

Benutzerhandbuch

Signalanalysator RTSA

Das Handbuch gilt für:

UTS5000A-Serie

UTS3000A-Serie

V1.0

15. Juli 2024

Vorwort

Liebe Benutzer,

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

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

Copyright-Informationen

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

Markenzeichen

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

Anweisung

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

Garantie-Service

Wenn sich das Produkt innerhalb der Garantiezeit als defekt erweist, behält sich UNI-T das Recht vor, entweder das defekte Produkt ohne Berechnung von Teilen und Arbeitsaufwand zu reparieren oder das defekte Produkt gegen ein funktionierendes, gleichwertiges Produkt (von UNI-T bestimmt) auszutauschen. Ersatzteile, -module und -produkte können fabrikneu sein oder die gleichen 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 zu erhalten, muss der "Kunde" die Mängel innerhalb der geltenden Garantiezeit UNI-T mitteilen und entsprechende Vorkehrungen für die Garantieleistung treffen.

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

geschickt, übernimmt UNI-T die Kosten für die Rücksendung. Wenn das Produkt an einen anderen Ort geschickt wird, ist der Kunde für alle Versandkosten, Zölle, Steuern und sonstigen Kosten verantwortlich.

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

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

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

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

1. Benutzerhandbuch

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

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

Überprüfung der Packliste

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

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

Sicherheitshinweise

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



Sicherheitsvorkehrungen











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






Sicherheitshinweise

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

Sicherheitszeichen

| | | |
|---|----------------|--|
|  | Gefahr | Sie weist auf die mögliche Gefahr eines elektrischen Schlags hin, der zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. |
|  | Warnung | Es weist darauf hin, dass Sie bei einigen Faktoren vorsichtig sein sollten, um Personen- oder Produktschäden zu vermeiden. |

| | | |
|---|------------------------|---|
|  | Vorsicht | Es weist auf mögliche Gefahren hin, die zu Schäden an diesem Gerät oder anderen Geräten führen können, wenn Sie eine bestimmte Vorgehensweise oder Bedingung nicht einhalten. Wenn das Zeichen "Vorsicht" vorhanden ist, müssen alle Bedingungen erfüllt sein, bevor Sie mit dem Betrieb fortfahren. |
|  | Hinweis | Es weist auf mögliche Probleme hin, die zu einem Ausfall des Geräts führen können, wenn Sie eine bestimmte Vorgehensweise oder Bedingung nicht beachten. Wenn das Zeichen "Hinweis" angezeigt wird, müssen alle Bedingungen erfüllt sein, damit das Gerät ordnungsgemäß funktioniert. |
|  | AC | Wechselstrom des Geräts. Bitte prüfen Sie den Spannungsbereich der Region. |
|  | DC | Gleichstrom des Geräts. Bitte prüfen Sie den Spannungsbereich Ihrer Region. |
|  | Erdung | Erdungsklemme für Rahmen und Chassis. |
|  | Erdung | Schutzerdungsklemme |
|  | Erdung | Erdungsklemme zum Messen. |
|  | AUS | Hauptstrom ausgeschaltet. |
|  | EIN | Hauptstrom eingeschaltet. |
|  | Stromversorgung | Standby-Stromversorgung: Wenn der Netzschalter ausgeschaltet ist, ist das Gerät nicht vollständig vom Stromnetz getrennt. |
| CAT I | | Sekundäre Stromkreise, die über Transformatoren oder ähnliche Geräte an Wandsteckdosen angeschlossen sind, wie z.B. elektronische Instrumente und elektronische Geräte. Elektronische Geräte mit Schutzmaßnahmen und alle Hoch- und Niederspannungsstromkreise, wie z.B. der Kopierer im Büro. |
| CAT II | | Primärer Stromkreis des elektrischen Geräts, das über das Netzkabel an die Innensteckdose angeschlossen ist, wie z.B. mobile Werkzeuge, Haushaltsgeräte usw. Haushaltsgeräte, tragbare Werkzeuge (z.B. elektrische Bohrmaschine), Haushaltssteckdosen, Steckdosen, die mehr als 10 Meter vom CAT III-Stromkreis entfernt sind oder Steckdosen, die mehr als 20 Meter vom CAT IV-Stromkreis entfernt sind. |

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

Sicherheitsanforderungen

| Warnung | |
|-------------------------------------|---|
| Vorbereitung vor der Nutzung | <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>Verwenden Sie es nicht zum Messen von Netzstromkreisen.</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 zu einer niedrigeren Klasse und ist nicht für die Messung von Hauptstromkreisen, CAT II, CAT III oder CAT IV geeignet. Messfühler und Zubehör im Anwendungsbereich der IEC 61010-031 und Stromsensoren im Anwendungsbereich der IEC 61010-2-032 müssen den Anforderungen dieser Norm entsprechen. |
| Ordnungsgemäße Nutzung der Ein-/Ausgangsanschlüsse dieses Geräts | Bitte verwenden Sie die Eingangs-/Ausgangsanschlüsse dieses Geräts auf angemessene Weise. Legen Sie keine Eingangssignale an den Ausgangsanschluss dieses Geräts. Legen Sie keine Signale, die den Nennwert nicht erreichen, in den Eingangsanschluss dieses Geräts. Die Sonde oder anderes Anschlusszubehör sollte gut geerdet sein, um Schäden am Gerät oder Funktionsstörungen zu vermeiden. Den Nennwert des Eingangs-/Ausgangsanschlusses dieses Geräts entnehmen Sie bitte dem Produkthandbuch. |

| | |
|--|--|
| Netzsicherung | Bitte verwenden Sie eine Netzsicherung mit exakter Spezifikation. Wenn die Sicherung ausgetauscht werden muss, muss sie durch eine andere ersetzt werden, die den angegebenen Spezifikationen entspricht, und zwar durch das von UNI-T autorisierte Wartungspersonal. |
| Demontage und Reinigung | Im Inneren befinden sich keine Komponenten für Bediener. Entfernen Sie die Schutzabdeckung nicht. Die Wartung muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. |
| Betriebsumgebung | Dieses Gerät sollte in Innenräumen in einer sauberen und trockenen Umgebung mit einer Umgebungstemperatur von 0 °C bis + 40 °C verwendet werden. Verwenden Sie dieses Gerät nicht in explosiver, staubiger oder feuchter Luft. |
| Kein Betrieb in feuchter Umgebung | Verwenden Sie dieses Gerät nicht in einer feuchten Umgebung, um das Risiko eines internen Kurzschlusses oder eines Stromschlags zu vermeiden. |
| Kein Betrieb in entzündlichen oder explosionsgefährdeten Umgebungen | Verwenden Sie dieses Gerät nicht in einer entflammbaren oder explosiven Umgebung, um Produktschäden oder Verletzungen zu vermeiden. |
| Vorsicht | |
| Abnormität | Sollte dieses Gerät defekt sein, wenden Sie sich bitte an das autorisierte Wartungspersonal von UNI-T, um es zu testen. 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 Temperaturanstieg des Geräts und sogar zu Schäden an diesem Gerät. Bitte sorgen Sie für eine gute Belüftung während des Gebrauchs und überprüfen Sie regelmäßig die Lüftungsöffnungen und Ventilatoren. |
| Sauber und trocken halten | Bitte ergreifen Sie Maßnahmen, um zu vermeiden, dass Staub oder Feuchtigkeit in der Luft die Leistung dieses Geräts beeinträchtigen. Bitte halten Sie die Oberfläche des Geräts sauber und trocken. |
| Hinweis | |
| Kalibrierung | Der empfohlene Kalibrierungszeitraum beträgt ein Jahr. Die Kalibrierung sollte nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. |

Umweltanforderungen

Dieses Gerät ist für die folgende Umgebung geeignet:

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

Hinweis

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

Anschließen des Netzteils

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

| Spannungsbereich | Frequenz |
|--|----------|
| 100-240 VAC (Schwankungen $\pm 10\%$) | 50/60 Hz |
| 100-120 VAC (Schwankungen $\pm 10\%$) | 400 Hz |

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

Anschließen an das Servicekabel:

Dieses Gerät ist ein Sicherheitsprodukt der Klasse I. Die mitgelieferten Netzkabel haben eine zuverlässige Leistung in Bezug auf die Gehäuseerdung. Dieser Signalanalysator 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 Entladung kann zu Schäden an Komponenten führen. Bauteile können durch elektrostatische Entladung während des Transports, der Lagerung und der Verwendung unsichtbar beschädigt werden.

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

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

Vorbereitungsarbeiten

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

Es dauert etwa 30 Sekunden, um den Bootvorgang zu initialisieren, und dann wechselt der Signalanalysator in den Analysemodus der Systemvorgabe. Um eine optimale Leistung zu gewährleisten, empfiehlt es sich, den Signalanalysator nach dem Einschalten 45 Minuten lang aufzuwärmen.

Nutzungshinweise

Externes Referenzsignal verwenden

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

Option aktivieren

Wenn Sie eine Option aktivieren möchten, müssen Sie den geheimen Schlüssel für die Option eingeben. Bitte wenden Sie sich an das UNI-T Büro, um ihn zu erwerben.

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

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

Touch-Bedienung


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

- Tippen Sie auf die obere rechte Ecke des Bildschirms, um das Hauptmenü aufzurufen.
- Tippen Sie auf Parameter oder Menüs auf dem Bildschirm, um sie auszuwählen oder zu bearbeiten.
- Schalten Sie ein und bewegen Sie den Cursor.
- Verwenden Sie Hilfstasten, um gängige Operationen auszuführen.

Mit der Taste **[Touch/Lock]** schalten Sie die Touchscreen-Funktion ein/aus.

Hilfsinformationen

Das in den Signalanalysator integrierte Hilfesystem bietet Informationen zu jeder Funktionstaste und jeder Menüsteuerungstaste auf dem Bedienfeld.

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

Betriebsmodi

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

- Spektralanalyse
- IQ-Analyse
- EMI
- Analoge Demodulation
- Vektorielle Signalanalyse
- Echtzeit-Spektrumanalyse (siehe Kapitel 3 für weitere Details)
- Vektorielle Netzwerkanalyse
- Phasenrauschenanalyse
- Modus Voreinstellung

Modus-Voreinstellung: Jeder Betriebsmodus hat einen eigenen Rücksetzmodus. Zu den Optionen gehören IQ-Analyse, EMI, analoge Demodulation, Vektorsignalanalyse und Phasenanalyse, die durch den Erwerb einer Lizenz aktiviert werden müssen.

In verschiedenen Betriebsmodi können sich die Funktionstasten auf der Frontplatte unterscheiden. Dieses Handbuch ist speziell für die Echtzeit-Spektrumanalyse, die Benutzeroberfläche und die Funktionstasten konzipiert.

2. Benutzeroberfläche

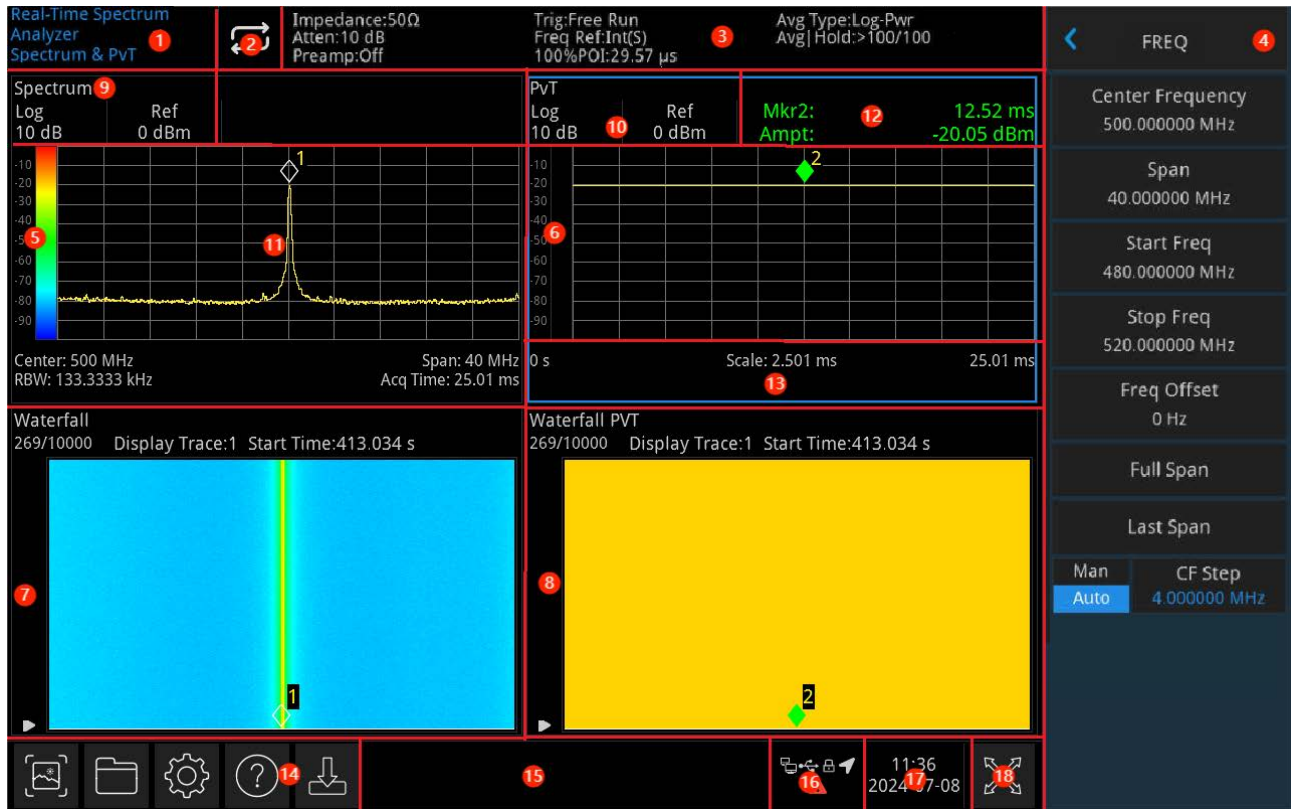







Abbildung 2-1 Benutzeroberfläche

1. **Betriebsmodi:** Spektrumanalyse, IQ-Analyse, EMI, analoge Demodulation, Vektorsignalanalyse, Echtzeit-Spektrumanalyse, Vektornetzwerkanalyse, Phasenrauschenanalyse.
2. **Sweep/Messung:** Tippen Sie auf das Umschaltssymbol, um schnell durch den Sweep-Modus zu wechseln, einzeln oder kontinuierlich.
3. **Messleiste:** Zeigt die Messeinstellungen an (Dämpfung, Vorverstärkung, Trigger, Mittelung | Halten, Impedanz usw.). Tippen Sie auf das Symbol, um schnell umzuschalten.
4. **Bedienfeld-Menü:** Aktuelle Funktionstasten und Elemente, einschließlich Frequenz, Amplitude, Bandbreite, Spur, Markierungen und andere Funktionsanzeigen.
5. **Spur-1-Fenster:** Zeigt die Wellenform oder die Daten von Spur 1 an.
6. **Spur-2-Fenster:** Zeigt die Wellenform oder die Daten von Spur 2 an.
7. **Spur-3-Fenster:** Zeigt die Wellenform oder die Daten von Spur 3 an.
8. **Spur-4-Fenster:** Zeigt die Wellenform oder die Daten von Spur 4 an.
9. **Anzeigefenster:** Zu den aktuellen Anzeigefenstern gehören das normale Spektrum (Normal Spectrum), das Dichtespektrum (Density Spectrum - Density), das Lichtspektrum (Light Spectrum - Waterfall), das Leistung-Zeit-Diagramm (Power Time - PVT) und das

Leistungsdiagramm (Power Diagram - Waterfall PvT).

10. **Referenzpegel & Skalierung:** Zeigt den Wert des Referenzpegels und den Skalierungswert an.
11. **Gitter-Anzeigebereich:** Umfasst die Spuranzeige, den Cursorpunkt, die Markierungslinie, die Markierungsliste, die Spitzenliste usw.
12. **Gitter-Anzeigebereich:** Umfasst die Spuranzeige, den Cursorpunkt, die Markierungslinie, die Markierungsliste, die Spitzenliste usw.
13. **Datenanzeige:** Enthält Startzeit, Stoppzeit und die Skalierung auf der X-Achse.
14. **Funktionseinstellungen:** Schnell-Screenshot, Dateisystem, Systemeinstellungen, Hilfesystem und Dateispeicherung.
 - Schnell-Screenshot : Erstellt einen Screenshot und speichert ihn im Standardordner. Wenn ein externer Speicher vorhanden ist, wird er zuerst im externen Speicher gespeichert.
 - Dateisystem : Im Dateisystem können Benutzer den Spurstatus, den Betriebsstatus, Messdaten, die Frequenzmaske oder andere Dateien im internen oder externen Speicher speichern und abrufen. Dateien können angezeigt, erstellt, gelöscht, kopiert und verschoben werden.
 - Systeminformationen : Zeigt grundlegende Informationen und Optionen an.
 - Hilfesystem : Öffnet die Hilfenavigation.
 - Dateispeicherung : Importiert und exportiert Status, Spur + Status, Messdaten und Frequenzmaske.
15. **Systemprotokoll-Dialogfeld:** Klicken Sie auf den leeren Bereich auf der rechten Seite der Dateispeicherung, um die aktuellen Systemprotokolle, Alarme, Hinweise usw. anzuzeigen.
16. **Verbindungstyp:** Zeigt den Verbindungsstatus an, einschließlich Maus, USB-Stick, Bildschirmsperre und anderer Verbindungsbedingungen.
17. **Datum & Uhrzeit:** Zeigt das Datum und die Uhrzeit an.
18. **Vollbild EIN/AUS:** Aktiviert die Vollbildanzeige. Der Bildschirm wird horizontal erweitert, und die Schaltfläche auf der rechten Seite wird automatisch ausgeblendet.

