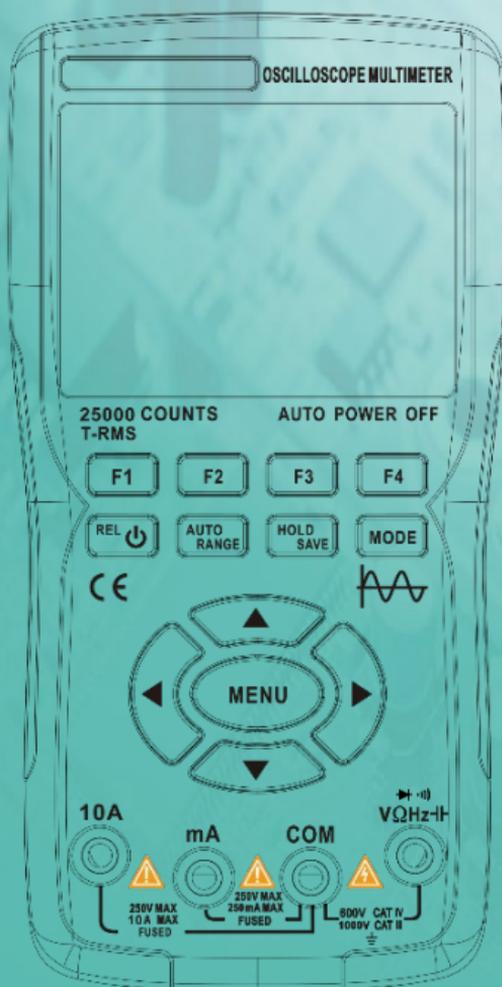


# Bedienungsanleitung



## Eingeschränkte Garantie und Umfang der Rechte und Aufgaben

Für dieses Produkt gilt eine einjährige Garantie ab Kaufdatum.

Diese Garantie deckt keine durchgebrannten Sicherungen, Schäden an allgemeinem Zubehör oder Schäden ab, die durch Unfälle, Fahrlässigkeit, Missbrauch, Modifikationen, Umweltverschmutzung und anormale Betriebsumgebungen verursacht wurden.

Hinweis: Sollte es während der Nutzung zu einem Einfrieren oder Absturz kommen, führen Sie bitte einen Neustart durch.

# Inhaltsverzeichnis

## Titel

## Seite

Übersicht.....	1
Sicherheitshinweise.....	1
Hauptschnittstelle.....	3
Hauptschnittstelle im Oszilloskopmodus.....	4
Funktionstasten des Bedienfelds.....	7
MENÜ-Schnittstelle.....	8
Einführung in die Oszilloskopfunktionen.....	9
Sondenprüfung.....	9
Sicherheit.....	9
Manuelle Kompensation.....	9
Einstellung der Sondendämpfung.....	10
Kanaleinstellungen.....	11
Automatisches Setup.....	12
Vertikales System.....	13
Horizontales System.....	13
Auslösesystem.....	14
Numerische Messung.....	15
XY-Anzeigemodus.....	16
Persistenzzeit.....	16
Formatierung.....	16
Hintergrundbeleuchtungszeit.....	16
Cursormessung.....	17
So speichern und überprüfen Sie Messwellenformen.....	18

Betriebsarten.....	19
Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung.....	19
Basislinienkalibrierung.....	19
Einstellungen für die Ausgangswellenform des Signalgenerators.....	...
Multimeterfunktionen Einführung.....	22
LCD-Anzeige.....	22
Multimeter-Eingänge.....	24
Messmethoden.....	25
Messung von Wechsel- und Gleichspannung.....	25
Messung von Wechsel- und Gleichstrom.....	25
Messen des Widerstands.....	26
Durchgangsmessung.....	26
Messdioden.....	27
Messen der Kapazität.....	27
Multimeter-Erweiterungsfunktionen.....	28
Wartung und Pflege.....	29
Reinigen des Produkts.....	29
Aufladen der Batterie.....	29
Batteriespeicherung.....	30
Sicherungswechsel.....	30
Technische Daten.....	31
Allgemeine mechanische Umgebungsbedingungen.....	31
Multimeter-Spezifikationen.....	32
Oszilloskop-Spezifikationen.....	35

## Überblick

Dieses Handoszilloskop verwendet ein duales Spritzgussverfahren, mit einem schönen Aussehen, kompakten Abmessungen, bequemer Tragbarkeit, und flexible Bedienung. Die Funktionstasten sind klar und intuitiv Menüoberfläche. Der Bildschirm ist ein 3,5-Zoll-IPS-Vollbild-Farbdisplay, mit einer Multimeteranzeige von bis zu 25.000 Counts. Dieses Produkt integriert die Funktionen eines Oszilloskops, Signalgenerators und Multimeter in ein Drei-in-Eins-Gerät. Mit überlegener Leistung und Leistungsstarke Funktionalität, kann es in verschiedenen Mess verwendet werden Szenarien, die ein breites Spektrum an Messanforderungen der Benutzer abdecken.

## Sicherheitshinweise

Um einen möglichen Stromschlag, Brandgefahr und Verletzungen zu vermeiden, Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise vor der Verwendung. Verwenden Sie das Produkt nur für den vorgesehenen Zweck, da eine andere Verwendung die den Schutz, den es bietet.

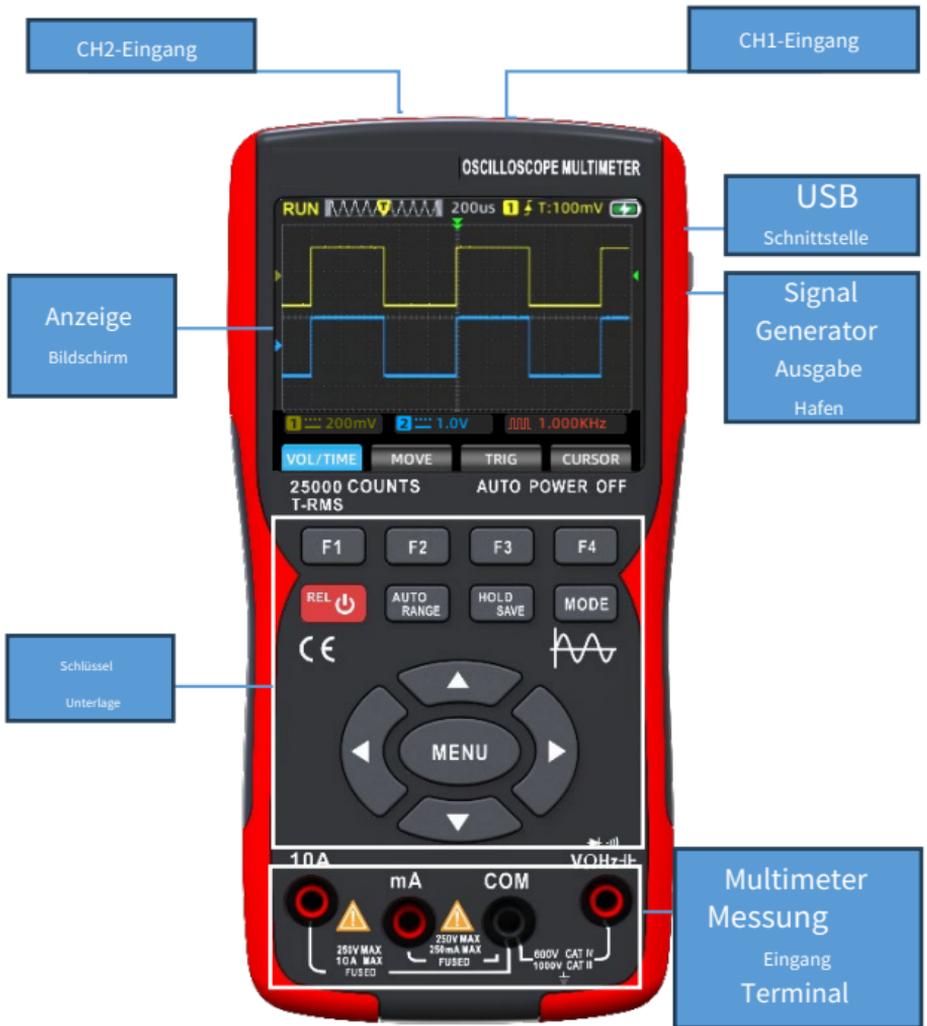
Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme das Gehäuse auf Risse oder Kunststoff Beschädigung. Überprüfen Sie die Isolierung in der Nähe der Eingangsanschlüsse sorgfältig. Folgen Sie Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch, verwenden Sie die richtigen Eingangsanschlüsse und stellen Sie den in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Bereich für eine genaue Messungen.

Verwenden Sie dieses Produkt nicht in der Nähe explosiver Gase und Dämpfe oder in feuchter Umgebung. Halten Sie Ihre Finger hinter dem Schutzschild der Prüfsonde.

