中电科思仪科技股份有限公司
CEYEAR TECHNOLOGIES CO., LTD



# 4141系列信号源分析仪(2026)

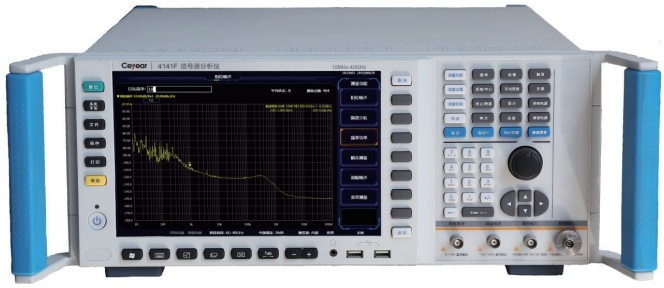
## 4141 Series Signal Source Analyzer(2026)

Ceyear思仪

用测试测量赋能创新创造

# 4141系列信号源分析仪

4141 Series Signal Source Analyzer



## ● 产品简介

Ceyear 4141系列信号源分析仪是思仪科技一款专业的高端相位噪声分析仪。它采用双通道互相关技术，具有优异的相位噪声、幅度噪声和基带噪声测量灵敏度。具备频谱分析、瞬态分析、时钟抖动测量、阿伦方差测量、频率功率测量等多种功能。一台仪器能够提供信号源的全面测试解决方案，可以应用于无线通信、卫星通信、航空航天以及元器件等领域中各种信号源的测试与评估，是科研、生产、计量过程中的必备仪表。

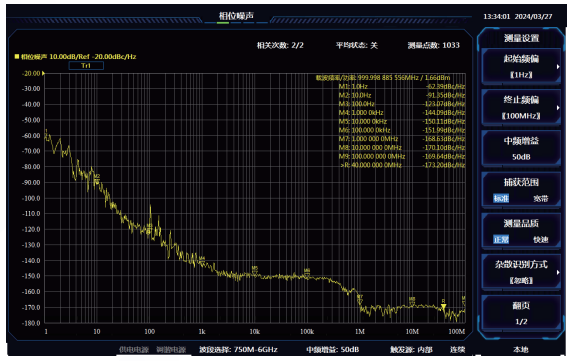
## ● 主要特点

·主机频率覆盖范围宽：1MHz～50GHz
·相位噪声测量灵敏度高：-150dBc/Hz@10kHz（1GHz载波，典型值）
·基带本底噪声低：-163dBm/Hz@1kHz（典型值）
·频率瞬态分析带宽大：窄带模式最大80MHz、宽带模式最大4.8GHz
·提供纯净的供电和调谐直流电源输出，能够显著提升压控振荡器（VCO）的测试效率
·支持互相关测量，提供优异的噪声测量灵敏度
·支持全频段信号自动搜索，简化测量设置
·支持时钟抖动、阿伦方差测量

