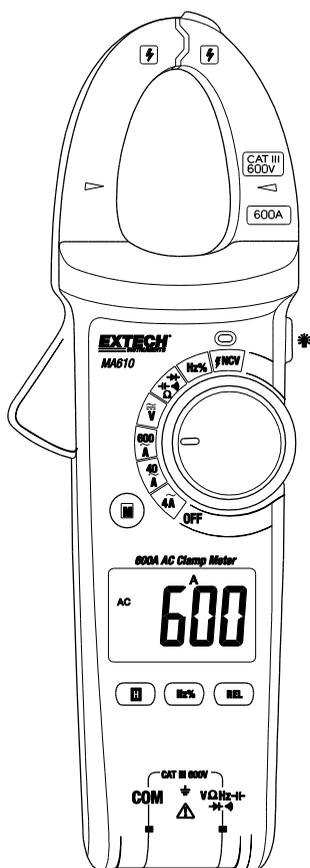


### 600A 交流钳形表 + NCV 型号 MA610



## 简介

---

感谢您选购 Extech MA610 系列钳形表。本仪表用于测量交流电流、交流/直流电压、电阻、电容、频率、二极管测试、占空比、导通性以及非接触式电压检测。该仪表在交付前经过全面测试及校准，只要妥善使用，可常年享受其可靠服务。请访问我们的网站 ([www.extech.com](http://www.extech.com))，获取最新版用户手册及其译本、产品更新、产品注册以及客户支持。

## 特点

- 大型背光 LED 显示屏
- 30mm (1.2") 紧凑型钳口尺寸，适合高达 500MCM 的导线
- 相对和归零模式功能
- 自动关机 (APO)
- 非接触式电压检测器
- 导通性测量声光警报
- 低电量指示灯
- CAT III 600V 标准

## 安全

---

为了确保安全操作和仪表的正常工作，请仔细遵循这些说明。如未遵守这些警告，可能会导致严重的人身伤害。



### 警告

“警告”表示可能导致人身伤害甚至死亡的危险情况和举措。

- 操作测试导线或探针时，手和手指的位置应始终不超过护指板。
- 打开电池仓或仪表壳之前从仪表上卸下测试导线。
- 务必遵循本用户手册或随附的快速入门手册中的规定使用仪表，以避免损坏仪表提供的保护机制。
- 确保测量时使用合适的端子、拨盘位置以及量程。
- 通过测量已知电压来确定仪表工作是否正常。如果仪表出现异常迹象或仪表的部分功能出现问题，请对仪表进行维修。
- 请勿在端子之间或任何端子与接地之间对仪表施加高于仪表上标示的额定值的电压。
- 如果电压高于 30 VAC RMS、42 VAC 峰值、或 60 VDC，使用仪表时需格外小心。这些电压可能存在触电危险。
- 为了避免出现触电或造成人身伤害，电量过低符号出现后，应尽快更换电池。
- 检测电阻、导通性、二极管或电容前，应断开待测电路的电源并将所有高压电容器放电。
- 切勿在存在爆炸性气体或蒸汽的环境中使用此仪表。
- 为了降低引发火灾或导致电击的危险，仪表受潮时不要使用，并且勿将仪表暴露在潮湿环境中。
- 如果待测装置安装有可能会触及的危险通电部件，则应佩戴个人防护装置。



“小心”表示可能会导致仪表或待测设备损坏的情况和举措。切勿将本仪表暴露于极端温度或高湿环境中。

- 拨动功能（旋转）拨盘前，请先断开测试导线与测试点的连接。
- 切勿将本仪表暴露于极端温度或高湿环境中。
- 测量电源电路的电压时，切勿将仪表设置在测量电阻、二极管、电容或电流功能上；否则可能会损坏仪表以及检测中的设备。

## 安全标志

	该安全标识位于另一标识旁，指示用户必须参考说明书以获取更多信息。
	触电风险
	仪表采用双层或加强绝缘进行保护
	二极管符号
	电容
	电池图标
	符合欧盟指令
	符合美国和加拿大要求
	交流电测量
	直流电测量
	接地

