



静态和时变磁场测量仪

- ▲ 依据现有标准和法规如 Directive2013/35/EU 对工作场所进行磁场暴露评估
- ▲ 支持选频和宽带测量，频率范围 0 Hz -1000 Hz
- ▲ 三轴霍尔探头全向测量
- ▲ 极宽的测量范围 10 μ T - 10 T（动态范围 120 dB）
- ▲ FFT 频谱分析和时域响应显示
- ▲ 窄带滤波器用于 0 Hz - 1 Hz 频段标准合规测量
- ▲ 光纤连接 PC 远程控制，或使用 NBM-550



磁场测量仪 HP-01



深圳众裕康科技有限公司
Shenzhen Zhong Yu Kang Technology Co., Ltd

联系人：曾祥满 手机：13632925349 QQ：812401203 电话：0755- 28896837

地址：深圳市龙岗区沙平北路111号6008 网址：www.zykang.cn 邮箱：zykang2021@163.com

应用

HP-01 是一款用于测量频率达 1000Hz 的静态磁场和时变磁场的仪器。其主要的应用是对高静态磁场进行测量，以保证场强覆盖区域内的人身安全。由于间接效应，例如施加于铁磁物体的磁力，会带来一定的风险。因此，飞行物体（射弹效应）、施加于无源植入物的磁力或者有源植入物的功能损伤等都会产生一定的危害。这些都需要进行识别并阻隔其影响。除此之外，直接效应也会产生风险，例如当人体在磁通量密度非常高的磁场中移动时会刺激感觉细胞和神经细胞。在 ICNIRP 导则和欧洲标准 Directive 2013/35/EU 以及其他的标准中都对暴露限值进行了规定。依据危害的来源，干预水平从相对低的值（如对有源植入物的影响为 0.5mT）到较高的几特斯拉（T）。

产生强磁场的典型应用领域：

- 磁共振系统（MRT）
- 磁共振波谱（MRS）
- 强永磁体的使用和生产应用，如电磁起重机
- 直流（DC）发电机，特别是超导应用
- 直流（DC）电机，如铁路应用
- 涉及电动车的应用
- 大型工业电磁搅拌器
- 氯和铝生产中的电解应用



图 1：磁共振系统（MRT）会产生特别强的静态磁场



图 2：直流（DC）驱动的铁路也会产生静态磁场



联系人：曾祥满 手机：13632925349 QQ：812401203 电话：0755-28896837

深圳众裕康科技有限公司
Shenzhen Zhong Yu Kang Technology Co., Ltd

地址：深圳市龙岗区沙平北路111号6008 网址：www.zykang.cn 邮箱：zykang2021@163.com

功能

导则和标准中规定的暴露限值和干预水平包括了数量广泛的值。这通常意味着需要使用几个不同的测量探头以便达到必要的测量动态范围。HP-01 内置有霍尔效应传感器，其总的动态范围非常宽，范围从 $10\mu\text{T}$ 到 10T 以上，因此 HP-01 可以非常容易地覆盖所有这些应用，而不需要额外的其他探头。所有传感器在探头顶端采用正交方式排列，保证了三个空间轴都能够进行捕获，实现各向同性（全向）测量。这些传感器位于探头顶端以下 7mm 处，并通过明显的凹槽进行清晰地标示。

HP-01 不仅仅是一个磁场探头，还包括了功能强大的 FFT 分析仪功能，可以在时域和频域对信号进行信号分析。其快速的信号处理能力支持对频谱进行详细的高精度的无缝分析。结果可以显示为实时频谱、时频图或者三维的瀑布图。

“DC - 1 Hz” 模式是进一步的非常独特的功能，特别适用于依据人体安全标准进行合规测量。静态场和可变场的限值在频率至 1Hz 的范围通常都进行了严格规定。HP-01 使用一个有限脉冲响应（FIR）滤波器仅仅获取这些频率分量。为了揭示是否符合限值规定，对 0Hz 至 1Hz 频率范围以高采样率进行测量并给出对应的宽带结果。如果需要，对 1Hz 以下的频率也可以进行更广范的分析，例如在时域显示瞬时值结果，而这是 FFT 分析无法实现的。

