

TD6600 继电保护测试仪检定装置 V3.0



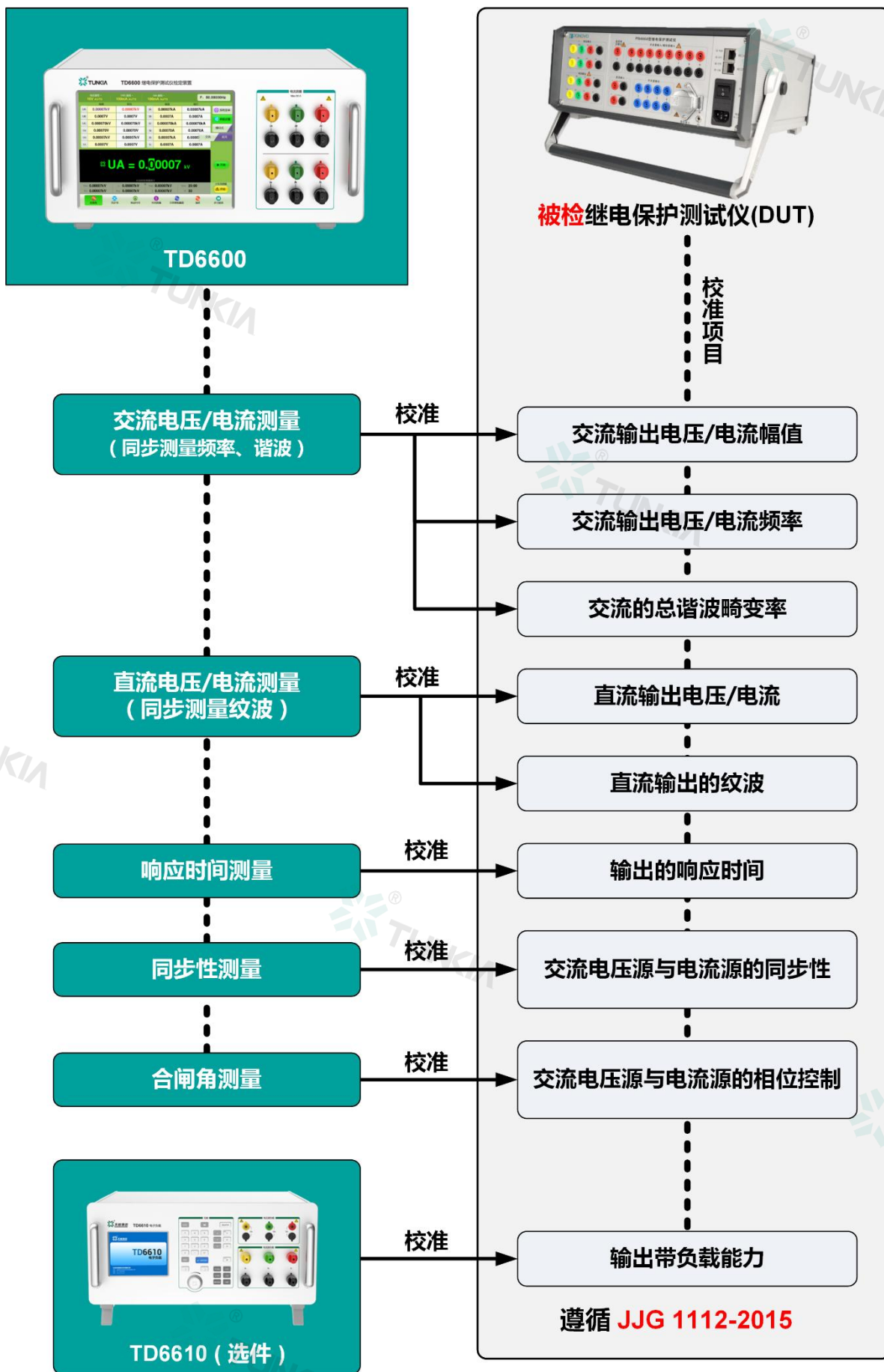
1. 产品概述

TD6600 是一款专用于检测继电保护测试仪技术性能的智能化工具，该仪器可准确测量多路交流/直流电压、电流、小信号电压，具有 0.02 级的规格。用户使用一台仪器即可完成 0.05 级及以下的继电保护测试仪的全功能测试，并与传统方法相比，具有连线简单、操作便捷等特点。

