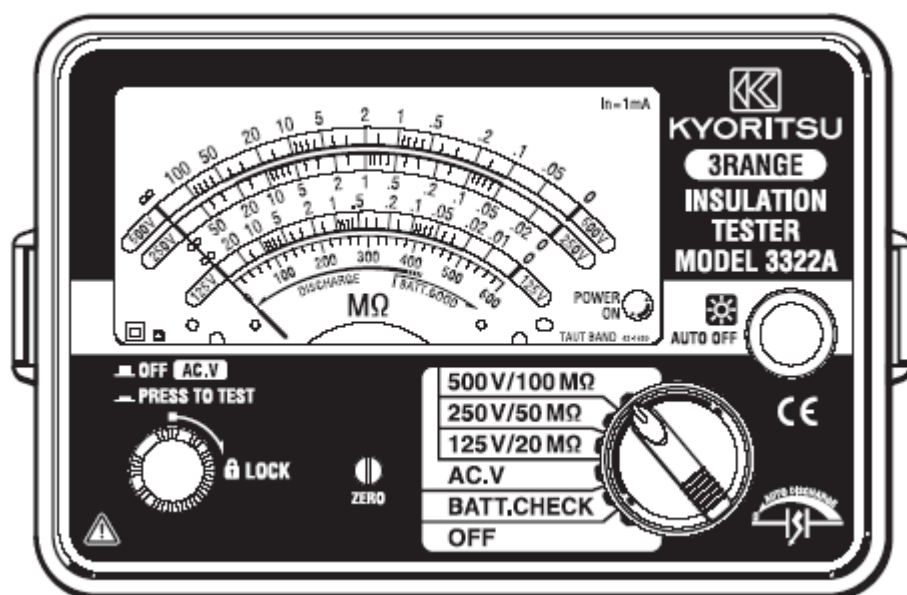


使用说明



绝缘电阻计

MODEL 3321A. 3322A. 3323A



日本共立电气计器株式会社

目录

1. 安全警告	1
2. 特性.....	3
3. 性能规格	4
4. 仪表布局.....	8
5. 测量准备.....	9
5.1 表头零位调整螺丝.....	9
5.2 连接测试引线.....	9
5.3 检查电池电压.....	10
5.4 工作状态指示灯.....	10
6. 测量	10
6.1 测量交流电压（检查电源是否断开）.....	10
6.2 测量绝缘电阻.....	12
6.3 连续测量.....	14
6.4 输出电压特性.....	14
6.5 防护端（仅型号3321A）.....	16
6.6 背光灯功能.....	16
7. 更换电池.....	17
8. 表壳与附件说明.....	18
8.1 表盖.....	18
8.2 肩带与电线盒.....	18
8.3 更换测试探棒.....	19
8.4 更换接地线接头.....	20
8.5 清洗表壳.....	21



1. 安全警告


这台仪表符合国际安全标准 IEC 61010-1：测量电气设备的安全必备品，出厂前产品检验完全合格。这个说明书里包括警告和安全的规则，用户必须严格遵守以确保操作安全。因此，在使用此仪表前，务必要通读这些操作说明。





- 在使用这台仪表前，通读并理解说明书中的操作指南。
- 保持这本说明书常在手边，确保随时可参阅。
- 这台仪表只用于测量指定设备。
- 理解并遵守这本说明书中的安全操作说明。

必须遵守上述操作说明，如不遵守，测量时可能会导致人身伤害和仪表的毁坏。

仪表上  标志，提醒用户在安全操作这台仪表事，必须参阅这本说明书中的相关操作说明。务必阅读说明书中  标志后的操作说明。

 **危险：** 表示操作不当可能会导致严重或致命的伤害。

 **警告：** 表示操作不当可能会导致严重或致命的伤害。

 **小心：** 表示操作不当可能会导致人身伤害或仪表的毁坏。

危险

- 测量的电路电压值不可以超过交流/直流 600V。
- 不要在存在可燃性气体的环境里进行测量，否则，使用仪表时可能会产生的火花将会引起爆炸。
- 不要在仪表表面或您的手潮湿的情况下使用此表。
- 测量电压时，当心不要将测试引线的金属部分与电源线短路，否则可能导致人身伤害。
- 不要进行超量程测量。
- 不要打开电池盖。

警告

- 在不正常的情况下不要进行测量，例如：仪表机体损坏，仪表或测试引线金属部件的裸露。
- 连接测试引线时，不要按测试开关。
- 在用测试引线测量设备的情况下，不要转动量程开关。
- 不要在仪表上装替换部件或对仪表进行改造。如果仪表损坏，将仪表返回当地经销商进行检修。
- 测量绝缘电阻时，不要触碰电路，避免触电。
- 仪表潮湿的情况下，不要换电池。
- 确定将测试引线牢固接入其端口。
- 当打开电池盖，换电池时，将量程开关转到 OFF 档。

小心

- 测量前，将量程开关转到适当的位置。
- 使用后，将量程开关转到“OFF”档，并移去测试引线。除了“OFF”档，任何一个量程上都将损耗少量电量，缩短电池寿命。仪表长期不使用或储藏时，移去电池。
- 不要将仪表暴露在阳光、高温、潮湿、露水的环境里。
- 清洗仪器，用浸入水或者中性洗涤剂里的布。不要使用研磨料或者溶剂。
- 仪表潮湿时不要储藏，等干了之后再储藏。

