

用户手册

ZJ_Matching_Mini

1.4.1

ZJ_Matching_Mini 是 ZJ_Matching 的简化版本。ZJ_Matching_Mini 是为运行 Windows® 2000 或者 Windows® XP 的矢量网络分析仪设计的，主要用于天线匹配网络的设计。

ZJ_Matching_Mini 是一个免安装绿色软件。使用时只需下载并解压缩本软件到任意目录，再运行可执行文件 ZJ_Antenna_Matching_Mini.exe 即可。

写这个软件可以追溯到 2003 年，当时我在 Amphenol 做天线工程师。在工作中用过 Agilent ADS®, Microwave Office®和一些类似的软件来设计天线匹配电路。感觉到这一类软件的功能都很强，但是用于天线匹配电路设计则有杀鸡用牛刀的感觉，而且效率比较低。所以决定用自己的业余时间天线匹配电路设计量身定做一个软件。之后我先后在 NOKIA 和 Apple 各做过一段时间的天线工程师，期间对这个软件进行过多次的修改，并在 ZJ_Matching_Mini 的版本上增加了 ZJ_Matching 版本。

2007 年我离开工业界回到清华任教，所以现在可以将 ZJ_Matching 和 ZJ_Matching_Mini 作为免费软件放到网上。

这是一个免费软件，所以可以被任意复制或传播。当然，作者也不会承担使用这个软件而导致的任何后果。

张志军
清华大学电子工程系
zjzh@mail.tsinghua.edu.cn

文件列表:

压缩包内共有 7 个文件

 COMDLG32.OCX	
 help.pdf	帮助文件
 ZJ_Antenna_Matching_Mini.exe	主程序
 extended.s1p	样本文件 #1
 retracted.s1p	样本文件 #2
 C_value.txt	
 L_value.txt	

C_value.txt 和 L_value.txt 都是文本文件，包含电容和电感的元件值。你可以根据你手上的元件值对其进行修改。

支持的文件格式:

1. TOUCHSTN.S1P
2. TOUCHSTN.S2P (只有第一个端口可见)
3. TOUCHSTN.SNP (只有第一个端口可见)
4. CITIFILE (只支持单段模式 single segment)

版本历史:

- | | | |
|-------|-----------------|---------|
| 1.4.1 | 2007 年 9 月 1 日 | 第一次免费发布 |
| 1.0 | 2003 年 2 月 20 日 | 初版 |

1. ZJ_Matching_Mini 是针对 640x480 象素的屏幕设计的。目前市场上大多数基于 Windows® 2000 和 Windows® XP 的矢量网络分析仪都是采用的这种屏幕。这个软件可以直接安装在 R&S® ZVB 系列和 Agilent® ENA 系列上使用。当然，你还需要一个 USB 鼠标和 USB 键盘。

