

# 实验四 非线性电路仿真



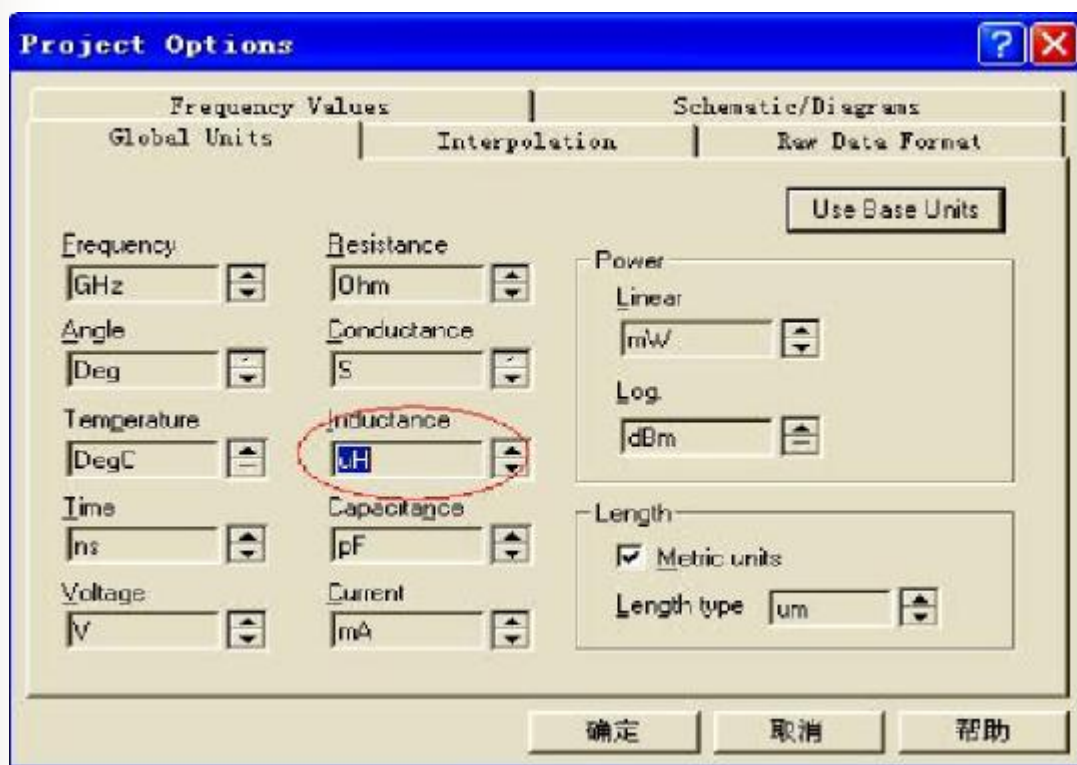
Institute of Optical Wave Technology

Nov 2005

## 实验目的及要求

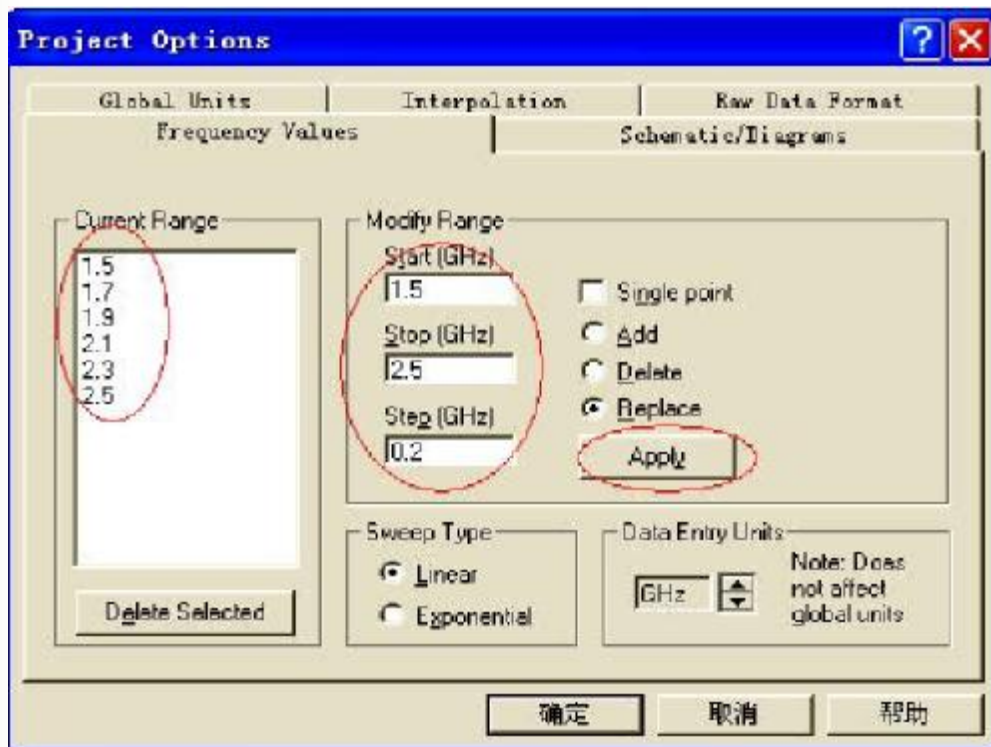
- 通过一个简单的功率放大器的设计来介绍射频非线性电路的设计与仿真，以此来熟悉非线性电路中的各种参数以及各种非线性元件的使用，熟悉支电路的使用等等。
- 使用MWO中的测量元件得到器件三极管的特性曲线图。
- 通过此三极管器件，设计其直流偏置电路得到一个功率放大器，并通过谐波平衡仿真出结果，得到输出的功率曲线

