

# 2450

## SourceMeter<sup>®</sup> SMU 儀器



2450 機型是吉時利新一代的 SourceMeter 電源量測設備 (SMU) 儀器，真正能讓您直接進行歐姆定律 (電流、電壓和電阻) 測試。2450 的創新圖形使用者介面 (GUI) 和進階電容式觸控螢幕技術，可以直覺式操作並縮短學習時程，讓工程師和科學家容易上手、不作虛工和易於創新。2450 是適用於任何人的 SMU：這個多功能儀器特別適用於針對當前的半導體、奈米級裝置和材料、有機半導體、印刷電子和其他小尺寸及低功率裝置進行特性分析。所有這些結合吉時利 SMU 精確與準確度後，讓使用者得以在未來的數年內，可以使用這台實驗室最受歡迎的儀器進行觸控、測試、創新 (Touch, Test, Invent<sup>™</sup>)。

- 僅需支付分析儀、曲線追蹤儀和 I-V 系統的部分價格，即可具備其功能
- 5 吋高解析電容觸控式螢幕 GUI
- 0.012% 基本量測準確度，六位半的解析度
- 增強的靈敏度，全新 20mV 和 10nA 電源/量測範圍
- 電源來源與電源吸收 (四象限) 操作
- 四種快速設定與量測的「Quickset」模式
- 內建的前面板即時線上說明
- 前面板香蕉插座輸入；背板三軸接頭
- 2450 機型增強的 SCPI 和 TSP<sup>®</sup> 命令集編程模式
- 2400 機型 SCPI 相容的編程模式
- 用於資料/編程/設定/IO 的前面板 USB 記憶體連接埠

### 容易上手、不作虛工、易於創新

2450 螢幕與傳統儀器的不同，後者使用專用按鈕技術，顯示區域小、不明顯且顯示字元有限；而 2450 具備一個 5 吋至 5 吋高解析度觸控式的螢幕，除讓您易於使用和學習外，還最佳化整體的速度和效能。簡單的功能表架構減少近五成的設定步驟，且排除軟鍵儀器典型使用的繁雜多階層架構。內建的即時線上說明讓您直覺式進行操作，並將另行查看使用手冊的需求降至最低。無論您使用 SMU 儀器的熟練程度如何，這些能力結合其應用的多功能性，讓 2450 SMU 儀器在本質上就易於使用基本和進階量測應用。



2450 主頁畫面。

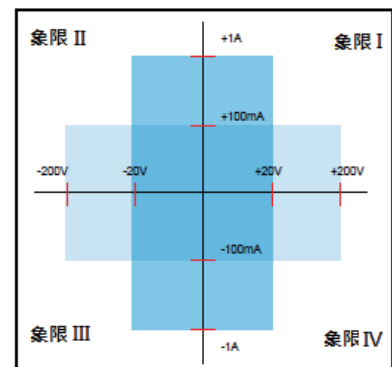


2450 功能表畫面。

### 第四代全方位 SMU 儀器

2450 是吉時利 SMU 儀器得獎 SourceMeter 系列的第四代成員，以獲肯定機型 2400 SourceMeter SMU 儀器的架構為基礎。結合了精確電壓和電流電錶，提供高度彈性、四象限電壓和電流來源/負載。這是一個全方位儀器，您可以將其用作：

- V 和 I 回讀的精密電源供應器
- 真實電流源
- 數位多功能電錶 (DCV、DCI、歐姆和功率，六位半解析度)。
- 精確電子負載
- 觸發控制器



2450 功率包絡。

1.888.KEITHLEY (在美國境內)

[www.keithley.com](http://www.keithley.com)

A Greater Measure of Confidence

**KEITHLEY**  
A Tektronix Company

# 2450

## 訂購資訊

2450	200V, 1A, 20W SourceMeter 儀器
2450-NFP	200V, 1A, 20W SourceMeter 儀器 (無前面板)
2450-RACK	200V, 1A, 20W SourceMeter 儀器 (無握把)
2450-NFP-RACK	200V, 1A, 20W SourceMeter 儀器 (無前面板、無握把)

## 隨附配件

8608	高效能測試引線
USB-B-1	USB 纜線, 類型 A 至類型 B, 1 公尺 (3.3 英尺)
CS-1616-3	安全互鎖耦合接頭
CA-180-3A	TSP-Link/乙太網路纜線
文件光碟	
2450 QuickStart Guide	
Test Script Builder 軟體	(隨附於光碟)
KickStart 啟動軟體	(隨附於光碟)
LabVIEW 和 IVI 驅動程式	(隨附於光碟)

