



功率分析记录仪

SPA4000

高测量精度± (读数的0.01%+量程的0.02%)

采样速率为2MS/s

7个功率通道+2个电机通道

可组合配置、多种输入范围和精度的模块，可自主插拔

可使用电压输出型电流钳或电流输出型传感器，以扩大仪器的测量电流范围

仪器提供传感器供电电源输出，方便客户使用电流传感器

电流相位的补偿功能，以提高功率的测量精度

长时间实时数据存储，可以以2MS/s的采样率保存数据，并进行回放、分析

标配512G SSD，便于长时间数据存储



吹田电气（深圳）有限公司

© 2017~2023 SUITA ELECTRIC CORPORATION 保留所有权利

电话：400-005-5511

地址：深圳市福田区南路7号皇城广场大厦21F

网站：www.suitaelectric.com.cn

邮箱：marketing@suitaelectric.com.cn

日期编号：2023110001



吹田电气公众号

吹田电气株式会社，是创立于日本大阪府吹田市的专业化高端测试仪器设备公司，植根于集团公司多年研发投入所收获的技术成果，以高质量的尖端测试产品，在电力、能源、交通、汽车、通信等众多领域，为研发者和生产者提供先进、可靠、全面的测试测量解决方案，系统化地满足客户的深层需求，支持全球产业界不断升级发展。

SPA4000功率分析仪可用来测量变频器、电机、变压器等功率转换装置的电压、电流、功率、效率等各种参量。仪器最多提供4个功率输入单元，2个电机输入通道，并且支持多种类型的功率模块组合。其测量量程、精度的多样性使其可以广泛用于各行各业，比如电动汽车、新能源、变频器、电机、电池、照明、家用电器以及航空电子行业等。仪器功能强大，具备多通道输入、高速采样，实时数值显示、波形显示、趋势图、棒图和矢量图等多种显示功能，运用其谐波分析、电机评价、电压波动及闪变测量和FFT(快速傅里叶变换)等功能可对各种系统进行高效测量和分析。



功能优势和特点

多种类型的输入模块

SPA4000支持不同电压、电流输入范围以及不同精度的模块，一台仪器上最多可安装4个模块，而且可以是不同的规格。这样用户可以根据自己的不同需求，选配不同规格的模块，量身定制所需仪器，只需一台功率分析仪便可实现多种应用。目前提供2种不同规格的模块，并且新的模块在陆续更新中。

传感器电源

SPA4000的功率模块上有传感器电源供电接口，当用户选用的传感器需要供电电源时，可以由仪器的这个端口直接供电。摒弃了传统的传感器需要外配供电装置的方式，技术上的卓越改进使用户使用上更加方便快捷。

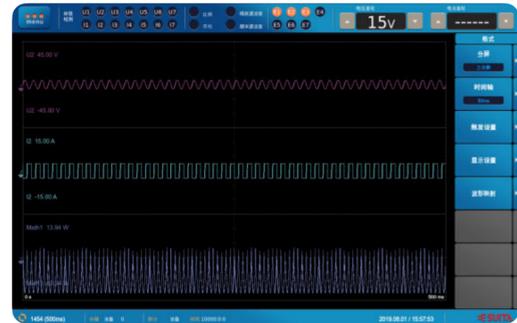
人性化的操作界面

SPA4000采用12.1吋高分辨率触摸显示屏，支持触摸操作。图形化的功能模块设计，便于用户直观操作。同时，还支持按键、旋钮及鼠标操作。一键进入通道配置参数列表，多种配置参数在同一屏幕上显示，可同时查看和设置相关参数，更方便进行输入相关的参数设置。



强大的显示功能

可以实现多种类型显示，包括数值、波形、棒图、趋势、矢量等，高清大显示屏还可将更多信息显示于同一界面，一个界面可以同时显示数值、波形、棒图和趋势等多种信息。



自动量程快速切换

自动量程时，仪器的实际量程根据输入信号的大小自动切换。但是，传统的量程切换是逐档变化的，而每档的切换都需要时间。如果输入信号变化较大，切换到合适的量程就需要很长的时间，而这段时间内的数据就无法测量，造成测量数据的丢失。SPA4000在自动量程时，当输入信号超过了当前的量程，会先切换到最大量程，然后根据测量到的数值，直接切换到最合适的量程，这样可以大大缩短自动量程下量程切换的时间，减少测量数据的丢失。

电流相位补偿

SPA4000具有相位补偿功能，能以0.01°的分辨率对电流进行相位补偿，以提高功率的测量精度。同时，内部的相位补偿功能，可以更加准确的进行高频或低功率因数的功率测量。

最高10ms更新率+自动更新率

SPA4000的数据更新率为10ms~20s、Auto。最快10ms的更新率，可以在保证高精度的基础上进行高速运算，并通过独立数字滤波器技术确保测量值的稳定性。开启自动更新率模式，可追踪从0.1Hz开始变化的频率信号，根据输入信号的频率自动改变数据更新率，便于对变化的信号进行更精准的测量。

积分功能

积分功能包括功率积分、电流积分等，可以计算电能（Wh）或电荷（Ah）。同时，有功功率积分有两种模式：买卖电，进行正负交流功率积分以统计电网的买电卖电电能；或充放电，进行正负瞬时功率的积分以统计电池的充电放电电荷。另外，当长时间积分时，如果输入信号有较大变化，会成不合适的量程带来的测量误差。在积分时可以打开自动量程功能，可以自动调整量程，有效减少这种误差。