2 产品特性

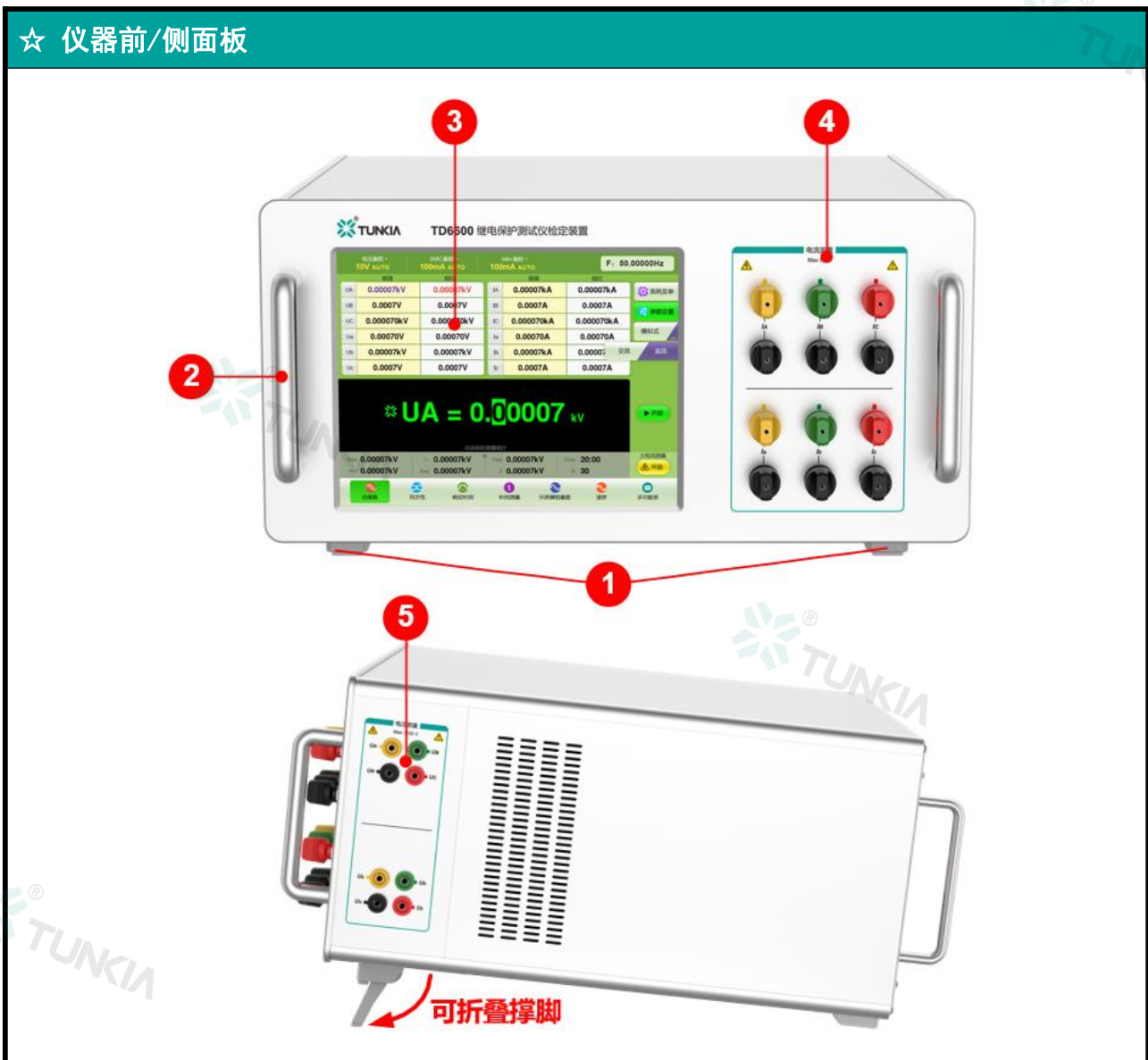
- 6 路交直流电压测量：200 mV~1100 V
- 6 路交直流电流测量：1 mA~60 A
- 12 路小信号测量：1 mV~7.7 V
- F: 10 Hz~1 kHz
- 相位：0.000° ~359.999°
- 电压/电流准确度：0.02 级
- 谐波测量功能/纹波测量功能
- 4 对开入量，4 对开出量
- 时间测量功能