3. Tastenbeschreibungen (RTSA)

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

Hinweis

- Die wichtigsten Beschreibungen sind für die Echtzeit-Spektrumanalyse des Geräts.
- Bei verschiedenen Geräten können die Parameterkonfiguration und die Funktionen abweichen. Die spezifischen Parameterkonfigurationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des jeweiligen Geräts.

Frequenz (FREQ)

Drücken Sie die Taste **[FREQ]**, um die Menüs der Frequenzfunktionen aufzurufen. Die numerischen Werte für die Start- und Stoppfrequenz werden am unteren Rand des Bildschirms angezeigt.

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

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

Hinweis

- Während der Einstellung der Sweep-Breite lassen Sie die Mittenfrequenz unverändert, die Start- und Stoppfrequenz werden geändert.
- Die minimale Sweep-Breite beträgt bis zu 5 kHz, die maximale 40 MHz.

Startfrequenz: Die Startfrequenz wird am linken Ende des Bildschirms angezeigt, während die Stoppfrequenz am rechten Ende des Bildschirms angezeigt wird. Verwenden Sie den Ziffernblock, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder berühren Sie das Bedienfeldmenü, um die Startfrequenz einzustellen.

Hinweis

- Die Änderung der Startfrequenz führt zu einer Änderung der Sweep-Breite und der Mittenfrequenz. Außerdem wirken sich Änderungen der Sweep-Breite auf andere Systemparameter aus.
- Stellen Sie die Startfrequenz nicht auf > Stoppfrequenz ein, sonst wird die Stoppfrequenz geändert, um die minimale Differenz zwischen Start- und Stoppfrequenz in 5 kHz zu halten.
- Stellen Sie die Startfrequenz nicht auf = Stoppfrequenz, sonst wird die Stoppfrequenz geändert, um die minimale Differenz zwischen Start- und Stoppfrequenz in 5 kHz zu halten.

Stopp-Frequenz: Die Stoppfrequenz wird am rechten Ende des Bildschirms angezeigt, während die Startfrequenz am linken Ende des Bildschirms angezeigt wird. Verwenden Sie den Ziffernblock, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder berühren Sie das Bedienfeldmenü, um die Stoppfrequenz einzustellen.

Hinweis

- Die Änderung der Startfrequenz führt zu einer Änderung der Sweep-Breite und der Mittenfrequenz. Außerdem wirken sich Änderungen der Sweep-Breite auf andere Systemparameter aus.

- Stellen Sie die Startfrequenz nicht auf > Stoppfrequenz ein, sonst wird die Stoppfrequenz geändert, um die minimale Differenz zwischen Start- und Stoppfrequenz in 5 kHz zu halten.
- Stellen Sie die Startfrequenz nicht auf = Stoppfrequenz, sonst wird die Stoppfrequenz geändert, um die minimale Differenz zwischen Start- und Stoppfrequenz in 5 kHz zu halten.

Frequenz-Offset: Stellen Sie einen Frequenzversatz ein, um die Frequenzumsetzung zwischen dem zu testendes Gerät (DUT) und dem Eingang des Signalanalysators zu berücksichtigen. Verwenden Sie die numerische Tastatur, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder berühren Sie das Bedienfeldmenü, um den Frequenzversatz einzustellen

Hinweis

- Alle Hardware-Einstellungen des Signalanalysators werden von den Parametern nicht beeinflusst; es werden nur die angezeigten Werte für Mittenfrequenz, Startfrequenz und Stoppfrequenz geändert.
- Stellen Sie die Frequenzverschiebung bei Bedarf auf 0 Hz ein, um die Frequenzverschiebung zu beseitigen.

Volle Sweep-Breite: Ändern Sie die Sweep-Breite auf die Anzeige der Sweep-Breite des gesamten Frequenzbereichs.

Letzte Sweep-Breite: Setzen Sie die Sweep-Breite auf die Breite des letzten Sweeps.

Gestufte Mittenfrequenz: Die Länge der Mittenfrequenz, der Startfrequenz und der Stoppfrequenz wird während der Verwendung der Pfeiltasten geändert. Der Benutzer kann den gestuften Wert über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

Amplitude (AMPT)

Drücken Sie die Taste **[AMPT]**, um die Funktion Referenzpegel zu aktivieren und die Menüs zur Einstellung der Amplitude aufzurufen. Die Amplitudenparameter der einzelnen Messspurnfenster sind unabhängig voneinander. Wenn Sie ein Spurfenster auswählen, kann jeder Amplitudenparameter des Spurfensters im Amplitudenmenü geändert werden.

Referenzpegel: Stellen Sie den Referenzpegel ein und aktivieren Sie ihn durch Drücken der Taste **[AMPT]**. Der Referenzpegel ist der Leistungs- oder Spannungswert, der auf der Referenzgitterlinie des Bildschirms angezeigt wird (verwenden Sie die Amplitudeneinheit). Sie können den Referenzpegel mit Hilfe der numerischen Tastatur, des Drehknopfes, der Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs einstellen.

Hinweis

- Der Referenzpegel ist ein wichtiger Parameter des Signalanalysators, der die Obergrenze des Dynamikbereichs bei der aktuellen Einstellung darstellt. Wenn die Energie des zu messenden Signals den Referenzpegel überschreitet, kann dies zu nichtlinearen Verzerrungen oder sogar zu Überlastungsalarmen führen. Um optimale Messergebnisse zu erzielen und den Signalanalysator zu schützen, ist es wichtig, die Art der zu messenden Signale zu verstehen und den Referenzpegel sorgfältig auszuwählen.

Eingangsdämpfung (Auto/Manuell): Stellen Sie das HF-Eingangsdämpfungsglied so ein, dass das Signal mit geringer Verzerrung (kleine Signale mit geringem Rauschen) durch den Mischer geleitet werden kann. Die Eingangsdämpfung kann zwischen den Modi Automatisch und Manuell umgeschaltet werden. Bei der Einstellung Automatisch ist der Wert für die Eingangsdämpfung an den Referenzpegel gekoppelt. Wenn Manuell ausgewählt ist, kann der Benutzer den Wert der Eingangsdämpfung über die numerische Tastatur, die Drehknöpfe, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

Hinweis

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

Vorverstärker: Dieser Schalter steuert den internen Vorverstärker des Geräts. Wenn Sie ihn einschalten, um eine Verstärkung für die Vorverstärkerkompensation zu erzeugen, stellen Sie sicher, dass der angezeigte Amplitudenwert dem tatsächlichen Wert der Eingangssignale entspricht.

Skala/Teilung: Stellen Sie einen Wert ein, der einer Rasterteilung in vertikaler Richtung des Bildschirms entspricht. Die Skalierungsfunktion ist nur bei logarithmischen Skalen verfügbar. Der Benutzer kann den Skalenwert über die numerische Tastatur, die Drehknöpfe, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

Skala: Bei der normalen Spektrumsmessung stellen Sie einen logarithmischen Wert ein, der einer Gitterteilung in vertikaler Richtung des Bildschirms entspricht, mit einem Wertebereich von 0,1 bis 20 dB pro Gitter. Bei der linearen Messung wird das vertikale Gitter zu einer linearen Skala mit der Standardamplitude in der Einheit Volt (V). Die Gitterlinie am oberen Bildschirmrand stellt den eingestellten Referenzpegel dar, während die Gitterlinie am unteren Bildschirmrand den Nullpegel darstellt. Jede Teilung des Rasters entspricht einem Zehntel des Referenzpegels in der Einheit Volt (V).

Einheit der Y-Achse: Ändern Sie die Einheit der Amplitude, die sowohl im logarithmischen als auch im linearen Modus verfügbar ist.

Optionale Einheiten: dBm, dBmV, dBμV, V und W. Die Standardeinstellung ist dBm.

Referenzpegel-Offset: Wenn es eine Verstärkung oder einen Verlust zwischen dem Messobjekt und dem Eingang des Signalanalysators gibt, wird ein Offset-Wert zum Referenzpegel addiert, um die resultierende Verstärkung oder den Verlust zu kompensieren. Dieser Wert ändert nicht die Position der Messspur, sondern modifiziert den Referenzpegel und die Amplitudenwerte des Cursors.

Impedanz: Stellen Sie die Eingangsimpedanz während der Spannungsumwandlung in Strom ein. Die Standard-Eingangsimpedanz beträgt 50 Ω. Wenn die Eingangsimpedanz des Messobjekts zum Signalanalysator 75 Ω beträgt, verwenden Sie einen 75 Ω-zu-50 Ω-Adapter, um das Messobjekt mit dem Signalanalysator zu verbinden und stellen Sie die Eingangsimpedanz auf 75 Ω ein.

Bandbreite (BW)

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

RBW: Im RTSA-Modus sind 6 Filtertypen für 6 RBW-Einstellungen voreingestellt, von RBW1 bis RBW6, und der Benutzer kann eine geeignete RBW-Einstellung nach Bedarf wählen.

Auto RBW: Stellen Sie die Kopplungsart von RBW auf "Auto" oder "Manuell". Im RTSA-Modus wählen Sie einen berechneten Wert für RBW und die Formel lautet wie folgt: $RBW = \text{SPAN} / \text{Skalenwert der Filtertypen}$, wobei der Skalenwert von den Filtertypen abhängt.

Filtertypen: Legen Sie die Funktionstypen für die FFT-Fenster fest. Es gibt sechs Filtertypen: Gaussian, Flattop, Blackman-Harris, Rechteck, Hanning und Kaiser.

Hinweis

- Wählen Sie das PVT-Fenster oder das Waterfall PVT, ist die Bandbreiteneinstellung deaktiviert.



Sweep

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

Erfassungszeit: Legen Sie die Erfassungszeit für die Erstellung einer einzelnen Spur oder einer Nachleucht-Bitmap fest. In diesem Modus kombiniert die einzelne Spur mehrere überlappende FFT-Analyseergebnisse.

Automatische Erfassungszeit: Stellen Sie die Erfassungszeit des Signalanalysators auf "Auto" oder "Manuell". Bei der Einstellung "Auto" ist die Erfassungszeit voreingestellt. Bei der Einstellung "Manuell" können Sie die Erfassungszeit innerhalb des Wertebereichs einstellen.

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

- **Kontinuierlich:** Das Symbol  zeigt den kontinuierlichen Modus an. Das System sendet automatisch das Trigger-Initialisierungssignal und geht direkt nach jedem Sweep in den Teil der Beurteilung der Triggerbedingungen über. Die Einstellung gilt für die gesamten Einstellungen, und alle aktivierten Spuren sind wirksam.
 - **Einzeln:** Drücken Sie die Taste, um den Einzel-Sweep und die Messung aufzurufen, und das Symbol  zeigt den Einzelmodus an. Tippen Sie auf die Taste „Einzeln“, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Wenn sich das aktuelle System im Single-Sweep-Modus und nicht im Messstatus befindet, drücken Sie die Single-Taste, um den Sweep im Triggerzustand auszulösen. Wenn sich das aktuelle System im Single-Sweep-Modus und im Messstatus befindet, drücken Sie die Taste „Einzeln“, um im Triggerzustand zu wobbeln und zu messen. Die Einstellung gilt für die gesamten Einstellungen, und alle aktivierten Spuren sind wirksam.
 - **Pause/Wiederherstellen:** Wählen Sie „Pause“, um den aktuellen Suchlauf anzuhalten. Wählen Sie „Wiederherstellen“, um den gestoppten Sweep wiederherzustellen und den Sweep ab dem gestoppten Punkt fortzusetzen.
 - **Neustart:** Löschen Sie die historischen Messdaten und starten Sie die Messung neu.
 - **Parameter der X-Achse:** Diese Funktion kann nur in den entsprechenden Messmodi von PVT verwendet werden, wählen Sie das PVT- oder das Wasserfall-PVT-Fenster.
1. **Auto-X-Achse:** Wählen Sie die Einstellungsmöglichkeiten der X-Achsen-Skalen im PCT-Fenster.

Hinweis

- Wählen Sie den Skalierungsmodus "Auto", um die Referenzzeit und die X-Achsen-Skala automatisch entsprechend der Erfassungszeit und der Referenzposition einzustellen. Die Skalierung der X-Achse entspricht 10% der Erfassungszeit, und die Referenzzeit kann je nach Referenzposition unterschiedlich eingestellt werden. Die Referenzposition befindet sich in "Links" und die Referenzzeit ist 0us. Die Referenzposition befindet sich in "Mitte" und die Referenzzeit ist die Hälfte der Erfassungszeit. Die Referenzposition befindet sich in "Rechts" und die Referenzzeit ist die Erfassungszeit.
 - Wenn Sie die Referenzzeit und die Skalen der X-Achse manuell einstellen, wird die Funktion der automatischen Skalen auf "Manuell" umgeschaltet.
2. **X-Achse-Referenz:** Legen Sie die Referenzzeit der X-Achse im PVT-Fenster fest. Die Änderung des Wertes führt nicht zu einer erneuten Messung und wird nur für die Anzeige der Spur

verwendet. Der Wert wird geändert, wenn Sie die automatische Skalierungsfunktion öffnen oder die Referenzpositionen ändern.

Hinweis

- Die Skalierung der X-Achse bezieht sich nur auf die Datenanzeige, nicht auf die Sweep- und Spurdaten. Die PVT-Messung zeigt die Änderungen der Signalleistung im benutzerdefinierten Zeitraum an. Die X-Achse zeigt die Zeit, die Y-Achse die Amplitude.
- 3. X-Achsen-Skalierung: Legen Sie den Skalenwert der X-Achse im PVT-Fenster fest. Die Änderung des Wertes führt nicht zu einer erneuten Messung und wird nur für die Anzeige der Spur verwendet. Der Wert wird geändert, wenn Sie die automatische Skalierungsfunktion öffnen.
- 4. X-Achse Referenzposition: Setzen Sie die Referenzzeitpositionen der X-Achse im PVT-Fenster auf "Links", "Mitte" oder "Rechts".

Im RTSA-Modus werden der Zwischenfrequenz-Trigger und der Frequenzmasken-Trigger (FMT) zu den Triggertypen hinzugefügt, die für den Videotrigger nicht unterstützt werden.

Trigger-Typ: Freier Trigger, Externer Trigger, Zwischenfrequenz-Trigger und Frequenzmaskenvorlagen-Trigger (FMT).

1. **Freier Trigger:** Das Triggersignal kann jederzeit kontinuierlich erzeugt werden, wenn die Triggerbedingungen erfüllt sind. Sie brauchen keine Triggerbedingungen festzulegen. Nach jedem Bilddurchlauf wird automatisch der nächste Bilddurchlauf ausgelöst.
2. **Externer Trigger:** Geben Sie ein externes Signal (TTL) über den Anschluss **[TRIGGER IN]** auf der Rückseite ein. Ein Triggersignal wird erzeugt, wenn das Signal die Triggerflankenbedingungen erfüllt.

Triggerflanke (Steigende Flanke/Fallende Flanke): Stellen Sie die Triggerflanken so ein, dass es sich um die steigende oder fallende Flanke von Impulsen im externen Trigger handelt. Ein Triggersignal wird erzeugt, wenn das Signal die Triggerflankenbedingungen erfüllt.

Auslöseverzögerung EIN/AUS: Schalten Sie die Auslöseverzögerung ein/aus. Wenn Sie die Trigger-Delay-Funktion auf EIN stellen, können Sie die Trigger-Delay-Zeit einstellen.

Trigger-Verzögerung: Legen Sie die Wartezeit fest, die vergehen soll, bevor das Wobbeln unter der Bedingung erfolgt, dass die Trigger-Signale die Trigger-Anforderungen erfüllen. Sie können den Trigger-Pegel über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder über das Menü auf dem Bedienfeld ändern.

3. **Zwischenfrequenz-Leistung-(Zeitbereichs)-Trigger:** Löst ein Trigger-Signal aus, wenn die Signale im Zwischenfrequenzbereich den Grenzbereich überschreiten.

Pegel-Trigger: Setzen Sie den Pegel-Trigger auf den Zwischenfrequenz-Trigger. Er wird ausgelöst, wenn die Signale den eingestellten Pegel erreichen. Der Pegelwert in der

Mittelfrequenzleistung wird im Wellenformanzeigebereich mit einer horizontalen Linie angezeigt. Wenn der Einstellwert außerhalb des Bereichs der Wellenformanzeige liegt, wird die Pegel-Trigger-Linie am oberen oder unteren Rand des Wellenformanzeigebereichs angezeigt.

4. **Frequenzmaskenvorlage-Trigger (FMT):** Bei der Auswahl von FMT erfolgt ein Trigger im Amplitudenspektrum, und die Frequenzmaskenvorlage wird ausgelöst. Die FMT-Masken können über die Steuerelemente in den Optionskarten der FMT festgelegt werden.

Trigger-Bedingung: Die Parameter werden verwendet, um die Ereignisse zu definieren, die Trigger auslösen können. Diese Trigger-Ereignisse sind die Wege der Interaktion zwischen Signalen und FMT. RTSA erfasst Daten, die durch die Verwendung mehrerer FFTs erzeugt werden. Mit Hilfe der Triggerkriterien wird bestimmt, welche FFTs bei der Datenerzeugung verwendet werden. Die verfügbaren Optionen sind Eintritt, Austritt, Innen, Außen, Eintritt-Austritt und Austritt-Eintritt.

Eintritt: Ein Trigger-Ereignis tritt auf, wenn ein Signal in den Bereich der Frequenzmaske eintritt. Das Trigger-Ereignis wird erst erneut ausgelöst, wenn das Signal die Maske verlässt und wieder eintritt. Wenn die Triggerkriterien auf "Eintritt" eingestellt sind, werden, sobald eine FFT die Triggerkriterien erfüllt, alle nachfolgenden FFTs während des Erfassungszeitraums berechnet. Alle diese FFTs werden zur Erzeugung der Erfassungsdaten verwendet. Ist die Triggerverzögerung negativ, werden alle in diesem Zeitraum berechneten FFTs in die Erfassungsdaten einbezogen.

