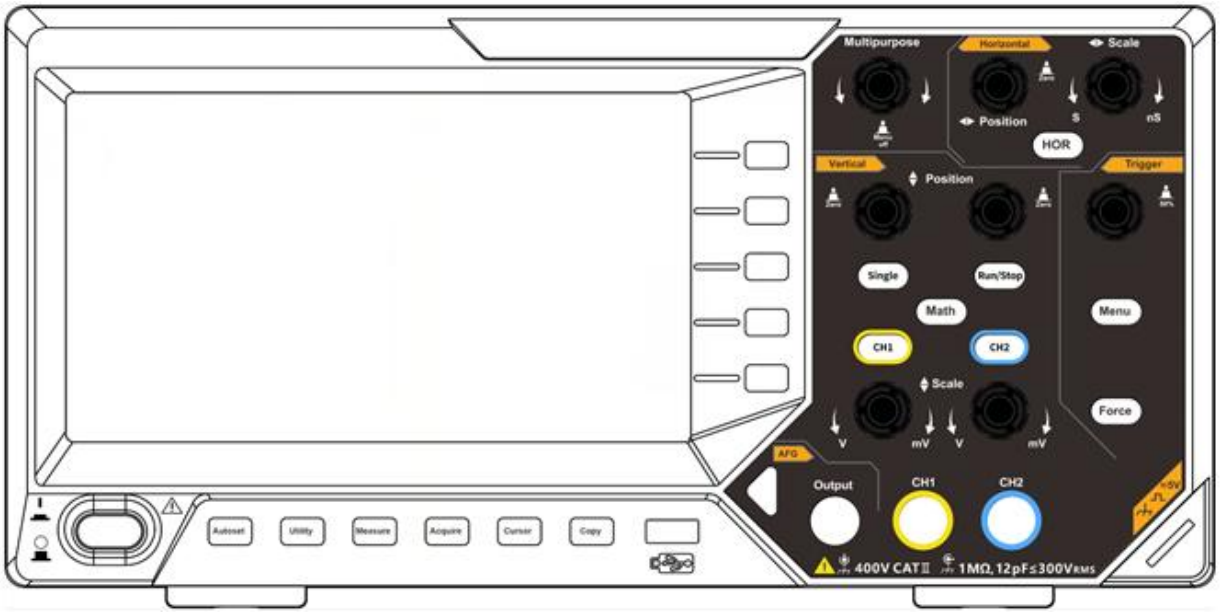
Oscilloscopio a memoria digitale
Manuale di Istruzioni



Sommario della Garanzia

La nostra azienda garantisce che questo prodotto, dalla data di acquisto originale da parte della nostra azienda, sarà esente da difetti nei materiali e nella manodopera per un periodo di tre anni (componenti per un anno). I componenti come le sonde sono garantiti per un anno. Questa garanzia limitata è valida solo per l'acquirente originale e non è trasferibile a terzi. Se il prodotto presenta difetti durante il periodo di garanzia, la nostra azienda fornirà un servizio di riparazione o sostituzione come descritto nella dichiarazione di garanzia completa.

Se il prodotto viene dimostrato difettoso durante il periodo di garanzia applicabile, la nostra azienda può decidere a propria discrezione di riparare il prodotto difettoso senza costi di parti e manodopera, o di sostituirlo con un prodotto equivalente (a discrezione della nostra azienda). Le parti, i moduli e i prodotti di sostituzione utilizzati a scopo di garanzia possono essere nuovi o ricondizionati con prestazioni equivalenti a quelle di un prodotto nuovo. Tutte le parti, i moduli e i prodotti sostituiti diventeranno proprietà della nostra azienda.

Per ottenere i servizi promessi da questa garanzia, il cliente deve notificare alla nostra azienda qualsiasi difetto entro il periodo di garanzia applicabile e organizzare adeguatamente l'esecuzione del servizio. Il cliente è responsabile per imballare il prodotto difettoso e spedirlo al centro di riparazione designato dalla nostra azienda, fornendo una copia della prova d'acquisto dell'acquirente originale.

Questa garanzia non copre difetti, guasti o danni causati da incidenti, usura normale delle parti, uso del prodotto al di fuori delle specifiche previste, uso improprio o manutenzione inadeguata o insufficiente.

La nostra azienda non è tenuta a fornire i seguenti servizi in base a questa garanzia: a) riparazione di danni causati dall'installazione, riparazione o manutenzione del prodotto effettuata da personale non rappresentante della nostra azienda; b) riparazione di danni causati da uso improprio o connessione con dispositivi incompatibili; c) riparazione di qualsiasi danno o guasto causato dall'uso di una fonte di alimentazione non fornita dalla nostra azienda; d) riparazione di prodotti che sono stati modificati o integrati con altri prodotti (se tale modifica o integrazione aumenta

il tempo o la difficoltà di riparazione).

Per servizi, si prega di contattare l'ufficio vendite e servizi più vicino della nostra azienda.

Oltre a questa sintesi o alle garanzie fornite nella dichiarazione di garanzia applicabile, la nostra azienda non fornisce alcuna forma di garanzia esplicita o implicita, inclusa, ma non limitata a, garanzie implicite di commerciabilità e idoneità per uno scopo particolare. La nostra azienda non è responsabile per danni indiretti, speciali o consequenziali.

※: Le illustrazioni, le interfacce, le icone e i caratteri nell'interfaccia di questo manuale utente possono differire leggermente dal prodotto reale. Si prega di fare riferimento al prodotto reale.

Indice

1. Norme di sicurezza generali 1

2. Termini e simboli di sicurezza 2

3. Guida Rapida all'Avvio 4

Conoscenza preliminare della struttura dell'oscilloscopio 4

Pannello anteriore 4

Pannello posteriore 5

Pulsanti e controlli 5

Conoscenza preliminare dell'interfaccia utente dell'oscilloscopio 7

Come eseguire la verifica generale 8

Come eseguire la verifica funzionale? 9

Come compensare una sonda 10

Come impostare il fattore di attenuazione della sonda 10

Come utilizzare la sonda in modo sicuro 11

Come eseguire la calibrazione autonoma 11

Conoscenza preliminare del sistema verticale 12

Conoscenza preliminare del sistema orizzontale 13

Conoscenza preliminare del sistema di trigger 13

Come eseguire le misure automatiche 14

4. Comunicazione con il software per PC 15

5. Specifiche tecniche 16

1.Norme di sicurezza generali

Leggere le seguenti norme di sicurezza generali per evitare lesioni personali e prevenire danni al prodotto o ad eventuali altri prodotti ad esso connessi. Per evitare eventuali danni, utilizzare questo prodotto unicamente per scopi previsti.

Solo il personale qualificato è autorizzato ad eseguire le operazioni di riparazioni.

Prevenzioni degli incendi o lesioni personali

Collegare la sonda in modo corretto. Il terminale di messa a terra della sonda è il potenziale di massa. Non collegare il terminale di terra al potenziale positivo.

