

WSA-208使用说明书

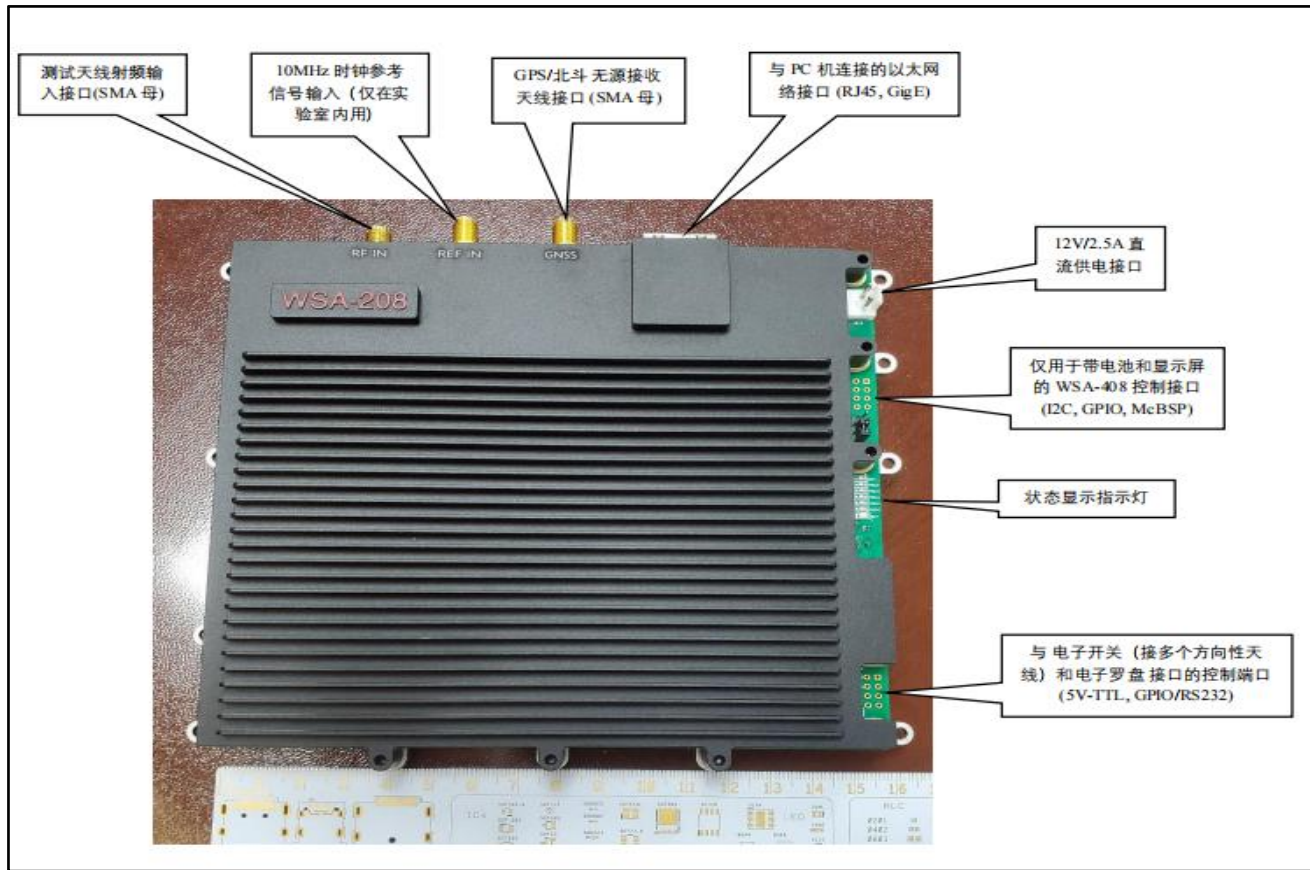


深圳市麒博精工科技有限公司
版本V1.0

目录

| | |
|-----------------------|----|
| 1、外部接口介绍..... | 3 |
| 2、电脑网口配置..... | 3 |
| 3、中心频点设置和波形显现..... | 4 |
| 4、系统设置..... | 5 |
| 5、实时频谱分析..... | 8 |
| 6、矢量信号分析和多通道扫频测试..... | 9 |
| 7、注意事项..... | 15 |

1、外部接口介绍：



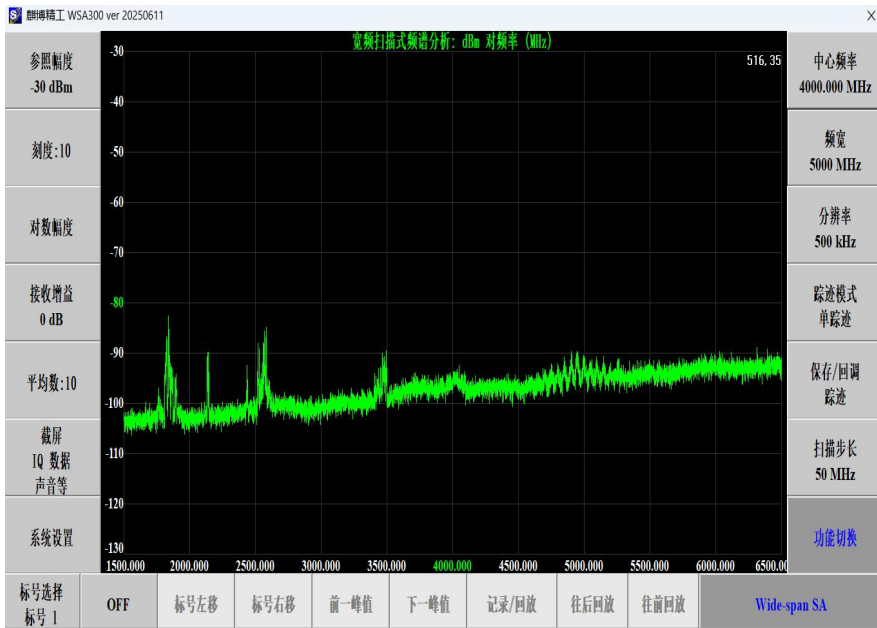
尺寸：16cm x 16cm x 2 cm 质量：< 500 g

2、电脑网口配置：



首先，电脑网口IP设置IPV4地址：192.168.24.XXX(尾数不能为5、250)，WSA-208设备配件安装完毕并通电后，用网线和PC网口连接，开始菜单搜索栏键入cmd后ping设备IP：192.168.24.5，ping通后打开WSA_App软件包，并双击WSA.exe，即可打开实时频谱互操作界面。

3、中心频点设置和波形显现:



NOTES

WSA无线信号/实时频谱分析仪是世界上第一台采用全新零中频架构的设备, 以最简洁的硬件设计实现了宽频连续覆盖 (8KHz-8GHz) 和大实时分析带宽 (100%全时制100 MHz一次性实时分析带宽), 开创实时频谱分析新进程。

中心频点设置方法: 方法一: 点击“中心频率”, 手动输入所需中心频点数值, 点击OK; 方法二: 点击“保存/调用用户频率” --> 点击“从用户频道中选频率”; 方法三: 点击“波段选择”, 选择要测量的波段 (Band); 补充: 保存用户频率。输入一个中心频率 --> 点击“保存/调用用户频率” --> 点击“将频率值储存到用户频道内” --> 选择点击一个方格, 即把该频率预选储存起来, 原来储存的频率 (可能为空格, 无预存频率) 被置换。

数字键入中心频率或选择频道输入

[50.000, 8000.000]: 913.000 +1 kHz -1 kHz

1 2 3 0 Back

4 5 6 . CLR

7 8 9 GHz (OK) MHz (OK)

