



匹配网络的设计与仿真

一、实验目的

1. 掌握阻抗匹配、共轭匹配的原理
2. 掌握集总原件 L 型阻抗匹配网络的匹配机理
3. 掌握并(串)联单支节调配器、 $\lambda/4$ 阻抗变换器匹配机理
4. 了解 ADS 软件的主要功能特点
5. 掌握 Smith 原图的构成及在阻抗匹配中的应用
6. 了解微带线的基本结构

二、实验内容

1. 设计参数如下的阻抗匹配网络：源阻抗为 $(66-j*190)\Omega$, 负载为 $(20+j*100)\Omega$, 频率为 1900MHz; 使用 π 型匹配网络;

2. 设计参数如下的微带单枝短截线匹配电路：源阻抗为 $(66-j*190)\Omega$, 频率为 1900MHz; 负载为 $(81-j*86)\Omega$, 微带线板材参数:

相对介电常数: 2.65

相对磁导率: 1.0

导电率: $1.0e20$

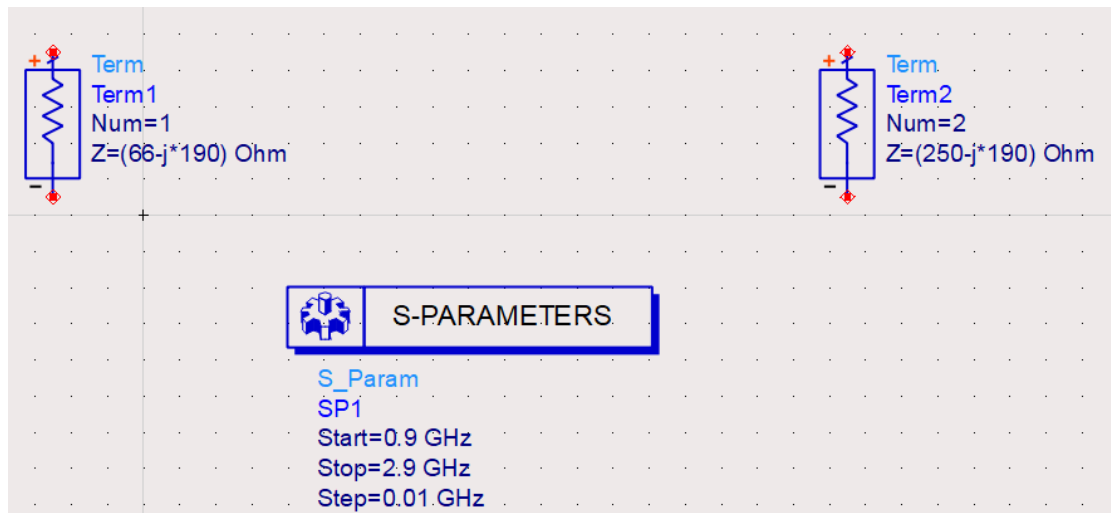
损耗角正切: $1e-4$

基板厚度: 1.5mm 导带金属厚度: 0.01mm

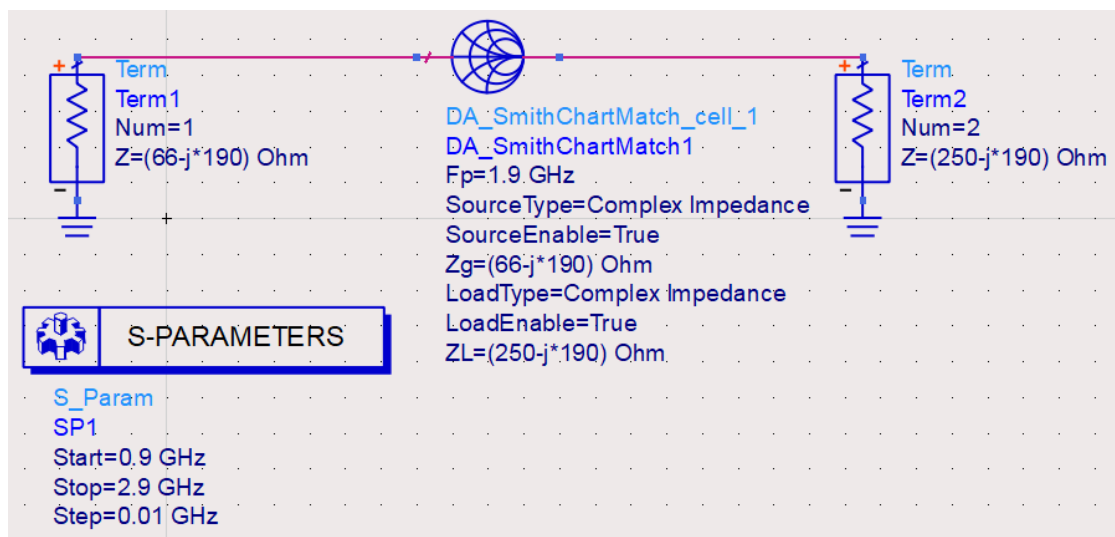
三、实验步骤及结果

1. 设计匹配阻抗网络

- 1) 选择器件及参数。根据给定条件在对应的元器件库中选择相对应的元器件, 并对参数进行设定。

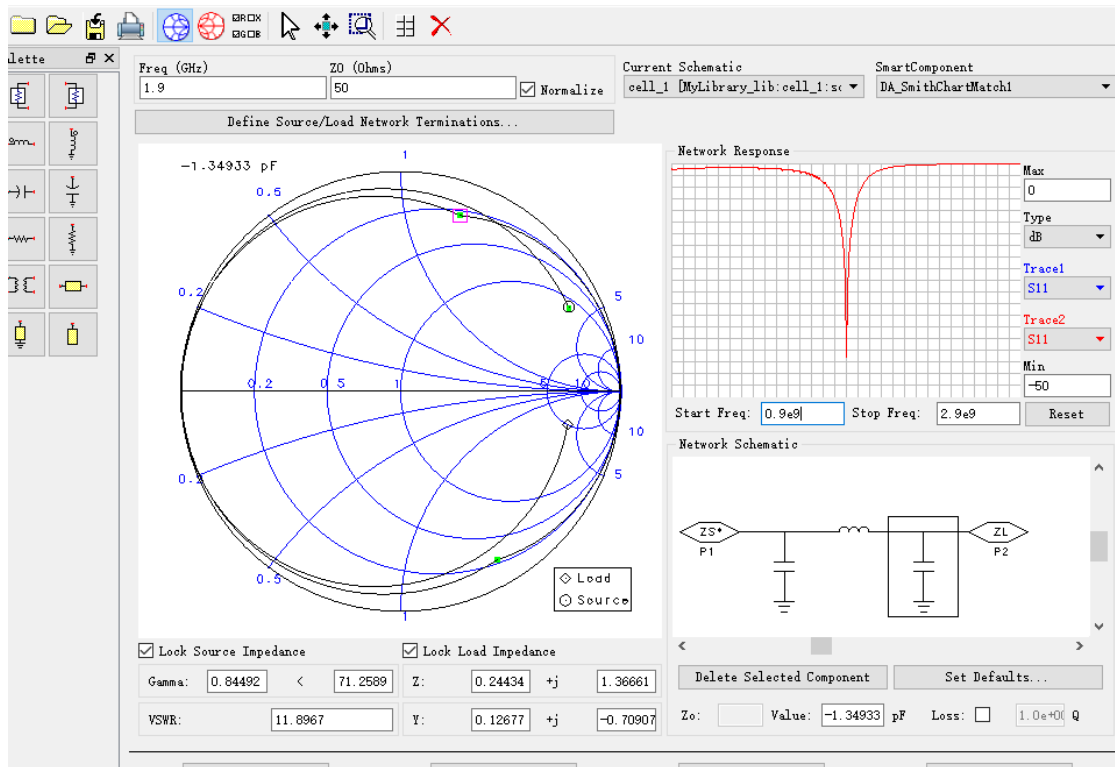


2) 原理图如下:



