

Keysight Technologies

B2900A 系列

精密型電源量測設備

產品規格書



簡介

Keysight B2900A 系列精密型電源量測模組，其中包含多款造型輕巧、經濟實惠，並且兼備電壓和電流量測功能的桌上型電源量測設備（SMU）。這一系列 SMU 將電流源、電壓源、電流錶及電壓錶等多項功能結合於一機，您可輕易地切換使用這些功能。此外，您還可用前所未有的平實價格，擁有業界最佳的量測效能。Keysight B2900A 系列具有寬廣的電壓（210 V）和電流（3 A 直流與 10.5 A 脈衝）的供電能力、優異的準確度（支援 10 fA/100 nV 的最小電源與量測解析度），以及高速量測速率。每款機型均支援任意波形產生功能。此外，Keysight B2900A 系列提供出色的圖形操作介面與多種檢視模式，可大幅提昇測試產出、除錯及特性分析效率。此系列 SMU 整合了多項電源供應與量測功能，是您測試半導體、主被動元件，以及包羅萬象的元件和材料的理想選擇。B2900 系列可廣泛用於不同應用領域，包含研發和教育，一直到產業發展、測試和製造等應用。不論是獨立運作或當作系統元件使用，它們的效能絲毫都不打折。Keysight B2900A 系列有 B2901A、B2902A、B2911A 和 B2912A 等四種機型可以選擇，主要差異在於所提供的功能與特性（可顯示的位數、量測解析度、最小時序間隔、支援的檢視模式等等），以及 SMU 通道數（1 或 2 個通道）。您可依其性價比，挑選最適合機種，以滿足您的測試需求。

- 整合了精密的四象限電壓 / 電流量測功能，讓您輕鬆而準確地執行 I/V 量測
- 支援高達 210 V、3 A 直流 / 10.5 A 脈衝的寬度量測範圍
- 10 fA/100 nV 最小量測解析度 (6 位半)
- 10 fA/100 nV 最小電源解析度 (6 位半)
- 4.3 吋彩色顯示幕，同時支援圖形與數值顯示模式
- 高解析度任意波形產生器 (AWG) 與條列掃描功能 (最小間隔 10 μ s)
- 高速數位轉換功能 (最大取樣率為每秒 100000 點)
- 提供免費的應用軟體，可增強 PC 化儀器的操控能力
- IVI-COM 驅動程式和 SCPI，提供與傳統 SMU 指令集的基本相容性
- 符合 LXI Core 標準，配備 USB 2.0、GPIB、LAN 與數位 I/O 介面

全系列經濟實惠的精密型電源量測設 (SMU)，提供卓越效能與出色的圖形操作介面。

Keysight B2900A 系列主要規格

			B2901A	B2902A	B2911A	B2912A
通道數			1	2	1	2
最大輸出	電壓		210 V	210 V	210 V	210 V
	電流	直流	3.03 A	3.03 A	3.03 A	3.03 A
		脈衝	10.5 A	10.5 A	10.5 A	10.5 A
	功率		31.8 W	31.8 W	31.8 W	31.8 W
電源	最大位數	位數	5 位半	5 位半	6 位半	6 位半
	最小解析度	電壓	1 μ V	1 μ V	100 nV	100 nV
		電流	1 pA	1 pA	10 fA	10 fA
量測	最大位數	位數	6 位半	6 位半	6 位半	6 位半
	最小解析度	電壓	100 nV	100 nV	100 nV	100 nV
		電流	100 fA	100 fA	10 fA	10 fA
條列掃描 /AWG 波形的最小可編程間隔			20 μ s	20 μ s	10 μ s	10 μ s
數位轉換的最小觸發間隔 (最大取樣率)			20 μ s (50000 點 / 秒)	20 μ s (50000 點 / 秒)	10 μ s (100000 點 / 秒)	10 μ s (100000 點 / 秒)
檢視模式	單一檢視		■	■	■	■
	雙重檢視			■		■
	圖形檢視		■	■	■	■
	捲動檢視				■	■

