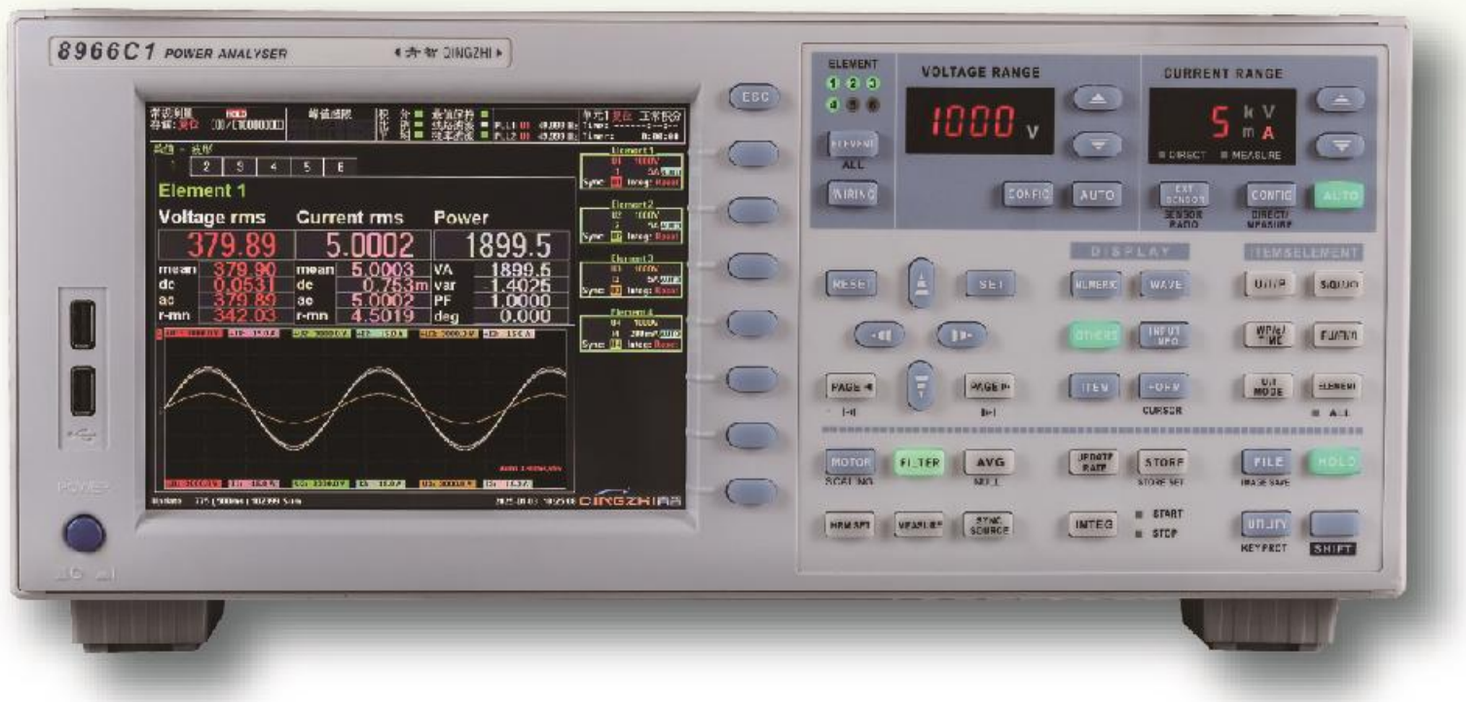
8966C1功率分析仪

技术参数说明

功率分析仪采用高速高效能ARM与高速高逻辑单元的FPGA作为主控，同步采集各通道信号，并行处理8个通道实时数据，同时执行16路信号的数字滤波任务，并且支持宽范围的数字滤波截止频率点设置。功率分析仪包含丰富的高精度功率测量相关的电参数数据，以及友好的人机交互屏幕互动窗口，可实时查看及记录各项数据、趋势、波形及特有的电机测试相关试验等。



八通道功率分析仪主机

- 1-8通道自由选配，可扩展电机模块（扭矩转速传感器接口），多模式，多量程选择；
- 应用FPGA+ARM 处理器，8通道电压、电流同时采样；
- 精度：0.01级 ±（读数0.01%+量程0.04%）；
- 带宽：DC & 0.5Hz-2MHz，采样速率：2MS/s，数据更新周期自由可调（50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s）最快可到10ms；
- 电压量程：1500V, 8个档位，支持手动/自动切换；8个档位：15V、30V、60V、100V、150V、300V、600V、1500V；
- 电流量程：50A或者5A（外接电流传感器），8个档位，支持手动/自动切换；支持扩展多种类型的外部电流传感器接口（如DC1V/DC10V/DC200mA/DC1A等）

