

数字万用表

泰克 DMM4050 和 DMM4040 产品技术资料



DMM4050

主要特点和优点

主要性能指标

- 6.5 位分辨率
- 高达 0.0024% 的基本 VDC 准确度 (1 年)
- 100 mV – 1000 V 电压量程，高达 100 nV 分辨率
- 100 μ A – 10 A 电流量程，高达 100 pA 分辨率
- 10 Ω – 1 G Ω 电阻量程，高达 10 $\mu\Omega$ 分辨率
- CAT I 1000 V, CAT II 600 V

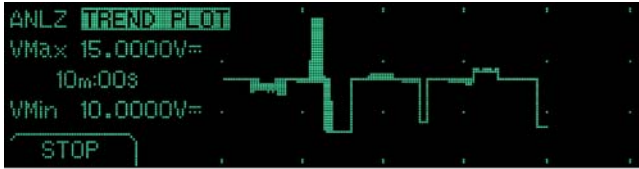
提供的功能和特点

- 电压、电阻和电流测量
- 二极管和通断测试
- 频率和周期测量
- 温度和电容测量(DMM4050)
- 2 \times 4 欧姆 4 线测量技术
- TrendPlot™ 无纸化数据记录器模式
- 测量统计
- 直方图模式

连接能力

- 前面和后面 2 \times 4 个测量输入
- 前面板 USB 主机端口，轻松存储测量数据
- 后面板 RS-232、LAN 和 GPIB，快速连接 PC
- 包括 USB 到 RS-232 接口适配器电缆
- 包括 National Instrument 的 LabVIEW SignalExpress™ TE 限定版，用来连通其它台式设备

三年保修



TrendPlot 显示画面。

多功能精密测量工具

随着嵌入式系统中的电路日益完善、需要的容限日益紧张，您必须以非常高的精度测量不同的参数，验证设计。泰克 DMM4050 和 DMM4040 6.5 位台式万用表把多种不同的功能和分析能力融合到一台仪器中，并提供了杰出的精度和性能。

泰克 DMM4050 和 DMM4040 万用表的基本 VDC 准确度高达 0.0024%，分辨率 100 pA 和 10 $\mu\Omega$ ，可以完成典型的万用表测量，保证为当前苛刻的设计提供所需的性能。您还可以使用 DMM4050/4040 测量频率和周期，执行通断测试和二极管测试。如果您需要更高的灵活性，DMM4050 还提供了温度测量功能和电容测量功能。您可以用一台多功能仪器代替温度计、电容表、计数器、通断测试仪和传统 DMM，节约工作空间 and 成本。

使用图形显示模式分析被测设备

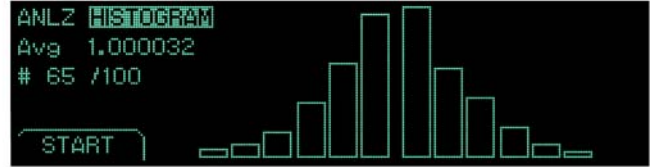
通过 DMM4050/4040 独特的双显示器，您可以使用一组测试表笔，测量同一信号的两个不同参数。为揭示漂移、间歇性瞬态信号和稳定性等信号质量问题，您可以使用 DMM4050/4040 的图形显示模式，作为实时趋势图或直方图查看数据，也可以使用测量统计功能，跟踪信号参数怎样随时间变化。

TrendPlot™ 无纸化记录器模式

根据测试要求，您的信号参数可能会在不同时间变化。通过在几分钟、几小时或几天内进行多项测量，您可以量化这些变化。有了 TrendPlot™，您可以绘制测得值在测量期间的趋势图，从短时间跨度直到延长的时间周期。TrendPlot 可以用于 DC 电压、DC 电流、频率、电阻和温度等指标。AC 电压和电流可以绘制为 RMS 指标图。



最小值 / 最大值 / 平均值 / 标准偏差统计报告范例。



直方图显示画面。

测量统计

通过集成统计处理功能，您只需按一个按钮，就可以计算指标的平均值和标准偏差，追踪测得的最小值和最大值。可以统计 DC 电压、AC 电压、以 dB 表示的 AC 电压、DC 电流、AC 电流、电阻、电容、频率、周期和温度指标。

直方图

为以图形方式查看一套指标的平均值和标准偏差，您可以使用直方图功能，查看测量结果的分布情况。

专业设计，让您的工作更轻松

DMM4050/4040 万用表采用专业设计，使用简便，提供了您预计泰克提供的熟悉操作。

操作直观

专用前面板按钮可以快速进入常用的功能和参数，缩短仪器设置时间。您不必再搜索软件菜单，查找所需的功能。

轻松存储数据、连接 PC

前面板 USB 端口可以轻松把测量数据和仪器设置存储到存储设备上，您可以使用后面板上的 LAN、RS-232 或 GPIB 端口，连接 PC。DMM4050/4040 标配一条 USB 到 RS-232 接口适配器电缆，可以轻松连接 PC 的 USB 端口。

简单准确的 4 线测量

2 × 4 欧姆功能已获专利的分离端子插座允许只使用两条引线、而不是四条引线，执行 4 线测量。泰克提供了专用测试线附件，可以建立连接。您可以获得杰出的分辨率和准确度，而且使用一对引线非常方便。