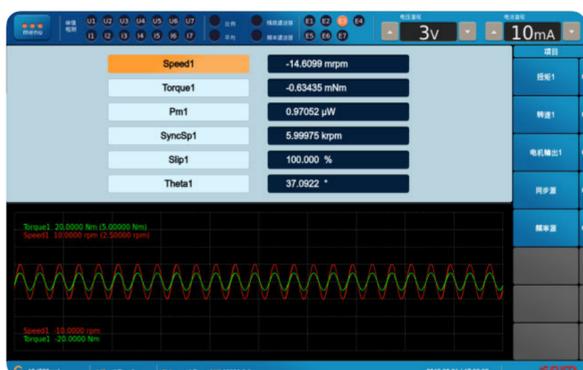
谐波分析

可同时对所有4个功率通道进行谐波分析测量，并且可以选择不同的PLL源，大大提高了在变频电机、机器人、照明等领域的谐波测量效率。测量的谐波次数最多可达500次。

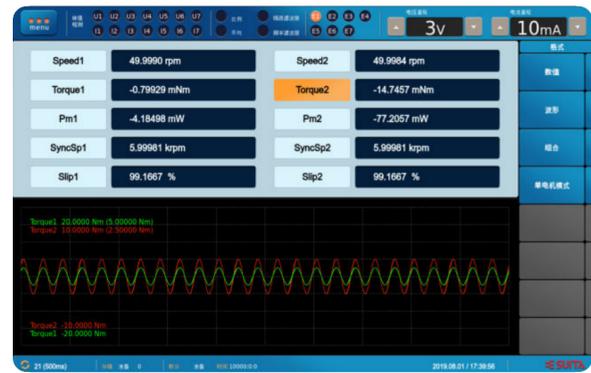


双电机评价

SPA4000可接入扭矩转速传感器的模拟或脉冲输出信号，测量电机的转速/方向、扭矩、同步速率、机械功率、滑差、电角度、效率等参数。输入还可以分成两组，同时测量两个电机的参数，更适用于电动车等多电机使用场合。



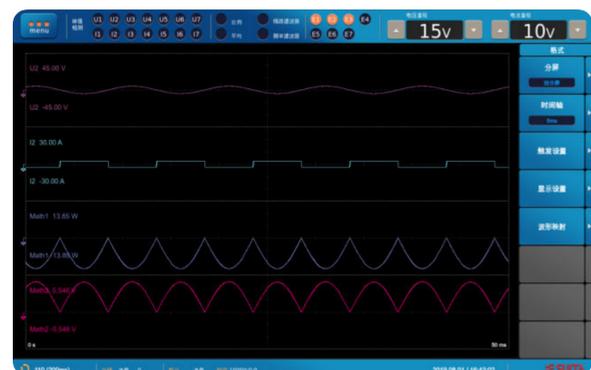
单电机测量模式



双电机测量模式

瞬时功率测量

SPA4000对显示的波形之间进行运算，并可显示运算后的波形。比如将电压和电流的波形进行乘法运算，便可显示测量信号的瞬时功率波形，并可测量数值大小。



X-Y显示功能

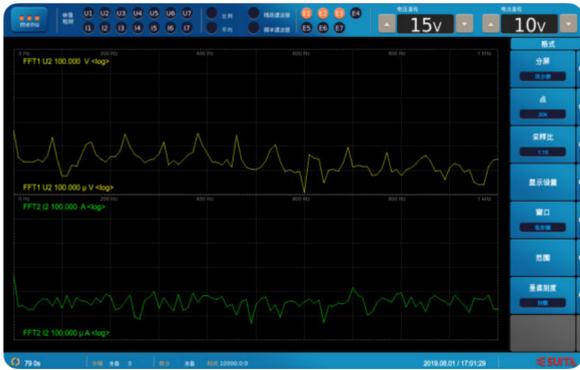
SPA4000对显示的波形之间进行运算，并可显示运算后的波形。比如将电压和电流的波形进行乘法运算，便可显示测量信号的瞬时功率波形，并可测量数值大小。



FFT功能（快速傅里叶变换）

FFT功能可以设置采样点数、采样比等参数，分析输入信号的频谱，这样可以观察到谐波测量中无法显示的频率部分。





IEC谐波及电压闪变

IEC谐波测量符合IEC61000-4-7标准，可测量和显示包含间谐波的电流谐波值。还可以根据IEC相关标准，进行电压波动与闪变的测量、分析与判定。



闪变数值显示



闪变 IFS 图形显示

大容量存储及打印

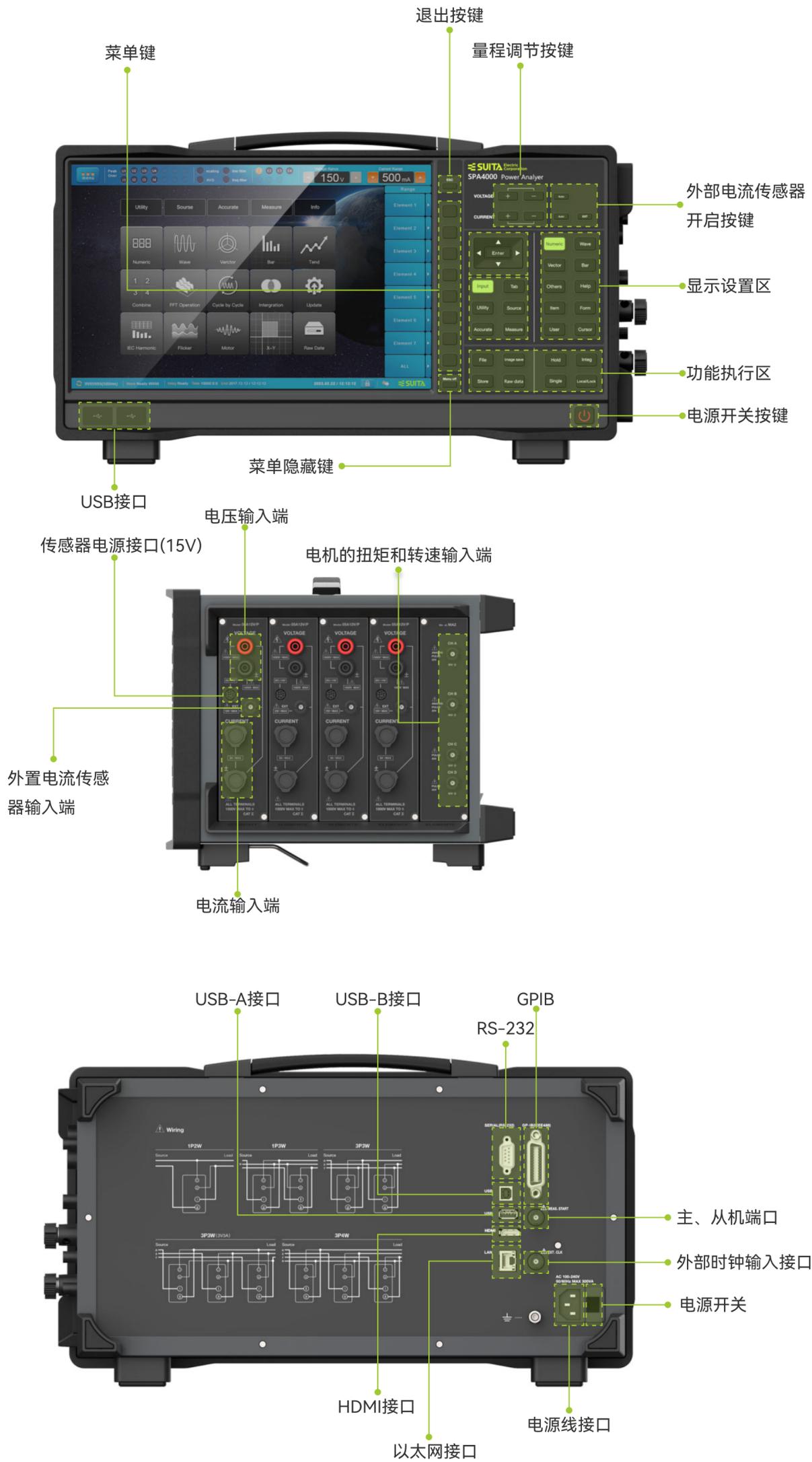
可对电压、电流、功率等测量数据以及电压、电流显示波形数据进行实时存储，最快存储速率可达100次数据每秒。另外，还可以实现采样原始数据的保存，便于后期对数据进一步处理分析。仪器内置大容量存储空间，真正实现大容量、高效率存储。

