

## 87234D/E/F/L USB 峰值/平均功率计

(50MHz~18GHz/26.5GHz/40GHz、500MHz~67GHz)



### 产品综述

87234D/E/F/L USB 峰值/平均功率计是一款基于 USB 2.0 接口的二极管检波式宽带功率测量仪器，可实现准确的平均功率测量、大动态范围的脉冲功率测量和 CCDF 统计测量分析。频率范围覆盖 50MHz~67GHz，最高功率准确度可达 0.2dB，视频带宽 $\geq 30$ MHz，上升/下降时间 $\leq 13$ ns。本产品体积小、重量轻、采用 USB 接口供电和通信，可配接到计算机使用，能灵活扩展电子测量仪器和测试系统的功率测量功能，主要用于外场测试、生产线测试和系统集成。

### 主要特点

- 准确的平均功率测量
- 大动态范围脉冲功率测量
- 统计测量分析功能
- 快速上升和下降时间
- 内部/外部校零功能
- 内部/外部触发功能
- 自动测量功能
- 最高的测量速度
- 结构小巧便于携带

### 频率高达 67GHz

87234 系列频率范围覆盖 50MHz~67GHz，可以完成绝大多数同轴频段产品开发、生产、安装和维护中的峰值功率测量。

### 优异的动态范围和准确度

87234 系列具有低至-45dBm 的平均功率测量和-35dBm 的脉冲包络测量，功率测量准确度可达 0.2dB。支持仅平均模式下的外部触发，通过调整孔径大小和触发延迟，用户可以选

择测量波形的任一部分。该功能不需要迹线显示，即可提供低至-45dBm 的脉冲功率测量。

## CCDF 统计分析

CCDF 定义为信号有多少时间处于或高于一个给定的功率电平。比如，功率放大器等元器件的设计师会比较功率放大器输入和输出信号的 CCDF 曲线，设计良好的组件会产生相互重叠的曲线。如果放大器对信号进行压缩，那么在放大器的输出端，信号的峰均比将会降低，设计师就需要改善放大器的线性度来处理高峰值功率。

## 快速上升时间和下降时间

87234 系列非常适用于雷达应用。在雷达系统和雷达组件的开发、生产和安装维护过程中，需要准确测量脉冲信号的输出功率和时间参数。87234 系列具有最大 30MHz 的视频带宽和 13ns 的上升/下降时间，可以测量脉宽 50ns 的脉冲信号。

## 内部校零功能

87234 系列通过内部开关电路，可以在连接到被测设备时对 USB 峰值/平均功率计进行校零。因此加快了测量速度，减少了连接器的磨损，降低了测量不确定度。

## 触发输入功能

87234 系列具有内置触发输入功能，可通过标配电缆将来自信号源或待测设备的外部触发信号连接到 USB 峰值/平均功率计，从而能够精确的触发接近信号噪声下限的小信号。

## 自动测量功能

自动测量功能可以帮助用户在脉冲调制信号测量时一键获取测量结果。自动测量功能测量参数包括 16 种脉冲功率和时间参数。

功率参数：峰值功率、最小功率、平均功率、顶部功率、底部功率、峰均比、过冲、脉冲顶降。

时间参数：脉冲宽度、脉冲周期、脉冲频率、边沿延时、上升时间、下降时间、占空比、关闭时间。

## 优异的测量速度

87234 系列在缓冲模式下测量速度可达每秒 50000 次读数。

## 内置雷达和无线预置

利用预置功能，可以直接调用对 GSM900、EDGE、NADC、iDEN、Bluetooth、CDMAOne、CDMA2000 等 23 种常见雷达和无线通信格式的测量设置，减少用户设置时间。

## 外触发缓冲测量

该方式是一种非常高效的测量模式，可以根据测试需求自定义测量序列，测量结果被实时缓存，完成整个测量序列后可读取全部测量结果。

该模式通常用于以下场景：

- 功率扫描测量；
- 步进扫频测量；
- 基于通信信号时隙和帧结构的列表测量。

该测量模式通过硬件握手的方式和被测设备建立连接，保证 87234 系列可以快速地执行

自定义序列的每一次测量，在测量点数急剧增加时，可以大大缩短测量时间，提高测量效率。

### 结构小巧便于携带

87234 系列是全功能功率测量设备，不需要功率计主机或者外部供电，通过 USB 接口连接电脑就可以进行功率测量，因此适用于现场测试。配合功率测量软面板，可直观的获得各种显示格式的测量结果和数据。

