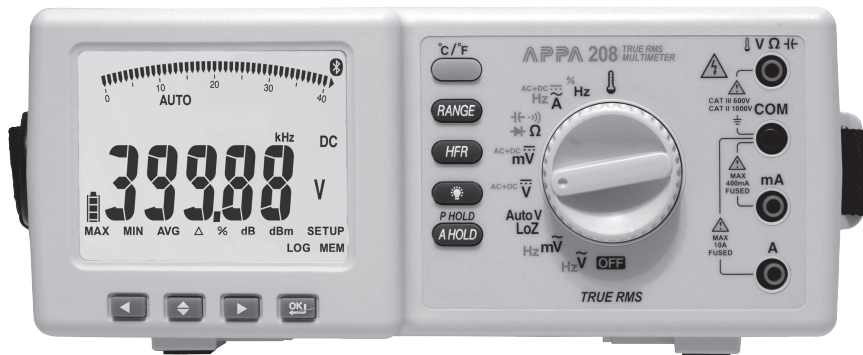


# APPA®

# 208

User Manual / 使用説明書 / 使用说明书  
ユーザーマニュアル / Руководство пользователя



EAC

CE



**3**  
YEAR 5  
LIMITED  
WARRANTY

- EN Versameters
- TC 台式萬用表
- SC 台式万用表
- JP Versa ヶーター
- RU Мультиметр цифровой

## Read First

## Safety Information

Understand and follow operating instructions carefully. Use the meter only as specified in this manual; otherwise, the protection provided by the meter may be impaired.

## WARNING

This identifies hazardous conditions and actions that could cause BODILY HARM or DEATH. To avoid possible danger, follow below guidelines.











- Use the meter only as specified in this manual or the protection by the meter might be impaired.
- Never operate the meter with the cover removed or the case open.
- To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator.
- Use caution with voltages above 30VAC rms, 42VAC peak, or  $\pm 30$ VDC. These voltages pose a shock hazard.
- When using test leads or probes, keep your fingers behind the finger guards.
- Remove test lead and ac cord from meter before opening the battery door or meter case.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Do not use the High Frequency Rejection (Low Pass Filter) option to verify the presence of hazardous voltages. Voltages greater than what is indicated may be present. First, make a voltage measurement without the filter to detect the possible presence of hazardous voltage. Then select the filter function.
- To avoid possible electric shock or personal injury, never attempt an in-circuit current measurement where the open-circuit potential to earth is greater than 1000V.
- Replace the fuse as soon as the indicator (FUSE) appears.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.
- Do not use the meter around explosive gas, vapor or dust.
- To reduce the risk of fire or electric shock do not expose this product to rain or moisture.
- Do not attempt a current measurement when the open voltage is above the fuse protection rating. Suspected open voltage can be checked with voltage function.
- Never attempt a voltage measurement with the test lead inserted into the A input terminal.

## CAUTION

This identifies conditions and actions that could DAMAGE the meter or equipment under test. To avoid possible damage, follow below guidelines.

- Disconnect the test leads from the test points before changing the position of the function rotary switch.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- Do not use the LoZ mode to measure voltages in circuits that could be damaged by this mode's low impedance.
- Replace the fuse as soon as the indicator (FUSE) appears.
- Never connect a source of voltage with the function rotary switch in resistance, diode, continuity, and capacitance position.
- Never set the meter in current function to measure the voltage of a power supply circuit in equipment that could result in damage the meter and the equipment under test.
- Do not use the frequency counter mode to measure more than 10V signal that could be damaged the meter.

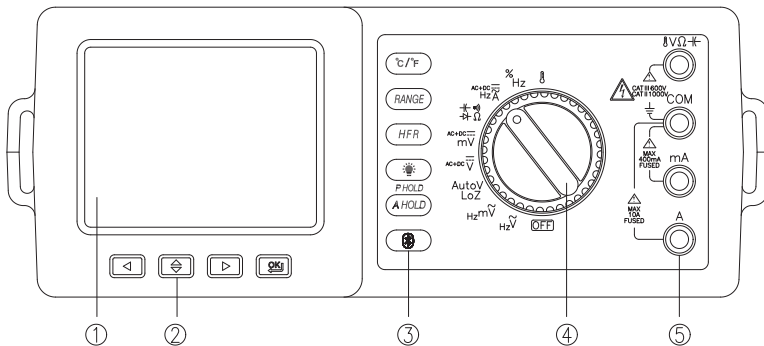
### Electrical Symbols

	Hazardous voltage		Low battery
	Risk of danger. Important information. See manual		Fuse
	AC (Alternating Current)		Earth ground
	DC (Direct Current)		Conforms to European Union directives
	Bluetooth		Do not discard this product or throw away
CAT II	IEC Overvoltage Category CAT II equipment is designed to protect against transients in receptacle-connected loads, such as appliances, portable tools, and other similar light industrial/household loads, and outlet and long-branch circuits.	CAT II	IEC Overvoltage Category CAT III equipment is designed to protect against transients in equipment in fixed equipment installations, such as distribution panels, feeders and short branch circuits, and lighting systems in large buildings.

### Error Message

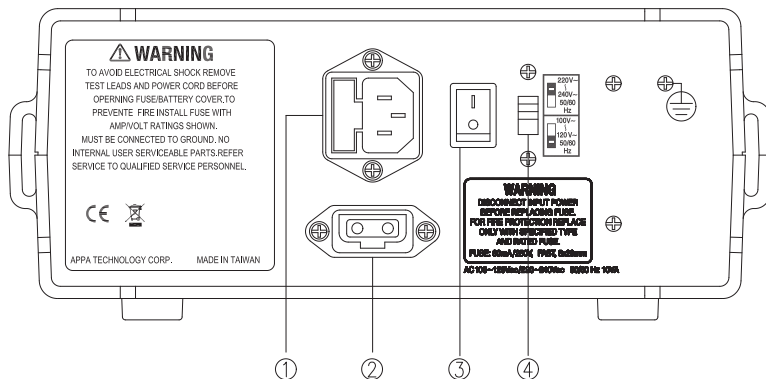
ProbE	Test probe alert. Displayed when the test probes are in the A or mA terminal and the selected rotary switch position does not correspond to the terminal being used.
FUSE	Fuse broke. Replace fuse as soon.
Er	Meter error. Have meter serviced.

### The Meter Description



#### Front panel illustration:


1. 40,000 count dual display
2. Push buttons for function selection
3. Push buttons for general function
4. Rotary switch
5. Input terminal for voltage, frequency, resistance, continuity, diode, capacitance, temperature and current measurements. And return terminal for all measurements.



#### Back panel illustration:

1. Power-Line connector and Fuse-Holder assembly
2. IR (infrared) communication connector
3. Power switch
4. Power-Line voltage setting

### Buttons Operation

Function (Blue) (°C / °F)	Select measurement function. Select degrees Celsius or degrees Fahrenheit.
RANGE	Select measurement range. Push > 1 sec to enter auto range mode.
HFR	Enable/Disable the High Frequency Reject mode in the AC measurements.
A-HOLD (P-HOLD)	Press to Enable/Disable the Auto-Hold mode. Push > 1 sec to Enable/Disable the Peak-Hold mode.
 Bluetooth	Enable/Disable the Bluetooth mode.
OK (Return)	Press to enter menu function in pointer position. Push > 1 sec to return.

## Making Basic Measurements

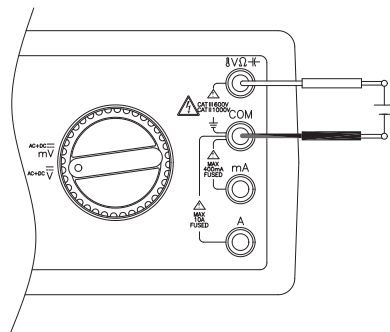
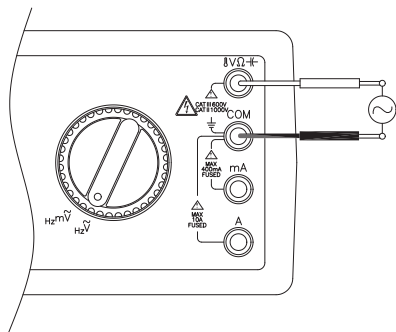
### WARNING

- When connecting the test leads to the DUT (Device Under Test), connect the common test lead before connecting the live lead.
- When removing the test leads, remove the test live lead before removing the common test lead.

The following sections describe how to take measurements with the meter.

### Measuring AC and DC Voltage

This meter has true rms readings, which are accurate for distorted sine waves and other waveforms (with no dc offset) such as square waves, triangle waves, and staircase waves. The ranges of measuring voltage are 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V and 1000V. To select the mV range, turn the rotary switch to mV position. For best accuracy when measuring the DCmV, touch the probe tips together and read the DC offset. If necessary, you can use the relative ( $\Delta$ ) mode to automatically subtract this value.



## Make dB measurement

The meter is capable of displaying voltage as a dB value, either relative to 1 milliwatt (dBm), a reference voltage of 1 volt (dB). A dBm measurement must use a reference impedance (600Ω) to calculate a dB value based on 1 milliwatt. A dB measurement uses a 1 volt reference voltage to compare the present measurement against. Define as below:

$$dBm = 20 \log \left( V_{rms} / \sqrt{600\Omega \times 1mW} \right)$$

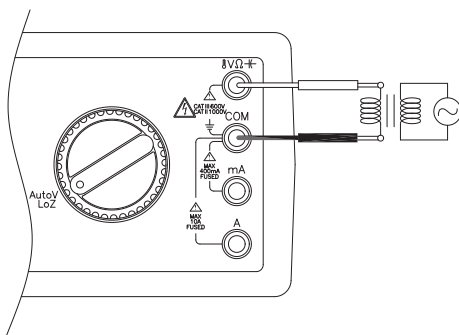
$$dB = 20 \log (V_{rms} / 1V)$$

To use dB or dBm function, turn the rotary switch to ACV or ACmV position. Then move the blink cursor of menu to dB or dBm position, and press the OK button to enter function. Push the OK button > 1 sec to exit function.

## Measuring Voltage in LoZ Mode

### ⚠ CAUTION

- Do not use the LoZ mode to measure voltages in circuits that could be damaged by this mode's low impedance.



To eliminate ghost voltages, the meter's LoZ mode presents a low impedance across the leads to obtain a more accurate measurement. The ranges of measuring LoZ voltage are 400V and 1000V. In this mode, meter will automatic measure input signal which is AC or DC and determine range.

To use the LoZ mode, turn the rotary switch to LoZ position.

## Measuring AC and DC Current

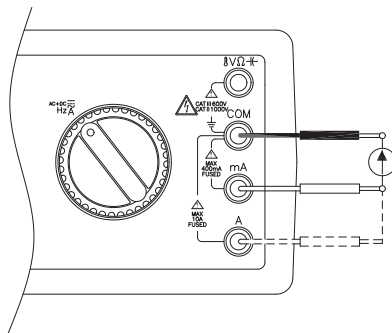
### **WARNING**

- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- To avoid possible electric shock or personal injury, never attempt an in-circuit current measurement where the open-circuit potential to earth is greater than 1000V.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.

### **CAUTION**

- Replace the fuse as soon as the indicator (FUSE) appears.

To measure current, you must break the circuit under test, then place the meter in series with the circuit. The ranges of measuring current are 40mA, 400mA, 4A and 10A. AC current is displayed as an rms value. Insert the black lead into the COM terminal. For currents less than 400 mA, insert the red lead into the mA terminal. For currents above 400 mA, insert the red lead into the A terminal.



You can press the function (blue) button to select current measurement function.

## Measuring Frequency

The meter measures the frequency of a voltage or current signal by counting the number of times the signal crosses a threshold level each second. This function only can be operated in AC voltage and current measurements. The ranges of measuring frequency are 400Hz, 4kHz, 40kHz and 100kHz. If a reading shows as 0 Hz or is unstable, the input signal may be below or near the trigger level.

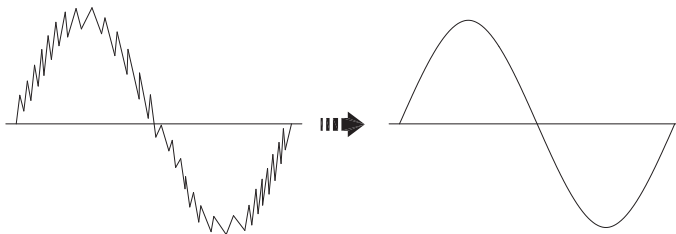
The detail of frequency trigger level refer to the electrical specifications.

To use the frequency function, press function (blue) button to select measurement function.

## Make High Frequency Rejection Measurement

### **WARNING**

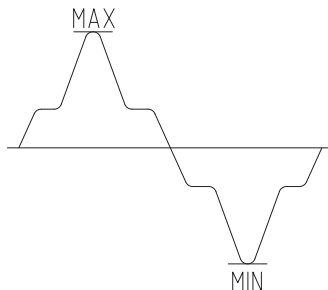
Do not use the High Frequency Rejection (Low Pass Filter) option to verify the presence of hazardous voltages. Voltages greater than what is indicated may be present. First, make a voltage measurement without the filter to detect the possible presence of hazardous voltage. Then select the filter function.



The High Frequency Rejection mode equip a low pass filter in the AC measurements. The cut-off frequency (-3dB point) of low pass filter is 800Hz. To use the HFR mode, press the HFR button to equip a low pass filter in the AC measurements.

## Make Peak-Hold Measurement

The Peak-Hold mode records wave peak maximum and minimum input values. Response time of Peak-Hold is 10 $\mu$ s.



To use the Peak-Hold mode, press the A-HOLD button > 1 sec to enable the Peak-Hold mode in the AC or DC measurements. In this mode, press A-HOLD button to select peak MAX or MIN value. Press > 1 sec to disable the Peak-Hold mode. For square wave, use the peak-hold mode in the DC measurements.

## Make AC+DC Measurement

When input signal is ac and dc combinations: AC over DC or DC over AC, the meter is capable of displaying one AC+DC (rms) value combined. Define as below :

$$(AC + DC)V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

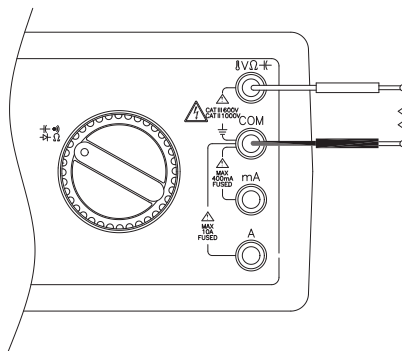
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

To use the AC+DC function, turn rotary switch stop in DCV, DCmV or A position, then press function (blue) button to select measurement function.

## Measuring Resistance

### ⚠ CAUTION

- To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance.



The ranges of measuring resistance are 400 $\Omega$ , 4k $\Omega$ , 40k $\Omega$ , 400k $\Omega$ , 4M $\Omega$ , and 40M $\Omega$ .

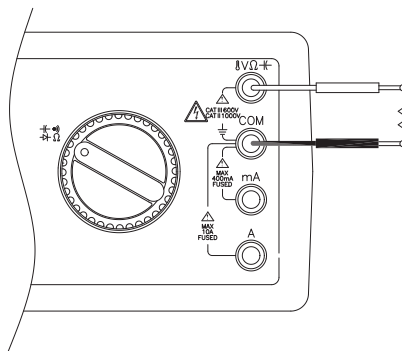
The test leads may add 0.1 $\Omega$  to 0.2 $\Omega$  of error to resistance measurements. To test the leads, touch the probe tips together and read the resistance of the leads. For best accuracy, you can use the relative ( $\Delta$ ) mode to automatically subtract this value.

High-resistance (>10M $\Omega$ ) readings are susceptible to electrical noise. To smooth out most noisy readings, enter the MAX/MIN recording mode; then step to the average (AVG) reading.

## Continuity Check

### ⚠ CAUTION

- To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing continuity.



The continuity check features a buzzer that sounds as long as a circuit is complete. The buzzer allows you to quick continuity checks without watching the display.

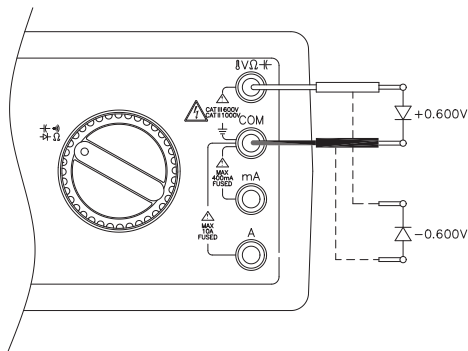
When measuring resistance is less than threshold, the buzzer sounds. You can setup the threshold in setup mode. The continuity threshold is default 30Ω.

To use continuity check, turn the rotary switch to resistance position, then press the function (blue) button to select measuring mode.

## Testing Diodes

### ⚠ CAUTION

- To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing diodes.



Use the diode test to check diodes, transistors, silicon controlled rectifiers (SCRs), and other semiconductor devices. This function tests a semiconductor junction by sending a current through the junction, then measuring the junction's voltage drop. A good silicon junction drops between 0.5V and 0.8V.

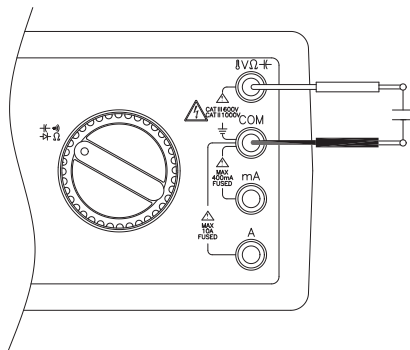
For forward-bias readings on any semiconductor component, place the red test lead on the component's positive terminal and place the black lead on the component's negative terminal. In a circuit, a good diode should still produce a forward-bias reading of 0.5V to 0.8V. For reverse-bias readings on any semiconductor component, the meter still can measure. In a circuit, a good diode should still produce a reverse-bias reading of -0.5V to -0.8V. The display shows "OL" if the diode is open or short.

To use diode test, turn the rotary switch to resistance position, then press the function (blue) button to select measuring mode.

## Measuring Capacitance

### ⚠ CAUTION

- To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the dc voltage function to confirm that the capacitor is discharged.



The ranges of measuring capacitance are 40nF, 400nF, 4uF, 40uF, 400uF, 4mF and 40mF.

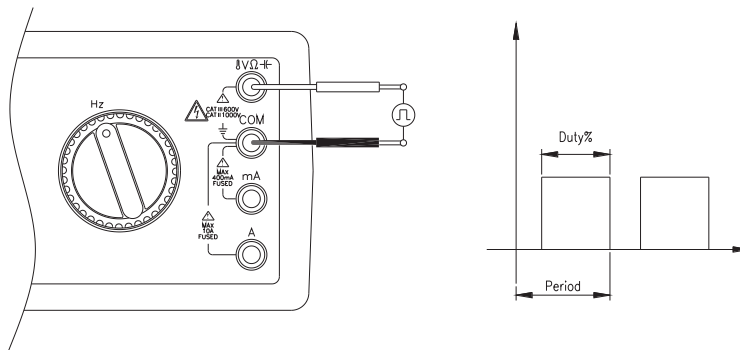
To improve the accuracy of measurements less than 1000nF, you can use the relative ( $\Delta$ ) mode to subtract the residual capacitance of the leads.

To use capacitance measurement, turn the rotary switch to resistance position, then press the function (blue) button to select measuring mode.

## Frequency Counter and Duty Cycle Measurement

### ⚠ CAUTION

- Do not use the frequency counter mode to measure more than 10V signal that could be damaged the meter.

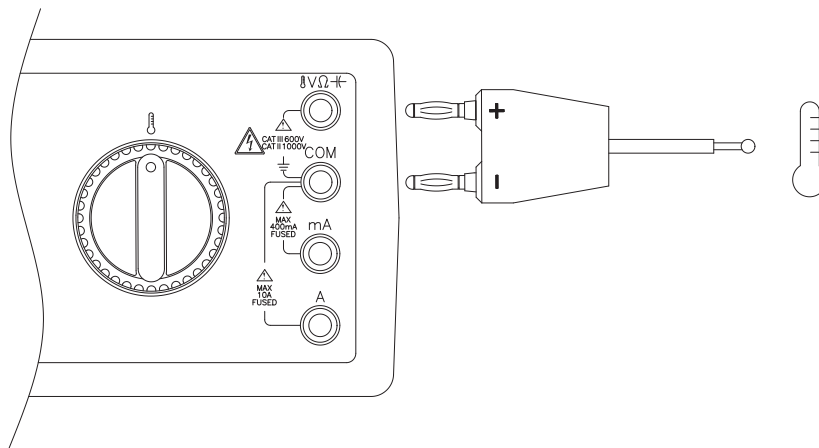


The ranges of frequency counter are 40Hz, 400Hz, 4kHz, 40kHz, 400kHz and 4MHz.

The meter measures the frequency of low voltage signals such as step motor or digital square wave. The frequency counter can measure frequency by counting the number of times the signal crosses a threshold level each second, and display the period or duty cycle at the same time. If a reading shows as 0 Hz or is unstable, the input signal may be below or near the trigger level. The detail of frequency trigger level refer to the electrical specifications.

To use the frequency counter, turn the rotary switch to frequency counter position, then press the function (blue) button to select period or duty cycle showed on the secondary display

## Measuring Temperature



The meter measures the temperature of a K-Type thermocouple. You can press the function (blue) button to choose degrees Celsius (°C) or degrees Fahrenheit (°F).

Display ranges are -200°C to +1200°C and -328°F to +2192°F. Readings outside of these ranges show "OL" on the display. When there is no thermocouple connected, the display also shows "OL".

To use temperature measurement, turn the rotary switch to temperature position, then press the function (blue) button to select measuring mode.

## Auto-Hold

When measuring, you can press the A-HOLD button to start the Auto-Hold mode. In this mode, the meter holds reading and shows it on the secondary display. If the difference between new reading and hold reading is bigger than 5d (3 $\frac{3}{4}$ -digit mode), and new reading is also stable, then meter automatically holds a new reading on the secondary display. When reading is smaller than Auto-Hold limit, or reading is OL, the Auto-Hold mode is not working.

Function	Limit
V, A, LoZ, Hz	1% of range
Others	No limit

To exit Auto-Hold mode, press the A-HOLD button again. If you don't want to use the Auto-Hold mode, you can disable it in the setup mode. When Auto-Hold mode is disable, the hold mode is not update any new reading.

## Maximum / Minimum Record

When measuring, you can record the maximum, minimum and average value of reading. To use maximum / minimum record mode, move the blink cursor of menu to MAX, MIN or AVG position, and press the OK button to enter mode. In this mode, the meter records each data to compare the maximum and minimum value. Also, meter calculate the average of reading. You can move the blink cursor of menu to MAX, MIN or AVG position, and press the OK button to select result on the secondary display. When maximum / minimum record mode running, if you wants to pause recording, press the A-HOLD button. Press again to continue.

To exit maximum / minimum record mode, push the OK button > 1 sec.

## Relative $\Delta$

When measuring, you can use the relative ( $\Delta$ ) mode to subtract the offset.

To use relative ( $\Delta$ ) mode, move the blink cursor of menu to  $\Delta$  position, and press the OK button to enter mode. In this mode, meter records the presently reading as reference and shows it on the secondary display. The relative ( $\Delta$ ) mode subtract reference from each reading, and shows result on the main display.

In relative ( $\Delta$ ) mode, the minimum range is relative ( $\Delta$ ) range. For example: The ranges of measuring resistance are 400 $\Omega$ , 4k $\Omega$ , 40k $\Omega$ , 400k $\Omega$ , 4M $\Omega$ , and 40M $\Omega$ . If you use the relative ( $\Delta$ ) mode in 4k $\Omega$  range, then the minimum range is the 4k $\Omega$  range. You can use range is 4k $\Omega$  to 40M $\Omega$ , cannot change to 400 $\Omega$ .

To exit relative ( $\Delta$ ) mode, push the OK button > 1 sec.

## Relative %

When measuring, you can use the relative (%) mode to calculate the relative percent value. The relative percent value is define as below:

$$\text{Relative \%} = [(Reading - Ref) \div Ref] \times 100.0\%$$

To use relative (%) mode, move the blink cursor of menu to % position, and press the OK button to enter mode. In this mode, meter records the presently reading as reference and shows it on the secondary display. The relative (%) mode calculate the relative percent value from each reading, and shows result on the main display.

To exit relative (%) mode, push the OK button > 1 sec.

## Memory Save / Load

When measuring, you can save the reading to memory and load it from memory. The meter can store maximum 99 data in memory. The recorded data amount shows on the secondary display.

To use memory save / load mode, move the blink cursor of menu to MEM position, and press the OK button to enter mode. In this mode, you can operate the below options:

Memory Options	
A-SAVE	You can operate the Auto-Save mode to automatically save new reading. If the difference between new reading and save reading is bigger than 5d (3¼-digit mode), and new reading is also stable, then meter automatically save a new reading. Press OK button to start Auto-Hold mode, push the OK button > 1 sec to return.
SAVE	Press OK button to save a new reading to memory.
LOAD	You can press the OK button to review data from memory. Press LEFT or RIGHT button to select data. Push the OK button > 1 sec to return.
CLR	Press OK button to clear all data from memory.

To exit memory save / load mode, push the OK button > 1 sec.

## Data Logger

You can record a lot of reading to memory in a long time, then analysis and plotted graph. The meter can store maximum 40,000 data in memory. The recorded data amount shows on the secondary display.

The record rate can be set from 1 sec and 600 sec. The error of timer is less than 3 seconds per hour.

To use data logger, move the blink cursor of menu to LOG position, and press the OK button to enter mode. In this mode, you can operate the below options:

Data Logger Options	
SAVE	Press OK button to start data logger. The logger automatically records at regular intervals. You can press OK button to pause data logger, press again to continue. To stop data logger, push the OK button > 1 sec to return.
LOAD	You can press the OK button to review data from memory. Press LEFT or RIGHT button to select data. Push the OK button > 1 sec to return.
CLR	Press OK button to clear all data from memory.
RATE	You can setup the record rate of logger. Press LEFT or RIGHT button to select rate. Push the OK button > 1 sec to return.

To exit data logger, push the OK button > 1 sec.

## Auto Power Off

If you don't operate the rotary switch or buttons for a specified time, the meter will turn off automatically to save the power of batteries. The default APO timer is 10 minutes. In setup mode, you can change the APO timer.

## Backlight

Press BACKLIGHT button to turn on / off the backlight. When backlight on, if you don't operate the rotary switch or buttons for a specified time, the meter will turn off automatically to save the power of batteries. The default backlight timer is 5 minutes. In setup mode, you can change the backlight timer.

## Buzzer

The meter equip a 2kHz tone buzzer. Valid button press: Beep once. And invalid button press: Beep twice. In setup mode, you can turn on or off the buzzer. But the buzzer in continuity check cannot be turn off.

