

TD1860

多功能校准系统



产品简介

- TD1860 是一款宽量程、多量值、高精度的多功能校准仪器。
- 可精准输出交直流电压、电流、功率、电阻, 兼具频率相位调节、脉冲输出、变送器二次信号测量等功能。
- 该仪器是适用于校准 0.05 级及以下直流电测仪表、0.2 级及以下交流电测仪表、万用表的理想选择。
- 参考标准: JJG 124-2005、JJF 1587-2016、JJF 1284-2011 (同电测控【天恒测控前身】参与起草) 等。

功能特点

- **交直流电量输出:** 电压最大达 1100 V, 电流最大达 22 A / 33 A, **F:** 45 Hz ~ 1.5 kHz。
- **直流电阻模拟:** 0 Ω ~ 220 M Ω , 连续可调; **脉冲输出频率范围:** 1 Hz ~ 2 MHz。
- **量值输出模式:** 具有标准源和调节输出源二种模式, 方便数字表和模拟表的检定。
- **量值调节方式:** 具有定点输出、旋转编码器、步进调节、遥控箱调节 (选件) 等多种方式。
- **输出开关按键:** 通过一键操作可任意关闭或接通当前输出通道。
- **负载能力优异:** 在满负荷条件下确保量值稳定准确, 可覆盖电动系指针式表的检定。
- **人机功能良好:** 大屏液晶显示, 采用触摸加数字按键的操作模式, 方便用户手动检表。
- **钳形表校准 (选件):** 可配接 50 T 的线圈, 最大产生 1100 At 的等效电流, 用于校准钳形表。
- **变送器检测 (选件):** 具有交直流变送器的二次直流信号测量的功能。
- **专用软件 (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。

直流电压输出

量程	测量不确定度 (k=2), ppm*RD ^① + μV			最大负载 电流 (mA)	纹波系数 (%)
	24小时	90天	1年		
	100 mV	40+5	64+10		
300 mV	40+5	64+10	80+10	300	<0.5
1 V	40+10	64+15	80+15	300	<0.5
3 V	40+10	64+15	80+15	300	<0.5
10 V	40+100	64+150	80+150	600	<0.5
30 V	40+150	64+150	80+150	800	<0.5
100 V	40+1500	64+1500	80+1500	300	<0.5
300 V	40+1500	64+1500	80+1500	120	<0.5
1000 V	40+5000	64+5000	80+5000	120	<0.5

输出范围: ±(10 mV ~ 1100 V), 调节细度: 0.001%*RG, 6位显示。

备注: ① RD为读数,下同。

直流电流输出

电流量程	测量不确定度 (k=2), ppm*RD ^① + μA			最大负载 电压 (V)	纹波系数 (%)
	24小时	90天	1年		
30 μA	96+0.02	108+0.02	120+0.02	11	<0.5
100 μA	96+0.04	108+0.04	120+0.04	11	<0.5
300 μA	96+0.04	108+0.04	120+0.04	11	<0.5
1 mA	96+0.08	108+0.08	120+0.08	11	<0.5
3 mA	96+0.08	108+0.08	120+0.08	11	<0.5
10 mA	96+0.8	108+0.8	120+0.8	11	<0.5
30 mA	96+0.8	108+0.8	120+0.8	11	<0.5
100 mA	96+8	108+8	120+8	11	<0.5
300 mA	96+24	108+24	120+8	4	<0.5
1 A	96+80	108+80	120+80	3.5	<0.5
3 A	96+80	108+80	120+80	4	<0.5
10 A	96+800	108+800	120+800	3.5	<0.5
20A/30A ^②	96+800	108+800	120+800	2.8	<0.5

输出范围: ±(3 μA ~ 22 A / 33 A), 调节细度: 0.001%*RG, 6位显示。

备注: ② 30 A量程为选件。

交流电压输出

量程	频率 (Hz)	测量不确定度 (k=2) ppm*RD + mV		最大负载 电流 (mA)	失真度 (%)
		90天	1年		
30 mV	45 ≤ F ≤ 1k	360+0.03	400+0.03	输出源 内阻 ≤ 1Ω	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	540+0.03	600+0.03		
100 mV	45 ≤ F ≤ 1k	360+0.03	400+0.03	输出源 内阻 ≤ 1Ω	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	540+0.03	600+0.03		
300 mV	45 ≤ F ≤ 1k	270+0.05	300+0.05	100	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	450+0.05	500+0.05		
1 V	45 ≤ F ≤ 1k	270+0.2	300+0.2	300	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	450+0.2	500+0.2		
3 V	45 ≤ F ≤ 1k	270+0.2	300+0.2	300	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	450+0.2	500+0.2		
10 V	45 ≤ F ≤ 1k	270+2	300+2	500	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	450+2	500+2		
30 V	45 ≤ F ≤ 1k	360+2	400+2	800	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	450+2	500+2		
100 V	45 ≤ F ≤ 1k	270+20	300+20	400	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	450+20	500+20		
300 V	45 ≤ F ≤ 1k	360+20	400+20	120	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	450+20	500+20		
1000 V	45 ≤ F ≤ 1k	270+200	300+200	40	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	450+200	500+200		

