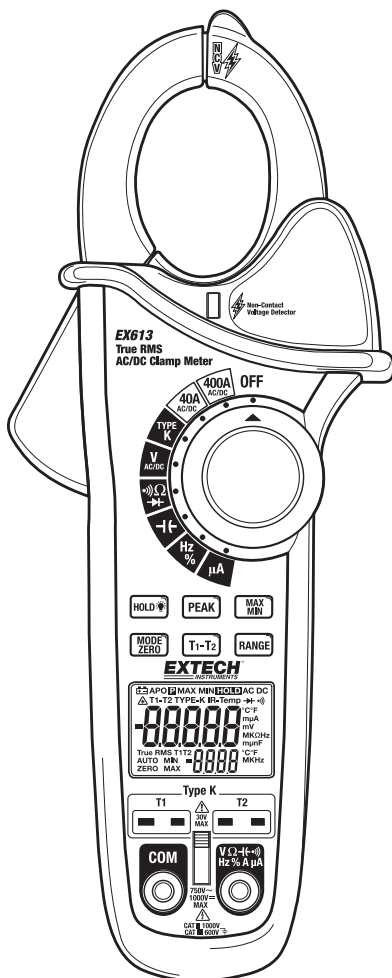


## 400Amp 真有效值交流/直流钳式表

型号 EX613



## 简介

---

感谢您购买 Extech EX613 真有效值钳式表。这款仪表可测量交流/直流电流、交流/直流电压、电阻、电容、频率、二极管测试、工作周期和连通性。特殊功能包括双输入电偶温度和非接触型电压检测。这款仪表采用双模外壳、坚固耐用。这款仪表在交货前经过了充分测试和校准，如精心使用可保证多年的可靠服务。

## 安全

---

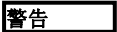
### 国际安全符号



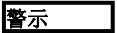
该符号出现在其他符号、端子旁，表示用户必须参考操作说明中的解释。

该符号出现在端子旁，表示在正常情况下可能存在危险电压。

双层绝缘



**警告**符号说明存在潜在的危險状态，如果不能避免，可能造成人身伤亡。



**警示**符号说明存在潜在的危險状态，如果不能避免，可能损坏设备。

### IEC1010 过电压安装类别

#### 第一类过电压

第一类过电压是把设备连接到电路上，该电路采取措施，把瞬时过电压限制到适合的低电压等级。

注意：该类别包括采取了保护措施的电子电路。

#### 第二类过电压

第二类过电压是通过固定设施供电的用电设备。

注意-该类别包括家用，办公室和实验室设备。

#### 第三类过电压

第三类过电压是固定设施中的设备。

注意-该类别包括在固定设施中的开关以及与固定设施永久连接的工业设备。

#### 第四类过电压

第四类过电压是在安装原地使用的设备。

注意-该类别包括电量计和一级超电流保护设备。

## 安全说明

- 不要超过任何功最高允许的输入范围。
- 在选择电阻功能时，仪表上不能施加电压。
- 当仪表不使用时，应把功能开关设置到 **OFF** 位置。
- 如果仪表不使用超过 **60** 天，那么应取出电池。

## 警告

- 在测量之前应把功能开关设置到合适位置。
- 在测量电压时，不能切换到电流/电阻模式。
- 不要测量电压超过 **600V** 的电路电流。
- 在改变量程时，把测试导线从待测试的电路上断开。

## 安全警告

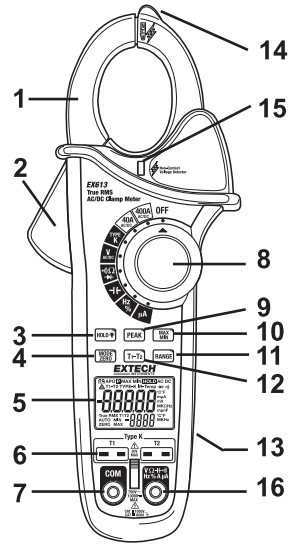
- 本仪表如错误使用可能会造成伤害，触电或人身伤亡。在操作本仪表之前应阅读并理解本用户手册。
- 在更换电池或保险丝之前应拆下测试导线。
- 在操作本仪表之前应检查测试导线的状态和仪表本身是否破损。在使用之前修理或更换任何破损的部件。
- 如果电压高于 25VACrms 或 35VDC，在进行测量时应非常谨慎。该等级的电压有触电风险。
- 在进行二极管、电阻或连通性测试之前，应给电容放电，断开待测试设备的电源。
- 因为电气接头与凹陷的电触头的连接不确定，检查电气插座的电压很困难，有时候可能会发生错误。应采用其他方式保证端子不带电。
- 如果未按照制造商规定的方式使用设备，可能会破坏设备所提供的保护措施。

