

UNI-T®



UT513B/UT513C 5kV绝缘电阻测试仪使用说明书

P/N: 110401111789X

序言

尊敬的用户：

您好！感谢您选购全新的优利德仪器，为了正确使用本仪器，请您在本仪器使用之前仔细阅读本说明书全文，特别有关“安全注意事项”的部分。

如果您已经阅读完本说明书全文，建议您将此说明书进行妥善的保管，与仪器一同放置或者放在您随时可以查阅的地方，以便在将来的使用过程中进行查阅。

有限担保和有限责任

公司担保本产品自购买之日起一年内，在材料和工艺上均无任何缺陷。本担保不适用于由于意外、疏忽、误用、改装、污染及非正常操作或处理引起的损坏。经销商无权以公司的名义给予其它任何担保。如在保修期内需要保修服务，请与您就近的授权服务中心联系，获得产品退还授权信息；然后将产品寄至该服务中心，并附上产品问题描述。

本项担保是您能获得的唯一补偿。除此以外，公司不提供任何明示或隐含的担保，例如适用于某一特殊目的的隐含担保。同时，公司不对基于任何原因或推测而导致的任何特殊、间接、附带或继起的损坏或损失负责，由于某些州或国家不允许对默示担保及附带或继起的损坏加以限制，故上述的责任限制与规定或许对您不适用。

目 录

一、概述	4
二、开箱检查	8
三、安全操作准则	8
四、电气符号	9
五、仪表结构	9
六、按键说明	10
七、LCD显示说明	11
八、按键操作说明	12
九、仪表操作	14
十、常规接线方法	20
十一、保养与维护	23

一、概述

UT513B/UT513C是数字式高压绝缘电阻测试仪，具有250V，500V，1000V，2500V，5000V的高压输出量程，各量程的输出可设置10%步进微调电压；本产品具有保存999组测试数据的能力；存储数据可以由专用USB连接线传送到PC端，测试数据也可实时传送到PC端；UT513C还具有蓝牙通讯功能，更方便用户使用；UT513C还实现了电容测量功能。

产品常应用于电缆、电机、发电机、变压器、互感器、高压开关、避雷器等设备的绝缘电阻测试。是电力、电信、气象、机房、油田、机电安装和维修以及工矿企业供电部门常用而必不可少的仪表。

本产品使用说明书包括有关的安全信息和警告提示等，请仔细阅读有关内容并严格遵守所有的警告和注意事项。

1.1 产品型号

产品型号	额定电压	绝缘电阻量程	短路电流
UT513B	250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V	0.25MΩ~2TΩ	约3.5mA
UT513C	250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V	0.25MΩ~5TΩ	约5.0mA

1.2 产品特点

- 1、绝缘电阻量程高达2TΩ（UT513B），5TΩ（UT513C）。
- 2、输出额定电压最多达5档（250V，500V，1000V，2500V，5000V）。
- 3、短路电流约3.5mA（UT513B），5mA（UT513C）。
- 4、绝缘电阻测试（IR）。
- 5、交直流电压测试（V）。
- 6、电容测试（CAP）（仅UT513C）。
- 7、各量程以10%额定电压设置步进
- 8、自动极化指数测试（PI），自动吸收比测试（DAR）。
- 9、电阻比较功能（COMP），可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示。
- 10、可设置定时器测试模式。
- 11、自动电流显示。
- 12、外部电压检测功能，自动监测被测物带电电压。
- 13、测试计时器功能，自动记录测试时间。
- 14、自动放电功能及高压输出警报功能。
- 15、模拟条上显示绝缘电阻测试值。
- 16、具有手动及自动关机功能。
- 17、删除及存储功能，可删除测试数据及存储测试数据达999组。
- 18、上传功能，备有USB接口，数据可通过USB通讯线上传电脑进行数据统计分析。
- 19、蓝牙功能，用户可通过蓝牙连接操作产品（UT513C）。
- 20、LCD背光功能。
- 21、5.1寸LCD屏。
- 22、大容量可充电锂电池组14.8V，5200mAh。

1.3 技术规格

误差极限: $\pm$ (a%读数+字数), 保证期一年

环境温度: $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$

环境湿度: 45~75%RH (下表参数在测试大于50G Ω 以上时, 湿度在50%RH以下)

