

# Keysight N6780 系列

## 電源量測設備 (SMU)

### 適用於 N6700 模組化電源系統

Keysight N6781A 2 象限電源量測設備，適用於電池耗電分析 (20 W)

Keysight N6782A 2 象限電源量測模組，適用於功能測試 (20 W)

Keysight N6784A 4 象限通用型電源量測模組 (20 W)

Keysight N6785A 2 象限電源量測設備，適用於電池耗電分析 (80 W)

Keysight N6786A 2 象限電源量測模組，適用於功能測試 (80 W)

#### 大幅提高電池續航力

唯有 Keysight N6780 系列 SMU 可讓您在單次量測中觀察從 nA 至 A 的電流耗電量，並獲得更深入的洞察力，進而大幅提高電池續航力。

產品規格書



## 大幅提高電池續航力

多年來，消費性電子產品製造商無不競相推出整合了更多功能的手持式裝置，結果，市場中不斷出現各種新型的多功能智慧型手機、大尺寸手機 (phablet)、電子書閱讀器、平板電腦，以及 MP3 播放器。在過去幾年間，這些裝置的尺寸開始變大，耗電量也隨之變大。除了增加新功能和特性外，電池壽命成為提昇產品差異化和使用者滿意度的最重要因素。

唯有 Keysight N6780 系列 SMU 可讓您在單次量測中觀察從 nA 至 A 的電流耗電量，並獲得更深入的洞察力，讓您能夠大幅提高電池續航力。

### 重要特色

- 無與倫比的供電能力：可準確地模擬電池供電。
  - 可如同電池般提供穩定無突波的電源並汲入電流 (充電 / 電子負載)。
  - 可控的輸出電阻可以模擬電池的內部電阻。
- 出色的量測功能：可執行您認為不可能完成的量測。
  - 採用是德科技的專利式獨家無間斷量測範圍調整技術，可在單次量測中，分析您的裝置在關機、休眠，及傳輸模式下的電流，省去執行多次量測掃描的麻煩。
  - 可使用 SMU 的電流錶 (零負擔電流分流) 模式，執行電池耗電量測試，並評估使用真實的電池時，您的裝置的實際效能。
- 無與倫比的分析能力：可獲得前所未有的洞察力，以觀察裝置的耗電量。
  - 內建的數位轉換器每隔約 5  $\mu$ s (約 200 kHz) 便可量測、記錄並供應電壓、電流。
  - Keysight 14585A 軟體提供示波器、資料記錄器，以及 CCDF 功能，方便您查看並分析短期與長期的功率使用情形。

## 是德科技專利功能：無間斷動態量測

### Keysight N6781A、N6782A、N6785A 和 N6786A

準確量測靜態電流並不容易，而量測從奈安培到安培的動態電流更是難上加難，因為執行量測時必須依照電流的大小，使用不同的精密量測電阻器，使得電源供應器須支援多個量測範圍。

Keysight N6781A、N6782A、N6785A 和 N6786A 具有多個電流量測範圍，因此可順利量測待測物 (DUT) 各種不同的運作狀態，例如關機、休眠、待機和傳輸狀態。此外，最前面的三個電流量測範圍支援是德科技獨家的「無間斷量測範圍切換」功能。啟用這項功能後，當流進待測物 (DUT) 的電流改變時，SMU 會自動偵測這個變化，並且立即切換至可以得到最準確量測值的電流量測範圍。如果結合使用 SMU 內建的 18 位元數位轉換器，無間斷的量測範圍切換功能可提供前所未有的 28 位元有效垂直解析度。如此一來，工程師可大幅提高生產力，並且對電源消耗狀況有更深入的了解。唯有 Keysight N6780 系列 SMU 可讓您在單次量測中觀察從 nA 至 A 的電流耗電量，並獲得更深入的洞察力，讓您大幅提高電池續航力。

