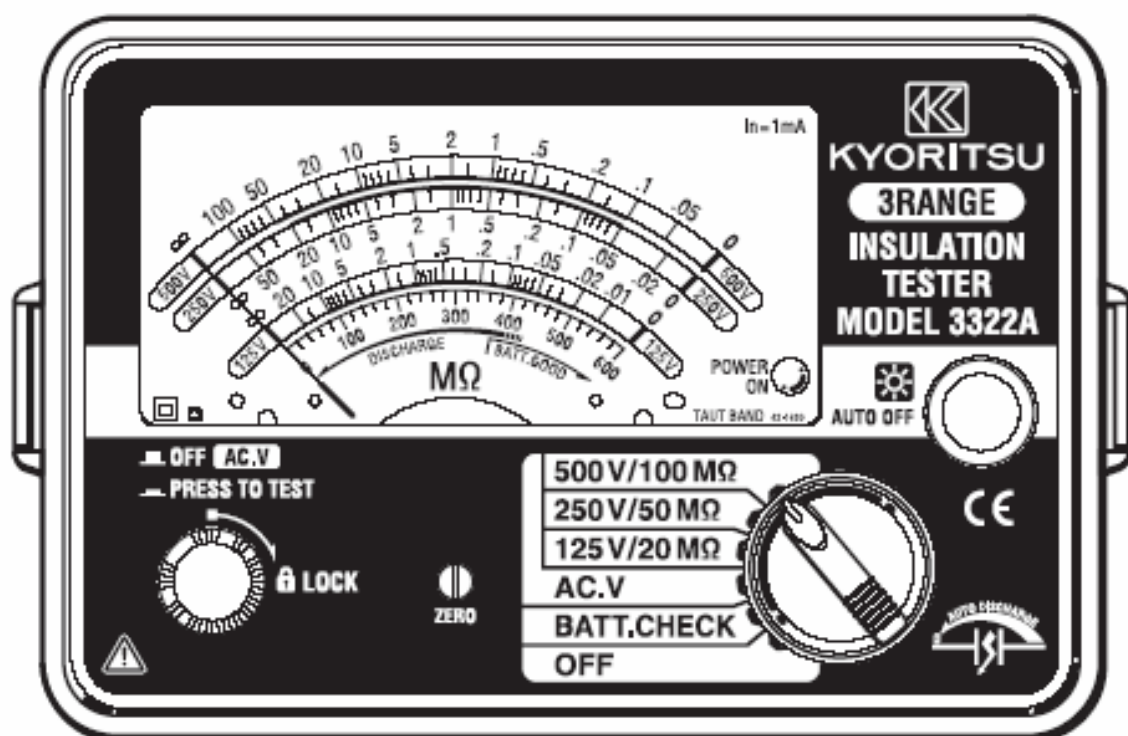


使用说明



绝缘电阻计

MODEL 3321A/3322A/3323A

目录

1. 安全警告
2. 特性
3. 性能规格
4. 仪表布局
5. 测量准备
 - 5.1 表头零位调整螺丝
 - 5.2 连接测试线
 - 5.3 检查电池电压
 - 5.4 工作状态指示LED
6. 测量
 - 6.1 测量交流电压（检查电源是否断开）
 - 6.2 测量绝缘电阻
 - 6.3 连续测量
 - 6.4 输出电压特性
 - 6.5 防护端（MODEL3321A）
 - 6.6 背光灯功能
7. 更换电池
8. 表壳与附件说明
 - 8.1 外盒上盖的收纳
 - 8.2 肩带，电线盒的安装
 - 8.3 测试探棒用各种金属头部的说明和更换方法
 - 8.4 接地线用适配器的说明和更换方法
 - 8.5 仪器外壳的清洗

1. 安全警告

本仪器设计符合国际安全标准 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。

警告

- 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。请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”，并移去测试引线。“OFF”外的量程均需损耗少量电量，缩短电池寿命。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且同时可检查放电情况。
- 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
	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)

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
	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)

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。

$$B = | A | + 1.15 \times \sqrt{(E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_4^2)}$$

- A

:

仪器误差（%）
- B

:

系统误差（%）
- E₁

:

温度的影响结果（%）
- E₂

:

湿度的影响结果（%）
- E₃

:

外部磁场的影响结果（%）
- E₄

:

位置的影响结果（%）

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：AC 1200V 其它：AC 600V	AC 600V	AC 360V
交流电压	AC 1200V	AC 720V	AC 720V