  选择50A输入单元，8个档位：200mA、500mA、1A、2A、5A、10A、20A、50A

  选择5A 输入单元，8个档位：20mA、50mA、100mA、200mA、500mA、1A、2A、5A
- 1-500次谐波测试，支持基波范围10Hz-100kHz，并可扩展间谐波测试功能；
- 数字滤波器：截止频率为0.5KHz～100kHz，10KHz以内步长100Hz连续可调，10KHz上步长1KHz连续可调；
- 频率滤波器：截止频率为5Hz～100kHz连续可调；
- 支持多种窗口任意组合显示，例如：数值、波形、趋势、棒图、矢量图任意组合。可分析电流谐波、电压谐波、功率谐波，奇偶谐波，谐
- 波分析
- 通讯接口丰富，标配: USB、RS232、RS485和以太网口，CAN口。
- 标配MODBUS RTU, MODBUS TCP, SCPI规约，支持CAN/CANFD等总线协议。
- 8寸彩色液晶触摸屏 800*600点，操作更便捷。
- 内部存储，并支持外部USB存储器扩展，支持三台设备同时测量。
- 电能质量分析：IEC谐波、三相电压/电流不平衡度、电压暂升/暂降、电压波动、IEC闪变测试。

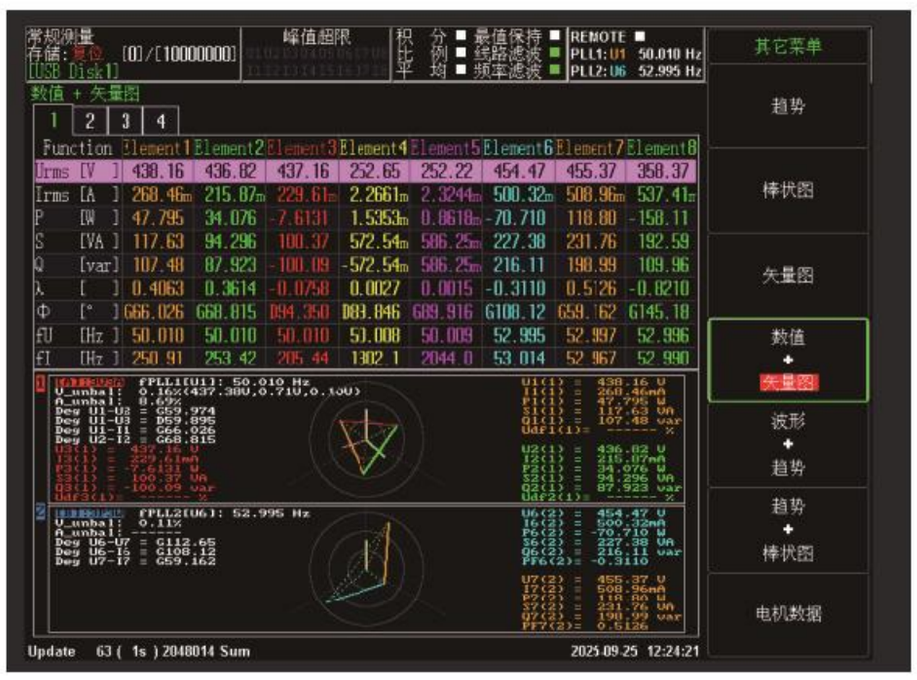
波形记录及趋势

支持实时查看各相电压、电流波形及多相波形等，实时显示当前输入的各通道电压、电流波形相关数据，例如：电压有效值Urms、电压最大峰值Upkmax、电压波峰系数Ucf、电压畸变率等；电流有效值Irms、电流最大峰值Ipkmax、电流波峰系数Icf、电流畸变率等；仪表内存2G存储，同时可以扩展通过U盘快速导出存储记录。



数值存储及矢量图

支持记录最大1000万条常规测量相关的电参数数据，例如：各通道电压、 各单元电流、 各单元功率、 ΣA 平均电压、 ΣA 平均电流、 ΣA 总有功功率、 ΣB 平均电压、 ΣB 平均电流、 ΣB 总有功功率、 高速同步源频率、峰值电压U±PK、 峰值电流I±PK、 峰值因数CF、电能累计E、 谐波失真、 谐波成分、效率等；支持测量三相电压不平衡度，三相电压基波数据，零序电压，负序电压，正序电压；
支持测量三相电压角度，三相电流角度，相角度及相量图展示。

