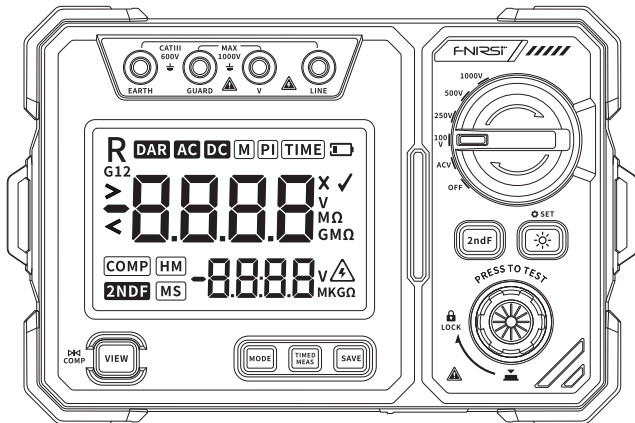


FNIRSI 菲尼瑞斯

MRT-1050/2050

绝缘电阻测试仪产品说明书 V1.0

INSULATION RESISTANCE TESTER USER MANUAL



※使用产品前请仔细阅读本说明书,并妥善保管。

※Please read this instruction manual carefully before using the product and keep it properly.

目录

一、安全要求 >>>	01
------------	----

二、产品概览 >>>	02
------------	----

三、技术规格 >>>	06
------------	----

四、操作指南 >>>	08
------------	----

五、快速入门 >>>	09
------------	----

六、故障排查 >>>	17
------------	----

七、维护保养 >>>	18
------------	----

八、生产信息 >>>	19
------------	----

九、保修说明 >>>	20
------------	----

保修卡 >>>	页末
---------	----

一、安全要求

1.1 环境要求

! 注意事项

- 打开电池盖前,先将测试导线从仪器上拆下来。
- 当打开电池盖时,确保仪器已关闭。
- 测量时请勿打开电池盖。
- 测试线破损需要更换,必须换上同样的型号和相同电气规格的测试线。
- 连接测试线时,请不要按下PRESS TO TEST按钮。
- 测量时不要超过量程允许的最大范围。
- 测量前,确认量程开关切换至适当的位置。
- 操作设备前,使用者要保持手部干燥,防止触电。
- 使用仪器以前必须将电池盖螺钉拧紧。
- 避免高温、明火、腐蚀性气体、潮湿或多尘环境,以防设备故障。
- 新旧电池不能混用。
- 当设备显示低电符号时,请不要使用设备。
- 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。

远离以下物品

- 加热器:避免过热或火灾风险。
- 水源、化学品:溶剂泄漏可能损坏设备或引发火灾。
- 强磁性设备:防止磁场干扰设备正常运行。
- 远离气体排放口:如空调、排风扇以免设备故障。