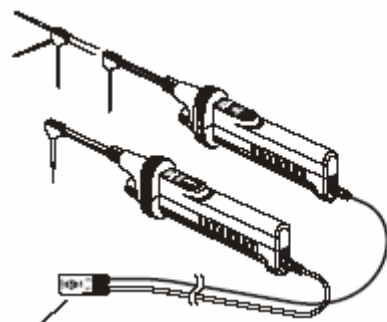
尺寸 ：大约 105（L）×158（W）×70（D）mm
重量 ：大约 520g(含电池)
使用电池：单 3 干电池 R6P（1.5V）×6
额定功率：3.5VA
附件 ： MODEL 7103 带远程遥控开关的测试引线
 MODEL 7081 防护线（MODEL 3321A）
 MODEL 7101 平头测试探棒
 MODEL 7131 安全鳄鱼夹

MODEL 8017 延长测试探棒

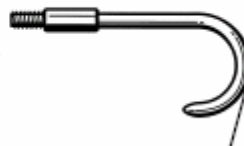
背带 便携盒 单 3 干电池 R6P (1.5V) ×6 说明书

可选件：MODEL 7115 延长探棒

MODEL 8016 钩形测试棒

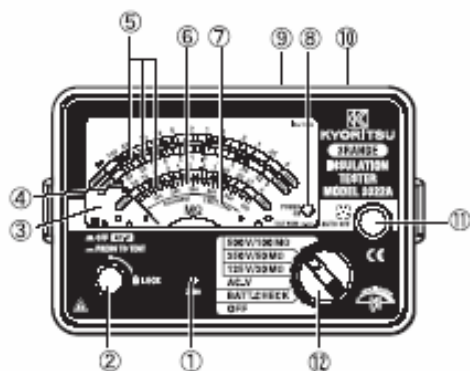


延长探棒

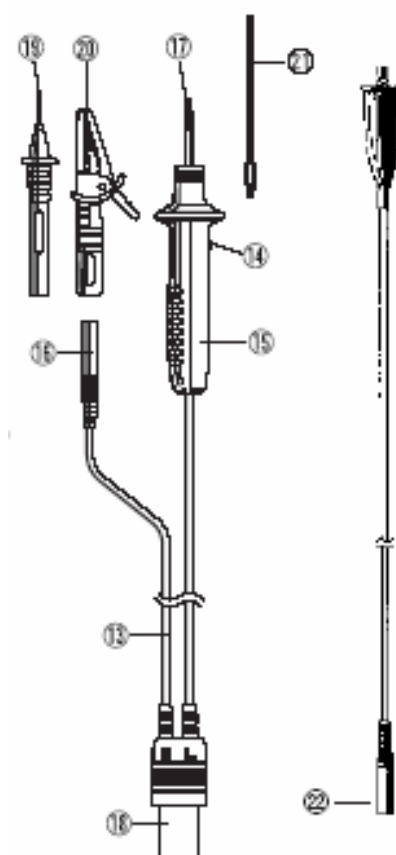


钩形测试棒

4. 仪表布局



- | | |
|------------------------------|------------|
| 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 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 接地线 |
| 17 标准探棒 (MODEL 8072) | 18 探棒接头 |
| 19 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 MODEL 3321A