## Display Resolution

This meter have two display resolution: normal resolution (3¾-digit mode) and high resolution (4¾-digit mode). The normal resolution is set to default. You can setup the resolution in setup mode.

## Setup

To use meter setup mode, move the blink cursor of menu to SETUP position, and press the OK button to enter function. Press the UP or DOWN button to select item; press the LEFT or RIGHT to select options. When you complete setup, push the OK button > 1 sec to exit setup mode.

Setup Options	
APO	1% of range
b.Lit	Backlight timer: 1min to 30min, or OFF
bBEEP	Buzzer ON or OFF
A.Hold	Auto-Hold mode ON or OFF
Cntin	Continuity threshold: 10 $\Omega$ to 50 $\Omega$
diGit	Display digit: Lo or Hi
RESET	Press ENTER to reset all setup options

## IR Communications

You can use the IR (infrared) communication link and WinDMM software to transfer the real-time data of meter to PC. In addition, the meter allows the user to log to internal memory and connect to the computer later for download.

For detailed information, refer to the WinDMM Installation Guide or the on-line help.

## Maintenance

Verify the meter's operation by measuring a known voltage. If in doubt, have the meter serviced. Do not attempt to repair this meter. It contains no user serviceable parts. Repair or servicing should only be performed by qualified personnel. To maintain best accuracy, calibrate meter once a year.

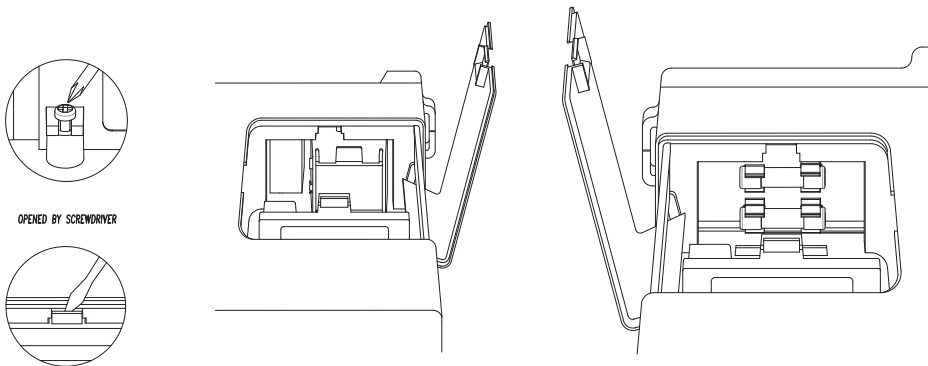
## Cleaning

Periodically wipe the case with a dry cloth and detergent. Do not use abrasives or solvents.

## Replace Batteries & Fuse

### **WARNING**

- Remove test lead and ac cord from meter before opening the battery door or meter case.
- Replace the fuse as soon as the indicator (FUSE) appears.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.



Battery Type: 6 x 1.5V IEC LR6 or size AA

Fuse1 Type: 440mA, 1000V IR 10kA Fuse

Fuse2 Type: 11A, 1000V IR 20kA Fuse

When the battery low indication shows on the display, replace the batteries soon. To save the power of batteries, you can disable the backlight and buzzer in setup mode.

## General Specifications

**Maximum Voltage between any Terminal and Earth Ground:** 1000Vrms

**Fuse Protection for mA inputs:** 440mA, 1000V IR 10kA Fuse

**Fuse Protection for A inputs:** 11A, 1000V IR 20kA Fuse

**Display:** 4,000/40,000 counts, over range to 110%

**Over Range Indication:** OL

**Measuring Rate:** 10 samples per second

**Internal Power Requirements:** 6 x 1.5V IEC LR6 or size AA

**External Power Requirements:** AC 100V to 240V, 50Hz/60Hz, 10VA

**Battery Life:** 50 hours typical with internal batteries (backlight off)

**Operating Ambient:** -10°C to 30°C (< 85% RH),

30°C to 40°C (< 75% RH),

40°C to 50°C (< 45% RH)

**Storage Temperature:** -20°C to 60°C, 0% RH to 80% RH  
(batteries not fitted)

**Temperature Coefficient:** 0.1 x (Specified Accuracy) / °C, < 18°C or > 28°C

**Operating Altitude:** 6561.7ft (2000m)

**Calibration Cycle:** 1 time per year

**Weight:** 1.6kg including battery

**Dimensions (H x W x L):** 95 x 230 x 1233 (mm) with holster

**RF communications:** 2.4 GHz ISM Band, open air 10m

**Safety:** Complies with EN 61010-1, CAT III 600V, CAT II 1000V

**EMC:** EN 61326-1

**Pollution Degree:** 2

**Shock Vibration:** Per MIL-PRF-28800F for a Class 2 instrument

**Indoor Use**

## Electrical Specifications

- Accuracy is  $\pm$  (% of reading + number of digits) at 18°C to 28°C (< 80% RH)
- For specifications in the 4 $\frac{1}{2}$ -digit mode, multiply the number of digits by 10.
- For the best measurements, with REL  $\Delta$  function to compensate for offsets.

## AC Voltage

Mode	Range	Accuracy
AC	40.00mV <sup>[1]</sup>	Sine Wave: 0.5%+2d for 40Hz to 70Hz <sup>[3]</sup> 1.5%+4d for 70Hz to 1kHz <sup>[3]</sup> 3.0%+4d for 1kHz to 5kHz <sup>[3]</sup> 5.0%+20d for 5kHz to 100kHz <sup>[4][5]</sup>
	400.0mV <sup>[1]</sup>	
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V <sup>[1]</sup>	
1000V <sup>[2]</sup>		
AutoV LoZ	400.0V	2.0%+4d for 40Hz to 1kHz
	1000V	

[1] The bandwidth is 40Hz to 5kHz

[2] The bandwidth is 40Hz to 1kHz

[3] Below 10% of range, add 2d to accuracy.

[4] Below 10% of range, add 10d to accuracy. < 50kHz.

[5] Below 10% of range, add 20d to accuracy. > 50kHz.

**Input Impedance:** 10M $\Omega$ , < 100pF

**LoZ Input Impedance:** 3k $\Omega$

**Bandwidth:** 40Hz to 100kHz

**Minimum Resolution:** 10 $\mu$ V

## DC Voltage

Mode	Range	Accuracy
DC	40.00mV	0.03% + 3d
	400.0mV	0.03% + 1d
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V	
1000V		
AutoV LoZ	400.0V 1000V	2.0%+4d

**Input Impedance:** 10M $\Omega$ , < 100pF

**LoZ Input Impedance:** 3k $\Omega$

**Minimum Resolution:** 10 $\mu$ V

## Current

Mode	Range	Accuracy
AC	40.00mA	Sine Wave: 0.8%+2d for 40Hz to 70Hz <sup>[3]</sup> 2.0%+4d for 70Hz to 1kHz <sup>[3]</sup> 2.0%+4d for 1kHz to 10kHz <sup>[4]</sup>
	400.0mA	
	4.000A <sup>[1]</sup>	
	10.00A <sup>[1][2]</sup>	
DC	40.00mA	0.2%+1d
	400.0mA	
	4.000A	0.2%+2d
10.00A <sup>[2]</sup>		

[1] The bandwidth is 40Hz to 1kHz  
 [2] When > 10A, accuracy is unspecified and max measuring time is 30 sec.  
 [3] Below 10% of range, add 2d to accuracy.  
 [4] Below 10% of range, add 10d to accuracy.

**Input Impedance:** < 2 $\Omega$  at mA inputs, < 0.1 $\Omega$  at A inputs.

**Bandwidth:** 40Hz to 10kHz

**Minimum Resolution:** 10 $\mu$ A

**Maximum Measuring Time:** 1 minutes at A inputs,  
10 minutes at mA inputs.  
Rest time is 20 minutes minimum.

## AC and DC Additional Specifications

Mode	Range	Accuracy
AC+DC	Same as V & A	AC Accuracy + 1.0%
HFR		AC Accuracy + 1.0% for 40Hz to 400Hz
Peak Hold <sup>[1]</sup>		(3.0% + 200d) for 40Hz to 1kHz
[1] For square wave, the accuracy is unspecified.		

**The Cut-Off Frequency of HFR:** 800Hz (-3dB point)

**Attenuation Characteristic of HFR:** Approx. -24dB

### AC Conversion Type:

The AC conversion type is ac-coupled, true rms responding, calibrated to the sine wave input. For non-sine wave add the following Crest Factor corrections:

For Crest Factor of 1.4 to 2.0, add 1.0% to AC accuracy.

For Crest Factor of 2.0 to 2.5, add 2.5% to AC accuracy.

For Crest Factor of 2.5 to 3.0, add 4.0% to AC accuracy.

### CMRR / NMRR (Common / Normal Mode Rejection Ratio):

V<sub>AC</sub>: CMRR > 60dB at DC, 50Hz / 60Hz

V<sub>DC</sub>: CMRR > 100dB at DC, 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB at DC, 50Hz / 60Hz

## AC Mode Frequency Counter

Range	Resolution	Accuracy
400.0Hz	0.1Hz	1d (3¼-digit mode) 5d (4¼-digit mode)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

**Minimum Sensed Frequency:** 5Hz

### AC Mode Frequency Counter Sensitivity

Mode	Range	Sensitivity (Peak to Peak)	
		5 to 10kHz	10k to 100kHz
mV	40.00mV	10mV	10mV
	400.0mV	40mV	100mV
V	4.000V	0.4V	1V
	40.00V	4V	10V
	400.0V	40V	Unspecified
	1000V	400V	
mA	40.00mA	10mA	Unspecified
	400.mA	40mA	
A	4.000A	1A	
	10.00A	4A	

### Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d
4.000kΩ	1Ω	0.2%+1d
40.00kΩ	10Ω	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	1.0%+1d
40.00MΩ	10kΩ	2.0%+20d

**Maximum Open Circuit Voltage:** Approx. 2.5V

**Maximum Short Test Current:** Approx. 0.1mA

### Continuity Check

Range	Resolution	Accuracy
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d

**Maximum Open Circuit Voltage:** Approx. 2.5V

**Maximum Short Test Current:** Approx. 0.1mA

**Continuity Threshold:** Adjustable 10 to 50 Ω, default < 30Ω.

**Continuity Indicator:** 2kHz Tone Buzzer

## Diode Test

Range	Resolution	Accuracy
2.000V	1mV	1.5%+2d

**Maximum Open Circuit Voltage:** Approx.  $\pm 2.5V$

**Maximum Short Test Current:** Approx.  $\pm 1mA$

## Capacitance

Range	Resolution	Measuring Time	Accuracy
40.00nF	10pF	1 sec	0.9%+20d
400.0nF	100pF	1 sec	0.9%+10d
4.000uF	1nF	1 sec	0.9%+2d
40.00uF	10nF	1 sec	
400.0uF	100nF	1 sec	
4.000mF	1uF	4 sec	0.9%+10d
40.00mF	10uF	8 sec	0.9%+20d

## Frequency Counter

Range	Resolution	Accuracy
40.00Hz <sup>[1]</sup>	0.01Hz	1d (3¼-digit mode) 5d (4¼-digit mode)
400.0Hz <sup>[1]</sup>	0.1Hz	
4.000kHz <sup>[1]</sup>	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
400.0kHz	100Hz	
4.000MHz	1kHz	
[1] Below 2% of range, the accuracy is unspecified.		

**Minimum Sensed Frequency:** 1Hz

**Minimum Sensitivity (Peak to Peak):** 1.2V

**Maximum Input Signal (Peak to Peak):** 8.0V

## Duty Cycle

Frequency Range	Duty Cycle	Sensitivity (Peak to Peak)	Accuracy
40.00Hz	5.0% to 95.0%	1.2V	3d
400.0Hz	10.0% to 90.0%	1.5V	5d
4.000kHz	20.0% to 80.0%	1.5V	10d
40.00kHz	30.0% to 70.0%	1.8V	20d
400.0kHz	30.0% to 70.0%	5.0V	40d
4.000MHz	Unspecified	Unspecified	Unspecified

[1] For square wave only.  
 [2] Below 2% of frequency range, the accuracy is unspecified.

## Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-200°C to +1200°C	0.1°C	1.0%+10d
-328°F to +2192°F	0.1°F	1.0%+18d

[1] Does not include error of the thermocouple probe.  
 [2] Accuracy specification assumes ambient temperature stable to  $\pm 1^\circ\text{C}$ . For ambient temperature changes of  $\pm 5^\circ\text{C}$ , rated accuracy applies after 1 hour.

## Limited Warrant

This meter is warranted to the original purchaser against defects in material and workmanship for 3 years from the date of purchase. During this warranty period, manufacturer will, at its option, replace or repair the defective unit, subject to verification of the defect or malfunction.

This warranty does not cover fuses, disposable batteries, or damage from abuse, neglect, accident, unauthorized repair, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling. Any implied warranties arising out of the sale of this product, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are limited to the above.

The manufacturer shall not be liable for loss of use of the instrument or other incidental or consequential damages, expenses, or economic loss, or for any claim or claims for such damage, expense or economic loss.

Some states or countries laws vary, so the above limitations or exclusions may not apply to you.

## ⚠ 請務必閱讀

## ⚠ 安全性資訊

了解並謹慎遵守操作指示。請按照說明書使用儀表，否則儀表的保護作用可能會降低。

## ⚠ 警告

代表可能會造成**人體受傷或死亡**的危險情況或動作。為避免潛在危險，請遵守以下守則。











- 請按照說明書使用儀表，否則儀表的保護作用可能會降低。
- 切勿在蓋子已移除或外殼打開的情形下操作儀表。
- 為避免讀表錯誤進而導致觸電和受傷，請在出現低電量圖示時更換電池。
- 電壓達到 30VAC rms、42VAC 峰值或 60 VDC 以上時，請謹慎使用，因為會引發觸電危險。
- 使用測試棒或探針時，請將手指置於護指擋板後。
- 開啟電池蓋或儀表外殼前，請先從儀表取下測試棒和 ac 電源線。
- 務必以正確的端子、開關位置和量程進行量測。
- 請勿在電極間或任一電極與接地間施加超過儀表上標示的額定電壓。
- 請勿使用高頻抑制(低通濾波器)選項確認是否存在危險電壓。可能存在高於顯示數值的電壓。先不使用濾波器量測電壓，以偵測可能存在的危險電壓。接著選擇濾波器功能。
- 為避免可能的觸電或人員受傷，絕對不要在開路對地電位差大於 1000V 的地方嘗試線路內電流量測。
- 出現「FUSE」圖示時，請盡快更換保險絲。
- 請務必以說明書指定的正確等級保險絲更換燒斷的保險絲。
- 請勿在爆炸性氣體、蒸氣或灰塵周遭使用儀表。
- 為降低火災或觸電風險，請勿將本產品暴露在雨中或濕氣中。
- 開路電壓高於保險絲保護額定值時，請勿嘗試量測電流。可透過電壓功能確認可能存在的開路電壓。
- 切勿嘗試將測試棒插入 A 輸入端子來量測電壓。

## ⚠ 注意

這代表可能會損壞儀表或所量測設備的狀況和動作。為避免潛在損害，請遵守以下守則。

- 切換功能旋轉開關的位置時，請先將測試棒從測試點移開。
- 在測試電阻、導通性、二極體或電容前，請先切斷電路電源並對所有高電壓電容器進行放電。
- 務必以正確的端子、開關位置和量程進行量測。
- 請勿在 LoZ 模式下量測電路電壓，因為此模式的阻抗低，所以可能會造成電路損壞。
- 出現「FUSE」圖示時，請盡快更換保險絲。
- 切勿將電壓源連接設定在電阻、二極體、導通性和電容位置的功能旋轉開關。
- 切勿以開關設定在電流功能的儀表量測設備的供電電路，因為這可能會損壞儀表和所量測的設備。
- 請勿使用頻率計數器模式量測大於 10V 可能損害儀表的訊號。

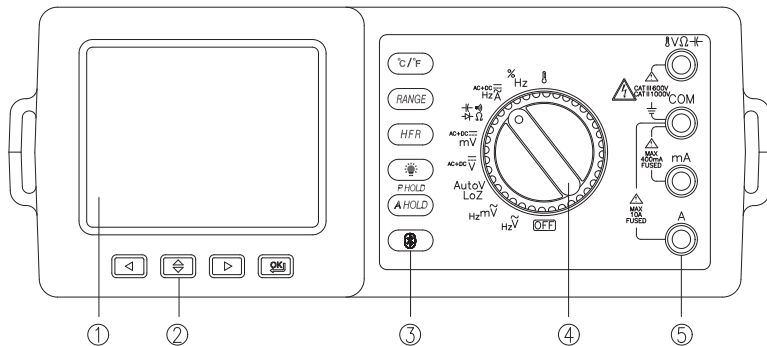
### 電氣符號

	危險電壓		低電池電量
	有危險。重要資訊。請參閱說明書		保險絲
	AC (交流)		接地
	DC (直流)		符合歐盟指令
	藍牙		請勿隨意丟棄本產品
CAT II	IEC 過電壓類別 CAT II 設備專為保護連接到插座的負載中的瞬變電流而設計， 例如電器、可攜式工具和其他類似的輕工業/家用負責，以及輸出和長支電路。	CAT II	IEC 過電壓類別 CAT III 設備專用於防止安裝固定設備過程中產生瞬變電流， 如配電板、配電饋線、短支電路，或大樓照明系統。

## 誤差訊息

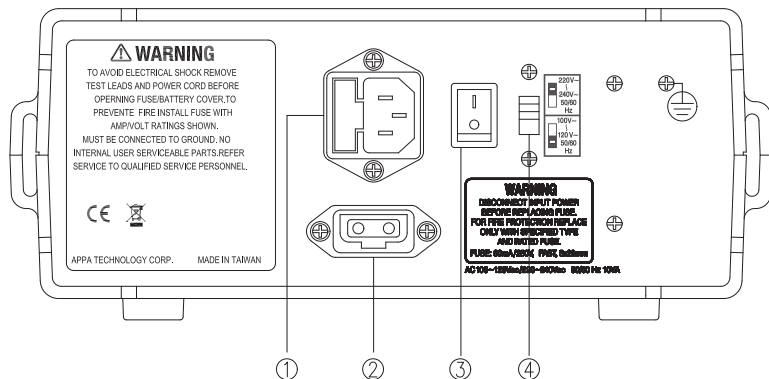
ProbE	測試探針警示。會在測試探針連接 A 或 mA 端子，且所選的旋轉開關位置與使用的端子不符時顯示。
FUSE	保險絲燒斷。盡快更換保險絲。
Er	儀表誤差。請將儀表送修。

## 儀表介紹



## 正面面板圖示：


1. 40,000 計數雙螢幕
2. 按下功能選擇鈕
3. 按下一般功能鈕
4. 旋轉開關
5. 用於量測電壓、頻率、電阻、導通性、二極體、電容、溫度和電流的輸入端子。以及用於進行所有量測的返回端子



#### 背面板圖示：

1. 電源線連接器和保險絲座組立
2. IR (紅外線) 通訊連接器
3. 電源開關
4. 電源線電壓設定

#### 按鈕操作

功能 (藍色) (°C / °F)	選擇量測功能。選擇攝氏或華氏。
RANGE	選擇量測量程。按住超過 1 秒進入自動量程模式。
HFR	進行 AC 量測時開啟／關閉高頻抑制模式。
自動保留 (峰值保留)	按下後啟用／停用自動保留模式。按住超過 1 秒啟用／停用峰值保留模式。
 藍牙	啟用／停用藍牙模式。
OK (返回)	按下後進入指針所指位置的選單功能。按住超過 1 秒後返回。

## 進行基本量測

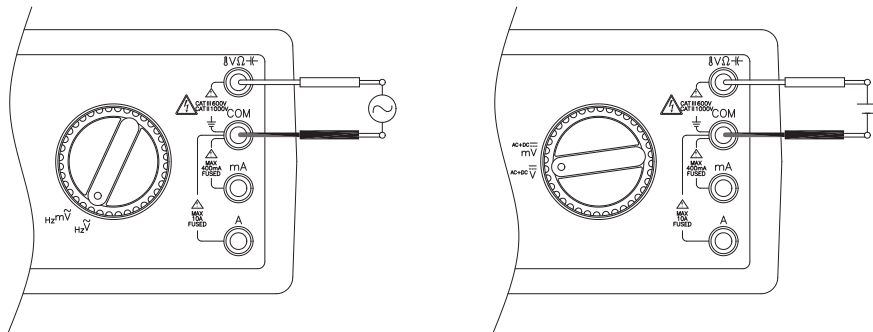
### ⚠️ 警告

- 將測試棒連接到 DUT (被測件) 時, 請在連接帶電棒前先連接共用 (COM) 測試棒。
- 將測試棒移開時, 先移開帶電測試棒, 再移開共用測試棒。

以下內容說明如何使用儀表進行量測。

## 量測 AC 和 DC 電壓

此儀表對於扭曲正弦波和其他波形 (無直流偏移) 的讀數均為真有效值且準確, 如方波、三角波和梯形波。量測電壓的量程為 40mV、400mV、4V、40V、400V 和 1000V。將旋轉開關轉到 mV 位置選擇 mV 量程。為在量測 DCmV 時取得最高準確度, 將探針尖端相觸以讀取 DC 偏移。如有必要, 可採用相對 ( $\Delta$ ) 模式自動減去偏移值。



## 進行 dB 量測

此儀表可以相對於 1 毫瓦 (dBm) 或 1 伏特參考電壓 (dB) 的分貝數為單位顯示電壓。進行 dBm 量測時，必須使用參考阻抗值 (600Ω) 並以 1 毫瓦為基準計算 dB 值。進行 dB 量測時，以 1 伏特作為參考電壓來比較目前的量測值。定義如下：

$$dBm = 20 \log \left( V_{rms} / \sqrt{600\Omega \times 1mW} \right)$$

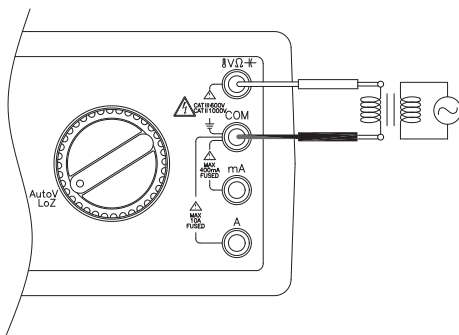
$$dB = 20 \log (V_{rms} / 1V)$$

將旋轉開關轉到 ACV 或 ACmV 位置使用 dB 或 dBm 功能。接著將主選單的閃爍游標移到 dB 或 dBm 位置，並按下 OK 鈕進入功能。按住 OK 鈕超過 1 秒結束功能。

## 在 LoZ 模式下量測電壓

### ⚠ 注意

- 請勿在 LoZ 模式下量測電路電壓，因為此模式的阻抗低，所以可能會造成電路損壞。



為消除假性電壓，在儀表的 LoZ 模式下，測試棒的阻抗會變低，以取得更準確的量測值。量測 LoZ 電壓的量程為 400V 和 1000V。在 LoZ 模式下，儀表會自動量測 AC 或 DC 輸入訊號，並決定量程。將旋轉開關轉到 LoZ 位置採用 LoZ 模式。

## 量測 AC 和 DC 電流

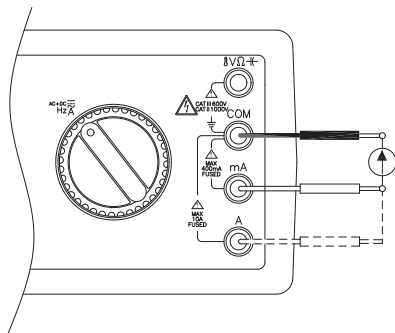
### 警告

- 務必以正確的端子、開關位置和量程進行量測。
- 為避免可能的觸電或人員受傷，絕對不要在開路對地電位差大於 1000V 的地方嘗試線路內電流量測。
- 請務必以說明書指定的正確等級保險絲更換燒斷的保險絲。

### 注意

- 出現「FUSE」圖示時，請盡快更換保險絲。
- 為了量測電流，必須中斷測中的電路，然後將儀表和電路串聯。量測電流的量程為 400A、400mA、4A 和 10A。AC 電流以 rms 值顯示。將黑色測試棒插入 COM 端子。針對小於 400 mA 的電流，請將測試棒插入 mA 端子。針對大於 400 mA 的電流，請將測試棒插入 A 端子。

按下(藍色)功能鈕選擇電流量測功能。



## 量測頻率

儀表藉由計算訊號每秒穿過臨界位準的次數來量測電壓或電流訊號的頻率。此功能只能在量測 AC 電壓和電流時使用。量測頻率的量率為 400Hz、4kHz、40kHz 和 100kHz。若讀數顯示為 0 Hz 或不穩定，代表輸入訊號可能低於或接近觸發位準。

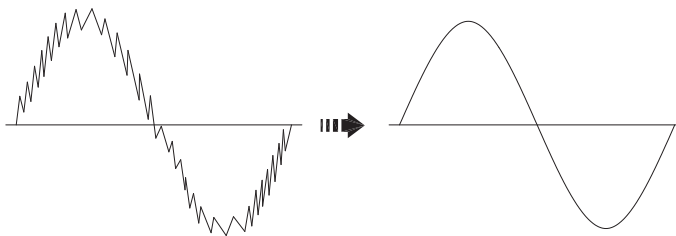
請參閱電氣規格查看詳細的頻率觸發位準。

如欲使用頻率功能，請按下 (藍色) 功能鈕選擇量測功能。

## 進行高頻抑制量測

### 警告

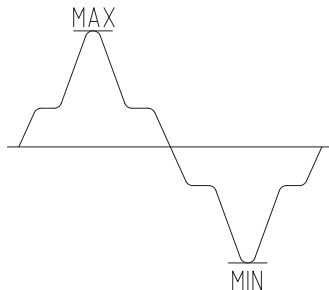
請勿使用高頻抑制 (低通濾波器) 選項確認是否存在危險電壓。可能存在高於顯示數值的電壓。先不使用濾波器量測電壓，以偵測可能存在的危險電壓。接著選擇濾波器功能。



在高頻抑制模式下，搭配低通濾波器進行 AC 量測。低通濾波器的截止頻率 (-3dB 點) 為 800Hz。如欲採用 HFR 模式，按下 HFR 鈕搭配低通濾波器進行 AC 量測。