# 属性设置



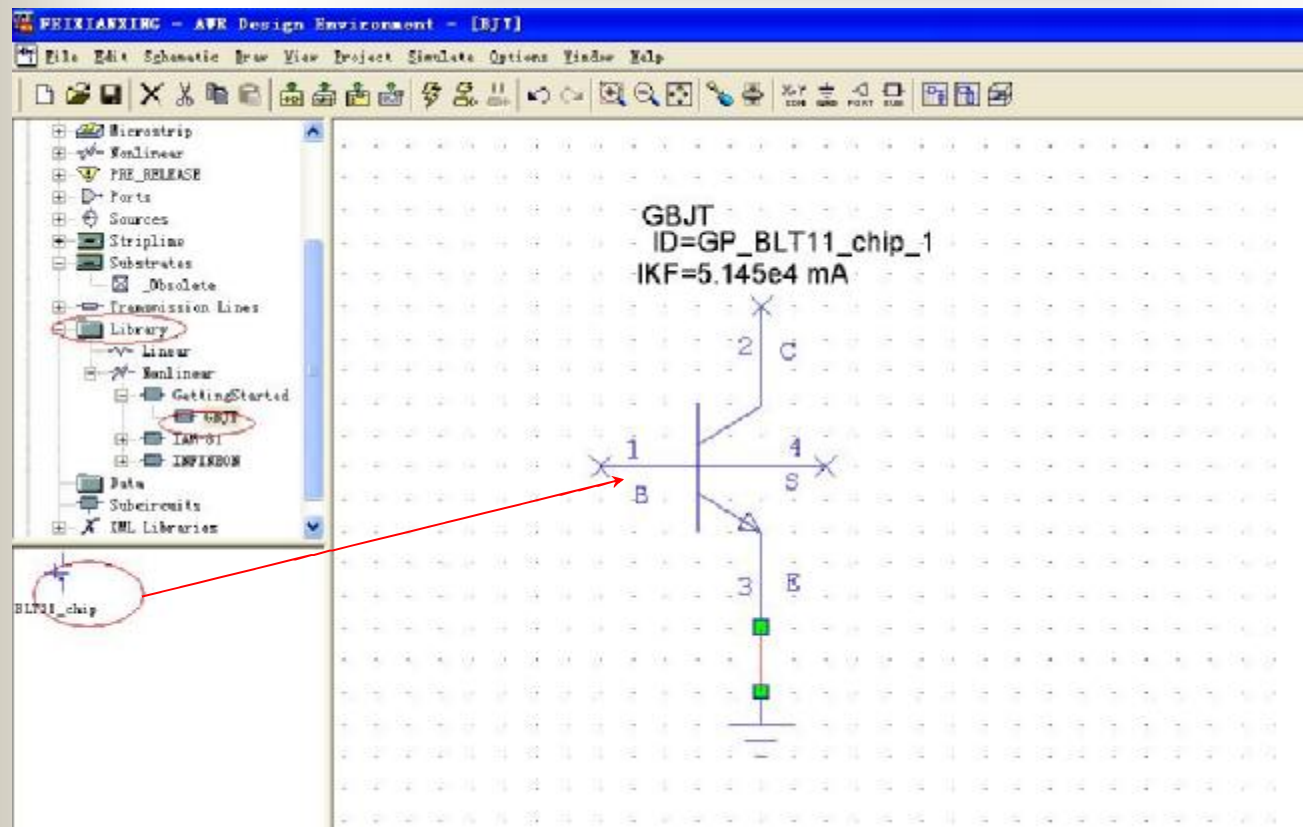
- 根据实际需求设置即可，此例选微亨

# 设置频率范围及间隔



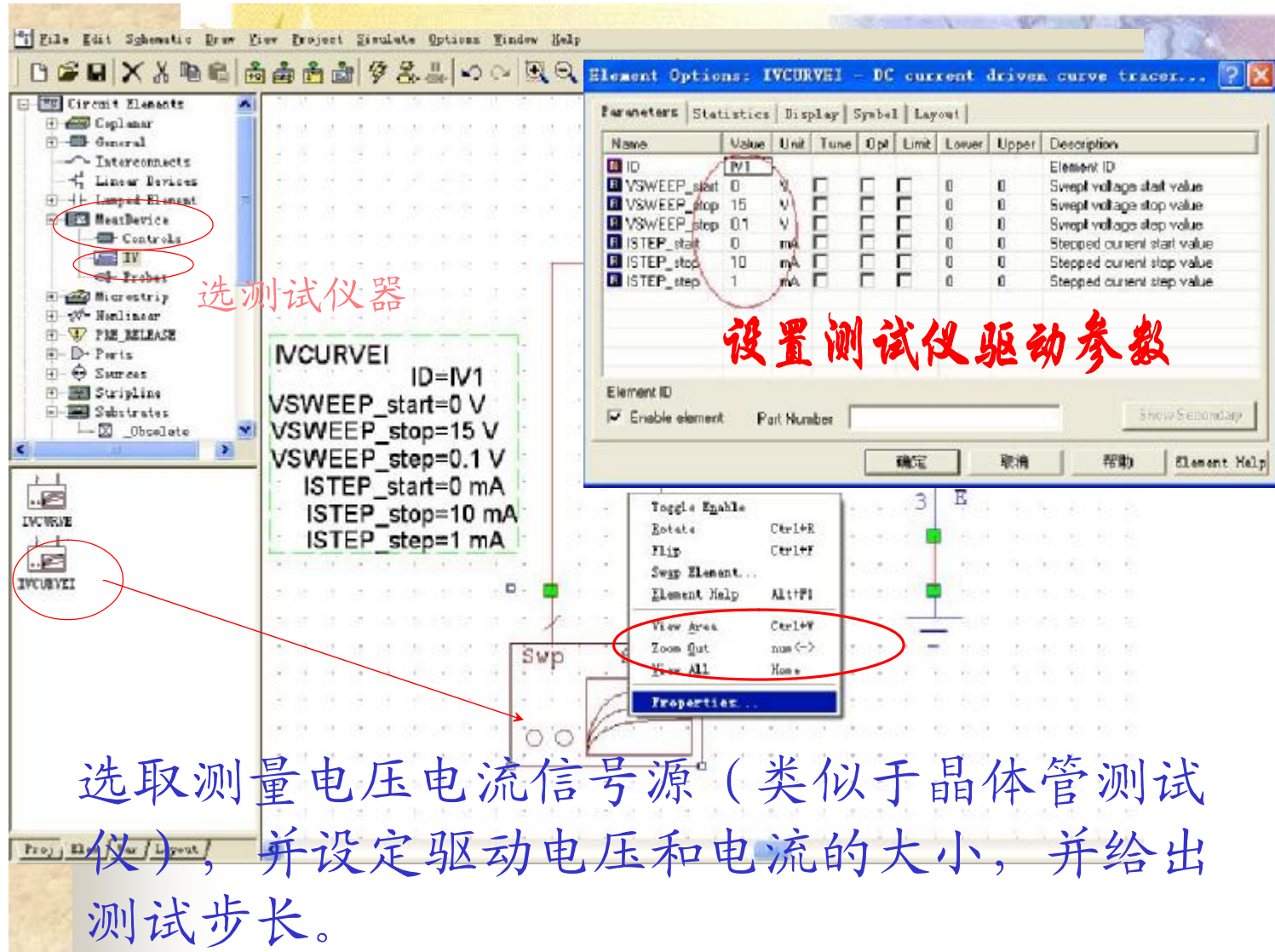