Utilizzare un cavo di alimentazione appropriato. Utilizzare unicamente il cavo di alimentazione esclusivo per questo prodotto e omologato per il paese in cui si utilizza il prodotto.

Collegare e scollegare in modo corretto. Quando la sonda o cavi di prova sono collegati ad a una sorgente di tensione, non collegare o scollegare la sonda o cavi di prova.

Messa a terra del prodotto. Il prodotto viene collegato a terra con l'uso del conduttore di messa a terra del cavo di alimentazione. Per evitare scosse elettriche, il conduttore di terra deve essere collegato alla presa di terra. Prima di collegare i terminali di entrata o uscita del prodotto, assicurarsi che il prodotto sia collegato a terra in modo corretto.

Questo prodotto non deve essere utilizzato per misurare direttamente la corrente alternata quando alimentato da una corrente alternata, poiché la massa di misurazione è connessa alla messa a terra del cavo di alimentazione, altrimenti si verificherà un cortocircuito di alimentazione.

Osservare i valori nominali di tutti i terminali. Per evitare incendi o scosse elettriche, osservare i valori nominali e i segni riportati sul prodotto. Consultare il presente manuale di istruzioni del prodotto per ulteriori informazioni prima di effettuare la connessione del prodotto.

Non utilizzare il prodotto in assenza di coperchi. Non utilizzare il prodotto se i coperchi o i pannelli sono stati rimossi.

Utilizzare i fusibili appropriati. Utilizzare unicamente il tipo di fusibile e i valori specificati per questo prodotto.

Non toccare i circuiti esposti. Non toccare le connessioni e i componenti esposti quando è presente la corrente.

Non utilizzare il prodotto in caso di malfunzionamenti o guasti sospetti. Se si sospetta la presenza di danni, richiedere l'intervento di personale di assistenza qualificato.

Fornire una buona ventilazione. Consultare le istruzioni di installazione riportate nel presente manuale per i dettagli su come installare il prodotto per una buona ventilazione.

Utilizzare il fusibile appropriato. Utilizzare solo fusibili del tipo e del valore nominale specificati per questo prodotto.

Non mettere in funzione il prodotto in ambienti umidi.

Non mettere in funzione il prodotto in ambienti infiammabili ed esplosivi.

Mantenere sempre le superfici del prodotto asciutte e pulite.

2.Termini e simboli di sicurezza

Termine di sicurezza

Termini riportati nel presente manuale. Nel presente manuale possono essere riportati i seguenti termini:

AVVERTENZA: I messaggi di avvertenza indicano le condizioni o operazioni che possono provocare lesioni o danni letali.

CAUTELA: I messaggi di cautela indicano le condizioni o operazioni che possono causare danni al prodotto o ad altre proprietà.

Termini riportati sul prodotto. Sul prodotto possono essere riportati i seguenti termini:
PERICOLO: Indica che l'effettuazione dell'operazione può causarti lesioni immediatamente.
AVVERTENZA: Indica che l'effettuazione dell'operazione può causarti lesioni potenziali.
CAUTELA: Indica che l'effettuazione dell'operazione può causare danni al prodotto o ad altri dispositivi ad esso connessi.

Simboli di sicurezza

Simboli presenti sul prodotto. Sul prodotto possono essere presenti i seguenti simboli:



Alta tensione | Cautela Consultare il manuale. | Terminale di messa a terra di protezione | Terminale della messa a terra dell'involucro | Terminale di messa a terra di misurazione

Leggere le seguenti norme di sicurezza generali per evitare lesioni personali e prevenire danni al prodotto o ad eventuali altri prodotti ad esso connessi. Per evitare eventuali danni, utilizzare questo prodotto unicamente per scopi previsti.

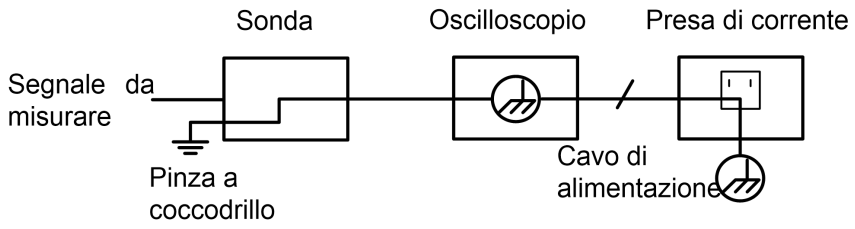
Avvertenza:

I due canali dell'oscilloscopio sono canali non isolati. Utilizzare sempre il riferimento comune per i canali durante la misura. I conduttori di terra delle due sonde non devono essere collegati a due punti non isolati con diversi livelli di corrente continua, altrimenti un cortocircuito può verificarsi a causa della connessione conduttore di terra della sonda dell'oscilloscopio.

Avvertenza:

Utilizzare sempre il riferimento comune per i canali durante la misura, altrimenti un cortocircuito può verificarsi a causa della connessione conduttore di terra della sonda dell'oscilloscopio.

Diagramma schematico della messa a terra interna dell'oscilloscopio:



Non misurare la tensione primaria della rete elettrica se l'oscilloscopio alimentato da CA è collegato ad un computer alimentato da CA tramite la porta.

Avvertenza:

Per evitare scosse elettriche o incendi quando la porta di ingresso è collegata ad una tensione con un valore di picco superiore a 42V(30Vrms) o un circuito superiore a 4800 VA, è necessario effettuare le operazioni seguenti:

- **Utilizzare solo le sonde di tensione, cavi di prova con necessario isolamento che vengono fornito con l'oscilloscopio o gli accessori specificati dal costruttore per questa serie di oscilloscopi.**
- **Prima dell'uso, controllare che le sonde e accessori dell'oscilloscopio presentino eventuali danni meccanici, in caso di danni, sostituire le parti difettose.**
- **Rimuovere tutte le penne di prova, sonde e accessori non in uso.**
- **Rimuovere tutti i cavi per PC.**
- **Non utilizzare una tensione in ingresso superiore al valore nominale del prodotto. Prestare particolare attenzione quando si utilizzano i cavi di prova 1:1, in quando la tensione della sonda viene trasmessa direttamente all'oscilloscopio.**
- **Non toccare il BNC in metallo esposto.**
- **Non inserire alcun oggetto metallico nella porta.**

3.Guida Rapida all'Avvio

Conoscenza preliminare della struttura dell'oscilloscopio

In questo capitolo vengono descritte e introdotte le operazioni e le funzioni del pannello anteriore dell'oscilloscopio per rendere l'utente avere familiarità con l'uso dell'oscilloscopio nel più breve tempo possibile.

