



## Tx-LED-R 系列宽带可见光发射模块

### 一、模块简介

宽带可见光发射模块在将输入的电压信号**线性转换**成可见光信号，LED 驱动电流正比于输入电压信号（在相当大电压范围内），该模块是可见光通信系统中的核心部件。本发射模块有白、红、蓝、绿等多色可选。本模块使用普通的 LED，使用电路技术极大地拓展了 LED 的调制带宽。可进行高于 500Mbps 的通信实验。

### 二、技术指标

技术指标	单位	参数	
<b>光学指标</b>			
LED 颜色	-	白色	单色（红、蓝等）
LED 波长半高宽	nm	白色宽谱	18
光功率	mW	500	240(红)、500(蓝)
发射半功率角	°	10	
发射透镜直径	mm	25	
<b>电学和调制指标</b>			
LED 偏置电流	mA	310	
输入信号接口	-	SMA, 50Ω 交流耦合	
驱动电压/电流转换	A/V	$I_d = V_i / 13$	
输入电压幅度	V <sub>pp</sub>	0-4.8	
带宽	MHz	≥150	≥280（与 Thorlab APD430A）*
<b>一般特性</b>			
供电	-	+12VDC=±1.5A / DC5.5×2.1mm 接口	
长×宽×高	mm	53.0×27.5×77.3	