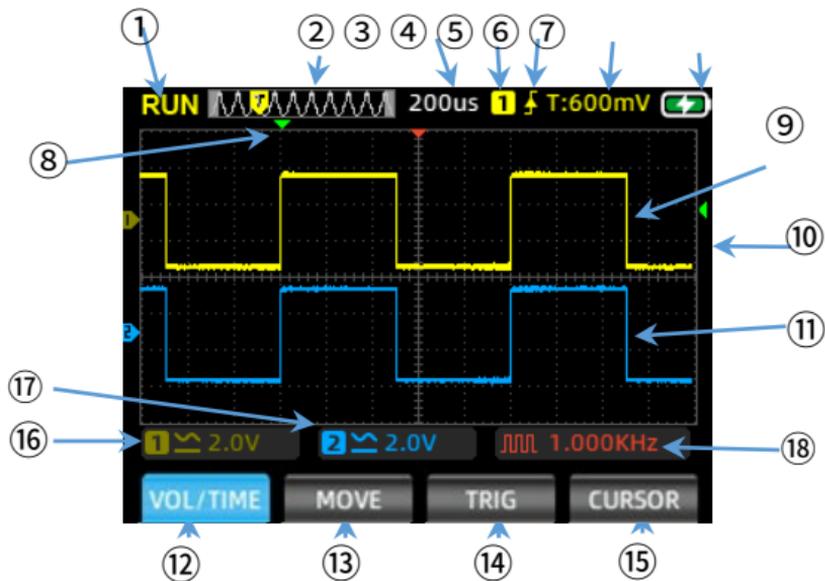
- Berühren Sie keine unbenutzten Eingangsanschlüsse, wenn das Produkt an den zu prüfenden Stromkreis. Trennen Sie die Prüfspitzen und den Stromkreis bevor Sie den Testbereich ändern.
- Wenn die zu prüfende Gleichspannung höher als 36 V ist oder die Wechselfspannung Wenn die Spannung höher als 25 V ist, kann dies zu schweren Verletzungen des Menschen führen. Körper; Benutzer sollten vorsichtig sein, um einen Stromschlag zu vermeiden.
- Wählen Sie den richtigen Testbereich und Maßstab, um Schäden am
 

Dies kann zu Verletzungen des Instruments oder Personenschäden führen.
- Verwenden Sie dieses Produkt nicht mit geöffneter vorderer oder hinterer Abdeckung.
- Eine niedrige Batteriespannung kann die Genauigkeit der Testergebnisse beeinträchtigen. rechtzeitig aufladen.
- Die Masseleitung zwischen den beiden Kanälen ist die gleiche, und während Bei Messungen ist die Erdungsklemme immer geerdet oder mit das gleiche Potenzial.
- **Die Erdungsleitung der Sonde liegt auf dem gleichen Potential wie die Masse. Beim Anschluss des USB-Kabels zum Laden ist es Es ist verboten, dass das Erdungskabel der Sonde Hochspannung berührt. da dies zu Schäden am Produkt führen kann oder die Gefahr besteht, Verletzung.**
- **Bei Verwendung einer Oszilloskopsonde zur Messung von Spannungen über (AC25V oder DC36V), achten Sie darauf, dass die USB-Schutzabdeckung des Das Produkt ist sicher verschlossen, um den Kontakt von Menschen mit exponierten Metallteile, da dies zu Verletzungen führen kann.**

# Hauptschnittstelle



## Hauptschnittstelle im Oszilloskopmodus

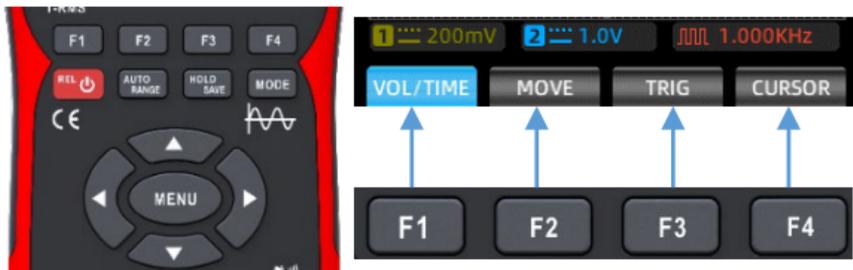


1	Betrieb Status Anzeige	RUN: Automatischer Wellenformerfassungsstatus WAIT: Normaler Triggermodus, blinkend und wartet auf Triggersignal TD: Erfasste getriggerte Wellenformdaten. STOP: Sperren der aktuellen Wellenform, Erfassung gestoppt.
2	Zeitbasis Fenster	Anzeige der aktuellen Zeitbasisposition innerhalb der Speichertiefe
3	Zeitbasis Skala	Anzeige des aktuell eingestellten horizontalen Zeitbasis-Skalenwerts
4	Auslösen	Trigger-Kanal:1 für CH1, 2 für CH2

5	Auslösen Modus	Anzeige des aktuellen Triggermodus als steigende oder fallende Flanke
6	Ebene	Anzeige des aktuell eingestellten Triggerspannungswertes
7	Batterie Ebene	Anzeige des aktuellen Akkustands und Ladestatus.
8	Horizontal Auslösen	Anzeige der aktuell ausgelösten horizontalen Zeitbasisposition.
9	Kanal1	Zeigt die Wellenform von CH1 in Gelb.
10	Vertikal Auslösen	Anzeige der aktuell ausgelösten vertikalen Spannungsposition.
11	Kanal 2	Zeigt die Wellenform von CH2 in Blau.
12	Stromspannung/ <b>Zeitmenü</b> (LAUTSTÄRKE/ZEIT)	In diesem Menü können Sie die Kanalspannung und die Zeitbasis wie folgt anpassen: Drücken Sie F1, um die Kanäle zu wechseln; die Menüfarbe zeigt die Farbeinstellung des aktuellen Kanals an. Drücken Sie den Aufwärtspfeil, um die Spannungsamplitude zu erhöhen, und den Abwärtspfeil, um sie zu verringern. Drücken Sie den linken Pfeil, um den Zeitskalenwert zu verringern, und den rechten Pfeil, um ihn zu erhöhen.
13	Wellenform Bewegung (BEWEGEN)	Drücken Sie F1, um die Kanäle zu wechseln. Die Menüfarbe zeigt die Farbeinstellung des aktuellen Kanals an. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die Wellenformposition anzupassen.

14	Auslösen Cursor (AUSLÖSEN)	Drücken Sie die Auf-/Ab-Tasten, um die vertikale Triggerposition anzupassen, und die Links-/Rechts-Tasten, um die horizontale Triggerposition anzupassen.
15	Messung Cursor	Drücken Sie diese Taste, um die Cursorachse auszuwählen, die angepasst werden muss.
16	CH1 Spannung	Anzeige des Kopplungsmodus und der Spannungsskala von Kanal 1.
17	CH2 Spannung	Anzeige des Kopplungsmodus und der Spannungsskala von Kanal 2.
18	Signal Generator Status	Anzeige des entsprechenden Wellenformsymbols und der Frequenzeinstellungsparameter entsprechend dem aktuellen Ausgabestatus des Signals Generator, einschließlich Rechteckwelle, Pulswelle, Sinuswelle und Dreieckwelle.

## Funktionstasten des Bedienfelds



-  Tasten F1-F4: Entspricht den vier  
Auf dem Bildschirm werden Funktionsmenüs angezeigt und durch Drücken der Tasten können Sie die jeweilige Funktion auswählen.
  -  **Einschalttaste:** Zum Ein-/Ausschalten 2 Sekunden lang drücken; im **Multimetermodus wechselt man durch kurzes Drücken in die Relativwertmessung (REL).**
  -  **AUTO/RANGE-Taste:** In der Oszilloskop-Schnittstelle werden durch kurzes Drücken dieser Taste automatisch Messwellenformen erfasst; in der Multimeter-Schnittstelle wird durch kurzes Drücken umgeschaltet zwischen automatischer und manueller Bereichswahl.
  -  **HOLD/SAVE-Taste:** In der Oszilloskopschnittstelle schaltet ein kurzer Druck die STOP/RUN-Funktionalität um und ein langer Druck speichert die Messwellenformdaten; in der Multimeterschnittstelle dient ein kurzer Druck der Datenhaltung/Haltfunktion zum Aufheben der Speicherung.
  -  **MODE-Taste:** Durch Drücken dieser Taste wird zwischen dem Oszilloskopmodus und dem Multimetermodus umgeschaltet.
-  Pfeiltasten: Mit den Pfeiltasten nach oben, unten, links und rechts können Sie relevante Einstellungen schrittweise anpassen, den Cursor verschieben und durch Menüauswahlen navigieren.
-  **MENU-Taste:** Durch Drücken dieser Taste wird das Systemfunktionsmenü auf dem Bildschirm angezeigt. Es besteht aus drei Seiten, durch die mit den linken und rechten Pfeiltasten navigiert werden kann.