## 進行峰值保留量測

在峰值保留模式下，會記錄波峰的最大和最小輸入值。峰值保留響應時間為 10us。



如欲採用峰值保留模式，進行 AC 或 DC 量測時按住 A-HOLD 鈕超過 1 秒啟用峰值保留模式。

在峰值保留模式下，按下 A-HOLD 鈕選擇最大峰值或最小峰值。按住超過 1 秒關閉峰值保留模式。

如為方波，進行 DC 量測時採用峰值保留模式：

## 進行 AC+DC 量測

輸入訊號同時含有交流和直流成分時：不論 AC 比例大於 DC 比例，或 DC 比例大於 AC 比例，儀表均能顯示 AC+DC (有效值) 合併值。定義如下：

$$(AC + DC)V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

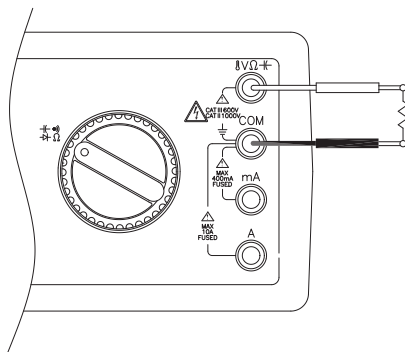
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

如欲使用 AC+DC 功能，將旋轉開關轉到 DCV、DCmV 或 A 位置，接著按下 (藍色) 功能鈕選擇量測功能。

## 量測電阻

### ⚠ 注意

- 為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在量測電阻前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。



量測電阻的量程為 400Ω、4kΩ、40kΩ、400kΩ、4MΩ 和 40MΩ。

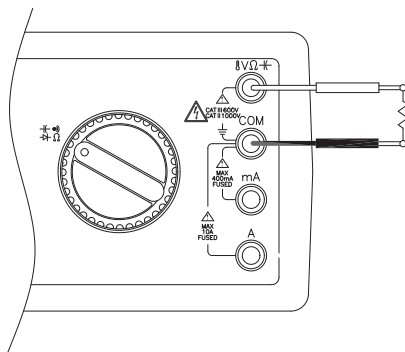
測試棒可能會在量測電阻的過程中增加 0.1Ω 到 0.2Ω 的誤差。如欲測試測試棒，請將指針尖端相觸以讀取測試棒的電阻。為取得最高準確度，可利用相對 (Δ) 模式自動減去誤差值。

高電阻 (>10MΩ) 讀數容易受到電氣雜訊的影響。如欲處理雜訊最多的讀數，請進入 MAX/MIN 記錄模式，然後讀取平均值 (AVG)。

## 導通性檢查

### ⚠ 注意

• 為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在測試導通性前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。



導通性檢查的特點為蜂鳴器，每檢查完一個電路就會響起。蜂鳴器讓您無需緊盯螢幕，即可快速進行導通性檢查。

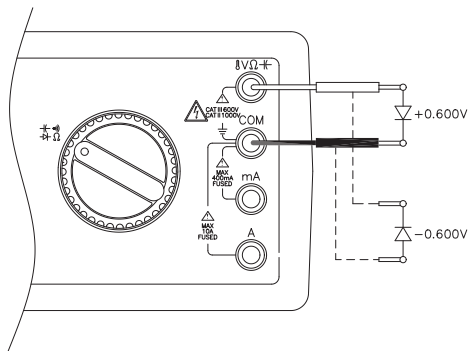
蜂鳴器會在測得電阻低於閾值時響起。可在設定模式下設定閾值。導通性閾值預設為  $30\Omega$ 。

如欲進行導通性檢查，請將旋轉開關轉到電阻位置，接著按下（藍色）功能鈕選擇量測模式。

## 測試二極體

### ⚠ 注意

• 為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在測試二極體前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。



進行二極體測試來檢查二極體、電晶體、矽控整流器 (SCR) 和其他半導體裝置。此功能透過傳送電流穿過接面，接著量測接面的壓降來測試半導體接面。良好的矽接面可達到介於 0.5V 和 0.8 V 間的壓降。

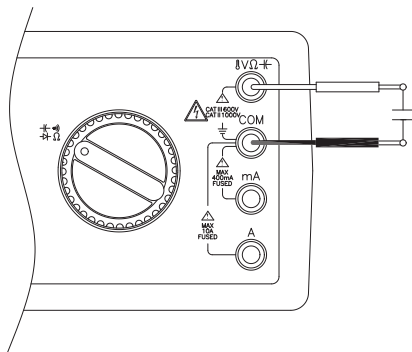
如欲量測半導體元件的順向偏壓值，請將紅色測試棒放在元件的正極端子，將黑色測試棒放在元件的負極端子。良好的二極體在電路中仍然會產生 0.5V 到 0.8 V 的順向偏壓。儀表也可量測半導體元件的逆向偏壓值。良好的二極體在電路中仍然會產生 -0.5V 到 -0.8V 的逆向偏壓。如果二極體為開路或短路，螢幕會顯示「OL」。

如欲進行二極體檢查，請將旋轉開關轉到電阻位置，接著按下 (藍色) 功能鍵選擇量測模式。

## 量測電容

### ⚠ 注意

- 為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在量測電容前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。使用直流電壓功能確認電容器是否已放電。



量測電容的量程為 40nF、400nF、4uF、40uF、400uF、4mF 和 40mF。

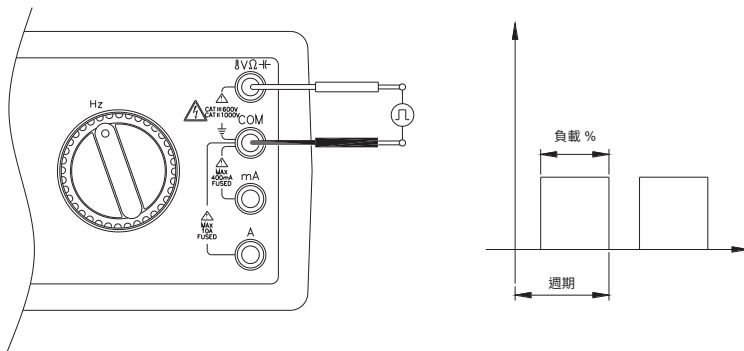
為在量測小於 1000nF 的電容時提高準確度，可使用相對 (Δ) 模式減去測試棒的殘留電容。

如欲量測電容，請將旋轉開關轉到電阻位置，接著按下 (藍色) 功能鈕選擇量測模式。

## 頻率計數器和負載循環量測

### ⚠ 注意

- 請勿使用頻率計數器模式量測大於 10V 可能損害儀表的訊號。

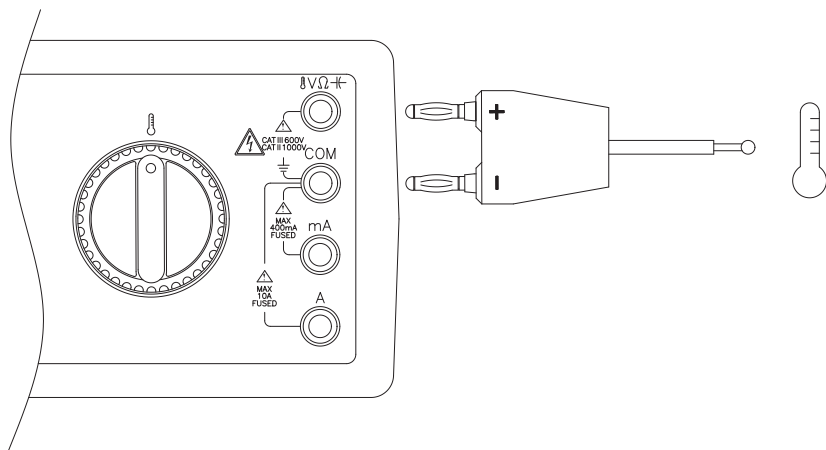


頻率計數器的量程為 40Hz、400Hz、4kHz、40kHz、400kHz 和 4MHz。

儀表量測低電壓訊號的頻率，例如步進馬達或數位方波。頻率計數器可藉由計算訊號每秒跨越閾值位準的次數量測頻率，並同時顯示週期或負載循環。若讀數顯示為 0 Hz 或不穩定，代表輸入訊號可能低於或接近觸發位準。請參閱電氣規格查看詳細的頻率觸發位準。

如欲使用頻率計數器，請將旋轉開關轉到頻率計數器位置，然後按（藍色）功能鈕選擇週期或第二螢幕上顯示的負載循環。

## 溫度量測



儀表可測量 K 型熱電偶的溫度。按下 (藍色) 功能鈕選擇攝氏 ( $^{\circ}\text{C}$ ) 或華氏 ( $^{\circ}\text{F}$ )。

螢幕顯示量程為  $-200^{\circ}\text{C}$  到  $+1200^{\circ}\text{C}$ ，以及  $-328^{\circ}\text{F}$  到  $+2192^{\circ}\text{F}$ 。超出量程的讀數在螢幕上會顯示「OL」。若未連接熱電偶，螢幕也會顯示「OL」。

如欲量測溫度，請將旋轉開關轉到溫度位置，接著按下 (藍色) 功能鈕選擇量測模式。

## 自動保留

量測時，可按下 A-HOLD 鈕啟用自動保留模式。在自動保留模式下，儀表會保留讀數並將讀數顯示在第二螢幕。若新讀數與保留讀數間的差值大於 5d (3% 位數模式) 且新讀數穩定，儀表會在第二螢幕自動保留新讀數。如果讀數小於自動保留限值或讀數顯示為 OL，自動保留模式將無法運作。

功能	限值
V、A、LoZ、Hz	1% 量程
其他	無限值

再次按下 A-HOLD 鈕結束自動保留模式。如果不想使用自動保留模式，可在設定模式下停用自動保留模式。停用自動保留模式後，在保留模式下，不再更新任何新讀數。

## 記錄最大值／最小值

量測時，可記錄最大讀數、最小讀數和平均讀數。如欲進入最大值／最小值記錄模式，請將主選單的閃爍游標移到 MAX、MIN 或 AVG 位置，再按下 OK 鈕進入模式。在此模式下，儀表會記錄每一筆資料，再將資料與最大值和最小值進行比較此外，儀表也會計算平均讀數。將主選單的閃爍游標移到 MAX、MIN 或 AVG 位置，並按下 OK 鈕後在第二螢幕上選取結果。在最大值／最小值記錄模式下，如欲暫停記錄，請按下 A-HOLD 鈕。再按一下繼續記錄。如欲結束最大值／最小值記錄模式，請按住 OK 鈕超過 1 秒。

## 相對 Δ

測量時，可利用相對 (Δ) 模式減去補償值。

如欲進入相對 (Δ) 模式，請將主選單的閃爍游標移到 Δ 位置，再按下 OK 鈕進入模式。在此模式下，儀表會將現有讀數記錄為參考值，並將讀數顯示在第二螢幕。利用相對 (Δ) 模式從各讀數減去參考值後，結果會顯示在主螢幕。

在相對 (Δ) 模式下，最小量程為相應量程。舉例來說，量測電阻的量程為 400Ω、4kΩ、40kΩ、400kΩ、4MΩ 和 40MΩ。若在 4kΩ 量程下進入相對 (Δ) 模式，則最低量程應為 4kΩ。可使用 4kΩ 到 40MΩ 量程內的量程，但不能變改成 400Ω。

如欲結束最大值／最小值記錄模式，請按住 OK 鈕超過 1 秒。

## 相對 %

測量時，可利用相對 (%) 模式計算相對百分比。相對百分比定義如下：

$$\text{Relative \%} = [(Reading - Ref) \div Ref] \times 100.0\%$$

如欲進入相對 (%) 模式，請將主選單的閃爍游標移到 % 位置，再按下 OK 鈕進入模式。在此模式下，儀表會將現有讀數記錄為參考值，並將讀數顯示在第二螢幕。利用相對 (%) 模式從各讀數減去參考值後，結果會顯示在主螢幕。

如欲結束相對 (%) 模式，請按住 OK 鈕超過 1 秒。

## 記憶體儲存／讀取

量測時，可將讀數儲存到記憶體，也可從記憶體讀取讀數。儀表最多可儲存 99 筆資料到記憶體。所記錄的資料數量會顯示在第二螢幕。

如欲進入記憶體儲存／讀取模式，請將主選單的閃爍游標移到 MEM 位置，再按下 OK 鈕進入模式。

在此模式下，可操作以下選項：

記憶體選項	
A-SAVE	可利用自動儲存模式自動儲存新讀數。若新讀數與儲存讀數間的差值大於 5d (3¼ 位數模式) 且新讀數穩定，儀表會在第二螢幕自動儲存新讀數。按下 OK 鈕啟動自動保留模式，按住 OK 鈕超過 1 鈕後返回。
SAVE	按 OK 鈕儲存新讀數到記憶體。
LOAD	按 OK 鈕查看記憶體的資料。 按 LEFT 或 RIGHT 鍵選取資料。按住 OK 鈕超過 1 秒後返回。
CLR	按 OK 鈕清除記憶體內的所有資料。

如欲結束記憶體儲存／讀取模式，請按住 OK 鈕超過 1 秒。

## 資料記錄器

可長時間記錄大量讀數到記憶體，隨後進行分析及繪製圖表。儀表最多可儲存 40000 筆資料到記憶體。所記錄的資料數量會顯示在第二螢幕。

可設定 1 秒到 600 秒的記錄速率。計時器每小時的誤差小於 3 秒。

如欲使用資料記錄器，請將主選單的閃爍游標移到 LOG 位置，再按下 OK 鈕進入模式。在此模式下，可操作以下選項：

資料記錄器選項	
SAVE	按 OK 鈕啟用資料記錄器。記錄器會定期自動記錄。按 OK 鈕暫停資料記錄；再按一下繼續記錄。如欲停止資料記錄，請按住 OK 鈕超過 1 秒後返回。
LOAD	按 OK 鈕查看記憶體的資料。按 LEFT 或 RIGHT 鍵選取資料。按住 OK 鈕超過 1 秒後返回。
CLR	按 OK 鈕清除記憶體內的所有資料。
RATE	可設定記錄器的記錄速率。按 LEFT 或 RIGHT 鍵選取速率。按住 OK 鈕超過 1 秒後返回。

如欲結束資料記錄器，請按住 OK 鈕超過 1 秒。

## 自動關機功能

若未操作旋轉開關或按鈕超過特定時間，儀表將自動關機以節省電池電量。預設的 APO 定時功能為 10 分鐘。可在設定模式下調整 APO 定時功能。

## 背光功能

按下背光鈕開啟／關閉背光功能。背光功能開啟時，若未操作旋轉開關或按鈕超過特定時間，儀表將自動關機以節省電池電量。預設的背光定時功能為 5 分鐘。

可在設定模式下調整背光定時功能。

## 蜂鳴器

儀表配有 2kHz 蜂鳴器。按鍵成功嗶一聲；按鍵失敗嗶兩聲。

可在設定模式下開啟或關閉蜂鳴器。然而，導通性測試的蜂鳴器無法關閉。

## 顯示解析度

此儀表有兩種顯示解析度：正常解析度 (3½ 位數模式) 和高解析度 (4½ 位數模式)。

正常解析度為預設解析度。可在設定模式下設定解析度。

## 設定

如欲進入設定模式，請將主選單的閃爍游標移到 SETUP 位置，再按下 OK 鈕進入功能。按 UP 或 DOWN 鍵選取項目；按 LEFT 或 RIGHT 鍵選取項目。完成設定後，按住 OK 鈕超過 1 秒結束設定模式。

設定選項	
APO	1% 量程
b.Lit	背光定時器:1 分鐘到 30 分鐘;關閉定時功能
bEEP	開啟或關閉蜂鳴器
A.Hold	開啟或關閉自動保留模式
Cntin	導通性閾值:10Ω 到 50Ω
diGit	顯示位數:Lo 或 Hi
RESET	按 ENTER 鈕重設所有設定選項

## IR 通訊

可利用 IR (紅外線) 通訊鏈路和 WinDMM 軟體將即時儀表資料傳輸到電腦。此外,使用者可匯出內部記憶體並連接到電腦以供後續下載。如欲知詳細資訊,請參閱 WinDMM 安裝指引或線上支援。

## 維護

請先量測已知電壓,以確認儀表功能正常。若有疑問,請送修儀表。請勿嘗試修理儀表。儀表並未內含使用者可自行維修的零件。只有符合資格的人員可進行修繕或維修工作。為維持最高準確度,請每年校正儀表。

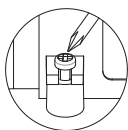
## 清潔

以乾布和清潔劑定期擦拭外殼。請勿使用研磨劑或溶劑。

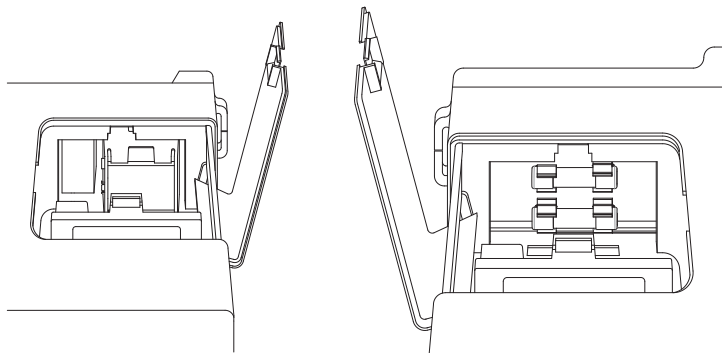
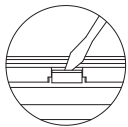
## 更換電池和保險絲

### 警告

- 開啟電池蓋或儀表外殼前，請先從儀表取下測試棒和 ac 電源線。
- 出現「FUSE」圖示時，請盡快更換保險絲。
- 請務必以說明書指定的正確等級保險絲更換燒斷的保險絲。



用螺絲起子打開



電池種類：6 x 1.5V IEC LR6 或 AA 電池

第一保險絲種類：440mA 1000V IR 10kA 保險絲

第二保險絲種類：11A 1000V IR 20kA 保險絲

螢幕出現低電量圖示時，請盡快更換電池。如欲節省電池電力，可在設定模式下停用背光功能和蜂鳴器。

## 基本規格

端子與接地間的最大電壓:1000Vrms

mA 輸入端保險絲保護:440mA 1000V IR 10kA 保險絲

A 輸入端保險絲保護:11A 1000V IR 20kA 保險絲

顯示螢幕:4,000/40,000 位數;110% 超量程

超量程顯示:OL

量測速率:每秒 10 次取樣

內部電力需求:6 x 1.5V IEC LR6 或 AA 電池

外部電力需求:AC 100V 至 240V,50Hz/60Hz,10VA

電池壽命:內部電池一般約 50 小時(背光關閉)

操作環境:-10°C 到 30°C (< 85% RH)、

30°C 到 40°C (< 75% RH)、

40°C 到 50°C (< 45% RH)

存放溫度:-20°C 至 60°C,0% RH 至 80% RH  
(未安裝電池)

溫度係數:0.1 x (指定準確度) / °C, < 18°C 或 > 28°C

操作海拔:6561.7ft (2000m)

校正週期:每年 1 次

重量:1.6kg (含電池)

尺寸(高 x 寬 x 長):95 x 230 x 1233 (mm), 含皮套

IR 通訊:2.4 GHz ISM 頻段, 戶外 10m

安全性:符合 EN 61010-1, CAT III 600V, CAT II 1000V

EMC:EN 61326-1

汙染等級:2

衝擊振動:符合 MIL-PRF-28800F 2 級儀器

室內使用。

## 電氣規格

- 溫度 18°C 到 28°C (且溼度 < 80% RH) 時,準確度 ±(% 讀數 + 位數)。
- 在 4% 位數模式下,請將規格值的位數乘以 10。
- 為取得最佳量測結果,利用相對 (REL Δ) 功能補償移值。

## AC 電壓

模式	量程	準確度
AC	40.00mV <sup>[1]</sup>	正弦波: 40Hz 到 70Hz 時,0.5%+2d <sup>[3]</sup> 70Hz 到 1kHz 時,1.5%+4d <sup>[3]</sup> 1kHz 到 5kHz 時,3.0%+4d <sup>[3]</sup> 5.0%+20d 適用於 5kHz 至 100kHz <sup>[4][5]</sup>
	400.0mV <sup>[1]</sup>	
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V <sup>[1]</sup>	
AutoV LoZ	400.0V	2.0%+4d 適用於 40Hz 至 1kHz
	1000V	

[1] 頻寬為 40Hz 到 5kHz

[2] 頻寬為 40Hz 到 1kHz

[3] 低於 10% 的量程時,準確度加 2d。

[4] 低於 10% 的量程時,準確度加 10d<< 50kHz。

[5] 低於 10% 的量程時,準確度加 20d>> 50kHz。

輸入阻抗:< 100pF 時,10MΩ

LoZ 輸入阻抗:3kΩ

頻寬:40Hz 到 100kHz

最低解析度:10uV

## DC 電壓

模式	量程	準確度
DC	40.00mV	0.03% + 3d
	400.0mV	0.03% + 1d
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V 1000V	
AutoV LoZ	400.0V 1000V	2.0%+4d

輸入阻抗:< 100pF 時,10MΩ

LoZ 輸入阻抗:3kΩ

最低解析度:10uV

## 電流

模式	量程	準確度
AC	40.00mA	正弦波: 40Hz 到 70Hz 時,0.8%+2d [3] 70Hz 到 1kHz 時,2.0%+4d [3] 1kHz 到 10kHz 時,2.0%+4d [4]
	400.0mA	
	4.000A [1]	
	10.00A [1][2]	
DC	40.00mA	0.2%+1d
	400.0mA	
	4.000A	0.2%+2d
	10.00A [2]	

[1] 頻寬為 40Hz 到 1kHz  
 [2] 大於 10A 時,準確度不指定,最久測量時間 30 秒。  
 [3] 低於 10% 的量程時,準確度加 2d。  
 [4] 低於 10% 的量程時,準確度加 10d。

輸入阻抗:mA 輸入:< 2Ω; A 輸入:< 0.1Ω。

頻寬:40Hz 到 10kHz

最低解析度:10uA

最久量測時間:A 輸入:1 分鐘; mA 輸入:10 分鐘。  
 間隔時間最短 20 分鐘。

## AC 和 DC 其他規格

模式	量程	準確度
AC+DC	與 V & A 相同	AC 準確度 + 1.0%
HFR		AC 準確度 + 1.0%，適用於 40Hz 至 400Hz
峰值保留 <sup>[1]</sup>		(3.0% + 200d) 適用於 40Hz 至 1kHz
[1] 方波狀態下，準確度不指定。		

**HFR 截止頻率:**800Hz (-3dB 點)

**HFR 衰減值:**約 -24dB

**AC 轉換類型:**

AC 轉換類型為交流耦合，且為響應校準到正弦波輸入值的真有效值。

非正弦波的準確度需加上下列峰值因數修正值：

峰值因數為 1.4 到 2.0 時，AC 準確度加 1.0%。

峰值因數為 2.0 到 2.5 時，AC 準確度加 2.5%。

峰值因數為 2.5 到 3.0 時，AC 準確度加 4.0%。

**CMRR / NMRR (共 / 常模拒斥比) :**

$V_{AC}$ :若 DC 狀態下的 CMRR > 60dB,則為 50Hz / 60Hz

$V_{DC}$ :若 DC 狀態下的 CMRR > 100dB,則為 50Hz / 60Hz

若 DC 狀態下的 NMRR > 50dB,則為 50Hz / 60Hz

## AC 模式頻率計數器

量程	解析度	準確度
400.0Hz	0.1Hz	1d (3¼ 位數模式) 5d (4¼ 位數模式)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

最低值測頻率:5Hz

## AC 模式頻率計數器靈敏度

模式	量程	靈敏度 (峰對峰)	
		5 至 10kHz	10k 至 100kHz
mV	40.00mV	10mV	10mV
	400.0mV	40mV	100mV
V	4.000V	0.4V	1V
	40.00V	4V	10V
	400.0V	40V	未指定
	1000V	400V	
mA	40.00mA	10mA	未指定
	400.mA	40mA	
A	4.000A	1A	
	10.00A	4A	

## 電阻

量程	解析度	準確度
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d
4.000kΩ	1Ω	0.2%+1d
40.00kΩ	10Ω	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	1.0%+1d
40.00MΩ	10kΩ	2.0%+20d

最大開路電壓：約 2.5V

最大短路測試電壓：約 0.1mA

## 導通性檢查

量程	解析度	準確度
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d

最大開路電壓：約 2.5V

最大短路測試電壓：約 0.1mA

導通性閾值：可調整量程 10 到 50Ω，預設 <30Ω

導通性指示燈 2kHz 蜂鳴器

## 二極體測試

量程	解析度	準確度
2.000V	1mV	1.5%+2d

最大開路電壓:約 ±2.5V

最大短路測試電壓:約 ±1mA

## 電容

量程	解析度	量測時間	準確度
40.00nF	10pF	1 秒	0.9%+20d
400.0nF	100pF	1 秒	0.9%+10d
4.000uF	1nF	1 秒	0.9%+2d
40.00uF	10nF	1 秒	
400.0uF	100nF	1 秒	
4.000mF	1uF	4 秒	0.9%+10d
40.00mF	10uF	8 秒	0.9%+20d

## 頻率計數器

量程	解析度	準確度
40.00Hz <sup>[1]</sup>	0.01Hz	1d (3¼ 位數模式) 5d (4¼ 位數模式)
400.0Hz <sup>[1]</sup>	0.1Hz	
4.000kHz <sup>[1]</sup>	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
400.0kHz	100Hz	
4.000MHz	1kHz	
[1] 低於 2% 的量程,未指定準確度。		

最低偵測頻率:1Hz

最低靈敏度(峰對峰): 1.2V

最高輸入訊號(峰對峰): 8.0V

## 負載循環

頻率量程	負載循環	靈敏度 (峰對峰)	準確度
40.00Hz	5.0% 至 95.0%	1.2V	3d
400.0Hz	10.0% 至 90.0%	1.5V	5d
4.000kHz	20.0% 至 80.0%	1.5V	10d
40.00kHz	30.0% 至 70.0%	1.8V	20d
400.0kHz	30.0% 至 70.0%	5.0V	40d
4.000MHz	未指定	未指定	未指定
<p>[1] 僅適用於正弦波            [2] 低於 2% 的頻率量程, 未指定準確度。</p>			

## 溫度

量程	解析度	準確度
-200°C 到 +1200°C	0.1 °C	1.0%+10d
-328°F 到 +2192°F	0.1 °F	1.0%+18d
<p>[1] 不含熱電偶探針的誤差。            [2] 準確度規格假設環境溫度穩定, 變化量程只有 <math>\pm 1^\circ\text{C}</math>。若環境溫度變化達 <math>\pm 5^\circ\text{C}</math>, 則額定準確度於 1 小時後適用。</p>		

