

Keysight M8195A

65 GSa/s 任意波形產生器

產品規格書
1.0 版



M8195A 2.0 版，安裝於 2 槽式 AXIe 機箱



M8195A 1.0 版，前面板圖示

M8195A 概述

Keysight M8195A 為新型**任意波形產生器**，具有業界最高的取樣率、頻寬和通道密度。

- 取樣速率高達 65 GSa/s（多達 4 條通道）
- 類比頻寬：20 GHz
- 8 位元垂直解析度
- 每個 AXIe 模組配備最高 16 GSa 波形記憶體¹
- 單槽 AXIe 模組配有 1、2 或 4 個差動通道（可將軟體升級以增加通道數）
- 5 插槽 AXIe 機箱可支援多達 16 通道的多模組同步¹
- 先進的 3 級排序以及外部動態控制¹
- 即時載入新的波形，無需中斷先前的波形播放¹（乒乓記憶體）
- 高達 $1 V_{pp(se)}$ ($2 V_{pp(diff)}$) 的振幅，-1.0 至 +3.3 V 的電壓時窗
- $t_{上升} / 下降$ 20%/80% < 18ps（典型值）
- 超低固有抖動（32 Gb/s PRBS $2^{11}-1$ 時， RJ_{rms} < 200 fs）
- 內建頻率和相位響應校驗以確保純淨的輸出信號
- 硬體 16-tap FIR 濾波器可用於頻率響應補償¹
- 精準的觸發¹
- 多達 2 個單取樣解析度的標記¹（標記不會降低垂直解析度）

前所未有的測試能力：速度、頻寬和通道密度 – 把不可能變成現實

主要應用

隨著裝置與介面變得日益複雜，速度也變得越來越快，M8195A 任意波形產生器的多元功能可滿足您的信號產生需求，以支援數位應用、光電通訊、先進研究、寬頻雷達與衛星通訊。

- **同調光纖傳輸** – 一個 M8195A 模組可以 32 GBaud 甚或更高的速率，產生 2 個單獨的 I/Q 基頻信號（雙極性 = 4 個通道）
- **多位準 / 多通道數位信號** – 可以高達 32 GBaud 的速率產生 NRZ、PAM4、PAM8、DMT 等信號 嵌入 / 解嵌入通道、增加抖動、符元干擾 (ISI)、雜訊和其他失真
- **物理、化學和電子研究** – 可產生任何數學定義的任意波形、超短但精準的脈衝，以及寬頻連續變頻信號
- **寬頻射頻 / 微波** – 可產生超寬頻射頻信號，具有高達 20 GHz 的直流瞬時頻寬，適合用於航太、國防與通訊應用

同調光纖應用

M8195A 支援領先業界的 100 Gb/s、400 Gb/s 和 1 Tb/s 光傳輸系統研究，可以提供高達 32 GBaud 及以上符碼速率的超寬頻電激發信號，以及從 **QPSK** 到 **nQAM** 再到 **OFDM** 的複雜調變。

單模組 M8195A 具有 **4 個獨立且精確的同步模擬輸出通道**，能夠驅動雙極性系統。全部 4 個通道均由同一台儀器產生，無需外部電路，因此 M8195A 可實現並保持飛秒級（femto-second）的精確同步。

