



操作手册

特斯拉计/高斯计/磁场计

MP-810A / MP-810T

修订编号 1.185.0 及更高版本

2025-03



List-Magnetik海因里希·李斯特工程硕士有限公司
D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2 电话: +49
(711) 903631-0

互联网: <https://www.list-magnetik.com> 电子邮件: info@list-magnetik.de



内容

1	引言	2
2	简短用户指南	2
2.1	磁场的范围与类型	2
2.2	警告和危险信息	3
3	轴向/横向测量探头	4
3.1	使用校准标准品进行检测	4
3.1.1	配备轴向场探头的MP-810A	4
3.1.2	配备横向场探头的 MP-810T	4
4	测量显示	5
5	使用红色按钮操作设备	5
6	菜单功能	6
6.1	关闭	6
6.2	校准	6
6.3	探测模式（直流/交流峰值）	7
6.3.1	直流电	7
6.3.2	交流电	8
6.3.3	峰值测量	8
6.4	内存	9
6.4.1	删除最后一个值	9
6.4.2	禁用内存	10
6.4.3	内存批次 M1/M2/M3 等	10
6.4.4	新的内存批次	14
6.4.5	删除所有批次	14
6.5	设置	15
6.5.1	语言	15
6.5.2	单位	15
6.5.3	关闭时间	16
6.5.4	蜂鸣音音量	17
6.5.5	对比度	17
6.6	系统	18
7	电池更换	19
7.1	使用可充电电池	19
8	技术数据	20
9	可用应用程序	21
9.1.1	Lima Connect for Windows	21
9.1.2	适用于 Android 和 iOS 的 Lima Connect 应用程序	22

1 引言

最小且最吸引人的磁场测量仪：这是我们精密磁场测量仪系列的最新产品。**List-Magnetik MP-810**操作简便、使用舒适。可精确测量所有类型的磁场：交流磁场、直流磁场以及脉冲场的峰值。

测量范围及所采用的不同单位（A/cm、高斯/奥斯特、（毫）特斯拉）均符合所有要求。

MP-810可配备固定轴向探头（MP-810A）或固定横向探头（MP-810T）。轴向场探头可在2.0毫米的精确距离处测量探头轴线方向的磁场。该设备适用于平面表面测量，尤其适用于钻孔内的测量。

该横向场探头以与探头轴线呈90°角的方式进行测量，尤其适用于空气间隙、腔体及工件表面的检测，非常适合裂纹检测。

我们已竭尽全力确保本操作指南尽可能清晰简洁。

不过，如果您对操作仍有疑问，请随时联系我们的服务技术人员，他们随时为您提供帮助。

2 简短用户指南

无需任何手动调整即可立即开始测量磁场。只需使用红色按钮启动仪器即可。通电后，仪器会自动归零。在此过程中，传感器不得处于磁场环境中。

就是这样！现在您可以在恒定场（直流场）范围内进行首次测量。

2.1 磁场的范围与类型

MP-810现场测量设备可用于测量几乎所有类型的磁场——恒定磁场（DC）和交变磁场（AC），测量范围为 0.1 至 20,000 A/cm。

在其他测量单位中，该范围表示：

0.01 至 2,000 **kA/m**

0.1 至 20,000高斯（奥斯特）

0.01 至 2,000 **mT**= 2.0 T

2.2 警告与危害信息

List-Magnetik明确指出，MP-810磁场仪仅可用于其预定用途——磁场测量。任何其他用途均不可接受，且会为仪器及操作者带来无法估量的风险。



设备操作人员必须确保仅由具备访问权限、且已阅读并理解本操作手册的人员使用该设备。



在任何情况下，均不得使该仪器及传感器与未充分绝缘的电源接触。违反此警告规定可能导致操作人员死亡。



尽管该设备具有防溅功能，但不具备防水性能。切勿将设备浸入水中或其他液体中，亦不可用水进行清洁。若设备接触液体介质，必须立即关闭设备。



请勿在爆炸性环境（烟雾、气体）中使用该仪器。使用任何电气设备（包括本款电池供电的电表）均可能导致爆炸。

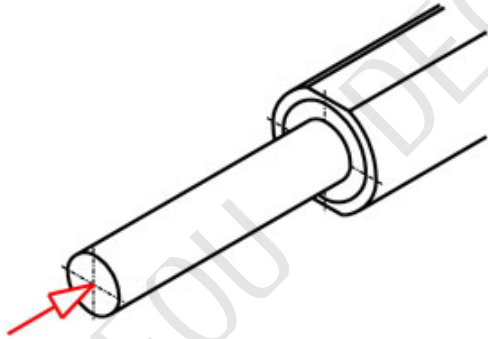


除更换电池外，请勿打开设备。切勿自行尝试维修电气系统。如设备出现故障，请将其退回我们进行诊断。

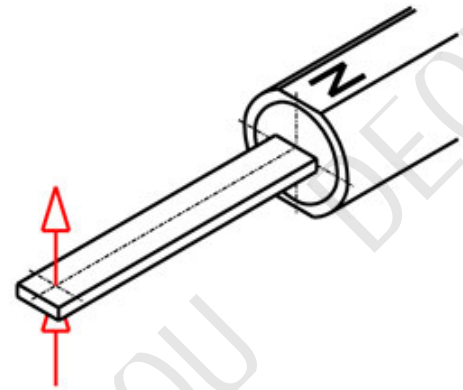
3

轴向/横向测量探头

**Axial probe
MP-810A**



**Transversal probe
MP-810T**



该轴向磁场传感器可沿设备纵向轴线在精确2毫米的距离处测量磁场，适用于平面或曲面表面的测量，尤其适用于孔道内的测量。

另一方面，横向磁场传感器的测量方向垂直于传感器轴线（90°），适用于测量空气间隙、空腔或工件表面（例如用于裂纹检测）。

3.1 使用校准标准品进行核查

该设备无需校准——其已在工厂完成预校准。可选配**180 A/cm**的校准标准品，以便对设备进行检测。

若使用校准标准品检测时发现偏差，建议将设备退回工厂进行重新校准。

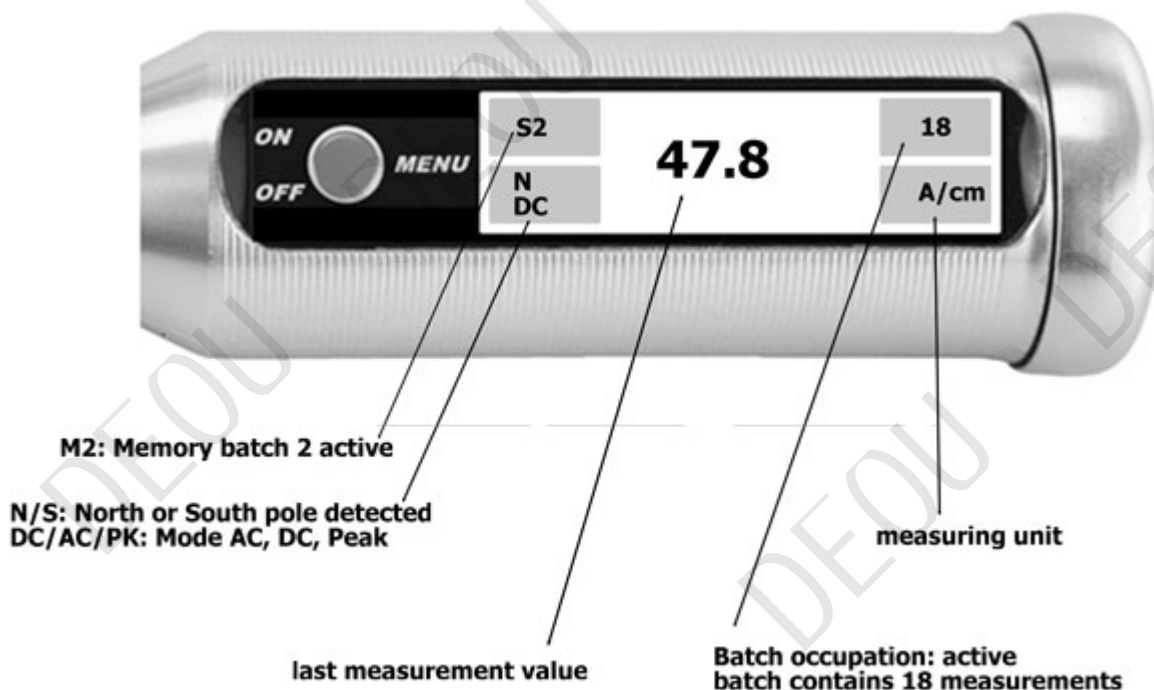
3.1.1 MP-810A，配备轴向磁场探头

将探头置于校准标准品上方的环内，调整或旋转仪器直至显示最大数值。随后将显示数值与校准标准品的数值进行比对。

3.1.2 MP-810T，配备横向磁场探头

将探头置于校准标准品顶部环形标记的中心位置，确保N（北极）标记朝上。调整探头位置直至显示最大数值，然后将显示数值与校准标准品的数值进行比较。

4 测量显示



测量显示界面可一目了然地呈现最新测量值及其单位。左下角显示测量类型（DC/AC/ PK=峰值）及极性（N=北/S=南）。

此外，系统还会显示已使用的内存及其当前分配情况，并附有测量数值。

5 使用红色按钮操作设备

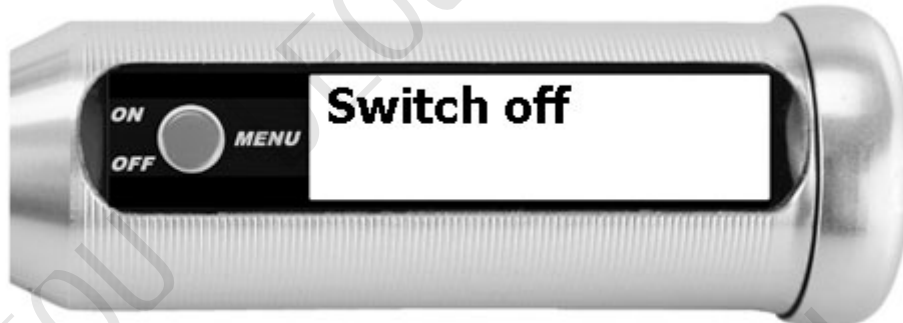
短暂按下按键以浏览菜单功能，长按按键（伴随提示音）即可激活所需菜单功能。

每个子菜单末尾均设有<返回>按钮，可用于退出该子菜单并返回上一级菜单。

在连续10秒未按下任何按键且处于静止状态后，设备将自动返回至测量显示界面。

在交付状态下，英语已被预设为语言。

6 菜单功能6。1 关闭开关



长按按键（长信号音）可手动关闭设备。

在输送状态下，自动关闭时间为30分钟，可通过菜单项设置 / 关闭时间进行更改。

6.2 校准



要调整零点，请长按红色按钮。

探头不得处于磁场中。归零后，当探头移动时，通常会因地球磁场的影响而出现 ± 0.2 的读数。

6.3 探头模式（直流/交流/峰值）



使用MP-810可测量直流场和交流场。

通过峰值函数可以确定场的最大值。如果峰值存储器中已存有读数且记录到更高的读数，则旧读数将被新读数覆盖。读数被覆盖时会发出短促的蜂鸣声。

在峰值存储模式下测量交流场时，对于正弦交流场显示的是峰值（而非均方根值）。

当前选定的测量类型（直流、交流、峰值）显示在测量值旁边的左下角。

主动探测模式用星号表示。*）在条目后面。

6.3.1 直流电



启用直流（DC）测量功能。

对于直流磁场，读数左侧的**N**表示北极性，**S**表示南极性。

6.3.2 交流电



激活交流电测量功能。

对于正弦交流电场，显示的是真实的均方根值。全波整流与半波整流的转换系数详见DIN 54 131第1部分标准。

6.3.3 峰值测量



启用峰值测量 (PK)。

测量值仅在高于前次最大值时才会更新。极性无关紧要。

如需重置峰值，请选择**重置峰值**（该菜单项仅在峰值模式下显示）。

6.4 内存

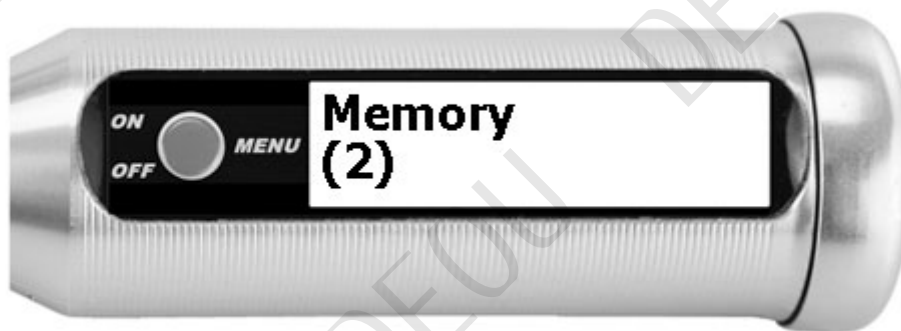
当创建新的内存批次或激活现有内存批次时，测量值的存储功能即被启用。

最多可支持9个内存批次，这些批次可几乎任意填充（约4000个测量值）。若超出可使用的总内存空间，系统将发出警告消息，提示无法再存储更多数值。

为表明内存已启用，符号**M**会显示在测量界面的左上角，其后跟随当前活动内存批次的编号；例如，内存批次编号为2时则显示**M2**。

关闭并重新开启设备不会更改设置；设备是否处于激活状态以及当前激活的内存批次信息均会保持不变。

通过禁用“**Mem**”功能，您可以再次关闭存储设备。



在“内存”一栏下显示当前可用的内存批次数量——此处创建了2个内存批次。

6.4.1 删除最后一个值



删除最后存储的测量值：

例如：您进行了错误的测量，希望立即将该测量值从测量序列中移除。该功能可重复执行，依次删除倒数第二个值、倒数第三个值，依此类推。

删除操作仅适用于当前内存批次（此处为批次2）中的值。

6.4.2 删除内存



通过启用“禁用内存”功能，您可以明确关闭测量值的存储。

当创建新内存或激活现有内存时，内存功能将自动重新启用。

6.4.3 内存批次：M1/M2/M3等。



创建的内存批次会依次在菜单中列出。

批次编号（此处：批次编号2）及其所含数值数量（此处：15）以稍小的字号显示在底部行。

如需详细查看和管理内存批次，请长按红色按钮。

如需跳转至下一个内存批次，请短暂按下红色按钮。

6.4.3.1 激活



启用此功能后，所有测量数据从此刻起均会被写入该内存批次；其余所有批次保持不变。

该内存批次在存储操作完全终止（禁用内存）、另一批次被激活或该批次被删除之前均保持激活状态。

6.4.3.2 统计学



统计数据显示了所选批次中这些数值按按键顺序依次呈现的情况：

计数；数量	– 存储的测量值数量 *
最小的；最低的	– 最小存储测量值
最大	– 最大存储测量值
平均；均值	– 平均值
标准差 (dev)	– 标准差（校正后的样本方差）

* 显示的计数 **15 (13)**表示该批次中存在两个已被划掉但尚未优化（因而最终被删除）的值。统计分析仅考虑了 13 个处于活动状态的值（详见“优化”章节）。

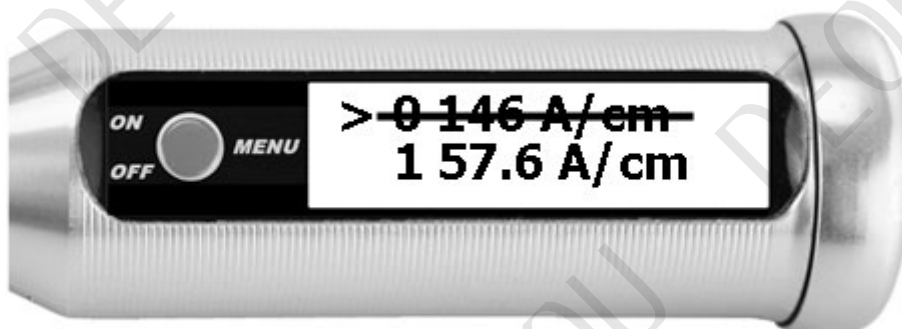
6.4.3.3 浏览



在浏览功能中，可显示该批次的所有测量值。
系统始终显示两个数值，按下按键可滚动一个数值。上方线条左侧标有三角形标记。



标有三角形符号的该测量值可通过长按按键进行删除，此时该值会显示为划掉状态。
被划掉的/无效值将不再计入统计数据，也不会再传输至电脑或移动应用程序。



被删除的值可通过再次长按该键重新激活。
被划掉的值只有在优化操作后才会被最终删除。

如需退出该功能，请等待数秒直至显示屏返回菜单界面。

6.4.3.4 优化



内存批次数据已完成清理。已删除的测量值已被移除，在滚动页面时不再显示。测量值的编号现已恢复为从1开始连续递增的顺序，无任何间隔。

6.4.3.5 清除值



内存批次已被清空，所有测量值均被移除。然而，内存本身并未被删除。如果该内存上次处于活动状态，则仍保持活动状态，并将从下一次测量开始重新填充数据。

6.4.3.6 删除



该内存批次已被删除。批次编号（此处为2）可通过创建新的内存批次在后续使用。

6.4.4 新内存批次



创建了一个新的内存批次。

该元素被分配了最低的可用编号（1-9），初始状态为空。
该新的内存批次会自动激活：随后的测量数据将被写入该批次中。

如果已创建最多9个批次，则该菜单项不会显示。

6.4.5 删除所有批次



所有内存批次均已被删除。
存储功能已关闭。

新创建的下一个内存批次再次被赋予编号1。

6.5 设置



在设置菜单中，您可以为设备设置语言、计量单位、关机时间、音量 and 对比度。这些设置在设备关闭后仍会保留；而在设备出厂重置时，这些设置会被删除。

6.5.1 语言



该设备支持英语、德语、法语、意大利语、西班牙语、匈牙利语、波兰语和荷兰语。

6.5.2 单位



默认情况下，该单位设置为 A/cm。若更改单位，新单位将在仪器关闭后仍保持有效。

您可以在右下角测量值旁查看当前处于活动状态的单元。

您可以从这些单元中选择：

安/厘米	安培/厘米 (A/cm) ， 是磁场最常用的测量单位。
kA/m	千安/米。1 kA/m = 10 A/cm
G	高斯是磁通密度的单位， 在空气中其数值与A/cm成正比。1高斯(G)约等于0.796 A/cm。
大江健三郎	奥斯特是CGS单位制中磁场强度的计量单位， 其数值大小等于1高斯。
毫特斯拉	特斯拉是磁通密度的国际单位制 (SI) 单位。

单位转换规则：

1 安培/厘米 = 0.1 千安/米 = 1.256 高斯 = 1.256 奥斯特 = 0.1256 毫特斯拉 (或经验法则： 4 安培/厘米 = 5 高斯)

6.5.3 关闭时间



设备自动关闭时间的选择 (5分钟/10分钟/30分钟/关闭模式=设备始终处于开启状态)。关闭功能仅应在特殊情况下选择， 因为该设置会显著增加功耗。主动关闭时间以星号 (*) 标示。* 在条目之后。

6.5.4 蜂鸣音音量



选择信号音的音量（关闭/20%/40%/60%/80%/100%）。主动蜂鸣音的音量以星号（*）显示。*）在条目后面。

6.5.5 对比度



显示字体的对比度可在0（低对比度，深色）至4（高对比度，亮色）的范围内进行设置。主动对比度用星号表示（*）在条目后面。

6.6 系统



系统菜单显示了对信息或诊断至关重要的数值，但这些数值无法更改。此处还可将设备重置为出厂设置。所提供的信息包括：

- 固件版本的修订号。我们的技术人员在排查错误时可能会向您索取此信息。
- 日期和时间。这些数值无法在设备本身进行修改，但可通过适用于 Windows、Android 和 iOS 的 List-Magnetik 应用程序进行调整。
- 电池电压：若电压值低于1.2伏，应更换电池；若电压值降至约1.15伏以下，系统会定期显示警告信息；当电压低于1.1伏时，设备将无法正常使用。
- 工厂设备重置：出厂时设置的测量参数将被恢复，因为这些参数可能因错误而被破坏。所有测量批次及设置将被完全删除，仪器随即关闭。
- 序列号：您的MP-810设备的序列号印在外壳盖上。在设备安装时，该序列号也会被记录在此处。
- MAC地址：MAC地址是设备及其无线组件的唯一标识。在**Limaa Connect**应用程序中搜索设备时，会显示此唯一标识符，以便您区分范围内的多台设备。

7 电池更换

设备开机后，一旦出现电池电压警告（“▲电压1.15V”），则应更换电池。

当电池电压低于1.1 V时，设备将自动关闭。

如果设备开机时显示不清，或者显示错误消息**Error-202**后设备关机，则说明电池电量过低。

请仅使用防漏电池。

7.1 使用可充电电池

如需使用可充电电池替代1.5V AA电池，请勿使用镍氢电池（NiMH）。其输出电压为1.2V，过低；电压波动甚至可能损坏设备的存储功能。

我们对可充电锂离子电池有着良好的使用经验，这类电池可通过USB线充电，输出功率为1.5V。

8 技术数据

	MP-810A和MP-810T
计量单位:	A/cm – kA/m – 高斯 – 奥斯特 – 特斯拉 可切换 (1 A/cm = 0.1 kA/m = 1.256 高斯 = 1.256 奥斯特 = 0.1256 mT)
测量探头 MP-810A:	轴向场探头, 直径 \varnothing 8毫米 测量距离定义为2.0毫米
测量探头 MP-810T:	厚度为1.7毫米的横向场探头 霍尔传感器间距为0.9毫米
直流测量范围:	0–20,000 安培/厘米
交流测量范围:	2–20,000 A/cm (50/60 Hz)
准确性:	在均匀场中 电流密度范围为 ± 1 A/cm 至 50 A/cm。 测量值的 $\pm 2\%$, 范围为50 A/cm
分辨率:	0–100 A/cm: 0.1 A/cm 100–10,000 A/cm: 1 A/cm > 10,000 A/cm: 10 A/cm
交流频率范围:	20 频率: 100 Hz
峰值保持:	脉冲持续时间 ≥ 0.25 秒
显示:	OLED图形显示屏已点亮
菜单导航:	英语、德语、法语、意大利语、西班牙语、匈牙利语、波兰语、荷兰语
数据记录器:	4000个可灵活分割的测量值
统计数据:	计数 / 最大值 / 最小值 / 平均值 / 标准差
接口:	用于与Android、iOS和Windows系统通信的无线接口
适用于 Android、iOS 和 Windows 的应用程序:	可通过 Google Play 商店、Apple App Store 或 ListMagnetik 网站免费下载
电源:	1节 1.5V AA 电池 (迷你型)
运行时间:	约50小时
尺寸:	$\varnothing 28 \times 140$ 毫米
重量:	73克, 带电池

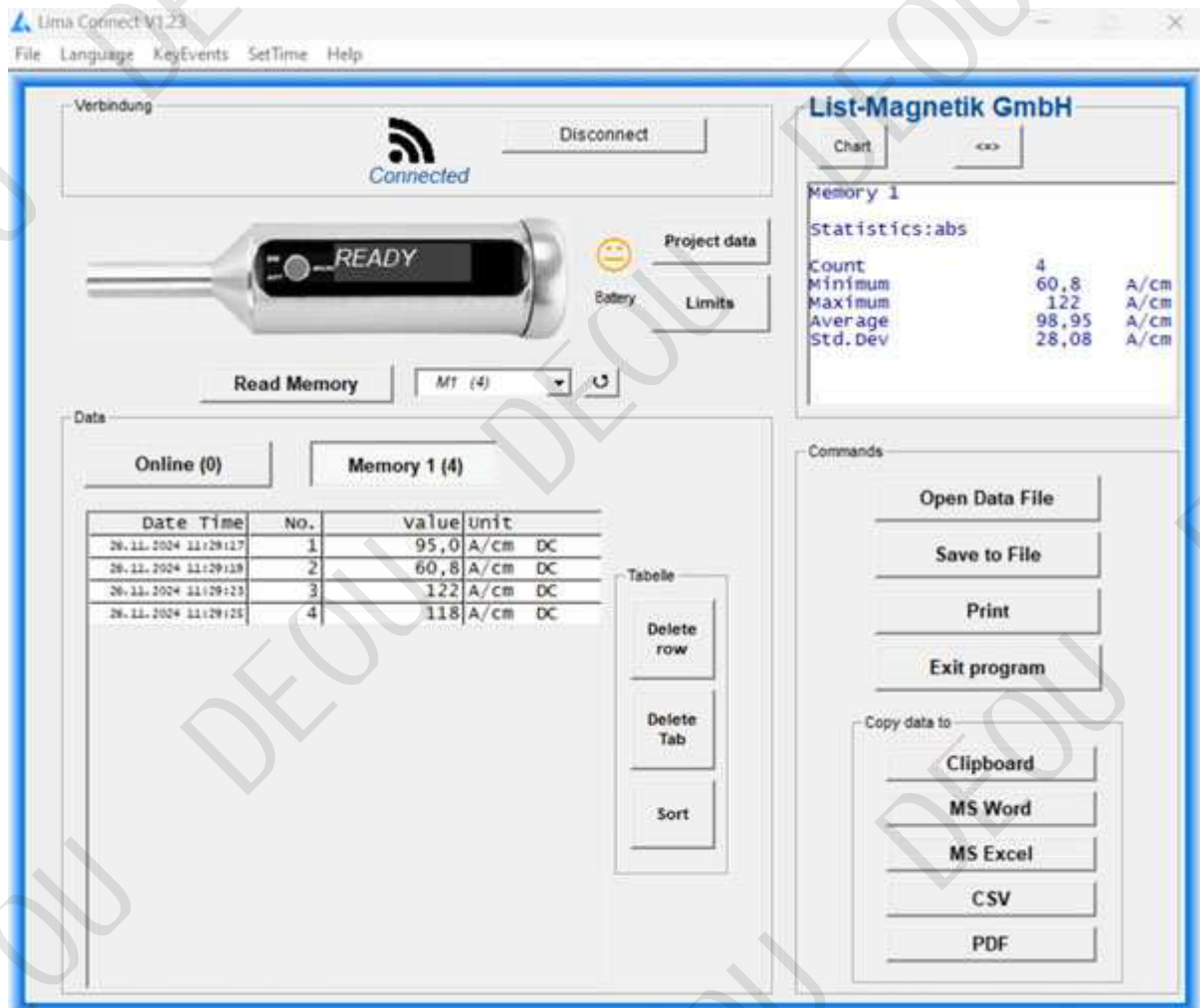
9 已申请的应用程序

9.1.1 LIMA CONNECT FOR WINDOWS

在<https://www.list-magnetik.com/en/lima-connect>上，您可以获得免费的数据传输应用程序**Lima Connect**，用于将测量数据传输到您的个人电脑。