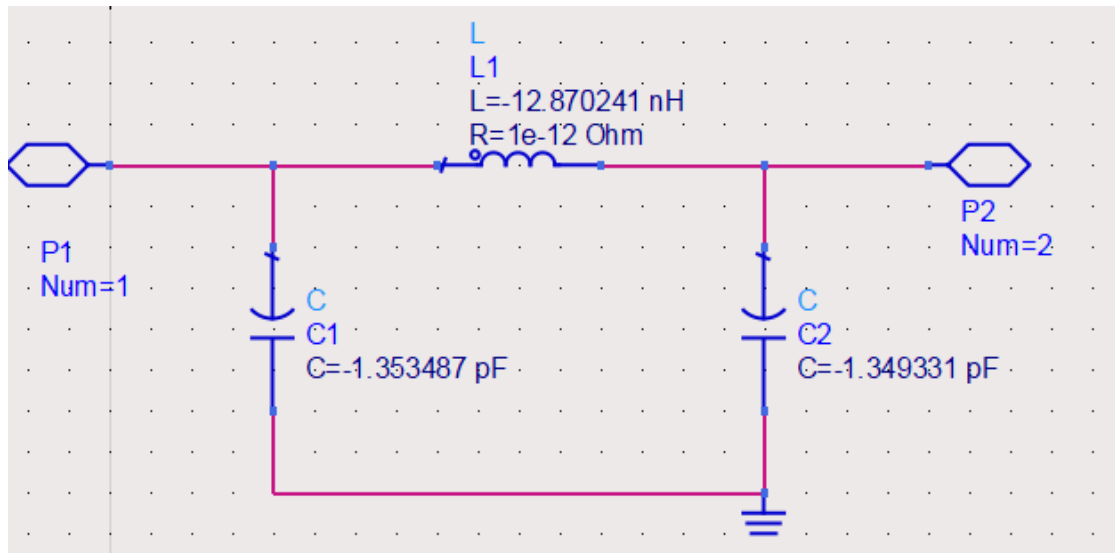
3) Smith 图。执行菜单命令【Tools】、【Smith Chart】，弹出“SmartComponent Sync”对话框；选择“Update SmartComponent from Smith Chart Utility”，单击“OK” 单击“DefineSource/Load Network terminations”按钮，由于采用 π 型网络，所以依次添加电容、电感、电容。