1. M8195A Rev. 2 的規格。

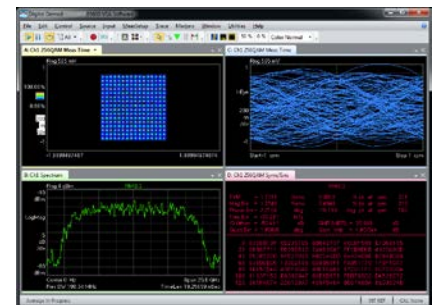


圖 1：16 GBaud，256QAM 調變

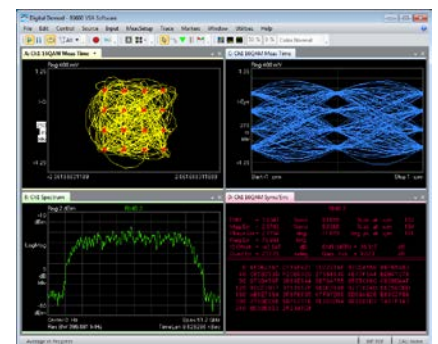


圖 2：32 GBaud，16QAM 調變

M8195A 採用數位預失真技術來補償任意波形產生器輸出埠以及所有必要外部電路的頻率和相位響應，以便為待測物提供純淨的信號。

纜線、放大器等元件產生的失真也可以透過對應電路的 S 參數嵌入 / 解嵌入，或者應用功能強大的是德科技向量信號分析軟體執行「線上」校驗，來進行補償。

M8195A 能夠滿足上述嚴苛的要求：單槽 AXIe 模組具有多達 4 個通道，所有通道支援高達 65 GSa/s 的取樣速率和 20 GHz 的模擬頻寬，結合先進的頻率響應校驗技術，能夠產生純淨或預失真信號。

多位準 / 多通道數位信號

藉由提高資料速率或增加並行信號通道數，您可提高數位介面的資料傳輸速率。然而，多位準信號技術的方法更為經濟有效。例如，使用 PAM4 或 PAM8 的高速背板連接，以及行動應用常用的技術。

M8195A 是採用標準或客製資料格式的多位準 / 多通道介面的理想測試儀器。M8195A 具有速度最快的靈活波形產生能力，以及出色的固有抖動效能，是可全面因應未來需求的儀器，能夠迎合不同的技術發展趨勢。

資料速率達到每秒多個 Gb 時，要想在待測元件的測試點產生預期信號，必須考慮纜線、電路板軌跡線、連接器等元件的影響。Keysight M8195A 採用數位預失真技術來補償任意波形產生器輸出埠以及所有必要外部電路的頻率和相位響應，以便為待測物提供純淨的信號。已知對應電路 S 參數的情況下，可以進行通道嵌入 / 解嵌入。

M8195A 可透過單槽 AXIe 模組提供多達 4 個差動輸出通道，並且支援多模組同步，是經濟有效的多通道高速介面激發器。

是德科技計劃在 M8000 系列 BER 量測解決方案中整合 M8195A 任意波形產生器，讓您能使用通用軟體平臺來滿足高速數位接收器測試需求，同時根據需要選擇使用 BERT 或 AWG。

物理、化學和電子學研究

M8195A 支援直接下載以 MATLAB 等格式描述的數學定義任意波形，包括約 100 ps 脈寬的超短精確脈衝，或極短寬頻射頻脈衝和線性調頻。

結合 M8197A 同步模組，這些信號可由極低抖動的外部信號源觸發。

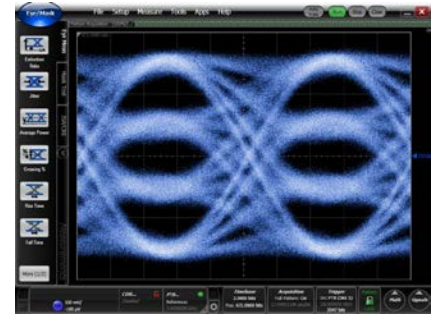


圖 3：28 GBaud (= 56 Gbit/s) 時的 4 PAM4 信號



圖 4：32 Gb/s PRBS $2^{11}-1$ 顯示 138 fs 隨機抖動 (rms)



圖 5：具有 17 ps 上升時間的 100 ps 脈衝

寬頻射頻 / 微波信號

Keysight M8195A 可滿足寬頻無線、電子戰和通訊 / 衛星應用對於超寬暫態頻寬（直流至 20 GHz）和快速跳頻等重要參數的需求。

透過內建的頻率和相位校驗功能，M8195A 可直接產生高達 20 GHz 且具有平坦頻率響應的寬頻多音頻信號。

M8195A 能以高達 20 GHz 載波頻率，直接產生任意調變機制（例如 nPSK、nQAM、APSK、OFDM 等）的寬頻無線信號。很多情況下，該功能可以避免額外的升頻處理（例如 IEEE 802.11ad），或者支援以載波頻率直接產生波形。

