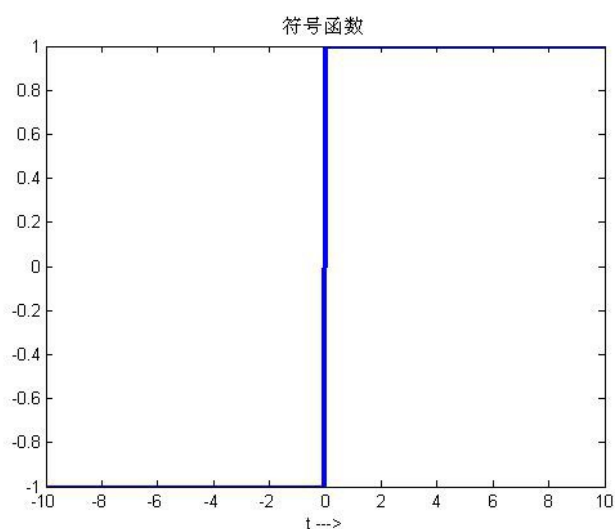
xxjxsj.cn

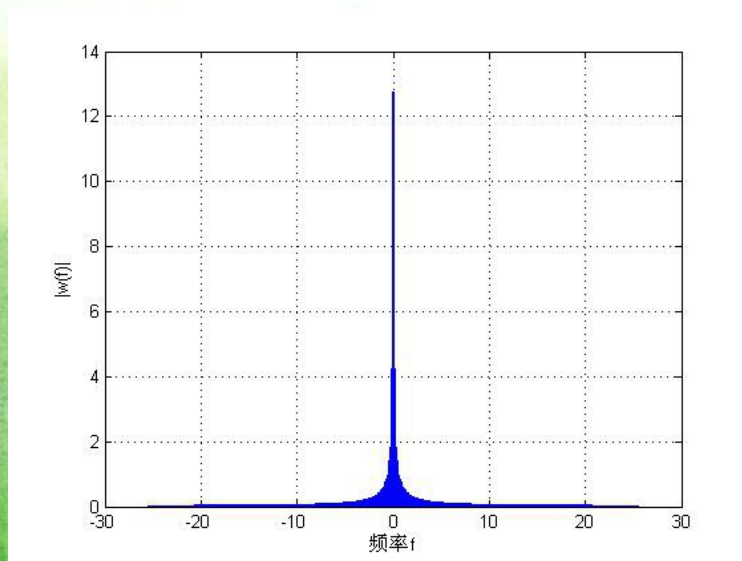




六 符号函数

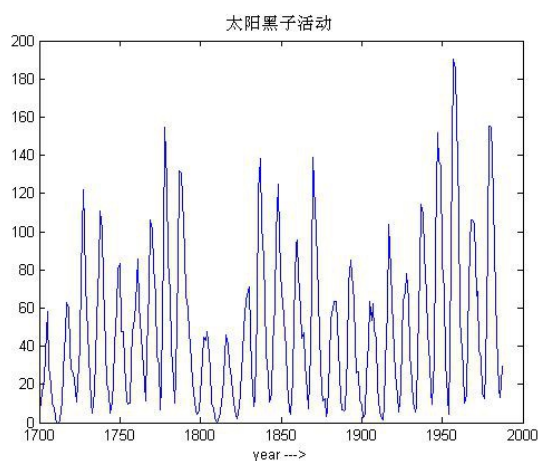
分析：符号函数在 $t=0$ 处是由 -1 突变为 1。因此在频谱中我们可以看到在 $\omega=0$ 处幅值较大

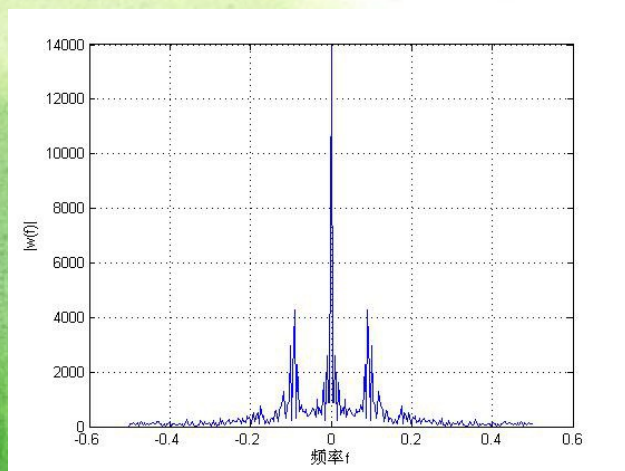




七 太阳黑子活动

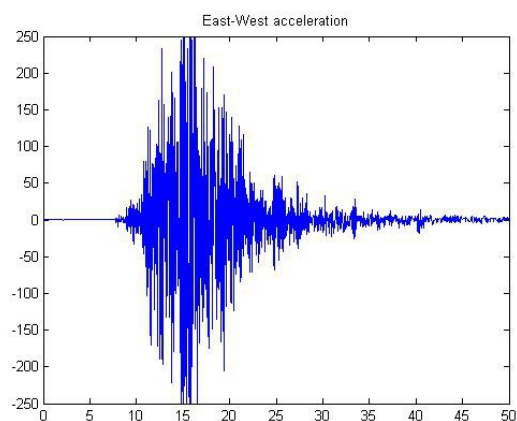
分析：由频谱图我们看到 $\omega=0$ 处具有最大的幅值，这反映太阳黑子的活动不具有周期性，另外还存在一个特定的频率，这个频率代表太阳黑子每隔一个周期活动会较为强烈。

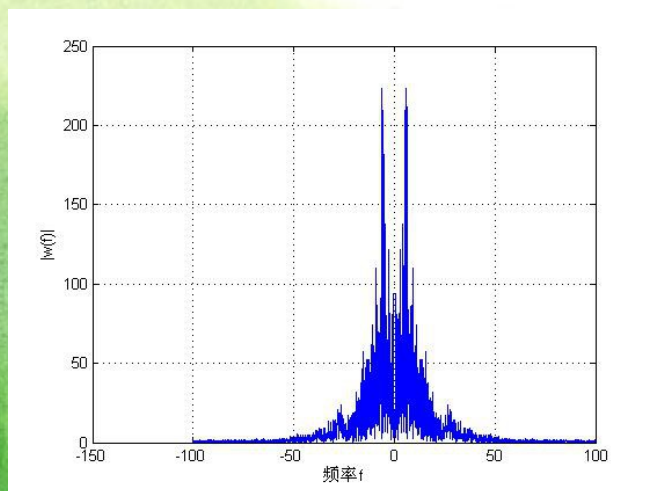




八 地震数据

分析：观察频谱图，我们发现该地震波在频率互为相反数及其附近的两处幅值较大说明地震的周发频率是围绕一个特定频率上下波动的。





实验总结：

通过这次实验，我对傅式变换有了一个直观的了解，体会到了傅式变换在处理信号过程中的应用，一个信号通过傅式变换后，我们更容易知道它是由哪些频率的信号叠加而来，从而掌握它的周期性，进而更好地利用该信号。

希望我们以后能有更多这种实验课，使我们加深对所学知识的了解和应用！