

METRAHIT 27 系列

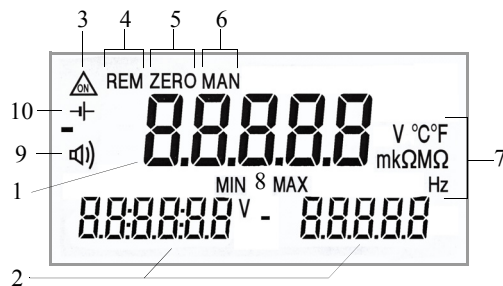
METRA HIT 27M: 数字万用表 + 毫欧表

METRA HIT 27I: 数字万用表 + 毫欧表 + 绝缘电阻测试仪

9-349-207-02

7/7.10





上图数字显示屏，编号数字代表的含义如下：

- 1 带小数点和极性的主显示
- 2 辅助显示器，显示小数点和极性
- 3 Δ : 万用表连续运行时：传输模式时对频率 传输闪烁
- 4 REM: 记忆模式设置：通过按键或开关操作结接口通讯后消失
- 5 ZERO: 校零
- 6 MAN: 手动测量量程选择
- 7 测量单位（如果此显示闪烁，请参考本手册本章 16 页的 11.2 和 26 页的 15 章）
- 8 MIN/MAX: 显示记录时间内最小 / 最大记录值
- 9 Hz : 蜂鸣信号启动，与蜂鸣器相应的功能被激活
- 10 + : 电池电压较低 (< 3.3 V) 时，电池需要充电

- 1 LCD 显示屏
- 2 ON/OFF 键
菜单操作模式：打开子菜单 / 确认条目
METRA HIT 27I: 开关背景灯
- 3 DATA/CLEAR 键存储，删除和最大 / 最小测试值
- 4 MAN/AUTO 键手动选择测试量程
菜单操作模式：独立参数的选择
正向的滚动，减小数值
- 5 FUNC 键：功能选择键，启动 INS 测量
菜单操作模式：退回菜单并返回上层操作，不保存参数设置并退出
- 6 测量功能的选择旋钮
- 7 测试线插孔 *
- 8 主电源电池充电器 NA HIT 2x 插孔
(仅限可充电电池插入)

* $\perp$ 接地
S- Sense -, 当四线法测量 $\Omega/\text{m}\Omega/\text{m}\Omega@1\text{A}$
S+ Sense +, 当四线法测量 $\Omega/\text{m}\Omega/\text{m}\Omega@1\text{A}$
V; Ω ; $^{\circ}\text{C}$; $\text{M}\Omega$ 测量输入

标准配件

类型	27M	27I	27AS
订货号	M227A	M227B	M227C
METRA HIT 仪器	27M	27I	27I
可充电 AA NiMH 电池	•	•	•
万用表带 KS17S 测试线	•	•	•
使用说明	•	•	•
快速操作指南	•	•	•
GH18 橡胶保护套及背带	•	•	•
DKD 校准证书	•	•	•
外部电源 NA HIT 2x	—	•	•
KC4 开尔文夹套装 (1 set = 2 each)	—	•	•
KC27 开尔文夹套装 (1 set = 2 each)	—	—	•
HC30 硬塑便携箱	—	—	•
USB 套装含: USB 电缆, CD 光盘 驱动软件, METRA-win [®] 10 和 METRAwin [®] 90-2 软件	—	—	•

	Page		Page
1 安全特性与防护 S	4	12 菜单使用 – 初始 InFO 菜单到操作和测量参数	17
2 初始开机	5	12.1 采样率 <i>rAtE</i>	17
3 选择测量功能和量程	6	12.2 存储测量值	17
3.1 自动量程选择	6	12.2.1 存储模式 – DATA 键 (详见 5.1 章)	17
3.2 手动量程选择	6	12.2.2 存储模式操作 – STORE 菜单功能	18
3.3 快速测量	7	12.3 查询存储量 – INFO ▷ MEMO/OCCUP	18
4 三区数字显示	7	12.4 清除存储 – MEMO ▷ CLEAR	18
5 测量值存储	8	12.5 激活默认值	18
5.1 测量值存储 – 功能键 “DATA” (保持 / 比较)	8	12.6 传输模式操作 – RS232 接口	19
6 保存最大值和最小值 “MIN/MAX” 带时间标记	9	13 特征值	22
7 电压和频率测量	10	14 维护	25
7.1 电压测量 [V]	10	14.1 充电电池和电池	25
7.1.1 DC 3 V 量程校零	10	14.2 保险	26
7.1.2 瞬时过载	10	14.3 外壳	26
7.1.3 电压测量超过 600 V	10	14.4 设备回收和环境相容处理	26
7.2 频率测量 [Hz]	11	15 屏幕显示信息	26
8 电阻和二极管测量	11	16 附件	27
8.1 电阻测量 (2 线法连接) [Ω]	11	17 维修和更换件服务, DKD 校准中心和租赁业务	27
8.1.1 300 Ω 至 3 kΩ 量程校零	11	18 保修	28
8.2 电阻测量时连续性测量	12	19 产品支持	28
8.3 二极管测量	12		
9 毫欧电阻测量	13		
9.1 测试电缆电阻补偿	13		
9.1.1 使用开尔文探头 KC27 测量	13		
9.2 热电压补偿	13		
9.3 使用 200 mA 或 20 mA 直流电流测量毫欧电阻 [mΩ]	14		
9.4 使用 1A 脉冲电流测量毫欧电阻 [mΩ@1 A] (在 3 ... 300 mΩ 量程热电压自动补偿)	14		
10 温度测量 [°C]	14		
11 绝缘电阻测量 [MΩ@...V] (仅限 METRA HIT 27I)	15		
11.1 测量前准备	15		
11.2 绝缘电阻测量	16		
11.3 结束测量和放电	16		

1 安全特性和注意事项

您已经选用了高安全水准的仪器。

该仪器符合欧盟标准的要求。

该多用表是根据 IEC 61010-1:2001 / DIN EN 61010-1:2001 / VDE 0411-1:2002 的安全标准制造和测试的。如按照该仪器所具备的能力使用时操作者和设备安全将得到保证，如果不按照要求操作安全将不能得到保证。

如果能想完美地保持设备的技术安全状况并且保证使用的安全。

遵守下列安全注意事项：

- 只用具备认识接触危险并且可以适当预防改危险能力的人才能操作本仪器，当电压大于 33V RMS 时接触危险就会存在。
- 当存在危险时避免独立进行测量操作要确认第二个人存在。



Warning!

本仪器不能用于易爆环境，或连接到本质安全电路。



Attention!

插口对地的最大允许电压是 600V CAT II.



Attention!

系统标准电压不得超过 600V，电压测量只选择 V 或 V 档进行测量。如果万用表插座与插座的意义混淆，仪器可能受损，操作者可能收到危险。



Attention!

触点危害！

在外部插口有危险电压时，可通过插座进行电压测量。所以不要触摸感应插座。

- 要对被测试设备产生意外电压有所准备有缺陷的设备等，例如已充满电荷的电容器。
- 要确认测量线完好无损绝缘层未被破坏线或插头内部未受损坏等等。
- 本仪器不能测量放电电路（高电压）。
- 当测量高频电路时要加倍小心危险的脉动电压可能会出现。
- 当湿度环境超出允许的范围不能使用该设备。
- 测量量程绝对不能超出该设备的承受能力在第13章22页的特性值表格中可以发现测量量程。
- 该仪器只可用于电力设置，保护电路保险丝或断路器最大额定值不超过 20A，且额定电压不超过 600V。
- 插孔（7）与地最大允许干扰电压为 600V RMS，在 > 3 V 的 mΩ 干扰电压范围保险丝烧断。
- 用于在设备发生意外的电压下测试时（如缺陷设备，测试接触器绕组阻抗等），例如，电容危险带电，在安全的条件下，通常选择 V- 和 V 测试电压。
- 在外加干扰电压时为了避免损坏设备在允许的范围内）mΩ 测量建议配备 F1.6A/1000V 的保险丝。
- 如果电池使用的是普通电池而不是充电电池时，请不要插入充电电源。

设备上负号含义:



危险警告 (请看有关说明书)



接地标志



主电源充电器为充电电池充电



连续, 双重或加强的绝缘

CAT II

过压二类设备



表明符号 EU 标准



不得随意弃入垃圾桶, 有关 WEEE 标志详情, 请参照我们网站 www.gossenmetrawatt.com 并输入“WEEE”搜索。

DKD 标定证书 (红色标签)



串行号
德国校准实验室
注册号
校准日期 (年 - 月)

修理, 更换部件和调整

当设备被打开时电路部分会裸露出来因此当修理更换部件和调整时设备必须从被测电路中断开如果必须在线修理或调整此项工作必须懂得各种相关危险的熟练工作人员操作。

错误和异常应变

仪器将不能安全的操作必须将它拿开并且放置妥当不再继续使用以下情况将不再安全:

- 如果该设备有明显的损坏
- 如果该设备不能错做
- 在不适当的环境内放置很长的时间后

2 初次使用

电池

电池已被安装在设备内随时可以使用在该设备第一次投入使用之前请参看第 14.1 节



Warning!

如果插入的是非充电电池 (不适合充电) 时, 电源充电器插入可能无法正常连接: 爆炸危险!



Attention!

由于内部电压检测的结果, 如果电池电量过低, 仪器可能会作出如下响应:

- 无法开机
 - 立即开机 当在 $m\Omega$ 档时立即开机
- 如果发生这些情况, 请更换电池。



Attention!

