

R205 - Ruční spektrální analyzátor řady HSA2030/HSA2016 V1.0.0

Návod k použití

Vážení zákazníci,
děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup tohoto produktu. Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod. Ponechte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!



Bezpečnostní upozornění

Před uvedením přístroje do provozu si pečlivě prostudujte následující bezpečnostní opatření, abyste předešli jakémukoli zranění osob nebo poškození přístroje a jakéhokoli produktu k němu připojeného. Abyste předešli potenciálnímu nebezpečí, používejte prosím přístroj pouze dle specifikací v tomto návodu. Opravu smí provádět pouze odborně oprávněný personál.

Zabraňte požáru a zranění osob.

Používejte pouze originální kabel.

Uzemněte přístroj.

Přístroj je uzemněn přes ochranný zemnicí vodič napájecího kabelu. Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, je nezbytné připojit zemnicí svorku napájecího kabelu ke svorce ochranného uzemnění před jakýmkoli vstupy nebo výstupy.

Abyste předešli nebezpečí požáru nebo úrazu elektrickým proudem, dodržujte všechny jmenovité hodnoty a značky na přístroji a před připojením si prostudujte další informace o jmenovitých hodnotách v příručce.

Neprovozujte bez krytů. Neprovozujte přístroj s odstraněnými kryty nebo panely.

Vyhnete se kontaktu s obvodem nebo vodičem. Když je jednotka napájena, nedotýkejte se odkrytých spojů a součástí. Nepracujte s podezřením na poruchu. Pokud máte podezření, že došlo k poškození přístroje, nechejte jej před další operací zkontrolovat kvalifikovaným servisním personálem.

Modelové číslo přístroje řady HSA2000:

číslo modelu	spektrální analyzátor	TG	DMM	DSO
HSA2030A	9kHz až 3,2GHz (1,6 GHz)			
HSA2030B	9kHz až 3,2GHz (1,6 GHz)	5M-3G		
HSA2030C	9kHz až 3,2GHz (1,6 GHz)	5M-3G	6000 počítá	
HSA2030D	9kHz až 3,2GHz (1,6 GHz)	5M-3G	6000 počítá	ano
HSA2030E	9kHz až 3,2GHz (1,6 GHz)		6000 počítá	ano
HSA2016A	9kHz až 1,5GHz			
HSA2016B	9kHz až 1,5GHz	5M-1,6G		
HSA2016C	9kHz až 1,5GHz	5M-1,6G	6000 počítá	
HSA2016D	9kHz až 1,5GHz	5M-1,6G	6000 počítá	ano
HSA2016E	9kHz až 1,5GHz		6000 počítá	ano

1. Rychlý start:

Úvod o zařízení:

Spektrální analyzátor řady HSA2000, které jsou malé, lehké a cenově výhodné, jsou přenosné spektrální analyzátoři určené pro začátečníky. Nakonfigurovány se snadno ovladatelnou numerickou klávesnicí, barevným LCD displejem s vysokým rozlišením a různými rozhraními pro vzdálenou komunikaci mohou být široce používány v různých oblastech, jako je vzdělávání, firemní výzkum a vývoj i průmyslová výroba.

Hlavní parametry:

Frekvenční rozsah:	9kHz až 3,2GHz (1,6GHz)
Zobrazená průměrná hladina hluku (DANL):	-135dBm (typická)
Fázový šum:	-80dBc/Hz @ 10kHz offset
Celková přesnost amplitudy:	<1,5dB
Minimální šířka pásma rozlišení (RBW):	100Hz
Souprava pro měření VSWR:	volitelná

Standardní s předzesilovačem

Displej:

5,7palcový (600×480 pixelů) displej s vysokým rozlišením s jasným, živým a snadno použitelným grafickým rozhraním

Různá rozhraní jako LAN, USB Host, USB Device.

Před zapnutím:

1. Zkontrolujte přepravní obal, zda není poškozený. Poškozený přepravní obal nebo výplňový materiál uschovejte, dokud nebude obsah zásilky zkontrolován na úplnost a přístroj neprojde elektrickými i mechanickými testy.
2. Zkontrolujte přístroj. V případě jakéhokoli poškození, závady nebo poruchy informujte zástupce Hantek.
3. Zkontrolujte příslušenství. Zkontrolujte prosím příslušenství podle balicích listů. Pokud je příslušenství neúplné nebo poškozené, kontaktujte zástupce Hantek.

Příprava před použitím:

Tato kapitola představuje základní proces, který vám pomůže rychle začít používat přístroj. Připravte přístroj.

1. Připojení k napájení. Pro připojení spektrálního analyzátoru ke zdroji střídavého proudu použijte prosím napájecí kabel dodaný s příslušenstvím. Stisknutím hlavního vypínače v levé dolní části předního panelu zapnete přístroj.
2. Kontrola při zapnutí. Po správném připojení přístroje ke zdroji napájení stisknutím vypínače na předním panelu spustíte spektrální analyzátor. Po úvodní obrazovce, která ukazuje informace o procesu inicializace spuštění se zobrazí křivka rozmitání.

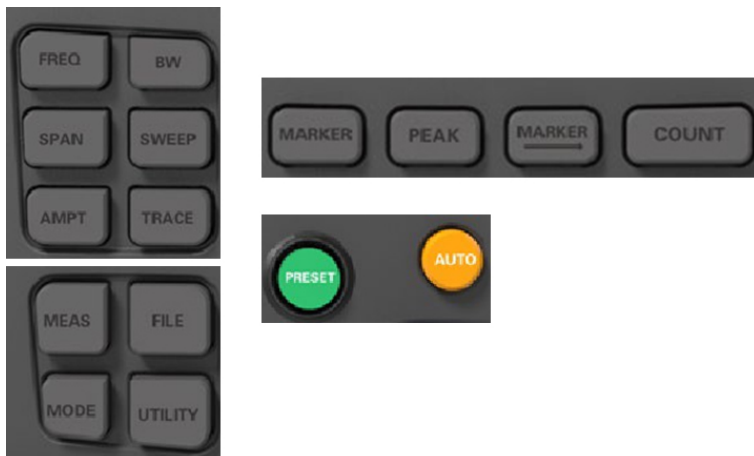
2. Základy provozu:

Přední panel



1. LCD displej
2. Programovatelná tlačítka nabídky/ovládací tlačítka nabídky
3. Indikátor nabíjení (svítí pouze při nabíjení)
4. Knoflík
5. Směrové klávesy
6. Numerická klávesnice
7. Síťový vypínač (indikuje normální pracovní stav)

8. Oblast funkčních kláves



Funkční klávesy na předním panelu

FREQ	Nastavení středové, počáteční a koncové frekvence; aktivuje funkci sledování signálu.
SPAN	Nastavení frekvenčního rozsahu rozmítání.
AMPT	Nastavení referenční úrovně, RF atenuátoru, měřítka a jednotky osy Y atd. Nastavení offsetu referenční úrovně, maximální úrovně míchání a vstupní impedanci. Provedení automatického škálování a automatického rozsahu a také zapnutí RF předzesilovače.
BW	Nastavení šířky pásma rozlišení (RBW) a šířky pásma videa (VBW). Vyberte průměrný typ.
SWEEP	Nastavení parametrů rozmítání a spouštění.
TRACE	Nastavení parametrů související s typy sledování a filtrů.
MEAS	Výběr a ovládání funkce měření.
MODE	Výběr režimu.
FILE	Ukládání souborů.
UTILITY	Pomocná funkce.
MARKER	Odečet amplitudy, frekvence a doby rozmítání určitého bodu na křivce.
PEAK	Otevření nabídky vyhledávání špiček a okamžité vyhledání špiček.
MARKER	Nastavení dalších systémových parametrů na základě aktuální hodnoty ukazatelů.
COUNT	Funkce počítadla frekvence
PRESET	Obnovení systému do továrního nastavení nebo uživatelem definovaného stavu.
AUTO	Automatické vyhledání signálů v celém frekvenčním rozsahu.



Numerická klávesnice

Řada HSA2000 nabízí numerickou klávesnici na předním panelu (jak je znázorněno na obrázku). Numerická klávesnice, která podporuje čínské znaky, čísla a běžné symboly (včetně desetinné čárky a -), se používá hlavně k úpravě názvu souboru nebo složky.

Numerická klávesnice se skládá z následujících částí:

- 1.** Vstupní režim je pevně nastaven na číselný vstup během nastavování parametrů. Během nastavování parametrů stisknete toto tlačítko pro zadání symbolu („-“). Při prvním stisknutí tlačítka je symbol parametru „-“. Stisknutím přepnete mezi čínštinou, angličtinou a zadáváním čísel během úpravy názvu souboru nebo složky.
- 2.** Číslo/písmeno - Kombinační klávesy pro čísla a písmena. Používají se k přímému zadání požadovaného čísla nebo písmena. „0“ je klávesa kombinovaná pro 0. Stisknutím této klávesy vložíte 0 při zadávání čísel.
- 3.** Stisknutím této klávesy vložíte desetinnou čárku na aktuální pozici kurzoru při zadávání čísel.

4. ENTER - Po stisknutí během procesu úpravy parametru systém dokončí zadávání a automaticky vloží výchozí nastavení parametru. Během procesu editace názvu souboru se tato klávesa používá k zadání znaku aktuálně vybraného kurzorem.

5. ESC CANCEL - Během procesu editace parametrů stiskněte toto tlačítko pro vymazání vstupů v aktivní funkční oblasti a ukončení zadávání parametrů. Během úpravy názvu souboru stiskněte toto tlačítko pro vymazání zadaných znaků. Stisknutím tohoto tlačítka vypnete zobrazení aktivní funkční oblasti, když je zobrazena hlavní obrazovka měření. Stisknutím této klávesy opustíte aktuální testovací režim v testu klávesnice. Stisknutím tohoto tlačítka odemknete obrazovku, když je zamčená.

6. BACK - Během procesu úpravy parametru stiskněte toto tlačítko pro vymazání znaku nalevo od kurzoru. Během úpravy názvu souboru stiskněte toto tlačítko pro vymazání znaku nalevo od kurzoru.

Horní panel

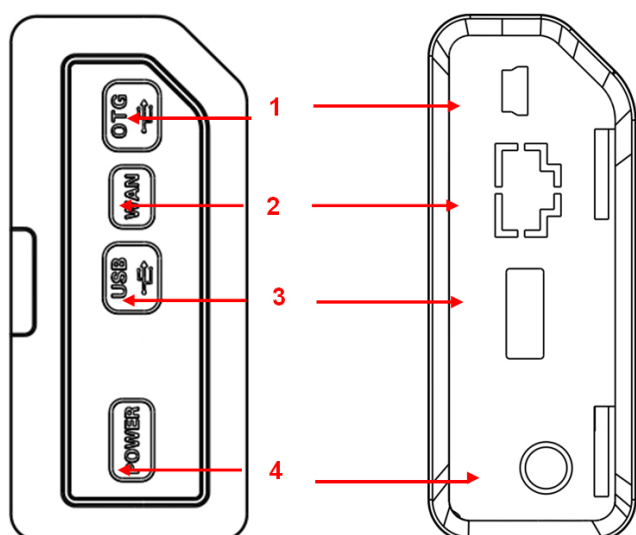


1. RF OUT konektor: Výstup pro vestavěný sledovací generátor. Povoleno s Option TG3.

2. EXT TRIG IN/REF IN (BNC, Female): Připojuje se k externímu signálu TTL nebo referenčnímu signálu 10MHz. Signál TTL se používá k vnitřnímu rozmítání analyzátoru.

3. RF IN konektor (50 Ω): Přijímá externí vstup s frekvenčním rozsahem od 100kHz do 3GHz (1,6GHz), laditelný na 9kHz.

Boční panel pravý



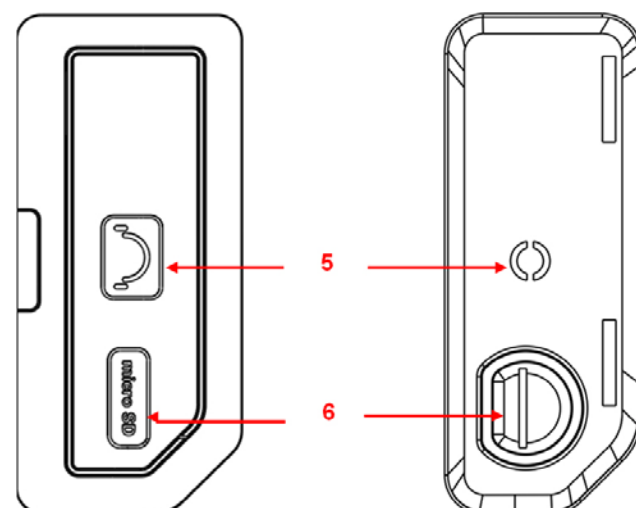
1. USB rozhraní (zařízení) Slouží k připojení k PC.

2. Rozhraní WAN Připojuje se k PC pro dálkové ovládání SCPI.

3. USB rozhraní (hostitel) Připojuje se k USB paměti nebo disku.

4. Externí DC napájecí konektor Poskytuje vstup pro zdroj stejnosměrného proudu prostřednictvím adaptéru AC-DC nebo adaptéru DC.