波段选择: 无限制, 任意设置频率. N/A 保存/调用用户频率 Cancel

Make a selection, numbers are in MHz

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 5G_A | 5G_A | 5G_C_TD | 5G_C_TD | 5G_C_TD | NN | NN | NN | NN | NN |
| 763.250 | 873.751 | 2524.950 | 3408.960 | 3509.760 | 913.000 | 8000.000 | 8000.000 | 8000.000 | 8000.000 |
| 4G_TD | 4G_TD | 4G_TD | 4G_TD | 4G_TD | 4G_TD | NN | NN | NN | NN |
| 874.200 | 939.000 | 954.000 | 1815.000 | 1870.000 | 2120.000 | 8000.000 | 8000.000 | 8000.000 | 8000.000 |
| 4G_TD | 4G_TD | 4G_TD | 4G_TD | 4G_TD | 4G_TD | 4G_TD | NN | NN | NN |
| 1800.000 | 1885.000 | 1909.400 | 2017.500 | 2330.000 | 2624.200 | 2664.600 | 8000.000 | 8000.000 | 8000.000 |
| NB_1oT | NB_1oT | NB_1oT | NB_1oT | NB_1oT | NB_1oT | NB_1oT | NN | NN | NN |
| 869.100 | 869.300 | 869.500 | 948.200 | 948.400 | 948.600 | 1830.400 | 8000.000 | 8000.000 | 8000.000 |
| GSM | GSM | GSM | GSM | GSM | NN | NN | NN | NN | NN |
| 944.800 | 945.400 | 945.600 | 946.400 | 948.400 | 8000.000 | 8000.000 | 8000.000 | 8000.000 | 8000.000 |

Cancel 下一页

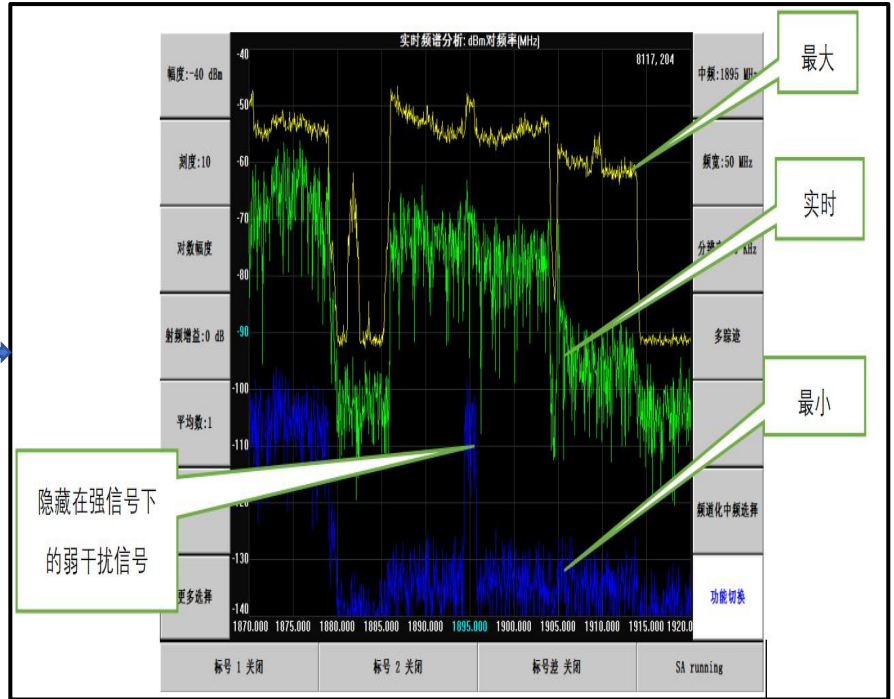
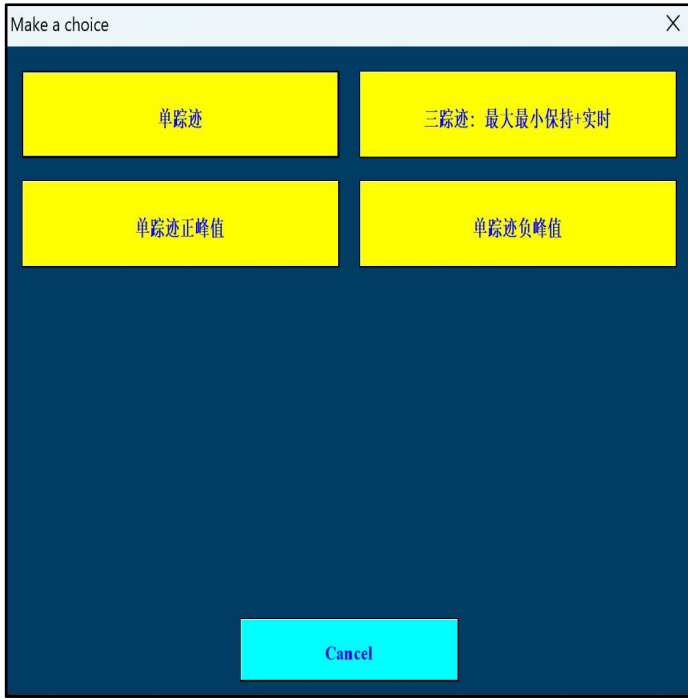
Make a selection