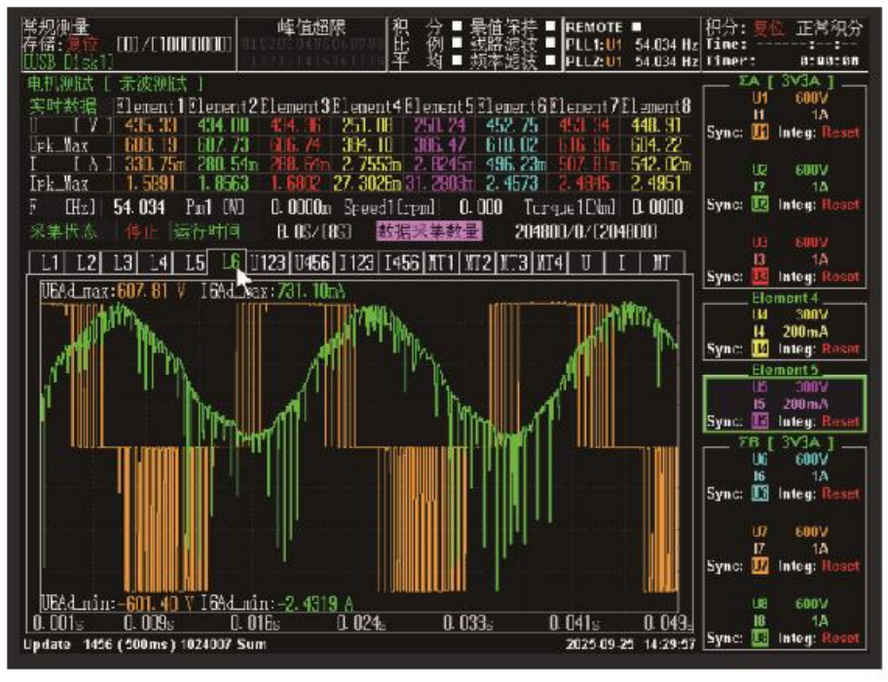


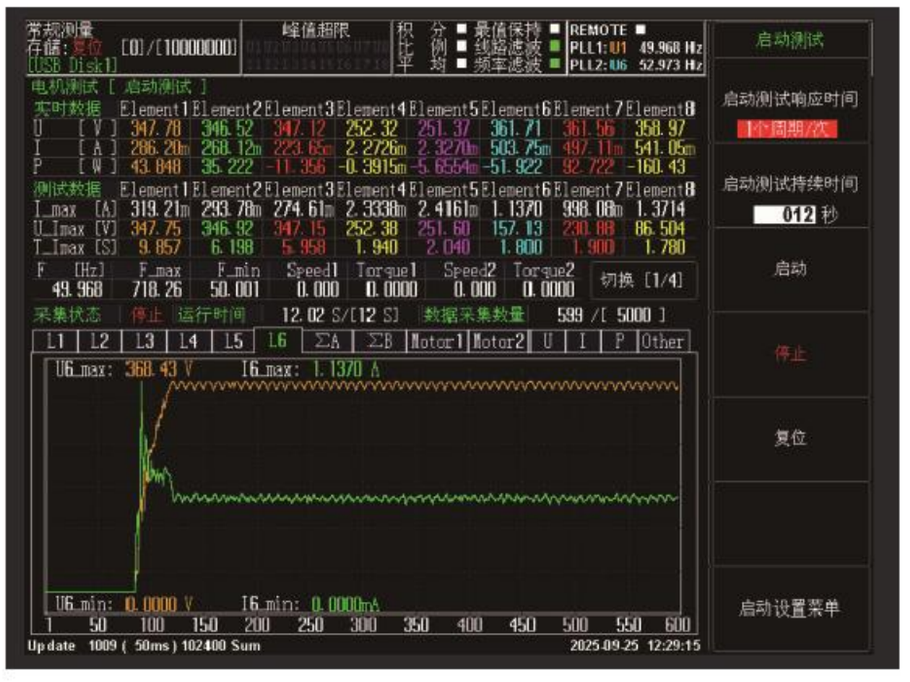
录波测试及高速捕捉

支持各通道电压、电流波形同步记录，支持每路信号最大记录204800 点/秒录波数据，通过调整录波模式，最长可以执行512s的录波试验。支持开启波形数据流传送，仪表每2.5mS发送一帧数据包，循环执行，直到关闭波形数据流传送。

测试电动机启动、堵转及瞬态特性

青智功率分析仪特有的电机测试窗口，可捕捉测试过程中三相电流的最大值及发生时间，以及发生时的相关电参数数据，例如三相电压、电流、频率、功率及总功率等；转速扭矩电机模块可支持（转速扭矩传感器输出的脉冲或者模拟量）双电机同时测试获取机械效率。
支持实时查看整个试验过程中各项电参数的数据变化曲线，直观展示电机特性；特有支持按照国标针对电机特性的试验方法，进行启动、堵转及瞬态试验。