输出范围: 3 mV ~ 1100 V, 调节细度: 0.001%*RG, 6位显示。

交流电流输出

量程	频率 (Hz)	测量不确定度 (k=2) ppm*RD + μA		最大负载 电压 (V)	失真度 (%)
		90天	1年		
300 μA	45 ≤ F ≤ 1k	360+0.12	400+0.12	50	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	450+0.12	500+0.12		
3 mA	45 ≤ F ≤ 1k	270+0.6	300+0.6	50	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	360+0.6	400+0.6		
30 mA	45 ≤ F ≤ 1k	270+6	300+6	50	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	360+6	400+6		
300 mA	45 ≤ F ≤ 1k	270+60	300+60	15	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	360+60	400+60		
1 A	45 ≤ F ≤ 1k	270+200	300+200	15	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	360+200	400+200		
5 A	45 ≤ F ≤ 1k	270+600	300+600	4	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	360+600	400+600		
20A 30A ^③	45 ≤ F ≤ 1k	270+4000	300+4000	2.5	<0.5
	1k < F ≤ 1.5k	360+4000	400+4000		

输出范围: 30 μA ~ 22 A 或 33 A, 调节细度: 0.001%*RG, 6位显示。

备注: ③ 30 A量程为选件。

交直流功率输出

直流功率输出	输出范围	直流电压量程与直流电流量程的组合
	最佳测量不确定度	直流电压不确定度 + 直流电流不确定度
交流功率输出 45 Hz ~ 65 Hz	输出范围	30 V ... 300 V 与 3 mA ... 20 A / 30 A 量程的组合
	功率因数范围	-1.0000 ... 0.0000 ... 1.0000
	最佳测量不确定度	3 mA ... 30 mA 电流量程: 0.2% * FS 300 mA ... 20 A / 30 A 电流量程: 0.1% * FS

备注: 有功功率 $|\cos\phi| \geq 0.5$; 无功功率 $|\sin\phi| \geq 0.5$ 。FS = 电压量程值 × 电流量程值

交流频率 / 相位调节

频率调节范围: 45.000 Hz ~ 1500.00 Hz

频率调节细度: 0.001 Hz

频率测量最佳不确定度: 0.01 Hz

相位调节范围: 0.000° ~ 359.999° @ 45 Hz ~ 65 Hz

相位调节细度: 0.005°

相位测量最佳不确定度: 0.05°

直流电阻模拟

量程	最佳测量不确定度 (k = 2), ppm * RD + Ω		允许电流
	90 天	1 年	
0 Ω	5 mΩ	5 mΩ	1 mA ~ 300 mA
10 Ω	240 + 0.015	300 + 0.015	1 mA ~ 150 mA
30 Ω	240 + 0.015	300 + 0.015	1 mA ~ 150 mA
100 Ω	120 + 0.015	150 + 0.015	1 mA ~ 80 mA
300 Ω	120 + 0.03	150 + 0.03	1 mA ~ 40 mA
1 kΩ	80 + 0.1	100 + 0.1	1 mA ~ 20 mA
3 kΩ	80 + 0.2	100 + 0.2	100 μA ~ 6 mA
10 kΩ	80 + 1	100 + 1	100 μA ~ 2 mA
30 kΩ	80 + 2	100 + 2	10 μA ~ 600 μA
100 kΩ	80 + 10	100 + 10	10 μA ~ 200 μA
300 kΩ	80 + 20	100 + 20	1 μA ~ 60 μA
1 MΩ	80 + 100	100 + 100	1 μA ~ 20 μA
3 MΩ	80 + 300	100 + 300	250 nA ~ 6 μA
10 MΩ	240 + 1 k	300 + 1 k	250 nA ~ 2 μA
30 MΩ	240 + 3 k	300 + 3 k	25 nA ~ 600 nA
100 MΩ	1600 + 80 k	2000 + 80 k	25 nA ~ 200 nA
200 MΩ	4000 + 100 k	5000 + 100 k	2.5 nA ~ 45 nA

电阻输出范围: 0 Ω ~ 220 MΩ, 调节细度: 0.002% * RG, 6 位显示。

脉冲输出

频率范围: 1 Hz ~ 2 MHz, TTL 电平

调节细度: 0.001% * RG

最佳测量不确定度: 0.002% * RD + 20 μHz

抖动: < 20 ns

直流小信号测量 (选件)

量程: 1 V, 10 V, 2 mA, 20 mA

测量范围: ± (0 ~ 12 V), ± (0 ~ 24 mA)

最佳测量不确定度: 0.006% * RD + 0.004% * RG

备注: 该功能用于测量变送器的二次直流信号

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 ~ 85% R·H, 不结露

装置尺寸: 550 mm (W) × 445 mm (D) × 195 mm (H)

装置质量: 约 25 kg

通讯接口: RS232

选型指南

TD1860 - ABCD

电流最大量程		变送器检测		钳形表校准		专用软件	
A = 0	20 A	B = 0	无此功能	C = 0	无此功能	D = 0	不含软件
A = 1	30 A	B = 1	有此功能	C = 1	50 T 线圈	D = 1	含软件

选型举例: TD1860-1111 表示, 电流最大量程为 30 A, 具有变送器及钳形表校准的功能, 且包含专用计算机软件。