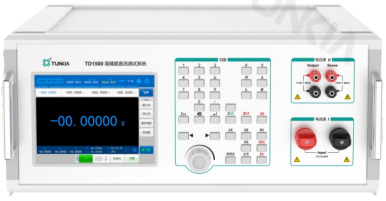
TD1500 高精度直流测试系统

产品概述

· 一款宽量限、高精度、多功能的直流标准源精密仪器。

· 可直接输出具有高稳定度和高准确度的直流电压、电流、功率和电能，最佳测量不确定度具有0.01级 / 0.02级 / 0.05级三种规格可选，适用于检定或校准各类型直流电测仪表。

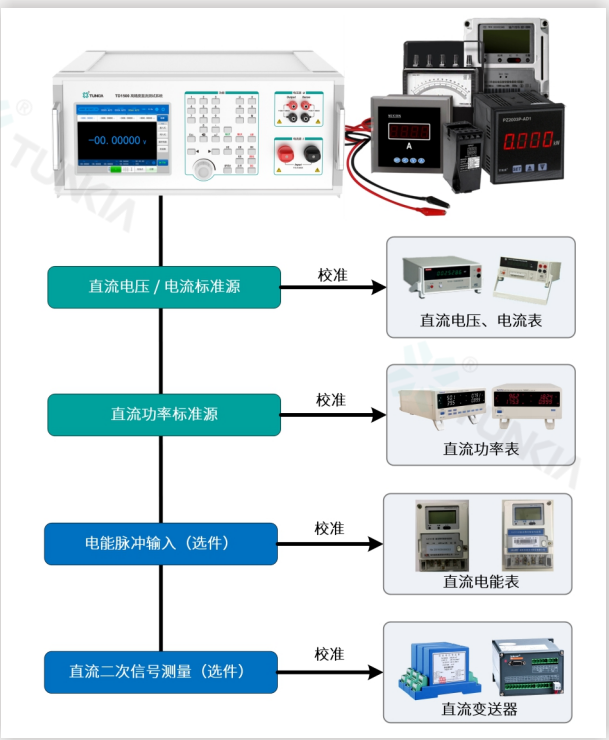
· 该设备的技术性能在同类产品中居于领先水平，广泛应用于电力、计量、军工、制造、科研等各领域建立直流计量标准。



产品特征

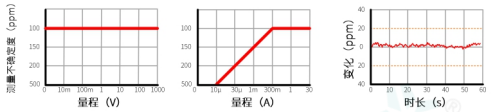
· 直流电压标准源：1 mV ~ 1100 V（1150 V @电能选型）
· 直流电流标准源：1 μA~33 A / 120 A（可选）
· 直流小信号电压标准源：100 μV~4.4 V（选件）
· 直流小信号电压测量功能：10 μV~ 4.4 V（选件）
· 多种量值输出方式
· 专用自动测试软件（选配件）
· 支持遥控调节输出（选配件）
· 直流电能表检定（功能选件）
· 变送器二次信号测量（功能选件）

产品应用



功能特点

输出高准确度、高稳定性

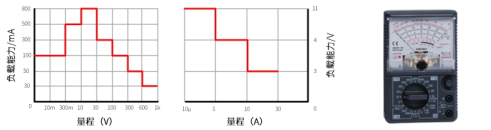


图（a） 0.01级最佳测量不确定度　　图（b） 0.01级短期稳定度

· 高准确度：采用精密的集成电路器件，各项性能指标在长周期条件下仍具有较小的变化量，保证系统具有较高的长期准确度。

· 高稳定性：标准源输出具有高稳定度的特点，采用闭环负反馈系统设计原理，能实时反馈测量并调整输出的电量值，保证输出的实时稳定性，能够长时间执行高重复性的测量。

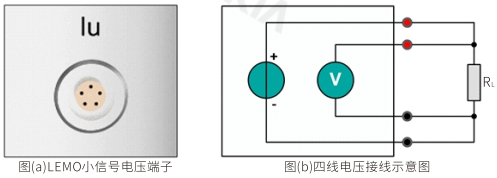
高负载能力



图（a）负载能力曲线　　图（b） 被检模拟指针式仪表

· 电压和电流的输出负载能力，对于校准模拟指针式仪表和需要较高驱动能力的仪器而言，是非常关键的指标；TD1500在接入较高的负载后，仪器仍能保持高精度和稳定的恒压或恒流输出，能够覆盖模拟指针式仪表的校准要求。

四线小信号电压源



图(a)LEMO小信号电压端子　　图(b)四线电压接线示意图

· 可精准输出±（10 μV~4.4 V)小信号电压信号，作为间接接入式直流电能表的电流输入（可设置分流器规格，并按其一次电流显示）。

技术规格

直流电压输出DCV

量程	短期稳定度(%/min)			最佳测量不确定度(k=2)(ppm*RD+ppm*RG)①			最大负载电流(mA)
	0.05级	0.02级	0.01级	0.05级	0.02级	0.01级	
10 mV	0.01	0.005	0.003	200 + 5 μV	100 + 5 μV	100 + 5 μV	100
30 mV	0.01	0.005	0.003	200 + 5 μV	100 + 5 μV	100 + 5 μV	100
100 mV	0.01	0.005	0.003	200 + 5 μV	100 + 5 μV	100 + 5 μV	100
300 mV	0.01	0.005	0.003	200 + 5 μV	100 + 5 μV	100 + 5 μV	100
1 V	0.005	0.005	0.002	200 + 100	100 + 50	60 + 40	500
3 V	0.005	0.005	0.002	200 + 100	100 + 50	60 + 40	500
10 V	0.005	0.005	0.002	200 + 100	100 + 50	60 + 40	500
30 V	0.005	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	800
100 V	0.005	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	300
300 V	0.005	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	100
600 V	0.005	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	50
1000 V	0.005	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	30
注①：RD为读数值，RG为量程值							

