

Pro'sKit®

MT-1280D

3-5/6 True-RMS Digital Multimeter



User's Manual

1st Edition, 2022

©2022 Copyright by Prokit's Industries Co., Ltd.

1. General Information:

This digital multimeter is designed and manufactured in compliance with IEC-61010 safety requirements on electronic measuring instruments and hand-held digital multimeter. It is compliant with IEC-61010 requirements pertaining to CAT IV 600V, CAT III 1000V and requirements on pollution degree 2. Please read carefully this operation manual and pay attention to safety guidelines before operating this meter.

1.1 Safety Information:

1.1.1 Safety Instructions:

- Before operating this meter, the operator must observe all standard safety procedures in the two respects below:
 - A. Safety procedures against electric shock.
 - B. Safety procedures against unintended use.
- To ensure your safety, please use the test lead included in the meter. Before operating this meter, ensure that the test lead is functional.

1.1.2 Safety Warnings:

- When the meter is used under strong electromagnetic interferences surroundings, the reading on the meter will be unstable and even might be great differences in error.
- Do not operate the meter when the appearance of the meter or test lead is damaged.
- The protection system of the meter might not be activated if the meter is not properly used.
- Extra attention is required while using the meter near to exposed conductor or bus line.
- Using the meter under or near explosive gas, mist or dust is prohibited.
- The measurement must be used with correct input and functions and within the allowable measuring range.
- To prevent the meter from being damaged, do not exceed the limit of each measuring range while using the meter.
- When the meter is under measuring connection, please do not touch any unused input socket.
- When the measuring voltage has exceeded 60VDC or 30VAC (effective value), please be careful of possible electric shock.
- When using the meter with the test lead, place your fingers behind its protective ring.
- Before switching to another measuring range, please make sure that the test lead has already been undetached.

- For all DC measuring functions, to prevent the incorrect reading resulting in potential electric shock, please use AC functions first to check any presence of AC voltage, then switch to DC voltage measuring range equivalent to or greater than the value of AC voltage.
- Before testing the resistance, diode, capacitor, or continuity function, please make sure to cut off the power of the circuit and discharge all the electricity.
- Before measuring the current, please check the fuse first and make sure to cut off the power of the circuit.
- Before repairing the TV or measuring the power switching circuit, please be careful of the possible impulse voltage to damage the meter.
- The meter is powered by 1 x 9V 6F22 battery that must be installed into the battery case correctly.
- When  symbol appears, the battery must be replaced immediately. The low level of a battery will result in incorrect reading on the meter which leads to an unexpected incident.
- According to measurement standards, the testing voltage shall not exceed 1000V in category III and 600V voltage in category IV respectively.
- Do not use the meter if its case is not complete.

1.1.3 Safety Symbols:

The safety symbols in the user's manual & the meter:

	The warning is an important safety symbol. The user must read the user's manual before using it. Incorrect usage may lead to damage to the device or its components.
	AC (alternating current)
	DC (direct current)
	AC/DC
	Ground
	Double insulation protection
	Fuse
	High voltage warning
CAT III 1000 V	Over-voltage protection
CAT IV 600 V	Over-voltage protection

1.1.4 Safety Maintenance Instructions:

- Please unplug the test lead before dismantling the meter or removing the battery case cover.
- Use the designated components while repairing the meter.
- Before opening the meter, please make sure to cut off the power and the user is not carrying any static.
- The meter can only be calibrated, repaired, and maintained by professionals.
- When the meter's case is opened, some of the capacitors might be still carrying electricity even though the meter's power is off.
- If the user found any malfunction on the meter, please stop using it immediately and send the meter for repair. Do not use it until the meter is perfectly repaired.
- When the meter will not be used for a long period, please remove the battery and keep the storage environment away from high temperature & humidity.

1.2 Protection System:

- In the voltage measurement, the maximum input voltage shall not exceed DC 1000V or AC 750V.
- In the frequency, electric resistance, continuity, and diode measurements, the maximum input voltage shall not exceed AC 250V or equivalent effective value voltage.
- In the mA current measurement, the meter is protected by F500mA/250V fuse; in the A current measurement, it is protected by F10A/250V fuse.

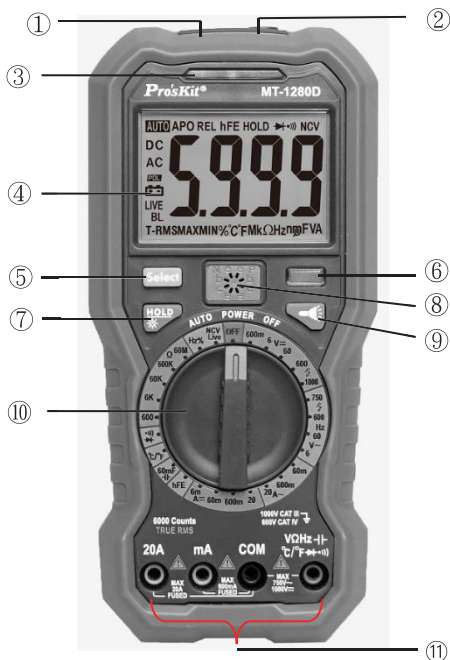
2. The Meter's Profile:

This meter is a hand-held digital multimeter with the True RMS measurement. It has a large LCD with an auto inductive backlight, it's easy for the users to read in the dark area. It is also equipped with overload protection and low battery indication, and many user-friendly functions. It's ideal for professionals, factories, schools, hobbyists, or DIY users.

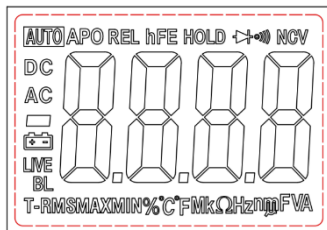
2.1 The Schematic of the Meter:

- ① Non-contact Voltage Detection Area
- ② LED Light
- ③ Alarm Indicator
- ④ LCD Screen
- ⑤ Select Button

- ⑥ Inductive Light Sensor
- ⑦ Hold / Backlight Button
- ⑧ hFE Socket
- ⑨ LED Light Button
- ⑩ Range Switch
- ⑪ Input Socket



2.2 Screen Display Symbols:



Symbols	Description
	Low Battery Indicator To avoid electric shock or personal injury as a result of incorrect reading, please replace the battery immediately when the indicator appears.
APO	Auto power off indicator
	Negative input polarity indicator
AC	Input voltage AC
DC	Input voltage DC
	Continuity test mode
	Diode test mode
AUTO	Auto range test mode
HOLD	Data hold mode
FUSE	Fuse burnt alarm
BL	Auto inductive backlight on
NCV	Non-contact AC voltage detection mode
LIVE	Identify AC electric live wires
°C/°F	Unit of temperature(°C: Celsius; °F: Fahrenheit)
Hz	Unit of frequency
%	Duty
T-RMS	True-RMS value
hFE	hFE test mode
V, mV	V: Volt, the unit of voltage mV: Millivolt, 1×10^{-3} or 0.001 volt.

A, mA	A: Ampere, the unit of current. mA: Milliampere, 1×10^{-3} or 0.001 ampere.
Ω, $K\Omega$, $M\Omega$	Ω : Ohm, the unit of resistance. $K\Omega$: Kiloohm, 1×10^3 ohm $M\Omega$: Megaohm, 1×10^6 ohm.
Hz KHz MHz	Hz: Hertz, the unit of frequency KHz: Kilohertz, 1×10^3 Hz. MHz: Megahertz, 1×10^6 Hz.
mF, μF, nF	F: Farad, the unit of capacitance. mF: Millifarad, 1×10^{-3} or 0.001 farad. μ F: Microfarad, 1×10^{-6} or 0.000001 farad. nF: Nanofarad, 1×10^{-9} or 0.000000001 farad.

2.3 Function Button Description:

Buttons	Description
Select	- Function select. - Temperature position: °C & °F switch. - Buzzer/Diode position: Continuity & diode switch. - Hz/% position: Frequency & duty cycle switch. - AC voltage position: AC voltage & frequency switch.
Hold/ 	- Short-press, data hold function on. - Long-press, auto inductive backlight on or off. This function will be defaulted on when turning on the meter and BL symbol will be showed on the screen.
	LED light function.

2.4 Input Socket Description:

Socket	Description
COM	The public input socket for the black test leads to multifunctional measurement.
$V\Omega Hz$    °C/°F	The positive input socket for the red test leads to measuring capacitance, diode, continuity, temperature, voltage, resistance, and frequency.
mA	mA positive input socket for the red test leads.
20A	20A positive input socket for the red test leads, do not maintain the connection for more than 10 seconds.

2.5 Accessories:

- 1 copy of user's manual.
- 1 set of test leads.
- 1 pc of K-type probe.

3. Operational Guidelines:

3.1 Basic Operation:

3.1.1 Data Hold (Hold/☼):

- Data hold can keep the reading value on the screen.
- Press once to keep the reading value and the screen will show "HOLD" symbol; press again to return to the normal testing mode.

3.1.2 Auto Inductive Backlight:

This meter has equipped with an auto inductive backlight; and has a light inductive sensor and the screen will light up automatically in the dark area.

- Auto inductive backlight will be defaulted on when turning on the meter, the screen will show the "BL" symbol on it.
- Long-press the "Hold" button to turn off this function and long-press it again to turn it on.

3.1.3 LED Light (💡):

- Press the button to turn on the LED light, press it again to turn it off.

3.1.4 Auto Power Off:

- The meter will automatically turn off with an alarm after 15 mins instill, to press "Select" or "Hold" key to reboot it.