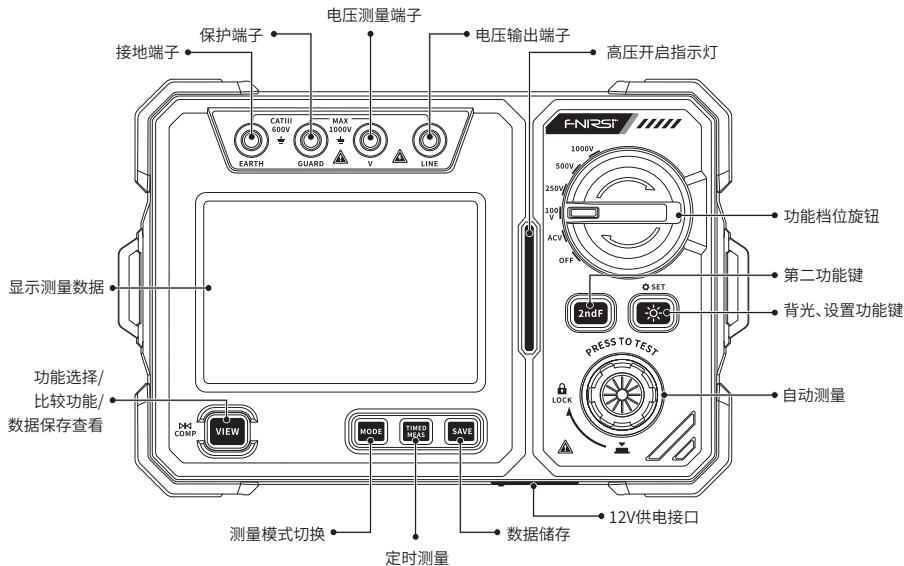
废旧处理

请勿随生活垃圾丢弃废旧电池或设备,应按国家或当地法规处理。

二、产品概览

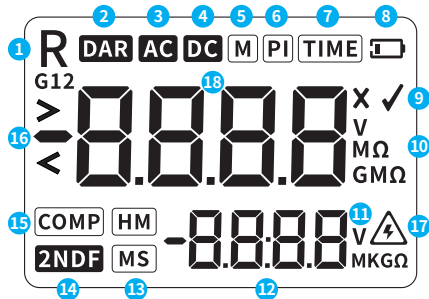
2.1 产品简介

MRT-1050/2050是一款智能微型绝缘电阻测试仪、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,完成绝缘电阻等相关参数测试。性能稳定,操作简单便捷。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。本使用说明书包括有关的安全信息和警告提示,请仔细阅读内容并严格遵守所有的警告和注意事项。



按键	操作	功能描述
SET	短按	开启屏幕背光,再次按下关闭背光
2ndF	短按	进入第二功能按键,再次按下退出第二功能按键。
档位旋钮	拨动	旋钮指针处在OFF,电源关闭。在其余功能档位,设备进入对应档位。
SAVE	短按	在绝缘电阻测量和电压测量功能下:按此键保存数据;在 MEM 功能下:按此键删除数据; 在仪表设置功能下:按此键保存设置数据;
TIMEDMEAS	短按	进入定时测量,再次短按退出。
MODE	短按	在绝缘电阻测量功能下:按此键选择测量功能:绝缘测量→极化指数测量(PI)→ 吸收比测量(DAR)→绝缘测量。 在电压测量功能下:按此键选择交直流:AC、DC,默认:AC。
测量旋钮	短按	进行单次测量。
	长按/ 锁定	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。
VIEW	短按	进入MEM功能,可查看保存数据。在此模式下,MODE、TIMEDMEAS按键分别查看上/下数据; 在设置界面下,为切换设置选项按键。
2ndF+SET	组合	进入系统设置界面,再次操作按下,退出系统设置界面。
2ndF+VIEW	组合	进入比较功能,再次操作按下,退出比较功能。

2.2 产品简介



- ①绝缘电阻测量: R、R1、R2。
- ②DAR: 吸收比测量。
- ③AC: 交流测量。
- ④DC: 直流测量。
- ⑤M: 查看/删除存储区。
- ⑥PI: 极化指数测量。
- ⑦TIME: 定时测量。
- ⑧电量指示: 低电符号。
- ⑨X ✓: 不通过、通过。
- ⑩单位显示区域: 此区域显示测量单位 (伏V、兆欧姆MΩ、吉兆欧姆 GMΩ)。

- ⑪辅助显示区单位: V (伏)。
- ⑫辅助显示区: 此区域也用作时间显示、绝缘电压量程显示区。
- ⑬时间显示: 小时:分钟。分钟:秒。
- ⑭2NDF: 此区域显示设备是否开启第二功能。
- ⑮COMP: 比较功能。
- ⑯测量数值符号: 负-、小于<、大于>。
- ⑰高压符号: 当电压大于 30V 时显示。
- ⑱主显示区域: 此区域为设备测量显示主要显示区。

三、技术规格

3.1 机型参数

参数	规格
产品型号	MRT-1050/2050
供电	8节5号1.5V干电池/DC12V
产品尺寸	$\approx 182 \times 124 \times 66\text{mm}$
产品重量	$\approx 684\text{g}$

3.2 交直流电压测试参数

交直流电压测试指标		
测量功能	直流电压	交流电压
测量范围	0~±1000V	30~750V (45~200Hz)
分辨率	1V	
精度	2%+3	

3.3 交直流电压测试参数

绝缘电阻测量			
	输出电压		精度
	MRT-1050	MRT-2050	
额定电压	100-1000V	250-2500v	0-20%
100V	0.1M Ω -200M Ω	/	5%+3
250V	0.1M Ω -2G Ω	0.1M Ω -2G Ω	5%+3
500V	0.5M Ω -5G Ω	0.5M Ω -5G Ω	5%+3
1000V	3M Ω -20G Ω	3M Ω -20G Ω	5%+3
2500V	/	5M Ω -200G Ω	5%+3