3. 主要应用



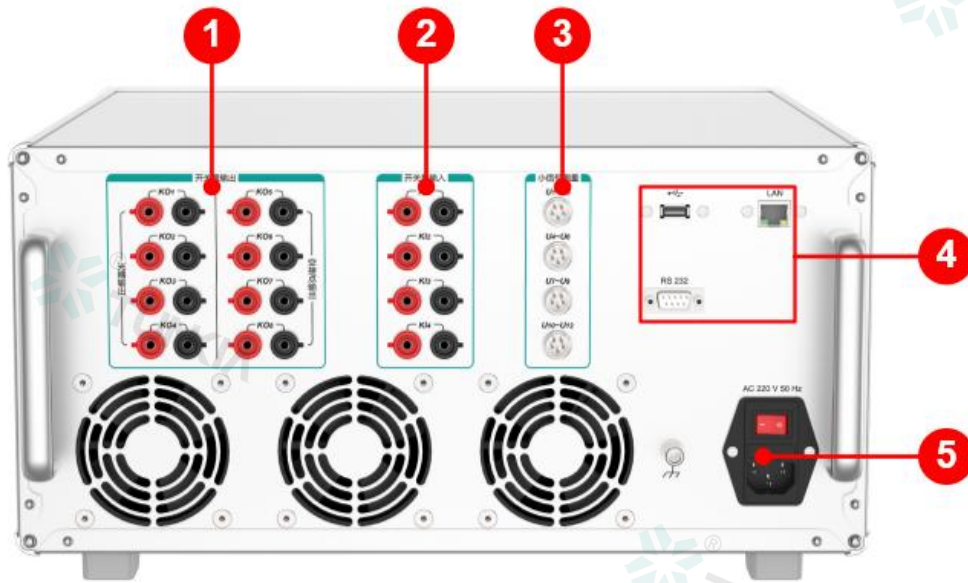
4. 仪器外观

☆ 仪器前/侧面板



序号	功能说明
1	可折叠撑脚，将仪器略微抬高一定角度，以获得最佳的操作与读数视角。
2	仪器提手，方便用户搬运仪器。
3	液晶触摸彩屏，多电量直观显示，全触摸操作，大大提升仪器的易用性。
4	6路电流输入端子。
5	6路电压输入端子。

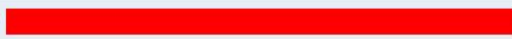








☆ 仪器后面板



序号	功能说明
1	8 路开关量输出端子，包括 4 路光耦输出和 4 路空接点输出。
2	4 路开关量输入端子
3	12 路小信号测量端子
4	USB 接口、RS232 接口、LAN 接口，用于连接计算机进行通讯。
5	带船型开关及保险管的 220V 电源输入插座。

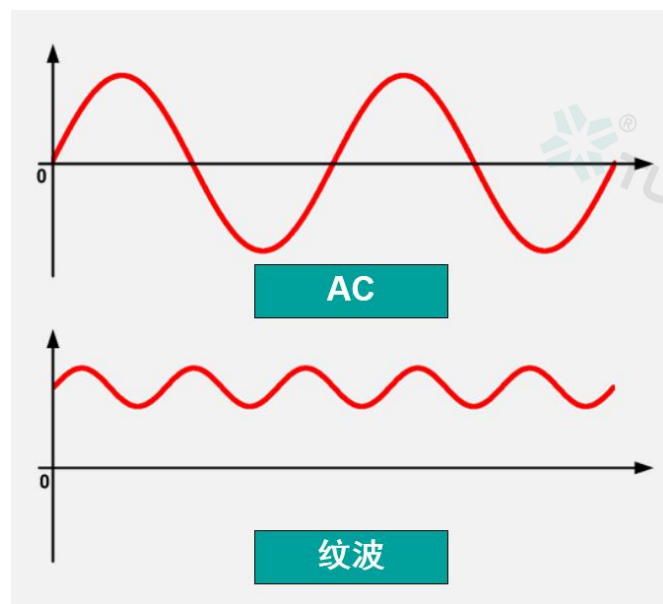
5. 功能特点

☆ 宽测量范围

	0	1 μ	1 m	1	10	100	1k	10 k
ACV	20 mV  1100 V							
ACI	1 mA  60 A							
DCV	20 mV  1100 V							
DCI	1 mA  60 A							
小信号	1 mV  7.7 V							
F	10 Hz  1000 Hz							
Φ	 360°							
P(cos Φ =1)	0.02 mW  66 kW							
谐波	2次  63次							

