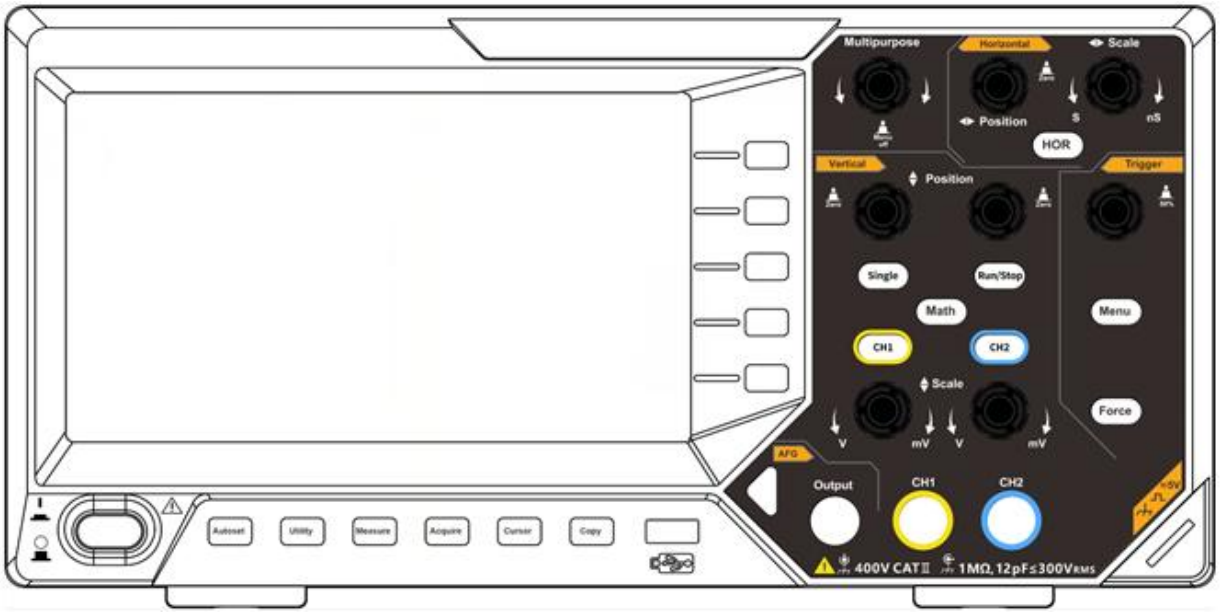
Digitales Speicheroszilloskop
Kurzanleitung



Garantieübersicht

Die Firma garantiert, dass das Produkt ab dem ursprünglichen Kaufdatum für einen Zeitraum von drei Jahren (Zubehör 1 Jahr) frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sein wird. Zubehör wie Sonden hat eine Garantiezeit von einem Jahr. Diese eingeschränkte Garantie gilt nur für den ursprünglichen Käufer und ist nicht auf Dritte übertragbar. Falls das Produkt innerhalb der Garantiezeit Mängel aufweist, wird die Firma gemäß der vollständigen Garantieerklärung Reparatur- oder Ersatzdienstleistungen anbieten.
Wenn sich das Produkt innerhalb der geltenden Garantiezeit als mangelhaft erweist, kann die Firma nach eigenem Ermessen das fehlerhafte Produkt ohne Kosten für Teile und Arbeit reparieren oder durch ein gleichwertiges Produkt (nach Wahl der Firma) ersetzen. Für Garantiezwecke verwendete Teile, Module und Ersatzprodukte können brandneu sein oder nach Reparatur eine Leistung haben, die einem neuen Produkt entspricht. Alle ersetzten Teile, Module und Produkte werden Eigentum der Firma.
Um die unter dieser Garantie versprochenen Dienstleistungen zu erhalten, muss der Kunde innerhalb der geltenden Garantiezeit den Mangel der Firma melden und angemessene Vorkehrungen für die Erbringung der Dienstleistung treffen. Der Kunde ist dafür verantwortlich, das mangelhafte Produkt zu verpacken und an das von der Firma angegebene Servicezentrum zu senden und eine Kopie des Kaufnachweises des ursprünglichen Käufers bereitzustellen.

Diese Garantie gilt nicht für Mängel, Ausfälle oder Schäden, die durch Unfälle, normalen Verschleiß, Nutzung außerhalb des vorgesehenen Bereichs, unsachgemäße Verwendung oder unzureichende Wartung und Pflege verursacht werden.

Die Firma ist gemäß dieser Garantie nicht verpflichtet, folgende Dienstleistungen zu erbringen: a) Reparatur von Schäden, die durch die Installation, Reparatur oder Wartung des Produkts durch nicht firmeneigene Servicemitarbeiter verursacht wurden; b) Reparatur von Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung oder durch Verbindung mit inkompatiblen Geräten verursacht wurden; c) Reparatur von Schäden

oder Ausfällen, die durch die Verwendung einer nicht von der Firma bereitgestellten Stromquelle verursacht wurden; d) Reparatur von Produkten, die verändert oder mit anderen Produkten integriert wurden (wenn solche Änderungen oder Integrationen die Reparaturzeit oder -schwierigkeit erhöhen).

Bei Bedarf kontaktieren Sie bitte das nächstgelegene Verkaufs- und Servicebüro der Firma.

Abgesehen von dieser Zusammenfassung oder der in der geltenden Garantieerklärung bereitgestellten Garantie gibt die Firma keine Form von ausdrücklicher oder implizierter Garantie, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die implizierten Garantien der Marktfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Die Firma haftet nicht für indirekte, spezielle oder daraus resultierende Schäden.

※: Die Illustrationen, Schnittstellen, Symbole und Zeichen in der Benutzeroberfläche dieses Benutzerhandbuchs können leicht von dem tatsächlichen Produkt abweichen. Bitte beziehen Sie sich auf das tatsächliche Produkt.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Sicherheitsanforderungen 1

2. Sicherheitsbegriff und -symbole 3

Sicherheitsbegriff 3
Sicherheitssymbole 3

3. Schnellstart 6

Frontplatte 6
Rückwand 7
Tastensteuerbereich 8
Durchführung der Generalinspektion 9
Durchführung der Generalinspektion 11
Durchführung der Funktionsprüfung 12
Durchführung der Sondenkompensation 13
Einstellung der Dämpfungskoeffizienten von der Sonde 13
Sicherer Verwendung der Sonde 14
Durchführung der Selbstkalibrierung 15
Einleitung für das vertikale System 15
Einleitung für das horizontale System 16
Einleitung für das Triggersystem 17
Durchführung der automatischen Messungen 18

4. Kommunikation mit Computer Upper Computer Softwar 19

5. Technische Spezifikationen ..... 错误！未定义书签。

1. Allgemeine Sicherheitsanforderungen

Lesen Sie bitte die folgenden Sicherheitsanforderungen, um Verletzungen zu vermeiden und Schäden an diesem Produkt oder anderen damit verbundenen Produkten zu vermeiden. Um mögliche Gefahren zu vermeiden, darf dieses Produkt nur innerhalb des angegebenen Bereichs verwendet werden.

Reparaturen dürfen nur von qualifizierten Technikern durchgeführt werden.

Um Feuer und Verletzungen zu vermeiden, bitte beachten Sie folgende Vorschrifte:

Schließen Sie die Sonde richtig an. Der Erdungsanschluss der Sonde ist das Erdphasenpotential. Verbinden Sie die Erdungsklemme nicht mit einem positiven Phasenpotential.

Verwenden Sie ein geeignetes Netzkabel. Verwenden Sie nur das für dieses Produkt vorgesehene Netzkabel, die in diesem Land zugelassen.

Verbinden und trennen richtig. Wenn die Sonde oder das Testkabel an die Stromversorgung angeschlossen ist, dürfen Sie die Sonde oder das Testkabel nicht beliebig anschließen oder trennen.

Das Produkt ist geerdet. Über den Erdungsleiter des Netzkabels ist dieses Produkt geerdet. Um einen Stromschlag zu vermeiden, muss der Erdleiter mit der Erde verbunden werden. Stellen Sie vor dem Anschließen an die Eingangs- oder Ausgangsanschlüsse des Produkts fest, dass das Produkt ordnungsgemäß geerdet ist.

Bei Verwendung von Wechselstrom ist mit diesem Produkt keine direkte Messung des Wechselstroms möglich. Weil die Messmasse und die Stromleitungsmasse miteinander verbunden sind, kann es sonst zu einem Kurzschluss der Stromversorgung kommen.

Beachten Sie die Nennwerte aller Klemmen. Beachten Sie alle Bewertungen und Kennzeichnungen dieses Produkts, damit Sie das Risiko eines Brandes oder eines Stromschlags vermeiden können. Bevor Sie dieses Produkt anschließen, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung dieses Produkts, um weitere Informationen zu Bewertungen zu erhalten.

Betreiben Sie das Gerät ohne Abdeckung nicht. Wenn die Abdeckung oder das

Bedienfeld entfernt wurde, betreiben Sie das Produkt nicht.

Verwenden Sie die richtige Sicherung. Verwenden Sie nur Sicherungen des für dieses Produkt angegebenen Typs und der angegebenen Leistung.

Vermeiden Sie es, freiliegende Stromkreise zu berühren. Berühren Sie bei eingeschaltetem Produkt nicht die freiliegenden Kontakte und Teile.

Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn ein verdächtiger Fehler vorliegt. Wenn Sie den Verdacht haben, dass dieses Produkt beschädigt ist, lassen Sie es von qualifiziertem Servicepersonal überprüfen.

Für gute Belüftung sorgen. Beziehen Sie sich auf die ausführlichen Installationsanweisungen in der Bedienungsanleitung für eine ordnungsgemäße Installation des Produkts und eine gute Belüftung.

Verwenden Sie die geeignete Sicherung. Es dürfen nur Sicherungen des spezifizierten Typs und Nennwerts verwendet werden.

Betreiben Sie das Gerät nicht in feuchter Umgebung.

Betreiben Sie das Gerät nicht in einer brennbaren oder explosiven Umgebung.

Produktoberflächen sauber und trocken halten.

2. Sicherheitsbegriff und -symbole

Sicherheitsbegriff

Terminologie in dieser Bedienungsanleitung. Die folgenden Begriffe können in dieser Bedienungsanleitung vorkommen:

⚠**Warnung:** Warnhinweise kennzeichnen Bedingungen oder Praktiken, die das Leben gefährden können.

⚠**Vorsicht:** Vorsichtshinweise kennzeichnen Bedingungen oder Praktiken, die zu Schäden an diesem Produkt oder anderen Gegenständen führen können.

Produktterminologie. Die folgenden Begriffe können auf dem Produkt erscheinen:

Gefahr: Weist darauf hin, dass Sie dadurch sofort Schaden erleiden können.

Warnung: Weist darauf hin, dass Sie dadurch möglicherweise Schaden erleiden.

Vorsicht: Weist darauf hin, dass Sie in diesem Fall möglicherweise das Produkt oder andere an dieses Produkt angeschlossene Geräte beschädigen.

Sicherheitssymbole

Symbole in dieser Bedienungsanleitung. Die folgenden Symbole können in dieser Bedienungsanleitung vorkommen:



Hochspannung | Vorsicht Messung des Erdungsanschlusses | Beschützender Erdungsanschluss | Beschützender Erdungsanschluss | Messung des Erdungsanschlusses

Lesen Sie bitte die folgenden Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen zu vermeiden und Schäden an diesem Produkt oder anderen damit verbundenen Produkten zu vermeiden. Um mögliche Gefahren zu vermeiden, darf dieses Produkt nur innerhalb des angegebenen Bereichs verwendet werden.

⚠**Warnung:**

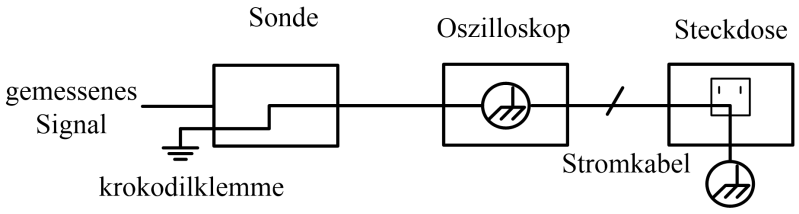
Die beiden Kanäle des Oszilloskops sind unisolierte Kanäle. Beachten Sie, dass die Kanäle bei der Messung eine gemeinsame Referenz verwenden sollte. Die Erdungskabel der beiden Sonden dürfen nicht an zwei unisolierten Stellen mit unterschiedlichen Gleichspannungspegeln angeschlossen werden, da sonst

der Kurzschluss durch den Erdungskabelanschluss der Oszilloskopsonde verursacht werden kann.

⚠Vorsicht:

Beachten Sie, dass der Kanal bei der Messung eine gemeinsame Referenz verwenden sollte, da sonst ein Kurzschluss durch die Erdungsanschluss der Oszilloskopsonde verursacht werden kann.

Schematische Darstellung der Masseverbindung im Oszilloskop:



Bei einem mit Wechselstrom betriebenen Oszilloskop, das über einen Port an einen mit Wechselstrom betriebenen Computer angeschlossen ist, kann die primäre Stromversorgung des Stromnetzes nicht gemessen werden.

⚠Vorsicht:

Um Stromschläge oder Brände zu vermeiden, wenn der Eingangsanschluss an einen Stromkreis mit einer Spitzenspannung von mehr als 42 V (30 Veff) oder einem Stromkreis mit mehr als 4800 VA angeschlossen ist:

- **Verwenden Sie nur Spannungssonden und Messleitungen, die mit dem Oszilloskop geliefert wurden und außerdem über eine geeignete Isolierung verfügen. Oder verwenden Sie die von unserer Firma angegebenen Zubehörs, die für Produkte der Oszilloskop-Instrumentenserie geeignet sind.**
- **Überprüfen Sie vor dem Gebrauch die Oszilloskopsonden und das Zubehör auf mechanische Beschädigungen. Wenn Sie Schäden festgestellen, ersetzen Sie bitte diese.**
- **Entfernen Sie alle nicht verwendeten Messleitungen, Sonden und Zubehörteile.**
- **Entfernen Sie das Kommunikationskabel des Computers.**
- **Verwenden Sie keine Eingangsspannung, die höher als der Nennwert des Instruments ist. Achten Sie besonders auf die Verwendung von 1: 1-Prüfkabeln, da die Prüfspannung direkt an das Oszilloskop**

weitergeleitet wird.

- **Berühren Sie nicht das blanke BNC.**
- **Führen Sie keine Metallgegenstände in den Anschluss ein.**

3. Schnellstart

Aufbau eines Oszilloskops kennenlernen

Kurz werden die Bedienung und die Funktionen der Vorderseite des Oszilloskops in diesem Kapitel werden beschrieben und vorgestellt, damit Sie sich in kürzester Zeit mit der Verwendung des Oszilloskops vertraut machen können.

Frontplatte

Die Frontplatte des Oszilloskops enthält Knöpfe und Funktionstasten. Auf der rechten Seite des Displays befinden sich 5 Tasten für die Menüauswahltasten. Hier können Sie verschiedene Optionen für das aktuelle Menü festlegen. Die anderen Tasten sind Funktionstasten. Über diese können Sie verschiedene Funktionsmenüs aufrufen oder bestimmte Funktionsanwendungen direkt aufrufen.

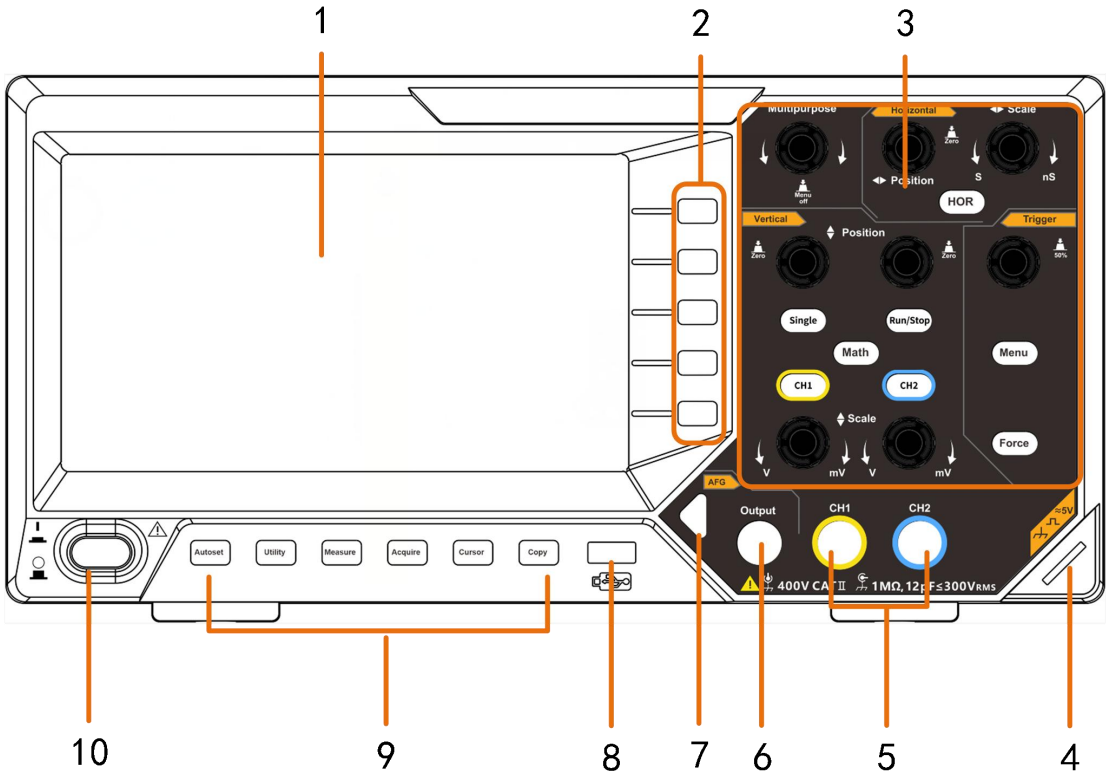


Abb. 3- 1： **Die Frontplatte des Oszilloskops**

1. Anzeigebereich.
2. Menüauswahltaste: Wählen Sie den Bildschirmmenüpunkt auf der rechten Seite aus.
3. Tasten- und Knopfsteuerbereich.
4. Sondenkompensation: 5V / 1KHz Signalausgang.
5. Eingang für Oszilloskopsignale. Ausgang des Signalgenerators (optional).
6. Menütaste des Signalgenerators (optional).

7. USB-Host-Schnittstelle: Wenn das Oszilloskop als „Master-Gerät“ für die Verbindung mit externen USB-Geräten verwendet wird, müssen Daten über diese Schnittstelle übertragen werden. Zum Beispiel: Verwenden Sie diese Schnittstelle, wenn Sie Wellenformen über ein USB-Flash-Laufwerk speichern.
8. Funktionstaste des Menüs.
9. Oszilloskopschalter.

Rückwand

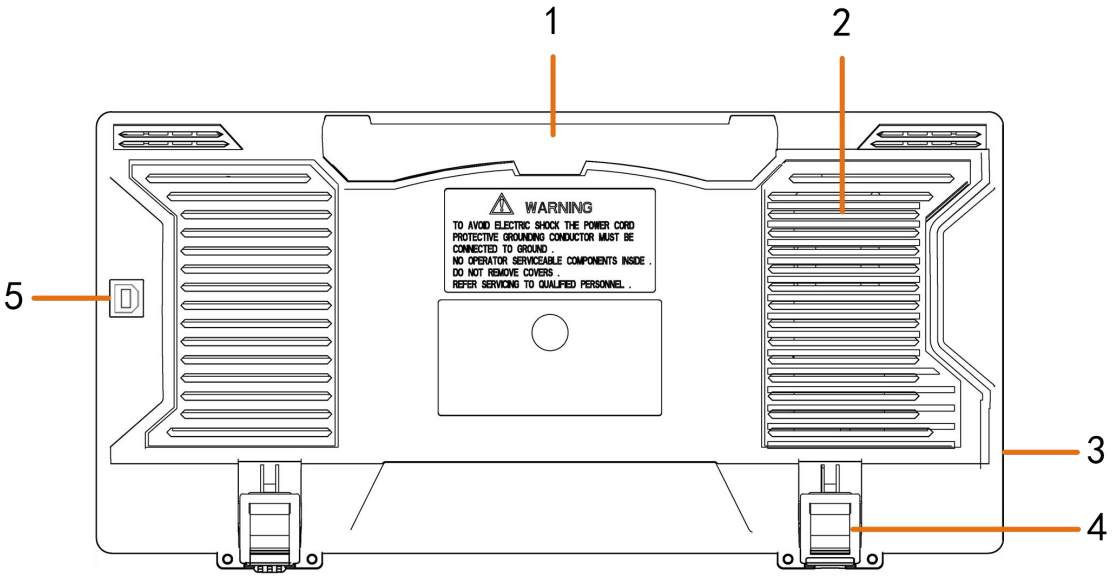


Abb. 3-2：**Die Rückwand des Oszilloskops**

1. **Versenkbarer Griff**
2. **Belüftung erhitzen**
3. **Stromanschluss**
4. **Stativ:** Stellen Sie den Neigungswinkel des Oszilloskops ein.
5. **USB-Geräteschnittstelle:** Wenn das Oszilloskop als „Slave-Gerät“ an ein externes USB-Gerät angeschlossen ist, müssen Daten über diese Schnittstelle übertragen werden. Zum Beispiel: Verwenden Sie diese Schnittstelle, wenn Sie einen PC anschließen.

