

Benutzerhandbuch

Spektrumanalysator Analoge Demodulation

Dieses Dokument gilt für die folgenden Modelle:

UTS5000A-Serie

UTS3000B/T Serie

UTS3000A-Serie

UTS1000B/T Serie

UTS3000Tplus Serie

V1.1

06.2024

Vorwort

Vielen Dank, dass Sie dieses brandneue Produkt gekauft haben. Um dieses Produkt sicher und korrekt zu verwenden, lesen Sie bitte dieses Handbuch sorgfältig durch, insbesondere die Sicherheitshinweise.

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

Das Urheberrecht ist Eigentum von Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd.

UNI-T Produkte sind durch Patentrechte in China und anderen Ländern geschützt, einschließlich erteilter und angemeldeter Patente. Uni-Trend behält sich das Recht vor, Produktspezifikationen und Preise zu ändern.

Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd. alle Rechte vorbehalten. Trend behält sich alle Rechte vor. Die Informationen in diesem Handbuch ersetzen alle zuvor veröffentlichten Versionen. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne die vorherige Genehmigung von Uni-Trend kopiert, extrahiert oder übersetzt werden.

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

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 auszutauschen (von UNI-T bestimmt). Ersatzteile, -module und -produkte können fabrikneu sein oder die gleichen Leistungsmerkmale 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 in Anspruch nehmen zu können, 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 für die Verpackung und den Versand der defekten Produkte an das von UNI-T benannte Wartungszentrum verantwortlich, trägt die Versandkosten und legt eine Kopie des Kaufbelegs des ursprünglichen Käufers vor. Wenn das Produkt im Inland an die Kaufquittung des ursprünglichen Käufers versandt wird. Wenn das Produkt an den Standort des UNI-T Service-Centers versandt wird, 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.

Die Garantie gilt nicht für Defekte, Ausfälle oder Schäden, die durch Unfälle, normale Abnutzung von Komponenten, Verwendung außerhalb des spezifizierten Bereichs oder unsachgemäße Verwendung des Produkts oder unsachgemäße oder unzureichende Wartung verursacht werden. UNI-T ist nicht verpflichtet, die unten aufgeführten Leistungen im Rahmen der Garantie zu erbringen:

- a) Reparatur von Schäden, die durch die Installation, Reparatur oder Wartung durch anderes Personal als die Servicevertreter von UNI-T verursacht wurden;
- b) Reparieren Sie Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch oder Anschluss an inkompatible Geräte entstanden sind;
- c) Reparieren Sie alle Schäden oder Ausfälle, die durch die Verwendung einer nicht von UNI-T gelieferten Stromquelle verursacht wurden;
- d) Produkte zu reparieren, die verändert oder in andere Produkte integriert wurden (wenn eine solche Veränderung oder Integration den Zeitaufwand oder die Schwierigkeit der Reparatur erhöht).

Die Garantie wird von UNI-T für dieses Produkt formuliert und ersetzt alle anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien. UNI-T und seine Vertriebspartner lehnen jegliche stillschweigende Garantie für die

Marktfähigkeit oder die Eignung für einen bestimmten Zweck ab. Bei einem Verstoß gegen die Garantie ist die Reparatur oder der Ersatz des defekten Produkts die einzige und einzige Abhilfemaßnahme, die UNI-T dem Kunden anbietet.

Unabhängig davon, ob UNI-T und seine Vertriebspartner im Voraus über mögliche indirekte, besondere, gelegentliche oder unvermeidliche Schäden informiert werden, übernehmen sie keine Verantwortung für solche Schäden.

1. Benutzerhandbuch

Dieses Kapitel enthält Sicherheitshinweise und grundlegende Informationen über die Verwendung des Spektrumanalysators.

Prüfung von Produkt und Packliste

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

- Überprüfen Sie, ob der Verpackungskarton durch äußere Einwirkungen zerbrochen oder zerkratzt ist, und überprüfen Sie außerdem, ob das Aussehen des Geräts beschädigt ist.
Wenn Sie Fragen zum Produkt oder andere Probleme haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an das örtliche Büro.
- Nehmen Sie die Ware vorsichtig heraus und überprüfen Sie sie anhand der Packliste.

Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält Informationen und Warnungen, die Sie unbedingt beachten müssen. So stellen Sie sicher, dass das Gerät unter den richtigen Sicherheitsbedingungen betrieben wird. Zusätzlich zu den in diesem Kapitel angegebenen Sicherheitsvorkehrungen müssen Sie auch anerkannte Sicherheitsverfahren befolgen.

Sicherheitsvorkehrungen

Warnung	Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise, um einen möglichen Stromschlag und eine Gefährdung der persönlichen Sicherheit zu vermeiden.
	Benutzer müssen die folgenden konventionellen Sicherheitsvorkehrungen bei Betrieb, Wartung und Instandhaltung dieses Geräts beachten. UNI-T haftet nicht für Personen- und Sachschäden, die durch die Nichtbeachtung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen durch den Benutzer verursacht werden. 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 erinnert den Benutzer daran, 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 erinnert den Benutzer daran, 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 des "Hinweises" sollte bei Bedarf hervorgehoben werden.

Sicherheitsschilder

	Gefahr	Sie weist auf die mögliche Gefahr eines elektrischen Schlags hin, der zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.
	Warnung	Es weist Sie darauf hin, dass Sie vorsichtig sein sollten, um Verletzungen oder Produktschäden zu vermeiden.
	Vorsicht	Es weist auf mögliche Gefahren hin, die zu Schäden an diesem Gerät oder anderen Geräten führen können, wenn Sie eine bestimmte Vorgehensweise oder Bedingung nicht beachten. 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 Prozedur oder Bedingung nicht einhalten. Wenn das Zeichen "Hinweis" vorhanden ist, 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 Steckdosen angeschlossen sind, wie z. B. elektronische Instrumente und elektronische Geräte; elektronische Geräte mit Schutzmaßnahmen sowie alle Hoch- und Niederspannungsstromkreise, wie z. B. der Kopierer im Büro.

CAT II		CATII: Primärer Stromkreis der elektrischen Geräte, die über das Netzkabel an die Innensteckdose angeschlossen sind, wie z.B. mobile Werkzeuge, Haushaltsgeräte usw. Haushaltsgeräte, tragbare Werkzeuge (z.B. elektrische Bohrmaschine), Haushaltssteckdosen, Steckdosen, die mehr als 10 Meter vom CAT III-Stromkreis entfernt sind oder Steckdosen, die mehr als 20 Meter vom CAT IV-Stromkreis entfernt sind.
CAT III		Primärstromkreis großer Geräte, die direkt an den Verteiler angeschlossen sind, und Stromkreis zwischen dem Verteiler und der Steckdose (dreiphasiger Verteilerstromkreis umfasst einen einzelnen gewerblichen Beleuchtungsstromkreis). 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	Konformität mit UL STD 61010-1, 61010-2-030 und CSA STD C22.2 No.61010-1 und 61010-2-030.
	Abfall	Werfen Sie das Gerät und sein 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	<p>Bitte schließen Sie das Gerät mit dem mitgelieferten Netzkabel an das Stromnetz an;</p> <p>Die AC-Eingangsspannung des Netzes erreicht den Nennwert dieses Geräts. Siehe das Produkthandbuch für den spezifischen Nennwert.</p> <p>Der Netzspannungsschalter dieses Geräts passt sich der Netzspannung an;</p> <p>Die Netzspannung der Netzsicherung dieses Geräts ist korrekt.</p> <p>Es wird nicht zur Messung des Hauptstromkreises verwendet.</p>

Überprüfung aller Nennwerte der Anschlüsse	Bitte überprüfen Sie alle Nennwerte und Kennzeichnungshinweise auf dem Produkt, um Feuer und 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 4KV für Kontaktentladung und 8KV für Luftentladung.
Messzubehör	Das Messzubehör gehört zur unteren Klasse und ist definitiv nicht für die Messung von Hauptstromkreisen, CAT II, CAT III oder CAT IV geeignet.
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 ersetzt werden muss, muss sie durch eine andere ersetzt werden, die den angegebenen Spezifikationen entspricht.
Demontage und Reinigung	Im Inneren des Geräts sind keine Komponenten für den Bediener vorhanden. 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. Jegliche Wartung, Einstellung oder der Austausch von Teilen muss von den zuständigen Mitarbeitern von UNI-T durchgeführt werden.
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	Eine schlechte Belüftung führt zu einem Anstieg der Gerätetemperatur und damit 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:

- Verwendung in Innenräumen
- Verschmutzungsgrad 2

- Im Betrieb: Höhe unter 3.000 Metern; Außer Betrieb: Höhe unter 15.000 Metern.
- Betriebstemperatur 0 bis +40°C; Lagertemperatur -20 bis + 70°C (sofern nicht anders angegeben)
- In Betrieb: Luftfeuchtigkeit Temperatur unter bis +35 °C, ≤ 90 % relative Luftfeuchtigkeit;
Außer Betrieb: Luftfeuchtigkeitstemperatur +35°C bis +40 °C, ≤ 60 % relative Luftfeuchtigkeit.

An der Rückseite und an der Seitenwand des Geräts befinden sich Lüftungsöffnungen. Sorgen Sie also dafür, dass die Luft durch die Lüftungsöffnungen des Gerätegehäuses strömt. Um zu verhindern, dass übermäßiger Staub die Lüftungsöffnungen blockiert, reinigen Sie das Gehäuse des Geräts regelmäßig. Das Gehäuse ist nicht wasserdicht. Trennen Sie bitte zuerst die Stromversorgung und wischen Sie das Gehäuse dann mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten weichen Tuch ab.

Anschließen des Netzteils

Die Spezifikationen der Wechselstromversorgung, die Sie eingeben können, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

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

Bitte verwenden Sie das beiliegende Netzkabel zum Anschluss an den Stromanschluss.

Anschließen an das Servicekabel

Dieses Gerät ist ein Sicherheitsprodukt der Klasse I. Das mitgelieferte Netzkabel hat eine gute Leistung in Bezug auf die Gehäuseerdung. Dieser Spektrumanalysator ist mit einem dreipoligen Netzkabel ausgestattet, das den internationalen Sicherheitsstandards entspricht. Es bietet eine gute Gehäuseerdung für die 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 Entladungen können zu Schäden an Komponenten führen. Bauteile können durch elektrostatische Entladung während des Transports, der Lagerung und des Gebrauchs unsichtbar beschädigt werden.

Die folgenden Maßnahmen können die Schäden durch elektrostatische Entladung verringern:

- Testen Sie so weit wie möglich in einem antistatischen Bereich;
- Bevor Sie das Netzkabel an das Gerät anschließen, sollten die inneren und äußeren Leiter des Geräts kurz geerdet werden, 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 Netzschalter, um den Spektrumanalysator in den Standby-Modus zu versetzen.
3. Drücken Sie die Softtaste, um den Spektrumanalysator zu starten.

Die Initialisierung des Systems dauert etwa 30 Sekunden. Danach wechselt der Spektrumanalysator in den Standardmenümodus des Systems. Um die Leistung des Spektrumanalysators zu verbessern, wird empfohlen, 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 an. Der Messbalken am oberen Rand des Bildschirms zeigt **Referenzfrequenz: Extern**.

Option aktivieren

Um diese Option auf Ihrem Spektrumanalysator zu aktivieren, müssen Sie die richtige AD-Option für Ihr Gerät erwerben. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler oder die Uni-T-Niederlassung vor Ort.

Sobald Sie die Option erworben haben, folgen Sie bitte diesen Schritten:

1. Speichern Sie Ihren Lizenzschlüssel auf einem USB-Laufwerk und stecken Sie es dann in den Spektrumanalysator;
2. Drücken Sie die **Taste [System] > Systeminformationen > Token hinzufügen**;
3. Wählen Sie AD-Lizenzschlüssel und drücken Sie dann zur Bestätigung **[ENTER]**.

Touch-Bedienung

Der Spektrumanalysator verfügt über einen Mehrpunkt-Touchscreen für die Bedienung mit verschiedenen Gesten, darunter:

- Tippen Sie auf die obere rechte Ecke des Bildschirms, um das Hauptmenü aufzurufen.
- Einfaches Antippen, um das ausgewählte Fenster zu vergrößern/verkleinern.
- Tippen Sie auf einen Parameter oder ein Menü auf dem Bildschirm, um ihn auszuwählen und zu bearbeiten.
- Schalten Sie ein und bewegen Sie den Cursor.
- Verwenden Sie die Hilfsschnelltaste, um allgemeine Operationen durchzuführen.
- Mit **[Touch Lock]** können Sie die Touchscreen-Funktion ein- und ausschalten.

Hilfe-Informationen

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

- Tippen Sie auf die linke Seite des Bildschirms , dann erscheint in der Mitte des Bildschirms ein Hilfedialog. Tippen Sie auf die Unterstützungsfunktion, um eine ausführlichere Beschreibung der Hilfe 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.

Betriebsmodus

Der Spektrumanalysator bietet verschiedene Betriebsmodi, die Sie mit der Taste Mode auswählen können:

- Spektrumanalysator
- Vektorsignalanalysator
- EMI
- Analog Demodulation, die genauen Informationen finden Sie in Kapitel 3
- Echtzeit-Spektrumanalysator
- IQ-Analysator
- Modus-Voreinstellung

Vektorsignalanalysator, analoge Demodulation, Echtzeit-Spektrumanalysator, IQ Analyzer und EMI sind die Optionen, die Sie erwerben sollten, um sie zu aktivieren.

Die Funktion der Tasten auf der Vorderseite kann in verschiedenen Betriebsmodi unterschiedlich sein.

Modus-Voreinstellung: Verschiedene Betriebsarten haben ihre eigenen unabhängigen Voreinstellungen.

