

進階基礎概論

6 個進階示波器秘訣



簡介

坊間有許多討論示波器基礎的資訊，如果搜尋觸發基礎、探量的重要性、如何正確擴充等主題，您必然會找到大量實用資源。另外也有許多深度應用內容可供學習。

那麼介於兩者間的資訊呢？其實還有一些曝光率通常較低的先進示波器功能。

不論您的產業或應用為何，都可透過本電子書瞭解更多進階功能，幫助您更深入了解您的設計。所有 InfiniiVision 示波器都具備這些功能，其中也包含了新的 **1000 X 系列示波器**。了解如何執行以下作業，讓測試更有效率：

1. 使用快速傅立葉轉換（FFT）找出隱藏錯誤
2. 在執行前模擬數學運算
3. 以波特圖進行裝置特性分析輸出
4. 遠端連接與控制示波器
5. 以水平模式獲得新觀點
6. 透過擷取模式以不同方式分析取樣

如果您認為需退一步從本電子書入門版本開始，請下載 6 個充分發揮示波器的重要秘訣，了解基礎知識。



目錄

進階基礎概論 6 個進階示波器秘訣



使用快速傅立葉轉換
(FFT) 找出隱藏錯誤



在執行前模擬數學
運算



以波特圖進行裝置
特性分析輸出



遠端連接與控制示波
器



以水平模式獲得新
觀點



透過擷取模式以不同
方式分析取樣





秘訣 1

使用快速傅立葉轉換（FFT） 找出隱藏錯誤



秘訣 1

使用 FFT 找出隱藏錯誤

快速傅里葉轉換（FFT）可能是最常用的示波器數學轉換。普遍的程度高到我們大多數示波器上都有此轉換的按鈕，本電子書甚至以一整個章節專門討論。此功能如此普及的原因在其可讓您以全新頻域觀點觀察信號。

傳統上 FFT 需要射頻儀器才能進行分析，但 FFT 也是現代示波器中常見的內建功能。

FFT 可分析頻率元件，以及標準示波器時域中無法看到的潛在突波。

透過 FFT，您便可查看組成信號的各種元件頻率與功率。

立即觀看影片



在本集示波器大學中進一步了解 FFT 是什麼？為什麼如此重要？以及如何進行建置。



秘訣 2

在執行前模擬 數學運算



數學運算

秘訣 2 在執行前模擬數學運算

量測存在的信號很重要，但如果想對信號進行修改呢？在實際設備上執行此作業通常過於昂貴和耗時。如果有絕對必要性，您才會想進行設計變更。在實際進行裝置變更前，數學運算是模擬設計變更或預測輸出的理想方式。

