



AX-DG1000AF

## 1. Bedienungsanleitung

Bitte lesen Sie die Anleitung vor der Verwendung des Gerätes mit Verständnis durch. Bei der Verwendung des Gerätes bewahren Sie die Anleitung in der Nähe auf, damit man sie – falls nötig – nutzen könnte. Beim Verschieben des Geräts verschieben Sie auch die Anleitung.

## 2. Sicherheitsinformationen

### 2.1. Sicherheitssymbole und Sicherheitsbedingungen

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen in Bezug auf Sicherheit, die man während der Verwendung des Gerätes sowie seiner Lagerung befolgen soll. Vor dem Arbeitsanfang mit dem Gerät soll man folgende Informationen lesen, zwecks der Gewährleistung der Sicherheit und der möglichst besten Betriebsbedingungen für das Gerät.

Folgende Sicherheitssymbole können in der Bedienungsanleitung oder auf dem Gerät auftauchen.



WARNUNG - es bedeutet die Bedingungen oder Tätigkeiten, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können.



ACHTUNG - es bedeutet die Bedingungen oder Tätigkeiten, die zu Schäden an Ihrem oder anderen Geräten führen können.

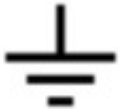




GEFAHR - Hohe Spannung



ACHTUNG - Beziehen sie sich auf die Bedienungsanleitung



Erdungsbuchse

## 2.2. Sicherheitsrichtlinien



- Vor dem Anschalten des Gerätes zur Versorgungsquelle überprüfen Sie zuerst, ob die Ausgangsspannung auf den entsprechenden Wert für die gegebene Belastung eingestellt ist (es wird empfohlen, die Belastung vor dem Anschalten des Gerätes an die Versorgungsquelle auszuschalten).
- Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe vom Wasser.
- Das Gerät mit nassen Händen weder verwenden noch berühren.
- Das Gerätegehäuse nicht öffnen, wenn das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen ist.
- Das Gerät nicht einer Umgebung, die Schwefelsäuredämpfe und andere Stoffe enthält, die Korrosion von Metallen verursachen können.
- Dieses Gerät in staubigen oder sehr feuchten Umgebungen nicht verwenden, weil es die Genauigkeit des Gerätes beeinflussen oder Beschädigungen verursachen kann.





- Das Gerät nicht an einem Ort installieren, wo es den Erschütterungen ausgesetzt wird.
- Installieren Sie das Gerät an einem Ort, wo die Umgebungstemperatur von 10 bis zu 70°C beträgt. Die Verwendung des Gerätes bei Temperaturen außer dem Bereich 0-40°C kann die Arbeitsinstabilität verursachen.

### 2.3. Energieversorgung



Eingangsspannung AC: 110V~120V/220~240V  $\pm$ 10%, 50/60Hz.

Den Erdungsdraht des Versorgungskabels AC an die Erdungsbuchse anschließen, um einen Stromschlag zu vermeiden.

### 2.4. Sicherung



- Sicherungsart: 110~120V: T2A /250V, oder 220~240V: T1A/250V.
- Vor dem Einschalten der Stromversorgung vom Gerät vergewissern Sie sich, dass eine Sicherung entsprechender Art installiert wurde.
- Die Sicherung sollte mit einer neuen Sicherung von derselben Art und mit denselben Parametern, wie die Originalsicherung, ersetzt werden.
- Bevor Sie die Sicherung wechseln, schließen Sie das Versorgungskabel aus.
- Bevor Sie die Sicherung wechseln, vergewissern Sie sich, dass die Ursache für sein Durchbrennen entfernt wurde.

### 2.5. Überprüfung des Gerätezustandes

- Überprüfen Sie regelmäßig den Zustand des Gerätes, damit es seine Anfangsparameter möglichst lange erhält.
- Überprüfen Sie, ob das Netzkabel nicht beschädigt ist und dass kein Teil davon sich überhitzt. Überprüfen Sie, ob die Buchsen und Klemmen nicht gelockert sind.
- Entfernen Sie mithilfe von der Druckluft Staub aus dem inneren Teil des Gehäuses und aus den Lüftungsöffnungen.





## 2.6. Reinigung

- Vor der Reinigung schließen Sie das Gerät von der Versorgung aus.
- Um das Netzteil zu reinigen, verwenden Sie ein sanftes, in einem milden Reinigungsmittel und Wasser eingeträufeltes Tuch. Sprühen Sie das Reinigungsmittel nicht direkt auf das Gerät, weil es ins Gehäuse durchdringen und das Gerät beschädigen könnte .
- Verwenden Sie keine Chemikalien, die Benzol, Toluol, Xylol, Aceton oder andere Lösungsmittel enthalten.
- Verwenden Sie keine scheuernden Reinigungsmittel zur Reinigung des Geräts.