两个重要的快捷键

Ctrl + Esc: 显示 Windows 界面。在这个界面下，你一个把矢网当成一个普通的计算机使用。

Alt + Tab: 在矢网界面和 ZJ_Matching_Mini 界面之间切换



图 1

2. 运行软件以后的第一件事是加载天线的数据文件。文件包中已经包含 `externed.s1p` 和 `retracted.s1p` 两个文件作为练习之用。

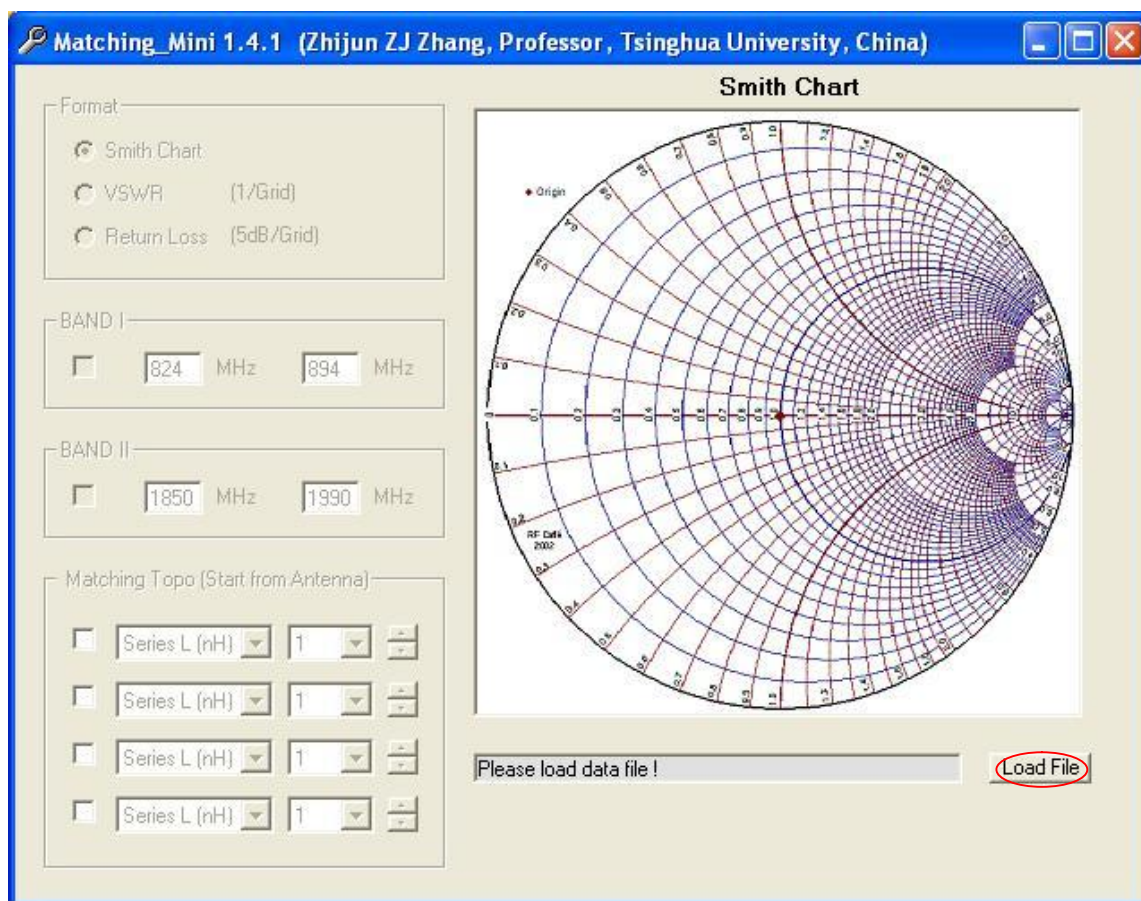


图 2

3. 加载了数据文件以后，如果数据格式正确，软件应该报告以下一系列信息：
- 数据文件的最低频率和最高频率。
 - 数据文件的格式。目前只支持 TOUCHSTN 和 CITIFILE 格式。
 - 天线的 Smith 圆图轨迹应该和矢量网络分析仪上显示的一致。如果不一致，最大的可能是储存数据的时候使用了非格式化数据(unformatted data)。这种格式不包含端口延展(port extension)信息。请参考矢网所配的用户手册，将数据存为格式化数据(formatted data)。

