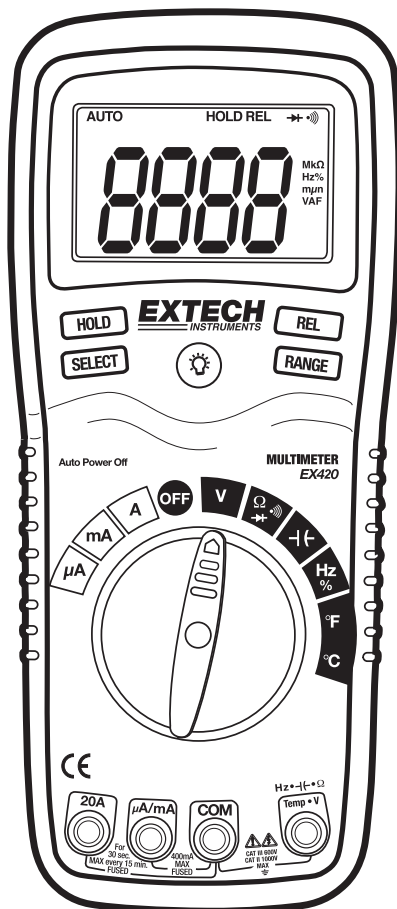


数字万用表

Extech 420



简介

恭喜您购买 Extech 420 型（货号 EX420）自动量程万用表。本仪表用于测量交流/直流电压、交流/直流电流、电阻、电容、频率、占空比、二极管测试、导通性及热电偶温度。正确并小心使用此仪表，您便可常年享受其可靠服务。

安全

国际安全标志



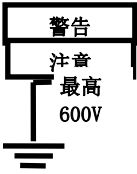
此标志位于另一标志或端子旁，表示用户必须参考手册以获取更多信息。



此标志位于某个端子旁，表示在正常使用情况下，可能会存在危险电压。



双重绝缘



此**警告**符号代表潜在的危險状态，如果不加以避免，将会导致死亡或重伤。

此**注意**符号代表潜在的危險状态，如果不加以避免，将会导致产品损坏。

此符号建议用户切勿将按此方式标记的端子与相对地线电压值超过 600 VAC 或 VDC（在此情况下）的电路点相连。

注意

- 该仪表使用不当会致人受伤、电击、重伤或死亡。操作该仪表前务必阅读并理解此用户指南。
- 始终在更换电池或保险丝前移除测试导线。
- 在操作仪表前检查测试导线状况和仪表本身是否受到任何损坏。使用前，修理或更换任何已损坏件。
- 测量时如果电压大于 25VAC rms 或 35VDC，则操作时须极其小心。这些电压可能存在电击危险。
- 警告！这是一个 A 级设备。该设备在居民生活区内使用时可能会造成干扰；此时，操作人员须采取适当措施。
- 在进行半导体、电阻或导通性测试前始终对电容放电，并将待测设备断电。
- 电源插座的电压检查可能不方便操作，并且因为凹入式电触点连接存在不确定性，有可能产生误差。应采用其他方法以确保端子未处于“激活”状态。
- 如果未按制造商指定的方式使用万用表，那么万用表提供的保护机制将被损坏。
- 此仪表并非玩具，因此切勿让儿童接触。该仪表含有有害物质以及儿童可能吞咽的微小零件。如果儿童吞咽了任何零件，请立即就医
- 请勿将电池与包装材料堆放在无人照看的地方；儿童一旦将其当做玩具玩耍，这些材料可能会非常危险
- 如果仪表长时间不用，请取下电池以防电量耗尽
- 如果废旧或破损电池接触皮肤，可能会造成腐蚀。因此，在此种情况下，应始终佩戴合适的手套
- 查看电池是否短路。切勿将电池投入火中。

过压类别 III

本仪表满足 IEC 610-1-2001 标准中过压类别 III 的相关要求。过压类别 III 的仪表在特定配电级别中的固定装置内可以防止过压瞬态。例如，固定装置中的开关及某些用于工业、与固定装置永久连接的设备。

