



# 宽 频 电 磁 辐 射 分 析 仪

## 快 速 操 作 手 册

N H T - 3 1 0

二〇一六年八月

## 目录

一、产品描述 .....	3
二、技术规格 .....	4
三、可选电场探头 .....	5
四、可选磁场探头 .....	5
五、主机界面简介 .....	6
六、键盘功能表 .....	7
七、显示屏信息简介 .....	8
八、操作步骤 .....	9
8.1 安装电池 .....	9
8.2 探头连接 .....	9
8.3 开机 .....	9
九、工作模式/保存测量数据/查看测量数据说明 .....	11
9.1 标准手动 EMF 测量模式/手动保存 .....	11
9.2 长期自动监测模式 .....	12
9.3 PC 远程控制模式 / 查看保存数据 .....	14
十、更多信息 .....	15

## 一、产品描述

NHT-310 便携式宽频电磁辐射分析仪是意大利 MICRORAD 公司针对现代社会日益复杂的电磁环境安全问题而设计的一款能实现高低频合一的手持式综合电磁场分析仪，可满足各种复杂环境下的精确检测要求。NHT-310 是一个完整、可靠并且可追踪溯源的电磁辐射安全监测系统。

NHT-310 便携式宽频电磁辐射分析仪适合于现场使用，它的推出是电磁辐射环境安全评估领域里一个革命性的解决方案。NHT-310 功能强大但又操作简单，即使在困难的操作条件下，仍能确保显示结果准确简明快速。借助我们领先的 NHT-310 便携式宽频电磁辐射分析仪，您可以在任何复杂环境下精确测量当前环境下各种复杂电磁辐射对人体安全影响评估，尤其是可能存在高强度电磁场的工作环境中，您再也无需携带多台仪器，只需简单的更换不同的探头，就可以轻松实现对诸如 NMR（核磁共振）机器、电源系统、感应炉、焊接系统、广播天线或者无线系统等进行全方位的精确测量。

### 产品特点

- DC-40GHz 超宽频测量范围
- >70 小时的电池续航时间，可随时更换通用型电池
- 可进行电场、磁场的测量
- >21000 条的采样数据记录
- 一台主机可更换多种探头
- 超过 24 小时的记录时间 (5s 间隔)
- 坚固的镁铝合金外壳
- 多线程监测和日志记录功能
- 集成温度传感器和 GPS
- Mircrolink 专用测试软件，显示测量数据
- X,Y,Z 模拟输出
- 提供光接口 / USB 接口

### 典型应用

- **根据欧盟指令 2004/40/CE 及 EN 50499：“电磁环境中人体暴露值测量”控制**
  1. 工业炉、焊接系统、射频加热、回火和干燥设备
  2. 透热设备和医疗设备射频发电机，NMR（核磁共振）机
  3. 发电厂和相关系统的维护、测量
  4. 铁路和地面运输系统电力设备的测量
  5. 无线通信系统：如移动电话基站、卫星通信设备、收音机和广播电视台发射塔、Wi-Fi、Wi-Max 和 LTE 系统
- **公共和私人环境的人体暴露值控制和监测**
  1. 邻近电力线路和变电站的区域
  2. 电力规划设计
  3. 广播电台和广播电视台天线、移动基站和无线传输系统周边地区
  4. 幼儿园、学校、医院、宾馆等易受电磁辐射危害的区域

