

# MS2108A

## AC/DC 数字钳形表

### 使用说明书

<b>1.</b>	<b>安全信息</b>	.....1
1.1	准备	.....1
1.2	使用	.....1
1.3	标志	.....2
1.4	保养	.....2
<b>2.</b>	<b>描述</b>	.....3
2.1	部件名称	.....4
2.2	开关和按钮说明	.....7
2.3	LCD 显示器	.....7
<b>3.</b>	<b>规格</b>	.....9
3.1	综述	.....9
3.2	技术指标	.....10
<b>4.</b>	<b>操作指南</b>	.....14
4.1	读数保持	.....14
4.2	量程切换	.....14
4.3	频率/占空比切换	.....15
4.4	最大/最小值测量选择	.....15
4.5	功能选择	.....15
4.6	背光源及钳头照明灯	.....16
4.7	自动关机	.....16
4.8	测量准备	.....16
4.9	交流电流测量	.....17
4.10	交流电压测量	.....18
4.11	直流电压测量	.....20
4.12	频率测量	.....22
4.13	占空比测量	.....25

## 目录

4.14	电阻测量	.....28
4.15	二极管测试	.....29
4.16	线路通断测试	.....30
4.17	电容测量	.....31
5.	<b>保养</b>	.....32
5.1	更换电池	.....32
5.2	更换表笔	.....32
6.	<b>附件</b>	.....32

## 1. 安全信息



**警告**

使用此仪表时应特别注意，不当的使用可能造成电击或损坏仪表。在使用中应遵循通常的安全规程及完全遵守使用手册所规定的安全措施。

为了充分地利用仪表的功能和确保安全操作，请仔细阅读并遵循本说明书的使用方法。

仪表符合 GB/T 13978-92 数字多用表通用技术条件，符合 GB4793.1-1995 (IEC-61010-1, IEC-61010-2-032) 电子测量仪器安全要求，属二级污染，过压标准为 CAT III 600V。

请遵循安全操作指南，保证安全使用仪表。

适当的使用和保护，仪表将给你令人满意的服务。

### 1.1 准备

1.1.1 使用仪表时，用户必须遵守标准的安全规则：

- 通用的防电击保护
- 防止误用仪表

1.1.2 接收仪表后，检查是否在运输中损坏。

1.1.3 在粗劣的条件下保存、装运后，检查并确认仪表是否损坏。

1.1.4 表笔必须处于好的状态。在使用之前，检查表笔的绝缘是否损坏，导线的金属丝是否裸露。

1.1.5 使用随表提供的表笔能保证安全，如果需要，必须用同样或同等级的表笔取代。

### 1.2 使用

1.2.1 使用时，必须使用正确的功能及量程。

1.2.2 不要超过各量程的保护范围指示值进行测量。


1.2.3 在仪表连接测量电路的时候，不要接触表笔顶端（金属部分）。

- 1.2.4 在测量时，若被测电压高于 60V DC 或 30V AC（有效值），应注意保持手指头始终在表笔护指装置之后。
- 1.2.5 若测量端与大地之间的电压超过 600V 时，不要测量电压。
- 1.2.6 在手动量程，如果预先不知道被测值大小，应选择最高量程。
- 1.2.7 在转动转换开关改变测量功能之前，应将表笔从被测电路移开。
- 1.2.8 不要带电测量电阻、电容、二极管及线路通断。
- 1.2.9 在电流、电阻、电容、二极管及线路通断测试量程，应小心避免将仪表连接电压源。
- 1.2.10 在电容器完全放电前，不要测量电容。
- 1.2.11 不要在爆炸性的气体、蒸汽或灰尘附近使用本仪表。
- 1.2.12 如果注意到仪表有任何异常或故障，应停止使用。
- 1.2.13 除非仪表底壳及电池盖在原位完全扣紧，否则不应使用仪表。
- 1.2.14 不要在阳光直射、高温、高潮湿的情况下储存或使用仪表。


### 1.3 标志

 注意（重要的安全信息，参见使用说明书）

 可用于危险的带电导体上。


 双重绝缘保护（II 类）

**CAT III** 按照 IEC-61010-1 标准的过电压（安装）等级 III、污染程度 2 指所提供的脉冲耐受电压保护的级别。

 符合欧共体（EU）标准

 接地

### 1.4 保养

- 1.4.1 请不要试图打开底壳调整或修理仪表，这样的操作只能由完全了解仪表及电击危险的技师执行。
- 1.4.2 在打开仪表底壳或电池盖之前，应将表笔从被测线路移开。
- 1.4.3 为避免错误的读数可能引起的电击，当仪表显示“”符号时，应立即更换电池。