安全须知

该万用表的设计符合安全使用的要求，但使用时必须小心。为了操作的安全性，以下所列规则必须仔细的遵守。

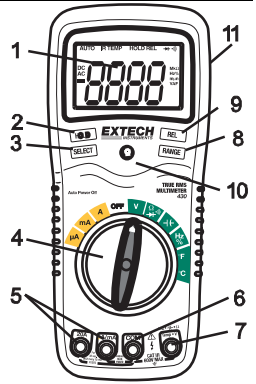
1. 在万用表上施加的电压或电流值**切勿**超过指定的最大值：

输入保护限值	
功能	最大输入值
V DC 或 V AC	1000V DC/750V AC、200Vrms (400mV 量程)
mA AC/DC	500mA 250V 快断保险丝
A AC/DC	20A 250V 快断保险丝 (每 15 分钟, 最高 30 秒)
频率、电阻、电容、占空比、二极管测试、导通性	250Vrms (最高 15 秒)
温度	60V DC/24V AC

2. 使用高电压时，**务必谨慎行事**。
3. 如果“COM”输入插孔上的电压高于地线电压 600V，则**切勿**测量电压。
4. 功能拨盘处于电流、电阻或二极管模式时，**切勿**将万用表的导线与电压源进行跨接。这样会损坏万用表。
5. 进行电阻或二极管测试时，**始终**对电源中的滤波电容器进行放电并断开与电源的连接。
6. 打开后盖替换保险丝或电池前，**始终**记得关闭电源并断开与测试导线的连接。
7. 如果后盖以及电池与保险丝的封盖未能就位并固定妥当，则**切勿**操作万用表。

控制器与插孔

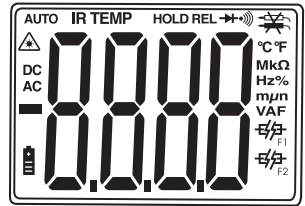
1. 4000 像素点 LCD 显示屏
2. HOLD (保持)
3. SELECT (选择) 按钮
4. 功能拨盘
5. mA、uA 和 A 输入插孔
6. COM 输入插孔
7. 正极输入插孔
8. RANGE (量程) 保持按钮
9. REL (相对值) 按钮
10. 背光按钮
11. 护套



注意： 倾斜支架和电池组件位于仪表后部。

图形符号和信号器

•)))	导通性		
	二极管测试		
	电池状态		
	测试导线连接错误		
n	纳米 (10^{-9}) (电容)		
μ	微 (10^{-6}) (安培, 电容)		
m	毫 (10^{-3}) (伏特、安培)	A	安培
k	千 (10^3) (欧姆)	F	法拉 (电容)
M	兆 (10^6) (欧姆)	$\Omega \cdot$	欧姆
Hz	赫兹 (频率)	V	伏
%	百分比 (负载比)	REL	相对值
AC	交流电	AUTO	自调量程
DC	直流电	HOLD	显示保持
$^{\circ}$ F	华氏度	$^{\circ}$ C	摄氏度



操作说明

警告：触电危险。交直流高压电路均非常危险，测量时应非常谨慎。

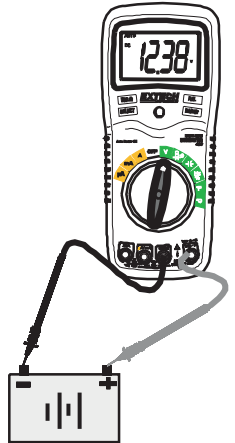
1. 不使用万用表时，始终将功能拨盘置于 OFF 的位置。
2. 如果测量时屏幕上显示“OL”，则表示所选值超出量程。更改为更高量程。

注意：在某些较低的交流与直流电压范围内，测试导线没有连接到装置上时，显示屏上可能会出现一个随机的、不断变化的读数值。这是一种高输入灵敏度所引起的正常现象。读数值会趋于稳定，并在连接至电路时给出合适的测量值。

