

UNI-T® 优利德®



UT572 使用手册

Operating Manual



Advanced Earth Resistance Tester
智能接地电阻测试仪



P/N:110401107274X
DATE:2019.03.22
REV.3

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，以便在将来的使用过程中进行查阅。

有限担保和有限责任

优利德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。本担保不适用于保险\丝，一次性电池，或由于意外、疏忽、误用、改装、污染及非正常操作或处理引起的损坏。经销商无权以优利德的名义给予其它任何担保。如在保修期内需要保修服务，请与您就近的优利德授权服务中心联系，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，优利德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，优利德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。由于某些地区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. 安全提示	1
二. 特性	3
三. 技术规格	4
四. 仪器外观及配件	7
五. 测试前准备	9
六. 测试说明	11
七. 数据存储、清除和查看	19
八. 更换电池	20
九. 保养和维修	20

一、安全提示

本说明书包括确保仪器安全使用必须遵守的注意事项和安全规定,使用前请仔细阅读说明书,并了解仪器使用方法。

注意:

1. 在使用本仪器之前, 请阅读并理解本说明书所包括的内容。
2. 本说明书要保存好, 以便在需要进行查阅。
3. 使用本仪器必须严格按照本说明书中指定的测试方法进行。
4. 请务必详细了解本说明书中有关安全方面的内容。
5. 一定要严格遵守以下安全规定, 否则可能导致伤害事故或仪器损坏。

安全符号“△”在本说明书中有三种含义, 用户在阅读时要特别注意“△”符号的操作。

- △ 危险—表示错误的操作很可能会导致严重或致命的伤害。
- △ 警告—表示错误的操作能够导致严重或致命的伤害。
- △ 注意—表示错误的操作是能导致较少伤害或本仪器损坏。

△ 危险

- 请勿在对地电压AC/DC300V以上的回路中使用。
- 请勿在有易燃易爆的环境下测试, 否则可能会产生火花引起爆炸。
- 当本仪器潮湿或使用者的手潮湿的时候请勿做接线动作。
- 请勿施加超过本仪器的容许界限或测试范围的电量。
- 当您正在测试时请不要打开电池盖

△ 警告

- 请勿在出现任何不正常情况的时候进行测试, 如: 胶壳破裂、金属线外露等。
- 在测试钉已连接而正在进行测试时请不要切换测试范围(档位)。
- 请用户不要随意拆装本仪器, 若需维修请与本公司售后服务部联系。
- 当仪器表面湿滑, 请不要更换电池或打开电池门, 须先擦干后再进行。
- 若需更换电池或打开电池门, 请在关机后进行。

△ 注意

- 测试前请确认测试线的连接插头都已插入相应端口内。
- 当仪器长时间不使用时, 请把电池取出并放置好。
- 不要把本仪器暴露在极端温度和潮湿等恶劣环境中。
- 请用干布或中性清洁剂去清洁本仪器, 不要用磨剂或溶剂。
- 当本仪器潮湿时, 请确定使其干燥后储存。

本仪器中图形标志有以下几种, 使用时请注意其含义:

	表示危险、警告、注意标志
	表示有双重绝缘或强化绝缘保护
	CE符合欧洲共同体(European Union)标准
	电池电量不足

二、特性

本仪器采用智能微控制器芯片控制，具有高精度和高可靠性；可用于测量各种电力设施配线，电气设备，防雷设备等接地装置的接地电阻值。（注：本仪器不适合在室外恶劣环境条件下使用，如下雨、雷电等）

1. 可进行2、3、4线式测试和土壤电阻率（ ρ ）测试。
2. 测试信号频率：94Hz /128Hz可选。
3. 可进行补偿电阻RK测试。
4. 可进行干扰电压Ust和干扰频率Fst测试
5. 土壤电阻率（ ρ ）距离设置范围为：1~40米。
6. 可进行辅助接地电阻RH和RS测试。
7. Ust过大报警功能：当干扰电压过大时仪器禁止测试。
8. 具有数据存储功能。
9. 具有电池检测和背光功能。
10. 自动关机功能：在开机状态下按键和功能选择开关无动作，约5分钟后本仪器会自动关机节省电源。
11. 双重绝缘或加强绝缘安全构造。