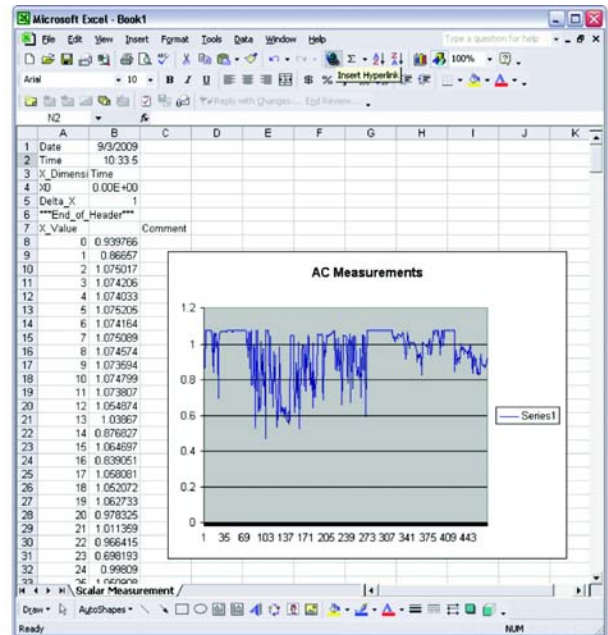


Signal Express 从泰克 DMM4050 和 DPO3052 中采集数据。

连通工作台，实现智能调试

通过专用的泰克版 National Instrument LabVIEW Signal Express™ 软件，您可以轻松捕获、保存和分析万用表的测量结果。每台 DMM4050 和 DMM4040 万用表都免费提供限定版 SignalExpress，可以完成基本仪器控制、数据记录和分析工作。选配的专业版软件则提供了 200 多种内置功能，可以进一步实现信号处理、高级分析、扫描、极限测试和用户自定义步进功能。

SignalExpress 支持多种泰克仪器¹，可以连接整个测试台，然后可以从一个直观的软件界面中，访问每台仪器标配的多功能



使用 Signal Express 把 DMM4050 数据导入到 Excel 中。

工具。您可以自动完成要求多台仪器完成的复杂测量，在更长的时间内记录数据，对来自多台仪器的数据实现时间相关，简便地捕获和分析测量结果，这一切都从 PC 上完成。只有泰克提供了由多台智能仪器组成的连通测试台，简化和加快了复杂设计的调试工作。

您可以依赖的性能

除业内领先的服务和支持外，每台 DMM4050 和 DMM4040 万用表都标配三年保修服务。

¹ NI LabVIEW Signal Express 支持下述泰克仪器：MSO/DPO4000/3000/2000 系列示波器，TDS3000C/2000B/1000B 系列示波器，AFG3000 系列任意波形/函数发生器，DMM4050/4040/4020 系列数字万用表。

产品技术资料

特点

一般指标

电压

特点	说明
100V 设置	90 V – 110 V
120V 设置	108 V – 132 V
220V 设置	198 V – 242 V
240V 设置	216 V – 264 V
频率	47 Hz – 440 Hz, 开机自动检测
功耗	28 VA 峰值(12 W 平均值)

外观尺寸

外观尺寸	毫米	英寸
高	88	3.46
宽	217	8.56
厚	297	11.7
重量	公斤	磅
净重	3.6	8.0
毛重	5.0	11.0

显示器

真空荧光显示器, 点阵

环境

特点	说明
温度	
工作温度	0°C – 50°C
贮存温度	-40°C – 70°C
预热	预热一小时可达到全部精度指标
相对湿度(无冷凝)	
工作相对湿度	<90%(0°C– 28°C) <80%(28°C– 40°C) <50%(40°C– 55°C)
贮存相对湿度	<95% (-40°C – 70°C)
高度	
工作高度	2,000 米
贮存高度	12,000 米
振动	满足 Mil-T-28800F Type III, Class 5 (仅正弦)标准
安全	满足 IEC 61010-1:2000-1, UL 61010-1A1, CAN/CSA-C22.2 No. 61010.1, CAT I 1000V / CAT II 600 V
EMC	在使用屏蔽通信电缆时, 设计满足 IEC 61326-1:2000-11 (EMC)。 在 250 – 450MHz 频率中仪表对辐射频率的灵敏度大于 1 V/m

触发

特点	说明
每个触发的样点数	1 – 50,000
触发延迟	0 s – 3600 s; 10 μ s 递增
外部触发延迟	<1 ms
外部触发抖动	<500 μ s
触发输入	TTL 电平
触发输出	5 V 最大值(开路集电极)

存储器

型号	说明
DMM4050/4040	10,000 项测量, 内部, 通过前面板 USB 端口连接 USB 存储器模块(单独提供)时容量高达 2 GB

数学功能

Zero, dBm, dB, MX+B, 偏置, DCV 比率和 TrendPlot, 直方图, 统计(最小值 / 最大值 / 平均值 / 标准偏差), 极限测试

电气特点

特点	说明
输入保护	1000 V 全部量程
过量程	除 1000 VDC, 1000 VAC, 二极管和 10 A 外, 所有量程 20%

远程接口

RS-232C, DTE 9 针, 1200–230400 波特 (提供了 RS-232C –USB 电缆, 把仪表连接到 PC USB 端口上) IEEE 488.2。LAN 和 “以太网 10/100Base-T, 带有 DHCP (用于 IP 地址)选项”。