1.4.4 使用湿布和温和洗涤剂清洁仪表，不要使用研磨剂或溶剂。

1.4.5 仪表不使用时应将电源关掉，量程开关旋至 OFF 位置。

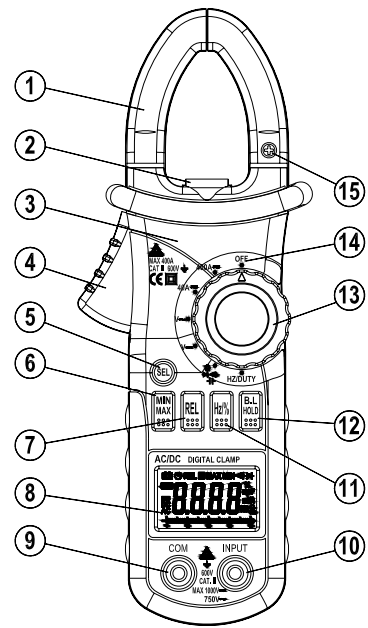
1.4.6 如果仪表长时间不使用，应将电池取出以防损坏仪表。

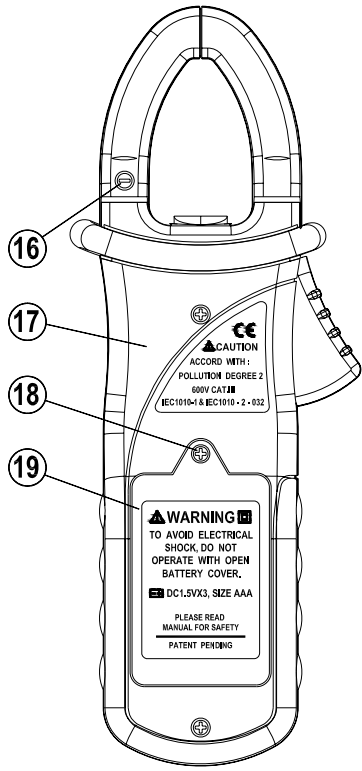
## 2. 描述

- 仪表为便携的、专业的测量仪器，具有液晶数字显示器，并有背光源，用户容易读数。量程开关单手操作便于测量，具有过载保护和低电池指示。无论专业人员、工厂、学校、爱好者或家庭使用，均为一台理想的多功能仪表。
- 仪表用于交流电流、直流电流、交流电压、直流电压、频率、占空比、电阻、电容测量及线路通断、二极管测试。
- 仪表具有自动量程功能。
- 仪表具有读数保持功能。
- 仪表交流电流、交流电压为无真有效值测量。
- 仪表具有最大值测量功能。
- 仪表具有最小值测量功能。
- 仪表具有钳头测频功能。
- 仪表具有自动关机功能。

## 2.1 部件名称

- (1) 电流钳头
- (2) 钳头照明灯
- (3) 面板
- (4) 扳机
- (5) 功能选择按键 (SEL)
- (6) 最大/最小值选择按键 (MAX/MIN)
- (7) 相对测量键 (REL)
- (8) LCD 显示器
- (9) 公共端插孔(00) 输入插孔
- (10) 频率/占空比切换按键 (Hz/%)
- (11) 读数保持/背光源按键 (HOLD/B.L)
- (12) 转换开关
- (13) OFF - 电源开关
- (14) “+” 标志
- (15) “-” 标志
- (16) 底壳
- (17) 电池盖紧固螺钉
- (18) 电池盖

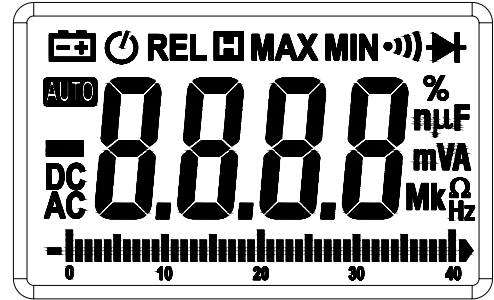




## 2.2 开关和按钮及输入插孔说明

- HOLD/B.L** 按钮：用于读数保持或背光源的控制。
- SEL** 按钮：用于测量功能切换。
- REL** 按钮：用于切换进入相对测量。
- Hz/%**按钮：用于频率、占空比测量功能切换。
- MAX/MIN** 按钮：用于最大/最小值测量功能切换。
- OFF** 位置：用于关闭电源。
- INPUT** 插孔：电压、电阻、频率、占空比、电容、二极管、线路通断档输入接线端。
- COM** 插孔：电压、电阻、频率、占空比、电容、二极管、线路通断档公共接线端。
- 转换开关**：用于选择功能和量程。
- 钳头**：用于电流的测量。

## 2.3 LCD 显示器




AC	交流
DC	直流
	二极管
	蜂鸣断通
AUTO	自动量程模式
MAX	最大值测量状态
MIN	最小值测量状态
REL	相对测量模式
	自动关机状态
	电池不足
HOLD	读数保持状态
%	百分比（占空比）
mV, V	毫伏特, 伏特（电压）
A	安培（电流）
nF, $\mu$ F	纳法拉, 微法拉
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	欧姆, 千欧姆, 兆欧姆（电阻）
Hz, kHz, MHz	赫兹, 千赫兹, 兆赫兹（频率）