HP-01 利用 HP01-TS 软件可以进行操作使用，软件兼容所有基于 Microsoft Windows® 的 PC，适用于 Windows 7 或以上版本。通过光纤和 USB 转换器与 PC 连接，因此在 10m 安全距离外就可以对 HP-01 进行控制测量。仪器选件可以提供最长 50m 的光纤。



图 3: HP-01 接口，可安装在三角支架上

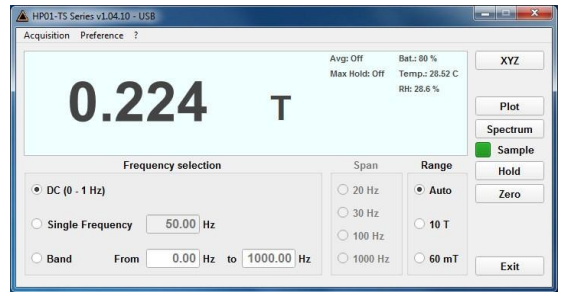


图 4: 测量参数和数值结果显示主窗口

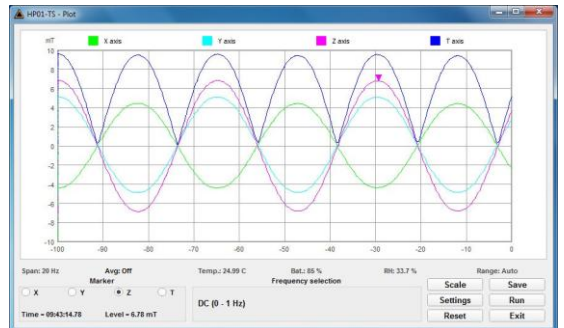


图 5: DC-1Hz 操作模式 1Hz 以下范围的正弦波信号的时域波形



深圳众裕康科技有限公司
Shenzhen Zhong Yu Kang Technology Co., Ltd

联系人：曾祥满 手机：13632925349 QQ：812401203 电话：0755- 28896837

地址：深圳市龙岗区沙平北路111号6008 网址：www.zykan.cn 邮箱：zykang2021@163.com

使用 PC 测量

HP01-TS PC 软件的图形用户界面设计非常人性化，使用非常方便。程序启动后即进入操作主界面（图 4 所示），一些主要的设置如测量范围和频率范围都可以在主界面直接进行操作。显示区域持续显示磁通量密度测量的数值结果，如果需要也可以分别显示三个轴向的测量值。点击“调零”按钮可以触发调零功能，该功能可以将测量不确定度降到最低。为此，探头顶端需要放入提供的零场强腔管内，以隔绝地球磁场或其他磁场的影响。三个不同的模式可以对静态场（DC-1Hz）、任一单个频率或频率限定的频带积分的频率范围进行选择。

除了直接以数字显示测量值以外，也可以使用图形评估和显示磁通量密度的时间响应。三个空间轴每一个轴向的 RMS 值和全向总值的时间响应都可以使用图形显示。恒定正弦波信号呈现为一条连续的水平线。在“DC - 1 Hz”模式，显示的是瞬时值而不是 RMS 值，即一个正弦波信号也呈现为一个正弦波（如图 5 所示）。这意味着即使低于 1Hz 的频率分量的频率和幅度也都可以显示。

FFT 分析描述了信号幅度在频率上的分布（如图 6 所示）。三个轴向各自的频谱以及全向的总值频谱都可以显示，通过选择合适的“带宽”（SPAN）可以显示四种不同频率范围的频谱。支持标记功能，两个标记可用于简化结果评估。也可以通过图形显示频谱随时间的变化，例如时频图（如图 7 所示）或者三维瀑布图（如图 8 所示）。

