



中文资料

4540系列 射频功率表



Taking performance to a new peak

Boonton4540系列射频功率表

Boonton 4540系列射频功率表能够在时域和统计域上对RF信号进行捕获、显示和分析。主要应用领域包括：

- 1. 对脉冲信号如雷达或GSM进行测量
- 2. 对伪随机，类噪声信号如CDMA，EVDO，WLAN，WiMAX，UMTS，HSPA，LTE，OFDM或HDTV等进行测量。

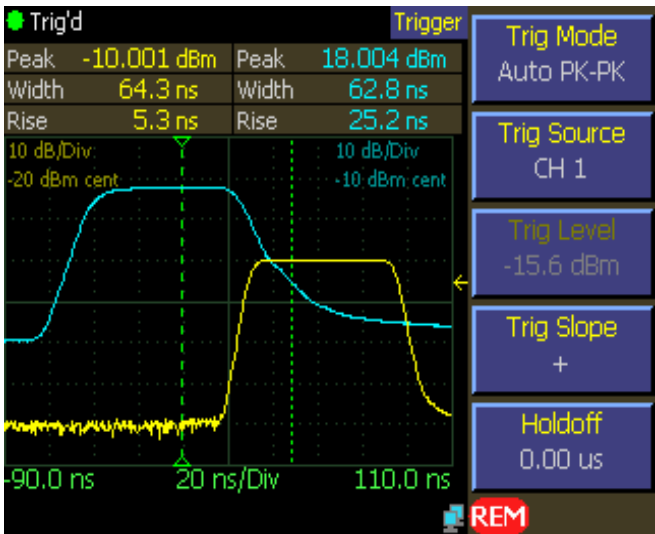
Boonton 4540系列可配合峰值功率探头或连续波功率探头对脉冲信号或调制/连续波信号进行测量。

Boonton 4540系列提供三种工作模式：脉冲、调制/连续波和统计模式，满足研发生产以及控制操作的所有要求。单通道(4541)及双通道(4542)可供选择。



特点

- 200psec时间分辨率
- 7nsec上升时间
- 视频带宽可达70MHz
- 快速统计分析功能包括CCDF
- 每通道以文字形式同时显示可达14个参数
- 4寸彩色LCD显示屏
- GPIB，LAN，USB(B型) 接口
- 高带宽，宽动态范围探头可供选择



4541及4542功率表提供强大的脉冲识别和分析功能。如脉冲宽度，上升时间，下降时间，功率分布及其他参数能够自动地侦测，测量及表达。

调制，脉冲和统计测量



调制模式

调制模式测量可接受使用成本效益连续波探头或快速峰值功率探头。使用峰值功率探头，4540系列能够测量调制波形真正的平均功率，同时提供有关的瞬时峰值功率值的重要信息。大数字让测量的读数清晰易读。

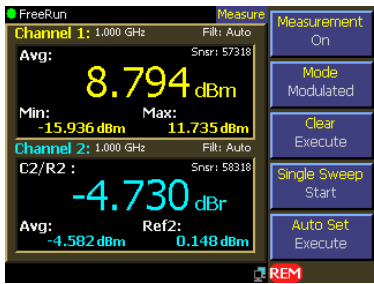
脉冲模式

分析单个快速脉冲或者高脉冲重复间隔（PRI）的脉冲要求仪器具有先进的触发和数据采集能力。这提供了精确度以及测量信号的高清晰轨迹细节。多种触发设置，包括前后触发兼具高采样率，使得4540系列能够捕获任何脉冲。高度信号细节是必须的，当短脉冲，信号边沿，信号过冲，过滤器，高增益放大器，延迟线等必须加以分析。

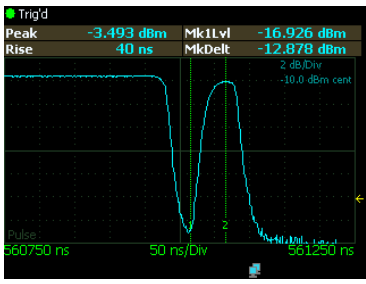
统计模式

非周期信号，如HDTV，EVDO，UMTS或LTE技术类噪声以及包括随机分布在信道分布不同的大小波峰。这些随机事件不作为一致的测量触发。放大器设计需要功率计快速峰值测量来发现因为过载导致信号削减和压缩 (compression)。

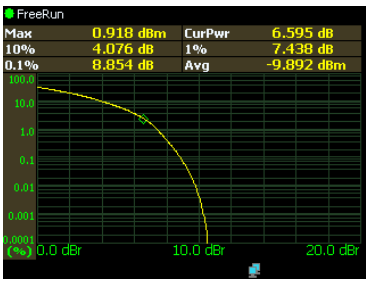
4540显示的互补累积分布函数即CCDF绘制功率达到或低于指定电平的可能性。通过检查地区接近100%的概率，它可以看到最高波峰发生的频率。这是很容易看到放大器在实际工作条件下的压缩，并预测可能的误差率影响。 4540系列多达4G采样点数据可以被收集，汇编和分析。