三、技术规格

1. 测试范围和测试误差（ $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 及 $\leq 75\% \text{RH}$ 条件下）：

功能	量程/测试范围	分辨力	准确度 $\pm(a\% \text{读值} + b \text{字})$
接地电阻（Re） 2 线测试 3 线测试 4 线测试	4 Ω	0.01 Ω	$\pm(3\%+15)$ 注①
	40 Ω	0.1 Ω	$\pm(3\%+5)$ 注①
	400 Ω	1 Ω	
	4K Ω	0.01k Ω	
土壤电阻率（ ρ ）	40K Ω	0.1k Ω	$\rho = 2 \times \pi \times L \times Re$ 注②
	4 Ω		
	40 Ω		
	400 Ω		
	4K Ω		
	40K Ω		
干扰电压（Ust）	1~50V	1V	$\pm(3\%+3)$ (DCV/40~500Hz) 注③
干扰频率（Fst）	40~500Hz	1Hz	$\pm(1\%+2)$

注①：辅助接地电阻为100 Ω 、Rk修正后的数据。

注②：准确度取决于Re的测试值；辅助接地钉的间隔（L）为1~40米。

注③：干扰电压（Ust）的最大测试范围为50Vrms，故本仪器不适用于市电电压测试。

注④：辅助接地电阻RH和RS的测试值仅供参考。

辅助接地电阻RH/RS不为100Ω（且小于最大极限值）时，接地电阻Re的测试精度如下：

功能	档位/量程	分辨率	RH/RS最大极限值	准确度
接地电阻 (Re) 2线测试 3线测试 4线测试	4Ω	0.01Ω	1KΩ	±(5%+15)
	40Ω	0.1Ω	4KΩ	±(5%+10)
	400Ω	1Ω	40KΩ	
	4KΩ	0.01KΩ	50KΩ	
	40KΩ	0.1KΩ	50KΩ	

注：此时土壤电阻率（ ρ ）的测试准确度取决于Re的测试值。

2. 应用标准：

EN 61010-1 CAT III 300V 污染等级 二级
EN 61010-2-033
EN 61010-031

3. 最大测试范围：

接地电阻：40KΩ
土壤电阻率：1000KΩm
串联干涉电压：50V

4. 工作环境：

温度：0℃~40℃
相对湿度：≤80%RH（无雾）
海拔高度：≤2000米

5. 储存条件：

温度：-20℃~60℃
相对湿度：≤75%RH（无雾）

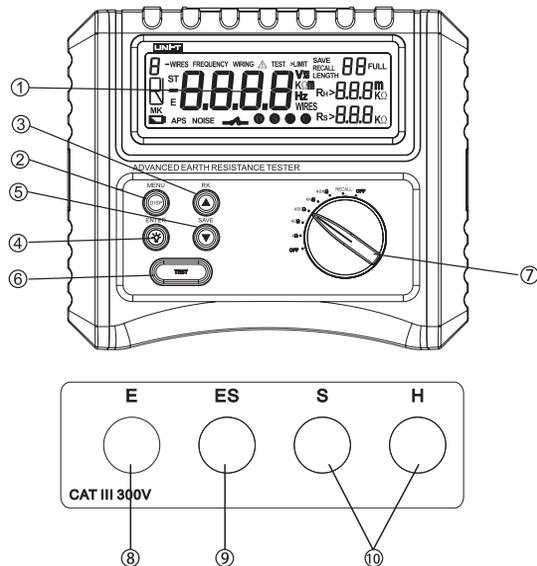
- 供电电源：5号碱性电池（1.5V）×8
- 过载保护：E-S、E-H各端口间AC220V/10 秒
- 绝缘阻抗：（1000V电路对外壳）≥50MΩ
- 耐压：电路与外壳间AC3540V（50/60Hz）/5秒无跳火
- 外形尺寸：210mm×175mm×90mm
- 产品重量：约1100 克