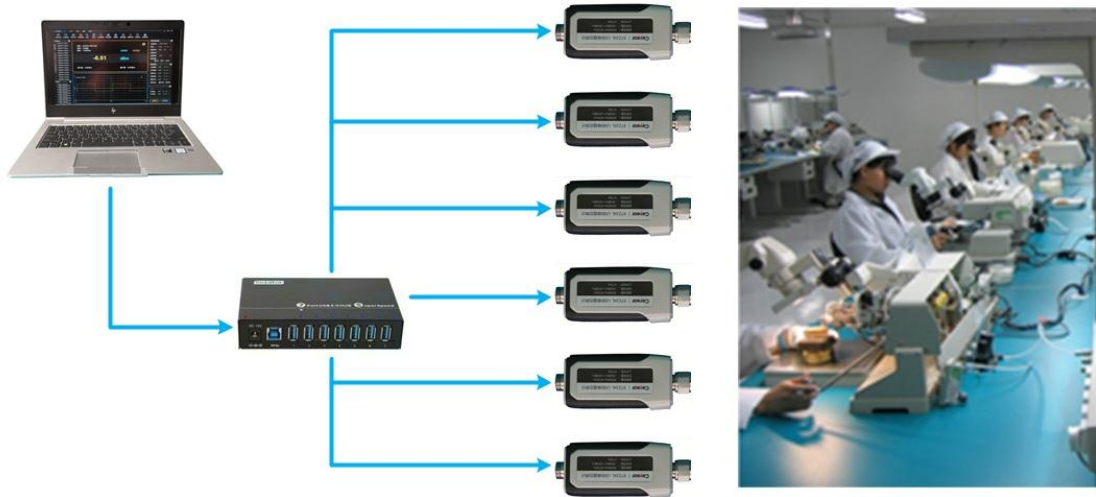
## 典型应用

### 应用 1：配接到计算机



可配接到计算机的 USB 主机接口，利用功率分析软面板，实现微波功率测试功能，显示功率读数、运算结果和数据记录。

### 应用 2：利用 USB-HUB 实现多路微波功率测量



可以利用 USB-HUB，通过软面板或远程控制实现多路功率监测，方便生产线和现场微波功率监控。

### 应用 3：快速组建功率测试系统



本产品提供可互换虚拟仪器（IVI）驱动，支持 USBTMC 协议，通过符合 SCPI 规范的命令，快速组建微波功率测试系统。

## 技术规范

技术指标			
频率范围	87234D	50MHz~18GHz	
	87234E	50MHz~26.5GHz	
	87234F	50MHz~40GHz	
	87234L	500MHz~67GHz	
功率范围	正常模式	-30dBm~+20dBm (50MHz~500MHz)	
		-35dBm~+20dBm (≥500MHz)	
	平均模式 <sup>1</sup>	-45dBm~+20dBm	
损毁电平	+23dBm (平均功率)		
	+30dBm (峰值功率, 持续时间<1us)		
上升/下降时间	≤13ns <sup>2</sup>		
采样率	80MSamples/sec, 连续采样		
视频带宽	≥30MHz		
单次捕获带宽	≥30MHz		
最小脉冲宽度	50ns		
平均功率测量准确度 <sup>3</sup>	87234D	±0.20dB (±4.5%)	
	87234E	±0.25dB (±6.0%)	
	87234F	±0.30dB (±6.7%)	
	87234L	±0.33dB (±7.9%)	
最大捕获长度	1s (降频)		
	1.2ms (最大采样速率)		
最大脉冲重复频率	10MHz		
最大驻波比	87234D	1.20 (50MHz~2GHz)	
		1.26 (2GHz~18GHz)	
	87234E	1.20 (50MHz~2GHz)	
		1.26 (2GHz~18GHz)	
		1.35 (18GHz~26.5GHz)	
	87234F	1.20 (50MHz~2GHz)	
		1.26 (2GHz~18GHz)	
		1.35 (18GHz~26.5GHz)	
		1.50 (26.5GHz~40GHz)	
	87234L	1.20 (500MHz~2GHz)	
		1.26 (2GHz~18GHz)	
		1.35 (18GHz~26.5GHz)	
		1.50 (26.5GHz~40GHz)	
		1.70 (40GHz~67GHz)	
	校准不确定度	87234D	4.0% (50MHz~10GHz)
			4.5% (10GHz~18GHz)
87234E		4.2% (50MHz~1GHz)	
		4.5% (1GHz~18GHz)	