\*: 带宽与输入电压大小相关，驱动电压过大会减小调制带宽

### 三、模块图片



图 1 模块照片

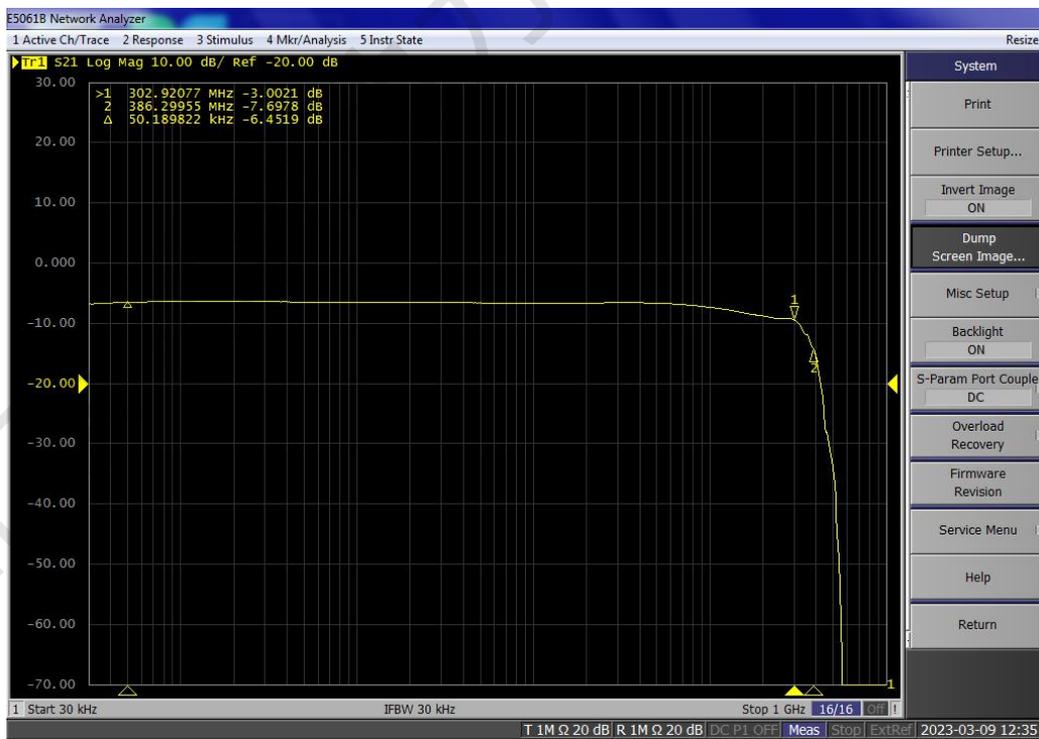


图 2 与 Thorlab APD430 (带宽 400MHz) 的扫频图

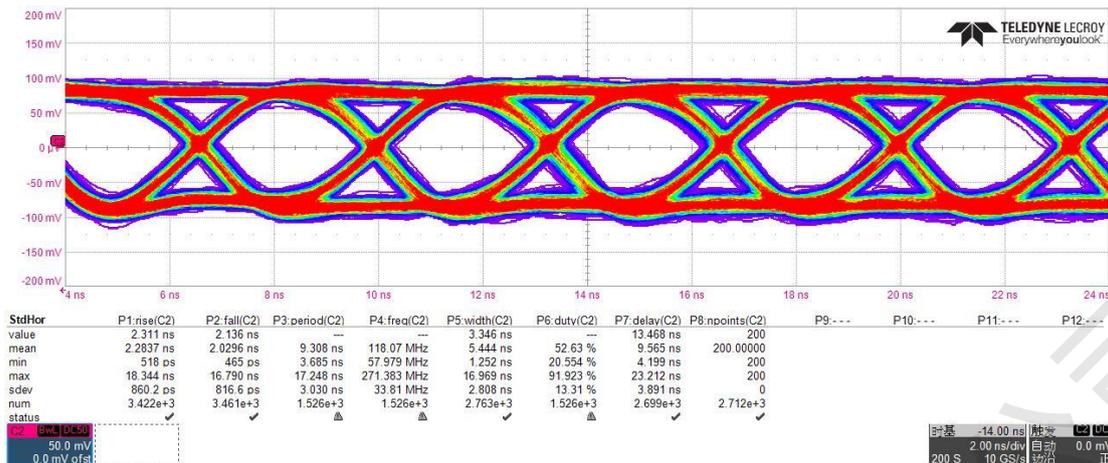


