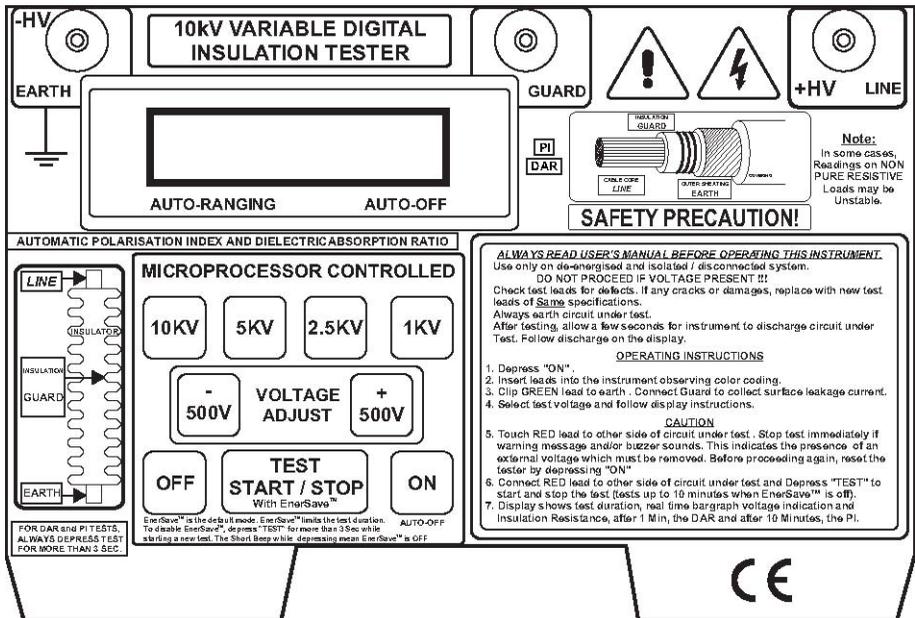


10KV 数字高压绝缘电阻测试仪

型号 MG500



以下網址提供有更多用戶手冊翻譯資料：www.extech.com

简介

感谢您选购 Extech MG500 型绝缘电阻测试仪。该仪表在交付前均经过完善测试及校准，只要妥善使用，将会使您常年享受其可靠服务。请访问我们的网站 (www.extech.com) 以获得最新版用户指南、产品更新以及客户支持。

