

# Spectrum Master<sup>TM</sup>

## 高性能便携式频谱分析仪

### MS2720T

9 kHz ~ 9 GHz, 13 GHz, 20 GHz, 32 GHz, 43 GHz

#### 简介

1999年，安立在业界首先推出便携式频谱分析仪，从此引领整个行业。现在，我们骄傲的向您推荐第七代 Spectrum Master MS2720T系列。MS2720T将呈现便携式频谱仪领域最高性能，几乎可以和台式仪表相比拟。新一代产品采用触摸屏设计，高达20GHz的跟踪源功能，业界领先的动态范围，平均噪声电平，相位噪声，扫描速度等。

#### 频谱和干扰分析仪亮点

- 智能测量：占有带宽，信道功率，邻道功率比，载干比，场强，频谱模板
- 干扰测量：瀑布图，音频啸叫，接收信号强度指示
- 动态范围：> 106 dB @ 1 Hz RBW
- 显示平均噪声电平：-163 dBm @ 1 Hz RBW
- 相位噪声：-112 dBc/Hz @ 10 kHz 频率偏置 @ 1 GHz载波
- 分辨率带宽 (RBW): 1 Hz ~ 10 MHz
- 跟踪信号源：9, 13, 20 GHz
- 全频段前置放大器：标准配置
- 信道扫描仪：单次扫描多达20个信道
- 突发检波扫描方式：速度提高1000倍 @ 15 MHz扫宽
- 信号覆盖地图：通过桌面地图标识信号强度覆盖状况
- 干扰地图：通过桌面地图三角交叉定位干扰源
- 工作温度高达 +55 °C：可通过电池或交流电供电

#### 功能性亮点

##### 无线测量

- GSM/GPRS/EDGE
- W-CDMA/HSPA+
- TD-SCDMA/HSPA+
- LTE FDD/TDD
- CDMA/EV-DO
- WiMAX 固定/移动
- 零跨距中频输出
- I/Q 波形捕获
- 门限扫描
- AM/FM/PM 解调
- 高精度功率计
- 高达26 GHz USB传感器
- 远程控制工具
- 3小时电池工作时间



Spectrum Master<sup>TM</sup> MS2720T 频谱分析仪

体积：315 mm x 211 mm x 77 mm (12.4 in x 8.3 in x 3.0 in), 重量：3.7 kg ~ 4.4 kg (8.1 lb ~ 9.8 lb)



频谱分析仪

所有技术指标适用于以下条件除非另作说明:

- 1) 仪表保持开机状态预热五分钟;
- 2) 采用内部参考时钟和高性能扫描方式
- 3) 如有更改, 恕不另行通知;
- 4) 典型值为测量平均值
- 5) 推荐校准周期为12个月

测量		智能测量	场强 (dBm/m <sup>2</sup> , dBW/m <sup>2</sup> , V/m, A/m, Watt/m <sup>2</sup> , Watt/cm <sup>2</sup> , 或 dBmV/m) 占有带宽 (测量信号99 % ~ 1 % 信道功率所覆盖的带宽) 信道功率 (测量特定带宽内的信号总功率) ACPR (邻道功率比) AM/FM/SSB 解调 (AM, 宽带/窄带 FM, 上边带/下边带), (仅输出音频) C/I (载波干扰比) 杂散模板 (调用限制线作为杂散模板)
参数设置		频率	中心/起始/终止, 扫宽, 频率步进, 频率偏置, 信号标准, 信道号
		幅度	参考电平, 刻度, 衰减 自动/手动, RL 偏置, 前放 开/关, 检波方式
		扫宽	扫宽 (Span), 扫宽 增大/减小 (1-2-5), 全频段扫宽, 零扫宽, 上一个扫宽
		带宽	分辨率带宽 (RBW), 自动分辨率带宽, 视频带宽 (VBW), 自动视频带宽, RBW/VBW, Span/RBW
扫描功能		扫描	单次/连续, 手动触发, 重置, 检波方式, 最小扫描时间, 触发类型
		扫描方式	快速 (高性能扫描方式速度的100倍), 高性能, No FFT, 突发检波 ( 15MHz扫宽下, 快速扫描方式速度的1000倍)
		检波方式	峰值, 均方根/平均, 负峰值, 采样, 准峰值
		触发	自由触发, 外部触发, 视频触发, 改变触发位置, 手动触发
		触发位置	延迟, 电平, 斜率, 迟滞, 触发释放, 强制触发一次
迹线功能		迹线	多达三条迹线 (A, B, C), 打开/关闭, 刷新/保持, 迹线A/B/C 操作
		迹线 A 操作	正常, 最大保持, 最小保持, 平均, 平均次数(总是针对激活迹线)
		迹线 B 操作	A → B, B ↔ C, 最大保持, 最小保持
		迹线 C 操作	A → C, B ↔ C, 最大保持, 最小保持, A - B → C, B - A → C, 相关参考(dB), 刻度
标记功能		标记	标记1-6 各自附带差标记, 或标记1 为参考 附带6个差标记, 标记列表 (开/关/大标记), 所有标记关
		标记类型	类型 (固定/跟踪), 噪声标记, 频率计数器标记
		标记自动定位	峰值搜索, 下一个峰值 (右/左), 峰值阈值%, 设置标记频率为信道频率, 标记频率为中心频率, 差标记频差为扫宽, 标记电平为参考电平
		标记列表	标记1-6 频率和幅度, 外加差标记频偏及幅度
限制线功能		限制线	顶线/底线, 开/关, 编辑, 移动, 包络, 高级, 限制线报警, 默认
		编辑限制线	频率, 幅度, 增加点数, 增加垂线, 删除点, 下一个点左/右
		移动限制线	至中心频率, 以dB或Hz移动, 至标记1, 偏离标记1
		限制线包络	创建包络, 更新幅度, 点数 (41), 偏置, 形状 方形/斜坡
		高级选项	类型 (绝对/相对), 镜像, 保存/回调
频率		频率范围	(可调谐至 0 Hz)
		MS2720T-0709	9 kHz ~ 9 GHz
		MS2720T-0713	9 kHz ~ 13 GHz
		MS2720T-0720	9 kHz ~ 20 GHz
		MS2720T-0732	9 kHz ~ 32 GHz
		MS2720T-0743	9 kHz ~ 43 GHz
		调谐分辨率	1 Hz
		频率参考	老化率: ± 1.0 ppm/10 年 精度: ± 0.3 ppm (25 °C ± 25 °C) + 老化率
		自动感应外部参考频率 (MHz)	1, 1.2288, 1.544, 2.048, 2.4576, 4.8, 4.9152, 5, 9.8304, 10, 13, 19.6608
		扫描时间	10 μs ~ 600 s @零扫宽
		扫描时间精度	± 2 % @零扫宽
带宽		分辨率带宽 (RBW)	1 Hz ~ 10 MHz 1-3 倍步进 ± 10 % (-3 dB 带宽)
		视频带宽 (VBW)	1 Hz ~ 10 MHz 1-3 倍步进 (-3 dB 带宽)
		RBW 准峰值检波	200 Hz, 9 KHz, 120 kHz (-6 dB 带宽)
		VBW 准峰值检波	自动 VBW 开, RBW/VBW = 1
		VBW/平均类型	线性 / 对数



## 频谱分析仪

(续)

频谱纯度 - 单边带相位噪声 @ 1 GHz载波

偏置频率	9 GHz 型号		13 GHz ~ 43 GHz 型号	
	最大值	典型值	最大值	典型值
10 kHz	-108 dBc/Hz	-112 dBc/Hz	-102 dBc/Hz	-106 dBc/Hz
100 kHz	-110 dBc/Hz	-115 dBc/Hz	-106 dBc/Hz	-110 dBc/Hz
1 MHz	-118 dBc/Hz	-123 dBc/Hz	-111 dBc/Hz	-116 dBc/Hz
10 MHz	-129 dBc/Hz	-133 dBc/Hz	-123 dBc/Hz	-129 dBc/Hz

## 幅度范围

动态范围	>106 dB 2.4 GHz载波, 2/3 (TOI-DANL) @ 1 Hz RBW
测量范围	DANL ~ +30 dBm
显示范围	1 ~ 15 dB/格 1 dB 步进, 十格显示
参考电平范围	-120 dBm ~ +30 dBm
内置衰减器	0 ~ 65 dB, 5.0 dB 步进
幅度单位	对数单位: dBm, dBV, dBmV, dBμV 线性单位: nV, μV, mV, V, kV, nW, μW, mW, W, kW
最大连续输入功率	+30 dBm 峰值 典型值, ± 50 VDC (≥ 10 dB 衰减) +23 dBm 峰值 典型值, ± 50 VDC (< 10 dB 衰减) +13 dBm 峰值 典型值, ± 50 VDC (前置放大器打开)

## 幅度精度

9 GHz 型号	20 ° C ~ 30 ° C (30分钟预热)		-10 ° C ~ 55 ° C (60分钟预热)	
	最大值	典型值	最大值	典型值
100 kHz ~ 7 GHz	± 1.3 dB	± 0.5 dB	± 2.3 dB	± 0.5 dB
> 7 GHz ~ 9 GHz	± 1.8 dB	± 0.5 dB	± 2.8 dB	± 0.5 dB
13 ~ 20 GHz 型号				
100 kHz ~ 13 GHz	± 1.3 dB	± 0.5 dB	± 2.3 dB	± 0.5 dB
> 13 GHz ~ 18 GHz	± 2.3 dB	± 0.5 dB	± 3.3 dB	± 0.5 dB
32 GHz ~ 43 GHz 型号				
> 100 kHz ~ 13 GHz	± 1.3 dB	± 0.5 dB	± 2.3 dB	± 0.5 dB
> 13 GHz ~ 40 GHz	± 2.3 dB	± 0.5 dB	± 3.3 dB	± 0.5 dB