## MENU-Schnittstelle

- Hauptmenü



- Das Menü „Kanaleinstellungen“  
auf der ersten Seite



- Das Trigger-Setup-Menü  
auf der zweiten Seite



- Die dritte Seite  
Zusatzfunktionen

Speisekarte



- Die vierte Seite  
Zusatzfunktionen

Speisekarte



- Die fünfte Seite  
Erweiterte Funktionen

Speisekarte



- Die sechste Seite  
Erweiterte Funktionen

Speisekarte



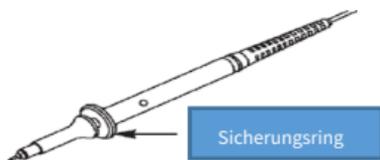
Hinweis: Die folgenden Beschreibungen der Menüoberfläche sind wie folgt abgekürzt: Hauptmenü, Seite 1 Menü, Seite 2 Menü, Seite 3 Menü, Seite 4 Menü, Seite 5 Menü, Seite 6 Menü.

# Einführung in die Oszilloskopfunktionen

## -Sondenprüfung

### - Sicherheit:

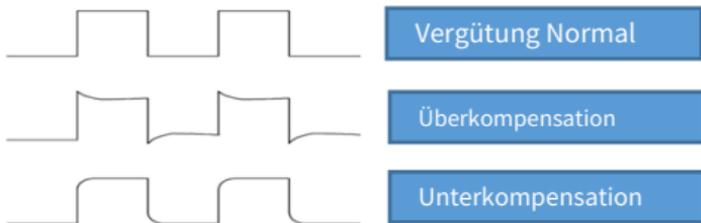
Um einen Stromschlag zu vermeiden, achten Sie bei der Verwendung der Sonde darauf, dass Ihre Finger hinter dem Sicherheitskragen am Sondenkörper bleiben. Berühren Sie die Metallteile auf der Oberseite der Sonde nicht, wenn diese an eine Hochspannungsquelle angeschlossen ist. Die gemessene Spannung sollte die Spezifikationen der Sonde nicht überschreiten (maximal 150 V für den 1X-Bereich, maximal 300 V für den 10X-Bereich), da dies das Instrument beschädigen kann.



### - Manuelle Sondenkompensation

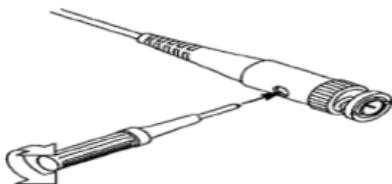
Wenn Sie die Sonde zum ersten Mal an das Oszilloskop anschließen, wird empfohlen, die folgende Kompensationsprüfung durchzuführen. Sonden, die nicht kompensiert wurden oder Kompensationsabweichungen aufweisen, können zu Messfehlern führen. Wenn eine Sondenkompensation erforderlich ist, befolgen Sie bitte diese Schritte:

1. Schalten Sie die Sonde ein, und schließen Sie sie an den Signaleingangsanschluss an. Geben Sie ein 4-V/1-kHz-Rechteckwellensignal ein.
2. Drücken Sie nach dem Verbinden die AUTO-Taste auf dem Bedienfeld und überprüfen Sie den Status der Wellenformanzeige.



## Einführung in die Oszilloskopfunktionen

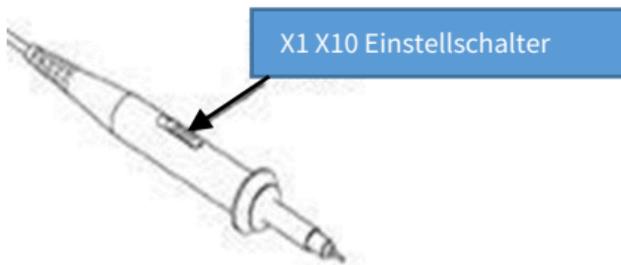
3. Wenn Sie bei der Einstellung mitarbeiten müssen, können Sie die Kapazität an der Sonde anpassen, um den Kompensationszustand zu ändern. Das Einstellwerkzeug ist die mit der Sonde gelieferte Zubehör-Einstellstange oder eine geeignete Einstellstange mit nichtmetallischem Griff. Die Einstellmethode ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



### - Einstellung der Sondendämpfung

Die Einstellung des Sondendämpfungskoeffizienten beeinflusst die vertikale Skalenanzeige des Signals. Stellen Sie sicher, dass das Vielfache des Dämpfungsschalters an der Sonde mit dem Vielfachen der Sondendämpfungsoption in den Systemeinstellungen des Oszilloskops übereinstimmt. Wenn das Vielfache des Schalters auf X1 eingestellt ist, ist das Vielfache des Oszilloskops auf X1 eingestellt, und wenn das Vielfache des Schalters auf X10 eingestellt ist, ist das Vielfache des Oszilloskops auf X10 eingestellt.

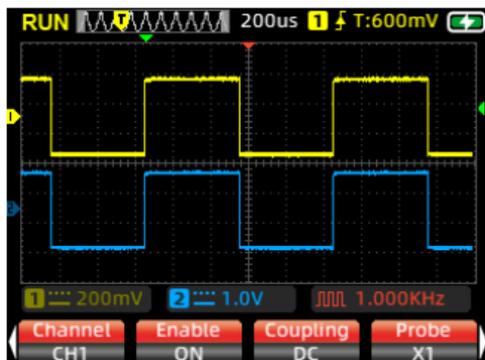
Hinweise: Wenn die Sonde auf y1 eingestellt ist, begrenzt die mit der Spezifikation 6M2/X1 gekennzeichnete Sonde die Bandbreite des Oszilloskops auf 6MM-Eingang. Um das volle Band des Oszilloskops zu nutzen, stellen Sie den Schalter unbedingt auf 10 oder verwenden Sie eine Sonde mit einer höheren Spezifikation.



# Einführung in die Oszilloskopfunktionen

## -Kanaleinstellungen

Drücken Sie die Taste MENU  
Taste zur Anzeige  
die erste Seite von  
der Kanal  
Einstellungsmenü



1. Drücken Sie F1, um zwischen CH1 und CH2 zu wechseln und den Kanal auszuwählen, der konfiguriert werden muss.
2. Drücken Sie F2, um zwischen offen und geschlossen umzuschalten. Wenn offen, zeigt der Bildschirm die Wellenform des aktuellen Kanals an, und wenn geschlossen, zeigt der Bildschirm die Wellenform des aktuellen Kanals nicht an.
3. Drücken Sie F3, um den Kopplungsmodus für den Kanal als DC oder AC auszuwählen.
4. Drücken Sie F4, um die Sondendämpfung zwischen X1 und X10 umzuschalten. Diese Einstellung sollte mit dem Dämpfungsschalter an der Oszilloskopsonde übereinstimmen; stellen Sie das Oszilloskop auf X1, wenn der Schalter auf X1 eingestellt ist, und auf X10, wenn der Schalter auf X10 eingestellt ist.

## -Automatisches Setup

Wenn Sie während des Messvorgangs auf unsichere Wellenformen stoßen oder mühsame manuelle Einstellungen vermeiden möchten, drücken Sie die AUTO-Taste. Das Oszilloskop erkennt automatisch den Wellenformtyp (Sinus- oder Rechteckwelle) und passt den Steuermodus an, um die Wellenform des Eingangssignals genau anzuzeigen.

# Einführung in die Oszilloskopfunktionen

## -Vertikales System

Mit dem vertikalen System können Spannungsamplitude, Skalengröße und Position der Wellenform eingestellt werden.

Einstellung der vertikalen Spannungsskala: Drücken Sie die F1-Taste auf der Hauptschnittstelle des Oszilloskops, um das Menü „Spannung/Zeit“ auszuwählen. Verwenden Sie die obere Richtungstaste des Bedienfelds, um die Spannungseinstellung zu erhöhen, und die untere Richtungstaste, um die Spannungseinstellung zu verringern.

Tastkopfämpfungseinstellung für X1: Einstellbereich von 20mV/div bis 10V/div

Tastkopfämpfungseinstellung für X10: Einstellbereich von 200mV/div bis 100V/div

Vertikale Position: Drücken Sie die Taste F2 auf der Hauptschnittstelle, um das Menü „Wellenform verschieben“ auszuwählen. Verwenden Sie die obere Richtungstaste, um die Wellenformposition nach oben zu verschieben, und die untere Richtungstaste, um sie nach unten zu verschieben.

## -Horizontales System

Drücken Sie die Taste F1 auf der Hauptschnittstelle, um das Menü Spannung/Zeit auszuwählen.

1. Horizontale Skala: Verwenden Sie die Richtungstasten links und rechts, um die horizontale Skala (Zeitbasis) zu ändern. Beim Ändern der horizontalen Skala wird die Wellenform relativ zur Bildschirmmitte vergrößert oder verkleinert. Die Richtungstaste rechts verringert die Zeitbasis, und die Richtungstaste links vergrößert die Zeitbasis.

