

# Agilent N9320A 頻譜分析儀

## 技術簡介

- 頻率範圍 9 kHz 到 3 GHz
- 解析頻寬 10 Hz 到 1 MHz
- 前級放大器開啟時的 DANL 為 -148 dBm
- 非零頻距 (non-zero span) 的掃頻時間為 9.2 ms
- 三階交互調變點 (TOI) 為 +13 dBm



具備安捷倫頻譜分析儀  
所有的基本功能加上負擔輕鬆  
的價格/性能比



N9320A 頻譜分析儀

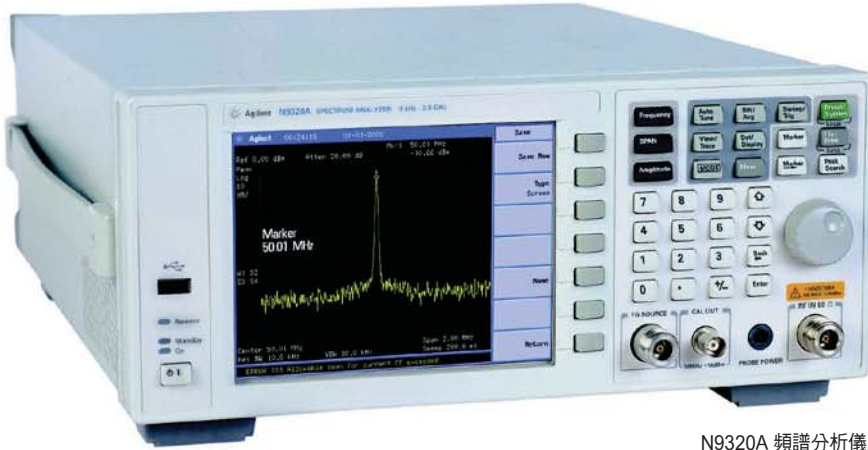


Agilent Technologies

# N9320A

頻譜分析儀

## 低成本的生產製造



N9320A 頻譜分析儀

需要更快速、更符合成本效益的 RF 分析能力，以測試今日的消費性電子裝置及元件嗎？

可能是您所生產的低頻或高頻 RFID 系統，或是 Wi-Net 裝置，也可能是最新的無線電話。

也或許是這些產品中包含的 RF 元件和裝置 — 您所開發和生產且必須經過評估和測試的濾波器、混波器、放大器或天線。

不論您生產的是哪一種消費性或一般的 RF 電子裝置或元件，頻譜分析都能提供您攸關效能、特性及交互影響情形的重要資訊。

在今日競爭激烈的環境中，您需要的分析能力必須夠快速、準確、可靠，還有最重要的是，真正合乎成本效益。

這正是 Agilent N9320A 頻譜分析儀可以帶給您的好處，不論您是要找出及排除不想要的干擾源，或是要檢查電路零組件或次組件的穩定性，都需要這樣的能力。

您可能需要進行剛好足夠的效能檢查，以完整地開發出想要的產品，並且確保最佳的產品設計與生產品質，同時降低成本和縮短產品上市時間。

如果您還在想如何才能一方面降低生產測試的間接成本，同時又不會影響產品的品質，您要的答案就在這裡。

### 一套強大的量測功能

- 通道功率
- 佔用的頻寬
- 相鄰通道功率
- 交互調變失真（三階交互調變點，TOI）
- 頻譜雜訊波罩（Spectrum emission mask）

### RF元件的特性量測

濾波器 — 混波器 — 天線

- 失真
- 頻率響應
- 增益/損耗

### 消費性及一般的電子裝置

無線電話 — Wi-Net/WiMAX — RFID/DSRC — TV — 收音機 — DAB

- 頻譜測試
- 功率量測
- EMI/RFI 量測

## 簡化常見的功率量測作業

按一個鍵即可執行的自動調整功能可以讓您迅速找出整個頻寬範圍內最強的信號，將此信號調整到螢幕中心的同時，這部分分析儀也會一併縮小到最合適的頻距。自動刻度調整與範圍調整功能可以提高量測的準確度和速度。