## 显示平均噪声电平 (DANL)

(RMS 检波方式, VBW/平均 类型 = 对数方式, 参考电平 = -20 dBm 前放关; 参考电平 = -50 dBm 前放开  
高性能扫描方式)

9 GHz 型号	前放关		前放开	
	最大值	典型值	最大值	典型值
10 MHz ~ 3.0 GHz	-146 dBm	-149 dBm	-160 dBm	-163 dBm
> 3.0 GHz ~ 8.0 GHz	-140 dBm	-143 dBm	-152 dBm	-155 dBm
13 ~ 43 GHz 型号				
10 MHz ~ 4.0 GHz	-145 dBm	-148 dBm	-161 dBm	-164 dBm
> 4.0 GHz ~ 9 GHz	-142 dBm	-145 dBm	-159 dBm	-162 dBm
> 9.0 GHz ~ 13 GHz	-136 dBm	-139 dBm	-156 dBm	-159 dBm
20 GHz 型号				
> 13.0 GHz ~ 20 GHz	-138 dBm	-141 dBm	-157 dBm	-160 dBm
32 ~ 43 GHz 型号				
> 13 GHz ~ 32 GHz	-135 dBm	-138 dBm	-154 dBm	-157 dBm
> 32 GHz ~ 40 GHz	-127 dBm	-130 dBm	-148 dBm	-151 dBm

## 杂散

(射频输入负载匹配, 0 dB 输入衰减)

残留杂散	前放关		前放开	
	最大值	典型值	最大值	典型值
< 13 GHz	-90 dBm, 最大值		-100 dBm, 最大值	
13 ~ 20 GHz	-85 dBm, 最大值		-100 dBm, 最大值	
> 20 ~ 32 GHz	-80 dBm, 最大值		-100 dBm, 最大值	
> 32 ~ 43 GHz	-80 dBm, 最大值		-95 dBm, 最大值	
输入相关杂散	-60 dBc, -70 dBc 典型值 (0 dB 衰减, -30 dBm 输入, 扫宽 < 1.7 GHz)			

## 三阶截距点 (TOI)

(-20 dBm 双音信号, 100 kHz 间隔, 0 dB 衰减, 前放关)

2.4 GHz	+14 dBm 最小值
50 MHz ~ 20 GHz	+20 dBm 典型值
> 20 GHz ~ 32 GHz	+15 dBm 典型值
> 32 GHz ~ 20 GHz	+20 dBm 典型值



频谱分析仪

(续)

P1dB (1dB压缩点)		
	< 4 GHz	5 dBm 典型值
	4 GHz ~ 20 GHz	12 dBm 典型值
	> 20 GHz ~ 32 GHz	7 dBm 典型值
	> 32 GHz ~ 43 GHz	12 dBm 典型值
二次谐波失真		(0 dB 输入衰减, -30 dBm 输入功率)
	50 MHz	-54 dBc 最大值
VSWR (电压驻波比)		(> 10 dB 输入衰减)
9 GHz 型号		
	< 4 GHz	1.5:1 典型值
	4 GHz ~ 8 GHz	1.8:1 典型值
13 GHz ~ 43 GHz 型号		
	< 20 GHz	1.5:1 典型值
	20 GHz ~ 43 GHz	2.0:1 典型值



跟踪信号源 (选件809, 813, 820)

参数设置		
频率	中心/起始/终止,扫宽, 信号标准, 信道号, 频率步进/偏置, 信道偏置	
幅度	参考电平 (RL), 刻度, 衰减 自动/手动, RL 偏置, 单位, 前放, 检波方式	
扫宽	扫宽, 扫宽 加/减 (1-2-5), 全频段扫宽, 零扫宽, 上一个扫宽	
带宽	RBW, 自动 RBW, VBW, 自动 VBW, VBW/平均类型 (线性/对数), RBW/VBW, Span/RBW	
信号源	开/关, 输出功率, 模式 (连续波/跟踪), 设置, 传输测量	
跟踪信号源设置	外部增益/损耗, 功率统计 (开/关)	
传输测量设置	归一化 (关/开), 刻度, 参考位置和幅度, 传输统计和偏置	
最大连续输入	+23 dBm, ± 50 VDC	

频率		
频率范围		
MS2720T-0809	100 kHz ~ 9 GHz	
MS2720T-0813	100 kHz ~ 13 GHz	
MS2720T-0820	100 kHz ~ 20 GHz	
频率精度		
老化率: ± 1 ppm/10 年		
精度: ± 0.3 ppm (25 °C ± 25 °C) + 老化率		

输出功率		
100 kHz ~ 20 GHz	-40 dBm ~ 0 dBm	
步进	0.1 dB 默认	
动态范围		
9 GHz 型号		
	> 110 dB 典型值	100 kHz ~ 7 GHz
	> 100 dB 典型值	> 7 GHz ~ 9 GHz
13 GHz 和 20 GHz 型号		
	> 100 dB 典型值	100 kHz ~ 12 GHz
	> 80 dB 典型值	> 12 GHz ~ 20 GHz

电平精度		(15 ~ 35 °C 环境温度放置超过一小时, 开机后30分钟预热, 排除负载电压驻波比影响)			
频率范围		20 °C ~ 30 °C (30分钟预热)		0 °C ~ 50 °C (60分钟预热)	
		最大值	典型值	最大值	典型值
100 kHz ~ 9 GHz		± 1.5 dB	± 0.5 dB	± 2.0 dB	± 1.0 dB
> 9 GHz ~ 13 GHz		± 1.6 dB	± 1.0 dB	± 2.1 dB	± 1.5 dB
> 13 GHz ~ 18 GHz		± 2.0 dB	± 1.0 dB	± 2.5 dB	± 1.5 dB

VSWR		
100 kHz ~ 5 GHz	2:1 典型值	
> 5 GHz ~ 20 GHz	4:1 典型值	



## 高精度功率计 (选件19)

(需要外置USB功率传感器)

幅度 最大, 最小, 偏置, 相对 开/关, 单位, 自动刻度  
 平均 平均次数, 最大保持  
 归零 / 校准 归零 开/关, 校准因子 (中心频率, 信号标准)  
 限制线 限制线 开/关, 限制线 上/下

功率传感器型号	PSN50	MA24105A	MA24106A	MA24108A/18A/26A
描述	高精度 射频功率传感器	通过式 功率传感器	高精度 射频功率传感器	微波USB 功率传感器
频率范围	50 MHz ~ 6 GHz	350 MHz ~ 4 GHz	50 MHz ~ 6 GHz	10 MHz ~ 8/18/26 GHz
连接器	N(m), 50 Ω	N(f), 50 Ω	N(m), 50 Ω	N(m), 50 Ω (8/18 GHz) K(m), 50 Ω (26 GHz)
动态范围	-30 dBm ~ +20 dBm (0.001 mW ~ 100 mW)	+3 dBm ~ +51.76 dBm (2 mW ~ 150 W)	-40 dBm ~ +23 dBm (0.1 μW ~ 200 mW)	-40 dBm ~ +20 dBm (0.1 μW ~ 100 mW)
视频带宽	100 Hz	100 Hz	100 Hz	50 kHz
测量性能	均方根	均方根	均方根	均方根, 时隙功率, 突发平均功率
测量不确定性	± 0.16 dB <sup>1</sup>	± 0.17 dB <sup>2</sup>	± 0.16 dB <sup>1</sup>	± 0.18 dB <sup>3</sup>
数据手册 (可获取完整技术规格)	11410-00414	11410-00621	11410-00424	11410-00504


注:

1. 零失配误差下, 大于-20dBm连续波功率测量时, 总RSS测量不确定性 (0 °C ~ 50 °C)
2. 带有匹配负载时, 大于+20dBm连续波功率测量时, 扩展不确定性 (K=2), 测量结果与输入传感器有关。
3. 零失配误差下, 大于-20dBm连续波功率测量时, 扩展不确定性 (K=2)

 干扰分析仪 (选件 25)

测量

频谱	场强 占有带宽 信道功率 邻道功率比 (ACPR) AM/FM/SSB 解调 (宽/窄 FM, 上边带/下边带), (仅输出音频) 载波干扰比 (C/I)
瀑布图	收集数据长达72小时
信号强度表	提供信号强度的视听指示
接收信号强度指示 (RSSI)	收集数据长达72小时
信号特征识别	信号类型包含FM, GSM, W-CDMA, CDMA 或 Wi-Fi 等12种
干扰地图	通过交叉定位的方式在含有GPS信息的地图上定位干扰源
应用选件	阻抗 (50Ω, 75Ω, 其它)

 信道扫描仪 (选件 27)

通用

信道数量	1 ~ 20 (显示信道功率电平)
测量	图/表, 最大保持 (开/5 秒/关), 频率/信道, 当前/最大, 双色
扫描图	扫描信道, 扫描频点, 扫描用户列表, 扫描脚本
幅度	参考电平, 刻度
自定义扫描	信号标准, 信道号, 信道数量, 信道步进, 自定义扫描
频率范围	9 kHz ~ 9, 13, 20, 32, 或 43 GHz
频率精度	± 10 Hz + 时基误差
测量范围	-110 dBm ~ +30 dBm
应用选件	阻抗 (50 Ω, 75 Ω, 其它)

 信号覆盖地图 (选件 431)