功能	最大输入
A AC,	400A DC/AC
A DC	400A DC/AC
V DC, V AC	600V DC/AC
电阻、电容、频率、二极管测试	250V DC/AC
$\mu$ A	4000 $\mu$ A
K 型温度	30V DC, 24V AC

# 图示

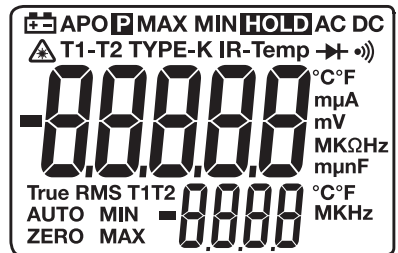
## 仪表图示

1. 电流感应钳
2. 钳开口开关
3. 保持/背光按钮
4. 模式/归零按钮
5. 背光液晶显示屏
6. K型输入插口
7. 万用表输入插口
8. 功能开关
9. 峰值按钮
10. 最大值/最小值按钮
11. 量程按钮
12. 热电偶显示按钮
13. 电池仓(背后)
14. 非接触型电压检测仪
15. 非接触型电压指示灯
16. 输入口



## 显示屏图标说明

HOLD	数据保持
APO	自动关机
AUTO	自动设定量程
	峰值保持
DC	直流
AC	交流
MAX	最大读数
MIN	最小读数
	电量低
ZERO	直流电流或电容归零
mV or V	毫伏或伏 (电压)
$\Omega$	欧姆 (电阻)
A	安培 (电流)
F	法拉 (电容)
Hz	赫兹 (频率)
%	负载比
$^{\circ}\text{F}$ 和 $^{\circ}\text{C}$	华氏度和摄氏度 (温度)
T1, T2, T1-T2	热电偶 1, 热电偶 2, 电偶差
n, m, $\mu$ , M, k	测量单位前缀: 纳米、毫、微、兆和千
$\bullet))$	连续性测试
	二极管测试

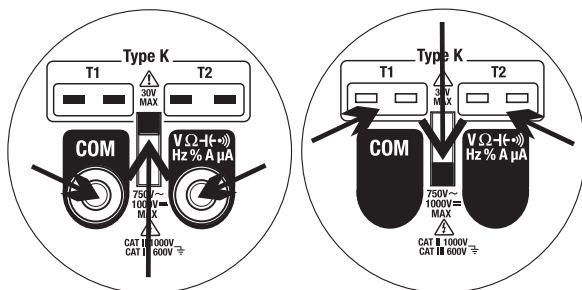


## 操作

**注意：**在使用本仪表之前应阅读并了解本操作手册的所有**警告信息**。当仪表不使用时应将功能选择开关设置到 OFF 位置。

### 输入口

输入口禁止同时连接到热电偶插口和数字万用表输入插口。这项安全功能可防止在高电压测量过程中出现潜在的危险状况。把输入口向上滑动，可进行测试引线测量，把挡板向下滑动，可进行热电偶温度测量。



