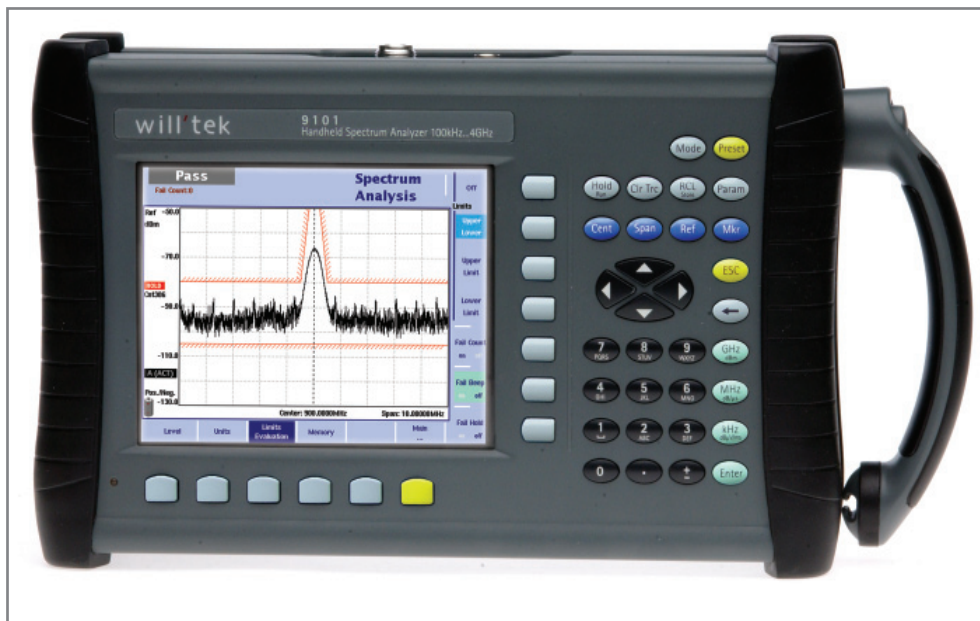


will'tek

德国威尔泰克通讯技术有限公司  
9101 手持频谱分析仪



TEST & MEASUREMENT WORLD  
TEST PRODUCT OF THE YEAR  
荣获“年度最佳测试产品”



boosting wireless efficiency

# Willtek 9101

## 手持频谱分析仪

9101 手持频谱分析仪为射频工程师提供了价格具有竞争力的性能优异的手持式桌面分析仪。

一台仪器满足所有需要

- 在手机服务和维修时用来检测和定位有故障的手机部件和元器件。
- 在研发实验室中用来评估电磁辐射以及验证EMI性能。
- 在生产过程中用来检测和调整射频模块输出或射频模块中的子单元。
- 在现场用来测量和验证基站发射情况。
- 用于安装时的故障排除、维修和维护，如无线本地环路(WLL)和现代2.4 GHz Wi-Fi系统。

典型测试应用包括发射器测试、调制器校准以及测量开关击穿。本分析仪可通过前面板进行控制或者利用PC进行远程控制。

测试结果和仪器设置可容易地传输到PC中，用于演示或后处理。这一坚固的便携式仪器同时适用于室内和室外应用，其卓越的技术数据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

对于研发实验室中的手机维修和测试、生产时的校准测试以及现场基站发射测量都非常理想

全面的特性和功能，一键即可完成测量

9101 手持频谱分析仪操作容易且清晰，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。

可测试频率提高了 … 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，因此当其它分析仪超出频带时，9101仍然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9101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手工从一台仪器硬拷贝到另一台仪器。9101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。设计新的极限模板(limit template)和校正表只需要利用PC鼠标就可以完成，非常简单。

