

项目报告

wifi信号放大电路及电子仿真

刘金凯.

报告流程

1. 项目背景

2. 电路设计

3. 电路仿真

4. 项目总结

wifi定义

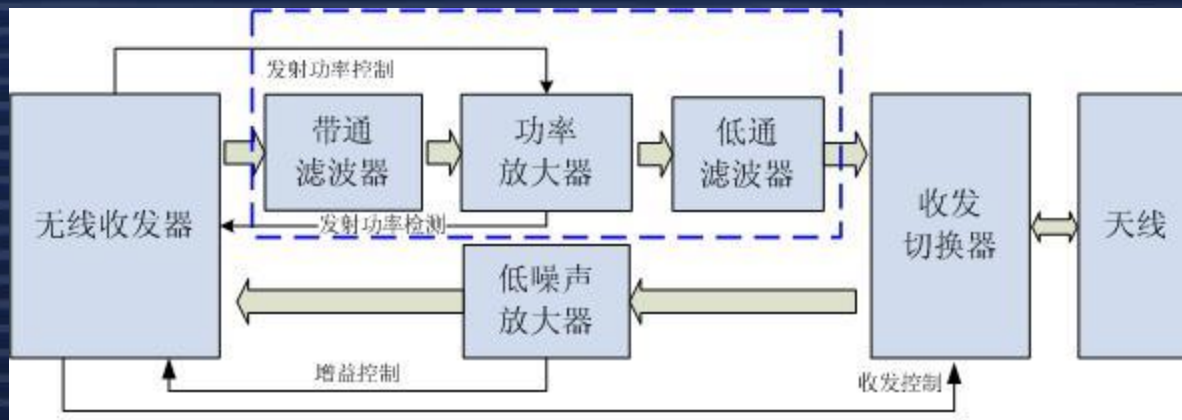
- Wi-Fi是一种能够将个人电脑、手持设备（如PDA、手机）等终端以无线方式互相连接的技术。Wi-Fi是一个无线网路通信技术的品牌，由Wi-Fi联盟(Wi-Fi Alliance)所持有。目的是改善基于IEEE802.11标准的无线网络产品之间的互通性。使用IEEE 802.11系列协议的局域网就称为Wi-Fi。甚至把Wi-Fi等同于无线网际网路（Wi-Fi是WLAN的重要组成部分）

wifi的兴起

- 由于Wi-Fi的频段在世界范围内是无需任何电信运营执照的，因此WLAN无线设备提供了一个世界范围内可以使用的，费用极其低廉且数据带宽极高的无线空中接口。用户可以在Wi-Fi覆盖区域内快速浏览网页，随时随地接听拨打电话。而其它一些基于WLAN的宽带数据应用，如流媒体、网络游戏等功能更是值得用户期待。有了Wi-Fi功能我们打长途电话（包括国际长途）、浏览网页、收发电子邮件、音乐下载、数码照片传递等，再无需担心速度慢和花费高的问题。Wi-Fi无线保真技术与蓝牙技术一样，同属于在办公室和家庭中使用的短距离无线技术。
- Wi-Fi在掌上设备上应用越来越广泛，而智能手机就是其中一份子。与早前应用于手机上的蓝牙技术不同，Wi-Fi具有更大的覆盖范围和更高的传输速率，因此Wi-Fi手机成为了2010年移动通信业界的时尚潮流。

电路设计

- 一般Wi-Fi产品的射频部分由五大部分组成



- 功率放大器，Power Amplifier，俗称PA，主要的作用就是将无线收发器（Radio Transceiver）送来的射频信号进行功率放大，保证有足够大的输出功率满足设计需求。
- 功放电路：
 - » 输入回路
 - » 输出回路