测量

室内信号覆盖地图	RSSI, ACPR
室外信号覆盖地图	RSSI, ACPR

参数设置

模式	频谱分析仪
频率	中心/起始/终止, 扫宽, 频率步进, 信号标准, 信道号, 信道递增
幅度	参考电平(RL), 刻度, 衰减 自动/手动, RL 偏置, 前放 开/关, 检波方式
扫宽	扫宽, 扫宽 增/减(1-2-5), 全频段扫宽, 零扫宽, 上一个扫宽
带宽	RBW, 自动 RBW, VBW, 自动 VBW, RBW/VBW, Span/VBW
测量设置	ACPR, RSSI
距离 / 时间设置	重复类型 时间 距离
保存地图文件	保存为 KML, JPEG 等格式
回调地图文件	回调地图, 仅回调 KML 数据点, 回调 KML 数据点含地图, 回调默认栅格



## GPS 接收机 (选件 31)

设置	开/关, 天线电压 3.3 V/5.0 V, GPS 信息 注: Anritsu 2000-1528-R GPS 天线要求 +5 VDC Anritsu 2000-1652-R GPS 天线要求 +3.3 VDC 或 +5 VDC
GPS 时间/位置指示	显示时间, 纬度, 经度, 以及海拔信息 时间, 纬度, 经度, 以及海拔随迹线存储
高频率精度	< ± 25 ppb GPS 打开并连接天线, 所选模式下卫星锁定三分钟后 < ± 50 ppb 3天内, 0 °C ~ 50 °C 环境温度 (GPS 锁定, 天线断开)
连接器	SMA, 母头



## 门限扫描 (选件 90)

模式	频谱分析仪, 扫描
触发	外部 TTL, IF电平
IF触发电平	仪器的全部显示范围
设置	门限扫描 (开/关) 门限触发极性 (上升沿, 下降沿) 门限延迟 (0 ms ~ 65 ms 典型值) 门限宽度 (1 μs ~ 65 ms 典型值) 零扫描时间



## 零扫宽中频输出 (选件 89)

模式	频谱分析仪/扫宽/零扫宽
中心频率	140 MHz
输出电平	-25 dBm 典型值
参考电平	-57 dBm ~ +30 dBm (前放关闭) -87 dBm ~ -40 dBm (前放打开)
IF 带宽	高达 30 MHz (3 dB 带宽)
RF 衰减	自动
连接器	BNC 母头



## I/Q 波形捕获 (选件 24)

模式	频谱分析仪
捕获模式	单次或连续
触发	自由触发, 外部触发 (上升沿/下降沿), 延迟
最大捕获长度	800 ms
最大采样速率	40 MHz
最大信号带宽	32 MHz



## 安全数据 (选件 7)

工厂设置	仅能将测量文件保存于外部U盘 内部存储器禁用
------	---------------------------

AM/FM/PM 信号分析仪 (选件 509)

测量

显示类型	射频频谱 (AM/FM/PM)	音频频谱 (AM)	音频频谱 (FM/PM)	音频波形 (AM)	音频波形 (FM/PM)	总结 (AM)	总结 (FM/PM)
图形显示	功率 (dBm) vs. 频率	深度 (%) vs. 调制频率	偏差 (kHz/rad) vs. 调制频率	深度 (%) vs. 时间	偏差 (kHz/rad) vs. 时间		
数值显示	载波功率 载波频率 占有带宽	AM 速率 RMS 深度 (Pk-Pk)/2 深度 SINAD (信纳比) * THD (总谐波失真) * 失真/总 Vrms*	FM/PM 速率 RMS 偏差 (Pk-Pk)/2 偏差 SINAD (信纳比) * THD (总谐波失真) * 失真/总 Vrms*	AM 速率 RMS 深度 (Pk-Pk)/2 深度 SINAD (信纳比) * THD (总谐波失真) * 失真/总 Vrms*M 速率 RMS 深度 (Pk-Pk)/2 深度 SINAD (信纳比) * THD (总谐波失真) * 失真/总 Vrms*	FM/PM 速率 RMS 深度 (Pk-Pk)/2 深度 SINAD (信纳比) * THD (总谐波失真) * 失真/总 Vrms*	RMS 深度 (AM) 峰值+ 深度 峰值- 深度 (Pk-Pk)/2 深度 载波功率 载波频率 占有带宽 AM 速率 SINAD (信纳比) * THD (总谐波失真) * 失真/总 Vrms*	RMS 深度(FM/PM) 峰值+ 深度 峰值- 深度 (Pk-Pk)/2 深度 载波功率 载波频率 占有带宽 AM 速率 SINAD (信纳比) * THD (总谐波失真) * 失真/总 Vrms*

\* 需要正弦波调制

参数设置

频率	中心频率, 扫宽, 频率步进, 信号标准, 信道, 信道递增, 设置载波频率
幅度设置	刻度, 功率偏置, 调整范围
测量	解调类型 (AM, FM, PM), 中频带宽, 自动中频带宽, 射频频谱 AM/FM/PM, 音频频谱, 音频波形 (AM/FM/PM), 总结 (AM/FM/PM), 平均
标记	差标记, 搜索峰值, 标记频率至中心点, 标记幅度至参考电平, 标记列表

射频和调制测量

AM	调制速率: $\pm 1 \text{ Hz} (< 100 \text{ Hz})$ , $\pm 2 \% (> 100 \text{ Hz})$ 调制深度: $\pm 5 \%$ (调制速率 10 Hz ~ 100 kHz)
FM	调制速率: $\pm 1 \text{ Hz} (< 100 \text{ Hz})$ ; $\pm 2 \% (100 \text{ Hz} \sim 100 \text{ kHz})$ 偏差精度: $\pm 5 \% (100 \text{ Hz} \sim 100 \text{ kHz})^{**}$
PM	调制速率: $\pm 1 \text{ Hz} (< 100 \text{ Hz})$ ; $\pm 2 \% (100 \text{ Hz} \sim 100 \text{ kHz})$ 偏差精度: $\pm 5 \%$ (偏差 0 ~ 93 Rad, 速率 10 Hz ~ 5 kHz)**
中频带宽	1 kHz ~ 300 kHz 1-3 倍步进
频率扫宽	射频频谱: 10 kHz ~ 10 MHz 音频频谱: 2 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz, 70 kHz, 140 kHz
RBW/VBW	30
Span/RBW	100
扫描时间	50 $\mu\text{s}$ ~ 50 ms (音频波形)
**	中频带宽必须大于 95 % 占有带宽





## GSM/GPRS/EDGE 测量 (选件 880)

## 测量

射频	解调	空中接口	通过/失败
信道频谱 信道功率 占有带宽 突发功率 平均突发功率 频率误差 调制类型 BSIC (NCC, BCC) 多信道频谱 功率 vs. 时间 (帧/时隙) 信道功率 占有带宽 突发功率 平均突发功率 频率误差 调制类型 BSIC (NCC, BCC) RF 总结	相位误差 EVM 原点偏置 C/I 调制类型 幅度误差 BSIC (NCC, BCC) 调制总结	通过空中接口可以进行 射频测量和解调测量	浏览 通过/失败 限制线 所有, 射频, 解调 测量 信道功率 占有带宽 突发功率 平均突发功率 频率误差 相位误差 EVM 原点偏置 C/I 幅度误差 脚本

## 参数设置

GSM/EDGE 选择	自动, GSM, EDGE
频率	中心, 信号标准, 信道号, 最近信道, 信道递减/递增
幅度	功率偏置, 自动范围, 调整范围
扫描	单次/连续, 触发扫描
保存/回调	设置, 测量, 截屏 (仅用于保存), 至内部/外部存储器
测量总结	所有测量, 射频测量, 解调测量

## 射频测量

频率误差	$\pm 10 \text{ Hz} + \text{时基误差}$ , 99 % 置信电平
占有带宽	单一信道 99 % 发射功率所覆盖的带宽
突发功率误差	$\pm 1.5 \text{ dB}$ , $\pm 1 \text{ dB}$ 典型值, (-50 dBm ~ +20 dBm)

## 解调测量

GMSK 调制质量 (RMS 相位)	
测量精度	$\pm 1^\circ$
残留误差 (GMSK)	$1^\circ$
8 PSK 调制质量 (EVM)	
测量精度	$\pm 1.5 \%$
残留误差 (8 PSK)	2.5 %



W-CDMA/HSPA+ 测量 (选件 881)

测量

射频	解调	空中接口	通过/失败
频谱带宽 信道频谱 信道功率 占有带宽 峰均比 频谱杂散模板 单载波邻道泄漏比 多载波邻道泄漏比 射频总结	码域功率图 P-CPICH (主公共导频信道) 功率 信道功率 噪声基底 EVM 载波馈通 峰值码域误差 载波频率 频率误差 控制信道功率 绝对/相对/差功率 CPICH, P-CCPCH S-CCPCH, PICH P-SCH, S-SCH HSPA+ 功率 vs. 时间 星座图 码域功率表 码, 状态 EVM, 调制类型 功率, 码字利用 功放容量 码图 调制总结	扰码扫描 (6) 扰码 CPICH (公共导频信道) $E_c/I_0$ $E_c$ 导频优势 空口总功率 多径扫描 (6) 6条路径 Tau 距离 RSCP (接收信号功率) 相对功率 多径功率	浏览 通过/失败 限制线 所有, 射频, 解调 测量 最大输出功率 频率误差 EVM CPICH 占有带宽 频谱模板 ACLR PCDE P-CCPCH (主公共导频信道) S-CCPCH (辅公共导频信道) Code Spread 3 PICH (寻呼指示信道) Code 128 测试模式 1 (16), (32), (64) 2 3 (16), (32) 4 (+CPICH), (-CPICH) 5 (2 HS), (4 HS), (8 HS)

参数设置

扰码, 阈值	自动, 手动
用户选择	扰码, S-CCPCH 传播, S-CCPCH 码, PICH 码, 阈值, 最大放大器功率, CPICH 功率, 频率误差平均
最大扩频因子	256, 512
频率	中心, 信号标准, 信道号, 最近信道, 递减/递增 信道
幅度	刻度/格, 功率偏置, 自动范围, 调整范围, 单位 (dBm/W)
标记	6个标记, 标记表 开/关
扫描	单次/连续, 触发扫描
保存/回调	设置, 测量, 截屏 (仅用于保存), 至内部/外部存储器
测量总结	所有测量, 射频测量, 调制测量