2. Benutzeroberfläche

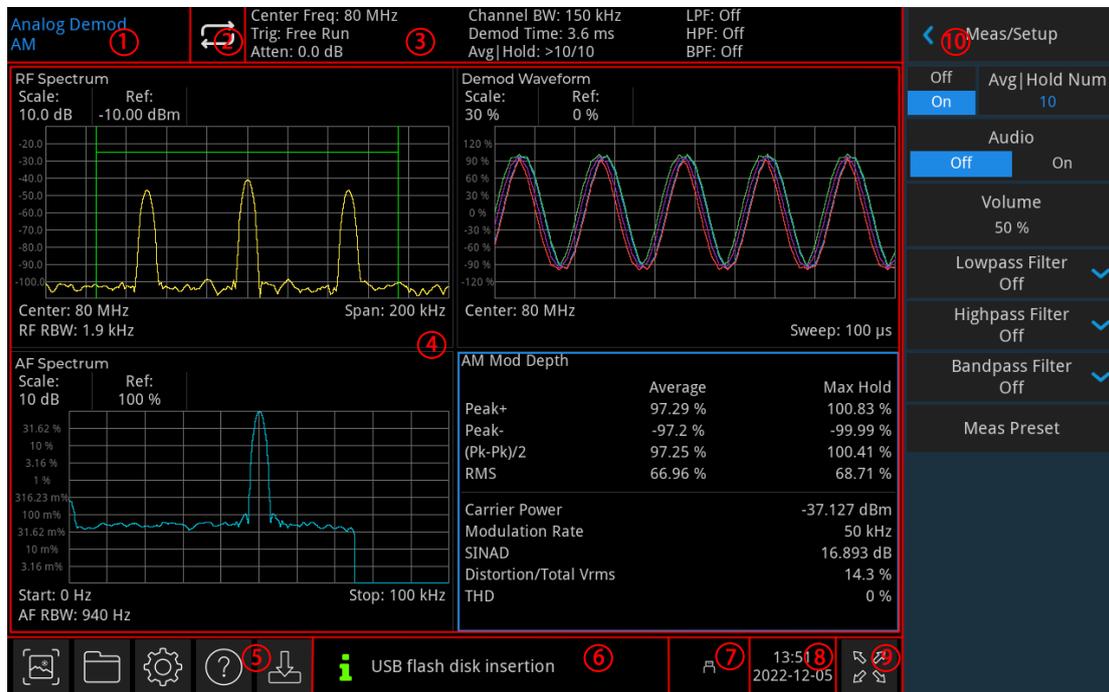


Abbildung 2-1 Benutzeroberfläche

- Betriebsmodi:** Spektrumanalyse, Vektorsignalanalyse, EMI, analoge Demodulation.
- Sweep/Messung:** Einzelner / kontinuierlicher Sweep, durch Antippen des Bildschirmsymbols kann schnell zwischen den Modi gewechselt werden.
- Messleiste:** Zeigt die Messinformationen an, einschließlich Mittenfrequenz, Triggertyp, Dämpfung, Demodulationsbandbreite, Demodulationszeit, Mittelung/Halten und Filterinformationen.
- Anzeigebereich für gemessene Daten:** Anzeige der Messdaten im Format einer Grafik oder eines Textes. Es gibt zwei Demodulationsmodi: Amplitudenmodulation und Frequenzmodulation. Der Anzeigebereich für die Messdaten variiert je nach Modus. Genaue Informationen sind im nächsten Kapitel „Amplitudenmodulation“, „Frequenzmodulation“ zu finden.
- Funktionseinstellungen:** Schnellscreenshot, Dateisystem, Systemeinstellung, Hilfesystem und Dateispeicherung.
 - Schnellscreenshot : Der Screenshot wird in der Standarddatei gespeichert; wenn ein externer Speicher vorhanden ist, wird er bevorzugt auf einem externen Speicher gespeichert.
 - Dateisystem : Im Dateisystem kann der Benutzer einen Screenshot, eine Aufzeichnung oder eine andere Datei in einer internen oder externen Datei speichern. Speicherung, und es kann zurückgerufen werden.
 - Systemeinstellung : Sehen Sie sich die Basis- und Optionsinformationen an.
 - Hilfesystem : Schalten Sie die Hilfestellungen ein.
 - Dateispeicherung : Import- oder Exportstatus.
- Systemprotokoll-Dialogfeld:** Klicken Sie auf das leere Feld auf der rechten Seite des Dateispeichers, um das Systemprotokoll aufzurufen und das Betriebsprotokoll sowie die Alarm- und Hinweisinformationen zu prüfen.
- Verbindungstyp:** Zeigt den Verbindungsstatus von Maus, USB und Bildschirmsperre an.

8. **Datum und Uhrzeit:** Zeigt das Datum und die Uhrzeit an.
9. **Vollbild-Umschaltung:** Öffnen Sie die Vollbildanzeige, der Bildschirm wird horizontal gestreckt und die rechte Taste wird automatisch ausgeblendet
10. **Bedienfeldmenü:** Das Menü und die Funktionseinträge der Funktionstasten, einschließlich der Funktionsanzeige für Frequenz, Amplitude, Bandbreite, Sweep und Marker.

Amplitudenmodulation

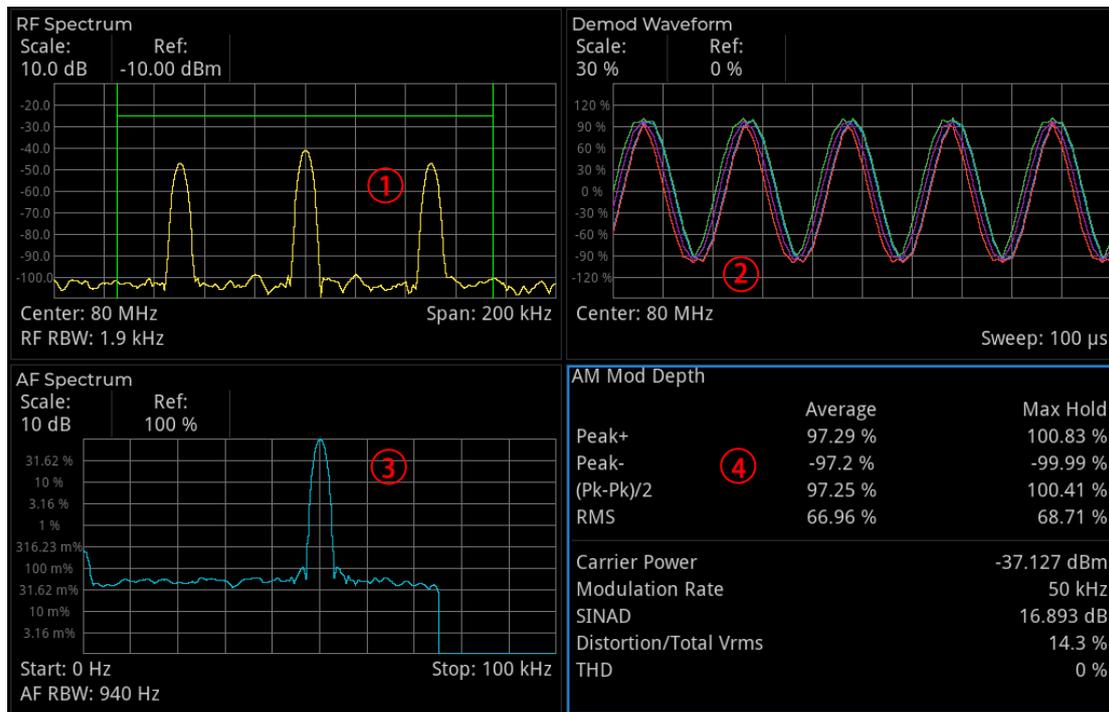


Abbildung 2-2 Fenster Amplitudenmodulation

1. **RF-Spektrumfenster:** Die Spektrumanzeige ist im Wesentlichen ähnlich zum Spektrum des Spektrum-Sweep-Modus.
2. **Demodulations-Wellenformfenster:** Zeigt das demodulierte Signal im Zeitbereich an.
3. **AF-Spektrumfenster:** Zeigt das demodulierte Signal im Frequenzbereich an.
4. **Demodulations-Ergebnisfenster:** Zeigt die demodulierten Informationen zur Modulationstiefe, Trägerleistung, Modulationsfrequenz, SINAD (Signal-Rausch-Verhältnis), Modulationsverzerrung und THD (Totale harmonische Verzerrung) an.

Jedes Fenster wird wie folgt angezeigt.

RF-Spektrumfenster

Das Fenster zeigt das Spektrum des RF-Eingangssignals an. Die Frequenz wird auf der horizontalen X-Achse und die Amplitude auf der vertikalen Y-Achse dargestellt. Die vertikale Skalierung ist logarithmisch, die Einheit ist dBm. Der Referenzpegel befindet sich zunächst am oberen Rand der vertikalen Skalierung. Diese Spektrumanzeige ist im Wesentlichen ähnlich zum Spektrum des Spektrum-Sweep-Modus. Der Unterschied besteht darin, dass hier die FFT für die Abtastung verwendet wird und die Sweep-Breite nicht null sein kann.

Die Mittenfrequenz, die Sweep-Breite und die RF- Auflösungsbandbreite (BW) sind am unteren Rand des RF-Spektrumfensters markiert. Der Referenzpegel sowie die Skalierung pro Teilung sind am oberen Rand

des Rasters markiert. Im Rasterdiagramm sind zwei grüne vertikale Linien auf die Mittenfrequenz zentriert, deren Abstand der Demodulationsbandbreite entspricht. Wenn die Demodulationsbandbreite größer ist als die Sweep-Breite, sind die beiden grünen vertikalen Linien nicht sichtbar.

Demodulations-Wellenformfenster

Im Demodulations-Wellenformfenster wird das demodulierte Signal im Zeitbereich angezeigt (Zero Sweep). Die Zeit befindet sich auf der horizontalen X-Achse und die Modulationstiefe (AM) auf der vertikalen Y-Achse. Die Y-Achse wird linear skaliert und in Prozent der AM angegeben. In der Voreinstellung befindet sich der "Referenzpegel" in der Mitte der vertikalen Skalierung.

Es gibt vier Spuren im Fenster. Die blaue Demod-Spur ist das aktuell demodulierte Signal. Die grüne Demod-Max-Spur ist der maximale Haltewert jedes Punktes. Die rote Demod-Min-Spur ist der minimale Haltewert jedes Punktes. Die lila Demod-Avg-Spur ist das durchschnittliche demodulierte Signal. Wenn die Anzahl der Mittelungs- bzw. Haltezeiten deaktiviert wird, wird nur die blaue Demod-Spur angezeigt.

Die Sweep-Zeit ist am unteren Rand des Fensters markiert. Referenzpegel und Skalierung pro Teilung sind oben im Raster markiert.

AF-Spektrumsfenster

Das demodulierte Signal wird im Frequenzbereich des AF-Spektrumfensters angezeigt. Die X-Achse stellt die Modulationsfrequenz dar und die Einheit ist Hz. Die Y-Achse zeigt die Modulationstiefe an, die Einheit ist % oder dBAM (abhängig von der Skalierung der Y-Achse). Die Y-Achse wird immer logarithmisch skaliert. Der Referenzpegel befindet sich zunächst am oberen Rand der vertikalen Skalierung.

In diesem Anzeigefenster kann die Spektralkomponente des modulierten Signals beobachtet werden. Die voreingestellte Startfrequenz dieses Fensters beträgt 0 Hz. Die NF-Startfrequenz, die NF-Grenzfrequenz und die NF-Auflösungsbandbreite sind am unteren Rand des Fensters markiert. Der Referenzpegel und die Skalierung pro Teilung sind oben im Raster markiert.

Hinweis

- Die maximal darstellbare Frequenz beträgt $(\text{Demodulationsbandbreite}) / 2$.

Demodulations-Ergebnisfenster

In diesem Fenster wird das demodulierte Ergebnis angezeigt und die Daten werden wie folgt dargestellt.

AM Modulated Depth:

1. **Positiver Wert der Modulationstiefe:** Er stellt die maximale Modulationstiefe dar, und die Einheit ist %. Die Anzahl der Mittelungs-/Haltezeiten ist standardmäßig aktiviert. Die erste Zeile enthält den Mittelwert des Spitzenwerts während der Abtastperiode, was das SNR bei der Messung periodischer Signale erheblich verbessert. Wenn die Anzahl der Mittelungs-/Haltezeiten deaktiviert ist, wird in der ersten Zeile der aktuelle Spitzenwert angezeigt. In der zweiten Zeile wird der maximale Wert des höchsten Spitzenwerts angezeigt. Bitte beachten Sie, dass die demodulierte Tiefe (auch bekannt als % Modulation oder Modulationsgrad) das modulierte Signal in Bezug auf den Spannungsoffset des Originalpegels ist. Wenn die Modulationstiefe 100 % beträgt, bedeutet dies, dass die Spitzenspannung verdoppelt und die Spitzenleistung vervierfacht wird.
2. **Negativer Wert der Modulationstiefe:** Er stellt den minimalen Wert der Modulation in % während der Abtastperiode dar. Wenn der Minimalwert ein negativer Wert ist, wird er als negativer Wert angezeigt.

3. **Modulationstiefe (Pk-Pk) /2:** Sie stellt die Hälfte der Differenz zwischen dem positiven und dem negativen Wert der Modulationstiefe dar.
4. **Effektivwert (RMS):** Er stellt den Effektivwert der Modulationstiefe in % während der Abtastperiode dar.

Hinweis

- Wenn die Mittelungs-/Halteanzahl deaktiviert ist, wird die Spalte „Durchschnitt“ zu „Aktuell“ umbenannt und zeigt die Modulationstiefe in Echtzeit an. Die Anzeige der Spalte „Maximum Hold“ wird deaktiviert.
- Wenn die Mittelungs-/Halteanzahl aktiviert ist, wird die Spalte „Aktuell“ in „Durchschnitt“ umbenannt, und das Ergebnis in dieser Spalte entspricht dem Mittelwert der kontinuierlichen Messungen, bis die Mittelungs-/Halteanzahl erreicht ist. Wenn sich das Gerät nicht im Einzelmessmodus befindet, läuft die Messung weiter und der exponentielle Mittelwert wird kontinuierlich angezeigt. Die Spalte „Maximum Hold“ zeigt den höchsten Wert der Metrik an, der seit dem letzten Neustart erreicht wurde und noch nicht gemittelt wurde.

Modulationsgrundinformationen:

1. **Trägerleistung:** Durchschnittliche Leistung, die bei der Trägerfrequenz erfasst wird, sowie die durchschnittliche Leistung über eine ganzzahlige Periode der Modulationsfrequenz.
2. **Modulationsfrequenz:** Erfasste Modulationsfrequenz.
3. **SINAD:** Das Verhältnis der gesamten empfangenen Leistung (empfangenes Signal plus Rausch- und Verzerrungsleistung) zur empfangenen Rausch- und Verzerrungsleistung. Die Einheit wird immer in dB angegeben. Die Trägerwelle begrenzt die Messung der Rausch- und Verzerrungsleistung auf maximal 50 dB, wodurch der maximale SINAD-Wert reduziert wird.
4. **Modulationsverzerrung:** Die Verzerrung/Gesamtspannung (RMS) ist das Verhältnis der unerwünschten Empfangsleistung (Rausch- und Verzerrungsleistung) zur gesamten Empfangsleistung und wird in % oder dB ausgedrückt. Wenn sie in Dezibel angegeben wird, ist der Skalierungswert der negative Wert von SINAD.
5. **Gesamtklirrfaktor (Total Harmonic Distortion, THD):** Das Verhältnis des Effektivwerts der Oberschwingungen zur Basisspannung, ausgedrückt in % und dB.

Hinweis: Beachten Sie den Unterschied bei der Verzerrungsberechnung. Der Nenner dieses Verhältnisses ist unterschiedlich. Der Zähler enthält nicht das Rauschen zwischen den Oberschwingungen, sondern nur die Oberschwingungen selbst.

