

通信电路 第八周作业

Cadence 报告

刘开济

2019010973

1 无源多相滤波器的仿真分析

无源多相滤波器原理图如下：

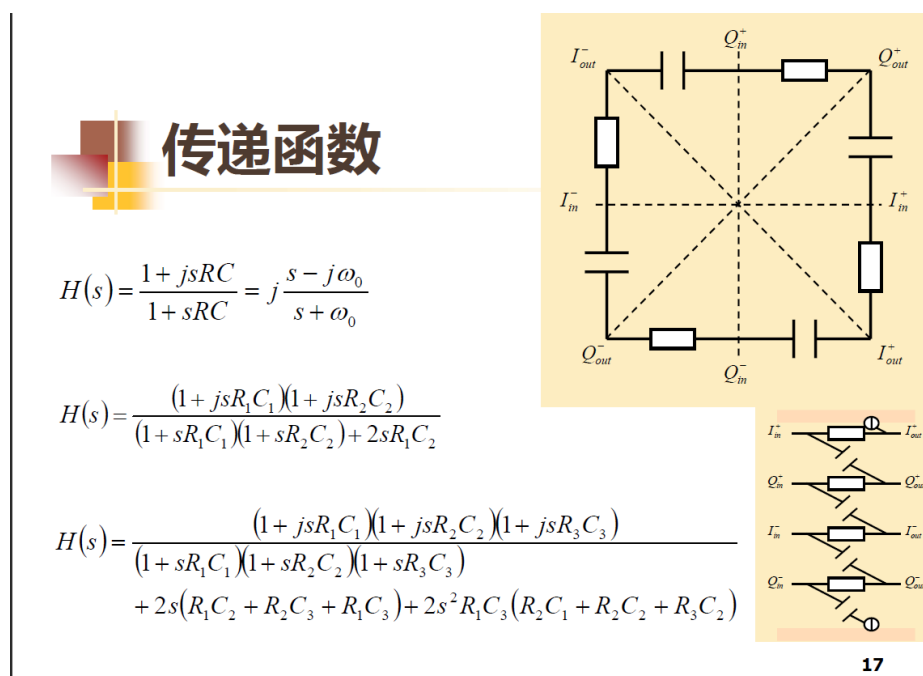


图 1: 一阶无源多相滤波器电路拓扑

在无源多相滤波器中，电流只能从 I_{in}, Q_{in} 端口流入/流出，不能从 I_{out}, Q_{out} 端口

流入/流出，故而有理论分析如下：

$$Q_{out}^+ = I_{in}^+ + \frac{Q_{in}^+ - I_{in}^+}{1 + sRC} \quad (1)$$

$$Q_{out}^- = I_{in}^- + \frac{Q_{in}^- - I_{in}^-}{1 + sRC} \quad (2)$$

$$I_{out}^+ = Q_{in}^- + \frac{I_{in}^+ - Q_{in}^-}{1 + sRC} \quad (3)$$

$$I_{out}^- = Q_{in}^+ + \frac{I_{in}^- - Q_{in}^+}{1 + sRC} \quad (4)$$

$$(5)$$

于是可得：

$$H(s) = \frac{(I_{out}^+ - I_{out}^-) + j(Q_{out}^+ - Q_{out}^-)}{(I_{in}^+ - I_{in}^-) + j(Q_{in}^+ - Q_{in}^-)} = \frac{1 + jsRC}{1 + sRC} = j \frac{s - j\omega_0}{s + \omega_0} \quad (6)$$

考察其电路仿真如下：

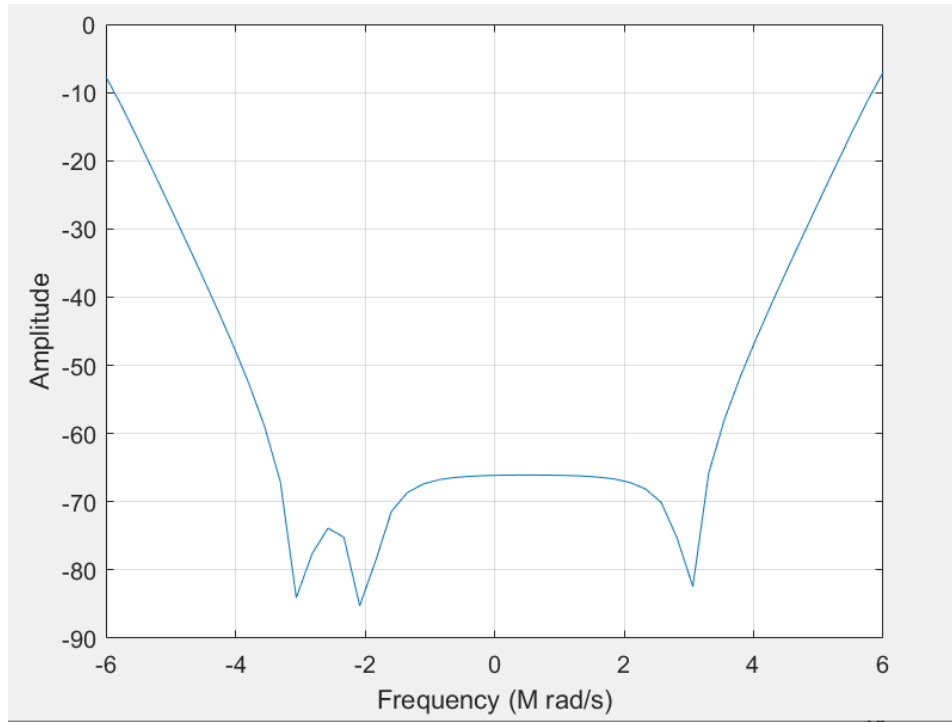


图 2: 无源多相滤波器幅频特性数值例

扫描发现， R_1 越大， R_2 越小，则其-60dB 带宽越大。