

Infiniium S 系列

樹立卓越量測新標竿

不管您需要對最新設計除錯，還是驗證一致性，確保示波器可重現真實信號至關重要。這需要世界級水準的信號完整性，而 Keysight Infiniium S 系列示波器就是以此為考量而設計。S 系列提供卓越的時基、前端與 ADC 技術。為您提供最高 16 位元解析度、低雜訊、低抖動與高 ENOB，讓您清楚洞察裝置的真實效能。



目錄

Infiniium S 系列總覽.....	3
先進技術模組.....	5
強大的 PC 式架構.....	7
操作介面.....	8
射頻量測功能.....	10
MSO 模型細節.....	12
分析應用軟體.....	13
串列資料分析.....	13
使用者定義功能.....	14
MultiScope.....	14
抖動和相位雜訊.....	15
電源完整性.....	15
解嵌入.....	15
交互干擾和等化.....	16
PAM-N.....	16
InfiniiScan.....	16
使用者定義的應用軟體.....	17
外部混頻輔助工具（用於 E 頻段測試）.....	17
協定應用軟體.....	18
示波器系列產品比較.....	19
Infiniium S 系列訂購指南與資訊.....	20
標準配件.....	20
主要機型配置.....	20
探棒和配件.....	21
分析軟體套件.....	22
協定解碼和觸發軟體套件.....	22
協定一致性測試.....	23
離線測試.....	24
軟體授權條件與支援.....	25
售後升級.....	26
效能特性.....	27

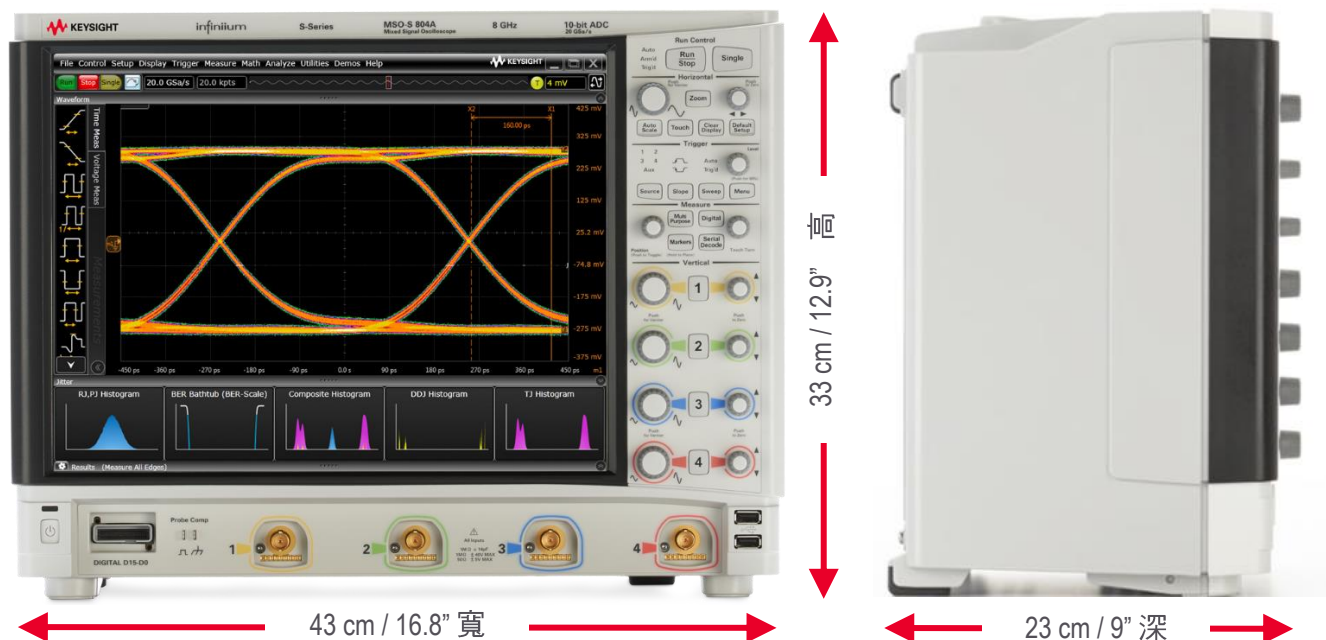
Infiniium S 系列總覽

Infiniium S 系列示波器採用創新技術，可實現卓越的量測性能。頂尖的硬體和多樣化軟體的組合，為您提供無可比擬的量測功能。我們的 10 位數類比數位轉換器（ADC）與低雜訊前端技術相結合，為 Infiniium S 系列提供高達 8 GHz 的頻寬與無與倫比的信號完整性。如使用高解析度模式（最高可達 16 位元的垂直解析度），可進一步改善雜訊性能。備有各種不同的高速數位除錯工具供您選擇，是市面上最佳的除錯和設計工具。此外，S 系列的先進主機，配備可大幅提升開機速度的固態硬碟、簡單易用的 15 吋電容式觸控螢幕，以及處理速度超快的強大主機板。所有配件均相容於多元的是德科技探棒和應用軟體。



立即體驗 S 系列示波器！

想要了解 Infiniium S 系列示波器的非凡之處，最好的方法莫過於試用看看。立即聯絡是德科技以預約展示！



S 系列型號

DSO 型號 ^[1]	MSO 型號 ^[1]	類比頻寬	最大取樣率	ADC 位數	最大記憶體深度
DSOS054A	MSOS054A	500 MHz	20 GSa/s (2 通道) 10 GSa/s (4 通道)	10	800 Mpts/ch (2 通道) 400 Mpts/ch (4 通道)
DSOS104A	MSOS104A	1 GHz			
DSOS204A	MSOS204A	2 GHz			
DSOS254A	MSOS254A	2.5 GHz			
DSOS404A	MSOS404A	4 GHz			
DSOS604A	MSOS604A	6 GHz ^[2]			
DSOS804A	MSOS804A	8 GHz ^[2]			

1. DSO 和 MSO 機型具有 4 個類比通道。MSO 機型具有 16 個數位通道。

2. 6 GHz 和 8 GHz 只在兩個通道開啟時可用。四通道時頻寬為 4 GHz。

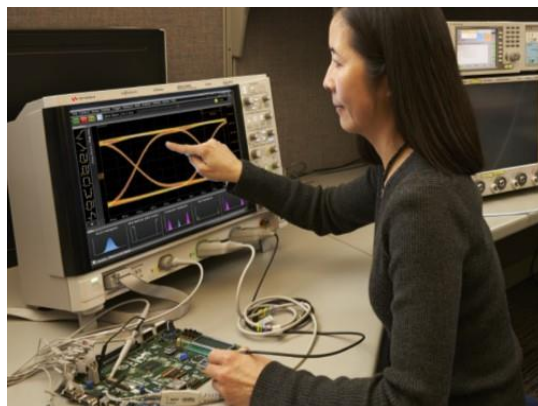
卓越的信號完整性

- 最高 8 GHz 的 10 位元 ADC 提供額外的解析度
- 低雜訊前端，適合精確信號檢視
 - 在 1 mV/div 和 1 GHz 頻寬下，雜訊僅為 90 μ V
 - 系統有效位元數 (ENOB) 超過 8
 - 無雜波動態範圍低至 -73 dBC
 - 垂直刻度低至 2 mV/div 的硬體支援
 - 在 50 Ω 和 1 Ω 路徑上有硬體頻寬限制濾波器
- 頻寬 > 8 GHz 的精確 BNC
- 修正濾波器可確保平坦的頻率振幅和相位響應
- 低固有抖動 (100 fs (典型值) 提供出色的抖動分析)



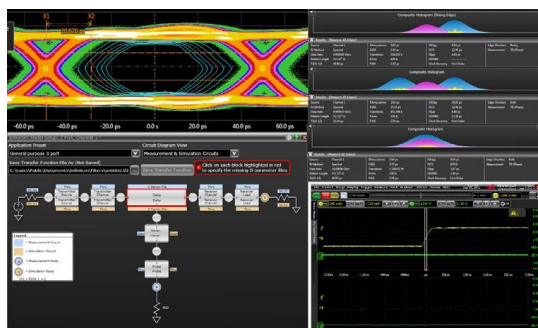
最先進的平台

- 強大、靈活的 Infiniium 操作介面
- USB 3.0 提供快速資料卸載 (速度高達 200 MB/s)
- 電容式觸控螢幕，含多點觸控、調整拉桿、縮放手勢
- Intel i5、8GB RAM，提供卓越的運算速度
- 抽取式固態硬碟 (SSD)，可加速開機並提高可靠度和安全性



最多元的功能

- MSO 機種提供 16 個數位通道
- 標配多樣化軟體，包含 50 多套自動化量測軟體、16 種數學函數、閘控，以及頻譜檢視器
- 可擴充的選配應用軟體和靈活的授權選擇：
 - 為各種串列匯流排增加協定解碼/觸發功能
 - 備有豐富的分析應用軟體可供選擇，包括眼圖、使用 SDA 的量測、抖動、InfiniiScan，以及解嵌入
 - 使用相符性測試應用軟體進行測試，確保符合產業標準
- 支援超過 100 種探棒 - 包含不同電流與電壓、主動與被動、1 M Ω 和 50 Ω 等規格



先進技術模組

示波器的核心是一片 20 層的擷取電路板，上面有 16 顆客製化的 ASIC 和 FPGA。全新的技術模組提供超群的信號完整性 — 這些模組必須完美地協同運作，以提供示波器最高的有效位元數（ENOB）。不要單單被 ADC 的位元數蒙蔽了，了解更多有關我們的技術模組如何同步運作，以提供市面上其他可攜式示波器無法做到的超群量測性能。

10 位元 ADC

每個機型都使用業界最快的 10 位元 ADC，取樣率高達 40 GSa/s。
2 通道取樣率達 20 GSa/s，4 通道達 10 GSa/s。

- 垂直解析度較 8 位元示波器高出 4 倍
- ADC ENOB 高達 8.7，有助於實現高系統 ENOB 值
- 在高解析度模式下，解析度達 16 位元
- 信噪比（SNR）比過去的 8 位元 ADC 架構更優異
- 硬體支援最小至 2mV/div 的垂直刻度



出色的低雜訊前端

高解析度 ADC 的效果，取決於支援更佳效能的低雜訊前端。每台 S 系列皆支援業界雜訊位準最低的前端，以提供頻寬高達 8 GHz 的可攜式示波器。S 系列前端包含三顆客製化 IC，其中 130 nm BiCMOS IC 具有使用者可選擇的類比濾波器，和可透過軟體授權執行的頻寬升級。

- 支援 50 Ω 和 1 M Ω 的輸入，每條路徑都支援頻寬限制濾波器
- 類比和 DSP 頻寬限制濾波器可減少不必要的雜訊
- 1 GHz 頻寬下，雜訊僅 90 μ V，方便使用者檢視極細微的信號細節
- 硬體（與 ADC 結合）提供 2 mV/div 的垂直刻度
- 在 50 Ω 和 1 M Ω 路徑上皆有硬體頻寬限制濾波器
- 鍍金的緊密 BNC，頻寬超過 8 GHz
- 電子衰減器能降低雜訊並提升可靠度
- 低頻寬機型可透過使用者安裝的軟體授權，即時升級為任何高頻寬機型



卓越的時基

時間刻度的準確度，特別是在深度記憶體應用上，至關重要。因此，要確保高速數位系統的可靠性，您就必須執行抖動測量。示波器的固有抖動，與其內部抖動量測息息相關，固有抖動愈低，對元件的分析便愈近精準。S 系列示波採用下一代時基架構，以實現業界最出色的 12 ppb（校驗後）時間刻度準確度，可進行準確的深度記憶體量測。它還具有低抖動量測底限，固有抖動僅 100 fs（典型值）。