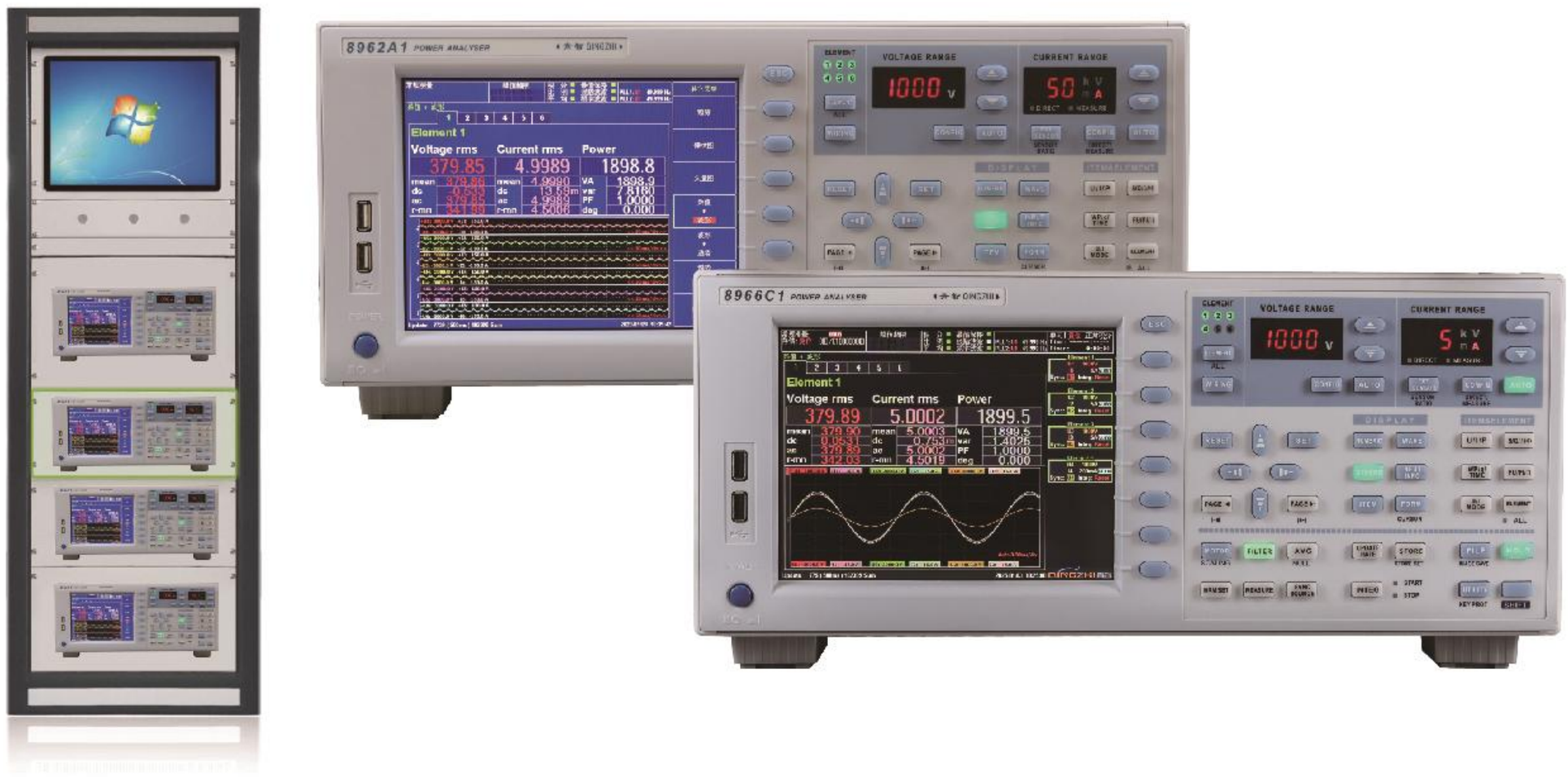
高精度功率分析仪

技术参数说明

功率分析仪广泛用于电力电子脉宽调制功率器件测量技术，评估电能质量、进行能耗分析与管理、故障诊断与监测，以及生成报表与数据导出。

功率分析仪还被广泛应用于家用电器、整流器、变频器、电机、无线充电等能量转换设备的效率测量，以及实验室用于计量电源、标准源、电表、功率计等的标准表。

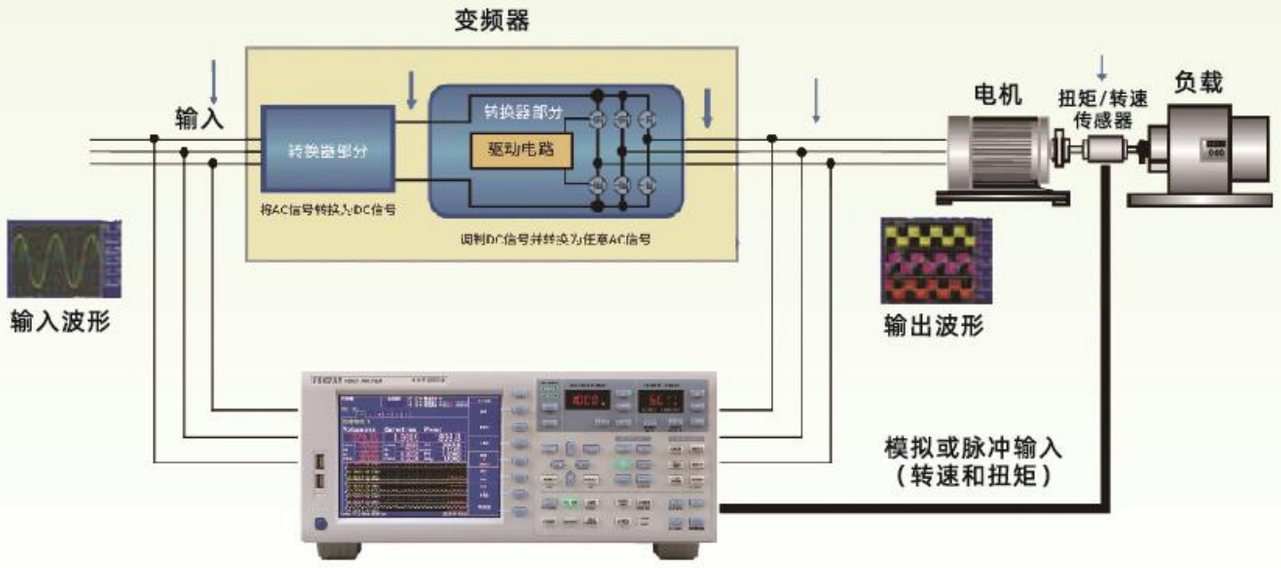
项 目	8966C1	8962A1
输入单元	1-8通道 或 7通道+2电机板卡	六通道
基本精度	0.01级 ±（读数0.01%+量程0.04%）	0.05级 ±（读数0.05%+量程0.05%）
测量带宽	DC & 0.5Hz-2MHz	DC & 0.5Hz-300KHz
输入量程	电压：0.3V-1500V 50A 或者5A（外接电流传感器）	电压：0.3V-1000V / 1500V 50A 或者5A（外接电流传感器）
测量参数	电压U、电流I、 频率f、 有功功率P、 无功功率Q、视在功率S、 功率因数PF 峰值电压U±PK、 峰值电流I±PK、峰值因数CF、电能累计E、 谐波失真、谐波成分、效率等	电压U、电流I、 频率f、 有功功率P、 无功功率Q、视在功率S、 功率因数PF 峰值电压U±PK、 峰值电流I±PK、 峰值因数CF、电能累计E、 谐波失真、 谐波成分、效率等