Keysight N6784A 同樣具有多個電流量測範圍，但不支援無間斷量測範圍切換。

### Keysight 14585A 控制與分析軟體

這套直流電源分析儀適用的軟體提供進階功能與電腦控制能力，可補齊 Keysight N6705 主機的面板功能。這款靈活的研發工具適合任何的應用，可安裝於 Keysight N6705 主機中，以便控制 N6700 系列超過 30 款直流電源模組。如果用來控制 N6781A 或 N6785A SMU，可執行先進的電池耗電分析應用。

### 主要特色

- 補齊 Keysight N6705 直流電源暨分析儀的前面板控制功能。
- 可一次控制多達 4 台 Keysight N6705 電源暨分析儀主機和任何搭載的電源模組，等於同時控制多達 16 台電源供應器，並可立即分析所擷取到的資料。
- 可藉由輸入公式、選擇內建波形，或是匯入波形資料等方式，輕鬆建立複雜波形，並將這些複雜波形輸出或輸入待測物。
- 使用熟悉的電腦操控功能與大螢幕來增強資料的控制與分析能力。

## 適合的應用

- Keysight N6781A 和 N6785A SMU 專為電池耗電分析而設計，可對任何一種電池供電裝置（輸出功率 20W 至 80 W）進行電池耗電分析，包括電子書閱讀器、MP3 播放器、無線滑鼠和手機。
- Keysight N6782A 和 N6786A SMU 專為元件功能測試而設計，可對功率範圍 20W 至 80 W 的 DC/DC 轉換器、電源管理模組 (PMU)、電源管理 IC (PMIC)，以及功率放大器進行功能測試。
- Keysight N6784A SMU 專為多功能用途而設計，適合自動化測試系統或研發平台的一般應用。
- Keysight 14585A 軟體搭配 N6705 直流電源暨分析儀使用時，可為 N6781A 和 N6785A SMU 增加統計分析等先進的電池耗電分析特性，使其功能變得更完整。此外，該軟體也是理想的研發用電源分析工具，可用來控制安裝於 Keysight N6705 主機中的其他 30 款 N6700 系列直流電源模組。

## Keysight N6781A SMU 專為電池耗電分析而設計

不同於市面上任一款電源供應器，Keysight N6781A 和 N6785A 提供多項先進功能，可精準擷取並分析手持式電池供電裝置（輸出功率 20W 至 80 W）的耗電量。如果搭配使用最新的 Keysight 14585A 軟體，Keysight N6781A 和 N6785A 會變成功能更強大的電池耗電分析解決方案，以提供更深入的量測資訊。Keysight N6781A 和 N6785A 結合無間斷量測範圍切換功能、可程控的輸出電阻，以及輔助用 DVM 等先進特性，是專為電池耗電分析而設計的機型，可全面分析電子書閱讀器、MP3 播放器、行動電話、大尺寸智慧型手機、平板電腦，或心律調節器等各種待測物之電池耗電情形，進而大幅提高電池續航力。

- 提供前所未有的量測新視野，讓您能深入洞察您的裝置的耗電量，並延長電池壽命。
- 可同時量測所有操作模式，並支援最低 nA 和  $\mu$ V 的無間斷動態範圍，因此您無需來回改變量測範圍。
- 利用 Keysight N6781A 和 N6785A 的可程控輸出電阻，您可更準確地模擬電池效能和內部電阻。
- 可對真實的電池執行測試，您可使用內建的輔助電壓量測系統來監控電池的電壓，並使用 SMU 的電流錶模式（零負擔電流分流器）執行真實的電池電源耗盡測試。
- 輕鬆執行有意義的量測 - 具有示波器、資料記錄器和互補累進分佈函數 (CCDF) 統計分析，可將量測資料轉成具體行動方案。

## N6782A 和 N6786A 是先進功能性測試的理想工具

Keysight N6782A 和 N6786A 可將輸出信號調變至 100 kHz，並支援 2 象限運作，使其成為可針對各種電源裝置執行先進功能性測試的最佳選擇，包含功率範圍從 20 W 至 80 W 的直流對直流轉換器、電源管理模組、功率放大器，以及電源管理 IC (PMIC) 等。

