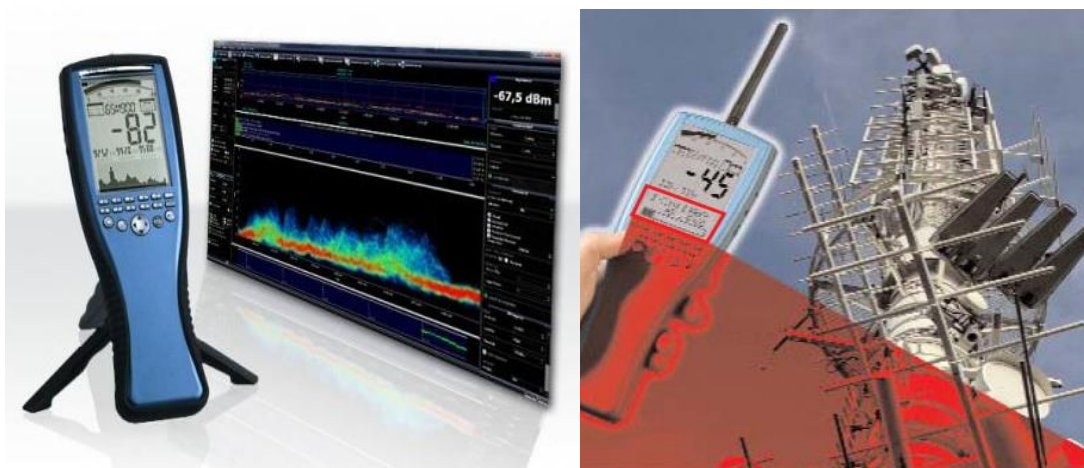


德国安诺尼



## HF-6065 电磁辐射分析仪 快速操作手册



2014 年 5 月

感谢您购买我们 Aaronia AG® SPECTRAN HF 系列高频电磁辐射分析仪，该测量设备属于高精密仪器。请妥善使用！

HF 系列仪器属于测量/测试高频电磁场辐射设备，如果您需要测量低频电磁场强度（如：超高压输电线、变电站、配电室、感应炉、地铁、电车等），请另购我们 SPECTRAN NF 系列低频电磁辐射分析仪。

本仪器又可作为频谱分析仪/场强仪使用，使用时请使用我们提供的免费 PC 软件（频谱分析软件 MCS）。它提供包括大量用于评估各类信号的优化设置，信道、营运商相关信息，频率和功率测量等。本仪器源代码开发，便于您定制开发属于您的个性产品。

设备作为电磁辐射分析仪适用标准及测量方法：


HJ/T 10.2 - 1996\_《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》

2007\_移动通信基站电磁辐射环境监测方法（试行）

GB8702-2014\_《电磁辐射防护规格》

GJB5313-2004\_《电磁辐射暴露限值和测量方法》

使用之前注意事项

	SMA 接头输入信号绝不能有直流成分，否则会损坏仪器。 (必须采用直流隔离器)
	SMA 输入信号功率最大不超过 20dBm，否则会损坏仪器。
	对数天线连接电磁辐射分析仪（频谱分析仪）SMA 连接头时，勿使用过大力。 建议使用标配小扳手安装或拆卸天线。
	仪器工作环境温度：0℃-40℃
	仪器工作环境相对湿度：小于 85%
	仪器和 PC 连接的 USB 电缆必须具有消除电磁干扰的措施
	AC-DC 电源：AC 输入：50HZ,100-240V,0.4A； DC 输出：12V，0.75A， 3.5mm 插头，内正外负。

请认真阅读本快速手册，便于帮助您快速掌握仪器的操作以及测量。  
详细说明请参见英文操作手册

## 一、安全须知

注意：安装天线和前置放大器请勿过度用力，请使用我们提供的 SMA 松紧工具

请不要将设备暴露在水中，否则会损坏敏感的电子系统。避免在过高的温度环境存放，不要将设备放置散热设备旁边，或阳光直射的地方，特别是天热时，不要将其留在车上，暴晒下的车内温度将过高，有可能损坏敏感的电子系统。