允许过载	120%倍的电压、电流量程	120%倍的电压、电流量程
采样率	2M次/秒（16位电压电流同时采样）	200k次/秒（16位电压电流同时采样）
滤 波	模拟滤波器：截止频率为500Hz 数字滤波器：截止频率为1KHz～100kHz。 (10KHz 以内步长100Hz 连续可调， 10KHz 以上步长1KHz 连续可调。) 频率滤波器：截止频率为500Hz	模拟滤波器：截止频率为500Hz 数字滤波器：截止频率为1KHz～100kHz。 (10KHz 以内步长100Hz 连续可调， 10KHz 以上步长1KHz 连续可调。) 频率滤波器：截止频率为500Hz
谐波测量	最大1-500次、精度等级:A(Ⅰ)级（GB/T14549-93附录D）	最大1-500次、精度等级:A(Ⅰ)级 （GB/T14549-93附录D）
效率测量	可选配：四路转速扭矩接口，可测效率	可选配：两路转速扭矩接口，可测效率
显示方式	8寸彩色液晶触摸屏 800*600 点（H*V）	8寸彩色液晶触摸屏 800*600 点（H*V）
数据显示更新	显示刷新周期0.1秒～20秒可设	显示刷新周期0.1秒～20秒可设
通讯接口	标配接口：USB RS232/485，以太网口	标配接口：USB RS232/485，以太网口