注意，可用頻率範圍取決於同時使用的通道數量以及通道的記憶體容量（參見下面的取樣記憶體模式範例）。

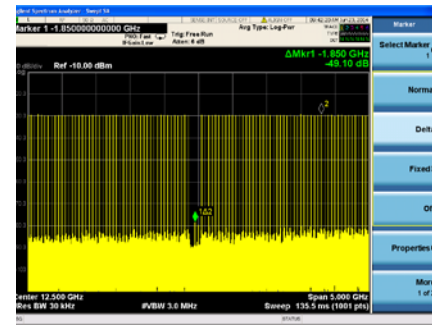


圖 6：10 GHz 至 15 GHz 多音頻信號

軟體

使用 AXIe 嵌入式控制器，或外部 PC，或是筆記型電腦執行的 Soft Front Panel 軟體，可以控制 M8195A 的基礎功能。除了支援取樣時脈速率、輸出振幅等基礎設定之外，Soft Front Panel 軟體還具有以下功能：

- 載入存成檔案的波形
- 產生標準波形（正弦波、方波等）
- 產生多音頻波形
- 產生複雜調變波形（nPSK、nQAM 等）
- 產生二進位和多位準數位波形



圖 7：高達 20 GHz 的 4 個不同脈衝信號

此外，您還可透過 **SCPI** 和 **IVI-COM** 遠端程式設計介面來控制 M8195A。

您可使用外部應用軟體來產生波形並透過 SCPI 或 IVI-COM，包括 MATLAB、LabView、C++、C# 或其他 .NET 程式語言，將波形直接載入 M8195A。

是德科技計畫將 M8195A 整合入下列應用軟體：

- **M8070A 系統軟體**，適用於 M8000 系列 BER 測試解決方案
- **M9099A 波形產生應用軟體**
- **W146xA SystemVue 電子系統級設計軟體**

配置

M8195A 將分兩個階段發行，稱為“版本 1”和“版本 2”。該產品規格書的介紹包含兩個版本的產品，下方「規格」段落清楚標明瞭兩個版本之間的差異。

客戶可以購買版本 1 產品以便在較短的時間內收到產品，然後升級為版本 2。一旦版本 2 上市，即可透過升級選項 (選項 U12 和 U14，參見下表) 替代版本 1。

版本 1 提供以下產品 / 選項：

產品型號	說明	備註
M8195A-R12	2 通道, 65 GSa/s AWG, 每通道 256 KSa (版本 1)	必須擇一選購 R12 或 R14
M8195A-R14	4 通道, 65 GSa/s AWG, 每通道 256 KSa (版本 1)	
M8195A-U12	M8195A-R12 可由版本 1 升級為版本 2	硬體更換
M8195A-U14	M8195A-R14 可由版本 1 升級為版本 2	硬體更換

版本 2 提供以下產品 / 選項。版本 2 產品現已開放訂購，但必須在版本 2 發佈後才能交貨。

產品型號	說明	備註
M8195A-001	每個插槽配備 1 通道, 65 GSa/s, 2 GSa (版本 2)	必須擇一選購 001、002 或 004
M8195A-002	每個插槽配備 2 通道, 65 GSa/s, 2 GSa (版本 2)	
M8195A-004	每個插槽配備 4 通道, 65 GSa/s, 2 GSa (版本 2)	
M8915A-16G	每個插槽可升級為 16 GSa/s (版本 2)	軟體授權
M8915A-SEQ	排序功能 (版本 2)	軟體授權
M8195A-FSW	快速切換 (版本 2)	軟體授權
M8195A-1A7	ISO 17025 報告 (版本 2)	文件
M8195A-Z54	Z54 校驗報告 (版本 2)	文件
M8195A-U02	從 1 通道升級為 2 通道 (版本 2)	軟體授權
M8195A-U04	從 2 通道升級為 4 通道 (版本 2)	軟體授權
M8197A	同步模組，最多可同步單台 5 槽式 AXIe 機箱中的 4 個 M8195A 模組 (16 通道) (版本 2)	多模組操作必備
N6171A-M01	MATLAB 授權 (基礎版)	軟體授權
N6171A-M02	MATLAB 授權 (標準版)	軟體授權
N6171A-M03	MATLAB 授權 (擴充版)	軟體授權