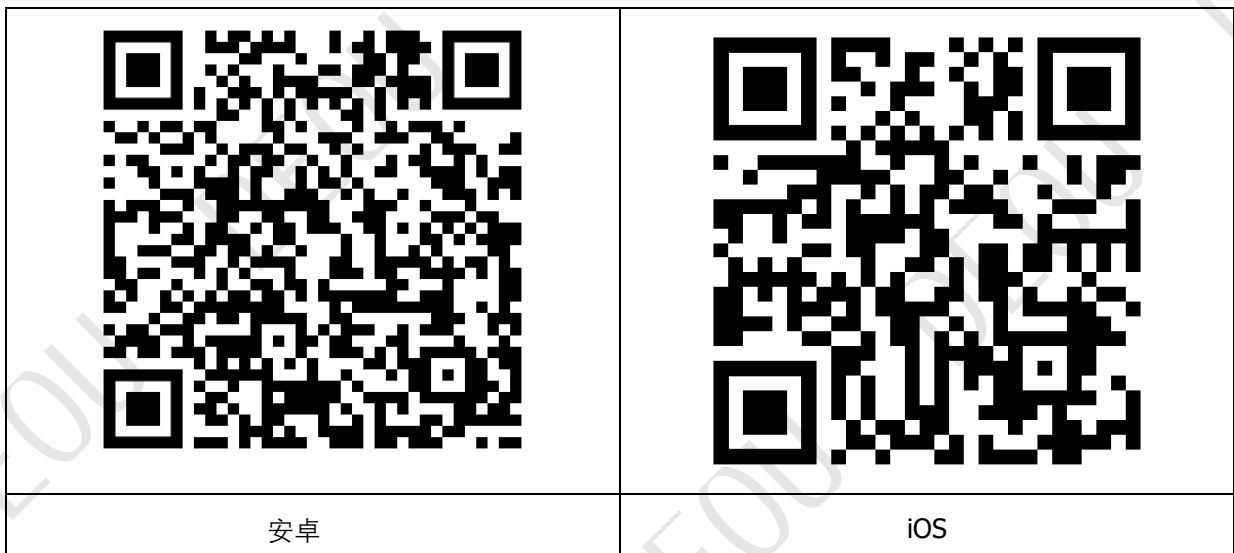
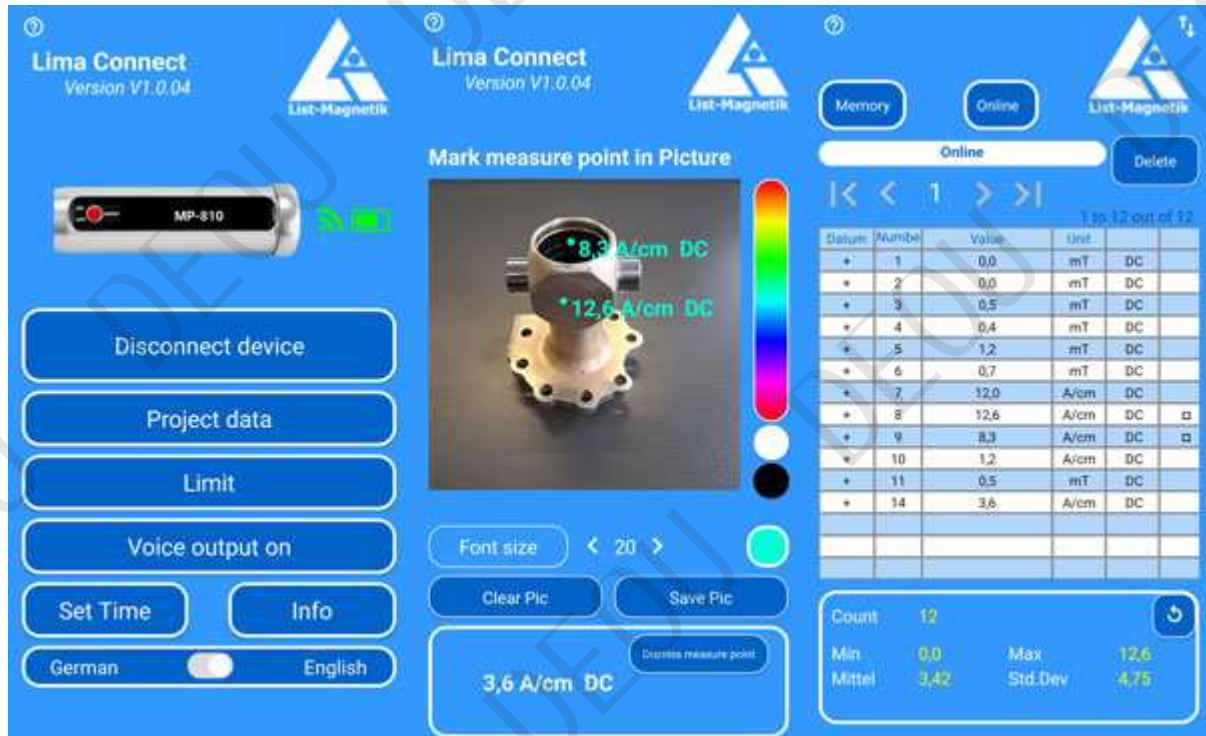
通过**Lima Connect**，您可以在线测量或读取设备的存储数据，对数据进行统计分析或以图表形式可视化呈现。您还可以打印结果或将数据导入 Microsoft Word 和 Microsoft Excel 等应用程序。

您还可以使用该功能设置设备在数据传输期间的运行时间（菜单“设置时间”）。



9.1.2 适用于 Android 和 iOS 的 LIMA CONNECT 应用程序

如需进一步处理您的测量数据，可将 TOP-CHECK 与安卓和 iOS 移动设备配对使用。这一功能得益于无线技术的支持。通过 **Lima Connect** 应用程序，您可以管理项目并在照片中标记测量点。测量结果可进行统计分析并以图表形式呈现。该应用程序（适用于安卓、iOS 和 Windows 平台）完全免费。



我们提供：

- 涂层厚度测量仪
- 磁场计
- 材料测试设备（渗透性及铁氧体含量）

我们提供专业的建议，并根据您的具体需求量身定制计量解决方案。

快速校准与维修服务

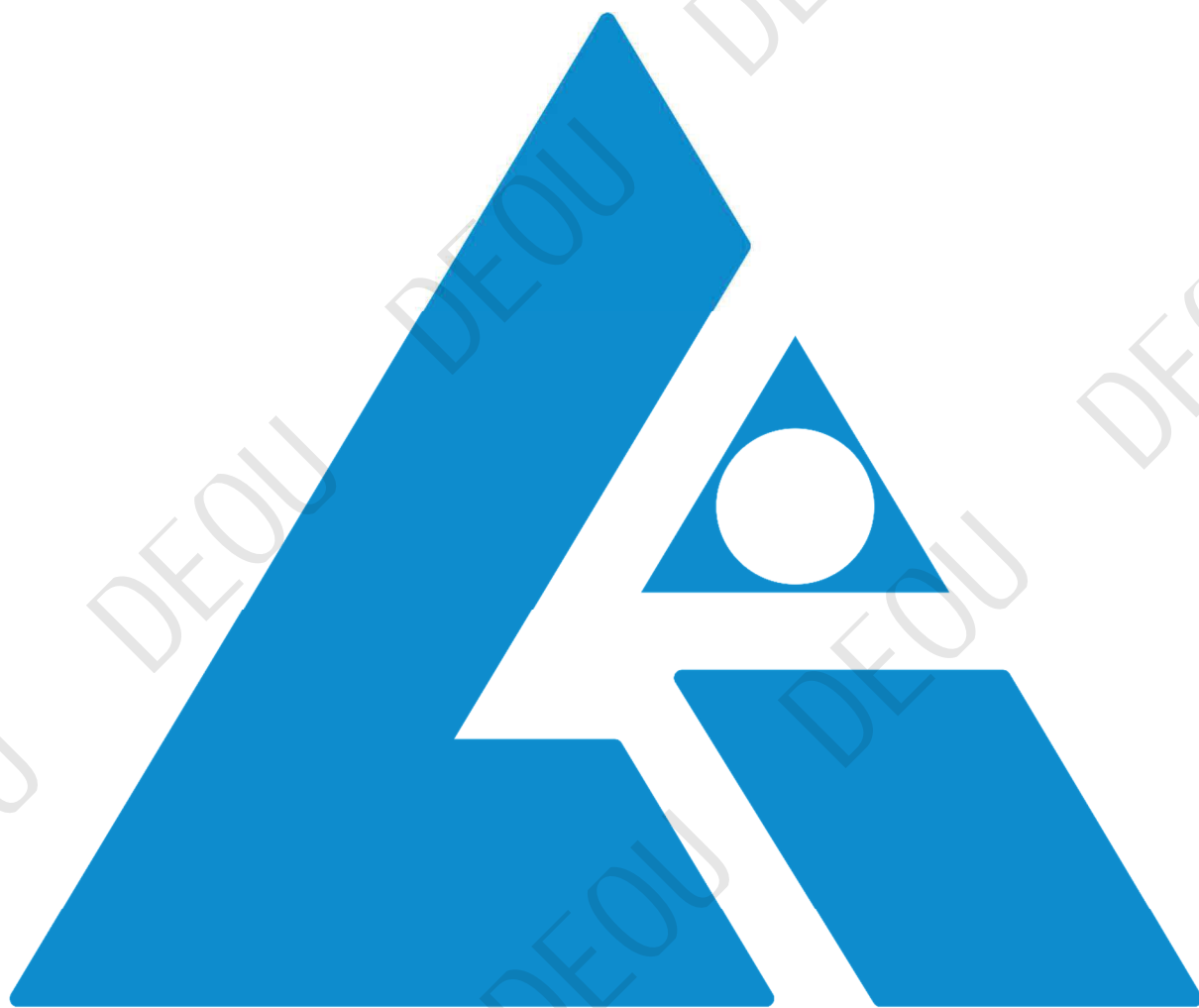


List-Magnetik海因里希·李斯特工程硕士有限公司

D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2 电话: +49
(711) 903631-0

互联网: <https://www.list-magnetik.com> 电子邮件: info@list-magnetik.de





List-Magnetik

手动

MP■800A, 800AL, 800T, 800TL

操作手册

磁场计 MP_800A / MP_800T

固件版本 10.1 及更高版本

2023-02



List_Magnetik Dipl.-Ing. Heinrich List GmbH D_
70771 Leinfelden_Echterdingen Max_Lang_str. 56/2 电话: + 49 (711)
903631_0 传真: + 49 (711) 903631_10
网站: <https://www.list-magnetik.com> 电子邮件: info@list-magnetik.de



操作手册

MP-800A / MP-800T (2023-02)

1. 欢迎.....	2
2. 简短用户指南.....	2
磁铁铁损的测量范围和类型.....	2
警告和危险信息.....	3
3. 轴向及切向测量探头.....	4
使用精密校准标准进行检查.....	4
MP_800A 使用轴向场探头.....	4
MP_800T 使用 Tangential Field 探测器.....	4
4. 通过红色菜单按钮操作该设备.....	5
开关开启与关闭.....	5
短按或长按按钮.....	5
5. 功能菜单.....	6
a. 存储值.....	6
b. _0_ (归零)	6
c. 记忆力.....	7
Delete last value.....	7
编辑内存.....	8
Delete内存.....	8
汽车商店.....	9
d. 打印.....	10
打印内存.....	10
在线打印 开/关.....	11
e. 直流峰值测量.....	12
DC-field.....	12
AC-field.....	13
Peak_field < 300 A/cm、< 30 kA/m、< 400 G、< 40 mT.....	13
峰值纤维电导 (Peak_field) > 300 A/cm、> 30 kA/m、> 400 G、> 40 mT.....	14
f. 设置.....	15
蓝牙.....	15
语言.....	16
单元.....	16
电池.....	17
关闭时间.....	18
仪器复位.....	18
6. 更换电池.....	18
7. 技术数据.....	19
8. 可受理的申请.....	20
MP_800 转让.....	20
MP_800 安卓版应用.....	21
9. 热敏打印机 TOP_PRINT4.....	22

1. 欢迎!

最小且最引人注目的磁场测量仪：这是我们系列精密磁场测量设备的新成员。**List_Magnetik MP_800**操作简便，使用舒适。可精确测量各类磁场：交流磁场、直流磁场以及脉冲磁场的最大值。

测量范围及不同的单位（A/cm、高斯/奥斯特、(μ)特斯拉）均满足各项要求。

MP_800 可配备固定轴向探头（**MP_800A**）或固定切向探头（**MP_800T**）。轴向场探头可沿探头轴线方向以2.0毫米的精确间距测量场强。该设备适用于平面表面测量，尤其适用于钻孔内的测量。

Tangential field探头可在 90_degree 角度下测量探头轴线方向的数据，尤其适用于空气间隙、腔体及工件表面的检测，非常适合裂纹检测。

我们已竭尽全力确保这些操作说明尽可能清晰简洁。

然而，如果您对操作仍有疑问，请随时联系我们的专业服务技术人员，他们随时待命，很乐意为您提供进一步帮助。

2. 简短用户指南

使用该设备可立即测量磁力值，无需进行任何手动调整。

使用红色按钮开启设备。设备启动后会自动归零，此时传感器不得处于磁场环境中。

就这样！现在您可以开始在恒定场（直流场）范围内进行首次测量了。

磁场的测量范围与类型

MP_800磁场测量装置可用于测量几乎所有类型的磁场——恒定磁场（DC）和交变磁场（AC），测量范围为0.1至15,000 A/cm。

在其他测量单位中，该范围表示：

0.01 至 1,500 **KA/m**

0.1 至 20,000**高斯**（奥斯特）

0.01 至 2,000 **mT= 2.0 T**

警告与注意：ARD信息

List_Magnetik express明确指出，MP_800 磁场测量设备仅可用于其预定用途——即磁场测量。任何其他用途均属禁止，且会显著增加设备及操作人员面临不可预见的风险。



设备运营公司必须确保仅由具备这些操作说明访问权限且已阅读并理解该说明的人员使用该设备。



在任何情况下，均不得使该设备及传感器与绝缘性能不充分的电气电源接触。忽视此警告可能对操作人员构成致命危险。



尽管该设备具备防刮功能，但不具备防水性能。切勿将设备浸入水中或其他液体中，也不得用清水清洗。若设备接触到液体介质，必须立即关闭设备。

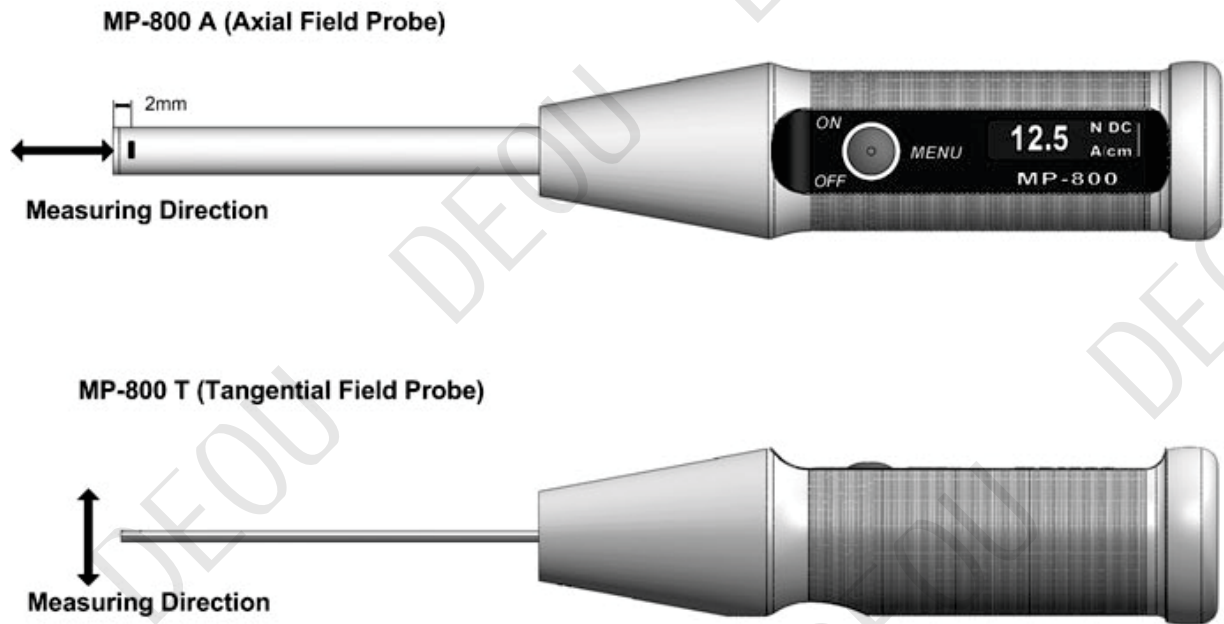


请勿在可能存在爆炸风险的环境中（如烟雾、气体环境）使用该设备。
使用任何电子设备（包括这款电池供电的测量设备）都可能导致爆炸。



仅允许打开设备以更换电池。切勿自行对设备进行任何维修；如发生故障，请将设备送至我们处进行诊断。

3. 轴向与切向测量探头



轴向场传感器沿设备纵向轴线在精确2毫米的距离处测量场强，适用于平面或曲面表面的测量，尤其适用于钻孔内的测量。

另一方面，切向场传感器沿传感器轴线的垂直方向（90°）进行测量，适用于测量空气间隙、空腔空间或工件表面（例如用于裂纹检测）。

使用精密校准标准品进行检测

无需对设备进行校准——设备在出厂时已预先校准。可选配精度为**180 A/cm**的精密校准标准，以便对设备进行检测。

若使用精密校准标准进行检测时发现偏差，建议将设备退回工厂进行重新校准。

MP_800A，配备轴向磁场探头

将传感器垂直插入校准标准品中带有红色边框的切割孔内，旋转设备直至显示最大数值。将显示数值与校准标准品的数值进行比较。

MP_800T，配备切向场探头

将探头插入校准标准品侧面刻有**N**标记（北极）的槽中，直至探头完全插入前方位置。将显示的数值与校准标准品的数值进行比较。

4.

通过红色菜单按钮操作该设备

开关开启与关闭

通过长按按钮（发出长音信号），可手动开启或关闭设备。

若按钮关闭后持续按压超过3秒，系统还将显示程序版本信息。

自动关闭开关的出厂设置为1分钟，可在设置菜单项中进行更改。

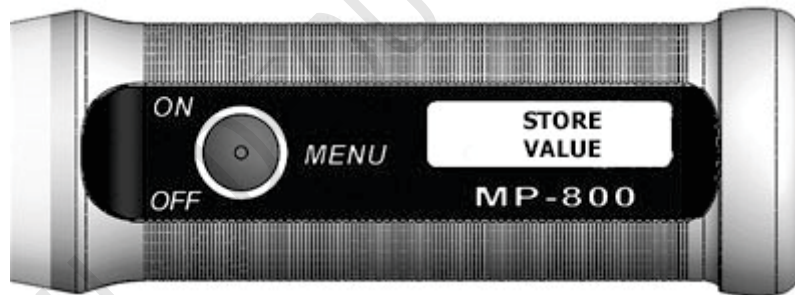
短按或长按按钮

只需轻按按钮即可浏览菜单功能；按下特定按钮可激活所需菜单功能（操作完成后会发出提示音）；再次按下按钮则可进入更深层的菜单层级。

“返回”按钮显示在每个菜单的末尾，用于让您退出该菜单。

5. 功能菜单

a. 存储值

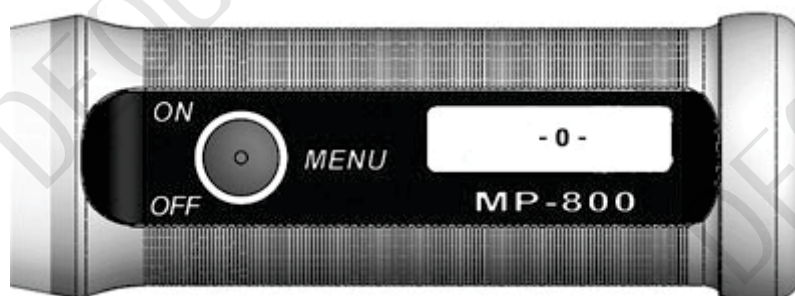


所测得的数值电流值通过长按按钮写入内存。峰值数值则通过PEAK测量功能保存。



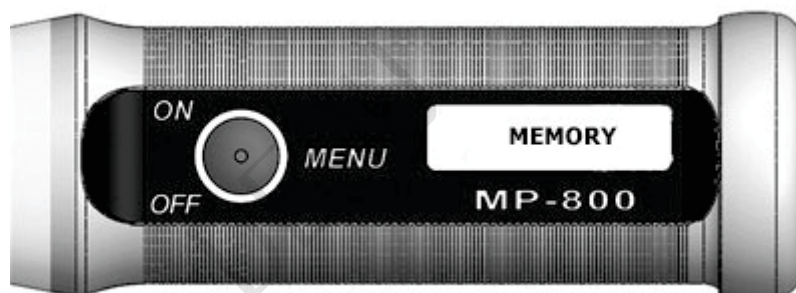
如果您计划存储一系列数值（例如用于检测最大值），则**AUTO store**函数可能是理想的选择。详情请参阅第5c章。

b. **_0\$** (归零)



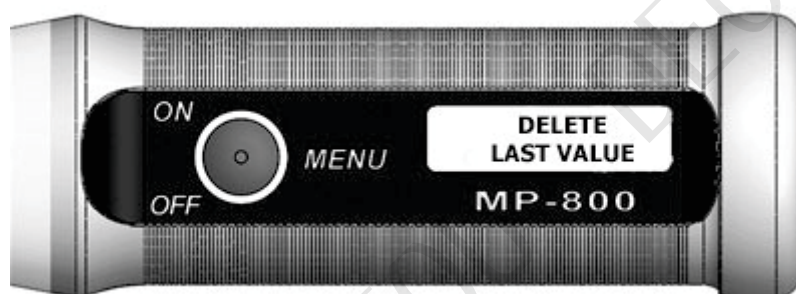
长按按钮可将设备归零。在此过程中，测量探头不得处于磁场中。设备归零后，由于移动测量探头时受到地球磁场的影响，显示屏通常会显示 ± 0.2 的数值。

C. 内存



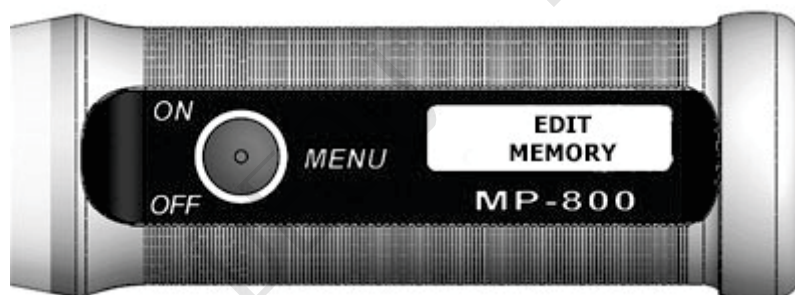
该设备设有500个用于存储测量数据的内存空间。

删除最后一个值



last测量值已从内存中读取。

编辑内存

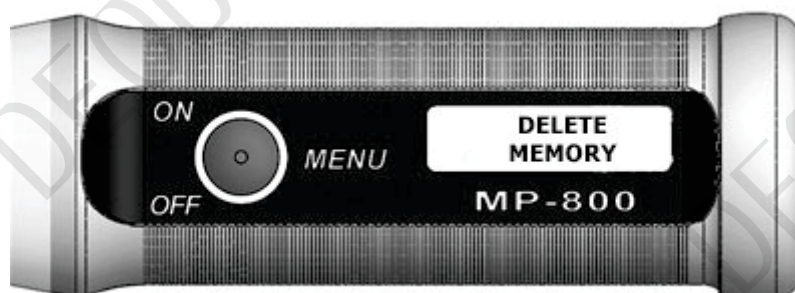


该功能允许您浏览内存内容。统计数值会首先显示，随后是各个测量值。每次按下按钮时，系统都会显示另一组数值。

备忘录编号	已保存值的数量
备忘录。	极小点
最大值。	最大
备忘录：平均值	平均值
标准差备忘录	标准差
备忘录第1号	测量值编号 1
等.	测量值编号：XX

长按按钮并显示各个数值时，当前显示的数值会通过再次按下菜单按钮进行确认。

删除存储器



内存已完全清除。

汽车商店

如果您需要记录一系列数值，而无需通过红色按钮单独存储每个数值，可以选择此功能。



当**自动存储功能**启用时，系统会每隔约0.5秒将当前测量值存储至内存中。为避免空气中积累大量测量数据，仅存储高于1.6 A/cm或2 Gauss的数值。

测量时间越长，记忆中的数值就越多。将最多500个数值存储到内存中大约需要4分钟。

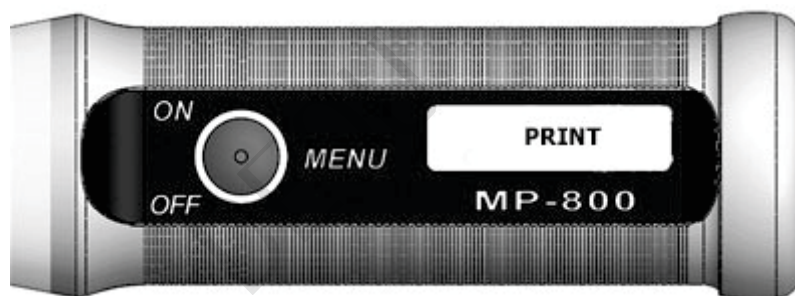
为此，在启动**自动存储**之前删除内存是有益的。

PI Ease：测量完成后，请勿忘记关闭自动存储模式。

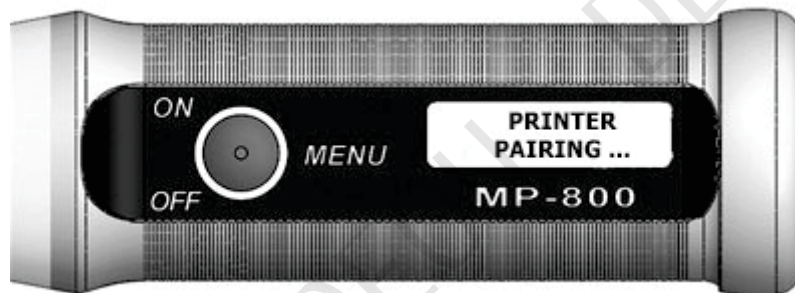


关闭设备后重新开机，如需启用自动存储功能，必须再次激活该功能。

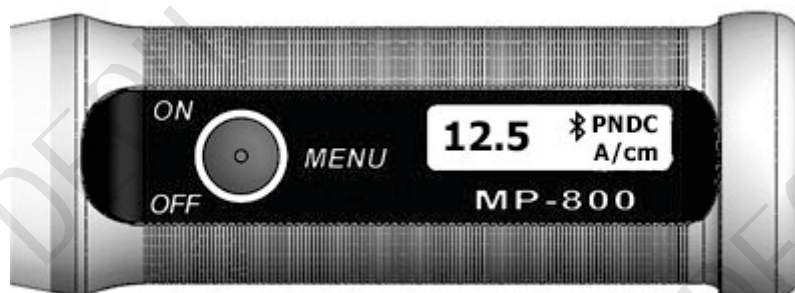
d. 打印



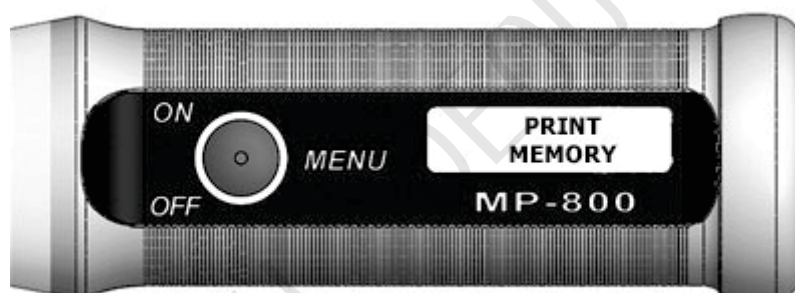
使用此功能，您可以将数据传输到打印机**TOP_PRINT4**。
在选择打印机功能（打印内存、在线打印）之前，请先开启设备：配对过程将自动完成，耗时最长为40秒。首先在 MP_800 上启动该流程（显示打印机配对...），随后开启打印机。
在此配对过程中，请将设备紧贴打印机。