- 使用進階任意波形產生功能時，其高達 100 kHz 的快速供電和波形產生能力，可有效模擬 DUT 的輸入階段。
- Keysight N6782A 和 N6786A 的電子負載功能可降低並量測 DUT 在輸出階段的負載，形成一個完整的測試解決方案。

## Keysight N6784A SMU 是理想的通用型工具

各個不同產業與不同的待測物都有一般性的電源量測需求。當電源輸出與量測範圍改變時，Keysight N6784A SMU 的無突波操作可確保待測物安全無虞，即使電容高達 150  $\mu$ F 也沒問題，很適合用來量測各式各樣的待測物。N6784A 的 4 象限操作使其能夠當作雙極電源供應器或雙極電子負載使用，進一步提高其通用性。

- 當程控輸出或量測範圍改變時，無突波操作可確保 Keysight N6784A 維持穩定的輸出電壓與電流，避免 DUT 受損。
- Keysight N6784A 支援 3 A、300 mA、100 mA 和 10 mA 等四種程控電流範圍，並可當作精確的電流源或電子負載，電流最低可至  $\mu$ A。

## 模擬模式提昇易用性

Keysight N6781A、N6782A 和 N6784A SMU 具備用者可自行選擇的模擬模式，可即時設定 SMU 以支援最常見的使用案例，進而提昇易用性與生產力。選擇某一種模擬模式後，SMU 會針對此特定使用案例，將所有功能與設定最佳化。

### 模擬模式

- 四象限電源供應器 (限 N6784A)
- 二象限電源供應器
- 單極電源供應器 (即單象限)
- 定電流 (CC) 負載
- 定電壓 (CV) 負載
- 電壓量測 (即電壓錶模式)
- 電流量測 (即電流錶模式)
- 電池模擬器 (限 N6781A 和 N6785A)
- 電池充電器 (限 N6781A 和 N6785A)

[www.keysight.com/find/n6781](http://www.keysight.com/find/n6781)

[www.keysight.com/find/n6782](http://www.keysight.com/find/n6782)

[www.keysight.com/find/n6784](http://www.keysight.com/find/n6784)

[www.keysight.com/find/n6785](http://www.keysight.com/find/n6785)

[www.keysight.com/find/n6786](http://www.keysight.com/find/n6786)

## Keysight N6781A/82A/84A 效能規格

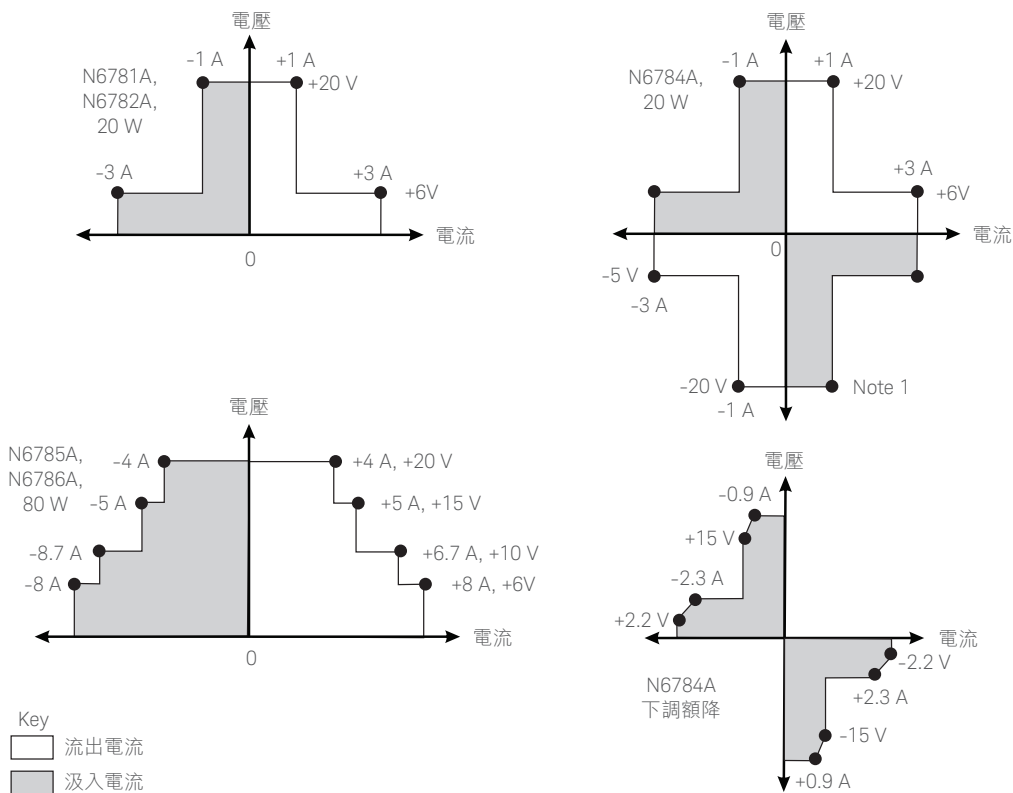
下表簡單列出規格與特性。如需完整的規格與特性，請參閱 Keysight N6700 系列電源模組規格指南（文件編號 N6700-90001）第五章。  
<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/N6700-90001.pdf>

