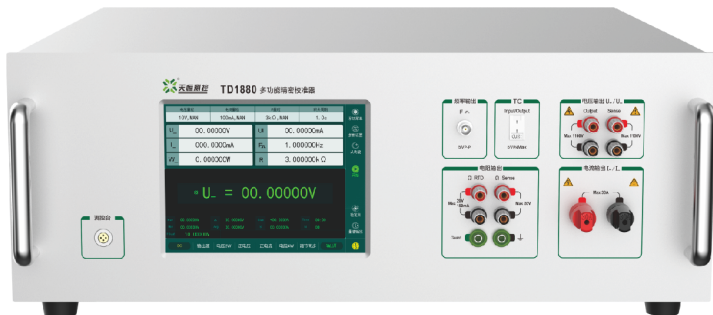


TD1880

多功能精密校准器



产品简介

- TD1880 是一款宽量程、多量值、高精度的多功能校准仪器, 内置超高精度的直流和交流标准源。
- 可精准输出交直流电压、电流、频率、相位、功率、电阻, 兼具电容、热电偶、热电阻模拟、脉冲输出、变送器二次信号测量等功能。
- 该仪器是校准 6 级位半及以下数字多用表或其他电测量仪表的理想设备, 可广泛应用于电力、计量、军工、制造、科研等各领域。
- 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)、JJF 1638-2017 等。

功能特点

- 交直流电量输出: 电压最大 1100 V, 电流最大 30 A, F: 10 Hz ~ 500 kHz。
- 优异的电流性能: 电流具有高稳定性 (典型值优于 10 ppm/h) 和高准确度 (典型值为 50 ppm), 优于国际同类产品。
- 交直流功率输出: 实现对被检表直流功率、交流有功功率、无功功率、视在功率、功率因数的检测。
- 直流电阻模拟: 1 Ω ~ 1100 M Ω , 脉冲输出频率范围: 1 Hz ~ 2 Mhz。
- 热电偶热电阻: 支持多达 8 种热电偶 (TC) 及 6 种热电阻 (RTD) 的模拟。
- 其他测试功能: 支持输出电量稳定度测试、趋势变化曲线、数据统计分析等。
- 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, 可驱动各种指针式仪表及数字表, 适用被检仪器范围广。
- 人机功能良好: 大屏液晶显示, 采用全触摸的操作模式, 方便用户手动检表。
- 整机高可靠性: 电压 / 电流源具有短路或开路保护、过载保护等功能, 在复杂条件下仍具有高可靠性。
- 变送器检测 (选件): 具有电量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全自动校准, 支持数据记录、分析、管理及证书导出。

交流电压输出

量程	分辨率	频率 (Hz)	测量不确定度 ($k=2, \text{ppm} \cdot \text{RD} + \mu\text{V}$) ^④		最大负载 电流 (mA)
			90天(23±5)°C	1年(23±5)°C	
			30 mV	100 nV	
100 mV	1 μV	10 ≤ F ≤ 45 45 < F ≤ 400 400 < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k 50 k < F ≤ 100 k 100 k < F ≤ 500 k	250+8 80+5 80+10 80+10 280+10 640+10 1600+70	300+8 100+5 100+10 200+10 350+10 800+10 2000+70	50
300 mV	1 μV	10 ≤ F ≤ 45 45 < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k 50 k < F ≤ 100 k 100 k < F ≤ 500 k	250+8 80+10 80+10 280+10 640+10 1600+70	300+8 100+10 200+10 350+10 800+10 2000+70	100
1 V	10 μV	10 ≤ F ≤ 45 45 < F ≤ 400 400 < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k 50 k < F ≤ 100 k 100 k < F ≤ 500 k	250+50 40+20 80+20 160+20 280+20 640+20 2000+600	300+50 50+20 100+20 200+20 350+20 800+20 2400+600	100
3 V	10 μV	10 ≤ F ≤ 45 45 < F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k 50 k < F ≤ 100 k 100 k < F ≤ 500 k	250+50 40+50 64+50 80+50 160+50 280+50 640+50 2000+600	300+50 50+50 80+50 100+50 200+50 350+50 800+50 2400+600	100
10 V	100 μV	10 ≤ F ≤ 15 15 < F ≤ 45 45 < F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k	250+30000 250+650 40+150 64+150 80+150 160+150 280+150	300+30000 300+650 50+150 80+150 100+150 200+150 350+150	100
30 V	100 μV	10 ≤ F ≤ 15 15 < F ≤ 45 45 < F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k	250+80000 250+650 40+500 64+500 80+500 160+500 280+500	300+80000 300+650 50+500 80+500 100+500 200+500 350+500	250
100 V	1 mV	15 ≤ F < 45 45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k	250+2000 40+1000 64+1000 80+1000 160+1000 280+1000	300+2000 50+1000 80+1000 100+1000 200+1000 350+1000	250
300 V	1 mV	15 ≤ F < 45 45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k	250+6000 50+5000 80+5000 80+5000 160+5000 280+5000	300+6000 50+5000 80+5000 100+5000 200+5000 350+5000	100
1000 V	10 mV	45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k	80+10000 96+10000 120+10000	100+10000 120+10000 150+10000	30