电源充电器仅限于在使用可充电电池时!
电源充电器输出电压高于 5V 时, 不能使用。兆欧表的内部电压调节器可能被摧毁。如果使用其他电源充电器而非 NA HIT 2X (作为附件提供) 将不承担担保权

手动开启该设备

→ 按 ON/OFF 键

如果该键被按下, LCD 上所有的字符段都会被点亮, LCD 显示如第 2 页所示。蜂鸣器发出蜂鸣声来表明开机。当按键被释放后设备即可使用。

用 PC 启动设备

与 PC 机交换数据时, 万用表处于开机状态, 详见 12.6 章。

自动开启设备

在传输和记忆模式时, 万用表是自动开启的。

注意: 放电和高频干扰将引起错误显示也可妨碍测量次序关闭该设备然后开启可恢复使用如果无效可短时间断开电池。

安海仪器交易网

福祿克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

日期及时间设置
详见 17 页 12 章。

手动关闭设备

长按 ON|OFF 键直到 LCD 上出现 OFF 字样
伴随两声蜂鸣，仪器关闭。

自动关闭设备 - 睡眠模式

仪器会自动关闭，如果在 10 分钟内没有按键或旋动旋钮。
关闭时蜂鸣器会鸣叫一声。

传输模式：在这种情况下，请先进检查是否采样率设置为一个大于 10s 的值。仪器会在 10 分钟后自动关机，但是仪器会在数据被保存到存储器之前 10 秒钟重新开启，然后仪器再次关机。

在数据传输模式，仪器可以通过 ON|OFF 键手动启动。这种方式激活后，仪器汇到“睡眠模式”。

如果仪器完全关闭，它首先被激活，然后通过 ON|OFF 键关闭。这将停止存储模式和传输模式操作。

在进行传输模式操作时，我们建议连续操作仪器，连续操作模式是不受自动关机影响的。

禁用自动关机

该仪器可以设置为连续操作。

→按住的 FUNC 键，同时按下 ON|OFF 键开启仪器。连续开启标志  就会显示在液晶屏上。

开启或关闭 LCD 背景灯（仅限 METRAHIT27I）

→仪器已经开启后，快速按下 ON|OFF 键，大约 2 分钟后 LCD 照明会自动关闭。

提醒：放电和高频干扰将引起错误显示，也可能终止测试程序。在此种情况下，可关闭仪器，然后再开启，重新测量。如果无效可短时间取出充电电池或电池。
在打开电池盖之前，断开仪器和被测电路，并参考 14.1 章节“充电电池和电池”。

3 选择测量功能和量程

3.1 自动量程选择

该多用表所有功能都有自动量程，除了温度测量，二极管和连续性测试。当仪器开启时自动功能即被激活，并且自动选择最适合的量程，并根据测量值选择可能的最高分辨率。当仪器切换到频率测量时，以前选定的电压量程仍然有效。仪器根据以下测量值自动切换到下一个最低或最高的测试量程：

测量参数	分辨率	转换到下一个 高量程 at $\pm(\dots d + 1 d)$	转换到下一个 低量程 at $\pm(\dots d - 1 d)$
V~, V  , Hz, Ω , m Ω , 30 / 300 m Ω at 1 A	4%	31,000	2800
3 m Ω @1A, m Ω @...V	3%	3100	280

3.2 手动量程选择

自动量程可以被禁用，可依据下表手动选择量程。当按住 MAN|AUTO 键大约 1 秒，转动旋钮或关机再打开均可以关闭手动量程选择。°Z

↓ MAN AUT O	功能	确认示意	
		显示	鸣叫
短按	手动模式激活 所选量程冻结	MAN	1 x
短按	顺序转换： V: 3 V → 30 V → 300 V → 600 V → 3 V → ... Hz: 300 Hz → 3 kHz → 300 Hz → ... Ω : 30 Ω → 300 Ω → 3 k Ω → 30 k Ω → 300k Ω → 3 M Ω → ... m Ω : 30 m Ω → 300 m Ω → 3 Ω → 30 Ω → 30 m Ω → ... m Ω @1A: 3 m Ω → 30 m Ω → 300 m Ω → 3 m Ω → ...	MAN	1 x
长按	返回自动选择量程	—	2 x

只要按 MIN/MAX 键，自动量程选择被禁用。

安海仪器交易网

福祿克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

3.3 快速测量

如果您希望进行比自动量程更快的测量，请确认选择适当的量程：

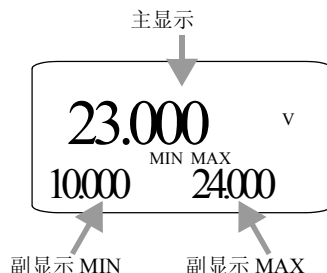
- 通过手动量程，选择最贱量程以及最佳的分辨率，请参考 3.2。
- 数据功能 (DATA function), 参考第5章. 在第一次测量时, 适当的测量量程将自动确认，以便第二次测量时更快。

基于这两个功能，确立测量范围为后续系列测量模式建立参考。

4 三重数字显示

三个数字显示（一个主显示和两个副显示）显示带正负符号和小数点的测量值，并显示所选测量单位。负号显示在零频率测量值的左边。如果“1”输入，则测量值的正号会显示。如果测量值范围超过下列测量量程是会显示“OL”（过载）：
V AC, V DC, Hz, Ω , $\rightarrow$, m Ω 30 / 300 m Ω at 1 A: 30999
3 m Ω at 1 A, $\rightarrow$, M Ω @...V: 3099

数字显示在各不同频率测量时不断刷新。



主显示在开机后会立即显示，但是副显示必须在按下 DATA|CLEAR 键才会显示。 (除了选择 M Ω @...V 档时, 副显示才会出现)。

这确保任何不确定存在的状况，测量时不会将其当作最大值连续显示，如负载操作。在下面的流程图中，最开始的显示用粗线框突出显示。

上海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

5 测量值的储存

METRA HIT27 提供两种不同方式的储存数据：

- 测量值寄存器 -DATA 键功能：
每一次一个测量点被触发，一个测量值会在相应的位置储存（参考 5.1 章节）。
- 存储模式操作 – 存储菜单功能：
在启动 STORE 菜单功能后，所有的测量值会按相应的采样率存储。通过手动操作相同的菜单功能结束存储模式。详见 12.2 章节。

METRAwin®10 在 PC 上读取（见 5.22）。读取时请确认 BD 232 IR 数据线插在 METRA HIT27 上并和 PC 连接。

5.1 测量值储存 – “DATA” 功能键
（保持 / 比较）

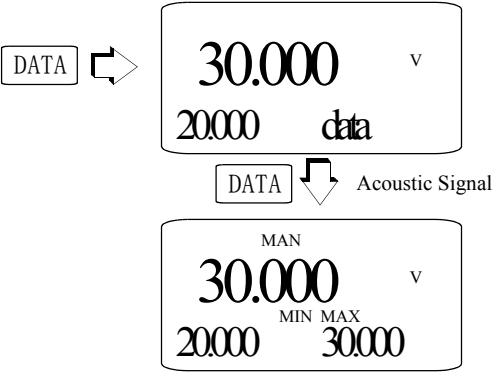
测量值可通过按住 DATA 键自动“冻结”。这功能非常有用，例如在用探针接触测量点时需要您集中注意力。

当开始一个测试系列之前需要通过 DATA 功能清除存储器。这样一方面保证有足够的存储空间。另一方面在连续读取的时候，都是从最后一个测量值开始的。检测当前存储空间的方法为：

INFO▷MEMO/OCCUP

清除存储器：MEMO▷CLEAR.

在测量值已应用及下列相应“条件”已实现，测量值通过左边副显示显示。2 声蜂鸣发生。同时“MAN”出现，这表明当前的测量范围固定，此时探针可以从测试点移开，测量值可以从副显示读出。如果测量值小于表中显示的值，仪器为下一个值的储存被激活并且“data”标志在显示屏上出现。测量值被存储到非易失性存储器，每次都可以通过一个声音信号确认。



测量值的比较 (DATA 比较)

如果最新的储存值与第一次测量值的量程相比偏差小于 0.33%，蜂鸣 2 次，如果大于 0.33：%，

DATA 功能	↓ DATA	条件		仪器响应		
		测量功能	测量值	分屏显示 测量值	DATA	信号
开启	蜂鸣器				显示	蜂鸣器
存储 (稳定的测量值)		V, Hz	> 10% of MR	显示		蜂鸣器 2x 2)
		Ω ➡➡	0L			
重新启用 1)		V, Hz	< 10% of MR	已储存 测量值	闪烁	
		Ω ➡➡	0L			
切换到 MIN/MAX 功能	蜂鸣器	详见第 6 章				
退出	长按			删除	删除	2x

1) 重新启用结果不合规范值限。
2) 当测量值是作为一个参考值首次存储，声信号响两次。随后所保存的数据，在第一次测量值误差 0.33% 以内，声信号响两次。这取决于所设的分辨率。

关键字
R = 量程, MV = 测量值

只要 DATA 功能被激活，测量量程不能手动改动。
如果 DATA|CLEAR 键被按下并保持（约 1 秒），DATA 功能被停用，转动旋转开关或重启设备重新启用此功能。