· 电压输出范围：1 mV~1100 V(或1150 V @电能型选件)
· 纹波系数：<0.5%，7位十进制显示
· 保护功能：短路保护、过载保护

直流功率/电能规格(电能为选件)

量程	短期稳定度(%/min)	测量不确定度(k=2)(ppm*RD+ppm*RG/μV)③	最大负载电流(mA)
1 mV	1 μV	120 + 2 μV	≤10
3 mV	1 μV	120 + 2 μV	≤10
10 mV	1 μV	120 + 2 μV	≤10
30 mV	1 μV	120 + 2 μV	≤10
100 mV	0.005	120 + 80	≤10
300 mV	0.005	120 + 80	≤10
1 V	0.005	120 + 80	≤10
4 V	0.005	120 + 80	≤10
注③：RD为读数值，RG为量程值			

· 输出范围：±(100 μV~4.4 V)，四线开尔文连接
· 备注：该功能可作为间接接入式直流电能表的电流输入(对应分流器电压)

直流功率/电能规格(电能为选件)

电压/电流量程	测量范围	最佳测量不确定度(k=2)(ppm*RD+ppm*RG)⑤
1 V	±(0~1.2) V	60 + 40
10 V	±(0~12) V	60 + 40
2 mA	±(0~2.4) mA	60 + 40
20 mA	±(0~24) mA	60 + 40
注④：该功能用于测量变送器的二次直流信号；注⑤：RD为读数值，RG为量程值		

直流电流输出DCI

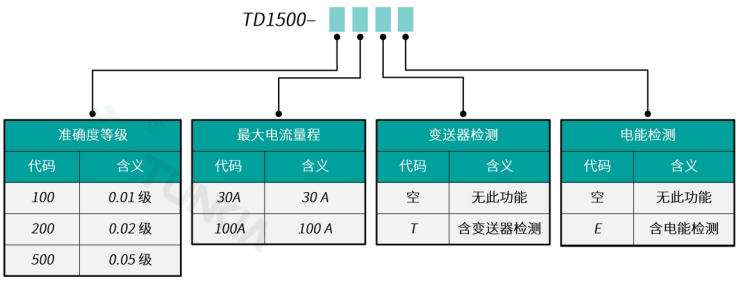
量程	短期稳定度(%/min)			最佳测量不确定度(k=2)(ppm*RD+ppm*RG)②			最大负载电压(V)
	0.05级	0.02级	0.01级	0.05级	0.02级	0.01级	
10 μA	0.01	0.01	0.01	300 + 200	300 + 200	300 + 200	11
30 μA	0.01	0.005	0.005	300 + 200	120 + 80	120 + 80	11
100 μA	0.01	0.005	0.005	300 + 200	120 + 80	120 + 80	11
300 μA	0.01	0.005	0.005	300 + 200	120 + 80	120 + 80	11
1 mA	0.01	0.005	0.003	300 + 200	120 + 80	100 + 50	11
3 mA	0.01	0.005	0.003	300 + 200	120 + 80	100 + 50	11
10 mA	0.01	0.005	0.003	300 + 200	120 + 80	100 + 50	11
30 mA	0.01	0.005	0.003	300 + 200	120 + 80	100 + 50	11
100 mA	0.01	0.005	0.003	300 + 200	120 + 80	100 + 50	11
300 mA	0.01	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	11
1 A	0.01	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	11
3 A	0.01	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	4
10 A	0.01	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	4
30 A	0.01	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	3
100 A③	0.01	0.005	0.002	300 + 200	120 + 80	60 + 40	3
注②：RD为读数值，RG为量程值 注③：100 A量程为可选							

· 电流输出范围：1 μA~33 A，纹波系数：<0.5%，7位十进制显示
· 可选100 A电流输出选件，将电流输出范围扩展至1 μA~110 A(或120 A @电能型选件)
· 保护功能：开路保护、过载保护

直流功率/电能规格(电能为选件)

直流功率/电能	输出范围	直流电压与直流电流（或直流小信号电压）的组合
	测量不确定度	电压测量不确定度+电流测量不确定度(或直流小信号电压测量不确定度)
电能脉冲	标准电能脉冲输入	高频满量程值对应60 kHz； 低频满量程值对应6 Hz；
	脉冲输出频率	输出频率抖动时间<10 μs
	时钟频率年稳定度	优于± 50 ppm
	标准电能脉冲输入	信号幅值为5 V，TTL电平； 能接收≤200 kHz的高频脉冲； FH=60 kHz ×功率值÷电压量程值÷电流量程值 FL=60 kHz ×功率值÷电压量程值÷电流量程值÷10000
	电能误差显示	自动显示，分辨率为0.0001%

技术规格



示例：*TD1500-100-100A-T-E* 表示为 *0.01* 级装置，最大电流量程为 *100 A*，包含变送器检测及电能检测功能。