注④: RD为读数

输出范围: 3 mV~1100 V, 7位显示
失真度: <0.5%; <1% @ 10 mV...1 V量程
保护功能: 短路保护、过载保护

交流电流输出

量程	分辨率	频率 (Hz)	测量不确定度 ($k=2, \text{ppm} \cdot \text{RD} + \mu\text{A}$) ^⑤		最大负载 电压 (V)
			90天(23±5)°C	1年(23±5)°C	
			300 μA	1 nA	
1 mA	10 nA	10 ≤ F < 20 20 ≤ F < 45 45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k	400+0.5 200+0.1 160+0.1 160+0.2 240+0.5 2400+0.6 5600+0.7	500+0.5 250+0.1 200+0.1 200+0.2 300+0.5 3000+0.6 7000+0.7	30
3 mA	10 nA	10 ≤ F < 20 20 ≤ F < 45 45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k	400+1.5 200+0.1 160+0.1 160+0.2 240+0.5 1600+0.6 4800+0.7	500+1.5 250+0.1 200+0.1 200+0.2 300+0.5 2000+0.6 6000+0.7	30
10 mA	100 nA	10 ≤ F < 20 20 ≤ F < 45 45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k	400+5 200+0.5 80+0.5 160+1 400+2 1600+3 4800+4	500+5 250+0.5 100+0.5 200+1 500+2 2000+3 6000+4	30
30 mA	100 nA	10 ≤ F < 20 20 ≤ F < 45 45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k	400+15 200+2 80+2 160+3 400+5 1600+6 4800+7	500+15 250+2 100+2 200+3 500+5 2000+6 6000+7	30
100 mA	1 μA	10 ≤ F < 20 20 ≤ F < 45 45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 30 k 30 k < F ≤ 50 k	400+50 200+5 40+5 80+10 160+20 800+30 2400+40 5000+40	500+50 250+5 50+5 100+10 200+20 1000+30 3000+40 6000+40	30
1 A	10 μA	10 ≤ F < 20 20 ≤ F < 45 45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 30 k	400+500 200+20 40+50 50+100 160+500 800+600 2400+700	500+500 250+20 50+50 50+100 200+500 1000+600 3000+700	15
3 A	10 μA	10 ≤ F < 20 20 ≤ F < 45 45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k	400+1500 200+100 40+100 80+100 160+500 40+200 80+200	500+1500 250+100 50+100 100+100 200+500 50+200 100+200	10
10 A	100 μA	45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 10 k 10 k < F ≤ 20 k 20 k < F ≤ 50 k	80+200 160+500 80+200 160+500 80+600	100+200 200+500 100+600 200+500 100+600	2.5
30 A	100 μA	45 ≤ F ≤ 400 400 < F ≤ 2 k 2 k < F ≤ 5 k	80+600 80+600 160+1500	100+600 100+600 200+1500	2