3.2 Measuring Instructions:

3.2.1 AC & DC Voltage Measurement:



To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not measure the effective value over DC 1000V or AC 750V.

- Turn the switch to the position $\overline{\sim}$ V or $\sim$ V.
- Connect the black test lead and red test lead to COM socket and V socket respectively.
- Use test lead to measure the voltage of the circuit board.
- Read the measured voltage value on LCD screen.

Notes:

- In the measurement of DC 600mV and AC 6V, if there is reading existing without connection to the test leads. In this case, reset the meter to zero.
- Within the AC voltage function, press "Select" to measure the frequency of the AC voltage.
- The value of the AC voltage measurement is True RMS (root mean square) value. These measurements are accurate for sine wave and other waves (without DC offset), square wave, triangular wave and step wave.

3.2.2 Frequency Measurement at AC V position:



To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not attempt a frequency measurement if the voltage is over DC 750V or AC 750V (the effective value). The measurement is suitable for measuring the power frequency less than 1kHz.

- Turn the rotary switch to the position ~V.
- Press the "Select" key to select "Hz"
- Connect the black test lead and red test lead to COM socket and V socket respectively.
- Use test lead to measure the frequency of the circuit board.
- Read the frequency measured value on LCD screen.

3.2.3 Frequency and Duty Cycle Measurement at Hz/% position:



To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not attempt a frequency measurement if the voltage is over DC 250V or AC 250V (the effective value).

Frequency measurement at the Hz% position:

- Turn the switch to the position Hz%.
- Connect the black test lead and red test lead to COM socket and V socket respectively.
- Use test lead to measure the frequency of the circuit board.
- Read the frequency measured value on LCD screen.
- Press the "Select" to switch to "%", read the measured duty cycle value on LCD screen.

3.2.4 Electric Resistance Measurement:



To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not attempt a resistance measurement before cutting off the power of the circuit and discharging all the electricity.

- Ohm is the unit of electric resistance (Ω).
- Turn the switch to the resistance position.
- Connect the black test lead and red test lead to COM socket and V socket respectively.
- Use test lead to measure the resistance of the circuit board.
- Read the resistance measured value on LCD screen.

Notes:

- The measured value of the resistance is usually a bit different from the rated value.
- To ensure measurement accuracy, in attempting a low resistance measurement, please deduct the difference of short circuit between two test leads.
- At 60M Ω position, you have to wait a few seconds before the reading to be stabilized which is normal for a high resistance measurement.
- When the meter is in open circuit, the display will show "OL" that indicates the measured value is over the measuring range.

3.2.5 Diode Test:



To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not attempt a diode measurement before cutting off the power of the circuit and discharging all the electricity.

- Turn the switch to the position .
- Connect the black test lead and red test lead to COM socket and V socket respectively.
- Use test lead to measure the diode.
- If the polarity of the test leads is not corresponded while measuring the diode, the LCD will show "OL".
- A normal diode still produces a forward voltage drop of 0.5V to 0.8V; the reverse bias voltage reading depend on the electric resistance between the test leads.

3.2.6 Beep Continuity Test:



To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not attempt a beep continuity test before cutting off the power of the circuit and discharging all the electricity.

- Turn the switch to the position .
- Press the "Select" to switch to .
- Connect the black test lead and red test lead to COM socket and V socket respectively.
- Use the test leads to measure the resistance of the circuit. If the value is less than $50\Omega \pm 30\Omega$, the indication will flash & the beeper will alarm.

3.2.7 Capacitance Measurement:



To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not attempt capacitance measurement before cutting off the power of the circuit and discharging all the electricity.

- Turn the switch to the position 60mF.
- Connect the black test lead and red test lead to COM socket and V socket respectively.
- Use test lead to measure the capacitance.
- Read the capacitance measured value on LCD screen.

Note:

- While measuring the large capacitance, please hold it for a while for stabilizing the reading.
- To avoid damage to the meter, the measurement of a capacitor with polarities requires matching the relevant polarity.

3.2.8 Temperature Measurement:

- Turn the switch to the position $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$, press select to choose the unit.
- Connect the black and red temperature sensing probe to COM socket and V socket respectively.
- Use sensing probe to measure the temperature.
- Read the temperature measured value on LCD screen.

Note:

- The maximum measuring temperature for the K-type thermocouple dispatched at random is 250°C , and its instant measuring value can

reach 300°C.

3.2.9 hFE Measurement:



To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not attempt the hFE test if the voltage is over DC & AC 36V.

- Turn the switch to the position hFE.
- Check the transistor is NPN or PNP type first, then plug in the emitter, base and collector separately to the correct hole, the approximate value will be showed on LCD.

3.2.10 Current Measurement:



To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not attempt the current measurement if the voltage is over 250V. In the current measurement position, when the LCD shows "FUSE" and the buzzer alarms, the fuse is burnt. Please replace the fuse. In the current measurement, please make sure to apply the correct input socket, position, and measuring range. When one of the test leads is connecting to a live circuit, please do not connect another one to any circuit. When the measuring current is over 5A, please do not measure over 10 seconds.

- Turn the switch to the proper current position.

Note:

- When the LCD shows the symbol of "LEAd" for a short time as a reminder to plug in the test leads correctly.
- Connect the black test lead to COM input socket. Connect the red test lead to mA input socket when the measured current is less than 600mA; to 20A input socket when the measured current is 600mA~20A.
- Disconnect the measured circuit, connect the black test lead to lower voltage and the red test lead to higher voltage.
- Connect the power to the circuit and will get the reading on LCD display. If the display shows "OL", which means the input power is over the selected range. Turn the switch to a higher measuring range.

3.2.11 NCV Detection (Non-contact Voltage Detection):

- Turn the switch to NCV/LIVE position, and place the detective area near to the conductor. If the meter detects the AC voltage, the indicators will light up with signal density (high, medium and low), and the beeper will sounds alarms at different frequencies.

Note:

- This function is for reference, the voltage may still remain even there is no detection showed up. There are many possible factors might block the detection.
- When the meter is connecting to an input voltage, the indication might still light up due to sensing the voltage.
- There are external sources (like flashlight and motor) may trigger non-contact voltage detection.

3.2.12 LIVE Test (Power Line Identification):

- Turn the switch to NCV/LIVE position and press the Select key to LIVE. Connect the red test lead to V socket, the buzzer will rapidly alarm means there is live wire. If the buzzer slowly alarm or no alarm means there is null or ground wire.

3.3 Technical Parameters

3.3.1 Overall Parameters:

Operating environment:

- 600V CAT IV and 1000V CAT III, Pollution level: 2
- Altitude: < 2000m
- Working temperature & humidity: 0~40°C
- Storage temperature & humidity: -10~60°C (batteries shall be removed ,RH is below 70%).
- Coefficient of temperature: $0.1 \times \text{accuracy} / ^\circ\text{C}$ (<18°C or >28°C).
- Allowable max voltage between socket and ground: DC 1000V or AC 750V (effective value)
- Fuse protection: mA position: fuse F500mA/250V; A fuse F10A/250V
- Rotation rate: approximate 3 times per second
- Display unit: 6000 counts displayed on LCD screen. Automatically show the symbol of the measurement function position.
- Over range indication: the LCD will show "OL".

- Low battery indication: “ ” will appear when the battery's voltage is below the normal working voltage.
- Input polarity indication: “-” will automatically appear.
- Power: 1 x 9V 6F22 battery
- Dimensions: 192 mm(L)×89mm(W)×55mm(H).
- Weight: approximately 320g (not included batteries nor test leads)

3.4 Accuracy Indicator

- Accuracy: $\pm$ (% reading + digit)
- The warranty is 1 year upon the ex-factory date.
- Reference conditions: Ambient temperature is between 18°C and 28°C and relative humidity is no more than 80%.

3.4.1 DC Voltage:

Measuring range	Resolution	Accuracy
600mV	0.1mV	$\pm(0.5\% \text{ readings} + 3 \text{ digits})$
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	

- Input impedance: 10M Ω
- Max. input voltage: DC 1000V or AC 750V effective value

3.4.2 AC Voltage:

Measuring range	Resolution	Accuracy
6V	1mV	$\pm (0.8\% \text{ readings} + 3 \text{ digits})$
60V	10mV	
600V	100mV	$\pm (1.0\% \text{ readings} + 10 \text{ digits})$
750V	1V	

- Input impedance: 10M Ω
- Max. input voltage: DC 1000V or AC 750V effective value
- Frequency response: 40Hz-1kHz True RMS

3.4.3 Frequency at AC V Position:

Measuring range	Resolution	Accuracy
10Hz~1KHz	1Hz	$\pm (1.0\% \text{ readings} + 3 \text{ digits})$

- Input voltage range: AC 200mV-750V effective value.

- Overload protection: DC 1000V / AC 750V.

3.4.4 Frequency at Hz/% Position:

Measuring range	Resolution	Accuracy
10Hz	0.001Hz	$\pm (1.0\% \text{ readings} + 3 \text{ digits})$
100Hz	0.01Hz	
1kHz	0.1Hz	
10KHz	0.001 KHz	
100KHz	0.01 KHz	
1MHz	0.1 KHz	
10MHz	0.001MHz	

- Input voltage range: 200mV-10V effective value.
- Overload protection: 250V DC/AC

3.4.5 Duty Cycle:

Measuring range	Resolution	Accuracy
1%~99%	0.1%	$\pm (2.5\% \text{ readings} + 5 \text{ digits})$

- Input voltage range: 200mV-10V effective value.