射频测量

射频信道功率精度	$\pm 1.25$ dB, $\pm 0.7$ dB 典型值, (温度范围 15 °C ~ 35 °C)
占有带宽精度	$\pm 100$ kHz
邻道泄漏比 (ACLR)	-54 dB/-59 dB $\pm 0.8$ dB @ 5 MHz/10 MHz 偏置, 典型值, 824 MHz ~ 894 MHz, 1710 MHz ~ 2170 MHz -54 dB/-57 dB $\pm 1.0$ dB @ 5 MHz/10 MHz 偏置, 典型值, 2300 MHz ~ 2700 MHz

解调测量

W-CDMA 调制	QPSK, QPSK-DTX (解码器: AMR 4.75, 5.9, 7.4, 12.2 kbps, DTX 7.4, 12.2 kbps)
HSPA+ 调制	QPSK, 16 QAM, 64 QAM
频率误差	$\pm 10$ Hz + 时基误差, 99 % 置信电平
EVM 精度	$\pm 2.5$ %, $6$ % $\leq$ EVM $\leq 25$ %
残留 EVM	2.5 % 典型值
码域功率	$\pm 0.5$ dB 当码域信道功率 $> -25$ dB, 16, 32, 64 DCPH (测试模式1), 16, 32 DCPH (测试模式2, 3)
CPICH (dBm) 精度	$\pm 0.8$ dB 典型值

空中接口 (OTA) 测量

扰码扫描	6个最强扰码
多径扫描	与最强导频相关的六个信号的多径功率



## TD-SCDMA/HSPA+ 测量 (选件 882)

## 测量

射频	解调	空中接口	通过/失败
信道频谱 信道功率 占有带宽 左信道功率 左信道占有带宽 右信道功率 右信道占有带宽 功率 vs. 时间 六个时隙功率 信道功率 (RRC) DL-UL 差功率 UpPTS 功率 DwPTS 功率 开关比 时隙峰均比 频谱模板 射频总结	码域功率/误差 (QPSK/8 PSK/16 QAM/64 QAM) 时隙功率 DwPTS 功率 噪声基底 频率误差 Tau 扰码 EVM 峰值 EVM 峰值码域误差 CDP 标记 解调总结	码扫描 (32) 扰码群 Tau E <sub>c</sub> /I <sub>0</sub> DwPTS 功率 导频优势 Tau 扫描 (Six) Sync-DL# Tau E <sub>c</sub> /I <sub>0</sub> DwPTS 功率 导频优势 记录 运行/保持	浏览通过/失败 限制线 所有, 射频, 解调 测量 占有带宽 信道功率 信道功率 RCC 开关比 峰均比 频率误差 EVM 峰值EVM 峰值码域误差 Tau 噪声基底

## 参数设置

时隙选择	自动, 0-6
触发	触发类型 (不触发/GPS/外部), 外部触发 (上升沿/下降沿), Tau 偏置
SYNC-DL 码	自动, 0-31
扰/训练序列 码	自动, 0-127
最大用户	自动, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16
测量速度	快速, 普通, 慢
用户可选	上行开关点, 载波数量 (1, 3), Tau 偏置
解调类型	自动, QPSK, 8 PSK, 16 QAM, 64 QAM
频率	中心, 信号标准, 信道号, 最近信道, 递增/递减 信道
幅度	刻度/格, 功率偏置, 自动范围, 调整范围, 单位 (dBm/W)
扫描	保持/运行, 触发扫描
保存/回调	设置, 测量, 截屏(仅用于保存), 至内部/外部存储器
测量总结	所有测量, 射频测量, 信号质量测量

## 射频测量

射频信道功率精度 (RRC)	± 1.5 dB, ± 1.0 dB 典型值, (时隙功率 -40 dBm ~ +10 dBm)
频率误差	± 10 Hz + 时基误差, 下行时隙情况下

## 解调测量

支持类型	QPSK, 8 PSK, 16 QAM, 64 QAM
残留 EVM (rms)	3 % 典型值, P-CCPH 时隙功率 > -50 dBm
PN 偏置	1 x 64 chips 内
导频功率精度	± 1.0 dB 典型值
时间误差 (Tau) → 优势 SYNC-DL	± 0.2 μs (外部触发)
扩频因子	1, 16

## 空中接口 (OTA) 测量

码扫描	32 个同步码和相关扰码群
Tau 扫描仪	六个最强同步信号
自动保存	具备
GPS 标记和记录	具备



LTE FDD/TDD 测量 (选件 883)

LTE FDD 测量

射频	解调	空中接口	通过/失败
信道频谱 信道功率 占有带宽 邻道功率比 (ACPR) 频谱杂散模板 A 或 B (Opt 1) 射频总结	功率 vs. 资源块 (RB) RB 功率 (PDSCCH) 激活的 RB 数量, 利用率 % 信道功率, Cell ID OSTP, EVM 星座图 QPSK, 16 QAM, 64 QAM 调制信息 参考信号功率 (RS) 同步信号功率 (SS) EVM - 均方根, 峰值, 最大保持 频率误差 - Hz, ppm 载波频率 Cell ID 控制信道功率 柱状图 或 列表 RS, P-SS, S-SS PBCH, PCFICH 总功率 调制信息 Tx 时间偏移 调制总结 调制下的EVM 天线标识 指示被激活的天线 (1 或 2) 调制总结	扫描仪 Cell ID (群, 扇区) S-SS, RSRP, RSRQ, SINR 导频优势 调制信息 - 开/关 Tx 测试 扫描仪 MIMO 天线的参考信号功率 Cell ID, 平均功率 功率差 (最大-最小) 天线功率图 调制信息 - 开/关 地图 On-screen S-SS, RSRP, RSRQ, SINR 扫描仪 调制信息 - 关	浏览 通过/失败 限制线 所有, 射频, 调制 测量 信道功率 占有带宽 邻道泄漏比 (ACLR) 频率误差 载波频率 导频优势 EVM 峰值, 均方根 RS 功率 SS, P-SS, S-SS 功率 PBCH 功率 PCFICH 功率 Cell, 群, 扇区ID

参数设置

频率	E-UTRA Bands 1 - 5, 7 - 14, 17 - 21, 24 (可选择10 MHz ~4.0 GHz) 中心频率, 信号标准, 信道号, 最近信道, 递减/递增 信道
带宽 (MHz)	1.4, 3, 5, 10, 15, 20
扫宽 (MHz)	自动, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 30
幅度	刻度/格, 功率偏置, 自动范围, 调整范围
扫描	单次/连续
EVM 模式	自动, 仅用于物理广播信道 (PBCH), 最大保持
保存/回调	设置, 测量, 截屏(仅用于保存), 至内部/外部 存储器
测量总结	所有测量, 射频测量, 调制测量

LTE FDD 射频测量

射频信道功率精度	± 1.5 dB, ± 1.0 dB 典型值, (RF 输入 -50 dBm ~ +10 dBm)
----------	---

LTE FDD 调制测量

RS 功率精度	± 1.0 dB 典型值, (RF 输入 -50 dBm ~ +10 dBm)
频率误差	± 10 Hz + 时基误差, 99 % 置信度
残留 EVM (rms)	2.0 % 典型值(E-UTRA 测试模式 3.1, RF 输入 -50 dBm ~ +10 dBm)

LTE FDD 空中接口测量

扫描仪	六个最强信号 (如果存在) 自动保存 - 同步信号功率和含GPS信息的调制信息
Tx 测试	扫描仪 - 三个最强信号 (如果存在) RS 功率 - 最强信号
地图	屏幕地图 S-SS, RSRP, RSRQ, 或 最强信号Cell ID 的SINR 扫描仪 - 三个最强信号 (如果存在) 保存或输出地图数据: *.kml, *.mtd



LTE FDD/TDD 测量(选件 883)

(续)

## LTE TDD 测量

射频	调制	空中接口	通过/失败
信道频谱 信道功率 占有带宽 功率 vs. 时间 帧 浏览 子帧 浏览 总帧 功率 下行导频时隙 (DwPTS) 功率 发射关闭功率 Cell ID 定时误差 邻道泄漏比 (ACLR) 频谱杂散模板 A 或 B (Opt 1) 射频总结	功率 vs. 资源块 (RB) RB 功率 (PDSCH) 激活 RB数量, 利用率% 信道功率, Cell ID 星座图 QPSK, 16 QAM, 64 QAM 调制信息 参考信号功率 (RS) 同步信号功率 (SS) EVM - 均方根, 峰值, 最大保持 频率误差 - Hz, ppm 载波频率 Cell ID 控制信道功率 柱状图 或 列表 RS, P-SS, S-SS PBCH, PCFICH 总功率 调制信息 天线标识 指示被激活的天线 (1 或 2) 调制总结	扫描仪 Cell ID ((群, 扇区) S-SS, RSRP, RSRQ, SINR 导频优势 调制信息 - 开/关 Tx 测试 扫描仪 MIMO 天线的参考信号功率 Cell ID, 平均功率 功率差 (最大-最小) 天线功率图 调制信息 - 开/关 地图 On-screen S-SS, RSRP, RSRQ, or SINR 扫描仪 调制信息 - 关	浏览 通过/失败 限制线 所有, 射频, 调制 测量 信道功率 占有带宽 邻道泄漏比 (ACLR) 频率误差 载波频率 导频优势 EVM 峰值, 均方根 RS 功率 SS, P-SS, S-SS 功率 PBCH 功率 PCFICH 功率 Cell, 群, 扇区 ID 帧功率 DWPTS 功率 发射机关闭功率 定时误差