同时，通过USB或LAN口，可外接打印机，以便于进行现场打印。

SUITA SPA4000 Viewer软件

SUITA SPA4000 Viewer软件是一款PC应用软件，用户可以在远程PC端对仪器实现远程控制，并显示数值、单双谐波、趋势、矢量、棒图、组合、IEC谐波、FFT、闪变、电机、周期分析、X-Y图表、低压穿越显示等，并可将数据保存在PC端，可保存并打印IEC谐波和闪变的数据报告。

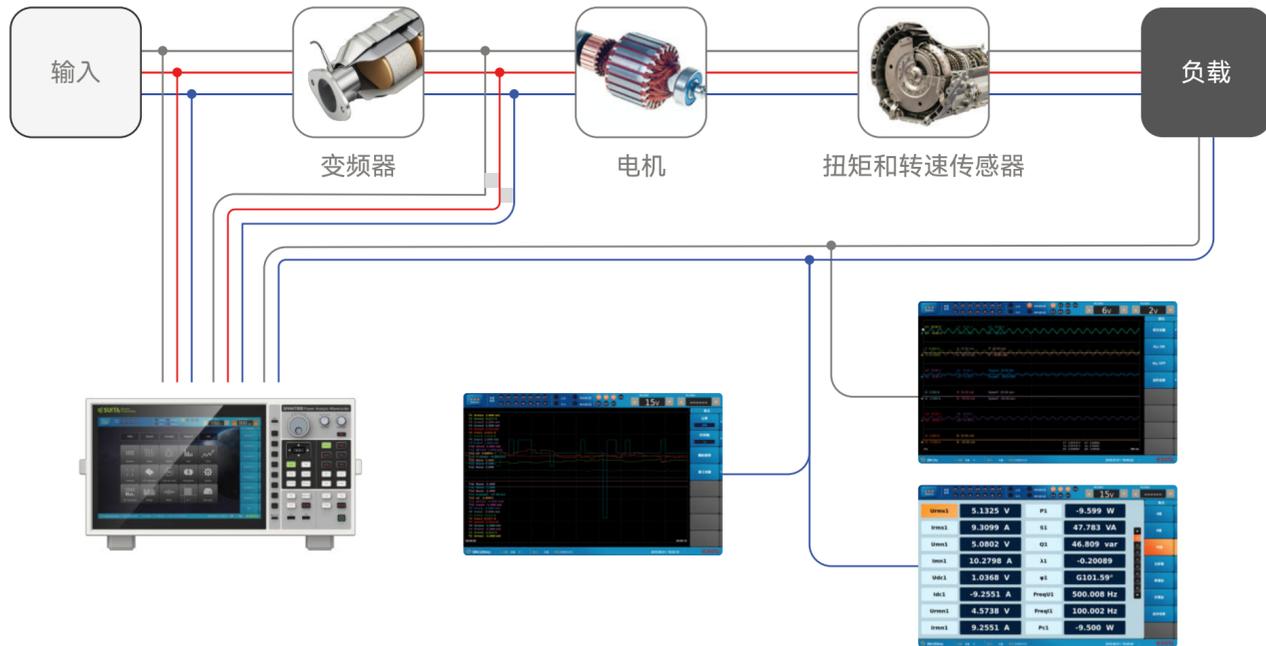
产品外观详图及说明



应用案例

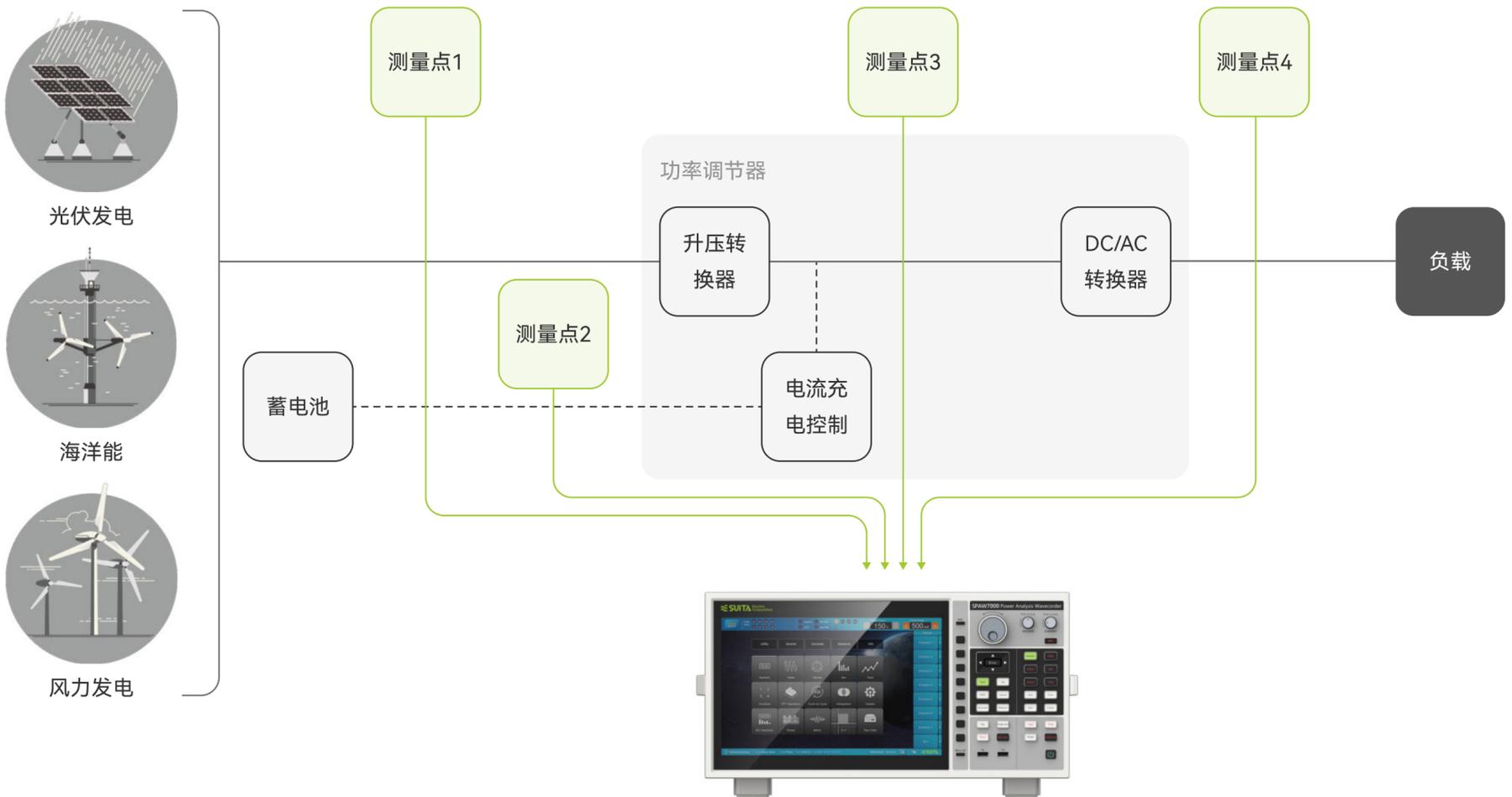
人性化的操作界面

SPA4000采用12.1吋高分辨率触摸显示屏，支持触摸操作。图形化的功能模块设计，便于用户直观操作。同时，还支持按键、旋钮及鼠标操作。一键进入通道配置参数列表，多种配置参数在同一屏幕上显示，可同时查看和设置相关参数，更方便进行输入相关的参数设置。



