

LISN

HM6050-2

线性阻抗稳定网络

用户手册



Poletech

国测电子

首先,感谢您,购买我们深圳市国测电子有限公司所售的 HM6050-2 线性阻抗稳定网络 (LISN)。HM6050-2 是用于 EMI 传导测试将被测设备耦合到测试设备的仪器,需要配合 EMI 接收机或者频谱分析仪同时使用。

如果您需要 EMI 完整的验证测试,请另购我们的其他 EMI 测试设备(EMI 接收机、EMI 天线、近场探头、电流探头、EMI 分析软件);如果您需要对电磁环境降噪处理,请联系我们,我们提供多种方式供您选择。

我们提供最专业化的服务及产品,欢迎您登录我们的主页(www.ocetest.com),选择适合您的产品。

请认真阅读本手册,便于帮助您快速掌握仪器的操作使用。

由于能力有限,文中难免会有错误,错误之处以英文/德文说明书为准,不便之处,敬请谅解!

技术支持

如需技术支持,请致电 0755-85261178,发送电子邮件到: ocetest@126.com ,

或访问我们的网站: <http://www.ocetest.com>

版权所有 Polotech,保留所有权利。

Polotech 商标为深圳市国测电子有限公司所有

说明: 此规范随着使用会发生变化和不断完善,此版仅供参考。

2017 年 3 月

version 1.0

HM6050-2 线性阻抗稳定网络 (LISN) 满足 VDE0876 和 CISPR 16 标准。它核心结果由磁感应线圈组成, 并且具有模拟人工手和模拟接地保护网络功能 (PE)。

HM6050-2 (LISN) 与频谱分析仪或者 EMI 接收机配套使用, 可以定量测试电子设备在 AC 电源线上产生的典型传导干扰, 测试中被测设备 (DUT) 直接连接到 LISN 电源座。在 LISN 设备, 末端电源线具有很好的阻抗网络, 保证电源线之间、电源线与地之间很好的阻抗隔离。

HM6050-2 原理上采用了一个滤波阻抗网络, 通过一个低通滤波器被测品 (DUT) 连接到 LISN 的 AC 电源座。HM6050-2 同时也具有稳定的阻抗到信号端, 它与频谱分析仪或 EMI 接收机一起测量时, 这个 EMC 信号经过一个高通滤波器后成为 EMI 理性的传导干扰信号。

两个平衡网络电源线提供给被测设备 L1 和 N 电源线上不对称的噪声干扰信号, 然后用户可以在这个不对称的信号之间进行选择, 同时在 HM6050-2 测试信号输出端上选择的信号将进行输出测试。

- ❖ HM6050-2 与频谱分析仪或 EMI 接收机配合使用时, 建议使用内置的限幅器, 这样可以最大的保护信号输出后端设备。

HM6050-2 线性阻抗稳定网络 技术指标



HM6050-2K UK 电源座



HM6050-2S US 电源座

单相 V 形线性阻抗稳定网络 (满足 CISPR 16 标准)

频率范围 9KHz-30MHz

最大连续电流 16A

模拟人工手

远程控制 (RS232)

10dB 限幅器输入保护

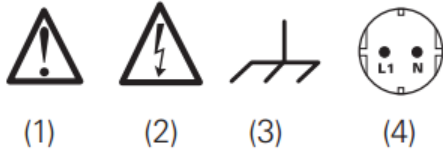
技术规格:

频率范围	9KHz-30MHz
阻抗特性	$Z=50\Omega$ ($50\mu H+5\Omega$)
最大电流	16A
电源电压/频率	230V/50-60Hz, CATII
模拟人工手	220pF+511 Ω
PE (可切换)	50 μH //50 Ω
限幅器	
频率范围	150KHz-30MHz
传输损耗	10dB
连接器	
连接口	BNC
测试电源插座	德国标准电气插座 (默认 2D)
人工手	4mm 香蕉插孔
电源线	固定
物理因素	
工作温度	10°C至 40°C
电源	115/230V \pm 10%, 50-60Hz
安全等级	IEC1010-1/VDE0411
尺寸	285*125*380mm
重量	约 6kg
保修	
质保	2 年
订货信息	
HM6050-2D	DE (欧规) 电源座 230V \pm 10%,50/60Hz
HM6050-2K	UK (英规) 电源座 230V \pm 10%,50/60Hz
HM6050-2S	US (美规) 电源座 115V \pm 10%,50/60Hz

