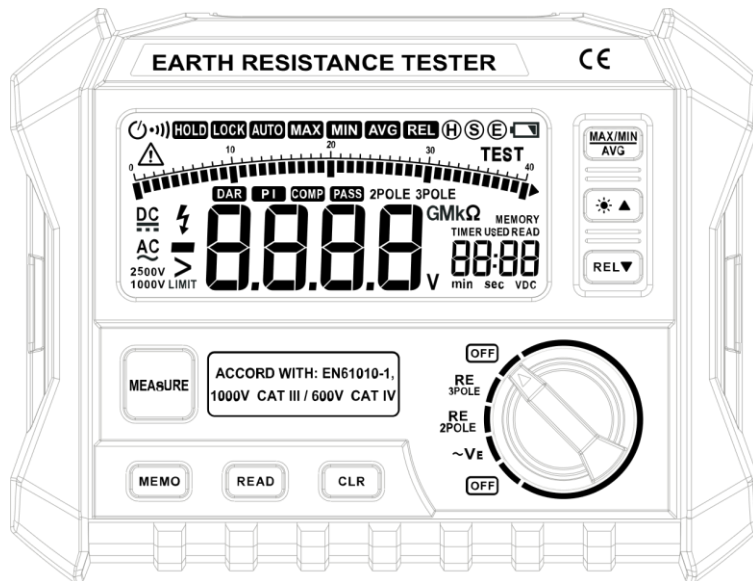


Pro'sKit®



MT-4105 Earth Resistance Tester



User's Manual

1st Edition 2025

©2025 Prokit's Industries Co., Ltd

Statement

In accordance with international copyright law, nothing in this instruction manual may be reproduced in any form (including storage and retrieval or translation into other national or regional languages) without permission and written consent. If there are any changes in the future version of this instruction manual, no further notice will be given.

Safety statement



The '' Caution' sign indicates the condition and operation that can cause damage to the meter or equipment.

It requires caution when performing this operation, which may cause damage to this instrument or equipment if not correctly performed or not followed. If these conditions are not met or are not fully understood, please do not continue to perform any actions indicated by this caution sign.



The '' Warning' sign indicates the dangerous situation and operation to users.

It requires attention in the execution of this operation, which may lead to personal injury or casualties if not correctly perform this operation or do not comply with this operation steps. If these conditions are not met or fully understood, please do not continue to perform any operation indicated by the warning sign.

Before using this meter, please read this instruction carefully and be aware of the relevant safety warning information.

Safety information

This instrument can only be installed and operated by qualified personnel in accordance with the following safety precautions, specifications and technical data. At the same time, the use of this instrument requires compliance with all laws and safety regulations related to varieties of specific applications. An electrical device in operation means that some parts of the device can carry hazardous voltages in general. Non-compliance with warnings may result in serious personal injury and equipment damage.

A 'qualified person' means a person who is familiar with the set-up, installation, start-up and operation of the instrument and has the formal qualifications required to perform such work.

The instruments are designed and manufactured according to IEC61010 safety specifications and comply with GB4793.1-1995 (IEC-61010-1:1990) safety requirements for electronic measuring instruments.

Warning

- **Make sure that the rotary switch is set to the correct position and that the test lead is fully and correctly inserted into the test port before measuring.**
- **Do not use the instrument in circuits where the voltage to earth exceeds 300 volts DC or AC.**
- **Do not use the instrument near explosive gases, vapors or dusts.**
- **Do not connect the test lead or Earth rod when the meter surface or hands are wet.**
Do not touch the connecting test line or grounding rod when measuring.
- **Do not open the battery cover during measurement.**
- **Do not carry out measurements under abnormal conditions, e.g. damage to the instrument body, exposed metal parts of the instrument or test leads.**

- Do not install replacement parts on the meter or modify the meter. If the instrument is damaged, return it to your local dealer for servicing.
- Please turn the rotary switch to the 'shutdown' position and remove the test lead before you can open the battery cover to replace the battery.

 Caution

- When not using or saving the instrument for a long time, please remove the battery and place it well.
- Do not expose the instrument to sunlight, heat, humidity and dew.
- Do not use abrasives or organic solvents for cleaning, use a neutral detergent or a damp rag for cleaning.
- Do not save the instrument when it is wet. It must be kept after drying.

Main functions of the meter

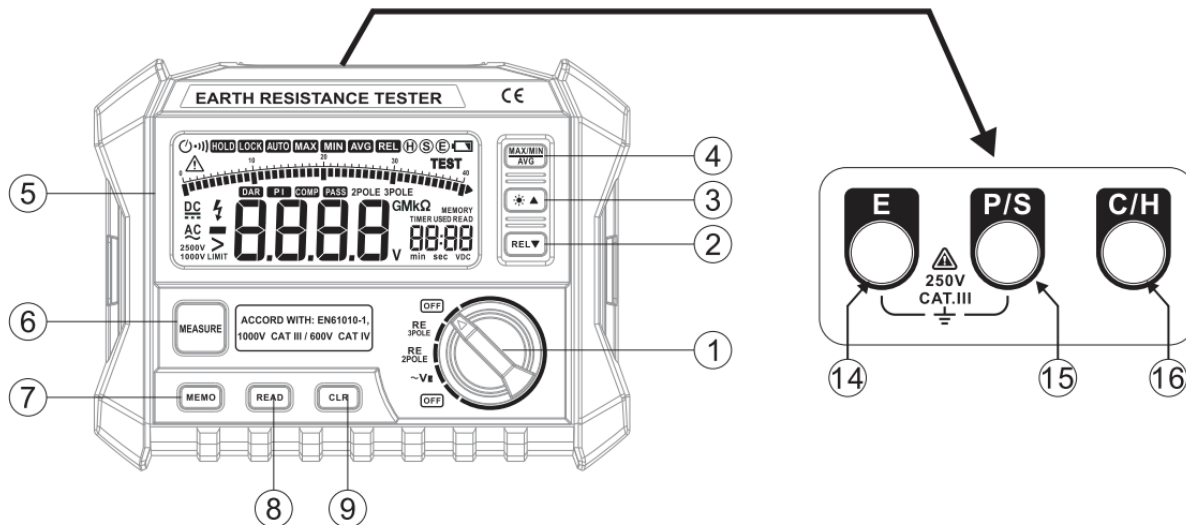
- Measurement of interference voltages
- Measurement of the earth resistance of different equipment (e.g. high-voltage towers, buildings, electrical engineering grounding systems, mobile communication base stations, high-frequency transmitters, etc.)
- Monitoring and planning of lightning protection systems
- Resistance measurement with auxiliary earth electrodes

Overview

The instrument is controlled by an intelligent microcontroller chip, with high reliability and high accuracy. It can be used to test the earth resistance of various power distribution lines, indoor wiring, electrical equipment, lightning protection equipment, etc. There

are two measurement modes: two-pole method and three-pole method. It can also measure the earth voltage.

The instrument uses a large liquid crystal digital display with a backlight, which is easy for the user to read. It has data storage function, which can store 100 sets of measurement data, and the data will not be lost when power is lost, which can be convenient for users to make historical data inquiry. It can measure the maximum value, minimum value and average value, and has relative measurement function and automatic shutdown function.

Meter panel description

① Rotary switch

It can control power switches. It is also used to select between the measurement of earth voltage, measurement of resistance in Bi-pole method or measurement of resistance in Tri-pole method.

② Key of REL

It is used not only for the selection of relative measurement functions, but also for the down-flip operation when reading data.

③ Key of LIGHT

It is not only used to control the switch of backlight but also used to flip up operation when reading data.

④ Key of MAX/MIN/AVG

It is used to switch between the measurement of maximum, minimum and average.

⑤ LCD

It is used to display measurement results, functions, units and other symbols.

⑥ Key of MEASURE

It is used for starting or ending resistance measurements.

⑦ Key of MEMO

It is used to save measurement results in the instrument.

⑧ Key of READ

It is used to read measurement data in the instrument.

⑨ Key of CLR

It is used to clear away data in the meter.

⑭ E socket

It is used to connect with the grounding pole.

⑮ P/S socket

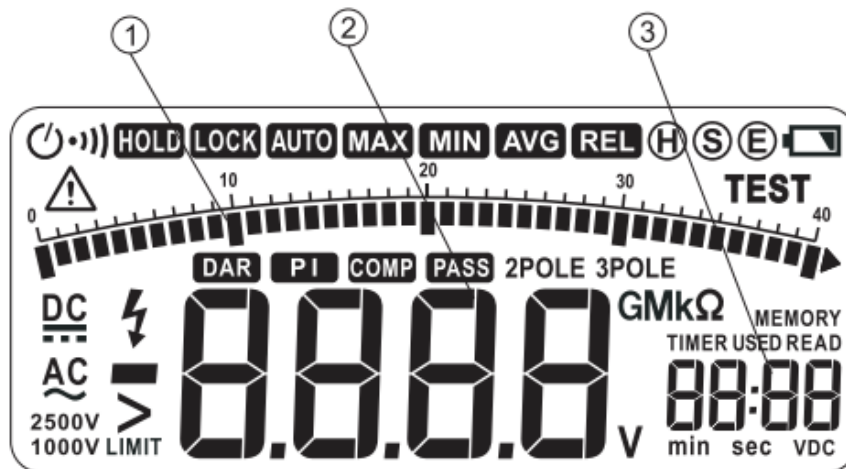
It is used to connect with the auxiliary grounding pole.