实时跟踪数据可以随时从仪器下载。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。

## 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9101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。

## 屏幕易于阅读，方便信号跟踪

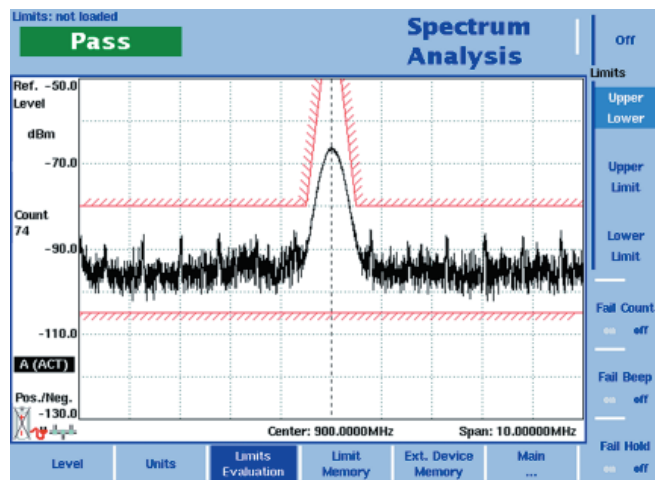
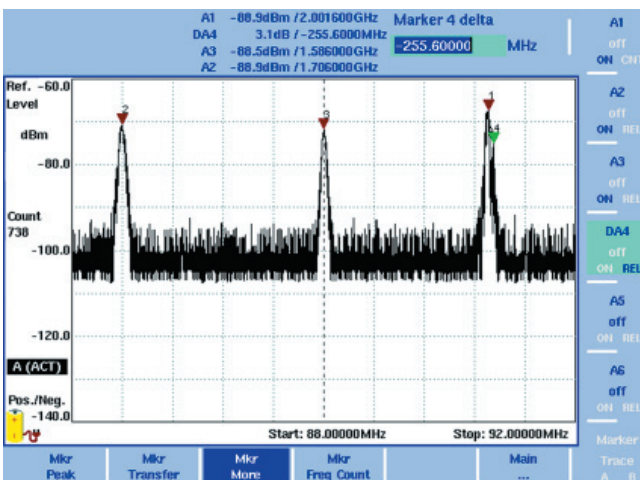
高分辨率彩色VGA显示屏（640 x 480像素）对于寻找复杂的寄生信号或校准调制器非常理想。多色显示使用户可方便地在屏幕上对测量到的信号图形进行对比。超亮6.5" TFT 显示屏视角达140°，并且支持快速更新。

## 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。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、检测寄生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(Pass/Fail) 判断

极限线 (limit line) 简化了复杂显示信号的评估，用户可以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。同时可用于测试信号是否超过上限和/或下限。



利用RMS信道功率测量功能从数字调制信号中获得信息

RMS（均方根）功率测量功能可测量信道功率、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号，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，有经验的用户可根据需要自由设置测量范围、分辨率和扫描时间。这样，除了预定义的通信系统之外，当无法使用预定义的通信系统时，也可以很容易地设置好测试参数。

### 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，需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任何效应进行校正。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信号电平水平。在9101软件中实现了内建的幅度校正。外部设备补偿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“9101数据交换软件”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，但有线电视系统却采用75Ω。新的软件可支持这两种标准。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。

### 幅度(AM)调制和频率(FM)调制

利用Zero Span模式进行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。

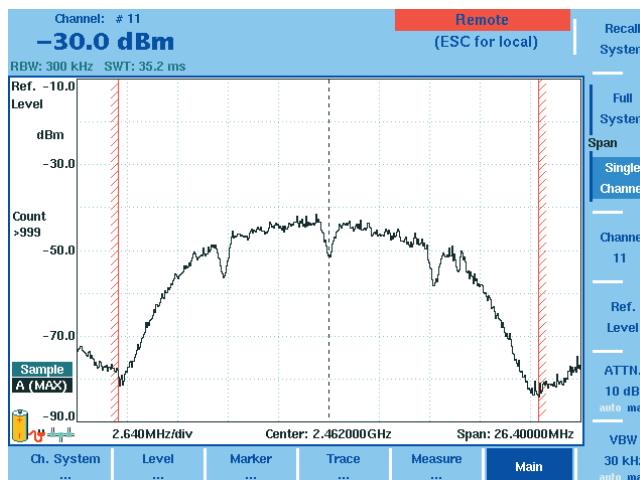
### 利用可编程数据中频(IF)进行数字信号处理

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。

### 小巧便携

9101小巧的外形使其同时适用于工作台和现场应用。重量轻使其成为实验室中的高度便携的设备，同时还可支持原来不可能的现场移动应用。

利用Willtek 1500电池充电器，可以在9101之外对额外的电池模块进行充电。电池易于更换，因此9101可在野外或现场独立工作好几个小时。



## 技术规格

下述技术规格适用于序列号5204001 以后的9101手持频谱分析仪。

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/year
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

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

## 扫描时间

Span > 100 kHz	1 ms 至 250 s
Span = 0 Hz	1 ms 至 250 s

## 分辨率带宽

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

## 视频带宽

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

## SSB 噪声

(f = 2 GHz, rf = 100 kHz, typ. < -83 dBc/Hz RBW = 10 kHz, VBW = 1 kHz)	
---	--

## 幅度

RF输入最大安全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
------	----------------