设备灵敏度非常高，对数周期天线探头、显示屏对冲击和震动很敏感，使用时请注意。

**注意：**请勿输入大功率信号，否则容易造成永久性电路损坏。最大允许输入峰值功率；

前置放大器 开： 最大输入功率 0dBm（峰值）

前置放大器 关（HF-6065/HF-6085）： 最大输入功率 +10dBm（峰值）

前置放大器 关（HF-60105）： 最大输入功率 +20dBm（峰值）

## 二、标准配置

1. 电磁辐射分析仪
2. 对数周期天线
3. 内置 3000mA 电池
4. 电源适配器
5. SMA 连接电缆
6. SMA 接头
7. SMA 工具
8. USB 数据线
9. 手握式三脚架
10. U 盘（英文手册、MCS 分析软件）
11. 中文快速手册
12. 质量证书
13. 包装箱

注：仪器型号不同，标配会有所不同；请熟知！

### 三、按键功能简介

#### 3.1 外观



正面



背面

#### 3.2 侧面



HF-6065 (HF 系列) 有三种工作模式： 频谱、暴露限值、音频解调（回车键进行模式切换）。

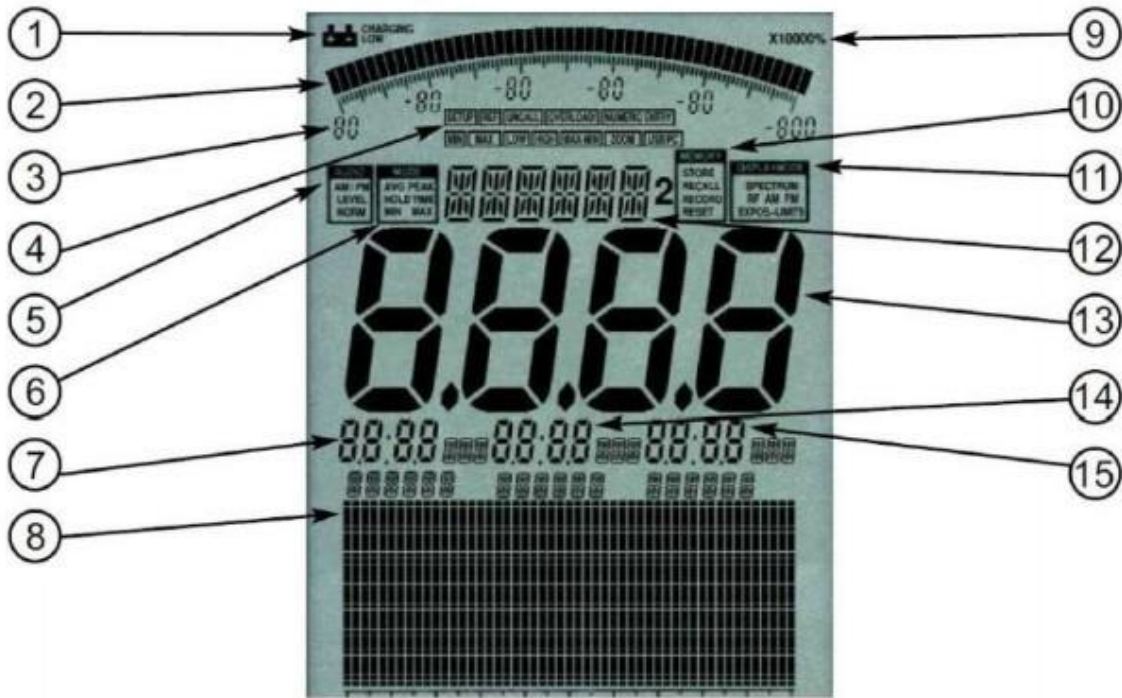
3.3 面板按键



3.4 面板按键说明

数字键	1	TETRA	泛指数字集群通信系统；频率范围：350M 和 806M-866M
	2	ISM434	ISM 泛用于工业、科学和医用频段。
	3	LTE800	西欧 LTE 频段
	4	ISM868	ISM 泛用于工业、科学和医用频段。
	5	GSM900	900M 通信频段
	6	GSM1800	1800M 通信频段
	7	UNTS (3G)	3G 通信频率
	8	WLAN2. 4G	无线通信频段
	9	LTE2. 6G	西欧、东欧、非洲 LTE 频段
	0	DECT	数字通信无线标准
电源开关	仪器的开关键		
清零键	清除之前输入参数值		
上下左右键	主菜单模式下： 上、下键选择参数 频谱分析工作模式： 左键使扫频范围下移一个扫宽，右键则相反 上键使参考电平增加 10dB, 下键则相反 暴露限值工作模式： 左、右键选择暴露限值计算方式或者绝对值显示方式（单位 W/m²） 音频解调工作模式： 右键使中心频率增加 RBW 宽度，左键则相反 上键使带宽增加 RBW 宽度，下键则相反		
点键	频谱分析或暴露限值工作模式：打开或关闭“保持”功能 音频解调工作模式：AM / FM 解调切换		
Shift 键	频谱分析或暴露限值工作模式：打开或关闭“峰值检波”功能		