⑫ C/H socket

It is used to connect with the auxiliary grounding pole.

Display description

- ① Simulation bar
- ② Display of data obtained
- ③ Display of memory used for storage.



data

Display symbol description:

TEST: Measurement markers

MAX: Maximum

AVG: Average

>LIMIT: Limit has been exceeded

MIN: Minimum

REL: Relative measurement

READ: Data Reading

MEMO: Data Storage

USED: There are data in memories.

2POLE: Bi-pole method is being used for measurement of resistance

3POLE: Tri-pole method is being used for measurement of resistance

V: Volts (voltage)

KΩ: Kilohm (unit of resistance)



: AC symbols



: Battery is low with the symbol on



: For warnings and cautions



: Socket identification symbol



: Auto power-off has been started with the symbol on

Operation instruction



Warning

When measuring earth voltage, do not apply more than 300 V to the measurement port.

When measuring earth resistance, high voltage will be output between E, P/S or E, C/H ports, and electric shock will be avoided.

Before using the meter for measurement, first check the battery voltage, turn on the meter switch, and see if the under-voltage indicator " appears, if it does, replace the battery according to the operation in the replace battery chapter.

Earth voltage measurement

Turn the rotary switch to the "~V_E" position and insert the test lead into the E and P/S jacks. The other end of the test

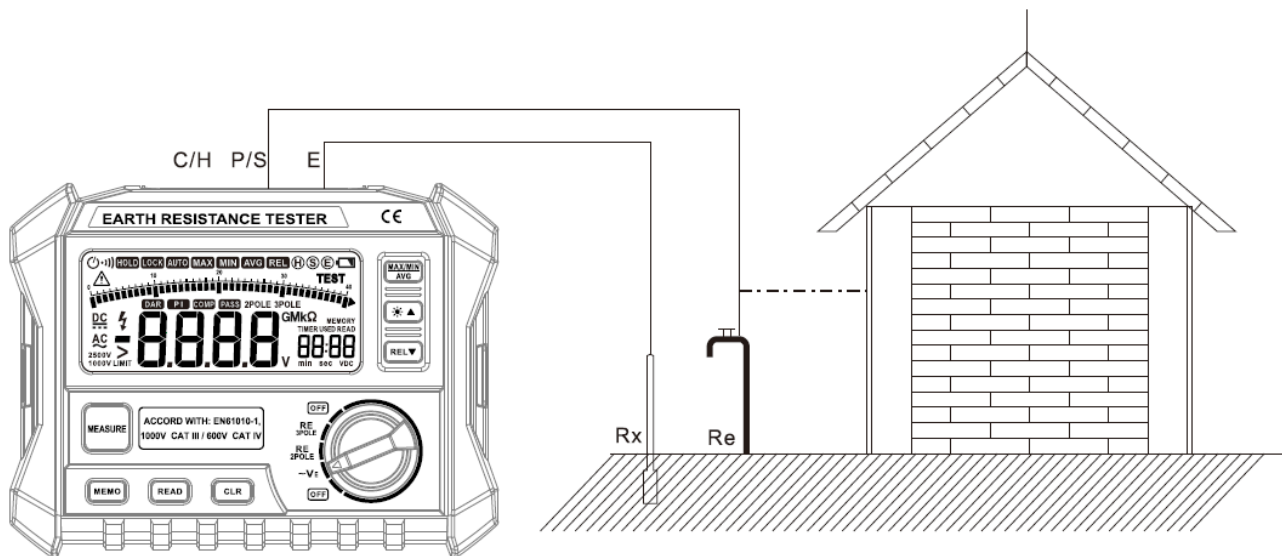
lead is connected in parallel to the voltage source or load terminals for measurement and the voltage value is displayed on the LCD screen.

Earth resistance measurement by Bi-pole method (simple measurements)

This method does not use the measurement method of auxiliary grounding rod. The existing grounding electrode with known minimum grounding resistance is used as auxiliary grounding electrode, such as metal buried pipes, common grounding of commercial power supply or building lightning rod as auxiliary grounding electrode. The measurement steps are as follows:

(1) First measure the earth voltage

The earth voltage is measured before the earth resistance is measured, and whether the measured device has earth voltage is detected according to the “earth voltage measurement” method. If the earth voltage exists and exceeds 10 V, the measurement of the earth resistance will produce relatively large errors. Please cut off the power supply of the measured object and measure it after the earth voltage drops.



(2) Measurement of the earth resistance

Turn the rotary switch to the "Bi-pole method" position, connect the meter to the measured device as shown above, press the **'Measure'** key to start measurement, the **'Measure'** key light will light up and flash, the buzzer will sound after the measurement stops automatically, and the "Measure" key light will go out, the measured value **Re** will be automatically kept on the display to be obtained by users.

Note: If the measured value is out of range, the display will show >LIMIT 4000Ω, indicating that the auxiliary grounding

resistance of the auxiliary ground rod is too large, and the current cannot flow through the instrument.

(3) Calculating earth resistance values

The measured value **Re** is the sum of the earth resistance value **re** of the auxiliary grounding electrode and the true earth resistance value **Rx**, so the measured value **Re** minus the value **re** is the true earth resistance value **Rx**: **Rx (earth resistance value) = Re (measured value) - re (earth resistance value of the auxiliary grounding electrode)**.

Earth resistance measurement by the Tri-pole method (accurate measurements)

This meter uses the potential difference method to measure the earth resistance. The potential difference method refers to the method of calculating the earth resistance value **Rx** by flowing AC rated current **I** between the measured object **E** (grounding electrode) and **C/H** (current electrode), and the potential difference **V** between the measured object **E** and **P/S** (voltage electrode).

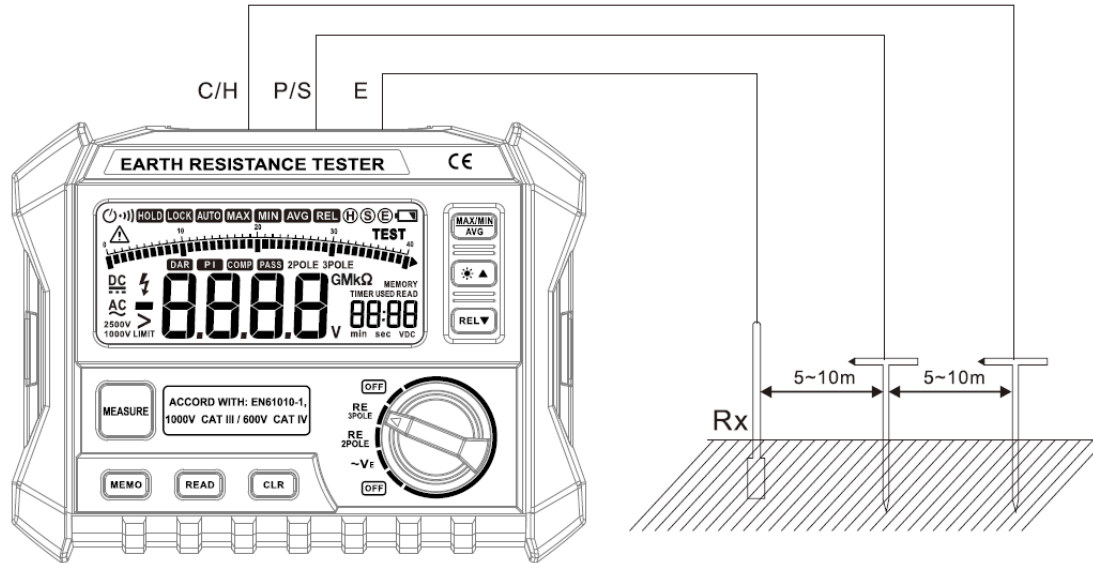
(1) First check the earth voltage

The earth voltage is measured before measuring the earth resistance, and whether the measured device has the earth voltage is detected according to the “earth voltage measurement” method. If the earth voltage exists and exceeds 10 V, the measurement of the earth resistance will produce relatively large errors. Please cut off the power supply of the measured object and measure it after the earth voltage drops.

(2) Measurement of the earth resistance

As shown in the under figure, starting from the measured device, P auxiliary grounding rod and C auxiliary grounding rod are arranged in a straight line every 5 to 10 meters, and then they are deeply penetrated into the earth. The test leads (black, red, green) are connected from the E, P / S, C / H ports of the meter in the order of the device, P auxiliary grounding

rod and C auxiliary grounding rod.