将频率值储存到用户频道内 从用户频道中选频率

Cancel

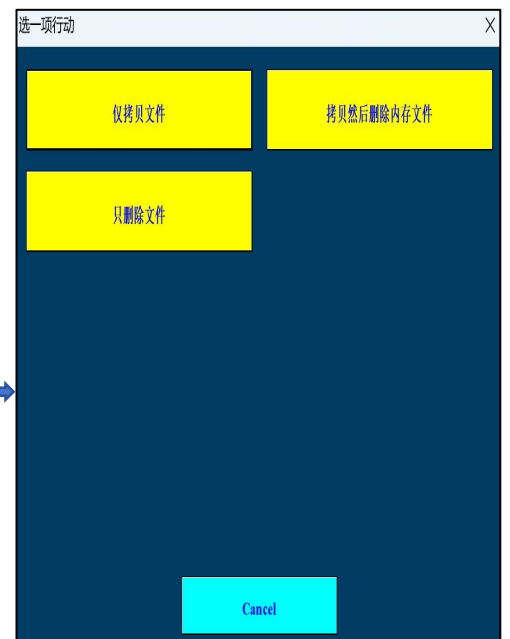
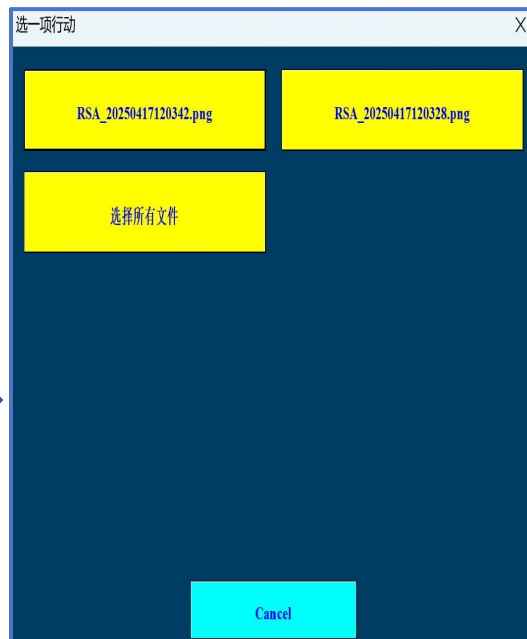
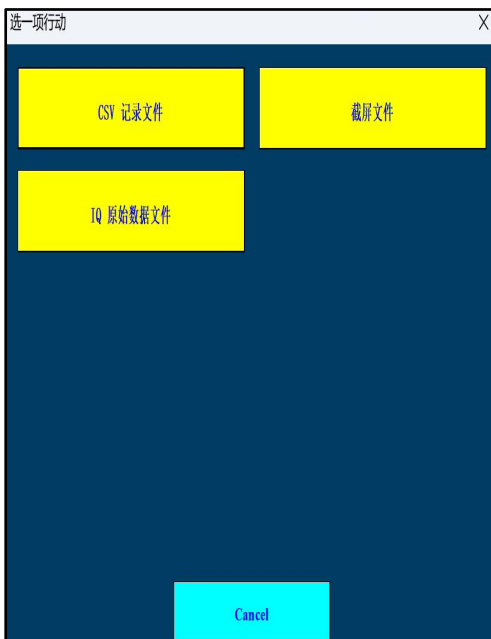
| 功能选项 | 作用 | 注意事项 |
|-------------|--|--|
| 频宽 | 点击频宽按钮，用户可以选择各种分析频率范围，当用户选择100MHz及以下的分析频宽时，本机是实时频谱分析模式；当用户选择的分析频宽大于100MHz，本机进入宽频扫描模式。 | 注：在实时频谱分析功能下，按带宽选择，如果当前的带宽是10 MHz，那么，10MHz的选择键就会变蓝，并显示半带宽选择，按一下此键，即可。 |
| 分辨率带宽 (RBW) | 在实时分析模式下，点击“分辨率”按钮，用户可以通过弹出界面选择分辨率带宽，以获得满意的测量效果。 | |
| 参照幅度 | 用户既可输入起始参照幅度设定值，也可以用手指上下滑动触摸屏来改变参照幅度值。 | |
| 刻度 | 用户可以根据自己的习惯和测量对象的幅度来设定刻度，刻度设定值越小，显示的幅度范围越小，显示越精细。刻度默认显示是“对数幅度”，点击“对数幅度”按钮，“对数幅度”即可切换为“线性幅度”。“线性幅度”对于显示幅度非常小的信号有帮助，比如在“时间功率+频谱”功能中，使用“线性幅度”的显示效果会更好。 | |
| 接收增益 | 增益设置的目的在于找到一个恰到好处的平衡点，既保证信号强度足以获得足够高的信噪比，又能避免因信号过大而导致系统过载，以此确保信号处理系统始终处于稳定、高效的运行状态，为后续的数据分析和决策提供可靠的依据。 | 注：仪器的信号处理部分虽然希望看到强信号，但信号太强导致ADC过载又会造成信号畸变，适得其反。当信号过载时，显示屏的正上方会以醒目的红色字体显示“信号过载！”，这时，用户必须降低增益甚至增加衰减。 |
| 平均数 | 平均数又叫踪迹平均数。平均数的作用类似于传统仪器的视频带宽(VBW, Video Bandwidth)，增加踪迹平均数，可以得到平滑的显示结果。平均数设置数越大，踪迹显示越平滑，便于肉眼观察信号踪迹；对于快速变化信号的检测，以及捕捉瞬变信号、分离时分信号等，需要用“小”的平均数。 | |
| 踪迹模式 | 此功能可以选择多种频谱踪迹显示模式，本机开机时默认是“单踪迹”模式，即实时显示频谱的踪迹。点击“踪迹模式”按钮，用户可以选择不同的踪迹模式。 | |
| 同步内触发无触发 | 点击此按钮，可以设定内触发时间，下图2.11。如设定内触发周期为10ms，确定后，仪器进入内部同步周期性触发状态，点击显示屏，可将触发周期前移1/10周期，即如果设定触发周期为10ms，点击显示屏，触发周期前移1ms；以此类推。触发时间设定为“0”，表示关闭此功能。在“时域功率+频谱”功能模式下，仪器也启动了内部周期性触发模式，用户点击“前移触发周期”，即前移触发时间1ms，可以选择并显示不同信号周期的频谱。 | 注：触发周期在TDD或5G-NR频谱测量中常常用到，尤其在分析时分信号的上行和下行信号时 |
| 截屏+IQ截取 | 利用截屏功能，能够方便获得所见图形，并将截图储存在内存。用户能够通过“测试数据文件管理”功能导出截图。 | |
| 系统设置 | “系统设置”包含多个功能（软件升级、测试数据文件管理、参照时钟或GNSS设置、系统和功能选项信息、更多的内部设置功能主要功能） | |
| 功能切换 | 频谱分析模块、矢量分析模块、扫频测试模块主要在这个功能下。 | |

本机开机时默认是“单踪迹”模式，即实时显示频谱的踪迹-->点击“踪迹模式”按钮-->三踪迹：最大最小保持+实时：此显示模式下容易辨识带内干扰信号是否存在，是查找带内干扰的有力工具。用户点击显示区域任何地方，最大最小踪迹就会刷新。



4、系统设置

- **软件升级：**保持WSA-208开机状态，用以太网连接PC，从PC的USB口插入含有升级软件的U盘，点击“系统设置” -->点击“软件升级”，软件升级自动完成。（注：升级安装包由生产商提供、文件解压在U盘根目录下为.bin格式文件）
- **测试数据文件管理：**WSA-208应用产生三类测试结果文件，第一类是记录时的文件.csv文件，；第二类是截屏时产生.png文件;第三类是截取IQ原始数据.iqr文件.拷贝数据:首先将U盘插入到仪器的USB接口-->按“系统设置”，选择“测试数据文件管理” -->选择一种文件格式后-->建议选择“所有文件”，之后进入文件处理行动。建议选择“拷贝然后删除内存文件”。



● 参照时钟或GNSS设置:将无源 GNSS 天线接到仪器的 GNSS SMA 接口上--> 选择“开启 GNSS 和频率参考锁定”-->问所显示的 UTC（Coordinated Universal Time）时间是否正确，如果是，按“**Yes**”。之后，仪器内部将启动 GPS 接收机。地理位置一旦确定，就显示在主界面右下角。

The image shows a sequence of three screenshots from a device interface, illustrating the process of enabling GNSS and frequency reference locking.

Screenshot 1: Select an action dialog
Title: 选一项行动 (Select an action)
Options:
- 关闭外接时钟参照或GNSS (Close external clock reference or GNSS)
- 开启外接10MHz时钟参照 (Enable external 10MHz clock reference)
- 开启 GNSS 和频率参考锁定 (Enable GNSS and frequency reference locking) - **Selected**
- 关闭参照时钟或GNSS 并保存压晶数据 (Close reference clock or GNSS and save crystal data)
- 只开启 GNSS, 但无参考频率锁定 (Only enable GNSS, but no reference frequency locking)
- Cancel

Screenshot 2: Information dialog
Title: Information
Text: Is UTC Time 2022-11-21-6-18 (year-month-day-hour-min) correct?
Buttons: Yes, No

Screenshot 3: Real Time Spectrum Analyzer
Title: Real Time Spectrum Analyzer: dBm vs MHz
Parameters:
- Reference Level: -20 dBm
- Unit/div: 10
- Normal Mode
- RF gain: 0 dB
- Averaging: 10
- Sync Skip: 1 ms
- More
- Center Freq: 4450.000 MHz
- Freq Span: 60 MHz
- RBW: 60 KHz
- Single Trace
- Sync Period: 0 ms
- Center Freq by Channel
- MODE
- lat=22.485202, lon=113.908152