# SourceMeter® SMU 儀器

2400 機型	2450 機型
電壓範圍: 200mV – 200V	電壓範圍: 20mV – 200V
電流範圍: 1µA – 1A	電流範圍: 10nA – 1A
0.012% 基本準確度	0.012% 基本準確度
寬頻雜訊: 4mVrms (典型值)	寬頻雜訊: 2mVrms (典型值)
掃頻類型: 線性、對數、自訂、記憶體	掃頻類型: 線性、對數、雙線性、雙對數、自訂、記憶體 (2400 SCPI 模式)
5000 讀取緩衝區	>250,000 讀取緩衝區
SCPI 編程	2400 + 2450 SCPI + TSP 編程
GPIO	GPIO、USB、乙太網路 (LXI)
前面板/背板香蕉插座	前面板: 香蕉插座; 背板: 三軸接頭

2400 與 2450 機型比較表。

## 易於使用的觸控式螢幕

2450 除了 5 吋的彩色觸控式螢幕外, 前面板有許多補強其速度、友善使用, 和可學習性的功能; 例如, USB 2.0 記憶體 I/O 連接埠、即時線上說明按鍵、導覽/控制旋鈕、前面板/背板選擇按鈕, 以及基本工作檯應用的香蕉插座。USB 2.0 記憶體連接埠支援簡單的資料儲存、儲存儀器設定、負載測試命令集和系統升級。此外, 所有的前面板按鈕均為背光設計, 讓您在較暗的環境中能有較佳的可視性。

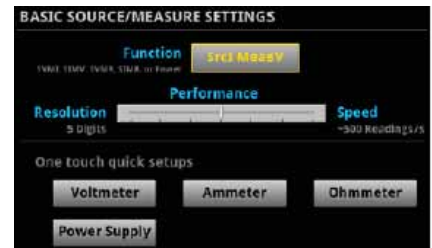


具高解析電容式觸控螢幕的 2450 前面板。

四種簡化使用者設定作業的「Quickset」模式。無需針對某操作間接設定儀器, 僅需觸碰一下, 儀器即可快速設定多種操作模式。

## 全方位的內建連線能力

背板存取至後方輸入三軸接頭、遠端控制介面 (GPIO、USB 2.0 和 LXI/乙太網路)、D-sub 9 接腳數位 I/O 連接埠 (用於內部/外部觸發訊號和處理程式控制)、儀器互鎖控制, 以及 TSP-Link® 插座等功能, 讓您輕鬆設定多個儀器測試解決方案, 而且不需購買額外的轉接器配件。



Quickset 模式讓您快速設定和縮短量測時間。

1.888.KEITHLEY (在美國境內)