新能源的能效转换

随着新能源发电越来越普遍。电能质量问题日益突出，利用功率分析仪，对新能源发电中谐波、低电压等电能质量问题可以进行有效监测和评估，并可测量各部分效率和损耗。SPA4000提供7个功率测量单元，可对各个节点的电压、电流、效率、谐波等进行测量和分析。积分功能可以对系统的买电卖电或电池的充放电进行评估、分析。



家用电器性能测试

家用电器一般是单相设备，一台SPAW7000功率分析仪最多可完成7台单相功率分析仪的测量工作，可测量电压、电流、功率、频率、功率因数和谐波等。利用IEC谐波及波动与闪变功能，还可以进行IEC标准的相关测量评估。

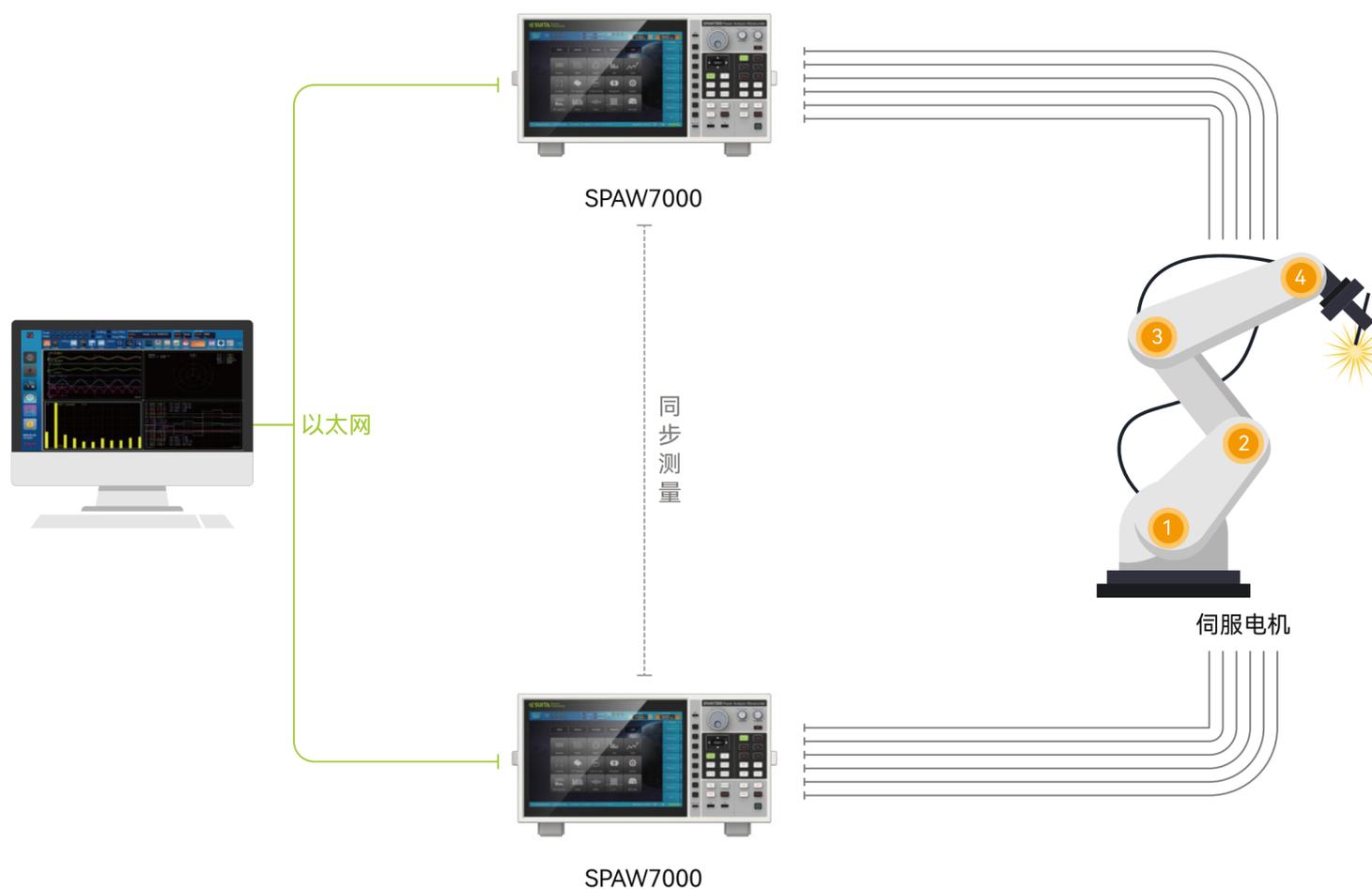


家用电器性能测试

家用电器一般是单相设备，一台SPAW7000功率分析仪最多可完成7台单相功率分析仪的测量工作，可测量电压、电流、功率、频率、功率因数和谐波等。利用IEC谐波及波动与闪变功能，还可以进行IEC标准的相关测量评估。