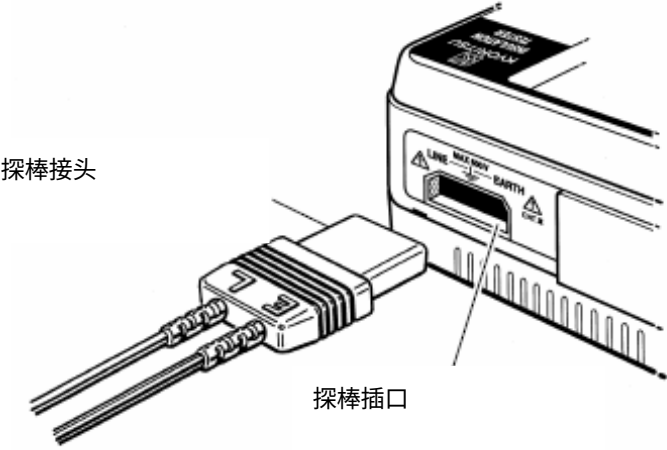
5. 测量准备

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 连接测试线

依照下图，正确地将探棒插头插入仪表的探棒插口。



危险

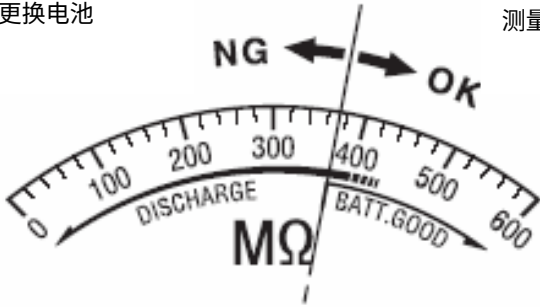
量程开关转到绝缘电阻测量档，按下测试按钮或远程遥控开关时，注意不要触碰测试探棒头部，因端头带有高压可能造成触电事故。

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向 BATT.GOOD 区 按照第 7 章介绍的步骤，更换电池。

电池耗尽，更换电池

测量进行中



小心

- 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。

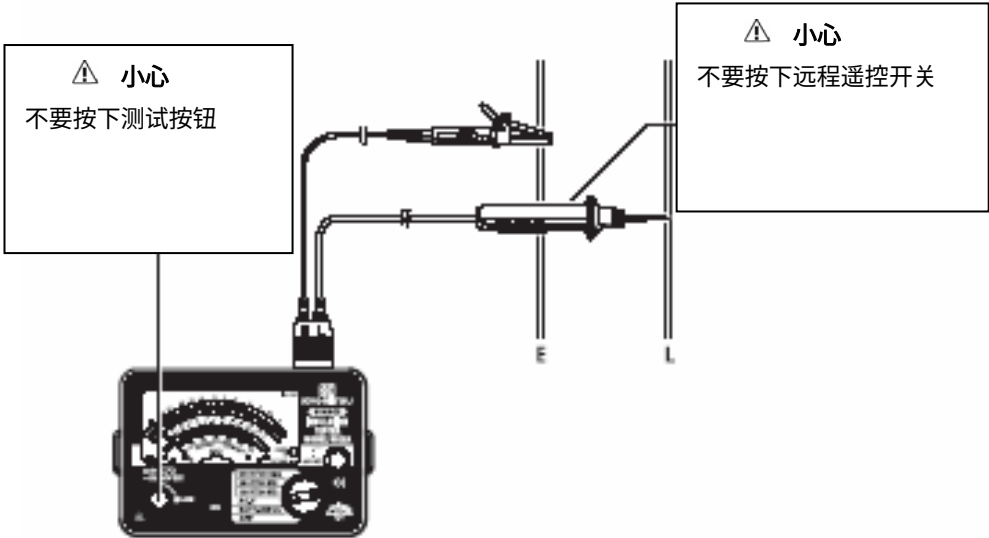
5.4 工作状态指示灯

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）
在任何一個量程上都可測量交流電壓

⚠ 危險

- 不要進行超量程電壓（超過 AC/DC 600V）測量，避免電擊事故。（參考第 3 章“性能規格，交流電壓測量”）
- 當測量的安裝設施中存在大電流負荷時，比如電網，一定要在斷路器的後端進行測量，避免人身受傷害。
- 測量電壓時，不要按下測試按鈕或遠程遙控開關。
- 不要將帶電導線與探棒端頭短路，避免人身受傷害。
- 不要在取下電池蓋時進行測量。

【測量直流電壓】

這台儀表也可測量直流電壓，交流電壓量程刻度盤上讀數乘以 0.9 即為所測的直流電壓值。但是，不顯示電壓極性。

直流電壓 (V) = 交流電壓量程刻度盤上讀數 × 0.9 (V)

6.2 測量絕緣電阻

進行絕緣測量前，檢查被測電路電壓不超過儀表量程允許的最大值。

注意：

- 一些電路含有不穩定的絕緣電阻，會使儀表讀數產生波動。
- 測量時，儀表有時可能會發出鳴聲，並不意味測量失敗。
- 如果被測電路中含有大電容性負載，得到最終讀數可能會需要一些時間。
- 在絕緣電阻量程檔，接地探棒與測試探棒提供直流電流，接地探棒為陽極。測量時，應將接地探棒接在被測電路的接地導線上。眾所周知，這樣的話更適用於絕緣測量。

