

知识点Z2.21

用梳状函数卷积产生周期信号

主要内容:

1. 梳状函数的定义
2. 信号与梳状函数卷积

基本要求:

了解信号与梳状函数卷积产生周期信号的过程



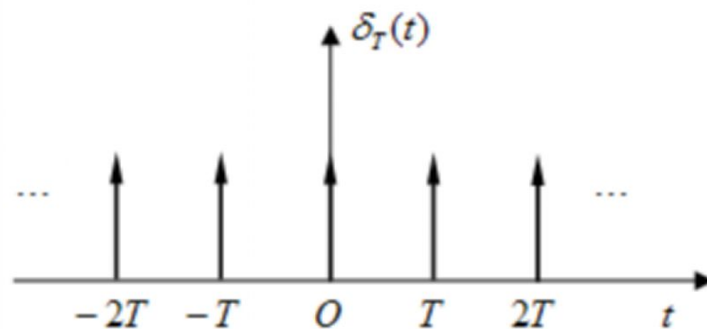
Z2.21 用梳状(comb)函数卷积产生周期信号

回顾：卷积的时移特性

$$y(t) = f(t) * \delta(t - t_0) = [f(t) * \delta(t)]_{t \rightarrow t - t_0} = f(t - t_0)$$

周期为 T 的周期单位冲激函数序列，常称为梳状函数。

$$\delta_T(t) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta(t - mT)$$



计算函数 $f(t)$ 与 $\delta_T(t)$ 的卷积：

$$f(t) * \delta_T(t) = f(t) * \sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta(t - mT) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} f(t - mT)$$



卷积的结果:

依然是周期信号, 其周期为 T 。

讨论:

(1) 当 $T > \tau$ 时, $f_T(t)$ 中每个周期内的波形与 $f(t)$ 相同;

(2) 若 $T < \tau$ 时, 各相邻脉冲之间将会出现重叠, 将无法使波形 $f(t)$ 在 $f_T(t)$ 的每个周期中重现。