工业机器人的性能评估测试



工业机器人核心零部件是伺服电机、减速机、控制器。在机器人的运行过程中，通过伺服电机的驱动实现多自由度的运动，通过减速机实现稳定的大扭矩的输出、通过控制器实现多轴驱动同步控制，这三者缺一不可。工业机器人装有多台电机，要评估电机驱动的机器人，需要全程测量所有电机及控制器在各种工作状态下的功率消耗。为了分析和学习控制过程，评估机器人的瞬态特性，要求测量瞬态电压、电流、功率及变化趋势，并能够将数据存储以便于分析。

SPAW7000功率分析仪采样率高达2 MHz，具有波形运算功能，可以测量瞬时功率，具有512G/1T大容量存储。同时可以进行7通道的不同PLL源的谐波分析，可以同时测量2台电机，在2台SPAW7000同步的状态下，可以同时测量4台电机的机械输出参数，特别适用于机器人的性能评估测试。

规格参数

信号输入

| 项目 | 规格 |
|-------------|--|
| 输入端类型 | 电压: 插入式端子(安全端子) 电流: 接线柱外部 电流传感器: 绝缘 BNC 接口 |
| 输入类型 | 电压: 浮地输入, 电阻分压方式 电流: 浮地输入, 分流器输入方式 |
| 测量量程 (电压) | 05A35V/50A35V: 3V,6V,10V,15V,30V,60V,100V,150V,300V,600V,1000V(峰值因数3),1500V(峰值因数2) 1.5V,3V,5V,7.5V,15V,30V,50V,75V,150V,300V,500V(峰值因数6),750V(峰值因数4) |
| 测量量程 (电流) | <ul style="list-style-type: none"> 直接输入 05A35V: 10mA,20mA,50mA,100mA,200mA,500mA,1A,2A,5A(峰值因数3) 5mA,10mA,25mA,50mA,100mA,250mA,500mA,1A,2.5A(峰值因数6) 50A35V: 1A,2A,5A,10A,20A,50A(峰值因数3) 500mA,1A,2.5A,5A,10A,25A(峰值因数6) 外部电流传感器 50mV,100mV,200mV,500mV,1V,2V,5V,10V(峰值因数3) 25mV,50mV,100mV,250mV,500mV,1V,2.5V,5V(峰值因数6) |
| 输入阻抗 | 电压 05A35V/ 50A35V: 输入电阻约2M Ω , 输入电容约15pF (与电阻并联方式) 电流 <ul style="list-style-type: none"> 直接输入 05A35V: 2mA-10mA时, 输入电阻约10Ω (电感效应不明显) 20mA-200mA时, 输入电阻约1Ω, 输入电感约0.28μH(与电阻串联方式) 0.5A-5A时, 输入电阻约60mΩ, 输入电感约0.25μH(与电阻串联方式) 50A35V: 100mA-1A时, 输入电阻约110mΩ, 输入电感约0.1μH (与电阻串联方式) 2A-10A时, 输入电阻约8.5mΩ, 输入电感约0.1μH(与电阻串联方式) 20A-40A时, 输入电阻约3mΩ, 输入电感约0.1μH(与电阻串联方式) 外部电流传感器 输入电阻约1MΩ |
| 瞬时连续最大允许输入值 | 电压 05A35V/ 50A35V: 3kV的峰值和1.65kV的有效值电压中取较小值; 电流 <ul style="list-style-type: none"> 直接输入 05A35V: 2mA-10mA时, 0.2A的峰值和0.1A的有效值电流中取较小值 20mA-200mA时, 4A的峰值和2.5A的有效值电流中取较小值 0.5A-5A时, 20A的峰值和12A的有效值电流中取较小值 外部电流传感器 峰值电流低于量程的5倍 |
| 对地额定电压 | 电压输入端: CATII 1000V 电流输入端: CATII 1000V 外部电流传感器输入端: CATII 1000V |
| A/D转换器 | 电压和电流同时转换 分辨率: 16位 转换速率(采样率): 约0.5 μ s |

| 项目 | 规格 |
|-----------|--|
| 自动量程功能 | <p>量程升档(满足以下任意一个条件)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urms或Irms超过当前设置量程的110% • 输入信号的Upk或Ipk值超过当前设置量程的330% (峰值因数为6时为660%) <p>量程降档(满足以下所有条件)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urms或Irms小于等于测量量程的30% • 输入信号的Upk、Ipk值小于下档量程的300% (峰值因数为6时为600%以下) |
| 传感器电源(输出) | <p>接口类型:Mini DIN 8Pin</p> <p>输出电压:±15V DC</p> <p>最大输出功率:15W</p> |

输入模块基本指标

| 输入模块 | 量程 | 带宽 (电压/电流) | 采样率 | 功率精度 ± (读数的%+量程的%) |
|--------|---|----------------|------|-----------------------|
| 05A35V | 电压: 3~1500V 电流: 10m~5A | DC, 0.1Hz~5MHz | 2MHz | 0.03+0.05 |
| 50A35V | 电压: 3~1500V 电流: 10m~5A | DC, 0.1Hz~5MHz | 2MHz | 0.03+0.05 |

