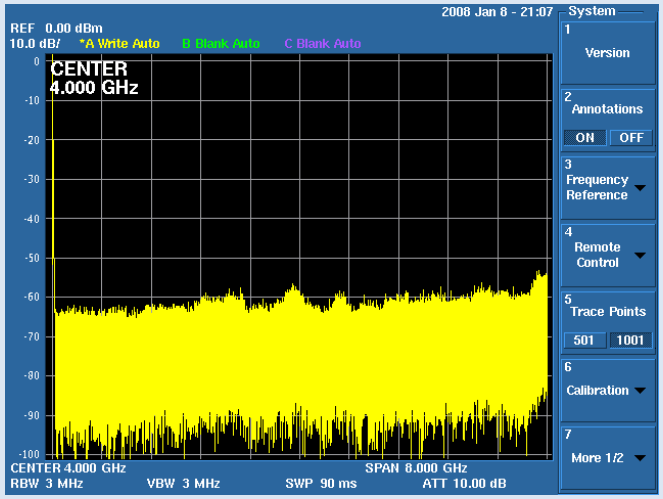
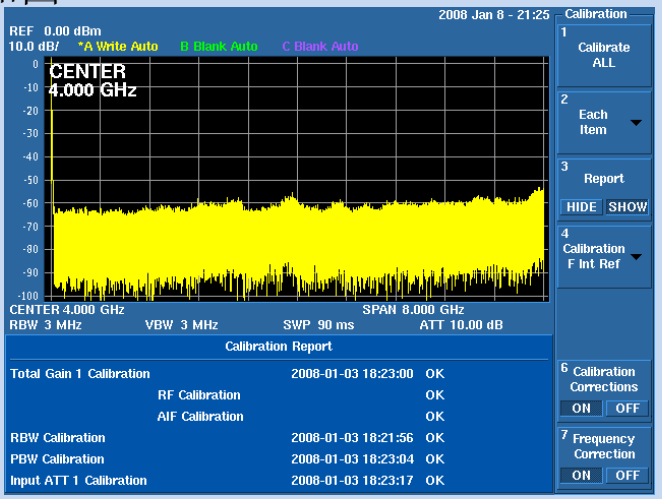
U3741/U3751/U3771/U3772使用手册

