

數位萬用電錶

Tektronix DMM4050 和 DMM4040 產品規格表



DMM4050

功能與特色

主要效能規格

- 6 位半解析度
- 高達 0.0024% 的基本 VDC 準確度 (1 年)
- 100 mV – 1000 V 電壓範圍，高達 100 nV 解析度
- 100 μ A – 10 A 電流範圍，高達 100 pA 解析度
- 10 Ω – 1 G Ω 電阻範圍，高達 10 $\mu\Omega$ 解析度
- CAT I 1000 V、CAT II 600 V

現有功能與特色

- 伏特、歐姆和安培量測
- 二極體和連續性測試
- 頻率和週期量測
- 溫度和電容量測 (DMM4050)
- 2 $\times$ 4 歐姆 4 線量測技術
- TrendPlot™ 無紙化記錄器模式
- 量測統計
- 長條圖模式

連接能力

- 前面板和背板 2 $\times$ 4 個量測輸入
- 前面板的 USB 主機埠可輕鬆儲存量測資料及儀器設定
- 背板 RS-232、LAN 和 GPIB 連接埠可快速連接 PC
- 包括 USB 到 RS-232 介面轉接器纜線
- 包括 NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix 專業版軟體 (限量版)，用來連通工作台

三年保固

太克 Tektronix 授權經銷商

宇宏企業股份有限公司

台北：三重區重新路五段 609 巷 16 號 5 樓之 7

TEL:02-22782269 FAX:02-22782059

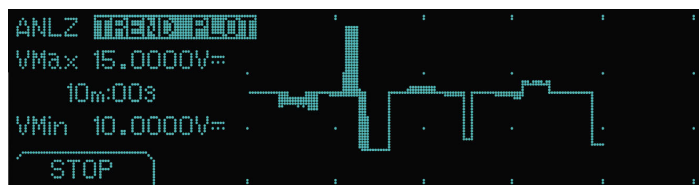
新竹：新竹縣竹北市台元 26 號 4 樓之 10

TEL:03-552-6779 FAX:03-552-6739

<http://www.radiotek.com.tw/>

E-mail : salesmag1@radiotek.com.tw

Tektronix



TrendPlot 顯示。

精確量測的多功能工具

由於嵌入式系統中的電路設計日益完善及對容許度的嚴格要求，您必須以更高的準確度量測大量不同的參數，以驗證設計。Tektronix DMM4050 和 DMM4040 6 位半桌上型萬用電錶，整合多項不同的功能及分析於一台儀器中，提供優越精確的效能。

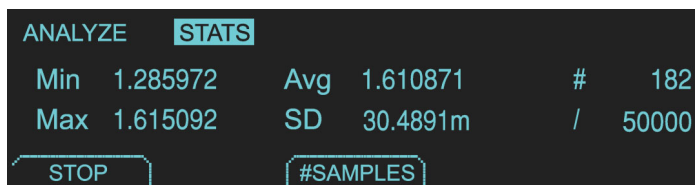
這款電錶可以高達 0.0024% 的基本 VDC 準確度以及 100 pA 解析度和 10 $\mu\Omega$ ，執行伏特、歐姆和安培等典型的萬用電錶量測，確保為當今嚴苛要求設計提供所需的效能。您還可以使用 DMM4050/4040 量測頻率和週期，執行連續性測試和二極體測試。此外，DMM4050 也提供了溫度和電容量測。您可以使用一台多功能儀器代替溫度計、電容錶、計數器、連續性測試儀和傳統的 DMM，節省工作台空間和成本。

使用圖形顯示模式，分析您的裝置

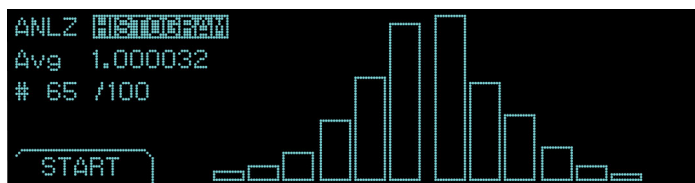
透過獨有的 DMM4050/4040 雙顯示器，您可以從一條測試連接，量測同一訊號的兩個不同參數。以 DMM4050/4040 圖形顯示模式下的即時趨勢圖或長條圖檢視資料，顯示訊號品質問題，如漂移、暫態訊號和穩定性問題，您也可以使用量測統計圖來追蹤訊號參數如何隨時間變化。

TrendPlot™ 無紙化記錄器模式

根據您的測試案例，您的訊號參數可能會隨時變化。透過採取多次量測，您可以依分鐘、小時或天數來量化這些變化。有了 TrendPlot™，您可以繪製隨時間變化的量測值之趨勢圖，從短時間頻距到延長的時間週期。TrendPlot 可用於繪製如直流電壓、直流電流、頻率、電阻和溫度等量測，AC 電壓和電流可繪製成 RMS 量測。