2. 特性

MODEL3321A、3322A、3323A 是三量程绝缘电阻计，用于 600V 以下低压绝缘测量。

- 符合国际安全标准：IEC 61010-1，IEC 61010-031，IEC 61557。
- 体积小，重量轻。
- 自动放电功能。

当测量绝缘电阻（像电容性负载）时，测量后，储存在电容电路里的电量会自动释放。仪表可以检查放电情况。

- 彩色方式刻度易于准确读数。
- 绝缘电阻档和电池检查量程档的通电显示。
- 可以在昏暗场所中操作的背光灯功能。
- 交流电压测量功能。

不用按测试键，在所有量程上都可测量交流电压。

- 测试引线上的远程遥控开关。

（不连接测试引线，电压则无法输出）

- 坚固的机壳。
- 颈带可协助双手操作。
- 可变换的测试探棒。

3. 性能规格

- 符合标准： IEC 61557, IEC 61010-1, IEC 61010-031, IEC 60529 IP40
- 测量范围与精确度
〈绝缘电阻范围〉

MODEL3321A

额定测试电压	250V	500V	1000V
最大有效刻度	50 MΩ	100 MΩ	2000 MΩ
中间刻度值	1 MΩ	2 MΩ	50 MΩ
主要有效测量范围精度	0.05~20 MΩ	0.1~50MΩ	2~1000 MΩ
次要有效测量范围精度	显示值的±5%以内		
0与∞精确度	刻度的±0.7%以内		
空载电压精确度	额定测定电压值的0% ~ +20%		
额定测定电流	1mA 0% ~ +20%		
短路电流	1.5 mA 以内		

* 粗线圆弧刻度是最有效量程范围。(保证精度)

MODEL3322A

额定测试电压	125V	250V	500V
最大有效刻度	20 MΩ	50 MΩ	100 MΩ
中间刻度值	0.5 MΩ	1 MΩ	2 MΩ
主要有效测量范围精度	0.02~10 MΩ	0.05~20 MΩ	0.1~50 MΩ
次要有效测量范围精度	显示值的±5%以内		
0与∞精确度	刻度的±0.7%以内		
空载电压精确度	额定测定电压值的0% ~ +20%		
额定测定电流	1mA 0% ~ +20%		
短路电流	1.5 mA 以内		

* 粗线圆弧刻度是最有效量程范围。(保证精度)

MODEL3323A

额定测试电压	25V	50V	100V
最大有效刻度	10 MΩ	10 MΩ	20 MΩ
中间刻度值	0.2 MΩ	0.2 MΩ	0.5 MΩ
主要有效测量 范围精度	0.01~5 MΩ	0.01~5 MΩ	0.02~10 MΩ
	显示值的±5%以内		
次要有效测量 范围精度	显示值的±10%以内		
0与∞精确度	刻度的±0.7%以内		
空载电压精确度	额定测定电压值的0% ~ +20%		
额定测定电流	1mA 0% ~ +20%		
短路电流	1.5 mA 以内		

* 粗线圆弧刻度是最有效量程范围。(保证精度)

〈系统误差〉

系统误差(B)是产生于正常的工作状态下,由仪表误差(A)和环境差异(En)综合推算的结果。依据 IEC61557,最大系统误差应在±30%内。

$$B = |A| + 1.15 \times \sqrt{(E_1^2 + E_2^2 + E_3^2)}$$

- A : 仪器误差
- B : 系统误差
- E1 : 温度改变产生的变差
- E2 : 电池改变产生的变差
- E3 : 位置改变产生的变差

工作环境:

环境温度: 0 ~ 40 °C

相对湿度: ≤90%

外部磁场: ≤400A/m

位置 : 水平 ~ ±90%

电池电压: “BATTERY. GOOD” 量程范围内

〈交流电压量程范围〉

测量电压	0 ~ 600V
精确度	最大刻度的±3%

〈测量次数〉

“BATTERY. GOOD” 量程范围内可能测量次数。(5 秒测量, 25 秒停顿)

量程	测量电阻器	测量次数
25V/10 MΩ	0.025 MΩ	至少 4000 次
50V/10 MΩ	0.05 MΩ	至少 3500 次
100V/20 MΩ	0.1 MΩ	至少 3000 次
125V/20 MΩ	0.125 MΩ	至少 2500 次
250V/50 MΩ	0.25 MΩ	至少 2000 次
500V/100 MΩ	0.5 MΩ	至少 1000 次
1000V/2000 MΩ	1 MΩ	至少 300 次

工作温度: 0 ~ 40 °C 相对湿度: ≤85%

储存温度: -20 ~ +60 °C 相对湿度: ≤75%

响应时间: 3 秒内

绝缘电阻: 至少 100 MΩ /DC1000V

耐压 : AC5500V (50/60Hz) 每分钟

●过载保护: (每 10 秒)

型号	3321A	3322A	3323A
绝缘电阻	1000V 量程: 交流 1200V 其它量程: 交流 600V	所有量程: 交流 600V	所有量程: 交流 360V
交流电压	交流 1200V	交流 720V	交流 720V

尺寸 : 大约 105 (L) × 158 (W) × 70 (D) mm

重量 : 大约 520g (含电池)

