



前言	Page 1
歷史	Page 2
Spectrum的理念	Page 5
應用方向	Page 6

數位化儀

數位化儀	Page 8
主要特性和運行模式	Page 9
22xx系列 - 8Bit超高速數位化儀, 高達5GS/s	Page 10
44xx系列 - 14Bit/16Bit高速數位化儀, 高達500MS/s	Page 12
59xx系列 - 16Bit通用數位化儀, 高達125MS/s	Page 14

任意波形產生器

任意波形產生器	Page 16
主要特性和運行模式	Page 17
63xx系列 - 超高速16 Bit 任意波形產生器, 取樣率高達10 GS/s	Page 18
66xx系列 - 16 Bit 任意波形產生器, 取樣率 1.25 GS/s	Page 20
65xx系列 - 16 Bit 任意波形產生器, 取樣率 125 MS/s	Page 22
96xx系列 - DDS 產生器, 每通道支援50 tones, 頻率高達200 MHz	Page 24

數位化儀/AWG

數位化儀和AWG二合一	Page 26
-------------	---------

軟體

軟體產品	Page 28
------	---------

客戶評價	Page 29
------	---------

尊敬的客戶與合作夥伴：

今年對我們而言是具有重要里程碑意義的一年——35年來，我們始終致力於提供高效能的電子測試與量測解決方案。從最初的在地工程支援團隊起步，我們已成長為創新型、基於PC的數位化與訊號產生器產品的全球供應商，旨在滿足最嚴苛的類比與數位擷取及產生應用需求。

在Spectrum Instrumentation，我們持續擁抱PC技術的快速演進。透過運用最新的CPU、GPU、軟體語言與AI工具，我們的解決方案能實現更快速的自動化量測。不論您的應用需要直接整合至PC的PCIe卡、適用於模組化系統的PXIe卡，或是基於網路架構的NETBOX儀器，我們都能提供多元形式以滿足您的需求。我們所有產品共享相同的軟體開發工具包(SDK)，相容Windows與Linux系統，確保跨平台的無縫整合。

在本型錄中，您將全面了解我們的產品系列，包括高速數位化儀與任意波形產生器(AWG)。我們尤其自豪的是，正在擴展我們的旗艦M5系列——這是我們速度最快、技術最先進的PCIe卡與NETBOX儀器產品線。這些設備提供高達10 GS/s的取樣率、寬頻寬與高解析度，非常適合在GHz範圍內擷取或產生訊號。憑藉高達13.9 GB/s的串流傳輸速度，它們為PC環境提供無與倫比的資料吞吐量。

從入門級型號到高階系統，我們的數位化儀涵蓋5 MS/s至10 GS/s的取樣率、最高4.7 GHz的頻寬，以及8至16位元的解析度。我們的AWG產品組合同樣具備高度彈性，提供40 MS/s至10 GS/s的輸出速率與16位元解析度。所有設備皆設計為可無縫協同運作，非常適合用於激勵一響應測試或閉迴路控制等應用情境。

我們也提供一系列直接數位合成器(DDS)，專為多音訊號產生與快速頻率跳變設計。這些設備以卓越的精準度與無與倫比的頻率捷變能力，完美適用於高要求的應用，包括量子運算研究、先進通訊與精密雷射束控制。

在「以客戶為中心、助力客戶前進」的理念驅動下，我們不斷強化解決方案的功能，以支援更廣泛的應用場景。大型板載記憶體、先進觸發功能與多功能介面，使整合變得更加簡單且高效。

我們亦提供多元化選項，包括數位I/O解決方案、可擴充的串流傳輸與多通道系統(支援多達128通道)，以及專用軟體工具。我們的SBench 6 Professional軟體提供強大的圖形介面，用於控制、視覺化、分析與文件編制。若需要將資料高速傳輸至GPU，我們的SCAPP套件能提供簡化且具成本效益的解決方案。

我們希望本型錄能為您提供豐富資訊，並帶來新的靈感。無論您是長期合作夥伴，或首次接觸我們的產品，我們都將全力支援您的創新並協助您向前邁進。我們誠摯歡迎您的回饋，並期盼未來能與您攜手合作。

1989

Spectrum 由 Gisela Hassler 和 Michael Janz 創立，商業目標是開發客製化儀器設備。他們開始開發自有產品線，並於 1991 年推出首款 ISA 卡。這款名為「PAD52」的數位化卡具備 50 MHz 取樣率與 8 位元解析度，並一路熱銷至 2008 年，長達 17 年！隨後幾年，公司陸續推出多款 ISA 數位化卡以及首款任意波形產生器卡。



1996

Spectrum 推出首款支援新 PCI 匯流排標準的 12 位元數位化卡，取樣率達 80 MS/s。之後，許多其他基於 PCI 的卡款也相繼問世。

2000和2001

Oliver Rovini 於 1995 年以軟體工程師的身分加入公司，在創辦人 Michael Janz 離職後接任技術經理一職。正是 Oliver 提出了開發模組化 PCI 產品的構想，該產品由同一平台卡搭配多個不同模組組成。這一理念迅速催生了種類繁多的數位化儀、AWG（任意波形產生器）以及數位輸入輸出板卡。



2004

在既有的 MI 系列基礎上，並藉助模組化系統，推出完整的 CompactPCI 和 PXI 卡產品線。

同時，Spectrum 推出了 M2i 系列作為 MI 卡的後繼產品，具備更佳介面、更大的記憶體容量與更多功能。從 2000 年到 2004 年，受惠於模組化系統，不同產品數量從 18 種成長到 170 種！

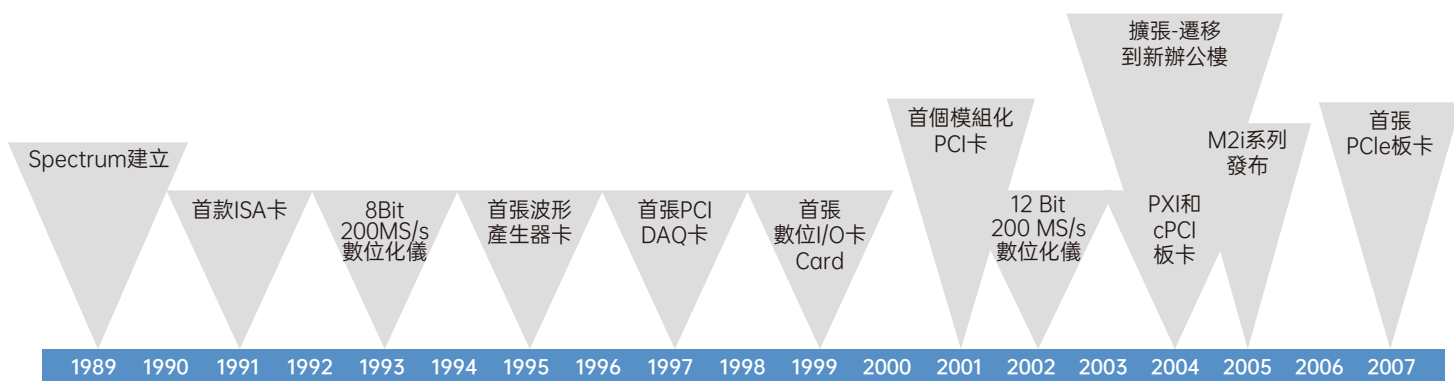
公司於 4 月遷至更大的建築，設有專門用於研發、製造與辦公的區域。

2007

M2 系列的全部 90 款卡片皆推出 PCI Express 版本，這是基於 PC 系統的最新匯流排標準。

2008

SBench 6 量測軟體問世。該軟體的操作介面直覺易用，不僅能輕鬆且快速地擷取與分析數以 GB 計的類比與數位資料，還具備強大的匯出與報告功能。SBench 6 很快成為備受歡迎的工具。



2009

2009年，M3系列正式推出，最初以500 MS/s取樣率的數位化儀為主，翌年又推出取樣率達1 GS/s的數位化卡。同時，MI系列與 M2系列的數位化儀卡在全球市場成功銷售，被廣泛應用於眾多企業、高校及OEM產品中。這三個系列合計形成多達320種不同產品！

2011

Spectrum向歐洲核子研究中心(CERN)交付了140張數位化卡。自此，這些卡一直用於控制大型強子對撞機(LHC)的束流吸收系統，而該系統正是目前世界上最大的粒子加速器。



2013

為支援亞洲業務的快速發展，Spectrum任命Gregory Tate (格雷戈里·泰特)為亞洲業務經理。Gregory 擁有30年電子產業經驗，對數位化技術、模組化儀器及其在亞洲市場的應用具備深厚理解。



一個全新的產品系列正式發表，名為[digitizerNETBOX]。這款獨立設備內建兩張Spectrum數位化儀卡，可在一個小型機箱中提供多達16個完全同步的數據擷取通道，並可透過 Ethernet/LXI從任何電腦或網路進行遠端控制。



2014

Spectrum推出了M4i系列，取樣速度高達5 GS/s!這些高速數據擷取卡為多種應用領域開敞全新可能性，甚至能達到亞奈秒級的精度。

2015

年初，Spectrum在美國設立自有辦事處，以因應美國市場不斷成長的需求與日益增加的代理商數量。在其他30多個國家，Spectrum也宣布建立經銷商網路，以進一步拓展全球銷售通路。全新的M4系列新增任意波形產生器，最高可提供1.25 GS/s的資料生成速率。

2016

Spectrum發布了其所有高速M4i系列數位化儀與 AWG的PXle版本。PXle卡與 PCIe卡共用相同的驅動程式介面，並可與 PCIe卡達到100%軟體相容。



此外，也推出更大型的digitizerNETBOX版本：這款獨立設備可容納多達6張卡片，可在單一19吋機箱中提供最多48個同步通道，並透過 Ethernet/LXI完成全遠端控制。

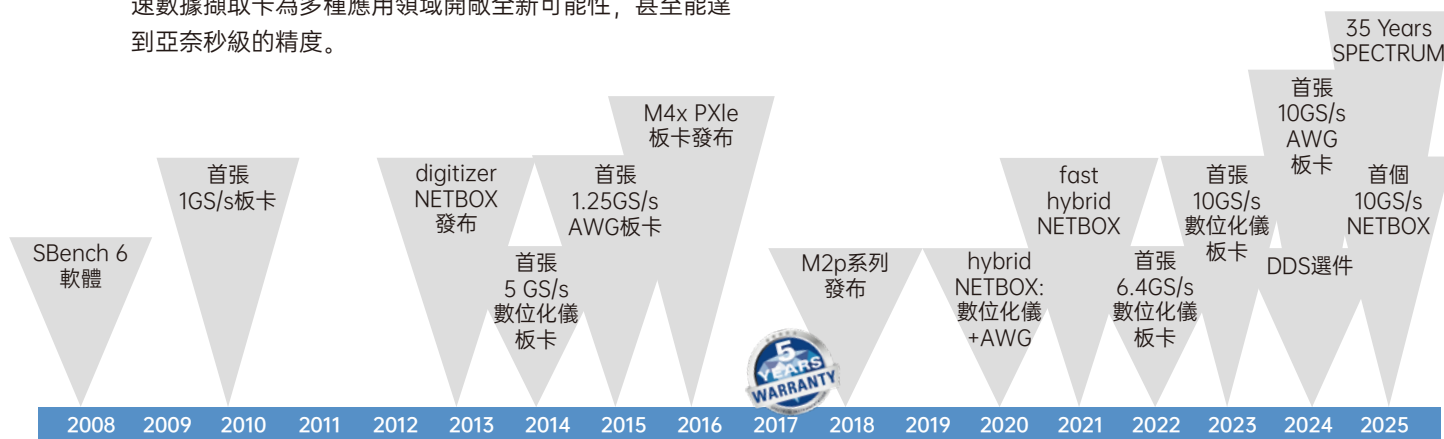
2017

自公司成立以來，所有Spectrum產品皆在德國完成設計、製造與測試，展現極低故障率。因此Spectrum將產品保固期由2年延長至業界領先的5年。



2018

Spectrum推出名為「M2p」的新系列產品，其PCIe平台主板長度僅168公釐，透過多種不同模組即可組成取樣率範圍介於5 MS/s至125 MS/s的數位化儀，單張卡最多支援8個通道。



2019

隨著M2p AWG的發表，Spectrum完成了對舊產品系列M1、M2與M3的更新換代，現已擁有近200款現代化儀器產品，所有產品均在過去5年內設計完成。

2020

Spectrum推出了hybridNETBOX，這是一款將多通道AWG與數位化儀整合於一體的設備。這款單一儀器可同時產生、擷取與分析電子訊號。首款系列提供六種不同型號。

2022

Spectrum推出了全球首款採用完整PCIe ×16 Gen3介面的數位化儀，實現市場領先的12.8 GB/秒資料流傳輸。M5133xx數位化儀卡以6.4 GS/s的取樣率與12位元解析度進行取樣，並將大量資料持續串流至CPU或GPU進行處理。

