

UNI-T®

Instruments.uni-trend.com



Benutzerhandbuch

UT8806E Desktop-Digitalmultimeter

Copyright und Erklärung

Vorwort

Lieber Benutzer,

Vielen Dank, dass Sie sich für dieses brandneue UNI-T Gerät entschieden haben. Damit Sie dieses Gerät sicher und korrekt verwenden können, lesen Sie bitte dieses Handbuch gründlich durch, insbesondere den Teil über die Sicherheitsanforderungen.

Nachdem Sie dieses Handbuch gelesen haben, sollten Sie es an einem leicht zugänglichen Ort aufbewahren, vorzugsweise in der Nähe des Geräts, um später darin nachschlagen zu können.

Copyright

Das Urheberrecht ist Eigentum von Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd.

Das Gerät hat eine Garantiezeit von drei Jahren ab dem Kaufdatum. Wenn das Gerät durch unsachgemäße Bedienung durch den Benutzer während der Garantiezeit beschädigt wird, gehen die Wartungsgebühr und die durch die Wartung verursachten Kosten zu Lasten des Benutzers, und das Gerät wird vom Unternehmen lebenslang gewartet.

Wenn der ursprüngliche Käufer das Produkt innerhalb von drei Jahren ab dem Kaufdatum des Produkts an einen Dritten verkauft oder überträgt, gilt die Garantiezeit von einem Jahr ab dem Datum des ursprünglichen Kaufs bei UNI-T oder einem autorisierten UNI-T-Händler. Netzkabel, Zubehör und Sicherungen usw. sind von dieser Garantie nicht umfasst.

Wenn sich das Produkt innerhalb der Garantiezeit als defekt erweist, behält sich UNI-T das Recht vor, entweder das defekte Produkt ohne Berechnung von Teilen und Arbeitsaufwand zu reparieren oder das defekte Produkt gegen ein funktionierendes gleichwertiges Produkt auszutauschen (von UNI-T bestimmt). Ersatzteile, -module und -produkte können fabrikneu sein oder die gleichen Leistungsmerkmale wie fabrikneue Produkte aufweisen. Alle Originalteile, -module oder -produkte, die defekt waren, gehen in das Eigentum von UNI-T über.

Der "Kunde" bezieht sich auf die natürliche oder juristische Person, die in der Garantie angegeben ist. Um die Garantieleistung in Anspruch nehmen zu können, muss der "Kunde" die Mängel innerhalb der geltenden Garantiezeit UNI-T mitteilen und die entsprechenden Vorkehrungen für die Garantieleistung treffen.

Der Kunde ist für die Verpackung und den Versand der defekten Produkte an die in der Garantie angegebene Person oder Einrichtung verantwortlich. Um die Garantieleistung in Anspruch nehmen zu können, muss der Kunde UNI-T innerhalb der geltenden Garantiezeit über die Mängel informieren und entsprechende Vorkehrungen für die Garantieleistung treffen. Der Kunde ist für die Verpackung und den Versand der defekten Produkte an das von UNI-T benannte Wartungszentrum verantwortlich, trägt die Versandkosten und legt eine Kopie des

Kaufbelegs des ursprünglichen Käufers vor. Wenn das Produkt im Inland an die Kaufquittung des ursprünglichen Käufers versandt wird. Wenn das Produkt an den Standort des UNI-T Service-Centers versandt wird, übernimmt UNI-T die Kosten für die Rücksendung. Wenn das Produkt an einen anderen Ort geschickt wird, ist der Kunde für alle Versandkosten, Zölle, Steuern und sonstigen Kosten verantwortlich.

Markenzeichen

UNI-T ist das eingetragene Warenzeichen von Uni Trend Technology (China) Co., Ltd.

Datei Version

UT8806E20230718-V1.00

Anweisung

- UNI-T Produkte sind durch Patentrechte in China und im Ausland geschützt, einschließlich erteilter und angemeldeter Patente.
- UNI-T behält sich das Recht vor, Produktspezifikationen und Preise zu ändern.
- UNI-T behält sich alle Rechte vor. Die lizenzierten Softwareprodukte sind Eigentum von Uni-Trend und seinen Tochtergesellschaften oder Lieferanten, die durch nationale Urheberrechtsgesetze und internationale Verträge geschützt sind. Die Informationen in diesem Handbuch ersetzen alle zuvor veröffentlichten Versionen.

Zusammenfassung der allgemeinen Sicherheit

Das Gerät erfüllt die Sicherheitsanforderungen von GB4793 Sicherheitsanforderungen für elektronische Messgeräte, IEC/EN61010-1, EN61010-2-030 Verschmutzungsstufe 2, Überspannung CATI 1000V, CATII 300V und doppelte Isolierung; und entspricht dem IP65-Standard für Wasser- und Staubschutz.

Dieses Handbuch enthält Informationen und Warnhinweise, die beachtet werden müssen, um das Gerät in einem sicheren Zustand zu halten und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Verwenden Sie ein geeignetes Netzkabel. Verwenden Sie nur das für dieses Produkt spezifizierte und für das Land, in dem es verwendet wird, zugelassene Netzkabel und stellen Sie sicher, dass keine Metallteile freiliegen und die Isolierung unterbrochen ist.

Erden Sie das Produkt. Dieses Produkt ist über den Erdungsleiter des Netzkabels geerdet. Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, muss der Erdungsleiter mit der Erdung verbunden sein. Vergewissern Sie sich, dass das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist, bevor Sie Verbindungen zu den Eingangs- oder Ausgangsanschlüssen des Geräts herstellen. Die Signalerdung auf der Rückseite des Geräts entspricht dem Erdungspotential.

Prüfen Sie das Kabel. Prüfen Sie, ob die Isolierung der Messleitung beschädigt ist oder ob die Leitung freiliegt. Prüfen Sie, ob die Messleitung eingeschaltet ist, und ersetzen Sie sie, bevor Sie das Gerät benutzen.

Beachten Sie alle Anschlusswerte. Die Spannung, die zwischen den Klemmen oder einer der Klemmen und dem Erdungspunkt anliegt, darf den auf dem Gerät angegebenen Nennwert nicht überschreiten.

Berühren Sie keine stromführenden Teile. Berühren Sie keine freiliegenden Anschlussdrähte, unbenutzten Eingänge oder Stromkreise, die gemessen werden, während das Messgerät in Betrieb ist. Wenn Sie Spannungen von mehr als 60 V DC oder 30 V AC messen, seien Sie vorsichtig und halten Sie Ihre Finger von der Schutzvorrichtung des Messgeräts fern, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.

Betreiben Sie das Gerät nicht bei vermuteten Fehlfunktionen. Wenn Sie den Verdacht haben, dass dieses Produkt nicht richtig funktioniert, wenden Sie sich zur Überprüfung an den autorisierten UNI-T Kundendienst. Jegliche Wartung, Einstellung oder der Austausch von Teilen an diesem Produkt muss von UNI-T autorisiertem Servicepersonal durchgeführt werden.

Vermeiden Sie freiliegende Schaltkreise. Berühren Sie keine freiliegenden Anschlüsse und Komponenten, wenn Strom anliegt.

Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Abdeckungen. Betreiben Sie dieses Gerät nicht, wenn Abdeckungen oder Verkleidungen entfernt sind, und stellen Sie den internen Schaltkreis nicht ein.

Verwenden Sie die richtige Sicherung. Verwenden Sie nur den für dieses Produkt angegebenen Sicherungstyp und -wert.

Verwenden Sie einen angemessenen Überspannungsschutz. Stellen Sie sicher, dass keine Überspannung (z.B. durch Blitzschlag) auf das Gerät trifft, da dies zu einem elektrischen Schlag für den Bediener führen kann.

Vermeiden Sie schwierige Umgebungen. Vermeiden Sie die Verwendung des Geräts in Umgebungen mit hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, entflammbar und explosiven Stoffen sowie starken elektromagnetischen Feldern.

Trennen Sie die Stromversorgung. Bevor Sie die Impedanz, die Leitfähigkeit, die Dioden oder die Kapazität testen, schalten Sie die Stromversorgung ab und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.

Eingangsklemmenschutz Grenze

1. Haupteingangsklemme (HI und LO)

Die Eingangsanschlüsse HI und LO werden für Spannungs-, Impedanz-, Kapazitäts-, Durchgangs-, Frequenz- und Diodentestmessungen verwendet. Diese beiden Klemmen definieren die folgenden zwei Schutzgrenzen.

- 1) Schutzgrenze von HI bis LO, die 1000 VDC oder 750 VAC beträgt. Dies ist auch die maximale Spannung, die gemessen werden kann. Diese Grenze kann auch als Maximum von 1000 Vpk ausgedrückt werden.
- 2) Schutzgrenze von LO gegen Masse. Die LO-Eingangsklemme kann bis zu einem Maximum von 500 Vpk in Bezug auf die Erde sicher "gefloated" werden. Die Schutzgrenze der HI-Klemme liegt bei maximal 1000 Vpk in Bezug auf die Erde. Daher darf die Summe aus der "schwebenden" Spannung und der gemessenen Spannung 1000 Vpk nicht überschreiten.

2. Abtastanschluss (HI-Sense und LO-Sense)

Die Klemmen HI-Sense und LO-Sense werden für Vierdraht-Impedanztests und -messungen verwendet. Diese beiden Klemmen definieren die folgenden zwei Schutzgrenzen.

- 1) Schutzgrenze von HI-Sense zu LO-Sense. Die Schutzgrenze von HI-Sense und LO-Sense beträgt 200 Vpk.
- 2) Schutzgrenze von LO-Sense zu LO. Die Schutzgrenze von LO-Sense und LO beträgt 2 Vpk.

3. Stromeingangsklemme (mA und A)

- 1) Die mA- und LO-Klemme werden für die Messung des Teststroms unter 200mA verwendet. Die Sicherung auf der Rückseite bietet eine maximale Schutzgrenze von 250 mA für den Strom, der durch die mA-Klemme fließt.
- 2) Die Klemmen A und LO werden zur Messung des Teststroms von 200mA bis 10A verwendet. Die Sicherung auf der Rückseite bietet eine maximale Schutzgrenze von 10A für den Strom, der durch den Anschluss A fließt.

Hinweise:

Die Spannung an der Stromeingangsklemme ist in etwa die gleiche wie die Spannung an der LO-Klemme. Um einen guten Schutz zu gewährleisten, kann diese Sicherung nur durch eine Sicherung des angegebenen Typs und Nennwerts ersetzt werden.

IEC-Messkategorie II Überspannungsschutz

Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, bietet das Digitalmultimeter UT8806E einen Überspannungsschutz für elektrische Netzverbindungen, die beide der folgenden Bedingungen erfüllen.

1. Die HI- und LO-Eingangsanschlüsse werden unter den Bedingungen der Messkategorie II (siehe unten) an das Stromnetz angeschlossen.
2. Die maximale Spannung des Stromnetzes beträgt 300 VAC.

Warnungen:

Die IEC-Messkategorie II umfasst elektrische Installationen, die über eine Steckdose in einem Zweigstromkreis an das Stromnetz angeschlossen sind. Zu diesen Geräten gehören die meisten Kleingeräte, Testgeräte und andere Geräte, die an Steckdosen in Zweigstromkreisen angeschlossen sind.

Messung mit dem Digitalmultimeter UT8806E

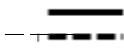
Die HI- und LO-Eingangsanschlüsse werden in diesen Geräten an das Stromnetz (bis zu 300VAC) oder an eine Abzweigdose angeschlossen. Die HI- und LO-Eingangsanschlüsse des UT8806E können jedoch nicht an das Stromnetz in fest installierten elektrischen Geräten, wie z.B. Hauptschalttafeln, Unterschalttafeln oder fest verdrahteten Motoren, angeschlossen werden. Diese Geräte und Stromkreise sind anfällig für Überspannungen, die die Schutzgrenzen des UT8806E überschreiten.

Hinweise:

Die Spannung über 300VAC kann nur in Stromkreisen gemessen werden, die vom Stromnetz getrennt sind. Allerdings gibt es auch in Stromkreisen, die vom Stromnetz getrennt sind, transiente Überspannungen, und der UT8806E kann zufälligen transienten Überspannungen bis zu 2500 Vpk sicher standhalten.

Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Messen von Stromkreisen, in denen transiente Überspannungen diesen Wert überschreiten können.

Sicherheitsbegriff und Symbol

Sicherheitssymbol		
	Gefahr	Sie weist auf die mögliche Gefahr eines elektrischen Schlags hin, der zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.
	Warnung	Es weist Sie darauf hin, dass Sie vorsichtig sein sollten, um Verletzungen oder Produktschäden zu vermeiden.
	Vorsicht	Es weist auf mögliche Gefahren hin, die zu Schäden an diesem Gerät oder anderen Geräten führen können, wenn Sie eine bestimmte Vorgehensweise oder Bedingung nicht beachten. Wenn das Zeichen "Vorsicht" vorhanden ist, müssen alle Bedingungen erfüllt sein, bevor Sie mit dem Betrieb fortfahren.
	Notiz	Es weist auf mögliche Probleme hin, die zu einem Ausfall des Geräts führen können, wenn Sie eine bestimmte Prozedur oder Bedingung nicht einhalten. Wenn das Zeichen "Hinweis" vorhanden ist, müssen alle Bedingungen erfüllt sein, damit das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.
	AC	Wechselstrom des Geräts.
	DC	Gleichstrom des Geräts
	Erdung	Erdungsklemme für Rahmen und Chassis
	Erdung	Schutzerdungsklemme
	Erdung	Erdungsklemme für die Messung
	Stromversorgung	Standby-Stromversorgung: Wenn der Netzschalter ausgeschaltet ist, ist das Gerät nicht vollständig vom Stromnetz getrennt.
CAT I		Sekundäre Stromkreise, die über Transformatoren oder ähnliche Geräte an Steckdosen angeschlossen sind, wie z. B. elektronische Instrumente und elektronische Geräte; elektronische Geräte mit Schutzmaßnahmen sowie alle Hoch- und Niederspannungsstromkreise, wie z. B. der Kopierer im Büro.
CAT II		Primärer Stromkreis der elektrischen Geräte, die über das Netzkabel an die Innensteckdose angeschlossen sind, wie z.B. mobile Werkzeuge, Haushaltsgeräte usw. Haushaltsgeräte, tragbare Werkzeuge (z.B. elektrische Bohrmaschine), Haushaltssteckdosen, Steckdosen, die mehr als 10 Meter vom CAT III-Stromkreis entfernt sind oder Steckdosen, die mehr als 20 Meter vom CAT IV-Stromkreis entfernt sind.

CAT III		Primärstromkreis von Großgeräten, die direkt an den Verteiler angeschlossen sind, und Stromkreis zwischen Verteiler und Steckdose (der dreiphasige Verteilerstromkreis umfasst einen einzelnen Stromkreis für die gewerbliche Beleuchtung). Fest installierte Geräte, wie z.B. mehrphasige Motoren und mehrphasige Sicherungskästen; Beleuchtungsanlagen und Leitungen in großen Gebäuden; Werkzeugmaschinen und Stromverteiler in Industrieanlagen (Werkstätten).
CAT IV		Dreiphasiges öffentliches Stromaggregat und Stromversorgungsleitungen im Freien. Geräte, die für den "Erstanschluss" ausgelegt sind, wie z.B. das Stromverteilungssystem des Kraftwerks, Strommessgeräte, Front-End-Überlastungsschutz und jede Übertragungsleitung im Freien.
	Zertifizierung	CE ist eine eingetragene Marke der EU.
	Zertifizierung	UKCA ist eine eingetragene Marke von British.
	Zertifizierung	ETL ist eine eingetragene Marke von Intertek.
	Abfall	Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsanforderungen der WEEE-Richtlinie (2002/96/EC). Dieses zusätzliche Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.
	EFUP	Diese Kennzeichnung für umweltfreundliche Nutzung (EFUP) zeigt an, dass gefährliche oder giftige Substanzen innerhalb des angegebenen Zeitraums nicht auslaufen oder Schäden verursachen werden. Die umweltfreundliche Nutzungsdauer dieses Produkts beträgt 40 Jahre, in denen es sicher verwendet werden kann. Nach Ablauf dieses Zeitraums sollte es dem Recycling zugeführt werden.

UT8806E Einführung

Das UT8806E ist ein 6½-stelliges Desktop-Digitalmultimeter mit einer maximalen Anzeige von 2.000.000, das sich durch hohe Genauigkeit, Vielseitigkeit und vollständige Automatisierung auszeichnet. Zusätzlich zu den grundlegendsten Messungen verfügt es über verschiedene mathematische Funktionen und unterstützt Kapazitäts-, Temperatur- und andere Messungen.

Der UT8806E ist mit einem 4,3-Zoll-TFT-Display mit einer Auflösung von 480*272 ausgestattet und unterstützt LAN, USB, RS-232C und GPIB (Option). Damit eignet er sich für den Einsatz als Arbeitsmessgerät im Labor und für hochpräzise Messungen in automatisierten Testsystemen.

Hauptmerkmale

- Echte 6½-stellige Auflösung
- Minimale Integralzeit: 0,006PLC
- Die Dual-Display-Funktion kann zwei Merkmale desselben Eingangssignals gleichzeitig anzeigen
- DC-Spannungsbereich von 200mV ~1000V
- DC-Strombereich von 2µA ~10A
- True-RMS, Wechselspannungsbereich von 200mV ~750V
- True-RMS, AC Strombereich von 200µA ~10A
- Impedanzbereich von 20Ω ~1GΩ, 2-Draht, 4-Draht Impedanzmessung
- Kapazitätsbereich von 2nF ~200mF
- Frequenzmessbereich von 20Hz ~1MHz
- Durchgangsprüfung und Diodentest
- Temperaturtest, integrierte Thermoelement-Kaltstellenkompensation
- Mehrere mathematische Operationen: Maximum, Minimum, Durchschnitt, Standardabweichung, Pass/Fail, dBm, dB, relative Messung, Histogramm, Tendenz- und Balkendiagramm
- USB dient zum Speichern von Daten und Konfiguration
- Unterstützt USB-, GPIB-, RS-232C- und LAN-Schnittstelle; unterstützt USB-TMC, IEEE 488.2, VXI11 und SCPI
- Kompatibel mit dem neuesten SCPI-Befehlssatz für Multimeter
- Aufzeichnung und Speicherung der historischen Messergebnisse
- 32Gb NANDFLASH-Kapazität zum Speichern der Systemkonfiguration und Testdaten
- Chinesisches/englisches Menü und Online-Hilfesystem
- PC-Steuerungssoftware
- Unterstützung der weltweiten Netzspannung

Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Informationen über die Bedienung des Digitalmultimeters UT8806E und umfasst die folgenden Kapitel.

Kapitel 1 Kurzanleitung

Dieses Kapitel soll Sie durch das Bedienfeld und die Benutzeroberfläche führen und das Digitalmultimeter **UT8806E** einsatzbereit machen.

Kapitel 2 Bedienung des Panels

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Funktionen und Operationen des Multimeters im Detail vorgestellt.

Kapitel 3 Leitfaden zur Messung

In diesem Kapitel finden Sie Informationen darüber, wie Sie mögliche Messfehler beseitigen können, um genaue Messergebnisse zu erhalten.

Kapitel 4 Anwendungen

Dieses Kapitel enthält detaillierte Informationen zur Verwendung des **UT8806E** für elektrische Messungen.

Kapitel 5 Fehlersuche

Dieses Kapitel enthält ausführliche Informationen zur Systemabfrage und zur allgemeinen Fehlerbehebung.

Kapitel 6 Anhänge

In diesem Kapitel finden Sie Einzelheiten zu Anbauteilen, zur Garantie und zu Service- und Supportinformationen.

Inhaltsverzeichnis

Copyright und Erklärung.....	2
Zusammenfassung der allgemeinen Sicherheit.....	4
Sicherheitsbegriff und Symbol.....	7
UT8806E Einführung.....	9
Über dieses Handbuch.....	10
Kapitel 1 Kurzanleitung.....	1
Allgemeine Inspektion.....	2
Verstellbarer Handgriff.....	2
Außenmaße.....	3
Frontplatte.....	3
Rückseite.....	5
Einschalten.....	8
Benutzeroberfläche.....	8
Eingebaute Hilfe.....	9
Kapitel 2 Bedienung des Panels.....	10
Messkonfiguration.....	11
Bereich Auswählen.....	11
Integralzeit und Auflösung.....	13
Eingangsimpedanz.....	15
Automatischer Nullabgleich.....	16
Filter für niedrige Frequenzen.....	16
Kurzschluss-Widerstand.....	17
Durchbruchspannung der Diode.....	18
Messintervall.....	19
Grundlegende Messung.....	20
DC-Spannungsmessung.....	21
DC-Strommessung.....	23

AC-Spannungsmessung.....	25
AC-Strommessung	27
2-Draht-Widerstandsmessung.....	30
4-Draht-Widerstandsmessung.....	32
Kapazitätsmessung	35
Frequenzmessung	36
Messung der Signalperiode	38
Kontinuitätsmessung.....	40
Diodenmessung.....	42
Temperaturmessung.....	44
Funktion des Hilfssystems.....	46
Speichern und Wiederherstellen	47
Managementdatei.....	50
I/O-Konfiguration	51
System Einstellung	54
Firmware-Update	56
Abtasteinstellung.....	57
Automatischer Trigger	57
Einzeltrigger.....	58
Externer Trigger	59
Trigger aktivieren	60
Hilfesystem.....	61
Mathematische Operation.....	62
Statistische Operation	63
Grenzwertbetrieb	64
dBm-Betrieb	66
dB-Betrieb	67
Relativbetrieb.....	68

Doppeldisplay	69
Anzeigemodus	70
Digital.....	70
Balkenanzeige	71
Tendenzanzeige.....	72
Histogramm	73
Messung halten.....	74
Kapitel 3 Leitfaden zur Messung	76
Lastfehler (Gleichspannung).....	77
True RMS AC-Messung	77
Scheitelfaktor-Fehler (nicht-sinusförmiger Eingang)	78
Lastfehler (Wechselspannung)	79
Kapitel 4 Anwendungen.....	81
Beispiel 1: Statistik lesen	82
Beispiel 2: Impedanzfehler der Messleitung beseitigen	83
Beispiel 3: dBm-Messung.....	84
Beispiel 4: dB-Messung.....	85
Beispiel 5: Grenzwertmessung	86
Beispiel 6: Messung halten	88
Beispiel 7: Thermoelement-Einstellung und Messung	89
Kapitel 5 Fehlersuche.....	91
Kapitel 6 Anhang	93
Anhang A UT8806E Zubehör	93
Anhang B Garantieübersicht.....	93
Anhang C Wartung und Reinigung.....	93
Anhang D Kontakt	94

Kapitel 1 Kurzanleitung

In diesem Kapitel werden Sie mit der Vorbereitung des Digitalmultimeters UT8806E vertraut gemacht und erhalten eine einfache Einführung in die Front- und Rückseite sowie den Bildschirm.

- Allgemeine Inspektion
- Verstellbarer Handgriff
- Außenmaße
- Frontplatte
- Rückseite
- Einschalten
- Benutzeroberfläche
- Eingebaute Hilfe

Allgemeine Inspektion

1. Prüfen Sie auf Schäden durch den Transport

Wenn Sie feststellen, dass der Verpackungskarton oder das schützende Schaumstoffkissen stark beschädigt ist, bewahren Sie es auf, bis das komplette Gerät und das Zubehör die elektrischen und mechanischen Tests bestanden haben.

2. Prüfen von Zubehör

Die Einzelheiten des mitgelieferten Zubehörs sind in Anhang A in Kapitel 6 dieses Handbuchs beschrieben. Anhand dieser Anweisungen können Sie überprüfen, ob Zubehörteile fehlen.

Wenn Sie feststellen, dass ein Zubehörteil fehlt oder beschädigt ist, wenden Sie sich an den für Sie zuständigen UNI-T-Händler oder an das UNI-T-Büro vor Ort.

3. Überprüfen der kompletten Einheit

Wenn Sie feststellen, dass das Gerät optisch beschädigt ist, dass das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder einen Leistungstest nicht bestanden hat, wenden Sie sich an den für den Betrieb zuständigen UNI-T-Händler oder an die örtliche UNI-T-Niederlassung.

Sollte das Gerät durch den Transport beschädigt worden sein, bewahren Sie bitte die Verpackung auf. Benachrichtigen Sie die Versandabteilung und den UNI-T-Händler. UNI-T wird für die Reparatur oder den Ersatz sorgen.

Verstellbarer Handgriff

Der Griff des Multimeters kann durch entsprechende Kräfte in drei Positionen gebracht werden, wie in Abbildung 1-1, 1-2 und 1-3 gezeigt.

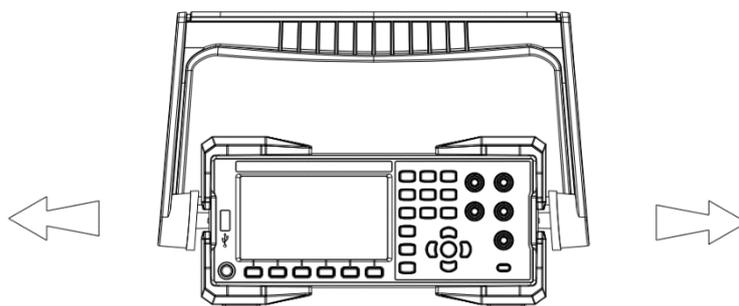


Abbildung 1-1 Einstellen des Griffes

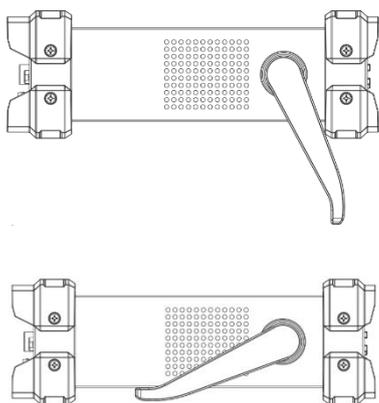


Abbildung 1-2 Niedergehaltene Position

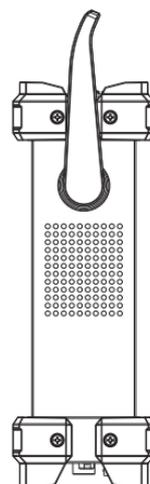


Abbildung 1-3 Bewegte Position

Außenmaße

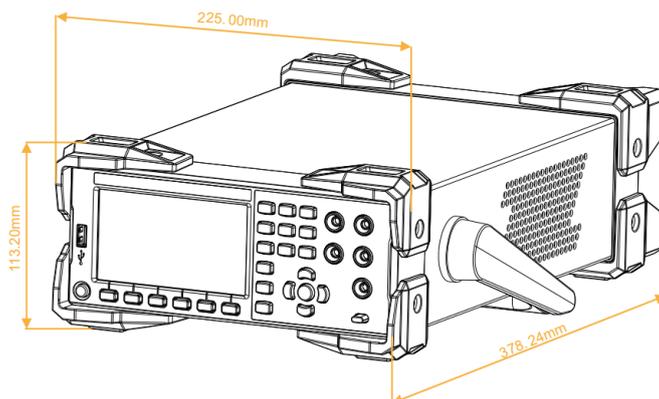


Abbildung 1-4 Externe Abmessungen

Frontplatte

Das Digitalmultimeter UT8806E bietet dem Benutzer ein einfaches und übersichtliches Bedienfeld. Die Bedienelemente werden in logischen Gruppen angezeigt, und grundlegende Operationen können durch einfaches Auswählen der entsprechenden Taste durchgeführt werden, wie in Abbildung 1-5 gezeigt.