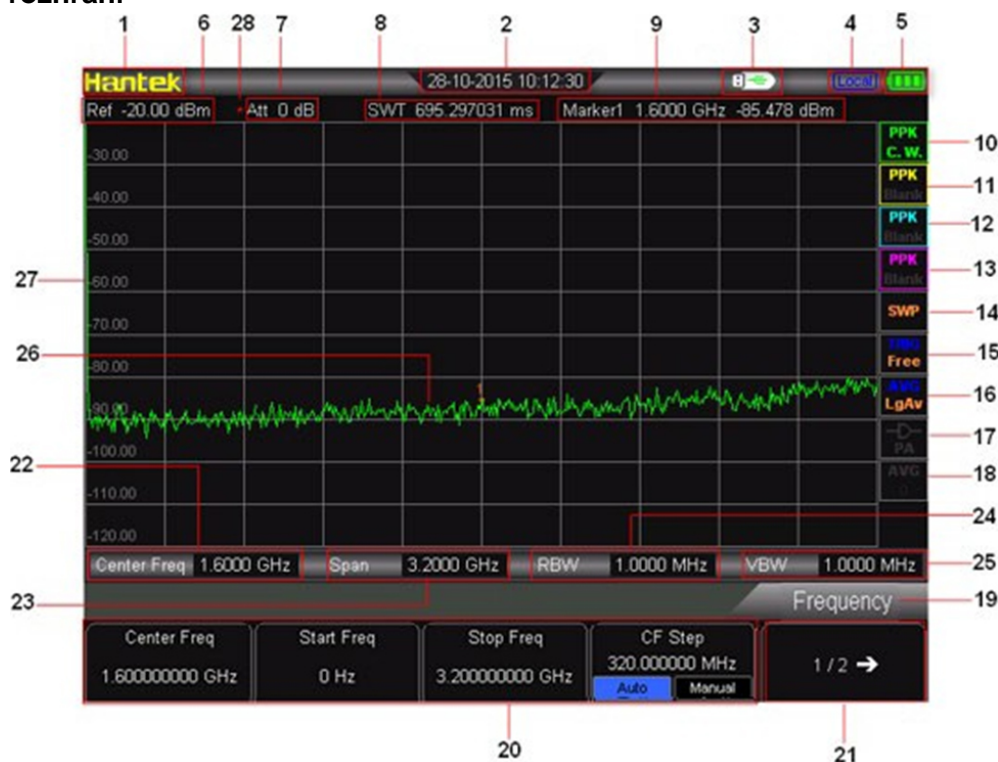
Boční panel levý



5. Výstup na sluchátka.

6. Slot pro SD kartu

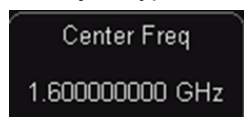
Uživatelské rozhraní



1. Logo Hantek.
2. Systémový čas.
3. Stav paměťového zařízení USB: zobrazí se, když je nainstalováno paměťové zařízení USB.
4. Provozní stav: Zobrazení „Local“ (v místním režimu) nebo „Rmt“ (v režimu vzdáleného přístupu).
5. Zobrazení napájení.
6. Referenční úroveň: Hodnota referenční úrovně.
7. Hodnota nastavení útlumu.
8. Hodnota SWT.
9. Hodnota ukazatele: Kursor X - Aktuální hodnota X kurzoru, označuje různé fyzikální veličiny v různých funkcích. Kursor Y - Aktuální hodnota Y kurzoru, označuje různé fyzikální veličiny v různých funkcích.
10. Stopa 1 - Typ detektoru: Normální, Pos peak, Neg peak, Sample, RMS Avg.
11. Stopa 2 - Typ detektoru: Normální, Pos peak, Neg peak, Sample, RMS Avg.
12. Stopa 3 - Typ detektoru: Normální, Pos peak, Neg peak, Sample, RMS Avg.
13. Stopa 4 - Typ detektoru: Normální, Pos peak, Neg peak, Sample, RMS Avg.
14. Režim rozmítání - Nepřetržitě nebo jednotlivé rozmítání (s aktuálním počtem rozmítání).
15. Typ spouště - Volný.
16. Typ průměru - Typ průměru v BW, logaritmický výkon, výkon, napětí.
17. Stav předzesilovače - Povolí nebo zakáže předzesilovač.
18. Průměrné časy sledování.
19. Funkce aktuálního menu.
20. Položky nabídky aktuální funkce.
21. Číslo stránky nabídky - Zobrazí celkový počet stránek a číslo aktuální stránky.
22. Střední frekvence - Frekvenční rozsah aktuálního rozmítaného kanálu lze vyjádřit kombinací střední frekvence a rozpětí nebo kombinací počáteční frekvence a koncové frekvence.
23. Rozpětí - Frekvenční rozsah aktuálního rozmítaného kanálu lze vyjádřit kombinací střední frekvence a rozpětí nebo kombinací počáteční frekvence a koncové frekvence.
24. RBW - Šířka pásma rozlišení.
25. VBW - Šířka pásma videa.
26. Oblast zobrazení čáry spektra.
27. Označení stupnice Y.
28. Ruční nastavení - Odpovídající parametr je v režimu ručního nastavení.

Ovládání menu

Existuje 6 typů nabídek podle jejich provozních režimů. Každý typ menu a způsob jeho ovládání jsou uvedeny níže.



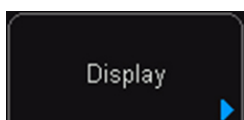
1. Vstup parametrů: Po výběru použijte číselné klávesy pro přímou úpravu parametrů. Například vyberte „Center Freq“, zadejte požadovanou hodnotu a vyberte správnou jednotku pro změnu střední frekvence.



2. Přepínání stavů: Stisknutím příslušného tlačítka nabídky přepnete mezi dílčími možnostmi. Například stisknutím „Signal Track“ povolíte nebo zakázete funkci sledování signálu.



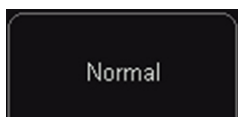
3. Vstupte do spodní nabídky (s parametrem): Stisknutím příslušného tlačítka nabídky otevřete spodní nabídku a změňte aktuálně vybranou možnost. Například stiskněte „AMPT“ pro vstup do spodní nabídky. Vyberte dBm a vraťte se do předchozí nabídky. Jednotka osy Y se změní na dBm.



4. Vstupte do spodní nabídky (bez parametru): Stisknutím příslušného tlačítka nabídky vstoupíte do spodní nabídky. Chcete-li například zadat přímo, stiskněte „Correction - opravy“.



5. Přepínač funkcí + vstup parametrů: Stisknutím příslušného tlačítka nabídky přepnete mezi funkcemi; změňte parametr přímo pomocí číselných kláves. Například stiskněte „CF Step“ pro přepnutí mezi „Auto“ a „Manual“; pokud je vybráno „Manual“, můžete přímo zadat požadované číslo pro změnu kroku CF.



6. Výběr stavu: Stisknutím příslušného tlačítka nabídky upravíte parametr a vrátíte se do nabídky o úroveň výše. Například stiskněte „MARKER“ „NORMAL“ pro výběr normálního stavu. Znamená to, že „MARKER“ je v normálním stavu.

Nastavení parametrů

Uživatelé mohou zadat požadované hodnoty parametrů pomocí číselných kláves, knoflíku nebo směrových kláves. Tato část popisuje tři způsoby nastavení parametrů prostřednictvím příkladu (nastavení střední frekvence na 800MHz).

1. Použijte numerickou klávesnici:

- Stiskněte „FREQ“ Center Freq
- Pomocí číselných kláves zadejte „800“;
- Vyberte „MHz“ výběrem požadované jednotky z vyskakovací nabídky.



2. Nastavení pomocí knoflíku: editace (pokud je parametr vybrán), otočte knoflíkem ve směru hodinových ručiček pro zvýšení nebo proti směru hodinových ručiček pro snížení hodnoty parametru v určeném kroku.

- Stiskněte „FREQ“ Center Freq
- Otáčejte knoflíkem, dokud není parametr nastaven na určitou hodnotu (800MHz).



3. Použití směrových tlačítek:

Když je parametr ve funkci editace (pokud je parametr vybrán), můžete zvýšit nebo snížit hodnotu parametru v konkrétním kroku pomocí směrových tlačítek.

- Stiskněte „FREQ“ Center Freq
- Stiskněte směrové tlačítko nahoru/dolů, dokud není parametr nastaven na určitou hodnotu (800

MHz).

Poznámka: ve funkci ukládání lze směrová tlačítka použít také k výběru aktuální cesty nebo souboru.

Kapitola 3 Základní nastavení

Tato kapitola podrobně popisuje funkční tlačítka na předním panelu a související funkce.

Základní nastavení:

Frekvence

Nastavte parametry frekvence analyzátoru. Analyzátor provádí rozmítání ve specifikovaném frekvenčním rozsahu a rozmítání se restartuje pokaždé, když změníte parametry frekvence. Frekvenční rozsah kanálu může být vyjádřen jednou ze dvou skupin parametrů: Start Frequency a Stop Frequency (f_{start}/f_{stop}); nebo středová frekvence a rozpětí (f_{center}/f_{span}). Pokud se některý z parametrů změní, ostatní se automaticky upraví, aby bylo zajištěn vzájemný vztah mezi nimi:

$$f_{center} = (f_{stop} + f_{start}) / 2$$

$$f_{span} = f_{stop} - f_{start}$$

Středová frekvence

Nastavte střední frekvenci aktuálního kanálu. Stisknutím tohoto tlačítka přepnete do režimu zadávání střední frekvence a střední frekvence se zobrazí v levé a pravé dolní části mřížky.

Klíčové body:

Počáteční a koncová frekvence se mění se střední frekvencí, když je rozpětí konstantní.

Změna středové frekvence horizontálně posune aktuální kanál a úprava je omezena zadaným frekvenčním rozsahem.

V režimu Zero Span jsou počáteční frekvence, koncová frekvence a střední frekvence vždy stejné.

Tento parametr můžete upravit pomocí číselných tlačítek, knoflíku nebo směrových tlačítek.

Další podrobnosti naleznete v části „Nastavení parametrů“.

Parametr	poznámka
Výchozí	3.2GHz (1.6GHz)
Rozsah*	0Hz to 3.2GHz (1.6GHz)
Jednotka	GHz, MHz, kHz, Hz
Krok	rozpětí > 0, krok = rozpětí/200 krok = 0, krok = RBW/100 Min = 1Hz

* Rozsah je od 50Hz do [3,2GHz (1,6GHz) až 50Hz] v nenulovém rozsahu.

Počáteční frekvence

Nastavte počáteční frekvenci aktuálního kanálu. Stisknutím tohoto tlačítka přepnete do režimu zadávání frekvence start/stop a počáteční a koncová frekvence se zobrazí v levé a pravé dolní části mřížky.

Klíčové body:

Rozpětí a střední frekvence se mění podle počáteční frekvence. Změna rozpětí by ovlivnila další parametry systému. Další podrobnosti naleznete v části „Span - Rozpětí“.

V režimu Zero Span jsou počáteční frekvence, koncová frekvence a střední frekvence vždy stejné. Pokud se jeden změní, ostatní se aktualizují, aby odpovídaly nastavení.

Tento parametr můžete upravit pomocí číselných tlačítek, knoflíku nebo směrových tlačítek. Další podrobnosti naleznete v části „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.

Parametr	poznámka
Výchozí	0GHz
Rozsah*	0Hz to 3.2GHz (1.6GHz)
Jednotka	GHz, MHz, kHz, Hz
Krok	rozpětí > 0, krok = rozpětí/200 krok = 0, krok = RBW/100 Min = 1Hz
Krok směrového klíče	CF krok

* Rozsah je od 0Hz do [3,2GHz (1,6GHz) až 100Hz] v nenulovém rozsahu.

Konečná frekvence

Nastavte frekvenci zastavení aktuálního kanálu. Stisknutím tohoto tlačítka přepnete do režimu zadávání frekvence start/stop a počáteční a koncová frekvence se zobrazí v levé a pravé dolní části mřížky.

Klíčové body:

Rozpětí a střední frekvence se mění podle zastavovací frekvence. Změna rozpětí by ovlivnila další parametry systému. Další podrobnosti naleznete v části „Span - Rozpětí“.

Tento parametr můžete upravit pomocí číselných tlačítek, knoflíku nebo směrových tlačítek. Další podrobnosti naleznete v části „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.

Parametr	poznámka
Výchozí	3,2GHz (1,6GHz)
Rozsah*	100Hz to 3.2GHz (1.6GHz)
Jednotka	GHz, MHz, kHz, Hz
Krok	rozpětí > 0, krok = rozpětí/200 krok = 0, krok = RBW/100 Min = 1Hz

Krok směrového klíče CF krok

* Rozsah je od 100Hz do [3,2GHz (1,6GHz) až 100Hz] v nenulovém rozsahu.

CF krok

Nastavte krok střední frekvence. Změna střední frekvence v pevném kroku plynule přepíná kanál, který má být měřen.

Klíčové body:

Krok CF lze nastavit v režimu „Manual“ nebo „Auto“. V automatickém režimu je krok CF 1/10 rozpětí v režimu nenulového rozpětí nebo se rovná RBW v režimu s nulovým rozpětím; v manuálním režimu můžete krok nastavit pomocí číselných kláves.

Poté, co nastavíte vhodný krok CF a vyberete Center Freq, použijte směrová tlačítka nahoru a dolů k přepínání mezi měřicími kanály v určeném kroku, abyste mohli ručně rozmítat sousední kanál.

Tento parametr můžete upravit pomocí číselných tlačítek, knoflíku nebo směrových tlačítek. Další podrobnosti naleznete v části „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.

Parametr	poznámka
Výchozí	320MHz
Rozsah*	1Hz to 3.2GHz (1.6GHz)
Jednotka	GHz, MHz, kHz, Hz
Krok	rozpětí > 0, krok = rozpětí/200 krok = 0, krok = RBW/100 Min = 1Hz
Krok směrového klíče	postupně 1, 2 a 5

* Rozsah je od 100Hz do [3,2GHz (1,6GHz) až 100Hz] v nenulovém rozsahu.

Rozpětí

Nastavte rozsah analyzátoru. Změna tohoto parametru ovlivní parametry frekvence a restartuje rozmítání.

Nastavte frekvenční rozsah aktuálního kanálu. Stisknutím tohoto tlačítka přepnete do režimu zadávání střední frekvence/rozpětí a střední frekvence a rozpětí se zobrazí v levé a pravé dolní části mřížky.

Klíčové body:

Spouštěcí a zastavovací frekvence se automaticky mění s rozpětím.

V manuálním režimu rozpětí lze rozpětí nastavit až na 100 Hz (do režimu nulového rozpětí se dostanete pouze stisknutím možnosti nabídky Zero Span) a až na celé rozpětí popsané v části „Specifikace“. Když je rozsah nastaven na maximum, analyzátor přejde do režimu plného rozsahu.

Úprava rozpětí v režimu nenulového rozpětí může způsobit automatickou změnu kroku CF i RBW, pokud jsou v automatickém režimu, a změna RBW může ovlivnit VBW (v režimu Auto VBW).

Změny v rozpětí, RBW nebo VBW by způsobily změnu doby rozmítání.

Tento parametr můžete upravit pomocí číselných tlačítek, ovladače nebo směrových tlačítek. Další podrobnosti naleznete v části „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.

Parametr	poznámka
Výchozí	3,2GHz
Rozsah*	0Hz to 3.2GHz (1.6GHz)
Jednotka	GHz, MHz, kHz, Hz
Krok	rozpětí Rozsah/200, Min = 1 Hz
Krok směrového klíče	postupně 1, 2 a 5

* Rozsah 0 Hz je k dispozici pouze v nulovém rozsahu.

Plné rozpětí

Nastavte rozsah analyzátoru na maximum.

Nulové rozpětí

Nastavte rozsah analyzátoru na 0 Hz. Počáteční i koncová frekvence se budou rovnat střední frekvenci a vodorovná osa bude označovat čas. Analyzátor měří charakteristiky amplitudy odpovídajícího frekvenčního bodu na vstupním signálu v časové oblasti.

Klíčové body: Na rozdíl od nenulového rozsahu, obrazovka ukazuje charakteristiky časové domény složky s pevnou frekvencí v režimu nulového rozsahu. Následující funkce jsou v režimu nulového rozsahu neplatné:

„Přiblížit“ a „Oddálit“ v režimu SPAN

Přiblížit

Nastavte rozpětí na polovinu jeho aktuální hodnoty. V tomto okamžiku je signál na obrazovce přiblížen, aby bylo možné sledovat detaily signálu.

Oddálit

Nastavte rozpětí na dvojnásobek aktuální hodnoty. V tomto okamžiku se signál na obrazovce oddálí, aby se získalo více informací o signálu.

AMPT

Nastavte parametry amplitudy analyzátoru. Úpravou těchto parametrů mohou být měřené signály zobrazeny ve správném režimu pro snazší pozorování a minimální chybu.

Referenční úroveň

Nastavte maximální výkon nebo napětí, které lze aktuálně zobrazit v okně a hodnota je zobrazena v levém horním rohu mřížky obrazovky.

Klíčové body:

Maximální dostupná referenční úroveň je ovlivněna maximální úrovní mixu, vstupním útlumem a předzesilovačem. Když jej upravíte, vstupní útlum se nastaví pod konstantní maximální úrovní směšování, aby byla splněna následující nerovnost:

$$L_{Ref} - a_{RF} + a_{PA} \leq L_{mix}$$

L_{Ref} 、 a_{RF} 、 a_{PA} 和 L_{mix} označují referenční úroveň, vstupní útlum, předzesilovač a maximální úroveň míchání.

Tento parametr můžete upravit pomocí číselných tlačítek, knoflíku nebo směrových tlačítek. Další podrobnosti naleznete v části „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.