3.4.6 Resistance:

Measuring range	Resolution	Accuracy
600 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.8\% \text{ readings} + 3 \text{ digits})$
6k Ω	1 Ω	
60k Ω	10 Ω	
600k Ω	100 Ω	
60M Ω	10k Ω	$\pm(1.2\% \text{ readings} + 30 \text{ digits})$

- Overload protection: 250V DC/AC.
- Open-circuit voltage: 1V.

3.4.7 Diode & Beeper Continuity:

Functions	Testing conditions
Diode test 	Forward DC current: around 1mA; voltage: around 3.2V. The LCD shows the approximate value of the diode's forward voltage.
	Buzzer sounds, the resistance is less than $(50 \pm 30) \Omega$ Open-circuit voltage: around 1V

- Overload protection: 250V DC/AC

3.4.8 hFE:

Functions	Value	Testing conditions
NPN or PNP	0~2000	Basic current is around 10 μ A, Vce is around 2.8V

- Overload protection: 36V DC/AC

3.4.9 Capacitor:

Measuring range	Resolution	Accuracy
1nF	0.001nF	$\pm(5.0\%$ readings +30 digits)
10nF	0.01nF	$\pm(2.5\%$ readings +10 digits)
100nF	0.1nF	
1 μ F	0.001 μ F	
10 μ F	0.01 μ F	
100 μ F	0.1 μ F	
1mF	0.001mF	
60mF	0.01mF	$\pm(5.0\%$ readings +30 digits)

- Overload protection: 250V DC/AC.

3.4.10 DC Current:

Measuring range	Resolution	Accuracy
6mA	0.001mA	$\pm(0.8\%$ readings +3 digits)
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	
20A	0.01A	$\pm(1.5\%$ readings +10 digits)

- Overload protection: mA measuring range for F500mA/250V; 20A measuring range for F10A/250V.
- Max. input current: mA position: 600mA DC/AC (effective value); 20A position: 20A DC/AC (effective value).
- When the measuring current is over 5A, please do not measure over 10 seconds, and after each measurement shall stop 1 min.
- When the LCD shows "FUSE" and the buzzer alarms, the fuse is burnt. Please replace the fuse.

3.4.11 AC Current:

Measuring range	Resolution	Accuracy
60mA	0.01mA	±(1.0% readings +3 digits)
600mA	0.1mA	
20A	0.01A	±(2.0% readings +10 digits)

- Overload protection: mA measuring range for F500mA/250V; 20A measuring range for F10A/250V.
- Frequency response: 40Hz-1kHz True RMS.
- Maximal input current: mA position: 600mA DC/AC (effective value); 20A position: 20A DC/AC (effective value).
- When the measuring current is over 5A, please do not measure over 10 seconds, and after each measurement shall stop 1 min.
- When the LCD shows "FUSE" and the buzzer alarms, the fuse is burnt. Please replace the fuse.

3.4.12 Temperature:

Measuring range	Resolution	Accuracy
-20°C~1000°C	1°C	± (1.0% readings +3 digits)
-4°F ~ 1832°F	1°F	± (1.0% readings +3 digits)

- Overload protection: 250V DC/AC.

4. Maintenance

This section provides the basic information on maintenance, including the replacement of fuse and batteries. Do not attempt the meter maintenance unless you are experienced technician.

4.1 General Maintenance:



To avoid any electric shock or damage to the meter, do not attempt to clean the inside of the meter. You must disconnect all the lines, before opening the case or battery cover.

- You must regularly use damp cloth and a small quantity of detergent to clean the meter's shell. Don't attempt the use of any abrading or chemical solvent. A dirty or damp input socket may affect reading.
- Cut off the power & remove all the test leads.
- Clean up all dirty substances on sockets.
- Use a new cotton ball with a detergent or lubricant to clean each

socket, because lubricant can protect the socket from dirt & moist.

4.2 Battery & Fuse Replacement:



To avoid any electric shock or personal injury as a result of incorrect reading, replace batteries once the symbol “” appear on the LCD.

In the current measurement, if the LCD shows “FUSE” with buzzer alarm, which means the fuse is burnt, please replace the fuse immediately. Please use the designated fuse (500mA/250V, 10A/250V quick-break fuse).

To avoid any electric shock or damage to the meter, do not attempt to clean the inside of the meter. You must disconnect all the lines, before opening the case or battery cover.

Battery replacement:

- Turn off the power of the meter.
- Disconnect all the test leads.
- Use a screwdriver to remove the battery cover.
- Remove the old battery and replace with 1 pc 9 V 6F22 new battery.

Fuse replacement:

- Turn off the power of the meter and take out the holster.
- Use a screwdriver to remove the cover.
- Remove the burnt fuse and replace with the same type of fuse

MT-1280D 3-5/6 真有效值電表

1. 概述

Pro'sKit MT-1280D 3-5/6 數位多用表是根據國際電工安全標準 IEC—61010 對電子測量儀器和掌上型數位多用表的安全要求而設計生產的。

符合 IEC61010 的 600V CAT IV、1000V CAT III 和污染程度 2 要求。使用本儀錶前，請仔細閱讀使用說明書並請注意有關安全工作準則。

1.1 安全資訊

1.1.1 安全說明

- 使用本儀錶時，使用者必須遵守關於以下兩方面的全部標準安全規程：
 - A. 防止電擊方面的安全規程
 - B. 防止錯誤使用儀錶方面的安全規程
- 為保證人身安全，請使用測量表筆。在使用前，檢查並確保它們是完好的。

1.1.2 安全注意事項

- 在電磁干擾比較大的設備附近使用儀錶，儀錶的讀數會不穩定，甚至可能會產生較大的誤差。
- 當儀錶或表筆外觀破損時，請不要使用。
- 若不正確使用儀錶，儀錶提供的安全功能可能會失效。
- 在裸露的導體或匯流排周圍工作時，必須極其小心。
- 禁止在爆炸性的氣體、蒸汽或灰塵附近使用本儀錶。
- 必須使用正確的輸入端、功能、量程來進行測量。
- 輸入值切勿超過每個量程所規定的輸入極限值，以防損壞儀錶。
- 當儀錶已連接到被測線路時，切勿觸摸沒有使用的輸入端。
- 當被測電壓超過 60VDC 或 30VAC 有效值時，小心操作防止電擊。
- 使用測量筆測量時，應將手指放在測量筆的護環後面。
- 在轉換量程之前，必須保證測量筆已經離開被測電路。
- 對於所有的直流功能，為避免由於可能的不正確讀數而導致電擊的危險，請先使用交流功能來確認是否有任何交流電壓的存在。然後，選擇一個等於或大於交流電壓的直流電壓量程。
- 在進行電阻、二極體、電容測量或通斷測量前，必須先切斷被測電路電源，並將被測電路裏所有的高壓電容器放電。
- 在進行電流測量前，應先檢查儀錶的保險管。在儀錶連接到被測電路之前，應先將被測電路的電源關閉。
- 在進行電視機維修或測量電源轉換電路時，必須小心被測電路中的高幅電壓脈衝以免損壞儀錶。
- 本儀錶使用 1 節 9V 6F22 電池供電，電池必須正確安裝在儀錶的電池盒內。

- 當電池欠壓符號  出現時，應立即更換電池。電池電量不足會使儀錶讀數錯誤，從而可能導致電擊或人身傷害。
- 在進行測量類別 III 電壓測量時不可超過 1000V；進行測量類別 IV 電壓測量時不可超過 600V。
- 儀錶的外殼（或外殼的一部分）被拆下時，切勿使用儀錶。

1.1.3 安全符號

儀錶表體及使用說明書中使用的符號：

	警告，重要的安全標誌，使用前應參閱使用說明書。錯誤使用可能致設備或它的部件的損壞。
	AC（交流）
	DC（直流）
	交流電或直流電
	接地
	雙重絕緣保護
	保險絲
	高壓警告
CAT III	III 類 1000 V 過電壓保護
CAT IV	IV 類 600 V 過電壓保護

1.1.4 安全的保養習慣

- 打開儀錶外殼或拆下電池蓋時，應先拔出測量筆。
- 維修儀錶時，必須使用指定的替換零部件。
- 在打開儀錶前，必須斷開一切有關的電源，同時也必須確保您沒帶有靜電以免損壞儀錶的元器件。
- 儀錶的校準以及維修操作必須由專業人員操作。
- 打開儀錶外殼時，必須注意到儀錶內的一些電容即使在儀錶關閉電源以後還保存著危險的電壓。
- 如果觀察到儀錶有任何異常，該儀錶應立即停止使用並送維修。並確保在檢查合格前不能被使用。
- 當長時間不用時，請將電池取下，並避免存放於高溫高濕的地方。

1.2 輸入保護措施

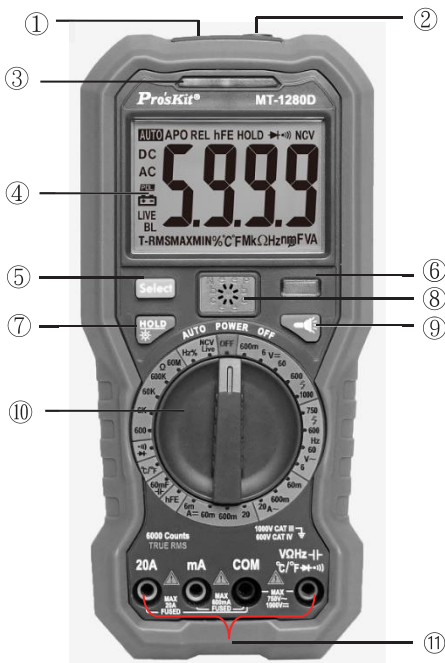
- 在進行電壓測量時，可承受最高輸入電壓是直流電壓 1000V 或交流電壓 750V。
- 在進行頻率、電阻、通斷和二極體測量時，可承受不超過交流電壓 250V 或等效的有效值電壓。
- 在進行 mA 電流測量時，通過保險管（F500mA/250V）進行保護；在進行 A 電流測量時，通過保險管（F10A/250V）進行保護。