### 3. 规格

仪表应指定一年为周期, 在 18°C ~ 28°C、相对湿度小于 75% 的条件下重新较准。

#### 3.1 综述

- 3.1.1 自动量程。
- 3.1.2 全量程过载保护。
- 3.1.3 测量端与大地之间允许的最大电压: 1000V DC 或 750 AC (无真有效值)
- 3.1.4 工作高度: 最大 2000m
- 3.1.5 显示: LCD
- 3.1.6 最大显示值: 4000 数字。
- 3.1.7 极性指示: 自动指示, ‘-’ 表示负极性。
- 3.1.8 超量程显示: ‘0L’ 或 ‘-0L’。
- 3.1.9 采样时间: 约 3 次 / 秒, 模拟条 30 次/秒。
- 3.1.10 单位显示: 具有功能、电量单位显示。
- 3.1.11 自动关机时间: 15 分钟
- 3.1.12 工作电源: 1.5V×3 AAA 电池。
- 3.1.13 电池欠压指示: LCD 显示  符号。
- 3.1.14 温度系数: 小于 0.1×准确度/°C
- 3.1.15 工作温度: 18°C ~ 28°C
- 3.1.16 储存温度: -10°C ~ 50°C
- 3.1.17 尺寸: 208×78×35mm
- 3.1.18 重量: 约 340g (包括电池)

### 3.2 技术指标

环境温度：23±5℃ 相对湿度：<75%

#### 3.2.2 交流电流

量程	分辨率	准确度
40A	0.01A	± (2.0% 读数 + 6 字)
400A	0.1A	

- 最大输入电流：400A AC
- 频率范围：40 ~ 400Hz
- 响应：平均值

#### 3.2.4 直流电流

量程	分辨率	准确度
40A	0.01A	± (2.0% 读数 + 6 字)
400A	0.1A	

- 最大输入电流：400A DC

#### 3.2.5 直流电压

量程	分辨率	准确度
400mV	0.1mV	± (1.0% 读数 + 2 字)
4V	0.001V	± (0.7% 读数 + 2 字)
40V	0.01V	
400V	0.1V	
1000V	1V	± (0.8% 读数 + 2 字)

- 输入阻抗：10MΩ
- 最大输入电压：1000V DC

#### 注意：

在小电压量程，表笔未接到被测电路，仪表可能会有跳动的读数，这是正常的，这是因为仪表高灵敏度造成的，当把表笔接到被测电路时，

就会得到真实的测量值。

#### 3.2.6 交流电压

量程	分辨率	准确度
4V	0.001V	± (0.8% 读数 + 3 字)
40V	0.01V	
400V	0.1V	
750V	1V	± (1.0% 读数 + 4 字)

- 输入阻抗：10MΩ
- 最大输入电压：750V AC（有效值）或 1000V DC
- 频率范围：40 ~ 400Hz
- 响应：无真有效值

#### 注意：

在小电压量程，表笔未接到被测电路，仪表可能会有跳动的读数，这是正常的，这是因为仪表高灵敏度造成的，当把表笔接到被测电路时，就会得到真实的测量值。

#### 3.2.7 频率

##### 3.2.7.1 钳头测频（通过 A 档）：

量程	分辨率	准确度
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% 读数 + 5 字)
999.9Hz	0.1Hz	
>1kHz	0.001kHz	仅供参考

- 测量范围：10Hz ~ 10kHz
- 输入信号范围：≥ 4A AC（有效值）（随着被测频率的增大，输入电流也应随之增大）
- 最大输入电流：400A（有效值）

3.2.7.2 通过 V 档:

量程	分辨率	准确度
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% 读数 + 5 字)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	0.001kHz	
>10kHz	0.01kHz	仅供参考

- 测量范围: 10Hz ~ 10kHz
- 输入电压范围:  $\geq 0.2V$  AC (有效值) (随着被测频率的增大, 输入电压也应随之增大)
- 输入阻抗:  $10M\Omega$
- 最大输入电压:  $750V$  AC (有效值)

3.2.7.2 通过 HZ/DUTY 档:

量程	分辨率	准确度
9.999Hz	0.001Hz	± (0.5% 读数 + 2 字)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	0.001kHz	
99.99KHZ	0.01KHZ	
999.9KHZ	0.1KHZ	
9.999MHZ	0.001MHZ	

3.2.8 占空比

量程	分辨率	准确度
0.1 - 99.9%	0.1%	± 3.0%

3.2.8.1 通过 A 档 (从钳头):

- 频率响应:  $10 \sim 1kHz$

- 输入电流范围:  $\geq 1A$  AC (有效值) (随着被测频率的增大, 输入电流也应随之增大)

- 最大输入电流:  $400A$

3.2.8.2 通过 V 档:

- 频率响应:  $10 \sim 10kHz$
- 输入电压范围:  $\geq 0.6V$  AC (有效值) (随着被测频率的增大, 输入电压也应随之增大)
- 输入阻抗:  $10M\Omega$

- 最大输入电压:  $600V$  AC (有效值)

3.2.8.2 通过 HZ/DUTY 档:

- 频率响应:  $10 \sim 10MHz$
- 输入电压范围:  $\geq 0.2V$  AC (有效值) (随着被测频率的增大, 输入电压也应随之增大)
- 输入阻抗:  $10M\Omega$
- 最大输入电压:  $750V$  AC (有效值)