本手册是在U3751设备上操作的，使用设备自带的标准信号源，频率为20MHz，功率为-20dBm。但是同样也适用于该系列的其他型号。

一，频谱仪的基本操作

恢复初始设置	按  ，   为上切换键，功能是切换到键盘的蓝色字功能部分  为复位功能
自动校准	按  屏幕会变为  此时屏幕有一个选项  他对应屏幕右侧的键盘

6 此时屏幕会进入校准画面，如图



此时按屏幕右侧的 1 选择

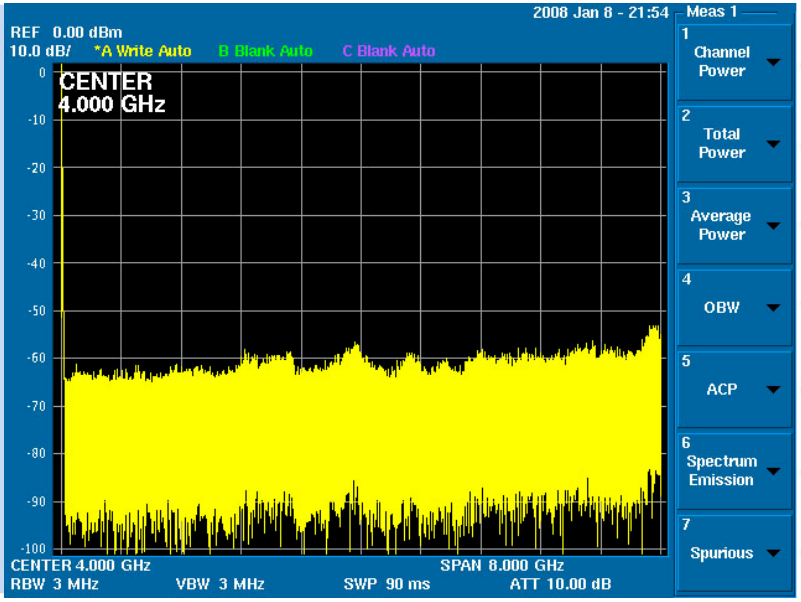
1 Calibrate ALL 就可以自动校准了。

该功能能提高仪器的精确度，请

在使用一段时间仪器后使用本功能

二，功能键





— 通道功率

— 总功率

— 平均功率

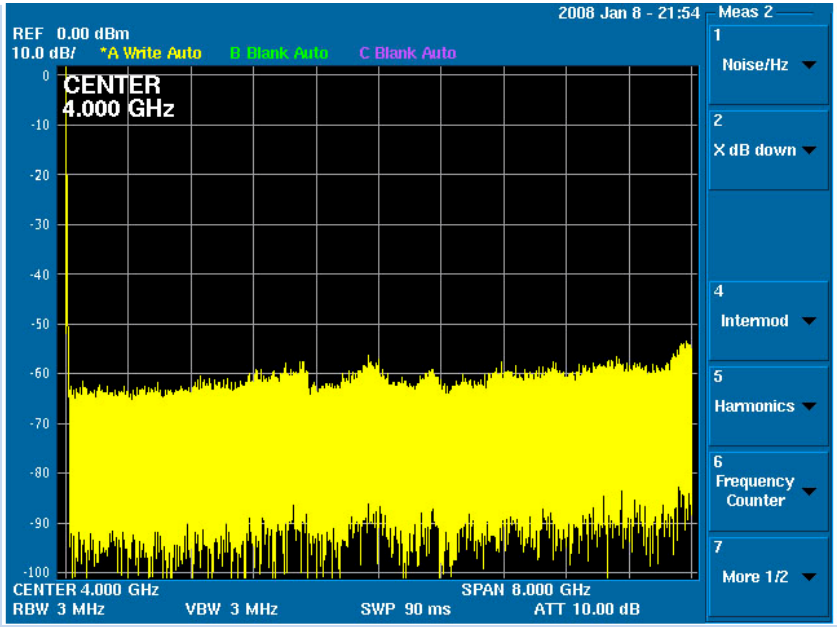
— OBW

— 邻信道泄露

— 模板

— 杂散

MEAS2



— 噪声

— 互调

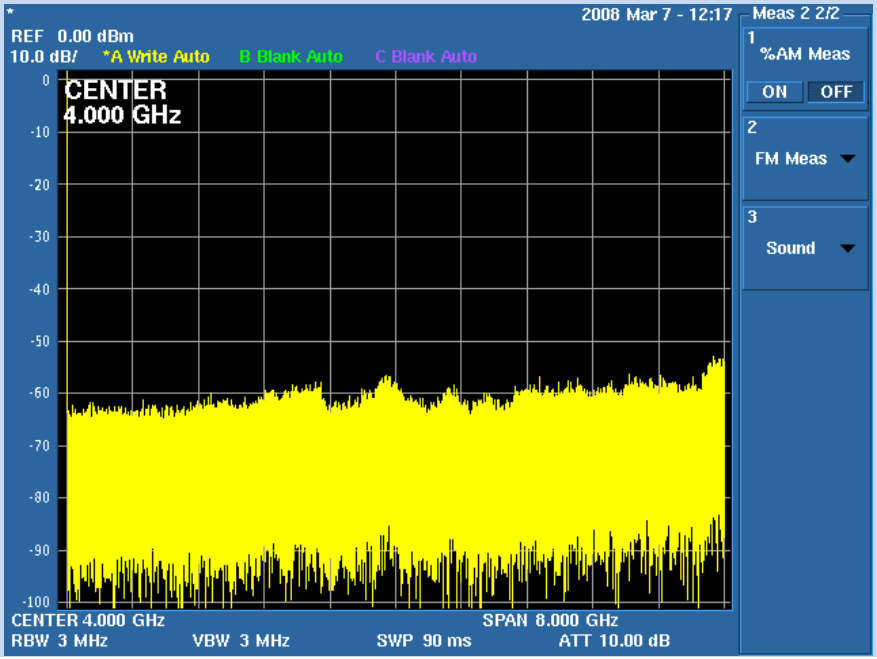
— 谐波

— 频率计

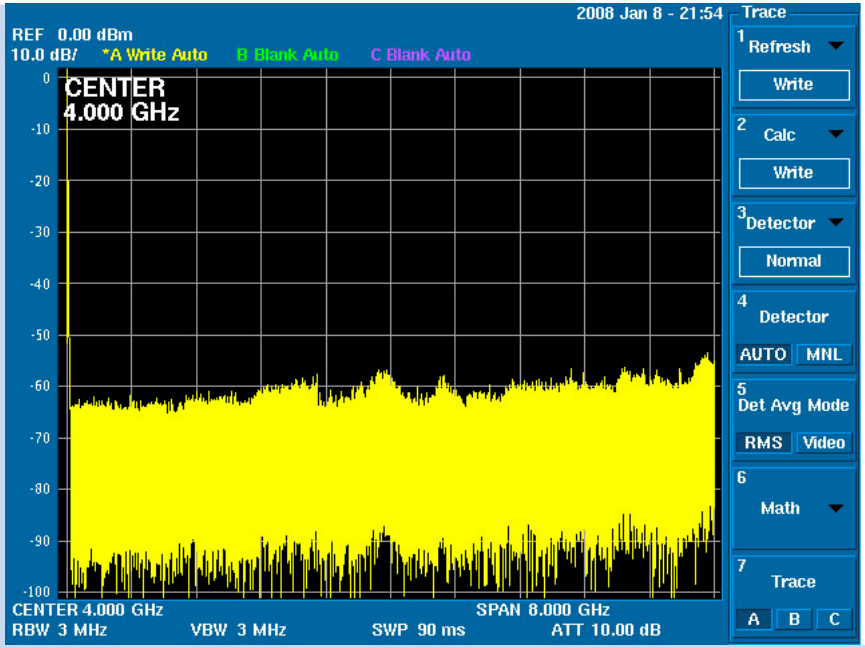
— 更多选项

按 7 进入更多选项，会看到下图

MEAS2



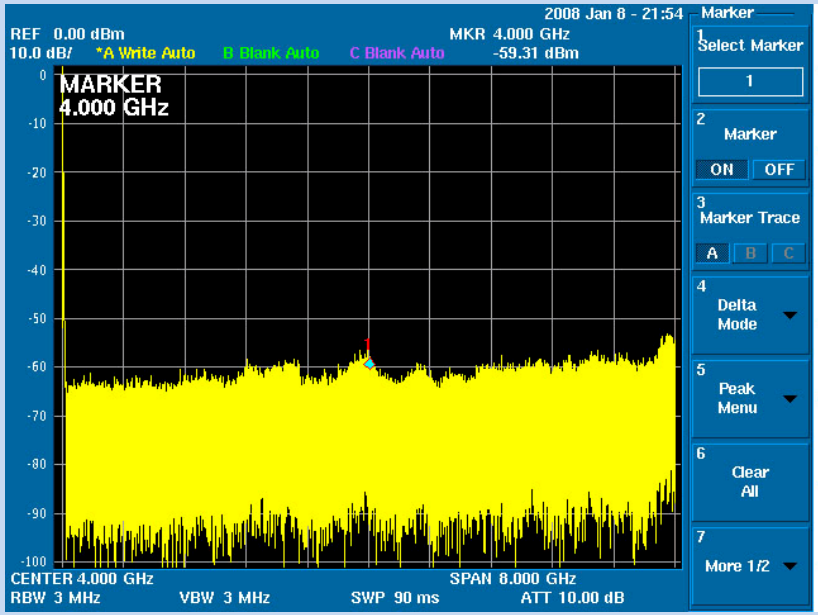
TRACE



— 计算波形

— 检波方式

MKR



— 选择MARKER 最多10个点

— MARKER开关

— Delta模式

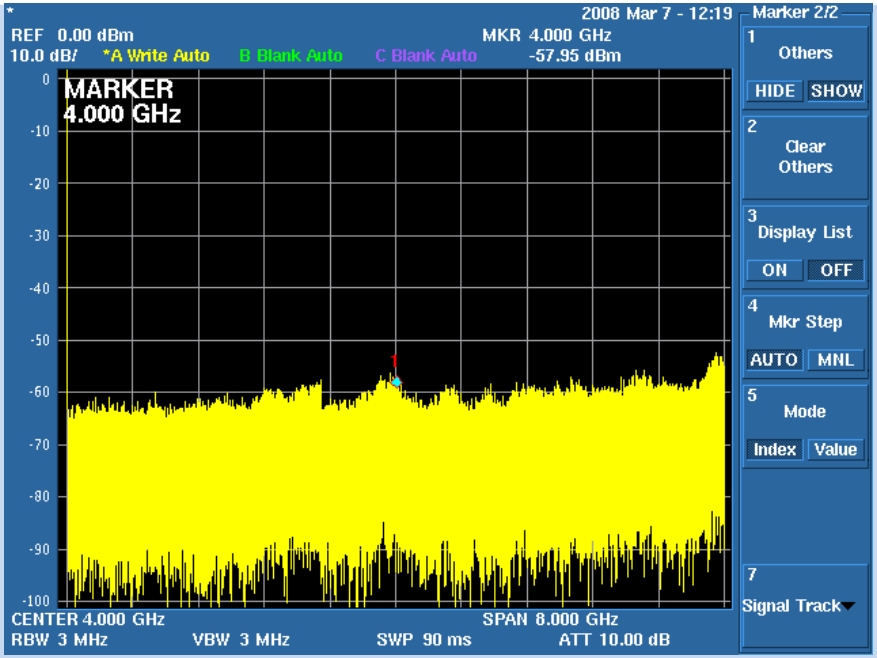
— peak菜单

— 清空

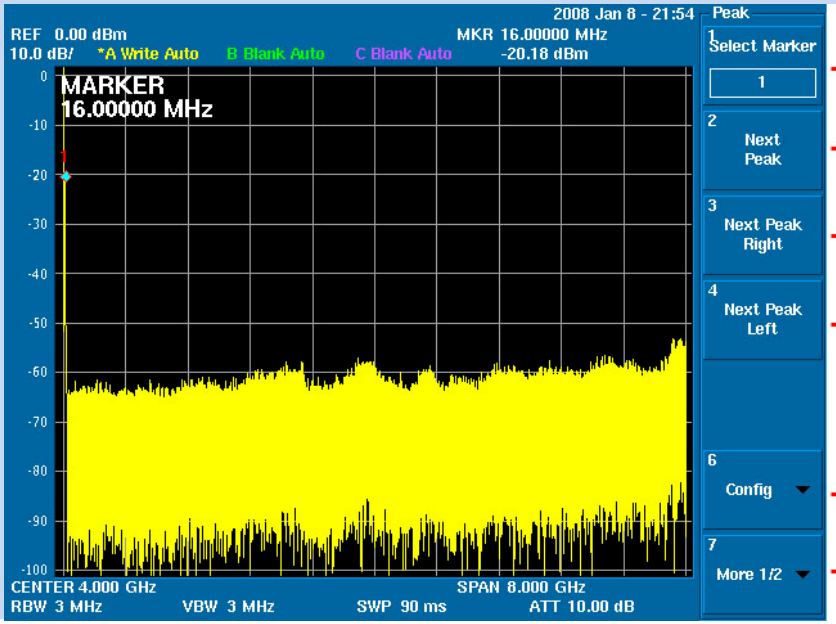
— 更多选项

按 7 进入更多选项，会看到下图

MKR



PEAK



— 选择PEAK

— 下一个PEAK

— 下右边PEAK

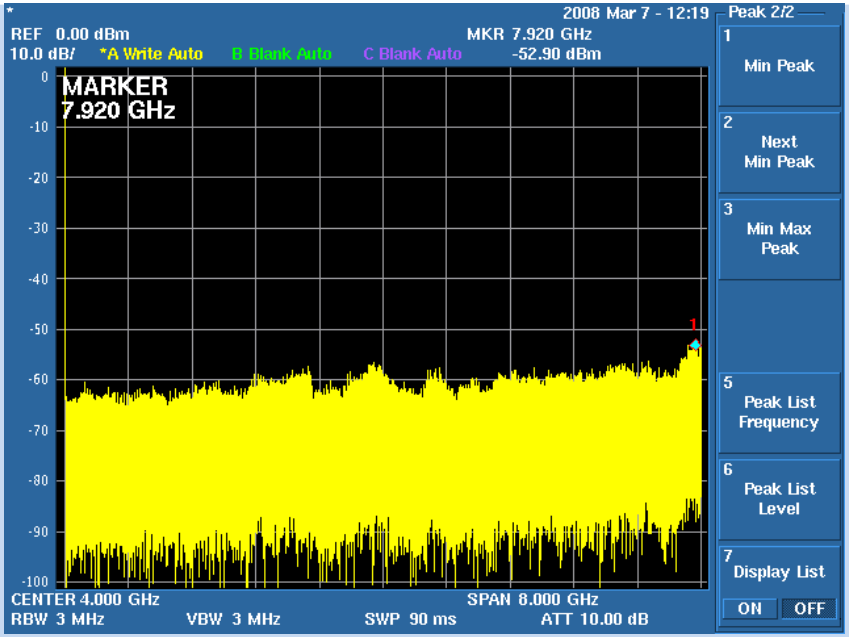
— 下左边PEAK

— 设置

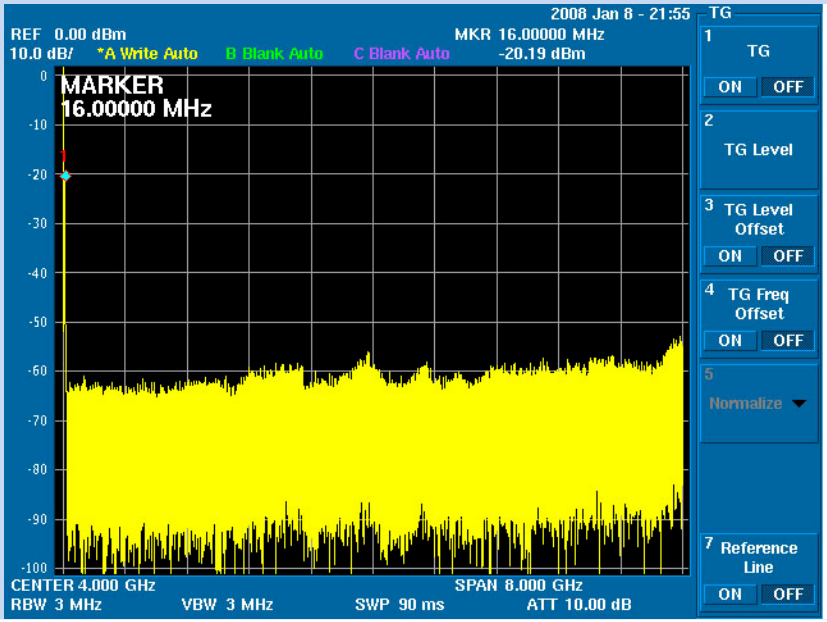
— 更多选项

按 7 进入更多选项，会看到下图

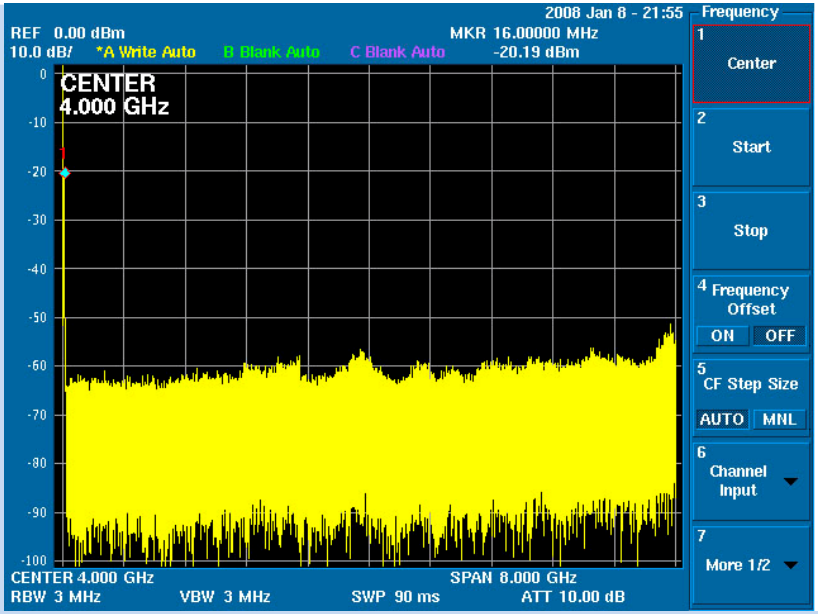
PEAK



TG



必须安装该选件才有这个画面



— 中心频率

— 开始频率

— 截止频率

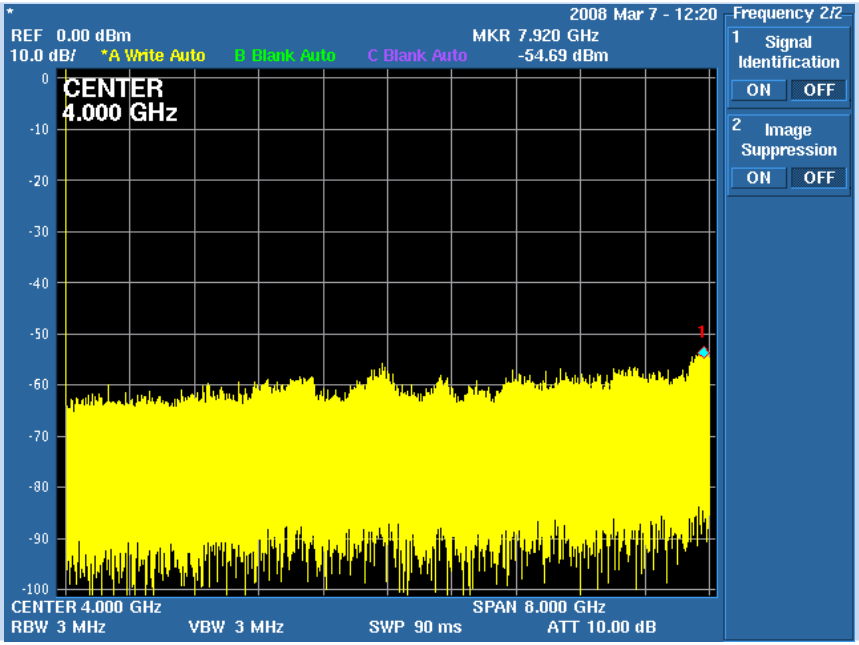
— 补偿

— 通道输入