- 根据实际仿真范围设定范围和频率间隔

# 绘制原理图

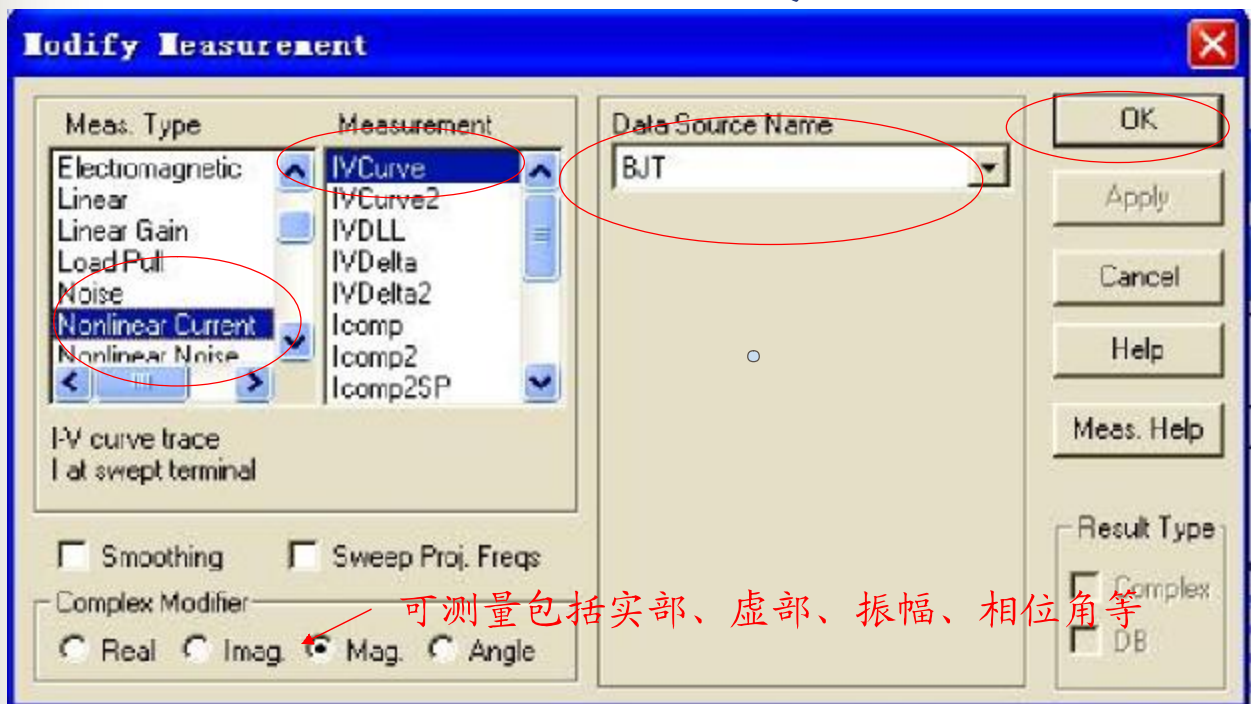


[注]: 这个元件也可在非线性元件“Nonlinear”中找到，但会与元件库中的属性有差异;



