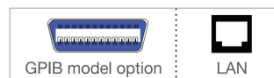


# RF 功率计

机型：RFM3000 系列



RFM3000 系列仪表与 B&K Precision 的 RFP3000 系列 USB RF 峰值功率传感器相结合，以扩展其功能并消除对远程计算机的需求。该台式解决方案支持通过直观的多点触摸触摸屏显示器在时间域和统计域中捕获、显示和分析峰值和平均 RF 功率。可以在波形上拖动两个屏幕上的标记，以获得更多的测量细节。一系列有用的触发选项和信道同步设置为处理多信道测量提供了丰富的工具集。

## 特点和优点

- 兼容 RFP3000 系列 USB 射频峰值功率传感器
- 捕获/显示/分析峰值和平均功率
- 独立或同步多通道测量（4 个通道）
- 触发器同步
- 传感器验证的测试源
- 显示 16 个常用功率测量值
- 以太网：10/100/1000 BaseT；高 SLIP
- 支持 SCPI-1999.0
- 用于镜像显示的 HDMI 输出
- 传感器可用作独立仪器

机型	RFM3002	RFM3004	RFM3002-GPIB	RFM3004-GPIB
配置	2 通道	4 通道	2 通道带 GPIB	4 通道带 GPIB

## 测量模式

测量模式可以通过一次触摸从连续模式快速更改为脉冲模式或统计模式



### 连续模式

用于简单、直观的重复测量波形，RFM3000 系列连续操作模式提供数字显示平均、max.和 min.信号功率。



### 脉冲模式

快速上升单脉冲或具有短脉冲重复间隔（PRIS）要求具有复杂触发器和数据的仪器获取能力。在脉冲模式下，更多可以测量超过 16 个脉冲参数。



### 统计模式

互补累积分布函数或 CCDF 图显示了信号的特定波峰因子，例如用于 5G、4G/LTE 和 Wi-Fi 应用。



## 应对射频通信和雷达测量方面的挑战

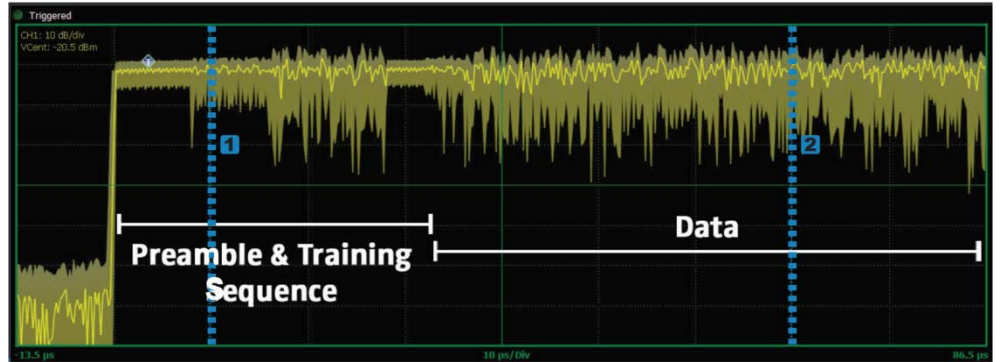
### Wi-Fi 和无线通信信号分析

Wi-Fi 和 LTE 芯片组和设备的特性和合规性测试对设计和测试工程师来说是一个重大挑战。对于多输入多输出（MIMO）架构和高达 160MHz 的信道带宽，测试是复杂的，尤其是在测量每个信道的 RF 功率和信道之间的时间对准时。RFM3000 系列使分组功率测量能够在多个同步或异步传输链上独立执行，传感器之间共享公共时基。



