

TD1858 便携式多功能校准器 V1.1



1. 概述

TD1858 便携式多功能校准器是一款体积小、重量轻的多功能标准源仪器，集交直流电压标准源、电流标准源、电阻标准源等功能于一体，同时仍具有较高的性能指标，其便携式特点非常适合于携带至现场校准多用表及其他电测仪表。

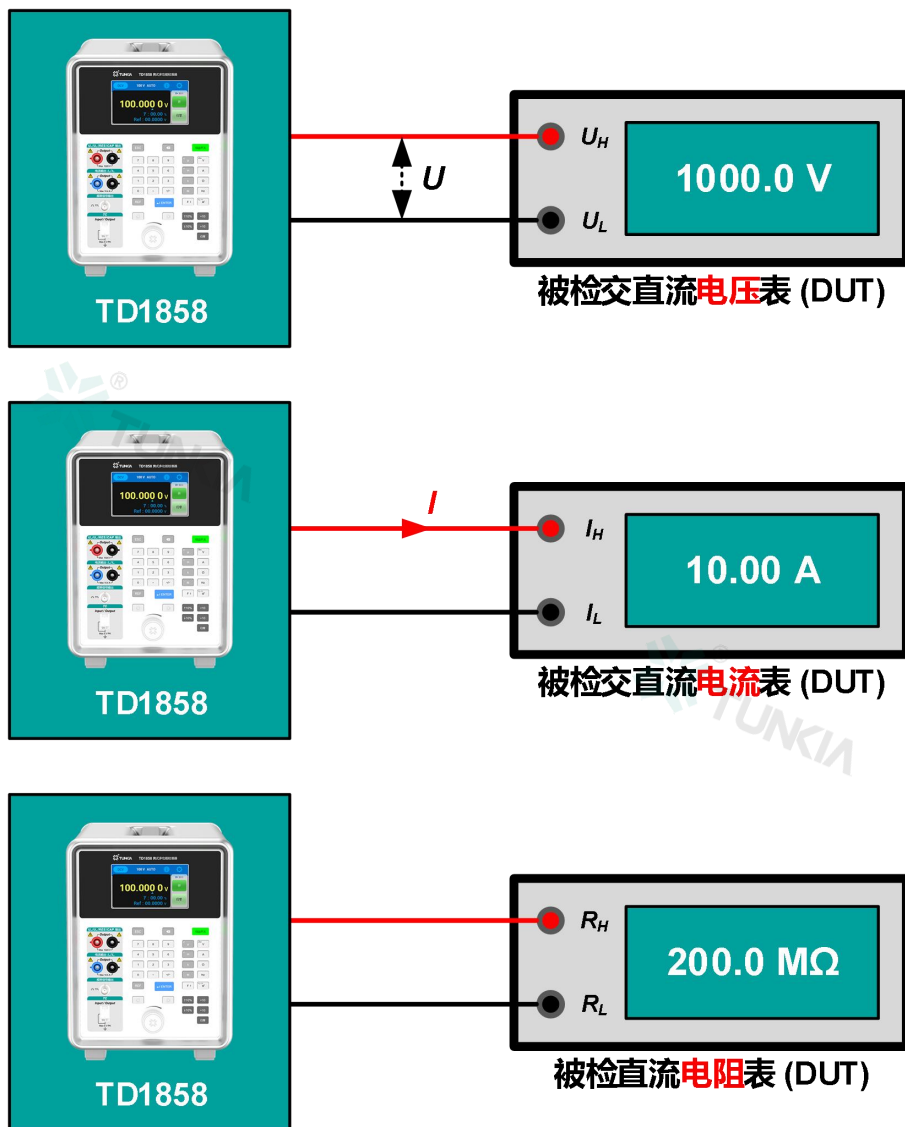
2. 产品特征

- 直流电压标准源：+(10 mV ~ 1020 V)、-(10 mV ~ 10.4 V)
- 直流电流标准源：±(10 μA ~ 10.2 A)
- 交流电压标准源：10 mV ~ 1020 V
- 交流电流标准源：10 μA ~ 10.4 A
- 正弦波频率：10 Hz ~ 20 kHz
- 直流电阻模拟：1 Ω ~ 220 MΩ，连续可调
- 2 MHz 脉冲频率输出
- 8 种热电偶输出（选件）
- 多种量值输出方式
- 支持钳形表校准（选配件）