2023

Spectrum推出了全新旗艦級數位化儀系列M5i.33xx，共包含7種型號；其中頂級型號具備超高速10 GS/s取樣速率、12位垂直解析度及4.7 GHz頻寬。

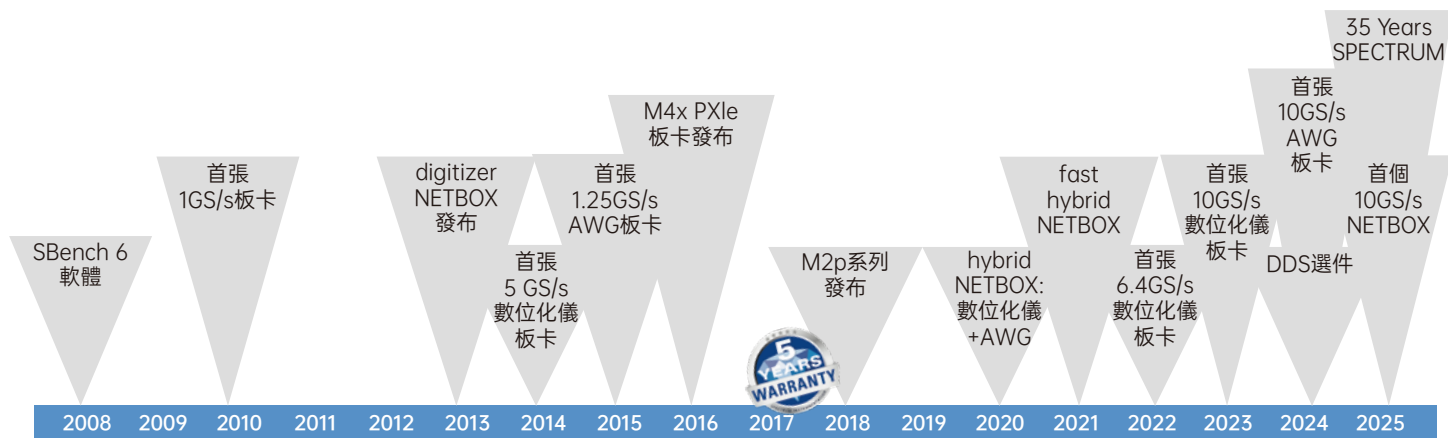
2024

Spectrum推出強大的DDS初體，可將66xx系列的AWG轉換為DDS產生器，每個通道最多支援20個正弦波載波。此外，Spectrum還推出96xx系列的12款DDS產生器，每個通道可支援50個正弦波！

Spectrum也推出首款輸出速率達10 GS/s的AWG，即M51.63xx系列。

2025

年初，Spectrum推出了首款取樣率達10 GS/s的digitizer NETBOX產品。



經久耐用的設計

在Spectrum，我們致力於建立長期合作夥伴關係。若因零組件過時需終止某產品線，我們將協助客戶過渡至後續產品。此外，自2000年以來發布的所有產品，只要市場仍有零組件供應，均可為現有客戶提供支援。技術支援、更新、維修及校準服務皆涵蓋在產品生命週期內。

模組化設計帶來靈活性

Spectrum 擁有獨特的設計理念。透過採用模組化設計，平台主板可依需求搭載不同類型的類比與數位子卡，從而提供廣泛的效能選項——確保與客戶所需規格完美匹配。這使使用者能獲得所需的精確規格，無需妥協、無需等待，且無需承擔客製產品的額外成本。

生產與定價策略

模組化設計使Spectrum能夠批量生產平台板與子板，我們將此方法帶來的成本優勢直接傳遞給客戶，確保Spectrum始終保持具有競爭力的定價。這為採購方提供客製化解決方案的優勢，卻無需支付額外費用——往往比競爭對手的標準產品更具價格競爭力——這一切皆得益於批量生產模組化設計的優勢。

快速交付

Spectrum的模組化設計還使產品能快速按訂單生產，並從庫存板卡中進行全面測試，確保客戶能快速收到交付。

廣泛的選擇範圍

為了適應盡可能多的應用，Spectrum提供最廣泛的範圍與選擇。數位化儀的取樣率從低至5 MS/s到高至10 GS/s，允許您捕獲從Hz到GHz 範圍的訊號。各型號提供8至16位垂直解析度，並經過動態效能優化，以確保最佳精度與準確性。捕獲的訊號可存儲在大型板載記憶體中，透過最新FPGA技術進行處理，或透過多種靈活的讀出模式直接傳輸至其他設備(如GPU卡與外部儲存設備)。同樣地，我們的AWG提供從40 MS/s到1.25 GS/s的輸出速率，使其適合產生幾乎任何波形，訊號頻率範圍從直流到400 MHz，甚至可選擴充至600 MHz。

客製化產品

如果您在目錄中找不到所需的產品，請告知我們您的強制性規格，我們將樂意評估為您的需求客製化產品的可能性!

完美適配——模組化設計解決方案

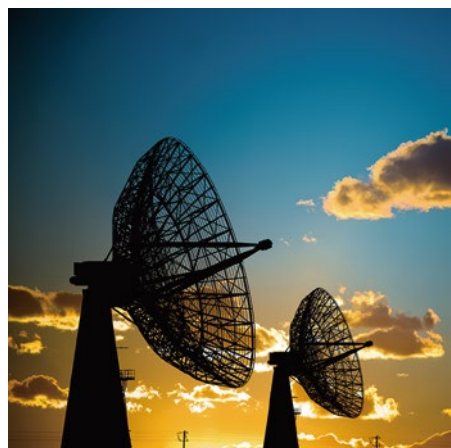


技術支持與售後保固

客戶滿意度是我們工作的最高優先順序，因此當您購買 Spectrum產品時，我們期望您感到滿意。所有產品皆在德國設計與製造，我們致力於達到最高品質與可靠性。這一理念同樣適用於技術支援。我們的工程師隨時為您提供協助。遇到軟體或硬體問題？我們的工程師將直接回覆您。您可以放心，您的訊息將由最適合處理該問題的專家回覆。我們工程師提供的所有技術支援均免費，且無任何隱藏費用。Spectrum產品享有業界領先的五年保固服務，而軟體及驅動程式更新可從我們網站免費下載，服務期限與產品壽命同步。

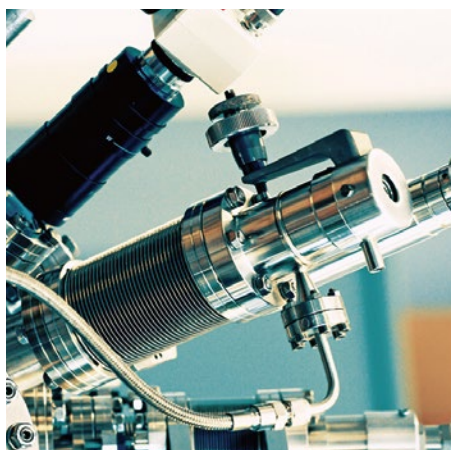
在極少數需要維修的情況下，我們的服務部門將協助您以最快、最有效的方式完成維修。我們將診斷問題，並協助您以最迅速、最經濟的方式完成維修。

Spectrum亦提供完整的校準服務。校準使用經過全面認證的儀器進行，確保可追溯性及規格符合性。所有產品均依照我們嚴格的設計標準製造與測試，並附有CE標，以證明其符合歐洲CE指令的所有必要要求。



通訊 Communications

- 14位與16位解析度
- 時域與頻域分析
- 先進的顯示模式



光譜學 Spectroscopy

- 超高速資料傳輸
- 超大擷取存儲深度
- 板載訊號平均功能



天文學 Astronomy

- 高取樣率與高解析度
- 時域與頻域分析
- 低雜訊前端電路

當涉及需要客製化特定量測項目的應用時，基於PC的模組化儀器相較於傳統的獨立量測設備具有更多優勢。基於PC的模組化儀器可以利用PC技術的最新發展，如最強大的處理器、最快的匯流排速度與最先進的圖形工具。此外，您還擁有無與倫比的靈活性，可根據自身應用場景建立專屬程式，從不斷擴展的共享軟體工具中選擇，或使用各種第三方分析產品。

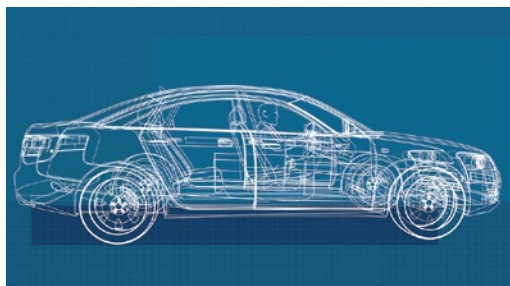
Spectrum產品是功能強大且通用的基於PC的儀器，可應用於大部分需要在電訊號類比世界與基於PC的資料分析、運算、顯示及儲存之間建立界面的場景。產品的可擴充性涵蓋從單通道OEM醫療或超音波設備應用，到多通道傳輸與接收通訊設計的應用場景。智慧的同步架構設計，允許擴展至數百個同步高速通道。

本頁展示了Spectrum產品的一些常見應用領域。



大型物理實驗 Big Physical Experiments

- 分散式以太網擷取
- 高密度通道數，透過板卡同步最多可達上百個通道
- 慢速通道與快速通道的組合



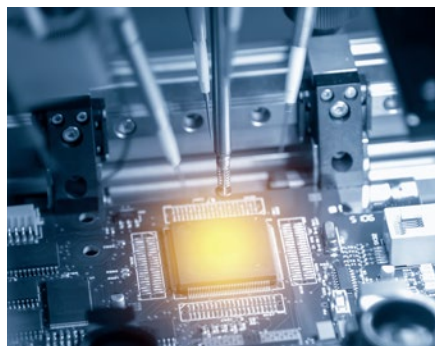
汽車電子 Automotive

- 類比與數位訊號的擷取與回放
- 慢速通道與快速通道的組合
- 便式系統(直流供電)



航天 Aerospace

- 高取樣率與高解析度
- 資料流模式擷取與存儲
- 超高速資料傳輸(>3.4 GB/s)



半導體測試 Semiconductor Tests

- LXI、PCIe、PXIe模組
- 優異的SNR與SFDR
- 全功能前端電路



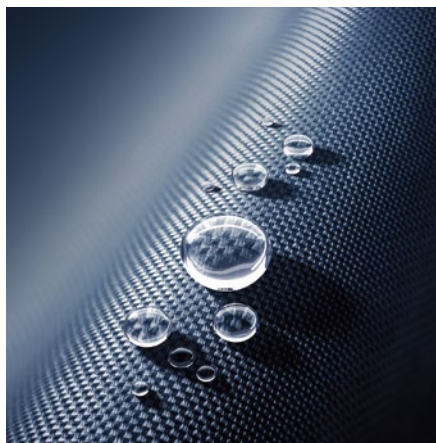
光纖技術 Fiber Optics (DTS, DAS, OTDR)

- 14位與16位解析度
- 極快資料速率
- 資料區塊平均



聲學 Acoustics

- 低雜訊與高解析度
- 極高SNR(>90 dB)與SFDR(>105 dB)
- 上百通道同步



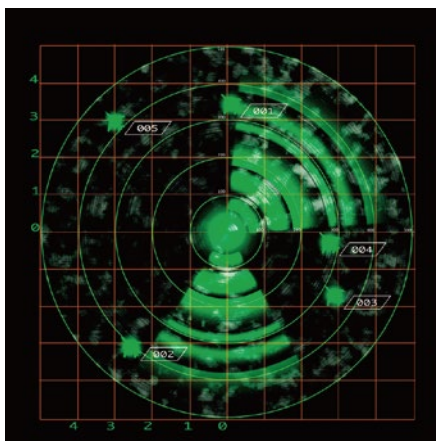
奈米技術 Nanotechnology

- 低雜訊高動態範圍擷取
- 高精度訊號產生器
- 高增益放大



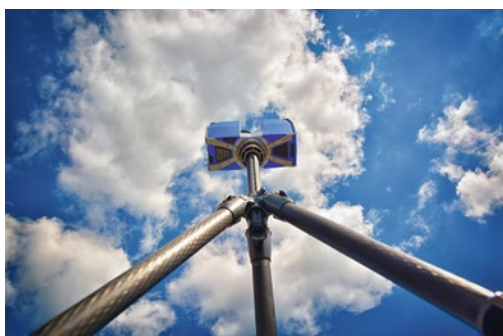
ATE – 自動測試設備

- LXI和PXIe模組
- 數據採集和訊號發生
- LabVIEW、MATLAB和IVI介面



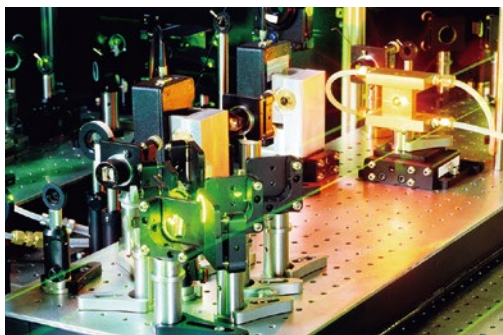
雷達 Radar

- 14位和16位解析度
- 分段存儲和FIFO讀取
- 採集和訊號產生(連續雷達仿真)