Parametr	poznámka
Výchozí	20dBm
Rozsah*	-100dBm až +30dBm
Jednotka	dBm, -dBm, mV, uV
Krok	v režimu měřítka Log, krok = Měřítko/10 v režimu měřítka Lin, krok = 0,1 dBm
Krok směrového klíče	v režimu měřítka Log, krok = Měřítko v režimu měřítka Lin, krok = 1 dBm

Vstup atten

Nastavte přední atenuátor (zedslabení) RF vstupu, abyste zajistili průchod velkých signálů (nebo malých signálů) z mixážního pultu s nízkým zkreslením (nebo nízkým šumem).

Klíčové body:

Když je předzesilovač zapnutý, lze vstupní útlum nastavit až na 30dB. Můžete upravit referenční úroveň, aby se zajistilo, že zadaný parametr splňuje nerovnost $L_{Ref} - a_{RF} + a_{PA} \leq L_{mix}$

Tento parametr můžete upravit pomocí číselných tlačítek, knoflíku nebo směrových tlačítek. Další podrobnosti naleznete v části „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.

Parametr	poznámka
Výchozí	40dB
Rozsah*	0dB až +30dB
Jednotka	dB
Krok	1dB
Krok směrového klíče	5dB

Měřítko/Div

Nastavte logaritmické jednotky na dělení vertikální mřížky na displeji. Tato funkce je dostupná pouze v případě, že je typ váhy nastaven na „Log“.

Klíčové body:

Změnou stupnice se upraví dostupný rozsah amplitudy.

Typ měřítka

Nastavte typ měřítka osy Y na Lin nebo Log, výchozí je Log.

Klíčové body:

V Log scale type: osa Y označuje logaritmickou souřadnici, hodnota zobrazená v horní části mřížky je referenční úrovní a každá mřížka představuje hodnotu měřítka. Jednotka osy Y se automaticky přepne na výchozí „dBm“ v Log scale type, když se typ váhy změní z Lin na Log.

V typu měřítka Lin: osa Y označuje lineární souřadnici, hodnoty zobrazené v horní části mřížky a ve spodní části mřížky jsou referenční úrovní a 0V v tomto pořadí. Každá mřížka představuje 10 % referenční úrovně a Měřítko/Div je neplatné. Jednotka osy Y se automaticky přepne na výchozí „Volty“ v typu stupnice Lin, když se typ stupnice změní z Log na Lin.

Typ měřítka neovlivňuje jednotku osy Y.

Jednotky

Nastavte jednotku osy Y na dBm, dBmV, dBuV, Volty nebo Watty, přičemž dBm, dBmV a dBuV jsou pro logaritmickou stupnici; Volty a watty jsou pro lineární stupnici. Výchozí hodnota je dBm.

Ref Offset

Přiřadíte offset referenční úrovni pro kompenzaci zisků nebo ztrát generovaných mezi měřeným zařízením a analyzátozem.

Klíčové body:

Změna této hodnoty změní jak hodnotu referenční úrovně, tak hodnotu amplitudy markeru, ale neovlivní polohu křivky na obrazovce. Tento parametr můžete upravit pomocí číselných kláves. Další podrobnosti naleznete v části „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.


Posun referenční úrovně

Parametr	poznámka
Výchozí	0dB
Rozsah*	-300dB až +300dB
Jednotka	dB
Krok	N/A
Krok směrového klíče	N/A

RF předzesilovač

Nastavte stav předzesilovače umístěného v přední části cesty RF signálu. Zapnutím předzesilovače se sníží zobrazená průměrná hladina šumu, aby bylo možné rozlišit malé signály od šumu, když je měřený signál malý.

Klíčové body:

Odpovídající ikona  Když je předzesilovač zapnutý, zobrazí se ve stavovém řádku na levé straně obrazovky.

Hodnota měřítka

Hodnota měřítka je na levé straně oblasti zobrazení. Vyberte „ON“, zobrazení. Vyberte „OFF“, nezobrazovat.

Nastavení rozmítání a funkcí

BW

Nastavte parametry RBW (Resolution Bandwidth), VBW (Video Bandwidth) a typ detektoru analyzátoru.

RBW

Nastavte požadovanou šířku pásma rozlišení, abyste rozlišili mezi signály, které jsou frekvenčně blízké.

Klíčové body:

Snížením RBW se zvýší frekvenční rozlišení, ale prodlouží se doba rozmítání (Doba rozmítání je ovlivněna kombinací RBW a VBW, když je v automatickém režimu).

RBW se snižuje s rozsahem (nenulový rozsah) v režimu Auto RBW.

Tento parametr můžete upravit pomocí číselných tlačítek, knoflíku nebo směrových tlačítek. Další podrobnosti naleznete v části „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.

Poznámka: Pokud je typ detektoru „Quasi-Peak“ nebo typ filtru „EMI“, RBW může být pouze 200Hz, 9kHz nebo 120kHz.

RBW (typ filtru je Gauss)

Parametr	poznámka
Výchozí	1MHz
Rozsah*	100Hz až 1MHz
Jednotka	GHz, MHz, kHz, Hz
Krok	postupně 1, 3 a 10
Krok směrového klíče	postupně 1, 3 a 10

Šířka pásma videa

Nastavte Video Bandwidth, zkratka je VBW, pro odfiltrování šumu z video pásma.

Klíčové body:

Snížením VBW může být spektrální čára hladká a malý signál, který je ponořen do šumu, může vyniknout. Doba skenování však bude delší. (Když je doba skenování automatická, je ovlivněna RBW a VBW společně).

Když je VBW automatické, mění se s RBW. Při ručním ovládní to však není ovlivněno RBW.

K úpravě tohoto parametru můžete použít numerická tlačítka, otočné ovladače nebo směrová tlačítka. Podrobná metoda odkazuje na specifikaci v „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.

Reference VBW

Parametr	poznámka
Výchozí	1MHz
Rozsah*	1Hz až 1MHz
Jednotka	GHz, MHz, kHz, Hz
Krok	postupně 1, 3 a 10

Krok směrového klíče postupně 1, 3 a 10

Poměr V/R

Nastavte poměr VBW a RBW.

Klíčové body:

Zvolte poměr podle různých signálů:

Při měření sinusových signálů normálně zvolte 1 až 3 (pro kratší dobu skenování). Při měření pulzních signálů zvolte 10 (pro snížení vlivu na amplitudu okamžitého signálu). Při měření šumových signálů obvykle zvolte 0,1 (pro získání průměrné hodnoty šumu).

K úpravě tohoto parametru můžete použít numerická tlačítka, otočné ovladače nebo směrová tlačítka. Podrobná metoda odkazuje na specifikaci v „Parameter Setting - Nastavení parametru“.

Referenční poměr V/R

Parametr	poznámka
Výchozí	1MHz
Rozsah*	0,000001Hz až 30.000
Jednotka	N/A
Krok	postupně 1, 3 a 10
Krok směrového klíče	postupně 1, 3 a 10

Úklid

Nastavte parametry funkcí Sweep a Trigger, včetně času, automatického přepínání, režimu, čísel, typu spouštění atd.

Režim

Nastavte režim rozmítání na „Jeden“ nebo „Pokračovat“, výchozí nastavení je „Pokračovat“. Odpovídající ikona režimu rozmítání se zobrazí ve stavovém řádku na levé straně obrazovky.



1. Nastavte režim rozmítání na „Jeden“. Číslo 10 na ikoně parametru označuje aktuální číslo rozmítání.
2. Nastavte režim rozmítání na „Pokračovat“. Znak Pokračovat na ikoně parametru označuje, že analyzátor nepřetržitě provádí rozmítání.

Klíčové body:

Pokud je přístroj v režimu jednoho rozmítání a není povolena žádná funkce měření, stiskněte toto tlačítko a systém přejde do nepřetržitého režimu a nepřetržitého rozmítání, pokud jsou splněny všechny spouštěcí podmínky.

Pokud je přístroj v režimu jednoho rozmítání a funkce měření je zapnutá, stiskněte toto tlačítko a systém přejde do režimu nepřetržitého rozmítání a nepřetržitě měří, pokud jsou splněny všechny spouštěcí podmínky.

V nepřetržitém režimu systém automaticky odešle inicializační signál spouštění a zadá posouzení podmínky spouštění přímo po každém rozmítání.

Samostaný

V režimu jednoho rozmítání se tato nabídka používá k provedení inicializace spouštění. Poté analyzátor provede zadaný počet rozmítání (nebo měření), pokud jsou splněny všechny spouštěcí podmínky.

Klíčové body:

Pokud je přístroj v režimu nepřetržitého rozmítání a není povolena žádná funkce měření, stiskněte toto tlačítko a systém přejde do režimu jednoho rozmítání a provede zadaný počet rozmítání, pokud jsou splněny všechny podmínky spouštění.

Pokud je přístroj v režimu nepřetržitého rozmítání a je zapnutá funkce měření, stiskněte toto tlačítko a systém vstoupí do režimu jednoho měření a provede zadaný počet měření, pokud jsou splněny všechny podmínky spouštění.

Pokud je systém již v režimu jednoho rozmítání, stiskněte toto tlačítko a systém provede zadaný počet rozmítání (nebo měření), pokud jsou splněny všechny spouštěcí podmínky.

Stopa

Signál rozmítání se zobrazí jako stopa na obrazovce.

Vyberte možnost Trasovat

Tato řada umožňuje zobrazit až čtyři stopy současně a každá stopa má svou vlastní barvu. Všechna trasování lze volně nastavit kromě trasování 4 (sledování matematické operace, které lze získat pouze pomocí ostatních tří tras). Vyberte Trace 1, Trace 2 nebo Trace 3 pro nastavení odpovídajících parametrů. Výchozí trasování a typ je Trace 1 a Clear Write.

Typ trasování

Nastavte typ aktuálního trasování nebo jej zakažte. Systém vypočítá vzorová data pomocí a konkrétní způsob operace podle zvoleného typu trasování a zobrazí výsledek. Typy trasování zahrnují Clear Write, Max Hold, Min Hold, Video Avg, Power Avg a Freeze. Odpovídající ikona typu trasování se zobrazí ve stavovém řádku v levé části obrazovky. Vezměte Trace 1 (zelená) jako příklad a ikony jsou znázorněny na obrázku níže.



1. Zrušte zápis

Průběh průběžně zobrazuje body během rozmítání analyzátoru.

2. Maximální výdrž

Udržujte maximum pro každý bod trasování a aktualizujte bod trasování, pokud se v po sobě jdoucích cyklech vygeneruje nové maximum.

3. Min

Udržujte minimum pro každý bod trasování a aktualizujte bod trasování, pokud se v po sobě jdoucích cyklech vygeneruje nové minimum.

4. Zmrazit

Zastavte aktualizaci dat trasy, abyste mohli sledovat průběh a přečíst naměřená data. Tento typ se obecně používá jako výchozí u trasování načtených z úložných zařízení nebo vzdáleného rozhraní.

5. Prázdné

Deaktivujte zobrazení průběhu a všechna měření tohoto průběhu.

Průměrné časy

Nastavte počet průměrů vybrané stopy.

Klíčové body:

Více průměrů může snížit šum a vliv jiných náhodných signálů, čímž se zvýrazní stabilní charakteristiky signálu. Čím větší je počet průměrů, tím hladší bude průběh.

K úpravě tohoto parametru můžete použít číselné klávesy, další podrobnosti naleznete v části „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.

Průměrné časy

Parametr	poznámka
Výchozí	100
Rozsah*	1 až 1000
Jednotka	N/A
Krok	N/A
Krok směrového klíče	N/A

Vymazat vše

Vymažte všechny stopy zobrazené na obrazovce. Tato operace zastaví aktuální pokročilé měření, protože neexistuje platný zdroj dat.

Ukazatel měření

Ukazatel je značka ve tvaru kosočtverce, k označení bodu ve stopě. Prostřednictvím značky můžete v každém bodě odečítat amplitudu, frekvenci nebo časový bod skenování.

Klíčové body:

Může zobrazovat nejvýše čtyři páry značek v čase, ale vždy je v aktivovaném stavu pouze jeden pár nebo jedna samostatná značka.

K úpravě tohoto parametru můžete použít numerická tlačítka, otočné ovladače nebo směrová tlačítka. Podrobná metoda odkazuje na specifikaci v „Parameter Setting - Nastavení parametrů“.

1. Značka

Vyberte jednu ze čtyř značek, výchozí je první. Po zvolení můžete nastavit režim značky, stopu, která je označena, způsob čtení a další parametry. Značka, která je aktuálně otevřena, by měla být označena na stopě vybrané pomocí stopy značky. Odečet na značce, ze které je aktuálně aktivován stav, je zobrazen v pravém rohu obrazovky v aktivní funkční oblasti.

Parametr ukazatele

Parametr	poznámka
Výchozí	Středová frekvence
Rozsah*	0 až 3.2 GHz (1.6GHz)
Jednotka	Čtení = frekvence (nebo perioda), jednotka je GHz, MHz, kHz, Hz (nebo ks, s, ms, us, ns, ps) Čtení = čas (nebo převrácená hodnota času), jednotka je ks, s, ms, us, ns, ps (nebo GHz, MHz, kHz, Hz)
Krok	Čtení = Frekvence (nebo perioda), Krok = Šířka rozmítání/(bod rozmítání - 1), Čtení = Čas (nebo převrácený čas), Krok = Čas rozmítání/(bod rozmítání - 1)

Krok směrového klíče Čtení = Frekvence (nebo perioda), Šířka rozmítání/10
Čtení = Čas (nebo převrácený čas), Krok = Čas rozmítání/10

2. Normální

Jeden typ značky, používaný pro měření hodnoty X (frekvence a čas) a hodnoty Y (amplituda) jednoho bodu na trase. Když zvolíte „Normální“, bude na stopě značka označená aktuální značkou, například „1“.

Klíčové body:

Pokud není aktivní žádná značka, musíte aktivovat značku ve střední frekvenci aktuální stopy.

Posouvejte značku po zadávání hodnoty pomocí číselných tlačítek, ovladačů nebo směrových tlačítek. Čtení aktuální značky je zobrazeno v pravém rohu obrazovky.

Rozlišení čtení na ose X (frekvence nebo čas) souvisí s šířkou rozmítání. Zmenšením šířky rozmítání můžete dosáhnout vyššího rozlišení.

3. Vypnuto

Zavřete aktuálně vybranou značku a informace o značce a relativní funkce zobrazené na obrazovce se také zavřou.

4. Stopa značení

Vyberte označení stopy podle aktuální značky jako 1, 2, 3, 4.

5. Odečet

Nastavte způsob čtení značky osy X, pro každou značku lze nastavit jiný typ čtení. Tato sada mění pouze způsob čtení, nikoli skutečnou hodnotu. Tato sada ovlivní čtení značky v aktivní funkční oblasti a rohu obrazovky.

a) Frekvence Značka „Normality“ ukazuje absolutní frekvenci při výběru tohoto typu metody čtení. Značka „Difference Value“, „Difference Value Pair“ a „Span Pair“ ukazuje frekvenční rozdíl referenční značky vzhledem k značce rozdílné hodnoty. V režimu nulové šířky rozmítání je výchozí metoda čtení „Frekvence“.

b) Období Značka „Normality“ ukazuje převrácenou hodnotu frekvence značky, když zvolíte tento typ metody čtení. Značka „Difference Value“, „Difference Value Pair“ a „Span Pair“ ukazuje převrácenou hodnotu frekvenčního rozdílu. Když je frekvenční rozdíl nula, reciproká je nekonečno. Hodnota je zobrazena jako $> 100Ts$. Tento způsob čtení nelze použít v režimu nulové šířky rozmítání.

c) Časový rozdíl Značka „Normality“ ukazuje časový rozdíl před značkou a začátkem rozmítání, když zvolíte tento typ metody čtení. Značka „Difference Value“, „Difference Value Pair“ a „Span Pair“ ukazuje časový rozdíl rozmítání mezi značkami různých hodnot a referenční značka. Výchozí metoda čtení je „Čas“ v režimu nulové šířky rozmítání.