⚠ 危險

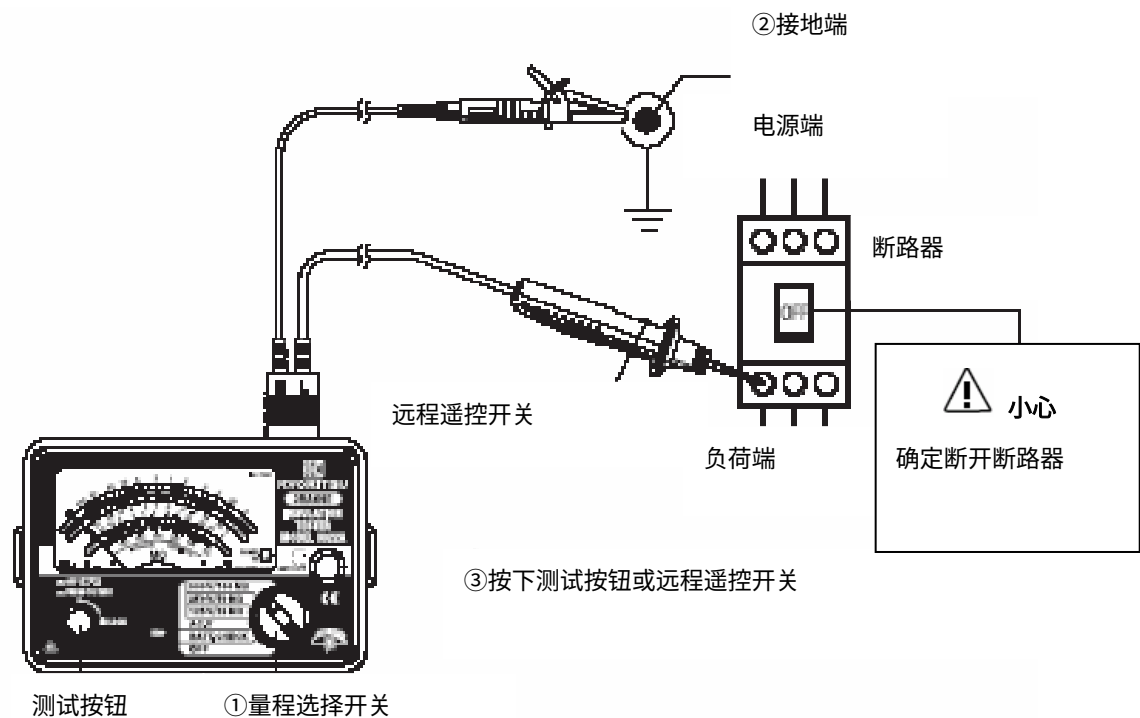
- 量程開關轉到絕緣電阻測量功能，並按下測試按鈕或遠程遙控開關時，請勿觸碰測試探棒的端頭，因存在高壓以避免電擊事故。
- 不要在取下電池蓋時進行測量。

⚠ 小心

絕緣測試時，確定被測電路已斷電。

- (1) 檢查被測電路電壓不超過儀表量程允許的最大值。然後將量程開關轉到絕緣電阻測量檔。
- (2) 將接地探棒與被測電路的接地端相連，假如電路沒有接地端，將接地探棒接在適當的導線上。

- (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。



- (5) 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。



- (6) 将量程选择开关转到 OFF 位置，并断开测试探棒与仪表的连接。

6.3 连续测量

锁定连续测量功能被并入测试按钮键，按下测试按钮并将其顺时针旋转即进入工作状态，取消时逆时针旋转即可。



危险

当测试按钮被按下并锁定时，探棒的尖端存在高压，应当小心避免电击事故。

6.4 输出电压特性

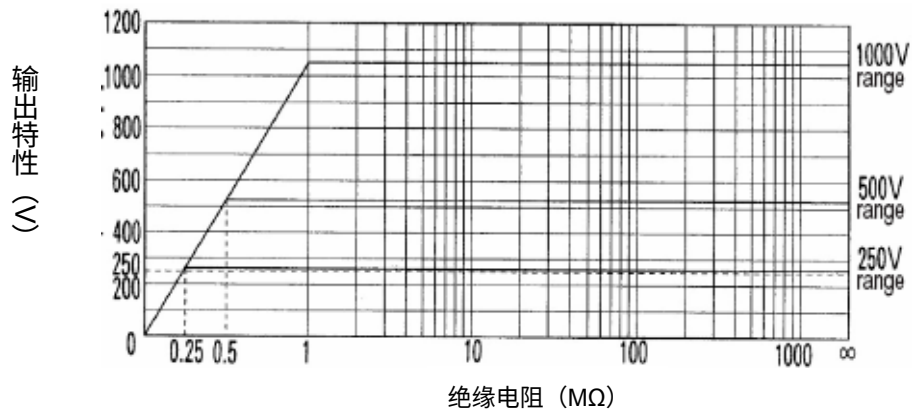
设计符合国际标准 IEC 61557。这个标准规定额定电流至少为 1mA，以及能维持最低额定电压的绝缘电阻值（见下面表格）。

