

# FPH 手持频谱分析仪

## ——操作培训



**ROHDE & SCHWARZ**

# 主要内容

## 1. 产品介绍

## 2. 基本频谱分析

## 3. AM-FM解调操作

## 4. TSEMF场强测试操作

## 5. 干扰查找操作



## FPH产品介绍

罗德与施瓦茨公司最新手持式频谱分析仪

重量：2.5Kg

体积：202mm\*294mm\*76mm

电池：8小时

触摸屏操作

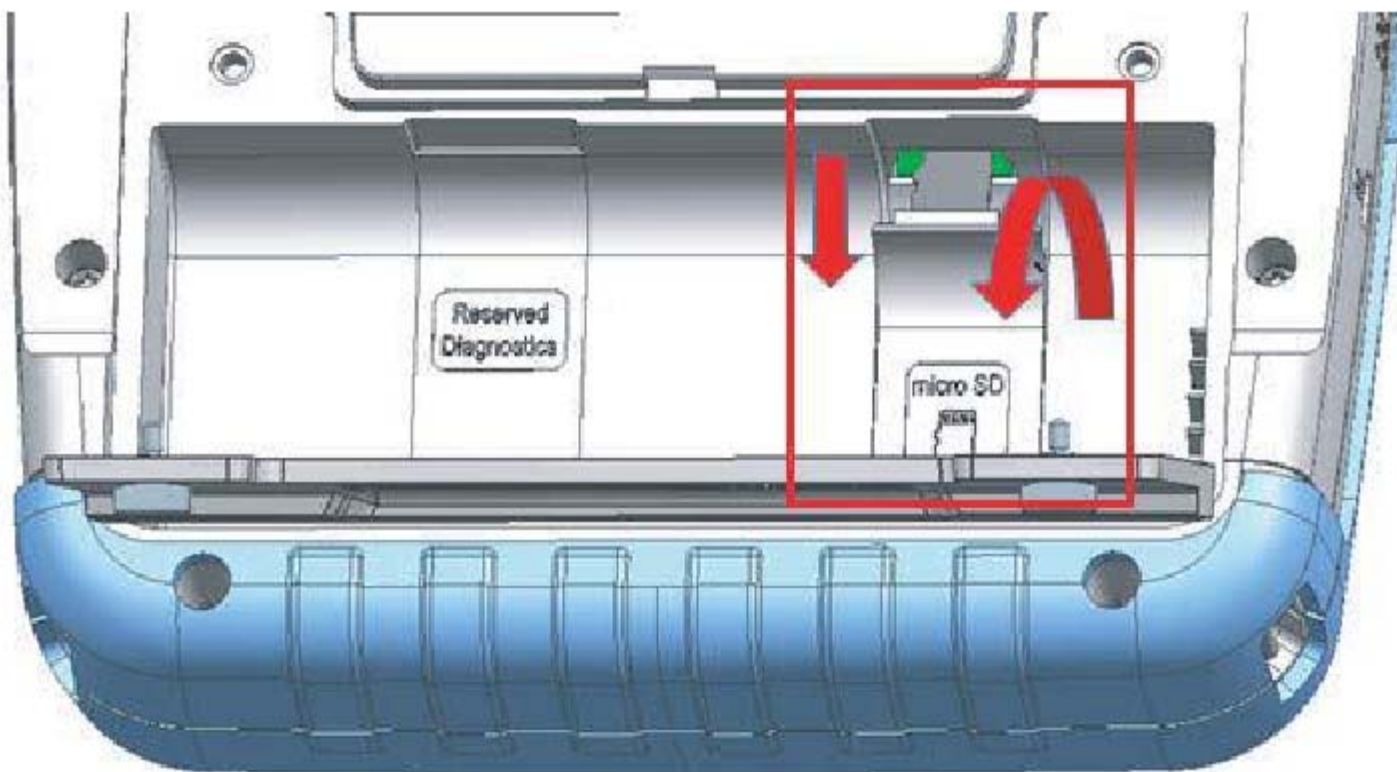


# FPH产品介绍——前面板

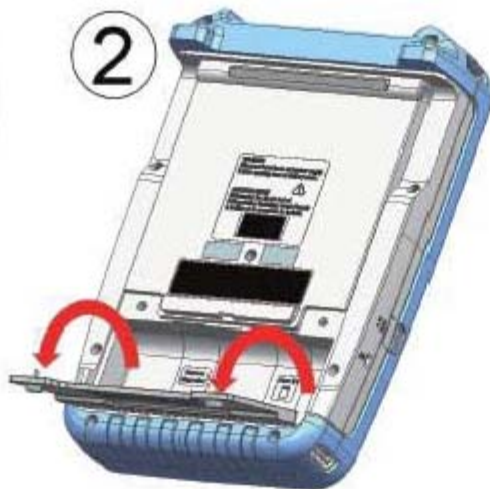
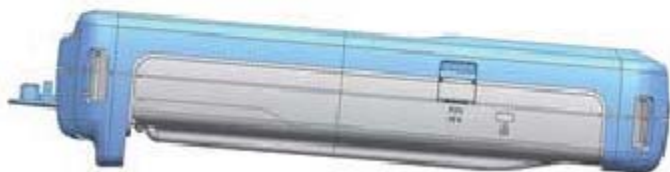


# FPH产品介绍——后视图

Micro-SD卡插槽位于电池后面

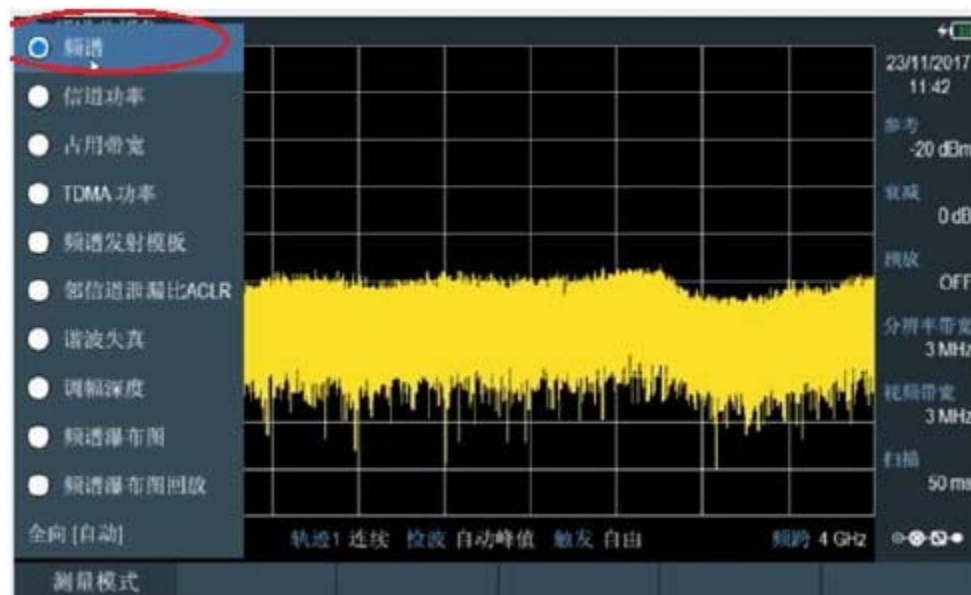
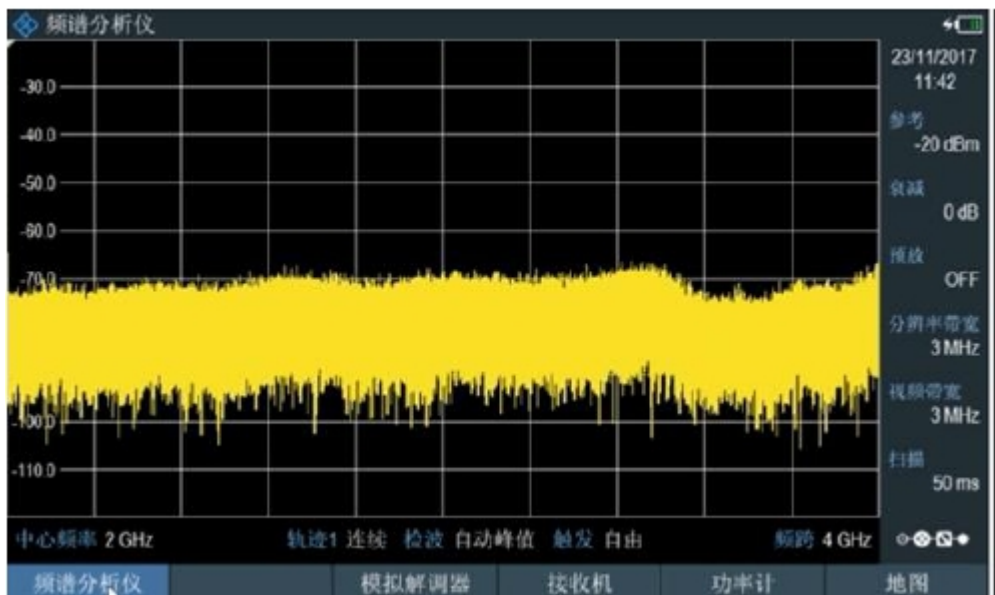