規格

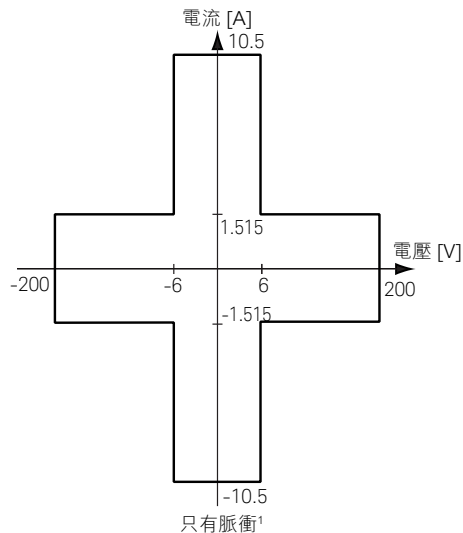
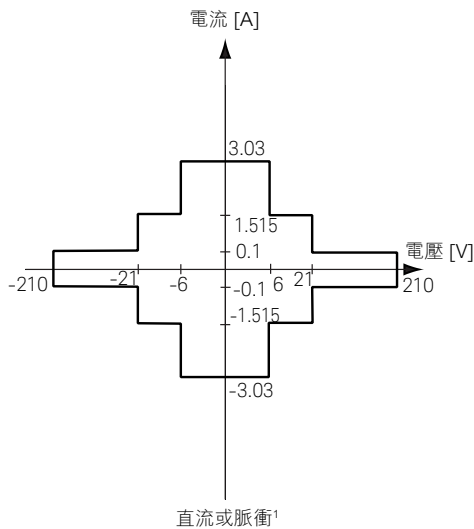
規格條件

量測時須符合下列條件才能獲得電源和量測準確度規格。

1. 溫度：23 °C ± 5 °C
2. 濕度：30 % 至 80 % RH
3. 需經過 60 分鐘暖機
4. 執行自我校驗後，環境溫度變化須小於 ± 3 °C
5. 校驗週期：1 年
6. 量測速度：1 PLC（電源線週期）

最大電壓與電流

	最大電壓	最大電流
直流或脈衝 ¹	210 V	0.105 A
	21 V	1.515 A ²
	6 V	3.03 A ²
只有脈衝 ¹	200 V	1.515 A
	6 V	10.5 A



1. 請參閱《脈衝源補充特性》中的『最大脈衝寬度與工作週期』說明，以了解適用的最大電壓與電流。
2. 最大電流限制：如下表所列，針對 21V/1.515A 和 6V/3.03A 範圍，使用 2 個通道時，最大總電流將受到限制。如僅使用 1 個通道則最大電流不受限制。

最大電流限制

通道 1 電壓	通道 2 電壓	通道 1 和通道 2 的最大總電流限制
±(0 V < V ≤ 6 V)	±(0 V < V ≤ 6 V)	通道 1 電流 + 通道 2 電流 ≤ 4 A
±(0 V < V ≤ 6 V)	±(6 V < V ≤ 21 V)	通道 1 電流 + 通道 2 電流 × 1.6 ≤ 4 A
±(6 V < V ≤ 21 V)	±(0 V < V ≤ 6 V)	通道 1 電流 + 通道 2 電流 × 0.625 ≤ 2.5 A
±(6 V < V ≤ 21 V)	±(6 V < V ≤ 21 V)	通道 1 電流 + 通道 2 電流 ≤ 2.5 A

電源規格

電壓源規格

範圍	可編程解析度		準確度 (% 讀值 + 偏移)	雜訊 (峰值對峰值) 0.1 Hz 至 10 Hz ¹	最大電壓 (超出範圍)
	B2901A/B2902A	B2911A/B2912A			
±200 mV	1 µV	100 nV	±(0.015 % + 225 µV)	≤ 10 µV	±210 mV
±2 V	10 µV	1 µV	±(0.02 % + 350 µV)	≤ 20 µV	±2.1 V
±20 V	100 µV	10 µV	±(0.015 % + 5 mV)	≤ 200 µV	±21 V
±200 V	1 mV	100 µV	±(0.015 % + 50 mV)	≤ 2 mV	±210 V

1. 補充特性

電流源規格

範圍	可編程解析度		準確度 (% 讀值 + 偏移)	雜訊 (峰值對峰值) 0.1 Hz 至 10 Hz ¹	最大電壓 (超出範圍)
	B2901A/B2902A	B2911A/B2912A			
±10 nA ²	—	10 fA	±(0.10 % + 50 pA)	≤ 1 pA	±10.5 nA
±100 nA	1 pA	100 fA	±(0.06 % + 100 pA)	≤ 2 pA	±105 nA
±1 µA	10 pA	1 pA	±(0.025 % + 500 pA)	≤ 25 pA	±1.05 µA
±10 µA	100 pA	10 pA	±(0.025 % + 1.5 nA)	≤ 60 pA	±10.5 µA
±100 µA	1 nA	100 pA	±(0.02 % + 25 nA)	≤ 2 nA	±105 µA
±1 mA	10 nA	1 nA	±(0.02 % + 200 nA)	≤ 6 nA	±1.05 mA
±10 mA	100 nA	10 nA	±(0.02 % + 2.5 µA)	≤ 200 nA	±10.5 mA
±100 mA	1 µA	100 nA	±(0.02 % + 20 µA)	≤ 600 nA	±105 mA
±1 A	10 µA	1 µA	±(0.03 % + 1.5 mA)	≤ 70 µA	±1.05 A
±1.5 A	10 µA	1 µA	±(0.05 % + 3.5 mA)	≤ 100 µA	±1.515 A
±3 A	100 µA	10 µA	±(0.4 % + 7 mA)	≤ 120 µA	±3.03 A
±10 A ³	100 µA	10 µA	±(0.4 % + 25 mA) ⁴		±10.5 A

