

第一章 简介

⚠警告

使用仪器前，请仔细阅读使用说明书。

概述

本仪器是一台智能微型绝缘测试仪器，整机电路设计采用微机技术设计为核心，以大规模集成电路和数字电路相组合，配有强大的测量和数据处理软件，完成绝缘电阻、电压等参数测量，性能稳定，操作简便。对于适用于现场电力设备以及供电线路的测量和检修的用户，本仪器是您的理想的选择。

- 设计符合以下标准：

DL/T 845.1-2004 电阻测量装置通用技术条件 第1部分 电子式绝缘电阻表

JJG 1005-2005 电子式绝缘电阻表计量检定规程

- 宽范围绝缘测试电压：50V、100V、250V、500V、1000V、1500V、2000V、2500V
- 高达 100GΩ绝缘电阻测试。
- 自动释放电压功能。
- 白色背光功能便于在阴暗光线下工作。
- 绝缘 PI（极化指数）测量：绝缘激励电压施加 10 分钟的电阻测量值，与施加 1 分钟的测量值之比。
- 绝缘 DAR（吸收比）测量：绝缘激励电压施加 60 秒的电阻测量值，与施加 15 秒的测量值之比。
- 绝缘定时测量：设定绝缘测试时间，在设定时间内自动执行测量，当到达设定时间仪表则停止绝缘测试。
- 实际输出电压值与测量绝缘电阻值同时显示。
- 测试开关带有锁定功能。
- 被测体的电压检测及报警功能。
- 数据记录功能：内部存储器可独立存储 100 个（组）测量数据。
- 仪表采用面板校准技术，仪表与标准器连接，按规程进行仪表面板校准操作，并存储相应的校准数据，从而完成仪表规定的周期校准工作，确保其达到应有的精度及性能。

- 便于双手作业的颈带，简便的人机操作，便携、坚固适合现场使用。

开箱检查

检查货物，查看它在运送途中是否受损。检查货物是否齐全，并保存包装材料以供以后运送使用。

本仪器所提供的标配附件和选购附件列在下面。选购附件可以根据需要购买。

标配附件

- 高压棒三件套一幅：H000008
- 使用说明书1本
- 碱性电池1.5V（LR6）8节

安全警告

本仪器的设计、制造和检测均达到 IEC61010-1、IEC61557-1、IEC61557-2 安全标准要求，本手册包括确保仪器的安全使用及保证仪器的安全状态，使用者所必须遵守的警告和安全条例。使用前请先阅读以下说明。

本仪器上的标志 ⚠ 意思是指为了安全操作本仪器，请使用者参照使用手册的相关部分操作。

⚠ **危险** 表示操作不当会导致严重或致命的伤害。

⚠ **警告** 表示操作不当存在导致严重或致命的伤害的可能性。

⚠ **注意** 表示操作不当有可能会造成人身伤害或仪器损坏。

⚠ **警告**

- 使用仪器前请先仔细阅读并理解本使用说明书。
- 无论何时必须遵守手册的要求，并保存好手册，使之随时能供作参考。
- 仪器测试时，错误的操作会导致事故及仪器的损坏。

⚠ **危险**

- 切勿测量交直流电压2500V以上的电路。
- 请勿在易燃性场所测试，火花可能会引起爆炸。

- 如果仪器表面潮湿或操作者手是湿的请勿操作本仪器。
- 测量时不要超过量程允许的最大范围。
- 连接测试线时，不要按下 PRESS TO TEST按钮。
- 测量时请勿打开电池盖。
- 打开电池盖之前，应断开电源及与仪器连接的任何测量附件。

⚠ 警告

- 如果仪器出现异常请停止使用。例如：仪器破损或裸露出金属部分。
- 测试线破损需要更换，必须换上同样型号和相同电气规格的测试线。
- 仪器于潮湿状态下请勿更换电池。
- 确定所有测试导线与仪器的测试端口连接牢固。
- 当打开电池盖时，确保仪器已关机。

⚠ 注意

- 测量前，确认量程开关切换至适当的位置。
- 使用完毕后请关机，并取下测试线。
- 若长时间不使用，请将电池取出后存放。
- 当显示  符号时，不要使用仪器。
- 不要在高温、高湿、易燃、易爆、强电磁场环境和多露水的场所及阳光直射处存放或使用本仪器。
- 请勿使用研磨剂或溶剂清洁仪器，请使用湿布或中性洗涤剂。
- 仪器潮湿时，请先干燥后存储