上海仪器交易网

福祿克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

6 储存最大 / 最小值 “MIN/MAX” 及时间标记

最小 / 最大测量值可以显示在副显示器以供测量长期观察。
→连续按 DATA|CLEAR 键两次：当前所测的最小和最大值出现在副显示。

只要 MIN/MAX 功能被激活，自动范围选择被禁止。

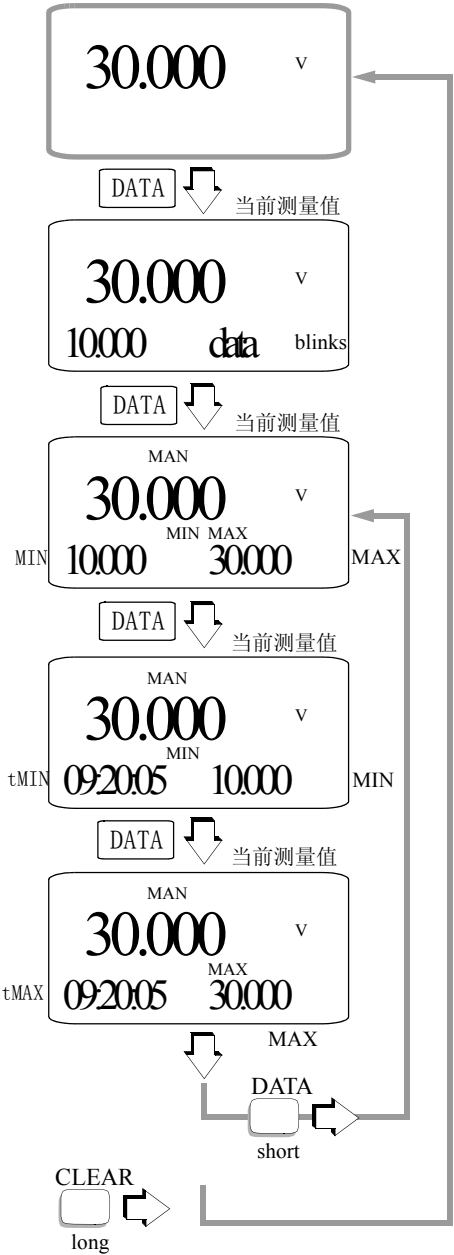
→再按 DATA|CLEAR 一次，最小值及其所测时间被显示出来。

→再按 DATA|CLEAR 一次，最大值及其所测时间被显示出来。

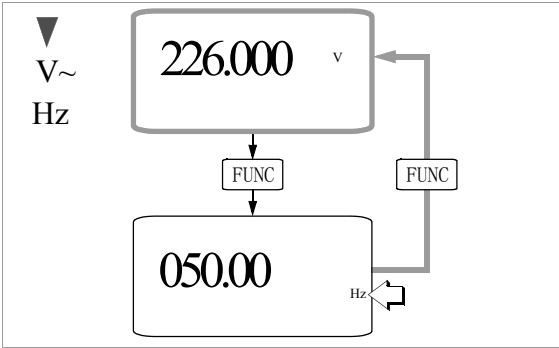
最小 / 最大值可以通过按下并保持 DATA|CLEAR 键（约 1 秒）来删除。转动旋转开关或重启设备，重新启用此功能。

MIN/MAX 功能	↓ DATA	MIN and MAX 测量值 / 测量时 间	设备响应		
			显示		声信号
			主显示	副显示	
1. 储存	2 x 短 ↓ ↓	已存	当前所测值	最大值 和最小 值	1 x
2. 储存并显 示	short	已存		时间和 最小值	1 x
	short			时间和 最大值	1 x
	↓				
3. 返回步骤 1	short ↓	已存	同 1	同 1	1 x
停止	long ↓	已删除	删除	删除	2 x

注意：在量程被更改（取决于测量功能）后 2 至 4 秒的时间内，没有新的最小值和最大值计算出来，这是为了测量值的稳定



7 电压及频率测量



7.1 电压测量 [V]

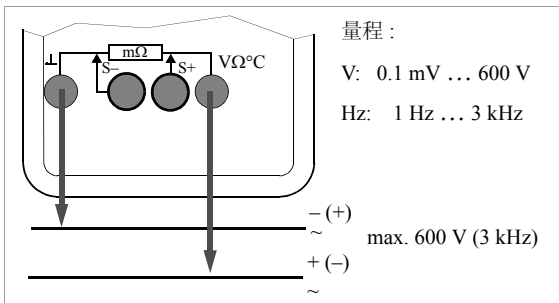
- 通过仪器上的旋钮选择电压类型 $V \rightleftharpoons$ 或 $V \sim / Hz$ 以选择适当的量程。
- 测量电缆的连接如图所示：“1”插孔应接地。
- $V \sim / Hz$ 选择开关位置：没当 FUNC 键按下，电压和频率被交替选择，切换通过一声信号确认，鸽子的测量信息显示在液晶显示器。

注意：仪器发出间歇的蜂鸣声警示使用者测量值已经超过了电压测量值的上限 600V 量程。



Attention!

要绝对保证在多用表连结用于测量电压时，不能用在电流， Ω ， $m\Omega$ ， $M\Omega$ (ρ) 档！如果由于操作错误致使超过电子危险的极限引起击穿，操作者和设备都将处于危险状态！



7.1.1 3 V 直流量程归零

- 选择 3 V $\rightleftharpoons$ 档



- 连接测试线到相应的插孔，将两个测试笔对接。
- 按下 FUNC 键。

仪器蜂鸣一声确认校零，屏幕显示 “0.0000 V” 和 “ZERO” 字符。按键按下时的电压测量值作为一个参考值 (2000 digits). 它会自动减去所有后续的测量值。校零仅在所选量程有效 (在显示和存储器)，如果量程被更换 (MAN 键) 无效。

→ 校零可被删除：

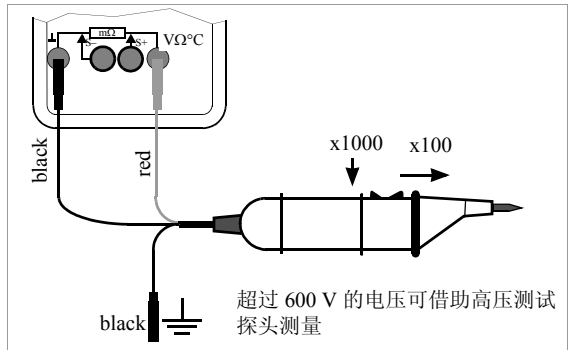
- 再次长按 FUNC 键，蜂鸣两声，调零被删除并显示。
- 关闭设备

7.1.2 瞬态过电压

此万用表可以经受上次数达 1.2 的 4KV 瞬态过电压，50us 间歇时间。可用于变压器或马达等脉冲时间长的测试。推荐使用我们的测量适配器 KS30，它提供了对高达 6KV 的 10 次上升瞬态过电压保护，以及 1000 微妙间歇时间，它拥有 1200V RMS 的连续负载能力，使用 KS30 适配器额外产生的误差约 -2%。

7.1.3 超过 600V 的电压测量

超过 600V 的电压可借助高压测试探头测量，例如 HV3 或 HV30。此种测量必须接地端接地，注意阅读全部安全事项。



¹⁾ HV3: 3 kV

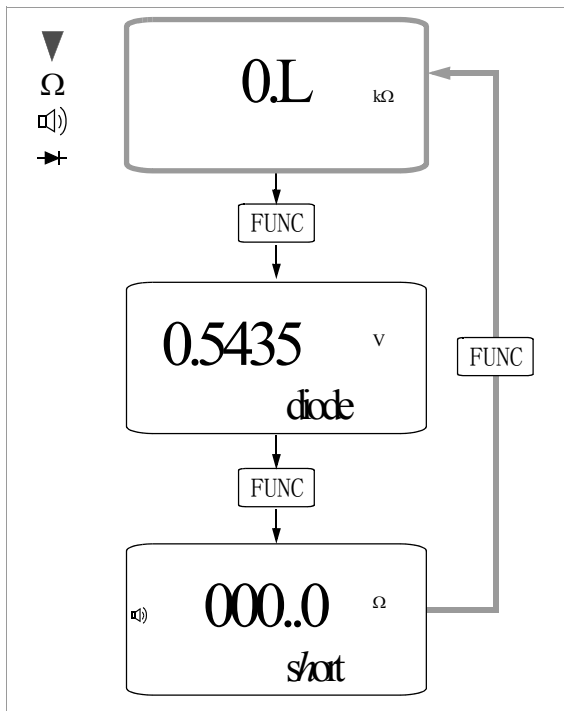
²⁾ HV30: 30 kV, 仅直流

7.2 频率测量 [Hz]

- 过旋钮选择 V~/Hz 档
- 应用如电压测量描述下的测量量
- 快速按下 FUNC 键以选择频率测量，频率测量值显示在主显示上，按 MAN|AUTO 以选择频率量程。选好的电压量程将继续保留。
- 可通过按 FUNC 将其频率测量切换到电压测量，蜂鸣一次。

注意：频率测量仅可用于信号过 0 (AC coupling)。

8 电阻及二极管测量

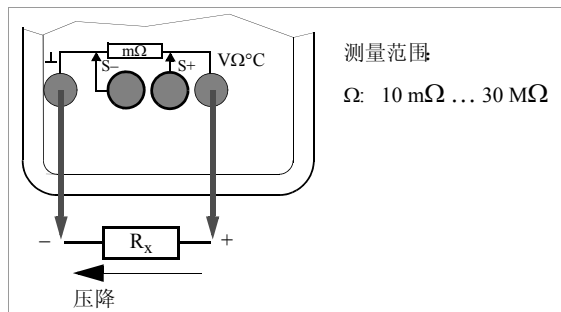


8.1 电阻测量 (2-线 连接) [Ω]

- 请确认被测物没有电压，干扰电压会影响测量结果并损坏仪器。
- 转动旋钮选择 “ Ω ”。
- 如下图连接仪器

注意：在 $3 \text{ M}\Omega / 30 \text{ M}\Omega$ 的范围高阻抗测量

在高电阻测量过程中，测试人员的操作或者测试线缆的电容的影响可能会导致测量值的误差，因此建议使用短的屏蔽线缆。



8.1.1 300 Ω 及 3 k Ω 档校零

- 在 300 Ω 和 3 k Ω 档位测小电阻测量时，可以通过校零消除电缆和接触电阻：连接测试线到相应的插孔，将两个测试表笔对接。
- 按下 FUNC 键
- 蜂鸣一声确认校零，„000.00“，„0.0000 k Ω “ 和 “ZERO” 字符显示，按键按下时的电阻值作为一个参考值 (max. 20 Ω or 200 Ω or 2000 digits). 它会自动减去所有后续测量值，调零仅在所选量程有效（显示和存储器），如果量程被更换 (MAN|AUTO key) 无效。
- 调零可被删除：
 - 通过再次长按 FUNC 键，蜂鸣两次，调零被删除并显示
 - 通过关闭仪器