The rotary switch is rotated to the 'Tri-pole method' position, and the measurement is started by pressing the 'Measure' key. The 'Measure' key light is lit and flickered. After the measurement is automatically stopped, the buzzer rings and the 'Measure' key light is extinguished. The measurement value is automatically maintained on the display screen and the measurement results are read.

Note: Please insert the auxiliary grounding rod into the moist soil as far as possible. If you must insert dry soil, stone or sand, please wet the part inserted by the auxiliary grounding rod with water to keep the soil moist. When measuring on concrete, please level the auxiliary grounding rod, shower water or put wet towels on the auxiliary grounding rod.

Note: If the measured value is out of range, the '>LIMIT4000Ω' symbol will be displayed, indicating that the auxiliary earth resistance of the auxiliary earth bar C is too large for current to flow through the meter. Please confirm whether the leads is loose and the earth resistance of the auxiliary grounding rod. The mixing or contact of the test leads may also lead to the error of the measured value. Therefore, before measuring, please ensure that the test lead is separated. When the auxiliary grounding resistance is too large, the indication value will produce large error. Please bury the auxiliary grounding rods P and C respectively in the place with more moisture and ensure the connection safety of each connection part.

Storage of measurement data

The meter can store up to 100 sets of measurement data without loss of data when power is lost.

(1) Press the 'MEMO' key on standby mode and the data is stored in the memory. When the data are stored to 100, the oldest data will be deleted before storing the data.

Reading of measurement data

The meter's data reading function allows you to view stored historical measurement data.

(1) Press the 'READ' key on standby mode, the instrument enters the data reading interface, the 'READ' symbol is displayed, if there is data in the current position the 'USED' symbol will be displayed. Press the 'READ' key again to exit the data storage interface.

- (2) Briefly press the "▼" or "▲" key to flip up or down the data.
- (3) In the read mode, press the 'READ' key to exit the read mode.

Data deletion

The meter can delete the data in the read mode. Briefly press the 'CLR' key to delete the data at the current position.

Relative measurement

(1) In the relative measurement mode, the 'REL' symbol is displayed. The current displayed value is stored in the memory as a reference value, and for future measurements, the displayed value is the difference between the input value and the reference value, i.e. **current reading = input value - reference value**.

(2) In the earth resistance measurement mode, the relative measurement mode cannot be entered during the measurement.

(3) In the data reading and storage mode, the relative measurement mode cannot be entered.

(4) When the current display value exceeds the limit value, the relative measurement mode cannot be entered.

Maximum/minimum/average value measurement

Press the 'Select' key to switch the measurement mode among the maximum, minimum, average and normal measurement modes, and the corresponding signs are displayed on the screen.

(1) **In the MAX measurement mode**, the largest value of the measurement data is displayed on the screen.

(2) **In the MIN measurement mode**, the smallest value of the measurement data is displayed on the screen.

(3) **In the AVG measurement mode**, the average value of the measurement results is displayed during the measurement process.

Backlight

Press the '   ' backlight key to turn the backlight on or off.

Auto shutdown

The meter defaults to turn on the automatic shutdown function. Press and hold the '   ' key and turn the rotary switch to turn on the power to turn off the automatic sleep mode. When the automatic shutdown function is turned on, if the meter is not operated within 10 minutes, the meter will turn off the display and enter the sleep mode, and there will be a buzzer reminder before shutdown. It can be woken up by triggering any key. If you do not use it for a long time, please turn the rotary switch to the 'Off ' position.

General specification

- Measurement methods:
 - ① The earth resistance is measured by the constant current conversion method. This method uses the test current with a frequency of about 800 Hz and a size of about 3mA.
 - ② The measurement of the earth voltage adopts average numerical rectification method.
- The instrument works between 0 °C and 40 °C, relative humidity below 85 %
- The storage temperature is -10°C to 50°C, the relative humidity is below 85%.
- Power supply: 8x 1.5V AA (LR6) batteries

- Size: 118mm X 145mm X 73mm
- Weight: approx.0.6kg (Batteries and accessories not included)
- **Accessories:** 3 test leads (one 20-meter-long red lead, one 10-meter-long green lead and one 2-meter-long black lead), 2 auxiliary earth bars

Technical specifications

Accuracy: $\pm$ (% rdg + dgts). 'rdg': display value. 'dgt': the magnitude of the smallest change.

The guarantee period is one year.

Baseline conditions: The ambient temperature is between 18°C and 28°C, and the relative humidity is below 80%.

	Range	Accuracy	Resolution
Earth resistance	0 ~ 29.99 Ω	$\pm$ (2%rdg + 6d)	0.01 Ω
	30.0 ~ 99.9 Ω	$\pm$ (3%rdg + 3d)	0.1 Ω
	100 ~ 999 Ω	$\pm$ (3%rdg + 3d)	1 Ω
	1.00k~4.00k Ω	$\pm$ (3%rdg + 3d)	10 Ω
Earth voltage	0V~200V (50/60HZ)	$\pm$ (1%rdg + 5d)	0.1V

Battery replacement



Warning

Never replace the batteries while the meter is damp.

Never replace the batteries while the meter is being used. Switch off the meter and disconnect the test leads and earth rods before replacements to avoid electrical shock.



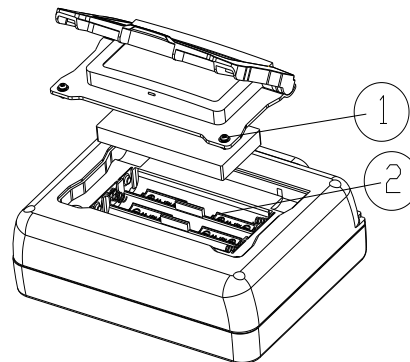
Caution

Never mingle new batteries with old ones.

Pay attention to the polarity of the batteries in replacements.

- (1) Unscrew the battery cover and remove it.
- (2) Replace the old batteries with new ones and pay attention to their polarities.
- (3) Put back the battery cover and screw it.

- ① : Screw
- ② : Batteries

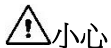


MT-4105 接地電阻測試儀使用說明書

聲明

根據國際版權法，未經允許和書面同意，不得以任何形式（包括存儲和檢索或翻譯為其他國家或地區語言）複製本說明書的任何內容。本說明書在將來的版本中如有更改，恕不另行通知。

安全聲明



小心

“小心”標誌表示會對儀錶或設備造成損壞的狀況和操作。

它要求在執行此操作時必須小心，如果不正確執行此操作或不遵循此操作步驟，則可能導致儀錶或設備損壞。在不滿足這些條件或沒有完全理解的情況下，請勿繼續執行小心標誌所指示的任何操作。



警告

“警告”標誌表示會對使用者造成危險的狀況和操作。

它要求在執行此操作時必須注意，如果不正確執行此操作或不遵守此操作步驟，則可能導致人身傷害或傷亡。在不滿足這些條件或沒有完全理解的情況下，請勿繼續執行警告標誌所指示的任何操作。

使用本儀錶前，請仔細閱讀說明書並請注意有關安全警告資訊。

安全資訊

本儀錶只能由合格的人員依照下列安全預防措施和規範，按照規定的技術資料進行安裝和操作。同時，使用本儀錶要求遵守所有與各種具體應用相關的法律和安全規範。運行中的電氣設備意味著設備的某些部件可通用帶有危險電壓。不遵守警告提示可能會導致嚴重的人身傷害和設備損壞。

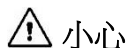
“合格的人員”是指熟悉儀錶的設置、安裝、啟動和操作並具有執行此類工作所要求的正式資格的人士。

儀錶根據 IEC61010 安全規格進行設計和生產，符合 GB4793.1-1995（IEC-61010-1：1990）電子測量儀器安全要求。

警告

 測量前請確認旋轉開關設置在正確檔位元，並確認測試線完全正確插入測試埠

- 請勿在對地電壓超過直流或交流300V的回路中使用儀錶
- 請勿在爆炸性的氣體、蒸汽或粉塵附近使用本儀錶
- 請勿在儀錶表面或手潮濕的情況下連接測試線或接地棒
- 測量時，請勿觸及連接測試線或接地棒
- 測量時，請勿打開電池蓋
- 請勿在非正常情況下進行測量，例如：儀錶機體損壞，儀錶或測試線金屬部件裸露
- 請勿在儀錶上安裝替換部件或對儀錶進行改造。如果儀錶損壞，將其返回當地經銷商進行檢修
- 請將旋轉開關轉到“關機”檔位並取下測試線後，才可以打開電池蓋更換電池



小心

- 長期不使用或保存儀錶時，請將電池取下放置好
- 請勿將儀錶暴露在陽光、高溫、潮濕、露水的環境裡
- 請勿使用研磨劑或有機溶劑進行清洗，可使用中性洗劑或濕抹布清洗
- 儀錶潮濕時請勿收藏，必須在其乾燥後保存