当打印机连接处于激活状态时，**P**将显示在右上角极性标识旁。

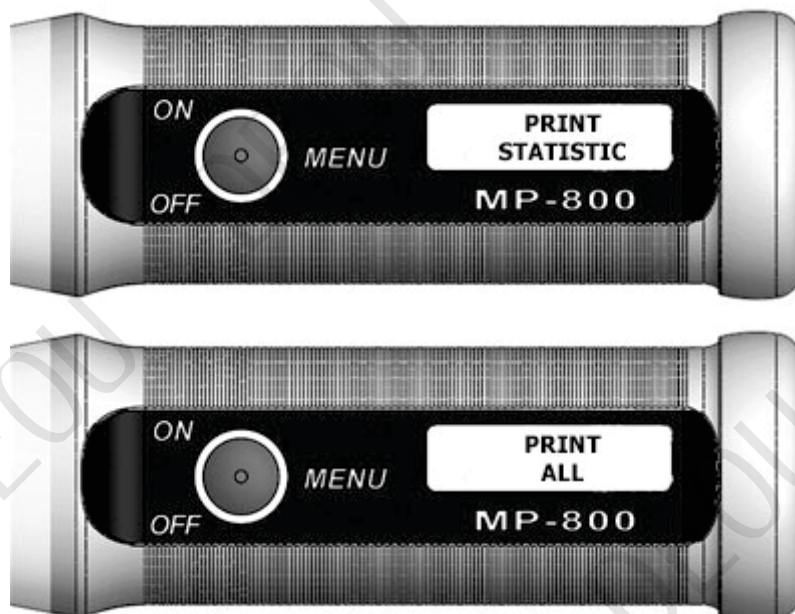


打印内存

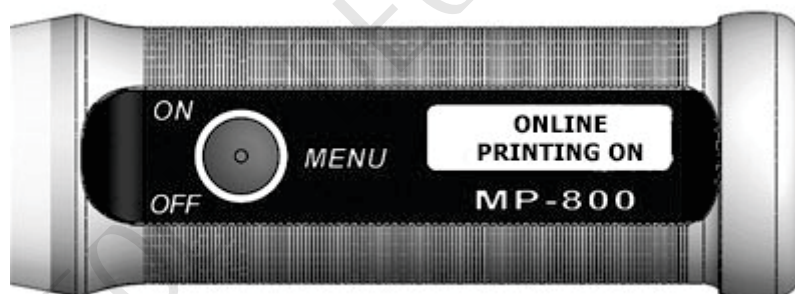


打印内存时，会显示所示的菜单序列。

在此您可以选择：仅打印统计数值（当测量值数量较多时可节省纸张），或同时打印统计数值和测量值。

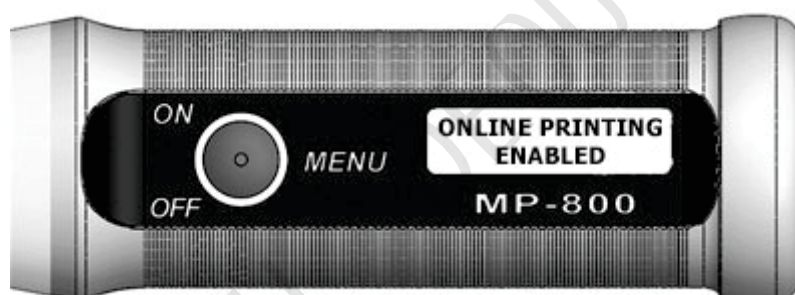


在线打印开启/关闭

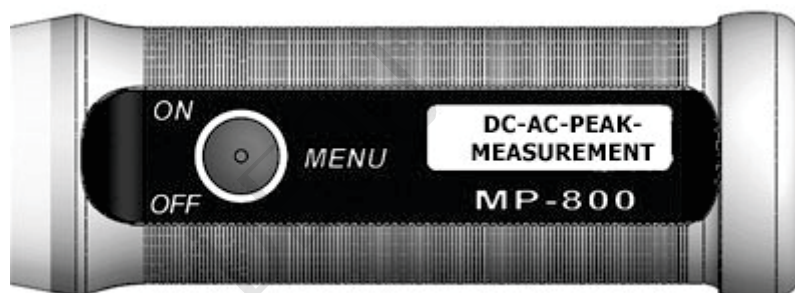


长按红色按钮，您可以将打印模式切换为打印开启或打印关闭。

在线打印与在线测量的并用不可同时进行；若选择在线测量，该功能将自动关闭。



e. DC■AC■峰值■测量

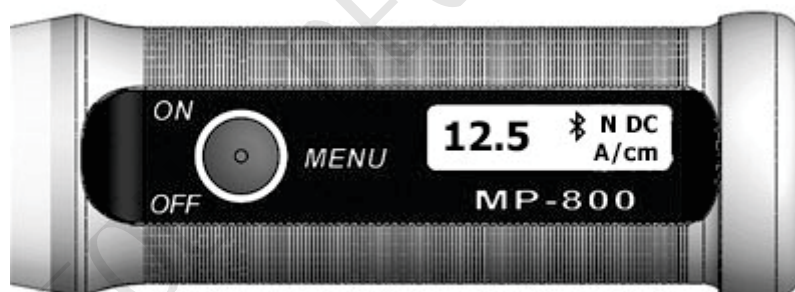


您可以测量直流电和交流电。

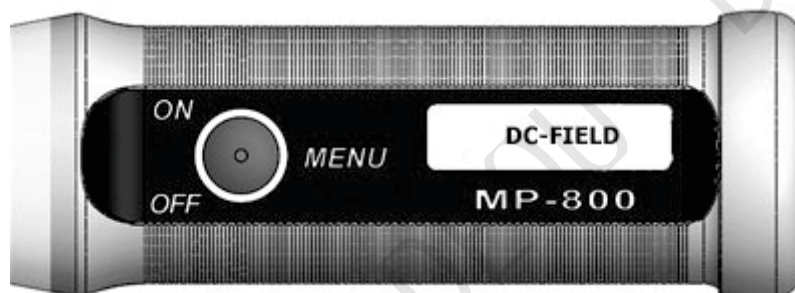
通过峰值函数，可以确定字段的最大值。如果峰值存储器中已存在某个测量值，且记录了更高的测量值，则原有的测量值将被新的值覆盖。当测量值被覆盖时，系统会发出一个短暂的声学信号。

在峰值保存模式下测量正弦交流频率时，系统显示的是峰值（而非有效值）。

所选的电流类型（直流、交流、峰值）可查看在右上角测量值旁。



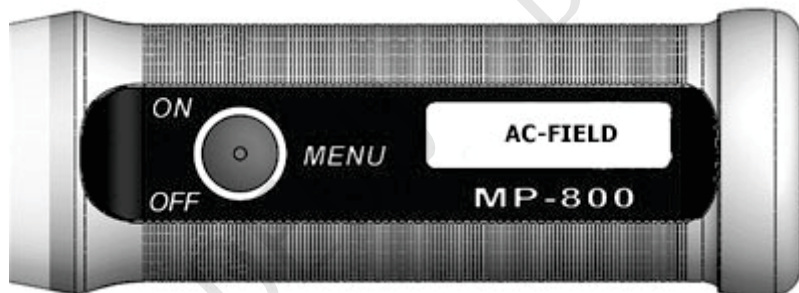
直流电场



启用恒定（DC）字段测量功能。

在固定 fields 的情况下，北极性用**N**表示，南极性用**S**表示，两者均位于测量值右侧的右上角。

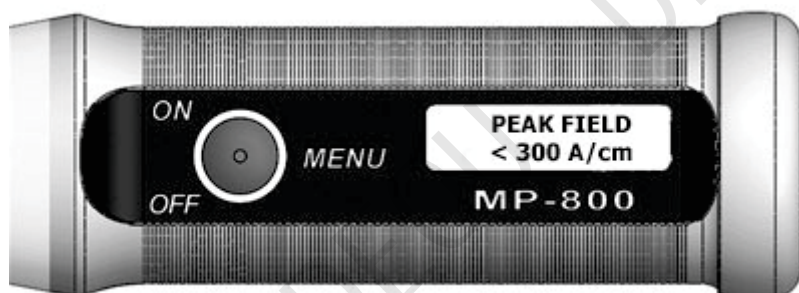
交流电场



启用交流（AC）字段测量功能。

在测量正弦交流电时，会显示相应的有效值（真实均方根值）。全波或半波整流的相应转换系数规定于DIN 54 131 第1部分。

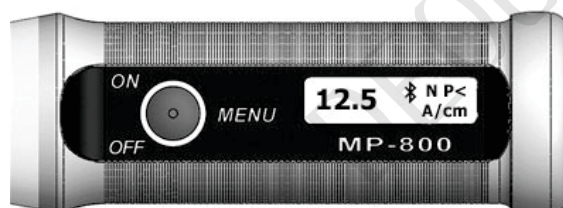
峰值场强：<300 A/厘米，<30千安/米，<400 高斯，<40毫特斯拉



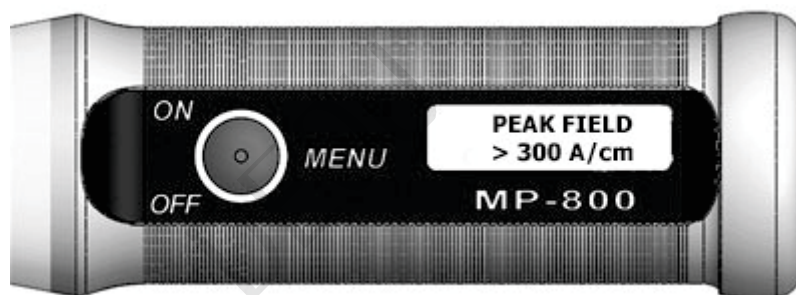
启用峰值测量功能（仅限直流/恒定频率模式），测量范围最高达300 A/cm（或当前所选单位中的对应数值）。

如果超过此值，显示屏将显示 >>>>>>。
然后切换至**Peak_field > 300 A/cm**。

因此，显示屏显示**P<**：

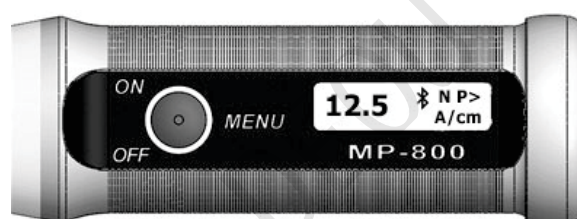


峰值场强 >300 A/厘米， >30千安/米， >400 高斯， >40牛·米



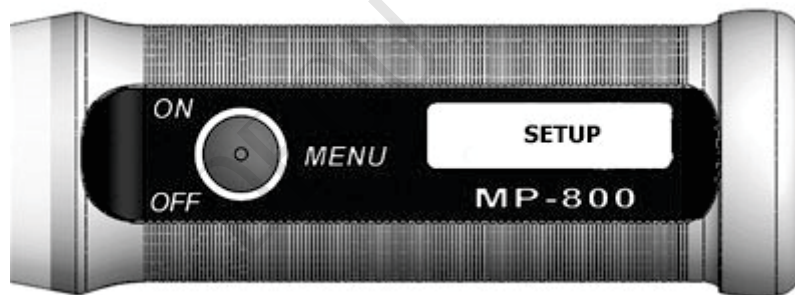
激活峰值测量功能 (only DC/constant fields)， 测量范围为300 A/cm (或所选单位中的对应值)。

因此， 显示界面呈现P>:



f. 设置

用于显示和设置设备参数的菜单。



蓝牙

要将数据传输至Windows电脑，需使用蓝牙适配器。将其插入未使用的USB端口后，Windows驱动程序将自动激活，并生成相应的虚拟串行接口。



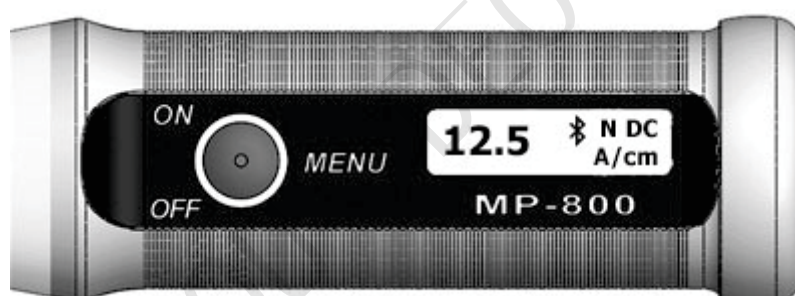
如果您在自动安装过程中遇到问题，请访问<http://www.list-magnetik.com/en/downloader>获取适用于各种 Windows 版本的驱动程序。

为将测量值传输至电脑或移动设备，MP_800 与电脑/移动设备必须通过蓝牙配对。具体操作如下：在仪表中开启蓝牙接口（设置 / 蓝牙 / 开启），在蓝牙菜单中对电脑/移动设备执行设备扫描；随后选择已识别的测量设备并与电脑/移动设备完成配对。

MP_800 通过其MAC地址进行识别。该唯一的设备编号（由数字和字母组成的序列）可在设置/蓝牙/MAC地址菜单中查看。

配对完成后，需通过菜单项连接蓝牙将MP_800 应用程序与电脑连接。MP_800 传输操作时需选择接口（COM端口），该COM端口可通过Windows系统\设备管理器\蓝牙选项获取。

为表明蓝牙接口已启用，蓝牙图标将显示在显示屏右上角，位于测量值与极性之间。



一旦蓝牙接口启用，MP_800 应用程序和 MP_800 传输即可与 MP_800 设备进行通信，例如传输内存数据或接收在线测量值。

如果启用了蓝牙，则当前测量值将在每秒发送两次，当其大于**0.8 A/cm**或**1高斯**时。

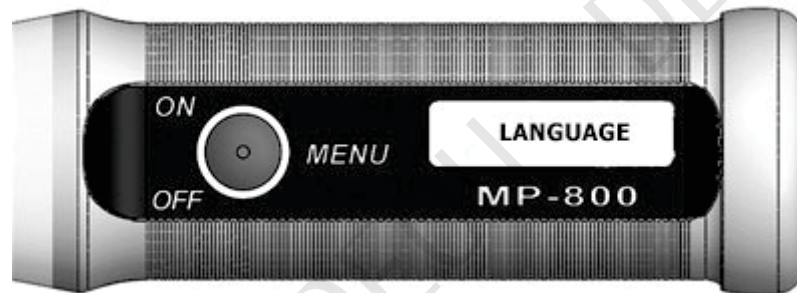
蓝牙接口可随时关闭和重新开启，无需重复配对流程。

设置 / 蓝牙 / 蓝牙关闭

或

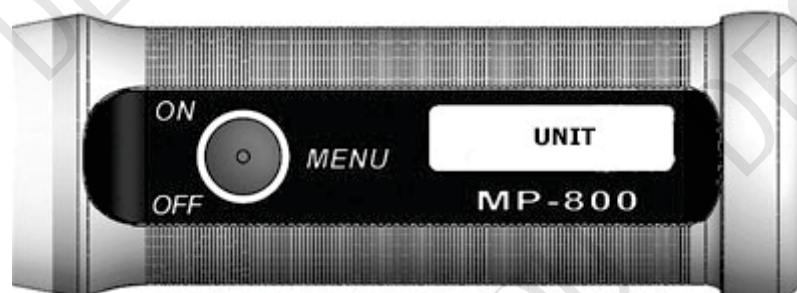
设置 / 蓝牙 / 蓝牙开启

语言



德语和英语均可作为语言选项使用。该设备在发货前已预设为客户所需的语言。

单元



该设备默认使用A/cm作为测量单位。若更改测量单位，此设置在设备关闭后仍会保留。当前选定的单位会显示在测量值的右下角。

重要提示：更改测量单位前，必须先清除内存，否则会出现转换错误。

您可以在以下测量单位之间进行选择：

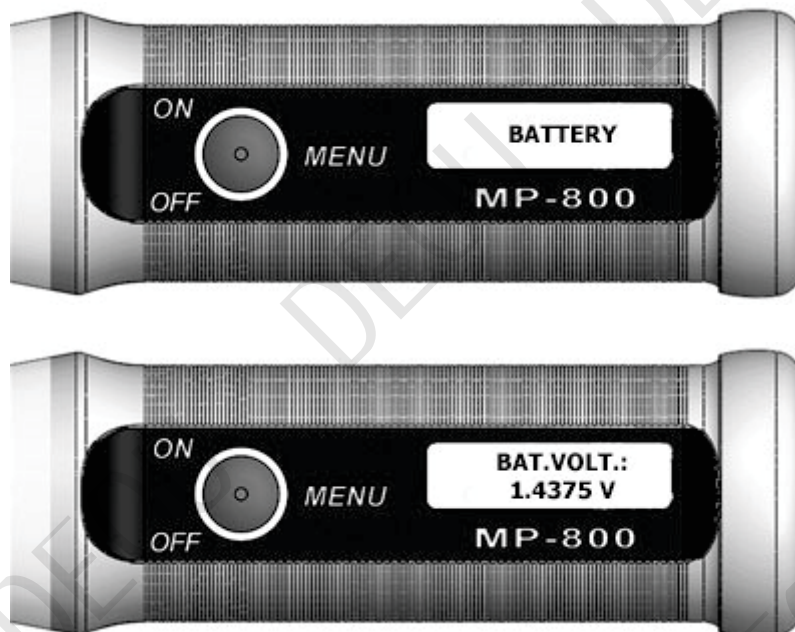
安/厘米	安培/厘米。磁感应强度最常见的单位。
kA/m	每米电场强度 (kiloamperes/m) 。1 KA/m = 10 A/cm。
G [Oe]	高斯是磁通密度的单位，表示空气中磁通量的强度，其数值以奥斯特 (Oe) 为单位。 1 G = 1 Oe \approx 0.796 A/cm。 奥斯特是CGS单位制中磁场强度的计量单位。
毫特斯拉	特斯拉(T)是磁通密度的国际单位制 (SI) 单位。 1 mT = 10 高斯 (因此 1 mT = 7.96 A/cm)

单位转换：

1 A/cm = 0.1 KA/m = 1,256 高斯 = 1,256 奥斯特 = 0.1256 mT (或者，如图 4 所示：4 A/cm = 5 高斯)

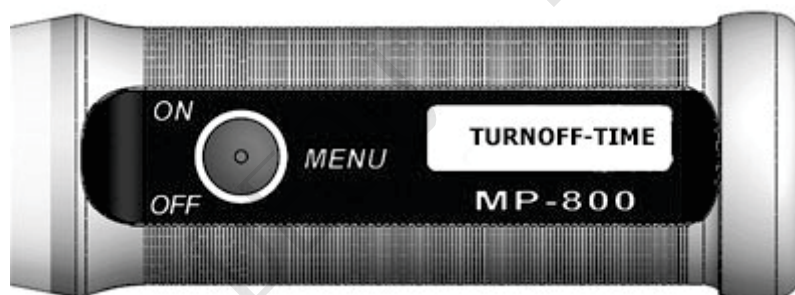
电池

显示当前电池电压。



若电池电压降至1.0伏以下，设备将自动关闭。

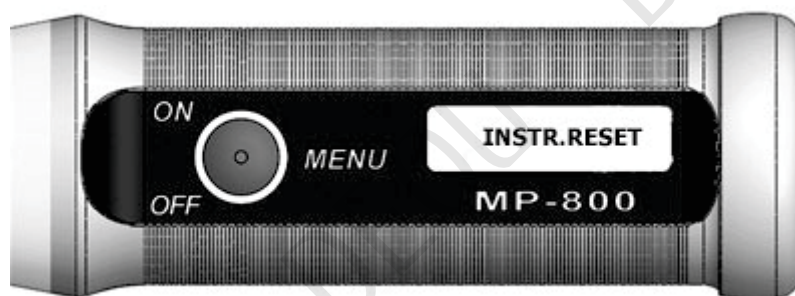
关闭时间



自动关闭功能的FactorY设置值为1分钟。

若将开关关闭时间设置为5分钟或30分钟，该选择在设备关闭后仍会保持有效。仅在特殊情况下应选择30分钟，因为这会显著缩短电池使用寿命。

仪器复位



仪器复位功能可将设备的所有设置恢复至出厂默认值。因此，当设置发生变更且设备无法正常工作（如测量值剧烈波动）或探头校准未正常进行时，应使用此功能。

6. 更换电池

设备开启后，一旦出现“更换电池！”的警告提示，必须更换电池。



请仅使用防漏电池！

7. 技术数据

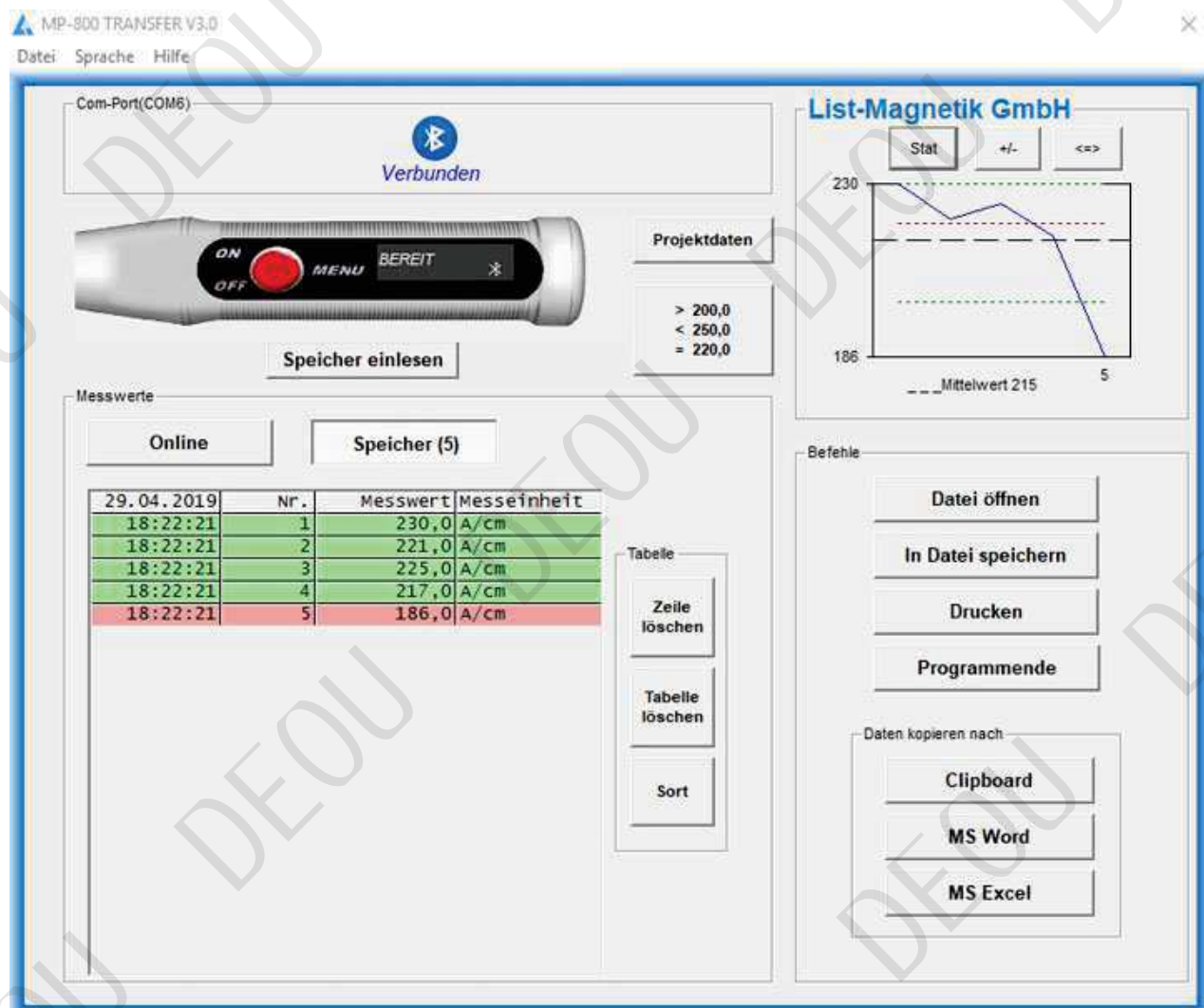
	MP_800A和MP_800T
计量单位:	A/cm_KA/m_高斯 (奥斯特) _特斯拉 可切换 (1 A/cm = 0.1 KA/m = 1.256 高斯 = 1.256 奥斯特 = 0.1256 mT)
测量探头 MP_800A :	轴向探针直径为8毫米 测量距离定义为2.0毫米
测量探头 MP_800T :	厚度为 1.7 毫米的切线探头 Hall传感器间距为0.9毫米
直流测量范围:	0_15, 000 A/厘米
交流测量范围:	20_15, 000 A/厘米
准确性:	在均匀场中 电流密度范围为 ± 1 A/cm 至 50 A/cm。 测量值的 $\pm 2\%$, 范围为50 A/cm
分辨率:	0_200 A/cm: 0.1 A/cm, 200_600 A/cm: 1 A/cm, > 600 安培/厘米: 10 安培/厘米
交流频率范围:	10 Hz - 5 kHz
Peak Hold:	脉冲持续时间 ≥ 0.1 毫秒
迪斯派:	OLED图形显示器发光
Multilingual 菜单导航:	德语/英语
数据记录器:	500次测量
统计数字:	计数 / 最大值 / 最小值 / 平均值 / 标准差
接口:	用于与PC、MP_800 应用程序及打印机通信的蓝牙 接口2级标准
电源供应:	1节 1.5伏 AA 电池 (迷你型)
操作时间:	约30小时
尺寸:	$\varnothing 28 \times 180$ mm
重量:	97克, 带电池
保修单:	设备使用24个月, 探头使用3个月

8. 已申请的应用程序

MP_800 转让

在 www.list_magnetik.com 网站的“应用软件”类别中，您可以下载免费的数据传输应用程序 **MP_800 传输**，用于将测量数据传输到您的电脑。

通过 MP_800 传输功能，您可以实时测量或读取设备内存数据，能够对数据进行统计分析或以图表形式可视化呈现。您可打印结果或将数据导入 Microsoft Word 和 Microsoft Excel 等应用程序。



29.04.2019	Nr.	Messwert	Messeinheit
18:22:21	1	230,0	A/cm
18:22:21	2	221,0	A/cm
18:22:21	3	225,0	A/cm
18:22:21	4	217,0	A/cm
18:22:21	5	186,0	A/cm

Mp_800 应用适用于安卓

MP_800 APP运行于安卓设备，可让您将测量数据传输至移动设备或平板电脑，在那里您可以管理或转发您的测量序列。



扫描此二维码后，您将直接跳转至Google Play商店下载 MP_800 应用程序。

9. 热敏打印机 TOP_PRINT4

small, 一款采用电池供电的打印机, 用于测量值和统计数据的打印。

技术数据

打印方法:	Thermal打印机
角色/人物:	32
传输速度:	38400 波特
接口:	B 蓝牙 C 第2代及系列
论文:	Thermal 纸张宽度 57 毫米 _ 最长 10 米
电源供应:	Li_Io可充电电池 (约60小时运行时间) 尺寸:
100 x 75 x 45 mm	
权重	210 g

操作说明

1. 插入纸张||
2. 开启打印机 (是否已充满电? 详见下文)
3. 开启设备

为内置的 Li_Io 可充电电池充电

TOP_PRINT4 中配备的Li_Io可充电电池在首次使用前必须充满电。请使用随附的市电充电器为电池充电: 将充电器插头插入右侧的连接插座。充电时间至少需4小时。充电过程中蓝色LED指示灯会闪烁; 当电池充满电时指示灯稳定亮起, 随后充电器将自动切换至维护充电模式。该可充电电池的容量可支持约60小时的连续运行。

操作说明

1. 纸张通过“进纸”键进行手动输送。打印完成后, 按下该键即可将纸条从外壳中取出, 随后可将其精确切割。
2. 打印错误提示: 若打印输出内容中的某些条目未正确打印, TOP_PRINT4必须重新充电。
3. 插入新纸张: 打开盖子, 插入纸张, 拉出纸张末端, 关闭盖子

安装蓝牙USB适配器



安装该软件对于 MP_800 与Windows电脑之间的通信是必要的。

建议先尝试PI Ease: 若 MP_800 与电脑通过蓝牙连接无需安装软件即可正常工作, 只需插入蓝牙接收器即可。

如果此方法无法立即奏效, 请在<https://www.list-magnetik.com>的“下载”类别中安装可用的驱动程序软件。

我们供应：

- 涂层厚度测量仪
- 磁力计
- 磁导率测量仪
- 磁化与退磁设备

我们针对贵公司在磁化、退磁及测量方面的专业需求，
提供定制化的咨询与解决方案。

快速校准与维修服务



列表■磁性倾角I_工海因里希·李斯特有限公司D_
70771 莱茵费登-埃赫特丁根 马克斯·朗街56/2号 电话: +49 (711)
903631_0 传真: +49 (711) 903631_10
网站: https://www.jist_magnetik.com 电子邮件: info@jist_magnetik.de



操作手册

磁场计 MP_800AL / MP_800TL

固件版本 10.1 及更高版本

2022-01



List_Magnetik 厚度测量仪器. 海因里希·李斯特有限公司
D_70771 莱茵费登-埃赫特丁根 马克斯·朗街56/2号
电话: +49 (711) 903631_0 传真: +49 (711) 903631_10 网
址: https://www.list_magnetik.com
E_mail: info@list_magnetik.de



操作手册

MP-800AL / MP-800TL (2022-01)

1. 欢迎	2
2. 简短用户指南	2
磁铁铁损的测量范围和类型	2
警告和危险信息	3
3. 轴向及切向测量探头	4
使用精密校准标准进行检查	4
MP_800AL 使用轴向场探头	4
MP_800TL 使用 Tangential Field 探测器	4
4. 通过红色菜单按钮操作该设备	5
开关开启与关闭	5
短按或长按按钮	5
5. 功能菜单	6
a. _0_ (归零)	6
b. 直流峰值测量	6
DC-field	7
AC-field	7
peak_field < 300 A/cm、< 30 kA/m、< 400 T、< 40 mT	8
peak_field > 300 A/cm、> 30 KA/m、> 400 G、> 40 mT	8
c. 计划	9
语言	9
单元	9
电池	10
关闭时间	11
仪器复位	11
6. 更换电池	11
7. 技术数据	12

1. 欢迎!