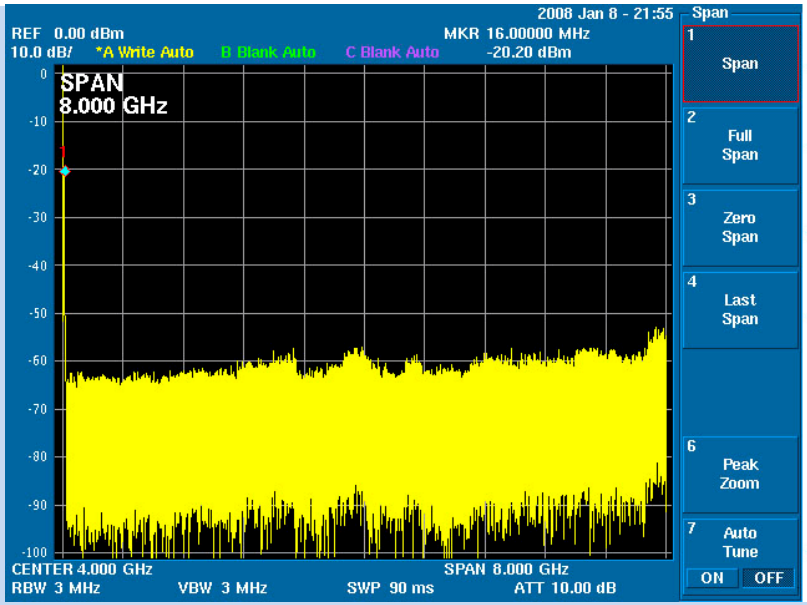
— 更多选项

按 

进入更多选项，会看到下图



SPAN



—带宽

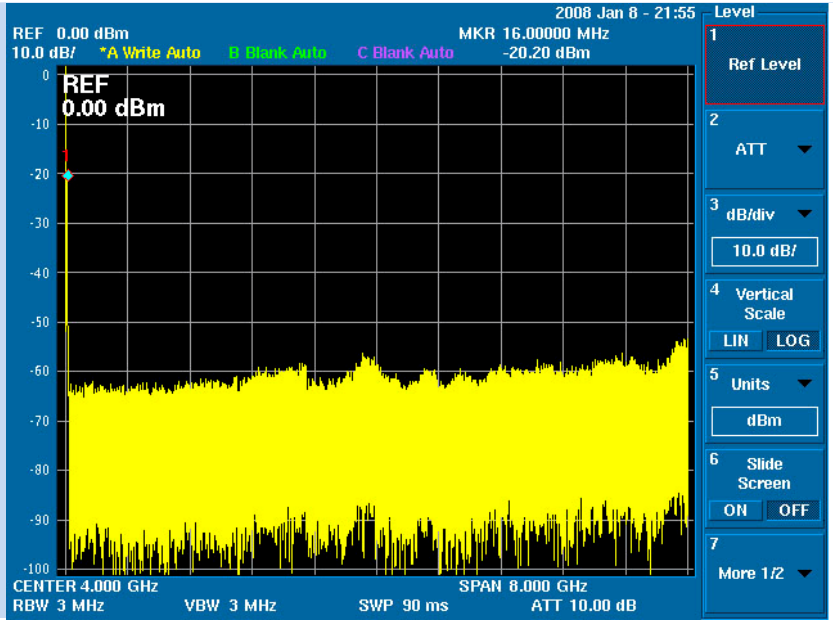
—全带宽

—0带宽

—上一次带宽

—自动扫频

AMPLITUDE



—参考电平

—衰减

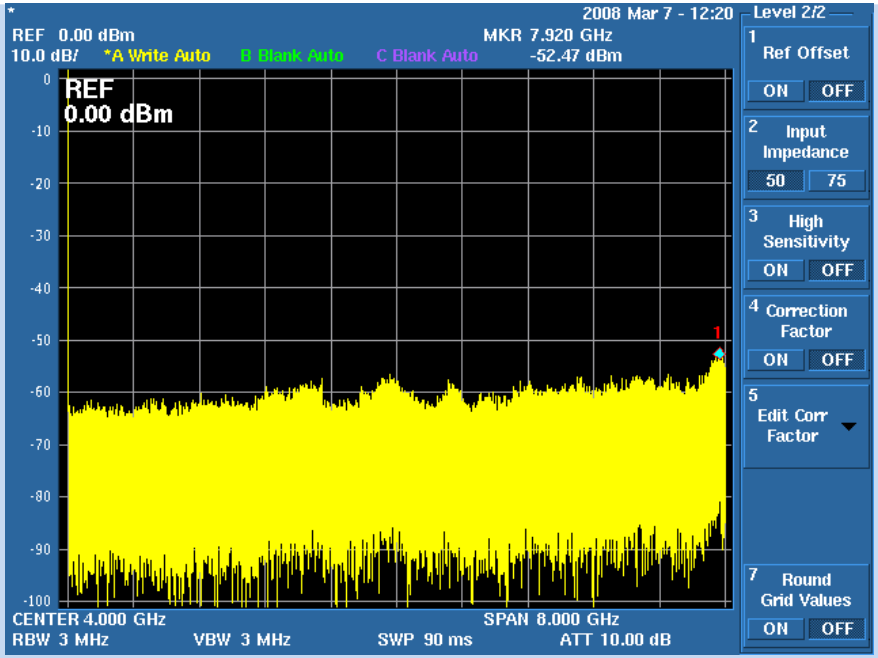
—单位

—单位

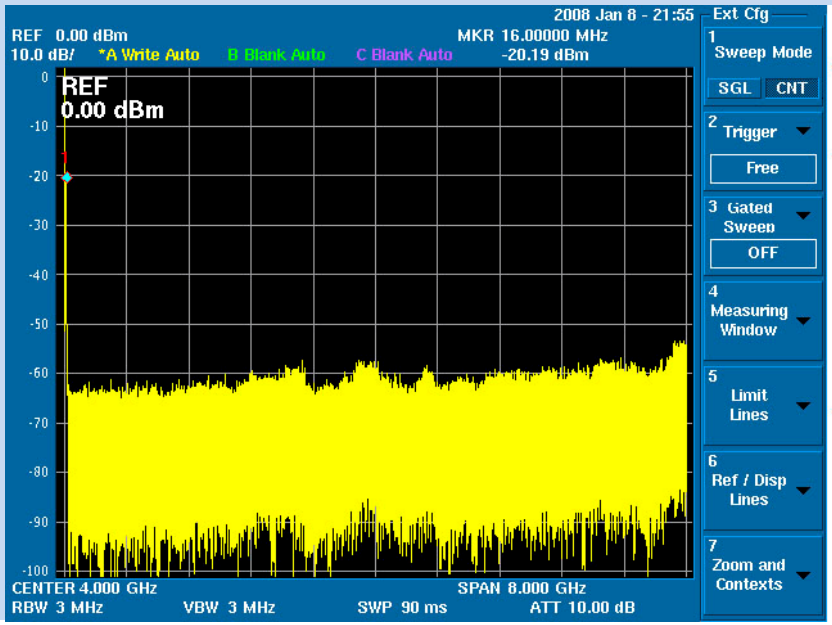
—更多选项

按 7 进入更多选项，会看到下图

AMPLITUDE



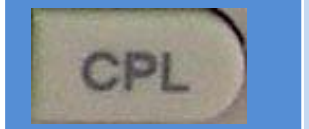
EXT CFG

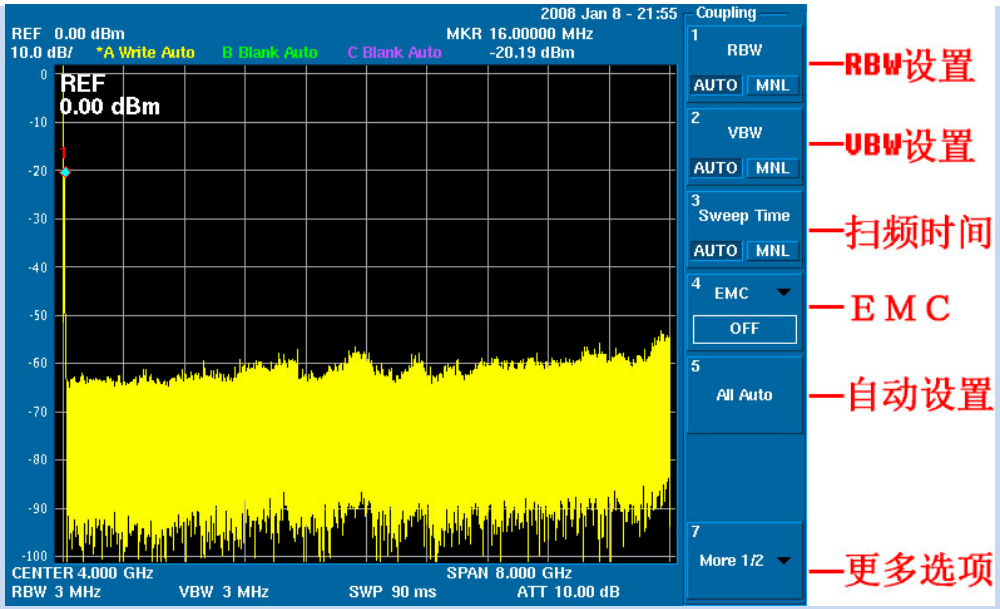


—扫频模式

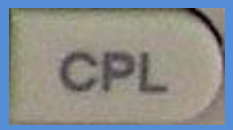
—触发

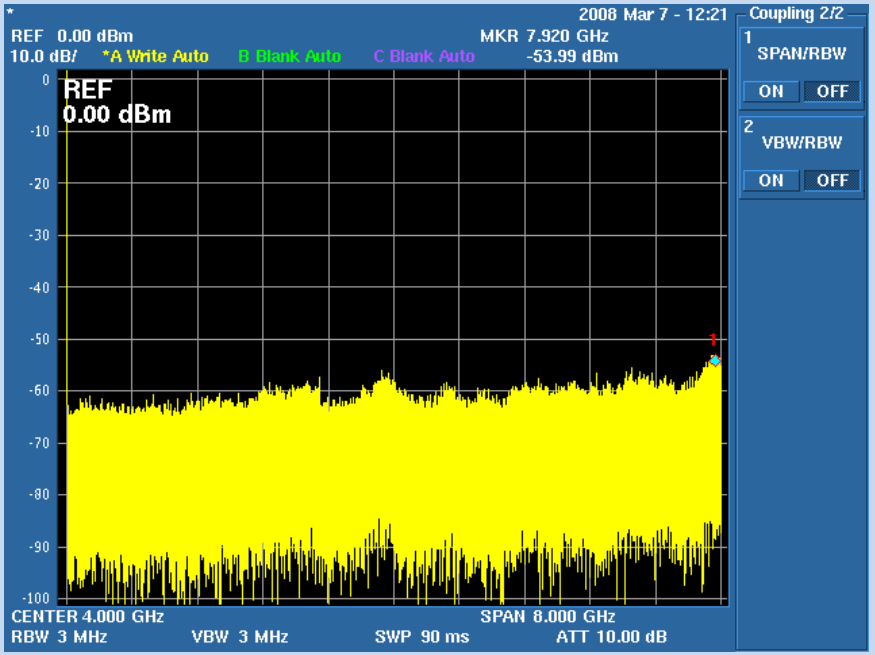
—限制线



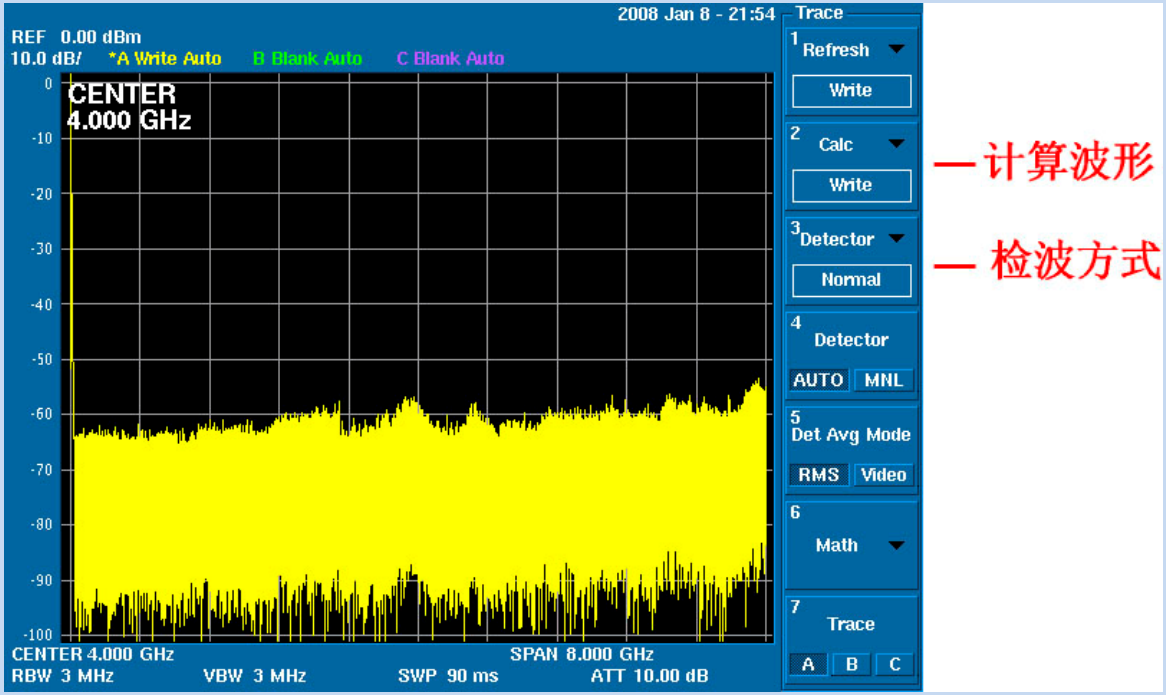


按 7 进入更多选项，会看到下图

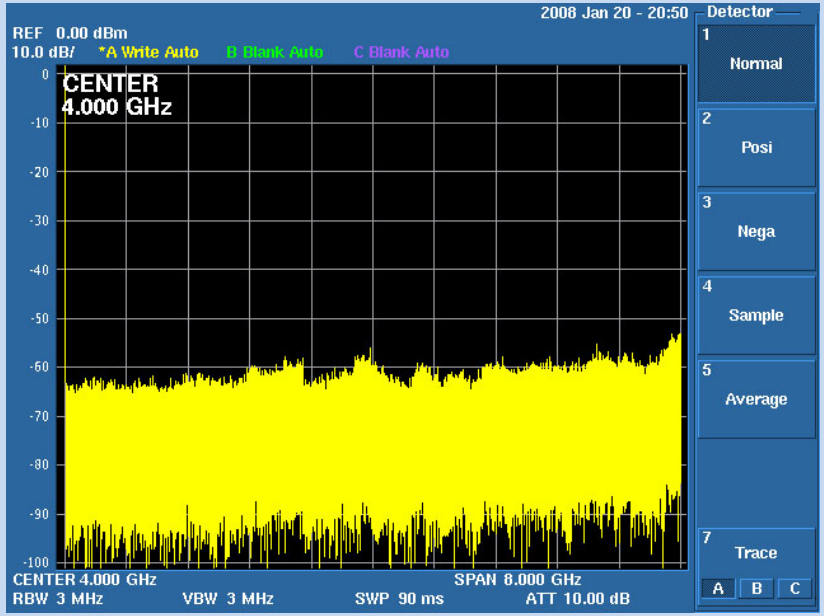




三，频谱的功能

设置检波方式	当频谱仪没有进行任何设置的时候，会有很大杂波，如上图，波形比较厚，因为这个是通常的检波方式，如果希望波形变的平滑和直观，可以进行设置。通过简单的步骤就能实现。 1，按 TRACE 得到下图
设置检波方式	 其中第三项就是检波方式，这是按右边的数字键进入另一个对话框，如下图

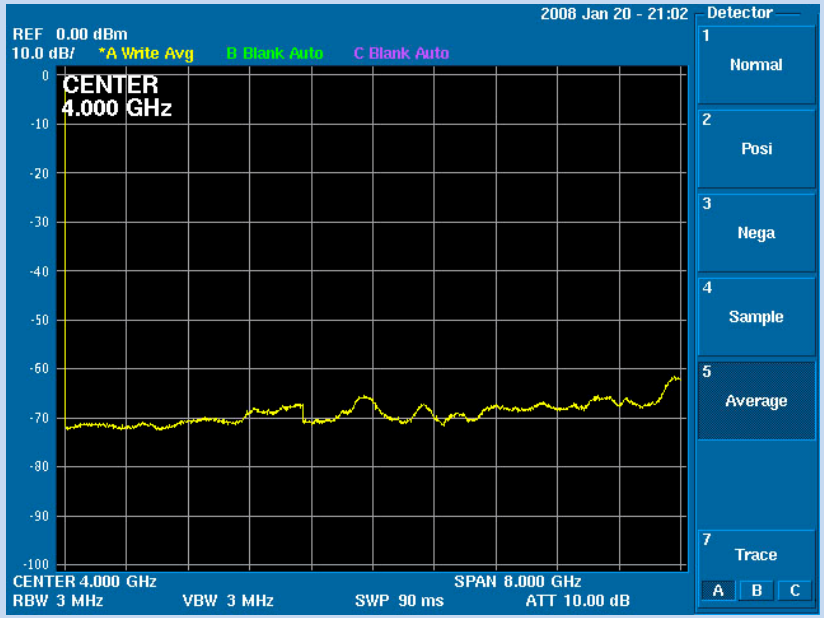
设置检波方式



其中第五项Average会对这些波形以平均值的方式表现处理，按

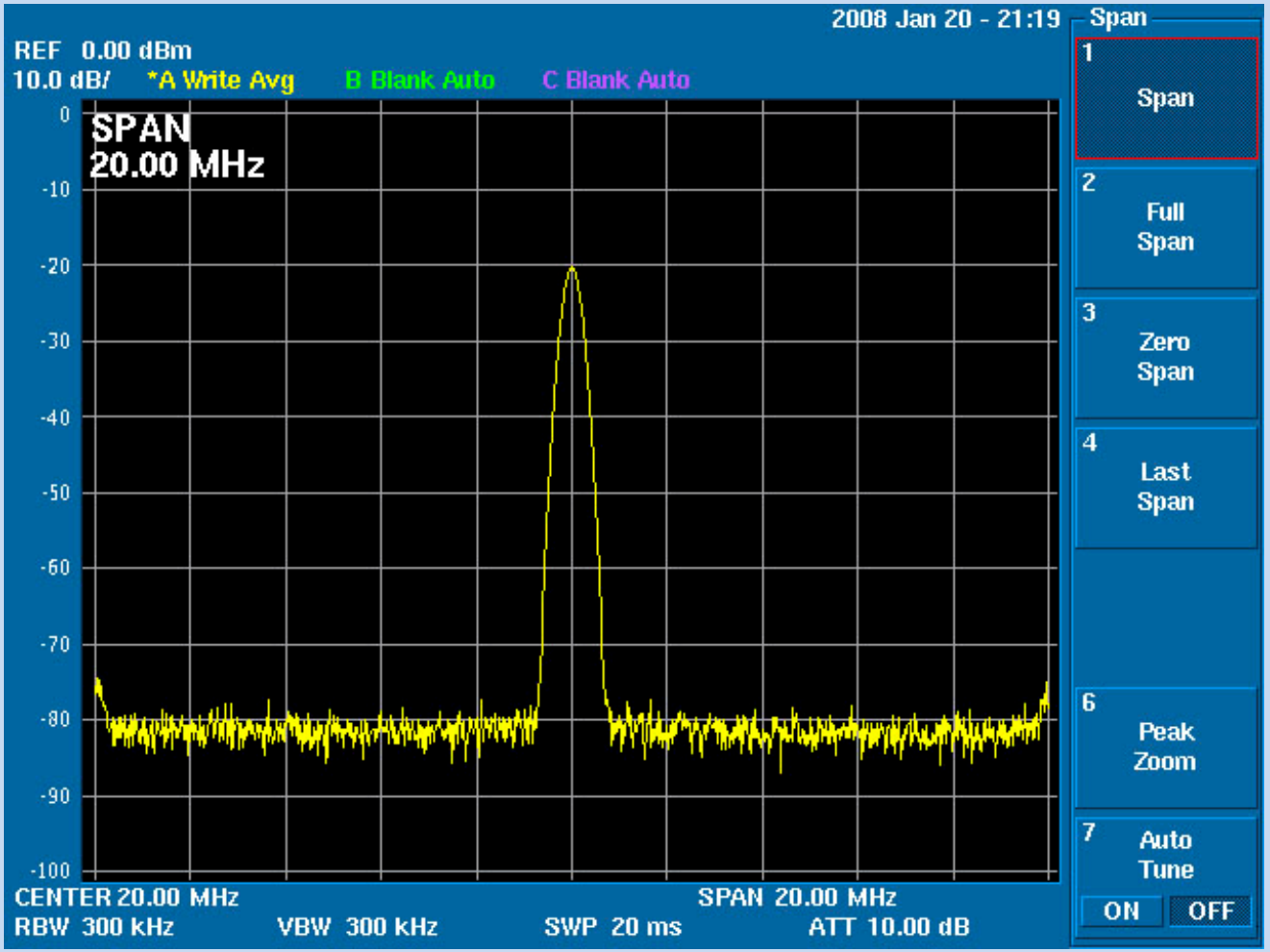


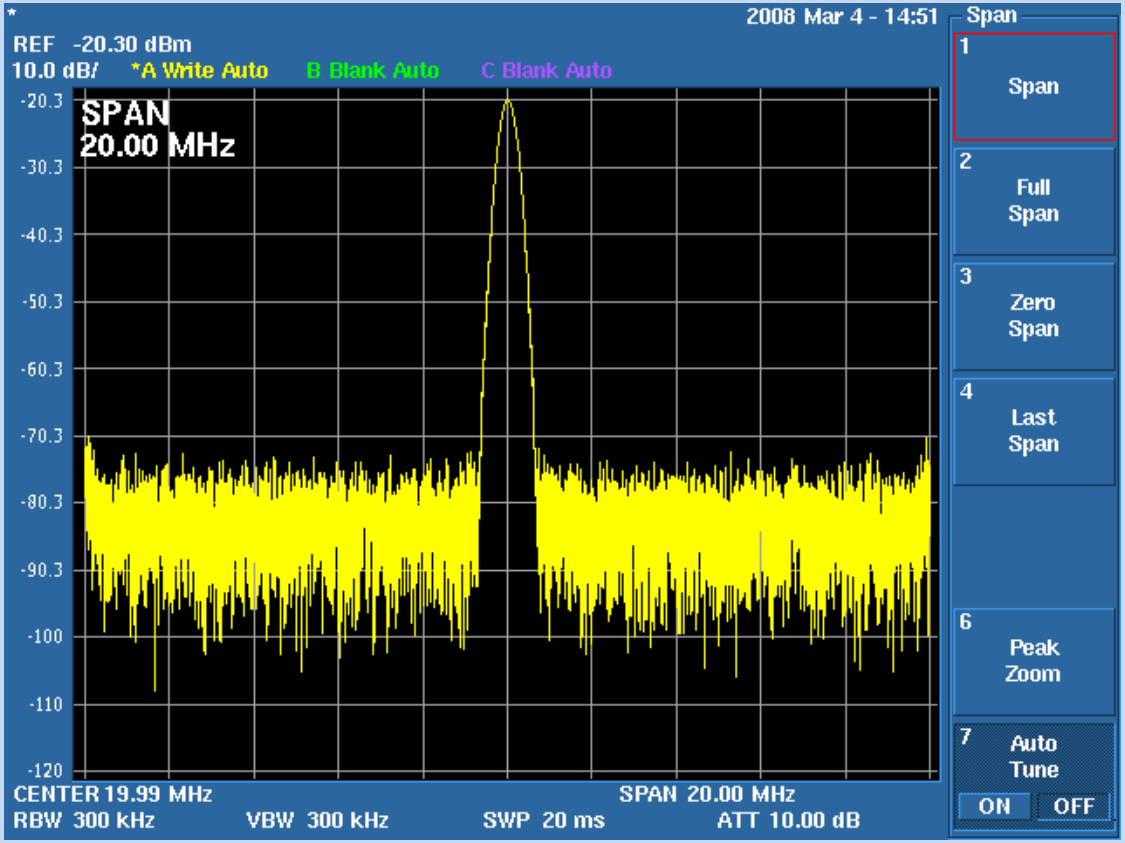
就选择了这个方式，这时就可以得到一个干净的波形图



查看频率和功率等

因为我们是以频谱仪内置的信号源做为参考，所以我们知道我们的频率是在20MHz，中心频率就选择20M，我们先按 FREQUENCY 设置频率，然后依次按 2 ABC + 0 RF2 + MHz -dBm/sec ，我们就把频率选在20MHz了，再依次按 SPAN + 2 ABC + 0 RF2 + MHz -dBm/sec 我们就把Span设置在20MHz了，如下图