Austritt: Ein Trigger-Ereignis tritt auf, wenn ein Signal den Frequenzmaskenbereich verlässt. Voraussetzung ist, dass sich zuvor ein Signal im Maskenbereich befand. Wenn die Triggerkriterien auf „Austritt “ eingestellt sind und eine FFT die Triggerkriterien erfüllt, werden alle nachfolgenden FFTs während des Erfassungszeitraums berechnet. Alle diese FFTs werden zur Erzeugung der Erfassungsdaten verwendet. Ist die Triggerverzögerung negativ, werden alle in diesem Zeitraum berechneten FFTs ebenfalls in die Erfassungsdaten einbezogen.

Innen: Ein Trigger-Ereignis tritt auf, wenn sich das Signal innerhalb des Maskenbereichs befindet. Der Trigger wird so lange ausgelöst, bis das Signal den Maskenbereich verlässt. Wenn die Triggerkriterien auf „Innen “ eingestellt sind und eine FFT die Triggerkriterien erfüllt, werden alle nachfolgenden FFTs während des Erfassungszeitraums berechnet. Es werden jedoch nur diejenigen FFTs zur Erzeugung der Erfassungsdaten verwendet, die die Triggerkriterien erfüllen. Ist die Triggerverzögerung negativ, werden alle in diesem Zeitraum berechneten FFTs ebenfalls in die Erfassungsdaten einbezogen.

Außen: Ein Trigger-Ereignis tritt auf, wenn sich das Signal nicht im Maskenbereich befindet, und wird weiterhin ausgelöst, bis das Signal in den Maskenbereich eintritt. Wenn die Triggerkriterien auf „Außen “ eingestellt sind und eine FFT die Triggerkriterien erfüllt, werden alle nachfolgenden

FFTs während des Erfassungszeitraums berechnet. Es werden jedoch nur diejenigen FFTs zur Erzeugung der Erfassungsdaten verwendet, die die Triggerkriterien erfüllen. Ist die Triggerverzögerung negativ, werden alle in diesem Zeitraum berechneten FFTs ebenfalls in die Erfassungsdaten einbezogen.

Eintritt-Austritt: Ein Trigger-Ereignis tritt auf, wenn ein Signal in den Frequenzmaskenbereich eintritt und ihn wieder verlässt. Wenn die Triggerkriterien auf „Eintritt-Austritt “ eingestellt sind und eine FFT die Triggerkriterien erfüllt, werden alle nachfolgenden FFTs während des Erfassungszeitraums berechnet. Alle diese berechneten FFTs werden zur Erzeugung der Erfassungsdaten verwendet. Ist die Triggerverzögerung negativ, werden alle in diesem Zeitraum berechneten FFTs ebenfalls in die Erfassungsdaten einbezogen.

Austritt-Eintritt: Ein Trigger-Ereignis tritt auf, wenn ein Signal den Frequenzmaskenbereich verlässt und wieder eintritt. Wenn die Triggerkriterien auf „Austritt-Eintritt “ eingestellt sind und eine FFT die Triggerkriterien erfüllt, werden alle nachfolgenden FFTs während des Erfassungszeitraums berechnet. Alle diese berechneten FFTs werden zur Erzeugung der Erfassungsdaten verwendet. Ist die Triggerverzögerung negativ, werden alle in diesem Zeitraum berechneten FFTs ebenfalls in die Erfassungsdaten einbezogen.

Maskentypen: Werden verwendet, um die für Trigger verwendeten Masken zu bestimmen. Verfügbare Optionen sind obere Maske, untere Maske und alle Masken.

Bearbeiten (Maske): Drücken Sie die Taste, um das Bearbeitungs Menü aufzurufen und das Fenster zur Maskenbearbeitung zu öffnen. Enthalten sind:

Auswahl: Wählen Sie die zu bearbeitende Maske aus. Verfügbare Optionen sind obere Maske und untere Maske, wobei die obere Maske standardmäßig ausgewählt ist.

Frequenzreferenz: Feste Frequenz und Mittenfrequenz. Standardmäßig ist die feste Frequenz eingestellt.

Amplitudenreferenz: Feste Referenz und Amplitudenreferenz. Standardmäßig ist die feste Referenz eingestellt.

Linienauswahl: Wählen Sie die Anzahl der Linien in der Grenzwertetabelle.

Frequenz: Bearbeiten Sie die Frequenz des aktuellen Punktes. Sie können die Frequenz mithilfe von Zahlentasten, Drehknöpfen, Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

Amplitude: Bearbeiten Sie die Amplitude des aktuellen Punktes. Sie können die Amplitude mithilfe von Zahlentasten, Drehknöpfen, Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

X-Offset: Legen Sie den Frequenz-Offset der aktuellen Maske fest.

Y-Offset: Legen Sie den Amplituden-Offset der aktuellen Maske fest.

Offset anwenden: Wenn die X- und Y-Offset-Daten für jeden Punkt auf der aktuellen Grenzlinie

angewendet wurden, wird der X- und Y-Offset auf 0 zurückgesetzt.

Linie einfügen: Fügen Sie einen Bearbeitungspunkt ein.

Linien löschen: Löschen Sie die aktuell ausgewählte Linie.

Spur (Trace)

Drücken Sie die Taste **[Trace]**, um das Trace-Einstellungsmenü aufzurufen. Es dient zur Steuerung der Erfassung, Anzeige, Speicherung, Erkennung und des Betriebs von Spurdaten. Jede Messspur besteht aus einer Reihe von Datenpunkten, die Amplitudeninformationen enthalten. Bei jedem Sweep aktualisiert der Signalanalysator seine Informationen für jede gültige Messspur. Bei einem langsameren Sweep gibt es einen visuellen Indikator an der Messspur, der anzeigt, wo neue Daten geschrieben werden. Dies ist das grüne „Einfüge-Symbol“ oder das „^“-Symbol, das die Bewegung des aktuellen Messspurnpunkts am unteren Rand der Gitterlinie darstellt.

Die Einstellungen der Spurenparameter im Spurenfenster für Leistung-Zeit und im Spurenfenster für Spektrum sind voneinander unabhängig. Wird ein Fenster ausgewählt, kann jeder Spurenparameter des Spurenfensters im Spurenmenü geändert werden.

Spur auswählen: Wählen Sie die zu verwendende Spur aus. Es gibt 6 Spektrum-Spuren und 6 Leistung-Zeit-Spuren.

Spurentypen: Legen Sie den Typ der aktuell ausgewählten Spur fest. Je nach Spurentyp werden die Sweep-Daten mit unterschiedlichen Berechnungsmethoden angezeigt. Die verfügbaren Spurentypen sind: Aktualisieren (Refresh), Spurenmittelwert (Trace Average), Maximalwert halten (Maximum Hold), Minimalwert halten (Minimum Hold). Jeder Spurentyp hat einen entsprechenden Parameter, der in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt wird.

1. **Aktualisieren:** Nehmen Sie die Echtzeit-Sweep-Daten für jeden Trace-Punkt.
2. **Spurenmittelwert:** Jeder Punkt auf der Spur zeigt die Ergebnisse der Datenmittelung nach mehreren Sweeps an. Je länger die durchschnittliche Sweep-Zeit ist, desto glatter wird die Wellenform.
3. **Max. Halten:** Jeder Punkt auf der Spur zeigt den Maximalwert über mehrere Sweeps hinweg an und aktualisiert die Datenanzeige, wenn ein neuer Maximalwert erzeugt wird.
4. **Min. Halten:** Jeder Punkt auf der Spur zeigt den Minimalwert über mehrere Sweeps hinweg an und aktualisiert die Datenanzeige, wenn ein neuer Minimalwert erzeugt wird.

Detektor: Legen Sie den Erkennungsmodus für die aktuelle Messung fest und wenden Sie ihn auf die aktuelle Spur an. Verfügbare Detektortypen sind: Abtastung (Sampling), Spitzenwert (Peak), Negativer Spitzenwert (Negative Peak), Mittelwert (Average).

1. **Abtastung:** Für jeden Punkt auf der Spur zeigt die Abtastung die transiente Energie zum festgelegten Zeitpunkt (normalerweise der erste Abtastpunkt in diesem Zeitraum) im entsprechenden Zeitintervall. Sampling ist auf verrauschte oder rauschähnliche Signale anwendbar.
2. **Spitzenwert:** Für jeden Punkt auf der Spur zeigt die Spitzenwert-Erkennung den maximalen Wert der abgetasteten Daten innerhalb des entsprechenden Zeitintervalls an.
3. **Negativer Spitzenwert:** Die Erkennung negativer Spitzenwerte zeigt für jeden Punkt der Spur den Mindestwert der abgetasteten Daten innerhalb des entsprechenden Zeitintervalls an.
4. **Mittelwert:** Für jeden Datenpunkt ermittelt der Detektor den Durchschnittswert, indem er die innerhalb des Zeitintervalls erfassten Daten abtastet. Der Durchschnittseffekt variiert je nach Datentyp. Der Durchschnittstyp kann mit der Taste **[Meas/Setup]** festgelegt werden.

Aktualisieren (EIN/AUS): Wenn die Aktualisierung aktiviert ist, werden alle gespeicherten Daten in der ausgewählten Spur gelöscht, und die Signale werden während des Sweep-Zeitraums kontinuierlich angezeigt. Wenn die Aktualisierung deaktiviert ist, werden die Amplitudendaten der ausgewählten Spur beibehalten und angezeigt. Das Spurenregister wird während des Sweeps nicht aktualisiert.

Anzeige (EIN/AUS): Schaltet die ausgewählte Spur ein/aus.

Spurenoperation: Führt mathematische Operationen zwischen Spuren oder zwischen Spuren und einem bestimmten Offset aus.

1. **AUS:** Deaktivieren Sie die mathematischen Operationen.
2. **Leistungsdifferenz (A-B):** Berechnen Sie die Leistungsdifferenz zwischen Operand A und B und speichern Sie sie in der Zielspur. Während des Sweeps wird die folgende Berechnung für jeden Punkt durchgeführt:

$$\text{Trace} = 10 \log (10^{A/10} - 10^{B/10})$$

In dieser Formel ist die Einheit des Parameters der Dezibelwert der logarithmischen Leistung. Wenn ein Wert des Operanden A die maximale Spur ist, dann ist das Differenzergebnis ebenfalls die maximale Spur. Wenn das Differenzergebnis kleiner oder gleich 0 ist, ist der Wert die minimale Spur.

3. **Leistungssumme (A+B):** Berechnen Sie die Leistungssumme von Operand A und B und speichern Sie sie in der Zielspur. Während des Sweeps wird die folgende Berechnung für jeden Punkt durchgeführt:

$$\text{Trace} = 10 \log (10^{A/10} + 10^{B/10})$$

In dieser Formel ist die Einheit des Parameters der Dezibelwert der logarithmischen Leistung. Wenn ein Wert der Operanden A oder B die maximale Spur ist, dann ist auch der Summenwert die maximale Spur.

4. **Logarithmische Differenz (A-B+Offset):** Bei der logarithmischen Differenzfunktion subtrahiert Operand A den Operand B und addiert dann den Offset und speichert ihn in der Zielspur. Während des Sweeps wird für jeden Punkt die folgende Berechnung durchgeführt:

$$\text{Trace} = A - B + \text{Offset}$$

In dieser Formel ist die Einheit der Spurdaten dBm.

5. **Log (A+Offset):** Berechnen Sie die Summe von Operand A und Offset und speichern Sie sie in der Zielspur. Während des Sweeps wird die folgende Berechnung für jeden Punkt durchgeführt:

$$\text{Trace} = A + \text{Offset}$$

In dieser Formel ist die Einheit der Spurdaten dBm.

Hinweis

Die Funktionen der Spur arithmetik schließen sich gegenseitig aus. Das heißt, wenn eine arithmetische Funktion auf eine Spur angewendet wird, ist die zuvor gewählte arithmetische Funktion deaktiviert.

Operand A: Legen Sie in der Betriebsfunktion Spur 1 fest. Zur Auswahl stehen Spur 1, Spur 2, Spur 3, Spur 4, Spur 5 und Spur 6.

Operand B: Legen Sie in der Betriebsfunktion Spur 2 fest. Zur Auswahl stehen Spur 1, Spur 2, Spur 3, Spur 4, Spur 5 und Spur 6.

Offset: Stellen Sie den logarithmischen Offset in der Betriebsfunktion ein, in der Einheit dB. Sie können den Offset über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern

Marker

Drücken Sie die Taste **[Marker]**, um das Bedienfeld-Menü mit der Cursor-Funktion aufzurufen, um den Cursor-Typ und die Menge auszuwählen. Im RTSA-Modus ist die Cursorfunktion des Echtzeit-Spektrumsfensters fast identisch mit der des SA-Modus (das Menü "Cursor Z" ist im Leistungsdiagramm oder im Spektrumfenster wirksam). Der Cursorpunkt ist ein rautenförmiges Symbol, wie in Abbildung 3-1 dargestellt.

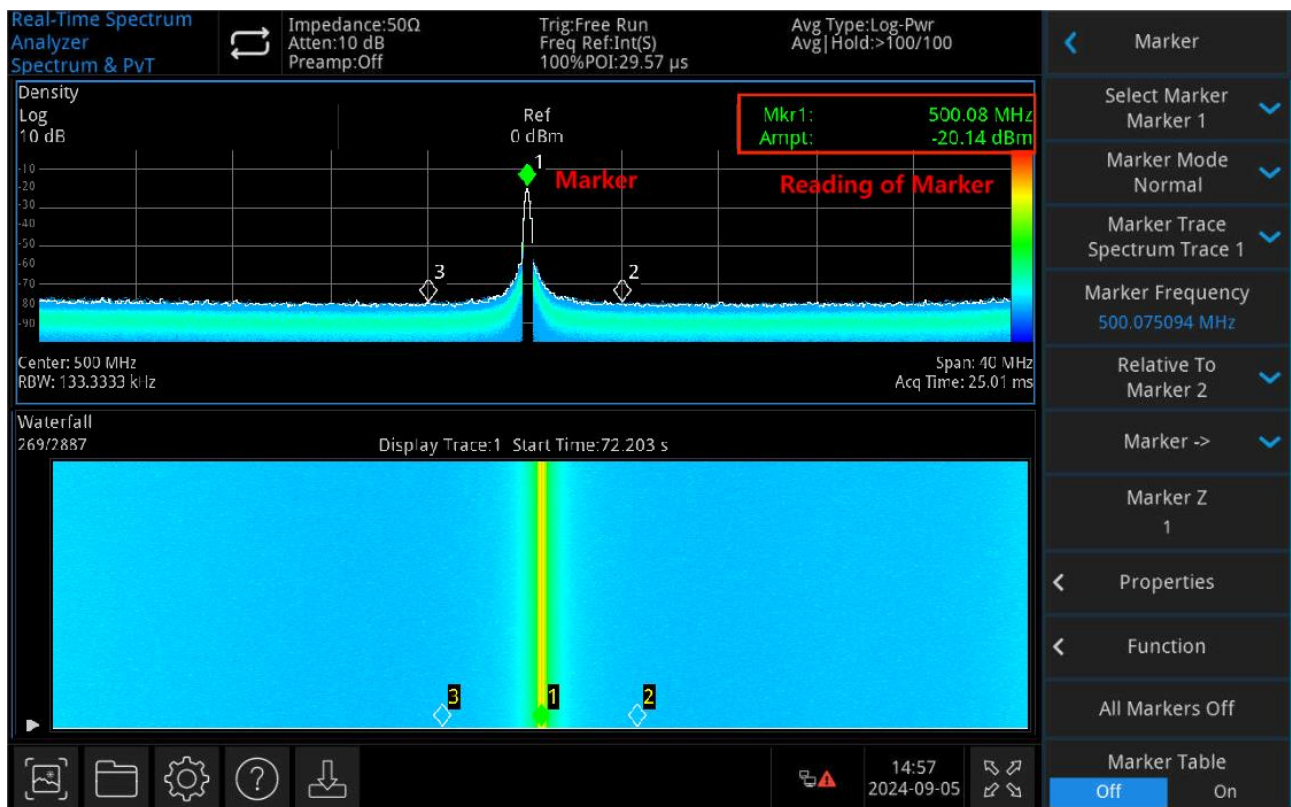


Abbildung 3-1 Marker

Es können 10 Marker gleichzeitig auf dem Bildschirm verwendet werden, allerdings kann nur einer oder ein Paar auf einmal gesteuert werden.

Marker auswählen: Wählen Sie einen der zehn verfügbare Cursor. Standardmäßig ist Cursor 1 ausgewählt. Nachdem Sie einen Cursor ausgewählt haben, können Sie die Parameter für die Cursor-Typen, die zu markierende Spur, die Messmodi usw. einstellen. Der aktive Cursor wird auf der ausgewählten Spur angezeigt, und die Messwerte des aktuell aktivierten Cursors werden im Parameterbereich und oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt.

Markermodi:

1. **Normal:** Dieser Modus wird für die Messung von X-Werten (Frequenz oder Zeit) und Y-Werten (Amplitude) an einem bestimmten Punkt der Messspur verwendet. Nachdem Sie den Normalmodus ausgewählt haben, erscheint auf der Messspur ein Cursor, der durch seine Nummer (z. B. „1“) gekennzeichnet ist.

Beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie diesen Modus verwenden:

- Wenn derzeit kein Cursor aktiviert ist, wird ein Cursor bei der Mittenfrequenz der aktuellen Spur aktiviert.
- Der Wert des aktuellen Cursors wird in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt.
- Die Auflösung beim Ablesen der X-Achse (Zeit oder Frequenz) hängt von der Sweep-Breite ab; durch eine Verringerung der Sweep-Breite kann eine höhere Auflösung erreicht

werden.

2. **Delta Δ :** Messen Sie die Differenz zwischen "Referenzpunkt" und "einem Punkt auf der Messspur": X (Frequenz oder Zeit) und Y (Amplitude) Werte. Nach der Auswahl von "Differenz" erscheint ein Cursorpaar auf der Spur: der Referenzcursor (markiert mit "x") und der Differenzcursor (markiert mit " Δ ").
3. **Fixiert:** Nachdem der „Fixiert“-Cursor ausgewählt wurde, können die X- und Y-Werte des Cursors direkt oder indirekt festgelegt werden, wobei ihre Positionen unverändert bleiben. Der Y-Wert ändert sich nicht, wenn sich die Spur verändert. Der feste Cursor dient als Referenzcursor für den Differenzcursor und ist mit „x“ gekennzeichnet.
4. **AUS:** Schaltet den ausgewählten Cursor aus. Die auf dem Bildschirm angezeigten Cursorinformationen und die zugehörige Funktion werden ebenfalls geschlossen.

Spur markieren: Wählen Sie die vom aktuellen Cursor markierte Spur als Spektrum-Spur 1, Spektrum-Spur 2, Spektrum-Spur 3, Spektrum-Spur 4, Spektrum-Spur 5, Spektrum-Spur 6, Leistung-Zeit-Spur 1, Leistung-Zeit-Spur 2, Leistung-Zeit-Spur 3, Leistung-Zeit-Spur 4, Leistung-Zeit-Spur 5 und Leistung-Zeit-Spur 6.

Frequenz/ Zeitmarkierung: Markieren Sie den Frequenzpunkt auf der Spur. Der Benutzer kann den Frequenzwert über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern. Befindet sich der Cursor im „Differenz“-Modus, wird die Markierung in „Marker Δ Frequenz“ geändert. Wenn die markierte Spur eine Leistung-Zeit-Spur ist, wird der Parameter als Zeit-Cursor angezeigt.

Marker Z: Legen Sie die Markierungsnummer der Messspur im Leistungsdiagramm oder im Spektrumfenster fest. Das Menü ist nur wirksam, wenn Sie das Leistungsdiagramm oder das Spektrumfenster ausgewählt haben.

Relativ zu: Wird verwendet, um die Differenz zwischen zwei Cursors zu messen. Diese beiden Cursors können gleichzeitig auf verschiedenen Spuren markiert sein.

Alle Marker AUS: Schließt alle Cursorpunkte.

Marker ->: Verwendet die Werte des aktuellen Cursors, um andere Systemparameter im Signalanalysator festzulegen (z. B. Mittenfrequenz, Referenzpegel usw.). Wenn derzeit kein Cursor verfügbar ist, wird durch Drücken des Marker-Menüs automatisch ein Cursor aktiviert. Im RTSA-Modus entspricht die „Cursor->“-Funktion im Echtzeit-Spektrumfenster derjenigen im SA-Modus. Im PVT-Messfenster wird nur das Menü „Cursor->Referenzpegel“ unterstützt.

1. ->**Mittelfrequenz:** Setzen Sie die Mittenfrequenz des Signalanalysators auf die Frequenz des aktuellen Cursors.
 - Wenn der Cursor "Normal" ausgewählt ist, wird die Mittenfrequenz als die Frequenz des Cursors eingestellt.

- Wenn der Cursor "Differenz" ausgewählt ist, wird die Mittenfrequenz auf die Frequenz im Cursor "Differenz" gesetzt.
 - Im Null-Sweep-Bandbreitenmodus ist diese Funktion nicht wirksam.
2. -> **Mittenfrequenzschritt:** Legt den Mittenfrequenzschritt des Signalanalysators auf die Frequenz des aktuellen Cursors fest.
- Wenn der Cursor "Normal" ausgewählt ist, wird die Mittenfrequenz als die Frequenz des Cursors eingestellt.
 - Wenn der Cursor "Differenz" ausgewählt ist, wird der Mittenfrequenzschritt auf die Frequenzdifferenz zwischen dem Differenzcursor und dem Referenzcursor eingestellt.
 - Im Null-Sweep-Bandbreitenmodus ist diese Funktion nicht wirksam.
3. -> **Startfrequenz:** Setzen Sie die Startfrequenz des Signalanalysators auf die Frequenz des aktuellen Cursors.
- Wenn der Cursor "Normal" ausgewählt ist, wird die Startfrequenz als die Frequenz des Cursors festgelegt.
 - Wenn der Cursor "Differenz" ausgewählt ist, wird die Startfrequenz auf die Frequenz im Cursor "Differenz" gesetzt.
 - Im Null-Sweep-Bandbreitenmodus ist diese Funktion nicht wirksam.
4. -> **Stoppfrequenz:** Setzen Sie die Stoppfrequenz des Signalanalysators auf die Frequenz des aktuellen Cursors.
- Wenn der Cursor "Normal" ausgewählt ist, wird die Stoppfrequenz als die Frequenz des Cursors festgelegt.
 - Wenn der Cursor "Differenz" ausgewählt ist, wird die Stoppfrequenz auf die Frequenz im Cursor "Differenz" gesetzt.
 - Im Null-Sweep-Bandbreitenmodus ist diese Funktion nicht wirksam.
5. -> **Referenzpegel:** Legen Sie den Referenzpegel des Signalanalysators als effektiven Amplitudencursor fest und verschieben Sie den Cursorpunkt auf den Referenzpegel (am oberen Rand des Rasters).
- Wenn der Cursor auf "Normal" eingestellt ist, setzen Sie die Cursor-Amplitude des Signalanalysators auf die Amplitude des aktuellen Referenzpegels.
 - Wenn der Cursor "Differenz" ausgewählt ist, legen Sie den Referenzpegel als Amplitudendifferenz zwischen den Cursors fest.

Markerliste: Markerliste ein-/ausschalten.

Wenn Sie die Markierungsliste öffnen, werden alle Marker im unteren Fenster des geteilten Bildschirms angezeigt, einschließlich Cursor-Nr., Markermodus, Spur-Nr., X-Achsen-Skalierungstyp, X-Achsen-Wert und Amplitude.



Abbildung 3-2 Markerliste

Eigenschaften: X-Achsen-Skalierung, automatische/manuelle X-Achsen-Skalierung EIN/AUS und Markierungslinien EIN/AUS.

1. **X-Achsen-Skalierung:** Frequenz, Periode, Zeit und Kehrwert der Zeit können eingestellt werden. Die Anzeigeeinheiten der Cursorpunkte ändern sich entsprechend der X-Achsen-Skalierung.

- **Frequenz:** Wenn dieser Anzeigetyp ausgewählt ist, zeigen die „Normal“- und „Fixiert“-Cursor die absolute Frequenz an. Der „Differenz“-Cursor zeigt die Frequenzdifferenz relativ zum Referenzcursor an. Im Nicht-Null-Sweep-Bandbreitenmodus ist die Standardanzeige „Frequenz“.

Wenn die Spurmarkierung eine Leistung-Zeit-Spur ist, sind Frequenz und Periode auf der X-Achse deaktiviert.

- **Periode:** Wenn dieser Anzeigetyp ausgewählt ist, zeigen die „Normal“- und „Fixiert“-Cursor den Kehrwert der Cursorfrequenz an. Der „Differenz“-Cursor zeigt den Kehrwert der Frequenzdifferenz an. Wenn die Frequenzdifferenz null ist, wird der Kehrwert unendlich, und die Anzeige zeigt „---“.
- **Zeit:** Wenn dieser Anzeigetyp ausgewählt ist, zeigt er den Kehrwert der Sweep-Zeitdifferenz zwischen dem „Differenz“-Cursor und dem Referenzcursor an. Der „Differenz“-Cursor zeigt die Sweep-Zeitdifferenz zwischen dem „Differenz“-Cursor und dem Referenzcursor an. Im Null-Sweep-Bandbreitenmodus ist der standardmäßige

Anzeigetyp „Zeit“.

- **Kehrwert der Zeit:** Wenn dieser Anzeigetyp ausgewählt ist, zeigt er den Kehrwert der Sweep-Zeitdifferenz zwischen dem „Differenz“-Cursor und dem Referenzcursor an. Wenn die Zeitdifferenz null ist, wird der Kehrwert unendlich, und die Anzeige zeigt „---“.
2. **X-Achsen-Skalierung (Manuell/Auto):** Sie können die X-Achsen-Skala manuell oder automatisch einstellen. Wenn die X-Achse automatisch skaliert wird, wird die Sweep-Breite auf null gesetzt und die Ablesemarke wird automatisch auf "Zeit" geändert.
 3. **Markierungslinien (EIN/AUS):** Schalten Sie die Markierungslinie ein/aus.
 - Wenn die Markierungslinie eingeschaltet ist, wird die Crossover-Linie an dem vom Cursor angezeigten Amplitudenpunkt angezeigt, und die Breite der horizontalen Linie und die Höhe der vertikalen Linie stimmen mit der Länge und Höhe der Gitter im Wellenformanzeigebereich überein.
 - Wenn sich der Cursor nicht im sichtbaren Bereich befindet, dann verlängern Sie die Markierungslinie bis zum Anzeigebereich. Diese Funktion ist nützlich für Cursor außerhalb des Anzeigebereichs. Die Markierungserweiterungslinie zeigt die Amplitude des Cursors an, um den Vergleich zu beobachten.

Funktionale Marker: Rauschen, In-Band-Leistung und In-Band-Dichte.

1. **Rauschmarker:** Markiert das Rauschen mit dem ausgewählten Cursor und liest den Leistungsdichtewert des normalisierten Rauschens am Cursor aus.
Wenn der aktuell ausgewählte Cursor im Marker-Menü ausgeschaltet ist, wird er durch Drücken von "Rauschmarker" automatisch auf den Typ "Normal" gesetzt. Damit wird der durchschnittliche Rauschpegel des Frequenzpunkts am Cursor gemessen und auf die 1 Hz-Bandbreite normalisiert, wodurch unterschiedliche Erkennungsmethoden und Spur ntypen kompensiert werden. Die Messung des Rauschcursors kann mit den Methoden "RMS-Average" oder "Sampling" noch genauer sein.
2. **In-Band-Leistungsmarker:** Im Nicht-Null-Sweep-Breitenmodus wird die Gesamtleistung der Signale innerhalb eines bestimmten Bandbreitenbereichs berechnet. Im Modus mit Null-Sweep-Breite berechnet es die durchschnittliche Leistung innerhalb eines bestimmten Zeitbereichs.
3. **In-Band-Dichtemarker:** Im Nicht-Null-Sweep-Breitenmodus bezieht sich die Density-in-Band auf die Gesamtleistung in der zu messende Bandbreite geteilt durch die Messbandbreite. Im Null-Sweep-Breitenmodus bezieht sich die Dichte im Band auf die gemessene Leistung im Band geteilt durch B_n (B_n ist die Rauschbandbreite des RBW-Filters).
4. **N dB (EIN/AUS):** Aktivieren Sie die Funktion zur Messung der N dB-Bandbreite oder stellen

Sie den Wert von N dB ein. Die N dB-Bandbreite bezieht sich auf die Frequenzdifferenz zwischen zwei Punkten, an denen der aktuelle Cursor-Frequenzpunkt um N dB Amplitude nach links und rechts nach unten ($N < 0$) oder oben ($N > 0$) verschoben ist. Der Benutzer kann den Wert von N mit den Zifferntasten, dem Drehknopf, den Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern. Wenn es sich bei der Markierung der Spur um die Leistungs-Zeit-Spur handelt, ist die N dB-Messfunktion deaktiviert.

Spitze (Peak)

Drücken Sie die Taste **[Peak]**, um das Einstellungsmenü der Spitzenwertsuche aufzurufen und eine Spitzenwert-Suchfunktion auszuführen.

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

Marker ->: Siehe "Marker ->" im Bedienfeldmenü.

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

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

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

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

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

Spitzenwert-zu-Spitzenwert-Suche: Führen Sie die Spitzenwertsuche und die Minimum-Suche gleichzeitig durch. Ist mit dem Cursor "Differenz" markiert, und das Suchergebnis des Peaks ist mit dem Cursor "Referenz" markiert, die Minimum-Suche ist mit dem Cursor "Differenz" markiert.

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

Spitzenwert-Liste (EIN/AUS): Schalten Sie die Peak-Liste ein/aus. Die Standardeinstellung ist AUS.

Wenn die Peak-Tabelle eingeschaltet ist, wird eine Liste der Peaks, die den Suchparametern entsprechen (Anzeige von Frequenz und Amplitude), unterhalb des geteilten Bildschirms angezeigt. Es können maximal 20 Peaks angezeigt werden, die die Kriterien erfüllen.

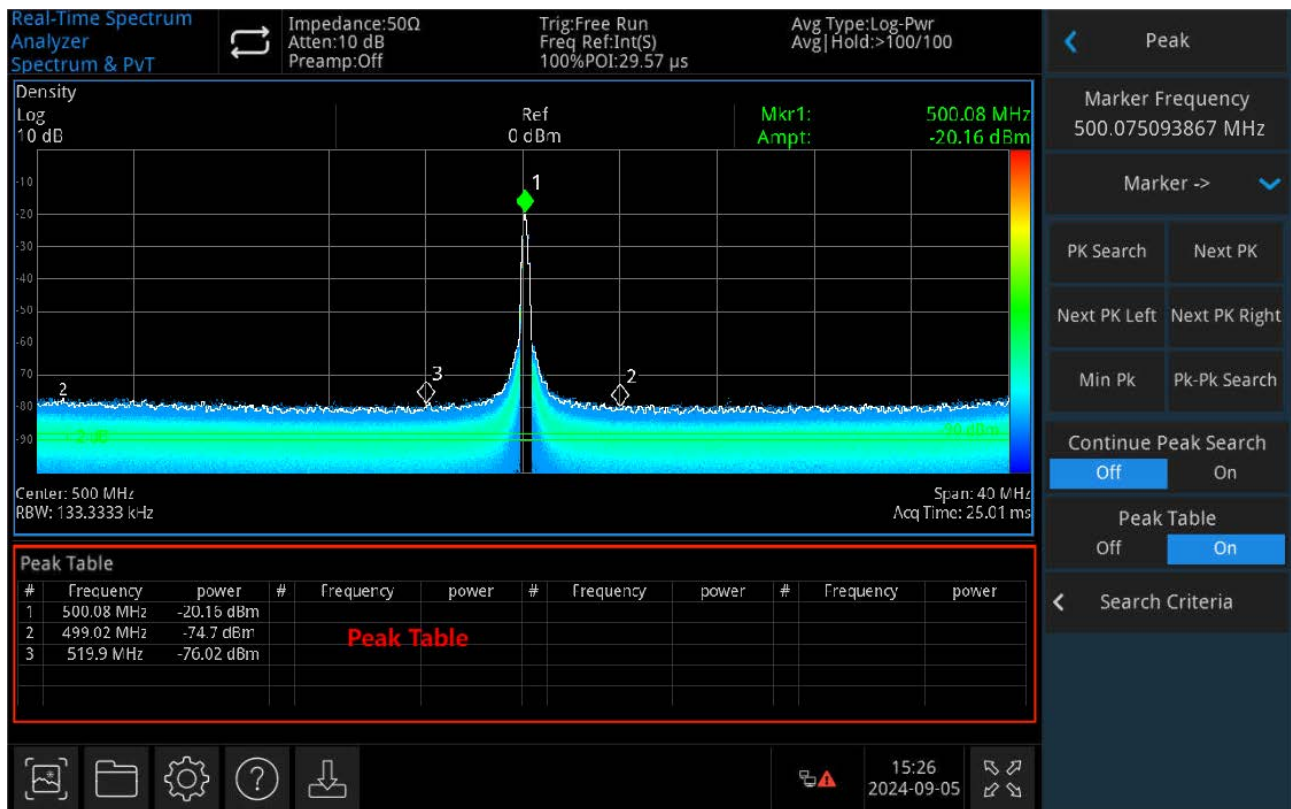


Abbildung 3-3: Spitzenwert-Liste

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

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

Schwellenwert (Manuell/Auto): Legen Sie die minimale Spitzenamplitude manuell oder automatisch fest. Nur wenn der Peak größer als der Schwellenwert ist, kann er zu einem Peak werden. Der Benutzer kann den Schwellenwert über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

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

Messung (Meas)

Drücken Sie die Taste **[Meas]**, um das Menü der Messoptionen zu öffnen, und die Messung Spektrum & PvT ist die Standardmessung.