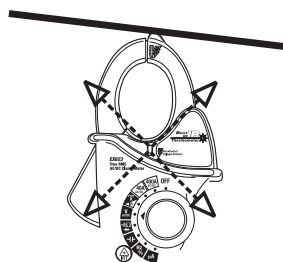
### 非接触型电压检测

**警告：**触电风险。在使用前用电压检测仪测试已知的带电电路，验证工作是否正常。

1. 把功能开关旋转到任何测量位置。
2. 把测试仪探头头放置到待测试的导线上。
3. 如果存在交流电压，那么非接触型电压检测灯将点亮，发出稳定的红光。

**说明：**电线中的导线通常是绞合在一起的。为取得最佳效果，应把探头头沿导线移动，让探头头靠近带电导线。

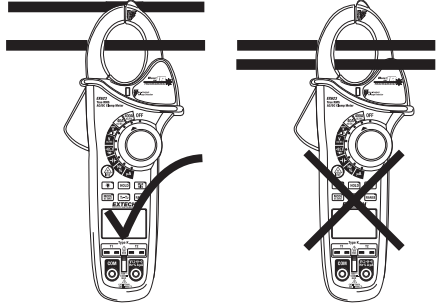
**说明：**这款检测仪有较高的灵敏度。静电或其他能源可能会启动传感器，这是正常现象。



## 交流/直流测量

**警告:** 在进行钳式测量之前应断开测试引线。

1. 旋转功能开关到 **400Aac/dc** 位置。
2. 按下**模式**按钮选择交流或直流。
3. 按下开关打开钳口，完全罩住一根导线。
4. 读出显示屏上的电流值。
5. 如果电流值低于 **40A**，旋转功能开关到 **40Aac/dc** 位置，提高分辨率。



### 直流电流归零

通过归零功能可去除偏差值、提高直流电流精度。在归零时，选择 **ADC**，当钳口中没有任何导线时，按住模式归零按钮，听到两声哔哔声。显示屏显示零。现在存储了偏差值，所有测量值中都去除了该偏差值。

### 频率

在选择直流电压时，可以在显示屏下方查看所测量的频率值。

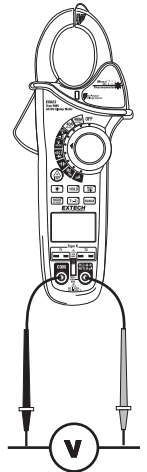
## 交流/直流电压测量

**警告:** 如果电路上的电动机接通或断开，那么不应测量电压。可能会出现过大的冲击电流，会损坏仪表。

1. 把输入口滑动到向上位置。
2. 把功能开关旋转到 **V** 位置。
3. 按下**模式**按钮选择交流或直流电压。
4. 把黑色测试引线香蕉头插入到负极 **COM** 插口。  
把红色测试引线香蕉头插入到正极 **V** 插口。
5. 让黑色测试探针头接触电路的负极一侧。  
让红色测试探针头接触电路的正极一侧。
6. 读出显示屏上的电压值。

### 频率

在选择交流电流时，可以在显示屏下方查看频率测量值。



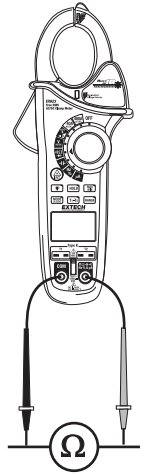
## 电阻测量

说明：在测量电阻之前应断开待测试设备的电源。

1. 把输入口滑动到向上位置。
2. 把功能开关旋转到 $\Omega$ 位置。
3. 把黑色测试引线香蕉头插入到负极 **COM** 插口。  
把红色测试引线香蕉头插入到正极 **V** 插口。
4. 让黑色测试探针头接触设备的一侧。  
让红色测试探针头接触设备的另一侧。
5. 读出显示屏上的电阻值。

## 连通性测试

1. 按电阻测量要求进行连接。
2. 按下**模式**按钮选择连通性(●))。
3. 让测试探针头接触待测试的电路或组件。
4. 如果电阻  $< 50\Omega$ , 会听到声音。



## 二极管测试

1. 按电阻测量要求进行连接。
2. 按下**模式**按钮选择二极管测试  $\rightarrow \text{+}$  .
3. 让测试探针头接触待测试的二极管或半导体接头。注意仪表读数。
4. 调换红色和黑色引线，调换测试引线极性。注意仪表读数。
5. 可按下列标准评估二极管或接线：
  - 如果一个读数值显示一个数值(一般在 0.400V 到 01.800V 之间)，另一读数显示 OL，说明二极管处于良好状态。
  - 如果两个读数都是 **OL**，说明仪表处于开路状态。
  - 如果两个读数都很小或者是 '0'，说明设备短路。