3. 主要应用

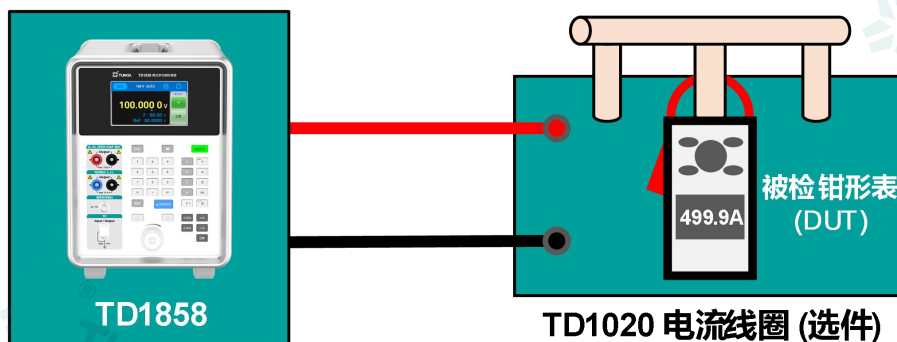


☆ 校准交直流电测仪表



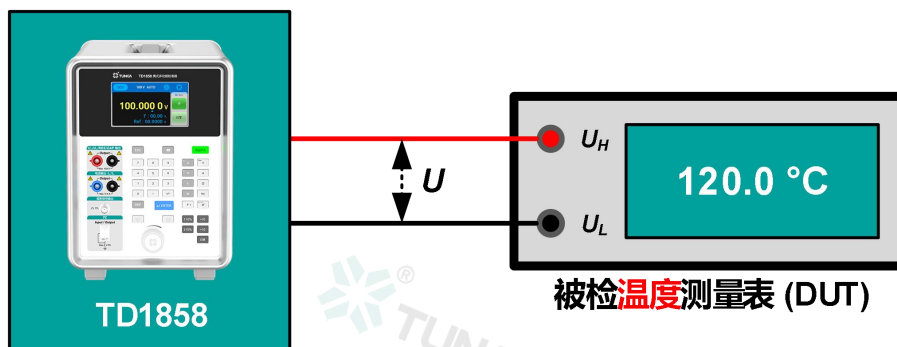
- 直流电压标准源 (DCV) 输出范围: $+(10\text{ mV} \sim 1020\text{ V})$ 、 $-(10\text{ mV} \sim 10.4\text{ V})$
- 直流电流标准源 (DCI) 输出范围: $\pm(10\text{ }\mu\text{A} \sim 10.2\text{ A})$
- 交流电压标准源 (ACV) 输出范围: $10\text{ mV} \sim 1020\text{ V}$ 、 $10\text{ Hz} \sim 20\text{ kHz}$
- 交流电流标准源 (ACI) 输出范围: $10\text{ }\mu\text{A} \sim 10.4\text{ A}$ 、 $10\text{ Hz} \sim 2\text{ kHz}$
- 直流电阻标准源 (RES) 输出范围: $1\text{ }\Omega \sim 220\text{ M}\Omega$
- 脉冲频率标准源 (F) 输出范围: $1\text{ Hz} \sim 2\text{ MHz}$
- 可校准 0.05 级及以下的直流电压表、0.1 级及以下直流电流表、0.2 级及以下交流电压表、0.5 级及以下交流电流表、0.2 级及以下直流电阻表和 0.01 级及以下频率表。