Min/Max/Avg/SD 統計報告範例。



長條圖顯示。

量測統計

透過整合的統計處理，您只需按一個鍵就可以計算量測的平均和標準差，以追蹤量測的最小和最大值。統計資料可以執行於直流電壓、交流電壓、分貝中的交流電壓、直流電流、交流電流、電阻、電容、頻率、週期和溫度量測。

長條圖

若要以圖形化方式查看一組量測值的平均和標準差，您可以使用長條圖功能檢視量測的分佈結果。

專為使您工作更輕鬆設計

DMM4050/4040 萬用電錶專為簡易使用設計，提供 Tektronix 一貫的熟悉操作介面。

直覺式的操作

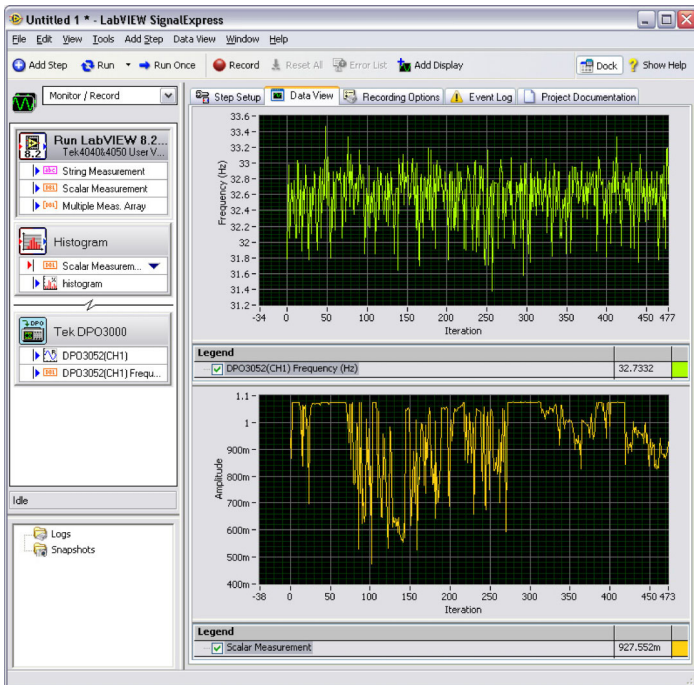
專用的前面板按鈕，可以讓使用者快速取得常用的函數和參數，縮短設定所需的時間。您不必再搜尋軟體功能表，查找所需的機能。

輕鬆儲存資料並與 PC 連接

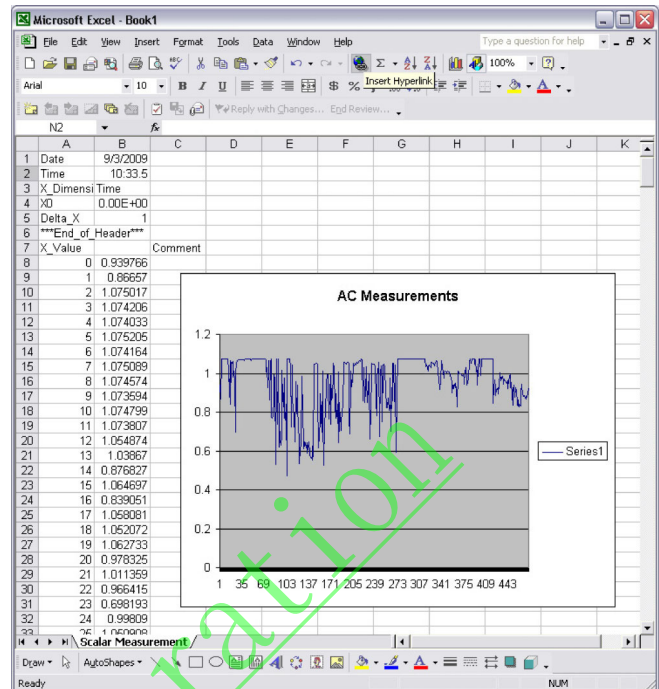
前面板 USB 埠，讓您輕鬆將量測資料和儀器設定儲存到隨身碟中，或是將您的 PC 與背板的 LAN、RS-232 或 GPIB 埠連接，將資料儲存到 PC。DMM4050/4040 標準配備一條 USB 到 RS-232 介面轉接器纜線，使連接到 PC 上的 USB 埠變得更容易。

簡單準確的 4 線量測

2 × 4 歐姆功能已獲專利的分離端子插座，允許只使用兩條引線，而不是四條引線，執行 4 線量測。Tektronix 提供了專用測試線配件，可以建立連接。您可以獲得傑出的解析度和準確度，而且使用一對引線非常方便。