# FPH产品介绍——支架及电池



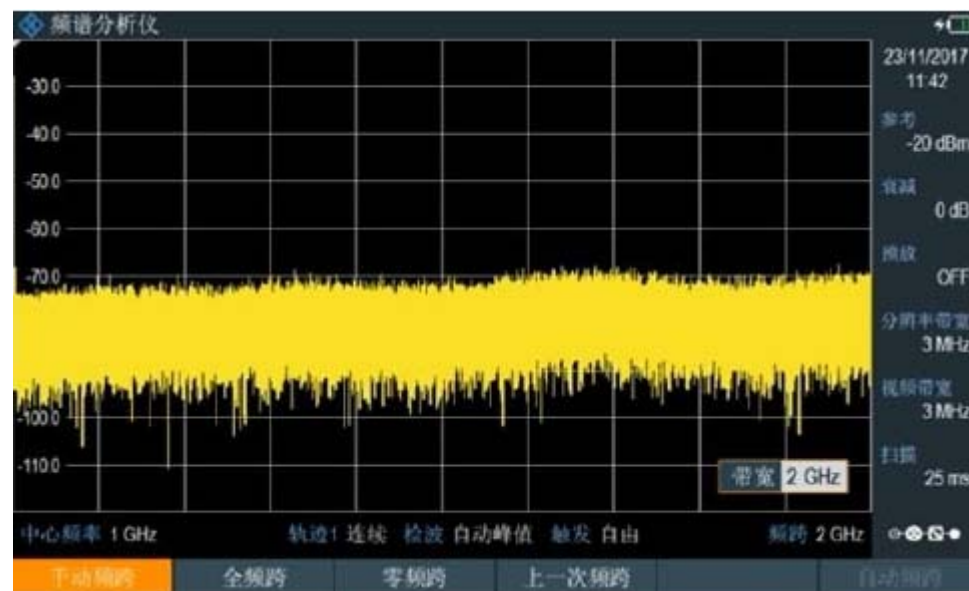
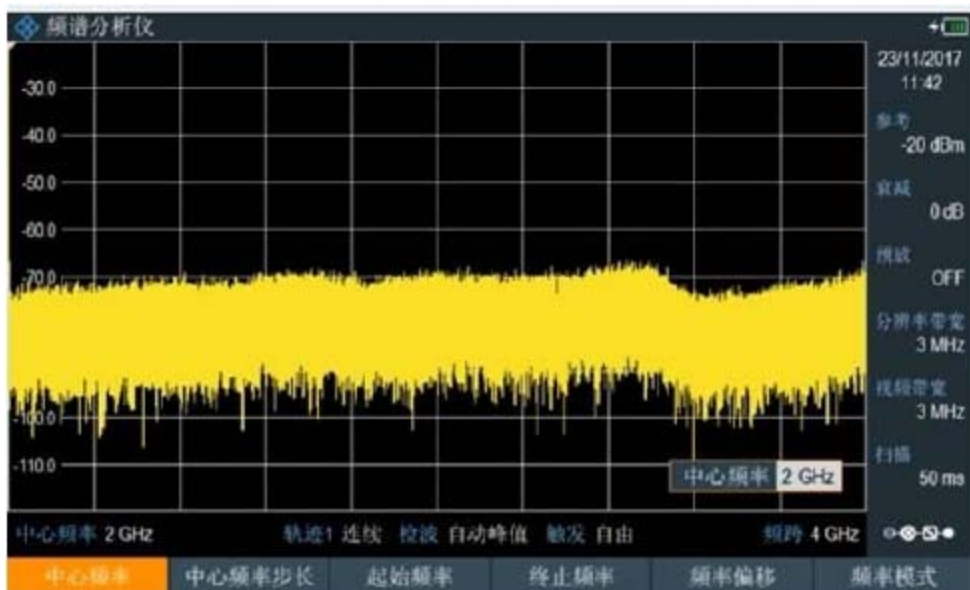
# FPH基本频谱分析

Mode按键，进入频谱分析仪界面  
 Meas按键，在测量模式中选择频谱



# FPH基本频谱分析

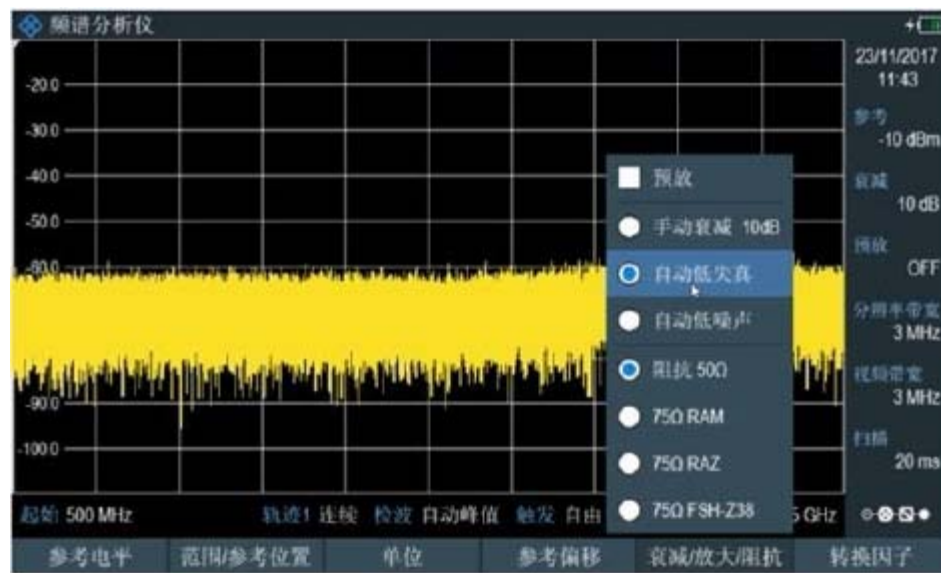
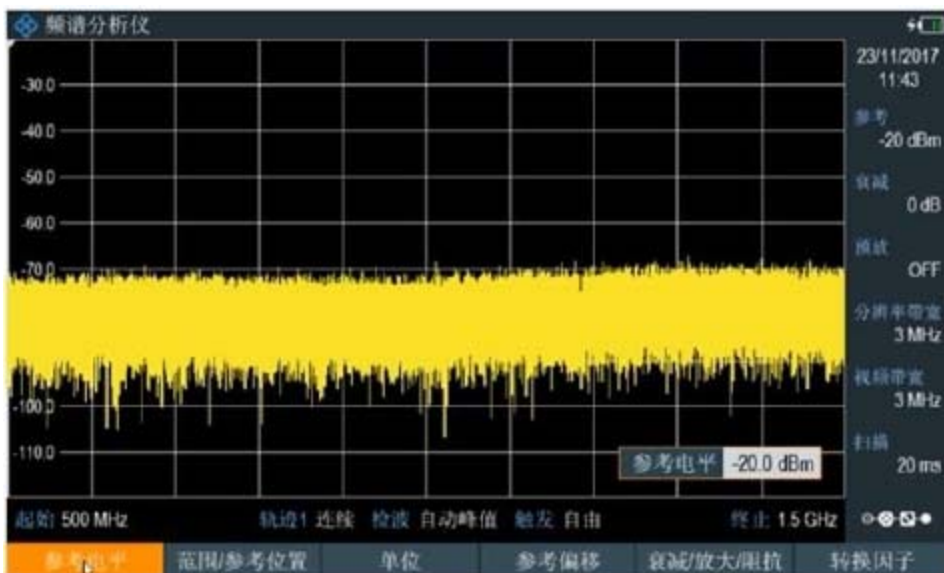
FREQ按键，设置中心频率或者起始频谱/终止频率  
SPAN按键，设置频率跨度