當您需要反覆執行同一種複雜的量測或量測程序時，不能不知道一些實用的捷徑，這也是我們在 N9320 頻譜分析儀中為您預備好的功能。

這部分分析儀內建一套功率量測功能，可以簡化按鍵/功能表的選擇，縮短例行的測試設定時間。

可以直接從軟鍵功能表選擇這些量測功能，也有助於確保測試設定的準確度。

N9320A 頻譜分析儀延續了安捷倫一貫秉持的傳統，也就是今日的測試儀器應該要容易設定，而且簡單好用。

熟悉安捷倫其它頻譜分析儀的使用者會驚喜地發現，這部低價位的測試儀器也採用類似的使用者操作介面，不論是設定或執行量測都十分簡易。

## 套裝量測功能讓功率量測變簡單了。

使用頻譜分析儀進行的其中一項最基本的量測是在頻域量測 RF 功率，不過，若要詳細分析信號，通常需要進行標準所定義的頻譜波罩測試，或是更複雜的功率/頻寬量測組合。

### 通道功率

可以準確又快速地由 RMS 平均運算檢波器積分算出通道功率以及功率頻譜密度。



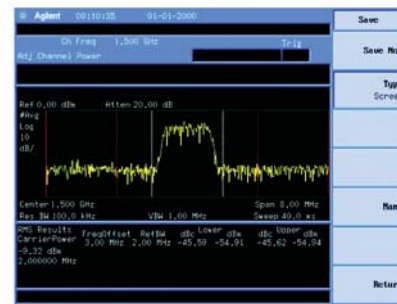
### 佔用的頻寬

只要指定好功率比例，就可以自動將標記放在代表此功率之適當頻寬的高頻與低頻位置。



## 相鄰通道功率 (ACP)

可同時在最多六組偏移功率頻段，進行快速又準確的濾波式 RMS 功率量測，最適合應用在行動電話上。



當然，您還是保有在必要時，能依據您特定的需求，自訂各項量測作業所需的彈性。此外，由於這部分分析儀在同級價位的測試儀器中具有最寬廣的動態範圍，因此很容易區分強度差異大的信號。

## 透過 USB 或 LAN 與 PC 相連簡單無比

使用能連接 LAN 或 USB 埠的 PC 來操控頻譜分析儀既容易又方便，這部分分析儀的面板和背板上都有 USB 埠，與 PC 互連更加簡單。

每一部分分析儀都隨附可以在 PC 上執行的虛擬面板軟體公用程式和驅動程式，能在 PC 螢幕上完整地顯示出分析儀面板上的大尺寸全彩顯示幕呈現的所有控制和設定參數，這樣一來，就可以透過 PC 的虛擬面板顯示畫面來控制分析儀。

此外，這套軟體也提供實用、簡單、有助於提高生產力的資料分析工具，方便記錄和儲存包括繪圖等重要的測試結果資料。

以高性能為設計目標 一  
價格卻極具競爭力

## 研究與發展



研發設備預算若要發揮最大的投資效益，購置安捷倫新一代的低價位信號源和分析儀就對了。

### 研發預算吃緊嗎？

N9320A 頻譜分析儀同樣可以為預算有限的研發應用提供多元的功能，不論您要從事新的 RF 設計驗證，或是要開動一個低成本專案以提升和擴充產品的功能，都一樣適合使用。

## 安裝與維護



N9320A 可全面應用在現場安裝與維護作業上，堅固又方便的攜帶箱與前後的防撞保護設計可以在您搬動儀器時，妥善地保護好您的分析儀。

### 有效、專業的現場安裝與維護工具

大部分的安裝與維護作業都需要快速又符合成本效益的測試解決方案，N9320A 頻譜分析儀的體積小、重量輕，不論是進行低成本的工作台維修應用或供現場除錯使用，都非常實用且不可或缺。

