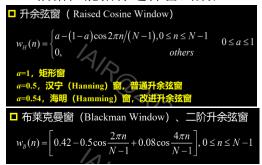
## FIR 滤波器

傅里叶展开法

总结:无限时宽截短为有限时宽,会产生 Gibbs 现象 窗函数设计法

1. 根据性能指标选择窗函数;



- 2. 根据频率响应获得抽样响应
- 3. 根据过渡带宽度确定 N 值
- 4. 时域抽样函数\*窗函数,再计算频率响应 频率采样法
- 1. 根据 ωc 和 N 的奇偶性,确认 Hk、θk 和 Kc 的值(1234 型滤波器)
- 2. 由 Hk 求 H(k)
- 3. 进行 IDFT 变换, 求 h(n)
- 4. 求频率响应

## IIR 滤波器

s-z 变换设计 (模拟 => 数字) 之冲激响应不变法

- 1. H(s)取拉氏反变换得 h(t)
- 2. h(t)周期 T 采样得 h(nT)
- 3. h(nT)求 z 变换得 H(z)

$$\begin{split} & \text{M} \colon \ H(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} H_a \bigg( j \frac{\omega - 2\pi k}{T} \bigg) \\ & \approx H_a \bigg( j \frac{\omega}{T} \bigg) \qquad |\omega| < \pi \end{split}$$

s-z 变换设计(模拟 => 数字)之双线性不变法(预畸变)

$$\Omega = \frac{2}{T} \arctan\left(\frac{\omega}{2}\right)$$
$$s = \frac{2}{T} \frac{1 - z^{-1}}{1 + z^{-1}}$$

巴特沃斯(Butterworth)

$$|H(j\Omega)|^{2} = \frac{1}{1 + \left(\frac{\Omega}{\Omega_{c}}\right)^{2}}$$
$$\delta = -20lg(|H(j\Omega)|)$$