※绝缘电阻测试短路测试电流:1.5mA标称值。

四、操作指南

4.1 开机

打开设备,可拨动档位旋钮,屏幕显示绝缘电阻测试仪测量数据。

4.2 自动关机

用户可以自行设置自动关机时间,在设备开启电源时,按下2ndF,再短按SET(背光|设置),进入设置模式,短按VIEW键切换设置选项,调整到设置代码RPoF(关机定时),短按MODE、TIMEDMEAS分别进行加减,设置好关机定时后,短按SAVE保存设置,按下2ndF,再短按SET(背光|设置),退出设置模式。

4.3 开启背光与自动关闭背光

●开启背光

·设备开启状态下,短按SET(背光|设置),打开背光,再次按下此键关闭背光。

●自动关闭背光

·用户可以自行设置背光自动关闭时间,在设备开启电源时,按下2ndF,再短按SET(背光|设置),进入设置模式,短按VIEW键切换设置选项,调整到设置代码BLoF(背光时间设置),短按MODE、TIMEDMEAS分别进行加减,设置好背光时间后,短按SAVE保存设置,按下2ndF,再短按SET(背光|设置),退出设置模式。

●系统设置其他功能调节

·对应功能选择与开启同以上两点操作导航大致相同,省略步骤描述。

五、快速入门

5.1 环境要求

❗ 注意:首次使用储存数据功能时,请先进行“删除数据”操作。仪器可以保存100组测试结果。

●**数据保存:**测试完成后,短按SAVE键,主显示区域显示“5RuE”,辅助显示区域记录号自动加一,测试保存数据成功。

❗ 注意:当屏幕显示低电符号时,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:**请按照以下步骤阅读储存数据。

⚠ 警告:为避免触电,仪器处于MEM功能时:

- 断开测试线。
- 按VIEW键进入MEM功能,屏幕正上方显示M,此时,设备再默认状态下读取最后一条记录。
- 按MODE键,查看上一条数据;按TIMEDMEAS键,查看下一条数据;按下SAVE键,进行删除测试数据。

❗ 注意:存储器中没有数据时,屏幕主显示区显示----,辅显示区域的记录号为0。

- 最后,短按VIEW键,退出数据查看功能键。

5.2 测试功能使用

●**使用比较(COMP)功能**:启动比较测试功能可预设置限值“通过 ✓ / 不通过 ×”评价测量结果并音频报警。

比较测试功能仅在绝缘电阻测试时有效,PI与DAR下无效。

·按**2ndF**与**VIEW**键启动比较功能,启动后屏幕正左下方显示**COMP**符号。再次按下**2ndF**与**VIEW**键关闭比较功能此时。

·比较功能需要设置以下三个参数:

1、第一个参数Cobb:选择比较音频报警方式:选择“ ”则测试值小于预设置限值音频报警;选择“ ”则测试值大于预设置限值音频报警。

2、第二个参数rElr:设置比较限值量程:2.000MΩ、20.00MΩ、200.0MΩ、2000MΩ、10.00GΩ或50.0GΩ。

3、第三个参数 :设置比较限值,设置范围 000.0MΩ~49.9GΩ。

●**呼吸比测量(DAR)**

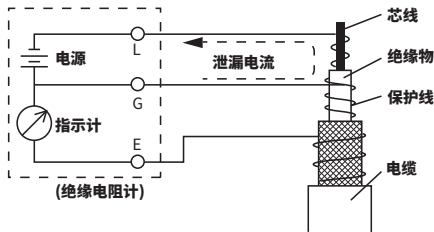
绝缘激励电压施加 15 秒钟的电阻测量值(R1)与施加 60 秒钟的测量值(R2)之比为极化指数。

$$\text{DAR}=\text{R2/R1}$$

·绝缘电阻功能下,首先选择电压量程,然后按**MODE**键选择吸收比测量模式,此时DAR符号点亮。

·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。

●**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。



※请使用附件的保护测试线连接保护端口。

●**定时测量 (Time)**:可自动进行设定时间里的绝缘电阻测量

- 绝缘电阻功能下,首先选择电压量程,然后按**MODE**键选择定时测量模式。此时TIME符号和“MS”字符点亮,辅助显示区显示测量时间。进行时间设置:参见仪器设置。
- 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。

$$PI=R2/R1$$

- 绝缘电阻功能下, 首先选择电压量程, 然后按**MODE**键选择极化指数测量模式。此时PI符号点亮。
- 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。

