

DMM7512双通道7½位采样万用表



KEITHLEY
A Tektronix Company

主要功能

- 1U高、全机架宽度机箱中的两个高精度7½位数字万用表
- 仪器之间无空间要求，最大限度地减少机架空间
- 用两个1M采样/s的18位数字转换器捕获波形或识别瞬态
- 触发信号电平、上升沿或下降沿、窗口或数字触发器上的波形测量
- 在波形上存储多达275M个带时间戳的读数
- 基本一年直流电压精度低至14 ppm
- 10nV、0.1μΩ和1 pA灵敏度，用于进行高分辨率低电平测量，如便携式设备睡眠电流的测量
- 具有偏移补偿欧姆、四线测量和干电路功能的高精度、低电阻测量
- 自动校准通过最大限度地减少温度和时间漂移来提高精度和稳定性
- 符合USB TMC和LAN LXI的接口
- 通过使用嵌入式测试脚本处理器执行测试脚本来减少测试时间，从而节省PC命令通信开销
- 使用TSPLink®通信的两个数字万用表之间的紧密同步
- 以两年的校准间隔降低生命周期成本

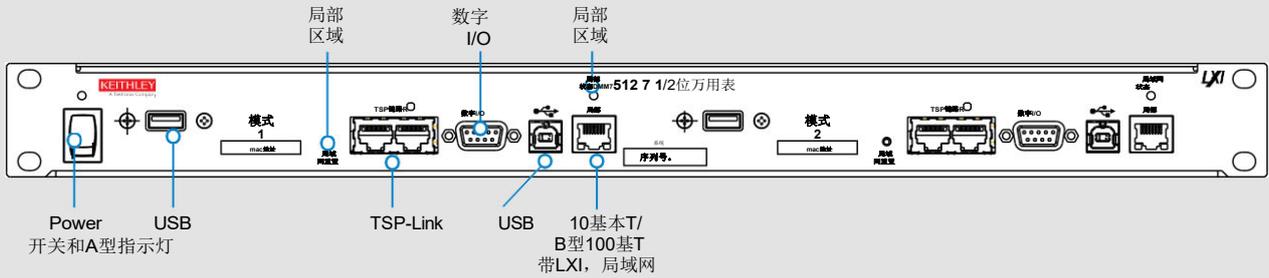
DMM7512双通道7½位采样万用表将两个全功能、高精度和高采样速度的数字万用表组合成一个紧凑的1U高、全机架宽的外形尺寸机箱。紧凑的机箱节省了高仪器密度测试系统的机架空间。小尺寸不会影响测量性能。每个数字万用表都具有相同的功能，并且两者完全相互独立。数字式万用表实现了一年的基本精度，直流电压低至14 ppm，电阻低至24 ppm，以及直流电流为60ppm。10 nV、0.1μΩ和1 pA的灵敏度确保在非常小的信号上进行高质量、高分辨率的测量。此外，每个数字万用表都有一个广泛的功能，包括电压数字化、电流数字化和电阻温度检测器（RTD）、热敏电阻和热电偶的温度测量。DMM7512具有双通道功能、快速信号采样、高达100000次测量/秒的高速数据传输速率以及程序测试脚本的内部执行，可减少自动化测试系统中的空间和测试时间。

用1M采样/s数字化仪捕获低电平波形

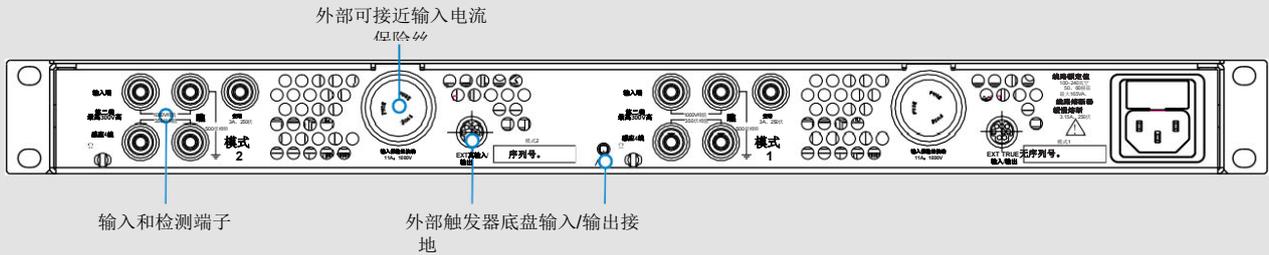
避免需要单独的仪器来捕捉波形参数，或通过使用数字化功能确保波形在设计限制范围内。数字化电压或电流，并使用18位数字化仪以高达1M采样/s的速率对波形进行采样。数字化功能采用与直流电压和直流电流功能相同的范围来提供特殊的动态测量范围。数字转换器具有1μV和0.1 nA的灵敏度，DMM7512是测量低电平波形（如无线）的最佳解决方案

物联网电池电流曲线和激光二极管电流消耗曲线。使用数字化功能，两个数字万用表可以测量设备在所有工作状态下的电流，包括设备发送时的睡眠状态和电流突发状态。通过使用两个数字万用表作为同步的数字转换器，一个用于电压，另一个用于电流，可以在时变波形上精确地计算功率。

DMM7512前面板显示两个DMM的多个通信接口。



DMM7512后面板显示DMM 1和DMM 2的相同测量输入。



数字转换器可以在输入波形的斜率、电平或窗口上触发。数字转换器还可以触发数字控制信号，硬件触发输入和软件触发命令。每个数字化仪功能都提供了类似示波器的性能，具有卓越的灵敏度、高分辨率和快速采样率。

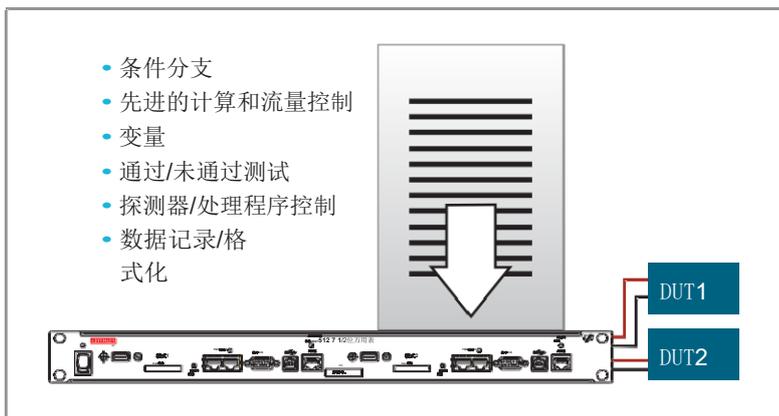
优化以最大限度地提高吞吐量

除了高速采样和快速积分测量模式外，DMM7512的每个DMM都使用了Keithley强大的测试脚本处理器（TSP）[®]技术这种嵌入式脚本功能使每个DMM能够直接在仪器上运行强大的测试脚本，而无需外部PC交互。这些测试脚本是基于易于使用但高效紧凑的脚本语言Lua（www.lua.org）的完整测试程序。脚本包括仪器控制命令和程序语句。程序语句控制脚本执行，并包括典型的编程语言功能，如变量、函数、分支和循环控制。测试脚本可以执行完整的