1. 補充特性

2. 10 nA 範圍不適用於 B2901A/B2902A。

3. 10 A 範圍僅適用於脈衝模式，不適用於直流模式。

4. 量測速度：0.01 PLC

電源補充特性

溫度係數 (0 °C 至 18 °C 和 28 °C 至 50 °C) :

± (0.1 x 準確度規格) / °C。

最大輸出功率與源極 / 汲極限制 :

31.8 W

±6 V@ ±3.03 A, ±21 V@ ±1.515 A, ±210 V@ ±105 mA, 四象限源極或汲極操作。

電流限制 / 相容性 :

準確度與電流源相同。最小值為範圍的 1%, 或是在 10 nA 範圍為 1 nA。

電壓限制 / 相容性 :

準確度與電壓源相同。最小值在範圍的 1% 內, 或是在 200 mV 範圍為 20 mV

超出範圍 :

針對 1.5 A 和 3 A 範圍, 電源範圍的 101%。在 1.5 A 和 3 A 範圍以外, 則為電源範圍的

105%。在電流僅超過 105 mA 脈衝的情況下, 在 200 V 範圍, 沒有超出範圍。

過熱保護措施 :

輸出關閉, 然後在內部感測到的過熱溫度 (over temperature) 上重新設定。

電壓輸出穩定時間 :

在開路負載情況下, 到達最後值的 0.1% 內所需的時間。

步進範圍為 10% 至 90%

200 mV、2 V 範圍 : < 50 μs

20 V 範圍 : < 110 μs

200 V 範圍 : < 700 μs

電流輸出穩定時間 :

在短路情況下, 到達最後值的 0.1% (3 A 範圍為 0.3%) 所需的時間。步進範圍為 10% 至 90%

10 nA、100 nA 範圍 : < 10 ms

1 μA 範圍 : < 500 μs

10 μA、100 μA 範圍 : < 250 μs

1 mA 至 3 A 範圍 : < 80 μs

雜訊 10 Hz 至 20 MHz (電壓源) : 3 mVrms、20 V 範圍。

電壓源過擊 :

< ± (0.1%+10 mV)。步進範圍為 10% 至 90%, 阻抗負載。

電流源過擊 :

< ±0.1% (3 A 範圍為 < ±0.3%)。步進範圍為 10% 至 90%, 阻抗負載。

電壓源範圍改變過擊 :

≤250 mV。100 kΩ 負載, 20 MHz 頻寬

電流源範圍改變過擊 :

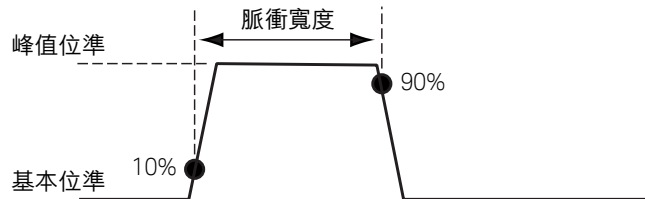
≤250 mV/R 負載, 20 MHz 頻寬

脈衝源補充特性

最小可編程脈衝寬度：50 μ s

脈衝寬度編程解析度：1 μ s

脈衝寬度定義：從 10% 前緣至 90% 後緣的時間，如下圖所示。



最大脈衝寬度與工作週期：

	脈衝				直流		
	最大電壓	最大峰值電流	最大基極電流	脈衝寬度	最長工作週期	最大電壓	最大電流
直流或脈衝	210 V	0.105 A	0.105 A	50 μ s 至 99999.9 s	99.9999 %	210 V	0.105 A
	21 V	1.515 A ¹	1.515 A ¹	50 μ s 至 99999.9 s	99.9999 %	21 V	1.515 A ¹
	6 V	3.03 A ¹	3.03 A ¹	50 μ s 至 99999.9 s	99.9999 %	6 V	3.03 A ¹
只有脈衝	200 V	1.515 A	50 mA	50 μ s 至 2.5 ms	2.5 %		
	180 V	1.05 A	50 mA	50 μ s 至 10 ms	2.5 %		
	6 V	10.5 A	0.5 A	50 μ s 至 1 ms	2.5 %		