执行结果如下：

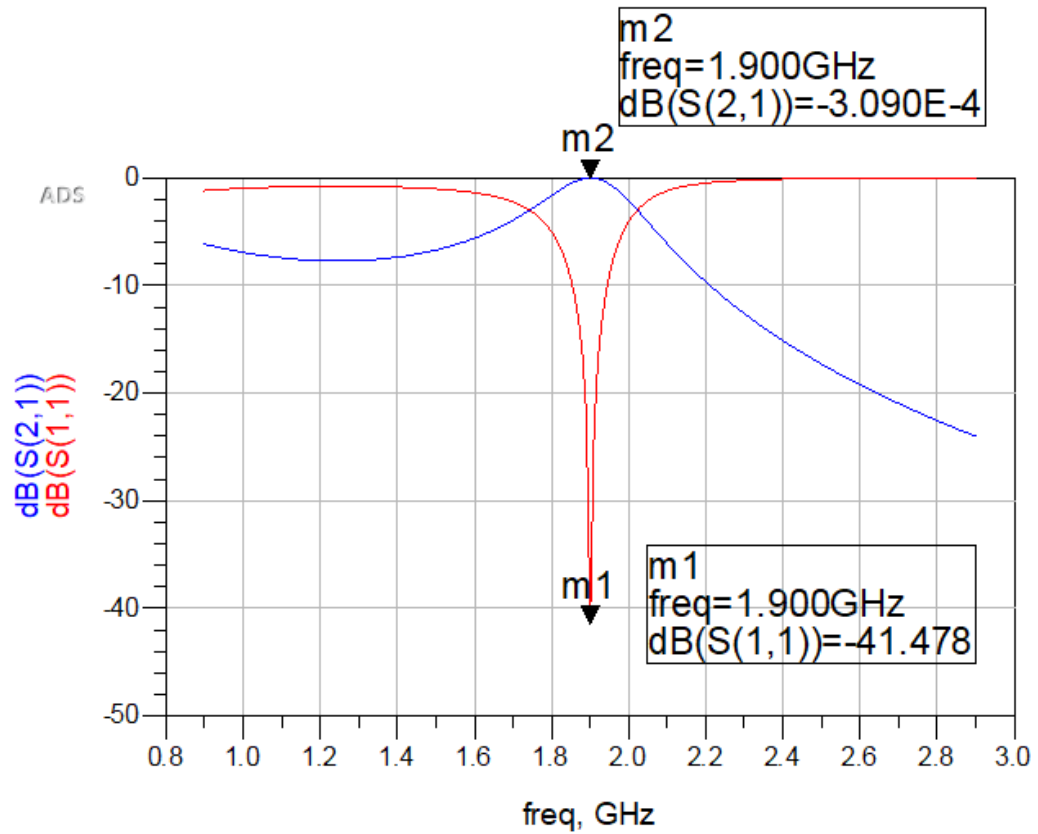


4) 生成匹配电路。单击“Build ADS Circuit”按钮，即可生成相应的电路

匹配电路如下：

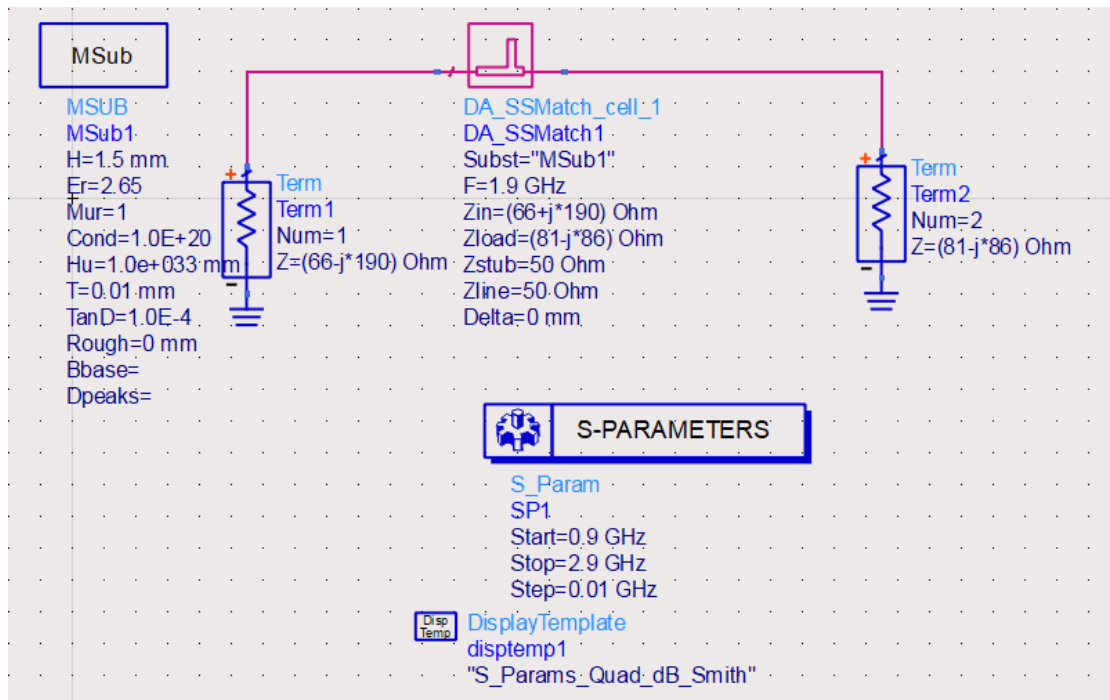


5) 仿真。按 F7 进行仿真，输出 S(1,1)、S(2,1)。

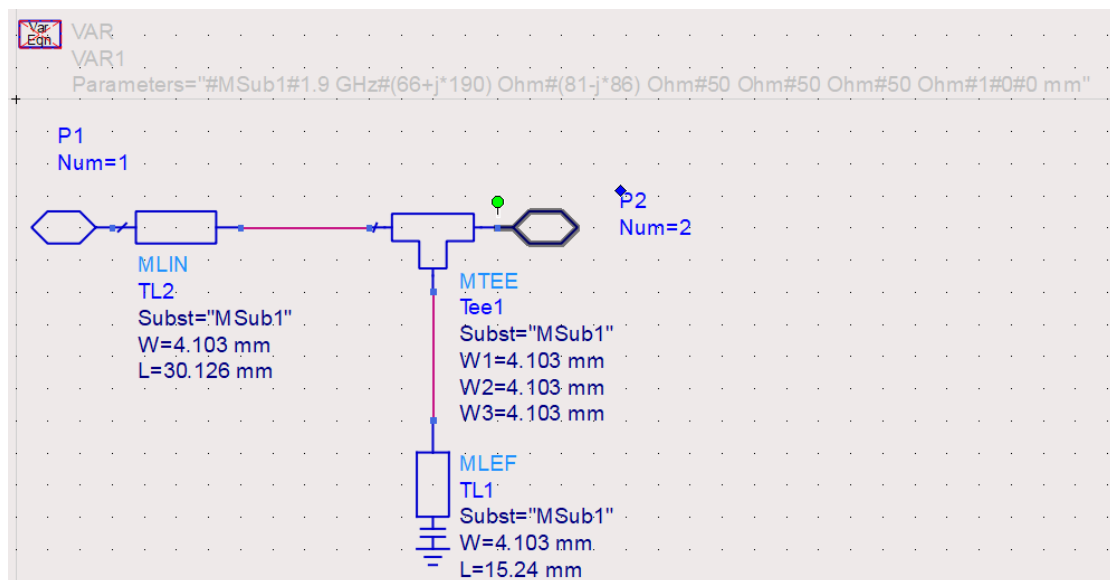