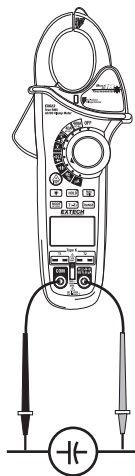
## 电容测量

**警告:** 为避免电击，在测量之前应给电容放电。

1. 把输入口滑动到向上位置。
2. 把功能开关旋转到  $\text{C}$  电容位置。
3. 把黑色测试引线香蕉头插入到负极 **COM** 插口。  
把红色测试引线香蕉头插入到正极  $\text{C}$  插口。
4. 让黑色测试探针头接触设备的一侧。  
让红色测试探针头接触设备的另一侧。
5. 读出显示屏上的电容值。

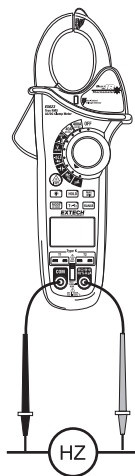
说明：如果电容值较大，那么最终测量读数需要几秒钟才能稳定下来。

说明：通过归零功能可去除杂散测试引线的电容，提高低电容测量值的精度。在归零时，按住**归零模式**按钮，听到两声哔哔声。显示屏显示零。现在存储了偏差值，所有测量值中都去除了该偏差值。



## 频率和负载比测量

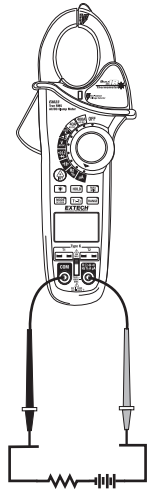
1. 把输入口滑动到向上位置。
2. 把功能开关旋转到 **Hz %** 位置。
3. 把黑色测试引线香蕉头插入到负极 **COM** 插口。  
把红色测试引线香蕉头插入到正极 **Hz** 插口。
4. 让黑色测试探针头接触设备的一侧。  
让红色测试探针头接触设备的另一侧。
5. 读数上方大显示屏上的频率值。  
读出下方小显示屏上的负载比。
6. 按下**模式**按钮在大显示屏上显示负载比。





## $\mu\text{A}$ 直流/交流电流测量

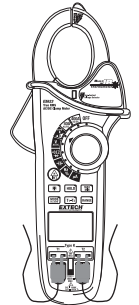
1. 把输入口滑动到向上位置。
2. 把功能开关旋转到 $\mu\text{A}$ 位置。
3. 按下**模式**按钮选择交流或直流。
4. 把黑色测试引线香蕉头插入到负极**COM**插口。  
把红色测试引线香蕉头插入到正极 $\mu\text{A}$ 插口。
5. 断开待测试电流的电源，切断电路。
6. 把仪表串联到电路中；  
让黑色测试探针头接触断开电路的负极一侧。  
让红色测试探针头接触断开电路的正极一侧。
7. 接通电路电源。
8. 读出显示屏上的电流值。



## K 型温度测量

1. 把输入口滑动到向下位置。
2. 把功能开关旋转到**K 型温度**位置。
3. 按下**模式**按钮选择 $^{\circ}\text{F}$ 或 $^{\circ}\text{C}$ 。
4. 把温度探针插入到 T1 和/或 T2 K 型插口。
5. 把温度探针头放置到所需的地方。
6. 读出显示屏上的温度值。
7. 按下 **T1-T2** 按钮依次显示下列值：

上方显示屏	下方显示屏
a. T1	T2
b. T2	T1
c. T1-T2	T1
d. T1- T2	T2



**说明：**如果出现开放输入或温度超量程的情况，仪表会显示“---”。

## 数据保持

要冻结液晶显示屏上的读数，应按下**保持**按钮。当数据保持功能启用时，在液晶显示屏上出现**保持**图标。再次按下**保持**按钮，返回到正常操作模式。

## 最大值/最小值

1. 按下**最大值/最小值**按钮激活最大值/最小值记录模式。出现 **MAX** 图标。仪表将开始记录并显示最大测量值。
2. 按下**最大值/最小值**按钮，将出现 **MIN** 图标。仪表将显示在记录对话中测量到的最小值。
3. 按下**最大值/最小值**按钮，将出现 **MAX MIN** 图标。仪表将显示当前读数，但是将继续更新并存储最大读数和最小读数。
4. 要退出最大值/最小值模式，应按住**最大值/最小值**按钮 2 秒钟。