❖ DUT 电源座默认为 DE 版本

1. 重要提示

1.1 标示



1: 注意参考说明书

2: 注意安全, 高压危险

3: 接地保护端

4: L1/N-识别电源相线 (LED 灯亮标示电源相线连接正确)

1.2 打开包装

打开包装前, 请查看仪器包装是否完好无破损。检查仪器设备有无任何机械损坏或者松动, 如有任何破损请联系我们 (0755-85261178), 破损情况下请勿将仪器连接电源进行任何操作。请保管好仪器包装箱, 以备维修仪器设备时运输过程中再次损坏仪器。

1.3 存储

仪器储存请放置在室内干燥环境下, 如放置极端环境 (潮湿) 下, 需在干燥环境下等待 2 小时后才能通电开机。

1.4 安全

HM6050-2 按照 VDE0411/1 标准设计和测试, 这个标准是电子设备测量、控制和实验使用的常用安全标准, 它相对应 EN61010-1 规则和 IEC1010-1 国际标准。仪器所有的机架和机箱连接到电源的安全接地端上, 这符合安全等级 I 规定



仪器设备禁止断开内部或者外部的接地保护, 如接地保护破损, 请勿开机使用仪器。

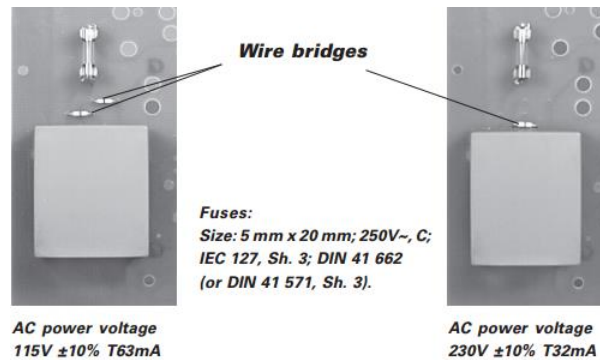
操作 HM6050-2 时, 必须使用带有接地保护的外部交流电源插座 (符合 VDE-0100)。

HM6050-2 仪器有较高的漏电流 (大约 800mA), AC 电源通过漏电电路保护开关会掉闸, 此时 HM6050-2 仪器不会正常工作, 这样保护接地就会等效到大地上。

使用前, 请确认仪器正常无故障, 如仪器出现明显的损坏/功能不正常、内部异响请勿使用。

1.5 更换保险丝

HM6050-2 内部电源单元板上有保险丝, 工厂出厂设置为 $230V \pm 10\%$ / 50-60Hz, 如果您的仪器需要在 $115V \pm 10\%$ 电压下操作, 请勿主动打开仪器后壳进行操作, 避免高压危险! 如需请联系我们 (0755-85261178)!



1.6 操作环境

HM6050-2 线性阻抗稳定网络根据 VED0876 Part 1 (辐射发射测量) 中规定进行操作, 它符合 CISPR 16 或者 EN55011 中的规定, 使用期间环境温度范围应该在 +5°C 至 +40°C 之间, 运输或存储期间温度范围 -20°C 至 +70°C, 原则上, 仪器可以在任何位置使用, 但是必须确保环境充分的通风, 技术规格在 +23°C 预热 30 分钟后有效, 指标是典型的平均值。

1.7 保修和维修

R&S-HAEMG 仪器通过严格的质量控制, 所有仪器交付前都经过了 10 小时的老化测试, 并且进行功能性测试, 确保符合技术数据。HM6050-2 线性阻抗稳定网络, 保修期为 2 年, 保修条款受购买产品所在国家/地区的法律约束。

如果保修期满, 您也可以联系我们, 我们对所售产品终身有偿服务!

深圳市国测电子有限公司

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

如有任何疑问, 请联系我们!



产品如遇故障, 请勿自行拆卸维修, 请联系我们!