清晰易读的数字显示屏方便快速测量读取



下降的信号边沿显示一个不必要的异常。信号反射回来，在经过最初的下降，然后稳定到实际的断开水平。



类噪声信号进行统计分析。在这个CCDF表示的平均功率作为参考，图表显示了较低的功率水平分布。

有效随机抽样

4540系列射频功率计提供了测量信号的直观的详细描绘。因此，信号可以深入分析以及异常情况可以立即侦测到。两个强大的功能获得了高度信号的定义：一个200ps的时间分辨率，在这个级别的功率计是前所未有的，另一个是重复随机抽样技术。对于重复信号，4540系列提供了高达每秒5GSamples的有效采样速率。

自动设置/预设

为了精确的，可重复的测量，功率计需要精心选择触发和计时设置。找到正确的触发设置往往比执行实际测量困难 - 如果没有4540系列。

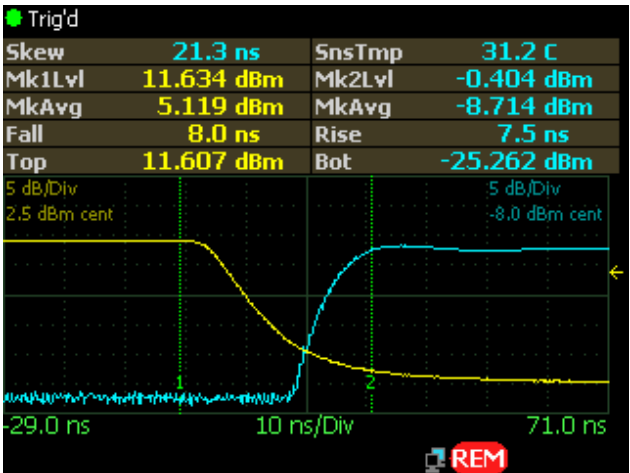
我们的仪器都配备了“自动设置”功能。此功能可分析输入信号和预置仪器的计时和触发设置方式，以便立即测量。预设允许多种常见的无线格式。

射频电压测量

在某些情况下没有终止或大幅加载源测量射频电压是必要的。4540系列支持的不同Boonton电压探针（也称电压探头）进行电压测量。Boonton的高阻抗电压探头可用于从10Hz到1.2GHz的频率。电压探头是用来测量连续波电压到10V，但它们也可用来测量均方根（rms）值的波动或调制信号可达20mV。线性校正因子存储在探头的适配器，所以可以立即进行电压测量。

固件更新

Boonton 致力于提供最好的产品给广大客户，因此4540系列可轻松地现场更新的固件更新。新的固件版本定期发布在Boonton网站。下载的软件包中有一个加载器，处理4540系列通过PC适当的更新。固件更新的好处是显而易见的：增加的功能- 完全免费。



4541/4542 射频功率计的图表功能允许显示 多达10个用户可选的参数。颜色代表不同的信道：黄色-信道1，蓝色-信道2。

实时前面板软件

4540实时前面板软件（VFP）可从Boonton网站直接下载，它提供了三个强大的功能：

- 4540 系列远程控制键仿真
- 屏幕截图
- 全屏显示

远程控制键仿真通过网线与电脑连接可模拟4540系列上所有的按键。如果有多台4540系列出现在子网中，VPN软件会侦测到所有的仪器并显示它们的IP地址和产品序列号。使用都可以马上选择想控制的仪器。VFP 不能切换功率计到远程控制状态；当被VFP控制时它们仍然可以通过真实的前面板按钮进行操作。

轨迹的截图往往是记录和日后分析信号所需的。4540 VFP软件只需一个按钮进行截图并保存图片为bitmap文件。

4540系列有4” 显示屏提供高分辨率以及非常详细的信号轨迹。菜单按钮可以隐藏，以增加可用的屏幕区域。如果需要更大的屏幕显示可以通过VFP转换4540系列活动的屏幕到电脑上达到全屏的大小。

4540系列规格

采集和测量系统

测量技术	
随机重复抽样系统，提供前后触发的数据和统计直方图积累	
采样率	每通道同时 50M Samples/sec
有效采样率	每通道同时 5GSamples/sec
储存深度	最大采样率时 262,144 samples
垂直分辨率	0.008%, 14bit A/D Converter
DSP	32 bit floating point
时间分辨率	200ps

