

TD1050A 钳形表综合校准装置



*该图仅供参考，依应用场景不同，配置和细节可能存在一定差异

1. 产品概述

TD1050A 是一款用于校准交直流钳形电流表及相关测量功能的标准装置，具有 0.02 级/0.05 级二种规格可选。该装置采用大电流、小电流环双环结构，实现单匝法校准各种交流和直流钳形电流表，准确度高、易溯源。取下电流环，该装置亦可作为大电流标准源使用，配合其它标准器可对交直流分流器、互感器、传感器等进行检定或校准。

该设备采用单匝法进行校准，具有准确度高、易溯源等优点。兼具交直流电压输出、电阻模拟、频率相位调节、功率检测等功能，可满足多种类型的检测需求。参考标准：JJF1075-2015《钳形电流表校准规范》(天恒测控参与起草)。

2. 功能特点

- **单匝法校准：**交直流电流源分别连接 1 根直径为 1 米的单匝半圆铜环，并直接输出 1100A(2000A 可选)的大电流，适用于校准中高等级的钳形表。
- **钳形表校准时**置于铜棒中心处，铜棒直径变小以方便小口径的钳形表接入。
- **便捷的溯源性：**铜环开启方便，可将标准电流互感器或精密 I/V 转换标准穿于环中，便于定期对装置进行校准。

- **量值调节方式**：具有定点输出、旋转编码器、步进调节等多种方式。
- **移动式测控台**：可通过液晶触摸屏控制或观察量值输出，方便用户手动检表。
- **扩展应用**：装置预留有大电流接线端钮，可为直流分流器检定提供大电流。
- **频率/相位调节**：可调节交流输出频率、及电压与电流间的相位。
- **功率输出**：可检测直流功率、交流有功/无功/视在功率、及功率因素等。
- **专用软件(选件)**：实现钳形表的全自动或半自动校准，支持数据管理和证书导出。

3.主要应用

校准功能	被校表准确度等级	
	0.02 级校准装置	0.05 级校准装置
交直流电流(含钳形)	0.1 级及以下	0.2 级及以下
交直流电压	0.1 级及以下	0.2 级及以下
直流电阻	0.2 级及以下	0.2 级及以下
交直流功率	0.2 级及以下	0.5 级及以下
直流分流器(需配相应的电压表)	0.1 级及以下	0.2 级及以下

4. 技术规格

4.1 交流电压输出

电压量程	短期稳定度 (%/min)		测量不确定度(k=2) (ppm*RD + ppm*RG) ^①		最大负载 电流(mA)
	0.02 级	0.05 级	0.02 级	0.05 级	
10 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	800
30 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	700
100 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	200
300 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	70
750 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	30

注①：RD 为读数值，RG 为量程值

- 输出范围：1 V~825 V，6 位显示，失真度：<0.5%
- 保护功能：短路保护、过载保护、过热保护

4.2 交流电流输出

电流输出 方式	电流量程	分辨率	短期稳定度 (%/min)		测量不确定度(k=2) (ppm*RD + ppm*RG) ^②		最大负载 电压(V)
			0.02 级	0.05 级	0.02 级	0.05 级	
小电流环	100 mA	1 μ A	0.01	0.01	120 + 80	300 + 200	10
	300 mA	1 μ A	0.01	0.01	120 + 80	300 + 200	10
	1 A	10 μ A	0.01	0.01	120 + 80	300 + 200	10
	3 A	10 μ A	0.01	0.01	120 + 80	300 + 200	10
	10 A	100 μ A	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	10
	30 A	100 μ A	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	5
	100 A	1 mA	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	5
大电流环	250 A	1 mA	0.01	0.01	120 + 80	300 + 200	7
	500 A	1 mA	0.01	0.01	120 + 80	300 + 200	7
	1000 A	10 mA	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	7
	2000 A ^③	10 mA	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	7

注②：RD 为读数值，RG 为量程值；注③：2000 A 量程为选件。

- 电流输出范围：10 mA~1100 A(2000 A)，量程自动/手动，调节细度：0.002%*RG
- 失真度：<0.5%（1kA/2kA 量程除外）；<1%@1kA/2kA 量程
- 保护功能：开路保护、过载保护、过热保护

4.3 频率/相位调节

类型	调节范围	调节细度	测量不确定度(k=2)
频率	40.000 Hz~400.000 Hz (支持定制到 1 kHz)	0.001 Hz	0.01 Hz
相位	0.000° ~ 359.999°	0.005°	0.1°

4.4 直流电压输出

电压量程	短期稳定度 (%/min)		测量不确定度(k=2) (ppm*RD + ppm*RG) ^④		最大负载 电流(mA)
	0.02 级	0.05 级	0.02 级	0.05 级	
200 mV	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	100
1 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	100
10 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	100
30 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	600
100 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	200
300 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	60
600 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	25
1000 V	0.005	0.01	120 + 80	300 + 200	20

注④：RD 为读数值，RG 为量程值

- 输出范围：20 mV~1100 V，6 位显示，纹波系数：<1%
- 保护功能：短路保护、过载保护、过热保护

4.5 直流电流输出

电流输出方式	电流量程	分辨率	短期稳定度 (%/min)		测量不确定度(k=2) (ppm*RD + ppm*RG) ^⑤		最大负载电压(V)
			0.02 级	0.05 级	0.02 级	0.05 级	
小电流环	100 mA	1 μ A	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	10
	300 mA	1 μ A	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	10
	1 A	10 μ A	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	10
	3 A	10 μ A	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	10
	10 A	100 μ A	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	10
	30 A	100 μ A	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	5
	100 A	1 mA	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	5
大电流环	250 A	1 mA	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	5
	500 A	1 mA	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	5
	1000 A	10 mA	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	5
	2000 A ^⑥	10 mA	0.005	0.01	150 + 50	300 + 100	5