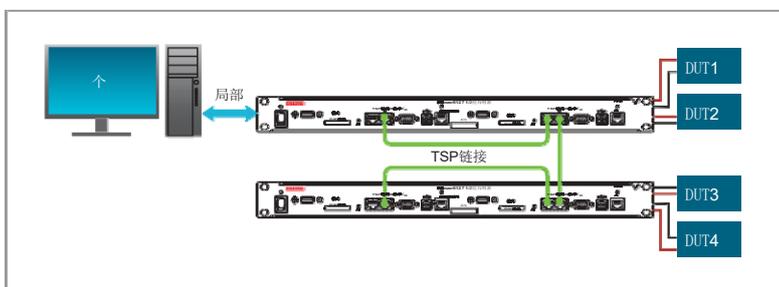
测试包括在不从控制器接收和解码单独命令的情况下执行专门的计算并对结果做出决定。这通过消除大量的接口通信时间节省了大量的测试时间。

TSP技术还通过TSP-Link[®]通道扩展总线提供仪器到仪器的通信和控制。DMM7512中的DMM可以在主从配置中相互通信，也可以与其他启用TSP的仪器（如4通道2606B System SourceMeter[®]Source Measure Unit（SMU）Instrument）通信，以便所有仪器作为一个由主仪器中的TSP脚本控制的单个集成系统运行。TSP Link每个IP地址最多支持32个仪器，因此系统可以轻松扩展以满足任何测试系统要求。

除了与支持TSP的仪器进行通信和控制外，任何具有LAN接口的仪器都可以通过使用TSP-Net通信设施的TSP嵌入式测试脚本进行控制。



嵌入式TSP测试脚本执行完整的测试程序，减少测试时间。



测试脚本可以通过TSP Link接口控制多个仪器。所有DMM之间的测量可以在低于500ns的延迟下同步。



使用紧凑、高密度的双数字万用表DMM7512和四通道2606B系统源表SMU仪器同时刺激和测量多个DUT。

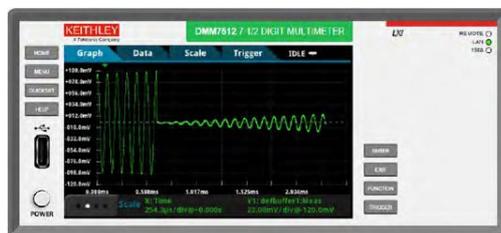
使用虚拟前面板进行测试设置或手动测量

即使DMM7512没有前面板显示器，仪表也有

带有虚拟前面板的内置网络浏览器。通过局域网接口连接，虚拟前面板可以显示在电脑显示器上。使用虚拟前面板，DMM7512的每个DMM都可以使用PC触摸屏显示器或鼠标和键盘控件进行控制。所有功能可以通过虚拟前面板访问每个数字万用表的。因此，手动操作和测试设置可以像仪器有一个物理前面板一样容易地执行。



DMM7512虚拟前面板显示传统的DMM前面板。



使用虚拟前面板可以获得波形的全屏显示。应用光标和统计数据进行波形分析。

规范条件

本文件包含DMM7512 7½数字图形采样万用表仪器的规范和补充信息。技术规格是测试DMM7512所依据的标准。出厂时，DMM7512符合这些技术规格。补充值和典型值是不保证的，适用于23°C，仅作为有用信息提供。在以下条件下，规定DMM7512端子的测量精度：

- 温度23°C±5°C，相对湿度5%至80%，非冷凝
- 经过4小时的热身
- 1个PLC或5个PLC；对于小于1 PLC的NPLC设置，从RMS噪声表中添加适当的峰值噪声不确定性范围ppm
- 除非另有说明，否则已启用自动归零
- 远程感应操作或正确调零的本地操作
- 校准周期：一年或两年（校准周期可能因客户要求而异）
- T_{ACAL}=上次自动校准的环境温度
- T_{CAL}=上次外部校准的环境温度；在23°C±1°C下进行的工厂校准

直流电压

精度（输入阻抗自动）

范围1	分辨率	阻抗输入	精度±（读数ppm+量程ppm）				
			24小时 T _{CAL} ±1°C ²	90天 T _{CAL} ±5°C	1年 T _{CAL} ±5°C	2年 T _{CAL} ±5°C	温度系数 ³
100.00000mV ⁴	10nV	>10GΩ或 10 MΩ±1%	6 + 30	12+30	18+30	29 +30	0.1+2.5
1.0000000V ⁴	100nV	>10GΩ或 10 MΩ±1%	4 + 2	9 + 5	15+5	26+5	0.1+0.5
10.000000V ⁴	1μV	>10GΩ或 10 MΩ±1%	2 + 0.7	9 + 1.2	14+1.2	22 +1.2	0.1+0.05
100.00000V ⁴	10μV	10MΩ ±1%	8 + 6	(18+15) ⁵	(22+15) ⁵	(30+15) ⁵	(0.15+0.1) ⁵
				35+15	40 +15	45+15	2.0+1
1000.0000V ^{4,6}	100μV	10MΩ ±1%	8 + 6	(19+10) ⁵	(23+10) ⁵	(31+10) ⁵	(0.15+0.1) ⁵
				35+10	40 +10	45+8	2.0+1

后记

1. 除1000 V范围的1%外，所有范围都超过20%。
2. 相对于校准精度。
3. 从T_{CAL}±5°C每度添加一次。
4. 当使用带有外部电缆的Rel功能正确调零时。
5. 规定自校准后30天内，T_{ACAL}的TOPER±5°C。
6. 对于大于500 V的信号电平，对于超过500V的测量，在读数规格的ppm上增加0.02 ppm/V。

