



中文资料

4530系列 射频功率表



Taking performance to a new peak

4530系列射频功率表:生产测试的精度&速度

Boonton 4530系列射频功率表结合了实验室档次仪器的准确度以及生产线测试所需的高速度. 利用专利的测试技术准确地测试数字调制信号. 不管你是测试连续波功率或WCDMA, HDTV等峰值功率, Boonton 4531单通道和4532双通道射频功率表都是高性能生产测试的明智选择.

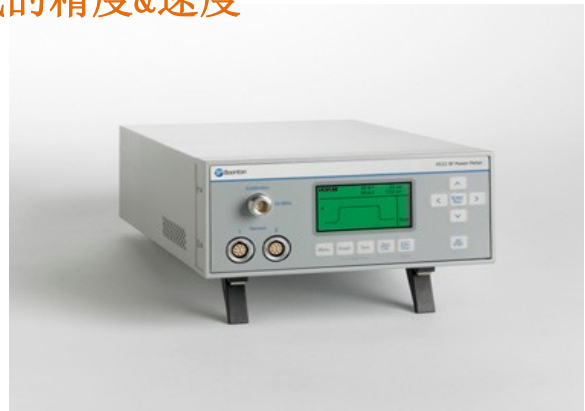
不单是功率

4530系列不单只是一个简单的射频功率表. 它能测试连续波功率, 峰值功率, 电压以及提供功率统计分析(CDF和 PDF). 4530系列能兼容Boonton多种类射频功率探头及电压探头, 从同轴双二极管型到热偶探头, 测试可达40GHz. 探头设定容易并准确, 因为当探头连接后, 校准及设定数据会从探头自动下载.

4530 提供了在它的宽动态范围准确的CW功率测量 - 没有小功率计要求的范围变化引起的非线性动态范围中断和非线性. 我们的热偶和峰值功率探头从不需要切换, 甚至我们的CW二极管探头-具有9dB的动态范围-只要使用两个大的重叠的范围.

Future Perfect

4530系列测试当今混合的数字调制信号的精确峰值及平均功率. 达到20MHz的调制带宽在4530系列范围之内, 所以4530系列是测试CDMA, WCDMA, CDMA2000, TDMA, GSM, GSM-EDGE, GPRS, OFDM, HDTV及UMTS等信号的最佳选择. 4530系列以图形格式显示周期性及脉冲波形, 以及一系列的自动测试功能能描绘脉冲信号的时间及功率剖面图. 强大的触发, 有效采样速率高达和可编程的光标允许从脉冲边沿进行精确的时间延迟的即时功率测试. 配合内部或外部触发, 你可以执行时间闸或功率闸的峰值功率或平均功率. 触发可以是同步或非同步. 可以调节显示触发前或触发后, 观察波形任何部分.



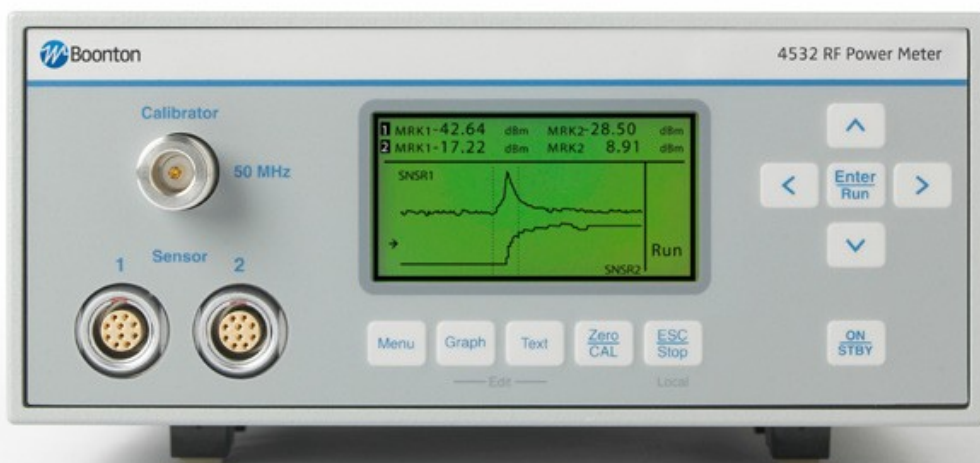
功能

- 峰值功率
- 频率范围: 50MHz至 40GHz
- 动态范围: > 60dB
- 带宽: 20MHz
- 连续波功率
- 频率范围: 10KHz至 40GHz
- 动态范围: 90dB

在CDMA或其他扩频信号, 4530系列的统计分析模式允许在任何信号电平下功率全面仿形. 4530使得这些混合的测量尽可能快速, 由于持续获得1MSample/sec以上的速率. 并且平滑, 自由范围 (range-free) 操作以允许代表快速获取和分析.