- 输入回路

- 功放电路的输入回路一般包括两个部分，一个是带通滤波器（Band Pass Filter, BPF），一个是PI型匹配网络。

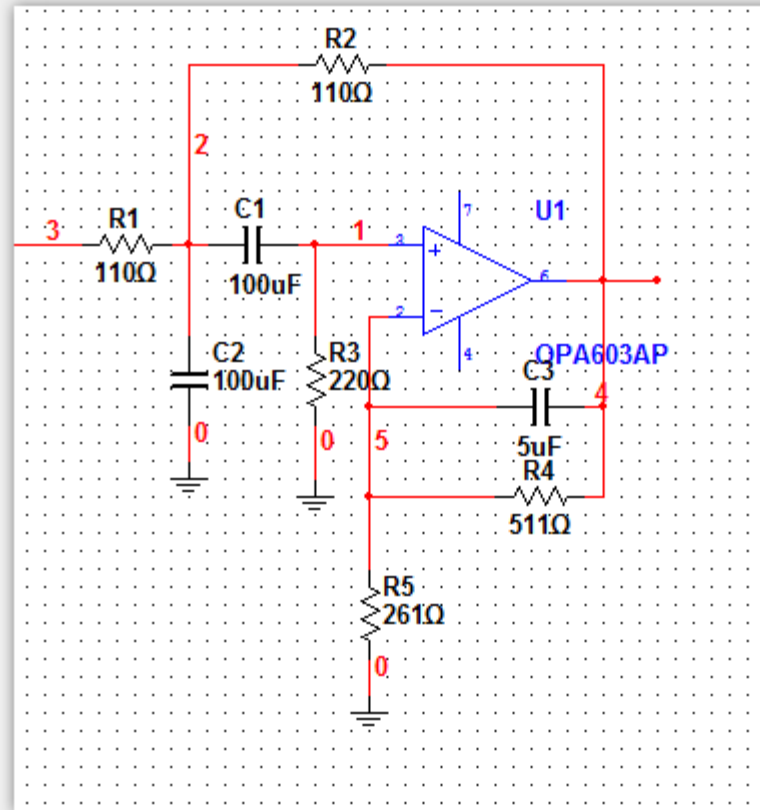
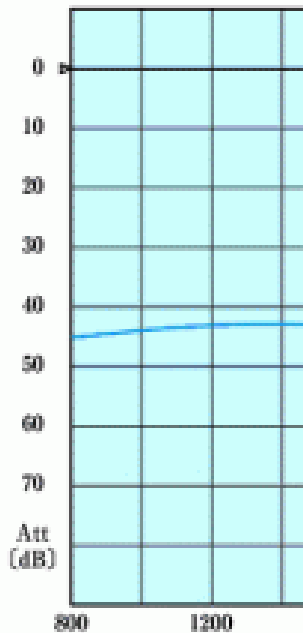
- 输出回路

- 在输出回路中，最重要的组成部分（在很多设计中也是唯一的组成部分）就是低通滤波器。这里的低通滤波器要解决的主要问题是由于功放引起的高次谐波，如二次谐波，三次谐波甚至更高次数的谐波，当然，低通滤波器还要解决的问题就是匹配问题。