## 有限保固

儀表的原購買者享有自購買日起算 3 年的保固期, 期間內的材料或工藝瑕疵均適用。

於保固期間, 製造商得於確認瑕疵或故障後, 選擇是否換新或修理有瑕疵的產品。

本保固服務不包含保險絲、拋棄式電池, 或因濫用、疏忽、意外、擅自維修或更換、汗損, 或異常操作狀況或處理動作造成的損壞。

銷售本產品所衍生的默示保固, 包括但不限於適銷性和適用於特定目的的默示保固, 僅限於上述保固事項。

就儀器使用權喪失, 或其他附帶或衍生性損害、費用或經濟損失, 或對該損害、費用或經濟損失提出的任何求償, 製造商概不負責。

由於部分州或國家的法律不同, 因此上述限制或例外情況可能不適用於您。

## ⚠ 请务必阅读

## ⚠ 安全性资讯

了解并谨慎遵守操作指示。请按照说明书使用仪表，否则仪表的保护作用可能会降低。

## ⚠ 警告

代表可能会造成**人体受伤或死亡**的危险情况或动作。为避免潜在危险，请遵守以下守则。











- 请按照说明书使用仪表，否则仪表的保护作用可能会降低。
- 切勿在盖子已移除或外壳打开的情形下操作仪表。
- 为避免读表错误进而导致触电和受伤，请在出现低电量图示时更换电池。
- 电压达到 30VAC rms、42VAC 峰值或 60 VDC 以上时，请谨慎使用，因为会引发触电危险。
- 使用测试棒或探针时，请将手指置于护指挡板后。
- 开启电池盖或仪表外壳前，请先从仪表取下测试棒和 ac 电源线。
- 务必以正确的端子、开关位置和量程进行量测。
- 请勿在电极间或任一电极与接地间施加超过仪表上标示的额定电压。
- 请勿使用高频抑制（低通滤波器）选项确认是否存在危险电压。可能存在高于显示数值的电压。先不使用滤波器量测电压，以侦测可能存在的危险电压。接着选择滤波器功能。
- 为避免可能的触电或人员受伤，绝对不要在开路对地电位差大于 1000V 的地方尝试线路内电流量测。
- 出现「FUSE」图示时，请尽快更换保险丝。
- 请务必以说明书指定的正确等级保险丝更换烧断的保险丝。
- 请勿在爆炸性气体、蒸气或灰尘周遭使用仪表。
- 为降低火灾或触电风险，请勿将本产品暴露在雨中或湿气中。
- 开路电压高于保险丝保护额定值时，请勿尝试量测电流。可透过电压功能确认可能存在的开路电压。
- 切勿尝试将测试棒插入 A 输入端子来量测电压。

## ⚠ 注意

这代表可能会损坏仪表或所量测设备的状况和动作。为避免潜在损害，请遵守以下守则。

- 切换功能旋转开关的位置时，请先将测试棒从测试点移开。
- 在测试电阻、导通性、二极管或电容前，请先切断电路电源并对所有高电压电容器进行放电。
- 务必以正确的端子、开关位置和量程进行量测。
- 请勿在 LoZ 模式下量测电路电压，因为此模式的阻抗低，所以可能会造成电路损坏。
- 出现「FUSE」图示时，请尽快更换保险丝。
- 切勿将电压源连接设定在电阻、二极管、导通性和电容位置的功能旋转开关。
- 切勿以开关设定在电流功能的仪表量测设备的供电电路，因为这可能会损坏仪表和所量测的设备。
- 请勿使用频率计数器模式量测大于 10V 可能损害仪表的讯号。

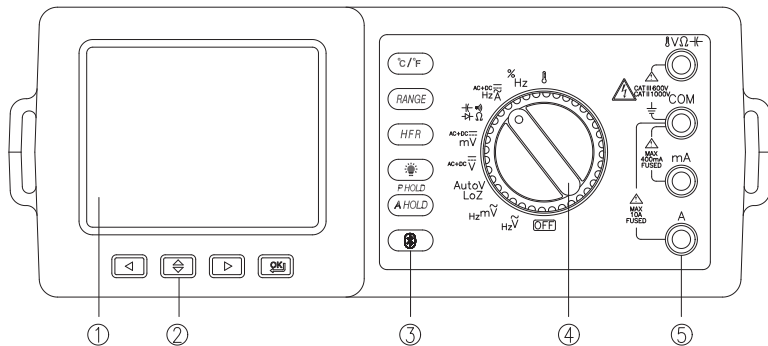
### 电气符号

	危险电压		低电池电量
	有危险。重要资讯。请参阅说明书		保险丝
	AC (交流)		接地
	DC (直流)		符合欧盟指令
	蓝牙		请勿随意丢弃本产品
CAT II	IEC 过电压类别 CAT II 设备专为保护连接到插座的负载中的瞬变电流而设计，例如电器、可携式工具和其他类似的轻工业/家用负责，以及输出和长支电路。	CAT II	IEC 过电压类别 CAT III 设备专用于防止安装固定设备过程中产生瞬变电流，如配电板、配电馈线、短支电路，或大楼照明系统。

## 误差讯息

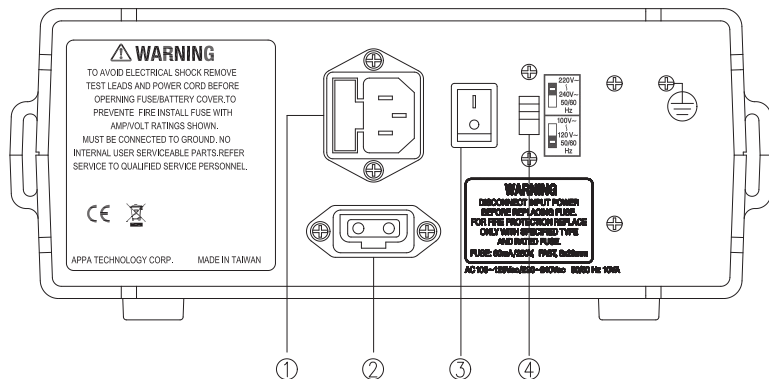
ProbE	测试探针警示。会在测试探针连接 A 或 mA 端子，且所选的旋转开关位置与使用的端子不符时显示。
FUSE	保险丝烧断。尽快更换保险丝。
Er	仪表误差。请将仪表送修。

## 仪表介绍



## 正面板图示：


1. 40,000 计数双萤幕
2. 按下功能选择钮
3. 按下一般功能钮
4. 旋转开关
5. 用于量测电压、频率、电阻、导通性、二极管、电容、温度和电流的输入端子。以及用于进行所有量测的返回端子



### 背面板图示：

1. 电源线连接器和保险丝座组立
2. IR (红外线) 通讯连接器
3. 电源开关
4. 电源线电压设定

### 按钮操作

功能 (蓝色) (°C / °F)	选择量测功能。选择摄氏或华氏。
RANGE	选择量测量程。按住超过 1 秒进入自动量程模式。
HFR	进行 AC 量测时开启 / 关闭高频抑制模式。
自动保留 (峰值保留)	按下后启用 / 停用自动保留模式。按住超过 1 秒启用 / 停用峰值保留模式。
 蓝牙	启用 / 停用蓝牙模式。
OK (返回)	按下后进入指针所指位置的选单功能。按住超过 1 秒后返回。

## 进行基本量测

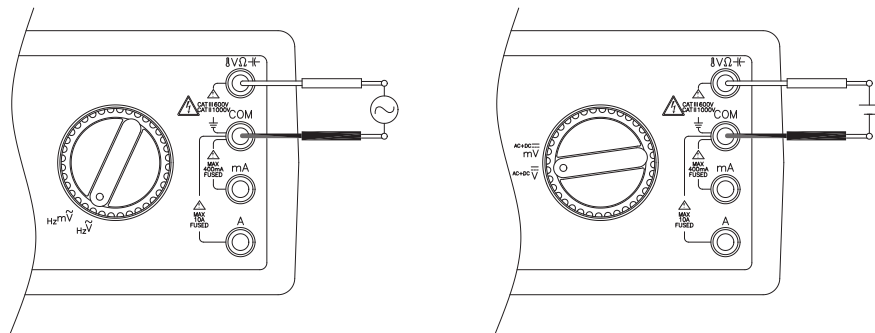
### ⚠️ 警告

- 将测试棒连接到 DUT (被测件) 时, 请在连接带电棒前先连接共用 (COM) 测试棒。  
将测试棒移开时, 先移开带电测试棒, 再移开共用测试棒。

以下内容说明如何使用仪表进行量测。

## 量测 AC 和 DC 电压

此仪表对于扭曲正弦波和其他波形 (无直流偏移) 的读数均为真有效值且准确, 如方波、三角波和梯形波。量测电压的量为 40mV、400mV、4V、40V、400V 和 1000V。将旋转开关转到 mV 位置选择 mV 量程。为在量测 DCmV 时取得最高准确度, 将探针尖端相触以读取 DC 偏移。如有必要, 可采用相对 ( $\Delta$ ) 模式自动减去偏移值。



## 进行 dB 量测

此仪表可以相对于 1 毫瓦 (dBm) 或 1 伏特参考电压 (dB) 的分贝数为单位显示电压。进行 dBm 量测时, 必须使用参考阻抗值 (600Ω) 并以 1 毫瓦为基准计算 dB 值。进行 dB 量测时, 以 1 伏特作为参考电压来比较目前的量测值。定义如下:

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{\sqrt{600\Omega \times 1mW}} \right)$$

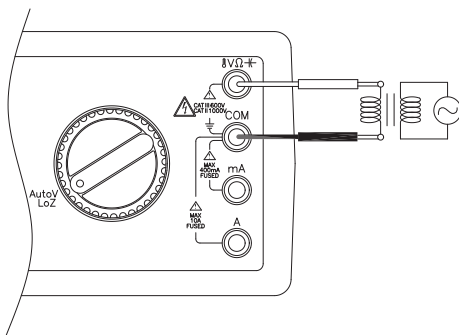
$$dB = 20 \log (V_{rms} / 1V)$$

将旋转开关转到 ACV 或 ACmV 位置使用 dB 或 dBm 功能。接着将主选单的闪烁游标移到 dB 或 dBm 位置, 并按下 OK 钮进入功能。按住 OK 钮超过 1 秒结束功能。

## 在 LoZ 模式下量测电压

### ⚠ 注意

• 请勿在 LoZ 模式下量测电路电压, 因为此模式的阻抗低, 所以可能会造成电路损坏。



为消除假性电压, 在仪表的 LoZ 模式下, 测试棒的阻抗会变低, 以取得更准确的量测值。量测 LoZ 电压的量为 400V 和 1000V。在 LoZ 模式下, 仪表会自动量测 AC 或 DC 输入讯号, 并决定量程。将旋转开关转到 LoZ 位置采用 LoZ 模式。

## 量测 AC 和 DC 电流

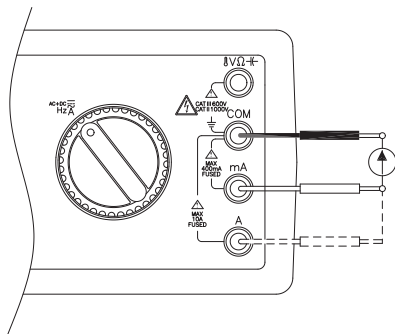
### 警告

- 务必以正确的端子、开关位置和量程进行量测。
- 为避免可能的触电或人员受伤，绝对不要在开路对地电位差大于 1000V 的地方尝试线路内电流量测。
- 请务必以说明书指定的正确等级保险丝更换烧断的保险丝。

### 注意

- 出现「FUSE」图示时，请尽快更换保险丝。
- 为了量测电流，必须中断测中的电路，然后将仪表和电路串联。量测电流的程量为 400A、400mA、4A 和 10A。AC 电流以 rms 值显示。将黑色测试棒插入 COM 端子。针对小于 400 mA 的电流，请将测试棒插入 mA 端子。针对大于 400 mA 的电流，请将测试棒插入 A 端子。

按下(蓝色)功能钮选择电流量测功能。



## 量测频率

仪表藉由计算讯号每秒穿过临界位准的次数来量测电压或电流讯号的频率。此功能只能在量测 AC 电压和电流时使用。量测频率的量为 400Hz~4kHz、40kHz 和 100kHz。若读数显示为 0 Hz 或不稳定,代表输入讯号可能低于或接近触发位准。

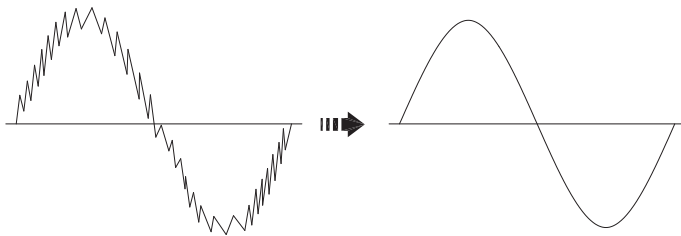
请参阅电气规格查看详细的频率触发位准。

如欲使用频率功能,请按 (蓝色) 功能钮选择量测功能。

## 进行高频抑制量测

### 警告

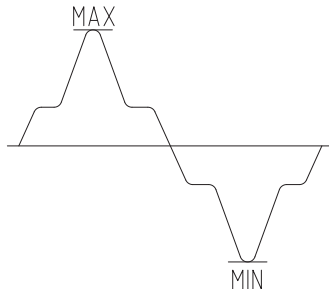
请勿使用高频抑制 (低通滤波器) 选项确认是否存在危险电压。可能存在高于显示数值的电压。先不使用滤波器量测电压,以侦测可能存在的危险电压。接着选择滤波器功能。



在高频抑制模式下,搭配低通滤波器进行 AC 量测。低通滤波器的截止频率 (-3dB 点) 为 800Hz。如欲采用 HFR 模式,按下 HFR 钮搭配低通滤波器进行 AC 量测。

## 进行峰值保留量测

在峰值保留模式下,会记录波峰的最大和最小输入值。峰值保留响应时间为 10us。



如欲采用峰值保留模式,进行 AC 或 DC 量测时按住 A-HOLD 钮超过 1 秒后用峰值保留模式。

在峰值保留模式下,按下 A-HOLD 钮选择最大峰值或最小峰值。按住超过 1 秒关闭峰值保留模式。

如为方波,进行 DC 量测时采用峰值保留模式:

## 进行 AC+DC 量测

输入讯号同时含有交流和直流成分时:不论 AC 比例大于 DC 比例,或 DC 比例大于 AC 比例,仪表均能显示 AC+DC (有效值) 合并值。定义如下:

$$(AC + DC)V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

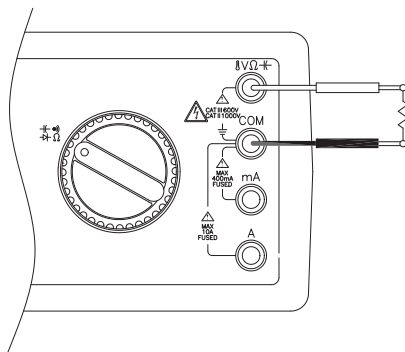
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

如欲使用 AC+DC 功能,将旋转开关转到 DCV·DCmV 或 A 位置,接着按下 (蓝色) 功能钮选择量测功能。

## 量测电阻

### ⚠ 注意

• 为避免对仪表或所量测的设备造成损坏,请在量测电阻前切断电路电源,并对所有高电压电容器进行放电。



量测电阻的量为  $400\Omega$ 、 $4k\Omega$ 、 $40k\Omega$ 、 $400k\Omega$ 、 $4M\Omega$  和  $40M\Omega$ 。

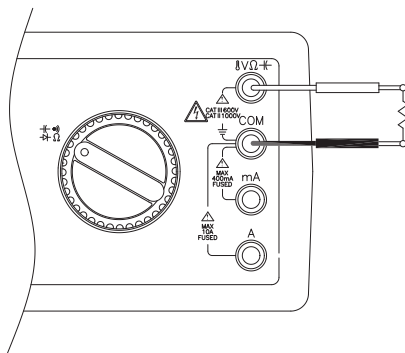
测试棒可能会在量测电阻的过程中增加  $0.1\Omega$  到  $0.2\Omega$  的误差。如欲测试测试棒,请将指针尖端相触以读取测试棒的电阻。为取得最高准确度,可利用相对 ( $\Delta$ ) 模式自动减去误差值。

高电阻 ( $>10M\Omega$ ) 读数容易受到电气杂讯的影响。如欲处理杂讯最多的读数,请进入 MAX/MIN 记录模式,然后读取平均值 (AVG)。

## 导通性检查

### ⚠ 注意

• 为避免对仪表或所量测的设备造成损坏,请在测试导通性前切断电路电源,并对所有高电压电容器进行放电



导通性检查的特点为蜂鸣器,每检查完一个电路就会响起。蜂鸣器让您无需紧盯螢幕,即可快速进行导通性检查。

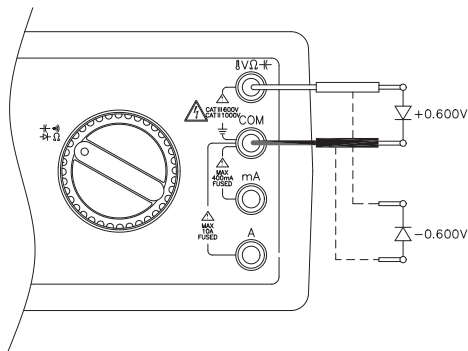
蜂鸣器会在测得电阻低于阈值时响起。可在设定模式下设定阈值。导通性阈值预设为  $30\Omega$ 。

如欲进行导通性检查,请将旋转开关转到电阻位置,接着按下(蓝色)功能钮选择量测模式。

## 测试二极管

### ⚠ 注意

• 为避免对仪表或所量测的设备造成损坏,请在测试二极管前切断电路电源,并对所有高电压电容器进行放电。



进行二极管测试来检查二极管、电晶体、矽控整流器 (SCR) 和其他半导体装置。此功能透过传送电流穿过介面,接着量测介面的压降来测试半导体介面。良好的矽介面可达到介于 0.5V 和 0.8 V 间的压降。

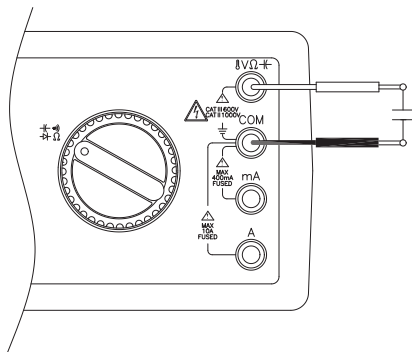
如欲量测半导体元件的顺向偏压值,请将红色测试棒放在元件的正极端子,将黑色测试棒放在元件的负极端子。良好的二极管在电路中仍然会产生 0.5V 到 0.8 V 的顺向偏压。仪表也可量测半导体元件的逆向偏压值。良好的二极管在电路中仍然会产生 -0.5V 到 -0.8V 的逆向偏压。如果二极管为开路或短路,萤幕会显示「OL」。

如欲进行二极管检查,请将旋转开关转到电阻位置,接着按下 (蓝色) 功能键选择量测模式。

## 量测电容

### ⚠ 注意

• 为避免对仪表或所量测的设备造成损坏,请在量测电容前切断电路电源,并对所有高电压电容器进行放电。使用直流电压功能确认电容器是否已放电。



量测电容的量为 40nF、400nF、4uF、40uF、400uF、4mF 和 40mF。

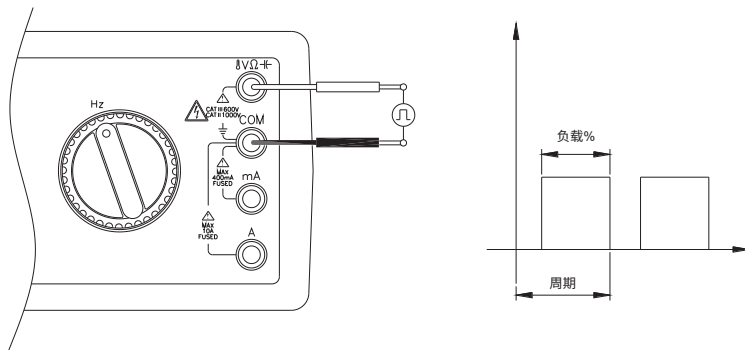
为在量测小于 1000nF 的电容时提高准确度,可使用相对 ( $\Delta$ ) 模式减去测试棒的残留电容。

如欲量测电容,请将旋转开关转到电阻位置,接着按下(蓝色)功能钮选择量测模式。

## 频率计数器和负载循环量测

### ⚠ 注意

- 请勿使用频率计数器模式量测大于 10V 可能损害仪表的讯号。

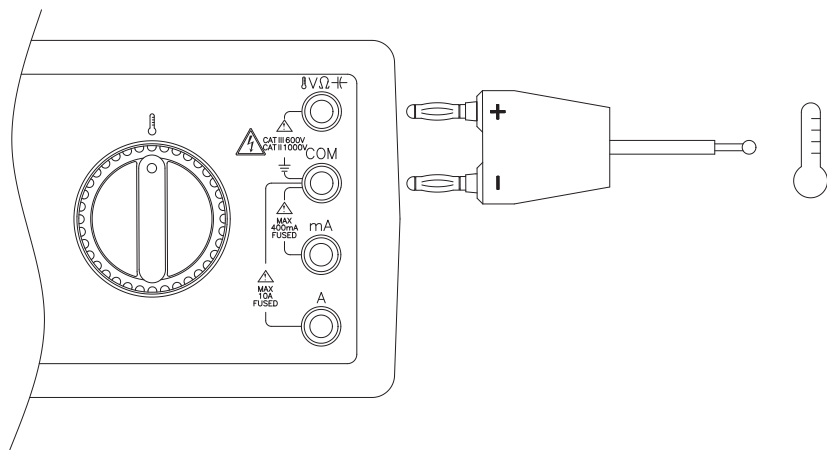


频率计数器的量程为 40Hz、400Hz、4kHz、40kHz、400kHz 和 4MHz。

仪表量测低电压讯号的频率，例如步进马达或数位方波。频率计数器可藉由计算讯号每秒跨越阈值位准的次数量测频率，并同时显示周期或负载循环。若读数显示为 0 Hz 或不稳定，代表输入讯号可能低于或接近触发位准。请参阅电气规格查看详细的频率触发位准。

如欲使用频率计数器，请将旋转开关转到频率计数器位置，然后按（蓝色）功能钮选择周期或第二萤幕上显示的负载循环。

## 温度量测



仪表可测量 K 型热电偶的温度。按下 (蓝色) 功能钮选择摄氏 (°C) 或华氏 (°F)。

萤幕显示量程为 -200°C 到 +1200°C, 以及 -328°F 到 +2192°F。超出量程的读数在萤幕上会显示「OL」。若未连接热电偶, 萤幕也会显示「OL」。

如欲量测温度, 请将旋转开关转到温度位置, 接着按下 (蓝色) 功能钮选择量测模式。

## 自动保留

量测时,可按下 A-HOLD 钮后用自动保留模式。在自动保留模式下,仪表会保留读数并将读数显示在第二螢幕。若新读数与保留读数间的差值大于 5d (3 $\frac{1}{4}$  位数模式)且新读数稳定,仪表会在第二螢幕自动保留新读数。如果读数小于自动保留限值或读数显示为 OL,自动保留模式将无法运作。

功能	限值
V、A、LoZ、Hz	1% 量程
其他	無限值

再次按下 A-HOLD 钮结束自动保留模式。如果不想使用自动保留模式,可在设定模式下停用自动保留模式。停用自动保留模式后,在保留模式下,不再更新任何新读数。

## 记录最大值/最小值

量测时,可记录最大读数、最小读数和平均读数。如欲进入最大值/最小值记录模式,请将主选单的闪烁游标移到 MAX、MIN 或 AVG 位置,再按下 OK 钮进入模式。在此模式下,仪表会记录每一笔资料,再将资料与最大值和最小值进行比较此外,仪表也会计算平均读数。将主选单的闪烁游标移到 MAX、MIN 或 AVG 位置,并按下 OK 钮后在第二螢幕上选取结果。在最大值/最小值记录模式下,如欲暂停记录,请按下 A-HOLD 钮。再按一下继续记录。如欲结束最大值/最小值记录模式,请按住 OK 钮超过 1 秒。

## 相对 Δ

测量时,可利用相对(Δ)模式减去补偿值。

如欲进入相对(Δ)模式,请将主选单的闪烁游标移到 Δ 位置,再按下 OK 钮进入模式。在此模式下,仪表会将现有读数记录为参考值,并将读数显示在第二螢幕。利用相对(Δ)模式从各读数减去参考值后,结果会显示在主萤幕。

在相对(Δ)模式下,最小量程为相应量程。举例来说,量测电阻的量程为 400Ω、4kΩ、40kΩ、400kΩ、4MΩ 和 40MΩ。若在 4kΩ 量程下进入相对(Δ)模式,则最低量程应为 4kΩ。可使用 4kΩ 到 40MΩ 量程内的量程,但不能变更成 400Ω。

如欲结束最大值/最小值记录模式,请按住 OK 钮超过 1 秒。

## 相对 %

测量时,可利用相对(%)模式计算相对百分比。相对百分比定义如下:

$$\text{Relative \%} = [(Reading - Ref) \div Ref] \times 100.0\%$$

如欲进入相对(%)模式,请将主选单的闪烁游标移到 % 位置,再按下 OK 钮进入模式。在此模式下,仪表会将现有读数记录为参考值,并将读数显示在第二萤幕。利用相对(%)模式从各读数减去参考值后,结果会显示在主萤幕。

如欲结束相对(%)模式,请按住 OK 钮超过 1 秒。

## 记忆体储存／读取

量测时，可将读数储存到记忆体，也可从记忆体读取读数。仪表最多可储存 99 笔资料到记忆体。所记录的资料数量会显示在第二萤幕。

如欲进入记忆体储存／读取模式，请将主选单的闪烁游标移到 MEM 位置，再按下 OK 钮进入模式。

在此模式下，可操作以下选项：

记忆体选项	
A-SAVE	可利用自动储存模式自动储存新读数。若新读数与储存读数间的差值大于 5d (3¼ 位数模式) 且新读数稳定，仪表会在第二萤幕自动储存新读数。按下 OK 钮启动自动保留模式，按住 OK 钮超过 1 秒后返回。
SAVE	按 OK 钮储存新读数到记忆体。
LOAD	按 OK 钮查看记忆体的资料。 按 LEFT 或 RIGHT 键选取资料。按住 OK 钮超过 1 秒后返回。
CLR	按 OK 钮清除记忆体内的所有资料。

