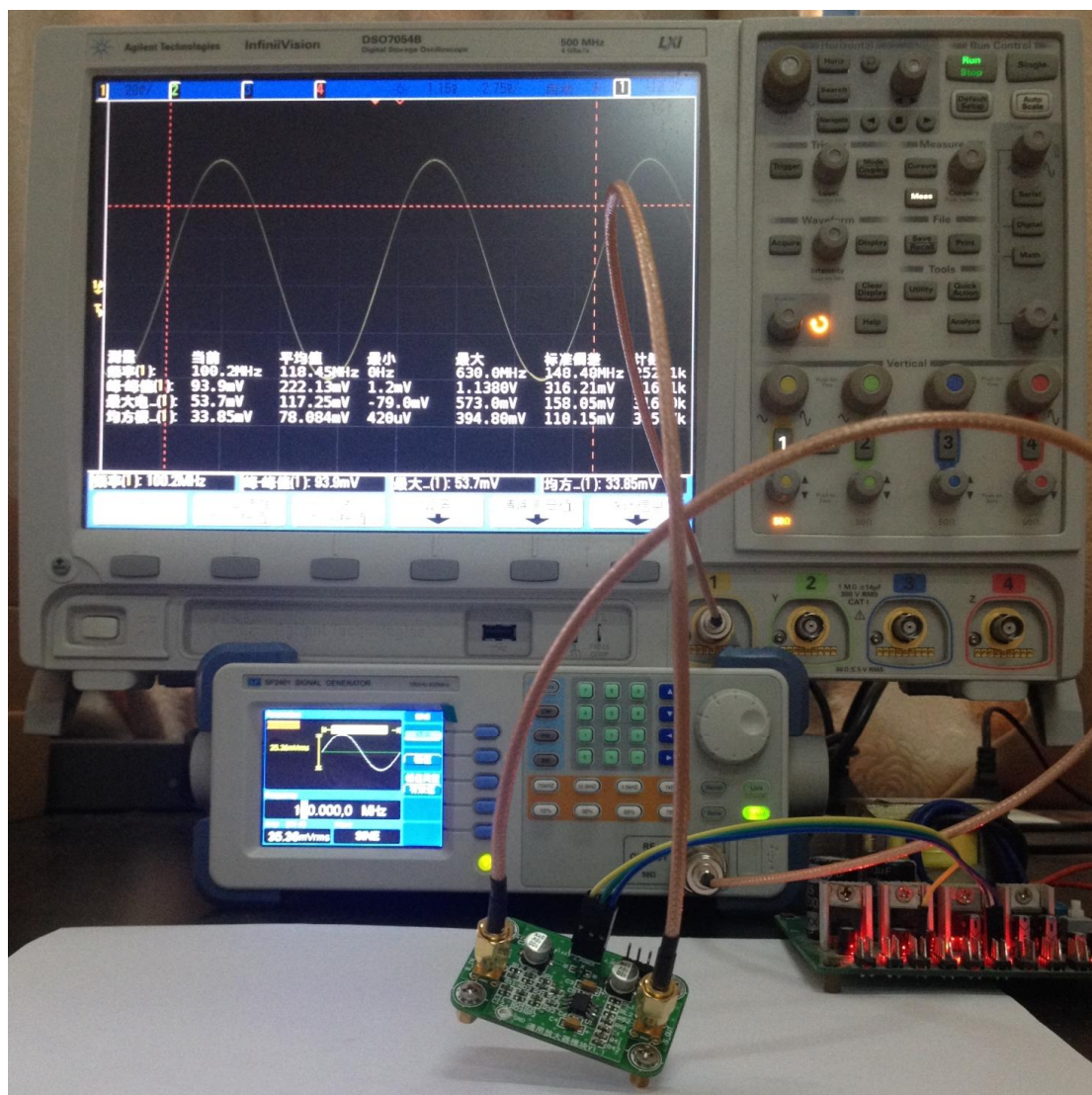


OPA695 高速放大器模块

用户手册 V1.0



淘宝官网: <http://fzldz.taobao.com>

专注仪器仪表 20 年，一定带给您更多的方便与惊喜！

 凌睿智捷电子 出品

2017 年 04 月

官方店铺: <http://fzldz.taobao.com>

凌智电子  力作

目 录

1	模块简介	1
2	模块设计	1
3	模块连接方法	3
4	模块测试结果	4
4.1	测试仪器	4
4.2	测试结果	4
4.2.1	幅频特性测试图	4
4.2.2	测试波形图	5
5	模块使用注意事项	12
6	模块版本历史	12

1 模块简介

凌智电子推出的通用运算放大器模块，SO-8 的封装适用于各种通用、高速、高精度等运放，模块小巧精悍，布局布线合理，用料实足，噪声性能优越。以下默认展示 OPA695 高速运放的各项指标。OPA695 是电流型高速运放，压摆率高达 $4300\text{V}/\mu\text{s}$ ，最大输出电流可达 120mA 。

OPA695 高速放大器模块主要特性如下：

(1) 带宽：手册上在带 100Ω 负载时的小信号带宽理论值为 **DC~1.4GHz (G=+2)**，实测在带 50Ω 负载时的小信号带宽为 **DC~862Hz (G=+2)**，可放大直流信号和交流信号。

(2) 输入输出电压范围：**最小输入信号 1mVpp ，最大输出信号 $\pm 4\text{V}$ 。**

(3) 供电：可选择单电源或双电源供电，单电源范围为 $+5\text{V}$ 到 $+12\text{V}$ ，双电源范围为 $\pm 2.5\text{V}$ 到 $\pm 5\text{V}$ 。

(4) 输入输出接口：采用两种形式，一个是插针接口，一个是 SMA 接口。

(5) 输入输出阻抗：可配置为 50Ω 阻抗或高阻输入，输出阻抗为 50Ω 。

(6) 灵活的电路设计，方便根据实际电路需要设置合适的电路：可配置为同相放大或反相放大；可选择在同相端或反相端设置偏移电压；输入可进行衰减；通用 SO-8 封装，单路运放。