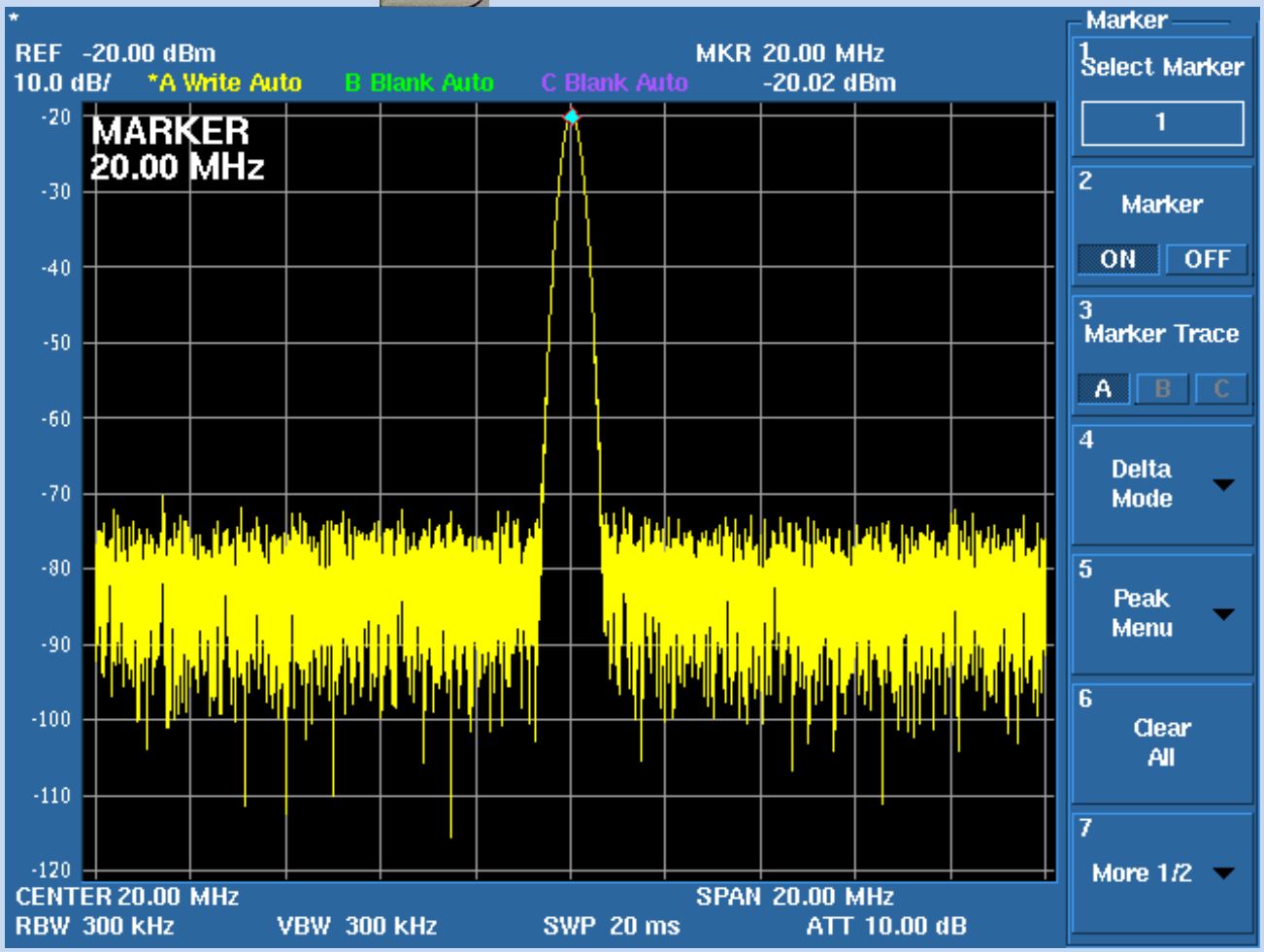


查看频率和功率等	如果我们不知道频率的时候，我们就进行如下设置，可以达到自动扫频的功能。 按 SPAN 会出现上图，其中第七项有一个Auto Tune这个选项 按 7 就会进行自动扫频了，得到下图 
查看频率和功率等	这时就可以很清楚的看到上图的左下脚CENTER 20MHz 即中心频率为20MHz. 请注意,此功能会把信号的频率设定为中心频率,信号的峰值功率设定为参考电平,而span则保持不变.

查看功率的最大值或任意值及差值

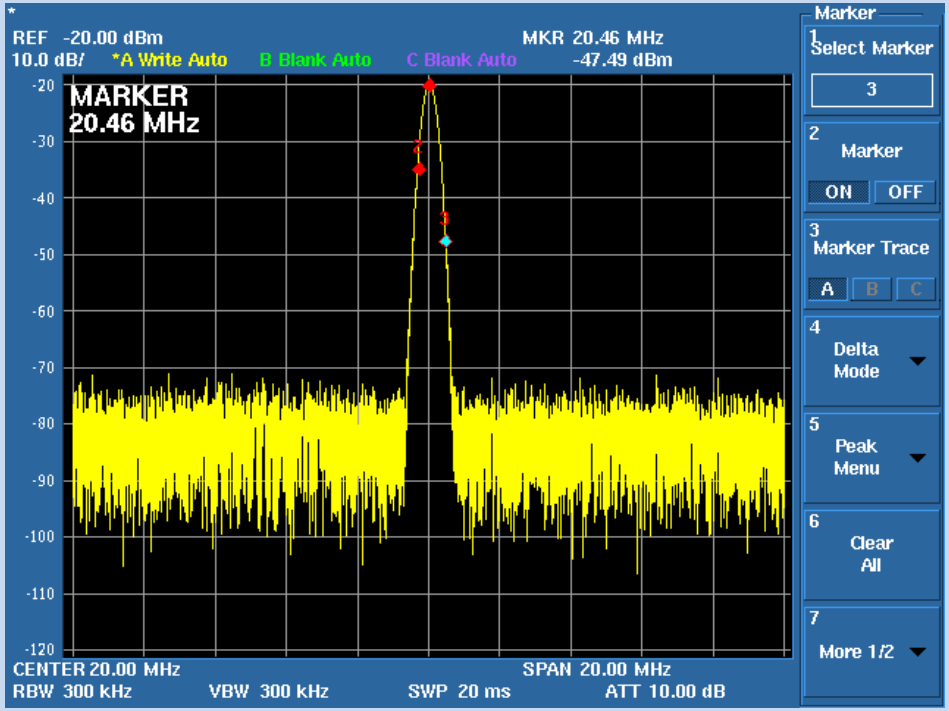
1，当我们得到想要的波形时，我们需要查看频谱的最大值，这时按 PEAK 就可以把当前波形上的功率最大点找出来，找出来后也可以用旋钮 进行旋转，寻找自己想要的任意点的位置。

2，我们也可以按 MKR 这时如图



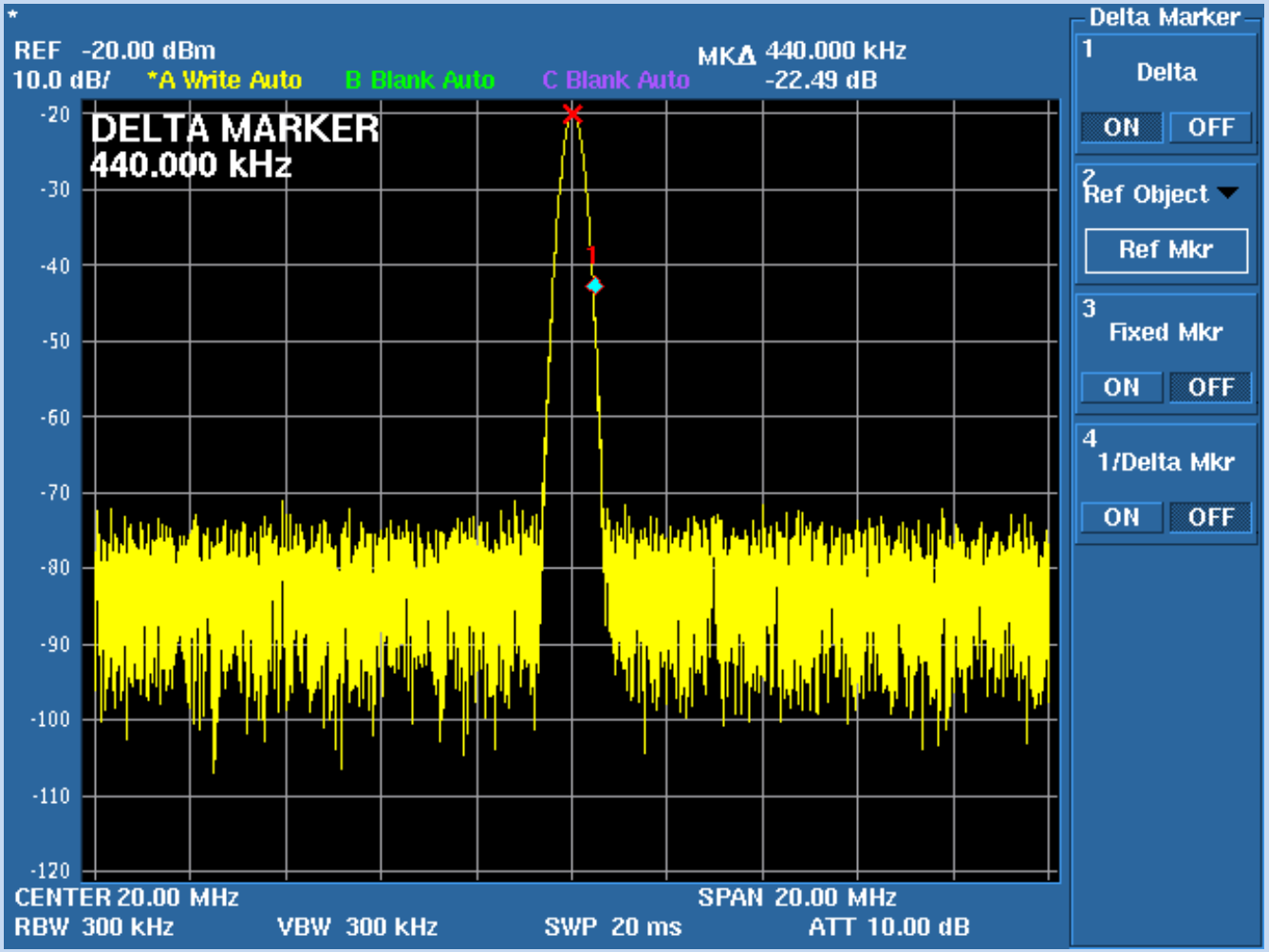
查看功率的最大值或任意值及差值

第一项为选择标识点，按一次 1 就会转到下一个标识点
通过第二项按 2 来打开或关闭选择的标识点，如下图
已经打开了3个标识点，可以通过旋钮来选择自己需要的点。



按 6 Clear All,把所有marker消除.再按 PEAK 找出峰值.
按 MKR ,第四项是来打开两个标识点的功率和频率的差值。
在上图位置按 4 再按 1 来打开差值功能，通过
旋钮 找到两个需要的标识点，此时在屏幕上就会显示
这两个点的频率差和功率差。如下图