Signal Express 從 Tektronix DMM4050 和 DPO3052 中擷取資料。



使用 Signal Express，將 DMM4050 資料匯到 Excel 中。

連接工作台，進行智慧型除錯

透過專用的 NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix 專業版軟體，您可以輕鬆擷取、儲存和分析萬用電錶的量測結果。每台 DMM4050 和 DMM4040 都免費裝有限定版 SignalExpress，可以完成基本儀器控制、資料記錄和分析工作。此可選購的專業版軟體，提供超過 200 項的內建功能，包括額外的訊號處理、進階分析、掃描、極限測試和使用者定義的步進功能。

SignalExpress 支援多種 Tektronix 儀器¹，可以連接整個測試台，然後可以從一個直覺式的軟體介面中，使用每台儀器配備的多功能工具。您可以自動完成要求多台儀器完成的複雜量測，在

更長的時間內記錄資料，對來自多台儀器的資料建立時間關聯，簡便地擷取和分析量測結果，這一切都從 PC 上完成。只有 Tektronix 提供由多台智慧型儀器連接而成的測試台，才能簡化和加速複雜設計的除錯工作。

值得信賴的效能

除業界領先的服務和支援外，每台 DMM4050 和 DMM4040 萬用電錶都隨附標準三年保固服務。

¹ NI LabVIEW Signal Express 支援下列 Tektronix 儀器：MSO/DPO4000/3000/2000 系列示波器、TDS3000C/2000B/1000B 系列示波器、AFG3000 系列任意波形/函數產生器、DMM4050/4040/4020 系列數位萬用電錶。

產品規格表

特性

一般規格

電壓

特性	說明
100 V 設定	90 V 至 110 V
120 V 設定	108 V 至 132 V
220 V 設定	198 V 至 242 V
240 V 設定	216 V 至 264 V
頻率	47 Hz 至 440 Hz 在電源開啓時自動感應
功率消耗	28 VA 峰值 (12 W 平均值)

尺寸

尺寸	公釐	英吋
高度	88	3.46
寬度	217	8.56
深度	297	11.7
重量	公斤	磅
淨重	3.6	8.0
裝運	5.0	11.0

顯示器

真空螢光顯示器，點陣

環境

特性	說明
溫度	
工作溫度	0 °C 至 55 °C
存放溫度	-40 °C 至 70 °C
預熱	預熱一小時可達到全部精度規格
相對濕度 (無冷凝)	
工作相對濕度	<90% (0 °C 至 28 °C) <80% (28 °C 至 40 °C) <50% (40 °C 至 55 °C)
存放相對濕度	<95% (-40 °C 至 70 °C)
海拔高度	
工作海拔高度	2,000 公尺
存放海拔高度	12,000 公尺
振動	符合 Mil-T-28800F Type III, Class 5 標準 (僅限正弦波)
安規	專為符合 IEC 61010-1:2000-1、 UL 61010-1A1、 CAN/CSA-C22.2 No. 61010.1、 CAT I 1000V / CAT II 600 V 標準設計
EMC	符合 IEC 61326-1:2000-11 標準，專為屏蔽通訊纜線設計。這台電錶易受大於 1 V/m (250 – 450MHz) 的輻射頻率干擾。

觸發

特性	說明
每次觸發取樣	1 至 50,000
觸發延遲	0 秒至 3,600 秒，以 10 μ s 增量
外部觸發延遲	<1 ms
外部觸發抖動	<500 μ s
觸發輸入	TTL 位準
觸發輸出	最大 5 V (打開集極)

記憶體

型號	說明
DMM4050/4040	10,000 次量測、內部以及高達 2 GB 容量的 USB 記憶體模組 (單獨提供)，透過前面板 USB 埠。

數學函數

Zero、dBm、dB、MX+B、偏移、DCV 率和 TrendPlot、長條圖、統計 (最小/最大/平均/標準差) 和極限測試

電氣

特性	說明
輸入保護	1000 V 全範圍
過範圍	除 1000 VDC、1000 VAC、二極體和 10 A 範圍外，在所有範圍上為 20%

遠端介面

RS-232C，DTE 9-pin，1200 至 230400 鮑率 (適用於將電錶連到 PC USB 埠的 RS-232C 至 USB 纜線) 符合 IEEE 488.2 標準。LAN 和「乙太網路 10/100Base-T 與 DHCP (適用於 IP 位置) 選項」