自行维修, 人员可能将面临触电的危险。

2. EMC 测量操作程序

HM6050-2 线性阻抗稳定网络符合 VDE0876 和 CISPR Pub1.16 测试标准, 符合 IEC348Y 和 VDE411 安全标准, 同时也满足 IEC364-4-41 (CENELEC HD384.4.41 和 VDE 0100Part410)。使用前请注意保护接地 (HM6050-2 最大漏电流 800mA)。

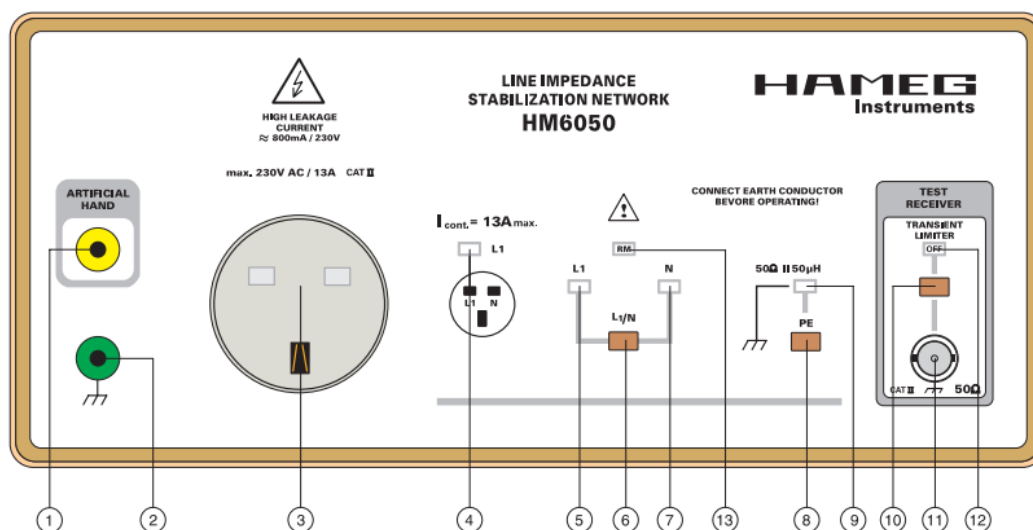
测量必须按 VDE0877 Part1 进行, 根据规定完成测试设置后, 可以开始测量程序。

- 1) 把 HM6050-2 接到电源上 (电源开), 激活瞬时限幅器 (LED 灯不亮)
- 2) 把 DUT (被测品) 连接到 HM6050-2 电源座
- 3) 设置频谱分析仪或 EMI 接收机
- 4) 将 HM6050-2 通过电缆线和频谱分析仪或 EMI 接收机连接



LISN 必须接地, 否则有触电生命危险

3. 面板介绍



1) 模拟人工手

模拟人手的影响，像吹风机、电钻等在使用时需要人手握住，当我们测量这些设备 EMC 时，人工手功能（AH）会模拟人手在 EMC 测量时对设备的影响。如果被测设备是塑料外壳，导电膜应该覆盖人手位置的外壳上，通过测试线把导电膜连接到香蕉插座①上，如果被测设备是金属外壳，DUT 在没有保护接地时（等级 1），可以直接连接到香蕉插座①上。

2) 接地插座

在被测设备交流电源电缆上没有接地保护线时，该插座对被测设备有一个独立接地连接保护。通过测试线被设备的接地端连接到香蕉插座②上。

3) DUT 测试电源插座

通过 AC 电力，该插座连接到被测设备电源输入端。它提供给 DUT 的电流不超过 16A 的连续电流，在高温时通过风扇冷却。

4) LED L1 指示灯

如果被测设备（DUT）电源相线和电源插座③连接正确，L1 指示灯会亮，如果被测设备相线错误 L1 则不亮，但是电源相线相差 180°，虽然相线差错没什么危险，但是相位对应的 L 和 N 指示器可能不正常。

5) L1 电源线电压指示灯

6) L1/N 电源相线切换

HM6050-2 如果正确连接，开机后④LED L1 和⑤LED L1 会亮，EMC 干扰信号会立即传输到输出端（频谱仪或接收机）上。通过按下⑥，这个信号会切换到 N 线上，⑦LED 指示灯会亮。