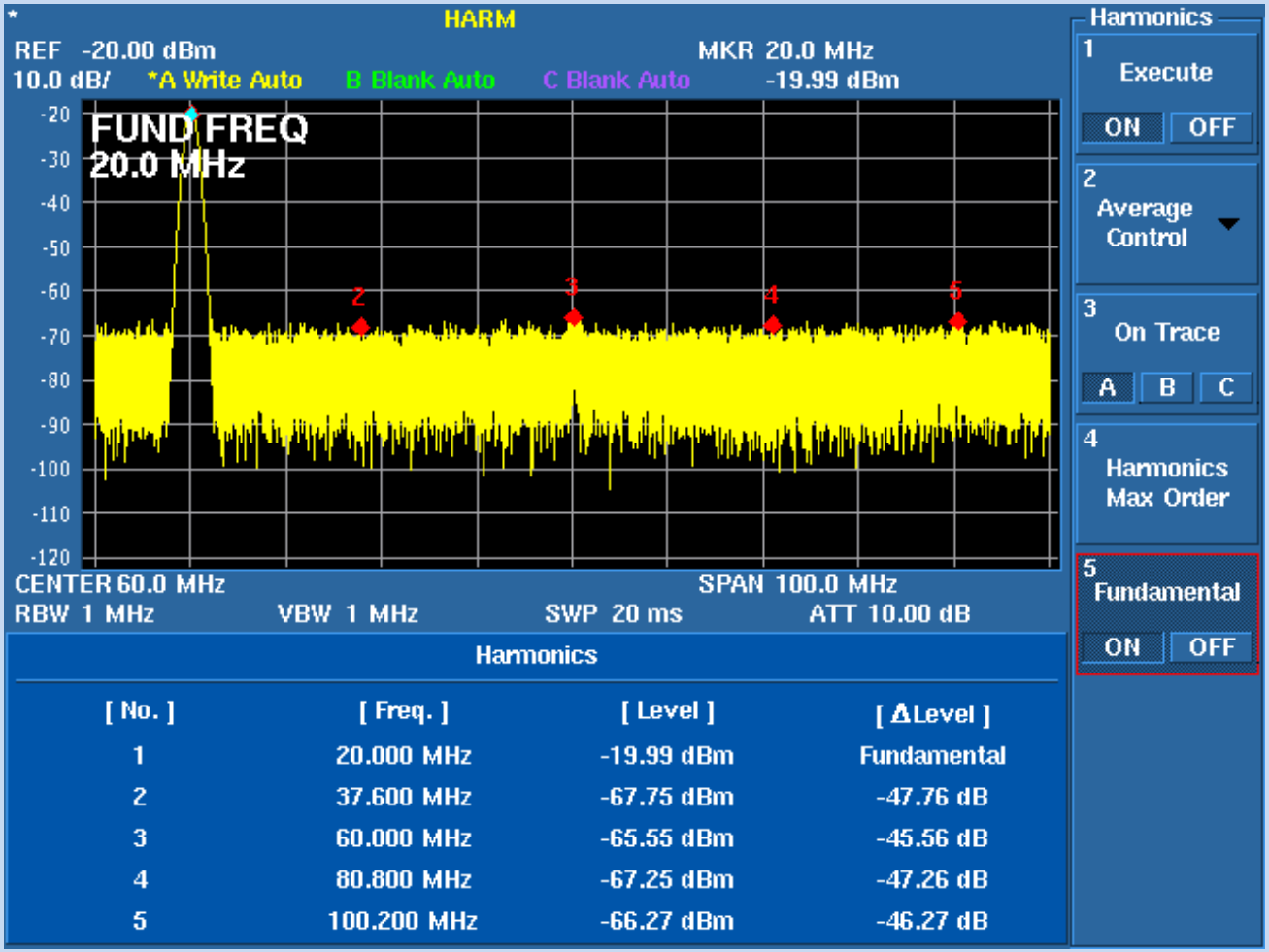
查看功率的最大值或任意值及差值

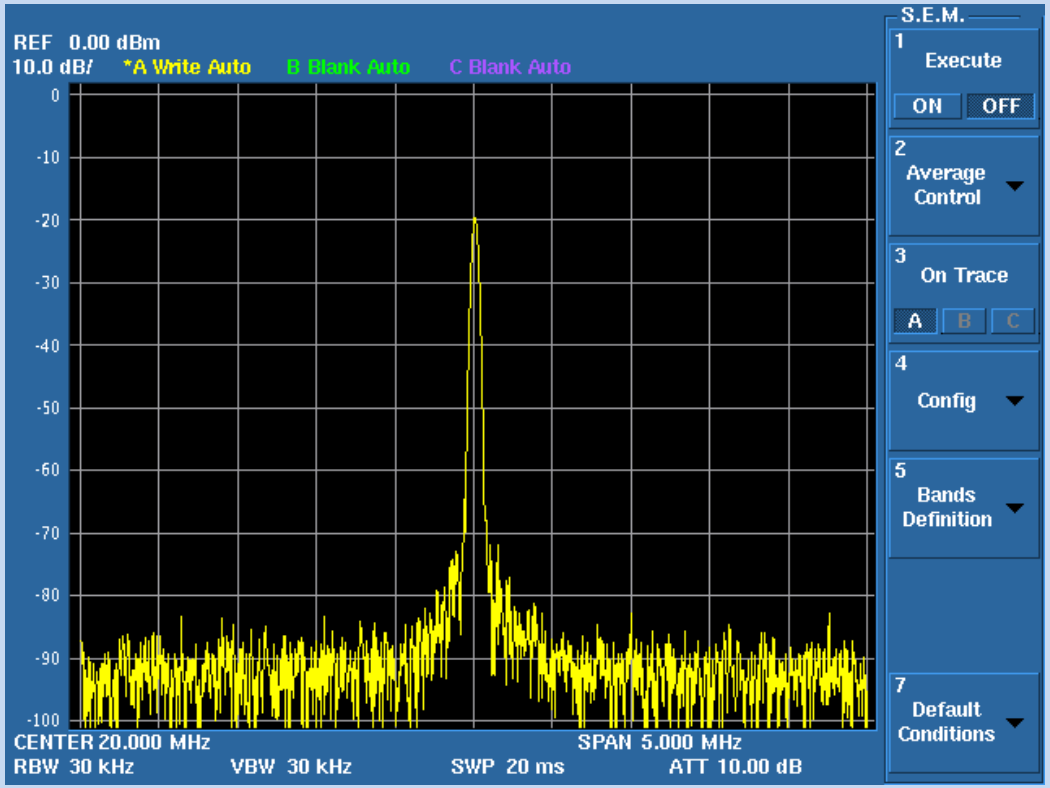


上图中的X点为基准点，1是被测点。右上角显示MK△ 440.0KHz ， -22.49dB，意思是两个频率差为440KHz，和功率差为-22.49dB

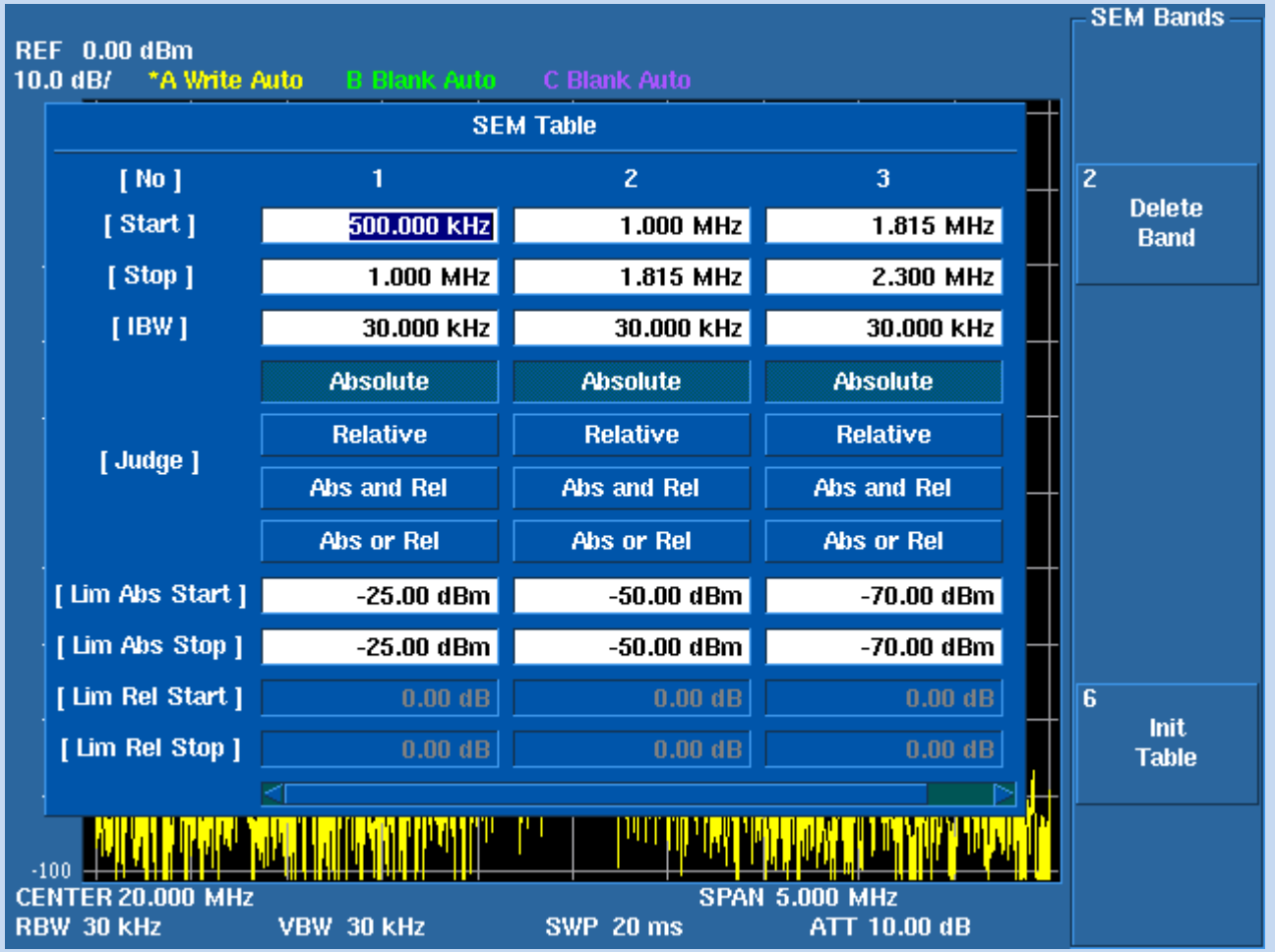
谐波测试

测试谐波按 MEAS2 功能键，按 5 选择第五项Harmonics，按 1 打开谐波测试功能。按 4 选择测试谐波数量，通过旋钮来改变。这次就打开5次谐波。按 5 把谐波基准点Fundamental打开，输入20MHz，这样就能看到20MHz的5次谐波了，图形如下



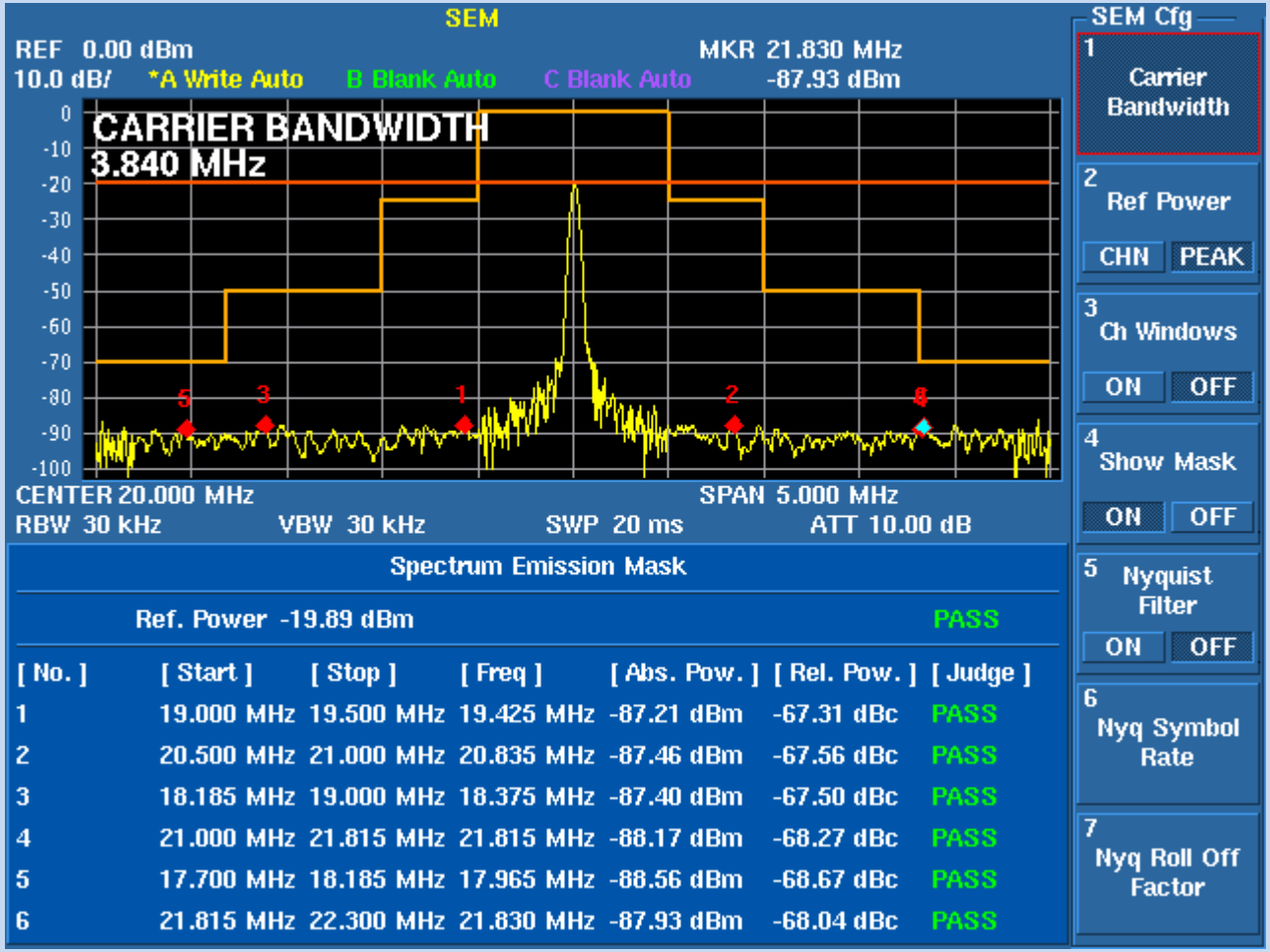
频谱发射模板	前把之前的谐波测试关掉. 把频率调到20MHz，span调到5MHz后，按 MEAS 1 ， 6 进入spectrum emission里面的菜单，这里可以进行模板的设置。  此时按 5 进入设置画面，里面有些参数说明一下，显示只有3个频率段，但是实际写完这3个后面还可以添加更多的频率段。Start代表开始的频率点，stop代表终止频率点，IBW代表每个频率段的分辨率带宽，JUDGE一般选择absolute, LIM ABS 里面写功率。如下图.

频谱发射模板



设置完成后，按 RETURN ROOT 返回上一个画面后,选择 1 打开execute。然后按 4 Config, 再按 4 打开Show mask 如下图。

频谱发射模板

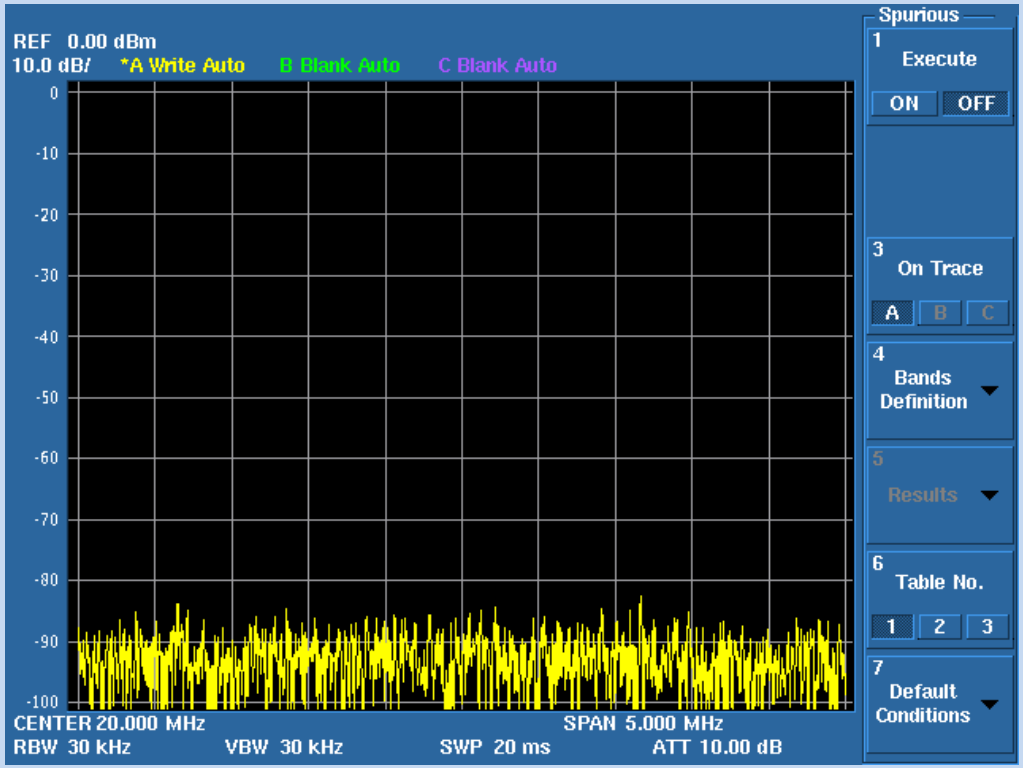


在图中橙色线就是刚才设定的频谱发射模板,红色线显示峰值功率,大慨-20dBm,如果按一下 2 键,把Ref Power改为CHN,那麽红色线显示的就是通道功率Channel Power了.因为我们输的是一个连续波(CW),所以峰值功率(PEAK)及通道功率Channel Power是差不多.