## 参数设置

频率	E-UTRA bands 33 - 43 (可选择 10 MHz ~ 4.0 GHz) 中心频率, 信号标准, 信道号, 最近信道, 递减/递增 信道
带宽 (MHz)	1.4, 3, 5, 10, 15, 20
跨度 (MHz)	自动, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 30
幅度	刻度/格, 功率偏置, 自动范围, 调整范围
扫描	单次/连续
EVM 模式	自动, 仅用于物理广播信道 (PBCH), 最大保持
触发	不触发/外部触发, 上升沿/下降沿
保存/回调	设置, 测量, 截屏(仅用于保存), 至内部/外部 存储器
测量总结	所有测量, 射频测量, 调制测量

## LTE TDD 射频测量

射频信道功率精度	$\pm 1.5$ dB, $\pm 1.0$ dB 典型值, (RF 输入 $-30$ dBm ~ $+10$ dBm)
----------	---

## LTE TDD 调制测量

RS 功率精度	$\pm 1.0$ dB 典型值, (RF 输入 $-50$ dBm ~ $+10$ dBm)
频率误差	$\pm 10$ Hz + 时基误差, 99 % 置信度
残留 EVM (rms)	2.0 % 典型值(E-UTRA 测试模式 3.1, RF 输入 $-30$ dBm ~ $+10$ dBm)

## LTE TDD 空中接口测量

扫描仪	六个最强信号 (如果存在) 自动保存 - 同步信号功率和含GPS信息的调制信息
Tx 测试	扫描仪 - 三个最强信号 (如果存在) RS 功率 - 最强信号
地图	屏幕地图 S-SS, RSRP, RSRQ, 或 最强信号Cell ID 的SINR 扫描仪 - 三个最强信号 (如果存在) 保存或输出地图数据: *.kml, *.mtd



CDMA/EV-DO 测量 (选件 884)

CDMA 测量

射频	调制	空中接口	通过/失败
信道频谱 信道功率 占有带宽 峰均比 频谱杂散模板 多载波邻道泄漏比 射频总结	码域功率图 导频功率 信道功率 噪声基底 波形质量因子 (Rho) 载波馈通 Tau RMS 相位误差 频率误差 绝对/相对/功率 页 同步 Q 页 码域功率表 码 状态 功率 多重码 码字利用 调制总结	导频扫描 (9) PN E <sub>c</sub> /I <sub>0</sub> Tau 导频功率 信道功率 导频优势 多径扫描 (6) E <sub>c</sub> /I <sub>0</sub> Tau 信道功率 多径功率 限制线测试 - 平均10项测试 Rho 校正 Rho 多径 导频优势 导频功率 通过/失败状态栏	浏览 通过/失败 限制线 所有, 射频, 解调 测量 信道功率 占有带宽 峰均比 频谱模板测试 频率误差 信道频率 频率误差 导频功率 噪声基底 波形质量因子 (Rho) 载波馈通 Tau RMS 相位误差 码字利用 已测PN码 导频优势 多径功率

参数设置

PN 设置	PN 触发 (不触发, GPS, 外部), PN 查找类型 (自动, 手动), PN 偏置
Walsh 码	64, 128
测量速度	快, 普通, 慢
外部触发极性	上升沿, 下降沿
载波数量	1 - 5
载波带宽(MHz)	1.23, 1.24, 1.25
频率	中心频率, 信号标准, 信道号, 最近信道, 递减/递增加 信道
幅度	刻度/格, 功率偏置, 自动范围, 调整范围, 单位 (dBm/W)
扫描	单次/连续, 触发扫描
保存/回调	设置, 测量, 截屏 (仅用于保存), 至内部/外部存储器
测量总结	所有测量, 射频测量, 信号质量测量

CDMA 射频测量

射频信道功率精度 ± 1.5 dB, ± 1.0 dB 典型值, (RF 输入 -50 dBm ~ +20 dBm)

CDMA 解调测量

频率误差	± 10 Hz + 时基误差, 99% 置信度 (在“慢”模式下)
Rho 精度	± 0.005, 当 Rho > 0.9
残留 Rho	> 0.995, 典型值, > 0.99 最大, (RF 输入 -50 dBm ~ +20 dBm)
PN 偏置	1 x 64 chips
导频功率精度	± 1.0 dB 典型值, 与信道功率相关
Tau	± 0.5 μs 典型值, ± 1.0 μs 最大值

CDMA 空中接口测量

导频扫描	九个最强导频
多径扫描	与最强导频相关的六个信号的多径功率
限制线测量	十次测量平均值与限制线比较



CDMA/EV-DO 测量 (选件 884)

(续)

## EV-DO 测量

射频	解调	空中接口	通过/失败
信道频谱 信道功率 占有带宽 峰均比 功率 vs. 时间 导频 & MAC功率 信道功率 频率误差 待机状态 关断比 频谱杂散模板 多载波邻道泄漏比 射频总结	MAC 码域功率图 导频 & MAC功率 信道功率 频率误差 Rho 导频 Rho 所有 数据调制 噪声基底 MAC 码域功率表 码 状态 功率 码字利用 数据码域功率 激活数据功率 数据调制 Rho 导频 Rho 所有 最大数据 CDP 最小数据 CDP 调制总结	导频扫描 (9) PN $E_c/I_o$ Tau 导频功率 信道功率 导频优势 多径扫描 (6) $E_c/I_o$ Tau 信道功率 多径功率	浏览 通过/失败 限制线 所有, 射频, 调制 测量 信道功率 占有带宽 峰均比 载波频率 频率误差 频谱模板 噪声基底 导频功率 RMS 相位误差 Tau 码字利用 已测PN码 导频优势 多径功率

## 参数设置

PN 设置	PN 触发 (不触发, GPS, 外部), PN 查找类型 (自动, 手动), PN 偏置
Walsh 码	64, 128
测量速度	快, 普通, 慢
外部触发极性	上升沿, 下降沿
时隙类型	自动, 激活, 待机
载波数量	1 ~ 5
载波带宽(MHz)	1.23, 1.24, 1.25
频率	中心频率, 信号标准, 信道号, 最近信道, 递减/递增加 信道
幅度	刻度/格, 功率偏置, 自动范围, 调整范围, 单位 (dBm/W)
扫描	单次/连续, 触发扫描
保存/回调	设置, 测量, 截屏 (仅用于保存), 至内部/外部存储器
测量总结	所有测量, 射频测量, 信号质量测量

## EV-DO 射频测量

射频信道功率精度	$\pm 1.5$ dB, $\pm 1.0$ dB 典型值, (RF 输入 $-50$ dBm ~ $+20$ dBm)
----------	---

## EV-DO 解调测量

EV-DO 兼容性	Rev 0 和 Rev A
频率误差	$\pm 10$ Hz + 时基误差, 99 % 置信度
Rho 精度	$\pm 0.01$ , 当 Rho $> 0.9$
残留 Rho	$> 0.995$ 典型值, $> 0.99$ , 最大值(RF 输入 $-50$ dBm ~ $+20$ dBm)
PN 偏置	1 x 64 chips 内
导频功率精度	$\pm 1.0$ dB 典型值, 与信道功率相关
Tau	$\pm 0.5$ $\mu$ s 典型值, $\pm 1.0$ $\mu$ s 最大值

## EV-DO 空中接口测量

导频扫描	九个最强导频
多径扫描	与最强导频相关的六个信号的多径功率

**FW** WiMAX 固定/移动 测量 (选件 885)

WiMAX 固定测量

射频	解调	空中接口	通过/失败
信道频谱 信道功率 占有带宽 功率 vs. 时间 信道功率 Preamble 功率 数据突发功率 波峰系数 邻道功率比 (ACPR) 射频总结	星座图 RCE (均方根/峰值) EVM (均方根/峰值) 频率误差 载波频率 基站 ID 谱平坦度 邻近子载波平坦度 EVM vs. 子载波/代号 RCE EVM 频率误差 载波频率 基站 ID 扇区 ID (移动) 解调总结	通过空中接口可以进行 射频测量和解调测量	浏览 通过/失败 限制线 所有, 射频, 解调 测量 信道功率 占有带宽 突发功率 Preamble 功率 波峰系数 频率误差 载波频率 EVM RCE 基站 ID

参数设置

带宽 (MHz)	1.25, 1.50, 2.50, 3.50, 5.00, 5.50, 6.00, 7.00, 10.00
Cyclic Prefix Ratio (CP)	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
跨度 (MHz)	5, 10, 15, 20
帧长 (ms)	2.5, 5.0, 10.0
频率	中心频率, 信号标准, 信道号, 最近信道, 递减/递增加 信道
幅度	刻度/格, 功率偏置, 自动范围, 调整范围, 单位 (dBm/W)
扫描	单次/连续, 触发扫描
保存/回调	设置, 测量, 截屏 (仅用于保存), 至内部/外部存储器
测量总结	所有测量, 射频测量, 信号质量测量

WiMAX 固定 射频测量	(温度范围 15 °C ~ 35 °C)
射频信道功率精度	± 1.5 dB, ± 1.0 dB 典型值, (RF 输入 -50 dBm ~ +20 dBm)

WiMAX 固定 解调测量	(温度范围 15 °C ~ 35 °C)
频率误差	0.07 ppm + 时基误差, 99 % 置信度
残留 EVM (rms)	3 % 典型值, 3.5 % 最大值 (RF 输入 -50 dBm ~ +20 dBm)





WiMAX

固定/移动 测量(选件 885)

(续)