带通滤波器

- 带通滤波器地进入工

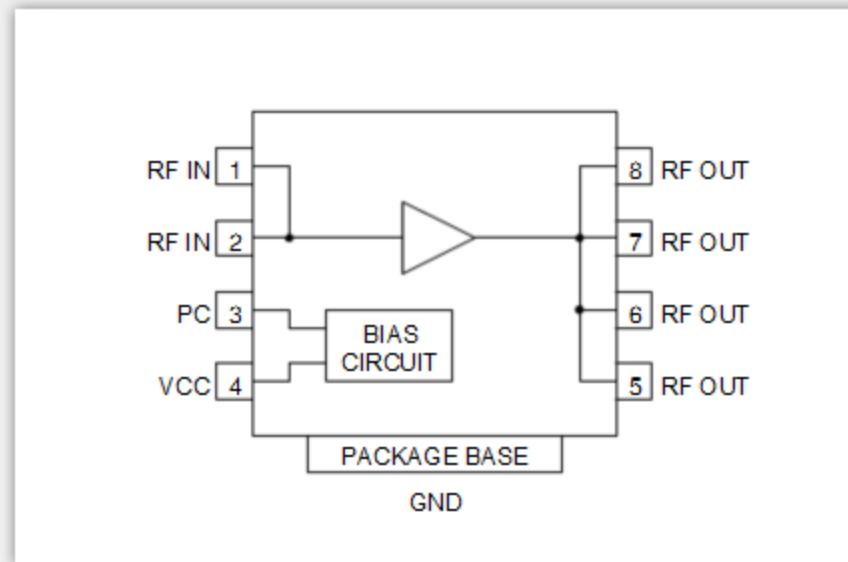
号顺利被滤除。



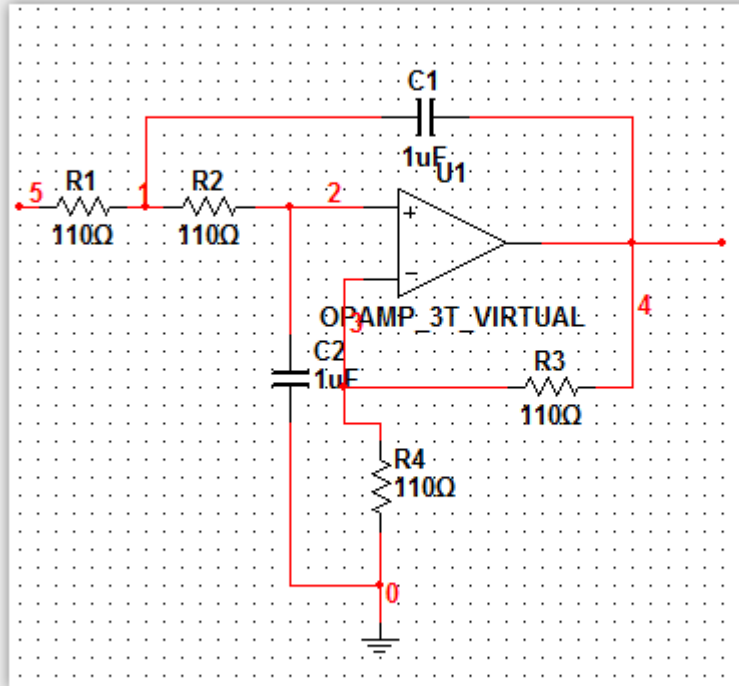
Freq [MHz]