符号

	可能有电击的危险
	双重绝缘
	直流
	交流
	接地

第二章
技术规格
安全和符合性

过载保护	绝缘电阻功能：AC1200V/10 秒；电压功能：AC720V/DC1000V/10 秒
法规符合性	IEC61010-1 (CAT III 600V、污染等级 II) IEC61557-1, 2 (交流1000V和直流1500V以下低压配电系统电气安全)
电磁兼容性	符合 IEC61326-1, Group 1、Class B
电涌保护	6kV (依据 IEC61010.1-2001)
鉴定标记	CE
质量标准	依照 ISO 9001 开发、设计和制造

一般特性

显示器	数字：2000 字显示 白色背光
工作温湿度范围	0~40 °C、相对湿度≤85%以下（无结露）
储存温湿度范围	-20 °C~60 °C、相对湿度 90%以下（无结露）
精确度保证温湿度范围	23±5°C、相对湿度 75%以下（无结露）
使用环境条件	室内、室外使用（不防水），海拔 0~2000 米
储存数据	100 组
超量程指示	OL
电池种类	碱性电池 1.5V（LR6）8 节
电池低电	显示电池标志

自动关机	默认为无操作约 5 分钟，可调整
关闭仪器壳校准	不需内部调整
尺寸	175 (L) ×110 (W) ×70 (D) mm
重量	约 500g
校准周期	1 年

测量范围和精确度

误差极限： \pm ([读数的%]+计数)，保证期一年。（说明：“计数”代表最低有效数位所增加或减少的数目。）

环境温度：23±5°C 环境湿度：45~75%RH

绝缘电阻测量 (RISO)

额定电压	测量范围	开路电压	额定测试电流	准确度等级
50V	0~1.999MΩ	DC 50V +10%, -10%	1mA 标称值 40KΩ负荷	5.0
	2.00~19.99MΩ			
	20.0~199.9MΩ			
100V	0~1.999MΩ	DC 100V +10%, -10%	1mA 标称值 100KΩ负荷	5.0
	2.00~19.99MΩ			
	20.0~199.9MΩ			
	200~500MΩ			

250V	0~1.999MΩ	DC 250V +10% , -10%	1mA 标称值 250KΩ负荷	5.0
	2.00~19.99MΩ			
	20.0~199.9MΩ			
	200~1999MΩ			
500V	0~1.999MΩ	DC 500V +20% , -0%	1mA 标称值 500KΩ负荷	5.0
	2.00~19.99MΩ			
	20.0~199.9MΩ			
	200~1999MΩ			
	2.00~5.00GΩ			
1000V	0~1.999MΩ	DC 1000V +20% , -0%	1mA 标称值 1MΩ负荷	5.0
	2.00~19.99MΩ			
	20.0~199.9MΩ			
	200~1999MΩ			
	2.00~9.99GΩ			
1500V	0~1.999MΩ	DC 1500V +20% , -0%	1mA 标称值 1.5MΩ负荷	5.0
	2.00~19.99MΩ			
	20.0~199.9MΩ			
	200~1999MΩ			
	2.00~19.99GΩ			
2000V	0~19.99MΩ	DC 2000V +20% , -0%	1mA 标称值 2MΩ负荷	5.0
	20.0~199.9MΩ			
	200~1999MΩ			

	2.00~19.99GΩ			
	20.0~50.0GΩ			
2500V	0~19.99MΩ	DC 2500V +20% , -0%	1mA 标称值 2.5MΩ负荷	5.0
	20.0~199.9MΩ			
	200~1999MΩ			
	2.00~19.99GΩ			
	20.0~99.9GΩ			
<ul style="list-style-type: none"> ● 绝缘测试短路测试电流： 1.5 mA 标称值。 ● 绝缘测试自动放电时间： 电容 C = 1μF 或更小时，放电时间<1 秒 。 ● 绝缘测试带电电路检测： 在测试初始化前，如果端子电压大于 30 V，则报警，禁止测试。 ● 缘测试最大电容容性负载： 1μF 以下均可操作。 				

电压监视显示（绝缘电阻量程）

电压量程	测量范围	精确度
2500V	0~2500V	2%+5

交直流电压测量

测量功能	直流电压	交流电压
测量范围	0~±1000V	30~750V (50/60Hz)
分辨率	1V	
精确度	3%+5	
<ul style="list-style-type: none"> ● 输入阻抗：10MΩ。 ● 测量速率：约 2 次/s 		