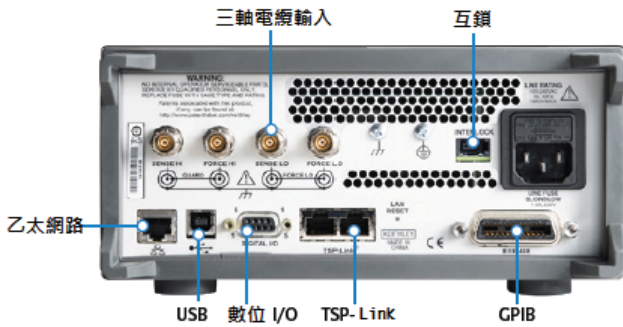
www.keithley.com

A Greater Measure of Confidence

**KEITHLEY**  
A Tektronix Company

2450

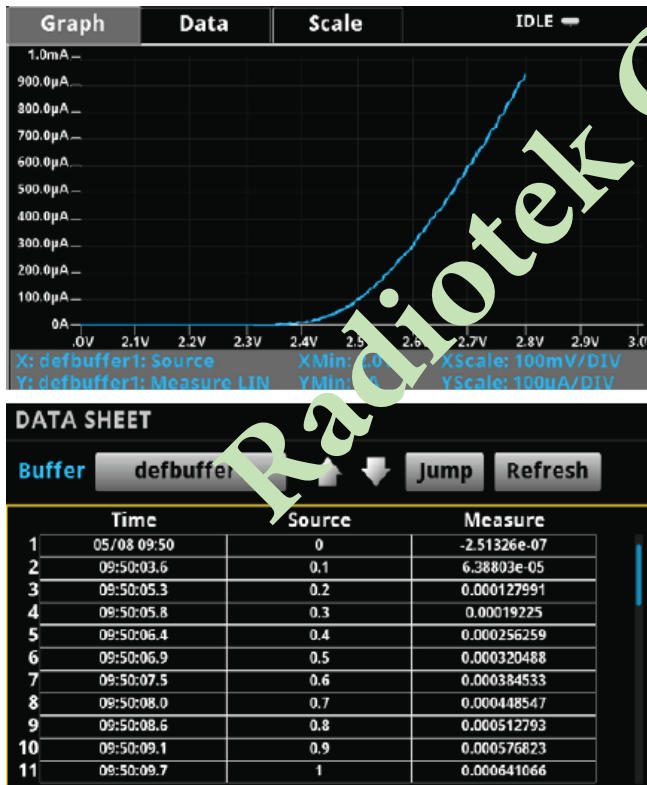
# SourceMeter® SMU 儀器



訊號完整性最佳化的背板接頭。

## 將原始資料轉換為有用的資訊

2450 提供完整繪圖和電子試算表檢視，在螢幕上即顯示掃頻、量測資料和圖表。亦支援匯出至電子試算表以進行進一步的分析，大幅提升研究、台式 (bench-top) 測試、裝置驗證和除錯等作業產能。

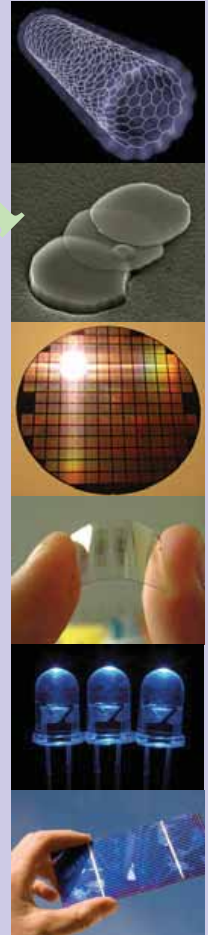


完整資料顯示、繪製圖表和匯出到電子試算表等功能，讓您將原始資料轉換為有用的資訊。

## 典型的應用

在今日眾多的現代電子和裝置產品中，下列為適用於電流/電壓特性分析和功能測試的項目：

- 奈米材料和裝置
  - 石墨烯
  - 奈米碳管
  - 奈米線
  - 低功率奈米結構
- 半導體架構
  - 晶圓
  - 薄膜
- 有機材料與裝置
  - 電子墨水
  - 可印刷電子
- 高效能省電照明
  - LED/AMOLED
  - 光能發電/太陽能電池
  - 電池
- 獨立式及被動元件
  - 三引線式：電阻、二極體、齊納二極體、LED、磁碟讀寫頭、感應器
  - 三引線式：小訊號雙界面電晶體 (BJT)、場效電晶體 (FET) 和其他
- 材料特性分析
  - 電阻率
  - 霍爾效應 (Hall Effect)



## 儀器控制與執行的 TriggerFlow™ 建構元件

2450 納入吉時利的全新 TriggerFlow 觸發系統，讓使用者能控制儀器的執行作業。與繪製流程圖類似，TriggerFlow 圖表是利用四個基本構造成元所建立：

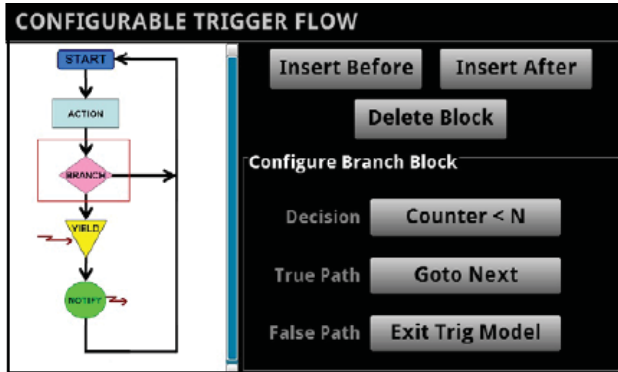
- 等待 (Wait)：在流程繼續前等待事件發生
- 分支 (Branch)：符合條件時即分支進行
- 動作 (Action)：初始儀器中的一個動作；例如：量測、輸出、延遲、設定數位 I/O 等
- 通知 (Notify)：通知其他設備已發生事件

1.888.KEITHLEY (在美國境內)

www.keithley.com

A Greater Measure of Confidence





**TriggerFlow** 基本構元件讓使用者建立從最簡單到最複雜的觸發模型。

您可以從前面板或是藉由傳送遠端命令的方式，建立使用這些基本構元件組合的 **TriggerFlow** 模型。使用者利用 **TriggerFlow** 系統即可建立從最簡單到多達 255 個構元件的最複雜觸發模型。此外，2450 亦包含如立即、計時和手動觸發等的基本觸發功能。

#### 無與倫比的系統整合性與編程彈性

當 2450 整合為多通道 I-V 測試系統的一部分時，測試命令集處理器 (TSP®) 內建的命令集功能允許儀器執行測試命令集，讓使用者建立功能強大、大幅縮短開發時間的量測應用程式。TSP 技術亦可在無需大型主機的情況下提供通道擴充。吉時利使用 100 Base T 乙太網路網路的 TSP-Link® 通道擴充匯流排，連接多個 2450 儀器和其他 TSP 儀器 (例如，吉時利 2600B 系列 SourceMeter SMU 儀器和 3700A 系列 Switch/Multimeter 系統是以主從配置、如同一個已整合的系統在運作)。TSP-Link 擴充匯流排支援每個 GPIB 或 IP 位址可多達 32 個單元，讓調整系統以符合應用特定需求的作業變得容易。

2450 除包含最佳化儀器新功能的標準 SCPI 編程模式外，還有提供與現有 2400 SourceMeter 儀器舊版相容的 2400 SCPI 模式。如此，不僅能保留您對 2400 的投資成本外，還免除一般升級到具備新能力的新儀器時，所需進行的相關重作事宜。

#### 平行測試能力

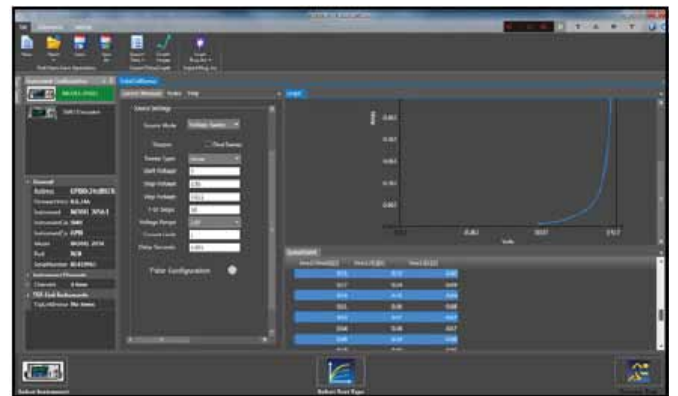
利用 2450 的 TSP 技術，即可平行測試多個裝置以符合裝置研究、高階半導體實驗室和甚至高傳輸率產品測試的需求。此平行測試能力讓系統中的每一個儀器均能按自己的完整測試順序執行，建立一個完全多執行緒測試環境。2450 可平行執行的測試數量，最多與系統內的儀器數量相同。

#### 免費的儀器控制啟動軟體和網頁介面

**KickStart** 是吉時利的新儀器控制非編程的啟動軟體，讓使用者在數分鐘內啟動開始量測。在大部分情況下，使用者僅需進行快速量測、繪製資料圖，並將資料儲存至磁碟以便在如 Excel 的軟體環境內進行分析。

**KickStart** 提供下列功能：

- 儀器設定控制以執行電流電壓特性分析作業
- 原生 X-Y 繪圖、平移和縮放
- 電子試算表表格格式檢視資料
- 儲存和匯出資料以備日後分析所需
- 儲存測試設定
- 擷取螢幕圖畫面
- 測試註解
- 傳送和接收資料的命令行對話框
- 即時線上說明
- 與 GPIB、USB 2.0、乙太網路相容



使用者利用 **KickStart** 啟動軟體即可在數分鐘內進行量測作業。

#### 隨即可使用的儀器驅動程式簡化編程

針對要建立自用客製化應用軟體的使用者，請造訪 [www.keithley.com](http://www.keithley.com) 下載原生 National Instruments LabVIEW® 驅動程式、IVI-C 和 IVI-COM 驅動程式。

# 2450

# SourceMeter® SMU 儀器

## 選購配件

測試引線和探棒	
1754	2 線式萬用 10 件測試引線套件
5804	Kelvin (4 線式) 萬用 10 件測試引線套件
5805	Kelvin (4 線式) 彈簧式探棒
5806	Kelvin 夾具引線組
5808	低價位單接腳 Kelvin 探棒組
5809	低價位 Kelvin 夾具引線組
8605	高效能模組測試引線
8606	高效能模組探棒套件
8608	高效能夾具引線組