## WiMAX 移动测量

射频	解调	空中接口	通过/失败
信道频谱 信道功率 占有带宽 功率 vs. 时间 信道功率 Preamble 功率 下行突发功率 上行突发功率 邻道功率比 (ACPR) 射频总结	星座图 RCE (均方根/峰值) EVM (均方根/峰值) 频率误差 CINR 基站 ID 扇区 ID 谱平坦度 邻近子载波平坦度 EVM vs. 子载波/代号 RCE (均方根/峰值) EVM (均方根/峰值) 频率误差 CINR 基站 ID 扇区 ID DL-MAP (树状 浏览) 调制总结	信道功率监控 Preamble 扫描仪 (Six) Preamble 相对功率 小区ID 扇区 ID PCINR 优势 Preamble 基站 ID	浏览 通过/失败 限制线 所有, 射频, 调制 测量 信道功率 占有带宽 下行突发功率 上行突发功率 Preamble 功率 波峰系数 频率误差 载波频率 EVM RCE 扇区ID

## 参数设置

Zone 类型	PUSC
DL-MAP 自动解码	卷积码 (CC), 卷积 Turbo 码 (CTC)
带宽 (MHz)	3.50, 5.00, 7.00, 8.75, 10.00
循环前缀比 (CP)	1/8
跨度 (MHz)	5, 10, 20, 30
帧长 (ms)	5, 10
解调	自动, 手动, FCH
频率	中心频率, 信号标准, 信道号, 最近信道, 递减/递增加 信道
幅度	刻度/格, 功率偏置, 自动范围, 调整范围, 单位 (dBm/W)
扫描	单次/连续, 触发扫描
保存/回调	设置, 测量, 截屏 (仅用于保存), 至内部/外部存储器
测量总结	所有测量, 射频测量, 信号质量测量

WiMAX 移动 射频测量 (温度范围 15 °C ~ 35 °C)  
射频信道功率精度  $\pm 1.5$  dB,  $\pm 1.0$  dB 典型值, (RF 输入 -50 dBm ~ +20 dBm)

WiMAX 移动 解调测量 (温度范围 15 °C ~ 35 °C)  
频率误差 0.02 ppm + 时基误差, 99 % 置信度  
残留 EVM (rms) 2.5 % 典型值, 3.0 % 最大值(RF 输入 -50 dBm ~ +20 dBm)

WiMAX 移动 空中接口测量  
信道功率监测 监测时间 (1周), 测量时间间隔1 -- 60 sec  
Preamble 扫描 六个最强 Preambles  
自动保存 支持  
GPS 数据 支持



## 通用指标

## 参数设置

系统	状态 (温度, 电池信息, 仪表序列号, 系统固件版本, 已安装选件) 自检, 应用自检, GPS (见选件31) 名称, 日期/时间, 以太网配置, 音量
系统选项	显示 (亮度, 空白, 默认, 黑白, 夜视, 高对比度, 黑白转化) 语言 (英语, 法语, 德语, 西班牙语, 汉语, 日语, 韩语, 意大利语, 俄罗斯语, 用户自定义) 复位 (工厂默认值, 主复位, 系统升级) 共享中心频率和功率 (所有模式不共享) 开机 (通过电源开关开机或DC通电即开机)
文件 保存/回调 删除	另存为, 保存测量, 保存, 保存事件, 回调测量, 回调, 复制, 删除 设置, 测量, 截屏(仅用于保存) 通过文件类型, 所有, 所选文件
内部迹线/设置存储器	> 13,000 条
外部迹线/设置存储器	取决于U盘容量

## 连接器

射频输入	9 GHz ~ 20 GHz 型号: N, 母头, 50 Ω 32 GHz ~ 43 GHz 型号: 加固型 K, 公头
射频输出	9 GHz ~ 20 GHz 型号: N, 母头, 50 Ω
GPS	SMA 母头
外接电源	5.5 mm 电源线, 12 ~ 14.5 VDC, < 5.0 A
局域网连接	RJ48C, 10/100 Mbps, 连接 PC 或 LAN 用于远程控制
USB 接口	两个 A型, 连接 U 盘或功率传感器; 5-pin mini-B, 连接PC用于数据传输
耳机	3.5 mm 口径
外部参考输入	BNC, 母头, 50 Ω, 最大输入 +10 dBm
外部参考输出	BNC, 母头, 50 Ω, 10 MHz
外部触发	BNC, 母头, 50 Ω, 最大输入 +5 VDC
中频输出	BNC, 母头, 50 Ω, 140 MHz

## 显示屏与键盘

显示屏	8.4" 触摸屏, 800 x 600 分辨率
键盘	背光式 (红色用于夜视模式, 白色用于其它所有显示模式)

## 电池

类型, 工作时间	锂电池, 3 小时, 典型值
电池充电限制	0° C至+45° C, 相对湿度≤80%

## 电磁兼容

欧盟	CE Mark, EMC Directive 2004/108/EC and Low Voltage Directive 2006/95/EC
澳大利亚和新西兰	C-tick N274
干扰, 辐射, 抗干扰	EN 61326-1, EN 55011, EN 61000-4-2/3/4/5/11

## 安全

安全标准	EN 61010-1 Class 1, Pollution Degree 2
产品安全	IEC 60950-1 使用安立公司电源设备

## 环境指标

工作温度	-10 °C ~ 55 °C
最大湿度	85 % RH, 非冷凝
冲击, 振动, 温度, 湿度	MIL-PRF-28800F Class 2
存储	-51 °C ~ 71 °C
海拔	4600 m, 工作状态和非工作状态
爆炸性气体环境	MIL-PRF-28800F Section 4.5.6.3

## 体积和重量

体积	315 mm x 211 mm x 77 mm, (12.4 in x 8.3 in x 3.0 in)
重量	3.7 kg ~ 4.4 kg (8.1 lb ~ 9.8 lb)



<b>数据库管理</b>		
数据下载		将所有迹线下载至 PC 目录
迹线目录		为所有迹线编辑目录
迹线重命名		重命名测量迹线
群编辑		标题, 子标题, 缩放, 标记与限制线, 归类相似文件
<b>数据分析</b>		
迹线运算与平滑		比较多条迹线
测量计算器		单位转化
<b>生成报告</b>		
生成报告		包含 GPS, 功率电平, 校准状态等信息
编辑图表		改变刻度, 限制线, 以及标记
报告格式		HTML 或 PDF 格式
导出测量		导出测量为 *.s2p, *.jpg 或 *.csv格式
注释		标注测量信息
<b>地图 (需要GPS)</b>		
频谱分析仪模式		支持MapInfo, MapPoint软件
移动WiMAX 空口选项		Google Earth, Google Maps, MapInfo
<b>文件瀑布图</b>		
文件瀑布图 - 2维		(频谱监控用于干扰分析和频谱复现) 通过一组独立的频谱测量文件生成连续的频谱图 峰值功率, 总功率, 峰值频率, 柱状图, 平均功率 (最大/最小) 文件过滤 (过滤出超过限制线或平均值的测量结果) 回放功能
视频文件瀑布图 - 2维		创建 AVI 文件用以回放或导出报告
文件瀑布图 - 3维		浏览 (设置阈值, 标记) - 3D (旋转 X, Y, Z 轴, 电平刻度, 信号特征识别) - 2D (频域或时域, 信号特征识别) - 反转 播放 (频域和/或时域)
<b>列表/参数编辑</b>		
迹线		添加, 删除, 修改限制线和标记
天线, 电缆, 信号标准		修改仪表天线, 电缆, 以及信号标准列表
通过/失败		创建, 下载, 或标记信号分析 通过/失败 限制线
语言		添加两种语言或修改非英语语言菜单
移动 WiMAX		DL-MAP 参数
显示		修改显示设置
<b>连接</b>		
接口		通过 USB, LAN, 或以太网连接至PC
下载		下载测量或激活迹线至PC用以保存或分析
上传		从PC上传测量至仪表
远程控制工具		通过以太网远程控制和监视仪表

## 订购信息 - 仪表选件

编号	描述
MS2720T	Spectrum Master (需要选件 709, 713, 720, 732, 743)
	频率选件
MS2720T-0709	频率范围 9 kHz ~ 9 GHz
MS2720T-0713	频率范围 9 kHz ~ 13 GHz
 MS2720T-0720	频率范围 9 kHz to 20 GHz
MS2720T-0732	频率范围 9 kHz to 32 GHz(建议添加71693-R 加强型 K(f) - N(f)转接头)
MS2720T-0743	频率范围 9 kHz to 43 GHz(建议添加71693-R 加强型 K(f) - N(f)转接头)
	跟踪信号源选件
MS2720T-0809	9 GHz 跟踪信号源 (需要选件 709)
 MS2720T-0813	13 GHz 跟踪信号源 (需要选件 713)
MS2720T-0820	20 GHz 跟踪信号源 (需要选件 720)
	频谱分析仪选件
 MS2720T-0025	干扰分析仪 (建议添加干扰查找专用工具MA2700A)
 MS2720T-0027	信道扫描仪
 MS2720T-0431	信号覆盖地图 (需要选件 31)
 MS2720T-0509	AM/FM/PM 测量 (需要选件 431 以实现最完整测试功能)
MS2720T-0024	I/Q 波形捕获 (需要选件 9)
MS2720T-0089	零扫宽中频输出
MS2720T-0090	门限扫描
	功率计选件
 MS2720T-0019	高级功率计 (需要单独购买 USB 功率传感器)
	无线测量选件
MS2720T-0009	解调硬件
 MS2720T-0880	GSM/GPRS/EDGE 测量 (需要选件 9)
 MS2720T-0881	W-CDMA/HSPA+ 测量 (需要选件 9, 建议添加选件31)
 MS2720T-0882	TD-SCDMA/HSPA+ 测量 (需要选件 9, 需要选件 31 以实现最完整测试功能)
 MS2720T-0883	LTE FDD/TDD 测量 (需要选件 9, 需要选件 31 以实现最完整测试功能)
  MS2720T-0884	CDMA/EV-DO 测量 (需要选件 9, 需要选件 31 以实现最完整测试功能)
  MS2720T-0885	WiMAX 固定/移动 测量 (需要选件 9, 需要选件 31 以实现最完整测试功能)
	通用选件
MS2720T-0007	安全数据操作
MS2720T-0031	GPS 接收机 (需要单独购买 GPS 天线) - 2000-1528-R GPS 天线, SMA(m) 5 m (15 ft) 电缆, 5 VDC - 2000-1652-R GPS 天线, SMA(m) 0.3 m (1 ft) 电缆, 3.3 VDC 或 5 VDC
MS2720T-0098	标准校准 (ANSI Z540-1-1994)
MS2720T-0099	高级校准 (ANSI Z540-1-1994 加测试数据)