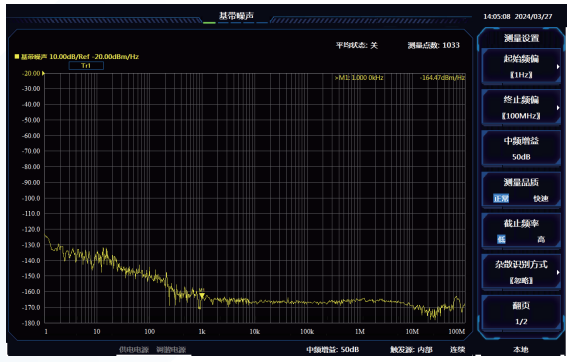
## ● 丰富的测量功能

**多维度表征信号的基础特征**

4141系列信号源分析仪具有丰富的测量功能，可以测量信号的相位噪声、幅度噪声、基带噪声、频谱、频率功率以及瞬时频率/功率/相位等参数。

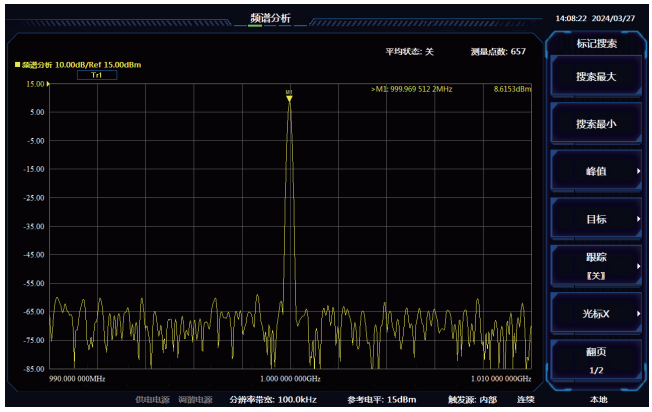



1GHz频点的相位噪声测试图

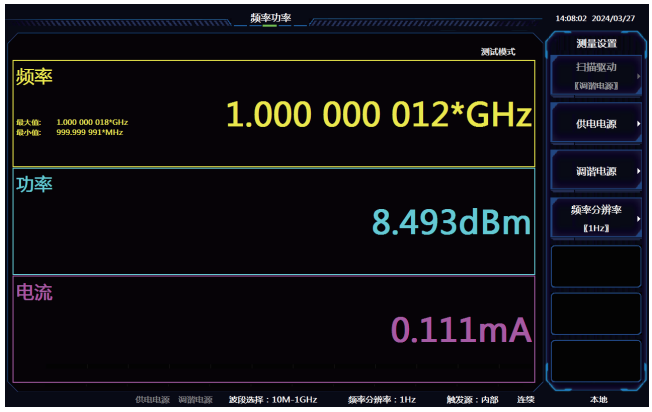



基带本底噪声测试图

相位噪声、幅度噪声、基带噪声测量时，支持杂散识别功能；用户可以灵活设置杂散识别门限、杂散显示方式，也可以以CSV格式导入导出杂散列表。支持对噪声测量结果做积分运算，统计指定频偏范围内的噪声抖动有效值，例如支持时钟抖动、剩余调频、阿伦方差等参数测量。




频谱测试图




频率功率供电电流测试图（测试模式）

**瞬态分析在调制域解析信号的瞬时特征**

4141系列信号源分析仪支持宽带和窄带两种模式的瞬态分析，可以实现对跳频、捷变频、线性调频以及突发信号的测量与分析。宽带模式支持瞬时频率相对于时间的变化规律测试；窄带模式支持瞬时频率相对于时间、瞬时功率相对于时间、瞬时相位相对于时间的变化规律测试，均为高速无死区测试。




频率切换过程的瞬态测试图

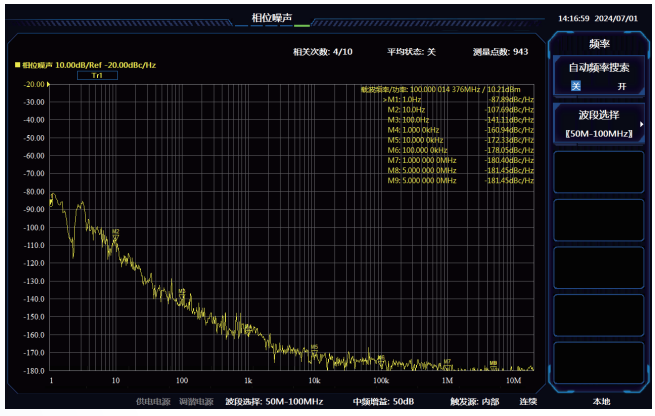



线性调频信号的瞬态测试图

## ● 优异的测量灵敏度

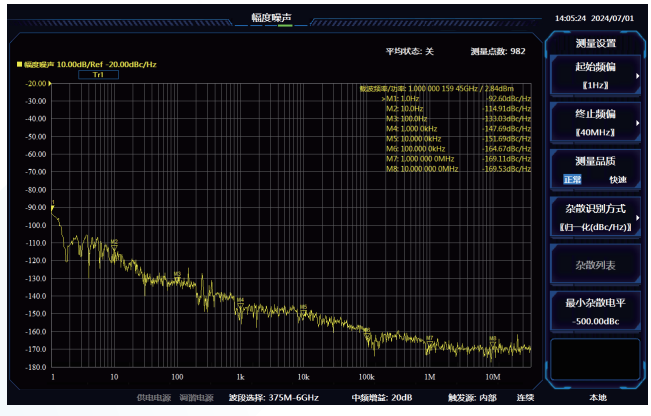
**优异的相位噪声性能**

4141系列信号源分析仪支持标准和宽带两种模式的相位噪声测量，标准模式适合于频率稳定信号的相位噪声测试，宽带模式适合于频率漂移信号（例如开环压控振动器、介质振荡器、YIG振荡器）的相位噪声测试。