為確保系統可正常運作，除了 1 個或多個 M8195A/M8197A 模組之外，還需要 **AXI 機箱** 以及嵌入式控制器或者外部 PC 或筆記型電腦：

詳細資訊請上網查詢：<http://www.keysight.com/find/AXIe>

產品型號	說明	備註
M9502A-U20	2 槽式 AXIe 機箱，配備 USB 選項	選購 2 槽式或 5 槽式機箱
M9505A-U20	5 槽式 AXIe 機箱，配備 USB 選項	
M9536A	AXIe 嵌入式控制器	選購 M9536A * 或 * M9048A + Y1202A * 或 * M9045B+Y1200B
M9048A	PCIe 桌上型電腦插卡轉接器 Gen 2 x8	
Y1202A	用於 M9048A 桌上型電腦轉接器的 PCIe 纜線	
M9045B	PCIe 筆記型電腦插卡轉接器 Gen 1 x4	
Y1200B	用於 M9045B 筆記型電腦轉接器的 PCIe 纜線	

請使用以下產品，根據需要的通道數動態配置「系統」，包括 AXIe 機箱、嵌入式控制器或外部 PC 連接：

產品型號	說明	備註
M8195S	M8195A 系統可依所需的通道數加以動態配置。AXIe 機箱、嵌入式控制器或是外部 PC 連接，可自動加入此系統，出貨時此系統已預先完成配置。	

規格

一般特性

取樣率	54 GSa/s 至 65 GSa/s
DAC 解析度	8 位元
每個 M8195A 模組提供的通道數	
版本 1	2 或 4 (對應選項 R12 或 R14)
版本 2	1、2 或 4 (對應選項 001、002、004) 可透過授權金鑰進行軟體升級，以增加通道數

取樣記憶體

內部取樣記憶體 (版本 1 + 2)	每個通道 256 KSa
擴充取樣記憶體 (僅限版本 2)	每個 M8195A 模組 2 GSa (標配) 每個 M8195A 模組 16 GSa (選配 16G) (請見下表以查看操作模式)

取樣記憶體模式版本 1

模式	可用的選項	取樣記憶體 (標配)	取樣記憶體 (選配 16G)	內插法	最大輸出頻率	類比頻寬 (典型值) (3 dB)
2 通道， 內部記憶體	R12, R14	每通道 256 KSa	無	無	> 20 GHz	20 GHz
4 通道， 內部記憶體	R14	每通道 256 KSa	無	無	> 20 GHz	20 GHz

註：版本 1 中，所有通道的波形必須保持相同長度

取樣記憶體模式版本 2

模式	可用的選項	取樣記憶體 (標配)	取樣記憶體 (選配 16G)	內插法	最大輸出頻率	類比頻寬 (典型值) (3 dB)
1 通道， 外部記憶體	001, 002, 004	2 GSa	16 GSa	無	> 20 GHz	20 GHz
2 通道， 外部記憶體	002, 004	每通道 1 GSa	每通道 8 GSa	2 x	12.8 GHz	20 GHz
2 通道， 內部記憶體	002, 004	每通道 256 KSa	每通道 256 KSa	無	> 20 GHz	20 GHz
4 通道， 外部記憶體	004	每通道 0.5 GSa	每通道 4 GSa	4 x	6.4 GHz	20 GHz
4 通道， 內部記憶體	004	每通道 256 KSa	每通道 256 KSa	無	> 20 GHz	20 GHz

(*) 內插法透過硬體 FIR 濾波器執行。

對於 2 倍 (4 倍) 內插，記憶體中的樣本以 32.5 GSa/s (16.25 GSa/s) 的速率讀取並內插至取樣速率高達 65 GSa/s 的 DAC。最大輸出頻率按 Nyquist 定律的 80% 計算。如果內插為「無」，記憶體取樣速率與 DAC 相同。

頻率切換特性 (僅限版本 2)