使用电池: 单 3 干电池 R6P (1.5V) × 6

额定功率: 3.5VA

附件

MODEL 7103 带远程遥控开关的测试引线

MODEL 7081 防护线（仅型号 3321A）

MODEL 7101 平头测试探棒

MODEL 7131 安全鳄鱼夹

MODEL 8017 延长测试探棒

背带

便携盒

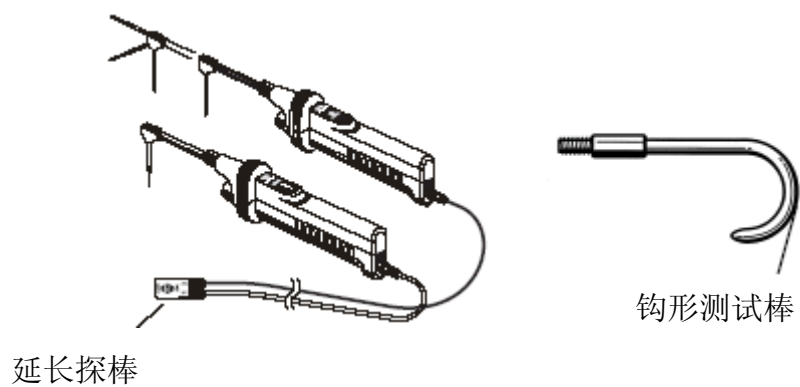
单 3 干电池 R6P（1.5V）×6

说明书

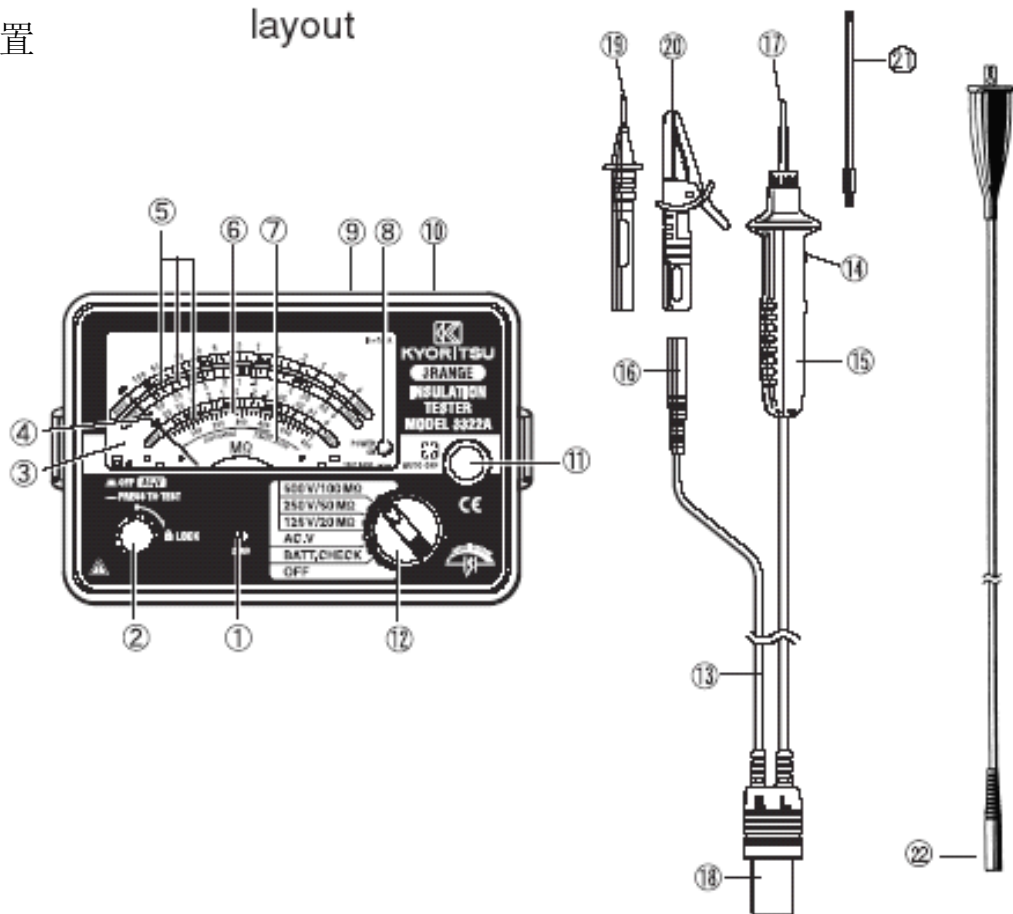
可选件

MODEL 7115 延长探棒

MODEL 8016 钩形测试棒



4. 仪表配置



- ① 表头零位调整螺丝
 - ② 测试按钮
 - ③ 刻度盘
 - ④ 指针
 - ⑤ 绝缘电阻量程刻度
 - ⑥ 交流电压量程刻度
 - ⑦ “BATTERY. GOOD” 电池电量良好范围
 - ⑧ 工作状态指示灯
 - ⑨ 防护端
 - ⑩ 探棒插口
 - ⑪ 背光灯开关
 - ⑫ 量程选择开关
 - ⑬ 带远程遥控开关的测试引线 (MODEL 7103)
 - ⑭ 远程遥控开关
 - ⑮ 测试探棒
 - ⑯ 探棒接头
 - ⑰ 标准探棒 (MODEL 8072)
 - ⑱ 平头测试探棒 (MODEL 7101)
 - ⑳ 安全鳄鱼夹 (MODEL 7131)
 - ㉑ 延长探棒 (MODEL 8017)
 - ㉒ 防护端测试引线 (MODEL 7081)
- ※ ⑨ 和 ㉒ 仅型号 3321A

