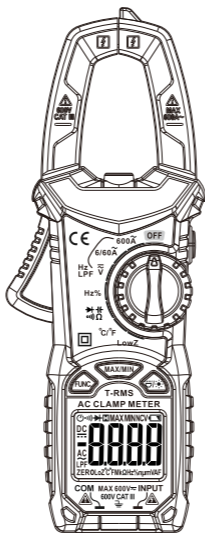


ECOFIVE®

使用说明书

MS202

交流数字钳形表



⚠ 使用本产品前请先仔细阅读本使用说明书，
并将之妥善保存以备日后使用。

安全声明

钳表的设计与制造符合IEC61010-1, IEC61010-2-032, IEC 61010-031国际电工安全标准, 符合IEC61010 CAT.III 600V测量类别和污染等级2。

⚠警告 在使用本产品前, 请先阅读“安全信息”。

安全工作规范

“警告”表示会对用户造成危险的状况和操作。

“小心”表示会对仪表或设备造成损坏的状况和操作。

⚠警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害

- 仔细阅读说明书, 特别是警告和小心说明
- 严格遵守本说明书使用仪表, 否则仪表所提供的保护功能可能会遭到破坏或削弱。
- 测量电压超过30V交流有效值、42V交流峰值或60V 直流有效值时, 要特别小心, 该类电压有电击的危险。
- 端子间或每个端子与接地点之间施加的电压不能超过额定值。
- 通过测量已知电压或电流来检测仪表工作是否正常, 若不正常或已经损坏请勿再使用。
- 使用仪表之前, 请检查仪表外壳是否存在裂纹或塑胶件损坏, 若有请勿再使用。
- 使用仪表之前, 请检查表笔是否有裂纹或损坏, 若有请更换

同样型号和相同电气规格的表笔。

- 请勿超出产品、探针或附件中额定值最低的测量类别 (CAT) 额定值
- 测试表笔插在输入插孔时，请勿测量电流。
- 不要单独工作
- 请遵守当地和国家的安全规范。穿戴个人防护用品(如经认可的橡胶手套、面具和阻燃衣物等)，以防危险带电导体外露时遭受电击和电弧而受伤。
- 当仪表电池电量低指示符出现时，请及时更换电池，以防测量错误。
- 切勿在有爆炸性气体或蒸汽周围或潮湿的环境中使用仪表。
- 使用表笔时，请将手指握在探头护指装置的后面。
- 测量时，请先连接零线或地线，再连接火线；断开时，请先断开火线，再断开零线和地线。
- 打开外壳或电池盖之前，请移除所有探头或表笔。切勿在仪表拆开或电池盖打开的情况下使用仪表。
- 仪表只能和所配备表笔一起使用才符合安全标准的要求。如表笔破损需更换，必须换上同样型号和相同电气规格的表笔。

电气符号

	高压警告
	AC (交流)
	DC (直流)
	交直流
	警告, 重要安全标志
	接地
	保险丝
	设备由双重绝缘或加强绝缘保护
	电池欠压
	符合欧盟 (European Union) 标准
	请勿将本品作为未分类的城市垃圾处理

概述

全新一代真有效值双阻抗高性能数字钳表，集多种功能于一身，使您的工作更轻松，更高效，更安全。

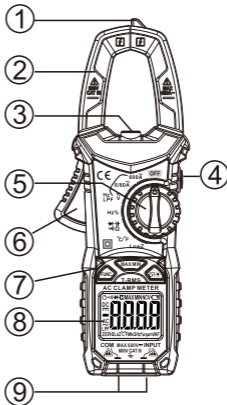
高阻抗电压测量在电路中进行测量时，它对电路性能产生的影响极小。这是针对大多数电压测量应用所需要的效果，对于灵敏的电子或控制电路尤其重要；

低阻抗电压测量可以安全地对灵敏电子或控制电路以及可能含有虚假电压的电路进行故障排查，并能够更加可靠地判断电路上是否存在电压。


可测量交直流电压、交流电流、频率、占空比、电阻、电容、温度、二极管、通断、NCV等。

认识仪表


- 1 NCV探头
- 2 钳头
- 3 手电筒
- 4 数据保持/NCV键
- 5 旋钮开关
- 6 扳机
- 7 功能按键
- 8 显示屏
- 9 测量输入插孔




