

AMPLIFICADOR FET SEGUIDOR DE FONTE

Leandro Teodoro

Jan/2017

1. INTRODUÇÃO

O amplificador Seguidor de Fonte normalmente é utilizado para acoplar uma carga de baixa impedância a um estágio amplificador de tensão FET. Normalmente a impedância de entrada de um amplificador emissor comum típico fica na faixa de 1 a 2KΩ. Acoplar diretamente uma carga nesse valor a um amplificador de tensão FET carregará sua saída e diminuirá o ganho de tensão. Uma saída é usar um amplificador seguidor de fonte como casador de impedância.

2. TOPOLOGIA DO CIRCUITO

A topologia de um amplificador seguidor de fonte é mostrada abaixo:

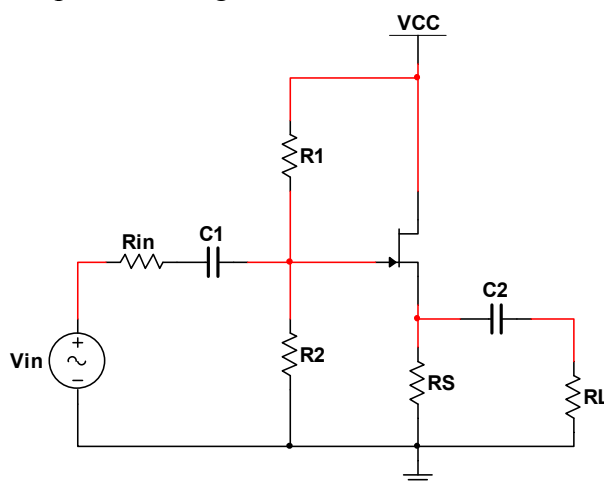


Figura 1 – Amplificador Seguidor de Fonte

No circuito descrito acima R_{in} é a impedância da fonte, ou também pode ser entendida como a impedância de saída do estágio anterior. Os resistores $R1$ e $R2$ fazem a polarização do gate, como a polarização é bem estável, $R1$ e $R2$ podem ser iguais, normalmente com cada um valendo dez vezes a impedância de saída do estágio anterior para não carregá-lo. O resistor R_S normalmente fica entre dez vezes o valor de R_L , para que a atenuação não seja muito acentuada. Os capacitores $C1$ e $C2$ para faixa de áudio são eletrolíticos normalmente iguais ou superiores a 1μF.

Diferentemente dos estágios seguidores de emissor dos transistores bipolares, a atenuação da tensão de entrada mais considerável, chegando tipicamente na ordem de 40%, dependendo da configuração.

3. RESUMO DE FÓRMULAS

Algumas fórmulas usadas para análise são descritas abaixo:

$$V_G = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_{CC}$$

$$V_S \cong V_G$$

$$I_D = \frac{V_S}{R_S}$$

$$V_{DS} = V_{DD} - V_S$$

$$V_{GS(off)} = \frac{-2 \cdot I_{DSS}}{g_{m0}}$$

$$g_m = g_{m0} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_{GS(off)}} \right)$$

$$A_V = \frac{g_m \cdot r_s}{1 + g_m \cdot r_s}$$

$$r_s = R_S || R_L$$

$$Z_{in} = R_1 || R_2$$

$$Z_{out} = R_S \text{ para } R_L \rightarrow \infty$$

$$C_1 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f_c (Z_{in} + R_{in})}$$

$$C_2 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f_c (R_S + R_L)}$$

f_c : frequência de corte inferior

4. CONCLUSÃO

A polarização seguidor de emissor é de fácil implementação. É importante o cuidado com a atenuação, ajustes no circuito utilizando um simulador podem ser necessários. A corrente de dreno fica em torno de alguns poucos miliamperes, assim, podendo acoplar em estágios amplificadores de tensão bipolares posteriores, que possuem em média uma impedância de entrada de 2KΩ.

5. REFERÊNCIAS

[1]. Eletrônica – Malvino – Vol.1 – Editora McGraw Hill – 7ª Edição.