12. 附件：

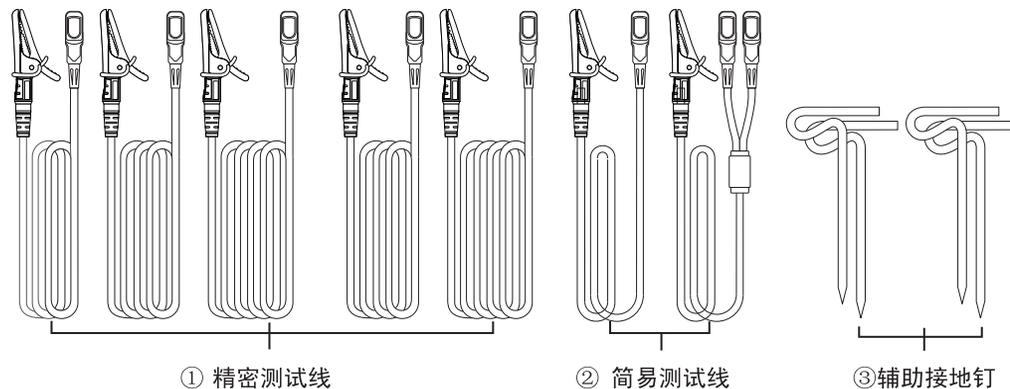
绿色测试线5米-----1条
黄色测试线10米 -----1条
红色测试线20米 -----1条
黑色测试线20米 -----1条
红色测试线40米 -----1条
接地测试长钉 -----4个
带有鳄鱼夹的简易测试线-----1套
5号碱性电池-----8个
使用说明书-----1本
工具箱/背带/布包-----1套

四、仪器外观及配件:(见图1)

- ① LCD显示屏
- ② 显示/菜单键
- ③ UP/RK键
- ④ 背光/确认键
- ⑤ DOWN/存储键
- ⑥ 测试键
- ⑦ 功能选择开关
- ⑧ 接地端E
- ⑨ 接地探测端ES
- ⑩ 辅助接地端H和S



测试附件如下:



五、测试前准备

1. 电池电压检查:

开机后,若LCD上显示的电池符号为:“”表示电池处于低电状态(约低于9.5V),请立即更换电池,否则本仪器不能正常使用。

注:待机时,LCD显示低电符号“”时,仪器会禁止测试;若在测试过程中,LCD显示低电符号“”时,也请立即更换电池,否则本仪器也不能正常使用。

2. 测试条件设置

开机后,将功能选择开关置于 $4\Omega/40\Omega/400\Omega/4K\Omega/40K\Omega$ 中任一档位,长按“MENU”键约2秒钟,LCD进入MENU设置画面:默认为测试方式(线数)设置状态:3线式(3-WIRE),此时“3”在闪烁,通过按“▲”或“▼”键可选择2线式(2-WIRE)、3线式(3-WIRE)、4线式(4-WIRE)和土壤电阻率(ρ -WIRE)模式;按“ENTER”键确认即可;按“ENTER”键后进入测试信号频率(FM)设置画面;同样可以通过按“▲”或“▼”键选择频率:128Hz或94Hz,按“ENTER”键确认。若之前选择的测试方式(线数)为土壤电阻率(ρ -WIRE)模式,按“ENTER”键后进入辅助接地钉间隔距离的设置画面,默认距离(LENGTH)为20米,可以通过按“▲”或“▼”键调节距离的大小,距离设置范围为1至40米,按“ENTER”键确认后,设置画面又跳到测试方式(线数)设置状态;若之前选择的测试方式(线数)不为土壤电阻率(ρ -WIRE)模式,则就没有辅助接地钉间隔距离的设置。设置好后,再次长按“MENU”键约2秒钟退出MENU设置画面,进入RE测试状态画面。

3. 补偿电阻(RK)的测试

将功能选择开关置于 4Ω 档,此时的测试方式(线数)为2-WIRE或3-WIRE或4-WIRE,长按“RK”键2秒钟,进入RK测试状态;将测试线鳄鱼夹相互夹在一起(短接),按“TEST”键进行测试,测试完成后,长按“ENTER”键确认,确认后退出RK测试状态,进入RE测试状态画面。当测试值大于 4Ω 时,按“ENTER”键将不能确认,此时请检查测试线是否断裂或插头是否接触不良。
注:土壤电阻率(ρ -WIRE)模式不能做RK测试。