温度系数: 指标温度范围外测试 (即 28°C 以上或低于 18°C 时), 每摄氏度增加测试误差 $\pm 0.25\%$ 。

1.3.1 绝缘电阻测量技术指标

产品型号	UT513B绝缘电阻测量范围	UT513C绝缘电阻测量范围	测量精度	超限提示	短路电流
250V	<0.25M Ω	<0.25M Ω	仅供参考	>	UT513B 约3.5mA
	0.25M Ω ~ 2.49G Ω	0.25M Ω ~ 4.99G Ω	$\pm$ (5%+5)		
	2.50G Ω ~ 24.9G Ω	5.00G Ω ~ 49.9G Ω	$\pm$ (10%+10)		
	25.0G Ω ~ 100G Ω	50.0G Ω ~ 250G Ω	仅供参考		
500V	<0.50M Ω	<0.50M Ω	仅供参考		
	0.50M Ω ~ 4.99G Ω	0.50M Ω ~ 4.99G Ω	$\pm$ (5%+5)		
	5.00G Ω ~ 49.9G Ω	5.00G Ω ~ 99.9G Ω	$\pm$ (10%+10)		UT513C 约5.0mA
	50.0G Ω ~ 200G Ω	100G Ω ~ 500G Ω	仅供参考		
1000V	<1.00M Ω	<1.00M Ω	仅供参考		带载电流能力: 1mA~1.2mA (250V, 0.25M Ω ; 500V, 0.5M Ω ; 1000V, 1.0M Ω ; 2500V, 2.5M Ω ; 5000V, 5.0M Ω)
	1.00M Ω ~ 9.99G Ω	1.00M Ω ~ 9.99G Ω	$\pm$ (5%+5)		
	10.0G Ω ~ 99.9G Ω	10.0G Ω ~ 199G Ω	$\pm$ (10%+10)		
	100G Ω ~ 400G Ω	200G Ω ~ 1.00T Ω	仅供参考		
2500V	<2.50M Ω	<2.50M Ω	仅供参考		
	2.50M Ω ~ 24.9G Ω	2.50M Ω ~ 24.9G Ω	$\pm$ (5%+5)		
	25.0G Ω ~ 249G Ω	25.0G Ω ~ 499G Ω	$\pm$ (15%+10)		
	250G Ω ~ 1.00T Ω	500G Ω ~ 2.50T Ω	仅供参考		
5000V	<5.00M Ω	<5.00M Ω	仅供参考		
	5.00M Ω ~ 49.9G Ω	5.00M Ω ~ 49.9G Ω	$\pm$ (5%+5)		
	50.0G Ω ~ 499G Ω	50.0G Ω ~ 999G Ω	$\pm$ (15%+20)		
	500G Ω ~ 2.00T Ω	1.00T Ω ~ 5.00T Ω	仅供参考		

1T Ω (Tera ohm) = 1000G Ω = $10^{12}\Omega$

1G Ω (Giga ohm) = 1000M Ω = $10^9\Omega$

1M Ω (Mega ohm) = 1000K Ω = $10^6\Omega$

备注: 绝缘电阻测量时, 如被测物容抗大于约100nF, 可能会引起较大跳数。

超限提示: 例如 UT513B 1000V档测量超限时会显示>400G Ω 。

1.3.2 电流测量指标

机型	测量精度	显示精度 (分辨率)	量程范围	备注
UT513B	$\pm$ (10%+5)	0.01nA	0.01nA ~ 3.50mA	电流 $\geq 1.00\text{mA}$ 持续10s, 测试自动停止
UT513C		0.01 μA 0.01mA	0.01nA ~ 5.00mA	

1.3.3 输出电压指标

额定电压	输出精度	显示精度	输出电压范围	备注
250V	$\pm$ (0%~20%)	1V	250V ~ 300V	每次可按各量程的10%进行步进, 可调整电压范围为各量程的(50%~120%) 250V不能往下步进, 5000V不能往上步进。
500V			500V ~ 600V	
1000V			1000V ~ 1200V	
2500V			2500V ~ 3000V	
5000V			5000V ~ 6000V	

1.3.4 电压测试指标

电压测量	电压测量范围	测量精度	分辨率	超限提示	备注
直流电压	30 ~ 1000VDC	$\pm$ (3%+5)	1V	OL	1. 输入阻抗: 200M Ω 2. 最小显示电压为26V 3. 频率: 50Hz/60Hz
交流电压	30 ~ 750VAC	$\pm$ (3%+5)	1V	OL	

注: 输入电压 $\leq 25\text{V}$, 显示LO; 当输入电压 $\geq 750\text{VAC}$ 且 $\leq 824\text{VAC}$ 或者 $\geq 1000\text{VDC}$ 且 $\leq 1099\text{VDC}$ 时, 电压值闪烁提示; 当输入电压 $\geq 1100\text{VDC}$ 或 $\geq 825\text{VAC}$ 时将显示OL, 此时将有蜂鸣提示及LCD闪烁提示。

1.3.5 电容测试指标(仅UT513C)

额定电压	电容测量范围	测量精度	超限提示	备注
250V	0.01 μF ~ 1.00 μF	$\pm$ (15%+3)	>1.00 μF	注意: 电容耐压值不小于额定电压档
500V	1.00 μF ~ 15.0 μF		>15.0 μF	
1000V	1.00 μF ~ 15.0 μF		>15.0 μF	

注: 电容测量可选额定电压250V档、500V档及1000V档, 测量电容值 $< 0.01\mu\text{F}$ 时, 显示LO。在设备电池电量低于2格时, 测大容抗物体可能使设备保护关机, 此时需要重新开机或插上充电器激活电池开机即可。

