

## 东方集成简介

北京东方中科集成科技股份有限公司(以下简称"东方集成"或"公司")是在中关村科技园区注册的高新技术企业,于2000年由中国科学院有关单位发起设立,目前已经成为中国电子测试测量领域领先的综合服务商。

“东方集成”总部设在北京,在上海、南京、苏州、深圳、武汉、西安、成都等地设有分支机构,拥有一支超过200人的专业团队。通过与业务伙伴的紧密合作,凭借覆盖全国的营销服务网络,致力于为客户提供专业、方便、快捷的本地化服务。

公司的客户涉及工业电子制造、通信及信息技术、教育科研、航空航天、微电子、新能源、生物医药、节能环保等行业和领域,通过与Keysight(原Agilent)、Fluke、Tektronix、ORIX Rentec等知名厂商的合作,为客户提供产品增值销售、应用系统集成、科技租赁、计量校准、维修维护和科技资产外包管理等综合服务。

秉承“科技无限、服务创新”的宗旨,“东方集成”将继续通过不懈的努力,为客户提供“更丰富的产品选择、更经济的解决方案、更全面的专业服务”,成为中国本领域的领导者。

COMPANY INTRODUCTION

## 什么是 IOT

物联网是新一代信息技术的重要组成部分,也是“信息化”时代的重要发展阶段。其英文名称是:“Internet of things (IOT)”

利用局部网络或互联网等通信技术把传感器、控制器、机器、人员和物等通过新的方式联在一起,形成人与物、物与物相联,实现信息化、远程管理控制和智能化的网络。物联网是互联网的延伸,它包括互联网及互联网上所有的资源,兼容互联网所有的应用,但物联网中所有的元素(所有的设备、资源及通信等)都是个性化和私有化。

根据Enfodesk易观智库的分析,得益于市场上日渐增多的智能可穿戴设备,以及在消费者中的日渐普及,中国智能可穿戴设备市场在2014年的规模为22亿元人民币。在2015年,Apple Watch的正式上市会极大的刺激整个智能可穿戴设备市场规模的增加,预计市场规模将会达到135.6亿元人民币。在2017年,市场规模增速有所回落,但预计市场规模依然会接近300亿元人民币。

物联网大背景下,各种智能硬件涌现,智能硬件的互通互联离不开无线通信。无线通信技术不断刷新,这要求无线通信测试技术与时俱进。泰克科技作为无线测试领域的先驱者,研发了全新的测试技术——混合域测试技术,即通过频谱联合时间的分析方法来观测幅度、频率和相位随时间的变化。



## 物联网系统中的关键组成



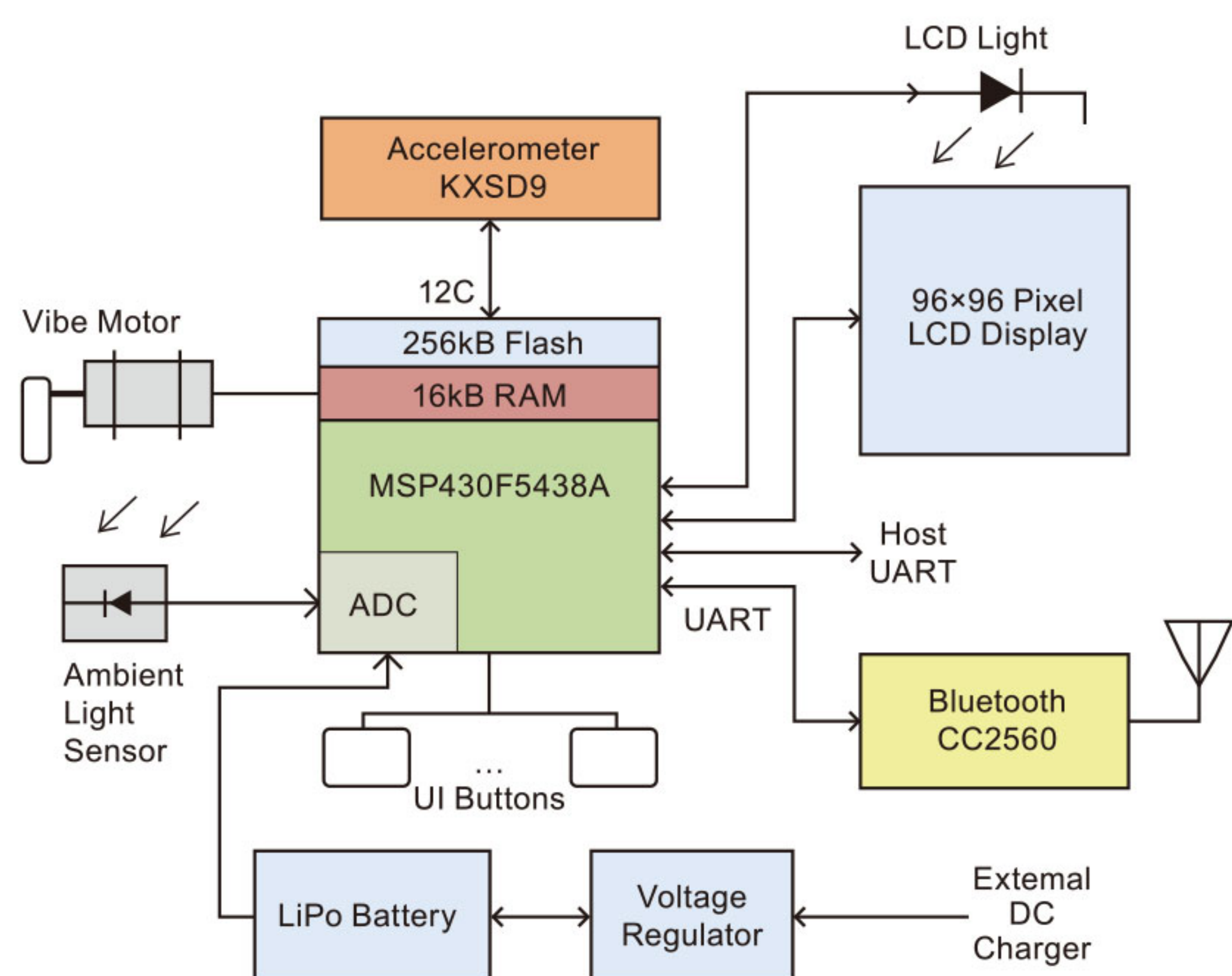
## IOT涉及的测试



## 典型的智能穿戴设备

智能硬件产品典型结构如下图所示

主要组成部分



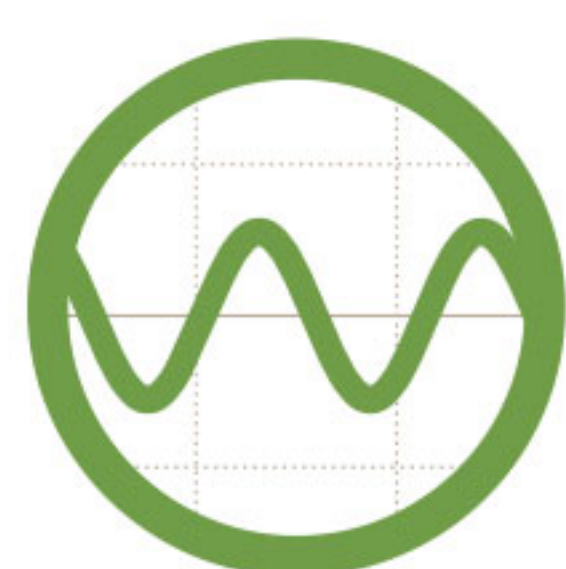
## 客户在设计产品时面临的四个任务与挑战



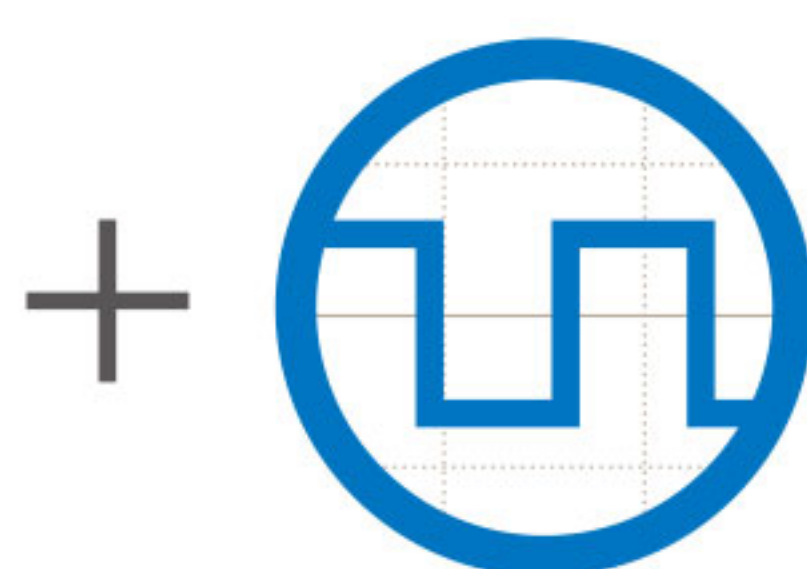
## 一、系统调试

### 泰克 MDO3000 系列可定制混合域示波器

一台仪器可实现嵌入式系统调试和开发, 从时域到数字域到频域的测试轻松搞定



示波器  
4x模拟信号



逻辑分析仪  
16x数字信号

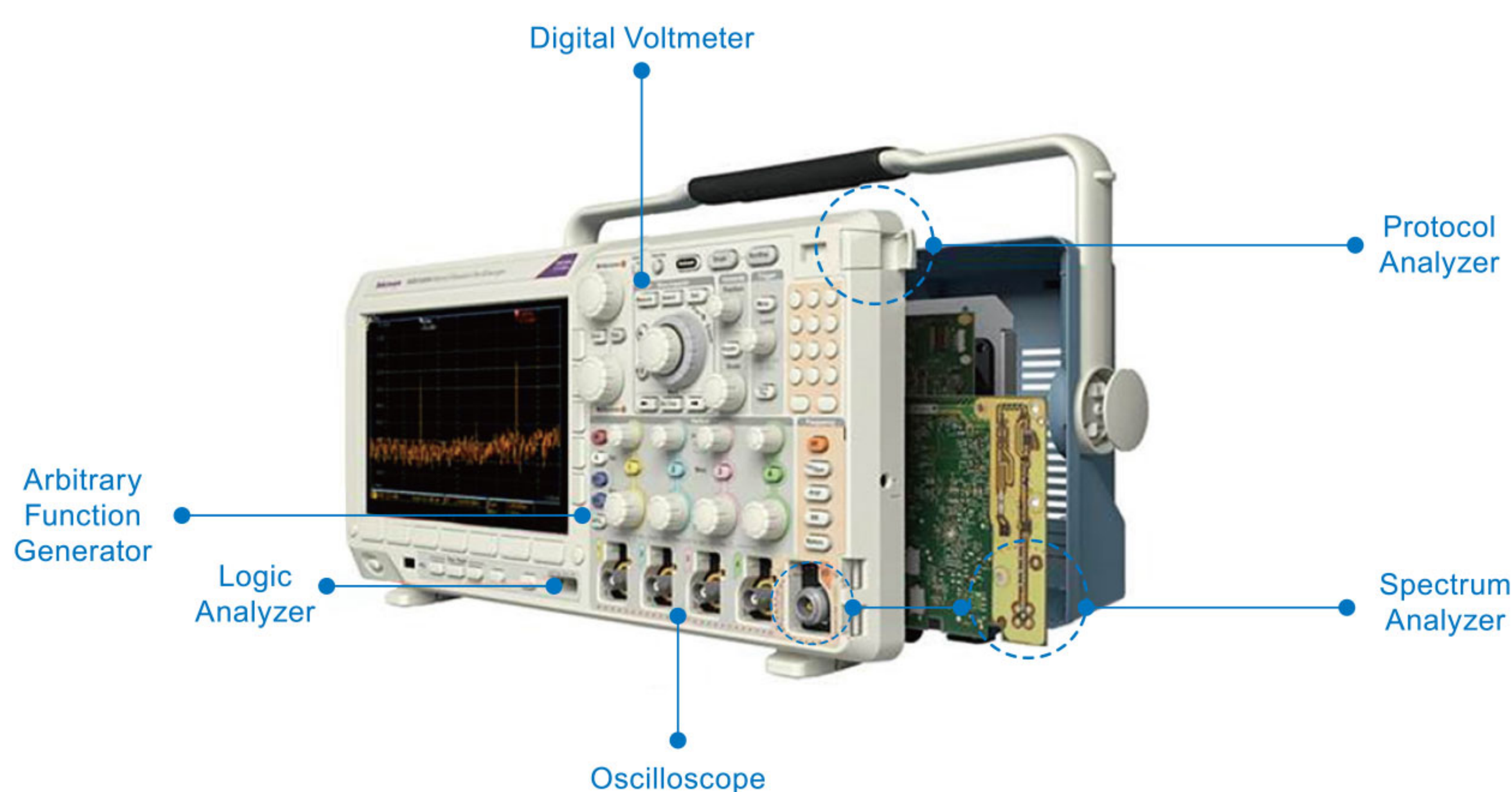


频谱仪  
1x射频信号

=



- 1.示波器
- 2.频谱仪
- 3.任意函数发生器
- 4.逻辑分析仪
- 5.协议分析仪
- 6.数字电压表/频率计



### 六大功能, 用户可定义

示波器: 100MHz, 350MHz, 500MHz, 1GHz 可选, 带宽可升级;