4. 背光功能

短按“”键,背光打开;再短按一下该键,背光关闭。

5. 自动关机

待机状态下无按键或功能选择开关动作,5分钟后仪器自动关机以节省电源。

6. 干扰电压(接地电压)测试功能

在测试接地电阻(RE)和土壤电阻率(ρ)时,仪器会自动检测干扰电压(UST)和干扰频率(FST)的大小。当干扰电压 $>10V$ 时,LCD显示“UST HI”,仪器停止测试。可通过短按“DISP”键查看UST和FST的大小,当干扰电压(UST)的值 $>50V$ 时,LCD显示“OL V”,表示测试值已经过量程了。当干扰电压 $>10V$ 时请将相关的电气设备关闭,再进行接地电阻或土壤电阻率测试。

7. 辅助接地电阻（RH和RS）测试功能

本仪器具有辅助接地电阻（RH和RS）的测试功能。若RH或RS测试值过大，请检查测试线是否可靠连接。

注：RH或RS测试值过大，会影响接地电阻RE和土壤电阻率（ ρ ）测试值精度。

8. 精密测试线，简易测试线的连接

精密测试线，简易测试线的分别完全插入对应的仪器插口，连接不好或接触不良时会造成测试值的误差。

注：若在未连接测试线时按TEST键，在400 Ω 以上量程中，显示屏可能出现0L以外的数字，并非仪器故障。

六、测试说明

接地电阻或土壤电阻率测试时，在仪器的测试端口间请勿施加电压。

1. 精密(3线式)测试：

此方法是一般接地电阻的测试方法。使用端口：E、S、H端口。

测试线：分别对应E、S、H端口。辅助接地钉：2根

(1) 测试方法（线数）的设置

请参考“测试条件设置2”设定3-WIRE。

(2) Rk的设置

① 3根测试线(绿、黄、红)分别插入到仪器对应的端口上。

② 选择4 Ω 量程。

③ 将3根测试线的鳄鱼夹短路。

④ 参考5.3补偿电阻(Rk)的测试。

注：若3根测试线短路后仍显示“Rk=0L Ω ”，可能测试线断裂或接触不良。

(3) 辅助接地钉的使用与接线

从被测接地体开始约5~10m的间隔，分别将S端辅助接地钉、H端口辅助接地钉排成一直线后深深地打入大地，从仪器的E、S、H端口开始将测试线（绿、黄、红）按被测接地体、辅助接地钉S、辅助接地钉H的顺序连接。（见图3）

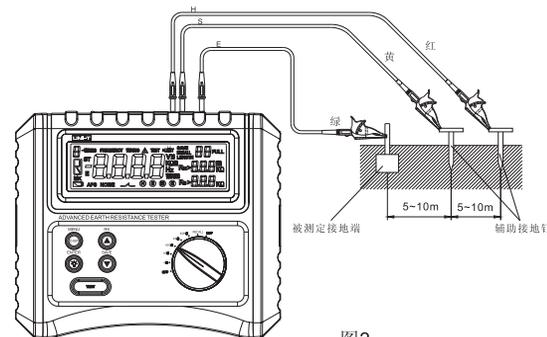


图3

(4) 接地电阻的测试

接线完成后，选择任意量程，按TEST键测试。

注：若辅助接地电阻（RH/RS）过大，会影响测试值的精度。请检查测试线接触是否良好。

若不得不在干燥或小石头多的场所及沙地中测试，请在辅助接地钉的入地部分洒水，使其保持充分湿润。混凝土上测试时，将辅助接地钉放平浸水或使用湿布缚在辅助接地钉上进行测试。

当干扰电压过大（大于10V）时，仪器将停止测试。请关闭相关电气设备的电源后，再进行测试。

2.精密(4线式)测试：

此方法是准确度更高的测试方法。使用端口：E、ES、S、H端口。测试线：分别对应E、ES、S、H端口；ES端口的测试线头部与被测接地体的E端口测试线头部的相同部位连接。辅助接地棒：2根。