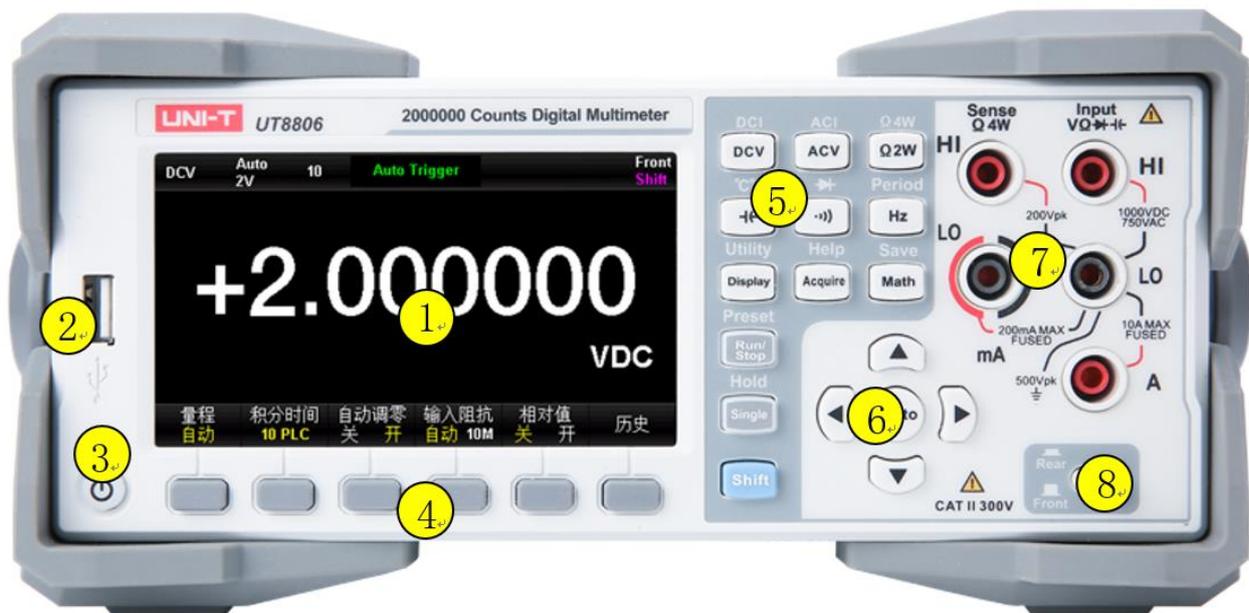


Abbildung 1-5 Frontplatte

1: LCD

Das 4,3-Zoll-TFT-Display mit einer Auflösung von 480*272 zeigt die Menü- und Messparametereinstellungen, den Systemstatus und Aufforderungsmeldungen an.

2: USB

Über diese Schnittstelle können Sie den aktuellen Gerätestatus oder Messdaten auf einem externen Gerät speichern und bei Bedarf gespeicherte Gerätestatus- oder Aktualisierungsdateien von einem externen Gerät lesen.

3: Einschalttaste

Drücken Sie kurz/lang auf die Power-Taste, um das Multimeter ein-/auszuschalten. Das UT8806E verfügt über eine Energiespeicherfunktion, die nach dem Einschalten den Zustand vor dem Ausschalten wiederherstellt.

4: Menü Bedienungstaste

Drücken Sie eine beliebige Softtaste, um das Menü zu aktivieren.

5: Messung und Hilfsfunktionstaste

Gleichspannungsmessung oder Gleichstrommessung (Sekundärfunktion)



AC-Spannungsmessung oder AC-Strommessung (Sekundärfunktion)



2-Draht-Impedanzmessung oder 4-Draht-Impedanzmessung (Sekundärfunktion)



Kapazitätsmessung oder Abgleich mit der Temperaturmessung der Sonde (Sekundärfunktion)



Durchgangsmessung oder Diodenmessung (Sekundärfunktion)



Messung der Signalfrequenz oder der Signalperiode (Sekundärfunktion)



Doppelte Anzeigefunktion oder Hilfssystemfunktion (Sekundärfunktion)



Einstellung der Probenahme oder Hilfssystem (Sekundärfunktion)



Mathematische Operation oder Speicherfunktion (Sekundärfunktion)



Start-/Stopp- oder Rückgabefunktion



Manueller Auslöser oder Lesehaltefunktion



Sekundärfunktion oder Tastenumschaltung

6: Bereichs- und Richtungstaste



Automatischer/manueller Bereich



Parameter einstellen/Cursor bewegen/Seitenwechsel/Bereichswechsel



Messparameter konfigurieren / Cursorposition auswählen

7: Signaleingang

Das zu messendes Signal wird über diesen Eingangsanschluss mit dem Multimeter verbunden. Die Methode des Messanschlusses variiert bei verschiedenen Messobjekten, daher lesen Sie bitte die Beschreibung unter "Messanschluss" für Details.

8: Vorderer/hinterer Eingangsschalter

Wählen Sie die Eingangsklemme aus. Wenn Sie die Umschalttaste drücken, wird der Messkreis mit der Eingangsklemme auf der Rückseite verbunden; wenn Sie die Umschalttaste aufklappen, wird der Messkreis mit der Eingangsklemme auf der Vorderseite verbunden. Achten Sie darauf, das Eingangssignal beim Umschalten zu unterbrechen.

Rückseite

Die Rückseite des Digitalmultimeters UT8806E bietet mehrere Anschlüsse, darunter USB Device, RS-232C, LAN und GPIB (Option), wie in Abbildung 1-6 gezeigt.

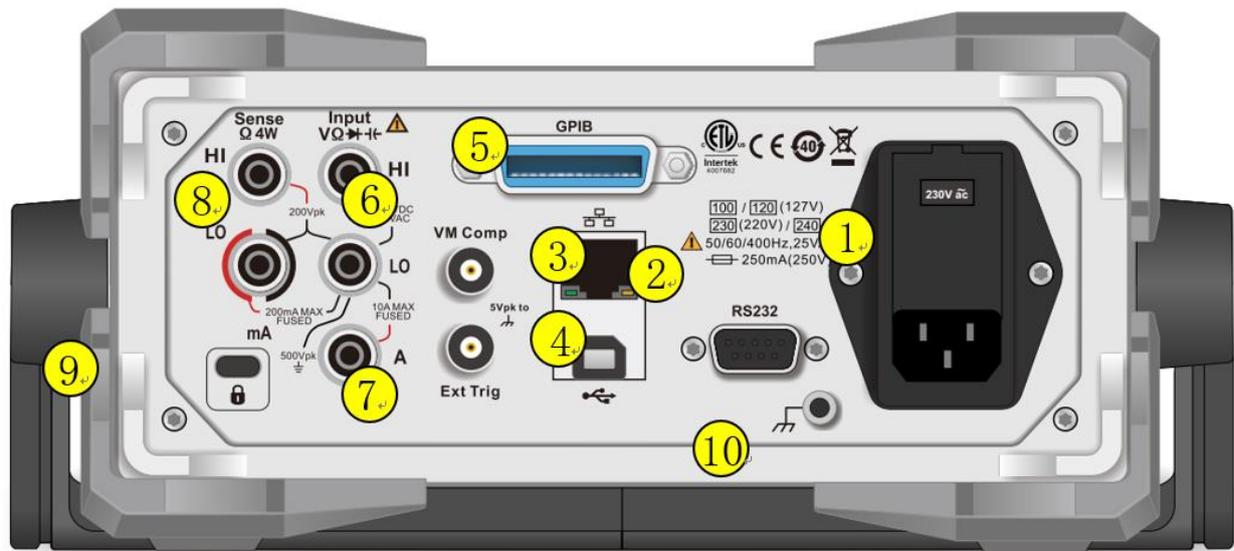


Abbildung 1-6 Rückseite

1: Stromeingang

Dieses Multimeter kann mit Wechselstrom in vier Größen betrieben werden. Verwenden Sie das mit dem Zubehör gelieferte Netzkabel, um das Multimeter über diese Buchse mit Wechselstrom zu versorgen. Beachten Sie, dass Sie vor dem Anschließen des Netzkabels die richtige Spannung wählen müssen (Spannungswähler in der Buchse).

Netzsicherung

Das Multimeter verfügt ab Werk über eine eingebaute Netzsicherung. Diese Sicherung ist eine träge, explosionssichere, **250mA, 5x20mm**-Sicherung.

Um die Sicherung auszutauschen, befolgen Sie die nachstehenden Schritte.

- 1) Trennen Sie das Multimeter von der Stromversorgung.
- 2) Verwenden Sie einen Schraubendreher, um das Sicherungsfach (auf der Oberseite) aufzuhebeln und den Sicherungshalter herauszuziehen.
- 3) Wählen Sie die richtige Spannungsstufe, indem Sie den Spannungswähler entsprechend dem von der Steckdose angegebenen Spannungsbereich einstellen.
- 4) Ersetzen Sie die Sicherung durch die angegebene Größe.
- 5) Setzen Sie den Sicherungshalter wieder in den Steckplatz ein.
- 6) Schließen Sie das Sicherungsfach.

Spannungswahlschalter Drehscheibe

Der UT8806E unterstützt 100V~240V, 50Hz, 60Hz, 400Hz Industrie-Wechselstrom. Bitte überprüfen Sie die Spezifikation des von Ihnen verwendeten Wechselstroms und wählen Sie die richtige Spannungsskala mit dem Spannungsdrehknopf entsprechend dem Etikett auf der linken Seite der Buchse.

2: RS-232 Kommunikationsanschluss

Der serielle RS-232-Kommunikationsanschluss des UT8806E ist ein 9-poliger Stecker, der sich auf der Rückseite befindet. Die Pinbelegung ist wie folgt:

Pin2-----RXD

Pin3-----TXD

Pin5-----GND

3: RJ45 Internet Kommunikationsanschluss

Das UT8806E ist mit einer RJ45-Schnittstelle auf der Rückseite ausgestattet, die das VXI-11-Protokoll unterstützt. Über diese Schnittstelle kann das Multimeter zur Fernsteuerung mit dem LAN verbunden werden. Die spezifischen Einstellungen finden Sie in Kapitel 2 Bedienfeld-Bedienung-Zusatzfunktionen-I/O Port Konfiguration.

4: USB-DEVICE Anschluss

Das UT8806E ist auf der Rückseite mit einem USB 2.0-Anschluss vom Typ D ausgestattet, der das USB-TMC-Protokoll für die Kommunikation mit einem PC unterstützt. Verwenden Sie die obere Computersoftware zur Steuerung des Multimeters.

5: GPIB-Anschluss

Die spezifischen Einstellungen finden Sie in Kapitel 2 Bedienung des Geräts - Zusätzliche Systemfunktionen - Konfiguration der E/A-Ports.

6: VMC Signal Ausgang Port

Der UT8806E gibt jedes Mal, wenn er eine Abtastung abschließt, einen Impuls mit einer Breite von etwa 1 μ s und einer Amplitude von 5 V über diesen Anschluss aus.

7: Externer TRIG-Signaleingangsanschluss

Der UT8806E unterstützt die externe Trigger-Umschaltung, einschließlich der steigenden Flanke, der fallenden Flanke und des Pegel-Triggers.

8: Signaleingang

Es gibt insgesamt 5 Eingabeterminals, die in der gleichen Reihenfolge und mit den gleichen elektrischen Parametern wie das vorherige Eingabeterminal angeordnet sind.

9: Schlossloch

Bei Bedarf können Sie das Digitalmultimeter mit einem Sicherheitsschloss (bitte separat erwerben) in einer festen Position fixieren.

Betriebsmethode

Führen Sie den Schlüssel in vertikaler Richtung in das Verriegelungsloch auf der Rückseite ein und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn, um das Digitalmultimeter zu verriegeln, und ziehen Sie dann den Schlüssel ab.

10: Erdungsklemme

Erden Sie das äußere Gehäuse des Multimeters UT8806E durch einen Metalldraht.

Einschalten

Bitte folgen Sie den folgenden Schritten, um das Gerät einzuschalten.

1. Stellen Sie den Wechselspannungswähler entsprechend dem regionalen Stromstandard auf 100 (95~110V, 45~440Hz, AC), 120 (110~132V, 45~440Hz, AC) oder 230 (215~240V, 45~440Hz, AC), 240 (225~265V, 45~440Hz, AC).
2. Verwenden Sie das dem Messgerät beiliegende Netzkabel, um es an das Stromnetz anzuschließen.
3. Beobachten Sie, wie die Betriebsanzeige auf rot wechselt.
4. Drücken Sie die Einschalttaste auf der Vorderseite des Geräts, warten Sie einige Sekunden und das Gerät beginnt mit der Anzeige.

Hinweis: Das Zeichen mit **↵** steht für die sechs Software-Menüs unterhalb des Bildschirms.

Benutzeroberfläche

Einzelne Anzeige

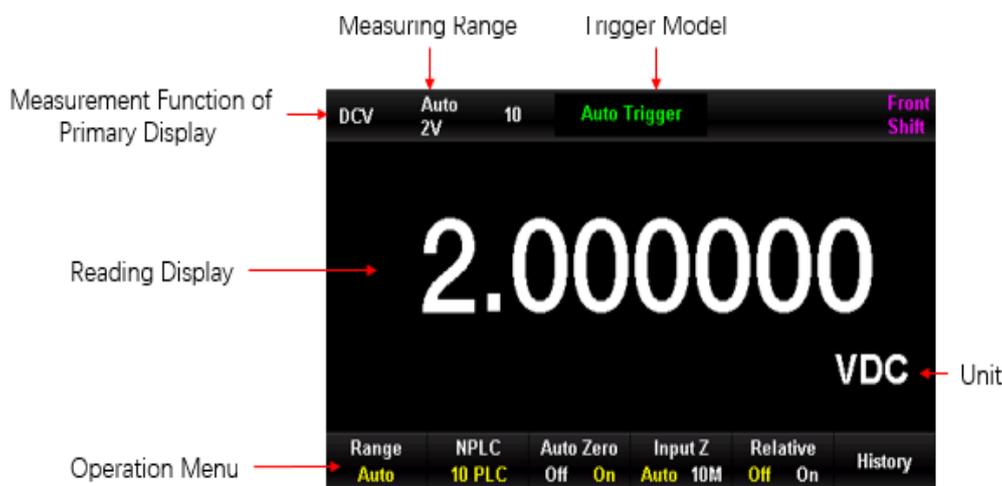


Abbildung 1-7 Einzelne Anzeige

Duales Display

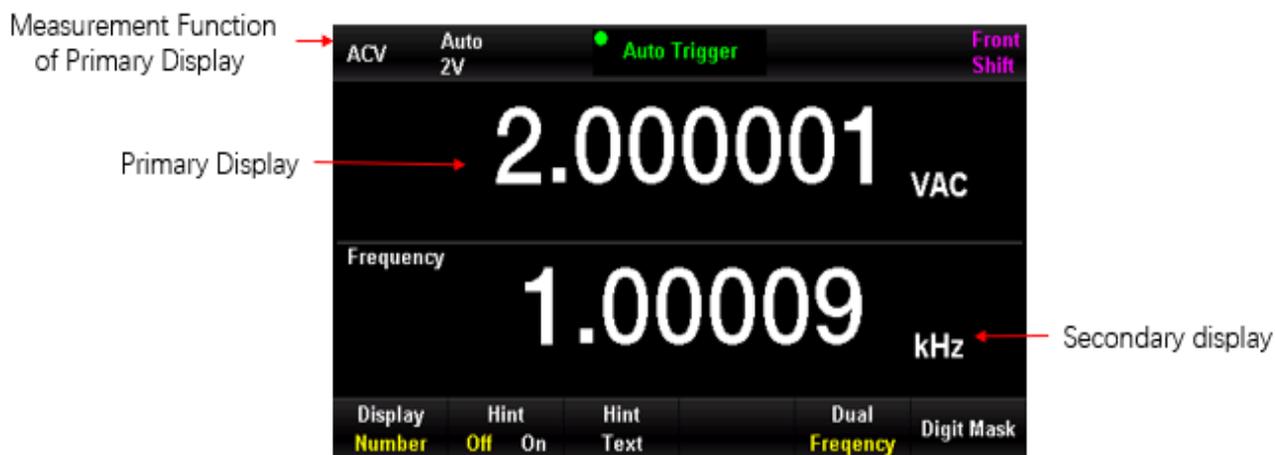


Abbildung 1-8 Duales Display

Eingebaute Hilfe

Wenn Sie die integrierten Hilfeinformationen zu diesem Produkt benötigen, drücken Sie zunächst **[Shift] + [Acquire]**, um das Hilfesystem aufzurufen. Drücken Sie dann die Pfeiltasten, um das gewünschte Hilfethema auszuwählen, und drücken Sie schließlich **[OK]**, um die entsprechenden Hilfeinformationen anzuzeigen.

Eingebautes Hilfesystem

1. Grundlegende Messung
2. Temperaturmessung
3. Kapazitätsmessung
4. Mathematische Operation
5. Duales Display
6. Speicherfunktion

Kapitel 2 Bedienung des Panels

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie die verschiedenen Funktionen und Operationen des Multimeters auf der Vorderseite nutzen können.

- Messkonfiguration
- Grundlegende Messung
- Funktion des Hilfssystems
- Abtast-Einstellung
- Hilfssystem
- Mathematische Operation
- Doppeldisplay
- Anzeigemodus
- Messwert halten

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 1 "Frontplatte".

Messkonfiguration

Die meisten Messfunktionen des Multimeters können geändert werden. Änderung der Messung, d.h. Änderung des Bereichs, der Messgenauigkeit, der Messgeschwindigkeit und der Eingangsimpedanz des Multimeters. Durch die Anpassung der Messparameter an die jeweilige Anwendung können Sie eine schnellere Messgeschwindigkeit oder eine höhere Messgenauigkeit erzielen.

Die Standardmesskonfiguration des Multimeters gewährleistet in den meisten Fällen genaue Messergebnisse. Der Benutzer kann jeden Messvorgang direkt durchführen oder die Messparameter unter verschiedenen Messfunktionen nach Bedarf ändern.

Für verschiedene Messfunktionen können unterschiedliche Parameter eingestellt werden, siehe folgende Tabelle.

Tabelle 0-1 Messwert Parameter

Messung Funktion	Konfiguration Parameter
DCV	Bereich, Integralzeit, Eingangsimpedanz, automatischer Nullabgleich
ACV	Reichweite, Niederfrequenzfilter
DCI	Bereich, Integralzeit, automatischer Nullabgleich
ACI	Bereich, Niederfrequenzfilter
OHM (2WR, 4WR)	Bereich, Integralzeit, automatischer Nullabgleich, Offset-Kompensation (OC)
CAP	Reichweite
CONT	Kurzschlussfestigkeit
DIODE	Durchbruchspannung der Diode
FREQ/PREIOD	Messintervall
TEMP	Auswahl der Sonde, Messmodus

Bereich Auswählen

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Bereich zu wählen: automatisch und manuell. Das Multimeter kann den geeigneten Bereich automatisch anhand des Eingangssignals auswählen, so dass der Eingangswert zwischen 10% und 110% des Bereichs liegen kann, was für den Benutzer sehr praktisch ist. Der Benutzer kann den Bereich auch manuell auswählen, um schnellere

Ablesungen und geeigneteren Messungen zu erhalten. Die Taste für die Bereichsauswahl befindet sich auf der rechten Seite der Frontplatte, wie in Abbildung 2-1 gezeigt.

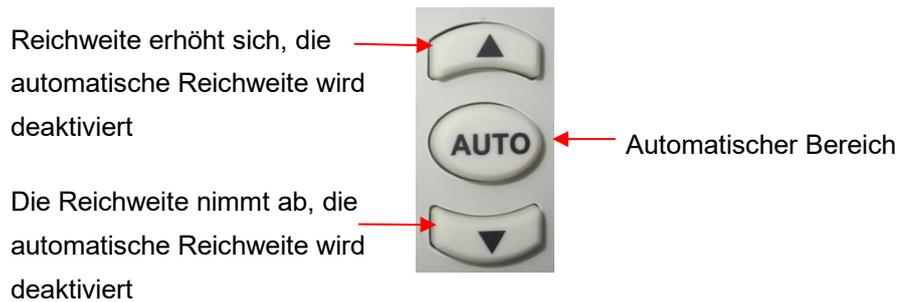


Abbildung 2-1 Auswahl der Bereichsauswahl auf der Frontplatte

Methode 1: Wählen Sie den Bereich mit Hilfe der Funktionstaste auf der Frontplatte aus.

- **Automatischer Bereich:** Drücken Sie die Taste , um zwischen dem automatischen und dem manuellen Bereich zu wechseln.
- **Manueller Bereich:** Drücken Sie die Taste , um die Reichweite zu erhöhen;
Drücken Sie die Taste , um den Bereich zu verkleinern.

Methode 2: Wählen Sie auf der Messoberfläche den Bereich mit Hilfe der Softmenütaste aus, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

- **Automatischer Bereich:** Drücken Sie die Taste [Auto], um den automatischen Bereich zu wählen, und der manuelle Bereich wird deaktiviert.
- **Manueller Bereich:** Drücken Sie auf den Bereich [200mV], [2V], [20V], [200V] oder [1000V], um den manuellen Bereich einzustellen (am Beispiel der Gleichspannungsmessung), und der automatische Bereich wird deaktiviert.



Abbildung 2-2 Menü der Bereichsauswahl

Hinweise:

1. Wenn das Eingangssignal den Strombereich überschreitet, zeigt das Multimeter die Überlastungsmeldung "OL" an.
2. Außer DCV 1000V und ACV 750V dürfen alle Waagen den Bereich um 20% überschreiten.
3. Die Bereichsauswahl ist standardmäßig auf Auto eingestellt, wenn das Gerät nach einem Remote-Reset eingeschaltet wird und die Werkseinstellung aktiviert ist.
4. Es wird empfohlen, den automatischen Bereich zu wählen, wenn der Messbereich unvorhersehbar ist. Dadurch können Sie das Gerät schützen und genauere Daten erhalten.
5. Bei der Dual-Display-Funktion sind die Messbereiche des primären und sekundären Displays ähnlich und können nicht unabhängig voneinander geändert werden.
6. Die Bereiche sind für die Prüfung des Durchgangs und der Diode festgelegt. Der Bereich für die Durchgangsprüfung ist $2k\Omega$ und der Bereich für die Diodenprüfung ist 4V.
7. Für die Umschaltung des Strombereichs gibt es einige besondere Anforderungen. Die mA-Eingangsklemme hat einen maximalen Bereich von 200mA (einschließlich DCI und ACI, die beiden folgenden Punkte sind gleich), und die A-Eingangsklemme wird für die 2A- und 10A-Skala verwendet. Wenn also der Strom 200mA überschreitet, muss er über die A-Klemme eingegeben werden, und wenn der Strom kleiner als 200mA ist, wird die Eingabe über die mA-Klemme empfohlen. Es gibt keine automatische Umschaltung zwischen zwei verschiedenen Stromeingängen.
8. Die Strommessung ist mit einem Überstromschutz durch zwei Sicherungen versehen.
9. Die Spannungsmessung darf nicht über einen längeren Zeitraum überlastet werden, um den Stromkreis nicht zu beschädigen.

Integralzeit und Auflösung

Die Integralzeit bezieht sich auf die Abtastperiode des Eingangssignals durch den Analog/Digital-Wandler des Geräts während der Messung. Je länger die Integralzeit, desto langsamer die Messrate und desto höher die Messauflösung; je kürzer die Integralzeit, desto schneller die Messrate und desto niedriger die Messauflösung. Die Integralzeit gilt für die Messfunktionen DCV, DCI, 2WR und 4WR.

Das UT8806E stellt die Integralzeit in Form der Anzahl der Stromzyklen ein, und die Einheit ist PLC. Die Standardintegralzeit des Multimeters beim Einschalten ist 10 SPS, und der Benutzer kann die Integralzeit manuell mit 0,006 SPS, 0,02 SPS, 0,06 SPS, 0,2 SPS, 1 SPS, 10 SPS und 100 SPS auswählen.

Die Messwertauflösung des UT8806E kann $4\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{2}$, oder $6\frac{1}{2}$ Bit betragen. Das Multimeter wählt die Messwertauflösung automatisch entsprechend den aktuellen Messeinstellungen.

1. Für die DCV-, DCI- und OHM-Messung wählen Sie [Integral time] im Menü, um die Einstellungsoptionen zu sehen, wie in Abbildung 2-3 gezeigt (am Beispiel der DCV-Messung). Drücken Sie die entsprechende Menütaste, um die Konfiguration vorzunehmen. Die Einstellung der Integralzeit hat Auswirkungen auf die Auflösung.

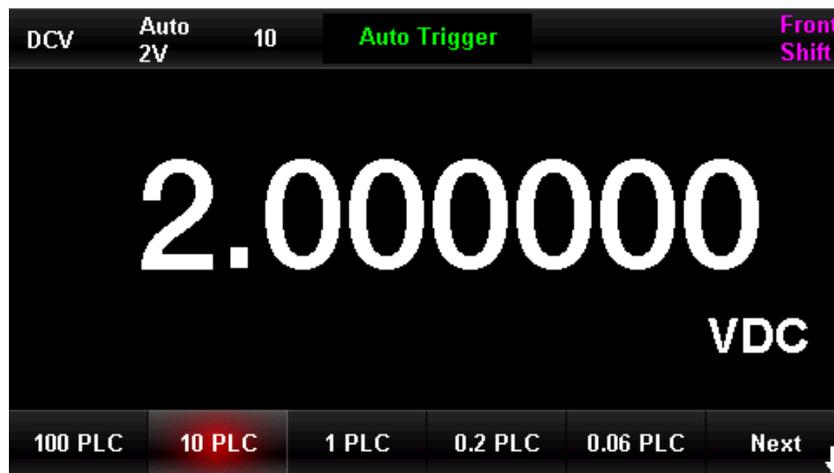


Abbildung 2-3 Integralzeit Menü

Tabelle 0-2 Verhältnis von Auflösung und Integralzeit

Auflösung	Integralzeit
$4\frac{1}{2}$	0,006 PLC
$5\frac{1}{2}$	0.2PLC, 0.06PLC, 0.02PLC
$6\frac{1}{2}$	100PLC, 10PLC, 1PLC

2. Für ACV-, ACI- und FREQ/PERIOD-Messungen ist die Auflösung auf $6\frac{1}{2}$ bit festgelegt.

3. Für FREQ/PERIOD Messung

Auflösung	Torzeit
$3\frac{1}{2}$	1ms
$4\frac{1}{2}$	10ms
$5\frac{1}{2}$	100ms

6 1/2

1s

4. Für die CAP-Messung ist die Auflösung auf $4\frac{1}{2}$ bit festgelegt.
5. Die CONT-Messung wird immer mit 2 Dezimalstellen angezeigt.
6. Für die DIODE-Messung ist die Auflösung auf $5\frac{1}{2}$ bit festgelegt.
7. Für die TEMP-Messung ist die Auflösung auf $5\frac{1}{2}$ bit festgelegt.