减轻放大器的设计

随机的和偶发性的功率峰值几乎无法使用传统功率计进行侦测和测量. 这意味着当驱动这些稍纵即逝的波峰时你将无法知道放大器的实际性能-为时已晚. 4530通过分析绝对峰值功率点附近的发生概率给您这些关键性信息, 然后侦测并分析所需的高精度与实际的数据, 以来评估放大器的性能. 而且具有宽视频带宽, 4540甚至可以侦测窄峰.



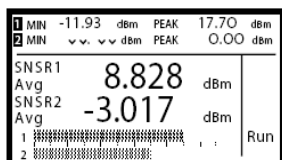
4530的双处理器架构可以进行高速性能的综合测量。它消除了获取数据与参赛过 GPIB 输出之间的速度权衡，比其它的功率计更真实。高速 的浮点数字信号的数字处理器（DSP）执行测量，收集和处理来自探头的功率样本，时间戳（Timestamps）测量，并提供了线性校正，增益调整和过滤-所有的在不到1microsecond内完成。

已进行的测量，传递给一个专用的32位I / O处理器，将它们发送到LCD显示器和通过RS- 232或GPIB测量时所需的接口格式。容易的编程，行业标准的SCPI命令语法综合运用

调制平均功率，峰值功率及更多

使用Boonton峰值功率探头，4530系列能测试调制波形的真正平均功率，同时提供其它功率计使用“通用”探头漏测的关于即时峰值功率的重要资料。

绝对峰值功率及波峰因子可提供，加上保持最小及最大平均功率，可以观察长期趋势。

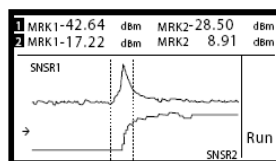


调制模式的文本显示，显示了两个通道的真实平均功率，加上跟踪瞬时峰值和最小值

并且Boonton独有的峰值跟踪模式允许在真实信号中短期 波峰因子测量而不需要每次信号电平改变时手动重置保持。灵活的文本显示显示一个或两个通道的测量，以及“图表记录器”的显示可能出现在图表中的平均功率。

连续或脉冲测试

当今天大部分的数字调制格式，数据是在短突发（burst）传输的，RF载波然后关闭，让其它用户使用相同信道。（俗称Time Division Multiple Access, TDMA）。此类信号，重要限制不仅仅是突发的功率，在数据帧内的边位置及斜度同样重要。



脉冲模式图形显示允许被测波形显示在一个实时“示波器”的形式，可以根据需要放大或平移显示。

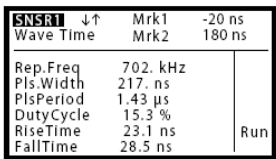
4530的脉冲模式为工程师提供了一种高性价比的解决方案 用于表征所有类型的通信信号而不仅仅是射频功率的需要，但这种功率时机选择也是很重要。

脉冲模式在让工程师和技术人员感到很熟悉- 仪器能够与数字示波器几乎相同的方式操作。灵活的时基和触发功能允许您快速查看和测量脉冲或突发波形。

常见的脉冲功率及时间测试可以从仪器设定及自动执行,或手动设定.

两个可编程光标可以用来衡量在两个时间偏移瞬时功率相对于触发,或定义一个时间间隔,也称为“时间闸”在可进行测量的平均和峰值功率上.

脉冲平均及峰值功率,宽度,频率和边沿过渡时间只是多种自动测试功能中的几项测试而已.



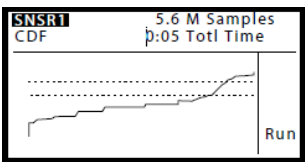
脉冲模式文字显示可以自动翻面显示测量的常用参数。

高速统计测量

除了其业界领先的脉冲信号和脉冲调制性能,4530系列提供了描述如CDMA和HDTV非周期性信号的唯一真正的解决办法.这些宽带信号就是通常的类噪声,有很多的短波峰,发生的规模和频率都不同.