(7) 模块设计了插孔 GND，用于插接万用表接地表笔，以方便用户测试。

(8) 模块**默认同相放大+2 倍，输入输出阻抗为 50Ω** ，可根据用户实际需求，定制放大倍数等合适的模块。

2 模块设计

电路以放大器 OPA695 为核心，外围电路可通过配置为：

- 1、 50Ω 阻抗输入（SMA 接口）或高阻输入（插针接口）；
- 2、单电源输入或双电源输入；
- 3、同相输入或反相输入；
- 4、同相偏置或反相偏置；
- 5、交流信号隔直电容；
- 6、反馈补偿电容；
- 7、负载输出。

具体的外围阻容功能说明如图 2.1 所示。

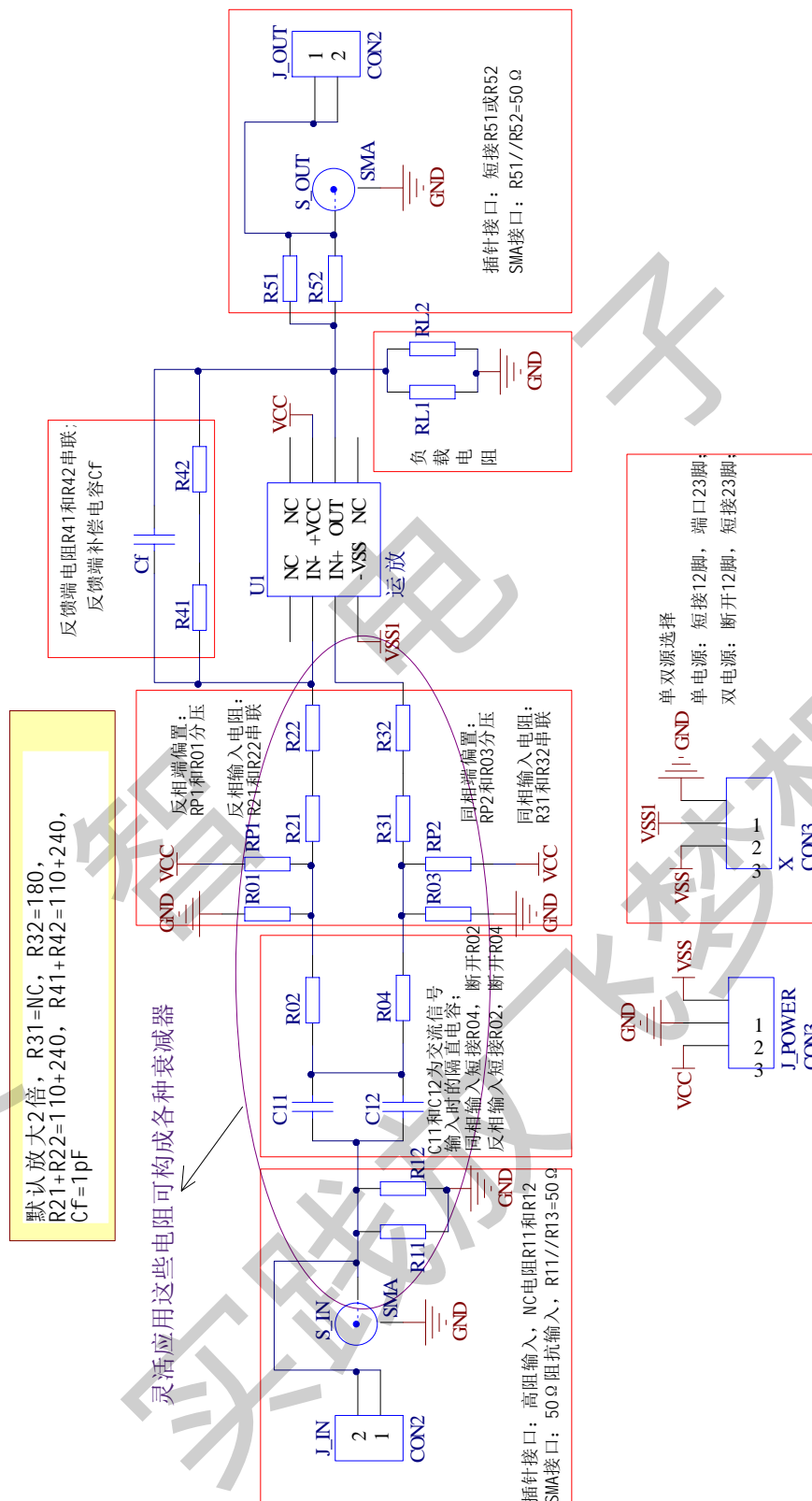
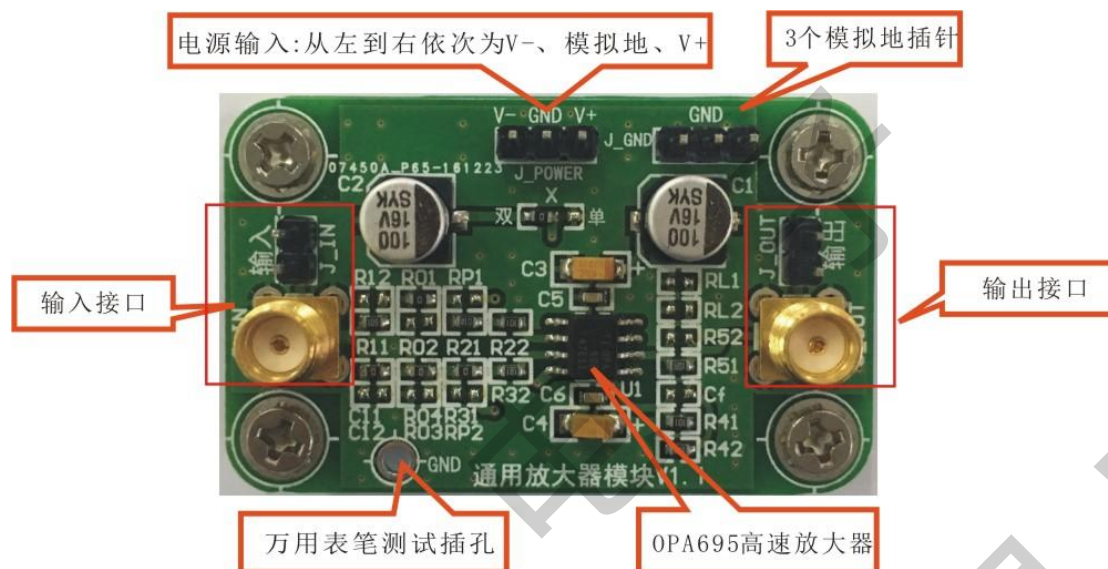