测量条件

| 项目 | 规格 |
|--------|--|
| 峰值因数 | 3或6 |
| 测量区间 | 测量功能和执行运算的区间, 由同步源信号的过零点确定 (同步源为none时, 测量区间为数据更新区间) 谐波测量时, 测量区间从更新周期起点开始, 采集到1024或10240点为止 |
| 同步源 | U1~U4、I1~I4、EXT CLK、None |
| 接线方式 | 1P2W、1P3W、3P3W、3V3A、3P4W 可用接线方式的数量取决于安装的输入单元数量 |
| 线路滤波器 | OFF, 0.1kHz-100kHz (增量为0.1kHz) 300kHz, 1MHz |
| 频率滤波器 | OFF, 100Hz, 1kHz |
| 比例系数 | 输入来自外部传感器、VT或CT的输出时, 可设置电流传感器转换比、VT比、CT比和功率系数。设置范围为0.0001~99999.9999 |
| 精度补偿 | <p>效率补偿: 补偿效率运算中仪器带来的功率损耗</p> <p>接线补偿: 补偿因接线不同造成的功率损耗</p> <p>两瓦特法补偿: 补偿因泄露电流带来的功率损耗</p> |
| 平均运算 | <p>指数平均: 从2~64中选择衰减常数</p> <p>线性平均: 从8~64中选择平均个数</p> <p>谐波测量只能用指数平均</p> |
| 数据更新率 | 10ms、50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s, Auto |
| 保持功能 | 不更新显示数据 |
| NULL功能 | <p>目的: 补偿直流偏移量</p> <p>补偿对象:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 各输入单元的电压和电流 (U1~U4、I1~I4) • 转速和扭矩 |
| 调零 | <p>目的: 提高仪器测量的准确性</p> <p>方式: 手动、自动 初始化、量程手动变化后会自动调零</p> |

测量精度

条件: 温度: 23±5°C, 湿度: 30至75%RH, 输入波形: 正弦波, 功率因数 (λ) : 1, 共模电压: 0V, 峰值因数: 3, 线路滤波器: OFF, 频率滤波器: ON, 预热30分钟后, 测试前进行调零。f是频率, 单位是kHz; 校准后半年内。

05A35V / 50A35V

指标:± (读数的%+量程的%)

| 输入信号频率范围 | 电压 | 电流 | 功率 |
|-----------------|---------------|---------------|----------------|
| 05A35VDC | 0.03+0.05 | 0.03+0.05 | 0.03+0.05 |
| 0.1Hz≤f<30Hz | 0.05+0.05 | 0.05+0.05 | 0.08+0.1 |
| 30Hz≤f<45Hz | 0.05+0.05 | 0.05+0.05 | 0.08+0.1 |
| 45Hz≤f<66Hz | 0.03+0.05 | 0.03+0.05 | 0.03+0.05 |
| 66Hz≤f<1kHz | 0.05+0.05 | 0.05+0.05 | 0.1+0.05 |
| 1kHz≤f<10kHz | 0.1+0.08 | 0.1+0.08 | 0.2+0.1 |
| 10kHz≤f<50kHz | 0.3+0.2 | 0.3+0.2 | 0.4+0.3 |
| 50kHz≤f<100kHz | 0.012*f+0.2 | 0.012*f+0.2 | 0.014*f+0.3 |
| 100kHz≤f<500kHz | 0.01*f+0.5 | 0.01*f+0.5 | 0.014*f+0.5 |
| 500kHz≤f≤1MHz | (0.024*f-7)+1 | (0.024*f-7)+1 | (0.048*f-17)+1 |

显示功能

| 项目 | 规格 |
|-------|-------------------------|
| 显示 | 12.1寸TFT彩色液晶显示屏 |
| 屏幕分辨率 | 1280(水平)*800(垂直) |
| 显示类型 | 数值、波形、矢量、棒图、趋势、组合、X-Y显示 |
| 触摸屏 | 1支持触摸屏操作 |

数值显示

| 项目 | 规格 |
|---------|----------------------------|
| 数值显示分辨率 | 6位、5位 |
| 显示格式 | 4值、8值、16值、全部值、单谐波、双谐波、应用场景 |
| 显示项目 | 本仪器可测量的所有测量功能 |

矢量显示

| 项目 | 规格 |
|------------|--------------------------------------|
| 显示格式 | 单屏、双分屏 |
| U/I 缩放比例范围 | 0.1~100 |
| 显示项目 | 单元1~单元4、ΣA, ΣB, ΣC电压、电流基波有效值和相位差矢量关系 |

谐波测量功能

| 项目 | 规格 |
|--------|---------------------|
| 测量对象 | 所有安装的单元 |
| 方法 | PLL同步法 |
| PLL源 | U1~U7、I1~I7、EXT CLK |
| 频率测量范围 | 基频范围是0.5Hz -99.9kHz |

谐波测量功能

| 项目 | 规格 | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------------|-------|
| 采样率、窗口宽度和被测次数的上限值 | 基频 | 窗口宽度 | 被测次数的上限 | |
| | 基频 | | U, I, P, ϕ , $\phi U, \phi I$ | 其他测量值 |
| | 0.5Hz - 40Hz | 1 | 500 | 500 |
| | 40Hz - 440Hz | 2 | 500 | 500 |
| | 440Hz - 1.1kHz | 10 | 500 | 500 |
| | 1.1kHz - 2.6kHz | 25 | 300 | 300 |
| | 4.8kHz - 10.5kHz | 50 | 200 | 200 |
| | 2.6kHz - 4.8kHz | 50 | 100 | 100 |
| | 4.8kHz - 9kHz | 50 | 50 | 50 |
| | 20kHz - 50kHz | 50 | 20 | 20 |
| 50kHz - 99.9kHz | 50 | 10 | 10 | |
| 谐波测量精度 (指标: \pm 读数的%+量程的%) | 基频 | 窗口宽度 | 被测次数的上限 | |
| | 频率 | 电压/电流 | 功率 | |
| | 0.5Hz \leq f < 30Hz | 0.01 + 0.02 | 0.02 + 0.05 | |
| | 30Hz \leq f < 45Hz | 0.01 + 0.02 | 0.02 + 0.05 | |
| | 45Hz \leq f < 66Hz | 0.01 + 0.02 | 0.02 + 0.05 | |
| | 66Hz \leq f < 1kHz | 0.01 + 0.02 | 0.02 + 0.05 | |
| | 1kHz \leq f < 10kHz | 0.01 + 0.02 | 0.02 + 0.05 | |
| | 10kHz \leq f < 50kHz | 0.05 + 0.08 | 0.1 + 0.2 | |
| | 50kHz \leq f < 100kHz | 0.1 + 0.15 | 0.2 + 0.3 | |
| | 100kHz \leq f < 500kHz | 0.1 + 0.3 | 0.1 + 1 | |
| 500kHz \leq f \leq 1MHz | 0.4 + 1.5 | 0.5 + 3.5 | | |