测量扩频信号的平均功率很少指出放大器与这些流峰应对有多好.即使增加一个波峰因子显示也仅提供了有关最高波峰的信息(根据定义,只发生一次,而且对于预测误差率意义不大).

准确地描述这些信号的唯一方法是,是建立在很短的时间内的数量功率样本,并分析了各功率电平发生的情况的概率的统计.



累积分布函数(CDF)绘出了整组功率样本的所有功率电平发生的概率。

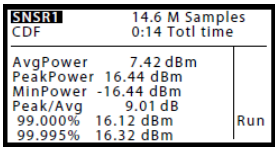
4530上显示的累积分布函数即CDF,描述了功率达到或低于指定电平的可能性.通过检查接近100%的概率的区域,它是可以看到最高波峰发生的频率.这就很容易看到在实际工作条件下的放大器抑制,并预测了可能有的错误率.

4530的统计模式可让您在图上放置一个或两个垂直或水平光标,并读取某一特定功率水平百分比的可能性,或在一个概率的功率.当然,整体全部的累计平均,波峰和最小功率可能也会显示.

如同所有的测量模式,图表显示包括完整的平移和缩放能力,能在CDF,CCDF/离散分布格式显示数据.

宽带CDMA功率

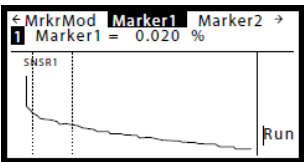
4530的高带宽,高速采样和数字信号处理速度可实现快速,准确的描述的CDMA2000和W-CDMA的格式的波时间(Wave Time).



4530系列的统计模式显示全部整体的所有指定的统计计算

Boonton的探头架构允许信号整个动态范围的测量而无须由于信号电平的变化切换范围和相关的带宽限制.这允许宽动态范围信号的调制和峰值测量,但对于统计测量则是加倍的重要,因为变化部分采样的范围和带宽将使整体采样的统计无效,并使的测量毫无意义.

除了带宽,4530的高持续采样和处理速度确保减少在样本之间的少数的宽带信号的窄波峰,而且典型的整体可在数秒内获得的.

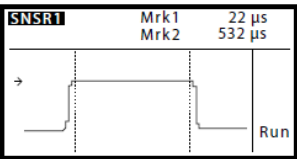


察看CCDF显示的统计数据可以忽略(close)非常少见的波峰的可能性以接近绝对峰值功率。

GSM和其它

标准的GSM信号采用数字调制脉冲来传输数据。每个用户分配八个时隙中的一个并且必须在分配给它的时隙内传输。除了控制功率什么时候开，一个开/关斜坡必须认真遵守，以避免与其他用户的干扰。

4530的脉冲模式是测量的GSM格式的所有功率和时间参数的理想选择。具有触发延迟和抑制，有可能的同步不同的脉冲，并在任何时刻或在任何时间间隔测量功率，不管是论前触发还是后触发。

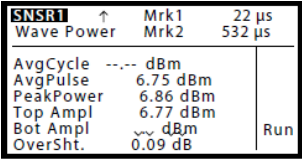


屏幕上的光标可以很容易地定位在单一的GSM时隙的活动部分，允许测量在此间隔时间的平均功率和波峰因子。

两个可编程游标允许在每个时隙功率活跃部分的功率测量，同时排除之间的过渡时间，也可以用来检查过渡期间时隙间隔斜坡特性。间隔（或time gated）测量包含平均，峰值和最小的功率。

自动时间选通

测量单脉冲如GSM反向链接，4530的自动时间选通脉冲测量时间可用于快速测量在突发的活跃部分不包括边沿过渡部分的“开”功率。例如，可设定时间选通为3%和97%的时间点之间的突发用于测量，对于GSM突发（约564μs），意思是开始和结尾的17μs将被排除在外，而读取的是中间的530μs的突发的平均功率。