2. 儀錶示意說明

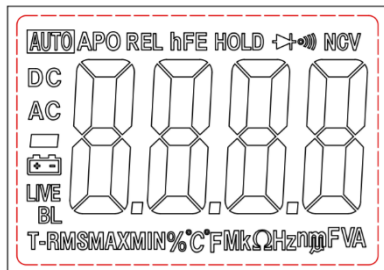
本儀錶是一款具有真有效值的掌上型測量數位萬用表。具有大螢幕液晶數位顯示螢幕，並有自動感應背光源，用戶容易讀數。具有超載保護和電池欠壓指示。無論專業人員、工廠、學校、愛好者或家庭使用，均為一台理想的多功能儀錶。

2.1 儀錶示意圖

①	非接觸電壓感應區	②	輔助照明 LED 燈
③	報警指示燈	④	液晶顯示器
⑤	功能選擇按鍵	⑥	背光感應窗口
⑦	數據保持/感應背光開關	⑧	hFE 測量插座
⑨	輔助照明 LED 按鍵	⑩	旋轉開關
⑪	輸入插座		



2.2 顯示器符號說明



符號	說明
	電池欠壓指示符/電池電量低。 為避免錯誤的讀數而導致遭受到電擊或人身傷害，本電池低壓符號顯示出現時，應儘快更換電池。
APO	自動關機功能指示符。
	輸入極性指示負極
AC	交流輸入指示。
DC	直流輸入指示。
	儀錶在通斷測量模式下。
	儀錶在二極體測量模式下。
AUTO	表示自動量程模式。
HOLD	儀錶在資料保持模式下。
FUSE	保險絲管熔斷報警
BL	自動感應背光開啟
LIVE	火線識別
NCV	儀錶在非接觸交流電壓偵測模式下。
°C/°F	溫度單位(°C: 攝氏; °F: 華氏)
Hz	頻率單位
%	占空比
T-RMS	ACV ACA 真有效值測量
hFE	電晶體放大倍數測量
V, mV	V: 伏特, 電壓的單位 mV: 毫伏, 1×10^{-3} 或 0.001 伏特
A, mA	A: 安培, 電流的單位。 mA: 毫安培, 1×10^{-3} 或 0.001 安培。

3. 操作指南

3.1 常規操作

3.1.1 讀數保持模式

- 讀數保持模式可以將目前的讀數保持在顯示器上。改變測量功能檔位或再按一次“Hold/☀”鍵都可以退出讀數保持模式。
- 按一次“Hold/☀”鍵，讀數將被保持且“HOLD”符號同時顯示在液晶屏上。
- 再按一次“Hold/☀”鍵將使儀錶恢復到正常測量狀態。

3.1.2 自動感應背光

- 儀錶自動感應背光功能，光線較暗的環境下使用，背光自動點亮，方便用戶讀取測量結果。儀錶開機默認為自動感應背光開啟，液晶屏顯示“BL”，可手動關閉，操作如下：
- 長按“Hold/☀”鍵，關閉自動感應背光，再次長按該鍵，開啟。

3.1.3 輔助照明功能

- 按  鍵，開啟輔助照明 LED，再按該鍵一次，關閉輔助照明 LED。

3.1.4 自動關機功能

- 開機約 15 分鐘後若無任何操作，儀錶會發出滴滴聲音提示將自動切斷電源，進入休眠狀態。在自動關機模式下按“Select”或“Hold/☀”鍵重新開機。

3.2 測量指南

3.2.1 測量直流和交流電壓



不可測量任何高於 1000V 直流或 750V 交流有效值的電壓，以防遭到電擊和/或損壞儀錶。

測量直流或交流電壓：

- 將旋轉開關旋至 $\text{---} \text{V}$ 或者 $\sim \text{V}$ 檔位。
- 分別把黑色測量筆和紅色測量筆連接到 COM 輸入插座和 V 輸入插座。
- 用測量筆另兩端測量待測電路的電壓值（與待測電路並聯）。
- 液晶顯示器讀取測量電壓值。在測量直流電壓時，顯示器會同時顯示紅色表筆所連接的電壓極性。
- 測量交流電壓時，按“Select”鍵，選擇 Hz，可測量目標電壓的頻率。

注意：

- 在直流 600mV 及交流 6V 量程，即使沒有輸入或連接測量筆，儀錶也會有數字顯示，在這種情況下，短路“V-Ω”和“COM”端，使儀錶顯示回零。
- 使用此儀錶測量的交流電壓值為真有效值（均方根）。對於正弦波和其他波形（沒

有直流偏移)，如方波、三角波和階梯波，這些測量是準確的。

3.2.2 交流電壓檔測量頻率（注：僅適用於測量工頻 1KHz 以下的頻率）

- 將旋轉開關旋至交流電壓檔位，按“Select”鍵選擇 Hz，測量目標電壓的頻率。
- 分別把黑色測量筆和紅色測量筆連接到 COM 輸入插座和 V 輸入插座。
- 用測量筆另兩端測量待測電路的電壓值（與待測電路並聯）。
- 液晶顯示器讀取測量頻率。

3.2.3 Hz/%檔頻率或占空比測量（注：該檔位測量低電壓信號頻率）

- 將旋轉開關旋至 Hz/%檔位。
- 分別把黑色測量筆和紅色測量筆連接到 COM 輸入插座和 V 輸入插座。
- 用測量筆另兩端測量待測電路的電壓值（與待測電路並聯）。
- 液晶顯示器讀取測量頻率。
- 按按“Select”鍵選擇“%”，測量占空比。

3.2.4 電阻測量



為避免儀錶或被測設備的損壞，測量電阻前，應切斷被測電路的所有電源並將所有高壓電容器充分放電。

電阻的單位是歐姆（ Ω ）本儀錶的電阻量程為 600.0 Ω ; 6.000k Ω ; 60.00k Ω ; 600.0k Ω ; 60.00M Ω 。

測量電阻：

- 將旋轉開關旋至合適檔位。
- 分別把黑色測量筆和紅色測量筆連接到 COM 輸入插座和 V/ Ω 輸入插座。
- 用測量筆另兩端測量待測電路的電阻值。
- 由液晶顯示器讀取測量電阻值。

注意：

- 在電路上所測量到的電阻值通常會和電阻的額定值有所不同。
- 在測量低電阻時，為了測量準確請先短路兩表筆讀出表筆短路的電阻值，在測量被測電阻後需減去該電阻值。
- 在 60M Ω 檔，要幾秒鐘後讀數才能穩定。這對於高阻值測量是正常的。
- 當儀錶開路時，顯示器將顯示“OL”，表示測量值超出量程範圍。

3.2.5 二極體測量



為避免儀錶或被測設備的損壞，在二極體測量以前，應切斷被測電路的所有電源並將所有高壓電容器充分放電。

- 二極體測量需要在電路外測量：
- 將旋轉開關轉至  檔位。
- 分別把黑色測量筆和紅色測量筆連接到 COM 輸入插座和 V/ Ω 輸入插座。
- 分別把黑色測量筆和紅色測量筆連接到被測二極體的負極和正極。
- 儀錶將顯示被測二極體的正向偏壓值。如果測量筆極性接反，儀錶將顯示“OL”。
- 在電路裡，正常的二極體仍應產生 0.5V 到 0.8V 的正向壓降；但反向偏壓的讀數將取決於兩表筆之間其它通道的電阻值變化。

3.2.6 蜂鳴通斷測量



為避免儀錶或被測設備的損壞，在蜂鳴通斷測量以前，應切斷被測電路的所有電源並將所有高壓電容器充分放電。

進行通斷測量：

- 將旋轉開關轉至  檔位。
- 按“Select”鍵，選擇  測量。
- 分別把黑色測量筆和紅色測量筆連接到 COM 輸入插座和 V/ Ω 輸入插座。
- 把測量筆另兩端測量被測電路的電阻，如被測電路電阻小於 $50\Omega \pm 30\Omega$ 時，指示燈點亮，蜂鳴器會發出連續響聲。

3.2.7 電容測量



為避免儀錶或被測設備的損壞，在測量電容以前，應切斷被測電路的所有電源並將所有高壓電容器充分放電。用直流電壓檔確定電容器均已被放電。

本儀錶的電容量程為 1.000nF~60mF，自動量程。

測量電容：

- 將旋轉開關轉至 60mF 檔位。
- 分別把黑色測量筆和紅色測量筆連接到 COM 輸入插座和  輸入插座。
- 用測量筆另兩端測量待測電容的電容值並從液晶顯示器讀取測量值。

注意：

- 測量大電容時，穩定讀數需要一定時間。
- 測量有極性電容時，要注意對應極性，避免損壞儀錶。

3.2.8 溫度測量

- 將旋轉開關轉至 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 檔位，按 Select 鍵，選擇 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 。
- 將溫度感應探頭紅、黑端分別插入儀錶 V- $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 、COM 孔，然後將溫度探頭放入待測物體，待讀數穩定，顯示幕資料即是測量溫度。

