

KEITHLEY

2000 型 高性能六位半数字万用表

超级 $6\frac{1}{2}$ 数字万用表的性能
5 $\frac{1}{2}$ 数字万用表的价格



13 种 测量 功能

直流电压 (0.002%)	导通测试
交流电压 (0.05%)	二极管测试
二线电阻	周期
四线电阻	频率
直流电流	dB
交流电流	dBm
温度 (J, K, T型热电偶)	

美国吉时利仪器公司的2000型六位半数字万用表是同类产品中速度快, 噪声低, 功能齐全的六位半数字万用表, 但仅相当于五位半数字表的价格。

2000型采用高速低噪声的28位A/D转换技术(相当于八位半表的A/D), 并采用特殊的伺服前端技术, 从而使该表具有高精度、高线性、高速度、低噪声、低漂移的特性。由于采用了表面贴装技术与单板块设计, 使该表具有极高的可靠性。

2000型具有热电偶直接测温功能, 还具有独特的多通道扫描卡附件, 可巡测10/20路不同的信号, 如果做更多路的测量, 还可与Keithley的7000系列程控开关系统配套, 构成多通道、多参数自动测量系统。

主要特点:

速度快: 2000读数/秒(四位半)
50读数/秒(六位半)

噪声低: 5~10 倍的改善

储存器: 1024 个读数

多通道扫描测量能力: 可选 9通道
热电偶测温卡或10/20通道扫描卡

带IEEE-488和 RS-232接口

编程支持 SCPI 命令, 可仿真
Keithley196/199和
Fluke8840A/42A命令

Testpoint和Labview驱动程序

三年保修

技术指标 (Specification)

直流特性

<1><2><3>

准确度 ± (读数的 ppm+ 量程的 ppm)

功能	量程	分辨率	测试电流或 输入端压降	输入阻抗	24 小时 23°C ± 1°C	90 天 23°C ± 5°C	1 年 23°C ± 5°C	温度系数 0~18°C 和 28~50°C
电压	100.0000 mV	0.1 μV		>10G	30+30	40+35	50+35	2+6
	1.000000 V	1.0 μV		>10G	15+6	25+7	30+7	2+1
	10.00000 V	10 μV		>10G	15+4	20+5	30+5	2+1
	100.0000 V	100 μV		10M ± 1%	15+6	30+6	45+6	5+1
	1000.000 V <4>	1 mv		10M ± 1%	20+6	35+6	45+6	5+1
电阻<5>	100.0000	100 μ	1mA		30+30	80+40	100+40	8+6
	1.000000 k	1 m	1mA		20+6	80+10	100+10	8+1
	10.00000 k	10 m	100μA		20+6	80+10	100+10	8+1
	100.0000 k	100 m	10μA		20+6	80+10	100+10	8+1
	1.000000 M	1	10μA		20+6	80+10	100+10	8+1
	10.00000 M	10	700nA/10M		150+6	200+10	400+10	25+1
	100.0000 M	100	700nA/10M		800+30	1500+30	1500+30	150+1
电流<6>	10.00000 mA	10 nA	<0.15V		60+15	300+40	500+40	50+5
	100.0000 mA	100 nA	<0.03V		100+150	300+400	500+400	50+50
	1.000000 A	1 μA	<0.3V		200+15	500+40	800+40	50+5
	3.000000 A	10 μA	<1V		1000+10	1200+15	1200+15	50+5
导通<7>	1 k	100 m	1mA		40+100	100+100	120+100	8+1
二极管 测试	3.00000 V	10 μV	1mA		20+6	30+7	40+7	8+1
	10.00000 V	10 μV	100μA		20+6	30+7	40+7	8+1
	10.00000 V	10 μV	10μA		20+6	30+7	40+7	8+1

<1>条件：慢速（10PLC）或中速（1PLC）带 10 个读数滤波
 <2>输入保护：除电流为 3A/250V 外，其它均为 1000V
 <3>过量程：除 1000V，3A 和二极管测试外，均为 120%
 <4>信号>500V 时，超出部分不确定度增加 0.02ppm/V

<5>4w 最大引线电阻：100 /1k 量程每根引线为量程的 10%，其它每根引线为 1k
 <6>分流电阻：除 10mA 时为 10，其它均为 0.1
 <7>导通阈值：1 ~1000 可调