第三章
 仪器布局
 仪器正面图

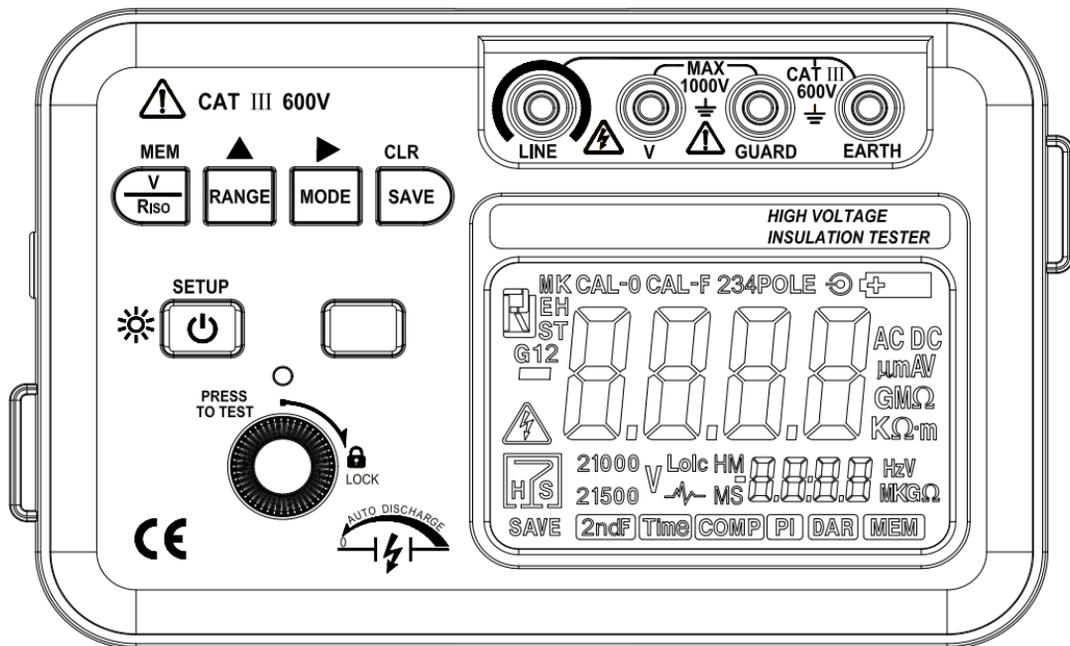


图 1

端子

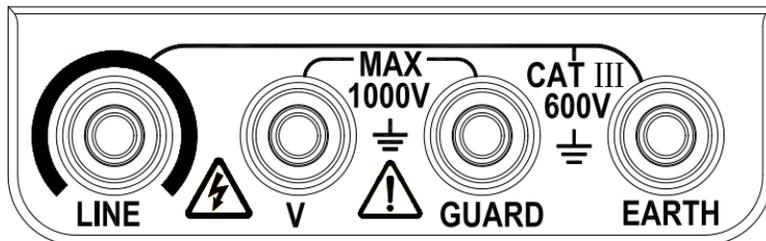


图 2

端子	说明
LINE	电压输出端子
V	电压测量端子
GUARD	保护端子
EARTH	接地端子

显示

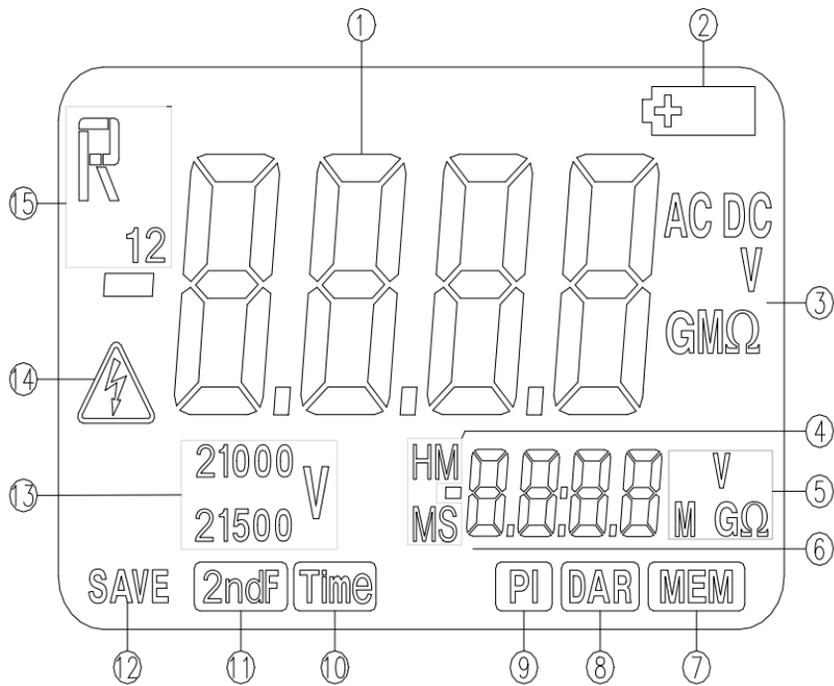
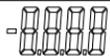
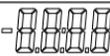