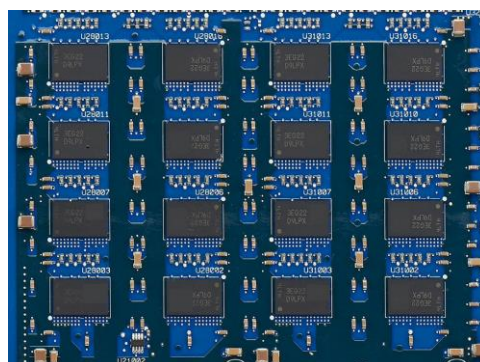
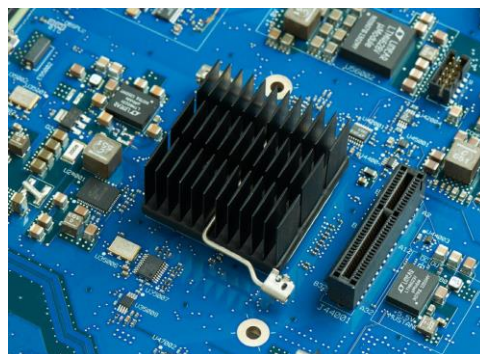
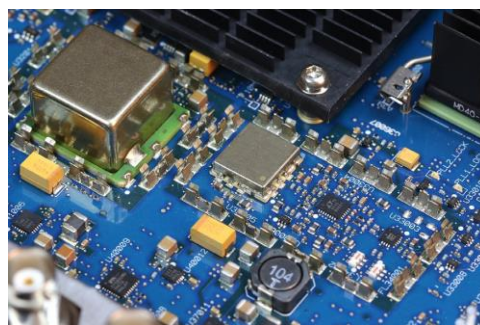
透過硬體進行信號處理

S 系列示波器內建先進 FPGA，可實現快速、準確的信號處理。這項技術提供業界最快的深度記憶體響應及額外的硬體濾波功能，以進行更準確的量測。

- 採硬體架構的演算法可加快從繪圖至顯示（像素放置）的速度，方便您在深度記憶體上進行快速平移與縮放
- 頻率響應修正濾波器，對振幅和相位產生平坦響應，以得到更精確的波形
- 使用者可選擇的硬體頻寬限制修正濾波器，頻寬範圍可從 500 MHz 至示波器頻寬，不僅減少不必要的雜訊，更可透過額外的前端濾波器提供更多頻寬限制選項
- 支援連接纜線的 2 通道差動輸入（通道 1 至 3 或通道 2 至 4），不需要差動式探棒
- DSP 技術支援選配的快速解嵌入技術，例如 InfiniiSim、Precision Probe 和等化

反應靈敏的深度記憶體

S 系列示波器內建業界最靈敏的深度記憶體。四個通道均標配 100 Mpts 記憶體，以及選配的每通道 820 Mpts 記憶體，以便更長時間進行擷取並維持高取樣率。更快的更新速率，代表示波器可保持對深度記憶體的靈敏反應，確保類比信號能精確重現。



強大的 PC 架構設計

240 GB 抽取式 SSD

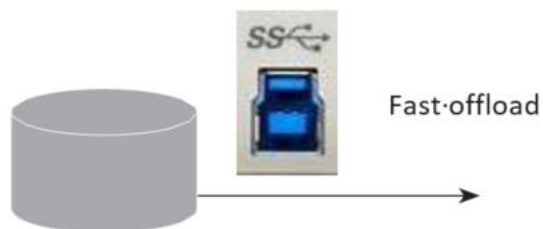
- SSD 可 60 秒內快速開機
- 使用最新版本的 Windows 10 提升可靠度
- 可輕鬆、安全地移除，或是訂購備品（請見訂購指南）

強大的主機板

- Intel i5 3 GHz 四核心處理器，含 8 GB RAM，支援高速運算，即使是進階數學運算或深度記憶體都能掌握
- Ethernet 10/100/1000bT 埠，可連接區域網路
- 7 個 USB 埠：前面板 2 個 2.0、機側 2 個 2.0 和 3 個 3.0
- DisplayPort 和 VGA 輸出，支援同步顯示

快速資料傳輸

- 透過 USB 3.0，資料卸載速度可達 200 MB/s
- 透過 1000bT 乙太網路，資料卸載速度可達 80 MB/s



操作介面

個人化檢視方式

- 使用滑桿決定結果和波形間要保留多少間隔
- 以同一格線查看波形，或是分割為最多 16 個波形觀看區域
- 如連接第二個顯示器，可進一步客製介面

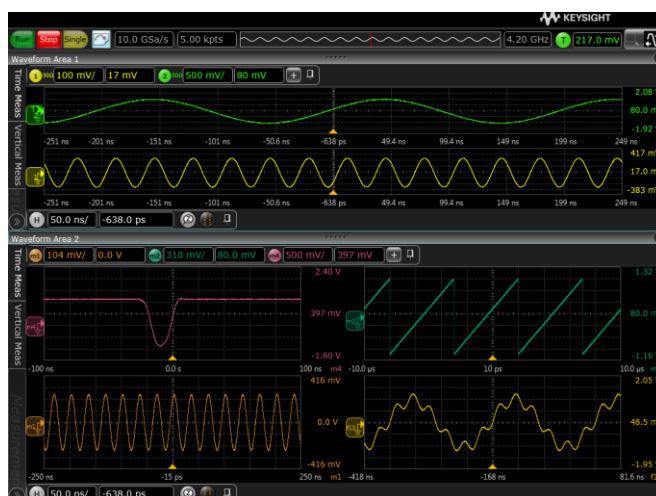
更快、更高效率的檔案管理

- 可從 50 多個量測中加以選擇，最多可同時檢視 20 個量測，並附帶統計資訊
- 可從超過 40 個自動數學函式中，一次選擇 16 個同時顯示在螢幕上
- 在垂直和水平軸上顯示刻度
- 使用書籤、量測標記及動態參考標記讀值，來新增註解
- 按滑鼠右鍵就能複製圖片，不用另存成檔案
- 快速將所有波形、記憶體、函式和設定儲存在 .osc 檔案中，以便稍後在示波器或電腦上開啟
- 可將螢幕截圖存為 .jpg、.png、.gif 或 .tiff

絕佳的使用體驗，包括流暢的觸控操作

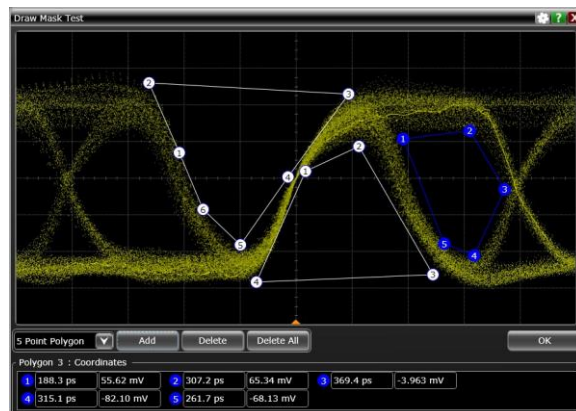
我們進行了廣泛而詳盡的研究與測試，因而發展出其他示波器沒有的多項創新觸控功能。

- 輕點一下即可顯示拉桿，以便用觸控方式調整標記、觸發位準和波形，比過去使用滑鼠更方便
- 多點觸控功能，支援多點觸控手勢，如縮放和平移
- 開啟或關閉觸控按鈕時，可自動調整顯示範圍大小，方便使用手指或滑鼠游標進行操控
- 傳統的選單操作，快速找到設定和進階功能



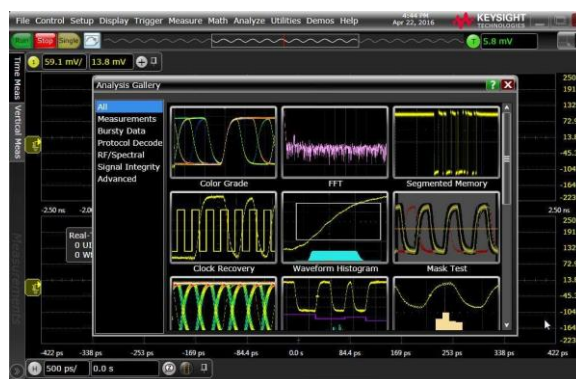
客製化遮罩編輯器

在短短幾秒內，在螢幕上拖放最多 15 個點，以產生遮罩檔。



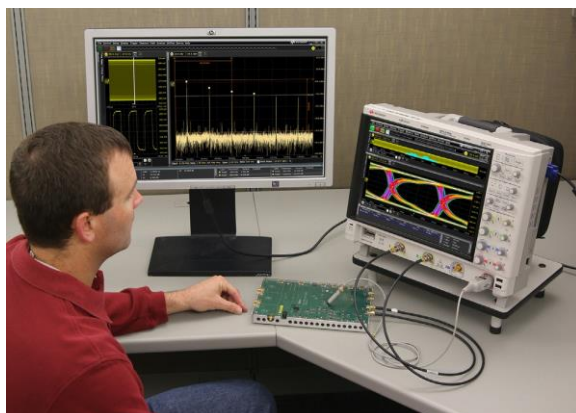
分析圖庫

從分析圖庫的多元分析/量測圖形選單中，輕易地找到並執行需要的測試。



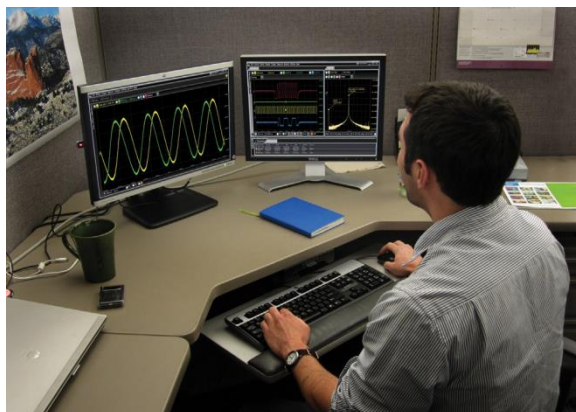
使用外部顯示器

切換至分頁模式後，可將視窗拖放到外部顯示器上。S 系列支援 VGA 和 DisplayPort IO。



Infiniium 離線應用軟體

只要事先儲存示波器檔案，便能在桌上型電腦觀看並分析結果，無需再存取示波器。可使用波形數學運算、濾波和快速傅立葉轉換頻譜分析等功能，進行深度剖析。您需要查看協定解碼、分析抖動或檢視眼圖嗎？Infiniium Offline 軟體可協助您透過這些資訊，獲得更深入的洞察力。詳細資訊請參見訂購指南。

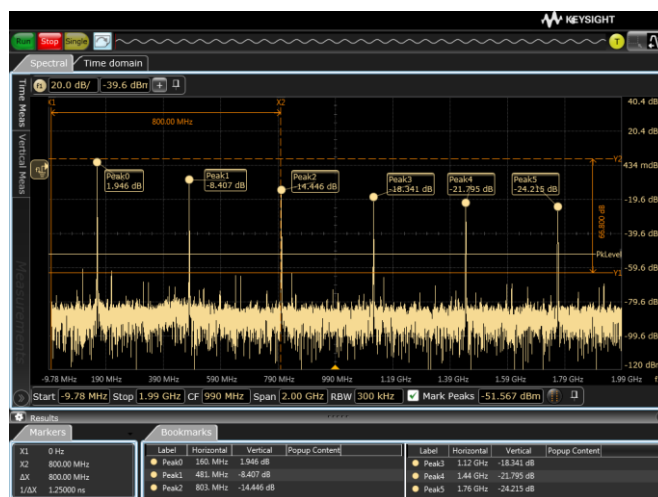


射頻量測功能

S 系列具有內建的頻譜檢視器、控制、閘控 FFT、10 位元 ADC 和絕佳的無雜波動態範圍（SFDR）值，是進行 FFT 量測的理想示波器平台。

FFTs

除了時域之外還需要觀看頻域嗎？標配的頻譜檢視器包含起始/終止（start/stop）解析度頻寬，及連續頻率/頻距（CF/span）等 FFT 控制功能。讀數結果則包括功率和頻率軸注解，以及峰值表。



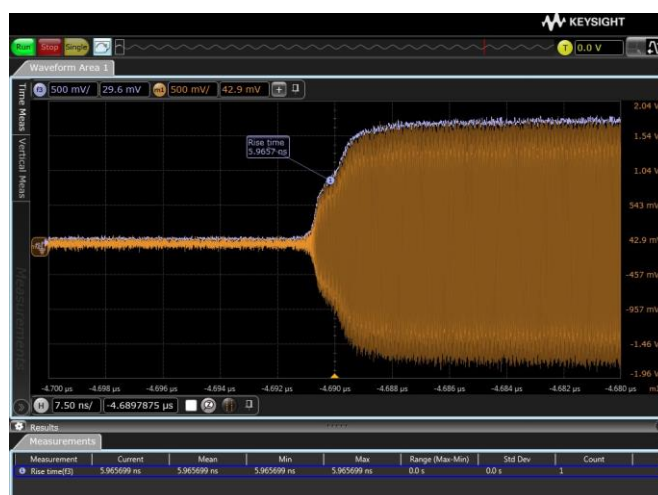
閘控 FFT

Infiniium 支援閘控數學運算和分析，包括 FFT。使用任何標配的 16 個獨立閘，可將 FFT 計算控制在一定的時間範圍內。您可在時域中拖動閘，以便觀察指定區間內 FFT 量測結果隨時間的變化。右圖中的範例顯示兩個同時進行的 FFT 量測。