安海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

8.2 通段性测试

如果“”被激活且 0 ... 310 Ω 量程被选上，被测电路在 0 到约 10 Ω 的话会有一段连续的声音信号产生。

当 $R_d > 310 \Omega$ 时，过载标志“Of”显示

通段性测试的激活和停用

→ 转动旋钮至“ $\Omega/\rightarrow/\rightarrow$ ”。

→ 反复按下 FUNC 键直到“”和“short”符号在显示屏上出现，保持表笔插孔开路（显示 0.L）。

→ 测试探针插入设备表笔插孔

→ 再次按 FUNC 键将仪器切换至电阻测量档。

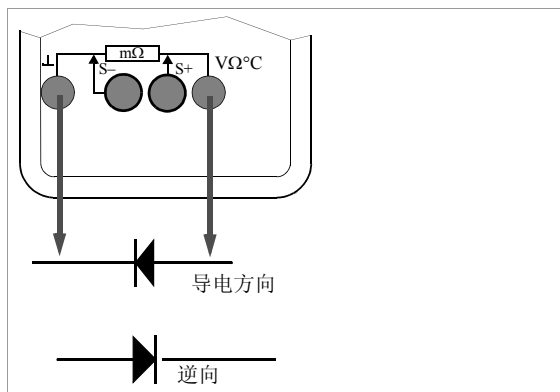
8.3 二极管测量

→ 请确认被测设备没有带电压，干扰电压将影响测量结果（详见 7.1 章节）！

→ 转动旋钮选择“ $\Omega/\rightarrow/\rightarrow$ ”。

→ 通过按下 FUNC 键来选择二极管测量档，直到“V”和“d iode”在显示器上出现，保持表笔插孔开路（显示 0.L）。

→ 如图所示连接设备



导电方向和短路

仪器显示电压值表示导电状态，只要压降不超过 3V，一些连接元件和二极管都可以测试。

逆向及断路

当在二极管测量过程中，如果 $U_d > 3.1 \text{ V}$ 时，过载标志 (.00) 会显示，测量电路始终是一个约 1 mA 的恒流。

注意：电阻和半导体等一些与二极管并联的元件会导致测量的误差。

上海仪器交易网

福祿克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

9 毫欧测量 (4-孔 - 测量)

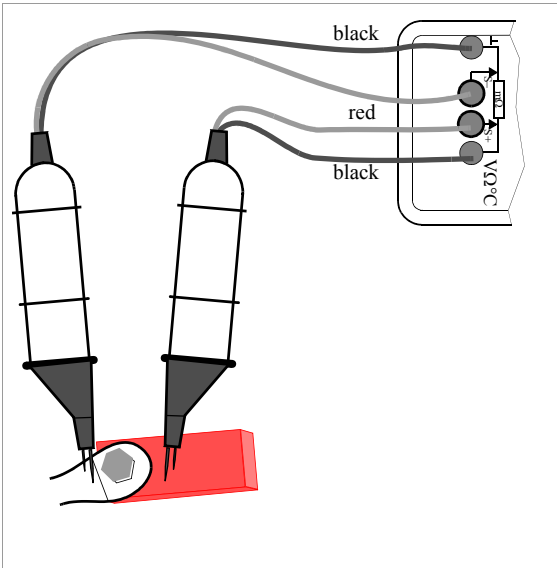
9.1 电缆电阻补偿

电阻是一个二端元器件，一般来说只能测量其两端。这是一般情况下的仪器测试固定的测试方式，测量由此产生的电压压降和电流，此时测量的电阻值为电压压降与电流二者的商。

两端之间的电压测量点决定测量结果，两端之间所有的阻值相加构成所测得的阻值，包括接触电阻和线缆电阻。如果有一个电阻值非常低的电阻需要测量，例如一个只有几毫欧的探针接触电阻，两点之间测得的电压必须从测试仪器中减掉，并且测试的时候两点尽可能的靠近仪器。因此，测量仪器配备有电流和电压测量分开插孔。这种 4-孔测量方式被称为开尔文连接。

KC4 开尔文夹和 KC27 开尔文探针（可作为附件选择）连接简单，且实用。

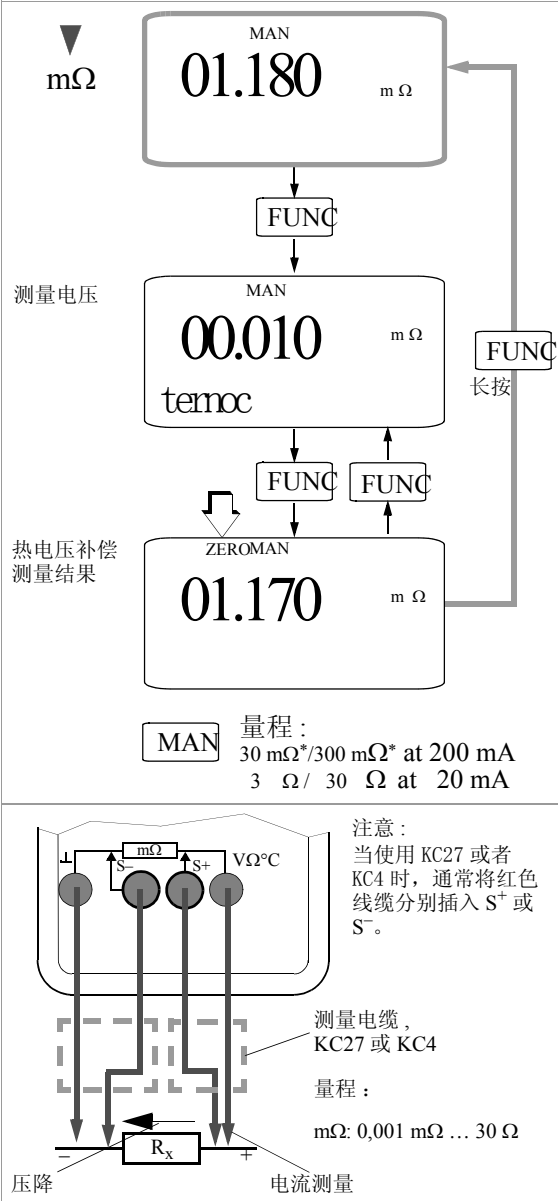
9.1.1 配备开尔文探针 KC27 进行测量



9.2 热电压补偿

热电压的产生是由于材料及温差造成测量误差，因此仪器配备了相关测量范围自动热电压补偿。

如果在测量过程中，4-线-mΩ-测量电流中断或者保险故注



意：障导致测量中断，显示屏显示 „leads open“ 字符串，如果保险出现故障，请参考 14.2 章。

9.3 200 mΩ 或 20 mA DC [mΩ] 毫欧测量

→ 请确认被测设备没有带电压，干扰电压将影响测量结果（详见 7.1 章节）！

→ 转动旋钮选择“mΩ”档。

→ 如下图连接设备

KC4 开尔文夹和 KC27 开尔文探针（可作为附件选择）连接简单，且实用。

当前插孔电阻值 < 1 Ω

→ 通过 MAN|AUTO 选择适当的量程：30 mΩ, 300 mΩ, 3 Ω 或者 30 Ω

此测量方式使用于电感大 1 H 的电阻。

在 30/300 mΩ 量程时热电压补偿

→ 通过按下 FUNC 键测量热电压及至测量值稳定，此过程可能持续几秒钟，这取决于电容率。然后按一次 FUNC 键以回到毫欧测量功能，基于先前测量的热电压值，此后测试的所有值都会被纠正，ZERO 出现在显示屏上表明有源补偿。

感应器测量

在电机线圈，镇流器扼流圈和电流接触器中具高电感。在电感器电流变化情况，包括激活和关闭或者改变量程，导致相应的电压变化，这些变化可能会有很大的幅度，且可能造成不利的条件下的电弧，此时该毫欧表会受到电压“避雷器”的保护而防止电弧的伤害。

9.4 1 A 脉冲电流毫欧测量 [mΩ@1 A]

（在 3 ... 300 mΩ 量程的自动热电压修正）

→ 请确认被测设备没有带电压，干扰电压将影响测量结果（详见 7.1 章节）

→ 转动旋钮至“mΩ@1A”档

→ 如下图连接设备

KC4 开尔文夹和 KC27 开尔文探针（可作为附件选择）连接简单，且实用。

电流插孔电阻应小于 0.2 Ω

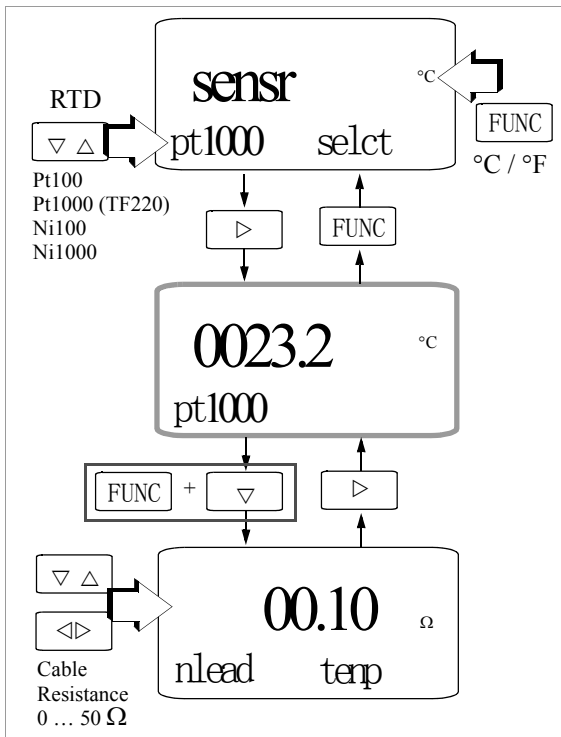
→ 通过 MAN|AUTO 选择适当的量程：3 mΩ (30 mΩ or 300 mΩ)

热电压被自动补偿。

注意：由于在此测量中具高电压消耗，NiMH 可充电电池应当装入且 NA HIT 2x 主电源充电器应当同时使用。

10 温度测量 [°C]

电阻温度计（可作为附件）被用于温度测量。使用两个设备插孔。电缆电阻默认值为 0.1 Ω。



选择的温度测量单位和传感器类型

→ 转动旋钮至“°C”，按下 FUNC 进入温度测量单位和传感器类型的菜单。sensr and selct 字符在显示屏显示。

→ 按 FUNC 键选择适当的测量单位：°C or °F.