(1)测试方法（线数）的设定

请参考“测试条件设置2”设定4-WIRE。

(2) Rk的设定

- ①、4根测试线（绿、黑、黄、红）分别插入到仪器对应的端口上。
- ②、选择4Ω量程。
- ③、将4根测试线的鳄鱼夹短路。
- ④、参考5.3补偿电阻（Rk）的测试。

(3) 辅助接地钉的使用与接线

辅助接地钉的入地与接线从被测接地体开始约5~10m的间隔，分别将S端口用辅助接地钉、H端口用辅助接地钉排成一直线后深深地打入大地，从仪器的E、ES、S、H端口开始将测试线（绿、黑、黄、红）按被测接地体E、被测接地体辅助探测端ES、辅助接地钉S、辅助接地钉H的顺序连接。ES端口的黑线与E端口的绿线连接相同被测接地体上（见图4）

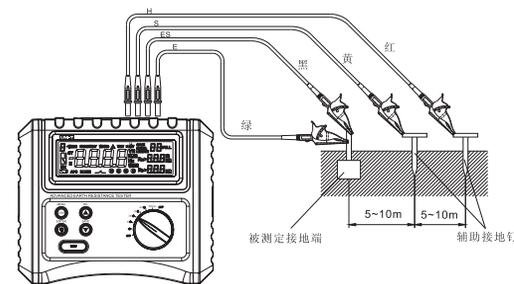


图4

(4) 接地电阻的测试

配线完成后选择任意量程，按TEST 键。

显示屏显示接地电阻 R_e 值。

操作与3线式测试相同。

3. 简易（2线式）测试：

⚠ 危险

● 商用电源的电压测试请勿使用本仪器；本仪器的设计不符合商用电源电压测试。

此方式是未打入辅助接地钉时的简易测试方法。

利用已知最小接地电阻的接地极作为辅助接地极，按2端口法测试。可利用金属水管等金属埋设物、商用电压的共同接地或大楼等A种接地极（避雷针）作为可使用的接地极。

使用端口：E、S、H 端口。

测试线：简易测试线。

辅助接地棒：不使用。

(1) 测试方法（线数）的设定

请参考“5.2测试条件设置”设定2-WIRE。

(2) R_k 的设定

① 简易测试线分别插入到仪器对应的端口上。

② 选择 4Ω 量程。

③ 将简易测试线的鳄鱼夹短路。

④ 参考5.3补偿电阻（ R_k ）的测试。

注：若简易测试线短路后仍显示“ $R_k=0L\Omega$ ”或 R_H 和 R_S 值不为 $0K\Omega$ ，可能简易测试线断裂或接触不良。

(3) 接线

请按图5接线。

注：不使用附件的简易测试线时，S端口与H端口必须短路。

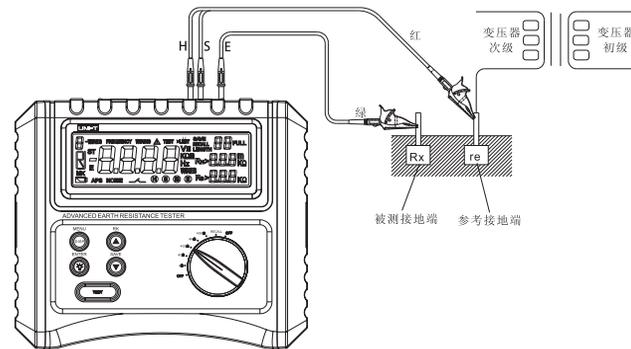


图5

(4) 接地电阻的测试

配线完成后尽量选择高电阻量程，按TEST键。测试完成后LCD显示接地电阻 R_e 值。接地电阻较小时请切换下一位量程进行更准确测试。

3. 土壤电阻率(ρ)的测试

要先设定好辅助接地钉间的距离，将4根辅助接地棒以相同间隔打入大地后测试土壤电阻率。

使用端口：E、ES、S、H。测试线：分别对应E、ES、S、H端口。辅助接地钉：4根。

(1) 测试方式（线数）的设定

请参考“5.2测试条件设置”设定 ρ -WIRE。

注：测试土壤电阻率(ρ)时，不能设定 R_k 。

(2) 辅助接地钉的入地与配线

将4根辅助接地钉以1~40m间隔成直线打入大地。此时，入地深度请设定为各辅助接地钉间距离的5%以下。（例：辅助接地钉间距离为5m时，入地深度为25cm。）入地过深时，土壤电阻率的测试值可能产生误差。