安全

国际安全符号



此符号位于另一符号或端子旁，指示用户必须参考手册以获取更多信息。



此符号位于某个端子旁，指示在正常使用情况下，可能会出现危险电压。



双重绝缘



当心电击危险

该测试仪的设计充分考虑了安全因素。但是，再周全的设计也不可能完全避免不正确操作导致的危险。如果在使用时不够谨慎或缺乏安全意识，电流将产生危险甚至致命。

请勿在有闪电时在电力接地系统或者任何非绝缘系统或非绝缘电路中进行实地测量。如果遇到闪电，请停止所有测试并隔离和移除任何临时安装的测试长钉或测试导线。

在准备测试（或靠近）电力接地系统时，人员很容易因为待测系统的误操作、远程测量场地转移电位以及线路意外通电而暴露在危险环境中。**始终隔离测量中的设备。**

尽管发生这些意外的可能性很低，但仍需注意以下人员安全相关事项：

在靠近高压系统作业时，应佩戴橡胶手套和鞋套。在干净、干燥的碎石块或绝缘毯上作业。避免徒手接触测试仪和延长的测试导线之间的部分。

使用带测试导线的测试仪时，确保安全并得到正确授权。检查或更改保险丝和/或电池时，断开测试仪与任何外部电路间的连接。



小心！阅读本手册

遵循手册中针对每种测量类型的说明。尝试使用此仪表前先阅读并了解一般说明。

安全检查

使用测试仪前检查测试导线的状况。

测试导线必须未开裂或无任何损坏，并且必须具有绝缘外层。

更换电池时必须断开测试导线。

进行任何测量前务必检查两遍导线连接状况。为加强安全性，请使用接入保险丝的测试导线（可选）。

请勿触摸暴露的电线、接口或电路中其他“通电”部分。如有疑问，请在接触电路前检查电路电压。



此仪表仅能由经过相关训练、具有合格资质的人员操作。

小心！电击危险



小心！阅读本手册

即便在低电压或电流下，也可能因为触电导致严重的人身伤害。使用此高压数字绝缘测试仪前务必阅读以下信息。

此仪表必须仅由经过训练的合格人员使用，并严格遵守本指南中的说明和安全规范。我们对任何因误操作或未按说明和安全流程使用此仪表而导致的损坏或人员伤害概不负责。

此仪表不得用于带电电路。 确保所有电路在测试前断电。

除更换电池（参见“更换电池”章节）外，请勿打开此高压数字绝缘电阻测试仪。

使用前始终检查高压数字绝缘电阻测试仪和测试导线是否存在任何异常或损坏迹象。如果存在任何异常状况（测试导线损坏、外壳出现裂纹、显示屏故障等……），请勿尝试进行任何测量或使用此测试仪。退回仪表进行维修。

此多功能高压数字绝缘电阻测试仪配有带电电路报警蜂鸣器。如果仪表连接到带电电路中，将发出快速脉冲音，并显示警告消息。这种情况下，须停止测试并立即从待测电路断开此仪表。

- **绝缘电阻测试**

此数字绝缘电阻测试仪通过动态自动量程技术，测量从 800 千欧到 500 兆欧的绝缘电阻。测试电压量程为 500V 到 10kV，以 500V 递增。此仪表还配备有自动放电装置。

- **DAR: 介质吸收比测试**

介质吸收比为 60 秒时测量的绝缘电阻除以 30 秒时测量的绝缘电阻。

$DAR = 1 \text{ 分钟时测量的电阻值} / 30 \text{ 秒时测量的电阻值}$

- **PI: 极化指数测试**

极化指数为 10 分钟时测量的绝缘电阻除以 1 分钟时测量的绝缘电阻。

$PI = 10 \text{ 分钟时测量的电阻值} / 1 \text{ 分钟时测量的电阻值}$

- **电容和电感电路的自动放电**

此仪表将在测试完成后，对由测试仪充电的所有电路进行自动放电。此放电过程可从仪表的条形显示屏查看。

- **自动电池测试**

仪表首次打开时，测试电路将从电池中持续数秒钟吸收强电流，并测量电压，以确定电池电量。结果显示在显示屏上。

- **正常工作模式注意事项**

此仪表使用动态电流自动量程技术。条形刻度将显示测试前 30 秒内耐电压及测试结束时电路放电时的电压值。显示屏将显示测试开始和全过程的实耗时间，甚至测试停止后的时间。