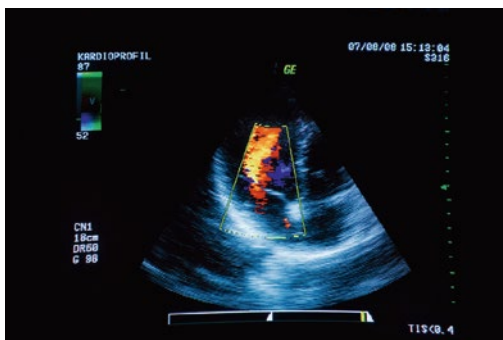
雷射雷達 LIDAR

- 高級採集和讀取模式
- 數據塊平均
- 低噪聲, 高SNR



雷射 Laser

- 5 GS/s取樣率和高帶寬
- 快速的觸發和讀取速率
- 板載 Block 統計(峰值檢測)



超聲波 Ultrasound

- 14位和16位解析度
- 帶FIFO的分段存儲
- 觸發之間的低延遲時間(<80 ns)



高電壓測試 High Voltage Testing

- 全級串聯電路
- 單端或差分輸入
- 板載 Block 統計(峰值檢測)



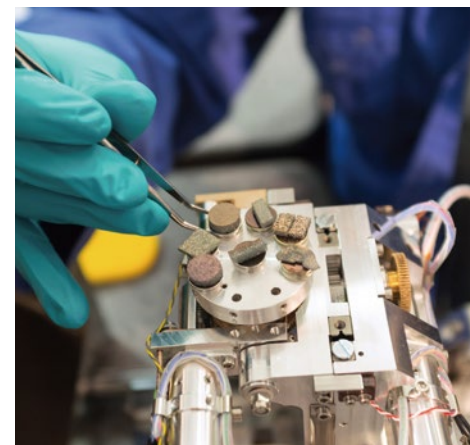
醫療技術 Medical Science (OCT)

- 高取樣率和高解析度
- 快速觸發和讀取速率
- 外部時鐘



量子科學 Quantum Science

- 多功能訊號發生
- 高速數據流
- 支援SCAPP GPU



材料科學 Materials Science

- 靈活的前端訊號調理
- 高解析度記錄
- 全同步多通道擷取

數位化儀 Digitizers

數位化儀是一種電子採集設備，它可以採集類比波形，透過模數轉換器(DAC)對其進行處理，然後將數位化的樣本點發送到緩衝器，緩衝器可以在電腦處理之前將其保存起來。

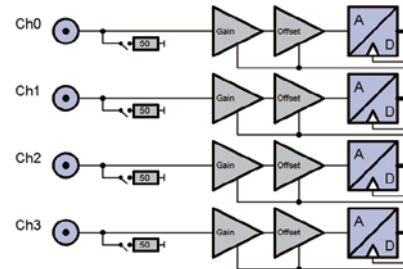
如今模組化數位化儀共享一個共同的由新的高速串列介面標準(如PCI Express(PCIe))定義的介面。

同步取樣

宏虹Spectrum的所有數位化設備均採用完全同步的設計。每個通道都有自己獨立的輸入放大器以及獨立的A/D轉換器。所有輸入通道的相關設定均可單獨編程。

與使用多路復用技術的標準產品相比，採用單個A/D轉換器逐個掃描各通道的方式，宏虹Spectrum產品的複雜設計具有許多優點：

- 所有通道全取樣率
- 各通道之間沒有相位延遲
- 獨立輸入的相鄰通道之間只有最小的串擾
- 取樣點之間可直接對比，不需內插



數位化儀相關術語

選擇數位化儀需要將應用需求與數位化規格相匹配。以下是常用數位化儀規範和術語的詞彙表：

取樣緩存 Acquisition Memory

從 ADC 取樣到的資料需要存儲到一個高速的緩存空間中，這個緩存空間稱為取樣緩存。數位化儀的取樣緩存深度決定了可以取樣的訊號長度，在訊號被傳輸至處理、顯示和保存之前，訊號需要被存進緩存中。較大的緩存可以讓更高的取樣率取樣更長的時間。

類比轉數位轉換器 Analog-to-Digital Converter(ADC)

類比轉數位轉換器將由取樣器收集到的類比訊號轉換為可計算和處理的數位資料。

解析度 Resolution

ADC 的解析度由當前模擬值的比特值進行指定。理想情況下，1 個位元訊號提供 2 個訊號階。解析度對包含小訊號變化的高動態範圍訊號的測試非常重要。

取樣率 Sampling Rate

數位化儀的取樣率是指模擬訊號透過類比轉數位轉換後成為數位訊號的頻率。根據奈奎斯特定律，有效的測量要求數位化儀的取樣率應至少為訊號最高頻率的兩倍。

頻寬 Bandwidth (-3dB)

數位化儀的頻寬代表在沒有顯著訊號幅度損失情況下可以透過的訊號頻率範圍。頻寬通常是以訊號振幅下降到一半功率 (-3 dB) 時的訊號最低頻率(Hz)進行表示。

動態範圍 Dynamic Range

數位化儀的動態範圍決定了可以在一次取樣測試中可測量的最大與最小訊號電壓。較大的動態範圍允許同時測量包含小訊號與大訊號的資訊。動態範圍與數位化儀的解析度有關。

緩存分段 Memory Segmentation

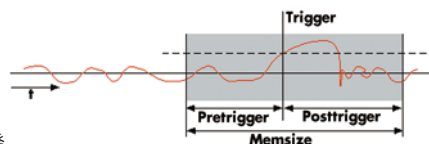
快速而重複的訊號在每次觸發事件之後都會產生一個獨立的數據段存入緩存中。這可以降低所需的傳輸速率並且可以節省內存。

主要特性 & 運作模式



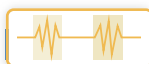
瞬態捕捉 / 環形緩衝模式

數位化儀的標準模式是環形緩衝模式。在此模式下，當觸發事件發生前，資料一直被寫入緩衝區。在觸發事件發生後，將記錄額外的觸發後資料，以便可同時擷取觸發前和觸發後的資料。在觸發事件之後甚至在採集仍在運行時都可以直接讀取數據。



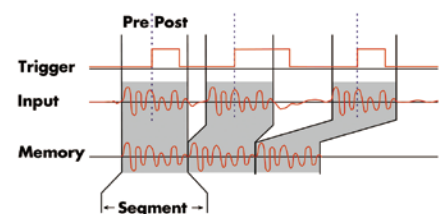
FIFO 模式

FIFO模式用於數位化 和PC儲存裝置或硬碟之間進行連續資料傳輸的一種模式。它可以完全使用板載記憶體作為真正的FIFO緩衝區，使資料傳輸的過程非常可靠。資料由驅動程式在線上進行傳輸，不需要使用者進行任何特殊設定。宏虹Spectrum產品的設計可達到最大的連續傳輸速率，例如在PCIe x8 Gen2插槽上，速率可達約3.4 GByte/s。



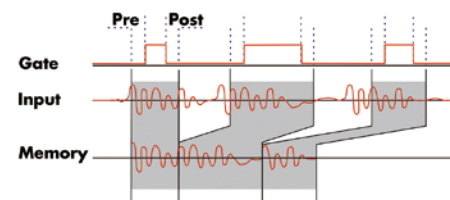
多段記錄

多段記錄允許在不重新放動硬體的情況下獲取多個觸發事件。板載記憶體被分割成多個段，每個觸發事件都記錄一個段。段的大小和前置/後置觸發設定都可以進行自定義。非常短的放動時間和先進的FIFO模式的組合能使它很容易適用於每一項測試任務。



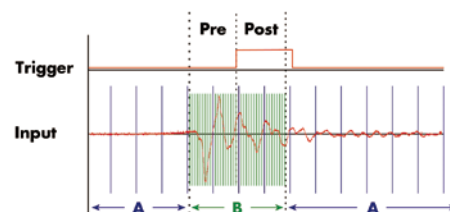
門控取樣

在門控取樣中，採集由外部門控訊號控制。只有當門控訊號達到程式設定的電平時才會獲得資料。此外，在每個門控訊號高電位期間還將編程控制採集的樣本點數。門控取樣可以與時間戳組合，用於門段的時間定位，並確保每次獲得的門段的長度一致。



ABA 模式 / 雙時基取樣

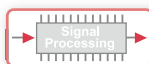
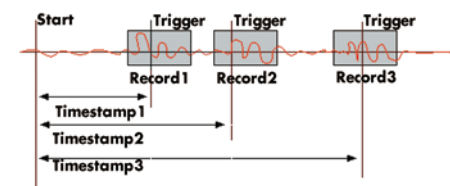
ABA模式類似於多軌記錄。但在數據段之間，是以較慢的取樣率擷取較大量的取樣點。例如：針對監控應用。ABA模式的工作方式有點類似於在同一台儀器中整合了資料記錄儀與一個瞬態記錄儀的組合。



時間戳功能

時間戳模式可以將觸發事件發生時的時間寫入到一個額外的緩衝區中。時間戳和開始記錄的時間、設定的參考時間或藉由無線電時鐘或GPS接收器同步的秒脈衝訊號之時間是相對的。使用這種模式進行採集，可以將不同位置的採樣系統設定在一個準確的時間關係中。

時間戳的緩衝區被設計為 FIFO緩衝區，允許在FIFO模式下讀取時間戳。



整合訊號處理

所有44xx和22xx系列的數位化儀，包括PCIe、LXI/Ethernet和PXIe版本，都可以透過整合訊號處理功能進行擴展。塊平均處理模組可以進行多個重疊訊號的累積和平均。這功能可以消除訊號中的隨機噪聲，提高信噪比和測量的解析度。超快的觸發也可以確保每次採樣之間的死區時間最少。

塊統計處理模組是一個基於硬體的數據分析和縮減功能模組。對每個採集到的數據塊進行掃描以找出最小和最大峰值，並在內存中存儲包括最小、最大、平均、時間戳和峰值位置資訊的摘要。

44xx系列自帶自動的Boxcar平均模式，提高了數位化儀的解析度並降低了訊號噪聲。

22xx系列-超高速8 Bit數位化儀高達5 GS/s

- 1, 2, 4通道 PCIe 和 PXIe 卡版本
- 2-24通道LXI/Ethernet版本
- 50 Ω 高頻寬前端; 4種輸入範圍可選: ± 200 mV至 ± 2.5 V
- 低電壓範圍可選: ± 40 mV 至 ± 500 mV
- 可程式化輸入偏置: ± 200 %
- 每通道1-4GSample記憶體
- 韌體可選功能: 快速平均模式與塊統計模式
- 3路多功能I/O線

STAR-HUB

這款背板模組最多可支援8張M4i.22xx系列板卡同步化運作。提供2插槽寬度的Topmount(TM)版本, 以及1插槽、長度312 mm的Extension(EX)版本可供選擇。



M4i
series



► PCI Express 數位化儀

- PCIe x8 Gen2介面
- 最高3.4 GByte/s連續資料傳輸速度
- Star-Hub最多支援8張模組卡之間的板卡內部同步
- ¼長度(241 mm)單槽板卡
- SMA與MMCX連接器
- 支援基於CUDA計算的SCAPP軟體選項

M4x
series



► PXI Express 數位化儀

- PCIe x4 Gen2介面
- 最高1.7 GByte/s連續資料傳輸速度
- 3U雙槽板卡
- 支援PXIe參考時脈
- 支援PXIe觸發匯流排與星形觸發
- SMA與MMCX連接器

Sampling Rate	Bandwidth	Resolution
1.25 GS/s	500 MHz	8 Bit
2.5 GS/s	1.5 GHz	8 Bit
5 GS/s	1.5 GHz	8 Bit

4 Channels	2 Channels	1 Channel
M4i.2212-x8 4 x 1.25 GS/s	M4i.2211-x8 2 x 1.25 GS/s	M4i.2210-x8 1 x 1.25 GS/s
	M4i.2221-x8 2 x 2.5 GS/s	M4i.2223-x8 1 x 2.5 GS/s 2 x 1.25 GS/s
M4i.2234-x8 1 x 5 GS/s 2 x 2.5 GS/s 4 x 1.25 GS/s	M4i.2233-x8 1 x 5 GS/s 2 x 2.5 GS/s	M4i.2230-x8 1 x 5 GS/s

4 Channels	2 Channels
M4x.2212-x4 4 x 1.25 GS/s	M4x.2211-x4 2 x 1.25 GS/s
	M4x.2221-x4 2 x 2.5 GS/s
M4x.2234-x4 1 x 5 GS/s 2 x 2.5 GS/s 4 x 1.25 GS/s	