3.2.9 电阻

量程	分辨率	准确度
$400\Omega$	$0.1\Omega$	± (0.8% 读数 + 3 字)
$4k\Omega$	$0.001k\Omega$	
$40k\Omega$	$0.01k\Omega$	
$400k\Omega$	$0.1k\Omega$	± (1.2% 读数 + 3 字)
$4M\Omega$	$0.001M\Omega$	
$40M\Omega$	$0.1M\Omega$	

- 开路电压: 约为  $0.4V$

- 过载保护:  $250V$  DC 或 AC (有效值)




### 3.2.10 二极管测试

量程	分辨率	功能
	0.001V	显示近似二极管正向电压值

- 正向直流电流约 1mA
- 反向直流电压约 3.3V
- 过载保护: 250V DC 或 AC (有效值)

### 3.2.11 线路通断测试

量程	分辨率	功能
	0.1Ω	如果被测线路电阻小于 50Ω, 仪表内附蜂鸣器可能发声。

- 过载保护: 250V DC 或 AC (有效值)

### 3.2.12 电容

量程	分辨率	准确度
400nF	0.1nF	± (4.0% 读数 + 5 字)
4μF	0.001μF	
40μF	0.01μF	
400μF	0.1μF	
4000μF	1μF	

- 过载保护: 250V DC 或 AC (有效值)

## 4. 操作指南

### 4.1 读数保持

4.1.1 在测量的过程中, 如需要读数保持, 可按“**HOLD/B.L**”键, 显示器的显示值将被锁住。

4.1.2 再按“**HOLD/B.L**”键, 可解除读数保持状态。

### 4.2 相对测量

4.2.1 相对测量对电流、电压、电阻、电容档时才起作用。

4.2.2 按“**REL**”键, 仪表进入相对测量状态, 自动量程模式失效。若再按“**REL**”键, 仪表回复自动量程。

#### 注意:

测量时, 要使用相对测量, 必需先通过表笔输入相对应的量程。

### 4.3 频率、占空比切换

4.3.1 仪表在电压、电流档, 如按“**Hz/%**”键, 仪表变为 Hz 测量, 将测量被测交流电压、交流电流信号的频率。再按“**Hz/%**”键, 仪表变为 DUTY 测量, 将测量被测电压、电流信号的占空比。在 Hz/DUTY 档, 按 Hz%键将会在 Hz 和 DUTY 循环切换。

4.3.2 若再次按“**Hz/%**”键, 仪表回复测量电压、电流状态。

#### 注意:

仪表在最大/最小值测量状态下, 不能切换到频率、占空比测量模式。

### 4.4 最大/最小值测量选择

4.4.1 按“**MAX/MIN**”键即进入 MAX 模式, 总是保持测量最大值; 再按“**MAX/MIN**”键仪表进入最小值测量状态, 总是保持最小值; 再次按“**MAX/MIN**”键又重复以上循环。

4.4.2 进入 MAX 或 MIN 模式后, 无模拟条功能, 自动关机功能被取消。

4.4.3 进入 MAX 或 MIN 模式后, 自动保存测量的最大值或最小值。

4.4.3 进入 MAX 或 MIN 模式后, 自动保存测量的最大值或最小值。

4.4.3 按“**MAX/MIN**”键超过 2 秒, 仪表即恢复正常测量状态。

#### 注意:

1) 仪表在最大/最小值测量状态下为手动量程模式。HOLD、SELECT、REL 均无作用。

2) 仪表在频率、占空比测量状态下, 不能切换到最大/最小值测量模式。

### 4.5 功能切换

4.5.1 在 40 A/400A (交直流电流) 档

4.5.1.1 按“**SEL**”键, 仪表切换到直流测量状态。

4.5.1.2 再次按“**SEL**”键, 仪表将再次回到交流测量状态。

4.5.2 在电阻档,按“SEL”键,会在电阻、二极管、通断检测、电容四个档循环切换。





#### 4.6 背光源及钳头照明

4.6.1 在测量的过程中,如果环境光线太暗,致使读数困难,可按“HOLD/B.L”键超过2秒,打开背光源,在约30秒钟后自动关闭。

4.6.2 在此期间若按“HOLD/B.L”键超过2秒将关闭背光源。

4.6.3 在电流档,仪表打开背光源的同时将打开钳头照明灯。背光源的发光体为LED,其工作电流较大,虽然本仪表设有定时电路(定时时间约30秒),但经常使用背光源将缩短电池的寿命,所以非必要的情况下,应尽量少用背光源。

#### 注意:

- 当电池电压 $\leq 3.6V$ 时,显示器显示“”(欠压)符号。但在使用背光源的情况下,在电池电压 $\geq 3.6V$ 时,由于其工作电流较大,使电池电压下降,“”符号可能显示“”符号显示时,不保证测量的准确度,这时可不更换电池,在不用背光源的情况下正常使用直到“”符号显示再行更换。


#### 4.7 自动关机


4.7.1 若在开机后的任何一个15分钟内无任何操作时,仪表会进入休眠状态,自动关机以节省电能。关机前1分钟,蜂鸣器有5声提示,关机前一长声后即进入休眠状态。

4.7.2 自动关机后,按任何键或旋转转盘,仪表恢复工作状态。

4.7.3 若在开机的同时按住“SEL”键超过2秒,则取消自动关机功能。

#### 4.8 测量准备

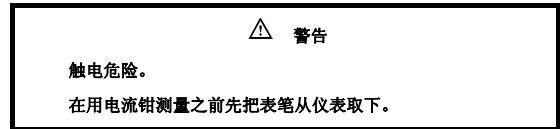
4.8.1 拨动转换开关,打开电源。如果电池电压不足(约 $\leq 3.6V$ ),显示器将显示“”符号,这时则应更换电池。