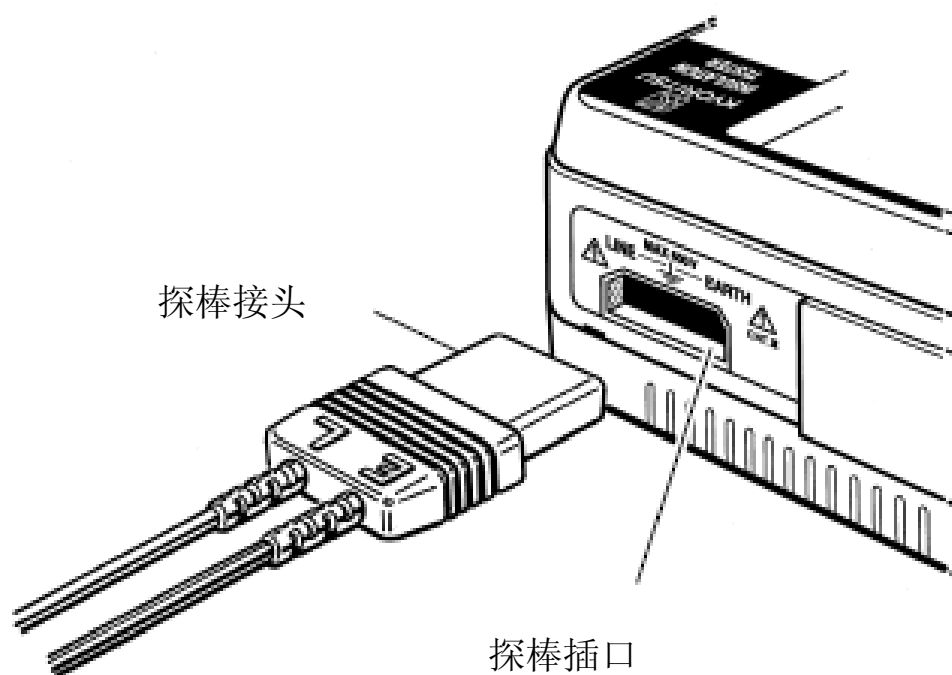
5. 测量准备

5.1 表头零位调整螺丝

先将量程开关转到 OFF 档，此时不要按下测试键，用螺丝刀转动表头零位调整螺丝，调整使指针指向绝缘电阻量程刻度上“∞”位置，防止测量时指针读数出现偏差。

5.2 连接测试引线

依照下图，正确地将探棒插头插入仪表的探棒插口。

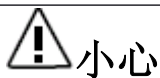
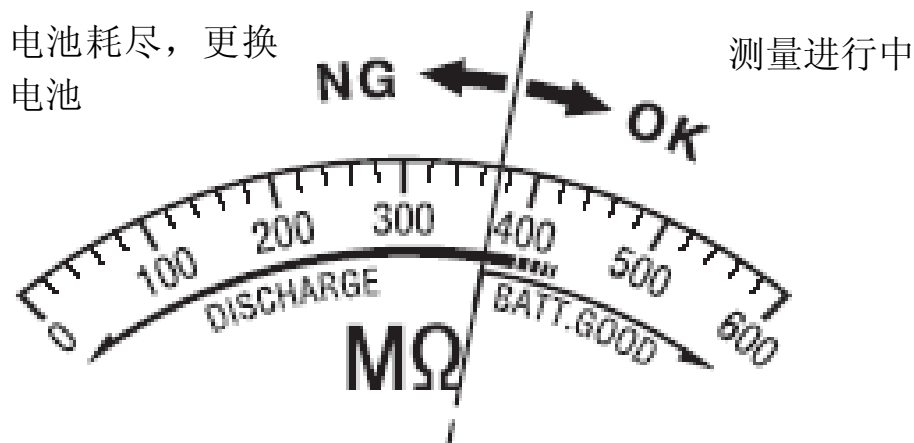


⚠ 危险

当将量程开关转到绝缘电阻测量档，并按下测试按钮或远程遥控开关时，当心不要触碰测试探棒的端头，因为端头带有高压，避免电击事故。

5.3 检查电池电压

- (1) 先将仪表接上测试引线，然后将量程选择开关转到 BATT. CHECK 位置。
- (2) 按下测试按钮或远程遥控开关
- (3) 假如仪表指针没有指在 BATT GOOD 区，按照第 7 章介绍的步骤，更换电池。



- 检测电池时，不要一直按下或锁定测试按钮，避免电池电量消耗。

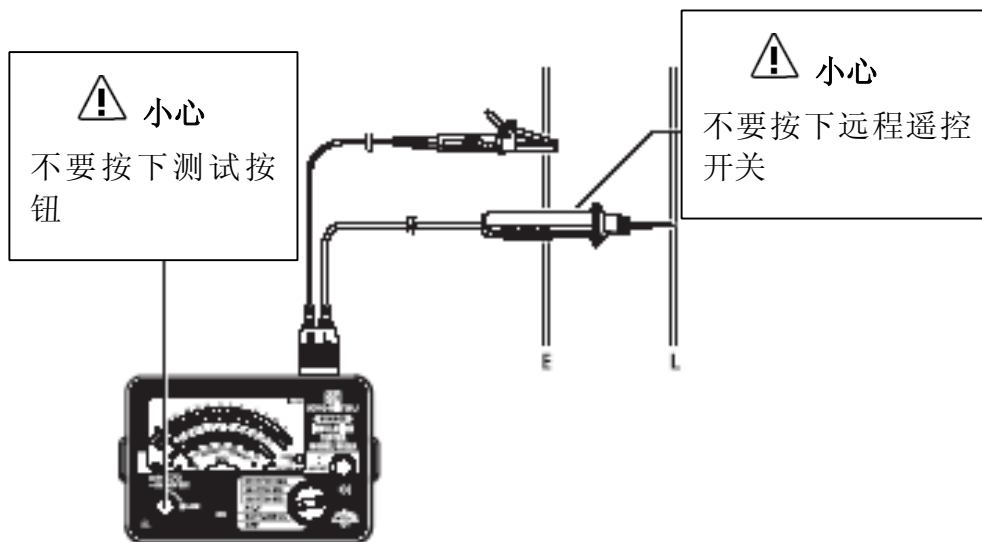
5.4 工作状态指示灯

在绝缘电阻量程或 BATT. CHECK 量程，按下测试按钮或远程遥控开关，工作状态指示灯（红色）会亮起，显示仪表处于工作状态。

6. 测量

6.1 测量交流电压（检查电源是否断开）

- (1) 测量时，将接地探棒与被测电路的接地端相连，测试探棒接在另一端。假如电路没有接地端，将接地探棒接在适当的导线上。
- (2) 读取测量的交流电压值时，不用按下测试按钮。