詳細技術參數

Input Coupling	AC/DC
Input Impedance	50 Ω
Input Ranges (Standard)	± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2.5 V
Input Ranges (Option)	± 40 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV
Input Offset:	± 200 % of input range, programmable in 1% steps
SNR (10 MHz signal)	46.9 dB (1.25 GS/s)
	45.6 dB (2.5 GS/s)
	44.5 dB (5 GS/s)
ENOB (10 MHz signal)	7.5 (1.25 GS/s)
	7.3 (2.5 GS/s)
	7.1 (5 GS/s)
RMS Noise	0.2 LSB (1.25 GS/s)
	0.3 LSB (2.5 GS/s)
	0.3 LSB (5 GS/s)
Trigger Modes	Channel, External, Software, Window, Re-Arm, Delay, OR/AND
Acquisition Modes	Single-Shot, FIFO, Multiple Recording, Gated Sampling, ABA Mode, Block Average (Option), Block Statistics (Option), Stream to CUDA-GPU (Option, PCIe only)
External Trigger	2 Inputs, programmable level ± 10 V, 200 MHz
Re-Arming Time	80 samples (1.25 GS/s)
	160 samples (2.5 GS/s)
	320 samples (5 GS/s)
Clock Modes	Internal, External Reference
Sampling Clocks	Maximum sampling rate + divider: 1, 2, 4, 8, ... 262144
External Reference Clock	10 MHz to 1.25 GHz
External Clock Type	Single-ended, sine or square wave 0.3 V (square) or 1 V (sine) to 3.0 V peak-peak
Multi-Purpose I/O	Input: Synchronous Digital-In, Asynchronous Digital-In, Timestamp Reference Clock
	Output: Asynchronous Digital-Out, Trigger Out, Status, PLL Reference Clock, System Clock, Digital Pulse Generator

*digitizer***NETBOX**



▶ 便攜式 LXI / Ethernet digitizerNETBOX

- GBit Ethernet介面
- 遠端控制
- 最高100 MByte/s讀寫速度
- 全SMA介面
- 可選配DC電源供應
- 可選配Embedded Server

▶ 19" LXI/Ethernet digitizerNETBOX

- GBit Ethernet介面
- 遠端控制
- 最高100 MByte/s讀寫速度
- 全SMA介面
- 可選配Embedded Server

2 Channels	1 Channel	8 Channels	4 Channels	2 Channels	24 Channels	20 Channels	16 Channels	12 Channels
	M4x.2210-x4 1 x 1.25 GS/s	DN2.221-08 8 x 1.25 GS/s	DN2.221-04 4 x 1.25 GS/s	DN2.221-02 2 x 1.25 GS/s	DN6.221-24 24 x 1.25 GS/s	DN6.221-20 20 x 1.25 GS/s	DN6.221-16 16 x 1.25 GS/s	DN6.221-12 12 x 1.25 GS/s
M4x.2223-x4 1 x 2.5 GS/s 2 x 1.25 GS/s	M4x.2220-x4 1 x 2.5 GS/s		DN2.222-04 4 x 2.5 GS/s	DN2.222-02 2 x 2.5 GS/s				
M4x.2233-x4 1 x 5 GS/s 2 x 2.5 GS/s	M4x.2230-x4 1 x 5 GS/s	DN2.225-08 2 x 5 GS/s 4 x 2.5 GS/s 8 x 1.25 GS/s	DN2.225-04 1 x 5 GS/s 2 x 2.5 GS/s 4 x 1.25 GS/s	DN2.223-02 2 x 5 GS/s	DN6.225-24 6 x 5 GS/s 12 x 2.5 GS/s 24 x 1.25 GS/s	DN6.225-20 5 x 5 GS/s 10 x 2.5 GS/s 20 x 1.25 GS/s	DN6.225-16 4 x 5 GS/s 8 x 2.5 GS/s 16 x 1.25 GS/s	DN6.225-12 3 x 5 GS/s 6 x 2.5 GS/s 12 x 1.25 GS/s

部分產品可能需要申請出口許可

44xx系列-高解析度、高速數位化儀最高500 MS/s

- 1, 2, 4通道 PCIe 或 PXIe 板卡版本
- 2-24通道LXI/Ethernet版本
- 前端輸入: 50Ω/1MΩ;
6種輸入範圍可選: ±200 mV到±10V
- 輸入範圍可切換雙極或單極
- 每通道512MSamples至2GSamples緩存深度
- 支援Boxcar Average(高解析度)模式
- 韌體選項: 快速平均、統計運算
- 3條多用途I/O線

STAR-HUB

這個背板模組最多可同步8張M4i.22xx系列板卡。
提供兩種外型可選:寬2槽位的Topmount(TM)版本,
以及槽位寬度1槽、長度312 mm的Extension(EX)
版本。



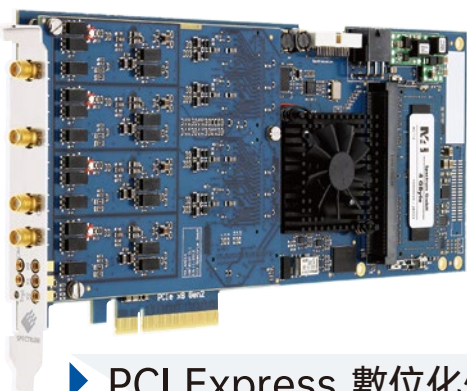
數位通道可選項



這個背板模組可提供8路
與 M4i.44xx系列數位化
儀模擬輸入通道完全同步
的數位輸入通道。

最快的14Bit
數位化儀
500 MS/s

M4i
series



PCI Express 數位化儀

- PCIe x8 Gen2介面
- 最高3.4GByte/s 傳輸速率
- Star-Hub最多可支援8張板卡內部同步
- ¾長度(241 mm)單槽板卡
- SMA與MMCX連接器
- 支援基於CUDA計算的SCAPP選項

M4x
series



PXI Express 數位化儀

- PCIe x4 Gen2介面
- 最高1.7 GByte/s 傳輸速率
- 3U雙槽板卡
- 支援PXIe參考時脈
- 支援PXIe觸發總線與星形觸發
- SMA與MMCX連接器

採樣率	頻寬	解析度
180 MS/s	125 MHz (HF) 85 MHz (Buffered)	16 Bit
250 MS/s	125 MHz (HF) 85 MHz (Buffered)	16 Bit
400 MS/s	250 MHz (HF) 125 MHz (Buffered)	14 Bit
500 MS/s	250 MHz (HF) 125 MHz (Buffered)	14 Bit

4 Channels	2 Channels
M4i.4471-x8 4 x 180 MS/s	M4i.4470-x8 2 x 180 MS/s
M4i.4421-x8 4 x 250 MS/s	M4i.4420-x8 2 x 250 MS/s
M4i.4481-x8 4 x 400 MS/s	M4i.4480-x8 2 x 400 MS/s
M4i.4451-x8 4 x 500 MS/s	M4i.4450-x8 2 x 500 MS/s

4 Channels	2 Channels
M4x.4471-x4 4 x 180 MS/s	M4x.4470-x4 2 x 180 MS/s
M4x.4421-x4 4 x 250 MS/s	M4x.4420-x4 2 x 250 MS/s
M4x.4481-x4 4 x 400 MS/s	M4x.4480-x4 2 x 400 MS/s
M4x.4451-x4 4 x 500 MS/s	M4x.4450-x4 2 x 500 MS/s

詳細技術參數

Input Coupling	AC/DC
Input Impedance	50Ω(HF Path)/1 MΩ(Buffered Path)
Input Ranges (HF Path)	±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, ±5 V
Input Ranges (Buffered)	±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V
SNR (10 MHz signal)	67.8 dB (500 MS/s, 400 MS/s)
	71.5 dB (250 MS/s, 180 MS/s)
	71.8 dB (130 MS/s)
ENOB (10 MHz signal)	11.0 (500 MS/s, 400 MS/s)
	11.6 (250 MS/s, 180 MS/s)
	11.6 (130 MS/s)
RMS Noise (HF Path)	1.9 LSB (500 MS/s, 400 MS/s)
	6.9 LSB (250 MS/s, 180 MS/s)
	5.9 LSB (130 MS/s)
Trigger Modes	Channel, External, Software, Window, Re-Arm, Delay, OR/AND
Acquisition Modes	Single-Shot, FIFO, Multiple Recording, Gated Sampling, ABA Mode, Boxcar-Average, Block Average (Option), Block Statistics (Option), Stream to CUDA-GPU (Option, PCIe only)
External Trigger	2 Inputs, programmable level ±10 V, 200 MHz
Re-Arming Time	40 samples
Clock Modes	Internal + Divider, Internal Special Clock, External Reference
Special Clock Granularity	1 Hz
External Reference Clock	10 MHz to 1.0 GHz
External Clock Type	Single-ended, sine or square wave 0.3 V (square) or 1 V (sine) to 3.0 V peak-peak
Multi-Purpose I/O	Input: Synchronous Digital-In, Asynchronous Digital-In, Timestamp Reference Clock
	Output: Asynchronous Digital-Out, Trigger Out, Status, PLL Reference Clock, System Clock, Digital Pulse Generator

digitizer**NETBOX**

▶ 便攜式 LXI / Ethernet digitizerNETBOX

- GBit Ethernet介面
- 遠端控制
- 資料傳輸速率最高100 MByte/s
- 全SMA介面
- 可選DC電源供電
- 可選Embedded Server

▶ 19" LXI/Ethernet digitizerNETBOX

- GBit Ethernet介面
- 遠端控制
- 資料傳輸速率最高100 MByte/s
- 全SMA介面
- 可選Embedded Server

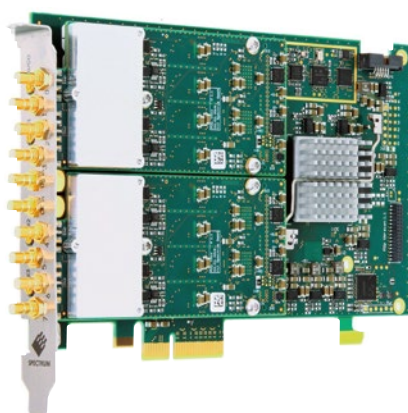
8 Channels	4 Channels	2 Channels
DN2.447-08 8 x 180 MS/s	DN2.447-04 4 x 180 MS/s	DN2.447-02 2 x 180 MS/s
DN2.442-08 8 x 250 MS/s	DN2.442-04 4 x 250 MS/s	DN2.442-02 2 x 250 MS/s
DN2.448-08 8 x 400 MS/s	DN2.448-04 4 x 400 MS/s	DN2.448-02 2 x 400 MS/s
DN2.445-08 8 x 500 MS/s	DN2.445-04 4 x 500 MS/s	DN2.445-02 2 x 500 MS/s

24 Channels	20 Channels	16 Channels	12 Channels
DN6.447-24 24 x 180 MS/s	DN6.447-20 20 x 180 MS/s	DN6.447-16 16 x 180 MS/s	DN6.447-12 12 x 180 MS/s
DN6.442-24 24 x 250 MS/s	DN6.442-20 20 x 250 MS/s	DN6.442-16 16 x 250 MS/s	DN6.442-12 12 x 250 MS/s
DN6.448-24 24 x 400 MS/s	DN6.448-20 20 x 400 MS/s	DN6.448-16 16 x 400 MS/s	DN6.448-12 12 x 400 MS/s
DN6.445-24 24 x 500 MS/s	DN6.445-20 20 x 500 MS/s	DN6.445-16 16 x 500 MS/s	DN6.445-12 12 x 500 MS/s

部分產品可能需要申請出口許可

59xx系列-16 Bit通用數位化儀高達125 MS/s

- 1, 2, 4或8通道PCIe板卡版本
- 4-48通道LXI/Ethernet版本
- 輸入可選單端或差分
- 前端輸入: 50 Ω /1M Ω ;
6種輸入範圍可選: ± 200 mV到 ± 10 V
- 輸入範圍可切換單極或雙極
- 每通道緩衝深度64 MSamples至512 MSamples
- 20路(4路標配+16路可選)多功能I/O



M2p
series

► PCI Express 數位化儀

- PCIe x4 Gen1介面
- 高達 700 MByte/s流速
- Star-Hub最多支援16款板卡內部同步
- ½長度(168 mm)單槽板卡
- SMA和MMCX連接器
- 可選配基於CUDA計算的SCAPP

STAR-HUB

這個背板模組可讓M2p系列(包含數位化儀、AWG與數位I/O)的多張板卡同步。STAR-HUB可支援最多6張板卡, 或16張板卡, 可選2槽寬的Top-mount(TM)版本或單槽、245 mm長度的Extension(EX)版本。



數位通道可選項

這個背板模組可在板卡標配的4條多用途I/O線基礎上, 再新增16條額外的數位線。它可讓一張59XX系列8通道模擬輸入板卡與19條數位輸入通道同步運作。



模組有兩種連接器版本可選:
SMB連接器版本
FX2 flat-ribbon扁平排線連接器版本

取樣率	頻寬	解析度
5 MS/s	2.5 MHz	16 Bit
20 MS/s	10 MHz	16 Bit
40 MS/s	20 MHz	16 Bit
80 MS/s	40 MHz	16 Bit
125 MS/s	50 MHz	16 Bit