## 遵循 IEC1010 标准中划分的过压设备类别

### 过压类别 I

过压类别 I 的设备用于连入电路，从该电路获取测量值以将瞬态过压限制在适当的较低水平。

注 - 例如，受保护的电子电路。

### 过压类别 II

过压类别 II 的设备作为耗能设备，随固定设备提供。

注 - 例如，家居、办公室和实验室仪器。

### 过压类别 III

过压类别 III 的设备随固定设备提供。

注 - 例如，固定设备的开关以及与这些固定设备存在固定连接的部分工业设备。

### 过压类别 IV

过压类别 IV 的设备在初始安装时使用。

注 - 例如，电表和主过流保护设备

# 说明

## 仪表说明

1. 互感器电流钳
2. 钳口开关触发器
3. M (模式) 按钮
4. 背光 LCD 显示屏
5. 控制按钮 (见下文描述)
6. COM 负极输入端子
7. 正极输入端子
8. 功能选择
9. NCV 警报灯
10. 背光按钮
11. NCV 传感器

注意：电池仓位于仪表背面

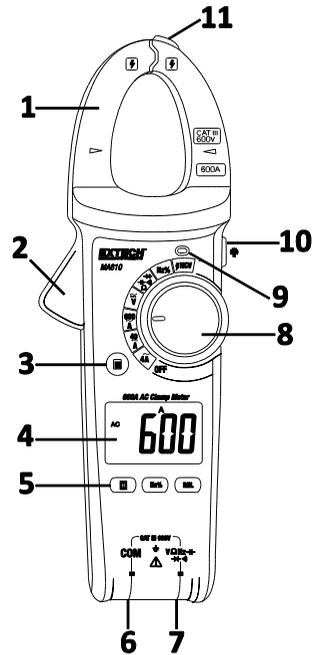


图 1 - 仪表说明

## 显示屏说明

	相对模式图标	<b>Hz kHz MHz</b>	频率单位
<b>AC</b>	交流电	<b>mV V</b>	电压单位
<b>DC</b>	直流电	<b>nF <math>\mu</math>F mF</b>	电容单位
	负读数	<b>NCV</b>	非接触式交流电压检测
	二极管模式	<b>Auto</b>	自动量程模式
	导通性模式		低电量图标
	显示保持	<b>%</b>	占空比
<b><math>\Omega</math> k<math>\Omega</math> M<math>\Omega</math></b>	电阻单位	<b>OL</b>	测量过载

## 控制按钮

	模式按钮：短按可逐一显示所选测量功能的模式选项
	保持按钮：短按可冻结/解冻读数
	背光按钮：短按可打开或关闭背光。请注意，背光按钮位于仪表右上角。
	适合交流/直流电压、交流电流和电阻模式：短按可将所显示读数存储为参考值。后续测量将显示为“测量值 - 参考值”。短按可退出。 对于电容模式，短按可使显示屏归零；LCD 将显示三角符号。短按可退出此模式。
	短按可逐一显示电压和频率拨盘位置的频率 (Hz) 及占空比 (%) 测量值。

## 操作



小心：使用仪表前应阅读并理解本用户指南安全章节中的所有安全说明。

### 为仪表通电

1. 将旋转功能拨盘拨至任何位置开启仪表电源。如果仪表未启动，请检查电池。
2. 将旋转功能拨盘拨至 OFF 位置关闭仪表。
3. 该仪表具有自动关机（APO）功能，在该功能启动的情况下，仪表在 30 分钟内无任何操作将自动关机。按下任何按钮可从 APO 条件恢复。

### 低电量提示

当  图标出现在显示屏中时，应更换电池。请参阅“维护”章节中有关更换电池步骤的内容。

## 交流电的测量



**警告：**手持仪表的位置切勿超过护指/手板。



**小心：**遵守 CAT III 600V 钳口接地的相关规定。

1. 将功能拨盘旋至所需交流电流位置（4A、40A 或 600A）。  
从最高量程设置（600A）开始，然后按需选择更低量程，  
尤其是对于未知范围的信号。
2. A 和 AC 字符将出现在显示屏上，表示交流安培（Amps）。
3. 按下钳口触发器可打开钳口。
4. 将电流钳仅卡在一条导线上。参见图 2 了解正确与错误的钳口  
技术。
5. 读出显示屏上的电流值。显示屏将显示正确的小数点和  
数值。