功率分析仪的具体应用

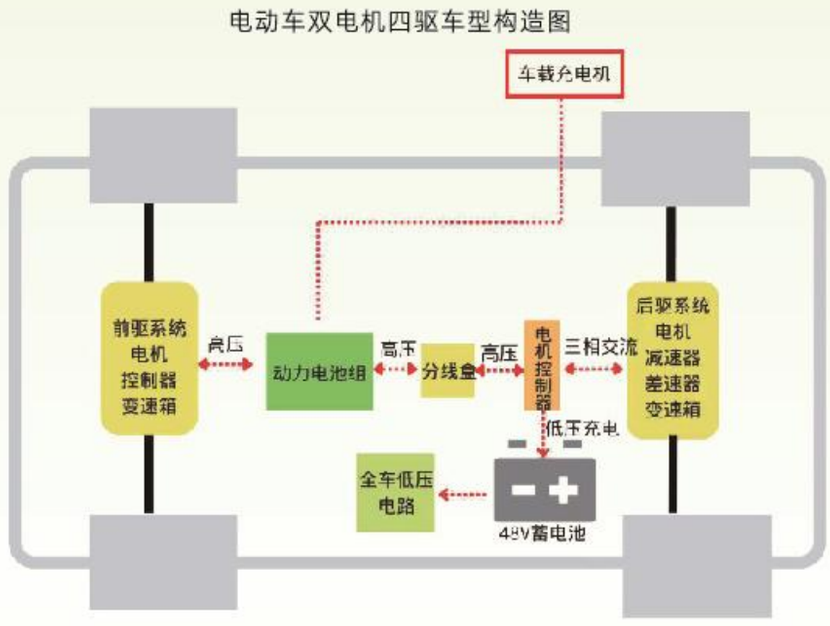
● 电机和驱动测试

电机行业当前需要对电机与驱动器进行完整的测试与性能分析，电机性能分析，驱动器分析以及对控制特性瞬态波形与控制响应的分析，特别是复杂的电机变频控制PWM信号，所以高精度和高带宽的功率分析仪广泛应用，满足提供矢量图、谐波、周期分析等特色功能，全方位分析电机的性能特性。



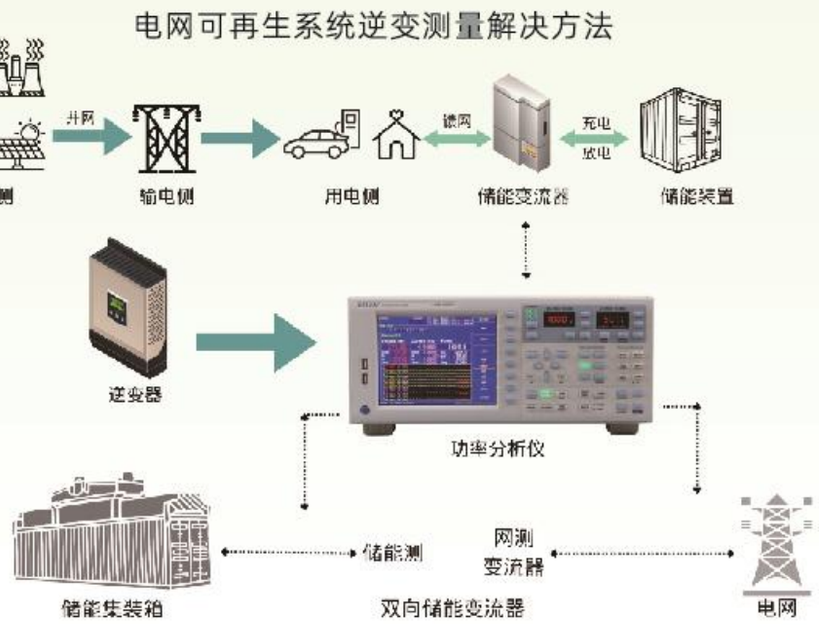
● 电动汽车及零部件测试

针对电动汽车的'硬件'相关生产零组件，比如电池、牵引马达、 电动汽车用压缩机、电池管理系统（BMS）、车载充电机（On Board Charger）、直流转换器（DC-DC converter）、逆变器（Inverter）及交直流超充电桩等零部件，电力电子技术时时刻刻在我们生活中，功率分析仪提供的高采样率，高带宽，高响应效率，符合满足新技术的需求。



● 新能源行业测试（风光储氢，可再生能源系统逆变测试）

随着储能技术的进步，功率转换器（逆变器）的使用也越来越多，在我们的生活中起着将储存的电能转换为我们电器所需的电源，起着电能转换的作用。功率转换器（逆变器）是采用脉宽调制（PWM）技术，将直流电（DC）转换为交流电（AC）。转换效率是功率转换器（逆变器）的重要技术指标。在测试功率转换器（逆变器）效率的时候，同步源的选择起着至关重要的作用。



IEC谐波与IEC闪变功能简要

IEC谐波功能

本仪器符合IEC 61000-4-7版本2.0:2008以及IEC 61000-3-2 版本4.0:2014标准要求，实现对于工频信号（50Hz）的2000Hz内5Hz频谱的准确连续测量，以及对于工频信号（60Hz）的2400Hz内5Hz频谱的准确连续测量，频率范围高达9KHz。