8 通道	4 通道	2 通道	1 通道
M2p.5913-x4 8 x 5 MS/s SE 4 x 5 MS/s Diff	M2p.5916-x4 4 x 5 MS/s SE 4 x 5 MS/s Diff	M2p.5912-x4 4 x 5 MS/s SE 2 x 5 MS/s Diff	M2p.5911-x4 2 x 5 MS/s SE 2 x 5 MS/s Diff
M2p.5923-x4 8 x 20 MS/s SE 4 x 20 MS/s Diff	M2p.5926-x4 4 x 20 MS/s SE 4 x 20 MS/s Diff	M2p.5922-x4 4 x 20 MS/s SE 2 x 20 MS/s Diff	M2p.5921-x4 2 x 20 MS/s SE 2 x 20 MS/s Diff OEM only
M2p.5933-x4 8 x 40 MS/s SE 4 x 40 MS/s Diff	M2p.5936-x4 4 x 40 MS/s SE 4 x 40 MS/s Diff	M2p.5932-x4 4 x 40 MS/s SE 2 x 40 MS/s Diff	M2p.5931-x4 2 x 40 MS/s SE 2 x 40 MS/s Diff OEM only
M2p.5943-x4 8 x 80 MS/s SE 4 x 80 MS/s Diff	M2p.5946-x4 4 x 80 MS/s SE 4 x 80 MS/s Diff	M2p.5942-x4 4 x 80 MS/s SE 2 x 80 MS/s Diff	M2p.5941-x4 2 x 80 MS/s SE 2 x 80 MS/s Diff M2p.5940-x4 1 x 80 MS/s SE 1 x 80 MS/s Diff
M2p.5968-x4 4 x 125 MS/s SE 4 x 125 MS/s Diff 8 x 80 MS/s SE	M2p.5966-x4 4 x 125 MS/s SE 4 x 125 MS/s Diff	M2p.5962-x4 4 x 125 MS/s SE 2 x 125 MS/s Diff	M2p.5961-x4 2 x 125 MS/s SE 2 x 125 MS/s Diff M2p.5960-x4 1 x 125 MS/s SE 1 x 125 MS/s Diff

SE = 單端輸入
Diff = 差分輸入 (非隔離)

詳細技術參數

Input Type	Single-Ended or True Differential (non-isolated)				
Input Impedance	50 Ω /1 M Ω				
Input Ranges	± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V				
Input Offset (single-ended)	$\pm 100\%$				
	591x (5 MS/s)	592x (20 MS/s)	593x (40 MS/s)	594x (80 MS/s)	596x (125 MS/s)
SNR (1 MHz signal)	86.0 dB	81.0 dB	75.3 dB	74.2 dB	73.3 dB
ENOB (1 MHz signal)	14.0 LSB	13.2 LSB	12.2 LSB	12.0 LSB	11.8 LSB
Trigger Modes	Channel, External, Software, Window, Re-Arm, Delay, OR/AND, Pulse, Hold-off				
Acquisition Modes	Single-Shot, FIFO, Multiple Recording, Gated Sampling, ABA Mode, Stream to CUDA-GPU (Option, PCIe only)				
External Trigger	1 with programmable level ± 5 V, 3 additional LVTTTL				
Clock Modes	Internal, Direct External Clock, External Reference Clock				
Sampling Clocks	1 kS/s up to maximum sampling clock				
External Reference Clock	128 kHz to 125 MHz				
External Clock Type	Single-ended, sine or square wave with programmable level ± 5 V				
Multi-Purpose I/O	Input: Synchronous Digital-In, Asynchronous Digital-In, Timestamp Reference Clock, Trigger Output: Asynchronous Digital-Out, Trigger Out, Status, ADC Clock, Digital Pulse Generator				

digitizerNETBOX



便攜式 LXI / Ethernet digitizerNETBOX

- Gbit Ethernet介面
- 遠端控制
- 最高可達100 MByte/s傳輸速度
- 全BNC介面
- 可選配DC電源供應
- 可選配Embedded Server

19" LXI/Ethernet digitizerNETBOX

- Gbit Ethernet介面
- 遠端控制
- 最高可達100 MByte/s傳輸速度
- 全BNC介面
- 可選配Embedded Server

16 通道	8 通道	4 通道
DN2.591-16 16 x 5 MS/s SE 8 x 5 MS/s Diff	DN2.591-08 8 x 5 MS/s SE 4 x 5 MS/s Diff	DN2.591-04 4 x 5 MS/s SE 4 x 5 MS/s Diff
DN2.592-16 16 x 20 MS/s SE 8 x 20 MS/s Diff	DN2.592-08 8 x 20 MS/s SE 4 x 20 MS/s Diff	DN2.592-04 4 x 20 MS/s SE 4 x 20 MS/s Diff
DN2.593-16 16 x 40 MS/s SE 8 x 40 MS/s Diff	DN2.593-08 8 x 40 MS/s SE 4 x 40 MS/s Diff	DN2.593-04 4 x 40 MS/s SE 4 x 40 MS/s Diff
DN2.596-16 8 x 125 MS/s SE 8 x 125 MS/s Diff 16 x 80 MS/s SE	DN2.596-08 4 x 125 MS/s SE 4 x 125 MS/s Diff 8 x 80 MS/s SE	DN2.596-04 4 x 125 MS/s SE 4 x 125 MS/s Diff

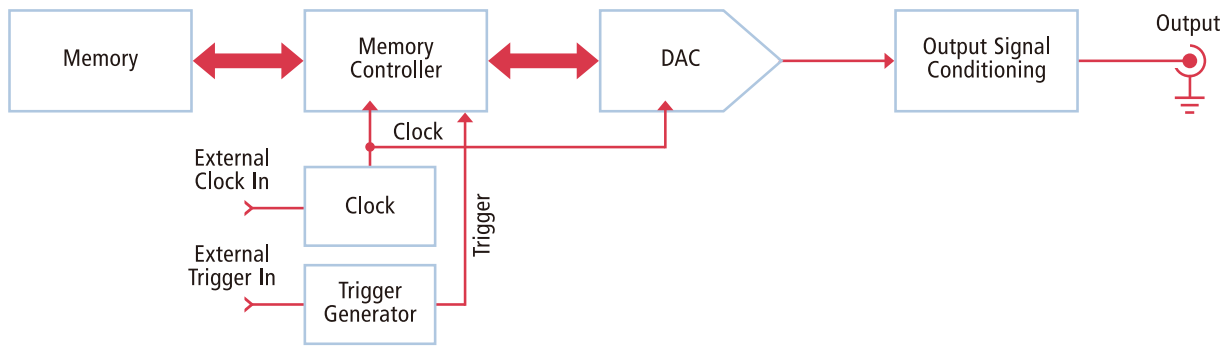
48 通道	40 通道	32 通道	24 通道
DN6.591-48 48 x 5 MS/s SE 24 x 5 MS/s Diff	DN6.591-40 40 x 5 MS/s SE 20 x 5 MS/s Diff	DN6.591-32 32 x 5 MS/s SE 16 x 5 MS/s Diff	DN6.591-24 24 x 5 MS/s SE 12 x 5 MS/s Diff
DN6.592-48 48 x 20 MS/s SE 24 x 20 MS/s Diff	DN6.592-40 40 x 20 MS/s SE 20 x 20 MS/s Diff	DN6.592-32 32 x 20 MS/s SE 16 x 20 MS/s Diff	DN6.592-24 24 x 20 MS/s SE 12 x 20 MS/s Diff
DN6.593-48 48 x 40 MS/s SE 24 x 40 MS/s Diff	DN6.593-40 40 x 40 MS/s SE 20 x 40 MS/s Diff	DN6.593-32 32 x 40 MS/s SE 16 x 40 MS/s Diff	DN6.593-24 24 x 40 MS/s SE 12 x 40 MS/s Diff
DN6.596-48 24 x 125 MS/s SE 24 x 125 MS/s Diff 48 x 80 MS/s Diff	DN6.596-40 20 x 125 MS/s SE 20 x 125 MS/s Diff 40 x 80 MS/s SE	DN6.596-32 16 x 125 MS/s SE 16 x 125 MS/s Diff 32 x 80 MS/s SE	DN6.596-24 12 x 125 MS/s SE 12 x 125 MS/s Diff 24 x 80 MS/s SE

支援數位通道選配：8路類比通道+額外11路數位通道

任意波形產生器

電子測試與量測設備可分為兩大類：量測儀器及訊號源。量測儀器如數位萬用電表、數位化儀、示波器、頻譜分析儀與邏輯分析儀等，可用於量測輸入訊號的電氣特性，最典型的是電位差或電壓。訊號源，如任意波形產生器(AWG)，通常應用於被測設備本身不會產生訊號、但測試中需要提供測試激勵的情境。

任意波形產生器(AWG)是一種模擬訊號源，其原理類似於數位化儀的反向操作。數位化儀會將擷取到的類比波形數位化並存入擷取記憶體中；而AWG則是將波形的數位資訊儲存在波形緩衝區。選定的波形樣本會被送至數位類比轉換器(DAC)，並經過適當的濾波與訊號調理後，以類比波形的形式輸出。



任意波形產生器常見術語

由於任意波形產生器輸出波形選擇的靈活度以及AWG的數位本質，任意波形產生器的技術規格與標準訊號產生器有很大的不同。以下是任意波形產生器的常見術語解析：

頻寬、取樣率、最大輸出頻率

對數位化儀而言，關鍵參數為頻寬與取樣率。頻寬決定了AWG在訊號衰減小於3dB的情況下輸出的最高正弦波頻率。由於AWG可以產生多種波形，不同波形的頻率特性並不相同，因此頻寬限制將決定可產生的最高頻率波形。例如，一個方波訊號必須能夠透過第三次諧波才能被識別。所以給定的頻寬，其方波的最高頻率應為AWG頻寬的五分之一。

取樣率與頻寬有關。根據奈奎斯特理論，取樣率必須至少是頻寬的兩倍。當提高頻寬時，增加取樣率不會提高最大頻寬。通常也代表AWG的水平解析度，決定可以在波形中設置的最小時間增量。

儲存深度

波形儲存器的大小決定了在不重複(循環)任何波形組件的情況下可輸出的最長波形。在沒有循環的情況下，訊號持續時間的限制取決於儲存長度與取樣間距。使用循環方式輸出波形時，不使用任何額外的儲存空間，這可以極大地增加最長波形長度。

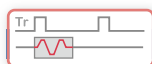
採用先進先出(FIFO)串流模式的模擬型AWG可以利用其主機內存進一步延長波形長度。例如，宏虹Spectrum M4i.66xx系列產品可以透過AWG內部的FIFO作為高速緩衝區，以2.8 GBytes/s的速度從主機PC傳輸到AWG。這相當於AWG內部的儲存限制被釋放出來。將FIFO的頻寬與延遲控制功能結合，可產生前所未有的多種長波形。

幅值解析度

幅值解析度決定了AWG能產生的最小幅度變化，也就是相鄰取樣點之間可達到的最小振幅步階。AWG的振幅解析度取決於DAC的位元數。一般而言，在DAC的解析度與取樣率之間會存在取捨：DAC位元數越高，其可達到的最大取樣率通常越低。

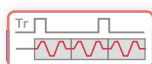
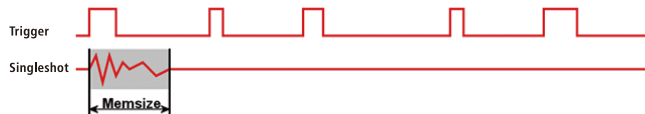
主要特性 & 運作模式

AWG具有多種操作模式，用來回放儲存在記憶體中的波形。透過重複(循環)輸出特定的波形段，或在觸發或閘控訊號下對波形進行輸出，都具有極大的靈活性，並可減少複雜波形所需的內存數量。以下是常見操作模式的整理：



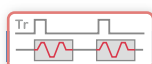
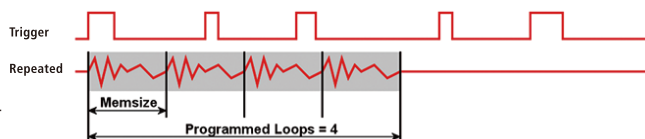
單次輸出

編輯好的波形在接收到外部觸發或軟體觸發後輸出一次。在第一個觸發事件之後，後續觸發將被忽略。



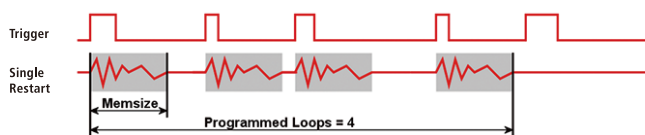
重複輸出

編輯好的波形在接收到觸發訊號後連續輸出，直到執行停止命令。觸發來源可以是外部觸發，也可以是軟體觸發。在第一個觸發事件發生後，其他觸發將被忽略。



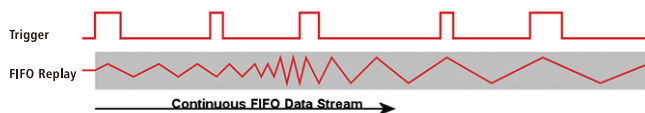
單次重新輸出

在此模式下，每次觸發事件發生後都會輸出板載緩衝區中的波形資料。觸發來源同樣可以是外部觸發或軟體觸發。



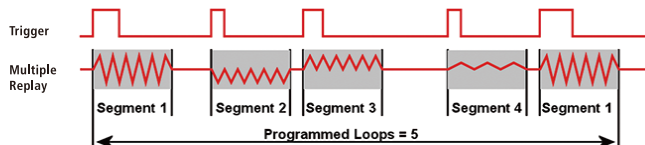
FIFO

FIFO模式是Spectrum模組化AWG產品特有的操作模式。它設計用於主機內存或硬碟與AWG之間的連續資料傳輸。完整安裝的板載內存用於存儲緩衝資料，使連續串流非常可靠。