图 3

序号	标志、信息	说明
----	-------	----

1		主显示区
2		低电符号
3	AC DC V GΩ	主显示区单位： 交流电压 / 直流电压 伏 电阻单位：MΩ（兆欧姆）、GΩ（吉欧姆）
4	HM MS	时间显示：小时：分钟 分钟：秒
5	V、MΩ、GΩ	辅助显示区单位：V、MΩ、GΩ
6		辅助显示区（也用作时间显示）
7		查看/删除存储区
8		吸收比测量
9		极化指数测量
10		定时测量
11		选择黄色按键功能
12	SAVE	保存数据
13	21000 V 21500	绝缘电压量程显示区：50V、100V、250V、500V、1000V、1500V、2000V、2500V

14		高压符号, 当电压大于 30V 时显示
15		R、R1、R2 绝缘电阻

按键

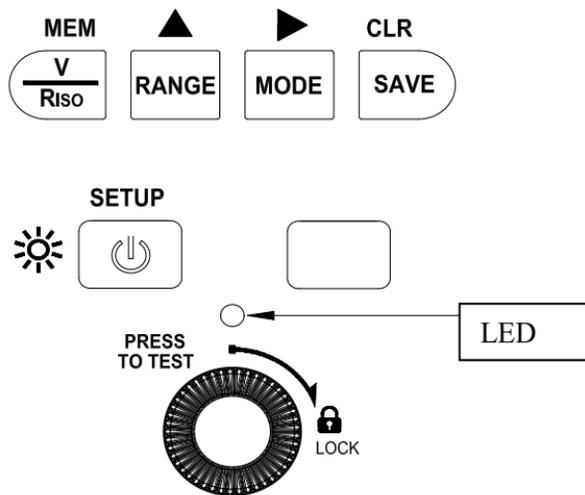


图 4

按键	说明
	按此键选择测试功能：电压测量、绝缘电阻测量，默认电压测量
	<p>在绝缘电阻测量功能下： 按此键选择输出电压量程：50V、100V、250V、500V、1000V、1500V、2000V、2500V，默认50V</p> <p>在 PI 和 DAR 功能下：按此键切换显示值；</p> <p>在 MEM 下：按此键切换显示值；</p> <p>在仪表设置功能下：改变设置值；</p>
	<p>在绝缘电阻测量功能下： 按此键选择测量功能：绝缘测量→定时测量 (Time) →极化指数测量 (PI) →吸收比测量 (DAR) →绝缘测量</p> <p>在电压测量功能下： 按此键选择交直流：AC、DC，默认：DC</p> <p>在 MEM 下：按此键查看下一条数据；</p> <p>在仪表设置功能下：设定位右移；</p>
	<p>在绝缘电阻测量和电压测量功能下：按此键保存数据；</p> <p>在 MEM 下：按此键删除数据；</p> <p>在仪表设置功能下：按此键保存设置数据；</p>

	<p>打开电源或背光。按键时间小于 2 秒钟，打开或关闭背光；按键时间大于 2 秒钟关机。</p>
	<p>按此按钮启动一次测量功能； 长按此按钮（或锁定）启动连续测量；松开（或解除锁定）后停止测量</p>
	<p>按此键选择“黄色键”功能。</p>
	<p>进入 / 退出仪表设置功能；</p>
	<p>查看 / 删除存储区数据；</p>