按照IEC 61000-4-7标准对频率范围2000Hz（50Hz）或2400Hz（60Hz）的信号计算最高40次谐波、40次间谐波、40次谐波群、40次谐波子群、40次间谐波群、40次间谐波子群数据。

进行IEC谐波计算时，仪器执行10KHz的抗混叠低通滤波器，以及窗宽度为200mS，对于工频信号（50Hz）计算连续10个周期，对于工频信号（60Hz）计算连续12个周期的波形数据的5Hz的FFT频谱测量。

每秒钟产生5组200mS的原始窗数据，然后执行连续的FFT频谱计算，产生5组IEC谐波数据，仪器执行数据处理、记录、通讯等功能，同时支持存储3分钟内的原始窗数据 。

IEC 61000-3-2标准对电气和电子设备分为A、B、C、D等多个类别，并针对不同类别设备设定了不同的谐波限制标准，本仪器严格按照IEC 61000-3-2标准对计算的谐波数据执行处理，用于评估电气和电子设备的谐波污染水平，此功能需要上位机软件配合，生成对应类别的评估报告。

本仪器支持对多个通道同时执行IEC谐波计算，以及捕获测试期间各项数据的最大值、平均值、最小值等。

IEC闪变功能

本仪器符合IEC 61000-4-15:2010以及IEC 61000-3-3:2008标准要求，严格按照闪变仪模拟“灯-眼-脑”的响应进行设计，输出瞬时闪变值Pinst、短时间闪变值Pst、长时间闪变值Plt。

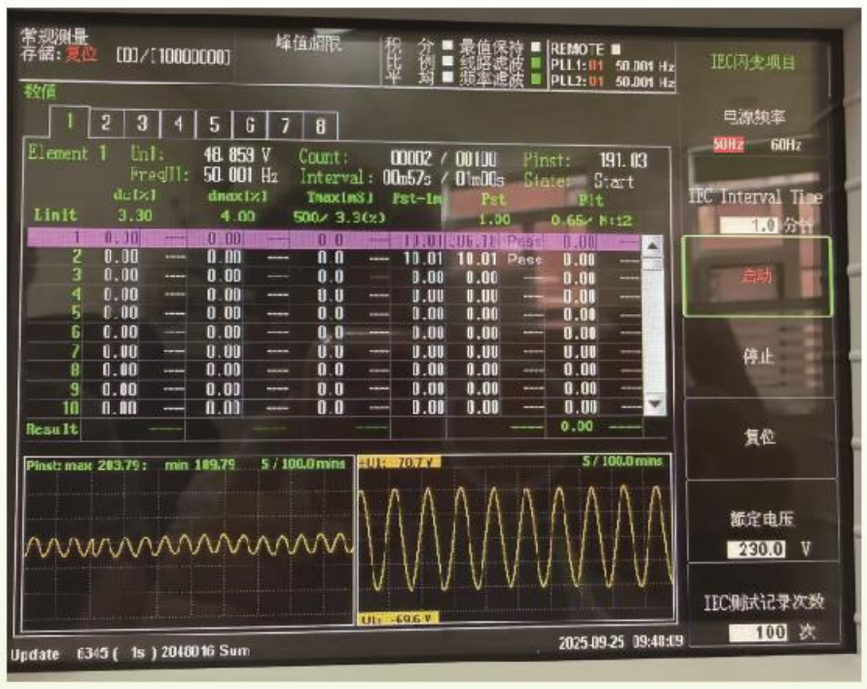
按照IEC 61000-4-15标准对电压波动频率处于人眼敏感的0.5Hz~35Hz范围时，对电压波动进行量化，用于评估被人眼感知的 “闪烁”严重程度。IEC 61000-3-3标准规定了公共低压供电系统中的电压变化、电压波动和闪变的限值，用于评估用电设备（如电机、变频器、逆变器、家用电器等）接入电网后产生的电压波动导致闪变值是否超标。

进行IEC闪变计算前，需要对仪器进行参数设置，例如：额定电压可选为230V/120V，额定频率可选为50Hz/60Hz，Pst对应的时间从0.5分钟到10.0分钟可设，总的测试时长可设最高1008条（即最高1周）