- 宽范围的测量能力可满足电力系统常用的继电保护测试仪校验的要求。
- 全自动切换量程，电路内置保护模块，必要时报警提示。

☆ 纹波测量功能



TD6600 在直流测量模式下，可以分析 1 Hz~5 kHz 的纹波，测量其有效值，完成直流电压/电流的纹波测试。

☆ 谐波测量功能与图形直观显示

The screenshot displays the harmonic measurement interface of the TD6600 relay protection test instrument. It is divided into five numbered sections:

- 1:** Shows the real-time waveform of the measured quantity, which is a distorted periodic signal.
- 2:** Shows a bar chart representing the harmonic spectrum, with the fundamental frequency (100%) as the reference.
- 3:** A data table showing the magnitude and phase angle of harmonics from the 2nd to the 63rd order. The table has columns for order, magnitude, and phase.
- 4:** A phasor diagram showing the phase relationships between the three phases (UA, UB, UC) for both voltage and current.
- 5:** Shows the real-time waveforms of the measured quantities, allowing for visual analysis of waveform distortion.

序号	功能说明
1	仪器具有第 2~63 次谐波的测量功能，可观察加载谐波后的交流各相电量波形。
2	用柱状图的形式直观显示各次谐波的频谱（基波为 100%）。
3	显示第 2~63 次谐波的含量及相位量值。
4	具有相量图显示功能，各路输出的电压、电流的幅值、相位方向直观显示。
5	实时显示测量电量的波形，直观分析测量电量的波形畸变情况。

☆ 开关量及时间测量



序号	功能说明
1	内置时间测量模块，响应时间不确定度达 $2 \mu\text{s}$ ，可完成响应时间及同步性测试。
2	开入量：4 对，空接点或 TTL 电平(0~ 5) V。
3	开出量：光耦输出 4 对，空接点输出 4 对。
4	开出量：空接点输出 4 对。

☆ TD6610 带负载能力测试 (选件)