有效頻率切換時間 ¹	
* 需具備選項 -FSW	38 ps
無選項 -FSW	> 505 μs

1. 有效頻率切換確定為 $1 / f_{\max} \cdot f_{\max} = f_{\text{Sa}(\max)} / 2.5$

輸出 1、2、3、4

輸出類型	單端 ² 或差動
頻寬 (3 dB, 不包括 sin(x)/x 滾降)	20 GHz
上升 / 下降時間 ³ (20%/80%)	18 ps (典型值)
阻抗	50 Ω (標稱值)
振幅	250 mV _{pp(se)} 至 1 V _{pp(se)} , 端接 50 Ω 500 mV _{pp(diff.)} 至 2 V _{pp(diff.)} , 端接 50 Ω
振幅解析度	20 μV (標稱值)
直流振幅準確度 ³	±(2.5% + 10 mV) (典型值)
電壓視窗 (版本 1)	-550 mV 至 +550 mV 單端, 端接 50 Ω
電壓視窗 (版本 2)	-1.0 V 至 +3.3 V 單端, 端接 50 Ω
偏移解析度	600 μV (標稱值)
直流偏移準確度 ⁶	± 20 mV (典型值)
差動偏移 (限版本 2)	可調整
端接電壓 (版本 1)	0 V 固定值
端接電壓視窗 (版本 2)	-1.5 V 至 + 3.5 V (低位準 - 500 mV) 至 (高位準 + 500mV)
端接電壓解析度	300 μV (標稱值)
成對輸出之間的時序偏差	0 ps (典型值)
成對輸出之間的時序偏差準確度	± 6 ps (典型值)
標稱與補充之間的時序偏差	0 ps (標稱值)
標稱與補充之間的時序偏差準確度	± 1 ps (標稱值)
諧波失真 ⁵	
第 2 諧波	-45 dBc (典型值), f _{out} < 3 GHz -35 dBc (典型值), f _{out} ≥ 3 GHz
第 3 諧波	-35 dBc (典型值), f _{out} < 1 GHz -30 dBc (典型值), f _{out} = 1 GHz … 4 GHz -25 dBc (典型值), f _{out} > 4 GHz
雙音頻 IMD ⁵	-42 dBc (典型值), f _{out1} = 990 MHz, f _{out2} = 1010 MHz
SFDR5 (不包括諧波失真)	
頻段內	-80 dBc (典型值), f _{out} = 100 MHz, 測得直流至 1 GHz -70 dBc (典型值), f _{out} = 直流…500 MHz, 測得直流至 500 MHz -57 dBc (典型值), f _{out} = 直流…5 GHz, 測得直流至 5 GHz -60 dBc (典型值), f _{out} = 5 GHz…6 GHz, 測得 5 GHz 至 6 GHz -58 dBc (典型值), f _{out} = 6 GHz…8 GHz, 測得 6 GHz 至 7 GHz -52 dBc (典型值), f _{out} = 8 GHz…10 GHz, 測得 8 GHz 至 10 GHz -46 dBc (典型值), f _{out} = 10 GHz…12 GHz, 測得 10 GHz 至 12 GHz -50 dBc (典型值), f _{out} = 12 GHz…14 GHz, 測得 12 GHz 至 14 GHz -46 dBc (典型值), f _{out} = 14 GHz…16 GHz, 測得 14 GHz 至 16 GHz -44 dBc (典型值), f _{out} = 16 GHz…18 GHz, 測得 16 GHz 至 18 GHz -44 dBc (典型值), f _{out} = 18 GHz…20 GHz, 測得 18 GHz 至 20 GHz -44 dBc (典型值), f _{out} = 20 GHz…21 GHz, 測得 20 GHz 至 21 GHz -40 dBc (典型值), f _{out} = 21 GHz…22 GHz, 測得 21 GHz 至 22 GHz
相鄰頻段	tbd
振幅平坦度 (SMA 連接器, 補償 sin(x)/x)	± 2 dB (典型值), f _{out} = 直流…10 GHz + 2 dB, -3 dB (典型值), f _{out} = 10…20 GHz
連接器類型	2.92 mm “K 型” (母頭)

2. 未使用輸出必須端接 50 Ω 接地

3. 端接電壓 = 0 V; 23°C 環境溫度時, 室溫低於 23°C 時振幅增加 0.4%/°C (典型值)

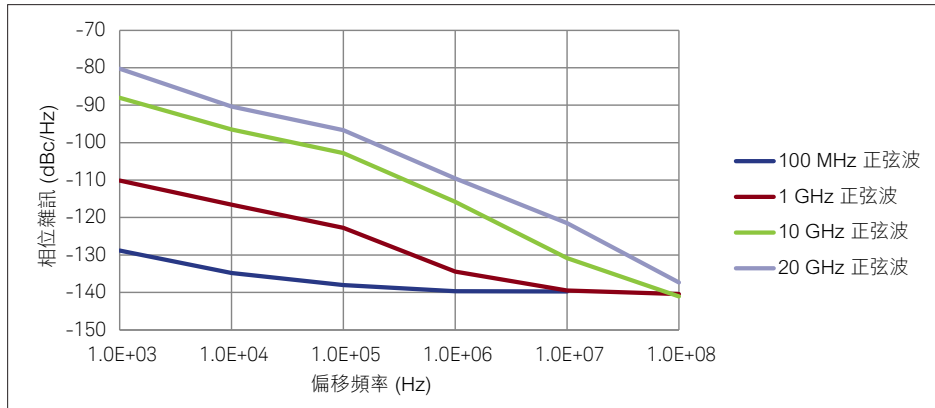
4. 端接電壓 = 0 V

5. 取樣速率 64 GSa/s, 輸出振幅 500 mV_{pp(se)}

6. 所有指標均在 Balun 之後測試 (例如 HL9402)