電纜、接頭、轉接器	
237-ALG-2	接到 3 個鱷魚夾的 3 插槽三軸線公接頭
237-BAN-3A	三軸線到香蕉型插頭
2450-TRX-BAN	三軸線到香蕉型轉接器。將背板上的 4 個三軸轉接器轉換為 5 個香蕉型插座。
7078-TRX-*	3 插槽，低雜訊三軸纜線
7078-TRX-GND	接到 BNC 轉接器的 3 插槽公接頭三軸線 (防護移除)
8607	2 線式，1000V 香蕉型纜線，1 公尺 (3.3 英尺)
CA-18-1	屏蔽雙香蕉接頭纜線，1.2 公尺 (4 英尺)
CAP-31	3 柄三軸線接頭的防護罩/蓋
CS-1546	3 柄三軸特別短路插頭，短路中心接腳外部屏蔽
CS-1616-3	安全互鎖聯合接頭

通訊介面和纜線	
KPCI-488LPA	PCI 匯流排的 IEEE-488 介面
KUSB-488B	IEEE-488 USB-to-GPIB 介面轉接器
7007-1	屏蔽的 GPIB 纜線，1 公尺 (3.3 英尺)
7007-2	屏蔽的 GPIB 纜線，1 公尺 (6.6 英尺)
CA-180-3A	TSP-Link/乙太網路的 CAT5 跳接纜線
USB-B-1	USB 纜線，類型 A 至類型 B，1 公尺 (3.3 英尺)

觸發和控制	
2450-TLINK	DB-9 至觸發連結接頭轉接器
8501-1	觸發連結纜線，DIN 轉 DIN，1 公尺 (3.3 英尺)
8501-2	觸發連結纜線，DIN 轉 DIN，2 公尺 (6.6 英尺)

機架安裝套件	
4299-8	單固定機架安裝套件
4299-9	雙固定機架安裝套件
4299-10	雙固定機架安裝套件 (安裝一個 2450，另一個是系列 26xxB)
4299-11	雙固定機架安裝套件 (安裝一個 2450，另一個是系列 2400、系列 2000 等)
2450-工作台套	2450-NFP-RACK 和 2450-RACK 機架適用的握把和握把

測試夾具	
8101-PIV	DC 測試夾具

## 維護服務

2450-3Y-EW	1 年原廠保固延長為 3 年 (自出貨日算起)
2450-5Y-EW	1 年原廠保固延長為 5 年 (自出貨日算起)
C/2450-3Y-17025	KeithleyCare® 3 年 ISO 17025 校準計畫
C/2450-3Y-DATA	KeithleyCare® 3 年校準和資料計畫
C/2450-3Y-STD	KeithleyCare® 3 年標準校準計畫
C/2450-5Y-17025	KeithleyCare® 5 年 ISO 17025 校準計畫
C/2450-5Y-DATA	KeithleyCare® 5 年校準和資料計畫
C/2450-5Y-STD	KeithleyCare® 5 年標準校準計畫

## 電壓規格<sup>1,7</sup>

來源				量測 <sup>2</sup>				
範圍	解析度	準確度 (23° ±5°C)		雜訊 (RMS) (<10Hz)	解析度	輸入電阻	準確度 (23° ±5°C)	
		1 年	±(% 設定+伏特)				1 年	±(% 讀取+伏特)
20.00000 mV	500 nV	0.100%	+ 200 µV	1 µV	10 nV	>10 GΩ	0.100%	+ 150 µV
200.0000 mV	5 µV	0.015%	+ 200 µV	1 µV	100 nV	>10 GΩ	0.012%	+ 200 µV
2.000000 V	50 µV	0.020%	+ 300 µV	10 µV	1 µV	>10 GΩ	0.012%	+ 300 µV
20.00000 V	500 µV	0.015%	+ 2.4 mV	100 µV	10 µV	>10 GΩ	0.015%	+ 1 mV
200.0000 V	5 mV	0.015%	+ 24 mV	1 mV	100 µV	>10 GΩ	0.015%	+ 10 mV