在偵測強度低的信號同時，還要能解析出間隔很密的頻率，是 RF 測試的基本要求。N9320A 頻譜分析儀擁有最佳的靈敏度與窄解析頻寬 (RBW) 組合，足以因應這樣的需求。

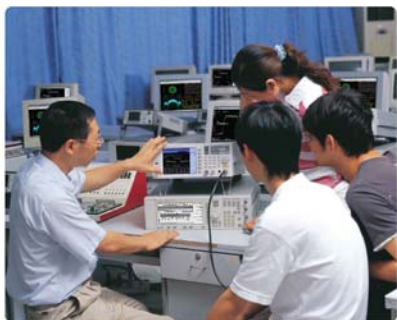
## 工作台上的維修作業

不論是在工作台上協助進行簡單的裝置調整作業，或是在現場進行較複雜的基地台維修或定期維護，N9320A 頻譜分析儀都是所有 RF 技術人員的工具箱中不可少的一樣。



不論您將工程和硬體資源部署到什麼地方，每個人使用 N9320A 頻譜分析儀時，都同樣覺得簡單易操作。當設計和生產服務移往世界其它地方時，雙語 (英文和中文) 的螢幕顯示畫面和手冊能讓使用者用起來更加得心應手，而且很快即將支援其它的語言。

## 教育



教育機構採用安捷倫的測試設備就是以最高標準，為未來、為培育明日的工程師預做準備的保證。

學習如何使用測試儀器，以及認識RF信號如何交互影響，是研究電子學的基本功課。頻譜分析是驗證電路設計好壞的一項重要測試，可以讓學生瞭解信號之間的交互影響，也可以協助說明信號混波的過程。

安捷倫科技致力於推出一系列低價位的測試儀器，這部價格/性能組合相當犀利的頻譜分析儀正是其中之一，這表示您不需要再限制一班學生只能共用一部或兩部測試設備了。

現在，您可以讓每一位學生都能親手體驗安捷倫著名的品質和精確度。

您可以協助學生和受訓者贏得競爭優勢，因為現在，您不需要再犧牲他們使用的測試設備的品質。

教育界人士皆給予安捷倫的測試儀器最高的評價，因此，教室內使用如此高標準的設備確實值得驕傲，也令人放心，而且學生們對實驗的結果也會更加有信心。這部頻譜分析儀相當簡易好操作，可以讓學生們專心進行RF電路實驗和信號分析練習。

這部儀器也具有夠高的性能，適合許多需要平價、快速、高品質的通用型RF信號分析儀的基本研究專案使用。

### 負擔輕鬆又快速的支援服務

當您的生產製程、安裝程序或維護作業全都仰賴安捷倫的測試設備時，我們可以保證萬一出現問題，安捷倫優異的客戶支援服務同樣值得您信賴。

購買安捷倫新系列的低價位測試設備依然能在您需要時，提供一流的服務與支援，因此，您大可放心，您確實是以划算的價格做了正確的選擇。

## 仔細瞧瞧吧 — 實際體會一下經濟有效的頻譜分析效能的真諦



安捷倫科技新系列低價位小型測試儀器的代表作之一。

既然發現 Agilent N9320A 頻譜分析儀具備如此超值的優異量測速度和性能，不妨趕快查一下供貨時間，化信心為購買行動。

# 規格

下列規格適用於以下的條件：

- 經過 45 分鐘的暖機時間後。
- 周邊溫度符合規格資料中所訂的溫度範圍，且未超過有效的校準期限。

## 補充資訊

### 頻率

#### 頻率

範圍：	9 kHz 到 3 GHz	交流耦合
	100 kHz 到 3 GHz	開啟前級放大器
設定解析度：	1 Hz	

#### 內建的 10 MHz 頻率參考源

老化率：	±1 ppm	
溫度的穩定度：	±1 ppm	0°C 到 +50°C；參考溫度 25°C
電壓供應的穩定度：	±0.3 ppm	±5 %

#### 頻率讀值準確度（開始頻率、停止頻率、中心頻率、標記頻率）

標記的解析度：	( 頻距 ) / ( 掃頻點數 - 1 )
不確定度：	± ( 頻率顯示值 × 頻率參考源的不確定度 * + 1 % × 頻距 + 20 % × 解析頻寬 + 標記的解析度 )