杂散辐射

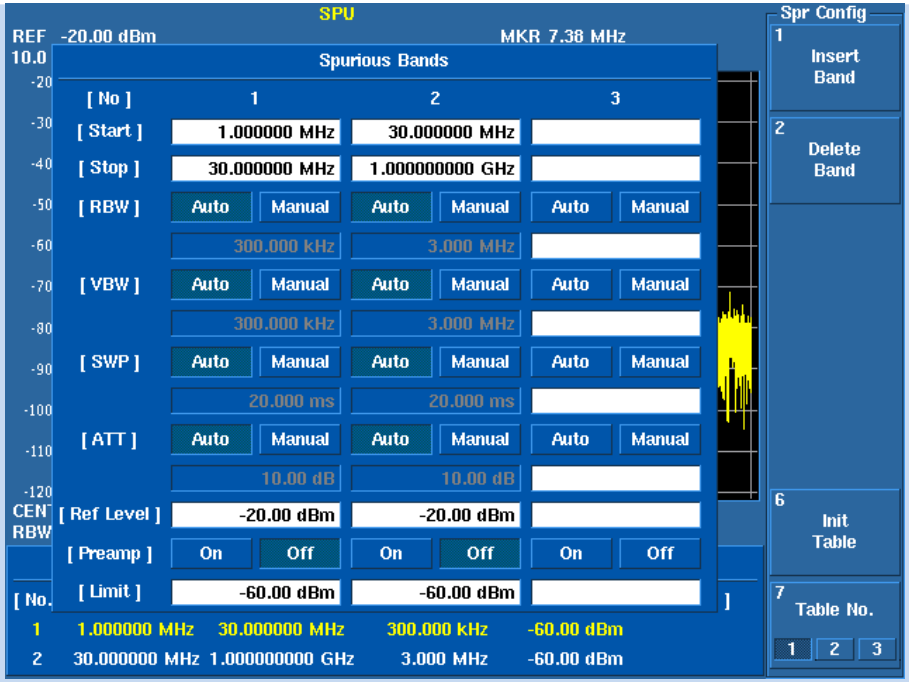
前把之前的频谱发射模板功能关掉.

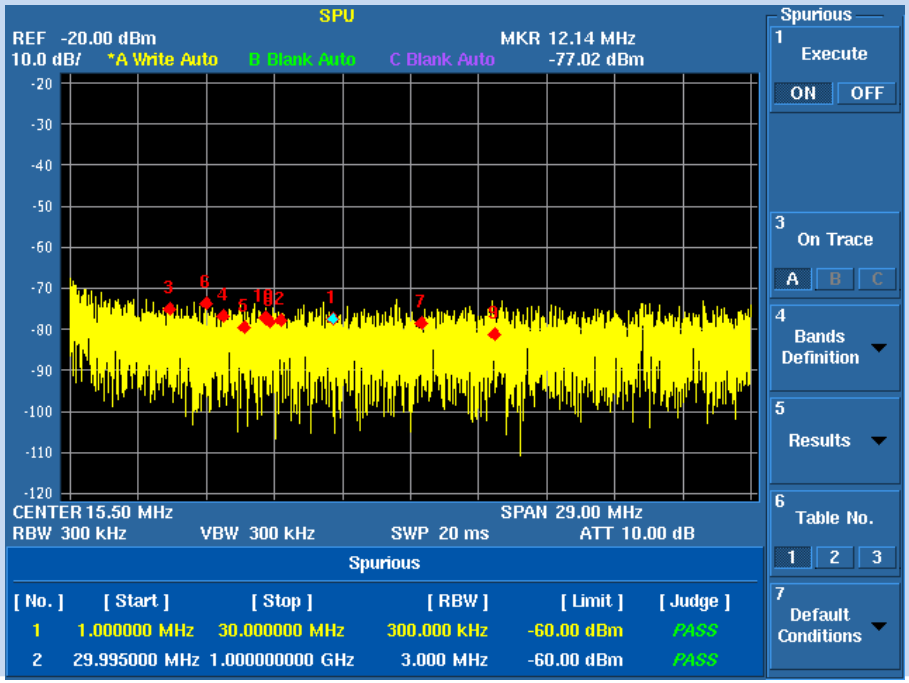
把频率选到20MHz，span选到5MHz。不需输入任何信号，
按 MEAS 1 ， 7 进入spurious杂散辐射设置。



按 4 进入设置，和模板设置相似，设置好后按
RETURN ROOT ，按 1 打开EXECUTE，会看到下图。

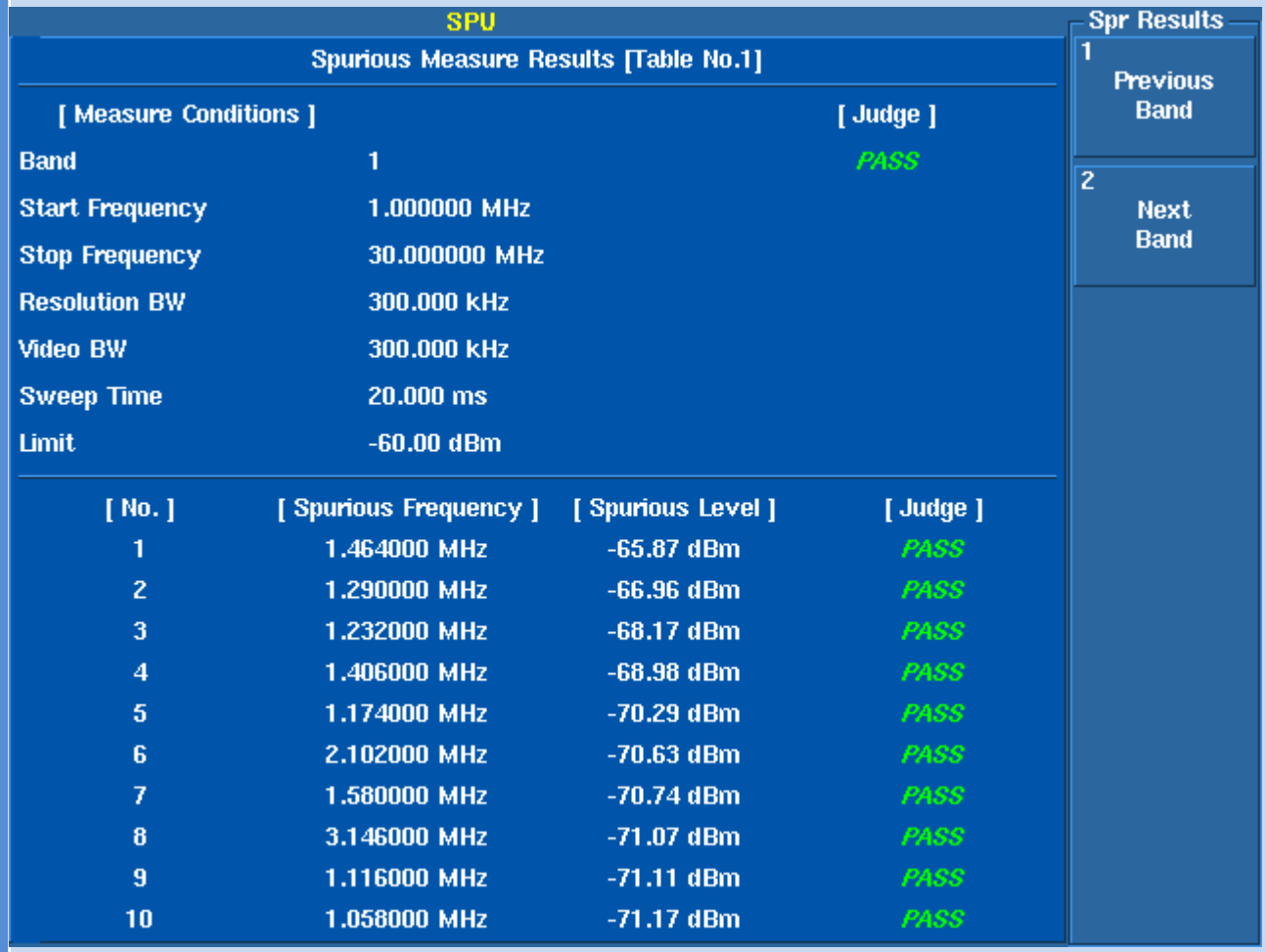
杂散辐射


SPU
REF -20.00 dBm
MKR 7.38 MHz
10.0
Spurious Bands
[No] 1 2 3
[Start] 1.000000 MHz 30.000000 MHz
[Stop] 30.000000 MHz 1.000000000 GHz
[RBW] Auto Manual Auto Manual Auto Manual
300.000 kHz 3.000 MHz
[VBW] Auto Manual Auto Manual Auto Manual
300.000 kHz 3.000 MHz
[SWP] Auto Manual Auto Manual Auto Manual
20.000 ms 20.000 ms
[ATT] Auto Manual Auto Manual Auto Manual
10.00 dB 10.00 dB
[Ref Level] -20.00 dBm -20.00 dBm
[Preamp] On Off On Off On Off
[Limit] -60.00 dBm -60.00 dBm
[No.]
1 1.000000 MHz 30.000000 MHz 300.000 kHz -60.00 dBm
2 30.000000 MHz 1.000000000 GHz 3.000 MHz -60.00 dBm
Spr Config
1 Insert Band
2 Delete Band
6 Init Table
7 Table No.
1 2 3


SPU
REF -20.00 dBm
MKR 12.14 MHz
10.0 dB/ *A Write Auto B Blank Auto C Blank Auto -77.02 dBm
CENTER 15.50 MHz
SPAN 29.00 MHz
RBW 300 kHz VBW 300 kHz SWP 20 ms ATT 10.00 dB
Spurious
[No.] [Start] [Stop] [RBW] [Limit] [Judge]
1 1.000000 MHz 30.000000 MHz 300.000 kHz -60.00 dBm PASS
2 29.995000 MHz 1.000000000 GHz 3.000 MHz -60.00 dBm PASS
Spurious
1 Execute
ON OFF
3 On Trace
A B C
4 Bands Definition
5 Results
6 Table No.
1 2 3
7 Default Conditions

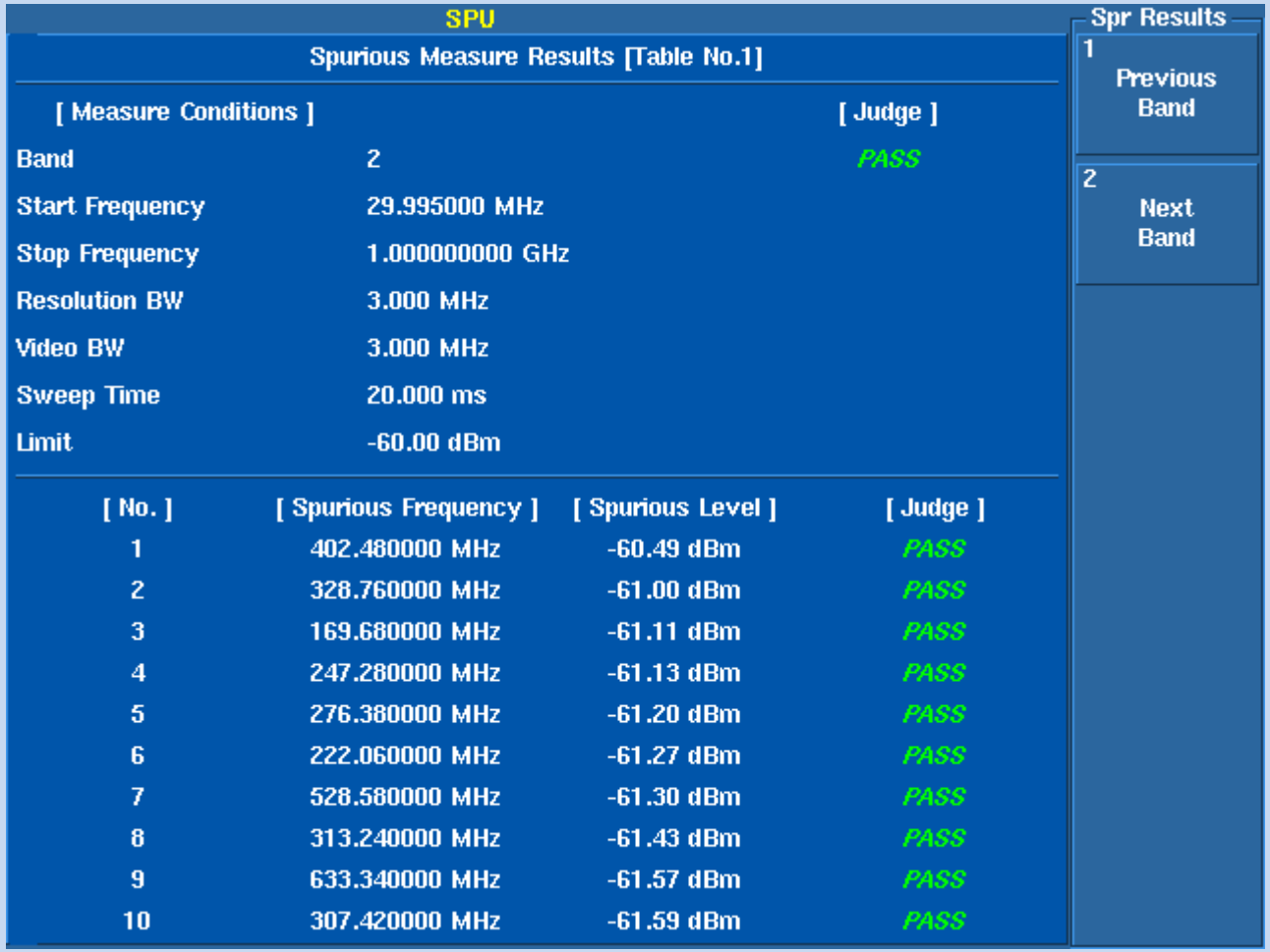
杂散辐射

然后按 5 Results,数据就会显示出来.