均方根噪声（附加峰值噪声不确定性）7

适用于范围的±ppm。

峰值噪声不确定度包含在≥1 PLC的直流规范中。将峰值噪声不确定性

添加到<1 PLC的测量中。

输入阻抗设置为自动。

示例10 V, 0

.006 PLC: 1.2（来自精度表）+11（额外的峰值噪声不确定性）=12.2ppm范围。

10V, 1PLC: 1.2+0=1.2 ppm范围。

NPLC公司	数字	100毫伏	1伏	10伏	100伏	1000伏
5	7½	0.83	0.09	0.07	0.41	0.07
1	7½	0.73	0.13	0.09	0.56	0.10
0.2 ⁸	6½	2.51(10)	0.28(1.6)	0.17(1.1)	1.45(9.4)	0.20(1)
0.2	6½	3.16(12)	0.34(1.6)	0.18(1)	1.42(8.9)	0.20(1.1)
0.06	5½	4.09(17)	0.53(2.7)	0.38(2.1)	3.41(17)	0.47(2.4)
0.006	4½	19(95)	3.80(18)	3(15)	34(125)	3.98(18)
0.0005	3½	95(480)	48(215)	36(170)	173(800)	40.63(205)

直流电压特性

ADC线性1.0 ppm

读数+1.0ppm量程

输入阻抗100 mV至10 V

范围：可选>10 GΩ|<400 pF（自动）或10 MΩ±1%（10MΩ）
100V至1000 V范围：10 MΩ±1%

在以下条件下，23°C时输入偏置

电流<50pA：自动归零或输入阻抗10 MΩ

共模电流<2.1μA峰值，1 MHz z带宽
<100nA峰值，1 kHz带宽

共模电压500 VPEAK LO端

子至机箱的最大值

直流电压自动归零错误对于±1°C且≤10分钟，加上±（8ppm读数+15μV）

正常方式抵制

对于直流电压，线路频率±0.1%

	5可编程控制器	1个可编程控制器	≤0.2可编程控制器	≤0.01PLC
线路同步打开	110分贝	90分贝	45分贝	—
线路同步关闭	60分贝	60分贝	—	—

共模抑制

用于直流电压和LO端子中的100Ω不平衡

NPLC公司	5	1	0.2	≤0.2
线同步	在...上	在...上	在...上	关掉
共模抑制比	140分贝	140分贝	120分贝	80分贝

后记

7. 噪声值基于1000个读数，自动归零，并使用低热4线短路。VRMS噪声是典型的。保证了额外的峰值噪声。

8. 在线同步打开的情况下。

电阻

提高精度（自校准后30天内，TACAL的TOPER±5°C）9

范围10	分辨率	测试电流11 (±5%)	精度±[ppm读数+ppm范围]				温度系数13
			24小时 T _{CAL} ±1°C 12	90天 T _{CAL} ±5°C	1年 T _{CAL} ±5°C	2年 T _{CAL} ±5°C	
1.0000000Ω	0.1μΩ	10毫安	15+60	30+60	30+60	30+60	0.15+0.1
10.0000000Ω	1μΩ	10毫安	15+6	30+6	30+6	30+6	0.15+0.1
100.000000Ω	10μΩ	1毫安	12+4	27+4	27+4	27+4	0.15+0.1
1.0000000kΩ	100μΩ	1毫安	12+3	24+3	24+3	24+3	0.15+0.1
10.000000kΩ ¹⁴	1mΩ	100μA	13+3	30+3	30+3	30+3	0.15+0.1
100.00000kΩ ^{14, 15}	10mΩ	10μA	13+3	30+3	30+3	30+3	0.3+0.1
1.0000000MΩ ^{14, 16}	100mΩ	10μA	28+3	60+4	60+4	60+4	0.7+0.1
10.000000MΩ ¹⁷	1Ω	0.69μA 10 MΩ	150+6	200+10	200+10	200+10	70+1
100.00000MΩ ¹⁷	10Ω	0.69μA 10 MΩ	800+30	2000+30	2000+30	2000+30	385+1
1.0000000 GΩ ¹⁷	100Ω	0.69μA 10 MΩ	9000+100	9000+100	9000+100	9000+100	3000+1

Accuracy¹⁸

Range ¹⁹	Resolution	Test Current ²⁰ (±5%)	Accuracy ±(ppm of reading + ppm of range)				Temperature Coefficient ²²
			24 Hour T _{CAL} ±1 °C ²¹	90 Day T _{CAL} ±5 °C	1 Year T _{CAL} ±5 °C	2 Year T _{CAL} ±5 °C	
1 Ω	0.1 μΩ	10 mA	15 + 60	40 + 60	50 + 60	70 + 60	2.5 + 5
10 Ω	1 μΩ	10 mA	15 + 6	40 + 6	50 + 6	70 + 6	2.5 + 0.5
100 Ω	10 μΩ	1 mA	12 + 4	35 + 4	47 + 4	65 + 4	5 + 0.25
1 kΩ	100 μΩ	1 mA	12 + 3	30 + 3	41 + 3	65 + 3	5 + 0.25
10 kΩ ²³	1 mΩ	100 μA	10 + 3	30 + 3	42 + 3	65 + 3	2.5 + 0.25
100 kΩ ^{23, 24}	10 mΩ	10 μA	13 + 3	38 + 3	50 + 3	65 + 3	5 + 1
1 MΩ ^{23, 25}	100 mΩ	10 μA	28 + 3	75 + 5	100 + 5	130 + 5	5 + 1
10 MΩ ²⁶	1 Ω	0.69 μA 10 MΩ	150 + 6	200 + 10	400 + 10	600 + 12	70 + 1
100 MΩ ²⁶	10 Ω	0.69 μA 10 MΩ	800 + 30	2000 + 30	2000 + 30	2600 + 30	385 + 1
1 GΩ ²⁶	100 Ω	0.69 μA 10 MΩ	9000 + 200	9000 + 200	13000 + 200	14000 + 200	3000 + 1

后记

9. 规格适用于4线电阻，≤10kΩ测量时偏移补偿开启，≥10kΩ的测量时偏移赔偿关闭。1Ω范围仅为4线。对于2线制，使用Rel，将50 mΩ添加到范围不确定度的ppm。在没有Rel和1756型测试引线的情况下，增加100 mΩ至ppm的范围不确定度。
10. 所有量程都超过20%。
11. 在偏移补偿关闭的情况下测试电流。
12. 相对于校准精度。
13. 从TCAL±5°C每度添加一次。
14. 规格适用于外部电缆和负载容量<1 nF。
15. 对于偏移补偿，将10 ppm的不确定度添加到读数的ppm。
16. 对于4线1MΩ，开路检测器打开，读数的ppm增加10 ppm不确定度。
17. 指定用于HI和LO中<10%的引线电阻失配。
18. 规格适用于4线电阻，≤10kΩ测量时偏移补偿开启，≥10kΩ的测量时偏移赔偿关闭。1Ω范围仅为4线。对于2线制，使用Rel，将50 mΩ添加到范围不确定度的ppm。在没有Rel和1756型测试引线的情况下，增加100 mΩ至ppm的范围不确定度。
19. 所有量程都超过20%。
20. 在偏移补偿关闭的情况下测试电流。
21. 相对于校准精度。
22. 从TCAL±5°C每度添加一次。
23. 规格适用于外部电缆和负载容量<1 nF。
24. 对于偏移补偿，在读数的ppm上增加10 ppm的不确定度。
25. 对于4线，1MΩ，开路检测开启，读数的ppm增加10 ppm不确定度。
26. 指定用于HI和LO中<10%的引线电阻失配。