6. Vše vypnuto

Zavřete všechny otevřené značky a jejich reálnou funkci.

Značka - >

Použijte hodnotu aktuální značky k nastavení dalších systémových parametrů zařízení (jako je střední frekvence, referenční úroveň atd.). Pokud není otevřená žádná značka, stiskněte Marker -> a aktivujte značku automaticky.

1. Středová frekvence Nastavte střední frekvenci spektrálního analyzátoru jako frekvenci aktuální značky.

Středová frekvence je nastavena jako frekvence značky při výběru značky normality.

Středová frekvence je nastavena jako frekvence značky rozdílové hodnoty při výběru rozdílové hodnoty, páru rozdílové hodnoty a značky rozpětí.

Tato funkce je neplatná v režimu nulové šířky rozmítání.

2. Mezifrekvenční krok Nastavte mezifrekvenční krok spektrálního analyzátoru jako frekvenci aktuální značky.

Mezifrekvenční krok je nastaven jako frekvence značky při výběru značky normality.

Mezifrekvenční krok je nastaven jako frekvence značky rozdílové hodnoty při výběru rozdílové hodnoty, páru rozdílové hodnoty a značky rozpětí.

Tato funkce je neplatná v režimu nulové šířky rozmítání.

3. Počáteční frekvence Nastavte počáteční frekvenci spektrálního analyzátoru jako frekvenci aktuální značky.

Počáteční frekvence je nastavena jako frekvence značky při výběru značky normality.

Počáteční frekvence je nastavena jako frekvence značky rozdílové hodnoty při výběru hodnoty rozdílu, páru rozdílové hodnoty a značky páru rozpětí.

Tato funkce je neplatná v režimu nulové šířky rozmítání.

4. Frekvence zastavení Nastavte koncovou frekvenci spektrálního analyzátoru jako frekvenci aktuální značky.

Frekvence zastavení je nastavena jako frekvence značky při výběru značky normality.

Frekvence zastavení je nastavena jako frekvence značky rozdílové hodnoty při výběru hodnoty rozdílu, páru rozdílové hodnoty a značky páru rozpětí.

Tato funkce je neplatná v režimu nulové šířky rozmítání.

5. Referenční čára Nastavte referenční úroveň spektrálního analyzátoru jako frekvenci aktuální značky.

Referenční úroveň je nastavena jako amplituda značky při výběru značky normality.

Referenční úroveň je nastavena jako amplituda značky rozdílové hodnoty při výběru hodnoty rozdílu, páru rozdílové hodnoty a značky páru rozpětí.

Špičky

Otevřete nabídku nastavení vyhledávání špiček a spusťte funkci vyhledávání špiček.

Klíčové body:

Peak Search, znamená to vyhledat maximální hodnotu na trase a označit ji značkou.

Když zvolíte „Max“ v možnosti Search Parameter Peak Search, znamená to vyhledat špičkovou hodnotu, která odpovídá vyhledávacímu parametru na stopě a označit ji značkou.

Když zvolíte „Parametr“ v možnosti Search Parameter

Hledání špičkové hodnoty dalšího píku, pravého píku a levého píku by mělo splňovat podmínku vyhledávacího parametru.

Když nemůže najít vrchol splňující podmínku, na obrazovce se zobrazí „No peak is found“.

1. Další vrchol Vyhledání vrcholu, jehož amplituda je hned druhá za aktuální špičkou a splňuje podmínku hledání na trase a označení značkou.

2. Vrchol vpravo Vyhledání vrcholu, který je na pravé straně aktuálního vrcholu a nejbližšího vrcholu, který splňuje podmínku hledání na trase a označení značkou.

3. Vrchol vlevo Vyhledání vrcholu, který je na levé straně aktuálního vrcholu, a nejbližšího vrcholu, který splňuje podmínku hledání na trase a označení značkou.

4. Hledání min Vyhledání minimální hodnoty amplitudy na křivce a označení značkou.

5. Peak-Peak Search Proveďte současně špičkové a minimální vyhledávání a označte značku „pár hodnot rozdílu“. Včetně toho, že výsledek vyhledávání ve špičce je označen značkou rozdílové hodnoty. Minimální výsledek hledání je označen referenční značkou.

6. Nepřetržité vyhledávání Otevřít nebo zavřít nepřetržité vyhledávání. Výchozí hodnota je blízko. Při otevřeném kontinuálním vyhledávání provede spektrální analyzátor jednou automaticky vyhledávání špiček pro sledování signálů měření po skončení každého rozmítání. Rozdíl mezi nepřetržitou špičkou a sledováním signálu: Souvislá špička vždy vyhledává maximální hodnotu v aktuálním frekvenčním kanálu. Sledování signálu vždy sleduje signál, který má stejnou amplitudu na pozici značky před otevřením této funkce, a nastaví frekvenci odpovídajících signálů jako střední frekvenci.

7. Parametr vyhledávání Definujte podmínku vyhledávání špiček pro vyhledávání všech druhů špiček. Může být posouzen jako vrchol pouze tehdy, když mezitím splní hodnotu „peak excursn“ i „peak thresh“.

1. Špičky Zadejte hodnotu rozdílu mezi maximální a minimální amplitudou na levé a pravé straně. Hodnotu rozdílu, která je vyšší než vrchol excursn, lze považovat za vrchol.

Parametr	poznámka
Výchozí	10dB
Rozsah*	0 až 200dB
Jednotka	dB
Krok	1dB
Krok směrového klíče	1dB

2) Vrchol Zadejte minimální hodnotu špičkové amplitudy. Vrchol, který je vyšší než vrchol prahu, lze považovat za vrchol.

Parametr	poznámka
Výchozí	-90dB
Rozsah*	-20dBm až 0dBm
Jednotka	dBm, -dBm, mV, uV
Krok	1dBm
Krok směrového klíče	1dBm

3) Vyhledávání špiček

Nastavte vrchol, který se hledá při hledání vrcholu, zda maximální hodnota na trase nebo vrchol splňuje vyhledávací parametr.

Zvolte „Max Value“ a poté vyhledejte maximální hodnotu na křivce.

Vyberte „Parameter“ a vyhledejte, zda vrchol splňuje podmínku vyhledávacího parametru na trase.

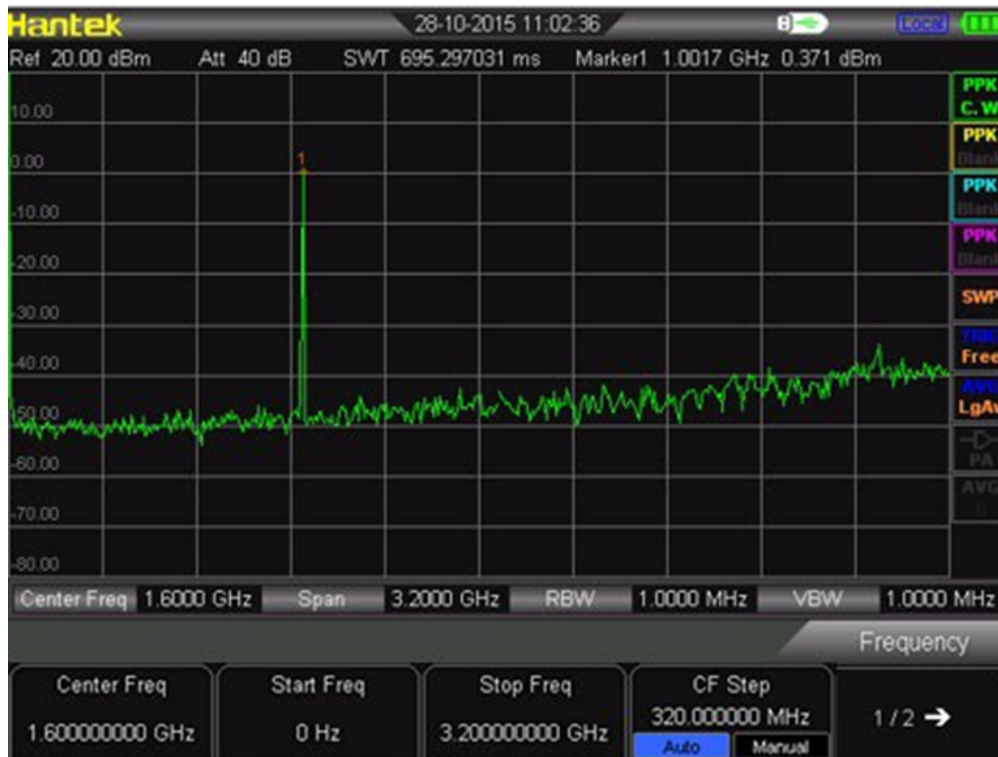
Tato sada je platná pouze pro vyhledávání špiček provedené po stisknutí tlačítka „Peak“.

Klávesové zkratky

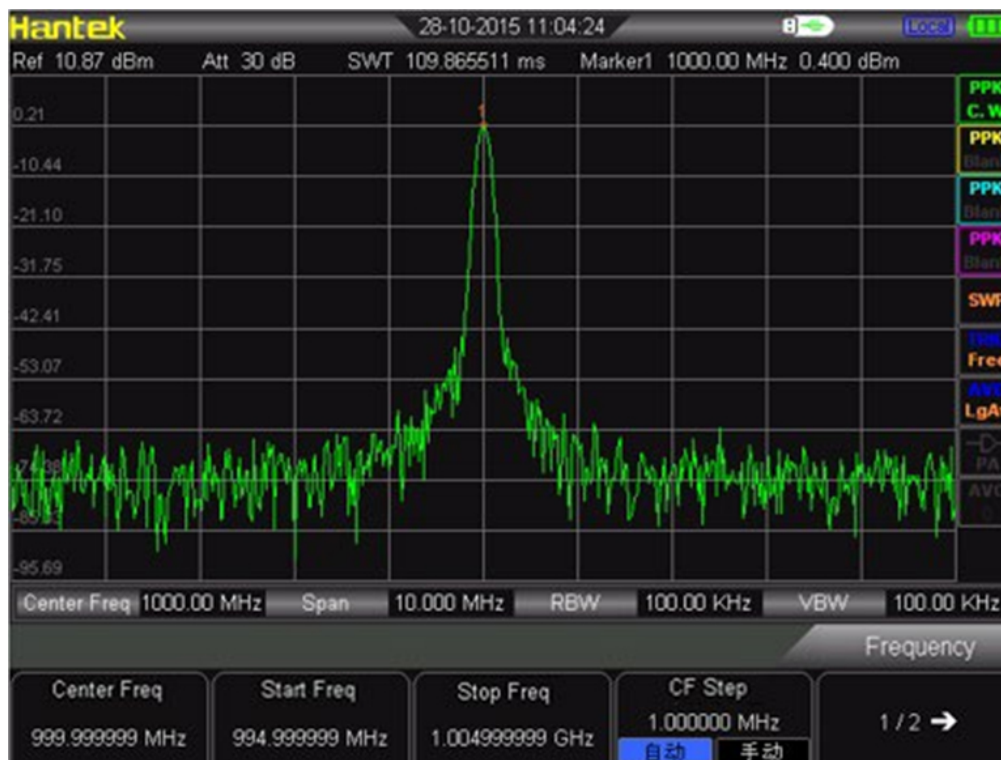
Auto

Automaticky vyhledávejte signály v celém frekvenčním rozsahu a upravujte frekvenci a amplitudu pro optimální zobrazení signálu, čímž se realizuje vyhledávání signálu jedním tlačítkem a automatické nastavení parametrů.

Před automatickým vyhledáváním:



Po automatickém vyhledávání:



Klíčové body:

Během procesu automatického vyhledávání se podsvícení funkce Auto zapne a ve stavovém řádku na obrazovce se zobrazí „Auto Tune“, dokud nebude vyhledávání dokončeno.

Některé parametry, jako je referenční úroveň, měřítko, vstupní útlum a maximální úroveň míchání, se mohou během automatického vyhledávání změnit.

Přednastavení

Vyvolejte přednastavené nastavení a obnovte analyzátor do určeného stavu.

Klíčový bod:

Stisknutím Předvolba načtete tovární nastavení uvedená v následující tabulce (kromě položek označených „**“) nebo uživatelsky definovaná nastavení.

Parametr	poznámka
Frekvence	
Středová frekvence	1.6GHz (800MHz)
Počáteční frekvence	0Hz
Koncová frekvence	3.2 GHz (1.6GHz)
Krok CF	Auto, 150MHz
Rozpětí	
Rozpětí	3.2GHz (1.6GHz)
Amplituda	
Referenční úroveň	40dBm
Referenční offset	20dBm
Měřítka/Div	5/Div
Vstup Atten	Auto, 40dB
Typ měřítka	Log
Jednotka	dBm
RF předzesilovač	Off
BW	
RBW	Auto, 1MHz
VBW	Auto, 1MHz
Poměr V/R	1
Úklid	
Čas	Auto, 690ms
Auto SWT	Normální
Stopa	
Výběr stopy	1
Trace Type of Trace 1	Vymazat zápis
Průměrné časy	10
Opatření*	
Funkce opatření	Off
Značkovač	
Výbě značkovače	1
Delta pár	Delta
Rozpětí	Střed
Tabulka značkovače	Off
Vrchol	
Vyhledávání vrcholu	Max
Vrchol Excursn	10dB
Vrchol Thresh	-90dBm

Program

Nastavte parametry systému

1. Uložit

Stisknutím této klávesy můžete uložit obrazovku jako obrázek do U-sticku.

2. Jazyk Tato řada podporuje vícejazyčné menu. Stisknutím tohoto tlačítka vyberete požadovaný jazyk zobrazení.

3. Displej Ovládejte zobrazení na obrazovce analyzátoru, jako je nastavení jasu rastru, stavu obrazovky, jasu.



Jas

Nastavte jas LCD analyzátoru. Výchozí hodnota je 100. Tento parametr můžete upravit pomocí číselných kláves, knoflíku nebo směrových kláves.

Udržování podsvícení

Nastavte stav podsvícení Zapnuto/Vypnuto, výchozí je „Vypnuto“ 15s. Lze jej změnit mezi Zapnuto a Vypnuto.

Mřížka

Nastavením jasu mřížky zvýrazníte zobrazení stopy. Tento parametr můžete upravit pomocí číselných kláves, knoflíku nebo směrových kláves.

4. Nastavení Tento spektrální analyzátor řady může nastavit referenční hodiny, tón kláves, napájení přes USB při vypnutí.



Referenční hodiny Řada HSA2000 poskytuje interní nebo externí hodiny. Uživatel může přímo zvolit interní nebo externí zdroj hodin. Výchozí nastavení jsou vnitřní hodiny. Keytone Lze jej zapnout nebo vypnout. Napájení přes USB při vypnutí. Uživatel si může vybrat, zda bude i po vypnutí stále napájen přes USB.

5. Dálkové ovládání Uživatelé mohou ovládat tento sesies spektrální analyzátor přes USB nebo vzdálené rozhraní LAN. Vzdálená komunikace Vyberte, zda chcete použít rozhraní LAN nebo USB, nebo je všechny zavřete.