Callout box text: 地理位置确定后, 将在此显示, lat 是纬度, lon 是经度

● 系统和功能选项信息: 用户点击“系统和功能选项信息”-->查看系统版本等相关信息。注: 系统信息包含本机序列号、软件版本、内部主要处理节点的IP地址以及内部各种功能矫正时间等, 用户通过本机序列号获得技术支持。系统更新时间 (HostSWVer) 可以作为软件升级是否成功的一个参考点, 即时间一致性。

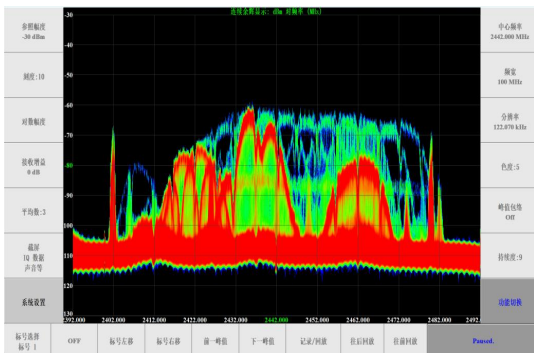
Serial Number: 4289722314
 HostSW ver: 202407013; DSP_SW_ver: 56; Boot_ver: 50
 Option fields: 0000, ffff, b77f
 DSP IP: 0.0.0.222; VCO_sel=0; PWR_state=0; LBF_or_CLK=0
 DSP_type: 2, DSP_new: 5, SBC_off_dur: 0, REF_DAC: 464, SPI_clock:
 5 MHz
 IQcal-timestamp: 2024-1-24-20
 AMPcal-timestamp: 2024-1-24-15
 DCoffsetcal-timestamp: 2023-11-24-14
 Min Tune Settling Time: 0 us; Radio_Ver: B
 Filter-cal-timestamp: 2023-11-24-14, val: 0.986499, 0.982642

OK

5、实时频谱分析

- 点击主菜单右侧“功能切换”按钮-->选择“实时频谱仪”，进入实时频谱分析模式，带有数字的选择按钮参数都可以由用户改变，用户直接点击菜单按钮进入下一级菜单，即可选择或输入所需要的参数：

The screenshot shows a real-time spectrum analyzer interface. A central menu titled "选一项行动" (Select an action) is overlaid on the main display. The menu contains several options, with "实时频谱仪" (Real-time Spectrum Analyzer) highlighted. A blue callout box points to this option with the text: "选择“实时频谱仪”按钮，进入实时频谱分析模式" (Select the "Real-time Spectrum Analyzer" button to enter real-time spectrum analysis mode). The background interface shows a frequency plot with a center frequency of 1855.500 MHz and a bandwidth of 100 MHz. The plot shows a signal at 170451.461 MHz. The interface also includes various control panels for reference level, scale, resolution, and tracking mode.



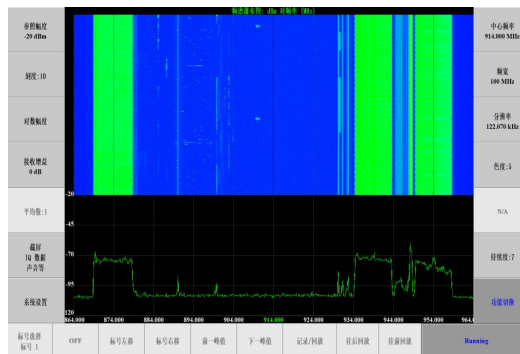
连续余辉显示 01

点击“功能切换”-->点击“连续余辉显示”，进入频谱分布密度显示状态。此显示模式可以改变中心频率、分析带宽和分辨率带宽。连续余辉显示也能展示隐藏在强信号之下的弱干扰信号。



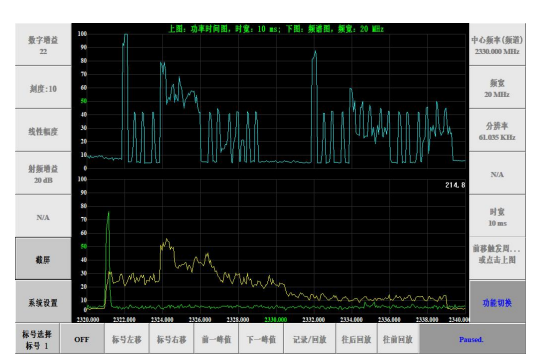
- 扫描式宽频频谱仪
- 区域余辉显示
- 邻道功率测试
- 相位噪声测试

其他功能效果类似，具体看在那种状态下能更好的显示问题点



频谱瀑布图 02

点击“功能切换”-->选择“频谱瀑布图”，进入频谱瀑布显示模式。在频谱瀑布图中，下方的频谱踪迹是过去一段时间内所有踪迹的最大值，这一踪迹连续地变换色彩，即变成上部的瀑布图。时间长短由“持续度”控制。此显示模式可以改变中心频率、分析带宽和分辨率带宽。