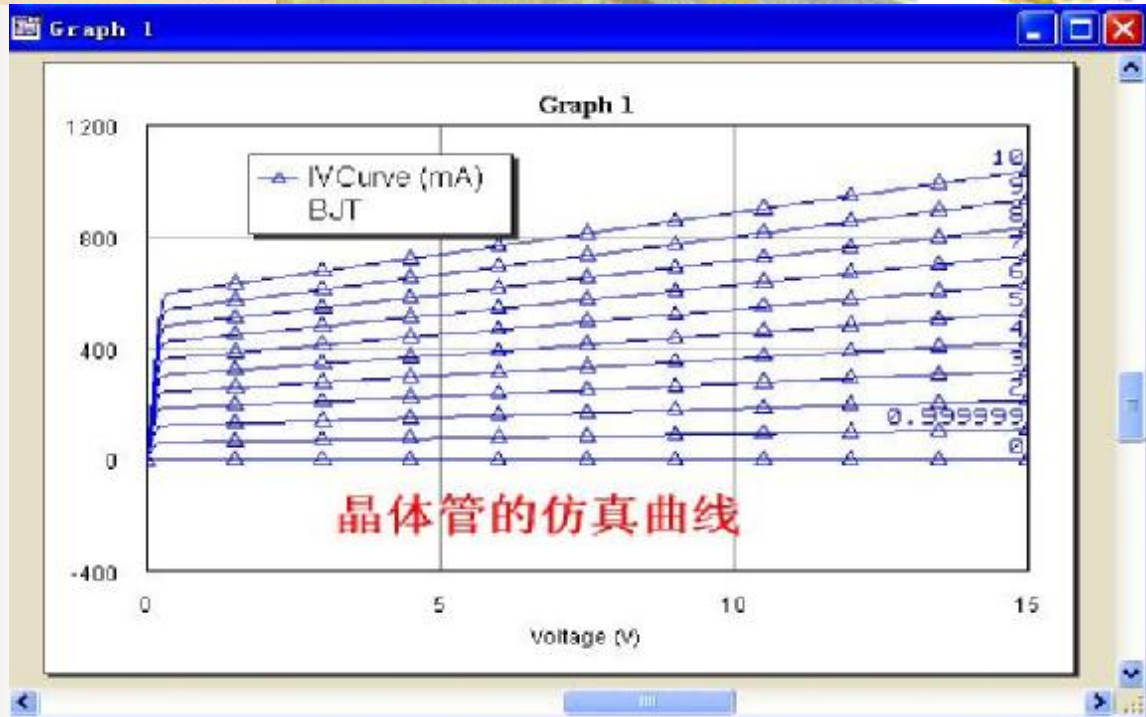


# 设置仿真变量



在工程项目中增加一个测试图。然后设置仿真量：“非线性电流”I-V曲线

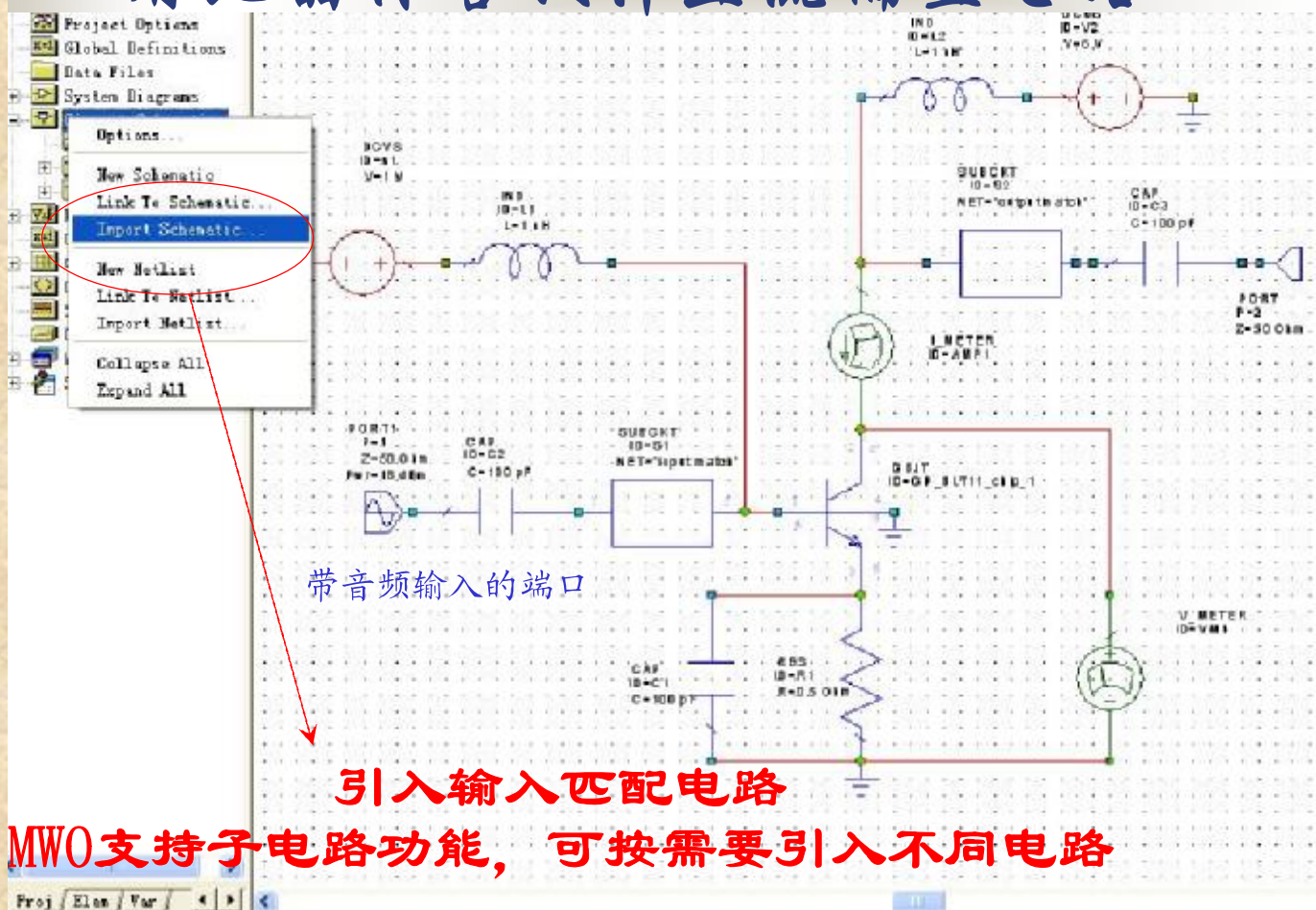