Frequenzmodulation

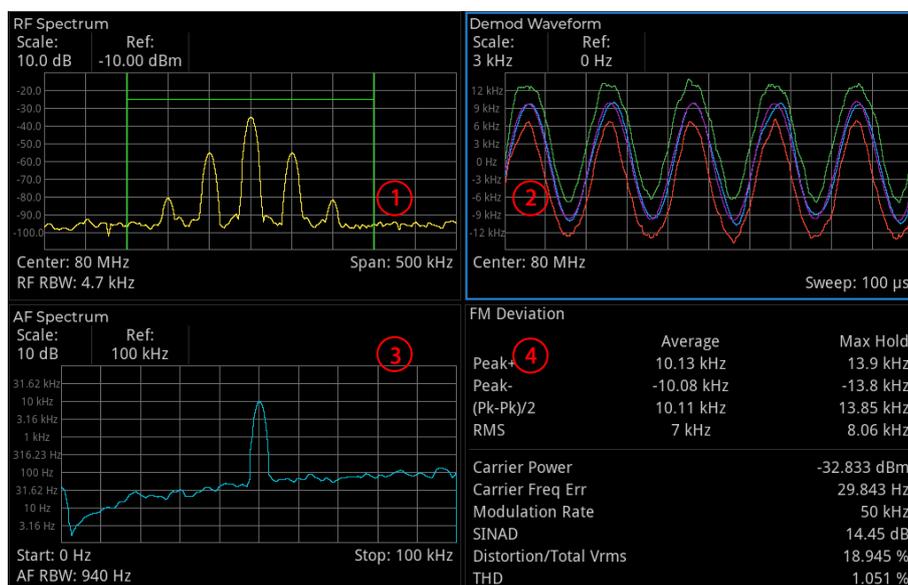


Abbildung 2-3 Modulationsfrequenzfenster

1. **RF-Spektrumfenster:** Die Spektrumanzeige ist im Wesentlichen ähnlich zum Spektrum im Spektrum-Sweep-Modus.
2. **Demodulations-Wellenformfenster:** Zeigt das demodulierte Signal im Zeitbereich an.
3. **AF-Spektrumfenster:** Zeigt das demodulierte Signal im Frequenzbereich an.
4. **Demodulations-Ergebnisfenster:** Zeigt die demodulierten Informationen zu Frequenz-Offset, Trägerleistung, Trägerfrequenz-Offset, Modulationsfrequenz, SINAD (Signal-Rausch- und Verzerrungsverhältnis), Modulationsverzerrung und THD (Total Harmonic Distortion) an.

Jedes Fenster wird wie folgt angezeigt.

RF-Spektrumfenster

Das Fenster zeigt das Spektrum des RF-Eingangssignals an. Die Frequenz wird auf der horizontalen X-Achse und die Amplitude auf der vertikalen Y-Achse dargestellt. Die Y-Achse wird immer in Dezibel angegeben, die Einheit ist dBm. Der Referenzpegel befindet sich zunächst am oberen Rand der vertikalen Skalierung. Diese Spektrumanzeige ist im Wesentlichen ähnlich zum Spektrum im Spektrum-Sweep-Modus. Der Unterschied besteht darin, dass hier die FFT für das Scannen verwendet wird und die Sweep-Breite nicht null sein kann.

Mittenfrequenz, Sweep-Breite und RF- Auflösungsbandbreite (BW) sind am unteren Rand des RF-Spektrumfensters markiert. Der Referenzpegel und die Skalierung pro Teilung sind oben im Raster markiert. Im Rasterdiagramm sind zwei grüne vertikale Linien auf die Mittenfrequenz zentriert. Der Abstand zwischen ihnen entspricht der Demodulationsbandbreite. Wenn die Demodulationsbandbreite größer ist als die Sweep-Breite, sind die beiden grünen vertikalen Linien nicht sichtbar.

Demodulations-Wellenformfenster

Im Demodulations-Wellenformfenster wird das demodulierte Signal im Zeitbereich angezeigt (Zero Sweep). Die Zeit befindet sich auf der horizontalen X-Achse und der modulationsbedingte Frequenz-Offset (FM) auf der vertikalen Y-Achse. Die Y-Achse wird linear in der Einheit Hz skaliert. In der Voreinstellung befindet sich der „Referenzpegel“ in der Mitte der vertikalen Skalierung.

Es gibt vier Spuren im Fenster: Es gibt vier Spuren im Fenster. Die blaue Demod-Spur ist das aktuell demodulierte Signal. Die grüne Demod-Max-Spur ist der maximale Haltewert jedes Punktes. Die rote Demod-Min-Spur ist der minimale Haltewert jedes Punktes. Lila Demod-Avg-Spur ist das durchschnittliche demodulierte Signal. Wenn die Anzahl der Mittelungs-/Haltezeiten deaktiviert wird, wird nur die blaue Demod-Spur angezeigt.

Die Sweep-Zeit ist am unteren Rand des Fensters markiert. Referenzpegel und Skalierung pro Teilung sind oben im Raster markiert.

AF-Spektrumfenster

Das demodulierte Signal wird im Frequenzbereich des AF-Spektrumfensters angezeigt. Die X-Achse stellt die Modulationsfrequenz dar, die Einheit ist Hz. Die Y-Achse zeigt den Frequenz-Offset an, die Einheit ist Hz oder dBHz (abhängig von der Skalierung der Y-Achse). Die Y-Achse wird immer logarithmisch skaliert. Der Referenzpegel befindet sich zunächst am oberen Rand der vertikalen Skalierung.

In diesem Anzeigefenster kann die Spektralkomponente des modulierten Signals beobachtet werden. Die voreingestellte Startfrequenz dieses Fensters beträgt 0 Hz. AF-Startfrequenz, AF-Grenzfrequenz und AF-Auflösungsbandbreite sind am unteren Rand des Fensters markiert. Der Referenzpegel und die Skalierung pro Teilung sind oben im Raster markiert.

Hinweis

- Die maximal darstellbare Frequenz beträgt (Demodulationsbandbreite) / 2.

Demodulations-Ergebnisfenster

In diesem Fenster wird das demodulierte Ergebnis angezeigt und die Daten werden wie folgt dargestellt.

FM-Offset

1. **Positiver Wert des Frequenz-Offsets:** Er stellt die maximale Frequenzabweichung dar, die Einheit ist %. Die Anzahl der Mittelungs-/Haltezeiten ist standardmäßig aktiviert. Die erste Zeile enthält den Mittelwert des Spitzenwerts während der Abtastperiode, was das SNR bei der Messung periodischer Signale erheblich verbessert. Wenn die Anzahl der Mittelungs-/Haltezeiten deaktiviert ist, wird in der ersten Zeile der aktuelle Spitzenwert angezeigt. In der zweiten Zeile wird immer der Maximalwert des höchsten Spitzenwerts angezeigt.
2. **Negativer Wert des Frequenz-Offsets:** Er stellt den minimalen Frequenzversatz während der Abtastperiode dar. Wenn der Minimalwert negativ ist, wird er als negativer Wert angezeigt.
3. **Frequenz-Offset (Pk-Pk) /2:** Er stellt die Hälfte der Differenz zwischen dem positiven und dem negativen Wert des modulierten Frequenzversatzes dar.
4. **Effektivwert (RMS):** Er stellt den Effektivwert der modulierten Frequenzabweichung während der Abtastperiode dar, die Einheit ist Hz.

Hinweis

- Wenn die Mittelungs-/Halteanzahl deaktiviert ist, wird die Spalte „Durchschnitt“ zu „Aktuell“ umbenannt und zeigt die Modulationstiefeninformationen in Echtzeit an. Die Anzeige der Spalte „Maximum Hold“ wird deaktiviert.
- Wenn die Mittelungs-/Halteanzahl aktiviert ist, wird die Spalte „Aktuell“ auf „Durchschnitt“ umbenannt, und das Ergebnis in dieser Spalte entspricht dem Mittelwert der kontinuierlichen Messungen, bis die Mittelungs-/Halteanzahl erreicht ist. Falls sich das Gerät nicht im Einzelmessmodus befindet, läuft die Messung weiter, und das Ergebnis wird als exponentieller Mittelwert kontinuierlich aktualisiert. Die Spalte „Maximum Hold“ zeigt den höchsten Wert der Metrik an, der seit dem letzten Neustart erreicht wurde und noch nicht gemittelt wurde.

Modulationsgrundinformationen:

1. **Trägerleistung:** Durchschnittliche Leistung, die bei der Trägerfrequenz erfasst wird, sowie die durchschnittliche Leistung über eine ganzzahlige Periode der Modulationsfrequenz.
2. **Trägerfrequenz-Offset:** Die Differenz zwischen der modulierten harmonischen Mittenfrequenz des Geräts und der erfassten Trägerfrequenz.
3. **Modulationsfrequenz:** Die Modulationsgeschwindigkeit entspricht der erfassten Modulationsfrequenz. Manchmal wird sie auch als Modulationsfrequenz bezeichnet.
4. **SINAD:** Das Verhältnis der gesamten empfangenen Leistung (empfangenes Signal plus Rausch- und Verzerrungsleistung) zur empfangenen Rausch- und Verzerrungsleistung. Die Einheit wird immer in dB angegeben. Die Trägerwelle begrenzt die Messung der Rausch- und Verzerrungsleistung auf maximal 50 dB, wodurch der maximale SINAD-Wert reduziert wird.
5. **Modulationsverzerrung:** Das Verhältnis der unerwünschten empfangenen Leistung (Rausch- und Verzerrungsleistung) zur gesamten empfangenen Leistung, ausgedrückt in % oder dB. Wenn sie in Dezibel angegeben wird, entspricht der Skalierungswert dem negativen Wert von SINAD.

6. **Gesamtklirrfaktor (Total Harmonic Distortion, THD):** Das Verhältnis des Effektivwerts der Oberschwingungen zur Basisspannung, ausgedrückt in % und dB.
Hinweis: Beachten Sie den Unterschied in der Verzerrungsberechnung. Der Nenner dieses Verhältnisses ist unterschiedlich. Der Zähler enthält nicht das Rauschen zwischen den Oberschwingungen, sondern nur die Oberschwingungen selbst.

3. Tastenbeschreibung

Amplitudenmodulation

Die AM-Demodulationsmessung liefert ein demoduliertes AM-Signal und zeigt das demodulierte Signal im Zeit- und Frequenzbereich an. Außerdem liefert es das Ergebnis der Modulationstiefe, der modulierten Frequenz, des SINAD, der gesamten harmonischen Verzerrung und der Trägerleistung.

Frequenz(FREQ)

Drücken Sie die Taste **[FREQ]**, um die Frequenzfunktion zu aktivieren und das Frequenzmenü aufzurufen. Die numerischen Werte der Mittenfrequenz und der Sweep-Breite werden unterhalb des RF-Spektrumfenster-Rasters angezeigt. Die AF-Startfrequenz und die AF-Grenzfrequenz werden unterhalb des AF-Spektrum-Fenstergitters angezeigt.

Mittenfrequenz: Aktivieren Sie die Frequenzfunktion und legen Sie einen bestimmten Frequenzwert in der Mitte des RF-Spektrumfensters auf der horizontalen Achse fest. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Mittenfrequenz zu ändern.

Hinweis

- Die Sweep-Breite bleibt unverändert, wenn die Mittenfrequenz eingestellt wird.

Sweep-Breite: Mit dieser Funktion können Sie den Wert für die Sweep-Breite eingeben. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Sweep-Breite zu ändern. Wenn Sie die Sweep-Breite ändern, wird der Frequenzbereich entsprechend der Mittenfrequenz symmetrisch geändert. Der Wert der Sweep-Breite ist der gesamte angezeigte Frequenzbereich. Um die Sweep-Breite für jede horizontale Skalenteilung zu bestimmen, sollten Sie die obige Sweep-Breite durch 10 teilen. Die Sweep-Breite beeinflusst die RBW und die Sweep-Zeit.

Hinweis

- Unter der Voraussetzung einer konstanten Sweep-Breite zur Änderung der Mittenfrequenz werden automatisch die Start- und Grenzfrequenz geändert.
- Die minimale Sweep-Breite kann auf 100 Hz eingestellt werden. Die maximale Sweep-Breite entnehmen Sie bitte dem Datenhandbuch des entsprechenden Modells.

AF-Startfrequenz: Zum Einstellen der Startfrequenz auf der linken Seite des AF-Spektrum-Fenstergitters. Die linke/rechte Seite des Gitters stellt jeweils die AF-Startfrequenz und die Grenzfrequenz dar. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Startfrequenz zu ändern.

AF-Grenzfrequenz: Zum Einstellen der Grenzfrequenz auf der rechten Seite des AF-Spektrum-Fenstergitters. Die linke/rechte Seite des Gitters steht für die AF-Startfrequenz bzw. die Grenzfrequenz. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Grenzfrequenz zu ändern.

Hinweis

- Die Startfrequenz kann nicht größer als die Grenzfrequenz sein. Die Startfrequenz kann nicht gleich der Grenzfrequenz sein.

- Der Unterschied zwischen der Startfrequenz und der Grenzfrequenz darf nicht weniger als 100 Hz betragen. Wenn Sie versuchen, eine davon zu wählen, werden die Startfrequenz und die Grenzfrequenz so geändert, dass der Mindestunterschied von 100 Hz zwischen Startfrequenz und Grenzfrequenz erhalten bleibt.

Mittenfrequenz-Schrittweise: Stellen Sie die Frequenz schrittweise ein, um die Länge der Mittenfrequenz zu ändern, indem Sie die Richtungstaste zum Schritt verwenden. Verwenden Sie die Zifferntaste, den Drehknopf, die Richtungstaste oder das Touchpanel-Menü, um den Schrittwert zu ändern. Bei einer Sweep-Breite ungleich Null und automatischer Kopplung wird die Schrittweite der Mittenfrequenz auf eine Sweep-Breite von 10% eingestellt.

Amplitude (AMPT)

Drücken Sie die Taste **[AMPT]**, um die Referenzpegel-Funktion zu aktivieren und das Amplitudenmenü aufzurufen. Der numerische Wert des Referenzpegels und der Skalierung wird oben im RF-Spektrumfenster, Demodulations-Wellenformfenster und AF-Spektrumfenster angezeigt.

Referenzpegel: Stellen Sie den Referenzpegel ein. Drücken Sie die Taste **[AMPT]**, um diese Funktion zu aktivieren. Der Referenzpegel gibt die Amplitude des Signals an, das auf der Referenzrasterlinie angezeigt wird. Die Referenzpegel-Linie befindet sich entweder oben im Raster oder in der Mitte, je nachdem, zu welchem Fenster der Referenzpegel gehört. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um den Referenzpegel zu ändern.

Wenn das RF-Spektrumfenster ausgewählt ist, stellt der Referenzpegel die Leistung dar, die durch die Gitterlinie am oberen Rand des Fensters angezeigt wird. Die Einheit ist dBm.

Wenn das Demodulations-Wellenformfenster ausgewählt ist, stellt der Referenzpegel den Wert dar, der durch die Gitterlinie in der Mitte der Y-Achse des Fensters angezeigt wird. Die Einheit ist dBm.

Wenn das AF-Spektrumfenster ausgewählt ist, stellt der Referenzpegel die Modulationstiefe dar, die durch die Gitterlinie am oberen Rand des Fensters angezeigt wird. Die Einheit ist %. Wenn der Skalierungstyp logarithmisch ist, beträgt die Einheit dBam. Dabei wird $x\%$ in y dBam umgerechnet, wobei gilt: $y = 20 * \log(x)$.

Das Widget „Referenzpegel“ ist nur für das ausgewählte Fenster geeignet. Wenn das Demodulations-Ergebnisfenster ausgewählt ist, kann das Widget „Referenzpegel“ nicht verwendet werden. Diese Funktion hängt vom ausgewählten Fenster ab.