1. 最大電流限制：如第三頁表格所示，針對 21 V/1.515 A 和 6 V/3.03 A 範圍，使用 2 個通道時，最大總電流將受到限制。

在指定電壓、電流與趨穩情況下的最小脈衝寬度：

電源值	限制值	負載	電源趨穩 (範圍的 %)	最小脈衝寬度
200 V	1.5 A	200 Ω	0.1 %	1 ms
6 V	10.5 A	0.6 Ω	0.1 %	0.2 ms
1.5 A	200 V	65 Ω	0.1 %	2.5 ms
10.5 A	6 V	0.5 Ω	0.1 %	0.2 ms

量測規格

電壓量測規格

範圍	量測解析度		準確度 (% 讀值 + 偏移)
	B2901A/B2902A	B2911A/B2912A	
±200 mV	100 nV	100 nV	±(0.015 % + 225 μV)
±2 V	1 μV	1 μV	±(0.02 % + 350 μV)
±20 V	10 μV	10 μV	±(0.015 % + 5 mV)
±200 V	100 μV	100 μV	±(0.015 % + 50 mV)

1. 補充特性

電流量測規格

範圍	量測解析度		準確度 (% 讀值 + 偏移)
	B2901A/B2902A	B2911A/B2912A	
±10 nA ¹	—	10 fA	±(0.10 % + 50 pA)
±100 nA	100 fA	100 fA	±(0.06 % + 100 pA)
±1 μA	1 pA	1 pA	±(0.025 % + 500 pA)
±10 μA	10 pA	10 pA	±(0.025 % + 1.5 nA)
±100 μA	100 pA	100 pA	±(0.02 % + 25 nA)
±1 mA	1 nA	1 nA	±(0.02 % + 200 nA)
±10 mA	10 nA	10 nA	±(0.02 % + 2.5 μA)
±100 mA	100 nA	100 nA	±(0.02 % + 20 μA)
±1 A	1 μA	1 μA	±(0.03 % + 1.5 mA)
±1.5 A	1 μA	1 μA	±(0.05 % + 3.5 mA)
±3 A	10 μA	10 μA	±(0.4 % + 7 mA)
±10 A ²	10 μA	10 μA	±(0.4 % + 25 mA) ³

1. 10 nA 範圍不適用於 B2901A/B2902A。

2. 10 A 範圍僅適用於脈衝模式，不適用於直流模式。

3. 量測速度：0.01 PLC

量測補充特性

溫度係數 (0 °C 至 18 °C 和 28 °C 至 50 °C) :

± (0.1 x 準確度規格) / °C。

超出範圍 :

針對 1.5 A 和 3 A 範圍，超出範圍指量測範圍的 102 %。

若在 1.5 A 和 3 A 範圍之外，則為量測範圍的 106 %。

電壓量測範圍改變過擊 :

< 250 mV。100 k Ω 負載，20 MHz 頻寬

電流量測範圍改變過擊 :

< 250 mV/R 負載，20 MHz 頻寬

量測速度低於 1 PLC 時的額降準確度 :

針對 PLC < 1 的量測，在使用下表的範圍中加上 %。

PLC 設定 < 1 PLC 時的額降準確度

	電壓範圍		電流範圍			
	0.2 V	2 V to 200 V	10 nA	100 nA	1 μ A to 100 mA	1 A to 3 A
0.1 PLC	0.01 %	0.01 %	0.1 %	0.01 %	0.01 %	0.01 %
0.01 PLC	0.05 %	0.02 %	1 %	0.1 %	0.05 %	0.02 %
0.001 PLC	0.5 %	0.2 %	5 %	1 %	0.5 %	0.2 %