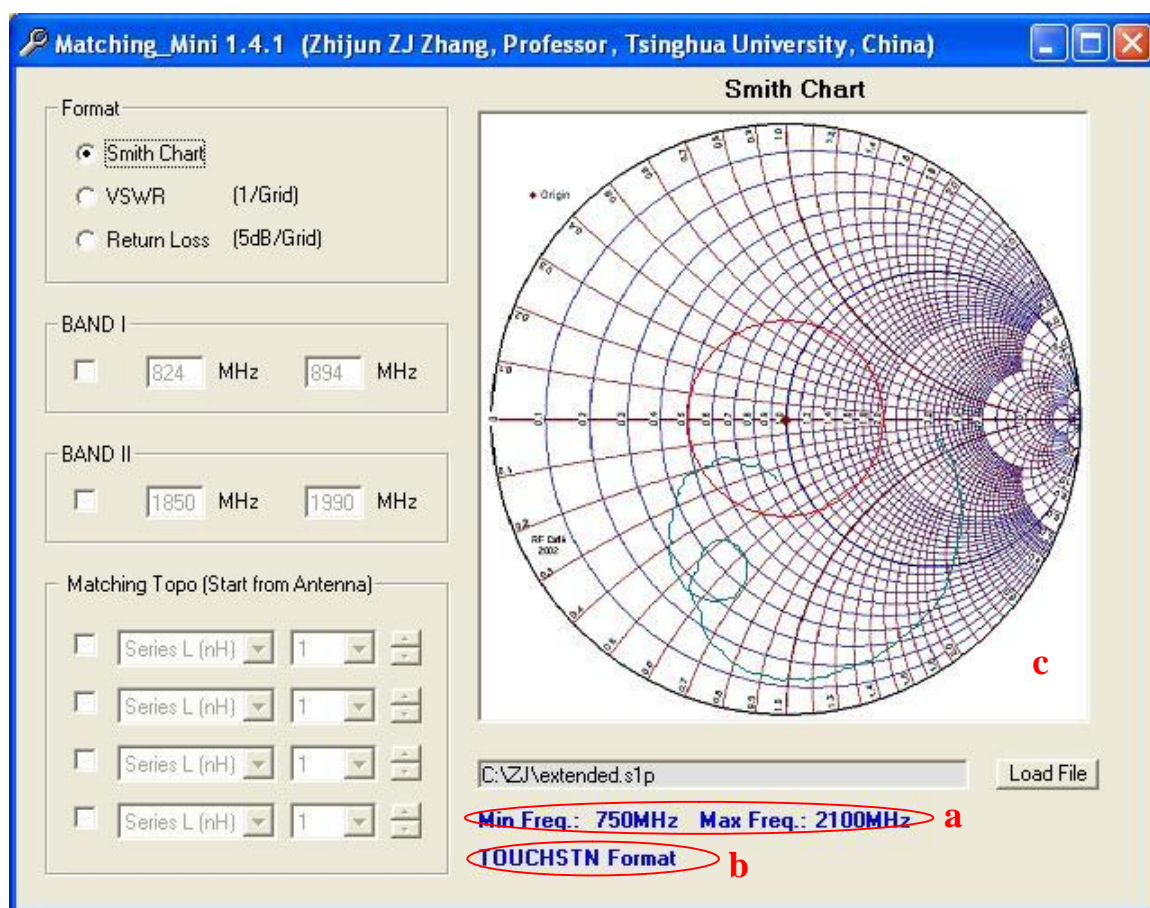


图 3

4. 可选设定

- 显示模式可以在 Smith 圆图(图 4a) , 驻波系数 VSWR(图 4b)和回波损耗 Return Loss(图 4c)中切换。
- 最多可以给两个感兴趣的频段加亮。频段 I 使用蓝色。频段 II 使用绿色。
- Smith 圆图中的红圈标定了 VSWR 2:1、回波损耗 -10dB。在 VSWR 和回波损耗显示模式下, X 轴每格 100MHz。VSWR 显示模式(图 4b)下 Y 轴的每格单位为 1, 回波损耗显示模式(图 4c)下 Y 轴的每格单位为 5dB。