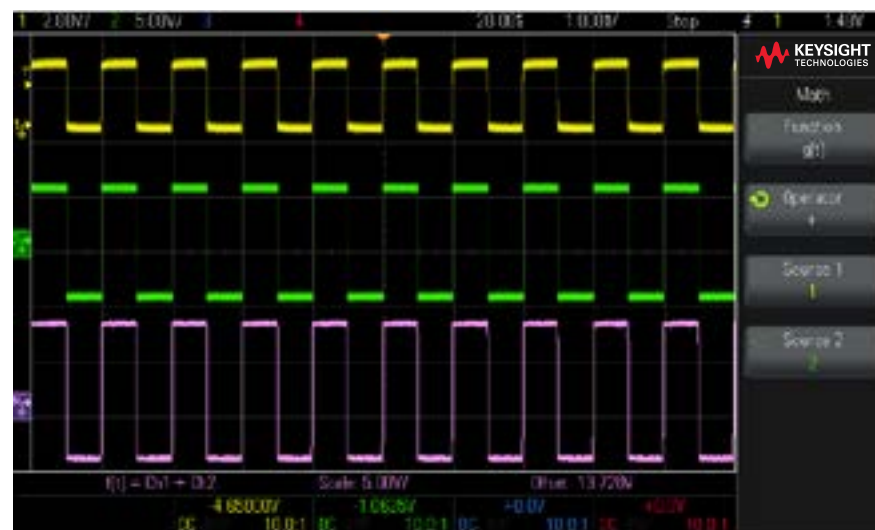
數學運算可在許多不同情況下使用。以下為幾個範例：

- 觀察兩個信號通過差動放大器後的情況
- 分析電路加入低通濾波器後裝置的響應

閱讀全文



在此部落格更深入了解數學運算和進階量測。

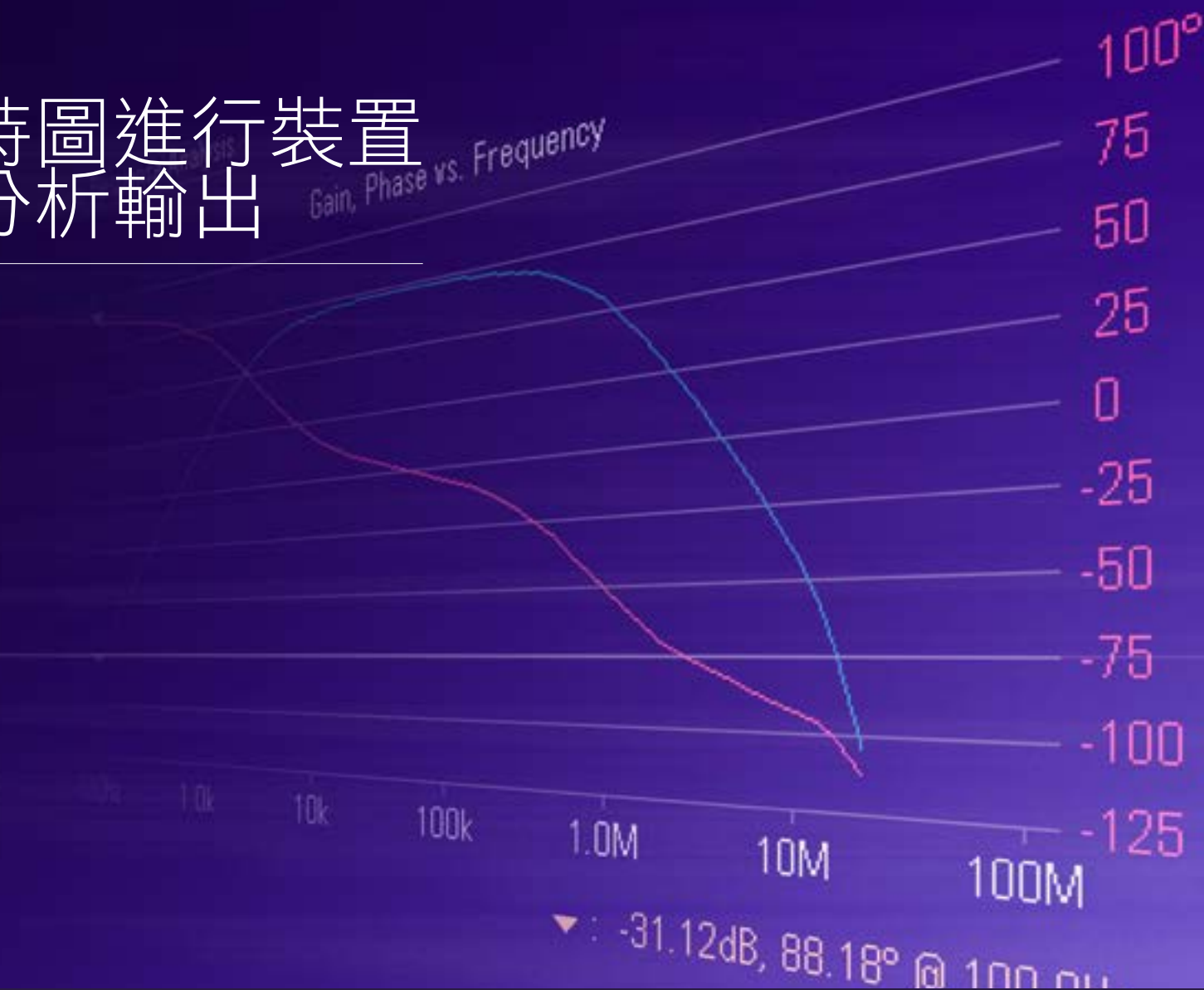


數學運算



秘訣 3

以波特圖進行裝置 特性分析輸出



波特圖

秘訣 3

以波特圖進行裝置特性分析輸出

對輸出隨輸入變動的裝置進行測試時，必須分析裝置對各種輸入頻率與振幅下信號的反應。對被動濾波器、放大器、切換式電源供應器、音響系統等設備來說，更是特別重要。如果不執行此分析，裝置可能會在特定輸入條件下發生故障。您絕對不希望客戶看到此結果！

Keysight InfiniVision 示波器的頻率響應分析利用波特圖來顯示系統增益與相位。您一眼就能看出增益或相位是否有任何不尋常突波。非必要突波代表輸入為特定頻率時，設計會出現故障。此問題可能需重新設計才能解決，因此請務必在流程初始期就開始執行此分析。