探头输入

RF通道	单或双通道 (4541/4542)
RF频率范围	10KHz至40GHz*
脉冲测量范围	-50至+20dBm*
调制测量范围	-55至+20dBm*
连续波功率范围	-70至+40dBm*
相对补偿范围	±200.00dB
视频带宽	70MHz*
上升时间	<7nsec*
单次带宽	5MHz
(基于每个脉冲10个采样点)	

*取决于探头和校准源

垂直比例

对数	
0.1至50dBm/div	1-2-5序列
0.1至50dBV/div	1-2-5序列
0.1至50dBmV/div	1-2-5序列
0.1至50dBμV/div	1-2-5序列
线性	
1nW至50MW/div	1-2-5序列
1nV至50MV/div	1-2-5序列

触发

模式	正常, 自动, 自动峰至峰, 自由运行
源	通道1(内部) 通道2(内部) 外部

触发（继续）

内部触发电平范围	-40至+20dBm (依据探头)
外部触发电平范围	±5V
外部输入阻抗	1 MOhm (13 pF DC Coupled)
斜率(Slope)	+/-
释抑时间	0.0至1sec (10nsec分辨率)
最少触发脉冲宽度	15nsec
最大触发速率	30MHz

时基

时基分辨率	200psec
时基范围	10nsec/div 至 1hr/div
时基精度	0.01%
时基显示	扫描或滚动模式
触发延时范围	
时基10ns至500ns:	-4msec至+100msec
时基1μs至10ms:	±4000格
时基20ms至3600s:	-40sec至+100sec
触发延时分辨率	0.02格

脉冲模式测量

自动测量	
脉冲宽度	脉冲上升时间
脉冲下降时间	脉冲周期
脉冲重复频率	脉冲占空比
脉冲关闭时间	峰值功率
脉冲”开”功率	脉冲过冲(dB或%)
波形平均功率	顶部电平功率(IEEE规格)
底部电平功率(IEEE规格)	边沿延时
脉冲延时(只限4542)	

标记测量

标记(垂直光标)	取决于触发位置
单个标记	在单一时间偏移的均值, 最小值, 峰值功率
成对标记	在两个标记内的值均, 最小值、峰值功率, 在两个标记的功率比

调制模式操作

自动测量

平均功率	峰值功率	最小功率
峰均比	动态范围	
信号滤波	“滑动窗口” filter;0.002到16.0秒(固定)或自动-filter	

采集模式 连续（不触发）样品采集
跟踪显示 功率与时间
通道算术
两通道之间或一个通道 与一个参考测量之间的比率，
和（功率探头）或差（电压探头）

统计模式操作

采集模式	连续样品采集
采样率	取决于配置
直方图柱(Bins)数	16384
Bin功率分辨率	<0.02dB (统计测量)
计数限制	可调节，2-4096MSamples
末端活动	Stop, flush and or decimate
图表显示	Normalized CCDF trace (relative to maximum power)

横向尺度Horizontal Scale	0.1 to 5 dB/div
横向偏移Horizontal Offset	± 50.00 dBr
垂直轴	0.0001 to 100% (Log, 6 decades)

文本测量

平均、峰值及最小绝对功率，峰均比，
动态范围比例
CCDF表 (Peak/Average ratios at decade-spaced %
CCDF intervals)

光标测量

指定CCDF百分比的峰均比
指定峰均比的CCDF百分比
状态显示： Total acquisition time (MM:SS)
Total acquired Samples

Field Parameter

测量，设定，参数&信道 算术以能显示（用户可选）

Chan Frequency	Vertical Scale	Vertical Center	dB Offset
Sensor Temp	Avg CW Power	Max Power	Min Power
Peak / Avg	Dynamic Range	Marker Avg	Marker Max
Marker Pk/Avg	Marker1 Level	Marker2 Level	Marker Delta
Marker Max Avg	Marker Min Avg	Marker1 Min	Marker1 Max
Marker2 Min	Marker2 Max	Marker Ratio	Mark Rev
Ratio	Mark Rev Delta	CH 1-CH2	CH 2-CH1
CH1+CH2	CH 1/CH2	CH 2/CH1	Reference 1
Reference 2	CH 1/Ref1	CH 1-Ref1	CH 2+Ref1
CH2/Ref2	CH 2-Ref2	CH 2+Ref2	

校准源

内置校准源	
操作模式	关, 开连续波
频率	50.025MHz ±0.1%
电平范围	-60至+20dBm
分辨率	0.1dB
RF连接头	N型(母)
驻波比	1.05 (reflection coefficient = 0.024)
精度，0至20 °C，NIST traceable	
0dBm	±0.055dB (1.27%)
-39至+20dBm	±0.075dB (1.74%)
-60至-40dBm	±0.105dB (2.45%)

自动校准
自动生成峰值功率探头线性校准数据

测量设定/储存

25 个完整用户定义设定（保存&重载）			
预设			
Default	GSM	EDGE	NADC
Bluetooth	cdmaOne	W-CDMA	CDMA2000
iDEN	RADAR	MCPA	WiFi 802.11a
802.11b/g	1xEV-DO	1xEV-DV	TD-SCDMA
DVB	HiperLAN2		

外部接口

远程控制
GPIO
Complies with IEEE-488.1 and SCPI version 1993.
Implements AH1, SH1, T6, LE0, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1,
C0, and E1.