功率放大器

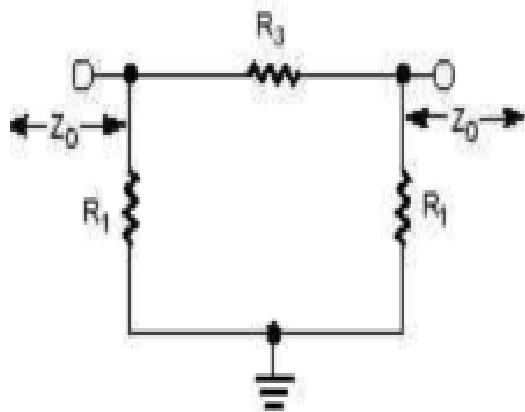
- RF2126



低通滤波器

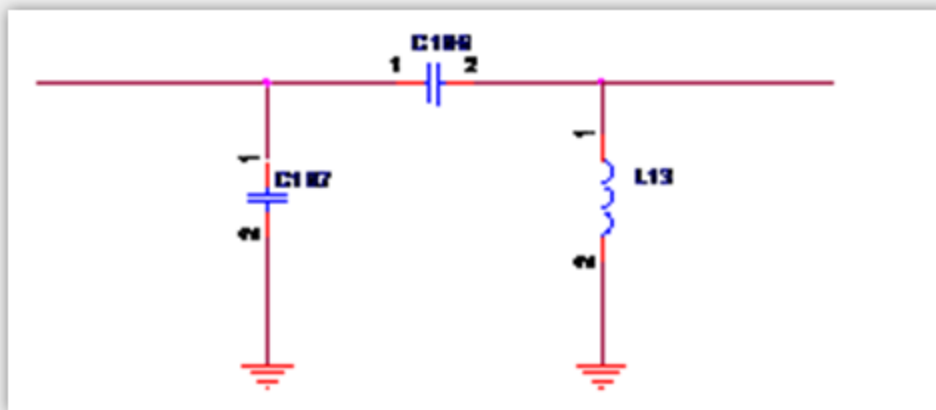


PI型网络

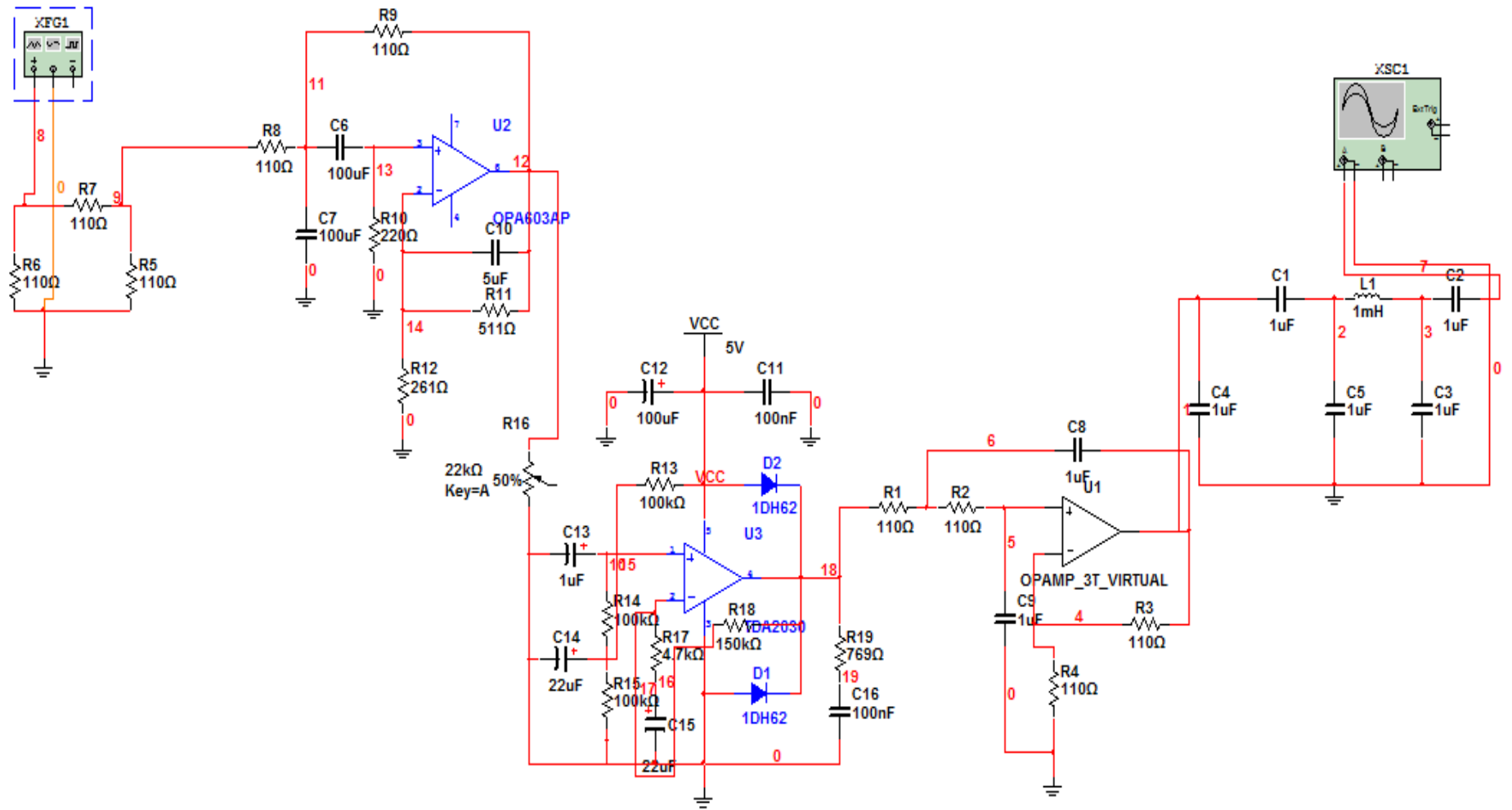