频谱仪: 9KHz-示波器带宽(标配), 频谱带宽可升级到3GHz ;

任意函数发生器: 50MHz信号源可选;

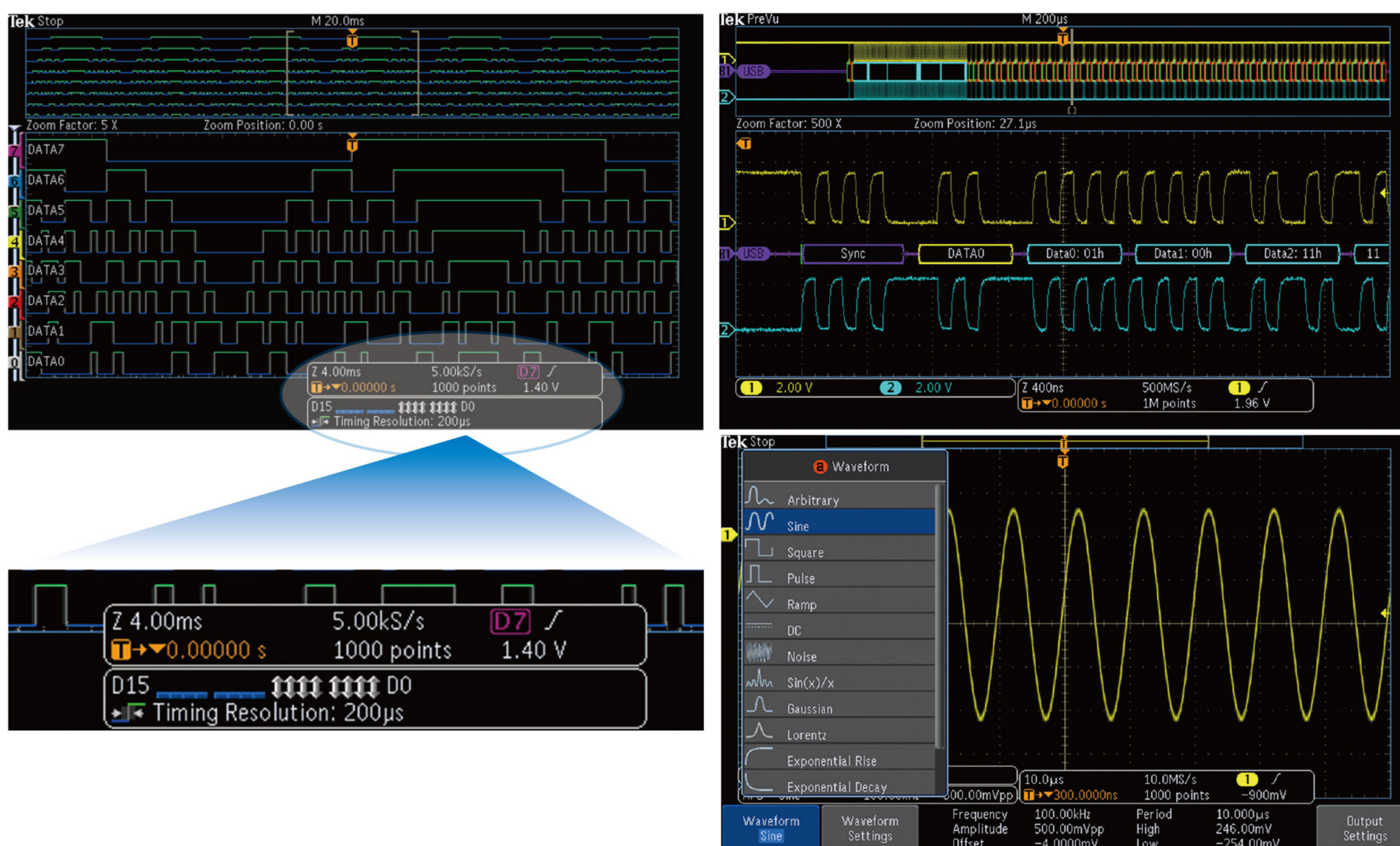
逻辑分析仪: 16路数字通道可选;

协议分析仪: 支持I2C, SPI,RS-232/422/485/UART,CAN, LIN 多达12种总线;

数字电压表/频率计: 标配: 4位 AC RMS, DC, AC+DC RMS 电压测试; 5位频率测试

### 主要特点和技术规格

- ◎ 100MHz、200MHz、350MHz、500MHz 和1GHz带宽型号
- ◎ 高达5GS/s 的取样速率
- ◎ 2条或4条模拟通道
- ◎ 每条通道10M点记录长度
- ◎ 高达280000个波形/秒的采集速率



## 二、物联网设备测试中的重中之重：功耗的分析和优化

Keithley DMM7510 + 2281S 两大金刚组合来测试物联网设备的功耗及电源管理特性

The diagram illustrates the setup for DC power analysis:

- Left:** A Keithley DMM7510 graphical multimeter displaying voltage (V: +028.0006 V) and current (I: +01.76558 A). The screen also shows the range (10 A) and limits (V-Limit: 28.000 V, I-Limit: 6.0000 A).
- Right:** A Keithley 2281S high performance power supply displaying a graph of current over time, showing a step change in current.
- Bottom:** A circuit diagram showing a battery connected to a smartwatch, with the power supply and multimeter connected in series to measure the power consumption of the smartwatch.

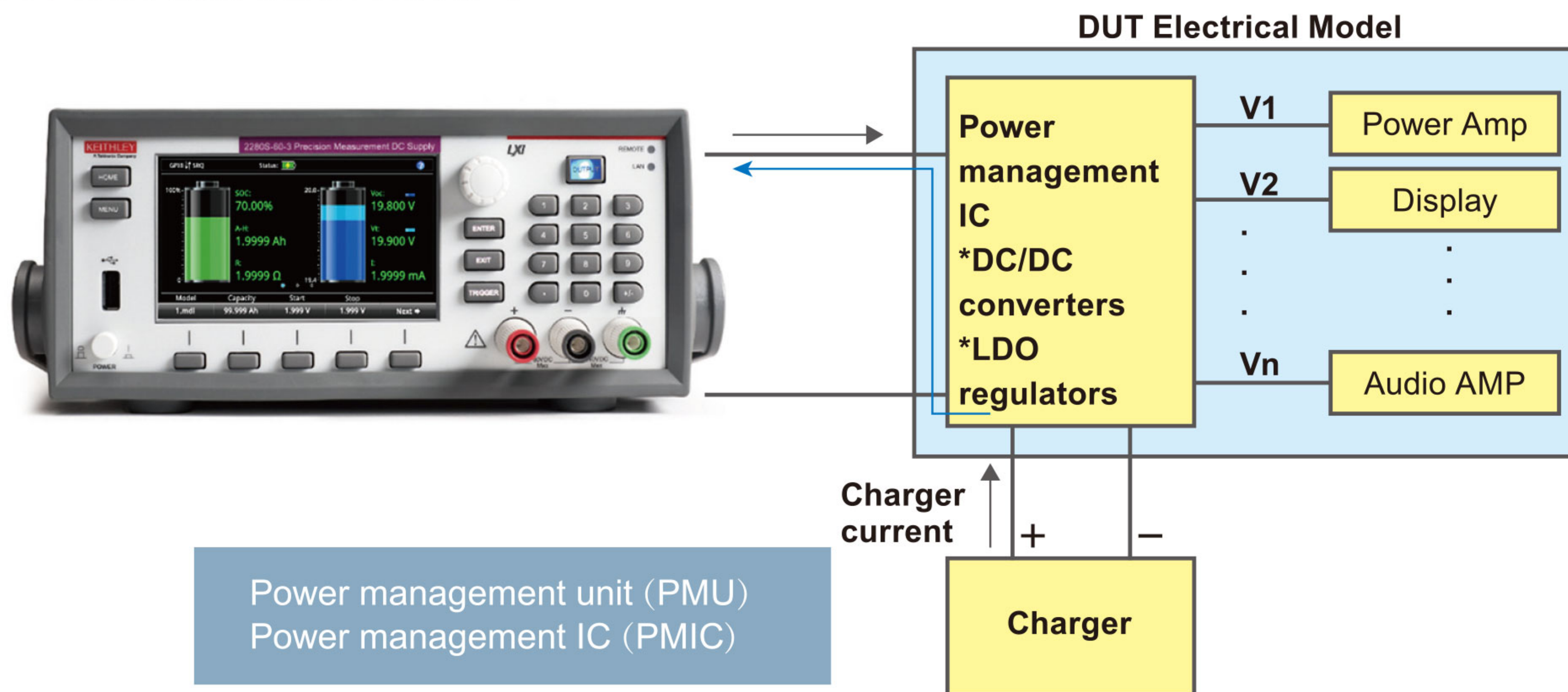
**DC power analysis using a DMM7510 Graphical Sampling Multimeter and 2281S High Performance Power Supply.**