注意：隨機配送的 K 型熱電偶最高測量溫度為 250°C ，暫態測量可達 300°C 。

3.2.9 電晶體測量



不可在公共端和 hFE 端施加超過 36V 直流或交流有效值的電壓以防遭到電擊和/或損壞儀錶。

- 將旋轉開關轉至 hFE 檔位。
- 判別電晶體是 NPN 或 PNP 型,然後將電晶體的 e.b.c 三個腳插入 hFE 測量座的相應孔內
- 液晶顯示器上讀得被測電晶體的 hFE 近似值。

3.2.10 電流測量



當開路電壓對地之間的電壓超過 250V 時,切勿嘗試在電路上進行電流測量。如果測量時保險管被燒斷,可能會損壞儀錶或傷害到您自己。

在電流測量檔位,顯示幕顯示“FUSE”且蜂鳴器報警時,表示保險絲管熔斷,應更換符合本儀錶同規格的保險絲管。測量時,應使用正確的輸入插座、功能檔和量程。當測量筆被插在電流輸入插座上的時候,切勿把測量筆另一端並聯跨接到任何電路上。當測量電流大於 5A 時,測量時間不要超過 10 秒鐘。

本儀錶的直流電流量程為 6.000mA、60mA、600mA 和 20A;交流電流量程為 60mA、600mA 和 20A;

測量電流:

- 將旋轉開關轉至合適電流檔位。

注意:顯示幕上會有一個“LEAD”符號短時間顯示,以提醒需正確的表筆插孔設置。

- 黑色測量筆連接到 COM 插座。如被測電流小於 600mA 將紅色測量筆連接到 mA 輸入插座;如被測電流在 600mA~20A 間,將紅色測量筆連接到 20A 輸入插座。
- 斷開待測的電路。黑色測量筆連接到被斷開的電路(其電壓比較低)的一端,紅色測量筆連接到被斷開的電路(其電壓比較高)的一端。
- 接上電路的電源,然後讀出顯示的讀數。如果顯示器只顯示“OL”,這表示輸入超過所選量程,旋轉開關應置於更高量程。
- 當測量電流大於 5A 時,測量時間不要超過 10 秒鐘。

3.2.11 NCV 測量(非接觸電壓偵測)

- 將旋轉開關旋轉 NCV/LIVE 檔位,將儀錶頂部貼近導體,如果儀錶探測到交流電壓,儀錶根據探測到的信號強度,蜂鳴器發出不同頻率的報警,急促鳴叫,探測目標電壓高或是火線,緩慢鳴叫或不鳴叫,可能是零線。
- 注意:
- 即使沒有指示,電壓仍然存在。不要依靠非接觸電壓探測器來判斷導線是否存在電壓。探測操作可能會受到插座設計、絕緣厚度及類型不同等因素的影響。
- 當儀錶輸入端子輸入電壓時,由於感應電壓的存在,電壓感應指示燈亦可能亮。

- 外部環境的幹擾源（如閃光燈，馬達等），可能會誤觸發非接觸電壓探測。

3.2.12 LIVE 火線識別測量

- 將旋轉開關旋轉 NCV/LIVE 檔位，按“Select”鍵切換 LIVE 測量，單根紅色表筆插入 $V\Omega$ 插孔，表筆探針接觸電源線線芯或插座金屬片，蜂鳴器急促鳴叫，表示表筆測量的是火線，如緩慢鳴叫或不鳴叫，表筆探針測量的是零線或地線。

3.3 綜合指標

3.3.1 使用環境條件：

- 600V CAT IV 及 1000V CAT III 污染等級：2
- 海拔高度：< 2000 m。
- 工作環境溫濕度：0~40°C。
- 儲存環境溫濕度：-10~60°C (<70% RH, 取掉電池)。
- 溫度係數：0.1×準確度/°C (<18°C 或 >2 °C)。
- 測量端和大地之間允許的最大電壓：1000V 直流或 750V 交流有效值
- 保險管保護：mA 檔：保險管 F500mA/250V；A 檔保險管 F10A/250V
- 轉換速率：約 3 次/秒
- 顯示器：6000 counts 液晶顯示器顯示。按照測量功能檔位自動顯示單位符號。
- 超量程指示：液晶顯示器顯示“OL”。
- 電池低壓指示：當電池電壓低於正常工作電壓時，“ ”顯示。
- 輸入極性指示：自動顯示“-”號。
- 電源：1 x 9V 6F22 電池（出貨不含）
- 外形尺寸：192 mm(L)×89 mm(W)×55mm(H)。
- 重量：約 320g（不含表筆、電池）。

3.4 精度指標

- 準確度：±（%讀數+字），保證期自出廠之日起一年。
- 基準條件：環境溫度 18°C 至 28°C、相對濕度不大於 80%。

3.4.1 直流電壓

量程	解析度	準確度
600mV	0.1mV	±（0.5%讀數+3 字）
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	

輸入阻抗：10MΩ

最大輸入電壓：1000V DC 或 750V AC 有效值。

3.4.2 交流電壓

量程	解析度	準確度
6V	1mV	± (0.8% 讀數 +3 字)
60V	10mV	
600V	100mV	± (1.0% 讀數 +10 字)
750V	1V	

輸入阻抗：10MΩ

最大輸入電壓：1000V DC 或 750V AC 有效值。

頻率回應：40Hz-1000Hz 真有效值顯示

3.4.3 頻率（交流電壓檔測量）

量程	解析度	準確度
10Hz~1KHz	0.01/0.1/1Hz	± (1.0%讀數+3 字)

輸入電壓範圍：200mV-750V AC 有效值

超載保護：1000V DC / 750AC

3.4.4 頻率

量程	解析度	準確度
10Hz	0.001Hz	± (1.0%讀數+ 3 字)
100Hz	0.01Hz	
1kHz	0.1Hz	
10KHz	0.001 KHz	
100KHz	0.01 KHz	
1MHz	0.1 KHz	
10MHz	0.001MHz	

輸入電壓範圍：200mV-10V 有效值

超載保護：250V DC/AC

3.4.5 占空比

量程	解析度	準確度
1%-99%	0.1%	± (2.5%讀數+ 5 字)

輸入電壓範圍：200mV-10V 有效值

超載保護：250V DC/AC

3.4.6 電阻

量程	解析度	準確度
600Ω	0.1Ω	±(0.8% 讀數 +3 字)
6kΩ	1Ω	
60kΩ	10Ω	
600kΩ	100Ω	
60MΩ	10kΩ	±(1.2 % 讀數 +30 字)

超載保護：250V DC/AC

開路電壓：1 V

3.4.7 二極體&蜂鳴通斷

功能	測試條件
二極體測量 ▶+	正向直流電流：約 1mA；開路電壓：約 3.2V。 顯示器顯示二極體正向壓降的近似值。
o)	蜂鳴器發聲長響，測量兩點阻值小於(50±30)Ω 開路電壓：約 1V

超載保護：250V DC/AC

3.4.8 電晶體

量程	範圍	測試條件
hFE	0 -2000	基極電流約 10μA；Vce 約 2.8V

超載保護，36V DC/AC

3.4.9 電容

量程	解析度	準確度
1nF	0.001nF	±(5.0%讀數+30 字)
10nF	0.01nF	
100nF	0.1nF	±(2.5%讀數+10 字)
1uF	0.001uF	
10uF	0.01uF	
100uF	0.1uF	
1mF	0.001mF	
60mF	0.01mF	±(5.0%讀數+30 字)

超載保護：250V DC/AC

3.4.10 直流電流

量程	解析度	準確度
6mA	0.001mA	±(0.8%讀數+3 字)
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	
20A	0.01A	±(1.5%讀數+10 字)

超載保護：mA 量程保險管（F500mA/250V）；20A 量程保險管（F10A/250V）。

最大輸入電流：mA 檔：600mA 直流或交流有效值；

20A 檔：20A 直流或交流有效值

當測量電流大於 5A 時，連續測量時間不能超過 10 秒鐘，測量後須停止電流測量 1 分鐘。

注意：電流測量時，顯示屏顯示“FUSE”且蜂鳴器報警，表示保險絲熔斷，請更換保險絲。

3.4.11 交流電流

量程	解析度	準確度
60mA	0.01mA	±(1.0%讀數+3 字)
600mA	0.1mA	
20A	0.01A	±(2.0%讀數+10 字)

超載保護：mA 量程保險管（F500mA/250V）；20A 量程保險管（F10A/250V）。

最大輸入電流：mA 檔：600mA 直流或交流有效值；

20A 檔：20A 直流或交流有效值

當測量電流大於 5A 時，連續測量時間不超過 10 秒鐘，測量後須停止電流測量 1 分鐘。

頻率回應：40Hz-1000Hz，真有效值

注意：電流測量時，顯示屏顯示“FUSE”且蜂鳴器報警，表示保險絲熔斷，請更換保險絲。

3.4.12 溫度

量程	解析度	準確度
-20°C ~ 1000°C	1°C	± (1.0%讀數+3 字)
-4°F ~ 1832°F	1°F	± (1.0%讀數+3 字)