☆ 校准钳形电流表（选配件）



- 用户可选配 TD1020 电流线圈（50 匝），TD1858 输出最大 10 A 的交直流标准电流至电流线圈，可实现最大 500 At 的等效电流输出，适用于校准 1 级及以下的较低精度等级的钳形电流表或电流夹。
- 如需校准更高精度的钳形电流表，可选择天恒测控的 TD1040 或 TD1050A 等钳形电流表校准装置产品。

☆ 校准热电偶（功能选件）



- 热电偶（TC）输出类型：J、K、T、R、S、B、N、E（共 8 种）
- 用户可选配热电偶校准选件，TD1858 可提供 11 种 IEC 规定的热电偶类型，设置温度值后，可以输出相应的热电偶电量，校准温度测量表。

4. 参考标准

分类	标准名称
国家标准	GB/T 13978-2008 数字多用表
	GB/T 15637-2012 数字多用表校准仪通用规范
计量法规	JJF 1075-2015 钳形电流表校准规范
	JJF 1284-2011 交直流电表校验仪校准规范
	JJF 1472-2014 过程仪表校验仪校准规范
	JJF 1587-2016 数字多用表校准规范
	JJG 124-2005 电流表、电压表、功率表及电阻表检定规程
军工标准	JJG (军工) 68-2019 交流数字电流表检定规程
	JJG (军工) 72-2020 交流数字电压表检定规程
	JJG (军工) 197-2019 直流数字电流表检定规程
	JJG (军工) 198-2019 直流数字电压表检定规程
	JJG (军工) 199-2019 直流数字电阻表检定规程

5. 仪器外观

☆ 前/侧面板

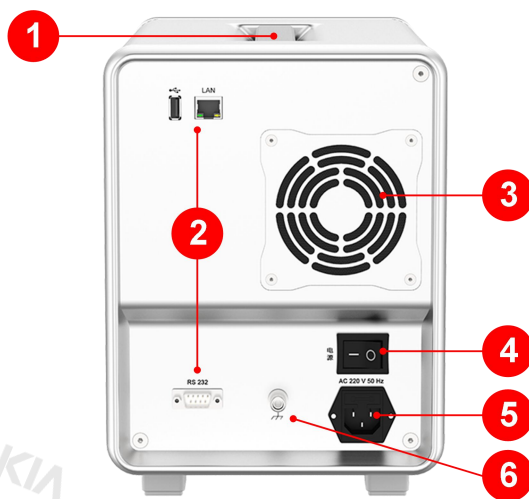


图(a) 前面板

图(b) 侧面板

序号	功能说明
①	液晶触摸彩屏：多电量直观显示，可触摸操作，大大提升仪器的易用性。
②	交直流电压/电阻输出端子：采用保护式接线柱，防止人员误操作导致高电压危险。
③	交直流电流输出端子：最大输出 10.4 A 电流。
④	脉冲频率输出端子：BNC 母头，输出 TTL 电平脉冲信号。
⑤	热电偶输出/测量端子：使用专用热电偶测试端子连接。
⑥	按键操作面板：多种量值输入和调节模式，极大的提升仪器的操作便捷性。
⑦	可折叠式橡胶撑脚：将仪器略微抬高一定角度，以获得最佳的操作与读数视角。

☆ 后面板



序号	功能说明
①	嵌入式提手：前面板配有一对提手，方便用户移动或搬运仪器。
②	USB、LAN、RS232 接口：可连接计算机，方便用户编程控制多功能标准源输出。
③	散热出风口：仪器内置风扇和散热器，可稳定环境温度，保证输出稳定性。
④	电源开关：船型电源开关。
⑤	电源输入接口：带保险管的 AC 220 V 电源输入接口。
⑥	机壳地接口：仪器工作前应进行接地操作，以保障用电安全。