## Keithley 2281S 高精度直流稳压电源, 可模拟和仿真电池:

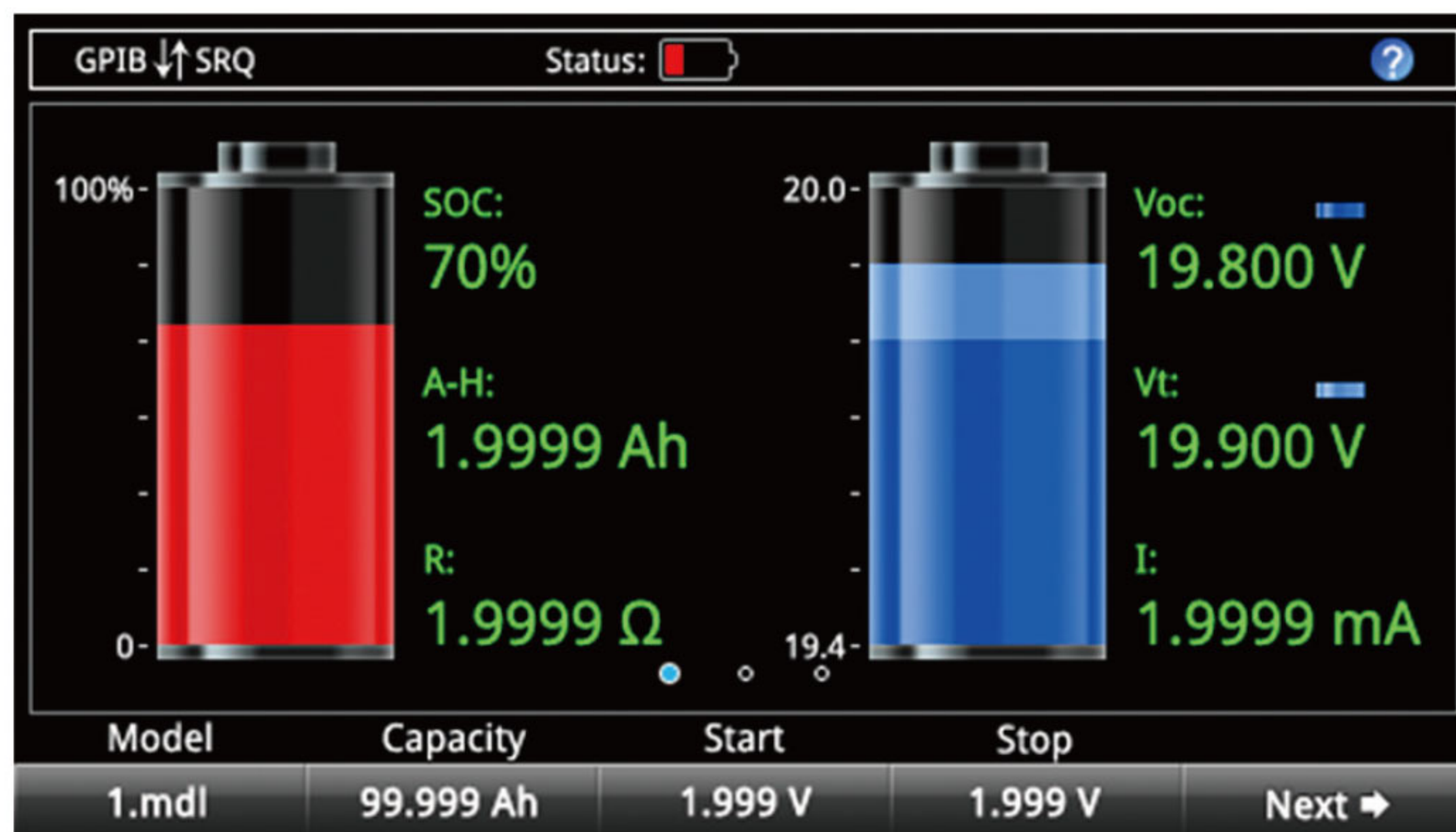
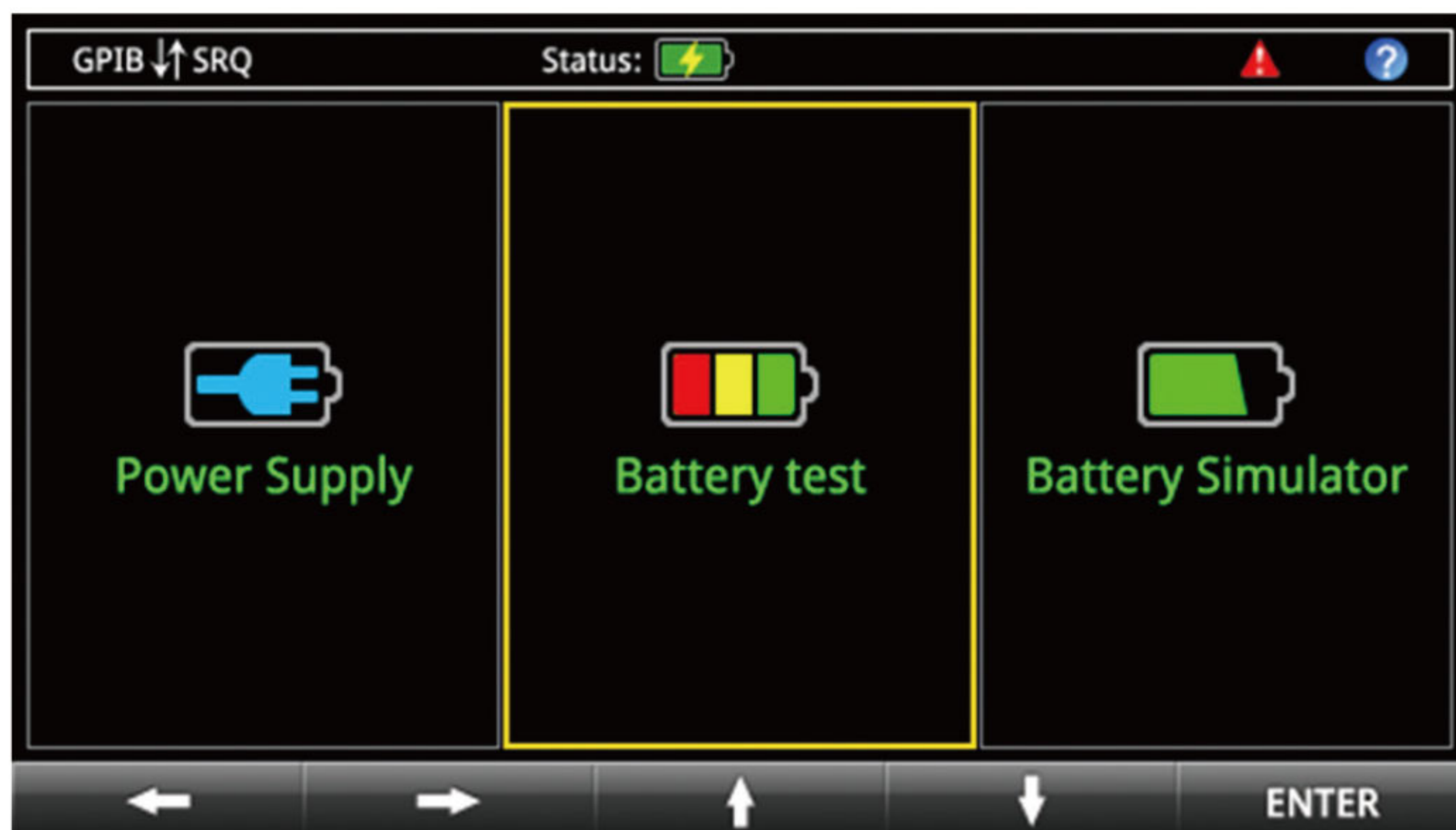
2281S-20-6高精度, 低噪声, 直流电源/电池模拟器, DC输出电压0-20V、电流0-6A、120W, 单通道, 电流回读分辨率10nA。

电池模拟器的作用是取代现有的电池, 模拟真实电池的输出状态和电池的充放电特性, 并可以按用户的需要, 随时改变电池SOC, 放电深度, 开路电压, 内阻等条件, 快速验证待测设备在不同电池条件下的响应, 验证电源管理电路, 保护特性, 温度特性, 充放电特性, 容量检测特性:

如下图, 某电源管理芯片的客户:



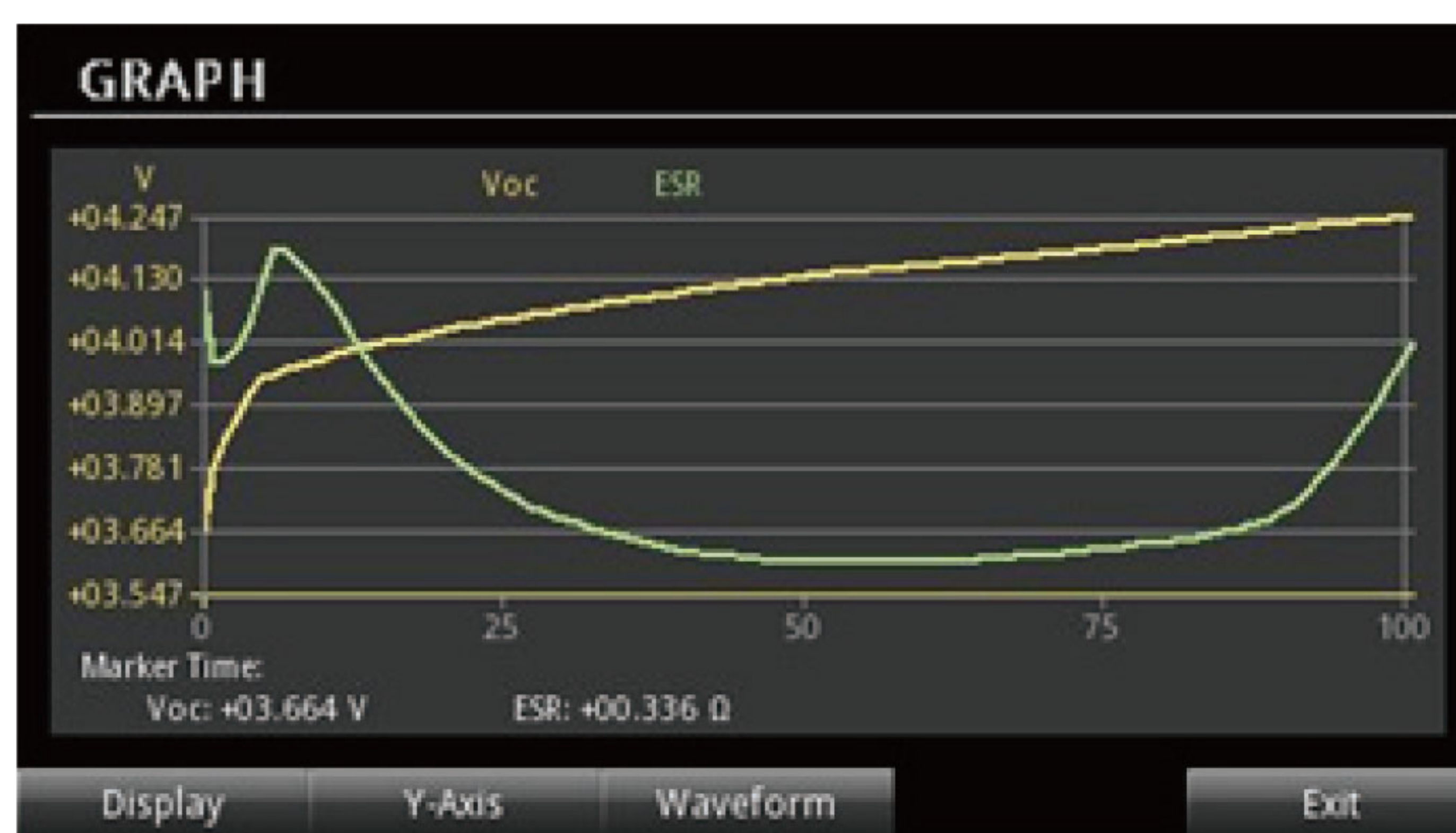
Power management unit (PMU)  
Power management IC (PMIC)



**BATTERY MODEL**

Select or import a model: **8** [Fine] [Save]

SOC(%)	Open Voltage(V)	ESR(Ω)
0	3.664	0.336
1	3.780	0.307
2	3.835	0.308
3	3.875	0.313



