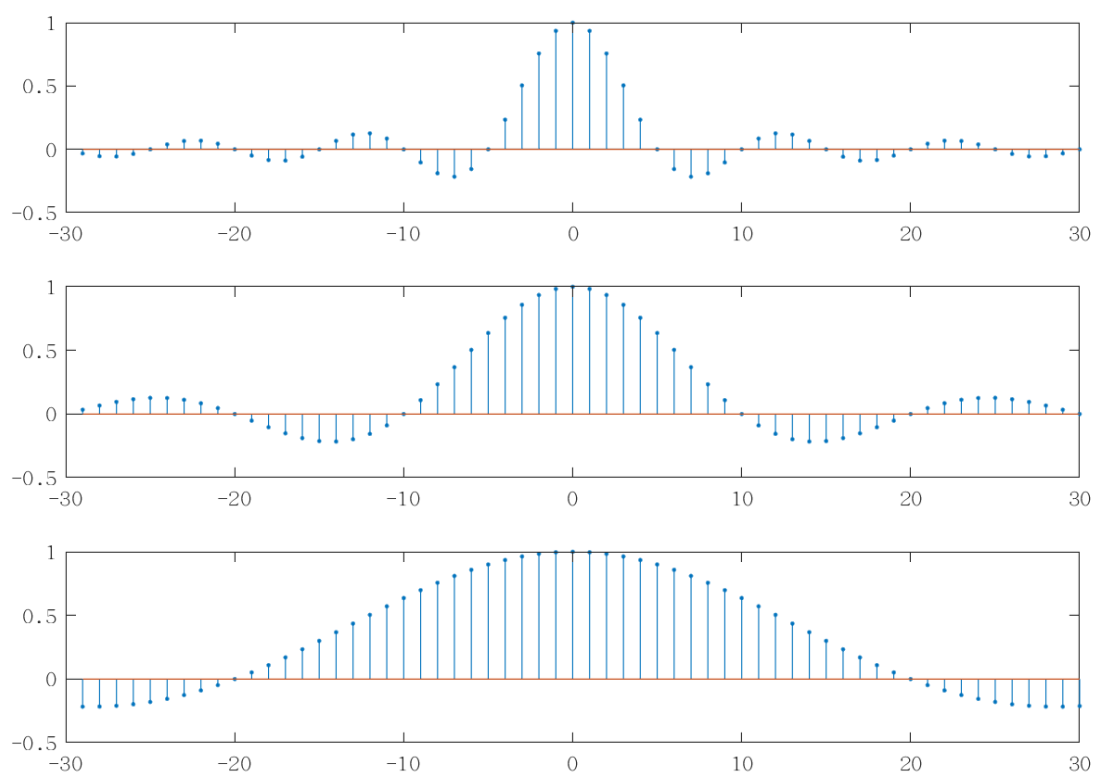


3.12

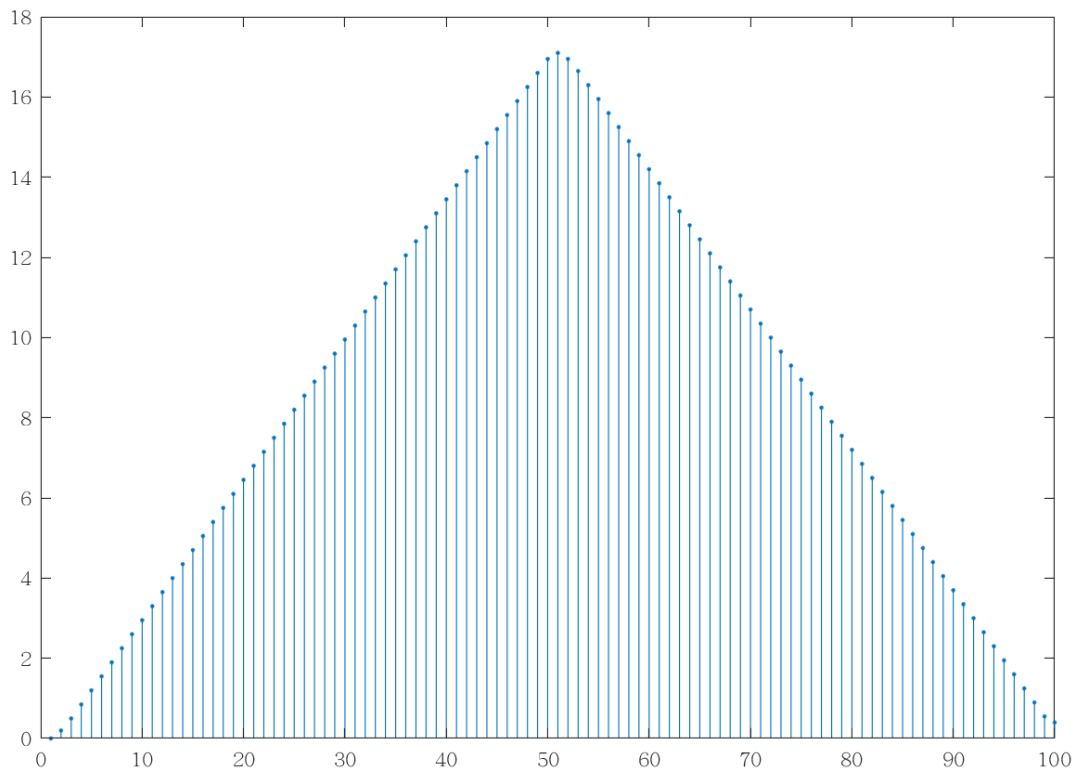
当 $\tau = 0.2T, 0.1T, 0.05T$ 时，傅里叶级数图如图所示