第四章

测试前准备

开机

欲打开仪器，请按   键接通仪器电源。

欲关闭仪器，请按   键超过 2 秒钟关断电源。

当打开电源时，仪器开始进行内部自诊断并显示开机画面，之后再行相应的操作。

⚠ 注意

通电：为了保证仪器正确的上电操作，关闭电源 5 秒后才可再重新开机。

自动关机

用户可以自行设定自动关机时间（参见“仪器设置”）。

默认值为 5 分钟，如果在 5 分钟的时间内使用者对仪器未进行任何操作，仪器将自动关机；

如果设置为 0，则自动关机功能禁止。

打开背光

开机后，按一下   键打开背光，再次按一下   键关闭背光。

自动关闭背光

用户可以自行设定背光时间（参见“仪器设置”）。

默认值为 5 分钟，如果在 5 分钟的时间内使用者未关闭仪器背光，仪器将自动关闭背光；

如果设置为 0，则自动关闭背光功能禁止。

电池电力不足显示

开机后屏幕显示  符号时，表示电池电力不足，请更换新电池（如果是可充电电池，请充电）后再使用。

⚠ 警告

为了避免错误的读数而可能引起电击或人身伤害，当屏幕显示  符号时，应立即更换电池；如果是可充电电池，请充电。

连接测试线

将测试线稳固插入仪器端口，测试线（红色）连接到 LINE 端口，保护线（黑色）连接到 GUARD 端口（如有必要），接地线（黑色）连接到 EARTH 端口。



绝缘电阻测量时按下测试开关后，测试线产生高压电，若碰触可能导致触电事故。

第五章

开始测试

电压测量（连接示意图见图 5）



- 为避免触电事故，请勿在对地电压 AC/DC 大于 600V/1000V 的回路中测量。即使线间电压在 600V/1000V 以下，对地电压高于 600V/1000V 也不能测量。
- 测量大电流电力线的电压时，必须在断路器的次级回路中测量，否则可能导致人身伤害事故。
- 电压测量时请注意避免测试线金属部分和回路的短路，可能导致触电事故。
- 电池盖打开时，请不要进行测量。

(1)、打开仪器，按   键接通仪器电源。

(2)、按  键选择直流、交流电压测试功能（屏幕右方显示DCV/ACV）；

(3)、将红测试线插入“V”端口，黑测试线插入“G”端口。

(4)、将红、黑表笔接入被测电路，当测量直流电压时，若红测试线为负电压，则“-”负极标志显示在液晶屏上。当测量值大于等于30V或者小于等于-30V时，显示  符号。测量时，无需按测试按钮。

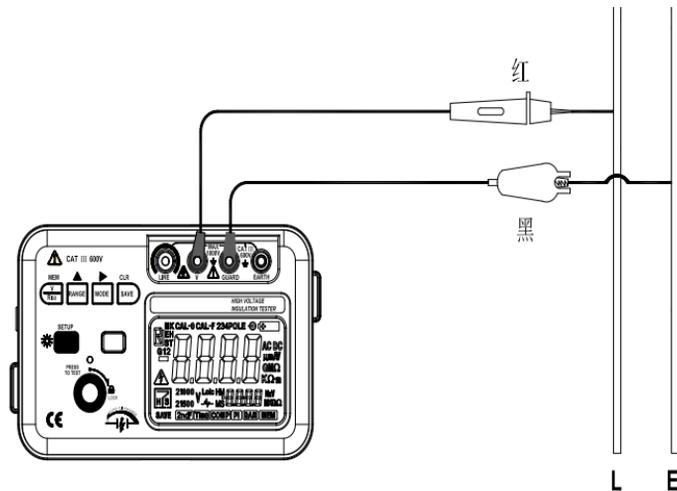


图 5

绝缘电阻测量（连接示意图见图 6）



危险

- 测试前，确定待测电路没有电存在，请勿测量带电设备或带电线路的绝缘。
- 必须戴上高压绝缘手套。
- 在绝缘电阻测试时，本仪器有危险电压输出，一定要小心操作，确保被测物已夹稳，手已离开测试夹后，再按测试按钮输出高压。

- 电池盖打开时，请不要进行测量。



请勿在高压输出状态短路两个测试表笔或高压输出之后再测量绝缘电阻，这种不当操作极易产生火花而引起火灾，还会损坏仪器本身。



- 显示高压符号或蜂鸣器发出警告声时，即使按下测试按钮也不能进行测量。
- 由于被测物不同，其绝缘电阻值可能不稳定，而造成显示的电阻值也不稳定。
- 绝缘阻抗测试期间可能发出哔哔声，并非故障。
- 测量电容性负载需花较长时间。

绝缘电阻测量时，测试端口电压从接地端正极(+)到测试端负极(-)输出。测量时，接地测试线连接接地端，一般来说，对地的绝缘测量、被测物一端接地时，接地端连接正极(+)的方法所测得的电阻值较小，最适用于检测绝缘不良现象。