图 2.1.2 通用放大器电路外围阻容功能说明

备注: 当放大倍数越大时, 建议反馈电阻取值越小。

3 模块连接方法

输入输出接口采用两种形式，一个是插针接口，一个是 SMA 接口。模块各接口示意如图 3.1 所示。配合小店电源等，模块输出驱动 50Ω 负载调试连接如下图所示。



注：发货时输入输出的插针接口默认随机发，有的有焊接有的没有

图 3.1 模块接口示意图

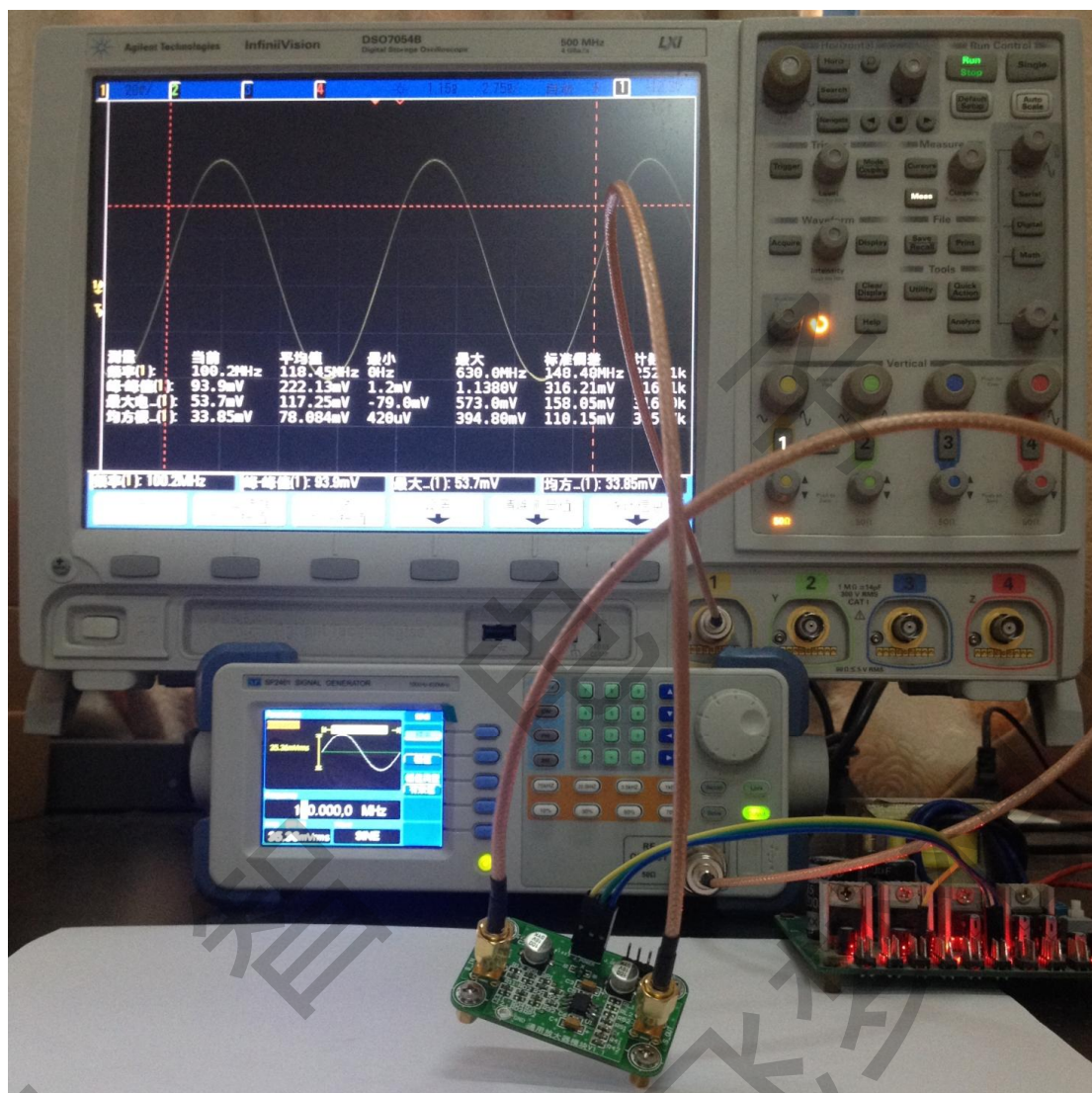


图 3.2 模块 50Ω 负载调试连接示意图

4 模块测试结果

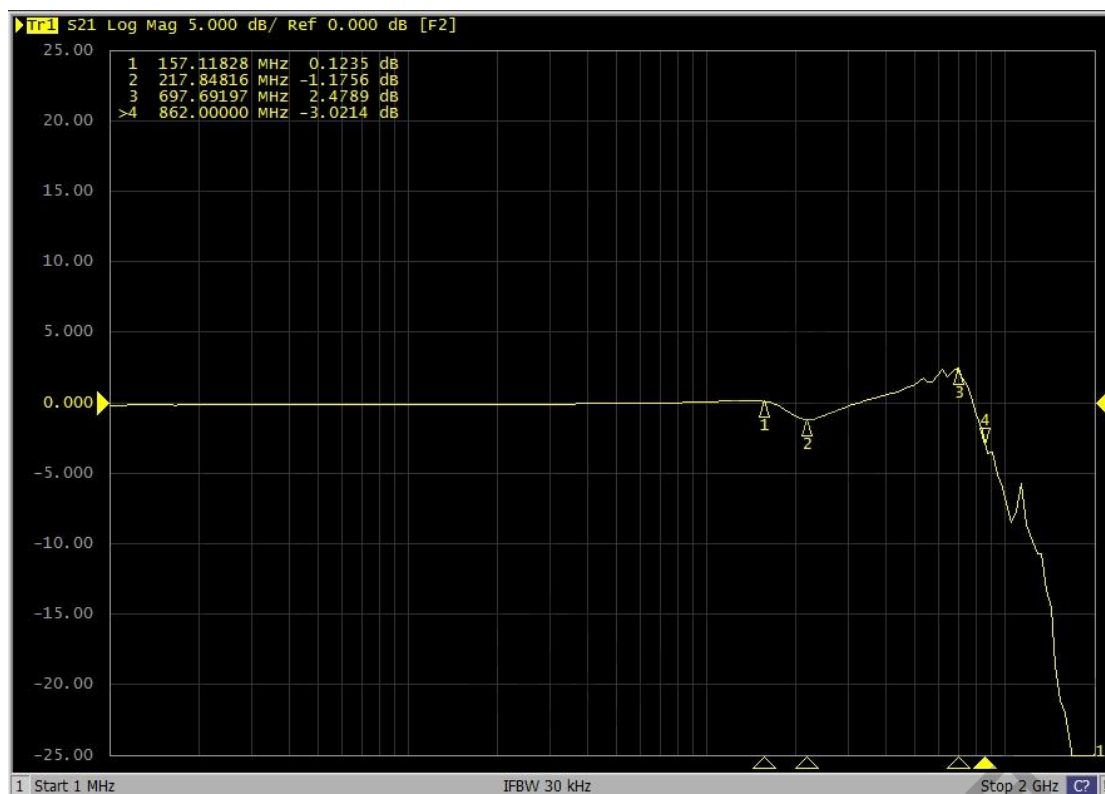