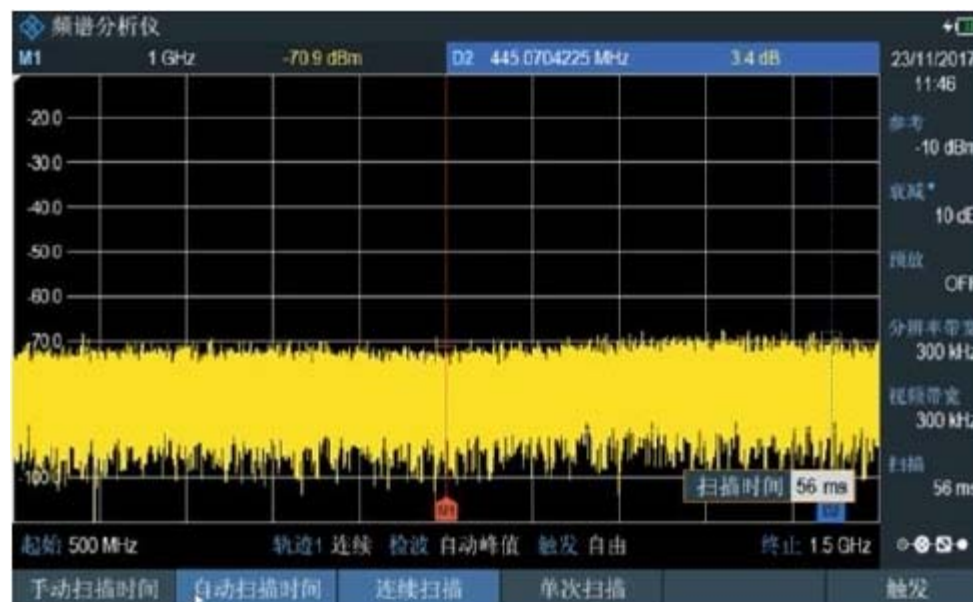
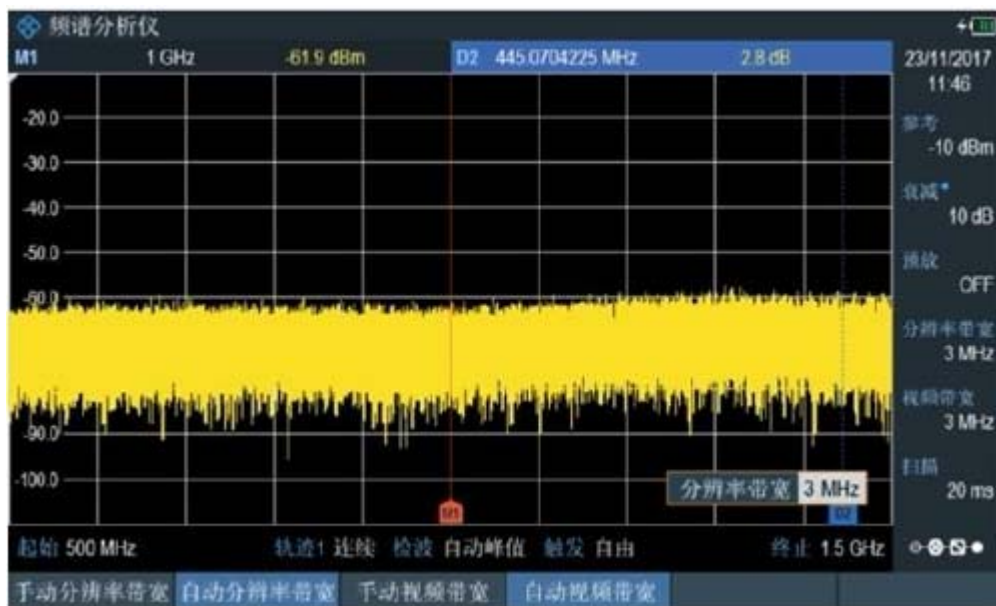
# FPH基本频谱分析

AMPT按键，设置参考电平，稍大于输入信号功率即可（3-5dB）  
衰减器可选择自动即可



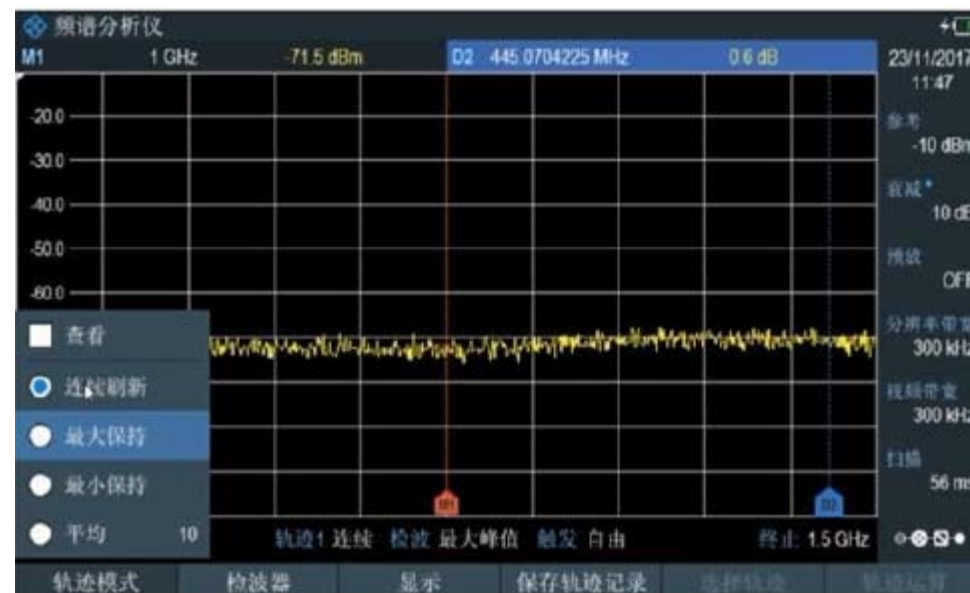
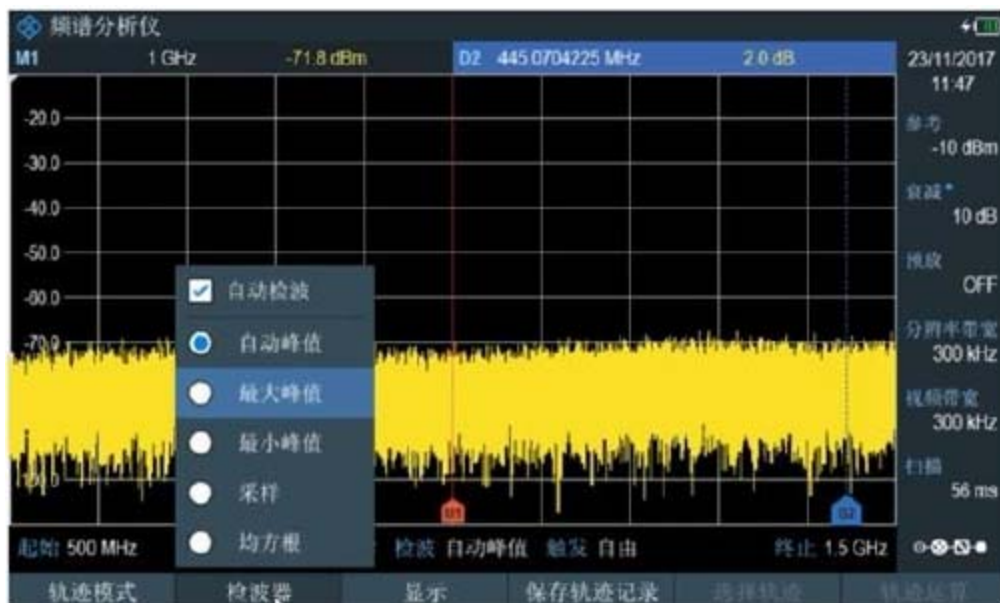
# FPH基本频谱分析