(1)、确认被测电路完全放电，并且与电源电路完全隔离。将功能切换到需要的绝缘电阻范围。

(2)、按  键选择绝缘电阻测试功能（屏幕左上方显示R）；

(3)、将红测试线插入“LINE”端口，黑测试线插入“EARTH”端口。

(4)、将红、黑表笔接入被测电路。

(5)、按  键选择测试电压量程。

(6)、按下测试按钮进行测试。

(7)、仪器配备自动放电功能。测量完成后，请勿取下测试线，放开测试按钮，让仪器自动释放测试时产生的电压。

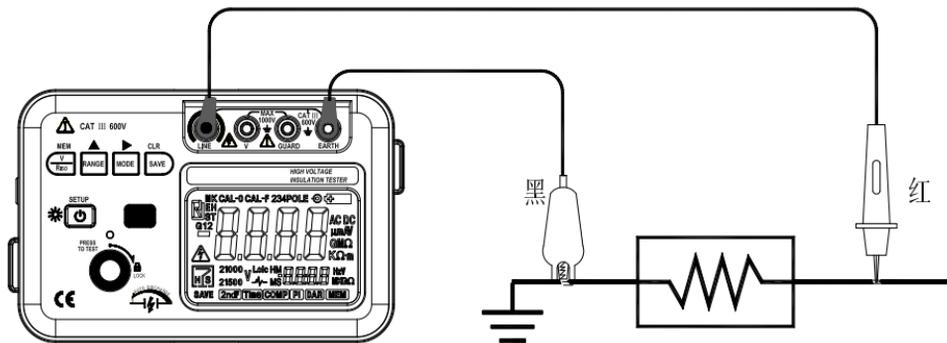


图 6



危险

- 测试完成以后请勿立刻触摸电路。电路存储的电荷可能导致触电事故。
- 请勿立刻取下测试线，必须等放电完成后再碰触被测电路。

连续测量

需连续进行绝缘电阻测量时，按下测试按钮并向右旋转，可锁定测试按钮进行连续测量模式。测试完成后，将测试按钮向左旋转恢复到原来位置。



危险

测量时测试线头部产生高电压，请注意避免触电。

定时测量 (Time)

可自动进行设定时间里的绝缘电阻测量。

步骤一：绝缘电阻功能下，首先选择电压量程，然后按  键选择定时测量模式。此时 LCD 下部  符号和“MS”字符点亮，辅助显示区显示测量时间。

时间设置：参见仪器设置。

步骤二：按下并锁定测试按钮开始测试，辅助显示区显示设置时间走时。

设定时间到，自动结束测量，辅助显示区显示电压测量值，主显示区绝缘电阻值和辅助显示区电压测量值不再刷新。

定时功能中，到设定时间为止必须一直按着测试按钮，此时，使用连续测量功能就很便利。若在到达设定时间之前放开，则显示当前的绝缘电阻测量值，再次按测试按钮后重新开始测量。

极化指数测量 (PI)

绝缘激励电压施加 1 分钟的电阻测量值 (R1) 与施加 10 分钟的测量值 (R2) 之比为极化指数。

$$PI = \frac{R2}{R1}$$

步骤一：绝缘电阻功能下，首先选择电压量程，然后按  键选择极化指数测量模式。此时 LCD 下部  符号点亮。

步骤二：按下并锁定测试按钮开始测试，辅助显示区显示设置时间走时，主显区显示绝缘电阻值。

定时时间到后，自动结束测量，辅助显示区显示电压测量值，主显示区显示 PI 值。

PI 测量时，到设定时间为止必须一直按着测试按钮，此时，使用连续测量功能就很便利。若在到达设定时间之前放开，则显示当前的测量值，再次按测试按钮后重新开始测量。

步骤三：按  键可在“R1”、“R2”、“PI”之间切换显示。

吸收比测量 (DAR)