4.1 测试仪器

网络分析仪：安捷伦 E5061B
 示波器：Agilent 54642D 500MHz
 信号源：SP2461 600MHz

4.2 测试结果

4.2.1 幅频特性测试图

使用安捷伦 E5061B 网络分析仪仪器测试模块幅频特性曲线下图所示。



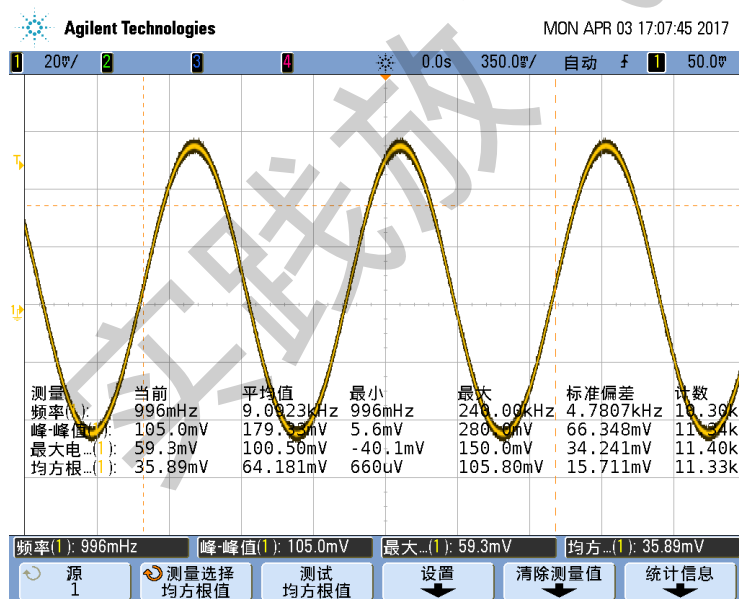
模块幅频特性曲线

当放大倍数越大时，带宽将越小。

4.2.2 测试波形图

输入正弦波信号频率范围 1Hz~500MHz，幅值为 100mVpp，同相放大设置增益 2dB(2V/V)，通过射频电缆连接信号源和示波器，信号源驱动阻抗设置为 50Ω。