这个值等于额定电压除以额定电流的值，假如额定电压为 500V，则最低绝缘电阻值如下： $500V / 1mA = 0.5M\Omega$

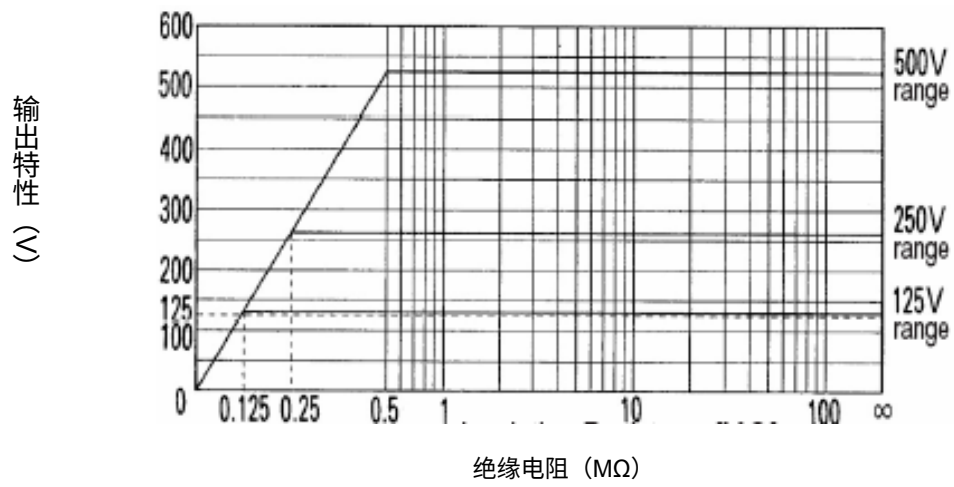
额定电压的大小决定所需的绝缘电阻值。

额定电压	25V	50V	100V	125V	250V	500V	1000
最低绝缘电阻（额定 电流 1 mA）	0.025 MΩ	0.05 MΩ	0.1 MΩ	0.125 MΩ	0.25 MΩ	0.5 MΩ	1 MΩ

