



中文资料

4500B 射频峰值功率分析仪



Taking performance to a new peak

Boonton 4500B射频功率分析仪

Boonton4500B射频功率分析仪能够在时域和统计域两方面对射频信号进行捕捉,显示,分析。当使用Boonton峰值功率探头时,4500B能够测量更多与功率有关的参数。4500B能够完成单通道或双通道同时测量任务,并具有以下三种测量模式:

1. 脉冲测量模式
2. 调制测量模式
3. 统计测量模式

4500B广泛应用于包括如雷达射频脉冲, TDMA和GSM, 伪随机信号或如CDMA和WLAN类噪声以及如GSM, EDGE, TD-SCDMA时隙信号。

4500B具有100ps的时基分辨率, 视频带宽可达80MHz(取决于探头), 灵活的触发功能和大于80dB的动态范围(取决于探头), 不需进行任何范围切换就可以完成所需的绝大多数峰值功率测量应用。同时4500B也能够以25MSa/s的采集速率对连续统计功率信号进行快速深入地分析(选件 -10), 并能够提供波形包络显示、持续显示以及以文字形式显示每通道多达15种自动测量参数。方便的I/O包括USB接口, 可以保存仪器的设置、测量波形和位图图像文件。



特点

- 8.4寸TFT彩色LCD显示屏
- 同时能够显示4个测量通道、两个存储器通道和一个算术运算通道
- 具有自动峰-峰触发、时延触发和事件触发功能
- 具有线性或对数方式表示的CCDF和PDF统计分析功能(选件 -10)
- 每个通道能够最多显示15项时域功率分析测量参数
- 波形包络、波形保持和滚动显示模式
- GPIB 、 USB和LAN接口
- 高视频带宽、快速上升沿和宽动态范围峰值功率探头可供选择
- 视频带宽可达80MHz

高宽带
视频带宽可达80MHz, 上升时间小于7ns(取决于探头)

双触发系统
内置和外置的自动峰-峰触发以及通过时间或事件的B延迟触发

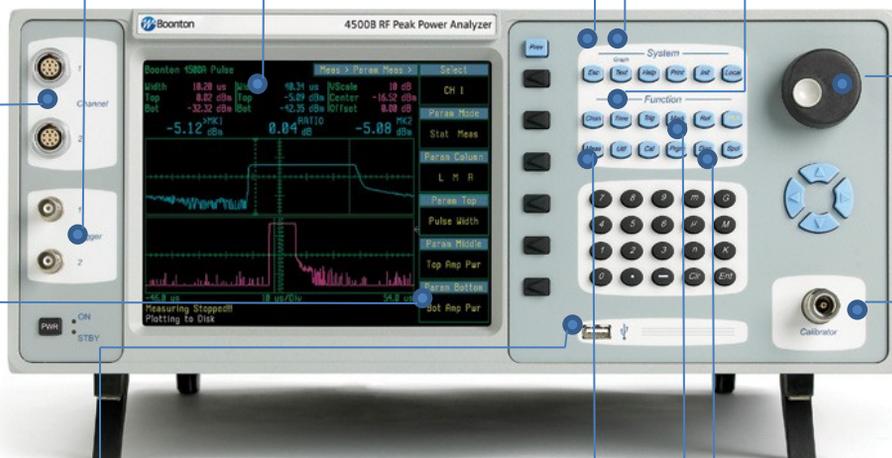
大屏幕显示
在8.4寸彩色LCD屏幕显示多通道测量结果

宽动态范围
峰值功率探头可达40GHz, 部分探头动态范围可达80dB

强大的自动测量功能
按下Text键自动显示每个通道15个测量参数

出众的时间捕获功能
100ps高分辨率, 5ns/div至1hr/div

交互式控制
交互使用可调节旋钮直观地选择或更新设置



方便的I/O接口
面板上的USB通用接口便于把数据直接存入闪存

精确的测量
可以设定光标和时间, 分析指定部分波形

精确的自动校准
精确的1GHz的步进RF校准源, 确保测量的线性度和绝对电平精度

直观的用户界面
软菜单导航, 易于操作

快速数据分析
PDF, CDF和CCDF统计显示, 包括时间分析(选件)