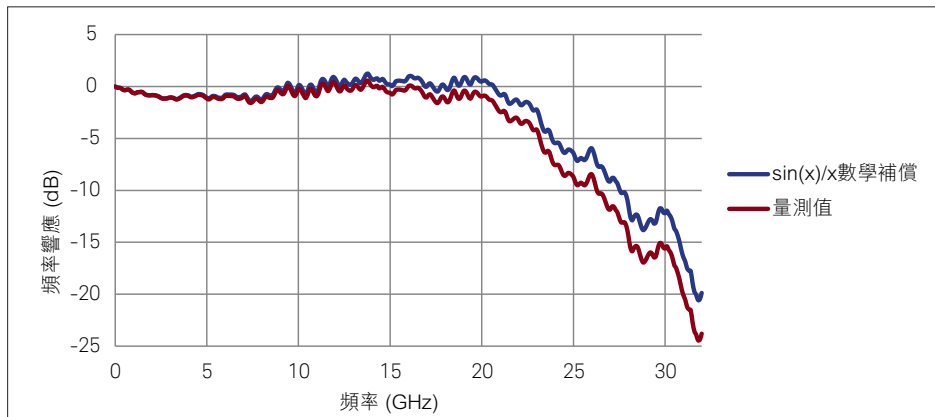
相位雜訊

相位雜訊在 64 GSa/s 取樣速率、輸出 1、單端、500 mV 振幅條件下測得。



頻率響應

以 64 GSa/s 的取樣率量測頻率響應，多音頻信號，直流至 32 GHz，均等振幅。



標記 (僅限版本 2)

2 個數位標記僅限用於單通道外部記憶體模式，標記位於輸出 3 和 4。其他所有模式下標記均不可用。標記不會降低垂直解析度。

標記精密度為 1 個樣本，最大上升和下降信號緣不超過 128 個樣本。

執行模式和序列特性

執行模式

連續	連續重複一個波形區段
觸發 (限版本 2)	接收觸發後產生一次波形區段 / 序列
閘極 (限版本 2)	在觸發 / 閘極輸入較高時, 產生波形區段 / 序列

定序器模式

任意	重複任意長度的波形區段
序列 (限版本 2, 需要選項 SEQ)	設定包含一個或多個波形區段的線性序列, 每個波形區段可重複指定次數 (可程控) 或者直到發生外部事件。
情境 (限版本 2, 需要選項 SEQ)	設定包含一個或多個波形區段的線性序列, 每個波形區段可重複指定次數 (可程控) 或者直到發生外部事件。

波形精密度 (波形區段長度必須包含多個波形精密度)

內部記憶體	128 個樣本
外部記憶體, 1 通道模式	256 個樣本
外部記憶體, 2 通道模式	128 個樣本
外部記憶體, 4 通道模式	64 個樣本

最短波形長度

內部記憶體	128 個樣本
外部記憶體	tbd

觸發 / 閘控輸入 (僅限版本 2)

M8195A 版本 2 和 M8197A 的前面板提供觸發 / 閘控輸入。

- M8195A 的觸發 / 閘控輸入會影響 M8195A 的通道。
- M8197A 的觸發 / 閘控輸入會影響多模組系統中所有 M8195A 的全部通道。要實現最佳的觸發 / 閘控輸入和輸出信號間延遲準確度, 請使用 M8197A 閘控輸入。時序特性請見下表。

輸入範圍	-4 V 至 +4 V
臨界值	
範圍	-4 V 至 +4 V
解析度	10 mV
靈敏度	100 mV
極性	可選擇正或負極性
輸入阻抗	50 Ω (標稱值), 直流耦合
連接器類型	SMA (母頭)