→ 通过 ◀ ▶ 键选择传感器类型（RTD）。

→ 将传感器插入仪器插孔。

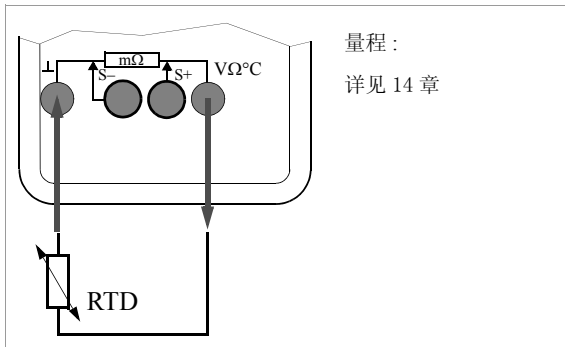
注意：所选温度测量单位及传感器类型维持不变，直到退出此功能，直到仪器关闭。

上海仪器交易网

福祿克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net



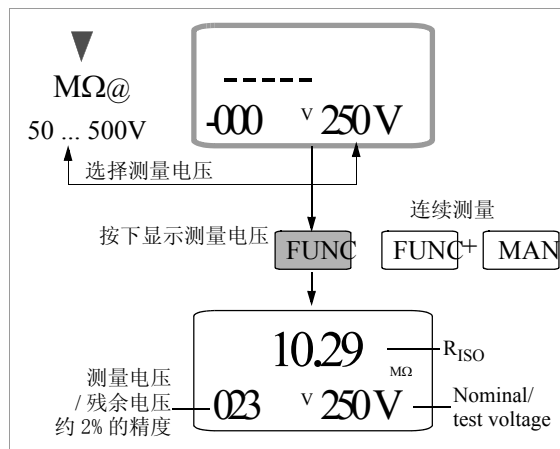
量程：
详见 14 章

电缆电阻调节

- 在选择热电阻温度测量后，按 $\triangleright$ 键测量。
- 同时按下 $\triangleleft$ 和 ∇ 键开启电缆电阻调节菜单。Rlead 和 temp 字符显示在屏幕上。
- 通过按 $\triangleleft \triangleright$ 键十进制改变位置（也就是数字的位置将改变），通过 $\nabla \triangle$ 键选择数位。
- 按 $\triangleright$ 键确认最后一个数字后，菜单退出，测量显示返回。电缆电阻储存在存储器。默认值为 0.1Ω 。输入值限定在 0 到 50 Ω 范围内。

注意：退出功能后所选的电缆电阻值保持不变，且设备关闭后仍然保持。

11 绝缘电阻测量 [M Ω @...V] (仅限 METRA HIT 271)



11.1 测量设备

注意：高电阻测量

如果在测量高阻，测试者和测试线线缆可能会影响测量结果，造成误差。建议使用较短且屏蔽测试线缆。

- 转动旋钮至“M Ω @50V”，“100V”，“250V”或者“500V”档，此决定于测试电压。
- 如下页所示选择 DUT。

注意：干扰电压

旋转主轴开关，只可设置为 M Ω @...V 的绝缘测试（不能进行电压测量）。

不过，如干扰电压是无意切换到这个位置，将显示在屏左下角。绝缘测试只能测量无电压物体。

如果干扰电压大于 50 V，高阻测量无法进行。LCD 继续显示干扰电压值。如果电压大于 610 V，仪器会蜂鸣一次。

注意：测试测量电缆

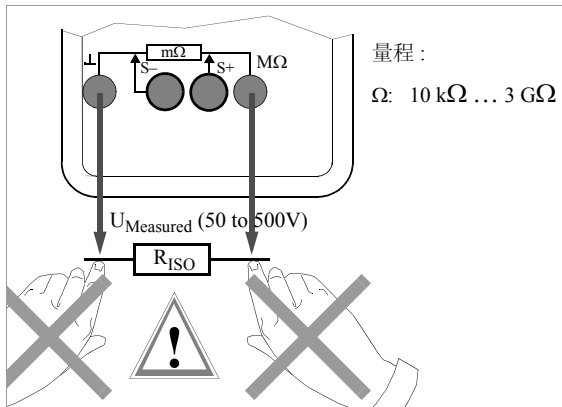
初始化测试应该使用其测试探针短路进行测试。仪器显示值接近 0 Ω ，破损的测试线缆可以用此方法进行检测。

上海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net



Attention!

当设备正在进行绝缘测试是禁止接触测试探头导电部分！否则你可能接触到 1.5mA 的电流（测量仪器的限值）。虽然这没有生命危险，但是由此产生的电击是很明显的。

如果，另一方面，正在测量一个电容设备，例如一个电缆，可能充电到大约至 $\pm 600\text{ V}$ ，这取决于所选择的额定电压。

触摸测试完的设备可能会危及生命！

11.2 绝缘电阻测量

→ 测量绝缘电阻，按住 FUNC 键直到测量的绝缘电阻的阻值稳定的显示在屏幕上。



Attention!

在测试中选择和显示的测试电压不断闪烁

注意：接触危险！

仪器将显示施加在被测器件上的当前电压，测量过程中出现的干扰或剩余电压。这个值略低于额定电压。

当释放 FUNC 键后绝缘电阻测量结束。

绝缘测量中使用的是自动量程。不能进行手动量程选择。



Note!

仪器的充电电池的电量会在绝缘测试过程中迅速耗尽，只有根据实际需要保持多功能的持续按下，下面的连续测量只应绝对有必要时操作。

仅供使用 NiMH 充电电池。

连续测量

→ 激活：同时短按多功能键和 MAN|AUTO 键，蜂鸣一声确认。

→ 停用：短按多功能键。

11.3 测量的结束与释放

测量完成后，仪器会显示残留电压，这可能来自线缆电容。这些余量很快会被内部的两个 $2\text{ M}\Omega$ 的电阻分散掉。因此需要与被测设备保持一段时间。下降电压会被干扰或残余电压检测到。

在电压未下降到 25V 以下之前，请不要断开仪器与被测设备的接触。

上海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

12 菜单的使用 –InFO 菜单操作及测量参数

通过最初的 „INFO“ 菜单操作，用户可以获得即时的帮助，内存激活及占用率查询，激活接口及仪器参数设置。

- 在开机后同时按住 FUNC 键和 ON|OFF 键进入 „INFO“ 菜单，„INFO“ 出现在显示屏。
- 主菜单可以切换，从 „INFO“ 切换到其他菜单，如 “store“, “memo“, “send” 和 “set”, 并且返回 „INFO“ 菜单，可以通过 ▽△ 进行这些操作。
- 在进入预想的主菜单后，通过按 ▷ 键可以进入相关的子菜单。
- 通过反复按下 ▽△ 键选定预想的参数和功能。
- 通过 ▷ 键以确认更改的参数。
- 通过 <▷ 键选择所需的数字，通过 ▽△ 调节其数值。通过 ▷ 访问一下数字，会显示退回到开始菜单，或者切换到子菜单。
- 通过反复按下 FUNC 直至显示屏显示测量的信息，此时测量模式开始。
- 按住 ON|OFF 键直至显示消失，此时万用表关闭。

一下篇幅包含了菜单结构预览。

12.1 采样 *rAtE*（采样率）

采样率是指仪器确定了测量值存储到数据接口或者存储器的时间间隔。

Certain sampling 确定的采样率限值应用于各种测量，但这些不能超过下表所示的值。

测量量	采样率
V	0.5 s
V	0.5 s
mΩ, Ω , °C (Pt100, Pt1000)	0.5 s
Hz	1 s
mΩ@1A	1.5 s

12.2 存储测量值

METRA HIT27 提供了两种完全不同的方式储存数据：

- 测量值寄存器 – DATA 键功能：
没接触一个测量点，一个测量值会在相应的位置被储存（参考 5.1 章节及 12.2.1 章节）。
- 存储模式操作 – 存储菜单功能：
在启动 STORE 菜单功能后，所有的测量值会按相应的采样率存储。通过手动操作相同的菜单功能结束存储模式。

In both cases 以上的两种方式所在存储的数据可以通过软件 **METRAwin®10** 在 PC 上读取时请确保 R232 红外适配器插在 **METRA HIT27** 上，并通过数据线和 PC 相连。

12.2.1 存储器模式 –DATA 键功能（见 5.1 章节）

仪器配备一个与石英时钟同步的测量值存储器 (32 kB)，具有存储约 1000 个测量值的容量。最少存储 800 个测量值，最多能达 1200 个测量值。
数据可以存储且可以通过软件 **METRAwin®10** 与 PC 机通讯。如果电池电量耗尽或者更换了电池，数据和时间必须重置。

测量值都存储在所谓的区块中，测量功能相同的测量值保存到同一个区块。

仅有绝对值和绝对时间标记可以被储存，即没有相对或 Δ 值，及相对时间。

存储的内容尽可以通过 IR 适配器（DB232）和软件 **METRAwin®10** 的帮助之下通过电脑读出。
即使设备没有电源供电，所存储的测量数据也不会遗失。

准备存储模式操作

- 首先为存储模式设置采样率，然后启动存储模式。
当然在存储模式运行过程中采样率也可以更改。
- 首先选择所需的测量功能和适当的测量范围。
- 开始的长期观察记录之前请检查电池电量。（详见 25 页 14.1 章节）。如果需要请连接充电器电源。

上海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

12.2.2 存储模式操作 – STORE 菜单功能

- 首先为存储模式设置采样率，然后启动存储模式。当然存储模式运行过程中采样率也可以更改。
- 首先选择所需的测量功能和适当的测量范围。
- 开始的长期观测记录之前请检查电池电量。（详见 25 页 14.1 章节）。如果需要请用充电器。
- 从菜单功能启动存储模式
- 打开“Operating Mode”菜单（参考菜单图示），然后选择 StorE 功能。
- 现在按下 ▷ 键开启存储模式操作开始菜单 StArt 闪烁。
- 再次按下 ▷ 键启动存储模式操作，显示屏显示 REM 字符。
- 按 ◀ 键切换到测量功能

当通过转动旋钮或按 FUNC 键选择另一个测量功能时，一个新的存储区块将创建。数据存储并自动继续下去。“休眠模式”仍然激活，也就是说，仪器开启或关闭，会自动设定在长时间测量的采样率上。（详见第 2 章）。

当内存空间耗尽时，MEMO FULL 字样会出现在显示屏上。同时报警声产生，任意键可以停止此报警声。

REM 显示

REM 符号表示通过菜单功能 STORE 激活存储模式运行。

如果你想监视存储模式中的测量值按 ◀ 键操作。

当“DATA”功能正在运行时，“STORE”功能不能启动。

通过菜单模式退出存储模式操作

- 选择 StorE 菜单
- 通过 ▷ 键选择：StOP 闪烁
- 再按一次 ▷ 键：副显示清除，存储模式停止
- 按 ◀ 键返回测量功能
- 关闭仪器也能退出存储模式

12.3 内存占用查询 – INFO ▷ MEMO/OCCUP

存储器占用情况可以通过 „INFO“ 菜单查询。主显示会从 001 到 100% 的数字显示当前的内存占用情况。

12.4 清除存储器 – MEMO ▷ CLEAR



Attention!