#### 標記計頻器

解析度：	1 Hz、10 Hz、100 Hz、1 kHz	可選擇
準確度：	± { ( 標記頻率 ) ( 頻率參考源的不確定度 * ) + ( 計頻器的解析度 ) }	解析頻寬 ( RBW ) / 頻距 ≥ 0.02 ; 標記位準距離所顯示的雜訊位準要 > 30 dB
	* 頻率參考源的不確定度 = ( 老化率 ) ( 調校後所經過的時間 ) + ( 電壓供應的穩定度 ) + ( 溫度的穩定度 )	

#### 頻距

範圍：	0 Hz ( 零頻距 )、100 Hz 到 3 GHz
解析度：	1 Hz
準確度：	± ( 頻距的 1 % ) + 2 ( 頻距 / 460 )

#### 相位雜訊

距 CW 信號的偏移量：		$f_c = 1 \text{ GHz}$ ；
10 kHz：	< -88 dBc/ Hz	典型值
	< -90 dBc/ Hz	
100 kHz：	< -100 dBc/ Hz	典型值
	< -102 dBc/ Hz	
1 MHz：	< -108 dBc/ Hz	典型值
	< -110 dBc/ Hz	

#### 殘留 FM

≤ 150 Hz	1 kHz 的 RBW，1 kHz 的 VBW
----------	-------------------------

#### 解析頻寬 ( RBW )

	10 Hz 到 1 MHz，採 1-3-10 的順序	-3 dB 的頻寬
準確度：	±20 %	1 kHz 到 1 MHz 的 RBW
	±5 %	10 Hz 到 300 Hz 的 RBW
解析濾波器的濾波形狀係數	< 15	典型值；1 kHz 到 1 MHz 的 RBW
( shape factor )：	< 5	典型值；10 Hz 到 300 Hz 的 RBW

視訊頻寬 (VBW) 1 Hz 到 3 MHz，採 1-3-10 的順序 -3 dB 的頻寬；單極點低通 RC 濾波器

## 振幅

量測範圍 由顯示的平均雜訊位準 (DANL) 到 +30 dBm

輸入衰減器的範圍 0 到 70 dB，能以 1 dB 為單位進行調整

### 可能造成損壞的最大位準

平均的連續功率：	≥ + 40 dBm	輸入衰減器的設定 ≥ 10 dB
峰值脈衝功率：	≥ + 50 dBm (100 W)	適用條件：脈衝寬度 < 10 μsec、脈衝寬度百分比 (duty cycle) < 1%、以及輸入衰減量 ≥ 40 dB
直流電壓：	最高 50 VDC	

>33 dBm 且輸入衰減量 ≥ 10 dB 時，輸入保護開關會自動開啟。

### 1 dB 的增益壓縮

輸入混波器端的總功率：	> 0 dBm	典型值； $f_c \geq 50$ MHz；關閉前級放大器
前級放大器端的總功率：	> -20 dBm	典型值； $f_c \geq 50$ MHz；開啟前級放大器

混波器的功率位準 (dBm) = 輸入功率 (dBm) - 輸入衰減量 (dB)

前級放大器端的總功率 (dBm) = 輸入端的總功率 (dBm) - 輸入衰減量 (dB)

### 顯示的平均雜訊位準

關閉前級放大器：		
9 kHz 到 100 kHz	< -90 dBm	典型值
100 kHz 到 1 MHz	< -90 dBm - 3 f (100 kHz) dB	
1 MHz 到 10 MHz	< -124 dBm	
10 MHz 到 3 GHz	< -130 dBm + 3 f (GHz) dB	