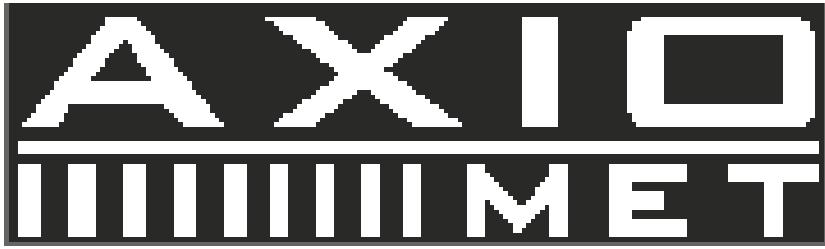
## 3. Vorwort

Die Bedienungsanleitung ist für alle Modelle dieser Serie von Funktionsgeneratoren der DDS-Arbiträrssignale dediziert. Die zwei letzten Ziffern in dem Namen des Modells bedeuten die maximale Frequenz des Kanals A. Es ist möglich unter zwei Modellen von dieser Serie zu wählen – mit dem maximalen Frequenzumfang 5MHz und 15MHz. Diese Serie von Funktionsgeneratoren der DDS-Arbiträrssignale verwendet die Technologie der direkten Digitalsynthese (DDS - Direkt Digital Synthesis). Dank der besonderen Parameter und zugänglichen Funktionen ist dieser Funktionsgenerator das perfekte Werkzeug für Ihre Anwendungen. Vereinfachte und optimierte Anordnung der Frontplatte und die zweisprachige (Englisch/Chinesisch) TFT-Anzeige machen die Messungen viel einfacher. Optionale Funktionen können die Charakteristik des Geräts weiter verbessern. Die zwei letzten Ziffern in dem Namen des Modells bedeuten die maximale Frequenz des Kanals A. Es ist möglich unter zwei Modellen von dieser Serie zu wählen – mit dem maximalen Frequenzumfang 5MHz und 15MHz. Die Serie von Funktionsgeneratoren der DDS-Arbiträrssignale verwendet die Technologie der direkten Digitalsynthese (DDS - Direkt Digital Synthesis). Dank der besonderen Parameter und zugänglichen Funktionen ist der Funktionsgenerator das perfekte Werkzeug für Ihre Anwendungen. Vereinfachte und optimierte Anordnung der Frontplatte und die zweisprachige (Englisch/Chinesisch) TFT-Anzeige machen die Messungen viel einfacher. Optionale Funktionen können die Charakteristik des Geräts weiter verbessern.

Technische Spezifikationen und Eigenschaften des Gerätes:

- Hohe Genauigkeit der Frequenzen: Bis zu 10<sup>-5</sup>
- Hohe Auflösung der Frequenz: Die Auflösung des vollen Spektrums beträgt 1µHz
- Keine Bereichsbeschränkung: Kein Schalter des Frequenzniveaus, die Frequenz wird direkt von der digitalen Tastatur eingestellt.
- Fehler beim Frequenzübergang: Das einmalige Drücken auf die Taste ermöglicht die Veränderung auf den stabilen Wert der Phase und Amplitude ohne Verspätung und Signalverzerrung.
- Präziser Ausgangsverlauf: Der Ausgangsverlauf erwirbt man aufgrund der angegebenen Funktionswerte, was mit der hohen Präzision und weniger Verzerrungen resultiert.
- Viele Arten von Verläufen: Es ermöglicht das Generieren von 32 Arten der vordefinierten Verläufe und zusätzlich von 8 Arbiträrssignalen, die von dem Benutzer definiert werden.
- Charakteristik des Impulsverlaufs: Präziser Impulsverlauf





- Charakteristik des harmonischen Verlaufs: Ausgangsverlauf enthält einen konstanten Bestandteil und harmonische Verläufe mit der Möglichkeit der Phasenänderung
- Dehnungscharakteristik: Die Frequenzdehnung und Dehnung der Amplitude mit der Möglichkeit der freien Einstellung vom Anfang- und Endpunkt
- Modulationscharakteristik: Ausgangssignal FM
- Umtastung-Charakteristik: Die Ausgangssignale FSK, ASK und PSK
- Charakteristik der Impulsreihe: Impuls-Ausgangsverlauf mit der Anrechnung der Impulsanzahl
- Speichern-Charakteristik: Es ermöglicht die Aufbewahrung und Abrufung von 40 Sätzen der Benutzereinstellungen
- Messer-Charakteristik: Der Messer des quadratischen Mittels oder der Zwischenspitzenfrequenz, der Periode und Amplitude
- Betriebsmodi: Alle Funktionen werden mithilfe von Tasten bedient, die Möglichkeit der Wahl der Menüsprache (Englisch oder Chinesisch), Einstellung von Parametern mithilfe von einer numerischen Tastatur oder einem Regulator.
- Hohe Zuverlässigkeit: Dank den VLSI Komponenten und der Technologie der Oberflächenmontage
- Versicherungen: Überspannungsschutz, Überlastungsschutz, Kurzschluss-Schutz des Ausgangs (für ein paar Minuten), Schutz vor Sperrspannung.
- Fernbedienung: Mithilfe von RS232-Schnittstelle

## 4. Kurze Einführung

### 4.1.

Dieses Kapitel beschreibt die Frontplatte und den hinteren Teil des Funktionsgenerators der DDS-Arbiträrsignale. Diese kurze Einführung ermöglicht es, die Grundlagen der Bedienung und die Hauptfunktionen des Generators kennen zu lernen. Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

### 4.2. Vorbereitung

#### 4.2.1. Überprüfung vom Generator und Zubehör

Überprüfen Sie, ob der Funktionsgenerator und das Zubehör im guten Zustand sind. Falls das Gehäuse beschädigt ist, bewahren Sie es bis Sie das Funktionieren des Generators überprüfen.

#### 4.2.2. Das Anschalten vom Generator an die Energieversorgung

Um das Versorgungskabel anzuschließen und die Versorgung des Gerätes einzuschalten, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden: Spannung: AC220V (1±10%), AC110V (1±10%) (beachten Sie die Position des Versorgungsschalters), Frequenz: 50Hz (1±5%), Leistung : <45VA, Temperatur: 0~40°C, Feuchtigkeit: <80%.

