

TD4510 / TD4520

三相交流直流便携式检定装置



产品简介

- TD4510 / TD4520 是二款专用于校准电力 / 电测仪表的多功能仪器, 具有 0.02 级 / 0.05 级二种规格可选。
- 该仪器集成了三相交流标准源、谐波输出、直流标准源、三相电量测量, 直流小信号测量、电能检测 (选件) 等多种功能。
- 适用于对电力系统中的交流采样装置进行虚负荷或实负荷校验, 校准三相交流直流电测仪表、电量变送器、同周期表、三相电能表等。
- 参考标准: Q/GDW 1899-2013 (天恒测控参与起草)。

功能特点

- **交流采样检测:** 可进行虚负荷校验 (三相标准源), 或实负荷校验 (钳形夹测电流)。
- **变送器检测:** 检测电量变送器的基本误差、直流纹波、响应时间 (需配软件) 测量功能。
- **谐波输出功能:** 三相电量可加载 2 ~ 21 次, 幅度 / 相位均可调的谐波, 进行谐波影响量试验。
- **量值调节方式:** 具有“定点输出、旋转编码器、步进比例”等调节方式, 三相可统调或分相调节。
- **相量图显示:** 任意调节三相电量间的相位, 并通过相量图的形式直观显示。
- **人机功能良好:** 配备了大尺寸液晶触摸屏, 量值显示直观, 操作便捷, 方便手动检表。
- **同期表检测 (选件):** 第四路电压输出, 可对电力同期表进行幅差、相差、频差的检测。
- **电能表检测 (选件):** 配标准电能脉冲输入 / 输出接口, 适用于检定单块交流电能表。
- **专业软件 (选件):** 支持被检表的全自动或半自动校准, 支持数据记录、分析、管理及证书导出。

三相电量输出 (虚负荷校验)

量程	短期稳定度 (% / min)		最佳测量不确定度 (k = 2) ppm*RD ^① + ppm*RG ^②		最大负载 电流 / 电压
	0.05 级	0.02 级	0.05 级	0.02 级	
57.7 V	0.01	0.005	300 + 200	120 + 80	250 mA
100 V	0.01	0.005	300 + 200	120 + 80	150 mA
220 V	0.01	0.005	300 + 200	120 + 80	60 mA
380 V	0.01	0.005	300 + 200	120 + 80	40 mA
200 mA	0.01	0.005	300 + 200	120 + 80	20 V / 30 V ^④
500 mA	0.01	0.005	300 + 200	120 + 80	10 V / 15 V ^④
1 A	0.01	0.005	300 + 200	120 + 80	10 V / 15 V ^④
2 A	0.01	0.005	300 + 200	120 + 80	2 V / 4 V ^④
5 A	0.01	0.005	300 + 200	120 + 80	2 V / 4 V ^④
10 A ^③	0.01	0.005	300 + 200	120 + 80	2 V / 1 V ^④
20 A ^④					

电压输出范围: 6V ~ 456V, 电流输出范围: 20 mA ~ 12A / 24A (TD4520)

调节细度: 0.002%*RG, 6 位显示, 失真度: < 0.2%

电压对称度优于 0.2%, 电流对称度优于 0.5%, 相位对称度优于 0.5°

频率调节范围: 45 Hz ~ 70 Hz, 调节细度: 0.001 Hz, 不确定度: 0.01 Hz

相位调节范围: 0.000° ~ 359.999°, 调节细度: 0.005°, 不确定度: 0.05°

谐波功能: 2 ~ 21 次, 幅度 0 ~ 25% 可调, 相位 0 ~ 359.99° 可调

备注: ① RD 为读数, ② RG 为量程, ③ 10 A 为 TD4510 的量程, 20 A 为 TD4520 的量程

④ 前为 TD4510 对应的最大负载电压, 后为 TD4520 对应的最大负载电压

三相电量测量 (实负荷校验)

量程	最佳测量不确定度 (k = 2) ppm*RD + ppm*RG	
	直接测量	钳形夹测量
57.7 V	300 + 200	---
100 V	300 + 200	---
220 V	300 + 200	---
380 V	300 + 200	---
1 A	300 + 200	---
5 A	300 + 200	0.2*RG

电压测量范围: 6V ~ 456V, 电流测量范围: 0.1 A ~ 6 A

频率测量范围: 45 Hz ~ 70 Hz, 不确定度: 0.01 Hz

相位测量范围: 0.000° ~ 359.999°, 不确定度: 0.1°

功率测量	直接测量不确定度	钳形夹测量不确定度
有功功率	0.05%*FS	0.2%*FS
无功 / 视在功率	0.1%*FS	0.5%*FS
功率因数	0.1%	0.5%