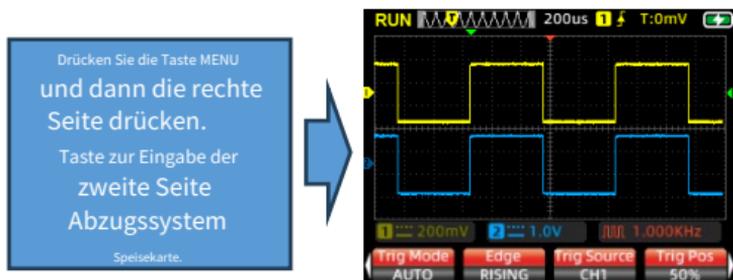
2. Horizontale Position: Wählen Sie das Menü „Wellenform verschieben“ und verschieben Sie die Wellenformposition mit den Richtungstasten nach links und rechts. Drücken Sie lange auf die Taste MENU, um den horizontalen Cursor in die mittlere Position (0-Zeitbasis) zurückzusetzen.

## Einführung in die Oszilloskopfunktionen

3. Scroll-Modus: Wenn die horizontale Zeitbasis auf 200 ms/div eingestellt ist, wechselt das Oszilloskop automatisch in den Scroll-Modus. Im Scroll-Modus werden Triggerung und horizontale Positionseinstellungen nicht gesteuert; die Wellenform scrollt von links nach rechts. Der Scroll-Modus eignet sich für Signale mit niedriger Geschwindigkeit und ermöglicht eine langfristige Beobachtung von Wellenformänderungen entsprechend den Messanforderungen.

### -Auslösesystem

Bei Oszilloskopmessungen ist es häufig erforderlich, Wellenformen zu beobachten und zu analysieren, die bestimmte oder auffällige Unterschiede aufweisen (kontinuierlich oder augenblicklich). Dies kann durch die Konfiguration des Triggersystems erreicht werden. Wenn das erfasste Signal die festgelegten Bedingungen erfüllt, erfasst das System automatisch die aktuelle Wellenform und zeigt sie auf dem Bildschirm an.



#### Einstellung des Trigger-Cursors:

Drücken Sie die F3-Taste auf der Hauptschnittstelle, um das Menü „Triggercursor“ auszuwählen. Verwenden Sie die Richtungstasten nach links und rechts, um die horizontale Triggercursorposition anzupassen, und die Richtungstasten nach oben und unten, um die vertikale Triggercursorposition anzupassen. Während der Anpassung ändert sich der Triggerpegelwert in der oberen rechten Ecke des Bildschirms entsprechend (der Triggerpegelwert bezieht sich auf die horizontale Basislinienposition).

#### Einstellung des Triggermodus:

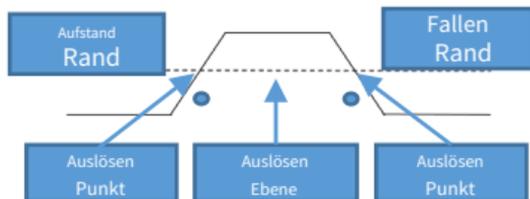
Drücken Sie im zweiten Menü F1, um den Triggermodus auszuwählen.

# Einführung in die Oszilloskopfunktionen

1. Auto: Durch die automatische Auslösung wird die Wellenformaufnahme kontinuierlich in Echtzeit aktualisiert, ohne dass die Wellenform angehalten wird.
2. Normal: Wenn die Amplitude des erfassten Signals den eingestellten Triggerpegel erreicht, sperrt das Triggersystem die Wellenform und hält sie auf dem Bildschirm. Das Oszilloskop nimmt kontinuierlich Daten auf und aktualisiert die Wellenform auf dem Bildschirm mit jedem Triggerereignis, wodurch eine kontinuierliche Triggerung entsteht.
3. Einzeln: Wenn die Amplitude des erfassten Signals den eingestellten Triggerpegel erreicht, sperrt das Triggersystem die Wellenform und hält sie auf dem Bildschirm. Die Wellenerfassung ist abgeschlossen und das Oszilloskop wechselt in den STOP-Zustand, wodurch die Signalerfassung gestoppt wird. Um erneut zu triggern, drücken Sie HOLD, um STOP abzubrechen und in den Warte-Trigger-Zustand zu wechseln.

## Triggerflanke:

Drücken Sie im Menü der zweiten Seite F2, um die Triggerkante auszuwählen und auf steigend oder fallend einzustellen.



**Trigger mit steigender Flanke:** Das Triggersystem erkennt den Anstieg der Signalamplitude. Wenn die Amplitude den Triggerpegel erreicht, wird der Trigger aktiviert.

**Falling Edge Trigger:** Das Triggersystem erkennt den fallenden Verlauf der Signalamplitude. Wenn die Amplitude den Triggerpegel erreicht, wird der Trigger aktiviert.

## Einstellung der Triggerquelle:

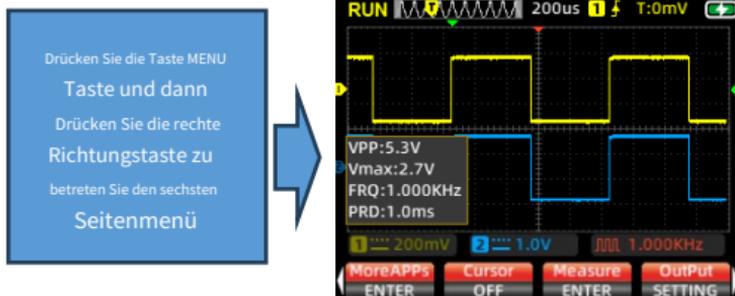
Drücken Sie je nach Messbedarf F3, um die Triggerquelle auszuwählen. Wählen Sie dabei zwischen CH1 und CH2.

## Abzugsposition:

Drücken Sie F4, um die Triggerposition automatisch auf die 50 %-Mittelposition einzustellen.

## Einführung in die Oszilloskopfunktionen

### -Numerische Messung:

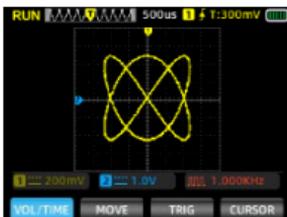
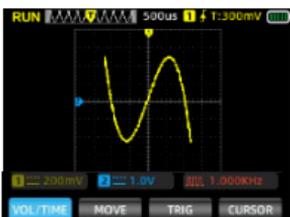


- Automatische Messung: Wenn Sie eine unbekannte Signalwellenform messen, drücken Sie die AUTO-Taste, und das Messsystem erkennt die Wellenform automatisch und passt sie an Amplitude und Zeitbasis. Anschließend wird die entsprechende Wellenform auf dem Bildschirm angezeigt.
- Manuelle Messung: Stellen Sie Parameter wie vorhergesagte Wellenformspannung, Zeitbasis, Cursorposition, Trigger, Kopplungsmodus und Sondendämpfung manuell ein. Verbinden Sie den Messkreis mit der Oszilloskopsonde, um die Wellenform und die zugehörigen Messwerte zu beobachten.
- Numerische Anzeige: Drücken Sie die Taste F3, um die entsprechenden numerischen Optionen auf dem Bildschirm anzuzeigen. Die gemessenen Werte umfassen Spitze-Spitze-Wert, Maximalwert, Minimalwert, quadratischen Mittelwert, Frequenz, Arbeitszyklus, Periode und Frequenzmesser – insgesamt 8 Wertegruppen. Aufgrund des begrenzten Bildschirmplatzes können CH1 und CH2 jeweils bis zu 4 Wertegruppen anzeigen. Sie können die gewünschten Werte je nach Messbedarf überprüfen und nach der Auswahl F4 drücken, um zu beenden. Auf dem Bildschirm werden dann die ausgewählten Messwerte angezeigt.

# Einführung in die Oszilloskopfunktionen

## -XY-Anzeigemodus:

Rufen Sie die fünfte Seite des erweiterten Funktionsmenüs auf und drücken Sie F1, um den XY-Anzeigemodus auszuwählen. An diesem Punkt wechselt der Bildschirm zur vertikalen Anzeige von CH1 und CH2. Basierend auf dem Frequenzverhältnis und der Phasendifferenz der gemessenen Signale von CH1 und CH2 werden verschiedene Formen und Änderungen erzeugt. In Lissajous-Mustern.