Tastensteuerbereich

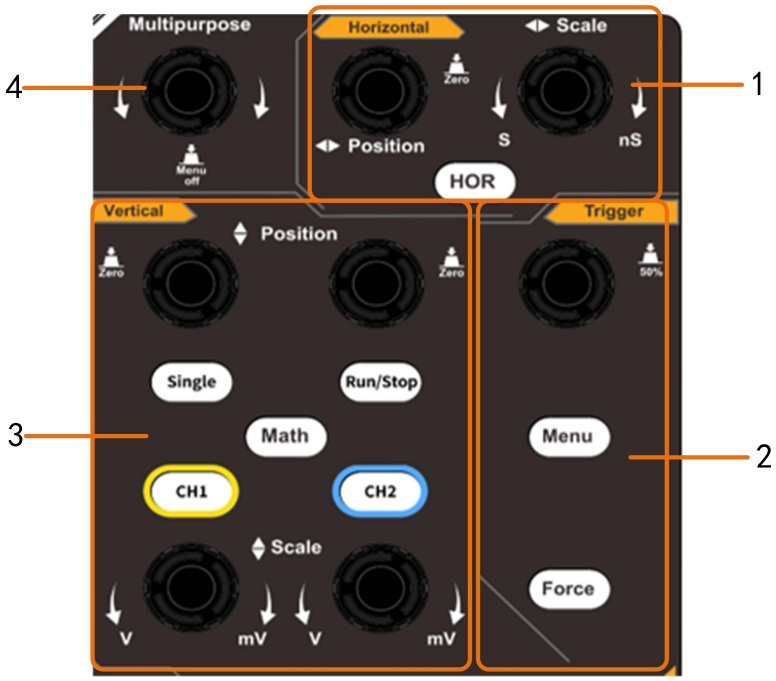


Abb. 3- 3： **Tasten- und Knopfsteuerbereichsabbildung**

1. **Horizontaler Kontrollbereich:**

   Beinhaltet eine Taste und zwei Dreh-knöpfe.

   Die Taste „HOR“ entspricht dem Einstellungsmenü für das horizontale System. Der Dreh-knopf von „Horizontale Verschiebung“ steuert die ausgelöste horizontale Verschiebung und der Dreh-knopf von „Horizontaler Gang“ steuert die Zeitbasis-Skala.

2. **Kontrollbereich auslösen:**

   Beinhaltet zwei Tasten und einen Dreh-knopf.

   Der Dreh-knopf von „Triggerpegel“ regelt den Triggerpegel. Die beiden anderen Tasten entsprechen den Einstellungen des Triggersystems.

3. **Vertikaler Kontrollbereich:**

   Enthält fünf Tasten und vier Drehknöpfe.

   „single“: Durch Drücken dieser Funktionstaste wird der Triggermodus auf Einzelauslösung eingestellt, d.h., wenn ein Trigger erkannt wird, wird ein Wellenformmuster aufgenommen und dann angehalten;

   „Run/stop“: Startet und stoppt die Wellenformaufnahme;

   Hinweis: Im gestoppten Zustand können die vertikale Wellenformskalierung und die horizontale Zeitbasis innerhalb eines bestimmten Bereichs angepasst werden, was einer

horizontalen oder vertikalen Erweiterung des Signals entspricht. Bei einer horizontalen Zeitbasis von 50 ms oder weniger kann die Zeitbasis um vier Stufen erweitert werden.

Die Tasten „CH1“ und „CH2“ entsprechen den Setup-Menüs von Kanal 1 und Kanal 2. Die Schaltfläche „Math“ entspricht dem Menü für die Wellenformberechnung. Das Berechnungsmenü enthält Operationen wie Grundrechenart und FFT. Die beiden Tasten von „Vertikale Verschiebung“ steuern jeweils die vertikale Verschiebung von Kanal 1 und Kanal 2. Zwei Dreh-knöpfe von "Gang" steuern die Spannungsgänge von Kanal 1 und Kanal 2.

4. Der Dreh-knopf des **Mehrzwecks:** Wenn das Logo M im Bildschirmmenü angezeigt wird, können Sie mit dem Dreh-knopf des Mehrzwecks das aktuelle Menü auswählen oder den Wert einstellen. Drücken Sie den Dreh-knopf, um das linke und rechte Menü auf dem Bildschirm zu schließen.

Durchführung der Generalinspektion

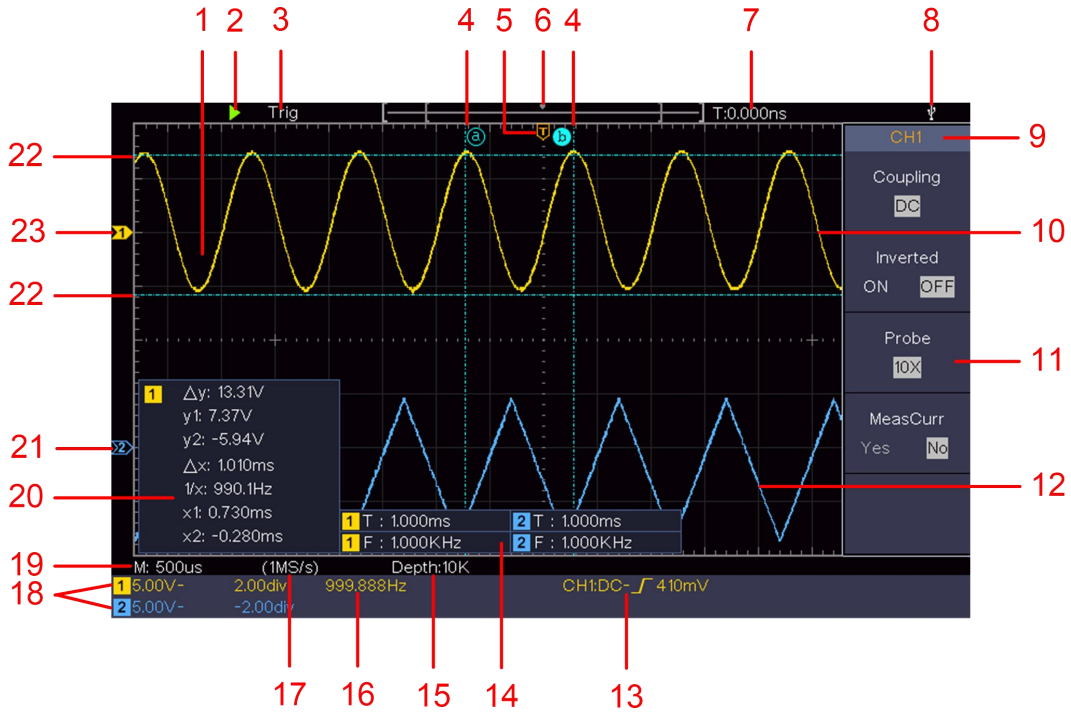


Abb. 3-4：Anleitung für Display

1. Anzeigebereich der Wellenform.
2. Einschalten / Ausschalten.
3. Triggern Sie die Statusanzeige mit den folgenden Informationstypen:

   Auto: Das Oszilloskop befindet sich im automatischen Modus und erfasst Wellenformen, ohne sie auszulösen.

   Trig: Das Oszilloskop hat einen Trigger erkannt und erfasst Informationen nach dem Trigger.

Ready: Alle Pre-Trigger-Daten wurden erfasst und das Oszilloskop ist bereit, Trigger zu akzeptieren.

Scan: Das Oszilloskop erfasst Wellenformdaten kontinuierlich und zeigt sie scannend an.

Stop: Das Oszilloskop hat die Erfassung von Wellenformdaten gestoppt.