功率传感器

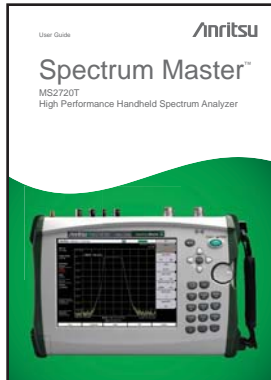
(完整订购信息详见各传感器产品手册)



型号	描述
PSN50	高精度射频功率传感器, 50 MHz ~ 6 GHz, +20 dBm
MA24105A	通过式峰值功率传感器, 350 MHz ~ 4 GHz, +51.76 dBm
MA24106A	高精度射频功率传感器, 50 MHz ~ 6 GHz, +23 dBm
MA24108A	微波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 8 GHz, +20 dBm
MA24118A	微波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 18 GHz, +20 dBm
MA24126A	微波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 26 GHz, +20 dBm

手册

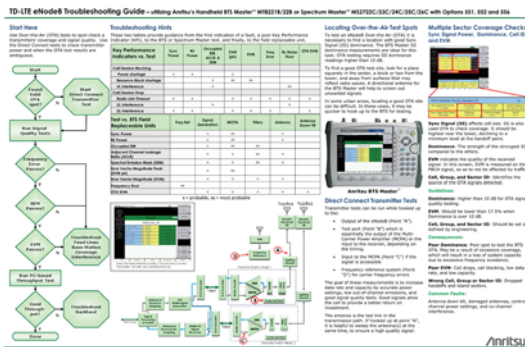
(电子版本详见仪表附带光盘以及安立官网 [www.anritsu.com](http://www.anritsu.com))



编号	描述
10920-00060	手持仪表文档光盘
10580-00340	Spectrum Master 用户向导
10580-00349	频谱分析仪测量向导
10580-00339	跟踪信号源测量向导
10580-00240	功率计测量向导
10580-00234	3GPP 信号分析仪测量向导 - GSM/EDGE, W-CDMA/HSPA+, TD-SCDMA/HSPA+, LTE, TD-LTE
10580-00235	3GPP2 信号分析仪测量向导 - CDMA, EV-DO
10580-00236	WiMAX 信号分析仪测量向导 - 固定 WiMAX, 移动 WiMAX
10580-00341	Spectrum Master 编程手册
10580-00342	Spectrum Master 维护手册

故障维护向导

(电子版本详见 [www.anritsu.com](http://www.anritsu.com))



编号	描述
11410-00551	频谱分析仪
11410-00472	干扰分析
11410-00466	GSM/GPRS/EDGE 基站
11410-00566	LTE 基站
11410-00615	TD-LTE 基站
11410-00463	W-CDMA/HSPA+ 基站
11410-00465	TD-SCDMA/HSPA+ 基站
11410-00467	cdmaOne/CDMA2000 1X 基站
11410-00468	CDMA2000 1xEV-DO 基站
11410-00469	移动WiMAX 基站
11410-00470	固定WiMAX 基站

标准附件

(随仪表附带)



型号	描述
10920-00060	手持仪表文档光盘
10580-00340	Spectrum Master 用户向导 (含 GPS 接收机)
2300-498	Master Software Tools (MST) 光盘
2000-1685-R	软背包
633-75	高性能锂电池
40-187-R	AC/DC 电源适配器
806-141-R	车载充电器 12 VDC 适配器
2000-1371-R	以太网电缆, 7 ft/213 cm
3-2000-1498	USB A-mini B 电缆, 10 ft/305 cm
11410-00646	MS2720T Spectrum Master 技术数据手册

三年质保(含电池, 系统固件, 和软件)  
校准和性能认证证书

可选附件

GPS 天线



型号	描述
2000-1528-R	GPS 天线, SMA(m), 5 m (15 ft) 电缆, 5 VDC
2000-1652-R	GPS 天线, SMA(m), 0.3 m (1 ft) 电缆, 3.3 VDC 或 5 VDC

定向天线



2000-1411-R	824 MHz ~ 896 MHz, N(f), 10 dBd, 八木天线
2000-1412-R	885 MHz ~ 975 MHz, N(f), 10 dBd, 八木天线
2000-1413-R	1710 MHz ~ 1880 MHz, N(f), 10 dBd, 八木天线
2000-1414-R	1850 MHz ~ 1990 MHz, N(f), 9.3 dBd, 八木天线
2000-1415-R	2400 MHz ~ 2500 MHz, N(f), 10 dBd, 八木天线
2000-1416-R	1920 MHz ~ 2170 MHz, N(f), 10 dBd, 八木天线
2000-1659-R	698 MHz ~ 787 MHz, N(f), 8 dBd 增益, 八木天线
2000-1660-R	1425 MHz ~ 1535 MHz, N(f), 12 dBd 增益, 八木天线
2000-1677-R	300 MHz ~ 3000 MHz, SMA(m), 50 ohm, 3 m 电缆 (9.8 ft) 0 ~ 6 dBi 增益 @ 950 MHz, 对数周期
2000-1617	600 MHz ~ 21 GHz, N(f), 5 ~ 8 dBi 增益 至12 GHz, 0 ~ 6 dBi 增益 至21 GHz, 对数周期

便携式天线



2000-1200-R	806 MHz ~ 866 MHz, SMA(m), 50 Ω
2000-1473-R	870 MHz ~ 960 MHz, SMA(m), 50 Ω
2000-1035-R	896 MHz ~ 941 MHz, SMA(m), 50 Ω (1/2 波长)
2000-1030-R	1710 MHz ~ 1880 MHz, SMA(m), 50 Ω (1/2 波长)
2000-1474-R	1710 MHz ~ 1880 MHz 带转换弯头 (1/2 波长)
2000-1031-R	1850 MHz ~ 1990 MHz, SMA(m), 50 Ω (1/2 波长)
2000-1475-R	1920 MHz ~ 1980 MHz, 2110 MHz ~ 2170 MHz, SMA(m), 50 Ω
2000-1032-R	2400 MHz ~ 2500 MHz, SMA(m), 50 Ω (1/2 波长)
2000-1361-R	2400 MHz ~ 2500 MHz, 5000 MHz ~ 6000 MHz, SMA(m), 50 Ω
2000-1487	VHF/UHF, 可伸缩鞭状天线, 直线型 或 弯曲90°, BNC(m), 50 Ω
2000-1636-R	天线套件 (包括: 2000-1030-R, 2000-1031-R, 2000-1032-R, 2000-1200-R, 2000-1035-R, 2000-1361-R, 以及携带包)

Mag Mount 宽带天线



2000-1647-R	电缆 1: 698-1200 MHz 2 dBi 峰值增益, 1700-2700 MHz 5 dBi 峰值增益, N(m), 50 Ω, 10 ft 电缆 2: 3000-6000 MHz 5 dBi 峰值增益, N(m), 50 Ω, 10 ft 电缆 3: GPS 26 dB 增益, SMA(m), 50 Ω, 10 ft
2000-1645-R	694-894 MHz 3 dBi 峰值增益 1700-2700 MHz 3 dBi 峰值增益, N(m), 50 Ω, 10 ft
2000-1646-R	750-1250 MHz 3 dBi 峰值增益, 1650-2000 MHz 5 dBi 峰值增益, 2100-2700 MHz 3 dBi 峰值增益, N(m), 50 Ω, 10 ft
2000-1648-R	1700-6000 MHz 3 dBi 峰值增益, N(m), 50 Ω, 10 ft

带通滤波器



1030-114-R	806 MHz ~ 869 MHz, N(m) ~ SMA(f), 50 Ω
1030-109-R	824 MHz ~ 849 MHz, N(m) ~ SMA(f), 50 Ω
1030-110-R	880 MHz ~ 915 MHz, N(m) ~ SMA(f), 50 Ω
1030-105-R	890 MHz ~ 915 MHz, 0.41 dB 插损, N(m) ~ SMA(f), 50 Ω
1030-111-R	1850 MHz ~ 1910 MHz, N(m) ~ SMA(f), 50 Ω
1030-106-R	1710 MHz ~ 1790 MHz, N(m) ~ SMA(f), 50 Ω
1030-107-R	1910 MHz ~ 1990 MHz, N(m) ~ SMA(f), 50 Ω
1030-112-R	2400 MHz ~ 2484 MHz, N(m) ~ SMA(f), 50 Ω
1030-155-R	2500 MHz ~ 2700 MHz, N(m) ~ N(f), 50 Ω
1030-178-R	1920 MHz ~ 1980 MHz, N(m) ~ N(f), 50 Ω
1030-179-R	777 MHz ~ 787 MHz, N(m) ~ N(f), 50 Ω
1030-180-R	2500 MHz ~ 2570 MHz, N(m) ~ N(f), 50 Ω
2000-1684-R	791 MHz ~ 821 MHz, N(m) ~ N(f), 50 Ω

## 可选附件

(续)

