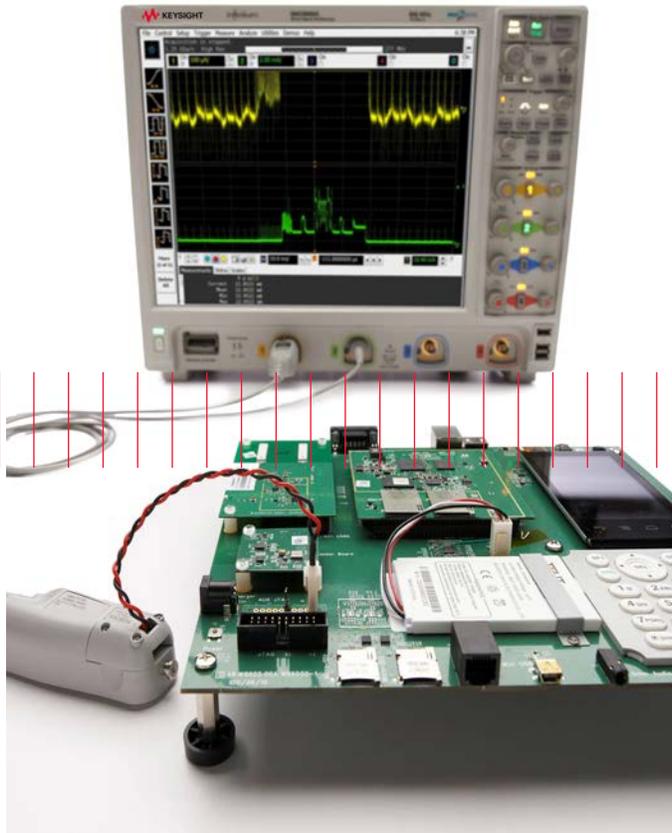


Keysight N2820A/21A

高靈敏度、大動態範圍電流探棒

洞察細節、縱觀全貌

產品規格書



主要特色與規格

- 主要特色與規格
- 可量測最低 50 μA 的電流
- 可量測最高 5 A 的電流
- 可量測交流與直流電源
- 頻寬
 - 3 MHz - 縮小通道
 - 500 kHz - 放大通道
- 2 通道垂直縮放模式，可執行準確的峰值與閒置電流量測
- 新的示波器量測功能，可量測電流消耗隨時間的變化（充電曲線）
- AutoProbe 介面可為示波器提供 1 M Ω 輸入
- 具備寬廣的動態範圍，大於 20,000:1 或 86 dB
- 可在訂購探棒時一起訂購或是單獨購買的探棒附件：可更換的感測電阻器探棒頭（20 m Ω 、100 m Ω 和使用者定義）、先連後斷（MBB）插座、探棒頭和連接線

業界靈敏度最高、動態範圍最大的交流 / 直流電流探棒

隨著使用電池供電的現代裝置和積體電路越來越強調環保和節能，設計工程師日益需要進行小電流、寬動態範圍的電流量測，確保這些裝置的耗電量在可接受的範圍內。

新推出的 N2820A 高靈敏度電流探棒可滿足高靈敏度、寬動態範圍的電流量測需求。此外，這些探棒還可與待測物（DUT）建立極小的實體連接，以便因應近來微型尺寸量測應用的要求。N2820A 系列探棒具有極高的靈敏度，比市面上只能量測亞毫安培級（sub-milliampere）電流的鉤鉗式（clamp-on）電流探棒高出 200 倍。



圖 1：Keysight N2820A/N2821A 高靈敏度電流探棒（解析度最低可達 50 μA ）具有卓越的量測能力，很適合用來量測電池供電裝置常見的小電流。

洞察細節、縱觀全貌

N2820A 電流探棒配備兩個並聯放大器，分別具有不同的增益設定。低增益放大器支援「縮小」檢視，讓您得以觀看完整的波形；而高增益放大器可局部「放大」信號，方便您洞察極