BW按键，设置分辨率带宽和视频带宽（一般自动即可）  
 SWEEP按键，设置扫描时间



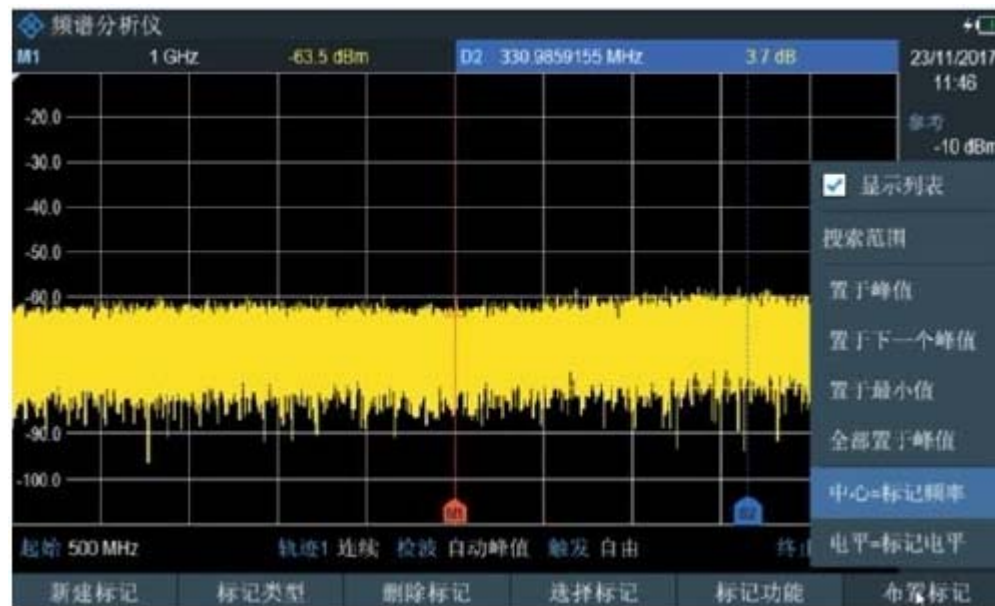
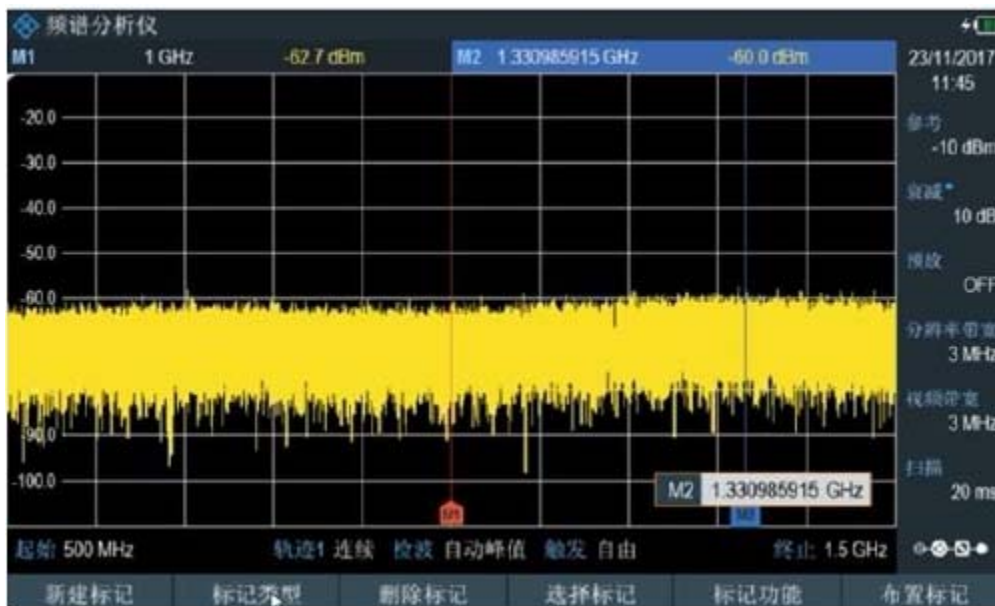
# FPH基本频谱分析

TRACE按键，选择检波器类型，一般测试功率选择均方根  
 轨迹模式可选最大保持、实时刷新等



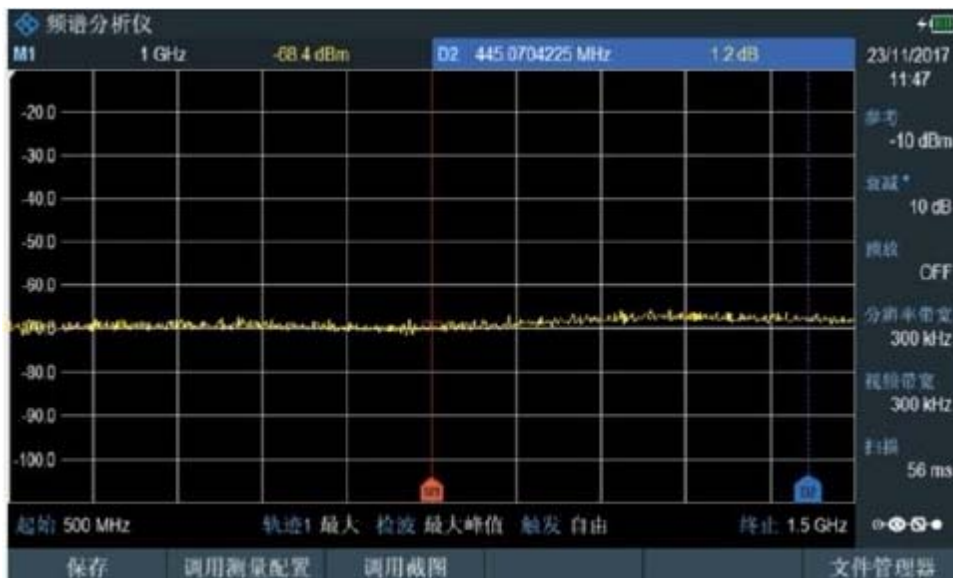
# FPH基本频谱分析

MARKER按键或者双击屏幕，增加标记



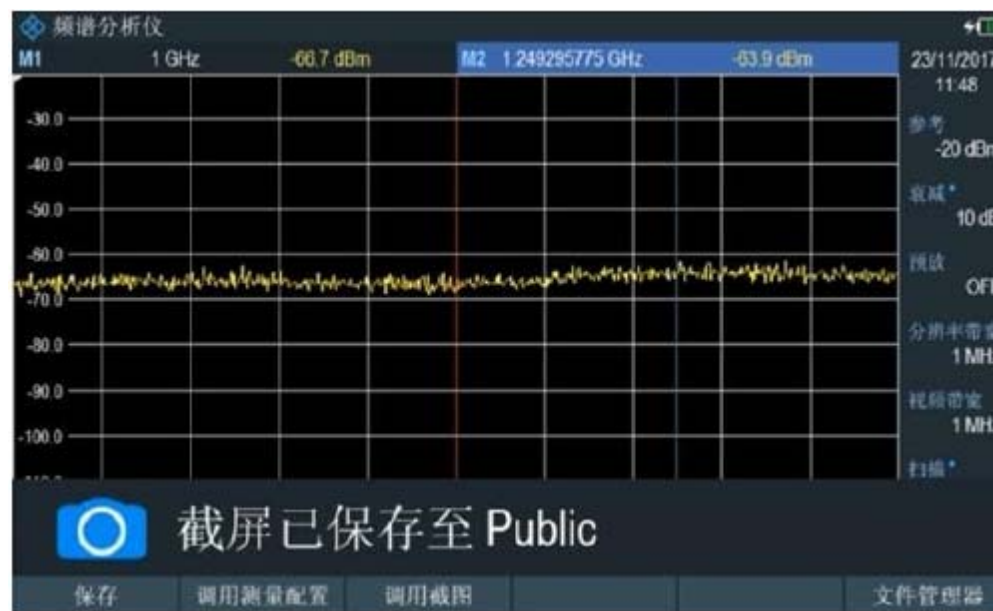
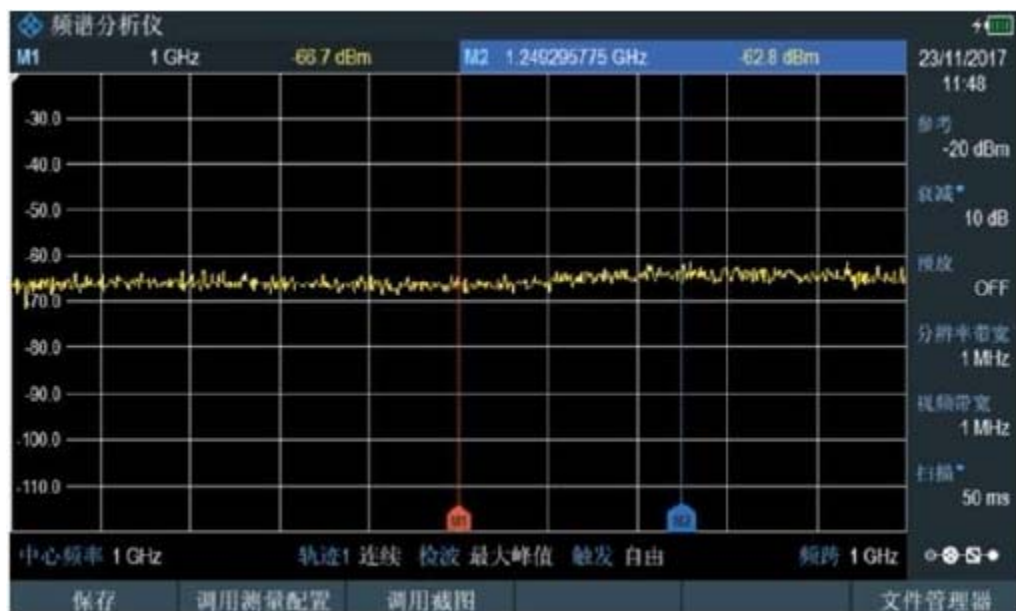
# FPH基本频谱分析