图 3 300Mbps 通信眼图

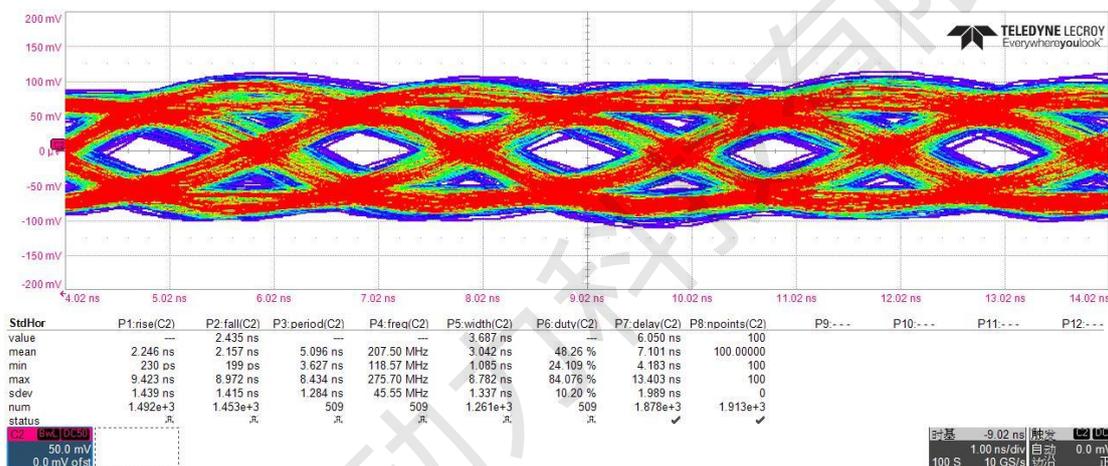
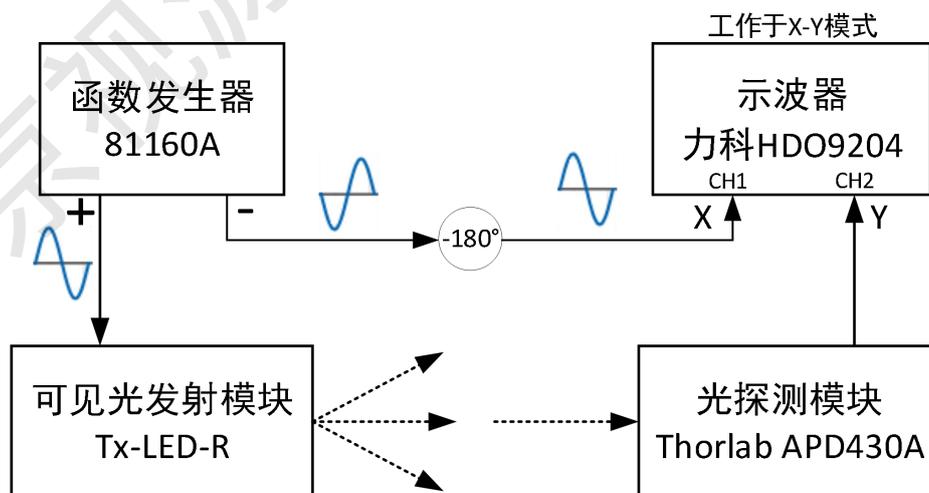
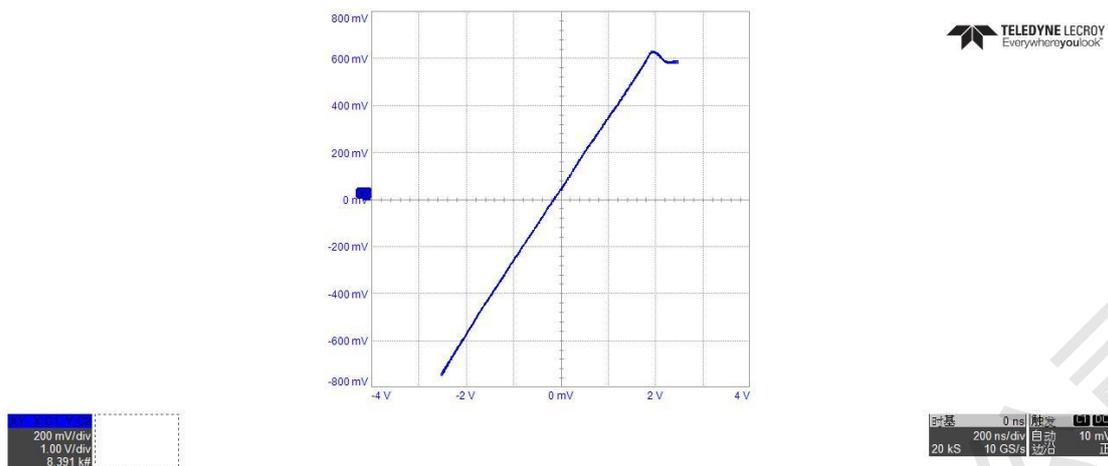