## 二、技术规格

设备名称	宽频电磁辐射分析仪	
品 牌	MicroRAD 微纳德	
型 号	NHT-310	
频率范围	DC -40GHz	
显示	类型	半透半反式 LCD, 单色
	尺寸	6.4x3.5cm, 128*64 图形点阵
	背光	白光, 关闭 / 10s / 常开
	刷新率	200ms
测量	测量单位	mW/cm <sup>2</sup> , W/m <sup>2</sup> , V/m, A/m, Tesla
	测量类型 (各向同性、RSS)	实际值 (ACT)、最大值 (MAX)、平均值 (AVG)
	测量类型 (X-Y-Z 模式)	Actual X,Y,Z
	移动平均值	可设置 6 -192 分钟的平均值
		可长时间监测后数据处理 6 分钟-24 小时的平均值
接口 界面	空间平均值	离散
	光接口	全双工
	探头输入	即插即用, 自动检测, LEMO 连接器
内存容量		内存容量能够存储 21,504 条采样数据, 432 条单点数据
GPS		集成式 (可开关控制)
软件		Microlink (操作系统: Windows XP, 7,8, Vista)
电源		碱性可充电镍氢电池, 电池尺寸 4*AA
操作时间		>70 小时 (背光关闭)
充电时间		4 小时
电池电压 (显示)		柱状图, 四电压等级
工作温度		-10°C ~ +50°C
存储温度		-20°C ~ +70°C
充电温度		0°C ~ +40°C
湿度		5% ~ 95% 非冷凝
尺寸 (高*长*宽)		160*98*30 mm (单主机)
重量		500g(包含内置电池, 不包含探头)
产地		意大利

### 三、可选电场探头

探头型号	PROBE 01E	PROBE 02E	PROBE 03E	PROBE 04E	PROBE 06E	PROBE 11E
频率范围	100kHz — 6.5GHz	400kHz — 40MHz	100kHz — 18GHz	3MHz — 40GHz	100kHz — 6.5GHz	5Hz — 400kHz
探头类型	E	E	E	E	E	E
测量范围	0.2 V/m — 350 V/m	2 V/m — 800 V/m	0.8 V/m — 340 V/m	0.5 V/m — 350V/m	0.35 V/m — 650 V/m	20V/m — 20kV/m
方向性	各向同性	各向同性	各向同性	各向同性	各向同性	各向同性
工频 (高压输变电系统, 配电室), 牵引电力 (高 铁, 电车, 地铁)						✓
移动无线电广播/通讯	✓	✓	✓	✓	✓	
无线电广播/电台广播	✓		✓	✓	✓	
移动通信基站	✓		✓	✓	✓	
卫星通讯			✓	✓		
雷达			✓	✓		
公众安全标准	✓		✓	✓		✓
职业安全标准	✓		✓	✓		✓

### 四、可选磁场探头

探头型号 各向同性	PROBE 10B	PROBE 20B	PROBE 30B	PROBE 02H	PROBE 20H	PROBE 30H
频率范围	5Hz — 400kHz	5Hz — 20kHz	5Hz — 400kHz	300kHz — 30MHz	DC — 1kHz	DC — 1kHz
探头类型	H	H	H	H	H	H
测量范围	0.1µT — 1mT	0.3µT — 16mT	0.3µT — 16mT	20 nT — 20µT	1mT — 15T	200µT — 600mT
方向性	各向同性	各向同性	各向同性	各向同性	各向同性	各向同性
工频 (高压输变电系统, 配电室), 牵引电力 (高 铁, 电车, 地铁)	✓		✓	✓		✓
工业: 加热、回火	✓		✓	✓		
工业: 焊接	✓		✓	✓		
工业: 半导体生产	✓		✓	✓		
医疗: 透热、高温	✓		✓			
CEI EN 622033			✓			
CEI EN 50500		✓	✓			
静态磁场				✓		✓
公众安全标准	✓		✓	✓		
职业安全标准	✓		✓			