## 输出元件仿真图



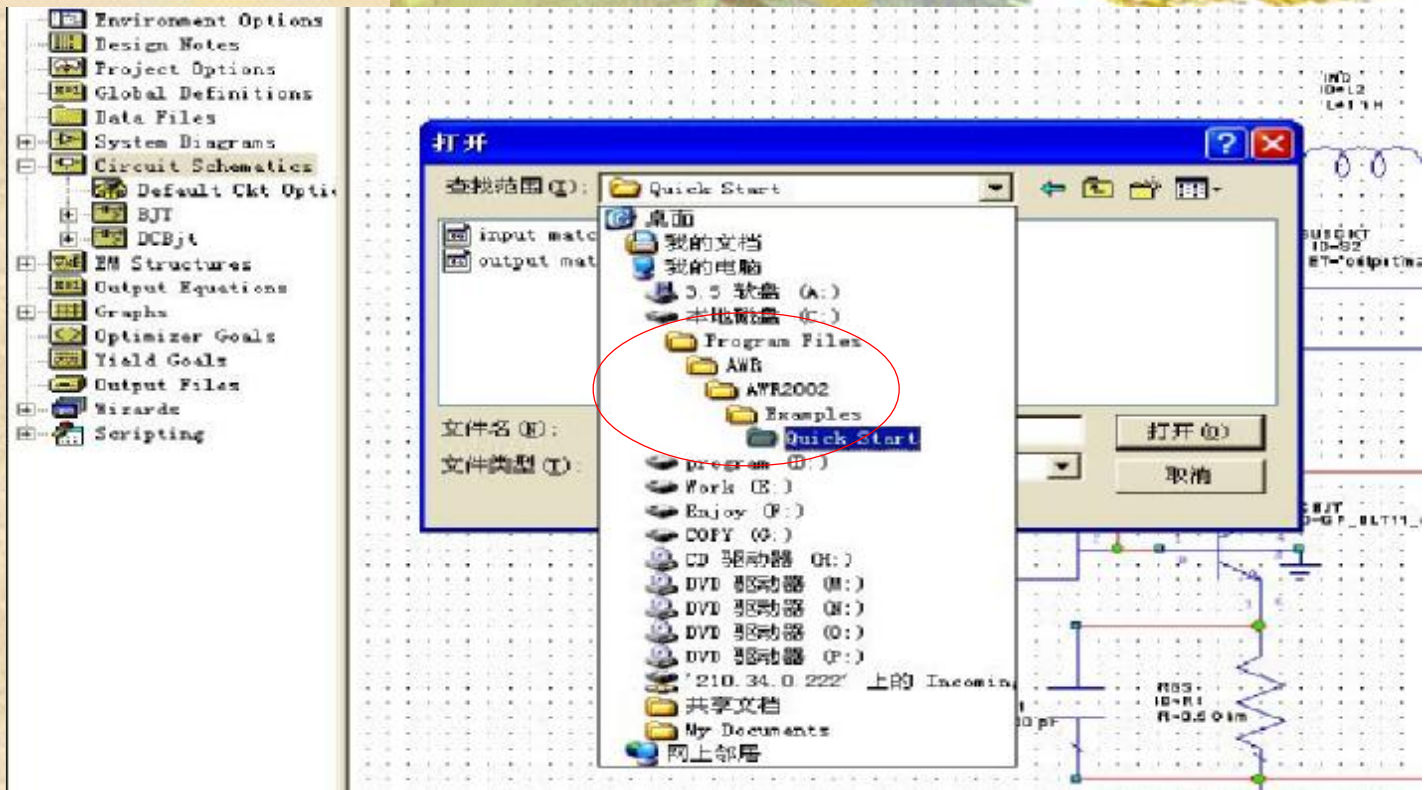
单击工具条上的“分析”按钮，即可见到此三级管的输出特性曲线。这些格点间隔就是刚才对特性显示仪预设的，如果刚才对该参量确定为可调，你还可点击**Turn, Analyze**动态观察曲线变化情况。