保固

三年

電氣規格

DC 電壓規格

在至少 1 小時的暖機與啓用 Auto Zero (自動歸零) 功能後，6 位半解析度模式才能有效達成準確度規格。

24 小時規格有相應的校驗標準，並可假設每個符合

EN 61326-1:2000-11 標準的控制型電磁環境。

特性	說明
最大輸入	任何範圍上 1000 V
共模抑制	50 或 60 Hz $\pm 0.1\%$ 時 140 dB (1 k Ω 不平衡)
正常模式抑制	NPLC 60 dB 爲 1 或以上，與類比濾波器關閉和電源線頻率 $\pm 0.1\%$ NPLC 100 dB 爲 1 或以上，與類比濾波器開啓和電源線頻率 $\pm 0.1\%$
量測方法	多段緩衝 (multiramp) A/D
A/D 線性	0.0002% 量測 + 0.0001% 範圍
輸入偏壓電流	25 °C 時 <30 pA
自動歸零關閉操作	下列儀器在校驗溫度 ± 1 °C 暖機不到 10 分鐘時，增加錯誤：0.0002% 範圍新增錯誤 +5 μ V
類比濾波器	使用模擬濾波器時，規格是相對於一小時內使用 ZERO 功能的範圍和 NPLC 設定。
DC 速率	準確度爲 $\pm$ (輸入準確度 + 參考準確度)，其中輸入準確度 = 直流電壓準確度，適用於 HI 至 LO 輸入 (以 ppm 單位的輸入電壓)；參考準確度 = 直流電壓準確度，適用於 HI 至 LO (感應) 參考 (以 ppm 單位的參考電壓)。
設定考量	量測設定時間受源阻抗、纜線介電特性和輸入訊號變化影響

輸入特性

範圍	解析度	解析度			輸入阻抗
		4 位半	5 位半	6 位半	
100 mV	100.0000 mV	10 μ V	1 μ V	100 nV	10 M Ω 或 >10 G Ω ²
1 V	1.000000 V	100 μ V	10 μ V	1 μ V	10 M Ω 或 >10 G Ω ²
10 V	10.00000 V	1 mV	100 μ V	10 μ V	10 M Ω 或 >10 G Ω ²
100 V	100.0000 V	10 mV	1 mV	100 μ V	10 M Ω $\pm 1\%$
1000 V	1,000.000 V	100 mV	10 mV	1 mV	10 M Ω $\pm 1\%$

² 透過 200 k Ω (典型) 箝制輸入超過 ± 14 V，10 M Ω 爲預設輸入阻抗。

產品規格表

DMM4050 準確度

準確度為 $\pm$ (% 量測 + % 範圍)

範圍	24 小時 (23 °C $\pm$ 1 °C)	90 天 (23 °C $\pm$ 5 °C)	1 年 (23 °C $\pm$ 5 °C)	溫度係數/°C 戶外 18 – 28°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 準確度

準確度為 $\pm$ (% 量測 + % 範圍)

範圍	24 小時 (23 °C $\pm$ 1 °C)	90 天 (23 °C $\pm$ 5 °C)	1 年 (23 °C $\pm$ 5 °C)	溫度係數/°C 戶外 18 – 28°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

其他錯誤

位數	NPLC	其他的 NPLC 雜訊錯誤
6½	100	0% 範圍
6½	10	0% 範圍
5½	1	0.001% 範圍
5½	0.2	0.0025% 範圍 $\pm$ 12 μ V
4½	0.02	0.017% 範圍 $\pm$ 17 μ V

AC 電壓規格

AC 電壓規格適用於 >5% 範圍的 AC 正弦波訊號。對 1% – 5% 的範圍和 <50 kHz 輸入，要增加 0.1% 的範圍誤差；對 50 kHz – 100 kHz，要增加 0.13% 的範圍。

特性	說明
最大輸入	1000 V _{RMS} 或 1414 V 峰值或 8 × 10 ⁷ Volts-Hertz 乘積 (以較少者為準)， 適用任何範圍。
量測方法	AC 耦合真實 RMS。在任何範圍上以高達 1000 VDC 的偏壓量測輸入的 AC 成分
AC 濾波器頻寬	
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 ± 0.1% 時 70 dB (1 kΩ 不平衡)
最大波峰因數	滿刻度時 5:1
其他波峰因數誤差 (<100 Hz)	波峰因數 1-2，0.05% 的滿刻度 波峰因數 2-3，0.2% 的滿刻度 波峰因數 3-4，0.4% 的滿刻度 波峰因數 4-5，0.5% 的滿刻度 只適用於非正弦曲線訊號

輸入特性

範圍	解析度	解析度			輸入阻抗
		4 位半	5 位半	6 位半	
100 mV	100.0000 mV	10 µV	1 µV	100 nV	1 MΩ <100 pF 分流為 ±2%
1 V	1.000000 V	100 µV	10 µV	1 µV	
10 V	10.00000 V	1 mV	100 µV	10 µV	
100 V	100.0000 V	10 mV	1 mV	100 µV	
1000 V	1,000.000 V	100 mV	10 mV	1 mV	