	N6781A, N6782A	N6784A	N6785A, N6786A
<b>額定直流輸出：</b>			
電壓	±20 V/6 V	20 V/6 V	20 V/15 V/10 V/6 V
電流（高於 30°C 環境溫度時，輸出電流每 °C 會下降 1%）	±1A/±3 A	±1A/±3 A	±4 A/±5 A/±6.7 A/±8 A
功率	20 W	20 W	80 W
<b>輸出電壓漣波與雜訊 (PARD)：（在滿載下，從 20 Hz 至 20 MHz）</b>			
CV 峰對峰值	12 mV	12 mV	15 mV
CV rms	1.2 mV	1.2 mV	1.5 mV
<b>負載效應（負載穩壓率）：</b> （適用於輸出負載的任何變化，每條導線的最高負載導線壓降為 1.0 V。負載導線壓降會減少輸出負載的最大可用電壓。）			
電壓，20 V，15 V，10 V，和 6 V 範圍	700 µV, N/A, N/A, 400 µV	700 µV, N/A, N/A, 400 µV	700 µV
電流，3 A，1 A，和 300 mA 範圍	100 µA, 50 µA	100 µA, 50 µA	N/A
電流，8 A，6.7 A，5 A，和 4 A 範圍	-	-	400 µA
<b>程控準確度：（在 23 °C ±5 °C 溫度下，經過 30 分鐘暖機後有效。適用於任何輸出負載從最低到最高的程式設定範圍。）</b>			
電壓，20 V 範圍	0.025% + 1.8 mV	0.025% + 1.8 mV	0.025% + 1.8 mV
電壓，15 V 和 10 V 範圍	-	-	0.025% + 1.8 mV
電壓，6 V 範圍	0.025% + 600 µV	0.025% + 600 µV	0.025% + 1.8 mV
電壓，600 mV 範圍	0.025% + 200 µV	0.025% + 200 µV	-
電流，8 A，6.7 A，5 A，和 4 A 範圍	-	-	0.04% + 1.5 mA
電流，3 A 和 1 A 範圍	0.04% + 300 µA	0.04% + 300 µA	-
電流，300 mA 範圍	0.03% + 150 µA	-	-
電流，100 mA 範圍	-	0.03% + 12 µA	-
電流，10 mA 範圍	-	0.025% + 5 µA	-
電阻（在 20 V 輸出範圍內）	0.1% + 3 mΩ	-	0.1% + 1 mΩ
電阻，15 V 和 10 V 範圍	-	-	0.1% + 1 mΩ
電阻（在 6 V 輸出範圍內）	0.1% + 1.5 mΩ	-	0.1% + 1 mΩ
<b>量測準確度：（在 23 °C ±5 °C 溫度下）</b>			
電壓，20 V 範圍	0.025% + 1.2 mV	0.025% + 1.2 mV	0.025% + 1.8 mV
電壓，1 V 範圍	0.025% + 75 µV	0.025% + 75 µV	-
電壓，100 mV 範圍	0.025% + 50 µV	0.025% + 50 µV	-
輔助電壓量測輸入	0.025% + 5 mV	-	0.025% + 5 mV
電流，8 A 範圍	-	-	0.04% + 1.5 mA
電流，3 A 範圍	0.03% + 250 µA	0.03% + 250 µA	-
電流，100 mA 範圍	0.025% + 10 µA	0.025% + 10 µA	0.025% + 10 µA
電流，1 mA 範圍	0.025% + 100 nA	0.025% + 100 nA	0.025% + 100 nA
電流，10 µA 範圍	0.025% + 8 nA	0.025% + 8 nA	-
<b>電壓優先模式下的負載暫態響應時間：恢復至趨穩頻段內的時間。</b> 負載端具 150 µF 電容器（ESR=50 mΩ）、在電容器上進行遠端感測、4.25 呎雙繳負載導線 - 請參閱服務指南以查看設定資訊。			
上升時間 (10% 至 90%)	10 µs	10 µs	10 µs
<b>趨穩頻段</b>			
20 V 範圍，具 0.8 A 負載步進	± 10 mV	± 10 mV	± 20 mV
15 V 和 10 V 範圍，具 1.4 A 負載步進	-	-	± 20 mV
6 V 範圍，具 1.4 A 負載步進	± 20 mV	± 20 mV	± 20 mV
恢復時間	≤ 35 µs	≤ 35 µs	≤ 35 µs