## -Persistenzzeit:

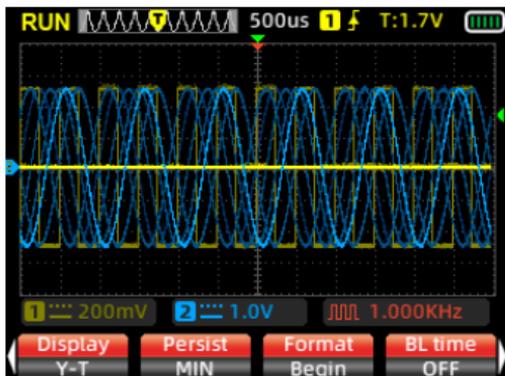
Rufen Sie die fünfte Seite des erweiterten Funktionsmenüs auf und drücken Sie F2, um die Persistenzzeit auszuwählen. Passen Sie die Persistenzzeit entsprechend den Messanforderungen an: **mi**Minimum, **500 ms**, **1 S**, **10 S**, **unendlich**.

## -Format:

Rufen Sie die fünfte Seite des erweiterten Funktionsmenüs auf und drücken Sie zum Formatieren F3. Nach Abschluss werden die gespeicherten Wellenformbilder gelöscht.

## -Hintergrundbeleuchtungszeit:

Rufen Sie die fünfte Seite des erweiterten Funktionsmenüs auf und drücken Sie F4, um die Ausschaltzeit der Hintergrundbeleuchtung einzustellen: **30S**, **60S**, **120S**, **Aus** (unendlich).

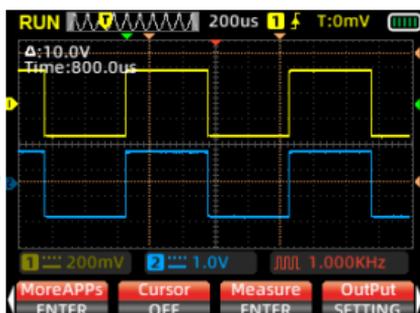


## Einführung in die Oszilloskopfunktionen

### -Cursormessung:

Normalerweise muss beim Messen einer Wellenform ein bestimmtes Segment der Wellenform erfasst werden, um dessen Amplitude oder Zeit einzeln zu messen. Dies ist die Funktion der Cursormessung.

Drücken Sie die Taste MENU Taste, dann drücken der rechte Pfeil Taste, um zur sechsten Seite des erweitert Funktionsmenü.



Im Menü „Messcursor“ können Sie zwischen Horizontalcursor, Vertikalcursor und Horizontal- und Vertikalcursor wählen. Nach dem Öffnen der Cursorachse werden in der oberen linken Ecke des Bildschirms numerische Werte angezeigt.

Horizontale Cursormessung: Öffnen Sie die horizontale Cursorachse, kehren Sie zum Hauptmenü zurück, drücken Sie die Schaltfläche „Messcursor“, wählen Sie die zu verschiebende obere und untere Cursorachse aus und lesen Sie den Spannungswert zwischen den beiden Cursorachsen ab.

Vertikale Cursormessung: Öffnen Sie die vertikale Cursorachse, kehren Sie zum Hauptmenü zurück, drücken Sie die Schaltfläche „Messcursor“, wählen Sie die zu verschiebende linke und rechte Cursorachse und lesen Sie den Zeitwert zwischen den beiden Cursorachsen ab.

Horizontale und vertikale Cursormessung: Öffnen Sie gleichzeitig die horizontale und vertikale Cursorachse, kehren Sie zum Hauptmenü zurück, drücken Sie die Schaltfläche „Messcursor“, wählen Sie die zu verschiebende obere, untere, linke und rechte Cursorachse und lesen Sie die Werte zwischen den oberen und unteren sowie linken und rechten Cursors ab.

# Einführung in die Oszilloskopfunktionen

## -So speichern Sie Messwellenformen:

Um eine Messwellenform zu speichern, halten Sie die Taste [Speichern] 2 Sekunden lang gedrückt. Lassen Sie die Taste los, wenn auf dem Bildschirm die Eingabeaufforderung „Speichern“ angezeigt wird. Das Oszilloskop speichert die aktuell gemessenen Wellenformdaten automatisch, fortlaufend nummeriert, und legt sie als Bilder im Speicher ab.

## -So durchsuchen und rufen Sie gespeicherte Wellenformen ab:

1. Rufen Sie das sechste Menü auf und drücken Sie F1, um die erweiterten Anwendungen aufzurufen. Auf dem Bildschirm werden gespeicherte Wellenformbilder angezeigt.
2. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten (oben, unten, links, rechts) und wählen Sie die Wellenform aus, die Sie anzeigen möchten.
3. Drücken Sie zur Bestätigung die Taste [MENU], um das ausgewählte Bild zu öffnen.
4. Drücken Sie F3, um das Bild zu löschen.

## -So greifen Sie auf einem Computer auf gespeicherte Wellenformen zu:

1. Rufen Sie das dritte Menü auf und drücken Sie F3, um in den Datenspeichermodus zu wechseln.
2. Verbinden Sie das Oszilloskop mit einem TYPE-C-Datenkabel mit dem Computer.
3. Klicken Sie auf dem Computer auf „USB-Disk“ und öffnen Sie den Ordner „pic“, um die gespeicherten Wellenformen zu überprüfen.
4. Alternativ können Sie die Wellenformen zur bequemerer Organisation und Analyse auf den Computer herunterladen.

Durch Drücken der Taste [F2] gelangen Sie zurück zur Messoberfläche.

- **Spracheinstellung:**Rufen Sie das dritte Menü auf, drücken Sie F4 und wählen Sie je nach persönlichen Vorlieben zwischen vereinfachtem Chinesisch oder Englisch als Oszilloskopsprache.
- **Automatisches Herunterfahren:**Rufen Sie das vierte Menü auf und drücken Sie F1, um die automatische Abschaltzeit auszuwählen. Wählen Sie je nach Nutzungshäufigkeit zwischen 1 Minute, 10 Minuten, 30 Minuten, 60 Minuten, 120 Minuten oder Ausschalten (unendlich). Bei kurzfristiger Nutzung sollten Sie eine automatische Abschaltung von 15 oder 30 Minuten in Betracht ziehen; bei längerer Dauernutzung wählen Sie 120 Minuten oder unendlich.
- **Einstellungen wiederherstellen:**Rufen Sie das dritte Menü auf und drücken Sie F2. Auf dem Bildschirm wird eine Eingabeaufforderung angezeigt. Drücken Sie die Taste [MENU], um das System neu zu starten und die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

## Einführung in die Oszilloskopfunktionen

### -Ausführungsmodus:

Das Oszilloskop ist mit zwei Betriebsmodi ausgestattet: Normalmodus und Hochgeschwindigkeitsmodus. Rufen Sie das vierte Menü auf und drücken Sie F3, um zwischen ihnen umzuschalten. Abhängig vom Messsignal wird empfohlen, den Normalmodus zu verwenden, wenn das Eingangssignal weniger als 30 MHz beträgt. Wenn die Messsignalfrequenz höher als 30 MHz ist, ist es ratsam, in den Hochgeschwindigkeitsmodus zu wechseln.

**Normalmodus:** Maximale Abtastrate 200 MSa/s, maximale Messbandbreite 30 MHz; geringerer Stromverbrauch, energieeffizienter.

**Hochgeschwindigkeitsmodus:** Maximale Abtastrate 280 MSa/s, maximale Messbandbreite 50 MHz; höherer Stromverbrauch.

### -Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung:

Rufen Sie das vierte Menü auf und drücken Sie F2, um die Helligkeit der Bildschirmhintergrundbeleuchtung anzupassen. Die Helligkeitsstufen sind auf 30 %, 50 %, 80 % und 100 % eingestellt. Für die Innenbeleuchtung wird empfohlen, die Helligkeit auf 30 % einzustellen oder sie je nach Komfortniveau in verschiedenen Nutzungsumgebungen anzupassen.

### -Basiskalibrierung:

Das Gerät wird werkseitig auf 100 % kalibriert. Sollte es jedoch aufgrund großer Abweichungen bei der Umgebungstemperatur oder längerer Nichtbenutzung zu einer Basislinienverschiebung kommen, kann eine Basislinienkalibrierung durchgeführt werden.

1. Rufen Sie das dritte Menü auf, drücken Sie F1. Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung „Ziehen Sie den Stecker heraus und drücken Sie die Menütaste, um mit der Kalibrierung zu beginnen.“

2. Drücken Sie die Taste MENU, um die Kalibrierung zu starten. Beachten Sie bei der Kalibrierung Folgendes:

1. Schließen Sie während der Kalibrierung weder die Sonde noch das Eingangssignal an, da dies zu Kalibrierungsabweichungen oder zu einer Beschädigung des Instruments führen kann.

2. Führen Sie während des Kalibrierungsvorgangs keine anderen Vorgänge aus. Warten Sie geduldig, bis die Kalibrierung abgeschlossen ist.

## Einführung in die Funktionen des Signalgenerators

### -Einstellen der Ausgangswellenform des Signalgenerators:

Navigieren Sie zum Menü auf der sechsten Seite und drücken Sie die Taste F4, um die Signalausgabeeinstellungen vorzunehmen. Auf dem Bildschirm wird das Fenster mit den Ausgabesignaleinstellungen angezeigt.