## 電流規格<sup>1,7</sup>

來源				量測 <sup>2</sup>				
範圍	解析度	準確度 (23° ±5°C) <sup>3</sup>		雜訊 (RMS) (<10Hz)	解析度	輸入電阻	準確度 (23° ±5°C)	
		1 年	±(% 設定+安培)				1 年	±(% 讀取+安培)
10.00000 nA <sup>4</sup>	500 fA	0.100%	+ 100 pA	500 fA	10 fA	<100 µV	0.10%	+ 50 pA
100.0000 nA <sup>4</sup>	5 pA	0.060%	+ 150 pA	500 fA	100 fA	<100 µV	0.060%	+ 100 pA
1.000000 µA	50 pA	0.025%	+ 400 pA	5 nA	1 pA	<100 µV	0.025%	+ 300 pA
10.00000 µA	500 pA	0.025%	+ 1.5 nA	40 nA	10 pA	<100 µV	0.025%	+ 700 pA
100.0000 µA	5 nA	0.020%	+ 15 nA	400 pA	100 pA	<100 µV	0.02%	+ 6 nA
1.000000 mA	50 nA	0.020%	+ 150 nA	5 nA	1 nA	<100 µV	0.02%	+ 60 nA
10.00000 mA	500 nA	0.020%	+ 1.5 µA	40 nA	10 nA	<100 µV	0.02%	+ 600 nA
100.0000 mA	5 µA	0.025%	+ 15 µA	100 nA	100 nA	<100 µV	0.025%	+ 6 µA
1.000000 A	50 µA	0.067%	+ 10 µA	3µA	1 µA	<100 µV	0.03%	+ 500 µA

溫度係數 (0°-18°C 和 28°-50°C) : ±(0.15 × 準確度規格)/°C。

- 速度 = 1 PLC。
- 於適當補零時，準確度適用於 2-、4-線式模式。
- 若為負載模式，1 µA 至 100 nA 範圍準確度是 ±(0.15% + 偏移\*4)。若為 1A 範圍，準確度是 ±(1.5% + 偏移\*8)。
- 僅限背板三軸接頭。

## 電阻量測準確度 (本端或遠端感測)<sup>7</sup>

範圍	預設解析度	預設電流	正常準確度 (23° ±5°C)		進階準確度 (23° ±5°C)	
			1 年, ±(% 讀數+歐姆)	Meas. I <sub>ACC</sub> + Meas. V <sub>ACC</sub>	1 年, ±(% 讀數+歐姆)	Meas. I <sub>ACC</sub> + Meas. V <sub>ACC</sub>
<200.0000 Ω <sup>5</sup>	1 µΩ	—	Source I <sub>ACC</sub> + Meas. V <sub>ACC</sub>	Meas. I <sub>ACC</sub> + Meas. V <sub>ACC</sub>	0.098% + 0.003 Ω	0.053% + 0.01 Ω
20.00000 Ω	10 µΩ	100 mA	0.077% + 0.03 Ω	0.066% + 0.3 Ω	0.073% + 0.001 Ω	0.045% + 0.1 Ω
200.0000 Ω	100 µΩ	10 mA	0.066% + 0.3 Ω	0.063% + 3 Ω	0.043% + 1 Ω	0.043% + 1 Ω
2.000000 kΩ	1 mΩ	1 mA	0.065% + 30 Ω	0.11% + 300 Ω	0.046% + 10 Ω	0.049% + 100 Ω
20.00000 kΩ	10 mΩ	10 µA	0.11% + 1000 Ω	0.052% + 500 Ω	0.052% + 500 Ω	0.052% + 500 Ω
200.0000 kΩ	100 mΩ	10 µA	0.655% + 10 kΩ	0.349% + 5000 Ω	0.349% + 5000 Ω	0.349% + 5000 Ω
2.000000 MΩ	1 Ω	1 µA	—	—	—	—
20.00000 MΩ	10 Ω	1 µA	—	—	—	—
200.0000 MΩ	100 Ω	100 nA	—	—	—	—
>200.0000 MΩ <sup>5</sup>	—	—	Source I <sub>ACC</sub> + Meas. V <sub>ACC</sub>	Meas. I <sub>ACC</sub> + Meas. V <sub>ACC</sub>	—	—

溫度係數 (0°-18°C 和 28°-50°C) : ±(0.15 × 準確度規格)/°C。

SOURCE I 模式, MANUAL OHMS : 總不確定度 = I<sub>來源準確度</sub> + V<sub>量測準確度 (4-線式遠端感測)</sub>。

SOURCE V 模式, MANUAL OHMS : 總不確定度 = V<sub>來源準確度</sub> + I<sub>量測準確度 (4-線式遠端感測)</sub>。

保護輸出阻抗 : 在 ohms 模式中 0.5Ω (直流)