Messung/ Einstellung (Meas/Setup)

Drücken Sie die Taste **[Meas/Setup]**, um das Einstellungsfeld für die Parameter zu öffnen, dass die folgenden Einstellungen enthalten:

Anzeigefenster

Es gibt die Optionen Normal, Dichte (Nachleuchten), Spektrum, Dichtespektrum, Leistungs-Zeit, Leistungs-Zeit-Spektrum, Leistung-Zeit-Lichtspektrum, Leistungsdiagramm und Leistungsdiagramm-Spektrum. Nach Auswahl der Messfunktion wird der Bildschirm in mehrere Fenster unterteilt. Im Mehrfenster-Modus kann ein Fenster über Tasten oder Berühren des Bildschirms als aktuelles Fenster ausgewählt und maximiert werden. Je nach aktuell ausgewähltem Fenster ändert sich das entsprechende Menü. Im Folgenden finden Sie Einzelheiten zu den einzelnen Messfenstern:

1. Spektrum-Sweep

Wählen Sie den Messmodus "Normal" und sehen Sie die folgende Abbildung 3-4 für Details zur Schnittstelle:

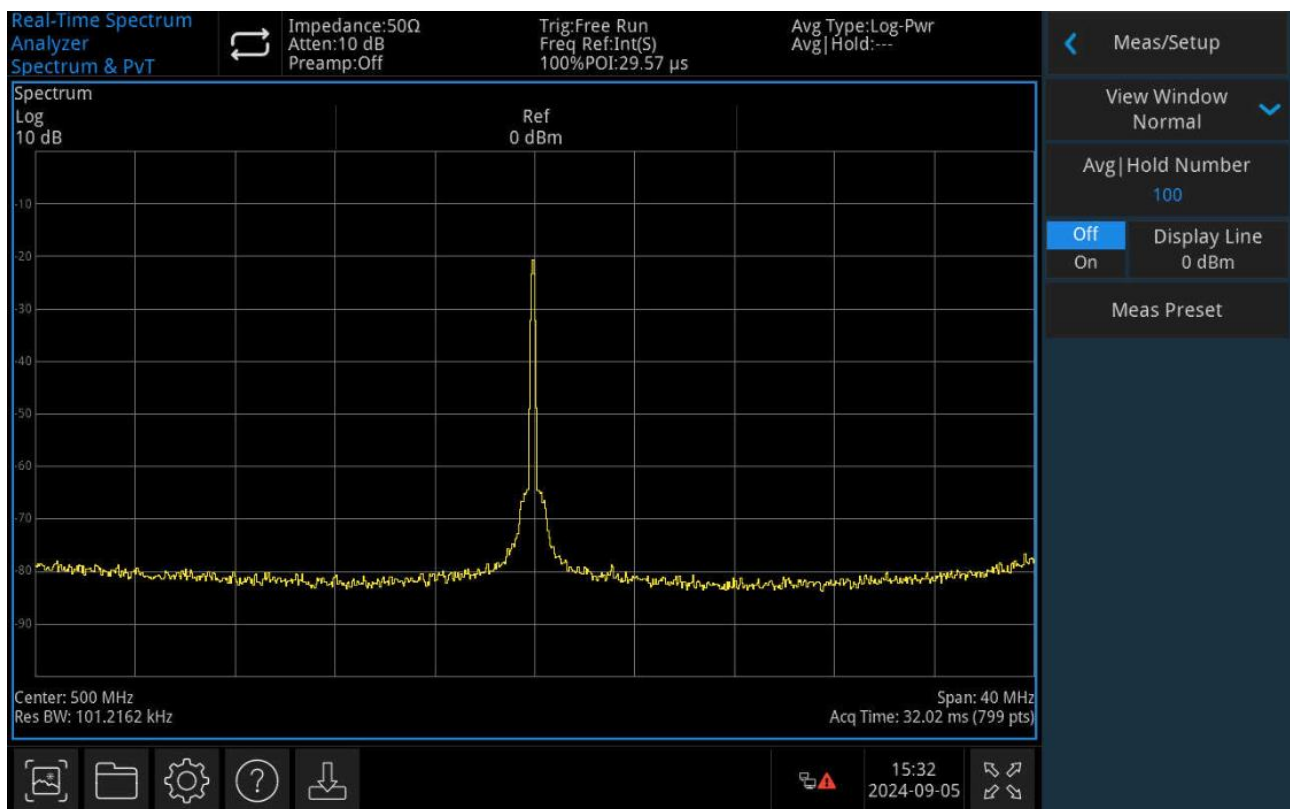


Abbildung 3-4

Drücken Sie die Taste **[Meas Setup]**, um die Parameter einzustellen.

Im RTSA-Modus werden alle Signale gemäß der Einstellung abgetastet und führen zu entsprechenden Ergebnissen oder lösen Trigger aus.

2. Dichte

Wählen Sie den Messmodus "Dichte" und sehen Sie die folgende Abbildung 3-5 für Details zur Schnittstelle:

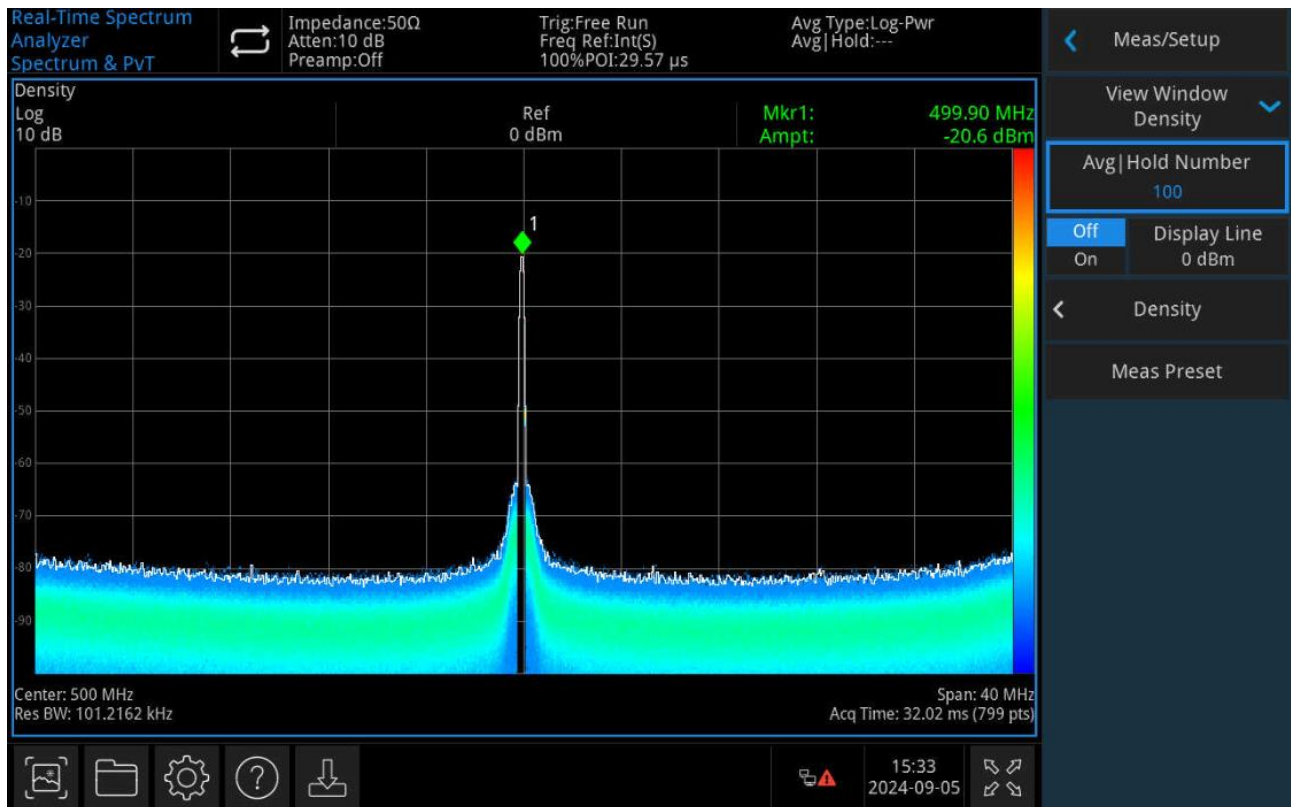


Abbildung 3-5

Drücken Sie die Taste **[Meas Setup]**, um die Parameter einzustellen.

Die Wahrscheinlichkeitsdichte bezieht sich auf die Häufigkeit des Auftretens von Frequenz- und Amplitudenpunkten in einem Erfassungsintervall.

In der Zwischenzeit erscheint eine weiße Spur auf dem Dichtespektrum, die das Echtzeitspektrum des letzten Abtastintervalls anzeigt. Bei der Erkennung positiver Spitzenwerte, negativer Spitzenwerte oder des Durchschnitts erhält die weiße Spur Erkennungsdaten aus allen Daten des Abtastintervalls. Bei der Sampling-Erkennung wird das letzte FFT-Berechnungsergebnis verwendet.

Um die Signalbedingungen über einen längeren Zeitraum zu zeigen, wird vorgeschlagen, mehrere Wahrscheinlichkeitsdichtekarten auf dem Bildschirm anzuzeigen, wobei die letzte Karte mit maximaler Helligkeit angezeigt wird. Je größer der Abstand zur aktuellen Zeit ist, desto geringer ist die Helligkeit der Wahrscheinlichkeitsdichtekarten, die so genannte Nachleuchtkarte. Kombinieren Sie die Wahrscheinlichkeitsdichte mit der Anzeige des Nachleuchtens, der Frequenz

in der X-Achse, der Amplitude in der Y-Achse, der Anzeigzeiten in der Z-Achse und der Zeit in der T-Achse. Zeigt die Z-Achse in Farbe und die T-Achse in Helligkeit an und erreicht so eine vierdimensionale Datenanzeige in der zweidimensionalen Oberfläche.

3. Spektrum

Wählen Sie den Messmodus "Spektrum" und sehen Sie die folgende Abbildung 3-6 für Details zur Schnittstelle:

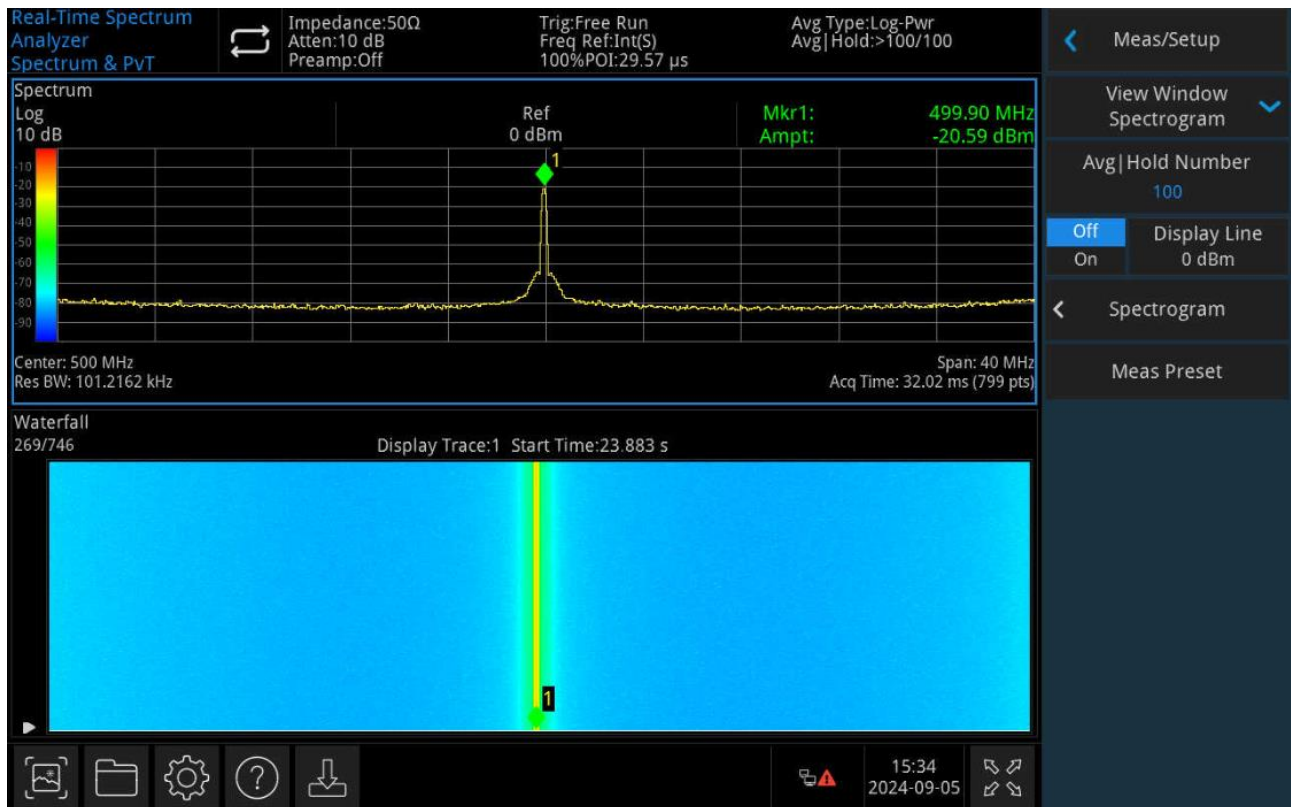


Abbildung 3- 6

Drücken Sie die Taste **[Meas Setup]**, um die Parameter einzustellen.

Die Spektrum-Ansicht wird in mehreren Fenstern angezeigt, darunter auch die normale Standardansicht. In der Spektrum-Ansicht gibt es eine Kopplung zwischen mehreren Fenstern. Die Spektrallinien, die durch die Trace-Parameter festgelegt wurden, werden im Fenster der normalen Standardansicht angezeigt. Im Spektrum-Fenster wird die aktuelle Spur durch eine weiße horizontale Linie dargestellt. Wenn Sie in den Spektrummodus wechseln, ist der Wert der angezeigten Spur 1, d.h. die letzte Spur.

In den Spektraldiagrammen zeigt jede horizontale Linie eine Spur an, und die Zeit wird auf der vertikalen Y-Achse angezeigt. Die neuesten Messdaten werden standardmäßig in der unteren Zeile des Spektrumsdiagramms angezeigt, und der Verlauf der Messdaten wird mit der Zeit nach oben verschoben. Das Spektrumdiagramm enthält 10.000 Messspurn. Wenn das Diagramm das gesamte vertikale Fenster ausfüllt, können 269 Messspurn auf einmal angezeigt werden. Wenn die untere Hälfte des vertikalen Fensters belegt ist, können 1134 Spur n auf einmal angezeigt

werden.

Im Spektrumdiagramm wird die Amplitude der Signale farbig dargestellt. Der Farbbalken wird auf der linken Seite des Spektrumsfensters angezeigt. Alle Einstellungen zum Farbbalken finden Sie im Abschnitt "Spektrum-Parameter".

Wenn Sie eine Spur auswählen, ohne Daten zu sammeln, bleiben das Spur n- und das Spektrumfenster leer, bis die Spur gesammelt wird. Danach wird das Spektrum-Fenster einmal erfasst, das Fenster wird einmal aktualisiert und die Spur wird im Spur nfenster angezeigt.

Abgesehen vom Status der Einzelmessung und der Triggerbereitschaft werden die Spektrumsdaten bei jeder Parameteränderung gelöscht und neu erfasst. Wenn Sie den Spektrum-Modus verlassen, werden die entsprechenden Daten gelöscht.

Im Spektrumdiagramm ist der Nullzeitpunkt die Startzeit der ersten Spur, was bedeutet, dass die Zeit jeder nachfolgenden Spur der positive Wert ihrer Startzeit relativ zum Nullzeitpunkt ist. Die Zeitdifferenz zwischen den Startzeiten wird für jede Spur aufgezeichnet. Mit zunehmender Anzahl an Spuren wird diese Zeitdifferenz immer größer.

4. Dichtespektrum

Wählen Sie den Messmodus "Dichtespektrum" und sehen Sie die folgende Abbildung 3-7 für Details zur Schnittstelle:

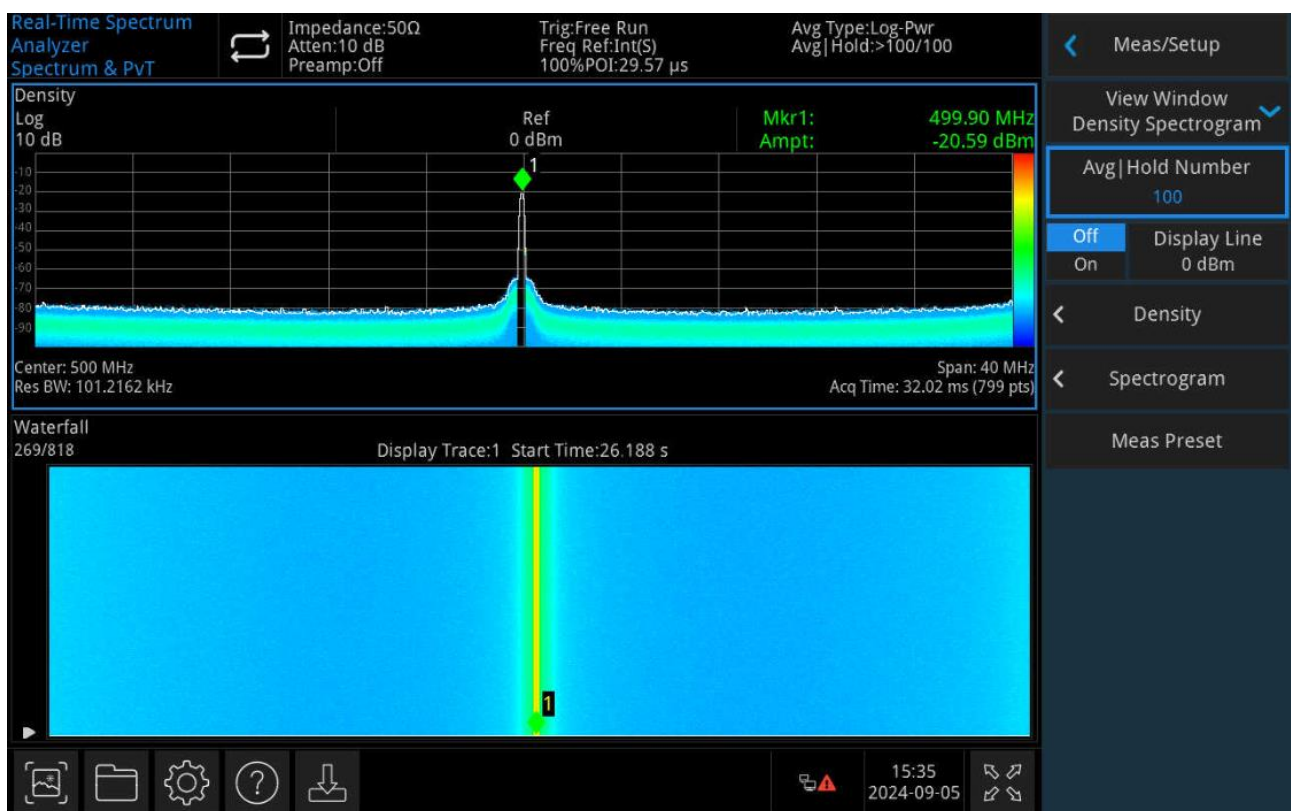


Abbildung 3 - 7

Drücken Sie die Taste **[Meas Setup]**, um die Parameter einzustellen.