●绝缘电阻测量 (R)

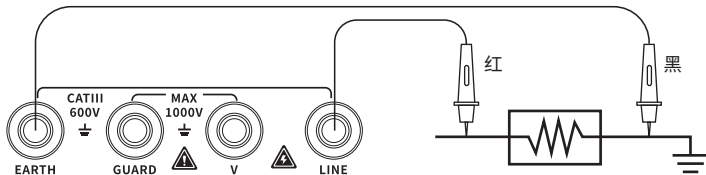
! 注意

- 测试前, 确定待测电路没有电压存在, 请勿从测量带电设备或带电线路的绝缘。
- 必须带上高压绝缘手套。
- 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。

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MODE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) 拨动档位旋钮选择测试电压量程。
- (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。



⚠ 危险

- 测试完成以后请勿立刻触摸电路。电路储存的电荷可能导致触电事故。
- 请勿立刻取下测试线，必须等放电完成后才能碰触被测电路。

● 电压测量 (AC/DC)

⚠ 危险

- 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。
- 电池盖打开时, 请不要进行测量。

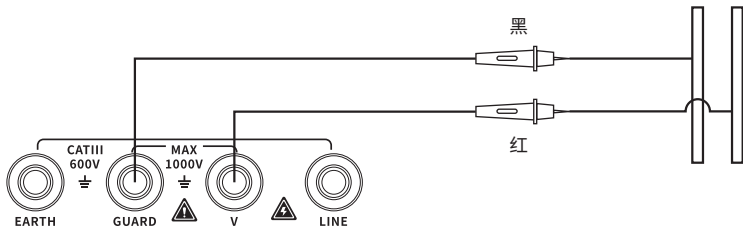
(1) 将设备启动, 拨动档位旋钮到ACV档位。

(2) 按MODE键选择直流、交流电压测试功能(屏幕显示DC/AC);

(3) 将红测试线插入“V”端口, 黑测试线插入“G”端口。

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或小于-30V时, 显示⚡符号

! 注意: 电压测量时, 无需按测试按钮。



5.3 设备设置

●相关设备设置：

- 欲进入仪器设置，请先打开仪器，按下**2ndF**，再按下**SET**  |  键。
- 在设置模式下，屏幕辅显示区显示设置项，主显示区显示默认值。按**VIEW**键改变设置项，按**SAVE**键保存设置值(屏幕主显显示**5RuE**，表示设置保存成功)
- 当设置项修改完成后，再按**2ndF**和**STE**  |  键，退出设置模式。

具体操作如下表所示：

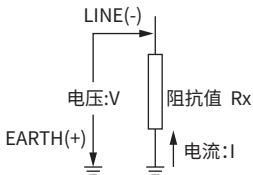
设置选项		功能	默认值
APoF	关机定时	设置范围0~99分钟，用MODE、TIMEDMEAS进行加减调节。 设置为0表示取消自动关机功能。	5分钟
bLoF	背光时间设置	设置范围0~99分钟，用MODE、TIMEDMEAS进行加减调节。 设置为0表示取消自动关背光功能。	5
bEEP	蜂鸣器	ON或OFF，用MODE键选择。	OFF
t InE	定时测量时间	设置范围 01:00~ 60:00 (分、秒)，用MODE、TIMEDMEAS进行加减调节。	1
Cobb	比较鸣响方式	Lt (小于设定值鸣响) 或 Gt (大于设定值鸣响)，用MODE键选择。	Gt
rELr	比较限值量程	2.000MΩ、20.00MΩ、200.0MΩ、2000MΩ、10.00GΩ、50.0GΩ用MODE键选择。1050不具备该项。	50.0GΩ

设置选项		功能	默认值
	比较限值数值	MRT-2050设置范围 0.00MΩ~49.9GΩ, 用MODE、TIMEDMEAS进行加减调节。量程和单位视所设量程而定。MRT-1050设置范围为0L.MΩ。	2050:000.0GΩ 1050:0L.
	返回出厂默认值	NO或YES, 用MODE键选择, YES表示返回到出厂默认值。	NO