Pannello anteriore

Il pannello anteriore dell'oscilloscopio include manopole e tasti funzione. Ci sono 5 pulsanti di selezione a destra del display, questi pulsanti consente di impostare diverse opzioni del menu corrente. Gli altri pulsanti presenti sono tasti funzione che consentono di accedere a diversi menu funzioni o utilizzare direttamente alcune funzioni specifiche.

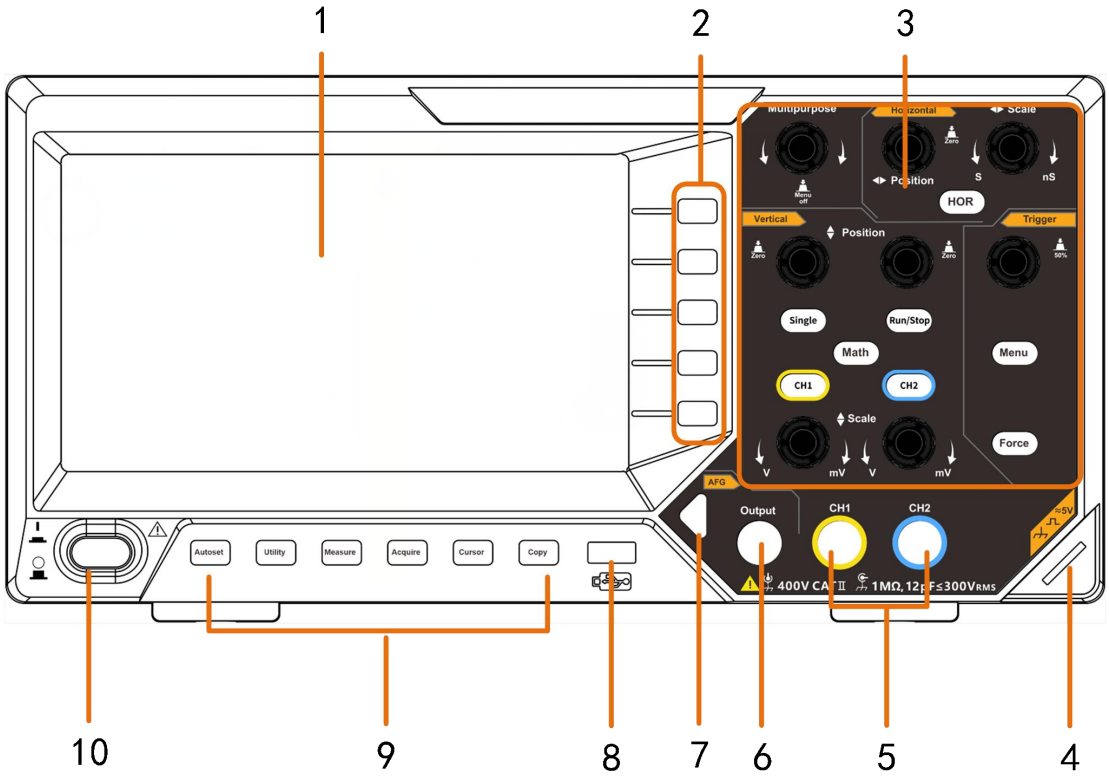


Figura 3-1: Pannello anteriore dell'oscilloscopio

1. Area di Visualizzazione
2. Pulsanti di selezione del menu: Per selezionare le voci del menu a destra dello schermo.
3. Pulsanti e manopole
4. Compensazione della sonda: uscita del segnale 5V/1KHz.
5. Ingresso del segnale dell'oscilloscopio
6. Uscita del generatore di segnali (opzionale)
7. Pulsante del menu del generatore di segnali (opzionale)
8. Porta USB Host: Quando l'oscilloscopio è collegato ad altri dispositivi USB esterni come "dispositivo principale", i dati devono essere trasmessi attraverso questa porta. Ad esempio, utilizzare questa porta quando si salvano le forme d'onda con una chiavetta USB.

9. Pulsante del menu delle funzioni
10. Pulsante ON/OFF dell'oscilloscopio

Pannello posteriore

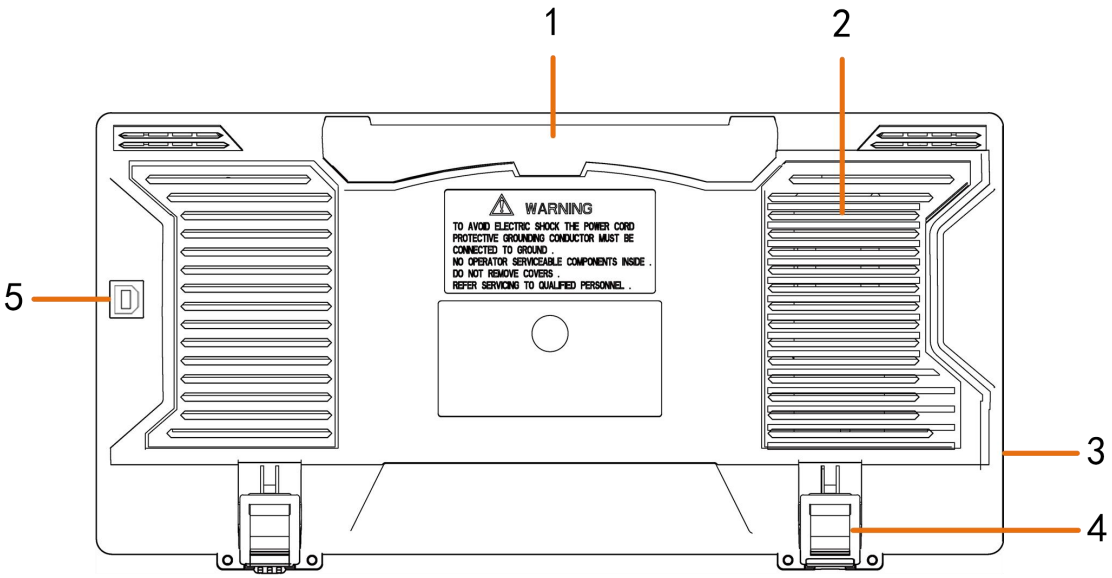


Figura 3-2: Pannello posteriore dell'oscilloscopio

1. Maniglia retrattile

2. Fori di ventilazione

3. Ingresso di alimentazione

4. Piedini: Consentono di regolare l'angolo di inclinazione dell'oscilloscopio.

5. Porta USB Device: Quando l'oscilloscopio è collegato ad altri dispositivi USB esterni come "dispositivo secondario", i dati devono essere trasmessi attraverso questa porta. Ad esempio, utilizzare questa porta per collegare l'oscilloscopio al PC.