6. 功能特点

☆ 宽输出范围

	1 μ	1m	1	1k	1M	1G
DCV	10 mV 1020 V					
DCI	10 μ A 10.2 A					
RES	1 Ω 220 M Ω					
ACV	10 mV 1020 V					
ACI	10 μ A 10.4 A					
F ₋	10 Hz 20 kHz					
F ₊	1 Hz 2 MHz					

- **方案价值:** TD1858 的多功能标准源输出范围，覆盖了数字多用表等电测量仪表的工作范围，可采用标准源法直接对其进行校准。

☆ 极佳的便携性

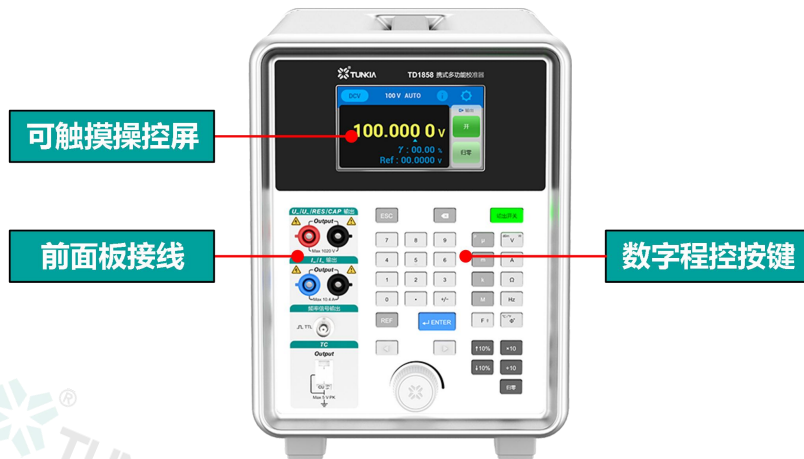


图(a) 体积小巧

图(b) 重量轻便

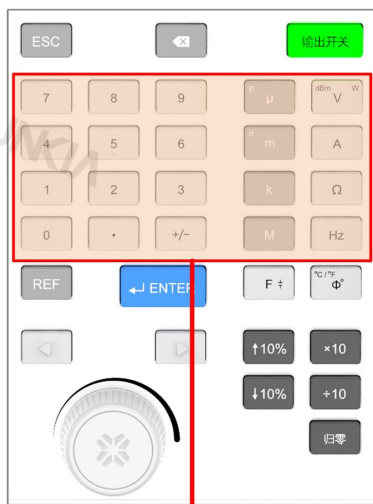
- **体积小巧:** 相较于同档次技术指标的多功能校准器，体积缩小至 50%。
- **重量轻便:** 整机质量不到 10 kg，人员可轻松实现搬运。
- **方案价值:** 非常方便携带至工作现场对数字多用表和其他电测仪表进行校准。

☆ 操作便捷



- **可触摸操控屏**：全彩且屏幕亮度高、画质清晰，支持触摸操作，功能全面、简单快捷。
- **前面板接线**：方便用户在检表时更换电流、电压测试导线。
- **数字程控按键**：可实现定点输出、旋转编码器、步进调节多种输入方式，操作方便快捷。
- **方案价值**：这种组合操作方式，有效地提升了操作的便捷性，以适应多样化的应用场景。