6. Zapnutí/přednastavení Zapnutí/předvolba zahrnuje zapnutí, typ předvolby, uložení jako uživatel. Uživatel může nastavit stav zapnutí podle požadavku. Zapněte napájení Uživatel si může vybrat stav zapnutí jako poslední nebo přednastavený. Přednastavený obsah se vztahuje k přednastavenému typu. Přednastavený typ Přednastavený typ zahrnuje Výchozí, Uživatel, Naposledy. Výchozí je parametr továrního nastavení. Uživatel je parametr, který uživatel uloží ručně. Poslední čas je stav nastavení parametru, kdy uživatel naposledy vypnul zařízení. Uložit uživatele Uživatel může uložit parametr spektrálního analyzátoru podle požadavku ručně. Stiskněte „Uložit uživatele“, poté se zobrazí „uloženo“.

7. Čas/Datum



Systémový čas se v uživatelském rozhraní DSA800 zobrazuje ve formátu „hh:mm:ss YYYY-MM-DD“. Výstupní soubor může obsahovat informace o čase při tisku nebo ukládání obrazu rozhraní podle vašeho nastavení.

Nastavte čas zobrazení analyzátoru. Formát času by měl být hhhmss, například 231211 (označuje 23:12:11).

Nastavte datum zobrazení analyzátoru. Formát data by měl být RRRRMMDD, například 20111001 (označuje 1. říjen 2011).

8. Diagnostika

Test obrazovky Pomocí pěti barev otestujte, zda má obrazovka vadu bodů: bílá, červená, zelená, modrá a černá.

Klíčový test Vstupte do rozhraní testu klávesnice. Stiskněte postupně funkční tlačítka na předním panelu a sledujte, zda příslušná tlačítka svítí. Pokud ne, v tomto klíči mohla nastat chyba. Všimněte si, že pokud je klávesa na předním panelu průhledná, její podsvícení se také rozsvítí, když ji stisknete. Chcete-li test ukončit, stiskněte třikrát Esc.

9. Aktualizace

Uživatel může aktualizovat firmware. Zapojte U-stick do souboru s nejnovějším firmwarem, přístroj jej detekuje. Klikněte na UTILITY→update→firmware.

10. Systémové informace

Uživatel může získat informace o přístroji jasně. Klikněte na **UTILITY** → **SYSTEM INFORMATION**. To obsahuje verzi firmwaru, teplotu, provozní dobu této doby, napájecí napětí.

Machine Module		HSA2030B		SN	HSA000000000001	
Firmware Version	MCU	V 030.001.001		PCB	V 000.000.001	
	DSP	V 001.001.013		CPLD	V 002.000.001	
	FPGA	V 001.002.002		Run	0x00000150	
	RF	V 000.000.001		N/A	xxxxxxxx	
	KB	V 000.000.015		N/A	xxxxxxxx	
Temperature	PCB	49.08°C		RF	48.00°C	
This Run Lasted	36 min					
Source Voltage	Digital +5.0V = 5.07V			Analog +20.0V = 19.99V		
	Digital +3.3V = 3.21V			Analog +3.5V = 3.46V		
	Digital +2.5V = 2.49V			Analog -5.0V = -5.00V		
	Digital +1.8V = 1.80V			Analog +5.4V = 5.35V		
	Digital +1.2V = 1.20V			Analog -5.5V = -5.46V		
	Digital +1.3V = 1.29V			Analog +3.9V = 3.93V		
	N/A			Analog +5.9V = 5.83V		
System						
Save Screen						

Kapitola 4 Testovací možnosti

Testování signálu nízké úrovně.

Testování zkraslení signálu.

Testování signálu nízké úrovně

Tato část představuje, jak testovat signál nízké úrovně a jak jej odlišit od šumu ve stejném spektru. Následují tři způsoby testování signálu nízké úrovně.

Snižte útlum vstupu

Schopnost spektrálního analyzátoru testovat nízký signál je omezena vnitřním šumem. Úroveň je ovlivněna vstupním atenuátorem, když signál prochází spektrálním analyzátozem. Pokud je signál velmi blízko spodní hranici šumu, může odlišit signál od šumu, aby se snížila ztráta vstupu.

1. Resetujte spektrální analyzátor

2. Nastavte frekvenci zdroje signálu a amplitudu na 1GHz a -80 dBm. Připojte port RF OUT zdroje signálu k portu RF IN spektrálního analyzátoru a zapněte výstup signálu.

3. Nastavte střední frekvenci, rozpětí a referenční úroveň:

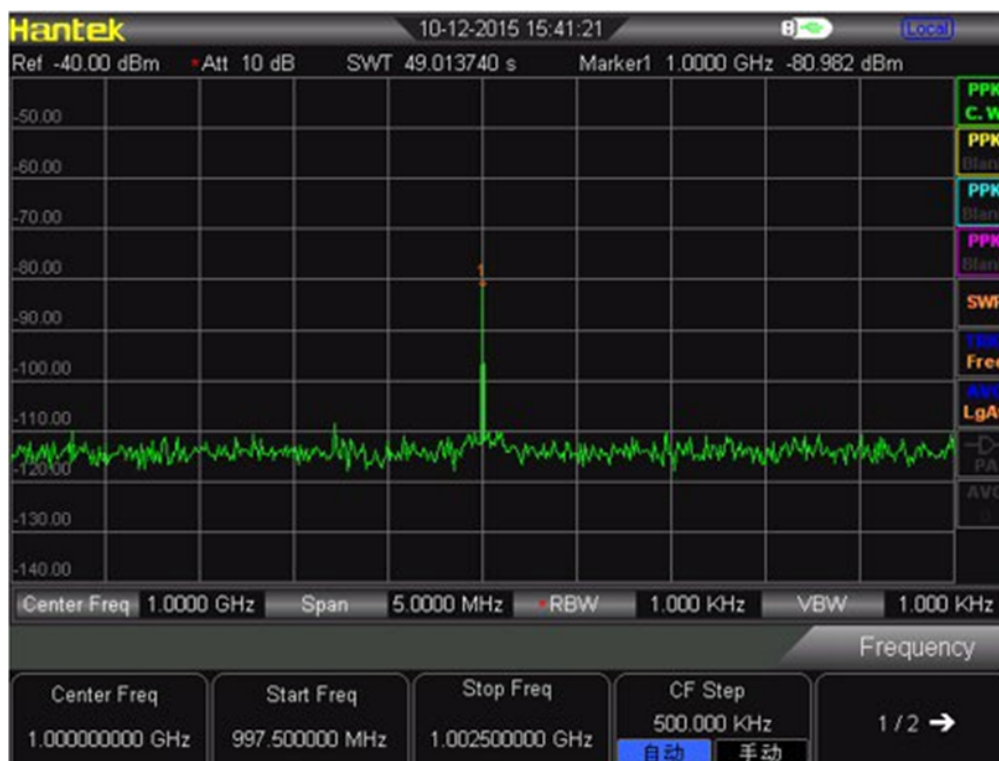
Press **FREQ** → 1GHz

Press **SPAN** → 5MHz

Press **AMPT** → - 40dBm

4. Posuňte požadovanou maximální hodnotu do středu obrazovky.

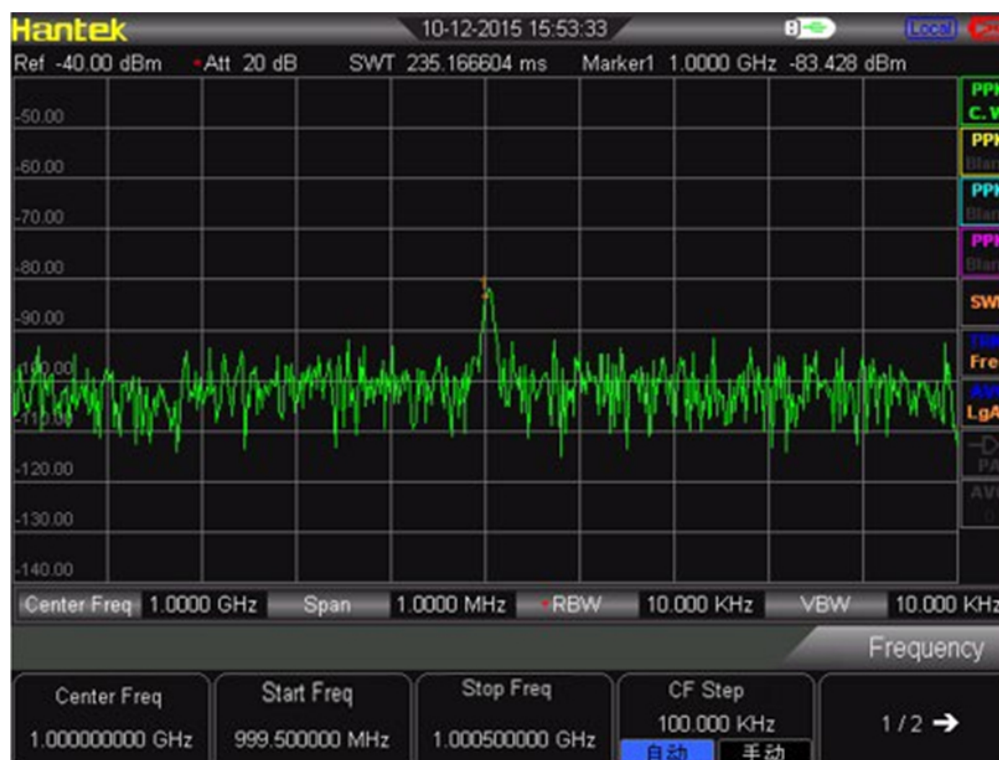
Press **MARKER** → Peak



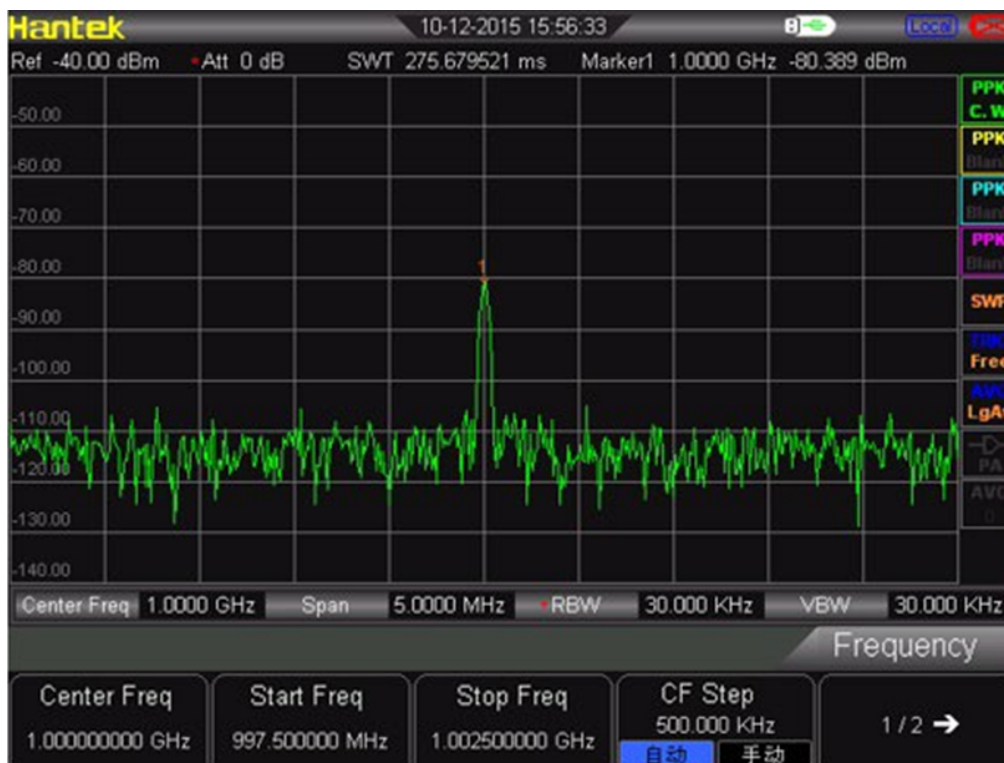
1. Snižte rozsah na 1 MHz. V případě potřeby přesuňte špičkovou hodnotu znovu do středu obrazovky. Stiskněte SPAN →1 MHz

2. Nastavte útlum na 20 dB. Věnujte pozornost tomu, že když se útlum zvýší, spodní část šumu bude blíže úrovni signálu.

Stiskněte AMPT→Attenuation→20dB



3. Stiskněte AMPT →Attenuation → 0 dB, nastavte útlum na 0 dB.



Snižte šířku pásma rozlišení

Úroveň vnitřního šumu je ovlivněna šířkou pásma rozlišení, ale signál spojitě vlny nikoli. Snižte RBW na 10 % a spodní hluk se také sníží o 10 dB.

1. Resetujte spektrální analyzátor

2. Nastavte frekvenci zdroje signálu a amplitudu na 1GHz a -80dBm. Připojte port RF OUT zdroje signálu k portu RF IN spektrálního analyzátoru a zapněte výstup signálu.

3. Nastavte střední frekvenci, rozpětí a referenční úroveň:

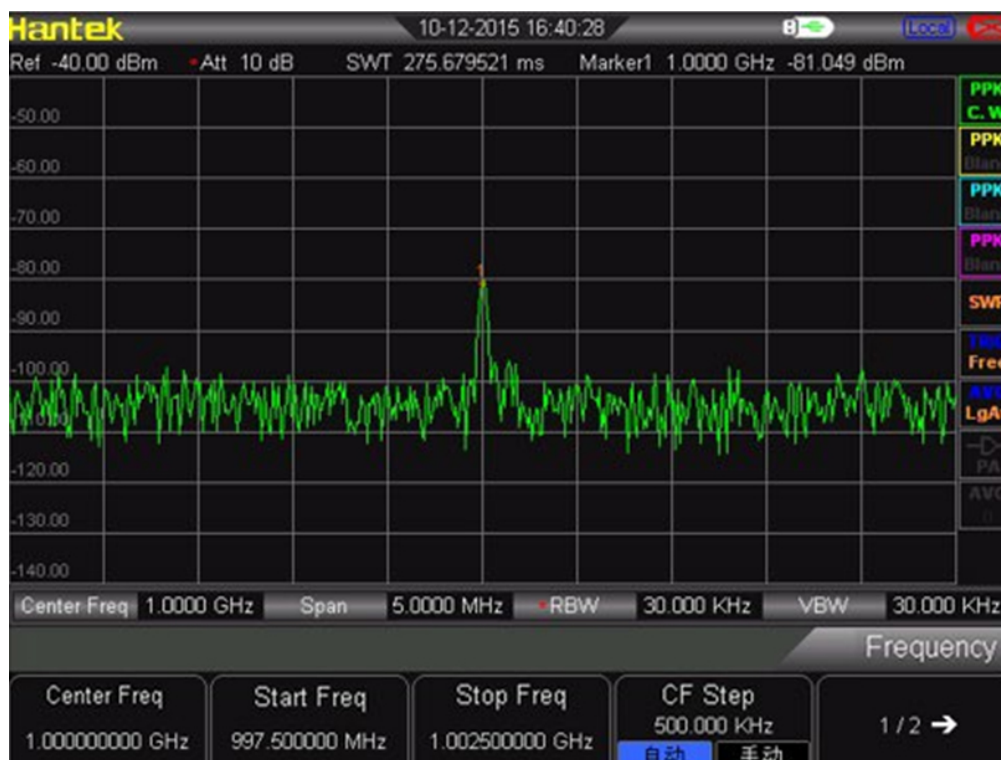
Stiskněte **FREQ** → 1GHz

Stiskněte **SPAN** → 5 MHz

Stiskněte **AMPT** → - 40dBm

4. Snižte šířku pásma rozlišení.

Stiskněte **BW** a stiskněte ručně. Šířku pásma rozlišení lze snížit knoflíky a šipkou. Vzhledem k tomu, že se sníží úroveň šumu, bude signál nízké úrovně jasnější, jak je znázorněno na následujícím obrázku.