## N6781A/82A/84A 效能規格 (續)

	N6781A, N6782A	N6784A	N6785A, N6786A
<b>電源效應 (電源穩壓率)</b>			
電壓	300 $\mu$ V	300 $\mu$ V	100 $\mu$ V
電流	60 $\mu$ A	60 $\mu$ A	100 $\mu$ A

## 補充特性



### 註 1 :

汲入電流時，Keysight N6784A 可在一段特定時間內，在最大額定輸出功率下運作。它可監控內部功率元件的溫度，如果輸出功率超出安全限制值，可自動關閉電源輸出。需執行保護清除 (protect clear) 功能以回復到正常運作模式。過溫狀態位元 (OT status bit) 可顯示此狀況。請參考下調設定額降圖示，以了解安全限制邊界值。

除非另行註明，否則保證規格在 30 分鐘的暖機後及 0 °C 到 55 °C 的環境溫度下有效。  
除非另行註明，否則規格適用於主機輸出端子，每個模組的感應電極會從內部直接跨接到各自的輸出電極（本地感應）。

如需有關設定條件和所有輸出規格驗證 / 校驗的詳細資訊，請參考 Keysight N6705B 服務指南（文件編號 N6705-90010）。

<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/N6705-90010.pdf>

補充特性並非保證的規格，而是說明設計上或型式測試（type testing）時所確定的效能。  
除非另行註明，否則所有補充特性都是典型效能。





## 訂購資訊

型號	品名
N6781A	2 象限電源量測模組，適用於電池耗電分析 (20 W)
N6782A	2 象限電源量測模組，適用於功能測試 (20 W)
N6784A	4 象限通用型電源量測模組 (20 W)
N6785A	2 象限電源量測模組，適用於電池耗電分析 (80 W)
N6786A	2 象限電源量測模組，適用於功能測試 (80 W)
N6705B-056	軟體授權，使用 Keysight 14585A 控制與分析軟體來控制 N6705A/B (訂購 N6705B 時可同時加購此選項)
N6705U-056	透過 14585A 軟體授權將 Keysight N6705A/B 直流電源暨分析儀升級
N6705U-057	升級套件，僅限背板 - 可將 N6705A 的背板換成 N6705B 的背板
N6705U-058	SMU 配件 - 適用於 N6705A 的輸出轉接器套件，適用於 N6785A/86A 的纜線延長配件