杂散辐射

然后按 2 Next Band,下一段数据也会显示出来.

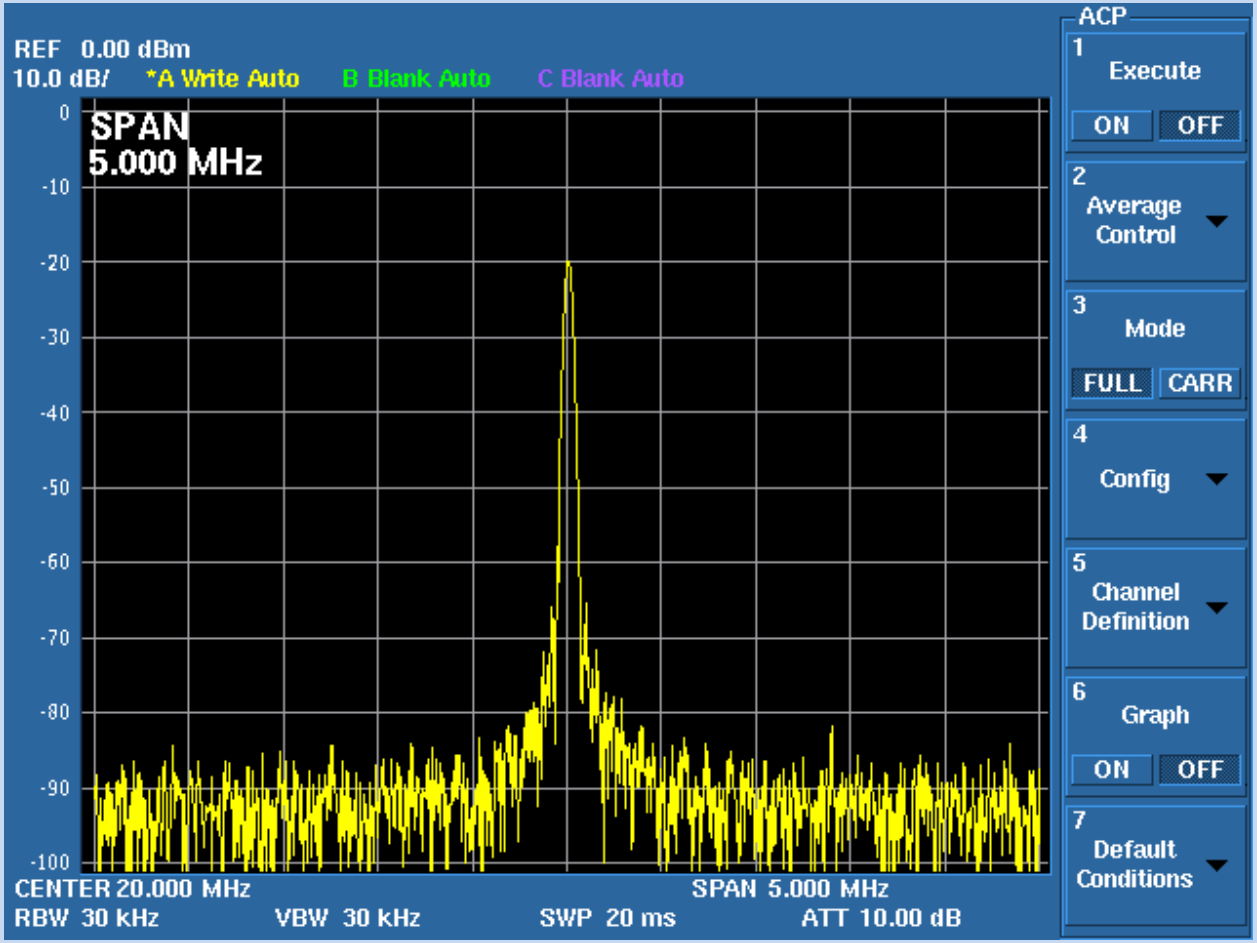


Spurious Measure Results [Table No.1]

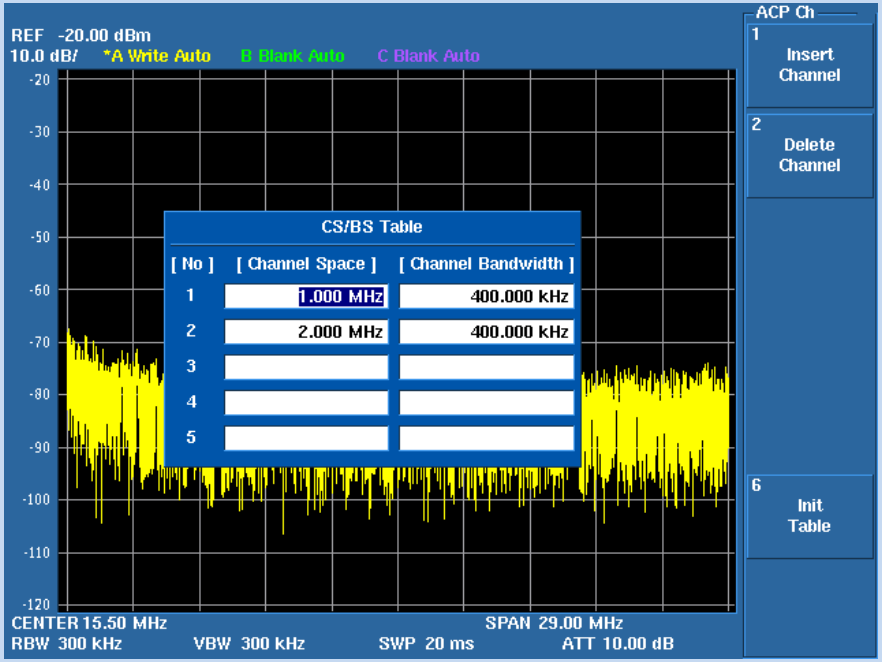
[Measure Conditions]		[Judge]
Band	2	PASS
Start Frequency	29.995000 MHz	
Stop Frequency	1.000000000 GHz	
Resolution BW	3.000 MHz	
Video BW	3.000 MHz	
Sweep Time	20.000 ms	
Limit	-60.00 dBm	

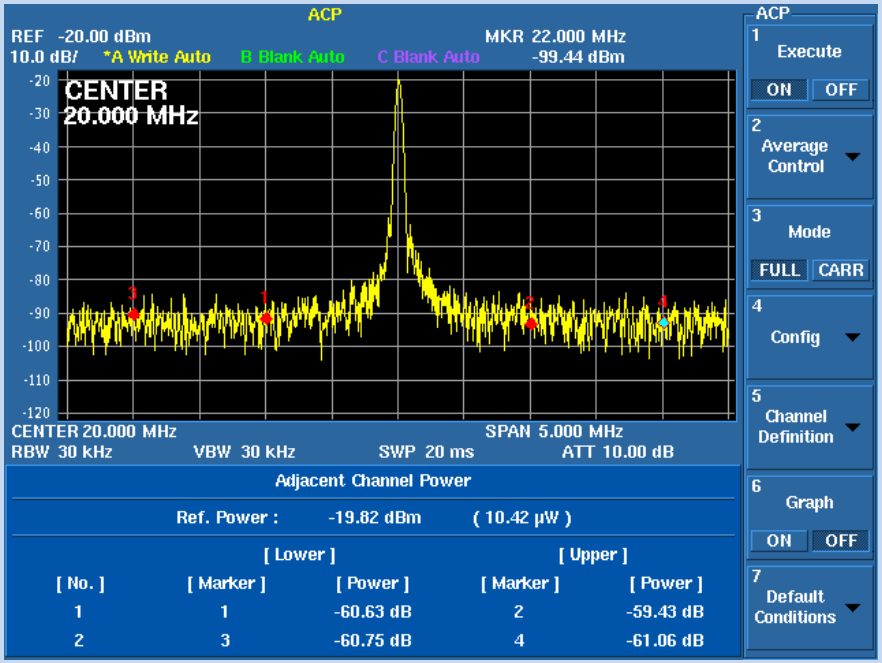
[No.]	[Spurious Frequency]	[Spurious Level]	[Judge]
1	402.480000 MHz	-60.49 dBm	PASS
2	328.760000 MHz	-61.00 dBm	PASS
3	169.680000 MHz	-61.11 dBm	PASS
4	247.280000 MHz	-61.13 dBm	PASS
5	276.380000 MHz	-61.20 dBm	PASS
6	222.060000 MHz	-61.27 dBm	PASS
7	528.580000 MHz	-61.30 dBm	PASS
8	313.240000 MHz	-61.43 dBm	PASS
9	633.340000 MHz	-61.57 dBm	PASS
10	307.420000 MHz	-61.59 dBm	PASS

按 RETURN ROOT 退回频谱画面.请注意,这时频谱画面是停止扫描的,要按右上角的START/STOP键恢复扫描.

邻信道泄露	前把之前的杂散辐射功能关掉. 把频率调到20MHz，span调到5MHz，按 MEAS 1 ， 5 进入ACP邻信道泄露设置画面。  按 5 进行参数设置，返回后打开EXECUTE就可以了

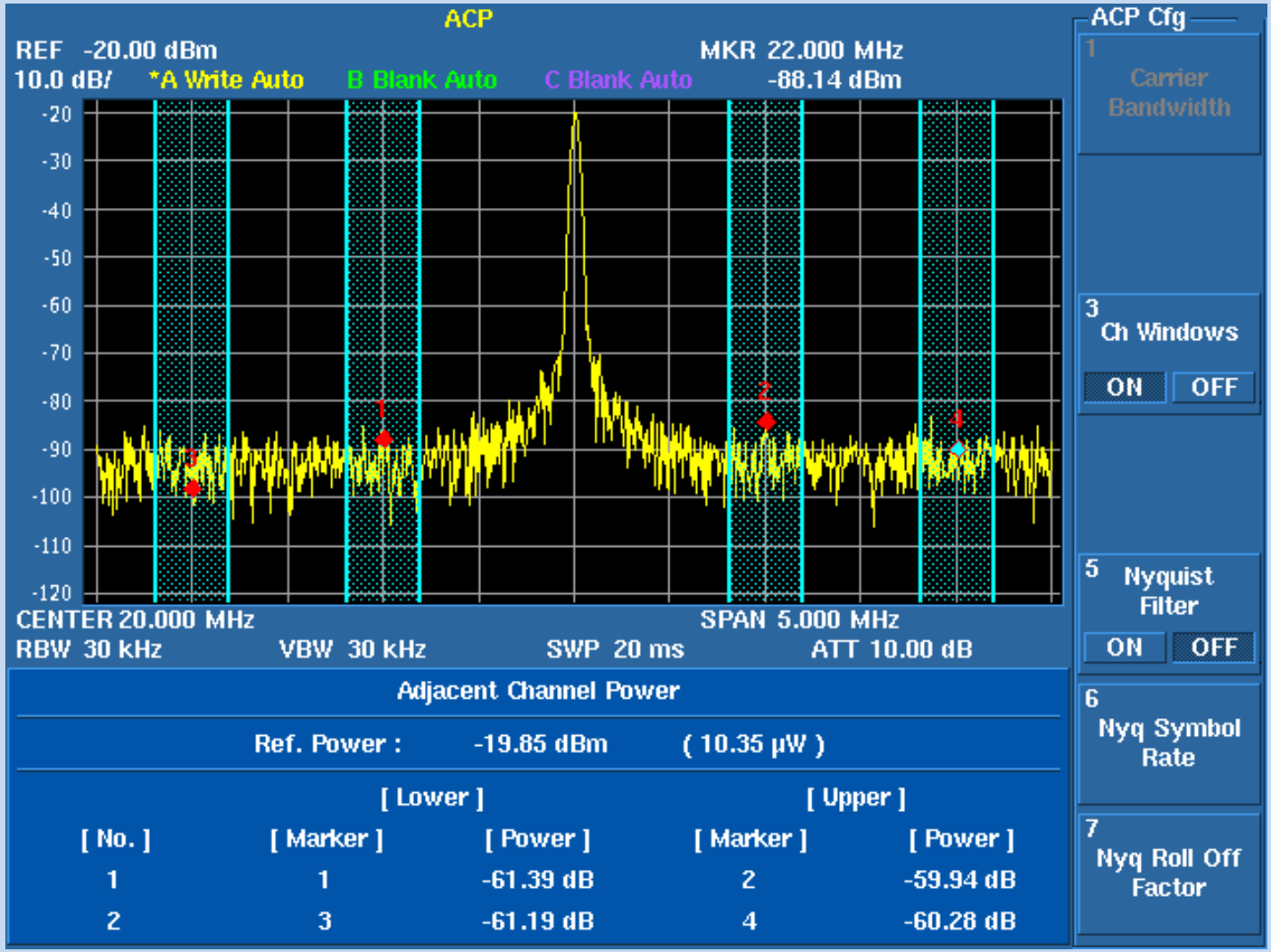
邻信道泄露


REF -20.00 dBm
10.0 dB/ *A Write Auto B Blank Auto C Blank Auto
CS/BS Table
[No] [Channel Space] [Channel Bandwidth]
1 1.000 MHz 400.000 kHz
2 2.000 MHz 400.000 kHz
3
4
5
CENTER 15.50 MHz SPAN 29.00 MHz
RBW 300 kHz VBW 300 kHz SWP 20 ms ATT 10.00 dB
ACP Ch
1 Insert Channel
2 Delete Channel
6 Init Table


ACP
REF -20.00 dBm MKR 22.000 MHz
10.0 dB/ *A Write Auto B Blank Auto C Blank Auto -99.44 dBm
CENTER 20.000 MHz
CENTER 20.000 MHz SPAN 5.000 MHz
RBW 30 kHz VBW 30 kHz SWP 20 ms ATT 10.00 dB
Adjacent Channel Power
Ref. Power : -19.82 dBm (10.42 µW)
[Lower] [Upper]
[No.] [Marker] [Power] [Marker] [Power]
1 1 -60.63 dB 2 -59.43 dB
2 3 -60.75 dB 4 -61.06 dB
ACP
1 Execute ON OFF
2 Average Control
3 Mode FULL CARR
4 Config
5 Channel Definition
6 Graph ON OFF
7 Default Conditions