100MHz晶振的相位噪声测试图

**优异的幅度噪声性能**

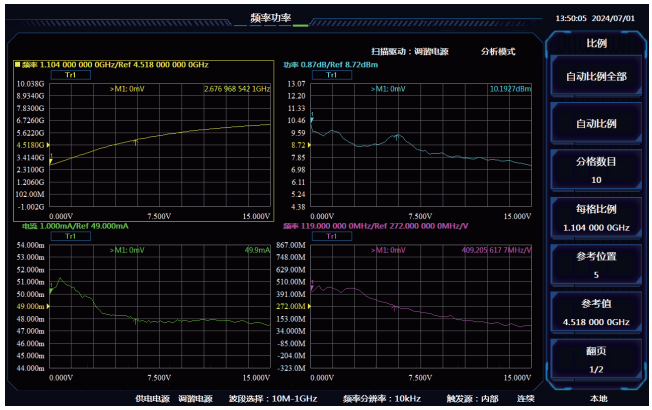



1GHz频点的幅度噪声测试图

## ● 特有的测量能力

**压控振动器性能评估**

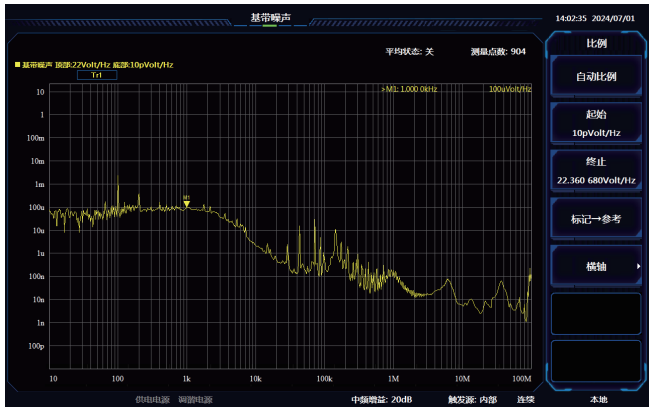
4141系列信号源分析仪能够为压控振荡器的性能评估提供供电和调谐电源，支持频率、功率、供电电流、调谐灵敏度、相位噪声等多种参数测试，内部集成电源可以显著提高压控振荡器的测试效率。




频率功率供电电流测试图（分析模式）

**电源输出噪声电平测试**

随着设计的不断优化，电源噪声越来越引起人们的重视，电源噪声会调制到信号上，产生不必要的杂散。4141系列信号源分析仪可以从容表征电源从1Hz 到100MHz处的噪声情况，有助于我们对电路优化做出正确判断。




直流电源的基带噪声测试图

## ● 主要特点

(1) 相位噪声测量;
(2) 幅度噪声测量;
(3) 基带噪声测量;
(4) 频谱分析;
(5) 瞬态分析;
(6) 频率功率测量及直流电源输出;
(7) 时钟抖动测量;
(8) 阿伦方差测量。

## ● 主要技术指标

| 相位噪声测量 | |
|---|---|
| 频率范围 | 4141B: 10MHz ~ 7GHz(标准模式)，250MHz ~ 7GHz(宽带模式)<br>4141E: 10MHz ~ 26.5GHz(标准模式)，250MHz ~ 26.5GHz(宽带模式)<br>4141F: 10MHz ~ 40GHz(标准模式)，250MHz ~ 40GHz(宽带模式)<br>4141H:1MHz ~ 50GHz(标准模式)，250MHz ~ 50GHz(宽带模式) |
| 功率范围 | -20dBm ~ +20dBm（10MHz~50GHz）<br>-10dBm ~ +20dBm（1MHz~10MHz） |