事件輸入（僅限版本 2）

M8195A 和 M8197A 的前面板提供事件輸入。

- M8195A 的事件輸入會影響 M8195A 的通道。
- M8197A 的事件輸入會影響多模組系統中所有 M8195A 的全部通道。

輸入範圍	-4 V 至 +4 V
臨界值	
範圍	-4 V 至 +4 V
解析度	10 mV
靈敏度	100 mV
極性	可選擇正或負極性
輸入阻抗	50 Ω (標稱值)，直流耦合
連接器類型	SMA (母頭)

動態控制輸入 / 一般輸出（僅限 M8197A）

M8197A 同步模組前面板包含雙向並聯輸入和輸出埠，該埠可配置為輸入時當作同步系統所有通道的「動態控制輸入」，以控制外部硬體排序。動態控制輸入會影響同步系統的所有通道。該埠配置為並聯輸出時，可透過軟體分別控制 14 條數位線路，以顯示 0 或 1 的邏輯狀態。

關於動態控制輸入的詳細描述，包括時序圖和接腳分配，請參見 M8195A 使用者指南。

配置為輸入	
輸入信號	Data[0..12]_In, Data_Select, Load
可定址分段數	$2^{24} = 16\,777\,216$
資料速率	直流至 1 MHz
設定時間	待定毫微秒 (Data_In, Data_Select 至負載上升信號緣)
保持時間	待定毫微秒 (負載上升信號緣至 Data [0..12]_In、Data_Select)
輸入範圍	
低位準	0 V 至 +0.7V
高位準	+1.6 V 至 3.6 V
輸入阻抗	內部 10 kΩ 至 GND
配置為輸出	
輸出信號	Data[0..13]_Out
輸出範圍	
低位準 (-12 mA 至 0 mA)	0 V 至 +0.4V
高位準 (0 mA 至 12 mA)	+2.4 V 至 3.3 V
連接器類型	20 pin Mini D Ribbon (MDR) 連接器 ⁷

7. 製造商：3M™，製造商零件編號：N10220-52B2PC。3M 是 3M 公司的商標。

時序特性

延遲準確度

M8195A 觸發 / 閘控至輸出	±125 ps (典型值)
M8197A 觸發 / 閘控至輸出	±40 ps (典型值)
M8195A 事件輸入至輸出	±125 ps (典型值)
M8197A 事件輸入至輸出	±125 ps (典型值)
一個 M8195A AWG 模組通道 1、2、3 或 4 之間的初始時脈偏差	
時脈偏差	0 ps (典型值)
準確度	±6 ps (典型值)
總抖動，啟用預失真	32 Gb/s PRBS 時，6 ps (pp) (典型值)
隨機抖動，RMS	200 fs (典型值)

可變延遲 (僅限版本 2)

為了補償外部電纜不等長以及初始時脈偏差所產生的效應，通道 1、2、3、4 能夠以極高的時序解析度進行聯合延遲。使用 M8197A 同步模組配置一套同步系統時，利用可變延遲，您可匹配多個 M8195A 的通道。

設定可變延遲 (例如 10 ps) 將產生以下效果：

輸出 1、2、3 和 4 相對於觸發 / 閘控輸入和事件輸入延遲 10 ps。

註：修改可變延遲一定會影響全部 4 個通道的延遲。

延遲範圍	0 ns 至 10 ns
延遲解析度	50 fs
延遲準確度	±10 ps (典型值)

參考時脈輸入 (M8195A 和 M8197A) (僅限版本 2)

M8195A 和 M8197A 同步模組的前面板提供參考時脈輸入。

- M8195A 時脈參考輸入可當作 M8195A 全部 4 個通道的時脈參考。
- M8197A 同步模組時脈參考輸入可當作同步系統中所有 M8195A 模組全部通道的時脈參考。

輸入頻率範圍	10 MHz 至 17 GHz (連續)
鎖定範圍	±1% (典型值)
輸入位準	200 mV _{pp} 至 2 V _{pp}
阻抗	50 Ω (標稱值)
連接器	SMA (母頭)

參考時脈輸出 (M8195A 和 M8197A) (僅限版本 2)

信號源：背板

輸出頻率	$f_{out} = f_{sa} / (32 * n)$ with $n=1 \dots 1024$ or $f_{out} = f_{sa} / 256$
頻率準確度	± 20 ppm