邻信道泄露

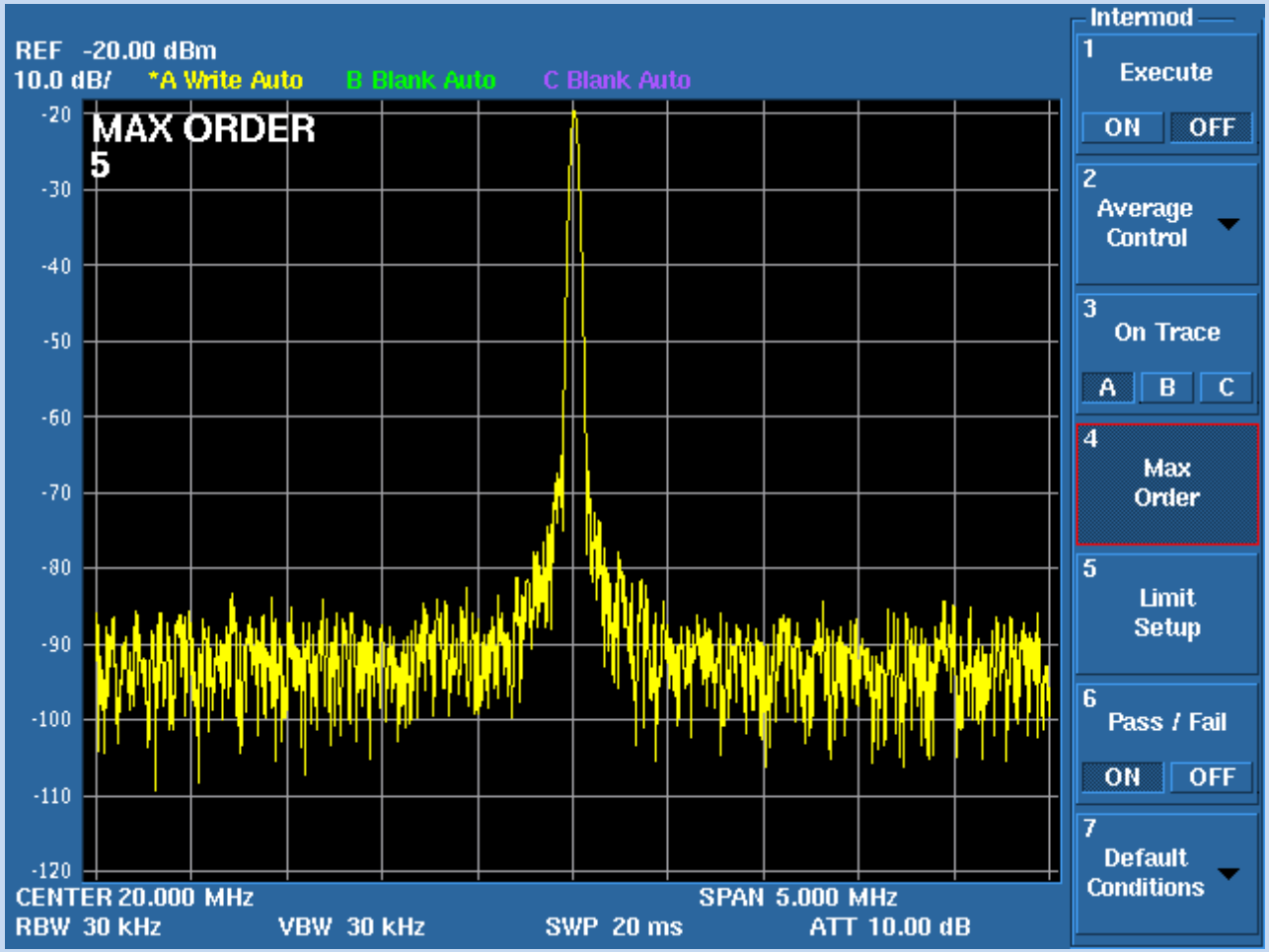
然后按 4 Config, 再按 3 Ch Windows,把窗口打开,蓝色的窗口就是刚才设定的邻信道范围.



输入互调

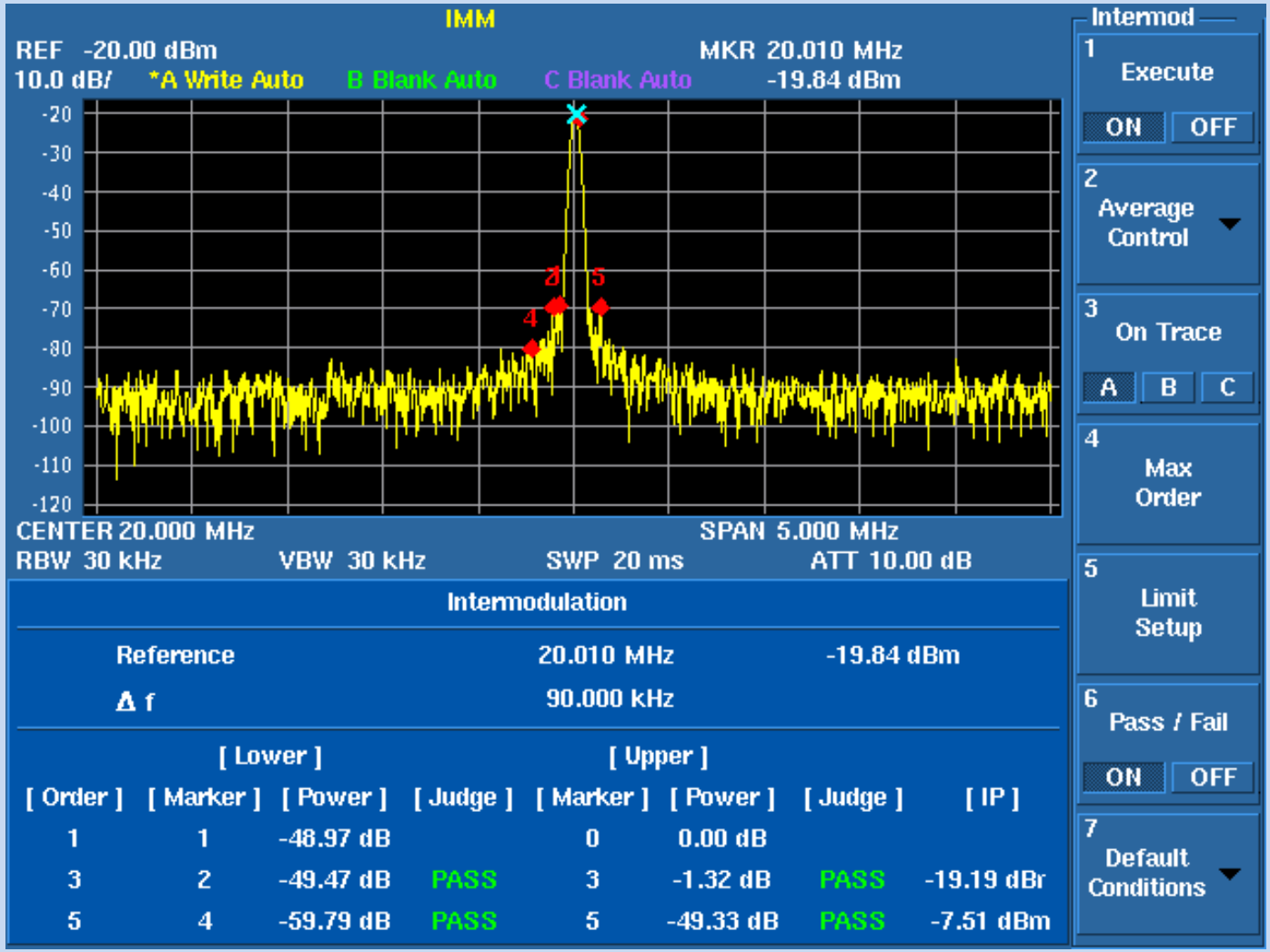
前把之前的邻信道泄露功能关掉.

把频率调到20MHz，span调到5MHz，按 MEAS2 ， 4 进入intermod互调设置.



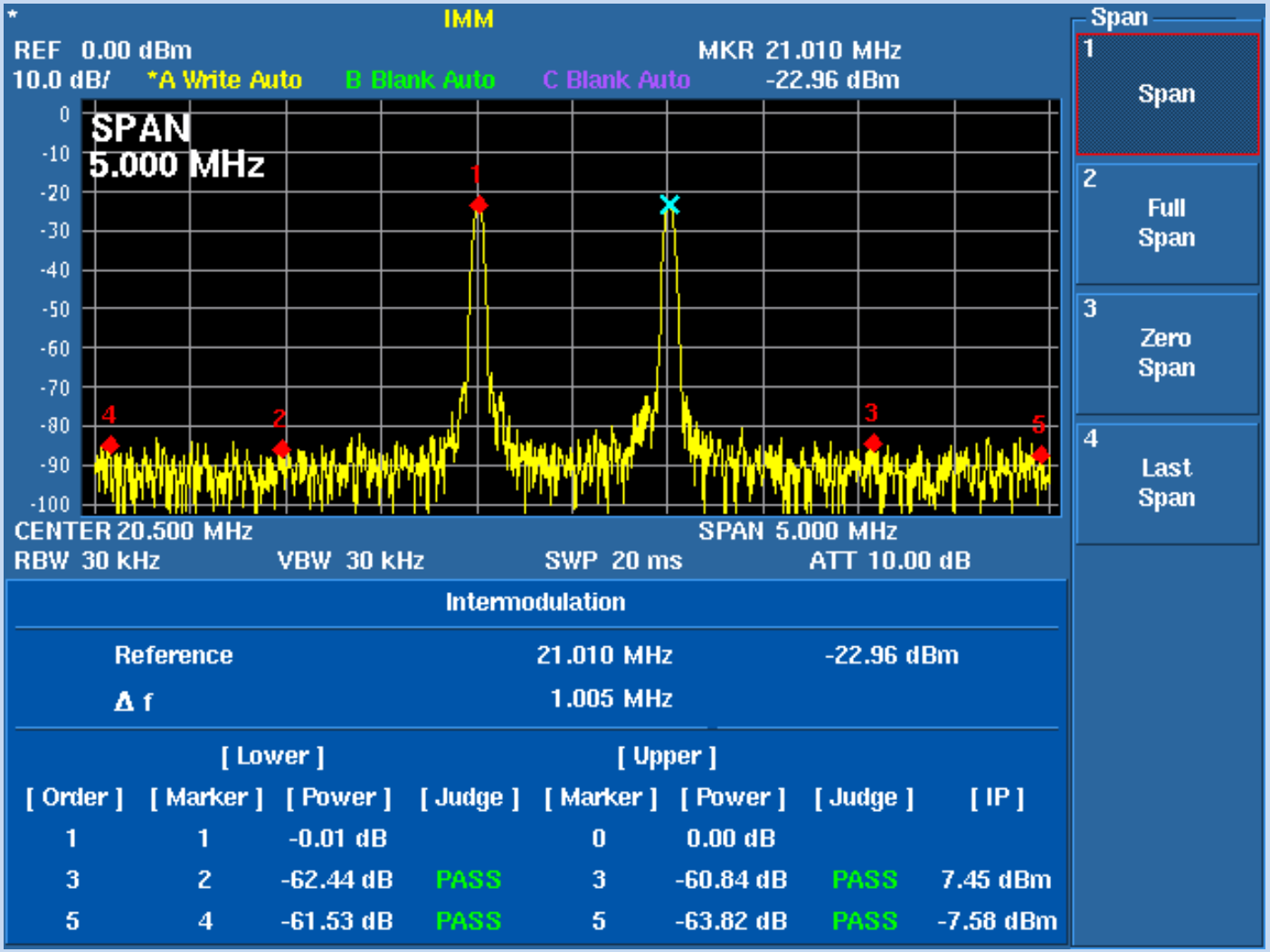
设置好后，打开execute,就可以看到了

输入互调

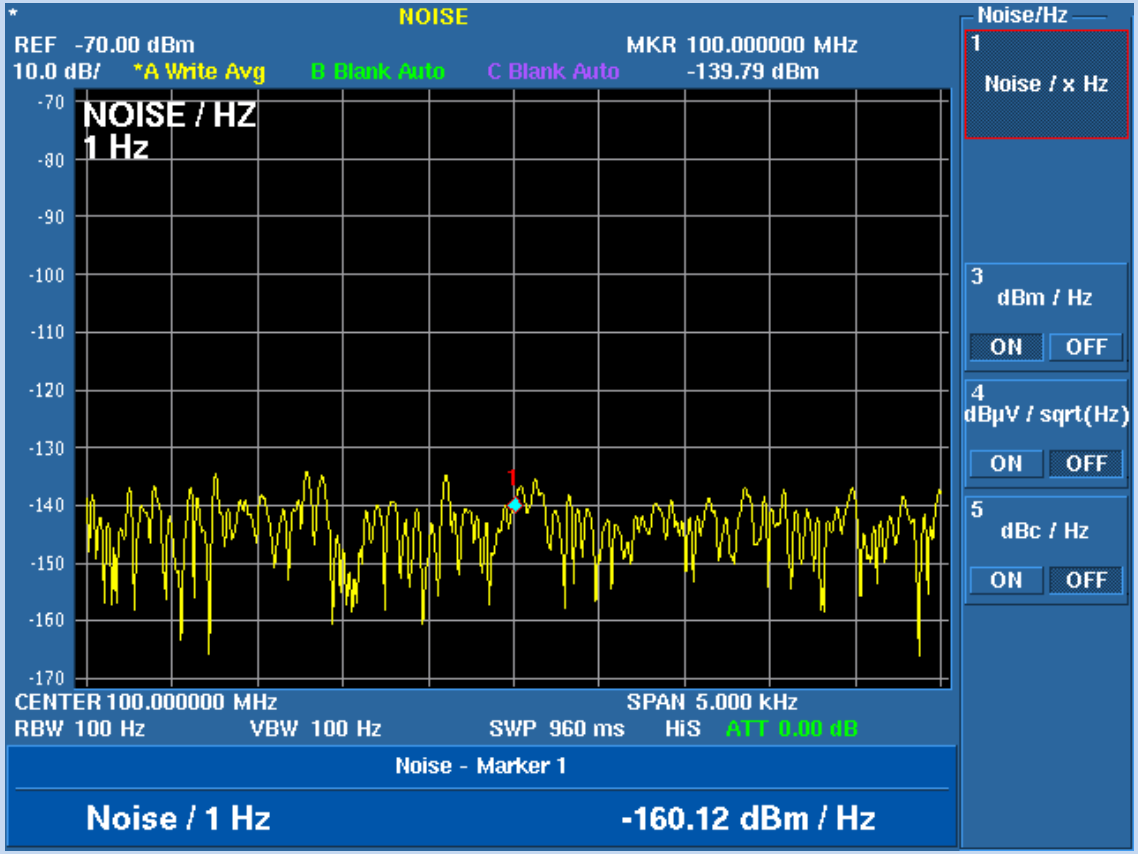


请注意,在Intermodulation互调测试,应该是输入两个相同电平但不同频率的信号,而上图只输入一个20MHz信号,所以测试结果会不正确及不停跳动.

输入互调



上图为输入两个信号,大慨20MHz及21MHz,电平大慨-23dBm,也选择Max order 为5,可清楚见到△f 为1MHz,第3及第5的互调结果

噪声测试	前把之前的输入互调功能关掉. 不需输入任何信号.把中心频率设定为100MHz,Span为5KHz.参考电平为-70dBm.把前放打开(按Amplitude,再按7 More ½, 再按3 High Sensitivity),然后再设定ATT为0dB(按Amplitude,再按2 ATT,再按5 Attenuation 0dB,按上下键或旋钮选OK.) 按MEAS2, 再按1 Noise/Hz,然后按3打开dBm/Hz,见下图. 现在可见到在100MHz的时候,噪声为-160.12dBm/Hz 

相位噪声测试

把频谱仪Preset,按 SHIFT , SYSTEM PRESET .
输入20MHzCAL OUT 信号.把中心频率设定为20MHz,Span为50KHz.参考电平为-20dBm.
按MEAS2, 再按1 Noise/Hz,然后按5打开dBc/Hz.
再按MKR,然后输入10KHz
在下方你可以看到在相隔10KHz的相位噪声为-93dBc/Hz