Průměrná stopa

Průměr je digitální zpracování. Je to plus aktuální hodnota v každém trasovacím bodu a předchází průměrná hodnota a pak se vezme průměr. Vyberte operaci měření průměru. Když spektrální analyzátor provádí automatickou vazbu, může zjemnit zobrazenou hladinu šumu a změnit režim detekce na režim vzorkování.

1. Resetujte spektrální analyzátor

2. Nastavte frekvenci zdroje signálu a amplitudu na 1GHz a -80dBm. Připojte port RF OUT zdroje signálu k portu RF IN spektrálního analyzátoru a zapněte výstup signálu.

3. Nastavte střední frekvenci, rozpětí a referenční úroveň:

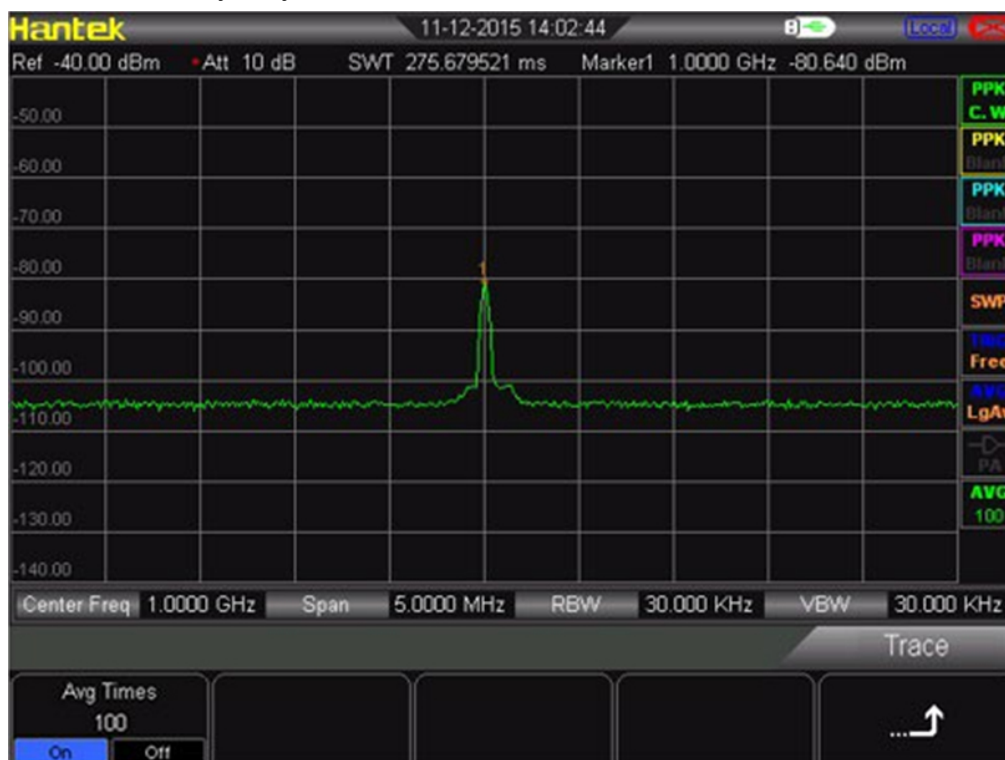
Stiskněte **FREQ** → 1GHz

Stiskněte **SPAN** → 5 MHz

Stiskněte **AMPT** → - 40dBm

4. Stiskněte **TRACE** → Average (ON) pro zapnutí funkce průměru.

Stiskněte **100** → **ENTER**, nastavte číslo průměru na 100. Protože operace měření průměru způsobí, že průběh bude hladký a signál nízké úrovně bude jasnější.



4.2 Měření zkreslení signálu

Tento výběr uvádí, jak rozpoznat a měřit zkreslení signálu. Rozpoznejte zkreslení způsobené spektrálním analyzátozem. Vstupní signál vysoké úrovně může způsobit zkreslení signálu produkovaného spektrálním analyzátozem. Tento signál zkreslení pokryje skutečný signál, který je třeba měřit ve vstupním signálu. Uživatel může tyto signály rozpoznat pomocí trasovacího a RF atenuátoru. Pokud ano, toto zkreslení vzniká uvnitř nástroje. V tomto případě používáme výstup signálu z funkčního generátoru jako zdroj signálu k rozpoznání, zda je složka harmonického zkreslení vytvářena spektrálním analyzátozem.

1. Připojte funkční generátor k RF IN spektrálního analyzátoru. Nastavte vstupní frekvenci a amplitudu zdroje signálu na 200MHz, -10dBm.

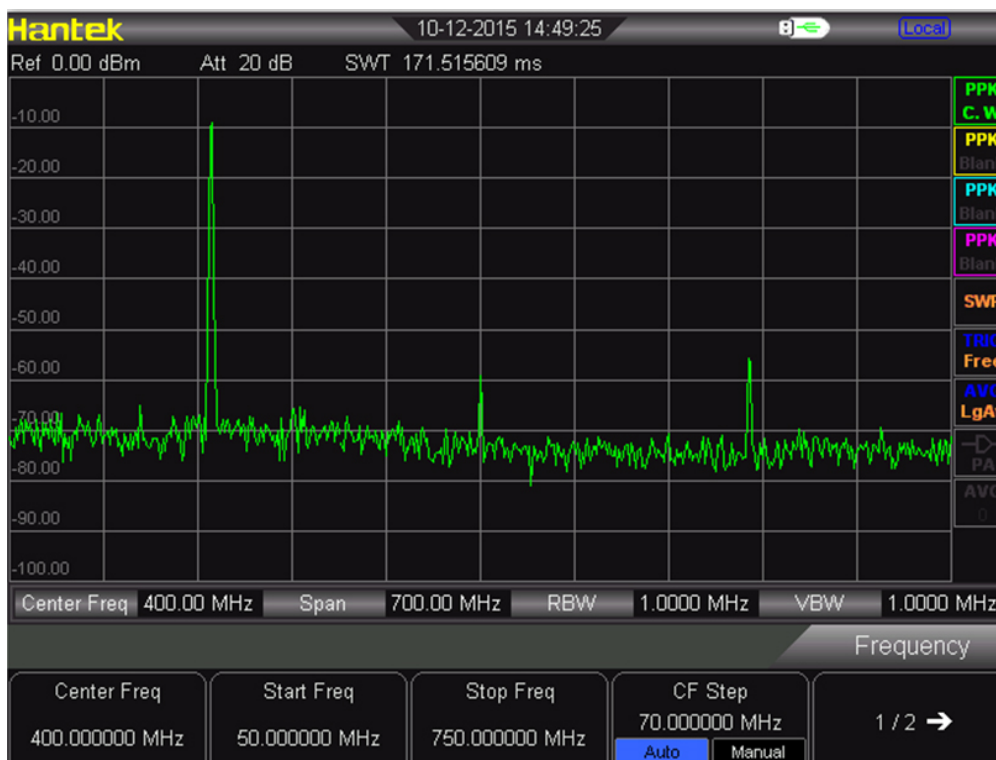
2. Nastavte střední frekvenci a rozsah spektrálního analyzátoru.

Stiskněte **[PRESET]** (pro obnovení továrního nastavení)

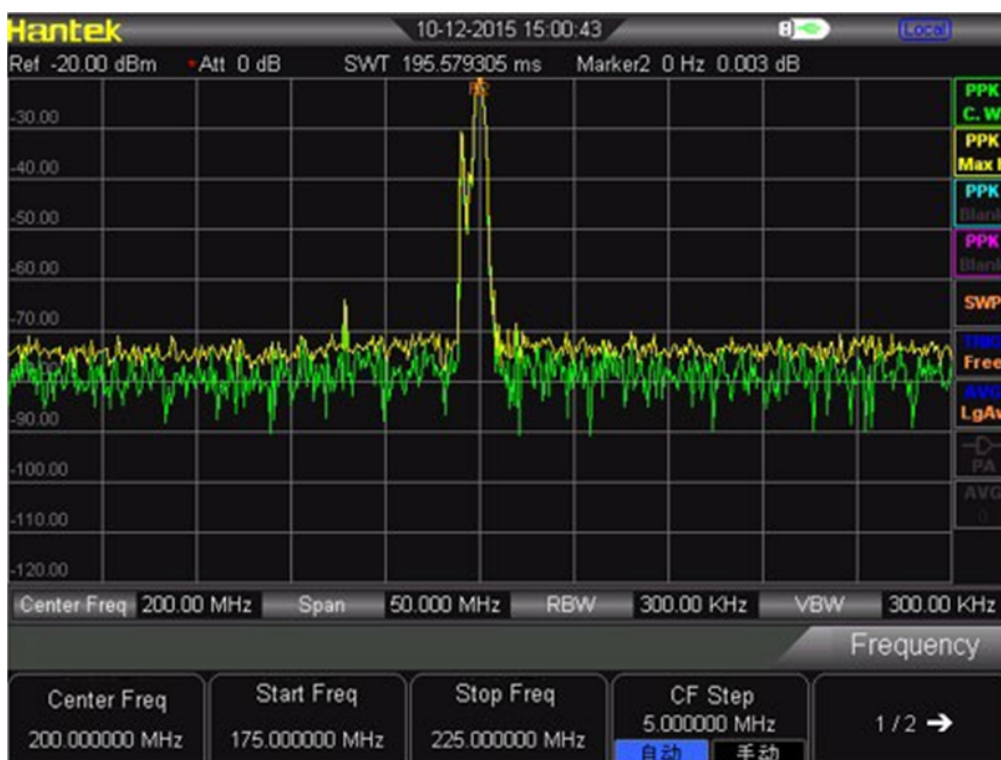
Stiskněte **[FREQ]** → 400MHz

Stiskněte **[SPAN]** → 700 MHz

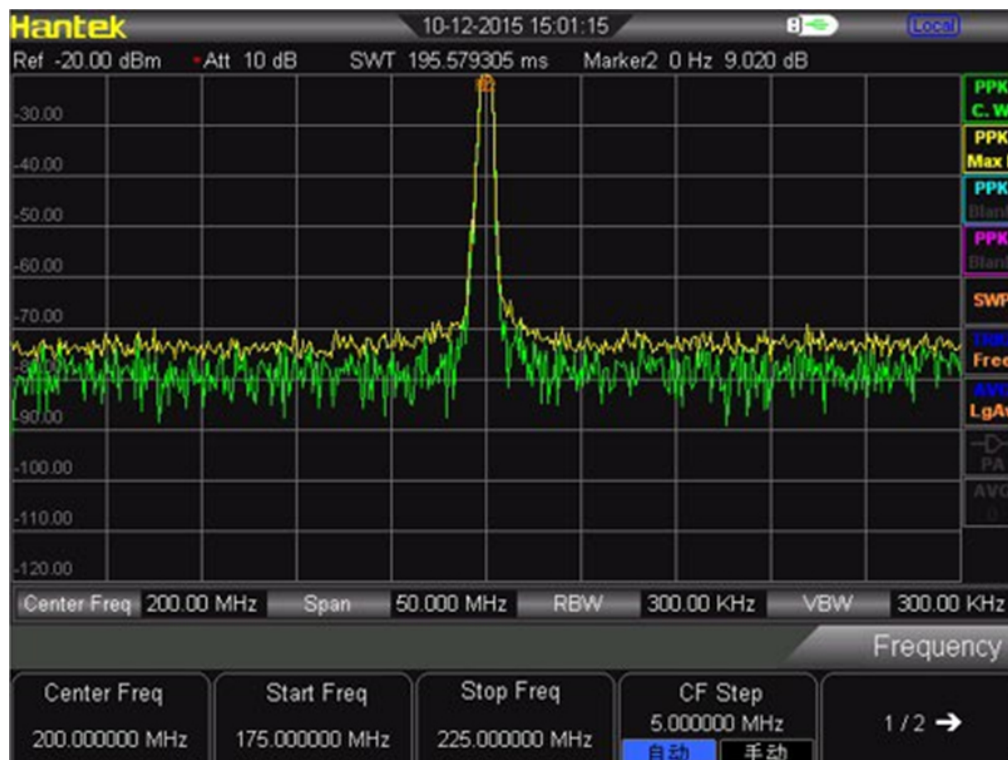
Složka harmonického zkreslení produkovaná tímto signálem na vstupním směšovači spektrálního analyzátoru (uspořádaná střídavě s původním 200MHz signálem v intervalu 200MHz).



1. Střední frekvence by měla být změněna jako hodnota frekvence na první harmonické vlně.
Stiskněte [MARKER] → PEAK
2. Změňte rozsah na 50 MHz a znovu zobrazte signál ve středu obrazovky.
Stiskněte [SPAN] → 50 MHz
Stiskněte [MARKER] → PEAK
3. Nastavte útlum na 0 dB:
Stiskněte [AMPT] → Útlum → 0dB
4. Chcete-li rozpoznat, zda je složka harmonického zkreslení produkována spektrálním analyzátořem, nejprve zobrazte vstupní signál ve stopě 2:
Stiskněte [TRACE] → Trace 2
Stiskněte [TRACE] → Vymazat
5. Umístěte značku Delta do složky harmonického zkreslení stopy 2:
Stiskněte [MARKER] → vrchol
Stiskněte [MARKER] → Delta



6. Stiskněte [AMPT] → Attenuation → 10dB pro zvýšení RF útlumu na 10 dB.



Čtení rozdílu amplitud je ovlivněno dvěma faktory:

1. Chcete-li zvýšit vstupní útlum, zhorší se poměr signálu k šumu (SNR), což způsobí, že čtení bude pozitivní.
2. Ztráta harmonické vlny způsobená vnitřním obvodem spektrálního analyzátoru způsobí, že odečet bude záporný. Chcete-li nastavit útlum vstupu, může produkovat minimální čtení.

Kapitola 5 Program SCPI

Uživatel může ovládat spektrální analyzátor řady HSA2000 přes USB, LAN nebo vzdálené rozhraní. Tato příručka má vést uživatele k používání příkazů SCPI k ovládání spektrálního analyzátoru řady HSA2000 přes USB, LAN nebo vzdálené rozhraní.

Stručný úvod SCPI

SCPI (Standard Commands for Programmable Instrument) je nástrojový příkazový jazyk založený na ASCII určený pro testovací a měřicí přístroje s cílem zkrátit dobu vývoje programu automatického testovacího zařízení (ATE). SCPI dosahuje tohoto cíle poskytováním konzistentního programovacího prostředí pro ovládání přístroje a využití dat. Tohoto konzistentního programovacího prostředí je dosaženo použitím definovaných programových zpráv, odezev přístrojů a datových formátů napříč všemi přístroji SCPI. Poskytnutím konzistentního programovacího prostředí by nahrazení jednoho nástroje SCPI jiným nástrojem SCPI v systému mělo vyžadovat menší úsilí než nástroj bez SCPI. SCPI není standardem, který zcela poskytuje výměnné vybavení. SCPI pomáhá posunout se směrem k zaměnitelnosti tím, že definuje příkazy a reakce přístroje, ale ne funkčnost, přesnost, rozlišení a tak dále.

Požadavek na základní znalosti

Programování pomocí SCPI vyžaduje znalost:

Počítačové programovací jazyky, jako je C nebo C++.

Jazyk vašeho nástroje. Spektrální analyzátor řady HAS využívá SCPI jako svůj programovací jazyk. SCPI.

Syntaxe příkazu

Syntaxe příkazu zahrnuje standardní zápisy a pravidla příkazů.