☆ 多种量值输出与调节方式



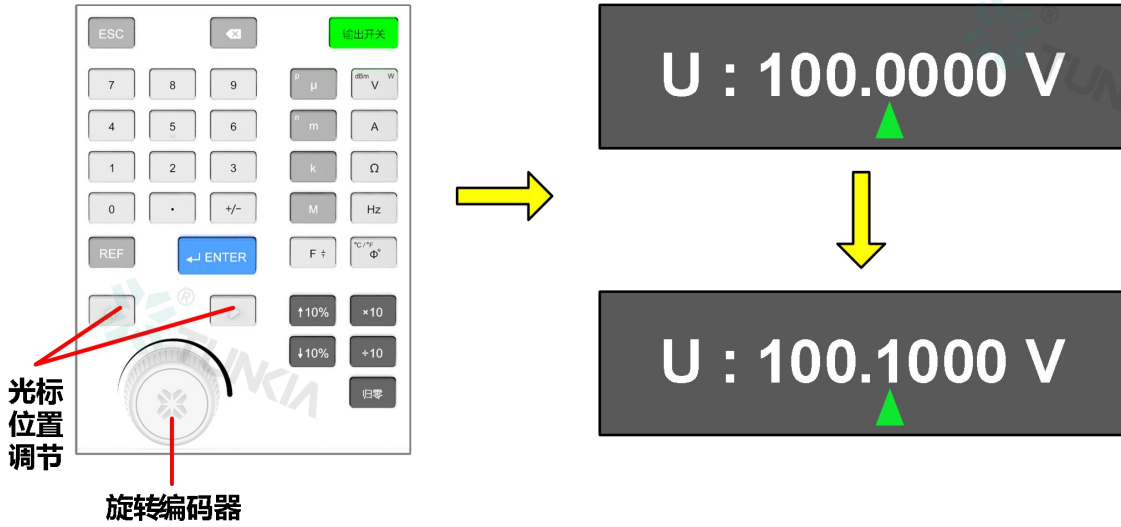
图(a) 数字与单位按键



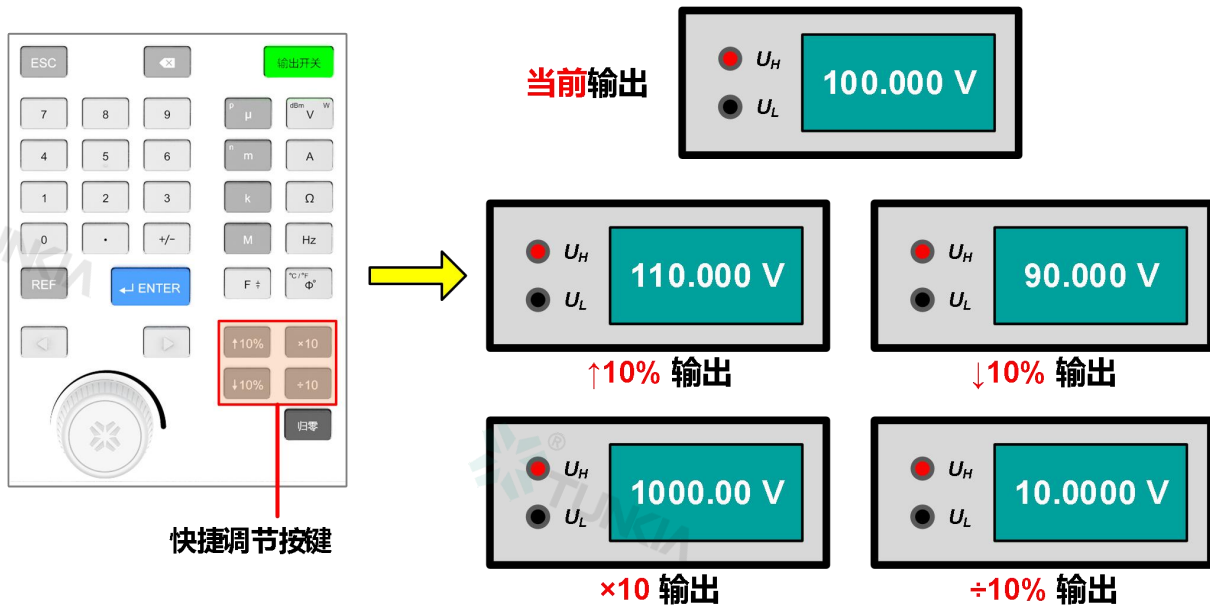
图(b) 触摸屏量值输出界面

- 具有“**定点输出**”方式，通过操作面板的数字与单位按键或者点击触摸屏，直接设置所需输出的量值（如图 a 所示），仪器将全自动切换至最佳量程输出，便于校准数字式仪表。
- 特别是在设定交流电压/电流时，直接同时输入幅值和频率即可（如图 b 所示），方便快捷。