## ● 主要技术指标

| 相位噪声测量 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 分析频偏范围 | | 1Hz ~ 100MHz(载波频率≥750MHz, 标准模式)<br>1Hz ~ 40MHz(载波频率≥375MHz, 宽带模式) | | | | | |
| 测量准确度 | | ±2dB(频偏 1kHz ~ 40MHz, 标准模式)<br>±3dB(频偏 1kHz ~ 40MHz, 宽带模式) | | | | | |
| 寄生响应 | | <-65dBc(频偏 1kHz ~ 100MHz) | | | | | |
| **相位噪声测量灵敏度 (dBc/Hz)** | | | | | | | |
| 输入频率 | | 频偏(Hz) | | | | | |
| | | 1k | 10k | 100k | 1M | 10M | 100M |
| 10MHz | 规范值 | -148 | -156 | -166 | -168 | —— | —— |
| | 典型值 | -159 | -168 | -170 | -172 | —— | —— |
| 100MHz | 规范值 | -147 | -156 | -163 | -168 | -170 | —— |
| | 典型值 | -158 | -168 | -170 | -172 | -172 | —— |
| 1GHz | 规范值 | -128 | -137 | -144 | -160 | -170 | -169 |
| | 典型值 | -140 | -150 | -152 | -168 | -172 | -172 |
| 10GHz | 规范值 | -109 | -117 | -124 | -140 | -154 | -156 |
| | 典型值 | -121 | -131 | -133 | -156 | -166 | -170 |
| **幅度噪声测量** | | | | | | | |
| 频率范围 | | 4141B: 60MHz ~ 7GHz<br>4141E: 60MHz ~ 26.5GHz<br>4141F: 60MHz ~ 40GHz<br>4141H:60MHz ~ 50GHz | | | | | |
| 功率范围 | | -20dBm ~ +20dBm (10MHz~50GHz)<br>-10dBm ~ +20dBm (1MHz~10MHz) | | | | | |
| 分析频偏范围 | | 1Hz ~ 40MHz(载波频率≥375MHz) | | | | | |
| 测量准确度 | | ±2dB(频偏 1kHz ~ 1MHz)<br>±3dB(频偏 1MHz ~ 40MHz) | | | | | |
| **幅位噪声测量灵敏度 (dBc/Hz)** | | | | | | | |
| 输入频率 | | 频偏(Hz) | | | | | |
| | | 1k | 10k | 100k | 1M | 10M | 40M |
| 1GHz | 规范值 | -127 | -138 | -147 | -150 | -154 | -155 |
| | 典型值 | -140 | -150 | -155 | -160 | -165 | -168 |
| **基带噪声测量** | | | | | | | |
| 频率范围 | | 4141B/E/F/H: 1Hz ~ 100MHz | | | | | |
| 功率范围 | | <0dBm | | | | | |
| 测量准确度 | | ±2dB(频率 1kHz ~ 100MHz) | | | | | |
| **本底噪声 (dBm/Hz)** | | | | | | | |
| 输入频率 | | 频偏(Hz) | | | | | |
| | | 1k | 10k | 100k | 1M | 10M | 100M |
| —— | 规范值 | -151 | -158 | -163 | -160 | -160 | -156 |
| | 典型值 | -163 | -163 | -165 | -165 | -165 | -167 |
| **频谱分析** | | | | | | | |
| 频率范围 | | 4141B: 10MHz ~ 7GHz<br>4141E: 10MHz ~ 26.5GHz<br>4141F: 10MHz ~ 40GHz<br>4141H:1MHz ~ 50GHz | | | | | |