RF 衰減量 0 dB；RBW 10 Hz；VBW 1 Hz；波形取樣檢波器；參考位準 -60 dBm

開啟前級放大器：	
100 kHz 到 1 MHz	< -108 dBm - 3 f (100 kHz) dB
1 MHz 到 10 MHz	< -142 dBm
10 MHz 到 3 GHz	< -148 dBm + 3 f (GHz) dB

RF 衰減量 0 dB；RBW 10 Hz；VBW 1 Hz；波形取樣檢波器；參考位準 -70 dBm

### 位準顯示的範圍

對數刻度及單位：	dBm、dBmV、dB μV、dB μA	
線性刻度及單位：	μV、mV、V、μA、mA、A、μW、mW、W	
量測點數：	461	
標記位準的讀值	0.03 dB	對數刻度
解析度：	參考位準的 0.01 %	線性刻度
信號軌跡數：	4	
檢波器：	正峰值、負峰值、波形取樣、一般及 RMS 等類型	
軌跡控制功能：	清除/寫入；最高值保持；平均運算；最低值保持；檢視軌跡	

### 頻率響應

100 kHz 到 3.0 GHz：	±0.8 dB	衰減量 10 dB，參考頻率：50 MHz，20 到 30°C
關閉前級放大器		
1 MHz 到 3.0 GHz：	±1.5 dB	衰減量 0 dB，參考頻率：50 MHz，20 到 30°C
開啟前級放大器		

## 50 MHz 時的輸入衰減切換不確定度

衰減器設定：	0 到 70 dB，能以 1 dB 為單位進行調整	
0 到 60 dB 的衰減量：	$\pm (0.3 \text{ dB} + 0.01 \times \text{衰減器的設定})$	參考位準 10 dB

## 絕對振幅準確度

關閉前級放大器：	$\pm 0.3 \text{ dB}$	參考位準 -10 dBm；輸入衰減量 10 dB
開啟前級放大器：	$\pm 0.4 \text{ dB}$	參考位準 -30 dBm；輸入衰減量 0 dB

中心頻率 50 MHz；RBW 1 kHz；VBW 1 kHz；振幅刻度為對數刻度；頻距 100 kHz；掃頻時間耦合；波形取樣檢波器；信號位準為參考位準

## 參考位準

設定範圍：	-60 dBm 到 +30 dBm，能以 1 dB、2 dB、5 dB 或 10 dB 為單位進行調整	關閉前級放大器
	-100 dBm 到 -10 dBm，能以 1 dB、2 dB、5 dB 或 10 dB 為單位進行調整	開啟前級放大器
設定解析度：	0.1 dB	對數刻度
	參考位準的 1 %	線性刻度

## 參考位準的準確度

+30 到 -10 dBm	與衰減的準確度相同
-10 到 -30 dBm	$\pm 0.3 \text{ dB}$
-30 到 -60 dBm	$\pm 0.5 \text{ dB}$
-60 到 -80 dBm	$\pm 0.7 \text{ dB}$
-80 到 -90 dBm	$\pm 0.9 \text{ dB}$

中心頻率 50 MHz；全自動設定且以 -10 dBm 為參考點（開啟前級放大器時則以 -30 dBm 為參考點）  
參考位準 > -80 dBm 時，RBW = 1 kHz，否則 RBW = 10 Hz。

## 位準量測的不確定度

10 MHz 到 3 GHz：	$\pm 2 \text{ dB}$	信賴水準 95 %；20 到 30°C； 參考位準 0 到 -50 dBm；輸入衰減量 10 dB； RBW 1 kHz；VBW 1 kHz；振幅刻度為對數刻度； 對數範圍距離參考位準 0 到 -50 dB； 掃頻時間耦合；信號輸入位準 0 到 -50 dBm； 校準過後；關閉前級放大器
-----------------	--------------------	---