儀錶主要功能

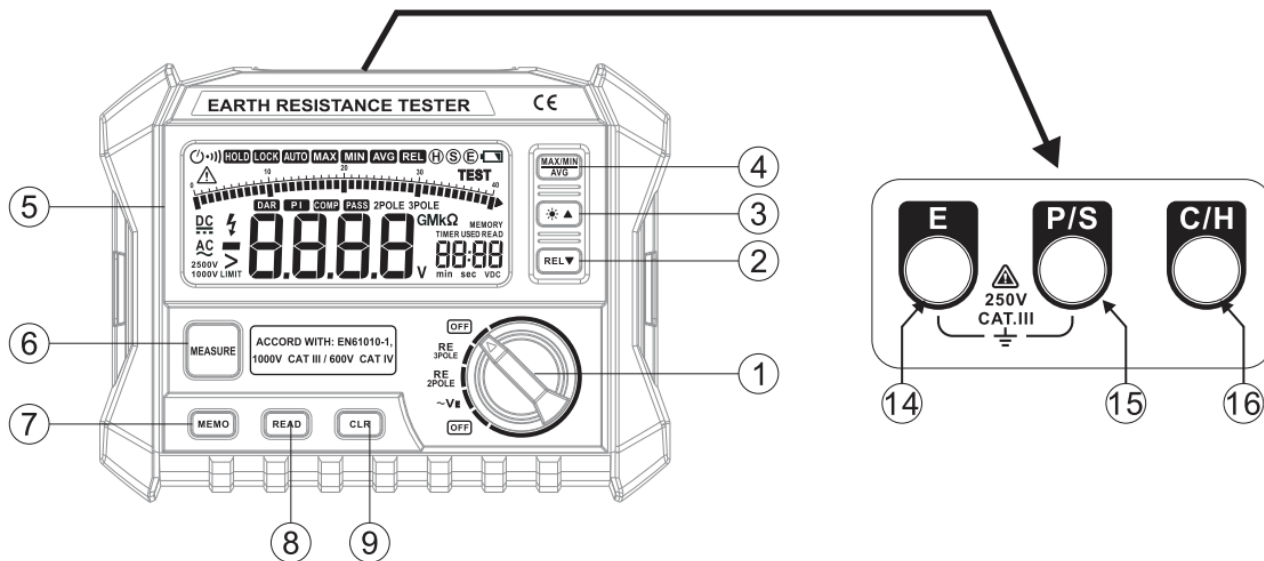
- 測量干擾電壓
- 測量不同設備的接地電阻（如高壓鐵塔、大樓、電氣工程接地系統、移動通信基站、高頻發射機等）
- 監控和規劃防雷保護系統
- 使用輔助接地電極進行電阻測量

概述

本儀錶採用智慧微控制器晶片控制，具有高可靠性和高精度。可用於各種電力配電線，室內配線，電氣設備，防雷設備等的接地電阻測試，有二極法，三極法兩種測量模式。同時可對對地電壓的測量。

儀錶採用大螢幕液晶數字顯示器，並有背光源，使用者容易讀數。具有資料存儲功能，可以存儲**100**組測量資料，掉電資料不丟失，可以方便使用者進行歷史資料查詢。可以進行最大值，最小值，平均值的測量，並具有相對測量功能。自動關機功能。

儀錶面板說明



- ① 旋轉開關：用於對地電壓，二極法測量電阻，三極法測量電阻功能的選擇及電源開關
- ② 相對測量鍵：用於相對測量功能的選擇（在讀取資料時下翻操作）
- ③ 背光鍵：用於開啟或關閉背光

- ④ 選擇鍵：用於最大值，最小值，平均值測量功能的切換
- ⑤ 液晶顯示幕：用於顯示測量結果、功能、單位及其它提示符
- ⑥ 測量鍵：用於啟動或結束電阻測量
- ⑦ 記錄鍵：用於將測量資料存儲在儀錶內
- ⑧ 讀取鍵：用於資料讀取
- ⑨ 刪除鍵：用於刪除存儲在儀錶內的資料
- ⑭ E插孔：用於連接接地極
- ⑮ P/S插孔：用於連接輔助接地極
- ⑯ C/H插孔：用於連接輔助接地極

顯示幕說明

- ① 模擬條
- ② 測量資料顯示區
- ③ 資料存儲位置顯示區

顯示幕符號說明：

TEST：測量標示符

> LIMIT：超過極值

MAX：最大值

MIN：最小值

AVG：平均值

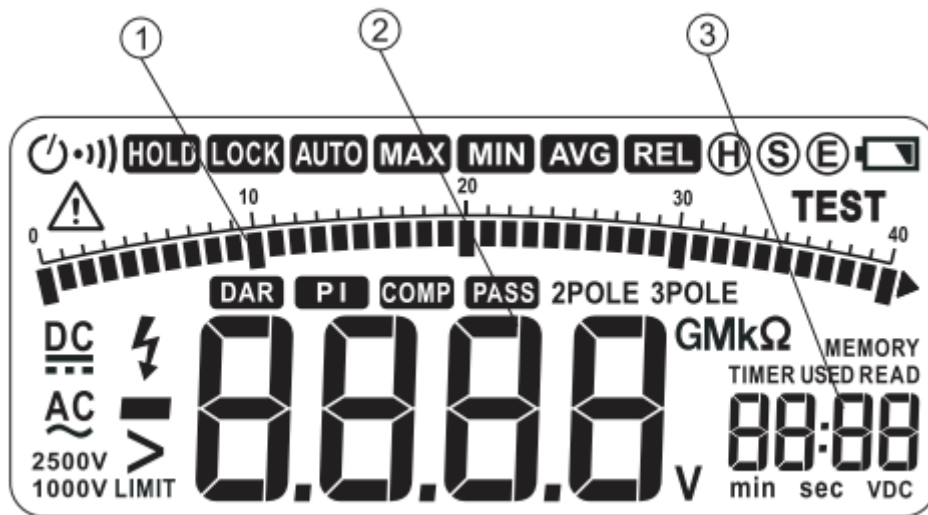
REL：相對測量

READ：數據讀取

MEMO：資料存儲

USED：存有數據

2POLE：二極法電阻測量模式



3POLE：三極法電阻測量模式

V：伏特（電壓）

KΩ：千歐姆（電阻單位）

~：交流符號

：電池欠壓指示符

：警示符號

：插座識別符號

：自動關機功能符號，該符號顯示，表示自動關機功能已啟動

操作說明

警告

接地電壓測量時，請勿在測量端口施加300V以上的電壓。

接地電阻測量時，在E，P/S或E，C/H端口之間將輸出高電壓，注意避免電擊。

在使用儀錶進行測量前，先檢查電池電壓，打開儀錶開關，看欠壓標示符“”是否出現，如出現按照更換電池章節的操作更換電池。

接地電壓測量

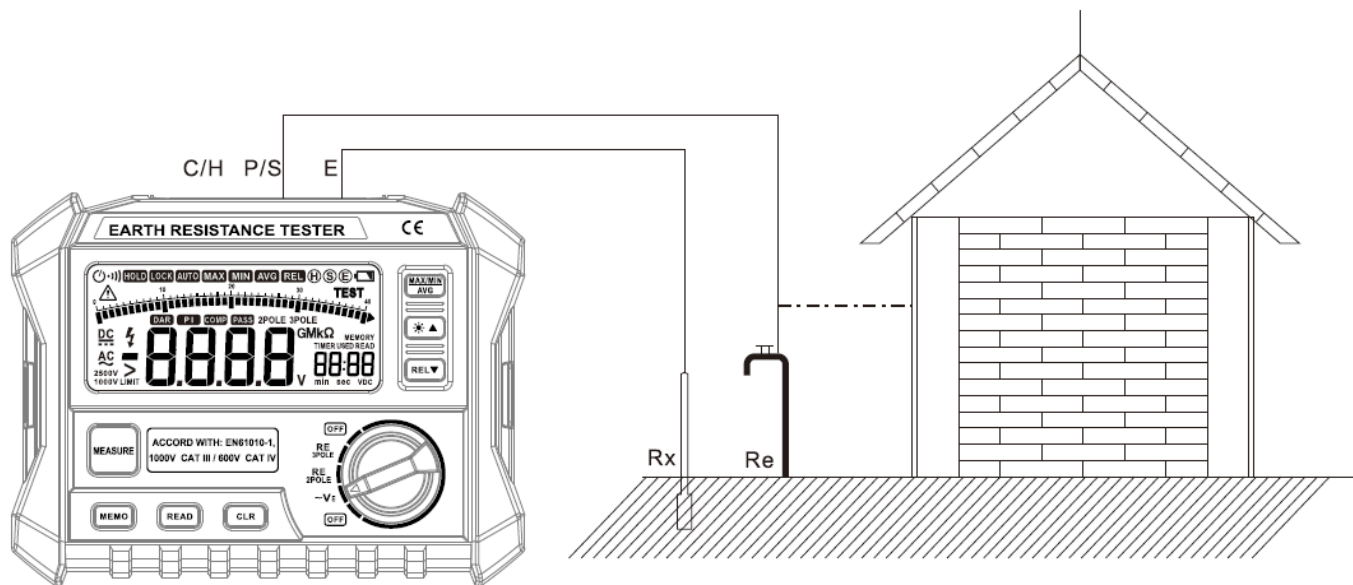
將旋轉開關旋至“~V_E 對地電壓”位置，將測試線插入E和P/S插孔。測試線另一端並接在電壓源或負載兩端進行測量，電壓值將顯示在液晶屏。