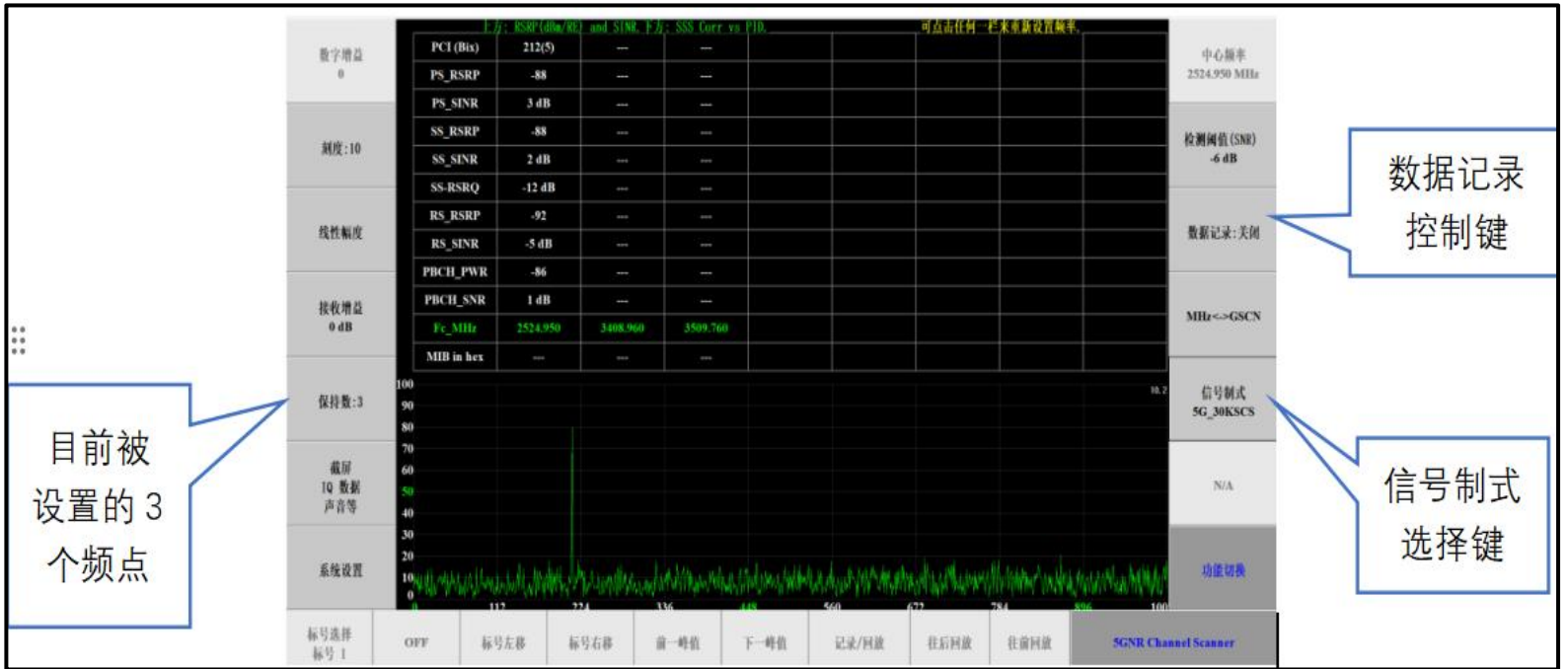
时域功率+频谱 03

点击“功能切换”按钮-->选择“时域功率+频谱”功能。时间域功率和频谱综合显示是针对TDD制式频谱分析的一种显示方式，上部分是时间域信号强度，时间长度是10ms（对应LTE一个帧幅）；下部分是对应的频谱，蓝色频谱是时间域起初短暂时间内（对应时间域左边第一格时间段，在此也是上行区域）的频谱；黄色是整个10ms信号的平均频谱。最下面的绿色频谱，表示信号初始短暂区域内（对应上图左边第一格时间段内）的频谱，在此，也是上行信号频谱。往上的黄色谱线，代表整个时间范围内所有信号的综合频谱。最上面的蓝色谱线代表了时间域内信号强度随时间的变化。

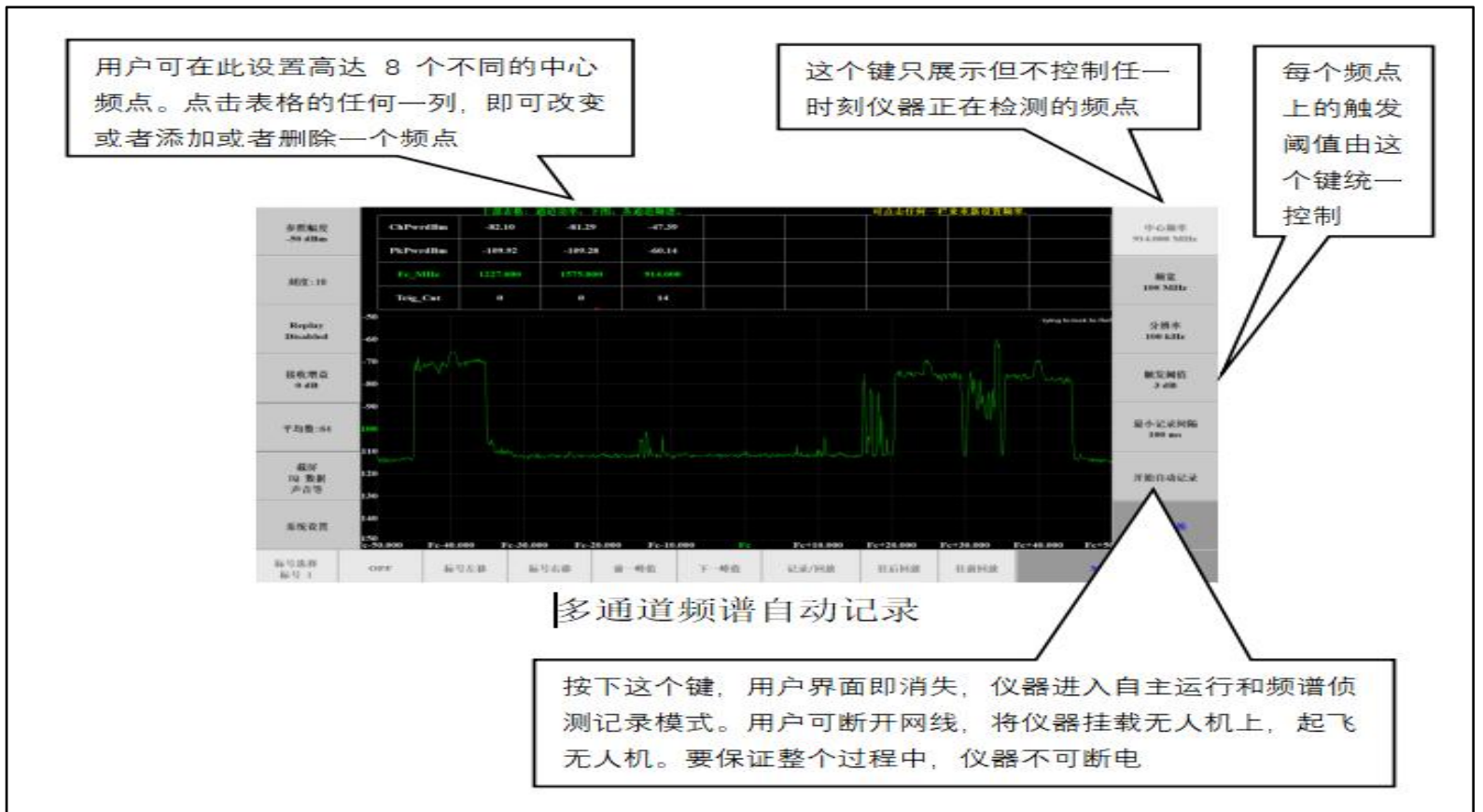


6、矢量信号分析和多通道扫频测试

- **4G-LTE信号分析**: 选择“4G-LTE分析”-->中心频点选定-->检测阈值（SNR）-->数据记录（建议1MS）-->中心频率搜索-->选择TDD/FDD-->显示模式;
- **5G-NR信号分析和4G-LTE分析操作类似.**
- **多通道扫频路测**:用户必须将GPS无源天线接到接口上-->点击“系统设置”按钮-->选择“参照时钟或GNSS设置”-->utc时间同步“Yes”-->设备显示经纬度-->功能切换-->多频道扫频-->中心频点选定-->检测阈值（SNR）-->测试制式信号选择-->开始记录数据-->文件管理功能导出数据。



- **多通道频谱自动记录:** 用户必须将GPS无源天线接到接口上-->点击“系统设置”按钮-->选择“参照时钟或GNSS设置”-->utc时间同步“Yes”-->设备显示经纬度-->功能切换-->多通道频谱自动记录-->中心频点选定-->检测阈值(SNR)-->烧录-->开始记录数据-->启用WSA应用软件-->设备网口连接PC端-->PING网址连接电脑和PC-->确定“Yes” 下载数据(needs to retrieve recorded spetal data!-->PC端回收下载。(注:网口连接按 Yes, WSA-208 将快速地把数据传到 PC 机,并永久保留在 WSA 软件目录里的“results\”子目录下,文件名是“SPrec-timestamp.spr”)



- 1、点击功能切换-->点击“多通道频谱自动记录”图 1-->参数配置（参考中心频点设置和波形调试）图 2-->快速频谱阈值触发频谱记录 图3-->按 “Yes” 后，显示界面就会消失或冻结，频谱自动记录功能开始 图4-->侦测完毕后，将仪器重新与 PC 机进行网线连接，并在 PC 机上运行 WSA 应用软件。如果仪器捕获并记录了频谱数据，按 Yes 如图5, WSA-208 将快速地把数据传到 PC 机，并永久保留在 WSA 软件目录里的“results\”子目录下，文件名是“SPrec-timestamp.spr”。如果 PC 机插有 U 盘，那么，数据就会优先进入 U 盘；
- 2、点击“烧录软件和测试设置”可以对之前设置好的参数值（如中心频点、触发阈值等）进行更改确定 如图 3；
- 3、点击“Reply disabled”可以对保存的数据进行选择分析 如图2。