RTD 2W, RTD 4W Thermis 2W, Thermis 4W	Anzeige immer auf 3 Dezimalstellen
Thermoelement (J, K, E, T, N)	Anzeige immer auf 2 Dezimalstellen
Thermoelement (R, S, B)	Anzeige immer auf 1 Dezimalstelle

Eingangsimpedanz

Die Einstellung der Eingangsimpedanz gilt für die DCV-Messfunktion. Die Werkseinstellung ist "Auto". Für die Skalen 200mV, 2V und 20V kann "10 MΩ" gewählt werden, um den Lastfehler zu minimieren, den das Multimeter in das Messobjekt einbringt.

Derzeit ist die Messfunktion DCV, und der Bereich ist Auto oder 10MΩ. Drücken Sie die Taste Menü, um die [Input Impedance] im Menü einzustellen, wie in Abbildung 2-4 gezeigt.

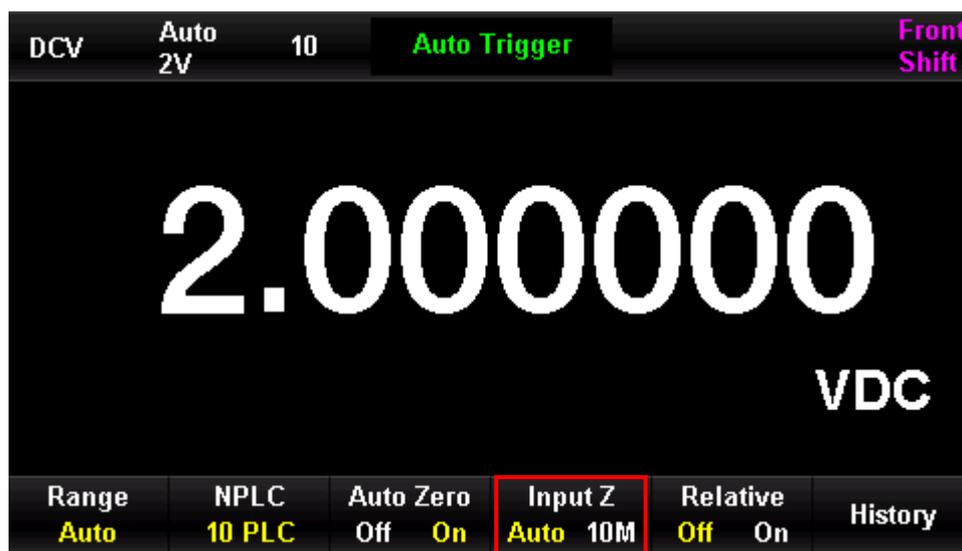


Abbildung 2-4 DC-Impedanz auswählen

Drücken Sie [Auto] oder [10MΩ], um den Impedanzwert auszuwählen.

- Wählen Sie "Auto", dann ist die Eingangsimpedanz aller Bereiche größer als 10 GΩ.

- Wählen Sie "10MΩ", dann ist die Eingangsimpedanz aller Bereiche **gleich 10 MΩ**.

Automatischer Nullabgleich

Auto Zero ist anwendbar auf die Messfunktionen DCV, DCI, 2WR und 4WR.

Nachdem Sie die Messfunktion aufgerufen haben, drücken Sie die Menütaste, um [Auto Zero] im Menü einzustellen, wie in Abbildung 2-5 gezeigt (am Beispiel der DCV-Messung).



Abbildung 2-5 Automatische Nullstellung

- Wenn Auto Zero auf "On" eingestellt ist, trennt das Multimeter nach jeder Messung das Eingangssignal von der Messschaltung und nimmt einen Messwert am Nulleingang auf. Anschließend wird der vorherige Messwert vom Messwert am Nulleingang subtrahiert (d.h. der angezeigte Wert ist die Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem Nullwert während des Messvorgangs), um die Auswirkungen der Vorspannung und des thermoelektrischen Potentials auf die Eingangsschaltung des Geräts auf die Messergebnisse zu minimieren.
- Wenn die automatische Nullstellung auf "Off" eingestellt ist, wird die automatische Nullstellung ausgeschaltet.

Filter für niedrige Frequenzen

Der Niederfrequenzfilter ist für ACV- und ACI-Messungen geeignet. Der Niederfrequenzfilter optimiert die Genauigkeit bei niedrigen Frequenzen und minimiert die AC-Stabilisierungszeit. Das Multimeter UT8806E bietet drei Arten von Niederfrequenzfiltern: >3Hz, >20Hz und >200Hz.

Während der Messung sollte der Benutzer den AC-Filter entsprechend der Frequenz des Eingangssignals auswählen. Normalerweise sollte der Benutzer den Filter mit der höchsten Frequenz wählen, dessen Frequenz niedriger ist als die Frequenz des Messsignals.

Wenn Sie zum Beispiel Signale im Bereich von 20 Hz bis 200 Hz messen, verwenden Sie einen 20 Hz-Filter. Wenn die Messgeschwindigkeit keine große Rolle spielt, können Sie je nach dem zu messenden Signal einen Filter mit niedrigerer Frequenz wählen, um stabilere Messergebnisse zu erhalten.

Wählen Sie während der ACV- und ACI-Messungen im Menü die Option **[Filter]**, wie in Abbildung 2-6 gezeigt (am Beispiel der ACV-Messung). Drücken Sie die Menütaste, um die Konfiguration durchzuführen.



Abbildung 2-6 Einstellung des Niederfrequenzfilters

Kurzschluss-Widerstand

Während der CONT-Messung sollte der Wert des Kurzschlusswiderstands in der Testschaltung eingestellt werden. Wenn der Widerstandswert des gemessenen Widerstands in der Schaltung niedriger ist als der Kurzschlusswiderstandswert, wird die Schaltung als angeschlossen betrachtet und der Piepser gibt einen akustischen Alarm aus (wenn der Piepser eingeschaltet ist). Der werkseitig voreingestellte Wert des Kurzschlusswiderstands beträgt 50Ω und ist im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Wenn die Funktion CONT-Messung ausgewählt ist, verwenden Sie die Pfeiltasten, um den gewünschten **[Threshold]** (d.h. den Kurzschlusswiderstand) einzugeben. Der einstellbare Bereich reicht von 0Ω bis 2000Ω , wie in Abbildung 2-7 gezeigt.



Abbildung 2-7 Einstellung des Kurzschlusswiderstandes

Hinweis:

Wenn Sie den Schwellenwert einstellen, drücken Sie die Taste , um eine Ziffer auszuwählen, und drücken Sie die Taste , um einen numerischen Wert auszuwählen.

Durchbruchspannung der Diode

Für die Diodenleitfähigkeitsmessung muss die Durchbruchspannung im Testkreis eingestellt werden. Wenn der Wert der Einschaltspannung der Diode in der zu prüfender Schaltung niedriger ist als der eingestellte Wert, gibt das Gerät kontinuierlich einen Piepton ab (wenn der Piepser eingeschaltet ist). Der werkseitige Standardwert für die Einschaltspannung beträgt 2 V und ist im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.



Abbildung 2-8 Messung der Durchbruchspannung der Diode

Messintervall

Das Messintervall gilt für die Messfunktion FREQ/PERIOD. Die Länge des Messintervalls bestimmt die Auflösung der Messung der niedrigen Frequenzen. Je länger das Intervall ist, desto höher ist die Auflösung der Niederfrequenzmessung und desto niedriger ist die Messrate; umgekehrt ist die Auflösung der Niederfrequenzmessung niedriger und desto höher ist die Messrate.

Wählen Sie während der FREQ/PERIODI-Messungen im Menü **[Measuring Interval]**. Sie können das Messintervall auf 1ms, 10ms, 100ms oder 1s einstellen, die Standardeinstellung ist 100ms. Wie in Abbildung 2-9 gezeigt (am Beispiel der FREQ-Messung). Drücken Sie die Menütaste, um die Konfiguration durchzuführen.

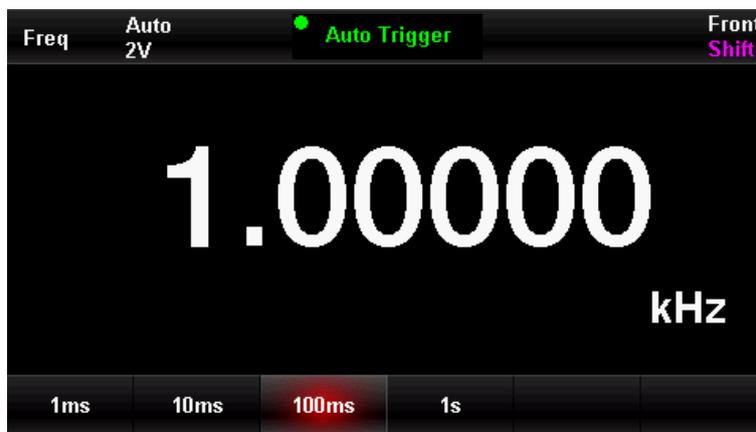


Abbildung 2-9 Einstellung des Messintervalls

Grundlegende Messung

- DC-Spannungsmessung
- DC-Strommessung
- AC-Spannungsmessung
- AC-Strommessung
- 2-Draht-oder 4-Draht Widerstandsmessung
- Kapazitätsmessung
- Frequenzmessung
- Messung der Signalperiode
- Kontinuitätsmessung
- Diodenmessung
- Temperaturmessung

DC-Spannungsmessung

Der UT8806E kann Gleichspannungen bis zu 1000V messen. Die Funktion zur Messung der Gleichspannung ist nach dem Einschalten standardmäßig aktiviert. Der Anschluss und die Messmethode der Gleichspannung werden im Folgenden ausführlich beschrieben.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste , um das Menü Gleichspannungsmessung aufzurufen, wie in Abbildung 2-10 gezeigt.

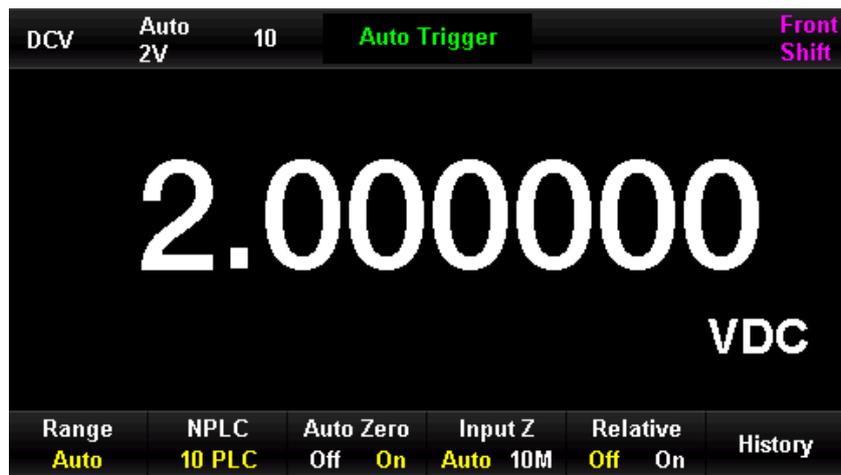


Abbildung 2-10 Menü zur DC-Spannungsmessung

2. Wie in Abbildung 2-11 gezeigt, schließen Sie die Messleitungen an die zu messende Spannung an, die rote Messleitung an die Klemme "HI" der Eingangsbuchse und die schwarze Messleitung an die Klemme "LO" der Eingangsbuchse.

Abbildung 2-11 Messanschluss für Gleichspannung

3. Wählen Sie den entsprechenden Bereich entsprechend der Größe der Eingangsgleichspannung.

Sie können **[Range]** drücken, um einen Messbereich auszuwählen, oder die Tasten auf der Vorderseite  verwenden, um schnell einen Bereich auszuwählen. Der automatische Bereich wählt automatisch einen Bereich für die Messung basierend auf der Eingabe. Im Vergleich zum manuellen Bereich ist der automatische Bereich bequemer, aber die Messgeschwindigkeit ist langsamer.

Tabelle 0-3

Skala*	200mV, 2V, 20V, 200V, 1000V
Schutz der Eingänge	Alle Skalen sind DC 1000V oder AC 750Vrms (Hi-End)
Konfiguration Parameter	Bereich, Eingangsimpedanz, Ableserate, der eingestellte Wert des relativen Betriebs

Hinweise *

- Mit Ausnahme von 1000V dürfen alle Bereiche um 20% überschritten werden.
- "OL" wird angezeigt, wenn der Eingang 1050V im 1000V-Bereich überschreitet.
- Der Eingangsschutz von 1000 V gilt für jeden Bereich.

4. Einstellen der DC-Eingangsimpedanz (nur für 20V und die untere Skala)

Für die Eingangsimpedanz gibt es die beiden Optionen "Auto" und "10M". Bei einer Skala von 20V und darunter bedeutet "Auto", dass der Eingangswiderstand größer als $10G\Omega$ ist, in anderen Fällen ist der Eingangswiderstand $10M\Omega$.

5. Stellen Sie die Integralzeit ein

Drücken Sie die Taste [**Integral time**], um eine Integralzeit für die Messung auszuwählen. Wenn Sie 100 SPS wählen, erhalten Sie die beste Rauschunterdrückung und Auflösung, aber auch die langsamste Messgeschwindigkeit.

6. Automatische Nullstellung einstellen

Drücken Sie die Taste [**Auto Zero**], um diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Auto-Nullstellung liefert die genauesten Messungen, erfordert aber zusätzliche Zeit für die Nullstellungsmessung. Wenn die automatische Nullstellung aktiviert ist, führt das Multimeter nach jeder Messung eine interne Messung des Offsets durch. Bei dieser Messung wird der gemessene Wert vom vorherigen Messwert subtrahiert. Auf diese Weise wird vermieden, dass die Offset-Spannung am Eingangskreis des Multimeters die Messgenauigkeit beeinflusst.

7. Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktion" in diesem Kapitel).

8. Lesen Sie die gemessenen Ergebnisse

Das Multimeter misst das Eingangssignal gemäß den aktuellen Messeinstellungen und zeigt die Messergebnisse auf dem Bildschirm an.

9. Mathematische Operation

Der Benutzer kann mathematische Operationen (Statistik, Grenzwert, dBm, dB, relativ) mit DCV-Messwerten durchführen. Einzelheiten zur Verwendung dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "Mathematische Operationsfunktion" in diesem Kapitel.

10. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über [**Display**] ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

Hinweis:

Bevor das Spannungssignal angeschlossen wird, bleiben die Eingangsbuchsen des Multimeters offen und es kommt zu zufälligen Messwerten innerhalb von $\pm 20V$.

DC-Strommessung

Der UT8806E kann Gleichstrom bis zu 10A messen. Der Anschluss und die Messmethode für Gleichstrom werden im Folgenden ausführlich beschrieben.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf der Vorderseite und dann die Taste , um das Menü Gleichstrommessung aufzurufen, wie in Abbildung 2-12.

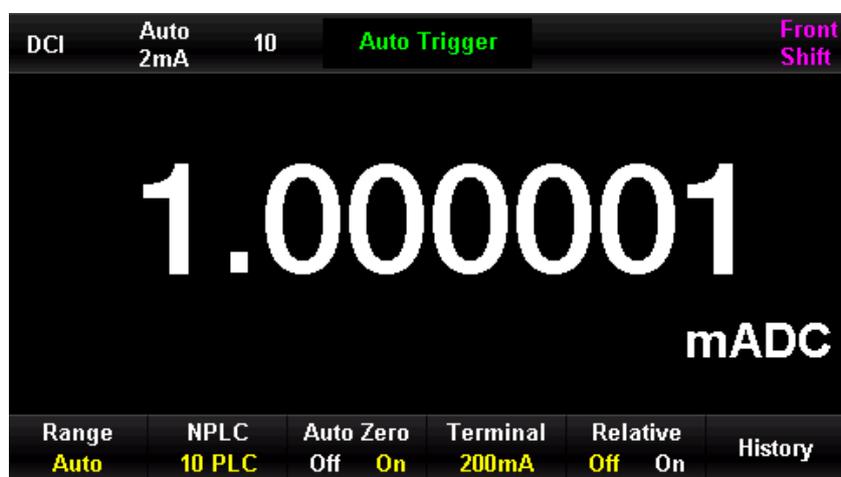


Abbildung 2-12 Menü zur DC-Strommessung

2. Wie in Abbildung 2-11 gezeigt, schließen Sie das Multimeter an den Testkreis an. Wenn der Strom klein ist, wird die rote Messleitung an die mA-Eingangsklemme und die schwarze Messleitung an die Input-LO-Eingangsklemme angeschlossen. Wenn der Strom groß ist, wird die rote Messleitung an die A-Eingangsklemme und die schwarze Messleitung an die Input-LO-Eingangsklemme angeschlossen.

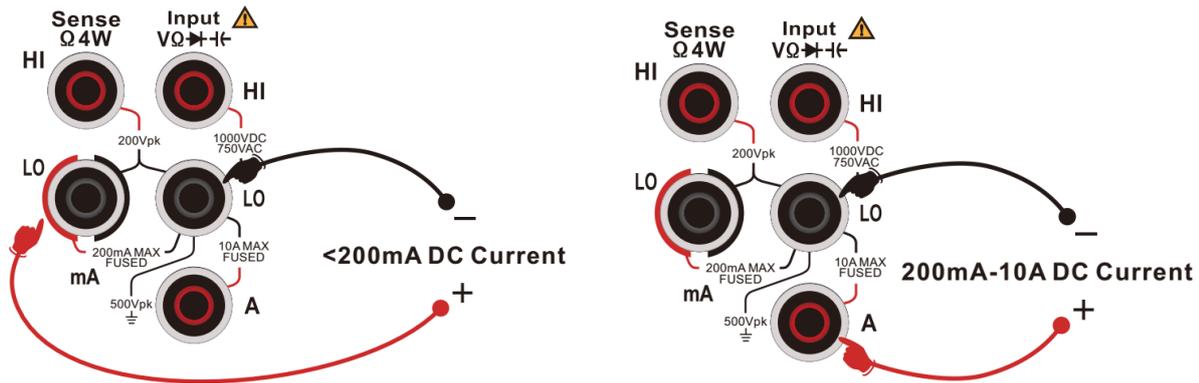


Abbildung 2-13 Messanschluss für Gleichstrom

3. Wählen Sie den passenden Strombereich entsprechend der Größe des Eingangsstroms. Sie können **[Range]** drücken, um einen Messbereich auszuwählen, oder die Tasten auf der Vorderseite  verwenden, um schnell einen Bereich auszuwählen. Der automatische Bereich wählt automatisch einen Bereich für die Messung basierend auf der Eingabe. Im Vergleich zum manuellen Bereich ist der automatische Bereich bequemer, aber die Messgeschwindigkeit ist langsamer.

Tabelle 0-4

Skala*	2uA, 20uA, 200uA, 2mA, 20mA, 200mA, 2A, 10A
Schutz der Eingänge	Bereich 200mA und darunter 250mA Überstromschutz (Rückseite); 2A und 10A Skala im Gerät 10A eingebauter Schutz
Konfiguration Parameter	Bereich, Ableserate, der eingestellte Wert der relativen Operation

Hinweise *

- Mit Ausnahme von 10A dürfen alle Bereiche eine Überschreitung von 20% aufweisen.
- "OL" wird angezeigt, wenn der Eingang den maximalen Bereich überschreitet.

4. Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktion" in diesem Kapitel).

5. Stellen Sie die Integralzeit ein

Drücken Sie die Taste **[Integral time]**, um eine Integralzeit für die Messung auszuwählen. Wenn Sie 100 SPS wählen, erhalten Sie die beste Rauschunterdrückung und Auflösung, aber auch die langsamste Messgeschwindigkeit.

6. Automatische Nullstellung einstellen

Drücken Sie die Taste **[Auto Zero]**, um diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Auto-Nullstellung liefert die genauesten Messungen, erfordert aber zusätzliche Zeit für die Nullstellungsmessung. Wenn die automatische Nullstellung aktiviert ist, führt das Multimeter nach jeder Messung eine interne Messung des Offsets durch. Bei dieser Messung wird der gemessene Wert vom vorherigen Messwert subtrahiert. Auf diese Weise wird vermieden, dass die Offset-Spannung am Eingangskreis des Multimeters die Messgenauigkeit beeinflusst.

7. Mathematische Operation

Der Benutzer kann mathematische Operationen (Statistik, Grenzwert, relativ) mit den DCI-Messwerten durchführen. Einzelheiten zur Verwendung dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "Mathematische Operationsfunktion" in diesem Kapitel.

8. Lesen Sie die gemessenen Ergebnisse

Wenn Sie die Messergebnisse lesen, drücken Sie auf **[Speed]**, um die geeignete Leserate auszuwählen.

9. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über **[Display]** ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

AC-Spannungsmessung

Der UT8806E kann Wechselspannungen bis zu 750V messen. Der Anschluss und die Messmethode für Wechselspannung werden im Folgenden ausführlich beschrieben.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf der Vorderseite des Geräts, um das Menü zur Messung der Wechselspannung aufzurufen, wie in Abbildung 2-14.

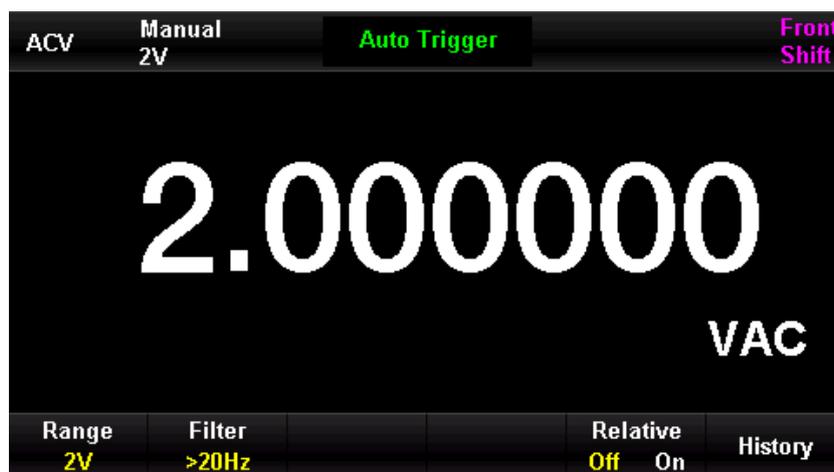


Abbildung 2-14 Menü zur AC-Spannungsmessung

2. Schließen Sie, wie in Abbildung 2-15 gezeigt, die Messleitungen an die zu messende Spannung an, die rote Messleitung an den Anschluss "HI" der Eingangsbuchse und die schwarze Messleitung an den Anschluss "LO" der Eingangsbuchse.

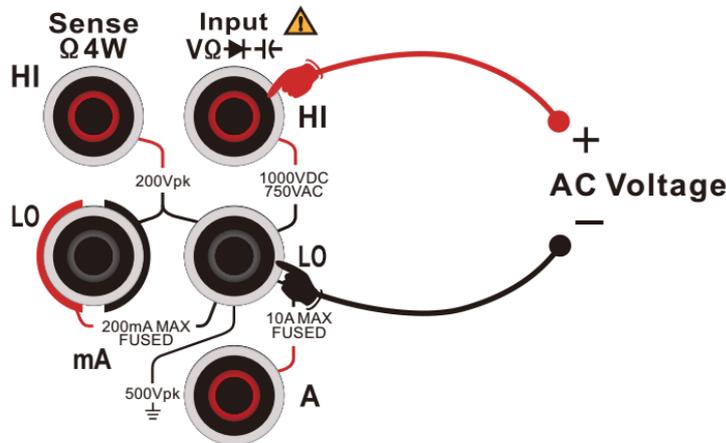


Abbildung 2-15 Messanschluss für Wechselspannung

3. Wählen Sie den entsprechenden Bereich entsprechend der Größe der Eingangsspannung.

Sie können **[Range]** drücken, um einen Messbereich auszuwählen, oder die Tasten auf der

Vorderseite  verwenden, um schnell einen Bereich auszuwählen. Der automatische Bereich wählt automatisch einen Bereich für die Messung basierend auf der Eingabe. Im Vergleich zum manuellen Bereich ist der automatische Bereich bequemer, aber die Messgeschwindigkeit ist langsamer.

Tabelle 0-5

Skala*	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V
Schutz der Eingänge	Alle Skalen sind DC 1000V oder AC 750Vrms (Hi-End)
Konfiguration Parameter	Bereich, Filter, Ableserate, der eingestellte Wert der relativen Operation

Hinweise*

- Mit Ausnahme von 750V dürfen alle Bereiche um 20% überschritten werden.
- "OL" wird angezeigt, wenn der Eingang 787V im 750V-Bereich überschreitet.
- Der Eingangsschutz von 750Vrms gilt für jeden Bereich.

4. Setzen Sie den Filter

Drücken Sie die Taste **[Filter]**, um einen geeigneten Filter für die Messung zu konfigurieren. Der UT8806E bietet drei Arten von Filtern: ">3Hz, >20Hz und >200Hz". Normalerweise sollte der Benutzer den Filter mit der höchsten Frequenz wählen, dessen Frequenz unter der Frequenz des Messsignals liegt.

5. Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktion" in diesem Kapitel).

6. Lesen Sie die gemessenen Ergebnisse

Wenn Sie beim Ablesen der Messergebnisse die Taste  drücken und [Dual] auf "Frequenz" stellen, können Sie die Frequenz des gemessenen Signals abrufen, wie in Abbildung 2-16 gezeigt.

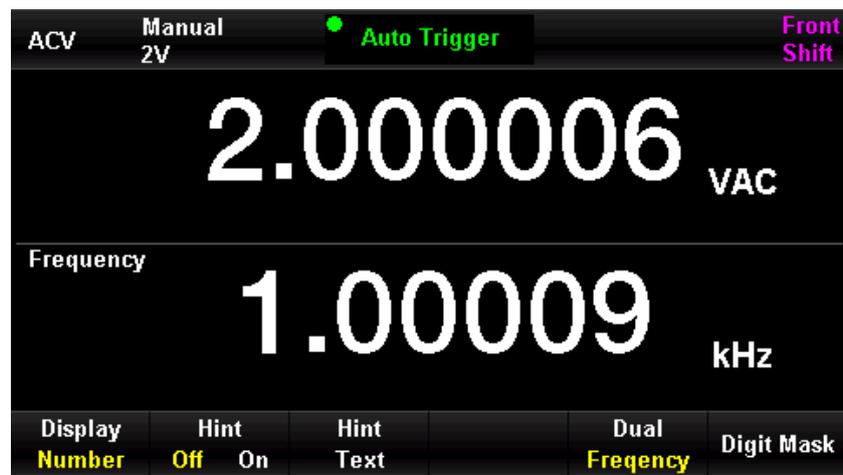


Abbildung 2-15 Menü zur Messung von Wechselspannung und Frequenz

10. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über [Display] ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

AC-Strommessung

Der UT8806E kann Wechselstrom bis zu 10A messen. Der Anschluss und die Messmethode für Gleichstrom werden weiter unten im Detail beschrieben.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf dem Bedienfeld und anschließend die Taste , um das Menü für die Wechselstrommessung aufzurufen, wie in Abbildung 2-17 dargestellt.