5.4 绝缘电阻测试原理

伏安法, 直接电压激励输出, 测量激励电压及泄露电流。

操作原理: 电阻=电压/电流 $R_x = V/I$



六、故障排查

6.1 无法开机

●可能原因:

- 电池电量耗尽。
- 电池连接松动或损坏。

●解决方法:

- 检查电池电量, 若电量不足请充电。
- 如果电池无法充电或设备依然无法开机, 尝试重新安装电池, 或更换电池。

6.2 屏幕无法显示

●可能原因:

- 屏幕背光关闭。
- 显示屏硬件故障。
- 系统软件异常。

●解决方法:

- 按照手册检查并调节背光亮度设置。
- 尝试重启设备, 确保系统恢复正常。
- 如果屏幕仍无法正常显示, 可能需要维修或更换显示屏。

七、维护保养

7.1 清洁设备外部

●**频率**:定期清洁一次,具体取决于使用环境。

●**方法**: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,轻擦拭设备表面。避免使用化学清洁剂,特别是含有酒精或强酸、强碱的清洁剂,以免损坏外壳或屏幕。

●**注意事项**:

- 定期清理接口和按钮周围的灰尘,以保持设备良好状态。
- 清理接线端前需关闭仪器电源并拆除所有的测试线,用新的沾有酒精的棉签清理每一个接线端上的赃物。
- 确保设备无任何液体、灰尘或杂物进入设备接口。

7.2 检查电池与电源

●**电池保养**:对于内置电池,定期检查电池的健康状态。避免电池完全放电,建议定期充电并避免长时间不使用设备。如长时间不用设备,应取出电池。

●**充电规范**:使用官方提供的充电器进行充电,避免过充或过放,确保电池处于适宜的工作电压范围。

●**电池更换**:若电池表现出过度衰减(如无法正常充电或极快放电),应及时更换。

7.3 存放与携带

●**存放环境**:设备应存放在干燥、通风的环境中,避免高温、高湿或剧烈的温度变化。避免将其放置在阳光直射的地方。

●**携带**:使用时应小心避免摔落,尤其是在携带过程中。推荐使用保护套或专用包进行携带。

7.3 软件更新

- 定期检查设备是否有新的固件更新。最新的固件可以修复已知的BUG并提升设备性能。
- 更新时确保操作步骤正确,使用官方发布的固件文件,并避免断电或其他干扰。

7.4 恢复出厂设置

- 若设备出现异常或无法正常工作,可尝试恢复出厂设置。恢复设置后,设备将清除所有自定义配置,恢复到初始状态。
- 恢复出厂设置的方法可以参考用户手册或联系厂商客服。

八、生产信息

产品名称:绝缘电阻测试仪

品牌/型号:FNIRSI/MRT-1050、MRT-2050

生产商:深圳市菲尼瑞斯科技有限公司

地址:广东省深圳市龙华区大浪街道伟华达工业园C栋西侧8楼

服务热线:0755-28020752

服务邮箱: support@fnirsi.com

商务邮箱: business@fnirsi.com

官方网站: www.fnirsi.cn

执行标准: GB/T 43343-2023

九、保修说明

感谢您选择本公司产品,本产品自销售之日起计保修期。在产品保修期内,凡按照产品使用说明书安装使用于正常环境、条件使用之下,因原物料及加工过程中之瑕疵而导致故障,可依据本保修条款的内容享受无偿维修服务,本保修卡请用户妥善保存,以作保修凭证,丢失恕不补发。

以下情况将实施有偿维修服务:

- 不能出示有效保修卡原件;
- 产品安装不符合产品要求、标准和相关规范造成 的损坏;
- 产品安装环境中相关配件不符合产品要求、标准和相关规范造成的损坏;
- 用户对产品使用不当、保管不妥或擅自拆机、私自维修等原因造成的损坏;
- 超过保修期;

保修卡

产品型号	☐ MRT-1050	☐ MRT-2050	数量	
渠道商名称 (购买商店)			渠道商地址	
联系方式			发票号 (订单号)	
购买时间	年 月 日			
客户姓名:			地址:	
				
联系方式:			故障说明:	
				



Download User Manual &
App & Software