回车键	任意工作模式下三种工作模式切换：频谱分析 - 暴露限值 - 音频解调 或着是选择确认键、输入操作		
菜单键	调用主菜单或离开主菜单		

3.5 主显示区



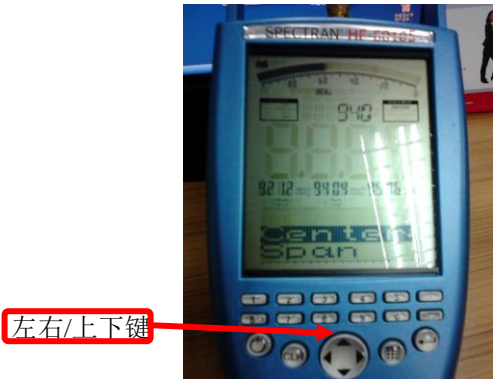
1	电池显示；Low 低电量；charging 充电；
2	柱状图（根据测量量的大小变化，测量数值大柱状图变大，否则小）
3	柱状图标尺
4	设置状态（设置后会有字符显示）
5	音频状态
6	检波方式/模式
7/14/15	标记，显示最大频率和所对应的幅值
8	图形显示
9	放大器状态
10	存储状态
11	工作模式（频谱分析、音频解调 AM/FM、暴露限值）
12	信息显示
13	主显示

注：由于版本不同，仪器显示可能会于本说明有所不同，不同之处以仪器本身为准。



四、测试/测量操作

4.1 主菜单功能介绍




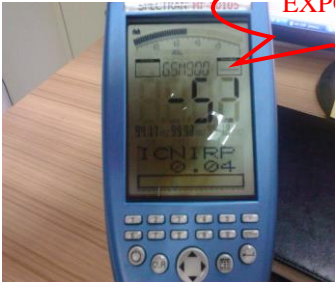
使用上下键可浏览主菜单下所用功能选项

功能菜单项目：


编号	参数	含义	包含功能
1	Center	中心频率	HZ、KHZ、MHZ（设置扫描中心频率）
2	Span	扫频宽度	HZ、KHZ、MHZ（设置扫描带宽）
3	fLow	起始频率	HZ、KHZ、MHZ（设置开始扫描频率点）
4	fHigh	终止频率	HZ、KHZ、MHZ（设置截止扫描频率点）
5	RBW	分辨率带宽	0.3HZ - 10MHZ
6	VBW	视频带宽	0.3HZ - 10MHZ
7	SpTime	采样时间	ms 、 s
8	RefLev	参考电平	Auto、p、n、u、m、unit、k
9	Range	量程范围	Linear、Log10 / 100 / 1000
10	Atten	衰减	Auto、0、10、20、30、40 dB
11	PreAmp	前置放大器	OFF/ON
12	Demod	音频解调	Off、AM、FM
13	Audind	声音指示	Off/on
14	Detec	检波方式	RMS、Min Max
15	Disp	显示方式	Write(实时扫描)、HOLD(最大保持)、AVER(平均值)
16	Unit	单位	dBm、dBμV、 mA/m 、 V/m
17	USoale	分度	Auto、p、n、u、m、unit、k
18	MrkCnt	光标数量	最多 3 个光标
19	MrkLvt	起标电平	-30dB/-50/-70/-90/-110db
20	MrkDisp	显示重点	Freq. - Ampl. 光标显示时频率和幅值可互换