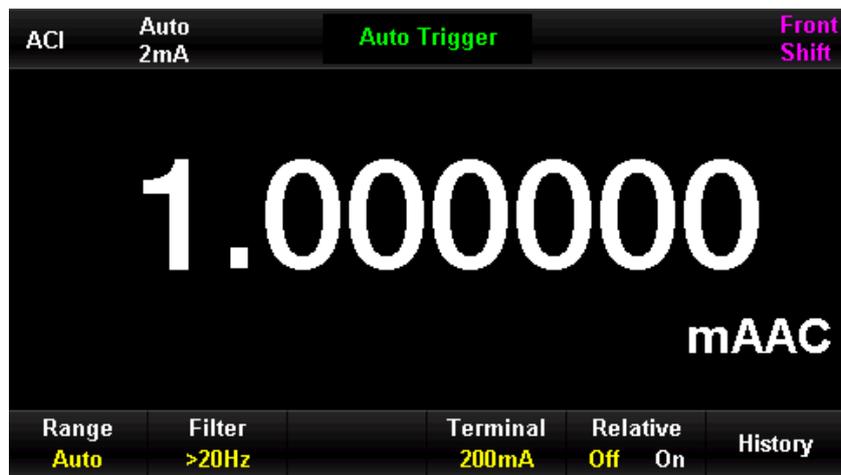


Abbildung 2-167 Menü zur AC-Strommessung

2. Wie in Abbildung gezeigt 2-178, schließen Sie das Multimeter an den Testkreis an. Wenn der Strom klein ist, wird die rote Messleitung an die mA-Eingangsklemme und die schwarze Messleitung an die Input-LO-Eingangsklemme angeschlossen. Wenn der Strom groß ist, wird die rote Messleitung an die A-Eingangsklemme und die schwarze Messleitung an die Input-LO-Eingangsklemme angeschlossen.

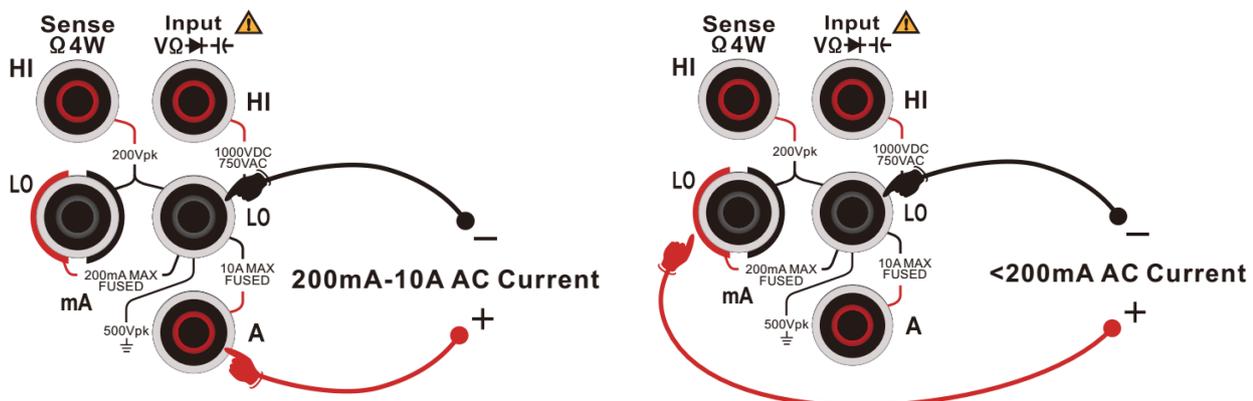


Abbildung 2-18 Messanschluss für AC-Strom

3. Wählen Sie den passenden Strombereich entsprechend der Größe des Eingangsbereichs. Sie können **[Bereich]** drücken, um einen Messbereich auszuwählen, oder die Tasten auf der Vorderseite  verwenden, um schnell einen Bereich auszuwählen. Der automatische Bereich wählt automatisch einen Bereich für die Messung basierend auf der Eingabe. Im Vergleich zum manuellen Bereich ist der automatische Bereich bequemer, aber die Messgeschwindigkeit ist langsamer.

Tabelle 0-6

Skala*	200uA, 2mA, 20mA, 200mA, 2A, 10A
--------	----------------------------------

Schutz der Eingänge	Bereich 200mA und darunter 250mA Überstromschutz (Rückseite); 2A und 10A Skala im Gerät 10A eingebauter Schutz
Konfiguration Parameter	Bereich, Ableserate, der eingestellte Wert der relativen Operation
Hinweise* <ul style="list-style-type: none"> ● Mit Ausnahme von 10A dürfen alle Bereiche eine Überschreitung von 20% aufweisen. ● "OL" wird angezeigt, wenn der Eingang den maximalen Bereich überschreitet. 	

4. Setzen Sie den Filter

Drücken Sie die Taste **[Filter]**, um einen geeigneten Filter für die Messung zu konfigurieren. Der UT8806E bietet drei Arten von Filtern, ">3Hz, >20Hz und >200Hz". Normalerweise sollte der Benutzer den Filter mit der höchsten Frequenz wählen, dessen Frequenz unter der Frequenz des Messsignals liegt.

5. Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Operationsfunktion" in diesem Kapitel).

6. Lesen Sie die gemessenen Ergebnisse

Wenn Sie beim Ablesen der Messergebnisse die Taste  drücken und **[Dual]** auf "Frequenz" einstellen, können Sie die Frequenz des gemessenen Signals abrufen, wie in Abbildung 2-19 gezeigt.

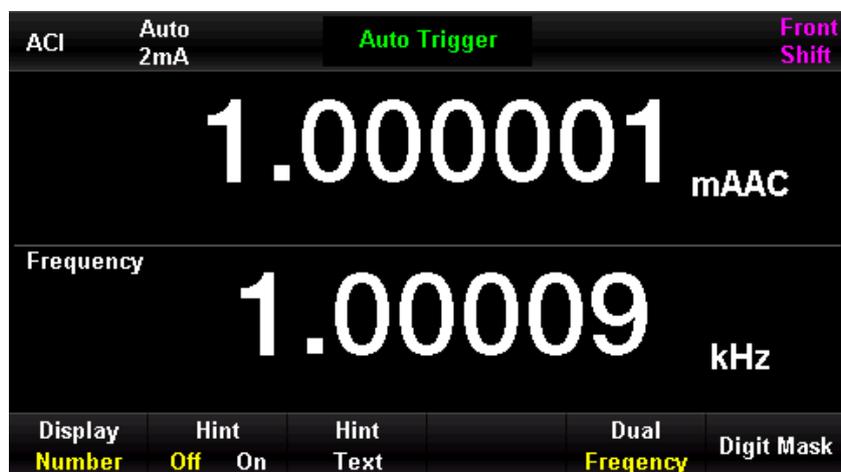


Abbildung 2-19 Zweifache Anzeige des AC-Stroms

7. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über **[Display]** ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

Widerstandsmessung

Der UT8806E bietet zwei Arten der Widerstandsmessung, 2-Draht und 4-Draht. Der Anschluss und die Widerstandsmessmethode von 2-Draht und 4-Draht werden im Folgenden im Detail beschrieben.

2-Draht-Widerstandsmessung

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf der Vorderseite des Geräts, um das Menü für die 2-Draht-Widerstandsmessung aufzurufen, wie in Abbildung gezeigt 2-20.



Abbildung 2-21 Menü zur 2-Draht-Widerstandsmessung

2. Wie in der Abbildung gezeigt 2-21, schließen Sie die Messleitungen an den zu messenden Widerstand an, die rote Messleitung an die Klemme "HI" der Eingangsbuchse und die schwarze Messleitung an die Klemme "LO" der Eingangsbuchse.

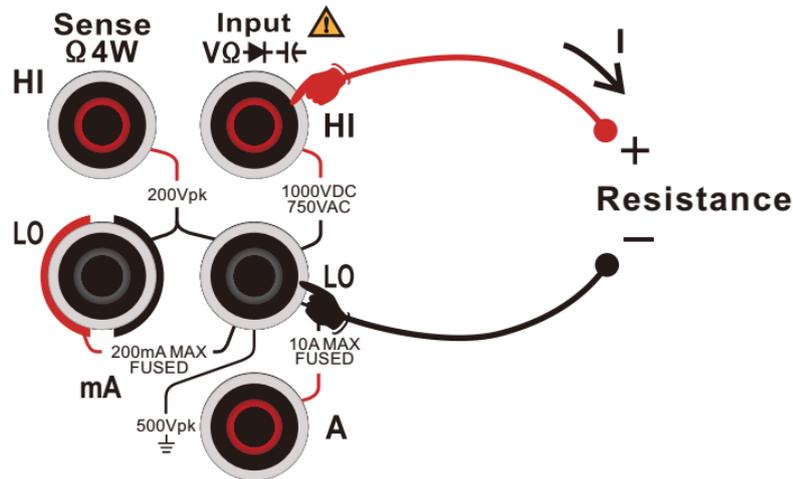


Abbildung 2-21 Messanschluss der 2-Draht-Widerstandsmessung

- Wählen Sie den passenden Strombereich entsprechend der Größe des zu messenden Widerstands.

Sie können **[Range]** drücken, um einen Messbereich auszuwählen, oder die Tasten auf der Vorderseite  verwenden, um schnell einen Bereich auszuwählen. Der automatische Bereich wählt automatisch einen Bereich für die Messung basierend auf der Eingabe. Im Vergleich zum manuellen Bereich ist der automatische Bereich bequemer, aber die Messgeschwindigkeit ist langsamer.

Tabelle 0-7

Skala*	200Ω, 2kΩ, 20kΩ, 200kΩ, 2MΩ, 10MΩ, 100MΩ, 1GΩ
Leerlaufspannung	< 8V
Schutz der Eingänge	Alle Skalen sind DC 1000V oder AC 750Vrms (Hi-End)
Konfiguration Parameter	Bereich, Integralzeit, automatischer Nullabgleich, Ableserate, der eingestellte Wert des relativen Betriebs
Hinweise*	<ul style="list-style-type: none"> ● Alle Schießstände dürfen ihre Reichweite um 20% überschreiten. ● "OL" wird angezeigt, wenn die maximale Reichweite erreicht ist.

- Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktion" in diesem Kapitel).

- Stellen Sie die Integralzeit ein

Drücken Sie die Taste **[Integral time]**, um eine Integralzeit für die Messung auszuwählen. Wenn Sie 100 SPS wählen, erhalten Sie die beste Rauschunterdrückung und Auflösung, aber auch die langsamste Messgeschwindigkeit.

6. Automatische Nullstellung einstellen

Drücken Sie die Taste **[Auto Zero]**, um diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Auto-Nullstellung liefert die genauesten Messungen, erfordert aber zusätzliche Zeit für die Nullstellungsmessung. Wenn die automatische Nullstellung aktiviert ist, führt das Multimeter nach jeder Messung eine interne Messung des Offsets durch. Bei dieser Messung wird der gemessene Wert vom vorherigen Messwert subtrahiert. Auf diese Weise wird vermieden, dass die Offset-Spannung am Eingangskreis des Multimeters die Messgenauigkeit beeinflusst.

7. Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktion" in diesem Kapitel).

8. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über **[Display]** ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

9. Mathematische Operation

Der Benutzer kann mathematische Operationen (Statistik, Grenzwert, relativ) mit den DCI-Messwerten durchführen. Einzelheiten zur Verwendung dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "Mathematische Operationsfunktion" in diesem Kapitel.

Hinweis:

Wenn Sie kleine Widerstände messen, empfehlen wir die Berechnung des relativen Werts, um Fehler bei der Impedanz der Messleitungen zu vermeiden.

4-Draht-Widerstandsmessung

Wenn der gemessene Widerstand klein ist, können der Widerstand der Leitungen und der Kontaktwiderstand in der Testschaltung zu zusätzlichen Fehlern führen, so dass ein 4-Leiter-System für genauere Messungen erforderlich ist.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf der Vorderseite des Geräts und anschließend die Taste , um das Menü für die 4-Draht-Widerstandsmessung aufzurufen, wie in Abbildung 2-222 gezeigt.



Abbildung 2-232 Menü zur 4-Draht-Widerstandsmessung

2. Wie in der Abbildung gezeigt 2-23 gezeigt, schließen Sie die Messleitung an den zu messenden Widerstand an. Die rote Messleitung ist mit der Eingangsbuchse "HI" verbunden, die schwarze Messleitung ist mit der Eingangsbuchse "LO" verbunden, die beiden oben genannten Messleitungen sind Konstantstromquellen-Ausgangsschaltungen; die rote Messleitung ist mit der Eingangsbuchse "HI Sense" verbunden, die schwarze Messleitung ist mit der Eingangsbuchse verbunden.

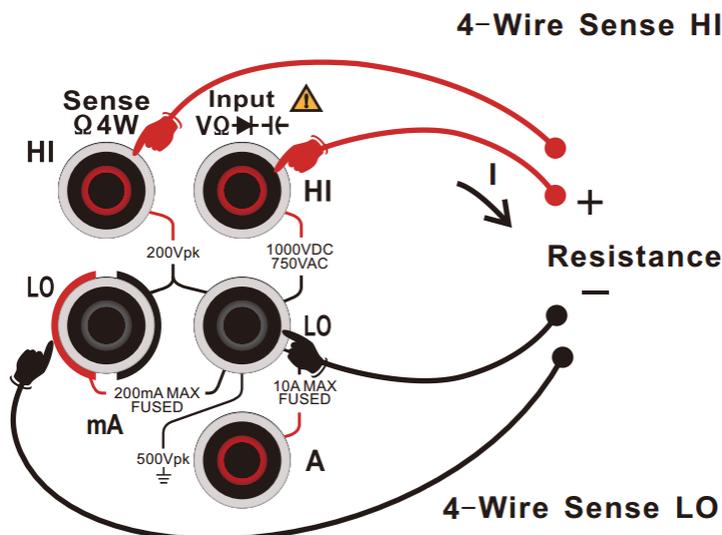


Abbildung 2-243 Messanschluss der 4-Draht-Widerstandsmessung

3. Wählen Sie den passenden Strombereich entsprechend der Größe des zu messenden Widerstands.

Sie können [Range] drücken, um einen Messbereich auszuwählen, oder die Tasten auf der

Vorderseite  verwenden, um schnell einen Bereich auszuwählen. Der automatische Bereich wählt automatisch einen Bereich für die Messung basierend auf der Eingabe. Im Vergleich zum manuellen Bereich ist der automatische Bereich bequemer, aber die Messgeschwindigkeit ist langsamer.

Tabelle 0-8

Skala*	20 Ω , 200 Ω , 2k Ω , 20k Ω , 200k Ω , 2m Ω
Leerlaufspannung	<8V
Schutz der Eingänge	Alle Skalen sind DC 1000V oder AC 750Vrms (Hi-End) Alle Skalen sind DC 200V (Sense HI Ende und Sense LO Ende)
Konfiguration Parameter	Bereich, Integralzeit, automatischer Nullabgleich, der eingestellte Wert des relativen Betriebs
Hinweise* <ul style="list-style-type: none"> ● Alle Schießstände dürfen ihre Reichweite um 20% überschreiten. ● "OL" wird angezeigt, wenn die maximale Reichweite erreicht ist. 	

4. Stellen Sie die Integralzeit ein

Drücken Sie die Taste **[Integral time]**, um eine Integralzeit für die Messung auszuwählen. Wenn Sie 100 SPS wählen, erhalten Sie die beste Rauschunterdrückung und Auflösung, aber auch die langsamste Messgeschwindigkeit.

5. Automatische Nullstellung einstellen

Drücken Sie die Taste **[Auto Zero]**, um diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Auto-Nullstellung liefert die genauesten Messungen, erfordert aber zusätzliche Zeit für die Nullstellungsmessung. Wenn die automatische Nullstellung aktiviert ist, führt das Multimeter nach jeder Messung eine interne Messung des Offsets durch. Bei dieser Messung wird der gemessene Wert vom vorherigen Messwert subtrahiert. Auf diese Weise wird vermieden, dass die Offset-Spannung am Eingangskreis des Multimeters die Messgenauigkeit beeinflusst.

6. Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktion" in diesem Kapitel).

7. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über **[Display]** ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

Hinweise:

Vermeiden Sie bei der Widerstandsmessung den Kurzschluss des Messobjekts durch leitende Körper wie antistatisches Gummi, Kupferfolie usw. und halten Sie sich von starker elektromagnetischer Strahlung fern.

- Vierdrahtige Widerstandsmessungen ergeben zufällige Messwerte, wenn die Eingänge baumeln.

Kapazitätsmessung

Der UT8806E kann eine Kapazität von bis zu 100mF messen. Der Anschluss und die Messmethode der Kapazität werden im Folgenden detailliert beschrieben.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf der Vorderseite des Geräts, um das Menü für die Kapazitätsmessung aufzurufen, wie in Abbildung gezeigt 2-254.

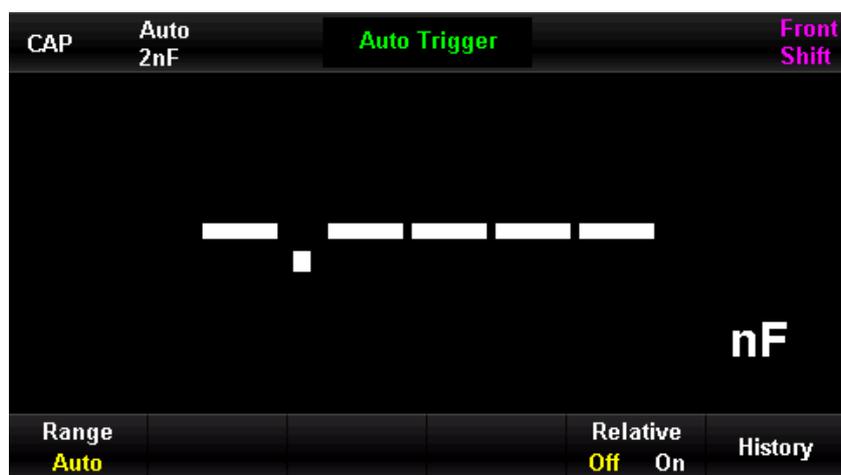


Abbildung 2-264 Menü zur Kapazitätsmessung

2. Schließen Sie die Messleitungen wie in Abbildung 2-25 gezeigt an beide Enden des zu prüfenden Kondensators an, die rote Messleitung an den Anschluss Input-HI und den positiven Anschluss des Kondensators und die schwarze Messleitung an den Anschluss Input-LO und den negativen Anschluss des Kondensators.

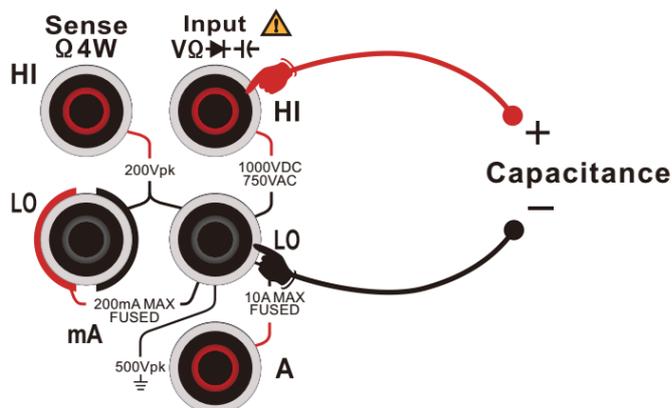


Abbildung 2-275 Messanschluss der Kapazitätsmessung

3. Wählen Sie den passenden Bereich entsprechend der Größe der zu messender Kapazität. Sie können [**Range**] drücken, um einen Messbereich auszuwählen, oder die Tasten auf der

Vorderseite  verwenden, um schnell einen Bereich auszuwählen. Der automatische Bereich wählt automatisch einen Bereich für die Messung basierend auf der Eingabe. Im Vergleich zum manuellen Bereich ist der automatische Bereich bequemer, aber die Messgeschwindigkeit ist langsamer.

Tabelle 0-9

Skala*	2nF, 20nF, 200nF, 2uF, 20uF, 200uF, 2mF, 20mF, 100mF
Schutz der Eingänge	Alle Skalen sind DC 1000V oder AC 750Vrms (Hi)
Konfiguration Parameter	Bereich, der eingestellte Wert der relativen Operation
Hinweise* <ul style="list-style-type: none"> ● Alle Schiebstände dürfen ihre Reichweite um 20% überschreiten. ● "OL" wird angezeigt, wenn die maximale Reichweite erreicht ist. 	

4. Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktion" in diesem Kapitel).

5. Mathematische Operation

Der Benutzer kann mathematische Operationen (Statistik, Grenzwert, relativ) mit den DCI-Messwerten durchführen. Einzelheiten zur Verwendung dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "Mathematische Operationsfunktion" in diesem Kapitel.

6. Lesen Sie die gemessenen Ergebnisse

Die Aktualisierungsrate des Messwerts ist abhängig vom gemessenen Kapazitätswert.

7. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über **[Display]** ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

Bedienungshinweis:

Bevor das Multimeter einen Elektrolytkondensator mit großer Kapazität messen kann, muss der Kondensator zunächst entladen werden, bevor er gemessen werden kann.

Frequenzmessung

Bei der Messung der Wechselspannung kann der Benutzer den Frequenzwert ablesen, indem er die doppelte Anzeigefunktion einschaltet; außerdem kann er bei der Frequenzmessung die

gleiche Frequenzanzeige erhalten. Der Anschluss der Signalfrequenz und die Testmethode werden im Folgenden ausführlich beschrieben.

Testschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf dem Bedienfeld, um das Menü zur Messung der Signalfrequenz aufzurufen, wie in Abbildung 2-26 gezeigt.

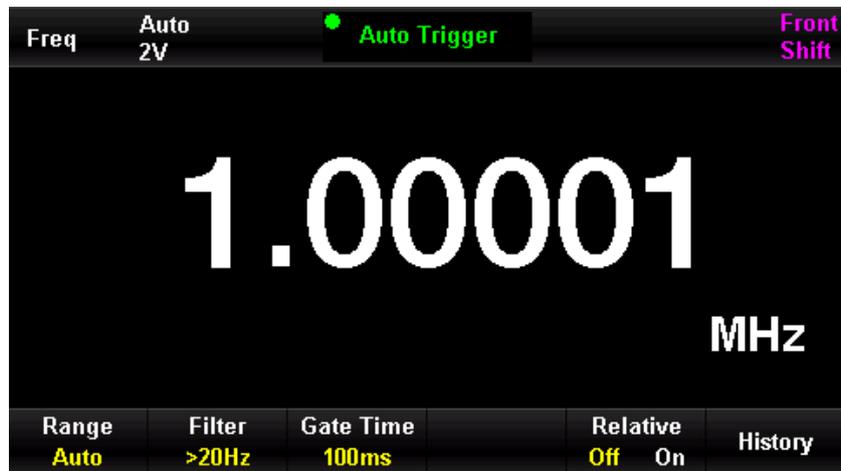


Abbildung 2-26 Menü zur Signalfrequenzmessung

2. Wie in der Abbildung gezeigt 2-27 gezeigt, schließen Sie die Messleitungen an das zu messendes Signal an, die rote Messleitung an den Anschluss "Input-HI" und die schwarze Messleitung an den Anschluss "Input-LO".

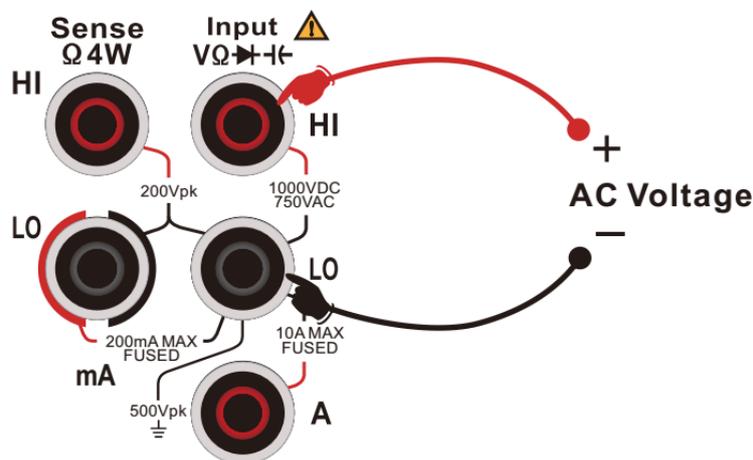


Abbildung 2-27 Messanschluss der Signalfrequenz

3. Wählen Sie den entsprechenden Bereich entsprechend der Größe der Wechselspannung. Sie können **[Range]** drücken, um einen Messbereich auszuwählen, oder die Tasten auf der Vorderseite  verwenden, um schnell einen Bereich auszuwählen. Der automatische Bereich wählt automatisch einen Bereich für die Messung basierend auf der Eingabe. Im

Vergleich zum manuellen Bereich ist der automatische Bereich bequemer, aber die Messgeschwindigkeit ist langsamer.

Tabelle 0-10

Spannungsskala	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V
Schutz der Eingänge	Alle Skalen sind DC 1000V oder AC 750Vrms (Hi)
Konfiguration Parameter	Spannungsskala, Messintervall, der eingestellte Wert des relativen Betriebs

4. Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktion" in diesem Kapitel).

5. Stellen Sie das Messintervall ein

Drücken Sie die Taste **[Measuring Interval]**, um 1ms, 10ms, 100ms oder 1s auszuwählen. Das Multimeter wählt standardmäßig 100ms.

6. Lesen Sie die gemessenen Ergebnisse

Die Ableserate einer Frequenzmessung hängt vom Frequenzpegel des zu messenden Signals ab. Das Multimeter zeigt die aktuelle Messung und das Ergebnis auf dem Bildschirm an.

7. Mathematische Operation

Der Benutzer kann mathematische Operationen (Statistik, Grenzwert, relativ) mit den Messwerten durchführen. Einzelheiten zur Verwendung dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktionen" in diesem Kapitel.

8. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über **[Display]** ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

Messung der Signalperiode

Bei der Messung der Wechselspannung kann der Benutzer den Frequenzwert ablesen, indem er die doppelte Anzeigefunktion einschaltet; außerdem kann er bei der Frequenzmessung die gleiche Frequenzanzeige erhalten. Der Anschluss und die Testmethode der Signalperiodenmessung werden im Folgenden detailliert beschrieben.

Testschritte

2. Drücken Sie die Taste **Shift** auf dem Bedienfeld und dann die Taste **Hz**, um das Menü zur Messung der Signalperiode aufzurufen, wie in Abbildung 2-28 gezeigt.

