

Tablet-Oszilloskop der MDO-Serie

Datenblatt



Micsig Shenzhen Micsig Technology Co., Ltd.

Tel: +86-(0)755-88600880 Email: sales@micsig.com Website: www.micsig.com

Add: 6F, Jinhuan Building, No. 56, Tiezai Rd, Bao'an District, Shenzhen, Guangdong, China.

Produktübersicht

Das digitale Speicheroszilloskop der MDO-Serie ist ein Tischoszilloskop mit 4 analogen Kanälen, einer maximalen Bandbreite von 500 MHz, einer Echtzeit-Abtastrate von 3 GSa/s und einer Speichertiefe von 360 Mpts. Mit seinem nur 3,58 cm dünnen Design lässt es sich an der Wand oder an einem Arm befestigen; der 14-Zoll-Touchscreen mit einer maximalen Auflösung von 1920 x 1200 sorgt für eine äußerst klare Darstellung der Kurven.

Produktmerkmale



- Max. 500 MHz Bandbreite
- Bis zu 360 Mpts Speichertiefe
- Gleichzeitige Datenspeicherung auf mehreren Kanälen
- Hoch- und Tiefpass-Bandbreitenfilterung
- Rauschpegel < 90 μ Vrms
- Standardmäßige segmentierte Speicherfunktion
- Erweiterte mathematische Funktionen und FFT-Funktion
- Wellenform-Erfassungsrates von 230.000 wfms/s
- 14-Zoll-Touchscreen mit Antireflexbeschichtung, Auflösung 1920 x 1200
- Äußerst benutzerfreundliche Oberfläche, in 5 Minuten einsatzbereit
- Mic-OPI™-Messkopf-Schnittstelle, automatische Dämpfungsanpassung
- Mobile App, Fernsteuerung über PC, SCPI-Befehle
- 32 G interner Speicher zum Speichern großer Datenmengen
- Standard-Dekodierung: RS-232/422/485/UART, CAN, CAN FD, LIN, SPI, I²C, ARINC-429, MIL-STD-1553B

Wandmontage



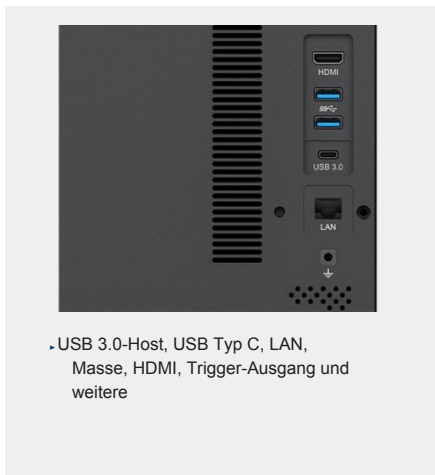
- 130 mm x 300 mm Wandmontage-Schnittstelle, bequeme Wand- oder Armbefestigung, flexibel und platzsparend auf dem Schreibtisch.

Fernsteuerung



- Die MDO-Serie unterstützt die Fernsteuerung über PC und Smartphone und verfügt zudem über einen HDMI-Anschluss für Demonstrationszwecke. Sie unterstützt die Steuerung über SCPI-Programmierbefehle und hilft Ingenieuren dabei, automatisierte Messungen flexibler und effizienter durchzuführen.

Verschiedene Schnittstellen



- USB 3.0-Host, USB Typ C, LAN, Masse, HDMI, Trigger-Ausgang und weitere

Mic-OPI™-Messkopf-Schnittstelle

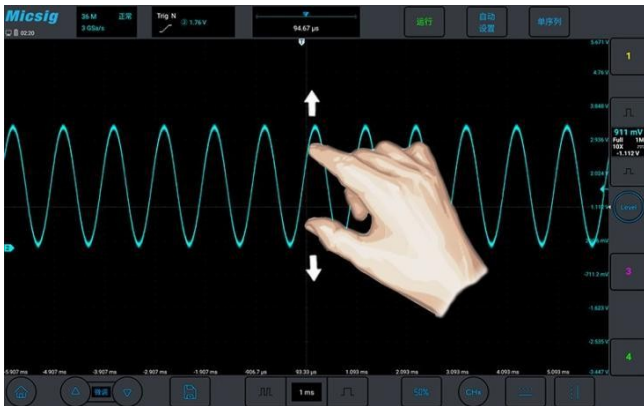


- Die Mic-OPI™-Sonden-Schnittstelle kann eine automatische Sondenkompensation und -kalibrierung durchführen und wird standardmäßig mit einem BNC-Adapter zum Anschluss aller BNC-Sonden geliefert.