### 注意：

要确保最大精确度，将导体放置于钳口头部中央，否则可能出现  
额外误差（ $\pm 1.0\%$ ）。

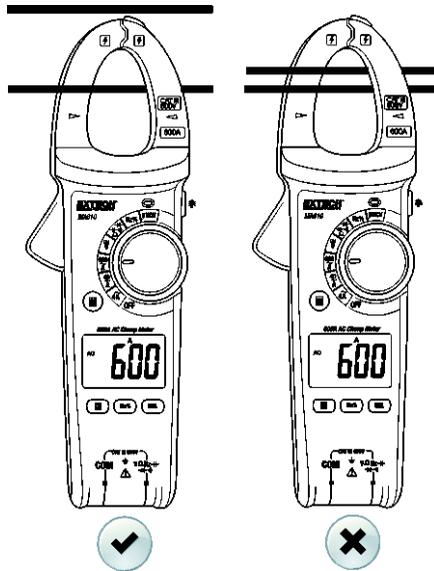


图 2 - 正确与错误的 ACA 钳口操作

## 交流和直流电压测量



**警告：**不要在仪表端子和接地线之间施加  $> 600\text{VAC/DC}$  的电压。

**小心：**当将测试导线与电路或待测装置相连接时，应先连接黑色导线，然后再连接红色导线；当断开测试导线时，应先断开红色导线，然后再断开黑色导线。

1. 将功能拨盘设定至电压位置  $\overline{V}$ 。
2. 使用 **M** (模式) 按钮选择 **AC** 或 **DC** 电压。
3. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极 (COM) 插孔，将红色测试导线的香蕉插头插入红色 (V) 插孔。参见图 3。
4. 将测试探针尖部接在待测电路或部件上。
5. 读取 LCD 上的电压值。显示屏将显示正确的小数点和数值。
6. 相对 (REL) 模式可用于设置参考读数，后续读数将根据此作为偏移 ( $\text{参考读数} - \text{实际读数} = \text{显示读数}$ )。短按 **REL** 按钮可将所显示读数存储为参考值，后续测量据此进行比较。短按 **REL** 按钮可退出相对模式。
7. 仪表可显示所测电压的频率 (Hz) 或占空比 (%)。短按 **Hz %** 按钮可逐一显示频率和占空比读数。
8. 短按 **H** 按钮可冻结/解冻所显示读数。

**注意：**当输入超出  $1000\text{V}$  时，LCD 将显示 **OL**。

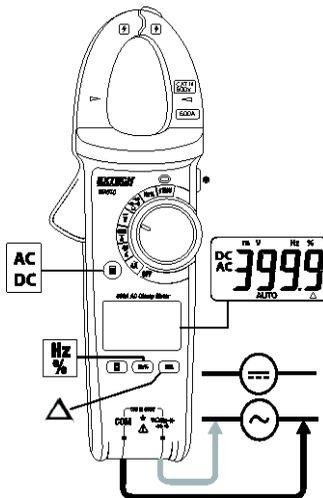


图 3 - 交流/直流电压测量

## 电阻测量



**警告：**测量电阻或导通性前，应断开待测电路的电源并将所有电容器放电。如果待测电路为开路或测量值超出仪表的最大量程，仪表将显示 **OL**。切勿输入大于 30V 的交流或直流电压。

1. 将功能拨盘设定在电阻  $\Omega$  位置。
2. 使用 **M** (模式) 按钮可选择电阻  $\Omega$  显示符号。
3. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极 (COM) 的插孔中。将红色测试导线的香蕉插头插入红色 ( $\Omega$ ) 插孔中。参见图 4。
4. 将测试探针尖部跨接在待测电路或部件上。最好能将待测部件的一侧断开连接，这样电路的剩余部分将不会影响电阻的读数。
5. 读取显示屏上的电阻值。显示屏会显示正确的小数点和数值。
6. 相对 (REL) 模式可用于设置参考读数，后续读数将根据此作为偏移 ( $\text{参考读数} - \text{实际读数} = \text{显示读数}$ )。短按 **REL** 按钮将存储所显示的读数。当相对值模式启用时，会显示相对图标 (三角)。短按 **REL** 按钮可退出相对模式。