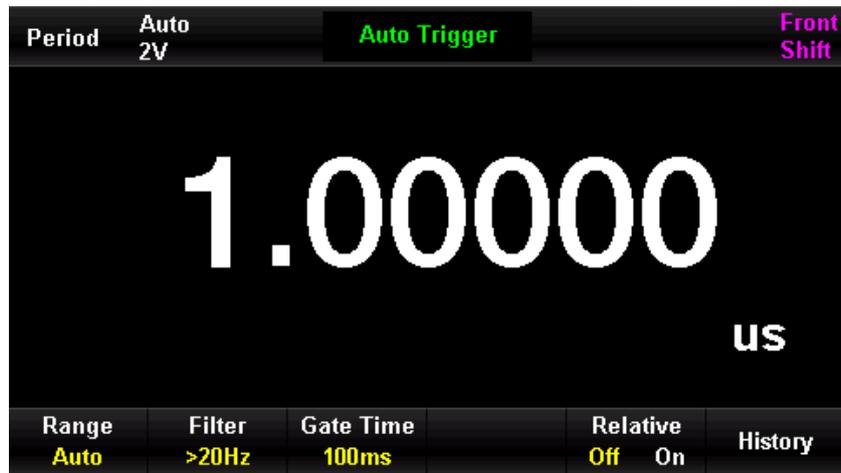


Abbildung 2-2828 Menü zur Signalperiodenmessung

3. Wie in der Abbildung gezeigt 2-29 gezeigt, schließen Sie die Messleitungen an das zu messende Signal an, die rote Messleitung an die Klemme "Input-HI" und die schwarze Messleitung an die Klemme "Input-LO".

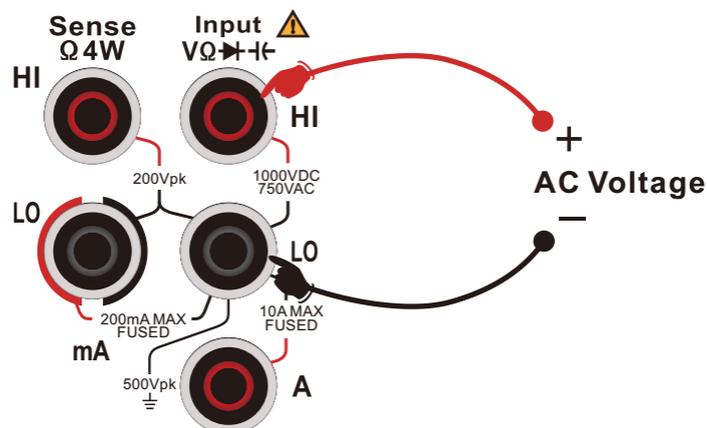


Abbildung 2-29 Messanschluss der Signalperiode

4. Wählen Sie den entsprechenden Bereich entsprechend der Größe der Wechselspannung.

Tabelle 0-11

Spannungsskala	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V
Schutz der Eingänge	Alle Bereiche sind 750Vrms (Hi-End)
Konfiguration Parameter	Spannungsskala, Messintervall, der eingestellte Wert des relativen Betriebs

5. Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des

eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktion" in diesem Kapitel).

6. Lesen Sie die gemessenen Ergebnisse

Die Ableserate einer Signalperiodenmessung hängt vom Frequenzpegel des zu messenden Signals ab.

7. Stellen Sie das Messintervall ein

Drücken Sie die Taste **[Measuring Interval]**, um 1ms, 10ms, 100ms oder 1s auszuwählen. Das Multimeter wählt standardmäßig 100ms.

8. Mathematische Operation

Der Benutzer kann mathematische Operationen (Statistik, Grenzwert, relativ) mit den Messwerten durchführen. Einzelheiten zur Verwendung dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "Mathematische Operationsfunktion" in diesem Kapitel.

9. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über **[Display]** ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

Kontinuitätsmessung

Der Durchgangstest misst den Widerstand des zu prüfenden Stromkreises mit einem Strom von ca. 1mA unter Verwendung der 2-Draht-Methode und stellt fest, ob der Stromkreis vollständig ist. Wenn der gemessene Widerstandswert im Kurzschlussstestkreis niedriger ist als der eingestellte Kurzschlusswiderstand, stellt das Gerät fest, dass der Stromkreis geschlossen ist und der Piepser gibt einen Dauerton ab (wenn der Piepser eingeschaltet ist). Der folgende Abschnitt beschreibt, wie Sie mit dem Multimeter UT8806E einen Durchgangstest an einem Stromkreis durchführen.

Testschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf dem Bedienfeld, um das Menü für die Kontinuitätsmessung aufzurufen, wie in Abbildung 2-30 gezeigt.



Abbildung 2-30 Menü zur Kontinuitätsmessung

2. Wie in der Abbildung gezeigt 2-31 gezeigt, schließen Sie die Messleitungen an das zu messendes Signal an, die rote Messleitung an den Anschluss "Input-HI" und die schwarze Messleitung an den Anschluss "Input-LO".

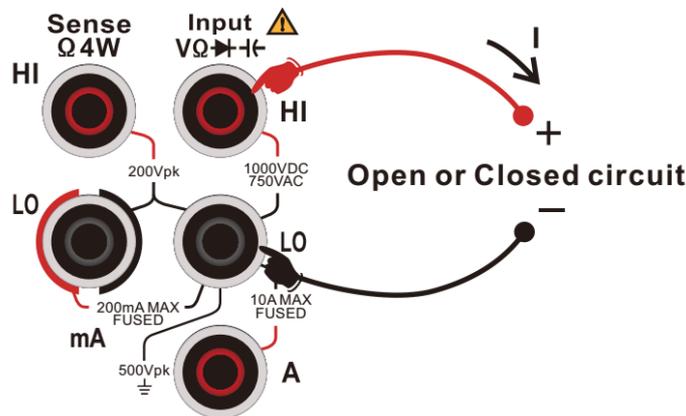


Abbildung 2-31 Messanschluss der Kontinuitätsmessung

3. Kurzschlussfestigkeit (Schwellenwert) einstellen

Der Standardwert des Kurzschlusswiderstands ist 30Ω , der werkseitig eingestellt ist. Der Kurzschlusswiderstand kann mit den Pfeiltasten eingestellt werden. Der Benutzer kann die Durchgangsprüfung direkt durchführen. Wenn der Parameter nicht geändert werden muss, kann er direkt den nächsten Schritt ausführen.

Tabelle 0-12 Merkmal der Kontinuitätsmessung

Strom messen	1mA
Reichweite	Fest auf $2k\Omega$
Leerlaufspannung	$< 8V$
Schutz der Eingänge	DC 1000V oder AC 750Vrms (HI Ende)
Beeper Zustand	$0 \leq R \leq$ der eingestellte Wert

4. Stellen Sie den Piepser ein

Drücken Sie die Taste **[Beeper]**, um diese Funktion ein-/auszuschalten. Wenn die Signaltonfunktion eingeschaltet ist, ertönt der Signalton kontinuierlich, wenn er angeschlossen ist.

5. Das Multimeter misst das Eingangssignal gemäß den aktuellen Messeinstellungen und zeigt das Messergebnis auf dem Bildschirm an.

6. Mathematische Operation

Der Benutzer kann mathematische Operationen (Statistik, Grenzwert, relativ) mit den Messwerten durchführen. Einzelheiten zur Verwendung dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "Mathematische Operationsfunktion" in diesem Kapitel.

7. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über **[Display]** ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

Bedienungshinweis:

Bevor Sie den Ein-Aus-Schaltkreis testen, unterbrechen Sie bitte die Stromzufuhr und entladen Sie den Hochspannungskondensator, um eine Beschädigung des Multimeters zu vermeiden.

Diodenmessung

Der Diodentest misst die Durchbruchspannung des zu prüfenden Stromkreises mit einem Strom von ca. 1mA unter Verwendung der 2-Draht-Methode. Der folgende Abschnitt beschreibt, wie Sie mit dem Multimeter UT8806E einen Diodentest an einer Schaltung durchführen.

Testschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf dem Bedienfeld und anschließend die Taste , um das Diodenmessmenü aufzurufen, wie in Abbildung 2-32.



Abbildung 2-32 Menü zur Diodenmessung

- Wie in der Abbildung 2-33 gezeigt, schließen Sie die Messleitungen und den zu prüfender Schaltkreis an, die rote Messleitung an die Klemme "Input-HI" und die schwarze Messleitung an die Klemme "Input-LO".

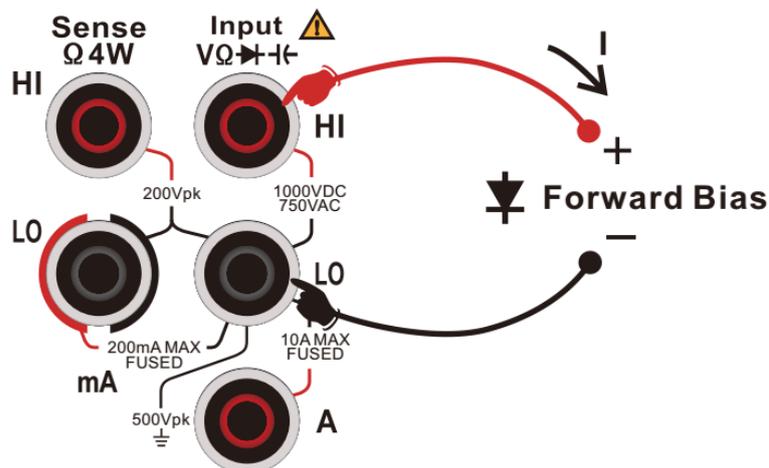


Abbildung 2-3329 Messanschluss der Diodenmessung

Tabelle 0-13 Merkmal der Diodenmessung

Strom messen	≈1mA
Reichweite	0~5V, "Offen" wird angezeigt, wenn der Bereich 5V überschreitet
Leerlaufspannung	≈ 10V
Schutz der Eingänge	DC 1000V oder AC 750Vrms (HI Ende)

- Erkennen Sie den Testpunkt und lesen Sie den angezeigten Wert ab.
- Mathematische Operation

Der Benutzer kann mathematische Operationen (Statistik, Grenzwert, relativ) mit den Messwerten durchführen. Einzelheiten zur Verwendung dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "Mathematische Operationsfunktion" in diesem Kapitel.

4. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über **[Display]** ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

Bedienungshinweis:

Bevor Sie den Ein-Aus-Schaltkreis testen, unterbrechen Sie bitte die Stromzufuhr und entladen Sie den Hochspannungskondensator, um eine Beschädigung des Multimeters zu vermeiden.

Temperaturmessung

Das Multimeter UT8806E unterstützt zwei Arten der Temperaturmessung: Thermoelement und thermischer Widerstand. Der Anschluss und die Messung der Temperatur werden im Folgenden im Detail beschrieben.

Testschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf dem Bedienfeld und dann die Taste , um die Temperaturmessung aufzurufen, wie in Abbildung 2-34 gezeigt.



Abbildung 2-304 Menü zur Temperaturmessung

2. Schließen Sie, wie in Abbildung 2-35 gezeigt, die Messleitung an den Sensor an.

Beachten Sie, dass der Thermoelementfühler gepolt ist, schließen Sie ihn nicht verkehrt herum an.

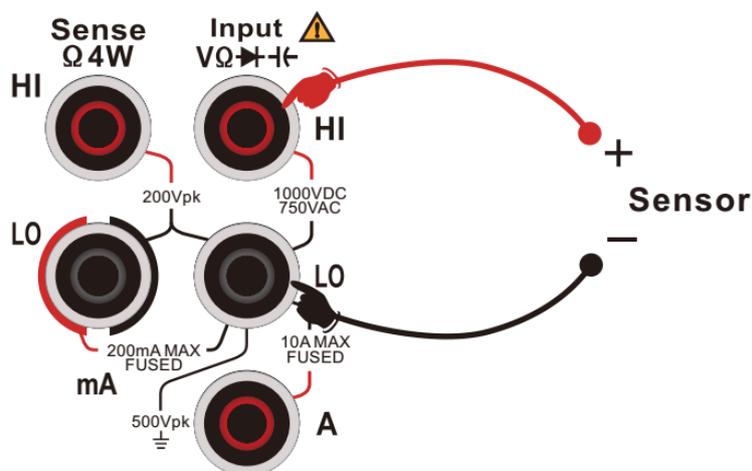


Abbildung 2-3531 Messanschluss der Temperaturmessung

3. Temperaturfühler auswählen

Drücken Sie die Taste **[Probe]**, um die gewünschte Sonde auszuwählen. Der UT8806E unterstützt 2-Draht-RTD, 4-Draht-RTD, 2-Draht-Thermistor, 4-Draht-Thermistor und Thermoelement.

Der R0-Wert des RTD ist standardmäßig auf 100 Ohm eingestellt. Sie können diesen Wert auswählen, in das Menü eingeben und dann manuell ändern.

Der Betriebsschritt für das Thermoelement: Drücken Sie die Taste **[Probe Setting]**, um das Menü aufzurufen, drücken Sie die Taste **[Probe]**, um **[Thermocouple]** auszuwählen, drücken Sie die Taste **[Item]**, um den Thermoelementtyp auszuwählen, drücken Sie die Taste **[Reference]**, um die geeignete Temperaturreferenz auszuwählen ----- interner Temperatur-NTC-Sensor als Standardtemperaturreferenz, und verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Offset-Wert im Menü **[Offset Adjustment]** einzustellen.

4. Legen Sie den relativen Wert fest

Schalten Sie die Funktion Relativbetrieb ein oder aus. Wenn die relative Operation eingeschaltet ist, ist die angezeigte Zahl der tatsächliche Messwert abzüglich des eingestellten relativen Wertes. (Einzelheiten zum Einstellen des relativen Wertes finden Sie im Abschnitt "Mathematische Funktion" in diesem Kapitel).

5. Stellen Sie das Gerät ein

Die Temperatureinheit kann auf °C, °F und K eingestellt werden.

6. Bringen Sie die Sonde in die Position unter Test und lesen Sie den angezeigten Wert ab.

7. Mathematische Operation

Der Benutzer kann mathematische Operationen (Statistik, Grenzwert, relativ) mit den Messwerten durchführen. Einzelheiten zur Verwendung dieser Funktion finden Sie im Abschnitt "Mathematische Operationsfunktion" in diesem Kapitel.

8. Grafische Anzeige

Der Benutzer kann den Anzeigemodus der Messdaten über **[Display]** ändern. Es gibt vier Anzeigemodi: "Digital", "Balken", "Tendenz" und "Histogramm". Einzelheiten finden Sie im Abschnitt "Anzeigemodus".

Hinweis:

Wenn Sie den Modus für die Temperaturmessung mit Thermoelementen wählen und der Eingang unterbrochen ist, werden zufällige Messwerte angezeigt.

Funktion des Hilfsystems

Im Menü Hilfsystem kann der Benutzer die Systemparameter des Multimeters einstellen.

Drücken Sie die Taste  und anschließend die Taste , um das Betriebsmenü der Zusatzsystemfunktion aufzurufen, wie in Abbildung 2-36 dargestellt.

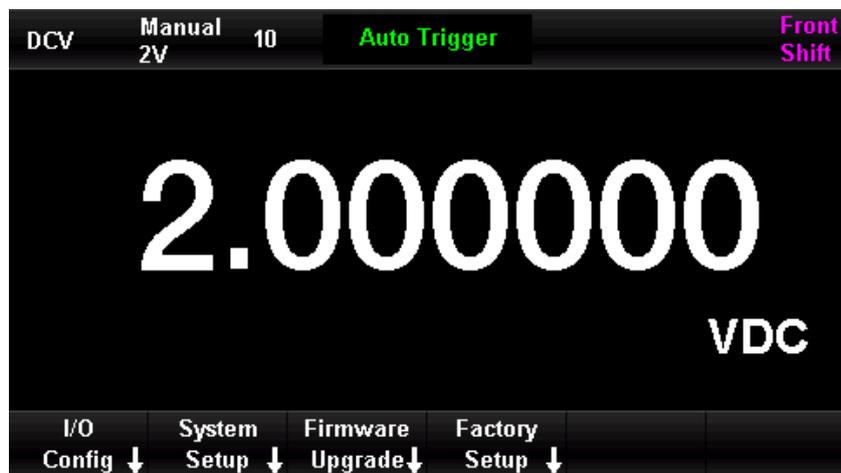


Abbildung 2-36 Menü der Hilfsystemfunktionen

Tabelle 0-14 Hilfsystem Funktion

Menü	Beschreibung
Konfiguration der Schnittstelle	Stellen Sie die Schnittstellenparameter des Geräts ein, d.h. Ethernet-Einstellung, Einstellung der seriellen Schnittstelle
System Einstellung	Sprache, Signalton, Displayeinstellungen, Uhrzeit und

	Datum, Info
Firmware	Das Gerät kann aktualisiert werden, indem Sie den eingesteckten USB
Werkseinstellung	Zurücksetzen des Geräts auf die Werkseinstellungen

Speichern und Wiederherstellen

Das Multimeter UT8806E unterstützt das Speichern und Wiederherstellen von Einstellungen für Geräteparameterdateien und Datendateien im lokalen Speicher und auf externen USB-Speichergeräten.

Drücken Sie die Taste  und anschließend die Taste , um das Menü Speichern und Wiederherstellen aufzurufen, wie in Abbildung 2-37 dargestellt.



Abbildung 2-3732 Menü zum Speichern und Wiederherstellen

Tabelle 0-15 Speichern und Wiederherstellen Funktion

Funktionsmenü	Beschreibung
Standort	Wählen Sie einen lokalen Speicher oder einen externen Speicher
Artikel	SYS CFG: den aktuellen Parameter speichern oder einen vorhandenen Parameter wiederherstellen MEAS CSV: Speichern der Messdaten SHOT BMP: Bildschirmaufnahme der aktuellen Oberfläche und Speichern
Lesen Sie	Gespeicherte Dateidaten lesen
Speichern Sie	Speichern Sie die Daten des Geräts

Löschen	Löschen Sie die ausgewählte Datei
Mehr	Formatieren des Speichers Kopieren Sie die aktuelle Datei in den Speicher Kopieren Sie alle Dateien auf einen externen Speicher

Datenspeicherung

Der Benutzer kann die Konfigurationsdatei (entsprechend dem SYS CFGItem), die Datendatei (entsprechend dem MEAS CSVItem) oder die Bilddatei (entsprechend dem SHOT BMPItem) im internen Speicher oder auf einem externen USB-Speichergerät speichern.

Nachdem Sie das Menü zum Speichern und Wiederherstellen aufgerufen haben, drücken Sie zuerst auf **[Location]**, um den Speicherbereich auszuwählen, dann auf **[Item]**, um die gespeicherten Daten auszuwählen, dann auf **[Save]** und schließlich auf den Dateinamen, um den Speichervorgang abzuschließen, wie in Abbildung 2-38 gezeigt.



Abbildung 2-3833 Speichermenü

Daten lesen

Das Multimeter kann durch Auslesen der Statusdatei, die auf dem lokalen oder externen USB-Speichergerät gespeichert ist, konfiguriert werden.

Nachdem Sie das Menü "Speichern und Wiederherstellen" aufgerufen haben, drücken Sie zunächst die Taste **[Location]**, um den Speicherbereich auszuwählen, dann die Taste **[Item]**, um die gespeicherten Daten auszuwählen, dann die Aufwärts- und Abwärtstaste, um die zu lesende Datei auszuwählen, und schließlich die Taste **[Lesen]**, um die ausgewählten Daten zu lesen, wie in Abbildung 2-39 gezeigt.



Abbildung 2-3934 Menü lesen

Standardeinstellung

Nachdem Sie das Menü zum Speichern und Wiederherstellen aufgerufen haben, drücken Sie die Taste **[Default]**, um die aktuellen Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Tabelle 0-16 Standardeinstellung

Artikel	Funktion	Standardeinstellung
Grundeinstellung	Standard-Messung	Messung der Gleichspannung
	Integralzeit	10PLC
	Automatische Nullstellung	AUS
	Eingangsimpedanz	Auto (größer als 10GΩ)
	Relativer Wert	AUS
	Filter	>20Hz
	Aktuelle Skala	200mA
	Spannungsskala	Auto
	Auslöser-Modus	Automatischer Auslöser
	Verzögerung auslösen	Auto
	Probe halten	AUS
	Messintervall	100ms
Temp	Typ der Sonde	RTD 2W
	Einheit	°C
Kontinuitätsmessung	Piepser	AUS
	Schwellenwert	30Ω
Anzeige	Modus anzeigen	Digital
	Eingabeaufforderung	AUS
	Duales Display	AUS

	Digitale Maske	Auto
Port-Einstellung	Ethernet	ON
	Serieller Anschluss	Baudrate 9600, kein Paritätsbit, Stoppbit1
Mathematische Funktion	VMC-Ausgang	AUS
	Statistik	AUS
	Grenzwert	AUS
	Kalibrierung	AUS

Managementdatei

Das Multimeter UT8806E unterstützt die Verwaltung des lokalen und externen Dateispeichers. Der Benutzer kann die Funktionen zur Dateiverwaltung ausführen, wie z.B. Bildschirmdateien speichern, löschen, kopieren und formatieren der Datei.

Drücken Sie die Taste  und anschließend die Taste , um das Menü Verwaltungsdatei aufzurufen, wie in Abbildung 2-40 gezeigt.



Abbildung 2-350 Managementdateimenü

- Screenshot

Drücken Sie auf einer beliebigen Oberfläche, von der Sie einen Screenshot erstellen möchten, die Tasten **[Shift]** + **[Math]** auf dem Bedienfeld, um das Menü für die Dateiverwaltung aufzurufen (siehe Abbildung 2-40). Drücken Sie die Taste **[Location]**, um den Speicherort auszuwählen; drücken Sie die Taste **[Item]**, um "SHOT BMP" auszuwählen; drücken Sie die Taste **[Save]** und bearbeiten Sie schließlich den Dateinamen, um den Vorgang der Bildschirmaufnahme abzuschließen.

- Löschen

Drücken Sie die Tasten **[Shift] + [Math]** auf dem vorderen Bedienfeld, um das Menü für die Dateiverwaltung aufzurufen, wie in Abbildung 2-40 dargestellt. Drücken Sie die Taste **[Location]**, um den Speicherort der Datei auszuwählen; drücken Sie die Taste **[Item]**, um die Datei auszuwählen; drücken Sie die Tasten **nach oben und unten**, um die gewünschte Datei auszuwählen, und drücken Sie schließlich die Taste **[Delete]**, um den Löschvorgang abzuschließen.

- **Kopieren Sie**

Der UT8806E unterstützt nur das Kopieren lokaler Dateien auf externe USB-Speichergeräte. Drücken Sie die Tasten **[Shift] + [Math]** auf der Vorderseite des Geräts, um das Menü für die Dateiverwaltung aufzurufen (siehe Abbildung 2-40). Wählen Sie das interne Speichermedium (I:/); drücken Sie die Taste **[Item]**, um die Datei auszuwählen, und drücken Sie dann die Tasten nach oben und unten, um die gewünschte Datei auszuwählen; drücken Sie die Taste **[More]** und dann die Taste **[External]**, um die Datei auf das externe Speichermedium zu kopieren, oder **[Copy All]**, um alle Dateien auf das externe Speichermedium zu kopieren.

- **Format**

Der UT8806E unterstützt nur die Formatierung des lokalen Speichers. Drücken Sie die Tasten **[Shift] + [Math]** auf der Vorderseite des Geräts, um das Menü für die Dateiverwaltung aufzurufen, wie in Abbildung 2-40 gezeigt. Wählen Sie das interne Speichermedium (I:/); drücken Sie die Taste **[More]** und dann die Taste **[Format]**, um die Formatierungsfunktion auszuführen.

I/O-Konfiguration

Drücken Sie die Taste **[Port Setting]**, um das E/A-Konfigurationsmenü aufzurufen, wie in Abbildung 2-41 dargestellt.

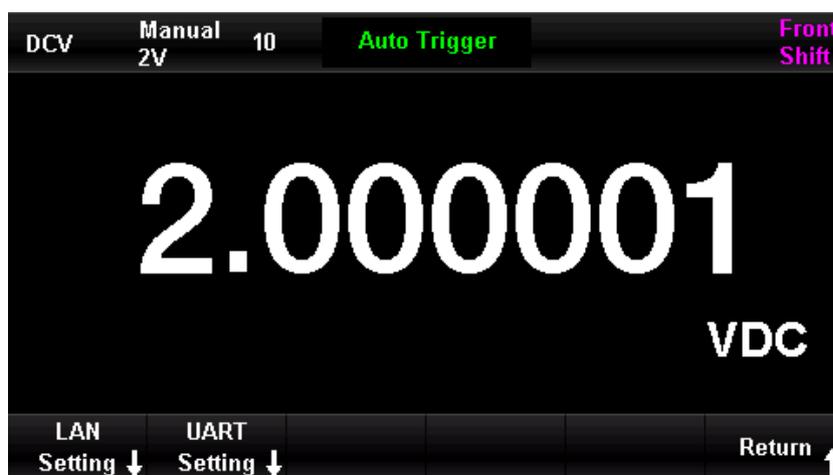


Abbildung 2-41 I/O-Einstellungsmenü

LAN-Einstellung

Der Benutzer kann das Gerät aus der Ferne über die LAN-Schnittstelle bedienen. Sie können die aktuelle IP-Adresse, die Subnetzmaske und das Gateway in den Netzwerkeinstellungen anzeigen und einstellen.

Nachdem Sie das Betriebsmenü des Hilffsystems aufgerufen haben, drücken Sie die Taste **[Interface Configuration]**, um das Netzwerk zu öffnen, wählen Sie **[Ethernet Setting]** → **[Network On]** → **[Network Setting]**, um die Schnittstelle wie in Abbildung gezeigt aufzurufen 2-42, und ändern Sie die aktuellen Einstellungen mit den Pfeiltasten.

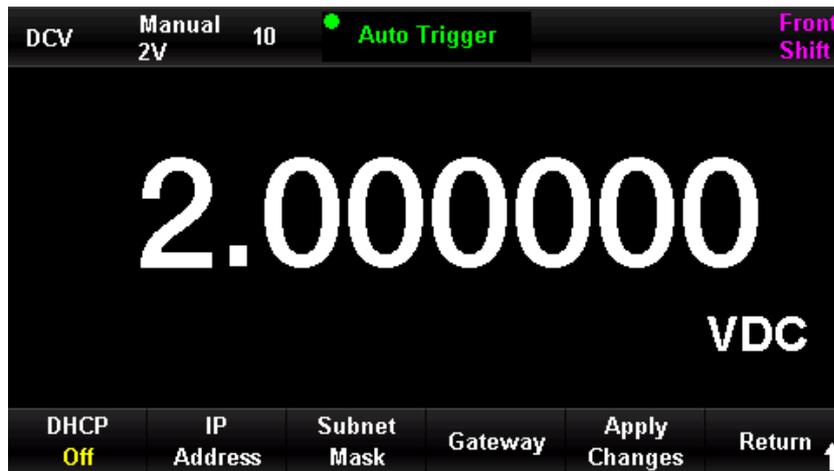


Abbildung 2-42 LAN-Einstellungsmenü

Tabelle 0-17 LAN-Parameter

Funktionsmenü	Beschreibung
DHCP	Dynamischer Hostcomputer, der ein- oder ausgeschaltet werden kann
IP-Adresse	Stellen Sie die IP-Adresse ein
Subnetz-Maske	Legen Sie die Subnetzmaske fest
Gateway	Stellen Sie das Gateway ein
Änderungen anwenden	Speichern Sie die Änderung und kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.
Rückkehr	Der nicht gespeicherte Teil wird nicht gespeichert, und Sie kehren zum vorherigen Menü zurück.