21	BackBB	接收类型	Spec(频谱仪)、BBand(功率计)
22	AntTyp	天线类型	选择一个天线的型号
23	Cable	电缆连接线	选择连接电缆长度（损耗补偿）
24	Reffoff	偏移补偿	
25	GSMbst	GMS 解码	All(s 所有触发)、FCCH/SYNC/Nondec/COL.0 - 7
26	GSMdst		用来改名 GSM slot distance
27	Bight	显示亮度	拨轮调节显示对比度
28	Logger	数据记录	见英文手册
29	RunPrg	运行程序	见英文手册
30	Setup	设置程序	Store(保存当前设置), Del(删除存储设置), Factor(出厂复位); 详细见英文手册

4.2 选择工作模式

说明	图片
按开机键，开机后右上角有字符“DISPLAYMODE” 显示栏，栏里显示字符为当前操作模式。按确认键可以在三种工作模式下任意切换。	 <p>开机键</p> <p>确认键</p> <p>SPECTRUM</p> <p>频谱分析模式</p>
暴露限值模式 在任一操作模式下,按确认键切换到暴露限值模式。在暴露限值模式下，调整左右箭头可以选择不同的测量标准（W/m²、ICNIRP、Salz 1、Sala 2、Salz 3）	 <p>EXPOSURELIMITS</p> <p>ICNIRP 国际非电离辐射防护限值</p>





<p>音频解调模式</p> <p>在任一模式下，按确认键切换至音频解调模式（AM/FM）。</p> <p>点键可进行 AM-FM 切换。</p>	<div><p>频谱/暴露限值模式下，点键为保持功能</p></div>
--	--

4.3 测量操作

4.3.1 快捷键的应用

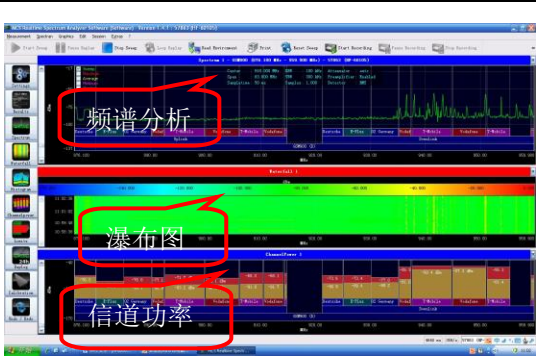
例如：GSM900（使用 HF-60105 电磁辐射分析仪）

说明	图片
<p>测试前安装天线，天线频率范围需覆盖 GSM900 频段，HF-60105 标配 HyerLOG 60100 天线，频率范围：680MHz - 10G。（HF 系统型号不同，标配天线也不同）</p>	
<p>天线安装完成后，按开机键，在频谱分析模式和暴露限值模式下按数字键 “5”，进入 GSM900 测试（快捷方式），其测试参数已经设置 OK，如需要更改测试参数，在其工作模式下按主菜单键即可选择要更改的参数。</p>	<div></div>

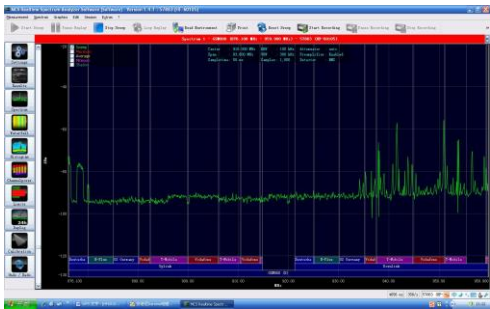
由于 HF-60105(HF 系列)为手持式测试仪器，其显示分辨率受限于显示屏，不能把信号细节一一显示出来，所以我们开发了 MCS 软件弥补显示平的不足。