# 用此晶体管设计直流偏置电路

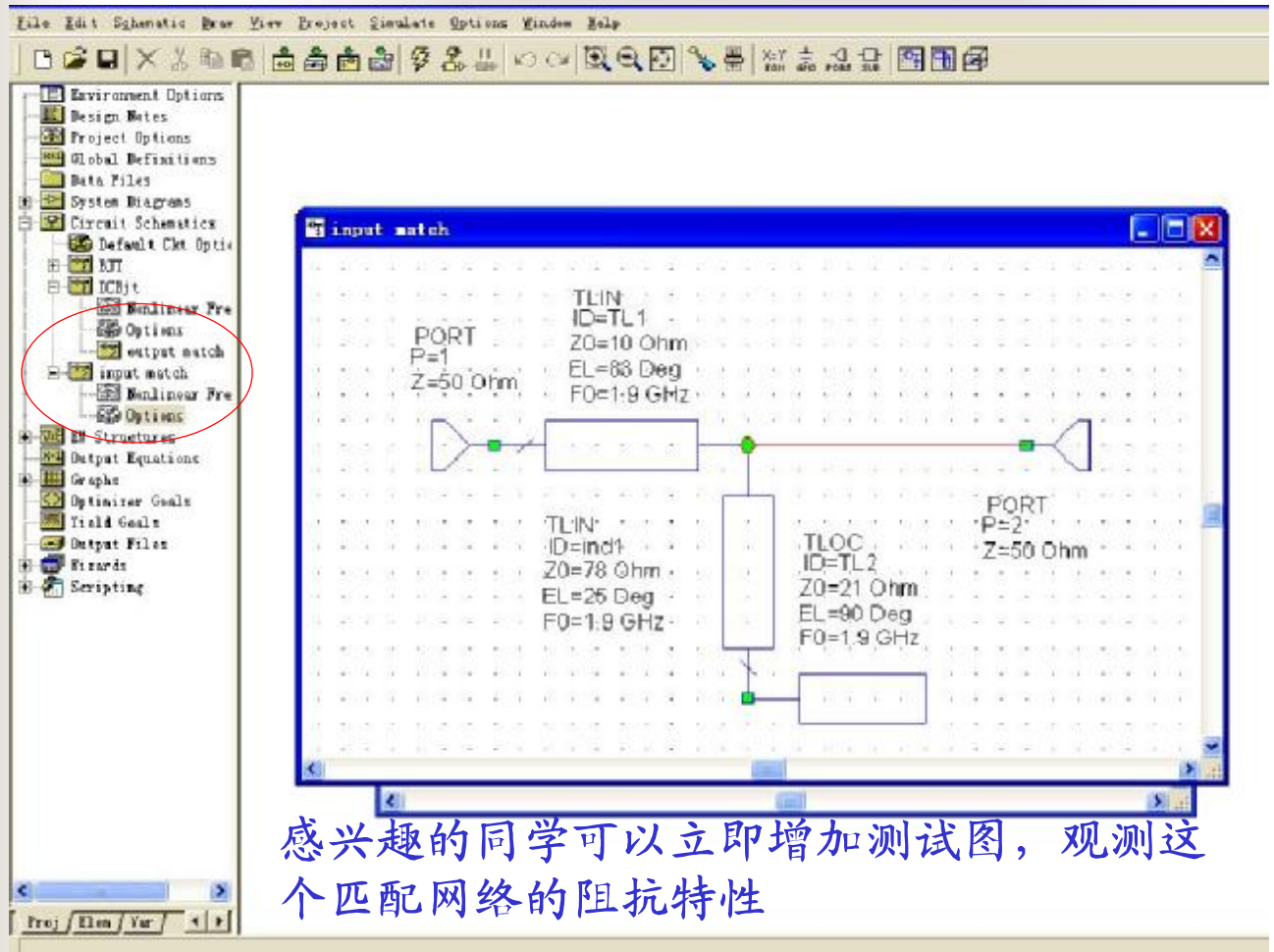


## 在Quick Start中选匹配网络子电路

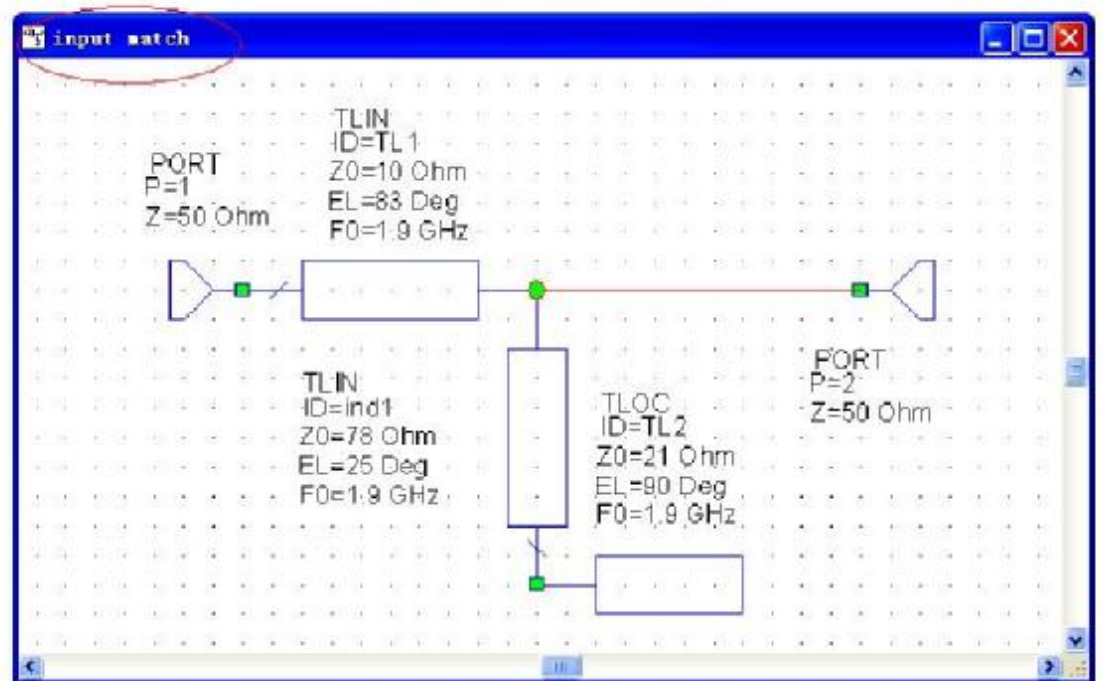


- 在系统安装目录中的样例子目录有预先做好的匹配网络子电路。这个目录还有很多微波系统和器件，既可以单独仿真，也可作为元件使用。

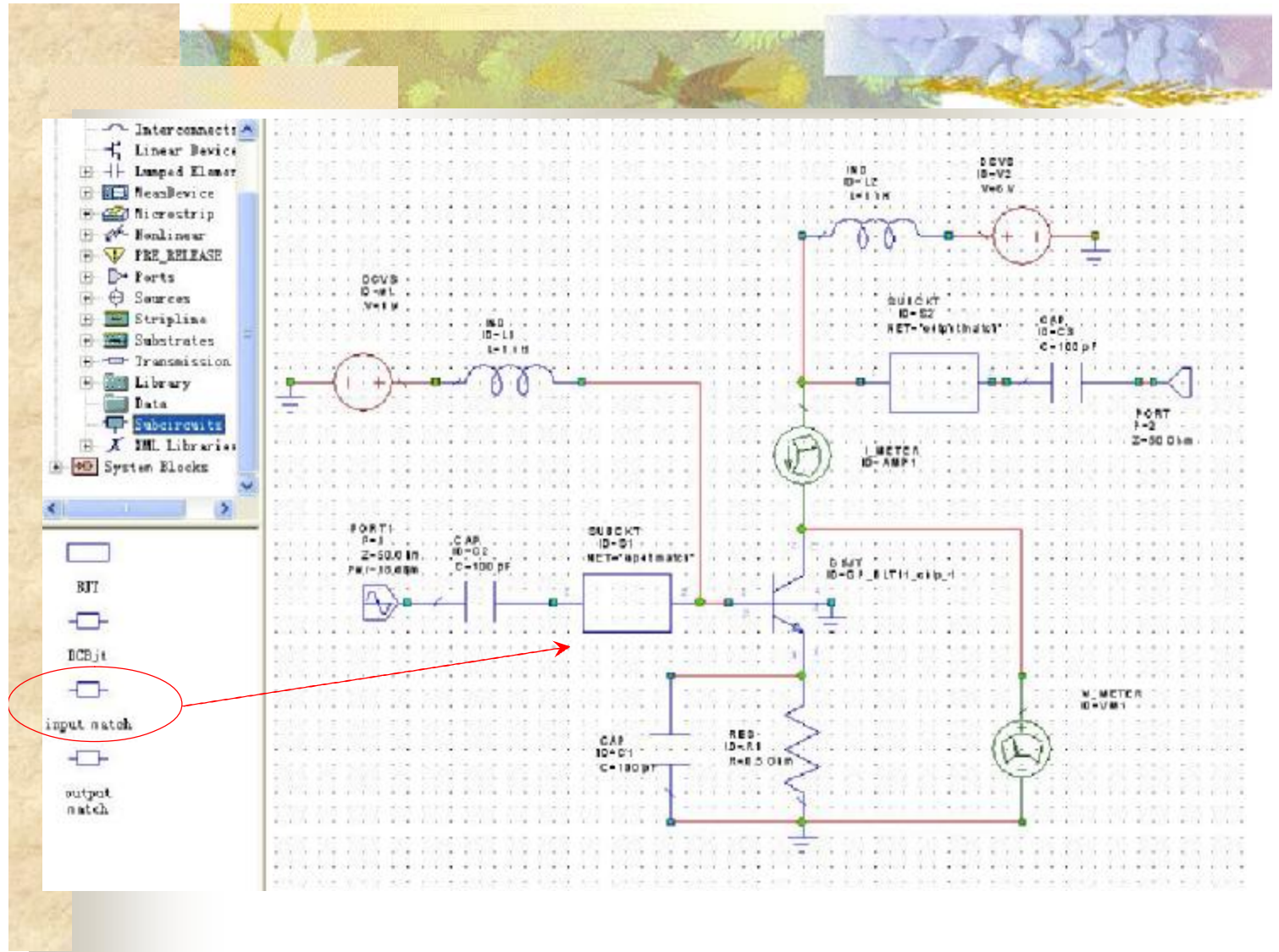
# 匹配子网络原理图







输入电路

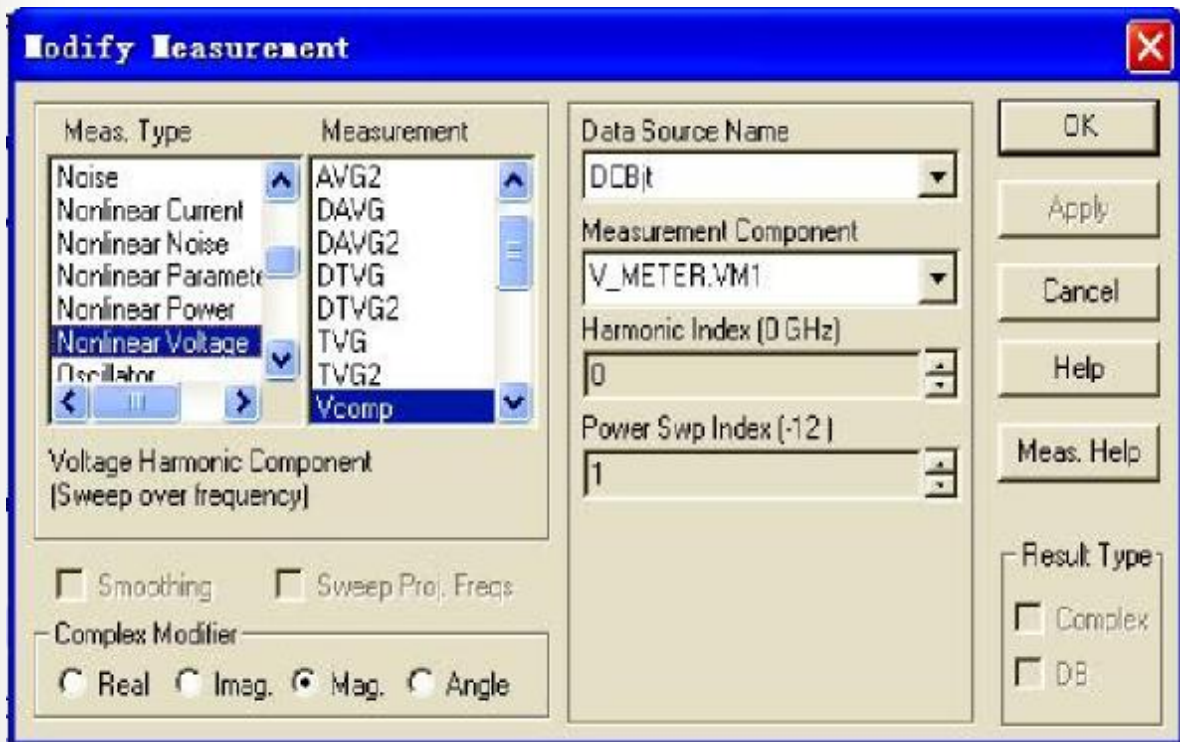