二極法接地電阻測量（簡易測量）

此方法不使用輔助接地棒的測量方法，利用現有的已知最小接地電阻的接地極作為輔助接地極，如金屬水管等金屬埋物，商用電源的共同接地或者大廈避雷針作為輔助接地極。測量步驟以下：

（1） 首先檢測接地電壓

在接地電阻測量前先測量對地電壓，按“接地電壓測量”方法檢測被測量裝置是否有接地電壓存在。如果存在接電壓並且超過10V，則會導致接地電阻的測量產生比較大的誤差。請切斷所使用被測物件的電源，待地電壓降下後再測量。



將旋盤開關旋至“2POLE 二極法”位置，如上圖所示將儀錶與被測量裝置連接好，按“MEASURE測量”鍵開始測量，“測量”鍵燈點亮並閃爍，測量自動停止後，蜂鳴器響一聲，“測量”鍵燈熄滅，測量值Re被自動保持在顯示幕上，讀取測量結果。

注意：若測量值超出量程將顯示 $> \text{LIMIT}4000\Omega$ ，表示輔助接地棒的輔助接地電阻值過大而導致電流無法流過儀錶的警告，請確認個測試線是否鬆動和輔助接地棒的接地電阻。

(2) 計算接地電阻值

二極法接地電阻測量時測量值Re為輔助接地極的接地電阻值re與真實接地電阻值Rx相加，所以將測量值Re減去re值就是真實的接地電阻Rx的值： **$Rx(\text{接地電阻值}) = Re(\text{測量值}) - re(\text{輔助接地極的接地電阻值})$** 。

三極法接地電阻測量（精確測量）

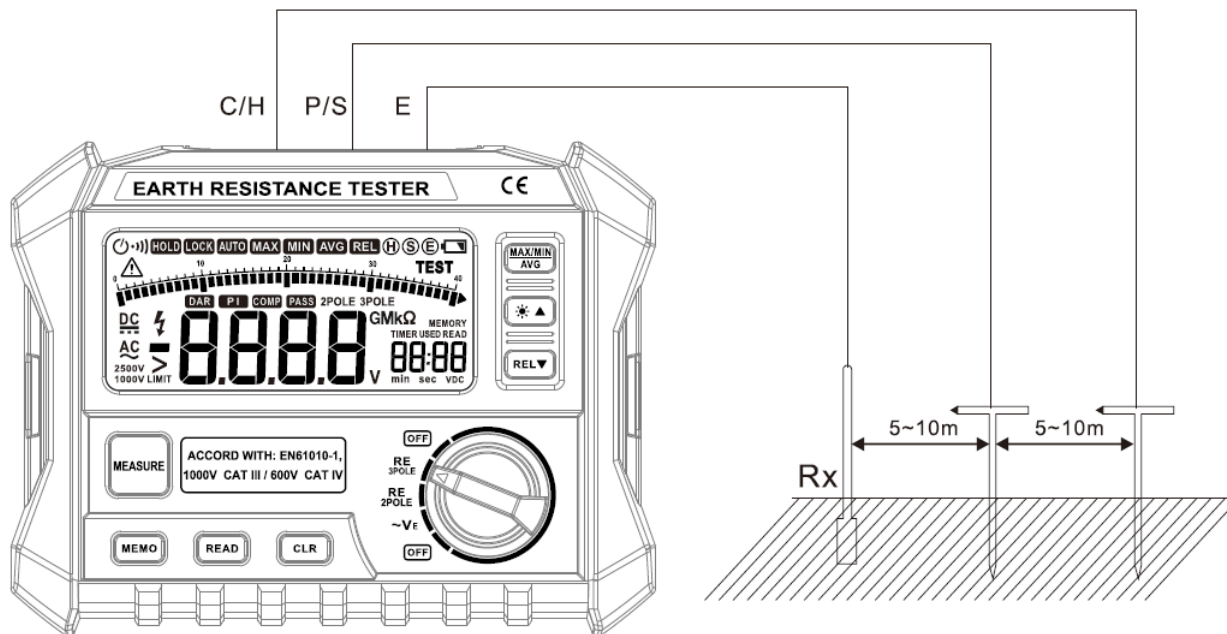
本儀錶採用電位差法測量接地電阻值。電位差法是指在被測物件E(接地極)和C/H(電流電極)之間流動交流額定電流I，測量E和P/S(電壓電極)的電位差V，然後求出接地電阻值Rx的方法。

(1) 首先檢測接地電壓

在接地電阻測量前先測量對地電壓，按“接地電壓測量”方法檢測被測量裝置是否有接地電壓存在。如果存在接電壓並且超過10V，則會導致接地電阻的測量產生比較大的誤差。請切斷所使用被測物件的電源，待地電壓降下後再測量。

(2) 接地電阻的測量

如下圖所示，從被測裝置開始，每隔5~10米分別將P輔助接地棒、C輔助接地棒排成一直線後深深的打入大地，將測試線（黑，紅，綠）分別從儀錶的E，P/S，C/H埠接被裝置，輔助接地棒P，輔助接地棒C的順序連接。



將旋轉開關旋至“3POLE 三極法位”位置，按“MEASURE 測量”鍵開始測量，“測量”鍵燈點亮並閃爍，測量自動停止後，蜂鳴器響一聲，“測量”鍵燈熄滅，測量值被自動保持在顯示幕上，讀取測量結果。

注意：請盡可能將輔助接地棒插入潮濕泥土中，若不得不插入乾燥泥土，石子地或沙地中時，請將輔助接地棒插入部

分用水淋濕，使泥土保持潮濕。若在混凝土上進行測量時，請將輔助接地棒放平淋水或將濕毛巾等放在輔助接地棒子上。

注意：若測量值超出量程將顯示 $> \text{LIMIT}4000\Omega$ ，表示輔助接地棒C的輔助接地電阻值過大而導致電流無法流過儀錶的警告，請確認測試線是否鬆動和輔助接地棒的接地電阻。測試線混繞或接觸，也可能會導致測量值的誤差，因此，請確保測試線分開後測量。輔助接地電阻值過大時，指示值會產生較大的誤差，請在水分多的場所將輔助接地棒P，C各自深埋並保證各連接部位連接安全。

測量資料的存儲

本儀錶可以對測量資料進行儲存，最多可以儲存100組資料，掉電資料不丟失。

(1) 待機狀態下按“MEMO 記憶”鍵記錄，資料存入到記憶體中。當資料儲存到100條時，資料會先刪除最老的資料，再進行存儲。

測量資料的讀取

本儀錶的資料讀取功能可以查看儲存的歷史測量資料。

(1) 待機狀態下按下“READ 讀取”鍵，儀錶進入資料讀取介面，“READ”標誌顯示，若當前位置存有資料將顯示“USED”標誌。再按“讀取”鍵退出資料儲存介面。

(2) 短按 “▼”或“▲”鍵，可以上翻或下翻的資料。

(3) 在讀取模式，按“READ 讀取”鍵退出讀取模式。

資料刪除

儀錶在資料的讀取模式下，可以對資料進行刪除，短按“CLR 刪除”鍵，刪除當前位置的資料。

相對測量

(1) 在相對測量模式，“REL”標誌顯示。當前顯示值作為參考值存在儲存器中，以後測量時，顯示值為輸入值和參考值的差值，即當前讀數 = 輸入值 - 參考值。

(2) 接地電阻測量模式下，在測量過程中，不能進入相對測量模式。

(3) 在資料讀取和儲存模式下，不能進入相對測量模式。

(4) 當前顯示值超過極限值，不能進入相對測量模式。

最大值/最小值/平均值測量

按“MAX/MIN/AVG 選擇”鍵測量模式在最大值，最小值，平均值測量和正常測量的模式中切換，螢幕上有相應的標誌顯示。

(1) MAX測量模式下，螢幕上將顯示測量資料中最大的數值。

(2) MIN測量模式下，螢幕上將顯示測量資料中最小的數值。

(3) AVG測量模式下，在測量過程中對測量結果取平均值顯示。

背光源

按 '☀ ▲' 背光鍵可以開啟或關閉背光源。

自動關機

儀錶默認為開啟自動關機功能。按住“ ▲ ”鍵轉動旋轉開關開機，關閉自動睡眠模式。自動關機功能開啟狀態下 10 分鐘內儀錶沒有動作，儀錶將關閉顯示進入休眠狀態，關機前有蜂鳴提醒。可以通過觸發任何按鍵喚醒。如果長時間不使用，請把旋盤開關旋至“關機”位置。