图 4 500Mbps 通信眼图



(a) 线性度测量示意图



(b) 线性度测量结果

图5 可见光发射模块线性度测量

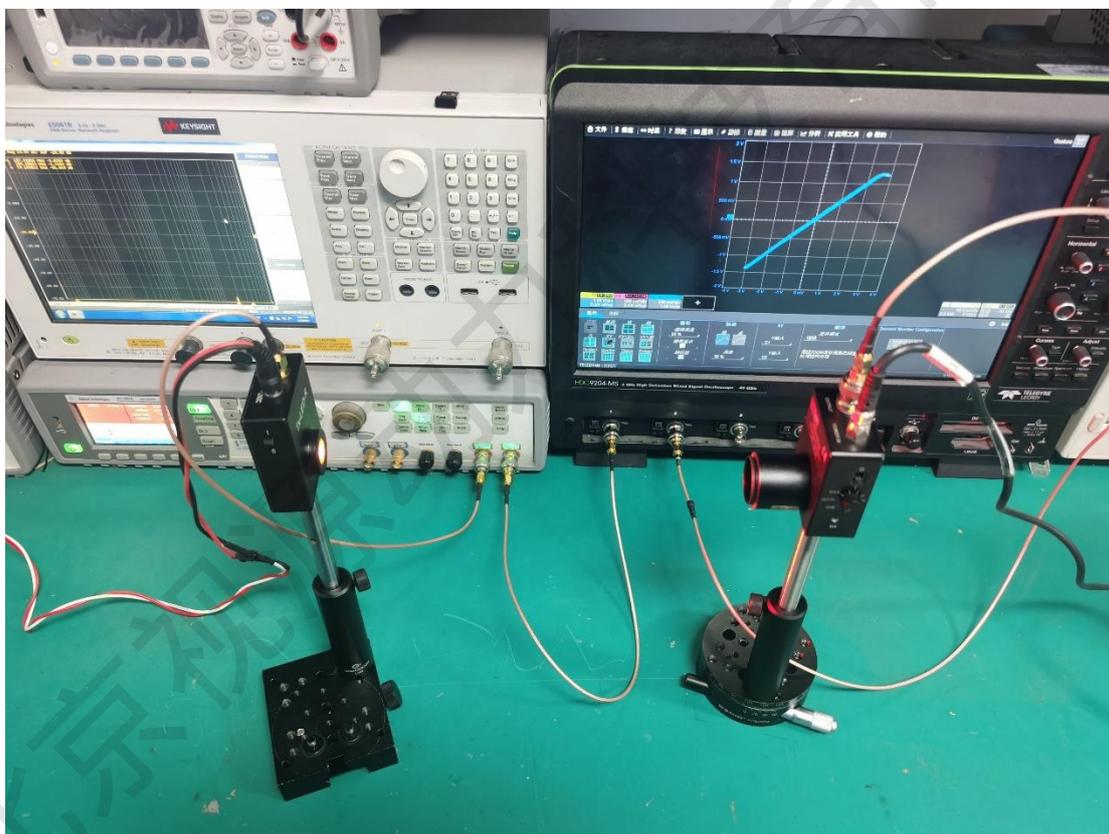


图6 实验场景图

#### 四、型号

发射模块	光源类型	光源颜色	备注
Tx	LED	R	红色
		B	蓝色



G 绿色  
W 白色

## 五、幅频特性测试

### 1、所需材料、仪器仪表

- ①可见光通信-发射模块 X 1;
- ②可见光通信-接收模块 X 1;
- ③SMA 射频同轴线 X 2;
- ④电源适配器 X 2 (+12V);
- ⑤网络分析仪 X 1
- ⑥示波器 X 1

### 2、准备工作

- ①搭建实现平台，将发射模块、接收模块分别安置在光学支柱上;
- ②将两个+12V 适配器分别连接在发射模块、接收模块 DC 接口上待用;
- ③将两条 SMA 线分别连接在发射模块、接收模块 SMA 口上待用;
- ④设置网分参数： I Measurement → S21;

II Format → Log Mag;

III Scale → Scale/Div: 10dB/div;

IV Stimulus → Start: 30kHz Stop: 1GHz;

V Sweep → Setup → Power

Power: -13dBm(50.1mV)