保修

三年

电气特点

DC 电压指标

下述指标适用于 6¹/₂ 位分辨率模式、启动 Auto Zero、至少预热一个小时以后。

24 小时指标是相对于校准标准的指标，并假设处于 EN 61326-1:2000-11 标准规定的受控电磁环境下。

特点	说明
最大输入	任何量程上 1000 V
共模抑制	50 或 60 Hz 0.1% 时 140 dB (1 kΩ 不平衡)
正常模式抑制	对 NPLC 大于等于 1、模拟滤波器关及电源线频率 ± 0.1% 为 60 dB 对 NPLC 大于等于 1、模拟滤波器开及电源线频率 ± 0.1% 为 100 dB
测量方法	多斜率模数转换
模数线性度	0.0002% 的测量数据 + 0.0001% 的量程
输入偏置电流	<30 pA @ 25°C
自动清零关闭操作	仪器在校准温度 ± 1°C 时预热不到 10 分钟，增加误差: 0.0002% 量程额外误差 +5 μV
模拟滤波器	在使用模拟滤波器时，指标是相对于对该量程和 NPLC 设置使用 ZERO 功能 1 小时以内的指标
DC 比率	准确度为 ± (输入准确度 + 参考准确度)，其中输入准确度 = HI 到 LO 输入的 DC 电压准确度 (输入电压的 ppm)，参考准确度 = HI 到 LO (传感) 参考源的 DC 电压准确度 (参考电压的 ppm)
稳定考虑因素	测量稳定时间受源阻抗、电缆介电特点和输入信号变化影响

输入特点

量程	分辨率	分辨率			输入阻抗
		4 ¹ / ₂ 位	5 ¹ / ₂ 位	6 ¹ / ₂ 位	
100 mV	100.0000 mV	10 μV	1 μV	100 nV	10 MΩ 或 > 10 GΩ ²
1 V	1.000000 V	100 μV	10 μV	1 μV	10 MΩ 或 > 10 GΩ ²
10 V	10.000000 V	1 mV	100 μV	10 μV	10 MΩ 或 > 10 GΩ ²
100 V	100.0000 V	10 mV	1 mV	100 μV	10 MΩ ± 1%
1000 V	1,000.0000 V	100 mV	10 mV	1 mV	10 MΩ ± 1%

² ± 14 V 以上的输入采用钳夹，典型值达 200 kΩ。默认输入阻抗为 10 MΩ。

产品技术资料

DMM4050 准确度

准确度计算方式为 \pm (测量数据的 % + 量程的 %)

量程	24 小时 (23°C \pm 1°C)	90 天 (23°C \pm 5°C)	1 年 (23°C \pm 5°C)	18 – 28°C 范围外 温度系数 /°C
100 mV	0.0025 + 0.003	0.0025 + 0.0035	0.0037 + 0.0035	0.0005 + 0.0005
1 V	0.0018 + 0.0006	0.0018 + 0.0007	0.0025 + 0.0007	0.0005 + 0.0001
10 V	0.0013 + 0.0004	0.0018 + 0.0005	0.0024 + 0.0005	0.0005 + 0.0001
100 V	0.0018 + 0.0006	0.0027 + 0.0006	0.0038 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
1000 V	0.0018 + 0.0006	0.0031 + 0.001	0.0041 + 0.001	0.0005 + 0.0001

DMM4040 准确度

精度计算方式为 \pm (测量数据的 % + 量程的 %)

量程	24 小时 (23°C \pm 1°C)	90 天 (23°C \pm 5°C)	1 年 (23°C \pm 5°C)	18–28°C 范围外 温度系数 /°C
100 mV	0.003 + 0.003	0.004 + 0.0035	0.005 + 0.0035	0.0005 + 0.0005
1 V	0.002 + 0.0006	0.003 + 0.0007	0.004 + 0.0007	0.0005 + 0.0001
10 V	0.0015 + 0.0004	0.002 + 0.0005	0.0035 + 0.0005	0.0005 + 0.0001
100 V	0.002 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0045 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
1000 V	0.002 + 0.0006	0.0035 + 0.0010	0.0045 + 0.0010	0.0005 + 0.0001

其它因素

位	NPLC	额外的 NPLC 噪声误差
6 ¹ / ₂	100	0% 的量程
6 ¹ / ₂	10	0% 的量程
5 ¹ / ₂	1	0.001% 的量程
5 ¹ / ₂	0.2	0.0025% 的量程 \pm 12 μ V
4 ¹ / ₂	0.02	0.017% 的量程 \pm 17 μ V

AC 电压指标

AC 电压指标适用于 >5% 量程的 AC 正弦波信号。对 1% – 5% 的量程和 <50 kHz 输入，要增加 0.1% 的量程误差；对 50 kHz – 100 kHz，要增加 0.13% 的量程。

特点	说明
最大输入	对任何量程，1000 V _{RMS} 或 1414 V peak 或 8×10^7 Volts-Hertz 乘积(以低者为准)
测量方法	AC 耦合真实 RMS。在任何量程上以高达 1000 VDC 的偏置测量输入的 AC 成分
AC 滤波带宽	
低速	3 Hz–300 kHz
中速	20 Hz–300 kHz
快速	200 Hz–300 kHz
共模抑制	50 Hz 或 60 Hz \pm 0.1% 时 70 dB (1 k Ω 不平衡)
最大波峰因数	满刻度时 5:1
增加波峰因数误差(<100 Hz)	波峰因数 1–2, 0.05% 的满刻度 波峰因数 2–3, 0.2% 的满刻度 波峰因数 3–4, 0.4% 的满刻度 波峰因数 4–5, 0.5% 的满刻度 只适用于非正弦曲线信号