波封量測

需要觀看叢發的上升時間？只要在提供叢發 AM 解調變的波封函數中，加入一個上升時間量測即可。



寬頻和多通道 FFT

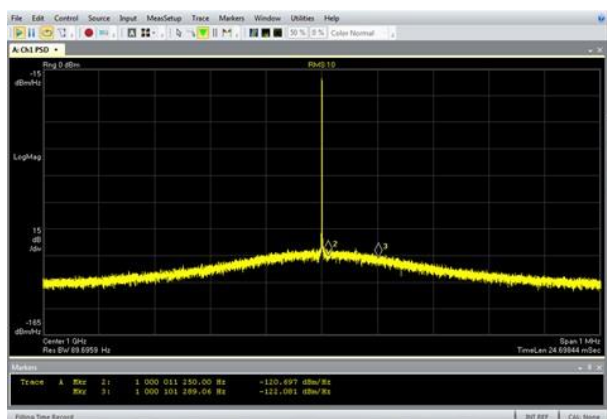
需要分別或同步檢視 >1 GHz 的信號頻譜頻寬和 FFT 嗎？示波器提供比頻譜分析儀更寬的頻寬，並且皆標配四個埠（通道）。Infiniium S 系列示波器的分析頻寬高達 8 GHz，並可同時檢視多達 16 個 FFT，還可使用降頻器分析頻寬更高的信號。

您通常會根據時域規格來判斷某台示波器是否能用於射頻、微波和毫米波量測，但這不是一件容易的事。Keysight S 系列示波器具備修正濾波器、低雜訊前端和 10 位元 ADC，非常適合寬頻射頻應用。S 系列的 RF 特性列於效能特性章節中，下圖則顯示其中某些特性。

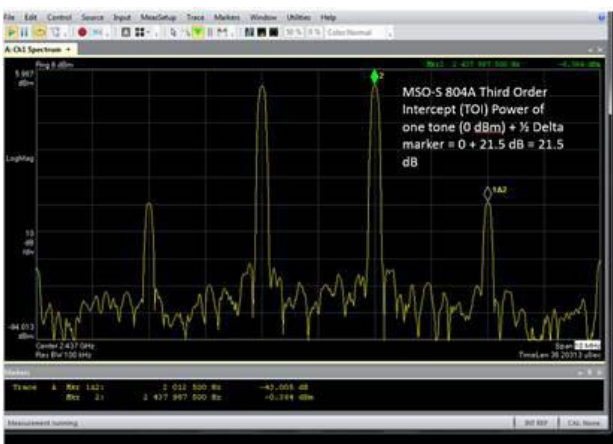
此外，您還可使用 89601B 向量信號分析軟體擴充您的示波器，此應用軟體可以從示波器取得資料，以供頻譜分析和無線通訊的數位調變分析之用。



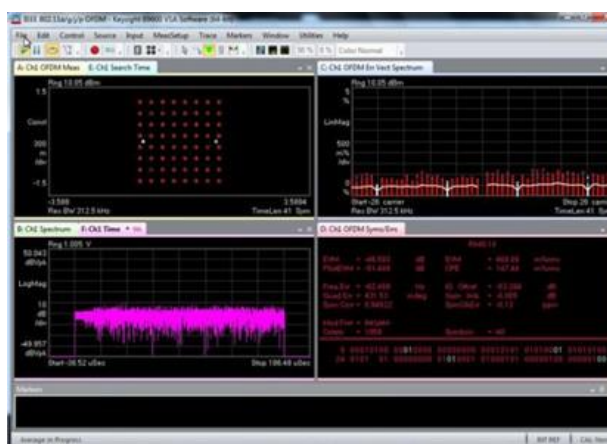
使用 Infiniium 擷取並分析雷達叢發信號，如圖中 OFDM 的例子。



使用 S 系列所擷取的資料，VSA 軟體顯示的相位雜訊為 -121 dBc/Hz（10 kHz 時）和 -122 dBc/Hz（100 kHz 時）



使用 S 系列示波器擷取的資料，VSA 軟體顯示出色的 25dBm 三階截斷（TOI）值。

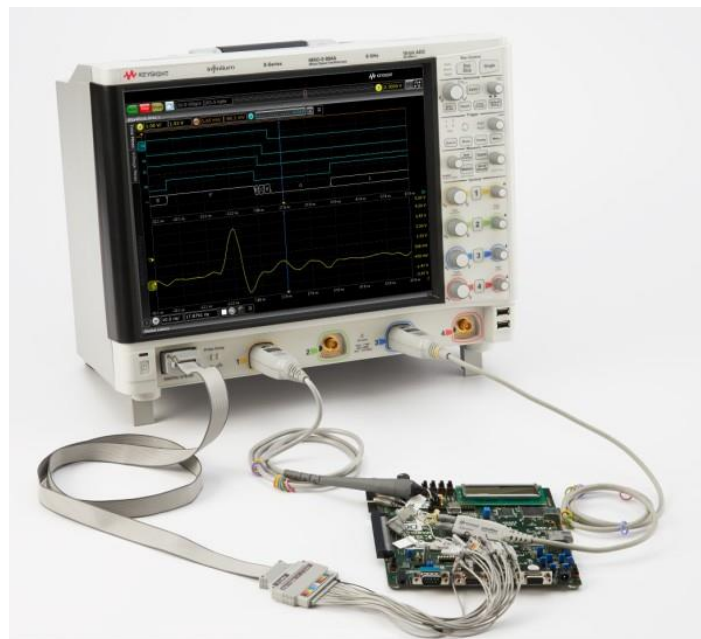


使用 S 系列示波器擷取的資料，VSA 軟體顯示 IEEE 802.11 QAM 64 的向量誤差振幅（EVM）為 0.47%。

MSO 機型細節

MSO 機型增加了 16 個高速時序通道，並且標配 128 Mpts 數位記憶體，讓您能在長時間擷取下維持快速的 2 GSa/s 取樣率。所有現存的 DSO 皆可用 N2901E 部件進行使用者升級為 MSO，整個過程不到 5 分鐘。

- 數位通道可協助您評估控制信號和高達 16 位元的資料匯流排之間的時序關係。
- 您還可使用符號表，更快地解釋波形。
- 使用特定的控制或資料流事件進行觸發，並檢視
- 使用數位通道進行協定觸發和解碼 (I²C、SPI、RS-232、JTAG、USB 及其他)
- 使用 FPGA 除錯埠擷取資料
- 對電軌順序與時序關係進行觸發與監看
- 配合示波器通道來同時對 20 個通道進行觸發



分析應用軟體

S 系列示波器隨附多種分析功能，其他的特殊工具則為選配。這些特殊工具是為了幫助您獲得對設計額外、快捷的洞見，而量身打造的。訂購資訊請參考訂購指南章節。

串列資料分析

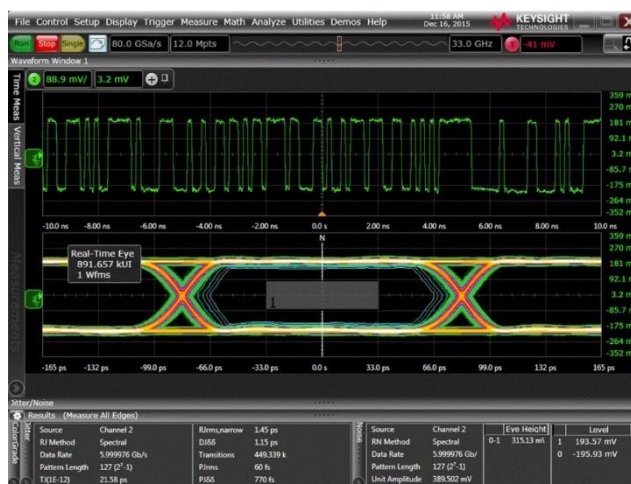
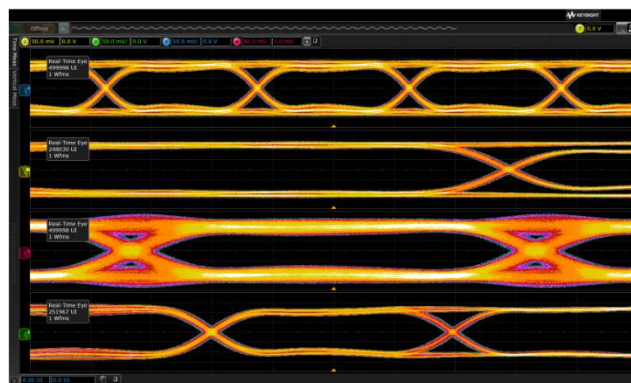
高速串列資料分析（SDA）軟體，是所有的 S 系列示波的標準配備，讓您在快速輕鬆地查明信號完整性問題，並且驗證串列介面設計的效能。設定精靈會帶您快速走過必要的步驟，完成設置並進行量測。相關資訊被清楚、直覺式地標示出來，讓您能更容易地理解量測結果。也可進行波罩測試、分析使用嵌入式時脈的串列資料，並解碼 8b/10b 資料。

眼圖波罩測試

如果在眼圖波罩辨識出失敗，您可以展開眼圖顯示出造成故障的特定單位區間。當使用 8b/10b 解碼功能時，您還可以辨識資料相依錯誤，及其造成的符際干擾（ISI）產生的眼圖波罩違反。

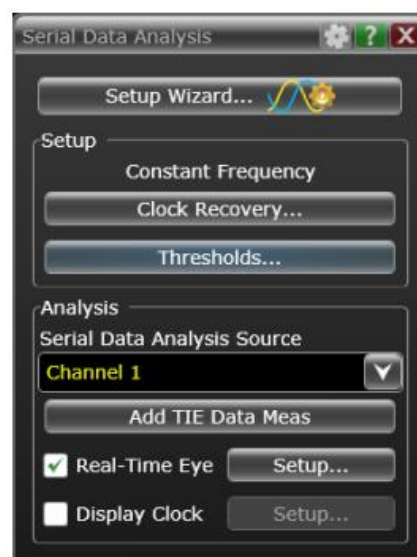
即時眼圖

SDA 提供即時眼圖功能選單，位於色調檢視下的顯示選單中。可改變刻度，然後只看最壞結果的信號緣，並決定哪個位元要加到即時眼圖中。



時脈回復

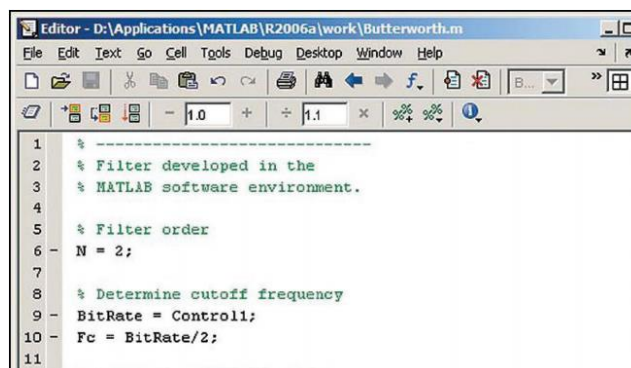
您可以選擇定頻、一階鎖相迴路（PLL）或二階鎖相迴路時脈回復，亦可調整中央頻率和頻寬，還有二階 PLL 的阻尼係數。對 PCI-E 提供 PCI-SIG® 的時脈回復演算法，對 SATA、HDMI、MHL、DisplayPort、USB、PCI-E、CEI、Fibre 通道、FlexRay 和 MIPI® 技術，也有特定的時脈回復演算法。當您選擇 PLL 時脈回復時，演算法在每次開始記錄前，需要一些時間來鎖定資料，期間的資料不能被檢視或分析，所耗費的時間則會由串列資料精靈提示。