一般規格

- 測量方法：

接地電阻的測量是使用恒流轉換法，採用頻率大約為800Hz，大小約3mA的測試電流

接地電壓的測量採用平均數值整流法

- 使用溫濕度：0~40℃，相對濕度<85%
- 存儲溫濕度：-10~50℃，相對濕度<85%
- 電源：8節1.5V AA (LR6) 電池
- 尺寸：188mm X 145mm X 73mm
- 重量：約0.6kg (不含電池及附件)
- 附件：測試線三條（紅色-20m，綠色-10m，黑色-2m），接地棒二根

技術指標

準確度：±（%讀數+字），保證期一年。

基準條件：環境溫度18℃至28℃、相對濕度不大於80%。

	測量範圍	精度	分辨率
接地電阻	0 ~ 29.99Ω	±(2% 讀數+6字)	0.01Ω
	30.0 ~ 99.9Ω	±(3% 讀數+3字)	0.1Ω
	100 ~ 999Ω	±(3% 讀數+3字)	1Ω
	1.00k~4.00kΩ	±(3% 讀數+3字)	10Ω
對地電壓	0V~200V (50/60HZ)	±(1% 讀數+5字)	0.1V

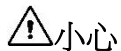
電池更換



警告

請勿在儀器潮濕的時候更換電池

測量中請勿更換電池。為避免觸電，在更換電池前把旋盤開關切換至“關機”位置，並取下測試線



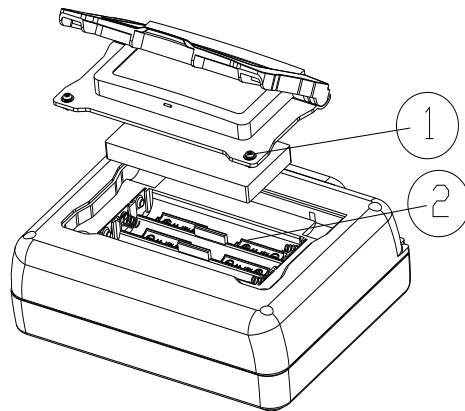
小心

請勿將新舊電池混合使用，安裝時注意電池正負極的方向，不要裝反

- (1) 旋開儀錶電池蓋的緊固螺釘並將其移開。
- (2) 將舊電池更換，注意電池殼底部標識的電池電極方向。
- (3) 蓋上電池蓋，擰緊螺絲。

① : 螺釘

② : 電池



MT-4105 接地电阻测试仪使用说明书

声明

根据国际版权法，未经允许和书面同意，不得以任何形式（包括存储和检索或翻译为其他国家或地区语言）复制本说明书的任何内容。本说明书在将来的版本中如有更改，恕不另行通知。

安全声明



“小心”标志表示会对仪表或设备造成损坏的状况和操作。

它要求在执行此操作时必须小心，如果不正确执行此操作或不遵循此操作步骤，则可能导致仪表或设备损坏。在不足这些条件或没有完全理解的情况下，请勿继续执行小心标志所指示的任何操作。



“警告”标志表示会对用户造成危险的状况和操作。

它要求在执行此操作时必须注意，如果不正确执此行操作或不遵守此操作步骤，则可能导致人身伤害或伤亡。在不足这些条件或没有完全理解的情况下，请勿继续执行警告标志所指示的任何操作。

使用本仪表前，请仔细阅读说明书并请注意有关安全警告信息。

安全信息

本仪表只能由合格的人员依照下列安全预防措施和规范，按照规定的技术数据进行安装和操作。同时，使用本仪表要求遵守所有与各种具体应用相关的法律和安全规范。运行中的电气设备意味着设备的某些部件可通用带有危险电压。不遵守警告提示可能会导致严重的人身伤害和设备损坏。

“合格的人员”是指熟悉仪表的设置、安装、启动和操作并具有执行此类工作所要求的正式资格的人士。

仪表根据 IEC61010 安全规格进行设计和生产，符合 GB4793.1-1995（IEC-61010-1：1990）电子测量仪器安全要求。

警告

 测量前请确认旋转开关设置在正确档位，并确认测试线完全正确插入测试端口

- 请勿在对地电压超过直流或交流300V的回路中使用仪表
- 请勿在爆炸性的气体、蒸汽或粉尘附近使用本仪表
- 请勿在仪表表面或手潮湿的情况下连接测试线或接地棒
- 测量时，请勿触及连接测试线或接地棒
- 测量时，请勿打开电池盖
- 请勿在非正常情况下进行测量，例如：仪表机体损坏，仪表或测试线金属部件裸露
- 请勿在仪表上安装替换部件或对仪表进行改造。如果仪表损坏，将其返回当地经销商进行检修
- 请将旋转开关转到“关机”档位并取下测试线后，才可以打开电池盖更换电池



小心

- 长期不使用或保存仪表时，请将电池取下放置好
- 请勿将仪表暴露在阳光、高温、潮湿、露水的环境里
- 请勿使用研磨剂或有机溶剂进行清洗，可使用中性洗剂或湿抹布清洗
- 仪表潮湿时请勿收藏，必须在其干燥后保存

仪表主要功能

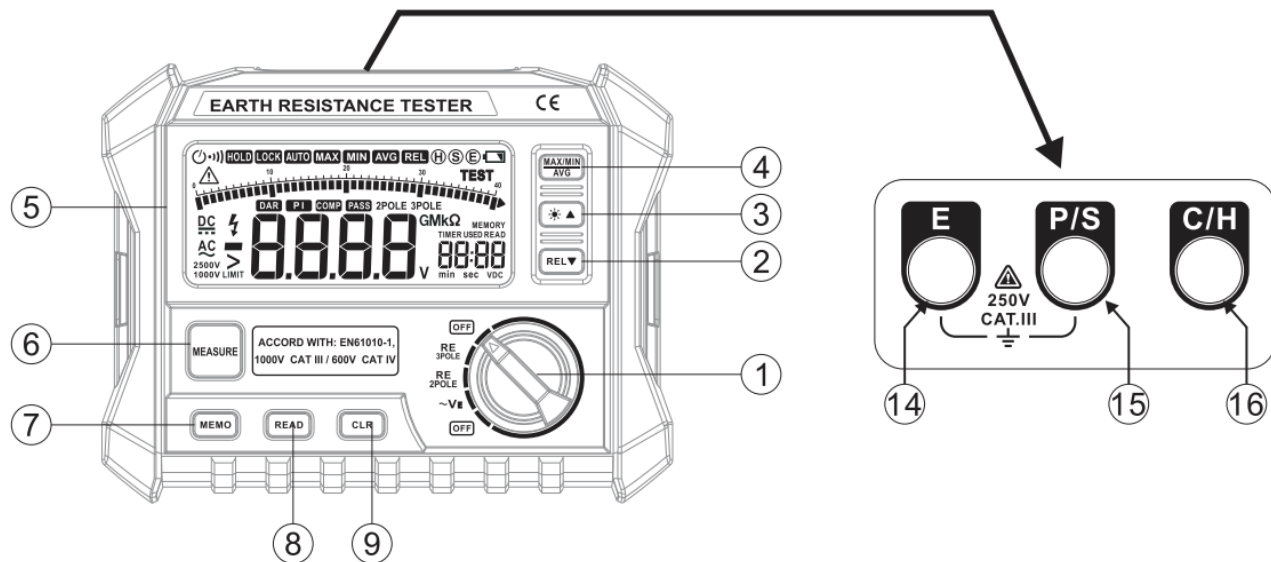
- 测量干扰电压
- 测量不同设备的接地电阻（如高压铁塔、大楼、电气工程接地系统、移动通信基站、高频发射机等）
- 监控和规划防雷保护系统
- 使用辅助接地电极进行电阻测量

概述

本仪表采用智能微控制器芯片控制，具有高可靠性和高精度。可用于各种电力配电线，室内配线，电气设备，防雷设备等的接地电阻测试，有二极法，三极法两种测量模式。同时可对对地电压的测量。

仪表采用大屏幕液晶数字显示器，并有背光源，用户容易读数。具有数据存储功能，可以存储100组测量数据，掉电数据不丢失，可以方便用户进行历史数据查询。可以进行最大值，最小值，平均值的测量，并具有相对测量功能。自动关机功能。

仪表面板说明



- ① 旋转开关：用于对地电压，二极管法测量电阻，三极管法测量电阻功能的选择及电源开关
- ② 相对测量键：用于相对测量功能的选择（在读取数据时下翻操作）
- ③ 背光键：用于开启或关闭背光

- ④ 选择键：用于最大值，最小值，平均值测量功能的切换
- ⑤ 液晶显示屏：用于显示测量结果、功能、单位及其它提示符
- ⑥ 测量键：用于启动或结束电阻测量
- ⑦ 记录键：用于将测量数据存储在仪表内
- ⑧ 读取键：用于数据读取
- ⑨ 删除键：用于删除存储在仪表内的数据
- ⑭ E插孔：用于连接接地极
- ⑮ P/S插孔：用于连接辅助接地极
- ⑯ C/H插孔：用于连接辅助接地极

