



Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Aplicativo web para Análise e Síntese de Microstrip line

André Marcello Soto Riva Figueira
Daniel Prince Cerneiro
Dylan N. Sugimoto
Gabriel Adriano de Melo

São José dos Campos
15/06/2017

Introdução

A *Microstrip line* é um tipo de linha de transmissão, que é tipicamente utilizada para transmitir sinais na frequência de micro-onda, e é composta por uma fita condutora separada por um plano terra por um substrato, que é uma camada de dielétrico, sendo que um dos benefícios de se utilizá-la é o menor custo financeiro quanto comparada às tecnologias tradicionais de guiamento de ondas, bem como ser mais leve e compacta. E as desvantagens de se usar uma *microstrip line* é a maior dissipação ou perdas energéticas, e a possibilidade de sofrer interferência externa.

As fórmulas para obtenção de parâmetros de análise e síntese da *microstrip line* foram obtidas empiricamente, e o uso delas é trabalhoso por serem extensas em operações e compostas por funções não lineares. Assim, este trabalho se propôs a criar um aplicativo que calcule os parâmetros de análise e síntese; que possa ser disponibilizado para a comunidade via internet e que tenha uma interface amigável com o usuário. Segue as fórmulas de análise e síntese que o aplicativo se propôs a automatizar:

Análise:

$$Z_0 = \begin{cases} \frac{60}{\sqrt{(\epsilon_e)}} \cdot \ln\left(\frac{8 \cdot d}{W} + \frac{W}{4 \cdot d}\right), \text{ Para } \frac{W}{d} \leq 1 \\ \frac{120 \cdot \pi}{\sqrt{(\epsilon_e)} \cdot \left[\frac{W}{d} + 1.393 + 0.667 \cdot \ln\left(\frac{W}{d} + 1.444\right) \right]}, \text{ Para } \frac{W}{d} \geq 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$\epsilon_e = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + 12 \frac{W}{d}}} \quad (2)$$

$$\beta = k_0 \cdot \sqrt{\epsilon_r} \quad (3)$$

$$v_p = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_e}} \quad (4)$$

Síntese:

$$\frac{W}{d} = \begin{cases} \frac{8 \cdot e^A}{e^{2A} - 2}, & \text{Para } \frac{W}{d} \leq 2 \\ \frac{2}{\pi} \cdot \left[B - 1 - \ln(2B - 1) + \frac{\epsilon_r - 1}{2 \cdot \epsilon_r} \left\{ \ln(B - 1) + 0.39 - \frac{0.61}{\epsilon_r} \right\} \right], & \text{Para } \frac{W}{d} \geq 2 \end{cases} \quad (5)$$

$$A = \frac{Z_0}{60} \cdot \sqrt{\frac{\epsilon_r + 1}{2}} + \frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 1} \cdot \left(0.23 + \frac{0.11}{\epsilon_r} \right) \quad (6)$$

$$B = \frac{377 \cdot \pi}{2 \cdot Z_0 \cdot \sqrt{\epsilon_r}} \quad (7)$$

$$\alpha_d = \frac{k_0 \cdot \epsilon_r (\epsilon_e - 1) \cdot \tan \delta}{2 \cdot \sqrt{\epsilon_e} (\epsilon_r - 1)} \quad (8)$$

$$\alpha_c = \frac{R_s}{Z_0 \cdot W} \quad (9)$$

Descrição do Algoritmo

Utilização

Conclusão

Anexo