☆ 多种量值输出与调节方式



- 仪器前面板上配置了“**旋转编码器**”，点击左右方向键调节光标位置后，再通过顺时针或逆时针旋转来增大或减小量值输出。



- 使用前面板按键操作区的 **10%**、**10%**、**x10**、**÷10** 等快捷调节按键，实现量值的快速调节，也可用于执行线性度的相关测试。

7. 主要技术规格

7.1 直流电压输出

量程	分辨力	测量不确定度(k=2), (ppm*RD+μV) [1]			最大负载 (mA)	纹波系数 (%)
		24 小时 (23±1)°C	90 天 (23±5)°C	1 年 (23±5)°C		
100 mV	1 μV	40 + 10	64 + 10	80 + 10	100	<0.1
1 V	10 μV	40 + 30	64 + 30	80 + 30	100	<0.1
10 V	100 μV	40 + 300	64 + 300	80 + 300	100	<0.1
100 V	1 mV	40 + 3000	64 + 3000	80 + 3000	25	<0.1
1000 V	10 mV	40 + 30000	64 + 30000	80 + 30000	12	<0.1

注[1]: RD 为读数值, 下同。

- 输出范围: +(10 mV ~ 1020 V)、-(10 mV ~ 10.4 V)
- 显示位数: 6 位十进制
- 保护功能: 短路保护、过载保护

7.2 直流电流输出

量程	分辨力	测量不确定度(k=2), (%*RD+μA)			最大负载 (V)	纹波系数 (%)
		24 小时 (23±1)°C	90 天 (23±5)°C	1 年 (23±5)°C		
100 μA	1 nA	0.01 + 0.03	0.016 + 0.03	0.02 + 0.03	8	<0.5
1 mA	10 nA	0.01 + 0.1	0.016 + 0.1	0.02 + 0.1	8	<0.2
10 mA	100 nA	0.01 + 1	0.016 + 1	0.02 + 1	8	<0.1
100 mA	1 μA	0.01 + 10	0.016 + 10	0.02 + 10	8	<0.1
1 A	10 μA	0.01 + 100	0.016 + 100	0.02 + 100	4.2	<0.1
10 A	100 μA	0.015 + 2000	0.024 + 2000	0.03 + 2000	3.9	<0.1

- 输出范围: ±(10 μA ~ 10.2 A)
- 显示位数: 6 位十进制
- 保护功能: 开路保护、过载保护

7.3 交流电压输出

量程	分辨率	频率 (Hz)	测量不确定度(k=2), (%*RD+mV)			最大 负载 (mA)	失真 度 (%)
			24 小时 (23±1)°C	90 天 (23±5)°C	1 年 (23±5)°C		
100 mV	1 μV	10~2k	0.02 + 0.03	0.032 + 0.03	0.04 + 0.03	100	<0.5
		2k~20k	0.03 + 0.05	0.048 + 0.05	0.06 + 0.05		
1 V	10 μV	10~2k	0.015 + 0.2	0.024 + 0.2	0.03 + 0.2	100	<0.5
		2k~20k	0.025 + 0.5	0.040 + 0.5	0.05 + 0.5		
10 V	100 μV	10~2k	0.015 + 2	0.024 + 2	0.03 + 2	100	<0.5
		2k~20k	0.025 + 5	0.040 + 5	0.05 + 5		
100 V	1 mV	40~1k	0.03 + 30	0.048 + 30	0.06 + 30	20	<0.5
1000 V	10 mV	40~1k	0.03 + 300	0.048 + 300	0.06 + 300	12	<0.5

- 输出范围：10 mV ~ 11 V @ 10 Hz ~ 20 kHz,
10 V ~ 1020V @ 40 Hz~1 kHz
- 显示位数：6 位十进制
- 保护功能：短路保护、过载保护

