

Signalanalysator

Benutzerhandbuch

I/Q-Modus (In-Phase und Quadratur)

Das Handbuch gilt für:

UTS5000A-Serie

UTS3000A-Serie

V1.0

15. Juli 2024



Vorwort

Liebe Benutzer,

Hallo! Vielen Dank, dass Sie sich für dieses brandneue UNI-T Gerät entschieden haben. Um eine sichere und korrekte Verwendung zu gewährleisten, lesen Sie bitte dieses Handbuch gründlich durch, insbesondere den Teil mit den Sicherheitsanforderungen.

Nachdem Sie dieses Handbuch gelesen haben, sollten Sie es an einem leicht zugänglichen Ort aufbewahren, vorzugsweise in der Nähe des Geräts, um später darin nachschlagen zu können.

Copyright-Informationen

Copyright© 2024 by Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Markenzeichen

UNI-T ist die eingetragene Marke von Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd.

Anweisung

- UNI-T Produkte sind durch Patentrechte in China und im Ausland geschützt, einschließlich erteilter und angemeldeter Patente.
- UNI-T behält sich das Recht vor, Produktspezifikationen und Preise zu ändern.
- UNI-T behält sich alle Rechte vor. Die lizenzierten Softwareprodukte sind Eigentum von UNI-Trend und seinen Tochtergesellschaften oder Lieferanten, die durch nationale Urheberrechtsgesetze und internationale Verträge geschützt sind. Die Informationen in diesem Handbuch ersetzen alle zuvor veröffentlichten Versionen.

Garantie-Service

Wenn sich das Produkt innerhalb der Garantiezeit als defekt erweist, behält sich UNI-T das Recht vor, entweder das defekte Produkt ohne Berechnung von Teilen und Arbeitsaufwand zu reparieren oder das defekte Produkt gegen ein funktionierendes, gleichwertiges Produkt (von UNI-T bestimmt) auszutauschen. Ersatzteile, -module und -produkte können fabrikneu sein oder die gleichen Spezifikationen wie fabrikneue Produkte aufweisen. Alle Originalteile, -module oder -produkte, die defekt waren, gehen in das Eigentum von UNI-T über.

Der "Kunde" bezieht sich auf die natürliche oder juristische Person, die in der Garantie angegeben ist. Um die Garantieleistung zu erhalten, muss der "Kunde" die Mängel innerhalb der geltenden Garantiezeit UNI-T mitteilen und entsprechende Vorkehrungen für die Garantieleistung treffen.

Der Kunde ist für die Verpackung und den Versand der defekten Produkte an die in der Garantie angegebene Person oder Einrichtung verantwortlich. Um die Garantieleistung in Anspruch nehmen zu können, muss der Kunde UNI-T innerhalb der geltenden Garantiezeit über die Mängel informieren und entsprechende Vorkehrungen für die Garantieleistung treffen. Der Kunde ist dafür verantwortlich, die defekten Produkte zu verpacken und an das von UNI-T benannte Wartungszentrum zu schicken, die Versandkosten zu tragen und eine Kopie des

Kaufbelegs des ursprünglichen Käufers vorzulegen. Wird das Produkt an den Standort des UNI-T Service-Centers geschickt, übernimmt UNI-T die Kosten für die Rücksendung. Wenn das Produkt an einen anderen Ort geschickt wird, ist der Kunde für alle Versandkosten, Zölle, Steuern und sonstigen Kosten verantwortlich.

Diese Garantie gilt nicht für Defekte oder Schäden, die durch Unfall, Verschleiß von Maschinenteilen, unsachgemäßen Gebrauch und unsachgemäße oder mangelnde Wartung verursacht wurden. UNI-T ist im Rahmen dieser Garantie nicht verpflichtet, die folgenden Leistungen zu erbringen:

- a) Jegliche Reparaturschäden, die durch die Installation, Reparatur oder Wartung des Produkts durch Nicht-UNI-T-Servicevertreter verursacht wurden.
- b) Reparaturschäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch oder Anschluss an ein inkompatibles Gerät verursacht wurden.
- c) Jede Beschädigung oder Fehlfunktion, die durch die Verwendung einer Stromquelle verursacht wird, die nicht den Anforderungen dieses Handbuchs entspricht.
- d) Jegliche Wartung von geänderten oder integrierten Produkten (wenn eine solche Änderung oder Integration zu einem Anstieg der Zeit oder der Schwierigkeit der Produktwartung führt).

Diese Garantie wurde von UNI-T für dieses Produkt geschrieben und ersetzt alle anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien. UNI-T und seine Vertriebspartner bieten keine stillschweigenden Garantien für die Handelsfähigkeit oder Anwendbarkeit.

Bei Verletzung dieser Garantie, unabhängig davon, ob UNI-T und seine Vertriebspartner darüber informiert sind, dass indirekte, besondere, zufällige oder Folgeschäden auftreten können, sind UNI-T und seine Vertriebspartner für keinen dieser Schäden verantwortlich.

1. Benutzerhandbuch

- Überprüfung der Packliste
- Sicherheitshinweise
- Umweltanforderungen
- Anschließen des Netzteils
- Elektrostatischer Schutz
- Vorbereitungsarbeiten
- Nutzungshinweise
- Touch-Bedienung
- Hilfe-Informationen
- Betriebsmodi

In diesem Kapitel finden Sie Sicherheitshinweise und grundlegende Informationen zur Verwendung des Spektrumanalysators.

Überprüfung der Packliste

Wenn Sie das Gerät erhalten haben, überprüfen Sie bitte die Verpackung und die Packliste wie folgt,

- Überprüfen Sie den Verpackungskarton auf Schäden oder Kratzer, die durch äußere Einwirkungen entstanden sind, und überprüfen Sie das Gerät auf etwaige Schäden. Wenn Sie Fragen oder Probleme mit dem Produkt haben, wenden Sie sich bitte an den Händler oder das örtliche Büro.
- Nehmen Sie die Waren vorsichtig heraus und überprüfen Sie sie anhand der Packliste.

Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält Informationen und Warnungen, die Sie unbedingt beachten müssen. Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter den vorgeschriebenen Sicherheitsbedingungen betrieben wird. Zusätzlich zu den in diesem Kapitel angegebenen Sicherheitsvorkehrungen müssen Sie

auch anerkannte Sicherheitsverfahren befolgen.

Sicherheitsvorkehrungen

Warnung	Bitte beachten Sie diese Richtlinien, um einen möglichen Stromschlag und eine Gefährdung der persönlichen Sicherheit zu vermeiden.
	Die Benutzer müssen die folgenden konventionellen Sicherheitsvorkehrungen bei der Bedienung, Wartung und Instandhaltung dieses Geräts beachten. UNI-T haftet nicht für Personen- und Sachschäden, die durch die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorkehrungen durch den Benutzer entstehen. Dieses Gerät ist für professionelle Anwender und verantwortliche Organisationen für Messzwecke konzipiert.
	Verwenden Sie dieses Gerät nicht auf eine Weise, die nicht vom Hersteller angegeben ist. Dieses Gerät ist nur für den Gebrauch in Innenräumen geeignet, es sei denn, dies ist im Produkthandbuch anders angegeben.

Sicherheitshinweise

Warnung	"Warnung" weist auf das Vorhandensein einer Gefahr hin. Sie warnt den Benutzer, auf einen bestimmten Arbeitsvorgang, eine bestimmte Arbeitsmethode oder ähnliches zu achten. Es kann zu Verletzungen oder zum Tod kommen, wenn die in der "Warnung" genannten Regeln nicht ordnungsgemäß ausgeführt oder beachtet werden. Fahren Sie erst dann mit dem nächsten Schritt fort, wenn Sie die in der "Warnung" genannten Bedingungen vollständig verstanden und erfüllt haben.
Vorsicht	"Vorsicht" weist auf das Vorhandensein einer Gefahr hin. Er warnt den Benutzer, auf einen bestimmten Arbeitsvorgang, eine bestimmte Arbeitsmethode oder ähnliches zu achten. Das Produkt kann beschädigt werden oder wichtige Daten können verloren gehen, wenn die Regeln in der "Vorsicht"-Anweisung nicht ordnungsgemäß ausgeführt oder beachtet werden. Fahren Sie erst dann mit dem nächsten Schritt fort, wenn Sie die im "Vorsicht"-Hinweis genannten Bedingungen vollständig verstanden und erfüllt haben.
Hinweis	"Hinweis" kennzeichnet wichtige Informationen. Er erinnert die Benutzer daran, Verfahren, Methoden und Bedingungen usw. zu beachten. Der Inhalt von "Hinweis" sollte bei Bedarf hervorgehoben werden.

Sicherheitszeichen

	Gefahr	Sie weist auf die Gefahr eines Stromschlags hin, der zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.
---	---------------	--

	Warnung	Es weist darauf hin, dass Sie bei einigen Faktoren vorsichtig sein sollten, um Personen- oder Produktschäden zu vermeiden.
	Vorsicht	Es weist auf Gefahren hin, die zu Schäden an diesem Gerät oder anderen Geräten führen können, wenn Sie eine bestimmte Vorgehensweise oder Bedingung nicht einhalten. Wenn das Zeichen "Vorsicht" vorhanden ist, müssen alle Bedingungen erfüllt sein, bevor Sie mit dem Betrieb fortfahren.
	Hinweis	Es weist auf mögliche Probleme hin, die zu einem Ausfall des Geräts führen können, wenn Sie eine bestimmte Vorgehensweise oder Bedingung nicht beachten. Wenn das Zeichen "Hinweis" angezeigt wird, müssen alle Bedingungen erfüllt sein, damit das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.
	AC	Wechselstrom des Geräts. Bitte prüfen Sie den Spannungsbereich der Region.
	DC	Gleichstrom des Geräts. Bitte prüfen Sie den Spannungsbereich Ihrer Region.
	Erdung	Erdungsklemme für Rahmen und Chassis.
	Erdung	Schutzerdungsklemme
	Erdung	Erdungsklemme zum Messen.
	AUS	Hauptstrom ausgeschaltet.
	EIN	Hauptstrom eingeschaltet.
	Stromversorgung	Standby-Stromversorgung: Wenn der Netzschalter ausgeschaltet ist, ist das Gerät nicht vollständig vom Stromnetz getrennt.
CAT I		Sekundäre Stromkreise, die über Transformatoren oder ähnliche Geräte an Wandsteckdosen angeschlossen sind, wie z.B. elektronische Instrumente und elektronische Geräte. Elektronische Geräte mit Schutzmaßnahmen und alle Hoch- und Niederspannungsstromkreise, wie z.B. der Kopierer im Büro.
CAT II		Primärer Stromkreis des elektrischen Geräts, das über das Netzkabel an die Innensteckdose angeschlossen ist, wie z. B. mobile Werkzeuge, Haushaltsgeräte usw. Haushaltsgeräte, tragbare Werkzeuge (z.B. elektrische Bohrmaschine), Haushaltssteckdosen, Steckdosen, die mehr als zehn Meter vom CAT III-Stromkreis entfernt sind oder Steckdosen, die mehr als 20 Meter vom CAT IV-Stromkreis entfernt sind.