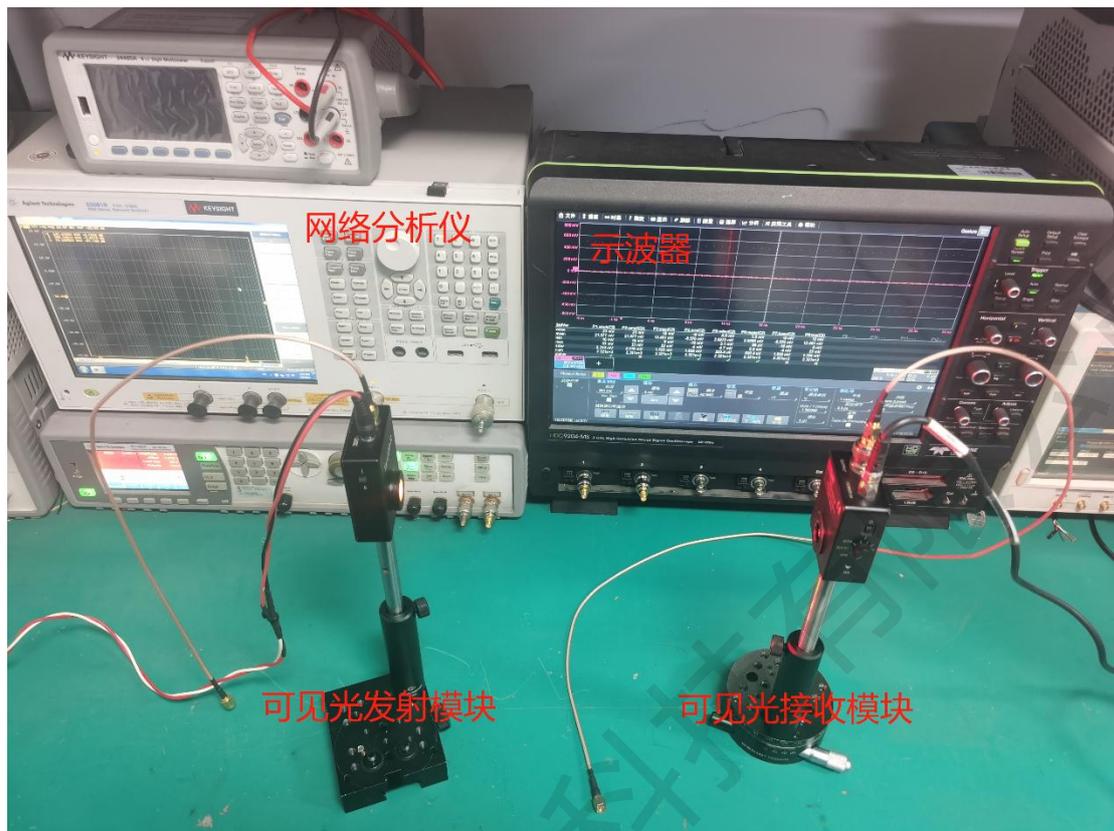
-3dBm(316mV)。

### 3、操作步骤:

- ①打开两个模块开关，调整两个模块的水平垂直位置：水平距离 (0.5m-2m 左

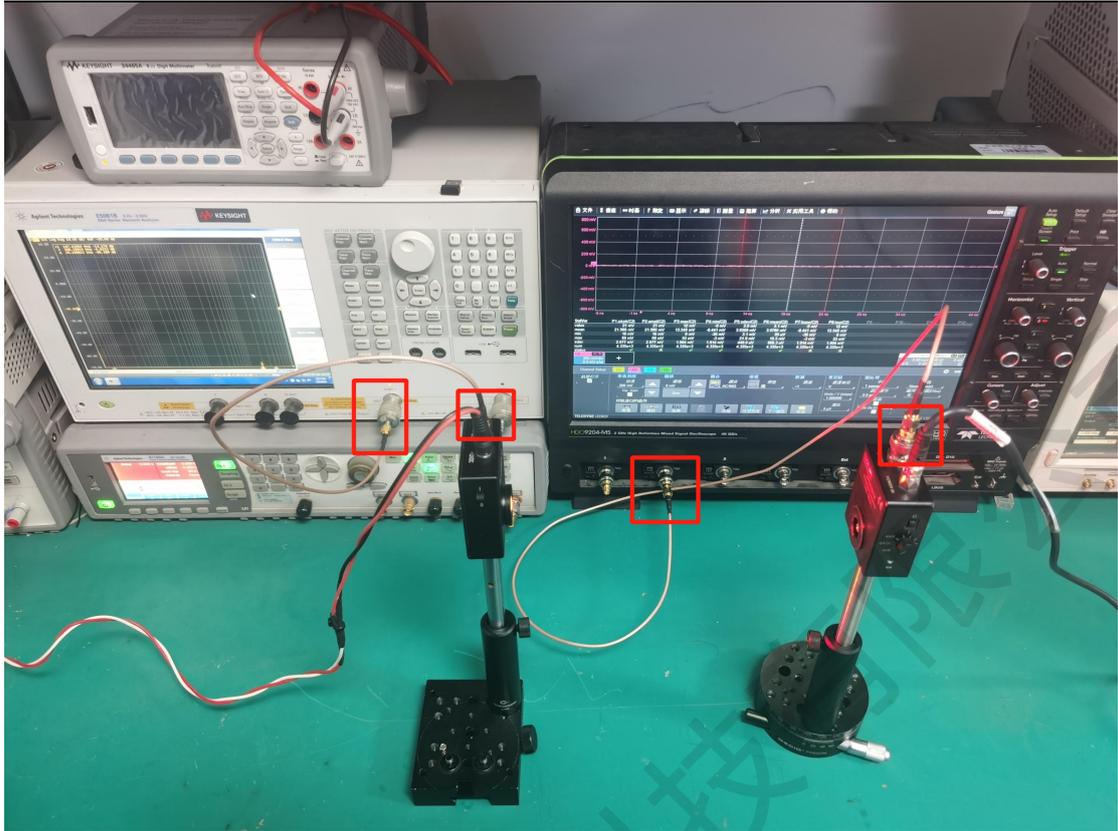


右), 两个模块的出光口和入光口高度一致。

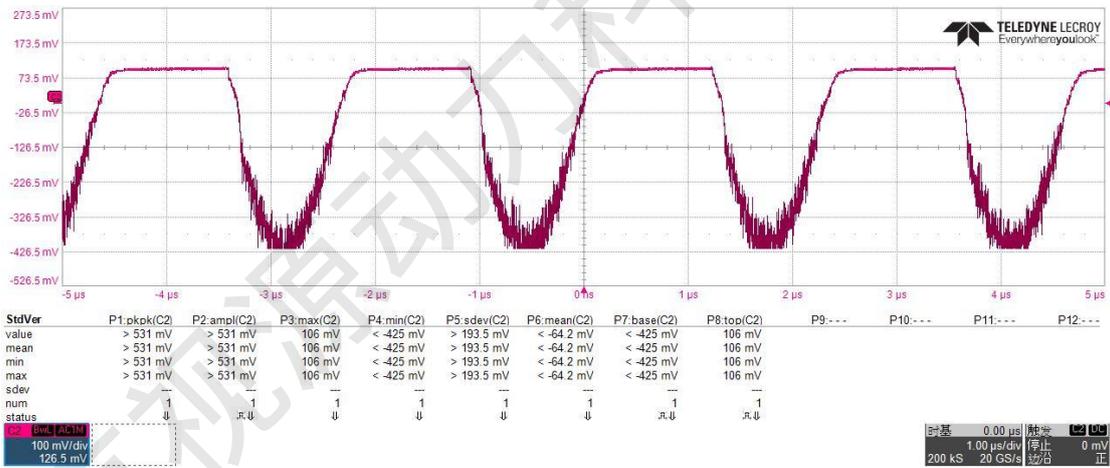


步骤①场景搭建示意图