Wichtige technische Daten

Modell	MDO5004	MDO3504	MDO2504
Bandbreite	500 MHz	350 MHz	250 MHz
Anstiegszeit	≤ 0,7 ns	≤ 1 ns	≤ 1,4 ns
Analogkanäle	4	4	4
Abtastrate	3 GSa/s	3 GSa/s	3 GSa/s
Speichertiefe	360 Mio. Punkte	360 Mpts	360 Mpts
Wellenform-Erfassungsrate	230.000 Wellenformen/s	230.000 Wellenformen/s	230.000 Wellenformen/s
Vertikale Auflösung	8 Bit		
Rauschen	< 90 µVrms		
Bus-Dekodierung	RS-232/422/485/UART, CAN, CAN FD, LIN, SPI, I ² C, ARINC-429, MIL-STD-1553B		
(Standard)	USB 3.0 Host, USB Typ C, LAN, HDMI, Triggerausgang 14-Zoll-		
Schnittstellen	TFT-LCD-Touchscreen, Auflösung 1920 × 1200		
Anzeige	Flanke, Impulsbreite, Logik, n-te Flanke, Runt, Steigung, Timeout, Video, Seriell		
Triggerarten			

Produktmerkmale



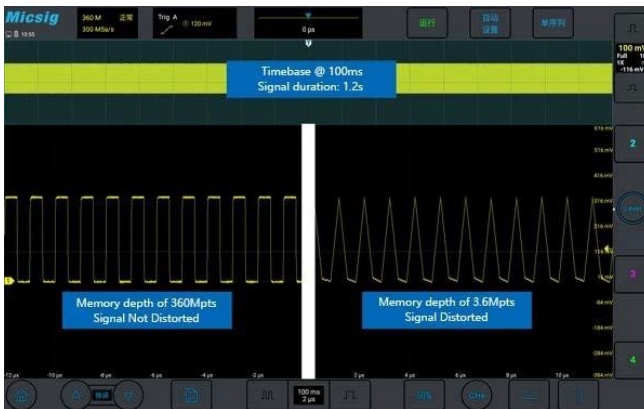
Reibungsloser Betrieb

Integriertes 14-Zoll-Full-Touch-Display; alle Bedienvorgänge können per Berührung ausgeführt werden – intuitiver und effizienter.



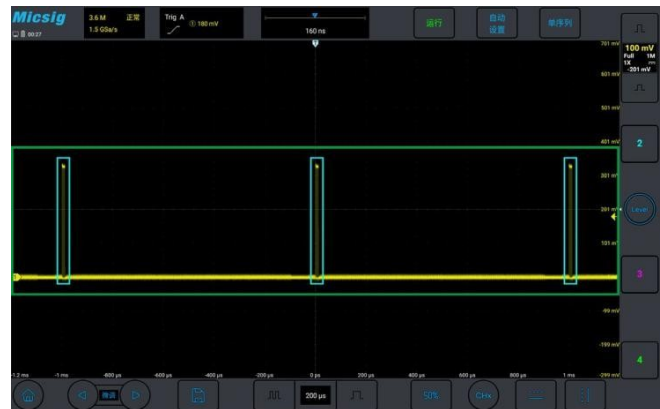
Benutzerfreundlichste Benutzeroberfläche

Dank 10 Jahren Erfahrung im UI-Design vereinfacht die MDO-Serie alle Benutzeroberflächen – Ingenieure können die Bedienung in nur 5 Minuten erlernen.