1. Das Signaleinstellungsfenster hat vier Einstellungsgruppen. Die Rahmenfarbe eines Einstellungsfelds wird rot, um anzuzeigen, dass es aktuell zur Konfiguration ausgewählt ist. Verwenden Sie die Aufwärts- und Abwärtspfeiltasten, um das ausgewählte Feld zu ändern. Die Rahmenfarbe wird gelb, wenn es ausgewählt ist, und die Links- und Rechtspfeiltasten passen die Parameter des ausgewählten Felds an.

2. Das erste Feld dient zur Einstellung des Ausgangswellenformtyps, das zweite Feld zur Einstellung der Frequenz, das dritte Feld zur Einstellung der Amplitude und das vierte Feld zur Einstellung des Arbeitszyklus.

3. Nachdem Sie das gewünschte Feld zur Konfiguration ausgewählt haben, drücken Sie zur Bestätigung die Taste MENU. Die Rahmenfarbe des ausgewählten Felds wird gelb. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach links und rechts, um den Ausgabewellenformtyp oder die Parameter für das ausgewählte Feld festzulegen. Nachdem Sie die Parameter für das Feld konfiguriert haben, drücken Sie zur Bestätigung erneut die Taste MENU. Die Rahmenfarbe wird rot. Verwenden Sie die Pfeiltaste nach unten, um zur nächsten Einstellungsgruppe zu gelangen, und wiederholen Sie den Vorgang auf die gleiche Weise.

4. Nachdem Sie alle Parametereinstellungen vorgenommen haben, drücken Sie die Taste F4, um das Konfigurationsfenster zu verlassen. Das eingestellte Wellenformsymbol und die eingestellte Frequenz werden in der unteren rechten Ecke des Bildschirms angezeigt.

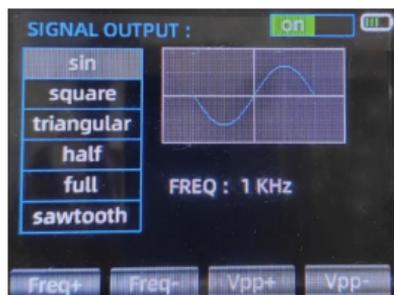
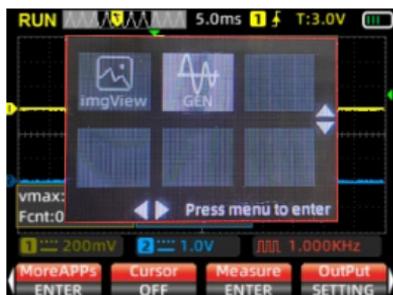
5. Schließen Sie die Oszilloskopsonde an den Signalausgang an und beginnen Sie mit der Messung.



**Notiz:** Im aktuellen Modus ist die maximale Messzeitbasis des Oszilloskops auf 100  $\mu$ s begrenzt, wenn die Signalausgangswellenform eine Impulswelle, eine Sinuswelle oder eine Sägezahnwelle ist. Wenn Sie zur Wiederherstellungszeitbasis wechseln, wird der Signalausgang auf eine Rechteckwelle eingestellt.

## -SSignalgenerator-Modus Signalausgang

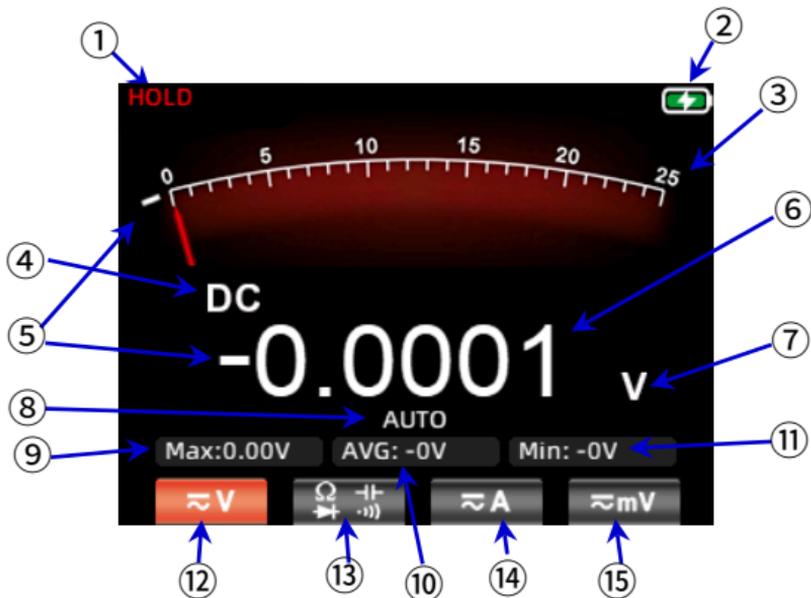
Rufen Sie das Menü auf der sechsten Seite auf und drücken Sie die Taste F1, um auf die erweiterten Anwendungen zuzugreifen. An diesem Punkt zeigt der Bildschirm Optionen zum Durchsuchen von Bildern und Signalausgabemustern an. Wählen Sie die Signalausgabe und drücken Sie dann die Taste MENU, um die Schnittstelle für die Einstellungen der Signalgeneratorausgabe aufzurufen.



1. Wählen Sie mit den Auf- und Ab-Pfeiltasten die Ausgangswellenform als Sinuswelle, Rechteckwelle, Dreieckwelle, Halbwellen-, Vollwellen- oder Sägezahnwelle aus. Das Bildschirmanzeigefenster zeigt gleichzeitig die entsprechende Wellenform an.
2. Verwenden Sie die Auf- und Ab-Pfeiltasten, um die Frequenzeinheit zwischen 1 Hz und 1 kHz umzuschalten.
3. Drücken Sie die Taste F1, um den Frequenzsollwert zu erhöhen. Kurzes Drücken von F1 bewirkt eine einmalige Frequenzerhöhung, während langes Drücken kontinuierliche Änderungen bewirkt.
4. Drücken Sie die Taste F2, um den Frequenzsollwert zu verringern. Kurzes Drücken von F2 bewirkt eine einmalige Verringerung der Frequenz, während langes Drücken zu kontinuierlichen Änderungen führt.
5. Drücken Sie die Taste F3, um den Einstellwert des Arbeitszyklus zu erhöhen. Kurzes Drücken von F3 bewirkt eine einmalige Erhöhung des Arbeitszyklus, während langes Drücken kontinuierliche Änderungen bewirkt.
6. Drücken Sie die Taste F4, um den Einstellwert des Arbeitszyklus zu verringern. Kurzes Drücken von F4 bewirkt eine einmalige Verringerung des Arbeitszyklus, während langes Drücken zu kontinuierlichen Änderungen führt.
7. Drücken Sie die MENÜ-Taste, um den EIN/AUS-Schalter in der oberen rechten Ecke des Bildschirms umzuschalten und so die Signalausgabe gleichzeitig zu aktivieren und zu deaktivieren.
8. Um zur Oszilloskopschnittstelle zurückzukehren, drücken Sie zum Beenden die Taste MODE.

## Einführung in den Multimetermodus

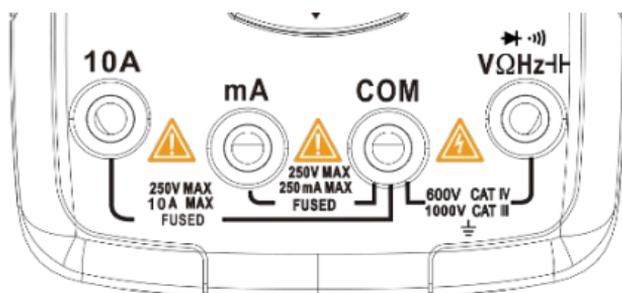
LCD-Anzeige ((Eingabe durch Drücken der MODE-Taste)



①	HALTEN	Durch Drücken der HOLD-Taste auf dem Bedienfeld werden die aktuell angezeigten Daten eingefroren.
②	Batterie Ebene	Zeigt den aktuellen Akkuladestand und die Ladeanzeige an.
③	Analog Zeiger	Der analoge Zeiger des Zifferblatts ändert seine Position entsprechend den Messdaten der Hauptanzeige und zeigt die entsprechende Skalenposition an.
④	Symbol Anzeige	Zeigt das aktuell entsprechende Symbol für den Messtyp an, einschließlich der Symbole für Wechselstrom, Gleichstrom, Widerstand, Kapazität, Diode und Summer.
⑤	Negativ Zeichen	Wenn ein negativer Wert auftritt, wird auf dem Bildschirm ein Minuszeichen angezeigt.