图 1 “多通道频谱自动记录”功能

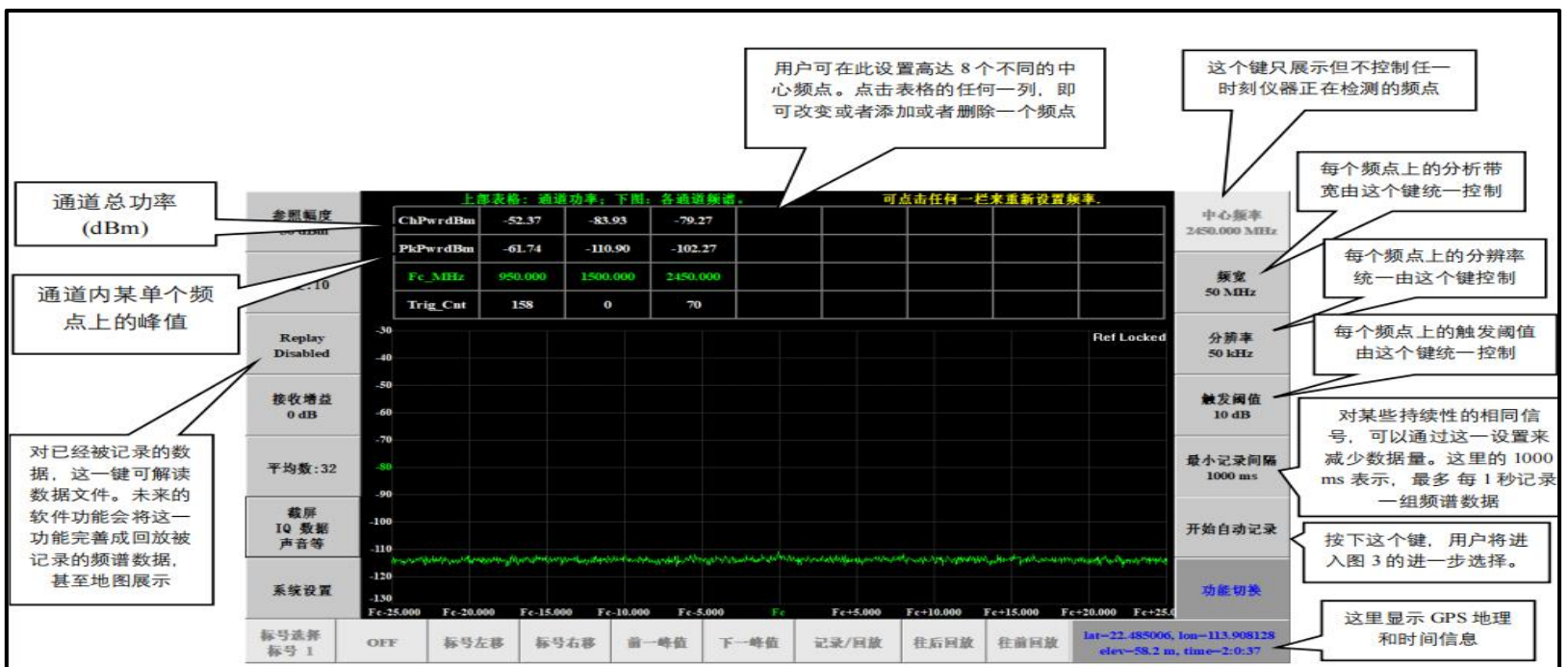


图 2 “多通道频谱自动记录”功能下的界面显示



图 3，“开始自动记录”按钮下的进一步选择菜单

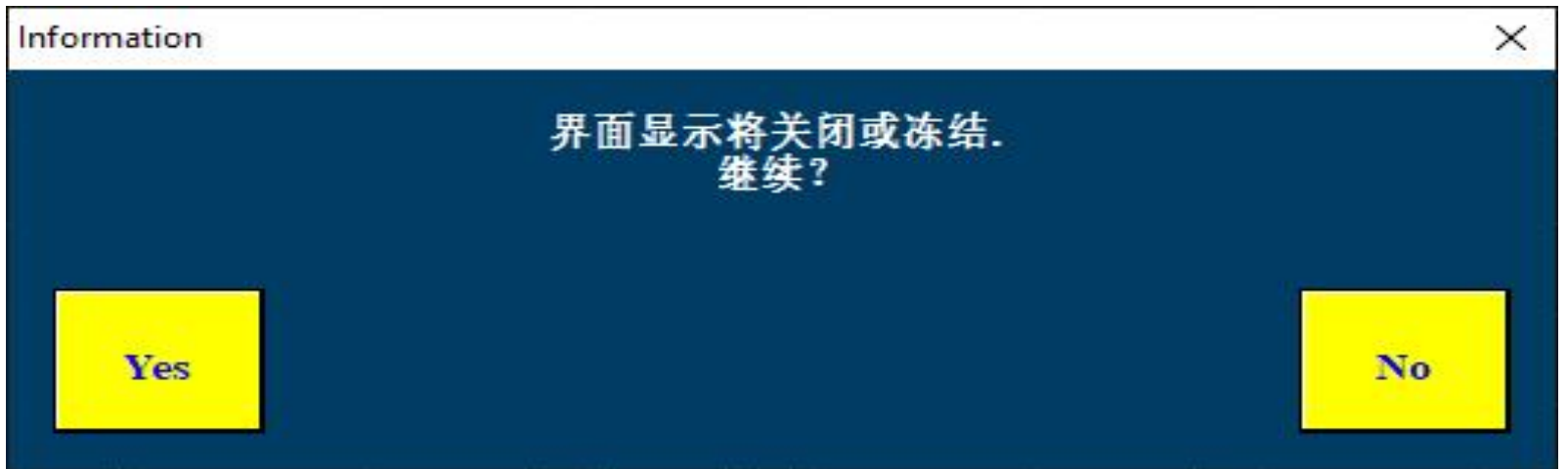


图 4 按 “Yes” 后，显示界面就会消失，频谱自动记录功能开始

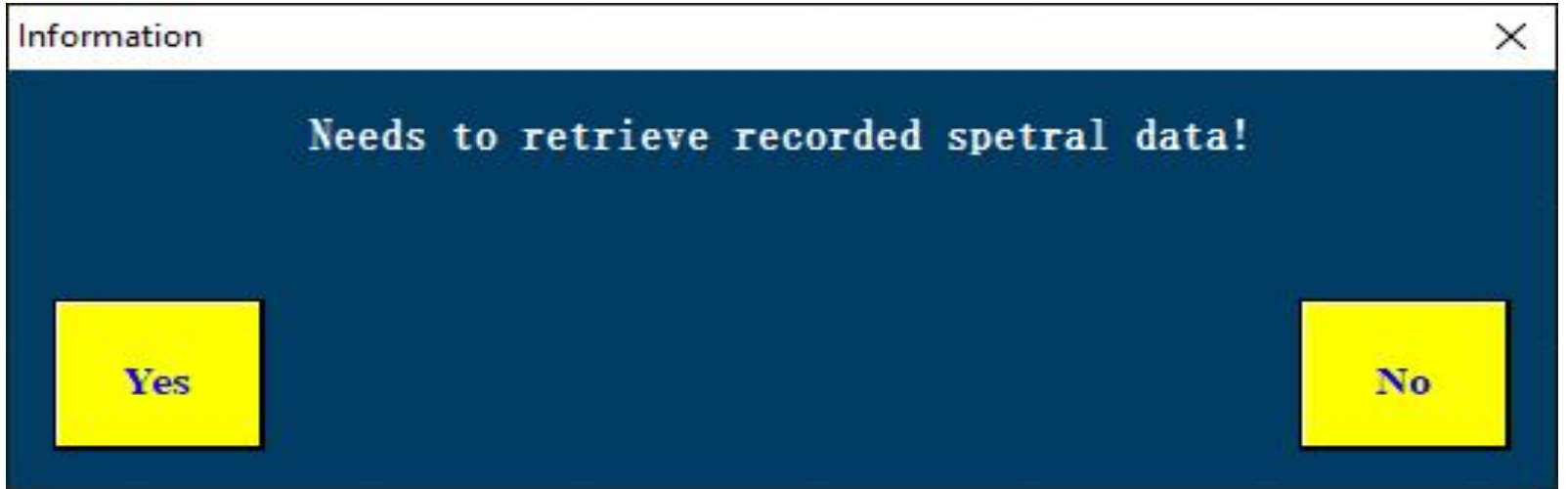
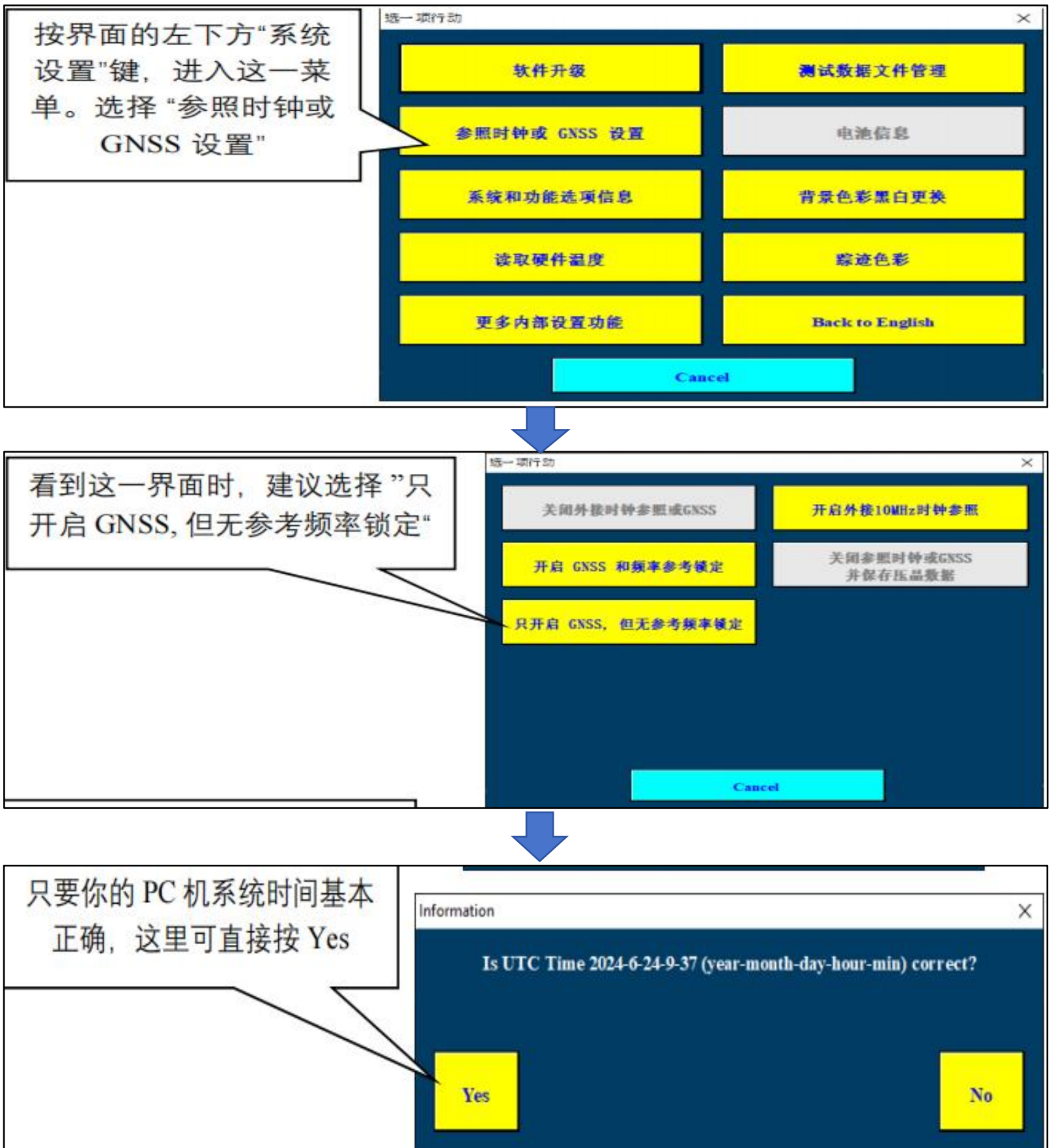


图 5，软件界面提示，如果需要下载被记录的频谱数据，按 Yes 即可

- 4、在使用这一“多通道频谱记录”功能之前，用户首先应该开启 GNSS 定位功能。点击“系统设置”-->点击“参照时钟或GNSS 设置”-->点击“只开启 GNSS, 但无参考频率锁定”-->只要你的 PC 机系统时间基本正确，这里可直接按 Yes。GNSS 定位锁定后，地理位置和时间信息将被显示在界面的右下角，见图 2. 只有 GNSS 锁定后，用户才应该进入“自动记录”模式，关掉界面，准备起飞。



- 5、阈值定义：图 2 右边第 4 按钮定义的 阈值 作用于 单个频点上的峰值。假设该阈值设置为 10 dB, 那么在某一 频段内（某个被设置的中心频点处的频宽内），某个频点上的峰值一旦 高于 噪底峰值的 10 dB, 该频谱即被触发记录。
- 6、如何开启上电后自动运行频谱记录功能：正常的 WSA-208模块在每次工作时，用户需要开启 WSA 的 PC 机软件，进入 频谱记录功能，设置完毕，然后按“开始记录”。但在户外使用时，WSA-208需要一供电后，就自动进入该频谱记录测试功能，而不需要 PC 机软件的介入。在图 3 中，用户如果选择了“烧录软件和设置”，那么，WSA-208模块内部的 DSP 软件就将自动完成以上功能。软件和设置烧录后，下次供电启动后，在 15 秒钟内，WSA-208 模块依旧等待正常的 PC 机软件连接。如果一直没有 PC 机连接, 15 秒后，WSA-208就自动进入烧录的软件，并开始频谱自动记录测试功能。

如果用户希望取消之前烧录的软件设置功能，可以按图 2 中左下方的“更多功能”，然后“更多内部功能”，就会看到图 9 中的选择，按“L3 boot...”。如果当前的烧录软件有效，该显示就是“L3 boot enabled (Disable it)”。按此键后，该关闭此功能。如果此功能是处于关闭状态，但含有有效的 频谱记录设置，那么显示就是“L3 boot disabled (Enable it)”。按此键就会重新开启该功能。