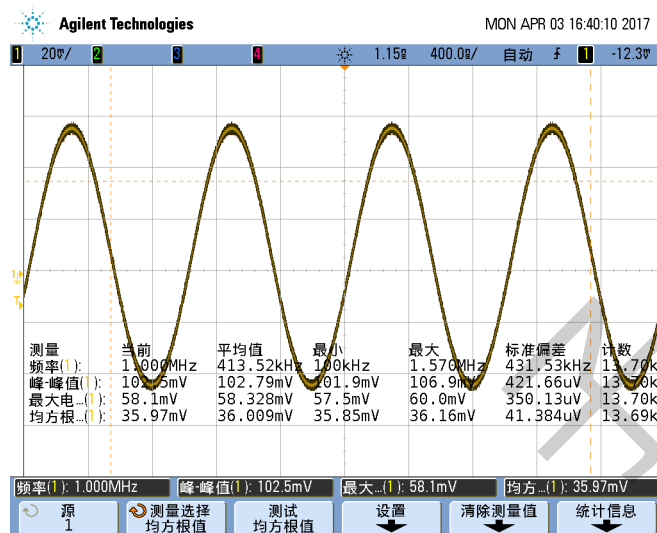
(1) 输出驱动 50Ω 负载



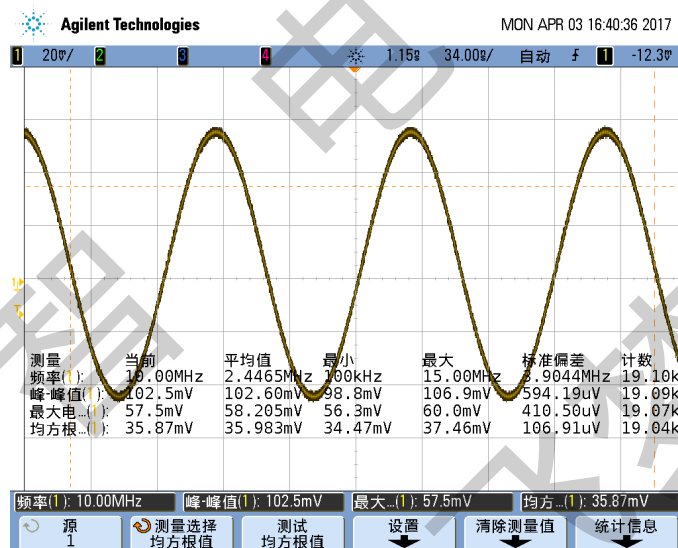
输入频率为 1Hz 时的输出波形

官方店铺: <http://fzlzdz.taobao.com>

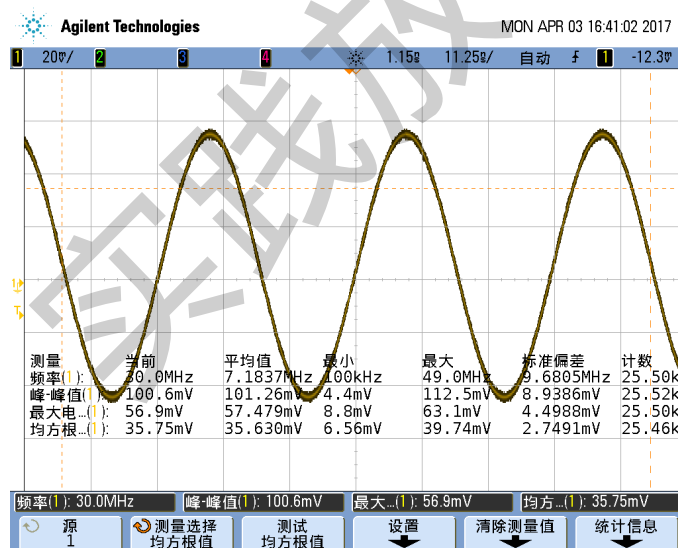
凌智电子 力作



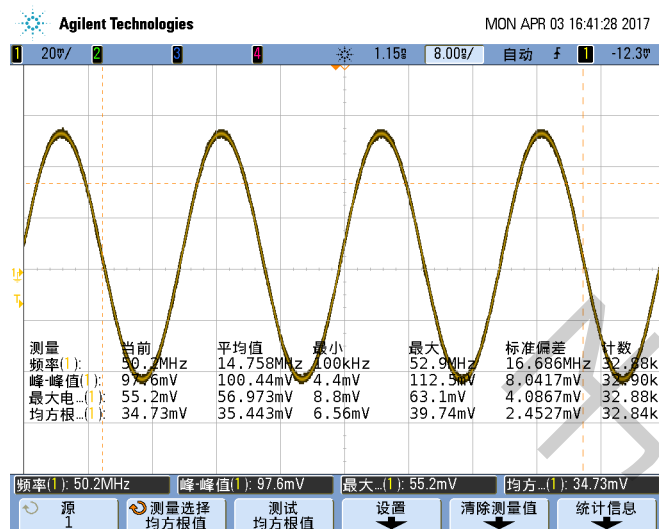
输入频率为 1MHz 时的输出波形



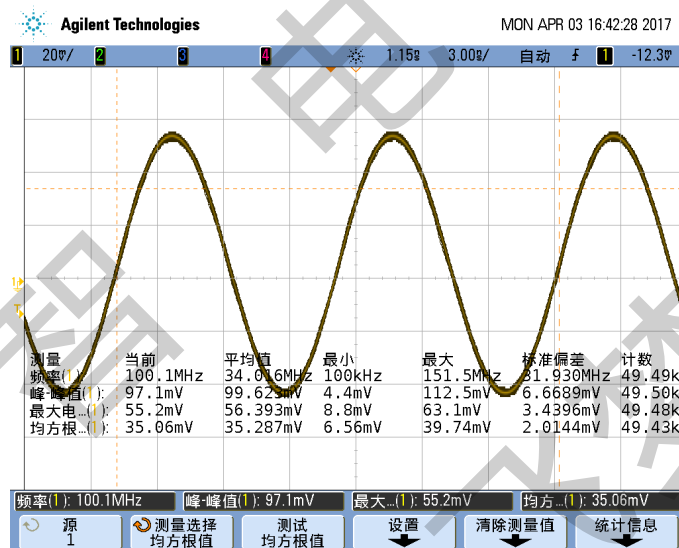
输入频率为 10MHz 时的输出波形



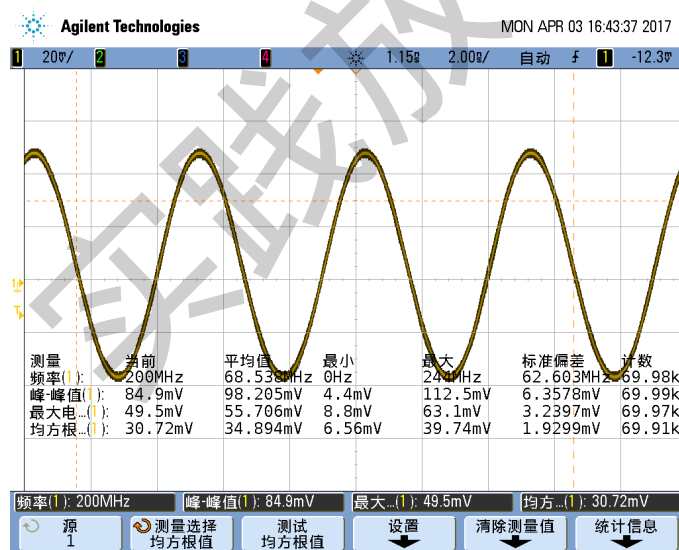
输入频率为 30MHz 时的输出波形



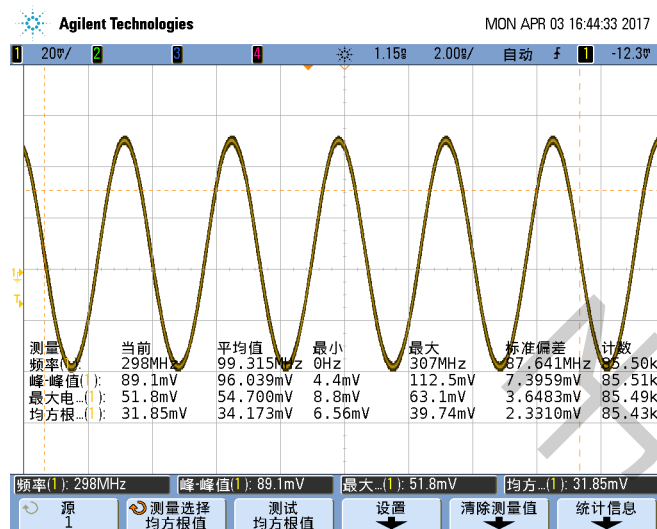
输入频率为 50MHz 时的输出波形



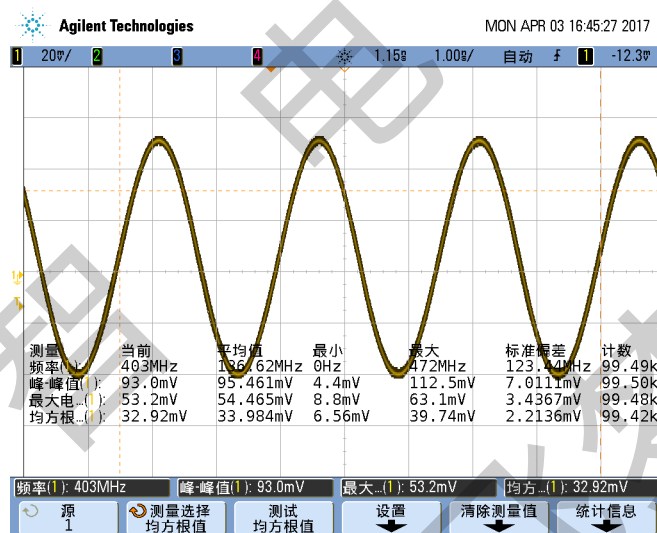
输入频率为 100MHz 时的输出波形