显示屏说明

- ① 模拟条
- ② 测量数据显示区
- ③ 数据存储位置显示区

显示屏符号说明:

TEST: 测量标示符

>LIMIT: 超过极值

MAX: 最大值

MIN: 最小值

AVG: 平均值

REL: 相对测量

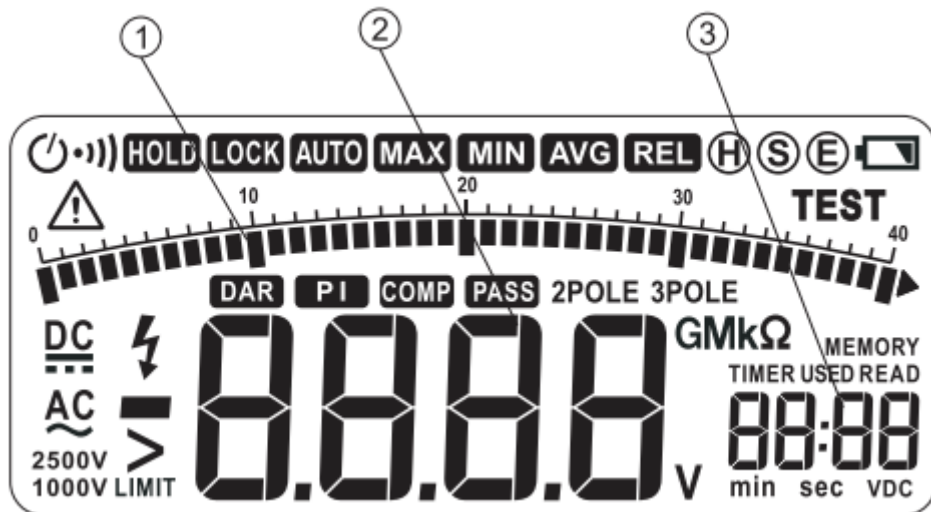
READ: 数据读取

MEMO: 数据存储

USED: 存有数据

2POLE: 二极法电阻测量模式

3POLE: 三极法电阻测量模式



V: 伏特（电压）

K Ω : 千欧姆（电阻单位）

~: 交流符号

: 电池欠压指示符

: 警示符号

 : 插座识别符号

 : 自动关机功能符号，该符号显示，表示自动关机功能已启动

操作说明



警告

接地电压测量时，请勿在测量端口施加300V以上的电压。

接地电阻测量时，在E，P/S或E，C/H端口之间将输出高电压，注意避免电击。

在使用仪表进行测量前，先检查电池电压，打开仪表开关，看欠压标示符“”是否出现，如出现按照更换电池章节的操作更换电池。

接地电压测量

将旋转开关旋至“~V_E 对地电压”位置，将测试线插入E和P/S插孔。测试线另一端并接在电压源或负载两端进行测量，电压值将显示在液晶屏。

二极法接地电阻测量（简易测量）

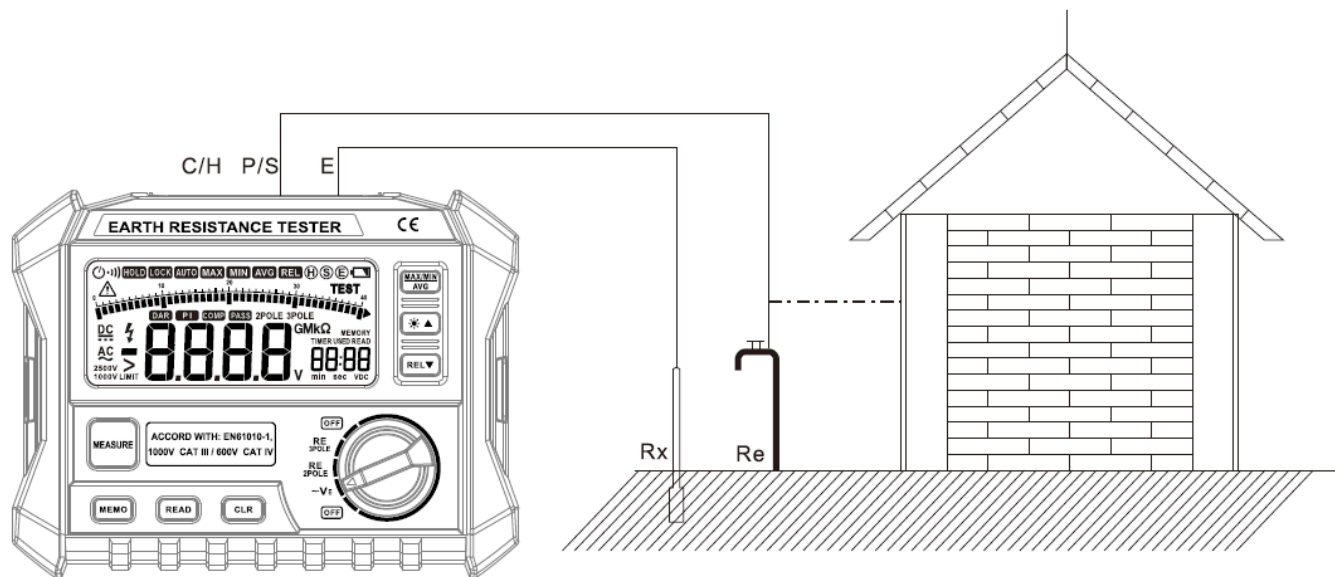
此方法不使用辅助接地棒的测量方法，利用现有的已知最小接地电阻的接地极作为辅助接地极，如金属水管等金属埋

物，商用电源的共同接地或者大厦避雷针作为辅助接地极。测量步骤以下：

(1) 首先检测接地电压

在接地电阻测量前先测量对地电压，按“接地电压测量”方法检测被测量装置是否有接地电压存在。如果存在接电压并且超过10V，则会导致接地电阻的测量产生比较大的误差。请切断所使用被测对象的电源，待地电压降下后再测量。

(2) 接地电阻的测量



将旋盘开关旋至“2POLE 二极法”位置，如上图所示将仪表与被测量装置连接好，按“MEASURE 测量”键开始测量，“测量”键灯点亮并闪烁，测量自动停止后，蜂鸣器响一声，“测量”键灯熄灭，测量值 R_e 被自动保持在显示屏上，读取测量结果。

注意：若测量值超出量程将显示 $>LIMIT4000\Omega$ ，表示辅助接地棒的辅助接地电阻值过大而导致电流无法流过仪表的警告，请确认个测试线是否松动和辅助接地棒的接地电阻。

（3） 计算接地电阻值

二极法接地电阻测量时测量值 R_e 为辅助接地极的接地电阻值 r_e 与真实接地电阻值 R_x 相加，所以将测量值 R_e 减去 r_e 值就是真实的接地电阻 R_x 的值： $R_x(\text{接地电阻值}) = R_e(\text{测量值}) - r_e(\text{辅助接地极的接地电阻值})$ 。

三极法接地电阻测量（精确测量）

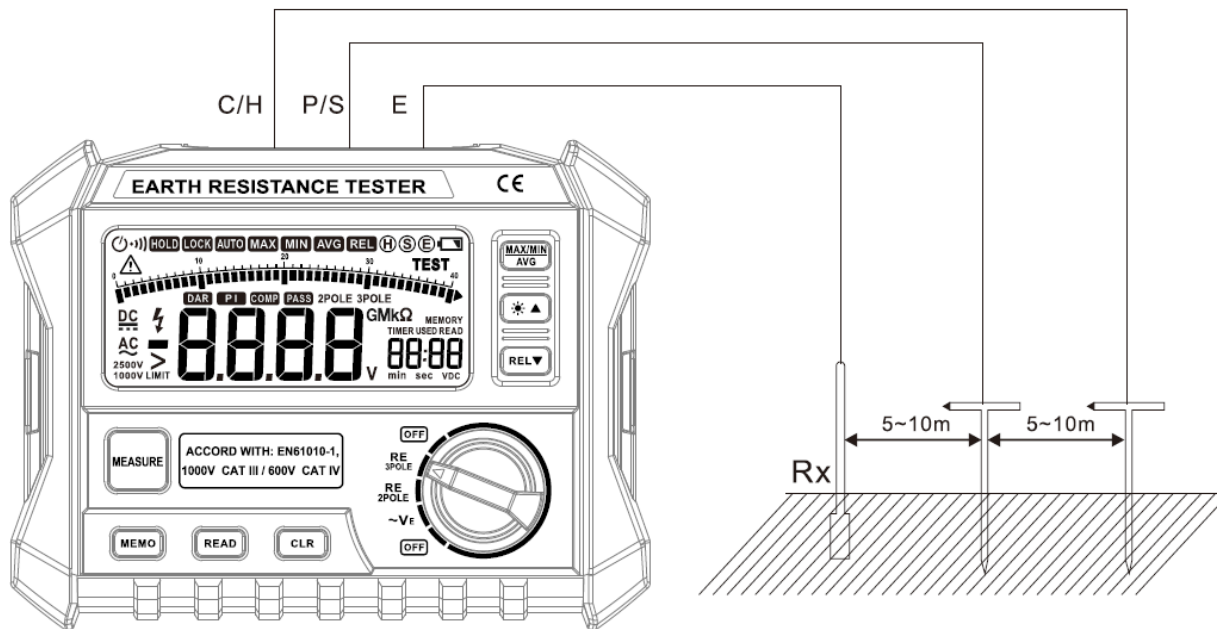
本仪表采用电位差法测量接地电阻值。电位差法是指在被测对象E(接地极)和C/H(电流电极)之间流动交流额定电流I，测量E和P/S(电压电极)的电位差V，然后求出接地电阻值 R_x 的方法。