作为可选择手动光标，自动时间选能功能从边沿的过渡定位突发的开始和停止时间，并执行对这时间间隔用户定义部分的测量。

规格

探头输入

通道	4531单通道 4542双通道
频率范围	10Hz至40GHz (依靠探头)
峰值功率范围	-40至+20dBm
连续波功率范围	-70至+20dBm
相对补偿范围	± 99.99dB
视频带宽	20MHz
脉冲重复率	最大1.8MHz

校准源

内置校准源	
输出频率	50.025MHz ± 0.1%
电平	-60至+20dBm
分辨率	0.1dB
VSWR(Ref1. Coeff.)	1.05 (=0.024)
准确度 0 °C 至20 °C	, NIST traceable
-39.9至+20dBm	± 0.06dB(1.4%)
-60至-40dBm	± 0.09dB(2.1%)
RF连接头	N(母型)

触发(只是脉冲模式, 信号输入)

模式	前触发和后触发
内部触发电平范围	相等于-30至+20dBm 脉冲电平范围
外部触发电平范围	±5V外部触发输1Mohm 并联大约15pF, dc耦合
连接头	BNC
触发时间分辨率	20ns
触发延迟范围	± 900us (时间跨度5us及更快) ± 4ms (时间跨度10us至50us) ± (80*时间跨度) (时间跨度50us至2ms) ± (30*时间跨度) (时间跨度5ms及更慢)
触发释抑时间范围	10 μs至1s
触发释抑时间分辨率	1 μs

采样特性

有效采样率	50Msamples/s (每通道, 脉冲模式)
持续采样率	2.5Msamples/s (每通道, 脉冲模式)
测试技术	连续和触发(多波群) 采样

测试特性

测试	
平均功率*	
最大平均功率*	
最小平均功率*	
最大即时峰值功率*	
最小即时功率*	
峰均功率比*	
累积分布功能: CDF, 1-CDF	
机率分布(柱形图)	
百分比统计机率的功率	
功率的统计机率	
连续波功率	
射频电压	
计算通道	
显示通道与通道之间或通道与参考测试之间的总和或相差(只限制制和连续波模式)	
轨迹平均	每数据点1至4096采样
面板设定储存	4个完整设定
测试速度(通过GPIB)	
双通道: 大于200个测试每秒	
单通道: 500个测试每秒	

接口

视频输出	
为外数示波器侦测对数射频包络	
GPIB	
Complies with IEEE-488.1. Implements AH1, SH1, T6, LE0, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0 and E1	
RS-232	
接纳GPIB指令(除了Bus Dependent commands), 可用作软件升级, 编程.	
软件驱动器	可供应LABVIEW驱动器

环境规格

通用	
MIL-T28800E, Type III, Class 5, Style E	
CE Mark	
符合European Community (EU)规格:EN61010-1(90)(A+1/92)(A+2/95), EN61010-2-031, EN61326-1(97), EN55022(94)(A2/97)Class B	
显示	图形LCD, LED背灯, 文字及线显示
操作温度	0至50 °C
通风	风扇冷却
海拔高度	至15, 000尺
储存温度	-40至75 °C
湿度	0-95% (非凝结)
电源	90至260VAC, 47至63Hz, <50VA, <30W, 不用电压切换

外观规格

尺寸	
3.5寸(8.9cm)高, 8.4寸(21.3cm)宽, 大概13.5寸(34.3cm)深, 不包括机脚及连接头	
重量	7磅(3.2公斤)
连接头位置选件 探头及校准源连接头: 前或后面板	
* 所有测试标记(*)可以连续执行, 或在同步, 触发模式. 当被触发时, 这些测试可以是单次, 或在规定的时距.	