## 五、主机界面简介

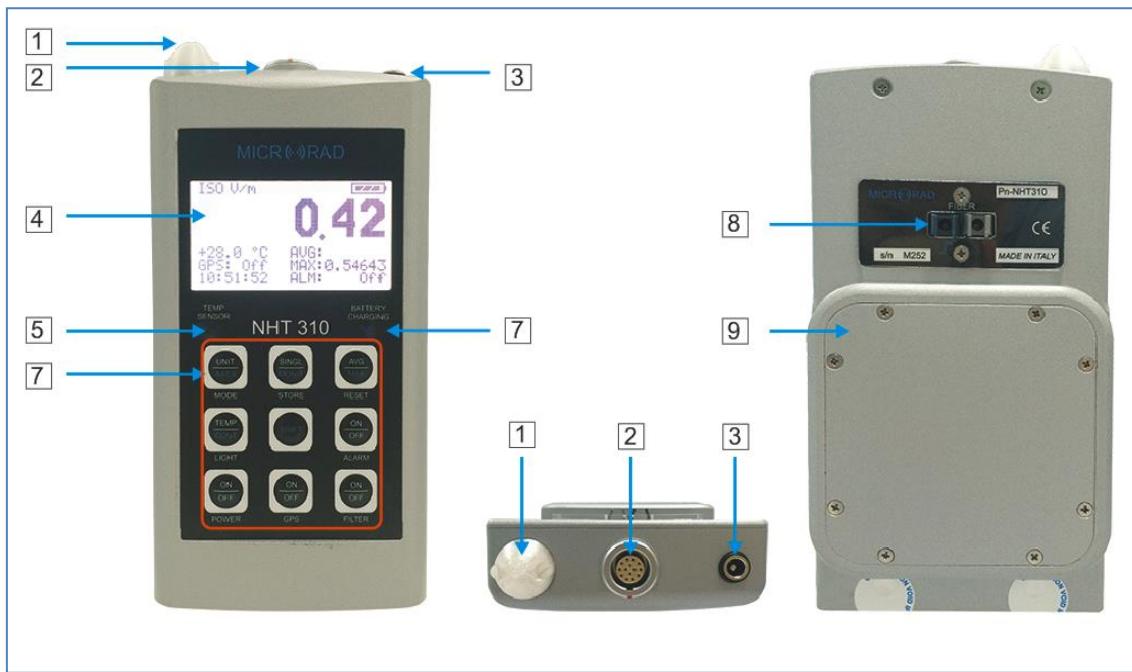
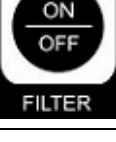


图 1 主机外观界面

序号	名称	描述
1	GPS 模块	内置 GPS 模块, 可根据键盘开关控制;
2	探头连接孔	LEMO 接头, 可更换不同型号探头
3	充电接口	外接电源适配器电池充电
4	显示屏	显示屏区域
5	温度传感器	内置温度传感器
6	充电状态指示灯	充电时红色指示灯点亮, 充满电后显示蓝色指示灯, 此时请拔掉电源适配器
7	操作键盘	9 个操作键盘, 功能见键盘功能表
8	光纤输出端口	通过光纤线和 USB 转接盒连接 PC, 实现 Microlink 软件远程控制
9	电池仓开	可通过螺丝刀打开仓盖, 可安装 4xAA 碱性环保可充电电池

## 六、键盘功能表

	<p>“MODE” 模式键</p> <p>“UNIT”：直接按此键更改测量单位；</p> <p>“AEXS”：组合 “SHIFT” 键实现显示 X/Y/Z 三轴测量值。</p>
	<p>“STORE” 存储键</p> <p>“SINGL”：直接按此键将手动保存当前测量值；</p> <p>“MONIT”：组合 “SHIFT” 键倒计时进入长期监测模式。</p>
	<p>“LIGHT” 背光键</p> <p>“TEMP”：直接按此键临时点亮显示屏背光，约 10s，可通过软件自定义时长；</p> <p>“CONT”：组合 “SHIFT” 键将实现显示屏背光长亮。</p>
	<p>“RESET” 重置键</p> <p>“AVG”：直接按此键将重设当前测量 AVG 平均值值；</p> <p>“MAX”：组合 “SHIFT” 键重设当前测量的最大值。</p>
	<p>“SHIFT” 组合键</p> <p>多功能切换组合键，按一下该键，屏幕显示 “SHIFT”，然后再按以上带蓝色文字的按键，即可实现蓝色标识对应的功能。</p>
	<p>“POWER” 开关键</p> <p>设备开/关机键</p>
	<p>“GPS” 开关键</p> <p>打开或关闭 GPS 功能</p>
	<p>“ALARM” 开关键</p> <p>报警功能开关键，打开开关，根据对应的测量单位，按设定的报警门限值报警，可通过 Microlink 自定义报警门限。</p>
	<p>“FILTER” 开关键</p> <p>低频探头滤波功能开关键</p>