绝缘激励电压施加 15 秒钟的电阻测量值 (R1) 与施加 60 秒钟的测量值 (R2) 之比为极化指数。

$$DAR = \frac{R2}{R1}$$

步骤一：绝缘电阻功能下，首先选择电压量程，然后按  键选择吸收比测量模式。此时 LCD 下部  符号点亮。

步骤二：按下并锁定测试按钮开始测试，辅助显示区显示设置时间走时，主显区显示绝缘电阻值。

定时时间到后，自动结束测量，辅助显示区显示电压测量值，主显示区显示 DAR 值。

DAR 测量时，到设定时间为止必须一直按着测试按钮，此时，使用连续测量功能就很便利。若在到达设定时间之前放开，则显示当前的测量值，再次按测试按钮后重新开始测量。

步骤三：按  键可在“R1”、“R2”、“DAR”之间切换显示。

保护线的使用

测量电缆的绝缘电阻时，覆盖表面的泄漏电流通过绝缘体内部与电流汇合，造成绝缘电阻值误差的产生。为避免此种现象的发生，如图所示，使用保护线（任何导电性裸线）将泄漏电流流经部分卷起来，连接到保护端口后，泄漏电流不流

过指示计，可仅仅测量绝缘体的体积电阻。

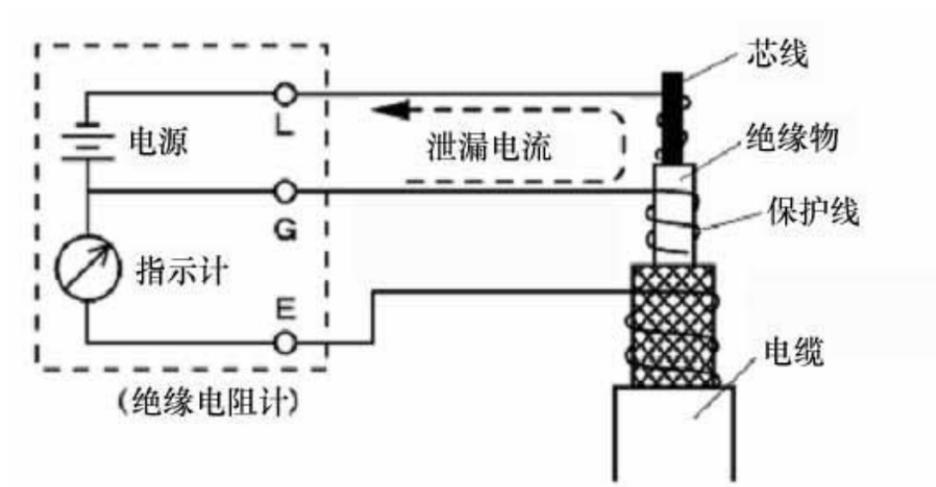


图 7

请使用附件的保护测试线连接保护端口。

第六章

测试结果的保存和查看

⚠ 注意

- 首次使用存储数据功能时，请先进行“删除数据”操作。

仪器可保存100组测试结果。

数据保存

测试完成后，按  键，屏幕左下角显示“SAVE”，辅显区记录号自动加一，测试值保存成功。储存的数据为所有的测试参数。

⚠ 注意

- 首次使用存储数据功能时，请先进行“删除数据”操作。
- 当屏幕显示  符号时，不能保存数据。
- 辅显区记录号显示“FULL”，表示存储器已满，无法继续存储数据。

查看数据

请按以下步骤阅读存储器数据：

⚠ 警告

为避免触电，仪器处于 MEM 功能时，请断开测试线。

(1)、断开测试线。

(2)、按   键进入 MEM 功能。屏幕右下角显示 ，此时，仪表在默认状态下读取最后一条记录。

- (3)、按  键查看下一条数据；按  键查看当前数据的剩余内容。

注：存储器中没有数据时，屏幕主显区显示———，辅显区的记录号为 0。

- (4)、按   键退出 MEM 功能。

删除数据

请按以下步骤阅读存储器数据：

⚠ 警告

为避免触电，仪器处于 MEM 功能时，请断开测试线。

- (1)、断开测试线。

- (2)、按   键进入 MEM 功能。屏幕右下角显示 ，此时，仪表在默认状态下读取最后一条记录。

- (3)、按下  键，主显区显示 ，询问是否要清除数据，若是，则再次按下  键，屏幕显示 ，表示确认清除此区的数据，1 秒后显示“----”，并且蜂鸣器发出一声“嘀”叫，则清除完毕；反之，按其它键，则取消清除数据。

- (4)、按   键退出 MEM 功能。

第七章 仪器设置

欲进入仪器设置，请先打开仪器，按下    键。

在设置模式下，屏幕辅显示区显示设置项，主显示区显示出厂默认值。按  键改变设置项；按  键保存设置值（屏幕左下角显示 **SAVE**，表示该设置项已被存储）。

当设置项修改完成后，再按    键就会退出设置模式。

具体操作如下表所示：

设置选项		功能	默认值
RPdF	关机定时	设置范围 0~90 分钟，用  键选择闪烁位，用  键设置闪烁位数字；设置为 0 表示取消自动关机功能。	5 分钟
bLoF	背光时间设置	设置范围 0~90 分钟，用  键选择闪烁位，用  键设置闪烁位数字；设置为 0 表示取消自动关背光功能。	5 分钟
bEEP	蜂鸣器	ON或OFF，用  键选择。	ON