输入特点

量程	分辨率	分辨率			输入阻抗
		4 ¹ / ₂ 位	5 ¹ / ₂ 位	6 ¹ / ₂ 位	
100 mV	100.0000 mV	10 μ V	1 μ V	100 nV	1 M Ω \pm 2%, <100 pf 分流
1 V	1.000000 V	100 μ V	10 μ V	1 μ V	
10 V	10.00000 V	1 mV	100 μ V	10 μ V	
100 V	100.0000 V	10 mV	1 mV	100 μ V	
1000 V	1,000.000 V	100 mV	10 mV	1 mV	

产品技术资料

DMM4050/4040 准确度

准确度计算方式为 \pm (测量数据的 % + 量程的 %)

量程	频率	24 小时 (23°C ± 1°C)	90 天 (23°C ± 5°C)	1 年 (23°C ± 5°C)	18 – 28°C 范围外 温度系数 /°C
100 mV	3–5 Hz	1.0 + 0.03	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.004
	5–10 Hz	0.35 + 0.03	0.35 + 0.04	0.35 + 0.04	0.035 + 0.004
	10 Hz–20 kHz	0.04 + 0.03	0.05 + 0.04	0.06 + 0.04	0.005 + 0.004
	20–50 kHz	0.1 + 0.05	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50–100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100–300 kHz ³	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.20 + 0.02
1 V	3–5 Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5–10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10 Hz–20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20–50 kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50–100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100–300 kHz ³	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
10 V	3–5 Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5–10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10 Hz–20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20–50 kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50–100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100–300 kHz ³	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
100 V	3–5 Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5–10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10 Hz–20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20–50 kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50–100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100–300 kHz ³	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
1000 V	3–5 Hz	1.0 + 0.015	1.0 + 0.0225	1.0 + 0.0225	0.1 + 0.00225
	5–10 Hz	0.35 + 0.015	0.35 + 0.0225	0.35 + 0.0225	0.035 + 0.00225
	10 Hz–20 kHz	0.04 + 0.015	0.05 + 0.0225	0.06 + 0.0225	0.005 + 0.00225
	20–50 kHz	0.1 + 0.03	0.11 + 0.0375	0.12 + 0.0375	0.011 + 0.00375
	50–100 kHz ⁴	0.55 + 0.06	0.6 + 0.06	0.6 + 0.06	0.06 + 0.006
	100–300 kHz ^{3, 4}	4.0 + 0.375	4.0 + 0.375	4.0 + 0.375	0.2 + 0.015

³ 1 MHz 时典型读数误差为 30%。

⁴ 1000 V 量程限于 8×10^7 Volt-Hertz。

额外的低频误差

误差表示为读数的 %。

频率	AC 滤波器		
	3 Hz (低速)	20 Hz (中速)	200 Hz (快速)
10–20 Hz	0	0.25	–
20–40 Hz	0	0.02	–
40–100 Hz	0	0.01	0.55
100–200 Hz	0	0	0.2
200 Hz–1 kHz	0	0	0.02
>1 kHz	0	0	0

电阻

下述指标适用于校零后的4线电阻功能、2 x 4线电阻或2线电阻。如果没有校零，那么对2线电阻要增加0.2Ω外加引线电阻，对2 x 4线电阻函数要增加20 mΩ。

特点	说明
测量方法	电流源参考LO输入
最大引线电阻 (4线欧姆)	对10Ω、100Ω和1 kΩ量程，每条引线10%的量程。在所有其它量程上每条引线1 kΩ。
输入保护	所有量程上1000 V
共模抑制	140 dB@50或60 Hz ± 0.1%(1 kΩ不平衡)
正常模式抑制	对NPLC大于等于1、模拟滤波器关及电源线频率 ± 0.1%为60 dB 对NPLC大于等于1、模拟滤波器开及电源线频率 ± 0.1%为100 dB
模拟滤波器	在使用模拟滤波器时，指标是相对于对该量程和NPLC设置使用ZERO功能1小时以内的指标

输入特点

量程	分辨率	分辨率			源电流
		4 ¹ / ₂ 位	5 ¹ / ₂ 位	6 ¹ / ₂ 位	
10Ω	10.00000Ω	1 mΩ	100 μΩ	10 μΩ	5 mA / 13 V
100Ω	100.0000Ω	10 mΩ	1 mΩ	100 μΩ	1 mA / 6 V
1 kΩ	1.000000 kΩ	100 mΩ	10 mΩ	1 mΩ	1 mA / 6 V
10 kΩ	10.00000 kΩ	1Ω	100 mΩ	10 mΩ	100 μA / 6 V
100 kΩ	100.0000 kΩ	10Ω	1Ω	100 mΩ	100 μA / 13 V
1 MΩ	1.000000 MΩ	100Ω	10Ω	1Ω	10 μA / 13 V
10 MΩ	10.00000 MΩ	1 kΩ	100Ω	10Ω	1 μA / 13 V
100 MΩ	100.0000 MΩ	10 kΩ	1 kΩ	100Ω	1 μA 10 MΩ / 10 V
1.0 GΩ	1.000000 GΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	1 μA 10 MΩ / 10 V