## 旁生雜訊響應

二次諧波失真：	+35 dBm	$10 \text{ MHz} \leq f_c \leq 500 \text{ MHz}$
（二次諧波交互調變點）	+43 dBm	$500 \text{ MHz} \leq f_c \leq 3 \text{ GHz}$
三階交互調變：	+10 dBm	關閉前級放大器；混波器位準：-30 dBm 公稱值為 +13 dBm；100 MHz 到 3 GHz
（三階交互調變點）		
與輸入端相關的旁生雜訊：	< -60 dBc	假設輸入混波器端有 -30 dBm 的信號
殘留響應：	< -80 dBm	輸入已終結且 RF 衰減量為 0 dB， 關閉前級放大器
（固有的）		

## 掃頻

### 掃頻時間

範圍：	9.2 ms 到 4000 s 20 $\mu$ s 到 4000 s	頻距 > 0 Hz 頻距 = 0 Hz（零頻距）
掃頻模式：	連續；單次	
觸發源：	自由擷取不設定觸發；影像信號；外部信號	
觸發斜率（slope）：	正或負的信號緣；可選擇	



### 追蹤信號產生器 (tracking generator) 的信號源輸出 (選項)

暖機時間：	45 分鐘	
輸出頻率的範圍：	9 kHz 到 3.0 GHz	
輸出功率位準的範圍：	-30 dBm 到 0 dBm，能以 1 dB 為單位進行調整	
絕對準確度：	±0.8 dB	20 到 30°C，有經過信號源衰減器的 50 MHz 信號，以 -10 dBm 為參考點
輸出平坦度：		以 50 MHz、-10 dBm 為參考點
100 kHz 到 10 MHz	±3 dB	
10 MHz 到 3 GHz	±2 dB	
接頭與阻抗：	N 型母座；50 歐姆	
VSWR：	< 1.5 : 1	100 kHz 到 3.0 GHz，輸入衰減器：≥ 10 dB

### 面板輸入/輸出

#### RF 輸入

接頭與阻抗：	N 型母座；50 歐姆	
VSWR：	<1.5 : 1	100 kHz 到 3.0 GHz，輸入衰減器：≥ 10 dB

#### 校準輸出

振幅：	-10 dBm ± 0.3 dB
頻率：	50 MHz
準確度：	與頻率參考源相同
接頭與阻抗：	N 型母座；50 歐姆

#### 探棒供應電源

電壓/電流：	最大 +15 V，150 mA 最大 -12 V，150 mA
--------	------------------------------------

#### USB 主控端 (host)

接頭與通訊協定：	B 型接頭；1.1 版
----------	-------------

### 背板輸入/輸出連接端子

#### 10 MHz 參考輸出

輸出振幅：	>0 dBm
接頭與輸出阻抗：	BNC 母座；50 歐姆

#### 10 MHz 參考輸入

輸入振幅：	-5 dBm 到 +10 dBm
頻率鎖定範圍：	指定的外部參考輸入頻率的 ±5 ppm
接頭與輸出阻抗：	BNC 母座；50 歐姆

## 外部觸發輸入

輸入振幅：	5 V 的 TTL 位準
接頭與輸入阻抗：	BNC 母座；10 k 歐姆

## LAN 介面

10 Base-T	
USB 接頭與通訊協定：	A 型接頭；1.1 版
命令集：	裝置特有的命令集，可由遠端進行控制

## VGA 輸出

VGA 類比 RGB	31.5 kHz 的水平掃描頻率， 60 Hz 的垂直同步速率；非交錯式 VGA 相容
接頭：	D-sub 15-pin 母座
螢幕解析度：	640 x 480

## 一般規格

內部資料儲存容量：	額定大小為 16 MB	
電源供應：	100 - 240 VAC；50 到 60 Hz	自動範圍調整
耗電量：	< 65 W	
暖機時間：	45 分鐘	
溫度範圍：	+0°C 到 + 45°C	操作溫度
	-20°C 到 +70°C	存放溫度
重量：	9.1 kg (20 lb)	大約的淨重；不含選項
尺寸：	132.5 x 320 x 400 mm	大約的尺寸；不含把手
	5.2 x 12.6 x 15.7 in	