CAT III	Primärstromkreis von Großgeräten, die direkt an den Verteiler angeschlossen sind, und Stromkreis zwischen Verteiler und Steckdose (der dreiphasige Verteilerstromkreis umfasst einen einzelnen Stromkreis für die gewerbliche Beleuchtung). Fest installierte Geräte, wie z.B. mehrphasige Motoren und mehrphasige Sicherungskästen; Beleuchtungsanlagen und -leitungen in großen Gebäuden; Werkzeugmaschinen und Stromverteilerschrank in Industrieanlagen (Werkstätten).
CAT IV	Dreiphasiges öffentliches Stromaggregat und Außenstromversorgungsanlagen. Geräte, die für den "Erstanschluss" ausgelegt sind, wie z.B. das Stromverteilungssystem des Kraftwerks, Strommessgeräte, Front-End-Überlastungsschutz und jede Übertragungsleitung im Freien.
	Zertifizierung CE ist eine eingetragene Marke der EU.
	Zertifizierung UKCA ist eine eingetragene Marke des Vereinigten Königreichs.
	Zertifizierung Entspricht UL STD 61010-1, 61010-2-030, zertifiziert nach CSA STD C22.2 Nr. 61010-1, 61010-2-030.
	Abfall Werfen Sie Geräte und Zubehör nicht in den Müll. Die Gegenstände müssen gemäß den örtlichen Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt werden.
	EEUP Diese Kennzeichnung für umweltfreundliche Nutzung (EFUP) zeigt an, dass gefährliche oder giftige Substanzen innerhalb des angegebenen Zeitraums nicht auslaufen oder Schäden verursachen werden. Die umweltfreundliche Nutzungsdauer dieses Produkts beträgt 40 Jahre, in denen es sicher verwendet werden kann. Nach Ablauf dieses Zeitraums sollte es dem Recycling zugeführt werden.

Sicherheitsanforderungen

Warnung	
Vorbereitung vor der Nutzung	Bitte schließen Sie das Gerät mit dem mitgelieferten Netzkabel an das Stromnetz an. Die AC-Eingangsspannung des Netzes erreicht den Nennwert dieses Geräts. Siehe das Produkthandbuch für den spezifischen Nennwert. Der Netzspannungsschalter dieses Geräts passt sich der Netzspannung an. Die Netzspannung der Netzsicherung dieses Geräts ist korrekt. Verwenden Sie es nicht zum Messen von Netzstromkreisen.
Überprüfung aller Nennwerte der Anschlüsse	Bitte überprüfen Sie alle Nennwerte und Kennzeichnungshinweise auf dem Produkt, um Feuer und die Auswirkungen von Überstrom zu vermeiden. Bitte konsultieren Sie vor dem Anschluss das Produkthandbuch für detaillierte Nennwerte.
Ordnungsgemäße Verwendung des Netzkabels	Sie können nur das spezielle Netzkabel für das Gerät verwenden, das von den örtlichen und staatlichen Normen zugelassen ist. Prüfen Sie, ob die Isolierung des Kabels beschädigt ist oder das Kabel freiliegt, und testen Sie, ob das Kabel leitfähig ist. Wenn das Kabel beschädigt ist, ersetzen Sie es bitte, bevor Sie das Gerät benutzen.
Gerätemasseanschluss	Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, muss der Erdungsleiter mit der Erde verbunden sein. Dieses Produkt ist über den Erdungsleiter des Netzteils geerdet. Bitte stellen Sie sicher, dass das Gerät geerdet ist, bevor Sie es einschalten.
Wechselstromversorgung	Bitte verwenden Sie das für dieses Gerät spezifizierte Netzgerät. Bitte verwenden Sie das in Ihrem Land zugelassene Netzkabel und vergewissern Sie sich, dass die Isolierung nicht beschädigt ist.

Schutz vor elektrostatischer Entladung	Dieses Gerät kann durch statische Elektrizität beschädigt werden. Testen Sie es daher nach Möglichkeit in einem antistatischen Bereich. Bevor das Netzkabel an dieses Gerät angeschlossen wird, sollten die internen und externen Leiter kurz geerdet werden, um statische Elektrizität abzubauen. Der Schutzgrad dieses Geräts beträgt 4 kV für Kontaktentladung und 8 kV für Luftentladung.
Messzubehör	Das Messzubehör gehört zu einer niedrigeren Klasse und ist nicht für die Messung von Hauptstromkreisen, CAT II, CAT III oder CAT IV geeignet. Messfühler und Zubehör im Anwendungsbereich der IEC 61010-031 und Stromsensoren im Anwendungsbereich der IEC 61010-2-032 müssen den Anforderungen dieser Norm entsprechen.
Ordnungsgemäße Nutzung der Ein-/Ausgangsanschlüsse dieses Geräts	Bitte verwenden Sie die Eingangs-/Ausgangsanschlüsse dieses Geräts auf angemessene Weise. Legen Sie keine Eingangssignale an den Ausgangsanschluss dieses Geräts. Legen Sie keine Signale, die den Nennwert nicht erreichen, in den Eingangsanschluss dieses Geräts. Die Sonde oder anderes Anschlusszubehör sollte gut geerdet sein, um Schäden am Gerät oder Funktionsstörungen zu vermeiden. Den Nennwert des Eingangs-/Ausgangsanschlusses dieses Geräts entnehmen Sie bitte dem Produkthandbuch.
Netzsicherung	Bitte verwenden Sie eine Netzsicherung mit den angegebenen Spezifikationen. Wenn die Sicherung ausgetauscht werden muss, muss sie durch eine andere ersetzt werden, die den angegebenen Spezifikationen entspricht, und zwar durch das von UNI-T autorisierte Wartungspersonal.
Demontage und Reinigung	Im Inneren befinden sich keine Komponenten für Bediener. Entfernen Sie die Schutzabdeckung nicht. Die Wartung muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Betriebsumgebung	Dieses Gerät sollte in Innenräumen in einer sauberen und trockenen Umgebung mit einer Umgebungstemperatur von 0°C bis + 40°C verwendet werden. Verwenden Sie dieses Gerät nicht in explosiver, staubiger oder feuchter Luft.
Kein Betrieb in feuchter Umgebung	Verwenden Sie dieses Gerät nicht in einer feuchten Umgebung, um das Risiko eines internen Kurzschlusses oder eines Stromschlags zu vermeiden.
Kein Betrieb in entzündlichen oder explosionsgefährdeten Umgebungen	Verwenden Sie dieses Gerät nicht in einer entflammbaren oder explosiven Umgebung, um Produktschäden oder Verletzungen zu vermeiden.
Vorsicht	
Abnormität	Sollte dieses Gerät defekt sein, wenden Sie sich bitte an das autorisierte Wartungspersonal von UNI-T, um es zu testen. Das zuständige Personal von UNI-T. muss jegliche Wartung, Einstellung oder den Austausch von Teilen durchführen
Kühlung	Blockieren Sie nicht die Lüftungsöffnungen an der Seite und Rückseite des Geräts. Achten Sie darauf, dass keine externen Gegenstände durch die Lüftungsöffnungen in das Gerät gelangen. Bitte sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung und lassen Sie an beiden Seiten, der Vorder- und Rückseite des Geräts einen Abstand von mindestens 15 cm.
Sicherer Transport	Bitte transportieren Sie dieses Gerät sicher, damit es nicht verrutscht und dadurch die Tasten, Knöpfe oder Schnittstellen auf dem Armaturenbrett beschädigt werden können.
Ausreichende Belüftung	Schlechte Belüftung führt zu einem Temperaturanstieg des Geräts und sogar zu Schäden an diesem Gerät. Bitte sorgen Sie für eine gute Belüftung während des Gebrauchs und überprüfen Sie regelmäßig die Lüftungsschlitze und Ventilatoren.
Sauber und trocken halten	Bitte ergreifen Sie Maßnahmen, um zu vermeiden, dass Staub oder Feuchtigkeit in der Luft die Leistung dieses Geräts beeinträchtigen. Bitte halten Sie die Oberfläche des Geräts sauber und trocken.

Hinweis	
Kalibrierung	Der empfohlene Kalibrierungszeitraum beträgt ein Jahr. Die Kalibrierung sollte nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Umweltanforderungen

Dieses Gerät ist für die folgende Umgebung geeignet:

- Innenbereich
- Verschmutzungsgrad: Klasse 2
- Für Überspannungen: Dieses Produkt sollte von einem Stromnetz gespeist werden, das der Überspannungskategorie II entspricht. Dies ist eine typische Anforderung für den Anschluss von Geräten über Netzkabel und Stecker
- Im Betrieb: Höhe unter 3.000 Metern; Außer Betrieb: Höhe unter 15.000 Metern.
- Wenn nicht anders angegeben, beträgt die Betriebstemperatur 0 bis+ 40 °C ; die Lagertemperatur beträgt -20 bis+ 70 °C.
- Im Betrieb: Luftfeuchtigkeit bei Temperaturen unter +35 °C, 90 % rF.; Außer Betrieb: Luftfeuchtigkeit bei Temperaturen von +35°C bis 40 °C, ≤ 60% rF.

Hinweis

Auf der Rückseite und an den Seiten des Geräts befinden sich Lüftungsöffnungen. Bitte achten Sie darauf, dass die Luft in den Auslass des Gehäuses strömt. Um zu verhindern, dass übermäßiger Staub die Lüftungsöffnungen blockiert, reinigen Sie das Gehäuse des Geräts regelmäßig. Das Gehäuse ist nicht wasserdicht. Bitte unterbrechen Sie zuerst die Stromzufuhr und wischen Sie das Gehäuse dann mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten weichen Tuch ab.

Anschließen des Netzteils

Die Spezifikationen des AC-Netzteils finden Sie in der folgenden Tabelle.

Spannungsbereich	Frequenz
100-240 VAC (±10% Schwankungen)	50/60 Hz
100-120 VAC (±10% Schwankungen)	400 Hz

Bitte verwenden Sie das beiliegende Netzkabel, um das Gerät mit dem Stromanschluss zu verbinden.

Anschließen an das Servicekabel:

Dieses Gerät ist ein Sicherheitsprodukt der Klasse I. Die mitgelieferten Netzkabel haben eine zuverlässige Leistung in Bezug auf die Gehäuseerdung. Dieser Spektrumanalysator ist mit einem dreipoligen Netzkabel ausgestattet, das den internationalen Sicherheitsstandards entspricht. Es bietet eine gute Gehäuseerdung gemäß den Spezifikationen Ihres Landes oder Ihrer Region.

Bitte installieren Sie das AC-Netzkabel wie folgt:

- Vergewissern Sie sich, dass das Netzkabel in gutem Zustand ist.
- Lassen Sie genügend Platz für den Anschluss des Netzkabels.
- Stecken Sie das beiliegende dreipolige Netzkabel in eine gut geerdete Steckdose.

Elektrostatischer Schutz

Elektrostatische Entladung kann zu Schäden an Komponenten führen. Bauteile können durch elektrostatische Entladung während des Transports, der Lagerung und der Verwendung unsichtbar beschädigt werden.

Die folgenden Maßnahmen können die durch elektrostatische Entladung verursachten Schäden verringern:

- Testen Sie möglichst in einem antistatischen Bereich.
- Bevor Sie das Netzkabel an das Gerät anschließen, erden Sie kurz die Innen- und Außenleiter des Geräts, um statische Elektrizität abzuleiten.
- Stellen Sie sicher, dass alle Geräte ordnungsgemäß geerdet sind, um die Ansammlung statischer Elektrizität zu verhindern.