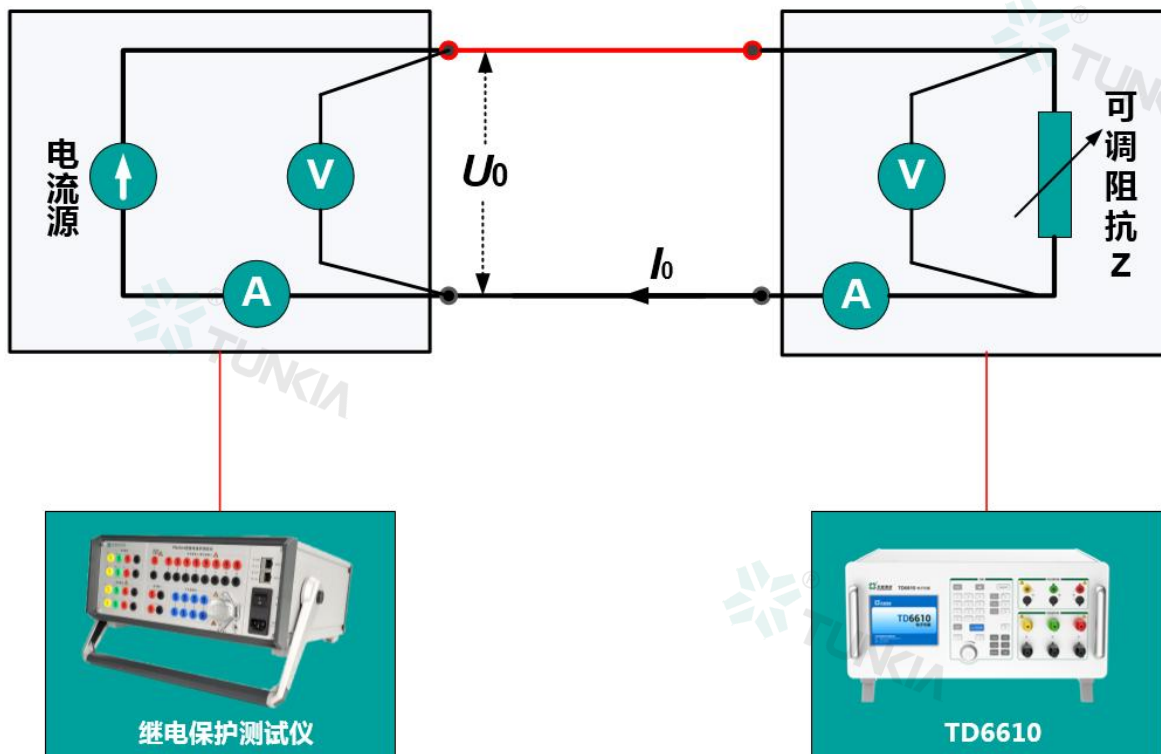
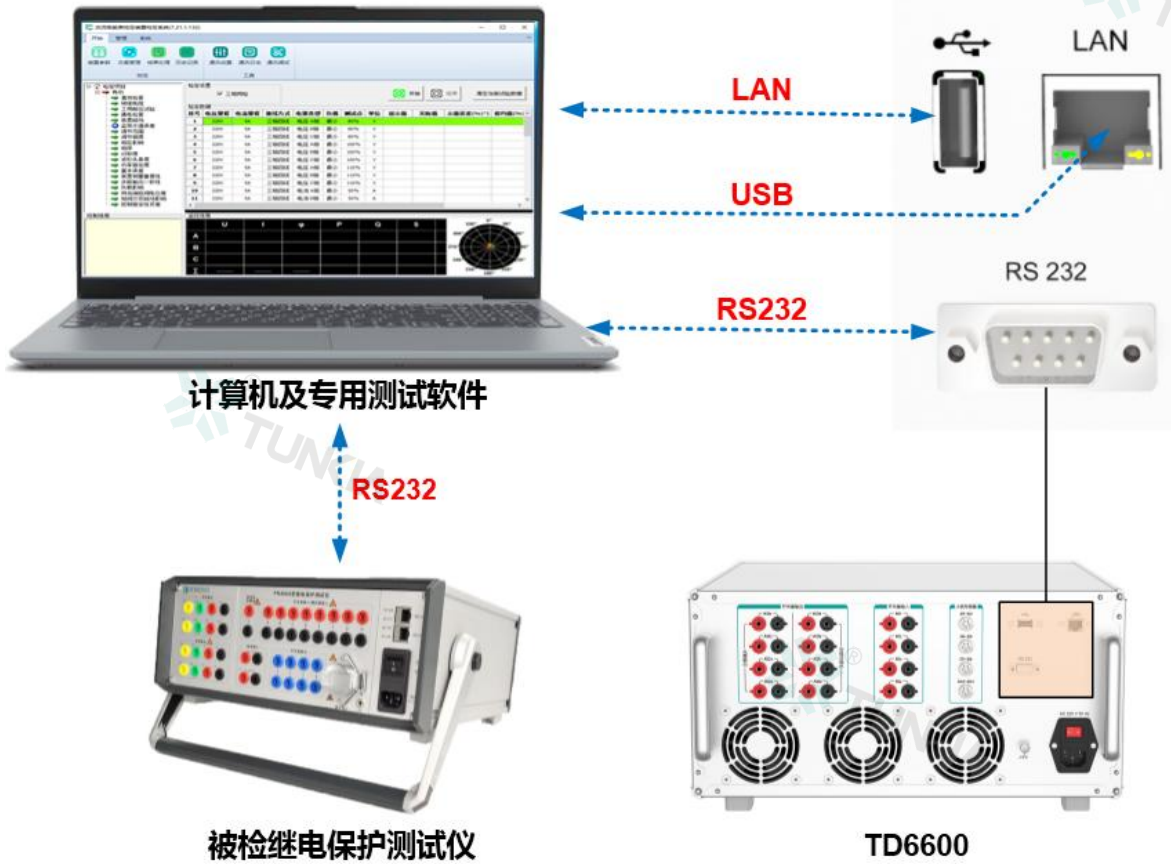