$$R_1 = Z_0 \left[\frac{K+1}{K-1} \right]$$

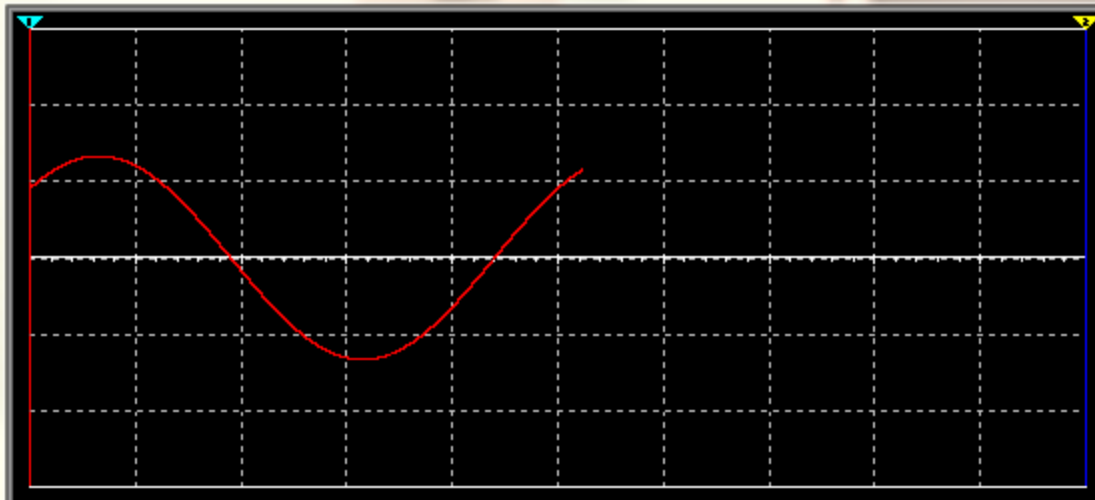
$$R_3 = \frac{Z_0}{2} \left[K - \frac{1}{K} \right]$$