Pulsanti e controlli

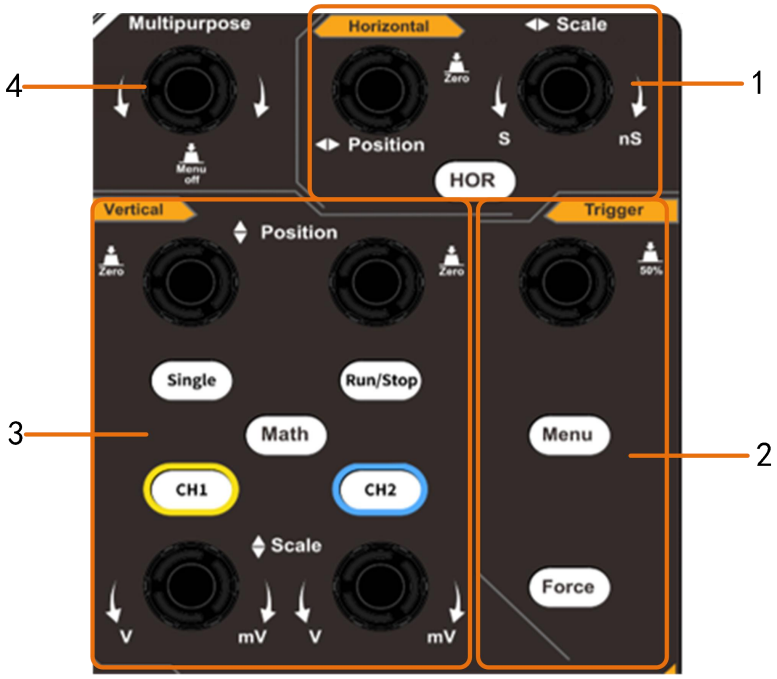


Figura 3-3: Illustrazione dei pulsanti e manopole

1. Sezione orizzontale:

Comprende un pulsante e due manopole.

Il pulsante "HOR" corrisponde al menu di impostazione del sistema orizzontale, la manopola di "posizione orizzontale" controlla la posizione orizzontale di trigger e la manopola di "scala orizzontale" controlla la scala della base dei tempi.

2. Sezione di trigger:

Comprende due pulsanti e una manopola.

La manopola di "Livello di trigger" si utilizza per regolare il livello di trigger. Gli altri due pulsanti corrispondono all'impostazione del sistema di trigger.

3. Sezione verticale:

Comprende cinque tasti e quattro manopole.

"single": Premendo questo tasto di funzione, si imposta il modo di trigger a singolo, cioè quando viene rilevato un trigger, viene campionata una forma d'onda e poi si ferma;

"Run/stop": Avvia e ferma il campionamento della forma d'onda;

Nota: In stato di stop, la scala verticale della forma d'onda e la base di tempo orizzontale possono essere regolate entro un certo intervallo, equivalente a un'estensione orizzontale o verticale del segnale. Quando la base di tempo orizzontale è di 50 ms o meno, la base di tempo può essere estesa verso il basso di quattro scalel pulsanti "CH1" e "CH2" corrispondono rispettivamente al menu Impostazioni del canale 1 e 2, il pulsante "Math" corrisponde al menu di calcolo della forma d'onda. Il menu di calcolo include addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione e FFT, ecc. Le due manopole di "posizione verticale" controllano rispettivamente la posizione verticale del canale 1 e del canale 2. Le due manopole di "Scala" controllano rispettivamente le scale di tensione del canale 1 e canale 2.

4. Manopola **Universale**: Quando il contrassegno M appare nel menu sullo schermo, indica che si possono selezionare il menu corrente o impostare valori ruotando la manopola **Universale**; Premere la manopola per chiudere i menu sul lato sinistro e destro dello schermo.

Conoscenza preliminare dell'interfaccia utente dell'oscilloscopio

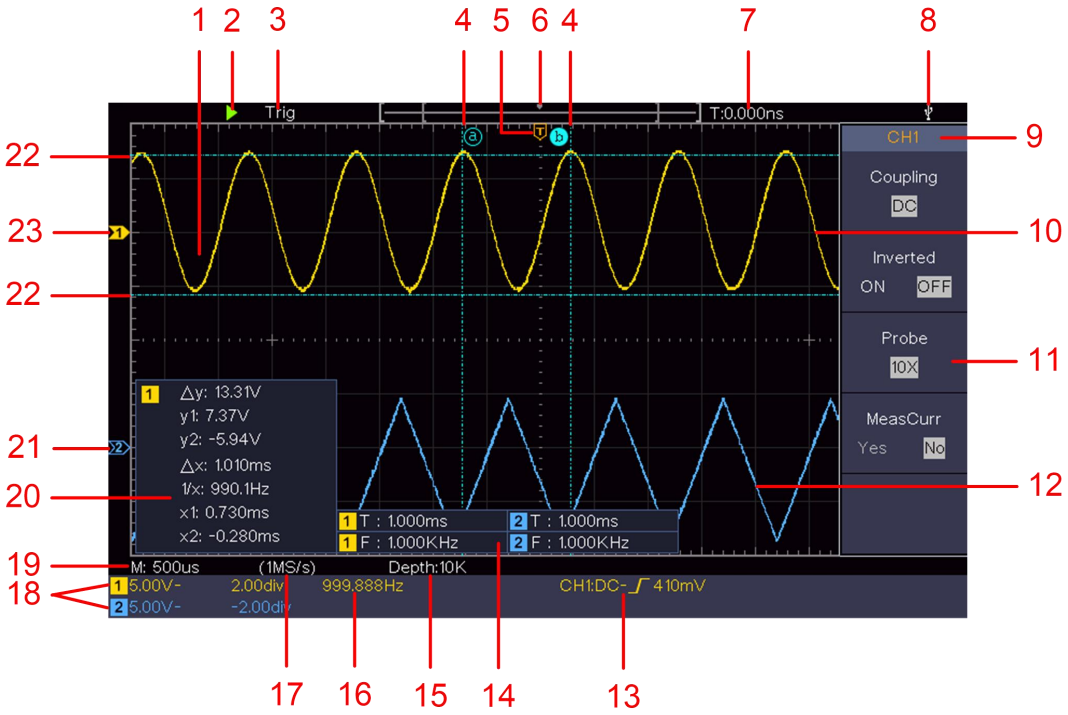


Figura 3-4: Illustrazione dell'interfaccia di visualizzazione

1. Area di visualizzazione della forma d'onda.
2. Run/Stop (Avvia/Arresta)
3. I tipi di trigger indicano quanto seguono:

Auto.: L'oscilloscopio è in modalità automatica e sta acquisendo forme d'onda in assenza di trigger.

Tri. (Trigger): L'oscilloscopio ha rilevato un trigger e sta acquisendo i dati di post-trigger

Ready (Pronto): Tutti i dati di pre-trigger sono stati acquisiti e l'oscilloscopio è pronto per accettare un trigger.

Scan (Scansione): L'oscilloscopio sta acquisendo e visualizzando i dati della forma d'onda mediante la scansione e in modo continuo.

Stop (Arresta): L'oscilloscopio ha smesso di acquisire i dati della forma d'onda.