1.3.6 常规技术指标

电源	可充电锂电池14.8V 5200mAh
额定电压	250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V
输出电压精度	+ (0%~20%)
绝缘电阻测试范围	UT513B : 0.25MΩ ~ 2.00TΩ; UT513C : 0.25MΩ ~ 5.00TΩ
输出短路电流	UT513B : 约3.5mA (10s); UT513C : 约5.0mA (10s)
绝缘电阻连续测量	有 (默认测量方式)
自动极化指数测试	有 (自动显示)
自动吸收比测试	有 (自动显示)
定时测量	有
电阻比较测量	有
电压测试	有, (UT513C可自动识别交直流电压)
电容测试	仅UT513C
电流显示	绝缘电阻测量电流同步显示
电压步进	有
外部被测物带电监测	监测被测物电压, 监测测试后的放电状态, 电压大于36V时禁止测试, 保护仪表及操作人员
测试计时器	自动记录测试时间, 计时范围: 0秒~99分59秒
高压警示	检测到有超过安全电压, 有危险警示符号闪烁警示
存储功能	存储测试数据, 共999组
通讯功能	通过USB通讯线, 把数据上传到电脑 (单向) 通过蓝牙可以将数据上传及下发操作 (仅UT513C)
电池电量显示	有电池电量显示, 电池电压低时提醒及时充电
自动关机功能	开机15分钟后自动关机 (无高压产生及无操作时)
仪表尺寸	238mm (L) x 166mm (W) x 90.5mm (D)
仪表质量	约1800g (含电池)
测试线	双头红色高压测试线1条, 绿色测试线1条, 黑色测试线1条
工作环境	0°C ~ 35°C ; <75%RH
存储环境	-20°C ~ 60°C ; <80%RH
CAT等级	CAT IV 600V
适用安规	EN 61010-1, EN IEC 61010-2-034, BS EN 61010-1, BS EN IEC 61010-2-034

二、开箱检查

打开包装盒, 取出仪表, 请仔细检查下列项目是否缺少或损坏:

- 1、使用说明书: 1本
- 2、保修证/合格证: 1张
- 3、测试表笔线 (红、黑、绿各一条): 3条
- 4、USB连接线: 1条
- 5、专用锂电池充电器 (型号: CS36M168200M1, 规格: 16.8V, 2A): 1个
- 6、专用锂电池组 (装于机身内, 型号: UT-M18, 规格: 14.8V, 5200mAh): 1个
- 7、转接充电座 (选配, 型号: UT-W12)
- 8、手提带: 1条

如果发现缺少或者损坏, 请立即与您的供货商进行联系确认。

三、安全操作准则

感谢您购买了本公司高压绝缘电阻测试仪, 该仪器的设计、制造和检测均达到IEC61010安全标准要求 (电子类测量产品安全要求) 符合双重绝缘、过电压CAT IV 600V的安全标准。在你初次使用该仪器前, 为避免发生可能的触电或人身伤害, 请一定详细阅读并严格遵守本说明手册所列出的安全规则及注意事项。

⚠警告

- 使用前请仔细阅读理解说明书中的内容并严格按照“安全操作准则”进行操作。
- 请将说明书随身保存以确保可随时参阅。
- 必须按指示操作说明使用仪器。
- 理解并遵守安全操作指示。必须严格遵守上述操作说明。如不遵守, 测量时可能会导致人身伤害和仪器损坏。
- 使用前请戴绝缘手套。
- 请勿在大于750VAC或1000VDC的电路中测量。
- 请勿在易燃场所测试, 火花可能会引起爆炸。
- 请勿在仪器表面潮湿或操作者手潮湿时操作。
- 测试电压时, 注意避免金属部分与测试导线短路, 有可能导致人身伤害事故。
- 测量时不要超过量程允许的最大范围。
- 未连接好测试线时, 请不要按下测试开关。
- 测量时请勿打开电池盖。
- 绝缘电阻测量时或测试后请勿立刻触摸被测回路 因为这可能导致触电事故。
- 测试线或端口发现易损害绝缘特性的污垢或炭化物时请停止测试。
- 绝缘电阻测试时请勿短路或接通测试线, 由于错误操作可能造成无意的测试中断和LED灯的熄灭。短路或接通测试线时, 测试线顶端会产生放电现象, 请注意适度的放电可能导致产品性能的劣化。
- 使用前应检查仪器和表笔, 谨防任何损坏或不正常的现象。如发现本仪器的表笔、壳体绝缘已明显损坏以及LCD屏无显示等, 或者您认为本仪器无法正常工作, 请勿再使用本仪器。

