

# 手持式/台式 实时频谱分析仪

PXN-400 系列

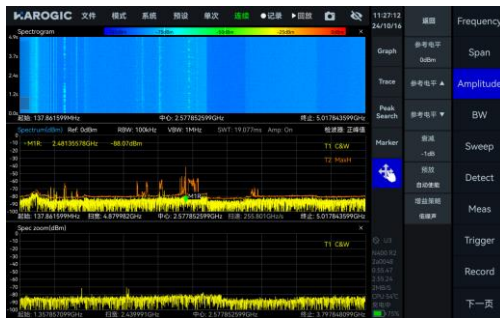
40 GHz

### 关键特性

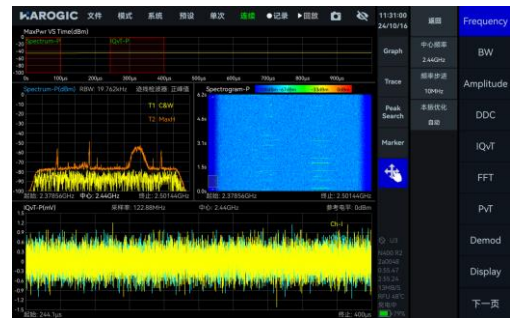
- 超宽频段，高效测量
- 1.5 kg 便携设计，10.1 英寸多点触摸屏
- 频率范围：9 kHz - 40 GHz
- 1 GHz DANL：-161 dBm/Hz
- 1 GHz 相位噪声：-107 dBc/Hz@10 kHz
- 分析带宽：100 MHz
- 信道功率、相位噪声、占用带宽测量等
- 标准 3 小时续航，支持外拓电源