Schließen Sie das Versorgungskabel an eine Netzbuchse 110V oder 220V mit Erdung an und schalten Sie den Funktionsgenerator ein. Das Gerät beginnt das Prozess des Startens – es wird der Gerätname angezeigt und die vorangestellten

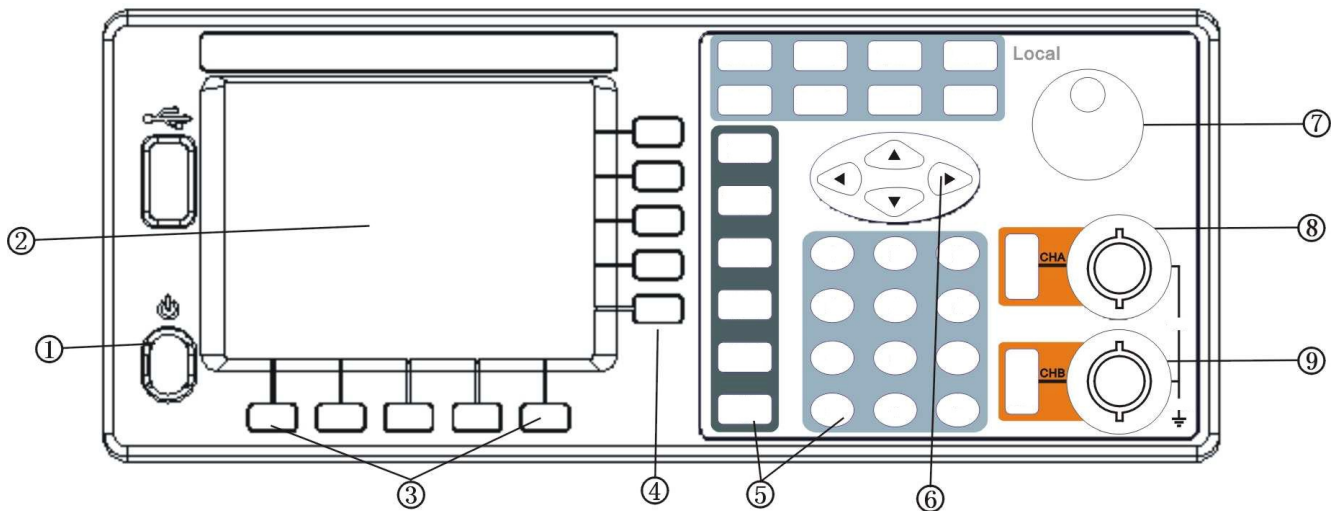


Parameter eingestellt. Es wird das Frequenzmenü vom Kanal A angezeigt, und für den Ausgang des Kanals A sowie des Kanals B wird es Signal angeben. Nach der Beendigung des Starten-Prozesses wird der Funktionsgenerator im normalen Betriebsmodus.

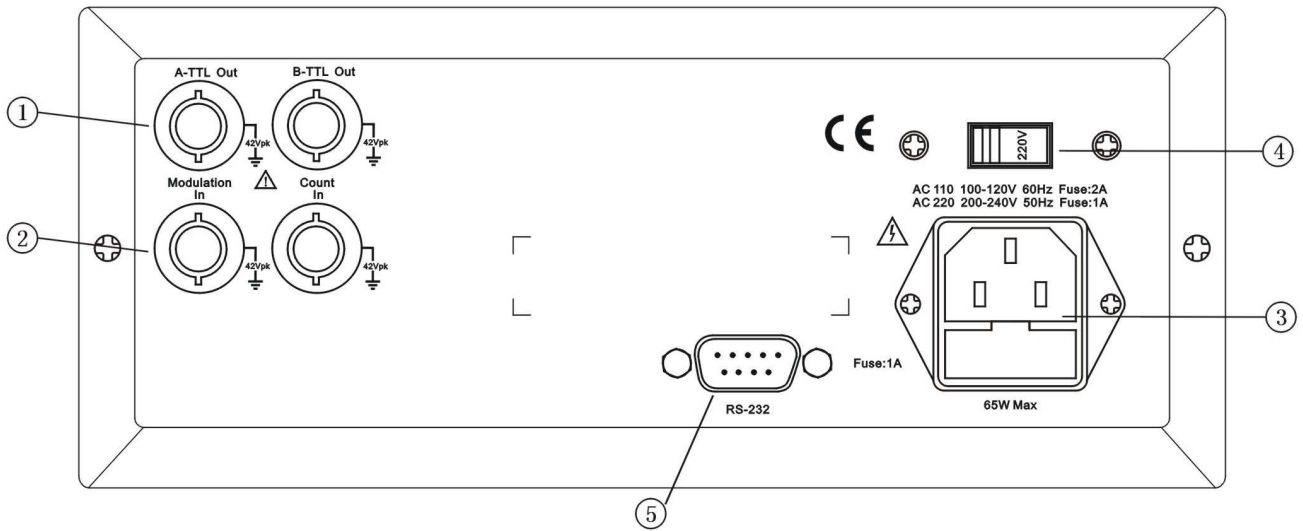
**WARNUNG:** Um den Stromschlag zu vermeiden, verwenden Sie ein dreiadriges Kabel und eine Netzbuchse mit Erdung.