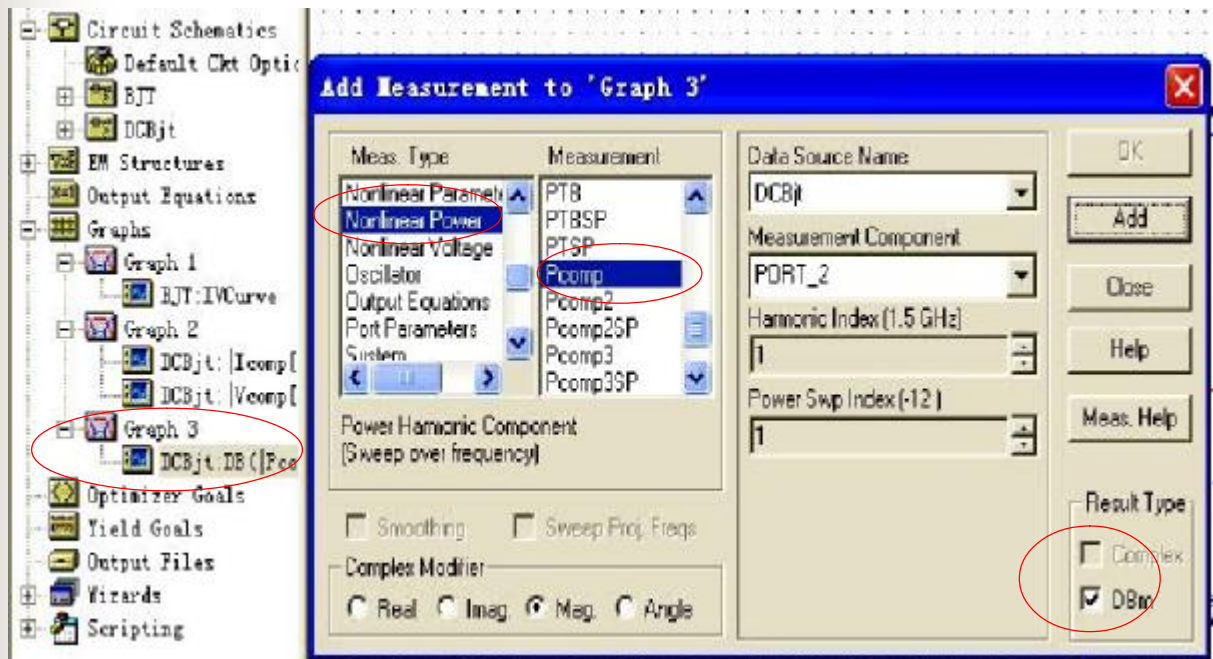
# 添加测量参量(I\_METER)



# 添加测量参量(V\_METER)



## 端口2输出功率参量的设置



- 还可以添加测试图形测量此网络的传输特性和反射特性。S11、S21，也可将上面端口1的音频输入变为可调谐，观测输出连续变化。

## 实验要求

- 使用MWO中的测量元件得到器件三极管的特性曲线图，加入调节，分析动态变化。
- 用此三极管,设计其直流偏置电路,使用谐波平衡仿真来仿真此电路在基波下的输出功率曲线。分析1端口电压变化时2端口输出波形的变化情况。
- 测量I-METER,V-METER参量以及端口1,端口2的一系列参量(Pcomp,IP-1,IP-2 等).
- 熟悉非线性电路中的各种参数以及各种非线性元件的使用,熟悉支电路的使用.
- 复习滤波器设计，用向导设计一个微带型带通滤波器（通带4G-5G， $S_{21} > -3\text{dB}$ ;  $S_{11} < -15\text{dB}$ ;阻带 $S_{21}$ 在 $f < 3.3$ ,  $f > 5.7$ 优于 $-30\text{dB}$ ）<滤波器向导简略使用说明教务系统样例中有下载>