## 網路資源

請至是德科技網站獲得更多產品資訊與文件。

Keysight N6780 系列 SMU

[www.keysight.com/find/N6781](http://www.keysight.com/find/N6781)

[www.keysight.com/find/N6782](http://www.keysight.com/find/N6782)

[www.keysight.com/find/N6784](http://www.keysight.com/find/N6784)

[www.keysight.com/find/N6785](http://www.keysight.com/find/N6785)

[www.keysight.com/find/N6786](http://www.keysight.com/find/N6786)

Keysight 14585A 控制與分析軟體

[www.keysight.com/find/14585](http://www.keysight.com/find/14585)

Keysight N6705B 直流電源分析儀

[www.keysight.com/find/n6705](http://www.keysight.com/find/n6705)

Keysight N6700 模組化電源系統

[www.keysight.com/find/N6700](http://www.keysight.com/find/N6700)

## 相關文獻

是德科技直流電源暨分析儀產品總覽，文件編號 5989-6319EN

Keysight N6705 直流電源暨分析儀使用者手冊，文件編號 N6705-90001

Keysight N6705 直流電源暨分析儀服務手冊，文件編號 N6705-90010

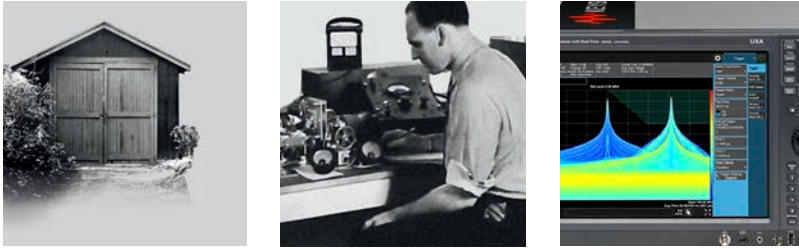
Keysight N6700 MPS 薄型模組化電源系統產品總覽，文件編號 5989-1411EN

Keysight N6700 系列電源模組規格指南，文件編號 N6700-90001

## 薪火相傳 - 惠普將火炬傳給安捷倫， 再由安捷倫交棒給是德科技

75 年來，我們始終如一地為您提供精湛的量測洞察力。我們獨一無二的硬體、軟體及專家組合，可協助您拓展全新的局面。

我們自 1939 年開始致力於解開量測世界的所有難題。



1939

未來

myKeysight

myKeysight

[www.keysight.com/find/mykeysight](http://www.keysight.com/find/mykeysight)

透過個人化頁面查看與您息息相關的資訊。



三年保固

[www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty](http://www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty)

除了享有卓越的產品規格外，您還可獲得與眾不同的產品擁有體驗。是德科技是全球所有量測儀器廠商中，唯一保證所有儀器皆享 3 年保固的廠商。此外，是德科技針對所有配件、校驗裝置、系統和客製化產品，提供完整的 1 年保固。



是德科技保固保證方案

[www.keysight.com/find/AssurancePlans](http://www.keysight.com/find/AssurancePlans)

是德科技提供長達十年保固，以避免任何意外的維修費用，確保儀器能夠在規格範圍內運作，讓您能永遠信賴儀器提供的量測準確度。

Keysight Infoline

是德科技 Infoline 網站

[www.keysight.com/find/service](http://www.keysight.com/find/service)

Keysight Infoline 網站可協助您更有效率地管理儀器資訊。您可隨時上網查看貴公司的儀器報表和電子資料庫。

[www.keysight.com/find/powerofwireless](http://www.keysight.com/find/powerofwireless)

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](http://www.keysight.com.tw/find/contactus)

台灣是德科技網站：

[www.keysight.com.tw](http://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



[www.keysight.com/quality](http://www.keysight.com/quality)

是德科技 -

DEKRA Certified ISO 9001:2008

品質管理系統。

本文件中的產品規格及說明如有修改，恕不另行通知。

© Keysight Technologies, 2012 - 2016  
Published in USA, February 23, 2016

中文版：5990-5829ZHA

[www.keysight.com.tw](http://www.keysight.com.tw)



Unlocking Measurement Insights