直流电压测量

小心：无论电路中的电机是否打开或关闭，都不要测量直流电电压。可能发生的强电压电涌会使万用表损坏。

1. 将功能拨盘设置到绿色 V 位置。
2. 按下 SELECT 按钮以在显示屏上指示“DC”。
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正极 V 的插孔中。
4. 用黑色测试探针的针尖触碰电路的负极一侧。
用红色测试探针的针尖触碰电路的正极一侧。
5. 读出显示屏上的电压值。

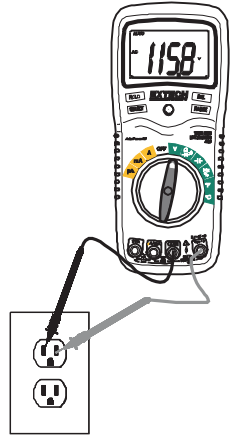


交流电压测量

警告：触电危险。探针针尖的长度可能不足以接触到电器的某些 240V 输出口内部的带电部件，原因在于触点深陷于输出口的内部。结果，读数可能为 0 伏，但输出口实际存在电压。确保在做出没有电压存在的臆断之前，探针的针尖能够接触到输出口内的金属接触点。

小心：无论电路上的电机是否打开或关闭，都不要测量交流电电压。可能发生的强电压电涌会使万用表损坏。

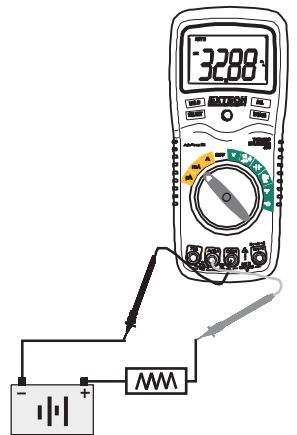
1. 将功能拨盘设置到绿色 V 位置。
2. 按下 SELECT 按钮以在显示屏上指示“AC”。
3. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极 COM 的插孔中。
将红色测试导线的香蕉插头插入正极 V 的插孔中。
4. 用黑色测试探针的针尖触碰电路的零线一侧。
用红色测试探针的针尖触碰电路的“带电”一侧。
5. 读出显示屏上的电压值。



直流电测量

小心：切勿使用 20A 量程测量电流超过 30 秒。超过 30 秒可能会损坏仪表和/或测试导线。

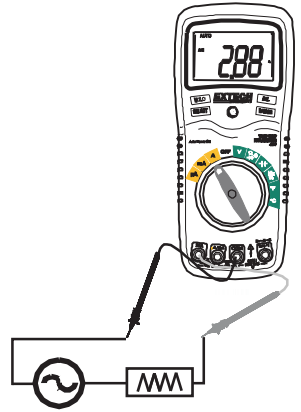
1. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极 COM 的插孔中。
2. 测量 4000 μ A 以下的直流电时，将功能拨盘拨到黄色 μ A 位置，然后将红色测试导线的香蕉插头插入 μ A/mA 插孔。
3. 测量 400mA 以下的直流电时，将功能拨盘拨到黄色 mA 位置，然后将红色测试导线的香蕉插头插入 μ A/mA 插孔。
4. 测量 20A 以下直流电时，将功能拨盘拨到黄色 20A 量程位置，然后将红色测试导线的香蕉插头插入 20A 插孔。
5. 按下 SELECT 按钮可在显示屏上显示“DC”字符。
6. 停止待测电路供电，然后在您希望测量电流的位置打开电路。
7. 用黑色测试探针的针尖触碰电路的负极一侧。
用红色测试探针的针尖触碰电路的正极一侧。
8. 给电路供电。
9. 读出显示屏上的电流值。