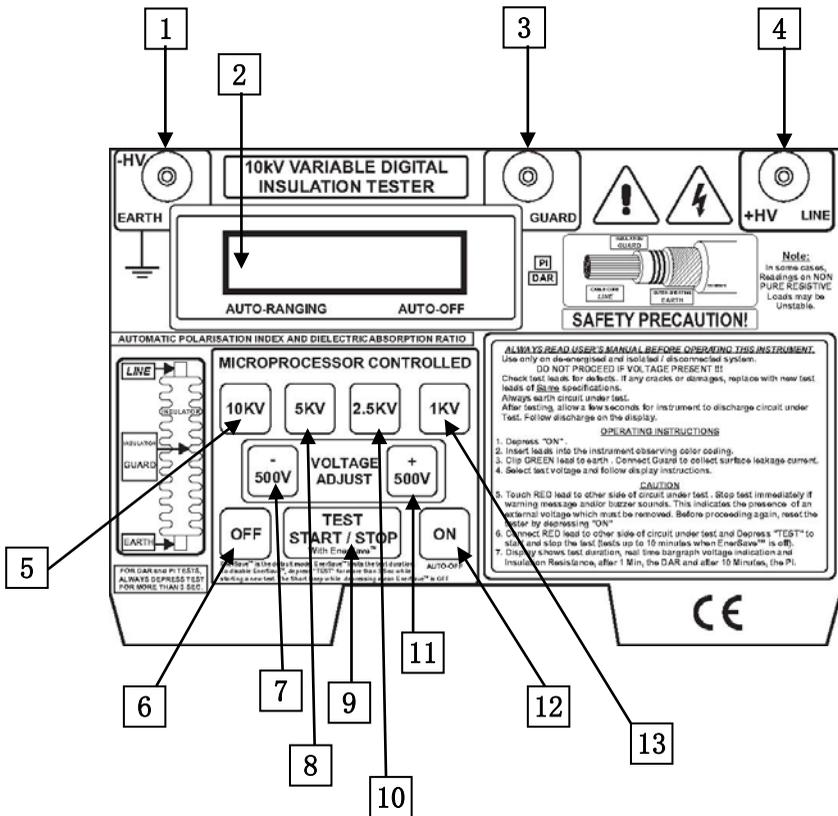
- **附加功能**

- 所有电压范围的绝缘电阻自动量程。
- 自动 DAR 校准
- 自动 PI 校准
- Ener-Save 模式可在绝缘电阻测试期间节省电量
- 过载保护
- 电量低指示灯
- 自动关机功能
- 外部电压带电警告 (>500VAC 或 VDC)

说明

1. 负高压 (HV) 端子 (接地)
2. 点阵显示窗口
3. GUARD 连接端子
4. 正高压线路端子
5. 10KV 测试电压预设按钮
6. 电源关闭按钮
7. 电压调节按钮 (-)
8. 5KV 测试电压预设按钮
9. 测试开始/停止按钮
10. 2.5KV 测试电压预设按钮
11. 500V 测试电压调节按钮 (+)
12. 电源开启按钮
13. 1KV 测试电压预设按钮

注意：电池仓盒位于仪表底部，测试导线仓盒位于上面板的后方。



仪表准备

警告：确保待测电路不包含可被 10KVDC 破坏的设备或元件；这类设备包括功率因数校正电容器、低压矿物质绝缘电缆、电子调光器、荧光灯的镇流器和启动器。

将测试导线连接至仪表

- 将**红线（火线）**测试导线连接到仪表的红色测试插孔。
- 将**蓝色**导线（附着于红色测试导线）连接到仪表上的蓝色测试插孔。
- 将**绿线（地线）**测试导线连接到仪表的绿色测试插孔。

可选漏电保护

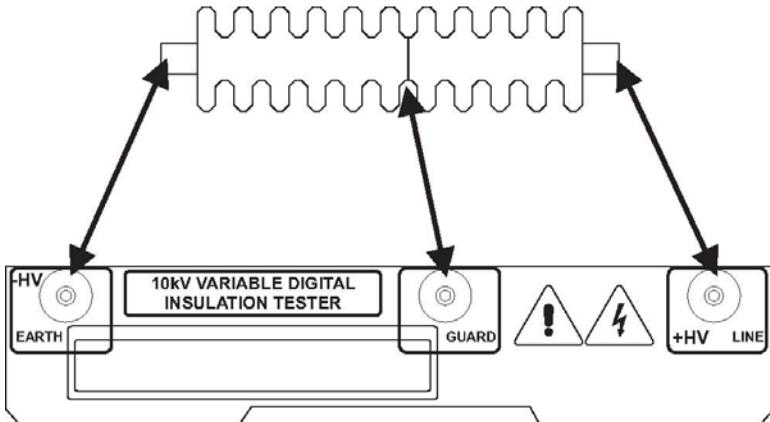
将可选的**蓝色（漏电保护）**测试导线连接到蓝色测试插孔。

注意：**蓝色（漏电保护）**导线直接附着于红色测试导线的蓝色保护导线的顶部。

将测试导线连接到待测设备

警告：确保待测电路断电。

- 将**绿线（地线）**导线连接到待测绝缘体的地线或接地线端。
- 将**红线（火线）**测试导线连接到待测绝缘体的其他端。
- **可选漏电保护：**将**蓝色（保护）**导线连接到如图所示覆盖并包裹材料的绝缘体。将铜线缠绕在绝缘体中心。