4.8.2 “”符号,表示输入电压或电流不应超过指示值,这是为了保护内部线路免受损坏。

4.8.3 将转换开关置于所需的测量功能及量程。

4.8.4 接线时,先连接公共测试线,再连接带电的测试线。拆除接线时应先拆带电的测试线。

#### 4.9 电流测量



4.9.1 量程开关置于**40A 或 400A**量程位置。此时为交流电流测量状态。

4.9.2 握住扳机,张开钳头,把被测线路的一根导线夹在钳内。


4.9.3 在LCD显示器上读数。

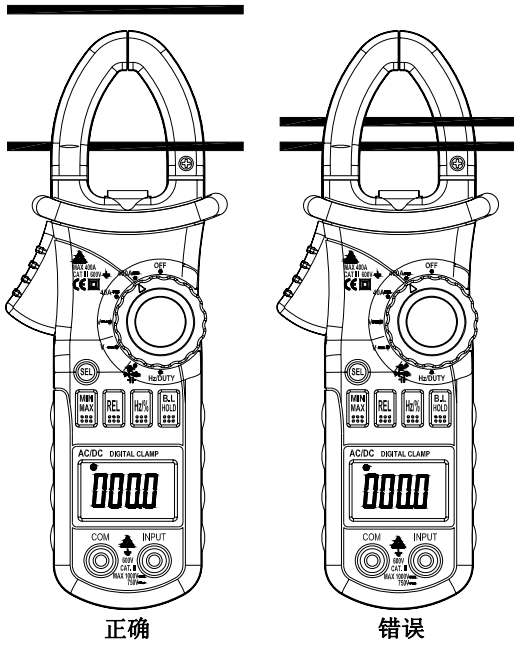
4.9.4 按“SEL”键进入直流电流测量,若此时LCD显示不为零,按“REL”自动回零。

4.9.5 在LCD显示器上读数。

4.9.6 若被测线路中电流的方向与钳头上的“+”、“-”符号指示的方向相反,即电流方向由“-”流向“+”,极性显示将为-。

#### 注意:

- 1) 同时夹住被测线路的两根或更多导线不能获得正确的测量结果。
- 2) 为获得准确的读数,应尽可能使被测导线处于电流钳中心位置。
- 3) 为得到准确的读数,应先按“REL”键,使仪表回零,再进行测量。
- 4) “”表示最大输入交流电流为400A(无真有效值)和直流电流400A。



#### 4.10 交流电压测量

⚠ 警告

触电危险。  
当测量高电压时要格外注意避免触电。  
不要输入高于 AC750V 有效值的电压。

4.12.1 将黑色表笔插入 COM 插孔，红色表笔插入 INPUT 插孔。

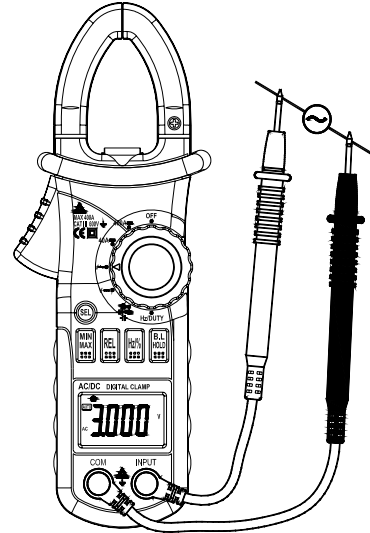
4.12.2 转换开关置于交流电压 V 档位置。此时仪表为交流电压测量状态。

4.12.3 将表笔并接在电压源或负载两端进行测量。

4.12.4 在 LCD 上读数。

#### 注意：

- 1) 在小电压量程时，表笔未接到被测电路，LCD 会有跳动的读数，这是正常的，这是因为仪表高灵敏度造成的，当把仪表接到被测电路时，就会得到真实的测量值。
- 2) 在相对测量模式，自动量程失效。
- 3) “⚠”表示最大输入电压为 750V AC（无真有效值）。
- 4) 若仪表测到的读数大于 750V rms AC，发出“哔哔”的报警声。