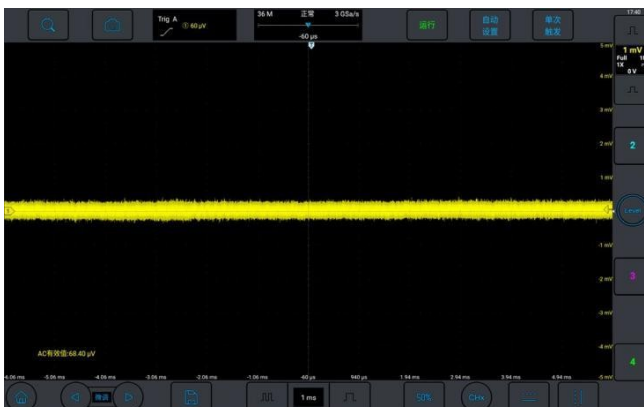
Großer Speicher

Eine unzureichende Speichertiefe führt häufig zu Verzerrungen, wenn Signale mit langer Zeitbasis angezeigt werden. Mit einer Speichertiefe von bis zu 360 Mpts gibt es keine Leistungseinbußen, selbst wenn zwei Kanäle gleichzeitig geöffnet sind. Die Signale behalten auch über lange Zeiträume hinweg eine hervorragende Wiedergabetreue.



Segmentierte Speicheraufzeichnung

Herkömmliche Einzelerfassungen können Signale nur kontinuierlich erfassen, was bei der Prüfung von intermittierenden Signalen wie Laserimpulsen oder seriellen Bussen zu einer Verschwendung von Speichertiefe führt und zudem die Rückverfolgung erfasster Ereignisse erschwert. Während die segmentierte Speicheraufzeichnung das Zielsignal erfassen und die Wiedergabe erfasster Signale ermöglicht, erfasst sie Zielsignale über einen langen Zeitraum hinweg effektiv mehrfach.



Geringes Rauschen

Selbst bei ihrer vollen Bandbreite von 500 M liegt der Rauschpegel der MDO-Serie immer noch unter 90 μVrms , sodass Ingenieure schwache, aber wichtige Signale während der täglichen Fehlersuche und Signalanalyse präzise erfassen können.



Schnellere Zeitbasiseinstellung

Herkömmliche Oszilloskope müssen bei der Einstellung der Zeitbasis schrittweise vorgehen. Zusätzlich zu den herkömmlichen schrittweisen Einstellungen verfügt die MDO-Serie über eine Zeitbasismatrix, die es dem Benutzer ermöglicht, jede beliebige Zeitbasis mit einem Klick auszuwählen.



■ Full bandwidth
 ■ High pass
 ■ Low pass

Digitale Hardware-Filterung

Die digitale Hardware-Filterung kann Störungen und Rauschen effektiv herausfiltern und die Signalgenauigkeit verbessern. Die digitale Filterung kann Signalkomponenten innerhalb eines bestimmten Frequenzbereichs selektiv durchlassen oder blockieren.



Dekodierung und Analyse serieller Busse

Die MDO-Serie ist standardmäßig mit RS-232/422/485/UART, CAN, LIN, CAN FD, SPI, I²C, ARINC-429 und 1553B ausgestattet. Im TXT-Text-Decodierungsmodus können die Daten in das CSV-Format übertragen werden.



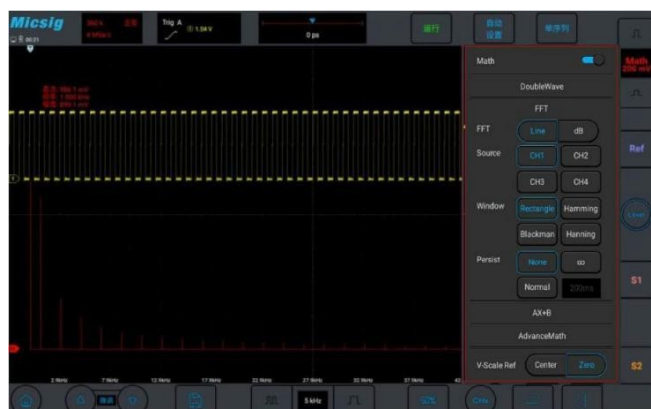
Vielfältige Triggerfunktionen

Die MDO-Serie bietet zahlreiche Triggerfunktionen, darunter Flanken-, Impulsbreiten-, Logik-, N-te-Flanken-, Runt-, Steigungs- und Bus-Decodierungstrigger usw. Ganz gleich, ob Sie bestimmte Flankenübergänge erfassen oder die Dauer und Frequenz des Zielsignals beobachten möchten – die MDO-Serie erfüllt Ihre Anforderungen mühelos.