测量交流电压（检查电源是否断开）

在任何一个量程上都可测量交流电压

⚠ 危险

- 不要进行超量程电压（超过 AC/DC 600V）测量，避免电击事故。（参考第 3 章“性能规格，交流电压测量”）
- 当测量的安装设施中存在大电流负荷时，比如电网，一定要在断路器的后端进行测量，避免人身受伤害。
- 测量电压时，不要按下测试按钮或远程遥控开关。
- 不要将带电导线与探棒端头短路，避免人身受伤害。
- 不要在取下电池盖时进行测量。

<测量直流电压>

这台仪表也可测量直流电压，交流电压量程刻度盘上读数乘以 0.9 即为所测的直流电压值。但是，不显示电压极性。

直流电压 (V) = 交流电压量程刻度盘上读数 × 0.9 (V)

6.2 测量绝缘电阻

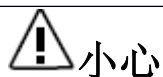
进行绝缘测量前，检查被测电路电压不超过仪表量程允许的最大值。

注意：

- 一些电路含有不稳定的绝缘电阻，会使仪表读数产生波动。
- 测量时，仪表有时可能会发出鸣声，并不意味测量失败。
- 如果被测电路中含有大电容性负载，得到最终读数可能会需要一些时间。
- 在绝缘电阻量程档，接地探棒与测试探棒提供直流电流，接地探棒为阳极。测量时，应将接地探棒接在被测电路的接地导线上。众所周知，这样的话更适于绝缘测量。



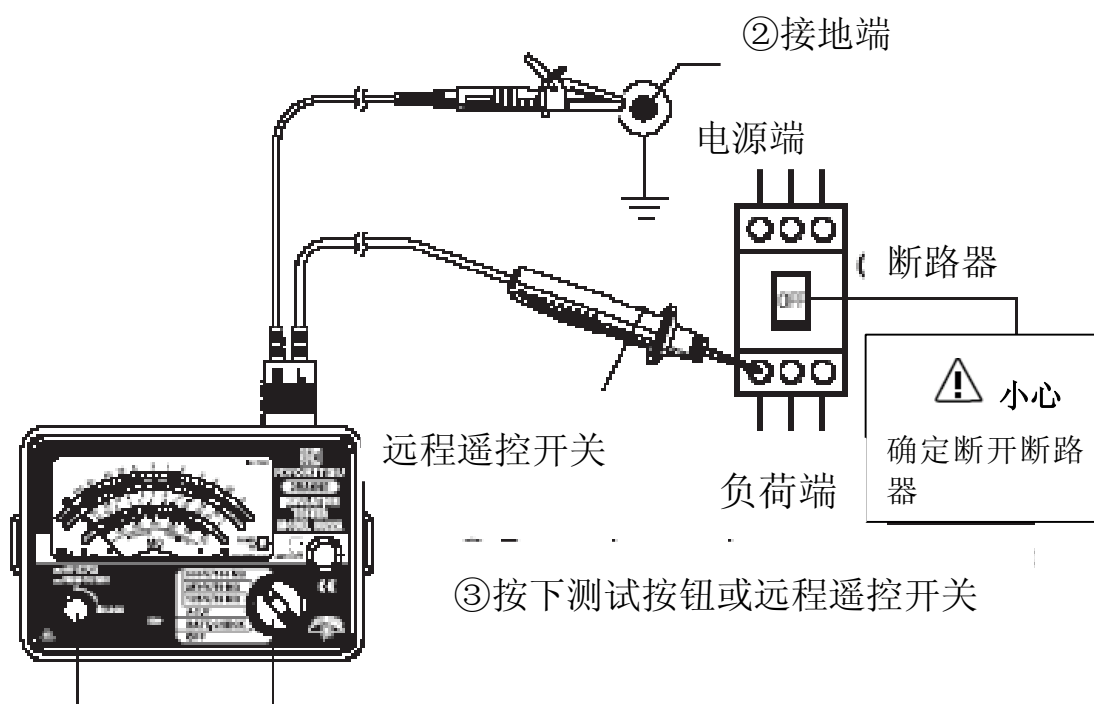
- 当将量程开关转到绝缘电阻测量档，并按下测试按钮或远程遥控开关时，当心不要触碰测试探棒的端头，因为端头带有高压，避免电击事故。
- 不要在取下电池盖时进行测量。



绝缘测试时，确定被测电路已断电。

- (1) 检查被测电路电压不超过仪表量程允许的最大值。然后将量程开关转到绝缘电阻测量档。
- (2) 将接地探棒与被测电路的接地端相连，假如电路没有接地端，将接地探棒接在适当的导线上。
- (3) 将测试探棒接在被测电路上，按下测试按钮或远程遥控开关。