#### 4.10 直流电压测量

 警告


**触电危险。**

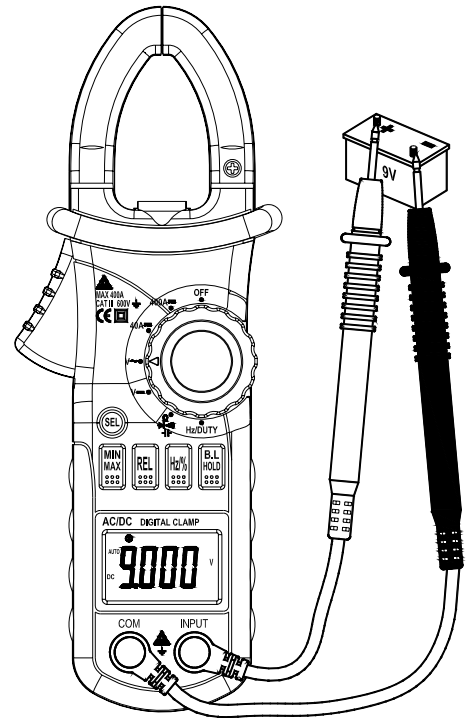
**当测量高电压时要格外注意避免触电。**

**不要输入高于 DC1000V 的电压。**

- 4.13.1 将黑色表笔插入 **COM** 插孔，红色表笔插入 **INPUT** 插孔。
- 4.13.2 转换开关置于直流电压 **V** 档位置。
- 4.13.3 将表笔并接在电压源或负载两端进行测量。
- 4.13.4 在 LCD 上读数。极性显示将表明红色表笔所接端的极性。

#### 注意：

- 1) 在小电压量程时，表笔未接到被测电路，LCD 会有跳动的读数，这是正常的，这是因为仪表高灵敏度造成的，当把仪表接到被测电路时，就会得到真实的测量值。
- 2) 在手动量程模式，LCD 仅显示“OL”或“-OL”时，表明超量程形态，应选择高的量程。
- 4) “”表示最大输入电压为 1000V DC。
- 5) 若仪表测到的读数大于 1000V DC，仪表将显示“OL”并发出“哔哔”的报警声。



#### 4.14 测量频率

##### 4.14.1 钳头测频（通过A档）：

**警告**

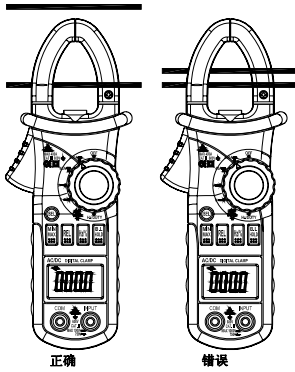
**触电危险。**

**在用电流钳测量之前先把表笔从仪表取下。**

- 4.14.1.1 量程开关置于 **40A/400A** 量程位置。
- 4.14.1.2 握住扳机，张开钳头，把被测线路的一跟导线夹在钳内。
- 4.14.1.3 按“Hz/%”键切换到频率测量状态。
- 4.14.1.4 在LCD显示器上读数。

##### 注意：

- 1) 同时夹住被测线路的两根或更多导线不能获得正确的测量结果。
- 2) 频率的测量范围为 10Hz ~ 1kHz，若被测频率低于 10Hz，测量高于 10kHz 的频率是可能的，但不保证测量准确度。
- 3) “**△**”表示最大输入电流为 400A AC（有效值）。



- 22 -


##### 4.14.2 通过V档：

**警告**

**触电危险。**

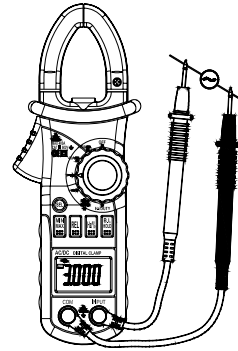
**当测量高电压时要格外注意避免触电。**

**不要输入高于 AC 750V 有效值的电压。**

- 4.14.2.1 将黑色表笔插入 **COM** 插孔，红色表笔插入 **INPUT** 插孔。
- 4.14.2.2 转换开关置于 **V**  档位置。
- 4.14.2.3 按“Hz/%”键切换到频率测量状态。
- 4.14.2.4 将表笔并接在信号源或负载两端进行测量。
- 4.14.2.5 在LCD上读数。

##### 注意：

- 1) 频率的测量范围为 10Hz ~ 10kHz，若被测频率低于 10Hz，则 LCD 显示“00.0”；测量高于 10kHz 的频率是可能的，但不保证测量准确度。
- 2) “**△**”表示最大输入电压为 750V AC（有效值）。