图 TD6610 用于校准继电保护测试仪的带负载能力示意图

- TD6610 是一款程控可调的电子负载，专用于检测电压源、电流源带载能力的仪器。
- 电压源电子负载最大达 100 VA，电流源电子负载最大达 240 W。
- 负载功率因数可调，满足 JJG 1112-2015 《继电保护测试仪检定规程》中 0.4L~1.0~0.4C 范围可调的带负载能力试验的要求。

☆ 通讯接口及专用软件



- 仪器后面板配有 RS232、USB、LAN 等丰富的通讯接口，便于组建全自动测试系统。
- 配有专用的测试软件，可满足 JJG 1112-2015《继电保护测试仪检定规程》中大部分检定项目自动测试需求，并自动生成检测报告，提高检测效率
- 实时跟踪 JJG 1112 规程修订状态，支持后续软件升级，满足规程升级后检定需求。

6. 技术规格

6.1 交/直流测量 (电压/电流各 6 路)

量程	分辨力	测量不确定度(k=2) (ppm*RD+ppm*RG) ^[1]	温度系数 ppm*RD /°C @ (15~30) °C
2 V	10 μV	600 + 400	<5
5 V	10 μV	300 + 200	< 5
10 V	0.1 mV	120 + 80	< 5
20 V	0.1 mV	120 + 80	< 5
50 V	0.1 mV	120 + 80	< 5
100 V	1 mV	120 + 80	< 5
200 V	1 mV	120 + 80	< 5
500 V	1 mV	120 + 80	< 5
1000 V	10 mV	120 + 80	< 5

注【1】: RD 为读数值, RG 为量程值, 下同。

量程	分辨力	测量不确定度(k=2) (ppm*RD+ppm*RG) ^[1]	温度系数 ppm*RD /°C @ (15~30) °C
10 mA	0.1 μA	120 + 80	< 5
20 mA	0.1 μA	120 + 80	< 5
50 mA	0.1 μA	120 + 80	< 5
100 mA	1 μA	120 + 80	< 5
200 mA	1 μA	120 + 80	< 5
500 mA	1 μA	120 + 80	< 5
1 A	10 μA	120 + 80	< 5
2 A	10 μA	120 + 80	< 5
5 A	10 μA	120 + 80	< 5
10 A	0.1 mA	120 + 80	< 5
20 A	0.1 mA	120 + 80	< 5
50 A	0.1 mA	120 + 80	< 5

- 电压测量范围: 200mV~1100 V, 电流测量范围: 1 mA~60 A, 手动/自动换挡

6.2 交/直流小信号电压测量(12 路)

量程	分辨力	测量不确定度(k=2) (ppm*RD+ μ V) ^[1]	温度系数 ppm*RD / $^{\circ}$ C @ (15~30) $^{\circ}$ C
10 mV	0.1 μ V	120 + 10	10
20 mV	0.1 μ V	120 + 10	10
50 mV	0.1 μ V	120 + 10	10
100 mV	1 μ V	120 + 10	10
200 mV	1 μ V	120 + 20	10
500 mV	1 μ V	120 + 40	10
1 V	10 μ V	120 + 80	10
2 V	10 μ V	120 + 160	10
5 V	10 μ V	120 + 400	10

- 测量范围：1 mV~7.7 V，6 位显示，手动/自动换挡

6.3 频率测量

电压频率	分辨力	测量不确定度(k=2) (ppm*RD+ppm*RG)
$10\text{Hz} \leq F \leq 65\text{Hz}$	0.0001 Hz	0.0003 Hz
$65\text{Hz} < F \leq 100\text{Hz}$	0.0001 Hz	0.001 Hz
$100\text{Hz} < F \leq 450\text{Hz}$	0.001 Hz	0.003 Hz
$450\text{Hz} < F \leq 1\text{ kHz}$	0.001 Hz	0.005 Hz

