

第二章作业

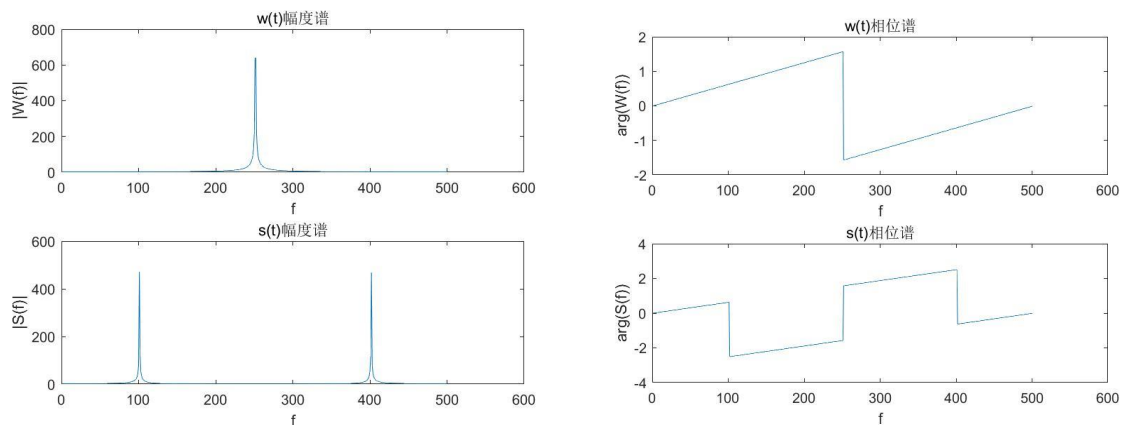
2-2:

画出 $s(t)$ 相位谱

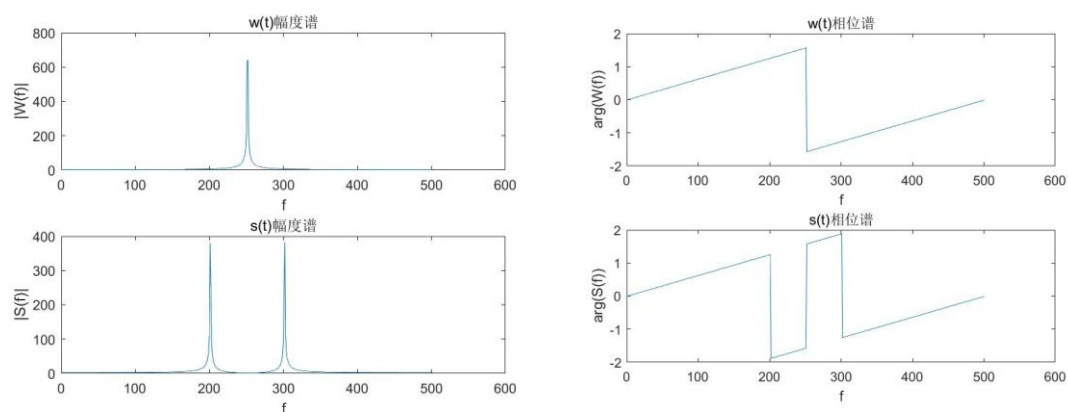
```
t = 0:0.1:50;
f = 5;
f0 = 8;
w = cos(2*pi*f*t);
s = cos(2*pi*f0*t);
W = fft(w);
S = fft(s);
fp_w = 2 * sqrt(W.*conj(W));
fp_s = 2 * sqrt(S.*conj(S));
subplot(2, 1, 1);
plot(fp_w);
xlabel('f');
ylabel('|W(f)|');
title('w(t) 幅度谱');
subplot(2, 1, 2);
plot(fp_s);
xlabel('f');
ylabel('|S(f)|');
title('s(t) 幅度谱');
xp_w=angle(W);
xp_s=angle(S);
figure,
subplot(2, 1, 1);
plot(xp_w);
xlabel('f');
ylabel('arg(W(f))');
title('w(t) 相位谱');
subplot(2, 1, 2);
plot(xp_s);
xlabel('f');
ylabel('arg(S(f))');
title('s(t) 相位谱');
```

结果图:

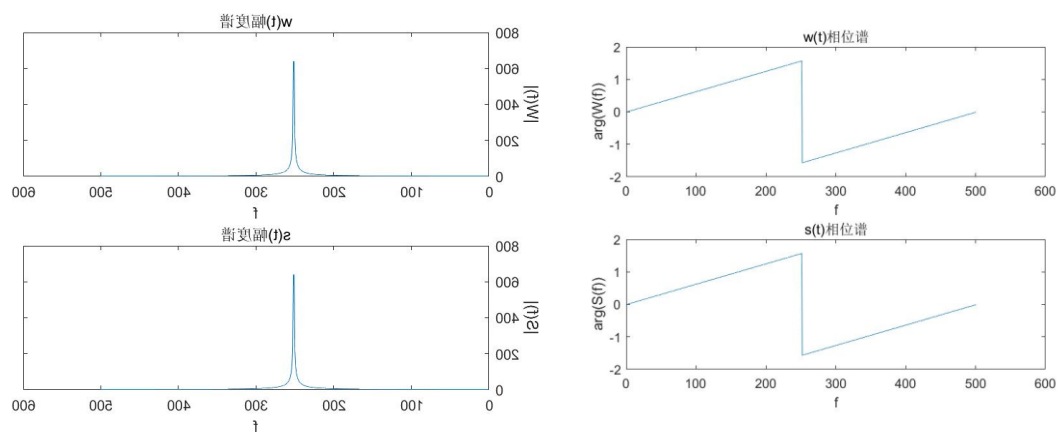
$f = 5$; $f_0 = 8$ 时:



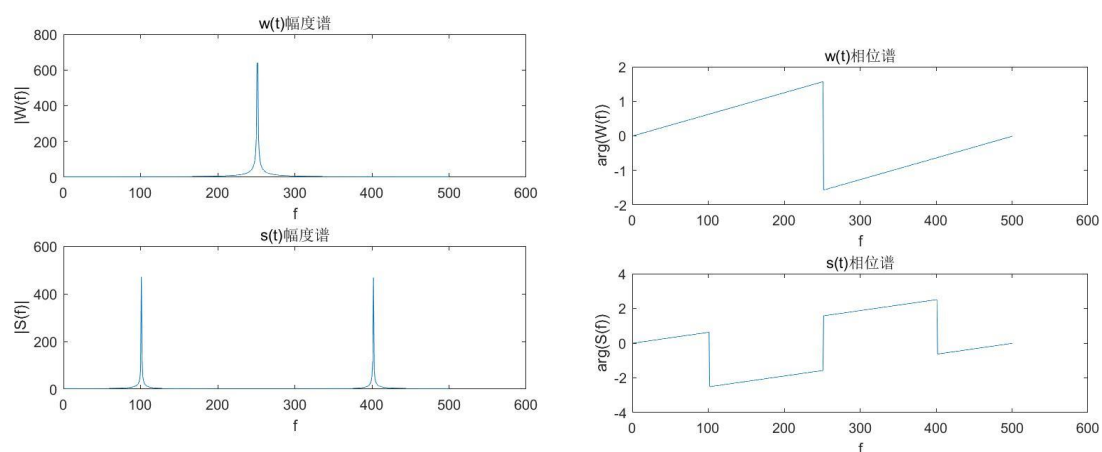
$f = 5; f_0 = 6$ 时:



$f = 5; f_0 = 5$ 时:



$f = 5; f_0 = 8$ 时:



实验中改变 f_0 大小可以看到不同的相位谱，当 f 和 f_0 的大小相同时， $s(t)$ 和 $w(t)$ 的相位谱相同，当 f 和 f_0 的差相同时，相位谱相同。而改变相位差结果不变，所以可以看出两个信号的相位谱是由相对的频率的差决定的，和相移无关。

2-3:

将 $s(t)$ 在进行一次调制，最终结果 $r(t)$ ：

$$r(t) = s(t)\cos(2\pi f_1 t)$$

$r(t)$ 相当于将 $s(t)$ 的做再一次的频谱搬移，通过式 (2-4) 可得：

$$\begin{aligned} R(f) = & \frac{1}{2}W(f - f_0 + f_1) + \frac{1}{2}W(f + f_0 + f_1) \\ & + \frac{1}{2}W(f - f_0 - f_1) + \frac{1}{2}W(f + f_0 - f_1) \end{aligned}$$