觸發和時序規格

觸發

數位 I/O 觸發輸入至觸發輸出¹ : $\leq 5 \mu$ s

數位 I/O 觸發輸入至電源改變¹ : $\leq 5 \mu$ s

LXI 觸發輸入至電源改變¹ : 最低 100 μ s，典型值 200 μ s，最大值未知

LXI 觸發輸入至量測¹ : 最低 100 μ s，典型值 200 μ s，最大值未知

內部事件至外部 LXI 觸發輸出¹ : 最低 100 μ s，典型值 200 μ s，最大值未知

LAN[0-7] 事件接收延遲¹ : 未知

LAN[0-7] 事件傳送延遲¹ : 未知

最小觸發間隔 : 10 μ s

1. 補充特性

計時器

觸發時序解析度 : 1 μ s 至 100 ms

計時器準確度 : ± 50 ppm

準備 / 觸發延遲 : 0 至 100000 s

準備 / 觸發間隔 : B2901A/B2902A: 20 μ s 至 100000 s

B2911A/B2912A: 10 μ s 至 100000 s

準備 / 觸發事件 : 1 至 100000

時間戳記 : 觸發每個量測時，會自動儲存 TIMER 值

其他補充特性

輸出特性

感測模式：2 線式或 4 線式 (遠端感測) 連接

低端連接：機箱接地或浮接

輸出接頭：

香蕉型接頭。在供應與量測小於 1 nA 的電源時，建議使用三軸接頭。香蕉插孔對三軸接頭適用於低電流量測。

輸出位置：通道 1 在前面板，通道 2 在背板。

最大負載：

一般模式：0.01 μ F

高電容模式：50 μ F

直流浮動電壓：[Low Force] 與機箱接地間最大為 \pm 250 V 直流。

保護 (Guard) 偏移電壓 (電壓源)：< 4 mV

遠端感測操作範圍：

[High Force] 與 [High Sense] 間的最大電壓 = 3 V

[Low Force] 與 [Low Sense] 間的最大電壓 = 3 V

共模絕緣：> 1 G Ω ，< 4500 pF

最大感測導線電阻：針對額定準確度為 1 k Ω

感測輸入阻抗：> 10 G Ω

高電容模式

在高電容模式下，您可針對電容大於一般模式、最大負載值大於 0.01 μ F 的裝置進行量測。

在高電容模式下，您可量測的最大負載電容為 50 μ F。

電壓輸出趨穩時間：

在指定電流範圍與限制值的固定範圍、具 4.7 μ F 電容負載的條件下，到達最終值的 0.1% 內所需的時間。

200 mV 與 2 V 範圍：在 1 A 限制下為 600 μ s

20 V 範圍：在 1 A 限制下為 1.5 ms

200 V 範圍：在 100 mA 限制下為 20 ms

電流量測趨穩時間：

在固定範圍、電壓源已穩定的條件下，到達最終值的 0.1% 內所需的時間。除非另行註明，否則 V_{out} 為 5 V。

1 μ A 範圍：230 ms

10 μ A 與 100 μ A 範圍：23 ms

1 mA 與 10 mA 範圍：0.23 ms

100 mA 至 3 A 範圍：100 μ s

模式改變延遲：

延遲進入高電容模式：

1 μ A 範圍：230 ms

10 μ A 與 100 μ A 範圍：23 ms

1 mA 至 3 A 範圍：1 ms

延遲離開高電容模式：

所有範圍：10 ms

雜訊 10 Hz 至 20 MHz (20 V 範圍)：4.5 mVrms

電壓源範圍改變過擊 (20 V 範圍或更低)：

< 250 mV，20 MHz 頻寬

高電容模式運作條件：

V/I 模式：只有電壓源模式

範圍：電流量測範圍僅限固定範圍。不適用於 10 nA 和 100 nA 範圍。

電流限制： \geq 1 μ A

電阻量測

電阻量測可在自動或手動測試條件下進行。自動電阻量測是在電流源與電壓量測模式下執行。總自動電阻量測誤差如下表所示。手動電阻量測的總誤差可使用如下所示的電壓與電流準確度資訊來計算。

電流源模式，手動歐姆量測（4 線式）：

$$\text{總誤差} = V_{\text{meas}}/I_{\text{src}} = R \text{ 讀值} \times (\text{電壓範圍的增益誤差 \%} + \text{電流範圍的增益誤差 \%} + \text{電流範圍的偏移誤差 } /I_{\text{src}} \text{ 值 \%}) + (\text{電壓範圍的偏移誤差 } /I_{\text{src}} \text{ 值})$$

電壓源模式，手動歐姆量測（4 線式）：

$$\text{總誤差} = V_{\text{src}}/I_{\text{meas}} = 1 / [1/R \text{ 讀值} \times (\text{電流範圍的增益誤差 \%} + \text{電壓範圍的增益誤差 \%} + \text{電壓範圍的偏移誤差 } /V_{\text{src}} \text{ 值 \%}) + (\text{電流範圍的偏移誤差 } /V_{\text{src}} \text{ 值})]$$

量測速度 = 1 PLC

適用的溫度範圍：23 °C ± 5 °C

總誤差計算範例：

電流源值 = 在 1 mA 範圍為 1 mA

電壓量測範圍 = 2 V 範圍

$$\text{總誤差} (\% \text{ 讀值} + \text{偏移}) = (0.02 \% + 0.02 \% + 200 \text{ nA}/1 \text{ mA}) + (350 \mu\text{V}/1 \text{ mA}) = 0.06 \% + 0.35 \Omega$$