## 显示平均噪声水平 (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，通过直接输入或按步进键。为保护第一级混频器，0 dB 可通过直接选择输入。	
调节范围	(0) 10 至 50 dB
衰减级	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

## RF 输入匹配

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

## 参考电平

参考电平可通过键盘输入或按步进键设置	
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
杂散信号水平 (衰减 = 0 dB)	< -90 dBm
本振馈通 (LO breakthrough) (衰减 = 10 dB)	< -77 dBm
无交调范围 (输入电平 -30 dBm, f <sub>1</sub> = 990 MHz, f <sub>2</sub> = 992 MHz)	> 63 dB



## 功能

### 检波器和水平扫描

检波器类型	正/负, 峰值, 最大, 最小, 采样, 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

最大扫描线条数	2
扫描线点数	2 x 501 <sup>1</sup>
扫描线功能	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 (默认为黑色)

### 光标

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

### 极限检查

最大极限模板数量	99
极限功能	上限、下限、上限和下限
最大极限段数量	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

<sup>1</sup> 两个独立的扫描线  
(同时支持 min. hold, max. hold at the same time)

## 基本数据

### 液晶显示屏 (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 <sup>1</sup>

### 电源

外部直流电源	11 至 15 V, max. 28 W
内部电池	锂离子
工作时间 (电池全充满、全亮度)	最长. 2.1 小时

### 存储器

类型	储存盘 (Flash disk)
容量 (设置和扫描线)	257

### 尺寸

W x H x D	355 x 190 x 85 [mm]
-----------	---------------------

### 重量

带电池	3.0 kg (6.6 lbs)
只用电源 (无电池)	0.32 kg (0.7 lbs)

### 环境条件

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

<sup>1</sup> 两个独立的扫描线  
(同时支持 min. hold, max. hold at the same time)

## 连接器

### RF 输入

连接器类型	N 型 (母)
阻抗	50 Ω

### DC 输入

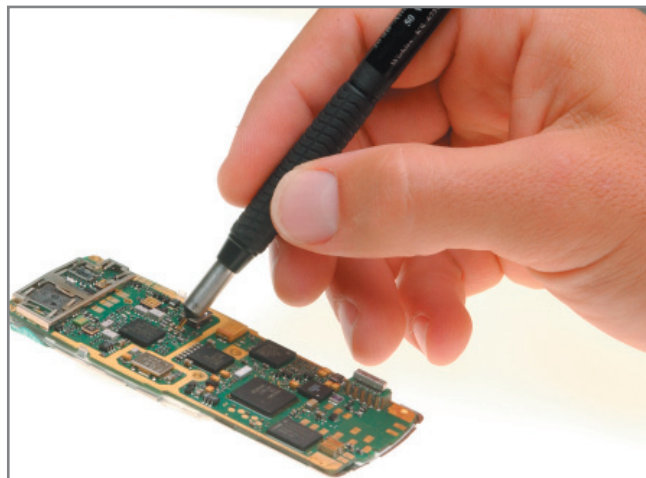
连接器	2.1 mm 直径圆形孔形座
最大电流	3 A

### 串行接口

用于软件升级和远程控制	
连接器	DB-9 (公)
速度	57.6 kbit/s
需要的电缆	空调制解调器电缆

### LAN (TCP/IP)

用于软件升级和远程控制	
连接器	RJ-45
速度	10 Mbit/s



## 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

## 订购信息

### 产品名称和订购代码

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

### 附件

9132 RMS Detector Option	M 897 275
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 Cross-link Ethernet communication cable	M 880 629
1205 RF Probe 20 dB	M 248 640
频率范围 100 kHz 至 4 GHz RF 衰减 (典型 50 $\Omega$ ) 20 dB 包括 N 型适配器 (male), BNC (female)	
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
Matching pad N 50 $\Omega$ to N 75 $\Omega$	M 886 205
Matching pad N 50 $\Omega$ to F 75 $\Omega$	M 886 204
Attenuator 18 GHz, 6 dB	M 874 061

### 相关产品

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





德国威尔泰克通讯技术有限公司  
上海代表处  
上海浦东世纪大道1090号斯米克  
大厦14层1402-1403室200120  
Tel: +86 21 5835 8037/9  
Fax: +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 UK  
Cheadle Hulme  
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 Inc.  
Parsippany  
USA  
Tel: +1 973 386 9696  
Fax: +1 973 386 9191  
willtek.cala@willtek.com  
sales.us@willtek.com

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

---

© Copyright 2006. Willtek Communications GmbH. 版权所有。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