Statistische Messungen

Berechnen Sie gleichzeitig den Mittelwert, den Maximalwert, den Minimalwert und den quadratischen Mittelwert von bis zu 10 Messgrößen mit einer maximalen Zählfrequenz von bis zu 10.000. Jede Wellenform wird präzise aufgezeichnet und liefert genauere und umfassendere Messwerte.



Erweiterte mathematische Funktionen

Unterstützt verschiedene mathematische Berechnungen: Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Integration, Differenzierung usw. Unterstützt benutzerdefinierte Funktionsformeln für die erweiterte Signalanalyse. Unterstützt außerdem FFT (Fast Fourier Transform) für die Echtzeit-Spektralanalyse der erfassten Wellenformsignale.



Vielfältige Speichermöglichkeiten

Benutzer können Wellenformen und Messergebnisse als Dateien im Binär- (BIN) oder CSV-Format speichern, um die Daten mit Matlab oder Excel zu analysieren. Die Speicherung im WAV-Format wird ebenfalls unterstützt; die Dateien können direkt im Oszilloskop geöffnet und analysiert werden. Darüber hinaus können Benutzer Wellenformen als Bilder speichern oder Videos aufzeichnen.

Produktspezifikationen

Vertikales System	
Bandbreitenfilter	20 MHz, Hochpass-/Tiefpassfilter
Kopplung	DC, AC, GND
Eingangsimpedanz und Genauigkeit	$1\text{ M}\Omega \pm 1\%$ $50\text{ }\Omega \pm 1\%$
Vertikale Auflösung	8 Bit
Vertikale Teilung	10 div
Vertikaler Skalierungsfaktor	1 mV/div bis 10 V/div ($1\text{ M}\Omega$); 1 mV/div bis 1 V/div ($50\text{ }\Omega$)
Genauigkeit der Gleichstromverstärkung	5 mV/div bis 10 V/div: $\leq \pm 2,0\%$; $\leq 2\text{ mV/div}$: $\leq \pm 3,0\%$
Vertikaler Offset-Bereich ($1\text{ M}\Omega/50\text{ }\Omega$)	$\pm 2,5\text{ V}$ (bei Messspitze X1, $< 500\text{ mV/div}$), $\pm 125\text{ V}$ (bei Messspitze X1, $\geq 500\text{ mV/div}$)
Rauschpegel	$\leq 90\text{ }\mu\text{Vrms}$ (1 mV/div, $1\text{ M}\Omega$)
Max. Eingangsspannung	CAT I 300 Vrms, 400 Vpk ($1\text{ M}\Omega$), 5 Vrms ($50\text{ }\Omega$)
Kanalisolierung	$> 40\text{ dB}$ ($\leq 100\text{ MHz}$), $> 35\text{ dB}$ ($> 100\text{ MHz}$)
Vertikale Referenzlinie	Bildschirmmittelpunkt, Kanal-Nullpunkt
Dämpfungsverhältnis der Sonde	1 mX bis 10 kX, 1-2-5-Sequenz, individuelle Anpassung möglich

Horizontales System	
Horizontale Skalierung	1 ns/Div. bis 1 kS/Div.
Roll-Modus-Bereich	200 ms/Div. bis 1 kS/Div.
Zeitbasisgenauigkeit	20 ppm
Horizontale Teilungen	12 Div.
Zeitbasis-Verzögerungsbereich	-12 Div. ~ 12 kS, Auflösung: 1 Pixel