**注意：**如果电阻测量值  $>1\text{M}\Omega$ ，仪表可能需要数秒才能获得稳定的读数。

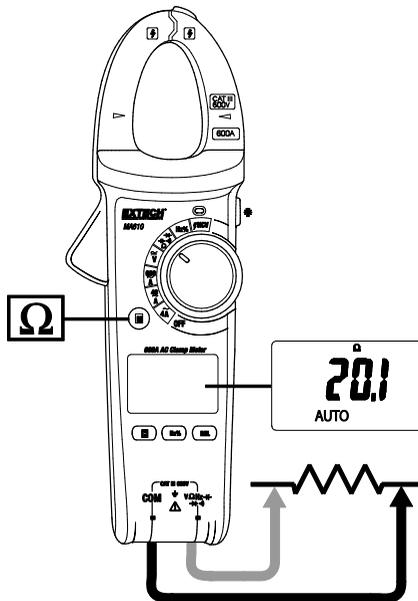


图 4 - 电阻测量

## 导通性测量



**警告：**测量电阻或导通性前，应断开待测电路的电源并将所有电容器放电。如果待测电路为开路或测量值超出仪表的最大量程，仪表将显示 **OL**。切勿输入大于 30V 的交流或直流电压。

1. 将功能拨盘拨至导通性 位置。
2. 使用 **M**（模式）按钮可选择导通性显示 图标。
3. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极（COM）的插孔中。将红色测试导线的香蕉插头插入红色（ $\Omega$ ）插孔中。参见图 5。
4. 将测试探针的尖端跨接到电路或导线上。
5. 如果电阻  $< 10 \Omega$ ，仪表将鸣响。如果电阻  $> 70 \Omega$ ，仪表将不鸣响。如果电阻介于 10 和  $70 \Omega$  之间，仪表将在未指定点停止鸣响。

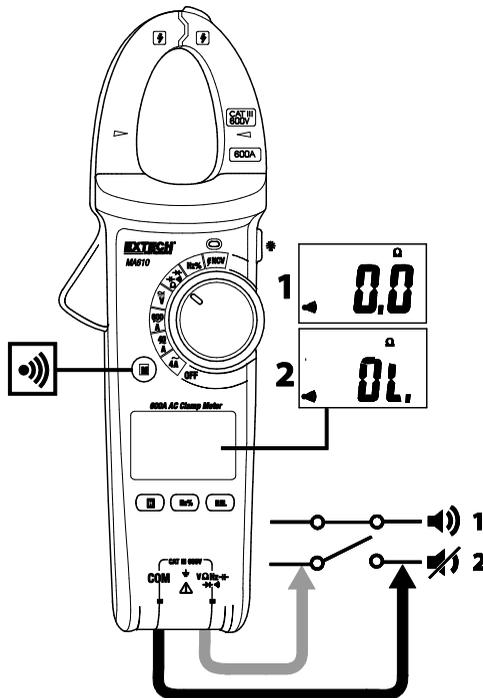


图 5 - 导通性测量

## 频率测量



**警告：** 测量频率时，输入电压不要大于 30Vrms。

将功能拨盘拨至 **Hz** 位置。

1. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极 (COM) 的插孔中。将红色测试导线的香蕉插头插入红色插孔中。参见图 6。
2. 将测试探针的尖端跨接到电路或元件上。
3. 读取仪表显示屏上的频率测量值。
4. 使用 **Hz%** 按钮来查看占空比 %。