注⑤: RD为读数

输出范围: 30 μA~30 A, 7位显示
失真度: <0.5%; <1% @ 300 μA...10 mA量程
保护功能: 开路保护、过载保护

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		
30 mV	15+2	24+2	30+2	50	<0.5
100 mV	12+2	20+2	25+2	50	<0.5
300 mV	10+2	16+2	20+2	100	<0.5
1 V	10+2	16+2	20+2	100	<0.5
3 V	8+5	12+5	15+5	100	<0.5
10 V	8+10	12+10	15+10	100	<0.5
30 V	8+20	12+20	15+20	250	<0.5
100 V	10+100	16+100	20+100	250	<0.5
300 V	10+300	16+300	20+300	100	<0.5
1000 V	10+1500	16+1500	20+1500	30	<0.5

输出范围: ±(3 mV~1100 V), 手动/自动量程换挡。
 调节细度: 0.0005%*RG, 7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	50+0.01	80+0.01	100+0.01	11	<0.5
100 μA	50+0.02	80+0.02	100+0.02	11	<0.5
300 μA	50+0.02	80+0.02	100+0.02	11	<0.5
1 mA	25+0.05	40+0.05	50+0.05	11	<0.5
3 mA	25+0.05	40+0.05	50+0.05	11	<0.5
10 mA	25+0.2	40+0.2	50+0.2	11	<0.5
30 mA	25+0.5	40+0.5	50+0.5	11	<0.5
100 mA	25+1	40+1	50+1	11	<0.5
1 A	25+20	40+20	50+20	4	<0.5
3 A	25+50	40+50	50+50	4	<0.5
10 A	25+200	40+200	50+200	4	<0.5
30 A	30+600	48+600	60+600	3.5	<0.5

输出范围: ±(3 μA~30 A), 手动/自动量程换挡。
 调节细度: 0.0005%*RG, 7位显示。

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 45Hz~65 Hz	输出范围	30 V...300 V 与 10 mA...30 A 量程的组合
	功率因数范围	-1.00000...0.00000...1.00000
	最佳测量不确定度	10 mA...30 mA 电流量程: 0.05%*FS 100 mA...30 A 电流量程: 0.02%*FS

备注: 有功功率 |cosφ| ≥ 0.5; 无功功率 |sinφ| ≥ 0.5。FS = 电压量程值 × 电流量程值

电容输出

电容范围	分辨率	最佳测量不确定度 (k=2) %*RD+nF 或 μF	允许频率或充放电速率
1.1 nF ~ 3.2999 nF	0.1 pF	0.5+0.04 nF	10 Hz ~ 3 kHz
3.3 nF ~ 10.9999 nF	0.1 pF	0.25+0.04 nF	10 Hz ~ 1 kHz
11 nF ~ 32.9999 nF	0.1 pF	0.25+0.4 nF	10 Hz ~ 1 kHz
33 nF ~ 109.999 nF	1 pF	0.25+0.4 nF	10 Hz ~ 1 kHz
110 nF ~ 329.999 nF	1 pF	0.25+0.3 nF	10 Hz ~ 1 kHz
330 nF ~ 1.09999 μF	10 pF	0.25+1 nF	10 Hz ~ 600 Hz
1.1 μF ~ 3.29999 μF	10 pF	0.25+3 nF	10 Hz ~ 300 Hz
3.3 μF ~ 10.9999 μF	100 pF	0.25+10 nF	10 Hz ~ 150 Hz
11 μF ~ 32.9999 μF	100 pF	0.40+30 nF	10 Hz ~ 120 Hz
33 μF ~ 109.999 μF	1 nF	0.45+100 nF	10 Hz ~ 80 Hz
110 μF ~ 329.999 μF	1 nF	0.45+300 nF	0 ~ 50 Hz
330 μF ~ 1.09999 mF	10 nF	0.45+1 μF	0 ~ 20 Hz
1.1 mF ~ 3.29999 mF	10 nF	0.45+3 μF	0 ~ 6 Hz
3.3 mF ~ 10.9999 mF	100 nF	0.45+10 μF	0 ~ 2 Hz
11 mF ~ 30 mF	100 nF	0.75+30 μF	0 ~ 0.6 Hz

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: (23 ± 5)°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