Triggersystem	
Triggermodus	Auto, Normal, Einzel
Triggerpegelbereich (analog)	$\pm 5\text{ div}$ von der Bildschirmmitte, analoger Kanal
Hold-off-Bereich	200 ns bis 10 s
Triggerkopplung und -frequenz (analog)	DC, AC (110 Hz), Niederfrequenz (58 kHz), Hochfrequenz (58 kHz), Rauschen (18 MHz)
Triggertypen	Flanke, Impulsbreite, Logik, N-Flanke, Runt-Impuls (Runt), Steigung, Timeout, Video, Seriell
Bus-Dekodierung	RS-232/422/485/UART, CAN, CAN FD, LIN, SPI, I ² C, ARINC429, 1553B

Abtastsystem	
Max. Echtzeit-Abtastrate	3 GSa/s (entweder CH1 oder CH2 ist frei, und entweder CH3 oder CH4 ist frei); 1,5 GSa/s (sowohl CH1 als auch CH2 oder sowohl CH3 als auch CH4 sind aktiv)
Speichertiefe (max.)	360 Mio. Pkt./36 Mio./3,6 Mio./360.000/36.000/3.600/Auto (entweder CH1 oder CH2 ist offen und entweder CH3 oder CH4); 180 Mpts/18 M/1,8 M/180 K/18 K/1,8 K/Auto (sowohl CH1 als auch CH2 oder sowohl CH3 als auch CH4 sind offen)
Spitzenabtastintervall	Einzelkanal 333 ps, Zweikanal 666 ps
Durchschnitt	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256
Hüllkurvenzeiten	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, ∞

Messungen	
Automatische Messungen	Periode, Frequenz, Anstiegszeit, Abfallzeit, Verzögerung, positiver Tastgrad, negativer Tastgrad, positive Impulsbreite, negative Impulsbreite, Burst-Impulsbreite, positiver Überschwinger, negativer Überschwinger, Phase, Spitze-Spitze, Amplitude, Hoch, Niedrig, Maximum, Minimum, RMS, C-RMS, Mittelwert, C-Mittelwert, AC-RMS, positive Steigung, negative Steigung *C steht für die erste Periode und gibt einen bestimmten Wert in der ersten Periode der Wellenform an
Hardware-Frequenzzähler und Auflösung	Unterstützt jeden analogen Kanal, 6 Bit, 2 Hz bis zur maximalen Bandbreite, Spitze-Spitze > 0,8 Div.
Cursor	Horizontal, vertikal, Kreuz
Cursorauflösung	1 Pixel
Mathematik	
Doppelte Wellenform	+, -, *, /, Analogkanal
FFT	Punkte: max. 360k; Quelle: Analogkanal; Fenster: Rechteck, Hamming, Blackman, Hanning
AX+B	A: ± 1 k, min. Auflösung 1 p oder 4 it B: ± 1 k, Auflösung 1 p oder 5 Bit X: Analogkanal
Erweiterte Mathematik	Erweiterte Eingabe, einschließlich +, -, *, /, <, >, $\leq$, $\geq$, ==, !=, &&, , (,), !(), sqrt, abs, deg, rad, exp, diff, ln, sin, cos, tan, intg, lg, asin, acos, atan
Anzeige	
Display	14-Zoll-kapazitiver TFT-Touchscreen, Auflösung 1920 × 1200, 12 × 10 Unterteilungen
Nachleuchtdauer	Auto, 10 ms bis 10 s, ∞
Zeitbasismodus	YT, XY, Roll, Zoom
Basis erweitern	Mitte, Triggerposition
Wellenformanzeige	Punkt, Linie, einstellbare Helligkeit
Aktualisierungsrate der Wellenform	230.000 wfms/s
Speicher	
Speichermedien	Lokal, USB-Laufwerk
ROM-Speicher	32 GB
Speicherformat	WAV, CSV, BIN
Anzahl der gespeicherten Wellenformen	Unbegrenzt
Speicherte Wellenform umbenennen	Chinesisch, Englisch
Anzeige von REF-Wellenformen	4
Schneller Screenshot	Support
Anzahl der Benutzereinstellungen	10
Umbenennung der Benutzereinstellungen	Unterstützung
Flash-Speicher	Industriestandard
Screenshot, Videoaufzeichnung	Unterstützung