SAVE/REC按键,进行仪器配置保存和调用  
可存至仪器内存或者U盘



# FPH基本频谱分析

照相机按键，进行图片保存



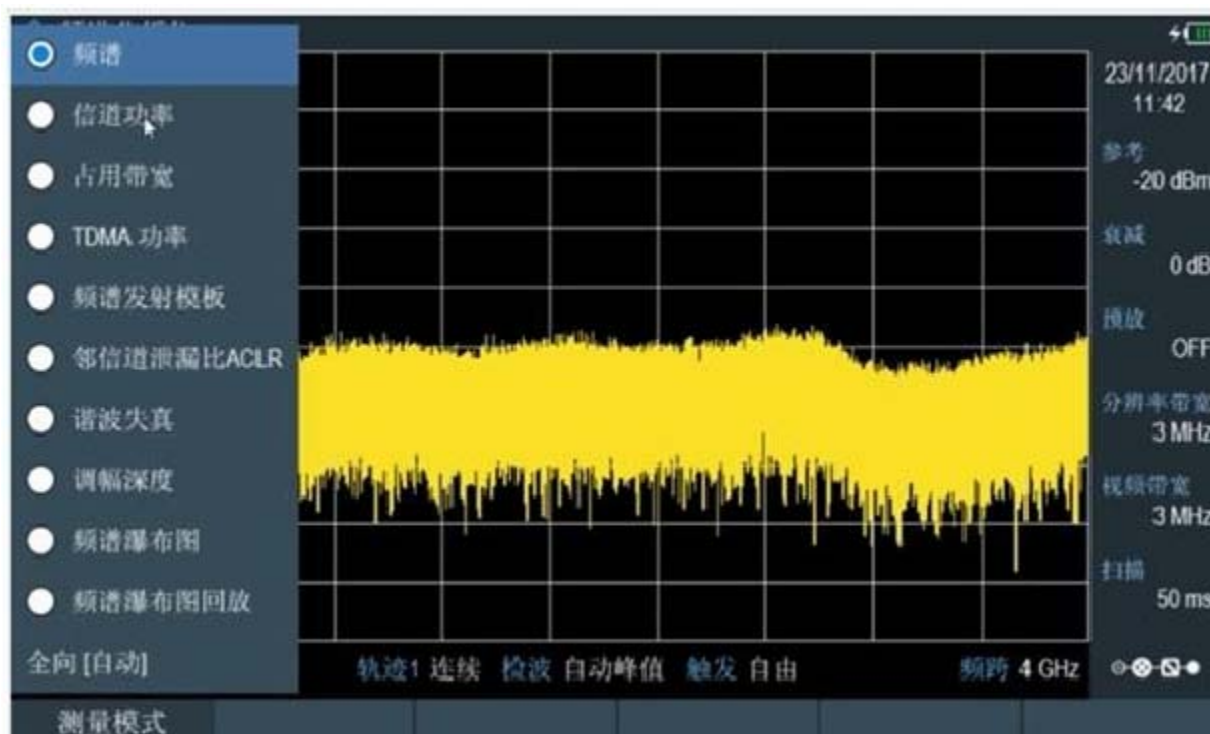
# FPH基本频谱分析

Setup按键，进行仪器基本功能设置，比如LAN、语言等



# FPH基本频谱分析

MEAS按键，还可进行其他测量功能选择



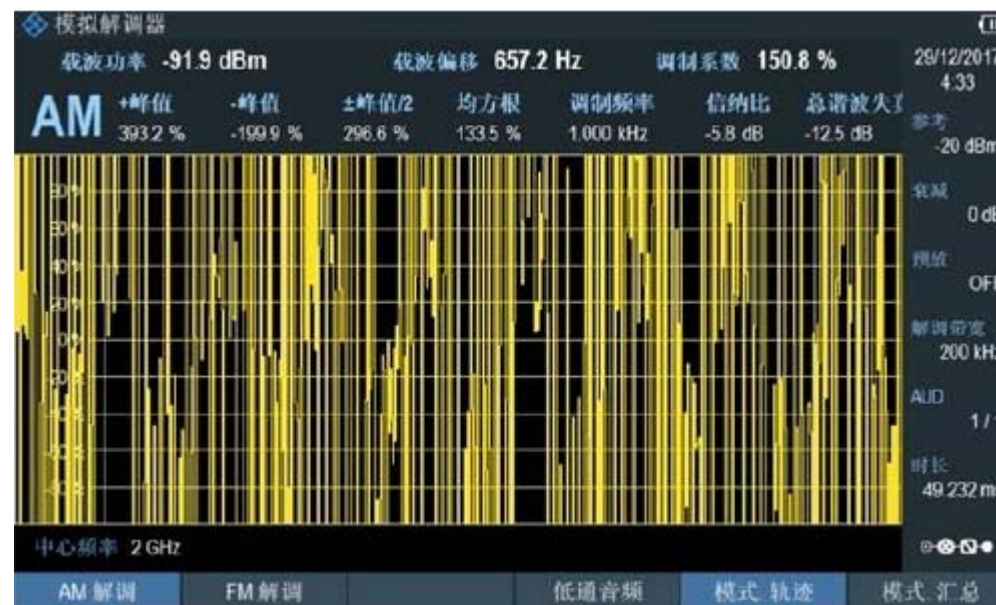
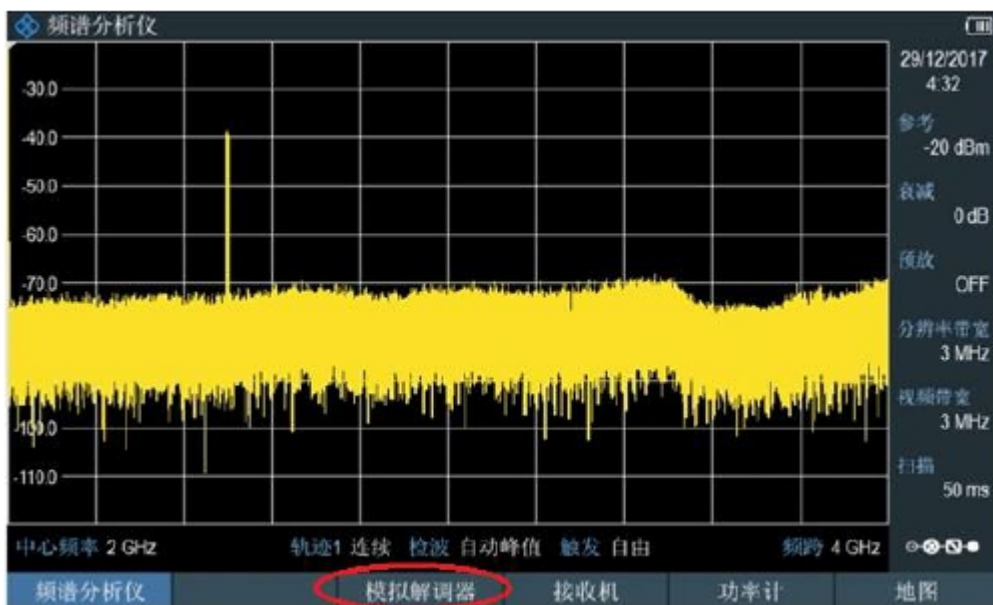
详细操作参见“FPH 频谱基础”和“频谱测量”操作视频