真有效值交流特性

<1><2><3><4>

准确度：± (读数的%+ 量程的%) 23°C ± 5°C

电压量程	分辨率	校准周期	3Hz-	10Hz-	20kHz-	50kHz-	100kHz-
			10Hz-	20kHz-	50kHz-	100kHz-	300kHz-
100.0000mV	0.1 μV	90 天					
1.000000 V	1.0 μV		0.35+0.03	0.05+0.03	0.11+0.05	0.60+0.08	4+0.5
10.00000 V	10 μV						
100.0000 V	100 μV	1 年	0.35+0.03	0.06+0.03	0.12+0.05	0.60+0.08	4+0.5
750.000 V	1 mV						
温度系数			0.035+0.003	0.005+0.003	0.006+0.005	0.01+0.006	0.03+0.01
电流量程	分辨率	校准周期	3Hz-	10Hz-			
			10Hz-	5kHz-			
1.000000 A	1 μA	90 天 / 1 年	0.30+0.04	0.01+0.04			
3.000000 A	10 μA	90 天 / 1 年	0.35+0.06	0.15+0.06			
温度系数			0.035+0.006	0.015+0.006			

<1>最大波峰因数：5:1
 <2>最大直流偏置：400V
 <3>输入阻抗：1 M ± 2%/ <100pF
 <4>过量程：除 750V 与 3A 为 101% 外，其它 120%

频率和周期

<1> (90 天 / 1 年)

交流 量程	频率 量程	周期 量程	闸门 时间	分辨率 ± 读数的 ppm	准确度 ± 读数的 %
100mV 至 750V	2Hz 至 500kHz	333ms 至 2μs	1s	0.3	0.01

<1> 除 100mV 量程外，正弦波输入大于交流电压量程的 10%。
 100mV 量程时，如电压 <20mV，频率必须 >10Hz

温度

<2> (90 天 / 1 年 23°C ± 5°C)

热偶 类型	量程	分辨率	相对于 参考点	用 2001- TCSCAN
J	-200~+760°C	0.01°C	± 0.5°C	± 0.65°C
K	-200~+1372°C	0.01°C	± 0.5°C	± 0.70°C
T	-200~+100°C	0.01°C	± 0.5°C	± 0.68°C

<2> 准确度基于 ITS-90 国际温标，并且不包括热电偶本身误差

操作特性 <1>

功能	位数	读数 / 秒	积分时间
直流电压,	61/2	50	1PLC
直流电流	51/2	1000	0.04PLC
和电阻	41/2	2000	0.01PLC
交流电压,	61/2	0.5	10PLC
交流电流	61/2	4.8	1PLC
	61/2	35	0.01PLC
频率/周期<2>	7	1	

系统速度 <1>

	直流	交流
量程改变	50/s	4/s
功能改变	45/s	4/s
自动量程改变	<30ms	<3s
ASCII读数至RS-232	55/s	50/s
最高内触发速率	2000/s	300/s
最高外触发速率	500/s	300/s

速度与噪声抑制

积分时间	读数 / 秒	位数	有效值噪声 10V量程	串模 ^{3>} 抑制比	共模 ^{4>} 抑制比
10 PLC	5	61/2	<1.5 μ V	60dB	140dB
1 PLC	50	61/2	<4.0 μ V	60dB	140dB
0.1 PLC	1000	51/2	<22 μ V	-	80dB
0.01 PLC	2000	41/2	<150 μ V	-	80dB

波峰因素附加误差

波峰因素	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
附加误差	0.05	0.15	0.30	0.40

± (读数的 %)

数学功能

相对值, 最小 / 最大 / 平均值 / 标准偏差,
dB, dBm, 极限测试, %, mx+b
dBm参考电阻: 1-9999 ,1 步进

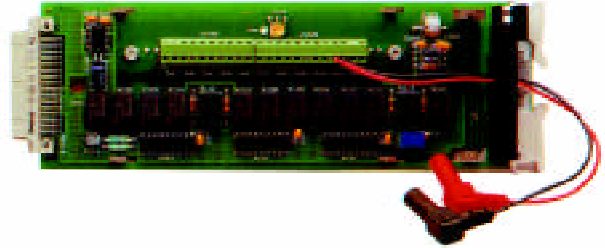
编程语言: SCPI, Keithley199 Fluke8840A / 42A
接口: GPIB(IEEE-488.1, IEEE-488.2)和RS-232C

一般技术条件

电源: 100V / 120V / 240V \pm 10%
电源频率: 45Hz ~ 66Hz 360Hz ~ 440Hz 开机自动检测
功耗: 22VA
工作环境: 0°C ~ 50°C
贮存环境: -40°C ~ 70°C
保修期: 3年
安全性: 根据UL1244, IEC-1010
EMI: VDE0871B级, FCC15部分B级, CISPR22
EN55011B级
ESD: IEC 801-2
振动: MIL-T-28800E3型, 5级:
预热时间: 1小时
机架尺寸: 89毫米高 \times 213毫米宽 \times 370毫米长
净重: 2.9公斤
运输重量: 5公斤

内置扫描卡 (选项)