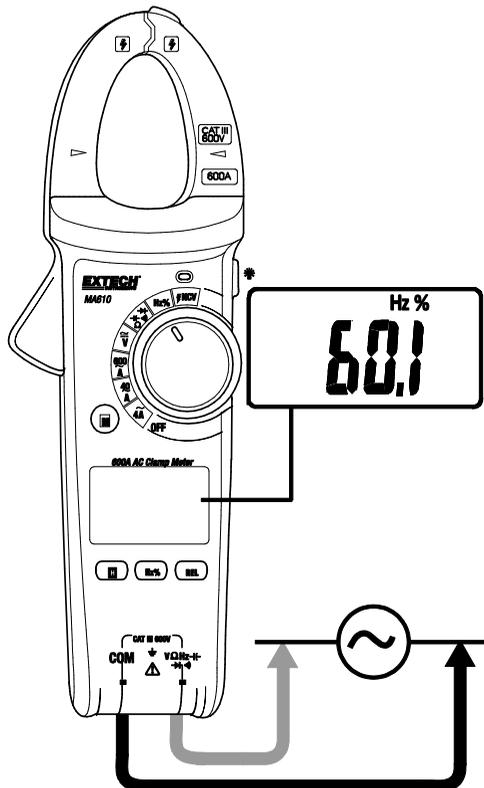


图 6 - 频率测量

## 电容测量



**警告：**测量电容前，应断开待测电路的电源并将所有电容器放电。

1. 将功能拨盘拨至  位置。
2. 必要时，使用 **M**（模式）按钮来选择电容功能。
3. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极（COM）的插孔中。将红色测试导线的香蕉插头插入红色插孔中。参见图 7。
4. 将测试探针的尖端跨接到电路或元件上。
5. 读取仪表显示屏上的电容测量值。如果读数  $> 400\mu\text{F}$ ，可能需要几分钟才能获得稳定的读数。
6. 相对（REL）模式可在测量前用于使显示屏归零。短按 REL 按钮可清除显示屏，并显示相对符号（三角）。再次短按 REL 按钮可退出 REL 模式。

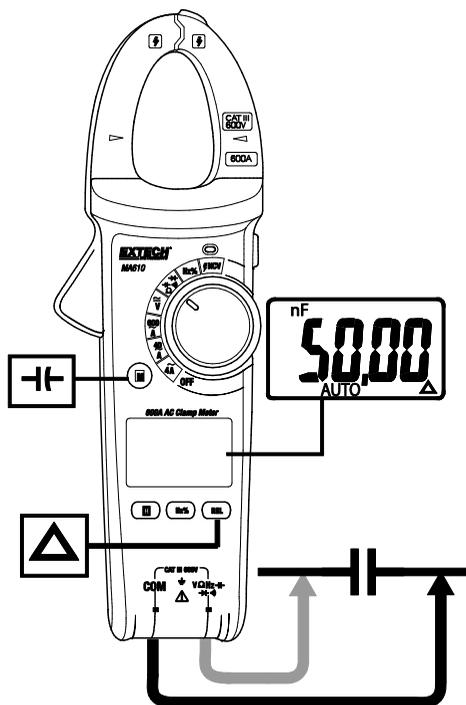


图 7 - 电容测量

## 二极管测试



**警告：**测量二极管前，应断开待测电路的电源并将所有电容器放电。仪表的输入电压不要大于 30V DC 或 AC。

1. 将功能拨盘拨至 位置。
2. 使用 **M** 按钮可选择二极管模式 。
3. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极 (COM) 插孔，将红色测试导线的香蕉插头插入红色 (V) 插孔。参见图 8。
4. 同时在两个极性方向，用测试探针触碰待测二极管。
5. 正向电压的指示值通常在 0.5 至 0.8V。
6. 反向电压会显示“OL”字符。
7. 短路设备将在两个方向指示读数在“0”附近。
8. 开路设备将在两个方向指示“OL”。