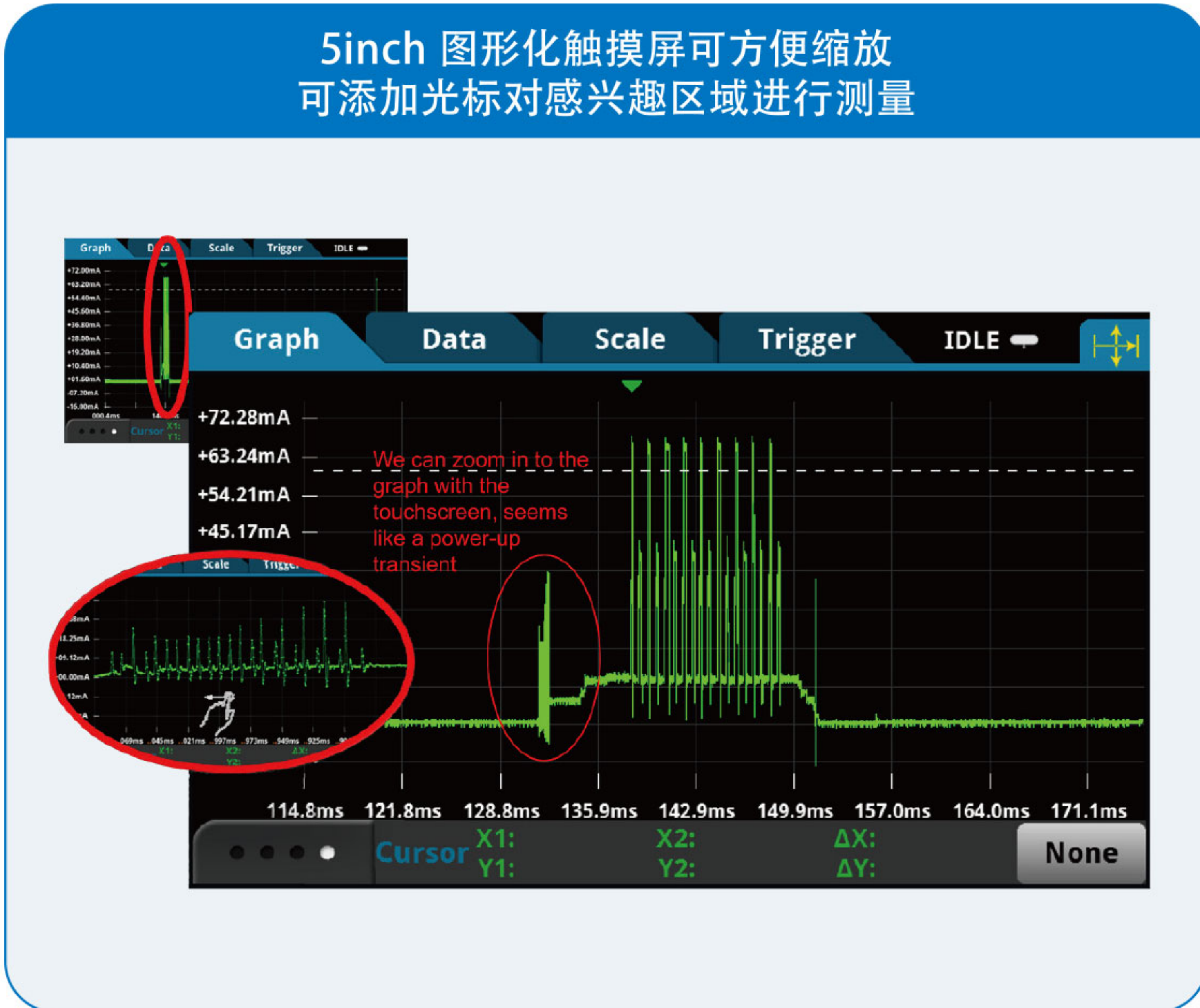
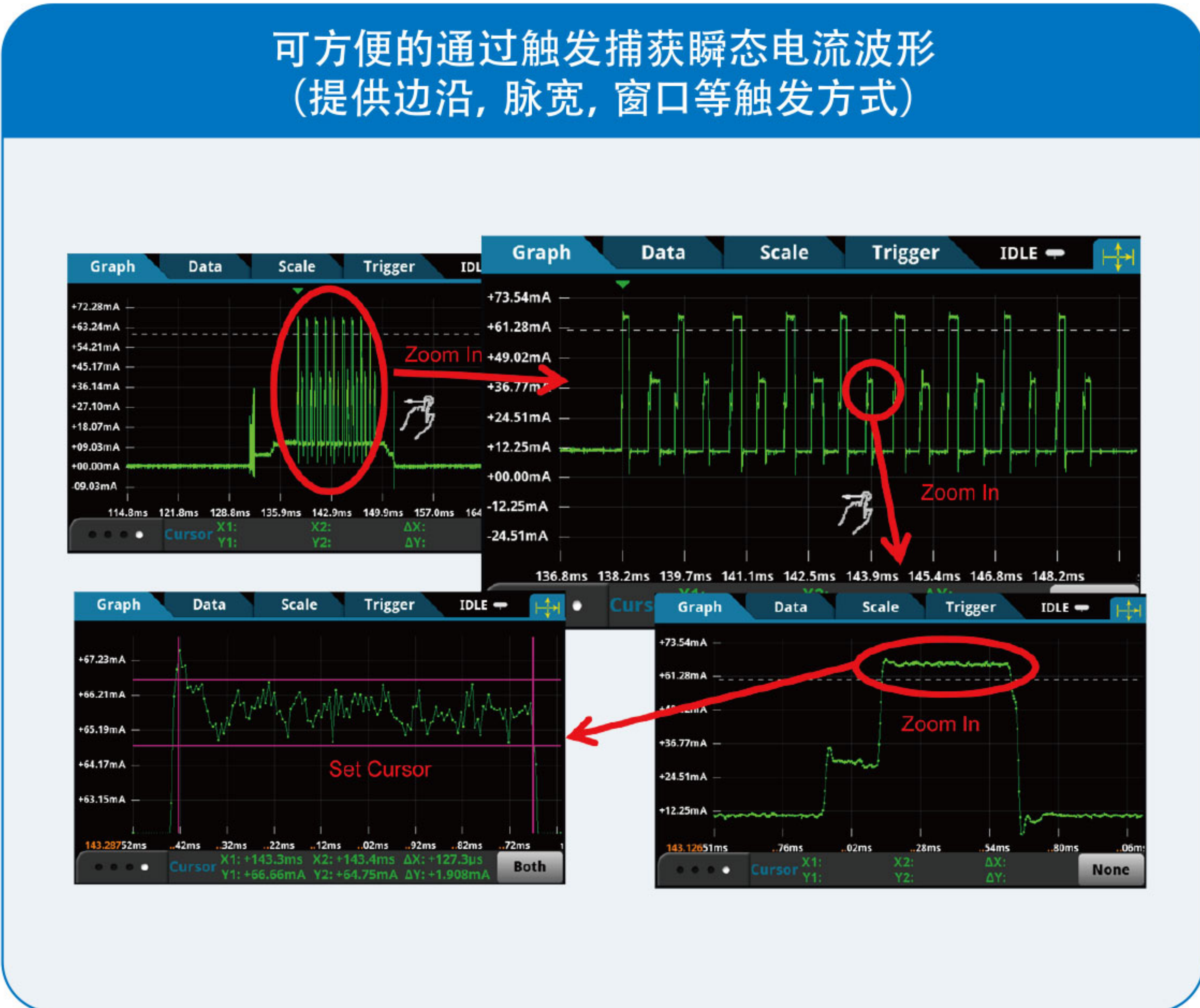
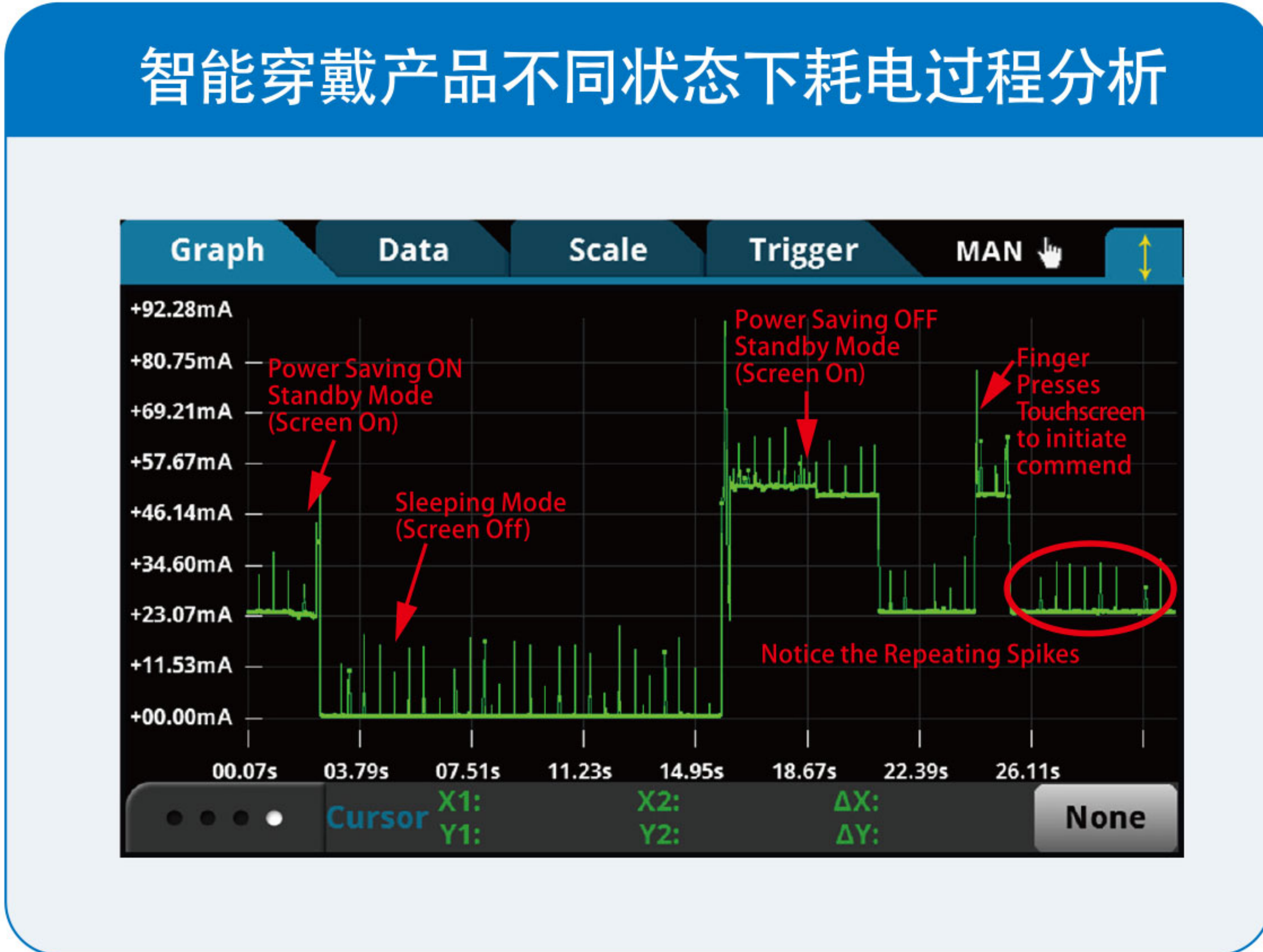
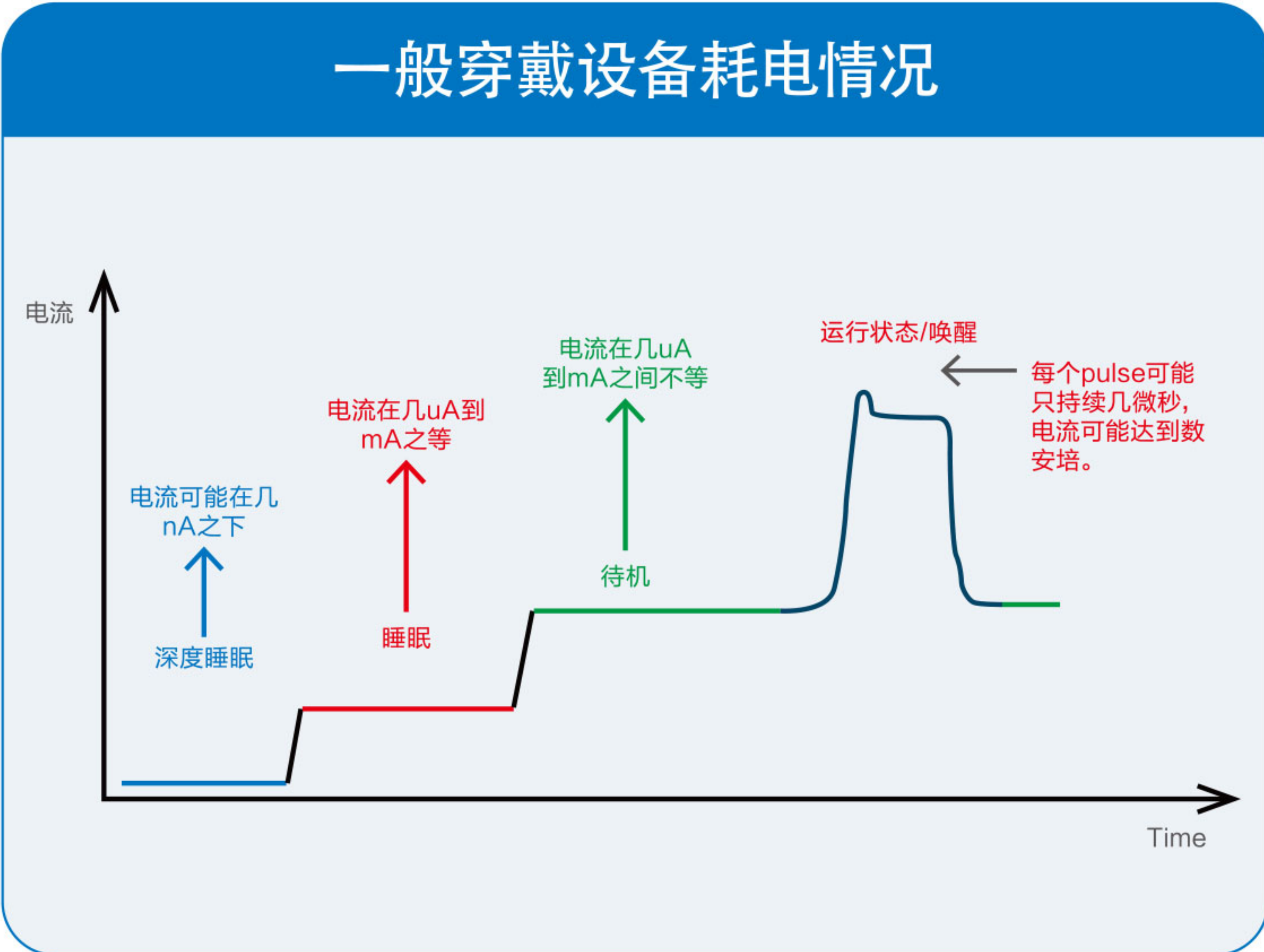
### 作用

