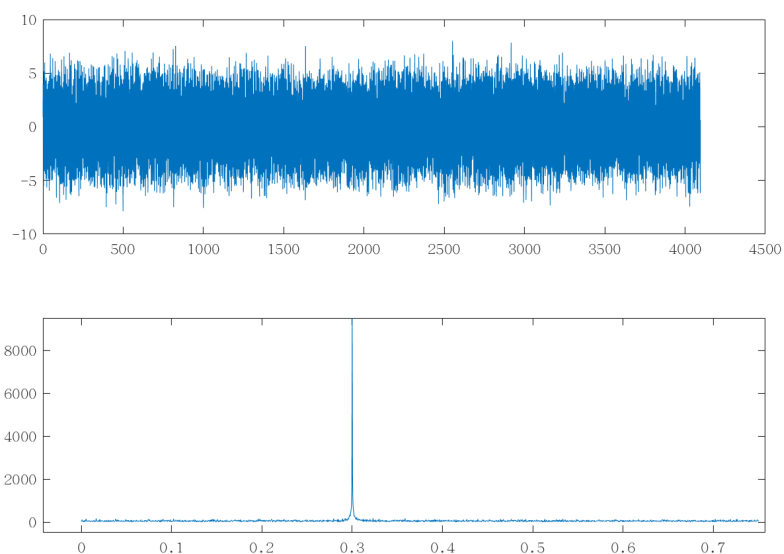


## 4.9

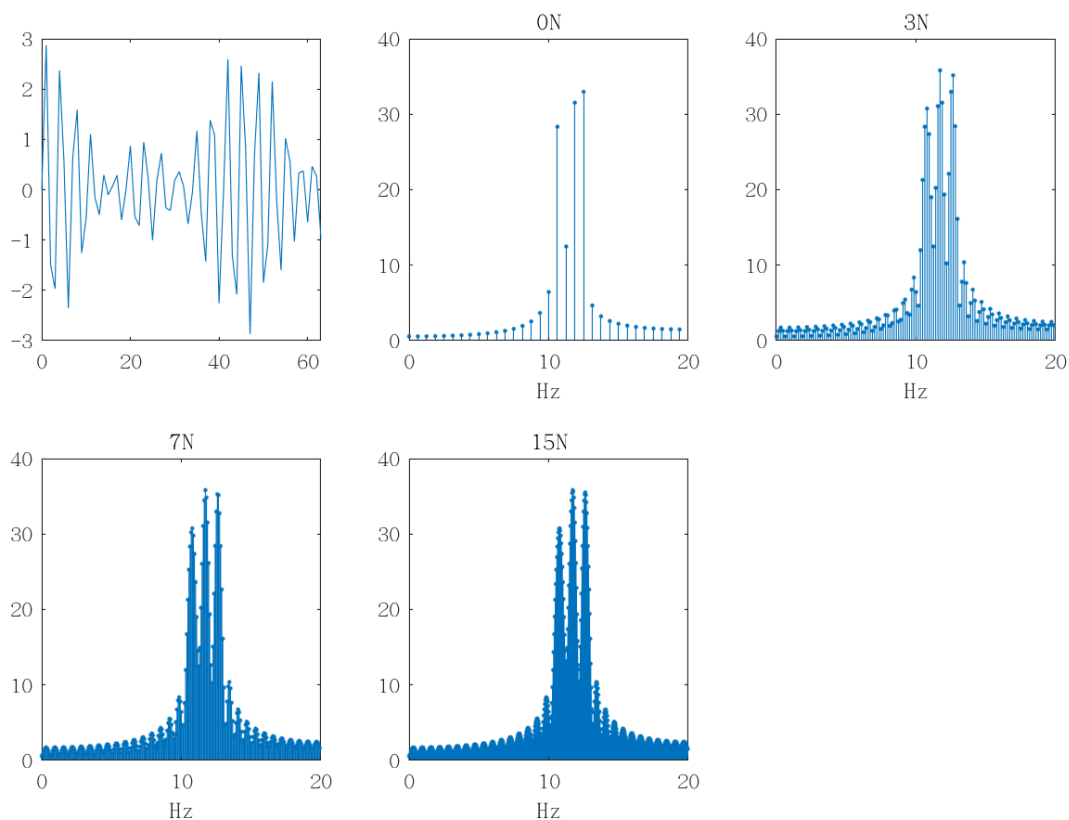
按照老师课上要求本题用FFT实现。



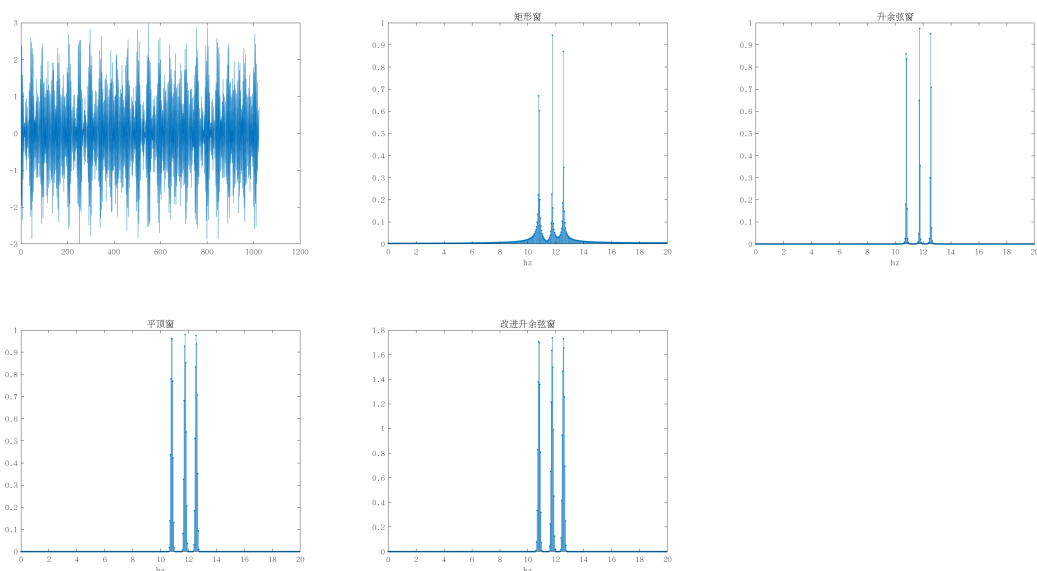
直接从时域图中难以看出周期性，但从频谱图中可以看出该信号为一正弦信号(一条竖线)，频率为0.3Hz左右。

## 4.10

按照要求本题仅使用fft。从图中可以看出，原信号有三个频率成分，补零起到插值的作用，可以抑制频谱的泄漏。



按照老师要求，本题分别使用矩形窗(即不加窗)，升余弦窗，平顶窗，改进升余弦窗对信号进行截断后进行FFT。



使用矩形窗截断，FFT生成的频谱主瓣最窄，旁瓣最宽；使用升余弦窗和改进升余弦窗，从频域上看使得在不过多增加主瓣宽度的情况下降低旁瓣高度，在时域反映为信号两端不发生突变；使用平顶窗，三个谱线的高度最接近，旁瓣高度最窄，其特点为牺牲主瓣宽度获得极低的旁瓣高度。