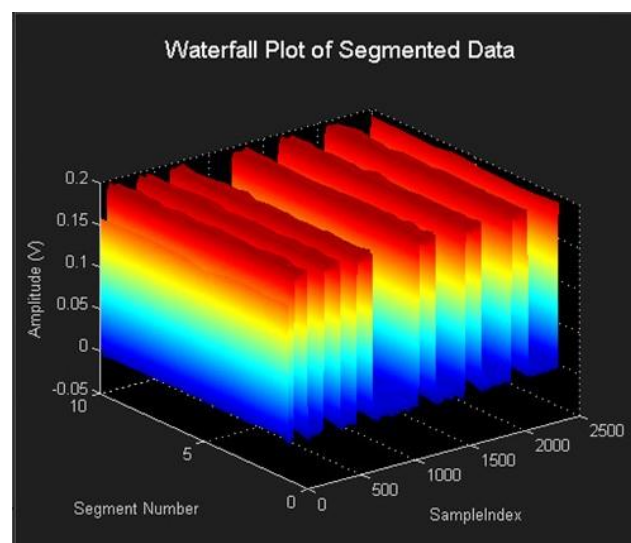
使用者定義功能

曾想過為您特定需求設計數學函式或濾波器嗎？是德科技有求必應，現與 MathWorks 合作提供您完美的解決方案。Keysight UDF 可編輯與執行的使用者定義功能，讓您僅在一個軟體套件內，便能利用 MATLAB 環境的功能，建立並執行自訂的數學和分析功能。這些功能也可在示波器螢幕上即時顯示，如同其他示波器標準功能。您亦可在 MATLAB 環境中與資料進行互動，分析並顯示量測結果，例如將結果繪製成圖表或自動產生報告。

如果您還沒有授權，請查看 N6171A 頁面和產品規格書，以決定您需要哪個版本的 MATLAB。



```
1 % Filter developed in the
2 % MATLAB software environment.
3
4 % Filter order
5 N = 2;
6
7 % Determine cutoff frequency
8 BitRate = Control1;
9 Fc = BitRate/2;
10
11
```

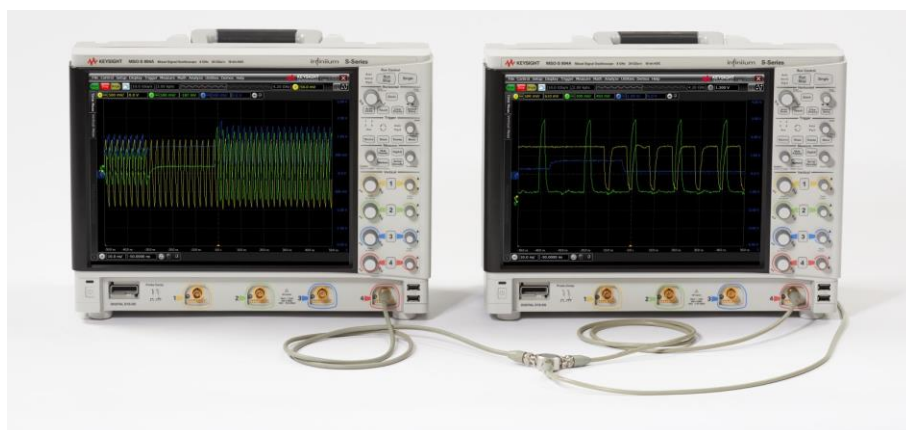


MultiScope

需要超過四個同步示波器通道嗎？MultiScope 允許您連接 2 到 10 個示波器以在 1 個時基上使用 40 個通道。以菊鍊連接每台示波器，用傳輸線和功率分配器連接到第一台示波器，稱之前導示波器。

可進行自動校驗，將機器間的通道關聯降到小於 1 ps。所有的示波器將透過 LAN 或 USB 連接到控制 PC，在 PC 上執行的 Infiniium 使用者介面會顯示所有波形、量測、分析，以控制示波器設定。在沒有控制 PC 的時候，前導示波器也可以做為控制器。

當您不需要超過四個同步示波器通道時，每台示波器都可以獨立使用，並在需要時組合回來。



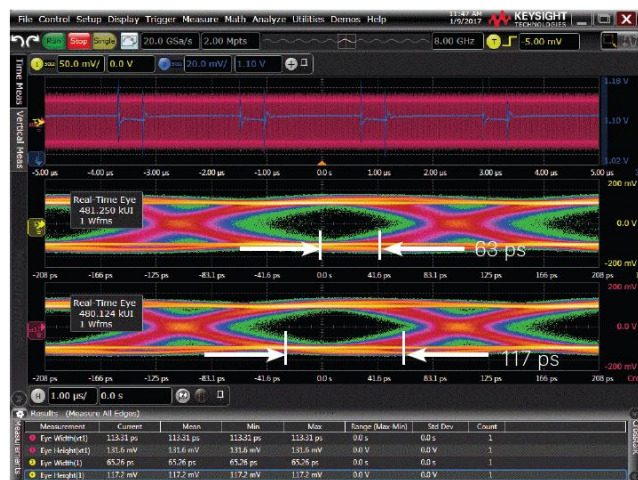
抖動和相位雜訊

D9010JITA 提供高速數位介面的先進統計分析，可對垂直（電壓）和水平（時間）域以及相位雜訊進行分析，成就業界即時示波器中最完整的抖動和雜訊分析軟體。



電源完整性

D9010POWA 為強大的工具，可用於分析電源引發抖動或直流電源上的切換電流負載，它能夠分析相互之間所帶來的負面作用及其影響，而且無需進行交互干擾模擬或複雜建模。與 N7020A 或 N7024A 電軌探棒一同使用，可提供您更強大的工具量測、分析電源完整性。



解嵌入

D9010DMBA 包括 PrecisionProbe 和 InfiniiSim 基本款，皆是為了從量測中解嵌入線和測試夾具效應的工具。PrecisionProbe 讓您分析探棒或線的響應；InfiniiSim 基本款讓您從量測中將效應消除。



交互干擾和等化

D9020ASIA 是為了所有與閉合眼圖奮戰的高速數位應用人員而設計。隨著資料速率上升，由於 ISI、雜訊和其他因素，從發射器到接收器的信號品質會出現劣化的情形，損耗愈多的話，接收器比較電路就愈難分辨「0」與「1」。以高資料速率和一個損耗過大的通道耦合，將會導致在發射器端張開的眼圖，在接收器端變成閉合。使用等化軟體、InfiniiSim 進階軟體以及交互干擾/電源完整性套件，可以讓您深入分析眼圖閉合的原因，以及讓它張開的方法。



PAM-N

Keysight D9010PAMA PAM-N 分析軟體可擴展 Infiniium 示波器簡單易用的優點，以便分析 PAM-3 或 PAM-4 信號。設定精靈會快速地逐步引導您對 PAM 編碼信號進行所需的量測設定、選擇時脈回復方法，以及您想要執行的 PAM 信號量測項目。PAM-N 也能夠準確地為您的 PAM 信號設定個別的臨界值水準，並描製各自的信號眼圖。



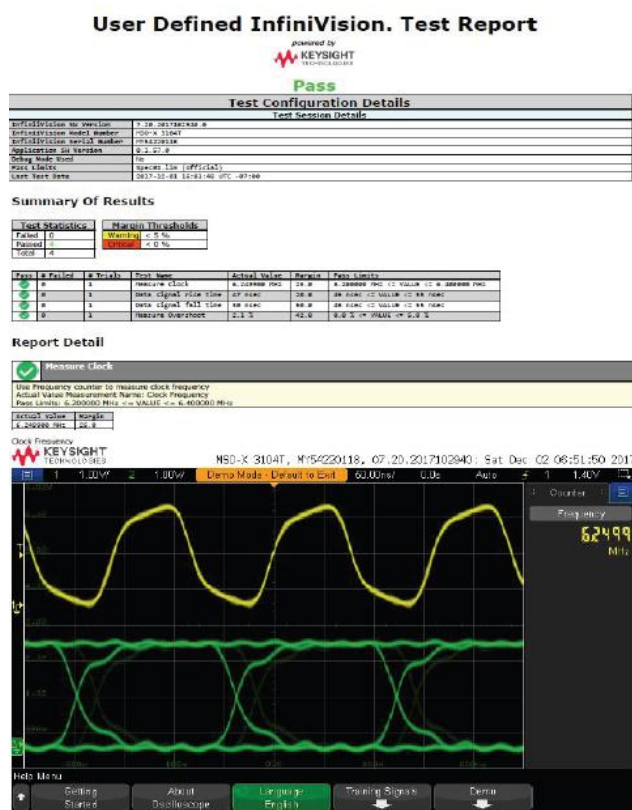
InfiniiScan

D9010SCNA 利用軟體來克服硬體觸發的限制。InfiniiScan 可檢查個別波形，讓您知道哪裡有異常現象，讓示波器朝「一鍵找出問題」的理想更進一步，它還能隔離窄至 35 ps 的事件，遠遠超越硬體方法的限制。InfiniiScan 由兩項主要元素組成：軟體探測器和量測限制測試。新增的一項優點是讓 InfiniiScan 能夠做為一額外的觸發階段，達到三階段觸發。



使用者定義的應用

D9010UDAA 是一個簡單易用的工具，可以讓您花費最少的程式設計心力，為測試自動化應用建立自訂的 GUI。可提供完整的自動化功能，可用來控制其他是德科技儀器和外部應用軟體，例如 MATLAB 和待測裝置使用的軟體。UDA 還可以讓您增加自訂測試到您的相符性測試應用軟體中。或是只要加入分析（到相符性測試或除錯軟體中），您便可以統一自動化測試流程，自動產生報告、將各部門的測試流程標準化，並控制多通道測試的切換矩陣。



外部混頻輔助工具（用於 E 頻段測試）

E 頻段信號分析參考解決方案結合了是德科技軟、硬體的強大功能，提供一項整合性的解決方案。

使用 S 系列示波器、D9010EXMA 軟體、一外部混頻器以及信號產生器，即可得到一個分析頻寬在 55 到 90 GHz 之 E 頻段達 2.5 GHz 的整合式降頻系統。



協定應用軟體

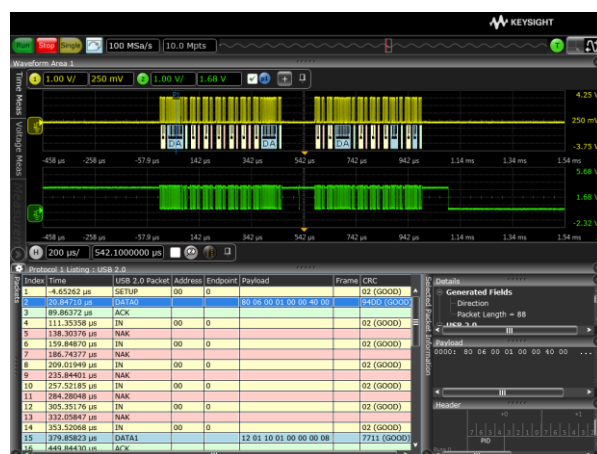
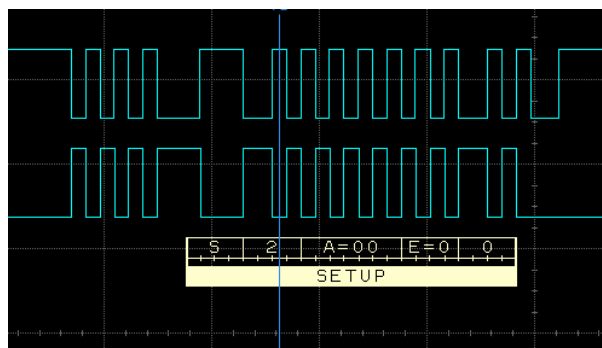
您的設計是否將串列匯流排做為除錯或測試的重要工具？使用是德科技的協定解碼及觸發應用軟體套件來提高生產力。此軟體套件可將 DSO 或 MSO 實體層擷取轉換為特定協定封包、指定封包層級的觸發條件、使用時間關聯的追蹤標記在實體層與協定層資訊間快速瀏覽、以波形和/或條列模式顯示協定內容。