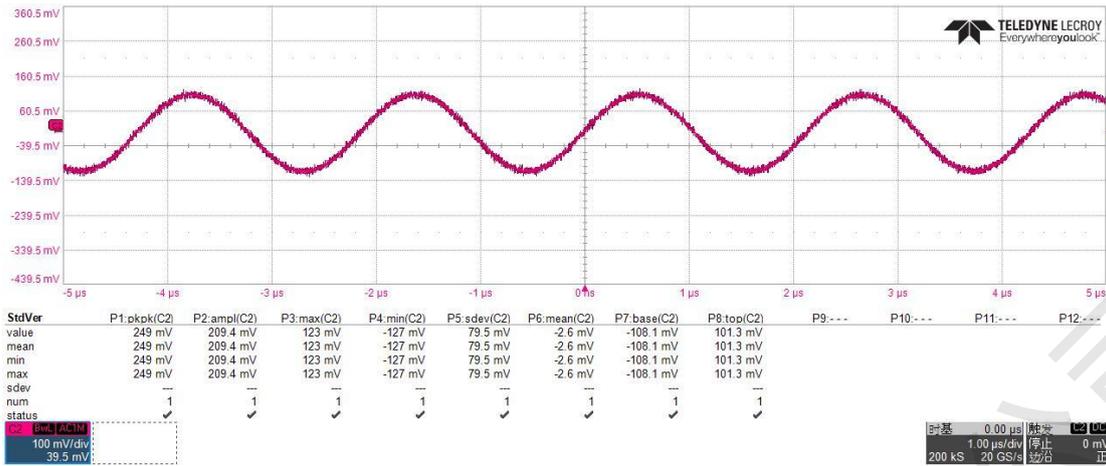
②将一根 SMA 线一端连接在发射模块, 另一端连接在网络分析仪的 PORT 1 端口, 将另一根 SMA 线一端连接在接收模块, 另一端连接在示波器的任意通道的接口, 观察示波器波形。若没有波形失真, 则进行第三步; 若有波形失真 (信号饱和), 则适当增加两模块的水平距离或者偏移发射模块来减少光源的入射, 直至观察到示波器上波形没有失真进行第三步;