交流电的测量

小心：切勿使用 20A 量程测量电流超过 30 秒。超过 30 秒可能会损坏仪表和/或测试导线。

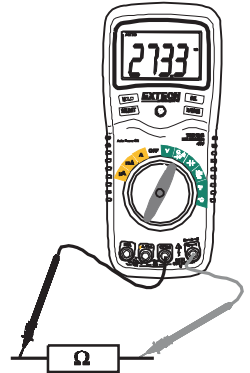
1. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极 COM 的插孔中。
2. 测量 4000 μ A 以下交流电时，将功能拨盘拨到黄色 μ A 位置，然后将红色测试导线的香蕉插头插入 μ A/mA 插孔。
3. 测量 400mA 以下交流电时，将功能拨盘拨到黄色 mA 位置，然后将红色测试导线的香蕉插头插入 μ A/mA 插孔。
4. 测量 20A 以下交流电时，将功能拨盘拨到黄色 20A 量程位置，然后将红色测试导线的香蕉插头插入 20A 插孔。
5. 按下 SELECT 按钮可在显示屏上显示“AC”字符。
6. 停止给待测电路供电，然后在您希望测量电流的位置打开电路。
7. 用黑色测试探针的针尖触碰电路的负极一侧。
用红色测试探针的针尖触碰电路的正极一侧。
8. 给电路供电。
9. 读出显示屏上的电流值。



电阻测量

警告：为避免电击，断开待测装置的供电并在测量任何电阻前为所有电容放电。取下电池并拔下电源线。

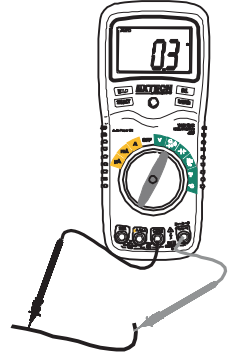
1. 将功能拨盘转到绿色 Ω 位置。
2. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极 COM 的插孔中。
将红色测试导线的香蕉插头插入正极 $\Omega \cdot$ 的插孔中。
3. 按下 SELECT 按钮可在显示屏上显示“ Ω ”字符。
4. 使用测试探针的针尖测量待测电路或部件。最好能将待测部件的一侧断开连接，这样电路的剩余部分将不会影响电阻的读数。
5. 读出显示屏上的电阻。



导通性检查

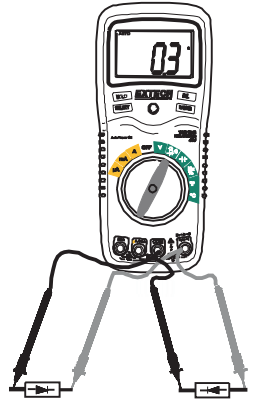
警告： 为避免电击，切勿在有电势的电路或电线中测试导通性。

1. 将功能拨盘设置到绿色 $\rightarrow \bullet \rightarrow$ 位置。
2. 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正极 Ω 的插孔中。
3. 按下 SELECT 按钮可在显示屏上显示 $\bullet \rightarrow$ 。
4. 用测试探针的针尖触碰您想检查的电路或电线。
5. 如果电阻值小于约 150Ω ，提示音将会响起。如果电路已开路，显示屏将显示“OL”。



二极管测试

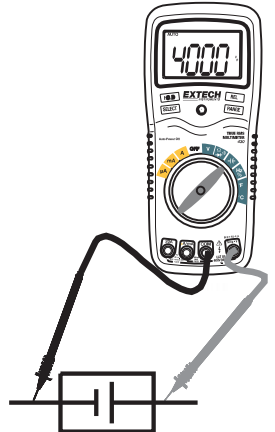
1. 将功能拨盘设置到绿色 $\rightarrow \bullet \rightarrow$ 位置。
2. 将黑色测试导线的香蕉插头插入负极 COM 插孔，将红色测试导线的香蕉插头插入正二极管插孔。
3. 按下 SELECT 按钮可在显示屏上显示 $\rightarrow \bullet$ 。
4. 用测试探针触碰待测二极管。正向电压通常指示 0.400 到 0.700V。反向电压会显示“OL”字符。短路设备将指示在 0V 附近，运行的设备在两极都指示“OL”。



