

AETeP



PH-6S 轨道交通无线测试仪
Metro Captor



面向未来的投资

Metro Captor 是一款便携式的多功能的地铁通信测试仪表。轻便、坚固、防水溅的设计、高亮度的 TFT 触摸屏和高亮度显示模式能适应不同的测试环境的光线。 Metro Captor 集成了多种测试模块。包括 TETRA 信号覆盖路测、频谱分析、干扰分析定位。一台仪表就能完成网络规划、验收和网络优化等一系列工作。

主要功能

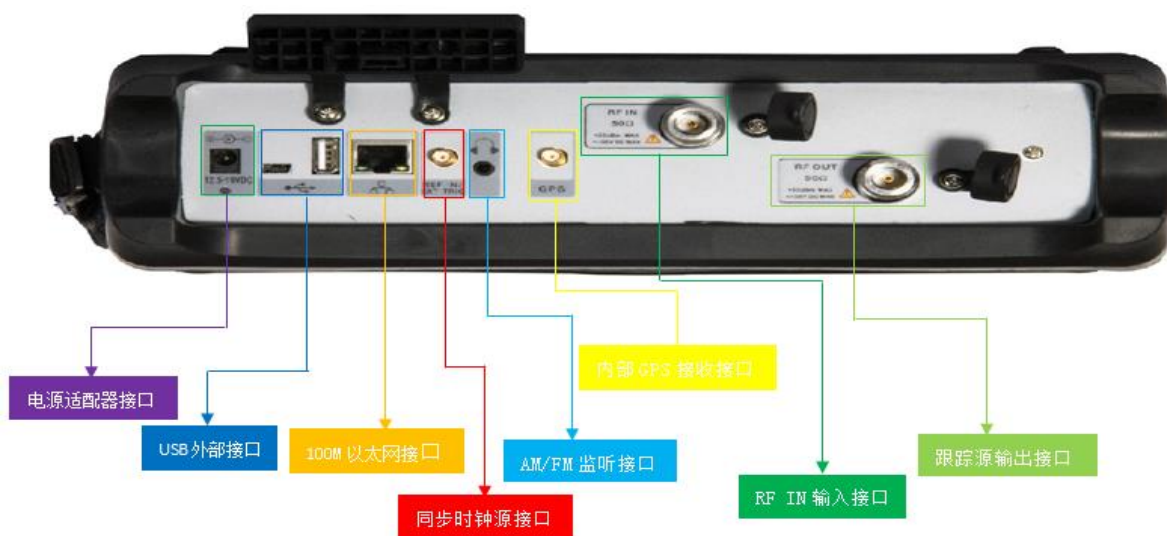
- ◆ TETRA 信号覆盖路测
- ◆ 干扰分析
- ◆ 射频功率计
- ◆ 频谱分析
- ◆ 信号监测
- ◆ 天馈线故障定位测试

产品亮点

- ◆ 轻便的设计，仅重 3.4kg
- ◆ 20MHz 解调带宽
- ◆ DPS 数字余辉，同频干扰分析功能
- ◆ 抗失真性能强：IP3 \geq 15dBm
- ◆ 双电池插槽，可续航 9 小时
- ◆ 数据自动存储回放并可生成并输出多类测试曲线及测试报表，便于分析
- ◆ 可同时扫描10 个频点，适用于TETRA 网络规划和优化测试和其它专网测试

产品设计特点：

- ◆ 高测试性能：可测量射频信号频率范围宽高达6GHz、动态范大于100dBm、灵敏度小于-165dBm/Hz、频率精度1ppm
- ◆ 便携式、一体化设计：设备内部集成了射频测量、信号处理、控制运算、电源、输入输出等多种单元模块，这种一体化的设计，提高了设备的便携性，并使设备具备了很强的测试、存储、计算、输出等功能，形成了一个完整的多功能测试系统
- ◆ 测试功能强大：集成了频谱测量和干扰分析功能，实现了以一机多用。Metro Captor还有智能、自动测量模式。可自动存储数据，并且输出测试报告
- ◆ 全中文触摸屏操作
- ◆ 针对客户特殊需求，可定制化开发。升级方便，周期短