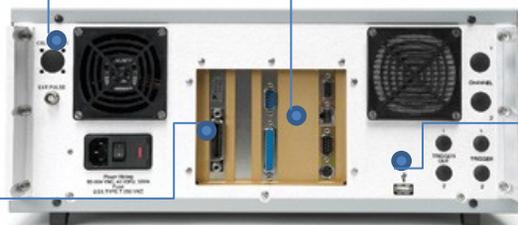
清晰的显示
持续、包络和滚动三种显示模式, 有利于分析

高效的设计
功率因子校正的电源和温控, 双风扇冷却系统

便捷的I/O
打印机端口, 外接显示器, LAN和USB

远程控制
GPIB兼容的SCPI命令集与传统支持

可选输入
代替前面板输入, 可选触发输出



先进的时间捕获功能

Boonton 4500B具有8.4寸TFT彩色LCD大显示屏，640x480像素，CCFL背光，可以同时清晰显示两路射频通道、两路触发通道、两路存储通道和一路算术通道。

需要清晰地查看多个通道对于许多的应用来说是非常有价值的。4500B宽大的彩色显示屏特别适合多通道应用。用户可选择的颜色是用来区分重叠的波形轨迹，并且相关图形信道所测量的数据也配上相应的颜色。例如，如果通道1的颜色是黄色，然后通道1测量计算也黄色。轨迹和测量都有清晰的标志和相关颜色。

该4500B为用户提供灵活的定制显示，可随心选择测量或者特定的参数设定和测量指标，即用户期望的显示。这些测量可以分组以避免混乱。

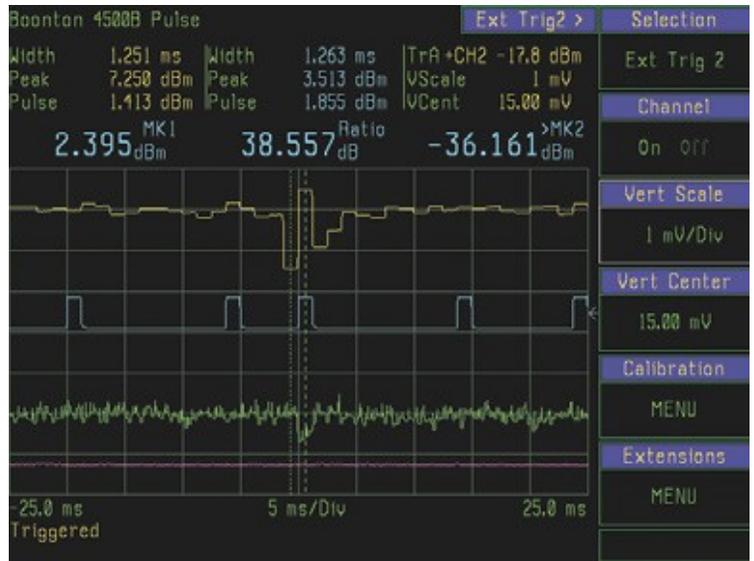


Figure 1: Analysis of CDMA Pulse Train with RF and Trigger Channels Updating Simultaneously

独特的触发系统

4500B具有独特的触发机制，允许用户在规定的或延迟时间下实现对用户选择的脉冲信号的捕获，即使当它的时间是可变的。特别是对于现代通信信号而言，通常具有较长的数据帧，在特定的时隙或事件上锁定一个峰值功率进行信号的捕获和分析，验证是否满足规定要求是非常重要的手段。例如B触发功能可以消除超宽带(UWB)和雷达脉冲与时间抖动相关的同步问题。触发条件可设置多达999,999事件或长达1秒时间。