自動電阻量測 (4 線式) 的典型效能，2 V 範圍

範圍	解析度	測試電流	電流範圍	總誤差 (% 讀值 + 偏移)
2 Ω	1 μΩ	1 A	1 A	0.2 % + 0.00035 Ω
20 Ω	10 μΩ	100 mA	100 mA	0.06 % + 0.0035 Ω
200 Ω	100 μΩ	10 mA	10 mA	0.065 % + 0.035 Ω
2 kΩ	1 mΩ	1 mA	1 mA	0.06 % + 0.35 Ω
20 kΩ	10 mΩ	100 μA	100 μA	0.065 % + 3.5 Ω
200 kΩ	100 mΩ	10 μA	10 μA	0.06 % + 35 Ω
2 MΩ	1 Ω	1 μA	1 μA	0.095 % + 350 Ω
20 MΩ	10 Ω	100 nA	100 nA	0.18 % + 3.5 kΩ
200 MΩ	100 Ω	10 nA	100 nA	1.08 % + 35 kΩ

系統速度

50 Hz 的最大掃描操作讀取率（每秒的讀值）

量測速度	記憶體量測	GPIB 量測	記憶體的電源量測	GPIB 的電源量測
< 0.001 PLC	20000	12500	19500	12500
0.01 PLC	4500	3950	4500	3950
0.1 PLC	500	490	500	490
1 PLC	49	49	49	49

操作讀取率會隨著掃描步進數的不同而改變。已設定了掃描步進數

一般規格

環境	適用於室內設施
溫度範圍	操作溫度：0 °C 至 +55 °C 存放溫度：-30 °C 至 +70 °C
濕度範圍	操作濕度：30 % 至 80 % RH，未凝結 存放濕度：10 % 至 90 % RH，未凝結
高度	操作高度：0 至 2000 公尺 存放高度：0 至 4600 公尺
電源供應	交流電壓：90 V 至 264 V 電源線頻率：47 Hz 至 63 Hz 最大電壓 - 電流值：250 VA
散熱	強制進氣。側邊進氣，後方排氣。
EMC	IEC61326-1/EN61326-1 AS/NZS CISPR 11 KC: RRA Notification amending Radio Waves Act Article 58-2
安規	IEC61010-1/EN61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04, C/US
認證	CE, cCSAus, C-Tick, KC
體積	不含把手與底座：88 mm H x 213 mm W x 450 mm D 機台配置（含把手與底座）：180 mm H x 260 mm W x 480 mm D
重量	B2901A/B2911A：5.0 公斤 B2902A/B2912A：6.4 公斤

操作與功能

面板介面

4.3 吋彩色 TFT WQVGA（480 x 272，具 LED 背光顯示）提供圖形操作介面，包含下列功能。

- 4 種檢視模式（單一、雙重、圖形、捲動檢視）
- 簡易的按鍵操作
- 方便易用的基本與先進電源量測功能

單一檢視模式

在單一檢視模式下，您可從儀器面板取得選取通道的基本與進階設定及顯示功能。不需要額外的控制器或軟體。

雙重檢視模式

雙重檢視模式可同時提供通道 1 和 2 的基本設定與顯示功能。雙重檢視模式最多可顯示 6 位半的數值。這個模式僅適用於 Keysight B2902A 與 B2912A。

操作與功能（續）

圖形檢視模式

圖形檢視模式可將最多 2 個通道的量測結果顯示在 XY 座標圖上（例如 I-V 和 I-t/V-t 曲線圖），有助於快速評估元件特性，掃描量測所得的元件特性。

捲動檢視模式

捲動檢視模式下繪製的 I-t 或 V-t 曲線，與紙帶記錄器所繪製的曲線類似。當量測持續進行時，可顯示並更新多達 1000 個擷取資料點。捲動檢視的連續量測功能可用來監控低頻率現象。捲動檢視模式僅適用於 Keysight B2911A/B2912A。