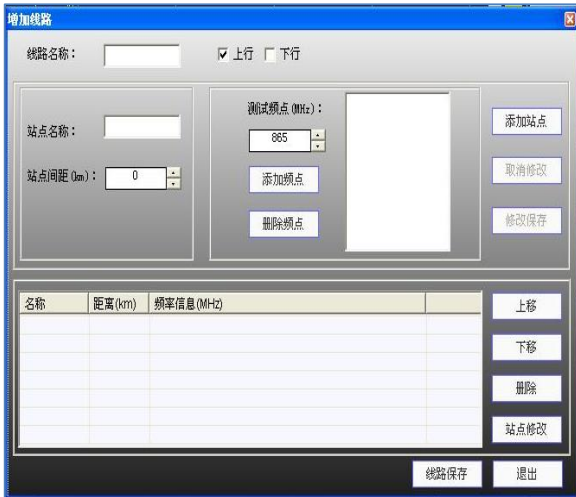
仪器接口

轨道交通信号覆盖测试

此功能主要面向轨道交通行业，利用接收模块来完成TETRA 网络的规划和优化。可对指定频点自动进行场强测试。后期可进行信号占用度分析、场强变化分析等。可按用户要求生成测试报告。此功能主要包括线路编辑、测试控制和数据分析三部分

线路编辑 在测试前对线路的信息进行编辑，包括线路名称、站点名称、站点对应的频率、站点间距等信息。也可以在 PC 端编辑完成后拷贝到仪器。

测试完成后可以自动输出测试报告，报告模板可以定制。



线路编辑

仪表可以随车进行测试，可以在车厢任意位置进行测试。测试时只需要选择被测试的线路和起始站点。测试完成后，仪表会自动保存测试数据。

起始站点：莘庄	终止站点：外环路	起始时间：00:00:00	终止时间：15:07:38
测试参数：	中频带宽：	输入衰减：	放大器：

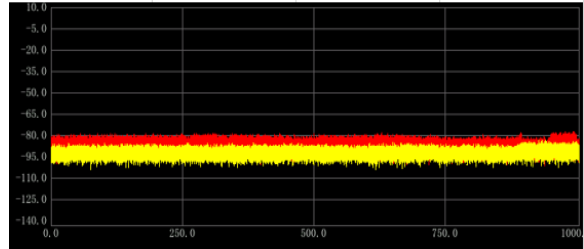


图1-场强覆盖图

频率值(MHz)	场强值(dBm)	最大值(dBm)	最小值(dBm)
863.9125	-85	-75.3	-98.7
864.9125	-87.5	-75.3	-101.4

测试截图



测试界面

频谱分析

频谱分析功能可以对 9KHz 到 6GHz 内的信号进行快速扫描。是对无线信号进行分析、监测的基本工具。20dB 前置预放，便于对小信号的分析；快速的扫描速度可以对跳频信号进行快速捕捉。功能包括：

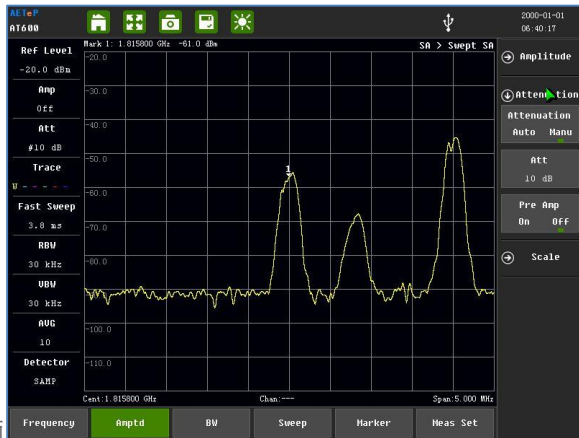
- ◆ 频谱扫描
- ◆ 通道功率
- ◆ 占用带宽
- ◆ 邻道功率
- ◆ 场强
- ◆ 谐波