4. Zwei vertikale blaue gepunktete Linien geben die vertikale Cursorposition der Cursormessung an.
5. Der T-Zeiger zeigt das Auslösen der horizontalen Verschiebung an. Der Regler für die horizontale Verschiebung kann seine Position einstellen.
6. Der Zeiger zeigt die Triggerposition innerhalb der aktuellen Speichertiefe an.
7. Zeigt den Wert der aktuellen horizontalen Auslöseverschiebung an. Zeigt die Position des aktuellen Wellenformfensters im Speicher an.
8. Zeigt an, dass derzeit ein USB-Stick in das Oszilloskop eingesteckt ist.
9. Kanalmarkierung des aktuellen Menüs
10. Die Wellenform von Kanal 1.
11. Rechtes Bildschirmmenü.
12. Die Wellenform von Kanal 2.
13. . Das folgende Symbol zeigt den Triggertyp an, der für den entsprechenden Kanal ausgewählt wurde:

 Trigger der Anstiegsflanke  Video-Line-Sync-Trigger

 Trigger der Hinterflanke  Video-Field-Sync-Trigger

Der Messwert gibt den Wert des Triggerpegels des entsprechenden Kanals an

14. Die Anzeigen von Messelemente und Messwerte der entsprechenden Kanäle. T - Periode, F - Frequenz, V - Durchschnittswert, Vp - Spitze-Spitze-Wert, Vr - quadratische Mittelwert, Ma - Maximalwert, Mi - Minimalwert, Vt - der oberste Wert, Vb - der unterste Wert und Va - Amplitude. Os bedeutet Überschwingen, Ps bedeutet Vorstoß, RT bedeutet Anstiegszeit, FT bedeutet Abfallzeit, PW bedeutet positive Impulsbreite, NW bedeutet negative Impulsbreite, +D bedeutet positives Tastverhältnis, -D bedeutet negatives Tastverhältnis, PD bedeutet Verzögerung A->B 卐 , ND bedeutet Verzögerung A-> B 卍 , TR bedeutet wöchentliches quadratisches Mittel, CR bedeutet Cursor-Effektivwert, WP bedeutet Bildschirmimpulsbreitenverhältnis, RP bedeutet Phase, +PC bedeutet Anzahl positiver Impulse, -PC bedeutet negative Anzahl von Impulse, +E gibt die Anzahl der ansteigenden Flanken an, -E gibt die Anzahl der abfallenden Flanken an, AR gibt den Bereich an und CA gibt den Bereich des Zyklus an.
15. Aktuelle Speichertiefe.
16. Die Triggerfrequenz zeigt die Frequenz des entsprechenden Kanalsignals an.
17. Aktuelle Abtastrate
18. Die Messwerte geben die Spannungsgänge und die Nullpunktposition des

entsprechenden Kanals an. BW steht für Bandbeschneidung.

Die Symbole zeigen an, wie die Kanäle gekoppelt sind:

„—“Zeigt DC-Kopplung an

„～“Bedeutet Wechselstromkopplung

„ ⏚ “Bedeutet Erdungskopplung

19. Der Messwert gibt die Hauptzeitbasiseinstellung an.
20. Zeigen Sie im Cursor-Messfenster den absoluten Wert des Cursors und den Messwert jedes Cursors an.
21. Der blaue Zeiger zeigt den Massebezugspunkt (Nullpunktposition) der auf dem Kanal CH2 angezeigten Wellenform an. Wenn für den Kanal kein Zeiger vorhanden ist, ist der Kanal nicht geöffnet.
22. Zwei horizontale blaue gepunktete Linien zeigen die horizontale Cursorposition der Cursormessung an.
23. Der gelbe Zeiger zeigt den Massebezugspunkt (Nullpunktposition) der auf dem Kanal CH1 angezeigten Wellenform an. Wenn für den Kanal kein Zeiger vorhanden ist, ist der Kanal nicht geöffnet.

Durchführung der Generalinspektion

Wenn Sie ein neues Oszilloskop erhalten, empfohlen wir, Sie das Instrument wie folgt zu überprüfen.

1. **Überprüfen Sie bitte, ob Schäden durch den Versand entstanden sind.**

   Wenn Sie feststellen, dass der Verpackungskarton oder das Schaumstoff-Schutzpolster ernsthaft beschädigt ist, bewahren Sie es bitte auf, bis die gesamte Maschine und das Zubehör die elektrischen und mechanischen Prüfungen bestanden haben.

2. **Überprüfen Sie den Anhang.**

   Die Details der mitgelieferten Anhänge werden in „Anhang A: Anhänge“ dieses Handbuchs erläutert. Sie können dieser Bedienungsanleitungen folgen, um nach fehlenden Anhängen zu suchen. Wenn Sie feststellen, dass das Zubehör fehlt oder beschädigt ist, wenden Sie sich bitte an unseren Händler oder an unser für dieses Geschäft zuständiges lokales Büro.

3. **Überprüfen Sie die gesamte Maschine.**

   Wenn Sie feststellen, dass das Erscheinungsbild des Instruments beschädigt ist, dass das Instrument nicht ordnungsgemäß funktioniert oder den Leistungstest nicht besteht, wenden Sie sich an den Händler des Unternehmens oder an die für dieses Geschäft zuständige örtliche Niederlassung des Unternehmens. Bewahren Sie die Verpackung auf, wenn das Instrument durch den Transport beschädigt

wurde. Benachrichtigen Sie die Transportabteilung und den für dieses Geschäft zuständigen Händler des Unternehmens. Das Unternehmen veranlasst eine Reparatur oder einen Austausch.

Durchführung der Funktionsprüfung

Führen Sie eine schnelle Funktionsprüfung durch, um sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert. Bitte gehen Sie wie folgt vor:

1. **1). Schalten Sie das Gerät ein und drücken Sie die Taste unten links am Hauptgerät .**

   Das Relais im Inneren macht ein leichtes Klicken. Das Gerät führt alle Selbsttestaufgaben durch und der Startbildschirm wird angezeigt. Drücken Sie die Taste von **Utility** auf der Vorderseite, wählen Sie den Funktionsmenüpunkt rechts aus, wählen Sie im Funktionsmenü links die Option Kalibrierung und im Menü rechts die Option Werkseinstellungen aus. Die Standardeinstellung für den Dämpfungsfaktor des Sondenmenüs ist 10X.

2. **Stellen Sie den Schalter an der Oszilloskopsonde auf 10X und verbinden Sie die Oszilloskopsonde mit dem Kanal CH1.**

   Richten Sie den Schlitz an der Sonde mit dem Stecker am Koaxialkabelanschluss (BNC) des CH1-Anschlusses aus, setzen Sie ihn ein, drehen Sie die Sonde nach rechts und ziehen Sie sie fest.

   Verbinden Sie die Sondenspitze und die Erdungklemme mit dem Anschluss des Sondenkompensators.

3. **Drücken Sie die Taste „Automatische Einstellung“ auf der Frontplatte.**

   Von Sekunden ist eine Rechteckwellenanzeige (Frequenz von 1 kHz, Spitze-Spitze-Wert von 5 V) zu sehen, wie in der Abb. 3-5 dargestellt.