Přehled pravidel příkazu příkazu:

Příkazy čtené zleva doprava

Použijte buď dlouhá nebo krátká klíčová slova, ale nepoužívejte obojí

Žádná oddělovací mezera mezi klíčovými slovy, k oddělení klíčových slov různých úrovní používejte pouze dvojtečku

Klíčové slovo od proměnné vždy oddělujte mezerou

Vždy oddělujte proměnnou od její jednotky mezerou (pokud má proměnná jednotku)

Standardní notace

Příkaz se skládá z mnemotechnických pomůcek (klíčových slov), parametrů a interpunkce. Než začnete programovat svůj analyzátor, seznamte se se standardním zápisem každého z nich.

Klíčová slova

Mnoho příkazů má dlouhý i krátký tvar: použijte kterýkoli z nich. (kombinace těchto dvou není povolena). Příklad příkazu: FREQUENCY:

Krátká forma: FREQ

Dlouhý tvar : FREKVENCE

SCPI nerozlišuje velká a malá písmena, takže frekvence je stejně platná jako FREKVENCE, ale FREQ a FREQUENCY jsou jediné platné formy příkazu FREKVENCE. V této dokumentaci velká písmena označují krátkou formu klíčového slova. Velká a malá písmena označují dlouhý tvar klíčového slova.

Interpunkce

Složené závorky „{}“ označují proměnné parametry, které je třeba definovat.

Svislý pruh "|" diktuje výběr jednoho prvku ze seznamu. Například: <A>| označuje, že lze vybrat buď A nebo B, ale ne obojí.

Hranaté závorky „[]“ označují, že přiložené položky jsou volitelné.

Hranaté závorky "< >" označují proměnnou hodnotu, která má být definována.

Otazník "?" za příkazem označuje, že tento příkaz je dotaz. Přístroj by měl vrátit data do kontroléru

Oddělovač

Dvojtečka „:“ odděluje klíčová slova různé hierarchie.

Klíčové slovo a parametr, stejně jako parametr a jednotku, odděluje mezera.

Výchozí jednotka parametrů

Analyzátor má následující výchozí jednotky pro číselné proměnné:

Parametr	Výchozí jednotka
Kmitočet	Hz
Amplituda	dBm
Čas	μs

Běžné příkazy

Běžné příkazy IEEE 488.2 se používají hlavně k ovládní nebo dotazování stavového registru.

Vymazat stav

Formát příkazu:

*CLS

Popis funkce:

Tento příkaz vymaže frontu chyb analyzátoru.

Identifikační dotaz

Formát příkazu:

*IDN?

Popis funkce:

Tento příkaz vrací informační řetězec pro identifikaci přístroje. Odpověď je uspořádána do čtyř polí čárkami. Definice polí jsou následující:

Výrobce

Model

Sériové číslo

Verze firmwaru

Resetovat

Formát příkazu:

*RST

Popis funkce: Tento příkaz vrátí přístroj do továrně definovaného stavu, který je vhodný pro dálkové programování.

Příkaz ABORT

Formát příkazu:

ABORT

Popis funkce:

Přerušit aktuální operaci. Restartuje čištění

Počítání subsystém

Značky All Off on All Traces

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:AOFF

Popis funkce:

Tento příkaz vypne všechny značky na všech trasách.

Zapněte nebo vypněte COUNT

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:FCOunt[:STATe] OFF|ON|0|1

Popis funkce:

Zapněte nebo vypněte funkci COUNT

Hodnoty frekvence dotazů COUNT

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:FCOunt:X?

Popis funkce:

Hodnoty frekvence dotazu COUNT, jednotka je Hz.

Nastavit značku jako aktuální značku

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:CURrent 0|1|2|3

Popis funkce:

Nastavit značku jako aktuální značku, snadné ovládání.

Nastavte typ měření aktuální značky

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:MODE OFF|POSition|DELTA|BAND|SPAN

CALCulate:MARKer:MODE?

Popis funkce:

Nastavit typ měření značky proudu

Dotaz na typ měření značky proudu

Specifikace parametru:

OFF: Vypne aktuální kurzor

POSition: pro nastavení typu měření jako Normální

DELTA: pro nastavení typu měření jako Různé hodnoty

BAND: pro nastavení typu měření jako Band

SPAN: pro nastavení typu měření jako Span

Návratový formát:

Dotaz se vrátí na POS, DELT, BAND, SPAN nebo OFF

Hledání značky Peak Left

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:MAXimum:LEFT

Popis funkce:

Vyhleďte vrchol, který je nejbližší vlevo od aktuálního vrcholu a splňuje podmínku hledání, a označte jej aktuálním kurzorem.

Instrukce:

Pokud nebyl nalezen žádný vhodný vrchol, na obrazovce se zobrazí „No peak is found“.

Hledání značky Peak Right

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:MAXimum:RIGHT

Popis funkce:

Vyhleďte vrchol, který je nejbližší vpravo od aktuálního vrcholu a splňuje podmínku hledání, a označte jej aktuálním kurzorem.

Instrukce:

Pokud nebyl nalezen žádný vhodný vrchol, na obrazovce se zobrazí „No peak is found“.

Marker Peak Next Search

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:MAXimum:NEXT

Popis funkce:

Vyhleďte vrchol, jehož amplituda je vedle aktuálního vrcholu a splňuje podmínku hledání, a označte jej aktuálním kurzorem.

Instrukce:

Pokud nebyl nalezen žádný vhodný vrchol, na obrazovce se zobrazí „No peak is found“.

Provedte vyhledávání špiček a označte jednou.

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:MAXimum:MAX

Popis funkce:

Provedte vyhledávání špiček jednou jako nastavení režimu vyhledávání a označte jej aktuální značkou.

Zkontrolujte minimální hodnotu amplitudy na křivce

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:MINimum

Popis funkce:

Zkontrolujte minimální hodnotu amplitudy na stopě a označte ji aktuální značkou.

Instrukce:

Když nelze najít žádný vrchol, zobrazí se "No peak found".

Zapnutí nebo vypnutí kontinuálního vyhledávání špiček

Formát příkazu:

CALCulate:MARKer:CPEak[:STATe] OFF|ON|0|1

Popis funkce:

Zapněte plynulé vyhledávání špiček a označte špičku aktuální značkou. Nebo vypněte nepřetržité vyhledávání špiček.

Instrukce:

Pokud není zapnuta žádná značka, automaticky se zapne značka 1 a označí špičku.

DEMOdulační subsystém

AM demodulace

Formát příkazu:

DEMod:AM:STATe OFF|ON|0|1

DEMod:AM:STATe?

Popis funkce:

Tento příkaz přepíná funkci AM demodulace mezi zapnutím a vypnutím.

Zkontrolujte stav zapnutí a vypnutí funkce AM demodulace.

Návratový formát:

Vraťte 0 nebo 1

FM demodulace

Formát příkazu:

DEMod:FM:STATe OFF|ON|0|1

DEMod:FM:STATe?

Popis funkce:

Tento příkaz přepíná funkci demodulace FM mezi zapnutím a vypnutím.

Zkontrolujte stav zapnutí a vypnutí funkce demodulace FM.

Návratový formát:

Vraťte 0 nebo 1

DISPLAY Subsystém

Trace Y-Axis Scaling

Formát příkazu:

DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:PDIVision <rel_ampl>

DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:PDIVision?

Popis funkce:

Nastavení měřítka osy Y

Zkontrolujte měřítko osy Y

Specifikace parametrů:

rel_ampl, float data, rozsah od 0,1dB do 20dB

Návratový formát:

Vrátit měřítko osy Y jako plovoucí data

Trasování referenční úrovně osy Y

Formát příkazu:

DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel <rel_ampl>

DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel?

Popis funkce:

Nastavení referenční úrovně

Zkontrolujte referenční úroveň

Specifikace parametrů:

rel_ampl, float data, rozsah od 100dBm do 30dBm

Návratový formát:

Vraťte referenční úroveň jako plovoucí data

Odsazení referenční úrovně osy Y

Formát příkazu:

DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel:OFFSet <rel_ampl>

DISPlay:WINDow:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel:OFFSet?

Popis funkce:

Nastavte posun referenční úrovně osy Y

Zkontrolujte posun referenční úrovně osy Y

Specifikace parametrů:

rel_ampl, float data, rozsah od -300dB do 300dB

Návratový formát:

Vraťte posun referenční úrovně osy Y jako plovoucí data

Měřitko vertikální osy

Formát příkazu:

DISPlay:WINDow:TRACe:Y:SCALe:SPACing LOG|LIN

DISPlay:WINDow:TRACe:Y:SCALe:SPACing?

Popis funkce:

Nastavte typ měřítka

Zkontrolujte typ váhy

Specifikace parametrů:

LOG: Log

LIN: Line

Návratový formát:

Vraťte LIN nebo LOG

Subsystem TRACE

Přečtěte si určená data sledování

Formát příkazu:

TRACe[:DATA]:TRACe<n>?

Popis funkce:

Přečtěte si určená trasovací data ze spektrálního analyzátoru

Specifikace parametrů:

Hodnota n : 1|2|3|4

Návratový formát:

Vrátí jmenovaná trasovací data, jejich formát závisí na sadě příkazů: FORMat:TRACe:DATA

Vyberte režim zobrazení stopy

Formát příkazu:

TRACe<n>:MODE WRITe|MAXHold|MINHold|FREEze|BLANk

TRACe<n>:MODE?

Popis funkce:

Nastavit určený režim trasování

Zkontrolujte určený režim trasování

Specifikace parametrů:

Hodnota n : 1|2|3|4

WRITE: Vymazat zápis

MAXHold: Maximální podržení

MINHold: Minimální zadržení

FREEze: Review

BLANk: Close

Návratový formát:

Návrat WRITE, MAXHold, MINHold, FREEze, BLANk

Nastavte průměrný čas sledování

Formát příkazu:

TRACe<n>: AVERage:COUNT <int_avg>

TRACe<n>: AVERage:COUNT?

Popis funkce:

Nastavení průměrného času určeného průběhu

Zkontrolujte určený průměrný čas sledování

Specifikace parametrů:

Hodnota n : 1|2|3|4

int_avg, integrální data, rozsah od 1 do 1000

Návratový formát:

Návrat určený průměrný čas sledování

Zapnutí/vypnutí průměrné funkce v určeném průběhu.

Formát příkazu:

TRACE<n>:AVERAge 0|1

TRACE<n>:AVERAge?

Popis funkce:

Zapnutí nebo vypnutí průměrné funkce jmenovaného sledování.

Zkontrolujte stav zapnuto/vypnuto průměrné funkce v určeném průběhu.

Specifikace parametrů:

Hodnota n : 1|2|3|4

Návratový formát:

Zkontrolujte a vraťte stav on(1)/off(0) průměrné funkce v určeném průběhu

Vymazat všechny stopy

Formát příkazu:

TRACe:CLEAr:ALL

Popis funkce:

Clear all trace, znamená nastavit všechny typy trasování jako BLANK.

Subsystém FORMat

Nastavte návratový formát trasovacích dat

Formát příkazu:

FORMat:TRACe:DATA ASCii|REAL

FORMat:TRACe:DATA?

Popis funkce:

Nastavte návratový formát trasovacích dat.

Specifikace parametrů:

ASCii: Datový bod je znak ASCII oddělený čárkou.

REAL: Datový bod je 32bitové binární číslo.

Návratový formát:

Zkontrolujte a vraťte ASCii nebo REAL

Subsystém SENSE

Podsekce FREKVENCE

Nastavte spouštěcí frekvenci

Formát příkazu:

SENSe:FREQuency:STARt <freq>

SENSe:FREQuency:STARt?

Popis funkce:

Nastavit počáteční frekvenci

Počáteční frekvence dotazu

Specifikace parametrů:

frekvence, integrální data, rozsah 0Hz až 3,2GHz

Návratový formát:

Počáteční frekvence dotazu a návratu jako celé číslo, jednotka je Hz.

Nastavte střední frekvenci

Formát příkazu:

SENSe:FREQuency: CENTEr <freq>

SENSe:FREQuency: CENTEr?

Popis funkce:

Nastavit střední frekvenci Středová frekvence dotazu

Specifikace parametrů:

frekvence, integrální data, rozsah 0Hz až 3,2GHz

Návratový formát:

Středová frekvence dotazu a návratu jako celé číslo, jednotka je Hz.

Nastavte frekvenci zastavení

Formát příkazu:

SENSe:FREQuency: STOP <freq>

SENSe:FREQuency: STOP?

Popis funkce:

Nastavit frekvenci zastavení Dotaz na frekvenci zastavení

Specifikace parametrů:

frekvence, integrální data, rozsah 0Hz až 3,2GHz
Návratový formát:
Frekvence zastavení dotazu a návratu jako celé číslo, jednotka je Hz.

Nastavit frekvenci rozpětí

Formát příkazu:
SENSe:FRQuency: SPAN <freq>
SENSe:FRQuency: SPAN?
Popis funkce:
Nastavit frekvenci rozpětí
Dotazovat frekvenci rozpětí
Specifikace parametrů:
frekvence, integrální data, rozsah 0Hz až 3,2GHz
Návratový formát:
Dotaz a návratová frekvence jako celé číslo, jednotka je Hz.

Režim rozpětí

Nastavit režim rozpětí

Formát příkazu:
SENSe:FRQuency: SPAN FULL|PREVIOUS|ZIn|ZOUT
Popis funkce:
Nastavte režim rozpětí
Specifikace parametrů:
FULL: Nastavit jako celý rozsah
PREVIOUS: Nastavit jako předchozí rozsah
ZIn: Rozsah přiblížení
ZOUT: Rozsah zmenšení

Úklid

Doba trvání dotazu

Formát příkazu:
SENSe:SWEEp:TIME?
Popis funkce:
Doba trvání dotazu
Návratový formát:
Dotaz na čas rozpětí vrácený jako data typu s plovoucí desetinnou čárkou. Jednotka jsme my.

Nastavit režim rozpětí

Formát příkazu:
SENSe:SWEEp:MODE NORMAl|FAST
SENSe:SWEEp:MODE?
Popis funkce:
Nastavení režimu rozpětí
Režim rozpětí dotazu
Specifikace parametru:
NORMAl: Normal
FAST: Rychlé rozpětí
Návratový formát:
Dotaz a návrat NORMAL nebo FAST

Detekce

Nastavte typ detektoru

Formát příkazu:
SENSe:DETEctor:TRACE<n>:FUNCTioN NORMAl|POSitive|NEGative|SAMPlE|AVERAge
SENSe:DETEctor:TRACE<n>:FUNCTioN?
Popis funkce:
Tento příkaz označuje režim detekce. Detektor zobrazí každý vzorkovací interval v intervalu mezi každým trce. Everage bude dosaženo pomocí následujících dvou metod.
Metody napájení (RMS)
Video metody (jednotka osy Y)
Tyto dvě metody jsou řízeny stopovou detekcí.
Specifikace parametru:

Hodnota n: 1|2|3|4
NORMal: normální
POSitive: kladná hodnota
NEGative: záporná hodnota
SAMPlE: sampling 采样
AVERAge: průměr
Návratový formát:
Dotaz a návrat NORMAL, POSitive, NEGative, SAMPlE or AVERAge.

Šířka pásma

Nastavení šířky pásma rozlišení

Formát příkazu RBW:
SENSE:BANDwidth:RESolution <freq>
SENSE:BANDwidth:RESolution?
Popis funkce:
Nastavení šířky pásma rozlišení (RBW)
Šířka pásma rozlišení dotazu.
Specifikace parametrů:
frekvence, integrální data, rozsah od 10Hz do 1MHz.
Návratový formát:
Dotaz a vrácení hodnoty RBW jako integrálního formátu dat, jednotka je Hz.