## 七、显示屏信息简介

以下是仪器工作时，主显示屏的信息显示内容：

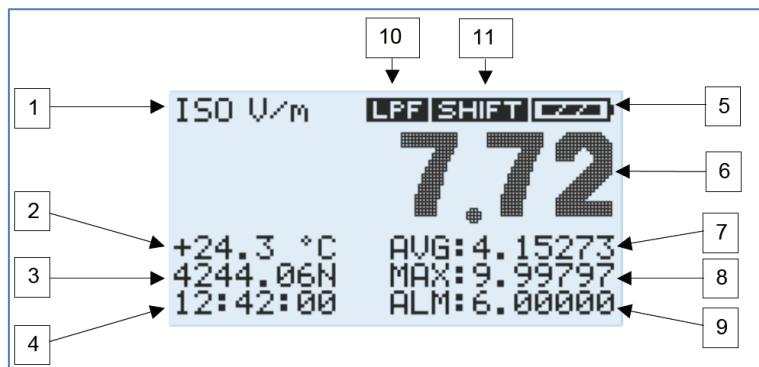


图 2 显示屏 - 平均值、最大值

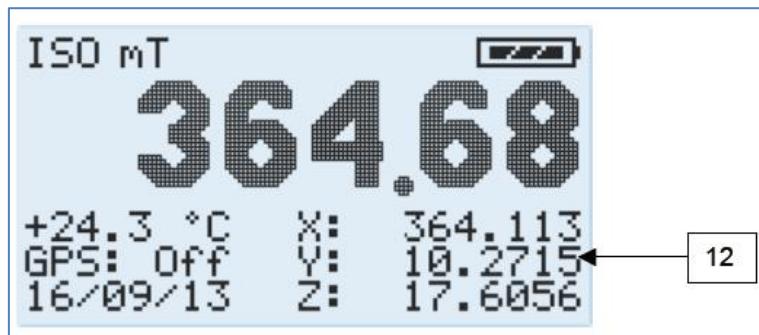


图 3 显示屏 - X/Y/Z 轴测量值

序号	名称	简介
1	UNIT 测量单位	当连接电场探头时，默认显示单位为 V/M，连接磁场探头时， 默认显示单位为 $\mu$ T，用户可通过仪器前面板上的“MODE UNIT” 键来切换所需要的显示单位 (V/m, $\mu$ T, A/m, W/m <sup>2</sup> , mW/cm <sup>2</sup> )
2	环境温度	显示当前摄氏度 (°C) 单位
3	GPS 坐标	显示当前 GPS 坐标信息，打开 GPS 功能，室外约 2 分钟显示 GPS 坐标 信息
4	当前时间	显示当前时间，可通过软件设置主机时间
5	电池电量标识符	显示一格并开始闪烁，表示电量不足，需及时充电
6	当前测量值	实时测量值
7	AVG 值	默认为测量 6 分钟的平均值，可软件自定义平均值计算时长； 可按“RESET AVG”重置键重置数值。
8	MAX 值	当前测试最大值，可通过组合“SHIFT”键和“RESET MAX”重置数值。
9	当前报警设定值	显示当前单位的报警门限值，可通过软件自定义设置门限值；
10	FILTER 过滤器指示	显示当前 FILTER 低频过滤器是否打开
11	SHIFT	多功能切换键打开指示
12	X/Y/Z 单轴值	通过前面板[MODE AXES]键，如图 2 和图 3 可以 AVG、MAX、ALM 和 X/Y/Z 之间切换显示