操作

为仪表通电

按下 **ON (打开)** 按钮以打开设备。按下 **OFF (关闭)** 按钮以关闭设备。如果仪表未打开，请检查仪表底部的电池仓盒内是否安装有新的“C” 1.5V 碱性电池。

绝缘电阻测试程序

警告： 电路在进行测试连接前必须**完全断电**并绝缘。

1. 在设备开启后，确保不显示 **Replace Battery (更换电池)** 的提示。如果显示 **Replace Battery (更换电池)** 的提示，则应在使用前更换电池。
2. 测试电压在通电时默认为 2500V。使用电压调节按钮 ($\pm 500V$) 每次将测试电压增加 500V 或按下其中一个预设测试电压按钮 (10kV、5kV、2.5kV、1Kv) 来选择所需测试电压。
3. 显示屏显示 **Connect Leads (连接导线)** 提示和所选测试电压值。

将绿色测试导线连接到仪表上的绿色测试插座，然后连接到待测绝缘体的接地端。

将红色导线连接到仪表上的红色测试插座，将蓝色保护电缆连接到仪表上的蓝色插座。将红色电缆的维修端连接到待测绝缘体的其他位置。

如果漏电保护要求收集表面漏电，请将单独的蓝色测试导线连接到红色测试导线的蓝色保护导线中，插入仪表中的蓝色测试插座，然后将电缆的维修端与待测绝缘体的表面夹紧。

4. 短暂地按下 “测试开始/停止按钮(1.5 秒 3 秒) 钟以开始测试。
对于 DAR 或 PI 测试，请参考以下专门的测试程序。
5. 绝缘电阻测试将在 5 秒内完成。测试期间，测试电压百分比将稳定降至零，显示屏将指示此读数变化。测试完成时，电阻测试结果值将在显示屏上显示。
6. 测试完成电压释放完全后，将显示 HOLD 图标而非条形刻度。

警告： 显示 HOLD 前请勿移除测试导线。

7. 在测试结束时仪表将自动对系统放电。
8. 要开始新测试，须按下 **TEST START/STOP (测试开始/停止)** 按钮，**Connect Leads (连接导线)** 提示应显示在显示屏上；仪表此时可进行新测试。
9. 在 5 分钟内无操作，仪表将自动关闭。

Enersave™ 模式

Enersave™ 模式通过进行相对短期测试 延长电池寿命。Enersave™ 模式为默认测试模式。绕过这一模式和运行更长的测试(10 分钟)请按下并按住测试按钮的时间超过 3 秒时启动测试。

DAR 和 PI 测试 (DAR: 介质吸收比) 和 (PI: 极化指数)

警告: 电路在进行测试连接前必须**完全断电**并绝缘。

1. 在设备开启后, 确保不显示 **Replace Battery (更换电池)** 的提示。如果显示 **Replace Battery (更换电池)** 的提示, 则应在使用前更换电池。
2. 测试电压在通电时默认为 2500V。使用电压调节按钮 ($\pm 500V$) 每次将测试电压增加 500V 或按下其中一个预设测试电压按钮 (10kV、5kV、2.5kV、1kV) 来选择所需测试电压。
3. 显示屏显示 **Connect Leads (连接导线)** 提示和所选测试电压值。

将绿色测试导线连接到仪表上的绿色测试插座, 然后连接到待测绝缘体的接地端。

将红色导线连接到仪表上的红色测试插座, 将蓝色保护电缆连接到仪表上的蓝色插座。将红色电缆的维修端连接到待测绝缘体的其他位置。

如果漏电保护要求收集表面漏电, 请将单独的蓝色测试导线连接到红色测试导线的蓝色保护导线中, 插入仪表中的蓝色测试插座, 然后将电缆的维修端与待测绝缘体的表面夹紧。

4. 按下和按住检测启动/停止按钮超过 3 秒钟以启动 DAR/PI 测试模式。
5. 1 分钟后, 显示屏上方线 (右手边) 将显示经过测试计时器。电阻读数将显示在显示屏上方左手边。下方线显示测试电压和 DAR 值。
6. 10 分钟后, 测试完成。显示屏将显示以下结果:

R = (电阻, 超量程时为 OVER R)

T = Hold, T = 10:00, V = (测试电压)

PI = (PI 值)

DAR = (DAR 值)

7. 要开始新测试, 须按下 **TEST START/STOP (测试开始/停止)** 按钮, **Connect Leads (连接导线)** 提示应显示在显示屏上; 仪表此时可进行新测试。

条形刻度电压显示

条形刻度表示测试导线的电压值（上升、吸收和衰减）。测试期间条形刻度显示在显示屏窗口的左下方。

自动量程内/量程外电阻检测

如果显示屏显示“LOW M-ohms”，可通过按下 **TEST（测试）** 按钮立即中断测试。此消息表示待测绝缘体已损坏，仪表试图向短路提供高电位。如果显示“HIGH”则表示测试配置已开启。检查测试设置然后再次测试。

经过计时器

测试期间在显示屏上指示。这对确定待测绝缘材料是否在既定时间内会出现故障尤其有用。

手动测试停止

要中断正在进行的测试，请按下 **TEST（测试）** 按钮。测试将立即终止，系统将自动断电。

自动测试停止

在默认 Enersave™ 模式下，经过大约 在 5 秒钟后测试自动停止。在非 Enersave™ 模式下，经过大约 10 分钟的秒数。

带电电路警告

如果测试导线连接到带电电路（约 500V），警报蜂鸣器将鸣响，并且仪表将显示“Live Warning...Circuit Live...（带电警告...电路带电...）”这种情况下，须修正问题并进行重置。

自动断电

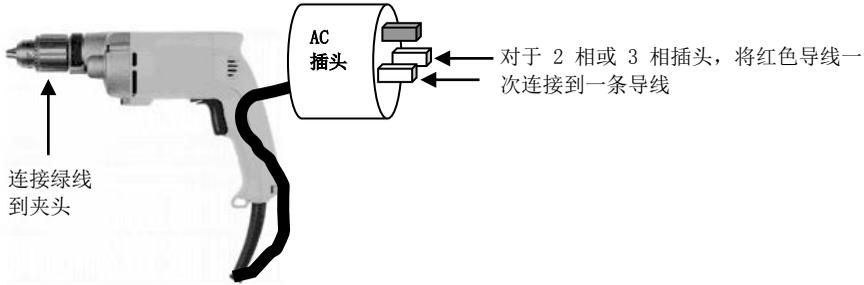
测试结束时，仪表将自动断开高压。自动断电状态将反映在显示屏上。断电期间，蜂鸣器将鸣响，完全断电后，HOLD 图标将显示在显示屏上。

特定应用信息

测量电动工具和小电器

对于小电器，将绿线（地线）连接到导线，将红线（火线）连接到绝缘材料。

对于单一或双绝缘电动工具，应将一根导线连接到设备的夹头和叶片等，然后将其他导线连接到其中一条交流电源导线（轮流测量两条导线）。参考下方电动工具应用图表。

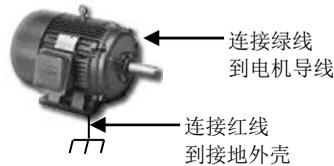


交流电机测试

将电机从火线断开的方法为：

- a. 从电机端子断开导线，或
- b. 打开主开关

如果主开关开启，电机配备电机启动器，并且启动器必须设置到开启位置。打开主开关时，被测电阻将包含电机导线的电阻和电机与主开关间的所有其他元件。如果发现缺陷，则应对电机和其他元件进行单独检查。如果电机在电机端子处断开，将红色导线连接到电机接地外壳，将绿色导线连接到其中一条电机导线。

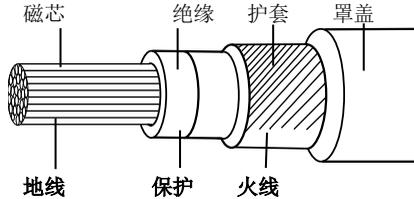


直流电机测试

1. 将电机从火线断开。
2. 要测试刷环、励磁线圈和电枢，须将红色导线连接到电机接地外壳，然后将绿色导线连接到转接器的刷头。
3. 如果电阻测量指示缺陷，则须将刷头从转接器拆下，然后通过一对单独连接导线，其余导线连接到电机接地外壳，对电枢、励磁线圈和刷环进行单独测试。这也适用于直流发电机。