4. Le due linee tratteggiate blu verticali indicano la posizione verticale del cursore.
5. Il puntatore T indica la posizione orizzontale di trigger e la manopola di posizione orizzontale consente di regolare la sua posizione.
6. Il puntatore indica la posizione del trigger nella presente profondità di memorizzazione corrente.
7. Il valore indica la posizione orizzontale di trigger corrente. Mostra la posizione della finestra della forma d'onda corrente nella memoria interna.
8. L'icona indica che una chiavetta USB è collegata all'oscilloscopio.
9. Il contrassegno indica il canale per il menu corrente.
10. Forma d'onda del canale 1.
11. Menu a destra dello schermo
12. Forma d'onda del canale 2.
13. Le icone seguenti indicano i tipi di trigger selezionati:

 Triggering su fronte di salita  Triggering su sincronizzazione righe video

 Triggering sul fronte di discesa  Triggering su sincronizzazione campi video

La lettura indica il valore del livello di trigger del canale corrispondente.

14. Visualizza le voci di misura e i valori dei canali corrispondenti. T rappresenta il ciclo, F rappresenta la frequenza, V rappresenta il valore medio, Vp rappresenta il valore picco-a-picco, Vr rappresenta RMS, Ma rappresenta il valore massimo, Mi rappresenta il valore minimo, Vt rappresenta il valore sulla cima, Vb rappresenta il valore sul basso, Va rappresenta l'ampiezza, Os rappresenta la sovraelongazione, Ps rappresenta la preelongazione, RT rappresenta il tempo di salita, FT rappresenta il tempo di discesa, PW rappresenta la durata dell'impulso positivo, NW rappresenta durata dell'impulso negativo, +D rappresenta il rapporto pieno-vuoto positivo, -D rappresenta il rapporto pieno-vuoto negativo, PD rappresenta il ritardo A->B positivo, ND rappresenta ritardo A->B negativo, TR rappresenta RMS di ciclo, CR rappresenta RMS di cursore, WP rappresenta il rapporto larghezza impulso dello schermo, RP rappresenta la posizione di fase, +PC rappresenta il numero di impulsi positivi, -PC rappresenta il numero di impulsi negativi, +E rappresenta il numero di fronti di salita, -E rappresenta il numero di fronti di discesa, AR rappresenta l'area, CA rappresenta l'area di ciclo.

15. Profondità di memorizzazione corrente.

16. La frequenza di trigger mostra la frequenza di segnale del canale corrispondente.

17. Frequenza di campionamento corrente

18. Le letture indicano rispettivamente il livello di tensione e la posizione zero del canale corrispondente. BW indica il limite di larghezza della banda.

Le icone indicano i tipi di accoppiamento dei canali:

"—" indica l'accoppiamento DC

"～" indica l'accoppiamento AC

" ⏚ "indica l'accoppiamento a terra

19. La lettura indica l'impostazione della base dei tempi principale.

20. La finestra di misurazione del cursore visualizza il valore assoluto del cursore e le letture di ciascun cursore.

21. Il puntatore blu indica il punto di riferimento di messa a terra (posizione zero) della forma d'onda visualizzata sul canale CH2. Se non è presente alcun puntatore per il canale, indica che il canale non è aperto.

22. Le due linee tratteggiate blu verticali indicano la posizione orizzontale del cursore.

23. Il puntatore giallo indica il punto di riferimento di messa a terra (posizione zero) della forma d'onda visualizzata sul canale CH1. Se non è presente alcun puntatore per il canale, indica che il canale non è aperto.

Come eseguire la verifica generale

Quando si riceve un nuovo oscilloscopio, si consiglia di controllare lo strumento come segue.

1. Controllare se ci sono danni causati durante il trasporto.

Se si trova che i cartoni o i cuscinetti di protezione in schiuma sono gravemente danneggiati,

tenerli finché lo strumento e gli accessori non superano i test elettrici e meccanici.

2. Controllare gli accessori.

Gli accessori forniti vengono descritti nel Capitolo “Appendice A: Accessori”. Quindi si può controllare la presenza di tutti gli accessori in base al Capitolo suddetto. Se alcun accessorio + risulta mancante o danneggiato, rivolgersi al il distributore o ufficio locale del costruttore.

3. Controllare l'intero strumento.

Se lo strumento presenta segni di danni sull'esterno, non funziona correttamente o non supera il test delle prestazioni, contattare il distributore o ufficio locale del costruttore. In caso di danni allo strumento dovuti al trasporto, riservare la confezione. Contattare il dipartimento responsabile del trasporto e il distributore del costruttore. Il costruttore sarà responsabile per eventuali riparazioni o sostituzione.

Come eseguire la verifica funzionale?

Eseguire questa rapida verifica funzionale per verificare che l’oscilloscopio funzioni nel modo corretto. Eseguire la verifica funzionale come quanto segue:

1. Accendere l’oscilloscopio e premere pulsante ON/OFF  **nella parte inferiore sinistra dell'unità principale.**

"Il relè interno dello strumento emetterà un leggero suono di click. Lo strumento esegue tutte le procedure di autotest e viene visualizzata la schermata di avvio. Premere il pulsante **Utility (Funzioni)** del pannello anteriore, selezionare l'opzione Funzioni a destra dello schermo, quindi selezionare Calibra nel menu di funzioni a sinistra e selezionare Impostazioni di Fabbrica nel menu a destra. L’impostazione di attenuazione predefinita per l’opzione Sonda è 10X.

2.Impostare l'interruttore della sonda su 10X e collegare la sonda al canale 1 dell’oscilloscopio.

Allineare l’alloggiamento sulla sonda alla presa sul connettore coassiale **(BNC)** del connettore **CH1** e collegare, quindi ruotare a destra e serrare la sonda.

Collegare il puntale della sonda e il conduttore di terra ai connettori di compensazione sonda.

3. Premere il pulsante "AUTOSET" del pannello anteriore.

Entro pochi secondi sul display dovrebbe apparire un’onda quadra (con una frequenza 1KHz, un picco-di picco 5V), come mostrato nella Figura 3-5.