最小且最引人注目的磁场测量仪：这是我们系列精密磁场测量设备的新成员。**List_Magnetik MP_800**操作简便，使用舒适。可精确测量各类磁场：交流磁场、直流磁场以及脉冲磁场的最大值。

测量范围及不同的单位（A/cm、高斯/奥斯特、(μ)特斯拉）均满足各项要求。

MP_800 可配备固定轴向探头（**MP_800AL**）或固定切向探头（**MP_800TL**）。轴向场探头可沿探头轴线方向以2.0毫米的精确间距测量场强。该设备适用于平面表面测量，尤其适用于钻孔内的测量。

Tangential field探头可在 90_degree 角度下测量探头轴线方向的数据，尤其适用于空气间隙、腔体及工件表面的检测，非常适合裂纹检测。

我们已竭尽全力确保这些操作说明尽可能清晰简洁。

然而，如果您对操作仍有疑问，请随时联系我们的专业服务技术人员，他们随时待命，很乐意为您提供进一步帮助。

2. 简短用户指南

使用该设备可立即测量磁力值，无需进行任何手动调整。

使用红色按钮开启设备。设备启动后会自动归零，此时传感器不得处于磁场环境中。

就这样！现在您可以开始在恒定场（直流场）范围内进行首次测量了。

磁场的测量范围与类型

MP_800磁场测量装置可用于测量几乎所有类型的磁场——恒定磁场（DC）和交变磁场（AC），测量范围为0.1至15,000 A/cm。

在其他测量单位中，该范围表示：

0.01 至 1,500 **KA/m**

0.1 至 20,000**高斯**（奥斯特）

0.01 至 2,000 **mT= 2.0 T**

警告与 HA9ARD 信息

List_Magnetik express明确指出，MP_800 磁场测量设备仅可用于其预定用途——即磁场测量。任何其他用途均属禁止，且会显著增加设备及操作人员面临不可预见的风险。



设备运营公司必须确保仅由具备这些操作说明访问权限且已阅读并理解该说明的人员使用该设备。



在任何情况下，均不得使该设备及传感器与绝缘性能不充分的电气电源接触。忽视此警告可能对操作人员构成致命危险。



尽管该设备具备防刮功能，但不具备防水性能。切勿将设备浸入水中或其他液体中，也不得用清水清洗。若设备接触到液体介质，必须立即关闭设备。



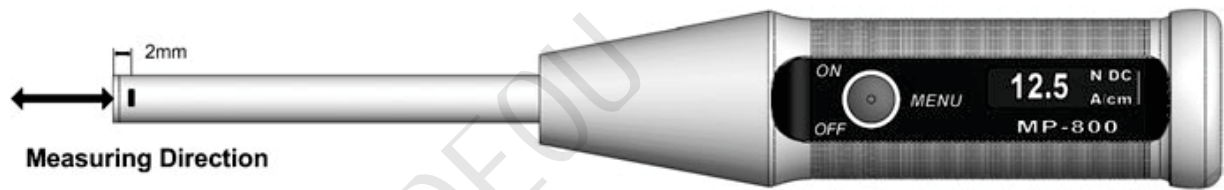
请勿在可能存在爆炸风险的环境中（如烟雾、气体环境）使用该设备。
使用任何电子设备（包括这款电池供电的测量设备）都可能导致爆炸。



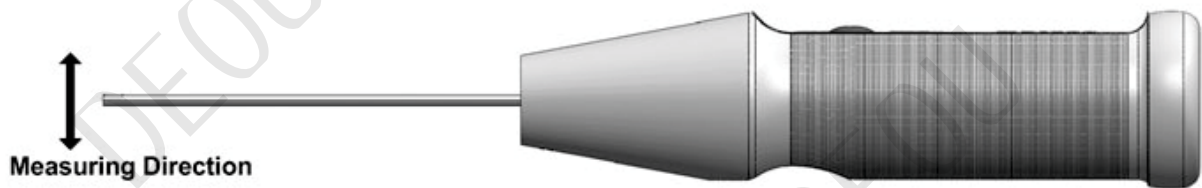
仅允许打开设备以更换电池。切勿自行对设备进行任何维修；如发生故障，请将设备送至我们处进行诊断。

3. 轴向与切向测量探头

MP-800 A (Axial Field Probe)



MP-800 T (Tangential Field Probe)



轴向场传感器沿设备纵向轴线在精确2毫米的距离处测量场强，适用于平面或曲面表面的测量，尤其适用于钻孔内的测量。

另一方面，切向场传感器沿传感器轴线的垂直方向（90°）进行测量，适用于测量空气间隙、空腔空间或工件表面（例如用于裂纹检测）。

使用精密校准标准品进行检测

无需对设备进行校准——设备在出厂时已预先校准。可选配精度为**180 A/cm**的精密校准标准，以便对设备进行检测。

若使用精密校准标准进行检测时发现偏差，建议将设备退回工厂进行重新校准。

MP_800AL，配备轴向磁场探头

将传感器垂直插入校准标准品中带有红色边框的切割孔内，旋转设备直至显示最大数值。将显示数值与校准标准品的数值进行比较。

MP_800TL，配备切向场探头

将探头插入校准标准品侧面刻有**N**标记（北极）的槽中，直至探头完全插入前方位置。将显示的数值与校准标准品的数值进行比较。

4.

通过红色菜单按钮操作该设备

开关开启与关闭

通过长按按钮（发出长音信号），可手动开启或关闭设备。

若按钮关闭后持续按压超过3秒，系统还将显示程序版本信息。

自动关闭开关的出厂设置为1分钟，可在设置菜单项中进行更改。

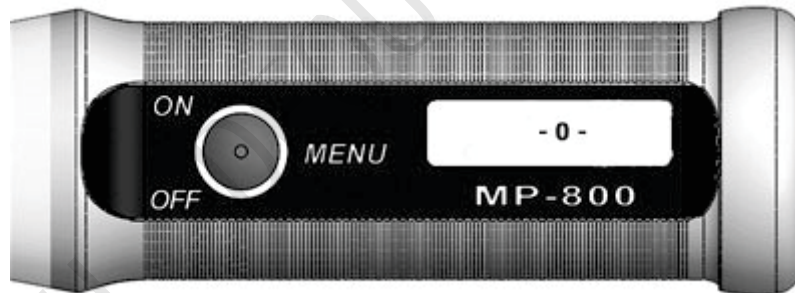
短按或长按按钮

只需轻按按钮即可浏览菜单功能；按下特定按钮可激活所需菜单功能（操作完成后会发出提示音）；再次按下按钮则可进入更深层的菜单层级。

“返回”按钮显示在每个菜单的末尾，用于让您退出该菜单。

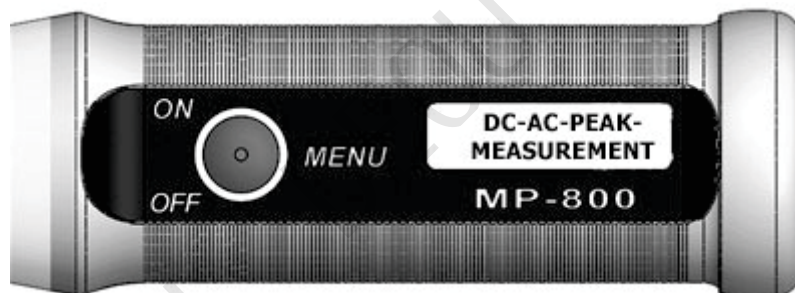
5. 功能菜单

a. ■0■ (归零)



长按按钮可将设备归零。在此过程中，测量探头不得处于磁场中。设备归零后，由于移动测量探头时受到地球磁场的影响，显示屏通常会显示 ± 0.2 的数值。

b. DC■AC■峰值■测量



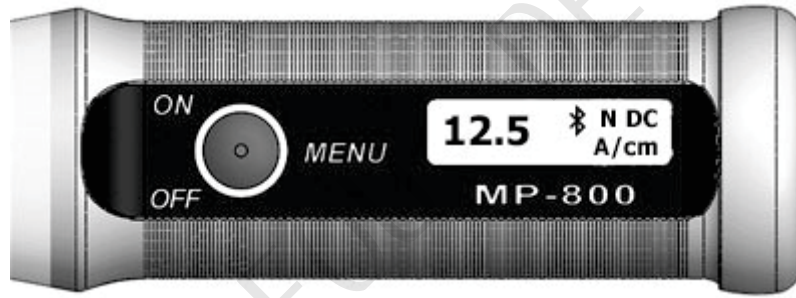
您可以测量直流电和交流电。

通过峰值函数，可以确定字段的最大值。如果峰值存储器中已存在某个测量值，且记录了更高的测量值，则原有的测量值将被新的值覆盖。

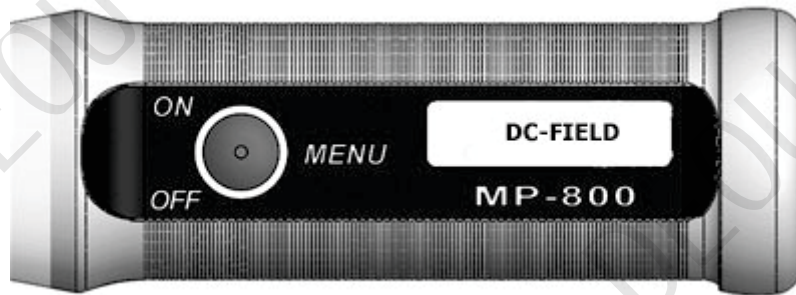
当测量值被覆盖时，系统会发出一个短暂的声学信号。

在峰值保存模式下测量正弦交流频率时，系统显示的是峰值（而非有效值）。

所选的电流类型（直流、交流、峰值）可查看在右上角测量值旁。



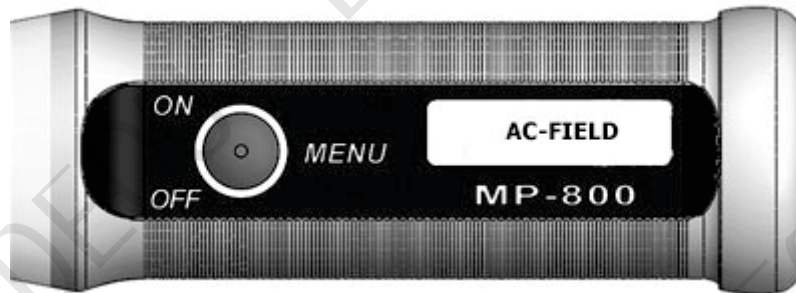
直流_场



启用恒定 (DC) 字段测量功能。

在固定 fields 的情况下，北极性用**N**表示，南极性用**s**表示，两者均位于测量值右侧的右上角。

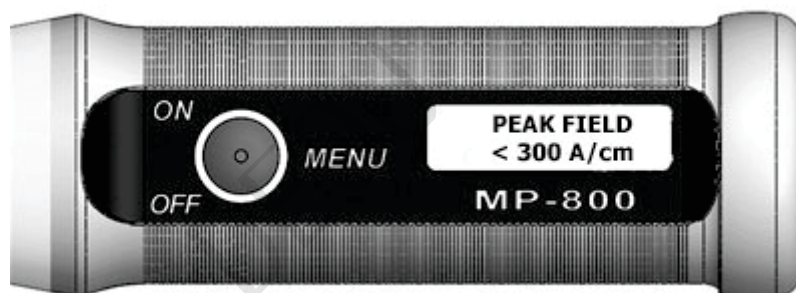
交流电场



启用交流 (AC) 字段测量功能。

在测量正弦交流电时，会显示相应的有效值（真实均方根值）。全波或半波整流的相应转换系数规定于DIN 54 131 第1部分。

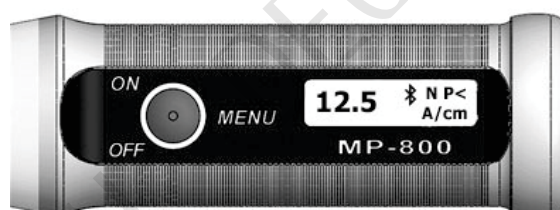
峰值场强： <300 A/厘米， <30千安/米， <400 高斯， <40毫特斯拉



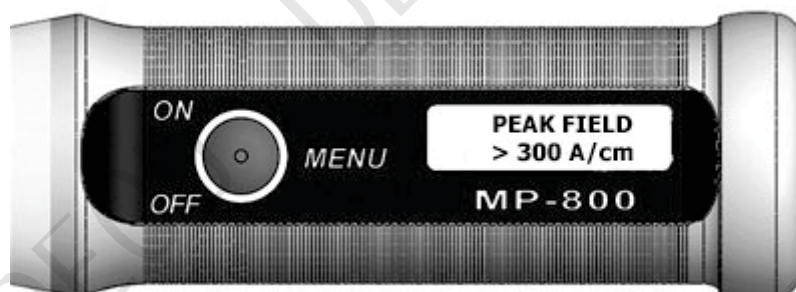
启用峰值测量功能（仅限直流/恒定频率模式），测量范围最高达300 A/cm（或当前所选单位中的对应数值）。

如果超过此值，显示屏将显示 >>>>>>。
然后切换至**Peak_field > 300 A/cm**。

因此，显示屏显示**P<**：

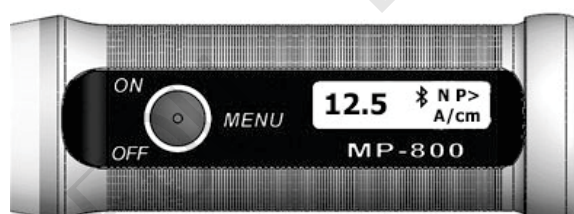


峰值场强 >300 A/厘米， >30千安/米， >400 高斯， >40牛·米



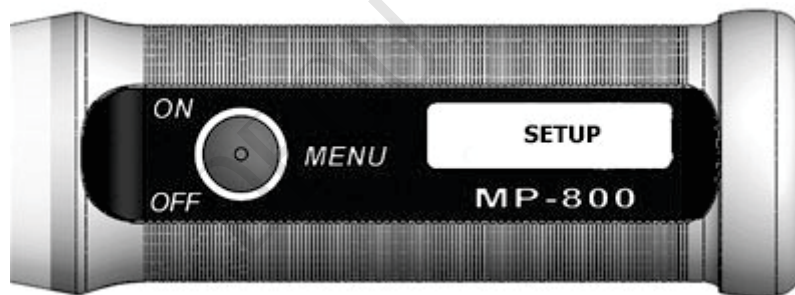
激活峰值测量功能（仅适用于直流/恒定频率条件），测量范围为300 A/cm（或当前所选单位中的对应数值）。

因此，显示屏显示**P>**：

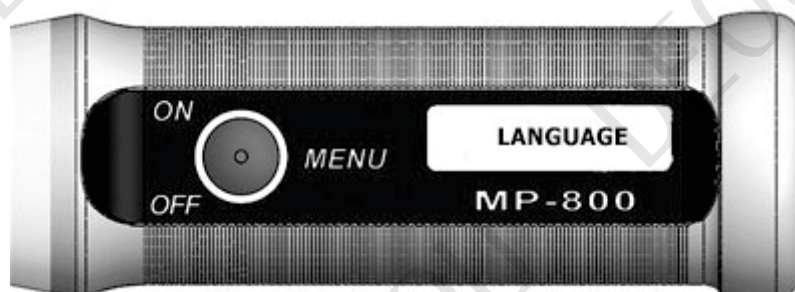


c. 设置

用于显示和设置设备参数的菜单。

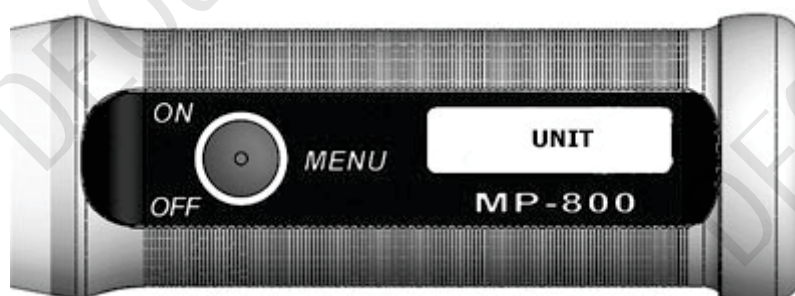


语言



德语和英语均可作为语言选项使用。该设备在发货前已预设为客户所需的语言。

单元



该设备默认使用A/cm作为测量单位。若更改测量单位，此设置在设备关闭后仍会保留。当前选定的单位会显示在测量值的右下角。

重要提示：更改测量单位前，必须先清除内存，否则会出现转换错误。

您可以在以下测量单位之间进行选择：

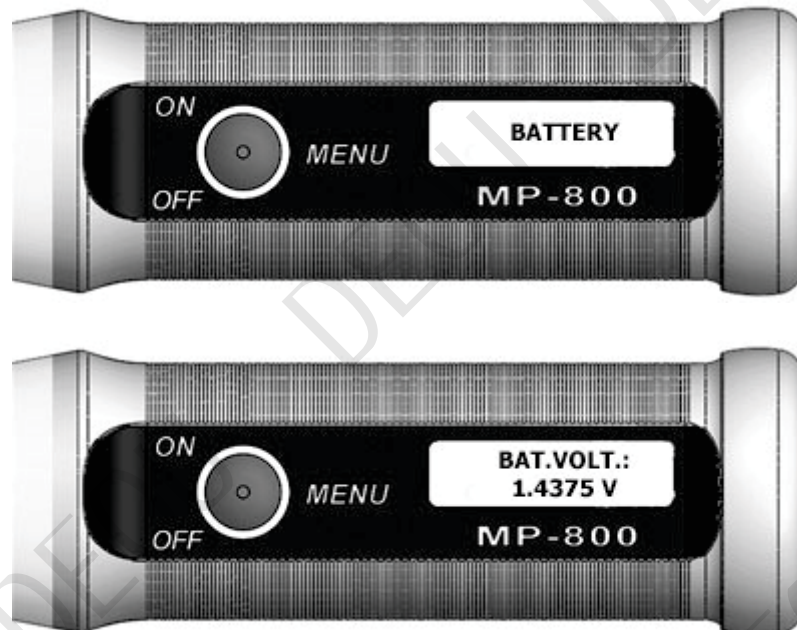
安/厘米	安培/厘米。磁感应强度最常见的单位。
kA/m	每米电场强度 (kiloamperes/m) 。1 KA/m = 10 A/cm。
G [Oe]	高斯是磁通密度的单位，表示空气中磁通量的强度，其数值以奥斯特 (Oe) 为单位。 1 G = 1 Oe \approx 0.796 A/cm。 奥斯特是CGS单位制中磁场强度的计量单位。
毫特斯拉	特斯拉(T)是磁通密度的国际单位制 (SI) 单位。 1 mT = 10 高斯 (因此 1 mT = 7.96 A/cm)

单位转换：

1 A/cm = 0.1 KA/m = 1,256 高斯 = 1,256 奥斯特 = 0.1256 mT (或者，如图 4 所示：4 A/cm = 5 高斯)

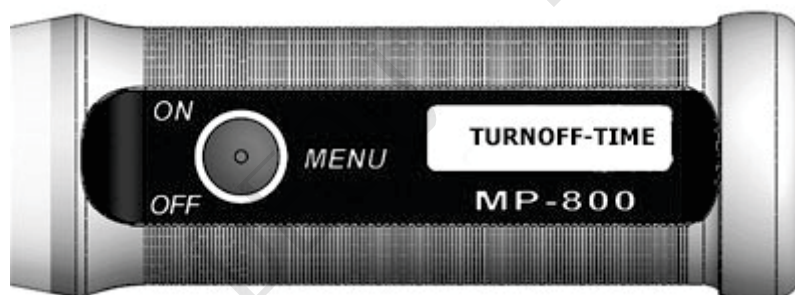
电池

显示当前电池电压。



若电池电压降至1.0伏以下，设备将自动关闭。

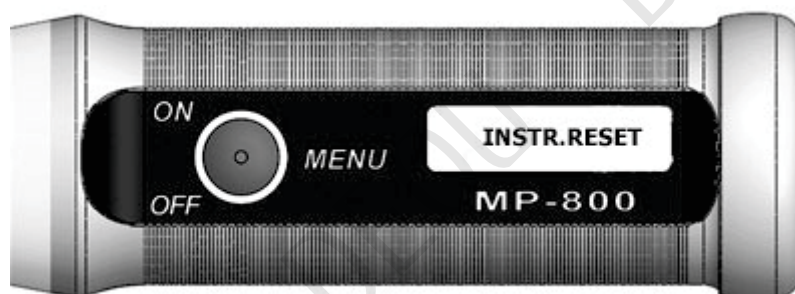
关闭时间



自动关闭功能的FactorY设置值为1分钟。

若将开关关闭时间设置为5分钟或30分钟，该选择在设备关闭后仍会保持有效。仅在特殊情况下应选择30分钟，因为这会显著缩短电池使用寿命。

仪器复位



仪器复位功能可将设备的所有设置恢复至出厂默认值。因此，当设置发生变更且设备无法正常工作（如测量值剧烈波动）或探头校准未正常进行时，应使用此功能。

6. 更换电池

设备开启后，一旦出现“更换电池！”的警告提示，必须更换电池。



请仅使用防漏电池！

7. 技术数据

	MP_800AL和MP_800TL
计量单位:	A/cm_KA/m_高斯 (奥斯特)_特斯拉 可切换 (1 A/cm = 0.1 KA/m = 1.256 高斯 = 1.256 奥斯特 = 0.1256 mT)
测量探头 MP_800AL :	轴向探针直径为8毫米 测量距离定义为2.0毫米
测量探头 MP_800TL :	厚度为 1.7 毫米的切线探头 Hall传感器间距为0.9毫米
直流测量范围:	0_15, 000 A/厘米
交流测量范围:	20_15, 000 A/厘米
准确性:	在均匀场中 电流密度范围为 ± 1 A/cm 至 50 A/cm。 测量值的 $\pm 2\%$, 范围为50 A/cm
分辨率:	0_200 A/cm: 0.1 A/cm, 200_600 A/cm: 1 A/cm, > 600 安培/厘米: 10 安培/厘米
交流频率范围:	10 Hz - 5 kHz
PeaK Hold:	脉冲持续时间 ≥ 0.1 毫秒
迪斯派:	OLED图形显示器发光
Multilingual 菜单导航:	德语/英语
电源供应:	1节 1.5伏 AA 电池 (迷你型)
操作时间:	约30小时
尺寸:	$\varnothing 28 \times 180$ mm
重量:	97克, 带电池
保修单:	设备使用24个月, 探头使用3个月

我们供应：

- 涂层厚度测量仪
- 磁力计
- 磁导率测量仪
- 磁化与退磁设备

我们针对贵公司在磁化、退磁及测量方面的专业需求，
提供定制化的咨询与解决方案。

快速校准与维修服务



列表■磁性倾角I_工海因里希·李斯特有限公司D_
70771 莱茵费登-埃赫特丁根 马克斯·朗街56/2号 电话: +49 (711)
903631_0 传真: +49 (711) 903631_10
网站: https://www.jist_magnetik.com 电子邮件: info@jist_magnetik.de



操作手册

磁场计 伽斯计

MP-1000

2024-06



List-Magnetik海因里希·李斯特工程硕士有限公司
D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2 电话: +49
(711) 903631-0

互联网: <https://www.list-magnetik.com> 电子邮件: info@list-magnetik.de



目录

引言.....	2
警告和危险信息.....	3
使用测量假人进行操作——安全说明.....	3
快速入门.....	4
操作.....	5
菜单功能.....	6
-u - 校准 - 零点设置.....	6
□FF - 关闭.....	6
dc - 选择直流场范围.....	6
只c - 选择交变磁场范围.....	7
P{ / P2 - 选择峰值内存.....	7
山 ∩ - 更改测量单位 (A/cm – G, 高斯)	8
厂ES – 重置设备 – 重新加载出厂校准数据.....	8
适用测量探头.....	9
重要说明/故障分析.....	10
电池更换.....	10
使用校准标准品进行检测.....	11
技术数据 MP-1000.....	12

引言

我们已竭尽全力确保这些操作说明尽可能清晰简洁。若您对操作仍有疑问，请随时联系我们的专业服务技术人员，他们随时待命，很乐意为您提供进一步帮助。

List-Magnetik MP-1000磁力计是一款实用的通用型仪器，配备可外接横向与轴向磁场探头，能精确测量各类磁场：稳态直流磁场、交流磁场及脉冲磁场。通过便捷的一键操作，可测量从微弱的地磁场到高达20,000 A/cm的强磁场，测量单位支持高斯(G)。该仪器适用于残余磁性检测、各类磁场测量，以及用于裂纹检测的杂散磁场定位。