图为 MCS 频谱分析软件 GSM900 频段频谱，有频谱分析+瀑布图+信道功率；可单独显示其中的任一功能，

另 MCS 有很多功能见英文版手册或标配光盘说明。



频谱分析+瀑布图+信道功率



GSM900 频谱分析

4.3.2 使用按键设置测试（自行设置参数）

4.3.2.1 自行设置扫描 - 1

以 FM 广播频率 88MHZ - 108MHZ 为例进行实测（包括音频解调模式）

说明	图片
天线安装完成后，按开机键开机，工作模式转换到频谱分析模式。	
按主菜单键，进入菜单设置功能。通过上下键选择要设置的参数。如：设置中心频率、扫宽、开始/截止频率等等...  FM 广播频段，我们设置开始/截止频率，中心频率不用设置。通过上下键选择 fLow 开始频率。	
选择开始频率后，回车键进行确认，菜单进入单位选择设置，有 HZ、KHZ、MHZ、GHZ 可供选择，根据测试频率范围选择合适的单位。  FM 广播频率，选择单位：MHZ. 同时显示屏显示“0”，表示待输入数值。	

<p>选择好单位后，按回车/确认键后，从面板数字键输入开始频率即可。完成后系统会自动跳入下一个要设置的参数；</p>	
<p>和开始频率设置相同。</p>	
<p>选择单位、确认、从面板数字键输入数值即可。</p>	
<p>由于显示受限于显示屏，更多信号细节需要从 MCS 软件查看</p> <p>通过标配的 USB 连接线连接到 PC 机，运行 MCS 软件。</p> <p>由于主机连接电脑后，通过 MCS 软件即可进行远程操控，不需要在设置主机参数。</p> <p>然后设置测试参数。</p>	<div data-bbox="586 1001 1399 1556"></div> <p data-bbox="797 1587 1159 1619">MCS 软件（FM 广播信号频谱）</p>

#### 4.3.2.2 自行设置扫描 - 2

1. 按主菜单，上下键选择 **CENTER** 和 **SPAN**（设置中心频率和频率的范围）也可以选择 **FLOW**（开始低）和 **FHIGH**(结束高)，来设置开始频率和截止频率
2. 选择 **FLOW**，确认进入到子菜单，选择单位（如：**MHZ**）确认，从数字键上输入数值，确定。
3. 选择 **FHIGH**，确认进入到子菜单，选择单位（如：**MHZ**）确认，从数字键上输入数值，确定。
4. 设置 **RBW**，建议 100KHz 或 300KHz，快速扫描可选择 3M 或者更高，**RBW=SPAN** 值 1/10
5. 设置 **SWTIME** 最小设置 20ms，建议 1000ms
6. 设置衰减 **ATT**，建议 0dB 或 **AUTO**
7. 设置单位 **Unit**，选择 **V/m**
8. 选择仪器天线型号、连接线长度
9. 按主菜单返回进行扫描即可（可切换到暴露模式下，场强和功率密度同时显示）





公司内部 WIFI 电磁辐射测量（主显示单位为 V/m；功率密度 W/m<sup>2</sup> 为暴露模式）

4.3.3 自定义快捷键设置





安诺尼提供测试参数保存，把当前设置好的参数保存到仪器内（编号），以便后续测试时直接调用保存的程序，无需在重新设置参数，也可把保存程序放置到面板数字键（覆盖原来的快捷键设置）下。

注意：  
面板数字键（快捷键）程序保存在编号 100-109 之间，即对应数字键 0 - 9。  
自定义设置参数程序保存在编号 300 - 400（其余编号下保存无效）.通过 RunPrg 功能可以调用。  
恢复原厂设置，通过主菜单下 Setup(设置)功能，Factor 即可恢复到出厂设置。

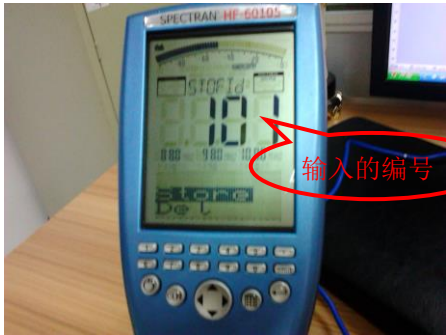

以 FM 广播频段（88M-108M）为例设置快捷保存置数字键"1"下

说明	图片
开机，按数字键“1”，仪器自动调整到 TETRA 测试设置参数.	
按主菜单，查看 TETRA 设置下中心频率：390MHZ、开始频率：380MHZ、截止频率：400MHZ;	