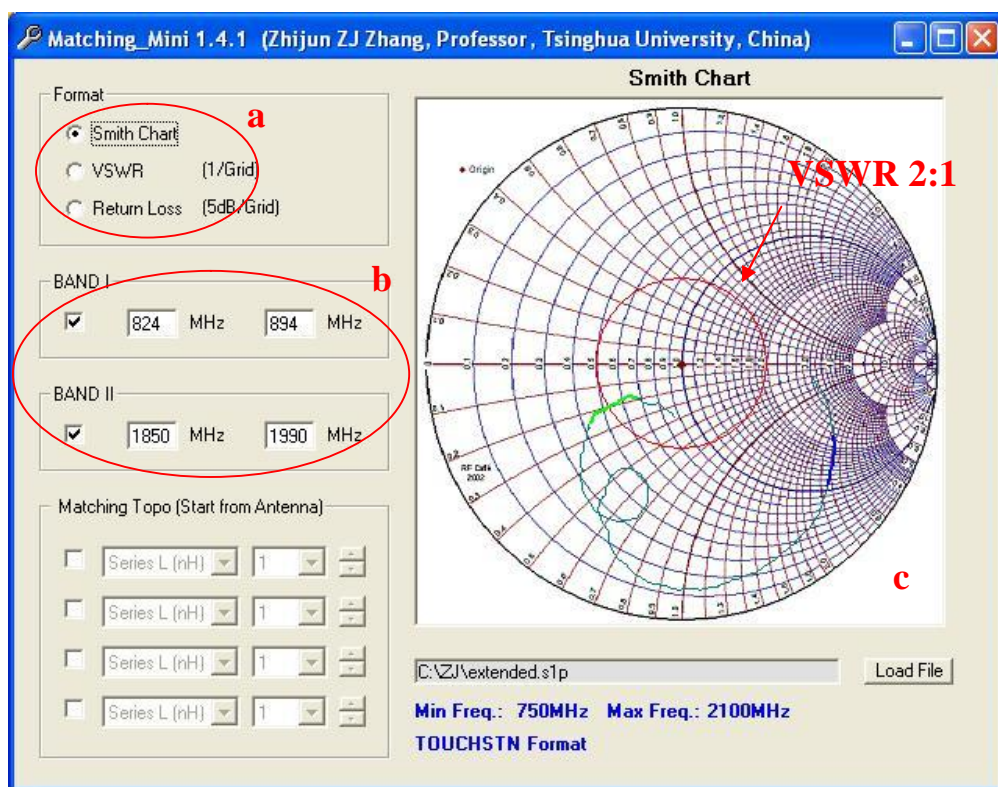


图 4a Smith 显示模式

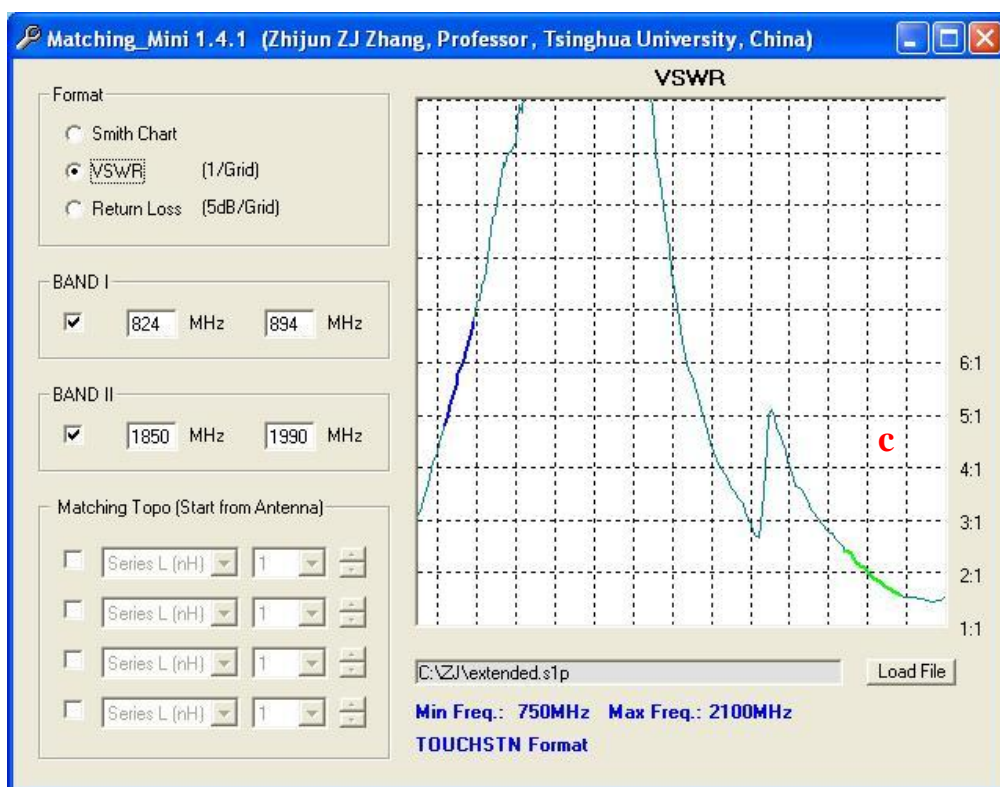


图 4b VSWR 显示模式

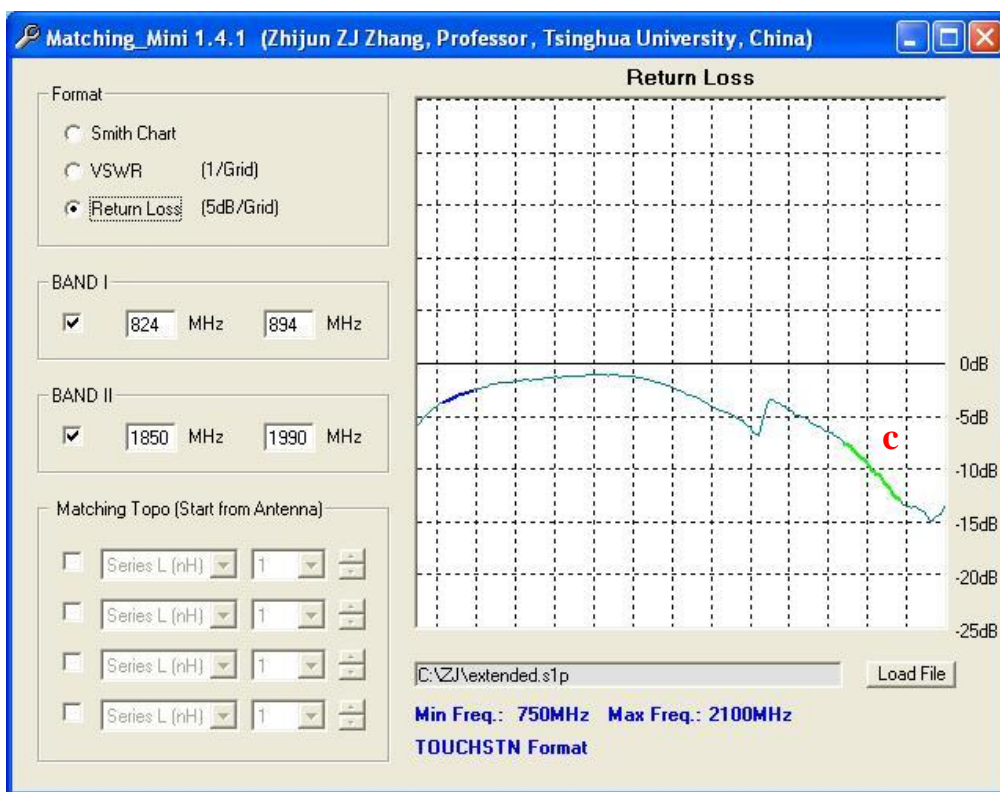


图 4c 回波损耗显示模式

5. 通过改变匹配电路的元件类型和元件值，可以实现对特定天线响应的匹配。
 - a. 软件中第一个可选元件是从天线端看到的第一个元件，依此类推。软件最多支持 4 个匹配元件。每一个元件可以采用四种拓扑结构：串联电感(Serial L)，并联电感(Shunt L)，串联电容(Serial C)或者并联电容(Shunt C)。电容的单位是 pF，电感的单位是 nH。
 - b. 可以使用下拉菜单来改变元件值。如果无法在下拉菜单中找到需要的元件值，请根据你手上的电容、电感值对 C_value.txt 和 L_value.txt 文件进行修改。修改后请重启软件。
 - c. 可以使用上下键来改变元件值。
 - d. 图中 的黑线是天线未加匹配电路时的初始响应，蓝线是加了匹配电路以后的响应