其微小的電流變化，例如行動裝置在閒置狀態時的電流波形。

精準的感測電阻器位於可更換的感測電阻器探棒頭（Rsense head）中，該電阻器探棒頭可插入探棒頭主體中。

探棒頭主體中還配有差動放大器。「使用者定義」的感測探棒頭中不含電阻器，因此探棒可與待測目標上的感測電阻器結合使用，但使用者需在示波器中輸入感測電阻器的電阻值。

- 500 mW
- 250 μ A 至 5 A
- $\pm 1\%$ 的容忍度
- 電路上的壓降或是負載較小
- 可訂購 N2822A 以獲得替換用的探棒頭

20 m Ω



- 500 mW
- 50 μ A 至 2.2 A
- $\pm 1\%$ 容忍度
- 適合需要更高靈敏度、頻寬和更低雜訊的應用
- 可訂購 N2824A 以獲得替換用的探棒頭

100 m Ω



- 在量測目標上使用自己的感測電阻器
- 在 1 m Ω 至 1 M Ω 之間進行選擇
- 檢查電阻器的額定功率 ($P = I^2R$)
- 可訂購 N2825A 以獲得替換用的探棒頭

使用者定義



圖 2：不同類型的感測電阻器探棒頭。

有了隨附的先連後斷（MBB）連接器，您無需焊接或拆焊感測電阻器探棒頭，即可對待測裝置上多個位置進行探測。MBB 探棒頭也可安裝到使用者的目標電路板上，可插入 0.025 英寸方針的 0.1 英寸標準間距中，讓使用者能夠據此規劃 PCB 布局。MBB 可與包含使用者定義探棒頭在內的所有感測電阻器探棒頭一起使用。如果您想在不中斷待測電路的情況下，輕鬆連接目標電路板上的多個位置，或是斷開與這些位置的連接，MBB 是您最佳的選擇。



圖 3：使用 MBB 連接器進行探量。

雙通道與單通道機型的比較

N2820A 系列提供 N2820A 雙通道和 N2821A 單通道這兩種電流探棒。N2821A 的外型與 N2820A 探棒完全一樣，但不提供圖 4 所示的輔助接線。N2820A 探棒可連接兩個示波器通道，以同時提供低增益和高增益檢視畫面，方便使用者查看更大動態範圍的量測結果；而 N2821A 探棒每次僅允許使用者觀看其中一個畫面。



圖 4：N2820A 雙通道高靈敏度電流探棒。N2821A 不提供第二條接線。

隨時間變化的電流消耗情形

擷取到電流波形之後，現在您想計算系統在某段時間內的電流消耗平均值。Infiniium 示波器可針對量測到的波形曲線（充電曲線）進行區域面積計算，以便算出隨著時間變化的積分電流消耗情形。



圖 5：Infiniium 示波器與 N2820A 電流探棒結合使用，可針對量測到的波形曲線進行區域面積計算，以便精確量測電流消耗。

示波器相容性

N2820A 和 N2821A 電流探棒可與下面示波器特性表中列出的示波器相容。N2820A 系列電流探棒與 Infiniium 9000 H 系列高清晰度示波器結合使用，可提供清晰度極高的量測解決方案，讓使用者能夠查看和分析非常微小的電流細節，傳統的 8 位元示波器通常無法顯示這些細節。