<p>开机设置 FM 广播频段的频率，设置开始频率、截止频率、RBW、采样时间、等等参数</p> <p>注：具体设置方法见 4.3.2</p>	
<p>FM 广播频段设置完成后，按主菜单查看，中心频率：98MHZ、开始频率：88MHZ、截止频率：108MHZ；</p>	
<p>FM 广播频段设置完成后，按主菜单返回。通过调整上下键选择 Setup（设置）功能。</p>	
<p>进入 Setup 子菜单，选择 store (存储)，回车确认，即可保存当前设置。</p>	



<p>回去确认后，要求输入保存编号（数字快捷编号 100-109），按数字键输入 101，即把当前设置保存到数字键“1”下，把仪器本身“1”下 TETRA 设置保存更换。</p> <p>下次开机，直接按数字键“1”，即可进入 FM 广播频段设置。</p>	
<p>重新开机按数字键“1”，参数设置已经变为 FM 广播频段参数。</p> <p>图为按主菜单查看结果。</p>	

4.3.4 音频工作模式（简介）

在任意工作模式下，按回车/确认进行工作模式切换到音频工作模式（在主菜单设置下无效），音频模式下，按点键“.”进行解调方式切换；HF-60105 有 FM/AM 解调，选择 FM，按主菜单调节参数。拨轮可以调节音量大小；

FM 广播频段是 88-108M；在解调某个信号电台时，扫宽设置要小；以便更好能解调出声音。如解调深圳 FM 新闻广播信号频率 89.8Mhz，中心频率设为 89.9MHZ，扫宽应尽量小，1M / 100K。（调整右键使中心频率增加 RBW 宽度，左键则相反。上键使带宽增加 RBW 宽度，下键则相反）适量调整上下/左右键可以解调出 FM89.8MHZ 广播的声音。

注：音频解调方式后续会增加 GSM 解调选项。

4.4 使用 MCS 频谱分析软件测量

4.4.1 MCS 软件界面



MCS 分析软件 1.4.0 版本界面

仪器通过 USB 线连接电脑，运行 MCS 软件；界面在未进行任何操作时显示如下图。点击软件界面 Stat Sweep(开始扫描)键，软件进入工作状态，然后根据测量要求设置其参数。

功能菜单设置如下：

参数	含义	包含功能
Settings	设置	频率、扫宽、采样、RBW、单位、ATT 等等
Results	测量结果显示	显示测量结果的数据（可多单位同时显示）
Spectrum	频谱参考设置（参考电平）	参考电平设置
Waterfall	瀑布图显示并设置	瀑布图设置
Histogram	柱状图显示并设置	柱状图设置
Channel power	信道功率显示并设置	信道功率设置
Limits	极限显示并设置	极限模板及设置
Daylog	监测显示并设置	监测设置
Calibration	校正设置	校正设置
Undo / Redo	取消/恢复	

注：MCS 分析软件针对 NF 系列和 HF 系列产品设置界面存在一定差异的设置项。

#### 4.4.2 使用 MCS 分析软件测试步骤

1. 打开软件 SETTINGS，设置开始频率和结束频率（也可使用软件内的快捷模板）
2. 设置 Sampletim（扫描时间），最小设置 20ms，建议 1000ms
3. 设置 Samples(采样点)，设置最大值
4. 设置 Randwidth（RBW），建议 100KHz，（快速扫描 RBW 值设置较大，RBW=SPAN 值 1/10）
5. 设置衰减值（ATT），建议设置 0dB 或者 AUTO
6. 打开测量结果（RESULTS），单位改成 V/m 或者在设置菜单下更改单位
7. 打开 Spec（频谱菜单），选择 MARK（标记）功能，可设置标记数量
7. 在主显示区 MAX HOLD，打钩，保持最大扫描轨迹。
8. 打开 CALIBRATION 天线设置，选择主机所对应的天线、连接线等。
10. 此时可以进行对电磁辐射频谱分析。