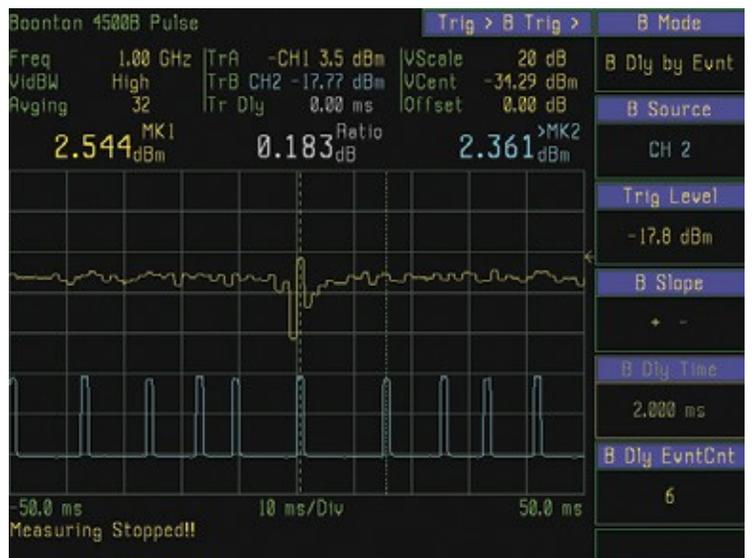


Figure 2: Qualify the Trigger on a Specific Event in CDMA pulse train

自动测量分析功能

4500B对重复射频信号提供功率对时间的波形分析。应用包括TDMA和GSM, 以及射频放大器的线性测试, 雷达, 卫星通信和航空电子设备。时基延伸到5nsec/div并且同时对数功率显示将显示超过80dB的动态范围。

峰值功率探头上升时间<7ns(视频带可达70MHz), 动态范围70dB(脉冲模式)或80dB(调制模式)。这些探头与4500B是最佳组合, 是雷达、3G和未来的4G无线系统等复杂调制信号如OFDM调制最理想的测量工具。

通过两个可调整的光标可以读取波形上任意点的功率。此外, 该标记可于指定一段波形, 测量其最大功最小功率, 长时段内平均峰值功率和峰均比率。这对表征脉冲顶部分功率尤其有用。自动测量功能可以测量和计算15项功率和时间参数。多达四个通道的所有参数可通过文字显示和用户定义在图形显示上显示参数。

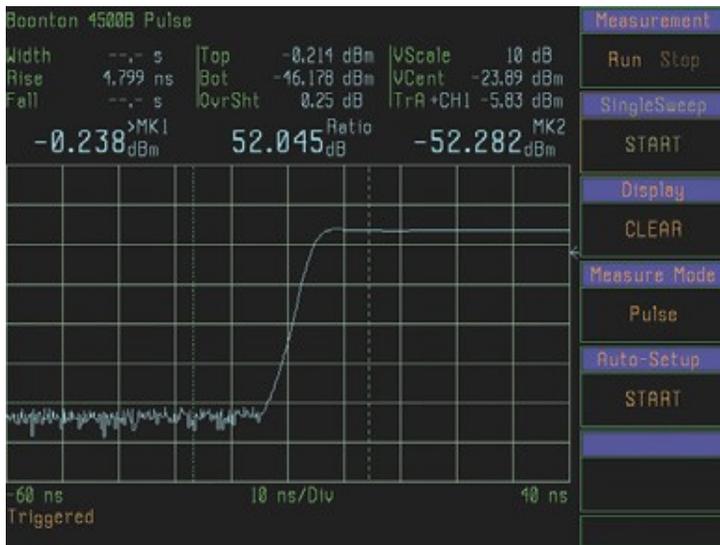


Figure 3: Pulsed RF including width, rise time & fall time measurements

强大的统计分析功能

4500B概率密度函数(PDF)和累积分布函数(CDF, CCDF)准确地描述类噪声射频, 像CDMA, HDTV和LAN(需选件-10)。这些统计函数功能建立在并分析大量的连续的功率样本基础上, 大量的连续功率样本是双通道同时连续以25MHz高速采样率或最大50MHz触发速率下获得的。这些功能是快速而准确地测量用户定义的采样群或捕获时间的罕有功率峰值。虽然可编程捕获时间可能很长或连续的, 因为4500B具有极高的采样吞吐, 甚至短期运行可以解决非常低概率。