分析功能包括

- ◆ 零扫宽
- ◆ 6 条频标
- ◆ 5 条扫描迹线：描点、保持、擦除、最大保持、最小保持
- ◆ 7 种检波方式：采样值、正峰值、负峰值、普通值、平均值、有效值、准峰值
- ◆ FM/AM 音频解调
- ◆ 门限设置
- ◆ 55dB 内置衰减器

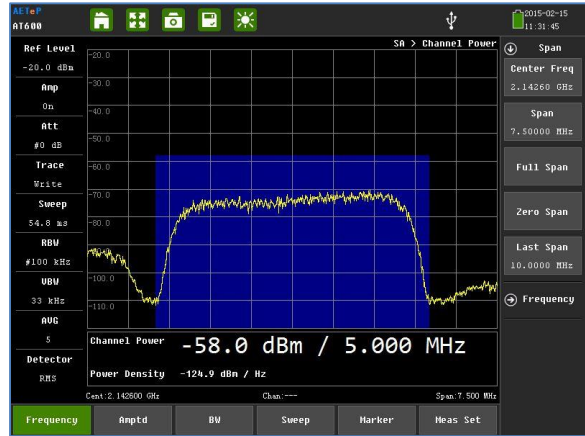
测量功能

频谱扫描可以扫描设定带宽内的信号，对信号的频率、电平和带宽进行分析。



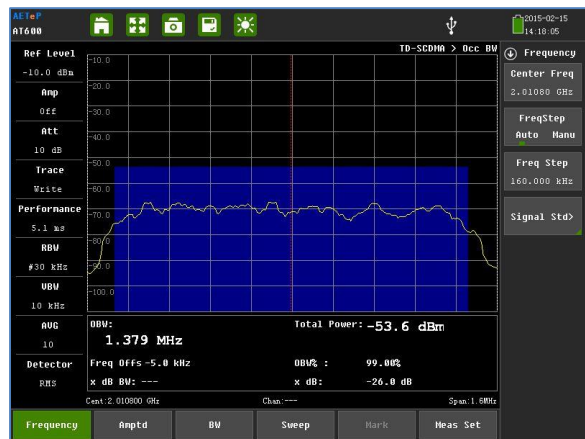
频谱扫描

通道功率是指测量指定带宽内信号的积分功率值。



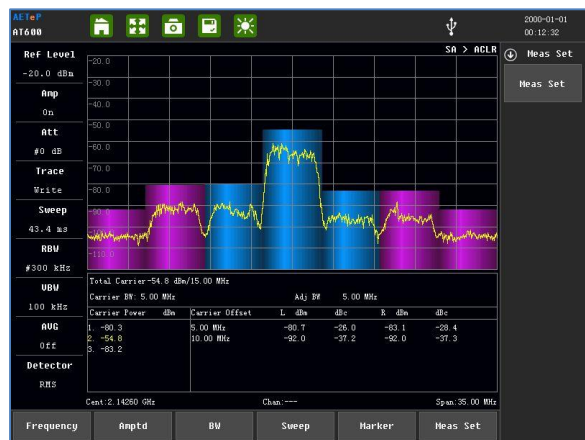
通道功率测量

占用带宽是测量宽带信号的指定百分比占用带宽。



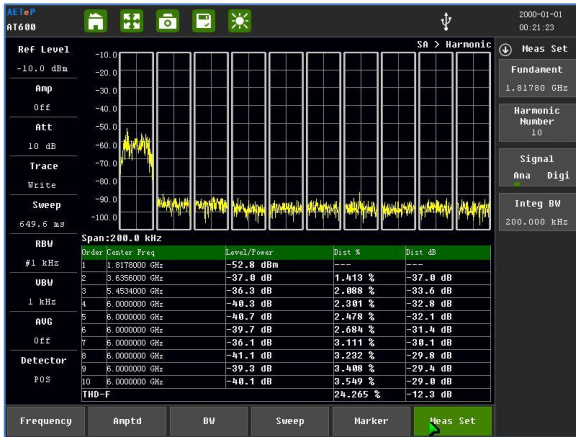
占用带宽测试

邻道功率可以测量相邻信道信号泄露功率比值。



邻道功率

谐波用户只需要设置基波频率和谐波阶数。仪器会自动给出不同阶数谐波值和频谱图。



谐波测试