（1） 首先检测接地电压

在接地电阻测量前先测量对地电压，按“接地电压测量”方法检测被测量装置是否有接地电压存在。如果存在接电压并且超过10V，则会导致接地电阻的测量产生比较大的误差。请切断所使用被测对象的电源，待地电压降下后再测量。

（2） 接地电阻的测量

如下图所示，从被测装置开始，每隔5~10米分别将P辅助接地棒、C辅助接地棒排成一直线后深深的打入大地，将测试线（黑，红，绿）分别从仪表的E，P/S，C/H端口按被装置，辅助接地棒P，辅助接地棒C的顺序连接。



将旋转开关旋至“3POLE 三极法位”位置，按“MEASURE 测量”键开始测量，“测量”键灯点亮并闪烁，测量自动停止后，蜂鸣器响一声，“测量”键灯熄灭，测量值被自动保持在显示屏上，读取测量结果。

注意：请尽可能将辅助接地棒插入潮湿泥土中，若不得不插入干燥泥土，石子地或沙地中时，请将辅助接地棒插入部

分用水淋湿，使泥土保持潮湿。若在混凝土上进行测量时，请将辅助接地棒放平淋水或将湿毛巾等放在辅助接地棒子上。

注意：若测量值超出量程将显示 $>LIMIT4000\Omega$ ，表示辅助接地棒C的辅助接地电阻值过大而导致电流无法流过仪表的警告，请确认测试线是否松动和辅助接地棒的接地电阻。测试线混绕或接触，也可能导致测量值的误差，因此，请确保测试线分开后测量。辅助接地电阻值过大时，指示值会产生较大的误差，请在水分多的场所将辅助接地棒P，C各自深埋并保证各连接部位连接安全。

测量数据的存储

本仪表可以对测量数据进行储存，最多可以储存100组数据，掉电数据不丢失。

(1) 待机状态下按“MEMO 记录”键，数据存入到存储器中。当数据储存到100条时，数据会先删除最老的数据，再进行存储。

测量数据的读取

本仪表的数据读取功能可以查看储存的历史测量数据。

(1) 待机状态下按下“READ 读取”键，仪表进入数据读取界面，“READ”标志显示，若当前位置存有数据将显示“USED”标志。再按“读取”键退出数据储存界面。

(2) 短按 “▼”或“▲”键，可以上翻或下翻的数据。

(3) 在读取模式，按“READ 读取”键退出读取模式。

数据删除

仪表在数据的读取模式下，可以对数据进行删除，短按“CLR 删除”键，删除当前位置的数据。

相对测量

(1) 在相对测量模式，“REL”标志显示。当前显示值作为参考值存在储存器中，以后测量时，显示值为输入值和参考值的差值，即当前读数 = 输入值 - 参考值。

(2) 接地电阻测量模式下，在测量过程中，不能进入相对测量模式。

(3) 在数据读取和储存模式下，不能进入相对测量模式。

(4) 当前显示值超过极限值，不能进入相对测量模式。

最大值/最小值/平均值测量

按“MAX/MIN/AVG 选择”键测量模式在最大值，最小值，平均值测量和正常测量的模式中切换，屏幕上有相应的标志显示。

(1) MAX测量模式下，屏幕上将显示测量数据中最大的数值。

(2) MIN测量模式下，屏幕上将显示测量数据中最小的数值。

(3) AVG测量模式下，在测量过程中对测量结果取平均值显示。

背光源

按'   '背光键可以开启或关闭背光源。

自动关机

仪表默认为开启自动关机功能。按住“☀ ▲”键转动旋转开关开机，关闭自动睡眠模式。自动关机功能开启状态下 10 分钟内仪表没有动作，仪表将关闭显示进入睡眠状态，关机前有蜂鸣提醒。可以通过触发任何按键唤醒。如果长时间不使用，请把旋盘开关旋至“关机”位置。

一般规格

- 测量方法：

接地电阻的测量是使用恒流转换法，采用频率大约为800Hz，大小约3mA的测试电流

接地电压的测量采用平均数值整流法

- 使用温湿度：0~40℃，相对湿度<85%
- 存储温湿度：-10~50℃，相对湿度<85%
- 电源：8节1.5V AA（LR6）电池
- 尺寸：188mm X 145mm X 73mm
- 重量：约0.6kg (不含电池及附件)
- 附件：测试线三条（红色-20m，绿色-10m，黑色-2m），接地棒二根

技术指标

准确度：±（%读数+字），保证期一年。

基准条件：环境温度18℃至28℃、相对湿度不大于80%。

	测量范围	精度	分辨率
接地电阻	0 ~ 29.99Ω	±(2% 读数+6字)	0.01Ω
	30.0 ~ 99.9Ω	±(3% 读数+3字)	0.1Ω
	100 ~ 999Ω	±(3% 读数+3字)	1Ω
	1.00k~4.00kΩ	±(3% 读数+3字)	10Ω
对地电压	0V~200V (50/60HZ)	±(1% 读数+5字)	0.1V

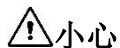
电池更换



警告

请勿在仪器潮湿的时候更换电池

测量中请勿更换电池。为避免触电，在更换电池前把旋盘开关切换至“关机”位置，并取下测试线



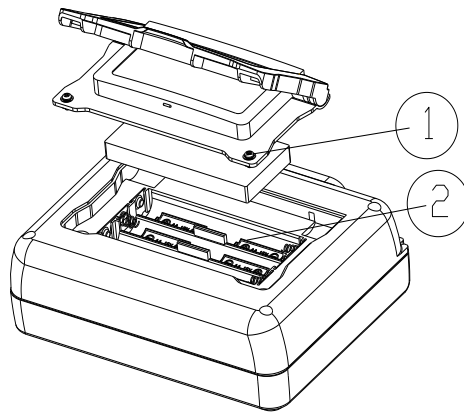
小心

请勿将新旧电池混合使用，安装时注意电池正负极的方向，不要装反

- (1) 旋开仪表电池盖的紧固螺钉并将其移开。
- (2) 将旧电池更换，注意电池壳底部标识的电池电极方向。
- (3) 盖上电池盖，拧紧螺丝。

① : 螺钉

② : 电池



Pro'sKit® 中国地区产品保固卡

购买日期		店章
公司名称		
联络电话		
电子邮箱		
联络地址		
产品型号	☐ MT-4105-C	

※ 在正常使用情况下，自原购买日起 12 个月免费维修保证(不含消耗品)。

※ 产品保固卡需盖上店章、日期章，其保固效力始生效。

※ 本卡请妥善保管，如需维修服务时，请出示本卡以为证明。

※ 保固期满后，属调整、保养或是维修性质之服务，则酌收检修工时费用。若有零件需更换，则零件费另计。

产品保固说明

- 保固期限内，如有下列情况者，维修中心则得酌收材料成本或修理费(由本公司维修人员判定)：
 - 对产品表面的损伤，包括外壳裂缝或刮痕
 - 因误用、疏忽、不当安装或测量，未经授权打开产品修理，修改产品或者任何其它超出预期使用范围的原因所造成的损害
 - 因事故、火灾、电力变化、其它危害，或自然灾害所造成的损害。
- 非服务保证内容：
 - 本体之外附配件：测试线、电池等附配件。
- 超过保证期限之检修或服务，虽未更换零件，将依公司保固维修政策酌收服务费。

制造商：宝工实业股份有限公司

地 址：台湾台北新北市新店区民权路130巷7号5楼

电 话：886-2-22183233

E-mail: pk@mail.prokits.com.tw

销售/生产商：上海宝工工具有限公司

地址：上海市浦东新区康桥东路1365弄25号

电话：021-68183050 服务热线：400 1699 629

网址：www.prokits.com.tw

Pro'sKit®



寶工實業股份有限公司
PROKIT'S INDUSTRIES CO., LTD

<http://www.prokits.com.tw>

Email: pk@mail.prokits.com.tw

©2025Prokit's Industries Co., LTD. All rights reserved 2025001(a)