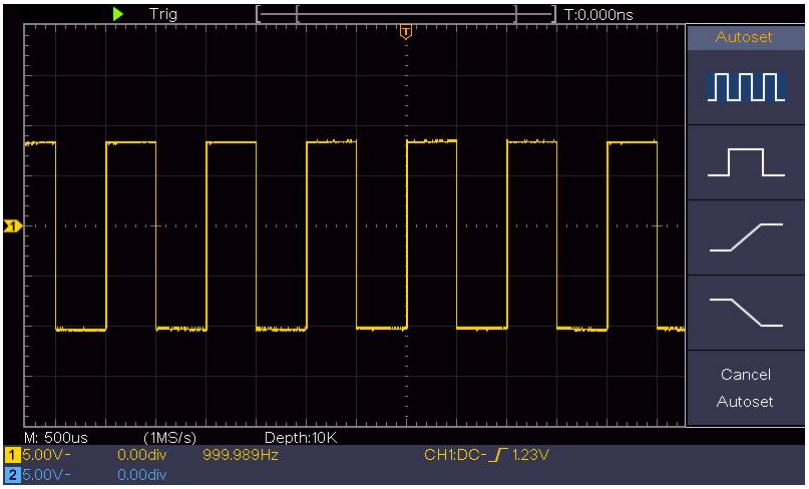


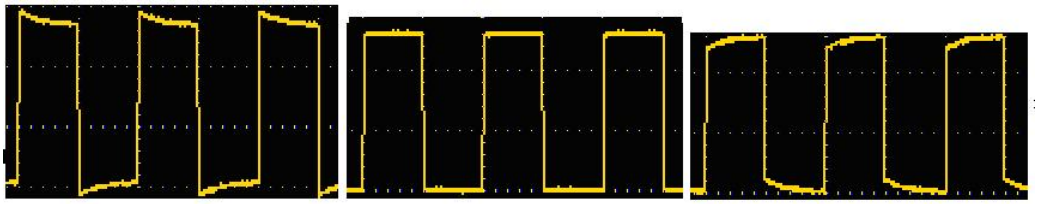
Figura 3-5: Impostazione automatica (Autoset)

Ripetere i passi 2 e 3 sul canale CH2.

Come compensare una sonda

Eseguire questa operazione quando la sonda viene connessa per la prima volta ad alcun canale di ingresso per far corrispondere la sonda al canale di ingresso. Le sonde non compensate o con deviazione di compensazione possono causare errori di misurazione o errori. Per regolare la compensazione della sonda, attenersi alla seguente procedura:

1. Impostare il fattore di attenuazione della sonda su **10X**, l'interruttore della sonda su **10X** (Consultare la sezione "come impostare il fattore di attenuazione della sonda" nella P10) e collegare la sonda dell'oscilloscopio al canale CH1. Se si utilizza il puntale della sonda a uncino, inserire con forza il puntale all'interno della sonda per garantire una connessione ben stabile. Collegare il puntale della sonda al connettore di uscita del segnale del compensatore della sonda, collegare il conduttore di riferimento al connettore di massa del compensatore della sonda, quindi premere il pulsante **AUTOSET** del pannello anteriore.
2. Controllare la forma d'onda visualizzata e regolare la sonda fino a quando la compensazione è corretta. Vedere Figura 3-6 e Figura 3-7.



Compensazione eccessiva **Compensazione corretta** **Compensazione insufficiente**

Figura 3-6: Visualizzazione della forma d'onda della compensazione della sonda

1. Se necessario, ripetere la procedura.

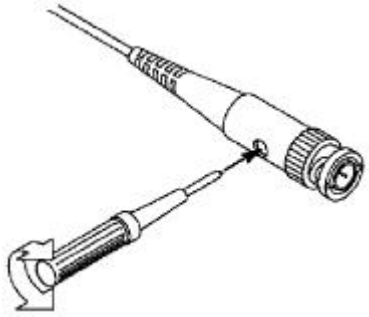


Figura 3-7: Regolazione della sonda

Come impostare il fattore di attenuazione della sonda

Le sonde sono disponibili con diversi fattori di attenuazione che influenzano il fattore di scala verticale dell'oscilloscopio.

Per modificare (verificare) il fattore di attenuazione della sonda nel menu dell'oscilloscopio, attenersi alla seguente procedura:

(1) Premere il pulsante di funzioni nel menu del canale utilizzato (pulsante **CH1** o **CH2**).

(2) Selezionare l'opzione Sonda nel menu a destra, ruotare la manopola **Universale** per selezionare il fattore di attenuazione desiderato nel menu a sinistra. Questa impostazione rimarrà fino alla modifica successiva.

Cautela: L'impostazione predefinita per il fattore di attenuazione della sonda nel menu dell'oscilloscopio è 10X.

Assicurarsi che l'impostazione dell'interruttore attenuazione sulla sonda corrisponda al fattore di attenuazione della sonda nel menu dell'oscilloscopio.

Le impostazioni dell'interruttore sono 1X e 10X. Come mostrato in figura 3-8.

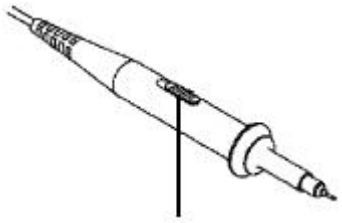


Figura 3-8: Interruttore attenuazione della sonda

Cautela: Se l'interruttore attenuazione è impostato su **1X**, la sonda limita la larghezza di banda dell'oscilloscopio a **5 MHz**.

Per utilizzare la larghezza di banda completa dell'oscilloscopio, impostare l'interruttore su **10X.**

Come utilizzare la sonda in modo sicuro

L'anello di protezione attorno al corpo della sonda fornisce una protezione per le dita dalle scosse elettriche. Come mostrato in figura 3-9.

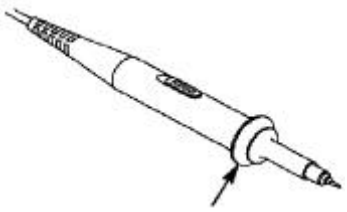


Figura 3-9: Anello di protezione per dita sulla sonda

Avvertenza: Per evitare scosse elettriche durante l'utilizzo della sonda, tenere le dita dietro l'anello di protezione sul corpo della sonda.

Per evitare scosse elettriche durante l'utilizzo della sonda, non toccare le parti metalliche del puntale se la sonda è collegata a una sorgente di tensione.

Collegare la sonda all'oscilloscopio e mettere a terra il terminale di messa a terra prima di effettuare eventuali misurazioni.

Come eseguire la calibrazione autonoma

Il programma di calibrazione automatica può ottimizzare rapidamente lo stato dell'oscilloscopio per per la massima accuratezza nelle misurazioni. È possibile eseguire il programma in qualsiasi momento, ma è necessario se la temperatura ambiente cambia di 5℃ o più.

Per eseguire la calibrazione autonoma, scollegare tutte le sonde o cavi dai connettori di ingresso. Quindi, premere il pulsante **Utility**, selezionare l'opzione Funzioni nel menu a destra,

selezionare Calibra nel menu a sinistra, selezionare Calibrazione Autonoma nel menu a destra e eseguire l'operazione dopo confermare la prontezza.

Conoscenza preliminare del sistema verticale

Come mostrato nella figura 3-10, ci sono vari pulsanti e manopole nella **sezione Verticale**. I seguenti esercizi ti aiutano a familiarizzare gradualmente con l'uso della sezione verticale.