周期分析功能

| 项目 | 规格 |
|---------|--|
| 测试项目 | 功率单元: Urms、Irms(有效值) Urmn、Irmn(整流平均值) Umn、Imn(校准到真有效值的整流平均) Udc、Idc (直流值, 简单平均值) Uac、Iac(交流值) U+Peak、U-Peak、I+Peak、I-Peak(峰值) CfU、CfI(峰值因数) P(有功功率) Q(无功功率) S(视在功率) Phi(功率因数) λ (功率因数角) Pc(修正功率) 电机单元: Speed1(转速 1) Torque1(扭矩 1) Pm1(机械功率 1) 同步源频率: Freq(频率) |
| 同步源 | U1~U4、I1~I4、EXT CLK |
| 同步源频率范围 | 0.1Hz~1kHz(EXT CLK) 1Hz~1kHz(U1~U4、I1~I4) |
| 周期数 | 10~3000 |
| 超时时间 | 0~3600s (选择“0”时, 超时时间为24小时) |

波形运算

| 项目 | 规格 |
|------|---|
| 显示格式 | Math1、Math2 |
| 运算波形 | U1~U4波形、I1~I4波形、扭矩波形、转速波形 |
| 运算符 | 四则运算: 加(+)、减(-)、乘(*)、除(/)、 绝对值(ABS) 平方(SQR) 平方根(SQRT) 自然对数(LN) 常用对数(LOG10) 指数运算(EXP) 取反运算(NEG) 平均运算(AVG2, AVG 4, AVG 8, AVG 16, AVG 32, AVG 64) |
| 常数 | K1~K8 |

光标测量功能

| 项目 | 规格 |
|----------|--|
| 光标类型 | C1+、C2x |
| 光标运算 | 波形、趋势、棒图或FFT运算 |
| 光标测量显示项目 | 波形: Y+、Yx、 ΔY 、X+、Xx、 ΔX 趋势: Y+、Yx、 ΔY 、X+、Xx、 ΔX 、D+、Dx 棒图: Y+、Yx、 ΔY 、X+Order、XxOrder FFT运算: Y+、Yx、 ΔY 、X+、Xx、 ΔX |
| 常数 | K1~K8 |

存储功能

| 项目 | 规格 |
|--------|--|
| 文件命名 | 日期、编号、自定义 |
| 保存格式 | ssf格式、csv格式 |
| 存储位置 | 内部SSD硬盘或外部USB存储器 |
| 内部硬盘属性 | 固态硬盘, 512GB/1TB |
| 转存模式 | 手动和自动 (转存成csv格式) |
| 存储项目类别 | 数值、波形、数值+波形 |
| 存储次数 | 1~9999999 |
| 存储时间间隔 | 0 秒 - 10000 小时 59 分钟 59 秒 设置为“0:0:0”时, 表示与数据更新间隔相同 |
| 最大存储时间 | 取决于存储数量和存储介质 |

原始数据保存

| 项目 | 规格 |
|--------|-------------|
| 原始数据保存 | 高速采集原始数据 |
| 存储时间 | 支持最长10min存储 |
| 数据存储容量 | 512GB/1TB |
| 文件格式 | RAW格式 |
| 最大采集速率 | 2MS/s |

打印功能

| 项目 | 规格 |
|---------|------------|
| 打印方式 | 手动、自动 |
| 打印方式 | 手动、自动 |
| 自动打印模式 | 定时、积分同步、事件 |
| 打印机连接方式 | LAN、USB |

通讯接口

| 项目 | 规格 |
|---------|--|
| USB-B接口 | USB2.0, USBTMC-USB488 Ver.1.0 |
| 以太网接口 | RJ-45接口、符合IEEE802.3; 1000BASE-T、100BASE-TX, 10BASE-T |

通讯接口

| 项目 | 规格 |
|----------|---|
| RS-232接口 | DB-9 (针形), 符合EIA-574(EIA-232 (RS-232) 9针标准) |
| GP-IB接 | 符合IEEE标准488-1978 (JIS C 1901-1987), 符合IEEE Std 488.2-1992 |