| 频谱分析 | |
|---|---|
| 最大测量频宽 | 20MHz(载波频率≥100MHz) |
| 分辨率带宽 | 1Hz ~ 1MHz, 1/2/3 步进 |
| 相对测量准确度 | ±1.5dB |
| **瞬态分析** | |
| 频率范围 | 4141B: 10MHz ~ 7GHz(窄带模式), 50MHz ~ 7GHz(宽带模式)<br>4141E: 10MHz ~ 26.5GHz(窄带模式), 50MHz ~ 26.5GHz(宽带模式)<br>4141F: 10MHz ~ 40GHz(窄带模式), 50MHz ~ 40GHz(宽带模式)<br>4141H:1MHz ~ 50GHz(窄带模式), 50MHz ~ 50GHz(宽带模式) |
| 功率范围 | -20dBm ~ +20dBm (10MHz~50GHz)<br>-10dBm ~ +20dBm (1MHz~10MHz) |
| 测量参数 | 频率(宽带模式), 频率、功率、相位(窄带模式) |
| 频率瞬态分析带宽 | 3.125kHz/25kHz/200kHz/1.6MHz(窄带模式)<br>25.6MHz(载波频率>200MHz, 窄带模式)<br>80MHz(载波频率>800MHz, 窄带模式)<br>宽带模式见表 2 |
| 频率分辨率 | 见表 2、表 3 |
| 功率分辨率 | 0.1dB |
| 时间宽度 | 10us ~ 10s, 1、2、5 步进 |
| 时间分辨率 | 8ns ~ 12.5ms, 详细技术指标见表 2、表 3 |
| 触发模式 | 连续 / 单次 / 保持 |
| 触发源 | 内部 / 外部 / 手动 / 总线 / 宽带视频 / 窄带视频 |
| 视频触发 | 正 / 负 / 带内 / 带外 |
| **频率功率及直流电源测量** | |
| 频率范围 | 4141B: 10MHz ~ 7GHz<br>4141E: 10MHz ~ 26.5GHz<br>4141F: 10MHz ~ 40GHz<br>4141H:1MHz ~ 50GHz |
| 功率范围 | -20dBm ~ +20dBm (10MHz~50GHz)<br>-10dBm ~ +20dBm (1MHz~10MHz) |
| 频率分辨率 | 1Hz/10Hz/100Hz/1kHz/10kHz/100kHz/1MHz |
| 频率测量准确度 | ±(频率分辨率 + 时基误差) |
| 功率测量分辨率 | 0.01dB |
| 功率测量准确度 | ±0.5dB(频率 30MHz ~ 3GHz)<br>±1dB(其它频率) |
| 供电电压输出范围 | 0 ~ 16V |
| 供电电压分辨率 | 1mV |
| 最大供电输出电流 | 80mA |
| 供电输出噪声电平 | <10nVrms/Hz |
| 调谐电压输出范围 | -15 ~ +35V |
| 调谐电压分辨率 | 1mV |
| 最大调谐输出电流 | 20mA |
| 调谐输出噪声电平 | <1.5nVrms/Hz |

| 平台特性 | |
|---|---|
| 射频接口 | 4141B：N 型(阴)<br>4141E：3.5mm(阳)<br>4141F/H：2.4mm(阳) |
| 外形尺寸 | 426mm×177mm×460(不含把手、底脚、垫脚和侧提带以及旋轮等突出物) |
| 重量 | 4141B/E/F/H 整机重量最大 25kg |
| 功耗 | 4141B/E/F/H 整机功耗最大 450w |
| 温度范围 | 工作温度：0°C ~ +40°C<br>存储温度：-40°C ~ +70°C |

**表2 宽带模式瞬态分析频率分辨率与时间宽度、频段对应表**

| 宽带模式 | 瞬态时间宽度(X 轴)设置 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 时间宽度 (s) | 10µ | 50µ | 0.1m | 0.5m | 1m | 5m | 10m | 50m | 0.1 | 0.5 | 1 | 5 | 10 |
| 时间分辨率 (s) | 8n | 40n | 80n | 0.4µ | 1µ | 5µ | 10µ | 50µ | 125µ | 625µ | 1.25m | 6.25m | 12.5m |
| 测量点数 | 1251 | 1251 | 1251 | 1251 | 1001 | 1001 | 1001 | 1001 | 801 | 801 | 801 | 801 | 801 |