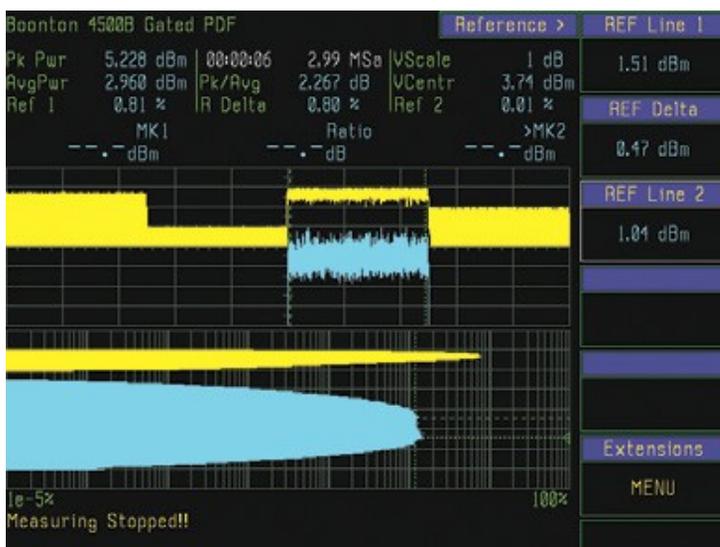


Figure 4: Analyze CDMA timeslots with time gated probability density function (PDF)

技术规格

探头输入*

RF频率范围	1MHz至40GHz
脉冲测量范围	-50至+20dBm
调制测量范围	-60至+20dBm
相对偏置范围	±100dB
对数刻度	
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

线性刻度

1nW至50MW/div	1-2-5序列
1mV至50kV/div	1-2-5序列

视频带宽	80MHz
上升时间	<3nses
单次带宽	5MHz
	(基于每个脉冲10个采样点)
脉冲重复频率	最大50MHz
脉冲最小宽度	6ns

*规格取决于探头

时基

时基范围	5nsec/div 至 1hr/div
时基精度	0.01%
时基分辨率	100psec
时基显示	扫描或滚动模式

X轴统计(选件)

刻度	线性或对数, 1至7周期
线性刻度	0.1%/div至10%/div
线性偏置	0至99.9%, 0.1%分辨率
对数刻度	1e-9%至100%

校准源

操作模式	CW, 内部脉冲或外部脉冲
频率	1.024GHz ±0.01%
电平范围	-50至+20dBm
分辨率	0.1dB
驻波比	最大1.20
绝对精度	±0.065dB (±1.5%) 在0dBm时
精度与电平关系	每5dB增加±0.03dB, 从0dBm开始
预设内部脉冲周期	0.1或1或10msec
预设内部脉冲占空比	10%至90%, 以10%步进
脉冲开时间可调范围	7usec至65.535msec, 以1usec步进
脉冲周期可调范围	28usec至131.072msec, 以2usec步进, 关闭时间7usec至65.535msec

脉冲极性	+或-
RF连接头	N型(母)
外部脉冲输入	后面板BNC, TTL电平兼容

自动校准

校准源用于自动产生峰值功率探头的线性校准数据

测量系统

探头输入	一个或两个探头测量通道
测量方法	随机重复采样系统, 提供预、后触发数据以及统计直方图的累计结果

最大采样率

最多4个通道同时50MSamples/sec
(等效为10GSamples/sec采样率)

储存深度	最大采样率时每通道256kSamples
垂直分辨率	14bitsA/D变换器
每个波形数据平均	1至16,384采样每个数据点(时域测量)
直方图数量	16,384
采样容量	32bits(4,000 mega-samples)
功率分辨率	<0.02dB

统计捕获(选件)

模式	连续或脉冲闸门时间标记
采样率	25Msamples/sec, 两个通道同时采样
采样数目限制	可调, 2至4096Megasamples
采样时间限制	3,600secs(约2.5分钟, 在最大采样率)
终止动作	停止、清除和重新启动、消除