按键








: 功能选择键

: 最大/最小值键

: 手电筒/背光键

: 数据保持/NCV 开关键

其它功能

- 最大/最小值测量: 按  键查看最大、最小值, 按  键并保持大于2秒退出最大、最小值测量
- 背光: 按  键开启或关闭背光, 或10秒后背光自动熄灭
- 手电筒: 按  键并保持大于2秒开启或关闭手电筒
- 数据保持: 按  键开启或关闭数据保持功能
- NCV: 在任何档位, 按  键并保持大于2秒开启或关闭NCV功能, 或按任意键, 或旋动旋钮开关, 也能关闭NCV功能
- 自动关机功能: 开机15分钟内无任何操作, 仪表会自动关机, 以节省电池能量。自动关机后, 按任意键开机。
按住  键然后打开仪表电源, 则会取消自动关机功能。关机后重新开机可恢复自动关机功能。

H01-03-0013

测量操作

交流电流测量


- 1) 将旋钮转到 \tilde{A} 档位，并选择合适的量程(6A/60A或600A)。
- 2) 然后按住扳机张开钳头，夹住待测导体，然后慢慢的松开扳机，直到钳头完全闭合，并确定待测导体是否夹在钳头的中心位置，如导体未置于钳头中心位置则会产生附加误差。
- 3) 从显示屏读取测量结果。
- 4) 当测量结果大于1A时，橙色背光将点亮。
- 5) 按(FUNC)键可查看频率或进低通滤波(LPF)功能测量。

⚠警告

- 测量高压时特别注意安全，以免遭到电击或人身伤害。
- 使用前，用仪表测试已知电压或电流，确认仪表功能完好。
- 为保证测量精度，须将被测导体置于钳头的中心位置，否则会产生附加误差。

交直流电压测量

- 1) 将旋钮转到 \tilde{V} 档位，按(FUNC)键切换交流或直流电压测量功能。
- 2) 当需要低阻抗测量时，交旋钮转到LowZ档位，按(FUNC)键切换交流或直流电压测量功能。
- 3) 将红表插入INPUT插孔，黑表笔插入COM插孔。
- 4) 将表并联到待测电源或负载上。

- 5) 从显示屏读取测量结果。
- 6) 当测量结果大于80V时，橙色背光将点亮。
- 7) 当测量交流电压时，按  键可查看频率或进低通滤波(LPF)功能测量。


警告

- 不能测量高于600V电压，否则可能损坏仪表。
- 测量高压时特别注意安全，以免遭到电击或人身伤害。
- 使用前，用仪表测试已知电压或电流，确认仪表功能完好。
- 完成所有测量操作后，要及时断开表笔与被测电路的连接。

 **注意：**高阻抗电压测量：输入阻抗约为10MΩ

低阻抗电压测量：输入阻抗约为300kΩ

频率/占空比测量

- 1) 将旋钮旋到Hz%档位，按  键切换频率和占空比。
- 2) 将红表插入INPUT插孔，黑表笔插入COM插孔。
- 3) 将表并联到待测电源或负载上。
- 4) 从显示屏读取测量结果。



警告

- 不能测量高于600V电压，否则可能损坏仪表。
- 测量高压时特别注意安全，以免遭到电击或人身伤害。
- 使用前，用仪表测试已知电压或电流，确认仪表功能完好。

- 完成所有测量操作后，要及时断开表笔与被测电路的连接。

⚠小心:不要输入大于10V有效值的频率或占空比信号,以免测量错误。

电阻测量

- 1) 将旋钮转到  档位，按  键切换至电阻测量功能。
- 2) 将红表插入INPUT插孔，黑表笔插入COM插孔。
- 3) 将表并联到待测电路或电阻两端。
- 4) 从显示屏读取测量结果。



⚠警告

- 测量线路上电阻时请先断开电源并为所有高压电容器放电，否则可能损坏仪表，并可能遭到电击。
- 完成所有测量操作后，要及时断开表笔与被测电路的连接。

⚠小心: 为避免损坏仪表或设备，不要输入大于10V的电压。


⚠注意: 测量线路上电阻时，读数可能受表笔之间其他通路影响。


通断测量

- 1) 将旋钮转到  档位，按  键切换至通断测量功能。
- 2) 将红表插入INPUT插孔，黑表笔插入COM插孔。
- 3) 将表并联到待测电路或电阻两端。
- 4) 如果被测电阻或电路的阻值小于约30Ω，则蜂鸣将发出提示音,同时将点亮橙色背光灯；阻值将显示在显示屏上。