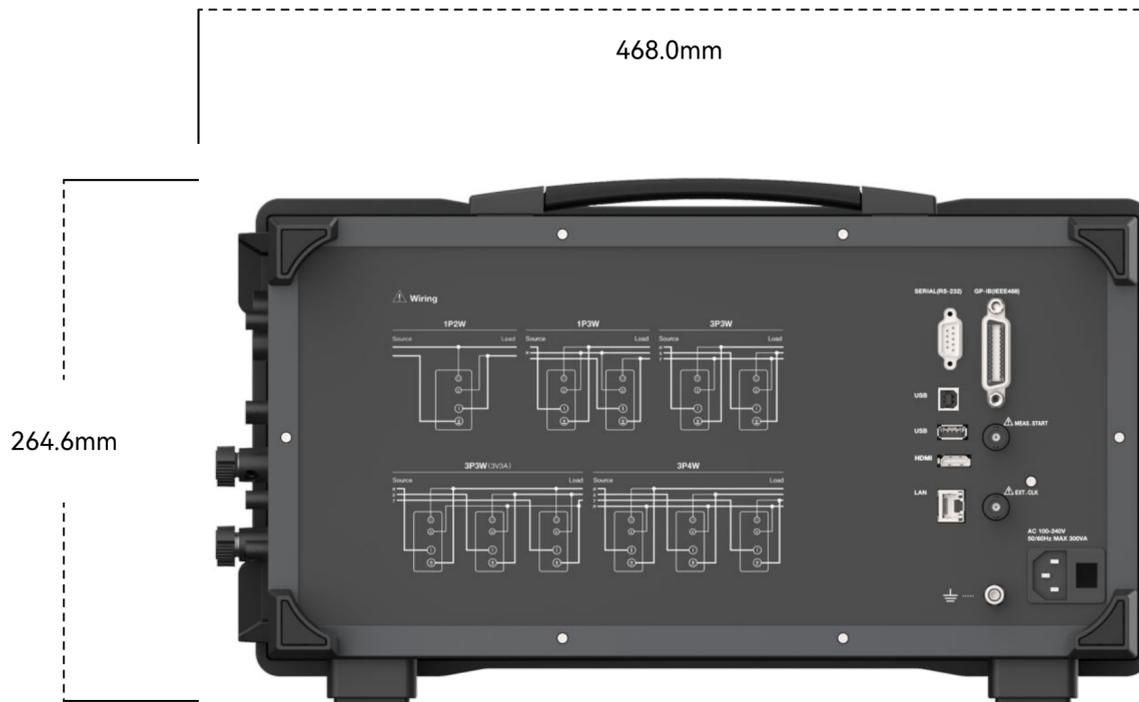
常规特性

| 项目 | 规格 |
|----------|---------------------------------------|
| 大小尺寸 | 468.0mm*315.7mm*264.6mm |
| 额定电源电压 | 日期、编号、自定义 |
| 允许电压波动范围 | AC100 ~ 240V |
| 额定电源频率 | AC85 ~ 264V |
| 允许电源频率 | 50/60Hz |
| 允许频率波动范围 | 48 ~ 63Hz |
| 最大功耗 | 300VA(给4个额定15W 的电流传感器供电时) |
| 预热时间 | 约30分钟 |
| 工作环境 | 温度: 5°C ~ 40°C 湿度: 20% ~ 80%RH(无结露) |
| 工作海拔高度 | 2000m 或以下 |
| 适用场所 | 室内 |
| 储藏环境 | 温度: -25°C ~ 60°C 湿度: 20% ~ 80%RH(无结露) |
| 重量 | 约15kg |

型号和规格代码

| 名称 | 型号 | 说明 |
|------|---------|-------------------------|
| 主机 | SPA4000 | 功率分析仪主机 (包含主机电源线) |
| | /HF | IEC谐波, 闪变 |
| | /WA | 波形运算; X-Y显示 |
| | /MS | 1TB SSD硬盘 |
| 输入模块 | /IG | GP-IB |
| | 05A35V | 5A, 1500V, 0.03%+0.05% |
| | 50A35V | 50A, 1500V, 0.03%+0.05% |
| 模块选件 | MA2 | 电机功能选件板卡 |
| | /P | 带传感器电源输出 |

仪器尺寸



配件

SCTH系列电流传感器

| | 直流 | 交流 | 精度 | 测量带宽 | 变比KN | 测量电阻Rm | 孔径 | 采样率 | 供电 |
|--------|---------|-----------|------------------------|-----------|---------|--------|---------|-------------|-----------|
| SCTH60 | 0-60A | 60Apeak | ±(0.05% of rdg + 15µA) | DC-800kHz | 1: 600 | 0--25Ω | Ø28mm | D-Sub 9 pin | ±12V~±15V |
| SCTH60 | 0-200A | 200Apeak | ±(0.05% of rdg + 15µA) | DC-500kHz | 1: 1000 | 0--25Ω | Ø28mm | D-Sub 9 pin | ±12V~±15V |
| SCTH60 | 0-600A | 600Apeak | ±(0.05% of rdg + 15µA) | DC-300kHz | 1: 1500 | 0--25Ω | Ø30.9mm | D-Sub 9 pin | ±15V~±24V |
| SCTH60 | 0-1000A | 1000Apeak | ±(0.05% of rdg + 15µA) | DC-300kHz | 1: 2000 | 0--25Ω | Ø30.9mm | D-Sub 9 pin | ±15V~±24V |

SCTX系列电流传感器

| | 直流 | 交流 | 精度 | 测量带宽 | 变比KN | 测量电阻Rm | 孔径 | 采样率 | 供电 |
|----------|---------|-----------|-------------------------|-----------|---------|---------|---------|-------------|-----------|
| SCTX60 | 0-60A | 60Apeak | ±(0.01% of rdg + 10µA) | DC-800kHz | 1: 600 | 0--25Ω | Ø28mm | D-Sub 9 pin | ±12V~±15V |
| SCTX200 | 0-200A | 200Apeak | ±(0.008% of rdg + 10µA) | DC-500kHz | 1: 1000 | 0--25Ω | Ø28mm | D-Sub 9 pin | ±12V~±15V |
| SCTX600 | 0-600A | 600Apeak | ±(0.008% of rdg + 10µA) | DC-300kHz | 1: 1500 | 0--12Ω | Ø30.9mm | D-Sub 9 pin | ±15V~±24V |
| SCTX1000 | 0-1000A | 1000Apeak | ±(0.008% of rdg + 10µA) | DC-300kHz | 1: 2000 | 0 -- 3Ω | Ø30.9mm | D-Sub 9 pin | ±15V~±24V |

测试连接头和连接线

| 型号 | 名称 | 示意图 | 用途 |
|-------|-----------|---|--------------------------|
| PTB01 | 单相接线测试转接盒 |  | 用于转接单相电路，方便用户快速测量设备的电能参数 |
| PTB03 | 三相接线测试转接盒 |  | 用于转接单相电路，方便用户快速测量设备的电能参数 |
| PTB02 | 外部传感器连接配件 |  | 用于转接单相电路，方便用户快速测量设备的电能参数 |

测试连接头和连接线

| 名称 | 型号 | 示意 | 规格 |
|---------|----------|---|--|
| 叉形转接头 | PAC-1001 |  | 将香蕉插头连接到接线柱时使用 规格：1000V，CAT II，20A 颜色：红、黑一对 |
| BNC 转接头 | PAC-1002 |  | 接口：安全型香蕉插座转BNC 规格：600V，CAT III |
| 安全接头 | PAC-1003 |  | 接口：安全插头，通过焊接紧固测试导线 规格：600V，CATII，20A 颜色：红、黑一对 |

| | | | |
|------------|----------|---|--|
| 安全接头 | PAC-1004 |  | 接口: 安全插头, 弹簧型 规格: 600V, CATII, 10A 颜色: 红、黑一对 |
| 安全接头 | PAC-1005 |  | 接口: 安全型 规格: 600V, CAT IV, 19A 颜色: 红、黑一对 |
| 大鳄鱼夹 | PAC-1006 |  | 接口: 安全型 规格: 300V, CATII, 15A 颜色: 红、黑一对 |
| 小鳄鱼夹 | PAC-1007 |  | 接口: 安全插头 规格: 1000V, CATII, 32A, 600V, CAT III 颜色: 红、黑一对 长度: 1.5m |
| 测试线 | PAL-1001 |  | 接口: 安全插头 规格: 1000V, CATII, 32A, 600V, CAT III 颜色: 红、黑一对 长度: 1.5m |
| 安全 BNC 连接线 | PAL-1002 |  | 接口: 安全插头 规格: 1000V, CATII, 32A, 600V, CAT III 颜色: 红、黑一对 长度: 1.5m |
| 电流传感器连接线 | PAL-1003 |  | 接口: 安全插头 规格: 1000V, CATII, 32A, 600V, CAT III 颜色: 红、黑一对 长度: 1.5m |