### 4.3. Frontplatte und hinterer Teil des Gerätes

Frontplatte

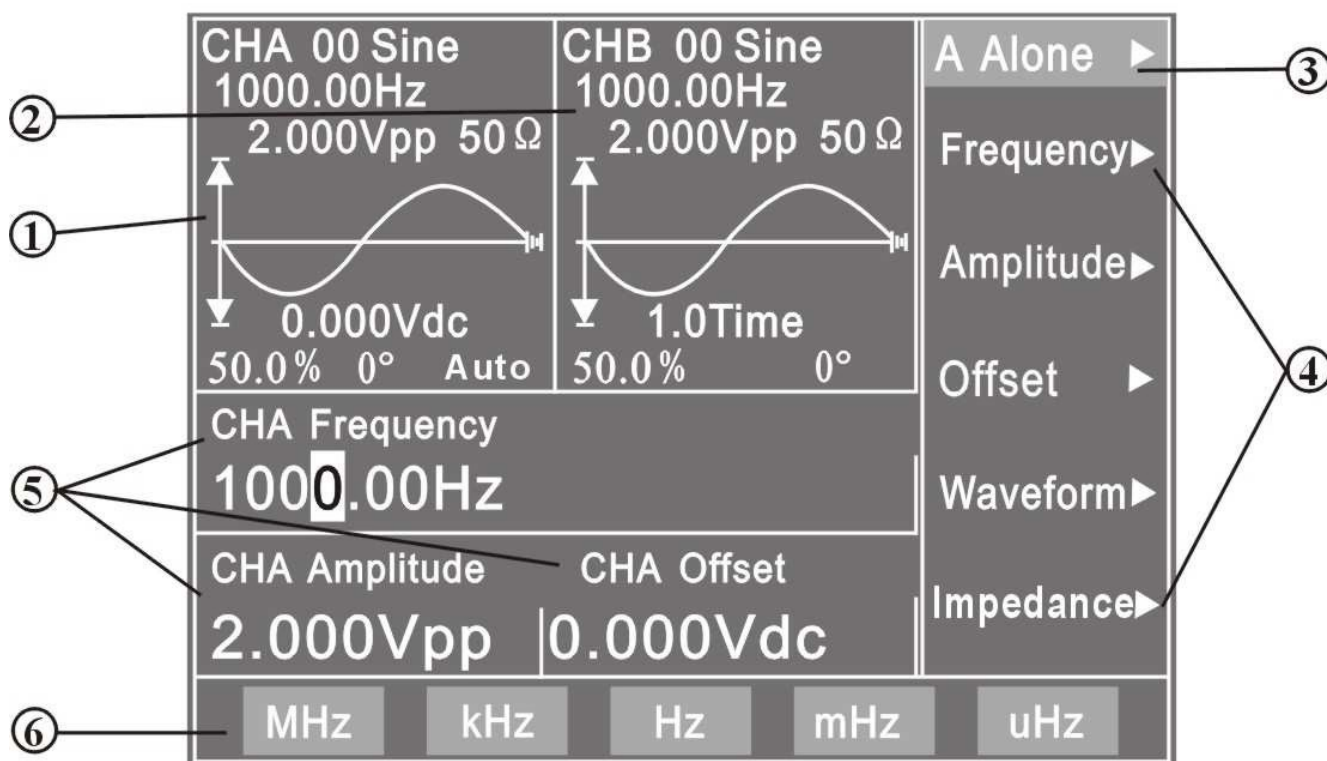


1. Versorgungseinschalter
  2. TFT-Anzeige
  3. Funktionstasten
  4. Funktionstasten
  5. Funktionswahltasten und numerische Tasten
  6. Richtungstasten
  7. Drehregler
  8. Ausgang des A-Kanals
  9. Ausgang des B-Kanals
- Rückseite des Gerätes



1. Ausgang A-TTL/B-TTL (BNC)
2. Eingang des Außen-/Modulationssignals (BNC)
3. Versorgungsbuchse mit Sicherung
4. Schalter der Versorgungsspannung AC110V/AC220V
5. RS232-Buchse

## 4.4. Beschreibung des TFT-Displays



1. Die Anzeige des Verlaufs vom A-Kanal: Ausgangsverlauf des A-Kanals und die angegebenen Parameterwerte sind in dem oberen, linken Teil des Displays angezeigt.
2. Die Anzeige des Verlaufs vom B-Kanal: Ausgangsverlauf des B-Kanals und die angegebenen Parameterwerte sind in dem oberen, Mittelteil des Displays angezeigt.
3. Funktionsmenü: Die erste Zeile auf der rechten Seite des TFT-Displays bestimmt das Funktionsmenü.
4. Optionenmenü: Zeilen 2 bis 6 auf der rechten Seite des Displays enthalten ein Menü mit Optionen.
5. Parametermenü: Drei Parameter des A-Kanals sind im unteren, Mittelteil des Displays angezeigt.
6. Einheiten-Menü: Untere Zeile enthält das Einheiten-Menü.

## 4.5. Tastenbeschreibung

### 4.5.1.

Auf der Frontplatte des Gerätes befinden sich 38 Tasten, die in fünf Kategorien unterteilt werden.







#### 4.5.2. Funktionstasten

Die Tasten [Channel] [Sweep] [MOD] [BURST] [SK] [TTL]: Sie ermöglichen, eine von zehn Funktionen des Gerätes auszuwählen.

Die Taste [COUNT]: Sie ermöglicht, die Funktion des Frequenzzählers zu wählen.

Die Taste [Utility]: Sie ermöglicht, die Systemparameter einzustellen und den Fernbedienung-Modus zu verlassen.

Die Tasten [Sine ] [Square ] [Ramp ] [Pulse ] [Noise ] [Arb]: Sie ermöglichen die Art des Verlaufs zu wählen.

Die Tasten [CHA Output/Trigger] [CHB Output/Trigger]: Sie dienen zum Ein- und Ausschalten von dem Ausgangssignal des A- und B-Kanals sowie zum Ein- und Ausschalten des Trigger-Ausgangs von den A- und B-Kanälen.

#### 4.5.3. Die Funktionstasten neben dem Display

Auf der rechten Seite des TFT-Displays befinden sich 5 unbestimmte Funktionstasten. Sie dienen zur Wahl von verschiedenen Optionen für mehrere Funktionen.