电阻开路直流电压²⁷

Range ¹⁹	2-wire	Offset Compensation Off	Offset Compensation On
		4-wire	4-wire
1 Ω	–	9.2 V	9.5 V
10 Ω	9.2 V	9.2 V	9.5 V
100 Ω, 1 kΩ	14.0 V	14.2 V	14.3 V
10 kΩ	9.5 V	9.5 V	9.5 V
100 kΩ, 1 MΩ	12.7 V	14.3 V	14.3 V (100 kΩ range only)
10 MΩ to 1 GΩ	6.9 V	6.9 V	–

4线欧姆 (≤10 kΩ) 偏移补偿开启

RMS噪声 (附加峰值噪声不确定性) ²⁸

适用于范围的±ppm。

峰值噪声不确定度包含在≥1 PLC的直流规范中。将峰值噪声不确定性

添加到<1 PLC的测量中。

示例1 kΩ 在

0.006PLC:3 (来自精度表) +26 (额外的峰值噪声不确定性) =范围的29 ppm。

1千Ω在1PLC:3+0=3ppm的范围内。

NPLC	Digits	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ
5	7½	3.49	0.35	0.35	0.08	0.35
1	7½	7.81	0.79	0.79	0.14	0.78 (2)
0.2 ²⁹	6½	51.87 (160)	5.09 (13)	5.21 (13)	0.61 (2.6)	1.78 (8.2)
0.2	6½	68.32 (250)	6.76 (22)	6.80 (22)	0.85 (3.2)	1.78 (8.3)
0.06	5½	123.35 (546)	12.33 (54)	12.36 (56)	1.30 (6.6)	3.48 (18)
0.006	4½	397 (2144)	40 (252)	38 (216)	6 (34)	15 (78)
0.0005	3½	1767 (9333)	117 (933)	183 (954)	85 (406)	89 (456)

2线欧姆

RMS噪声 (附加峰值噪声不确定性) ²⁸

适用于范围的±ppm。

峰值噪声不确定度包含在≥1 PLC的直流规范中。将峰值噪声不确定性

添加到<1 PLC的测量中。

示例10 kΩ 在

0.006 PLC:3 (来自精度表) +5 (50米Ω Rel) +43 (附加峰值噪声不确定性) =51ppm的范围。

10公里Ω 在1PLC:3+5+0=8ppm的范围内。

NPLC	Digits	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ
5	7½	1.35 (1.8)	0.89 (1.5)	0.15	0.26
1	7½	0.78	0.77 (0.4)	0.11	0.55 (0.45)
0.2 ²⁹	6½	2.75 (17)	2.82 (10)	0.30 (1.5)	1.27 (6.3)
0.2	6½	3.27 (17)	3.29 (14)	0.33 (1.6)	1.27 (6.4)
0.06	5½	5 (29)	6 (32)	0.6 (3.7)	2.38 (12)
0.006	4½	25 (150)	21 (119)	3.58 (21)	9.49 (50)
0.0005	3½	103 (517)	109 (536)	56 (219)	55 (283)

后记

27. 开路电压是典型的，从输入HI到LO测量，SHI和SLO开路。对于1Ω至1MΩ的范围，使用外部数字万用表 (DMM) 将输入阻抗设置为10 MΩ；对于10 MΩ至1 GΩ的范围，将外部DMM设置为>10 GΩ的输入阻抗。

28. 噪声值基于1000个读数，自动归零，并使用低热4线短路。RMS噪声是典型的。保证了额外的峰值噪声。

29. 在线同步打开的情况下。

阻力特性

最大4线欧姆引线电阻

1Ω范围内每条导线5Ω，10Ω至1 k8486范围内每条引线范围的10%；范围；对于所有其他范围，每根导线1 kΩ。

偏移补偿4线可选，1Ω至100 k

Ω 范围。

OpenLead Detect

orDefault关闭。

自动归零关闭错误对于2线制欧姆，±1 °C且≤10分钟，10Ω范围加上±（8 ppm读数）+1.5 mΩ，100Ω和1 kΩ范围增加15 mΩ、10 kΩ量程增加150mΩ；100 kΩ范围增加1.5Ω，所有其他范围增加15Ω。对于4线制欧姆，±1°C且≤10分钟，增加±（8 ppm的读数）。

输入电流限制对于幅度为+12 V至 +40V或-12 V至-40V的信号：±13 mA源或汇，典型值。
对于幅度大于+40 V或-40V的信号：通常为±130µa源或汇。

直流电流

提高精度（自校准后30天内，TACAL的TOPER±5°C）

Range ³⁰	Resolution	Maximum Burden Voltage	Accuracy ±(ppm of reading + ppm of range)				
			24 Hour T _{CAL} ±1 °C ³¹	90 Day T _{CAL} ±5 °C	1 Year T _{CAL} ±5 °C	2 Year T _{CAL} ±5 °C	Temperature Coefficient ³²
10.000000 µA	1 pA	15 mV	30 + 30	75 + 30	75 + 30	75 + 30	0.15 + 0.1
100.00000 µA	10 pA	15 mV	20 + 5	60 + 9	60 + 9	60 + 9	0.15 + 0.1
1.0000000 mA	100 pA	15 mV	30 + 5	60 + 9	60 + 9	60 + 9	0.15 + 0.1
10.000000 mA	1 nA	20 mV	40 + 5	60 + 9	60 + 9	60 + 9	0.15 + 0.1
100.00000 mA	10 nA	200 mV	50 + 18	150 + 30	150 + 30	150 + 30	0.15 + 0.1
1.0000000 A	100 nA	400 mV	150 + 50	400 + 50	400 + 50	400 + 50	0.15 + 0.1
3.000000 A	1 µA	1300 mV	200 + 40	400 + 40	400 + 40	400 + 40	0.15 + 0.1