警告

- 测量线路通断时请先断开电源并为所有高压电容器放电，否则可能损坏仪表，并可能遭到电击。
- 完成所有测量操作后，要及时断开表笔与被测电路的连接。

 **小心：** 为避免损坏仪表或设备，不要输入大于10V的电压。


 **注意：** 测量线路通断时，可能受表笔之间其他通路影响。


二极管测量

- 1) 将旋钮转到  档位，按  键切换至二极管测量功能。
- 2) 将红表插入INPUT插孔，黑表笔插入COM插孔。
- 3) 将红表笔接触被测二极管阳极，黑表笔接触二极管阴极。
- 4) 从显示屏读取测量结果。
- 5) 如果表笔极性与二极管极性相反，仪表显示“OL”，这可以用来区分二的阳极和阴极。

警告

- 测量线路上二极管时请先断开电源并为所有高压电容器放电，否则可能损坏仪表，并可能遭到电击。
- 完成所有测量操作后，要及时断开表笔与被测电路的连接。

 **小心：** 为避免损坏仪表或设备，不要输入大于10V的电压。


 **注意：** 二极管的正向偏压一般在0.3V至1.5V范围内；测量线路上二极管时，读数可能受表笔之间其他通路影响。


电容测量

- 1) 将旋钮转到 Ω 档位，按 **FUNC.** 键切换至通断测量功能。
- 2) 将红表插入INPUT插孔，黑表笔插入COM插孔。
- 3) 将表并联到待测电容器两端。
- 4) 待显示稳定后从显示屏读取测量结果。

警告

- 测量线路上电容时请先断开电源并为所有高压电容器放电，否则可能损坏仪表，并可能遭到电击。
- 完成所有测量操作后，要及时断开表笔与被测电路的连接。

 **小心：** 为避免损坏仪表或设备，不要输入大于10V的电压。

 **注意：** 测量大于100uF电容时，会需要较长时间以便正确测量。

温度测量

- 1) 将旋钮旋到 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 档位。
- 2) 将K型热电偶插入仪表，热电偶正端(红色)插入INPUT输入端，负端(黑色)插入COM输入端。
- 3) 将热电偶探头接触被测量对象，从显示屏主显示区读取结果
- 4) 按 **FUNC.** 键可温度单位。

警告



用热电偶测温度时，热电偶的探头不可接触带电的物体，

否则可能损坏仪表，并可能遭到电击或人身伤害。


注意：

热电偶冷端补偿置于仪表内部，与环境达到热平衡需时较长。

非接触交流电压检测(NCV)

- 1) 在任意档位，按住  键大于2秒，嘀一声音，仪表显示“NCV”字符后，进入NCV检测功能。按住  键大于2秒或转动旋钮退出NCV检测功能。
- 2) 然后将仪表NCV探头逐渐靠近被检测点。
- 3) 当感应到弱电磁场信号时显示“---L”字符，同时蜂鸣发出慢速的嘀嘀提示音。
- 4) 当感应到强电磁场信号时显示“---H”字符，橙色背光灯点亮，同时蜂鸣发出快速的嘀嘀提示音。

通用技术指标

- 使用环境条件：
 - 过压标准：CAT.III 600V
 - 污染等级：2
 - 海拔高度：< 2000m
 - 工作温湿度：0~40°C(<80% RH, <10°C非冷凝)
 - 储存温湿度：-10~60°C(<70% RH, 取掉电池)
- 温度系数：0.1×准确度/°C(<18°C或>28°C)
- 测量端和地之间允许的最大电压：600V
- 采样速率：约3次/秒
- 显示：6000计数显示。按照测量功能档位自动显示单位符号。
- 超量程指示：显示“OL”
- 电池低压指示：当电池电压低于正常工作电压时，显示“”
- 输入极性指示：自动显示“-”号
- 电源：2 x 1.5V AAA电池