## 峰值保持

在选择交流电流或交流电压时，应按住**峰值**按钮启用峰值捕捉电路。仪表现在将捕捉并显示波形的最大峰值和最小峰值。

## 量程

在电压、电阻、电容、频率或 **uA** 功能中，仪表将为正在进行的测量选择最佳量程。对于要求手动设定量程的测量情形，应执行下列步骤：

1. 按下**量程**按钮，显示屏上的**自动**图标将消失。
2. 按下**量程**按键依次显示可用的量程。观察小数点的位置，直到选择了最佳量程。
3. 要退出手动设定量程模式并返回到自动设定量程模式，应按住**量程**按键 2 秒钟。

## 显示屏背光

显示屏有背光功能，方便查看，特别是在灯光较暗的地方。

按住保持/💡 按钮 2 秒钟，启动背光。在 30 秒钟后，背光功能将自动关闭。

## 自动关机和禁用功能

为了延长电池寿命，仪表在大约 30 分钟后会自动关闭。要再次启动仪表，应将功能开关设置到 **OFF** 位置，然后切换到所需功能位置。

要禁用自动关机功能：

1. 在 **OFF** 位置处，按住模式按钮，把功能开关旋转到测量功能。
2. 显示屏上将显示 **APO d**。
3. 松开模式按钮。
4. 现在禁用了自动关机功能(**APO** 图标消失)，当功能开关返回到 **OFF** 位置时，重置自动关机功能。

## 低电量指示

当显示屏上出现  图标时，应更换电池。请参考维护章节中的电池更换步骤。

**警告：**为避免电击，应断开仪表与任何电路的连接，从输入端子上取下测试引线，关闭仪表，然后才能打开仪表外壳。外壳打开时不要操作仪表。

### 清洁和存放

用湿抹布和柔和的清洁剂定期擦拭外壳，不能用研磨料或溶剂。如果仪表不使用超过 60 天，应取出电池，分别存放。

### 电池更换

1. 拧下背面电池盖的两个十字槽螺钉。
2. 打开电池仓。
3. 更换 9V 电池。
4. 紧固电池仓盖。



最终用户应根据法律要求（**电池法规**）回收所有用过的电池和蓄电电池，**禁止扔到家庭垃圾中**。您可以把用过的电池/蓄电池交回到社区的回收点或出售电池/蓄电电池的地方。

**处置：**设备在淘汰后应根据设备处置的相关法律规定进行处置。

### 更换保险丝


1. 取出电池。
2. 拧下紧固后盖的两个十字槽螺丝。
3. 更换额定值相同的保险丝 (500mA, 660V 快熔 [SIBA 70-180-40])
4. 盖上后盖，装上电池。

# 技术规范

功能	量程	分辨率	准确度(读数% + 位)
交流电流 50/60 Hz 真有效值	400.0 AAC	0.1A	±(1.5% + 5 位)
	40.00 AAC	0.01A	
直流电流	400.0 ADC	0.1A	±(1.5% + 5 位)
	40.00 ADC	0.01A	
μA 交流/直流电 流	400.00μA	0.01μA	DC: ±(1.0% + 2 位)
	4000.0μA	0.1μA	AC: ±(1.5% + 2 位)
交流电压 50/60 Hz 真有效值	400.0 mVAC	0.1mV	±(1.0% + 20 位)
	4.000 VAC	0.001V	±(2.0% + 5 位)
	40.00 VAC	0.01V	
	400.0 VAC	0.1V	
	600 VAC	1V	
直流电压	400.00 mVDC	0.01mV	±(0.1% + 2 位)
	4.0000 VDC	0.0001V	
	40.000 VDC	0.001V	
	400.00 VDC	0.01V	
	600.0 VDC	0.1V	±(1.0% + 2 位)
电阻	400.00Ω	0.01Ω	±(0.8% + 20 位)
	4.0000kΩ	0.0001kΩ	±(0.8% + 4 位)
	40.000kΩ	0.001kΩ	
	400.00kΩ	0.01kΩ	
	4.0000MΩ	0.0001MΩ	
	40.000MΩ	0.001MΩ	±(2.5% + 10 位)
电容	400.00nF	0.01nF	±(5.0% + 40 位)
	4000.0nF	0.1nF	±(3.0% + 10 位)
	400.00μF	0.01μF	±(3.5% + 10 位)
	4000.0μF	0.1μF	±(5.0% + 10 位)
	40.000mF	0.001mF	
频率 (钳式)	400.00Hz	0.01Hz	±(1.0% + 3 位)
	敏感度:最低 5Arms		