准确

Range ³⁰	Resolution	Maximum Burden Voltage	Accuracy ±(ppm of reading + ppm of range)				
			24 Hour T _{CAL} ±1 °C ³¹	90 Day T _{CAL} ±5 °C	1 Year T _{CAL} ±5 °C	2 Year T _{CAL} ±5 °C	Temperature Coefficient ³²
10.000000 µA	1 pA	15 mV	30 + 30	100 + 30	125 + 40	175 + 50	10 + 8
100.00000 µA	10 pA	15 mV	20 + 5	75 + 12	100 + 15	150 + 20	10 + 3
1.0000000 mA	100 pA	15 mV	30 + 5	75 + 12	100 + 15	150 + 20	10 + 3
10.000000 mA	1 nA	20 mV	40 + 5	75 + 12	100 + 15	150 + 20	10 + 3
100.00000 mA	10 nA	200 mV	50 + 18	300 + 30	400 + 30	500 + 30	50 + 5
1.0000000 A	100 nA	400 mV	150 + 50	400 + 50	450 + 50	500 + 50	10 + 10
3.000000 A	1 µA	1300 mV	200 + 40	400 + 40	450 + 40	500 + 40	10 + 10

后记

30. 除支持1%的3A外，所有范围都支持20%的超量程。

31. 相对于校准精度。

32. 从TCAL±5°C每度添加一次。

RMS噪声（附加峰值噪声不确定性）33

适用于范围的±ppm。

峰值噪声不确定度包含在≥1 PLC的直流规范中。当<1 PLC时，将峰

值噪声不确定性添加到测量中。

示例1 mA在0

.006 PLC:9（来自精度表）+20（额外的峰值噪声不确定性）=范围的29 ppm。

1PLC时为1 mA: 9+0=9 ppm范围。

NPLC公司	数字	10µA	100µA	1毫安	10毫安	100毫安	第1页	第3页
5	7½	0.20	0.14	0.09	0.1	0.3	0.3	0.23
1	7½	0.55	0.16	0.13	0.13	0.74	0.71	0.40
0.2 ³⁴	6½	3.0(220)	0.40(23)	0.30(3.4)	0.31(1.6)	2.41(10)	2.40(11)	0.89(4.6)
0.2	6½	215.45(480)	21.43(26)	2.10(3.8)	0.36(1.8)	2.69(9.8)	2.97(10)	1.09(5)
0.06	5½	228.95(420)	22.84(29)	2.31(5.6)	0.57(3.9)	3.33(14)	3.46(14)	1.74(7.7)
0.006	4½	233.95(550)	23.99(42)	3.62(20)	2.89(20)	6.43(30)	6.05(31)	8.71(51)
0.0005	3½	584.61(2110)	62.60(300)	28.73(150)	28.88(160)	34.88(190)	35.04(190)	91.84(510)

直流电流特性

Range	10 µA	100 µA	1 mA	10 mA	100 mA	1 A	3 A
Effective Internal Shunt Value ³⁵	1 kΩ	100 Ω	10 Ω	1 Ω	0.1 Ω	0.1 Ω	0.1 Ω
Autozero Off Error: For ±1 °C and ≤10 minutes add ±(8 ppm of reading + range error)	150 pA	1.5 nA	15 nA	150 nA	15 µA	150 µA	150 µA
Overload Recovery: For each additional sustained amp beyond ±1.5 A, add the following initial ppm of range error until thermally settled after overload recovery	15500	1800	150	150	6500	200	—

温度

4线RTD或3线RTD

类型：100Ω 铂PT100、D100、F100、PT385、PT3916；或用户可配置的0Ω至10 kΩ。

类型	一系列	分辨率	精度±°C	
			2年, TCAL±5°C	温度系数36
4线电阻式温度检测器	-200°至400°C	0.01摄氏度	0.09摄氏度	0.003°C/°C
3线电阻式温度检测器 ³⁷	-200°至400°C	0.01摄氏度	0.75摄氏度	0.003°C/°C

热敏电阻

类型：2.252 kΩ, 5千Ω, 和10 kΩ。

类型	一系列	分辨率	精度±°C	
			2年, TCAL±5°C	温度系数36
热敏电阻	-80°至+150°C	0.01摄氏度	0.08摄氏度	0.002°C/°C

后记

- 33. 噪声值基于自动归零和AMPS端子打开时的1000个读数。RMS噪声是典型的。保证了额外的峰值噪声。
- 34. 在线同步打开的情况下。
- 35. 数值是典型的，并由设计保证。
- 36. 从TCAL±5°C每度添加；没有自动校准的规格。
- 37. 对于3线电阻式温度检测器，输入HI和LO的引线电阻失配精度小于0.1Ω。增加0.25°C/0.1Ω的HI-LO引线电阻失配。

热电偶

类型：B、E、J、K、N、R、S、T

类型	一系列	分辨率	精度±°C	
			2年, TCAL _{±5} °C 38 模拟参考 交叉路口	温度系数36
B	350至+1820°C	0.1摄氏度	0.9摄氏度	0.03°C/°C
E	-200至+1000°C	0.001摄氏度	0.4摄氏度	0.03°C/°C
J	-200至+760°C	0.001摄氏度	0.4摄氏度	0.03°C/°C
K	-200至+1372°C	0.001摄氏度	0.4摄氏度	0.03°C/°C
N	-200至+1300°C	0.001摄氏度	0.4摄氏度	0.03°C/°C
R	0至+1768°C	0.1摄氏度	0.9摄氏度	0.03°C/°C
S	0至+1768°C	0.1摄氏度	0.9摄氏度	0.03°C/°C
T	-100至+400°C	0.001摄氏度	0.4摄氏度	0.03°C/°C

连续性

范围39	分辨率	测试电流	开路电压	精度± (读数ppm+量程ppm)	
				2年, TCAL _{±5} °C	温度系数40
1000千Ω	100mΩ	1毫安	14.0伏	100+100	2.5 + 1

连续性特征

连续性上限用户可选；默认值10Ω.