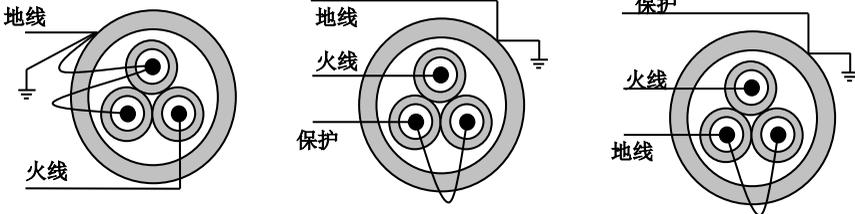
测试单一导线

1. 将待测电缆从电源和连接位置完全断开。
2. 如右侧所示将测试导线连接到电缆。



测试多条导线

1. 将待测电缆从电源和连接位置完全断开。
2. 参考有关三种可能测试的下列图表。



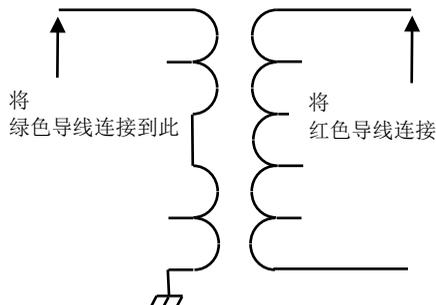
测试连接到所有导线的导线	测试连接到地线的一条导线	一条连接到负极接地的导线
--------------	--------------	--------------

变压器测试

变压器测试须在完全从火线和负载断开后通过变压器进行。注意不应移除接地外壳。

下列五种测试将完全测试单相变压器。注意每次测量间应至少间隔 1 分钟。

1. 高压绕组到低压绕组和接地
2. 低压绕组到高压绕组和接地
3. 高压绕组到低压绕组（如右图）
4. 高压绕组到接地
5. 低压绕组到接地



注意测量导线或断路器的电阻

电路关闭时导线或断路器必须提供低阻抗路径，开启时应提供高阻抗路径。随着使用年数增长，因为过度使用、在较脏环境下操作或者其他因素，这些导线可能会出现退化。

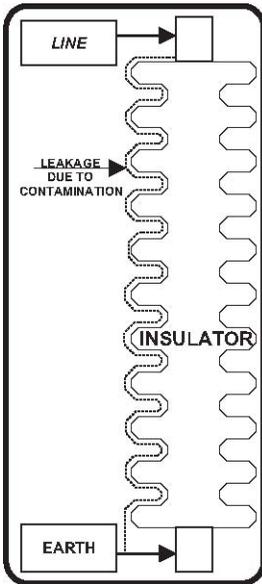
异常绝缘电阻测量应用

- 特殊油漆或清漆可用作变压器上的绝缘体或用于其他电气应用。
- 也可测试绝缘毛毯、服装和手套。

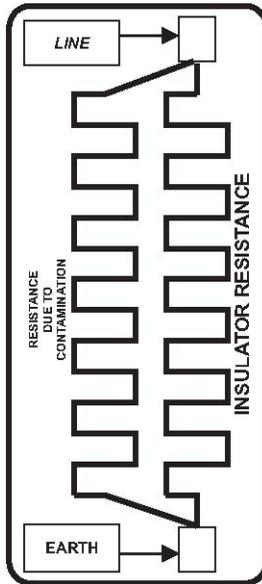
绝缘体测量注意事项

绝缘体可能因为长时间接触灰尘和潮湿环境而受到污染。灰尘和潮湿将降低绝缘体的电阻，因为此电阻与绝缘体电阻平行。建议在未连接可选保护导线前先测量绝缘体，以验证具有高总电阻值。如果总电阻值不够高，则必须清除污染或更换绝缘体。通过测试可选保护导线测试受污染绝缘体，以获得合适电阻。注意：如果可以清洁绝缘体，请按照制造商的以下流程操作。