峰值功率探头

型号	频率范围	动态范围	过载额定值	上升时间 / 带宽		最大SWR	
阻抗 RF连接头	(低带宽设定)	峰值功率范围 连续波功率范围 内部触发范围	脉冲性 连续性	快上升时间 (带宽)	慢上升时间 (带宽)	频率	SWR
59318 50 ohm N (M)	0.5 to 18GHz (0.05 to 18GHz)	-24 to +20dBm -34 to +20dBm -10 to +20dBm	1W持续1 μ s 200mW	<10ns (50MHz)	<10us (350KHz)	0.05 to 2GHz 2 to 16GHz 16 to 18GHz	1.15 1.28 1.34
59340 50 ohm K (M)	0.5 to 40GHz (0.05 to 40GHz)	-24 to +20dBm -34 to +20dBm -10 to +20dBm	1W持续1 μ s 200mW	<10ns (50MHz)	<10us (350KHz)	0.05 to 4GHz 4 to 38GHz 38 to 40GHz	1.25 1.65 2.00
57518 50 ohm N (M)	0.1 to 18GHz (0.05 to 18GHz)	-40 to +20dBm -50 to +20dBm -27 to +20dBm	1W持续1 μ s 200mW	<100ns (6MHz)	<10us (350KHz)	0.05 to 2GHz 2 to 16GHz 16 to 18GHz	1.15 1.28 1.34
57540 50 ohm K (M)	0.1 to 40GHz (0.05 to 40GHz)	-40 to +20dBm -50 to +20dBm -27 to +20dBm	1W持续1 μ s 200mW	<100ns (6MHz)	<10us (350KHz)	0.05 to 4GHz 4 to 38GHz 38 to 40GHz	1.15 1.65 2.00
56318* 50 ohm N (M)	0.5 to 18GHz	-24 to +20dBm -34 to +20dBm -10 to +20dBm	1W持续1 μ s 200mW	<15ns (35MHz)	<200ns (1.75MHz)	0.5 to 2GHz 2 to 16GHz 16 to 18GHz	1.15 1.28 1.34
56326* 50 ohm K (M)	0.5 to 26.5GHz	-24 to +20dBm -34 to +20dBm -10 to +20dBm	1W持续1 μ s 200mW	<15ns (35MHz)	<200ns (1.75MHz)	0.5 to 2GHz 2 to 4GHz 4 to 18GHz 18 to 26.5GHz	1.15 1.20 1.45 1.50
56518* 50 ohm N (M)	0.5 to 18GHz	-40 to +20dBm -50 to +20dBm -27 to +20dBm	1W持续1 μ s 200mW	<100ns (6MHz)	<300ns (1.16MHz)	0.05 to 2GHz 2 to 6GHz 6 to 16GHz 16 to 18GHz	1.15 1.20 1.28 1.34

*需要2530校准源

连续波功率探头

型号	频率范围	动态范围	过载额定值	最大SWR	
阻抗 RF连接头			脉冲性 连续性	频率	SWR
51075A 50ohm N(M)	500KHz to 18GHz	-70 to +20dBm	1W 持续 1 μ s 300mW	500KHz to 2GHz 2GHz to 6GHz 6GHz to 18GHz	1.15 1.20 1.40
51077A 50ohm N(M)	500KHz to 18GHz	-60 to +30dBm	10W 持续 1 μ s 3W	500KHz to 2GHz 2GHz to 6GHz 6GHz to 18GHz	1.15 1.20 1.40
51079A 50ohm N(M)	500KHz to 18GHz	-50 to +40dBm	100W 持续 1 μ s 25W	500KHz to 2GHz 2GHz to 6GHz 6GHz to 18GHz	1.15 1.20 1.40
51071A 50ohm K(M)	10MHz to 26.5GHz	-70 to +20dBm	1W 持续 1 μ s 300mW	10MHz to 2GHz 2GHz to 4GHz 4GHz to 18GHz 18GHz to 26.5GHz	1.15 1.20 1.45 1.50
51072A 50ohm K(M)	30MHz to 40GHz	-70 to +20dBm	1W 持续 1 μ s 300mW	30MHz to 4GHz 4GHz to 38GHz 38GHz to 40GHz	1.25 1.65 2.00
51085 50ohm N(M)	500KHz to 18GHz	-30 to +20dBm	1W 持续 1 μ s 5W(*)	500KHz to 4GHz 4GHz to 12.4GHz 12.4GHz to 18GHz	1.15 1.20 1.25

*连续波功率 - 平均5W(+37dBm) 在25℃环境温度，线性下降至2W(+33dBm) 当温度85℃



射频电压探头套装

型号	频率范围	动态范围	过载额定值
95206302A	10KHz to 1.2GHz	200μV to 10V	63VDC或峰值AC 10VRMS连续AC
95206402A	10Hz to 100MHz	200μV to 10V	63VDC或峰值AC 10VRMS连续AC

订购信息

4531	单通道射频功率表
4532	双通道射频功率表

配件

-01	后面板输入
-02	后面板校准源
-30	三年保修