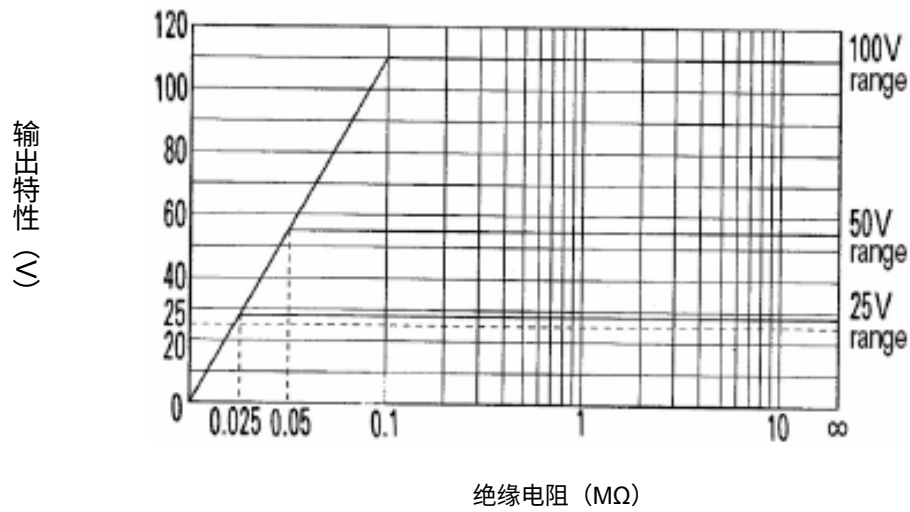
M-3321A 输出特性



M-3145A 输出特性

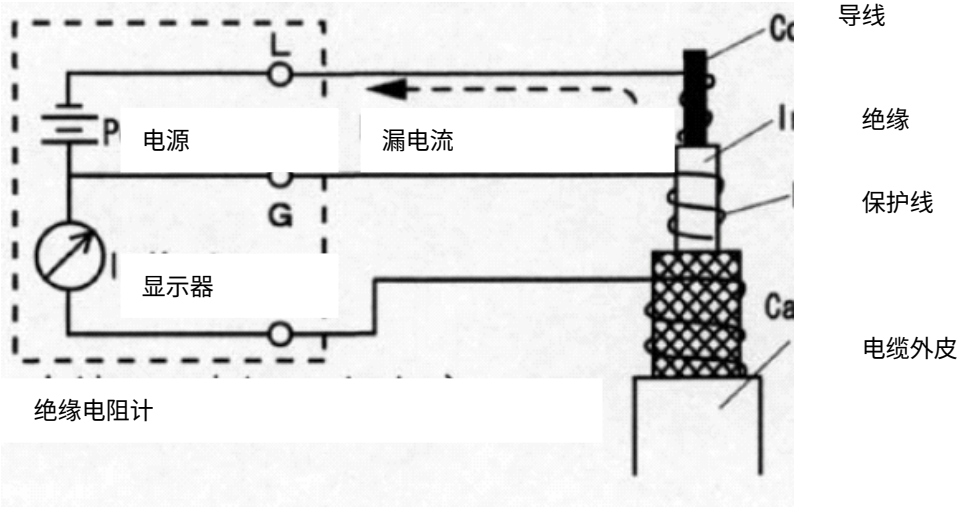


M-3146A 输出特性



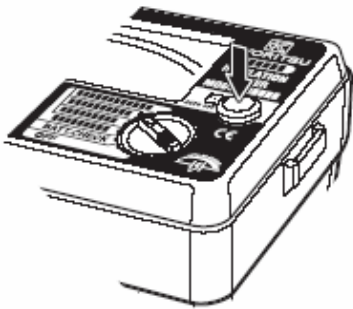
6.5 防护端 (仅 MODEL 3321A)

