|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **班 级：** | **评 分：** |  |
| **姓 名：** | **教师签字：** |  |
| **学 号：** | **批改日期：** |  |

**第11章 二端口网络级联实验报告**

**11.1预习报告**

1. **实验目标**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. **实验原理**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. **实验仪器和材料**

|  |  |
| --- | --- |
| 直流稳压电源 | 1台 |
| 信号发生器 | 1台 |
| 万用表 | 1台 |
| 毫安表 | 1台 |
| 面包板或九孔板 | 1块 |
| 二端口网络电路板 | 2块 |
| 电容 | 若干 |
| 电感 | 若干 |
| 小灯泡 | 1个 |
| 连接线 | 若干 |

1. **实验前仿真任务**
2. **仿真电路搭建**

先后自行选择并搭建低通滤波器、高通滤波器电路，最后搭建将低通滤波器和高通滤波器级联的仿真电路。三个电路的输入信号为幅值相同的正弦电压信号，电路拓扑和电路元件参数自选。

（请将仿真原理图复制或粘贴在此处）

1. **仿真过程**

改变输入信号的频率，使上述三个仿真电路的输出电压幅值发生明显改变。

（请将仿真结果复制或粘贴在此处）

**11.2实验报告**

1. **二端口网络T参数的测量**

搭建图11-1所示电路。测量、、。



图11-1 测量法确定黑匣子二端口网络1的***T***参数（右侧端口开路）

搭建图11-2所示电路。测量、、。



图11-2 测量法确定黑匣子二端口网络1的***T***参数（右侧端口开路）

将黑匣子1的测量结果和*T*参数计算结果填写到表11-1中。

表11-1 黑匣子1二端口网络*T*参数测量和计算结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 右侧端口开路 | 测量结果 | | | 计算结果 | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 左侧端口短路 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

重复以上测量过程，将黑匣子2的测量结果和*T*参数计算结果填写到表11-2中。

表11-2 黑匣子2二端口网络*T*参数测量和计算结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 右侧端口开路 | 测量结果 | | | 计算结果 | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 左侧端口短路 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

将黑匣子1和黑匣子2级联起来，构成复合二端口网络，搭建图11-3所示电路。



图11-3 待测级联复合二端口网络

重复以上测量过程，将级联的复合二端口网络的测量结果和***T***参数计算结果填写到表11-3中。

表11-3 黑匣子1和黑匣子2级联的复合二端口网络***T***参数测量和计算结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 右侧端口开路 | 测量结果 | | | 计算结果 | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 左侧端口短路 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. **二端口网络演示实验**

（1）搭建图11-4所示电路，从零开始逐渐增大信号源输出的正弦电压的频率，使灯泡亮度发生明显变化。总结记录图11-4电路灯泡亮度随频率增大的变化规律，并判断滤波器的类型。



图11-4滤波器二端口网络1的实验电路

|  |
| --- |
| 变化规律： |
|  |
|  |
| 滤波器类型： |

（2）搭建图11-5所示电路，从零开始逐渐增大信号源输出的正弦电压的频率，使灯泡亮度发生明显变化。总结记录图11-5电路灯泡亮度随频率增大的变化规律，并判断滤波器的类型。



图11-5滤波器二端口网络2实验电路

|  |
| --- |
| 变化规律： |
|  |
|  |
| 滤波器类型： |

（3）搭建图11-6所示电路，从零开始逐渐增大信号源输出的正弦电压的频率，使灯泡亮度发生明显变化。总结记录图11-6电路灯泡亮度随频率增大的变化规律，并判断两个滤波器级联后的滤波器类型。



图11-6两个滤波器级联的二端口网络实验电路

|  |
| --- |
| 变化规律： |
|  |
|  |
| 两个滤波器级联后的滤波器类型： |

**11.3思考题**

1. 根据表11-1、11-2、11-3中的数据分别写出三个表格对应的二端口网络*T*参数的矩阵形式*T*1、*T*2、*T*3。

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

2. 计算*T*参数矩阵*T*1和*T*2的乘积，与*T*3比较，计算矩阵中4个元素的误差百分比。

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

3. 通过理论分析解释二端口网络演示实验中的实验现象。

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |