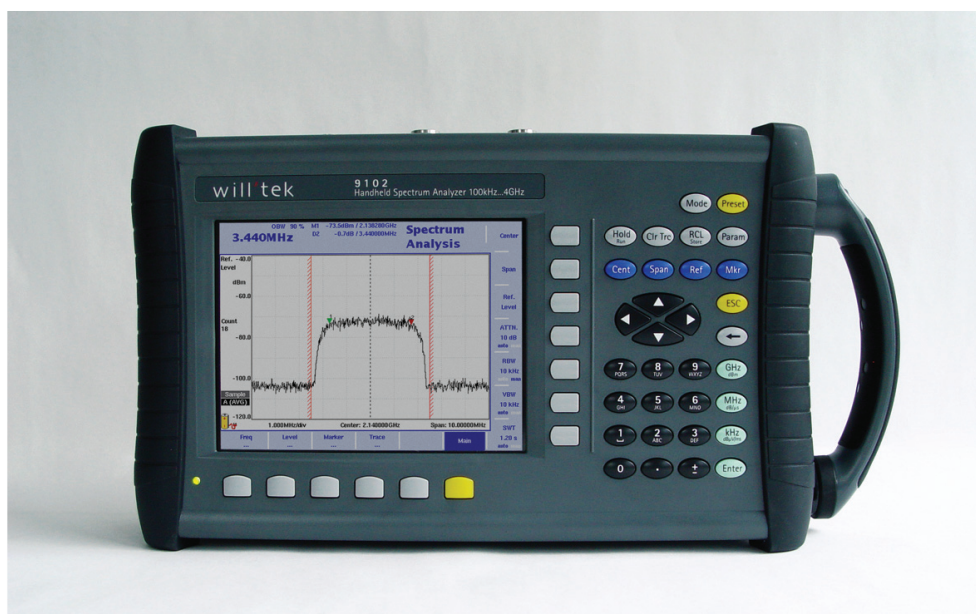


德国威尔泰克通讯技术有限公司
9102 手持频谱分析仪



boosting wireless efficiency

Willtek 9102

手持频谱分析仪

9102手持频谱分析仪为射频工程师和服务技师提供了价格具有竞争力且性能优异的手持式桌面分析仪。

一台仪器满足所有需要：

- 安装时的故障排除、维修和维护。
- 天线和电缆安装正确与否的验收和故障排除。
- 评估、验证电磁辐射和EMI性能。
- 生产测试，调整射频模块输出。
- 现场测量和验证基站发射情况。
- 检测和定位手机部件和元器件的故障。

9102手持频谱分析仪支持的典型测试应用包括发射机测试、调制器校准以及测量开关击穿。可选的其它选配件，如跟踪发生器(tracking generator option), 9160 VSWR/DTF 桥以及9130 VSWR/DTF Reflection Measurement Option（反射测量选件）进一步扩展了9102的功能，使其成为一台真正的矢量网络分析仪。这一全功能分析仪可通过前面板进行控制或者利用PC进行远程控制。

对于基站安装或维护工程师来说，9102提供了全面的BTS天线系统通用性能测试能力：回波损耗（反射），塔顶安装放大器（传输）以及501点标准分辨率 距离-故障 (Distance to Fault) 测试。

测试结果和仪器设置可容易地传送到PC中，用于演示或后处理。这一坚固的便携式仪器同时适合室内和室外应用，优异的技术参数和丰富的功能使其能够满足众多应用的需要。

亮点

适合频率高达4GHz的所有应用

支持基站和广播发射机辐射测量

对于电缆和天线测试以及移动服务和维修非常理想

适用于测试、安装、维护以及生产

9102 - 坚固的设计，现场和实验室应用的好伴侣

我们按照所有适用于桌面和便携式现场测试设备的相关标准对9102手持频谱分析仪本身进行了测试，包括射频辐射、电屏蔽、静电屏蔽（EN 55022, IEC 61000-4）以及防冲击性能（EN 60068）。

宽频率范围覆盖3G、 WLAN和GPS频带

全面的特性和功能，一键即可完成测量

9102 手持频谱分析仪界面清晰操作容易，用户可利用其全面的测量功能快速精确地完成测试任务。友好的用户界面配上逻辑性强的按键进一步增强和方便了使用。

测试频率提高了 … 但并不会超出预算

从100 kHz到4 GHz的宽频率范围支持射频系统和模块测试，如现代的无线本地振荡器。

宽频率覆盖范围还可捕捉放大器或振荡器模块的更高次谐波，以及可能会混入通频带的任何寄生信号。由于全面覆盖了载波、中频一级以及音频频率，因此可以提供所需要的性能。

手动或自动控制更简单

利用内置的RS-232接口和以太网端口，通过PC控制9102更为容易和方便。利用业界标准的远程控制SCPI命令集可以控制频谱分析仪的所有功能。

便捷

不需要浪费时间来设置仪器或者将设置从一台仪器硬拷贝到另一台仪器。9102中所包含的新9100 数据交换软件支持增强的设置管理和传送功能。

在PC机上就可以方便地设置和维护信道系统、极限模板 (limit template) 以及校正表。要想设计新的极限模板 (limit template)和校正表，只需要利用PC鼠标就可以简单完成。

实时跟踪数据可以连续不断地从仪器下载。支持标准图像格式(如BMP和JPG)，因此可满足快速生成测量数据文档的要求。同样，存储的跟踪数据可以上传到仪器中，从而将仪器返回到先前的测量设置。



测量一个UMTS Node B处的信道功率

屏幕易于阅读、方便信号跟踪

高分辨率彩色VGA显示屏（640 x 480像素）对于寻找复杂的杂散信号或校准调制器非常理想。多色彩显示使用户可方便地在屏幕上对测量到的信号图形进行对比。超亮 6.5" 液晶显示屏视角达140°，再加上亮度高，因此对于户外应用非常理想。一条信号跟踪线上可显示501个测量点，因此可迅速对复杂的频谱做一个全面的评估。

多个光标有助于对信号进行精确读数

多达四个光标允许对复杂信号进行准确读数测量。利用四个光标所提供的灵活性以及清晰的显示，可以检查发射机性能、检测杂散信号并确定边带水平。按下Delta光标，可容易地检测二次和三次谐波电平。功率水平和频率可相对于参考点显示。

利用极限模板实现成功/失败 判断

极限线 (limit line) 简化了复杂显示信号的评估，用户可容易地判断信号是否合乎要求。这些极限模板可以设置30个段。极限线可以设定为信号超过上限和/或下限时同时显示。

高精度频率测量

9102的集成频率计数器将应用范围扩展到高精度频率测量。诸如手机维修等许多应用都需要这一功能。现在利用9102就可以完成这些任务。进行高精度频率测量工作时，用户不再需要利用昂贵的频谱分析仪或另外的频率计数器。

满足未来要求

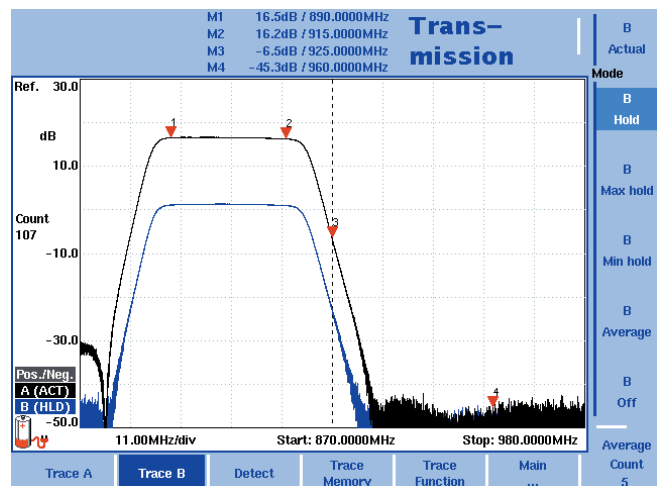
利用新的多端口技术，9102可满足未来要求，例如利用一个外部频率扩展模块可以支持更高的频率范围、利用一个外部前置放大器可以提高灵敏度，同时利用一个高精度功率传感器进一步提高功率测量精度。9102可自动检测到外部扩展选件，为用户使用特殊测量功能提供接口并自动应用相应的校正数值。

利用信道功率测量功能从数字调制信号中获得信息

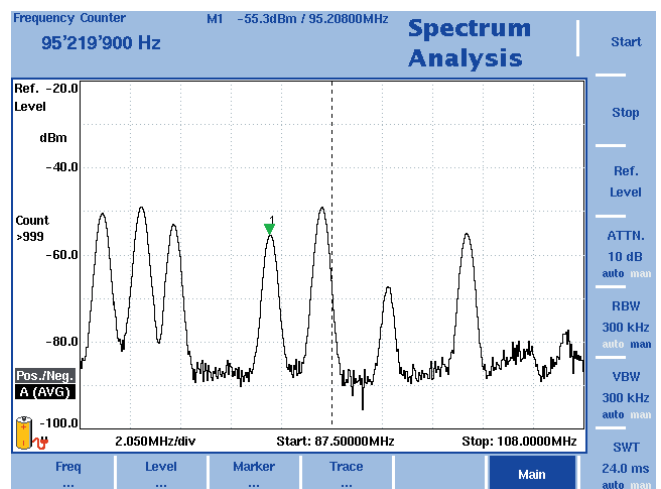
9102可测量信道功率、相邻信道泄漏功率比 (ACPR) 和占用带宽 (OBW)。ACPR参数测量的是从一个调制通信信道泄漏到相邻信道的功率。占用带宽参数表示发射功率落在所给出的带宽范围内。这一测量功能提供了有关使用带宽的有用定性信息，例如可获得有关发射器工作情况的有用信息。

这一功能只需单个按钮即可完成，因此可快速获得指定通信信道的特性信息。所有重要数值都可一览无余。

此外，信道功率测量、ACPR和OBW测量功能都在频谱分析模式中实现。与前述单按钮操作不同，这几项功能为有经验的用户提供了根据需要自由设置测量范围、分辨率和扫描时间的能力。这样，当无法使用预定义的通信系统参数时，可以很容易地根据实际需要设置测试参数。



利用150跟踪发生器选件测量放大器特性



利用内置的频率计数器检测频率准确性

不同射频环境下都可提供准确的测量结果

当利用频谱分析仪进行精确的幅度测量时，要对能够对待测设备(DUT)和分析仪之间所测量信号造成影响的所有效应进行校正。电缆、放大器、天线和额外的衰减器等外部设备和器件都会影响到信号电平水平。在9102软件中实现了内置的幅度校正。外部设备校正功能利用一个频率和幅度对照表完成校正。

利用这些点可以对输入信号进行相应的偏置。利用“9100 Data Exchange”软件可非常容易地建立这一校正表。

可方便地调整适应不同阻抗环境

尽管大多数射频环境中最常见的都是50Ω，但有线电视系统采用75Ω。9102可支持这两种标准。当需要在不同的阻抗环境间切换时，仪器可自动加载相应的校正表，从而保证测量结果得到正确的校正。可选的阻抗变换器可用于正确地端接电缆。

幅度(AM)调制和频率(FM)调制

利用Zero Span模式或在光标位置进行AM或FM信号解调并通过内置扬声器播放就可以容易地检测到音频信号的存在。

利用可编程数据中频(IF)进行数字信号处理

利用微处理器和现场可编程门阵列(FPGA)对射频信号进行数字处理，从而可同时保证极好的精度和可重复性，同时还可提供满足未来要求所需要的灵活性。

外形小巧便于携带

9102外形小巧，在工作台上使用，或现场应用都非常方便；重量轻，在实验室里是一台高度便携的轻巧设备，在现场使用又支持手机应用，这在以前几乎是不可能的。

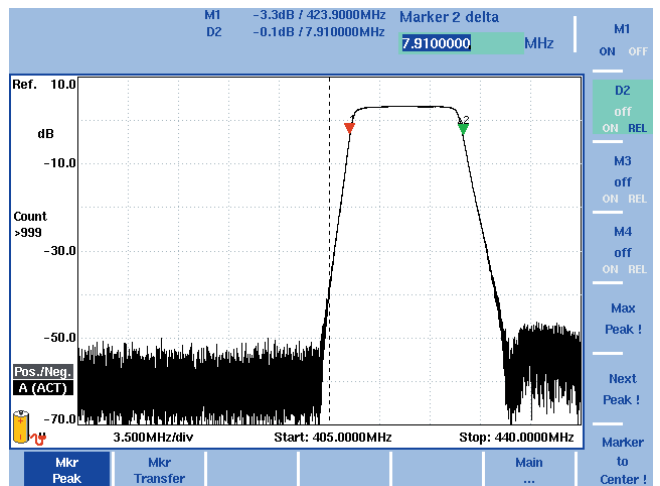
使用Willtek 1500电池充电器，可对9102额外的电池进行充电。电池易于更换，可在现场使用数小时之久。

9132 RMS 检测器选项

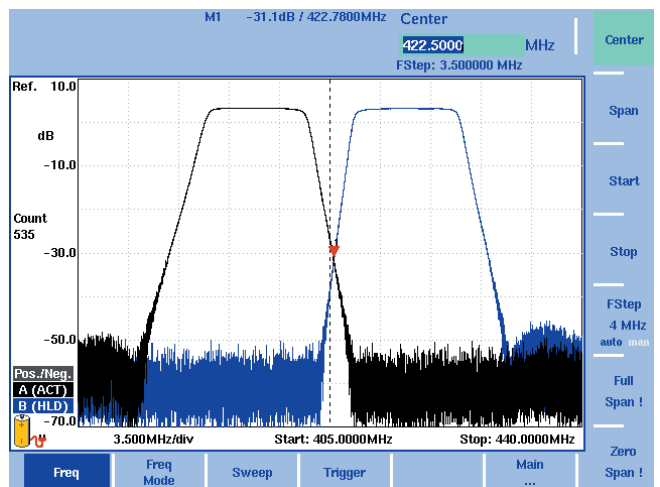
9132 RMS检测器有助于从数字调制信号中获得更多信息。它大大提高了9102信道功率测试的精准度。由于新的检测器能够分辨相似的信号从而影响频谱显示，宽带和窄带信号就可得到超精确的类似测量。这样的信号是平稳的，并可用精确的RMS水平显示。

跟踪功能

跟踪信号源的输出频率为1MHz到4GHz之间，扩展了9102手持频谱分析仪在需要跟踪信号源、距离-故障(DTF)和反射测量(VSWR)方面的应用。跟踪信号源可在-10至-30dBm间调节；这样输出信号就可满足测试中有源和无源产品的要求。



典型测试工作：通频带截止频率...



以及接收和发射级间的隔离度

9130 VSWR/DTF 反射测量选项， 9160 VSWR/DTF 桥

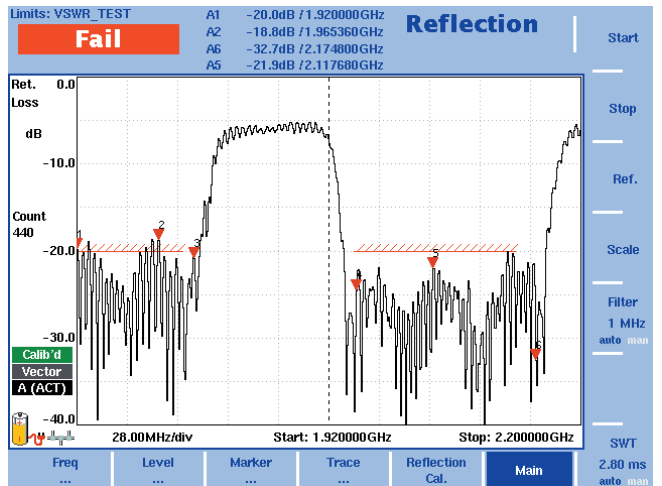
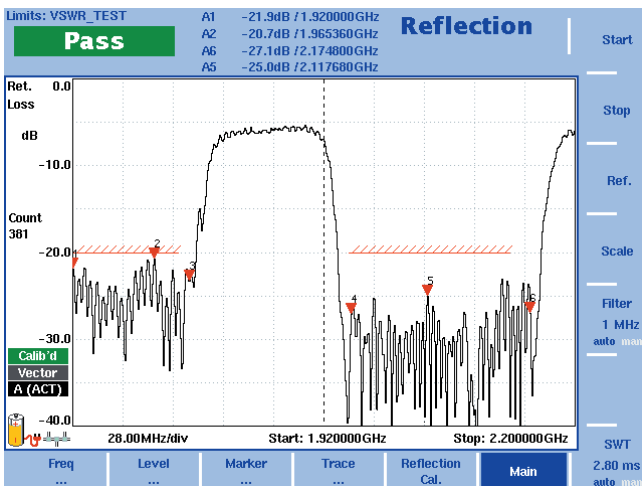
9130 VSWR/DTF 反射测量选项和9160 VSWR/DTF桥，使得9102成为一个全功能的反射测试仪器。

如今，复杂的天线安装包括了塔顶安装的放大器，交叉极化天线和长的电缆接口。测量天线阻抗匹配是目前最流行的分析天线系统性能的方法。测试工程师通过使用9102和9130 VSWR/DTF反射测量选项，对所有的测试挑战更是胜券在握。

使用反射测量模式，所有相关功能参数可一目了然。9102规定的标准结果很容易与网络运营商规定的标准结果进行比较。根据用户的习惯，9102可用返回损耗或其他自定义值，如电压驻波比(VSWR)，反射系数(ρ)或反射功率比来显示测量值。

矢量分析保证精确的反射测量

专业应用现代天线系统的一个突出特点就是低反射和良好的匹配。必须利用精确的仪器对天线的高性能进行现场测试和维护。9130 VSWR/DTF反射测量选项 (Reflection Measurement Option) 可对反射波进行矢量测试，因此可以保证天线的高精度。高精度矢量测量保证了即使在回波损耗超过-20 dB 的低反射信号电平情况下，结果仍然具有高精度和高可靠性。



利用极限值线，只需要察看一下上行和下行链路的回波损耗就可以判断天线系统是否合乎要求。

DTF测量用于电缆性能测试

不进行故障距离 (DTF) 测量, 天线安装工作就不能算完成。基于FDR (频域反射法) 技术的9130 VSWR/DTF反射测量选件提供了所需要的测试功能。9130支持对天线馈送电缆进行详细的分析, 电缆总长度可长达1000米。利用9130可以容易地探测到连接器松动、电缆扭结、水浸蚀以及其它和电缆相关的问题, 并可以容易定位问题所在。501点的高分辨率保证了可以探测到甚至很小的反射, 结果以故障距离关系的形式显示, 从而保证可以快速高效地排除问题。

适用于所有电缆类型

Willtek针对安装时最常用的一些同轴电缆提供了预定义电缆参数。这些预定义电缆参数可以容易地上载到9102中, 对于不太常见的电缆类型, 可以通过仪器本身一步一步确定其参数。用户还可选择手动或自动设置频域或位置域的测量范围。

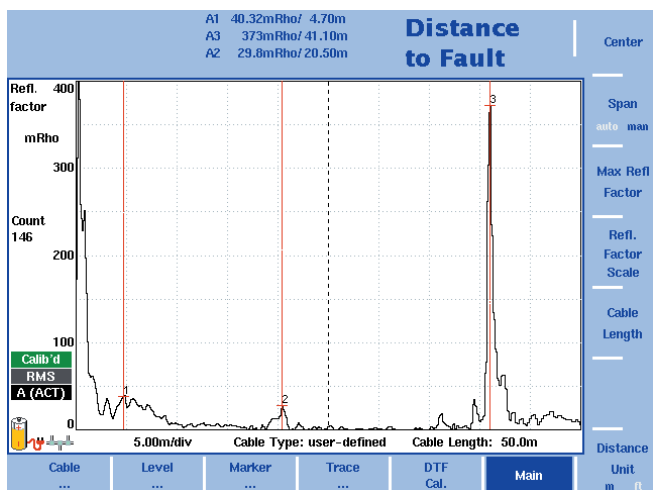
单端口电缆损耗测量

只有电缆两端同时可以使用的情况下才能够容易地测量电缆损耗。然而, 对于卷放或已经安装的电缆, 无法做到这一点。单端口电缆损耗测量模式利用电缆的一端就可完成电缆损耗测试, 另一端可以短路, 也可以是开路。在定义好测量所适用的频率范围后, 从结果区就可以读出平均衰减值, 而屏蔽上则显示出电缆的频率响应。

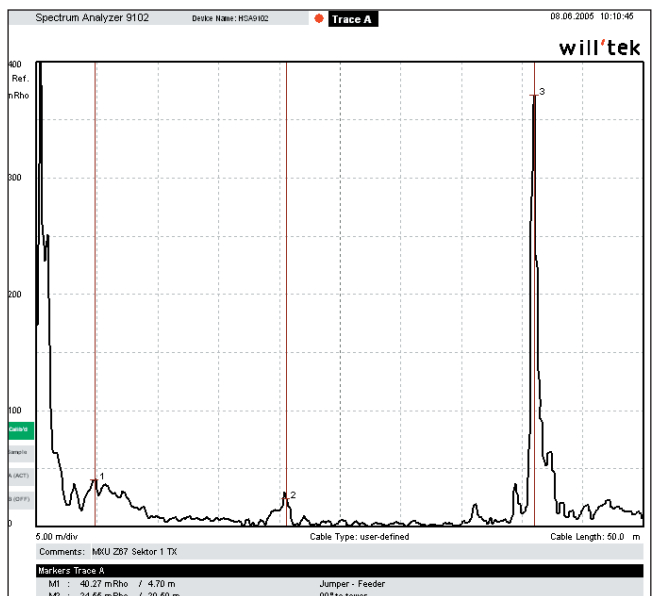
9160 VSWR/DTF 桥 - 只要接上就可以了!

测量桥是反射测量的必需工具。

Willtek提供的这款工具专门针对9102手持频谱分析仪而优化。9160 VSWR/DTF 桥 (Bridge) 覆盖了整个频率范围, 并且可以完美地适配到9102的射频连接器。高方向性是保证回波损耗测量准确性的基础。9102通过其MultiPort端口提供了校准数据和供电电压。接上9160 VSWR/DTF 桥 (Bridge), 就获得了全新的功能!



在DTF模式下, 即使是最微小的电缆故障也能在现场精确地进行定位



使用数据交换软件, 可以轻松高效地制作工作质量文档

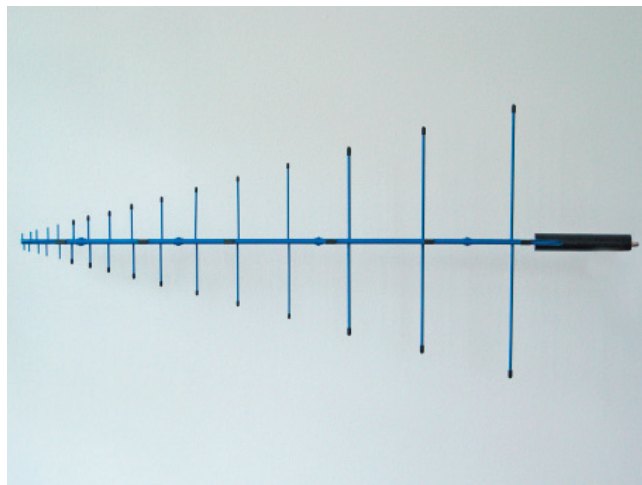
利用 9131 EMF 测量选项进行辐射测量

利用9102以及配套的9131 EMF 测量选项可以方便地测量基站和广播站的辐射数值。9102可以测量用户指定频率范围内的电磁场，并以场强 (V/m) 或辐射功率流密度 (W/m²) 的形式显示出来。9131选件还可以选择两种辐射测量中常用的附加滤波器 (9 和 120 kHz 分辨率带宽)。

发射功率...

利用这些测量手段，蜂窝网络运营商和广播电台可以满足管理部门的要求；许多国家都强制要求所安装的发射机发射功率数值必须符合规定。定向天线可帮助测量发射机所产生的辐射强度数值。威尔泰克提供两种类型的天线来满足不同的频率范围要求：9172 定向天线适用于30 至 1000 MHz，9173 定向天线适用于 300 至 3000 MHz。

对于ICNIRP标准辐射测量，只需要两件设备。配备9131 EMF 测量选项的9102 手持频谱仪再加上定向天线就可以完成测量任务。这一手持解决方案便于手提，即使在日光下也容易阅读，并且可以方便地转换为适用于其它测试任务的解决方案，如天线系统测量。



定向天线特别适合发射强度和辐射测量



利用全向形天线更容易完成辐射测量

... 和环境辐射

工程机构和管理机构对于特定地点的辐射暴露值感兴趣。配备9131 EMF 测量选项的9102，再加上适当的天线，可以测量到所有方向的电磁波，同时在高亮度显示屏上显示用户关心频率范围内的总场强。轻便的9102频谱分析仪方便了现场测量，同时高亮度显示屏也方便了用户读数。

通过集成的远程控制功能可以方便地实现对干扰的周期测量。RS-232和LAN连接器两种接口支持通过调制解调器或局域网进行控制。

威尔泰克为环境辐射测量提供了两种类型的天线：9170 双锥形天线和 9171 全向形天线。两种天线都可支持全方位的测量，但采用了不同的方法来达到这一目标。

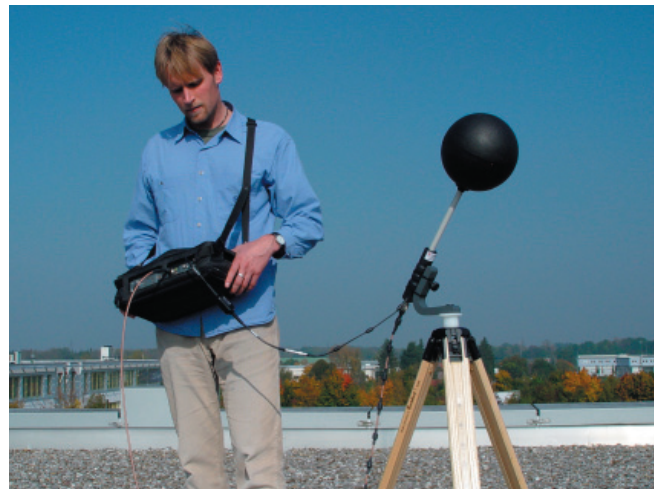
通过手工转动 9170 双锥形天线的双极天线单元，利用同一天线对可以对不同方向进行测量。这有助于将结果变化降到最小。

9102 手持频谱仪支持三个轴向的连续测量，并可以计算出最终的场强。

9171 全向形天线包括六个天线单元。9102依次测量每个天线对的信号，通过连接到9102 多功能端口的附加电缆来传递控制信号。将附加电缆连接到9102，分析仪可以自动检测到天线并从天线加载一组校正数值，从而获得更准确的测量结果。



利用 9170 双锥形天线进行测量



利用 9102 手持频谱仪和 9171 全向形天线进行测量

技术规格

技术规格适用于序列号大于0604001的9102B系列设备。

下面的技术参数有效的条件为：室温以及指定的环境条件和典型测量范围，预热30分钟后，并且在校准后一年时间之内。

频率

频率范围

测量范围	100 kHz 至 4 GHz
分辨率	1 kHz

参考频率

温度稳定性	±2 ppm
老化率	±1.5 ppm
频率不确定度	±1.5 ppm

频率计数器

分辨率	1 Hz, 10 Hz, 100 Hz
需要的最小输入电平	-90 dBm

频率跨度 (Frequency span)

调节范围	0 Hz, 10 kHz 至 4 GHz
------	----------------------

扫描时间

Span ≥ 10 kHz	1 ms 至 250 s
Span = 0 Hz	1 ms 至 250 s

分辨率带宽 (RBW)

RBW选择	手动或自动
RBW (-3 dB) 范围	100 Hz 至 1 MHz
步进 (Steps)	1, 3, 10

视频带宽 (VBW)

VBW 选择	手动或自动
VBW 范围 (-3 dB)	10 Hz 至 1 MHz
步进 (Steps)	1, 3, 10

SSB 噪声

f = 2 GHz, Δf = 100 kHz,	< -80 dBc/Hz
RBW = 10 kHz, VBW = 1 kHz	typ. < -83 dBc/Hz

幅度

RF输入端最大安全DC电压	±50 V
最大安全输入功率	30 dBm
显示单位	dBm, dBμV, dBmV, dBV, dB, V, mV, μV, mW, μW

测量范围

自动模式	平均噪声背景为 20 dBm
------	----------------

可显平均电平 (DANL)

(RBW = 100 Hz, 衰减 = 0 dB)	
10 MHz 至 1 GHz	< -127 dBm typ. -130 dBm
1 GHz 至 4 GHz	< -130 dBm typ. -135 dBm

输入衰减

用户定义，通过直接输入或步进键。0 dB只能直接输入，为保护第一级混频器。	
调节范围	(0) 10 至 50 dB
衰减步进	10 dB

动态范围

范围	> 70 dB
最大可测量输入电平 (衰减 = 40 dB)	20 dBm
最小可测量输入电平	-130 dBm

电平精度

(输入衰减 = 10 dB, 环境温度从 +20°C 至 +26°C)	
10 MHz 至 3.6 GHz	±1 dB

输入匹配

(输入衰减 = 10 dB, 10 MHz 至 4 GHz)	
VSWR	< 1.6 typ. < 1.5
回波损耗	< -12 dB < -14 dB typ.

参考电平

参考电平可通过键盘输入或步进键设置	
调节范围	-100 至 +30 dBm
分辨率	0.1 dB

杂散响应

镜像抑制 (f = 1 GHz)	> 80 dB
镜像抑制 (衰减 = 0 dB)	< -90 dBm
本振馈通 (LO breakthrough) (衰减 = 10 dB)	< -77 dBm
I无交调范围 (输入电平 -30 dBm, f ₁ = 990MHz, f ₂ = 992MHz)	> 63 dB

功能

检波器和扫描

检波器类型	正/负峰值, 正峰值 负峰值, 采样, (RMS可选)
扫描处理	实际、平均、最大保持 最小保持

扫描线 (Trace)

最大扫描线条数	2
扫描线点数	2 x 501 ¹
扫描线功率	A + B → A, A - B → A, copy a>b, copy b>a
Trace A	色彩可选 (默认为黑色)
Trace B	色彩可选 (默认为蓝色)

光标 (Marker)

最多光标数	6
Delta光标	5
光标功能	最大峰值、下一峰值 max. peak, next peak
传递函数	M → centre frequency M → ref. level M → f step

极限检查 (Limit Check)

最多极限模板数量	99
极限功能	上限、下限、上限和下限
最多极限段数量	30

功率测量

最大信道系统数量	99
测量功能	信道功率, ACPR, OBW
默认系统	GSM, WCDMA, DECT, WLAN

解调

最小输入电平	-50 dBm
AM/FM	on marker/permanent/on multi marker

键盘

键盘类型	silicon click
参数快捷键	Cent, Span, Ref
快速设置键	Preset, Hold/Run, Clr Trc, RCL/Store, PARAM, MODE, MKR

基本数据

Display (TFT)

显示屏 (液晶)	6.5"
分辨率	640 x 480
色彩	256
亮度	300 cd
测量结果点数	2 x 501 ¹

电源

外部直流电源	11 至 15 V / max. 28 W
内部电池	Li-Ion
工作时间 (电池全充满、全亮度、TG开关打开)	最长. 2.0 小时

存储器

类型	闪存盘(Flash disk)
容量 (设置和扫描线)	257

尺寸

(W x H x D)	355 x 190 x 91 [mm]
-------------	---------------------

¹ 两个独立的扫描线 (同时支持 min. hold, max. hold)



重量

带电池和跟踪信号发生器	3.2 kg (7 lbs)
供电仪器重	0.32 kg (0.7 lbs)

环境条件

(除非特别指明)	MIL-PRF28800F class 2C
工作温度	0 至 +45°C
存储温度	-10 至 +50°C
相对湿度 (非凝结)	80%

连接器

RF输入

连接器	N 型 (female)
阻抗	50 Ω

多功能端口

连接器	7-针 ODU
DC 电压	10 V, 300 mA
短路保护	已激活
切换控制总线	I ² C

直流输入

连接器	2.1 mm 直径圆孔形座
最大电流	3 A

耳机

耳机输出	3.5 mm 迷你插孔
免提	

串口

用于软件升级和远程控制	
连接器	DB-9 (male)
速度	57.6 kbit/s
需要的电线	零调制电缆

LAN (TCP/IP)

用于软件升级和远程控制	
连接器	RJ-45
速度	10 Mbit/s

选件

跟踪信号发生器

输出频率范围	1 MHz 至 4 GHz
输出功率电平范围	-10 至 -30 dBm
1 MHz 至 4 GHz	可以 1 dB 为步长调整

输出电平不确定性

1 MHz 至 4 GHz	< ±2 dB
谐波 -10 dBm	
1 MHz 至 4 GHz	< -20 dBc
杂散信号偏移 -10 dBm	
1 MHz 至 10 MHz	< -63 dBc
单边带 - 相位噪声	
Δf = 100 kHz	< -73 dBc/Hz
频率稳定性	相对于参考频率
连接器	type N, female
输出阻抗	50 Ω

9160 VSWR/DTF 桥

频率范围	1 MHz 至 4 GHz
方向性	10 MHz 至 3 GHz, typ. 35 dB
插损	10 MHz 至 3 GHz
RF in 到 DUT	< typ. 11 dB
RF out 到 DUT	< typ. 9 dB
阻抗	50 Ω
重量	410 g
连接器	N型
最大输入功率	+20 dBm

9130 VSWR/DTF 反射测量选项

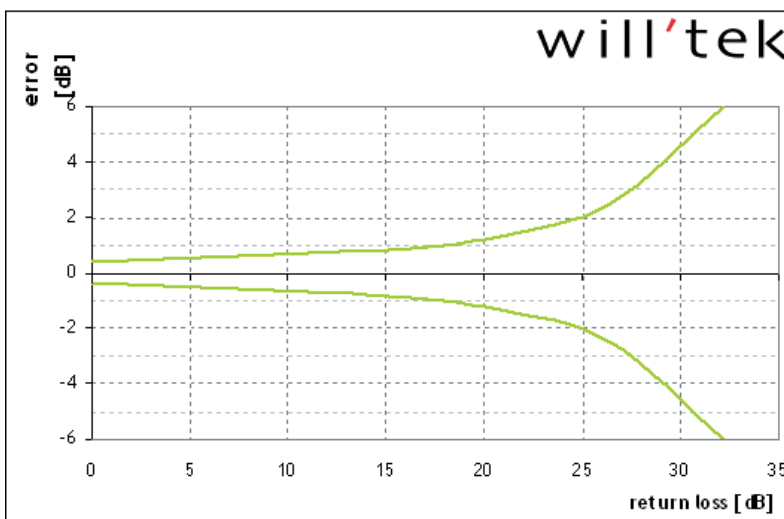
返回损耗测量范围	70 dB
返回测量单位	dB, VSWR, mRho
返回测量	向量, 标量
DTF 扫描设置	自动或手动
DTF 分辨率	501点
最大电缆长度	1000 m, 依电缆衰减而定

9131 EMF 测量选项

测量范围	1 mV/m 至 200 V/m
测量单位	dBV/m, V/m, dBm/m ² , W/m ²
RBW (-6 dB) 范围	9 kHz, 120 kHz