后记

38. 不包括冷接点错误。

39. 规格不包括引线电阻。

40. 从TCAL_{±5}°C每度添加；没有自动校准的规格。

二极管

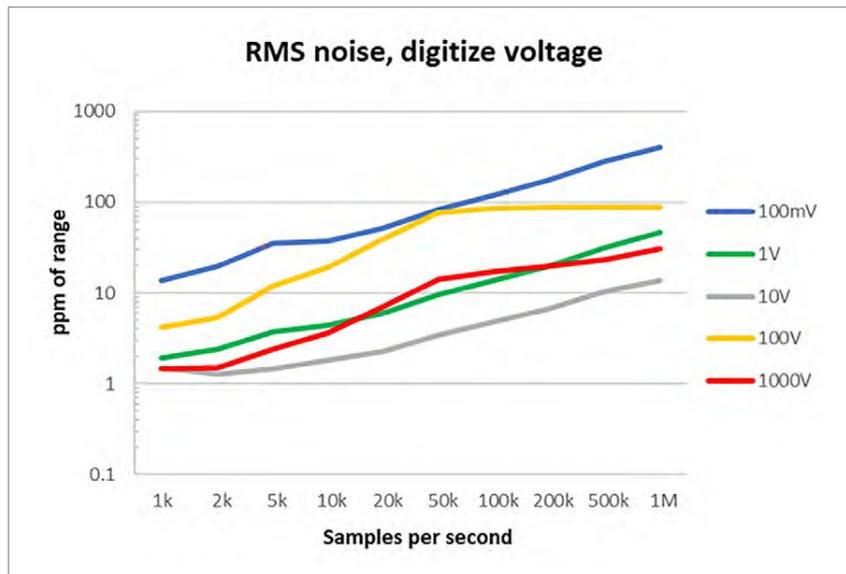
可选择偏置 电流 (±5%)	电压测 量范围10	最大电压	分辨率	精度± (读数ppm+量程ppm)			
				90天 T _{CAL} ±5°C	1年 T _{CAL} ±5°C	2年 T _{CAL} ±5°C	温度系数50
10μA, 100 μA	10伏	12伏	1μV	20 + 5	30+5	45+5	2.5 + 1
1毫安	10伏	12伏	1μV	25+10	38+10	56 +10	3+2
10毫安	10伏	5伏	1μV	500+50	750+50	1125+50	50 +10

数字化电压

精度 (输入阻抗自动)

范围42、43	第44号决议	阻抗输入45	精度± (读数ppm+量程ppm)			
			90天 T _{CAL} ±5°C	1年 T _{CAL} ±5°C	2年 T _{CAL} ±5°C	温度系数46
100.000毫伏	1μV	>10克Ω或10MΩ ±1%	210+100	220 + 100	230 +100	15+20
1000伏	10μV	>10克Ω或10MΩ ±1%	110+75	120+75	130+75	15+20
10000伏	0.1毫伏	>10克Ω或10MΩ ±1%	110+75	120+75	130+75	10+20
100.000对47	1毫伏	10MΩ ±1%	110+75	120+75	130+75	15+20
1000.00对48	10毫伏	10MΩ ±1%	110+75	120+75	130+75	10+20

直流耦合附加噪声不确定性, 典型49



后记

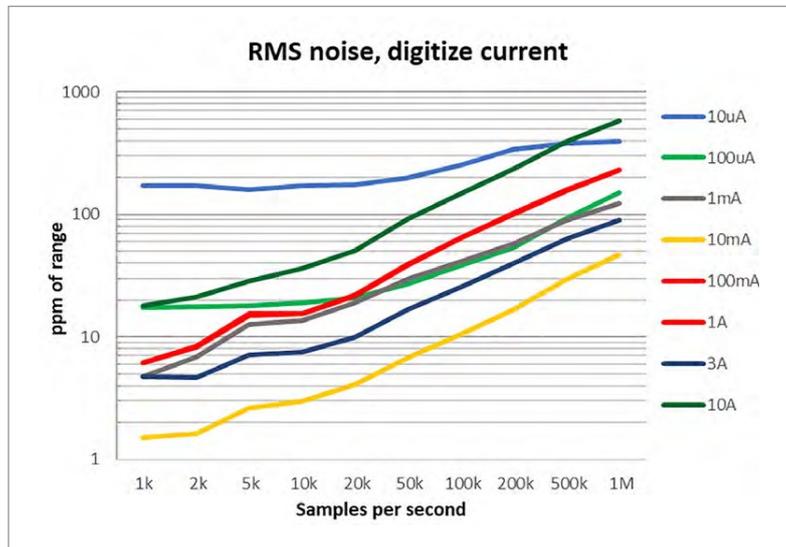
41. 所有量程都超过20%。
42. 对于直流耦合, 100 mV至100V的范围为20%。对于交流耦合, 100 mV至100V范围为500%。对于1000 V范围的直流耦合, 范围为1%。
43. 采样率为每秒1 k, 光圈自动, 平均读取缓冲区为100。
44. 加电默认值为4½位数字。
45. 用户可选。
46. TCAL每度添加±5%。
47. 对于100 V范围, 输入阻抗自动和无ACAL, 添加100 ppm范围的额外不确定度和15 ppm/°C范围外温度系数的额外不确定性, 用于TCAL±5°C以外的操作。
48. 对于大于500 V的信号电平, 对于超过500V的测量, 在读数规格的ppm上增加0.02 ppm/V。
49. 指定光圈自动和输入端子上的4线短路。对于100 V范围, 输入阻抗为10 MΩ, 乘以2.5。对于所有范围和采样率>1 k, 将额外的3×RMS噪声不确定性添加到范围的ppm。

数字化当前

直流精度50

范围51	第52号决议	负载电压	精度± (读数ppm+量程ppm)			
			90天 T _{CAL} ±5°C	1年 T _{CAL} ±5°C	2年 T _{CAL} ±5°C	温度系数53
10.0000 μA	0.1毫安	15毫伏	150+75	160+75	170+75	30+15
100.000 μA	1毫安	15毫伏	150+75	160+75	170+75	30+15
1000毫安	10毫安	15毫伏	150+75	160+75	170+75	30+15
10000毫安	100毫安	20毫伏	150+75	160+75	170+75	30+15
100.000毫安	1μA	200毫伏	340+100	450+100	560+100	50 +20
1000万A	10μA	400毫伏	400+110	500+110	600+110	50 +25
3000个	100μA	1300毫伏	650+150	900+150	900+150	50 +25

附加噪声不确定性，典型54



后记

- 50. 采样率为每秒1 k，光圈自动，平均读取缓冲区为100。
- 51. 除3A范围的3.3%外，所有范围均超过20%。
- 52. 加电默认值为4½位数字。
- 53. 从TCAL±5°C每度添加一次。
- 54. 指定光圈自动和打开输入端子。对于所有范围和≥1 k采样率，将额外的3×RMS噪声不确定性添加到范围的ppm。

