

1、已知线路中电流各次谐波的均方根值如下表所示：

h	1	2	3	4	5	6	7	8
$I_h(A)$	25	10	5	3	1	0.8	0.5	0.1

谐波分析时，考虑最高谐波次数为 5 次，试计算线路中电流各次谐波含量，3 次谐波电流含有率及电流总谐波畸变率。

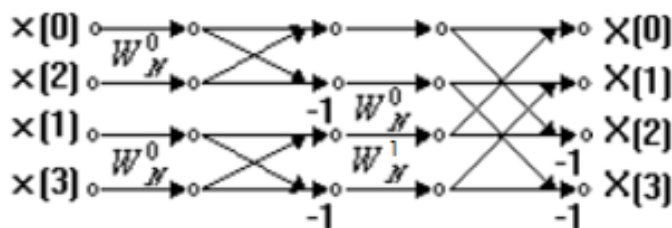
解：

$$\text{谐波含量} \quad I_H = \sqrt{\sum_{h=2}^M I_h^2} = \sqrt{10^2 + 5^2 + 3^2 + 1^2} = 11.62A$$

$$3 \text{ 次谐波电流含有率} \quad \text{HRI}_h = \frac{I_h}{I_1} \times 100\% = \frac{5}{25} \times 100\% = 20\%$$

$$\text{电流总谐波畸变率} \quad \text{THD}_I = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^M I_h^2}}{I_1} \times 100\% = \frac{11.62}{25} \times 100\% = 46.48\%$$

2、利用蝶形流图写出计算 4 点序列的 DFT 的表达式。



解：

(1)先算 2 点 DFT

$$X_1(0) = x(0) + x(2)$$

$$X_1(1) = x(0) - x(2)$$

$$X_2(0) = x(1) + x(3)$$

$$X_2(1) = x(1) - x(3)$$

(2)再算 4 点 DFT

$$X(0) = X_1(0) + W_N^0 X_2(0) = x(0) + x(2) + x(1) + x(3)$$

$$X(1) = X_1(1) + W_N^1 X_2(1) = x(0) - x(2) - j(x(1) - x(3))$$

$$X(2) = X_1(0) - W_N^0 X_2(0) = x(0) + x(2) - x(1) - x(3)$$

$$X(3) = X_1(1) - W_N^1 X_2(1) = x(0) - x(2) + j(x(1) - x(3))$$