6.4 相位/纹波/谐波测量

相位测量	输入电压和电流的频率均为 40 Hz~70 Hz; 测量范围：0.000 $^{\circ}$ ~359.999 $^{\circ}$ ；测量不确定度(k = 2)：0.02 $^{\circ}$ 。
谐波测量	谐波电压测量幅度：0~25%； 谐波电压 2~31 次幅度测量不确定度：1% (@谐波含量 \geq 1%)，0.02%*RG (@谐波含量<1%)； 谐波电压 32~63 次幅度测量不确定度：2% (@谐波含量 \geq 1%)，0.05%*RG (@谐波含量<1%)；

	测量相位: $0.0^{\circ}\sim 359.9^{\circ}$, 相位测量不确定度: 0.05° *次数。
	谐波电流测量幅度: $0\sim 25\%$; 谐波电流 2~31 次幅度测量不确定度: 2% (@谐波含量 $\geq 3\%$), $0.05\%*RG$ (@谐波含量 $< 3\%$); 谐波电流 32~63 次幅度测量不确定度: 5% (@谐波含量 $\geq 3\%$), $0.1\%*RG$ (@谐波含量 $< 3\%$);
	测量相位: $0.0^{\circ}\sim 359.9^{\circ}$, 相位测量不确定度: 0.05° *次数。
纹波测量	频带宽: $1\text{ Hz}\sim 5\text{ kHz}$; 测量不确定度($k=2$): $0.1\%*RG$ (@ $50\text{ Hz}\sim 1\text{ kHz}$), 有效值显示。

6.5 交流功率测量

类型	范围	测量不确定度($k=2$)
有功功率	交流电压与交流电流的组合 @ $40\text{ Hz}\sim 70\text{ Hz}$	0.05%
无功功率		0.1%
视在功率		0.1%
功率因数	$-1.000\dots 0.000\dots 1.000$	0.05%

6.6 开关量与时间测量

- 开入量: 空接点或 TTL 电平($0\sim 5$) V, 共 4 对, 响应时间: $20\ \mu\text{s}$
- 开出量: 光耦输出 4 对, 接点容量: $40\text{ V}/30\text{ mA}$, 响应时间: $20\ \mu\text{s}$
- 空接点输出 4 对, 接点容量: $220\text{ V}/0.5\text{ A}$
- 响应时间测量测量不确定度/同步性测量不确定度($k=2$): $2\ \mu\text{s}$
- 合闸角测量不确定度($k=2$): 0.1°


7. 一般技术规格

供电电源	AC (220 ± 22) V, (50 ± 2) Hz
预热时间	20 分钟
最大功耗	100 VA
温度性能	工作温度: 0°C~45°C; 储存温度: -20°C~70°C
湿度性能	工作湿度: < 80% @ 30°C, < 70% @ 40°C, < 40% @ 50°C 储存湿度: (20%~80%) R·H, 不结露
海拔高度	< 3000 m
仪器质量	约 18 kg
通讯接口	RS232、USB、LAN
外形尺寸	480 mm(W) × 400 mm(D) × 270 mm(H) (不含把手、撑脚)



外形尺寸

8. 配件清单

编号	图片	名称	规格	数量	备注
1		电压测试导线	1.5m / 2.1mm ² / Φ4-Φ4 枪插	绿黄各 4 根, 红 16 根, 黑 20 根	标配件
2		电流测试导线	1.5m / 8mm ² / Φ4-Φ4 枪插	红绿黄各 2 根, 黑 6 根	标配件
3		U 型插片	Φ12 薄插片/Φ4 插孔	红黑各 6 个	标配件
4		小信号测试线	1.5m/6 芯航空头/3 组鳄鱼夹	4 根	标配件
5		网线	——	1 根	标配件
6		通用串口线	USB 转 RS232	1 根	标配件
7		电源线	AC 220V、10A	1 根	标配件
8		玻璃保险丝	F4A、250V	3 个	标配件
9		包装箱	铝合金箱	1 个	标配件

编号	图片	名称	规格	数量	备注
1		TD6610 电子负载	电压源电子负载最大达 100 VA; 电流源电子负载最大达 240 W; 负载功率因数 0.2L~1.0~0.2C 范围可调。	1 台	选配件
2		专用测试软件	卡片 U 盘	1 套	选配件
3		便携式仪器箱	——	1 个	选配件

注：以上配件需要单独购买，并在订货合同中注明。