(4) 在选择的绝缘电阻量程刻度上读取测量值。



测试按钮 ①量程选择开关

(4) 松开测试按钮或远程遥控开关，移去与电路连接的测试探棒，让电路中电容性负载中储存的电荷释放出来。

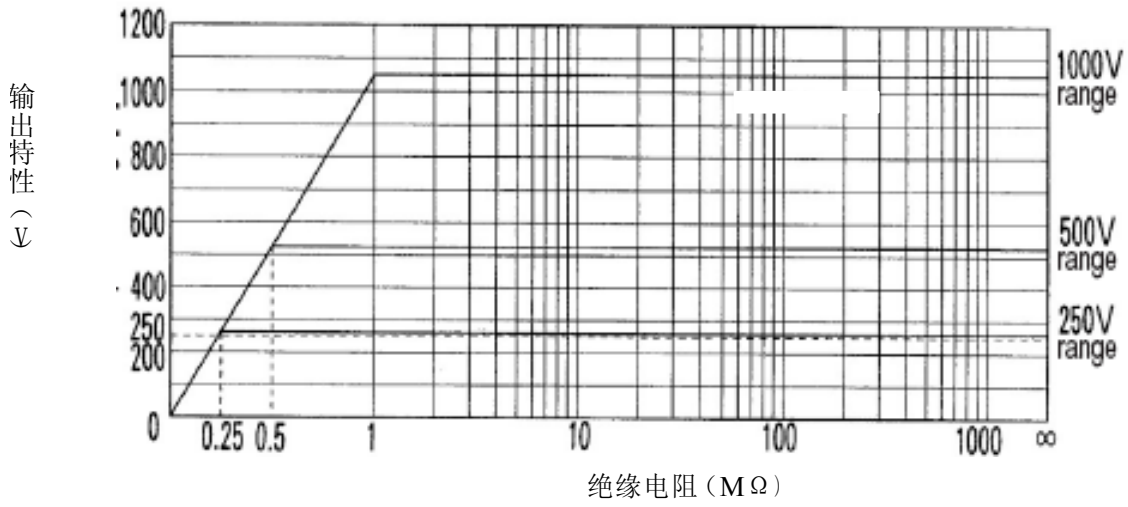
⚠ 危险

- 完成测量后，不要立即触碰被测电路。因为储存在电路中电容性负载中的电荷可能会导致电击。
- 移去与被测电路连接的测试探棒，仪表指针回到刻度盘上左边末端。在完成放电前，不要去触碰电路。