标准配置

电源 (90 至 240 V, 50 至 60 Hz)
入门手册
用户指南 (CD)
9100 数据交换软件 (1 license)
交叉连接以太网通信电缆



为利用9130 VSWR/DTF反射测量选件进行的回波损耗测量提供最大误差表

订购信息

Product packages

9102 Handheld Spectrum Analyzer Bench Edition	M 100 412
9102 Handheld Spectrum Analyzer Field Edition	M 248 806
9102 Handheld Spectrum Analyzer Tracking Edition	M 248 801
9102 Handheld Spectrum Analyzer VSWR/DTF Edition	M 248 802

Options

9130 VSWR/DTF Reflection Measurement Option	M 897 261
9131 EMF Measurement Option	M 897 274
9132 RMS Detector Option	M 897 275
9160 VSWR/DTF Bridge	M 248 966
9102 Tracking Generator Upgrade	M 248 804

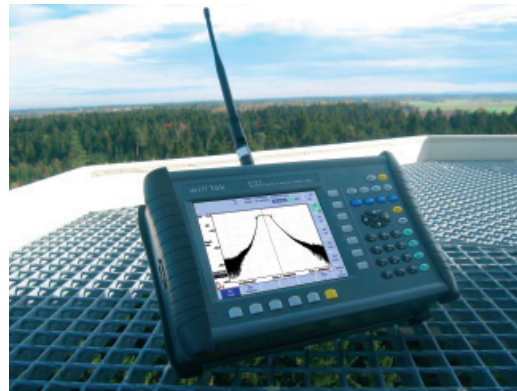
Accessories

9100 Battery module, 7.2 Ah	M 205 012
9100 Outdoor backpack	M 241 015
9100 Soft carrying bag	M 241 013
1500 Battery charger	M 204 097
9100 Power supply	M 248 328
9100 12 V car adapter	M 860 389
9100 Safety lock	M 867 037
9100 Data Exchange Software	M 897 137
9100 Serial communication cable	M 860 388
9100 Ethernet cross-link cable	M 880 629
1205 RF Probe 20 dB	M 248 640
Frequency range 100 kHz to 4 GHz RF attenuation (nominal at 50 Ω) 20 dB including adapter N (male), BNC (female)	
1207 Inductive Probe Frequency range 4 MHz to 6 GHz 30 dB amplifier	M 248 971
9170 Biconical Antenna	M 860 368
9171 Isotropic Antenna	M 248 809
9172 Directional Antenna, 80 to 1000 MHz	M 860 158
9173 Directional Antenna, 300 to 3000 MHz	M 860 159
Antenna 400 MHz band (TNC)	M 860 264
Antenna 900 MHz band (TNC)	M 860 261
Antenna 1800 MHz band (TNC)	M 860 262
Antenna 1880 MHz band (BNC)	M 860 260
Antenna 2400 MHz band (TNC)	M 860 146
Adapter N – TNC	M 886 098
Adapter N – BNC	M 886 097
Adaptor N (f) – 7/16" (m)	M 886 334
Adaptor N (m) – 7/16" (f)	M 886 332
Adaptor N (m) – 7/16" (m)	M 886 333
Adaptor N (f) – 7/16" (f)	M 886 331
Matching pad N 50 Ω to N 75 Ω	M 886 205
Matching pad N 50 Ω to F 75 Ω	M 886 204
Attenuator 18 GHz, 6 dB	M 874 061

Calibration Set Open/Short/Load, Type DIN 7/16 inch male	M 860 548
Calibration Set Open/Short/Load, Type N male	M 860 549
Composite cable 10 m for 9171	M 860 396
Antenna Tripod	M 860 256
Bag for Antenna Tripod	M 860 395

Related products

9101 Handheld Spectrum Analyzer Bench Edition	M 100 411
9101 Handheld Spectrum Analyzer Field Edition	M 248 800



德国威尔泰克通讯技术有限公司
上海代表处
电话: +86 21 5835 8037/9
传真: +86 21 5835 5238
willtek.cn@willtek.com
www.willtek.cn

Willtek Communications GmbH
85737 Ismaning
Germany
Tel: +49 (0) 89 996 41-0
Fax: +49 (0) 89 996 41-440
info@willtek.com

Willtek Communications Inc.
Parsippany
USA
Tel: +1 973 386 9696
Fax: +1 973 386 9191
sales.us@willtek.com
willtek.cala@willtek.com

Willtek Communications
Cheadle Hulme, Cheshire
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 486 3353
Fax: +44 (0) 161 486 3354
willtek.uk@willtek.com

Willtek Communications SARL
Roissy
France
Tel: +33 (0) 1 72 02 30 30
Fax: +33 (0) 1 49 38 01 06
willtek.fr@willtek.com

Willtek Communications
Singapore
Asia Pacific
Tel: +65 943 63 766
willtek.ap@willtek.com

© Copyright 2006. Willtek Communications GmbH. 版本所有。保留所有权利。Willtek Communications, Willtek 及标志都是 Willtek Communications GmbH 公司的商标。所有其它商标和注册商标都是其相应所有者的财产。

注: 产品技术参数和条款随时可能改变, 恕不另行通知。

will'tek