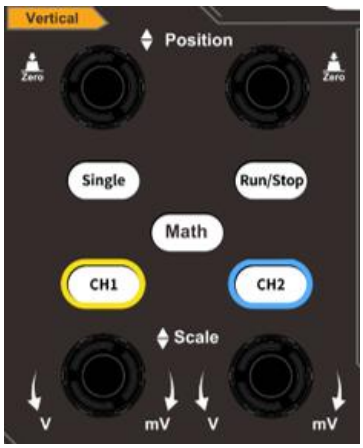


Figura 3-10: Sezione verticale

1. Visualizzare al centro il segnale nella finestra della forma d'onda con la manopola di **Posizione Verticale**. La manopola di **Posizione Verticale** controlla la posizione di visualizzazione verticale del segnale. Quando si ruota la manopola di **Posizione Verticale**, il puntatore che corrisponde al **Punto di Riferimento di Messa a Terra** del canale si sposta su e giù seguendo la forma d'onda.

Trucchi per la misurazione

Se il canale è impostato su accoppiamento DC, è possibile misurare rapidamente la componente DC del segnale osservando la differenza tra la forma d'onda e la massa del segnale.

Se il canale è impostato su accoppiamento AC, la componente DC nel segnale verrà filtrato. Ciò consente di visualizzare la componente CA del segnale con maggiore sensibilità.

Pulsante di scelta rapida per ripristinare la posizione verticale sullo zero in un doppio canale analogico

Ruotando la manopola di **Posizione Verticale**, si può modificare la posizione di visualizzazione verticale del canale, premendo questa manopola, si può ripristinare la posizione di visualizzazione verticale del canale sullo zero.

2. Modificare l'impostazione verticale e osservare i conseguenti cambiamenti dello stato.

È possibile determinare il cambiamento del fattore della Scala Verticale di qualsiasi canale in base ai dati visualizzati nella barra di stato sotto la finestra della forma d'onda.

Ruotando la manopola della **Scala Verticale** per modificare il **Fattore della Scala Verticale (Scala di Tensione)**, si può vedere che il fattore di scala del canale visualizzato corrispondente alla barra di stato è cambiata di conseguenza.

Premere i pulsanti **CH1, CH2** e **Math** per visualizzare il menu di opzioni, contrassegni, forma d'onda e fattore di scala sul canale corrispondente.

Conoscenza preliminare del sistema orizzontale

Come mostrato nella Figura 3-11, c'è un pulsante e due manopole nella **Sezione Orizzontale**. I seguenti esercizi ti aiutano a familiarizzare gradualmente con l'impostazione della base dei tempi orizzontale.



Figura 3-11: Sezione orizzontale

1. Modificare l'impostazione della base dei tempi ruotando la manopola della **Scala Orizzontale** e osservare i conseguenti cambiamenti. Ruotando la manopola della **Scala Orizzontale** per modificare la **Base dei Tempi Orizzontale**, si può vedere che la base dei tempi orizzontale visualizzata corrispondente alla barra di stato è cambiata di conseguenza.
2. Ruotare la manopola di **Posizione Orizzontale** per regolare la **Posizione Orizzontale** del segnale nella finestra della forma d'onda.

La manopola di **Posizione Orizzontale** controlla la posizione orizzontale di trigger del segnale. Quando si ruota la manopola di Posizione Orizzontale, è possibile osservare che la forma d'onda si sposta orizzontalmente con la manopola.

Pulsante di scelta rapida per impostare la posizione del punto di trigger sullo zero orizzontale

Ruotando la manopola della **Posizione Orizzontale**, si può regolare la posizione orizzontale del segnale nella finestra della forma d'onda, premendo la manopola, si può ripristinare la posizione di trigger sullo zero orizzontale.

3. Premendo il **Pulsante HOR nella sezione Orizzontale,** si può passare tra la modalità normale e la modalità di ridimensionamento della forma d'onda.

Conoscenza preliminare del sistema di trigger

Come mostrato nella Figura 3-12, c'è una manopola e due pulsanti nella **Sezione di Trigger**. I seguenti esercizi ti aiutano a familiarizzare gradualmente con l'impostazione del sistema di trigger.

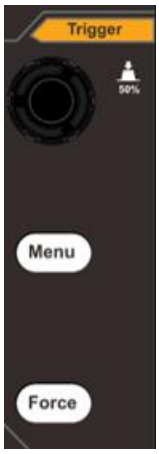


Figura 3-12: Sezione di trigger

1. Premere il pulsante **Menu** nella sezione di trigger per richiamare il menu di trigger, è possibile modificare l'impostazione del trigger tramite i pulsanti di selezione nel menu.
2. Modificare l'impostazione del livello di trigger utilizzando la Manopola del **Livello di Trigger.** Ruotando la Manopola del **Livello di Trigger**, si vede che il puntatore di trigger sullo schermo si sposta su e giù con la rotazione della manopola. Mentre si sposta il puntatore di trigger, il valore del livello di trigger sullo schermo cambia.
Nota: Ruotando la Manopola del **Livello di Trigger**, si può modificare il valore del livello di trigger, premendo questa manopola, questa manopola funzionare come pulsante di scelta rapida per impostare il livello di trigger sul punto medio verticale nell'ampiezza del segnale di trigger.
3. Premere il pulsante **Force (trigger forzato):** Si genera una volta il segnale di trigger, che viene applicato principalmente alle modalità "Normale" e "Singolo" nella modalità di trigger.

Come eseguire le misure automatiche

Per eseguire la misurazione automatica, premere il pulsante **Measure (Misura),** questa funzione consente di eseguire 30 tipi di misurazioni e fino a 8 tipi di misurazioni vengono visualizzati nella parte inferiore sinistra dello schermo.
I 30 tipi di misurazioni automatiche includono: ciclo, frequenza, media, valore picco-a-picco, RMS, valore massimo, valore minimo, valore cima, valore basso, ampiezza, sovraelongazione, preelongazione, tempo di salita, tempo di discesa, durata dell'impulso positivo, durata dell'impulso negativo, rapporto pieno-vuoto positivo, rapporto pieno-vuoto negativo, ritardo A->B negativo, ritardo A->B positivo, RMS di ciclo, RMS di cursore, rapporto larghezza impulso dello schermo, posizione di fase, numero di impulsi positivi, numero di impulsi negativi, numero di fronti di salita, numero di fronti di discesa, area, area di ciclo.
Per eseguire le misure, il canale della forma d'onda deve essere aperto. Non è possibile effettuare misure automatiche su forme d'onda memorizzate o forme d'onda calcolate a forma d'onda doppia e quando la modalità di trigger è video. In modalità di scansione lenta, il ciclo e la frequenza non sono misurabili.
Esempio: Per misurare il ciclo e la frequenza del segnale del canale CH1, attenersi a quanto segue:
1. Premendo il pulsante **Measure (Misura**), appare il menu di misure automatiche a destra dello schermo.
2. Premere Aggiungi CH1 nel menu a destra.
3. Si visualizza il menu dei tipi di misure a sinistra dello schermo, ruotare la manopola **Universale** per selezionare l'opzione Ciclo.
4. Nel menu a destra, premere Aggiungi CH1 per completare l'aggiunta dell'opzione Ciclo.
5. Nel menu di tipi a sinistra dello schermo, ruotare la manopola **Universale** per selezionare l'opzione Frequenza.
6. Nel menu a destra, premere Aggiungi CH1 per completare l'aggiunta dell'opzione Frequenza.
Il valore di misurazione viene visualizzato automaticamente nella parte inferiore sinistra dello schermo

4. Comunicazione con il software per PC

L'oscilloscopio supporta la comunicazione con PC tramite la porta USB. Il software Oscilloscope installato sul PC fornisce all'oscilloscopio funzioni come la memorizzazione, l'analisi e la visualizzazione dei dati di misurazioni e il controllo remoto.