此功能会删除存储器中所有的测量数据。

当在存储模式时，此操作不能进行：

bUSY_{MEMO} 字符会代替 CLEAR。

12.5 激活默认值

以前输入的变化可以撤销，并可以恢复为默认设置，这可能会导致以后的软件或硬件发生错误而谨慎操作。

- 同时按下 FUNC 键，MAN|AUTO 键和 DATA|CLEAR 键，随后通过 ON|OFF 键重启设备。

发海仪器交易网

福祿克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

12.6 RS 232 传输模式的操作

METRA HIT27 配备了一个双向的将测量数据传输至 PC 的红外接口。数据通过红外线光线传输，穿过仪器外壳连接到与仪器连接好的接口适配器（附件 DB232）。适配器的 RS232 接口通过一个接口电缆连接到 PC。除此之外，命令和参数可以从 PC 传送到仪器。下面的功能可以执行：

- 配置和读出测量参数
- 测量功能和量程选择
- 开始测量功能
- 读出测量数据

激活接口

接口可以按照如下描述手动启动传输模式操作。在此模式操作中仪器测量数据通过接口适配器不断传输到 PC。通过 PC 的接收操作接口自动激活（即仪器接收来自 PC 机的数据）。

S 通过菜单功能开始传输

InFO ▽ SEnd ▷ StArt ▷

此时显示屏上  符号不断闪烁以表明接口正在运行。

传输模式的自动激活和停用

如果采样速率是 20 秒或更长，显示在采样期间自动关闭以延长电池寿命。

异常：连续操作

当此事件发生时，显示屏会自动切换回。

接口参数配置

Addr – Address

如果多台设备通过接口适配器连接到 PC 上，每个适配器会分配一个地址。地址 1 被第一台设备使用，地址 2 被第二台设备使用等等。如果只有一台万用表被使用，将使用 1 到 14 中的一个地址。地址 15 不是用于地址。

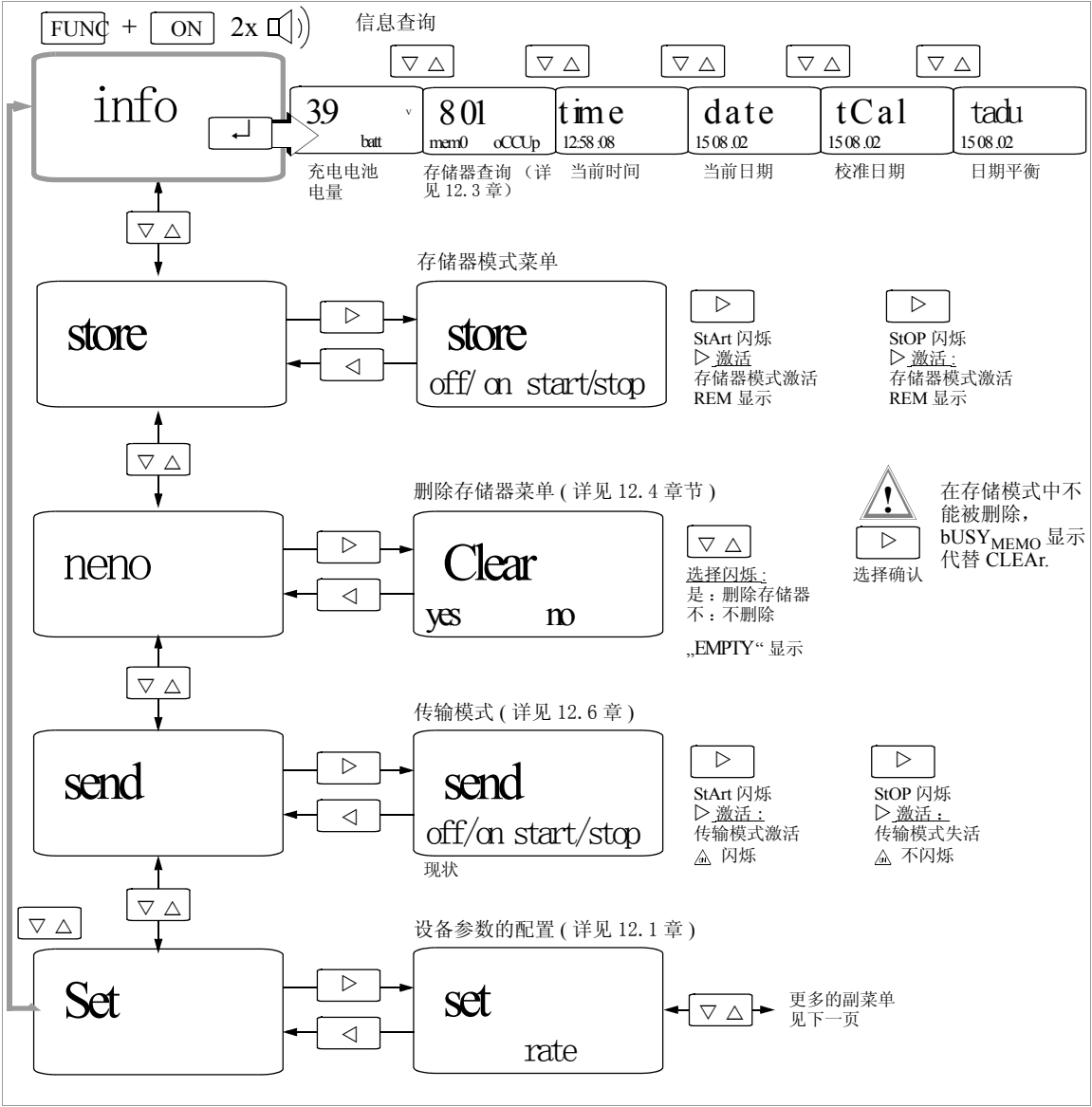
即地址 15 的设备经常相应，不管其他地址的实际使用情况。

上海仪器交易网

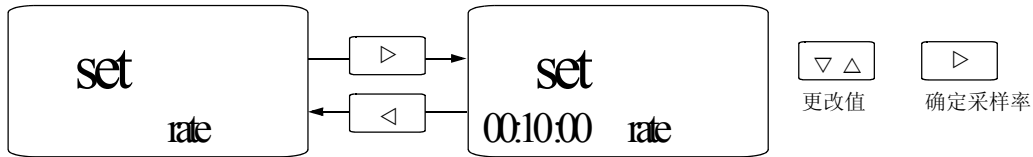
福祿克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

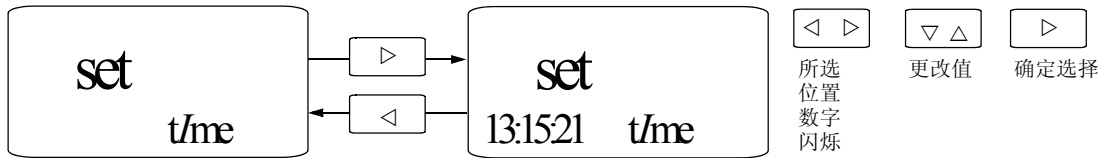


设置采样率 (详见 12.1 章)



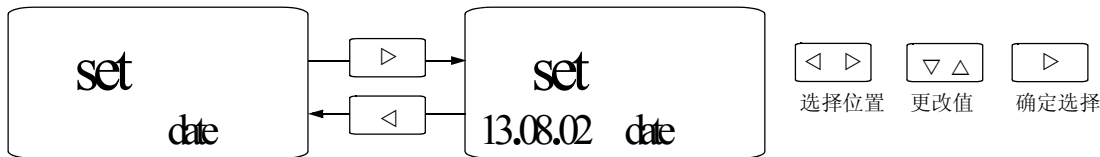
可能的设置 s
(hh:mm:ss, h = 时, m = 分, s = 秒)
00:00:01, 00:00:02, 00:00:05, 00:00:10, 00:00:20, 00:01:00
00:02:00, 00:05:00, 00:10:00, 00:20:00, 01:00:00; 0.50 = 500 ms

时间设置



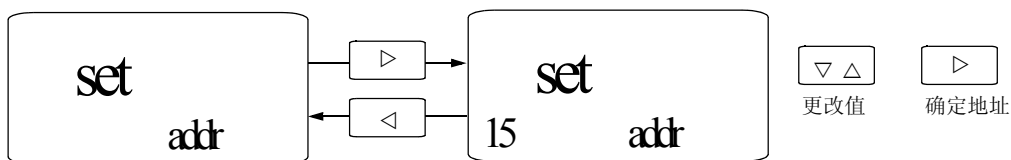
可能的设置 (hh:mm:ss, hh= 时, mm= 分, ss= 秒)

日期设置



可能的设置 (DD:MM:YY, DD= 天, MM= 月, YY= 年)