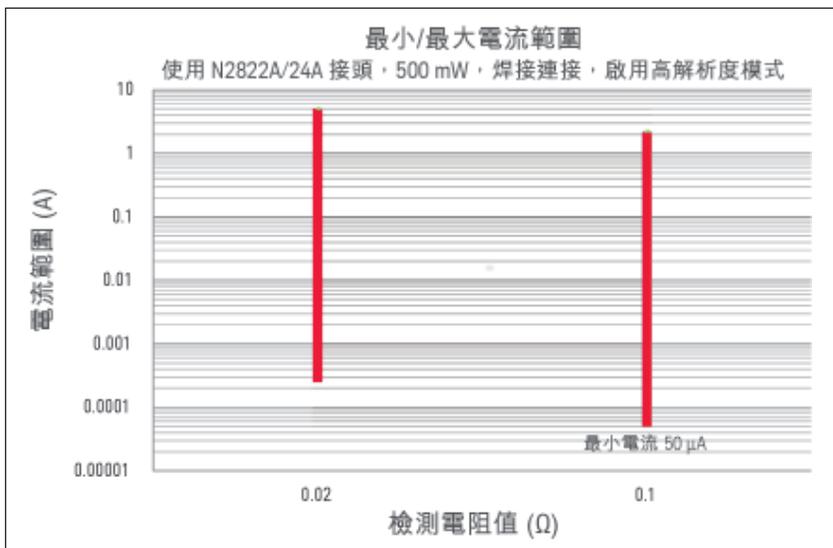
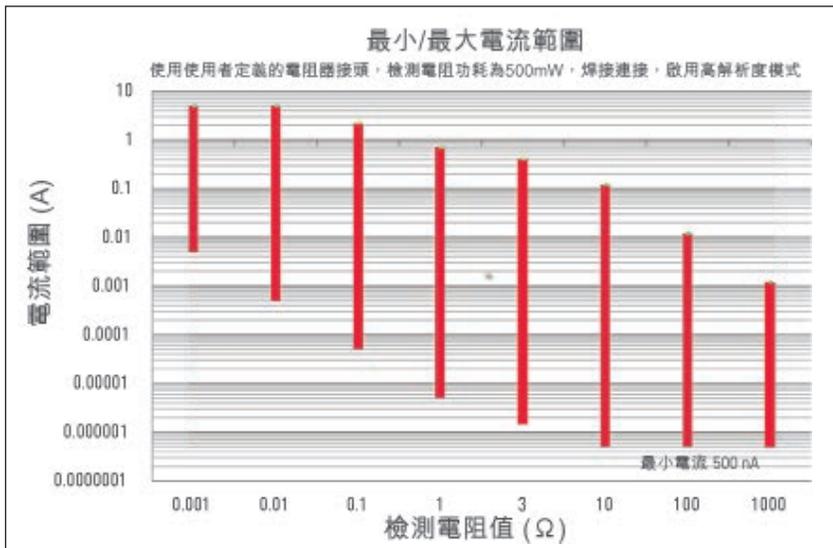


圖 6：Keysight InfiniiVision 3000 或 4000 X 系列示波器可與 N2820A/21A 電流探棒配對使用，以便在量測動態範圍更寬的電流時，同時提供低增益和高增益檢視模式。