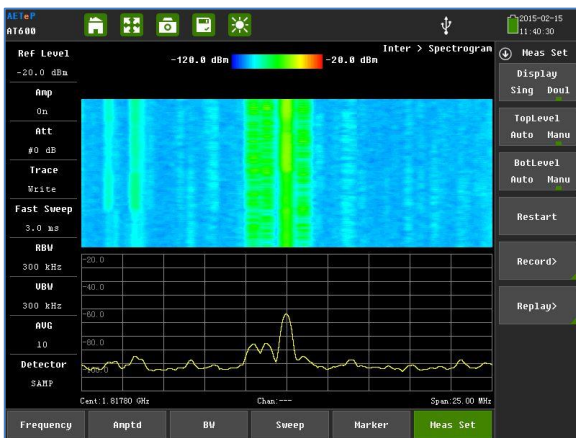
干扰分析

随着无线通信网络的快速发展，无线频谱环境越发复杂。射频干扰一直是困扰电信运营商的一大难题。RF Captor 的干扰选件具备干扰分析和查找的功能，能够快速的定位一些非法的干扰源。

干扰分析的主要功能包括：

- ◆ 光谱图
- ◆ 接收强度 (RSSI)
- ◆ 信号 ID
- ◆ 信道强度
- ◆ 干扰定位
- ◆ 差分频谱
- ◆ DPS 余辉频谱 (同频信号分析)

光谱图用颜色来区分信号的电平值。可长时间监测一段频谱内的信号活动情况。并且可记录在外置 USB 存储设备上，便于分析。

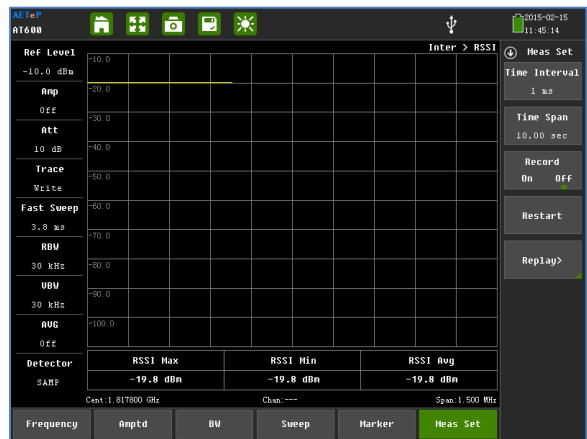


光谱图测试

场强可以测试无线电信号的绝对场强值。用户可以导入天线因子，选择对应的天线后，可以自动计算电磁信号的场强值。

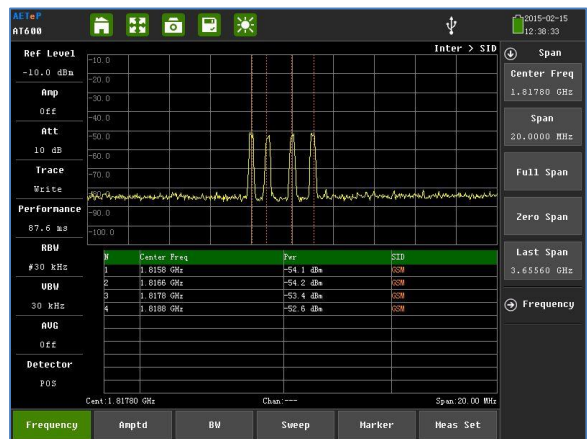
FM/AM 解调当对分析外部干扰信号的时候，可以对 FM/AM 调制的信号进行声音的解调通过仪器的蜂鸣器或者耳机输出声音。