⑥	Hauptdisplay	Zeigt den Messwert des Multimeters an, mit einer maximalen Anzeige von 25.000 Zählimpulsen.
⑦	Einheitensymbol	Zeigt das Einheitensymbol der Messdaten an.
⑧	Testen Modus	Automatische Bereichswahl (AUTO): Das Multimeter wählt automatisch den entsprechenden Testbereich. Manuelle Messung (MANU): Drücken Sie die Taste RANGE, um einen angegebenen Testbereich manuell auszuwählen und zu diesem zu wechseln.
⑨	Max:	Zeigt den maximalen Messwert während der Messung an.
⑩	Durchschnitt:	Zeigt den Durchschnittswert während der Messung an.
⑪	Mindest: Hz:	Bei Gleichspannungs-, Widerstands- und Kapazitätsmessungen zeigt es den Mindestwert (Min) an. Bei Wechselspannungs- und Strommessungen zeigt es die Frequenz (Hz) des Wechsignals an.
⑫	Stromspannung Reichweite	Drücken Sie F1, um den Spannungsmessbereich auszuwählen, und drücken Sie erneut F1, um die AC/DC-Modusumschaltung auszuwählen.
⑬	Widerstand, Kapazität, Diode, Kontinuität Reichweite	Drücken Sie F2, um den Widerstandsmessbereich aufzurufen. Drücken Sie im Widerstandsmessbereich F2, um in den Durchgangsbereich zu gelangen. Drücken Sie im Durchgangsbereich F2, um in den Diodenbereich zu gelangen. Drücken Sie im Diodenbereich F2, um in den Kapazitätsbereich zu gelangen.
⑭	Aktuell Reichweite	Durch Drücken der Taste F3 wird in den aktuellen Messbereich gewechselt.
⑮	Millivolt Reichweite	In der Strommessschnittstelle wird im ursprünglichen F4-Menü der mA-Bereich angezeigt.

## Multimeter-Eingangsanschluss



10A	Eingangsanschluss für Strommessung ( $\leq 9,999$ A)
mA	Eingangsanschluss für Strommessung ( $\leq 250$ mA)
COM	Gemeinsamer (Rück-)Anschluss für alle Messungen
VΩHz	Eingangsanschluss für folgende Messungen: AC/ DC Spannung Widerstand Kapazität Frequenz Kontinuität Diode

# Messmethode

## *Messen von Wechselspannung und Gleichspannung*

1. Stecken Sie die schwarze Sonde in den COM-Anschluss und die rote Sonde in den VΩHz-Anschluss.
2. Wenn Sie eine Spannung unter 250 mV messen, drücken Sie einmal die Taste F4, um den Millivoltbereich auszuwählen, oder drücken Sie zweimal, um den Wechselspannungsbereich aufzurufen. Wenn Sie eine Spannung über 250 mV messen, drücken Sie einmal die Taste F1, um den Gleichspannungsbereich aufzurufen, oder drücken Sie zweimal, um den Wechselspannungsbereich aufzurufen.
3. Kontaktieren Sie mit den Prüfspitzen die richtigen Prüfpunkte im Schaltkreis.
4. Lesen Sie den auf dem Bildschirm angezeigten Spannungswert ab.

- Die gemessene Spannung darf den angegebenen maximalen Prüfwert nicht überschreiten, da dies das Gerät beschädigen und eine Gefährdung für Personen darstellen kann. Bei der Messung von Hochspannungskreisen ist der direkte Kontakt mit den Hochspannungskomponenten unbedingt zu vermeiden.

## *Messen von Wechselstrom und Gleichstrom*

1. Stecken Sie die schwarze Sonde in den COM-Anschluss und die rote Sonde in den 10A-Anschluss oder den mA-Anschluss (Auswahl basierend auf dem maximalen Testwert der beiden Anschlüsse und dem geschätzten Wert des zu messenden Stroms); drücken Sie die Taste F3 auf dem Bedienfeld, um das aktuelle Menü auszuwählen; nachdem Sie das aktuelle Menü aufgerufen haben, entspricht die Taste F4 dem mA-Strom.
2. Drücken Sie die entsprechende Menütaste erneut, um zwischen DC und AC zu wechseln.

3. Trennen Sie den zu prüfenden Stromkreis und schließen Sie die Messsonden an  
in Reihe mit dem Stromkreis, bevor Sie die Stromversorgung wiederherstellen. Lesen Sie die  
aktueller Wert auf dem Bildschirm angezeigt.

- Der gemessene Strom sollte den angegebenen maximalen Testwert nicht überschreiten, um eine Beschädigung des Instruments und eine Gefährdung der persönlichen Sicherheit zu vermeiden. Wenn die Stärke des zu messenden Stroms unbekannt ist, führen Sie einen Vortest am A-Anschluss durch und wählen Sie dann den Testanschluss und den Bereich basierend auf dem angezeigten Wert aus. Es ist strengstens verboten, in diesem Modus Spannung anzulegen.

### **Messen des Widerstands**

1. Stecken Sie die schwarze Sonde in den COM-Anschluss und die rote Sonde  
in den V $\Omega$ Hz-Anschluss.
2. Drücken Sie die Taste F2, um in den Widerstandsmodus zu wechseln.
3. Berühren Sie mit den Prüfspitzen den gewünschten Schaltkreistestpunkt.
4. Lesen Sie den angezeigten Widerstandswert auf dem Bildschirm ab.

- Stellen Sie vor der Widerstandsmessung sicher, dass alle Stromquellen im zu prüfenden Stromkreis ausgeschaltet und alle Kondensatoren vollständig entladen sind.
- Das Anlegen einer Spannung in diesem Bereich ist strengstens untersagt.

### **Kontinuität testen**

1. Stecken Sie die schwarze Prüflleitung in den COM-Anschluss und die rote Prüflleitung  
Kabel in den V $\Omega$ Hz-Anschluss.
2. Wechseln Sie in den Kontinuitätsmodus, indem Sie im  
Widerstandsbereich.
3. Verbinden Sie die Prüflleitungen mit den beiden Punkten des zu prüfenden Stromkreises.  
Wenn der eingebaute Summer ertönt, deutet dies auf einen Kurzschluss hin.

## Messdiode

1. Drücken Sie im Durchgangsmodus F2, um in den Diodentestmodus zu gelangen.
2. Verbinden Sie die rote Prüflleitung mit dem Pluspol der zu prüfenden Diode. und das schwarze Prüfkabel mit dem Minuskabel. Lesen Sie dann die Spannung auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn die Polarität der Prüflleitung umgekehrt ist oder die Diode ist defekt, auf dem Bildschirm wird „  “ angezeigt.

- Verbot der Spannungseingabe im Durchgangs- und Diodenmodus:
- Das Anlegen einer Spannung im Durchgangsprüfungs- und Diodenmessungsmodus ist strengstens untersagt.
- Trennen Sie vor dem Test die Stromquelle des Stromkreises und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.

## Messen der Kapazität

1. Stecken Sie die schwarze Sonde in den COM-Anschluss und die rote Sonde in den V $\Omega$ Hz-Anschluss.
2. Drücken Sie im Diodenmodus einmal die Taste F2, um die Kapazität einzugeben Modus.
3. Verbinden Sie die rote Sonde mit dem Pluspol des Kondensators und die schwarze Sonde an den Minuspol des Kondensators.
4. Sobald sich der Messwert stabilisiert hat, lesen Sie den angezeigten Kapazitätswert ab auf dem Bildschirm.

- Trennen Sie vor dem Testen die Stromzufuhr zum Stromkreis und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.

## Erweiterte Funktionen des Multimeters



Drücken Sie im Multimetermodus die MENÜ-Taste. Auf dem Bildschirm wird das folgende erweiterte Menü angezeigt:

F1: Sprache zwischen Chinesisch und Englisch wechseln.

F2: Stellen Sie die automatische Abschaltzeit auf 1 Minute, 10 Minuten, 30 Minuten, 60 Minuten, 120 Minuten ein oder schalten Sie aus (keine automatische Abschaltzeitbegrenzung).

F3: Passen Sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung auf 30 %, 50 %, 80 % oder 100 % Bildschirmhelligkeit an.

F4: Öffnen/Schließen des Menüs für die serielle Schnittstelle. Wenn die serielle Schnittstelle geöffnet ist, verbinden Sie den übergeordneten Computer mit dem Ausgangsport des Signalgenerators (Ende der seriellen Schnittstelle). Stellen Sie die Baudrate der seriellen Schnittstelle auf 115200 ein. Nach erfolgreicher Verbindung aktualisiert das Multimeter die Messdaten und sendet sie in Echtzeit mit einer Rate von 3 Mal pro Sekunde an den übergeordneten Computer. Dies ermöglicht die Echtzeitüberwachung und Speicherung von Messwertanalysen.

**Notiz:** Da die Masse des Ausgangsendes des seriellen Anschlusses mit der Masse der Oszilloskopsonde identisch ist, sollten Sie die Sonde nicht zum synchronen Messen von Schaltungswellenformen verwenden, wenn Sie den oberen Computer an den seriellen Anschluss anschließen, da sonst die Gefahr einer Beschädigung des Geräts besteht.