DMM4050/4040 准确度

准确度计算方式为 ±(测量数据的% + 量程的%)

量程	24 小时 (23°C ± 1°C)	90 天 (23°C ± 5°C)	1 年 (23°C ± 5°C)	18–28°C 范围外 温度系数 /°C
10Ω	0.003 + 0.01	0.008 + 0.03	0.01 + 0.03	0.0006 + 0.0005
100Ω	0.003 + 0.003	0.008 + 0.004	0.01 + 0.004	0.0006 + 0.0005
1 kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
10 kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
100 kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
1 MΩ	0.002 + 0.001	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.001 + 0.0002
10 MΩ	0.015 + 0.001	0.02 + 0.001	0.04 + 0.001	0.003 + 0.0004
100 MΩ	0.3 + 0.01	0.8 + 0.01	0.8 + 0.01	0.15 + 0.0002
1 GΩ	1.0 + 0.01	1.5 + 0.01	2.0 + 0.01	0.6 + 0.0002

额外的电阻误差

位	NPLC	额外的 NPLC 噪声误差
6 ¹ / ₂	100	0% 的量程
6 ¹ / ₂	10	0% 的量程
5 ¹ / ₂	1	1% 的量程
5 ¹ / ₂	0.2	0.003% 的量程 ± 7 mΩ
4 ¹ / ₂	0.02	0.017% 的量程 ± 15 mΩ

产品技术资料

DC 电流

特点	说明
输入保护	可以更换的 11 A/1000 V 和 440 mA/1000 V 熔丝，极限：400 mA 连续电流，550 mA 两分钟开，一分钟关
共模抑制	140 dB@50或60 Hz \pm 0.1%(1 k Ω 不平衡)
正常模式抑制	对 NPLC 大于等于 1、模拟滤波器关及电源线频率 \pm 0.1% 为 60 dB 对 NPLC 大于等于 1、模拟滤波器开及电源线频率 \pm 0.1% 为 100 dB
模拟滤波器	在使用模拟滤波器时，指标是相对于对该量程和 NPLC 设置使用 ZERO 功能一小时以内的指标

输入特点

量程	分辨率	分辨率			分流电阻 (欧姆)	负载电压
		4 ¹ / ₂ 位	5 ¹ / ₂ 位	6 ¹ / ₂ 位		
100 μ A	100.0000 μ A	10nA	1nA	100pA	100 Ω	<0.015 V
1 mA	1.000000 mA	100 nA	10 nA	1 nA	100 Ω	<0.15 V
10 mA	10.000000 mA	1 μ A	100 nA	10 nA	1 Ω	<0.025 V
100 mA	100.0000 mA	10 μ A	1 μ A	100 nA	1 Ω	<0.25 V
400 mA ⁷	400.000 mA	100 μ A	10 μ A	1 μ A	1 Ω	<0.50 V
1 A ⁶	1.000000 A	100 μ A	10 μ A	1 μ A	0.01 Ω	<0.05 V
3 A ^{5,6}	3.000000 A	1 mA	100 μ A	10 μ A	0.01 Ω	<0.15 V
10 A	10.000000 A	1 mA	100 μ A	10 μ A	0.01 Ω	<0.5 V

⁵ 10 A 量程的一部分。

⁶ 只在前面板端子上提供。

⁷ 400 mA 只在 2.0 或更高版本的软件中提供。400 mA 连续；550 mA 开两分钟，关一分钟。

DMM4050/4040 准确度

准确度计算方式为 \pm (测量数据的 % + 量程的 %)

量程	24 小时	90 天	1 年	18–28 $^{\circ}$ C 范围外
	(23 $^{\circ}$ C \pm 1 $^{\circ}$ C)	(23 $^{\circ}$ C \pm 5 $^{\circ}$ C)	(23 $^{\circ}$ C \pm 5 $^{\circ}$ C)	温度系数 / $^{\circ}$ C
100 μ A	0.01 + 0.02	0.04 + 0.025	0.05 + 0.025	0.002 + 0.003
1 mA	0.007 + 0.005	0.030 + 0.005	0.05 + 0.005	0.002 + 0.0005
10 mA	0.007 + 0.02	0.03 + 0.02	0.05 + 0.02	0.002 + 0.002
100 mA	0.01 + 0.004	0.03 + 0.005	0.05 + 0.005	0.002 + 0.0005
400 mA ⁷	0.03 + 0.004	0.04 + 0.005	0.05 + 0.005	0.005 + 0.0005
1 A ⁶	0.03 + 0.02	0.04 + 0.02	0.05 + 0.02	0.005 + 0.001
3 A ^{5,6}	0.05 + 0.02	0.08 + 0.02	0.1 + 0.02	0.005 + 0.002
10 A ⁶	0.1 + 0.008	0.12 + 0.008	0.15 + 0.008	0.005 + 0.0008