设置设备地址



可能的设置 (详见 12.6 章): 0 ... 15

1特征值

Measuring Function	Measuring Range	Resolution at Upper Range Limit 4¼ 30000 / 3¼ 3000 ¹⁾	Input Impedance		Intrinsic Uncertainty at Max. Resolution under Reference Conditions		Overload Capacity ³⁾		
			DC	AC ⁶⁾	±(...% rdg. + ... d)	±(...% rdg. + ... d)	Value	Time	
					DC	AC ⁶⁾			
V	3 V	100 µV	2.1 MΩ	2.1 MΩ // < 50 pF	0.1 + 10 ⁴⁾	0.2 + 10 (>500d)	600 V	Cont.	
	30 V	1 mV	2.1 MΩ	2.1 MΩ // < 50 pF	0.1 + 5	0.2 + 10 (>500d)	DC		
	300 V	10 mV	2.1 MΩ	2.1 MΩ // < 50 pF	0.1 + 5	0.2 + 10 (>500d)	AC		
	600 V	100 mV	2.1 MΩ	2.1 MΩ // < 50 pF	0.1 + 5	0.2 + 10 (>500d)	RMS sine		
			Open-circuit voltage	Meas. current approx.	±(...% rdg. + ... d)				
mΩ@1A (4 L)	3 mΩ	0.001 mΩ	3.5 ... 4 V	1 A ⁷⁾	1 + 10		±0.6 V	Cont.	
	30 mΩ	0.001 mΩ	3.5 ... 4 V	1 A ⁷⁾	0.5 + 10		1)		
	300 mΩ	0.01 mΩ	3.5 ... 4 V	1 A ⁷⁾	0.5 + 10				
mΩ (4 L)	30 mΩ	0.01 mΩ	3.5 ... 4 V	200 mA	0.25 + 10		±0.6 V	Cont.	
	300 mΩ	0.01 mΩ	3.5 ... 4 V	200 mA			1)		
	3 Ω	0.1 mΩ	3.5 ... 4 V	20 mA			4)		
	30 Ω	1 mΩ	3.5 ... 4 V	20 mA					
Ω (2 L)	300 Ω	10 mΩ	3.5 ... 4 V	1 mA	0.1 + 10 ⁴⁾		600 V	max. 10 s	
	3 kΩ	100 mΩ	3.5 ... 4 V	100 µA	0.1 + 5 ⁴⁾				
	30 kΩ	1 Ω	3.5 ... 4 V	20 µA	0.1 + 5				
	300 kΩ	10 Ω	3.5 ... 4 V	20 µA	0.1 + 5				
	3 MΩ	100 Ω	3.5 ... 4 V	10 µA	0.1 + 5				
	30 MΩ	1 kΩ	3.5 ... 4 V	10 µA	1.5 + 10				
Ⓜ)	300 Ω	0.1 Ω	3 V	1 mA	1 + 5				
→	3 V	0.1 mV	3 V	1 mA	1 + 5				
			Test Voltage	Measuring Current					
MΩ@ ... V	30 MΩ	0.01 MΩ	50/100/250/500 V	<1.5 mA	2 + 10		600 V	max. 10 s	
	300 MΩ	0.1 MΩ	50/100/250/500 V		2 + 10				
	3000MΩ ¹⁰⁾	1 MΩ	50/100/250/500 V		3 + 10				
			f _{min} ²⁾		±(...% rdg. + ... d)				
Hz	300 Hz	0.01 Hz	1 Hz	0.05 + 5 ⁵⁾		600 V	Cont.		
	3 kHz	0.1 Hz							
	Temperature Sensor	Measuring Range	Resolution	Intrinsic Error at Max. Resolution under Reference Conditions ±(...% rdg. + ... d) ⁸⁾					
°C/°F	Pt 100 ⁹⁾	-200.0 ... +100.0 °C	0.1 °K	1 K + 5				600 V	max. 10 s
		+100.0 ... +600.0 °C		0.5 + 5					
	Pt 1000	-200.0 ... +100.0 °C		1 K + 5					
		+100.0 ... +600.0 °C		0.5 + 5					
	Ni 100	-60.0 ... +180.0 °C		0.5 + 5					
	Ni 1000	-60.0 ... +180.0 °C		0.5 + 5					

1) 显示: 3¼ 在量程为 3 mΩ@1A, 30 mΩ, ⊘), MΩ@...V;
不同的采样率可以在 rAtE 菜单中的保存和传输测量值

2) 正弦信号最低可测量频率可测量到对称点零。

3) 在 0° ... +40° C

4) ZERO 可以在“调零”功能显示。

5) 量程

3	V~:	U _E =	0.15 V _{eff/rms} ...	3	V _{eff/rms}
30	V~:	U _E =	1.5 V _{eff/rms} ...	30	V _{eff/rms}
300	V~:	U _E =	15 V _{eff/rms} ...	300	V _{eff/rms}
600	V~:	U _E =	30 V _{eff/rms} ...	600	V _{eff/rms}

当电压 > 100 V: 电压极限为 1.8 · 10⁶ V · Hz

6) 20, 45, 65 Hz ... 1 kHz 的正弦, 详见 23 页。 .

7) 目前的脉动测量间隔 T = 1 s

8) 加上传感器的误差

9) 测量值的计算请参考 EN 60751

10) 在极高的电阻测量中, 人的电容或测量电缆可能影响测量值。因此, 使用短或屏蔽电缆进行测量。 .

11) 在发生过载的情况下, FF1.6A/1000V 保险丝熔断。 .

关键词

rdg. = 读取 (测量值), R = 量程, d = 数字 (s), 2/4 L = 2/4- 线连接

量及误差的影响

影响量	范围	测量量 / 量程 ¹⁾	误差影响 ± (... % rdg. + d)/10 K
T 温度	0 ... +21 °C and +25... +40 °C	V DC	0.1 + 5
		V AC	0.5 + 5
		mΩ@ 1 A 4L	1 + 5
		mΩ@ 200 mA 4L	1 + 5
		300 Ω ... 300 kΩ 2L	0.2 + 5
		3 MΩ 2L	0.5 + 5
		30 MΩ 2L	1 + 5
		Insulation 30 MΩ ... 3 GΩ	2 + 5
		Hz	0.1 + 5
		°C (RTD)	0.5 + 10

1) 调零

影响量	频率	测量量 / 量程	误差影响 ²⁾ ± (... % rdg. + d)
频率 V _{AC}	> 20 Hz ... 45 Hz	3 V up to 600.0 V	2 + 10
	> 65 Hz ... 1kHz		

2) 指定的显示值错误，有效的测量范围为 10%

影响参数	范围	测量量 / 量程 ¹⁾	误差影响
相对湿度	75% 3 天设备关闭	所有的测量量	1 x 内部误差

1) 调零

影响因素	范围	量程	减震 ±dB
共模干扰 电压	最大干扰量 600 V ~ 最大干扰量 600 V ~ 50 Hz, 60 Hz 正弦	V DC	> 90 dB
		30 V ~	> 80 dB
		300 V ~	> 70 dB
		600 V ~	> 60 dB
串模干扰 电压 age	干扰量，各面值的测量范围， 最大 600 V ~, 50 Hz, 60 Hz 正 弦	V =	> 60 dB
	最大干扰量 600 V DC	V ~	> 60 dB

实时时钟

准确性

每月 ±1 分钟

温度影响

50 ppm/K

参考条件

环境

+23° C ±2 K

温度

相对湿度，

40 ... 60%

测量频率范围

45 ... 65 Hz

测量波形

正弦，RMS 和纠正值之间的偏差 <
0.1%

充电电池电压

3.6 V ±0.2 V

响应时间

响应时间（手动选择范围后）

测量量 / 量程	数字显示响应时间	阶跃函数测量量
V DC, V AC	1.5 s	从 0 到 80% 极限值范围以上
mΩ@ 1 A 4L	2 s	从 0 到 50% 极限值范围以上
mΩ	1.5 s	
300 Ω ... 3 MΩ	2 s	
3 GΩ *	5 s	
Continuity	< 50 ms	
➔	1.5 s	从 0 到 50% 极限值范围以上
°C Pt100	max. 3 s	
>10 Hz	1.5 s	

* 不平行能力

显示

数字显示的液晶屏 LCD 面积 (65 mm x 30 mm) 包括测量单位
显示，电流类型和各种特殊功能。.

类型 / 字符高度

7 段

主显示 12 mm

副显示 7 mm

数字位数

4 1/2

过载显示

显示 „0.L“

极性显示

如果接地“-”标志显示

LCD 测试

仪器开机后，METRA HIT27 中所有

显示类型都会显示

背景照明

仅限 METRA HIT 27I

安海仪器交易网

福祿克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

供电
充电电池 3 ea. 1.2 V NiMH 充电电池
(AA size) (≥ 2100 mAh)
2100 mAh NiMH 充电电池使用寿命

测量功能	电流 [mA] / 3.6 V	使用寿命 [h]
V, Hz, Ω,  , °C	70	30
mΩ@1A	700	3
mΩ@200mA	260	8
mΩ@20mA	85	24
MΩ@... V/1 MΩ	100	21
待机 (MEM + clock)	0.15	大于一年

额外的消耗:
界面操作 0.5 mA
LCD 照明 在 3.6V 时 25 mA
如果电压低于 2.7V, 设备自动关机。
充电电池测试 如果蓄电池电压下降到低于约 3.3 V 时, “” 符号显示。
(在 mΩ@1A < 3.1 V)。
充电电池更换 用 NA HIT 2x (Z218H) 主电源充电;
例如: 充电 20h 时充电电池电量达 2100mAh
使用 Z206D: 快充充电器约 2h

保险丝
所有 mΩ 量程的保险丝熔链接
所有 mΩ 量程的保险丝 FF (UR) 1.6 A/1000 V AC/DC,
6.3 mm x 32 mm;
在 1000 V 交流电 /DC 和欧姆负载时具有 10 kA 的交换能力。
报警声 在 600 V 量程时显示值
>610V (250ms 的间歇音调) (250 ms on/off)
电气安全
安全等级 II per IEC/EN 61010-1:2001 /VDE 0411-1:2002
测量类别 II
操作电压 600 V
污染等级 2
测试电压 3.5 kV~ per IEC/EN 61010-1:2001/ VDE 0411-1:2002

电磁兼容性 (EMC)
干扰发射 EN 61326-1:2006 class B
抗干扰 EN 61326-1:2006
EN 61326-2-1:2006

数据接口
数据传输 能穿过表壳的红外光学传输
使用接口适配器选件 BD232 红外到 RS 232C, 接口串行, 按照 DIN 19241, 适用于多通道级联操作。

USB-HIT 红外到 USB 1.1/USB 2.0, 单通道操作
波特率 (MM ↔ PC) 9600 比特

环境条件
精度范围 0° C ... +40° C
操作温度 -10° C ... +50° C
存放温度 -25° C ... +70° C (不含电池)
相对湿度 45% ... 75%, 不允许浓缩
海拔高度 2000 m
适用 室内, 除特殊规定的环境条件
机械设计
仪器 IP 54
连接口: IP20

IP 代码含义

IP XY (1 st digit X)	保护设备免受外物侵入	IP XY (2 nd digit Y)	保护设备防水渗透
0	无保护	0	无保护
1	≥ 50.0 mm Ø	1	水滴防护
2	≥ 12.5 mm Ø	2	相体倾斜 15° 时, 防护水滴
3	≥ 2.5 mm Ø	3	防护溅出的水
4	≥ 1.0 mm Ø	4	防护喷水
5	dust protected	5	防护射水

尺寸 84 mm x 195 mm x 35 mm
重量 含充电电池约 420 g(不含 GH18 橡胶套)

1 保养



Attention!