#### 4.5.4. Zifferntasten

Die Tasten [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]: Sie ermöglichen das Eintragen von Zahlwerten.

Die Taste [.] : Dezimalpunkt.

Die Taste [-] . Minuszeichen.

#### 4.5.5. Funktionstasten unter dem Display

Unter dem TFT-Display befinden sich fünf unbestimmte Funktionstasten. Die Funktionen dieser Tasten ändern sich abhängig davon, welche Dateien angezeigt werden. Der eingestellte Eingangswert muss nach dem Eintragen mithilfe von einer Funktionstaste bestätigt werden.

#### 4.5.6. Richtungstasten

Die Taste [LINKS] und [RECHTS]: Die Richtungstasten, die zur Vergrößerung oder Verkleinerung von dem ausgewählten Wert mithilfe vom Drehregler dienen.

Die Tasten [OBEN] und [UNTEN]: Dienen zur Vergrößerung oder Verkleinerung der Frequenz oder Amplitude des A-Kanals.

### 4.6. Die Grundlagen der Bedienung des Gerätes

#### 4.6.1. Kanal A

- Drücken Sie die Taste [Channel], um die Funktion "CHA Alone" zu wählen.
- Die Frequenzeinstellung des A-Kanals: Stellen Sie den Frequenzwert für den A-Kanal auf 3.5kHz auf.
- Wählen Sie die Option "Frequency" mithilfe von entsprechender Funktionstaste und drücken Sie die Tasten [3] [.] [5] sowie die Funktionstaste für die Option [kHz].
- Die Anpassung der Frequenz des A-Kanals: Drücken Sie die Taste [LINKS] oder [RECHTS] um den Cursor links oder rechts zu bewegen und danach verkleinern oder vergrößern Sie mithilfe vom Drehregler den Wert der Frequenz. Benutzen Sie dieselbe Prozedur zum Einstellen von anderen Parametern.





- Das Einstellen von Periode für den Kanal A: Stellen Sie die Periode 25ms ein. Aus dem Menü der Frequenzen wählen Sie mithilfe von entsprechender Funktionstaste „Periode“, drücken Sie die Tasten [2] [5] und dann die Taste für die Option [ms].
- Das Einstellen von Amplitude des A-Kanals: Stellen Sie den obersten Wert der Amplitude auf 3.2Vpp ein. Aus dem Frequenzmenü wählen Sie mithilfe von entsprechender Funktionstaste „Amplitude“, drücken Sie die Tasten [3] [.] [2] und dann die Funktionstaste, die der Option [Vpp] entspricht.
- Das Einstellen von Amplitude des A-Kanals: Stellen Sie den Wert der Amplitude auf 1.5V rms ein. Wählen Sie „Amplitude“ mithilfe von entsprechender Funktionstaste aus, drücken Sie die Tasten [1] [.] [5] und dann die Funktionstaste, die der Option [Vrms] entspricht.
- Die Einstellung der Verschiebung des A-Kanals: Stellen Sie die DC-Verschiebung auf -1Vdc ein. Wählen Sie „Offset“ mithilfe von entsprechender Funktionstaste aus, drücken Sie die Tasten [-] [1] und dann die Funktionstaste, die der Option [Vdc] entspricht.
- Die Wahl des Verlaufs des A-Kanals: Wählen Sie den arbiträren Verlauf
- Drücken Sie die Taste [Arb].
- Die Wahl des Verlaufs des Kanals A: Wählen Sie den rechteckigen Verlauf
- Drücken Sie die Taste [Square].
- Das Einstellen der Verlaufsausfüllung des Kanals A: Stellen Sie das Tastverhältnis des Verlaufs auf 25% ein. Aus dem Impedanz-Menü wählen Sie mithilfe von entsprechender Funktionstaste „Duty“, und dann drücken Sie die Funktionstaste, die der Option „duty ratio“ entspricht und drücken Sie die Tasten [2] [5] und die Funktionstaste, die der Option [%] entspricht.

#### 4.6.2. B-Kanal

- Drücken Sie die Taste [Channel], um die Funktion „CHB Alone“ zu wählen.
- Stellen Sie die Frequenz und die Amplitude des Kanals B ein: Für das Einstellen von Frequenz und Amplitude des B-Kanals nutzen Sie dieselbe Prozedur, wie die oben beschriebene für den A-Kanal.
- Die Wahl des Verlaufs von dem B-Kanal: Wählen Sie den dreieckigen Verlauf. Drücken Sie die Funktionstaste, die der Option [Ramp] entspricht.
- Das Einstellen vom harmonischen Verlauf für den B-Kanal: Stellen Sie die Frequenz des B-Kanals auf den dreifachen harmonischen Verlauf des A-Kanals ein. Aus dem Menü des Verlaufs wählen Sie mithilfe von entsprechender Funktionstaste „Phase“ und drücken Sie die Funktionstaste, die der Option „Harmonic“ entspricht, dann drücken Sie die Taste [3] und die Funktionstaste der Option [Time].
- Das Einstellen von der Phase des B-Kanals: Stellen Sie die Phase des B-Kanals auf 90° ein.
- Aus dem Verlaufsmenü wählen Sie mithilfe von entsprechender Funktionstaste „Phase“ ein, dann drücken Sie die Tasten [9] [0] und die Funktionstaste, die der Option [°] entspricht.

#### 4.6.3. Frequenzdehnung

- Wählen Sie die Option „A SweepF“ mithilfe von entsprechender Funktionstaste.
- Das Einstellen von Anfangsfrequenz: Stellen Sie die Anfangsfrequenz auf den Wert 10kHz ein. Wählen Sie die Option „Start Freq“ mithilfe von entsprechender Funktionstaste und dann drücken Sie die Tasten [1] [0] [kHz].