Vorbereitungsarbeiten

1. Schließen Sie das Netzkabel an und stecken Sie den Netzstecker in eine geerdete Steckdose.
2. Drücken Sie den Schalter, um in den Standby-Modus zu gelangen.
3. Drücken Sie den Softschalter und der Spektrumanalysator schaltet sich ein.

Die Initialisierung des Systems dauert etwa 30 Sekunden. Danach wechselt der Spectrum Analyzer in den Analysemodus der Systemvorgabe. Um eine optimale Leistung zu gewährleisten, empfiehlt es sich, den Spektrumanalysator nach dem Einschalten 45 Minuten lang aufzuwärmen.

Nutzungshinweise

Externes Referenzsignal verwenden

Wenn Sie eine externe 10-MHz-Signalquelle als Referenz verwenden möchten, schließen Sie die Signalquelle bitte an den **10-MHz-Eingang** auf der Rückseite des Geräts an. Die Anzeige "**Freq Ref: Ext**" wird in der Messleiste oben auf dem Bildschirm angezeigt.

I/Q-Option aktivieren

Um die I/Q-Option zu aktivieren, müssen Sie einen geheimen Schlüssel eingeben. Bitte wenden Sie sich an das UNI-T Büro, um den Schlüssel zu erwerben.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die von Ihnen erworbene Option zu aktivieren:

1. Speichern Sie den geheimen Schlüssel auf einem USB-Laufwerk und schließen Sie es an den Spektrumanalysator an.
2. Drücken Sie die Taste **[System] > Systeminformationen > Token hinzufügen**.
3. Wählen Sie den gekauften geheimen Schlüssel und drücken Sie zur Bestätigung die Taste **[ENTER]**.

Touch-Bedienung

Der Spektrumanalysator verfügt über einen Mehrpunkt-Touchscreen für verschiedene Gestenoperationen, darunter:

- Tippen Sie auf die obere rechte Ecke des Bildschirms, um das Hauptmenü aufzurufen.
- Tippen Sie auf Parameter oder Menüs auf dem Bildschirm, um sie auszuwählen oder zu bearbeiten.
- Schalten Sie ein und bewegen Sie den Cursor.
- Verwenden Sie Hilfstasten, um gängige Operationen auszuführen.
- Verwenden Sie die Taste **[Touch/Lock]**, um die Touchscreen-Funktion ein- oder auszuschalten.

Hilfe-Informationen

Das integrierte Hilfesystem des Spektrumanalysators bietet Informationen zu jeder Funktionstaste und jeder Menüsteuerungstaste auf dem Bedienfeld.

- Tippen Sie auf "", unten auf dem Bildschirm, und ein Hilfe-Dialogfeld wird in der Mitte des Bildschirms angezeigt. Tippen Sie auf die Unterstützungsfunktion, um ausführlichere Hilfebeschreibungen zu erhalten.
- Nachdem die Hilfeinformationen in der Mitte des Bildschirms angezeigt wurden, tippen Sie

auf "x" oder eine andere Taste, um das Dialogfeld zu schließen.

Betriebsmodi

Der Spektrumanalysator bietet verschiedene Betriebsarten. Drücken Sie die Taste **Mode**, um sie auszuwählen.

- Spektralanalyse
- I/Q-Analyse (siehe Kapitel 3 für weitere Einzelheiten) (Option)
- EMI (Option)
- Analoge Demodulation (Option)
- Vektorielle Signalanalyse (Option)
- Echtzeit-Spektralanalyse (Option)
- Vektorielle Netzwerkanalyse (Option)
- Phasenrauschenanalyse (Option)
- Modus

Modus-Voreinstellung: Jede Betriebsart hat ihren eigenen voreingestellten Modus.

Zu den Optionen gehören IQ-Analyse, EMI, analoge Demodulation, Vektorsignalanalyse und Phasenanalyse, die zur Aktivierung gekauft werden müssen.

In den verschiedenen Betriebsmodi können die Funktionstasten auf dem Bedienfeld unterschiedlich sein. Dieses Handbuch ist speziell für den I/Q-Analysemodus, die Benutzeroberfläche und die Funktionstasten vorgesehen.

2. Benutzeroberfläche

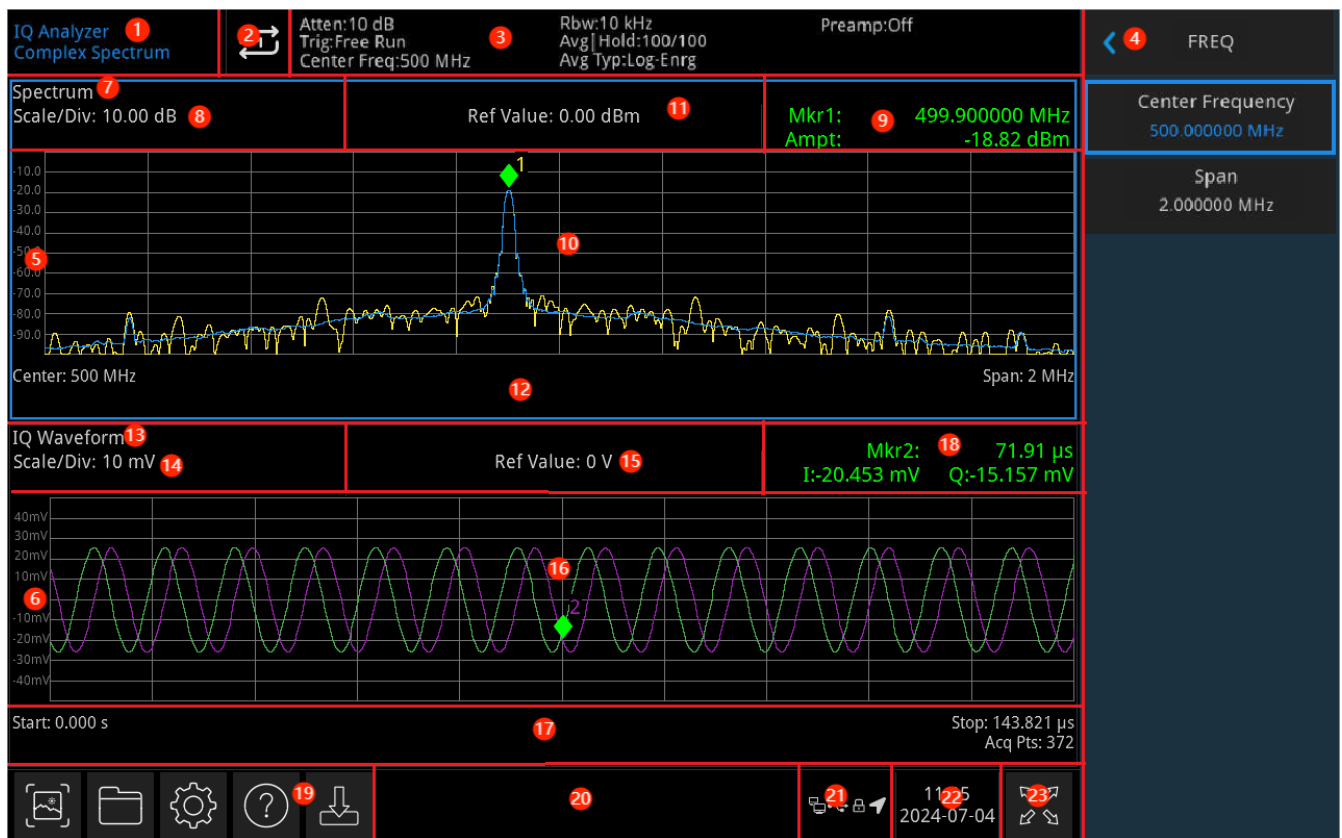


Abbildung 2-1 Benutzeroberfläche

- Betriebsmodi:** Spektralanalyse, I/Q-Analyse, EMI, analoge Demodulation, Vektorsignalanalyse, Echtzeit-Spektrumanalyse, Vektornetzwerkanalyse und Phasenrauschenanalyse.
- Sweep/Messung:** Tippen Sie auf das Umschaltssymbol, um schnell zwischen den Modi Sweep, „Einzeln “ und „Kontinuierlich “ zu wechseln.
- Messleiste:** Zeigt die Messeinstellungen an (Dämpfung, Trigger-Typ, Mittenfrequenz, Auflösungsbandbreite, Mittelwertbildung | Halten, Mittelwerttyp und Vorverstärkung). Tippen Sie auf das Symbol, um schnell zu wechseln.
- Panel-Menü:** Aktuelle Funktionsschaltflächen und -elemente, einschließlich Frequenz, Amplitude, Bandbreite, Sweep, Markierungen, Messeinstellungen und andere Funktionsanzeigen.
- Spektralfenster:** Das Spektralfenster ist das grundlegende Fenster für die Messung komplexer Spektren. Es zeigt die Amplitude und Frequenz an (oder bei einer Sweep-Breite von null die Amplitude und Zeitinformationen).
- I/Q-Wellenformfenster:** Dieses Fenster wird für die I/Q-Wellenformmessung verwendet

und zeigt die I- und Q-Spuren des Eingangssignals im Zeitbereich an.

7. **Spektralfenster** – Fenstername: Zeigt den Namen des aktuellen Fensters an.
8. **Spektralfenster** – Anzeigeskala: Zeigt den Skalenwert an.
9. **Spektralfenster** – Markierte Messergebnisse: Enthält Frequenz und Amplitude.
10. **Spektralfenster** – Rasteranzeigebereich: Enthält die Spurendarstellung, den Cursorpunkt usw.
11. **Spektralfenster** – Referenzpegel: Zeigt die Werte des Referenzpegels an.
12. **Spektralfenster** – Datenanzeige: Enthält die Mittenfrequenz und die Sweep-Breite.
13. **I/Q-Wellenformfenster** – Fenstername: Zeigt den Namen des aktuellen Fensters an.
14. **I/Q-Wellenformfenster** – Anzeigeskala: Zeigt den Skalenwert an.
15. **I/Q-Wellenformfenster** – Referenzpegel: Zeigt die Werte des Referenzpegels an.
16. **I/Q-Wellenformfenster** – Rasteranzeigebereich: Enthält die Spurendarstellung, den Cursorpunkt usw.
17. **I/Q-Wellenformfenster** – Datenanzeige: Enthält Startzeit, Endzeit und Erfassungszeit.
18. **I/Q-Wellenformfenster** – Markierte Messergebnisse: Enthält Zeit, Realteil und Imaginärteil.
19. **Funktionale Einstellungen:** Schnell-Screenshot, Dateisystem, Systemeinstellungen, Hilfesystem und Dateispeicherung.
 - Schnell-Screenshot : Machen Sie einen Screenshot und speichern Sie ihn im Standardordner. Wenn ein externer Speicher vorhanden ist, wird er zuerst auf dem externen Speicher gespeichert.
 - Dateisystem : In einem Dateisystem können Benutzer Trace-Status, Status, Messdaten oder andere Dateien im internen oder externen Speicher speichern und Aufrufe tätigen. Dateien anzeigen, erstellen, löschen, kopieren und verschieben.
 - Systeminformationen : Zeigen Sie grundlegende Informationen und Optionen an.
 - Hilfesystem : Öffnen Sie die Hilfe-Navigation.
 - Dateispeicherung : Importieren und exportieren Sie Status, Trace + Status und Messdaten.
20. **Systemprotokoll-Dialogfeld:** Klicken Sie auf den leeren Teil auf der rechten Seite des Dateispeichers, um die Systemprotokolle aufzurufen und Informationen wie lokale Laufprotokolle, Alarme und Tipps anzuzeigen.
21. **Verbindungstyp:** Zeigen Sie den Verbindungsstatus an, einschließlich Maus, USB-Stick, Bildschirmsperre und andere Verbindungsbedingungen.
22. **Datum & Uhrzeit:** Zeigt das Datum und die Uhrzeit an.
23. **Vollbild EIN/AUS:** Öffnen Sie die Vollbildanzeige, der Bildschirm wird horizontal verlängert,

und die Schaltfläche auf der rechten Seite wird automatisch ausgeblendet.