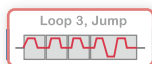
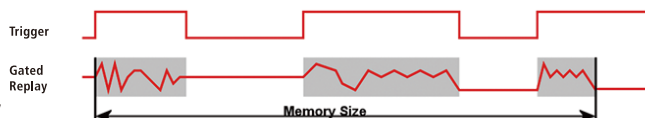
多次重複

該模式適合在無需重新啟動硬體的情況下，可使波形在多個觸發事件下進行快速輸出。板載緩衝被分成數個大小相同的段，可包含不同的波形數據。這種模式可以達到非常快速的重複率。



門控回放

閘控回放可在執行已編輯的波形數據時由外部的閘控訊號進行控制。只要外部閘控訊號處於預編程的電平時，數據才會被輸出。



序列回放模式

序列模式會將板卡內部緩衝區分成多個不同長度的資料段。這些資料段可依使用者設定的序列記憶體進行串接。序列決定了不同資料段的輸出順序，以及每個段落的迴圈次數。使用序列回放模式時，可以透過簡單的軟體指令在回放波形時進行段之間的切換，或在回放其他段的同時重新定義某一段的波形資料。

63xx系列-16 Bit高速任意波形產生器高達10GS/s

- 高速16位元任意波形產生器
- 提供1通道或2通道版本
- 每通道皆具獨立DAC與放大器
- 單端輸入50Ω時，輸出電平可編程至+500 mV
- 差分輸入50Ω時，輸出電平可編程至±1.0V
- 模式：單次觸發、循環、FIFO、多次重放等
- 高達8 GSample板載記憶體
- 支援透過SCAPP選項從CUDA GPU直接傳輸資料

STAR-HUB 同步模組

該背板模組可同步M5i.63xx系列的最多8張卡。此背板模組採用匹配且屏蔽的同軸電纜，並提供2、4或8根電纜的配置。



超高速流媒體傳輸

所有M5i.63xx系列量測卡均配備 16通道的Gen 3 PCIe總線，最高傳輸速度可達10.0 GB/s。



Fastest AWG
with 16 Bit
10 GS/s



M5i
series

PCI Express AWG

- PCIe x16 Gen3介面
- 最高10 GB/s資料傳輸速率
- ¾長度(241 mm)雙槽全屏蔽卡
- 整合散熱風扇
- 全部SMA介面
- 提供支援基於CUDA計算的SCAPP選項

Sampling Rate	Bandwidth	Output Level	Resolution
10 GS/s	3.9 GHz	±1 V Diff ±500 mV SE	16 Bit
10 GS/s	2.5 GHz	±1 V Diff ±500 mV SE	16 Bit
3.2 GS/s	1.4 GHz	±1 V Diff ±500 mV SE	16 Bit

2 Channels	1 Channels
M5i.6367-x16 1 x 10 GS/s 2 x 5 GS/s	M5i.6360-x16 1 x 10 GS/s
M5i.6357-x16 1 x 10 GS/s 2 x 5 GS/s	M5i.6350-x16 1 x 10 GS/s
M5i.6321-x16 1 x 3.2 GS/s 2 x 3.2 GS/s	M5i.6320-x16 1 x 3.2 GS/s

Technical Details

DAC Type	16 Bit, non-interpolating		
Output Mode	Software programmable	Single-ended or Differential	
Output Enable/Disable	Software programmable	Output disable cuts connection to DCA and terminated connector with 50 Ω to GND	
Single-ended		Into 50 Ω	Into high impedance
Output Amplitude	Software programmable	± 1 mV up to ± 500 mV	± 2 mV up to ± 1 V
Output Offset	Software programmable	± 500 mV	± 1 V
Differential		Into 100 Ω	Into high impedance
Output Amplitude	Software programmable	± 2 mV up to ± 1 V	± 4 mV up to ± 2 V
Common Mode Voltage	Software programmable	± 500 mV	± 1 V
20% to 80% rise/fall time step response		240ps	240 ps
Trigger Modes	External, Software, Delay, OR/AND, Hold-off		
Replay Modes	Single-Shot, FIFO, Multiple Replay, Stream from CUDA-GPU (Option)		
External Trigger	programmable level ± 5 V + 4 LVTTTL		
Clock Modes	Internal, External Reference		
External Reference Clock	2 MHz to 750 MHz		
External Clock Type	Single-ended, sine or square wave 0.2 V to 3.0 V peak-peak		
Multi-Purpose I/O	Input: Asynchronous Digital-In, Trigger Input		
	Output: Synchronous Digital-Out, Asynchronous Digital-Out, Trigger Out, Status, Digital Pulse Generator Option		

generatorNETBOX



► 便攜式 LXI/Ethernet generatorNETBOX

- GBit乙太網路介面
- 遠端控制
- 最高100 MByte/s 資料傳輸速率
- 全部SMA介面
- 支援DC電源選配
- 提供Embedded Server選配

Sampling Rate	Bandwidth	Output Level	Resolution
10 GS/s	3.9 GHz	± 1 V Diff ± 500 mV SE	16 Bit
10 GS/s	2.5 GHz	± 1 V Diff ± 500 mV SE	16 Bit
3.2 GS/s	1.4 GHz	± 1 V Diff ± 500 mV SE	16 Bit

2 Channels	1 Channels
DN2.636-02 1 x 10 GS/s 2 x 5 GS/s	DN2.636-01 1 x 10 GS/s
DN2.635-02 1 x 10 GS/s 2 x 5 GS/s	DN2.635-01 1 x 10 GS/s
DN2.632-02 1 x 3.2 GS/s 2 x 3.2 GS/s	DN2.632-01 1 x 3.2 GS/s

66xx系列-16 Bit高速任意波形產生器高達1.25 GS/s

- 高速16位元任意波形產生器
- 提供1通道或2通道版本
- 每通道皆具獨立DAC與放大器
- 單端輸入50 Ω 時，輸出電平可程式化至+500 mV
- 差分輸入50 Ω 時，輸出電平可程式化至 ± 1.0 V
- 模式：單次觸發、循環、FIFO、多次重放等
- 支援透過SCAPP選項，從CUDA GPU直接傳輸資料
- 高達8 GSample板載記憶體

全新DSS選項
請看11頁

超高速AWG
16 Bit
1.25 GS/s

STAR-HUB

這款背板模組最多可同步8張M4i.66xx系列板卡。
可選擇雙槽Top-mount (TM)版本，或單槽寬312 mm的Extension(EX)版本。



任意波形產生器

20

M4i
series



PCI Express AWG

- PCIe x8 Gen2介面
- 最高可達2.8 GByte/s 傳輸速率
- 支援最多8張板卡透過 Star-Hub進行內部同步
- ¾長度(241 mm)單槽板卡
- SMA與MMCX連接器
- 提供基於CUDA資料生成的SCAPP選配

M4x
series



PXI Express AWG

- PCIe x4 Gen2介面
- 最高可達1.4 GByte/s傳輸速率
- 3U雙槽板卡
- 支援PXIe參考時鐘
- 支援PXIe觸發總線與星形觸發
- SMA與MMCX連接器

取樣率	頻寬	輸出電平	解析度
625 MS/s	200 MHz	± 2.5 V	16 Bit
1.25 GS/s	400 MHz 320 MHz	± 480 mV ± 2.0 V	16 Bit

4 Channels	2 Channels	1 Channel
M4i.6622-x8 4 x 625 MS/s	M4i.6621-x8 2 x 625 MS/s	M4i.6620-x8 1 x 625 MS/s
	M4i.6631-x8 2 x 1.25 GS/s	M4i.6630-x8 1 x 1.25 GS/s

4 Channels	2 Channels	1 Channel
M4x.6622-x4 4 x 625 MS/s	M4x.6621-x4 2 x 625 MS/s	M4x.6620-x4 1 x 625 MS/s
	M4x.6631-x4 2 x 1.25 GS/s	M4x.6630-x4 1 x 1.25 GS/s

詳細技術參數

Input Coupling	AC/DC
Input Impedance	50 Ω
Input Ranges (Standard)	± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2.5 V
Input Ranges (Option)	± 40 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV
Input Offset:	± 200 % of input range, programmable in 1% steps
SNR (10 MHz signal)	46.9 dB (1.25 GS/s)
	45.6 dB (2.5 GS/s)
	44.5 dB (5 GS/s)
ENOB (10 MHz signal)	7.5 (1.25 GS/s)
	7.3 (2.5 GS/s)
	7.1 (5 GS/s)
RMS Noise	0.2 LSB (1.25 GS/s)
	0.3 LSB (2.5 GS/s)
	0.3 LSB (5 GS/s)
Trigger Modes	Channel, External, Software, Window, Re-Arm, Delay, OR/AND
Acquisition Modes	Single-Shot, FIFO, Multiple Recording, Gated Sampling, ABA Mode, Block Average (Option), Block Statistics (Option), Stream to CUDA-GPU (Option, PCIe only)
External Trigger	2 Inputs, programmable level ± 10 V, 200 MHz
Re-Arming Time	80 samples (1.25 GS/s)
	160 samples (2.5 GS/s)
	320 samples (5 GS/s)
Clock Modes	Internal, External Reference
Sampling Clocks	Maximum sampling rate + divider: 1, 2, 4, 8, ... 262144
External Reference Clock	10 MHz to 1.25 GHz
External Clock Type	Single-ended, sine or square wave 0.3 V (square) or 1 V (sine) to 3.0 V peak-peak
Multi-Purpose I/O	Input: Synchronous Digital-In, Asynchronous Digital-In, Timestamp Reference Clock
	Output: Asynchronous Digital-Out, Trigger Out, Status, PLL Reference Clock, System Clock, Digital Pulse Generator

generatorNETBOX



便攜式LXI / Ethernet generatorNETBOX

- Gbit Ethernet介面
- 遠端控制
- 最高100 MByte/s傳輸速度
- 全SMA連接器
- 可選配DC電源供應
- 可選配Embedded Server



19" LXI/Ethernet generatorNETBOX

- Gbit Ethernet介面
- 遠端控制
- 最高100 MByte/s傳輸速度
- 全SMA連接器
- 可選配Embedded Server

8 Channels	4 Channels	2 Channels
DN2.662-08 8 x 625 MS/s	DN2.662-04 4 x 625 MS/s	DN2.662-02 2 x 625 MS/s
	DN2.663-04 4 x 1.25 GS/s	DN2.663-02 2 x 1.25 GS/s

24 Channels	20 Channels	16 Channels	12 Channels	10 Channels	8 Channels	6 Channels
DN6.662-24 24 x 625 MS/s	DN6.662-20 20 x 625 MS/s	DN6.662-16 16 x 625 MS/s	DN6.662-12 12 x 625 MS/s			
			DN6.663-12 12 x 1.25 GS/s	DN6.663-10 10 x 1.25 GS/s	DN6.663-08 8 x 1.25 GS/s	DN6.663-06 6 x 1.25 GS/s

65xx系列-16 Bit任意波形產生器高達125 MS/s

- 1, 2, 4或8通道PCIe板卡版本
- 4-48通道LXI/Ethernet版本
- 每通道有4個軟體可選的模擬濾波器
- 輸出電平高達 $\pm 3V@50\Omega$ ($\pm 6V@$ 高阻抗)
- 高壓版本輸出電平高達 $\pm 6V@50\Omega$ ($\pm 12V@$ 高阻抗)
- 固定觸發輸出延遲
- 每通道64MSamples到512 MSamples緩存深度包
- 含快速FIFO流模式
- 包含序列回放模式
- 20路(4路標配+16路可選)多功能I/O線

STAR-HUB

這個背板模組可以同步M2p系列(包括數位化儀和AWG)的多塊板卡。star-hub可用於6塊板卡或者16塊板卡，可選擇2槽寬的top mount (TM)版本或者單槽，245mm長的Extension(EX)版本。