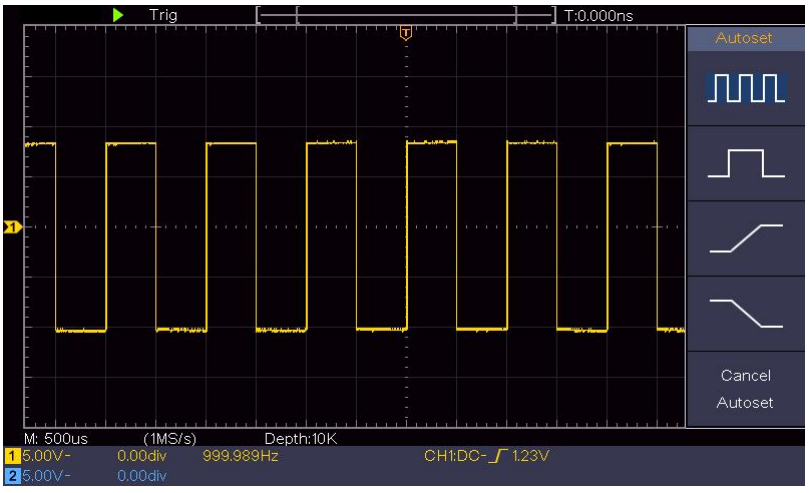


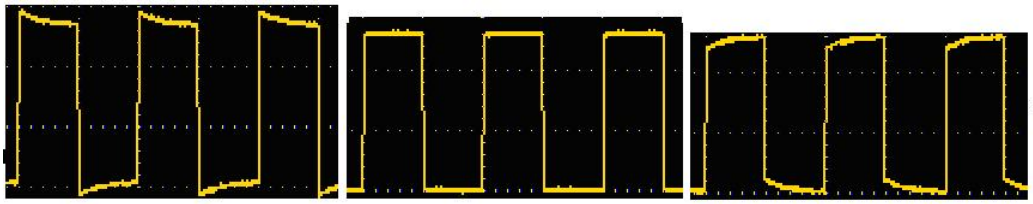
Abb. 3-5：Automatische Einstellung

Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, um den CH2-Kanal zu testen.

Durchführung der Sondenkompensation

Wenn Sie die Sonde zum ersten Mal an einen Eingangskanal anschließen, nehmen Sie diese Einstellung vor, um die Sonde an den Eingangskanal anzupassen. Nicht kompensierte oder abweichende kompensierte Sonden können Messfehler oder Fehler verursachen. Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Sondenkompensation anzupassen:

1. Stellen Sie den Dämpfungskoeffizienten des Tastkopfmenüs auf **10X** ein, stellen Sie den Schalter am Tastkopf auf **10X** (siehe „Einstellung der Dämpfungskoeffizienten von der Sonde“ auf S. 10) und schließen Sie den Oszilloskopsonde an den Kanal CH1 an. Wenn Sie einen Sondenhakenkopf verwenden, stellen Sie sicher, dass dieser in enger Verbindung mit der Sonde steht. Verbinden Sie die Sondenspitze mit dem Signalausgangsanschluss des Sondenkompensators, verbinden Sie den Referenzdrahtclip mit dem Erdungsanschluss des Sondenkompensators und drücken Sie dann die Taste auf der Frontplatte von **Automatische Einstellung**.
2. Überprüfen Sie die angezeigte Wellenform und justieren Sie die Sonde, bis die Kompensation korrekt ist. Siehe Abb. 3-6 und Abb. 3-7.



Überkompensation **Richtige Kompensation** **Unterkompensation**

Abb. 3-6：Wellenform der Sondenkompensation

3). Wiederholen Sie die Schritte nach Bedarf.

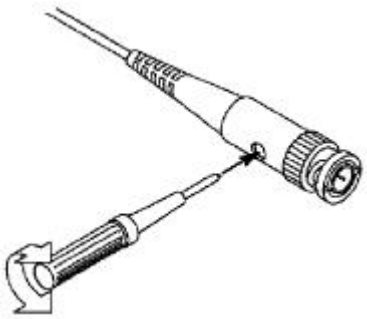


Abb. 3-7：Justierung der Sonde

Einstellung der Dämpfungskoeffizienten von der Sonde

Die Sonde haben verschiedene Dämpfungskoeffizienten, die sich auf den vertikalen Skalierungsfaktor des Oszilloskops auswirken.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Einstellung des Dämpfungskoeffizienten von der Sonde im Oszilloskopsmenü zu ändern (zu überprüfen):

(1) Drücken Sie die Funktionsmenütaste (**CH1** oder **CH2**) des verwendeten Kanals.

(2) Wählen Sie die Sonde im rechten Menü und drehen Sie den Dreh-knopf des **Mehrzwecks**, um den gewünschten Dämpfungskoeffizienten im linken Menü auszuwählen. Diese Einstellung bleibt wirksam, bis sie erneut geändert wird.

⚠ **Vorsicht:** Die Standardeinstellung des Dämpfungskoeffizienten von der Sonde im Oszilloskopsmenü ist 10X.

Stellen Sie sicher, dass die Einstellung des Dämpfungsschalters an der Sonde mit der Option für den Dämpfungskoeffizienten von der Sonde im Oszilloskopmenü übereinstimmt.

Die Sondenschalter sind auf **1X** und **10X** eingestellt. Siehe Abb. 3-8.

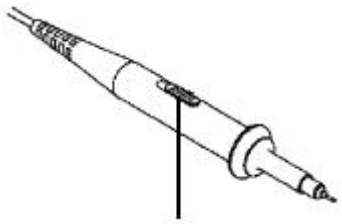


Abb. 3-8：Sondenschalter der Dämpfungskoeffizienten

⚠ Vorsicht: Wenn der Dämpfungsschalter auf **1X** gestellt ist, begrenzt die Sonde die Bandbreite des Oszilloskops auf **5 MHz**.

Um die volle Bandbreite des Oszilloskops zu nutzen, stellen Sie den Schalter auf **10X**.

Sicherer Verwendung der Sonde

Ein Sicherheitsring um die Sonden schützt Ihre Finger vor elektrischem Schlag. Siehe Abb. 3-9.

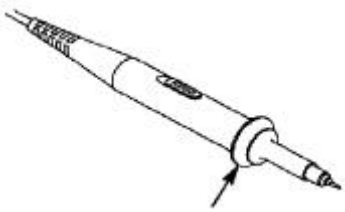


Abb. 3-9：Sicherheitsring der Sonde

⚠ **Warnung:** Um einen Stromschlag bei der Verwendung der Sonde zu vermeiden, halten Sie Ihre Finger hinter den Sicherheitsring an der Sonde.

Berühren Sie nicht das Metallteil des Sondenkopfes, wenn die Sonde an eine Spannungsquelle angeschlossen ist, um einen Stromschlag bei Verwendung der Sonde zu vermeiden.

Schließen Sie vor dem Durchführen von Messungen die Sonde an das Gerät und die Erdungsklemme an die Erde an.

Durchführung der Selbstkalibrierung

Das Selbstkalibrierungsprogramm kann das Oszilloskop schnell optimieren, um den genauesten Messwert zu erhalten. Sie können diesen Vorgang jederzeit ausführen, müssen ihn jedoch ausführen, wenn der Umfang der Umgebungstemperaturänderung 5°Cerreicht oder überschreitet.

Trennen Sie zur Selbstkalibrierung alle Sonden oder Kabel vom Eingangsanschluss. Drücken Sie dann die Taste von **Utility**, wählen Sie den Funktionspunkt im rechten Menü, wählen Sie die Kalibrierung im linken Menü und wählen Sie die Selbstkalibrierung im rechten Menü. Vergewissern Sie sich, dass es zur Ausführung bereit ist.

Einleitung für das vertikale System

Wie in Abb. 3-10 dargestellt, befinden sich in **vertikaler** Steuerungsbereich eine Reihe von Tasten und Dreh-knöpfe. Die folgenden Übungen führen Sie schrittweise durch die Verwendung der vertikalen Einstellung.



Abb. 3-10：Vertikaler Steuerungsbereich

1. Verwenden Sie den Dreh-knopf der **vertikalen Verschiebung**, um das Signal im Wellenformfenster zu zentrieren. Der Dreh-knopf der **vertikalen Verschiebung** steuert die vertikale Anzeigeposition des Signals. Wenn Sie den Dreh-knopf der

vertikalen Verschiebung drehen, bewegt sich der Zeiger, der den **Massebezugspunkt** des Kanals angibt, entsprechend der Wellenform auf und ab.