- Das Einstellen von Endfrequenz: Stellen Sie die Endfrequenz auf den Wert 50kHz ein. Wählen Sie die Option "Start Freq" mithilfe von entsprechender Funktionstaste und dann drücken Sie die Tasten [5] [0] [kHz].
- Das Einstellen von Dehnungsrichtung: Stellen Sie die Dehnungsrichtung auf die untere Dehnung ein. Wählen Sie die Option "Down Swe" mithilfe von entsprechender Funktionstaste.
- Wahl des Dehnungsmodus: Stellen Sie den Dehnungsmodus auf den logarithmischen Modus ein. Wählen Sie die Option "Logarithmic" mithilfe von entsprechender Funktionstaste.
- Die Bestimmung der Dehnungszeit: Stellen Sie die Dehnungszeit auf den Wert 25s ein. Wählen Sie die Option "Sweep Time" mithilfe von entsprechender Funktionstaste und dann drücken Sie die Tasten [2] [5] [s].
- Die Bestimmung einer manualen Dehnung: Stellen Sie einen Dehnungsmodus auf einen manualen ein. Wählen Sie die Option "Manual Sweep" mithilfe von entsprechender Funktionstaste. Das wird mit dem Stopp von dem dauernden Dehnungsmodus resultieren. Drücken Sie einmal die Taste [CHA Output/Trigger] und die Frequenz des A-Kanals wird sich um einen Schritt vergrößern oder verkleinern.

#### 4.6.4. Dehnung der Amplitude

Drücken Sie die Taste [Sweep], um "A SweepA" zu wählen. Benutzen Sie dieselbe Prozedur, wie oben beschrieben.

#### 4.6.5. Frequenzmodulation (FM)

- Drücken Sie die Taste [MOD], um "CHA FM" zu wählen.
- Wahl der tragenden Frequenz: Stellen Sie die tragende Frequenz auf den Wert 100kHz. Wählen Sie die Option "Carrier Freq" mithilfe von entsprechender Funktionstaste ein, dann drücken Sie die Tasten [1] [0] [0] und die Taste, die der Option [kHz] entspricht.
- Die Wahl der tragenden Amplitude: Stellen Sie die tragende Amplitude auf den Wert 2Vpp ein. Wählen sie die Option "Carrier Amp" mithilfe von entsprechender Funktionstaste, dann drücken Sie die Taste [2] und die Taste, die der Option [Vpp] entspricht.
- Das Einstellen von Frequenzmodulation: Stellen sie die Modulation der Frequenz auf den Wert 10kHz ein. Wählen Sie die Funktion "MOD Freq" mithilfe von entsprechender Funktionstaste, dann drücken Sie die Tasten [1] [0] und die Taste, die der Option [kHz] entspricht.
- Die Wahl der Modulationsabweichung: Stellen Sie die Modulationsabweichung auf den Wert 5.2% ein. Wählen Sie die Option "FM Deviation" mithilfe von entsprechender Funktionstaste, dann drücken Sie die Tasten [5] [.] [2] i und die Taste, die der Option [%] entspricht.
- Die Wahl des Modulationsverlaufs: Stellen Sie den Modulationsverlauf (eigentlich ist das der Verlauf des B-Kanals) auf den dreieckigen Verlauf ein. Wählen Sie die Option "Mod Wav" z mithilfe von entsprechender Funktionstaste, dann drücken Sie die Taste [2] und die Taste, die der Option [No.] entspricht.
- Die Wahl der äußeren Modulation: Wählen Sie die Option "Mod Wav" mithilfe von entsprechender Funktionstaste, dann drücken Sie nochmal dieselbe Taste, um die Option "External" zu wählen.





#### 4.6.6. Serienmodus vom Ausgang des A-Kanals

- Drücken Sie die Taste [Channel], um "CHA Alone" zu wählen. Dann drücken Sie die Taste [Burst], um "CHA Burst" zu wählen. Benutzen Sie dieselbe Prozedur wie in der Sektion "Kanal A" für das Einstellen von Frequenz und Amplitude.
- Das Einstellen von Serienmengen: Stellen Sie die Serienmenge auf 5 Zyklen ein. Wählen Sie die Option "Cycles" mithilfe von entsprechender Funktionstaste, dann drücken Sie die Taste [5] und die Taste, die der Option [CYCL] entspricht.
- Das Einstellen von Frequenz des Serienmodus: Stellen Sie die Frequenz des Serienmodus auf den Wert 50Hz ein. Wählen Sie die Option "Carrier Freq" mithilfe von entsprechender Funktionstaste, dann drücken Sie die Tasten [5] [0] und die Taste, die der Option [Hz] entspricht.
- Die Wahl den einmaligen Serienmodus: Drücken Sie die Funktionstaste, die der Option "TTL\_A Trig" entspricht. Drücken Sie die Taste zweimal, um die Option "Single" zu wählen, die der einmalige Serienmodus bedeutet. Das wird den Stopp des kontinuierlichen Serienmodus verursachen. Drücken Sie einmal die Taste [CHA Output/Trigger], was die Ausführung vom einmaligen Serienmodus verursacht. Wenn der einmalige Serienmodus nicht gewählt wird, wird das einmalige Drücken auf die Taste [CHA Output/Trigger] die Einschaltung des kontinuierlichen Serienmodus verursachen.
- Wahl des inneren Serienmodus: Wählen Sie die Option "TTL\_A Trig" mithilfe von entsprechender Funktionstaste ein. TTL\_A-Signal wird als die Quelle für den Serienmodus verwendet.
- Wahl des äußeren TTL-Serienmodus: Drücken Sie die Taste, die der Option "TTL\_A Trig" entspricht. Drücken Sie diese Taste noch einmal, um "EXT Trigge" zu wählen. Diese Option bedeutet den äußeren TTL –Serienmodus. Das äußere Signal soll man auf die Eingangsbuchse "Count In" angeben, die sich auf der hinteren Seite des Gerätes befindet. Das äußere Eingangssignal wird als die Quelle des Signals für den Serienmodus verwendet.