## 转接器



型号	描述
1091-26-R	SMA(m) ~ N(m), DC ~ 18 GHz, 50 Ω
1091-27-R	SMA(f) ~ N(m), DC ~ 18 GHz, 50 Ω
1091-80-R	SMA(m) ~ N(f), DC ~ 18 GHz, 50 Ω
1091-81-R	SMA(f) ~ N(f), DC ~ 18 GHz, 50 Ω
1091-417-R	N(m) ~ QMA(f), DC ~ 6 GHz, 50 Ω
1091-418-R	N(m) ~ QMA(m), DC ~ 18 GHz, 50 Ω
1091-172-R	BNC(f) ~ N(m), DC ~ 1.3 GHz, 50 Ω
510-90-R	7/16 DIN(f) ~ N(m), DC ~ 7.5 GHz, 50 Ω
510-91-R	7/16 DIN(f) ~ N(f), DC ~ 7.5 GHz, 50 Ω
510-92-R	7/16 DIN(m) ~ N(m), DC ~ 7.5 GHz, 50 Ω
510-93-R	7/16 DIN(m) ~ N(f), DC ~ 7.5 GHz, 50 Ω
510-96-R	7/16 DIN(m) ~ 7/16 DIN (m), DC ~ 7.5 GHz, 50 Ω
510-97-R	7/16 DIN(f) ~ 7/16 DIN (f), DC ~ 7.5 GHz, 50 Ω
1091-379-R	7/16 DIN(f) ~ 7/16 DIN(f), DC ~ 6 GHz, 50 Ω, w/ 加固型
71693-R	加固型 K(f) ~ N(f)
510-102-R	N(m) ~ N(m), DC ~ 11 GHz, 50 Ω, 90 度直角

## 精密转接器



型号	描述
34NN50A	精密转接器, N(m) ~ N(m), DC ~ 18 GHz, 50 Ω
34NFN50	精密转接器, N(f) ~ N(f), DC ~ 18 GHz, 50 Ω

## 衰减器



型号	描述
3-1010-122	20 dB, 5 W, DC ~ 12.4 GHz, N(m) ~ N(f)
42N50-20	20 dB, 5 W, DC ~ 18 GHz, N(m) ~ N(f)
42N50A-30	30 dB, 50 W, DC ~ 18 GHz, N(m) ~ N(f)
3-1010-123	30 dB, 50 W, DC ~ 8.5 GHz, N(m) ~ N(f)
1010-127-R	30 dB, 150 W, DC ~ 3 GHz, N(m) ~ N(f)
3-1010-124	40 dB, 100 W, DC ~ 8.5 GHz, N(m) ~ N(f), 单向
1010-121	40 dB, 100 W, DC ~ 18 GHz, N(m) ~ N(f), 单向
1010-128-R	40 dB, 150 W, DC ~ 3 GHz, N(m) ~ N(f)

## 其它附件



型号	描述
2000-1374	外部锂电池充电器 (可两块电池同时充电)
633-75	高性能电池, 7500 mAh
66864	机架安装套件
2000-1689	EMI 近场测量天线套件
2000-1653	防眩屏罩 (2个)

## 背包和运输箱



型号	描述
67135	Anritsu 背包 (用于仪表和PC)
760-243-R	带拉杆和滚轮的大号运输箱



## 可选附件

(续)

## 宽带对数周期天线



型号	描述
2000-1747-R	对数周期天线, 0.3 GHz ~ 5 GHz



2000-1748-R	对数周期天线, 1 GHz ~ 18 GHz
-------------	------------------------

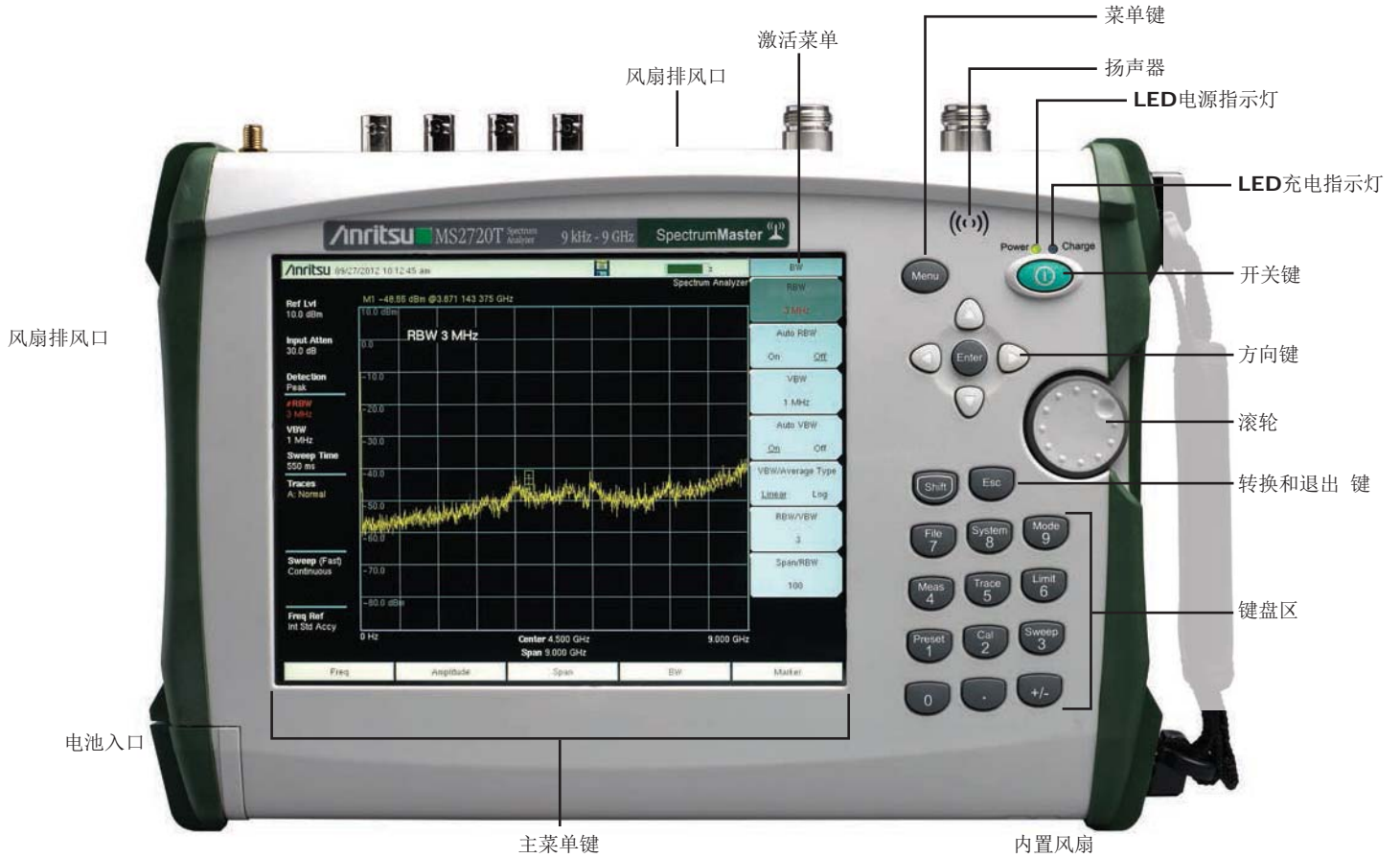
## 干扰查找专用工具



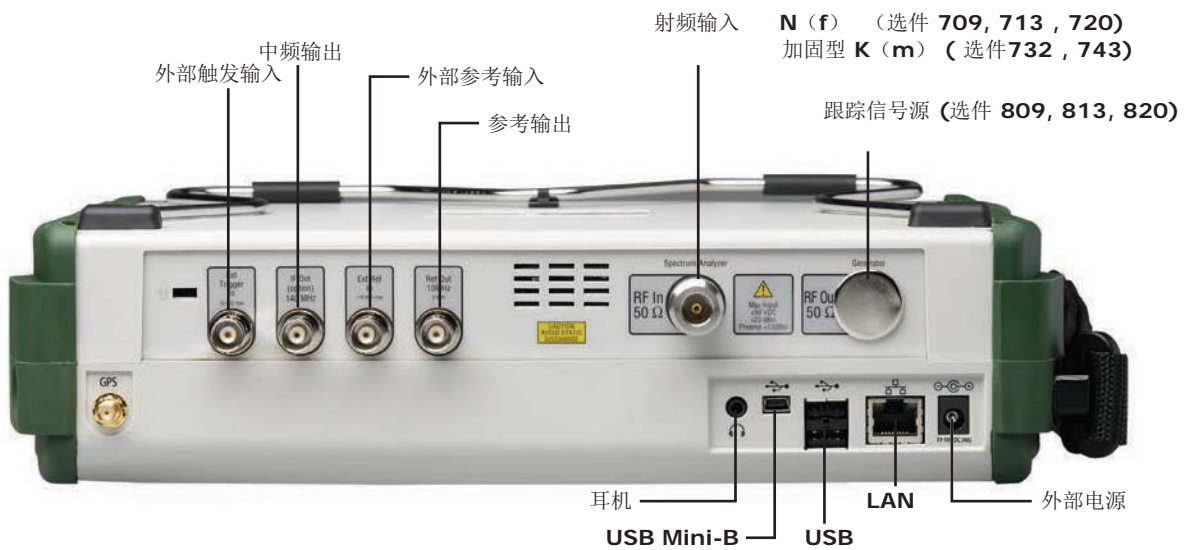
型号	描述
MA2700A	内置电子罗盘和GPS接收机, 内置放大器的频率范围: 10 MHz ~ 6 GHz



# Spectrum Master™ MS2720T



体积: 315 mm x 211 mm x 77 mm (12.4 in x 8.3 in x 3.0 in)  
 重量: 3.8 kg (8.5 lb) 型号不同, 略有区别



MS2720T 接口