TIME	定时测量时间	设置范围 00:10~ 59:30 (分、秒), 用  (移位) 和  (增键) 键可设定时间。	1 分钟
FACt	返回出厂默认值	NO或YES, 用  键选择, YES表示返回到出厂默认值。	NO

第八章 仪器维护

本节提供一些基本的维护步骤。说明书内不包含的仪器修理、校准以及维护均应由有经验的人员进行。有关本说明书未提到的维护步骤, 请与本公司的授权服务中心联系。

一般维护

- 定期用湿布及温和的清洁剂清理仪器的外壳, 不要使用研磨剂及溶剂。
- 如果长时间不用, 应取出电池。
- 接线端口上的脏物或湿气能影响读数。

请遵循以下步骤清洁接线端口:

- (1)、关闭仪器电源并拆除所有的测试线。
- (2)、清洁接线端口上的脏物。
- (3)、用新的棉签沾酒精清理每个接线端口。

更换电池

本仪器使用八个LR6 (AA) 碱性电池。

警告

为了避免电击或人身伤害:

- 打开电池盖前，先将测试导线从仪器上拆下来。
- 使用仪器以前必须将电池盖螺钉拧紧。

⚠ 注意

- 新旧电池不能混用。
- 安装时注意电池方向，必须按电池盒内标示的极性方向安装。
- 若仪器长时间闲置不用，请取出电池。
- 按照当地有关法规处理废旧电池。

请遵循以下步骤更换电池（参见图8）：

- （1）、关闭仪器电源并且断开所有测试线；
- （2）、取下仪器保护套，用螺丝刀把电池盖上的螺丝卸下，取下电池盖；
- （3）、更换电池；
- （4）、装上电池盖，把电池盖上的螺丝拧紧。

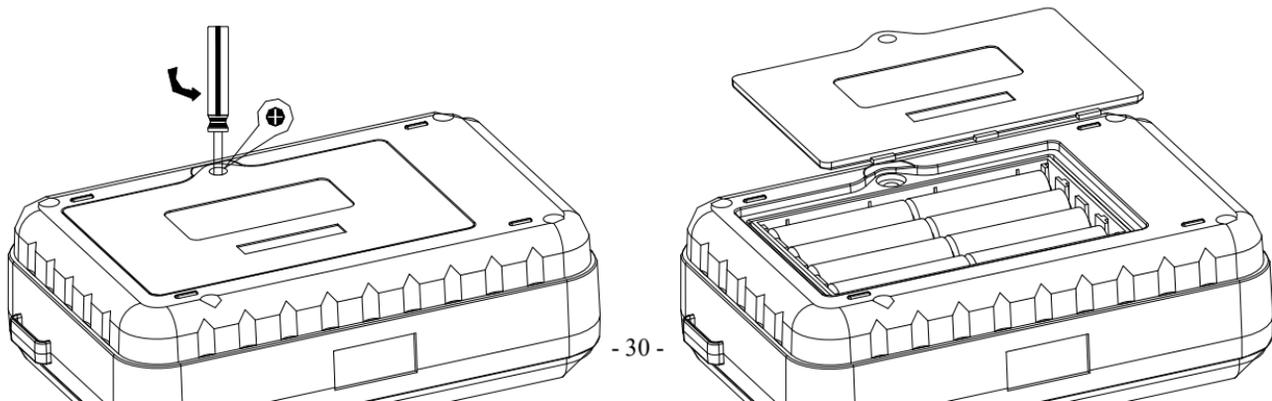


图 8

附录

绝缘电阻的测试原理

伏安法，直流电压激励输出，测量激励电压及泄露电流。

操作原理：电阻=电压/电流

$$R_X = V / I$$



图 9

使用本说明书注意

- 本说明书如有改变，恕不通知。
- 本说明书的内容被认为是正确的，若用户发现有错误、遗漏等，请与生产厂家联系。
- 本公司不承担由于用户错误操作所引起的事故和危害。
- 本说明书所讲述的功能，不作为将产品用于特殊用途的理由。