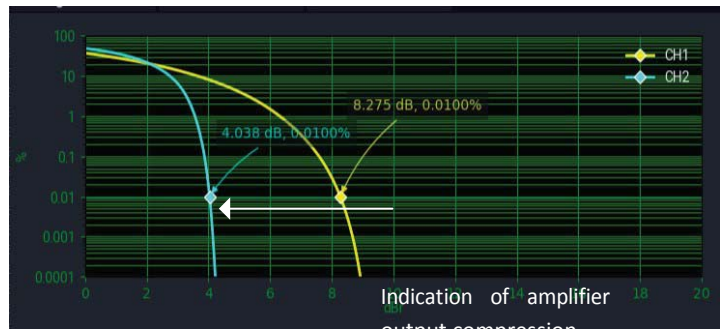
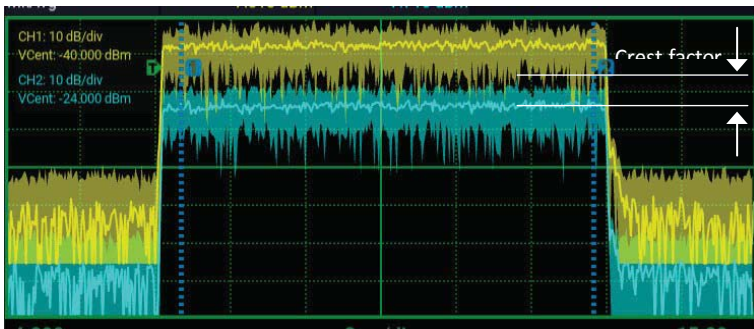
### 标记测量之间

使用标记来定义要进行测量的波形的一部分。“标记之间”测量非常适合长时间间隔监测数据包的特定部分。



### 峰值至平均功率

通过比较 RF 传输链的输入和输出信号的峰值与平均功率比或峰值因子（CF），工程师可以评估电路线性。RFM3000 系列统计模式互补累积分布函数（CCDF）图显示特定 CF 的发生率，可提供更多细节。随着放大器输出的压缩，CF 将减小，CCDF 图将向左移动。



## 应对雷达测量挑战

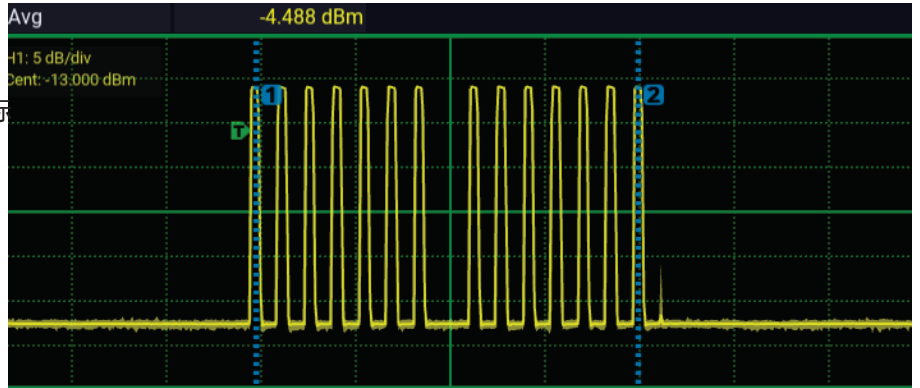
### 二次监视雷达 (SSR)

二次监视雷达（如基于敌我识别的雷达）的设计、验证、故障排除和维护要求从未如此之高。



### 二次监视雷达 (SSR)

SSR 系统的正确设计和运行对航空安全至关重要。RFM3000 系列可用于轻松准确地捕捉 SSR 波形。标记可以对波形的特定部分进行测量。



### 上升时间和分辨率

业界领先的上升时间 (<3 ns) 能够表征苛刻的雷达信号。利用卓越的 100ps 时间分辨率来缩放和揭示可能会错过的信号特征。

### 脉冲测量

用户可以利用 RFM3000 系列自动脉冲测量功能测量和计算 16 个常见的功率和时序参数，并显示感兴趣的参数：上升时间、下降时间、脉冲宽度、关闭时间、周期、脉冲重复频率、占空比、脉冲峰值、脉冲过冲、脉冲平均值、波形平均值、顶级功率、下降、底层功率、边缘延迟，以及通道之间的脉冲边缘偏斜。

Param	CH1	CH2
Width	30.080 $\mu$ s	30.012 $\mu$ s
Rise	21.061 $\mu$ s	21.132 $\mu$ s
Fall	22.395 $\mu$ s	23.404 $\mu$ s
Period	999.77 $\mu$ s	999.89 $\mu$ s
PRF	1.0002 kHz	1.0001 kHz
Duty	3.01%	3.00%
Offtime	969.69 $\mu$ s	969.88 $\mu$ s
WavAv	-14.158 dBm	-5.348 dBm
PulsAv	0.484 dBm	9.445 dBm
PulsPk	1.327 dBm	10.098 dBm
OvrSht	0.290 dB	0.110 dB