下表列出 S 系列可用的協定；請參考配置指南了解想要訂購的產品型號。您可用產品型號搜尋產品規格書，以查看您所需的協定規格。

低速協定	MIPI
I ² C	C-PHY
SPI	D-PHY
Quad SPI	RFFE
eSPI	I3C
Quad eSPI	SPMI
RS232/UART	LLI
I ² S	UFS
SVID	M-PHY CSI-3
InfiniiScan	DigRF v4
Manchester	UniPro

汽車	軍事 / 航太
CAN / CAN FD	ARINC 429
LIN	MIL STD 1553
FlexRay	SpaceWire
SENT	
車載乙太網路	

USB	嵌入式
USB 2.0	PCIe Gen 1/2
USB 3.0	10/100 Ethernet
USB 3.1	
USB-PD	
USB SSIC	

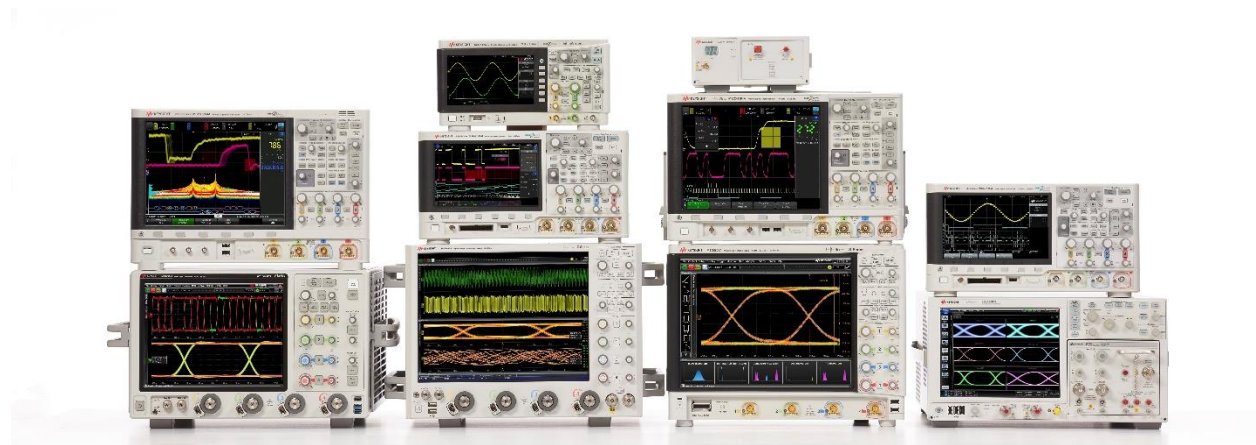


示波器系列產品比較

是德科技提供各種不同示波器，效能等級多樣，從 70 MHz 到 110 GHz 一應俱全。請參考下方和 S 系列相近的示波器，或是瀏覽我們的網站取得完整的產品組合資訊。



	6000 X 系列	S 系列	V 系列
效能偏重領域	業界最快的波形更新率	信號完整性	信號完整性
頻寬	1 GHz 至 6 GHz	500 MHz 至 8 GHz	8 GHz 至 33 GHz
最大記憶體 (2 通道)	4 Mpts	820 Mpts	2 Gpts
ADC 位數	8	10	8
輸入	50Ω, 1 MΩ	50Ω, 1 MΩ	50Ω
作業系統	嵌入式	Windows 10	Windows 10
硬碟	無	256 GB 抽取式 SSD	512 GB 抽取式 SSD
主機板	N/A	四核心 i5, 8 GB RAM	四核心 i5, 16 GB RAM
資料卸載	USB 2.0, 100BASE-T LAN	USB 3.0, 1000BASE-T LAN	USB 3.0, 1000BASE-T LAN



Infiniium S 系列訂購指南與資訊

輕鬆選購您的 S 系列示波器。選擇機型、記憶體或 DSA 選項、探棒、配件及軟體。這些頁面詳細說明您需要的選項。請聯絡是德科技業務專員或授權經銷商，以獲得更多資訊或是下單：

www.keysight.com/find/contactus

標準配件

所有機型出貨時均配備：4 支 N2873A 500-MHz 被動式探棒、探棒配件收納袋、配送地規格之電源線、前面板保護蓋、8 GHz BNC 校驗線、鍵盤及滑鼠。示波器出貨時，硬碟內已安裝使用者手冊與軟體程式設計手冊。您可上網至 Keysight.com 下載服務指南和 IO 程式庫。MSO 機型出貨隨附 16 通道飛腳式（flying lead）邏輯探棒及校驗測試夾具。

主要機型配置

所有 S 系列機型皆具備 4 個類比通道。MSO 機型具有 16 個數位通道。購買後只需軟體授權碼即可升級頻寬。MSO 升級套件出貨隨附一授權碼及 MSO 纜線。有關頻寬與 MSO 升級套件的資訊，請參見本訂購指南的售後升級章節。

S 系列型號			
型號 ^[1]	頻寬	10/90% 上升時間 ^[2]	全頻寬 ENOB ^[3]
DSOS054A / MSOS054A	500 MHz	860 ps	8.1
DSOS104A / MSOS104A	1 GHz	430 ps	7.8
DSOS204A / MSOS204A	2 GHz	215 ps	7.5
DSOS254A / MSOS254A	2.5 GHz	172 ps	7.4
DSOS404A / MSOS404A	4 GHz	107.5 ps	7.2
DSOS604A / MSOS604A	6 GHz ^[4]	71.7 ps	6.8
DSOS804A / MSOS804A	8 GHz ^[4]	53.8 ps	6.4

1. DSO 和 MSO 機型具有 4 個類比通道。MSO 機型具有 16 個數位通道。

2. 基於 $Tr = 0.43/\text{頻寬}$ 進行計算。

3. 未使用高解析度模式，在全頻寬下的量測結果。典型規格，非保證規格。

4. 6 GHz 和 8 GHz 只在兩個通道開啟時可用。四通道時頻寬為 4 GHz。

所有 S 系列機型的 4 個通道均配備標準的 100 Mpts 記憶體，如果只使用 2 個通道則為 200 Mpts。您可透過這些選項增加記憶體：

S 系列記憶體選項	
200 / 400 Mpts (4 通道 / 2 通道)	DSOS000-200
400 / 800 Mpts (4 通道 / 2 通道)	DSOS000-400

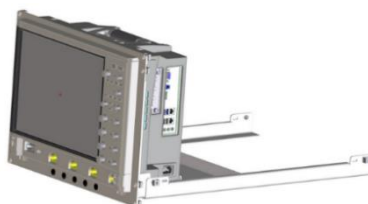
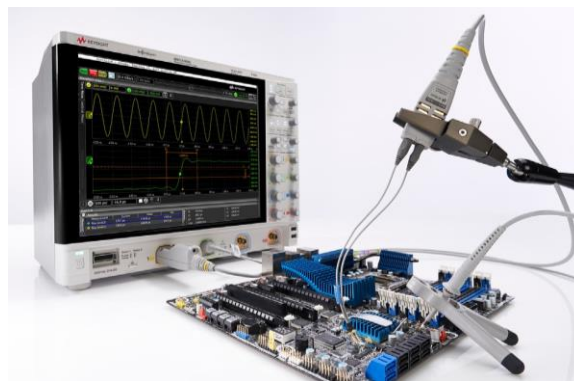
S 系列示波器提供的數位信號分析（DSA）選項，只能安裝在新儀器上。選項內容包括：

S 系列 DSA 選項	
型號	包括
DSOS001-DSA	200 / 400 Mpts 記憶體選項 (DSOS000-200) EZJit Complete (僅含時序抖動和垂直雜訊) ^[5]

5. EZJIT Complete 的 DSA 版本不同於 D9010JITA，不包含相位雜訊量測。無須特別的軟體支援訂閱。

探棒和配件

S 系列示波器包括 1 M Ω 和 50 Ω 路徑，比起僅支援 50 Ω 路徑的高效能示波器，能與各種探棒相容，靈活性更佳。所有 S 系列機型出貨時皆配備 4 支 500 MHz 被動式探棒，並支援約 100 種的各式電流及電壓探棒。下表整理出 S 系列的常用探棒。請閱讀《[Infiniium 示波器探棒與配件指南](#)》獲取額外資訊，或是瀏覽 prc.keysight.com 的探棒資源中心。



Infiniium 探棒^[1]

說明	型號
標配（隨示波器附贈）	N2873A
通用型被動式	N287xA、10070D、10073D、1165A、N7007A
高電壓被動式	10076C
電流	1146/47B、N2780/81/82/83B、N2893A、N7026A、N282xA、N704xA
單端主動式	N2795/96/97A、N7020/24A
差動主動式	N2790/91A、N2818/19A、N2804/05A
InfiniMode	N2750/51/52A
InfiniMax	N2830A/31B/32B、1130/31/32/34B、1168/69B

1. 請參考文件 5968-7141EN 取得完整的相容探棒清單及資訊。

校驗與配件

說明	型號
精密型 BNC（公頭）轉 SMA（母頭）轉接器，直流 10 GHz	DSOS000-821
17025 相容性校驗 ➔ 通過認證	DSOS000-1A7 DSOS000-AMG
符合 ANSI Z540 標準的校驗	DSOS000-A6J
8U 上架套件	N2902B
額外的 256 GB SSD（Windows 10）	N2153A
GPIO 轉接器	N4865A
硬質攜帶箱	由 CaseCruzer 另行販售，型號 3F1312-0411J（ 連結 ） ^[1]

1. 直接從 CaseCruzer 網站 www.casecruzer.com 訂購。S 系列主機，不含配件的出貨重量為 23.4 公斤（51.5 磅）。

分析軟體套件

S 系列憑藉其低雜訊和高解析度前端，成為各種先進信號分析情境的完美解決方案。如此完整的分析功能在同級產品中無人能敵。

分析軟體套件		
選項 ^[1]	說明	詳細資訊
D9010JITA	EZJit Complete	時序抖動、垂直雜訊、相位雜訊分析
D9010SCNA	InfiniiScan 觸發	InfiniiScan 視覺與量測觸發
D9010UDAA	使用者定義的應用	遠端量測自動化和產生測試報告
D9010DMBA ^[1]	解嵌入	PrecisionProbe 和 InfiniiSim 基本款軟體可將纜線、探棒及測試夾具納入模型中
D9020ASIA ^[1]	進階信號完整性軟體	等化軟體、InfiniiSim 進階軟體、交互干擾及電源完整性軟體套件
D9010POWA ^[1]	電源完整性	電源完整性分析（PSIJ、SSN、受干擾/干擾源等等）。
D9010PAMA	PAM-N 分析	PAM-4 量測
D9010EXMA ^[2]	外部混頻器輔助軟體	寬頻射頻信號量測
1. D9010ASIA 具備 D9010DMBA 和 D9010POWA 的全部功能，您不需要兩者皆購買。 2. D9010EXMA 是 E 頻段信號分析解決方案的一部份，請參考文件 5992-1420EN 了解更多詳情。		

協定解碼和觸發軟體套件

您的設計是否將串列匯流排做為除錯或測試的重要工具？使用是德科技的協定解碼及觸發應用軟體套件來提高生產力，並指定封包層級的觸發條件。請參考下表尋找適合您的解決方案。

需要兩個或更多套件嗎？請查看 D9010BDLP，確認您是否可以成套購買！

協定解碼器/觸發套件		
選配	說明	詳細資訊
D9010LSSP	低速串列	I ² C、SPI、Quad SPI、eSPI、Quad eSPI、RS232、UART、JTAG、I ² S、SVID、Manchester
D9010EMBP	嵌入式	PCIe Gen 1/2、USB 1.x 和 2.0、10/100 Mb/s Ethernet、USB-PD
D9010AUTP	低速汽車	CAN、LIN、CAN-FD、FlexRay、SENT
D9020AUTP	高速汽車	100BASE-T1 汽車 Ethernet
D9010MPLP	MIPI 低速	RFFE、I ³ C、SPMI
D9010MCDP	MIPI CSI/DSI	C-PHY ^[2] 和 D-PHY
D9010MPMP	MIPI M-PHY	DigRF、LLI、CSI-3、UniPro、UFS、SSIC
D9010MILP	軍事	ARINC 429、MIL-STD 1553、SpaceWire
D9010BDLP ^[1]	協定解碼套件	具備所有，除了： SENT、100BASE-T1、SpaceWire 和 Quad SPI ^[3]
1. D9010BDLP 僅提供節點鎖定授權。請查看產品規格書獲得更多資訊。		