电容测量

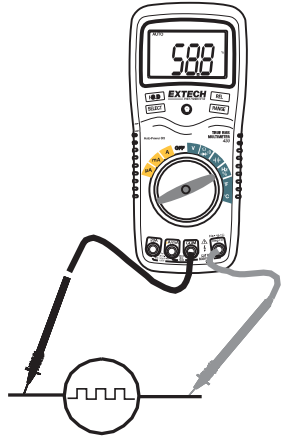
警告： 为避免电击，断开待测装置的供电并在测量任何电容前为所有电容放电。取下电池并拔下电源线。

1. 将功能拨盘转至绿色 $\rightarrow \bullet \rightarrow$ 位置。
2. 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正极 $\rightarrow \bullet \rightarrow$ 插孔中。
3. 用测试导线触碰待测电容器。
4. 读出显示屏上的电容值。



频率测量

1. 将功能旋转开关置于绿色的“Hz”位置。
2. 将黑色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正极 **Hz** 插孔。
3. 使用测试探针的针尖测量待测电路。
4. 读出显示屏上的频率值。



占空比 %

1. 将功能拨盘转至“Hz”位置。
2. 将黑色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正极 **Hz** 插孔。
3. 按下 **SELECT** 按钮以在显示屏上选择 %。
4. 使测试探针尖部与待测电路相接触。
5. 读出显示屏上的占空比 %。

接触式温度测量

1. 将功能拨盘转至黑色类型 **K °C** 或 **°F** 位置。
2. 将温度探针插入输入插孔，确保极性正确。
3. 用温度探针头部触碰需要测量温度的区域。使探针持续接触待测部件直至其读数稳定（约 30 秒）。
4. 读出显示屏上的温度。

注意：温度探针装配有 K 型迷你连接器。香蕉插头适配器配备迷你连接器，用于接入输入香蕉插孔。



自调量程/手动量程选择

此仪表第一次打开时，会自动进入自调量程模式。该模式将会自动选择测量最佳量程，通常这也是大多数测量的最佳模式。对于需要手动选择量程的测量，请执行以下步骤：

1. 按下 RANGE 按钮。“AUTO”指示将关闭。
2. 按下 RANGE 键，以逐渐达到相应量程，直到选择需要的量程。
3. 要退出手动量程模式并返回至自调量程模式，按住 RANGE 键并持续 2 秒。

注意：手动量程不适用于电容、频率及温度功能。


相对值模式

相对值测量功能可使您进行相对于已存储参考值的测量。可以存储参考电压、电流以及相较那个值所做的测量值。显示值为参考值和测量值的差值。

1. 按照操作说明中的规定执行测量。
2. 按下 REL 按钮以存储显示屏中的读数，显示屏上将出现“REL”指示符号。
3. 现在，显示屏将指示已存储值与已测量值的差值。
4. 按下 REL 按钮以退出相对值模式。

注意：在频率功能下不能使用相对值功能。

显示屏背光

按下  键打开或关闭背光显示功能。


定格

定格功能用于冻结显示屏上的读数。短按 HOLD 键以激活或退出 HOLD 功能。


自动关闭

自动关闭功能会在 15 分钟后关闭仪表。

电池电量低指示。

当电池电压降低后， 图标将出现在显示屏的左下角。此图标出现后应更换电池。

错误连接说明

当将正极测试导线插入 20A 或 $\mu\text{A}/\text{mA}$ 输入插孔，并选择非电流（绿色、黑色或红色）功能时， 图标将出现在显示屏的右上角，蜂鸣器鸣响。如果是这样，则关闭仪表，重新将测试导线插入所选功能的正确输入插孔中。