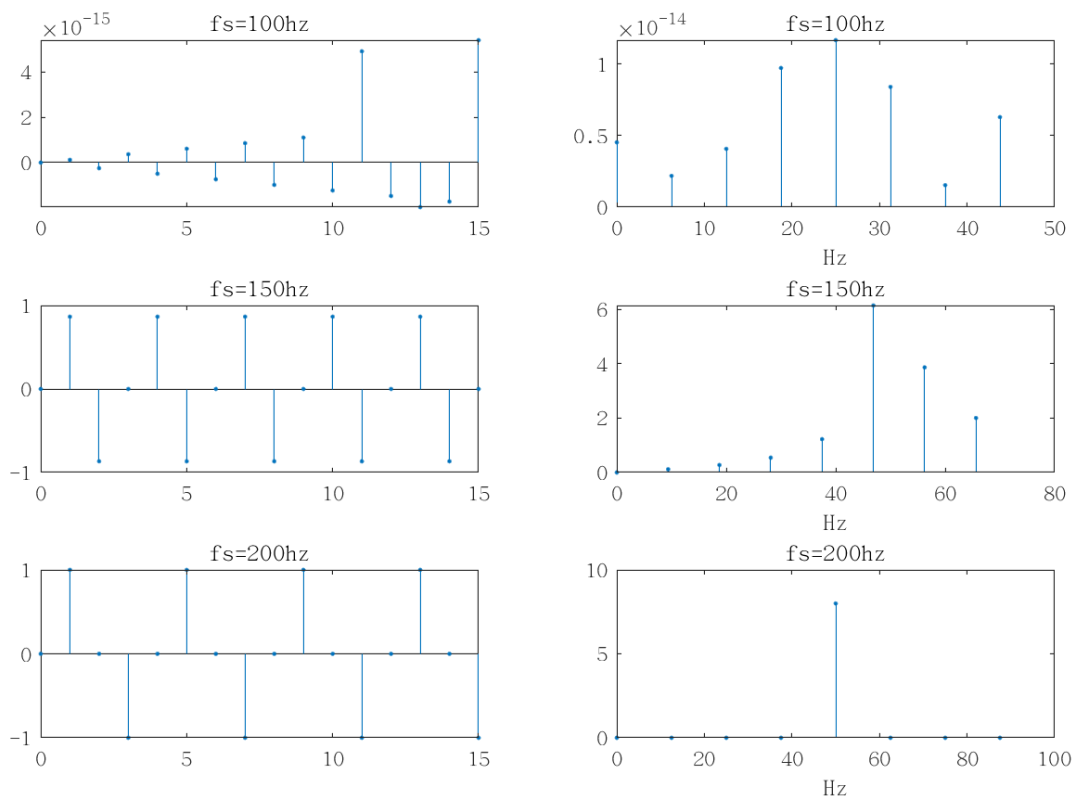
随着 τ 与 T 的比值逐渐下降，主瓣的宽度逐渐增加而旁瓣的高度保持不变。

3.13

使用叠加相加法实现滤波后， $y(n)$ 如下图所示。



3.14



左边表示原正弦信号在时域的抽样结果，右边表示其FFT得到的频谱图。

用帕斯瓦尔定理计算得到 E_{t3} 与 E_{f3} 的值相等，当 $f_s = 200\text{Hz}$ 时没有泄漏，而当采样频率为 100Hz 和 150Hz 时都出现了泄漏情况。

```
1 for i = 1:N
2     Et3=Et3+x3(i)^2;
3 end
4 Ef3 = 2/16*8^2;
```

说明在工程上对正弦信号抽样，其抽样频率应为原频率的4-5倍。

3.15

补零后的DFT频谱图如下所示，由3.14图可知不补零时频谱图只能显示出一个频率分量，而补零后出现了多个频率分量，说明补零起到插值的作用，可以在一定程度上抑制混叠。