RS-232C Einstellung

Achten Sie bei der Einstellung der seriellen RS-232C-Schnittstelle darauf, dass die Baudrate und die Paritätsprüfung des Geräts mit der Einstellung des verwendeten Computers übereinstimmen. Die Einstellungen der seriellen Schnittstelle werden im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Operation Schritt

Nachdem Sie das Menü für die Anschlusseinstellungen aufgerufen haben, drücken Sie die Taste **[Serial Port]**, um das Menü für die RS-232C-Einstellungen aufzurufen, wie in Abbildung 2-43 gezeigt.

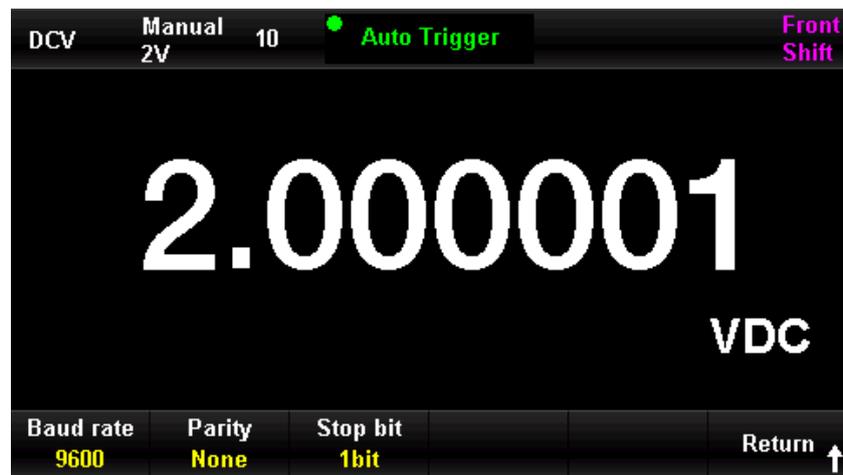


Abbildung 2-363 RS-232C Einstellungsmenü

Mit den Pfeiltasten können Sie den numerischen Wert ändern.

Tabelle 0-18 RS-232C Parameter

Funktionsmenü	Wert einstellen	Beschreibung
Baudrate	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200, 128000, 256000	Stellen Sie die Baudrate für den RS-232C-Betrieb ein
Paritätsbit	keine Paritätsprüfung, ungerade Paritätsprüfung, gerade Paritätsprüfung	Setzen Sie das Paritätsbit für den RS-232C-Betrieb
Stoppbit	1 Bit, 1,5 Bit, 2 Bit	Stellen Sie das Stoppbit für den RS-232C-Betrieb ein.
Rückkehr		Speichern Sie die Änderung und kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

Baudrate

Stellen Sie die Baudrate für den RS-232C-Betrieb ein. Stellen Sie sicher, dass die Baudrate des Geräts mit der Baudrate des verwendeten Computers übereinstimmt. Als Baudrate stehen 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115.200, 128.000, 256.000 zur Verfügung, wobei 9600 die werkseitige Standardeinstellung ist.

Die aktuelle Auswahl wird im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Paritätsbit

Stellen Sie die Paritätsbits für den RS-232-Betrieb ein. Vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen des Geräts mit den Einstellungen des verwendeten Computers übereinstimmen. Die verfügbaren Parameter sind "keine Paritätsprüfung", "ungerade Paritätsprüfung", "gerade Paritätsprüfung", und die werkseitige Voreinstellung ist "keine Paritätsprüfung".

Die aktuelle Auswahl wird im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Stopp-Bit

Stellen Sie das Stoppbit für den RS-232-Betrieb ein, um die Datensynchronisation zwischen dem Computer und dem Gerät anzupassen. Die verfügbaren Parameter sind "1 Bit", "1,5 Bit", "2 Bit" und die Werkseinstellung ist "1 Bit".

Die aktuelle Auswahl wird im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Hinweise:

Wenn der Benutzer die RS-232-Schnittstelle verwendet und das Paritätsbit des Multimeters auf "keine Paritätsprüfung" eingestellt ist, bedeutet dies, dass die Anzahl der vom Host-Computer zu sendenden Bits 8 Bits betragen sollte;

Wenn das Paritätsbit des Multimeters "Ungerade Parität/gerade Paritätsprüfung" lautet, bedeutet dies, dass die Anzahl der vom Host-Computer zu sendenden Bits auf 7 Bits eingestellt werden sollte.

System Einstellung

Drücken Sie die Taste  und anschließend die Taste . Wählen Sie [System Setting], um das Systemeinstellungsmenü aufzurufen, wie in Abbildung 2-44 dargestellt.



Abbildung 2-44 Systemeinstellungsmenü

Tabelle 0-19 System Einstellung

Funktionsmenü	Beschreibung
Sprache	Stellen Sie die Sprache ein
Piepser	Piepser ein- oder ausschalten

Einstellung anzeigen	Stellen Sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung auf 10 %, 30 %, 50 %, 70 %, 90 %, 100 % ein; stellen Sie das Zahlenformat ein
Datum und Uhrzeit	Jahr, Monat, Datum, Stunde, Minute einstellen
Über	Anzeigen der Systemversion
Rückkehr	Zurück zum vorherigen Menü

1. Sprache

Das Multimeter unterstützt vereinfachtes Chinesisch und Englisch. Alle Betriebsmenüs und Hilfethemen werden in der gewählten Sprache angezeigt.

2. Piepser

Drücken Sie die Taste [**Beeper**], um diese Funktion ein-/auszuschalten. Das Gerät gibt einen 2-kHz-Piepton ab, wenn der Piepser eingeschaltet und die Durchgangsmessung aktiviert ist.

3. Einstellung anzeigen

Stellen Sie den Treiberstrom für die Hintergrundbeleuchtung des Displays ein.

4. Zeiteinstellung

Drücken Sie die Taste [**Time**], um das Menü aufzurufen, und verwenden Sie die Pfeiltasten, um Jahr, Monat, Tag, Stunde und Minute einzustellen, und drücken Sie dann [**OK**], um die Einstellung zu speichern und zu verlassen. Der Zeitschaltkreis wird von der internen Batterie des Geräts gespeist.

5. Über

Überprüfen Sie die Systeminformationen, einschließlich des Gerätemodells, der Softwareversion, der Hardwareversion und der Seriennummer, wie in Abbildung 2-45 gezeigt.



Abbildung 2-4537 Systemmenü

Firmware-Update

Der UT8806E unterstützt das Firmware-Update über USB, er kann die aktuelle Software auf die neueste Version aktualisieren.

Betriebsschritte

1. Kopieren Sie das Update-Dateipaket auf einen USB-Stick.
2. Stecken Sie den USB-Stecker in den USB-Host-Anschluss an der Vorderseite des Multimeters.
3. Drücken Sie **[Shift]** → **[Display]** → **[Firmware Update]** → **[OK]**, um die Aktualisierung zu starten.
4. Nach Abschluss des Upgrades wird das Gerät neu gestartet und der USB-Stecker kann nur zu diesem Zeitpunkt entfernt werden.
5. Starten Sie das Gerät neu und überprüfen Sie die Upgrade-Version.
6. Drücken Sie die **[Shift]**- und dann die **[Display]**-Taste und wählen Sie **[System Setting]** → **[About]**, um zu prüfen, ob die Versionsnummern der aktualisierten Hardware und Software mit der Zielversion übereinstimmen. Wenn dies nicht der Fall ist, war das Upgrade nicht erfolgreich und Sie müssen die oben genannten Schritte für ein erneutes Upgrade ausführen.
7. Drücken Sie nach der Überprüfung **[OK]**, um das Systemmenü zu verlassen.
8. Alternativ kann der Benutzer auch die Taste  drücken und im eingeschalteten Zustand gedrückt halten, um die Software direkt mit den Dateien auf dem USB zu aktualisieren.

Hinweise:

1. Es gibt nur eine Upgrade-Datei (.UPG-Datei) im Stammverzeichnis des USB.
2. Während des Updates sollten Sie diese Bedingungen vermeiden, indem Sie den USB-Stecker abziehen, das Gerät herunterfahren oder ausschalten.

Abtasteinstellung

Bei der Abtastung werden Signale in regelmäßigen Abständen erfasst und digitalisiert. Die für dieses Multimeter verfügbaren Trigger-Modi sind Auto-Trigger, Single-Trigger und externer Trigger.

Drücken Sie die Taste , um das Menü zur Einstellung der Probenahme aufzurufen, wie in Abbildung 2-46 gezeigt.



Abbildung 2-4638 Menü zur Abtasteinstellung

Tabelle 0-20 Probenahme Funktion

Funktionsmenü	Wert einstellen	Beschreibung
Triggerquelle	Auto-Trigger, Einzel-Trigger und externer Trigger	Legen Sie die Triggerquelle für die Probenahme fest
Verzögerung	Auto/Manuell	Stellen Sie die Verzögerung ein
Anzahl der Probenahmen		Legen Sie die Anzahl der Stichproben für die Probenahme fest
Steigung	Positiv/negativ	Stellen Sie die Polarität für die externe Triggerflanke ein
VMC Ausgang	Positiv/negativ	Legen Sie die Polarität des Impulssignals fest, das am Ende der Abtastung an den Externen ausgegeben wird.

Automatischer Trigger

Die automatische Trigger-Einstellung umfasst Verzögerung, Abtastrate/Trigger und VMC-Ausgang.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste , und wählen Sie **[Trigger Source]** → **[Auto]**, oder drücken Sie direkt die Taste  auf dem Bedienfeld, um die automatische Triggerfunktion zu aktivieren.

2. Stellen Sie die Verzögerung ein

Die Verzögerungszeit gibt die Wartezeit an, bevor die Probenahme nach der Ausgabe des Triggersignals beginnt. Drücken Sie die Taste **[Delay]**, um automatisch oder manuell zu wählen. Wenn Sie den manuellen Modus auswählen, verwenden Sie die linke und rechte Taste, um die Ziffer zu wechseln, und verwenden Sie die obere und untere Taste, um den Wert einzugeben.

3. Legen Sie die Anzahl der Probenahmen fest

Drücken Sie zum Einstellen die Taste **[Sampling Count]**. Verwenden Sie die linke und rechte Taste, um die Ziffer zu wechseln, und verwenden Sie die obere und untere Taste, um den Wert einzugeben.

Anzahl der Probenahmen

- Die Abtastrate gibt die Anzahl der Abtastpunkte an, die das Multimeter sammelt, wenn es ein einzelnes Triggersignal empfängt.
- Der Bereich für die Abtastung ist 1~599999999.
- Die Standardeinstellung für die Anzahl der Probenahmen ist 1.

4. VMC-Ausgang einstellen

Drücken Sie die Taste **[VMC Output]**, um die positive oder negative Polarität für das Ausgangsimpulssignal auszuwählen.

Einzeltrigger

Die Einzel-Trigger-Einstellung umfasst Verzögerung, Abtastrate/Trigger und VMC-Ausgang.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste , und wählen Sie **[Trigger Source]** → **[Single]**, oder drücken Sie direkt die Taste  auf dem Bedienfeld, um die Einzeltriggerfunktion zu aktivieren, wie in Abbildung 2-47 gezeigt.



Abbildung 2-47 Einzeltrigger-Menü

2. Stellen Sie die Verzögerung ein

Drücken Sie die Taste **[Delay]**, um automatisch oder manuell zu wählen.

3. Legen Sie die Anzahl der Probenahmen fest

Drücken Sie die Taste **[Sampling Count]** zum Einstellen.

4. VMC-Ausgang einstellen

Drücken Sie die Taste **[VMC Output]**, um die positive oder negative Polarität für das Ausgangsimpulssignal auszuwählen.

Externer Trigger

Der Zugriff auf das externe Triggersignal erfolgt über den EXT TRIG-Anschluss auf der Rückseite des Geräts (siehe Rückseite des Geräts für weitere Informationen).

Die Einstellung für den externen Trigger umfasst die Verzögerung, die Anzahl der Abtastungen, die Steigung und den VMC-Ausgang. Das fertige Signal wird über den VMC-Anschluss ausgegeben.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste , und wählen Sie **[Trigger Source]** → **[External]**, um die externe Triggerfunktion zu aktivieren.



Abbildung 2-48 Externer Trigger-Menü

2. Legen Sie die Steigung fest

Drücken Sie die Taste [**Slope**] und wählen Sie die Polarität positiv oder negativ. Der externe Trigger kann auf positiven oder negativen Trigger eingestellt werden.

3. Stellen Sie die Verzögerung ein

Drücken Sie die Taste [**Delay**], um automatisch oder manuell zu wählen.

4. Legen Sie die Anzahl der Probenahmen fest

Drücken Sie die Taste [**Sampling Count**] zum Einstellen.

5. VMC-Ausgang einstellen

Drücken Sie die Taste [**VMC Output**], um die positive oder negative Polarität für das Ausgangsimpulssignal auszuwählen.

Trigger aktivieren

Das UT8806E verfügt über zwei Arten von Triggermodus, den automatischen Trigger und den Einzeltrigger, der durch Drücken der Tasten  oder  auf dem Bedienfeld aktiviert werden kann. Der Standardmodus ist der automatische Trigger, wenn das Multimeter eingeschaltet ist.

Automatischer Trigger

Drücken Sie einmal die Taste  auf der Vorderseite des Geräts, um den automatischen Trigger zu aktivieren, dann kann das Gerät kontinuierlich Messwerte erfassen. "Auto-Trigger" wird in dem schwarzen Bereich oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie die Taste erneut, um den Trigger zu deaktivieren.

Einzeltrigger

Drücken Sie die Taste  auf dem Bedienfeld, um einen einzelnen Trigger zu erzeugen. "Einzeltrigger" wird in dem schwarzen Bereich oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt.

Hilfesystem

Das Multimeter UT8806E verfügt über ein leistungsstarkes Hilfesystem, das Sie jederzeit aufrufen können. Das integrierte Hilfesystem bietet Hilfe für alle Tasten auf der Frontplatte und die Softkeys des Menüs. Der Benutzer kann auch die Hilfeliste verwenden, um Hilfeinformationen für einige gängige Operationen zu erhalten.

Drücken Sie die Taste  und die Taste , um das integrierte Hilfesystem aufzurufen, wie in Abbildung 2-49 gezeigt.

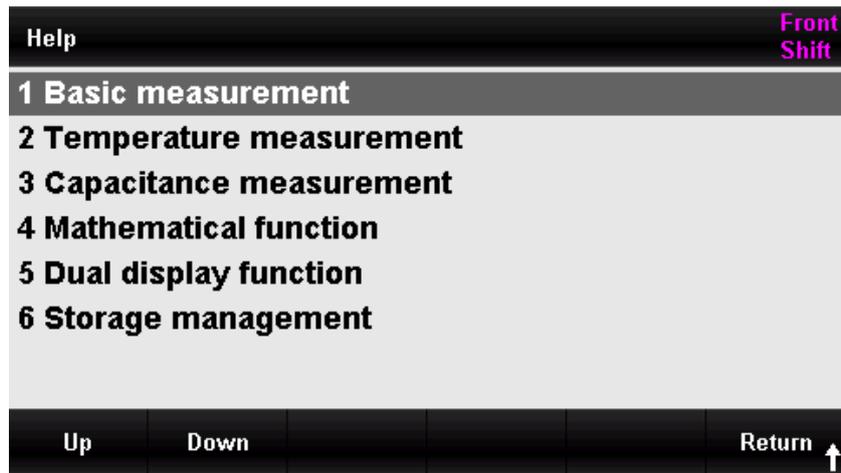


Abbildung 2-49 Hilfesystem-Menü

Tabelle 0-21 Hilfesystem

Funktionsmenü	Beschreibung
Nach oben	Bewegen Sie den Cursor nach oben, um das Hilfemenü zu wählen
Nach unten	Bewegen Sie den Cursor nach unten, um das Hilfemenü zu wählen
Rückkehr	Zurück zum vorherigen Menü

1. Grundlegende Messung

So erhalten Sie die Messart und den Messanschluss.

2. Temperaturmessung

Die Art und Weise, wie Sie die Temperaturmessung erhalten.

3. Kapazitätsmessung

Der Weg zur Kapazitätsmessung.

4. Mathematische Operation

Hier erhalten Sie Hilfe bei der Verwendung der Funktion Mathematik, um während des Messens mathematische Messungen durchzuführen.

5. Duales Display

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die Funktion der doppelten Anzeige während der Messung verwenden.

6. Speicherverwaltung

Der Weg zum Speichern und Lesen von Daten/Parametern/beliebigen Sensordateien.

Betriebsanleitung

- Im Hilfemenü können Sie den Cursor auch mit den Pfeiltasten nach oben und unten bewegen, um das entsprechende Menü auszuwählen, und die Taste **[Auto]** drücken, um die Hilfeinformationen zu lesen.
- In der Checkhilfe-Menüoberfläche kann der Benutzer auch die Auf- und Ab-Tasten verwenden, um den Cursor nach oben oder unten zu bewegen, um die Erklärungsinformationen anzuzeigen.

Besondere Hinweise:

Zusätzlich zu den oben genannten Möglichkeiten, Hilfeinformationen zu erhalten, kann der Benutzer die Option, die er in der Messschnittstelle messen möchte, lange drücken, um schnell die entsprechende Hilfsschnittstelle aufzurufen. Wenn Sie beispielsweise Hilfe bei der DCV-Messung benötigen, drücken Sie lange auf die **[DCV]**-Taste, um die DCV-Hilfe aufzurufen. Wenn Sie Hilfe bei der DCI-Messung benötigen, drücken Sie die **[Shift]**-Taste und dann lange auf die **[DCI]**-Taste, um die DCI-Hilfe aufzurufen.

Mathematische Operation

Der mathematische Betrieb besteht aus fünf Hauptfunktionen: Statistik, Grenzwert, dB, dBm und relative Operationen. Die mathematischen Funktionen sind für Spannungs-, Strom-, Widerstands-, Kapazitäts-, Frequenz-/Perioden- und Temperaturmessungen verfügbar, während dB- und dBm-Operationen nur für Spannungsmessungen verfügbar sind.

Verwenden Sie die Taste **Math**, um das Menü für mathematische Operationen aufzurufen, wie in Abbildung 2-50 gezeigt.

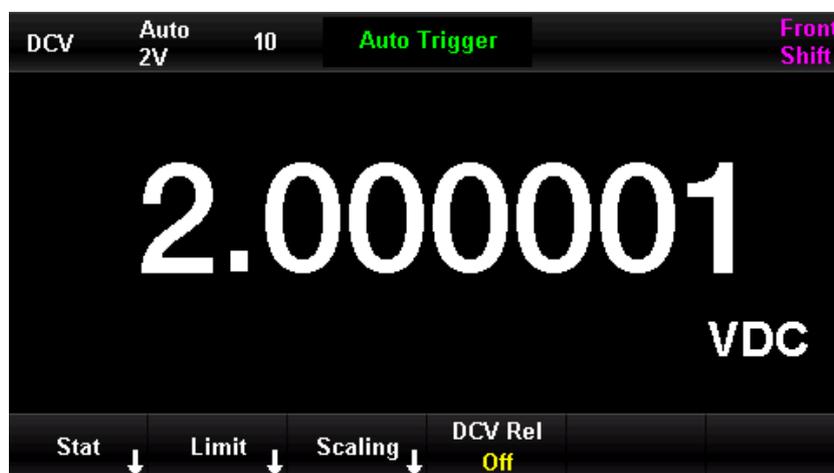


Abbildung 2-390 Menü für mathematische Operationen

Tabelle 0-22 Mathematische Operation

Funktionsmenü	Wert einstellen	Beschreibung
Statistik		Zählen Sie das Maximum, das Minimum, den Durchschnitt, den Bereich, die Standardabweichung und den Stichprobenumfang der aktuellen Messung.
Grenzwert		Führen Sie den Pass/Fail-Test gemäß den oberen/unteren Grenzwerten durch.
Kalibrierung		Funktion: dB, dBm; Stellen Sie den Referenzwiderstand ein; dB Rel einstellen; Stellen Sie den Referenzwert für die Messung ein
DCV Rel	EIN/AUS	Öffnen und stellen Sie den relativen Betrieb ein oder schalten Sie den relativen Betrieb aus
dBm		Berechnen Sie die an den gemessenen Referenzwiderstand übertragene Leistung, 0dBm = 1mW.

Hinweise:

- Die mathematischen Operationen können nur auf dem Hauptdisplay durchgeführt werden.
- Wenn die Messfunktion geändert wird, werden die mathematischen Operationen automatisch ausgeschaltet, mit Ausnahme der Statistik.

Statistische Operation

Die statistischen Operationen werden verwendet, um das Minimum, das Maximum, den Durchschnitt und die Varianz der Messwerte während einer Messung zu zählen. Die statistischen Operationen können bei der Messung von Gleichspannung, Wechselspannung, Gleichstrom, Wechselstrom, Widerstand, Frequenz, Periode, Kapazität und Temperatur durchgeführt werden.

Drücken Sie  →[Statistics] →[ON], um das Menü für den Statistikbetrieb aufzurufen, wie in Abbildung 2-51 gezeigt.

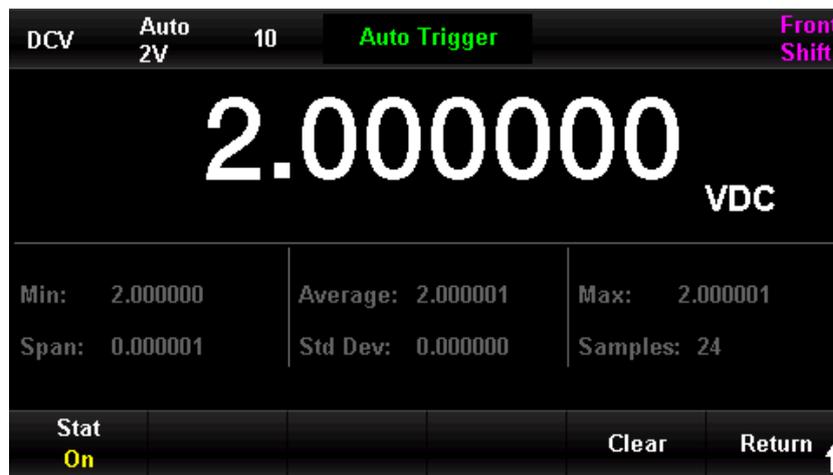


Abbildung 2-401 Menü für statistische Operationen

Tabelle 0-23 Statistische Operation

Funktion smenü	Wert einstellen	Beschreibung
Statistics	ON/OFF	Menü Statistikbetrieb ein-/ausschalten
Min		Zählen Sie das Minimum aller Messwerte während der Messung
Average		Zählen Sie den Durchschnitt aller Messwerte während der Messung
Max		Zählt das Maximum aller Messwerte während der Messung
Span		Zählen Sie den Messbereich während der Messung
Std dev		Zählen Sie die Standardabweichung aller Messwerte während der Messung
Samples		Zählt die aktuelle Anzahl der Lesungen
Clear		Alle aktuellen Messwerte löschen und die Zählung neu starten
Return		Speichern Sie alle Änderungen und kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

Methoden für statistische Operationen

- Wenn die statistischen Funktionen aktiviert sind, wird der erste Messwert des Multimeters als Höchst- oder Mindestwert angezeigt. Wenn mehrere Messwerte nacheinander erfasst werden, zeigt der Minimalwert immer den kleinsten aller aktuellen Messwerte an; der Maximalwert zeigt immer den größten aller aktuellen Messwerte an.
- Die gezählten Maximal-, Minimal- und Durchschnittswerte sowie die Anzahl der Messwerte werden im flüchtigen Speicher abgelegt und automatisch gelöscht, wenn die Stromversorgung unterbrochen wird.

Grenzwertbetrieb

Der Grenzwertbetrieb kann bei Signalen, die außerhalb des Bereichs liegen, entsprechend der eingestellten Ober- und Untergrenze Alarm schlagen. Der Grenzwertbetrieb kann bei der Messung von Gleichspannung, Wechselspannung, Gleichstrom, Wechselstrom, Widerstand, Frequenz, Periode, Kapazität und Temperaturmessung durchgeführt werden.

Drücken Sie **Math** →[Limits] →[ON], um das Menü für den Grenzwertbetrieb aufzurufen, wie in Abbildung 2-52 gezeigt.

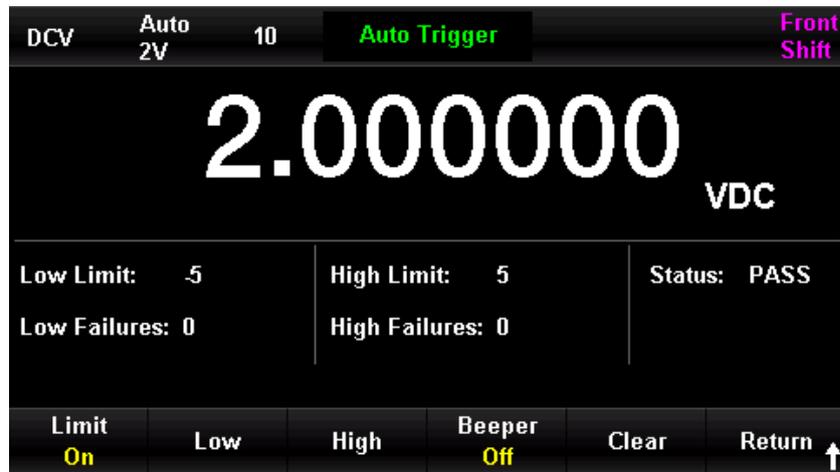


Abbildung 2-412 Grenzwertbetriebsmenü

Tabelle 0-24 Grenzwertbetrieb

Funktionsmenü	Einstellung	Beschreibung
Limit value	ON/OFF	Ein-/Ausschalten des Grenzwertbetriebs
Upper limit		Legen Sie die untere Grenze des angegebenen Bereichs fest
Lower limit		Legen Sie die obere Grenze des angegebenen Bereichs fest
Beeper	ON/OFF	Wenn der Piepser eingeschaltet ist, ertönt ein akustischer Alarm, wenn der Messwert den eingestellten Grenzwert überschreitet.
Clear		Löschen Sie den aktuellen Stand und starten Sie die Zählung neu
Return		Speichern Sie alle Änderungen und kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.
Low Limit		Die untere Grenze der aktuellen Einstellung
High Limit		Die Obergrenze der aktuellen Einstellung
Status		Der Status des Grenzwertbetriebs (Pass/Fail)
Low Failures		Die Anzahl der Überschreitungen der unteren Grenze
High Failures		Die Anzahl der Überschreitungen der Obergrenze

1. Methode für Grenzwert

Wählen Sie **[Upper]** oder **[Lower]** und verwenden Sie die Pfeiltasten nach links und nach rechts, um die Ziffer zu bearbeiten, und verwenden Sie dann die Pfeiltasten nach oben und nach unten, um den Zahlenwert einzugeben.