產品規格表

DMM4050/4040 準確度

準確度為 $\pm$ (% 量測 + % 範圍)

範圍	頻率	24 小時 (23 °C $\pm$ 1 °C)	90 天 (23 °C $\pm$ 5 °C)	1 年 (23 °C $\pm$ 5 °C)	溫度係數/°C 戶外 18 – 28°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 時典型 30% 讀數錯誤

⁴ 1000 V 範圍限於 8×10^7 Volt-Hertz

其他低頻錯誤

錯誤以 % 讀數表示

頻率	AC 濾波器		
	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

電阻

規格為使用歸零的 4 線電阻功能，2 × 4 線電阻，或 2 線電阻。若不使用歸零功能，2 線電阻請增加 0.2 Ω 外加引線電阻；2 × 4 線電阻功能則增加 20 mΩ。

特性	說明
量測方法	電流源參考 LO 輸入
最大引線電阻 (4 線歐姆)	適用於 10 Ω、100 kΩ、1 kΩ 範圍，每條引線 10% 的範圍。 在所有其他範圍上每條引線 1 kΩ。
輸入保護	1000 V 全範圍
共模抑制	50 或 60 Hz ± 0.1% 時 140 dB (1 kΩ 不平衡)
正常模式抑制	NPLC 60 dB 為 1 或以上，與類比濾波器關閉和電源線頻率 ± 0.1% NPLC 100 dB 為 1 或以上，與類比濾波器開啓和電源線頻率 ± 0.1%
類比濾波器	使用模擬濾波器時，規格是相對於一小時內使用 ZERO 功能的範圍和 NPLC 設定。

輸入特性

範圍	解析度	解析度			電流源
		4 位半	5 位半	6 位半	
10 Ω	10.00000 Ω	1 mΩ	100 μΩ	10 μΩ	5 mA / 13 V
100 Ω	100.0000 Ω	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	1 Ω	100 mΩ	10 mΩ	100 μA / 6 V
100 kΩ	100.0000 kΩ	10 Ω	1 Ω	100 mΩ	100 μA / 13 V
1 MΩ	1.000000 MΩ	100 Ω	10 Ω	1 Ω	10 μA / 13 V
10 MΩ	10.00000 MΩ	1 kΩ	100 Ω	10 Ω	1 μA / 13 V
100 MΩ	100.0000 MΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 Ω	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 準確度

準確度為 ± (% 量測 + % 範圍)

範圍	24 小時 (23 °C ± 1 °C)	90 天 (23 °C ± 5 °C)	1 年 (23 °C ± 5 °C)	溫度係數/°C 戶外 18 – 28 °C
10 Ω	0.003 + 0.01	0.008 + 0.03	0.01 + 0.03	0.0006 + 0.0005
100 Ω	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

其他歐姆錯誤

位數	NPLC	其他的 NPLC 雜訊錯誤
6½	100	0% 範圍
6½	10	0% 範圍
5½	1	0.001% 範圍
5½	0.2	0.003% 範圍 ± 7 mΩ
4½	0.02	0.017% 範圍 ± 15 mΩ

產品規格表

DC 電流

特性	說明
輸入保護	可以使用工具接觸的 11 A / 1000 V 和 440 mA / 1000 V 保險絲，限制 400 mA 連續性測試，550 mA 開啓 2 分鐘，關閉 1 分鐘。
共模抑制	50 或 60 Hz $\pm 0.1\%$ 時 140 dB (1 k Ω 不平衡)
正常模式抑制	NPLC 60 dB 爲 1 或以上，與類比濾波器關閉和電源線頻率 $\pm 0.1\%$ NPLC 100 dB 爲 1 或以上，與類比濾波器開啓和電源線頻率 $\pm 0.1\%$
類比濾波器	使用模擬濾波器時，規格是相對於一小時內使用 ZERO 功能的範圍和 NPLC 設定。

輸入特性

範圍	解析度	解析度			分流電阻 (歐姆)	負載電壓
		4 位半	5 位半	6 位半		
100 μ A	100.0000 μ A	10 nA	1 nA	100 pA	100 Ω	<0.015 V
1 mA	1.000000 mA	100 nA	10 nA	1 nA	100 Ω	<0.15 V
10 mA	10.00000 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}	3.00000 A	1 mA	100 μ A	10 μ A	0.01 Ω	<0.15 V
10 A	10.00000 A	1 mA	100 μ A	10 μ A	0.01 Ω	<0.5 V