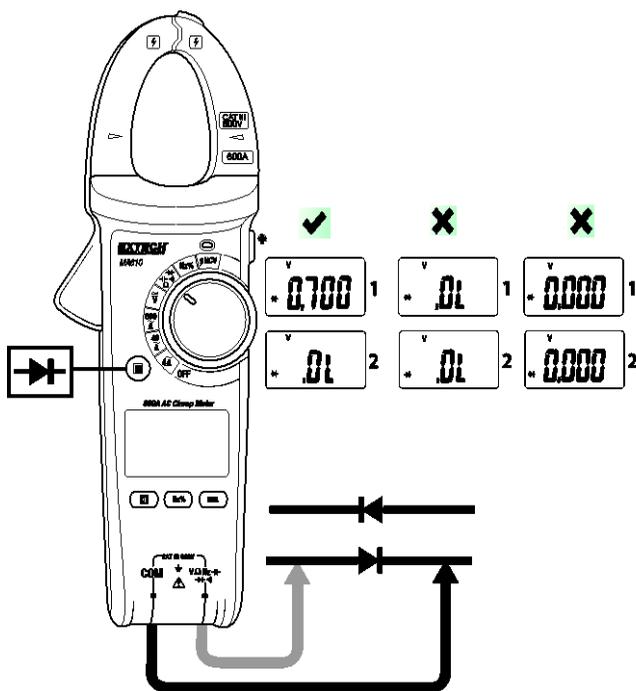


图 8 - 二极管测量

## 非接触式电压检测器 (NCV)

钳口顶部区域用于感知交流电压。

当电场  $> 100V$ ，与钳口顶部的距离  $< 10mm$  时，蜂鸣器将鸣响，LED 灯将闪烁。

NCV 将以与蜂鸣器同样的频率闪烁。电场强度越强，蜂鸣器鸣响速率越快，LED 灯闪烁也越快。

当感应电场处于最高值时，仪表的蜂鸣器将连续鸣响，NCV 灯将常亮。

如果如上所述超出交流电压时仪表无反应，仍有可能存在电压。**应保持警惕。**

1. 将功能拨盘拨至 **NCV** 位置。
2. 在此模式中，仪表将显示“**OL**”和“**NCV**”。
3. 将仪表放在电源附近。电流钳的尖端灵敏度最高。
4. 请注意，当感应到交流电压时，将激活**蜂鸣**和 **NCV 灯**。

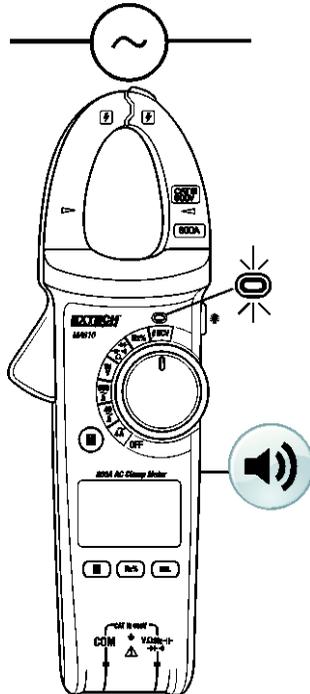


图 9 - 非接触式电压检测

## 维护



**警告：**为了避免触电，在打开仪表外壳前，应断开仪表与所有电路之间的连接并将其关闭。仪表外壳打开时，切勿操作仪表。

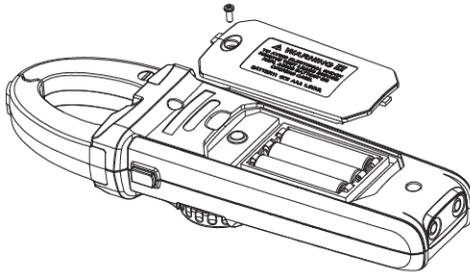
### 清洁与存放

定期用湿布和中性清洁剂擦拭仓盖；请勿使用研磨剂或溶剂。如果仪表闲置时间达到或超过 60 天，须取出电池并单独存放。

### 更换电池

1. 将仪表后部靠近中间部位的十字槽头螺钉拧下。参见图 10。
2. 打开电池仓。
3. 更换三 (3) 节 1.5V ‘AAA’ 电池，同时注意极性。
4. 重装电池仓。
5. **安全：**应以合理方式弃置电池；切勿将电池弃置在火中，以免引起电池爆炸或漏液；切勿混用不同型号电池，应始终安装同一型号的新电池。

图 10 - 电池更换



切勿将废旧电池或可充电电池作为生活垃圾弃置。

作为消费者，用户须依法将废旧电池带至相应的收集站、购买电池的零售商店或任何电池销售点。

**弃置：**切勿将此仪表作为生活垃圾弃置。用户有义务将过期设备送至专门处理电子和电器设备的指定收集点。

### 清洁与存放

定期用湿布和中性清洁剂擦拭仓盖；请勿使用研磨剂或溶剂。

## 规格

## 电气规格

在温度为 23°C ±5°C、相对湿度 ≤ 75% 的环境中使用时，精确度可达到 ±（读数值的 % + 最低位数）。该精确度在校准后一年内有效。

温度系数为 0.1 x 指定精确度/ °C，< 18°C (64.5°F)，> 28°C (82.4°F)