## 八、操作步骤

操作前, 请详细阅读“注意事项”。

### 8.1 安装电池

开始使用仪器前, 请将背部电池仓后盖打开, 然后按电极指示将可充电电池装好, 电池装好后将电池仓盖盖回。请选用 1.5V 5 号 AA 环保碱性可充电电池。

### 8.2 探头连接

NHT-310 的探头连接采用 LEMO 结构, 如图 4 将 LEMO 连接头红点标识对准主机探头接口的红点标识推进即可。注意取下探头时, 需先将探头 LEMO 连接头的连接套向探头方向推, 然后轻轻从主机探头接口拔出, 严禁直接拽拔探头。禁止设备开机后热拔插探头, 安装或取下探头需关闭主机电源。



图 4 探头与主机 LEMO 连接示意图

### 8.3 开机

按前面板“POWER”开关键开机, 开机后, 仪器将会进入以下四个自检测画面:

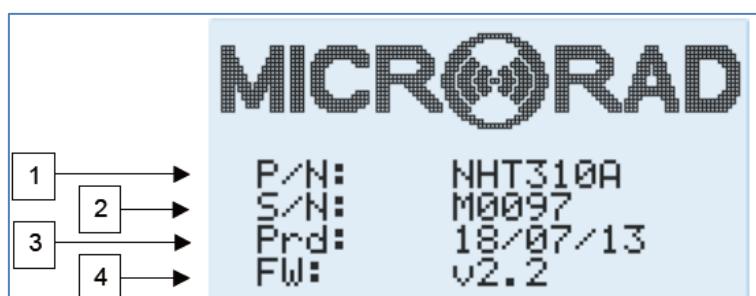


图 5 显示屏 -自检- 主机信息自检

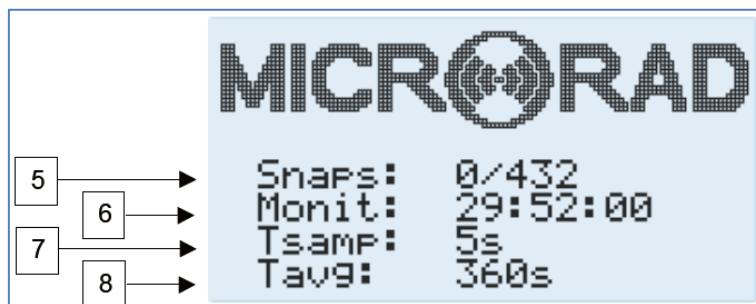


图 6 显示屏 -自检- 内存状态自检

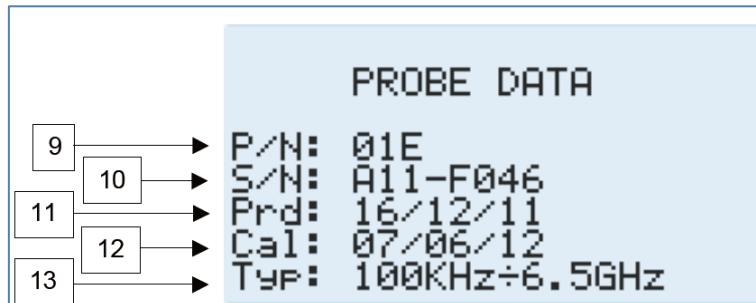


图 7 显示屏 -自检- 连接探头信息自检

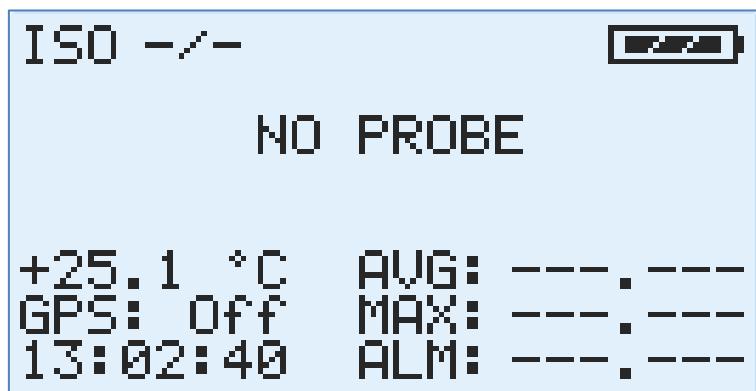


图 8 显示屏 -自检- 开机检测无探头

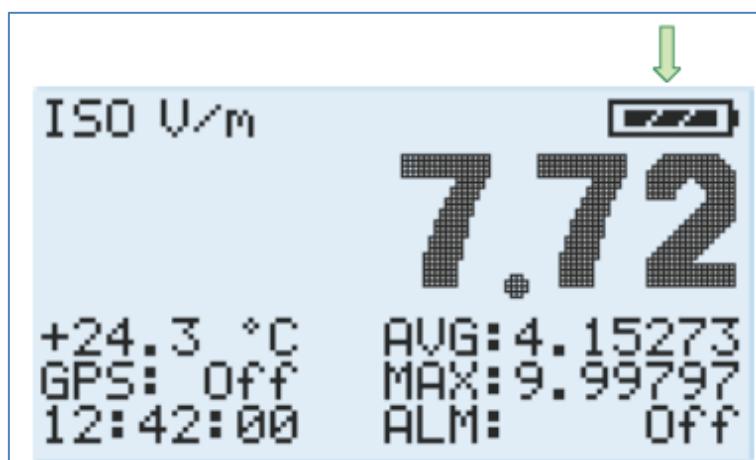


图 9 显示屏 - 正常测量显示

编号	类型	描述
1	图 5 主机 信息	设备型号
2		主机序列号
3		系统时间
4		设备固件版本
5	图 6 主机 内存 状态	设备内存状态 (最多存储 432 个数据)
6		长期监测模式存储数据剩余时间
8		自动保存数据时间间隔, 可软件自定义时间间隔