在准备打开更换蓄电池之前断开仪器测量用的路线，尤其要注意断开蓄电池的保险！

1.1 充电电池和电池



Warning!

如果安装的不是蓄电池而是普通电池，电池充电器可能不会接通。还有爆炸的危险！

在未使用时取出充电电池

即使仪器关闭内部石英也能从充电电池得到电能。

如果长时间不使用仪器请取出充电电池，这可以防止过多的消耗充电电池的能量，否则可能会导致在不适条件下充电电池的损坏。

检查蓄电池充电级别和条件

当前充电电池的电量可以通过 INFO 菜单查询。（详见 17 页 12 章：

FUNC + ON/OFF ▽△ InF0 ▷ X.X V (bAtt).

在长时间没有使用设备之前，需要检查充电电池有没有泄露。在短时间也要定期检查充电电池是否泄露。

- 如果蓄电池已发生泄露，用湿布工具认真、彻底的清洁电解质，使用前更换设备充电电池。
- 如果“+”符号出现在显示屏上，应该尽快更换充电电池或充电。如果继续使用该设备工作，可能会导致测量精度的下降。耗尽充电电池需要用 NA HIT 2x，大约需要 20 个小时。尽快将仪器连接到电源电池充电器上。如果蓄电池已被过度消耗，仪器将无法打开。如果是这样的情况下，连接仪器到充电器上大约 30 分钟后开机，然后按上述步骤进行。



Attention!

必须避免充电电池漏电，由此造成的损失将不提供保障。

为充电电池充电

只能使用 **GMC-I Messtechnik GmbH** 提供的 NA HIT 2x 电源充电电池充电器（货号 Z218H）为本设备充电。一个非常好的绝缘电缆意味着操作者的安全，安全的电气隔离：额定二次评分：5 V/600 mA。该电池 (2,100 mAh) 充电时间约为 20 小时。

在连接电源电池充电器的充电插孔之前，请确保：

- 该仪器已断开所有电路的测量点。

如果可能，使用电源充电器仅供电池充电，不能用于测量，此举是为了避免一些误差的发生。

更换蓄电池

- 使仪器正面朝下放到一个单位工作平台，用螺丝刀拧开两个螺丝，打开后盖。
- 取出电池舱里的充电电池。
- 将三个 1.2 V NiMH 充电电池插入电池舱，并确保该正负两极配合所提供的极性符号。
- 请仔细安装：首先准确的对准前、后盖（见下图）；然后压紧，先压前部（a）后压后部（b）。



- 将两颗螺丝拧入固定电池舱。
- 请合理处置废电池。



Attention!

如果后盖电池舱盖没有被正确而安全地安装，设备可能不会工作。

上海仪器交易网

福祿克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

1.2 保险

保险丝位于测量输入。当保险丝是有缺陷，则在 $m\Omega/\Omega/\rightarrow/\rightarrow/$ 范围的测量会发生错误。V 档中的误差只有 10%。

如果保险丝被烧断，在更换保险之前切勿操作。

综合检查保险丝

- 转动旋转开关设置到 Ω 档
- 短路 $\perp$ 和 Ω 插孔。
显示 $< 0.2 \Omega$: 保险没有问题
显示大于 $200 \text{ k}\Omega$: 保险丝熔断或接触不良
- 更换保险丝
- 根据“更换蓄电池”所描述打开设备
- 使用工具如探针移除熔断的保险并更换一个新的保险

→ 下表为允许使用的保险丝

类型	尺寸	订货号
FF (UR) 1.6 A/1000 V AC/DC (10 kA)	6.3 mm x 32 mm	Z109C *



Attention!

注意：只能使用指定的保险丝！

如果使用其他类型的保险丝，额定电流或其他参数的使用，操作者会处于危险，仪器的保护二极管，电阻器和其他组件可能被损坏。禁止消费者修复保险丝盒短接使用。

1.3 外壳

必须对外壳进行特别的保养

外表面保持清洁。使用清洁布缓慢轻擦。避免使用清洁剂，磨料和溶剂。

电池和充电电池的处理

正确处置旧电池和蓄电池，即在指定的地点回收。

1.4 设备回收 and 环境保护

METRA HIT27 是 9 类产品（监控设备），按照（德国电气及电子设备法）。此设备不支持 RoHS 指令。我们认同电子及电气设备（2005. 8）按照 WEEE 2002/96/EG 和 ElektroG 标准及 DIN EN 50419。这些设备可能是无法处理的垃圾。请联系我们的客服部门关于旧设备的回收服务。（旧设备的返回地址见第 17 章）。



2 万用表信息

下面的消息如果出现在主显示器辅助显示上，见第 2 页“在数字显示中的符号”查看码段信息。

信息	功能	测量
0. L	测量	指示溢出
leads open	4- 线 -m Ω	测量电流中断或保险丝缺陷。

测量闪烁

每款 **METRA HIT27** 产品在出厂前都经过了校零，符合技术规范。如果测量过程中不断闪烁，表明校准已建立并保存到万用表中，不再提供各自的功能。如果是这种情况，测量结果可能偏离规范。我们建议将设备发送到我们的仪器维修及零件更换部门重新校准（详见 17 章）。

上海仪器交易网

福祿克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

3 附件

BD232 接口适配器 (不带存储器) 允许对设备进行远程控制, 以及可以同时传输多达 6 台万用表与 PC 进行测量数据的传输 (与 METRAwin® 10 在线操作模式). 适配器接口 USB-HIT 与功能相同的 BD232 接口适配器配对, 采用红外和 USB 接口进行双向传输. . 此驱动需要一个虚拟的 COM 口到设备。不可能用此适配器建立一个复用通道系统. .

METRAwin®10 软件

METRAwin®10 软件用于在 PC 上处理和显示测量数据。可以手动设置采样时间等。通过每个通道的 2 个触发阀控制存储数据以 ASCII 码储存, 以及系统时间。

硬件要求

- a WINDOWS 和 IBM 兼容 PC 机, 至少 200 MHz 奔腾 CPU 和 64 MB 内存
- VGA 显示器 800 x 600 像素或更高
- 内存至少 40 MB 的硬盘
- CD-ROM 驱动器
- 微软兼容的鼠标
- 如果需要打印机: 与 Windows 兼容
- 一个用于 BD232 的 COM 口

或

- 1 个用于 USB-HIT 的 USB 接口

软件要求

- MS Windows 98, ME, NT4.0, 2000, XP 或 VISTA

概述

为我们提供广泛的测量仪器配件检查与定期有效的安全法规, 并扩大为新的应用要求。目前为您的测量仪器配备的适当的最新配件, 照片, 订单编号, 描述, 个人资料及使用说明等在下列网站可以查询:

: www.gossenmetrawatt.com

(→ 英语 → 产品 → 测量工具 - 手持式 → 万用表 → METRA HIT ... → ■ 附件).

4 维修及更换零件服务, DKG 标定实验室 * 和仪器租赁服务

GMC-I Service GmbH
Service Center (服务中心)
Thomas-Mann-Str. 20
90471 Nuremberg • Germany
Phone +49 911 817718-0
Fax +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com

这个地址只在德国有效, 请联系我们在其他国家的代表或服务子公司。

* DKG C 实验室电气量校准

DKD – K – 19701 accredited as per DIN EN ISO/IEC17025

经认可的量: 直流电压, 直流量, 直流电阻, 交流电压, 交流量, 交流有功功率, 交流视在功率, 直流电源, 电容, 频率和温度。

合作伙伴

GMC-I Messtechnik GmbH is certified per DIN EN ISO 9001:2000.

我们的 DKD 校准实验室认可的依据已通过 DIN EN ISO/IEC 17025:2005 标准的物理技术(联邦物理技术研究所) 合 Deutsche Kalibrierdienst (德国校准服务) 下的登记号码 DKD-K-19701。

我们在计量领域的能力包括测试报告, 专利校准证书以及 DKD 标定证书。

我们的服务范围补充, 我们的测试设备的管理服务是免费提供。

一个现场的 DKD 标定站, 是我们服务部的组成部分。在校准期间如果有任何故障检测, 我们的专家能够进行更换零件与必要的维修。

DKD 标定证书重印。

如果您重印仪器的 DKD 标定证书, 请为我们提供校准印章。我们不需要仪器的序列号。

上海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

1 承诺

对于所有 METRA HIT 测量和校准仪器保修期为 3 年。。
校准是保证为 12 个月。这项担保涵盖材料和工艺。非预期的目的或其他用途的操作错误造成的任何损害以及任何及所有相应的损害赔偿，并不包括在内。。

2 产品支持

如果需要请联系：

电话：0755-28169165

传真：0755-81750961

上海仪器交易网

福禄克中国总代理 泰克一级代理

Tel: 0755-28169165 Fax: 0755-81750961

www.54535.net

中国编写

电话：0755-28169165

传真：0755-81750961

<http://www.54535.com/gmc>