2. 设计微带单只短截线匹配网络

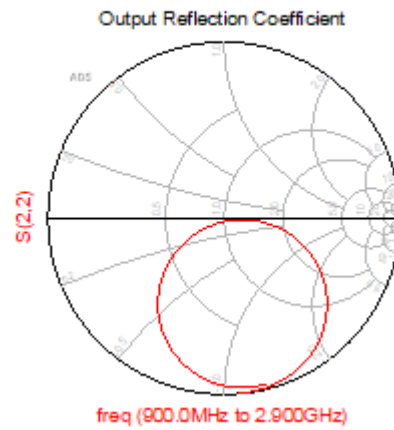
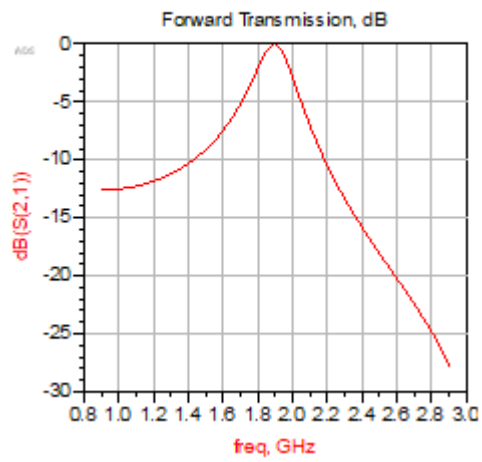
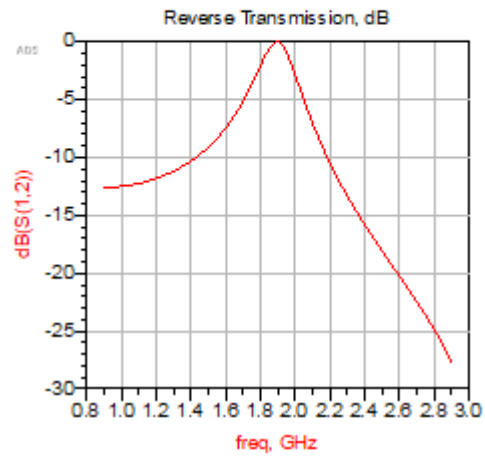
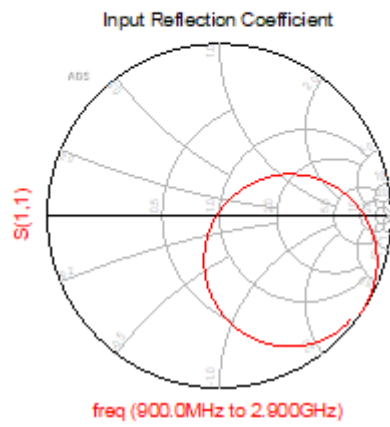
- 1) 选择器件和参数。根据给定要求在对应的元器件库中选择对应的元器件，并设定参数。