- 电池盖没有盖好前严禁使用此仪器，否则有电击危险。
- 在进行测量时，切记手指不要超过表笔挡手部位，不要接触裸露的电线、连接器、鳄鱼夹等防止触电。
- 测量前选择输出电压必须置于正确位置，严禁在测量进行中转输出电压，以防损坏仪器。当LCD显示屏显示小于一格图标时，应及时给电池充电或更换电池，以确保测量精度。仪器长期不用时，应取出电池，打开电池盖时，请确保仪器已关机。
- 请勿随意改变仪器内部接线，以免损坏仪器和危及安全。
- 不要在高温、高湿、易燃、易爆和强电磁场环境中存放、使用仪器。
- 维护保养请使用软布及中性清洁剂清洁仪器外壳，切勿使用研磨剂及溶剂，以防外壳被腐蚀，损坏仪表、危及安全。

四、电气符号

	可能有电击的危险		接地符号
	仪器有双重绝缘或加强绝缘		警告提示符号
DC	直流符号		电池电量符号
AC	交流符号	CAT IV	安规耐压等级为 CAT IV 600V

五、仪表结构

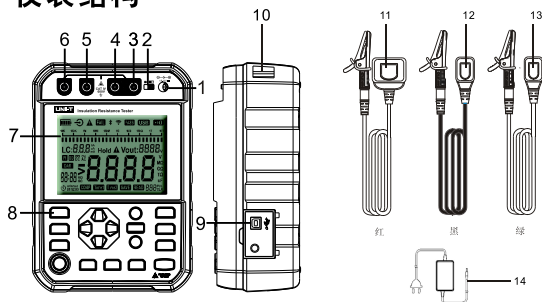


图5. 1仪表结构示意图

1	锂电池充电接口	8	功能按键
2	充电与测试模式选择开关	9	USB通讯接口
3	LINE: 高压输出插入口 (双头红线)	10	背带接口
4	LINE: 高压线屏蔽插入口 (双头红线)	11	专用双插头高压测试表笔线 (红色)
5	GUARD: 接地保护插入口 (单头绿线)	12	高阻采样测试表笔线 (黑色)
6	EARTH: 高阻测量插入口 (单头黑线)	13	保护测试表笔线 (绿色)
7	LCD断码显示屏	14	专用锂电池充电器

六、按键说明

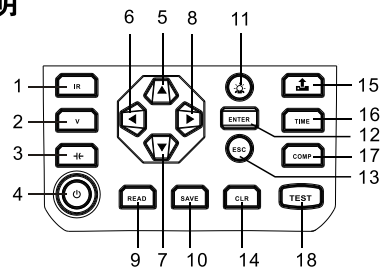


图6. 1功能按键分布示意图

1	IR 绝缘电阻测试功能模式	10	SAVE 保存数据按键
2	V交直流电压测试功能模式 (仅UT513C) DCV直流电压测试功能模式 (仅UT513B)	11	背光功能按键
3	电容测量功能模式 (仅UT513C) ACV交流电压测试功能模式 (仅UT513B)	12	ENTER 设置参数确认按键
4	设备开机/关机按键	13	ESC 设置返回按键
5	▲ 上选择按键	14	CLR 内存数据删除按键
6	◀ 左选择按键	15	数据上传按键
7	▼ 下选择按键	16	定时器按键
8	▶ 右选择按键	17	电阻比较功能按键
9	READ 读储存数据按键	18	测试使用按键

七、LCD显示说明

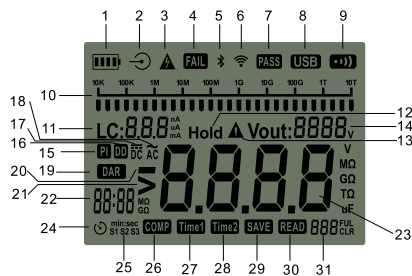


图7.1 LCD符号显示示意图

1	电池电量符号	17	直流电压测试模式
2	充电符号	18	交流电压测试模式
3	被测物体带电或高压危险指示符号	19	DAR 自动吸收比测试模式
4	电阻比较功能测试失败符号	20	-直流电压测试反向输入
5	蓝牙符号	21	>测试结果超量程
6	Wi-Fi通讯符号 (预留符号, UT513B, UT513C不适用)	22	电阻比较测试值设置或定时器时间设置
7	电阻比较功能测试通过符号	23	绝缘电阻、交直流电压、电容等测试结果显示
8	USB通讯符号	24	定时器符号
9	蜂鸣器符号	25	步进提示符号
10	绝缘电阻测试模拟条	26	电阻比较模式
11	电流显示符号	27	定时器时间1显示符号
12	测试数据保持符号	28	定时器时间2显示符号
13	测试操作危险提示符号	29	数据储存符号
14	电压输出监控显示	30	数据读取符号
15	PI 极化指数比测试模式	31	内存数据存储空间提示符号
16	DD 介电常数测试模式		