- 僅限手動 ohms。
- 啓用來源回饋。偏移補償功能開啓。
- 輸出開啓時保證符合所有規格功能。

1.888.KEITHLEY (在美國境內)

www.keithley.com

A Greater Measure of Confidence

**KEITHLEY**  
A Tektronix Company

## 操作特性

最大輸出功率：	20W、四象限輸出或負載操作。
輸出/負載限制：	<b>V<sub>source</sub></b> ：±20V @ ±1.00A, ±200V @ ±100mA。 <b>I<sub>source</sub></b> ：±1.00A @ ±20V, ±100mA @ ±200V。
調整率：	<b>電壓</b> ：線路：範圍的 0.01%。負載：範圍的 0.01% + 100μV。 <b>電流</b> ：線路：範圍的 0.01%。負載：範圍的 0.01% + 100pA。
電源限制：	<b>電壓電源電流限制</b> ：以單一值設定雙極電流限制。最小為範圍的 10%。 <b>電流電源電壓限制</b> ：以單一值設定雙極電壓限制。最小為範圍的 10%。
過激量：	<b>電壓電源</b> ：<0.1% 典型值 (全步進，電阻負載，20V 範圍，10mA I-Limit)。 <b>電流電源</b> ：<0.1% 典型值 (1mA 步進，R <sub>load</sub> = 10kΩ，20V 範圍)
電壓電源：	<b>雜訊 10Hz–1MHz (RMS)</b> ：2mV 典型值 (全步進，電阻負載)。
過壓保護：	使用者可選擇的值，5%的容差。原始預設值=無。
輸出設定時間：	達最終值 0.1%所需時間，20V 範圍，100mA I-Limit：<200μs 典型值。
最大迴轉率：	0.2V/μs。
V/I-LIMIT 準確度：	設定值增加 0.3%，基本規格讀取 ±0.02%。
範圍變更過激量：	過激量至完全電阻 10kΩ 負載，10Hz 至 1MHz BW，相鄰的範圍：100mV 典型值。

## 系統量測速度

### 讀取率 (讀取數/秒) 典型值 SCRIPT (TSP) 編程

	量測				電源量測掃頻			
	至記憶體	至 GPIB	至 USB	至 LAN	至記憶體	至 GPIB	至 USB	至 LAN
0.01s 外部	1355	1296	1295	1295	1129	1088	1085	1088
0.1s 內部	546	532	532	532	501	492	491	492
100μs 內部	59	59	59	59	58	58	58	58

## 一般特性 (除非指明否則是預設模式)

原廠預設標準開啓電源：2450 SCPI 模式。

雜訊抑制 (典型值)：

NPLC	NMRR	CMRR
0.01	—	60 dB
0.1	—	60 dB
1	60 dB	100 dB <sup>1</sup>

1. 最低兩個電流範圍除外 ~90dB。

雜訊阻抗：進入 50 $\mu$ F 典型值時穩定 (High-C 模式)。

20nF 典型值 (標準)。High-C 模式不適用於 20mV 範圍。

High-C 模式不適用於 2400 SCPI 模式。

共模電壓：250V 直流。

共模隔離： $>1\text{G}\Omega$ ， $<1000\text{pF}$ 。

超出範圍：範圍、電源和量測的 105%。

供應與感應端之間的最大電壓降：5V。

最大感測引線電阻：1M $\Omega$  (額定準確度)。

感測輸入阻抗： $>10\text{G}\Omega$ 。

保護偏移電壓： $<300\mu\text{V}$  (典型值)

訊號源輸出模式：Fixed DC Level、Memory/Configuration List (混合功能)、Stair (線性和對數)。

訊號源記憶體清單：最大 100 點 (僅限 2400 SCPI 模式)。

記憶體緩衝區： $>250,000$  讀取。包括選取的量測值和時間戳記。

NVRAM：鋰電池備援 (電池壽命 3 年以上)。

遠端介面：

GPIB：(IEEE-488.2)

USB 裝置 (背板，類型 B)：2.0 全速 USBTMC

USB 裝置 (前面板，類型 A)：USB 2.0，支援隨身碟

乙太網路：RJ-45 (10/100BT)

IP 設定：固定或 DHCP

擴充介面：TSP-Link 擴充介面允許啓用 TSP 的儀器相互觸發與通訊。

LXI 合規：1.4 LXI Core 2011。

可編程性：

SCPI 模式：IEEE-488.1 合規。支援 IEEE-488.2 常用命令和狀態模型拓樸。SCPI-1996.0 合規。

TSP 模式：可從任一主機介面存取內建的測試命令集處理器。

輸入訊號連接：前面板：香蕉插座。背板：三軸接頭 (3 柄)