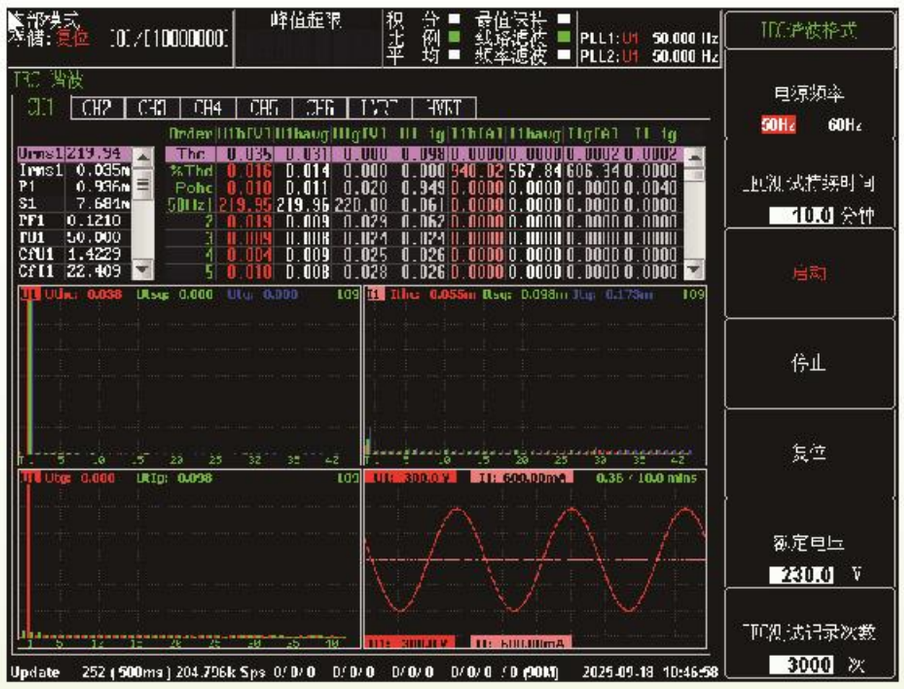
进行IEC闪变计算时，仪器执行10KHz的抗混叠低通滤波器，对230V/120V及50Hz/60Hz供电系统执行相应的闪变严重度计算，实时输出瞬时闪变值曲线，对瞬时闪变值统计分析，得出闪变严重度评估结果，其中Plt计算采用滚动窗口法计算，即每10分钟间隔以最新的Pst替换最旧的Pst测量值计算长时间闪变值Plt。

IEC 61000-4-15及IEC 61000-3-3标准分别对电压波动的测量与限值做了一系列规定，用于评估电压波动的严重度，最终提取相对的稳态电压变化dc、最大相对电压变化dmax以及相对的电压变化值大于标准规定阈值的持续时间d(t)

本仪器支持对多个通道同时执行IEC闪变计算，计算过程中产生的各次Pst、Plt仪器可显示、记录、U盘导出及通讯输出等。



IEC闪变



IEC谐波

功率分析仪使用案例



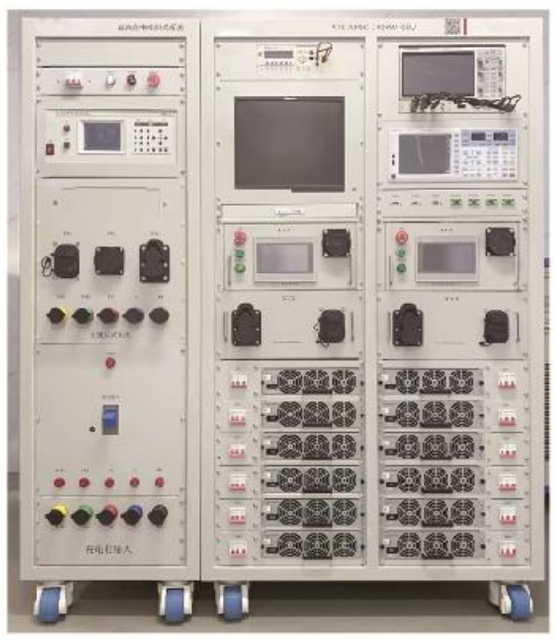
双机并联整车效率测试



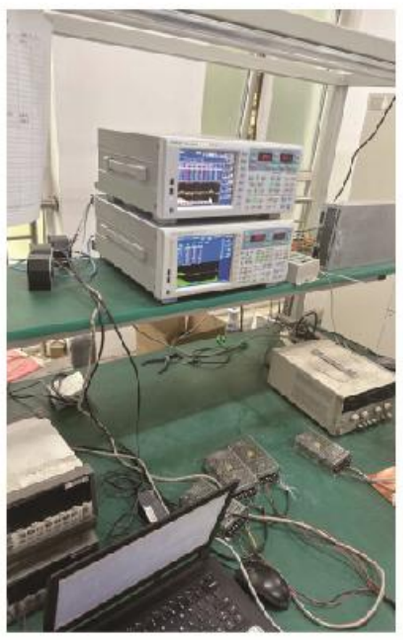
新能源并网测试



车载充电机OBC测试



充电桩测试



充电桩DC-AC模块测试



光伏逆变器测试



电动车充放电测试



汽车永磁同步电机测试