超載保護：250V DC/AC

4. 儀錶維護

本節提供基本的維護資料，包括更換保險管和更換電池的說明。

除非您是有經驗的維修人員且有相關的校準、性能測量以及維修資料，否則不要嘗試去維修本儀錶。

4.1 一般維護



為避免受到電擊或損壞儀錶，不可弄濕儀錶內部。在打開外殼或電池蓋前，必須把測量筆和輸入信號的連接線拆除。

定期使用濕布和少量洗滌劑清潔儀錶外殼，請勿用研磨劑或化學溶劑。輸入插座如果弄髒或潮濕可能會影響讀數。

清潔輸入插座：

- 關閉儀錶，並將所有測量筆從輸入插座中拔出。
- 清除插座上的所有髒物。
- 用新的棉花球沾上清潔劑或潤滑劑，清理每個插座，潤滑劑能
- 防止和濕氣有關的插座污染。

4.2 更換電池及保險絲



為避免錯誤的讀數而導致受到電擊或人身傷害，儀錶顯示器出現“ ”符號時，應馬上更換電池。

測量電流時，如顯示幕顯示“FUSE”且蜂鳴器報警，表示保險絲熔斷，請更換保險絲。

只能使用指定的保險絲(500mA/250V, 10A/250V 速熔保險絲)

為避免受到電擊或人身傷害，在打開電池蓋更換新電池之前，應關機並檢查測量筆已從測量電路斷開。

更換電池或保險絲：

- 關斷儀錶電源。
- 將所有測量筆從輸入插座中拔出。

更換電池

- 用十字螺絲刀取出固定電池蓋的螺釘。
- 取下電池蓋。
- 拿掉舊電池，換上新的 9V 6F22 電池。
- 裝上電池蓋，上緊螺釘。

更換保險絲

- 拿掉防護膠套。
- 用十字螺絲刀取出固定儀錶後蓋的螺釘，取下儀錶後蓋。
- 拿掉損壞的保險絲，換上符合規格的新保險絲。
- 裝上儀錶後蓋，旋緊螺絲。裝上防護膠套。

MT-1280D 3-5/6 真有效值电表使用手册

1. 概述

Pro'sKit MT- 1280D 3-5/6 数字多用表是根据国际电工安全标准 IEC—61010 对电子测量仪器和手持式数字多用表的安全要求而设计生产的。

符合 IEC61010 的 600V CAT IV、1000V CAT III 和污染程度 II 要求。使用本仪表前，请仔细阅读使用说明书并注意有关安全工作准则。

1.1 安全信息

1.1.1 安全说明

- 使用本仪表时，使用者必须遵守关于以下两方面的全部标准安全规程：
 - A. 防止电击方面的安全规程
 - B. 防止错误使用仪表方面的安全规程
- 为保证人身安全，请使用提供的测量笔。在使用前，检查并确保它们是完好的。

1.1.2 安全注意事项

- 在电磁干扰比较大的设备附近使用仪表，仪表的读数会不稳定，甚至可能会产生较大的误差。
- 当仪表或表笔外观破损时，请不要使用。
- 若不正确使用仪表，仪表提供的安全功能可能会失效。
- 在裸露的导体或总线周围工作时，必须极其小心。
- 禁止在爆炸性的气体、蒸汽或灰尘附近使用本仪表。
- 必须使用正确的输入端、功能、量程来进行测量。
- 输入值切勿超过每个量程所规定的输入极限值，以防损坏仪表。
- 当仪表已连接到被测线路时，切勿触摸没有使用的输入端。
- 当被测电压超过 60VDC 或 30VAC 有效值时，小心操作防止电击。
- 使用测量笔测量时，应将手指放在测量笔的护环后面。
- 在转换量程之前，必须保证测量笔已经离开被测电路。
- 对于所有的直流功能，为避免由于可能的不正确读数而导致电击的危险，请先使用交流功能来确认是否有任何交流电压的存在。然后，选择一个等于或大于交流电压的直流电压量程。
- 在进行电阻、二极管、电容测量或通断测量前，必须先切断被测电路电源，并将被测电路里所有的高压电容器放电。
- 在进行电流测量前，应先检查仪表的保险管。在仪表连接到被测电路之前，应先将被测电路的电源关闭。
- 在进行电视机维修或测量电源转换电路时，必须小心被测电路中的高幅电压脉冲以免损坏仪表。

- 本仪表使用 1 节 9V 6F22 电池供电，电池必须正确安装在仪表的电池盒内。
- 当电池欠压符号  出现时，应立即更换电池。 电池电量不足会使仪表读数错误，从而可能导致电击或人身伤害。
- 在进行测量类别 III 电压测量时不可超过 1000V；进行测量类别 IV 电压测量时不可超过 600V。
- 仪表的外壳（或外壳的一部分）被拆下时，切勿使用仪表。

1.1.3 安全符号：

仪表表体及使用说明书中使用的符号：

	警告，重要的安全标志，使用前应参阅使用说明书。错误使用可能致设备或它的部件的损坏。
	AC（交流）
	DC（直流）
	交流电或直流电
	接地
	双重绝缘保护
	保险丝
	高压警告符号
CAT III	III 类 1000 V 过电压保护
CAT IV	IV 类 600 V 过电压保护

1.1.4 安全的保养习惯

- 打开仪表外壳或拆下电池盖时，应先拔出测量笔。
- 维修仪表时，必须使用指定的替换零部件。
- 在打开仪表前，必须断开一切有关的电源，同时也必须确保您没带有静电以免损坏仪表的元器件。
- 仪表的校准以及维修操作必须由专业人员操作。
- 打开仪表外壳时，必须注意到仪表内的一些电容即使在仪表关闭电源以后还保存着危险的电压。
- 如果观察到仪表有任何异常，该仪表应立即停止使用并送维修。并确保在检查合格前不能被使用。
- 当长时间不用时，请将电池取下，并避免存放于高温高湿的地方。

1.2 输入保护措施

- 在进行电压测量时，可承受最高输入电压是直流电压 1000V 或交流电压 750V。
- 在进行频率、电阻、通断和二极管测量时，可承受不超过交流电压 250V 或等效的有效值电压。
- 在进行 mA 电流测量时，通过保险管（F500mA/250V）进行保护；在进行 A 电

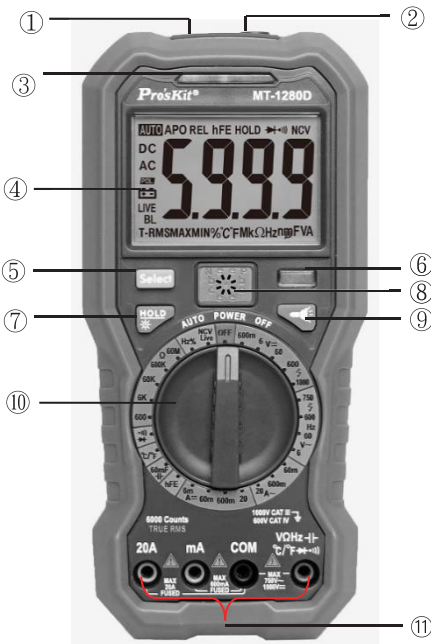
流测量时，通过保险管（F10A/250V）进行保护。

2. 仪表示意说明

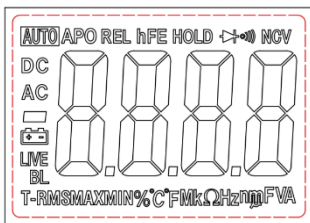
本仪表是一款具有真有效值的手持式测量数字万用表。具有大屏幕液晶数字显示屏，并有背光源，用户容易读数。具有过载保护和电池欠压指示。无论专业人员、工厂、学校、爱好者或家庭使用，均为一台理想的多功能仪表。

2.1 仪表示意图

① 非接触电压感应区	② 辅助照明 LED 灯
③ 报警指示灯	④ 液晶显示器
⑤ 功能选择按键	⑥ 背光感应窗口
⑦ 数据保持/感应背光开关	⑧ hFE 测量插座
⑨ 辅助照明 LED 按键	⑩ 旋转开关
⑪ 输入插座	



2.2 显示器符号说明



符号	说明
	电池欠压指示符/电池电量低。 ⚠️ 为避免错误的读数而导致遭受到电击或人身伤害，本电池低压符号显示出现时，应尽快更换电池。
APO	自动关机功能指示符。
	输入极性指示负极
AC	交流输入指示。
DC	直流输入指示。
	仪表在通断测量模式下。
	仪表在二极管测量模式下。
AUTO	表示自动量程模式。
HOLD	仪表在数据保持模式下。
FUSE	保险丝管熔断报警
BL	自动感应背光开启
LIVE	火线识别模式下。
NCV	非接触交流电压感应测试模式下。
°C/°F	温度单位(°C: 摄氏; °F: 华氏)
T-RMS	ACV ACA 真有效值测量
hFE	晶体管放大倍数测量
V, mV	V: 伏特, 电压的单位 mV: 毫伏, 1×10^{-3} 或 0.001 伏特
A, mA	A: 安培, 电流的单位。 mA: 毫安, 1×10^{-3} 或 0.001 安培。
Ω, kΩ, MΩ	Ω: 欧姆, 电阻的单位。 kΩ: 千欧, 1000 欧姆。 MΩ: 兆欧, 1×10^6 欧姆。
Hz kHz MHz	Hz: 赫兹, 频率单位。 kHz: 千赫兹, 1×10^3 赫兹。 MHz: 兆赫兹, 1×10^6 赫兹。

mF, μF, nF	F: 法拉, 电容的单位 mF: 毫法, 1×10^{-3} 或 0.001 法拉. μ F: 微法, 1×10^{-6} 或 0.000001 法拉 nF: 纳法, 1×10^{-9} 或 0.000000001 法拉
----------------------------------	--