步骤②连接示意图

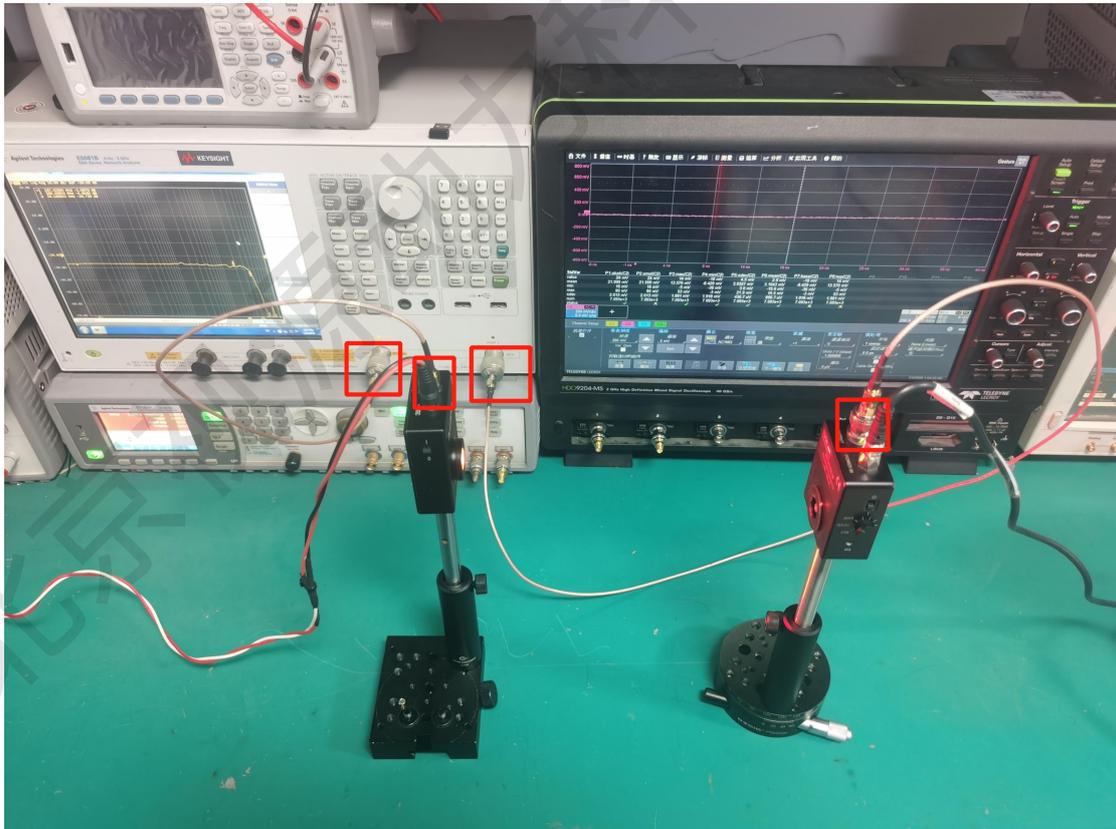


步骤②波形失真示意图



步骤②正常波形失真示意图

③拧下示波器上的 SMA 线，连接到网络分析仪的 PORT 2 端口；观察网络分析仪的幅频特性曲线，将 Ref Markers 向右移动一点至曲线较平的位置，向右移动 Marker 1 至 -3dB 的位置；



步骤③连接示意图



④更改 Sweep Setup 中的 Power 值大小 (-13dBm(50.1mV)-3dBm(316mV)), 重复第三步便可以得到不同大小输入信号时的带宽(带宽随着输入信号的增大逐渐下降), 完成测试。

北京视源动力科技有限公司