3. Tastenbeschreibung (I/Q)

- Frequenz (FREQ)
- Amplitude (AMPT)
- Bandbreite (BW)
- Sweep
- Spur (Trace)
- Marker
- Spitzenwert (Peak)
- Messung (Meas)
- Messung/Einstellung (Meas/Setup)
- Einzeln (Einzelsweep)
- Standardeinstellung (Default)
- Systemeinstellung (System)
- Dateispeicherung (Save)
- Berühren/Schließen (Touch/Lock)
- Modus

Hinweis

- Die Tastenbeschreibung bezieht sich auf den Spektrumanalyse-I/Q-Modus.
- Bei verschiedenen Geräten können die Parameterkonfiguration und die Funktionen abweichen. Die spezifischen Parameterkonfigurationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des jeweiligen Geräts.

Frequenz (FREQ)

Drücken Sie die Taste **[FREQ]**, um die Menüs der Frequenzfunktionen aufzurufen. Die numerischen Werte für die Mittenfrequenz und die Sweep-Breite werden am unteren Rand des

Bildschirms angezeigt.

Mittenfrequenz: Aktivieren Sie diese Funktion, um einen bestimmten Frequenzwert in der Mitte des Bildschirms einzustellen. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder das Panel-Menü durch Berührung, um die Mittenfrequenz zu ändern.

Wenn Sie die Mittenfrequenz ändern, lassen Sie die Sweep-Breite unverändert. Für die I/Q-Analyse wurden alle gemessenen Mittenfrequenzen identisch eingestellt, was ein globaler Parameter war.

Sweep-Breite: Dient zur Eingabe des Bereichswertes der Sweep-Breite. Sie können den Wert für die Sweep-Breite über die numerische Tastatur, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder über die Menüs auf dem Bedienfeld ändern. Wenn Sie die Sweep-Breite ändern, ändert sich der Frequenzbereich symmetrisch zur Mittenfrequenz. Der Wert der Sweep-Breite ist der gesamte Frequenzbereich des Displays. Um die Sweep-Breite für jede horizontale Skalenteilung zu erhalten, sollten Sie die obige Sweep-Breite durch 10 teilen.

Hinweis

- Während der Einstellung der Sweep-Breite lassen Sie die Mittenfrequenz unverändert, die Start- und Stoppfrequenz werden geändert.
- Die minimale Sweep-Breite beträgt bis zu 100 Hz, die maximale 40 MHz.

Amplitude (AMPT)

Drücken Sie die Taste **[AMPT]**, um die Funktion Referenzpegel zu aktivieren und die Menüs zur Einstellung der Amplitude aufzurufen. Durch die Einstellung der Amplitudenparameter kann das gemessene Signal im aktuellen Fenster so dargestellt werden, dass es gut zu beobachten ist und nur minimale Messfehler aufweist. Der Referenzpegel und die Skalenwerte werden oben im Spektralfenster und im I/Q-Wellenformfenster angezeigt. Die Amplitudenparameter der einzelnen Messkurvenfenster sind unabhängig voneinander. Wenn Sie ein Spurfenster auswählen, können Sie jeden Amplitudenparameter des Spurfensters über das Amplitudenmenü ändern.

Referenzpegel: Stellen Sie den Referenzpegel ein, indem Sie die Taste **[AMPT]** drücken, um diese Funktion zu aktivieren. Der Referenzpegel ist der Leistungs- oder Spannungswert, der oben auf dem Bildschirm angezeigt wird. Die Referenzlinie befindet sich oben und in der Mitte des Rasters, je nach Referenzfenster. Sie können den Referenzpegel über die numerische Tastatur, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs einstellen.

Wenn Sie das Spektralfenster auswählen, ist der Referenzpegel die Leistung, die durch die Gitterlinie am oberen Rand des Fensters dargestellt wird, in der Einheit dBm.

Wenn Sie das I/Q-Wellenformfenster auswählen, ist der Referenzpegel der Wert, der durch die Gitterlinie in der Mitte der Y-Achse des Fensters dargestellt wird, in der Einheit V.

Die Kontrollen für den Referenzpegel werden nur auf das ausgewählte Fenster angewendet.

Maßstab/Teilung: Legen Sie einen Wert fest, der einer Rasterteilung in vertikaler Richtung des Bildschirms entspricht. Der Benutzer kann den Skalenwert über die numerische Tastatur, die Drehknöpfe, die Pfeiltasten oder durch Berührung des Panel-Menüs ändern.

Wird das Spektralfenster ausgewählt, stellt die Skala einen Rasterwert in vertikaler Richtung in der

	Einheit	dBm	
			dar.

Wenn Sie das I/Q-Wellenformfenster auswählen, stellt die Skala einen Rasterwert in vertikaler Richtung in der Einheit V dar.

Die Kontrollen für den Referenzpegel werden nur auf das ausgewählte Fenster angewendet.

Referenzposition: Platzieren Sie den Referenzpegel oben, in der Mitte oder unten in der Y-Skalenanzeige. Passen Sie entsprechend der Referenzposition die vertikale Position der aktuell ausgewählten Spur auf dem Bildschirm an. Das Ändern der Referenzposition hat keinen Einfluss auf den Referenzpegel.

Eingangsabschwächung (Auto/Manuell): Stellt das HF-Eingangsämpfungsglied so ein, dass das große Signal den Mischer mit geringer Verzerrung durchläuft (kleine Signale mit geringem Rauschen). Die Eingangsabschwächung kann zwischen den Modi Automatisch und Manuell umgeschaltet werden. Im automatischen Modus ist der Wert der Eingangsabschwächung an den Referenzpegel gekoppelt. Wenn der manuelle Modus ausgewählt ist, kann der Benutzer den Wert der Eingangsämpfung über die numerische Tastatur, die Drehknöpfe, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Panel-Menüs ändern.

Hinweis

- Wenn der maximale Mischerpegel und der Referenzpegel festgelegt sind, muss die minimale Eingangsabschwächung des Spektrumanalysators der folgenden Formel entsprechen: $\text{Referenzpegel} \leq \text{Eingangsabschwächung} - \text{Vorverstärkung} - 10 \text{ dBm}$.

Vorverstärker: Dieser Schalter steuert den internen Vorverstärker des Geräts. Schalten Sie ihn ein, um eine Verstärkung zu erzeugen, die den Vorverstärker kompensiert und sicherstellt, dass der angezeigte Amplitudenwert dem tatsächlichen Wert des Eingangssignals entspricht. Wenn der Vorverstärker eingeschaltet ist, wird im Messleistenbereich des Bildschirms "**Vorverstärker: ein**" angezeigt.

Bandbreite (BW)

Drücken Sie die Taste **[BW]**, um die Funktion Auflösungsbandbreite (RBW) zu aktivieren und die

BW-Parameter einzustellen.

RBW (Auto/Manuell): Stellen Sie die Auflösungsbandbreite ein, um zwei Signale mit ähnlicher Frequenz zu unterscheiden.

Im manuellen Modus kann der Benutzer den Wert für die Auflösungsbandbreite im Bereich von 10 Hz-10 MHz über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

Wenn der Eingabewert außerhalb dieses Bereichs liegt, wählen Sie den verfügbaren Bandbreitenwert, der dem Eingabewert am nächsten kommt. Die Auflösungsbandbreite hängt auch mit der Sweep-Breite zusammen. Die Auflösungsbandbreite nimmt zusammen mit der Verringerung der Sweep-Breite ab.

FFT-Fensterfilter: Es stehen fünf Filteroptionen zur Verfügung: Hanning, Flat-Top, Gauß, Blackman und Blackman-Harris. Je nach den tatsächlichen Messanforderungen kann der passende Filtertyp ausgewählt werden. Weitere Informationen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Fensterfunktion	Spektrales Leakage	Amplitudengenauigkeit	Frequenzauflösung
Hanning	Gut	Gut	Mittel
Flatop	Gut	Ausgezeichnet	Schlecht
Gauß	Mittel	Gut	Mittel
Blackman	Ausgezeichnet	Gut	Mittel
Blackman-Harris	Gut	Ausgezeichnet	Mittel

Sweep

Drücken Sie die Taste **[Sweep]**, um das Sweep-Einstellungsmenü aufzurufen und die Sweep-Parameter einzustellen.

Sweep/Messung (Kontinuierlich/Einzeln): Stellen Sie den Sweep-Modus auf kontinuierlich oder einzeln ein. Die Standardeinstellung ist kontinuierlich. Der entsprechende Status wird je nach ausgewähltem Modus oben auf dem Bildschirm angezeigt

- **Kontinuierlich:** Das Symbol  zeigt den kontinuierlichen Modus an. Das System sendet automatisch das Trigger-Initialisierungssignal und geht direkt nach jedem Sweep in den Teil der Beurteilung der Triggerbedingungen über.
- **Einzeln:** Das Symbol  zeigt den Einzelmodus an. Wenn sich das aktuelle System im kontinuierlichen Sweep-Modus befindet, drücken Sie die Taste "**Sweep/Messung (Kontinuierlich/Einzeln)**", um in den Single-Sweep-Modus zu gelangen, und die

Hintergrundbeleuchtung der Taste Single leuchtet auf. Drücken Sie die Taste **Einzel**, um den Einzel-Sweep aufzurufen und eine Sweep-Messung durchzuführen.

Spur (Trace)

Drücken Sie die Taste **[Trace]**, um das Trace-Einstellungsmenü aufzurufen und die Trace-Parameter des Spektralfensters einzustellen.

Anzeige der Spektrumsspur: Legen Sie fest, ob die Spur im Spektralfenster ein- oder ausgeschaltet wird. Diese Funktion wirkt sich nur auf die Anzeige aus – die eigentliche Spektrumsspur bleibt weiterhin vorhanden. Selbst wenn die aktuelle Spur deaktiviert ist, bleibt sie erhalten, ist jedoch nicht sichtbar.

Marker

Drücken Sie die Taste **[Marker]**, um das Bedienfeldmenü mit der Cursorfunktion aufzurufen und den Cursortyp sowie die Anzahl auszuwählen. Der Cursorpunkt wird als rautenförmiges Symbol dargestellt, wie in Abbildung 3-2 gezeigt.