## 外观

### 前面板

#### 同步埠

将端口同步到源触发器或接收触发器以进行计时和同步

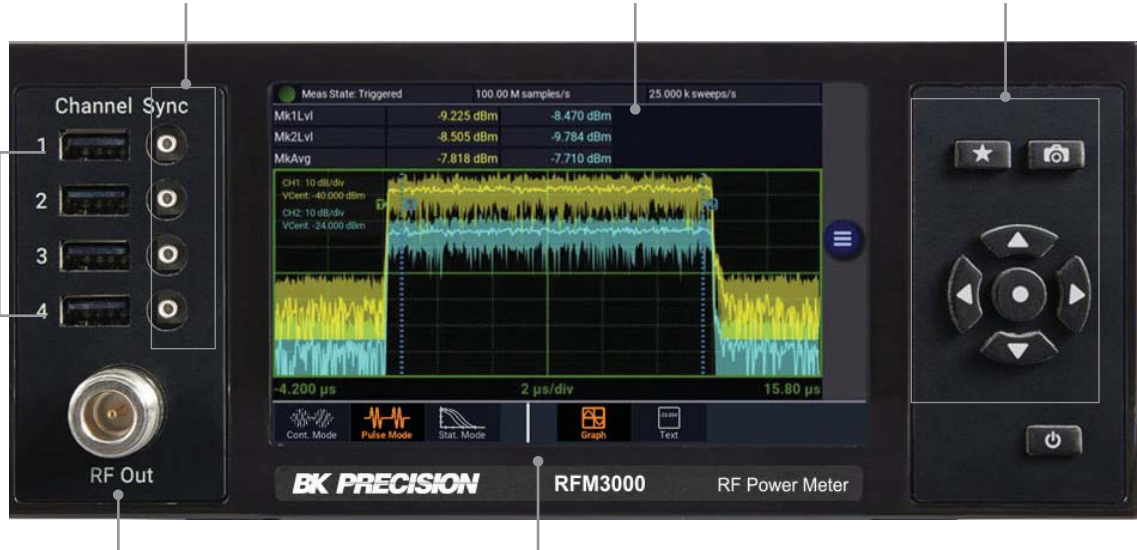
#### 5 寸 WVGA 触控屏幕

具有直观用户界面的多点触摸显示屏

#### 灵活的控制

一键式快速访问预设和喜爱的功能

**USB 槽**  
可连接 4 个 USB 感测器  
配合多通道测量



#### RF 输出

测试源以验证传感器操作

#### 测量模式

触控可选择连续、脉冲或统计模式，并在图形和文本之间进行选择

### 后面板

选购 GPIB 介面

外部触发输入

辅助传感器和同步输入



HDMI 介面  
HDMI 输出端

LAN 介面  
可连接到网路

## 规格

RFM3000 系列	
通道	2 或 4 通道
<b>显示(Display)</b>	
显示器尺寸	5 寸 WVGA 多点触控屏幕
显示模式	图像(功率&时间) - 数字(数字数据) - 统计测量 - CCDF 自动测量 (脉波,统计与标计测量)
<b>标记测量(Marker Measurements )(in Graph view)</b>	
Markers (垂直光标)	可相对于触发器位置在时间上设置
独立标记	指定时间偏移的平均功率、Min 功率和 Max 功率
标记间隔	定义时间间隔内的平均功率、Min 功率和 Max 功率
标记配对	每个标记处的功率值比率
<b>脉冲模式(Pulse Mode)</b>	
自动测量	脉冲上升时间-脉冲下降时间-脉冲宽度-脉冲关断时间-脉冲周期-脉冲重复频率脉 冲占空比-波形平均值-脉冲峰值-脉冲平均值-脉宽过冲-脉冲下降 顶级功率-底层功率-边缘延迟-通道之间的脉冲边缘偏斜
<b>统计模式(Statistical Mode)</b>	
自动测量	峰值功率-平均功率-min.功率-峰均比-动态范围光标处的百分比-光标处的 波峰因数-不同百分比的波峰因数
<b>触发器(Trigger)</b>	
同步	内部触发分布
模式	正常、自动、自动 Pk-to-Pk, 自由运行
来源	任何连接的 RTP 系列传感器 (通过 SMB) 或后面板外部触发器
内部电平范围	-40 dBm to +20 dBm (取决于传感器)
外部电平范围	± 5 volts or TTL
斜率	+ or -
保持、min.脉冲宽度、 max.触发率	传感器和时基相关
<b>时基(Time Base)</b>	
时基分辨率、范围、 精度取决于传感器	取决于传感器
时基显示	扫描或滚动模式
触发延迟范围	取决于传感器
触发延迟分辨率	0.02 divisions