7.4 交流电流输出

量程	分辨率	频率 (Hz)	测量不确定度(k=2), (%*RD+μA)			最大 负载 (V _{pk})	失真 度 (%)
			24 小时 (23±1)°C	90 天 (23±5)°C	1 年 (23±5)°C		
100 μA	1 nA	10~2k	0.03 + 0.24	0.048 + 0.24	0.06 + 0.24	6	<0.5
1 mA	10 nA	10~2k	0.025 + 0.5	0.04 + 0.5	0.05 + 0.5	6	<0.5
10 mA	100 nA	10~2k	0.025 + 5	0.04 + 5	0.05 + 5	6	<0.5
100 mA	1 μA	10~2k	0.025 + 50	0.04 + 50	0.05 + 50	6	<0.5
1 A	10 μA	10~2k	0.025 + 600	0.04 + 600	0.05 + 600	4	<0.5
10 A	100 μA	10~2k	0.03 + 9000	0.048 + 9000	0.06 + 9000	3.6	<0.5

- 输出范围：10 μA ~ 10.4 A @ 10 Hz ~ 2 kHz
- 显示位数：6 位十进制
- 保护功能：开路保护、过载保护

7.5 直流电阻输出

电阻量程	分辨力	测量不确定度(k=2), (%*RD+Ω)			输入电流范围
		24 小时 (23±1)°C	90 天 (23±5)°C	1 年 (23±5)°C	
10 Ω	100 μΩ	0.025 + 0.05	0.03 + 0.05	0.05 + 0.05	1 mA~150 mA
100 Ω	1 mΩ	0.015 + 0.02	0.024 + 0.02	0.03 + 0.02	1 mA~80 mA
1 kΩ	10 mΩ	0.015 + 0.2	0.024 + 0.2	0.03 + 0.2	0.1 mA ~8 mA
10 kΩ	100 mΩ	0.015 + 2	0.024 + 2	0.03 + 2	10 μA~800 μA
100 kΩ	1 Ω	0.015 + 2	0.024 + 2	0.03 + 20	10 μA~200 μA
1 MΩ	10 Ω	0.015 + 20	0.024 + 20	0.03 + 200	1 μA~20 μA
10 MΩ	100 Ω	0.03 + 4000	0.048 + 4000	0.06 + 4000	0.25 μA~20 μA
100 MΩ	1 kΩ	0.15 + 200k	0.24 + 200k	0.3 + 200k	25 nA~200 nA
200 MΩ	1 kΩ	0.18 + 500k	0.28 + 500k	0.35 + 500k	15 nA~100 nA

- 输出范围：1 Ω ~ 220 MΩ，连续可调
- 显示位数：6 位十进制
- 保护功能：电阻反接保护

7.6 正弦波频率输出

输出范围 [2]	分辨力	测量不确定度(k=2) (23±5)°C
10.000 0 Hz ≤ F ≤ 99.999 9 Hz	0.1 mHz	0.01%
100.000 Hz ≤ F ≤ 999.999 Hz	1 mHz	0.01%
1.000 00 kHz ≤ F ≤ 9.999 99 kHz	10 mHz	0.01%
10.000 0 kHz ≤ F ≤ 20.000 0 kHz	0.1 Hz	0.01%

注[2]：输出方式为交流电压或交流电流。

7.7 脉冲频率输出

输出范围 [3]	分辨率	测量不确定度(k=2) (23±5)°C	抖动
1.000 00 Hz ≤ F ≤ 9.999 99 Hz	10 μHz	20 ppm*RD + 20 μHz	<20 ns
10.000 0 Hz ≤ F ≤ 99.999 9 Hz	0.1 mHz		
100.000 Hz ≤ F ≤ 999.999 Hz	1 mHz		
1.000 00 kHz ≤ F ≤ 9.999 99 kHz	10 mHz		
10.000 0 kHz ≤ F ≤ 99.999 9 kHz	0.1 Hz		
100.000 kHz ≤ F ≤ 999.999 kHz	1 Hz		
1.000 00 MHz ≤ F ≤ 2.000 00 MHz	10 Hz		