数字化仪特性

最大分辨率18位。

测量输入耦合直流或交流（仅电压）。

采样率55可编程1 k到1⁰⁰ 万。

带时间戳的易失性样本存储器
2750万。

最短记录时间1μs。

时间戳分辨率1 ns，具有标准或全缓冲区样式。1μs，具有紧凑型缓冲区。

时间戳精度采用标准或全缓冲方式，相邻读数之间为20 ns，总缓冲时间<2 s。
采用紧凑型缓冲区，相邻读数为2μs，缓冲区总缓冲时间<2 s。

最大记录长度800万。

典型读取速率，60 Hz（50 Hz）操作56、57、58、59

NPLC 公司	数字	功能：直流电压（10V）， 2线制欧姆（≤10 kΩ），直 流电流（1毫安）		功能： 4线欧姆（≤1 kΩ），4 线/3线电阻式温度检 测器		功能：热敏电 阻		功能：干式电 路（≤1kΩ）	
		缓冲区中的测量 值	测量输入计算机	缓冲区中的测量 值	测量输入计算机	缓冲区中的测量 值	测量输入计算机	缓冲区中的测量 值	测量输入计算机
1	7½	59.8(49.8)	58(48)	29(24)	28(24)	57(48)	57(48)	27(23)	26(22)
0.2	6½	295(240)	250(210)	128(109)	119(100)	230(200)	230(200)	100(89)	96(85)
0.06	5½	965(810)	950(800)	310(280)	315(280)	900(750)	900(750)	190(180)	190(180)
0.006	4½	7500(6700)	7300(6500)	750(730)	740(720)	6800(6000)	6800(6000)	295(290)	295(290)
0.0005	3½	26000(26000)	24000(24000)	860(860)	860(860)	18000(18000)	18000(18000)	310(310)	310(310)

数字化，典型

采样率	数字	分辨率	测量输入计算机59
10千秒	5½	18	9700
20千秒	4½	16	19000
50千秒	4½	16	44400
100千秒	4½	15	80000
1毫秒/秒	3½	12	108000

后记

- 55. 采样率不是连续可调的。有关有效的离散设置，请参阅DMM7512参考手册。
- 56. 自动调零关闭、固定范围关闭、自动延迟关闭的读取速度。偏移补偿关闭和开路检测器关闭（如适用）。
- 57. 缓冲区测量：仅适用于<0.2 PLC、多样本、单缓冲区传输二进制读取。
- 58. PC测量：用于1和0.2 PLC单次读取和单次传输到计算机（USB）。
- 59. 使用出厂默认操作条件和自动范围关闭、自动延迟关闭的读取速率。速度包括测量和USB数据传输。≥通过USB进行二进制传输，读取1000个读数。

系统性能，典型

模式3½

位，自动归零，0.0005 PLC，不包括测量时间。

时间包括从直流电压或2线制欧姆到所列功能的功能变化。

函数	功能变化 (ms)	量程变化 (ms)
直流电压或2线制欧姆 (<10 kΩ)	6	1.3
4线欧姆 (<10 kΩ)	7	1.3
直流电流	7	1.3
数字化电压或电流	7	1.3

函数更改时间的范围

函数更改时间适用于下表中列出的范围。

函数	一系列
直流电压	10伏
2线或4线欧姆	1千Ω
直流电流	1毫安
热电偶	使用直流电压率
热敏电阻	使用2线制欧姆率

缓冲区传输速度 (二进制)	测量值输入计算机 (每秒)	
	通用串行总线	局部区域网
1000个读数的平均值	280000	270000
带时间戳的1000个读数的平均值	170000	140000

触发

时基精度25 ppm。

触发源模拟DCV、DCI或

任何系统触发。

触发耦合DC。

输入触发延迟60、61、62<225 ns*

输入触发器抖动60、61<50 ns。

采样周期抖动60、61<1 ns。

DMM触发器

EXTTRIG IN和OUT0

V至5 V逻辑信号输入和输出，TTL兼容。

EXT触发延迟 (IN和OUT) <400 ns。

EXT触发延迟 (IN或OUT) <200 ns (由设计保证)。

后记

60. 设计保证：仅用于数字I/O。

61. 刺激指令要求符合规范。

62. 如果使用触发器模型，则增加200 ns的不确定性。

模拟触发63

模拟电平、边缘或窗口触发器类型64

触发器特性	电压输入	电流输入
输入范围	100毫伏至1000伏	10μA至3A
分辨率	0.05%	0.05%
基本精度 (TACAL±5°C) 65, 66	1%	1%

模拟触发器延迟

	数字I/O	在外的
正逻辑	800ns+40 ns抖动	930 ns+40ns抖动
负逻辑	800ns+40 ns抖动	840纳秒+40纳秒抖动

窗口过滤器和内存（缓冲区）

窗口过滤器大小为读数的0到10%，其中0为所有读数的平均值。

内存采用紧凑型缓冲区，最多可读取2750万个带时间戳的读数，并通过外部USB闪存驱动器提供额外内存。

紧凑型缓冲区（6½位，无格式）的最大内部存储器（缓冲区）读取2750万次，标准或全缓冲区读取1100万次。

后记

- 63. 对于直流耦合，触发电平可以设置为测量范围的100%。
- 64. 支持上升或下降边缘触发。窗口触发器需要设置两个独立的级别。
- 65. 触发事件发生在阈值跨越之后，时间由总触发延迟确定。
- 66. 精度规格要求用户ACAL，并通过在100%满量程下使用100 Hz正弦波将电平触发幅度设置为量程的50%进行验证。高频抑制关闭。NPLC 0.0005（直流电压/直流电流）或孔径1μs用于数字化电压或数字化电流。指定用于固定范围，自动归零关闭。对于直流电流和数字化直流电流3 A范围，再加2%。