Die Ansicht des Dichtespektrums wird in mehreren Fenstern angezeigt, einschließlich

Dichtespektrum und Lichtspektrum. Im Dichtespektrum-Modus besteht eine Kopplungsbeziehung zwischen mehreren Fenstern. Die Vollbildanzeige eines Fensters kann über die Tasten oder durch Berühren des Bildschirms erfolgen.

Die Parameterregeln der Schnittstelle werden im Dichtespektrum angezeigt, genau wie das alleinige Dichtespektrum. Bitte beachten Sie, dass die weiße EchtzeitSpur im Dichtespektrum-Fenster der angezeigten Spur entspricht, aber die neuesten Daten im Dichtespektrum angezeigt werden.

Die Parameterregeln werden auf der Oberfläche des Dichtespektrums angezeigt, genauso wie das separate Dichtespektrum.

Abgesehen von der Einstellung für die Anzeige von Messspurn kann die kombinierte Anzeige von Dichtespektrum und Lichtspektrum verwendet werden, um die Frequenzzeit aller Signale in einem bestimmten Zeitintervall, die Frequenzamplitude und Zeitinformationen zu beobachten.

5. Leistung-Zeit

Wählen Sie den Messmodus " Leistung-Zeit " und sehen Sie die folgende Abbildung 3-8 für Details zur Schnittstelle:



Abbildung 3- 8

Drücken Sie die Taste **[Meas Setup]**, um die Parameter einzustellen.

Die Datenanalyse im Zeitbereich erfolgt in der Leistungs-Zeit-Messung, wobei die Zeit auf der X-Achse und die Leistung der Signale auf der Y-Achse erfasst wird.

Bei RTSA kann die Erfassungszeit der PVT-Messung anders eingestellt werden als die der Echtzeit-

Spektrumsmessung. Bei der kombinierten Anzeige von PVT- und Echtzeit-Spektrumsmessung kann die Erfassungszeit der Echtzeit-Spektrumsmessung jedoch auf die der PVT eingestellt werden.

Bei der PVT-Messung ist das Menü in BW nicht wirksam. Es gibt separate Einstellungsmöglichkeiten in den Menüs AMPT, Trace, Sweep und Marker.

6. Leistung-Zeit-Spektrum

Wählen Sie den Messmodus "Leistung-Zeit-Spektrum" und sehen Sie die folgende Abbildung 3-9 für Details zur Schnittstelle:



Abbildung 3-9

Drücken Sie die Taste **[Meas Setup]**, um die Parameter einzustellen.

Die Ansicht des Leistungs-Zeit-Spektrums wird in mehreren Fenstern angezeigt, darunter das Leistungs-Zeit-Spektrum und das normale Echtzeitspektrum. In der Ansicht des Leistungs-Zeit-Spektrums gibt es eine Kopplungsbeziehung zwischen mehreren Fenstern. Die Vollbildanzeige eines Fensters kann über die Tasten oder durch Berühren des Bildschirms erfolgen.

Die in der Leistungs-Zeit-Spektrum-Schnittstelle angezeigten Parameterregeln sind die gleichen wie in der separaten Leistungs-Zeit-Anzeige.

Die in der normalen Echtzeit-Spektrumschnittstelle angezeigten Parameterregeln sind die gleichen wie in der separaten normalen Anzeige.

Im PVT-Modus gilt die Erfassungszeit für alle Spuren.

7. Leistung-Zeit-Lichtspektrum

Wählen Sie den Messmodus "Leistung-Zeit-Lichtspektrum" und sehen Sie die folgende Abbildung 3-10 für Details zur Schnittstelle:

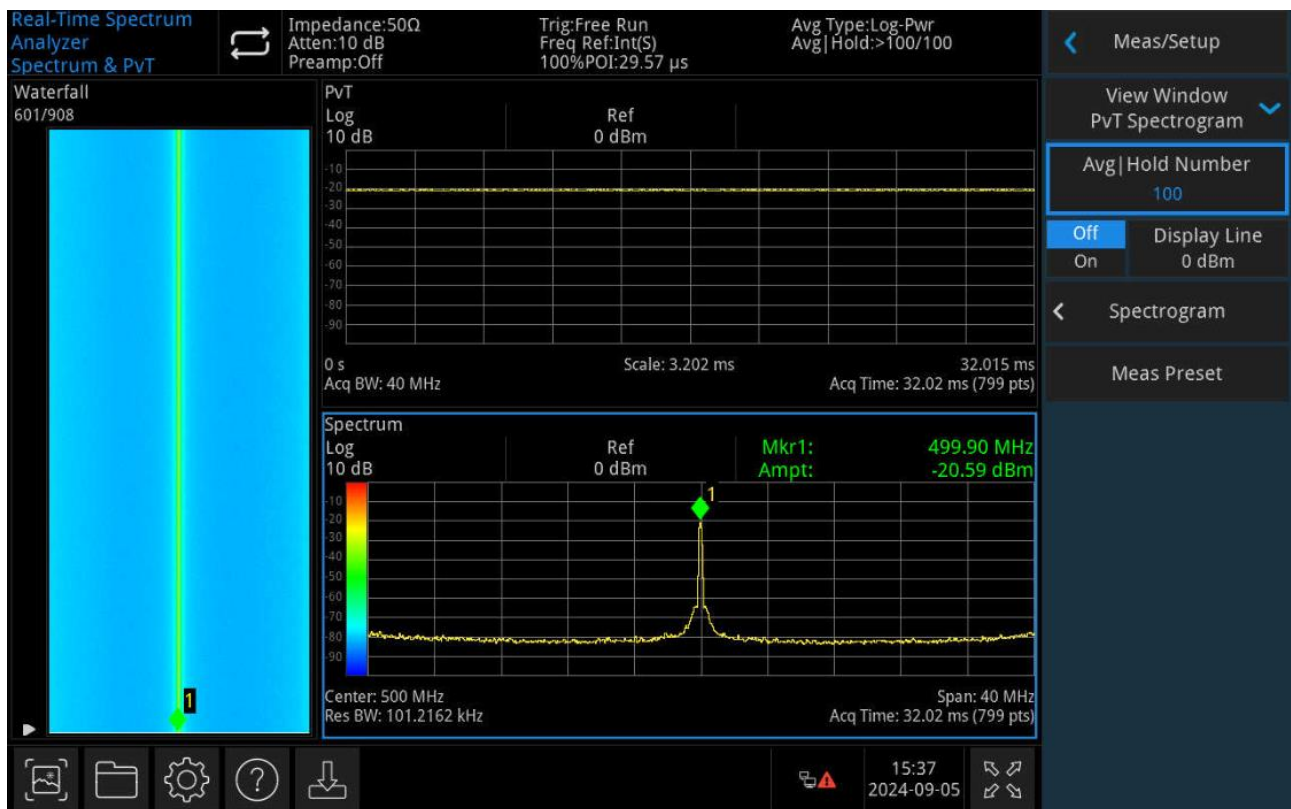


Abbildung 3-10

Drücken Sie die Taste **[Meas Setup]**, um die Parameter einzustellen.

Die Ansicht des Leistung-Zeit-Lichtspektrums wird in mehreren Fenstern angezeigt, darunter das Leistung-Zeit-Lichtspektrum, das normale Echtzeitspektrum und das Lichtspektrum. In der Leistung-Zeit-Lichtspektrum-Ansicht gibt es eine Kopplung zwischen mehreren Fenstern. Die Vollbildanzeige eines Fensters kann über die Tasten oder durch Berühren des Bildschirms erfolgen. Die in der Leistung-Zeit-Lichtspektrum-Schnittstelle angezeigten Parameterregeln sind die gleichen wie in der separaten Leistungs-Zeit-Anzeige.

Die in der normalen Echtzeit-Spektrumschnittstelle angezeigten Parameterregeln sind die gleichen wie in der separaten normalen Anzeige.

Die in der Lichtspektrum-Oberfläche angezeigten Parameterregeln sind dieselben wie in der separaten Spektrumanzeige.

Im PVT-Modus gilt die Erfassungszeit für alle Spuren.

8. Leistungsdiagramm

Wählen Sie den Messmodus "Leistungsdiagramm" und sehen Sie die folgende Abbildung 3-11 für Details zur Schnittstelle:



Abbildung 3-11

Drücken Sie die Taste **[Meas Setup]**, um die Parameter einzustellen.

Das Leistungsdiagramm wird in mehreren Fenstern angezeigt, einschließlich Leistungs-Zeit-Spektrum und Leistungsdiagramm. In der Leistungsdiagramm-Ansicht gibt es eine Kopplungsbeziehung zwischen mehreren Fenstern. Die Vollbildanzeige eines Fensters kann über die Tasten oder durch Berühren des Bildschirms erfolgen.

Die in der Leistungs-Zeit-Spektrum-Schnittstelle angezeigten Parameterregeln sind die gleichen wie in der separaten Leistungs-Zeit-Anzeige.

Das Leistungsdiagramm ist wie das Spektraldiagramm, aber es zeigt eine Historie der PVT-Spuren, nicht die Spektrumsspuren. Die Funktion und der Status dieses Fensters ist derselbe wie der des Wasserfall-Fensters und folgt denselben Regeln wie dieses.

Im PVT-Modus gilt die Erfassungszeit für alle Spuren.

9. Leistungsdiagramm-Spektrum

Wählen Sie den Messmodus "Leistungsdiagramm-Spektrum" und sehen Sie die folgende Abbildung 3-12 für Details zur Schnittstelle:

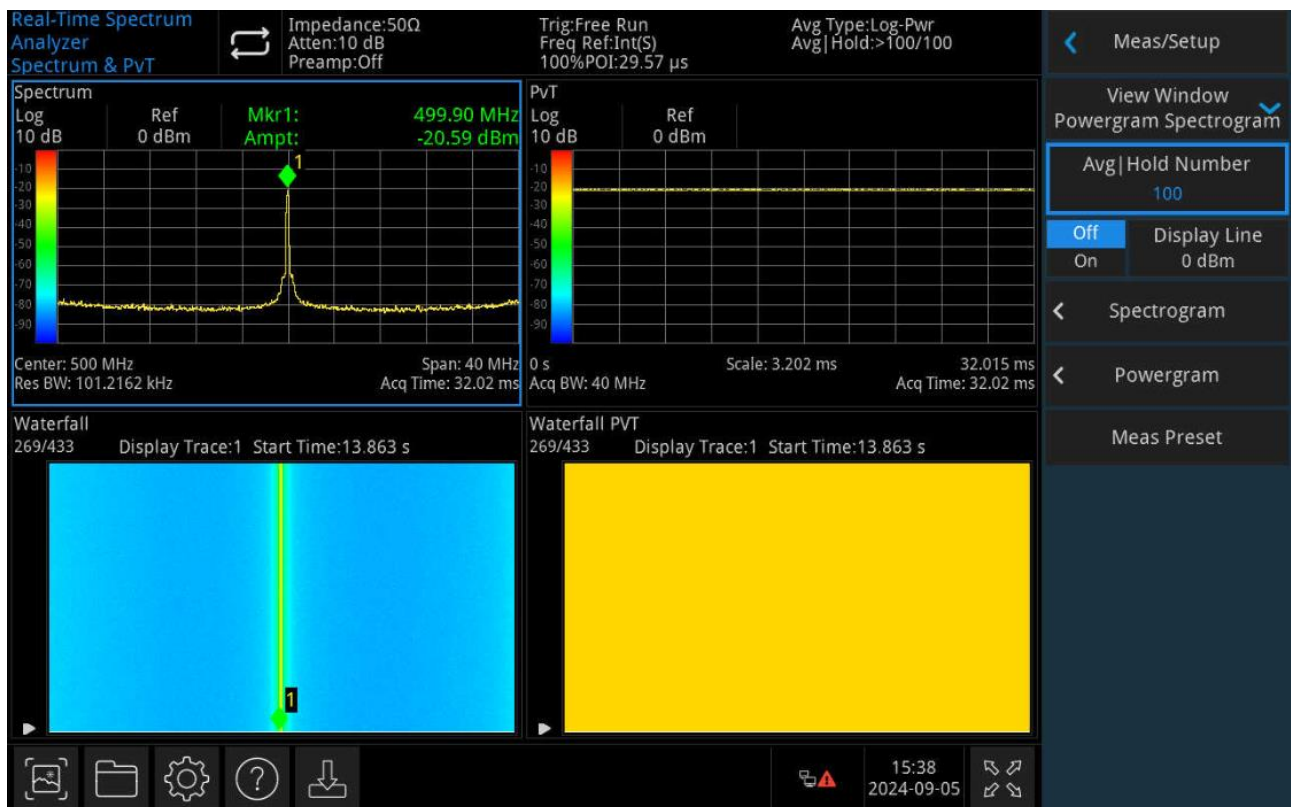


Abbildung 3 -12

Drücken Sie die Taste **[Meas Setup]**, um die Parameter einzustellen.

Das Leistungsdiagramm-Spektrum wird in mehreren Fenstern angezeigt, darunter das normale Spektrum, das Spektrum-Diagramm, das Leistungs-Zeit-Spektrum und das Leistungsdiagramm. In der Leistungsdiagramm-Spektrum-Ansicht gibt es eine Kopplungsbeziehung zwischen mehreren Fenstern. Die Vollbildanzeige eines Fensters kann über die Tasten oder durch Berühren des Bildschirms erfolgen.

Die in der normalen Echtzeit-Spektrumschnittstelle angezeigten Parameterregeln sind die gleichen wie in der separaten normalen Anzeige.

Die in der Oberfläche des Spektrumsdiagramms angezeigten Parameterregeln sind die gleichen wie in der separaten Spektrumsanzeige.

Die in der Leistungs-Zeit-Spektrum-Schnittstelle angezeigten Parameterregeln sind die gleichen wie in der separaten Leistungs-Zeit-Anzeige.

Das Leistungsdiagramm ist wie das Spektraldiagramm, aber es zeigt eine Historie der PVT-Spuren, nicht die Spektrumsspuren. Die Funktion und der Status dieses Fensters ist derselbe wie der des Wasserfall-Fensters und folgt denselben Regeln wie dieses.

Im PVT-Modus gilt die Erfassungszeit für alle Spuren.

Mittelwert/Halteanzahl: Legt die Anzahl der Mittelungen für die Spur fest. Der Benutzer kann die Anzahl der Mittelungen über die Zifferntasten, den Drehknopf, die Pfeiltasten oder durch

Berühren des Bedienfeldmenüs ändern. Mehrere Mittelungen können den Einfluss von Rauschen oder anderen zufälligen Signalen reduzieren und die stabilen Eigenschaften der Signale hervorheben. Je höher die Anzahl der Mittelungen, desto glatter wird die Spur.

Mittelungstyp:**1. Logarithmische Leistungsmittelung:**

Mittelt die logarithmischen Amplitudenwerte (in dB) der Signalhüllkurve innerhalb einer Signalaufnahmeeinheit. Der Mittelungstyp wird auf Videoerkennung umgestellt. Bei zufälligem Rauschen gilt: Logarithmische Mittelung = Leistungsmittelung - 2,5 dB = Spannungsmittelung - 1,45 dB. Dadurch wird der angezeigte Rauschpegel (nicht der tatsächliche Rauschpegel) reduziert. Diese Methode eignet sich zur Beobachtung von energiearmen Schmalbandsignalen, insbesondere solchen, die sich in der Nähe von Rauschen befinden.

2. Leistungsmittelung: Berechnet den Mittelwert der Signalleistung (das Quadrat der Amplitude). Der Mittelungstyp wird auf RMS (Leistung) umgestellt. Die Leistungsmittelung liefert den tatsächlichen Rauschleistungswert und eignet sich besonders zur Messung der Echtzeitleistung komplexer Signale.**3. Spannungsmittelung:** Mittelt die Spannungswerte der Signalhüllkurve innerhalb einer Signalaufnahmeeinheit. Der Mittelungstyp wird auf Spannungserkennung umgestellt. Da die Spannungsmittelung weiterhin eine lineare Anzeige bietet, eignet sie sich besonders zur Beobachtung der Anstiegs- und Abfallverläufe von AM-Signalen oder pulsmodulierten Signalen (z. B. Radar, TDMA-Sender).

Anzeigelinie (EIN/AUS): Stellen Sie den Pegel der Displaylinie ein, um ihre Position zu ändern. Die Anzeigelinie ist eine horizontale Referenzlinie mit einem Amplitudenwert, der dem eingestellten Wert entspricht, und die Amplitudeneinheit entspricht der Einheit der Y-Achse. Der Benutzer kann den Pegel der Anzeigelinie mit den Zifferntasten, dem Drehknopf, den Pfeiltasten oder durch Berühren des Bedienfeldmenüs ändern.

Hinweis

- Die Anzeigelinie dient als horizontale Referenzlinie mit einem Amplitudenwert, der dem eingestellten Wert entspricht, und ihre Amplitudeneinheit entspricht der Einheit der Y-Achse.
- Wenn die Anzeigezeile außerhalb des sichtbaren Bereichs liegt, wird sie am oberen oder unteren Rand des Rasters angezeigt und durch einen Pfeil gekennzeichnet.