MP-1000测量探头内置的独立微控制器可将霍尔传感器的模拟测量信号进行数字化和线性化处理。这实现了极其可靠且精确的测量，尤其在高磁场强度条件下表现尤为突出。

适用的测量探头包括：

轴向探头**P-A2**和**P-W2**（角度轴向探头）
横向探头**P-T2**和**P-Z2**（柔性簧片探头）

该探头电缆两端（显示单元端与探头端）均可插拔，这一设计特别便于维护：若电缆出现故障，可直接更换。

该设备具有以下测量范围：

0 - 100 安培/厘米
100 - 1,000 安培/厘米
1,000 – 10,000 A/cm（显示为 1–10 kA/cm）
10,000 – 20,000 A/cm（显示为 10–20 kA/cm）

测量范围切换可在直流（DC）或交流（AC）模式下自动完成。单位转换：1 A/cm = 0.1 kA/

m = 1.256 G（高斯）。

警告与危害信息

List-Magnetik明确指出，MP-1000磁场测量设备仅可用于其预定用途——磁场测量。任何其他用途均属禁止，且会显著增加设备及操作人员面临不可估量的风险。



设备运营公司必须确保仅由具备这些操作说明访问权限且已阅读并理解该说明的人员使用该设备。



在任何情况下，均不得使该设备及传感器与绝缘不良的电源接触。忽视此警告可能对操作人员造成致命危险。



尽管该设备具有防溅功能，但不具备防水性能。严禁将设备浸入水中或其他液体中，亦不可使用水进行清洁。若设备接触液体介质，必须立即关闭设备。



请勿在可能存在爆炸风险的环境中（如烟雾、气体环境）使用该设备。

任何电气设备的使用（包括这款电池供电的测量设备）均可能导致爆炸。



仅可在更换电池时打开该设备。切勿自行对电气部件进行任何维修；如设备出现故障，请将其送至我们处进行诊断。

使用测量假体进行手术——安全操作指南

若在磁化系统中使用MP-1000配合专用测量假体而非探头进行测量，请务必遵守以下安全操作规范：



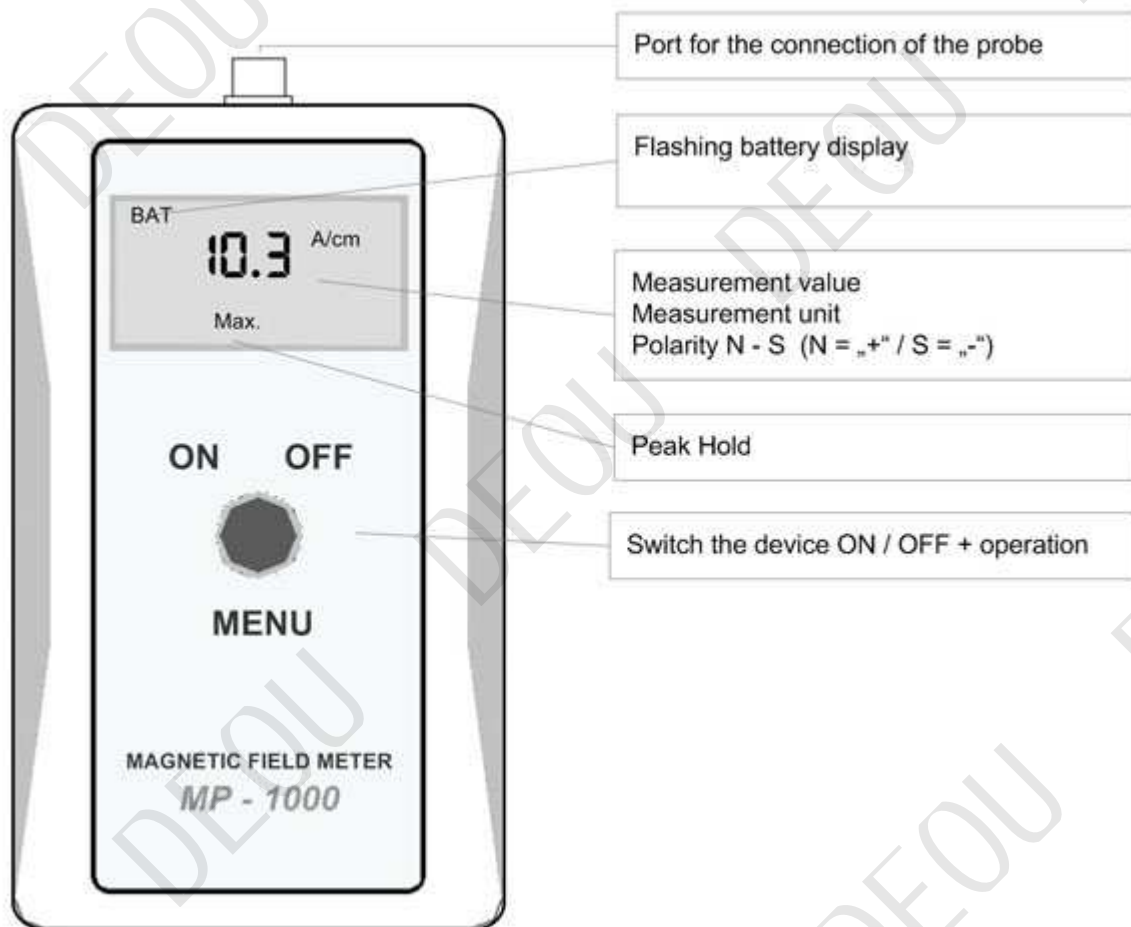
根据ISO 13849标准中的性能等级PL_e要求，配备MP-1000测量仪、测量假体及连接电缆的完整测量装置，仅可在磁化线圈处关闭并上锁的防护门后进行操作。

快速启动

您可直接使用该设备进行测量，无需进行任何复杂的设置。

只需使用红色按钮开启设备。设备启动时会自动进行零平衡校准，因此操作时探头不应处于磁场环境中。在峰值模式下，显示屏会短暂显示最近一次测量值；否则将显示0或地球磁场强度值。

以上就是全部内容，现在您可以按照最后选定的模式（DC/AC/Peak）进行首次测量。出厂默认设置为**DC**。



手术；操作

使用按钮启动设备，直至当前测量值显示在屏幕上并发出短暂的声学信号。在峰值模式下，最后一个测量值会短暂显示在屏幕上；否则显示值为0或地球磁场强度值。

操作该设备时，请长按红色按钮，直至以下功能依次出现：

显示：	功能：
-0-	实现零平衡
OFF	关闭
直流	选择直流场范围
只c	选择交流/交变磁场范围
P1	选择峰值范围：峰值最高可达 160 A/cm (200 G)
P2	选择峰值范围：峰值为 160 A/cm (200 G)
un	将测量单位从 A/cm 更改为 G (高斯)
厂ES	重置设备 - 加载出厂校准数据

为了激活该功能#

-U -/ 零平衡和 □FF/ 关闭

功能显示时，短暂松开按钮。

激活其他功能

dc - Ac - P1 - P2 - un - rES

短暂松开按钮，然后在**5秒内**再次按下按钮。

菜单函数

-u -校准-零点设置

长按红色按钮，直至屏幕上显示“**0-校准**”，然后立即松开按钮。此时将执行零点校准。测量探头不得处于任何磁场中。

完成零平衡校准后，由于移动测量探头时受到地球磁场的影响，显示屏显示数值为 ± 0.2 。

□FF-开关关闭

长按红色按钮，直至显示**OFF**；随后立即松开按钮，设备将关闭。

当最后读数在2分钟内未发生变化时，该设备也会自动关闭。

dc-选择直流场范围

要切换至**直流场**范围，请长按红色按钮直至显示**dc**，然后立即松开按钮。**dc**会闪烁。

此时再次按下红色按钮以确认切换。

在直流电场中，北极性不标注符号，南极性则标注负号。

Ac-选择交替场范围

要切换至交流电场范围，请长按红色按钮直至显示**Ac**，然后立即松开按钮。**Ac**会闪烁。此时再次按下红色按钮以确认切换。

在交流电场量范围内，测量单位闪烁显示；数值则显示相应的有效值（真实均方根值）。

P1/P2-选择 PEAK 内存

峰值存储器同时测量直流场和交流场。

峰值存储能力仅适用于5 A/cm的磁场强度；对于较低的磁场强度，请切换至直流或交流模式。

要切换至峰值存储模式，请长按红色按钮，直至**P1**或**P2**显示出来，然后立即松开按钮。**P1/P2**会闪烁。此时再次按下红色按钮以确认切换。

使用峰值存储器**P1**测量磁场最高达**160 A/cm (200 G)**，使用峰值存储器**P2**测量磁场从**160 A/cm (200 G)**起。

当峰值存储器启动后，显示屏上会显示“**Max.**”符号，以表明该峰值存储器已启动。如果峰值存储器中已存在测量值，且记录到的测量值更高，则旧的测量值将被新的测量值覆盖。当测量值超过设定阈值时，系统会发出短暂的声学信号。

在峰值存储模式下测量交流电场时，若交流电场呈正弦波形，则保存的是峰值值而非有效值。

山 \cap -更改测量单位 (A/CM –G, 奥斯威辛)

出厂默认设置的测量单位为A/cm。

为了在单位A/cm和G (高斯) 之间切换, 请长按红色按钮, 直到屏幕上显示un。然后立即松开按钮。un会闪烁。现在再次按下红色按钮即可切换到另一个测量单位。即使关闭设备, 所选测量单位仍保持有效状态。

1 A/cm = 1.256 高斯 (Gauss)

1,000 A/cm的磁场强度以kA/m为单位显示。
磁场强度从 1,000 高斯(G)起, 以千高斯 (kG) 为单位显示。

厂 ES-重置设备-重新加载出厂校准

重置rES: 将所有设备设置恢复为出厂默认值。当设置发生变更且设备无法正常工作 (测量值剧烈波动) 或探头校准效果不佳时, 应使用此功能。

要执行重置操作, 请长按红色按钮, 直至rES显示。然后立即松开按钮。rES会闪烁。再次按下红色按钮以重置设备。

适用的测量探头

测量范围：0 – 20,000 A/cm

Axial Field Probe P-A2



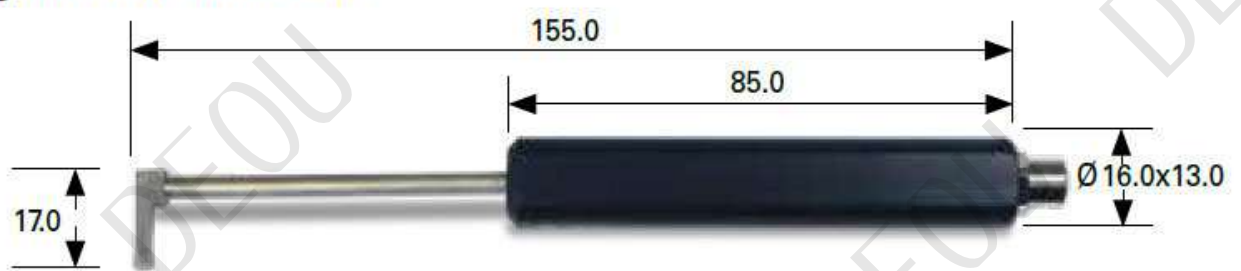
Tangential Field Probe P-T2



Flexible Reed Probe P-Z2



Angular Axial Probe P-W2



该探头电缆两端（显示单元端与探头端）均可插拔，这一设计特别便于维护：若电缆出现故障，可直接更换。

重要说明/故障分析

- “——” 出现在显示屏上。

测量范围已超出20,000 A/cm（高斯）。

或：峰值存储器P1的测量范围已被超出 → 选择测量范围P2

- 设备开机后，一旦显示闪烁的 **BAT**符号，必须立即更换电池。
- 若在开机时长按按钮，将显示设备及所连接探头的**固件版本**。
- 如果在未连接测量探头的情况下开启设备，或已连接的探头存在缺陷，或连接了不兼容的探头 P-A4/P-T4/P-Z4，则会显示**n. Pb**（未连接探头），设备将自动再次关闭。

电池更换

设备开机后，一旦显示屏上的**BAT**符号闪烁，就必须立即更换电池。当电池电压不足时，设备会自动关闭。**请仅使用防漏电池。**

使用校准标准品进行核查

无需进行仪器校准。这些探头已预先校准且可互换使用。

可选配参考值为**180 A/cm**的校准标准品，用于使用探头对仪器进行校验。

操作步骤如下：将探头置于环状结构中心，通过移动（旋转或推动）探头确定最大读数。将显示数值与校准标准品的数值进行比较。

若测量值在允许误差范围内，则说明仪器和探头工作正常；若存在偏差，则应将整套仪器、探头及校准标准品退回制造商进行检验和重新校准。



技术数据 MP-1000

计量单位:	A/cm – 高斯(G)可切换 (1 A/cm = 1.256 高斯)
适用的测量探头:	轴向探头 P-A2 和 P-W2, 横向探针 P-T2 和 P-Z2
直流测量范围:	0–20,000 安培/厘米
交流测量范围:	20–20,000 阿门/厘米
准确性:	在均匀场中 电流密度范围为 ± 1 A/cm 至 50 A/cm。 测量值的 $\pm 2\%$, 范围为50 A/cm
分辨率:	0–100 A/cm: 0.1 A/cm ≥ 100 A/cm: 1 A/cm $\geq 1,000$ A/cm: 10 A/cm $\geq 10,000$ A/cm: 100 A/cm
交流频率范围:	10 Hz – 5 kHz
峰值保持:	脉冲持续时间 ≥ 0.1 毫秒
显示:	LCD显示屏三位数
电源:	2节1.5伏AA型迷你电池
运行时间:	约35小时
尺寸:	105 x 65 x 26 mm
重量:	137克, 带电池
保修:	使用该设备12个月后, 调查已进行3个月。

我们提供：

- 涂层厚度测量仪
- 磁场计
- 材料测试设备（渗透性及铁氧体含量）

我们提供专业的建议，并根据您的具体需求量身定制计量解决方案。

快速校准与维修服务



List-Magnetik海因里希·李斯特工程硕士有限公司

D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2 电话: +49
(711) 903631-0

互联网: <https://www.list-magnetik.com> 电子邮件: info@list-magnetik.de



操作手册

磁场计

MP-4000

固件版本 740 及更高版本

2025-03



List-Magnetik海因里希·李斯特工程硕士有限公司

D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2 电话: +49

(711) 903631-0

互联网: <https://www.list-magnetik.com> 电子邮件: info@list-magnetik.de

de



引言	2
警告与危险	3
使用测量假人进行操作.....	3
快速入门指南.....	4
显示结构.....	5
导航	6
测量	7
内存管理.....	11
特殊测量方法.....	13
触发器.....	13
粗略地看.....	15
数据日志	17
设置	18
显示.....	18
语言.....	18
背光.....	18
音量.....	18
权力.....	18
探测设置.....	19
单位 (选择单位: A/cm、kA/m、Oe、G、mT)	19
范围选择.....	19
模式 (选择直流-交流)	20
触发器.....	20
限值.....	21
信息与系统	22
状态栏.....	22
电源关闭.....	22
日期和时间.....	22
删除内存.....	23
工厂重置.....	23
体系.....	23
针探.....	23
技术数据	24
测量探头	25
适用于 Windows、Android 和 iOS 的应用程序	26
Lima Connect for Windows.....	26
适用于 Android 和 iOS 的 Lima Connect.....	26
SCPI 通信接口	28
使用校准标准品进行检测	29
重要说明	30
更换电池时保留已存储的测量数据.....	30
更换探头.....	30

引言

使用专业磁场仪 **List-Magnetik MP-4000**，体验一种完全新颖且独特的测量技术。其外部连接的数字轴向与横向磁场探头能够精确测量直流磁场、交流磁场，尤其是各类脉冲磁场。该仪器的应用范围涵盖从地球磁场到场强高达 40,000 A/cm 的磁场。

MP-4000 配备了一块图形化 LCD 触控面板，采用创新用户界面，分辨率为 320×480 像素。该新型探头电子设备的突出特点是具备高达 200 kHz 的快速数字化测量处理能力，可实现快至 0.1 毫秒的脉搏波形记录与显示，从而无需外接示波器。系统能精确呈现磁场脉搏曲线，最大值与脉冲时长均显示准确；还可显示并存储频率高达 20 kHz 的交变磁场波形。通过这种方式生成的脉搏曲线可在 **MP-4000** 中以图表形式显示和存储，从而准确反映磁场脉搏曲线特征。

该设备支持磁场测量的所有领域，具备灵活的数据存储功能、数字与模拟双显示界面以及峰值测量功能。其无线接口可用于将数据传输至 Windows 个人电脑，或安卓/iOS 应用程序。USB 接口可使设备连接外部电源以实现持续运行；亦可选配外部电源进行供电。

尤其是在极低磁场强度下，实现完全无干扰且精确的测量至关重要。测量电子设备直接集成在探头内部，对霍尔传感器输出的信号进行数字化处理。

在稳定的直流磁场范围内，可在较大区域内检测到磁场信号，并通过扫描函数进行统计评估。该显示技术对于记录各类磁性系统的多极磁化特性具有重要应用价值。

警告与危害

List-Magnetik明确指出，MP-4000磁场计仅可用于其预定用途：磁场测量。任何不符合预定用途的使用均不被允许，且会对仪器及操作人员造成无法估量的风险。



设备操作人员必须确保仅由已阅读并理解本操作手册的人员操作该设备。



该仪器或探头绝不可连接至绝缘性能不达标的电源。未遵守此警告规定可能危及使用者生命安全。



尽管该设备具有防溅功能，但不具备防水性能。本产品不具备防水功能。请勿将设备浸入水中或其他液体中，亦不可用清水清洗。设备应浸没于水中或其他液体中，或用清水清洗。若设备不慎接触液体介质，必须立即关闭设备。



请勿在爆炸性环境（烟雾、气体）中使用该设备。在该环境中使用任何电气设备（包括本款电池供电仪表）均可能导致爆炸。



除更换电池外，请勿打开设备。切勿自行维修电子部件，应将设备退回我们进行诊断。

带测量虚拟量的操作

在使用MP-4000配合专用测量假人于磁化系统中进行测量（而非使用探头）时，务必遵守以下安全操作规程：

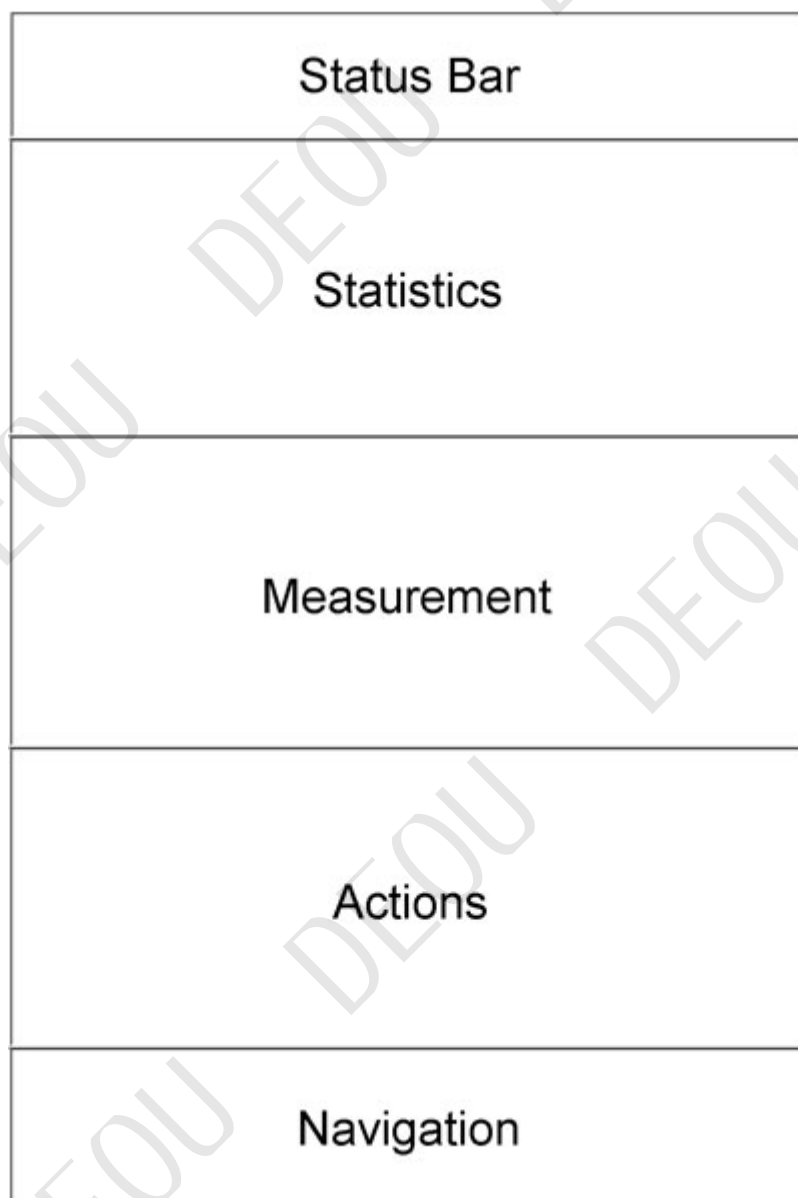


由MP-4000、测量假体及连接电缆组成的完整测量装置，必须按照ISO 13849标准规定的性能等级PLe要求，仅可在磁化线圈处关闭并上锁的安全门后进行操作。

快速入门指南

- 首先将探头电缆连接至探头及仪器。
- 使用红色电源按钮开启**MP-4000**。
- 该探头将被仪器识别，模型将自动显示在状态栏的左上角。
- 仪器开启时不会自动归零。请使用 **0** 键手动启动归零功能。切勿将探头置于磁场中。

显示结构



显示屏分为5个区域。

状态栏显示当前菜单位置的标题及电池状态。

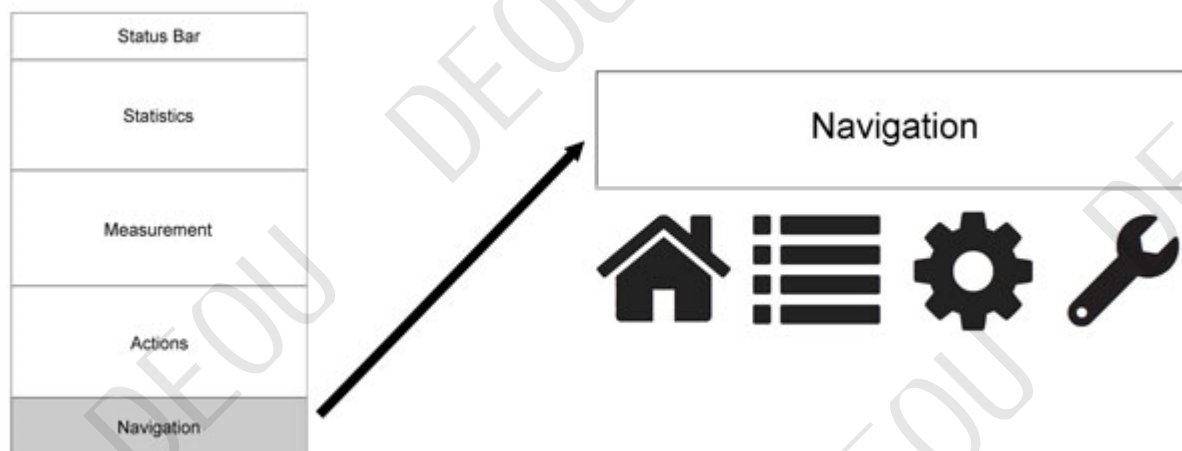
统计信息区显示一系列测量数据的统计信息。如果未激活内存批次，则此处会显示 List-Magnetik 徽标。

中央是**测量**显示屏，显示当前测量值及其附加信息。

根据当前显示内容，**操作**区域中存在可触发相应处理及特殊功能的符号。

导航

屏幕底部是**导航**区域，可通过该区域跳转至不同的服务区域。



	<p>测量</p> <p>“首页”：在此您可以随时返回测量界面</p>
	<p>数据日志</p> <p>系统将显示当前活动内存批次的单独测量值；若数据记录器处于关闭状态，则显示最近一次活动内存批次的测量值。</p>
	<p>设置</p> <p>本节允许您设置语言、计量单位及其他测量与显示参数，以及电源管理设置。</p>
	<p>信息与系统</p> <p>关闭设备，查看硬件和软件状态，或执行出厂重置。</p>

测量



导航栏中的此图标可直接将您带到测量页面。

该测量装置每秒连续采集5至6次读数，显示屏实时更新显示内容。

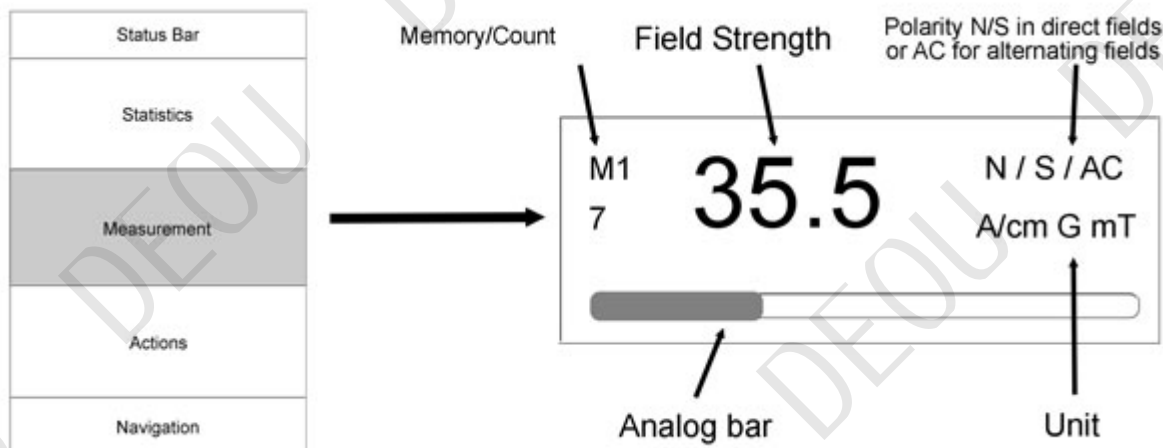


中间部分显示测量值、测量范围（自动模式、范围1/2）、极性（正/负）及测量单位（A/cm、G、mT）。左侧显示当前激活的内存批次及其填充水平。

读数颜色为黑色。若设置了限值，则测量值低于下限值时显示为蓝色，高于上限值时显示为红色。

读数下方是一个模拟条形图。当设置限值时，该条形图表示下限和上限之间的范围。当数值低于下限或超过上限时，条形图即为完整状态。

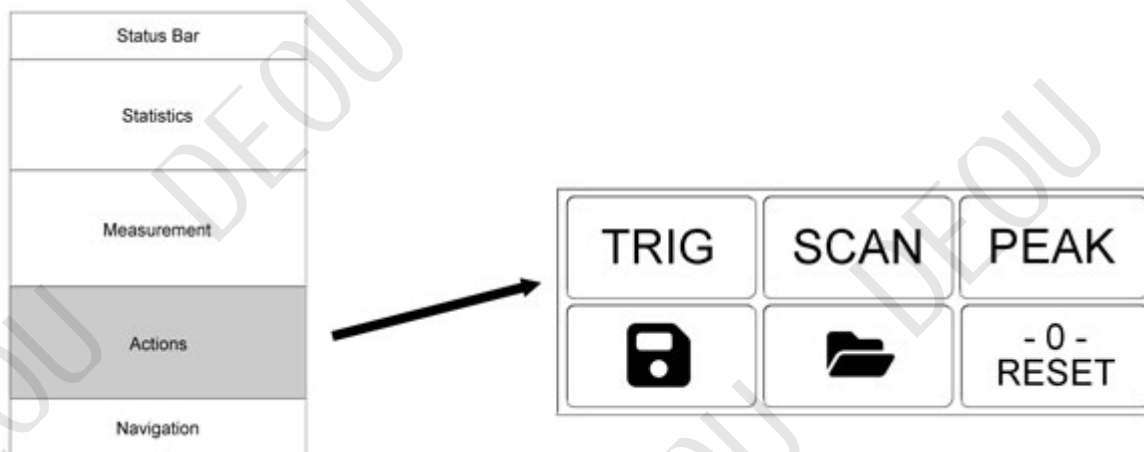
若需存储测量数据，可短暂点击软盘图标将当前测量值添加到当前内存批次中，系统会发出提示音确认操作。该内存批次的统计信息将如常规测量一样显示在测量结果上方区域。