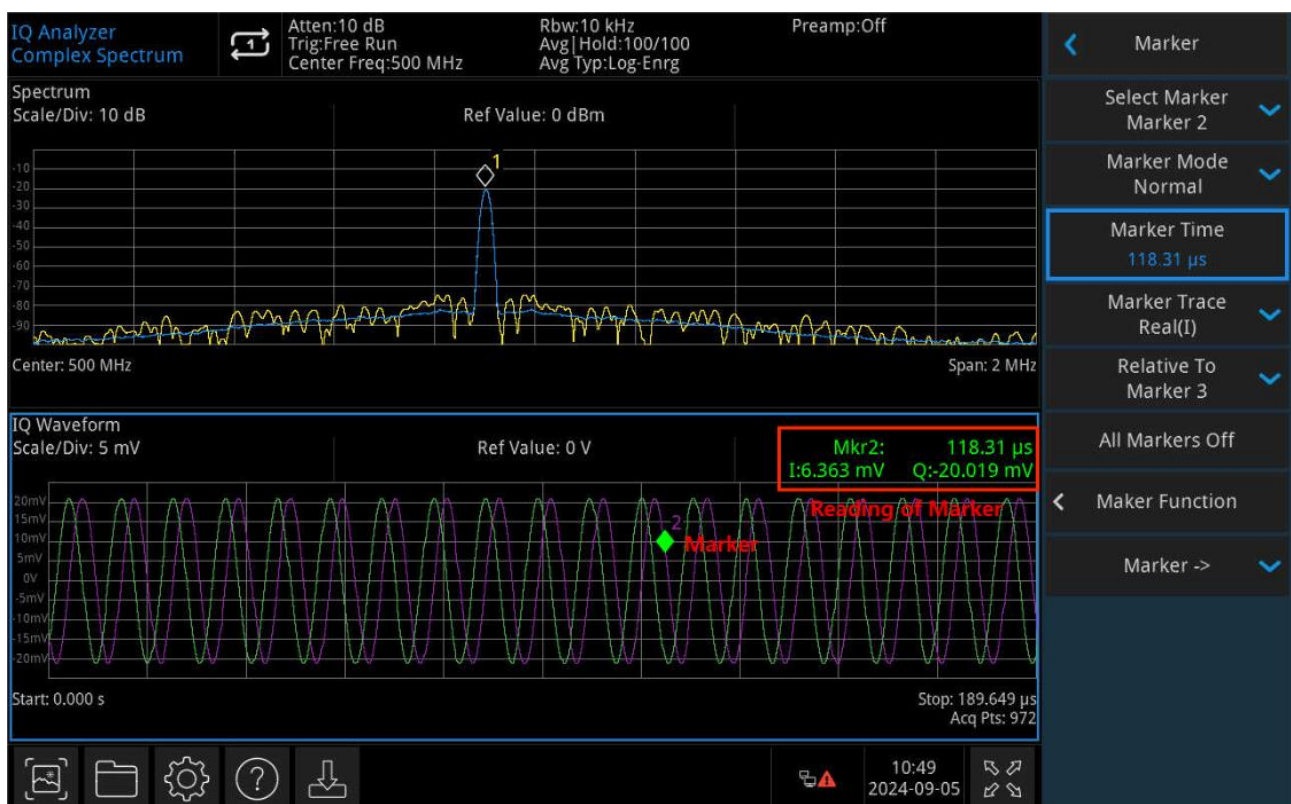


Abbildung 3-1 Marker

Marker auswählen: Es stehen insgesamt vier Marker zur Verfügung. Standardmäßig ist Marker 1 ausgewählt, der durch einen Cursor auf dem Bildschirm dargestellt wird. Nach der Auswahl eines Cursors kann der Benutzer Parameter wie den Cursortyp und die zu markierende Spur festlegen.

Der aktivierte Cursor wird auf der ausgewählten Spur angezeigt, und die Messwerte des aktuell aktivierten Cursors werden in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt.

Marker-Modi: Legen Sie den Markertyp fest, einschließlich Normal, Delta Δ , Fixiert und AUS.

1. **Normal:** Dieser Modus wird für die Messung von X- (Frequenz oder Zeit) und Y-Werten (Amplitude) an einem bestimmten Punkt der Kurve verwendet. Nachdem Sie den Modus Normal ausgewählt haben, erscheint auf der Messkurve ein Cursor, der durch seine Nummer (z.B. "1") gekennzeichnet ist. Beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie diesen Modus verwenden:
 - Wenn derzeit kein Cursor aktiviert ist, wird ein Cursor auf der Mittenfrequenz der aktuellen Spur aktiviert.
 - Der Messwert des aktuellen Cursors wird in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt.
 - Die Auflösung der X-Achsen-Messwerte (Zeit oder Frequenz) hängt von der Sweep-Breite ab; eine Reduzierung der Sweep-Breite führt zu einer höheren Auflösung.
2. **Delta Δ :** Messen Sie die Differenz zwischen dem "Referenzcursor" und dem "Cursor auf der Messkurve": X (Frequenz oder Zeit) und Y (Amplitude) Werte. Nachdem Sie "Differenz" gewählt haben, erscheint ein Cursorpaar auf der Messkurve: der Referenzcursor (markiert mit "x") und der Differenzcursor (markiert mit " Δ ").
3. **Fixiert:** Nachdem Sie den Cursor "Fest" ausgewählt haben, können Sie die X- und Y-Werte des Cursors direkt oder indirekt festlegen, wobei ihre Positionen unverändert bleiben. Der Y-Wert ändert sich nicht, wenn sich die Kurve ändert. Der feste Cursor wird im Allgemeinen als Referenzcursor für den Differenzcursor verwendet und ist mit "x" gekennzeichnet.
4. **AUS:** Schaltet den ausgewählten Cursor aus. Die auf dem Bildschirm angezeigten Cursorinformationen und die zugehörige Funktion werden ebenfalls geschlossen.

Spur-Marker: Wählen Sie die vom aktuellen Cursor markierte Spur als Spektrum, Spektrum-Mittelwert, Realteil (I) oder Imaginärteil (Q) aus.

Frequenz/Zeit-Marker: Markieren Sie einen Frequenzpunkt oder einen Zeitpunkt auf der Spur. Der Benutzer kann den Frequenzwert über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

Wenn die markierte Spur auf Spektrum oder Spektrum-Mittelwert eingestellt ist, zeigt der Marker die Frequenz an.

Wenn die markierte Spur auf Realteil (I) oder Imaginärteil (Q) eingestellt ist, fungiert der Marker als Zeit-Cursor.

Relativ zu: Wird verwendet, um die Differenz zwischen zwei Cursors zu messen. Diese beiden

Cursors können gleichzeitig auf verschiedenen Spuren markiert werden.

Alle Marker AUS: Schließt alle Cursorpunkte.

Marker->: Verwenden Sie den Wert des aktuellen Cursors, um andere Systemparameter im Spektrumanalysator einzustellen (z.B. Mittenfrequenz, Referenzpegel, etc.). Wenn derzeit kein Cursor verfügbar ist, wird durch Drücken des Cursor-Menüs automatisch ein Cursor aktiviert.

->Mittelfrequenz: Setzen Sie die Mittenfrequenz des Spektrumanalysators auf die Frequenz des aktuellen Cursors.

- Wenn der Cursor "Normal" ausgewählt ist, wird die Mittenfrequenz als die Frequenz des Cursors eingestellt.
- Wenn der "Differenz"-Cursor ausgewählt ist, wird die Mittenfrequenz auf die Frequenz des Differenz-Cursors gesetzt.
- Im Nullspannenmodus funktioniert diese Funktion nicht

->Referenzpegel: Legen Sie den Referenzpegel des Spektrumanalysators als effektiven Amplitudencursor fest und verschieben Sie den Cursorpunkt auf den Referenzpegel (am oberen Rand des Rasters).

- Wenn der Cursor "Normal" ausgewählt ist, legen Sie die Cursor-Amplitude des Spektrumanalysators als die Amplitude des aktuellen Referenzpegels fest.
- Wenn der Cursor "Differenz" ausgewählt ist, legen Sie den Referenzpegel als Amplitudendifferenz zwischen den Cursors fest

Funktionale Marker: Rauschen, Leistung im Band und Dichte im Band.

Funktionale Marker: Rauschen, Power-in-Band und Density-in-Band.

1. **Rauschmarkierung:** Markieren Sie das Rauschen mit dem ausgewählten Cursor und lesen Sie den Leistungsdichtewert des normalisierten Rauschens am Cursor ab.

Wenn der aktuell ausgewählte Cursor im Marker-Menü deaktiviert ist, wird er durch Drücken von „Rauschmarkierung“ automatisch eingeschaltet und auf den Typ „Normal“ gesetzt. Damit wird der durchschnittliche Rauschpegel des Frequenzpunkts am Cursor gemessen und auf eine Bandbreite von 1 Hz normalisiert, wodurch unterschiedliche Erkennungsmethoden und Spurtypen kompensiert werden. Die Messung des Rauschcursors kann genauer sein, wenn die Methoden „RMS-Mittelwert“ oder „Abtastung“ verwendet werden.

2. **Leistung-im-Band-Markierung:** Im Nicht-Null-Span-Modus wird die Gesamtleistung der Signale innerhalb eines bestimmten Bandbreitenbereichs berechnet. Im Null-Span-Modus wird die durchschnittliche Leistung innerhalb eines bestimmten Zeitbereichs berechnet.

3. **Dichte-im-Band-Markierung:** Im Nicht-Null-Span-Modus bezeichnet die Dichte im Band die Gesamtleistung in der zu messenden Bandbreite, dividiert durch die Messbandbreite. Im Null-Span-Modus bezeichnet die Dichte im Band die gemessene Leistung im Band, dividiert durch B_n (B_n ist die Rauschbandbreite des RBW-Filters).

Spitzenwert (Peak)

Drücken Sie die Taste **[Peak]**, um das Einstellungs Menü der Spitzenwertsuche aufzurufen und eine Peak-Suchfunktion durchzuführen.

Frequenzmarker: Markieren Sie einen Frequenzpunkt auf der Spur. Der Benutzer kann den Frequenzwert über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

Marker ->: Siehe "[Marker ->](#)" im Bedienfeldmenü.

Spitzenwertsuche: Verwenden Sie den normalen Cursor-Modus, um nach der höchsten Amplitude in der Messkurve zu suchen und die Frequenz und den Amplitudenwert anzuzeigen. Drücken Sie einmal, um die Spitzenwertsuche durchzuführen.

Nächster Spitzenwert: Suchen Sie den Peak auf der Kurve, der die zweithöchste Amplitude nach dem aktuellen Peak hat und die Suchkriterien erfüllt. Markieren Sie ihn mit dem Cursor. Wenn es diesen Peak nicht gibt, bewegt sich der Cursor nicht

Nächster Spitzenwert links: Durchsuchen Sie den aktuellen Peak auf der linken Seite und suchen Sie den nächstgelegenen Peak, der den Suchkriterien auf der Kurve entspricht. Markieren Sie ihn mit dem Cursor

Nächster Spitzenwert rechts: Durchsuchen Sie den aktuellen Peak auf der rechten Seite und suchen Sie den nächstgelegenen Peak, der den Suchkriterien auf der Kurve entspricht. Markieren Sie ihn mit dem Cursor.