簡易的按鍵操作

- 10 個數字 / 字母鍵、輔助鍵與旋鈕，讓操作變得更容易。
- 10 個數字 / 字母鍵可讓您直接輸入字母與數值。
- 面板輔助鍵可協助引導面板操作。

方便易用的各項電源量測功能

設定：

- 電壓 / 電流源模式
- 電源值
- 限制（標準）值
- 掃描參數
- 脈衝參數
- 量測速度
- 範圍設定
- 觸發設定

結果顯示：

- 單一與雙重視檢視模式可顯示最多 6 位半的數值結果
- 圖形檢視與捲動檢視可顯示元件特性
- 資料清單

進階功能：

- 利用使用者可自訂的限制及元件處理器來限制測試
- 可累計量測（或數學）結果並收集統計資料的軌跡記憶

檔案操作（USB 記憶體）：

- 儲存
 - 系統配置
 - 量測 / 數學結果
 - 限制測試結果
 - 軌跡資料
 - 圖形畫面轉存
- 載入
 - 系統配置
 - 條列掃描資料

電源量測功能

掃描量測

步進數：1 至 2500

掃描模式：線性、對數 (log) 或條列

掃描方向：單向或雙向

類型：直流或脈衝

產生條列掃描波形的最小可編程值：

B2901A/B2902A：最小 20 μ s，具 1 μ s 解析度

B2911A/B2912A：最小 10 μ s，具 1 μ s 解析度

數位轉換 / 取樣量測

您可藉由設定適當的量測速度與觸發間隔來執行數位轉換 / 取樣量測。

最小觸發間隔（最快量測速度）：

B2901 A/B2902A：20 μ s（每秒 50000 點）

B2911 A/B2912A：10 μ s（每秒 100000 點）

資料緩衝區

資料緩衝區為量測元素陣列。每個元素都包含下列數值。

- 已量測電壓
- 已量測電流
- 已量測電阻
- 時間戳記
- 量測狀態
- 電源設定

最大緩衝區大小：每通道 100000 點

程式與介面功能

程式設計語言

Keysight B2900A 系列支援 SCPI（可編程儀器標準命令）。

預設指令集：

支援 Keysight B2900A 系列的所有進階功能。

傳統指令集：

支援含基本相容性的產業標準傳統 SCPI 指令集。

程式記憶體

程式記憶體可將 SCPI 指令列的冗長字串一次儲存到 Keysight B2900A 系列的暫存記憶體，然後在使用單一 SCPI 指令執行程式時，多次呼叫這些字串。藉由將指令字串儲存在記憶體中，您可節省透過通訊匯流排傳送相同指令的時間。對於使用大量重複程式碼（例如下次常式）的測試，程式記憶體可顯著減少測試次數。

程式名稱字元數上限：

32 個字元，包含字母、數字、橫線與底線。

記憶體大小上限：100 kB（一般約 2500 行）

程式與和介面功能（續）

LXI

符合 LXI Core 標準。Keysight B2901A/B2902A/B2911A/B2912A 遵循指定的 LAN 協定，並根據 LXI 需求進行調整，例如內建網路控制伺服器 and IVI-COM 驅動程式。

Ethernet:	10/100Base-T
USB2.0:	USB-TMC488 協定（背板 x 1）
GPIO:	符合 IEEE-488.2 標準

USB 檔案系統

USB 2.0 高速大量儲存裝置（MSC）類別裝置（面板 x 1）

數位 I/O 介面

連接器：	25-pin D 型母頭
輸入 / 輸出接腳：	14 開漏 I/O 位元
絕對最大輸入電壓：	5.25 V
絕對最小輸入電壓：	-0.25 V
最大邏輯低輸入電壓：	0.8 V
最小邏輯高輸入電壓：	2.0 V
最大源極電流：	1 mA, $V_{out} = 0 V$
最大汲極電流：	50 mA, $V_{out} = 5 V$
5 V 電源供應器接腳：	L 限制為 500 mA，以固態保險絲保護
安全互鎖接腳：	一支有效高接腳與一支有效低接腳。兩支接腳同時啟用時， 輸出電壓 > 42V

最多的同時觸發裝置數量（使用數位 I/O）¹：8

1. 補充特性

隨附配件

電源線

USB 纜線

快速參考手冊（英文版）

產品參考文件 CD-ROM（包括 PDF 版的使用者手冊、
Keysight B2900A Quick I/V 量測軟體與驅動程式）

Keysight I/O 程式庫套件

軟體與驅動程式

Keysight B2900A 快速電源電壓量測軟體

Keysight B2900A 系列包括 PC 版的 Keysight B2900A Quick I/V 量測軟體。這套功能強大的軟體可協助您輕鬆設定與執行 IV 量測，並可將量測資料顯示在表格或圖形中，完全無需進行任何編程。利用此軟體，您可透過 GPIB 或 LAN 連線控制多達 4 個 SMU 通道，或是透過 USB 連結操控一台 B2900A 系列裝置。

操作環境：

作業系統：Windows 7（64 位元 /32 位元），XP SP3（32 位元）。

其他需求：Microsoft .NET framework 4.0 或更新的版本，及 IO Libraries 16.0 或更新的版本。

Keysight B2900A 圖形網頁介面

Keysight B2900A 圖形網頁介面是網頁瀏覽器版本的儀器控制面板。有了這套軟體，您便可使用 Keysight B2900A 的內建網路伺服器，透過網頁瀏覽器輕鬆快速地進行設定並執行量測。如此一來，您就可透過 LAN 網路連線控制一台 Keysight B2900 系列裝置。