八、按键操作说明

- **开关机键**
长按开关机键>2秒开机 (LCD全显1秒)，再长按一次关机，设备带自动关机功能。
- **IR**
绝缘电阻测试功能按键，开机默认为绝缘电阻连续测试模式，短按“IR”键可以切换到绝缘电阻测试功能。
- **V**
交直流电压测试按键 (仅UT513C)，在无高压输出时，短按“V”按键可以切换为交直流电压测试模式，设备可以自动识别交直流电压。
UT513B需要手动选择DCV 或ACV 按键进入相应直流或交流电压测试模式。
- **⚡**
电容测试按键 (仅UT513C)，在无高压输出时，短按“⚡”按键可以切换为电容测试模式。
- **▲**
a、在绝缘电阻测量或电容测量功能状态且无测试电压输出时，可以通过▲键选择高档电压输出。
b、当READ操作时，即读取内存数据时，通过▲键来选择上组数据。
c、时间设置或阻值设置时，▲键作为时间或阻值调整键（加）。
- **▼**
a、在绝缘电阻测量或电容测量功能状态且无测试电压输出时，可以通过▼键选择低档电压输出。
b、当READ操作时，即读取内存数据时，通过▼键来选择下组数据。
c、当进行时间设置或阻值设置时，▼键作为时间或阻值调整键（减）。
- **◀**
a、在绝缘电阻测量功能状态且无测试电压输出时，用◀键来递减选择该档位的步进电压下调输出（每次步进10%，下调50%）。
b、时间设置或阻值设置时，◀键作为时间或阻值调整的光标键。
c、当极化指数或吸收比测量结束时，◀键用来循环显示极化指数或吸收比、Time2绝缘电阻值及Time1绝缘电阻值。
- **▶**
a、在绝缘电阻测量功能状态且无测试电压输出时，用▶键来递增选择该档位的步进电压上调输出（每次步进10%，上调120%）。
b、时间设置或阻值设置时，▶键作为时间或阻值调整的光标键。
c、当极化指数或吸收比测量结束时，▶键用来循环显示极化指数或吸收比、Time2绝缘电阻值及Time1绝缘电阻值。
- **READ**
无高压输出时，短按“READ”键，读取最新一组内存数据，再通过▲、▼键选择读取不同数据。

● SAVE

短按“SAVE”键，设备把当前界面数据保存至设备内存。当LCD屏上显示“FUL”及存储数组为999时，表示设备内存存满，需要清除内存数据才可以存储下一组数据。

● 背光键

短按打开或关闭背光状态。

● 设置确认键

在非测试状态下，对设备参数进行调整时，可通过短按“ENTER”键来确认设置有效并退出当前设置。

● 设置取消退出键

在无高压输出状态下，对设备参数进行调整时，可通过短按“ESC”键来取消当前设置并退出。在“TIME”及“COMP”测试模式下，连续短按两次“ESC”键，可以退回绝缘电阻连续测试模式界面。

● 内存数组删除键

在“READ”状态下，短按“CLR”键，然后再通过“ENTER”键删除当前数据，可以通过“ESC”键退出删除数据功能；在“READ”状态下，长按“CLR”键2~3秒，“CLR”图标及内存容量图标2Hz闪烁，按“ENTER”键确认清除全部内存数据，可以通过“ESC”键退出删除数据功能。注意：在短按“CLR”键后再想删除全部内存数据，需要按退出键后直接从长按“CLR”键进入。

● 数据上传键

短按数据上传键循环选择蓝牙（UT513C）、WiFi（暂不用）及USB数据传输方式，LCD屏幕上可以同步显示当前传输方式，并用确认键选择当前方式传输数据。

当连接上机软件时，长按此键可将所有存储数据上传到PC端。

蓝牙：主动下查，设备被动上传。

USB：设备主动上传。

● 定时器设置键

设备默认为绝缘电阻连续测量模式，在绝缘电阻测量功能且无高压输出时，对绝缘电阻测量模式进行时间设置。短按“TIME”键进入模式选择，每次一次，在“连续测量”、“定时器测量”、“极化指数测量”以及“自动吸收比测量”内循环选择，选定测量模式后按“ENTER”键确认，按“ESC”键取消当前选择并返回默认测量模式。

● 比较测量模式键

在绝缘电阻测试功能且无高压输出时，短按“COMP”选择绝缘电阻测量方式为电阻比较测量，默认比较值为10MΩ。

● 测量键

用于绝缘电阻测量或电容测量的开启及关闭，长按“TEST”键>2秒，开始测量，当前测量功能有效时，测量红色警示灯会点亮“TEST”键背景，同时蜂鸣器发出声音报警提示正在测试中，短按“TSET”键退出测量。

九、仪表操作

9.1 测试前准备

(1) 按开关机键>2S开机，LCD屏幕全显约1S后进入默认状态。

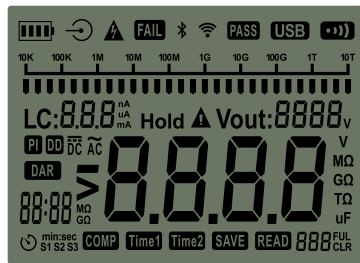


图9.1.1 LCD全显示意图

(2) 当LCD显示屏左上角的电池电量显示剩下1格时，产品的电量指示符号就开始闪烁提醒，说明电池电量几乎耗尽需要充电或者更换电池；但是，如果当电池符号显示为空格时，说明电池电量不足于产品供电需求，必须充电或者更换电池。电池电量标识与电池电压对应关系如下表：