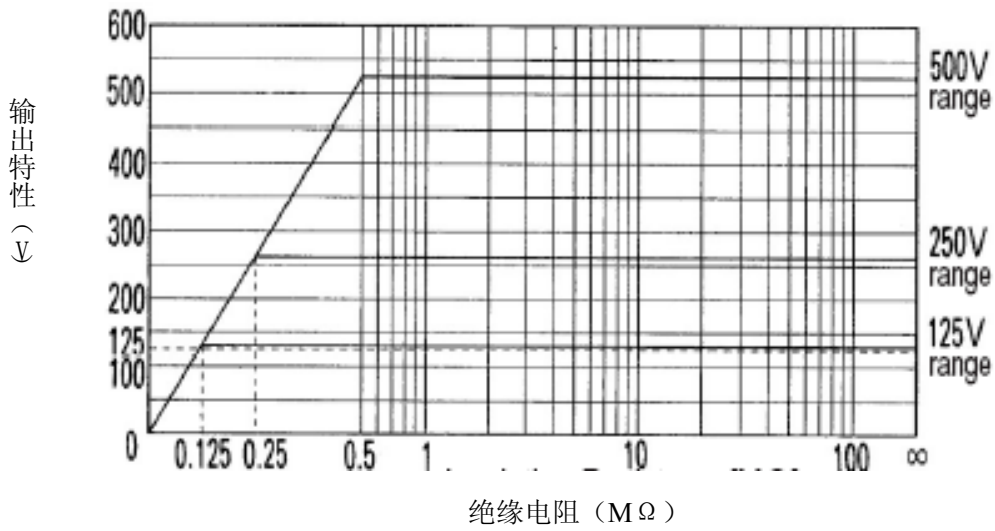
<自动放电功能>

这个功能允许完成测量后，被测电路里电容性负载中储存的电荷自动释放出来，放电过程可由交流电压指针读数监视。

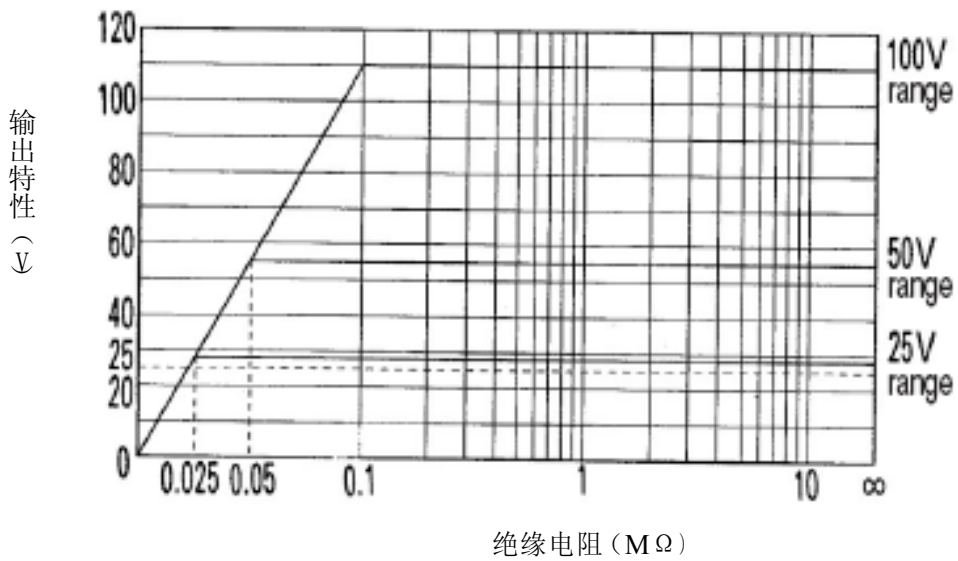
M-3321A 输出特性



M-3145A 输出特性

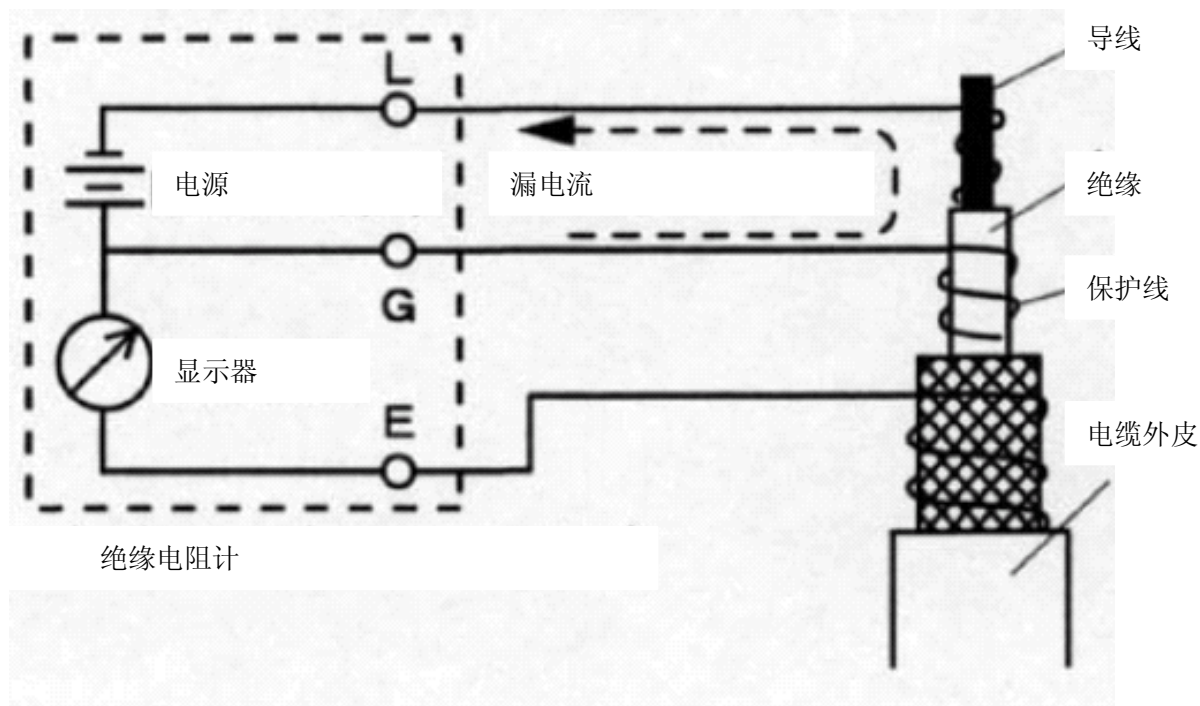


M-3146A 输出特性



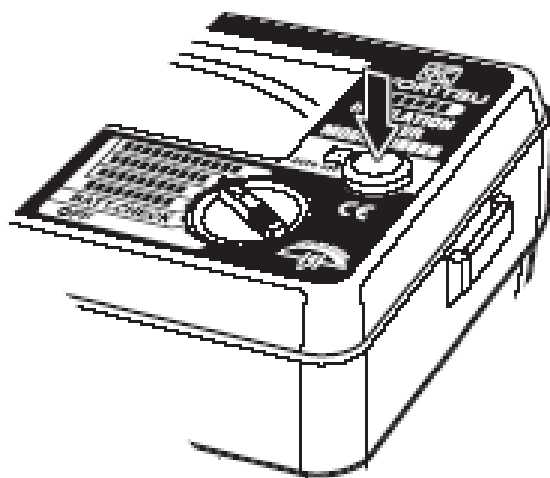
6.5 防护端（仅型号 3321A）

下图是一个测量电缆的绝缘电阻的例子。如果测试棒简单接在火线上，接地棒接在织布金属网罩上，这样测量是错误的，因为这个测量结果是绝缘电阻与表面漏电阻的综合值。为了消去表面漏电流，在切口导线上绕上一根防护线，使用防护连接引线将其与仪表的防护端相连。这样，表面漏电流将从测量电路的旁路中流出。



6.6 背光灯功能

为方便在昏暗场所中操作，背光灯提供刻度盘上的照明。按下背光灯开关即可打开背光灯。背光灯将会持续亮起 60 秒，然后自动关灭。



7. 更换电池

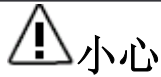


测量时不要打开电池盖。



为避免电击事故，打开电池盖前，拔下测试引线。

更换电池后，拧紧电池盖上螺丝。



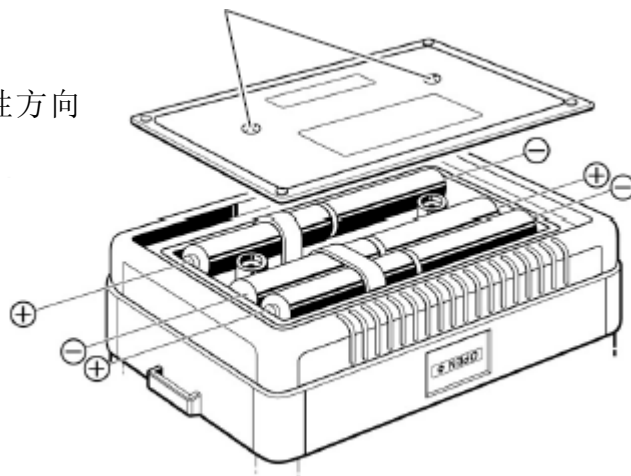
不要把新电池和旧电池混在一起用。

按照电池盒内所标的极性方向正确安装电池。

- (1) 将量程选择开关转到 OFF 档，并拔下仪表的测试引线。
- (2) 拧下电池盖上螺丝，取下电池盖，同时用 6 块新电池更换下旧电池。
- (3) 换完电池后，拧上电池盖上螺丝。