Hinweis

- Der Referenzpegel ist ein wichtiger Parameter des Spektrumanalysators. Er stellt die obere Grenze des dynamischen Bereichs des Spektrumanalysators beim Strom dar. Wenn die Energie des zu messenden Signals den Referenzpegel überschreitet, kann dies zu nichtlinearen Verzerrungen oder sogar zu Überlastungsalarmen führen. Sie sollten die Art des zu messenden Signals kennen und den Referenzpegel sorgfältig auswählen, um den besten Messeffekt zu erzielen und den Spektrumanalysator zu schützen.
- Wenn der Parameterwert geändert wird, wird die Messung nicht neu gestartet, sondern alle angezeigten Spuren und Marker werden auf die neuen Werte gesetzt. Falls sich durch die Änderung des Referenzpegels der Wert für die automatische Kopplungsdämpfung ändert, wird die Messung neu gestartet.

Skalierung: Legen Sie den Wert fest, der einem Raster in vertikaler Richtung auf dem Bildschirm entspricht. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um den Skalierungswert zu ändern.

Wenn das RF-Spektrumfenster ausgewählt ist, stellt die Skalierung den Wert dar, der durch die Gitterlinie auf der vertikalen Achse angezeigt wird. Die Einheit ist dBm.

Wenn das Demodulations-Wellenformfenster ausgewählt ist, stellt die Skalierung den Wert dar, der durch die Gitterlinie auf der vertikalen Achse angezeigt wird. Die Einheit ist %.

Wenn das AF-Spektrumfenster ausgewählt ist, stellt die Skalierung einen Wert dar, der durch die Gitterlinie auf dem vertikalen Raster angezeigt wird. Die Einheit ist dB.

Das Skalierungs-Widget ist nur für das ausgewählte Fenster verfügbar. Wenn das Fenster für das demodulierte Ergebnis ausgewählt wird, kann das Widget „Skalieren“ nicht verwendet werden. Diese Funktion hängt vom ausgewählten Fenster ab.

Skalierungstyp: Dient nur zur Einstellung des Skalierungstyps der Y-Achse des AF-Spektrumsfensters, mit den Optionen Logarithmus und linear. Die Einheit der Y-Achse ist %, wenn die Option linear ausgewählt ist. Die Einheit der Y-Achse ist dBam, wenn der Logarithmus ausgewählt ist. Die Y-Achse wird immer logarithmisch skaliert.

Eingangsabschwächung (Automatisch/Manuell): Stellen Sie den RF- Eingangsabschwächer so ein, dass starke Signale den Mischer mit geringer Verzerrung passieren können (kleine Signale mit geringem Rauschen). Die Eingangsabschwächung kann zwischen automatisch und manuell umgeschaltet werden. Wenn „Automatisch“ ausgewählt ist, wird der Wert der Eingangsabschwächung an den Referenzpegel gekoppelt. Wenn „Manuell“ ausgewählt ist, kann der Wert der Eingangsabschwächung über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü geändert werden.

Hinweis

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

Vorverstärkung: Steuert den Schalter des internen Vorverstärkers des Geräts. Wird er eingeschaltet, wird eine Verstärkung erzeugt, die den Vorverstärker kompensiert, sodass die Anzeige des Amplitudenwerts dem tatsächlichen Wert des Eingangssignals entspricht. Wenn das Messsignal klein ist, kann das Einschalten des Vorverstärkers den durchschnittlichen Rauschpegel der Anzeige reduzieren und somit das kleine Signal besser vom Rauschen unterscheiden. Die Standardeinstellung für die Vorverstärkung beträgt 20 dB.

Hinweis

- Für die Modelle der UTS5000A-Serie gibt es zwei Vorverstärker: einen für den Niederfrequenzbereich und einen für den gesamten Frequenzbereich. Der Vorverstärker für den Niederfrequenzbereich arbeitet von 0 Hz bis 7,5 GHz. Der Vorverstärker für den gesamten Frequenzbereich ist für alle Frequenzbänder wirksam.

Impedanz: Legt die Eingangsimpedanz bei der Umwandlung von Spannung in Leistung fest. Die standardmäßige Eingangsimpedanz beträgt 50 Ω. Wenn die Eingangsimpedanz des zu prüfenden Systems zum Spektrumanalysator 75 Ω beträgt, muss ein 75-Ω-auf-50-Ω-Adapter verwendet werden, um das Prüfsystem mit dem Spektrumanalysator zu verbinden, und die Eingangsimpedanz muss auf 75 Ω eingestellt werden.

Bandbreite (BW)

Drücken Sie die Taste **[BW]**, um die Funktion Auflösungsbandbreite (RBW) zu aktivieren, und rufen Sie das Panel-Menü auf, um die RF-Auflösungsbandbreite, die AF-Auflösungsbandbreite und die demodulierte Auflösungsbandbreite zu steuern. Die numerischen Werte für RF- RBW und AF-RBW

werden in der linken unteren Ecke des RF-Spektrumfensters bzw. des AF-Spektrumfensters angezeigt.

RF-Auflösungsbandbreite (Automatisch/Manuell): Stellen Sie die Auflösungsbandbreite ein, die im RF-Fenster verwendet wird, um zwei Signale mit ähnlicher Frequenz zu unterscheiden. Im manuellen Modus verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Auflösungsbandbreite innerhalb des richtigen Bereichs zu ändern (siehe das Datenhandbuch des Modells). Optionale Bandbreitenwerte sind Ganzzahlen in 10er-Einheiten. Wenn der Eingabewert nicht der unten angegebene Wert ist, wählen Sie einen Eingabewert, der in der Nähe des optionalen Bandbreitenwertes liegt.

Das System korrigiert die Sweep-Zeit, um die Kalibrierung der Amplitude beizubehalten, wenn die Auflösungsbandbreite reduziert wird. Im Auto-Modus ist die Auflösungsbandbreite automatisch mit der Sweep-Breite gekoppelt. Wenn die Sweep-Breite reduziert wird, wird auch die Auflösungsbreite entsprechend reduziert. Für AM und FM beträgt das Span/RBW-Verhältnis etwa 106:1. Bei automatischer Kopplung ist der Auto-Kopplungsbereich auf maximal 1 MHz begrenzt.

Im manuellen Modus erscheint eine "#"-Markierung neben "RF-RBW" in der linken unteren Ecke des RF-Spektrumfensters. Falls eine erneute Kopplung erforderlich ist, drücken Sie die Automatisch /Manuell-Taste, um Auto auszuwählen.

AF-Auflösungsbandbreite (Automatisch/Manuell): Stellen Sie die FFT-Auflösungsbandbreite der demodulierten Wellenform im AF-Spektrumfenster ein. Im manuellen Modus verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Auflösungsbandbreite innerhalb des richtigen Bereichs zu ändern (siehe das Datenhandbuch des Modells). Optionale Bandbreitenwerte sind Ganzzahlen in 10er-Einheiten. Wenn der Eingabewert nicht der unten angegebene Wert ist, wählen Sie einen Eingabewert, der in der Nähe des optionalen Bandbreitenwertes liegt.

Im Auto-Modus ist die Auflösungsbandbreite automatisch mit dem AF-Bereich gekoppelt (der Differenzwert von AF-Startfrequenz und Grenzfrequenz). Das Span/RBW-Verhältnis beträgt etwa 106:1. Bei automatischer Kopplung ist der Autokopplungsbereich auf maximal 1 MHz begrenzt.

Im manuellen Modus erscheint eine "#"-Markierung neben "AF RBW" in der unteren linken Ecke des RF-Spektrumfensters. Falls eine erneute Kopplung erforderlich ist, drücken Sie die Automatisch /Manuell-Taste, um Auto auszuwählen.

Demodulierte Bandbreite: Stellen Sie die Bandbreite für die Demodulation ein. Sie bestimmt die Sweep-Breite des zu demodulierenden Signals, die nicht die 3 dB-Bandbreite des Filters ist, sondern eine nützliche Bandbreite, die in Bezug auf Phase und Amplitude verzerrungsfrei ist. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die demodulierte Bandbreite zu ändern. In der Gittergrafik des Fensters RF- Spektrum sind zwei grüne vertikale Linien bei der Mittenfrequenz zentriert, der Abstand ist gleich der Demodulationsbandbreite. Wenn die Demodulationsbandbreite größer ist als die Sweep-Breite, sind die beiden grünen vertikalen Linien nicht zu sehen.

Die empfohlene Einstellung der demodulierten Bandbreite (DBW), für die AM-Demodulation, demodulierte Bandbreite $\geq 2 \cdot$ modulierte Frequenz. Im Allgemeinen sollte die modulierte Bandbreite so schmal wie möglich sein, um das SNR zu verbessern. Die Rest-FM, die durch das Grundrauschen und das Phasenrauschen verursacht wird, nimmt mit zunehmender Bandbreite deutlich zu, insbesondere bei FM. Wenn die DBW zu groß ist, macht das eigentliche Signal nur einen kleinen Teil des Demodulationsbereichs aus. Das bedeutet, dass jegliches Rauschen oder ein zusätzlicher Signalanteil in den Messergebnissen enthalten sein kann, was das falsche Ergebnis ist. Eine einfache Möglichkeit, die erforderliche DBW zu bestimmen, besteht darin, das RF- Spektrum des Eingangssignals anzuzeigen. Wenn das gesamte Signal

dort angezeigt wird und den größten Teil der Breite des Diagramms einnimmt, dann sollte die DBW angemessen sein.

Sweep

Drücken Sie die Taste **[Sweep]**, um das folgende Panel-Menü aufzurufen, mit dem die Sweep-Zeit, die Demodulationszeit und der Einzel- oder kontinuierliche Sweep gesteuert werden können. Der numerische Wert der Sweep-Zeit des demodulierten Fensters wird in der linken unteren Ecke des Demodulations-Wellenformfensters angezeigt.

Sweep-Zeit des demodulierten Fensters: Legt die Anzeigedauer der X-Achse des demodulierten Fensters fest. Die Sweep-Zeit kann über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü geändert werden.

Demodulationszeit: Legen Sie die Mindestdauer der Datenerfassung für die Demodulation fest. Verwenden Sie die Zifferntaste, den Drehknopf, die Richtungstaste oder das Touchpanel-Menü, um die Demodulationszeit zu ändern.

Eine Erhöhung der Demodulationszeit erhöht die Menge der abgetasteten Daten und damit die tatsächliche Verarbeitungszeit; eine Verringerung der Demodulationszeit führt zu schnelleren Messungen. Die Messung kann mehr Daten erfordern, als die Demodulationszeit angibt. Wenn die Auflösungsbandbreite im Spektrumfenster gering ist oder die Sweep-Zeit des Demodulationsfensters lang ist, können die für die Messung benötigten Daten höher sein als die Demodulationszeit.

Wenn die Messgeschwindigkeit entscheidend ist, sollten Sie die Auflösungsbandbreite erhöhen und die Sweep-Zeit des Demodulationsfensters reduzieren.

Im Auto-Modus hängt die Demodulationszeit von der Durchlaufzeit des demodulierten Fensters ab und entspricht der Durchlaufzeit des demodulierten Fensters *36.

Sweep/Messung: Legt den Frequenz-Sweep-Messmodus auf „Einzel“ oder „Kontinuierlich“ fest. Die Sweep-/Messleiste am oberen Bildschirmrand wird entsprechend dem aktuellen Sweep-Modus aktualisiert.

Wenn "Mittelwert-/Halteanzahl" (im Messungs-Setup-Menü) auf "AUS" oder "EIN" gesetzt wird und der Zähler 1 ist, startet das Gerät einen Sweep, sobald die Triggerbedingung erfüllt ist. Nachdem der aktuelle Sweep abgeschlossen ist und die Triggerbedingung erneut erfüllt wird, setzt das Gerät den nächsten Sweep fort. Wenn "Mittelwert-/Halteanzahl" auf "EIN" eingestellt ist und der Zählerstand größer als 1 ist, sind mehrere Sweeps (Datenerfassungen) erforderlich. Die Triggerbedingung muss vor jedem Sweep erfüllt sein. Wenn der Mittelungswert k der mit "Mittelwert-/Halteanzahl" eingestellten Zahl N entspricht, wird der Sweep nicht gestoppt, aber k nicht weiter erhöht. Die Mittelwertbildung eignet sich für die Ergebnisse aller Traces, Marker und numerischen Werte, manchmal jedoch nur für numerische Ergebnisse.

Hinweis

- Wenn sich das Gerät im Einzelmessmodus befindet, ändert das Drücken der Umschalttaste für kontinuierlich/Einzel weder die Mittelungsanzahl k noch führt es zu einem Sweep-Reset. Die einzige Funktion besteht darin, das Gerät in den kontinuierlichen Messmodus zu versetzen.

Einzel: Der Messmodus ist auf Einzelmessung eingestellt. Stoppen Sie nach der Durchführung einer Messung.

Marker

Drücken Sie die Taste **[Marker]**, um das Menü der Markerfunktion aufzurufen, mit dem Sie den Modus, die

Spur, die Position und die Anzahl der Marker auswählen können. Die Markierung ist ein rautenförmiges Symbol, wie in Abbildung 3-1 dargestellt.

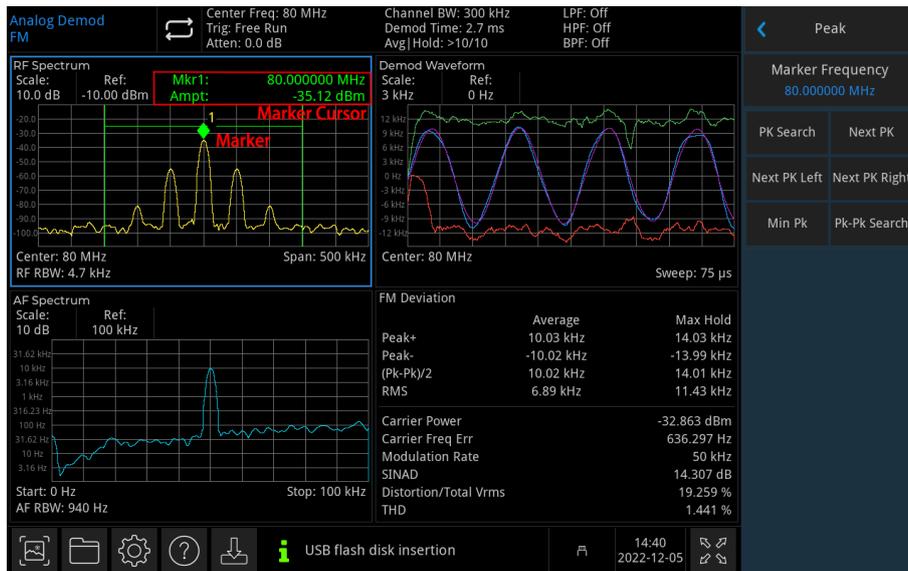


Abbildung 3-1 Ablesen der Marker-Cursor-Lesung

Es können 6 Marker gleichzeitig auf dem Bildschirm verwendet werden, wobei jeweils nur ein Marker oder ein Markerpaar gesteuert werden kann.

Marker-Auswahl: Wählen Sie einen der sechs Marker aus, wobei Marker 1 die Standardauswahl ist. Nachdem der Cursor ausgewählt wurde, können Parameter wie Cursortyp, markierte Spur und Markerfrequenz festgelegt werden.

Der aktuell geöffnete Cursor wird auf der durch „Spur markieren“ ausgewählten Spur markiert. Der Messwert des aktuell aktiven Cursors an der Markierung wird im aktuellen Parameterbereich sowie in der oberen rechten Ecke des Fensters angezeigt.

