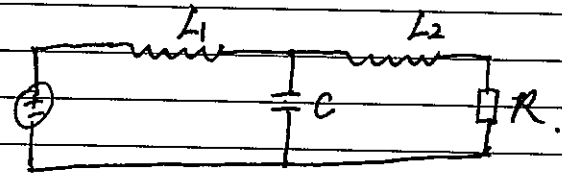


三阶贝塞尔低通滤波器的原型函数为

$$H(s) = \frac{1}{s^3/5 + \frac{3}{5}s^2 + s + 1}$$

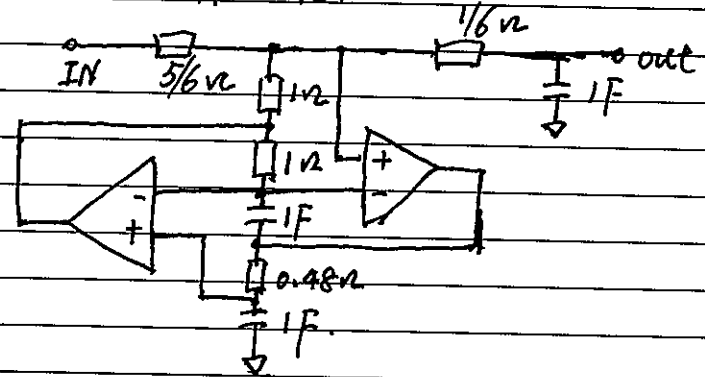
如果用如下电路来实现，



并令  $R=1 \Omega$  则可求得

$$L_1 = 3/6 H, \quad L_2 = 1/6 H, \quad C = 0.48 F.$$

用 GIC 结构来实现，



利用公式  $\omega = 2\pi f$  将原型函数 ( $\omega=1$ ) 映射到设计频率。这里，我们  $f$  取  $40kHz$ ，则  $\omega = 251.2k$ 。将所有频率器件值除以转换因子，有，

$$C = 3.98 \mu F.$$

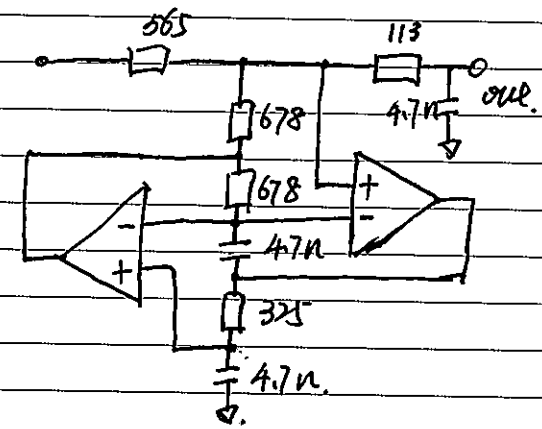
波阵得到的电路虽然已经有了正确的传递函数，但是实现起来很困难，过大的容值和太小的阻值使得电路负载很重，取阻抗转换因子。

$$Z_n = \frac{C_{\text{present}}}{C_{\text{desired}}}$$

取目标电容值为 4.7 nF.

$$Z_n = \frac{398 \mu}{4.7 \text{ n}} = 677.6$$

我们有。



另外需要留意，GIC的输出端需要加一级

缓冲器电路，以免后级输入阻抗影响滤波器响应。

因为贝塞尔滤波器 -3dB 截止频率为设计特征频率的 1.75567 倍，此滤波器的截止频率为

$$f_{-3dB} = 70 \text{ kHz}$$