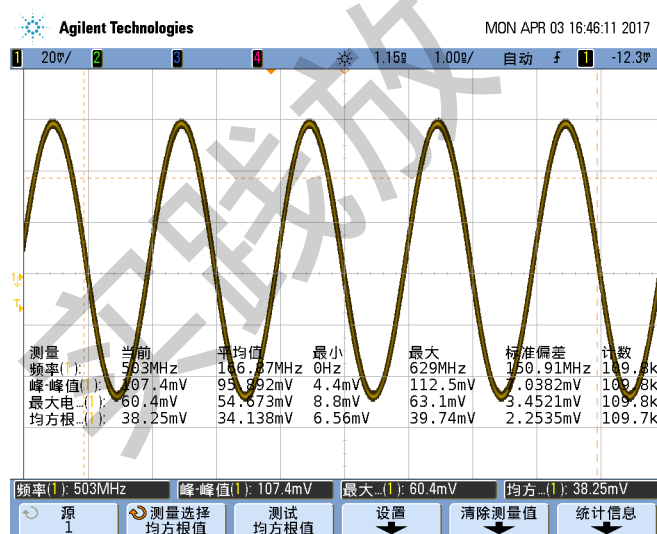
输入频率为 200MHz 时的输出波形



输入频率为 300MHz 时的输出波形

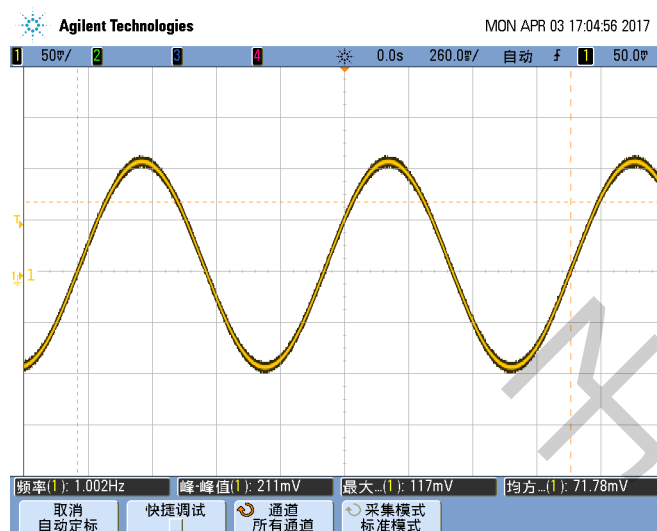


输入频率为 400MHz 时的输出波形

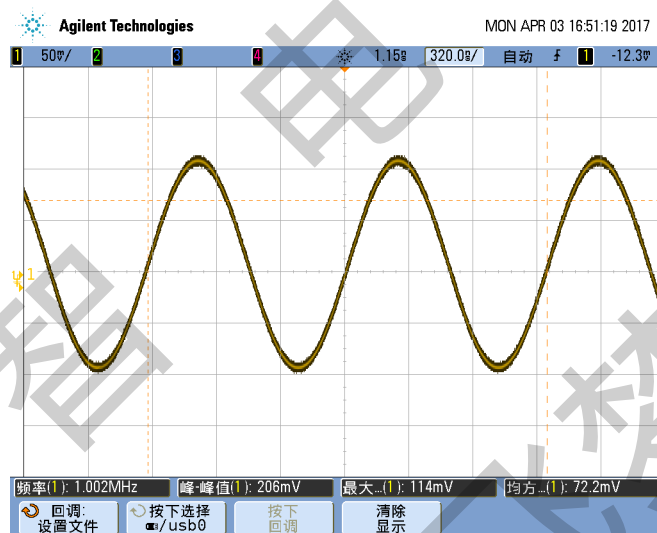


输入频率为 500MHz 时的输出波形

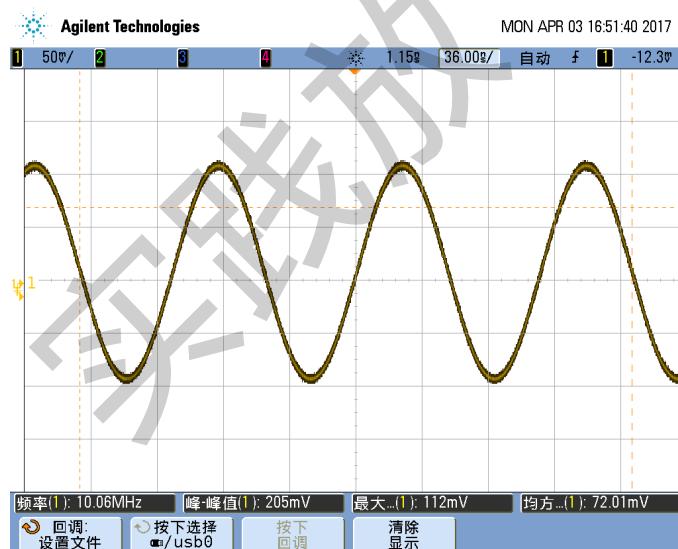
(2) 输出驱动 1MΩ 负载



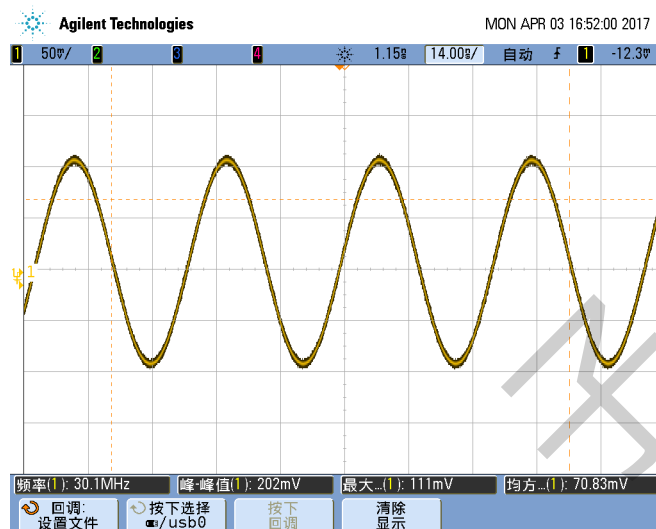
输入频率为 1Hz 时的输出波形



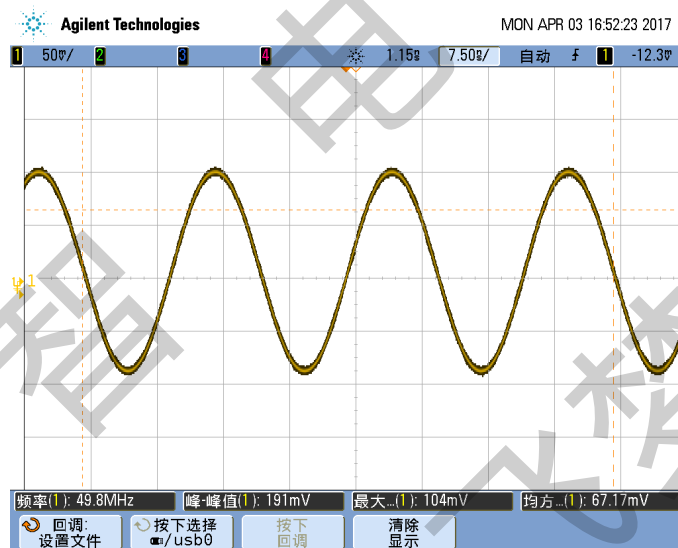
输入频率为 1MHz 时的输出波形



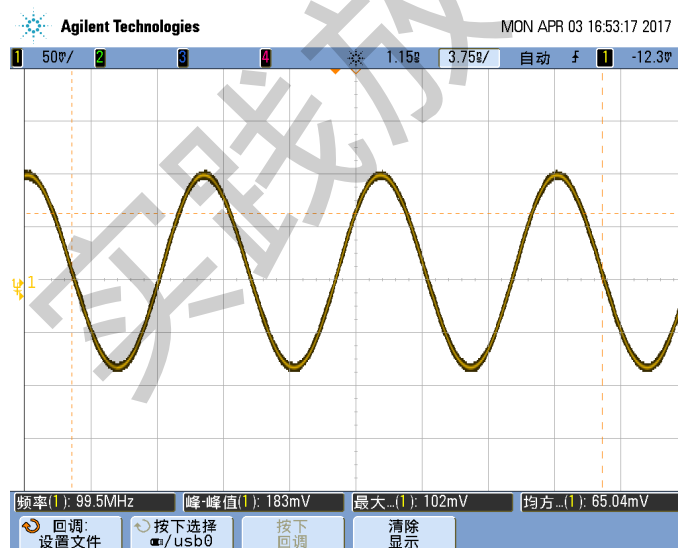
输入频率为 10MHz 时的输出波形



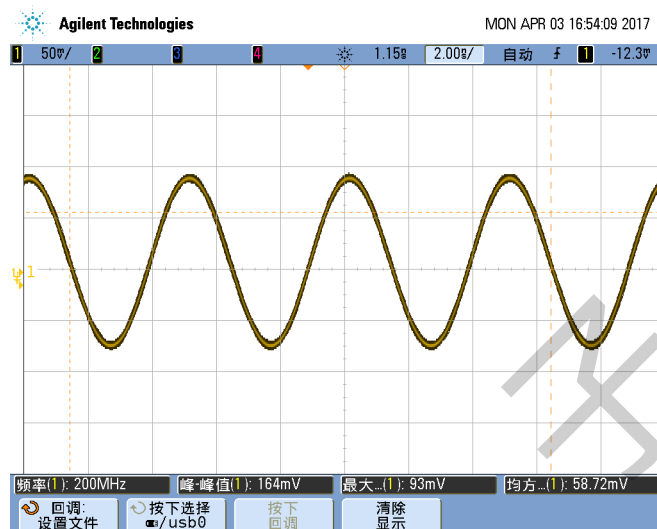
输入频率为 30MHz 时的输出波形



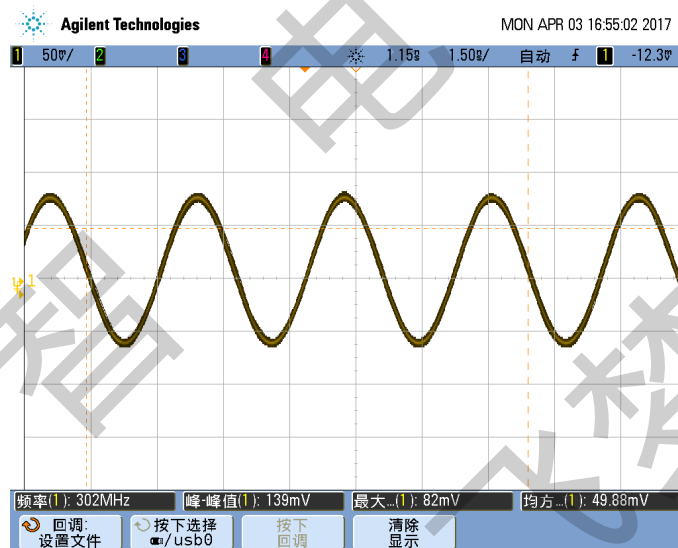