- 23 -

#### 4.14.3 通过 HZ/DUTY 档:

**警告**

**触电危险。**

当测量高电压时要格外注意避免触电。

不要输入高于 AC 250V 有效值的电压。

4.14.3.1 将黑色表笔插入 COM 插孔，红色表笔插入 INPUT 插孔。

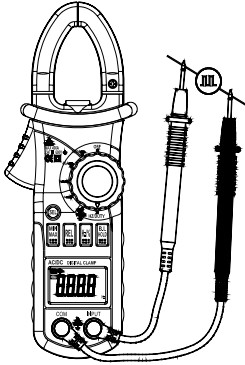
4.14.3.2 转换开关置于 HZ/DUTY 档位置。

4.14.3.3 将表笔并接在信号源或负载两端进行测量。

4.14.3.4 在 LCD 上读数。

#### 注意:

频率的测量范围为 10Hz ~ 10kHz，若被测频率低于 10Hz，则 LCD 显示“00.0”；测量高于 10kHz 的频率是可能的，但不保证测量准确度。



#### 4.15 占空比测量

##### 4.15.1 通过 A 档 (从钳头):

**警告**

**触电危险。**

在用电流钳测量之前先把表笔从仪表取下。

4.15.1.1 量程开关置于 40A/400A 量程位置。

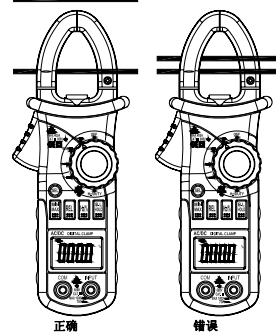
4.15.1.2 握住扳机，张开钳头，把被测线路的一跟导线夹在钳内。

4.15.1.3 按“Hz/%”键切换到占空比测量状态。

4.15.1.4 在 LCD 显示器上读数。

#### 注意:

- 1) 同时夹住被测线路的两根或更多导线不能获得正确的测量结果。
- 2) 占空比的测量范围为 10 ~ 95%，若被测占空比低于 10%，则 LCD 显示“UL”；若被测占空比高于 94.9%，则 LCD 显示“OL”。
- 3) 输入信号的频率范围为 10 ~ 1kHz，测量高于 1kHz 信号的占空比是可能的，但不保证测量准确度。
- 4) “ $\Delta$ ”表示最大输入电流为 400A AC (有效值)。



#### 4.15.2 通过 V 档:



警告

触电危险。

当测量高电压时要格外注意避免触电。

不要输入高于 AC 750V 有效值的电压。

4.15.2.1 将黑色表笔插入 COM 插孔，红色表笔插入 INPUT 插孔。


4.15.2.2 转换开关置于 V 档位置。

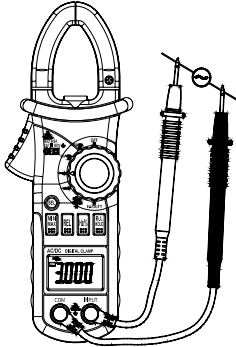
4.15.2.3 按“Hz/%”键切换到占空比测量状态。

4.15.2.4 将表笔并接在信号源或负载两端进行测量。

4.15.2.5 在 LCD 上读数。

##### 注意:

- 1) 占空比的测量范围为 10 ~ 95%，若被测占空比低于 10%，则 LCD 显示“UL”；若被测占空比高于 94.9%，则 LCD 显示“OL”。
- 2) 输入信号的频率范围为 10 ~ 10kHz，测量高于 10kHz 信号的占空比是可能的，但不保证测量准确度。
- 3) “”表示最大输入电压为 750V AC（有效值）。



- 26 -

#### 4.15.3 通过 HZ/DUTY 档:



警告

触电危险。

当测量高电压时要格外注意避免触电。

不要输入高于 AC 250V 有效值的电压。

4.15.3.1 将黑色表笔插入 COM 插孔，红色表笔插入 INPUT 插孔。

4.15.3.2 转换开关置于 HZ/DUTY 档位置。

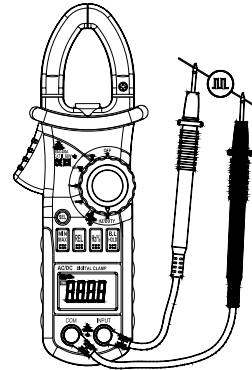
4.15.3.3 按“Hz/%”键切换到占空比测量状态。

4.15.3.4 将表笔并接在信号源或负载两端进行测量。

4.15.3.5 在 LCD 上读数。

##### 注意:

- 1) 占空比的测量范围为 10 ~ 99%，若被测占空比低于 10%，则 LCD 显示“UL”；若被测占空比高于 99%，则 LCD 显示“OL”。
- 2) 输入信号的频率范围为 10 ~ 10kHz，测量高于 10kHz 信号的占空比是可能的，但不保证测量准确度。



- 27 -

#### 4.16 电阻测量




警告

**触电危险。**

**在测量线路上的阻抗时，应确定电路电源断开，电路上的电容器完全放电。**

4.16.1 将黑色表笔插入 **COM** 插孔，红色表笔插入 **INPUT** 插孔。

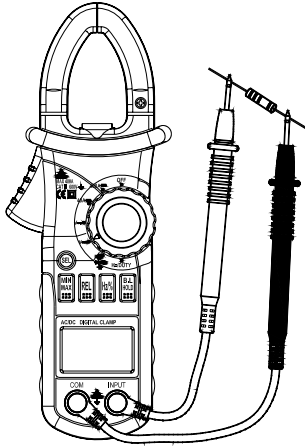
4.16.2 量程开关置于  档位置，此时仪表为电阻测量状态。

4.16.3 将表笔接在被测电阻或线路两端进行测量。

4.16.4 在 LCD 显示器读数。

##### 注意：


- 1) 当输入开路时，LCD 将显示“OL”超量程状态。
- 2) 如被测电阻电阻高于  $1M\Omega$ ，仪表可能需要几秒才能稳定读数，对于高阻值读数这是正常的。