Minimaler Spitzenwert: Suchen Sie den minimalen Amplitudenwert auf der Kurve und markieren Sie ihn mit dem Cursor.

Spitze-zu-Spitze-Suche: Führen Sie gleichzeitig eine Spitzenwertsuche und eine Minimumsuche durch. Das Ergebnis der Spitzenwertsuche wird durch den "Referenz"-Cursor angezeigt, während das Ergebnis der Minimumsuche durch den "Differenz"-Cursor angezeigt wird.

Kontinuierliche Spitzenwertsuche (EIN/AUS): Schalten Sie die kontinuierliche Spitzenwertsuche ein/aus. Die Standardeinstellung ist AUS. Wenn die kontinuierliche Spitzenwertsuche eingeschaltet ist, führt der Spektrumanalysator nach jedem Sweep automatisch eine Spitzenwertsuche für die gemessene Signalspur durch.

Suchkriterien: Schwellenlinie, Spitzenwert-Schwelle und Spitzenwert-Offset.

Schwellenwertlinie (EIN/AUS): Legen Sie fest, ob die Schwellenwert- und Spitzenwert-Offset-Anzeigezeile angezeigt werden soll. Die Schwellenwertzeile zeigt den Spitzenwert-Offset an; die Standardeinstellung ist AUS.

Schwellenwert (Manuell/Auto): Legen Sie die minimale Spitzenamplitude manuell oder automatisch fest. Nur Spitzenwerte, die größer als der Schwellenwert sind, werden als Spitzen erkannt. Der Benutzer kann den Schwellenwert über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

Schwellenwert-Offset (Manuell/Auto): Legen Sie automatisch oder manuell die Differenz zwischen dem Spitzenwert und der Mindestamplitude auf der linken und rechten Seite fest. Nur wenn die Differenz größer ist als der Spitzenwert-Offset, kann der Spitzenwert ein Spitzenwert sein. Der Benutzer kann den Offset über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

Messung (Meas)

Drücken Sie die Taste **[Meas]**, um das Menü der Messoptionen zu öffnen,

Komplexe Spektrumsmessung: Dieser Modus ermöglicht die Analyse des Breitbandspektrums mittels FFT (Fast Fourier Transform) und digitaler Signalverarbeitung (DSP). Das Gerät tastet das Eingangssignal ab, konvertiert es in I- und Q-Komponenten und transformiert es dann in den Frequenzbereich. Nach der Abstimmung auf eine feste Mittenfrequenz digitalisiert das Gerät die Abtastwerte mit hoher Geschwindigkeit, verarbeitet sie mit DSP-Hardware und wendet FFT-Software an, um die Daten in den Frequenzbereich zu konvertieren.

In diesem Modus fügt das Gerät automatisch ein I/Q-Fenster hinzu, das die I- und Q-Signalwellenformen für Spannung und Zeit anzeigt. Die I/Q-Ansicht bei der Spektrumsmessung bietet den Vorteil, dass die komplexen Komponenten des Signals visualisiert werden, ohne dass Einstellungen oder Messungen geändert werden müssen.

I/Q-Wellenform-Messung: Hierbei handelt es sich um eine Messung im Zeitbereich, bei der die Hüllkurve, die realen und die imaginären Komponenten eines HF- oder Basisbandsignals angezeigt werden können. In vielerlei Hinsicht ähnelt sie den Zero-Sweep-Messungen in der herkömmlichen Spektrumanalyse, bietet jedoch direkten Zugriff auf I/Q-Signalspaare, wie sie in modernen Kommunikationssignalen vorkommen. Es kann auch für hochpräzise universelle Leistungsmessungen verwendet werden, um die HF-Hüllkurve (Amplitude) von Signalen zu überprüfen.

Das I/Q-Wellenformfenster zeigt die Spannungs- und Zeitveränderung der I- und

Q-Signalwellenformen an, um die Spannung komplex modulierter Wellenformen, die digitale Signale enthalten, zu erkennen. Es misst die Phase der Wellenformen und ihre Größe, die statistische Durchschnittsleistung, die aktuelle Leistung und die Anzeige, siehe Abbildung 3-2.

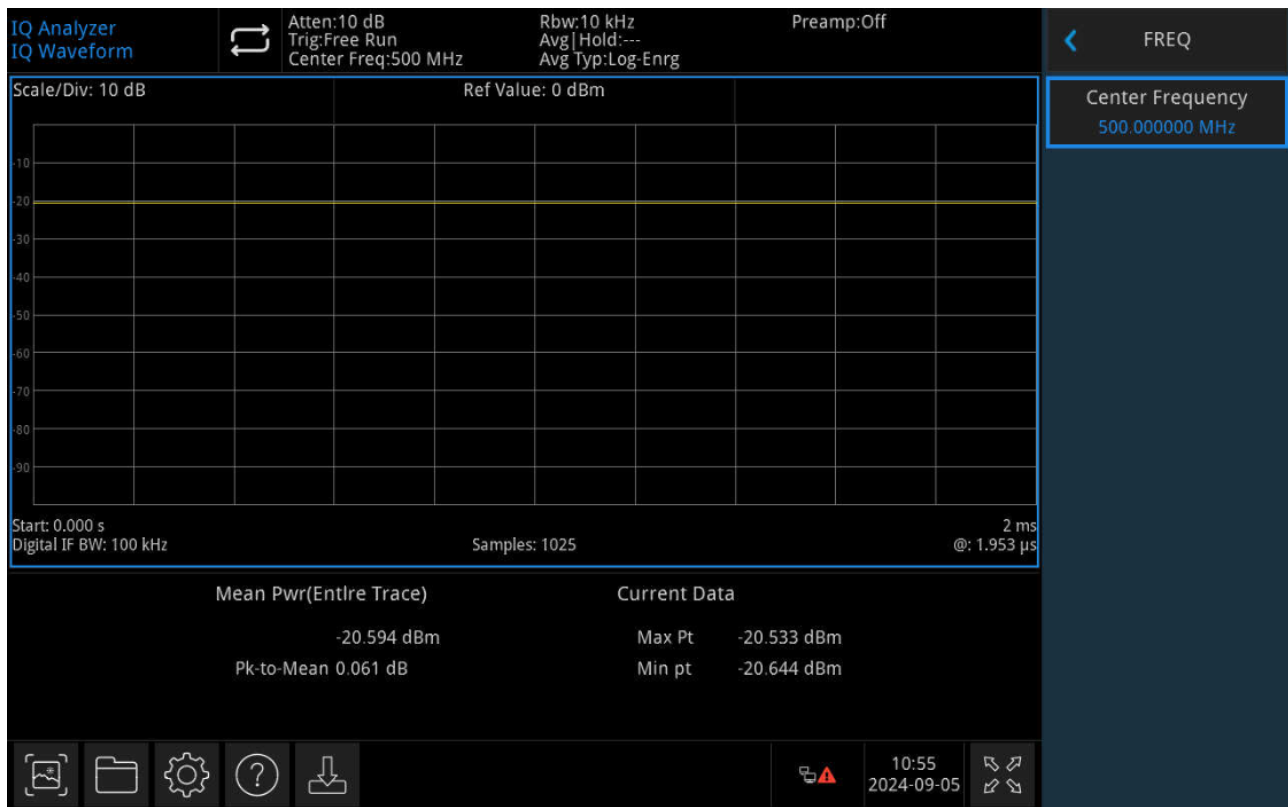


Abbildung 3-2 I/Q-Wellenformfenster

Messung/Einstellung (Meas/Setup)

Drücken Sie die Taste **[Meas/Setup]**, um das Parametereinstellungsfeld in den Messoptionen der Funktionstaste **[Meas]** zu öffnen. Es enthält die folgenden Einstellungen:

Mittelwert-/Halteanzahl: Legen Sie die Anzahl der Mittelwertbildungen für die Spur fest. Der Benutzer kann die Mittelwertanzahl über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern. Mehrfache Mittelwertbildungen können den Einfluss von Rauschen oder anderen zufälligen Signalen reduzieren und die stabilen Eigenschaften des Signals hervorheben. Je höher die Anzahl der Mittelungen, desto glatter wird die Spur.

Mittelwertmodus: Wechselt zwischen den Mittelwertmodi Exponentiell und Wiederholen. Dieser Mittelwertmodus bestimmt, wie der Signalanalysator die Daten verarbeitet, nachdem die festgelegte Anzahl an Mittelungsvorgängen abgeschlossen wurde.

- **Exponentielle Mittelung:** In diesem Modus wird nach Erreichen der festgelegten Anzahl an Mittelungsvorgängen die Spurendaten jedes Kanals exponentiell gewichtet, mit dem

vorherigen Mittelwert kombiniert und anschließend gemittelt. Die Gewichtung der neuen Daten ist größer als die der alten Daten, was vorteilhaft für die Verfolgung langsam veränderlicher Signale ist. Das Mittelungsergebnis wird am Ende jedes Scans angezeigt.

- **Wiederholte Mittelung:** In diesem Modus werden nach Erreichen der festgelegten Anzahl an Mittelungsvorgängen alle vorherigen Daten gelöscht und ein neuer Scan durchgeführt.

Mittelungstyp:

1. **Log-Power-Mittelung:** Sie mittelt die logarithmischen Amplitudenwerte (in dB) der in einer Signalsammelstelle gemessenen Signalhüllkurve. Der Mittelwert-Erkennungstyp wird auf Videoerkennung umgestellt. Bei zufälligem Rauschen gilt: Logarithmische Mittelung = Leistungsmittelung - 2,5 dB = Spannungsmittelung - 1,45 dB. Daher wird der angezeigte Rauschpegel reduziert (nicht der tatsächliche Rauschpegel), und sie eignet sich zur Beobachtung von energiearmen Schmalbandsignalen, insbesondere solchen, die in der Nähe des Rauschpegels liegen.
2. **Leistungsmittelung:** Es wird der Durchschnitt der Leistung von Signalen (das Quadrat der Amplitude) ermittelt. Der Mittelwert-Erkennungstyp wird auf RMS (Leistung) geändert. Die Leistungsmittelung liefert die tatsächliche Leistung für Rauschen und eignet sich am besten zur Messung der Echtzeitleistung komplexer Signale.
3. **Spannungs-Mittelung:** Sie mittelt die Spannungswerte der in einer Signalsammelstelle gemessenen Signalhüllkurve. Der Mittelwert-Erkennungstyp wird auf Spannungserkennung umgestellt. Die Spannungs-Mittelung liefert weiterhin eine lineare Anzeige und eignet sich daher besonders gut für die Beobachtung der Anstiegs- und Abfallbedingungen von AM-Signalen oder pulsmodulierten Signalen (z. B. Radar, TDMA-Transmitter).

Messung zurücksetzen: Setzt die Messung im aktuellen Modus zurück und stellt die Parameter auf die Werkseinstellungen zurück.

Einzeln (Einzelsweep)

Durch Drücken der Taste **[Single]** gelangen Sie schnell in den Sweep-Modus. Weitere Einzelheiten finden Sie unter "[Sweep](#)".