2.3 功能按键说明

按 键	功 能 说 明
Select	功能选择键 温度测量档: 选择 $^{\circ}\text{C}$ 或 $^{\circ}\text{F}$ 模式。 蜂鸣器二极管档: 选择通断蜂鸣器或二极管测量模式。 Hz/%测量档: 按该键选择频率 Hz 或占空比%测量模式。 交流电压档: 按该键可以选择电压/频率测量模式。
Hold/ 	按此键保持该瞬间的测量值。再按 1 次, 取消该功能。 长按此键, 关闭/开启自动感应背光。开机默认自动感应背光开启, 显示屏显示 BL, 关闭则不显示。
	辅助照明 LED 按键, 按一次, 开启辅助照明功能, 再按一次, 关闭。

2.4 输入插座说明

输入插座	描 述
COM	所有测量的公共输入端与黑色测量笔或专用多功能测量座的公共输出插头相连。
VΩHz $\rightarrow$  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$	电容、二极管测量、蜂鸣器通断测量、温度测量、电压、电阻、频率测量的正输入端 (与红色测量笔相连)。
mA	电流 mA 正输入端 (与红色测量笔相连)。
20A	电流 20A 的正输入端 (与红色测量笔相连, 测量时间不能超过 10 秒)。

2.5 附件

使用说明书
测量表笔
K-Type 感温探头

一本
一副
一个

3. 操作指南

3.1 常规操作

3.1.1 读数保持模式

- 读数保持模式可以将目前的读数保持在显示器上。改变测量档位或再按一次“Hold/☀”键都可以退出读数保持模式。
- 按一次“Hold/☀”键，读数保持且“HOLD”符号同时显示。再按一次该键仪表恢复到正常测量状态。

3.1.2 自动感应背光功能

- 仪表自动感应背光功能，光线较暗的环境下使用，背光自动点亮，方便用户读取测量结果。仪表开机默认为自动感应背光开启状态，液晶屏显示“BL”，可手动关闭，操作如下：
- 长按 Hold/☀ 键，关闭自动感应背光，再次长按该键，开启。

3.1.3 辅助照明功能

- 按  键，开启辅助照明 LED，再按  键，关闭辅助照明 LED。

3.1.4 自动关机功能

- 开机约 15 分钟后若无任何操作，仪表将会发出滴滴声音提示将自动切断电源，进入休眠状态。在自动关机模式下按“Select”或“Hold/☀”按键重新开机。

3.2 测量指南

3.2.1 交流和直流电压测量



不可测量任何高于 1000V 直流或 750V 交流有效值的电压，以防遭到电击和/或损坏仪表。

测量直流或交流电压：

- 将旋转开关旋至 ---V 或者 $\sim\text{V}$ 档位。
- 分别把黑色测量笔和红色测量笔连接到 COM 输入插座和 V 输入插座。
- 用测量笔另两端测量待测电路的电压值（与待测电路并联）。
- 液晶显示器读取测量电压值。在测量直流电压时，显示器会同时显示红色表笔所连接的电压极性。
- 测量交流电压时，按“Select”键，可选择 Hz，测量目标电压的频率。

注意：

- 在直流 600mV 及交流 6V 量程，即使没有输入或连接测量笔，仪表也会有数字显示，在这种情况下，短路“V-Ω”和“COM”端一下，使仪表显示回零。
- 使用此仪表测量的交流电压值为真有效值（均方根）。对于正弦波和其他波形（没

有直流偏移)，如方波、三角波和阶梯波，这些测量是准确的。

3.2.2 交流电压档测量频率（注：仅适用于测量工频电压 1KHz 以下的频率）

- 将旋转开关旋至交流电压档位，按"Select"键选择 Hz，测量目标电压的频率。
- 分别把黑色测量笔和红色测量笔连接到 COM 输入插座和 V 输入插座。
- 用测量笔另两端测量待测电路的电压值（与待测电路并联）。
- 液晶显示器读取测量频率。

3.2.3 Hz/%档频率或占空比测量（注：该档位适用于测量低电压信号频率）

- 将旋转开关旋至 Hz/%档位。
- 分别把黑色测量笔和红色测量笔连接到 COM 输入插座和 V 输入插座。
- 用测量笔另两端测量待测电路的电压频率（与待测电路并联）。
- 液晶显示器读取测量频率。
- 按"Select"键选择"%”，测量占空比。

3.2.4 测量电阻



为避免仪表或被测设备的损坏,测量电阻前,应切断被测电路的所有电源并将所有高压电容器充分放电。

电阻的单位是欧姆 (Ω)，本仪表的电阻量程为 600.0 Ω 、6.000k Ω 、60.00k Ω 、600.0k Ω 、60.00M Ω 。

测量电阻：

- 将旋转开关旋至合适档位。
- 分别把黑色测量笔和红色测量笔连接到 COM 输入插座和 V/ Ω 输入插座。
- 用测量笔另两端测量待测电路的电阻值。
- 由液晶显示器读取测量电阻值。

注意：

- 在电路上所测量到的电阻值通常会和电阻的额定值有所不同。
- 在测量低电阻时,为了测量准确请先短路两表笔读出表笔短路的电阻值，在测量被测电阻后需减去该电阻值。
- 在 60M Ω 档，要几秒钟后读数才能稳定。这对于高阻值测量是正常的。
- 当仪表开路时，显示器将显示"OL"，表示测量值超出量程范围。

3.2.5 二极管测量



为避免仪表或被测设备的损坏,在二极管测量以前,应切断被测电路的所有电源并将所有高压电容器充分放电。

- 在电路外测量一个二极管：
- 将旋转开关转至 $\rightarrow \text{+} \rightarrow$ 档位。
- 分别把黑色测量笔和红色测量笔连接到 COM 输入插座和 V/ Ω 输入插座。

- 分别把黑色测量笔和红色测量笔连接到被测二极管的负极和正极。
- 仪表将显示被测二极管的正向偏压值。如果测量笔极性接反，仪表将显示“OL”。
- 在电路里，正常的二极管仍应产生 0.5V 到 0.8V 的正向压降；但反向偏压的读数将取决于两表笔之间其它通道的电阻值变化。

3.2.6 蜂鸣通断测量



为避免仪表被测设备的损坏,在蜂鸣通断测量以前,应切断被测电路的所有电源并将所有高压电容器充分放电。

进行通断测量：

- 将旋转开关转至 档位，按“Select”键，选择 测量。
- 分别把黑色测量笔和红色测量笔连接到 COM 输入插座和 V/ Ω 输入插座。
- 把测量笔另两端测量被测电路的电阻,如被测电路电阻不大于 $50\Omega \pm 30\Omega$ 时，指示灯（红灯）点亮，蜂鸣器会发出连续响声。

3.2.7 电容测量



为避免仪表或被测设备的损坏,在测量电容以前,应切断被测电路的所有电源并将所有高压电容器充分放电。用直流电压档确定电容器均已被放电。

本仪表的电容量程为 1.000nF~60mF，自动量程。

- 将旋转开关转至 60mF 档位。
- 分别把黑色测量笔和红色测量笔连接到 COM 输入插座和 输入插座。
- 用测量笔另两端测量待测电容的电容值并从液晶显示器读取测量值。

注意：

- 测量大电容时，稳定读数需要一定时间。
- 测量有极性电容时，要注意对应极性，避免损坏仪表。

3.2.8 温度测量

- 将旋转开关转至 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 档位，按 Select 键，选择 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 。
- 将温度感应探头红、黑端分别插入表 V- $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 、COM 孔，然后将温度探头放入待测物体，待读数稳定，显示屏数据即是测量温度。
- 注意：随机配送的 K 型热电偶最高测量温度为 250°C ，瞬时测量可达 300°C 。

3.2.9 晶体管测量



不可在公共端和 hFE 端施加超过 36V 直流或交流有效值的电压以防遭到电击和/或损坏仪表。

- 将旋转开关转至 hFE 档位。
- 判别晶体管是 NPN 或 PNP 型,然后将三极管的 e.b.c 三个脚插入 hFE 测量座的相应孔内
- 液晶显示器上读得被测晶体管的 hFE 近似值。

3.2.10 电流测量



当开路电压对地之间的电压超过 250V 时，切勿尝试在电路上进行电流测量。如果测量时保险管被烧断，可能会损坏仪表或伤害到您自己。

在电流测量档位，显示屏显示“FUSE”且蜂鸣器报警时，表示保险丝管熔断，更换本仪表同规格的保险丝管。测量时，应使用正确的输入插座、功能档和量程。当测量表笔被插在电流输入插座上的时候，切勿把测量表笔另一端并联跨接到任何电路上。当测量电流大于 5A 时，测量时间不要超过 10 秒钟。

本仪表的直流电流量程为 6.000mA 60mA 600mA 和 20A 交流电流量程为 60mA 600mA 和 20A。

测量电流：

- 将旋转开关转至合适档位。

注意：显示屏上会有一个“LEAd”符号短时间显示，以提醒需正确的表笔插孔设置。

- 把黑色测量笔连接到 COM 输入插座。如被测电流小于 600mA 时将红色测量笔连接到 mA 输入插座；被测电流在 600mA~20A 间，将红色测量笔连接到 20A 输入插座。
- 断开待测的电路。把黑色测量笔连接到被断开的电路（其电压比较低）的一端，把红色测量笔连接到被断开的电路（其电压比较高）的一端。
- 接上电路的电源，然后读出显示的读数。如果显示器只显示“OL”，这表示输入超过所选量程，旋转开关应置于更高量程。
- 当测量电流大于 5A 时，测量时间不要超过 10 秒钟；