符号	电池电压
空格	<13.5V 2Hz闪烁10秒关机
1格	13.6~14.3V (1Hz闪烁)
2格	14.4~15.1V
3格	15.2~15.9V
4格	>16.0V

注意：本产品不能在充电时进行测量，结构上做了测试端口与充电口互相卡位的设置。

9.2 电池充电

本产品内置可充电锂电池组（14.8V, 5200mAh），请使用随产品标配的专用锂电池充电器（16.8V, 2A）进行充电（图9.2.1）；也可以把锂电池组取出，单独放到电池转接充电座（选配）上进行充电（图9.2.2）。

在产品上直接充电时，产品开机状态下，LCD左上角的电池电量图标及充电指示符号会显示（关机状态下充电无显示）。在电池转接充电座上充电时，电池充电指示灯会亮（红灯为充电中，绿灯为充满电，红绿交替闪烁表示在临界状态）

注：电池充电器上的红色指示灯仅作为插入电网时带电指示作用，不作为判断电池是否充满电的指示作用。

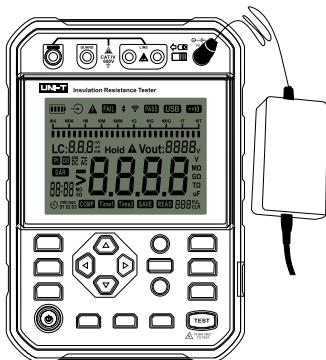


图9.2.1 产品充电示意图

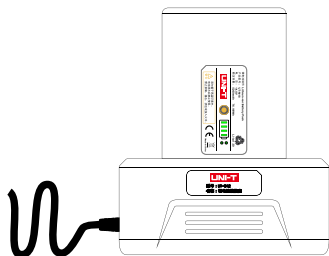


图9.2.2 电池转接充电座充电示意图（可选配UT-W12）

注：当需要从产品中取出锂电池组时，请先关机并拔掉所有的测试表笔线后再取出锂电池组，以防发生触电的危险！

9.3 测量基本操作

9.3.1 绝缘电阻测量

注意：

△ 在测试前，请佩戴好相应等级高压绝缘手套，做好个人防护措施，再进行接线及测量操作。

△ 在测试前，请确保被测物没有电压存在，请勿测量带电设备或带电线路的绝缘。因本仪器有高压输出，请一定要小心操作，请确保被测物与表笔接触良好，手已离开测试夹后，再按仪器上的TEST键进行测试。

△ 请勿在测试过程当中（高压输出状态）再短路两个测试表笔线或者在高压输出之后再测量绝缘电阻，这种不当操作极易危害人身安全，或产生火花而引起火灾，还会损坏仪器本身。

△ 当使用250V量程测量电阻低于0.25MΩ；使用500V量程测量电阻低于0.5MΩ；使用1000V量程测量电阻低于1.0MΩ；使用2500V量程测量电阻低于2.5MΩ；使用5000V量程测量电阻低于5.0MΩ时，测量时长不要超过10秒。

$$\text{参考公式: } R = \frac{U}{I} \text{ (欧姆定律)}$$

R: 被测绝缘电阻值；U: 仪器输出高压值；I: 被测回路电流值

9.3.1.1 连续绝缘电阻测量

设备开机后默认进入输出高压500V的绝缘电阻连续测量模式。先按规范连接好测试线与被测物体，通过▲、▼键选择输出高压档位，通过◀、▶键选择微调步进电压输出，然后按下“TEST”测试键进行测试，LCD屏幕上会显示电池电量、高压警示符号（2Hz闪烁）、电流、实时输出高压值、绝缘电阻测试值、模拟条测试值、连续测量时长、内存容量等基本元素。按下“TEST”测试键结束此次测试，关闭绝缘电阻测试电压，测试指示灯关闭且设备自动快速放电（显示放电过程），LCD屏幕上保持当前测量的元素。

9.3.1.2 定时器测量

在无高压输出的绝缘电阻测试功能下，通过“TIME”按键来进入绝缘电阻定时器测量模式。在进入绝缘电阻测量模式内循环时，定时器测量模式有别于其它测量模式的显示。连续模式默认界面没有时间参数设置界面、PI极化指数测量有PI符号、DAR自动吸收比测量有DAR符号元素。

进入定时器测量模式时，LCD屏幕上Time1、定时器符号元素显示，并且左下角的的定时器有一个默认05:00的倒计时闪烁（末尾数），提醒用户可以设置定时时间。此时通过◀、▶键可以选择需要更改的时间数位置（类似光标），通过▲、▼键来更改光标位置上的数值，然后按下“ENTER”确认保存更改，或者按下“ESC”取消时间更改。