Standardeinstellungen (Default)

Drücken Sie die Taste **[Default]**, um eine geeignete Startbedingung für die Messung festzulegen. Drücken Sie **[Default] > Zurücksetzen**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen:

1. Setzen Sie die I/Q-Parameter des Spektrumanalysators zurück.
2. Rufen Sie das Frequenzmenü auf.

3. Legen Sie den Standardparameter für einige Umgebungen fest.
4. Führen Sie einen Prozessortest durch, ohne die Korrekturdaten zu beeinflussen.
5. Löschen Sie die Eingabe- und Ausgabe-Caches und alle Spurendaten.
9. Der Status wird direkt auf 0 gesetzt.

Nachfolgend finden Sie die Standardwerte der wichtigsten Parameter nach dem Zurücksetzen:

Menü	Parametername	Standardwert
FREQ (Frequenz)	Mittenfrequenz	50 MHz
FREQ (Frequenz)	Sweep-Breite	10 MHz
AMPT (Amplitude)	Referenzlevel	0 dBm
AMPT (Amplitude)	Skala	10 dB
AMPT (Amplitude)	Eingangsdämpfung	10 dB
AMPT (Amplitude)	Vorverstärkung	AUS
BW (Bandbreite)	VBW (Video-Bandbreite)	100 kHz
Sweep	Sweep-Modus	Kontinuierlich
Cursor	Marker auswählen	Cursor 1
Marker	Marker-Modi	AUS
Marker	Frequenzmarker	50 MHz
Marker	Spurmarker	Spektrum-Spur
Meas/Setup	Mittelwert-Haltezeiten	100
Meas/Setup	Mittelwert-Modus	Index
Meas/Setup	Mittelwert-Typ	Logarithmische Leistung

Hinweis: Die obige Tabelle zeigt die Rücksetzparameter der UTS3000A

Systemeinstellung (System)

Drücken Sie die Taste **[System]**, um das Einstellungsmenü aufzurufen, das Ihnen den Zugriff auf die Systeminformationen, die allgemeinen Einstellungen und die Netzwerkeinstellungen des Spektrumanalysators ermöglicht.

Systeminformationen: Rufen Sie das Panel-Menü Systeminformationen auf, um allgemeine Informationen und Optionen zu prüfen.

1. Grundlegende Informationen: Zeigt den Produktnamen, den Hersteller, das Produktmodell, die Seriennummer, die Versionsnummer der Software, die Versionsnummer der Mittelfrequenz-Hardware, die Versionsnummer der Hochfrequenz-Hardware, die Versionsnummer der logischen Mittelfrequenz, die Versionsnummer der logischen Hochfrequenz usw. an.
2. Optioneninformationen: Prüfen Sie die Versionsnummer und den Status.

Einstellungen: Rufen Sie das Einstellungsmenü auf, um die Grund- und Netzwerkeinstellungen

zu konfigurieren.

1. Grundeinstellungen

- Sprache: Chinesisch (Vereinfacht), Englisch und Deutsch
- Zeitformat: 12-Stunden und 24-Stunden.
- Datum/Uhrzeit: Tippen Sie auf diesen Bereich, um das Einstellungsdialogfeld zu öffnen. Streichen Sie nach oben und unten, um die Ziffern zu ändern. Tippen Sie nach der Einstellung auf "✓", um die Einstellung zu bestätigen und das Dialogfeld zu schließen.
- Bildformat: Legen Sie das Format der Bildschirmfotos fest, mit den Optionen "bmp", "jpeg" und "png".
- Einschaltparameter: Legen Sie die Einstellungen der geladenen Systemparameter nach dem Einschalten fest, mit den Optionen Standard, Vorherige und Voreinstellung.
- Hintergrundbeleuchtung: Streichen Sie über die Bildlaufleiste, um die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms einzustellen.
- Lautstärke: Streichen Sie über die Bildlaufleiste, um die Lautstärke einzustellen.
- HDMI-Ausgang: HD-Multimedia-Schnittstelle, tippen Sie auf "□", um ein Häkchen zu setzen und anzuzeigen, dass die Schnittstelle aktiviert ist.
- Bildschirmfoto invers: Legen Sie die umgekehrte Farbe von Screenshot-Bildern fest.
- Benutzer-Voreinstellung: In der Standardeinstellung für das Einschalten, wenn der Einschaltparameter auf voreingestellt gesetzt ist, wird diese Konfigurationsdatei verwendet, um die Parameter beim Einschalten des Geräts einzustellen.
- Abschaltbestätigung: Wenn Sie diese Option auswählen, wird ein Bestätigungsdialogfeld angezeigt, wenn Sie zum Ausschalten die Taste Switch drücken.

2. Netzwerkeinstellungen

- Adapter: Dies ist der LAN-Schalter. Tippen Sie auf "□", um ein Häkchen zu setzen, das anzeigt, dass LAN aktiviert ist.
- DHCP: Tippen Sie auf "□", um ein Häkchen zu setzen, das anzeigt, dass die Netzwerkkonfiguration automatisch erfasst wird. Wenn Sie nicht auf "□" tippen, müssen Sie die Einstellungen manuell vornehmen.
- IPv4-Adresse: Das Format der IP-Adresse ist "nnn.nnn.nnn.nnn". Der erste "nnn"-Bereich ist 1-223, und die anderen drei "nnn"-Bereiche sind 0-255. Es wird empfohlen, einen Netzwerkadministrator nach einer verfügbaren IP-Adresse zu fragen.
- IP-Maske: Das Format der Subnetzmaske ist "nnn.nnn.nnn.nnn", wobei "nnn" im Bereich von 0 bis 255 liegt. Es wird empfohlen, einen Netzwerkadministrator nach einer verfügbaren Subnetzmaskenadresse zu fragen.

- Gateway: Das Format des Gateways ist "nnn.nnn.nnn.nnn". Der erste "nnn"-Bereich ist 1-255, und die anderen drei "nnn"-Bereiche sind 0-255. Es wird empfohlen, einen Netzwerkadministrator nach einer verfügbaren Gateway-Adresse zu fragen.
- MAC-Adresse: Die physikalische Adresse, auch Hardware-Adresse genannt, bestätigt den Standort eines Netzwerkgeräts. Sie hat eine Länge von 48 Bits (6 Bytes) und besteht aus hexadezimalen Ziffern, einschließlich der ersten 24 Ziffern und der letzten 24 Ziffern, im Format "XX-XX-XX-XX-XX-XX". Die ersten 24 Bits werden als organisation-unl/Que-Kennungen bezeichnet, während die letzten 24 Bits vom Hersteller zugewiesen werden und als erweiterte Kennungen bezeichnet werden.

3. Schnittstelleneinstellungen

- Web-Login-Benutzername: Legen Sie den Benutzernamen für die Browser-Anmeldung fest. Das Webadressenformat ist <http://IP> , und IP ist die vom Netzwerk festgelegte IPv4-Adresse, z.B. <http://192.168.20.117> .
- Web-Login-Passwort: Legen Sie das Passwort für die Browser-Anmeldung fest. Nach erfolgreicher Anmeldung können Benutzer das Gerät steuern, SCPI-Befehle ausführen, das Netzwerk einstellen usw.

Nachdem Sie den Web-Benutzernamen und das Passwort festgelegt haben, können Sie einen PC oder einen mobilen Webbrowser verwenden, um das Gerät fernzusteuern. Es imitiert die klickbare Anzeigefunktion des Touchscreens/der Maus, genau wie ein physisches Gerät. Die Bedienschritte sind wie folgt:

(1) Zugang zum lokalen Netzwerk

Der Computer und der Spektrumanalysator sollten sich im selben LAN befinden. Überprüfen Sie die lokale IP-Adresse über das Menü **UTILITY** des Spektrumanalysators, und dann greift der Browser über den Port <http://ip> auf den Spektrumanalysator zu

Beispiel:

- Computer IP: 192.168.20.3
- Spektrum-Analysator IP: 192.168.20.117
- Mit dem PC-Browser, der über 192.168.20.117 auf den Spektrumanalysator zugreift, können Sie die grundlegenden Informationen überprüfen und die Gerätesteuerung, die Interneteinstellungen, die Passworteinstellungen und die SCPI-Steuerung bedienen, wie in Abbildung 3-3 gezeigt.

UNI-T		Sign Out
Home		Instrument Control
LAN Config		Password Set
SCPI Command		Service & Support
Help		
Basic Info		
Manufacturer	UNI-TREND	
Model	UTS3084A	
Serial Number	ASAS063600365	
Firmware Version	V1.04.0008	
LAN Info		
IP Address	192.168.20.242	
Mask	255.255.254.0	
Gateway	192.168.20.1	
MAC	24:A7:20:1C:42:CA	
Notice		
Browser Require	The browser needs to support websocket. It is recommended to use chrome V102.0.5005.115 and above	
Network Bandwidth Require	≥100Mbps	
Max Connection	1	
Display Device Require	1080p LCD recommended	

Abbildung 3-3 Web-Basisinformationen

Melden Sie sich an, um die Geräteeinstellungen, Interneteinstellungen, Passworteinstellungen und die SCPI-Steuerung zu überprüfen. Den Web-Benutzernamen und das Passwort finden Sie in den Schnittstelleneinstellungen. Nach der Anmeldung können Sie den Spektrumanalysator anzeigen und steuern, wie in Abbildung 3-4 gezeigt.

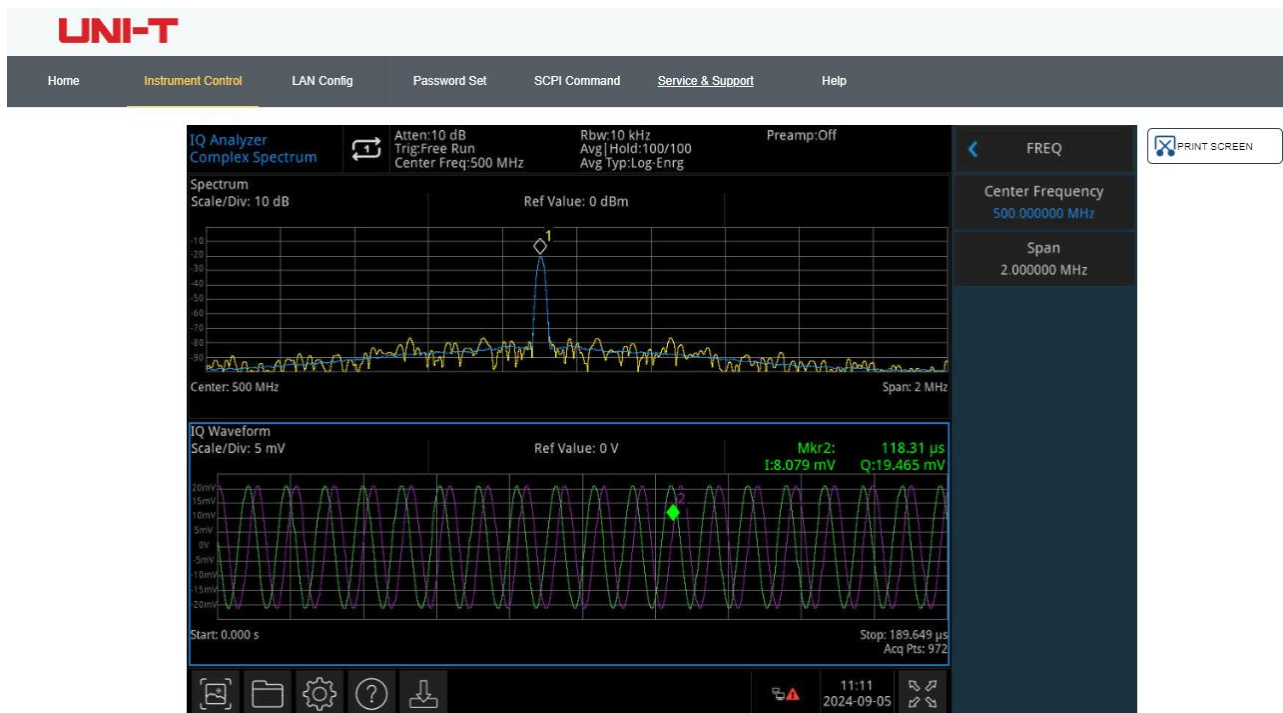


Abbildung 3-4 Websteuerung für das Gerät

Die Operationen können auf dem Touchscreen eines physischen Geräts ausgeführt werden, wie z.B. die Auswahl des Menüfelds, das Anklicken der Funktionstaste, die Eingabe von Ziffern und Zeichen und das Ziehen des Cursors. Diese Webseite und der PrintScreen können bedient werden.