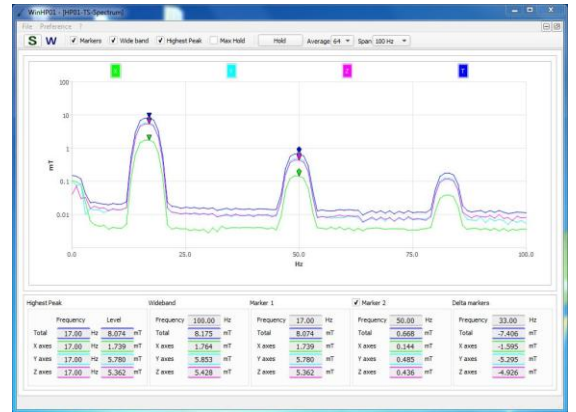


图 6: FFT 分析 - 幅度谱显示

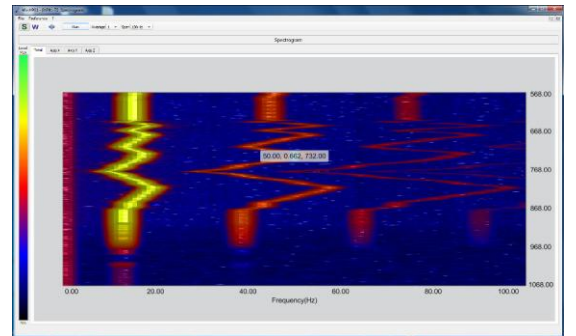


图 7: FFT 分析 - 时频图显示

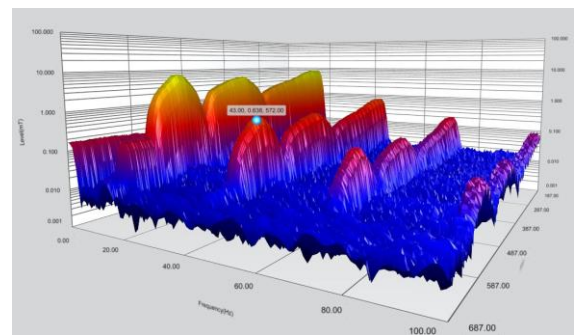


图 8: FFT 分析 - 三维瀑布频谱图显示



深圳众裕康科技有限公司
Shenzhen Zhong Yu Kang Technology Co., Ltd

联系人：曾祥满 手机：13632925349 QQ：812401203 电话：0755- 28896837

地址：深圳市龙岗区沙平北路111号6008 网址：www.zybang.cn 邮箱：zykang2021@163.com

技术规格^a

-01 磁场测量仪					
频率范围	DC (0 Hz) - 1000 Hz				
探头类型	磁场 (B)				
磁场传感器	三轴正交霍尔效应器件 (温度补偿) 三轴同时采集 传感器面积大约 0.6 mm x 0.6 mm (10 T), 0.15 mm x 0.15 mm (60 mT)				
测量范围 ^b	自动范围	±10 μT ~ ±10 T (单位: mT、T、G、kG)			
	60 mT	±10 μT ~ ±60 mT (单位: mT、G)			
	10 T	±0,010 T ~ ±10 T (单位: T、kG)			
过载	20 T				
动态范围 (调零后)	120 dB (自动范围)				
分辨率	60 mT 范围	100 nT (带宽 20 Hz 和 30 Hz), 1 μT (带宽 100 Hz 和 1000 Hz)			
	10 T 范围	100 μT (带宽 20 Hz 和 30 Hz), 1 mT (带宽 100 Hz 和 1000 Hz)			
显示平均噪声电平 (DANL) ^c	10 μT				
频率响应平坦度	0.5 dB (typ.)				
扩展的测量不确定度 ^d	±1 %				
温度响应	0.05 % / °C typ. (@ 0 Hz, 温度 23°C)				
温度和湿度计	内置传感器, 温度: -20 °C ~ +55 °C, 湿度: 5 % ~ 95 % RH				
DC模式					
频率范围	0 Hz - 1 Hz				
滤波器	有限脉冲响应 (FIR) 滤波器, 截止频率 1.0 Hz (-3dB)				
结果显示	数值结果显示和时间曲线图 (瞬时值 vs. 时间)				
数据更新时间	67ms				
结果类型	瞬时值, 最大保持, 平均值 (线性)				
FFT模式					
频谱分析	实时无缝连续 ^e FFT				
SPAN (可选)		20 Hz	30 Hz	100 Hz	1000 Hz
	频率范围	0 - 20 Hz	0 - 30 Hz	0 - 100 Hz	0 - 1000 Hz
	分辨率	0.2 Hz	0.3 Hz	1 Hz	3 Hz
	RBW (-3 dB)	0.8 Hz	1.2 Hz	4 Hz	10 Hz
结果显示	<input type="checkbox"/> 频谱 (全频带), 时频图, 瀑布图 (3D) <input type="checkbox"/> 包含可选截止频率和时间曲线 (RMS vs. 时间) 的数字宽带结果 <input type="checkbox"/> 单个频率和时间曲线 (RMS)				
数据更新时间	< 350 ms				
结果类型	实时值 (RMS), 最大保持, 平均值 (RMS)				
操作					
测量控制和显示	PC 软件 HP01-TS 远程控制 或者 NBM-550 连接控制 (暂不支持)				
支持操作系统	微软 Windows®7,8/8.1,10				
数据接口	光纤接口, 串口协议 (115200 波特率), 光纤/USB 转换器				