2. Einheit des Grenzwerts

Die Einheit des Grenzwerts wird entsprechend der aktuellen Messung eingestellt.

3. Eingabeaufforderungen über Reichweite

- Die Schrift auf dem Hauptdisplay wechselt von schwarz auf rot, wenn der Messwert über dem eingestellten oberen Grenzwert liegt.
- Die Schrift auf dem Hauptdisplay wechselt von schwarz zu rot, wenn der Messwert kleiner als die eingestellte Obergrenze ist.
- Der Piepser gibt einen akustischen Alarm aus, wenn der Messwert die oberen und unteren Grenzwerte überschreitet (wenn der Piepser eingeschaltet ist).

Der Bereich der Betriebsgrenzen

- Die angegebene Obergrenze sollte immer größer sein als die Untergrenze.
- Die oberen und unteren Grenzwerte werden im flüchtigen Speicher abgelegt. Die oberen und unteren Grenzwerte werden auf ihre Standardwerte zurückgesetzt, wenn das Gerät eingeschaltet wird.

Kalibrierung

Nachdem die Kalibrierungsfunktion aktiviert wurde, wählen Sie über die Taste [Function] den dBm-Betrieb oder den dB-Betrieb.

dBm-Betrieb

dBm ist eine Dezibel-Einheit in Bezug auf 1 mW und stellt den absoluten Wert des Leistungswerts dar. dBm-Betrieb verwendet das Ergebnis der gemessenen Spannung, um den Leistungswert des Referenzwiderstands zu berechnen. dBm-Operationen sind nur auf Gleich- und Wechselspannungsmessungen anwendbar.

Drücken Sie **Math** → [Calibration] → [ON] → [Function] → [dBm], um das dBm-Betriebsmenü aufzurufen, wie in Abbildung 2-53 gezeigt.

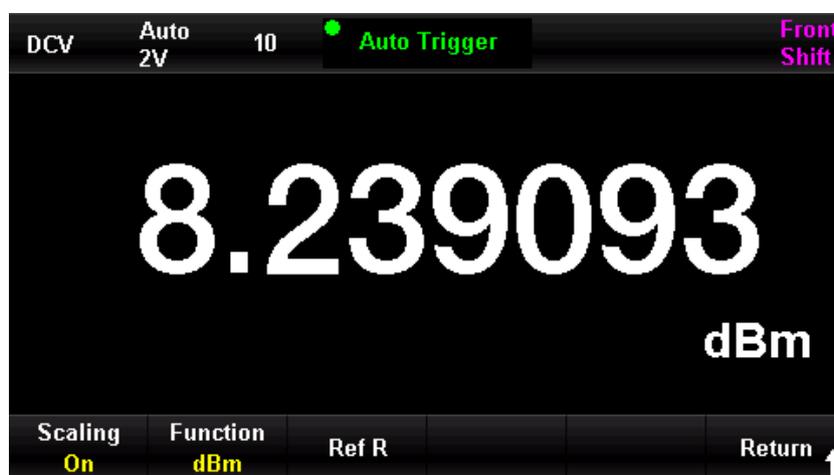


Abbildung 2-423 dBm-Betriebsmenü

Tabelle 0-25 dBm-Betrieb

Funktionsmenü	Einstellung	Beschreibung
dBm	ON/OFF	dBm-Funktion ein-/ausschalten
Reference resistor		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Parameter auf $1\Omega \sim 8000\Omega$ einzustellen.
Return		Speichern Sie alle Änderungen und kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

Methode für dBm-Betrieb

Wenn der dBm-Betrieb durchgeführt wird, wird der Spannungsmesswert gemäß der folgenden Gleichung in dBm umgerechnet.

$$\text{dBm} = 10 \times \text{Log}_{10} [(\text{Reading}^2 / R_{\text{REF}}) / 0.001\text{W}]$$

Reading ist der Spannungsmesswert. **R_{REF}** ist der Referenzwiderstand.

dB-Betrieb

dB gibt einen relativen Wert an, der für die relative Operation für dBm verwendet wird. dB-Betrieb ist nur auf Gleich- und Wechselspannungsmessungen anwendbar.

Drücken Sie **Math** → [Calibration] → [ON] → [Function] → [dB], um das dB-Betriebsmenü aufzurufen, wie in Abbildung 2-54 gezeigt.



Abbildung 2-434 dB-Betriebsmenü

Tabelle 0-26 dB-Betrieb

Funktionsmenü	Einstellung	Beschreibung
dB	ON/OFF	dB-Funktion ein-/ausschalten
Reference resistor		Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Parameter auf $50\Omega \sim 8000\Omega$ einzustellen.

dB relative value		Legen Sie den relativen Wert für dB fest
dB Rel		
Measure reference value		
Return		Speichern Sie alle Änderungen und kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

Methode für dB-Betrieb

Wenn der dB-Betrieb aktiviert ist, berechnet das Gerät den dBm-Wert für die nächste Ablesung und unterscheidet diesen dBm-Wert von der gespeicherten dB-Einstellung wie in der folgenden Gleichung dargestellt.

$$\text{dB} = 10 \times \log_{10} \left[\frac{(\text{Reading}^2 / R_{\text{REF}}) / 0.001\text{W}}{\text{dB}} \right] - \text{dB} \text{ relativer Wert}$$

Der eingestellte Bereich von dB ist $-200 \text{ dBm} \sim +200 \text{ dBm}$. Der Standardwert für dB ist 0 dBm.

dB relativer Wert

- Geben Sie einen Wert auf der Bedieneroberfläche ein (mit den Pfeiltasten) und speichern Sie diesen Wert als relativen dB-Wert.
- Der relative dB-Wert wird im flüchtigen Speicher gespeichert. Er wird beim Ausschalten des Geräts gelöscht.

Relativbetrieb

Der Relativbetrieb wird für relative Messungen verwendet. Der tatsächliche Messwert entspricht der Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem voreingestellten Wert.

Drücken Sie **Math** → [XXX Rel] → [ON], um das Menü für den Relativbetrieb aufzurufen, wie in Abbildung 2-55 gezeigt.

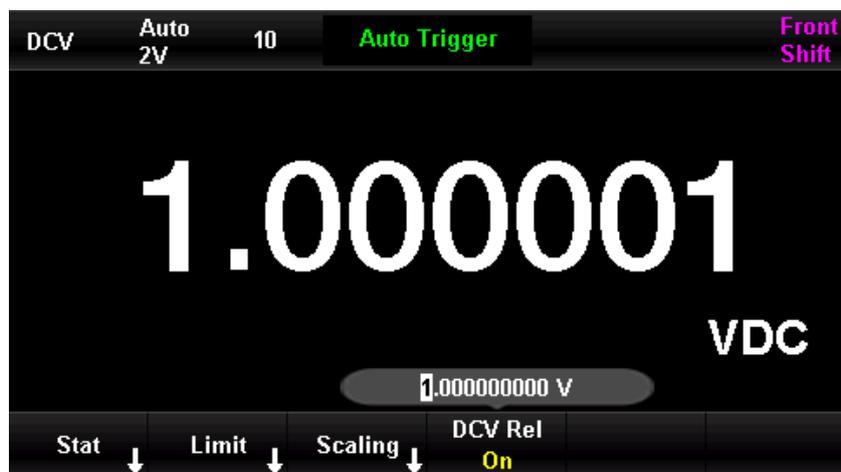


Abbildung 2-55 Menü "Relative Operation" (am Beispiel von DCV)

Tabelle 0-27 Relativbetrieb

Funktionsmenü	Einstellung	Beschreibung
The switch of relative value	ON/OFF	Schalten Sie den relativen Betrieb ein/aus
relative value		Verwenden Sie die Pfeiltaste, um diesen Parameter einzustellen
Finish		Speichern Sie alle Änderungen und kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

Verfahren zur relativen Bedienung

Wenn die relative Operation aktiviert ist, zeigt der Bildschirm die Ergebnisse der relativen Operation an.

$$\text{Primärwert} = \text{Messwert} - \text{Voreingestellter Wert}$$

Die relative Operation kann bei der Messung von Gleichspannung, Wechselspannung, Gleichstrom, Wechselstrom, Widerstand, Frequenz/Periode, Kapazität und Temperatur durchgeführt werden.

Hinweise:

Es gibt zwei Möglichkeiten, den relativen Betrieb ein- und auszuschalten.

- 1) Drücken Sie **[Math]** → **[DCV Rel]** → **[On]**. Mit dieser Methode können Sie den voreingestellten Wert manuell einstellen.
- 2) Drücken Sie **[Math]** → **[Relative]** → **[On]**. Mit dieser Methode können Sie den aktuellen Messwert als voreingestellten Wert festlegen.

Doppeldisplay

Die Doppeldisplay-Funktion kann den primären Messwert und den sekundären Messwert oder den Nebenwert gleichzeitig anzeigen. Wenn Sie den UT8806E verwenden, drücken Sie die Taste  , um die Doppeldisplay-Funktion aufzurufen. Der UT8806E unterstützt die folgenden Doppeldisplay-Kombinationen.

Tabelle 0-28 Kombination des Doppeldisplays

Primärdisplay	ACV	FREQ
	ACI	FREQ
	FREQ	Zeitraum, ACV
	Zeitraum	FREQ, ACV
	Temp (Thermoelement)	Eingangsspannung, Referenztemperatur
	Temp (Wärmewiderstand)	Widerstandswert

Hinweise:

- In der primären und sekundären Anzeige werden die aktualisierten Messdaten getrennt angezeigt.
- Wenn die primäre Anzeige eine mathematische Operation wie Statistiken, Grenzwerte oder Relationen verwendet, zeigt die primäre Anzeige weiterhin die Ergebnisse der mathematischen Operation an, wenn die sekundäre Anzeige eingeschaltet ist.
- Wenn das Hauptdisplay mathematische Operationen wie dB, dBm verwendet, wird das primäre Display die mathematischen Operationen automatisch beenden, wenn das sekundäre Display eingeschaltet wird.
- Der Sekundärserver verwendet standardmäßig den automatischen Bereich.
- Die auf der Sekundärseite angezeigten Daten können nicht gespeichert werden.



Abbildung 2-544 Duales Display (z.B. primäre Frequenz, sekundäre Periode)

Anzeigemodus

Die gemessenen Daten können auf vier Arten angezeigt werden: digital, als Balkendiagramm, als Tendenzdiagramm und als Histogramm.

Digital

Betriebsschritte

Drücken Sie die Taste , um das Anzeigemenü zu aktivieren, wie in Abbildung 2-57 gezeigt.

Der Standardanzeigemodus ist der digitale Modus.



Abbildung 2-5745 Digitaler Anzeigemodus

Tabelle 0-29 Anzeigemodus

Funktionsmenü	Einstellung	Beschreibung
Display		Anzeigemodus auswählen
Prompt	ON/OFF	Eingabeaufforderung ein-/ausschalten
Prompt Content		Legen Sie den Inhalt der Eingabeaufforderung fest

Balkenanzeige

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste **[Bar]**, um den Anzeigemodus für die Balkenanzeige aufzurufen.

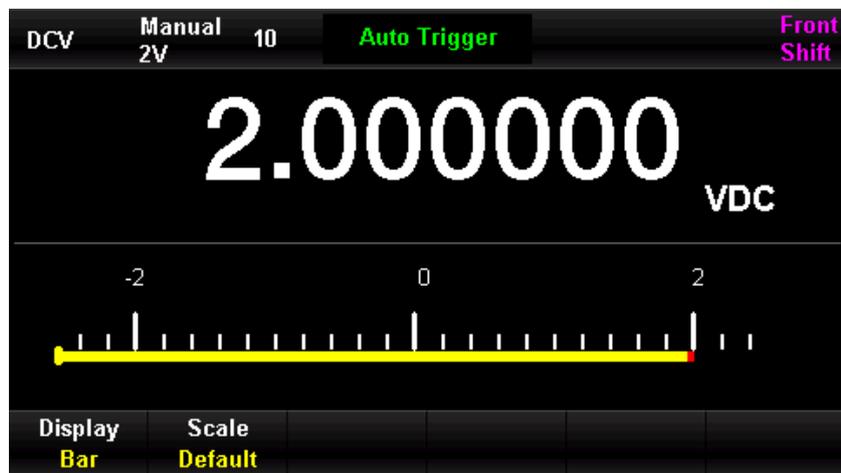


Abbildung 2-5846 Balken-Modus

2. Drücken Sie die Taste **[Scale]**, um die horizontale Skala auf Standard oder manuell einzustellen (Grenzwertfunktion ist aktiviert).

Tabelle 0-30 Manuelle Einstellung der Horizontalskala im Balkendiagramm

Funktionsmenü	Beschreibung
Hohes Niveau	Legen Sie die Obergrenze für die horizontale Skala fest

Niedriges Niveau	Legen Sie die untere Grenze für die horizontale Skala fest
Mittelwert	Legen Sie den mittleren Wert für die horizontale Skala fest
Bereich	Legen Sie den Bereich für die horizontale Skala fest

Tendenzanzeige

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste **[Tendency]**, um den Tendenzmodus aufzurufen.

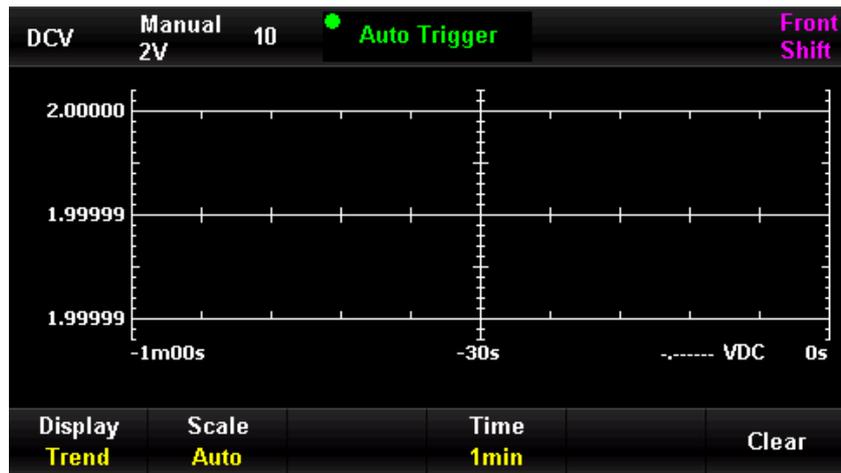


Abbildung 2-59 Automatische Anzeige im Tendenzmodus

2. Drücken Sie die Taste **[Skalieren]**, um den Modus für die horizontale Skalierung auszuwählen. Es gibt drei Arten von Modi: Standard, manuell und automatisch.

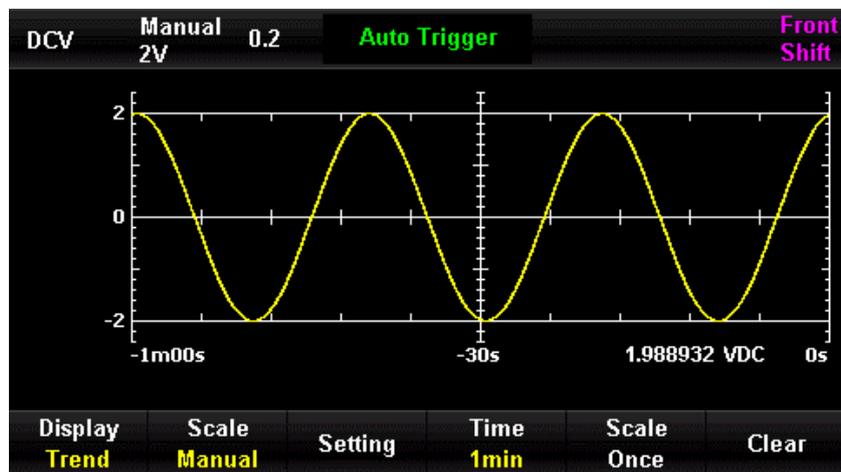


Abbildung 2-470 Manuelle Anzeige im Tendenzmodus

Tabelle 0-31 Manuelle Einstellung der Horizontalskala in der Tendenzanzeige

Funktionsmenü	Beschreibung
Setting	Legen Sie den Höchstwert, den Tiefstwert, den Mittelwert und den Bereich für die horizontale Skala fest.
Time	1, 5, 10, 30, 60 Minuten
Scale Once	Automatische Anpassung an den entsprechenden Skalenwert

Clear	Historische Tendenzdaten löschen
-------	----------------------------------

Histogramm

Das Histogramm zeigt die gemessenen Daten in Form einer Häufigkeitsverteilung an.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste **[Histogram]**, um den Histogramm-Modus aufzurufen.

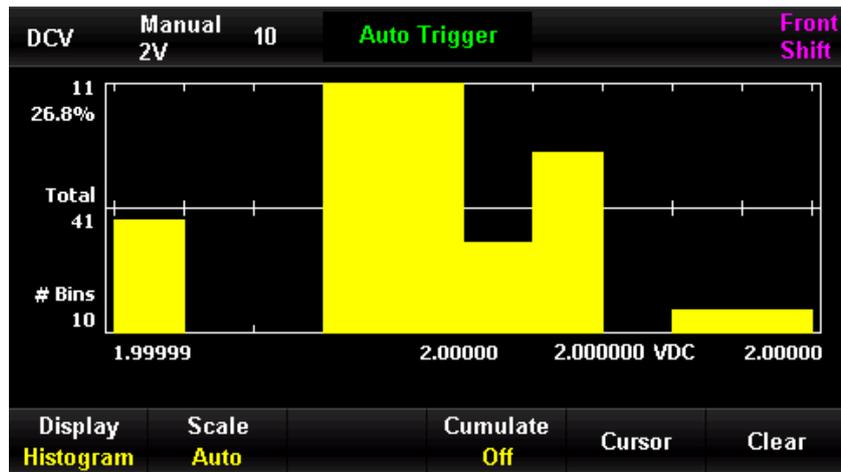


Abbildung 2-481 Histogramm-Modus

Tabelle 0-32 Histogramm-Modus

Funktionsmenü	Einstellung	Beschreibung
Histogram Figure		Stellen Sie den Anzeigemodus auf Histogrammfigur
Scale	Auto/Manuell	Legen Sie die Nummer des Histogramms und die horizontale Skala für die Histogrammfigur fest.
Coordinate	ON/OFF	Ein/Ausschalten der Koordinatenanzeige
Clear		Löschen Sie alle aktuellen Messwerte und starten Sie die Zählung erneut.
Accumulation	ON/OFF	Die Kurve der kumulativen Verteilungsfunktion anzeigen oder ausblenden
Return		Speichern Sie alle Änderungen und kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

2. Drücken Sie die Taste **[Scale]**, um den manuellen Modus zu wählen, und drücken Sie die Taste **[Setting]**, um die manuelle Einstellung im Histogramm aufzurufen, wie in Abbildung 2-62 gezeigt.

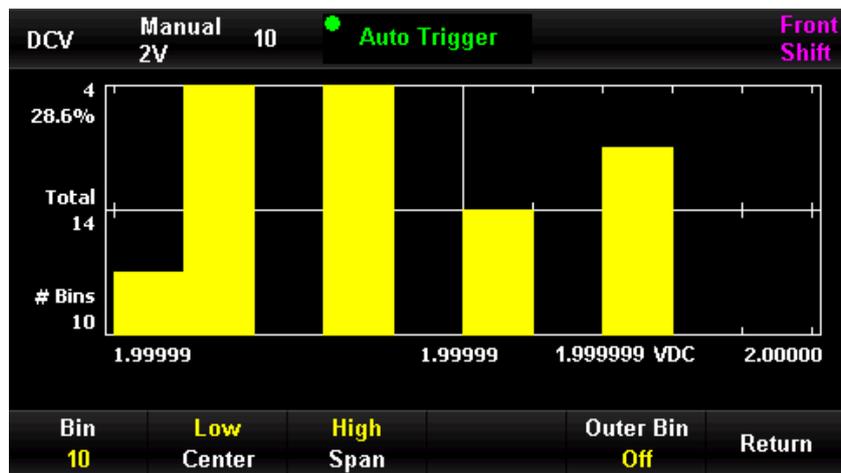


Abbildung 2-62 Manuelle Anzeige im Histogramm

Tabelle 0-33 Manuelle Einstellung im Histogramm

Funktionsmenü	Einstellung	Beschreibung
Histogram number		Setzen Sie die Histogrammzahl auf 10, 20, 40, 100, 200 oder 400
Low limit		Legen Sie die untere Grenze für die horizontale Skala fest
Middle value		Legen Sie den mittleren Wert für die horizontale Skala fest
High limit		Legen Sie die Obergrenze für die horizontale Skala fest
Range		Legen Sie den Bereich für die horizontale Skala fest
External bar	ON/OFF	Zeigt die zusätzlichen Histogramme an oder blendet sie aus. Sie zeigen an, dass der Wert außerhalb des Histogrammbereichs liegt.
Return		Speichern Sie alle Änderungen und kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

Messung halten

Wenn die Funktion zum Halten der Messung eingeschaltet ist, ertönt ein Piepton (wenn der Piepser eingeschaltet ist), wenn das Multimeter einen kontinuierlichen, stabilen Messwert erfasst und den Messwert auf dem Display an der Vorderseite aufzeichnet. Der Bildschirm speichert bis zu 8 Messwerte der letzten Messung. Der Benutzer kann sich die Historie der Messdaten ansehen.

Drücken Sie die Taste  und anschließend die Taste , um das Menü "Messung halten" aufzurufen. "● Probe Hold" wird in dem schwarzen Bereich rechts oben auf dem Bildschirm angezeigt, wie in Abbildung 2-63 dargestellt.



Abbildung 2-63 Menü „Messung halten“

Tabelle 0-34 Messung halten

Funktionsmenü	Einstellung	Beschreibung
Probe hold	ON/OFF	Aktivieren/deaktivieren Sie die Sondenhaltefunktion
Beeper	ON/OFF	Ein-/Ausschalten der Signaltonfunktion
Remove Last		Löschen Sie die letzte Lesung
Clear List		Alle Messdaten in der Liste löschen

Kapitel 3 Leitfaden zur Messung

In diesem Kapitel finden Sie Informationen darüber, wie Sie mögliche Messfehler beseitigen können, um genaue Messergebnisse zu erhalten.

- Lastfehler (Gleichspannung)
- True RMS AC-Messung
- Scheitelfaktor-Fehler (nicht-sinusförmiger Eingang)
- Lastfehler (Wechselspannung)

Lastfehler (Gleichspannung)

Der Messlastfehler tritt auf, wenn der Widerstand des zu prüfenden Geräts (DUT) einen erheblichen Teil des Eingangswiderstands des Multimeters ausmacht. Die folgende Abbildung veranschaulicht die Quelle dieses Fehlers.

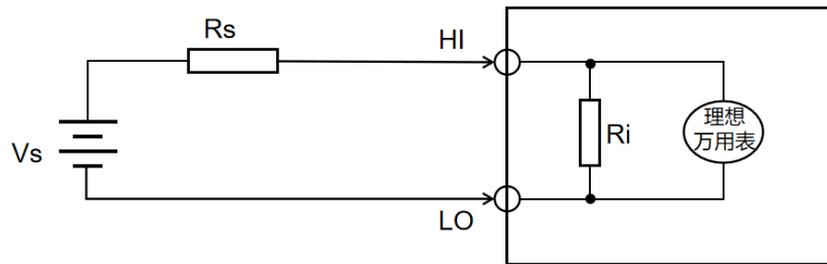


Abbildung 3-1 Lastfehler

V_s = ideale Spannung des Prüflings

R_s = Widerstand des Prüflings

R_i = Eingangswiderstand des Multimeters (10 M Ω oder 10 G Ω)

$$\text{Fehler (\%)} = \frac{100 \times R_s}{R_s + R_i}$$

Um den Lastfehlereffekt zu minimieren und Rauschstörungen zu reduzieren, stellen Sie den Eingangswiderstand für die Skalen 200 mV, 2 V und 20 V auf "10G Ω " und den Eingangswiderstand von 200 V und 1000 V auf "10M Ω ".

True RMS AC-Messung

Die AC-Messung des UT8806E hat eine echte RMS-Antwort. Die durchschnittliche Heizleistung eines Widerstands über einen bestimmten Zeitraum ist proportional zum Quadrat des Effektivwerts der Spannung, die über diesen Zeitraum an den Widerstand angelegt wird, und ist unabhängig von der Wellenform. Das UT8806E kann den Effektivwert einer Spannungs- oder Stromwellenform genau messen, wenn diese vernachlässigbare Energie außerhalb der effektiven Bandbreite des Multimeters enthält.

Die Wechselspannungs- und Wechselstromfunktionen des Multimeters können den Echteffektivwert der "AC-Kopplung" messen, d.h. den Effektivwert der AC-Komponente des Messsignals (die DC-Komponente wird herausgefiltert). Da Sinus-, Dreieck- und Rechteckwellen keinen DC-Offset enthalten, sind ihre AC-Effektivwerte und AC+DC-Effektivwerte gleich, wie in Tabelle 0-35 gezeigt.

Tabelle 0-1 TRMS AC-Messung von Sinus-, Dreieck- und Rechteckwellen

Wellenform	Scheitelfaktor (C.F.)	AC RMS	AC+DC RMS

Sinuswelle	$\sqrt{2}$	$\frac{V}{\sqrt{2}}$	$\frac{V}{\sqrt{2}}$
Dreieckswelle	$\sqrt{3}$	$\frac{V}{\sqrt{3}}$	$\frac{V}{\sqrt{3}}$
Rechteckige Welle	$\sqrt{\frac{T}{t}}$	$\frac{V}{C.F.} \times \sqrt{1 - \left(\frac{1}{C.F.}\right)^2}$	$\frac{V}{C.F.}$

Asymmetrische Wellenformen, wie z.B. Impulsfolgen, enthalten Gleichstromkomponenten, die durch die AC-Kopplung der TRMS-Messung herausgefiltert werden.

Die TRMS-Messung der AC-Kopplung eignet sich sehr gut für die Messung kleiner AC-Signale, die DC-Offsets enthalten, z.B. für die Messung der AC-Welligkeit am Ausgang einer DC-Stromversorgung. In manchen Fällen ist es jedoch notwendig, den AC+DC-Effektivwert zu messen. In diesem Fall kann der Benutzer die Funktionen DC Voltage und AC Voltage verwenden, um die DC- bzw. AC-Komponenten des Signals zu messen und dann den AC+DC RMS-Wert nach der folgenden Formel zu berechnen. Die Messung der Gleichspannung muss mit einer Genauigkeit von 6,5 Bit erfolgen, um eine optimale Wechselspannungsunterdrückung zu gewährleisten.

$$(+DC) = \sqrt{AC + DC}$$

Scheitelfaktor-Fehler (nicht-sinusförmiger Eingang)

Es ist ein weit verbreiteter Irrglaube, dass "da das Multimeter den wahren Effektivwert des Signals messen kann, sein Genauigkeitsindex für Sinuswellen natürlich auch auf andere Wellenform-Eingangssignale angewendet werden kann." Tatsächlich beeinflusst die Wellenform des Eingangssignals die Genauigkeit der Messung. Die Wellenform des Signals wird im Allgemeinen durch den Spitzenfaktor beschrieben, der das Verhältnis zwischen dem Spitzenwert der Wellenform und ihrem Effektivwert darstellt. Im Allgemeinen gilt: Je größer der Spitzenfaktor, desto mehr Energie ist in den hochfrequenten Oberschwingungen enthalten. Alle Multimeter haben einen mit dem Crest-Faktor verbundenen Fehler. Beachten Sie, dass der Crest-Faktor-Fehler nicht für Eingangssignale unter 100 Hz gilt.