# FPH AM-FM解调分析

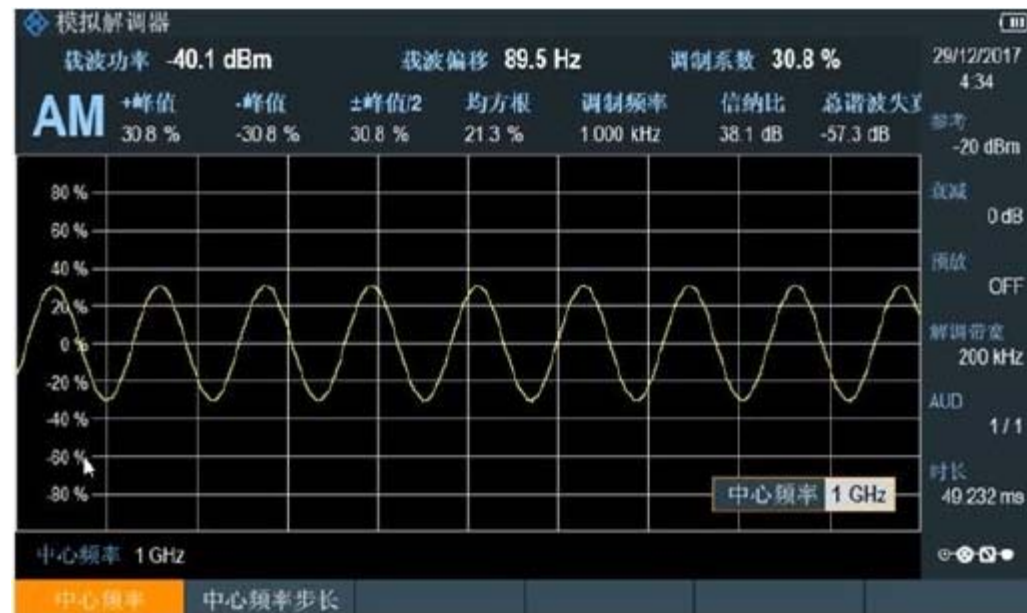
Mode按键，选择模拟解调器功能

MEAS按键，选择AM或者FM解调，（以AM为例）



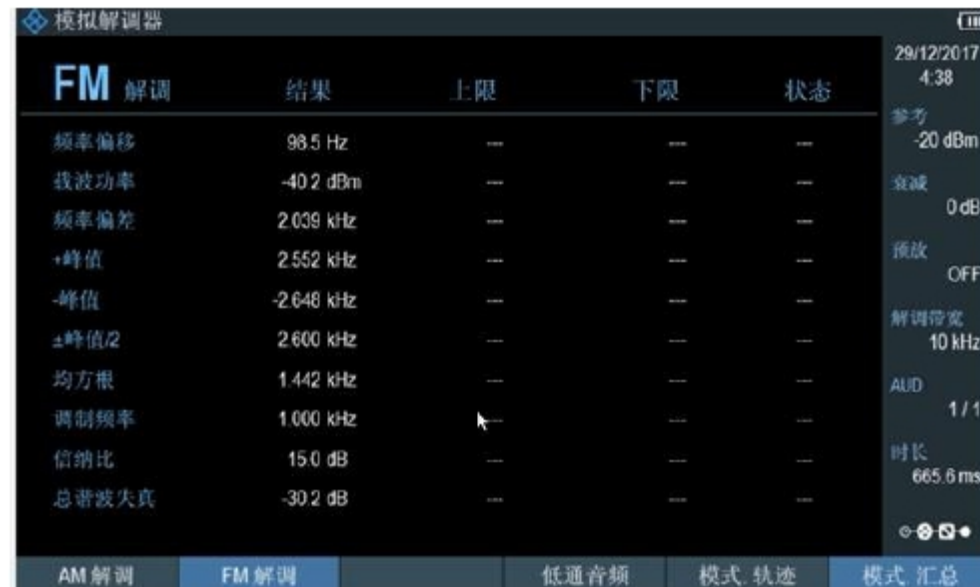
# FPH AM-FM解调分析

FREQ按键，设置中心频率  
结果显示包含所有参数



# FPH AM-FM解调分析

FM解调时，需要选择合适的解调带宽  
结果可选择模式汇总或轨迹模式



详细操作参见“FPH AM-FM”操作视频

# FPH 配合TSEMF进行场强测试

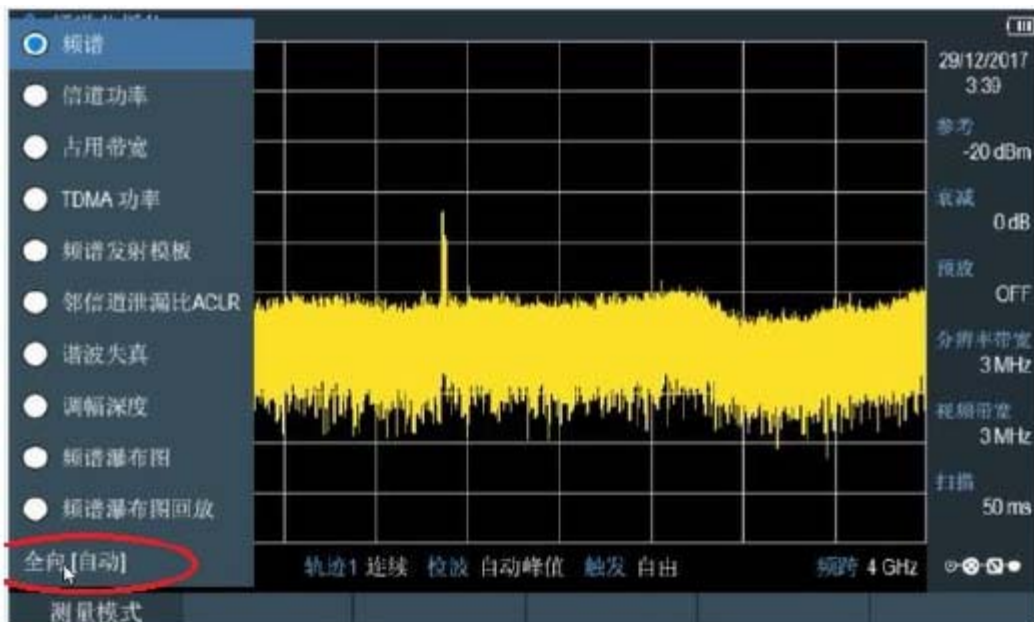
TSEMF由三个天线组成，覆盖频段9KHz-6GHz，全向天线每组天线内部均包含三个XYZ极化方向，可自动切换选择链接射频接口和控制接口至FPH



# FPH 配合TSEMF进行场强测试

Mode按键，选择频谱分析仪

Meas按键，测量模式下选择全向自动  
加载天线因子



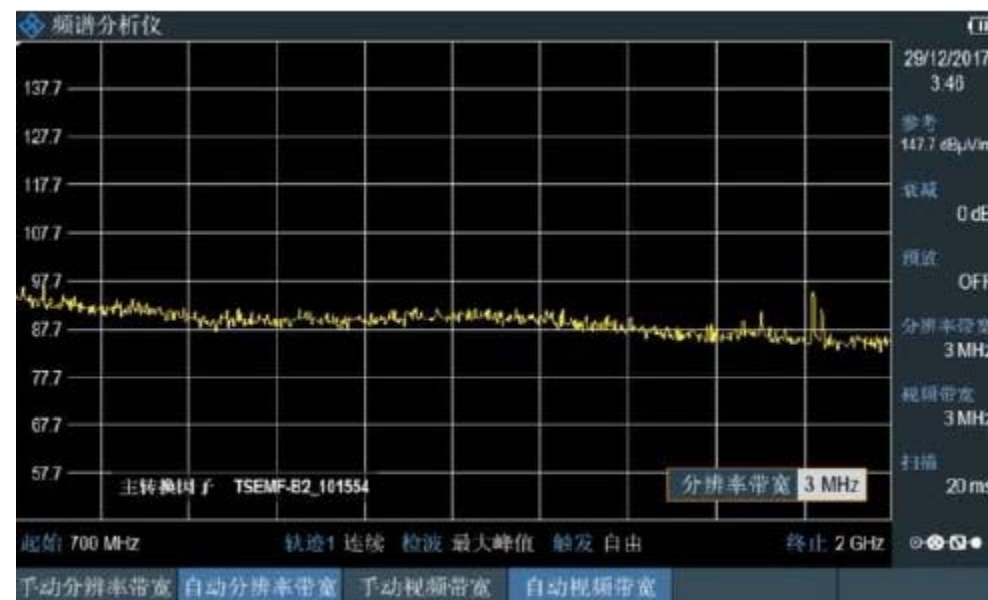
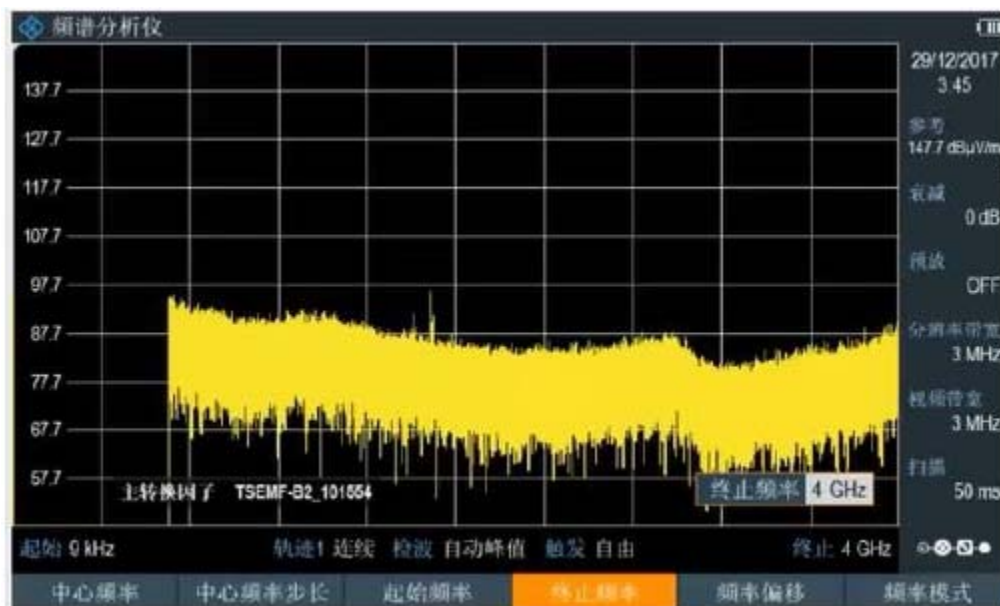
The screenshot shows a file browser interface displaying a list of files in a directory. The files are listed with their names, sizes, and dates/times.