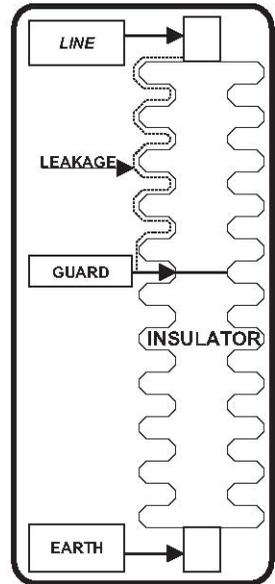
较脏绝缘体



电气等效
电路较脏绝缘体



典型测试



注意：

电阻受污染后将会降低总电阻值。
定期清洁可降低系统功耗。

维护

更换电池

显示屏显示“Replace Battery (更换电池)”时，须更换八 (8) 节 1.5V “C” 碱性电池。

1. 确保仪表关闭并且测试导线未连接
2. 关闭仪表盖，并将仪表倒置
3. 移除仪表底部的螺丝
4. 使电池仓盖回归原位
5. 更换八节电池并确保极性正确
6. 装上后盖并用螺丝固定



切勿将废旧电池或可充电电池丢弃至生活垃圾中。

作为消费者，使用者须依法将用过的电池带至相应的收集站、购买电池的零售商店或任何售卖电池的地点。

弃置：切勿将此钳表丢弃至生活垃圾中。使用者有义务将报废的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

- 切勿将电池扔进火中。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。

清洁

定期用干布擦拭外壳。请勿使用洗涤溶剂或研磨剂清洁仪表。请勿在开机时清洁仪表。请勿在连接测试导线时清洁仪表。

警告：要避免电击或损坏仪表，请避免水或其他液体进入仪表壳内。将仪表存放于干燥的环境中。

规格

显示屏	2 x 16 字符字母数字多功能点阵 (OLED)
测试电压量程	500V 步进的 20 个量程, 自动调节量程。针对 1KV、2.5KV、5KV 和 10KV 的预设按钮; CAT III-300V 额定值
绝缘电阻测量量程/分辨率	800 千欧至 500 兆欧 (自动量程) 1 千欧分辨率
DAR 和 PI 测试	自动计算介质吸收比 (DAR)。 自动计算极化指数 (PI)。
输出功率限值 1W 调节电压	所选电压: +20% 至 -5% 标称值 (不考虑电流限值)。如果输出电流过高, 电压将自动降低。
短-电路电流	0.83 mA @ 1kV 和 2.5kV 输出 0.62 mA @ 5kV 和 10kV 输出
精度	± (5% + 2 位)
条形刻度	显示屏电压上升、吸收和衰减
自动断电	自动和手动停机或完成测试后
外部电压警报	外部电压带电警告 (>500VAC 或 VDC)
电量低指示灯	电池电压低时显示 “Replace Battery (更换电池)”
电源	八节 1.5V “C” 碱性电池
电池寿命	40 小时 (无负载, 10kV)
自动关机	闲置 10 分钟后
Enersave™ 模式	将测试时间 (10 秒) 缩短以延长电池寿命
测试导线 (硅氧烷)	集成蓝色保护导线的红线, 长 = 3m (120") 绿色接地导线, 长 127cm (50") 蓝色漏电保护导线, 长 = 127cm (50")
操作条件	0 至 40°C (32 至 104°F); 小于 80% RH
工作高度:	高达 2000m (7000')
存储条件	-10 至 60°C (14 至 140°F); 小于 80% RH
尺寸	330 x 260 x 160mm (13 x 10.2 x 6.3")
重量	3.6kg。 (7.9 lbs.)

符合以下标准:

- IEC/EN 61010-1:2001
- EN 61326-1、EN55011+A1+A2、En 61000-4-2+A1+A2、En 6100-4-3+A1
- En 6100-4-8+A1

版权所有 © 2014-2017 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

www.extech.com