输入频率为 50MHz 时的输出波形



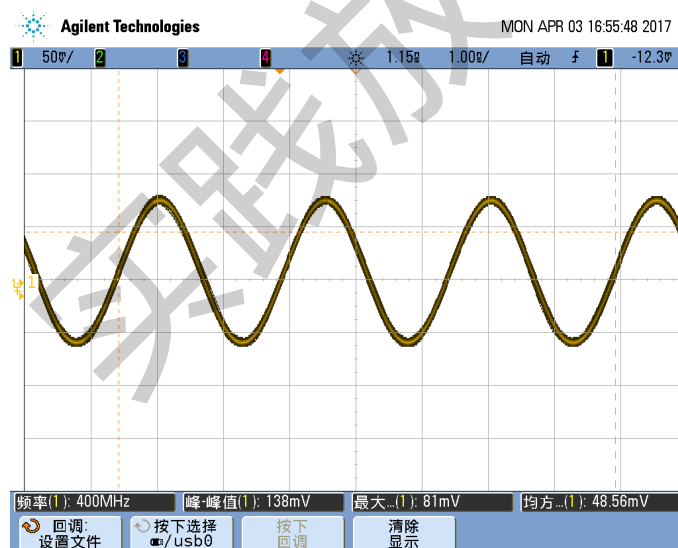
输入频率为 100MHz 时的输出波形



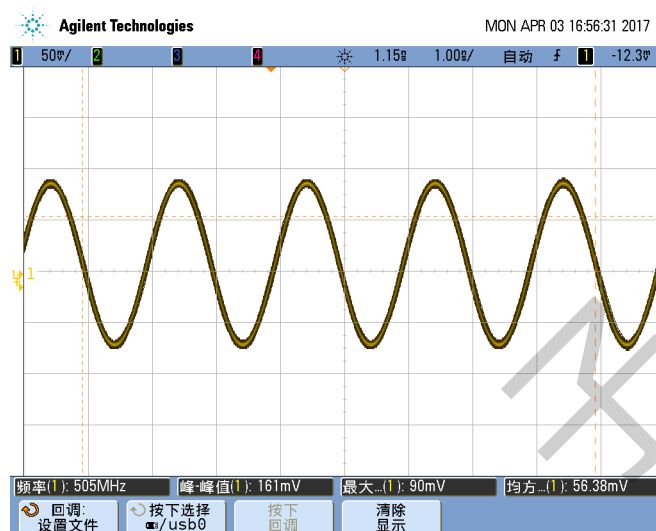
输入频率为 200MHz 时的输出波形



输入频率为 300MHz 时的输出波形



输入频率为 400MHz 时的输出波形



输入频率为 500MHz 时的输出波形

由以上测试表明，对于高频段，50Ω 的阻抗匹配非常重要，否则随着频率的增大，衰减会越来越大。

5 模块使用注意事项

(1) 供电说明：**切记正负电源不要接反**；由于模块是高精密模拟电路，请一定使用**纹波系数小的线性直流稳压电源**，千万不要使用开关电源供电（此类电源的纹波太大了！）。**若需要双电源供电，需短接板子丝印上的“双”，若需要单电源供电，需短接板子丝印的“单”。**

(2) OPA695 高频放大器模块默认设置放大倍数为 2，若用户需要其他放大倍数，请按手册推荐值更改。

$R_F = 348\ \Omega$, $R_L = 100\ \Omega$ to $V_S/2$, and $G = +8$, (see Figure 50 for AC performance only), unless otherwise noted.

PARAMETER	TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
AC PERFORMANCE (see Gain 2V/V Video Line Driver)					
Small-signal bandwidth ($V_O = 0.5\ V_{PP}$)	$G = +1$, $R_F = 523\ \Omega$		1700		MHz
	$G = +2$, $R_F = 511\ \Omega$		1400		
	$G = +8$, $R_F = 402\ \Omega$	25°C ⁽²⁾	400	450	
		0°C to 70°C ⁽³⁾	380		
	$G = +16$, $R_F = 249\ \Omega$	-40°C to +85°C ⁽³⁾	350		
		25°C	350		

(3) 以上测试结果和测试仪器也有关系，不同测试仪器结果有点偏差属于正常现象。

6 模块版本历史

版本号	修改时间	修改内容
V1.0	2017.04.06	定稿