Der ausgewählte Marker wird auch dann gespeichert, wenn er sich nicht im Markermenü befindet. Der aktuell ausgewählte Marker wird für die Peaksuche verwendet.

Markermodus

- Normal:** Zur Messung von X-Werten (Frequenz oder Zeit) und Y-Werten (Amplitude) an einem Punkt der Spur. Nach der Auswahl von „Normal“ erscheint ein Cursor, der durch die aktuelle Cursornummer gekennzeichnet ist, z. B. „1“. Ein Marker kann durch Angabe seines X-Achsen-Werts an eine beliebige Position auf der X-Achse verschoben werden, wobei sein Y-Achsen-Wert dem Wert der Spurmarkierung an diesem X-Achsen-Wert entspricht.

Achten Sie bei der Verwendung auf die folgenden Punkte:

- Wenn kein Cursor auf der aktuellen Spur 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-Achse (Zeit oder Frequenz) hängt von der Sweep-Breite ab, die verringert werden kann, um eine höhere Messauflösung zu erreichen.

- Differenz Δ :** Wird verwendet, um die Differenz zwischen dem Referenzpunkt und einem Punkt auf der Spur zu messen: X-Werte (Frequenz oder Zeit) und Y-Werte (Amplitude).

Nach der Auswahl von „Differenz“ erscheint ein Cursorpaar auf der Spur: der Referenzcursor (markiert mit „x“) und der Differenzcursor (markiert mit „ Δ “). Ein Marker kann durch Angabe seines

X-Achsen-Werts an eine beliebige Position auf der X-Achse verschoben werden, wobei sein Y-Achsen-Wert dem Wert der Spurmarkierung an diesem X-Achsen-Wert entspricht.

3. **Fixierung:** Nach der Auswahl des „fixierten“ Cursors können die X- und Y-Werte des Cursors direkt oder indirekt festgelegt werden. Ihre Positionen bleiben unverändert, und der Y-Wert ändert sich nicht mit der Spur. Der fixierte Cursor wird in der Regel als Referenzcursor für den Differenzcursor verwendet und ist mit „x“ gekennzeichnet.
4. **AUS:** Schaltet den aktuell ausgewählten Cursor aus. Die auf dem Bildschirm angezeigten Cursor-Informationen und die zugehörige Funktion werden ebenfalls geschlossen.

Spur markieren: Wählen Sie die vom aktuellen Cursor markierte Spur als RF-Spektrum, Demod, Demod-Mittelwert, Demod-Maximum, Demod-Minimum oder AF-Spektrum aus.

Markierungsfrequenz/-zeit: Der Frequenzpunkt oder der Zeitpunkt der Markierung auf der Spur. Der Wert kann über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü geändert werden. Wenn der Markierungsmodus erhöht wird, ändert sich die Bezeichnung zu „Marker Δ Frequenz“ oder „Marker Δ Zeit“. Wenn die Markerspur RF-Spektrum oder AF-Spektrum ist, handelt es sich um die Markierungsfrequenz. Wenn die Markerspur Demod, Demod-Mittelwert, Demod-Maximum oder Demod-Minimum ist, handelt es sich um die Markierungszeit.

Amplitude markieren: Befindet sich der Marker im fixierten Modus, liegt er an der Amplitudenposition im Gitterdiagramm. Der Amplitudenwert kann über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü geändert werden. Wenn die Markerspur RF-Spektrum ist, wird die Einheit der Markeramplitude in dBm angegeben.

Wenn die Markerspur Demod, Demod-Mittelwert, Demod-Maximum, Demod-Minimum oder AF-Spektrum ist, wird die Einheit der Markeramplitude in % angegeben.

Relativ zu: Wird verwendet, um den Differenzwert zwischen zwei Cursorsen zu messen. Die beiden Cursorsen können gleichzeitig auf verschiedenen Spuren markiert werden.

Alle schließen: Schließen Sie alle Markierungspunkte.

Markerliste : Schalten Sie die Markerliste ein oder aus.

Wenn die Markerliste geöffnet ist, werden alle aktiven Cursorsen im Listenformat im Fenster der geteilten Anzeige dargestellt. Die Anzeige umfasst die Cursornummer, den Markermodus, die Nummer der markierten Spur, den X-Achsen-Skalentyp, den X-Achsen-Wert und den Y-Achsen-Wert. Die Cursorliste kann verwendet werden, um die Messwerte mehrerer Messpunkte anzuzeigen.

Spitzenwert (Peak)

Drücken Sie die Taste [**Peak**], um das Peak-Suchmenü zu öffnen und eine Peak-Suchfunktion auszuführen

Peaksuche: Verwenden Sie den normalen Markierungsmodus, den Sie im Markierungsmenü auswählen, um die Spitzenamplitude der Spur im ausgewählten Fenster zu suchen und deren Frequenz- und Amplitudenwert anzuzeigen. Drücken Sie die Taste Peaksuche, um die Suche einmal auszuführen.

Nächster Peak: Findet den nächstgrößeren Peak auf der Spur, der in der Amplitude nur dem aktuellen Peak unterliegt und die Suchkriterien erfüllt, und markiert ihn mit dem Cursor. Wenn kein solcher Peak vorhanden ist, bleibt die Markierung unverändert. Falls der ausgewählte Marker deaktiviert ist, wird er als normaler Cursor aktiviert und die Peaksuche ausgeführt.

Nächster Peak links: Findet den aktuellen Peak auf der linken Seite und sucht den nächstgelegenen Peak, der die Suchkriterien auf der Spur erfüllt, und markiert ihn mit dem Cursor. Falls die ausgewählte Markierung auf "AUS" steht, wird sie aktiviert, bevor die Peaksuche durchgeführt wird.

Nächster Peak rechts: Findet den aktuellen Peak auf der rechten Seite und sucht den nächstgelegenen Peak, der die Suchkriterien auf der Spur erfüllt, und markiert ihn mit dem Cursor. Falls die ausgewählte Markierung auf "AUS" steht, wird sie aktiviert, bevor die Peaksuche durchgeführt wird.

Minimaler Peak: Findet den minimalen Amplitudenwert auf der Spur und markiert ihn mit dem Cursor.

Peak-to-Peaksuche: Führt die Peaksuche und die Minimumsuche gleichzeitig durch und markiert sie mit dem Differenzcursor. Das Ergebnis der Peaksuche wird mit dem Referenzcursor markiert, das Ergebnis der Minimumsuche mit dem Differenzcursor. Falls die ausgewählte Markierung deaktiviert ist, wird die Differenzmarkierung aktiviert und die Suche von Peak zu Peak ausgeführt. Falls der ausgewählte Marker aktiviert ist, aber nicht als Differenzmarker, wird er auf Differenzwert geändert, der Referenzmarker eingeschaltet und anschließend die Suche von Peak zu Peak durchgeführt.

Frequenzmodulation (FM)

Die FM-Demodulationsmessung dient der Demodulation des FM-Signals und der Anzeige des demodulierten Signals im Zeit- und Frequenzbereich. Außerdem liefert es die Indexergebnisse für FM-Offset, modulierte Frequenz, modulierte Verzerrung, SINAD, gesamte harmonische Verzerrung und Trägerleistung.

Frequenz (FREQ)

Drücken Sie die Taste [FREQ], um die Frequenzfunktion zu aktivieren und das Frequenzmenü aufzurufen. Der numerische Wert der Mittenfrequenz und der Sweep-Breite wird unten im RF-Spektrumfenster angezeigt. Die AF-Start- und Grenzfrequenz wird unten im AF-Spektrumfenster angezeigt.

Mittenfrequenz: Aktiviert die Frequenzfunktion und legt einen bestimmten Frequenzwert in der Mitte des RF-Spektrumfensters auf der horizontalen Achse fest. Die Mittenfrequenz kann über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü geändert werden.

Hinweis

- Die Sweep-Breite bleibt unverändert, wenn Sie die Mittenfrequenz einstellen.

Sweep-Breite: Mit dieser Funktion kann der Wert der Sweep-Breite eingegeben werden. Die Sweep-Breite kann über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü geändert werden. Eine Änderung der Sweep-Breite führt zu einer symmetrischen Anpassung des Frequenzbereichs relativ zur Mittenfrequenz. Der Sweep-Breitenwert entspricht dem gesamten angezeigten Frequenzbereich. Um die Sweep-Breite pro horizontaler Skalenteilung zu bestimmen, muss die Sweep-Breite durch 10 geteilt werden. Die Sweep-Breite beeinflusst die Auflösungsbandbreite (RBW) und die Sweep-Zeit.

Hinweis

- Unter der Voraussetzung einer konstanten Sweep-Breite zur Änderung der Mittenfrequenz werden automatisch die Start- und Grenzfrequenz geändert.
- Die minimale Sweep-Breite kann auf 100 Hz eingestellt werden. Die maximale Sweep-Breite entnehmen Sie bitte dem Datenhandbuch des entsprechenden Modells.

AF-Startfrequenz: Zum Einstellen der Startfrequenz auf der linken Seite des AF-Spektrum-Fenstergitters.

Die linke/rechte Seite des Gitters steht jeweils für die AF-Startfrequenz und die Grenzfrequenz. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Startfrequenz zu ändern.

AF-Grenzfrequenz: Zum Einstellen der Grenzfrequenz auf der rechten Seite des AF-Spektrum-Fenstergitters. Die linke/rechte Seite des Gitters steht für die AF-Startfrequenz bzw. die Grenzfrequenz. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Grenzfrequenz zu ändern.

Hinweis

- Die Startfrequenz kann nicht größer als die Grenzfrequenz sein. Die Startfrequenz kann nicht gleich der Grenzfrequenz sein.
- Der Unterschied zwischen der Startfrequenz und der Grenzfrequenz darf nicht weniger als 100 Hz betragen. Wenn Sie versuchen, eine davon zu wählen, werden die Startfrequenz und die Grenzfrequenz so geändert, dass der Mindestunterschied von 100 Hz zwischen Startfrequenz und Grenzfrequenz erhalten bleibt.

Mittenfrequenz schrittweise: Stellen Sie die Frequenz schrittweise ein, um die Länge der Mittenfrequenz zu ändern, indem Sie die Richtungstaste zum Schritt verwenden. Verwenden Sie die Zifferntaste, den Drehknopf, die Richtungstaste oder das Touchpanel-Menü, um den Schrittwert zu ändern. Bei einer Sweep-Breite ungleich Null und automatischer Kopplung wird der Schritt für die Mittenfrequenz auf eine Sweep-Breite von 10% gesetzt.

Amplitude (AMPT)

Drücken Sie die Taste **[AMPT]**, um die Funktion Referenzpegel zu aktivieren und das Amplitudenmenü aufzurufen. Der numerische Wert des Referenzpegels und die Skalierung werden oben im RF-Spektrumfenster, im Demodulations-Wellenformfenster und im AF-Spektrumfenster angezeigt.

Referenzpegel: Stellen Sie den Referenzpegel ein. Drücken Sie die Taste **[AMPT]**, um diese Funktion zu aktivieren. Der Referenzpegel gibt die Amplitude des Signals an, das auf der Referenzrasterlinie angezeigt wird. Die Referenzpegel-Linie befindet sich oben im Raster oder in der Mitte, je nachdem, zu welchem Fenster die Referenz gehört. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um den Referenzpegel zu ändern.

Wenn das RF-Spektrumfenster ausgewählt ist, ist der Referenzpegel die Leistung, die durch die Gitterlinie am oberen Rand des Fensters dargestellt wird. Die Einheit ist dBm.

Wenn das Demodulations-Wellenformfenster ausgewählt ist, ist der Referenzpegel der Wert, der durch die Gitterlinie in der Mitte der Y-Achse des Fensters dargestellt wird. Die Einheit ist Hz, sie gibt die modulierte Frequenzabweichung an.

Wenn das AF-Spektrumfenster ausgewählt ist, ist der Referenzpegel der modulierte Frequenz-Offset, der durch die Gitterlinie oben im Fenster dargestellt wird. Die Einheit ist kHz. Wenn der Skalierungstyp logarithmisch ist, ist die Einheit dBHz, $x\%$ wird in y dBHz ausgedrückt, wobei $y = 20 * \log(x)$.

Das Widget „Referenzpegel“ ist nur für das ausgewählte Fenster geeignet. Wenn das Demodulations-Ergebnisfenster ausgewählt ist, kann das Widget „Referenzpegel“ nicht verwendet werden. Diese Funktion hängt vom ausgewählten Fenster ab.

Hinweis

- Der Referenzpegel ist ein wichtiger Parameter des Spektrumanalysators. Er stellt die obere Grenze des dynamischen Bereichs des Spektrumanalysators beim Strom dar. Wenn die Energie des zu messenden Signals den Referenzpegel überschreitet, kann dies zu nichtlinearen Verzerrungen oder sogar zu Überlastungsalarmen führen. Sie sollten die Art des zu messenden Signals kennen und den Referenzpegel sorgfältig auswählen, um den besten Messeffekt zu erzielen und den Spektrumanalysator zu schützen.

- Wenn Sie den Parameterwert ändern, wird die Messung nicht neu gestartet, sondern alle angezeigten Spuren und Marker werden auf neue Werte gesetzt. Wenn sich durch die Änderung des Referenzpegels der Wert für die automatische Kopplungsdämpfung ändert, wird die Messung neu gestartet.

Skalierung: Legen Sie den Wert fest, der einem Raster in vertikaler Richtung auf dem Bildschirm entspricht. Verwenden Sie die Zifferntaste, den Drehknopf, die Richtungstaste oder das Touchpanel-Menü, um den Skalierungswert zu ändern.

Wenn das RF-Spektrumfenster ausgewählt ist, ist die Skalierung ein Wert, der durch die Gitterlinie auf dem vertikalen Quadrat dargestellt wird. Die Einheit ist dBm.

Wenn das Demodulations-Wellenformfenster ausgewählt ist, ist die Skalierung ein Wert, der durch die Gitterlinie auf dem vertikalen Quadrat dargestellt wird. Die Einheit ist Hz.

Wenn das AF-Spektrumfenster ausgewählt ist, ist die Skalierung ein Wert, der durch die Gitterlinie auf dem vertikalen Quadrat dargestellt wird. Die Einheit ist dB.

Das Skalierungs-Widget ist nur für das ausgewählte Fenster verfügbar. Wenn das Fenster mit dem demodulierten Ergebnis ausgewählt ist, kann das Widget „Skalierung“ nicht verwendet werden. Diese Funktion hängt vom ausgewählten Fenster ab.

Skalierungstyp: Wird nur verwendet, um den Skalierungstyp für die Y-Achse des AF-Spektrumfensters einzustellen, mit den Optionen Logarithmus und linear. Die Einheit der Y-Achse ist Hz, wenn die Option linear gewählt ist. Die Einheit der Y-Achse ist dBHz, wenn Logarithmus ausgewählt ist. Die Y-Achse wird immer logarithmisch skaliert.

Eingangsabschwächung (Automatisch/Manuell): Stellen Sie den RF- Eingangsabschwächer so ein, dass das große Signal den Mischer mit geringer Verzerrung passieren kann (kleine Signale mit geringem Rauschen). Die Eingangsabschwächung kann zwischen automatisch und manuell umgeschaltet werden. Wenn Sie automatisch wählen, ist der Wert der Eingangsdämpfung an den Referenzpegel gekoppelt. Wenn Sie manuell wählen, verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um den Wert der Eingangsabschwächung zu ändern.