# 訂購資訊

型號	說明
<b>N9320A</b>	頻譜分析儀 9 kHz 到 3.0 GHz 每一部測試儀器隨附的標準配件： <ul style="list-style-type: none"><li>• 使用手冊 印刷版及光碟版（中國大陸為中文版；台灣為繁體中文版；其它國家和地區為英文版）</li><li>• 光碟版的程式設計參考指南（英文）</li></ul>
<b>手冊及光碟片</b>	
<b>N9320 - 84500</b>	CD N9320A Help Kit
<b>N9320 - 90000</b>	中文版使用手冊
<b>N9320 - 90001</b>	英文版使用手冊
<b>選項</b>	
<b>N9320A-PA3</b>	3 GHz 前級放大器（preamplifier）
<b>N9320A-1HB</b>	把手及防撞保護
<b>N9320A-1CM</b>	上架套件
<b>N9320A-1TC</b>	硬質攜帶箱
<b>檢驗</b>	
<b>R-50C-011-3</b>	安捷倫為期三年的預付型檢驗方案



安捷倫科技相關的生產測試、現場維護及教育用產品

### N9310A RF 信號產生器

低價位的信號產生器可涵蓋 9 kHz 到 3 GHz 的頻率範圍，具 I/Q 調變能力，是最適合搭配 N9320A 頻譜分析儀使用的信號源。

歡迎立即行動，進一步瞭解安捷倫這項產品如何協助您解決測試需求。

### 安捷倫科技電子量測儀器提供的支援、服務及協助

安捷倫科技最大的目標是讓您深感物超所值，同時將您的風險和問題減到最小。我們全力以赴，以確保您花下的每一分錢能得到實質的量測能力和所需的支援。我們豐沛的支援資源和服務能協助您選出最符合您應用需求的產品，並且進行成功的運用。我們出售的每一部儀器和系統均享有全球保固，安捷倫科技整體的支援政策有兩大主軸：「我們的承諾」及「您的優勢」。

### 我們的承諾

我們承諾安捷倫量測設備的實際性能及功能與廣告所言相符。當您選購新設備時，我們會提供您詳實的產品資訊，包括實際的性能規格和來自有經驗的測試工程師的優質推薦。當您收到新的安捷倫設備時，我們會協助您確認產品能正常運作，並提供一開始操作上的協助。

### 您的優勢

您的優勢指的是安捷倫科技會提供各種附加的專業測試及量測服務，讓您自行依據技術和業務上的需要加以採購。與我們簽訂檢驗、加價升級、保固期後維修、到場教育訓練、以及設計、系統整合、專案管理及其它專業工程服務合約，即可有效率地解決您的問題和提高競爭優勢。安捷倫科技遍佈全球、經驗豐富的工程師和技術人員能協助您提高生產力、提升儀器和系統的投資效益、以及在產品使用期限內維持可靠的量測準確度。

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

有關安捷倫科技電子量測產品、應用及服務的詳細資訊，可查詢我們的網站或來電洽詢。

線上協助：

[www.agilent.com/find/contactus](http://www.agilent.com/find/contactus)

台灣網站：

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

### 台灣安捷倫科技股份有限公司

台北市 104 復興南路一段 2 號 8 樓

電話：(02) 8772-5888

桃園縣平鎮市 324 高雙路 20 號

電話：(03) 492-9666

台中市 408 文心路一段 552 號 12 樓 C 室

電話：(04) 2310-6914

高雄市 802 四維三路 6 號 25 樓之 1

電話：(07) 535-5035

Microsoft 及 Windows 是微軟公司在美國註冊的商標。

本文件中的產品規格及說明如有修改，恕不另行通知。

© 2006 台灣安捷倫科技股份有限公司

Printed in Taiwan 07/2007

英文版：5989-5521EN

中文版：5989-5521ZHA



Agilent Technologies