若您已启用内存批次功能，该内存批次的统计信息将显示在读取结果上方区域，而非徽标处。

操作

测量显示界面中操作区域的概述。





当软盘图标与其他按钮一样显示为常规颜色时，您可以点击它来保存测量数据。

如果软盘图标不可见，则表示没有活动的内存批处理任务。

请注意使用 Lima Connect 时：

若软盘图标处于激活状态且设备已连接至 Lima Connect 应用程序（适用于 Windows、Android 和 iOS 系统），测量值将立即传输，并可在应用程序中以在线测量值的形式查看。

如果软盘符号处于非活动状态，则无法进行在线测量。

- 0 -

归零测量值。

读数很少会精确为0.0——一旦轻微移动探头，地磁场就会在显示屏上以约 ± 0.2 A/cm的强度显现。

峰值

峰值测量：峰值检测功能记录磁场的峰值，不会显示连续读数，而仅显示大于前一个峰值的数值。利用此测量功能，可非常精确地测定短至0.1毫秒的脉冲场。

电场方向符号可能发生改变：根据合同规定，-2700 A/cm 的数值高于 +2300 A/cm。负值表示电场方向指向南极，正值则表示电场方向指向北极。

如果您在激活前设置了正确的范围，即可使用“快速峰值”。通过设置界面 (⚙️) / 探头设置 / 范围中可找到选择范围 1/2 (范围 1 低于 3.000 A/cm, 范围 2 也高于 3.000 A/cm)。若选择“自动范围”，则使用“慢速峰值”，该模式以每秒约 5-6 次测量记录最大值。

若峰值测量功能处于激活状态，该按钮将被高亮显示。如需返回常规测量模式，请再次按下该按钮。

重置

在峰值测量期间重置峰值值。

重置后，峰值再次按升序从0开始确定。



要激活内存批次，请使用此“文件夹”图标切换至数据日志管理。

自激活时刻起，测量数据即可被存储。

TRIG特殊功能触发测量

详见独立章节“特殊测量方法”。

只有在关闭峰值测量 (PEAK) 功能并启用手动测量范围1的情况下，才能进行触发测量。

已设置为 2。

激活前，必须设置正确的范围。选择“设置” (⚙️) / 探头设置 / 选择范围：范围1/2 (范围1低于3,000 A/cm，范围2同样高于3,000 A/cm)。

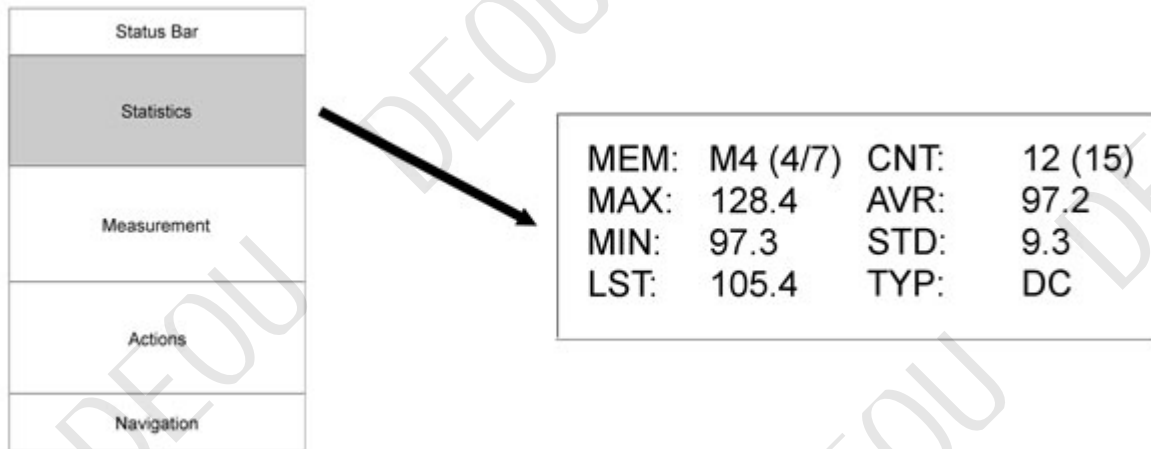
扫描特殊功能扫描测量

详见独立章节“特殊测量方法”。

只有关闭峰值测量 (PEAK) 功能，才能进行扫描测量。

统计显示

仅当某个内存批次处于活动状态时，才会对该内存批次的先前读数进行统计评估。



示例中显示的统计数据如下：

内存批次编号4处于激活状态（M4）。总共有7个内存批次（当前为第4个，占总数的4/7）。

该批次中共存储了15个数值，其中12个为直流（DC）数值（编号：12(15)，类型：DC）；其余3个数值构成交流（AC）批次。统计信息始终分别显示直流与交流数据，用户可通过点击切换视图。

根据这12个数值计算出最大值、最小值、平均值及标准差。

最后存储的值是 105.4。

内存管理

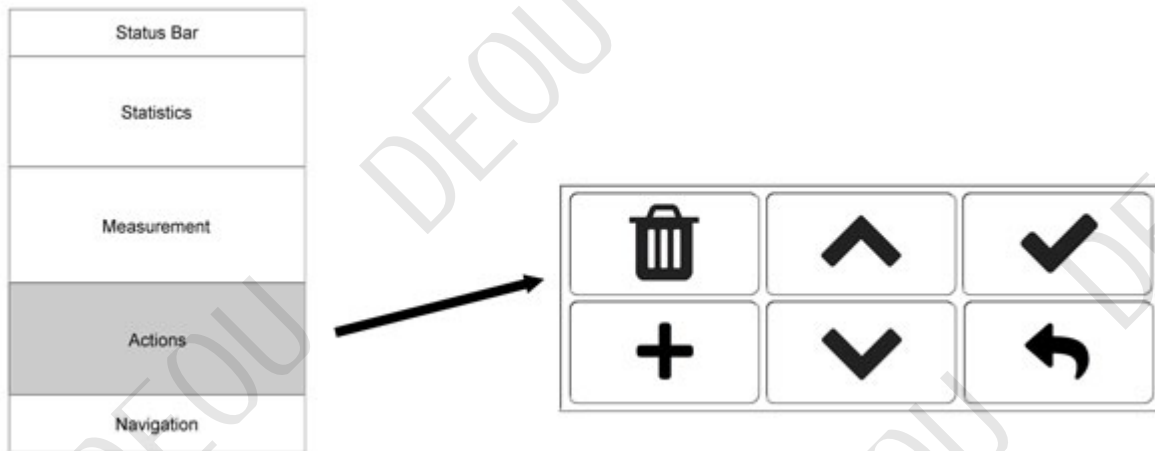
内存批次同时包含自动存储的单次测量值以及连续测量过程中实时存储的数值。扫描批次作为独立管理的内存批次，在本研究中不予考虑。

您可以创建任意数量的内存批次。每个批次都会被分配一个唯一的自由编号及以“M”开头的标识符。最多可将10,000次测量数据存储在这些M个内存批次中。

若您尚未创建或激活内存批次，则在测量过程中软盘图标将不可见。

操作

数据日志中操作区域的概述。



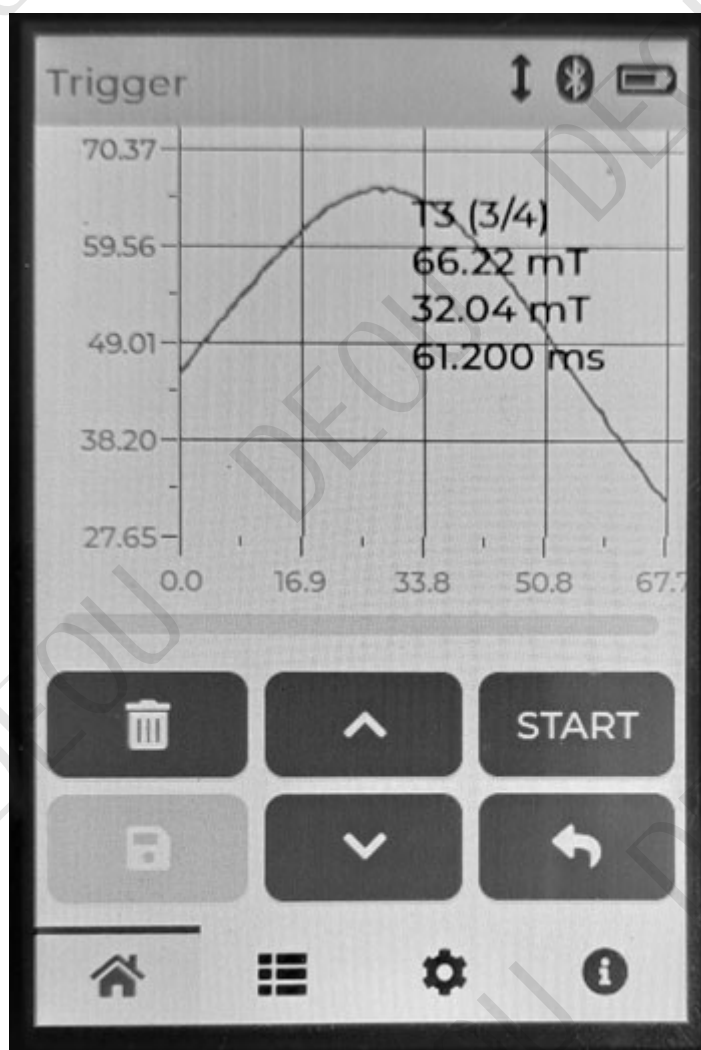
	返回测量
	创建一个新的内存批次。 您可以输入额外文本以描述新的测量系列。 新创建的内存批次立即生效。返回显示界面后，磁盘符号会被高亮显示，随后的测量数据将被记录到该内存批次中。
	滚动浏览内存批次。 输入的附加文本将会显示。您可以通过点击数据日志的导航图标来查看各个数值。
	选择一个内存批次以立即使用
	删除当前显示的内存批次

特殊测量方法

触发器

触发测量过程以低于0.1毫秒的极高速度进行脉冲场测量。通过这种方式生成的测量值可在MP-4000中以图表形式显示，从而准确呈现磁场脉冲的变化过程。

启动测量（**开始**按钮）后，系统将在设定的最大持续时间（80、320、1300毫秒）内测量以下数值，探头会收集大量数据。这些数据随后被传输至MP-4000设备，该设备需数秒完成处理，进度条显示在图表下方。数据传输完成后，系统会对图表进行处理。



在图形区域中，您可以看到该曲线表示磁场强度随时间的变化情况，同时还能查看最小值、最大值以及实际记录的时间信息。

在触发测量之前，必须选择一个测量范围；在自动范围模式下无法进行触发测量。另请参阅设置部分。⚙️ / 探头设置 / 范围。（范围1低于3,000 A/cm，范围2同样高于3,000 A/cm）。

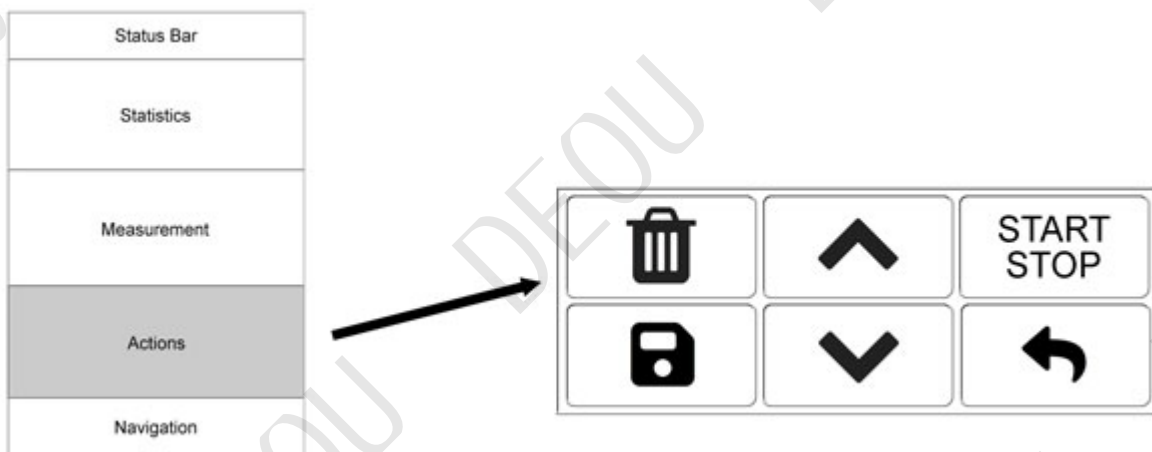
进行触发测量前，需先进行设置。通过“设置”（Setup）界面完成配置。⚙️ / 探测设置 / 触发选项中包含“单次触发”、“水平”以及预期时间选择（≤ 80、320、1280 毫秒）。



如果关闭单一触发器，则每当超过最小值（设置为“Level”）时，系统会启动一次触发器测量。您只需按下开始按钮一次即可。



触发后的测量结果可以存储。

操作

触发测量显示界面中操作区域的概述。



开始	触发流程开始。随后文本变为“STOP”，按钮被高亮显示。
使停止	触发过程结束
	恢复正常测量
	<p>保存触发事件。</p> <p>您可以输入一段简短文本，该文本将在滚动查看统计信息下方时显示。</p> <p>您可以根据需要创建任意数量的触发任务批次。每个批次都会被分配一个唯一的自由编号，并以“T”作为前缀。</p>

	<p>浏览先前存储的触发事件。 统计数据、简短文本及历史图表均会显示。</p>
	<p>删除当前显示的触发操作</p>

扫描

扫描测量功能可记录磁场随时间的变化情况；该功能既可用于固定位置探头测量移动式多极磁体，也可通过让探头在固定位置磁体表面移动来实现测量。例如，可使用探头对条形磁体进行全方位扫描。

该扫描测量功能同样适用于在固定时间间隔内记录较长脉冲，以便在固定时间尺度上评估脉冲长度。为此，可在设置中选择“循环/5秒/10秒/20秒”选项。

(⚙️) / 测量 / 扫描菜单。

此外，可激活触发功能；此时数据记录仅在设置 (Settings) 中设定的触发值被触发后才开始。⚙️) / 测量 / 触发值已超出。建议使用约 10–30 A/cm 的数值，以便能够完整记录脉冲曲线。

通过“循环”测量功能，可使用“开始-停止”按钮启动和停止测量，并让探头缓慢移动经过待测物体。当触发器被激活时，测量仅在触发值被超过时开始，并在数值回落至触发值以下时停止。

系统每秒自动执行约20次测量。

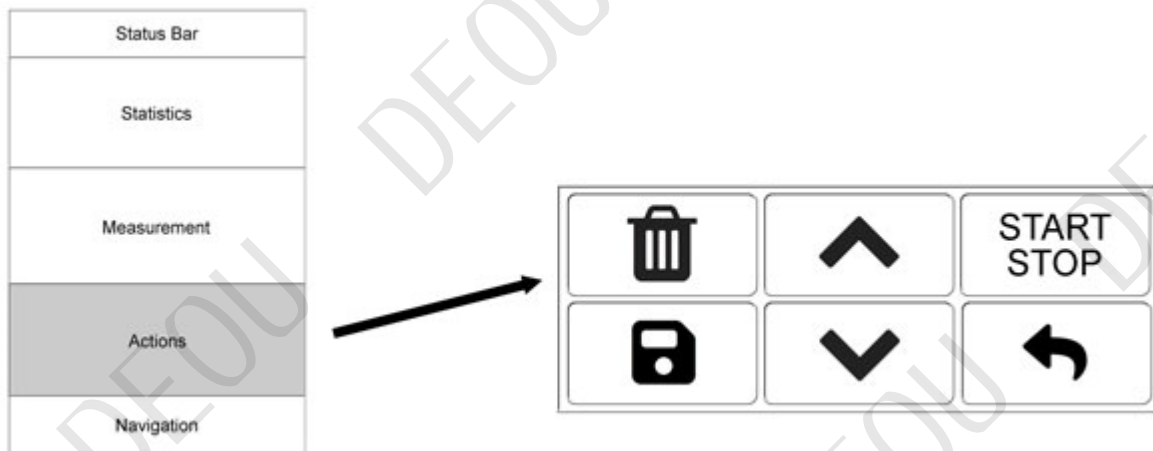
通过“5秒/10秒/20秒”测量功能（按下启动按钮即可开始测量），探头会缓慢移动至待测物体表面。若触发器被激活，测量仅在触发值被超过时才开始；当预设时间结束时，测量会自动停止。

测量结果以图形方式显示在显示屏上。统计数据显示计算并显示了数值、最小值、最大值及平均值。在扫描测量过程中，当前测量值和触发值也会同时显示。

如需扫描交流电场曲线，请将MP-4000切换至直流测量模式（而非交流模式）。使用交流模式时，始终会获得均方根值。

操作

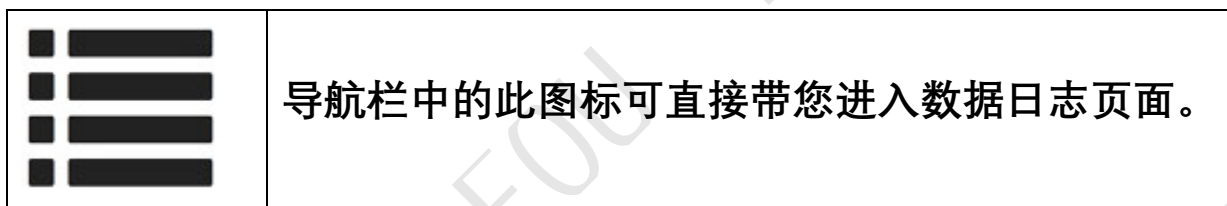
扫描测量显示界面中操作区域的概览。



开始	开始扫描。随后，文本显示为“STOP”，按钮被高亮显示。
使停止	扫描结束
	恢复正常测量
	保存扫描过程。 您可以输入一段简短文本，该文本将在滚动查看统计信息下方时显示。 您可以根据需要创建任意数量的扫描内存。每个内存批次都会被分配一个唯一的自由编号，并以“S”作为前缀。
	浏览已保存的扫描文件。 统计数据、简短文本及显示内容
	删除当前显示的扫描结果

对于多极转子的扫描测量，我们推荐使用额外提供的 **rotor-check RC-300** 测量系统。

数据日志






当您导航至数据日志时，会显示当前M内存批次的测量结果。当前M批次与左侧读数显示屏中所示的批次相同，其统计信息显示在读数上方。

对于每个条目，测量的当前编号、日期和时间均以 MM-DD hh: mm (月份、日期、小时、分钟) 格式显示，同时显示直流/交流电场类型及测量值。

“PDC” 和 “PAC” 分别表示该测量结果为直流峰值或交流峰值。

读数颜色为黑色。若设置了限值，则测量值低于下限值时显示为蓝色，高于上限值时显示为红色。

点击某行会禁用该阅读内容并标记为待删除；该行颜色会发生变化，并会被划掉。再次点击即可重新启用该阅读内容。

	每页显示8个读数。您可以使用滚动按钮查看下一个或最后8个数值。
	垃圾桶图标会删除所有测量数据序列。然而，内存批次仍保持激活状态，因此后续测量数据仍会写入该内存批次。
	若某条阅读记录处于非活跃状态，可通过点击剪刀图标将其永久删除。

设置



导航栏中的此图标可直接引导您进入设置界面。

显示

可在显示菜单中调整语言、背光和音量。

语言

支持的语言包括英语、德语、意大利语、法语和西班牙语。

更改语言后，设备将关闭，必须重新启动。

背光

您可以使用滑块调节显示屏的亮度，亮度越高，功耗越大。

音量

使用滑块调节蜂鸣声的音量。

功率

您可以设置自动关机时间：5分钟、10分钟、30分钟，或选择“永不关闭”（如果您不希望设备自动关机）。

节能模式运行1分钟后，亮度将自动恢复至10%。

探头设置

单位 (选择 A/CM、KA/M、OE、G、MT)

支持的单位包括 A/cm (安培每厘米)、kA/m (千安每米)、G (高斯)、Oe (奥斯特) 和 mT (毫特斯拉)。

$$1 \text{ A/cm} = 0.1 \text{ kA/m} = 1.256 \text{ 高斯} = 1.256 \text{ 奥斯特} = 0.1256 \text{ mT}$$

该设备内部始终以A/cm为单位进行运算；若选择其他单位，显示屏将自动转换显示格式。

范围选择

这些设置会影响峰值和触发测量值。

如果您已在测量显示界面中启用了峰值或触发测量功能，请退出该界面并返回常规测量显示界面。在峰值或触发测量模式下，无法选择测量范围。

通常情况下，MP-4000采用自动量程模式工作，可自动在两个测量范围1（低于3,000 A/cm）和2（高于3,000 A/cm）之间切换。

然而，使用快速 Trigger 测量方法时，必须预先明确选择测量范围；而使用 Peak 方法时，则可通过此方式启用“快速峰值”功能，从而获得更迅速的结果。

如果选择了错误的范围，可能会出现以下情况：

选择范围1，测量值高于3,000 A/cm：触发曲线在顶部被直接截断。峰值固定在3,000 A/cm，并以红色显示。R1显示屏也将显示为红色。

选定范围2，读数远低于3,000 A/cm：数值准确性低于预期。

模式 (选择 DC-AC)

您可选择测量直流场 (直接场) 或交流场 (交变场)。根据所选模式, 电流读数后将显示直流或交流符号。

对于正弦交变场 (AC), 其相应的有效值 (真实均方根值) 如图所示。全波整流与半波整流的转换系数详见DIN 54 131第1部分。

如果您正在测量交流电场, 需要预先选择进行测量的频率范围。选择错误的频率范围会降低测量的稳定性。可用的频率范围包括: “最高20 Hz”、“20 Hz至1 kHz”以及“高于1 kHz (最高20 kHz)”。

如需在交流电范围内测量峰值均方根值, 请先选择测量范围 (范围1: 低于3000 A/cm; 范围2: 高于3000 A/cm)。

(如上图所示) 然后选择“交流电 < 20 Hz + 交流电峰值”功能。

显示测量的**峰值RMS值**。

如需测量**峰值**, 请切换至直流测量模式; 该模式同样适用于在交流场中显示峰值。

在交流测量模式下无法进行触发测量; 如需执行此操作, 请切换至直流模式, 此时触发时即可获得交流磁场曲线。

一般来说, 以下规定适用:

如脉冲长度或记录时长小于1.5秒, 应使用**TRIG**功能记录场波形; 若记录时长超过1.5秒, 则应使用**SCAN**功能。

触发器

该设置仅影响脉冲场触发测量。

该数值 (单位: A/cm) 是触发测量显示开始的阈值。只要磁场强度低于此阈值, 仪器便会认为磁场可忽略不计, 从而不会对脉冲信号进行评估。默认设置为 50 A/cm。

对于单触发器, 每次触发测量都必须手动启动。如果单触发器处于关闭状态, 则每当超过最小值 (在触发器区域中设置为“Level”) 时, 系统便会启动一次触发测量。