接收强度监测特定频点在时间轴上的变化。



接收强度测试

信号 ID 对设置频段内的信号类型进行识别。



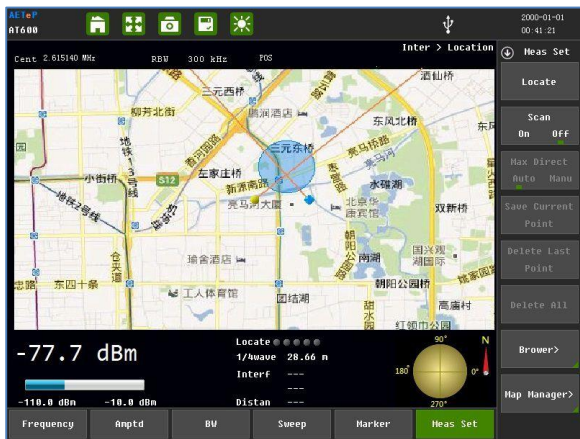
信号 ID

信号强度仪器自动锁定设置带宽内的最大信号。实时显示信号电平值。同时通过蜂鸣声的强弱来分辨信号电平的大小。



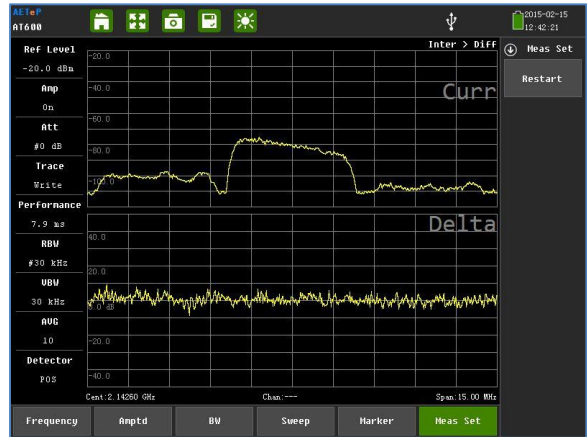
信号强度 (RSSI)

干扰定位通过 GPS、地图和具备电子罗盘的定向天线在仪表终端上完成三角定位功能（需定向天线选件）。



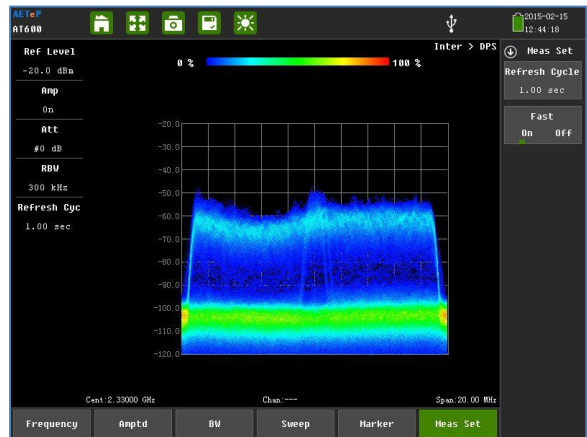
干扰定位

差分频谱通过采集测试地点的无线电信号，建立频谱模板。快速发现新信号。



差分频谱

DPS 对频谱环境进行无缝监测。通过色温来反应信号出现的频率次数。可以用于发现同频干扰信号。



DPS 余辉频谱

信道扫描

可同时对不同的信道进行扫描实时监控。



信道扫描

关键技术指标

频率指标

频率参数

频率范围	9kHz~6000MHz
老化速度	$< \pm 1 \times 10^{-6} / \text{year}$
温度稳定性	$< \pm 0.5 \times 10^{-6} (0 - 50) ^\circ\text{C}$
频标计数精度	(信噪比为 25 dB, 分辨率带宽 (RBW) / 扫宽 = 0.01)
计数精度	$\pm 1 \times 10^{-6} \pm 1$
分辨率	1Hz

频率扫描宽度

扫宽范围	0Hz-6000MHz
扫描时间和触发方式	
扫描时间范围	20ms - 250s (频率扫描宽度 $\geq 200\text{Hz}$)
	10 μs - 1000s (频率扫描宽度=0Hz)
	1ms - 250s (频率扫描宽度, 快扫模式)
时间精度	$< \pm 0.2\%$