Messfähigkeiten

Wenn die Kanalkopplungsmethode DC (Gleichspannungskopplung) ist, können Sie die Gleichspannungskopplung-Komponente des Signals schnelle Messung, indem Sie die Lücke zwischen der Wellenform und der Signalmasse beobachten.

Wenn die Kopplungsmethode AC (Wechselspannungskopplung) ist, wird die Gleichstromkomponente im Signal gefiltert. Diese Methode ist praktisch, um die Wechselstromkomponente des Signals mit höherer Empfindlichkeit anzuzeigen.

Tastenkürzel zum Wiederherstellen der vertikalen Verschiebung auf Nullpunkt in zwei analogen Kanälen

Durch dem Dreh-knopf von **vertikalen Verschiebung** können Sie nicht nur die vertikale Anzeigeposition des Kanals ändern, sondern auch den Dreh-knopf drücken, um die vertikale Anzeigeposition des Kanals auf Nullpunkt zurückzusetzen.

2. Ändern Sie die vertikale Einstellung und beobachten Sie die Änderungen der Statusinformationen.

   Sie können die in der Statusleiste am unteren Rand des Wellenformfensters angezeigten Informationen verwenden, um die Änderung des vertikalen Skalierungsfaktors eines Kanals zu bestimmen.

- Drehen Sie den Dreh-knopf von **vertikaler Gang**, um den **vertikalen Skalierungsfaktor (Spannungsgänge)** zu ändern, und Sie können feststellen, dass sich die Skalierungsfaktoranzeige des entsprechenden Kanals in der Statusleiste entsprechend geändert hat.
- Drücken Sie die Tasten **CH1, CH2** und **Math**. Der Bildschirm zeigt das Betriebsmenü, das Logo, die Wellenform und den Skalierungsfaktor des entsprechenden Kanals an.

Einleitung für das horizontale System

Wie in Abb. 3-11 dargestellt, befinden sich in **horizontaler Steuerungsbereich** eine Taste und zwei Dreh-knöpfe. Die folgenden Übungen führen Sie schrittweise durch die Einstellung der horizontalen Zeitbasis.



Abb. 3- 11： horizontaler Steuerungsbereich

1. Drehen Sie den Dreh-knopf von **horizontaler Gang**, um die horizontale Zeitbasiseinstellung zu ändern, und beobachten Sie die dadurch verursachten Statusinformationsänderungen. Drehen Sie den Dreh-knopf von **horizontaler Gang**, um die horizontale Zeitbasis zu ändern, und Sie können feststellen, dass sich die Anzeige der entsprechenden **horizontalen Zeitbasis** in der Statusleiste entsprechend geändert hat.
2. Drehen Sie den Dreh-knopf von **horizontaler Gang**, um die horizontale Verschiebung des Signals im Wellenformfenster anzupassen.

   Der Dreh-knopf von **horizontale Verschiebung** steuert die horizontale Verschiebung des Signalauslösers. Wenn Sie den Dreh-knopf von **horizontale Verschiebung** drehen, können Sie beobachten, dass sich die Wellenform mit dem Knopf horizontal bewegt.

   Triggerpunktverschiebung zu horizontalem Nullpunktposition

   Der Dreh-knopf von **horizontale Verschiebung** kann nicht nur die horizontale Verschiebung des Signals im Wellenformfenster durch Drehen einstellen, sondern auch diese Taste drücken, um die Triggerverschiebung auf den horizontalen Nullpunkt zurückzusetzen.
3. Drücken Sie die Taste von **horizontale HOR**, um zwischen Normalmodus und Wellenform-Zoommodus zu wechseln.

Einleitung für das Triggersystem

Wie in Abb. 3-12 dargestellt, befinden sich ein Knopf und zwei Dreh-köpfe im **Trigger-Steuerbereich**. Die folgenden Übungen führen Sie schrittweise durch die Einrichtung des Triggersystems.

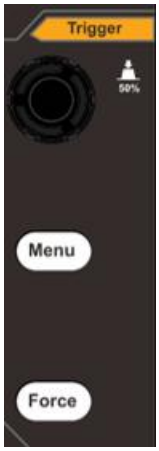


Abb. 3- 12：Trigger-Steuerbereich

1. Drücken Sie die Taste des **Triggermenüs**, um das Triggermenü aufzurufen. Sie können die Triggereinstellung ändern, indem Sie die Menüauswahltaste betätigen.
2. Verwenden Sie den Dreh-knopf des **Triggerpegels**, um die Einstellung des Triggerpegels zu ändern.

Wenn Sie den Dreh-knopf des **Triggerpegels** drehen, können Sie feststellen, dass sich der Triggerzeiger auf dem Bildschirm nach oben und unten bewegt, wenn sich der Dreh-knopf dreht. Während Sie den Triggerzeiger bewegen, können Sie beobachten, dass sich die numerische Anzeige des Triggerpegels auf dem Bildschirm geändert hat.

Hinweis: Durch Drehen von Dreh-knopf des **Triggerpegels** können Sie nicht nur den Triggerpegelwert ändern, sondern auch diesen Knopf als Tastenkürzel drücken, um den Triggerpegel auf den vertikalen Mittelpunkt der Triggersignalamplitude einzustellen.

3. Drücken Sie die Taste von **erzwungener Trigger**: Generieren Sie zwangsweise ein Triggersignal, das hauptsächlich in den Modi „Normal“ und „Single“ im Triggermodus verwendet wird.

Durchführung der automatischen Messungen

Drücken Sie die Taste von **Messung**, um eine automatische Messung durchzuführen. Insgesamt gibt es 30 Arten von Messungen. Unten links auf dem Bildschirm können bis zu 8 Arten von Messungen angezeigt werden.

30 Arten der automatischen Messung umfassen: Zyklus, Frequenz, Durchschnittswert, Spitze-Spitze-Wert, quadratischer Mittelwert, Maximalwert, Minimalwert, Spitzenwert, Bodenwert, Amplitude, Überschwingen, Vorschwingen, Anstiegszeit, Abfallzeit, positive Pulsbreite, negative Pulsbreite, positives Tastverhältnis, negatives Tastverhältnis, Verzögerung A->B 卐, Verzögerung A->B 卐, Effektivwert der Periode, Effektivwert des Cursors, Bildschirm-Pulsbreitenverhältnis, Phase, Anzahl der positiven Pulse, Anzahl der negativen Impulse, Anzahl der ansteigenden Flanken, Anzahl der abfallenden Flanken, Fläche, Periodenfläche.

Der Wellenformkanal muss für die Messung eingeschaltet sein. Die automatische Messung kann nicht für gespeicherte Wellenformen oder Dual-Wellenform-Berechnungswellenformen durchgeführt werden und wenn der Triggermodus Video ist. Während langsamer Sweeps können Periode und Frequenz nicht gemessen werden.

Zum Beispiel: Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Periode und Frequenz des CH1-Kanalsignals zu messen:

1. Drücken Sie die Taste von **Messung**. Das Menü für die automatische Messung wird auf der rechten Seite des Bildschirms angezeigt.
2. Drücken Sie im rechten Menü auf CH1 hinzufügen.
3. Das Messtypmenü wird auf der linken Seite des Bildschirms angezeigt. Drehen Sie den Dreh-knopf des **Mehrzwecks** um die Option der Zyklus auszuwählen.
4. Drücken Sie im rechten Menü auf CH1 hinzufügen. Die Option des Zyklus wird hinzugefügt.