IVI-C 或 IVI-COM 驅動程式

與 Windows7（64 位元 /32 位元）、XP SP2（32 位元）IO Libraries 16.0 或更新的版本相容。

支援 Keysight VEE、Microsoft Visual Studio (Visual Basic、Visual C++、Visual C#)、National Instruments LabWindows 和 LabVIEW。

LabVIEW 驅動程式 (VI)

National Instruments LabVIEW 7.0 或更新的版本。請上網至 NI.COM 下載 LabView 驅動程式。

訂購資訊

產品型號	
B2901A	精密型 SMU、單通道、100 fA 解析度、210 V、3 A 直流 /10.5 A 脈衝
B2902A	精密型 SMU、雙通道、100 fA 解析度、210 V、3 A 直流 /10.5 A 脈衝
B2911A	精密型 SMU、單通道、10 fA 解析度、210 V、3 A 直流 /10.5 A 脈衝
B2912A	精密型 SMU、雙通道、10 fA 解析度、210 V、3 A 直流 /10.5 A 脈衝
選項	
印刷版使用手冊 (操作指南)	
ABA	英文版
ABJ	日文版
AB0	繁體中文版
AB2	簡體中文版
校驗	
A6J	ANSI Z540 相容性校驗
UK6	商業校驗證書和測試資料
機架安裝套件	
1CM	機架安裝套件
配件	
香蕉插孔對三軸轉接器	
N1294A-001	香蕉插孔對三軸轉接器，適用於 2 線式 (非 Kelvin 型) 連接
N1294A-002	香蕉插孔對三軸轉接器，適用於 4 線式 (非 Kelvin 型) 連接
16442B 適用的互鎖纜線	
N1294A-011	互鎖纜線，適用於 16442B (1.5 公尺)
N1294A-012	互鎖纜線，適用於 16442B (3.0 公尺)
BNC 觸發器轉接器	
N1294A-031	GPIO-BNC 觸發器轉接器
測試夾具	
N1295A	裝置 / 元件測試夾具

如需各款機型之差異的詳細資訊，請參考第 2 頁的比較表說明。

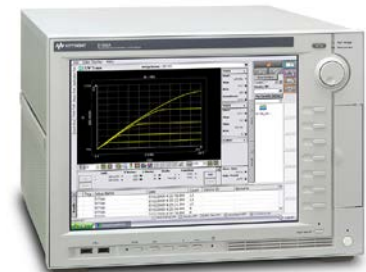
如需更多電源功能或低雜訊電源，是德科技電源產品是您的最佳選擇。



Keysight B2961A/B2962A 6 位半低雜訊電源產品
www.keysight.com/find/precisionSOURCE



Keysight B1500A 半導體元件分析儀
www.keysight.com/find/B1500A



Keysight B1505A 功率元件分析儀 / 曲線追蹤儀
(1500 A/10 kV)
www.keysight.com/find/B1505A

myKeysight

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight

透過個人化頁面查看與您息息相關的資訊



www.lxistandard.org

LXI 是繼 GPIB 之後推出的區域網路 (LAN) 標準，可提供更快速、更有效率的網路連結方式。是德科技為 LXI 聯盟的創始會員。



三年保固

是德科技的卓越產品與長達 3 年保固服務的完美結合，助您一臂之力達成業務目標：增強操作便利性，降低持有成本，增強量測信心。



五年保固延長計劃

www.keysight.com/find/AssurancePlans

是德科技提供經濟實惠的五年保固保證，確保儀器的運作達到規格要求，您可持續信賴儀器的量測準確度。



www.keysight.com/quality

是德科技—DEKRA Certified ISO 9001:2008 品質管理系統。

是德科技銷售夥伴

www.keysight.com/find/channelpartners

兩全其美：是德科技專業的量測技術與齊備的產品，搭配是德科技銷售夥伴的服務與彈性價格。

www.keysight.com/find/b2900a

有關是德科技電子量測產品、應用及服務的詳細資訊，可查詢我們的網站或來電洽詢

聯絡窗口查詢：

www.keysight.com.tw/find/contactus

台灣是德科技網站：

www.keysight.com.tw

台灣是德科技股份有限公司

免費客服專線：0800-047-866

104 台北市復興南路一段 2 號 7 樓

電話：(02) 8772-5888

324 桃園縣平鎮市高雙路 20 號

電話：(03) 492-9666

802 高雄市四維三路 6 號 25 樓之 1

電話：(07) 535-5035