规格

功能	量程	分辨率	精确度	
直流电压	400mV	0.1mV	± (0.3% 读数 + 2 个数字)	
	4V	0.001V	± (0.5% 读数 + 2 个数字)	
	40V	0.01V		
	400V	0.1V		
	1000V	1V	± (0.8% 读数 + 3 个数字)	
交流电压			50 至 400Hz	400Hz 至 1kHz
	400mV	0.1mV	± (1.5% 读数 + 15 个数字)	± ± (2.5% 读数 + 15 个数字)
	4V	0.001V	± (1.5% 读数 + 6 个数字)	± (2.5% 读数 + 8 个数字)
	40V	0.01V		
	400V	0.1V		
750V	1V	± (1.8% 读数 + 6 个数字)	± (3% 读数 + 8 个数字)	
直流电	400μA	0.1μA	± (1.5% 读数 + 3 个数字)	
	4000μA	1μA		
	40mA	0.01mA		
	400mA	0.1mA		
	4A	0.001A	± (2.5% 读数 + 5 个数字)	
	20A	0.01A		
交流电			50 至 400Hz	400Hz 至 1KHz
	400μA	0.1μA	± (1.8% 读数 + 8 个数字)	± (3.0% 读数 + 7 个数字)
	4000μA	1μA		
	40mA	0.01mA		
	400mA	0.1mA		
	4A	0.001A	± (3.0% 读数 + 8 个数字)	± (3.5% 读数 + 10 个数字)
20A	0.01A			
电阻值	400Ω	0.1Ω	± (0.8% 读数 + 4 个数字)	
	4kΩ	0.001kΩ	± (0.8% 读数 + 2 个数字)	
	40kΩ	0.01kΩ	± (1.0% 读数 + 2 个数字)	
	400kΩ	0.1kΩ		
	4MΩ	0.001MΩ		
	40MΩ	0.01MΩ	± (3.0% 读数 + 5 个数字)	
电容	40nF	0.01nF	± (5.0% 读数 + 7 个数字)	
	400nF	0.1nF	± (3.0% 读数 + 5 个数字)	
	4μF	0.001μF	± (3.5% 读数 + 5 个数字)	
	40μF	0.01μF		
	100μF	0.1μF	± (5.0% 读数 + 5 个数字)	

注意：精确度在 18°C 至 28°C (65°F 至 83°F) 且相对湿度低于 75% 时记录

功能	量程	分辨率	精确度
频率	5.000Hz	0.001Hz	± (1.5% 读数 + 5 个数字)
	50.00Hz	0.01Hz	
	500.0Hz	0.1Hz	
	5.000kHz	0.001kHz	± (1.2% 读数 + 2 个数字)
		50.00kHz	
		500.0kHz	
		5.000MHz	
	10.00MHz	0.01MHz	± (1.5% 读数 + 4 个数字)
灵敏度: 0.8V rms min. @ 20% 至 80% 占空比以及 <100kHz; 5V rms min. @ 20% 至 80% 占空比以及 > 100kHz.			
占空比	0.1 至 99.9%	0.1%	± (1.2% 读数 + 2 个数字)
	脉冲宽度: 100µs - 100ms, 频率: 5Hz 至 150kHz		
温度 (类型-K)	-20 至 750°C	1°C	± (3.0% 读数 + 3 个数字) (不包含探针精确度)
	-4 至 1382°F	1°F	

注意: 精确度规格由两项组成:

- (% 读数) - 这是测量电路的精确度数值。
- (+ 数字) - 这是模数转换器的精确度数值。

**二极管测试
导通性检查
温度传感器**

最大测试电流 0.3mA, 常规开路电压 1.5V DC

如果电阻值低于 150Ω (约), 测试电流小于 0.7mA, 提示信号将响起
要求 K 型热电偶

输入阻抗

>7.5MΩ (VDC 和 VAC)

直流响应

平均响应

ACV 频宽

50Hz 至 1kHz

显示屏

4000 计数背光液晶显示屏

超量程指示

显示“OL”