时间选择 (80毫秒、320毫秒、1.30秒) 决定了触发测量对脉冲的记录时长。记录脉冲的时间越长, 波形准备所需的时间就越长。

限额

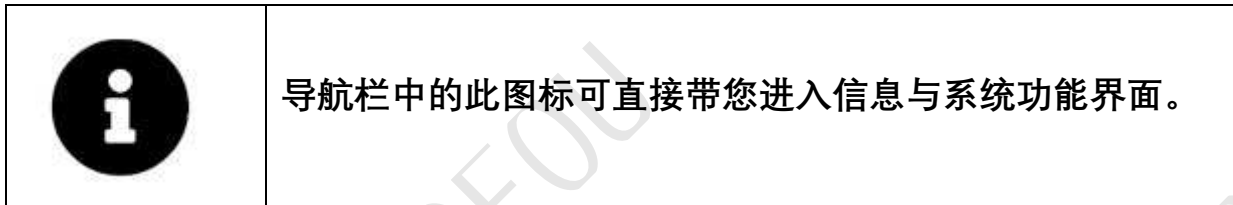
设定上下限会影响测量值的显示方式。所有数值均必须使用选定的计量单位进行输入。

上限值已超出：测量值为红色

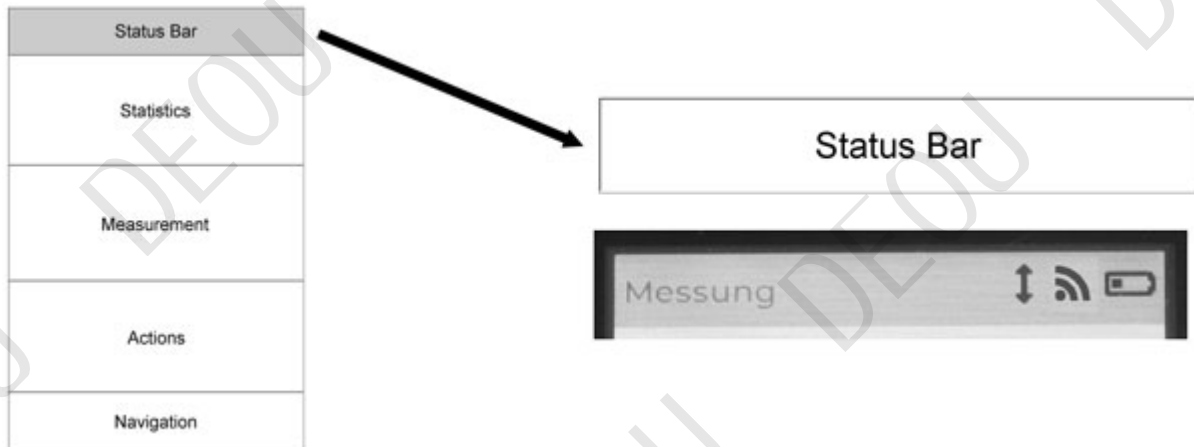
低于下限：测量值为蓝色

颜色变化同时出现在测量显示屏和数据日志中。

信息与系统



状态条



系统显示屏包含状态栏的内容。状态栏左侧显示菜单位置，右侧设有三个图标，分别代表探头、无线连接和电源。

当执行特定操作时，探头与无线通信的对应符号会被高亮显示：探头对应测量操作，无线通信对应数据传输操作。

电源可采用通过**USB**接口连接的外部电源，或使用具有大致剩余容量的电池。

电源关闭

关闭设备有两种方法：长按红色电源按钮直至听到蜂鸣声，或使用系统菜单关闭设备。

日期和时间

日期和时间可手动设置，或通过PC应用程序**Lima Connect**进行设置。

手动设置时，请注意日期采用 **xxxx-xx-xx**（使用连字符）表示，时间采用 **xx:xx:xx**（使用冒号）表示。

删除存储器

所有来自单次测量、触发或扫描的记忆批次数据均被清除。设置不会被清除。

工厂重置

出厂重置会恢复仪器所有预安装的设置。所有内存（数据记录器和校准配置文件）都将被清除。当设置发生变更且仪器无法正常工作，或探头校准功能出现异常时，应使用此功能。

系统

设备数据例如显示序列号、固件版本、当前电池电压以及无线连接的MAC地址。这些数据在需要技术支持时可提供帮助。

电池电压必须高于2.8V。若低于2.8V，设备将自动关闭。

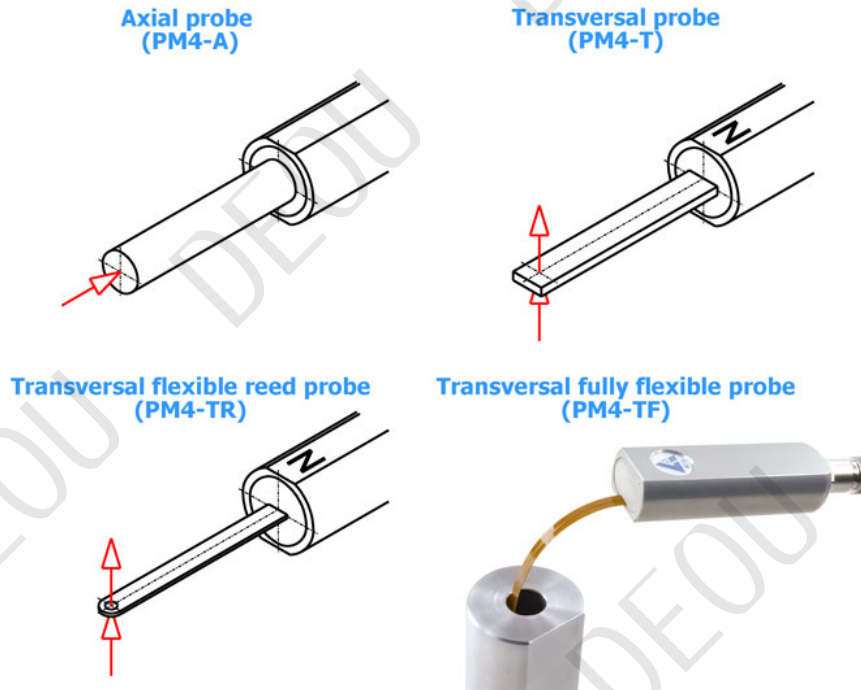
探针

探头与设备可独立配置。该探头可插入另一台MP-4000设备中使用。探头数据包含其序列号、固件版本及配置信息。

技术数据

计量单位:	A/cm - kA/m - Gauss / Oersted - Tesla 可切换 (1 A/cm=0.1 kA/m=1.256 Gauss=1.256 Oersted=0.1256 mT)
适用探针:	轴向探头 PM4-A 横向探针 PM4-T、PM4-TR 和 PM4-TF
直接场/直流测量范围:	0–40,000 安培/厘米
交流电 (AC) 测量范围:	0–40,000 安培/厘米
准确性:	在均匀场中 测量值范围为 ± 1 A/cm 至 50 A/cm; 相对于 50 A/cm 的测量值偏差为 $\pm 2\%$; 相对于 20,000 A/cm 的测量值偏差为 $\pm 3\%$ 。
分辨率:	0–1000 A/cm: 0.1 A/cm > 1000 安培/厘米: 1 安培/厘米
交流频率范围:	2 Hz – 20 kHz
峰值存储器:	当脉冲时间 ≥ 0.1 毫秒时
显示:	LCD触控面板颜色: 320x480像素
多语言菜单导航:	德语、英语、意大利语、法语、西班牙语
数据记录器:	10,000次测量, 可灵活分割
统计数据:	计数 / 最大值 / 最小值 / 平均值 / 标准差
接口:	用于与Android、iOS和Windows系统通信的无线接口
适用于 Android、iOS 和 Windows 的应用程序:	可通过 Google Play 商店、Apple App Store 或 List-Magnetik 网站免费下载
外部控制:	通过 USB 和 SCPI 通信接口
电源:	3节1.5伏AA型微型电池。可通过USB接口连接外部电源。
运行时间:	电池续航时间约为25小时。 配备外部电源的无限续航
尺寸:	150 x 85 x 35 mm
重量:	320克, 带电池

测量探头



轴向场探头 PM4-A

轴向磁场探头用于测量沿探头纵轴方向的磁场，适用于平面或曲面表面的测量，尤其适用于钻孔内的测量。该轴向探头中的霍尔传感器与表面的距离精确控制在2毫米。

霍尔传感器间距：2.0毫米
 探头总长度：125毫米
 探头手柄长度：65毫米
 探头管直径：8.6毫米

横向场探头 PM4-T

横向场探头以与探头轴线成90度角的方式测量磁场。

霍尔传感器间距：0.9毫米
 探头厚度：1.8毫米
 探头总长度：127毫米
 探头手柄长度：65毫米
 探头管宽度：5.6毫米

横向柔性簧片探头 PM4-TR

横向簧片探头以与探头轴线成90度角的方式测量磁场。该探头具有约5度的弯曲柔性。

霍尔传感器间距：0.5毫米
 探头厚度：1.1毫米
 探头总长度：127毫米
 探头手柄长度：65毫米
 探针簧片宽度：4.6毫米

横向全柔性探头 PM4-TF

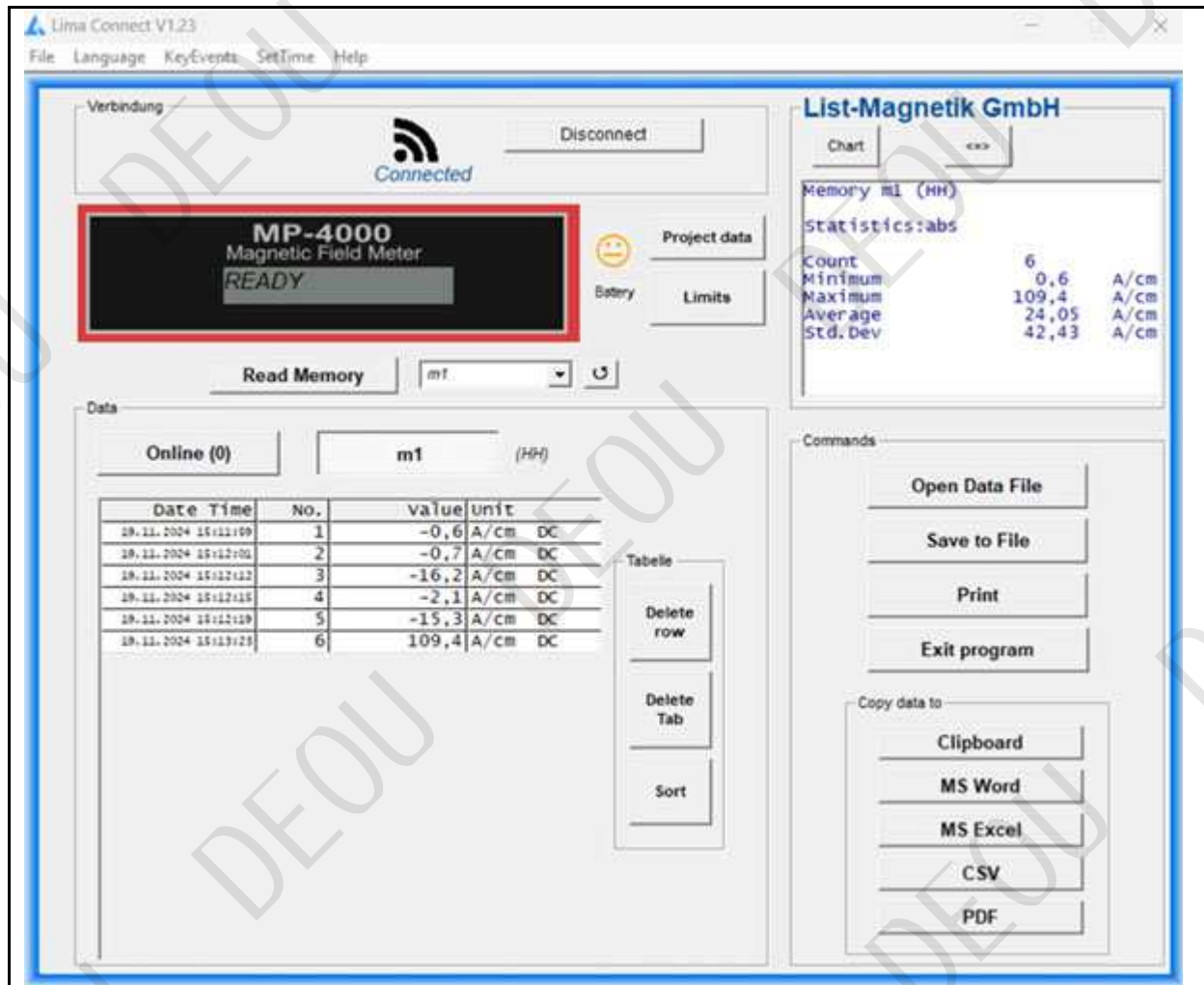
该横向全柔性探头可垂直于暴露的柔性连接器方向测量电场，其弯曲角度可达180°。随附的90°角度调节件可用于自由定位。

霍尔传感器间距：0.5毫米
 探头厚度：1.2毫米
 探头总长度：127毫米
 探头手柄长度：65毫米
 探针簧片长度：62毫米（使用角度件时，沿90°方向为56毫米）
 探针簧片宽度：4.3毫米

适用于 Windows、Android 和 iOS 的 LIMA Connect for Windows 应用程序

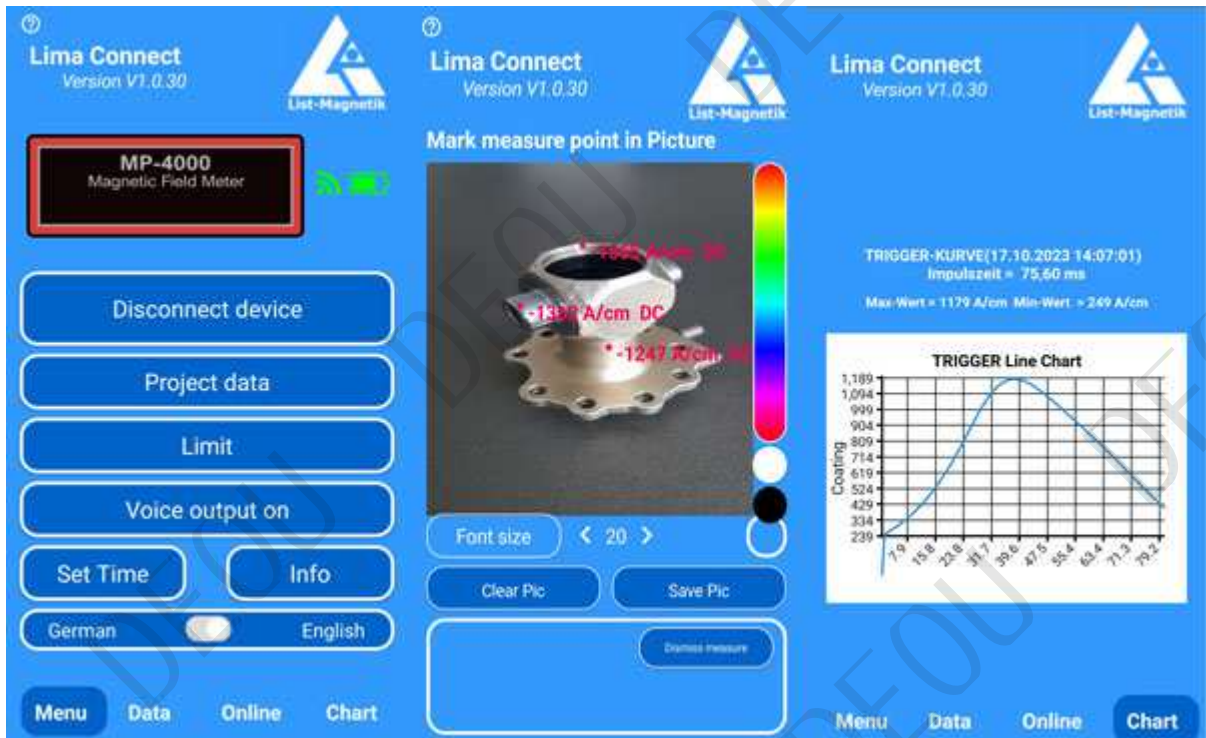
用于向PC传输数据的免费Lima Connect应用程序可从<https://www.list-magnetik.com/en/lima-connect>下载。

通过Lima Connect，您可以使用无线技术连接到Windows电脑，进行在线测量或读取设备内存数据，对数据进行统计分析并以图表形式呈现。您可打印结果或将数据传输至后续应用程序，例如Microsoft Word和Microsoft Excel。



LIMA CONNECT适用于 Android 和 iOS 平台

为进一步处理您的测量数据，您还可以将设备与安卓及iOS移动设备配对。您可通过Lima Connect安卓和iOS版本进行在线测量或读取设备存储数据。仅在这两个移动版中，您可管理项目并在照片中标记测量点。测量结果可进行统计分析并以图表形式呈现。安卓和iOS版本的应用程序均免费提供。



	
<p>机器人</p>	<p>iOS</p>

SCPI 通信接口

SCPI (可编程仪器标准命令) 是一种标准化协议, 可通过 GPIB (通用接口总线)、USB、RS-232或以太网等多种接口控制和查询万用表、示波器或频谱分析仪等仪器。该协议实现了计算机与仪器之间的标准化、便捷通信, 且不受制造商限制。

List-Magnetik系列仪器**MP-4000 (磁场测量)**、**FerroPro compact (磁导率测量)**、**MEGA-check DX (涂层厚度测量)**、**ferrite-check 240 (铁氧体含量测量)**及**fluxcheck 250 (磁通计)**均配备 SCPI 接口, 可支持在线远程测量并输出测量数据。连接通过USB实现, 同时确保电源供应与持续运行。

基本 SCPI 命令

SCPI 命令由按层次结构组织的关键词组成, 可选择性地进行参数化。这些命令通常使用大写字母书写, 但若关键词具有唯一性, 也可使用其简写形式。

基本 SCPI 命令示例

- * IDN ? : 获取设备标识。
- 测量: 电压: 直流? : 测量直流电压。
- 配置: 电流: 交流: 配置仪器以测量交流电流。
- 阅读: 请阅读当前测量结果。

List-Magnetik仪表的特殊实现方案

- 设置日期和时间
- 设置测量单位
- 测量类型设置 (磁场测量: 直流/交流、自动量程、量程1或2、峰值开关; 涂层厚度测量: 自动、仅FE、仅NF、双工模式)
- 零点校准, 亦即用于涂层厚度测量的两点校准
- 获取测量值 (涂层厚度测量: 点式或连续式)

文档与应用示例

在我们的网站上, 您可以找到更多文档资料、基于LabView的示例应用程序以及用于测试功能的LabView运行环境。

“ SCPI Demo” 安装包的内容

SCPI Demo安装包包含: LabView运行环境、适用于MP-4000、FerroPro compact和mega-check DX三款设备的示例应用程序 (EXE文件), 以及这三款应用程序的源代码 (SRC)。但需使用LabView许可证方可读取和编辑源代码, 而该许可证未包含在内。安装包可解压至任意Windows目录。必须先安装LabView运行环境 “ni-labview-2024-runtime-engine_24.1.0_offline.iso”, 才能运行这些示例应用程序 (例如 “LabView MEGA-check DX.exe”)。

使用校准标准品进行核查

无需进行仪器校准。这些探头已预先校准且可互换使用。

可选配参考值为**180 A/cm**的校准标准品，用于使用探头对仪器进行校验。

操作步骤如下：将探头置于环状结构中心，通过移动（旋转或推动）探头确定最大读数。将显示数值与校准标准品的数值进行比较。

若测量值在允许误差范围内，则说明仪器和探头工作正常；若存在偏差，则应将整套仪器、探头及校准标准品退回制造商进行检验和重新校准。



重要说明:

更换电池时请保留已存储的测量数据

保存的测量值即使在设备关闭或设备无电池状态下存放时仍会保留。

更换探头

如需更换测量探头，请提前关闭设备。将所需测量探头连接至探头电缆，然后重新开启设备。

我们提供：

- 涂层厚度测量仪
- 磁场计
- 材料测试设备（渗透性及铁氧体含量）

我们提供专业的建议，并根据您的具体需求量身定制计量解决方案。

快速校准与维修服务



List-Magnetik海因里希·李斯特工程硕士有限公司

D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2 电话: +49
(711) 903631-0

互联网: <https://www.list-magnetik.com> 电子邮件: info@list-magnetik.de





操作手册

MP-80 V2型磁场计

修订编号 1.185.0 及更高版本

2025-03



List-Magnetik海因里希·李斯特工程硕士有限公司

D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2 电话: +49

(711) 903631-0

互联网: <https://www.list-magnetik.com> 电子邮件: info@list-magnetik.de

de



内容

1	欢迎	2
2	简短用户指南	2
2.1	测量范围	2
2.2	警告和危险信息	3
2.3	使用校准标准品进行检测	4
3	测量显示	4
4	使用红色按钮操作设备	5
5	菜单功能	5
5.1	关闭	5
5.2	校准	6
5.3	探测模式 (DC/Peak)	6
5.3.1	直流电	7
5.3.2	峰值测量	7
5.4	内存	8
5.4.1	删除最后一个值	8
5.4.2	禁用内存	9
5.4.3	内存批次 M1/M2/M3 等	9
5.4.4	新的内存批次	13
5.4.5	删除所有批次	13
5.5	设置	14
5.5.1	语言	14
5.5.2	单位	14
5.5.3	关闭时间	15
5.5.4	蜂鸣音音量	16
5.5.5	显示	16
5.5.6	对比度	17
5.6	系统	17
6	电池更换	18
6.1	使用可充电电池	18
7	技术数据	19
8	可用应用程序	20
8.1.1	Lima Connect for Windows	20
8.1.2	适用于 Android 和 iOS 的 Lima Connect 应用程序	21

1 欢迎!

这款小巧紧凑的剩余磁场测量仪**List-Magnetik MP-80**的测量精度与大型设备相当。操作简便，可精确测量高达 100 A/cm 的直流磁场。该设备提供多种测量范围和单位（如 A/cm、高斯/奥斯特和（毫）特斯拉），便于用户开展测量工作。

您将收到这款实用的单手操作设备，其配备轴向探头。该轴向场探头可在距离探头轴线精确2.0毫米的位置测量沿探头轴线方向的场强。

我们已竭尽全力确保本操作指南尽可能清晰简洁。

然而，如果您对操作仍有疑问，请随时联系我们的专业服务技术人员，他们随时待命，很乐意为您提供进一步帮助。

2 简短用户指南

该设备可立即测量磁场，无需进行任何手动调节。

只需使用红色按钮开启设备。设备启动后会自动归零；在此过程中，传感器不得处于磁场环境中。

以上就是全部内容，您现在可以进行首次测量了。

2.1 测量范围

您可以使用剩余磁场计**MP-80**测量高达100 A/cm的磁场。

在其他测量单位中，该范围表示：

0.01 至 10 **kA/m**

0.1 至 125**高斯**（奥斯特）

0.01 至 12.5**毫特斯拉**

2.2 警告与危害信息

List-Magnetik明确指出，MP-80磁场测量设备仅可用于其预定用途——即磁场测量。任何其他用途均属禁止，且会显著增加设备及操作人员面临不可估量的风险。



设备运营公司必须确保仅由具备这些操作说明访问权限且已阅读并理解该说明的人员使用该设备。



在任何情况下，均不得使该设备及传感器与绝缘不良的电源接触。忽视此警告可能对操作人员造成致命危险。



尽管该设备具有防溅功能，但不具备防水性能。严禁将设备浸入水中或其他液体中，亦不可使用水进行清洁。若设备接触液体介质，必须立即关闭设备。



请勿在可能存在爆炸风险的环境中（如烟雾、气体环境）使用该设备。任何电气设备的使用（包括这款电池供电的测量设备）均可能导致爆炸。



该设备仅可在更换电池时打开。切勿自行对电气部件进行任何维修；如出现故障，请将设备送至我们处进行诊断。

2.3 使用校准标准品进行核查

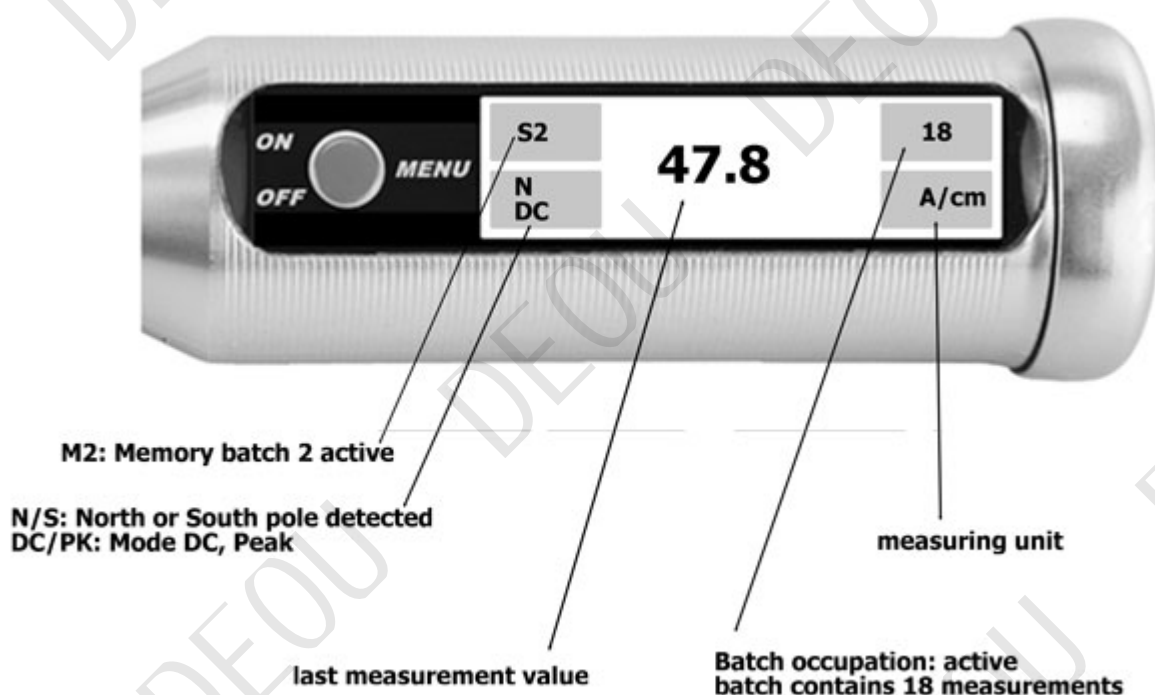
该设备无需单独校准，因其已在工厂完成预校准。

随设备一同提供了一个校准标准品，其电场强度为 **5 A/cm**，以便对设备进行校验。

若使用校准标准品检测时发现偏差，建议您将设备送回工厂进行校准。

将探头垂直置于校准标准品的红色圆圈上，旋转设备直至显示最大值。将显示数值与校准标准品的数值进行比较。

3 测量显示



测量显示界面可一目了然地呈现最新测量值及其单位。左下角显示测量类型（DC/PK=峰值）及极性（N=北/S=南）。

此外，系统还会显示已使用的内存及其当前分配情况，并附有测量数值。

4 使用红色按钮操作设备

短暂按下按键以浏览菜单功能，长按按键（伴随提示音）即可激活所需菜单功能。

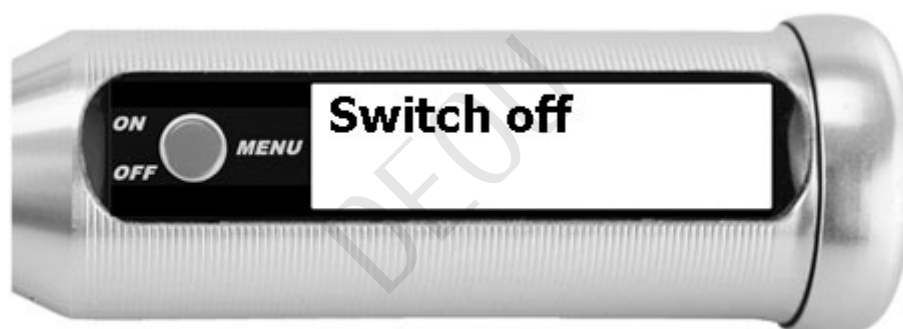
每个子菜单末尾均设有<返回>按钮，可用于退出该子菜单并返回上一级菜单。

在连续10秒未按下任何按键且处于静止状态后，设备将自动返回至测量显示界面。

在交付状态下，英语已被预设为语言。

5 菜单函数

5.1 关闭



长按按键（长信号音）可手动关闭设备。

在输送状态下，自动关闭时间为30分钟，可通过菜单项设置 / 关闭时间进行更改。

5.2 校准



要调整零点，请长按红色按钮。

探头不得处于磁场中。归零后，当探头移动时，通常会因地球磁场的影响而出现 ± 0.2 的读数。

5.3 探头模式（直流/峰值）



使用 MP-80 可测量直接场。

通过峰值函数可以确定场的最大值。如果峰值存储器中已存有读数且记录到更高的读数，则旧读数将被新读数覆盖。读数被覆盖时会发出短促的蜂鸣声。

当前选定的测量类型（直流、峰值）显示在测量值旁边的左下角。

主动探测模式用星号表示。*) 在条目后面。

5.3.1 直流电



启用直流（DC）测量功能。

对于直流磁场，读数左侧的**N**表示北极性，**S**表示南极性。

5.3.2 峰值测量



启用峰值测量（PK）。

测量值仅在高于前次最大值时才会更新。极性无关紧要。

如需重置峰值，请选择**重置峰值**（该菜单项仅在峰值模式下显示）。

5.4 内存

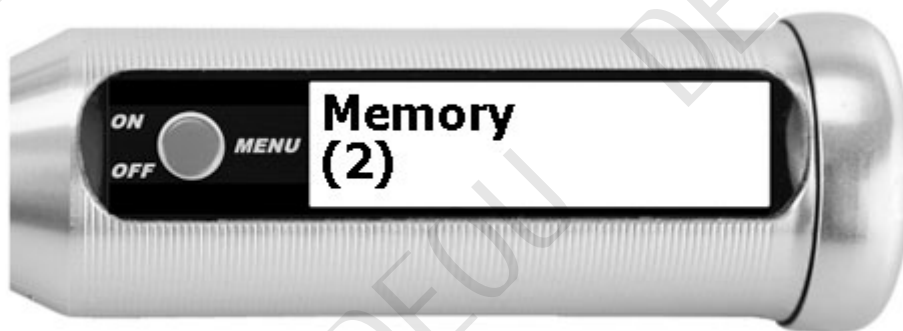
当创建新的内存批次或激活现有内存批次时，测量值的存储功能即被启用。

最多可支持9个内存批次，这些批次可几乎任意填充（约4000个测量值）。若超出可使用的总内存空间，系统将发出警告消息，提示无法再存储更多数值。

为表明内存已启用，符号**M**会显示在测量界面的左上角，其后跟随当前活动内存批次的编号；例如，内存批次编号为2时则显示**M2**。

关闭并重新开启设备不会更改设置；设备是否处于激活状态以及当前激活的内存批次信息均会保持不变。

通过禁用“**Mem**”功能，您可以再次关闭存储设备。



在“内存”一栏下显示当前可用的内存批次数量——此处创建了2个内存批次。

5.4.1 删除最后一个值



删除最后存储的测量值：

例如：您进行了错误的测量，希望立即将该测量值从测量序列中移除。该功能可重复执行，依次删除倒数第二个值、倒数第三个值，依此类推。

删除操作仅适用于当前内存批次（此处为批次2）中的值。

5.4.2 删除内存



通过启用“禁用内存”功能，您可以明确关闭测量值的存储。

当创建新内存或激活现有内存时，内存功能将自动重新启用。

5.4.3 内存批次：M1/M2/M3等。



创建的内存批次会依次在菜单中列出。

批次编号（此处：批次编号2）及其所含数值数量（此处：15）以稍小的字号显示在底部行。

如需详细查看和管理内存批次，请长按红色按钮。

如需跳转至下一个内存批次，请短暂按下红色按钮。

5.4.3.1 激活



启用此功能后，所有测量数据从此刻起均会被写入该内存批次；其余所有批次保持不变。

该内存批次在存储操作完全终止（禁用内存）、另一批次被激活或该批次被删除之前均保持激活状态。

5.4.3.2 统计学



统计数据显示了所选批次中这些数值按按键顺序依次呈现的情况：

计数；数量	– 存储的测量值数量 *
最小的；最低的	– 最小存储测量值
最大	– 最大存储测量值
平均；均值	– 平均值
标准差 (dev)	– 标准差（校正后的样本方差）