#### 4.6.7. Serienmodus für den Kanal B

Drücken Sie die Taste [Channel], um die Option "CHB Alone" zu wählen. Dann drücken Sie die Taste [Burst], um den Modus "CHB Burst" zu öffnen. Für das Einstellen von dem Serienmodus des B-Kanals benutzen Sie dieselbe Prozedur, wie die oben beschriebene.

#### 4.6.8. Frequenzumtastung (FSK)

- Drücken Sie die Taste [SK], um die Option "CHA FSK" zu wählen.
- Das Einstellen von der tragenden Frequenz: Stellen Sie die tragende Frequenz auf 15kHz ein. Wählen Sie die Option "Carrier Freq" mithilfe von entsprechender Taste und dann drücken Sie die Tasten [1] [5] [kHz].
- Das Einstellen von der tragenden Amplitude: Stellen Sie die Amplitude des tragenden Signals auf den Wert 2Vpp ein. Wählen Sie die Option "Carrier Amp" mithilfe von entsprechender Funktionstaste und drücken Sie die Taste, die der Option [2] [Vpp] entspricht.
- Das Einstellen von der Sprungfrequenz: Stellen Sie die Sprungfrequenz auf den Wert 2kHz ein. Wählen Sie die Option "Hop Freq" mithilfe von entsprechender Funktionstaste und dann drücken Sie die Taste, die der Option [2] [kHz] entspricht.





- Das Einstellen von Intervallzeit: Stellen Sie die Intervallzeit auf 20ms ein. Wählen sie die Option "Interval" mithilfe von entsprechender Funktionstaste und dann drücken Sie die Tasten, die der Option [2] [0] [ms] entsprechen.

#### 4.6.9. Amplitudeumtastung (ASK)

Drücken Sie die Taste [SK], um "CHA ASK" zu wählen. Die Einstellungen der Frequenz, Amplitude und Intervallzeit des tragenden Signals werden auf die gleiche Art und Weise durchgeführt, wie in der Sektion oben (FSK).

- Das Einstellen von der Sprungfrequenz: Stellen Sie die Sprungfrequenz auf 0.5Vpp ein. Wählen Sie die Option "Hop Amp" mithilfe von entsprechender Funktionstaste und dann drücken Sie die Taste, die der Option [0] [.] [5] [Vpp] entspricht.

#### 4.6.10. Phasenumtastung (PSK)

Drücken Sie die Taste [SK] um die Funktion "CHA PDK" zu wählen. Die Einstellungen der Frequenz, Amplitude und Intervallzeit des tragenden Signals werden auf die gleiche Art und Weise durchgeführt, wie in der Sektion oben (FSK).

- Wählen Sie die Option "Hop Phase" mithilfe von entsprechender Funktionstaste und dann drücken Sie die Taste, die der Option [1] [8] [0] [°]. entspricht.

#### 4.6.11. Systeminitialisierung

Nach dem Einschalten der Versorgung, während der Systeminitialisierung des Gerätes werden auf dem Display folgende Parameter angezeigt:

Verlauf CHA und CHB: Sinuskurve  
Frequenz CHA und CHB: 1kHz  
Amplitude CHA und CHB: 2Vpp  
Tastverhältnis CHA und CHB: 50%  
Dämpfung CHA: AUTO  
Verschiebung CHA: 0V  
Harmonisch CHB: 1.0 Zeit  
Phasenverschiebung CHB: 0°  
Dehnungszeit: 10s  
Torzeit: 100ms  
Anfangsfrequenz: 500Hz  
Endfrequenz: 5kHz  
Intervallzeit: 10ms  
Dehnungsrichtung: nach oben  
Trägerfrequenz: 50kHz  
Trägeramplitude: 2Vpp  
Modulationsfrequenz : 1kHz  
Modulationsverlauf: Sinusoide  
Modulationsabweichung: 5%





## 5. Technische Daten

### 5.1. Ausgangskennlinien Kanal A

#### 5.1.1. Verlaufskennlinien

Verlaufsart: 32 vorgegebene Verläufe und 8 arbiträre benutzerdefinierte Verläufe, darunter: sinusförmig, rechteckig, dreieckig, sägezahnartig, impulsförmig usw.

Verlaufslänge: 1024 Punkte

Taktfrequenz: 100MSa/s

Auflösung der Verlaufsamplitude: 8 bits

Sperrung von sinusförmigen Harmonischen:  $\geq 40\text{dBc}$  ( $< 1\text{MHz}$ ),  $\geq 35\text{dBc}$  ( $1\text{MHz} \sim 20\text{MHz}$ )

Gesamtverzerrung der Sinusoide:  $\leq 1\%$  ( $20\text{Hz} \sim 200\text{kHz}$ )

Steig- und Fallzeit der Flanke von rechteckigem Signal:  $\leq 35\text{ ns}$

Überschwingung:  $\leq 10\%$

Füllung des rechteckigen Verlaufs: 1%~99%

#### 5.1.2. Frequenzkennlinien

Frequenzbereich: Sinusoide:  $1\mu\text{Hz} \sim \text{max.}$  Spannung (MHz); rechteckiger Verlauf :  $1\mu\text{Hz} \sim 5\text{MHz}$ ;