協定一致性測試

所有一致性應用軟體都可以固定、浮動或伺服器授權形式訂購。下列這些一致性測試應用軟體中，許多都必須先安裝其他軟體選項，才能正常運作，請聯絡是德科技或參考該軟體的產品規格書以獲取訂購資訊。如果您是在電腦上檢視此文件，下列所有的產品型號皆為超連結。表中 BW 表示欲使用該應用軟體的機型所需的最小頻寬。[SD] 代表「請查看產品規格書」，因為可能有許多其它因素決定適合您的頻寬。

顯示器	選配	BW
HDMI 1.4	N5399F	8 GHz
HDMI 電氣驗證	N5399D	8 GHz
USB	選配	BW
USB 2.0	N5416B	2 GHz
汽車	選配	BW
MOST	N6466B	1 GHz
100BASE-T1	N6467B	1 GHz
PCI Express	選配	BW
Gen 1-4 2.5 GT/s 和 Refclk 測試	N5393G	6 GHz
記憶體	選配	BW
DDR1 / LPDDR1	U7233B	2 GHz
DDR2 / LPDDR2	N5413C	4 GHz
DDR3 / LPDDR3 ^[1]	U7231C	4 GHz
ONFI	N6474A	4 GHz
eMMC	N6465B	1 GHz

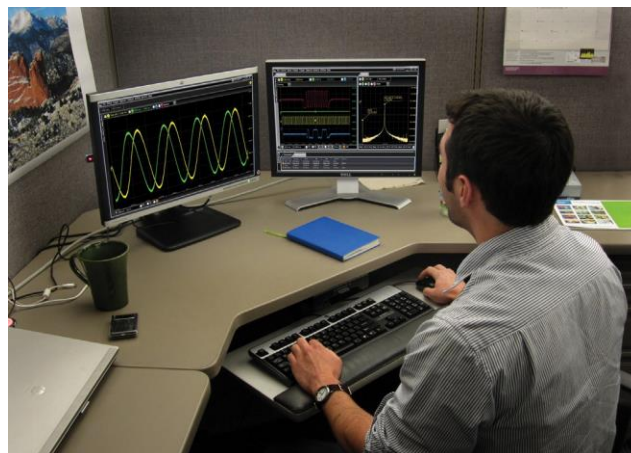
^[1] 以 S 系列測試 DDR3 記憶體時，傳輸速率僅能為 1600 MT/s。

Ethernet	選配	BW
1000BaseT1 發射器	E6960A	1 GHz
10/100/1G		
節能 Ethernet	N5392C	[SD]
MGBASE-T (2.5G / 5G)		
NBASE-T (2.5G / 5G)	U7236A	2.5 GHz
10GBASE-T		
XAUI		
10GBASE-CX4		
CPRI	N5431B	8 GHz
OBSAI		
串列 RapidIO		
MIPI	選配	BW
C-PHY	U7250A	4 GHz
D-PHY 2.0	U7238E	4 GHz
M-PHY	U7249E	6 GHz

離線測試

在您的座位上檢視並分析測試結果！在 PC 上使用完整的 Infiniium 操作介面，對事先儲存的示波器檔案進行檢視及分析，無須再對示波器進行額外的存取工序，

即可使用波形數學運算、濾波、FFT、協定解碼、抖動分析、眼圖等功能剖析測試結果。Infiniium Offline 是一項功能強大的軟體工具，可以幫助您更快速地完成工作，同時釋出珍貴的硬體資源，讓其他人員能立刻使用。



Infiniium Offline 訂購資訊

選配	說明	詳細資訊
D9010BSEO	Infiniium Offline 基礎軟體	須先取得此基礎軟體，才能使用所有其他選項。
D9010JITO	EZJit Complete	時序抖動、垂直雜訊及相位雜訊分析。
D9010ASIO	進階信號完整性軟體	等化軟體、InfiniiSim、PAM-N 分析及交互干擾軟體
D9010LSPO	低速協定套件	I ² C、SPI、SR232/UART、JTAG、CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay、SVID、USB 2.0、USB-PD、MIPI RFFE、eSPI、I ² S、Ethernet 10/100BaseT、SpaceWire、SPMI、100BASE-T1、Manchester、ARINC429、MIL-STD1553
D9010HSPO	高速協定套件	DDR2/3/4、LPDDR2/3/4、Ethernet 10GBASE-KR 64/66、Ethernet 100Base KR/CR、MIPI [CSI-3、DigRF v4、D-PHY、LLI、RFFE、UniPro]、PCIe Gen 1/2/3、SATA/SAS、UFS、USB 2.0、USB 3.0、USB 3.0 SSIC、USB 3.1、C-PHY

軟體授權類型和支援

是德科技提供各種靈活的授權選項，以滿足您的需求及預算。選擇您的授權期限、授權類型和 KeysightCare 軟體支援訂閱服務。

授權期限

永久 — 永久授權可以無限期中使用。

限時 — 限時授權只能在授權期限內使用（6、12、24 或 36 個月）。

授權類型

節點鎖定 — 適用於一台指定儀器/電腦的軟體授權。

可轉移 — 可在一台儀器/電腦上使用，也可透過是德科技軟體管理器（Keysight Software Manager，須連接網路）轉移到其他儀器/電腦的軟體授權。

USB 可攜式 — 此類型授權每次只能在一台儀器/電腦上使用，但可以使用經認證的 USB 裝置（可額外購買，是德科技零件編號 E8900-D10）轉移到另一台儀器/電腦。

浮動 — 在同一個網路上的儀器/電腦可以一次一台地從伺服器存取授權。可購買多個授權供同時連線使用。**單一站點**：伺服器半徑 1 英里；**單一區域**¹：美洲；歐洲；亞洲；**全球**（出口限制之相關條文定義於《終端使用者授權協定（EULA）》中）。

1. 美洲（北美、中美及南美、加拿大）；歐洲（歐洲大陸、中東歐、非洲、印度）；亞洲（南北亞太地區國家、中國、台灣、日本）

KeysightCare 軟體支援訂閱服務

永久授權提供 12（預設）、24、36 或 60 個月的軟體支援訂閱服務。到期之後可再更新。限時授權包含在授權期限內的軟體支援訂閱。

選擇您的授權

Step 1. 選擇您的軟體產品（例如 D9010UDAA）。

Step 2. 選擇您的授權期限：永久或限時。

Step 3. 選擇您的授權類型：節點鎖定、可轉移、USB 可攜式或是浮動。

Step 4. 根據授權期限，選擇您的支援訂閱期間。

範例

如果您選擇：		您的報價如下：
D9010UDAA 節點鎖定永久授權，提供 12 個月的支援訂閱服務	零件編號	說明
	D9010UDAA	使用者定義的應用軟體
	R-B5P-001-A	節點鎖定永久授權
D9010UDAA 6 個月的限時可轉移授權	R-B6P-001-L	KeysightCare 軟體支援訂閱、節點鎖定 12 個月
	零件編號	說明
	D9010UDAA	使用者定義的應用軟體
	R-B4P-001-F	6 個月節點鎖定 KeysightCare 軟體支援訂閱

配置您的產品並索取報價：<http://www.keysight.com/find/software>

KeysightCare 軟體支援訂閱服務，讓您在技術不斷進化的時代依然高枕無憂。

- 確保您的軟體永遠都擁有最新的增強功能，並符合新的量測標準。
- 即時聯絡我們的技術專家團隊，針對您的問題獲得更深入的洞察力。
- 當您需要支援時，我們提供最短的轉寰時間（TAT）及優先升級服務，讓您順利達成專案時程。

售後升級

您想要升級已購買的 S 系列示波器嗎？請參考以下的適用選項清單。如前所述，所有探棒、配件及軟體皆可訂購。

S 系列升級	
說明	型號
增加 16 個 MSO 邏輯通道	N2901E
升級記憶體至 200/400 Mpts/ch ^[1]	N2113A-200
升級記憶體至 400/800 Mpts/ch ^[1]	N2113A-400
升級 Windows 7 至 Windows 10	N2151A
增加 DSA 功能 ^[2]	N2113A-200 D9010JITA
升級頻寬至 1 GHz	DSOS1GBW-005 (從 500 MHz)
升級頻寬至 2 GHz	DSOS2GBW-005 (從 500 MHz) DSOS2GBW-010 (從 1 GHz)
升級頻寬至 2.5 GHz	DSOS2G5BW-005 (從 500 MHz) DSOS2G5BW-010 (從 1 GHz) DSOS2G5BW-020 (從 2 GHz)
升級頻寬至 4 GHz	DSOS4GBW-005 (從 500 MHz) DSOS4GBW-010 (從 1 GHz) DSOS4GBW-020 (從 2 GHz) DSOS4GBW-025 (從 2.5 GHz)
升級頻寬至 6 GHz	DSOS6GBW-005 (從 500 MHz) DSOS6GBW-010 (從 1 GHz) DSOS6GBW-020 (從 2 GHz) DSOS6GBW-025 (從 2.5 GHz) DSOS6GBW-040 (從 4 GHz)
升級頻寬至 8 GHz	DSOS8GBW-005 (從 500 MHz) DSOS8GBW-010 (從 1 GHz) DSOS8GBW-020 (從 2 GHz) DSOS8GBW-025 (從 2.5 GHz) DSOS8GBW-040 (從 4 GHz) DSOS8GBW-060 (從 6 GHz)

1. 所述的數字是對應運作通道數 (3 或 4 個通道) / (1 或 2 個通道)。

2. 視其支援訂閱項目而定，不同於購買新產品時選配 DSA 的情況。請查看軟體授權條款及支援頁面。

效能特性

類比通道規格								
		S-054A	S-104A	S-204A	S-254A	S-404A	S-604A	S-804A
輸入通道數	DSO：4 個類比；MSO：4 個類比，16 個數位							
頻寬（-3db）	50 Ω ^[1]	500 MHz	1 GHz	2 GHz	2.5 GHz	4 GHz	6 GHz ^[5]	8 GHz ^[5]
	1 M Ω	500 MHz	500 MHz	500 MHz	500 MHz	500 MHz	500 MHz	500 MHz
垂直解析度 ^{[2][3]}	10 位元，高解析度模式下的解析度高達 16 位元							
典型上升 / 下降時間 ^[4]								
10/90%		860 ps	430 ps	215 ps	172 ps	107.5 ps	71.7 ps	53.8 ps
20/80%		620 ps	310 ps	155 ps	124 ps	77.5 ps	51.7 ps	33.8 ps
ENOB（典型，未使用高解析度模式）		8.1	7.8	7.5	7.4	7.2	6.8	6.4
輸入阻抗 ^[1]	50 Ω $\pm$ 3.5%（在 25°C 時，典型值 $\pm$ 1%） 1 M Ω $\pm$ 1%（14 pF 典型值）							
輸入靈敏度 ^[3]	50 Ω ：1 mV/div 至 1 V/div 1 M Ω ：1 mV/div 至 5 V/div							
輸入耦合	50 Ω ：DC 1 M Ω ：DC，AC（>11 Hz）							
頻寬限制濾波器	類比：20 MHz，200 MHz 數位：18.3 MHz 上至示波器頻寬 ^[7] ，以 100 kHz（低於 1 GHz 時）或 10 MHz（1 GHz 及以上）調整增加。濾波器選項：矩形濾波（Brick Wall）、四階貝索（Bessel）函數或帶通濾波器							
通道間的隔離度	直流至 100 MHz：50 dB 100 MHz 至 1 GHz：40 dB >1 GHz：30 dB							
直流增益準確度 ^{[1][2][3]}	全刻度 $\pm$ 2%（ $\pm$ 1% 典型值）							
最大輸入電壓 ^[1]	50 Ω ： $\pm$ 5 V 1 M Ω ：30 V _{RMS} 或 $\pm$ 40 V _{MAX} （DC+V _{PEAK} ）。探量技術允許對更高電壓測試；隨附的 N2873A 10:1 探棒支援 300 V _{RMS} 或 $\pm$ 400 V _{MAX} （DC+V _{PEAK} ）。 無論有沒有使用探棒，在 50 Ω 或是 1 M Ω 路徑都不允許有暫態過電壓情形發生。							
偏移範圍	50 Ω 全垂直範圍： $\pm$ 12 格或 $\pm$ 4 V，擇較小者 < 10 mV/div： $\pm$ 2 V $\geq$ 10 mV/div： $\pm$ 5 V 1 M Ω $\geq$ 20 mV/div： $\pm$ 10 V $\geq$ 100 mV/div： $\pm$ 20 V $\geq$ 1 V/div： $\pm$ 100 V							
偏移準確度 ^{[1][3]}	<2 V： $\pm$ 0.1 div $\pm$ 2 mV $\pm$ 1% $\geq$ 2 V： $\pm$ 0.1 div $\pm$ 2 mV $\pm$ 1.5%							
動態範圍 ^[6]	由螢幕中央算起 +4							
直流電壓量測準確度 ^[2]	雙游標： $\pm$ [（直流增益準確度）+（解析度）] 單游標： $\pm$ [（直流增益準確度）+（偏移準確度）+（解析度/2）]							