5. Drehen Sie im Typenmenü auf der linken Seite des Bildschirms den Dreh-knopf des **Mehrzwecks**, um die Option der Frequenz auszuwählen.
6. Drücken Sie im rechten Menü auf CH1 hinzufügen. Die Option der Frequenz wird hinzugefügt.

Der gemessene Wert wird automatisch unten links auf dem Bildschirm angezeigt.

4.Kommunikation mit Computer Upper Computer Softwar

Das Oszilloskop unterstützt die Kommunikation mit dem Host-Computer des Computers über die USB-Schnittstelle. Auf dem Computer installierte Oszilloskop-Hostcomputersoftware bietet Funktionen wie Speicherung, Analyse und Anzeige von Oszilloskop-Messdaten sowie Fernbedienung.

Für spezifische Bedienungsanleitungen zur Oszilloskop-PC-Software besuchen Sie bitte unsere Download-Website und sehen Sie sich die PC-Hilfedokumentation an.

Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie über eine USB-Schnittstelle eine Verbindung zu einem Computer herstellen.

(1) Protokolltyp des USB-Geräts einstellen: **Dienstprogramm → Funktion → Konfiguration → Gerät**, Wechseln zum **PC**.

(2) **Software installieren**: Installieren Sie die Oszilloskop-PC-Software auf der CD-ROM des Computers.

(2) Anschluss: Verbinden Sie die **USB-Geräteschnittstelle** an der Rückseite des Oszilloskops mit der USB-Schnittstelle des Computers über ein USB-Datenkabel.

(3) Treiber installieren: Drücken Sie nach dem Ausführen der Oszilloskop-PC-Software auf dem Computer, um die integrierte Hilfedatei zu öffnen, und befolgen Sie die Schritte im Dokument mit dem Titel **"Geräte- und PC-Verbindung"**, um den Treiber zu installieren .

(4) Einstellung des Kommunikationsanschlusses des Host-Computers: Öffnen Sie die Oszilloskopsoftware, klicken Sie in der Menüleiste auf "Übertragen", wählen Sie "Anschlusseinstellungen" und wählen Sie im Einstellungsdialogfeld den Kommunikationsanschluss als "USB". Nachdem die Verbindung hergestellt wurde, wird die Verbindungsstatus-Eingabeaufforderung in der unteren rechten Ecke der Software-Oberfläche grün.

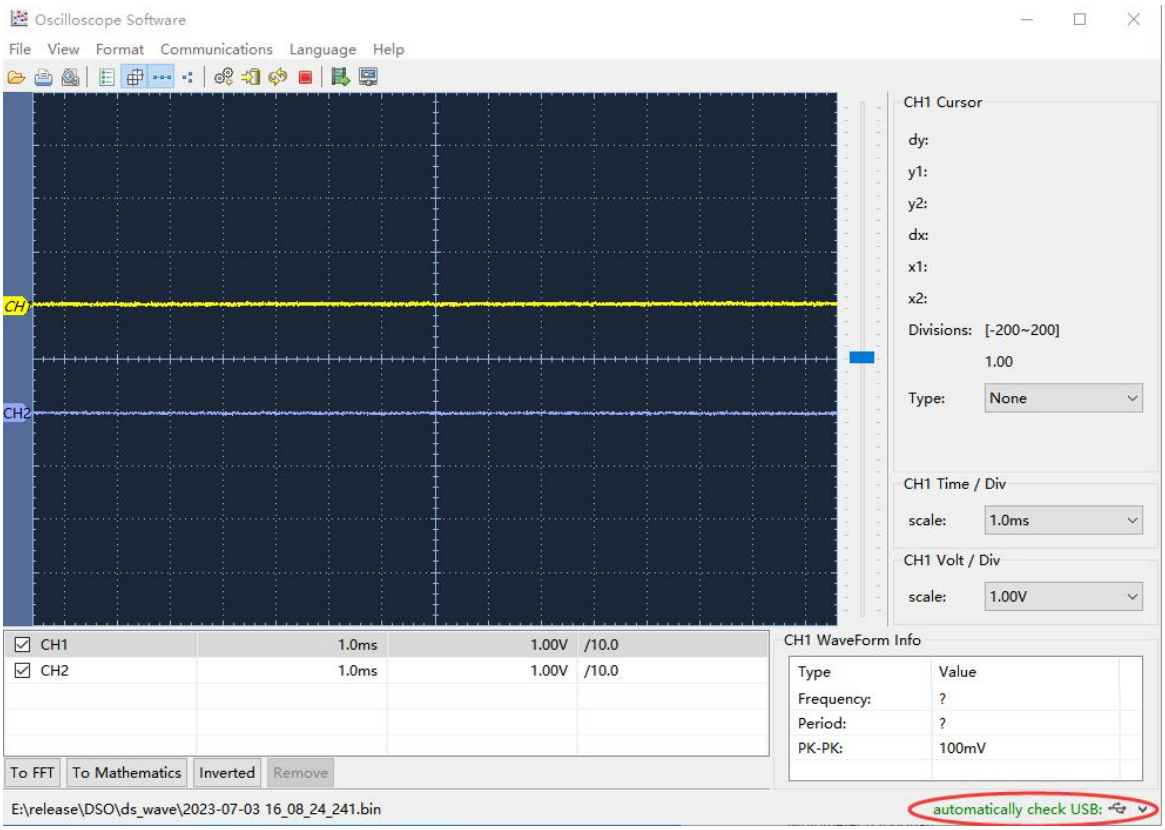


Abb. 4- 1: verbindet sich über eine USB-Schnittstelle mit dem Computer.

5. Anhang

Anhang A: Anlage

(Bilder dienen nur zur Veranschaulichung, bitte beziehen Sie sich auf das tatsächliche Produkt.)

Standardzubehör:



Stromkabel



Schnellstartanleitung



USB-Kabel



Sonde



Sondenkalibrierstift

Optionales Zubehör：



Weiche Tasche



Q9 Linie

Anhang B: Tägliche Wartung und Reinigung

Tägliche Wartung

Lagern oder platzieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen das LCD-Display lange Zeit direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Vorsicht: Lassen Sie keine Sprays, Flüssigkeiten und Lösungsmittel an das Gerät oder die Sonde gelangen, um Schäden am Gerät oder der Sonde zu vermeiden.

Reinigung

Überprüfen Sie das Gerät und die Sonde regelmäßig je nach Betriebsbedingungen. Befolgen Sie die folgenden Schritte, um die Außenflächen des Gerätes zu reinigen:

1. Verwenden Sie ein weiches Tuch, um Staub von der Außenseite des Geräts und der Sonde zu wischen. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie den LCD-Bildschirm reinigen, um den transparenten LCD-Schutzschirm nicht zu verkratzen.

2. Wischen Sie das Gerät mit einem feuchten, aber nicht tropfenden weichen Tuch ab. Achten Sie darauf, das Gerät vorher vom Strom zu trennen. Es kann ein mildes Reinigungsmittel oder klares Wasser verwendet werden. Verwenden Sie keine abrasiven chemischen Reinigungsmittel, um Schäden am Gerät oder der Sonde zu vermeiden.

⚠ **Warnung:** Stellen Sie vor dem Wiedereinschalten sicher, dass das Gerät vollständig getrocknet ist, um elektrische Kurzschlüsse oder sogar Personenschäden durch Feuchtigkeit zu vermeiden.