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
	24 小时	90 天	1 年	
10 Ω	20 + 0.01	32 + 0.01	40 + 0.01	1 mA ~ 150 mA
20 Ω	15 + 0.015	24 + 0.015	30 + 0.015	1 mA ~ 150 mA
100 Ω	12 + 0.015	20 + 0.015	25 + 0.015	1 mA ~ 80 mA
300 Ω	12 + 0.02	20 + 0.02	25 + 0.02	1 mA ~ 40 mA
1 kΩ	12 + 0.02	20 + 0.02	25 + 0.02	1 mA ~ 20 mA
3 kΩ	12 + 0.2	20 + 0.2	25 + 0.2	0.1 mA ~ 6 mA
10 kΩ	12 + 0.2	20 + 0.2	25 + 0.2	0.1 mA ~ 2 mA
30 kΩ	15 + 1	24 + 1	30 + 1	10 μA ~ 600 μA
100 kΩ	15 + 1	24 + 1	30 + 1	10 μA ~ 200 μA
300 kΩ	17 + 10	28 + 10	35 + 10	1 μA ~ 60 μA
1 MΩ	17 + 10	28 + 10	35 + 10	1 μA ~ 20 μA
3 MΩ	30 + 150	48 + 150	60 + 150	250 nA ~ 6 μA
10 MΩ	65 + 250	104 + 250	130 + 250	250 nA ~ 2 μA
30 MΩ	125 + 2.5 k	200 + 2.5 k	250 + 2.5 k	25 nA ~ 600 nA
100 MΩ	250 + 3 k	400 + 3 k	500 + 3 k	25 nA ~ 200 nA
300 MΩ	1.5 k + 0.1 M	2.4 k + 0.1 M	3 k + 0.1 M	2.5 nA ~ 60 nA
1000 MΩ	7.5 k + 0.5 M	12 k + 0.5 M	15 k + 0.5 M	1 nA ~ 20 nA

电阻输出范围: 1 Ω ~ 1100 MΩ, 调节细度: 0.0004%*RG, 7 位显示。

热电阻输出

类型	温度范围 (°C)	最佳测量不确定度 (k=2) (°C)	
		90 天	1 年
Pt385,100 Ω	-200 ~ 0	0.05	0.05
	0 ~ 300	0.08	0.08
	300 ~ 850	0.12	0.12
Pt385,200 Ω	-200 ~ 250	0.04	0.04
	250 ~ 630	0.10	0.15
Pt385,500 Ω	-200 ~ -30	0.36	0.40
	-30 ~ 630	0.10	0.11
Pt385,1000 Ω	-200 ~ 0	0.027	0.03
	0 ~ 300	0.054	0.06
	300 ~ 600	0.063	0.07
Cu50	-50 ~ 150	0.09	0.09
Cu100	-50 ~ 150	0.045	0.045

热电偶输出

类型	温度范围 (°C)	最佳测量不确定度 (k=2) (°C)	
		90 天	1 年
B	410 ~ 600	0.30	0.35
	600 ~ 900	0.30	0.31
	900 ~ 1800	0.26	0.30
E	-200 ~ 0	0.10	0.11
	0 ~ 600	0.07	0.08
J	600 ~ 1000	0.09	0.10
	-200 ~ -100	0.12	0.13
	-100 ~ 750	0.09	0.09
K	750 ~ 1200	0.10	0.10
	-200 ~ -100	0.15	0.20
	-100 ~ 1000	0.10	0.10
N	1000 ~ 1370	0.12	0.12
	-200 ~ -100	0.20	0.25
	-100 ~ 400	0.12	0.12
R	400 ~ 1300	0.10	0.12
	-50 ~ 50	0.30	0.40
	50 ~ 300	0.28	0.32
	300 ~ 1000	0.22	0.23
S	1000 ~ 1750	0.25	0.25
	-50 ~ 50	0.30	0.40
	50 ~ 300	0.31	0.34
	300 ~ 1000	0.24	0.24
T	1000 ~ 1750	0.22	0.23
	-200 ~ -100	0.17	0.25
	-100 ~ 0	0.08	0.11
T	0 ~ 400	0.08	0.08

选型指南

TD1880 - AB

变送器检测		专用软件	
A=0	无此功能	B=0	不含软件
A=1	有此功能	B=1	含软件

选型举例: TD1870-11表示, 具有变送器功能, 包含专用计算机软件。