⁵ 10 A 量程的一部分。

⁶ 只在前面板端子上提供。

⁷ 400 mA 只在 2.0 或更高版本的软件中提供。400 mA 连续；550 mA 开两分钟，关一分钟。

额外的电流误差

位	NPLC	对 1 mA, 100 mA, 400 mA, 3 A 和 10 A, 额外的 NPLC 噪声误差	对 100 μ A, 10 mA, 1 A, 额外的 NPLC 噪声误差
6 ¹ / ₂	100	0% 的量程	0% 的量程
6 ¹ / ₂	10	0% 的量程	0% 的量程
5 ¹ / ₂	1	0.001% 的量程	0.01% 的量程
5 ¹ / ₂	0.2	0.11% 的量程 \pm 4 μ A	0.11% 的量程 \pm 4 μ A
4 ¹ / ₂	0.02	0.04% 的量程 \pm 4 μ A	0.28% 的量程 \pm 4 μ A

AC 电流

下述AC电流指标适用于幅度大于5%量程的正弦曲线信号。对1% – 5% 量程的输入，要额外增加0.1% 量程的误差。

特点	说明
输入保护	可以更换的11 A/1000 V和440mA/ 1000 V熔丝，极限:400 mA连续电流，550 mA两分钟开，一分钟关
测量方法	AC耦合真实RMS, DC耦合熔丝和分流器(无阻塞电容器)
AC 滤波带宽	
低速	3 Hz–300 kHz
中速	20 Hz–10 kHz
快速	200 Hz–10 kHz
最大波峰因数	满刻度时 5:1
增加波峰因数误差 (<100 Hz)	波峰因数 1–2, 0.05% 的满刻度 波峰因数 2–3, 0.2% 的满刻度 波峰因数 3–4, 0.4% 的满刻度 波峰因数 4–5, 0.5% 的满刻度 只适用于非正弦曲线信号

输入特点

量程	分辨率	分辨率			分流电阻 (欧姆)	负载电压
		4 ¹ / ₂ 位	5 ¹ / ₂ 位	6 ¹ / ₂ 位		
100μA	100.0000μA	10nA	1nA	100pA	100Ω	<0.015 V
1 mA	1.000000 mA	100 nA	10 nA	1 nA	100Ω	<0.15 V
10 mA	10.00000 mA	1μA	100 nA	10 nA	1Ω	<0.025 V
100 mA	100.0000 mA	10μA	1μA	100 nA	1Ω	<0.25 V
400 mA ⁹	400.000 mA	100μA	10μA	1μA	1Ω	<0.50 V
1 A ⁸	1.000000 A	100μA	10μA	1μA	0.01Ω	<0.05 V
3 A ^{5,8}	3.00000 A	1 mA	100μA	10μA	0.01Ω	<0.05 V
10 A ⁸	10.00000 A	1 mA	100μA	10μA	0.01Ω	<0.5 V

⁵ 10 A 量程的一部分。

⁸ 只在前面板端子上提供。

⁹ 400 mA 只在 1.0.700.18 或更高版本的软件中提供。400 mA 连续; 550 mA 开两分钟, 关一分钟; 400 mA 时最大波峰因数 3:1。

产品技术资料

DMM4050/4040 准确度

准确度计算方式为 \pm (测量数据的 % + 量程的 %)

量程	频率	24 小时	90 天	1 年	18–28°C 范围外
		(23°C ± 1°C)	(23°C ± 5°C)	(23°C ± 5°C)	温度系数 /°C
100 μ A	3–5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.2 + 0.006
	5–10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.1 + 0.006
	10 Hz–5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5–10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
1 mA	3–5 Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5–10 Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10 Hz–5 kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5–10 kHz	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.03 + 0.006
10 mA	3–5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.2 + 0.006
	5–10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.1 + 0.006
	10 Hz–5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5–10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
100 mA	3–5 Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5–10 Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10 Hz–5 kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5–10 kHz	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.03 + 0.006
400 mA ⁷	3–5 Hz	1.0 + 0.1	1.0 + 0.1	1.0 + 0.1	0.1 + 0.006
	5–10 Hz	0.3 + 0.1	0.3 + 0.1	0.3 + 0.1	0.035 + 0.006
	10 Hz–5 kHz	0.1 + 0.1	0.1 + 0.1	0.1 + 0.1	0.015 + 0.006
	5–10 kHz	0.2 + 0.7	0.2 + 0.7	0.2 + 0.7	0.03 + 0.006
1 A ⁶	3–5 Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5–10 Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10 Hz–5 kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5–10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
3 A ^{5,6}	3–5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.1 + 0.006
	5–10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.035 + 0.006
	10 Hz–5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5–10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
10 A ⁶	3–5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.1 + 0.006
	5–10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.035 + 0.006
	10 Hz–5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5–10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006

⁵ 10 A 量程的一部分。

⁶ 只在前面板端子上提供。

⁷ 400 mA 只在 2.0 或更高版本的软件中提供。400 mA 连续; 550 mA 开两分钟, 关一分钟。

额外的低频误差

误差表示为读数的 %。

频率	AC 滤波器		
	3 Hz (低速)	20 Hz (中速)	200 Hz (快速)
10–20 Hz	0	0.25	–
20–40 Hz	0	0.02	–
40–100 Hz	0	0.01	0.55
100–200 Hz	0	0	0.2
200 Hz–1 kHz	0	0	0.02
>1 kHz	0	0	0

频率

特点	说明
闸门时间	可以编程为 1 s、100 ms 和 10 ms
测量方法	灵活计数技术。AC 耦合输入，使用 AC 电压测量功能
稳定考虑因素	DC 偏置电压变化后测量频率时，可能会出现误差。如果想实现最大的测量精度，应等最多 1 秒钟，以便输入阻塞电容器稳定
测量考虑因素	为使测量误差达到最小，在测量低压低频信号时应防止输入受到外部噪声干扰