數位 I/O 介面：

線路：使用者定義數位 I/O 或觸發的 6 個輸入/輸出

接頭：9 接腳 D 型母接頭

輸入訊號位準：0.7 V (最大邏輯低輸入電壓)，3.7 V (最小邏輯高輸入電壓)

輸入電壓限制： $-0.25\text{ V}$  (絕對最小)， $+5.25\text{ V}$  (絕對最大)

最大輸出電流： $+2.0\text{ mA}$  @  $2.7\text{ V}$  (每個接腳)

最大負載電流： $-50\text{ mA}$  @  $0.7\text{ V}$  (每個接腳，固態保險絲保護)

5 V 電源供應器接腳：限制到 500 mA @  $>4\text{ V}$  (固態保險絲保護)

處理程式：使用者可定義測試開始 (Start of Test)、測試結束 (End of Test)、4 個類別位元

冷卻：以不同風速控制進氣。

過熱保護：內部感測溫度超過負荷時，單元隨即進入待機模式。

電源供應器：100V 至 240V RMS、50–60Hz (開啓電源時自動偵測)。

額定伏安：最高為 190 伏安。

海拔高度：最高為海平面 2,000 公尺。

EMC：符合歐盟 EMC 指令 (EMC Directive)。

安全：符合 NRTL 的 UL61010-1 和 UL61010-2-30。遵循歐盟低電壓指令。

振動：MIL-PRF-28800F Class 3 Random。

暖機：1 小時至額定精確時數。

體積：(含握把和底座)：高 106 公釐 $\times$ 寬 255 公釐 $\times$ 深 425 公釐 (4.18 英寸 $\times$ 10.05 英寸 $\times$ 16.75 英寸)；(不含握把和底座)：高 88 公釐 $\times$ 寬 213 公釐 $\times$ 深 403 公釐 (3.47 英寸 $\times$ 8.42 英寸 $\times$ 15.9 英寸)。

重量：含底座和握把：4.04 公斤 (8.9 磅)。不含底座和握把：3.58 公斤 (7.9 磅)。

環境：操作： $0^{\circ}\text{--}50^{\circ}\text{C}$ 、70% R.H.。高達  $35^{\circ}\text{C}$ 。降額 3% R.H./ $^{\circ}\text{C}$ 、 $35^{\circ}\text{--}50^{\circ}\text{C}$ 。

儲存： $-25^{\circ}\text{C}$  至  $65^{\circ}\text{C}$ 。

隨附配件：測試引線、USB 纜線、互鎖轉接器、使用者手冊光碟。

2450

# SourceMeter® SMU 儀器

2450 機型 SourceMeter® SMU 儀器

規格內容逕行變更恕不另行通知。所有吉時利商標或商品名為 Keithley Instruments, Inc. 所有。  
所有其他商標和商品名為各自所屬公司所有。

**KEITHLEY**

A Tektronix Company

A Greater Measure of Confidence

KEITHLEY INSTRUMENTS, INC. ■ 28775 AURORA RD. ■ CLEVELAND, OH 44139-1891 ■ 440-248-0400 ■ Fax: 440-248-6168 ■ 1-888-KEITHLEY ■ [www.keithley.com](http://www.keithley.com)

**巴西**

55-11-4058-0229  
[www.keithley.com](http://www.keithley.com)

**中國**

86-10-8447-5556  
[www.keithley.com.cn](http://www.keithley.com.cn)

**法國**

01-69868360  
[www.keithley.fr](http://www.keithley.fr)

**德國**

49-89-84930740  
[www.keithley.de](http://www.keithley.de)

**印度**

080-30792600  
[www.keithley.in](http://www.keithley.in)

**義大利**

02-5538421  
[www.keithley.it](http://www.keithley.it)

**日本**

Tokyo: 81-3-6714-3070  
Osaka: 81-06-6396-1630  
[www.keithley.jp](http://www.keithley.jp)

**韓國**

82-2-6917-5000  
[www.keithley.co.kr](http://www.keithley.co.kr)

**馬來西亞**

60-4-643-9679  
[www.keithley.com](http://www.keithley.com)

**墨西哥**

52-55-5424-7907  
[www.keithley.com](http://www.keithley.com)

**新加坡**

01-800-8255-2835  
[www.keithley.com.sg](http://www.keithley.com.sg)

**臺灣**

886-3-572-9077  
[www.keithley.com.tw](http://www.keithley.com.tw)

**英國**

044-1344-392450  
[www.keithley.co.uk](http://www.keithley.co.uk)

SMU 儀器