注[3]: 输出类型为 TTL 电平。

7.8 热电偶输出 (选件)

类型	量程 [4] [5]		测量不确定度(k=2), (°C)	
	°C		@ (23±5)°C [6]	
	最小值	最大值	90天	1年
J	-210	-100	0.32	0.40
	-100	760	0.16	0.20
	760	1200	0.28	0.35
K	-200	-100	0.40	0.50
	-100	120	0.20	0.25
	120	1370	0.36	0.45
T	-200	-150	0.80	1.00
	-150	400	0.16	0.20
R	-50	250	1.20	1.50
	250	1760	0.72	0.90
S	-50	250	1.20	1.50
	250	1760	0.72	0.90
B	410	1820	1.12	1.40

N	-200	-100	0.64	0.80
	-100	410	0.28	0.35
	410	1300	0.36	0.45
E	-250	-100	0.64	0.80
	-100	650	0.16	0.20
	650	1000	0.20	0.25


注[4]: 温度显示分辨力 0.01°C;

注[5]: 输出源内阻 10 Ω;

注[6]: 不包括热电偶误差。

注[7]: 使用外补偿, J, K, T, R, S, B, N, E 符合 ITS-90 国际温标。

8. 选型指南

TD1858 - 

●
|
●

热电偶输出功能	
代码	含义
空	无此功能
TC	有此功能

示例: TD1858-TC 表示具有热电偶输出功能。

9. 一般技术规格

供电电源	AC (220±22) V, (50±2) Hz
最大功率	500 VA
预热时间	30 分钟
温度性能	工作温度: 0°C~40°C 校准温度: 18°C~28°C 储存温度: -20°C~70°C
湿度性能	工作湿度: <80% @ 30°C, <70% @ 40°C 储存湿度: (20%~80%) R·H, 不结露
海拔高度	<3000 m
通讯接口	RS232×1、LAN×1、USB×1
外形尺寸	210 mm (W) × 365 mm (D) × 266 mm (H), 不含把手和撑脚。
	
整备质量	约 9.5 kg

10. 配件清单

序号	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	红黑各 2 根	标配件
2		10A 电流测试导线	1.5m / 6mm ² / Φ4-Φ4 枪插	红黑各 1 根	标配件
3		电流短接导线	0.18m / 1.6mm ² / Φ4-Φ4 枪插	红黑各 1 根	标配件
4		鳄鱼夹	全护套 / Φ4 插孔	红黑各 2 个	标配件
5		插针转接头	Φ2*18mm / Φ4 插孔	红黑各 2 个	标配件
6		U 型插片	Φ8 薄插片 / Φ4 插孔	红黑各 3 个	标配件
7		频率测试导线	BNC 公头转鳄鱼夹	1 根	标配件
8		电源线	AC 220V、10A	1 根	标配件
9		包装箱	铝合金	1 个	标配件

序号	图片	名称	规格	数量	备注
1		热电偶测试导线	0.6m / TC 头转Φ4 插片	1 根	热电偶输出 功能选配件

注：用户在订货合同中注明功能选型，则发货时默认配备对应功能的配件。

如：TD1858-TC 具有热电偶输出功能，则发货清单中包含热电偶测试导线。

序号	图片	名称	规格	数量	备注
1		TD1020 电流线圈	20 A / 50 T	1 个	钳形表校准 选配件
2		电流测试导线	1.5m / 16mm ² / Φ12-Φ12 插片	红黑各 1 根	
3		校准软件	卡片 U 盘	1 套	软件选配件
4		通讯线	1.8m / USB 转 RS232 (DB9 母座)	1 根	

注：以上配件需要单独购买，并在订货合同中注明。