DMM4050/4040 准确度

准确度计算方式为 ±(测量数据的 % + 量程的 %)

量程	频率	24 小时 (23°C ± 1°C)	90 天 (23°C ± 5°C)	1 年 (23°C ± 5°C)	18–28°C 范围外 温度系数 /°C
100 mV–1000 V ^{*10, *11}	3–5 Hz	0.1	0.1	0.1	0.005
	5–10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.005
	10–40 Hz	0.03	0.03	0.03	0.001
	40 Hz–300 kHz	0.006	0.01	0.01	0.001
	300 kHz–1 MHz	0.006	0.01	0.01	0.001

^{*10} 限于 8×10^7 Volt–Hertz

^{*11} 输入 >100 mV。对 10–100 mV，把百分比测量误差乘以 10。

闸门时间与分辨率

闸门时间	分辨率
0.01	5 ^{1/2}
0.1	6 ^{1/2}
1.0	6 ^{1/2}

额外的低频误差

对 >100 mV 的输入，误差表示为测量数据的 %。对 10–100 mV，把百分比乘以 10。

频率	NPLC		
	6 ^{1/2}	5 ^{1/2}	4 ^{1/2}
3–5 Hz	0	0.12	0.12
5–10 Hz	0	0.17	0.17
10–40 Hz	0	0.2	0.2
40–100 Hz	0	0.06	0.21
100–300 Hz	0	0.03	0.21
300 Hz–1 kHz	0	0.01	0.07
>1 kHz	0	0	0.02

产品技术资料

电容(仅 DMM4050)

准确度表示为 \pm (测量数据的 % + 量程的 %)

量程	分辨率	1 年准确度 ^{*12} (23°C \pm 5°C)	18–28°C 范围外 温度系数 /°C
1 nF	1 pF	2% \pm 2.5%	0.05 + 0.05
10 nF	10 pF	1% \pm 0.5%	0.05 + 0.01
100 nF	100 pF	1% \pm 0.5%	0.01 + 0.01
1 μ F	1nF	1% \pm 0.5%	0.01 + 0.01
10 μ F	10nF	1% \pm 0.5%	0.01 + 0.01
100 μ F	100nF	1% \pm 0.5%	0.01 + 0.01
1 mF	1 μ F	1% \pm 0.5%	0.01 + 0.01
10 mF	10 μ F	1% \pm 0.5%	0.01 + 0.01
100 mF	100 μ F	4% \pm 0.2%	0.05 + 0.05

*12 在使用 Zero 功能时获得指明的精度。

温度(仅 DMM4050)

测试电流: 1 mA

精度表示为 \pm °C, 基于引线电阻小于 10 Ω 的 Platinum RT100 (DIN IEC 751, 385 型) RTD。下表中所列精度只在使用 4 线 RTD 测量功能时有效。指标中不包括探头精度, 必须增加探头精度。

量程	频率	准确度		18–28°C 范围外 温度系数 /°C
		90 天 (23°C \pm 5°C)	1 年 (23°C \pm 5°C)	
-200°C	0.001°C	0.06	0.09	0.0025
-100°C	0.001°C	0.05	0.08	0.002
0°C	0.001°C	0.04	0.06	0.002
100°C	0.001°C	0.05	0.08	0.002
300°C	0.001°C	0.1	0.12	0.002
600°C	0.001°C	0.18	0.22	0.002

额外的误差

位	NPLC	额外的 NPLC 噪声误差
6 ¹ / ₂	100	0°C
6 ¹ / ₂	10	0°C
5 ¹ / ₂	1	0.03°C
5 ¹ / ₂	0.2	0.12°C
4 ¹ / ₂	0.02	0.6°C

通断测试

特点	说明
通断门限	1Ω– 1000Ω 可选择
测试电流	1 mA
响应时间	300 S/s, 带声音提示

准确度计算方式为 ±(测量数据的 % + 量程的 %)

量程	24 小时 (23°C ± 1°C)	90 天 (23°C ± 5°C)	1 年 (23°C ± 5°C)	18–28°C 范围外温度 系数 /°C
1000.0Ω	0.002+0.01	0.008+0.02	0.01+0.02	0.001+0.002

测量速率(IEEE488¹⁶)

功能	位	设置	积分时间 60 Hz (50 Hz)	每秒测量数 ¹³	
				DMM4040	DMM4050
DC 电压、 DC 电流和电阻	6 ^{1/2}	100 NPLC	1.67 (2) s	0.6 (0.5)	0.6 (0.5)
	6 ^{1/2}	10 NPLC	167 (200) ms	6 (5)	6 (5)
	5 ^{1/2}	1 NPLC	16.7 (20) ms	60 (50)	60 (50)
	5 ^{1/2}	0.2 NPLC	3.3 ms	270	270
	4 ^{1/2}	0.02 NPLC	500 μs	995	995
AC 电压和 AC 电流 ¹⁴	6 ^{1/2}	3 Hz		0.47	0.47
	6 ^{1/2}	20 Hz		1.64	1.64
	6 ^{1/2}	200 Hz ¹⁵		4.5	4.5
频率和周期	6 ^{1/2}	1 s		1	1
	5 ^{1/2}	100 ms		9.8	9.8
	4 ^{1/2}	10 ms		80	80
电容	6 ^{1/2}			NA	2