自动关闭

15 分钟 (约)


极性

自动 (不显示正极); 减 (-) 号表示负极

测量频率

标称每秒 2 次

低电量指示

如果电池电压过低, 会显示  ”

电池

一节 9V (NEDA 1604) 电池

保险丝

mA、µA 量程; 0.5A/250V 速熔

A 量程; 20A/250V 陶瓷速熔

工作温度

5°C 至 40°C (41°F 至 104°F)

存储温度

-20°C 至 60°C (-4°F 至 140°F)

操作湿度

31°C (87°F) 时最高 80%, 40°C (104°F) 时线性下降至 50%

存储湿度

<80%

操作海拔高度

2000 m (7000ft) 最大值

重量

342g (0.753lb) (含护套)。

尺寸

187 x 81 x 50mm (7.36” x 3.2” x 2.0”) (含护套)

安全

室内使用, 双层绝缘符合 IEC1010-1 (2001) 国际安全标准:EN61010-1 (2001) 过压类别 III 600V 和类别 II 1000V、污染等级 2。

警告：为避免电击，应将仪表断开与任何电路的连接，从输入端子移除测试导线，打开仓盖前关闭仪表。请勿在仓盖打开时操作仪表。

如遵循以下保养说明，即可享受万用表为您提供的常年可靠的服务：

1. **使万用表保持干燥。**如果变湿，须进行擦拭。
2. **在常温下使用并存放万用表。**极端温度会缩短电子零件的寿命并会使塑料部件变形或融化。
3. **搬动万用表时需仔细，动作应轻柔。**掉落在地将会损坏电子零件或外壳。
4. **使万用表保持清洁。**偶尔使用湿布擦拭外壳。切勿使用化学品、洗涤溶剂或洗涤剂。
5. **仅使用符合推荐尺寸与类型的新电池。**将老旧或缺电的电池取下，从而防止其漏液损坏万用表。
6. **如果万用表需存放很长一段时间，**就应取下电池以防损坏万用表。

更换电池

1. 拆下固定仪表背面电池仓门的十字螺丝
2. 打开电池仓
3. 更换 9V 电池
4. 安装并盖好电池仓



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。

其它电池安全事项提醒

- 切勿将电池弃于火中。电池可能爆炸或漏液。
- 切勿混用类型不同的电池。始终安装同一类型的新电池。

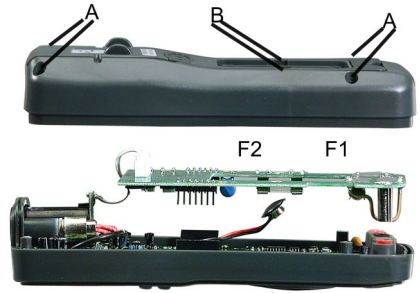
警告：为避免电击，请不要在电池封盖就位并固定妥当之前操作万用表。

注意：如果万用表工作不正常，检查保险丝及电池以确保它们状态良好且被正确安装。

更换保险丝

警告：为避免电击，应将仪表断开与任何电路的连接，从输入端子移除测试导线，打开仓盖前关闭仪表。请勿在仓盖打开时操作仪表。

1. 断开测试导线与万用表的连接。
2. 取下橡胶护套。
3. 取下电池仓盖（两个“B”螺钉）及电池。
4. 将固定后盖的四个“A”螺钉拧下。
5. 从连接器上直接向上提起中心电路板，以方便接触保险丝托架。
6. 轻轻取下旧的保险丝，并将新保险丝装入托架。
7. 始终使用正确尺寸和数值的保险丝（400mA 量程使用 0.5A/250V 速熔型，20A 量程使用 20A/250V 速熔型）。
8. 将中心板与连接器对齐，小心按压到位。
9. 更换并固定后盖、电池和电池仓盖。



警告：为避免电击，请不要在保险丝封盖就位并固定妥当之前操作万用表。

版权所有 © 2013-2015 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