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

Parameter des Dichtespektrums

Zeitdauer: Legt eine Frequenz/Amplitude fest, um die Helligkeitsdämpfungszeit eines Punktes in der Nachleucht-Bitmap anzuzeigen. Die Helligkeit des Punktes wird durch die Nachleuchtdauer von 100% bis 0% gesteuert. Wenn der Bitmap-Punkt nicht innerhalb der Zeitdauer erscheint, wird er vorübergehend und verschwindet sogar.

Unendlich fortsetzen: Schaltet den unendlichen Modus der kontinuierlichen Anzeige ein/aus. Stellen Sie die Option auf AUS und damit auf den Grenzwertmodus. Zu diesem Zeitpunkt können Sie die Wahrscheinlichkeitsdichte jedes Punktes während der gesamten Messdauer entsprechend der vom Benutzer definierten Nachleuchtdauer beobachten.

Wenn Sie diese Option auf EIN stellen, befindet sich die Anzeige im unendlichen Modus. Sie zeigt die Wahrscheinlichkeit des Auftretens jedes Frequenz-/Amplitudenpunktes in allen Abtastintervallen seit Beginn der Messung an. Im unendlichen Modus ist die Helligkeit der Anzeige für jeden Punkt 100%, keine Abschwächung, aber die Wahrscheinlichkeit ändert sich mit der Messzeit.

Farbpaletten: Wählen Sie die Anzeigefarbe des Nachleuchtens je nach Signalmerkmalen, Vergleich, Anzeigeoptimierung usw. Im RTSA-Modus gibt es 5 Farbpaletten-Optionen: kühle Töne, warme Töne, Radartöne, Feuertöne und Frost. Der Standardfarbton ist „warm“.

Höchster Wahrscheinlichkeitswert: Legen Sie den Prozentsatz der höchsten Wahrscheinlichkeit fest, der angezeigt werden soll.

Niedrigster Wahrscheinlichkeitswert: Legen Sie den Prozentsatz der niedrigsten Wahrscheinlichkeit fest, der angezeigt werden soll.

Krümmung der Farbtafel: In der mittleren Position der höchsten und niedrigsten Wahrscheinlichkeitsdichte können Sie den Gradienten zwischen den verschiedenen Dichten ändern, indem Sie die Krümmung einstellen, so dass die angezeigten Ergebnisse zum hohen oder niedrigen Ende hin verzerrt werden. Wenn Sie den Wert für die Krümmung erhöhen, wird die Farbe zum hohen Ende hin gestaucht und umgekehrt.

Automatische Farbkorrektur: Legen Sie die angezeigte höchste Wahrscheinlichkeit als die höchste Wahrscheinlichkeit der aktuellen Bitmap fest, die angezeigte niedrigste Wahrscheinlichkeit als die niedrigste Wahrscheinlichkeit der aktuellen Bitmap.

Farbphasenabschneidung: Stellen Sie die Funktion der Farbphasenabschneidung ein/aus. Im Modus "EIN" wird der Bereich, der größer als der Maximalwert und kleiner als der Minimalwert ist, durch schwarze Farbe ersetzt. Im Modus "AUS" werden sie durch die Randwerte ersetzt.

Parameter des Spektrums

Spuranzeige: Legt die Spurindizes fest, die im Spurfenster im Spektralmodus oder verwandten

Modi angezeigt werden.

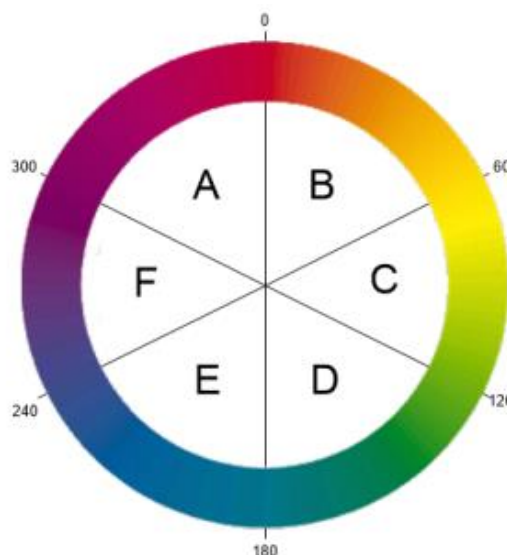
Die Spuren können durch die Spurnummer oder die Spurzeit bestimmt werden. Spur 1 bedeutet die neueste Spur. Wenn die Spur über die Zeit ausgewählt wird, wählen Sie die Spur, die der eingestellten Zeit am nächsten liegt.

Spuranzeigetypen: Stellen Sie die im Spurfenster angezeigten Spurtypen auf „Nr. “ oder „Zeit “ ein. Jede Spur ist mit einem Zeitwert verknüpft, der die Sammelzeit darstellt. Die Zeit kann mit der folgenden Formel berechnet werden:

$$\text{Spurzeit} = \text{Spur-Nr.} * \text{Sammelzeit}$$

Cursor mit Spur verknüpfen: Legen Sie fest, ob der Cursor mit der ausgewählten Spur verknüpft werden soll. Öffnen Sie einen Cursor und setzen Sie n als Cursor Z (d.h. Cursor Z wird auf n gesetzt, im Bereich von 1-10000). Setzen Sie n als die angezeigte Spur-Nr. Wenn nun die Funktion „Cursor mit Spur verknüpfen “ aktiviert wird, bleibt der Cursor auf der Spur n und folgt deren Änderungen. Wenn die Funktion deaktiviert ist, bleibt der Cursor auf Cursor Z fixiert. Beim Öffnen der Cursor-Funktion wird die Spur-Nr. geändert, und der Cursor folgt nicht mehr der Änderung der Spur.

Referenztöne: Stellen Sie den Tonwert am oberen Rand des Farbbalkens im Spektrumdiagramm ein. Der Farbbalken wird an der Seite des Wellenform-Anzeigebereichs angezeigt und zeigt die Reflexionsbeziehung zwischen Amplitude und Tönen an. Die Töne reichen von 0 bis 359 (360 und 0 sind gleich) und werden auf dem unteren Farbrad angezeigt.



Die Farbdetails von 0-359 Grad sind wie folgt:

Im Farbbalken ist Rot bei 0 Grad (255, 0, 0), siehe Abbildung 3-13.

Grün bei 120 Grad (0, 255, 0), siehe Abbildung 3-14.

Blau bei 240 Grad (0, 0, 255), siehe Abbildung 3-15.

Gelb bei 60 Grad (255, 255, 0), siehe Abbildung 3-16.

Cyan bei 180 Grad (0, 255, 255), siehe Abbildung 3-17.

Karmin bei 300 Grad (255, 0, 255), siehe Abbildung 3-18.

Im Bereich A-B normal 255 in Rot; im Bereich C-D normal 255 in Grün; im Bereich E-F normal 255 in Blau; im Bereich F-A kein Grün; im Bereich B-C kein Blau; im Bereich D-E kein Rot.

Bei der Einstellung der Referenztöne werden die Töne oben auf dem Farbbalken eingestellt, die untere Farbtemperatur ist der um 240° im Uhrzeigersinn gedrehte Ton des Referenztons.

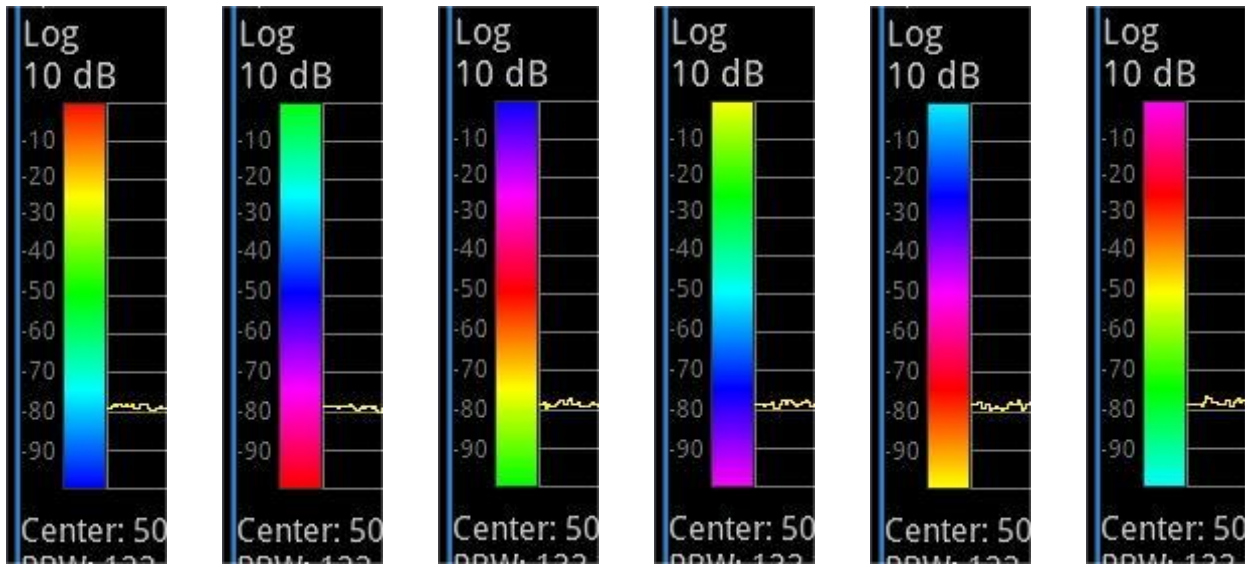


Abbildung 3-13 Abbildung 3-14 Abbildung 3-15 Abbildung 3-16 Abbildung 3-17 Abbildung 3-18

Position des Referenztons: Legen Sie die Position des Referenztons im Rasterbereich fest. Alle Amplituden, die größer als der Referenzbereich sind, werden in schwarzer Farbe angezeigt.

Position des untersten Tons: Legen Sie die Position des unteren Tons im Rasterbereich fest. Jede Amplitude, die kleiner als der untere Bereich ist, sollte schwarz angezeigt werden.

Automatische Tonwertkorrektur: Passen Sie automatisch die Position des Referenztons und des unteren Tons entsprechend der maximalen und minimalen Amplitude im Spektrumdiagramm an.

Parameter des Leistungsdiagramms

Spuranzeige: Legen Sie die im Spurfenster angezeigten Spurindizes im Leistungsdiagramm oder im zugehörigen Modus fest.

Spuren können durch die Spur-Nr. oder die Spurzeit bestimmt werden. Spur 1 bedeutet die neueste Spur. Wenn die Spur über die Zeit ausgewählt wird, wählen Sie die Spur, die der eingestellten Zeit am nächsten liegt.

Spuranzeigetypen: Stellen Sie die im Spurfenster angezeigten Spurutypen auf „Nr.“ oder „Zeit“ ein.

Jede Spur ist mit einem Zeitwert verknüpft, der die Sammelzeit darstellt. Die Zeit kann mit der folgenden Formel berechnet werden:

$$\text{Spurzeit} = \text{Spur-Nr.} \cdot \text{Sammelzeit}$$

Cursor mit Spur verknüpfen: Legen Sie fest, ob der Cursor mit der ausgewählten Spur verknüpft werden soll. Öffnen Sie einen Cursor und setzen Sie n als Cursor Z (d.h. Cursor Z wird auf n gesetzt, im Bereich von 1-10000). Setzen Sie n als die angezeigte Spur-Nr. Wenn die Funktion „Cursor mit Spur verknüpfen“ aktiviert wird, bleibt der Cursor an der Spur n und folgt deren Änderungen. Wenn die Funktion deaktiviert ist, bleibt der Cursor auf Cursor Z fixiert. Beim Öffnen der Cursor-Funktion wird die Spur-Nr. geändert, und der Cursor folgt nicht mehr der Änderung der Spur.

Referenztöne: Stellen Sie den Tonwert am oberen Rand des Farbbalkens im Spektrumdiagramm ein. Der Farbbalken wird an der Seite des Wellenform-Anzeigebereichs angezeigt und gibt die Reflexionsbeziehung zwischen Amplitude und Tönen im Leistungsdiagramm an. Beachten Sie die Farbdetails im Spektrumdiagramm.

Die Farbdetails von 0-359 Grad sind wie folgt:

Im Farbbalken, Rot bei 0 Grad (255, 0, 0)

Grün bei 120 Grad (0, 255, 0)

Blau bei 240 Grad (0, 0, 255)

Gelb bei 60 Grad (255, 255, 0)

Cyan bei 180 Grad (0, 255, 255)

Karminrot bei 300 Grad (255, 0, 255)

Im Bereich A-B normal 255 in Rot; im Bereich C-D normal 255 in Grün; im Bereich E-F normal 255 in Blau; im Bereich F-A kein Grün; im Bereich B-C kein Blau; im Bereich D-E kein Rot.

Bei der Einstellung der Referenztöne werden die Töne oben in der Farbskala angepasst, die untere Farbtemperatur ist der um 240° im Uhrzeigersinn gedrehte Ton des Referenztons.

Position des Referenztons: Legen Sie die Position des Referenztons im Rasterbereich fest. Alle Amplituden, die größer als der Referenzbereich sind, werden in schwarzer Farbe angezeigt.

Position des untersten Tons: Legen Sie die Position des unteren Tons im Rasterbereich fest. Jede Amplitude, die kleiner als der untere Bereich ist, sollte schwarz angezeigt werden.

Automatische Tonwertkorrektur: Passen Sie automatisch die Position des Referenztons und des unteren Tons entsprechend der maximalen und minimalen Amplitude im Leistungsdiagramm an. Legen Sie den Bereich des Referenztons als maximale Amplitude und den Bereich des unteren Tons als minimale Amplitude fest

Einzeln (Einzelsweep)

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

Standardeinstellung (Default)

Drücken Sie die Taste **[Default]**, um eine geeignete Startbedingung für die Messung festzulegen.

Drücken Sie **[Standard] > Zurücksetzen**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen:

1. Setzen Sie die RTSA-Parameter des Signalanalysators zurück.
2. Rufen Sie das Frequenzmenü auf.
3. Legen Sie den Standardparameter für einige Umgebungen fest.
4. Führen Sie einen Prozessortest durch, ohne die Korrekturdaten zu beeinflussen.
5. Löschen Sie die Eingabe- und Ausgabe-Caches und alle Spurdaten.
9. Der Status wird auf 0 gesetzt.

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

| Menü | Parameter Name | Standardwert |
|------------|-----------------------------|------------------------|
| Frequenz | Mittenfrequenz | 4,205 GHz |
| Frequenz | Sweep-Breite | 40 MHz |
| Frequenz | Startfrequenz | 4,185 GHz |
| Frequenz | Stoppfrequenz | 4,225 GHz |
| Frequenz | Mittelfrequenzschritt | 4 MHz |
| Frequenz | Mittelfrequenzschrittsmodus | Auto |
| Frequenz | Frequenz-Offset | 0Hz |
| Amplitude | Referenzpegel | 0 dBm |
| Amplitude | Eingangsdämpfung | Auto, 10 dB |
| Amplitude | Vorverstärker | Aus |
| Amplitude | Skala | 10 dB |
| Amplitude | Einheit Y-Achse | dBm |
| Amplitude | Referenzpegel-Offset | 0 dB |
| Amplitude | Impedanz | 50 Ω |
| Bandbreite | Auflösungsbandbreite | Auflösungsbandbreite 1 |
| Bandbreite | Filtertyp | Cäsar |
| Sweep | Sweep-Zeit | Auto |
| Sweep | Sweep-Typ | Kontinuierlich |
| Sweep | Trigger-Typ | Freier Trigger |
| Sweep | Trigger-Flanke | Anstiegsflanke |
| Sweep | Trigger-Verzögerung | Aus, 1 μ s |
| Sweep | Trigger-Pegel | -25d Bm |
| Sweep | Mittelfrequenz-Leistung | 0dBm |
| Sweep | Masken-Typ | Obere Maske |

| Sweep | Trigger-Bedingung | Eintritt |
|--------------------|-------------------------------|------------------|
| Trace | Spur auswählen | 1 |
| Trace | Spurtyp | Auffrischung |
| Trace | Spurerkennung | Spitze |
| Trace | Automatische Erkennung | Ein |
| Trace | Spur-Auffrischung | Ein |
| Trace | Spur-Anzeige | Ein |
| Marker | Markierung auswählen | Cursor 1 |
| Marker | Marker-Modi | Aus |
| Marker | Markierung verfolgen | Spur 1 |
| Marker | Relativ zu | Markierung 2 |
| Marker | Frequenz/Zeit-Marker | 4,205 GHz |
| Marker | Markierungslinie | Aus |
| Marker | Markierungsliste | Aus |
| Marker | N dB Bandbreite | Aus, -3,01 dB |
| Marker | Markierungsfunktion | Aus |
| Peak | Peak-to-Peak Suche | Aus |
| Peak | Spitzen-Schwellenwert | Auto |
| Peak | Spitzenwert-Offset | Auto |
| Peak | Schwellenwertlinie | Aus |
| Peak | Spitzenwert-Liste | Aus |
| Messeeinstellungen | Fenster anzeigen | Dichtes Spektrum |
| Messeeinstellungen | Durchschnittliche Haltezeiten | 100 |
| Messeeinstellungen | Zeilen anzeigen | 0 dBm, Aus |
| Messeeinstellungen | Dichtes Spektrum | |
| Messeeinstellungen | Zeitdauer | 320 ms |
| Messeeinstellungen | Unendlich kontinuierlich | Aus |
| Messeeinstellungen | Farbpalette | Warmer Ton |
| Messeeinstellungen | Max. Wahrscheinlichkeitswert | 100 |
| Messeeinstellungen | Min. Wahrscheinlichkeitswert | 0 |
| Messeeinstellungen | Krümmung der Farbtabelle | 75 |
| Messeeinstellungen | Farb-Phasenabschneidung | Aus |
| Messeeinstellungen | Spektrum | |
| Messeeinstellungen | Spuranzeige | 1 |
| Messeeinstellungen | Spuranzeigetyp | Nr. |

| | | |
|--------------------|----------------------------|-----|
| Messeeinstellungen | Cursor mit Spur verknüpfen | Aus |
| Messeeinstellungen | Referenzton | 0 |
| Messeeinstellungen | Position des Referenztons | 100 |
| Messeeinstellungen | Position des unteren Tons | 0 |
| Messeeinstellungen | Leistungsdiagramm | |
| Messeeinstellungen | Spuranzeige | 1 |
| Messeeinstellungen | Spuranzeigetyp | Nr. |
| Messeeinstellungen | Cursor mit Spur verknüpfen | Aus |
| Messeeinstellungen | Referenzton | 0 |
| Messeeinstellungen | Position des Referenztons | 100 |
| Messeeinstellungen | Position des unteren Tons | 0 |

Hinweis: Die obige Tabelle zeigt die Rücksetzparameter des UTS3000A.