Hinweis

- Wenn der maximale Mischerpegel und der Referenzpegel festgelegt sind, sollte das Minimum der Eingangsdämpfung des Spektrumanalysators der Formel entsprechen:
$$\text{Referenzpegel} \leq \text{Eingangsdämpfung} - \text{Vorverstärkung} - 10 \text{ dBm.}$$

Vorverstärkung: Steuern Sie den Schalter des internen Vorverstärkers des Geräts, schalten Sie ihn ein, um die Verstärkung zu erzeugen und den Vorverstärker zu kompensieren, so dass die Anzeige des Amplitudenwerts dem tatsächlichen Wert des Eingangssignals entspricht. Wenn das Messsignal klein ist, kann das Einschalten des Vorverstärkers den durchschnittlichen Rauschpegel der Anzeige reduzieren und so das kleine Signal vom Rauschen unterscheiden. Die Standardeinstellung für die Vorverstärkung ist 20 dB.

Hinweis

- Für die Modelle der UTS5000A-Serie gibt es zwei Vorverstärker, einen für den Niederfrequenzbereich und einen für den gesamten Frequenzbereich. Der Vorverstärker für den Niederfrequenzbereich funktioniert von 0 Hz bis 7,5 GHz; der Vorverstärker für den gesamten Frequenzbereich ist für alle Frequenzbänder geeignet.

Impedanz: Stellen Sie die Eingangsimpedanz bei der Umwandlung von Spannung in Leistung ein. Die Standard-Eingangsimpedanz ist 50 Ω. Wenn die Eingangsimpedanz des zu testenden Systems zum Spektrumanalysator 75 Ω beträgt, müssen Sie einen 75 Ω zu 50 Ω Adapter verwenden, um das zu testende System mit dem Spektrumanalysator zu verbinden und die Eingangsimpedanz auf 75 Ω einzustellen.

Bandbreite (BW)

Drücken Sie die Taste **[BW]**, um die Funktion Auflösungsbandbreite (RBW) zu aktivieren, und rufen Sie das Panel-Menü auf, um die RF-Auflösungsbandbreite, die AF-Auflösungsbandbreite und die demodulierte Auflösung zu steuern. Der numerische Wert von RF RBW, AF RBW wird links unten im RF-Spektrumfenster und im AF-Spektrumfenster angezeigt.

RF-Auflösungsbandbreite (Automatisch/Manuell): Stellen Sie die Auflösungsbandbreite ein, die im RF-Fenster verwendet wird, um zwei Signale mit ähnlicher Frequenz zu unterscheiden. Im manuellen Modus verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Auflösungsbandbreite innerhalb des richtigen Bereichs zu ändern (siehe das Datenhandbuch des Modells). Optionale Bandbreitenwerte sind Ganzzahlen in 10er-Einheiten. Wenn der Eingabewert nicht der unten angegebene Wert ist, wählen Sie einen Eingabewert, der in der Nähe des optionalen Bandbreitenwertes liegt.

Das System korrigiert die Sweep-Zeit, um die Kalibrierung der Amplitude beizubehalten, wenn die Auflösungsbandbreite reduziert wird. Im Auto-Modus ist die Auflösungsbandbreite automatisch mit der Sweep-Breite gekoppelt. Wenn die Sweep-Breite reduziert wird, wird auch die Auflösungsbandbreite entsprechend reduziert. Für AM und FM beträgt das Span/RBW-Verhältnis etwa 106:1. Bei automatischer Kopplung ist der Bereich der automatischen Kopplung auf nicht mehr als 1 MHz begrenzt.

Im manuellen Modus erscheint eine "#"-Markierung neben "RF RBW" in der linken unteren Ecke des RF-Spektrumfensters. Wenn Sie neu koppeln müssen, drücken Sie die Taste Automatisch/Manuell, um auto auszuwählen.

AF-Auflösungsbandbreite (Automatisch/Manuell): Stellen Sie die FFT-Auflösungsbandbreite der demodulierten Wellenform im AF-Spektrumfenster ein. Im manuellen Modus verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Auflösungsbandbreite innerhalb des richtigen Bereichs zu ändern (siehe das Datenhandbuch des Modells). Optionale Bandbreitenwerte sind Ganzzahlen in 10er-Einheiten. Wenn der Eingabewert nicht der unten angegebene Wert ist, wählen Sie einen Eingabewert, der in der Nähe des optionalen Bandbreitenwertes liegt.

Im Auto-Modus ist die Auflösungsbandbreite automatisch mit dem AF-Bereich gekoppelt (der Differenzwert von AF-Startfrequenz und Grenzfrequenz). Das Span/RBW-Verhältnis beträgt etwa 106:1. Bei automatischer Kopplung ist der Autokopplungsbereich auf maximal 1 MHz begrenzt.

Im manuellen Modus erscheint eine "#"-Markierung neben "AF RBW" in der unteren linken Ecke des RF-Spektrumfensters. Wenn Sie neu koppeln müssen, drücken Sie die Taste Automatisch/Manuell, um auto auszuwählen.

Demodulierte Bandbreite: Stellen Sie die Bandbreite für die Demodulation ein. Sie bestimmt die Sweep-Breite des zu demodulierenden Signals, die nicht die 3 dB-Bandbreite des Filters ist, sondern eine nützliche Bandbreite, die in Bezug auf Phase und Amplitude verzerrungsfrei ist. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die demodulierte Bandbreite zu ändern. In der Gittergrafik des Fensters RF-Spektrum sind zwei grüne vertikale Linien bei der Mittenfrequenz zentriert, der Abstand ist gleich der Demodulationsbandbreite. Wenn die Demodulationsbandbreite größer ist als die Sweep-Breite, sind die beiden grünen vertikalen Linien nicht zu sehen. Der Wert der demodulierten Bandbreite wird in der Messleiste am oberen Rand des Bildschirms angezeigt.

Die empfohlene Einstellung der demodulierten Bandbreite (DBW) für die FM-Demodulation ist die demodulierte Bandbreite $\geq 2 * (\text{Frequenzoffset} + \text{modulierte Frequenz})$. Im Allgemeinen sollte die modulierte

Bandbreite so schmal wie möglich sein, um das SNR zu verbessern. Das durch das Grundrauschen und das Phasenrauschen verursachte FM-Restrauschen nimmt mit zunehmender Bandbreite erheblich zu, insbesondere bei FM. Wenn die DBW zu groß ist, macht das eigentliche Signal nur einen kleinen Teil des Demodulationsbereichs aus. Das bedeutet, dass jegliches Rauschen oder ein zusätzlicher Signalanteil in den Messergebnissen enthalten sein kann, was das falsche Ergebnis ist. Ist der DBW hingegen zu klein, wird das Teilsignal abgeschnitten und geht somit nicht in die Messergebnisse ein. Eine einfache Möglichkeit, die erforderliche DBW zu bestimmen, besteht darin, das RF-Spektrum des Eingangssignals anzuzeigen. Wenn das gesamte Signal dort angezeigt wird und den größten Teil der Breite des Diagramms einnimmt, dann sollte die DBW angemessen sein.

Sweep

Drücken Sie die **[Sweep]**-Taste, um das folgende Panel-Menü aufzurufen, mit dem die Sweep-Zeit, die Demodulationszeit sowie der Einzel- oder kontinuierliche Sweep gesteuert werden können. Der numerische Wert der Sweep-Zeit des demodulierten Fensters wird in der linken unteren Ecke des Demodulations-Wellenformfensters im Gitter angezeigt. Der Wert der Demodulationszeit wird in der Messleiste am oberen Bildschirmrand angezeigt.

Sweep-Zeit des demodulierten Fensters: Legt die Anzeigedauer der X-Achse des demodulierten Fensters fest. Die Sweep-Zeit kann über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü geändert werden.

Demodulationszeit: Legen Sie die Mindestdauer der Datenerfassung für die Demodulation fest. Verwenden Sie die Zifferntaste, den Drehknopf, die Richtungstaste oder das Touchpanel-Menü, um die Demodulationszeit zu ändern.

Eine Erhöhung der Demodulationszeit erhöht die Menge der abgetasteten Daten und damit die tatsächliche Verarbeitungszeit; eine Verringerung der Demodulationszeit führt zu schnelleren Messungen. Die Messung kann mehr Daten erfordern, als die Demodulationszeit angibt. Wenn die Auflösungsbandbreite im Spektrumfenster gering ist oder die Sweep-Zeit des Demodulationsfensters lang ist, können die für die Messung benötigten Daten höher sein als die Demodulationszeit.

Wenn die Messgeschwindigkeit entscheidend ist, sollten Sie die Auflösungsbandbreite erhöhen und die Sweep-Zeit des Demodulationsfensters reduzieren.

Im Auto-Modus hängt die Demodulationszeit von der Durchlaufzeit des demodulierten Fensters ab und entspricht der Durchlaufzeit des demodulierten Fensters *36.

Sweep/Messung: Legt den Frequenz-Sweep-Messmodus auf „Einzel“ oder „Kontinuierlich“ fest. Die Sweep-/Messleiste am oberen Bildschirmrand wird entsprechend dem aktuellen Sweep-Modus aktualisiert. Wenn „Mittelwert-/Halteanzahl“ (im Messungs-Setup-Menü) auf „AUS“ oder „EIN“ gesetzt wird und der Zähler 1 ist, startet das Gerät einen Sweep, sobald die Triggerbedingung erfüllt ist. Nachdem der aktuelle Sweep abgeschlossen ist und die Triggerbedingung erneut erfüllt wird, setzt das Gerät den nächsten Sweep fort. Wenn „Mittelwert-/Halteanzahl“ auf „EIN“ eingestellt ist und der Zählerstand größer als 1 ist, sind mehrere Sweeps (Datenerfassungen) erforderlich. Die Triggerbedingung muss vor jedem Sweep erfüllt sein. Wenn die Mittelungsanzahl k der durch „Mittelwert-/Halteanzahl“ eingestellten Zahl N entspricht, wird der Sweep nicht gestoppt, aber k wird nicht weiter erhöht. Die Mittelwertbildung ist für die Ergebnisse aller Spuren, Marker und numerischen Werte anwendbar, in manchen Fällen jedoch nur für numerische Ergebnisse geeignet.

Hinweis

- Wenn sich das Gerät im Einzelmessmodus befindet, führt das Drücken der Umschalttaste für kontinuierlich/Einzel weder zu einer Änderung der Mittelungsanzahl k noch zu einem Sweep-Reset. Die einzige Funktion besteht darin, das Gerät in den kontinuierlichen Messmodus zu versetzen.

Einzel: Der Messmodus ist auf Einzelmessung eingestellt. Stoppen Sie nach der Durchführung einer Messung.

Marker

Drücken Sie die Taste **[Marker]**, um das Menü der Markerfunktion aufzurufen, mit dem Sie den Modus, die Spur, die Position und die Anzahl der Marker auswählen können. Die Markierung ist ein rautenförmiges Symbol, wie in Abbildung 3-2 dargestellt.

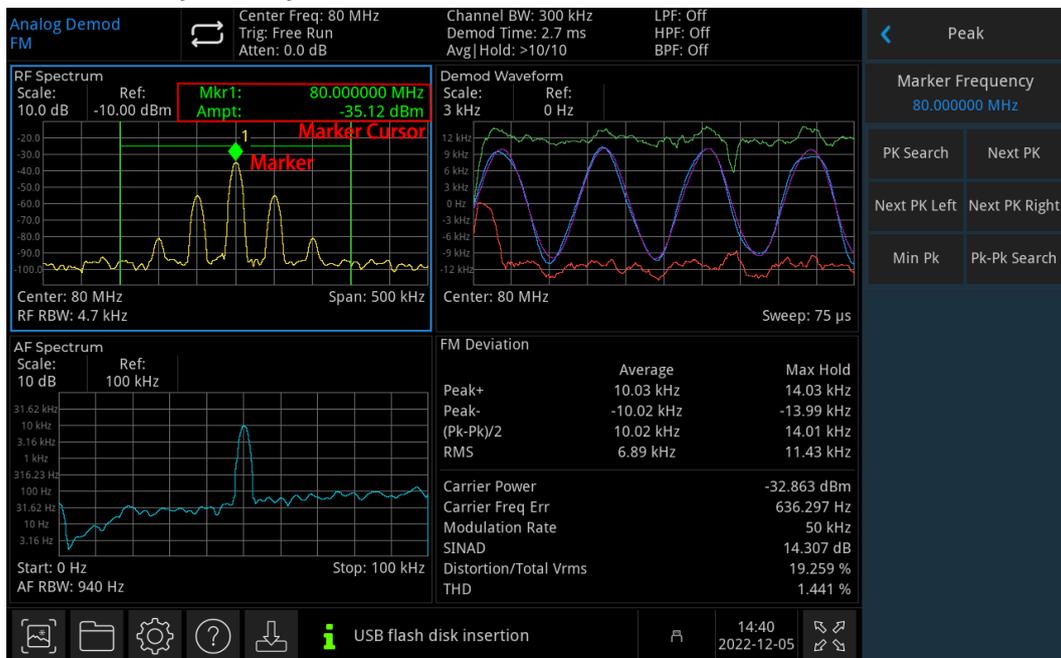


Abbildung 3-2 Ablesen des Marker-Cursors

Es können 6 Marker gleichzeitig auf dem Bildschirm verwendet werden, wobei jeweils nur ein Marker oder ein Markerpaar gesteuert werden kann.

Markerauswahl: Wählen Sie einen von sechs Markern, Marker 1 ist die Standardauswahl. Nachdem Sie den Cursor ausgewählt haben, können Sie Parameter wie den Cursor-Typ, die markierte Spur und die Häufigkeit des Markers einstellen.

Der aktuell geöffnete Cursor wird auf der mit "Mark Trace" ausgewählten Spur markiert und der Messwert des aktuell aktiven Cursors an der Markierung wird im aktuellen Parameterbereich und in der oberen rechten Ecke des Fensters angezeigt.

Der ausgewählte Marker wird auch dann aufgezeichnet, wenn er sich nicht im Marker-Menü befindet. Der aktuell ausgewählte Marker wird für die Peaksuche verwendet.

Markermodus

- Normal:** Zur Messung von X-Werten (Frequenz oder Zeit) und Y-Werten (Amplitude) an einem Punkt der Spur. Nach der Auswahl von „Normal“ erscheint auf der Spur ein Cursor, der durch die aktuelle Cursornummer gekennzeichnet ist, z. B. „1“. Ein Marker kann durch Angabe seines X-Achsen-Werts an eine beliebige Position auf der X-Achse verschoben werden, wobei sein Y-Achsen-Wert dem Wert der Spurmarkierung an diesem X-Achsen-Wert entspricht.

Achten Sie bei der Verwendung auf die folgenden Punkte:

Wenn kein Cursor auf der aktuellen Spur aktiviert ist, wird ein Cursor auf der Mittenfrequenz der aktuellen Spur aktiviert.

Der Wert des aktuellen Cursors wird oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt.

Die Auflösung der X-Achse (Zeit oder Frequenz) hängt von der Sweep-Breite ab, die reduziert werden kann, um eine höhere Auflösung zu erreichen.