⁵ 10 A 範圍部分

⁶ 僅適用於前面板端子

⁷ 400 mA 僅適用於 2.0 或以上軟體版本，400 mA 連續性測試：550 mA 開啓 2 分鐘，關閉 1 分鐘。

DMM4050/4040 準確度

準確度爲 $\pm$ (% 量測 + % 範圍)

範圍	24 小時 (23 °C $\pm$ 1 °C)	90 天 (23 °C $\pm$ 5 °C)	1 年 (23 °C $\pm$ 5 °C)	溫度係數/°C 戶外 18 – 28°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 範圍部分

⁶ 僅適用於前面板端子

⁷ 400 mA 僅適用於 2.0 或以上軟體版本，400 mA 連續性測試：550 mA 開啓 2 分鐘，關閉 1 分鐘。

其他電流錯誤

位數	NPLC	其他的 NPLC 雜訊錯誤 (適用於 1 mA、100 mA、 400 mA、3 A 和 10 A)	其他的 NPLC 雜訊錯誤 (適用於 100 μ A、10 mA、1 A)
6½	100	0% 範圍	0% 範圍
6½	10	0% 範圍	0% 範圍
5½	1	0.001% 範圍	0.01% 範圍
5½	0.2	0.11% 範圍 $\pm 4 \mu$ A	0.11% 範圍 $\pm 4 \mu$ A
4½	0.02	0.04% 範圍 $\pm 4 \mu$ A	0.28% 範圍 $\pm 4 \mu$ A

AC 電流

下列 AC 電流規格適用於幅度大於 5% 範圍的正弦曲線訊號。1% – 5% 範圍的輸入，要額外增加 0.1% 範圍的誤差。

特性	說明
輸入保護	可以使用工具接觸的 11 A / 1000 V 和 440 mA /1000 V 保險絲，限制 400 mA 連續性測試，550 mA 開啓 2 分鐘，關閉 1 分鐘。
量測方法	AC 耦合真實 RMS、保險絲的 DC 耦合和分流 (無耦合電容器)
AC 濾波器頻寬	
低速	3 Hz 至 10 kHz
中速	20 Hz 至 10 kHz
快速	200 Hz 至 10 kHz
最大波峰因數	滿刻度時 5:1
其他波峰因數誤差 (<100 Hz)	波峰因數 1-2，0.05% 的滿刻度 波峰因數 2-3，0.2% 的滿刻度 波峰因數 3-4，0.4% 的滿刻度 波峰因數 4-5，0.5% 的滿刻度 只適用於非正弦曲線訊號

輸入特性

範圍	解析度	解析度			分流電阻 (歐姆)	負載電壓
		4 位半	5 位半	6 位半		
100 μ A	100.0000 μ A	10 nA	1 nA	100 pA	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 ⁹	400.0000 mA	100 μ A	10 μ A	1 μ A	1 Ω	<0.50 V
1 A ⁸	1.000000 A	100 μ A	10 μ A	1 μ A	0.01 Ω	<0.05 V
3 A ^{5,8}	3.000000 A	1 mA	100 μ A	10 μ A	0.01 Ω	<0.05 V
10 A ⁸	10.000000 A	1 mA	100 μ A	10 μ A	0.01 Ω	<0.5 V

⁵ 10 A 範圍部分

⁸ 僅適用於前面板連接器

⁷ 400 mA 僅適用於 1.0.700.18 或以上軟體版本，400 mA 連續性測試，550 mA 開啓 2 分鐘，關閉 1 分鐘，最大波峰因數在 400 mA 時為 3:1。

產品規格表

DMM4050/4040 準確度

準確度為 $\pm$ (% 量測 + % 範圍)

範圍	頻率	24 小時 (23 °C $\pm$ 1 °C)	90 天 (23 °C $\pm$ 5 °C)	1 年 (23 °C $\pm$ 5 °C)	溫度 係數/°C 戶外 18 – 28°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 範圍部分

⁶ 僅適用於前面板端子

⁷ 400 mA 僅適用於 2.0 或以上軟體版本，400 mA 連續性測試，550 mA 開啓 2 分鐘，關閉 1 分鐘。

其他低頻錯誤

錯誤以 % 讀數表示

頻率	AC 濾波器		
	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

頻率

特性	說明
閘門時基	可編程 1 秒、100 毫秒和 10 毫秒
量測方法	靈活的計算技術。AC 耦合輸入，使用 AC 電壓量測功能。
設定考量	DC 偏移電壓變化後量測頻率或週期時，可能會出現誤差。如果想實現最大的量測準確度，應在設定時等最多 1 秒鐘，以便設置供輸入的耦合電容器。
量測考量	為使量測誤差達到最小，在量測低壓低頻訊號時，應防止外部雜訊輸入干擾。