| 频段 (GHz) | 频率分辨率(Hz) | | |
|---|---|---|---|
| 0.05~0.15 | 28k | 3k | 1k |
| 0.1~0.3 | 56k | 7k | 2k |
| 0.2~0.6 | 112k | 14k | 4k |
| 0.3~0.9 | 168k | 21k | 7k |
| 0.4~1.2 | 225k | 28k | 9k |
| 0.5~1.5 | 281k | 35k | 12k |
| 0.6~1.8 | 337k | 42k | 14k |
| 0.8~2.4 | 450k | 56k | 19k |
| 1.0~3.0 | 562k | 70k | 24k |
| 1.2~3.6 | 675k | 84k | 29k |
| 1.4~4.2 | 787k | 98k | 34k |
| 1.6~4.8 | 900k | 112k | 39k |
| 1.8~5.4 | 1.012M | 126k | 44k |
| 2.0~6.0 | 1.125M | 140k | 49k |
| 2.2~6.6 | 1.237M | 154k | 54k |
| 2.4~7.0 | 1.35M | 168k | 59k |

**表3 窄带模式瞬态分析 (分析带宽80MHz) 频率辨率与时间宽度对应表**

| 窄带模式 | 瞬态时间宽度(X 轴)设置 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 时间宽度 | 10µ | 50µ | 0.1m | 0.5m | 1m | 5m | 10m | 50m | 0.1 | 0.5 | 1 | 5 | 10 |
| 时间分辨率 | 8n | 40n | 80n | 0.4µ | 1µ | 5µ | 10µ | 50µ | 125µ | 625µ | 1.25m | 6.25m | 12.5m |
| 测量点数 | 1251 | 1251 | 1251 | 1251 | 1001 | 1001 | 1001 | 1001 | 801 | 801 | 801 | 801 | 801 |

| 频率分辨率 (Hz) | 7k | 2.5k | 879 |
|---|---|---|---|

备注:

1.额定值是指预计的性能，或描述在产品中有用但不包含在产品担保范围内的产品性能。

2.典型值是指不在产品保证范围之内的其它产品性能信息；当性能超出技术指标时，80%的样本在20°C~30°C的温度范围内可表现出95%的置信度；典型性能不包括测量不确定度。

3.本底噪声、噪声灵敏度指标测试与计量过程中，应避开杂散干扰，建议设置为杂散忽略模式。

## ● 订货信息

**主机**

| 型号 | 名称 | 频率范围 |
|---|---|---|
| 4141B | 信号源分析仪 | 10MHz~7GHz |
| 4141E | 信号源分析仪 | 10MHz~26.5GHz |
| 4141F | 信号源分析仪 | 10MHz~40GHz |
| 4141H | 信号源分析仪 | 1MHz~50GHz |

**附件**

| 序号 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | 电源线 | 标准3芯电源线 |
| 2 | 用户手册 | 1 |
| 3 | 程控手册 | 1 |
| 4 | 合格证 | 1 |

思仪科技微信公众号　思仪科技官网二维码　思仪科技云服务二维码


**青岛**
地址：山东省青岛市黄岛区香江路98号
电话：400-1684191
邮编：266555
E-mail: techbb@ceyear.com

**蚌埠**
地址：安徽省蚌埠市高新区华光大道726号
电话：0552-4072248
邮编：233006

**上海服务中心**
地址：上海市徐汇区田州路99号10栋318
电话：021-63802485（同传真）
邮编：200233

**北京服务中心**
地址：北京市海淀区西四环北路131号院新奥特科技大厦二层
电话：010-68888170
邮编：100195

**深圳服务中心**
地址：深圳市南山区讯美科技广场3座1610
电话：0755-26917059
邮编：518000

**成都服务中心**
地址：成都市金牛区茶店子街道一品天下大街300号37号楼B区1层
电话：028-86289157（同传真）
邮编：610036

**西安服务中心**
地址：西安市雁塔区光华路1号导航宾馆一层
电话：029-88786402
邮编：710061

**南京服务中心**
地址：南京市雨花台区金阳东街12号A1栋1802
电话：025-86674041（同传真）
邮编：210012

**海外销售部**
地址：山东省青岛市黄岛区香江路98号
电话：+86532-86896691
邮编：266555


Ceyear 思仪　免费客服热线：4001684191　http://www.ceyear.com


（本资料仅供参考，产品外观、参数和功能以实物和产品说明书为准，我们保留对产品进行改进设计的权利。产品指标参数会存在变动，发货时以我方最新数据为准。）