代替真实电池, 可任意调节电池状态  
实时观察设备电量显示结果与电池状态间的差别  
大大节省测试时间, 提高测试效率

# Keithley DMM7510精准测量超低功耗设备各种运作模式功耗



Digitize Current			DC Current			Digitize Voltage		
Basic One Year Accuracy	Range	Accuracy ±(% of Reading + % of Range)	Basic One Year Accuracy	Range	Accuracy ±(% of Reading + % of Range)	Basic One Year Accuracy	Range	Accuracy ±(% of Reading + % of Range)
	10μA	0.016% + 0.0075%		10μA	0.0075% + 0.0030%		100mV	0.0220% + 0.0100%
	1mA	0.016% + 0.0075%		1mA	0.0060% + 0.0009%		1V	0.0120% + 0.0075%
	10mA	0.016% + 0.0075%		10mA	0.0060% + 0.0009%		10V	0.0120% + 0.0075%
	1A	0.050% + 0.0110%		1A	0.0400% + 0.0050%		100V	0.0120% + 0.0075%
	10A	0.150% + 0.0350%		10A	0.0800% + 0.0275%		1000V	0.0120% + 0.0075%



## 设备要求

- ◎ 高精度度: 在不同量程的高精度度
- ◎ 高采样率: 抓取瞬间变化的电流波形, 大储存记忆和高级触发控制
- ◎ 高适用性: 尽快分析信号, 不需要成为测量专家, 抢占市场先机
- ◎ 精确供电: 保证电压的稳定, 适应瞬态变化

## Keithley DMM7510 特点

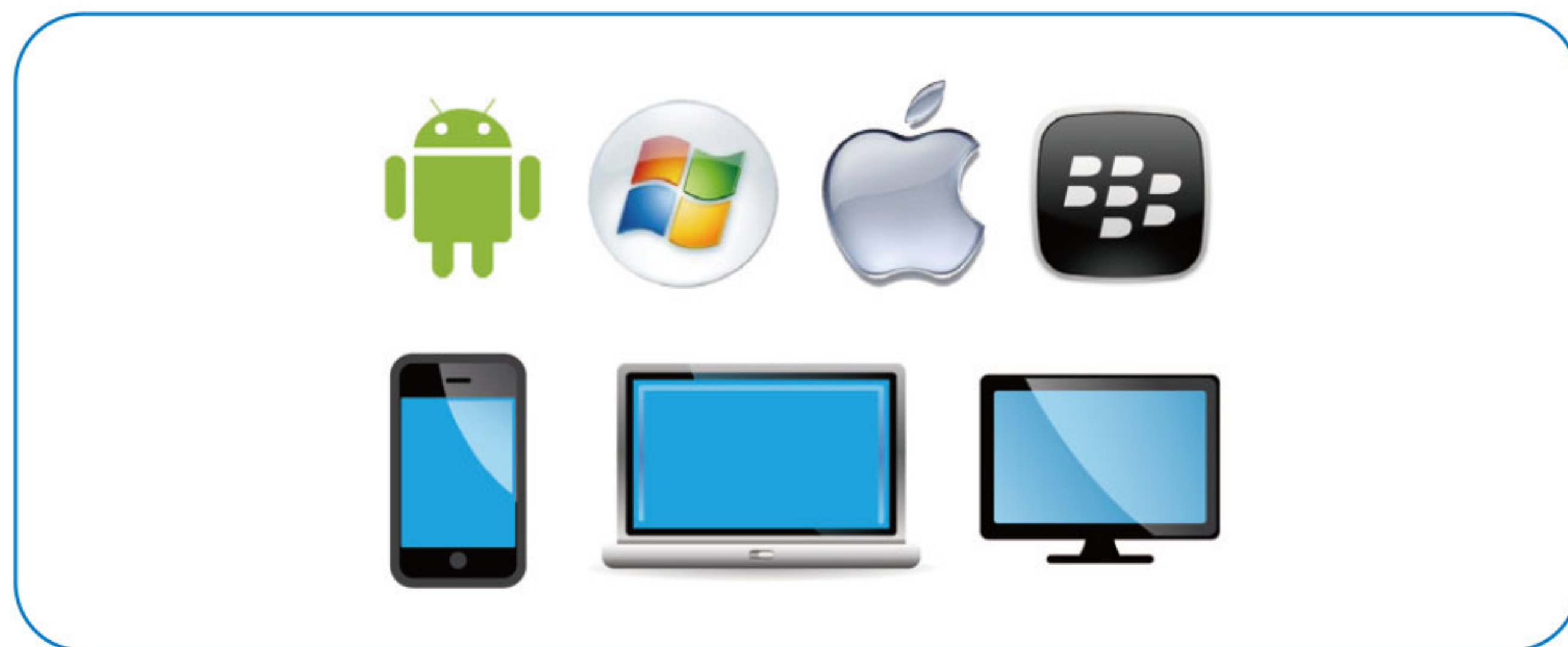
- ◎ 利用采样速率1MS/s的18位AD转化器, 精确分析电流和电压的瞬态波形
- ◎ 测量电流从10A到1pA, 超过8个电流量程
- ◎ 测量电压从1000V到10nV, 超过5个电压量程
- ◎ 超大容量读数内存(2750万数据), 捕获更多信号
- ◎ 先进模拟触发, 包括边沿、脉冲和窗口模式, 捕获关键信号