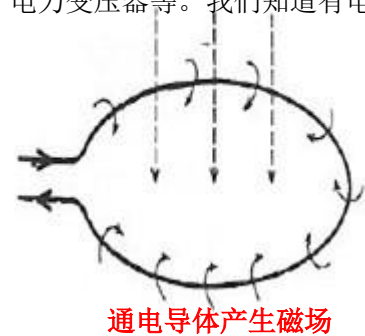
MCS 分析软件 1.9.4 - GSM900 扫描

五、暴露限值工作模式

5.1 什么是暴露限值及其电磁暴露的危害。

随着人们的生活水平越来越高，对能源（电）的依赖性越强，与人们生活相关的电器（设备）越来越多层出不穷，如：微波炉、电磁炉、电视机、手机、电力变压器等。我们知道有电流流过的导体会产生电磁场，电流越大，电磁场强度越大。

所以各种用电设备会产生电磁场（电磁辐射，空中传播的电磁波），由于电器设备其工作频率的不同，电磁波也有高低频之分（低频、高频、甚高频、微波）。电磁波在空中传播，我们人体会暴露在电磁波范围内；不同频率或强度的电磁场会对人体血液中运动产生作用了，可能会发生轻微阻碍血液流动，磁场强度强的工作环境（8T 或更强的磁场）可能严重影响生命安全，暴露在 2T 以上的磁场环境下人体可能会感觉到头晕恶心。国家对职业磁场暴露/公众连续长时间磁场暴露都有着不同的法规标准。建议起搏器使用者、身体中植入铁磁者或植入电子设备者要避免暴露大于 0.5mT 的磁场强度中。



5.2 国家相关标准

国际上关于电磁辐射防护有很多相关的组织（如 ICNIRP：国际非电离辐射保护委员会）的规定限值；我们常见的是手机 SAR 值（吸收率），即表示手机的辐射值。

欧洲低压电气规定的电磁场通用限量数值如下：

环境	电场 kv/m	磁场 uT
家居环境	5	100
工作环境	10	500

我们国家先后由卫生部、国家环保局和工业和信息化部（无线电管理委员会）以及相关的部委和标准机构都有起草制定相关标准。

卫生部制定颁布的电磁标准：

- GB18555-2001 作业场所高频电磁场职业接触限值；
- GB16203-1996 作业场所工频电场卫生标准；
- GB10437-1989 作业场所超高频辐射卫生标准；
- GB10436-1989 作业场所微波辐射卫生标准；

GB9175-1988 环境电磁波卫生标准；

- GBZ2.2-2007：工作场所所有害因素职业接触限值
- GBZ/T189.3：工作场所测量工频电场（50HZ 极低频）
- GBZ/T189.2：工作场所测量高频电磁场（100K-30M）
- GBZ/T189.1：工作场所测量超高频辐射（30M-300M）
- GBZ/T189.5：工作场所测量微波辐射（300M-300G）

国家环境保护局制定颁发的电磁辐射防护标准：

GB8702-2014 电场辐射防护规定；

HJ/T10.3-1996 电磁辐射环境影响评价方法与标准；

HJ/T24-1998500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范；

工业和信息化部制定颁发的电磁辐射标准：

GB12638-1990 微波和超短波通信设备辐射安全要求。

国防部电磁辐射标准：

GJB7-1984 微波辐射安全限值

GJB475-1988 微波辐射生活区安全限值

GJB476 生活区微波辐射测量方法

GJB1001-1990 作业区超短波辐射测量方法

GJB1002-1990 超短波作业区安全限值

GJB2420-1995 超短波辐射生活区安全限值及测量方法

GJB3861-1999 短波辐射暴露限值及测量方法

GJB5313-2004 《电磁辐射暴露限值和测量方法》标准，如下：

环境	f 频率 HZ	平均电场强度 V/m	平均功率密度 W/m <sup>2</sup>
生活区	3M - 30M	$58.5\sqrt{f}$	9/f
	30 M- 300M	10.6	0.3
	300M - 3G	10.6	0.3
	3G - 10G	$0.194\sqrt{f}$	F/ 10000
	10G - 300G	19.4	1

工作区	3M - 30M	$82.5\sqrt{f}$	18/f
	30 M- 300M	15	0.6
	300M - 3G	15	0.6
	3G - 10G	$0.274\sqrt{f}$	F / 5000
	10G - 300G	27.4	2