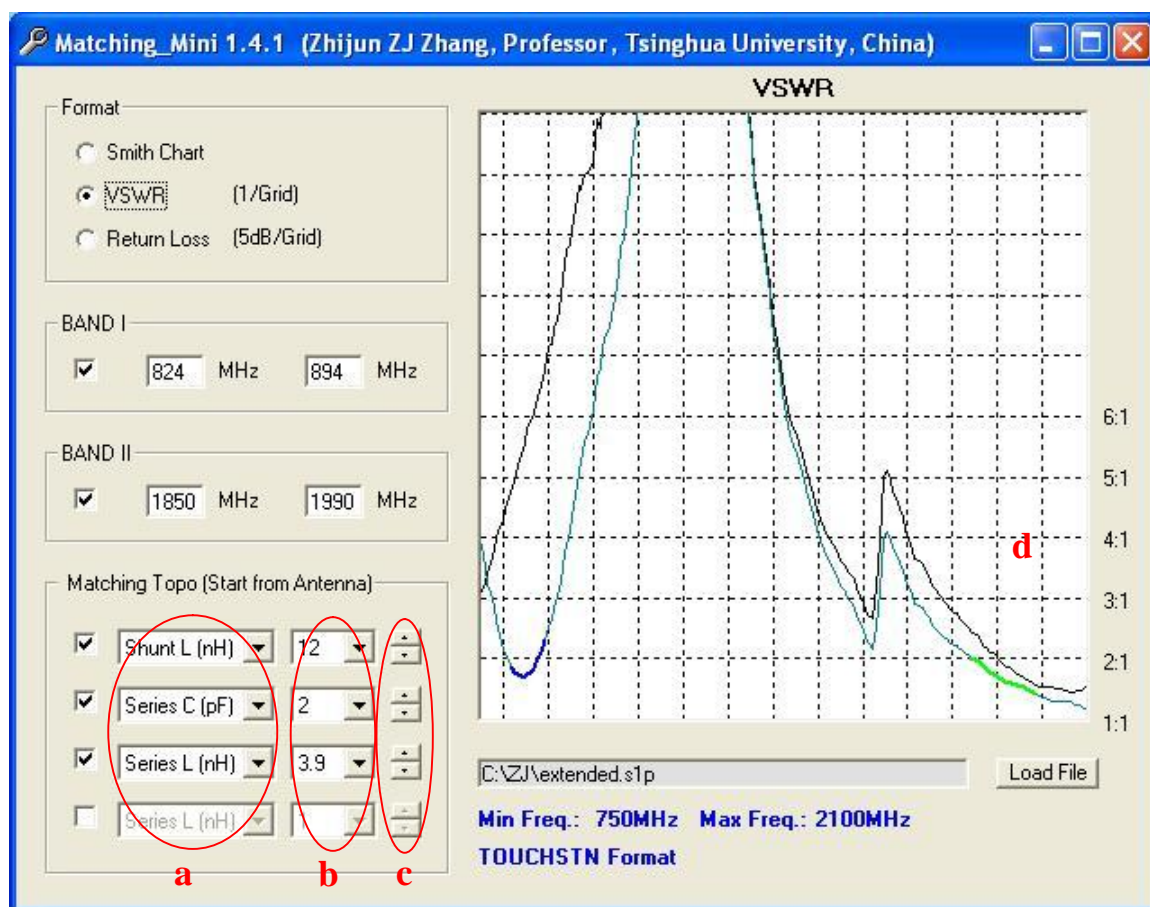


图 5