探棒特性	
頻寬 (-3 dB)	放大通道：直流至 3 MHz 縮小通道：直流至 500 kHz
上升時間 (Tr = 0.35/ 頻寬, 10% - 90%)	放大通道：< 0.116 μsec 縮小通道：< 0.7 μsec
最小的可量測電流 ¹	250 μA (使用 N2822A 20 mΩ、500 mW 探針) 50 μA (使用 N2824A 100 mΩ、500 mW 探針) 5 mA (使用 N2825A 使用者定義的 1 mΩ、500 mW 探針) 50 μA (使用 N2825A 使用者定義的 1 kΩ、500 mW 探針)
最大的可量測電流	5 A (使用 N2822A 20 mΩ、500 mW 探針) 2.2 A (使用 N2824A 100 mΩ、500 mW 探針) 5 A ² (使用 N2825A 使用者定義的 1 mΩ、500 mW 探針) 22 mA ² (使用 N2825A 使用者定義的 1 kΩ、500 mW 探針)
增益 ⁵	放大通道：300 ± 3% 縮小通道：1.97 ± 3%
輸出電壓率	放大通道：6 V/A (使用 N2822A 20 mΩ 探針) 30 V/A (使用 N2824A 100 mΩ 探針) 縮小通道：0.04 V/A (使用 N2822A 20 mΩ 探針) 0.2 V/A (使用 N2824A 100 mΩ 探針)
直流振幅準確度	± 3% 或 10 μA (取兩者中較小者)
最大輸入電壓	± 12 V
負載電壓 (感測電阻器上的壓降)	量測到的電流 ¹ 感測電阻值
動態範圍	20,000:1, 86 dB (N2820A) 1,000:1, 60 dB (N2821A)
輸出阻抗值	1 MΩ
雜訊 (ACrms)	150 μA (使用 N2822A 20 mΩ、開啟高解析度模式) ³ 240 μA (使用 N2822A 20 mΩ、關閉高解析度模式) 30 μA (使用 N2824A 100 mΩ、開啟高解析度模式) ³ 50 μA (使用 N2824A 100 mΩ、關閉高解析度模式)
感測電阻器準確度	± 1% (N2822A, N2824A)
感測電阻器額定功率	500 mW (N2822A, N2824A)
感測電阻器的溫度係數	< 20 ppm/°C
纜線長度	感測器導線：16 公分 探棒纜線：1.2 公尺
溫度	操作狀態：0 至 +40 °C 非操作狀態：-40 至 +70 °C
濕度	操作狀態：在 +40 °C 為 95% RH 非操作狀態：在 +65 °C 為 90% RH
靜電放電 (ESD)	8 kV HBM
標準配件	1 個 20 mΩ 感測電阻器探棒頭 1 個 100 mΩ 感測電阻器探棒頭 1 個使用者定義的感測電阻器探棒頭 5 條雙絞導線 (22 AWG)，附插座 5 條雙絞導線 (22 AWG)，不附插座 5 個 MBB 探棒頭 5 個 MBB 插座 1 條接地線 1 根螺絲起子 1 條被動式探棒纜線 (限 N2820A) 1 本使用者手冊 (英文版)
相容的示波器	InfiniiVision 3000 X 系列 (隨附軟體版本 2.30 或更高的版本) InfiniiVision 4000 X 系列 (隨附軟體版本 3.10 或更高的版本) Infiniium 9000A、9000 H 系列 (隨附軟體版本 4.20 或更高的版本) ⁴

1. 採用 5 V 供電，焊接連接。
2. 最大電流隨最大電阻器額定功率而變化。表格中的範例假設額定功率為 500 mW。
3. 示波器設定為開啟高解析度模式、取樣率小於 2.5 MSa/s、開啟 20 MHz 低通濾波器。
4. Keysight 90000A、90000 X 和 90000 Q 系列與 N2820A/21A 電流探棒不相容。
5. 特指在 20 分鐘暖機後可達的保證規格。表格中所有其他規格均為產品特性。

產品配置



型號	品名
N2820A	高靈敏度雙通道電流探棒
N2821A	高靈敏度單通道電流探棒

替換零件編號	品名
N2822A	20 mΩ 電阻器探針
N2824A	100 mΩ 電阻器探針
N2825A	使用者定義的電阻器探針
N2826A	替換用接線 (15.5 公分，22 AWG 裸線) (5 條)
N2827A	被動式探棒接線 (用於 N2820A 的第二通道)
N2828A	替換用 MBB (先連後斷) 探棒頭 (5 個)
N2829A	替換用 MBB (先連後斷) 插座和 15.5 公分，22 AWG 插座電線 (每組 5 條)

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

AXIe

www.axiestandard.org

AdvancedTCA[®] Extensions for Instrumentation and Test (AXIe) 是基於 AdvancedTCA 標準的開放標準，將 AdvancedTCA 標準延伸到通用測試和半導體測試領域。是德科技之前身安捷倫 EMG 是 LXI 聯盟的創始會員。

LXI

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。是德科技之前身安捷倫 EMG 是 LXI 聯盟的創始會員。

PXI

www.pxisa.org

PCI eXtensions for Instrumentation (PXI) 模組化儀器提供堅固耐用的 PC 式高效能量測儀器與自動化系統。



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。

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 桃園市平鎮區高雙路 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