## 三、射频连接测试

### 低功耗蓝牙, WLAN 测试:



智能设备△



带有用户界面的电脑/手机/平板△

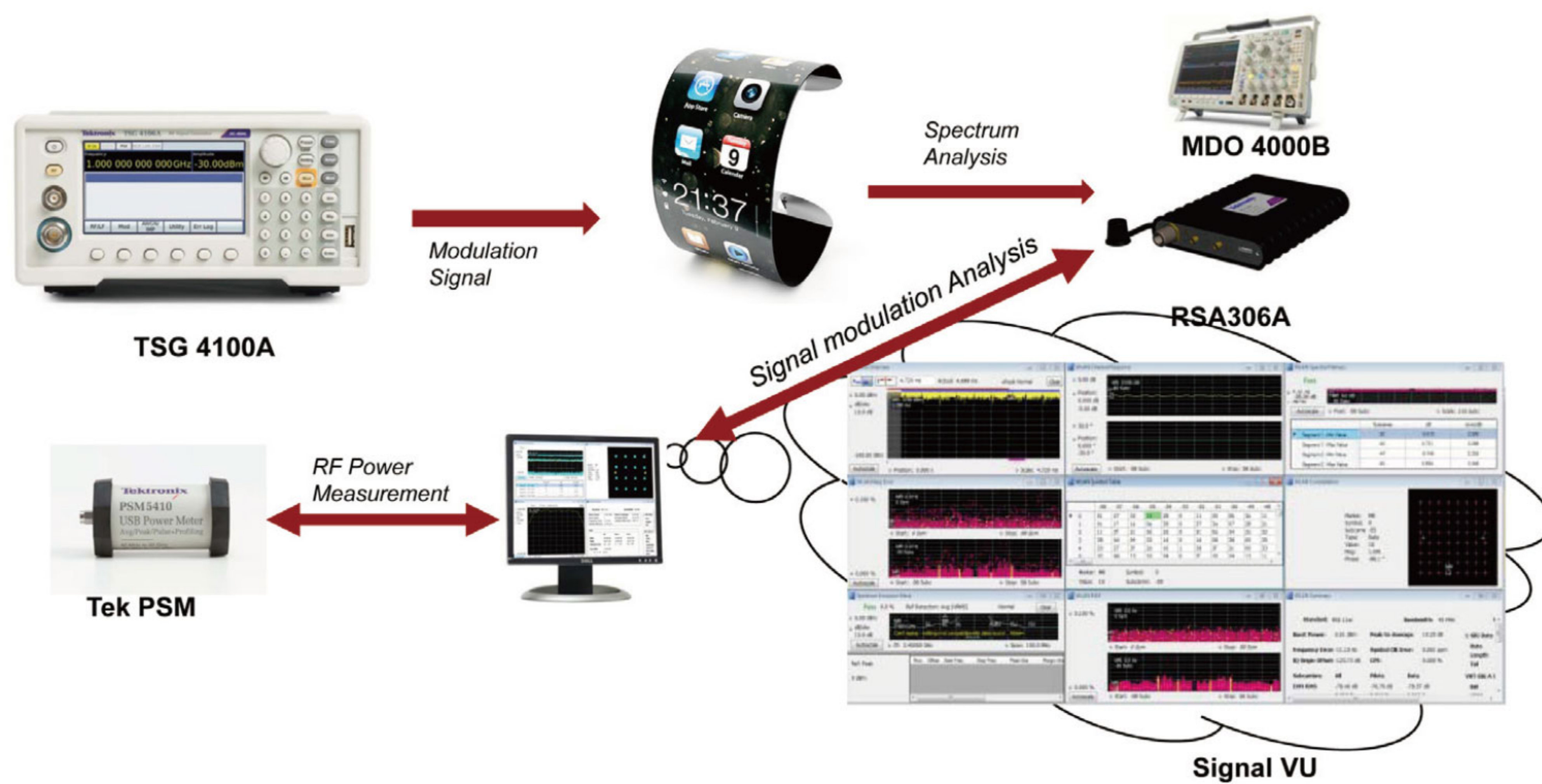


云计算/云存储△



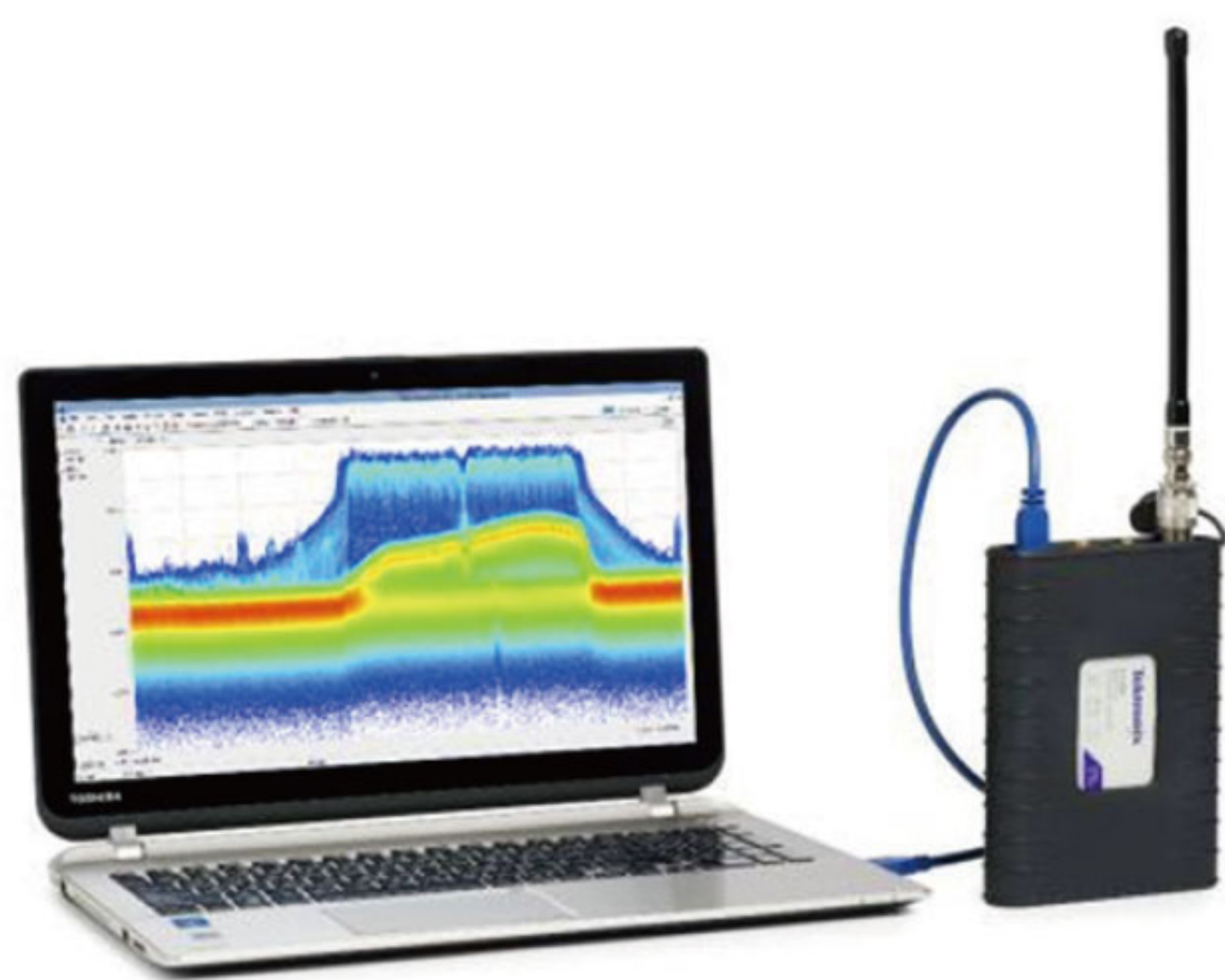
蓝牙接入点△

### 在智能设备中集成蓝牙模块 ▼

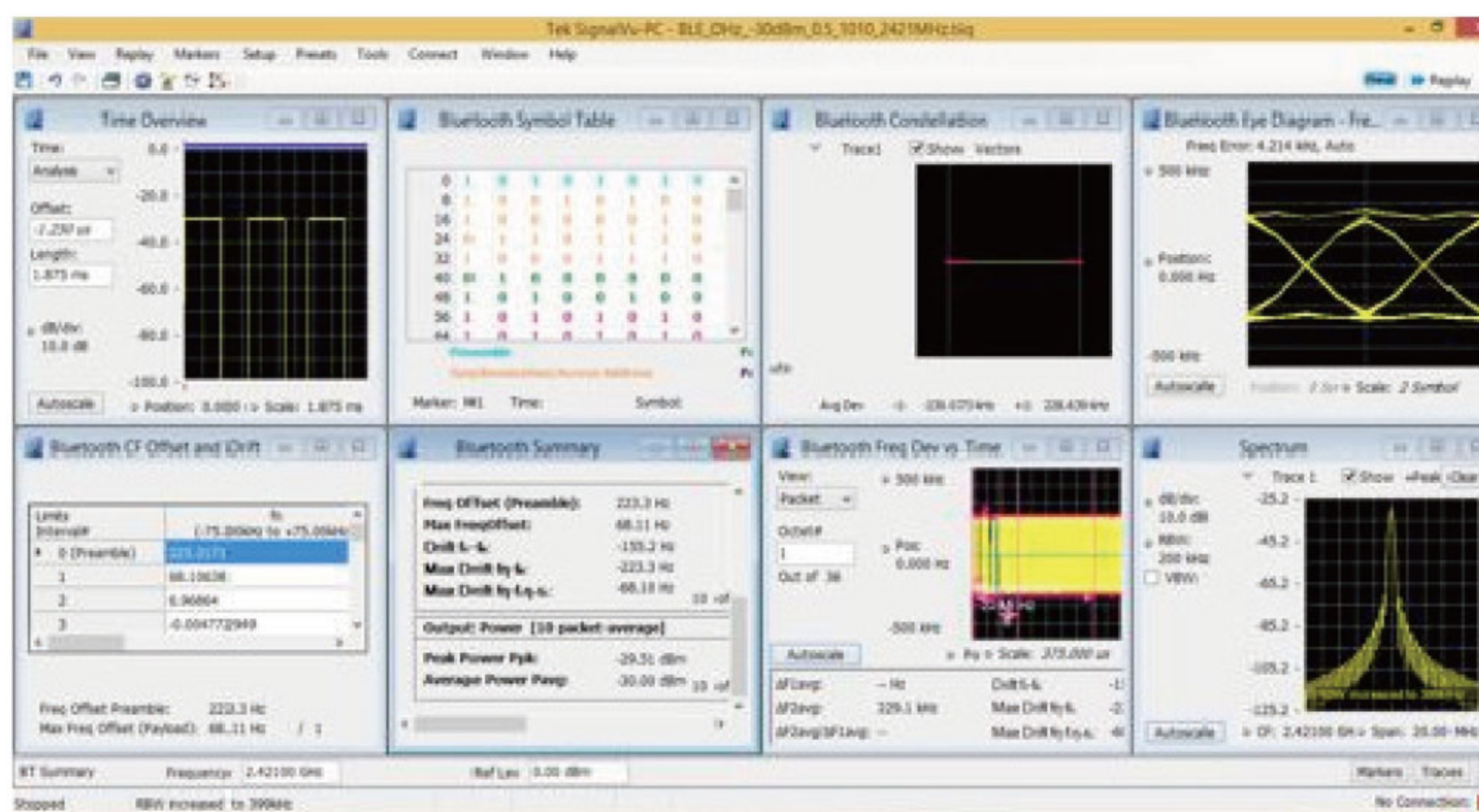


目前物联网市场中很大一部分蓝牙设备的测试都十分简单,比如只进行一些连接性测试,或者使用蓝牙协议分析仪检测传输质量。协议分析仪虽然是诊断网络连通,检验应用层问题非常高效的工具,但是集成设计过程中,更多的可能遇到的是更复杂的物理层问题,这样频谱分析仪就成为了蓝牙测试当中必不可少的工具。频谱分析仪不但可以满足标准指标的测试,还可以进行认证部门的辐射要求测试,查找来自不同域,不同电路部分的干扰,等等。

目前市面上频谱分析仪种类繁多,但大多针对于高端测试,价格动辄上百万的价格令很多刚刚涉足物联网的厂商望而却步。而低端的频谱分析仪大多着眼于基础测量市场,简单的频谱和模拟信号分析功能无法满足成喷井状态发展的物联网的数字测试需求。为了满足传统电器商实现电器智能化的需求,泰克公司提供了全面的物联网测试方案。泰克公司发布的新款经济型、便携式实时频谱分析仪泰克RSA306,相较于百万等级台式型频谱分析仪,其体积和价位皆可缩减至约十分之一的水准,并提供9k-6.2GHz的宽广频率范围,涵盖了包括Wi-Fi, 蓝牙,以及其他几乎所有物联网所需通信标准的分析需求,有助设计人员、现场维护工程师兼顾测试成本和便利性。而泰克公司同时提供了其他测试方案,比如泰克RSA5000中高端频谱分析仪满足高要求蓝牙测试,泰克MDO4000混合域示波器帮助工程师跨越时域和频谱诊断设计中可能出现的问题。



泰克 RSA306B 实时频谱分析仪△



泰克 SignalVu-PC 矢量信号分析软件-蓝牙测试△

## 根据蓝牙标准, 泰克 RSA306B+SignalVu 软件可实现一键式射频验证

- ◎ 支持基本速率(Basic Rate – BR), 增强速率(Enhanced Data Rate – EDR), 和最新的低功耗(Low Energy – LE)
- ◎ 自动检测信号的协议版本
- ◎ 一键操作得到通过/失败结果
- ◎ 可自定义门限
- ◎ 数据包信息: 类型, 同步, 头文件, CRC
- ◎ 多平台频谱分析仪支持
- ◎ 可离线分析

## 低功耗蓝牙测试/基本速率测试

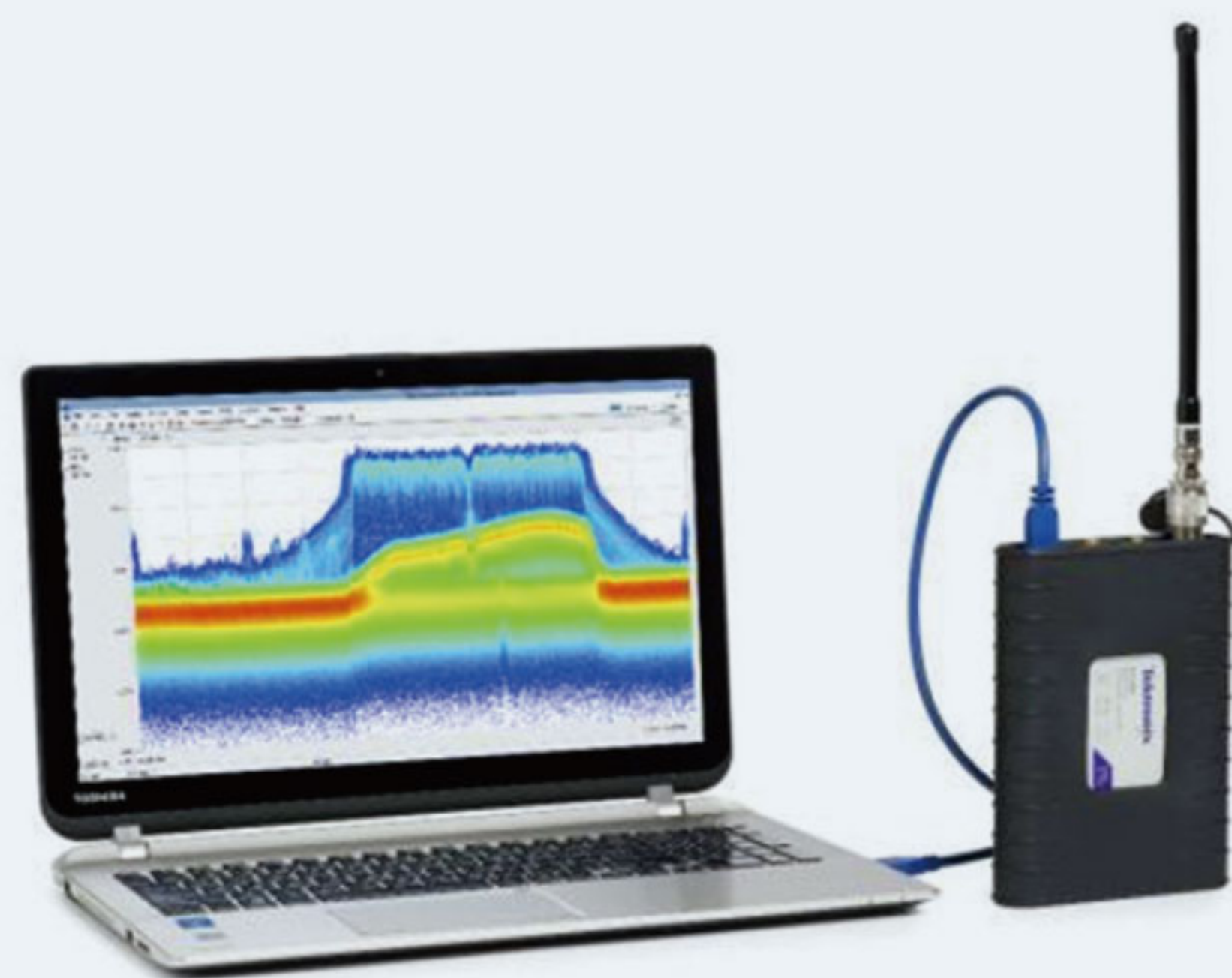
- ◎ 根据蓝牙物理层协议要求
- ◎ 包括所有发射机测试: 功率, 带内, 带外杂散, 调制质量, 载频偏移
- ◎ 一键操作得到通过/失败结果
- ◎ 直接测试模式
- ◎ 测试包解码