精度指标

准确度在校准后一年内适用

基准条件：环境温度18°C至28°C、相对湿度不大于80%

直流电压

量程	分辨率	准确度
600mV	0.1mV	±(0.5%读数+5 字)
6V	0.001V	
60V	0.01V	
600V	0.1V	

输入阻抗：高阻抗10MΩ/低阻抗300kΩ

过载保护：600V；最大测量电压：600V

交流电压

量程	分辨率	准确度
6V	0.001V	±(0.8%读数+5 字)
60V	0.01V	
600V	0.1V	

输入阻抗：高阻抗10MΩ/低阻抗300kΩ

过载保护：600V；最大测量电压：600V

频率范围：10Hz ~ 1kHz；响应：真有效值

交流电流

量程	分辨率	准确度
6A	0.001A	50~60Hz: $\pm(2.5\% \text{读数} + 5 \text{字})$ 其它: $\pm(3.0\% \text{读数} + 10 \text{字})$
60A	0.01A	
600A	0.1A	


最大测量电流: 600A 频率范围: 10Hz ~ 1kHz; 响应: 真有效值

电阻


量程	分辨率	准确度
600 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.0\% \text{读数} + 5 \text{字})$
6k Ω	0.001k Ω	
60k Ω	0.01k Ω	
600k Ω	0.1k Ω	
6M Ω	0.001M Ω	
60M Ω	0.01M Ω	

过载保护: 250V

通断测试

量程	功能	测试电压约 1V 过载保护：250V
	电阻 <math><30\Omega</math>，蜂鸣将发声，橙色背光点亮	

二极管测试

量程	功能	正向直流电流约 2.5mA 反向直流电压约 3.0V 过载保护：250V
	显示二极管近似正向电压值	

电容

量程	分辨率	准确度
10nF	0.001nF	±(4.0%读数+5 字)
100nF	0.01nF	
1000nF	0.1nF	
10 μ F	0.001 μ F	
100 μ F	0.01 μ F	
1000 μ F	0.1 μ F	
10mF	0.001mF	
100mF	0.01mF	

过载保护：250V;以上精度不包括表笔电容所导致的误差

频率/占空比

量程	分辨率	准确度
10Hz	0.001Hz	±(1.0%读数+3 字)
100Hz	0.01Hz	
1000Hz	0.1Hz	
10kHz	0.001kHz	
100kHz	0.01kHz	
1000kHz	0.1kHz	
10MHz	0.001MHz	±(3.0%读数+3 字)
1~99%	0.1%	

过载保护：250V；

在Hz/%档位测量：

- 1) 测量范围：0 ~ 10MHz
- 2) 电压范围：0.2~10V AC (被测频率越大，电压应随之增大)

在V档位测量：

- 1) 测量范围：0 ~ 100 kHz
- 2) 电压范围：0.5~600V AC (被测频率越大，电压应随之增大)

通过A档位测量：

- 1) 测量范围：0 ~ 100 kHz
- 2) 信号范围：≥ 1/4量程范围 (被测频率越大，电流应随之增大)

温度

量程	分辨率	准确度	
°C	1°C	-20°C ~ 0°C	± 3°C
		0°C ~ 400°C	± 1.0%或 ± 2°C
		400°C ~ 1000°C	± 2.0%
°F	1°F	-4°F ~ 32°F	± 6°F
		32°F ~ 752°F	± 1.0%或± 4°F
		752°F ~ 1832°F	± 2.0%

注：以上精度不包含热电偶探头的误差。

维护

⚠警告

在打开电池盖或底盖前为避免电击，请移开测试表笔。

一般维护


- 本仪表的维修与服务必须由专业的有资格的维修人员或维修部门进行维修。
- 定期使用湿布或温和清洁剂清洁外壳，请勿使用研磨剂或溶剂；用浸泡了酒精的干净棉签擦拭各个输入插孔中的触点。

电池安装或更换

仪表使用2节AAA (7号)1.5V电池，请按以下步骤安装或更换电池

- 1) 关闭仪表的电源，并移除表笔。
- 2) 用螺丝刀拧下固定电池盖的螺丝，取下电池盖。
- 3) 取下旧电池，按电池盒内标记的电池极性装上新电池。
- 4) 装好新电池后，盖紧电池盖，并锁紧螺丝。

⚠警告

- 为了避免错误读数而可能导致电击或人身伤害，当显示屏显示符号时立即更换电池。
- 请使用相同型号的电池，不要使用不合规格的电池。
- 为了确保安全操作和维护该仪表，长期不用时，请取出电池，以防电池漏液对产品造成损坏。

EMC&LVD