(2) Zugriff auf das äußere Netzwerk

- a. Vergewissern Sie sich, dass das Netzkabel mit dem Spektrumanalysator verbunden ist und dass ein Internetzugang verfügbar ist.
- b. Schalten Sie den frp-Proxydienst auf dem Server ein.
- c. Konfigurieren Sie den frp-Proxy-Dienst und den IP-Port des Spektrumanalysators.
- d. Der Zugriff auf den Port http://IP:web_port über einen Browser, mit dem Sie den Spektrumanalysator steuern können, ist die gleiche wie die oben erwähnte Schnittstelle.

Hinweis

Dieses Instrument verwendet eine Methode der frp (Fast Reverse Proxy) Intranet-Penetration, um auf das äußere Netzwerk zuzugreifen. Die frp-Version ist 0.34.0. Das Instrument verfügt über einen FRP-0.34.0 Client-Port, der mit einem Server benötigt wird, um zu laufen, wobei der frp-Server geöffnet ist. Der Client verbindet sich mit dem FRP-Server-Port 7000, daher muss die Serverkonfiguration "bind_port = 7000" enthalten.

(3) Netzwerk-Einstellungen

Ändern Sie die Einstellungen für die Internet-Informationen und den FTP-Dienst des Spektrumanalysators wie in Abbildung 3-5 gezeigt.



Home
Instrument Control
LAN Config
Password Set
SCPI Command
[Service & Support](#)
Help

LAN Info

Type

Item	Value
IP	192.168.20.242
Mask	255.255.254.0
Gateway	192.168.20.1

Frp Proxy Info

Item	Value ?
Frp IP	121.37.220.55
Web Port	9000
Pic Port	9002
CtrI Port	9001

Abbildung 3-5 Web-Netzwerkeinstellung

(4) Passwort-Einstellungen

Ändern Sie das Web-Passwort des Spektrumanalysators, wie in Abbildung 3-6 gezeigt. Das ursprüngliche Passwort finden Sie, indem Sie zu Physisches Gerät-> System-> Einstellungen -> Schnittstelleneinstellung navigieren.

UNI-T

Home Instrument Control LAN Config **Password Set** SCPI Command Service & Support Help

Modify Password

Item	Value
Old Password	
New Password	
Confirm New Password	

Confirm Cancel

Abbildung 3-6 Web-Passwort-Einstellung

(5) SCPI

Führen Sie SCPI-Befehle aus, wie in Abbildung 3-7 gezeigt. Geben Sie den Befehl in das Bearbeitungsfeld ein und klicken Sie auf die Taste **Senden**. Das Ergebnis der Ausführung wird in dem darunter liegenden Berichtsrahmen angezeigt.

UNI-T

Home Instrument Control LAN Config Password Set **SCPI Command** Service & Support Help

SCPI Command

*IDN?

Send

UNI-TREND, UTS3094A, ASAS063600365, V1. 04. 0008

Abbildung 3-7 SCPI-Steuerung

Standardwerte wiederherstellen: Rufen Sie das Menü Standard wiederherstellen auf, um diese Funktion auszuführen.

1. Systemeinstellungen wiederherstellen: Die Systemeinstellungen des Spektrumanalysators werden auf den Standardzustand zurückgesetzt.
2. Daten löschen: Alle im Spektrumanalysator gespeicherten Daten werden gelöscht.
3. Alle Einstellungen wiederherstellen: Alle Einstellungen des Spektrumanalysators werden auf den Standardzustand zurückgesetzt und die Daten werden gelöscht.

Dateispeicherung (Save)

Drücken Sie die Taste **[Save]**, um das Speichermenü aufzurufen. Sie können die folgenden Dateitypen speichern: Status, Trace + Status, Messdaten.

Status: Drücken Sie auf das Menü des Statusbedienfelds, um das Menü zum Speichern des Status aufzurufen. Speichern Sie den Status im Gerät.

1. Drücken Sie die Taste **Export**. Das Gerät speichert den aktuellen Status unter dem Standard-Dateinamen oder unter einem benutzerdefinierten Dateinamen.
2. Nachdem Sie die Statusdatei ausgewählt haben, drücken Sie die Taste **Import**, um die aktuelle Statusdatei zu lesen.

Spur + Status: Drücken Sie auf das Panel-Menü Trace + State, um das Menü zum Speichern von Trace und Status aufzurufen. Speichern Sie den Status des Geräts und die ausgewählte Aufzeichnung in einer Datei.

Spurauswahl: Es sind fünf Spuren verfügbar.

1. Drücken Sie die Taste **Export**. Das Gerät speichert den aktuellen Status und die Aufzeichnung unter einem Standard-Dateinamen oder einem benutzerdefinierten Dateinamen.
2. Nachdem Sie die Statusdatei ausgewählt haben, drücken Sie die Taste **Import**, um die aktuellen Dateien von Trace + Status zu lesen.

Messdaten: Drücken Sie auf das Menü des Messdaten-Panels, um das Menü zum Speichern von Messdaten aufzurufen. Der ausgewählte Messdatentyp (z. B. Trace) kann in der angegebenen Datei gespeichert werden. Das Gerät speichert die entsprechenden Daten im CSV-Format (kommagetrennte Werte) für die Datenanalyse mit dem Tool Excel.

1. Drücken Sie die Taste **Export**. Das Gerät speichert die aktuellen Messdaten unter einem Standard-Dateinamen oder einem benutzerdefinierten Dateinamen.
2. Nachdem Sie die Datei ausgewählt haben, drücken Sie die Taste **Import**, um die aktuellen Messdaten zu lesen.

Exportieren: Exportieren Sie den aktuell ausgewählten Dateityp.

Importieren: Importiert die aktuell ausgewählten Dateidaten. (Diese Taste ist ausgeblendet, wenn keine Datei ausgewählt ist).

Berühren/Schließen (Touch/Lock)

Drücken Sie die Taste **[Touch/Lock]**. Wenn sie grün leuchtet, bedeutet dies, dass die Touch-Funktion gesperrt ist, wenn sie nicht leuchtet, ist die Touch-Funktion aktiviert, und

drücken Sie die Taste **[Esc]**, um die Bildschirmsperre zu beenden.

Modus

Drücken Sie die Taste **[Modus]**, um das Fenster Modus mit den Optionen I/Q-Analyse, EMI, analoge Demodulation, Vektorsignalanalyse, Echtzeit-Sweep-Frequenzanalyse, Vektornetzwerkanalyse und Phasenrauschen zu öffnen (einige Optionen erfordern möglicherweise eine zusätzliche Aktivierung). Bitte laden Sie die erforderlichen Anleitungen von der offiziellen Website herunter.

Hinweis

- Die Taste ist für die UTS3000A-Serie vorgesehen. Bei der UTS5000A-Serie können die Tasten **[Mode]** und **[Meas]** als eine Taste kombiniert werden. Drücken Sie die Taste **[Mode/Meas]**, um das Fenster Mode Select zu öffnen. Mehrere Arbeitsmodi: I/Q-Analyse, EMI, analoge Demodulation, Vektorsignalanalyse, Echtzeit-Spektrumanalyse, Vektornetzwerkanalyse und Phasenrauschanalyse
- Für verschiedene Arbeitsmodi gibt es detaillierte Messungen. Im Modus Spektrumanalyse: Kanalleistung, Leistung im Zeitbereich, belegte Bandbreite, Kreuzmodulation dritter Ordnung, Nachbarkanalleistung, Spektrumüberwachung, Träger-Rausch-Verhältnis und Oberwellenmessung. Im I/Q-Analysemodus: Messung des komplexen Spektrums und der I/Q-Wellenform. Im EMI-Modus, optionaler Spektrumssweep. Im analogen Demodulationsmodus, AM, FM und Phase. Im Echtzeit-Spektrumanalysemodus, Spektrum und PvT. Im Vektornetzwerk-Analysemodus, S11 und S12.

4. Anhang

Wartung und Reinigung

(1) Allgemeine Wartung

Halten Sie das Gerät von direktem Sonnenlicht fern.

Vorsicht

Halten Sie Sprays, Flüssigkeiten und Lösungsmittel vom Gerät oder der Sonde fern, um eine Beschädigung des Geräts oder der Sonde zu vermeiden.

(2) Reinigung

Überprüfen Sie das Gerät regelmäßig je nach Betriebszustand. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die äußere Oberfläche des Geräts zu reinigen:

- a. Bitte verwenden Sie ein weiches Tuch, um den Staub von der Außenseite des Geräts abzuwischen.
- b. Achten Sie bei der Reinigung des LCD-Bildschirms darauf, den transparenten LCD-Bildschirm zu schützen.
- c. Verwenden Sie zum Reinigen des Staubschutzes einen Schraubendreher, um die Schrauben der Staubabdeckung zu entfernen, und nehmen Sie dann den Staubschutz ab. Setzen Sie das Staubschutzgitter nach der Reinigung in der richtigen Reihenfolge ein.
- d. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung und wischen Sie es dann mit einem feuchten, aber nicht tropfenden weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine scheuernden chemischen Reinigungsmittel für das Gerät oder die Sonden.

WARNUNG

Bitte vergewissern Sie sich, dass das Gerät vor der Verwendung vollständig trocken ist, um einen elektrischen Kurzschluss oder sogar Verletzungen durch Feuchtigkeit zu vermeiden.

Kontaktieren Sie uns

Sollten Sie Probleme mit diesem Produkt haben und sich auf dem chinesischen Festland befinden, können Sie UNI-T direkt kontaktieren. Unser Service-Support steht Ihnen von Montag bis Freitag von 8:00 bis 17:30 Uhr (UTC+8) zur Verfügung, oder per E-Mail an infosh@uni-trend.com.cn.

Für Produktunterstützung außerhalb des chinesischen Festlandes wenden Sie sich bitte an Ihren

lokalen UNI-T Händler oder Ihr Vertriebszentrum. Viele UNI-T Produkte bieten Optionen für verlängerte Garantie- und Kalibrierungszeiträume; bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen UNI-T Händler oder Ihr Vertriebszentrum für weitere Informationen.

Eine Liste der Adressen unserer Servicezentren finden Sie auf unserer Website unter: <http://www.uni-trend.com>.