| Name                    | Size  | Date/Time      |
|-------------------------|-------|----------------|
| RFEX_Dummy.isotrd       | 1 kB  | 02/11/15 21:33 |
| TSEMF_Example.isotrd    | 4 kB  | 02/11/15 21:33 |
| TSEMF-B1_101736.isotrd  | 4 kB  | 27/12/17 16:49 |
| TSEMF-B1_typical.isotrd | 4 kB  | 02/11/15 21:33 |
| TSEMF-B2_101554.isotrd  | 4 kB  | 27/12/17 16:49 |
| TSEMF-B2_typical.isotrd | 4 kB  | 02/11/15 21:33 |
| TSEMF-B3_101595.isotrd  | 12 kB | 27/12/17 16:50 |
| TSEMF-B3_typical.isotrd | 4 kB  | 02/11/15 21:33 |

# FPH 配合TSEMF进行场强测试

FREQ设置，设置相应的测试频率范围

Trace按键，检波器设置，选择最大峰值检波



# FPH 配合TSEMF进行场强测试

BW设置，减小分辨率带宽，可以降低底噪  
 MARKER按键，增加测量值标记

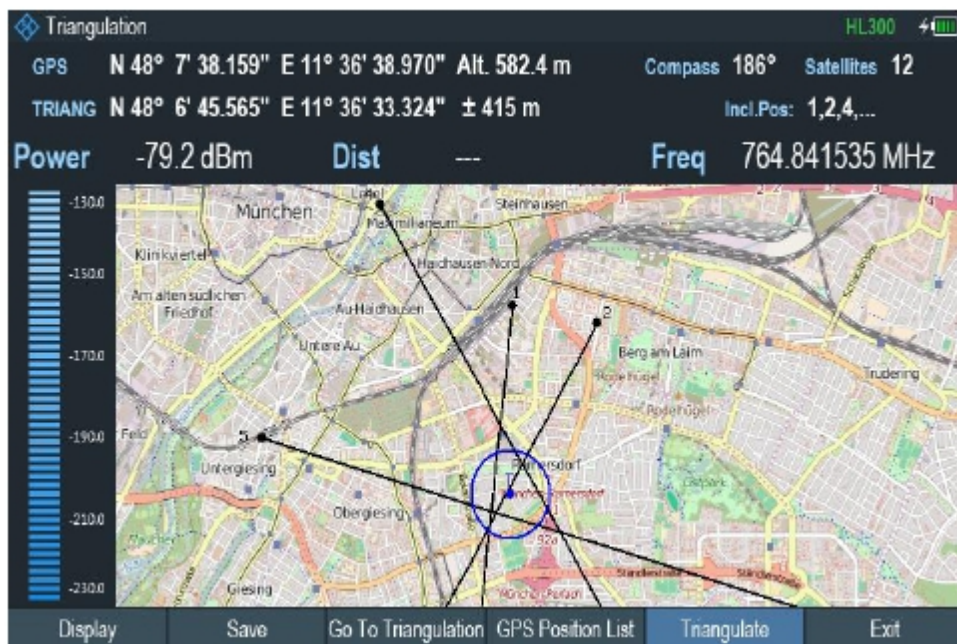


详细操作参见“FPH TSEMF”操作视频

# FPH 干扰查找操作

配置有K15选件的FPH支持瀑布图，干扰查找，三角定位等功能  
 配置有K16选件的FPH支持信号强度打点标记功能

配合R&S的HL300/HE300/HE400定向天线实现位置信息记录及干扰查找





## FPH 干扰查找操作——干扰查找原理

干扰是一种对合法信号产生危害的信号，干扰也是有能量的，与原有的信号或者频谱仪底噪叠加，会使能量增加，而能量增加反应到频谱仪上就是信号幅度的变化。

通过观察频谱仪底噪的变化来判断是否存在干扰，配合定向天线，当定向天线对准干扰的来源时，频谱仪上测到的能量(即幅度)达到最大。

从理论上来说，干扰查找主要是观察频谱仪底噪的变化，但频谱仪本身的底噪取决于**RBW**，前置放大器和前置衰减器的设置。因此在查找干扰时，应该尽量保证**RBW**，前置放大器和前置衰减器的设置不变，这样频谱仪本身的底噪就是固定的，在这种情况下才可以通过观察底噪是否抬升来判断是否存在干扰。

# FPH 干扰查找操作——干扰查找基本方法

## 非同频干扰

通过扫频，观察底噪是否异常抬升判断是否存在干扰

## 同频干扰(Span—>Zero span)

多时隙时域扫描，观察时分信号如GSM/EDGE，TD-SCDMA,TDD-LTE等在时间轴上底噪是否抬升，有没有异常，以及各时隙有没有异常来判断是否存在干扰；

如果在某个上行时隙发现干扰信号，可以通过门触发方式，进一步监测分析该信号

# FPH 干扰查找操作——干扰查找基本过程

## 确定干扰的大致区域

根据客户反馈或者投诉，确定干扰信号所在的大致区域；

## 设定并保持频谱仪底噪不变

保持预放，RBW，衰减器等参数不变的前提下，进行扫频测试。

## 现场寻找制高点，扫频测试

在城市环境中信号传输的主要途径可能是在多个建筑物上的反射，直接来自辐射源的直线传播方式可能非常困难。因而我们特别需要注意的是选择测试点，即选择制高点，实现干扰源的直线传播，使得干扰功率最大，从而发现干扰辐射源。

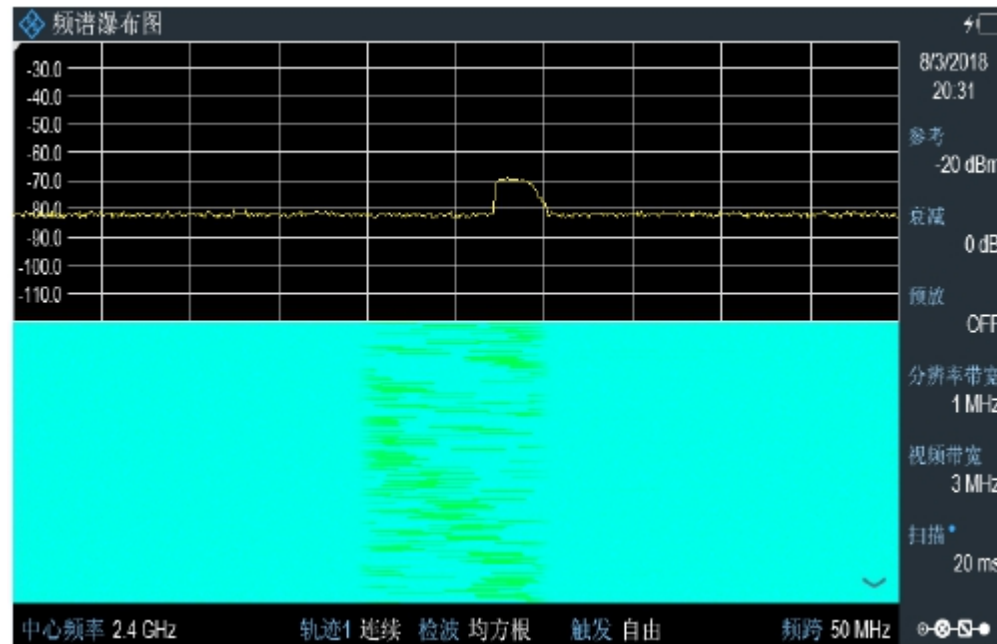
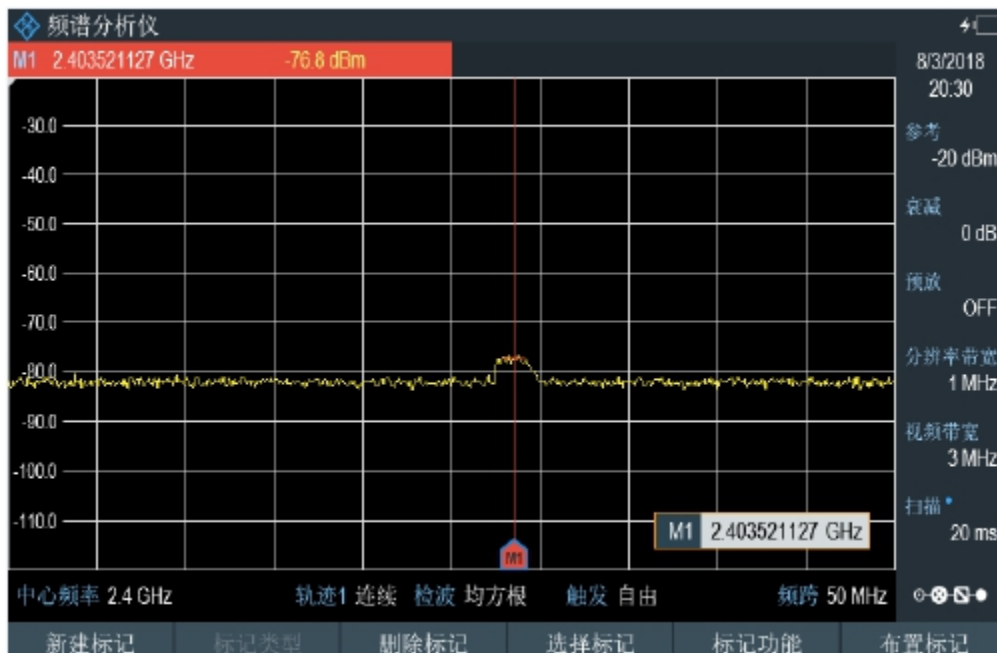
## 三角定位，逐渐逼近