System	
Selbstkalibrierung	Unterstützung
Sprachen	Englisch, Chinesisch, Deutsch, Französisch, Tschechisch, Koreanisch, Spanisch, Italienisch usw.
Betriebssystem	Android
Vorinstallierte Apps	App Store, Browser, Oszilloskop, Kalender, Uhr, Galerie, Taschenrechner, Bedienungsanleitung, Elektronische Werkzeuge, Dateimanager
Garantie	Drei Jahre auf das Hauptgerät. Sonden und Zubehör sind davon ausgenommen. * Die jeweiligen Garantiebedingungen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt der einzelnen Messspitzen und des Zubehörs. (Kontaktieren Sie uns für eine Garantieverlängerung)

Schnittstellen	
USB 3.0	4, Lesen und Bearbeiten
USB Typ C	1, Lesen und Bearbeiten
LAN	1
4-polige Luftfahrt-Steckdose	1
Kalibriersignal für Messsonde	1 kHz, 2 V Spitze-Spitze
HDMI	HDMI 1.4
PC	Unterstützung
Android/iOS-Fernbedienungs-App	Unterstützung
SCPI	Unterstützung

Stromversorgung	
Adapter-Eingang	100–240 V Wechselstrom, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	< 120 W
Ausgang des Netzteils	24 V DC, 5 A
Netzstecker	Lokal

Umgebungstemperatur	
Temperatur	
Betrieb	0 °C bis 45 °C
Außer Betrieb	-40 °C bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 % bis 85 %, 25 °C
Außer Betrieb	5 % bis 90 %, 25 °C
Höhe	
Betrieb	< 3000 m
Außer Betrieb	< 12.000 m

Technische Daten	
Abmessungen	Hauptgerät: 400 × 280 × 35,8 mm
Nettogewicht	4,3 kg

Standardzubehör

Modell	Standardzubehör
MDO-Serie	Passive Sonde *4 MSP-
	BNC-Adapter *4 Netzteil *1
	Netzkabel *1
	Kalibrierungszertifikat *1
	Kurzanleitung *1
	Bedienungsanleitung *1
	Packliste*1

Optionale Geräte

Glasfaserisolierte Sonde	
SigOFIT-Serie	Bandbreite: bis zu 1 GHz, Gleichtaktspannung: 85 kVpk, Gleichstrom-Verstärkungsgenauigkeit: 1 %, CMRR: bis zu 180 dB
Hochspannungs-Differenzmesssonde	
DP-Serie	Bandbreite: bis zu 300 MHz; Differenzspannung (DC+AC SPITZE) max. 3000 V; Genauigkeit: ± 2 %
Strommesssonden	
HF-Wechselstrom-/Gleichstrom-Strommesssonde der CP-Serie	Bandbreite: bis zu 100 MHz, Messbereich: 5 A/30 A, 50 A/300 A, 30 A/150 A, Genauigkeit: ± 1 %
NF-Wechselstrom-/Gleichstrom-Strommesssonde der CP2100-Serie	Bandbreite: bis zu 2,5 MHz, Messbereich: 10 A/100 A
Rogowski-Wechselstrom-Messsonde der RCP-Serie	Bandbreite: 10 Hz – 30 MHz, Messbereich: 200 mApk – 120.000 Apk, Genauigkeit: 2 %
Wechselstrom-Messsonde ACP1000	Bandbreite: 10 Hz – 100 kHz, Messbereich: 0,1 Apk – 1.000 Apk
Tragetasche & Koffer	
Micsig-Tragetasche	Schwarzes Nylon, geeignet für alle Micsig-Tablet-Oszilloskope
Micsig-Koffer	Sturzfest, stoßfest, druckfest, staubdicht, feuchtigkeitsbeständig

* Micsig behält sich das Recht vor, die Angaben jederzeit nach eigenem Ermessen auszuliegen; Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