¹³ 在自动清零关闭, delay = 0, 显示关闭, 自动量程关闭和数学运算关闭时的典型测量速率。

¹⁴ 0.01% 的 AC 阶跃的最大测量速率。在 DC 输入变化时, 要求增加稳定延迟。

¹⁵ 适用于使用默认稳定延迟的远程操作或外部触发。

¹⁶ OutG SW 1.0.700.18 或更高版本中提供的速度。注意: RS232 的测量速率会视选择的波特率变化。如果选择的波特率为 115,200, 那么最大测量速率是 711 次测量。LAN 总线的最大测量速率为 963 次测量。

二极管测试

特点	说明
测试电流	100μA 或 1 mA
响应时间	300 S/s, 带声音提示

准确度计算方式为 ±(测量数据的 % + 量程的 %)

量程	24 小时 (23°C ± 1°C)	90 天 (23°C ± 5°C)	1 年 (23°C ± 5°C)	18–28°C 范围外温度 系数 /°C
5.0000 V	0.002+0.002	0.008+0.002	0.01+0.002	0.001+0.002
10.0000 V	0.002+0.001	0.008+0.002	0.01+0.002	0.001+0.002

产品技术资料

订货信息

型号	说明
DMM4040	6.5 位万用表
DMM4050	6.5 位万用表

DMM4050/4040 包括：万用表，TL710 测试线，电源线，备用熔丝，校准方法说明，保修说明，安全和安装指南，连接安装手册，用户手册光盘(英语，法语，意大利语，德语，西班牙语，简体中文，繁体中文，韩语，俄语，日语)，RS-232到USB适配器电缆，National Instruments LabVIEW SignalExpress™ 泰克版限定版软件。

在订货时请指明电源插头。

仪器选项

电源插头选项

选项	说明
选项 A0	北美电源插头
选项 A1	欧洲通用电源插头
选项 A2	英国电源插头
选项 A3	澳大利亚电源插头
选项 A5	瑞士电源插头
选项 A6	日本电源插头
选项 A10	中国电源插头
选项 A11	印度电源插头
选项 E1	欧洲和英国电源线

服务选项^{*17}

选项	说明
选项 CA1	校准一次或按指校准间隔校准一次，以先到者为准
选项 C3	三年校准服务
选项 C5	五年校准服务
选项 D1	校准数据报告
选项 R5	五年维修服务(包括保修)

^{*17} DMM 保修和服务中不包括测试线和附件。参阅每种测试线和附件型号，了解其独特的保修和校准条款。

推荐附件和软件

附件	说明
校准手册	077-0362-xx
程序员手册	077-0363-xx
TP750	100Ω RTD 温度探头(仅 DMM4050)
TP710	优质测试线(196-3250-xx)
TL705	2 × 4 线电阻 1000 V 精密测试线
TL725	2 × 4 线电阻 SMD 测试钳
AC4000	软携包
HCTEK4321	硬携包
Y8846S	单机架安装套件
Y8846D	双机架安装套件
013-0369-xx	4 端子短校准夹具
SIGEXPT	NI LabVIEW SignalExpress 泰克版软件 - 完整版



产品按 ISO 注册设备制造。



产品符合 IEEE 标准 488.1-1987，RS-232-C，以及泰克公司标准代码和格式。

泰克科技(中国)有限公司

上海市浦东新区川桥路1227号
邮编：201206
电话：(86 21) 5031 2000
传真：(86 21) 5899 3156

泰克北京办事处

北京市海淀区花园路4号
通恒大厦1楼101室
邮编：100088
电话：(86 10) 6235 1210/1230
传真：(86 10) 6235 1236

泰克上海办事处

上海市静安区延安中路841号
东方海外大厦18楼1802-06室
邮编：200040
电话：(86 21) 6289 6908
传真：(86 21) 6289 7267

泰克深圳办事处

深圳市罗湖区深南东路5002号
信兴广场地王商业大厦G1-02室
邮编：518008
电话：(86 755) 8246 0909
传真：(86 755) 8246 1539

泰克成都办事处

成都市人民南路一段86号
城市之心23层D-F座
邮编：610016
电话：(86 28) 8620 3028
传真：(86 28) 8620 3038

泰克西安办事处

西安市东大街
西安凯悦(阿房宫)饭店345室
邮编：710001
电话：(86 29) 8723 1794
传真：(86 29) 8721 8549

泰克武汉办事处

武汉市汉口建设大道518号
招银大厦1611室
邮编：430022
电话：(86 27) 8781 2760/2831

泰克香港办事处

香港铜锣湾希慎道33号
利园3501室
电话：(852) 2585 6688
传真：(852) 2598 6260

更详尽信息

泰克公司备有内容丰富、并不断予以充实的应用文章、技术简介和其他资料，以帮助那些从事前沿技术研究的工程师们。请访问 www.tektronix.com.cn



版权 © 泰克公司。泰克公司保留所有权利。泰克公司的产品受美国和国际专利权保护，包括已发布和尚未发布的产品。以往出版的相关资料信息由本出版物的信息代替。泰克公司保留更改产品规格和定价的权利。TEKTRONIX 和 TEK 是泰克有限公司的注册商标。所有其他相关商标名称是各自公司的服务商标或注册商标。

18 Sep 2009

3MC-23595-0

Tektronix