电池盖上螺丝

按照电池盒内所标的极性方向
正确安装电池

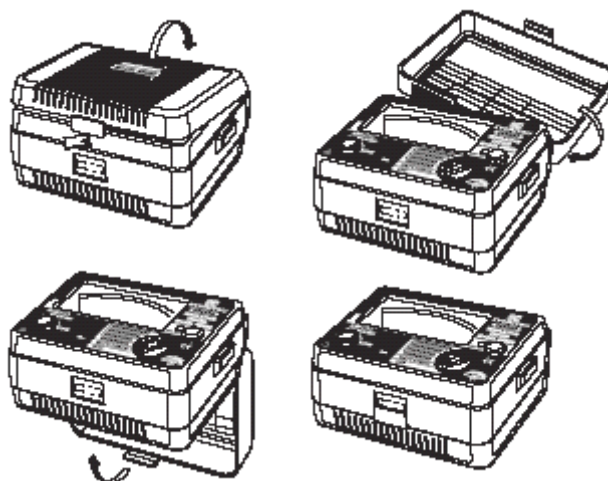


8. 表壳与附件

8.1 表盖

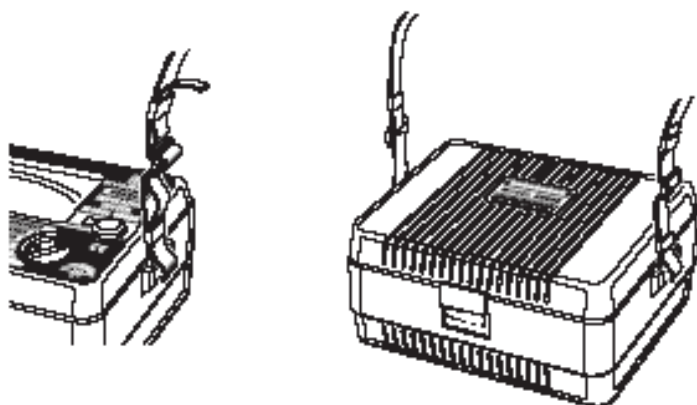
测试时，可把表盖安装在表壳下面。

- (1) 扳开扣子，打开表盖。
- (2) 将表盖旋转 180 度。
- (3) 把表盖安装在表壳下面。
- (4) 将表盖扣在表壳上。



8.2 背带与电线盒

这台仪表可装上背带，将仪表挂于颈上，方便双手安全作业。



8.3 更换测试探棒

1. 测试探棒的类型

MODEL8072：标准测试探棒

用于普通测量

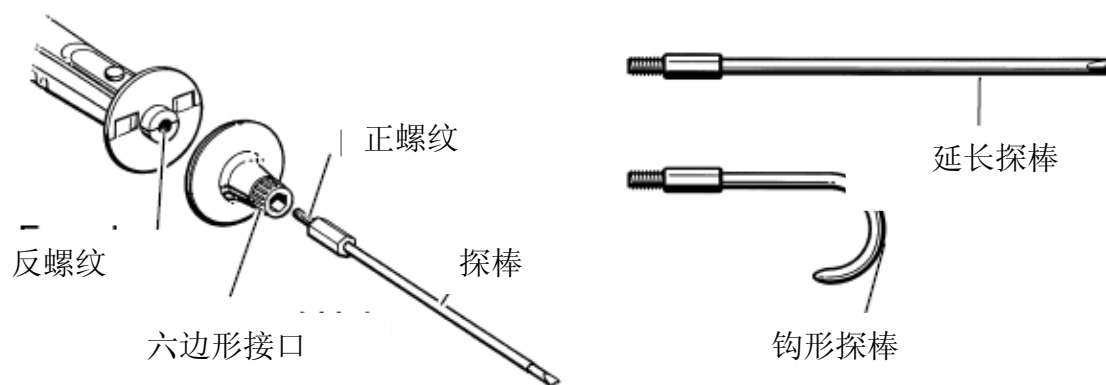
(随机附送)

MODEL8017：延长测试探棒

MODEL8016：钩形测试探棒（可选项）

2. 更换测试探棒

逆时针将测试探棒帽拧下，移下测试探棒，如下图，将另一个探棒头装入探棒帽上的六边形插口。然后，重新将探棒帽固定于探棒主体上。



8.4 更换接地线接头

1. 接头

MODEL7131: 安全鳄鱼夹

用于连接电路的接地端。

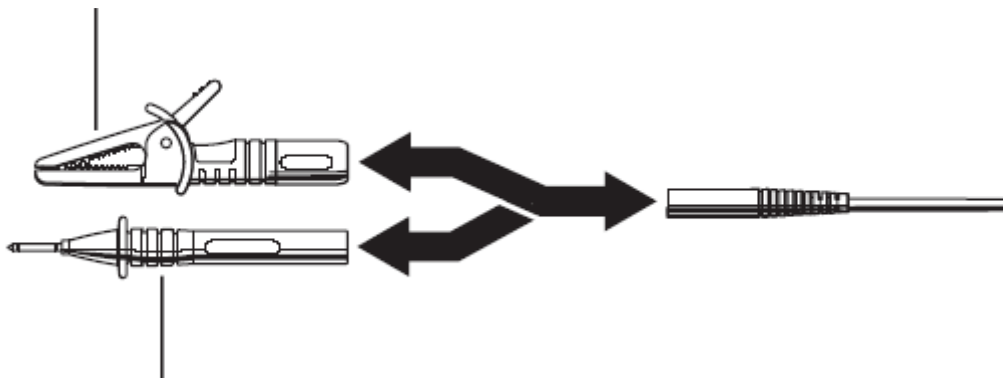
MODEL7101: 平头测试探棒

用于连接插座上的接地端。

2. 更换接头

拔下插头，然后在接地引线上换上新的接头。

安全鳄鱼夹

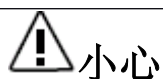


平头测试探棒

8.5 清洗表壳

仪表出厂前都已通过质量检验，符合质量标准。由于冬天气候干燥和塑料的特性，仪表壳上有时会产生静电。

当由于产生的静电影响了仪表的读数时，可用一块含有防静电剂或去污剂的湿布擦拭仪表壳



- 当触摸仪表表面时，指针出现偏转，或零位调整螺丝无法调整时，不要用仪表进行测量。
- 防静电剂可防止仪表壳带电，因此，即使表壳脏了，也不要用于布去擦。
- 为防止变形或掉色，勿用溶剂。