信號源：內部

輸出頻率	$f_{out} = f_{sa} / (32 * n)$ ，其中 $n=1 \dots 1024$ 或 $f_{out} = f_{sa} / 256$ 或 $f_{out} = 100$ MHz
頻率準確度	± 2 ppm

信號源：M8195A 參考時脈輸入

$f_{in} = 10 \dots 300$ MHz	$f_{out} = f_{sa} / (n * m)$ ，其中 $n, m = 1 \dots 8$
$f_{in} = 1.68$ GHz \dots 2.048 GHz	$f_{out} = f_{in} / 8$
$f_{in} = 210$ MHz \dots 17 GHz	$f_{out} = f_{sa} / (32 * n)$ ，其中 $n=1 \dots 1024$ or $f_{out} = f_{sa} / 256$
輸出振幅	1 V _{pp} (典型值)，端接 50 Ω
信號源阻抗	50 Ω (標稱值)，交流耦合
連接器	SMA (母頭)

內部合成器時脈特性

頻率	54 GHz 至 65 GHz
準確度	± 2 ppm
解析度	7 位數 (例如 60 GHz 時，6 kHz)
相位雜訊 ($f_{sa} = 64$ GHz)	在 10 kHz 偏移， $f_{out} = 1$ GHz 時， < -115 dBc/Hz (典型值) 在 10 kHz 偏移， $f_{out} = 10$ GHz 時， < -95 dBc/Hz (典型值)

下載時間 (僅限版本 2)

1 M 樣本	3 ms (量測值)
128 M 樣本	350 ms (量測值)
512 M 樣本	1.4 s (量測值)
2 G 樣本	6 s (量測值)

儀器軟體

M8195A 可透過在嵌入式 AXIe 控制器或外部 PC 或筆記型電腦上執行的軟體功能面板和韌體共同控制。

支援的作業系統	Win 7 (32 或 64 位元)、Win 8 (32 或 64 位元)、Win 8.1 (32 或 64 位元)
需要的硬碟空間	1 Gb
M8195A 硬體介面 (版本 1)	PCIExpress
M8195A 硬體介面 (版本 2)	PCIExpress or USB
應用程式介面	SCPI, IVI-COM, LabView

一般特性

功耗 (版本 1)	65 GSa/s 時，60 W (標稱值)
功耗 (版本 2)	65 GSa/s 時，180 W (標稱值)
操作溫度	0°C 至 40°C
操作濕度	5% 至 80% 相對溼度，未凝結
操作高度	最高 2000 公尺
存放溫度	-40 °C 至 +70 °C
儲存狀態	使用者配置和出廠預設值
PC 控制介面	PCIe (參見 AXIe 機箱規格) USB (僅限版本 2)
外觀尺寸	單槽式 AXIe
體積 (W x H x D)	30 mm x 322.25 mm x 281.5 mm
重量	3 kg
安全標準	通過 IEC61010-1、UL61010、CSA22.2 61010.1 認證
EMC 測試標準	IEC61326
暖機時間	30 分鐘
校驗間隔	建議 2 年
保固	3 年標準保固
散熱要求	操作 M8195A 時，請選擇一個後方與兩側可提供至少 80 mm 和 30 mm 的空隙的位置。

定義

規格 (spec)

產品規格所描述的保證效能，是指經校驗的儀器，於 0 °C 至 40 °C 操作溫度範圍內放置至少兩小時，並且經過 45 分鐘的暖機時間後，所得的效能參數。所有規格均包含量測不確定性，並且符合 ISO-17025 標準。除非另行註明，此文件中公佈的資料即為規格。

典型值 (typ)

典型值為 80% 或更多的儀器能夠達成的特性效能，典型值並非保證規格，而且不包括量測不確定性，只在室溫（約 23°C）下有效。

標稱值 (nom)

標稱值為平均特性效能，或是由設計決定的參數值，例如連接器類型、實際體積，或是操作速度。標稱值並非保證規格，是在室溫（約 23°C）下測得的數值。

量測值 (meas)

量測值是指在開發階段，為了與預期效能相比較，所測得的效能參數。此數值並非保證規格，是在室溫（約 23°C）下測得的數值。

準確度

此資料為指定參數可追溯的準確度。包括量測誤差、時基誤差，以及校驗源量測不確定性。

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

www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty

除了享有卓越產品規格外，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。



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/m8195a

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