## 规格(续)

注：在 23°C±5°C 的环境温度范围内，温度稳定 15 分钟后，所有规范均适用于该装置。规格仅适用于单机操作。

RFM3000 系列		
<b>输入/输出(前面板(Inputs/Outputs (front panel)))</b>		
带 SMB 触发端口的 USB	4 端口 USB2.0:A 类插座, 4 端口 SMB (f)	
测试来源 (可选后面板放置)	50 MHz	1.00 mW (0 dBm) ± 2.3% (0.1 dB) 典型
<b>输入/输出(后面板(Inputs/Outputs (rear panel)))</b>		
LAN	10/100 以太网: RJ-45 插座	
带 SMB 触发端口的 USB	4 端口 USB2.0:A 型插座, 4 端口 SMB (f)	
多 I/O 连接器	用户可选	状态、触发器或电压输出
	范围	0 to 10 V (模拟单极)
		-10 V to +10 V (模拟双极型)
		0 or 5 V (逻辑)
	精度	±200 mV (±100 mV 典型值)
线性	0.4%典型	
<b>遥控(Remote Control)</b>		
设置命令	SCPI-1999.0	
LAN	以太网: 10/100/1000 BaseT; HiSLIP	
GPIB	选购	
<b>法规(Regulatory Compliance)</b>		
CE 遵守以下欧盟指令	低压指令: 2014/35/EU, RoHS 指令: EU 2015/863, WEEE 指令 2012/19/EU, 电磁兼容性指令 (EMC) : 014/30/EU	
建设(Construction)	按照 MIL-PRF-28800F 第 3 类的要求制造	
<b>通用(General)</b>		
交流电源	额定电压	100 to 240 VAC
	电压范围	90 to 264 VAC
	额定频率	50/60 Hz
	频率范围	47 to 63 Hz
电源消耗功率	60 W (70 VA) max, 30 W (35 VA) 标称 30 W (35 VA) , 未连接外部外围设备	
操作温度	0 to 50 °C (32 to 122 °F)	
储存温度	-40 to +70 °C (-40 to 158 °F)	
湿度	95% maximum, 非冷凝	
操作高度	高达 15,000 英尺 (4,575 m)	
质保期	1 年	
尺寸 (不包括连接器) (H x W x D)	3.5" x 8.3" x 11.2" (89 x 211 x 284 mm)	
重量	4.8 lbs (2.2 kg)	
随货配件	电源线	

注：本仪器仅供室内使用。

## 规格

RFM3002	射频功率计, 带 2 个有源通道
RFM3004	射频功率计, 带 4 个有源通道
RFM3002-GPIB	射频功率计, 带 2 个有源通道含 GPIB
RFM3004-GPIB	射频功率计, 带 4 个有源通道含 GPIB

## 高性能 USB 电源传感器(High-performance USB power sensors)

RFM3000 系列功率计采用具有行业领先性能和功能的 RFP 功率传感器。所有 RFP 传感器都采用了实时功率处理技术，这实际上消除了其他功率传感器在测量方面的差距，并实现了行业领先的测量速度。就射频性能而言，RFP3000 系列实时峰值功率传感器是响应很快的传感器，具有 3 ns 的上升时间和 195 MHz 的视频带宽。

### RFP3000 系列实时峰值功率传感器

- 50 MHz 至 6 GHz、18 GHz 和 40 GHz 峰值功率 RF 传感器
- 高达 195 MHz 视频带宽，上升时间为 3 ns
- 波峰因数和统计测量（如 CCDF）
- 10 GS/s 有效采样率
- 测量延迟几乎为零的实时功率处理技术
- 每秒 100000 次测量
- 80 dB 动态范围
- 同步多通道测量



感测器型号	规格说明
RFP3018	18 GHz 功率感测器,实时
RFP3118	18 GHz 功率感测器,实时 6 MHz VBW
RFP3006	6 GHz 功率感测器,实时
RFP3040	40 GHz 功率感测器,实时
RFP3140	40 GHz 功率感测器,实时 6 MHz VBW
RFP3008	8 GHz 功率感测器,实时

有关射频传感器的更多信息，请参阅 RFP3000 系列数据表