Der Messfehler aufgrund des Crest-Faktors des Signals kann wie folgt geschätzt werden.

Gesamtfehler = Fehler (Sinus) + Fehler (Crest-Faktor) + Fehler (Bandbreite)

Fehler (Sinuswelle): Sinuswellenfehler

Fehler (Crest-Faktor): Scheitelfaktor plus Fehler

Fehler (Bandbreite): Der Bandbreitenfehler kann nach der folgenden Formel geschätzt werden.

$$\text{Bandbreitenfehler} = \frac{-C.F. \times F}{4\pi \times BW} \times 100\% \quad (\% \text{-Anzeige})$$

C.F.: Scheitelfaktor des Signals

F: Puls-Grundfrequenz

BW: effektive Bandbreite des Multimeters

Beispiel:

Berechnen Sie den ungefähren Messfehler für einen Impulsfolgeneingang mit einem Spitzenfaktor von 2 und einer Grundfrequenz von 20 kHz. Nehmen Sie an, dass die einjährige Genauigkeit des Multimeters $\pm(0,05\%$ des Messwerts $+ 0,03\%$ des Bereichs) beträgt.

$$\begin{aligned} \text{Gesamtsumme} &= (0,05\% \text{ Messwert} + 0,03\% \text{ Bereich}) + (0,05\% \text{ Bereich}) + (0,8\% \text{ Messwert}) \\ &= 0,85\% \text{ Messwert} + 0,08\% \text{ Bereich} \end{aligned}$$

Lastfehler (Wechselspannung)

Wenn Sie die Wechselspannungsmessfunktion verwenden, besteht die Eingangsimpedanz des UT8806E aus einem 1 M Ω -Widerstand parallel zu einem 100 pF-Kondensator. Die Messleitungen des Multimeters bringen ebenfalls eine gewisse Kapazität und Last mit sich. Der ungefähre Eingangswiderstand des Multimeters bei verschiedenen Frequenzen, wie in Tabelle 0-36 gezeigt.

Tabelle 0-2 Widerstand bei verschiedenen Frequenzen

Eingangsfrequenz	Ausgangsfrequenz
100Hz	1M Ω
1kHz	850k Ω
10kHz	160k Ω
100kHz	16k Ω

Wenn Sie eine Niederfrequenzmessung verwenden

$$\text{Lastfehler} (\%) = \frac{-R_s}{R_s + 1M\Omega} \times 100\%$$

Bei der Verwendung von Hochfrequenzmessung zusätzlicher Fehler

$$\text{Lastfehler} (\%) = \left[\frac{1}{\sqrt{1 + (2\pi \times F \times R_s \times C_m)^2}} - 1 \right] \times 100\%$$

F: Eingangsfrequenz

Rs: Signal-Innenwiderstand

Cm: Eingangskapazität (100 pF) plus die Kapazität der Messleitung

Kapitel 4 Anwendungen

Dieses Kapitel enthält detaillierte Informationen zur Verwendung des **UT8806E** für elektrische Messungen.

- Beispiel 1: Statistik lesen
- Beispiel 2: Impedanzfehler der Messleitung beseitigen
- Beispiel 3: dBm-Messung
- Beispiel 4: dB-Messung
- Beispiel 5: Grenzwertmessung
- Beispiel 6: Messung halten
- Beispiel 7: Thermoelement-Einstellung und Messung

Beispiel 1: Statistik lesen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie eine Messwertstatistik bei der Messung realisieren. Das Multimeter aktualisiert die Statistik ständig, wenn mehrere Messwerte hintereinander gemessen werden.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf dem Bedienfeld, um die Gleichspannungsmessung einzuschalten und die entsprechende Spannungsskala auszuwählen.
2. Verbinden Sie ein Ende der Messleitung mit dem Multimeter, die rote Messleitung mit dem Anschluss Input-HI und die schwarze Messleitung mit dem Anschluss Input-LO, wie in Abbildung 2-11 gezeigt.
3. Legen Sie die Parameter für den Statistikbetrieb fest.

Drücken Sie  → **[Statistics]** → **[ON]**, um die Statistikfunktion zum Zählen der Höchst- und Mindestwerte zu aktivieren.

4. Schließen Sie die Messleitungen an den Stromkreis an und starten Sie die Messung.

Als Abbildung 4-4-1 und 2 zu sehen ist, werden die statistischen Werte ständig aktualisiert, wenn die Anzahl der Stichproben zunimmt.

DCV		Auto	10	Probe Hold	Front Shift
		20V			
05.00001 VDC					
Live:	05.00001 VDC	First Meas:	1	Last Meas:	9
1:	1.000005 V	2:	1.500004 V	3:	1.999997 V
4:	02.50000 V	5:	03.00000 V	6:	03.50000 V
7:	04.00000 V	8:	04.50000 V	9:	05.00001 V
Probe Hold	Beeper		Remove	Clear	
On	On		Last	List	

Abbildung 4-1 DCV-Statistikanzeige-Menü 1

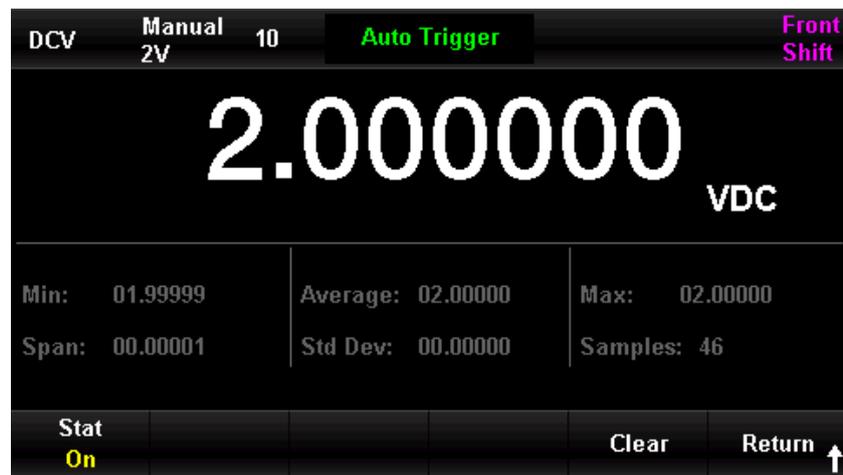


Abbildung 4-2 DCV-Statistikanzeige-Menü 2

Beispiel 2: Impedanzfehler der Messleitung beseitigen

Die Impedanz der Messleitungen verursacht bei der Messung von Widerständen mit kleinen Widerstandswerten eine große Abweichung in der Messung.

Der durch die Impedanz der Messleitungen verursachte Fehler kann durch den relativen Betrieb eliminiert werden.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf der Vorderseite des Geräts, um die 2-Draht-Verbindung zur Messung des Widerstands auszuwählen.
2. Verbinden Sie ein Ende der Messleitung mit dem Multimeter, die rote Messleitung mit dem Anschluss Input-HI und die schwarze Messleitung mit dem Anschluss Input-LO, wie in Abbildung 2-21 gezeigt.
3. Wählen Sie den passenden Widerstand entsprechend dem Impedanzbereich des gemessenen Widerstands aus. Der automatische Bereich ist standardmäßig ausgewählt.
4. Schließen Sie die beiden Messleitungen kurz und der Bildschirm zeigt die Leitungsimpedanz an, wie in Abbildung 4-3 dargestellt.



Abbildung 4-3 Ablesen des Kurzschlusses der Testleitung

5. Legen Sie den Parameter für den relativen Betrieb fest.

Drücken Sie **Math** → **[Relative Value]** und verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Parameter für den relativen Betrieb einzustellen.

6. Der Benutzer kann die relative Operation direkt auf der Messoberfläche öffnen und die Leitungsimpedanz nach der relativen Operation erhalten.



Abbildung 4-4 Widerstandsmessung nach Relativbetrieb

Beispiel 3: dBm-Messung

Die dBm-Operation wird häufig bei der Messung von Audiosignalen verwendet. Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie die dBm-Messung durchführen.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste **ACV** auf dem Bedienfeld, um die Wechselspannungsmessung einzuschalten und die entsprechende Spannungsskala auszuwählen.

2. Verbinden Sie ein Ende der Messleitung mit dem Multimeter, die rote Messleitung mit dem Anschluss Input-HI und die schwarze Messleitung mit dem Anschluss Input-LO, wie in Abbildung 2-15 gezeigt.
3. Stellen Sie den Parameter für den dBm-Betrieb ein.

Drücken Sie **Math** → **[Calibration]** → **[Function]** → **[dBm ON]**, um die dBm-Funktion auszuwählen, und verwenden Sie die Pfeiltasten, um den dBm-Betrieb auf den Wert des Referenzwiderstands in der hypothetischen Schaltung einzustellen, d.h. 50 Ω. In diesem Fall zeigt der Bildschirm den Leistungswert des Referenzwiderstands an.

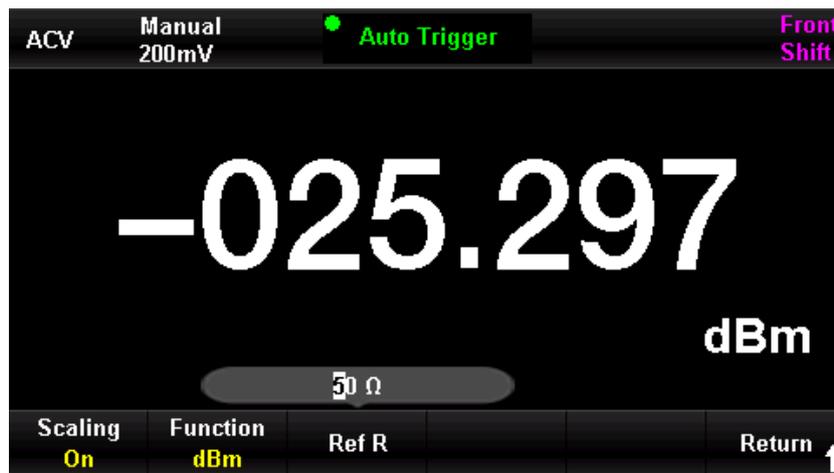


Abbildung 4-5 Menü zur dBm-Messung

Beispiel 4: dB-Messung

Das dB (Dezibel) ist eine gebräuchliche Maßeinheit und wird häufig in den Bereichen Elektrotechnik, Radio, Mechanik, Erschütterung, mechanische Leistung und Akustik verwendet. Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie den Leistungsunterschied (dB-Wert) zwischen zwei Schaltkreisen messen können.

Methode 1

Verwenden Sie Beispiel 3, um die dBm1 und dBm2 von zwei Schaltungen zu messen.

$$\text{dB} = \text{dBm1} - \text{dBm2}$$

Methode 2

1. Drücken Sie die Taste **ACV** auf dem Bedienfeld, um die Wechselspannungsmessung einzuschalten und die entsprechende Spannungsskala auszuwählen.
2. Verbinden Sie ein Ende der Messleitung mit dem Multimeter, die rote Messleitung mit dem Anschluss Input-HI und die schwarze Messleitung mit dem Anschluss Input-LO, wie in Abbildung 2-15 gezeigt.
3. Beziehen Sie sich auf dBm1, das in Beispiel 3 gemessen wurde.

- Drücken Sie **Math** → [Calibration] → [Function] → [dB ON], um die dB-Funktion auszuwählen, und verwenden Sie die Pfeiltasten, um den relativen dB-Wert (dBm2) einzustellen. In diesem Fall wird auf dem Bildschirm die Leistungsdifferenz zwischen zwei Stromkreisen angezeigt.



Abbildung 4-6 Menü dB-Messung

Methode 3

- Verbinden Sie sich mit dem Stromkreis 1, beziehen Sie sich auf die dBm2, die durch Beispiel 3 gemessen wurden.
- Drücken Sie **Math** → [Calibration] → [Function] → [dB ON], um die dB-Funktion auszuwählen, und wählen Sie die Relativwertmessung. Mit diesem Vorgang wird der aktuelle Messwert als relativer dB-Wert festgelegt und auf dem Bildschirm wird der Wert 0 angezeigt.
- Schließen Sie den Stromkreis 2 an. Auf dem Bildschirm wird die Leistungsdifferenz zwischen den beiden Stromkreisen angezeigt.

Beispiel 5: Grenzwertmessung

Der Grenzwertbetrieb meldet eine Bereichsüberschreitung entsprechend den eingestellten oberen und unteren Grenzwertparametern, während der Piepser einen akustischen Alarm auslöst (wenn der Piepser eingeschaltet ist).

Betriebsschritte

- Drücken Sie die Taste **ACV** auf dem Bedienfeld, um die Wechselspannungsmessung einzuschalten und die entsprechende Spannungsskala auszuwählen.
- Verbinden Sie ein Ende der Messleitung mit dem Multimeter, die rote Messleitung mit dem Anschluss Input-HI und die schwarze Messleitung mit dem Anschluss Input-LO, wie in Abbildung 2-15 gezeigt.

3. Drücken Sie **Math** → **[Limits]** → **[Limits ON]**, um die oberen und unteren Limits einzustellen.

Drücken Sie die Taste **[Lower]**, um die untere Grenze für die Grenzwertmessung festzulegen.

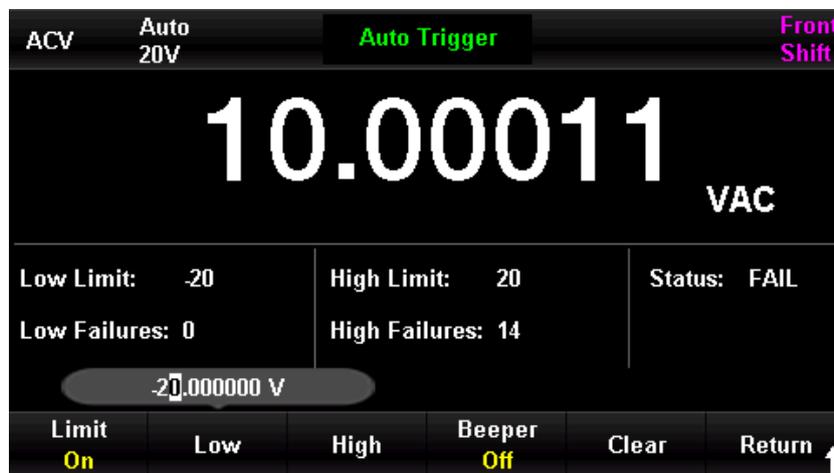


Abbildung 4-1 Menü zur Einstellung der unteren ACV-Grenze

Drücken Sie die Taste **[Upper]**, um die obere Grenze für die Grenzwertmessung festzulegen.



Abbildung 4-8 Menü zur Einstellung der oberen ACV-Grenze

4. Schalten Sie die Grenzwerttestfunktion ein und schalten Sie den Piepser ein, wie in der Abbildung oben gezeigt. Der gemessene Wert liegt zwischen den eingestellten Grenzwerten, so dass der Grenzwertteststatus "Bestanden" lautet.
5. Wenn der untere Grenzwert auf 0 V geändert wird, liegt der gemessene Wert nicht innerhalb des eingestellten Grenzwerts, so dass der Piepser ertönt, die Hauptanzeige rot ist, der Status des Grenzwerttests "Fail" lautet und die Anzahl der Fehler des oberen Grenzwerts angezeigt wird, wie in Abbildung 4-9 dargestellt.

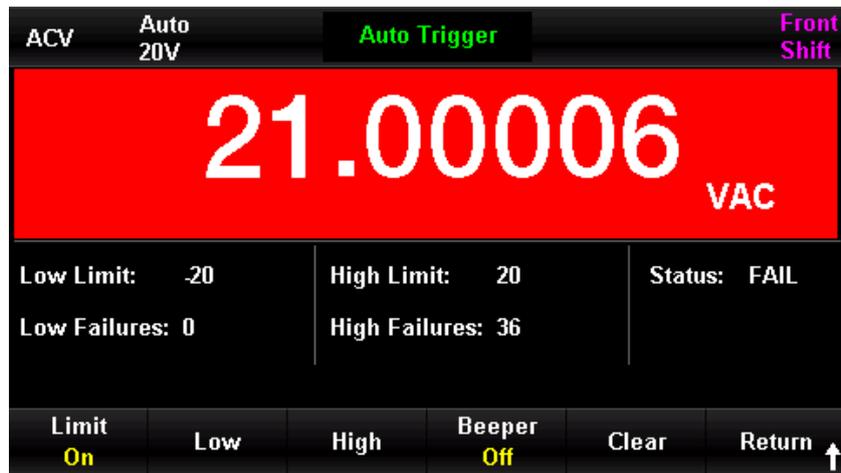


Abbildung 4-9 Menü zur Messung der ACV-Grenzwerte

Beispiel 6: Messung halten

Die Funktion "Messung halten" ermöglicht es dem Benutzer, einen konstanten Messwert zu erhalten, der auf dem Display auf der Vorderseite angezeigt wird. Der Messwert bleibt auf dem Bildschirm erhalten, wenn der Teststift entfernt wird. Der folgende Abschnitt beschreibt, wie Sie den Messwert auf dem Bildschirm halten können.

Betriebsschritte

1. Drücken Sie die Taste  auf dem Bedienfeld, um die Gleichspannungsmessung einzuschalten und die entsprechende Spannungsskala auszuwählen.
2. Verbinden Sie ein Ende der Messleitung mit dem Multimeter, die rote Messleitung mit dem Anschluss Input-HI und die schwarze Messleitung mit dem Anschluss Input-LO, wie in Abbildung 2-11 gezeigt.
3. Drücken Sie die Taste  und die Taste , um das Menü Messung halten zu öffnen.

In diesem Fall zeichnet der Bildschirm die gemessenen Ergebnisse der Gleichspannung auf, wie in Abbildung 4-10 gezeigt.



Abbildung 4-10 Menü zur DCV-Halten-Messung

4. Drücken Sie die Taste  auf dem Bedienfeld, um die Wechselspannungsmessung einzuschalten und die entsprechende Spannungsskala auszuwählen.
5. Schließen Sie ein Ende der Messleitung an das Multimeter an, die rote Messleitung an den Anschluss Input-HI und die schwarze Messleitung an den Anschluss Input-LO, wie in Abbildung 2-15 gezeigt. In diesem Fall werden auf dem Bildschirm die gemessenen Ergebnisse der Wechselspannung angezeigt, wie in Abbildung 4-11 dargestellt.



Abbildung 4-11 Menü zur ACV-Hold-Messung

Beispiel 7: Thermoelement-Einstellung und Messung

Ein Thermoelement ist ein häufig verwendeter Temperatursensor. Wenn Sie mit einem Thermoelement messen, sollten Sie den Thermoelementtyp, die Thermoelementspannung und die Temperatur am kalten Ende bestätigen.

Das UT8806E verfügt über einen eingebauten Temperatursensor zur Messung der Temperatur in der Nähe des HI-Anschlusses und des LO-Anschlusses (Temperatur des kalten Endes). Bei der Messung der Thermoelementtemperatur misst das Multimeter automatisch die Temperatur des kalten Endes und berechnet die absolute Temperatur des heißen Endes anhand der Temperatur des kalten Endes.

Um den Thermoelement-Temperatursensor einzurichten, geben Sie einfach die Korrespondenz zwischen der Thermoelementspannung und der Temperaturdifferenz zwischen dem heißen und dem kalten Ende ein, je nach Thermoelementtyp.

Betriebsschritte

1. Siehe Kapitel 2 "Temperaturmessung" Sensor anschließen, Details siehe Abbildung 2-3531.
2. Wählen Sie den Typ des Thermoelement-Sensors.

Drücken Sie die Taste  und anschließend die Taste , um das Menü Temperaturmessung aufzurufen. Drücken Sie [Probe Setting] → [Probe] → [Thermocouple], wählen Sie das Thermoelement vom Typ K, wie in Abbildung 4-12 gezeigt.



Abbildung 4-12 Menü zur Temperaturmessung mit Thermoelement Typ K

3. Kehren Sie zum vorherigen Menü zurück, drücken Sie [Probe] → [°C], um die Einheit auf °C einzustellen, dann kann der Messwert angezeigt werden.
4. Drücken Sie die Taste , [Dual Display] → [Reference Temperature] oder [Sensor], es können die gemessene Temperatur und die Temperatur des Referenzsensors angezeigt werden.



Abbildung 4-13 Duale Anzeige der Temperaturmessung, Menü 1



Abbildung 4-142 Duale Anzeige der Temperaturmessung, Menü 2

Kapitel 5 Fehlersuche

1. **Wenn das Multimeter beim Betätigen des Netzschalters schwarz bleibt und nichts anzeigt.**
 - (1) Prüfen Sie, ob der Netzstecker richtig angeschlossen ist.
 - (2) Prüfen Sie, ob der Netzschalter auf der Rückseite des Geräts eingeschaltet ist.
 - (3) Prüfen Sie, ob die Sicherung des Stromeingangs auf der Rückseite des Geräts durchgebrannt ist. Wenn sie durchgebrannt ist, ersetzen Sie die Sicherung wie erforderlich.
 - (4) Starten Sie das Gerät neu, nachdem Sie die oben genannten Kontrollen durchgeführt haben.
 - (5) Wenn das Produkt immer noch nicht ordnungsgemäß funktioniert, wenden Sie sich bitte an das UNI-T Service Center, um Hilfe zu erhalten.
2. **Wenn Sie ein Stromsignal anschließen, ändert sich der Messwert nicht.**
 - (1) Prüfen Sie, ob die Sonde richtig in die Strombuchse und die LO-Buchse eingesteckt ist.
 - (2) Prüfen Sie, ob die Stromsicherung auf der Rückseite des Geräts durchgeschmolzen ist.
 - (3) Prüfen Sie, ob die Messskala korrekt auf DCI oder ACI eingestellt ist.
 - (4) Prüfen Sie, ob die Eingabe ACI ist, aber die Skala in DCI ist.
3. **Wenn ein Gleichstromsignal angeschlossen ist, ist die Anzeige der Werte nicht normal.**
 - (1) Prüfen Sie, ob die Sonde richtig in die Strombuchse und die LO-Buchse eingesteckt ist.
 - (2) Prüfen Sie, ob die Stromsicherung an der Rückwand der Sonde durchgeschmolzen ist.
 - (3) Prüfen Sie, ob die Messskala korrekt auf DCI oder DCV eingestellt ist.
 - (4) Prüfen Sie, ob die Eingabe DCI ist, aber die Skala in ACI ist.
4. **USB kann nicht erkannt werden.**
 - (1) Prüfen Sie, ob der USB-Anschluss normal funktioniert.
 - (2) Vergewissern Sie sich, dass es sich bei dem USB-Anschluss um einen USB-Flash-Anschluss handelt; dieses Gerät unterstützt keine USB-Festplatten.
 - (3) Vergewissern Sie sich, dass die Kapazität des USB-Geräts zu groß ist. Das Multimeter empfiehlt, ein USB-Gerät mit nicht mehr als 128 GB zu verwenden.
 - (4) Stecken Sie das USB-Kabel nach dem Neustart des Geräts zur Überprüfung erneut ein.

- (5) Wenn der USB-Anschluss immer noch nicht ordnungsgemäß funktioniert, wenden Sie sich bitte an das UNI-T Service Center, um Hilfe zu erhalten.

Kapitel 6 Anhang

Anhang A UT8806E Zubehör

Standard Zubehör

- 1 nationales Netzkabel
- 1 Paar Sonden
- 1 USB-Kabel
- 1 DB9-Doppelbuchsen-Kabel für den seriellen Durchgang
- 1 Exemplar der Kurzanleitung
- 1 Versicherung
- 1 CD-ROM

Hinweise:

- Das USB-Datenkabel und das Netzkabel, die an dieses Produkt angeschlossen sind, sollten weniger als 3 m lang sein, da sonst die Leistung des Produkts beeinträchtigt werden kann.
- Alle Zubehörteile sollten Sie bei Ihrer UNI-T-Niederlassung bestellen.

Anhang B Garantieübersicht

UNI-T (UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.) gewährleistet die Herstellung und den Verkauf von Produkten, die ab dem Lieferdatum des autorisierten Händlers drei Jahre lang keine Material- und Verarbeitungsfehler aufweisen. Sollte sich das Produkt innerhalb dieses Zeitraums als fehlerhaft erweisen, wird UNI-T das Produkt gemäß den detaillierten Bestimmungen der Garantie reparieren oder ersetzen.

Um eine Reparatur zu veranlassen oder ein Garantieformular zu erhalten, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene UNI-T Vertriebs- und Reparaturabteilung.

Zusätzlich zu der durch diese Zusammenfassung oder eine andere anwendbare Versicherungsgarantie gewährten Erlaubnis gibt UNI-T keine andere ausdrückliche oder stillschweigende Garantie, einschließlich, aber nicht beschränkt auf den Produkthandel und den besonderen Zweck für jegliche stillschweigende Garantien.

Anhang C Wartung und Reinigung

(1) Allgemeine Wartung

Halten Sie das Gerät von direktem Sonnenlicht fern.

Vorsicht

Halten Sie Sprays, Flüssigkeiten und Lösungsmittel vom Gerät oder der Sonde fern, um eine Beschädigung des Geräts oder der Sonde zu vermeiden.

(2) Reinigung

Überprüfen Sie das Gerät regelmäßig je nach Betriebszustand. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die äußere Oberfläche des Geräts zu reinigen:

- a) Bitte verwenden Sie ein weiches Tuch, um den Staub außerhalb des Geräts abzuwischen.
- b) Achten Sie bei der Reinigung des LCD-Bildschirms darauf, den transparenten LCD-Bildschirm zu schützen.
- c) Verwenden Sie zum Reinigen des Staubschutzes einen Schraubendreher, um die Schrauben der Staubabdeckung zu entfernen, und nehmen Sie dann den Staubschutz ab. Setzen Sie das Staubschutzgitter nach der Reinigung in der richtigen Reihenfolge ein.
- d) Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung und wischen Sie es dann mit einem feuchten, aber nicht tropfenden weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine scheuernden chemischen Reinigungsmittel für das Gerät oder die Sonden.

Warnungen:

Bitte vergewissern Sie sich, dass das Gerät vor der Verwendung vollständig trocken ist, um elektrische Kurzschlüsse oder sogar Verletzungen durch Feuchtigkeit zu vermeiden.

Anhang D Kontakt

Uni-Trend Technology(China) Co., Ltd.

No.6, Industrial North 1st Road, Songshan Lake Park, Dongguan City, Provinz Guangdong, China

Tel: (86-769)8572 3888

Fax: (86-769)8572 5888

E-Mail: infosh@uni-trend.com.cn

Postleitzahl: 523 808

Kundenservice-Hotline: **400-876-7822**

www.uni-trend.com