7) N 电源零电压指示灯

8) PE 保护接地选择开关

HM6050-2 开机后，保护接地模拟电路通过旁路失效，按下 PE⑧，接地保护模拟电路会代替直接接地保护地线。

9) 50Ω||50uH 接地保护电路指示

10) 瞬时限幅器开关

HM6050-2 开机后，瞬时限幅器会工作，它避免连接在仪器上的测试接收机或者频谱分析仪受瞬间高压冲击，按下⑩关闭限幅器，同时⑫LED 灯处于闪烁报警。

11) 信号输出端

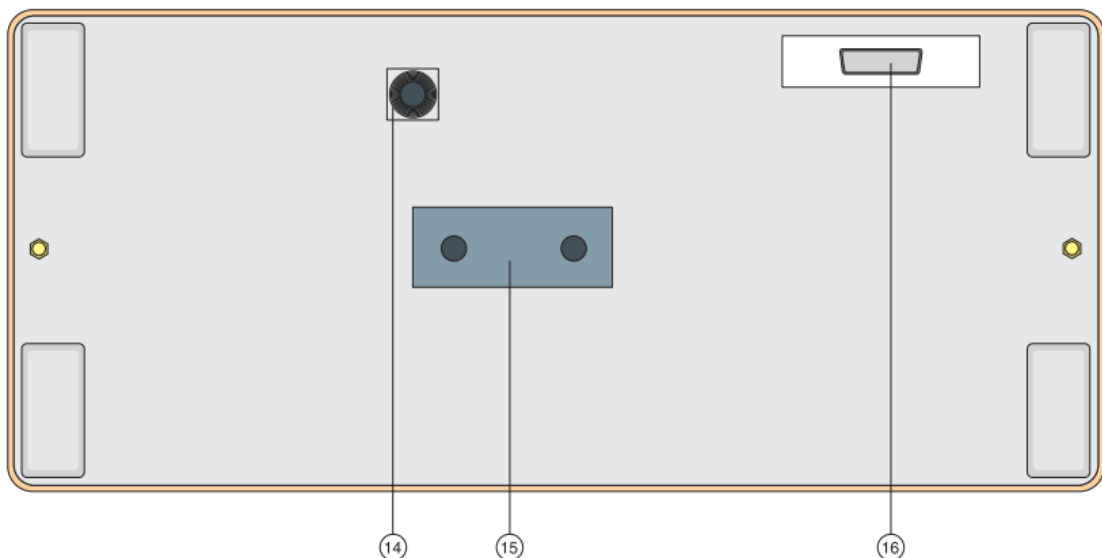
HM6050-2 测试信号输出端阻抗为 50Ω, BNC 接头屏蔽端连接到机器外壳上进行接地保护。内置的瞬间限幅器开机就会工作，但按下⑩功能功能限幅器关闭，⑫LED 灯闪烁报警。

12) 限幅器 LED 指示灯，限幅器开启不亮，关闭限幅器 LED 灯闪烁。

13) 遥控指示灯，在遥控操作模式下 LED 灯亮。



由于频谱分析仪或 EMI 测试接收机的测试原理（如 HMS-X），他们的信号输入端极其敏感。为了防止瞬时高压对接收机或频谱仪输入电路损害，我们推荐您使用瞬时限幅器确保输入电路不受损害(限幅器开启 LED 灯不亮)。因为被测单位(DUT)在启动关闭时，会产生瞬时高压，这极有可能损害频谱分析仪或者 EMI 测试接收机。



14) 外接 AC 电源线

该电源线直接连接到外接的 220V 电源上，是 HM6050-2 输入电源端，不要直接连接到市电网接地端上。

15) 接地模块

该接地用铝材制造，并且由两个螺钉紧固在后部的机壳上（在外接电源线下面），PE 保护接地端不能被用作大地参考地段，因为它和主电缆 PE 保护接地线通过滤波器相连，如果 EMC 测试在室外做测试，我们仅使用一根短的接地电缆。在 EMC 测试在室内进行时，这个接地块和屏蔽室屏蔽材料之间必须用电阻小的特殊接地电缆（VDE0877 Part1 标准）

16) RS232 接口

适用遥控器的双向接口，一个 9 针插座式连接器位于 HM6050-2 仪器的后面板上，与计算机之间适用 RS232 接口标准。

管脚：

- ❖ 2 Tx 数据（从 LISN 仪器到计算机）
- ❖ 3 Rx 数据（从计算机到 LISN 仪器）
- ❖ 5 接地
- ❖ 9 外接设备+5V 电压 驱动（Max:30mA）