分辨率带宽

范围	1Hz - 3MHz 约 10%步进
带宽精度	$< \pm 10\%$
选择性	(60dB/3dB 带宽比): $< 5 : 1$

视频带宽

范围	1Hz - 3 MHz 约 10%步进
----	---------------------

稳定性

相位噪声 (中心 1GHz)	典型值 $< -110\text{dBc/Hz}$ @连续信号偏移 100 kHz
	典型值 $< -100\text{dBc/Hz}$ @连续信号偏移 10 kHz
	典型值 $< -90 \text{ dBc/Hz}$ @连续信号偏移 1 kHz

幅度指标

衰减器

范围	0dB - 55dB
步进	5dB/(1dB 选件)

内置放大器

频率范围	1MHz - 6000MHz
预放增益	20dB (典型值)
最大安全输入电平	+30dBm (峰值功率/入口衰减 $> 15\text{dB}$)
	50VDC
三阶互调截获点	典型值 $> 15\text{dBm}$
动态范围	$> 100\text{dB}$

显示平均噪声电平:

无信号输入, 0dB 衰减, 1Hz RBW, 1Hz VBW, 采样值检波	
放大器关闭	$\leq -150\text{dBm}$, 1 MHz~1GHz
	$\leq -142\text{dBm}$, 1GHz~3GHz
	$\leq -142\text{dBm}$ 3GHz~6GHz
放大器打开	$\leq -162\text{dBm}$, 1 MHz~1GHz

	≤-152dBm, 1GHz~3GHz
	≤-152dBm, 3GHz~6GHz
杂散信号响应范围	
二次谐波	<-70 dBc -20dBm 单音混频器输入, 放大器关闭
剩余响应	(无信号输入, 衰减器为 0)
	≤-85dBm 1MHz - 6000MHz
显示范围	
对数刻度	0.1 -0.9 dB/格, 0.1dB 步进;
	1-40dB/格, 1dB 步进
线性刻度	10 格
刻度单位	dBm, dBmV, dBμV, mV
频标读数分辨率	0.03 dB 对数下
	参考电平的 0.03% 线性下
轨迹	三条轨迹输出
检波方式	采样值、正峰值、负峰值、普通值、平均值、准峰值、有效值
频标功能	峰值、下一峰值、频标到中心、频标到参考等等
频标显示	普通、差值、固定、频率计数
参考电平范围	-167 dBm— +35dBm
电平精度	典型值≤±1.0dB@+25±5℃
分辨率带宽切换精度	典型值< 0.1dB
输入衰减器切换精度	典型值< 0.3dB
输入输出指标	
射频输入	
输入接头	N 型接头
输入阻抗	50 Ω
驻波比	典型值<1.8
	(10MHz~6000MHz, 衰减器≥10dB)
	衰减器≥10dB)
USB 输出	1 个 USB 2.0, 1 个 mini USB
LAN 口	10M/100M 自适应
电源和基本单元指标	
电池类型	可充电锂电池 11.1V/5.2Ah
适配器	19V/3.42A
充电时间	>4.5 小时
可供电时间	>4.5 小时 (9 小时选件)
工作温度	-10° C - +55° C
储藏温度	-40° C - +80° C
尺寸	279mm × 85mm × 217mm
净重 (带电池)	3.4kg
显示器	8.4 寸 TFT 彩色触屏
显示分辨率	800 × 600

其它产品订购信息

产品名称	功能描述
AT240 Site Captor 天馈线测试仪	9KHz 到 4GHz 天馈线测试仪
AT242 Cell Captor 天馈和频谱分析仪	天馈线测试（4GHz）和频谱分析仪（3GHz）
AT300 Spectrum Captor 频谱分析仪	9KHz 到 3GHz 频谱分析仪，具备频谱分析和干扰分析
AT400 Spectrum Captor 频谱分析仪	9KHz 到 4GHz 频谱分析仪，具备频谱分析和干扰分析 可选件：信号覆盖、基站测试和天馈线测试

服务电话：1-949-287-1869/-949-242-2483

服务传真：1-949-287-1869

通信地址：4199 Campus Drive, Suite 550, Irvine, CA 92612

电子邮件：sales@aetep.com

公司主页：<http://www.aetep.com>