Sonstige Verläufe:  $1\mu\text{Hz} \sim 1\text{MHz}$

Frequenzauflösung:  $1\mu\text{Hz}$

Frequenzgenauigkeit:  $\pm(5 \times 10^{-5})$

Frequenzstabilität:  $\pm 5 \times 10^{-6}/3\text{ Std.}$

#### 5.1.3. Amplitudenkennlinien

Amplitudenbereich:  $2\text{mVpp} \sim 20\text{Vpp}$   $1\mu\text{Hz} \sim 10\text{MHz}$  (hohe Impedanz)

$2\text{mVpp} \sim 15\text{Vpp}$   $10\text{MHz} \sim 15\text{MHz}$  (hohe Impedanz)

$2\text{mVpp} \sim 8\text{Vpp}$   $15\text{MHz} \sim 20\text{MHz}$  (hohe Impedanz)

Auflösung:  $20\text{mVpp}$  (Amplitude  $> 2\text{Vpp}$ ),  $2\text{mVpp}$  (Amplitude  $< 2\text{Vpp}$ )

Amplitudengenauigkeit:  $\pm(1\% + 2\text{mVrms})$  (hohe Impedanz, true RMS, Frequenz für  $1\text{kHz}$ )

Amplitudenstabilität:  $\pm 0.5\%/3\text{ Std.}$

Amplitudenflachheit:  $\pm 5\%$  (Frequenz  $< 10\text{MHz}$ ),  $\pm 10\%$  (Frequenz  $> 10\text{MHz}$ )

Ausgangsimpedanz: 50

#### 5.1.4. Kennlinien der DC-Verschiebung

Verschiebungsbereich:  $\pm 10\text{V}$  (hohe Impedanz, 0dB-Dämpfung) Auflösung:  $20\text{mVdc}$

Verschiebungsgenauigkeit:  $\pm(1\% + 20\text{mVdc})$

#### 5.1.5. Spreizungskennlinien

Spreizungsart: Frequenzspreizung, Amplitudenspreizung

Spreizungsbereich: benutzerdefinierter Anfangs- und Endpunkt





Spreizungsdauer: 100ms ~ 900s  
Spreizungsrichtung: nach oben, nach unten, na oben - nach unten  
Spreizungsmodus: linear, logarithmisch  
Steuermodus: automatische oder manuelle Spreizung

#### **5.1.6. Modulationskennlinien**

Trägersignal: Signal Kanal A  
Modulationssignal: Innensignal Kanal B oder Außensignal  
FM-Abweichung: 0% ~ 20%

#### **5.1.7. Umtastungskennlinien**

FSK: frei einstellbare Träger- und Überschwingungsfrequenz  
ASK: frei einstellbare Träger- und Überschwingungsamplitude  
PSK: Überschwingungsphase 0~360°, max. Auflösung 1°  
Wechselfrequenz: 10ms ~ 60s

#### **5.1.8. Burst-Mode Charakteristik**

Trägersignal: Signal Kanal A  
Auslösesignal: TTL\_A-Signal  
Serienzahl: 1 ~ 65000 Zyklen  
Serienmodus: Innen-, Außen- und Einzel-TTL

### **5.2. Eingangskennlinien Kanal B**

#### **5.2.1. Wellenform-Charakteristik**

Verlaufsart: 32 vorgegebene Verläufe und 8 arbiträre benutzerdefinierte Verläufe, darunter: sinusförmig, rechteckig, dreieckig, sägezahnartig, impulsförmig usw.  
Verlaufslänge: 1024 Punkte  
Taktfrequenz: 12.5MSa/s  
Auflösung der Verlaufsamplitude: 8 bits  
Füllung des rechteckigen Verlaufs: 1%~99%

#### **5.2.2. Frequenzkennlinien**

Frequenzbereich: Sinusoide: 1µHz~1MHz Sonstige Verläufe: 1µHz~100kHz  
Frequenzauflösung: 1µHz  
Frequenzgenauigkeit:  $\pm(1 \times 10^{-5})$





### 5.2.3. Amplitudenkennlinien

Amplitudenbereich: 50mVpp~20Vpp (hohe Impedanz) Auflösung: 20mVpp  
Ausgangsimpedanz: 50

### 5.2.4. Burst-Mode Charakteristik

Trägersignal: Signal Kanal B  
Auslösesignal: TTL\_B-Signal  
Serienzahl: 1~65000 Zyklen  
Serienmodus: Innen-, Außen- und Einzel-TTL

### 5.3. Ausgangskennlinien TTL

Verlaufskennlinie: rechteckig, Steig-/Fallzeit  $\leq 20\text{ns}$   
Frequenzkennlinie: 10mHz ~ 1MHz  
Amplitudenkennlinie: TTL, CMOS-kompatibel, niedrige Stufe  $< 0.3\text{V}$ , hohe Stufe  $> 4\text{V}$

### 5.4. Allgemeine Charakteristik

#### 5.4.1. Versorgungsquelle

Spannung: AC220V (1 $\pm$ 10%)  
AC110V (1 $\pm$ 10%) (Position des Wahlschalters für die Versorgungsspannung beachten)  
Frequenz: 50Hz (1 $\pm$ 5%)  
Leistung:  $< 45\text{VA}$

#### 5.4.2. Betriebsbedingungen

Temperatur: 0~40°C  
Feuchtigkeit:  $< 80\%$

#### 5.4.3. Arbeitskennlinien

Taster- und Drehreglerbedienung

#### 5.4.4. Display

TFT-Display, 320\*240, Englisch, vereinfachtes Chinesisch, traditionelles Chinesisch

#### 5.4.5. Abmessungen und Gewicht

Gehäusemaße: 415(T) x 295(B) x 195(H) mm  
Gewicht: 3.5kg