按下“TEST”测试键进行测试，LCD屏幕上会显示电池电量、高压警示符号、漏电流、实时输出高压值、绝缘电阻测试值、模拟条测试值、Time1、倒计的定时时间、内存容量等基本元素。

当设置的定时时间结束时自动结束此次测试，测试指示灯关闭且设备自动快速放电（显示放电过程），LCD屏幕上保持当前测量的元素。

9.3.1.3 自动极化指数测量

自动极化指数（PI）是指测试10分钟内的绝缘电阻与1分钟内的绝缘电阻之间的比值。极化指数测试耗时10分钟。当绝缘测试时间为10分钟或更长时，极化测试将完成并保存。

$$PI = \frac{R_{10min}}{R_{1min}}$$

极化指数（PI）	> 4	4 ~ 2	2.0 ~ 1.0	< 1.0
绝缘状况	很好	好	较差	差，甚至危险

在无高压输出的绝缘电阻测试功能下，按下“TIME”模式按键，当LCD屏幕上显示PI元素时，表示进入绝缘电阻极化指数测量模式。

此时在LCD屏幕上出现 PI、Time1、Time2、定时器符号元素等。初始界面下，Time1的默认时间为1分钟（即01:00）末尾数闪烁提示用户可以设置参数。Time2的默认时间为10分钟（即10:00）。设置完Time1时间后，默认切换到Time2的设置状态，同样可以通过“ENTER”确认保存更改，或者按下“ESC”取消时间更改。

按下“TEST”测试键进行测试，LCD屏幕上会显示电池电量、高压警示符号、漏电流、实时输出高压值、绝缘电阻测试值（Time1或Time2）、模拟条测试值、Time1或Time2、倒计的定时时间、PI的值、内存容量等基本元素。

当设置的时间到时自动结束此次测试，测试指示灯关闭且设备快速放电，LCD屏幕上显示测试值，且可以通过◀、▶键来循环显示极化指数PI值、Time2绝缘电阻值和Time1绝缘电阻值。

9.3.1.4 自动吸收比测量

吸收比（DAR）是指测试1分钟内的绝缘电阻与15秒内的绝缘电阻之间的比值。吸收比测试需要1分钟完成。因此，对于所有小于1分钟的绝缘测试，测量数据将被存储为无效数据。当绝缘测试时间为1分钟或更长时，吸收比测试包括在结果中。

$$DAR = \frac{R_{1min}}{R_{15s}}$$

吸收比（DAR）	> 1.4	1.25 ~ 1.0	< 1.0
绝缘状况	很好	好	差，甚至危险

在无高压输出的绝缘电阻测试功能下，按下“TIME”模式按键，当LCD屏幕上显示DAR元素时，表示进入绝缘电阻自动吸收比测量模式。

此时在LCD屏幕上出现 DAR、Time1、Time2、定时器符号元素等。初始界面下，Time1的默认时间为15秒（即00:15），末尾数闪烁提示用户可以设置参数，Time2的默认时间为1分钟（即01:00）。设置完Time1时间后，默认切换到Time2的设置状态，同样可以通过“ENTER”确认保存更改，或者按下“ESC”取消时间更改。

按下“TEST”测试键进行测试，LCD屏幕上会显示电池电量、高压警示符号、漏电流、实时输出高压值、绝缘电阻测试值（Time1或Time2）、模拟条测试值、Time1或Time2、倒计的定时时间、DAR的值、内存容量等基本元素。

当设置的时间到时自动结束此次测试，测试指示灯关闭且无高压符号显示，LCD屏幕上显示测试值，且可以通过◀、▶键来循环显示极化指数DAR值、Time2绝缘电阻值和Time1绝缘电阻值。

9.3.1.5 比较功能测量

在绝缘电阻测试功能且无高压输出状态下，按下“COMP”模式按键，当LCD屏幕上显示“COMP”元素时，表示进入绝缘电阻比较测量模式。默认比较电阻为10MΩ，且初始界面会在10MΩ单位处于1Hz的频率闪烁提醒用户设备处于电阻比较值设置状态，用户可以通过◀、▶光标选择需要更改的比较电阻值位数及单位，通过▲、▼调整比较电阻值及单位，按“ENTER”键保存参数设置或按“ESC”取消参数设置。此后按下“TEST”键2秒，当绝缘电阻值比电阻比较值小，在LCD屏幕上方显示“FAIL”符号，否则显示“PASS”符号。

在“COMP”模式下，再按下“COMP”按键，设备会退回绝缘电阻连续测试模式界面。连续两次“ESC”键也可以退回绝缘电阻连续测试模式界面。

9.3.2 电压测量

- (1) 将红测试线插入“LINE”输入端口，黑测试线插入“EARTH”输入端口。
- (2) 将红、黑鳄鱼夹接入被测电路，当测试直流电压时，若红测试线为负电压，则“-”负极符号显示在LCD屏上。