注⑤：RD 为读数值，RG 为量程值；注⑥：2000 A 量程为选件

- 电流输出范围：10 mA~1100 A(2000 A)，量程自动/手动，调节细度：0.002%*RG
- 纹波系数：<0.5% (1kA/2kA 量程除外)；<1% @1kA/2kA 量程
- 保护功能：开路保护、过载保护、过热保护

4.6 交直流功率输出

功率类型	范围	最佳测量不确定度(k=2), (%*FS) ^⑦	
		0.02 级	0.05 级
直流功率	直流电压量程与直流电流量程的组合	0.05	0.1
有功功率 $ \cos\phi \geq 0.5$	交流电压量程与交流电流量程的组合	0.05	0.1
无功功率 $ \sin\phi \geq 0.5$		0.05	0.1
视在功率		0.05	0.1
功率因数	-1.0000... +1.0000	0.05	0.1

注⑦：FS = 电压量程值×电流量程值

4.7 直流电阻模拟

电阻量程	分辨力	输入电流范围	测量不确定度(k=2) (ppm*RD + ppm*RG) ^⑧
100 Ω	1 mΩ	1 mA~50 mA	300 + 200
1 kΩ	10 mΩ	100 μA~5 mA	300 + 200
10 kΩ	100 mΩ	10 μA~500 μA	300 + 200
100 kΩ	1 Ω	10 μA~50 μA	300 + 200
1 MΩ	10 Ω	1 μA~5 μA	300 + 200
10 MΩ	100 Ω	100 nA~500 nA	600 + 400
100 MΩ	1 kΩ	10 nA~50 nA	3000 + 2000

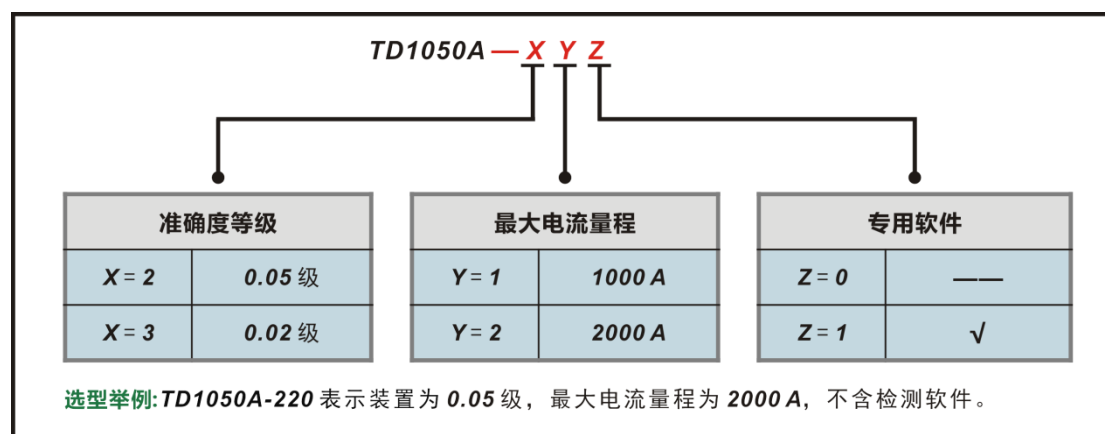
注⑧： RD 为读数值，RG 为量程值

- 输出范围：10 Ω~110 MΩ，6 位显示

5. 一般技术规格

- 供电电源：三相五线制，AC (380±38) V，48 Hz~52 Hz，最大功耗：36 kVA
- 工作环境：0℃~30℃，(20%~85%) R·H，不结露
- 储存环境：-20℃~70℃，<95% R·H，不结露
- 通讯接口：RS232 接口

6. 产品选型指南



7. 相关溯源设备产品

	TD1090 穿心式精密交流 I/V 转换器 ● 采用穿心式结构，便于串入钳形表检定装置的铜环 ● 标称输入电流：1 kA / 2 kA 可选 ● 标称输出电压：1V，可接入精密电压表测量 ● 交流测量不确定度(k=2)为 50 ppm / 100 ppm 可选 ● 交流测量频率范围为 40 Hz ~ 400 Hz
	TH1060 穿心式精密交流电流表 ● 采用穿心式结构，便于串入钳形表检定装置的铜环 ● 最大电流量程：1 kA / 2 kA 可选 ● 交流测量不确定度(k=2)为 50 ppm / 100 ppm 可选 ● 频率范围为 40 Hz ~ 400 Hz ● 数字显示屏可直接显示被测交流电流及频率 ● 直接测量并显示交流电流失真度
	TH1070 穿心式精密交直流电流表 ● 采用穿心式结构，便于串入钳形表检定装置的铜环 ● 最大电流测量量程可达 2 kA ● 直流测量不确定度(k=2)为 50 ppm / 100 ppm 可选 ● 交流测量不确定度(k=2)为 200 ppm / 500 ppm 可选 ● 频率范围为 DC, 40 Hz ~ 1 kHz ● 数字显示屏可直接显示被测交流电流及频率 ● 直接测量并显示交流电流失真度、直流纹波系数