* 显示的计数 **15 (13)** 表示该批次中存在两个已被划掉但尚未优化（因而最终被删除）的值。统计分析仅考虑了 13 个处于活动状态的值（详见“优化”章节）。

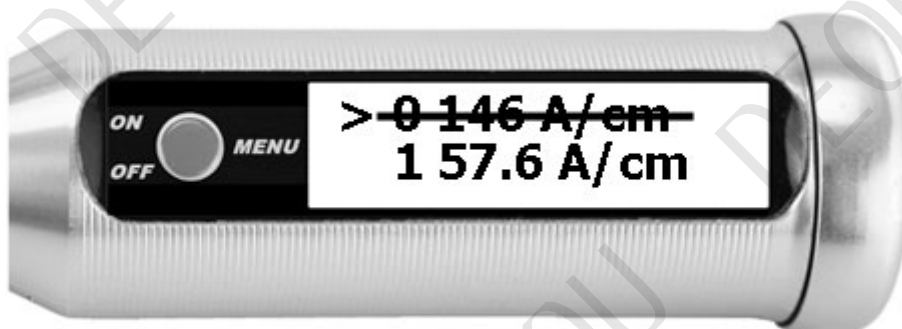
5.4.3.3 浏览



在浏览功能中，可显示该批次的所有测量值。
系统始终显示两个数值，按下按键可滚动一个数值。上方线条左侧标有三角形标记。



标有三角形符号的该测量值可通过长按按键进行删除，此时该值会显示为划掉状态。
被划掉的/无效值将不再计入统计数据，也不会再传输至电脑或移动应用程序。



被删除的值可通过再次长按该键重新激活。
被划掉的值只有在优化操作后才会被最终删除。

如需退出该功能，请等待数秒直至显示屏返回菜单界面。

5.4.3.4 优化



内存批次数据已完成清理。已删除的测量值已被移除，在滚动页面时不再显示。测量值的编号现已恢复为从1开始连续递增的顺序，无任何间隔。

5.4.3.5 清除值



内存批次已被清空，所有测量值均被移除。然而，内存本身并未被删除。如果该内存上次处于活动状态，则仍保持活动状态，并将从下一次测量开始重新填充数据。

5.4.3.6 删除



该内存批次已被删除。批次编号（此处为2）可通过创建新的内存批次在后续使用。

5.4.4 新内存批次



创建了一个新的内存批次。

该元素被分配了最低的可用编号（1-9），初始状态为空。
该新的内存批次会自动激活：随后的测量数据将被写入该批次中。

如果已创建最多9个批次，则该菜单项不会显示。

5.4.5 删除所有批次



所有内存批次均已被删除。
存储功能已关闭。

新创建的下一个内存批次再次被赋予编号1。

5.5 设置



在设置菜单中，您可以为设备设置语言、计量单位、关机时间、音量 and 对比度。这些设置在设备关闭后仍会保留；而在设备出厂重置时，这些设置会被删除。

5.5.1 语言



该设备支持英语、德语、法语、意大利语、西班牙语、匈牙利语、波兰语和荷兰语。

5.5.2 单位



默认情况下，该单位设置为 A/cm。若更改单位，新单位将在仪器关闭后仍保持有效。

您可以在右下角测量值旁查看当前处于活动状态的单元。

您可以从这些单元中选择：

安/厘米	安培/厘米 (A/cm) ， 是磁场最常用的测量单位。
kA/m	千安/米。1 kA/m = 10 A/cm
G	高斯是磁通密度的单位， 在空气中其数值与A/cm成正比。1高斯(G)约等于0.796 A/cm。
大江健三郎	奥斯特是CGS单位制中磁场强度的计量单位， 其数值大小等于1高斯。
毫特斯拉	特斯拉是磁通密度的国际单位制 (SI) 单位。

单位转换规则：

1 安培/厘米 = 0.1 千安/米 = 1.256 高斯 = 1.256 奥斯特 = 0.1256 毫特斯拉 (或经验法则： 4 安培/厘米 = 5 高斯)

5.5.3 关闭时间



设备自动关闭时间的选择 (5分钟/10分钟/30分钟/关闭模式=设备始终处于开启状态)。关闭功能仅应在特殊情况下选择， 因为该设置会显著增加功耗。主动关闭时间以星号 (*) 标示。* 在条目之后。

5.5.4 蜂鸣音音量



选择信号音的音量（关闭/20%/40%/60%/80%/100%）。主动蜂鸣音的音量以星号（*）显示。*）在条目后面。

5.5.5 显示

除了能够以数字形式显示测量值（包括极性、测量类型和单位）外，您还可以将仪器切换至模拟显示模式。该显示模式的单位始终为 A/cm。

零点位于左侧。如果数值超过5，刻度会先变为20，然后变为.....

80。若该数值再次被超过，系统将显示“>>”提示的溢出信息。极性（N/S）及测量类型（D=直流电/D/P=峰值）显示于右上角。



5.5.6 对比度



显示字体的对比度可在0（低对比度，深色）至4（高对比度，亮色）的范围内进行设置。主动对比度用星号表示（*）在条目后面。

5.6 系统



系统菜单显示了对信息或诊断至关重要的数值，但这些数值无法更改。此处还可将设备重置为出厂设置。所提供的信息包括：

- 固件版本的修订号。我们的技术人员在排查错误时可能会向您索取此信息。
- 日期和时间。这些数值无法在设备本身进行修改，但可通过适用于 Windows、Android 和 iOS 的 List-Magnetik 应用程序进行调整。
- 电池电压：若电压值低于1.2伏，应更换电池；若电压值降至约1.15伏以下，系统会定期显示警告信息；当电压低于1.1伏时，设备将无法正常使用。
- 工厂设备重置：出厂时设置的测量参数将被恢复，因为这些参数可能因错误而被破坏。所有测量批次及设置将被完全删除，仪器随即关闭。
- 序列号：您的MP-810设备的序列号印在外壳盖上。在设备安装时，该序列号也会被记录在此处。
- MAC地址：MAC地址是设备及其无线组件的唯一标识。在 **Limaa Connect** 应用程序中搜索设备时，会显示此唯一标识符，以便您区分范围内的多台设备。

6 电池更换

设备开机后，一旦出现电池电压警告（“▲电压1.15V”），则应更换电池。

当电池电压低于1.1 V时，设备将自动关闭。

如果设备开机时显示不清，或者显示错误消息**Error-202**后设备关机，则说明电池电量过低。

请仅使用防漏电池。

6.1 使用可充电电池

如需使用可充电电池替代1.5V AA电池，请勿使用镍氢电池（NiMH）。其输出电压为1.2V，过低；电压波动甚至可能损坏设备的存储功能。

我们对可充电锂离子电池有着良好的使用经验，这类电池可通过USB线充电，输出功率为1.5V。

7 技术数据

	MP-80 V2
计量单位:	A/cm – kA/m – 高斯 (奥斯特) – 特斯拉 (可切换) (1 A/cm = 0.1 kA/m = 1.256 高斯 = 1.256 奥斯特 = 0.1256 mT)
测量探头:	集成式轴向场探头, 直径8毫米 测量距离定义为2.0毫米
直流测量范围:	0–100 安培/厘米
准确性:	在均匀场中 在 10 A/cm 以下范围内, 电流密度为 ± 0.3 A/cm。 测量值的 $\pm 3\%$, 范围为10 A/cm
分辨率:	0.1 A/cm 或 0.01 mT
峰值保持:	记录速率约为每秒10次读数
显示:	OLED图形显示屏已点亮
模拟显示器:	条形图
菜单导航:	英语、德语、法语、意大利语、西班牙语、匈牙利语、波兰语、荷兰语
数据记录器:	4000个可灵活分割的测量值
统计数据:	计数 / 最大值 / 最小值 / 平均值 / 标准差
接口:	用于与Android、iOS和Windows系统通信的无线接口
适用于 Android、iOS 和 Windows 的应用程序:	可通过 Google Play 商店、Apple App Store 或 ListMagnetik 网站免费下载
电源:	1节 1.5V AA 电池 (迷你型)
运行时间:	约40小时
尺寸:	直径 28 x 103 毫米
重量:	70克, 带电池

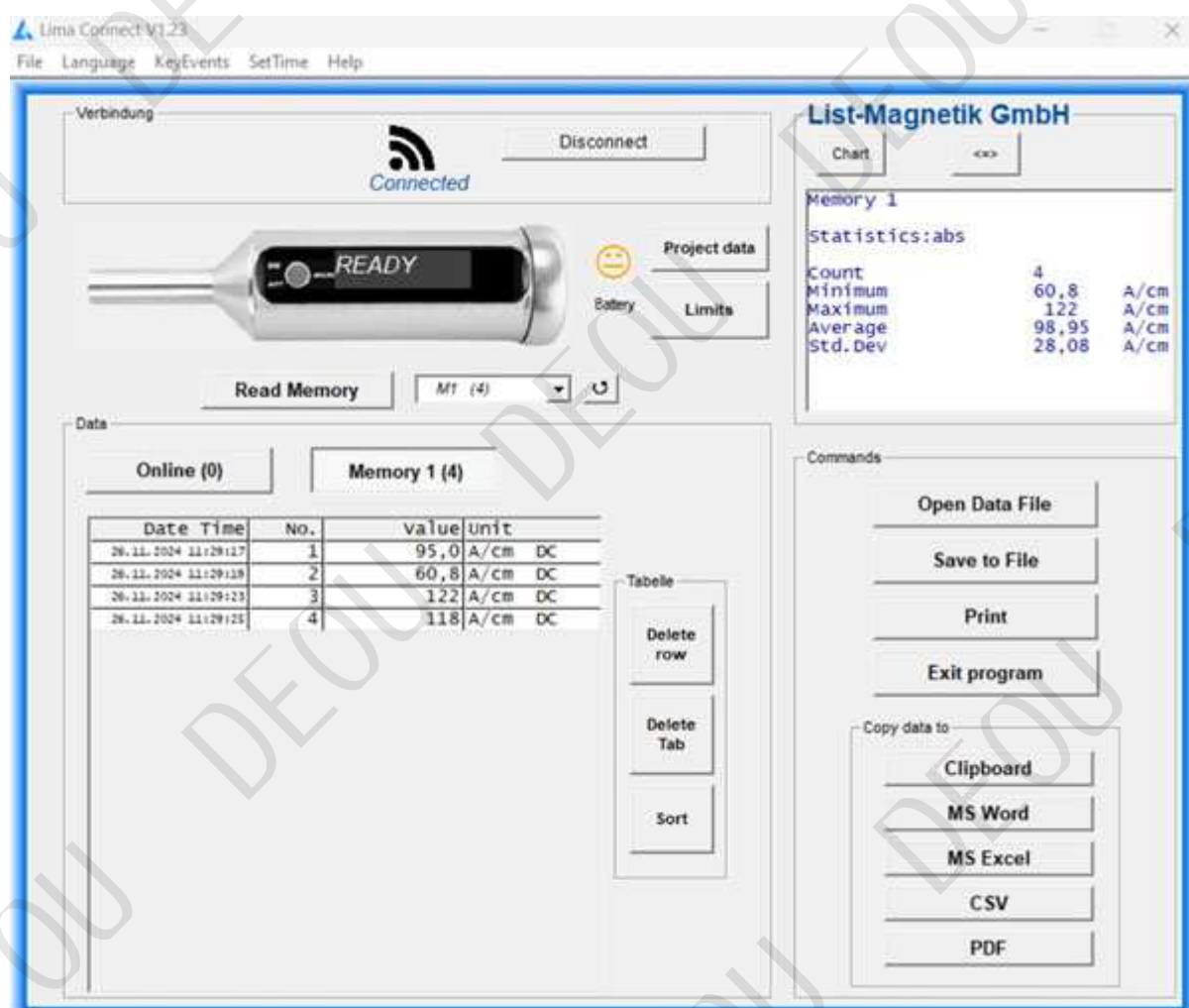
8 已申请的应用程序

8.1.1 LIMA CONNECT FOR WINDOWS

在<https://www.list-magnetik.com/en/lima-connect>上，您可以获得免费的数据传输应用程序**Lima Connect**，用于将测量数据传输到您的个人电脑。

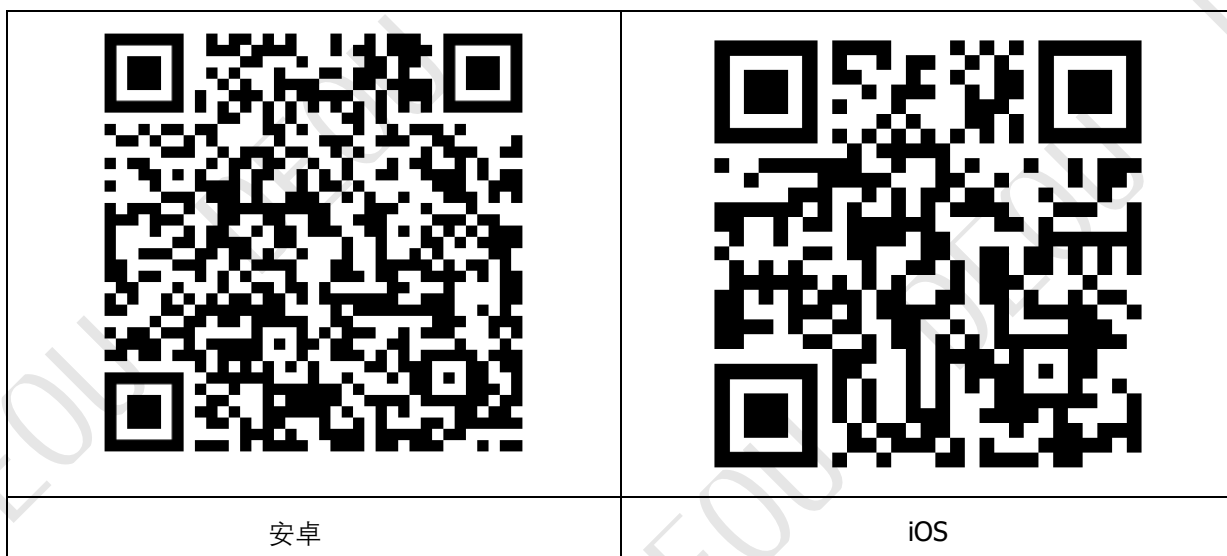
通过**Lima Connect**，您可以在线测量或读取设备的存储数据，对数据进行统计分析或以图表形式可视化呈现。您还可以打印结果或将数据导入 Microsoft Word 和 Microsoft Excel 等应用程序。

您还可以使用该功能设置设备在数据传输期间的运行时间（菜单“设置时间”）。



8.1.2 适用于 Android 和 iOS 的 LIMA CONNECT 应用程序

如需进一步处理您的测量数据，可将 TOP-CHECK 与安卓和 iOS 移动设备配对使用。这一功能得益于无线技术的支持。通过 **Lima Connect** 应用程序，您可以管理项目并在照片中标记测量点。测量结果可进行统计分析并以图表形式呈现。该应用程序（适用于安卓、iOS 和 Windows 平台）完全免费。



我们提供：

- 涂层厚度测量仪
- 磁场计
- 材料测试设备（渗透性及铁氧体含量）

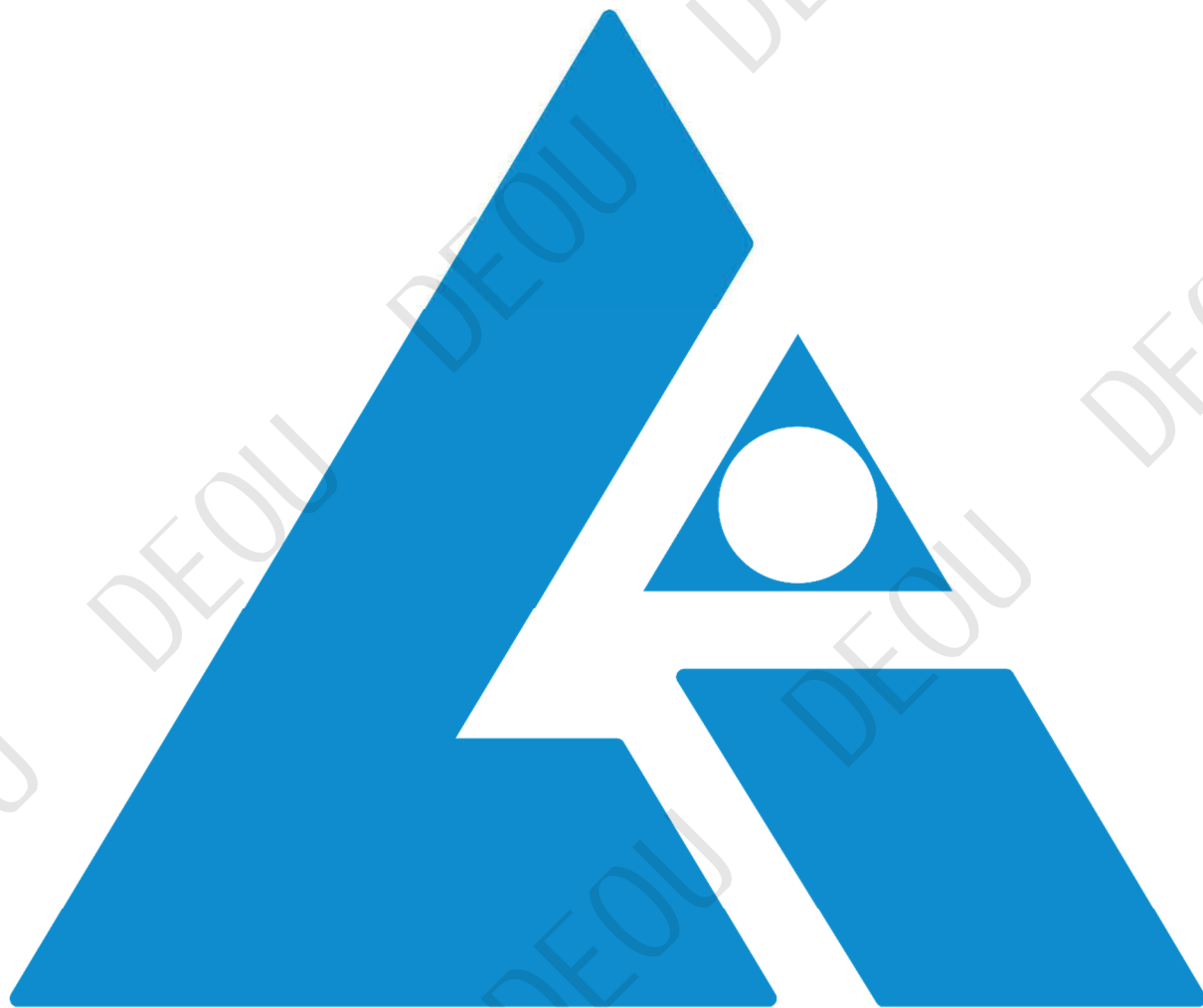
我们提供专业的建议，并根据您的具体需求量身定制计量解决方案。

快速校准与维修服务



列斯特磁学文凭-工程师-海因里希·李斯特有限公司德
国莱茵费尔登-埃赫特丁根市马克斯-朗街56/2号 电话：+49 (711)
903631-0 传真：+49 (711) 903631-10
互联网：<https://www.list-magnetik.com> 电子邮件：info@list-magnetik.de





List-Magnetik

手册MP 1

操作手册

残余磁场计

MP-1

2020-05



列表_磁性

迪普|_英.海因里希·李斯特有限
公司D_70771 莱因费登-埃赫特丁根
Max-Lang-Str. 56/2

电话: +49 (711) 903631_0

传真: +49 (711) 903631_10

网站: https://www.jist_magnetik.com 电子

邮件: info@jist_magnetik.de



目录

MP-1 (2020——05)

引言.....	2
警告和危险信息.....	3
技术数据 MP_1.....	4
操作.....	5
可选及备件.....	6
使用校准标准品进行检测.....	7

引言

这款设备便携，采用电池供电。

残余磁场仪列表_Magnetik MP_1，可快速、准确地测定铁磁性铁件和钢件上的残余磁性。该测量设备还可用于检测已退磁的部件。

0_5 A/cm和 0_20 A/cm这两个测量范围对应轴承行业的行业标准。轴向探头中的Ha传感器位于距测量表面2.0毫米的固定测量距离处。



警告与 HA6ARD 信息

List_Magnetik特别提醒您：残余磁场测量仪 MP_1 仅限于其预定用途——测量磁场强度。任何不当使用均被禁止，且会显著增加设备及操作人员面临的风险。



设备运营公司必须确保仅由具备这些操作说明访问权限、且已阅读并理解相关内容的人员使用该设备。



在任何情况下，均不得使该设备及传感器与未采取适当绝缘措施的电气电源接触。
忽视此警告可能对操作人员造成致命危险。



尽管该设备具备防刮擦功能，但并非完全防水。切勿将设备浸入水中或其他液体中，也不可用清水清洗。若设备接触到液体介质，必须立即关闭电源。



请勿在可能存在爆炸风险的环境中（如烟雾、气体环境）使用该设备。
使用任何电子设备（包括这款电池供电的测量设备）都可能导致爆炸。



仅允许打开设备以更换电池。切勿自行对电气部件进行任何维修。如发生故障，请将设备送至我们处进行诊断。

技术数据 MP_1

计量单位:	安/厘米
测量探头:	轴向探针直径为8毫米 测量距离定义为2.0毫米
直流测量范围:	0_5 A/厘米 和 0_20 A/厘米
准确性:	在均匀场中, 最大尺度值的±5%范围内
迪斯派:	该分析包含两个范围, 对应容差范围。
电源:	1节1.5伏电池 (婴儿用), 带 电池电量指示灯
操作时间:	约100小时
尺寸:	83 x 122 x 40 mm
重量:	约300克 (含探头和电池)
保修单:	使用设备12个月, 使用探 头3个月

手术；操作

切换至区域I（灵敏度更高的区域，5 A/cm）后，请尽可能将探头垂直向下放置，并远离铁制部件或磁铁。随后使用左侧蓝色旋钮设置零点。

请注意，该设备的显示灵敏度极高，外部磁场——尤其是强度约为0.2 A/cm的地球磁场——可能被纳入测量结果。因此，探头在室内必须始终保持同一方向。

Always需将探头精确置于待测物体表面。当测量值达到量程上限时，将测量范围调整为20 A/cm（范围II）。



一旦红色LED指示灯（位于刻度右侧下方）亮起，必须更换电池。

可选件及备件

零件编号 2101: 校准标准 5 A/cm

可选择性获取用于以 5 A/cm 校准精度检测设备的校准标准，以便使用测量探头对设备进行检测。



在后续订购校准标准品时，将测量设备发送至List_Magnetik是合理的。唯有如此，才能实现精确至5 A/cm的最佳调节。

零件编号2835: MP_1 用轴向场探头F35

该探头可单独更换。

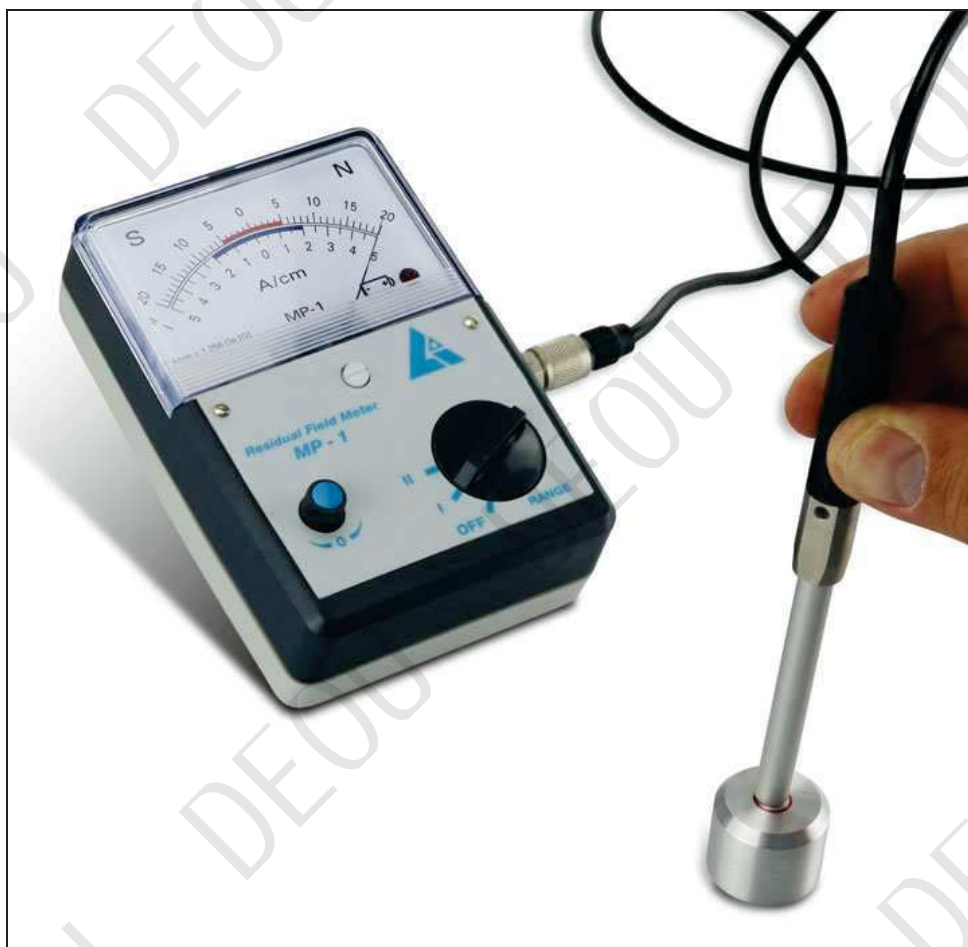


使用校准标准品进行核查

无需对设备进行校准。测量探头已预先校准。

为使用校准标准器检测设备，请先将测量范围设置为 I (5 A/cm)，然后将探头垂直放置在校准标准器的红色圆圈上。

现在，将探头旋转至圆形区域，直至显示最大数值。随后可将显示数值与校准标准品的打印数值进行比较。



我们供应：

- 涂层厚度测量仪
- 磁力计
- 磁化与退磁设备
- Ultrasonic厚度计

我们针对贵公司在磁化、退磁及测量方面的专业需求，
提供定制化的咨询与解决方案。

快速校准与维修服务