图9.3.2.1 电压测量接线示意图

注意：

- △ 不要测量>750Vac交流电源或>1000Vdc的直流电源。显示更高的电压（10%）是有可能的，但有损坏仪器的危险。
- △ 在测量高电压时，要特别注意避免触电。
- △ 在完成所有的测量操作后，要断开测试线与被测试的连线，并从仪器输入端拿掉测试线。

9.3.3 电容测量

作为绝缘测试的一部分，设备具有测量被测回路电容的功能。在无高压输出状态下，按下电容符号测试功能键，默认是在输出高压500V档。在电容测量功能下，只有三个额定电压输出档位，分别是250V、500V以及1000V，可以通过上下按键来切换。当选择测量电容时，仪器通过测量被测回路电荷及回路电压来计算回路电容值。

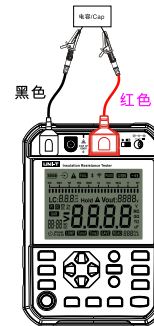


图9.3.3.1 电容测量接线示意图

$$\text{参考公式: } C = \frac{Q}{U}$$

C: 被测物电容值; Q: 在被测物内累积的电荷; U: 在被测物两端的电压值

注意：请勿测量耐压值比输出电压值小的电容，以免损坏普通电容；测试带有极性的电容时请分清红色表笔是电源输出负极，黑色表笔是电源输出正极，以免击穿极性电容。

十、常规接线方法

10.1 电缆线绝缘电阻测试

A、常规两线绝缘电阻测量接线方式

接近电缆接头处的内绝缘层表面有漏电流，该漏电流也在“-”端子测量电流之中，将会使得测量阻值读数低于实际绝缘阻值。非超高阻值的测量可采用这种方式。如下图：



图10.1.1 常规两线测量接线示意图

B、高阻值三线绝缘电阻测量接线方式

将导电良好的金属裸线缠绕在内部绝缘层外围,通过将安全端子连接至内部绝缘层外围导体来防止被测物表面漏电流。表面漏电将会被导向至安全端子,以便消除+/-极间的测量路径上的表面漏电流,提高测量读数的精度。如下图:

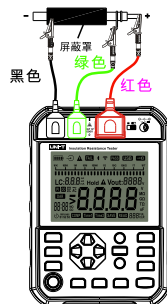


图10.1.2高阻值三线测量接线示意图

C、超高阻值三线绝缘电阻测量接线方式

将导电良好的金属裸线缠绕在内部绝缘层外围,通过将安全端子连接至内部绝缘层外围导体及未使用的线缆。表面漏电将会被导向至安全端子,以便消除+/-极间的测量路径上的表面漏电流,这样可确保测量的绝缘电阻为选定线缆与外层绝缘体之间的绝缘电阻,同时消除线缆间的漏电路径。如下图:

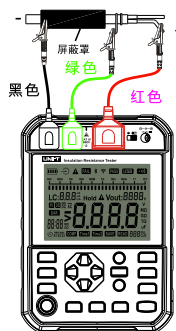


图10.1.3 超高阻值三线绝缘电阻测量接线示意图

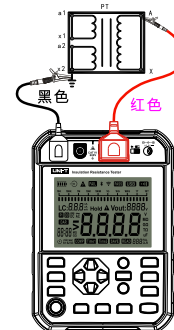
10.2 .变压器绝缘电阻测试**A、一次绕组与二次绕组接地间绝缘电阻测试**

图10.2.1 一次绕组与二次绕组接地间绝缘电阻测试接线示意图

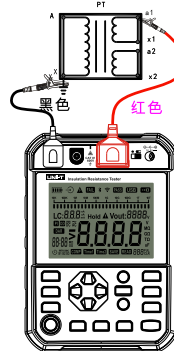
B、一次绕组接地与二次绕组间绝缘电阻测试

图10.2.2 一次绕组接地与二次绕组间绝缘电阻测试接线示意图

C、二次绕组间绝缘电阻测试

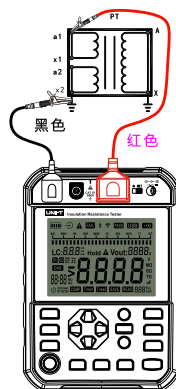


图10.2.3 二次绕组间绝缘电阻测试接线示意图

十一、保养与维护

清洁机壳：

1. 用清水湿润软布或海绵擦拭表面。
2. 为避免损坏仪器，切勿将仪器浸入水中。
3. 仪器潮湿时，请先干燥后存储。
4. 当有需要对仪器进行检验或者维修时，请将仪器交有资格的专业维修人员或指定维修部门维修。

本说明书内容若有变更，恕不另行通知

优利德®**优利德科技(中国)股份有限公司**

地址：广东省东莞市松山湖园区工业北一路6号

电话：(86-769) 8572 3888

邮编：523 808

<http://www.uni-trend.com.cn>