1 代表保證的規格，其餘為典型的規格。這些規格在 30 分鐘的暖機時間過後，且溫度變化在韌體校準溫度 $\pm$ 5 °C 範圍內有效。調整 V/div 以便在示波器顯示幕中顯示所有波形垂直值時，輸入阻抗有效

2 取樣率 $\leq$ 5 GSa/s 時，垂直解析度為 8 位元；取樣率為 10 GSa/s 或 20 GSa/s。

3 全刻度定義為 8 個垂直格。放大功能應用在低於 2mV/div 的範圍，全刻度定義為 16 mV。以最大的取樣率進行測試。

50 Ω 輸入：主要刻度設定為 5 mV、10 mV、20 mV、50 mV、100 mV、200 mV、500 mV、1 V。

1 M Ω 輸入：主要刻度設定為 5 mV、10 mV、20 mV、50 mV、100 mV、200 mV、500 mV、1 V、2 V、5 V。

4 10/90 的計算，是基於 Tr = 0.43 頻寬進行。20/80 的計算是基於 Tr = 0.31/頻寬進行

5 雙通道模式支援 6 GHz 和 8 GHz 頻寬。如果全部四個通道都開啟，支援 4 GHz 的最大頻寬。

6 對 1 M Ω 輸入的 10:1 探棒，垂直刻度須乘以 10。

7 只有在用矩形濾波器時，您才可以將頻寬上限調整到示波器頻寬。當使用四階貝索函數時，最大頻寬限制約為示波器最大頻寬的三分之二。帶通濾波是為了我們的相位雜訊分析應用軟體使用而設計，不是為了一般使用而設計。如需更多詳細資訊，請聯絡是德科技。

數位通道規格（僅限 MSO 機型）

類比頻寬	400 MHz
最大輸入電壓	± 40 V _{PEAK}
輸入動態範圍	臨界值上 ± 10 V
最小輸入電壓擺盪幅度	500 mV _{P-P}
輸入阻抗	100 k Ω $\pm 2\%$ （約 8 pF）於探針頭
解析度	1 位元
通道對通道的時間差	500 ps（典型值）
臨界值選擇	TTL、CMOS（5.0 V、3.3 V、2.5 V）、ECL、PECL、使用者自訂（ ± 8 V，以 10 mV 為調整單位）
臨界值準確度	$\pm$ （100 mV + 臨界值設定的 3%）

50 Ω 輸入下的 RMS 雜訊底線（V_{RMS AC}，未使用高解析度模式）

垂直設定	S-054A	S-104A	S-204A	S-254A	S-404A	S-604A	S-804A
1 mV/div，2 mV/div	74 μ V	90 μ V	120 μ V	120 μ V	153 μ V	195 μ V	260 μ V
5mV/div	77 μ V	94 μ V	129 μ V	135 μ V	173 μ V	205 μ V	320 μ V
10 mV/div	87 μ V	110 μ V	163 μ V	172 μ V	220 μ V	256 μ V	390 μ V
20 mV/div	125 μ V	163 μ V	233 μ V	254 μ V	330 μ V	446 μ V	620 μ V
50 mV/div	372 μ V	456 μ V	610 μ V	650 μ V	768 μ V	1.3 mV	1.4 mV
100 mV/div	780 μ V	960 μ V	1.2 mV	1.3 mV	1.6 mV	2.3 mV	3.1 mV
200 mV/div	1.6 mV	2.0 mV	2.6 mV	2.8 mV	3.4 mV	4.9 mV	6.4 mV
500 mV/div	3.5 mV	4.2 mV	5.5 mV	6.0 mV	7.3 mV	10.0 mV	13.3 mV
1 V/div	5.1 mV	6.8 mV	9.2 mV	10.1 mV	12.5 mV	17.6 mV	24.1 mV

前端與射頻

靈敏度 / 雜訊密度 ^[1]	-160 dBm/Hz	
雜訊指數 ^[1]	14 dB	
信噪比 / 動態範圍 ^[2]	108 dB	
絕對振幅準確度	±1 dB（0 至 7.5 GHz）	
偏離線性響應	±7 度（0 至 7.5 GHz）	
1 GHz 時的相位雜訊	10 kHz 偏移	-121 dBc/Hz
	100 kHz 偏移	-122 dBc/Hz
EVM ^[3]	-47 dB（0.47%）	
SFDR ^[4]	72 dB	
諧波失真 ^[4]	2 nd	-64 dBc
	3 rd	-46 dBc
雙音頻三階交互調變點	+21.5 dBm	
輸入匹配（0 至 7 GHz）	<50 mV/div	-15 dB，1.4 VSWR
	≥50 mV/div	-19 dB，1.25 VSWR

¹ 在 1 mV/div、-38 dBm、1.0001 GHz 中心頻率、500 kHz 頻距、3 kHz 解析頻寬下進行測試。

² 以 0 dBm 1 GHz 輸入載波、0 dBm 示波器輸入範圍進行測試。在 1 GHz 中心頻率、100 MHz 頻距、1 kHz 解析度頻寬、於距離中心 +20 MHz 處量測。

³ 以 802.121 2.4 GHz 載波、20 MHz 寬、64 QAM 進行測試。

⁴ 以 1 GHz、0 dBm 的輸入信號進行測試，在 3 GHz 中心頻率、5 GHz 頻距、100 kHz 解析度頻寬進行快速傅立葉轉換（FFT）。

⁵ 以 0 dBm 的 2.436 GHz 和 2.438 GHz 兩個輸入頻率（間隔 2 MHz），在 2.437 GHz 中心頻率、10 MHz 頻距、30 kHz 解析度頻寬、8 dBm 輸入範圍進行測試。

水平		
主要時基範圍	即時：	5 ps 至 200 s
	等效時間：	5 ps 至 5 μs
	分段式記憶體模式：	5 ps 至 200 s
	滾動模式：	5 ps 至 1000 s
解析度	1 ps	
水平位置範圍	0 s 至 ±500 s，可連續調整	
延遲掃描範圍	1 ps/div 到目前的主時基設定	
時間刻度準確度 ^{[1][7]}	± (12 ppb 初始 + 75 ppb/年老化率)	
示波器通道		
偏移校正範圍	±1 ms	
固有抖動 ^[5]	100 ns/div：100 fSRMS	
	1 μs/div：123 fSRMS	
	10 μs/div：138 fSRMS	
	100 μs/div：145 fSRMS	
	1 ms/div：200 fSRMS（使用外部參考時可為 145 fSRMS）	
通道間固有抖動 ^[3]	100 fSRMS	
通道間的時脈偏差漂移 ^{[3][6]}	<500 fS _{MAX}	
抖動量測底線 ^[2]	時間間隔誤差：	$\sqrt{\left(\frac{\text{雜訊底線}}{\text{轉換率}}\right)^2 + (\text{固有抖動})^2}$
	週期抖動：	$\sqrt{2} \times \sqrt{\left(\frac{\text{雜訊底線}}{\text{轉換率}}\right)^2 + (\text{固有抖動})^2}$
	週期間/N 週期抖動：	$\sqrt{3} \times \sqrt{\left(\frac{\text{雜訊底線}}{\text{轉換率}}\right)^2 + (\text{固有抖動})^2}$
通道間抖動量測底線 ^{[2][3][4]}	$\sqrt{\left(\frac{\text{時間間隔}}{\text{誤差 (信號緣 1)}}\right)^2 \left(\frac{\text{時間間隔}}{\text{誤差 (信號緣 2)}}\right)^2 (\text{inter-channel jitter})^2}$	
Δ 時間量測準確度 ^{[2][3][4][8][9]}	通道內	$\pm \left[\frac{5}{n} \times \sqrt{\left[\frac{\text{時間間隔}}{\text{誤差 (信號緣 1)}}\right]^2 + \left[\frac{\text{時間間隔}}{\text{誤差 (信號緣 2)}}\right]^2} + \left(\left(\frac{\text{時間刻度}}{\text{準確度}}\right) \times \left(\frac{\text{時間}}{\text{差}}\right) \right) \right]$
	通道間	$\pm \left[\frac{5}{n} \times \sqrt{\left[\frac{\text{時間間隔}}{\text{誤差 (信號緣 1)}}\right]^2 + \left[\frac{\text{時間間隔}}{\text{誤差 (信號緣 2)}}\right]^2 + [\text{Interchannel intrinsic jitter}]^2} + \left(\left(\frac{\text{時間刻度}}{\text{準確度}}\right) \times \left(\frac{\text{時間}}{\text{差}}\right) \right) + (\text{Interchannel skew drift}) \right]$

- 代表保證的規格，其餘為典型的規格。這些規格在 30 分鐘的暖機時間過後，且溫度變化在韌體校準溫度 ± 5 °C 範圍內有效。
- 最大取樣率。雜訊和轉換率由信號中部固定電壓量測臨界值決定。顯示未垂直截去的信號。正弦波的轉換率 = (峰值信號振幅) × 2πf，快速步進轉換率 ≈ (10 至 90% 上升時間)。
- 通道內 = 在同一通道上的兩個信號緣，通道間 = 不同通道的兩個信號緣。時間間隔誤差 (信號緣 1) = 第一信號緣的時間間隔誤差量測位準，時間間隔誤差 (信號緣 2) = 第二信號緣的時間間隔誤差量測位準。
- 在量測前進行示波器通道和信號連線時脈偏差校正。
- 外部時基參考值量測自 Wenzel 501-04608A 10 MHz 振盪器。固有抖動值取決於時間間隔誤差 (TIE) 公式的擷取時間範圍，並視所有雙信號緣公式的信號緣間時間差而定。
- 溫度 ± 5 °C 造成的通道間時脈偏差。
- 最初 = 出廠或使用者校驗後。
- 讀值乃是顯示的時間差量測準確度量測值，毋須將公式中所列的時間刻度準確度值乘以 2。
- 「n」代表取平均個數的平方根；例如，n=1 則不變，n=16 則為 256 個取平均。取平均能夠提高時間差量測的準確度。

擷取：類比通道		
	使用一個或兩個通道	使用三個或四個通道
最大即時取樣率	20 GSa/s	10 GSa/s
標準記憶體深度	200 Mpts	100 Mpts
記憶體選項	選項 200	400 Mpts
	選項 400	200 Mpts
	在取樣率為 20 GSa/s 下	800 / 400 Mpts
	在取樣率為 10 GSa/s 下	400 / 200 Mpts
	在取樣率 < 5 GSa/s 下	536 / 268 Mpts
說明		
取樣模式	即時	
	峰值檢測模式	
	高解析度模式	
	使用者可選擇 11 至 16 位元，使用箱車平均法（boxcar average）進行即時濾波 ^[5]	
	等效時間	
	338 fs	
分段式記憶體模式	捲動模式	
	最低 區段間隔時間：	
	最大區段數：	
	3.3 us 16384（標配） 32767（選項 200） 65536（選項 400）	
濾波器	Sin(x)/x 內插值	

擷取：數位通道	
最大取樣率	2 GSa/s
最大記憶體深度（單次運行）	在取樣率為 2 GSa/s 下：128 / 64 Mpts
	低於 2 GSa/s：64 / 32 Mpts
最小可檢測突波	2 ns

觸發系統：類比通道	
可觸發通道	全部類比通道、aux-in、供電線路頻率
最大觸發頻率（50 Ω 路徑）	≤ 2.5 GHz 機型：全頻寬；> 4 GHz 機型：3 GHz
觸發位準範圍	由螢幕中央算起 ±4 格（輔助觸發：±5 V，最大輸入 5 V _{PP} ）
觸發延滯範圍	100 ns 至 10 s（固定或隨機）
觸發耦合	直流、交流、低頻拒斥（50 kHz HPF）、高頻拒斥（50 kHz LPF）
掃描模式	自動、觸發、單次
觸發抖動 ^{[2][3][4]}	520 fSRMS
最大波形更新率	>300,000 wfms/s（在分段式記憶體模式下）