a 除非另行说明, 否则这些技术参数适用的参考条件为: 环境温度 23 °C, 相对空气湿度 50 %

b 针对每一个轴向。正负直流 (DC) 静态场

c 调零后。DANL 依赖于频率和 SPAN。指标性能对应于 0 Hz 和 SPAN 20 Hz

d 针对直流 (DC) 静态场

e 对于 Span 20 Hz, 30 Hz 和 100 Hz 有重叠




深圳众裕康科技有限公司
Shenzhen Zhong Yu Kang Technology Co., Ltd

联系人: 曾祥满 手机: 13632925349 QQ: 812401203 电话: 0755-28896837

地址: 深圳市龙岗区沙平北路111号6008 网址: www.zykang.cn 邮箱: zykang2021@163.com

通用规格		
紧固螺纹		1/4-20UNC-2B (三角支架螺口在仪器底部)
供电	电池	锂离子电池, 可充电 (3.7 V / 250 mAh)
	操作时间	6 小时
	AC/DC 充电器	100 - 240 V AC / 47 - 63 Hz, 12 V / 1.5 A, 适合所有的交流电源插座
温度范围	充电时间	2.5 小时 (typ.)
	操作	-20 °C ~ +55 °C
	充电	0 °C ~ +40 °C
湿度范围	存储	-30 °C ~ +75 °C
	操作	相对湿度 5-95 %, 非冷凝
尺寸	基本单元	传感器杆: Ø 9 mm, 长 143 mm; 主体: Ø 43 mm, 长 57 mm; 总长度: 200 mm
	保护箱	120 mm x 365 mm x 305 mm
重量		基本单元: 100 g; 保护箱套装: 1.65 kg
推荐校准周期		24 个月
原产国		意大利

订购信息

HP-01 磁场测量仪	编号 P/N
<p>HP-01 磁场测量仪套装 DC-1kHz</p> <p>包含:</p> <ul style="list-style-type: none"> - HP-01 基本单元 - 零高斯腔管 - AC/DC 电池充电器 - 光纤, 双工 (1000 μm) RP-02, 10 m - 光纤, 双工 (1000 μm) RP-02, 25 cm - 光纤/USB 转换器, RP-02/USB - 圆锥形支架 - HP-01 / NBM 适配器 - 软件光盘, 包含用户操作手册 - 校准证书 - 保护箱 	 <p>2405/101</p>
可选附件	
三角支架, 非导电, 1.65 m, 配便携保护包	2244/90.31
三角支架延长杆, 0.50 m, 非导电性	2244/90.45
光纤, 双工 (1000 μm) RP-02, 2 m	2260/91.02
光纤, 双工 (1000 μm) RP-02, 5 m	2260/91.09
光纤, 双工 (1000 μm) RP-02, 20 m	2260/91.03
光纤, 双工 (1000 μm) RP-02, 50 m	2260/91.04



深圳众裕康科技有限公司
Shenzhen Zhong Yu Kang Technology Co., Ltd

联系人: 曾祥满 手机: 13632925349 QQ: 812401203 电话: 0755- 28896837

地址: 深圳市龙岗区沙平北路111号6008 网址: www.zykang.cn 邮箱: zykang2021@163.com