在 Tx 和 Rx 端标准电压大小为±12V，

接口性能：

- ❖ 9600 波特率
- ❖ 8 位数据
- ❖ 2 停止位
- ❖ 不需要硬件协议

RS232 命令

LISN 仪器执行下面的遥控命令（请注意大小写）。

命令	功能	指示功能
R（大写）	执行遥控	RM LED 亮
O（大写）	本机控制	RM LED 灭
P（大写）	接地保护模拟电路亮	PE LED 亮
p（小写）	接地保护模拟电路关	PE LED 灭
N（大写）	N/EMC 测试信号	N LED 亮
N（小写）	L1/EMC 测试信号	L1 LED 亮
L（大写）	限幅器关	OFF LED 闪烁
I（小写）	限幅器开	OFF LED 灭

注意！ 所有的接口线都与 LISN 电路耦合

像前面“安全”有所提到，HM6050-2 外接电源是三相插头（带有接地保护线）。在 LISN 一起 RS232 接口和计算机 COM 端口的电缆会产生导向电流，为了隔绝



安全措施上这个不良影响，PC 计算机电源线必须和 LISN 仪器共用一个插线板。如果您不认真对待安全提示，或不按安全规范操作，此时仪器损害不在 R&SHMAEG 产品保修范围内。

4. 单位转换

电磁场-功率密度		功率	
dBμV/m to V/m	$V/m = 10^{((dB\mu V/m) - 120) / 20}$	dBm to Watts	$W = 10^{((dBm - 30)/10)}$
V/m to dBμV/m	$dB\mu V/m = 20\log(V/m) + 120$	Watts to dBm	$dBm = 10\log(W) + 30$
dBμV/m to dBmW/m ²	$dBmW/m^2 = dB\mu V/m - 115.8$	dBW to Watts	$W = 10^{(dBW / 10)}$
dBmW/m ² to dBμV/m	$dB\mu V/m = dBmW/m^2 + 115.8$	Watts to dBW	$dBW = 10\log(W)$
dBμV/m to dBμA/m	$dB\mu A/m = dB\mu V/m - 51.5$	dBW to dBm	$dBm = dBW + 30$
dBμA/m to dBμV/m	$dB\mu V/m = dB\mu A + 51.5$	dBm to dBW	$dBW = dBm - 30$
dBμA/m to dBpT	$dBpT = dB\mu A/m + 2$	dBm to Watts	$W = 10^{((dBm - 30)/10)}$
dBpT to dBμA/m	$dB\mu A/m = dBpT - 2$		
W/m ² to V/m	$V/m = \text{SQRT}(W/m^2 * 377)$	Correction Factors	$dB\mu A/m = dB\mu V + AF$
V/m to W/m ²	$W/m^2 = (V/m)^2 / 377$	E-field (take care about suppression!)	$dB\mu V/m = dB\mu A/m + 51.5$
μT to A/m	$A/m = \mu T / 1.25$		
A/m to μT	$\mu T = 1.25 * A/m$		
dBm to dBμV	$dB\mu V = dBm + 107$	dBμA to dBA	$dBA = dB\mu A - 120$
dBμV to dBm	$dBm = dB\mu V - 107$	dBμA to μA	$\mu A = 10^{(dB\mu A / 20)}$
dBm to dBμA	$dB\mu A = dBm + 73$	μA to dBμA	$dB\mu A = 20 \log(\mu A)$
dBμA to dBm	$dBm = dB\mu A - 73$	dBA to A	$A = 10^{(dBA / 20)}$
dBμA to dBμV	$dB\mu V = dB\mu A + 34$	A to dBA	$dBA = 20\log(A)$
dBμV to dBμA	$dB\mu A = dB\mu V - 34$	dBμA to dBμA	$dB\mu A = dBA + 120$
1 A/m = 1.256 uT	1 uT = 1000 nT		

本中文手册有深圳市国测电子有限翻译编辑，由于译这水平有限，如有错误的地方，请参阅 HAMEG 英文说明书，所有技术描述均以英文说明书为准。

Poletech

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@26.com

www.ocetest.com

求实创新 探索未知 服务未来