电子仿真



示波器-XSC1



T1
T2
T2-T1

时间
5.120 s

通道_A
455.586 mV

通道_B

反向

保存

Ext. Trigger

时间轴

比例 200 ms/Div

x 位置 0

Y/T 加载 B/A A/B

通道 A

比例 500 mV/Div

Y 位置 0

AC 0 DC

通道 B

比例 5 V/Div

Y 位置 0

AC 0 DC -

触发

边沿 F 飞 A B 外部

电平 0 V

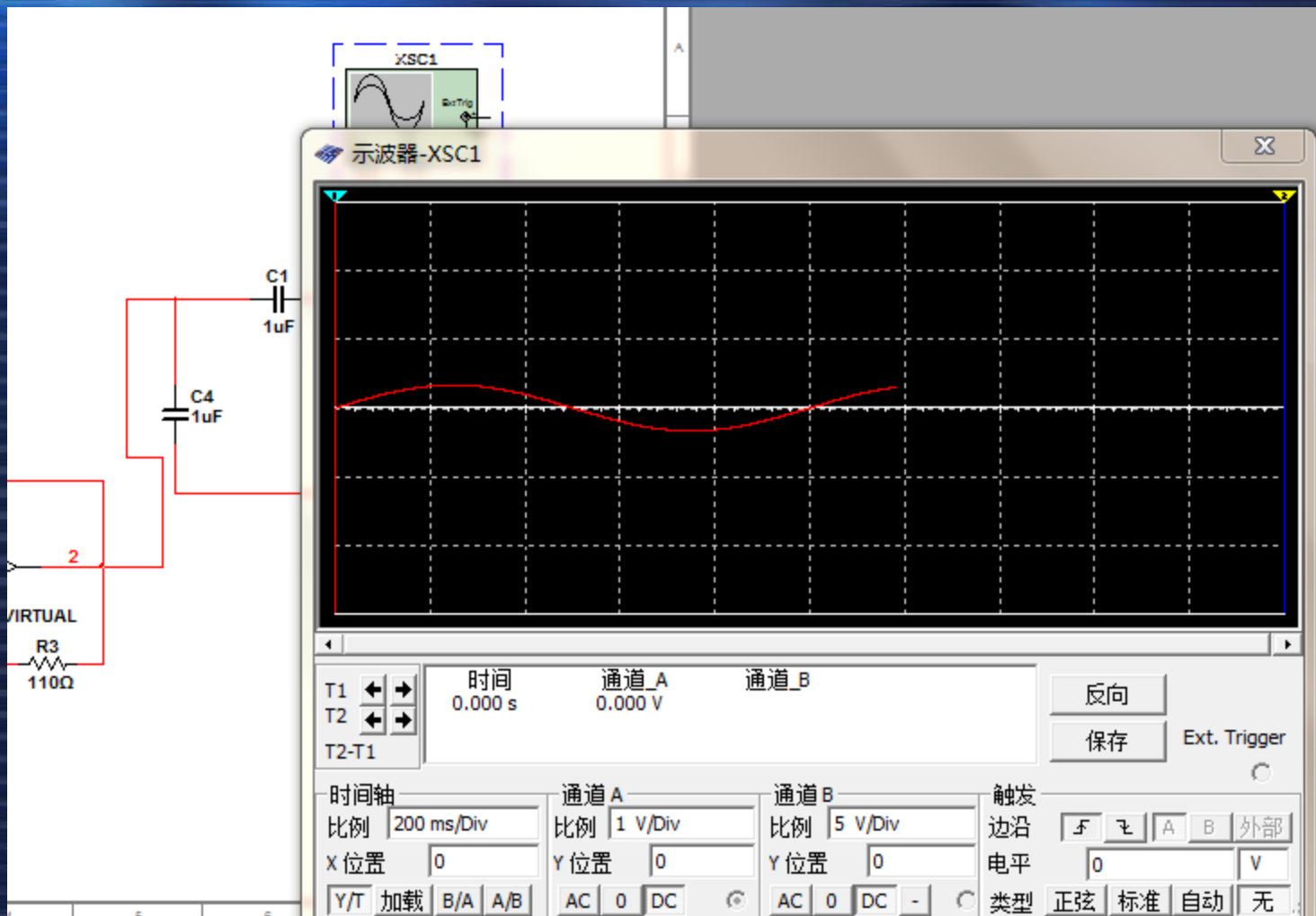
类型 正弦 标准 自动 无

2

UAL

R3

100



总结

- 1.wifi电路基本都是电路模版，比如我们的笔记本大部分就是可插入型wlan模块，一般都是厂家生产，我们买到直接可用。
- 2.本次仿真基本成功，只是pi型匹配网络的参数有些微问题 导致波形略微失真。
- 3.关于芯片rf2126的电路结构我在网上找了很长时间都找不到，大多是一些引脚说明，所以本次试验用了其他功放电路代替。

- 4.很多电路都是可以用简单的电路表示出来的，网上很多看似复杂的电路，主要是一些里滤波电容和稳压电容导致电路冗杂，找到关键点，电路就会很简单。
- 5.通过这次的项目，我大大增加了对于电路的理解，虽然wifi信号的电路是低频的，但是与我们学的高频有很多共通之处。



谢谢观赏