數位通道可選性

這個背板模組可以在板卡標配的4條多用途I/O線基礎上添加16路額外的數位線。它可以使一個單獨的59XX板卡8路模擬通道和20路同步數位輸入通道同步運行。



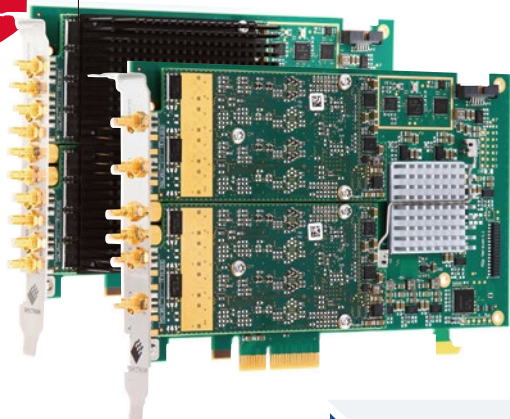
模組有兩種連接器版本：一種是SMB連接器，一種是FX2 flat-ribbon連接器。

任意波形產生器

22

單塊板卡高達8通道

8通道版本和高壓版本占用2個插槽寬度



M2p series

PCI Express AWG

- PCIe x4 Gen1 介面
- 高達700 MByte/s流速率
- 支持最多16塊板卡透過Star-Hub內部
- 1/2長度 (168mm) 單槽板卡
- SMB和MMCX連接器
- 基於CUDA數據生成的SCAPP可選項

採樣率	頻寬	輸出電平	解析度
40 MS/s	70 MHz	$\pm 3V (\pm 6V)$	16 Bit
40 MS/s	70 MHz	$\pm 6V (\pm 12V)$	16 Bit
125 MS/s	70 MHz	$\pm 3V (\pm 6V)$	16 Bit
125 MS/s	70 MHz	$\pm 6V (\pm 12V)$	16 Bit

8 Channels	4 Channels	2 Channels	1 Channel
M2p.6533-x4 8 x 40 MS/s	M2p.6536-x4 4 x 40 MS/s	M2p.6531-x4 2 x 40 MS/s	M2p.6530-x4 1 x 40 MS/s
	M2p.6546-x4 4 x 40 MS/s	M2p.6541-x4 2 x 40 MS/s	M2p.6540-x4 1 x 40 MS/s
M2p.6568-x4 8 x 80 MS/s 4 x 125 MS/s	M2p.6566-x4 4 x 125 MS/s	M2p.6561-x4 2 x 125 MS/s	M2p.6560-x4 1 x 125 MS/s
	M2p.6576-x4 4 x 125 MS/s	M2p.6571-x4 2 x 125 MS/s	M2p.6570-x4 1 x 125 MS/s

詳細技術參數

DAC Type	16 Bit, non-interpolating
Output Impedance	50 Ω
Output Level Standard	± 3 V into 50 Ω (± 6 V into high-impedance)
Output Level High Voltage	± 6 V into 50 Ω (± 12 V into high-impedance)
Marker Outputs	4 (+16 as option) free programmable 1 loop marker
SNR (800 kHz signal)	91 dB (± 900 mV)
ENOB (800 kHz signal)	14.7 Bit
NSD	-142 dBm/Hz (± 900 mV)
Trigger Modes	External, Software, Pulse, OR/AND, Delay, Holdoff
Replay Modes	Single-Shot, FIFO, Multiple Replay, Gated Replay, Sequence Replay Mode, Stream from CUDA-GPU (Option, PCIe only)
External Trigger	1 with programmable level ± 5 V, 3 additional LVTTTL
Sequence Replay Mode	Up to 4k sequence steps Up to 64k segments Up to 1M loops Loop until Trigger Data and sequence steps overload at runtime
Trigger to Output Delay	63 sample clocks + 7 ns
Clock Modes	Internal, Direct External Clock, External Reference Clock
Sampling Clocks	1 kS/s up to maximum sampling clock
External Reference Clock	128 kHz to 125 MHz
External Clock Type	Single-ended, sine or square wave with programmable level ± 5 V
Multi-Purpose I/O	Input: Asynchronous Digital-In, Logic-Trigger Output: Marker, Synchronous Digital-Out, Asynchronous Digital-Out, Trigger-Out, Status, DAC Clock, Digital Pulse Generator

generatorNETBOX



▶ 便攜式LXI / Ethernet generatorNETBOX

- Gbit Ethernet介面
- 支援遠端控制
- 最高100 MByte/s資料傳輸速度
- 全部採用BNC連接器
- 可選配DC電源供應
- 可選配Embedded Server

▶ 19" LXI/Ethernet generatorNETBOX

- Gbit Ethernet介面
- 支援遠端控制
- 最高100 MByte/s資料傳輸速度
- 全部採用BNC連接器
- 可選配Embedded Server

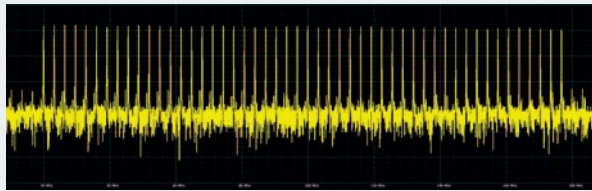
16 Channels	8 Channels	4 Channels
DN2.653-16 16 x 40 MS/s	DN2.653-08 8 x 40 MS/s	DN2.653-04 4 x 40 MS/s
	DN2.654-08 8 x 40 MS/s	DN2.654-04 4 x 40 MS/s
DN2.656-16 16 x 80 MS/s 8 x 125 MS/s	DN2.656-08 8 x 80 MS/s 4 x 125 MS/s	DN2.656-04 4 x 125 MS/s
	DN2.657-08 8 x 125 MS/s	DN2.657-04 4 x 125 MS/s

48 Channels	40 Channels	32 Channels	24 Channels
DN6.653-48 48 x 40 MS/s	DN6.653-40 40 x 40 MS/s	DN6.653-32 32 x 40 MS/s	DN6.653-24 24 x 40 MS/s
DN6.656-48 48 x 80 MS/s 24 x 125 MS/s	DN6.656-40 40 x 80 MS/s 20 x 125 MS/s	DN6.656-32 32 x 80 MS/s 16 x 125 MS/s	DN6.656-24 24 x 80 MS/s 12 x 125 MS/s

96xx系列 - 每通道50個tones的DDS訊號產生器

- 基於FPGA的DDS快速DAC
- DDS頻率範圍為DC-200 MHz
- 單通道可支援多達50個DDS core
- 原生DDS指令：頻率、振幅、相位、頻率斜率、振幅斜率、觸發等待、數位輸出
- DDS指令可按6.4 ns的間隔發出
- 配備大型板載記憶體，可存儲數百萬條DDS指令

新型DDS儀器可在單個輸出通道上提供多達50個正弦波載波。這一功能為工程師和科學家提供了生成並獨立控制多音正弦訊號的全新方法。DDS(直接數位合成)是一種強大的技術，用於生成高純度訊號(通常為正弦波，也稱為波或音調)。12款新型號具備高精細的頻率解析度，並可在輸出頻率之間進行快速切換，最高可達200 MHz。



頻率範圍中的50個正弦波載波

對於需要超過50個 tones的應用，較大的NETBOX單元可支援多達約6倍的50 tones，或者可以透過 StarHub同步模組將多張卡鏈接在一起，以便建構達10倍的50音調系統。多個訊號源需要時可組合以形成多達400個 DDS載波的系統。

最新產品：
DDS訊號產生器



▶ PCIe Express DDS 訊號產生器

- PCIe x8 Gen2介面
- Star-Hub支援最多8張卡的內部同步
- ¾長度(241 mm)單槽卡
- SMA與MMCX介面

▶ PXI Express DDS 訊號產生器

- PCIe x4 Gen2介面
- 3U雙寬卡
- 支援PXI參考時鐘
- 支援PXI觸發總線與 star-trigger
- SMA與MMCX介面

Sampling Rate	Bandwidth	Output Level	Resolution
625 MS/s	200 MHz	±2.5 V	16 Bit

4 Channels	2 Channels	1 Channel
M4i.9622-x8 4 x 625 MS/s	M4i.9621-x8 2 x 625 MS/s	M4i.9620-x8 1 x 625 MS/s

4 Channels	2 Channels
M4x.9622-x4 4 x 625 MS/s	M4x.9621-x4 2 x 625 MS/s

Technical Details

DAC Type	16 Bit, non-interpolating	
Output Impedance	50 Ω	
Output Level in 50 Ω	± 2.5 V	
Marker Outputs	3 free programmable	
SNR (10 MHz signal)	72.4 dB (625 MS/s, ± 1 V)	
ENOB (10 MHz signal)	11.7 dB (625 MS/s, ± 1 V)	
NSD	-149 dBm/Hz (625 MS/s, ± 1 V)	
Trigger Modes	External, Software, Window, Re-Arm, Delay, OR/AND	
DDS commands	individual for each core	Set Frequency, Set Amplitude, Set Phase, Frequency Slope, Amplitude Slope
DDS commands	for all cores	Reset, Execute Now, Execute at Trigger/Timer
DDS time resolution	625 MS/s (1.6 ns)	
DDS timer resolution	software programmable	83.2 ns up to 27.48 s with a resolution of 6.4 ns
DDS command buffer	single mode	4k commands
	DMA mode	512M commands in on-board RAM. More commands can reside in DMA buffer in PC-RAM
Min user software to analog output latency	single mode	10 μ s
	DMA mode	20 μ s
Max continuous DDS command rate	single mode	400 kHz
	DMA mode	10 MHz
External Trigger	2 Inputs, programmable level ± 10 V	
Trigger to Output Delay	238.5 Sample Clocks + 16 ns (625 MS/s)	
	476.5 Sample Clocks + 16 ns (1.25 GS/s)	
Clock Modes	Internal, External Reference Clock	
External Clock Type	Single-ended, sine or square wave 0.3 V (square) or 1 V (sine) to 3.0 V peak-peak	
Multi-Purpose I/O	Marker, Synchronous Digital-Out, Asynchronous Digital-Out, Trigger Out, Status, System Clock, Digital Pulse Generator Option	

generatorNETBOX



便攜式 LXI / Ethernet DDS Generator

- GBit乙太網路介面
- 支援遠端控制
- 全部SMA連接器
- 可選DC電源供應版本
- 可選Embedded Server版本

19" LXI/Ethernet DDS Generator

- GBit乙太網路介面
- 支援遠端控制
- 全部SMA連接器
- 可選Embedded Server版本

8 Channels	4 Channels	2 Channels
DN2.962-08 8 x 625 MS/s	DN2.962-04 4 x 625 MS/s	DN2.962-02 2 x 625 MS/s

24 Channels	20 Channels	16 Channels	12 Channels
DN6.962-24 24 x 625 MS/s	DN6.962-20 20 x 625 MS/s	DN6.962-16 16 x 625 MS/s	DN6.962-12 12 x 625 MS/s

hybridNETBOX

hybridNETBOX-將多通道數位化儀與AWG任意波形產生器整合於同一機箱內。僅需一台LXI/Ethernet裝置，即可在手動、自動或遠端控制的應用中，同步產生、擷取並分析電訊號。

- 在一個設備中整合數位化儀與AWG功能
- 適用於:Stimulus-Response、Record/Replay、ATE、MIMO等等

hybridNETBOX 高達 125 MS/s

- 2+2、4+4或8+8通道，支援40 MS/s或125 MS/s取樣率
- 針對AWG與數位化儀提供512 MSamples緩衝深度
- AWG:輸出電壓最高±12V(高阻抗狀態)
- AWG:提供固定延遲的觸發輸出
- Digitizer:支援單端或差分輸入
- Digitizer:6種輸入範圍可選，±200 mV至±10V
- 提供最多8條多用途數位I/O線



數位化儀 / AWG

26



產品選型

數位化儀 取樣率	數位化儀 頻寬	數位化儀 解析度	AWG 速率	AWG 輸出電壓	2+2 通道	4+4 通道	8+8 通道
40 MS/s	20 MHz	16 Bit	40 MS/s	± 6 V (± 12 V)	DN2.813-02	DN2.813-04	
40 MS/s	20 MHz	16 Bit	40 MS/s	± 3 V (± 6 V)			DN2.803-08
125 MS/s	60 MHz	16 Bit	125 MS/s	± 6 V (± 12 V)	DN2.816-02	DN2.816-04	
125 MS/s	60 MHz	16 Bit	125 MS/s	± 3 V (± 6 V)			DN2.806-08

► hybridNETBOX 最高達 500 MS/s

- 2+2或4+4通道，取樣率180 MS/s至500 MS/s
- 針對AWG與數位化儀提供2 GSamples 緩衝深度
- AWG:625 MS/s(4通道)或1.25 GS/s(2通道)
- AWG:輸出電壓最高±3V@50Ω
- Digitizer:6種輸入範圍，±200 mV至±10 V
- Digitizer:支援塊平均與塊統計選項
- 提供多達6條多用途數位I/O線



2+2通道型號(DN2.82x-02)