9		AVG 时间加权值时间间隔, 可软件自定义时间间隔
10	图 7 探头 信息	探头型号
11		探头序列号
12		探头生产日期 (日/月/年)
12		探头校准日期 (日/月/年)
13		探头工作频率范围

注意：如果开机前未安装探头，探头信息检测后屏幕将显示如图 8。仪器和探头自检完成后，会自动进入测量模式，此时即可进行测量，仪器工作界面如图 9。

## 九、工作模式/保存测量数据/查看测量数据说明

### 9.1 标准手动 EMF 测量模式/手动保存

NHT-310 主要应用于宽频范围内 EMF 的测量，设备的应用范围取决于配置的探头规格 (电场强度测量、磁场强度测量或磁感应强度测量)。

NHT-310 前面板集成了常用功能的快捷操作键，通过这些键即可执行单一 EMF 测量模式的全部操作。测量过程中，用户可通过“STORE SINGLE”保存当前测量数据，数据保存后，如图 10，显示屏会有保存成功显示。此手动保存模式，最多可保存 432 组数据。



图 10 显示屏 - "STORE SINGLE" 存储数据成功

手动保存"STORE SINGLE"存储数据, 通过 Microlink 软件导出 Excel 表格数据包含如下:

- ① 主机和探头信息
- ② 日期和时间
- ③ X/Y/Z 三轴场强值 (电场或磁场)
- ④ ISO/Immediate isotropic value 实时场强值 (电场或磁场)
- ⑤ AVG/Time Average isotropic value 平均场强值 (电场或磁场)
- ⑥ AVG 平均值加权时长, 默认 360s, 可软件自定义
- ⑦ MAX/Maximum isotropic value 最大场强值 (电场或磁场)、时间和日期
- ⑧ 环境温度 (°C)
- ⑨ FILTER 过滤器状态 (开或关)
- ⑩ 探头型号
- ⑪ GPS 信息
- ⑫ UNIT 测量单位