LAN TCP/IP Ethernet Programmable Interfaces

USB “USB Device”, B型

Multi I/O BNC connector	
User selectable	Status, trigger, alarm or voltage output
范围	0 to 10 V (Analog unipolar) -10 V to +10 V (Analog bipolar) 0 or 5 V (Logic)
精度	± 200 mV (± 100 mV typical)
线性	0.1% typical

VGA Out/Ext Cal:
HDB-15连接头, HDB-15 connector, video output
(320x240) for VG A compatible analog RGB video
monitor or external calibrator control interface for
Model 2530 calibrator

主要环境特性

尺寸	8.4寸(W) X 3.5寸(H) X 13.5(D)寸 (21.3 cm X 8.9 cm X 34.3cm) Half-rack width, 2U height
重量	7.7磅(3.5公斤)
电源	90至260VAC, 47至63Hz, 50W(70VA)
操作温度	0至50 ℃
储存温度	-40至75 ℃
散热	温控风扇
相对湿度	最大95%, 非冷凝
海拔高度	高达15000feet(4575米)
冲撞	可承受±5G, 11ms冲撞 在X, Y, z轴, 根据EN 60068-2-27
振动	可承受2 G sine, 1.25 G random, as per EN 60068-2-6 and EN 60068-2-64

其它参数

显示屏	4.0" Diagonal TFT color LCD, 320 x 240 pixels, CCFL backlight
按键	27 Key conductive rubber
主机	32-bit Floating Point embedded processor
DSP	32-bit Floating Point DSP
电池	User-replaceable BR2325 lithium coin cell (alkaline cells optional), typical life: >10 years (lithium)

Regulatory Categories

Full CE compliance with the following European Union directives and standards

Low Voltage Directive 2006/95/EC EN 60950-1:2002 for safety

Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2004/108/EC EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 + A3:2003

RoHS Directive 2002/95/EC for material safety

Manufactured to the intent of MIL-T28800E, Type III, Class 5, Style E

功率/电压探头

峰值探头

型号	频率范围	动态范围	上升时间(带宽)
57006	0.05 to 6.0GHz	-50 to +20dBm	<7ns (70MHz)
59318	0.05 to 18.0GHz	-24 to +20dBm	<10ns (50Mz)
57518	0.05 to 18.0GHz	-40 to +20dBm	<100ns (6MHz)
59340	0.05 to 40.0GHz	-24 to +20dBm	<10ns (50MHz)
57540	0.05 to 40.0GHz	-40 to +20dBm	<100ns (6MHz)

连续波探头
宽动态范围

型号	频率范围	动态范围
51071A	10MHz to 26.5GHz	-70 to +20dBm
51072A	30MHz to 40.0GHz	-70 to +20dBm
51075A	500KHz to 18.0GHz	-70 to +20dBm
51077A	500KHz to 18.0GHz	-60 to +30dBm
51079A	500KHz to 18.0GHz	-50 to +40dBm

热偶

型号	频率范围	动态范围
51100(9E)	10MHz to 18.0GHz	-20 to +20dBm
51200	10MHz to 18.0GHz	0 to +37dBm

特别功能

型号	频率范围	动态范围
51011(EMC)	10KHz to 8.0GHz	-60 to +20dBm
51011(4B)	100KHz to 12.4GHz	-60 to +20dBm
51013(4E)	100KHz to 18.0GHz	-60 to +20dBm
51015(5E)	100KHz to 18.0GHz	-50 to +30dBm
51033(6E)	100KHz to 18.0GHz	-40 to +33dBm
51078	100KHz to 18.0GHz	-20 to +37dBm

二极管平均探头

型号	频率范围	动态范围
51085	500KHz to 18.0GHz	-30 to +20dBm

电压探头

95206302A	RF电压探头套装	10KHz至1.2GHz
95206402A	低频电压探头套装	10Hz至100Mz



订购信息

4541	单通道射频功率表, 前面板输入
4542	双通道射频功率表, 前面板输入
-02	后面板探头输入
-03	校准源后面板输出
-30	三年保修

所需配件

一个或多个功率/电压探头

可选配件

95403001A	19寸机架 (Rack mount kit)
95006201A	行李箱, 可放4540系列及可达4个探头