		5.3% (18GHz~26.5GHz)
	87234F	4.2% (50MHz~1GHz)
		4.5% (1GHz~18GHz)
		5.3% (18GHz~26.5GHz)
		5.8% (26.5GHz~40GHz)
	87234L	4.5% (500MHz~18GHz)
		5.3% (18GHz~26.5GHz)
		5.8% (26.5GHz~40GHz)
		7.0% (40GHz~67GHz)
连接器	87234D	N-Type(m)
	87234E	3.5mm(m)
	87234F	2.4mm(m)
	87234L	1.85mm(m)
<b>时基和触发</b>		
时基	2ns/div~100ms/div	
内部触发 (典型值)	-20dBm~+20dBm	
外部 TTL 触发输入	>2.4V (高电平)	
	<0.7V (低电平)	
	50Ω (阻抗)	
外部 TTL 触发输出	>2.4V (高电平)	
	<0.7V (低电平)	
	50Ω (阻抗)	
触发延迟	±1.0s (最大)	
触发释抑	1us~1s	
<b>输入和输出</b>		
触发输入	兼容 TTL 电平, MMCX 连接器	
触发输出	兼容 TTL 电平, MMCX 连接器	
视频输出	0~1V, 50Ω 阻抗, MMCX 连接器	
程控接口	USB2.0 接口, 兼容 USB-TMC	
最大测量速度	每秒 50000 个读数	
<b>产品特征</b>		
显示	主控计算机显示器	
操作界面语言	中文/英文	
电源要求	+5V, 500mA	
操作温度范围	0℃~50℃	
存储温度范围	-40℃~+70℃	
工作湿度	温度低于 10℃时湿度不加控制; 温度范围为 10℃~30℃时, 相对湿度为 (5~95)%; 温度范围为 30℃~40℃时, 相对湿度为 (5~75)%; 温度范围为 40℃以上时, 相对湿度为 (5~45)%;	
海拔高度	0~4600m	
重量	<0.3kg	

外形尺寸 (宽×高×深)	87234D	141.1mm×52.0mm×34.0mm
	87234E	133.9mm×52.0mm×34.0mm
	87234F	124.7mm×52.0mm×34.0mm
	87234L	124.7mm×52.0mm×34.0mm
振动	随机振动：随机振动：频率 5 ~ 100Hz，功率谱密度 0.015g <sup>2</sup> /Hz；频率 100 ~ 137Hz，斜率-6dB；频率 137 ~ 350Hz，功率谱密度 0.0075g <sup>2</sup> /Hz；频率 350 ~ 500Hz，斜率-6dB；频率 500Hz，功率谱密度 0.0039g <sup>2</sup> /Hz。	
可靠性要求	MTBF (θ <sub>0</sub> ) ≥5000h	
建议校准周期	12 个月	
<b>主控计算机</b>		
操作系统	Windows 10 32-bit 和 64-bit Windows 7 32-bit 和 64-bit Windows XP Linux	
硬件	处理器：1GHz 或更高（推荐 2GHz 以上） 内存：2GB 或更高（推荐 4GB 以上） 硬盘空间：1.0GB 或更高 显示：1280×1024 或更高	

- 注：1、在开机、温度发生明显变化或自上次校零经过了较长时间后，建议进行校零操作。在平均模式应执行外部校零，并确保功率计和 RF 源是隔离的。
- 2、当频率≥500MHz、视频带宽关闭时有效。
- 3、功率范围-15dBm~+20dBm、频率≥500MHz、待测设备 SWR<1.20 时有效，自由运行模式下，平均值设置为 32。

## 订货信息

主机：

主机	描述
87234D	USB 峰值/平均功率计，50MHz~18GHz
87234E	USB 峰值/平均功率计，50MHz~26.5GHz
87234F	USB 峰值/平均功率计，50MHz~40GHz
87234L	USB 峰值/平均功率计，500MHz~67GHz

标配：

标配附件	描述
1	功率电缆 1 根，1.5m
2	触发电缆 2 根，1.5m
3	光盘 1 张

选件:

选 件	描 述
87234-H01	功率电缆, 4.5m
87234-H02	触发电缆, 4.5m
87234-H03D	商业校准证书, 87234D
87234-H03E	商业校准证书, 87234E
87234-H03F	商业校准证书, 87234F
87234-H03L	商业校准证书, 87234L
87234-H04	英文套件
87234-H05A	硬式旅行箱 (可携带一套)
87234-H05B	硬式旅行箱 (可携带两套)
87234-H06	笔记本电脑
87234D-EWT1	延长保修服务
87234E-EWT1	延长保修服务
87234F-EWT1	延长保修服务
87234L-EWT1	延长保修服务