2. **Differentialwert Δ :** Wird verwendet, um die Differenz zwischen "Referenzpunkt" und "einem Punkt auf der Spur" zu messen: X (Frequenz oder Zeit) und Y (Amplitude) Werte.
Nachdem Sie "Differenz" gewählt haben, erscheint ein Cursorpaar auf der Spur: der Referenzcursor (markiert mit "x") und der Differenzcursor (markiert mit " Δ "). Eine Markierung, die an einen beliebigen Punkt auf der X-Achse bewegt werden kann, indem Sie ihren X-Achsenwert angeben, und ihr Y-Achsenwert ist der Wert der Spurmarkierung an diesem X-Achsenwert.
3. **Fixierung:** Nachdem Sie "fester" Cursor gewählt haben, legen Sie die X- und Y-Werte des Cursors direkt oder indirekt fest, ihre Positionen bleiben unverändert. Der Y-Wert ändert sich nicht mit der Spur. Der feste Cursor wird in der Regel als Referenzcursor für den Differenzcursor verwendet, und der feste Cursor ist mit "x" gekennzeichnet.
4. **AUS:** Schaltet den aktuell ausgewählten Cursor aus. Die auf dem Bildschirm angezeigten Cursor-Informationen und die zugehörige Funktion werden ebenfalls geschlossen.

Spur markieren: Wählen Sie die durch den aktuellen Cursor markierte Spur als RF-Spektrum, Demod, Demod-Mittelwert, Demod-Maximum, Demod-Minimum oder AF-Spektrum aus.

Frequenz markieren/Zeit markieren: Der Frequenzpunkt oder der Zeitpunkt der Markierung auf der Spur. Verwenden Sie die Zifferntaste, den Drehknopf, die Richtungstaste oder das Touchpanel-Menü, um den Wert zu ändern. Wenn der Markierungsmodus erhöht wird, ändert sich die Beschriftung in "Marker Δ Frequenz" oder "Marker Δ Zeit".

Wenn die Markerspur RF-Spektrum oder AF-Spektrum lautet, handelt es sich um die Markierungsfrequenz; wenn die Markerspur Demod, Demod-Mittelwert, Demod-Maximum oder Demod-Minimum lautet, handelt es sich um die Markierungszeit.

Amplitude markieren: Wenn der Marker im festen Modus ist, befindet sich der Marker in der Amplitudenposition auf dem Gitterdiagramm. Verwenden Sie die Zifferntaste, den Drehknopf, die Richtungstaste oder das Touchpanel-Menü, um den Amplitudenwert zu ändern.

Wenn die Markerspur RF-Spektrum lautet, ist die Einheit der Markeramplitude dBm; wenn die Markerspur Demod, Demod-Mittelwert, Demod-Maximum, Demod-Minimum oder AF-Spektrum lautet, ist die Einheit der Markeramplitude Hz.

Relativ zu: Wird verwendet, um den Differenzwert zwischen zwei Cursors zu messen. Die beiden Cursors können gleichzeitig auf einer anderen Spur markiert werden.

Alle schließen: Schalten Sie alle Marker aus.

Markerliste : Schalten Sie die Markerliste ein/aus.

Wenn die Markerliste geöffnet wird, werden alle geöffneten Cursors in einem Listenformat im Fenster des geteilten Bildschirms angezeigt. Die Anzeige umfasst die Cursornummer, den Marker-Modus, die Nummer der markierten Spur, den Skalentyp der X-Achse, den Messwert der X-Achse und den Messwert der Y-Achse. Die Cursorliste kann verwendet werden, um die Messwerte mehrerer Messpunkte anzuzeigen.

Peak

Drücken Sie die Taste [**Peak**], um das Peak-Suchmenü zu öffnen und eine Peak-Suchfunktion auszuführen.

Verwenden Sie den normalen Markierungsmodus, den Sie im Menü Markierung auswählen, um nach der Spitzenamplitude der Spur im ausgewählten Fenster zu suchen und deren Frequenz und Amplitudenwert anzuzeigen. Drücken Sie die Taste Peaksuche, um sie einmal auszuführen.

Nächster Peak: Suchen Sie den Peak auf der Spur, der nach der Amplitude des aktuellen Peaks am zweithöchsten ist und die Suchkriterien erfüllt, und markieren Sie ihn mit dem Cursor. Ohne diesen Spitzenwert bewegt sich die Markierung nicht. Wenn der ausgewählte Marker deaktiviert ist, aktivieren Sie ihn als normalen Cursor und führen Sie die Peaksuche aus.

Nächster Peak links: Finden Sie den aktuellen Peak auf der linken Seite und suchen Sie den nächsten Peak, der den Suchkriterien auf der Spur entspricht, und markieren Sie ihn mit dem Cursor. Wenn die gewählte Markierung "AUS" ist, dann öffnen Sie sie, bevor Sie die Minimumsuche durchführen.

Nächster Peak rechts: Suchen Sie den aktuellen Peak auf der rechten Seite und den nächstgelegenen Peak, der die Suchkriterien auf der Spur erfüllt, und markieren Sie ihn mit dem Cursor. Wenn die gewählte Markierung "AUS" ist, dann öffnen Sie sie, bevor Sie die Minimumsuche durchführen.

Minimaler Peak: Suchen Sie den minimalen Amplitudenwert auf der Spur und markieren Sie ihn mit dem Cursor. Wenn der ausgewählte Marker "AUS" ist, öffnen Sie ihn, bevor Sie die Minimumsuche durchführen.

Peak-to-Peaksuche: Führen Sie die Peaksuche und die Minimum-Suche gleichzeitig durch und markieren Sie sie mit dem Differenz-Cursor. Das Ergebnis der Peaksuche wird mit dem Referenz-Cursor markiert, das Ergebnis der Minimum-Suche mit dem Differenz-Cursor. Wenn die ausgewählte Markierung deaktiviert ist, aktivieren Sie die Differenzmarkierung und führen Sie die Suche von Peak zu Peak durch. Wenn der ausgewählte Marker aktiviert ist, aber nicht der Differenzmarker, sollten Sie den Differenzwert ändern, den Referenzmarker einschalten und dann die Suche von Peak zu Peak durchführen.

Messkonfiguration (Meas/Setup)

Mittelwert-/Halteanzahl: Legen Sie die Anzahl der Zählungen N für die Mittelwertbildung, das maximale Halten und das minimale Halten fest. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die durchschnittliche Anzahl zu ändern. Messen Sie den Durchschnittstyp mit verschiedenen Mittelungsmethoden entsprechend den verschiedenen Fenstern, wie z. B. im RF-Spektrumfenster die durchschnittliche Leistung, im Demodulations-Wellenformfenster das arithmetische Mittel und im AF-Spektrumfenster das logarithmische Mittel.

Wenn die Zählung „Durchschnitts-/Haltezeit“ aktiviert ist, wird die Spur des RF-Spektrums und des NF-Spektrums gemittelt. Das Demodulations-Wellenformfenster zeigt die aktuelle Spur an, zusätzlich zur Anzeige der gemittelten Spur, der Maximum-Hold-Spur und der Minimum-Spur. Alle gemessenen Ergebnisse werden gemittelt, und die Ergebnisse werden in den Spalten „Average“ und „Maximum Hold“ angezeigt. Die Spalte „Maximum Hold“ zeigt den maximalen Wert der Messgröße an, der seit dem letzten Neustart erreicht wurde, jedoch nicht gemittelt wurde. Das gemessene Ergebnis wird mit vier signifikanten Stellen dargestellt. Die Messleiste zeigt die Anzahl der Durchschnitts-/Haltewerte sowie die Anzahl der erfassten Sweeps an.

Wenn die Durchschnitts-/Haltezeit deaktiviert ist, wird die Spur des RF-Spektrums und des AF-Spektrums nicht gemittelt, und im Demodulations-Wellenformfenster wird nur die aktuelle Spur angezeigt. Das Messergebnis wird nur in der Spalte „Aktuell“ angezeigt. In der Messleiste wird die Anzahl der Durchschnitts-/Haltewerte als „----“ dargestellt.

Audiowiedergabe (EIN/AUS): Schaltet Kopfhörer und Lautsprecher ein oder aus. Im demodulierten Modus wird die Funktion „Audio“ aktiviert, sodass das demodulierte Signal über Kopfhörer oder Lautsprecher

hörbar ist.

Hinweis

- In den Systemeinstellungen sollte die Lautstärke korrekt eingestellt sein.

Lautstärke: Stellen Sie die Lautstärke der Kopfhörer oder des Lautsprechers ein. Verwenden Sie die Zifferntasten, den Drehknopf, die Richtungstasten oder das Touchpanel-Menü, um die Lautstärke zu ändern. Die Lautstärke wird mit dem System synchronisiert.

Filtereinstellung

Tiefpassfilter: Mit diesem Parameter können Sie den Tiefpassfilter nach der Demodulation einstellen. Der Tiefpassfilter kann unerwünschte Hochfrequenzkomponenten aus dem modulierten Signal effektiv entfernen. Zur Auswahl stehen 300 Hz, 3 kHz, 15 kHz, 30 kHz, 80 kHz, 100 kHz, 300 kHz und Aus (siehe Datenhandbuch des Modells.) Wenn Sie einen der Tiefpassfilter öffnen, wird der Bandpassfilter ausgeschaltet. Wenn der Bandpassfilter ausgeschaltet ist, wird kein Hinweis angezeigt.

Hochpassfilter: Mit diesem Parameter können Sie den Hochpassfilter nach der Demodulation einstellen. Der Hochpassfilter kann unerwünschte tieffrequente Komponenten aus dem modulierten Signal effektiv entfernen. Zur Auswahl stehen 20 Hz, 50 Hz, 300 Hz, 400 kHz und Aus (siehe Datenhandbuch des Modells.) Wenn Sie einen der Hochpassfilter öffnen, wird der Bandpassfilter ausgeschaltet. Wenn der Bandpassfilter ausgeschaltet ist, wird keine Hinweismeldung angezeigt.

Bandpassfilter: Mit diesem Parameter können Sie den Bandpassfilter nach der Demodulation einstellen. Der Bandpassfilter kann für den industriedefinierten Filter angewendet werden. Zur Auswahl stehen A-Gewichtung, C-Gewichtung, CCIR-1k-Gewichtung, CCIR-2k-Gewichtung, CCIR ohne Gewichtung und Aus (siehe Datenhandbuch des Modells.) Wenn Sie einen beliebigen Bandpassfilter öffnen, werden der Hoch- und Tiefpassfilter ausgeschaltet.

Voreingestellte Messung

Setzen Sie alle Parameter des aktuellen Messmodus auf die Werkseinstellung zurück.

Messung neu starten

Erneute Messung, wenn der Durchschnitt geöffnet wird, wird der Durchschnittswert zurückgesetzt und die Zählung neu gestartet.

Einzel (Einzelsweep)

[Single] ist die Taste für den schnellen Sweep-Modus.

Standardeinstellung (Default)

Drücken Sie die Taste [Default], um eine bequeme Startumgebung für die Messung zu schaffen.

Drücken Sie [Default]> Werkseinstellungen wiederherstellen, wie folgt.

1. Setzen Sie den Spektrumanalysator auf den demodulierten AM-Modus zurück.
2. Rufen Sie das Frequenzmenü auf.
3. Legen Sie den Standardparameterwert für einige Umgebungen fest.
4. Führen Sie den Prozessortest durch, ohne die Korrekturdaten zu beeinflussen.
5. Löschen Sie die Eingabe- und Ausgabe-Caches und alle Spurendaten.
6. Das RF-Spektrum zeigt eine Spur an, das Demodulations-Wellenformfenster zeigt vier Spuren an: Demod, Demod-Mittelwert, Demod-Maximum oder Demod-Minimum; das Fenster AF-Spektrum zeigt

eine Spur an.

Die Standardwerte der wichtigsten Parameter nach dem Zurücksetzen sind wie folgt:

Menü	Parametername	Standardwert
Frequenz	Mittelfrequenz	64MHz
Frequenz	Sweep-Breite	200kHz
Frequenz	AF-Startfrequenz	0Hz
Frequenz	AF-Grenzfrequenz	20kHz
Frequenz	Mittelfrequenz-Schrittweite	1MHz
Amplitude	Referenzpegel	0dBm
Amplitude	Skalierung	10dB
Amplitude	Skalierungstyp	Linear
Amplitude	Eingangsschwächung	Auto/10dB
Amplitude	Vorverstärkung	AUS
Amplitude	Impedanz	50Ω
Bandbreite	RF-Auflösungsbandbreite	Auto /1,9kHz
Bandbreite	AF-Auflösungsbandbreite	Auto /200Hz
Bandbreite	Demodulationsbandbreite	20kHz
Sweep	Demodulationsfenster-Sweep-Zeit	2ms
Sweep	Demodulationszeit	Auto /72ms
Sweep	Sweep/Messung	Kontinuierlich
Marker	Marker auswählen	Markierung 1
Marker	Markierungsmodus	Normal
Marker	Markierungsspur	RF-Spektrum
Marker	Relativ zu	Markierung 2
Marker	Markerliste	AUS
Messung	Messmodus	Modulierte Amplitude
Messkonfiguration	Anzahl der Mittelungen/Haltezeiten	EIN/10
Messkonfiguration	Audiowiedergabe	AUS
Messkonfiguration	Tiefpassfilter	AUS
Messkonfiguration	Hochpassfilter	AUS
Messkonfiguration	Bandpassfilter	AUS

Hinweis: Diese Tabelle zeigt die Parameter der UTS3000B nach dem Zurücksetzen.

Systemeinstellung (System)

Drücken Sie die Taste **[System]**, um das Setup-Menü aufzurufen. Sie können auf die Systeminformationen, die Grundeinstellungen und die Netzwerkeinstellungen des Signalanalysators zugreifen

Systeminformationen: Rufen Sie das Menü des Systeminformationsfensters auf, um grundlegende und optionale Informationen zu prüfen.

1. Grundlegende Informationen: Produktname, Hersteller, Produktmodell, Seriennummer, Software-Versionsnummer, Versionsnummer der Mittelfrequenz-Hardware, Versionsnummer der Hochfrequenz-Hardware, Versionsnummer der logischen Mittelfrequenz, Versionsnummer der logischen Hochfrequenz, usw.

- Optionsinformationen: Prüfen Sie die Versionsnummer und den Status der Option.

Einstellung: Rufen Sie das Setup-Menü auf, um die Grund- und Netzwerkeinstellungen vorzunehmen.

1. Grundeinstellung

Sprache: Chinesisch (vereinfacht), Englisch, Deutsch.

Zeitformat: 12 Stunden und 24 Stunden.

Datum/Uhrzeit: Tippen Sie auf diesen Bereich, um das Fenster zum Einstellen der Windows-Systemzeit zu öffnen und die Uhrzeit und das Datum im Zeiteinstellungsfenster zu ändern.

Bildformat: Legen Sie das Format für den Screenshot fest. Zur Auswahl stehen bmp und png.

Einschaltparameter: Legen Sie die Einstellungen für die Systemparameter fest, die nach dem Einschalten geladen werden. Die Standardeinstellung kann auf vorhergehend oder voreingestellt gesetzt werden.

Hintergrundbeleuchtung: Streichen Sie über die Bildlaufleiste, um die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms zu ändern.

Ton: Streichen Sie über die Bildlaufleiste, um den Ton zu ändern.

HDMI: HD-Multimedia-Schnittstelle, tippen Sie auf "□", um das Häkchen zu setzen, es zeigt an, dass die Schnittstelle eingeschaltet ist.