功能	量程	分辨率	精确度 (读数值)	‘OL’ 保护
交流电流	4.000 A	0.001 A	± (2.5% + 30 位数)	600A
	40.00 A	0.01 A	± (2.5% + 5 位数)	
	600 A	1 A	± (2.0% + 9 位数)	
交流电压	4.000V	0.001V	± (1.2% + 5 位数)	600V AC/DC
	40.00V	0.01V		
	400.0V	0.1V		
	600V	1V	± (1.5% + 5 位数)	
直流电压	400.0mV	0.1mV	± (1.0% + 8 位数)	600V AC/DC
	4.000V	0.001V	± (0.8% + 1 位数)	
	40.00V	0.01V	± (0.8% + 3 位数)	
	400.0V	0.1V		
	600V	1V	± (1.0% + 3 位数)	
输入阻抗: ≥ 10MΩ				
电阻	400.0 Ω	0.1 Ω	± (1.2% + 2 位数)	600V AC/DC
	4.000k Ω	0.001k Ω	± (1.0% + 2 位数)	
	60.00k Ω	0.01k Ω		
	400.0kΩ	0.1k Ω		
	4.000MΩ	0.001M Ω	± (1.2% + 3 位数)	
	40.00M Ω	0.01M Ω	± (2.0% + 5 位数)	
开路电压: 约 1.5V				
导通性	400.0 Ω	0.1 Ω	± (1.2% + 2 位数)	600V AC/DC
导通性: 蜂鸣器打开 < 10Ω。蜂鸣器关闭 >70Ω。蜂鸣器未指定 >10Ω 和 <70Ω				

二极管	4.000V	0.001V	硅 pn 结的典型电压范围是 0.5 至 0.8V	600V AC/DC
开路电压: 约 1.5V				
电容	50.00nF	0.01 nF	± (4.0% + 25 位数)	600V AC/DC
	500.0nF	0.1 nF	± (4.0% + 5 位数)	
	5.000 μF	0.001 μF		
	50.00 μF	0.01 μF		
	100.0 μF	0.1 μF		
频率 (Hz)	10Hz~1MHz	0.01Hz~1kHz	± (0.1% + 4 位数)	600V AC/DC
灵敏度: (10Hz~1MHz): 200mVrms ≤ 输入振幅 ≤ 20Vrms				
占空比 (%)	0.1 ~ 99.9%	0.1%	± (2.5%)	600V AC/DC
输入振幅: 500mVrms ≤ 输入振幅 ≤ 20Vrms; 占空比适用于 ≤10kHz 方波 指定精确度范围: 10% ~ 90%				
非接触式 电压检测器 (NCV)	≥100Vrms; ≤10mm (0.4") 蜂鸣器鸣响, NCV 灯闪烁			
仪表尖端的灵敏度最高				

## 一般规格

显示屏	4000 计数多功能背光 LCD
极性	自动显示正负极性
过量程指示	显示“OL”或“-OL”
更新率	每秒钟更新 3 次
钳口的传感器类型	线圈感应
测试位置错误	当待测导体未被放置于钳口区中心时，读数值的 $\pm 1.0\%$ 的额外误差适用
钳口开口	30mm 直径
电磁场的影响	如测量环境中存在电磁场干扰，那么所显示的读数值可能会不稳定或不准确
最大电压	最大 600V AC/DC 施加至任何端子
低电量指示	 会显示
自动关机	30 分钟后
工作温度和湿度	0~30°C (32~86°F); 最高 80% RH 30~40°C (86~104°F); 最高 75%RH 40~50°C (104~122°F); 最高 45%RH
存放温度和湿度	-20~60°C (-4~140°F); 最高 80%RH (取出电池)
工作海拔高度	2000 米 (6562' ) 以下
电池供电	3 x 1.5V ‘AAA’ 碱性电池
重量	265g (9.3 oz.) 含电池
尺寸 (W x H x D)	77 x 228 x 41mm (3.0 x 9.0 x 1.6”)
坠落保护	1m (约 3’)
安全标准	仅限室内使用; 符合 EN61010-1, CAT III 600V; 污染等级 2



版权所有 © 2016 FLIR Systems, Inc.

保留所有权利，包括以任何形式复制全部或部分内容的权利

通过 ISO-9001 认证

[www.extech.com](http://www.extech.com)