Meter	P/N:NHT310A S/N:M0252 Prod:24/03/16														Unit
Time	Date	X	Y	Z	Iso	Avg	Tavg	tMax	tMax	dMax	T (°C)	Filter	Probe	Gps	Unit
04.01.19	05-08-16	0.13	0	0	0.13	0.07	360	7.69	03.46.59	05-08-16	31.2	Off	P/N:01E S/N:A15-F Off	V/m	
04.01.35	05-08-16	0.11	0	0	0.11	0.07	360	7.69	03.46.59	05-08-16	31.3	Off	P/N:01E S/N:A15-F Off	V/m	
04.01.48	05-08-16	0.03	0	0	0.03	0.07	360	7.69	03.46.59	05-08-16	31.3	Off	P/N:01E S/N:A15-F Off	V/m	
04.01.55	05-08-16	0.03	0	0	0.03	0.07	360	7.69	03.46.59	05-08-16	31.3	Off	P/N:01E S/N:A15-F Unlocked	V/m	
04.03.56	05-08-16	0.06	0	0	0.06	0.07	360	7.69	03.46.59	05-08-16	31.4	Off	P/N:01E S/N:A15-F Lat:22°40'35.394"N Long:114° V/m	V/m	
04.04.01	05-08-16	0.06	0	0	0.06	0.07	360	7.69	03.46.59	05-08-16	31.4	Off	P/N:01E S/N:A15-F Lat:22°40'35.394"N Long:114° V/m	V/m	

图 11 Excel 表 - "STORE SINGLE" 存储数据导出 Excel 表格样式

## 9.2 长期自动监测模式

此模式下, 用户可自定义采样间隔时间自动、连续的保存多达 8 个数据的测量值, 采样时间间隔可以通过 MicroLink 软件进行自定义配置 (默认 5S)。这种模式非常适合于对低频率的电磁波 (如高压输变电线、变电站等) 进行监测, 它能够实现用户观察这些低频率的电磁波对环境的长期影响。

在此模式下, 仪器将自动保存测量数值 (自动保存数据时间间隔可调, 按默认间隔 5s, 最高可自动保存 21500 个值)。

用户只需同时按下“SHIFT”和“MONIT”键，如图 12，仪器会有一个 15 秒的（可通过 MicroLink 软件进行更改）倒计时，以方便操作人员或其它可能干扰测量准确度的因素远离测量设备，倒计时完成后自动进入监测模式。用户可以通过按任意键退出此工作模式或存满自动退出。

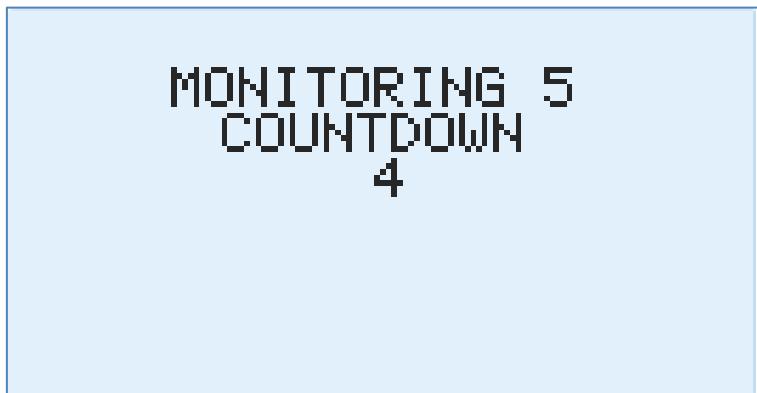


图 12 显示屏 - “MONIT” 长期监测存储倒计时

自动监测过程中，如图 13，仪器主面板会显示当前保存的数据个数、记录时间间隔、从开始记录经过的时间以及内存使用量的动态指示符，当设备内存满后，自动监测会自动停止。