注：附件的辅助接地钉的长度为20cm。

打入辅助接地钉，从仪器的E、ES、S、H端口开始按顺序分别将测试线（红色20米、黄色10米、黑色20米、红色40米）与辅助接地钉连接。（见图6）

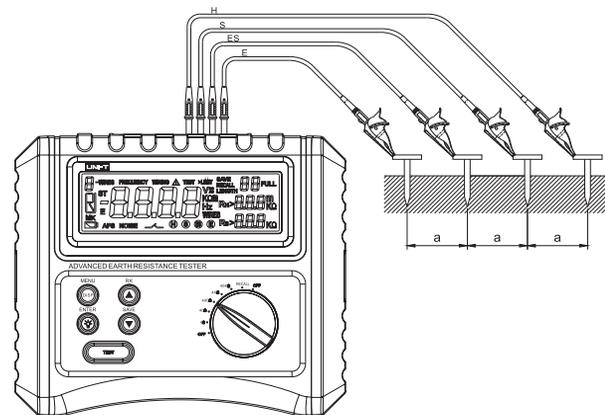


图6

(3) 辅助接地钉间隔距离设定

请参考“5.2测试条件设置”测试土壤电阻率(ρ)时辅助接地钉的LENGTH设定”，设定接地钉的间隔距离。

(4) 土壤电阻率(ρ)的测试

配线完成后选择任意量程，按TEST键。测试完成后显示屏显示土壤电阻率(ρ)值。

七. 数据存储、清除和查看

1. 数据存储

在2-WIRE/3-WIRE/4-WIRE/ ρ -WIRE模式下，测试完成且有效的数据被显示出来后，长按“SAVE”键进入数据存储状态并存储一组测试数据；在数据存储状态下，轻按“SAVE”键，存储第二组数据；…直到第二十组数据；当数据存满后，轻按“SAVE”键，LCD会显示“SAVE FULL”，此时数据将不能被存储，除非数据被清除后。再次长按“SAVE”键退出数据存储状态。

2. 数据清除

若想要清除存储的数据，按“”再开机，LCD显示“C L.”即可。

3. 查看存储的数据

将功能选择开关打到RECALL档位，即可查看存储的第一组数据，按“DISP”键，可查看该组数据的其他参数；按“▲”键，可查看第2组数据，第3数据…；或按“▼”键，可查看第20组数据（存满的状态下），第19数据…。当存储器没有存储一组数据时，在该档位下LCD显示“---RECALL ---”。

八. 更换电池

1. 量程切换开关设置为OFF，从仪器上取下测试线。
2. 拧开仪器内侧的电池盖螺丝，取下盖子后更换电池。请更换所有8节电池。
3. 更换后合上电池盖，拧紧螺丝。

九. 保养与维修

1. 机壳的清洁

酒精等稀释液体对机壳特别是视窗有腐蚀作用；所以清洁机壳时用干毛巾轻轻擦拭即可，请一定避免仪器潮湿。

2. 维修

若出现以下问题请与本公司市场部售后服务中心或代理商联系。

- A. 仪器机壳损坏或器件损坏。
- B. 液晶显示不正常。
- C. 正常使用时，测到意想不到的数据。
- D. 按键失灵或混乱。
- E. 测试时出现噪音。



UT572 使用说明书

十、关键零部件名称

名称	规格参数
线路板PCB	KB板材, 厚1.6mm, V-0等级
IC	MSP430F4793扁平 (LQFP-100)
IC	AT24C32 (封装: S0-8)
IC	LM2674 5.0V (封装: S0-8)
LCD	96277

执行标准: Q/YLD 37-2018

本说明书内容如有变更, 恕不另行通知!



UT572 使用说明书

优利德®

优利德科技(中国)股份有限公司

地址: 中国广东省东莞松山湖高新技术产业
开发区工业北一路6号

电话: (86-769)8572 3888

邮编: 523 808

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