Nastavte šířku pásma rozlišení RBW jako režim AUTO

Formát příkazu:
SENSE:BANDwidth:RESolution:AUTO OFF|ON|0|1
SENSE:BANDwidth:ROZLIŠENÍ:AUTO?
Popis funkce:
Nastavte šířku pásma rozlišení RBW jako režim AUTO.
Dotaz na stav šířky pásma rozlišení Režim AUTO.
Návratový formát:
Dotaz a návrat do stavu ON(1) nebo OFF(0) režimu rozlišení šířky pásma AUTO.

Nastavení šířky pásma videa

Formát příkazu VBW:
SENSE:BANDwidth: VIDEO <freq>
SENSE:BANDwidth: VIDEO?
Popis funkce:
Nastavte šířku pásma videa (VBW).
Dotaz na šířku pásma videa.
Specifikace parametrů:
frekvence, integrální data, rozsah od 1Hz do 1MHz.
Návratový formát:
Dotaz a vrácení hodnoty šířky pásma videa (VBW) jako integrálního formátu dat, jednotka je Hz.

Nastavte šířku pásma videa VBW jako režim AUTO

Formát příkazu:
SENSE:BANDwidth: VIDEO:AUTO OFF|ON|0|1
SENSE:BANDwidth: VIDEO:AUTO?
Popis funkce:
Nastavte šířku pásma videa (VBW) jako režim AUTO.
Dotaz na stav šířky pásma videa v režimu AUTO.
Návratový formát:
Dotaz a návrat do stavu ON(1) nebo OFF(0) režimu rozlišení šířky pásma AUTO.

Průměr

Nastavit průměrný typ

Formát příkazu:
SENSE:BANDwidth:AVGType LOGPwr|POWER|VOLTage
SENSE:BANDwidth:AVGType?
Popis funkce:
Nastavte typ průměru.
Průměrný typ dotazu.
Specifikace parametrů:

LOGPwr:logaritmický výkon
POWER:napájení
VOLTage:napětí
Návratový formát:
Dotaz a návrat LOGPwr, POWER nebo VOLTage.

Napájení

Nastavení vstupního útlumu

Formát příkazu:

SENSe:POWer[:RF]:ATTenuation <rel_ampl>

SENSe:POWer[:RF]:ATTenuation?

Popis funkce:

Nastavte hodnotu útlumu RF front-end atenuátoru.

Dotaz na hodnotu útlumu RF front-end atenuátoru.

Specifikace parametrů:

rel_ampl, integrální data, rozsah od 0dB do 51dB.

Návratový formát:

Dotaz na hodnotu vstupního útlumu, jednotka je dB.

Zapnutí nebo vypnutí automatického nastavení vstupního útlumu

Formát příkazu:

SENSe:POWer[:RF]:ATTenuation:AUTO OFF|ON|0|1

SENSe:POWer[:RF]:ATTenuation:AUTO?

Popis funkce:

Zapněte nebo vypněte automatické nastavení útlumu vstupu.

Dotaz na stav automatického nastavení vstupního útlumu.

Návratový formát:

Zeptejte se a vraťte stav automatického nastavení on(1) nebo off(0) vstupního útlumu.

Zapnutí nebo vypnutí předzesilovače

Formát příkazu:

SENSe:POWer[:RF]:GAIN:STATe OFF|ON|0|1

SENSe:POWer[:RF]:GAIN:STATe?

Popis funkce:

Zapnutí nebo vypnutí předzesilovače.

Dotaz na stav předzesilovače.

Návratový formát:

Dotaz a návrat do stavu zapnuto(1) nebo vypnuto(0) předzesilovače

Autoset (AUTO)

Formát příkazu:

SENSe:POWer:ATUNe

Popis funkce:

Vyhledejte signály v celém spektru a upravte parametr frekvence a amplitudy na nejlepší stav.

Zapnutí nebo vypnutí funkce vysoké citlivosti

Formátu příkazu:

SENSe:HIGH:SENSitivity OFF|ON|0|1

SENSe:HIGH:SENSitivity?

Popis funkce:

Zapněte nebo vypněte funkci vysoké citlivosti.

Dotaz na stav zapnuto/vypnuto s vysokou citlivostí.

Návratový formát:

Dotazujte se a vraťte stav ZAPNUTO nebo VYPNUTO jako formát znaků.

Inicializujte subsystém

Nepřetržitě rozmítání a jednotlivé rozmítání

Formát příkazu:

INITiate:CONTInuous OFF|ON|0|1

INITiate:CONTInuous?

Popis funkce:

Zapnutí nebo vypnutí funkce nepřetržitého rozmítání. Když je nepřetržité rozmítání vypnuto, přejde do stavu jednoho rozmítání.

Dotaz na stav funkce nepřetržitého rozmítání.

Návratový formát:

Dotaz a návrat do stavu ON nebo OFF funkce nepřetržitého rozmítání jako formátu znaků.

Spustte samostatný úklid

Formát příkazu:

INITiate:IMMEDIATE

Popis funkce:

Tento příkaz slouží ke spuštění jednoho rozmítání. Věnujte pozornost tomu, že tento příkaz je platný pouze poté, co předem nastavíte režim rozmítání jako jedno rozmítání.

Podsystem TRIGger

Nastavte typ spouštění

Formát příkazu:

TRIGger:SEQuence:SOURce IMMEDIATE|VIDeo|EXTernal

TRIGger:SEQuence:SOURce?

Popis funkce:

Nastavení typu spouštění.

Typ spouštění dotazu.

Specifikace parametru:

IMMEDIATE: Volná spoušť

VIDeo: Spouštění videa

EXTernal: Externí spoušť

Návratový formát:

Dotaz a návrat IMMEDIATE, VIDEO nebo EXTernal jako formát znaků.

Edge Trigger nebo External Trigger

Formát příkazu:

TRIGger:SEQuence:EXTernal:SLOPe POSitive|NEGative

TRIGger:SEQuence:EXTernal:SLOPe?

Popis funkce:

Nastavte okrajové spouštění externí spouště.

Dotazovací okrajový spouštěč externího spouštěče.

Specifikace parametru:

POSitive: Náběžná hrana

NEGative: Sestupná hrana

Návratový formát:

Dotaz a návrat jako formát znaků POZITIVNÍ nebo NEGATIVNÍ.

Úroveň spouštění ve spouštěči videa.

Formát příkazu:

TRIGger:SEQuence:VIDeo:LEVel <level>

TRIGger:SEQuence:VIDeo:LEVel?

Popis funkce:

Nastavte úroveň spouštění ve spouštění videa.

Úroveň spouštění dotazu ve spouštěči videa.

Tento příkaz je platný pouze při výběru spouštění videa.

Specifikace parametrů:

úroveň, data s plovoucí desetinnou čárkou, rozsah od -300,0dBm do 50dBm.

Návratový formát:

Dotaz a návrat hodnoty úrovně spouštění jako formátu dat s plovoucí desetinnou čárkou.

Subsystem UNIT

Vyberte napájecí jednotku použitou pro měření

Formát příkazu:

UNIT:POWer DBM|DBMV|DBUV|W|V

UNIT:POWer?

Popis funkce:
 Nastavte jednotku amplitudy osy Y.
 Jednotka amplitudy dotazu osy Y.
 Návrátový formát:
 Dotaz a vrácení DBM, DBMV, DBUV, W nebo V.

Subsystem SYSTEM

Vypněte přístroj

Formát příkazu:
 SYSTEM:SHUTDOWN

Popis funkce:
 Tento příkaz slouží k vypnutí tohoto spektrálního analyzátoru.

Restartujte přístroj

Formát příkazu:
 SYSTEM:RESTART

Popis funkce:
 Tento příkaz slouží k restartování spektrálního analyzátoru.

Přednastavení

Formát příkazu:
 SYSTEM:PRESet

Popis funkce:
 Tento příkaz uvede příslušné nastavení spektrálního analyzátoru do přednastaveného stavu.

Kapitola 6 Specifikace

Tato kapitola uvádí specifikace a obecné specifikace analyzátoru. Všechny specifikace platí pro následující podmínky, pokud není uvedeno jinak. Přístroj se zahřívá 30 minut. Přístroj je v období kalibrace a byla provedena autokalibrace. Typická hodnota a jmenovitá hodnota jsou definovány následovně. Typická hodnota: definována jako specifikace produktu za specifikovaných podmínek. Jmenovitá hodnota: definována jako přibližné množství při použití produktu.

Technické specifikace

Parametry		
Model	HSA2030A (HSA2016)	HSA2030B (HSA2016B)
Frekvence		
Frekvenční rozsah	9KHz~3GHz(1.6GHz) AC Spojené	9KHz~3GHz(1.6GHz) AC Spojené 5M~3GHz (1.6GHz) TG
Frekvenční rozlišení	1Hz	
Referenční frekvence	10MHz	
Přesnost čtení frekvence	\pm (indikace frekvence* referenční frekvence nejistota+1%*rozpětí+20%RBW+rozlišení značky+1Hz)	
Interní 10MHz reference	Rychlost stárnutí	\pm 1ppm/rok (0 až 50°C, Reference je 25°C)
Přesnost	Teplotní stabilita	\pm 1ppm
Rozlišení značek	(frekvenční rozsah)/(počet bodů rozmítání-1)	
Rozlišení/šířka pásma (RBW)		
-3dB šířka pásma	10Hz až 1MHz, 1-3-10 sekvence	
Přesnost	\pm 5% RBW=10Hz~1MHz nominální	
Faktor tvaru filtru rozlišení	<5:1 nominální	
Šířka pásma videa (VBW)	-3dB šířka pásma	1Hz to 1MHz, 1-3-10 sekvence
	Přesnost	\pm 10% VBM=1Hz~1MHz nominální
Zobrazená průměrná úroveň šumu (normalizována na 1Hz)		
9K~1MHz		-108dBm, typicky -127dBm
1MHz ~10MHz		-128dBm, typicky -146dBm

10MHz ~500MHz	Předzesilovač vypnutý	-142dBm, typicky -146dBm
500MHz ~2.5GHz(1.6GHz)		-141dBm, typicky -145dBm
2.5GHz ~3GHz		-136dBm, typicky -140dBm
9K~1MHz	Předzesilovač zapnutý	-131dBm, typicky -150dBm
1MHz ~10MHz		-148dBm, typicky -163dBm
10MHz ~500MHz		-161dBm, typicky -164dBm
500MHz ~2.5GHz(1.6GHz)		-159dBm, typicky -162dBm
2.5GHz ~3GHz		-158dBm, typicky -161dBm
SSB fázový šum		
Kmitočet	10K	< -92 dBc/Hz, typicky -95 dBc/Hz
	30K	< -93 dBc/Hz, typicky -96 dBc/Hz
Offset(20 až 30°C, 500MHz	100K	< -95 dBc/Hz, typicky -97 dBc/Hz
	1MHz	< -117 dBc/Hz, typicky -119 dBc/Hz
Centrální frekvence)		
Čas mazání		
Rozsah	Rozsah >100Hz	2ms až 1000s
	Rozsah=0Hz	600ns až 200s
Režim Sweep	Nepřetržitý, jeden	
Spouštěcí zdroj	Volný chod; video; externí	
Sklon spouště	Volitelná kladná nebo záporná hrana	
Zpoždění spouště	Rozsah =0Hz	±12ms to ±12s nominální
Frekvenční čítač		
Protirozlišení	1Hz	
Přesnost	± (frekvence markeru × nejistota reference frekvence + čítač rozlišení)	
Rozsah zobrazení úrovně		
Měřítka protokolu a jednotky	1 až 10 dB/dílek v krocích 1, 2, 5, 10 dB, zobrazeno 10 dílků	
Lineární měřítka a jednotky	0 to 100%, 10 zobrazené divize	
Jednotka měřítka	dBm, dBmV, dBuV, watt, volty	
Sweep (trasovací) body	461	
Počet značek	4	
Detektory	Normální, pozitivní vrchol, tlumení, negativní vrchol, RMS	
Počet stop	4	
Funkce sledování	Vymazat/zapsat, maximální podržení, minimální podržení, průměr, kontrola, zavřít	
Chyba měření hladiny	±1.5dB(s výjimkou nesouladu vstupního VSWR) 20 až 30°C, špičkový detektor, předzesilovač vypnutý, vstupní signál -50dBm až 0dBm	
Referenční úroveň		
Rozsah nastavení	-100dBm to +30dBm, kroky 1dB	
Nastavení rozlišení	Log měřítka	0.01dB
	Linear měřítka	Almost log (2.236µV to 7.07V)
Amplituda		
Maximální úroveň bezpečnostního vstupu	Průměrný trvalý výkon	+33dBm
	Vstupní stejnosměrné napětí	50VDC
Rozsah měření	9KHz~2MHz	Zobrazená průměrná hladina hluku (DANL) až +10 dB
	2MHz~3GHz(1.6GHz)	Zobrazená průměrná hladina hluku (DANL) až +20 dB
	Rozsah vstupního	0 to 51dB, 1dB kroky

atenuátoru		
Chybová hlášení		
Druhé harmonické zkreslení (SHI)	<65dBc, 50MHz to 3GHz(1.6GHz) (Úroveň směšovače - 30dBm, atenuátor =0dB, předzesilovač vypnutý, 20 až 30°C)	
Intermodulace třetího řádu (TOI)	50~300MHz +8dBm, intermodulační produkty třetího řádu : 2 x - 20dBm; frekvenční separace 100KHz: útlum = 0dB; předzesilovač vypnutý, 20°C~30°C	
	300MHz~3GHz (1.6GHz) +10dBm	
Související se vstupem Spurious	<-75dBc, (vstupní směšovač = -30dBm)	
Inherentní reziduální odezva	<-90dBm, typických -98dBm (vstup ukončen a 0 dB RF útlum, předzesilovač vypnutý)	
RF Vstup VSWR (na naladěné frekvenci)	10MHz to 3GHz(1.6GHz) <1.5:1, jmenovité nastavení útlumu 10~20dB	
10MHz referenční/externí spouštěcí vstup		
Referenční vstupní frekvence	10MHz	
Referenční vstupní amplituda	0~10dBm	
Spouštěcí napětí	5V TTL úroveň	
Konektor a výstup Impedance	N female; (50Ω)	
Hlavní funkce		
Jazyk	Angličtina, čínština, tradiční čínština	
Displej	5.7 inch, 640*480 rozlišení, 64M color LCD display	
Teplotní rozsah	Pracovní -10°C až +50°C, (baterie : 0°C až 50°C)	
	Provozní -40 °C až +70 °C, (baterie: -20 °C až 50 °C)	
Relativní vlhkost	<95%	
Hmotnost	2,9 kg (s baterií), 2,6 kg (bez baterie)	
Velikost	260m x 220m x 75m	
Napájení	Rozsah vstupního napětí	DC: 12-17V, maximálně 2,8A vstup 220VAC±15%
	Frekvenční rozsah AC	40Hz až 60Hz
	Spotřeba	Maximálně 32W

Údržba a čištění:

Produkt nevyžaduje žádnou údržbu. K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhčený hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit pouzdro produktu.

Recyklace:

Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vyhazovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení. Šetřete životní prostředí a přispějte k jeho ochraně!

Záruka:

Na tento produkt poskytujeme záruku 24 měsíců. Záruka se nevztahuje na škody, které vyplývají z neodborného zacházení, nehody, opotřebení, nedodržení návodu k obsluze nebo změn na výrobku, provedených třetí osobou.