

DISEÑO DE AMPLIFICADORES PARA MICROONDAS USANDO LA CALCULADORA HP48

Alexander López Parrado

Abstract— Este artículo ilustra el funcionamiento del programa μ WA durante el diseño de amplificadores para microondas.

Keywords— Microondas, Stub, Coeficiente de reflexión, Línea de transmisión, Microcinta.

I. INTRODUCCIÓN

A continuación se describe la forma en que la calculadora científica HP48 puede ser de gran utilidad en el diseño de los circuitos de sintonización de RF para un amplificador de microondas en base a transistor.

Se describe el funcionamiento del programa $^1\mu$ WA y las utilidades que posee para la solución de diversos problemas.

II. UTILIDADES

μ WA facilita enormemente la implementación de la etapa de sintonización del amplificador, usando simples stubs en paralelo y en circuito abierto, ideales cuando la línea de transmisión es una microcinta. El programa posee características que le permite ajustarse a los criterios de diseño habituales [1], como:

- Amplificador de máxima ganancia.
- Amplificador de ganancia específica.
- Amplificador de figura de ruido específica.

III. ENTORNO Y USO DEL μ WA

μ WA es un directorio donde todas las variables y procedimientos son completamente accesibles al usuario, sin embargo, se suple un entorno INFORM para facilitar el diseño.

A. Uso de las plantillas

El programa MAIN es el entorno principal desde el cual se pueden acceder a todas las subfunciones:

Amplificador de máxima ganancia Max Gain MG.

Amplificador de ganancia específica Cons. Gain CG.

Amplificador de figura de ruido específica Noise Figure NF.

Mi nombre About.

Para cada uno de los métodos de diseño se requiere conocer la matriz de parámetros de dispersión del transistor a usar, la impedancia del transmisor y la impedancia de carga. La matriz de dispersión debe tener el siguiente formato:

$$\mathbf{S} = \begin{pmatrix} s_{11} & s_{12} \\ s_{21} & s_{22} \end{pmatrix}$$

De acuerdo al tipo de diseño se requieren algunos datos adicionales como:

- Ganancia de los circuitos de entrada y salida respectivamente (dB).
- Figura de ruido (dB)
- Resistencia equivalente de ruido de la fuente.
- Coeficiente de reflexión óptimo.

El programa retorna las distancias de los trozos de línea de transmisión (dos soluciones), como función de la longitud de onda, para los circuitos sintonizados de entrada y salida.

B. Uso de los procedimientos individuales

Para mayor información sobre los métodos y el uso del programa, escribir a parrado@terra.com.

REFERENCIAS

- [1] Pozar, D.M. *Microwave Engineering*, 1990.

¹UserRpl, 4713 bytes