- 28 -

#### 4.17 二极管测试

4.17.1 将黑色表笔插入 **COM** 插孔，红色表笔插入 **INPUT** 插孔。

4.17.2 量程开关置于  档位置。

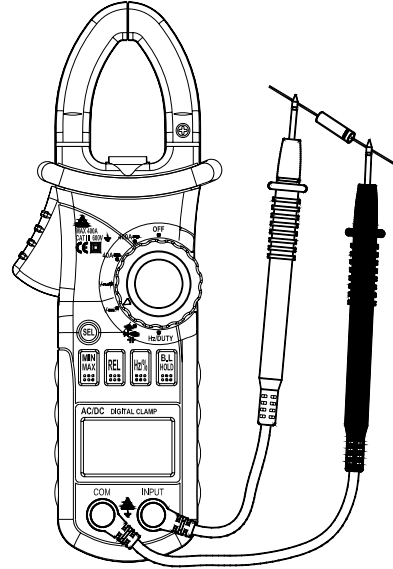
4.17.3 按“SEL”按钮切换到  测试状态。

4.17.4 将红色表笔连接二极管阳极，黑色表笔连接二极管阴极进行测试。

4.17.5 在 LCD 上读数。

##### 注意：

- 1) 仪表显示的是二极管正向压降的近似值。
- 2) 如果表笔反向连接或表笔开路，则 LCD 显示“OL”。



- 29 -





#### 4.18 线路通断测试

 警告

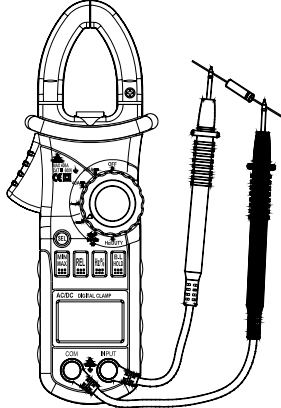
触电危险。

在测试电路的通断时，应确定电路电源断开，电路上的电容器完全放电。

- 4.18.1 将黑色表笔插入 COM 插孔，红色表笔插入 INPUT 插孔。
- 4.18.2 量程开关置于  档位置。
- 4.18.3 按“SEL”按钮切换到  线路通断测试状态。
- 4.18.4 将表笔连接在线路两端进行测量。
- 4.18.5 如果被测线路的电阻小于  $40\Omega$ ，仪表内部的蜂鸣器将可能发声。
- 4.18.6 在 LCD 上读取线路的电阻值。

**注意：**

如果表笔开路或被测线路电阻大于  $400\Omega$ ，则显示器显示“OL”。





- 30 -

#### 4.19 测量电容

 警告

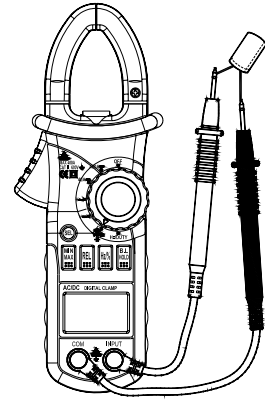
触电危险。

为避免电击，在测量电容之前，应将电容完全放电。

- 4.19.1 将黑色表笔插入 COM 插孔，红色表笔插入 INPUT 插孔。
- 4.19.2 量程开关置于  档位置。
- 4.19.3 按“SEL”按钮切换到  电容测量状态。
- 4.19.4 在电容器完全放电后将表笔接在被测电容两端进行测量。
- 4.19.5 在 LCD 上读数。

**注意：**

- 1) 测量大电容时稳定读数需要一定的时间 ( $400\mu\text{F}$  和  $4000\mu\text{F}$  档)。
- 2) 当被测电容小于  $20\text{nF}$  的时候，为了测量的精度，测量之前必须按 REL 进入相对测量状态。




- 31 -

## 5. 保养

### 5.1 更换电池

#### 警告

在打开仪表的电池盖之前，应将表笔从测量电路移开，以避免电击危险。

- 5.1.1 如果“”符号出现，它表明应更换电池。
- 5.1.2 旋开仪表电池盖的紧固螺钉并将其移开。
- 5.1.3 将旧电池更换。
- 5.1.4 将电池盖按原样装上。

#### 注意：

电池的极性不可装反。

### 5.2 更换表笔

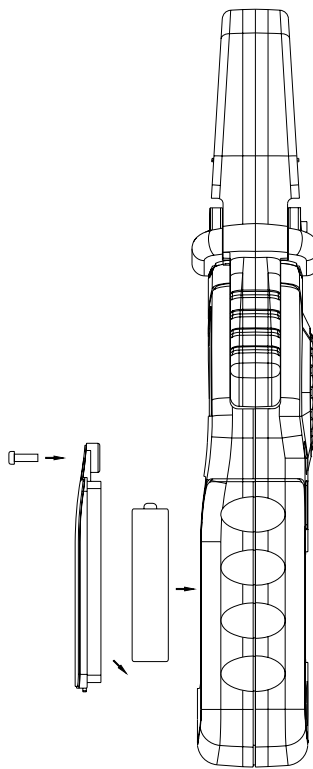
#### 警告

更换表笔时，必须更换同样的或相同等级的表笔。表笔必须完好，表笔的等级：1000V 10A。

若表笔绝缘层损坏，如导线的金属丝裸露，必须更换表笔。

## 6. 附件

- |    |       |              |    |
|----|-------|--------------|----|
| 1) | 表笔    | 等级：1000V 10A | 一付 |
| 2) | 使用说明书 |              | 一本 |
| 3) | 电池    | AAA          | 三节 |



HM0465219