如欲结束记忆体储存／读取模式，请按住 OK 钮超过 1 秒。

## 資料記錄器

可長時間記錄大量讀數到記憶體，隨後進行分析及繪製圖表。儀表最多可儲存 40000 筆資料到記憶體。所記錄的資料數量會顯示在第二螢幕。

可設定 1 秒到 600 秒的記錄速率。計時器每小時的誤差小於 3 秒。

如欲使用資料記錄器，請將主選單的閃爍游標移到 LOG 位置，再按下 OK 鈕進入模式。在此模式下，可操作以下選項：

資料記錄器選項	
SAVE	按 OK 鈕啟用資料記錄器。記錄器會定期自動記錄。按 OK 鈕暫停資料記錄；再按一下繼續記錄。如欲停止資料記錄，請按住 OK 鈕超過 1 秒後返回。
LOAD	按 OK 鈕查看記憶體的資料。按 LEFT 或 RIGHT 鍵選取資料。按住 OK 鈕超過 1 秒後返回。
CLR	按 OK 鈕清除記憶體內的所有資料。
RATE	可設定記錄器的記錄速率。按 LEFT 或 RIGHT 鍵選取速率。按住 OK 鈕超過 1 秒後返回。

如欲結束資料記錄器，請按住 OK 鈕超過 1 秒。

## 自动关机功能

若未操作旋转开关或按钮超过特定时间,仪表将自动关机以节省电池电量。预设的 APO 定时功能为 10 分钟。可在设定模式下调整 APO 定时功能。

## 背光功能

按下背光钮开启/关闭背光功能。背光功能开启时,若未操作旋转开关或按钮超过特定时间,仪表将自动关机以节省电池电量。预设的背光定时功能为 5 分钟。

可在设定模式下调整背光定时功能。

## 蜂鸣器

仪表配有 2kHz 蜂鸣器。按键成功哔一声;按键失败哔两声。

可在设定模式下开启或关闭蜂鸣器。然而,导通性测试的蜂鸣器无法关闭。

## 显示解析度

此仪表有两种显示解析度:正常解析度(3¼ 位数模式)和高解析度(4¼ 位数模式)。

正常解析度为预设解析度。可在设定模式下设定解析度。

## 设定

如欲进入设定模式,请将主选单的闪烁游标移到 SETUP 位置,再按下 OK 键进入功能。按 UP 或 DOWN 键选取项目;按 LEFT 或 RIGHT 键选取项目。完成设定后,按住 OK 键超过 1 秒结束设定模式。

设定选项	
APO	1% 量程
b.Lit	背光定时器:1 分钟到 30 分钟;关闭定时功能
bBEEP	开启或关闭蜂鸣器
A.Hold	开启或关闭自动保留模式
Cntin	导通性阈值:10 $\Omega$ 到 50 $\Omega$
diGit	显示位数:Lo 或 Hi
RESET	按 ENTER 钮重设所有设定选项

## IR 通讯

可利用 IR (红外线) 通讯链路和 WinDMM 软件将即时仪表资料传输到电脑。此外,使用者可汇出内部记忆体并连接到电脑以供后续下载。如欲知详细资讯,请参阅 WinDMM 安装指引或线上支援。

## 维护

请先量测已知电压,以确认仪表功能正常。若有疑问,请送修仪表。请勿尝试修理仪表。仪表并未内含使用者可自行维修的零件。只有符合资格的人员可进行修缮或维修工作。为维持最高准确度,请每年校正仪表。

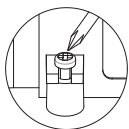
## 清洁

以干布和清洁剂定期擦拭外壳。请勿使用研磨剂或溶剂。

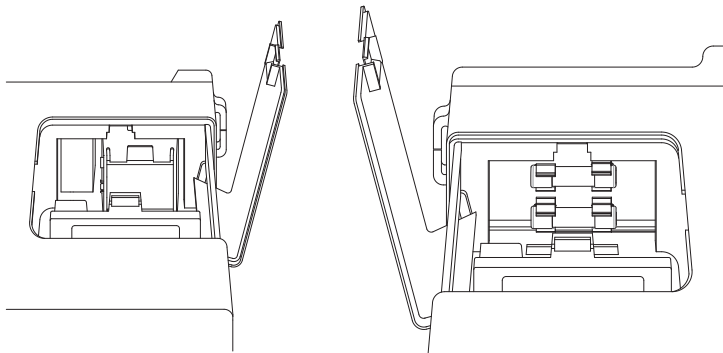
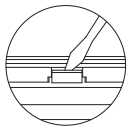
## 更换电池和保险丝

### 警告

- 开启电池盖或仪表外壳前，请先从仪表取下测试棒和 ac 电源线。
- 出现「FUSE」图示时，请尽快更换保险丝。
- 请务必以说明书指定的正确等级保险丝更换烧断的保险丝。



用螺丝起子打开



电池种类: 6 x 1.5V IEC LR6 或 AA 电池

第一保险丝种类: 440mA 1000V IR 10kA 保险丝

第二保险丝种类: 11A 1000V IR 20kA 保险丝

萤幕出现低电量图示时，请尽快更换电池。如欲节省电池电力，可在设定模式下停用背光功能和蜂鸣器。

## 基本规格

端子与接地间的最大电压:1000Vrms

mA 输入端保险丝保护:440mA 1000V IR 10kA 保险丝

A 输入端保险丝保护:11A 1000V IR 20kA 保险丝

显示螢幕:4,000/40,000 位数;110% 超量程

超量程显示:OL

量测速率:每秒 10 次取样

内部电力需求:6 x 1.5V IEC LR6 或 AA 电池

外部电力需求:AC 100V 至 240V, 50Hz/60Hz, 10VA

电池寿命:内部电池一般约 50 小时(背光关闭)

操作环境:-10°C 到 30°C (< 85% RH)、

30°C 到 40°C (< 75% RH)、

40°C 到 50°C (< 45% RH)

存放温度:-20°C 至 60°C, 0% RH 至 80% RH  
(未安装电池)

温度系数:0.1 x (指定准确度) / °C, < 18°C 或 > 28°C

操作海拔:6561.7ft (2000m)

校正周期:每年 1 次

重量:1.6kg (含电池)

尺寸(高 x 宽 x 长):95 x 230 x 1233 (mm), 含皮套

IR 通讯:2.4 GHz ISM 频段, 户外 10m

安全性:符合 EN 61010-1, CAT III 600V, CAT II 1000V

EMC:EN 61326-1

污染等级:2

冲击振动:符合 MIL-PRF-28800F 2 级仪器

室内使用。

## 电气规格

- 温度 18°C 到 28°C (且湿度 < 80% RH) 时, 准确度  $\pm$  (% 读数 + 位数)。
- 在 4% 位数模式下, 请将规格值的位数乘以 10。
- 为取得最佳量测结果, 利用相对 (REL  $\Delta$ ) 功能补偿偏移值。

## AC 电压

模式	量程	准确度
AC	40.00mV <sup>[1]</sup> 400.0mV <sup>[1]</sup> 4.000V 40.00V 400.0V <sup>[1]</sup> 1000V <sup>[2]</sup>	正弦波: 40Hz 到 70Hz 时, 0.5%+2d[3] 70Hz 到 1kHz 时, 1.5%+4d[3] 1kHz 到 5kHz 时, 3.0%+4d[3] 5.0%+20d 适用于 5kHz 至 100kHz [4][5]
AutoV LoZ	400.0V 1000V	2.0%+4d 适用于 40Hz 至 1kHz
[1] 频宽为 40Hz 到 5kHz [2] 频宽为 40Hz 到 1kHz [3] 低于 10% 的量程时, 准确度加 2d。 [4] 低于 10% 的量程时, 准确度加 10d。 < 50kHz。 [5] 低于 10% 的量程时, 准确度加 20d。 > 50kHz。		

输入阻抗:< 100pF 时, 10M $\Omega$

LoZ 输入阻抗:3k $\Omega$

频宽:40Hz 到 100kHz

最低解析度:10 $\mu$ V

## DC 电压

模式	量程	准确度
DC	40.00mV	0.03% + 3d
	400.0mV	0.03% + 1d
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V	
1000V		
AutoV LoZ	400.0V 1000V	2.0%+4d

输入阻抗:< 100pF 时,10MΩ

LoZ 输入阻抗:3kΩ

最低解析度:10uV

## 电流

模式	量程	准确度
AC	40.00mA	正弦波: 40Hz 到 70Hz 时,0.8%+2d <sup>[3]</sup> 70Hz 到 1kHz 时,2.0%+4d <sup>[3]</sup> 1kHz 到 10kHz 时,2.0%+4d <sup>[4]</sup>
	400.0mA	
	4.000A <sup>[1]</sup>	
	10.00A <sup>[1][2]</sup>	
DC	40.00mA	0.2%+1d
	400.0mA	
	4.000A	0.2%+2d
10.00A <sup>[2]</sup>		

[1] 频宽为 40Hz 到 1kHz  
 [2] 大于 10A 时,准确度不指定,最久测量时间 30 秒。  
 [3] 低于 10% 的量程时,准确度加 2d。  
 [4] 低于 10% 的量程时,准确度加 10d。

输入阻抗:mA 输入:< 2Ω; A 输入:< 0.1Ω。

频宽:40Hz 到 10kHz

最低解析度:10uA

最久量测时间:A 输入:1 分钟; mA 输入:10 分钟。  
 间隔时间最短 20 分钟。

## AC 和 DC 其他规格

模式	量程	准确度
AC+DC	与 V & A 相同	AC 准确度+ 1.0%
HFR		AC 准确度+ 1.0%,适用于 40Hz 至 400Hz
峰值保留 <sup>[1]</sup>		(3.0% + 200d) 适用于 40Hz 至 1kHz
[1] 方波状态下,准确度不指定。		

**HFR 截止频率:**800Hz (-3dB 点)

**HFR 衰减值:**约 -24dB

**AC 转换类型:**

AC 转换类型为交流耦合,且为响应校准到正弦波输入值的真有效值。

非正弦波的准确度需加上下列峰值因数修正值:

峰值因数为 1.4 到 2.0 时,AC 准确度加 1.0%。

峰值因数为 2.0 到 2.5 时,AC 准确度加 2.5%。

峰值因数为 2.5 到 3.0 时,AC 准确度加 4.0%。

**CMRR / NMRR (共 / 常模拒斥比):**

$V_{AC}$ :若 DC 状态下的 CMRR > 60dB,则为 50Hz / 60Hz

$V_{DC}$ :若 DC 状态下的 CMRR > 100dB,则为 50Hz / 60Hz

若 DC 状态下的 NMRR > 50dB,则为 50Hz / 60Hz

## AC 模式频率计数器

量程	解析度	准确度
400.0Hz	0.1Hz	1d (3¼ 位数模式) 5d (4¼ 位数模式)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

最低侦测频率:5Hz

## AC 模式频率计数器灵敏度

模式	量程	灵敏度(峰对峰)	
		5 至 10kHz	10k 至 100kHz
mV	40.00mV	10mV	10mV
	400.0mV	40mV	100mV
V	4.000V	0.4V	1V
	40.00V	4V	10V
	400.0V	40V	未指定
	1000V	400V	
mA	40.00mA	10mA	未指定
	400.mA	40mA	
A	4.000A	1A	未指定
	10.00A	4A	

## 电阻

量程	解析度	准确度
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d
4.000kΩ	1Ω	0.2%+1d
40.00kΩ	10Ω	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	1.0%+1d
40.00MΩ	10kΩ	2.0%+20d

最大开路电压:约2.5V

最大短路测试电压:约0.1mA

## 导通性检查

量程	解析度	准确度
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d

最大开路电压:约2.5V

最大短路测试电压:约0.1mA

导通性阈值:可调整量程 10 到 50Ω, 预设 <30Ω。

导通性指示灯2kHz 蜂鸣器

## 二极管测试

量程	解析度	准确度
2.000V	1mV	1.5%+2d

最大开路电压:约 ±2.5V

最大短路测试电压:约 ±1mA

## 电容

量程	解析度	量测时间	准确度
40.00nF	10pF	1 秒	0.9%+20d
400.0nF	100pF	1 秒	0.9%+10d
4.000uF	1nF	1 秒	0.9%+2d
40.00uF	10nF	1 秒	
400.0uF	100nF	1 秒	
4.000mF	1uF	4 秒	0.9%+10d
40.00mF	10uF	8 秒	0.9%+20d

## 频率计数器

量程	解析度	准确度
40.00Hz <sup>[1]</sup>	0.01Hz	1d (3¼ 位数模式) 5d (4¼ 位数模式)
400.0Hz <sup>[1]</sup>	0.1Hz	
4.000kHz <sup>[1]</sup>	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
400.0kHz	100Hz	
4.000MHz	1kHz	
[1] 低于 2% 的量程,未指定准确度。		

最低侦测频率:1Hz

最低灵敏度(峰对峰): 1.2V

最高输入讯号(峰对峰): 8.0V

## 负载循环

频率量程	负载循环	灵敏度 (峰对峰)	准确度
40.00Hz	5.0% 至 95.0%	1.2V	3d
400.0Hz	10.0% 至 90.0%	1.5V	5d
4.000kHz	20.0% 至 80.0%	1.5V	10d
40.00kHz	30.0% 至 70.0%	1.8V	20d
400.0kHz	30.0% 至 70.0%	5.0V	40d
4.000MHz	未指定	未指定	未指定

[1] 仅适用于正弦波  
[2] 低于 2% 的频率量程, 未指定准确度。

## 温度

量程	解析度	准确度
-200°C 到 +1200°C	0.1 °C	1.0%+10d
-328°F 到 +2192°F	0.1 °F	1.0%+18d

[1] 不含热电偶探针的误差。  
[2] 准确度规格假设环境温度稳定, 变化量程只有  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。若环境温度变化达  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ , 则额定准确度于 1 小时后适用。

## 有限保固

仪表的原购买者享有自购买日起算 3 年的保固期, 期间的材料或工艺瑕疵均适用。  
于保固期间, 制造商得于确认瑕疵或故障后, 选择是否换新或修理有瑕疵的产品。

本保固服务不包含保险丝、抛弃式电池, 或因滥用、疏忽、意外、擅自维修或更换、污损, 或异常操作状况或处理动作造成的损坏。

销售本产品所衍生的默示保固, 包括但不限于适销性和适用于特定目的的默示保固, 仅限于上述保固事项。

就仪器使用权丧失, 或其他附带或衍生性损害、费用或经济损失, 或对该损害、费用或经济损失提出的任何求偿, 制造商概不负责。

由于部分州或国家的法律不同, 因此上述限制或例外情况可能不适用于您。

## ⚠ 初めにお読みください

### ⚠ 安全上の注意事項

すべての操作指示を理解し、遵守してください。メーターは本マニュアルで指定された方法でのみ使用してください。さもなければ、メーターの保護機能が損なわれることがあります。

### ⚠ 警告

怪我や死亡事故の原因となる危険な状態や操作を示します。危険を避けるため、以下のガイドラインに従ってください。











- メーターは本マニュアルで指定された方法でのみ使用してください。さもなければ、メーターの保護機能が損なわれることがあります。
- カバーを外した状態やケースを開けた状態では絶対にメーターを操作しないでください。
- 測定値を正確に保つために、電池不足のインジケーターが点滅し始めたら、直ちに電池を交換してください。測定が不正確だと感電や怪我の原因となります。
- 30VAC (実効)、42VAC (ピーク)、±30VDC を超える電圧は慎重に扱ってください。これらの電圧は感電の危険を伴います。
- テストリードやプローブの使用時は手指をガードの後方に添えてください。
- 電池カバーやメーターのケースを開く場合は、先にメーターからテストリードとACコードを外してください。
- 測定には必ず正しい端子、スイッチ位置、測定レンジを使用してください。
- 端子間、および端子とアース間で、メーターに記載されている定格を超える電圧を加えないでください。
- 高周波数除去 (ローパスフィルター) を使用して、危険電圧が存在するのを確かめてはなりません。表示されている値よりも大きな電圧が存在する可能性があります。まず、フィルターを使用しないで電圧を測定し、危険電圧が存在していないか検出してください。続いて、フィルター機能を選択します。
- 感電やけがの原因となる可能性があるため、アースへの開放電圧が1000Vを超える場合は、回路内電流の測定を絶対に試みないでください。
- 「FUSE」と表示されたら、直ちにヒューズを交換してください。
- 焼き付いたヒューズは本マニュアルに記載された正しい定格のものとのみ交換してください。
- 爆発性の気体、蒸気、や粉塵のある環境でメーターを使用しないでください。
- 火災や感電の危険を減らすため本製品は雨や湿気に晒さないでください。
- 開電圧がヒューズの保護定格を超えている場合は、電流測定を試みないでください。開電圧の恐れがある場合は、電圧機能で検査できます。
- テストリードを「A」入力端子に差し込んだ状態では絶対に電圧を測定してはなりません。

## ⚠ 注意

メーターまたは測定対象の機器を破損する可能性のある条件や動作を認識してください。破損を避けるため、以下のガイドラインに従ってください。

- ロータリースイッチの位置を変更する前に、テスト箇所からテストリードを外してください。
- 抵抗、導通、ダイオード、容量をテストする前に、回路の電源を切ってすべての高電圧コンデンサを放電させてください。
- 測定には必ず正しい端子、スイッチ位置、測定レンジを使用してください。
- LoZモードの低インピーダンスにより破損する可能性のある回路では、LoZモードを使用して電圧を測定しないでください。
- 「FUSE」と表示されたら、直ちにヒューズを交換してください。
- ロータリースイッチが抵抗、ダイオード、導通、容量測定に設定されている場合は、絶対に電圧源に接続しないでください。
- 機器の電源回路電圧を測定する際、絶対にメーターを電流機能に設定しないでください。メーターと測定対象の機器の破損の原因となります。
- 周波数カウンタモードを使用して、メーターを損傷する可能性のある10 Vを超える信号を測定しないでください。

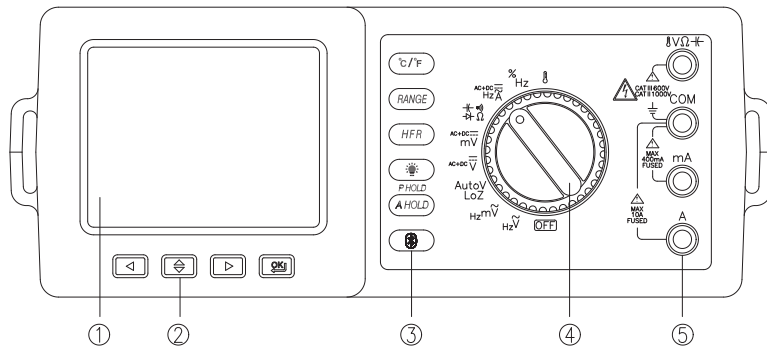
### 電気記号

	危険電圧		電池不足
	危険が存在します。重要な情報ですので、マニュアルを参照してください		ヒューズ
	AC (交流電流)		アース
	DC (直流電流)		EU指令に準拠
	Bluetooth		本製品は一般ごみとして廃棄してはなりません
カテゴリII	IEC過電圧カテゴリー カテゴリIIIの機器は、コンセントに接続された負荷(機器、携帯 用工具、その他類似的軽工業/家庭用負荷、コンセントおよび長 い分岐回路など)の過渡電流から保護するように設計されてい ます。	カテゴリIII	IEC過電圧カテゴリー カテゴリIII機器は、配電盤、支線や短い分岐回路、大きな建 物での照明設備など、固定機器設置での過渡現象から保護さ れるよう設計されています。

## エラーメッセージ

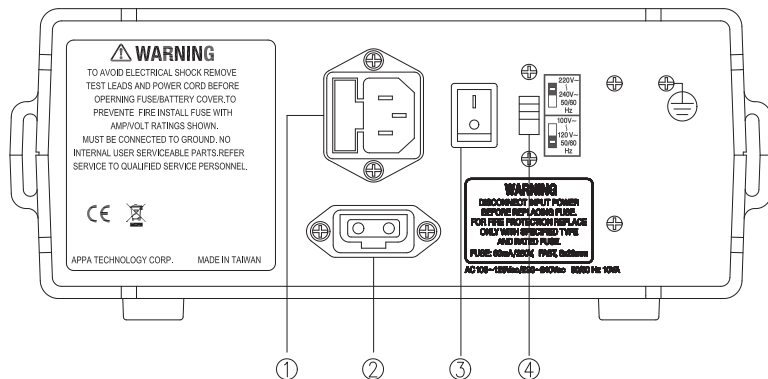
ProbE	テストプローブの警告です。テストプローブが「A」または「mA」端子に接続されており、ロータリースイッチの位置が使用されている端子に一致しない場合に表示されます。
FUSE	ヒューズが破損しています。直ちにヒューズを交換してください。
Er	メーターのエラーです。メーターの点検を依頼してください。

## メーターの説明



## 機器の正面図:


1. 40,000カウントのデュアル表示
2. 機能選択用プッシュボタン
3. 一般機能用プッシュボタン
4. ロータリースイッチ
5. 電圧、周波数、抵抗、導通、ダイオード、容量、温度、電流測定用の入力端子。  
および、すべての測定用の戻り端子。



### 機器の背面図:

1. 電力線コネクタおよびヒューズホルダアセンブリ
2. IR (赤外線) 通信コネクタ
3. 電源スイッチ
4. 電力線電圧設定

## ボタン操作

機能 (青) (°C/°F)	測定機能を選択します。摂氏または華氏の温度単位を選択します。
レンジ	測定レンジを選択します。1秒以上押し続けると自動レンジモードに入ります。
HFR	AC測定で高周波除去モードをオン/オフします。
A-HOLD (P-HOLD)	押し、自動ホールドモードをオン/オフします。1秒以上押し、ピークホールドモードをオン/オフします。
 Bluetooth	Bluetoothモードをオン/オフします。
OK (Return)	押し、ポインターが指定した位置でメニューを開きます。1秒以上押しで戻ります。

## 基本測定の方法

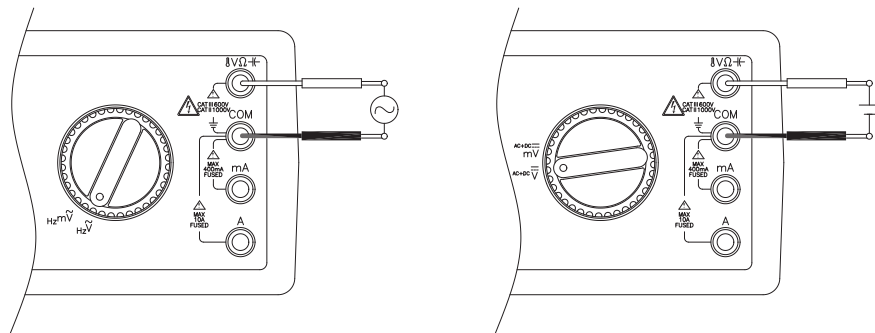
### ⚠️ 警告

- テストリードをDUT (試験対象の機器) へ接続するとき、コモンテストリードを先に接続してから、ライブリードを接続してください。テストリードを外すとき、ライブリードを外してから、コモンテストリードを外してください。

以下の章はメーターで測定する方法を解説します。

## AC電圧とDC電圧の測定

本メーターは真の実効値測定を行うため、歪んだ正弦波や、方形波、三角波、階段波など、その他の波形 (DCオフセットなし) を正確に測定します。電圧測定のレンジは40mV/400mV/4V/40V/400V/1000Vです。mVレンジを選択する場合は、ロータリースイッチをmvの位置へ回します。DC mVを最高の精度で測定するため、プローブ同士の先端を接触させて、DCオフセットを測定してください。必要であれば、相対モード(Δ)を使用すればオフセット値が自動的に測定値から除かれます。



## dB測定の方法

本メーターは電圧をdB値として表示できます。1ミリワット (dBm) または1ボルトの参照電圧 (dB) と比較します。dBm測定では、参照インピーダンス(600Ω)を使用し、1ミリワットに基づくdB値を計算する必要があります。dB測定は1Vの参照電圧を使用して、現在の測定値と比較します。以下のように定義されます：

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{\sqrt{600\Omega \times 1mW}} \right)$$

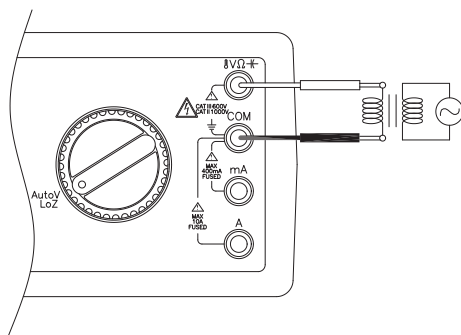
$$dB = 20 \log (V_{rms} / 1V)$$

dBまたはdBm機能を使用する場合は、ロータリースイッチをACVまたはACmV位置へ回します。続いてメニューで点滅しているカーソルをdBまたはdBm位置へ移動し、OKボタンを押して機能を選択します。OKボタンを1秒以上押して機能を終了します。

## LoZモードでの電圧測定

### ⚠ 注意

- LoZモードの低インピーダンスにより破損する可能性のある回路では、LoZモードを使用して電圧を測定しないでください。



浮遊電圧を排除するため、本メーターのLoZモードはリード間のインピーダンスを下げ、より正確に測定できるようにします。LoZ電圧の測定レンジは400Vと1000Vです。このモードでは、メーターはACまたはDCにて、指定されたレンジで入力信号を自動的に測定します。

LoZモードを使用する場合は、ロータリースイッチをLoZの位置へ回します。

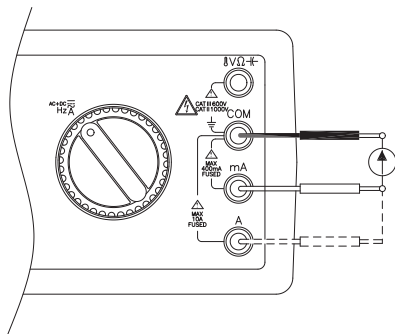
## AC電流とDC電流の測定

### ⚠️ 警告

- 測定には必ず正しい端子、スイッチ位置、測定レンジを使用してください。
- 感電やけがの原因となる可能性があるため、アースへの開放電圧が1000Vを超える場合は、回路内電流の測定を絶対に試みないでください。
- 焼き付いたヒューズは本マニュアルに記載された正しい定格のものとのみ交換してください。

### ⚠️ 注意

- 「FUSE」と表示されたら、直ちにヒューズを交換してください。
- 電流を測定するには、測定対象の回路を切断してから、回路と直列にメーターを配置する必要があります。電流測定のレンジは40mA、400mA、4A、および10Aです。AC電流はrms(実効)値で表示されます。黒のリード線をCOM端子に挿し込みます。電流が400 mA未満の場合は、赤のリード線をmA端子に差し込んでください。電流が400 mAを超える場合は、赤のリード線をA端子に差し込んでください。



機能(青)ボタンを押すと、電流測定機能を選択できます。

## 周波数の測定

メーターは信号が1秒間にしきい値レベルを超える回数を数えて、電圧または電流信号の周波数を測定します。この機能は、AC電圧とAC電流の測定でのみ使用できます。周波数測定のリレンジは400Hz/4kHz/40kHz/100kHzです。測定値が0 Hzまたは測定不能の場合、入力信号がトリガーレベル未満か、それに近いレベルにあります。