DMM4050/4040 準確度

準確度為 % 量測

範圍	頻率	24 小時 (23 °C ± 1 °C)	90 天 (23 °C ± 5 °C)	1 年 (23 °C ± 5 °C)	溫度係數/°C 戶外 18 – 28°C
100 mV 至 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} 限於 8×10^7 Volt-Hertz^{*11} 輸入 >100 mV。10 – 100 mV，量測誤差乘以百分之 10。

閘門時基 vs. 解析度

閘門時基	解析度
0.01	5½
0.1	6½
1.0	6½

其他低頻錯誤

錯誤的百分之量測為輸入 >100 mV。10 – 100 mV，乘以百分之 10。

頻率	NPLC		
	6½	5½	4½
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

產品規格表

電容 (僅限 DMM4050)

準確度為 $\pm$ (% 量測 + % 範圍)

範圍	解析度	1 年準確度 ^{*12} (23 °C $\pm$ 5 °C)	溫度係數/°C 戶外 18 – 28°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	1 nF	1% $\pm$ 0.5%	0.01 + 0.01
10 μ F	10 nF	1% $\pm$ 0.5%	0.01 + 0.01
100 μ F	100 nF	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} 使用 Zero 功能時表示達到準確度

溫度 (僅限 DMM4050)

測試電流：1 mA

準確度以 $\pm$ °C 表示，依據 Platinum RT100 (符合 DIN IEC 751，385 型) RTD 與小於 10 Ω 引線電阻而定。下表準確度僅適用於使用 4 線 RTD 量測功能，規格不包括探棒準確度，必須另外加上。

範圍	解析度	準確度		溫度係數/°C 戶外 18 – 28°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

其他錯誤

位數	NPLC	其他的 NPLC 雜訊錯誤
6½	100	0 °C
6½	10	0 °C
5½	1	0.03 °C
5½	0.2	0.12 °C
4½	0.02	0.6 °C

連續性

特性	說明
連續性測試臨界值	可於 1 Ω 和 1000 Ω 之間選擇
測試電流	1 mA
回應時間	300 S/s，聽得見聲音

準確度為 $\pm$ (% 量測 + % 範圍)

範圍	24 小時 (23 °C $\pm$ 1 °C)	90 天 (23 °C $\pm$ 5 °C)	1 年 (23 °C $\pm$ 5 °C)	溫度係數/°C 戶外 18 – 28 °C
1000.0 Ω	0.002 + 0.01	0.008 + 0.02	0.01 + 0.02	0.001 + 0.002

二極體測試

特性	說明
測試電流	100 μ A 或 1 mA
回應時間	300 S/s，聽得見聲音

準確度為 $\pm$ (% 量測 + % 範圍)

範圍	24 小時 (23 °C $\pm$ 1 °C)	90 天 (23 °C $\pm$ 5 °C)	1 年 (23 °C $\pm$ 5 °C)	溫度係數/°C 戶外 18 – 28 °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

量測率 (IEEE488^{*16})

功能	位數	設定	整合時間 60 Hz (50 Hz)	量測/秒 ^{*13}	
				DMM4040	DMM4050
DC 電壓、DC 電流和電阻	6½	100 NPLC	1.67 (2) s	0.6 (0.5)	0.6 (0.5)
	6½	10 NPLC	167 (200) ms	6 (5)	6 (5)
	5½	1 NPLC	16.7 (20) ms	60 (50)	60 (50)
	5½	0.2 NPLC	3.3 ms	270	270
	4½	0.02 NPLC	500 μ s	995	995
AC 電壓和 AC 電流 ^{*14}	6½	3 Hz		0.47	0.47
	6½	20 Hz		1.64	1.64
	6½	200 Hz ^{*15}		4.5	4.5
頻率和週期	6½	1/s		1	1
	5½	100 ms		9.8	9.8
	4½	10 ms		80	80
電容	6½			不適用	2

^{*13} 典型的量測率與自動歸零關閉，延遲 = 0，顯示關閉，自動範圍關閉和數學運算關閉。^{*14} 最大量測率為 AC 步進的 0.01%，當 DC 輸入變動時，需要額外設定延遲。^{*15} 遠端操作或外部觸發需使用預設設定延遲。^{*16} OutG SW 1.0.700.18 或以上版本中的速度。請注意，RS232 量測率視選擇的速率不同而變，如果選擇的速率為 115,200，則最大量測率為 711。LAN 匯流排的最大量測率為 963。

訂購資訊

型號

型號	說明
DMM4040	6 位半萬用電錶
DMM4050	6 位半萬用電錶

DMM4050/4040 包括：電錶、TL710 測試線、電源線、備用保險絲、校驗實務聲明、保固聲明、安全和安裝指南、使用手冊光碟 (英文、法文、義大利文、德文、西班牙文、簡體中文、繁體中文、韓文、俄文、日語)、RS-232 到 USB 轉接器纜線、NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix 專業版軟體 (限定版)。