- [1] 2000-SCAN 10/20 通道通用扫描卡
- [2] 2001-TCSCAN 9 通道热电偶测温卡,
内含冷端补偿



内置扫描卡外形图, 用于巡检多至20路交直流电压,
2线/4线电阻, 温度, 频率等信号

[技术指标]

开关类型: 2 线继电器开关
最大电压: 100VDC, 125VACrms
最大电流: 1A
热电势: 典型值每端<0.5 μ v
隔离特性: >10⁹, <75pF
共模电压: 350V 峰值 (相对于地)

最快扫描速度 <1><6> (通道 / 秒)

触发延迟 = 0

直流电压	交流电压	2线电阻	4线电阻	温度	频率
All:110	All:100	All:105	<10M:42	All:60	All:45

触发延迟 = 自动

直流电压	交流电压	2线电阻	4线电阻	温度	频率
0.1V:105	All:1.8	100 :85	100 :42	All:60	All:45
1V:105		1k :85	1k :42		
10V:105		10k :42	10k :25		
100V:70		100k:28	100k :21		
1000V:70		1M :8	1M :7		
		10M :5	10M :5		
		100M :3	100M :3		

<1> 工作在60Hz, 使用出厂缺省条件(*RST), 自动归零关, 显示关

<2> 闸门时间=1秒

<3> 电源频率 \pm 0.1%

<4> 在输入低端(LO)接1k 不平衡电阻, 数字滤波=10

<5> 频率>5Hz非正弦波

<6> 采样点=1024

订货信息:

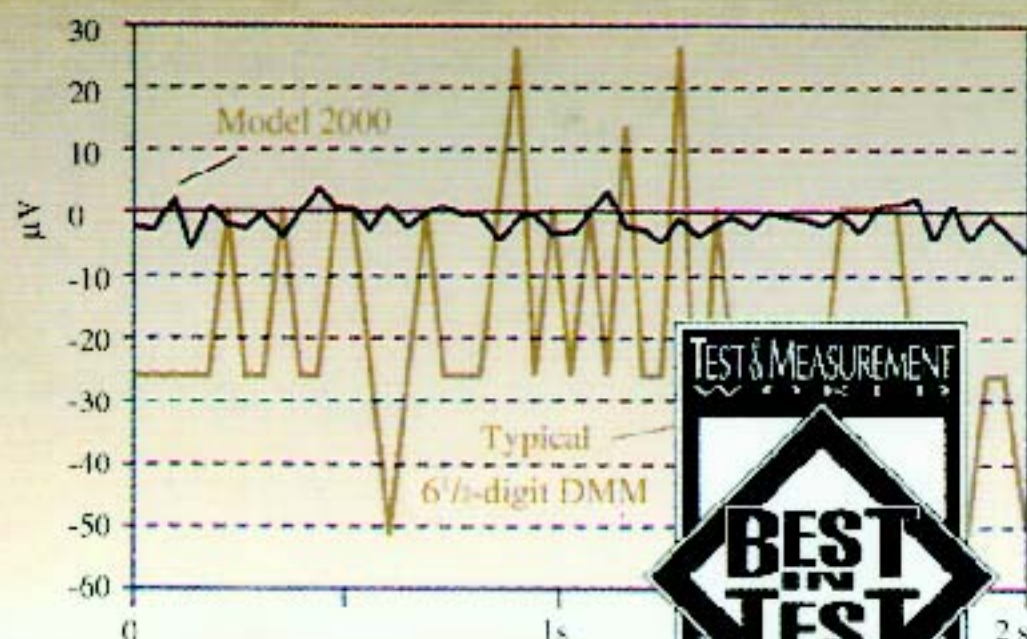
2000 型 $6\frac{1}{2}$ 数字万用表

包括1751 测试线、英文使用手册CD版、电源线和软盘一张。

可选附件:

- 2000-SCAN: 10/20通道扫描卡
- 2001-TCSCAN: 9 通道热电偶扫描卡
- 2000-901: 维修手册
- 4288-1/2: 单/双台机架安装件
- 8501-1/2: 触发联接电缆, 1 米/2 米
- 1600A: 4 万伏高压探头
- 1651/1685: 50A/200A分流探头
- 1754: 通过测试套线
- 5805/5806: 四线电阻测试线
- 7007-1/2: 屏蔽GPIB 电缆。1 米/2 米
- KPC-488.2AT: IEEE-488接口卡
- 7001/7002: 80/400路程控开关控制器
- Testpoint: 高性能数据采集、分析软件包
(For Windows)

2000 型数字表稳定性



很明显, 2000 型数字表比同类产品的
稳定性好近 10 倍
右图为 2000 型表荣获世界十佳测量仪
器奖标志