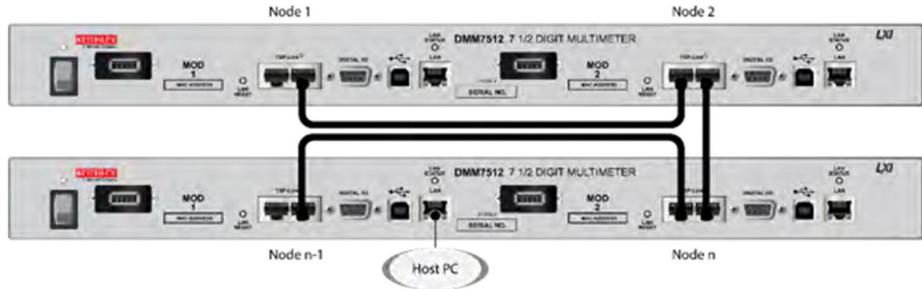
通用仪表规范

输入保护1010 V DC, HI	和LO端子上的所有范围和功能: 350 V所有范围和功能在感测HI、感测LO端子上; 250 V额定电流输入端子; 熔断3A范围; 电流输入端子保护至1 kV。
3A输入保险丝保护3.5 A, 1 kV快速	熔断型; Keithley零件号DMM7510-FUSE-3A。
共模隔离500 VDC或ACVPEAK	LO至机箱。所有端子 $>_{10} \Omega$, <350 pF任何端子到机箱。
电源线通用输入, 1	00 V至240 V。
线路频率50 Hz或60 H	z, 通电时自动感应。
功耗165VA。	
工作环境规定为0°C至50°C, $\leq 70\%$ 相对湿度, 最高可达35°C; 每°C降低3%的相对湿度, 35°C至50°C。	
储存环境-25°C至65°C。	
海拔高度最高海拔	2000米(6562英尺)。
污染程度2。	
实时时钟锂电池备份(电池寿命)	3年以上)。
EMC	符合欧盟EMC指令。
根据UL61	010-1和CSA C22.2编号61010-1列出的安全NRTL; 符合欧盟低压指令。
振动MIL-PRF	-28800F 3级, 随机。
加热4小时达到	额定精度。
输入信号连接后部安全香蕉插孔。	
冷却强制空气、	侧进气和后排气。
尺寸机架安装: 44毫	米高 \times 483毫米宽 \times 696毫米深(1.7英寸 \times 19英寸 \times 27.41英寸)
运输重量11.3公斤(25.	0磅)。
数字I/O	
接头9针内螺纹D。	
5V电源引脚在 >4 V时限制为500 mA (固态保险丝保护)。线路用于数字输入/输出或触发的用户定义的六个输入/输出。输入信号电平: 0.7 V (最大逻辑低)	
3.7 V (最低逻辑高)。	
输入电压限制: -0.25V (绝对最小值)	+5.25V (绝对最大值)。
>2.7 V时的最大源电流 $+2.0$ mA (每个引脚)。	
最大吸收电流 -0.7 V时为50 mA (每个引脚, 固态保险丝保护)。	
Handler	用户定义的测试开始、测试结束、四类位
数学函数RL、dB、极限测	试、百分比、1/x和mX+b。
远程接口	
LAN	RJ-45连接器, 10/100BT; 虚拟前面板。
USB设备(前面板, B型)	2.0全速, USBTMC兼容。
USB主机(前面板, 类型A)	USB2.0, 支持闪存驱动器, FAT 32。
LXI合规性LXI 1.4	版Core 2011。

可从任何主机接口

访问的语言嵌入式测试脚本处理器（TSP）；响应由远程命令和语句组成的高速测试脚本（例如，分支、循环、数学）；能够在没有主机干预的情况下执行存储在存储器中的高速测试脚本；还有SCPI（默认命令集）。

扩展接口TSP链路扩展接口允许启用TSP的仪器相互触发和通信。如下图所示。



DMM7512有四个TSP链路连接器（每个模块上有两个），便于按顺序连接仪器。

- 一旦仪器通过TSP-Link扩展接口互连，计算机就可以通过任何TSP-Link仪器的主机接口访问每个源测量仪器的所有资源。
- 最多可以互连32个TSP链路节点。每个源测量模块使用一个TSP链路节点。

IP配置静态或DHCP（手动或

自动）。

订购信息

DMM7512双通道7½位采样万用表

提供的附件

012178100	测试引线套件，数量4
CA-18-16A	LAN跨接电缆，40厘米（16英寸），数量2
174710700	带RJ-45连接器的屏蔽交叉电缆，1.5米（5英尺），数量1
CA-568-120A	绿色和黄色接地电缆，3.0米（120英寸），数量1
4299-13	1U高固定机架安装套件，数量1
0713411	安全注意事项文件
071357600	DMM75127½位万用表仪表信息

说明书/文档（可在www.tek.com/DMM7512上获取）

DMM75107.5数字图形采样万用表参考手册

软件和驱动程序（可在tek.com上获得）

适用于Microsoft的IVI/VISA驱动程序® Visual Basic语言®，视觉C/C++®

Keithley测试脚本生成器可在<https://www.tek.com/keithley-test-script-builder>

电源线选项

A0	北美（120伏，60赫兹）
A1	通用欧洲（220 V,50 Hz）
A2	英国（240伏，50赫兹）
A3	澳大利亚（240伏，50赫兹）
A4	智利，意大利（220伏，50赫兹）
A5	瑞士（220伏，50赫兹）
A6	日本（100伏，50/60赫兹）
A7	丹麦（230伏，50赫兹）
A8	以色列（230伏，50赫兹）
A9	阿根廷（220 V，50 Hz）
A10	中国（230伏，50赫兹）
A11	印度（230伏，50赫兹）
A12	巴西（127伏/220伏，60赫兹）
A99	无电源线

可用配件

测试引线 and 探针

1751	安全测试引线
1754	2线通用10片测试引线套件
1756	通用测试引线套件
5804	埃尔文（4线）通用10片测试引线套件
5805	埃尔文（4线）弹簧加载探针
5806	Kelvin夹子导线组
5808	低成本单针开尔文探针组
5809	低成本Kelvin夹式导线组
8606	高性能模块化探针套件
8610	低热短路插头

更换保险丝

FU-106-3.15	线路电源保险丝，250 V，3.15 A，慢速熔断5×20 mm
DMM7510-FUSE-3A	3.5A电流保险丝

电缆

CA-18-1	屏蔽双香蕉电缆，1.2米（4英尺）
174694600	CAT5E用于TSP链路/以太网的跨接电缆
USB-B-1	USB电缆，A型至B型，1米（3.3英尺）

触发和控制

2450-TLINK	DB-9至触发器链路连接器适配器
8501-1	触发链接电缆，DIN至DIN，1米（3.2英尺）
8501-2	触发链接电缆，DIN至DIN，2米（6.5英尺）
8503	DIN至BNC触发器电缆

机架安装套件

4299-13	1U高固定机架安装套件
---------	-------------

可用服务

延长保修期

DMM752-EW1	年工厂保修期自发货之日起延长至2年
------------	-------------------

校准合同

C/DMM752-3Y-Std.K	KeithleyCare三年标准校准计划C/DMM751-3Y-
DATAKeithleyCare三年校准w/数据计划C	/DMM552-3Y-17025 KeithleyCAR
三年ISO-17025校准计划C/DMM752-5Y-Std基思利C	are五年标准校准方案
C/DMM715-5Y-DATAKeith利Care 5年校准w/数据计划C/DM751-5Y-170	25基
思利CAR五年ISO-170.025校准计划	

保修信息

保修概述本节概述了DMM7512	的保修。有关完整的保修信息，请参阅DMM7512参考手册。非Keithley制造的任何产品部分不在本保修范围内，Keithley没有义务执行任何其他制造商的保修。
硬件保修Keithley Inst	uments, Inc.对Keithley制造的部分硬件的材料或工艺缺陷保修一年；前提是该缺陷不是由使用不符合硬件指令的Keithley硬件引起的。保修不适用于客户对Keithley硬件进行的任何修改或超出环境规范的硬件操作。
软件保证Keithley对Keit	hley生产的部分软件或固件的保证将在九十（90）天内在所有重大方面符合发布的规范；前提是该软件是根据软件指令在其预期的产品上使用的。Keithley不保证软件的操作不会中断或没有错误，也不保证软件足以满足客户的预期应用。保修不适用于客户对软件进行的任何修改。