信號緣觸發靈敏度						
頻寬（硬體或軟體限制）→	20 MHz	200 MHz	1 GHz	2.5 GHz	> 2.5 GHz	
1 MΩ 路徑	< 5 mV/div	< 0.7 div	< 1.0 div	< 1.4 div	到頻寬限制（500 MHz）	
	≥ 5 mV/div	< 0.3 div	< 0.5 div	< 0.8 div	到頻寬限制（500 MHz）	
50 Ω 路徑	< 5 mV/div	< 0.15 div	< 0.2 div	< 0.3 div	< 0.45 div	< 1.6 div
	≥ 5 mV/div	0 div	0 div	0 div	< 0.1 div	< 0.6 div

觸發系統：數位通道	
臨界值範圍	+8.0 V（以 10 mV 遞增）
臨界值準確度	±（100 mV + 臨界值設定的 3%）

1 代表保證的規格，其餘為典型的規格。這些規格在 30 分鐘的暖機時間過後，且溫度變化在韌體校準溫度 ± 5 °C 範圍內有效。

2 內部信號源觸發模式，使用 JitterFree 修正。數值取決於示波器設定和觸發信號特性，且使用最小時間刻度準確度值時，會等於在上方提到公式之時間間隔誤差值。

3 這個值代表在 100 mV/div 下，DSOS404A 受 500 mVpp 2 GHz 正弦波信號觸發的典型顯示抖動。

4 最大取樣率。雜訊和轉換率由信號中部固定電壓觸發臨界值決定。顯示未垂直截去的信號。

5 取樣率於高解析度模式在 11 或 12 位元時「最低」，解析度會隨較低的取樣率做動態的刻度增加；在 11 到 16 位元時「固定」，取樣率則會鎖定不變。以下列出所有解析度與其取樣率及頻寬（非保證規格）：10 位元（20 GSa/s，8 GHz）、11 位元（5 GSa/s，1 GHz）、12 位元（2.5 GSa/s，500 MHz）、13 位元（1.25 GSa/s，250 MHz）、14 位元（625 MSa/s，125 MHz）、15 位元（313 MSa/s，65 MHz）、16 位元（125 MSa/s，25 MHz）

可用觸發		
觸發類型	通道支援	說明
信號緣	類比和數位	對指定的斜率（上升、下降、交替）和電壓位準進行觸發
信號緣轉換	僅限類比	當上升緣或下降緣在小於或大於指定的時間內，跨越兩個電壓位準時，即進行觸發。最小 250 ps。
延遲觸發（時間）	類比和數位	以信號緣為觸發限定條件。經過 10 ns 到 10 s 的指定延遲時間之後，任何一個選定之輸入信號的上升緣或下降緣都會產生觸發。
延遲觸發（事件）	類比和數位	以信號緣為觸發限定條件。在 1 至 16,000,000 個上升緣或下降緣之間的指定延遲後，任何一個選定輸入的下一個上升緣或下降緣將會產生觸發。
脈衝寬度	類比和數位	當波形中出現一個脈衝的寬度比指定的寬或窄時，即進行觸發。脈衝寬度範圍設定，類比通道為 250 ps 到 10 s，數位通道為 2 ns 到 10 s。
突波	類比和數位	指定最窄脈衝信號的寬度和極性後，當波形中出現比指定的寬度還要窄的突波時，即進行觸發。突波範圍設定等於脈衝寬度設定。
最窄脈衝	僅限類比	當某個脈衝越過第一個臨界值後，未能越過第二個臨界值就再次回到第一個臨界值時，即進行觸發。最窄脈衝設定等於脈衝寬度設定
逾時	類比和數位	當通道維持在高、低或不變狀態下太長的時間時，即進行觸發。逾時設定等於脈衝寬度設定。
碼型	類比和數位	當特定的通道邏輯組合出現、消失，或存在一段指定的時間，或在指定的時間範圍內出現或消失或逾時時，即進行觸發。每個通道都可以指定高（H）、低（L）或忽略（X）等值
狀態	類比和數位	依據一個通道的上升緣、下降緣、或交替出現的上升緣與下降緣來計時的碼型觸發。
設定與保留時間	僅限類比	當電路中出現設定、保持，或設定和保持違反條件時，即進行觸發。需在任意兩個輸入（輔助或電源線除外）通道上，使用一個時脈信號和一個資料信號做為觸發信號源。並需指定設定和/或保留時間。
時窗模式	僅限類比	當脈衝進入、離開，或在指定的電壓範圍內時，即進行觸發。
協定	依不同匯流排而定	需要一個協定選項。
InfiniiScan	僅限類比	需使用 InfiniiScan 軟體。軟體觸發可跨越多達 8 個使用者畫出的區域。使用者可將每個區域指定為「必須或不得交叉」。可使用布林（Boolean）邏輯運算式，在類比通道描述或組合區域。

量測	
最多可同時進行的數量	20 種量測，於主要、縮放或閾極區域（多達 16 個閾極）
電壓（類比）	不同時間下的振幅、平均值、最低值、交叉點、最大值、最小值、過擊和預擊（百分比或電壓），V _{pp} 對比度、峰對峰值、脈衝（振幅、最低、最高）、RMS、最高值、臨界值（低、中、高）、電壓
時間（類比）	上升時間、下降時間、週期、頻率、脈衝寬度（+/-）、信號週期、T _{MIN} 、T _{MAX} 、交叉點時間、時間差、脈衝讀值、叢發（寬度、週期、間隔）、s/h 時間
時間（數位）	週期、頻率、脈衝寬度（+/-）、信號週期、時間差
混合（類比）	區域、轉換率、充電（需要 N282xA 探棒）
頻域	FFT 頻率與振幅（以及之間的差值）、通道功率、功率頻譜密度、佔用頻寬（OBW）
位準限定	僅在其他輸入信號位準條件為真時進行時序量測。需使用 InfiniiScan 軟體。量測中未用到的任一通道，都可用來限定所有時序量測的位準。
眼圖	眼圖高度、眼圖寬度、眼圖抖動、交叉百分比、Q 係數、脈衝寬度比失真
統計模式	平均值、標準差、最小值、最大值、計數

數學運算	
信號源	任何類比或數位通道、波形記憶體或其他數學函數
最多可同時進行的數量	16
功能	數學運算：加、減、乘、除、絕對值、平均值、延遲、倒數、放大/複製、最大值、最小值、和 XY 比較值、和 XYZ 的限定比較值、微分、積分、平方和平方根數學函數。
	濾波器/平滑化：高通濾波器、低通濾波器及平滑化數學函數。
	FFT：振幅與相位。
	差動：共模。
	視覺化工具：波封、振幅解調、匯流排圖、直方圖（量測）、量測趨勢及圖型平均數學函數。
	使用者定義：可以讓您以數學函數的形式，增加自己的數學變換。輸入的原始資料會被傳送到您建立用來處理資料的 MATLAB 腳本，經處理後，資料會被回傳到示波器，以函數形式在波形視窗中顯示。
	MATLAB（.m）腳本適用：Butterworth、FIR、LFE、RTEye 及 SqrtSumOfSquare。 ^[1]

直方圖	
信號源	任何波形或量測
方向	垂直軸為時序和抖動；水平軸為雜訊和振幅
量測	平均值、標準差、平均值 $\pm 1\sigma/2\sigma/3\sigma$ 中值、模式、峰對峰值、最小值、最大值、總取樣數、峰值（取樣數最多的區域）、X 刻度取樣數和 X 偏移取樣數、bin 寬度

快速傅立葉轉換（FFT）	
範圍	直流至 Nyquist 頻率（1/2 取樣率，例如取樣率 20 GSa/s，則頻率為 10 GHz）
解析度	取樣率 / 記憶體深度
Windows	平頂、矩形、Hanning、Blackman-Harris、Hamming

¹ MATLAB 腳本需要軟體以及授權才能執行。

顯示器	
尺寸	15 吋電容式觸控
解析度	XGA (1024x768)
註解	最多可達 100 個，浮動或錨定
格線	高達 16
Windows	多達 8 個波形視窗
波形模式	連結樣本 (sinc 或掃描線)，僅以虛線表示
持續顯示模式	無限持續、可變、色階呈現
電腦系統	
作業系統	Windows 10
CPU	Intel i5 四核處理器 (3 GHz)
系統記憶體	8 GB
硬碟	256 GB 抽取式 SSD
周邊設備	提供光學 USB 滑鼠和小型鍵盤
符合 LXI 標準	Class C
I/O 介面	
LAN	RJ-45 連接器，支援 10/100/1000Base-T。可透過網路進行遠端控制、觸發時發送電子郵件、傳送資料/檔案以及網路列印 (支援高達 80 MB/s 的資料卸載速度)
USB	4 個 USB 2.0 主控埠 (前面板 2 個、側面板 2 個)、2 個 USB 3.0 主控埠 (側面板)、1 個 USB 3.0 裝置通訊埠 (側面板，支援高達 200 MB/s 的資料卸載速度)
音頻	麥克風、Line In、Line Out
顯示器輸出	DisplayPort 和 VGA (可同時支援兩個顯示幕)
觸發輸出	TTL 位準，高阻抗負載
輔助輸出埠	可配置：直流位準、探棒補償、觸發輸出或展示信號
時基參考輸出	振幅端接至 50 Ω：1.65 ± 0.05 V _{pp} (8.3 ± 0.3 dBm) 正弦波 (選擇內部或外部時基參考) 頻率：當選擇內部時基參考時，為 10 MHz ± (12 ppb 初始 + 75 ppb/年老化率)；當選擇外部時基參考時，則為外部參考頻率
外部時基參考輸入	頻率：10 MHz ± 20 ppm 振幅：356 mV _{PP} (-5 dBm) 至 5 V _{PP} (+18 dBm) 正弦波、285 mV _{PP} 至 4 V _{PP} 方波 輸入阻抗：50Ω
支援的檔案類型	
經壓縮波形	.fm、.bin、.h5、.osc
較大的格式	.csv、.tsv、.txt
數位格式	.osc、.h5
圖像格式	.bmp、.tiff、.png、.jpg

操作環境、安規和尺寸		
溫度	操作狀態：	+5 至 +40°C
	非操作狀態：	-40 至 +65°C
濕度	操作狀態：	+40°C 下，相對濕度 ≤ 80%（非凝結狀態）
	非操作狀態：	到 +40°C 時，相對濕度 ≤ 90%（非凝結狀態）
海拔高度	操作狀態：	高達 3,000 m（9,842 英尺）
	非操作狀態：	高達 15,300 m（50,196 英尺）
耐震性	操作狀態：	隨機振動 5 至 500 Hz，每軸 10 分鐘，0.3 g _{rms}
	非操作狀態：	隨機振動 5 至 500 Hz，每軸 10 分鐘，2.41 g _{rms} ；共振搜尋範圍 5 至 500 Hz，掃描正弦，每分鐘 1 個倍頻的掃描速度，（0.75 g）每軸 4 個共振處，持續 5 分鐘共振
電源	50/60/400 Hz 時，100 至 120 V	
	50/60 Hz 時，100 至 240 V	
	最大功率消耗：380 W	
噪音	35 dB（儀器前端）	
重量	主機：	12 公斤 / 26.4 磅
	裝運：	20 公斤 / 44.1 磅
尺寸（底座收起時）	高度：	33 公分（12.9 英吋）
	寬度：	43 公分（16.8 英吋）
	厚度：	23 公分（9 英吋）
安全規格	CAN/CSA22.2 No. 61010-1-12	
	ANSI/UL Std. 61010-1:2012（3 rd edition）	
EM 標準	CISPR 11/EN 55011	
	IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2	
	IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3	
	IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4	
	IEC 61326-1:2005/EN 61326-1:2006	
MTBF	110,000 小時（典型值）	

詳細的資訊，請上網查詢：www.keysight.com

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。

以下為是德科技聯絡窗口：www.keysight.com/find/contactus



如需聯絡我們，請上網查詢

本文件資訊如有修改，恕不另行通知。© Keysight Technologies, 2019, Published in USA, July 16, 2019, 5991-3904ZHA

頁數 34