Per i metodi operativi specifici del software PC per oscilloscopi, scaricare e consultare il documento di aiuto del PC sul nostro sito web di download.

Ecco come collegare l'oscilloscopio al PC tramite la porta USB.

(1) Per impostare il tipo di protocollo del dispositivo USB dello strumento: Accedere a **Utility → Funzioni → Configurazione → Dispositivo**, passare al **PC**.

(2) **Installazione del software:** Installare il software Oscilloscope per PC in un qualsiasi disco del PC.

(3) **Connessione:** Collegare la porta **USB Device** sul pannello posteriore dell'oscilloscopio con la porta USB del PC con il cavo dati USB.

(4) **Installazione del driver:** Dopo mettere in esecuzione il software Oscilloscope per PC sul computer, per aprire il file di aiuto integrato e installare il driver secondo le istruzioni del Capitolo " **Collegare il dispositivo al PC**".

(5) **Impostazione della porta di comunicazione del PC:** Aprire il software Oscilloscope, fare clic su "Trasmetti" nella barra dei menu e selezionare "Impostazione porta". Nella finestra di dialogo dell'impostazione, selezionare porta "USB" come porta di comunicazione. Dopo una connessione riuscita, l'avviso di stato della connessione nell'angolo in basso a destra dell'interfaccia del software diventa verde.

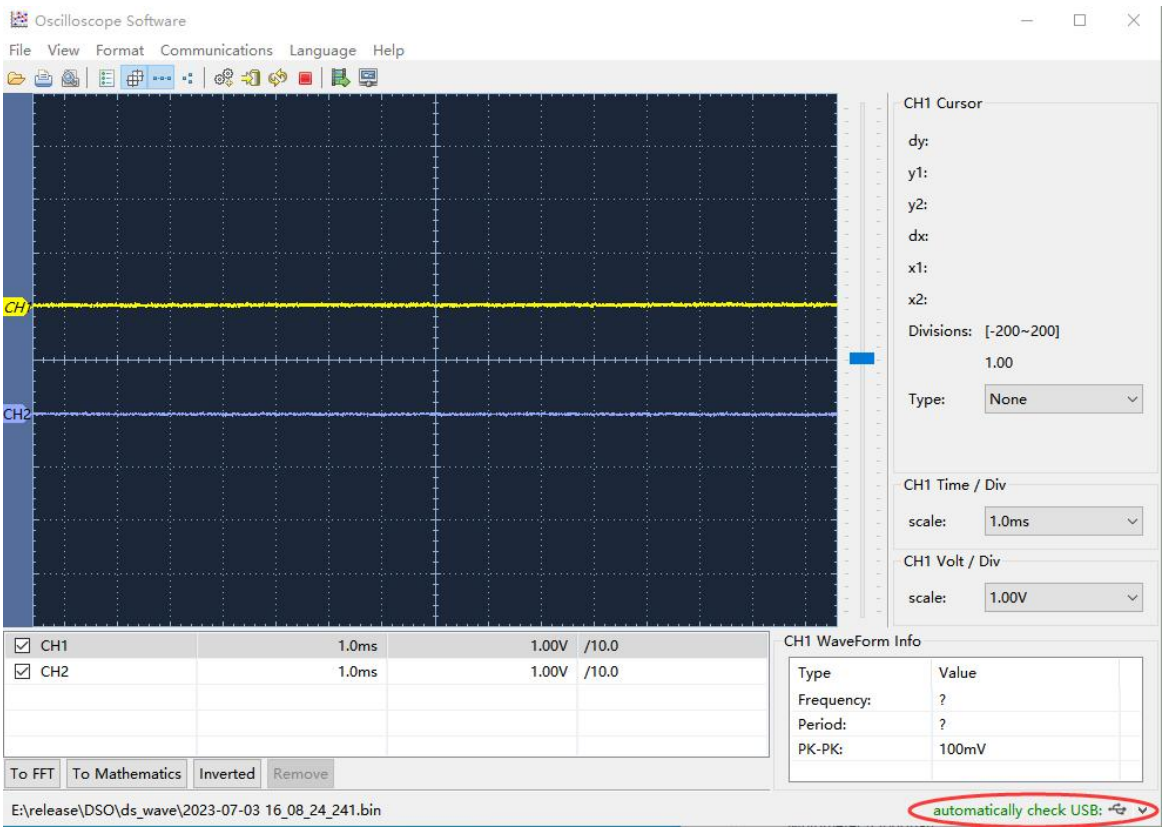


Figura4- 1: si collega al PC tramite la porta USB.

5. Appendice

Appendice A: Allegati

(Le immagini sono solo a scopo illustrativo, si prega di fare riferimento al prodotto reale.)

Accessori standard:



Cavo di alimentazione



Guida rapida



Cavo USB



Sonda



Penna per la calibrazione della sonda

Accessori opzionali:



Custodia morbida



Linea Q9

Appendice B: Manutenzione e pulizia quotidiana

Manutenzione quotidiana:

Non conservare o posizionare lo strumento in luoghi dove il display LCD è esposto direttamente alla luce solare per lunghi periodi.

Attenzione: Evitare che spray, liquidi e solventi vengano a contatto con lo strumento o la sonda, per prevenire danni allo strumento o alla sonda.

Pulizia:

Verificare regolarmente lo strumento e la sonda in base alle condizioni operative. Seguire i seguenti passaggi per pulire la superficie esterna dello strumento:

1. Utilizzare un panno morbido per rimuovere la polvere dall'esterno dello strumento e della sonda. Quando si pulisce lo schermo LCD, fare attenzione a non graffiare la protezione trasparente dello schermo LCD.

2. Pulire lo strumento con un panno umido ma non bagnato, assicurandosi di scollegare l'alimentazione. È possibile utilizzare un detergente delicato o acqua pulita. Non utilizzare detergenti chimici abrasivi per evitare di danneggiare lo

strumento o la sonda.

Avvertenza: Prima di ricollegare l'alimentazione, assicurarsi che lo strumento sia completamente asciutto per evitare cortocircuiti elettrici o persino lesioni personali causate dall'umidità.