直流标准源

量程	短期稳定度 (% / min)		最佳测量不确定度 (k=2) ppm*RD + ppm*RG		最大负载 电流 / 电压
	0.05 级	0.02 级	0.05 级	0.02 级	
75 mV	0.005	0.005	300+200	120+80	10 mA
1 V	0.005	0.005	300+200	120+80	10 mA
10 V	0.005	0.005	300+200	120+80	10 mA
30 V	0.005	0.005	300+200	120+80	500 mA
100 V	0.005	0.005	300+200	120+80	150 mA
300 V	0.005	0.005	300+200	120+80	50 mA
600 V	0.005	0.005	300+200	120+80	25 mA
1 mA	0.01	0.005	300+200	120+80	3 V / 10 V ^⑥
5 mA	0.01	0.005	300+200	120+80	3 V / 10 V ^⑥
20 mA	0.01	0.005	300+200	120+80	3 V / 10 V ^⑥
100 mA	0.01	0.005	300+200	120+80	3 V / 10 V ^⑥
1 A	0.01	0.005	300+200	120+80	3 V / 10 V ^⑥
3 A	0.01	0.005	300+200	120+80	3 V / 10 V ^⑥
10 A ^⑤	0.01	0.005	300+200	120+80	3 V / 10 V ^⑥
20 A ^⑤	0.01	0.005	300+200	120+80	3 V / 10 V ^⑥

电压输出范围: 10 mV ~ 660 V, 纹波系数: < 1%

电流输出范围: 0.1 mA ~ 11A (TD4510) 或 22A (TD4520)

调节细度: 0.002%*RG, 6位十进制显示

备注: ⑤ 10 A 为 TD4510 的量程, 20 A 为 TD4520 的量程

⑥ 前为 TD4510 对应的最大负载电压, 后为 TD4520 对应的最大负载电压

直流小信号测量 (变送器检测)

量程	测量范围	测量不确定度	纹波测量范围	纹波不确定度
1 V	± (0 ~ 1.2 V)	0.01%*RG	0 ~ 30 mV	1 mV
10 V	± (0 ~ 12 V)	0.01%*RG	0 ~ 300 mV	10 mV
2 mA	± (0 ~ 2.4 mA)	0.01%*RG	0 ~ 60 μA	2 μA
20 mA	± (0 ~ 24 mA)	0.01%*RG	0 ~ 600 μA	20 μA

响应时间测量: 测量范围: 0 ~ 1000 ms, 准确度: ± 40 ms

选型指南

TD4510 / TD4520 - ABCD

准确度等级		电能表检测		同期表校准		专用软件	
A=2	0.05 级	B=0	无此功能	C=0	无此功能	D=0	不含软件
A=3	0.02 级	B=1	有此功能	C=1	有此功能	D=1	含软件

选型举例: TD4510-2111 表示, 该设备的准确度为 0.05 级; 具有电能表及同期表检测功能, 且包含专用检测软件。

三相交流功率输出

功率类型	短期稳定度 (% / min)		测量不确定度 (k=2) %*FS ^⑦	
	0.05 级	0.02 级	0.05 级	0.02 级
有功功率	0.01	0.005	0.05	0.025
无功功率	0.02	0.01	0.1	0.05
视在功率	0.02	0.01	0.1	0.05
功率因素	0.02	0.01	0.1	0.05

功率范围: 交流电压量程与交流电流量程的组合

功率因数范围: -1.000 0 ... 0.000 0 ... 1.000 0

备注 ⑦: FS = 电压量程值 × 电流量程值

有功功率 |cosΦ| ≥ 0.5, 无功功率 |sinΦ| ≥ 0.5

交流电能检测 (选件)

有功电能测量不确定度 (0.05 级装置): 0.1%*RD

有功电能测量不确定度 (0.02 级装置): 0.05%*RD

无功电能测量不确定度 (0.05 级装置): 0.2%*RD

无功电能测量不确定度 (0.02 级装置): 0.1%*RD

标准电能脉冲输出: 满量程值为 60 kHz

标准电能脉冲输入: 最高频率为 1 kHz, 脉冲电平: 3 V ~ 12 V

第四路电压输出 (选件)

电压量程: 100 V、380 V

调节范围: (0 ~ 110)%*RG

测量不确定度: 0.05%*RG

最大输出功率: 10 VA

频率范围: 45 Hz ~ 55 Hz

备注: 该功能用于检测同期表

一般技术规格

工作电源: AC (220 ± 22) V, (50 ± 2) Hz

工作环境: 0 °C ~ 40 °C, 20%R·H ~ 80%R·H, 不结露

TD4510 尺寸: 430 mm (W) × 415 mm (D) × 190 mm (H)

TD4520 尺寸: 470 mm (W) × 470 mm (D) × 190 mm (H)

TD4510 质量: 约 18.5 kg, TD4520 质量: 约 21 kg

通讯接口: RS232