Inversfarbe des Screenshots: legen Sie die inverse Farbe des Screenshots fest.

Voreinstellungsdatei: Wenn der Einschaltparameter auf Voreinstellung gesetzt ist, wird diese Konfigurationsdatei verwendet, um den Parameter beim Einschalten des Geräts einzustellen.

2. Netzwerkeinstellung

Adopter: das ist der LAN-Switch, tippen Sie auf "Öffnen", um das Netzwerkeinstellungsfenster von Windows aufzurufen, ändern Sie die Netzwerkkonfiguration im Netzwerkeinstellungsfenster.

DHCP: Tippen Sie auf "Öffnen", um das Netzwerkeinstellungsfenster von Windows aufzurufen, und ändern Sie die Netzwerkkonfiguration im Netzwerkeinstellungsfenster.

IPv4-Adresse: das Format der IP-Adresse ist nnn.nnn.nnn.nnn, der erste nnn-Bereich ist 1 bis 223 und die anderen drei nnn-Bereiche sind 0 bis 255. Es wird empfohlen, den Netzwerkadministrator nach einer verfügbaren IP-Adresse zu fragen.

Subnetzmaske: Das Format der Subnetzmaske ist nnn.nnn.nnn.nnn, nnn liegt im Bereich von 0 bis 255. Es wird empfohlen, den Netzwerkadministrator nach einer verfügbaren Subnetzmaskenadresse zu fragen.

Gateway-Einstellung: Das Format des Gateways ist nnn.nnn.nnn.nnn, der erste nnn-Bereich ist 1 bis 255 und die anderen drei nnn-Bereiche sind 0 bis 255. Es wird empfohlen, den Netzwerkadministrator nach einer verfügbaren Gateway-Adresse zu fragen.

MAC-Adresse: die physikalische Adresse zur Bestätigung des Standorts eines Netzwerkgeräts, die auch als Hardware-Adresse bezeichnet wird. Sie hat eine Länge von 48 Bit (6 Byte). Sie 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 organisationseigene Kennung bezeichnet, während die letzten 24 Bits vom Hersteller zugewiesen werden und als erweiterte Kennung bezeichnet werden.

3. Porteinstellung

Web-Login-Benutzername: legen Sie den Benutzernamen für die Anmeldung im Browser fest. Webadresse http://IP:9000, wobei IP die IPv4-Adresse der Netzwerkeinstellungen ist, z.B.: http://192.168.20.117:9000.

Web-Login-Passwort: das Passwort für die Anmeldung im Browser. Nach erfolgreicher Anmeldung können Sie das Gerät steuern, SCPI-Befehle ausführen, Netzwerkeinstellungen vornehmen usw. im

Browser.

Nachdem der Web-Login-Benutzername und das Passwort festgelegt wurden, kann das Gerät über einen Webbrowser auf einem PC oder einem mobilen Endgerät ferngesteuert werden, der die Funktion des Touchscreens/Mausklick-Displays genau wie ein physisches Gerät imitiert und wie folgt funktioniert

(1) Zugang zum lokalen Netzwerk

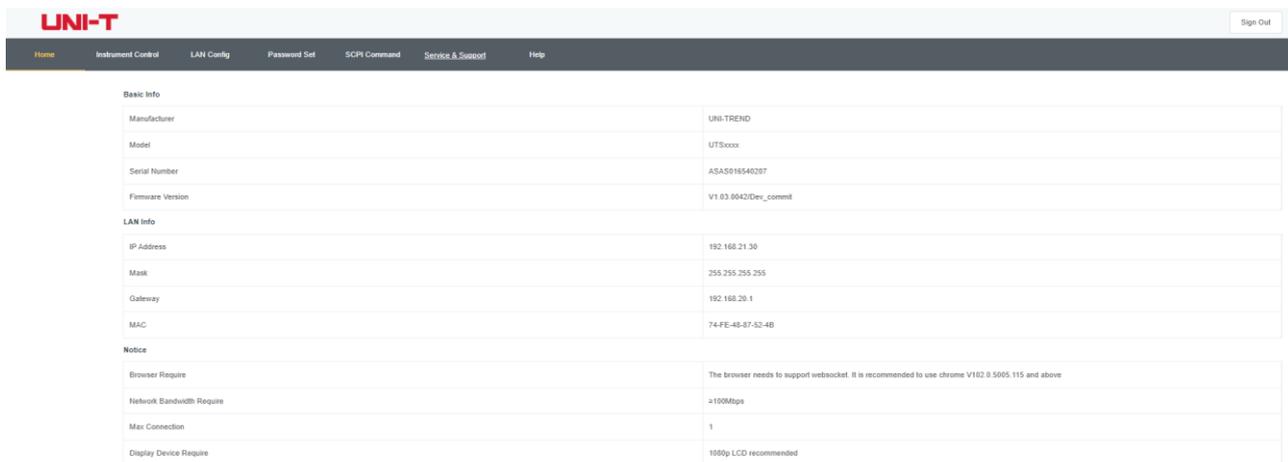
Der Computer und das Oszilloskop befinden sich im selben LAN. Prüfen Sie die IP-Adresse über das Systemmenü des Signalanalysators, und dann greift der Browser über den Port `http://ip:9000` auf den Signalanalysator zu.

Beispiel:

Computer IP: 192.168.20.3

Signalanalysator IP: 192.168.20.117

PC-Browser mit 192.168.20.117:9000, um auf den Signalanalysator zuzugreifen und die grundlegenden Informationen und Steuerungsparameter des Geräts zu überprüfen, z. B. Netzwerkeinstellungen, Passwort und SCPI, wie in der folgenden Abbildung 3-3 gezeigt.



The screenshot shows the UNI-T web interface with a navigation bar and a main content area. The main content area is divided into three sections: Basic Info, LAN Info, and Notice. Each section contains a table of key-value pairs.

Basic Info	
Manufacturer	UNI-TREND
Model	UT5000x
Serial Number	ASAS918540287
Firmware Version	V1.03.0042 Dev_commit
LAN Info	
IP Address	192.168.21.30
Mask	255.255.255.255
Gateway	192.168.20.1
MAC	74-FE-4B-87-52-4B
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 das Netzwerk, das Passwort und die SCPI-Einstellungen des Geräts zu überprüfen. Web-Benutzername und Passwort beziehen sich auf die Port-Einstellung, wie in der folgenden Abbildung 3-4 gezeigt.



Abbildung 3-4 Websteuerung

Die Vorgänge, die auf dem Touchscreen des physischen Geräts ausgeführt werden können, wie z.B. die Auswahl von Menüfeldern, das Klicken auf Funktionstasten, die Eingabe von Zahlen und Zeichen, das Ziehen von Markierungen usw., können auch auf dieser Webseite ausgeführt werden, ebenso wie das Drucken des Bildschirms.

(2) Zugriff auf das äußere Netzwerk

- a. Schließen Sie das Netzkabel an den Signalanalysator an und das Netzwerk kann auf das Internet zugreifen
- b. Öffnen Sie den frp-Proxydienst auf dem Server
- c. Konfigurieren Sie die IP und den Port des Signalanalysators
- d. der Browser kann auf http://IP:web_port zugreifen, und die Zugriffsschnittstelle stimmt mit den oben genannten Punkten überein.

Hinweis

Dieser Signalanalysator verwendet die frp-Intranet-Penetrationsmethode, um einen externen Netzwerkzugang zu erhalten. frp-Version ist 0.34.0. Dieser Rechner mit frp-0.34.0-Client muss mit dem Server verwendet werden. Der Server muss den frp-Server öffnen, der Client verbindet sich mit dem frp-Server-Port 7000, daher muss der Server `bind_port = 7000` konfigurieren.

(3) Netzwerk-Einstellung

Ändern Sie die Netzwerk- und Frp-Agent-Netzwerkinformationen des Signalanalysators, wie in der folgenden Abbildung 3-5 gezeigt.

The screenshot shows the UNI-T web interface with the 'LAN Config' menu item selected. It displays two configuration sections: 'LAN Info' and 'Frp Proxy Info'. The 'LAN Info' section has a 'Type' dropdown set to 'DHCP' and a table with fields for IP, Mask, and Gateway. The 'Frp Proxy Info' section has a table with fields for Frp IP, Web Port, Pic Port, and Ctrl Port. Both sections include 'Modify' and 'Confirm' buttons.

UNI-T

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

LAN Info

Type
DHCP

Item	Value
IP	192.168.21.30
Mask	255.255.255.255
Gateway	192.168.20.1

Modify LAN Config Confirm

Frp Proxy Info

Item	Value
Frp IP	121.37.220.55
Web Port	9000
Pic Port	9002
Ctrl Port	9001

Modify Frp Proxy Query Frp Used Port Confirm

Abbildung 3-5 Web-Netzwerkeinstellung

(4) Passwort-Einstellung

Ändern Sie das Web-Login-Passwort des Signalanalysators, wie in der folgenden Abbildung 3-6 gezeigt. Das ursprüngliche Passwort können Sie unter Physisches Gerät ->System->Einstellung->Schnittstelleneinstellungen einsehen.

UNI-T

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

Modify Password

Item	Value
Old Password	<input type="text"/>
New Password	<input type="text"/>
Confirm New Password	<input type="text"/>

Confirm Cancel

Abbildung 3-6 Web-Passwort-Einstellung

(5) SCPI

Führen Sie den SCPI-Befehl aus, wie in der folgenden Abbildung 3-7 gezeigt, geben Sie den Befehl in das SCPI-Befehlsfeld ein, klicken Sie auf die Schaltfläche "Befehl senden" und das Ergebnis der Ausführung wird in der Berichtsspalte wie unten dargestellt ausgedruckt.

UNI-T

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

SCPI Command

*idn?

Send

UNI-TREND, UTSxxxx, ASAS016540207, V1.03.0042/Dev_commit

Abbildung 3-7 SCPI-Steuerung

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

1. Stellen Sie die Systemeinstellung wieder her. Die Systemeinstellung des Signalanalysators wird auf den Standardzustand zurückgesetzt.
2. Daten löschen, werden alle gespeicherten Daten des Signalanalysators gelöscht.
3. Alle Einstellungen wiederherstellen, alle Einstellungen des Signalanalysators werden auf den Standardzustand zurückgesetzt und die Daten des Benutzers werden gelöscht.

Dateisystem (Datei)

Drücken Sie die Taste **[Datei]**, um das Dateisystem zum Prüfen, Erstellen, Löschen, Kopieren und Verschieben aufzurufen.

Prüfen: jede Datei und jeden Dateordner im Dateisystem prüfen

Erstellen: Drücken Sie im Dateisystem unter einem beliebigen Verzeichnis auf das leere Feld auf dem Touchscreen und wählen Sie im Popup-Menü „Neu“ -> „Ordner“, um einen neuen Ordner zu erstellen.

Löschen: Wählen Sie im Dateisystem unter einem beliebigen Verzeichnis die zu löschende Datei oder die zu löschenden Dateordner aus, drücken Sie lange auf den Touchscreen, um das Menü aufzurufen, wählen Sie "Löschen" und bestätigen Sie die Auswahl

Kopieren: Wählen Sie im Dateisystem unter einem beliebigen Verzeichnis die zu kopierende(n) Datei(en) aus, drücken Sie lange auf den Touchscreen, um das Menü aufzurufen, wählen Sie "Kopieren" und bestätigen Sie die Auswahl

Verschieben: Wählen Sie im Dateisystem unter einem beliebigen Verzeichnis die zu verschiebende Datei oder die zu verschiebende Ordner aus, drücken Sie lange auf den Touchscreen, um das Menü aufzurufen, wählen Sie "Verschieben" und bestätigen Sie die Auswahl

Dateispeicherung (Speichern/Aufrufen)

Drücken Sie **[Save]**, um die Speicherschnittstelle aufzurufen, das Gerät kann die Statusdatei speichern. Drücken Sie diese Taste lange, um einen Screenshot zu machen.

Status: Drücken Sie das Statusmenü, um das Menü zum Speichern des Status aufzurufen. Der Status kann im Gerät gespeichert werden.

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

Exportieren: Exportieren Sie die aktuell ausgewählte Datei.

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

Bildschirmsperre (Touch Lock)

[Touch Lock] -Taste: Wenn die Anzeige der Taste rot leuchtet, bedeutet dies, dass die Sperrfunktion gesperrt ist. Die Anzeige leuchtet nicht, was bedeutet, dass die Sperrfunktion aktiviert ist.

Modus (Mode/Meas)

Drücken Sie die Taste **[Mode/Meas]**, um das Fenster Modusauswahl zu öffnen. Für den Modus Spektrumanalyse können Sie Kanalleistung, Zeitbereichsleistung, belegte Bandbreite, Intermodulation

dritter Ordnung, Nachbarkanalleistung, Spektrumüberwachung, Träger-Rausch-Verhältnis und Oberwellenmessungen auswählen.

Modus: Spektrumanalyse, EMI, analoge Demodulation, Vektorsignalanalyse, Echtzeit-Spektrumanalyse, IQ Analyzer (es gibt einige Optionen, die separat aktiviert werden müssen.) Bitte gehen Sie zur offiziellen Website, um die erforderlichen Anweisungen herunterzuladen.

Hinweis

- Diese Taste ist für die Modelle der UTS5000A-Serie bestimmt.
- Bei den Modellen der Serien UTS3000B/T, UTS3000A, UTS1000B/T sind **[Mode]** und **[Meas]** zwei separate Tasten. Drücken Sie die Taste **[Meas]**, können Sie die Kanalleistung, die Zeitbereichsleistung, die belegte Bandbreite, die Intermodulation dritter Ordnung, die Nachbarkanalleistung, die Spektrumsüberwachung, das Träger-Rausch-Verhältnis und die Oberwellenmessungen auswählen. Drücken Sie die Taste **[Mode]**, Spektrumanalyse, EMI, analoge Demodulation, Vektorsignalanalyse, Echtzeit-Spektrumanalyse, IQ Analyzer.

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 beim Reinigen des LCD-Bildschirms darauf, den transparenten LCD-Bildschirm zu schützen.
- c. Verwenden Sie zum Reinigen des Staubschutzes einen Schraubenzieher, um die Schrauben der Staubabdeckung zu entfernen, und nehmen Sie dann den Staubschutz ab. Setzen Sie nach der Reinigung das Staubschutzgitter in umgekehrter Reihenfolge wieder 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 elektrische Kurzschlüsse oder sogar Verletzungen durch Feuchtigkeit zu vermeiden.

Kontaktieren Sie uns

Wenn Ihnen die Verwendung dieses Produkts Unannehmlichkeiten bereitet hat, können Sie sich direkt an UNI-T wenden, wenn Sie sich auf dem chinesischen Festland befinden.

Service-Unterstützung: 8:00 bis 17:30 Uhr (UTC+8), Montag bis Freitag oder per E-Mail. Unsere E-Mail-Adresse lautet infosh@uni-trend.com.cn.

Für Produktunterstützung außerhalb des chinesischen Festlandes wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen UNI-T Händler oder Ihr Vertriebszentrum.

Für viele UNI-T Produkte besteht die Möglichkeit, die Garantie- und Kalibrierungsdauer zu verlängern. Bitte wenden Sie sich an Ihren UNI-T Händler oder Ihr Vertriebszentrum vor Ort.

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