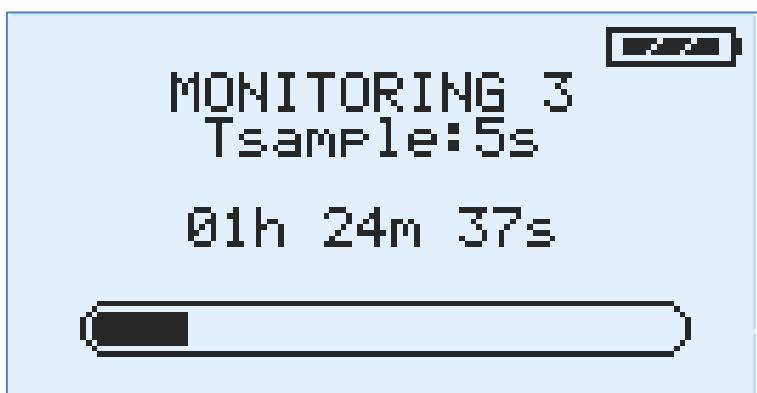


图 13 显示屏 - “MONIT” 长期监测存储状态

自动监测保存“STORE MONIT”存储数据，通过 Microlink 软件导出 Excel 表格数据包含如下：

- 主机和探头信息
- GPS 信息
- 日期和时间
- 存储数据数量
- 存储间隔时间（默认 5s）
- AVG 平均值加权时间（默认 360s）
- X/Y/Z 三轴场强值（电场或磁场）
- ISO/Immediate isotropic value 实时场强值（电场或磁场）
- AVG/Time Average isotropic value 平均场强值（电场或磁场）
- 环境温度（℃）

<b>Meter</b>	P/N:NHT310A S/N:M0252 Prod:24/03/16					
<b>Probe</b>	P/N:01E S/N:A15-F210 Prod:16/12/15 Calib:06/06/16 Type:Electric Field HF Freq:100KHz±6.5GHz					
<b>Gps</b>	Lat:22°40'35.298"N Long:114°03'30.342"E Time:01:58:53 utc Date:05/08/16 utc					
<b>Nsample</b>	32	<b>Tsample(s)</b>	5		<b>Tavg(s)</b>	360
<b>Time</b>	<b>Date</b>	<b>X (V/m)</b>	<b>Y (V/m)</b>	<b>Z (V/m)</b>	<b>Isotropy (V/m)</b>	<b>Avg (V/m)</b>
03.56.45	05-08-16	0	0	0	0	n/a
03.56.50	05-08-16	0	0	0	0	n/a
03.56.55	05-08-16	0.02	0	0	0.02	n/a
03.57.00	05-08-16	0	0	0	0	n/a
03.57.05	05-08-16	0.01	0	0	0.01	n/a

图 14 Excel 表 - "STORE MONIT" 自动监测存储数据导出 Excel 表格样式

### 9.3 PC 远程控制模式 / 查看保存数据

NHT-310 集成有光纤端口和 PC 端远程控制软件，此模式适合用户测量过程中有效避免其它任何干扰因素对测量结果的影响(如工频电场强度测量、电波暗室里的 EMC 测试等等)。强烈建议用户在此模式下为仪器配合非导电的木质三脚架使用 (选配)。

通过 10 米光纤连接线和标配的 MicroLink 软件，用户可以在远端通过 PC 对 NHT-310 实现完全的控制。软件具备完整的 NHT-310 模拟显示单元，可同时显示测量值及历史测量数据曲线。

用户通过软件可随时将仪器内存中保存的测量数据下载到 PC，通过 Microlink 软件进行分析，并可通过 Microlink 软件保存为软件专用格式的文件长期保存，可随时通过 Microlink 软件随时打开保存文件做数据分析，或导出 Excel 表做更多其他数据分析。

此外，通过 MicroLink 软件，用户可将自定义配置参数发送到 NHT-310，如报警值设定、长期监测模式测量数据自动保存时间间隔， AVG/Time Average isotropic value 时间加权场强值的时间间隔 (默认为国际法规定的 6 分钟，用户可以任意设置/5S 步进) 等。

## 十、更多信息

● 产品保修期：2年

● 设备随探头提供原厂校准证书，可免费提供中国华南计量院送检服务，用户承担送检费用。

● 更多设备操作说明，请参考意大利 MicroRAD 原厂英文手册。



MICRORAD  
P.zza delle Azalee 13/14  
05019 Orvieto (TR)-ITALIA  
Tel: +39 0763393291  
Fax: +39 0763394423  
Email: microrad@libero.it  
Web: www.microrad.it