注意：当显示屏显示“FUSE”，并且蜂鸣器报警，表示保险丝熔断，请更换保险丝。

3.2.11 NCV 测量（非接触电压检测）

- 将旋转开关旋转 NCV 档位，将仪表顶部贴近目标体，如果仪表探测到交流电压，仪表根据探测到的信号强度，蜂鸣器发出不同频率的报警声，蜂鸣器急促鸣叫说明电压高或火线，鸣叫缓慢可能电压低或零线。

注意：

- 即使没有指示，电压仍然可能存在。不要依靠非接触电压探测器来判断导线是否存在电压。探测操作可能会受到插座设计、绝缘厚度及类型不同等因素的影响。
- 当仪表输入端子输入电压时，由于感应电压的存在，电压感应指示灯亦可能会亮。
- 外部环境的干扰源（如闪光灯、马达等），可能会误触发非接触电压探测。

3.2.12 LIVE 火线识别

- 将旋转开关旋转 NCV/LIVE 档位，按“Select”键切换 LIVE 测量，单根红色表笔插入 VΩ 插孔，表笔探针接触电源线线芯或插座金属片，蜂鸣器急促鸣叫，表示表笔测量的是火线，如缓慢鸣叫或不鸣叫，表笔探针测量的是零线或地线。

3.3 综合指标

3.3.1 使用环境条件:

- 600V CAT IV 及 1000V CAT III, 污染等级: 2
- 海拔高度 < 2000 m。
- 工作环境温湿度: 0~40°C。
- 储存环境温湿度: -10~60°C (<70% RH, 取掉电池)。
- 温度系数: 0.1×准确度/°C (<18°C 或>28°C)。
- 测量端和大地之间允许的最大电压: 1000V 直流或 750V 交流有效值
- 保险管保护: mA 档: 保险管 F 500mA/250V; A 档保险管 F 10A/250V
- 转换速率: 约 3 次/秒
- 显示器: 6000 counts 液晶显示器显示。按照测量功能档位自动显示单位符号。
- 超量程指示: 液晶显示器显示“OL”。
- 电池低压指示: 当电池电压低于正常工作电压时, “ ”显示。
- 输入极性指示: 自动显示“-”号。
- 电源: 1 x 9V 6F22 电池 (出货不含)
- 外形尺寸: 192 mm(L)×89 mm(W)×55mm(H)。
- 重量: 约 320g (不含表笔、电池)。

3.4 精度指标

准确度: $\pm$ (%读数+字), 保证期自出厂之日起一年。

基准条件: 环境温度 18°C 至 28°C、相对湿度不大于 80%。

3.4.1 直流电压

量程	分辨率	准确度
600mV	0.1mV	$\pm$ (0.5%读数 +3 字)
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	

输入阻抗: 10M Ω

最大输入电压: 1000V DC 或 750V AC 有效值。

3.4.2 交流电压

量程	分辨率	准确度
6V	1mV	$\pm$ (0.8% 读数 +3 字)
60V	10mV	
600V	100mV	$\pm$ (1.0% 读数 +10 字)
750V	1V	

输入阻抗: 10M Ω

最大输入电压：1000V DC 或 750V AC 有效值。

频率响应：40Hz-1000Hz 真有效值显示

3.4.3 频率（交流电压档测量）

量程	分辨率	准确度
10Hz~1KHz	0.01/0.1/1Hz	$\pm (1.0\% \text{读数} + 3 \text{字})$

输入电压范围：200mV-750V AC 有效值

过载保护：1000V DC / 750AC

3.4.4 频率

量程	分辨率	准确度
10Hz	0.001Hz	$\pm (1.0\% \text{读数} + 3 \text{字})$
100Hz	0.01Hz	
1kHz	0.1Hz	
10KHz	0.001 KHz	
100KHz	0.01 KHz	
1MHz	0.1 KHz	
10MHz	0.001MHz	

输入电压范围：200mV-10V 有效值

过载保护：250V DC/AC

3.4.5 占空比

量程	分辨率	准确度
1%-99%	0.1%	$\pm (2.5\% \text{读数} + 5 \text{字})$

输入电压范围：200mV-10V 有效值

过载保护：250V DC/AC

3.4.6 电阻

量程	分辨率	准确度
600Ω	0.1Ω	$\pm(0.8\% \text{ 读数} + 3 \text{ 字})$
6kΩ	1Ω	
60kΩ	10Ω	
600kΩ	100Ω	
60MΩ	10kΩ	$\pm(1.2\% \text{ 读数} + 30 \text{ 字})$

过载保护：250V DC/AC; 开路电压：1 V

3.4.7 二极管&蜂鸣通断

功能	测试条件
二极管测量 	正向直流电流:约 1mA ; 开路电压：约 3.2V。
	蜂鸣器发声长响，测量阻值小于(50±30)Ω 开路电压：约 1V

过载保护：250V DC/AC

3.4.8 晶体管

量程	范围	测试条件
hFE	0 -2000	基极电流约 10 μ A；Vce 约 2.8V

过载保护：36V DC/AC

3.4.9 电容

量程	分辨率	准确度
1nF	0.001nF	$\pm(5.0\% \text{读数} + 30 \text{字})$
10nF	0.01nF	
100nF	0.1nF	
1 μ F	0.001 μ F	
10 μ F	0.01 μ F	
100 μ F	0.01 μ F	
1mF	0.001mF	
60mF	0.01mF	$\pm(5.0\% \text{读数} + 30 \text{字})$

过载保护：250V DC/AC

3.4.10 直流电流

量程	分辨率	准确度
6mA	0.001mA	$\pm(0.8\% \text{读数} + 3 \text{字})$
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	
20A	0.01A	$\pm(1.5\% \text{读数} + 10 \text{字})$

过载保护：mA 量程保险管（F500mA/250V）；20A 量程保险管（F10A/250V）。

最大输入电流：mA 档：600mA 直流或交流有效值；

20A 档：20A 直流或交流有效值

当测量电流大于 5A 时 连续测量时间不能长于 10 秒钟 测量后须停止电流测量 1 分钟。

注意：电流测量时,显示屏显示“FUSE”且蜂鸣器报警，表示保险丝熔断，请更换保险丝

3.4.11 交流电流

量程	分辨率	准确度
60mA	0.01mA	$\pm(1.0\% \text{读数} + 3 \text{字})$
600mA	0.1mA	
20A	0.01A	$\pm(2.0\% \text{读数} + 10 \text{字})$

过载保护：mA 量程保险管（F500mA/250V）；20A 量程保险管（F10A/250V）。

最大输入电流：mA 档：600mA 直流或交流有效值；

20A 档：20A 直流或交流有效值

当测量电流大于 5A 时，连续测量时间不长于 10 秒钟，测量后须停止电流测量 1 分钟。

频率响应：40Hz-1000Hz，真有效值

注意：电流测量时，显示屏显示“FUSE”且蜂鸣器报警，表示保险丝熔断，请更换保险丝。

3.4.12 温度

量程	分辨率	准确度
-20°C~ 1000°C	1°C	± (1.0%读数+3 字)
-4°F~ 1832°F	1°F	± (1.0%读数+3 字)

过载保护：250V DC/AC

4. 仪表维护

本节提供基本的维护资料，包括更换保险管和更换电池的说明。

除非您是有经验的维修人员且有相关的校准、性能测量以及维修资料，否则不要尝试去维修本仪表

4.1 一般维护



为避免受到电击或损坏仪表，不可弄湿仪表内部。在打开外壳或电池盖前，必须把测量笔和输入信号的连接线拆除。

定期使用湿布和少量洗涤剂清洁仪表外壳，请勿用研磨剂或化学溶剂。

输入插座如果弄脏或潮湿可能会影响读数。

清洁输入插座：

- 关闭仪表，并将所有测量笔从输入插座中拔出。
- 清除插座上的所有脏物。
- 用新的棉花球沾上清洁剂或润滑剂，清理每个插座，润滑剂能
- 防止和湿气有关的插座污染。

4.2 更换电池及保险丝



为避免错误的读数而导致受到电击或人身伤害，仪表显示器出现“”符号时，应马上更换电池。

测量电流时，如显示屏显示“FUSE”且蜂鸣器报警，表示保险丝熔断，请更换保险丝。

只能使用指定的保险丝(500mA/250V, 10A/250V 速熔保险丝)

为避免受到电击或人身伤害，在打开电池盖更换新电池之前，应关机并检查测量笔已从测量电路断开。

更换电池或保险丝：

- 关闭仪表电源。
- 将所有测量笔从输入插座中拔出。

更换电池

- 用十字螺丝刀取出固定电池盖的螺钉。
- 取下电池盖。

- 拿掉旧电池，换上新的 9V 6F22 电池。
- 装上电池盖，上紧螺钉。

更换保险丝

- 拿掉防护胶套。
- 用十字螺丝刀取出固定仪表后盖的螺钉。
- 取下仪表后盖。
- 拿掉损坏的保险丝，换上符合规格的新保险丝。
- 装上仪表后盖，旋紧螺丝。
- 装上防护胶套。

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-1280D-C	

- ※ 在正常使用情况下，自原购买日起 **12 个月免费维修保证**(不含耗材、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：
 - 本体外之消耗品：如电池...等消耗品
 - 本体之外附配件：如表笔、感温探头等附配件。
- 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
 原产地：中国 上海
 服务热线：400 1699 629

Pro'sKit®



寶工實業股份有限公司

PROKIT'S INDUSTRIES CO., LTD

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

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

©2022 Copyright by Prokit's Industries Co., LTD. All rights reserved 2022001(A)