## 增强速率测试

- ◎ 眼图, 星座图, 解调符号表, 功率测试
- ◎ 测试包解码

泰克SignalVu-PC的蓝牙分析选件, 根据蓝牙技术联盟(SIG)发布的标准4.1版, 帮助您验证设备发射的RF信号是否符合标准规定。选件可以测试分析三种主要蓝牙标准: 基本速率(Basic Rate – BR), 增强速率(Enhanced Data Rate – EDR), 和最新的低功耗(Low Energy – LE)。每种标准的测试包括不同的预设置, 例如功率, 频率偏移, 频谱等等。蓝牙分析选件还根据标准规定, 提供了各种指标的通过/失败显示, 这样用户不需要全面了解蓝牙标准, 便可进行一键测试。

## 泰克 RSA306B 便携式USB实时频谱分析仪



### 主要性能指标

- ◎ 9 kHz ~ 6.2 GHz 频率范围, 满足各种分析需求
- ◎ +20 dBm ~ -160 dBm 测量范围
- ◎ 捕获干扰, 确保第一次、每一次都能看到问题
- ◎ Mil-Std 28800 Class 2 环境、撞击和振动规范, 适用于严酷的条件



## 泰克 TSG4100A 射频矢量信号发生器

泰克 TSG4100A 射频矢量信号发生器是中档次的射频信号源，并且支持高达200MHz调制带宽。它们能够通过软件升级在现场轻松的从模拟信号源升级为更高级的矢量信号源，提供最灵活的配置和最佳的CAPEX保护。用于测试接收模块的灵敏度，误码等参数。

### 主要指标 ▼

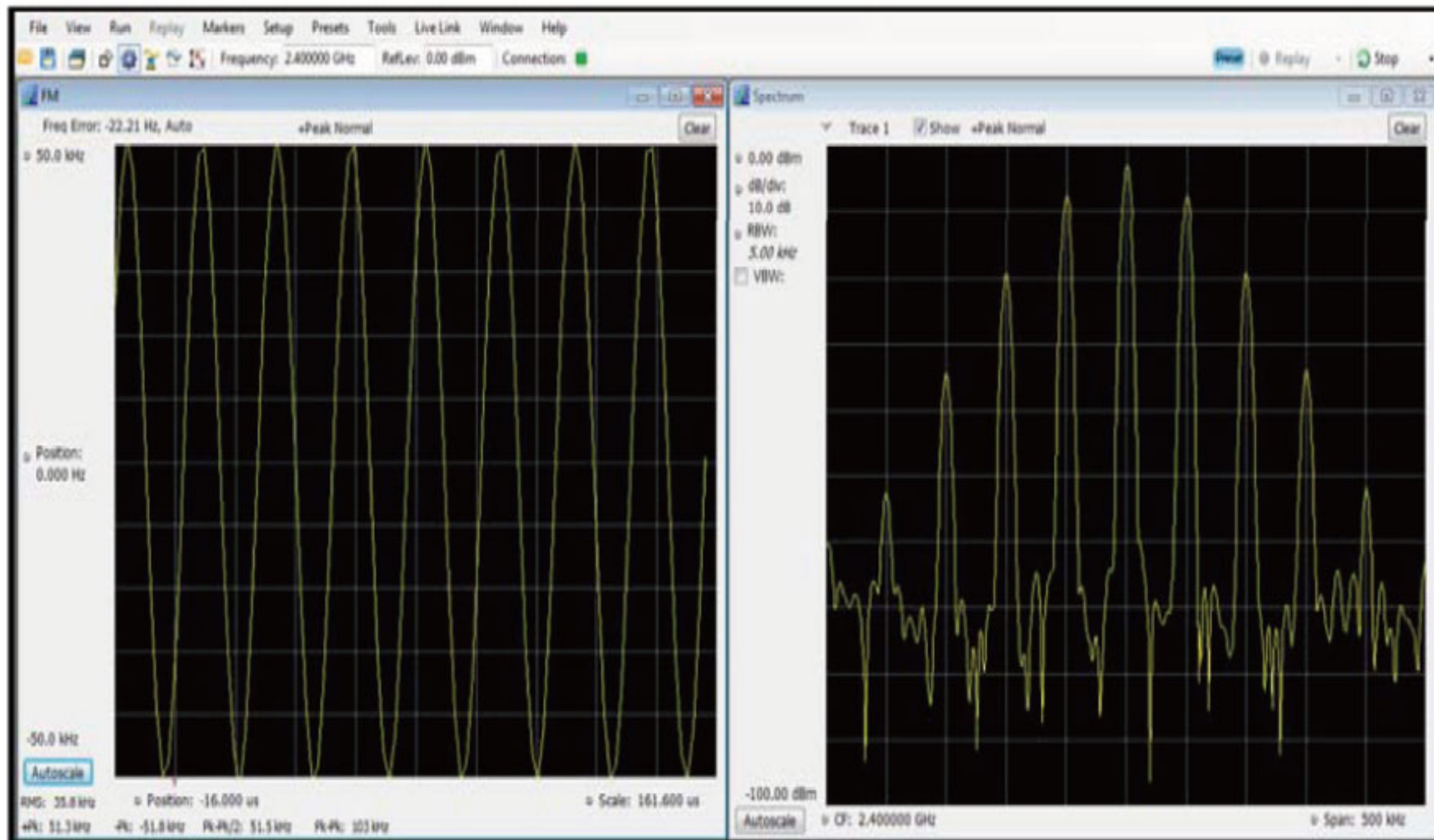


Model	Freq (GHz)	Freq Accuracy (Fc=1GHz)	Phase Noise (0dBm,1GHz @20KHz offset)	Output Level (dBm)		Optional Vector Modulation Bandwidth (Internal/External)	Modulation
				Min	Max		
TSG4102A	0 to 2			-110	+16	6/200MHz	AM/FM/PM/Pulse ASK/FSK/PSK/QAM/CPM/MSK/VSB GSM/EDGE/TETRA/NADC/W-CDMA/P-25/DECT
TSG4104A	0 to 4	±52Hz	-113dBc/Hz	-110	+16	6/200MHz	
TSG4106A	0 to 6			-110	+16*	6/200MHz	

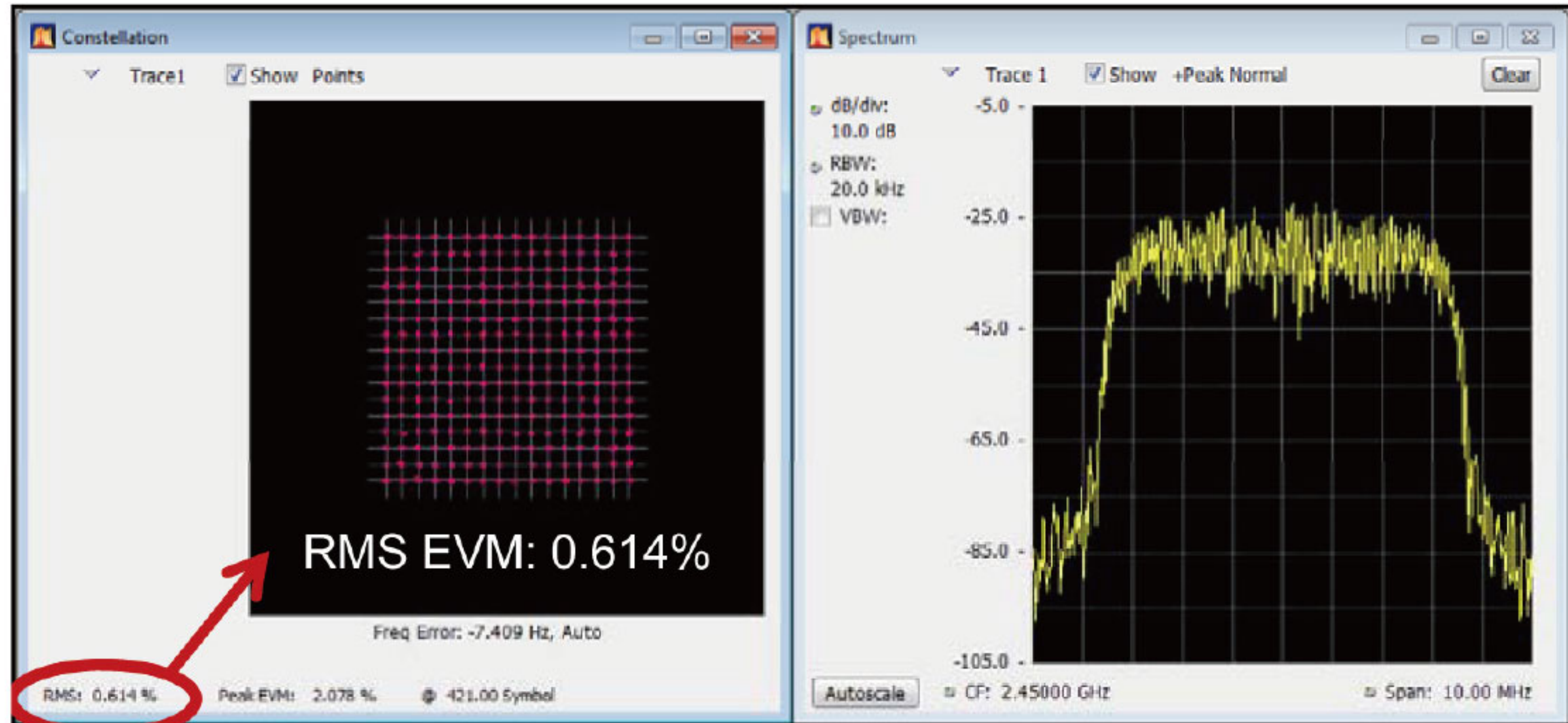
### Outstanding Amplitude Accuracy Performance

Freq / Ampt (dBm)	+16 to +10	+10 to -30	-30 to -60	-60 to -100	-100 to -110
10M to 100MHz	±0.2dB	±0.25dB	±0.35dB	±0.45dB	±0.60dB
100M to 2GHz	±0.15dB	±0.15dB	±0.25dB	±0.35dB	±0.60dB
2G to 4GHz	±0.3dB	±0.20dB	±0.35dB	±0.60dB	±0.80dB
4G to 6GHz	N/A	±0.30dB	±0.40dB	±0.75dB	±1.25dB