### 应用示例

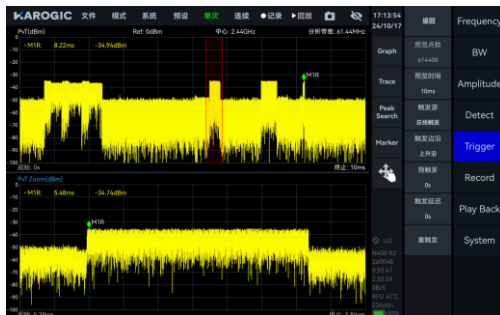
#### 标准频谱扫描



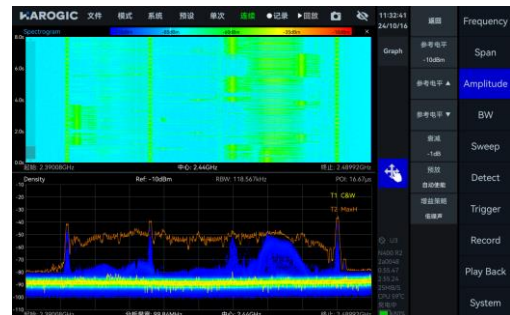
#### IQ 流盘与分析



#### 功率-时间分析



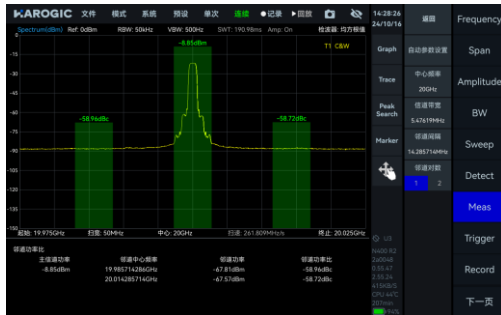
#### 实时频谱分析



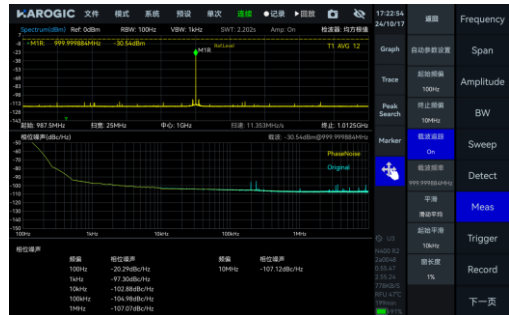


## 应用示例

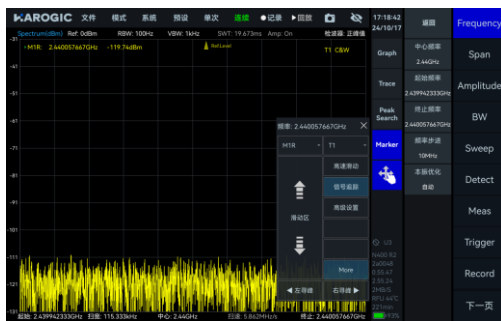
### 信道功率/邻道功率



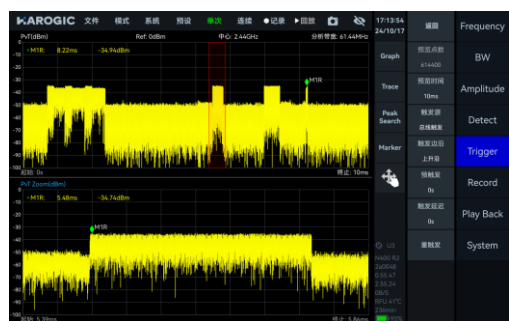
### 相位噪声



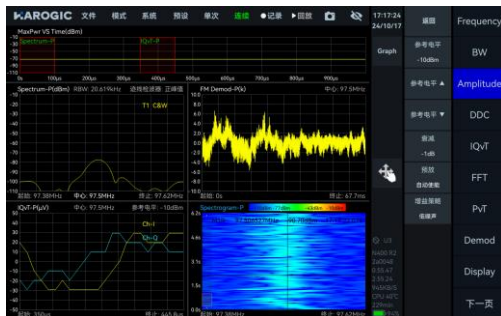
### 频率跟踪



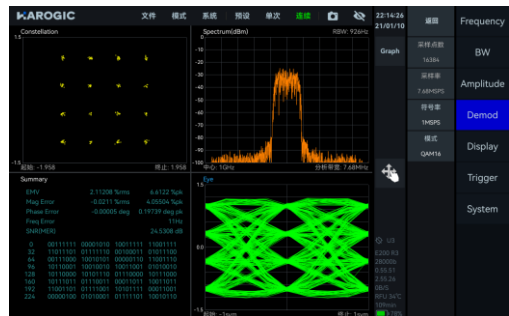
### 脉冲信号分析



### AM/FM 解调



### 基础数字解调



## 技术指标\*

### 频率

频率范围	PXN-400 R2	-
	9 kHz-40 GHz	-
参考时钟	内部或外部	
频率精度	TCXO (标配)	<1 ppm, 支持手动修正
	OCXO (选件 01)	<1 ppm, 支持手动修正
老化率和温漂	TCXO (标配)	<1 ppm/年, <1 ppm
	OCXO (选件 01)	<1 ppm/年, <0.15 ppm

### 频谱纯度

#### 单边带相位噪声 (dBc/Hz)

	PXN-400 R2		-	-
载波频率	1 GHz	40 GHz	-	-
1 kHz	-99	-78.4	-	-
10 kHz	-107.5	-85.7	-	-
100 kHz	-107.7	-85.1	-	-
1 MHz	-122.7	-100.8	-	-

#### 剩余响应 (dBm)

杂散抑制=关闭

RBW=1 kHz

正峰值检波

	PXN-400 R2		-	-
参考电平 (R.L.)	0 dBm	-50 dBm	-	-
9 kHz-10 GHz	-72	-103	-	-
10 GHz-20 GHz	-91	-115	-	-
20 GHz-40 GHz	-85	-105	-	-

#### 镜频抑制

杂散抑制=标准

	PXN-400 R2		-	-
90 MHz-33 GHz	> 90 dBc (典型值)		-	-
33 GHz-40 GHz	> 58 dBc (典型值)		-	-

**中频抑制**

&gt; 90 dBc; 8.2 GHz-21.75 GHz: &gt;68 dBc

**本振相关杂散**

&lt;-65 dBc

偏离中心频率± (N/M) ×100 MHz, N, M = 1, 2, 3, 4, 5...

**IIP3/IIP2 (dBm)**

PXN-400 R2				
载波频率	1 GHz	40 GHz	-	-
R.L. = 20 dBm	40.3 / 75.5	31.7 / 88.6	-	-
R.L. = 0 dBm	27.4 / 45.3	10.3 / 86.1	-	-
R.L. = -20 dBm	8.7 / 25.2	4.8 / 66.6	-	-

**幅度**

<b>最大损毁输入功率 (连续波)</b>	23 dBm	90 MHz-40 GHz 且预放关闭
	10 dBm	9 kHz-90 MHz 或预放开启
<b>最大直流电压</b>	±10 VDC	
<b>显示范围</b>	DANL-23 dBm (典型值)	
<b>电平精度</b>	9 kHz-9.5 GHz	±2.0 dB
	9.5 GHz-40 GHz	±3.0 dB
<b>中频带内平坦度</b>	±2.0 dB	
<b>参考电平</b>	-50 dBm-23 dBm (典型值)	
<b>射频前置放大器</b>	可设置为自动开启或强制关闭	
<b>输入端口驻波比</b>		
90 MHz-16 GHz	<2.0:1	
16 GHz-40 GHz	<3.0:1	
<b>显示平均噪声电平 (DANL)</b>		
dBm/Hz, RBW=10 kHz		
PXN-400 R2		
参考电平	-20 dBm	-50 dBm
9 kHz	-134	-145
100 kHz - 88 MHz	-151	-157
88 MHz - 9.0 GHz	-148	-154
9.0 GHz - 19 GHz	-153	-158
19 GHz - 40 GHz	-146	-147