基本确定干扰目标后，采用三角定位方式，逐渐确定干扰具体位置。

# FPH 干扰查找操作——频域干扰查找

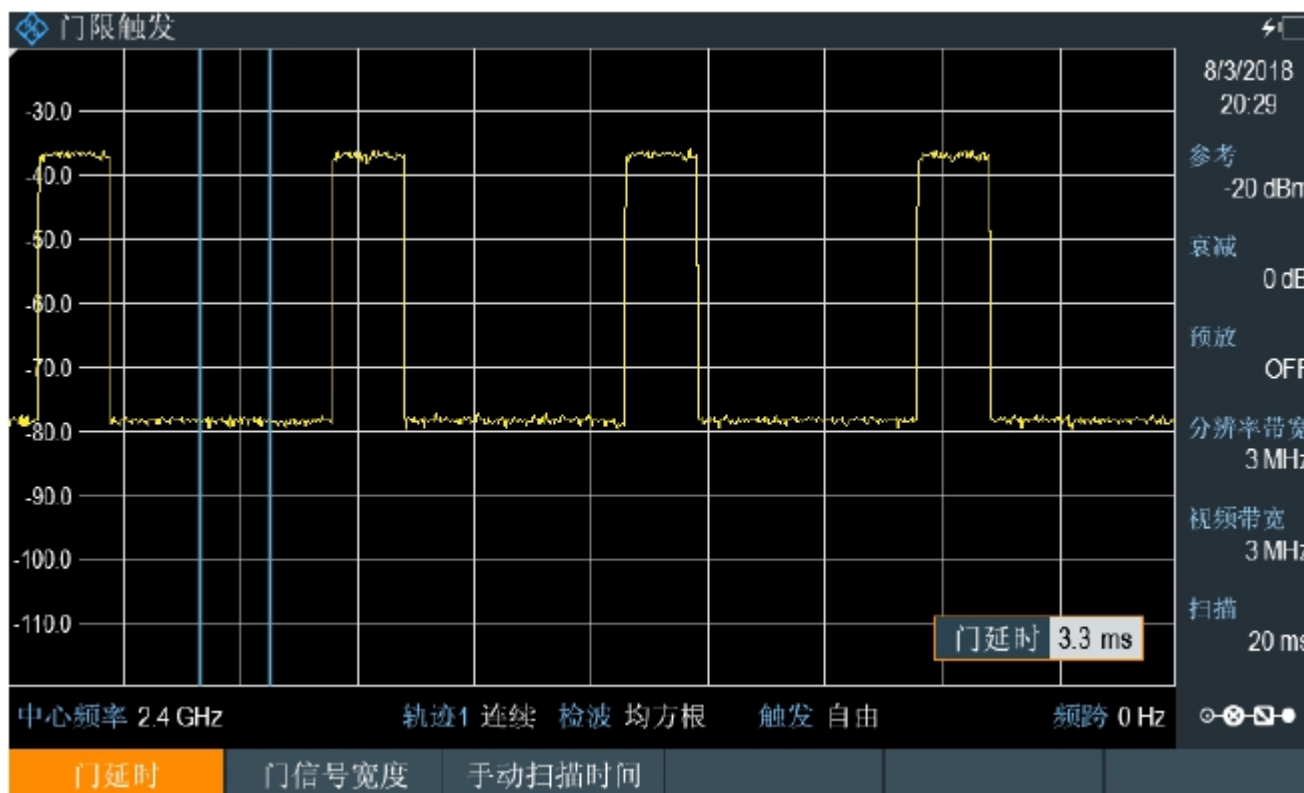
MEAS按键，测量模式中选择频谱，可以通过扫频方式查看底噪的变化，从而找到干扰信号

MEAS按键，测量模式中选择瀑布图，通过瀑布图方式查看干扰信号



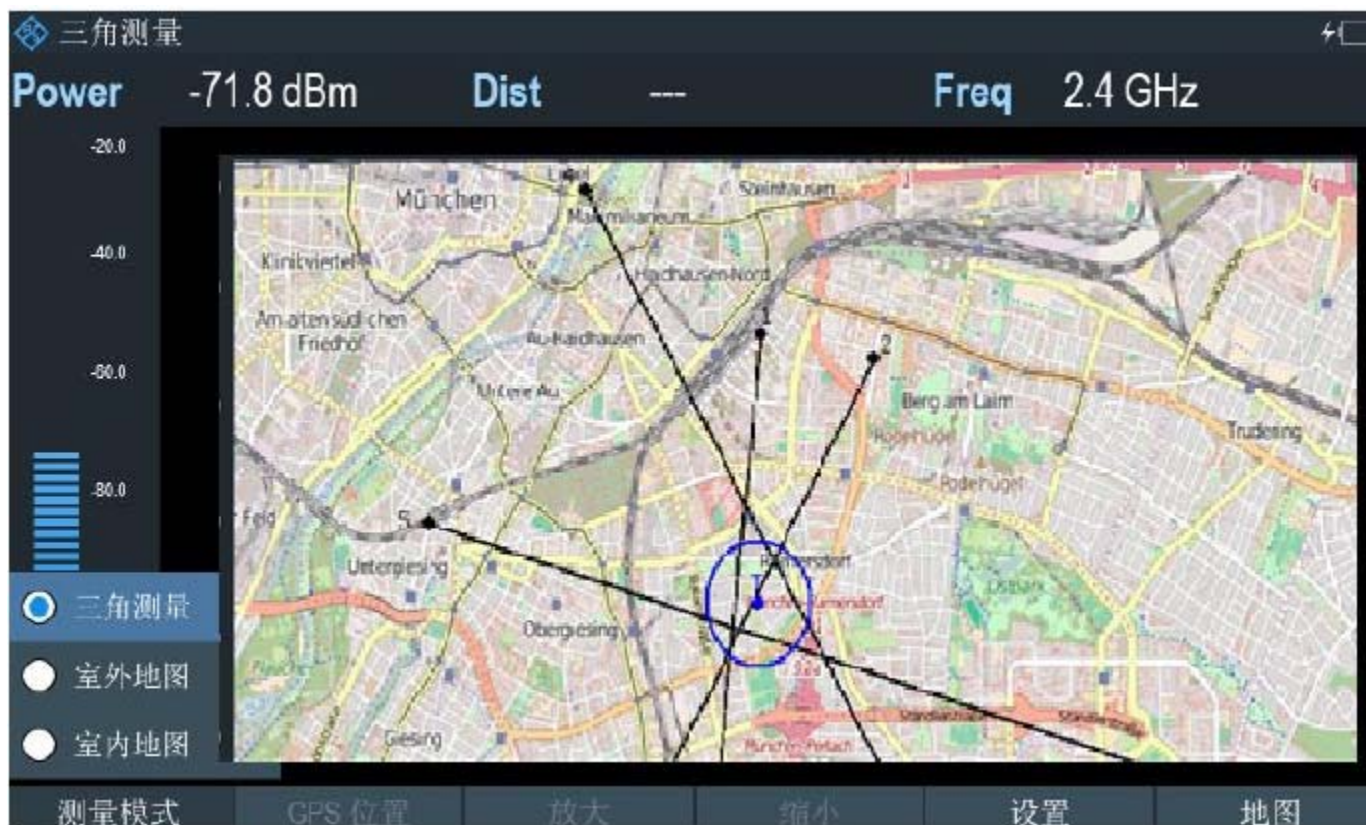
# FPH 干扰查找操作——时域干扰查找

把FPH的SPAN设置为 0，即可进入时域模式，观察时域信号干扰情况  
 通过SWEEP按键，选择触发->门限触发方式，设置触发门时延和宽度，从而可以对  
 TDD信号进行上行干扰查找（设置门的位置在上行信号时间内，通过频域观察是否有大的  
 的干扰信号存在）



# FPH 干扰查找操作——三角定位

MODE按键，选择地图，MEAS按键选择测量模式，可选择三角定位、室外地图打点、室外地图打点



详细操作参见“FSH K15”操作视频

# FPH 手持频谱分析仪

## 满足客户一切需求

✓  
更长的电池操作  
时间

✓  
高性能，低价格

✓  
便于使用

✓  
类似于智能手机  
的触摸屏

✓  
更轻的重量

✓  
背光式按键