功能	量程	分辨率	准确度(读数% + 位)
频率 (测试引线)	40.000Hz	0.001Hz	$\pm(0.3\% + 3 \text{ 位})$
	400.00Hz	0.01Hz	$\pm(0.3\% + 2 \text{ 位})$
	4000.0Hz	0.1Hz	
	40.000kHz	0.001kHz	
	400.00kHz	0.01kHz	
	4000.0kHz	0.1kHz	
	40.000MHz	0.001MHz	
		100.00MHz	0.01MHz
敏感度: 5 到 5kHz; 最低 0.8Vrms., 5kHz 到 150kHz; 最低 5Vrms			
负载比	0.5% 到 99.0%	0.1%	$\pm(1.2\% + 2 \text{ 位})$
	脉冲宽度: 100 $\mu$ s 到 100ms, 频率: 5Hz 到 150kHz		
K 型温度	-58 到 -4°F -50 到 -19°C	0.1° <1000° 1° >1000°	$\pm 13^\circ\text{F}/7^\circ\text{C}$
	-4 到 31°F -20 到 -1°C		$\pm(1.0\% + 2^\circ\text{F}/1^\circ\text{C})$
	32°F 0°C		$\pm 2^\circ\text{F}/1^\circ\text{C}$
	33 到 211°F 1 到 100°C		$\pm(1.0\% + 2^\circ\text{F}/1^\circ\text{C})$
	212 到 718°F 101 到 399°C		$\pm(1.5\% + 3^\circ\text{F}/2^\circ\text{C})$
	719 到 1832°F 400 到 1000°C		$\pm(2.5\% + 7^\circ\text{F}/4^\circ\text{C})$
	技术规范不包括探针精度。		

## 一般技术规范

钳口开度	大约 32mm (1.25") .
显示屏	双背光液晶显示屏 40,000/4,000 个计数
非接触型电压	100 到 600VAC
连通性检查	阈值 50Ω; 测试电流 < 0.5mA
二极管测试	测试电流一般是 0.3mA; 开放电路电压 一般是 2.8VDC
低电量指示	显示电池符号
超量程指示	显示'OL'
测量速度	额定值是每秒 2 个读数
峰值检测	>1ms
热电偶传感器	要求 K 型热电偶
保险丝	500mA, 陶瓷快熔
输入阻抗	10MΩ (VDC 和 VAC)
交流带宽	50 到 400Hz (AAC 和 VAC)
交流响应	真有效值 (AAC 和 VAC)
峰值因素	40A 和 400A 量程是 3.0, 1000A 量程是 1.4 (50/60Hz, 量程的 5% 到 100% )
工作温度	5°C 到 40°C (41°F 到 104°F)
存储温度	-20°C 到 60°C (-4°F 到 140°F)
工作湿度	在 31°C (87°F)最高是 80%, 线性下降到 40°C (104°F)的 50%
存储湿度	<80%
工作海拔	最高 2000 米(7000ft).
电池	一块(1) 9V 电池 (NEDA 1604)
自动关机	大约 30 分钟后, 可禁用
尺寸和重量	241x96x44.5mm (9.5x3.8x1.75"); 386g (13.6 oz)
安全性	室内使用、符合 IEC1010-1 (2010); EN61010-1 (2001)过压类别 III 600V 和类别 II 1000V 污染等级 2
批准	CE, 

Copyright © 2013-2015 FLIR Systems, Inc.

版权所有, 禁止全部或部分复制。

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