訂購時請註明電源插頭種類。

儀器選項

電源插頭選項

選項	說明
選項 A0	北美電源插頭
選項 A1	歐洲通用電源插頭
選項 A2	英國電源插頭
選項 A3	澳大利亞電源插頭
選項 A5	瑞士電源插頭
選項 A6	日本電源插頭
選項 A10	中國電源插頭
選項 A11	印度電源插頭
選項 E1	歐洲和英國電源線

服務選項^{*17}

選項	說明
選項 CA1	在指定的校驗間隔內提供單一校驗事件或服務範圍，視哪一個先發生而定。
選項 C3	3 年校驗服務
選項 C5	5 年校驗服務
選項 D1	校驗資料報告
選項 R5	5 年維修服務 (包含標準保固期三年)

^{*17} DMM 保固和服務項目之中不包含測試線和配件。請參閱各探棒和配件型號的產品規格表，以瞭解其獨特的保固和校驗項目。

建議的配件與軟體

配件	說明
校驗手冊	077-0362-xx
程式設計人員手冊	077-0363-xx
TP750	100 歐姆 RTD 溫度探棒 (僅適用於 DMM4050)
TL710	優質測試線 (196-3250-xx)
TL705	2 x 4 線歐姆 1000 V 精密測試線
TL725	2 x 4 線歐姆 SMD 測試鑷子
AC4000	軟質提袋
HCTEK4321	硬殼提箱
Y8846S	單機架安裝套件
Y8846D	雙機架安裝套件
013-0369-xx	4 端子短校驗治具
SIGEXPTE	NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix 專業版軟體 (完整版)



所有產品均由 ISO 認證的設備製造。

產品符合 IEEE 標準 488.1-1987 和 RS-232C。

Radiotek Corporation

Radiotek Corporation

Radiotek Corporation

東南亞國協/大洋洲 (65) 6356 3900
奧地利 +41 52 675 3777
巴爾幹半島、以色列、南非及其他 ISE 國家 +41 52 675 3777
比利時 07 81 60166
巴西 +55 (11) 3759-7627
加拿大 1 (800) 661-5625
中東歐、烏克蘭及波羅的海諸國 +41 52 675 3777
中歐與希臘 +41 52 675 3777
丹麥 +45 80 88 1401
芬蘭 +41 52 675 3777
法國 +33 (0) 1 69 86 81 81
德國 +49 (221) 94 77 400
香港 (852) 2585-6688
印度 (91) 80-42922600
義大利 +39 (02) 25086 1
日本 81 (3) 6714-3010
盧森堡 +44 (0) 1344 392400
墨西哥、中美洲與加勒比海諸國 52 (55) 54247900
中東、亞洲及北非 +41 52 675 3777
荷蘭 090 02 021797
挪威 800 16098
中國 86 (10) 6235 1230
波蘭 +41 52 675 3777
葡萄牙 80 08 12370
韓國 82 (2) 6917-5000
俄羅斯及獨立國協 +7 (495) 7484900
南非 +27 11 206 8360
西班牙 (+34) 901 988 054
瑞典 020 08 80371
瑞士 +41 52 675 3777
台灣 886 (2) 2722-9622
英國與愛爾蘭共和國 +44 (0) 1344 392400
美國 1 (800) 426-2200
其他地區請以下列電話連絡 Tektronix 公司：
1 (503) 627-7111
最後更新日期 2009 年 8 月 5 日

若需詳細資訊 Tektronix 維護豐富的應用摘要、技術簡介與其他資源，並定期擴充這些文件的收集，以協助工程人員處理創新的科技。請造訪 www.tektronix.com



Copyright © Tektronix, Inc 版權所有。Tektronix 產品受美國和外國專利權的保護、聲明與審查。本出版品中的資訊可取代之任何出版品中的資訊。本公司保留變更規格與價格的權利。TEKTRONIX 和 TEK 為 Tektronix, Inc. 的註冊商標。其他商標名稱則是該相關公司的使用標記、商標或註冊商標。

2009 年 9 月 18 日

3MT-23595-0

www.tektronix.com/dmm

太克 Tektronix 授權經銷商

Tektronix®

RET 宇宏企業股份有限公司

台北：三重區重新路五段 609 巷 16 號 5 樓之 7

TEL:02-22782269 FAX:02-22782059

新竹：新竹縣竹北市台元 26 號 4 樓之 10

TEL:03-552-6779 FAX:03-552-6739

<http://www.radiotek.com.tw/>

E-mail : salesmag1@radiotek.com.tw