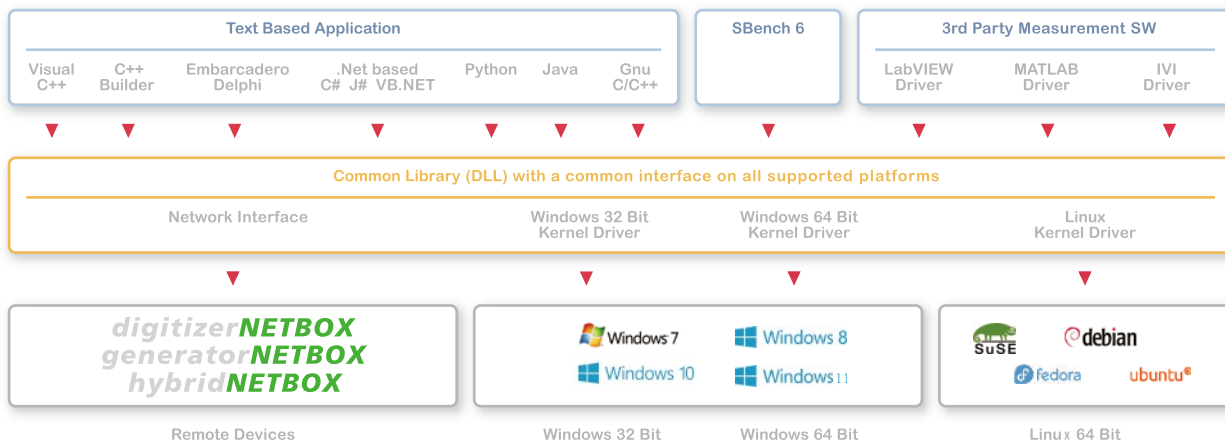
4+4通道型號(DN2.82x-04)

產品選型

數位化儀 取樣率	數位化儀 頻寬	數位化儀 解析度	AWG 速率	AWG 輸出電平	2+2 通道	4+4 通道
180 MS/s	125 MHz	16 Bit	1.25 GS/s	± 2.5 V (± 5 V)	DN2.827-02	
180 MS/s	125 MHz	16 Bit	625 MS/s	± 3 V (± 6 V)		DN2.827-04
250 MS/s	125 MHz	16 Bit	1.25 GS/s	± 2.5 V (± 5 V)	DN2.822-02	
250 MS/s	125 MHz	16 Bit	625 MS/s	± 3 V (± 6 V)		DN2.822-04
400 MS/s	250 MHz	14 Bit	1.25 GS/s	± 2.5 V (± 5 V)	DN2.828-02	
400 MS/s	250 MHz	14 Bit	625 MS/s	± 3 V (± 6 V)		DN2.828-04
500 MS/s	250 MHz	14 Bit	1.25 GS/s	± 2.5 V (± 5 V)	DN2.825-02	
500 MS/s	250 MHz	14 Bit	625 MS/s	± 3 V (± 6 V)		DN2.825-04

部分產品可能需要申請出口許可

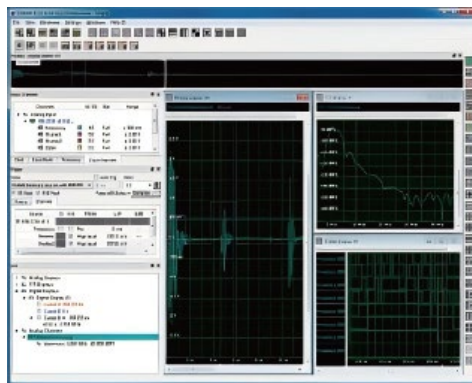
軟體是連接使用者與硬體之間的關鍵橋樑。宏虹Spectrum的產品支援多種軟體平台，允許使用者依照自身需求選擇所需的軟體：



SBench 6

這款簡單易用的軟體提供了方便且快速的資料擷取與分析功能，可用於GBytes等級的類比與數位資料的處理與輸出。

SBench 6是功能強大、直觀的互動式量測軟體。SBench 6可使您在無需撰寫程式的情況下立即開始量測，並且硬體設定、資料顯示、示波器、瞬態記錄儀、分析與匯出等這些功能都能在同一頁面下實現。



- 相容Windows 7/Windows 8/Windows 10(32/64 bit)/Windows 11
- 相容Linux64 bit
- 支援RAID磁碟陣列的高速資料擷取
- 設計用於擷取與處理GBytes等級的高速資料
- 模擬資料顯示(示波器)、X-Y、表格記錄與頻譜圖顯示
- 整合式分析功能
- 輸入與輸出濾波功能
- 強大的光標功能
- 高速資料預覽功能
- 先進的drag-and-drop技術
- 基於執行緒程式架構與多核心技術的高速運作效能
- 便利的視窗停靠與快速捷徑功能

客戶評價

德國 Spectrum產品已在多項研究與開發領域獲得廣泛採用，也深受許多客戶好評。
我們也針對部分科學家進行專訪，您可聯繫宏虹(info@hongtrionics.com)取得更多精選用戶案例。
以下為客戶對我們儀器的實際評價：



“我們在15年前購買的第一批數位化卡，至今仍然在使用。”
Mark Lomperski | DESY | 粒子加速器監測



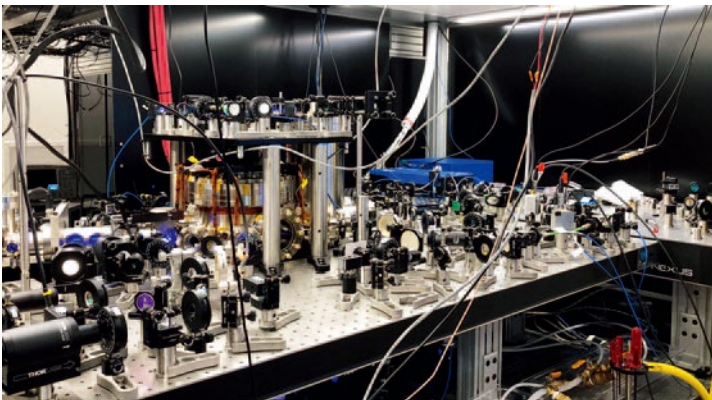
“我們使用Spectrum的SBench 6軟體來控制這些卡片，該軟體的設定與操作都非常簡單。”
Jesse Fox, Director of IT | Dolphin Research Center
Florida海豚認知與操作計算機研究



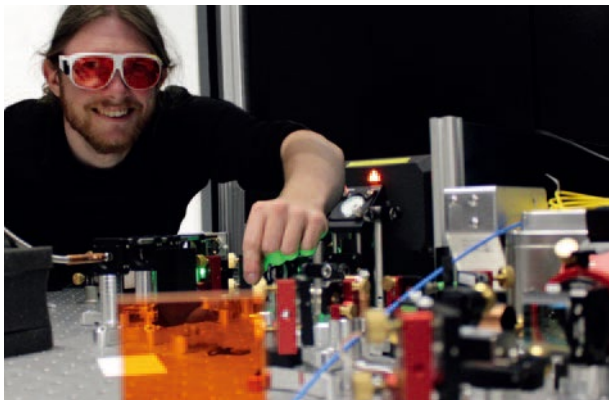
“Spectrum的五年保修服務讓我們非常安心，這些關鍵設備值得信賴。”
Prof. Dr. Josef Höffner | Leibniz Institute |
利用雷射雷達於南極進行大氣研究



“我們也審視了其他供應商的方案，發現不是大幅超出我們的實際需求，就是價格過高，否則就是根本無法滿足我們的技術要求。”
Paul Holligan | Head of Pulsed Power at FLF |
透過發射高速彈丸來研究聚變反應堆形成機制



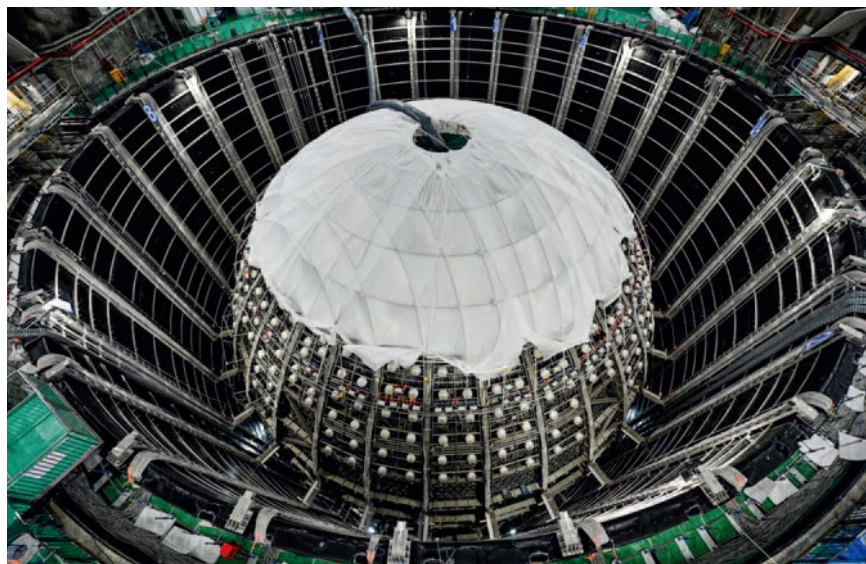
“Spectrum的AWG不僅在輸出品質上無可挑剔，其價格同樣具備競爭力。”
Prof.Dr.Julio Barreiro | University of California
San Diego量子研究



“藉由新的DDS選項，我們得以加速推進工作，並簡化系統複雜性，讓我們能更專注於推動研究進展。”
Dipl.-Phys.Jonas Witzenrath | University
Kaiserslautern | 量子研究

"Spectrum卡具備極低的噪聲底限，使我們得以建構移動式目標指示器(MTI)系統，並能準確偵測到火山的所有微小運動。"

Dr.Amin Amiri | University College London | 火山早期預警系統



"我們選擇 Spectrum的數位化卡，是因為它們提供了最先進的效能；與競品不同的是，它們既不是昂貴的客製化產品，也不是低階的標準品。"

Dr.Hans Steiger | Technical University of Munich |

人類建造的最大液態中微子探測器研究

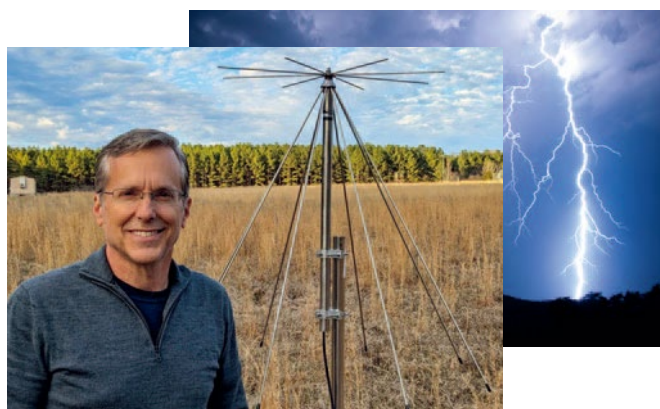
"這些板卡的性能與品質皆屬一流，自投入使用以來始終運行穩定。"

Dr.-Ing.Sönke GösslingZBT | Hydrogen and fuel cellcenter | 應用於汽車與卡車的高性能燃料電池研究



"我們發現這套系統操作非常直覺、易於上手，讓我們能更專注於專案本身。"

Prof.Hubert Mantz | University of Applied Sciences Ulm | 基於神經網路的智慧道路雷達研究



"Spectrum的量測軟體 SBench 6使用起來非常直覺且功能強大，讓我們在這個專案中無需耗費時間重新開發專用軟體。"

Prof.Prof.Steven A.Cummer | DUKE University | 閃電研究



"我們選擇Spectrum的產品，是因為它們已經證明能夠提供我們所需的極高精度與同步性能。"

Adam Kingsley, PhD | BrighamYoung University | 從事模擬海洋聲波研究

您的 解決方案合作夥伴

YOUR SOLUTIONS PARTNER

宏虹簡介

宏虹是一家團隊擁有超過 15 年經驗的高科技公司。依託於在測試領域多年的技術經驗和客戶積累，宏虹為國內外客戶提供全方位的電子測試/測量解決方案，致力於引領創新，透過深刻的洞察力，提供有價值的測試測量方案和技術服務。合作夥伴遍及全球，服務超過 5000 家企業。

服務與技術

我們的專業領域包括，汽車電子模擬及測試、射頻微波及無線通訊測試、半導體測試、無線頻譜監測與規劃、大物理和光電測試等。我們圍繞汽車電子、射頻微波、通訊、航空航天等行業提供專業可靠的解決方案。

成就與認可

我們已為汽車、電科、航空航天、通訊、教育、雷達科技、智能科技等多個行業，完成超過 1000 次的檢測和測量測試，提供使用者從硬體到軟體的不同方案，廣受客戶的好評與信任。選擇宏虹，就是選擇專業和可靠。我們將為您提供一站式解決方案、個性化客製服務以及專業可靠的售後技術支援，省時高效，助力企業實現自動化升級與數位化轉型。



宏虹電子科技有限公司

www.hongtronics.com
info@hongtronics.com

104臺北市中山敬業一路99號3樓(大灣科技中心大樓)

T 02-85015332 / 0901353661

各分部：廣州 | 成都 | 上海 | 蘇州 | 西安 |
北京 | 臺灣 | 香港 | 日本 | 韓國

版本：V1.0



宏虹官方網站



聯絡我們



瞭解更多