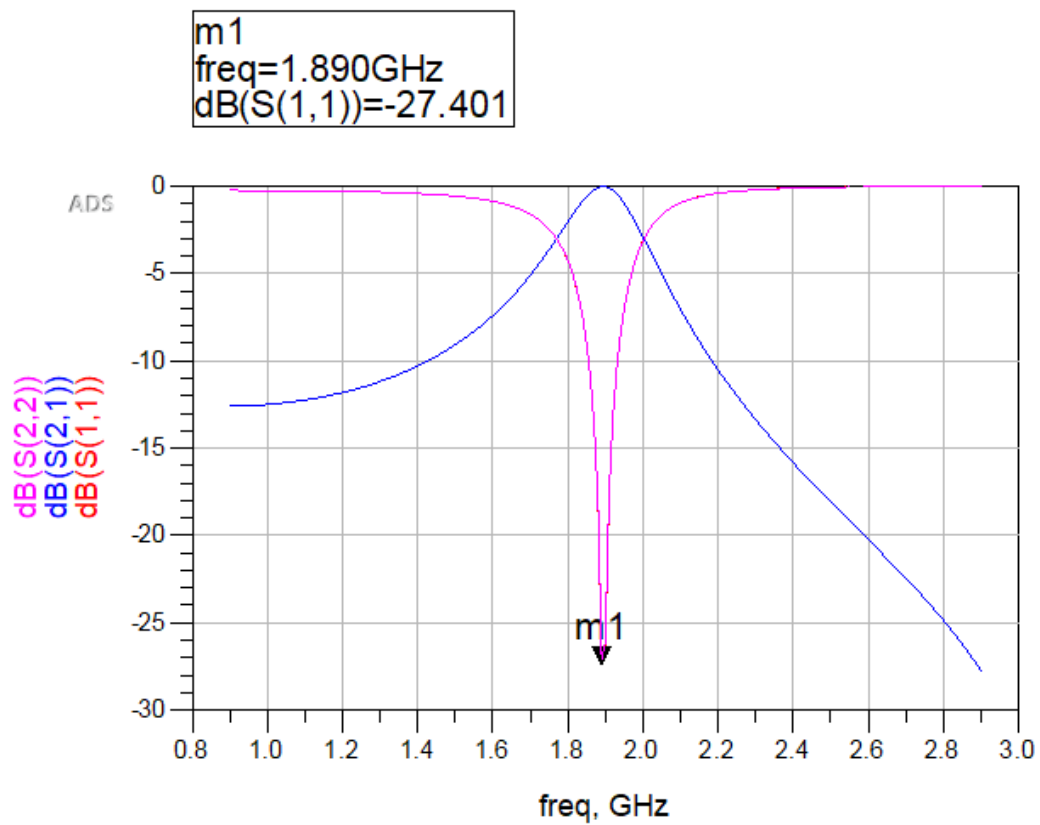


- 2) 生成匹配电路并仿真。执行菜单命令【DesignGuide】、【Passive Circuit】；选择对话框中“Passive Circuit Control Window...”，按 F7 仿真



S-Parameters vs. Frequency





3) 匹配电路的版图生成

执行菜单命令【Layout】、【Generate/Update Layout】，弹出一个设置对话框，应用默认设置，直接单击 OK。