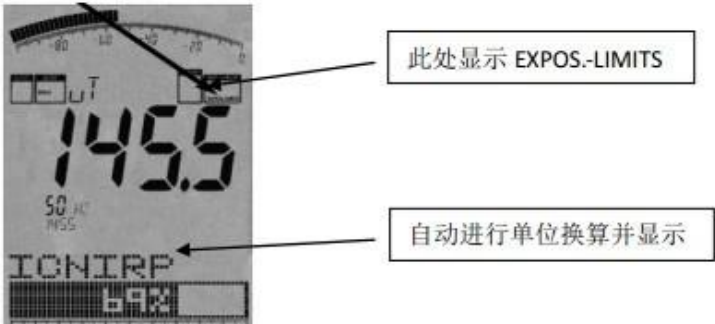
GB8702-2014《电磁辐射防护规定》，详细请参见完整标准：

频率范围	电场强度 $E$ (V/m)	磁场强度 $H$ (A/m)	磁感应强度 $B$ ( $\mu$ T)	等效平面波功率密度 $S_{eq}$ (W/m <sup>2</sup> )
30MHz~3000MHz	12	0.032	0.04	0.4
3000MHz~15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$0.00059f^{1/2}$	$0.00074f^{1/2}$	$f/7500$
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

5.3 HF-60105（HF 系列）暴露限值标准

任意模式下，按确认键切换到暴露限值模式（音频模式时，切换无效）。左右键可调整测量标准，标准如下：

- W/m<sup>2</sup>：功率密度单位
- ICNIRP： 国际非电离辐射保护委员会
- Salz1: 1mW/m<sup>2</sup>
- Salz2: 10 $\mu$ W/m<sup>2</sup>
- Salz3: 1 $\mu$ W/m<sup>2</sup>



ICNIRP 就像在频谱模式下；标记显示出了最强频率和信号强度，最大信号强度显示在主显示区，图形下方显示，最强信号被转换为功率密度（W/m<sup>2</sup>）并显示出来，在这些计算中已经考虑了电缆和天线的数值，非常方便；这就是所说的 Autorange(自动换算)功能

上图中，暴露限值大约是 ICNIRP 限值的 69%，超过暴露限值时，显示屏的显示值超过 100%（如：128% ，超过限值 28%）当超过 999.99%时，显示屏将显示 “\*\*\*\*.\*\*\*\*” 表示测量值溢出。

您还可以从我们官方网下载和更新暴露限值，可以使您的仪器总是能根据国家相关标准限值保持一致，我们也建议您使用我们免费的频谱分析软件，它能提供更多的附加功能。



注：暴露限值计算模式：在使用该模式时，应考虑信号频率和国家法规标准，由于频率不同，其标准相差甚远。测量时，频率和限值请参国家规定。

## 六、音频调制模式；

简单介绍（4.3.4），详细见英文手册。

## 七、使用技巧及其他

### 7.1 平移逼近功能

当我们评估暴露限值的一致性时，通常仅仅最大信号电平是最重要的，通用电磁辐射分析仪并使用“平移逼近”功能很容易获得这个最大信号的暴露限值。这种功能的应用被许多国家官方许可。具体如下：

选择要求的频率范围，例如通过热键 2，选择测量工频信号的辐射限值。按点键选择 HOLD 功能，然后按 7 选择 3D；并将仪器靠近测量目标的各个方向不断的移动仪器，直到仪器读数完全停止改变，您现在可以确定其测量数值是最大辐射信号数值。

由于磁场强度和距离有关（信号强度越高，越接近磁场信号源）。所以，测试测量大空间磁场强度，查找其磁场信号源，平移逼近功能非常实用。

## 八、内置电池

仪器内置标配 3000mA 锂电池，因仪器充电保护装置，故对电池进行小电流充电，电池充电时间约 36H 可达到电池饱和，饱和情况下电池连续使用达 8H。

## 九、保修

产品保修期：3 年，您只需要支付运费即可。

## 十、其他

更多产品操作信息，请参考德文或英文手册。

深圳市国测电子有限公司

电子测试与测量和环境检测设备集成供应商

深圳市龙华新区梅龙路皇嘉梅陇公馆 A805

电话：0755-85261178 E-mail: ocetest@126.com

[www.ocetest.com](http://www.ocetest.com)

求实创新 探索未知 服务未来