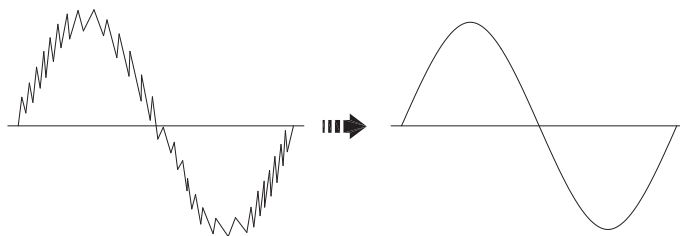
周波数トリガーレベルの詳細は電気仕様を参照してください。

周波数機能を使用する場合は、機能(青)ボタンを押して測定機能を選択します。

## 高周波除去測定を行う

### 警告

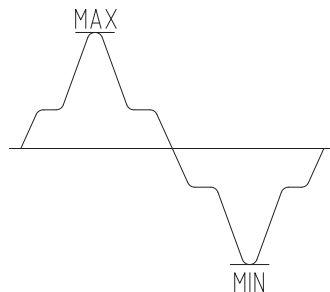
高周波数除去(ローパスフィルター)を使用して、危険電圧が存在することを確認してはなりません。表示されている値よりも大きな電圧が存在する可能性があります。まず、フィルターを使用しないで電圧を測定し、危険電圧が存在していないか検出してください。続いて、フィルター機能を選択します。



高周波除去モードは、AC測定でローパスフィルターを使用します。ローパスフィルターのカットオフ周波数(-3dBレベル)は800Hzです。HFRモードを使用する場合は、HFRボタンを押してAC測定にローパスフィルターを適用します。

## ピークホールドの測定

ピークホールドモードは波形の最大/最小入力値を記録します。ピークホールドの応答時間は10 $\mu$ 秒です。



ピークホールドモードを使用する場合は、A-HOLDボタンを1秒以上押して、ACまたはDC測定でピークホールドモードをオンにします。このモードでは、A-HOLDボタンを押してMAX(最大)値またはMIN(最小)値を選択します。1秒以上押し続けるとピークホールドモードがオフになります。方形波の場合は、DC測定でピークホールドモードを使用します。

## AC+DCの測定

入力信号がACとDCの混合(DCにACを上乗せ、ACにDCを上乗せ)の場合、メーターは単一の(AC + DC)の実効値を表示します。以下のように定義されます：

$$(AC + DC)V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

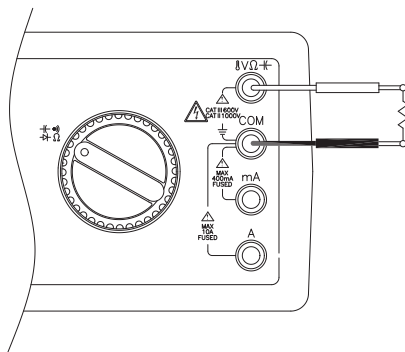
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

AC+DC機能を使用する場合は、ロータリースイッチをDCV、DCmV、Aのいずれかへ回し、機能(青)ボタンを押して測定機能を選択します。

## 抵抗の測定

### ⚠ 注意

- 抵抗を測定する前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。



抵抗測定のレンジは400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/40MΩです。

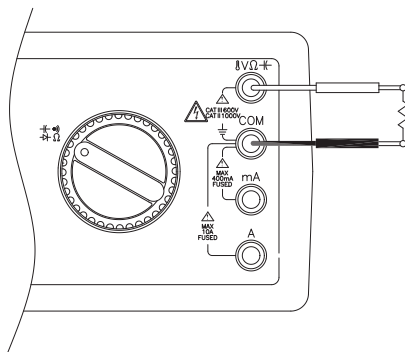
テストリードは抵抗測定に0.1Ω～0.2Ωの誤差を追加することがあります。リードをテストする場合は、プローブ同士の先端を接触させてリードの抵抗値を測定します。最高の精度を得るため、相対モード(Δ)を使用すればオフセット値が自動的に測定値から除かれます。

高抵抗(10MΩ以上)の測定値は電子ノイズの影響を受けやすくなります。測定値からノイズの影響を取り除く場合は、MAX/MIN記録モードを選択して、平均(AVG)測定値を算出してください。

## 導通検査

### ⚠ 注意

- 導通を検査する前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。



導通検査では、回路が導通している場合にブザー音が鳴ります。ブザー音を使用して、表示を見ずに素早く導通を確かめられます。

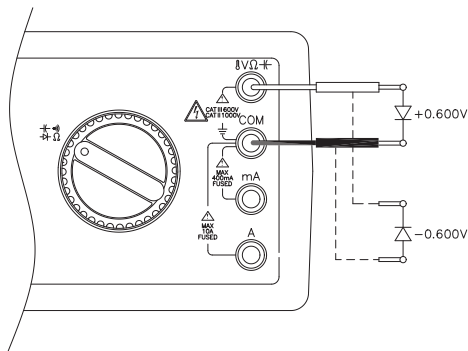
測定した抵抗値がしきい値を下回る場合、ブザー音が鳴ります。設定モードでしきい値を設定できます。導通のしきい値はデフォルトで30Ωです。

導通検査を使用する場合は、ロータリースイッチを抵抗測定的位置へ回し、機能(青)ボタンを押して測定モードを選択します。

## ダイオードのテスト

### ⚠ 注意

・ダイオードをテストする前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。



ダイオードのテストを使用して、ダイオード、トランジスタ、シリコン制御整流器 (SCR)、その他の半導体素子を検査できます。この機能は半導体の接合部へ電流を流し、接合部の電圧降下を測定することで接合部をテストします。半導体の接合部が良質の場合は、電圧が0.5V～0.8V降下します。

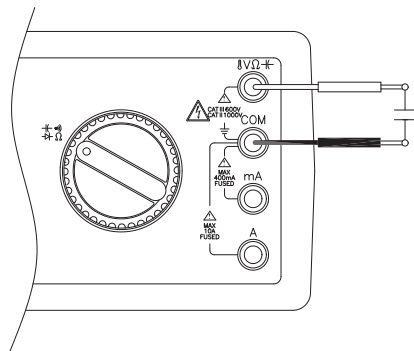
半導体素子の順方向バイアスを測定する場合は、赤色のテストリードを素子の正極へ接触させ、黒色のリードを素子の負極へ接触させます。回路では、良質なダイオードは0.5V～0.8Vの順方向バイアスを示すはずですが、本メーターは、半導体素子の逆方向バイアスも測定できます。回路では、良質なダイオードは-0.5V～-0.8Vの逆方向バイアスを示すはずですが、ダイオードが開いているかショートしている場合は「OL」と表示されます。

ダイオード検査を使用する場合は、ロータリースイッチを抵抗測定の位置へ回し、機能 (青) ボタンを押して測定モードを選択します。

## 容量の測定

### ⚠ 注意

• 容量を測定する前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。DC電圧機能を使用して、コンデンサが放電されていることを確かめてください。



容量測定のレンジは40nF/400nF/4uF/40uF/400uF/4mF/40mFです。

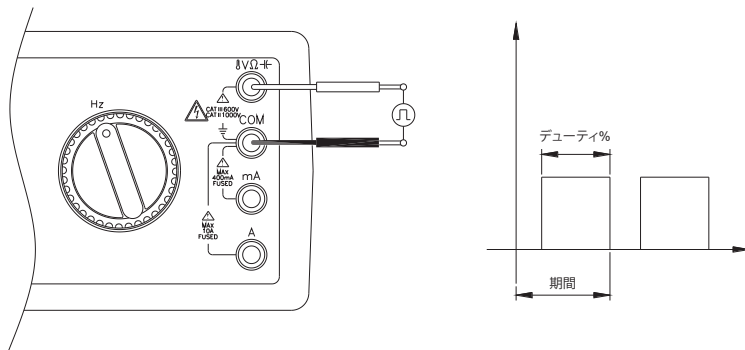
1000nF未満の測定で精度を改善するため、相対モード( $\Delta$ )を使用すればリードの残留容量が自動的に測定値から除かれます。

容量を測定する場合は、ロータリースイッチを抵抗測定の位置へ回し、機能(青)ボタンを押して測定モードを選択します。

## 波数カウンタおよびデューティサイクル測定

### ⚠ 注意

- 周波数カウンタモードを使用して、メーターを損傷する可能性のある10 Vを超える信号を測定しないでください。

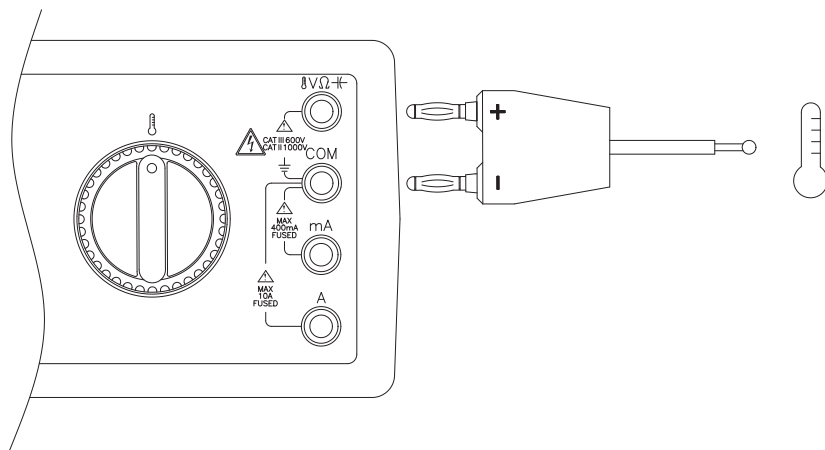


周波数カウンタのレンジは40Hz、400Hz、4kHz、40kHz、400kHz、および4MHzです。

メーターで、ステップモータやデジタル方形波などの低電圧信号の周波数を測定します。周波数カウンタは、信号が1秒間にしきい値レベルを超えた回数をカウントすることによって周波数を測定し、同時に周期またはデューティサイクルを表示することができます。測定値が0 Hzまたは測定不能の場合、入力信号がトリガーレベル未滿か、それに近いレベルにあります。周波数トリガーレベルの詳細は電気仕様を参照してください。

周波数カウンタを使用するには、ロータリースイッチを周波数カウンタの位置へ回し、機能(青)ボタンを押してセカンダリディスプレイに表示された周期またはデューティサイクルを選択します。

## 温度測定



本メーターはKタイプの熱電対の温度を測定できます。機能(青)ボタンを押して、摂氏(°C)または華氏(°F)を選択します。

表示範囲は-200°C～+1200°Cと-328°F～+2192°Fです。この範囲を超える測定値の場合は「OL」が表示されます。熱電対が接続されていないと、「OL」が表示されません。

温度を測定する場合は、ロータリースイッチを温度測定的位置へ回し、機能(青)ボタンを押して測定モードを選択します。

## 自動ホールド

測定時に、A-HOLDボタンを押して自動ホールドモードを使用できます。このモードでは、メーターは測定値を保持して第二ディスプレイへ表示します。新しい測定値とホールド値の差が5d (3% - 桁モード)より大きく、新しい測定値が安定している場合、メーターは第二ディスプレイへ自動的に新しい測定値を表示して保持します。測定値が自動ホールドの下限に満たなかったり、OLの場合、自動ホールドモードは動作しません。

機能	限度
V、A、LoZ、Hz	レンジの1%
その他	限度なし

自動ホールドを終了する場合は、A-HOLDボタンをもう一度押します。自動ホールドモードを使用しない場合は、設定モードでオフにできます。自動ホールドモードがオフの場合、ホールドモードにしても新しい値が更新されません。

## 最大/最小の記録

測定時に、測定結果の最大値、最小値、平均値を記録できます。最大/最小記録モードを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルをMAX、MINまたはAVG位置へ移動し、OKボタンを押してモードを選択します。このモードでは、メーターは各データを記録して最大値および最小値と比較します。また、メーターは測定値の平均も計算します。メニューで点滅しているカーソルをMAX、MINまたはAVG位置へ移動し、OKボタンを押せば結果が第二ディスプレイへ表示されます。最大/最小記録モードを実行中に記録を一時停止する場合は、A-HOLDボタンを押します。もう一度押すと再開します。

最大/最小記録モードを終了する場合は、OKボタンを1秒以上押します。

## 相対Δ

測定時に、相対(Δ)モードを使用すればオフセット値が自動的に測定値から除かれます。

相対(Δ)モードを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルをΔ位置へ移動し、OKボタンを押してモードを選択します。このモードでは、メーターは現在の測定値を参照として記録し、第二ディスプレイへ表示します。相対(Δ)モードでは各測定値から参照値が引かれ、結果がメインディスプレイに表示されません。

相対(Δ)モードでは、最小レンジは相対(Δ)レンジです。例：抵抗測定のレンジは400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/40MΩです。相対(Δ)モードを4kΩレンジで使用すると、最小レンジは4kΩレンジとなります。4kΩ～40MΩのレンジを使用でき、400Ωへ変更することはできません。

相対(Δ)モードを終了する場合は、OKボタンを1秒以上押します。

## 相対(%)

測定時に、相対(%)モードを使用すれば相対的な割合の値が%で計算されます。相対割合の値は以下の通りに規定されます：

$$\text{Relative \%} = [(Reading - Ref) \div Ref] \times 100.0\%$$

相対(%)モードを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルを%位置へ移動し、OKボタンを押してモードを選択します。このモードでは、メーターは現在の測定値を参照として記録し、第二ディスプレイへ表示します。相対(%)モードでは各測定値から相対割合の値が計算され、結果がメインディスプレイに表示されます。

相対(%)モードを終了する場合は、OKボタンを1秒以上押します。

## メモリーの保存/呼び出し

測定時に、測定値をメモリーへ保存したり、メモリーから呼び出せます。本メーターはメモリーへ最大99個のデータを保存できます。記録されたデータ量は第二ディスプレイに表示されます。

メモリーの保存/呼び出しモードを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルをMEM位置へ移動し、OKボタンを押してモードを選択します。このモードでは、以下の操作を行えます：

メモリーの操作	
A-SAVE	自動保存モードを使用して、新しい測定値を自動的に保存できます。新しい測定値と保存測定値の差が5d (3% 桁モード)より大きく、新しい測定値が安定している場合、メーターは第二へ自動的に新しい測定値を保持します。OKボタンを押して自動ホールドモードを開始し、OKボタンを1秒以上押して戻ります。
保存する	OKボタンを押して新しい測定値をメモリーへ保存します。
LOAD	OKボタンを押して、メモリーに格納されたデータを確認できます。LEFTボタンまたはRIGHTボタンを押してデータを選択します。OKボタンを1秒以上押して戻ります。
CLR	OKボタンを押してメモリー内のデータをすべて消去します。

保存/呼び出しモードを終了する場合は、OKボタンを1秒以上押します。

## データロガー

長時間にわたって大量の測定値をメモリーに保存した後、データを解析してグラフ表示できます。本メーターはメモリーへ最大40000個のデータを保存できます。記録されたデータ量は第二ディスプレイに表示されます。

記録頻度は1秒から600秒の間で設定できます。タイマーの誤差は毎時3秒未満です。

データロガーを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルをLOG位置へ移動し、OKボタンを押してモードを選択します。このモードでは、以下の操作を行います：

データロガーの操作	
保存する	OKボタンを押してデータロガーを開始します。ロガーは定期的な記録を自動的に開始します。OKボタンを押してデータロガーを一時停止し、もう一度押して再開することができます。データロガーを停止する場合は、OKボタンを1秒以上押して戻ります。
LOAD	OKボタンを押して、メモリーに格納されたデータを確認できます。LEFTボタンまたはRIGHTボタンを押してデータを選択します。OKボタンを1秒以上押して戻ります。
CLR	OKボタンを押してメモリー内のデータをすべて消去します。
RATE	ロガーの記録頻度を設定できます。LEFTボタンまたはRIGHTボタンを押して頻度を選択します。OKボタンを1秒以上押して戻ります。

データロガーを終了する場合は、OKボタンを1秒以上押します。

## 自動電源オフ

指定された時間、ロータリースイッチやボタンを操作しないと、メーターは電池の消耗を防ぐために自動的にオフになります。デフォルトの自動電源オフ(APO)時間は10分です。設定モードで、APOのタイマーを変更できます。

## バックライト

BACKLIGHTボタンを押してバックライトをオン/オフします。バックライトが点灯しているとき、ロータリースイッチやボタンを一定時間操作しないと、メーターは電池の消耗を防ぐために自動的にオフになります。デフォルトのバックライトタイマーは5分です。設定モードで、バックライトのタイマーを変更できます。

## ブザー

本メーターは2kHzのブザー音を鳴らします。ボタンを押した確認:一度鳴ります。ボタンが正しく押されなかった場合:2度鳴ります。設定モードで、ブザーをオン/オフできます。ただし、導通検査でのブザー音はオフにできません。

## ディスプレイの解像度

本メーターには2つのディスプレイ解像度があります。標準解像度(3¼桁モード)と高解像度(4¼桁モード)です。デフォルトは標準解像度です。設定モードで解像度を設定できます。

## 設定

メーターの設定モードを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルをSETUP位置へ移動し、OKボタンを押してモードを選択します。上ボタンまたは下ボタンを押して項目を選択します。左ボタンまたは右ボタンを押してオプションを選択します。設定が完了したら、OKボタンを1秒以上押して設定モードを終了します。

設定オプション	
APO	レンジの1%
b.Lit	バックライトタイマー:1分~30分、オフ
bEEP	ブザー音のオン、オフ
A.Hold	自動ホールドモードのオン、オフ
Cntin	導通しきい値:10Ω~50Ω
diGit	表示解像度:Lo(標準解像度)、Hi(高解像度)
RESET	ENTERを押すとすべての設定項目がリセットされます。

## 赤外線通信

赤外線通信リンクとWinDMMソフトウェアを使用して、メーターのデータをリアルタイムにPCへ転送できます。また、メーターの内部メモリーへ記録し、後にコンピュータへ接続してダウンロードできます。

詳細は、WinDMMのインストールマニュアルまたはオンラインのヘルプを参照してください。

## メンテナンス

値が判明している箇所の電圧を測定して、メーターが正しく動作しているか確かめてください。懸念がある場合は、メーターの点検を依頼してください。本メーターの修理を試みないでください。ユーザーが修理可能な部品は存在しません。修理点検は資格を有する技術者のみが行えます。最高の精度を保つために、1年に1回、メーターを校正してください。

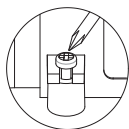
## 清掃

乾いた布と洗剤を使用して、ケースを定期的に拭き取ってください。研磨剤や溶剤は使用しないでください。

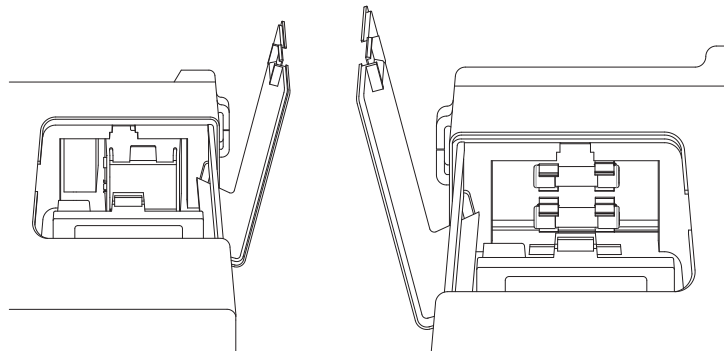
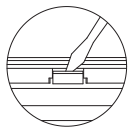
## 電池とヒューズの交換

### 警告

- 電池カバーやメーターのケースを開く場合は、先にメーターからテストリードとACコードを外してください。
- 「FUSE」と表示されたら、直ちにヒューズを交換してください。
- 焼き付いたヒューズは本マニュアルに記載された正しい定格のものとのみ交換してください。



ドライバで開く



電池のタイプ: 6 x 1.5V IEC LR6または単三乾電池

ヒューズ1のタイプ: 440mA, 1000V IR 10kAヒューズ

ヒューズ2のタイプ: 11A, 1000V IR 20kAヒューズ

電池不足の表示が出現したら、直ちに電池を交換してください。電池の消耗を防ぐために、設定モードでバックライトとブザーをオフにできます。

## 基本仕様

端子とアース間の最大電圧:1000V (実効)

mA入力のヒューズ保護:440mA、1000V IR 10kAヒューズ

A入力のヒューズ保護:11A、1000V IR 20kAヒューズ

ディスプレイ:4,000/40,000カウント、110%までのオーバーレンジ

オーバーレンジ表示:OL

測定レート:毎秒10サンプル

内部電源要件:6 x 1.5V IEC LR6または単三乾電池

外部電源要件:AC 100V ~ 240V、50Hz/60Hz、10VA

電池寿命:通常50時間、蔵電池 (バックライトがオフの状態)

動作時の周囲温度/湿度:-10°C~30°C(<85% RH)、

30°C~40°C(<75%RH)、

40°C~50°C(<45% RH)

保管温度:-20°C~60°C、0%RH~80% RH

(電池を外した状態)

温度係数:0.1 x (仕様精度) / °C、< 18°Cまたは> 28°C

動作高度:2000m (6561.7ft)

較正サイクル:毎年1回

重量:1.6kg (電池含む)

寸法 (高さ x 幅 x 長さ):95 x 230 x 1233 (mm)、ホルスター付き

無線高周波通信:2.4 GHz ISM/バンド、開放空間 10m

安全規格:EN 61010-1、カテゴリIII 600V。カテゴリII 1000Vに準拠

EMC (電磁環境適合性) 準拠規格:EN 61326-1

汚染度:2

衝撃振動:MIL-PRF-28800F (クラス2機器) に準拠

屋内専用

## 電気仕様

- 精度は相対湿度80%未満にて、18°C~28°Cでの±(測定値の% + 最小桁の数値)として示されます。
- 4% - 桁モードでの仕様については、桁の数字に10を掛けてください。
- 最高の測定精度を得るために、RELA機能でオフセットを補償できます。

## AC電圧

MODE	レンジ	精度
AC	40.00mV <sup>[1]</sup>	正弦波: 40Hz~70kHzでは、0.5%+2d <sup>[3]</sup> 70Hz~1kHzでは、1.5%+4d <sup>[3]</sup> 1kHz~5kHzでは、3.0%+4d <sup>[3]</sup> 5kHz~100kHzでは、5.0%+20d <sup>[4][5]</sup>
	400.0mV <sup>[1]</sup>	
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V <sup>[1]</sup>	
AutoV LoZ	400.0V	40Hz~1kHzでは、2.0%+4d
	1000V <sup>[2]</sup>	

[1] 帯域幅は40Hz~5kHzです

[2] 帯域幅は40Hz~1kHzです

[3] レンジの10%未満では、精度に2dを追加します。

[4] レンジの10%未満では、精度に10dを追加します。< 50kHz。

[5] レンジの10%未満では、精度に20dを追加します。> 50kHz。

入力インピーダンス:10MΩ、< 100pF

LoZ入力インピーダンス:3kΩ

帯域幅:40Hz~100kHz

最小解像度:10uV

## DC電圧

MODE	レンジ	精度
DC	40.00mV	0.03% + 3d
	400.0mV	0.03% + 1d
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V 1000V	
AutoV LoZ	400.0V 1000V	2.0%+4d

入力インピーダンス:10M $\Omega$ 、< 100pF

LoZ入力インピーダンス:3k $\Omega$

最小解像度:10 $\mu$ V

## 電流

MODE	レンジ	精度
AC	40.00 mA	正弦波: 0.8%+2d:40Hz~70Hz <sup>[3]</sup> 2.0%+4d:70Hz~1kHz <sup>[3]</sup> 2.0%+4d:1kHz~10kHz <sup>[4]</sup>
	400.0 mA	
	4.000A <sup>[1]</sup>	
	10.00A <sup>[1][2]</sup>	
DC	40.00 mA	0.2%+1d
	400.0 mA	
	4.000 A	0.2%+2d
10.00A <sup>[2]</sup>		

[1] 帯域幅は40Hz~1kHzです  
 [2] > 10Aのとき、精度は規定されず、最大測定時間は30秒です。  
 [3] レンジの10%未満では、精度に2dを追加します。  
 [4] レンジの10%未満では、精度に10dを追加します。

入力インピーダンス:mA入力にて< 2 $\Omega$ 、A入力にて< 0.1 $\Omega$ 。

帯域幅:40Hz~10kHz

最小解像度:10 $\mu$ A

最大測定時間:A入力にて1分、mA入力にて10分。休止時間は最低20分。

## ACとDCの追加仕様

MODE	レンジ	精度
AC+DC	V&Aと同じ	AC精度 + 1.0%
HFR		40Hz ~ 400Hzでは、AC精度 + 1.0%
ピーク ホールド <sup>[1]</sup>		40Hz ~ 1kHzでは、3.0%+200d
[1] 方形波では精度は規定されません。		

HFR (高周波除去) のカットオフ周波数: 800Hz (-3dBポイント)

HFRの減衰特性: 約 -24dB

## AC変換タイプ:

AC変換タイプはACカップリングされた真の実効値応答であり、正弦波入力に対して校正されています。正弦波以外では、以下の波高率補正を追加してください:

1.4~2.0の波高率では、AC精度に1.0%を追加します。

2.0~2.5の波高率では、AC精度に2.5%を追加します。

2.5~3.0の波高率では、AC精度に4.0%を追加します。

## CMRR / NMRR (コモンノーマルモード除去比):

$V_{AC}$ : DCにてCMRR > 60dB, 50Hz / 60Hz

$V_{DC}$ : DCにてCMRR > 100dB, 50Hz / 60Hz

DCにてNMRR > 50dB, 50Hz / 60Hz

## ACモード周波数カウンタ

レンジ	解像度	精度
400.0Hz	0.1Hz	1d (3% - 桁モード) 5d (4% - 桁モード)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

最小検出周波数: 5Hz

## ACモード周波数カウンタ感度

MODE	レンジ	感度 (ピーク間)	
		5 ~ 10kHz	10k ~ 100kHz
mV	40.00mV	10mV	10mV
	400.0mV	40mV	100mV
V	4.000V	0.4V	1V
	40.00V	4V	10V
	400.0V	40V	未定義
	1000V	400V	
mA	40.00 mA	10 mA	未定義
	400.mA	40 mA	
A	4.000 A	1 A	
	10.00 A	4 A	

## 抵抗

レンジ	解像度	精度
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d
4.000kΩ	1Ω	0.2%+1d
40.00kΩ	10Ω	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	1.0%+1d
40.00MΩ	10kΩ	2.0%+20d

最大開回路電圧:約2.5V

最大短絡電流:約0.1mA

## 導通検査

レンジ	解像度	精度
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d

最大開回路電圧:約2.5V

最大短絡電流:約0.1mA

導通しきい値:10~50Ωで調整可能、デフォルトは&lt;30Ω。

導通の表示:2kHzのブザー音

## ダイオード検査

レンジ	解像度	精度
2.000V	1mV	1.5%+2d

最大開回路電圧:約±2.5V

最大短絡電流:約±1mA

## 容量

レンジ	解像度	測定時間	精度
40.00nF	10pF	1秒	0.9%+20d
400.0nF	100pF	1秒	0.9%+10d
4.000uF	1nF	1秒	0.9%+2d
40.00uF	10nF	1秒	
400.0uF	100nF	1秒	
4.000mF	1uF	4秒	0.9%+10d
40.00mF	10uF	8秒	0.9%+20d

## 周波数カウンター

レンジ	解像度	精度
40.00Hz <sup>[1]</sup>	0.01Hz	1d (3% - 桁モード) 5d (4% - 桁モード)
400.0Hz <sup>[1]</sup>	0.1Hz	
4.000kHz <sup>[1]</sup>	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
400.0kHz	100Hz	
4.000MHz	1kHz	
[1] レンジの2%未満では、精度は規定されません。		

最小検出周波数:1Hz

最小感度(ピーク間):1.2V

最大入力信号(ピーク間):8.0V

## デューティサイクル

周波数レンジ	デューティ サイクル	感度: (ピーク間)	精度
40.00Hz	5.0% ~ 95.0%	1.2V	3d
400.0Hz	10.0% ~ 90.0%	1.5V	5d
4.000kHz	20.0% ~ 80.0%	1.5V	10d
40.00kHz	30.0% ~ 70.0%	1.8V	20d
400.0kHz	30.0% ~ 70.0%	5.0V	40d
4.000MHz	未定義	未定義	未定義

[1] 方形波においてのみ。  
[2] 周波数範囲の2%未満では、精度は規定されません。

## 温度

レンジ	解像度	精度
-200°C~+1200°C	0.1°C	1.0%+10d
-328°F~+2192°F	0.1°F	1.0%+18d

[1] 熱電対プローブの誤差は含んでいません。  
[2] 精度仕様は周囲温度が±1°Cの範囲で安定していることを前提にします。±5°Cの範囲で周囲温度が変化する場合、定格精度は1時間後に適用となります。

## 制限付き保証

本メーカーは、製造時の素材と工程に関する不具合について、元の購入者に対し購入日から3年間保証されています。

この保証期間、製造元は自社の裁量にて、故障や誤動作を検証して確認した後、故障した機器を交換または修理します。

本保証はヒューズ、使い捨ての電池は対象外とします。また、手荒な取扱い、誤使用、事故、許可を得ていない修理、改造、汚染、異常な動作条件や取扱いも対象外とします。

本製品の販売後における暗示的な保証、つまり再販売性や特定の目的に対する適合性を含み、またはそれに限定されない暗示的な保証は、上記の範囲内に制限されます。

製造元は機器の使用不能、その他の偶発的や結果として発生する損害、費用、経済的損失、およびそのような損害、費用、経済的損失の請求に責任を負うことはありません。

国や地方自治体に応じて法律が異なるため、上記の制限や除外事項がお客様に適用されない場合もあります。

## Прочтите в первую очередь

## Информация по технике безопасности

Внимательно ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации и следуйте им. Используйте мультиметр только так, как это описано в данном руководстве, в противном случае может быть нарушена его защита.