# Wartung und Pflege

Außer dem Austausch von Batterien und Sicherungen dürfen Sie keine Reparaturen durchführen.

dieses Produkt oder dessen Schaltkreis verändern, es sei denn, Sie verfügen über die Qualifikationen und verfügen über entsprechende Kalibrierungs-, Leistungs-Anweisungen für Tests und Wartungsarbeiten.

## Reinigen des Produkts

Reinigen Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel.

Verwenden Sie keine ätzenden oder lösungsmittelhaltigen Reiniger. Staub oder Feuchtigkeit auf dem

Testanschlüsse können die Genauigkeit der Messwerte beeinträchtigen.

\* Entfernen Sie vor der Reinigung des Produkts alle Eingangssignale.

## Aufladen des Akkus

Wenn das Batteriesymbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms

angezeigt wird  ist ein sofortiges Aufladen erforderlich. Führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. schließen sie die TYPE-C daten kabel an einen DC 5V ausgang adapter für wird geladen.

2. Verbinden Sie das TYPE-C-Datenkabel mit dem USB-Anschluss eines Computers für wird geladen.

3. Während des Ladevorgangs wird auf dem Bildschirm die  Symbol.

4. Wenn der Akku vollständig aufgeladen ist, wird auf dem Bildschirm die  Symbol.

5. Während des Ladevorgangs des Geräts leuchtet die eingebaute rote  Licht auf dem Einschaltknopf leuchtet. Wenn der Akku vollständig geladen ist, aufgeladen ist, erlischt das rote Licht.

## **Batteriespeicher**

Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird (z. B. mehr als 6 Monate), sollte es zu 50%-70% aufgeladen und in einem kühle, trockene Umgebung. Wenn die Lithiumbatterie Anzeichen von Rost aufweist, Leckage, Schwellung usw., sollte es sofort entfernt werden und entsorgt.

## **Batteriewechsel**

Die Lithiumbatterie im Gerät kann wiederholt aufgeladen werden, aber ist immer noch ein Verbrauchsartikel. Wenn Sie eine signifikante Reduzierung feststellen in Standby-Zeit, ersetzen Sie sie durch das gleiche Modell einer 18650 Lithiumbatterie.

Informationen zur Austauschmethode finden Sie in den Schritten zum Austauschen der Sicherung.

Hinweis: Achten Sie beim Einsetzen der Batterie auf die richtige Polarität.

## **Sicherungswechsel**

Wenn die Sicherung durchbrennt oder nicht richtig funktioniert, gehen Sie wie folgt vor, um sie auszutauschen:

1. Vor dem Auswechseln der Sicherung die Prüflleitungen entfernen und den Instrument.
2. Lösen Sie die vier Schrauben, mit denen die hintere Abdeckung des Produkts befestigt ist, und Entfernen Sie die hintere Abdeckung.
3. Entfernen Sie die alte Sicherung und ersetzen Sie sie durch eine neue gleicher Modell.
4. Bringen Sie die hintere Abdeckung wieder an und ziehen Sie die Schrauben fest.

## Technische Spezifikationen

<i>Allgemeine technische Daten für Multimeter</i>	
Anzeige (IPS)	25000 Zählwerte
Reichweite	Automatisch/Manuell
Material	ABS+TPE
Abtastrate	3 mal pro Sekunde
Echter Effektivwert	√
Daten halten	√
Bildschirm-Hintergrundbeleuchtung	√
Anzeige für niedrigen Batteriestand	√
Automatische Abschaltung	√

<i>Mechanische technische Daten</i>	
Maße	177*89*40 mm
Gewicht	380g
Akku-Typ	18650 Batterie * 1
Garantiezeit	1 Jahr

<i>Umgebungsbedingungen</i>		
Betrieb Umfeld	Temperatur	0~40°C
	Luftfeuchtigkeit	<75 %
Lagerung Umfeld	Temperatur	20 ~ 60 °C
	Luftfeuchtigkeit	<80 %

## Technische Daten des Multimeters

<i>Funktion</i>	<i>Reichweite</i>	<i>Auflösung</i>	<i>Genauigkeit</i>	
Gleichspannung (V)	2,5000 V	0,0001 V	$\pm(0,05 \% + 3)$	
	25.000 V	0,001 V		
	250,00 V	0,01 V		
	1000,0 V	0,1 V		
Gleichspannung (mV)	25,000 mV	0,001 mV		
	250,00 mV	0,01 mV		
Wechselspannung (V)	2,5000 V	0,0001 V		$\pm(0,5 \% + 3)$
	25.000 V	0,001 V		
	250,00 V	0,01 V		
	750,0 V	0,1 V		
Wechselspannung (mV)	25,000 mV	0,001 mV		
	250,00 mV	0,01 mV		
Frequenzgang der Wechselspannung: 40 Hz ~ 1 kHz				

<i>Funktion</i>	<i>Reichweite</i>	<i>Auflösung</i>	<i>Genauigkeit</i>
Gleichstrom (A)	2,5000A	0,0001A	± (0,5 % + 3)
	10.000A	0,001A	
Gleichstrom (mA)	25.000mA	0,001 mA	± (0,5 % + 3)
	250,00 mA	0,01 mA	
Wechselstrom (A)	2,5000A	0,0001A	± (0,8 % + 3)
	10.000A	0,001A	
Wechselstrom ( $\mu$ A/mA)	25.000mA	0,001 mA	± (0,8 % + 3)
	250,00 mA	0,01 mA	
Frequenzgang des Wechselstroms:40 Hz bis 1 kHz			
Widerstand	250,00 $\Omega$	0,01 $\Omega$	± (0,5 % + 3)
	2,5000 k $\Omega$	0,0001 k $\Omega$	± (0,2 % + 3)
	25,000 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	
	250,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	2,5000 M $\Omega$	0,0001 M $\Omega$	± (1 % + 3)
	25,000 M $\Omega$	00,001 M $\Omega$	
	250,0 M $\Omega$	0,1 M $\Omega$	± (5,0 % + 5)

<i>Funktion</i>	<i>Reichweite</i>	<i>Auflösung</i>	<i>Genauigkeit</i>
Kapazität	9,999 nF	0,001 nF	± (5,0 % + 20)
	99,99 nF	0,01 nF	± (2,0 % + 5)
	999,9 nF	0,1 nF	
	9,999 µF	0,001 µF	
	99,99 µF	0,01 µF	
	999,9 µF	0,1 µF	
	9,999 mF	0,001 mF	± (5,0 % + 5)
	99,99 mF	0,01 mF	
Frequenz (Bis zu 100 kHz nur anwendbar in AC <small>Stromspannung Reichweite)</small>	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	99,99 kHz	0,01 kHz	
	999,9 kHz	0,1 kHz	
Diode	√		
Kontinuität	√		

## Oszilloskop-Spezifikationen

Eigenschaften		Beschreibung
Bandbreite	50 MHz	Zweikanal
Probenahme	Probenahmeverfahren	Sampling in Echtzeit
	Abtastrate	200 M/280 MSa/s
Kanäle	2	Zweikanal
Eingang	Eingangskopplung	Gleichstrom, Wechselstrom
	Eingangsimpedanz	1M $\Omega$ , bei 16pf
	Dämpfung	X1, X10
	Maximaler Eingang Stromspannung	X1-Bereich <150 V, X10-Bereich <300 V (DC+AC-Spitze)
Horizontal	Preisspanne	1,5 Sa/s bis 280 MSa/s
	Interpolation	(Sünde x) x
	Sweep-Bereich	10 ns/Div. – 20 s/Div.
	Zeitbasis	Genauigkeit 20ppm
	Datensatzlänge	Bis zu 128 KByte
Vertikal	Empfindlichkeit	20 mV/Div. – 10 V/Div.
	Offset-Bereich	4 Gitter (positiv und negativ)
	Analoge Bandbreite	50 MHz
	Niederfrequenz	Mehr als 10 Hz
	Anstiegszeit	Weniger als 10 ns
	DC-Verstärkungsgenauigkeit	$\pm 3 \%$
Messung	Automatische Messung	Periode, Frequenz, Spitze-Spitze-Wert, Maximalwert, Minimalwert, RMS, Arbeitszyklus, Impulszahl
Auslösen	Auslösemodi	Auto, Normal, Einzel
	Triggerflanken	Steigende Flanke, fallende Flanke
Signalgeneratorausgang		Gerade Welle, Rechteckwelle, Sägezahnwelle, Halbwelle, Vollwelle
Betriebsarten		Normalmodus 200 MSa/s, Hochgeschwindigkeitsmodus 280 MSa/s
Anzeigemodi		YT, XY, Rollen
Persistenzmodus		Minimum, 500 ms, 1 s, 10 s, Unendlich