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



危险

测量时不要打开电池盖。



警告

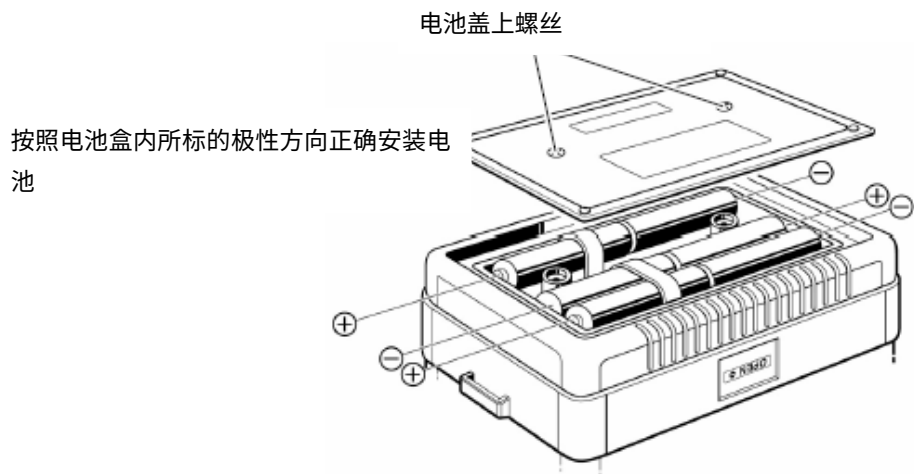
为避免电击事故，打开电池盖前，拔下测试引线。
更换电池后，拧紧电池盖上螺丝。



小心

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。

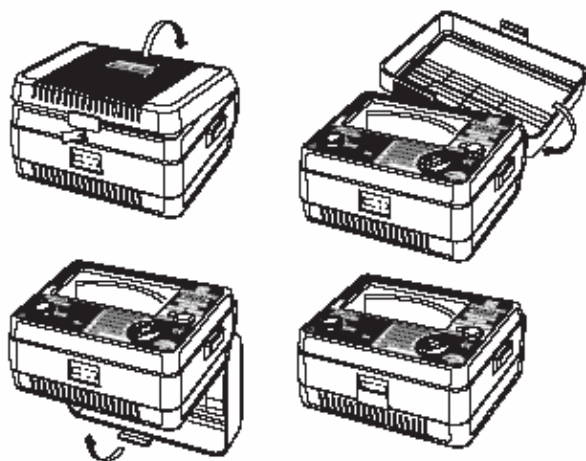


8. 表壳与附件

8.1 表盖

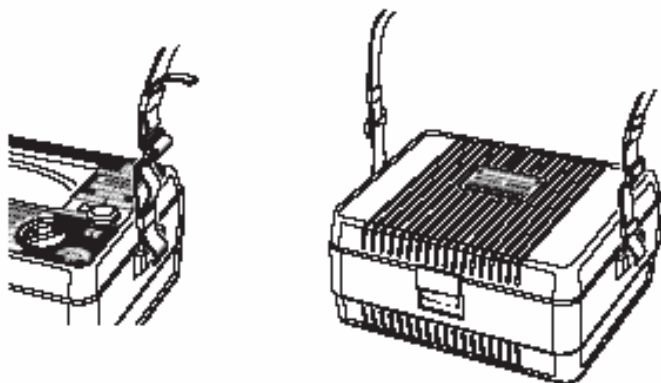
测试时，可把表盖安装在表壳下面。

- (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

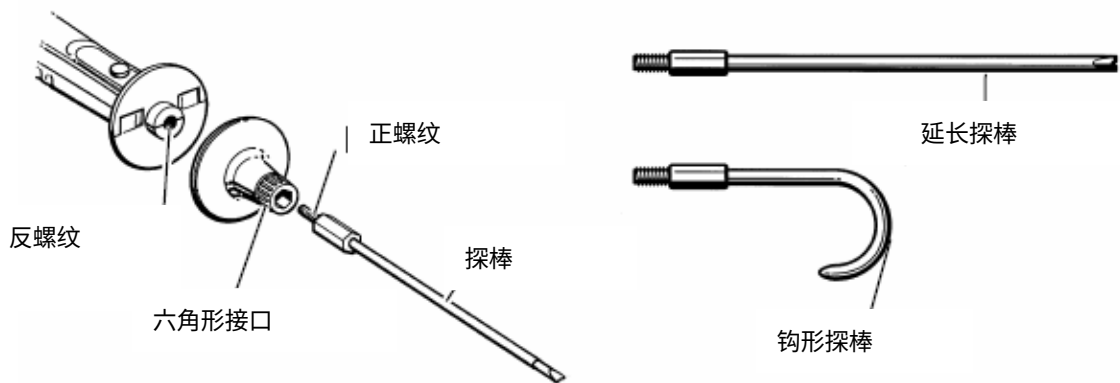
MODEL8072：标准测试探棒
用于普通测量
(随机附送)

MODEL8017：延长测试探棒

MODEL8016：钩形测试棒（可选件）

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

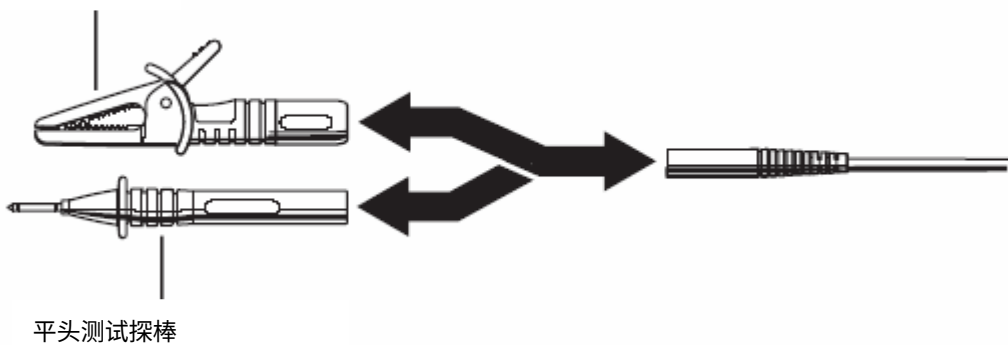
1.接头 MODEL7131：安全鳄鱼夹
用于连接电路的接地端。

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



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，也不要干布去擦。
- 为防止变形或掉色，勿用溶剂。



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU

珠海天创仪器有限公司
珠海市香洲区凤凰南路1030号
电话：0756-2258430 传真：0756-2248420
网址：www.ts-17.com
邮箱：denghaixia@ts-17.com