## ВНИМАНИЕ

Данный символ обозначает опасные ситуации и действия, которые могут привести к получению ТЕЛЕСНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ или к ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ. Во избежание опасностей следуйте приведенным ниже указаниям.











- Используйте мультиметр только так, как это описано в данном руководстве, в противном случае может быть нарушена его защита.
- Запрещается использовать мультиметр со снятой крышкой или открытым корпусом.
- Во избежание ложных измерений, которые могут привести к поражению электрическим током и травмам, заменяйте батарею сразу, как только появляется индикатор низкого заряда батареи.
- С осторожностью проводите измерения свыше 30 В перем. тока для среднеквадратичных значений, 42 В перем. тока для пиковых значений и  $\pm 30$  В пост. тока. Данные значения напряжений представляют угрозу поражения электрическим током.
- При использовании измерительных проводов или щупов ваши пальцы должны находиться за защитным ограничителем.
- Прежде чем открыть крышку аккумуляторного отсека или вскрыть корпус мультиметра, отсоедините измерительный провод и кабель питания.
- Используйте только правильные клеммы, положения переключателя и диапазон измерений.
- Не допускайте, чтобы напряжение между клеммами или между любой из клемм и землей было больше номинального, указанного на мультиметре.
- Не используйте опцию отклонения высокой частоты (фильтр низких частот) для проверки присутствия опасного напряжения. Может присутствовать напряжение выше показания. Сначала выполните измерение напряжения без фильтра, чтобы обнаружить возможное наличие опасного напряжения. Затем выберите функцию фильтра.
- Во избежание поражения электрическим током и телесных повреждений запрещается проводить измерения тока в цепи, потенциал разомкнутой цепи относительно земли которой превышает 1000 В.
- Заменяйте предохранитель сразу же, когда загорается индикатор (FUSE).
- Заменяйте сгоревший предохранитель только на предохранитель с подходящим номиналом, указанным в данном руководстве.
- Не используйте мультиметр в среде с взрывоопасными газами, парами или пылью.
- Во избежание риска пожара или поражения электрическим током не используйте прибор под дождем и не подвергайте воздействию влаги.
- Не выполняйте измерения тока, когда напряжение на выводах выше номинала защиты предохранителя. В случае сомнений напряжение на выводах можно проверить с помощью функции измерения напряжения.
- Не пытайтесь измерять напряжение, когда измерительный провод вставлен во входную клемму измерения силы тока.

## ОСТОРОЖНО

Данная надпись обозначает условия и действия, которые могут ПОВРЕДИТЬ мультиметр или тестируемое оборудование. Во избежание повреждений следуйте приведенным ниже указаниям.

- Перед изменением положения поворотного переключателя отсоединяйте измерительные провода от точек замера.
- Перед измерением сопротивления, емкости, прозвоном цепи или проверкой диодов отключите питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
- Используйте только правильные клеммы, положения переключателя и диапазон измерений.
- Не используйте режим LoZ для измерения напряжения в цепях, которые могут быть повреждены низким сопротивлением этого режима.
- Заменяйте предохранитель сразу же, когда загорается индикатор (FUSE).
- Никогда не подключайте источник напряжения, когда поворотный переключатель функций стоит в положении измерения сопротивления, проверки диодов, прозвона цепи или измерения емкости.
- Никогда не переводите мультиметр в режим измерения силы тока при измерении напряжения в цепи питания оборудования, так как это может привести к повреждению мультиметра и тестируемого оборудования.
- Не используйте режим частотомера для измерения сигнала свыше 10 В. Это может привести к повреждению мультиметра.

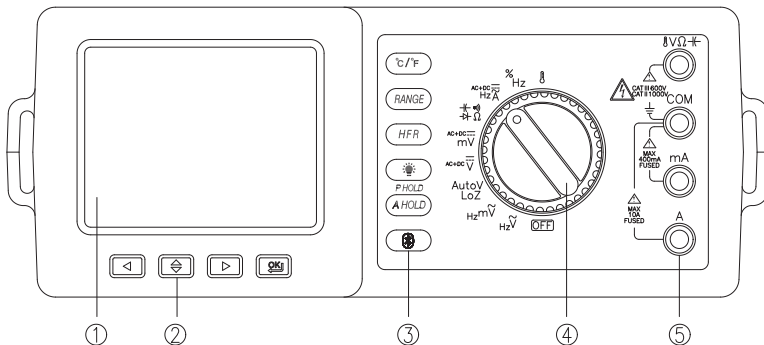
### Электрические символы

	Опасное напряжение		Низкий заряд батареи
	Потенциальная опасность. Важная информация. См. руководство		Предохранитель
	Перем. тока (переменный ток)		Заземление
	DC (постоянный ток)		Соответствует требованиям директив ЕС
	Bluetooth		Не выбрасывайте данное изделие вместе с бытовым мусором
CAT. II	Категория перенапряжения МЭК Оборудование категории II разработано с учетом защиты от переходных процессов в нагрузке, подключенной к электрической розетке, например в приборах, переносном электрическом инструменте и другой аналогичной легкой промышленной/бытовой нагрузке, а также в сетях розеток или протяженных сетях ответвлений.	CAT. II	Категория перенапряжения МЭК Оборудование CAT III рассчитано на защиту от переходных процессов в установках стационарного оборудования, например, в распределительных щитах, фидерах и коротких групповых цепях, системах освещения больших зданий.

## Сообщение об ошибке

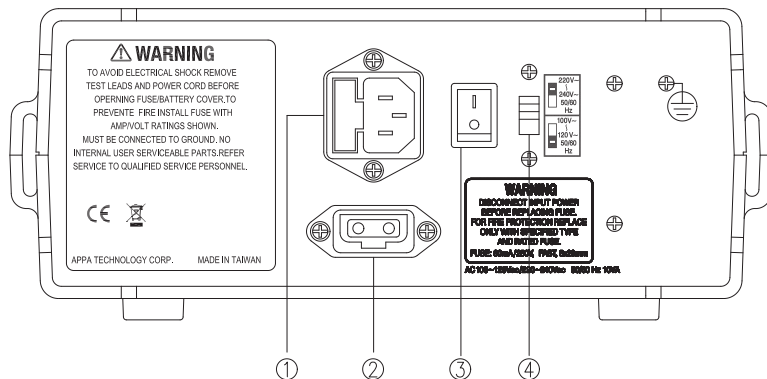
ProbE	Предупреждение о неисправности щупа. Отображается, когда измерительные щупы вставлены в клемму A или mA, а выбранное положение поворотного переключателя не соответствует используемым клеммам.
FUSE	Сгорел предохранитель. Замените предохранитель как можно быстрее.
Er	Ошибка мультиметра. Требуется обслуживание.

## Описание мультиметра



## Изображение передней панели:

1. 40 000-значный двойной дисплей
2. Кнопки выбора функции
3. Кнопки общего управления
4. Поворотный переключатель
5. Входная клемма для измерения напряжения, частоты, сопротивления, прозвона цепи, проверки диодов, измерения емкости, температуры и силы тока.  
Обратная клемма для всех видов измерений.



#### Изображение задней панели:

1. Разъем сети питания и держатель плавкого предохранителя
2. Разъем устройства ИК-связи
3. Выключатель питания
4. Выбор напряжения сети питания

#### Использование кнопок

Функция (синяя кнопка) (°C/°F)	Выбор функции измерения. Выбор между градусами по шкале Цельсия или Фаренгейта.
ДИАПАЗОН	Выбор диапазона измерения. Удерживайте нажатой более 1 секунды, чтобы перейти в режим автоматической настройки диапазона.
HFR	Активация/деактивация режима отклонения высокой частоты в измерениях переменного тока.
A-HOLD (P-HOLD)	Нажмите, чтобы включить или выключить режим автоматического удержания. Удерживайте нажатой более 1 секунды, чтобы включить или выключить режим удержания пиковых значений.
Bluetooth	Включение/выключение режима Bluetooth.
OK (возврат)	Нажмите для входа в меню в положении указателя. Удерживайте нажатой более 1 секунды, чтобы вернуться.

## Выполнение основных измерений

### ВНИМАНИЕ

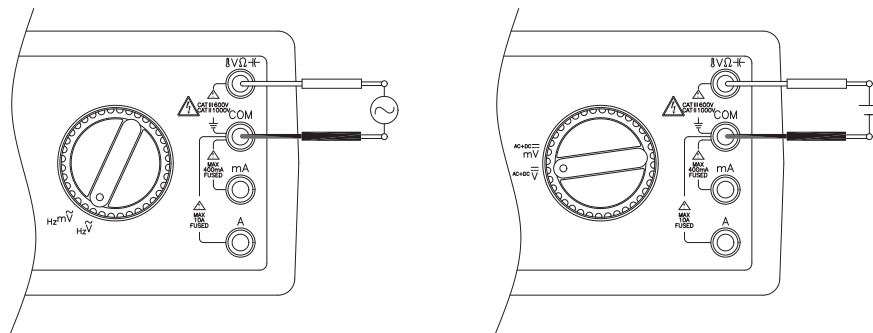
• При подсоединении измерительных проводов к тестируемому устройству подсоединяйте сначала нейтральный измерительный провод, а затем провод под напряжением.

При отсоединении измерительных проводов отсоединяйте сначала измерительный провод под напряжением, а потом нейтральный провод.

В следующих разделах описываются процедуры выполнения измерений с помощью мультиметра.

### Измерение напряжения переменного и постоянного тока

Данный мультиметр дает истинные среднеквадратичные значения, точные для искаженных синусоидальных волн и прочих форм сигналов (без сдвига постоянной составляющей), таких как прямоугольные, треугольные и ступенчатые формы сигналов. Измерения доступны в следующих диапазонах напряжения: 40 мВ, 400 мВ, 4 В, 40 В, 400 В и 1000 В. Для выбора диапазона мВ поверните поворотный переключатель в положение «mV». Для обеспечения наилучшей точности при измерении в диапазоне DCmV замкните наконечники щупов друг с другом и считайте сдвиг постоянной составляющей. При необходимости можно использовать относительный ( $\Delta$ ) режим для автоматического вычитания этого значения.



## Выполнение измерений в децибелах

Мультиметр может выводить напряжение в виде значения в дБ либо относительно 1 милливатт (дБм), или как эталонное напряжение 1 вольт (дБ). Измерение в дБм должно использовать эталонное сопротивление (600 Ом) для расчета значения в дБ, основанного на значении 1 милливатт. Измерение в дБ использует опорное напряжение 1 вольт для сравнения с текущим измерением. Выполните следующие действия:

$$dBm = 20 \log \left( V_{rms} / \sqrt{600 \Omega \times 1mW} \right)$$

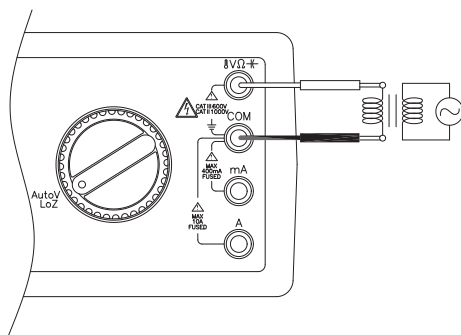
$$dB = 20 \log (V_{rms} / 1V)$$

Для использования функции dV или dVm переведите поворотный выключатель в положение ACV или ACmV. Затем переместите мигающий курсор в меню в положение dV или dVm и нажмите кнопку ОК (ВВОД), чтобы войти в эту функцию. Удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды, чтобы выйти из функции.

## Измерение напряжения в режиме LoZ

### ⚠ ОСТОРОЖНО

• Не используйте режим LoZ для измерения напряжения в цепях, которые могут быть повреждены низким сопротивлением этого режима.



Для устранения паразитных напряжений в режиме LoZ мультиметра используется низкое сопротивление на проводах для более точного выполнения измерения. Диапазоны измерения напряжения в режиме LoZ: 400 В и 1000 В. В этом режиме мультиметр автоматически измеряет входной сигнал переменного или постоянного тока и определяет диапазон. Для использования режима LoZ переведите поворотный переключатель в положение «LoZ».

## Измерение силы переменного/постоянного тока

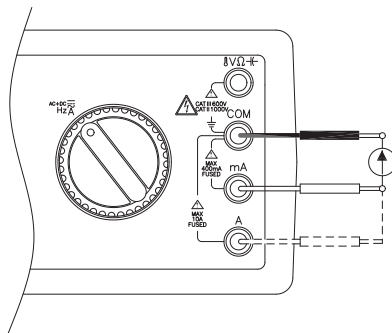
### ВНИМАНИЕ

- Используйте только правильные клеммы, положения переключателя и диапазон измерений.
- Во избежание поражения электрическим током и телесных повреждений запрещается проводить измерения тока в цепи, потенциал разомкнутой цепи относительно земли которой превышает 1000 В.
- Заменяйте сгоревший предохранитель только на предохранитель с подходящим номиналом, указанным в данном руководстве.

### ОСТОРОЖНО

- Заменяйте предохранитель сразу же, когда загорается индикатор (FUSE).

Для измерения силы тока необходимо разомкнуть проверяемую цепь и подключить мультиметр последовательно с цепью. Диапазоны измерения силы тока: 40 мА, 400 мА, 4 А и 10 А. Сила переменного тока отображается в виде СКЗ. Вставьте черный измерительный провод в клемму COM. Для измерения силы тока менее 400 мА вставьте красный измерительный провод в клемму mA. Для измерения силы тока более 400 мА вставьте красный измерительный провод в клемму A.



Для выбора функции измерения силы тока можно нажать синюю кнопку функции.

## Измерение частоты

Мультиметр измеряет частоту сигнала напряжения или силы тока, отсчитывая количество раз, как сигнал пересекает уровень порога каждую секунду. Данная функция может работать только с измерениями напряжения и силы тока для переменного тока. Диапазоны измерения частоты: 400 Гц, 4 кГц, 40 кГц и 100 кГц. Если отображается измерение 0 Гц или значение нестабильно, входной сигнал может быть ниже или рядом с уровнем срабатывания.

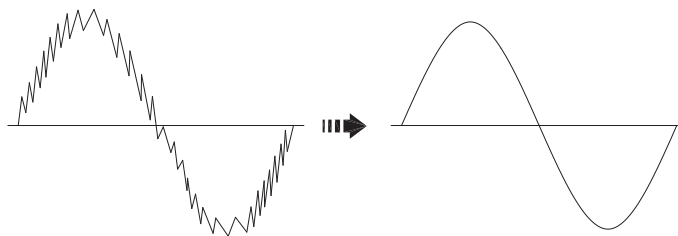
Информацию об уровне срабатывания частоты можно найти в электрических характеристиках.

Для использования функции измерения частоты нажмите синюю кнопку функций для выбора соответствующей функции измерения.

## Измерение подавления сигнала высокой частоты

### **ВНИМАНИЕ**

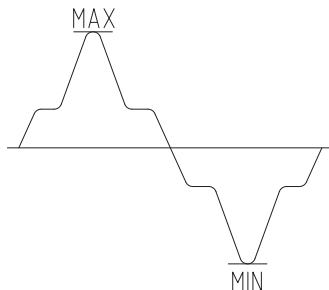
Не используйте подавление сигнала высокой частоты (фильтр низких частот) для проверки наличия опасного напряжения. Может присутствовать напряжение выше показания. Сначала выполните измерение напряжения без фильтра, чтобы обнаружить возможное наличие опасного напряжения. Затем выберите функцию фильтра.



Режим отклонения высокой частоты добавляет фильтр низкой частоты в измерения переменного тока. Частота среза (точка  $-3$  дБ) или фильтр низкой частоты 800 Гц. Для использования режима ФНЧ нажмите кнопку HFR, чтобы применить фильтр низкой частоты к измерениям переменного тока.

## Измерение с удержанием пиковых значений

Режим удержания пиковых значений записывает пиковые максимальные и минимальные значения на входе. Время отклика для удержания пиковых значений составляет 10 мкс.



Для использования режима удержания пиковых значений удерживайте нажатой кнопку A-HOLD более 1 секунды, чтобы активировать этот режим при измерении переменного или постоянного тока.

В этом режиме нажмите кнопку A-HOLD, чтобы выбрать удержание максимального (MAX) или минимального (MIN) пиковых значений.

Нажмите и удерживайте дольше 1 секунды, чтобы деактивировать режим удержания пиковых значений.

Для прямоугольного сигнала используйте режим удержания пиковых значений при измерении постоянного тока.

## Выполнение измерения в режиме Перемен. ток+Пост. ток

Когда входной сигнал состоит из сочетания переменного и постоянного тока: Перемен. ток поверх Пост. ток или Пост. ток поверх Перемен. тока, мультиметр может выводить отображение одного комбинированного значения Перемен. ток-Пост. ток (скз). Определите следующим образом:

$$(AC + DC)V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

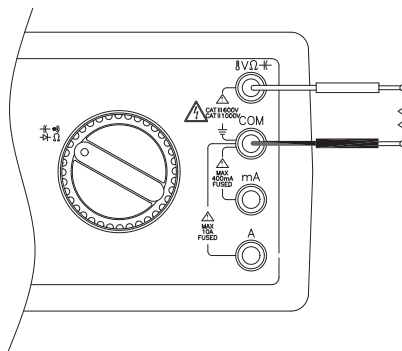
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

Для использования функции Перемен. ток+Пост. ток переведите поворотный переключатель в положение DCV, DCmV или A, затем нажмите синюю кнопку функций, чтобы выбрать функцию измерения.

## Измерение сопротивления

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования, перед измерением сопротивления отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.



Доступны следующие диапазоны сопротивления: 400 Ом, 4 кОм, 40 кОм, 400 кОм, 4 МОм и 40 МОм.

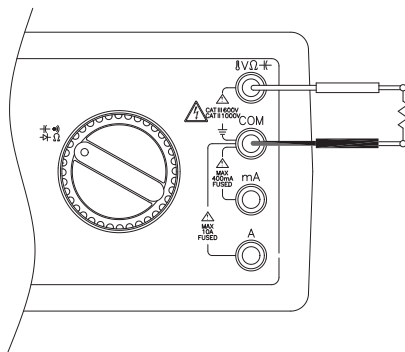
Измерительные провода могут добавлять в значения измеренного сопротивления ошибку в размере от 0,1 до 0,2 Ом. Для проверки проводов замкните кончики щупов друг на друга и считайте показание сопротивления. Для достижения наилучшей точности можно использовать относительный ( $\Delta$ ) режим для автоматического вычитания этого значения.

Показания с большим сопротивлением ( $> 10$  МОм) чувствительны к электрическому шуму. Для сглаживания наиболее зашумленных показаний включите режим записи MAX/MIN; затем перейдите к считыванию среднего (AVG) показания.

## Прозвон цепи

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования, перед прозвоном цепи отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.



Функция прозвона цепи имеет зуммер, который звучит, пока цепь замкнута. Зуммер позволяет вам быстро проверять цепь без необходимости смотреть на дисплей.

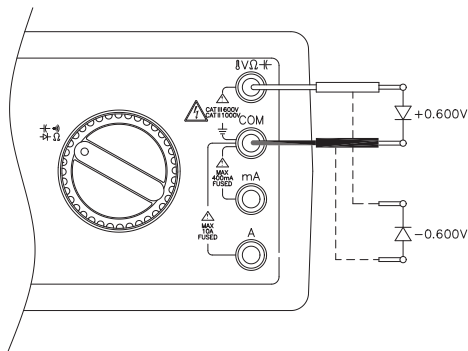
Когда измеренное сопротивление меньше порогового значения, зуммер включается. Этот порог можно настроить в режиме настройки. По умолчанию порог для прозвона цепи составляет 30 Ом.

Для использования прозвона цепи переведите поворотный переключатель в положение измерения сопротивления, затем нажмите синюю кнопку функций, чтобы выбрать режим измерения.

## Проверка диодов

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Перед проверкой диодов отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования.



Используйте проверку диодов для тестирования диодов, транзисторов, кремниевых управляемых выпрямителей (КУВ) и других полупроводниковых устройств. Данная функция проверяет полупроводниковый переход путем подачи тока через переход, а затем измерения падения напряжения на переходе. На исправном кремниевом переходе перепад будет составлять от 0,5 до 0,8 В.

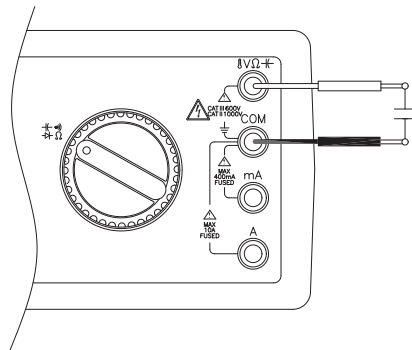
Для определения значений напряжения прямого смещения любого полупроводникового компонента поместите красный измерительный провод на положительную клемму компонента, а черный измерительный провод — на отрицательную клемму компонента. В цепи исправный диод должен давать значение напряжения прямого смещения от 0,5 до 0,8 В. Мультиметр также может измерять напряжение обратного смещения в любом из полупроводниковых компонентов. В цепи исправный диод должен давать значение напряжения обратного смещения от -0,5 до -0,8 В. Если диод разомкнут или замкнут, на дисплее отобразится сообщение «OL».

Для использования проверки диодов переведите поворотный переключатель в положение измерения сопротивления, затем нажмите синюю кнопку функций, чтобы выбрать режим измерения.

## Измерение емкости

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Перед измерением емкости отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования. Чтобы убедиться, что конденсатор разряжен, используйте функцию измерения напряжения постоянного тока.



Доступны следующие диапазоны измерения емкости: 40 нФ, 400 нФ, 4 мкФ, 40 мкФ, 400 мкФ, 4 мФ и 40 мФ.

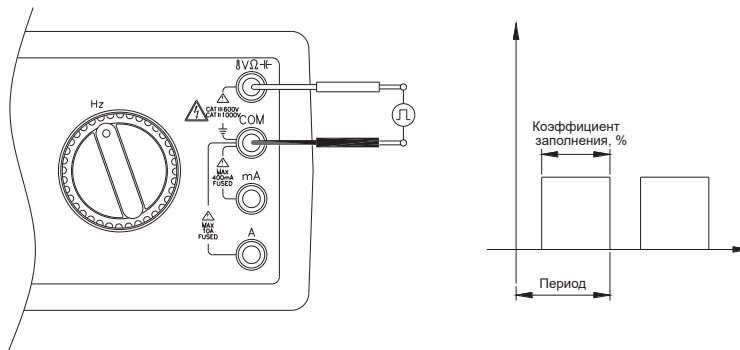
Для повышения точности измерений на уровне менее 1000 нФ вы можете использовать относительный ( $\Delta$ ) режим для вычитания остаточной емкости на проводах.

Для использования измерения емкости переведите поворотный переключатель в положение измерения сопротивления, затем нажмите синюю кнопку функций, чтобы выбрать режим измерения.

## Частотомер и измерение коэффициента заполнения

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Не используйте режим частотомера для измерения сигнала свыше 10 В. Это может привести к повреждению мультиметра.