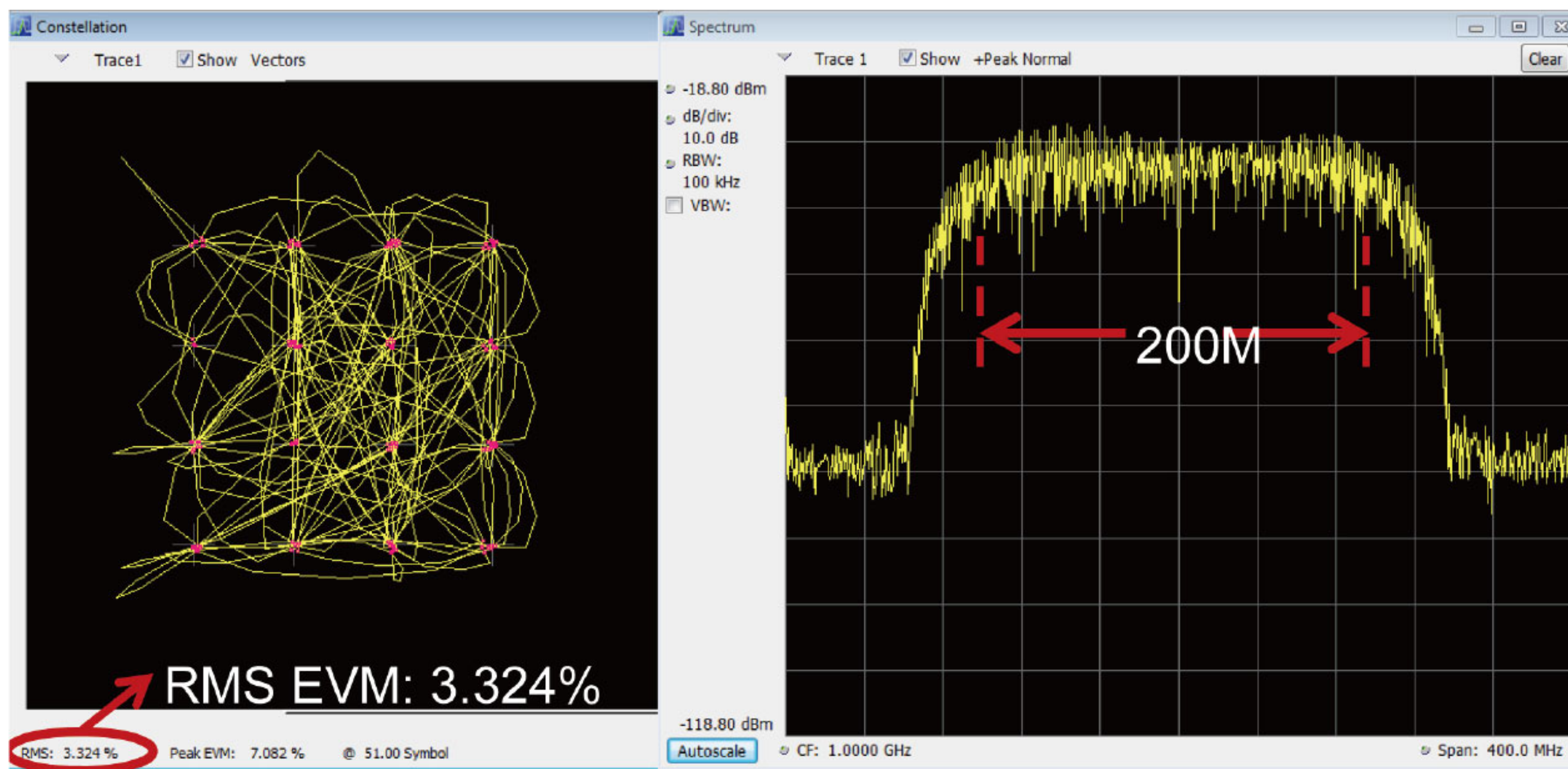
### 丰富的调制方式 ▼



FM Modulation△



256QAM Modulation△



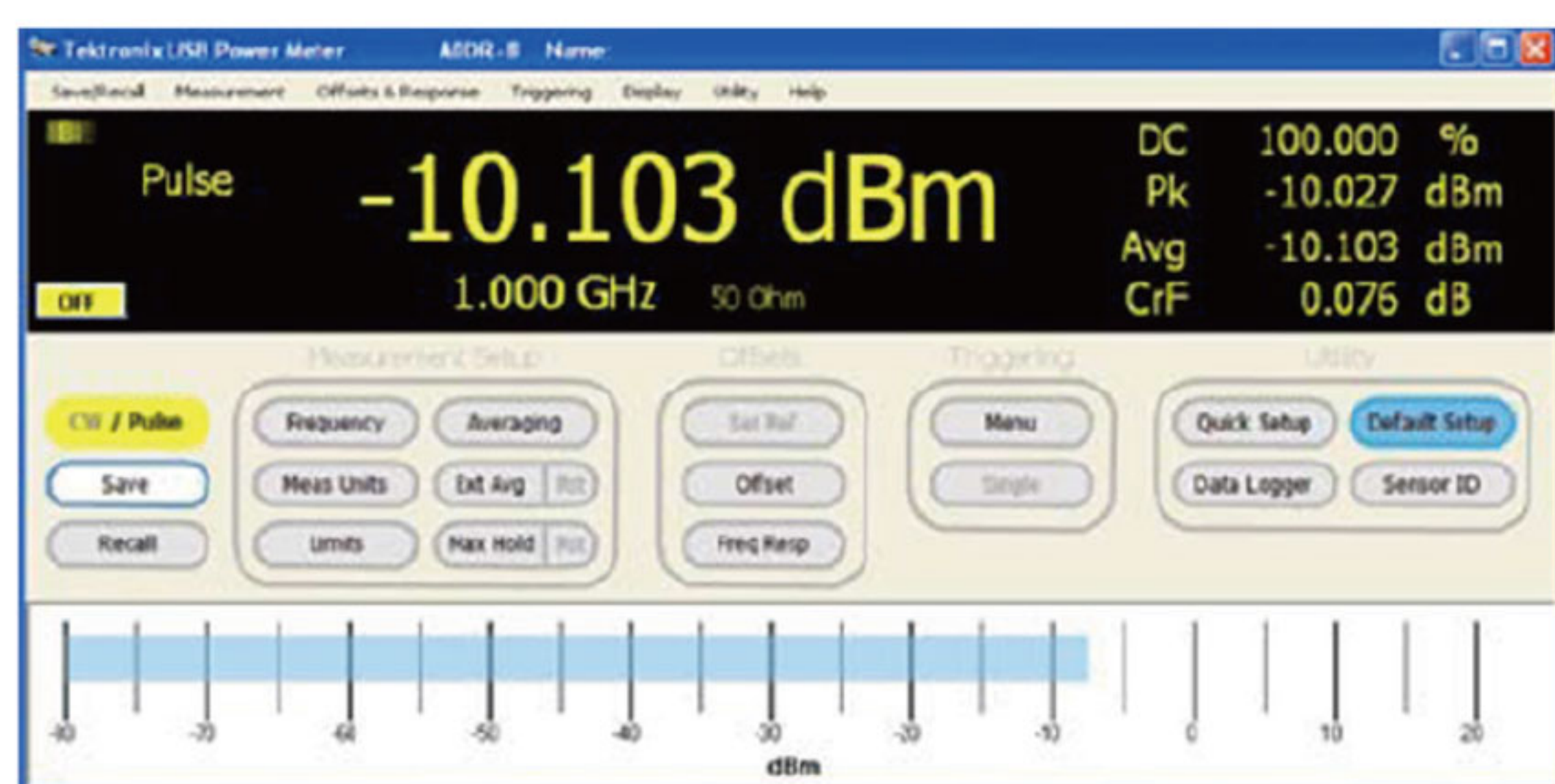
## 泰克 USB 功率传感器 / 功率计实现精准功率测量

PSM4000系列USB功率计(平均功率/ 峰值功率/ 脉冲)  
PSM5000系列USB功率计(平均功率/ 峰值功率/ 脉冲+ 曲线)



### 主要性能指标

- ◎ 8GHz、18GHz、20GHz 和26.5GHz 型号
- ◎ 多种型号, 带有N 型连接器和3.5mm 连接器
- ◎ 动态范围最低-60dBm, 最高+20dBm
- ◎ 不确定度低至2.6%
- ◎ 读取速度高达每秒2000次



软件提供了用户熟悉的控制功能和测量演示功能△



脉冲曲线软件可以全面分析脉冲特点△

特点	PSM3000 系列	PSM4000 系列	PSM5000 系列
频率范围	10MHz-26.5GHz	10MHz-20GHz	50MHz-20GHz
动态范围	-55 dBm-+20 dBm	-55 dBm-+20 dBm	-60 dBm-+20 dBm
测量速度	每秒读取2000次	每秒读取2000次	每秒读取2000次

测量	PSM3000 系列	PSM4000 系列	PSM5000 系列
真实平均功率	X		
平均(CW)功率		X	X
占空比校正	X	X	X
脉冲功率			
峰值功率、脉冲功率占空比		X	X
峰值和平均突发功率		X	X

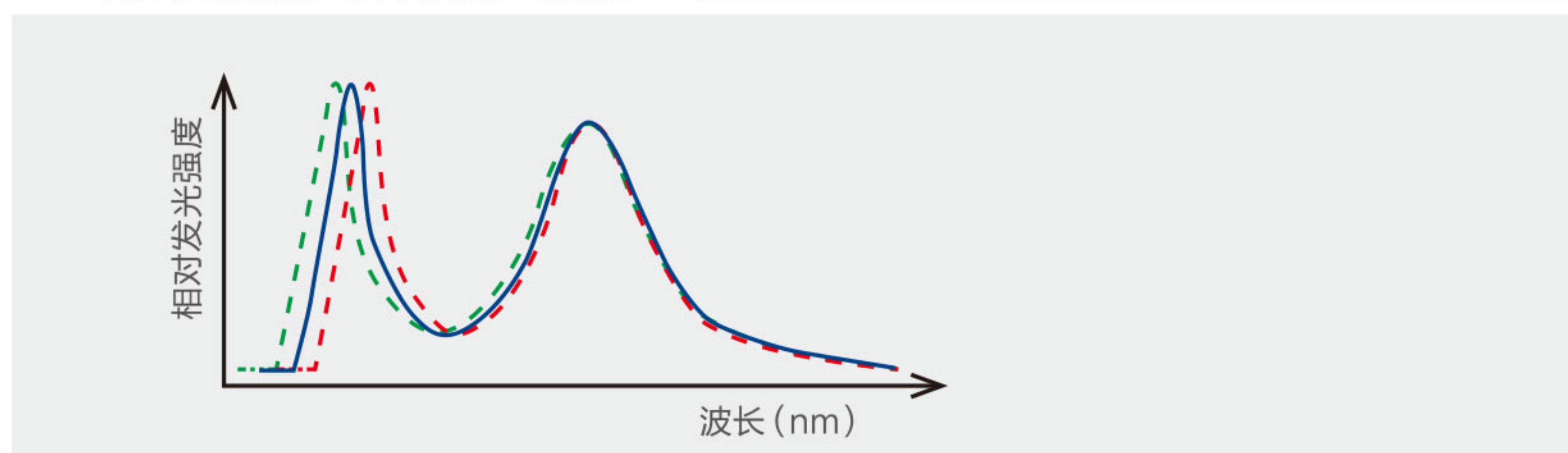
## 四、智能穿戴产品屏幕显示评估与测量

### Konica Minolta CA-310

#### 主要功能

测量LED背光的LCD显示器, OEL, FED等显示器件, 精度更高, 速度更快可实现屏幕亮度, 对比度, Gamma 曲线校准, 白平衡校准, 闪烁等功能;

#### LED背光辐射曲线偏移现象



## 五、可靠性测试

### ESPEC 桌面式小型环境试验箱



本体型号	温湿度	容量	温度范围	温度变化速度 (上升   下降)
SH	温湿度	22.5L	-20~+150°C	3.2°C/分   2.1°C/分
			-40~+150°C	3.2°C/分   2.1°C/分
			-60~+150°C	3.2°C/分   2.1°C/分
		64.0L	-40~+150°C	2.9°C/分   1.7°C/分
			-60~+150°C	2.9°C/分   1.7°C/分
SU	温度	22.5L	-20~+150°C	3.2°C/分   2.1°C/分
			-40~+150°C	3.2°C/分   2.1°C/分
			-60~+150°C	3.2°C/分   2.1°C/分
		64.0L	-40~+150°C	2.9°C/分   1.7°C/分
			-60~+150°C	2.9°C/分   1.7°C/分

※高温控制范围有+180°C的选购件供选择。