## 标准频谱分析

### 迹线设置

检波器	正峰值, 负峰值, 取样, 平均, RMS 和最大功率
分辨率带宽 (RBW)	1 Hz-10 MHz
视频带宽 (VBW)	1 Hz-10 MHz
数据图表	SASudio4 软件提供常规频谱图, 瀑布图和历史迹线
测量功能	信道功率, 占用带宽, XdB 带宽, 邻道功率比, IM3 等
扫描速度	PXN-400 R2 -
RBW ≥ 1 MHz FPGA 杂散抑制=标准	约为 576 GHz/s -
RBW = 250 kHz FPGA 杂散抑制=标准	约为 567 GHz/s -
RBW = 30 kHz FPGA 杂散抑制=标准	约为 22 GHz/s -
RBW = 1 kHz CPU 杂散抑制=标准	约为 1.3 GHz/s -

### IQ 记录

突发记录带宽	最大值: 100 MHz 内置存储器深度为 128Mbytes
连续记录带宽	最大值: 25 MHz 受限于 USB 总线带宽和硬盘读取速度, 存储深度仅取决于硬盘容量
IQ 采样率	最高 125MSPS 支持抽取倍数: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096
外触发响应	最大频响为 500 次/秒

### 检波分析

最小时间分辨率	8 ns
最大分析带宽	100 MHz
检波器	正峰值, 负峰值, 取样, 平均, RMS 和最大功率

## 实时频谱分析

### FFT 分析

FPGA 实现 FFT 分析引擎，支持帧率压缩，迹线检波。FFT 帧之间严格无空隙也无交叠

FFT 刷新率= $10^9 \text{ ns}/(N \times D \times 8 \text{ ns})$ , POI= $N \times D \times 8 \text{ ns}$

N 为 FFT 点数 (2048, 1024, 512, 256, 128, 64, 32)

D 为抽取倍数 (1, 2, 4, 8...)

典型值	FFT 刷新率	POI
N = 2048, D = 1	61,035 times/sec	16.384 us
N = 32, D = 1	3,906,250 times/sec	0.256 us

---

最大分析带宽	100 MHz
窗函数	B-Nuttall, Flat-top, LowSideLobe
分辨率带宽 (RBW)	14.73 MHz-3.59 kHz (Flat-top 窗) 7.81 MHz-1.90 kHz (B-Nuttall 窗) 每种窗型各 13 个档
幅度分辨率	0.75 dB

## 通用规格

### 输入和输出

电源	USB PD (20 V)
USB 接口	USB3.0 Type-C * 1, USB2.0 Type-C * 1, USB2.0 Type-A * 1
视频与音频接口	Micro HDMI*1 (支持扩展显示), 3.5 mm 耳机接口*1
RF 输入	2.4mm (M), 输入阻抗 50 $\Omega$
外参考时钟输入	MMCX (F), 幅度 $\geq 1.5\text{Vpp}$ , 输入阻抗 330 $\Omega$
外参考时钟输出	集成于 MUXIO 中, 3.3V CMOS, 可编程开启或关闭
外触发输入	MMCX (F), 3.3V CMOS, 输入阻抗为高阻
外触发输出	MMCX (F), 3.3V CMOS
模拟中频输出	MMCX (F), 最大输出功率-25 dBm, 输出阻抗 50 $\Omega$ 支持, 307.2MHz+/-50MHz
显示	IPS LCD 1280x800, 10.1 英寸多点触摸屏
EMMC 存储	16 GB
功耗	典型值 25 W
尺寸 (长*宽*高) 和重量	260x179x46 mm 和约为 1.5 kg
GNSS 同步	内置 GNSS (仅支持外部天线) <span style="float: right;">±100 ns</span>
工作温度(环境)	0-50 $^{\circ}\text{C}$
储存温度(环境)	-20-70 $^{\circ}\text{C}$

---

**包装附件**

已安装保护的主机\*1, 电源适配器\*1, 电源线\*1, 挂带\*1

---

\*指标典型值适用于以下条件

- (1) 开机预热 10 min
- (2) 环境温度 25 °C (设备温度 50 °C)
- (3) 标准频谱分析-杂散抑制增强开启
- (4) 用户提供必要的散热条件保证设备环境温度与内核温度同时位于额定范围内



## 选件

---

### 代码

---

01

内置 OCXO 参考时钟

内置硬件

 [www.harogic.com](http://www.harogic.com)

 [info@harogic.com](mailto:info@harogic.com)