Systemeinstellung (System)

Drücken Sie die Taste **[System]**, um das Einstellungs Menü aufzurufen, das den Zugriff auf die Systeminformationen, die allgemeinen Einstellungen und die Netzwerkeinstellungen des Signalanalysators ermöglicht.

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

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

Einstellungen: Rufen Sie das Einstellungs Menü auf, um die Grund- und Netzwerkeinstellungen zu konfigurieren.

1. Grundeinstellungen
 - Sprache: Chinesisch (Vereinfacht), Englisch und Deutsch
 - Zeitformat: 12-Stunden und 24-Stunden.
 - Datum/Uhrzeit: Tippen Sie auf diesen Bereich, um das Einstellungsdialogfeld zu öffnen. Streichen Sie nach oben und unten, um die Ziffern zu ändern. Tippen Sie nach der Einstellung auf "✓", um die Einstellung zu bestätigen und das Dialogfeld zu schließen.
 - Bildformat: Legen Sie das Format der Bildschirmfotos fest, mit den Optionen "bmp", "jpeg" und "png".

- Einschaltparameter: Legen Sie die Einstellungen der geladenen Systemparameter nach dem Einschalten fest, mit den Optionen Standard, Vorherige und Voreinstellung.
- Hintergrundbeleuchtung: Streichen Sie über die Bildlaufleiste, um die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms einzustellen.
- Lautstärke: Streichen Sie über die Bildlaufleiste, um die Lautstärke einzustellen.
- HDMI-Ausgang: HD-Multimedia-Schnittstelle, tippen Sie auf "□", um ein Häkchen zu setzen, das anzeigt, dass die Schnittstelle aktiviert ist.
- Bildschirmfoto-Invers: Legen Sie die umgekehrte Farbe der Screenshot-Bilder fest.
- Benutzer-Voreinstellung: In der Standardeinstellung für das Einschalten wird diese Konfigurationsdatei verwendet, um die Parameter beim Einschalten des Geräts einzustellen, wenn der Einschaltparameter auf Preset gesetzt ist.
- Abschaltbestätigung: Wenn Sie diese Option auswählen, wird ein Bestätigungsdialogfeld angezeigt, wenn Sie zum Ausschalten die Taste Switch drücken.

2. Netzwerkeinstellungen

- Adapter: Dies ist der LAN-Schalter. Tippen Sie auf "□", um ein Häkchen zu setzen, das anzeigt, dass LAN aktiviert ist.
- DHCP: Tippen Sie auf "□", um ein Häkchen zu setzen, das anzeigt, dass die Netzwerkkonfiguration automatisch erfasst wird. Wenn Sie nicht auf "□" tippen, müssen Sie sie manuell einstellen.
- IPv4-Adresse: Das Format der IP-Adresse ist "nnn.nnn.nnn.nnn". Der erste "nnn"-Bereich ist 1-223, und die anderen drei "nnn"-Bereiche sind 0-255. Es wird empfohlen, einen Netzwerkadministrator nach einer verfügbaren IP-Adresse zu fragen.
- IP-Maske: Das Format der Subnetzmaske ist "nnn.nnn.nnn.nnn", wobei "nnn" im Bereich von 0 bis 255 liegt. Es wird empfohlen, einen Netzwerkadministrator nach einer verfügbaren Subnetzmaskenadresse zu fragen.
- Gateway: Das Format des Gateways ist "nnn.nnn.nnn.nnn". Der erste "nnn"-Bereich ist 1-255, und die anderen drei "nnn"-Bereiche sind 0-255. Es wird empfohlen, einen Netzwerkadministrator nach einer verfügbaren Gateway-Adresse zu fragen.
- MAC-Adresse: Die physikalische Adresse, auch Hardware-Adresse genannt, bestätigt den Standort eines Netzwerkgeräts. Sie hat eine Länge von 48 Bits (6 Bytes) und besteht aus hexadezimalen Ziffern, einschließlich der ersten 24 Ziffern und der letzten 24 Ziffern, im Format "XX-XX-XX-XX-XX-XX". Die ersten 24 Bits werden als organisationseigene Kennung bezeichnet, während die letzten 24 Bits vom Hersteller zugewiesen werden und als erweiterte Kennung bezeichnet werden.

■ Schnittstellen-Einstellungen

Web-Login-Benutzername: Legen Sie den Benutzernamen für die Browser-Anmeldung fest. Das Webadressenformat ist <http://IP> , und IP ist die vom Netzwerk festgelegte IPv4-Adresse, z.B. <http://192.168.20.117> .

Web-Login-Passwort: Legen Sie das Passwort für die Browser-Anmeldung fest. Nach erfolgreicher Anmeldung können Benutzer das Gerät steuern, SCPI-Befehle ausführen, das Netzwerk einstellen usw.

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

(1) Zugang zum lokalen Netzwerk

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

Beispiel:

- Computer IP: 192.168.20.3
- Signalanalysator IP: 192.168.20.117
- Mit dem PC-Browser, der über 192.168.20.117 auf den Signalanalysator zugreift, können Sie die grundlegenden Informationen überprüfen und die Gerätesteuerung, die Interneteinstellungen, die Passworteinstellungen und die SCPI-Steuerung bedienen, wie in Abbildung 3-19 gezeigt.

UNI-T

Sign Out

Home

Instrument Control

LAN Config

Password Set

SCPI Command

Service & Support

Help

Basic Info

| | |
|------------------|---------------|
| Manufacturer | UNI-TREND |
| Model | UTS3084A |
| Serial Number | ASAS063600365 |
| Firmware Version | V1.04.0008 |

LAN Info

| | |
|------------|-------------------|
| IP Address | 192.168.20.242 |
| Mask | 255.255.254.0 |
| Gateway | 192.168.20.1 |
| MAC | 24:A7:20:1C:42:CA |

Notice

| | |
|---------------------------|---|
| Browser Require | The browser needs to support websocket. It is recommended to use chrome V102.0.5005.115 and above |
| Network Bandwidth Require | ≥100Mbps |
| Max Connection | 1 |
| Display Device Require | 1080p LCD recommended |

Abbildung 3-19 Web-Basisinformationen

Melden Sie sich an, um die Geräteeinstellungen, Interneteinstellungen, Passworteinstellungen und die SCPI-Steuerung zu überprüfen. Den Web-Benutzernamen und das Passwort finden Sie in den Schnittstelleneinstellungen. Nach der Anmeldung können die Benutzer den Signalanalysator anzeigen und steuern, wie in Abbildung 3-20 gezeigt.



Abbildung 3-20 Websteuerung für das Gerät

Alle Vorgänge, die auf dem Touchscreen eines physischen Geräts ausgeführt werden können, wie z.B. die Auswahl des Menüfelds, das Anklicken der Funktionstaste, die Eingabe von Ziffern und Zeichen und das Bewegen des Cursors, können auch über die Webschnittstelle ausgeführt werden.

(2) Zugriff auf das äußere Netzwerk

- Vergewissern Sie sich, dass das Netzkabel an den Signalanalysator angeschlossen ist und dass ein Internetzugang verfügbar ist.
- Schalten Sie den frp-Proxydienst auf dem Server ein.
- Konfigurieren Sie den frp-Proxydienst und den IP-Port des Signalanalysators.
- Wenn Sie über einen Browser auf den Port http://IP:web_port zugreifen, um den Signalanalysator zu besuchen, ist die Zugriffsschnittstelle die gleiche wie oben beschrieben.

Hinweis

Dieses Instrument verwendet einen Weg der frp (Fast Reverse Proxy) Intranet-Penetration, um auf das äußere Netzwerk zuzugreifen. Die frp-Version ist 0.34.0. Das Gerät verfügt über einen FRP-0.34.0-Client-Port, der für die Ausführung eines Servers

erforderlich ist, wobei der frp-Server geöffnet ist. Der Client verbindet sich mit dem FRP-Server-Port 7000, daher muss die Serverkonfiguration "bind_port = 7000" enthalten.

(3) Netzwerk-Einstellungen

Ändern Sie die Einstellungen für die Internet-Informationen und den FTP-Dienst des Signalanalysators wie in Abbildung 3-21 gezeigt.

The screenshot shows the UNI-T web interface with the 'LAN Config' tab selected. It contains two main sections: 'LAN Info' and 'Frp Proxy Info'.

LAN Info

Type: DHCP

| Item | Value |
|---------|----------------|
| IP | 192.168.20.242 |
| Mask | 255.255.254.0 |
| Gateway | 192.168.20.1 |

Buttons: Modify LAN Config, Confirm

Frp Proxy Info

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

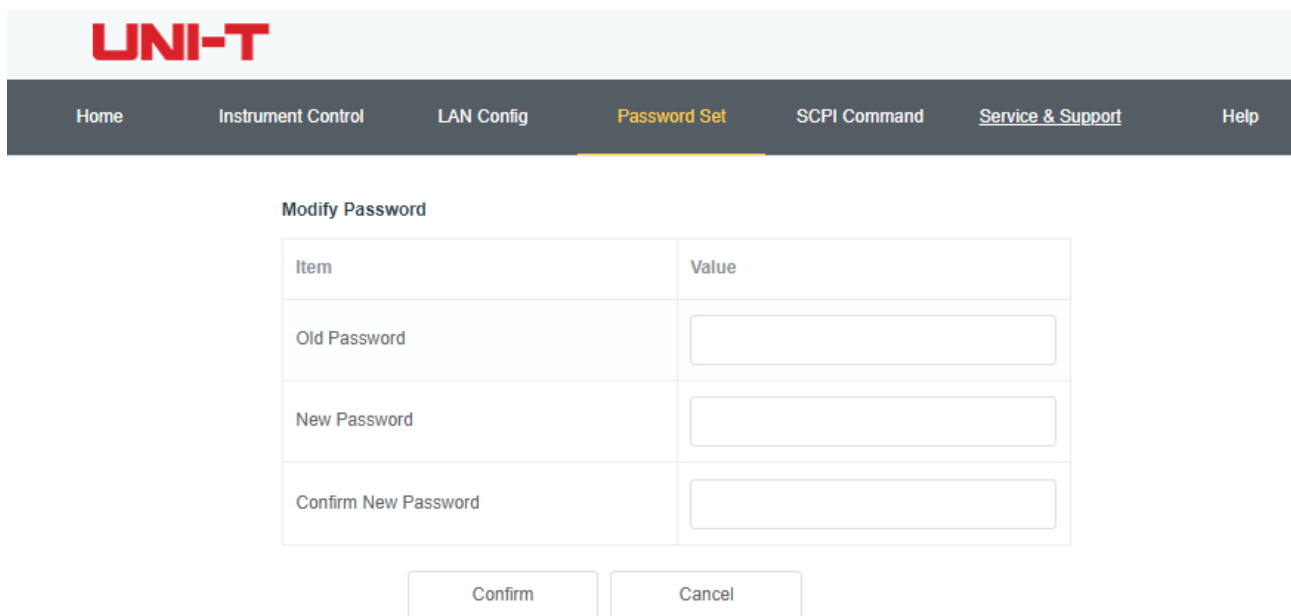
Buttons: Modify Frp Proxy, Query Frp Used Port, Confirm

Abbildung 3-21 Web-Netzwerkeinstellungen

(4) Passwort-Einstellungen

Ändern Sie das Web-Passwort des Signalanalysators, wie in Abbildung 3-22 gezeigt.

Das ursprüngliche Passwort finden Sie, indem Sie zu Physisches Gerät -> System -> Einstellung -> Anschlusseinstellung navigieren.



UNI-T

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

Modify Password

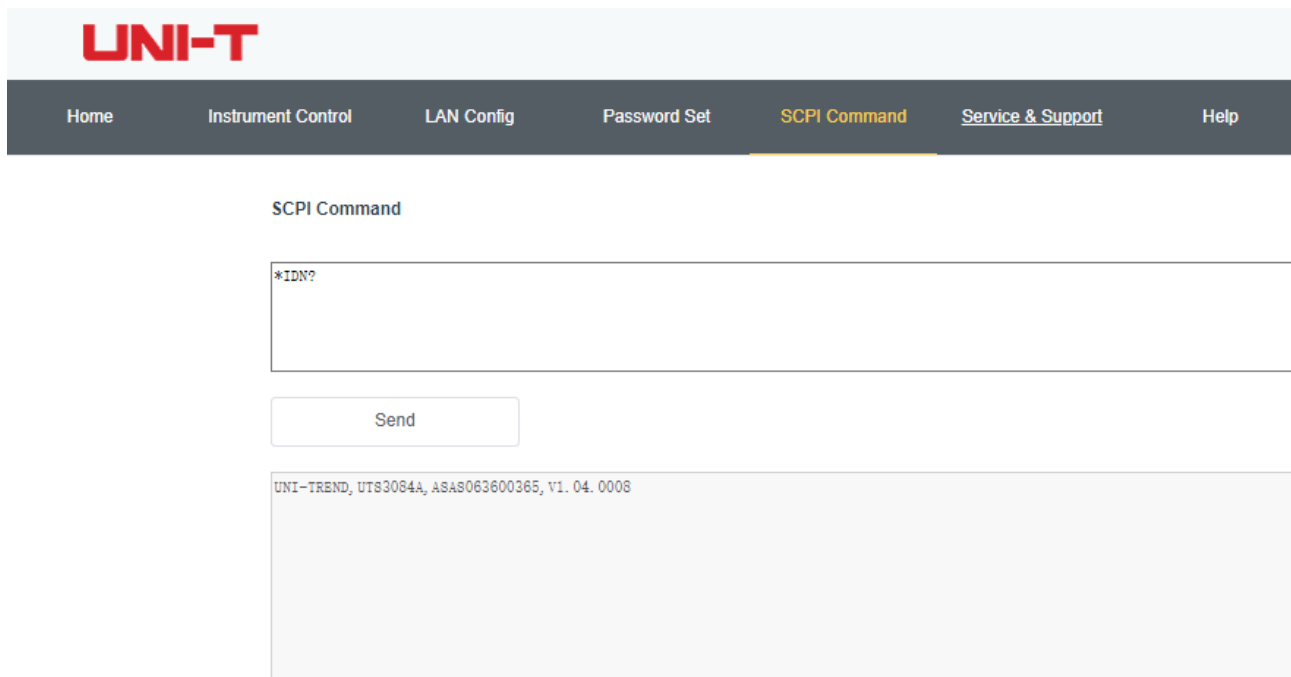
| Item | Value |
|----------------------|----------------------|
| Old Password | <input type="text"/> |
| New Password | <input type="text"/> |
| Confirm New Password | <input type="text"/> |

Confirm Cancel

Abbildung 3-22 Web-Passwort-Einstellungen

(5) SCPI

Führen Sie SCPI-Befehle aus, wie in Abbildung 3-23 gezeigt. Geben Sie den Befehl in das Eingabefeld ein und klicken Sie auf die Taste Befehl Senden. Das Ergebnis der Ausführung wird in dem darunter liegenden Berichtsrahmen angezeigt.



UNI-T

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

SCPI Command

*IDN?

Send

UNI-TREND, UTS3084A, ASAS063600365, V1. 04. 0008

Abbildung 3-23 SCPI-Steuerung

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

1. Stellen Sie die Systemeinstellungen wieder her: Die Systemeinstellungen des Signalanalysators werden auf den Standardzustand zurückgesetzt.

2. Daten löschen: Alle im Signalanalysator gespeicherten Daten werden gelöscht.
3. Alle Einstellungen wiederherstellen: Alle Einstellungen des Signalanalysators werden auf den Standardzustand zurückgesetzt und die Daten werden gelöscht.

Dateispeicherung (Save)

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

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

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

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

Spurauswahl: Es sind fünf Spuren verfügbar.

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

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

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

Frequenzmasken-Panel: Drücken Sie auf das Menü des Frequenzmasken-Panels, um das Menü zum Speichern von Frequenzmasken aufzurufen. Speichern Sie die ausgewählte Frequenzmaske in den Dateien.

- 3) Drücken Sie die Taste **Export**. Das Gerät speichert die aktuelle Frequenzmaske unter einem Standard-Dateinamen oder einem benutzerdefinierten Dateinamen.

- 4) Nachdem Sie die Datei ausgewählt haben, drücken Sie die Taste Import, um die aktuellen Frequenzmaskendateien zu lesen.

Exportieren: Exportieren Sie den aktuell ausgewählten Dateityp.

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

Berühren/Schließen (Touch/Lock)

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

Modus

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

Hinweis

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

4. Anhang

Wartung und Reinigung

(1) Allgemeine Wartung

Halten Sie das Gerät von direktem Sonnenlicht fern.

Vorsicht

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

(2) Reinigung

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

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

WARNUNG

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