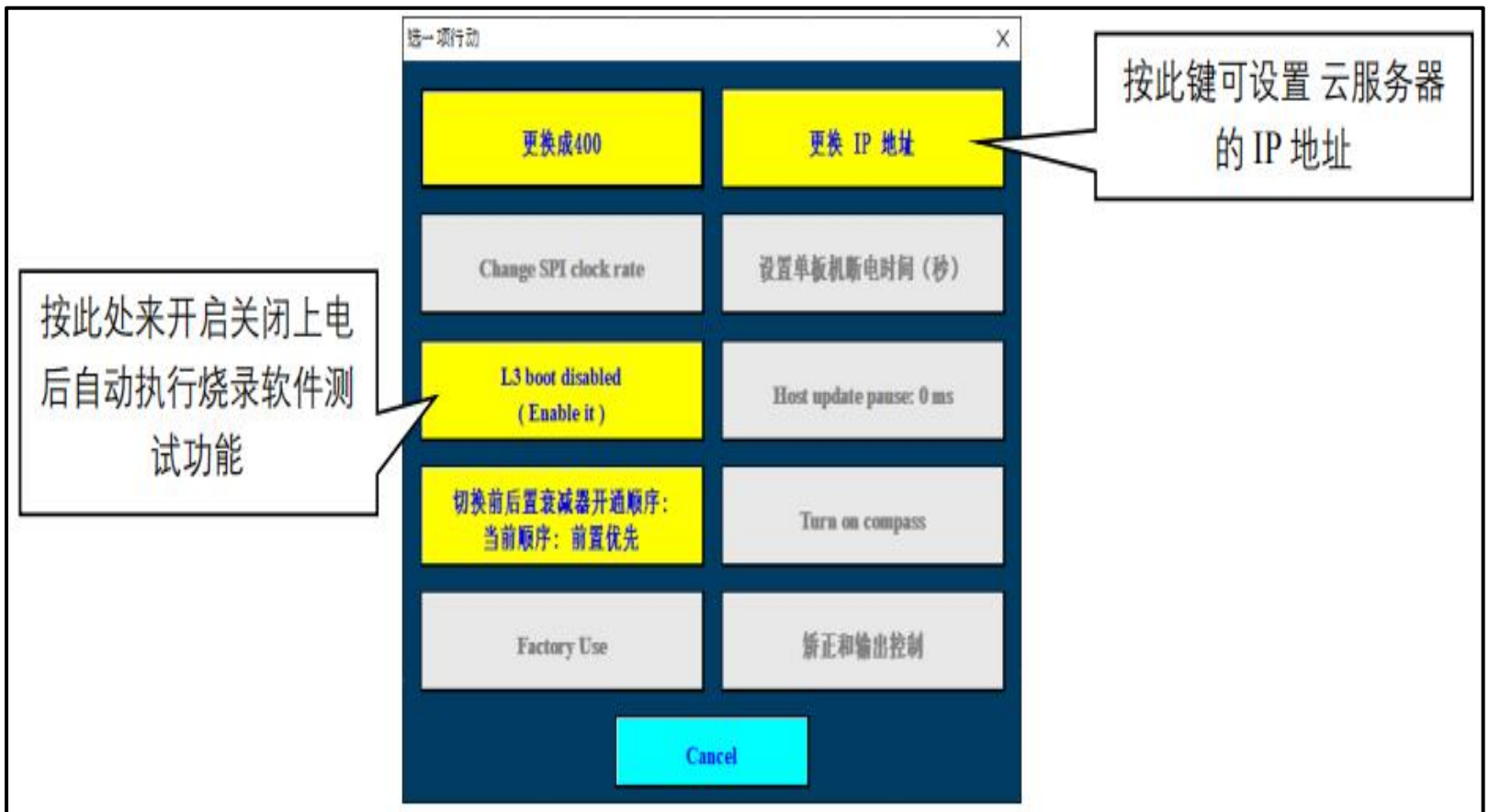


图 9 开启关闭 上电后 自动进入 频谱记录功能

- 7、WSA-208 计划下发和数据回传:假设WSA-208上搭有回传模块即可下发测试计划，又可接收这些数据。在图 9 的菜单里，如果选择了“更换 IP 地址”，则会看到以下图 10 的菜单

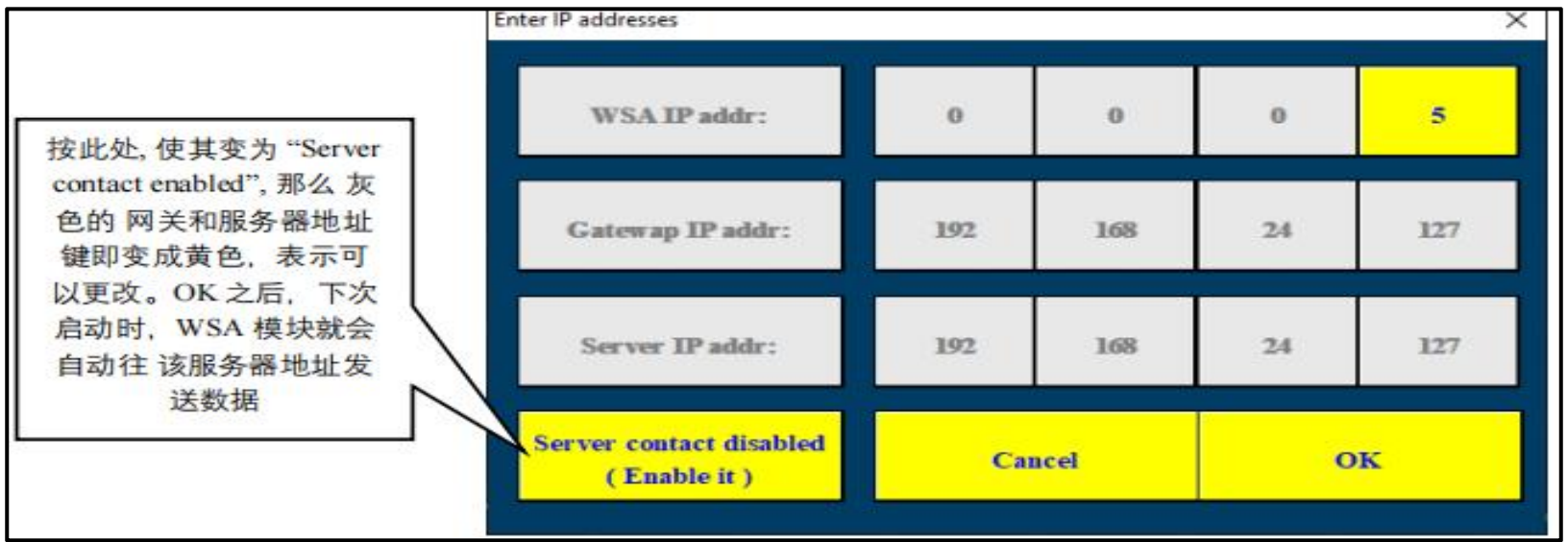


图10 开启, 关闭, 设置云服务器 IP 地址

七、注意事项

1、WSA-208所使用的外部的12V电源供电, 须稳定可靠, 驱动电流不小于3A, 供电接头正负极方向必须正确, 按电源插座旁边的白色丝印“+,-”所示, 过高的供电电压或电源极性反接, 会造成频谱仪的供电电路损坏; 设备使用时要保证电源稳定性, 以防断电丢失数据。

2、WSA-208工作时须配备外部主动散热, 如配备散热风扇, 或应用环境下有较强的通风环境实现较好的空气对流散热, 建议的工作环境温度为-20° C到+45° C, 长期工作时主板温度不宜超出60° C, 过高的环境温度会影响仪器的测量值准确度及产品可靠性, 由于产品出厂前所作的校准基于主板温度40-45° C的条件下进行, 因此较为理想的工作环境条件为主板温度在40° C-45° C之间。

3、WSA-208需要网线口与PC端连接、用PC端插入含有升级软件的U盘和WSA应用软件完成系统升级和数据文件的管理提取, 在持续供电的情况下也可独立运行: (注: 网口使用必须先配置电脑IP)

4、设备有些功能未开放, 需要使用请联系厂家开放功能权限。