系统显示

显示模式

功率与时间关系(脉冲模式),
功率与时间关系(调制模式),
外部触发与时间关系(脉冲模式),
自动测量文字显示(所有模式),
帮助文字显示(所有模式),
报告(探头, 设置, 校准源, 文件, 保存波形, GPIB命令, GPIB缓存器)

统计模式(选件)

累计分布函数(CDF),
互补累计分布函数(CCDF),
分屏,
闸门CCDF和功率与时间关系(脉冲模式, CCDF)
分布函数(直方图)
外部触发统计(统计模式)
自动测量文字(统计模式)

技术规格

触发

触发源	通道1(内部), 通道2(内部, 需选件通道2), 外部触发1, 外部触发2(需选件通道2)
触发极性	+或-
触发延时范围	
时基设置延迟范围	预触发(-), 后触发(+)
5nsec至500nsec:	-4msec至+100msec
1µsec至10msec:	±4000格
20msec至3600sec:	-40sec至+100sec
触发延时分辨率	0.02格
释抑时间范围	0.0至1.0sec
释抑时间分辨率	10nsec
触发模式	正常, 自动, 自动峰-峰, 自由运行
B触发模式	仅A触发, B延时触发, B延事件触发
B触发源	通道1, 通道2, 外触发1, 外触发2
B触发极性	+或-
B触发事件计数范围	1至999, 999事件
B触发延时范围	0.0至1.0sec
B触发延时分辨率	10nsec
内部触发电平范围	-40至+20dBm(取决于探头)
外部触发电平范围	±5V, ±50V
外部触发输入	1M ohm或50 ohm, DC耦合

脉冲和调制模式标记测量

标记(垂直光标)	与触发位置相关的时间设置
标记独立性	在特定时间的功率
成对标记	
在两个特定时间之间的功率比和平均功率, 标记之间的最小和最大功率, 标记之间的平均功率。 两标记之间的平均功率, 峰峰(保持)和峰将功率涨红峰值功率(保持)及峰均比。	
行(水平光标)	功率设置
自动跟踪	
标记和波形交汇点. 标记和脉冲distal, mesial或proximal电平交汇点	

统计模式标记测量(选件)

标记(垂直光标)	百分比设置(分布函数)
标记独立性	在特定百分比的功率
成对标记	在两个特定百分比之间的功率, 标记之间的统计分析(利用触发统计模式)
行(水平光标)	功率设置
自动跟踪	
在特定电平的标记和分布函数测量百分比概率交汇点	

脉冲模式自动化测量

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
脉冲功率	脉冲过冲(%)
平均功率	顶部电平功率
底部电平功率	边沿延时
脉冲延时(仅限双通道)	

统计模式自动化测量(选件)

峰值功率	平均功率
最小功率	峰均比
动态范围	参考线百分比
标记功率(绝对或归一化)	
总时间(显示)	
采样总数(显示)	

波形存储

存储位置
波形和分布函数可以从内部存储器或外置存储器保存或载入

外部接口

GPIB	可编程接口; 与SCPI1999版本兼容
RS-232串口1	串行打印机/绘图仪接口
RS-232串口2	诊断程序接口
USB	通用I/O接口
LPT1	并行打印机/绘图仪接口
LAN	以太网接口

其他特性

显示屏	8.4寸彩色TFT-LCD 640x480像素, CCFL背灯
主计算机	Pentium based
硬盘	40GB
采集引擎	每个通道32位浮点DSP, 满足欧洲联盟的CE标准
操作温度	0至50 °C
电源	90至260VAC, 47至63Hz, 120W
尺寸	可安装在19寸机架上 7寸x17.5寸x19.5寸 (17.8cm x 44.5cm x 49.5cm)
重量	25磅(11.4公斤)



订购信息

4500B	RF峰值功率分析仪, 单通道前面板输入
-01	双通道前面板输入
-02	单通道后面板输入
-03	双通道后面板输入
-06	触发输出(仅后面板)
-07	校准源后面板输出
-10	统计分析(包括闸门CCDF和PDF)
-11	LAN远程控制
-30	3年保修