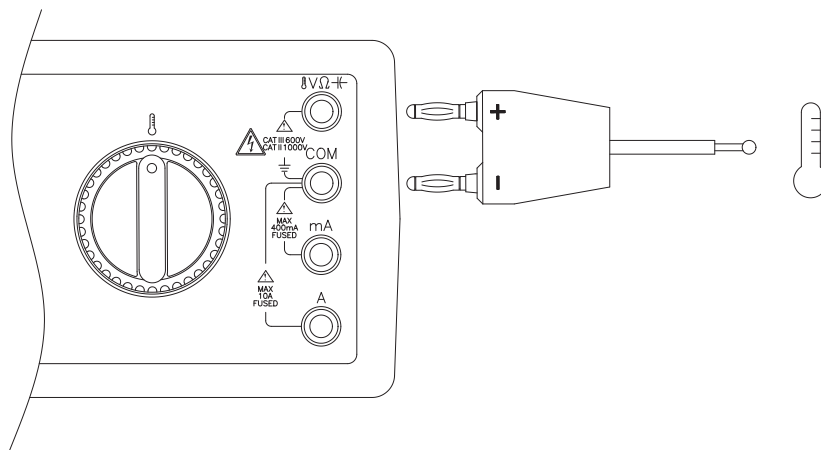


Частотомер работает в диапазонах 40 Гц, 400 Гц, 4 кГц, 40 кГц, 400 кГц и 4 МГц.

Мультиметр измеряет частоту низковольтных сигналов, например шагового двигателя, или цифрового прямоугольного сигнала. Частотомер может измерять частоту, подсчитывая число пересечений сигналом порогового уровня за каждую секунду, и одновременно отображать период или коэффициент заполнения. Если отображается измерение 0 Гц или значение нестабильно, входной сигнал может быть ниже или рядом с уровнем срабатывания. Информацию об уровне срабатывания частоты можно найти в электрических характеристиках.

Чтобы использовать частотомер, поверните переведите поворотный переключатель в положение частотомера, затем нажмите синюю кнопку функций, чтобы выбрать отображение периода или коэффициента заполнения на дополнительном дисплее

## Измерение температуры



Мультиметр измеряет температуру с помощью термопары типа К. Нажмите синюю кнопку функций, чтобы выбрать отображение значений в градусах Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ) или в градусах по Фаренгейту ( $^{\circ}\text{F}$ ).

Доступны следующие диапазоны: от  $-200$  до  $1200$   $^{\circ}\text{C}$  и от  $-328$  до  $2192$   $^{\circ}\text{F}$ . При измерении за пределами этих диапазонов будет выводиться надпись «OL». Когда термопара не подключена, на дисплее также будет гореть надпись «OL».

Для использования измерения температуры переведите поворотный переключатель в положение измерения температуры, затем нажмите синюю кнопку функций, чтобы выбрать режим измерения.

## Автоматическое удержание

Во время измерения вы можете нажать кнопку A-HOLD, чтобы запустить режим автоматического удержания. В этом режиме мультиметр сохраняет показания и показывает их на второстепенном дисплее. Если разница между новым показанием и сохраненным показанием больше 5d (3¼-значный режим), и новое показание также стабильно, то мультиметр будет автоматически удерживать новое показание на вторичном дисплее. Когда показание меньше порога автоматического удержания, или выведено показание OL, режим автоматического удержания работать не будет.

Функция	Предел
V, A, LoZ, Hz	1 % от диапазона
Прочее	Нет предела

Для выхода из режима автоматического удержания снова нажмите кнопку A-HOLD. Если вы не хотите использовать режим автоматического удержания, вы можете отключить его в режиме настройки. Когда режим автоматического удержания отключен, режим удержания не будет обновлять показания.

## Запись максимальных/минимальных значений

Во время измерений вы можете записать максимальное, минимальное и среднее значение показаний. Для использования режима записи максимальных/минимальных значений переместите мигающий курсор в меню в положение MAX, MIN или AVG и нажмите кнопку ОК (ВВОД), чтобы войти в этот режим. В этом режиме мультиметр записывает каждое показание для сравнения с максимальным и минимальным значением. Мультиметр также рассчитывает среднее показание. Вы можете переместить мигающий курсор меню в положение MAX, MIN или AVG и нажать кнопку ОК (ВВОД), чтобы выбрать результат на второстепенном дисплее. Если вы хотите поставить на паузу запись, когда работает режим записи максимальных/минимальных значений, нажмите кнопку A-HOLD. Для продолжения записи нажмите ее снова. Для выхода из режима записи максимальных/минимальных значений удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды.

### Относительный режим $\Delta$

Во время измерения можно использовать относительный ( $\Delta$ ) режим для автоматического вычитания смещения.

Для использования относительного ( $\Delta$ ) режима переместите мигающий курсор в меню в положение ( $\Delta$ ) и нажмите кнопку ОК (ВВОД), чтобы войти в этот режим. В этом режиме мультиметр записывает текущее показание как опорное и показывает его на второстепенном дисплее. Относительный ( $\Delta$ ) режим вычитает опорное показание из каждого показания и отображает результат на главном дисплее.

В относительном ( $\Delta$ ) режиме минимальным диапазоном является относительный ( $\Delta$ ) режим. Например: Доступны следующие диапазоны сопротивления: 400 Ом, 4 кОм, 40 кОм, 400 кОм, 4 МОм и 40 МОм. Если вы используете относительный ( $\Delta$ ) режим в диапазоне 4 кОм, минимальным диапазоном будет диапазон 4 кОм. Вы можете сменить диапазон 4 кОм на 40 МОм, нельзя поменять на 400 Ом.

Для выхода из относительного режима ( $\Delta$ ) удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды.

### Относительный режим %

Во время измерения можно использовать относительный (%) режим для расчета относительного значения в процентах. Относительное процентное значение определяется следующим образом:

$$\text{Relative \%} = [(Reading - Ref) \div Ref] \times 100.0\%$$

Для использования относительного (%) режима переместите мигающий курсор в меню в положение (%) и нажмите кнопку ОК (ВВОД), чтобы войти в этот режим. В этом режиме мультиметр записывает текущее показание как опорное и показывает его на второстепенном дисплее. Относительный (%) режим рассчитывает относительное значение в процентах от каждого показания и отображает результат на главном дисплее.

Для выхода из относительного режима (%) удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды.

## Сохранение в память/выгрузка из памяти

Во время измерения вы можете сохранять показания в память и выгружать их из памяти. Мультиметр может хранить в памяти максимум 99 записей. Количество записанных данных отображается на второстепенном дисплее.

Для использования режима сохранения в память/выгрузки из памяти переместите мигающий курсор в меню в положение MEM и нажмите кнопку ОК (ВВОД), чтобы войти в этот режим.

В этом режиме можно использовать следующие варианты:

Варианты использования памяти	
A-SAVE	Чтобы новые показания сохранялись автоматически, можно использовать режим автоматического сохранения. Если разница между новым и сохраненным показаниями превысит 5 ед. счета (3¼-значный режим) и новое показание будет стабильным, мультиметр автоматически сохранит новое показание. Чтобы запустить режим автоматического удержания, нажмите кнопку ОК. Для возврата удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды.
SAVE	Нажмите кнопку ОК (ВВОД) для сохранения нового показания в память.
LOAD	Можно нажать кнопку ОК (ВВОД) для просмотра данных из памяти. Нажмите кнопку LEFT (ВЛЕВО) или RIGHT (ВПРАВО) для выбора данных. Для возврата удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды.
CLR	Нажмите кнопку ОК (ВВОД) для удаления всех значений из памяти.

Для выхода из режима сохранения в память / загрузки из памяти удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды.

## Регистратор данных

Можно записывать много показаний в память в течение длительного времени, затем анализировать их и выводить в виде графика. Мультиметр может хранить в памяти максимум 40000 записей. Количество записанных данных отображается на второстепенном дисплее.

Скорость записи можно настраивать в диапазоне от 1 до 600 секунд. Погрешность таймера составляет менее 3 секунд в час.

Для использования регистратора данных переместите мигающий курсор в меню в положение LOG и нажмите кнопку ОК (ВВОД), чтобы войти в этот режим. В этом режиме можно использовать следующие варианты:

Опции для регистратора данных	
SAVE	Нажмите кнопку ОК (ВВОД), чтобы запустить регистратор данных. Регистратор выполняет запись автоматически с регулярными интервалами. Чтобы приостановить работу регистратора данных, нажмите кнопку ОК. Повторно нажмите эту кнопку, чтобы продолжить запись. Чтобы остановить работу регистратора данных, удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды.
LOAD	Можно нажать кнопку ОК (ВВОД) для просмотра данных из памяти. Нажмите кнопку LEFT (ВЛЕВО) или RIGHT (ВПРАВО) для выбора данных. Для возврата удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды.
CLR	Нажмите кнопку ОК (ВВОД) для удаления всех значений из памяти.
RATE	Вы можете настроить скорость записи данных для регистратора. Нажмите кнопку LEFT (ВЛЕВО) или RIGHT (ВПРАВО) для выбора скорости. Для возврата удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды.

Для выхода из регистратора данных удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды.

## Функция автоматического выключения

Если не пользоваться поворотным переключателем или не нажимать кнопки в течение определенного времени, мультиметр автоматически выключится, чтобы сэкономить заряд батарей. По умолчанию таймер автоматического выключения установлен на 10 минут. В режиме настройки вы можете изменить значение таймера автоматического выключения.

## Подсветка

Нажмите кнопку BACKLIGHT (ПОДСВЕТКА), чтобы включить/выключить подсветку. Если при включенной подсветке не пользоваться поворотным переключателем и не нажимать кнопки в течение определенного времени, мультиметр автоматически выключится, чтобы сэкономить заряд батарей. По умолчанию для таймера подсветки установлено значение 5 минут. Значение таймера подсветки можно изменить в режиме настройки.

## Зуммер

Мультиметр оснащен зуммером с тоном на частоте 2 кГц. Подтвержденное нажатие кнопки: Однократный сигнал. Неподтвержденное нажатие кнопки: Двойной сигнал.

В режиме настройки вы можете включить или выключить зуммер. В режиме проверки обрыва цепи (прозвона) зуммер выключить нельзя.

## Разрешение экрана

Данный мультиметр поддерживает два разрешения экрана: нормальное разрешение (3¼-значный режим) и высокое разрешение (4¼-значный режим).

По умолчанию включено нормальное разрешение. Разрешение можно настроить в режиме настройки.

## Настройка

Для использования режима настройки переместите мигающий курсор в меню в положение SETUP и нажмите кнопку ОК (ВВОД), чтобы войти в этот режим. Нажмите кнопку UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ) для выбора пункта; нажмите кнопку LEFT (ВЛЕВО) или RIGHT (ВПРАВО), чтобы выбрать варианты. По завершении настройки удерживайте нажатой кнопку ОК более 1 секунды, чтобы выйти из режима настройки.

Варианты настроек	
APO	1 % от диапазона
b.Lit	Таймер подсветки: от 1 до 30 минут или OFF (ВЫКЛ.)
bEEP	Зуммер ON (ВКЛ.) или OFF (ВЫКЛ.)
A.Hold	Режим автоматического удержания ON (ВКЛ.) или OFF (ВЫКЛ.)
Cntin	Порог для прозвона сети: от 10 до 50 Ом
diGit	Разрешение дисплея: Lo (низкое) или Hi (высокое)
RESET	Нажмите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы сбросить все настраиваемые параметры

## ИК связь

Для передачи данных в режиме реального времени с мультиметра на ПК можно использовать канал ИК-связи (инфракрасный) с программой WinDMM. Кроме того, мультиметр позволяет пользователю делать записи во внутренней памяти и подключать позже к компьютеру для их выгрузки.

Более подробную информацию см. в руководстве по установке программы WinDMM и в онлайн-справке.

## Техническое обслуживание

Проверяйте работу мультиметра измерением цепи с известным напряжением. В случае сомнений отдайте мультиметр в ремонт. Не пытайтесь отремонтировать мультиметр. Он изготовлен из компонентов, не подлежащих обслуживанию пользователем. Ремонт или обслуживание должен выполнять только квалифицированный специалист. Для поддержания наилучшей точности выполняйте проверку мультиметра раз в год.

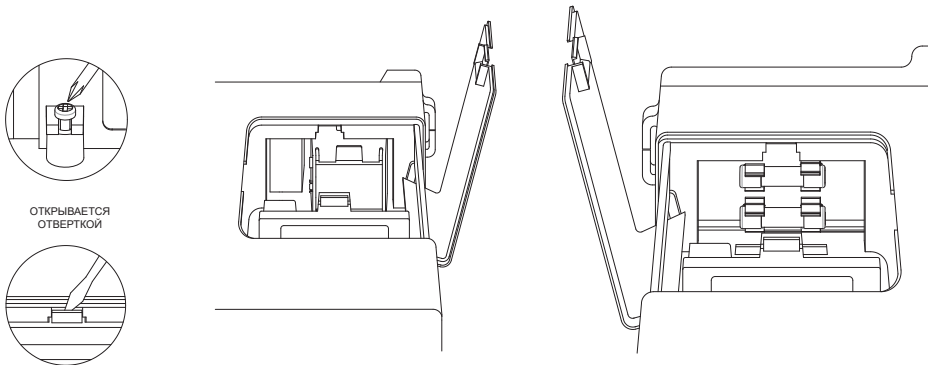
## Очистка

Периодически протирайте корпус сухой тканью с чистящим средством. Не используйте абразивные материалы или растворители.

## Заменяйте батареи и предохранитель

### ВНИМАНИЕ

- Прежде чем открыть крышку аккумуляторного отсека или вскрыть корпус мультиметра, отсоедините измерительный провод и кабель питания.
- Заменяйте предохранитель сразу же, когда загорается индикатор (FUSE).
- Заменяйте сгоревший предохранитель только на предохранитель с подходящим номиналом, указанным в данном руководстве.



Тип батареи: 6 x 1,5В IEC LR6 или размер AA

Тип плавкого предохранителя 1: 440 мА, 1000 В IR 10 кА

Тип плавкого предохранителя 2: 11 А, 1000 В IR 20 кА

Старайтесь заменять батареи при первом появлении индикации низкого заряда. Для экономии заряда батарей вы можете отключить подсветку и зуммер в режиме настройки.

## Общие характеристики

**Максимальное напряжение между любой клеммой и землей:**

1000 Вскз

**Защита входов mA плавким предохранителем:**

440 mA, 1000 В IR 10 кА

**Защита входов A плавким предохранителем:**

11 A, 1000 В IR 20 кА

**Дисплей:** 4000/40 000 ед. счета в диапазоне до 110 %

**Индикация выхода за пределы диапазона:** OL

**Скорость измерений:** 10 опросов в секунду

**Требования к встроенному электропитанию:**

6 x 1,5В IEC LR6 или размер AA

**Требования к внешнему электропитанию:**

100–240 В переменного тока 50/60 Гц, 10 В·А

**Время работы от батарей:** обычно 50 часов от встроенных батарей (при выключенной подсветке)

**Рабочая среда:** от –10 до 30 °С (< 85 % RH),

от 30 до 40 °С (< 75 % RH),

от 40 до 50 °С (< 45 % RH)

**Температура хранения:** От –20 до 60 °С, отн. влажность от 0 до

80 % (батарей не установлены)

**Температурный коэффициент:** 0,1 x (нормативная точность) / °С,  
< 18 °С или > 28 °С

**Рабочая высота над уровнем моря:** 6561,7 футов (2000 м)

**Интервалы калибровки:** 1 раз в год

**Масса:** 1,6 кг с батареями

**Размеры (В x Ш x Д):** 95 x 230 x 1233 (мм) с чехлом

**Связь по радиочастоте:** 2,4 ГГц: промышленный, научный и медицинский диапазон, до 10 м на открытом пространстве

**Безопасность:** соответствует требованиям EN 61010-1, CAT. III

600 В, CAT. II 1000 В

**ЭМС:** EN 61326-1

**Степень загрязнения:** 2

**Ударная вибрация:**

Согласно MIL-PRF-28800F для приборов класса 2

**Для использования в помещениях**

## Электрические характеристики

- Точность  $\pm$  (% показания + количество знаков) при температуре от 18 до 28 °С (< 80 % RH)
- Для получения характеристик в 3¼-значном режиме умножьте количество знаков на 10.
- Для получения наиболее точных измерений используйте функцию REL  $\Delta$  для компенсации смещений.

## Напряжение переменного тока

Режим	Диапазон	Точность
Перем. тока	40,00 мВ <sup>[1]</sup>	Синусоидальная волна: 0,5 % + 2 ед. счета для диапазона от 40 Гц до 70 Гц <sup>[3]</sup> 1,5 % + 4 ед. счета для диапазона от 70 Гц до 1 кГц <sup>[3]</sup> 3,0 % + 4d для диапазона от 1 до 5 кГц <sup>[3]</sup> 5,0 % + 20 ед. счета для диапазона от 5 кГц до 100 кГц <sup>[4][5]</sup>
	400,0 мВ <sup>[1]</sup>	
	4,000В	
	40,00В	
	400,0В <sup>[1]</sup>	
	1000 В <sup>[2]</sup>	
AutoV LoZ	400,0В	2,0 % + 4 ед. счета для диапазона от 40 Гц до 1 кГц
	1000В	

[1] Полоса частот от 40 Гц до 5 кГц

[2] Полоса частот от 40 Гц до 1 кГц

[3] Менее 10 % диапазона: добавьте 2 ед. счета к точности.

[4] Менее 10 % диапазона: добавьте 10 ед. счета к точности. < 50 кГц.

[5] Менее 10 % диапазона: добавьте 20 ед. счета к точности. > 50 кГц.

**Входной импеданс:** 10 МОм, < 100 пФ

**Низкий входной импеданс LoZ:** 3 КОм

**Полоса частот:** От 40 Гц до 100 кГц

**Минимальное разрешение:** 10 мкВ

### Напряжение постоянного тока

Режим	Диапазон	Точность
Пост. тока	40,00 мВ	0,03 % + 3 ед. счета
	400,0 мВ	0,03 % + 1 ед. счета
	4,000В	
	40,00В	
400,0В		
1000В		
AutoV LoZ	400,0В 1000В	2,0 % + 4d

**Входной импеданс:** 10 МОм, < 100 пФ

**Низкий входной импеданс LoZ:** 3 кОм

**Минимальное разрешение:** 10 мкВ

### Сила тока

Режим	Диапазон	Точность
Перем. тока	40,00 мА	Синусоидальная волна: 0,8 % + 2 ед. счета для диапазона от 40 Гц до 70 Гц [3] 2,0 % + 4 ед. счета для диапазона от 70 Гц до 1 кГц [3] 2,0 % + 4d для диапазона от 1 до 10 кГц [4]
	400,0 мА	
	4,000А [1]	
	10,00А [1][2]	
Пост. тока	40,00 мА	0,2 % + 1d
	400,0 мА	
	4,000 А	
	10,00А [2]	0,2 % + 2d

[1] Полоса частот от 40 Гц до 1 кГц

[2] При > 10 А точность не указывается и максимальное время измерения составляет 30 с.

[3] Менее 10 % диапазона: добавьте 2 ед. счета к точности.

[4] Менее 10 % диапазона: добавьте 10 ед. счета к точности.

**Входной импеданс:** < 2 Ом на входах мА, < 0,1 Ом на входах А.

**Полоса частот:** От 40 Гц до 10 кГц

**Минимальное разрешение:** 10 мкА

**Максимальное время измерения:** 1 минута на входах А, 10 минут на входах мА. Пауза минимум 20 минут.

### Дополнительные характеристики для переменного и постоянного тока

Режим	Диапазон	Точность
Перем. тока+Пост. ток	Аналогично В и А	Точность измерения переменного тока + 1,0 %
HFR		Точность измерения переменного тока + 1,0 % для диапазона от 40 Гц до 400 Гц
Удержание пиковых значений <sup>[1]</sup>		(3,0 % + 200 ед. счета для диапазона от 40 Гц до 1 кГц)
[1] Для прямоугольной волны точность не указывается.		

**Частота среза для ФНЧ:** 800 Гц (точка -3 дБ)

**Характеристика подавления для ФНЧ:** Прибл. -24 дБ

#### Тип преобразования переменного тока:

Тип преобразования переменного тока связанный по переменному току, отклик истинного скз, калибровано по входной синусоидальной волне. Для несинусоидальной волны добавьте следующие поправки коэффициента амплитуды:  
 для коэффициента амплитуды от 1,4 до 2,0 добавьте 1,0 % до точности Перем. тока;  
 для коэффициента амплитуды от 2,0 до 2,5 добавьте 2,5 % до точности Перем. тока;  
 для коэффициента амплитуды от 2,5 до 3,0 добавьте 4,0 % до точности Перем. тока.

#### CMRR/NMRR (коэффициент подавления синфазного сигнала):

$V_{AC}$ : CMRR > 60 дБ при пост. токе, 50/60 Гц

$V_{DC}$ : CMRR > 100 дБ при пост. токе, 50/60 Гц

NMRR > 50 дБ при пост. токе, 50/60 Гц

### Частотомер в режиме Перем. тока

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0Гц	0,1Гц	1d (3¼-значный режим) 5d (4¾-значный режим)
4,000 кГц	1Гц	
40,00 кГц	10Гц	
100,0 кГц	100Гц	

Минимальная определяемая частота: 5Гц

### Чувствительность частотомера в режиме Перемота

Режим	Диапазон	Чувствительность (от пика до пика)	
		5–10 кГц	10–100 кГц
мВ	40,00 мВ	10 мВ	10 мВ
	400,0 мВ	40 мВ	100 мВ
В	4,000В	0,4В	1В
	40,00В	4В	10В
	400,0В	40В	Не указано
	1000В	400В	
мА	40,00 мА	10 мА	Не указано
	400,0 мА	40 мА	
А	4,000 А	1 А	
	10,00 А	4 А	

### Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0 Ом	0,1 Ом	0,2 % + 2d
4,000кОм	1 Ом	0,2 % + 1d
40,00кОм	10 Ом	
400,0кОм	100 Ом	
4,000МОм	1 кОм	1,0 % + 1d
40,00МОм	10 кОм	2,0 % + 20d

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: прибл. 2,5 В

Максимальный ток короткого замыкания: прибл. 0,1 мА

### Прозвон цепи

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0 Ом	0,1 Ом	0,2 % + 2d

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: прибл. 2,5 В

Максимальный ток короткого замыкания: прибл. 0,1 мА

Порог для прозвона сети: регулируемый от 10 до 50 Ом, по умолчанию < 30 Ом.

Индикатор прозвона цепи: Зуммер с тоном на частоте 2 кГц

### Проверка диодов

Диапазон	Разрешение	Точность
2,000В	1 мВ	1,5 % + 2d

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: прибл.  $\pm 2,5$  В

Максимальный ток короткого замыкания: прибл.  $\pm 1$  мА

### Емкость

Диапазон	Разрешение	Время измерения	Точность
40,00 нФ	10 пФ	1 с	0,9 % + 20d
400,0 нФ	100 пФ	1 с	0,9 % + 10d
4,000 мкФ	1 нФ	1 с	0,9 % + 2d
40,00 мкФ	10 нФ	1 с	
400,0 мкФ	100 нФ	1 с	
4,000 мФ	1 мкФ	4 с	0,9 % + 10d
40,00 мФ	10 мкФ	8 с	0,9 % + 20d

### Счетчик частоты

Диапазон	Разрешение	Точность
40,00 Гц [1]	0,01 Гц	1d (3¼-значный режим) 5d (4¼-значный режим)
400,0 Гц [1]	0,1Гц	
4,000 кГц [1]	1Гц	
40,00 кГц	10Гц	
400,0 кГц	100Гц	
4,000 МГц	1 кГц	
[1] Ниже 2 % диапазона: точность не указана.		

Минимальная определяемая частота: 1Гц

Минимальная чувствительность (двойная амплитуда): 1,2 В

Максимальный входной сигнал (двойная амплитуда): 8,0 В

### Коэффициент заполнения

Диапазон частоты	Коэффициент заполнения	Чувствительность (двойная амплитуда)	Точность
40,00 Гц	От 5,0 до 95,0 %	1,2 В	3d
400,0 Гц	От 10,0 до 90,0 %	1,5 В	5d
4,000 кГц	От 20,0 до 80,0 %	1,5 В	10d
40,00 кГц	От 30,0 до 70,0 %	1,8 В	20d
400,0 кГц	От 30,0 до 70,0 %	5,0 В	40d
4,000 МГц	Не указано	Не указано	Не указано

[1] Только для прямоугольной волны.  
 [2] Ниже 2 % диапазона частоты: точность не указана.

### Температура

Диапазон	Разрешение	Точность
От -200 до 1200 °C	0,1°C	1,0 % + 10d
От -328 до 2192 °F	0,1°F	1,0 % + 18d

[1] Не включает ошибку щупа термопары.  
 [2] Спецификация точности подразумевает стабильность температуры окружающего воздуха в пределах  $\pm 1$  °C. Для изменений температуры окружающего воздуха в пределах  $\pm 5$  °C номинальная точность применяется через 1 час.

## Ограниченная гарантия

На данный мультиметр распространяется гарантия для первого покупателя от дефектов материалов и изготовления сроком на 3 года с даты приобретения.

В течение гарантийного периода Изготовитель по своему усмотрению должен заменить или отремонтировать неисправный прибор при условии проверки дефекта или неисправности.

Гарантия не распространяется на плавкие предохранители, одноразовые батареи или повреждения вследствие неправильного обращения, небрежного обращения, аварии, несанкционированного ремонта, внесения изменений, загрязнения или ненормальных условий эксплуатации.

Любые подразумеваемые гарантии, возникающие в связи с продажей этого продукта, включая, помимо прочего, подразумеваемые гарантии товарной пригодности и пригодности для определенной цели, ограничиваются указанными выше условиями.

Производитель не несет ответственности за невозможность использования прибора или иной побочный или косвенный ущерб, расходы или экономические убытки, а также за любые претензии, связанные с подобным ущербом, расходами или экономическими убытками.

Законодательство в разных штатах и странах может различаться, поэтому такие ограничения или исключения могут быть неприменимы к вашему случаю.



**APAC**  
**MGL APPA Corporation**  
**cs.apac@mgl-intl.com**  
Flat 4-1, 4/F, No. 35,  
Section 3 Minquan East Road,  
Taipei, Taiwan  
Tel: +886 2-2508-0877

#### 台灣

產品名稱: 台式萬用表  
製造年月: 請見盒內產品背面標籤上標示  
生產國別: 請見盒底  
使用方法: 請參閱內附使用手冊  
注意事項: 請依照內附說明文件指示進行操作  
製造商: 邁世國際瑞星股份有限公司  
經銷商: 邁世國際瑞星股份有限公司  
地址: 台北市中山區民權東路三段35號4樓  
信箱: cs.apac@mgl-intl.com  
電話: 02-2508-0877

#### 中國

產品名稱: 台式萬用表  
產地: 台灣  
生產企業: 邁世國際瑞星股份有限公司  
進口企業: 廣東邁世測量有限公司  
地址: 東莞市清溪镇埔星東路72號  
客服熱線: 400-099-1987  
客服郵箱: cs.cn@mgl-intl.com



700020074 JULY 2021 V1

©2021 MGL International Group Limited. All rights reserved.  
Specifications are subject to change without notification.