立即觀看影片

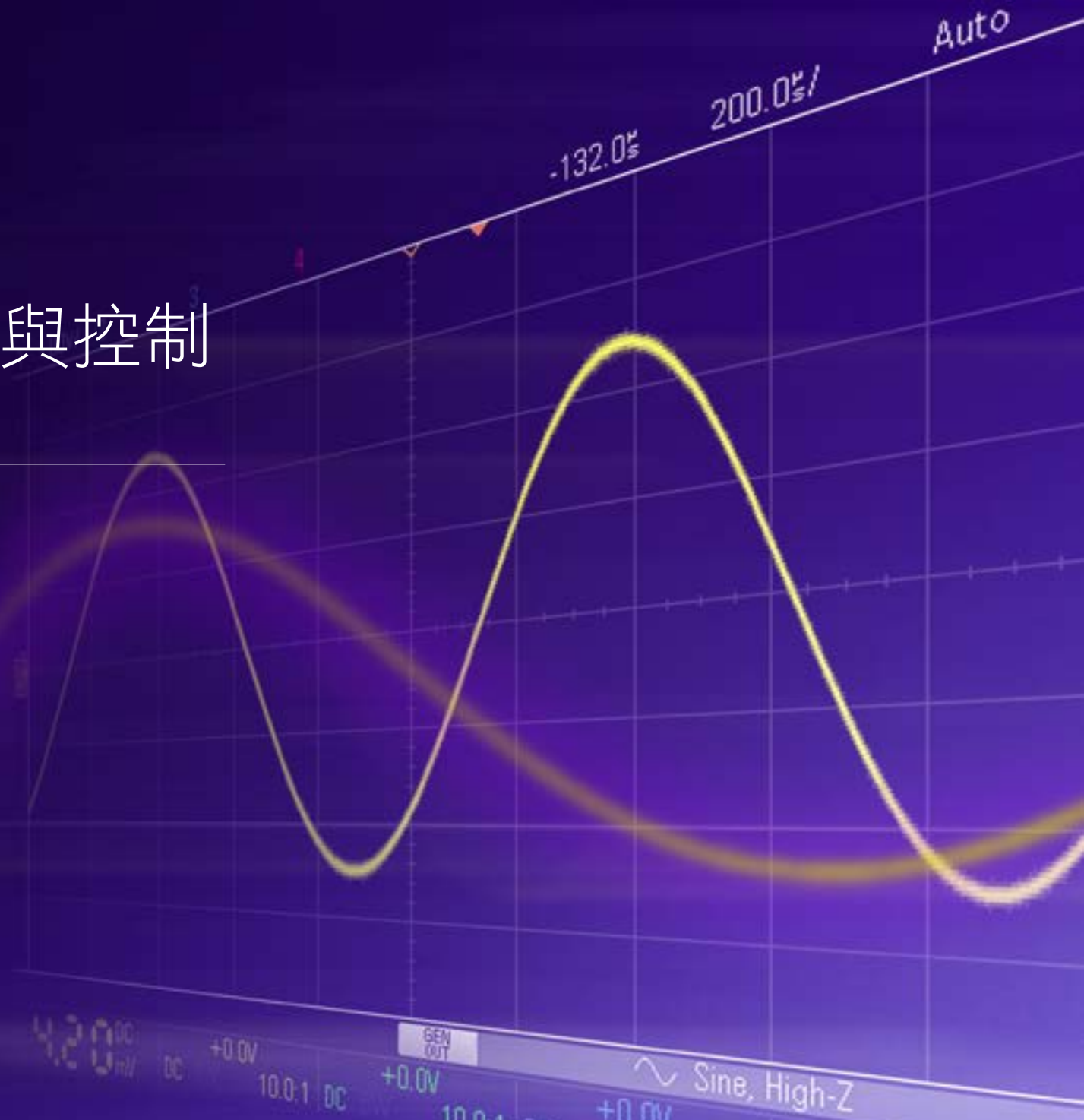


在本集示波器大學了解如何在儀器上輕鬆建立此分析及讀取產生圖表。



秘訣 4

遠端連接與控制 示波器



遠端連接

秘訣 4 遠端連接

遠端連線至示波器就像插入鍵盤和存取網站一樣容易。LAN 連線是一種高需求功能，可用來監控儀器、遠端控制或自動執行測試。

不管您在教學實驗室、設計工作台還是製造工廠作業，LAN 都可以為您改善流程。並可隨您作業的時間和地點調整。遠端連接 LAN 連線允許多個工程師同時存取。學生和同事可隨時隨地共享設備和專案作業，進而節省預算。

您不但可透過 LAN 傳送遠端指令給儀器，還可利用實際儀器螢幕和模擬實體按鍵控制，在 PC 上完全控制儀器（參閱下方）。

此外，您也可以輕鬆連接到 PC 軟體應用程式，例如 BenchVue。此應用程式讓您可運用 TestFlow 快速開發自訂的自動測試、擷取並記錄量測資料，並匯出離線分析結果。



歡迎您免費試用 BenchVue 軟體，並請確認預期使用儀器是否有 LAN 連接。



秘訣 5

以水平模式獲得 新觀點



水平模式

秘訣 5

以水平模式獲得新觀點

從不同角度檢視信號，可讓您看到裝置在各種情況下的反應。我們共有三種不同的「水平模式」，為您提供獨特的信號觀點。每種模式都有不同用途和適用情況：

XY 模式

XY 模式又稱為 Lissajous 圖，是一種非常常見的水平模式。您可繪製通道 1 振幅與通道 2 振幅間的關係，而不需將波形繪製成振幅（通常是電壓）與時間的函數。如此一來，便可以電壓與電壓、電壓與電流，甚至流量與壓力來分析波形。

此模式有幾個常見用途：

- 分析半導體裝置電壓與電流關係
- 在製造工廠內，XY 測試模式可迅速告知工程師裝置是否出現製造錯誤
- 針對兩個信號間的頻率和相位關係進行特性分析。圓圈代表信號超出了相位 90° ，而右邊的橢圓形則表示相位偏移了 45° 。



捲動模式

此模式的運行方式類似長條圖。通常用來處理非常低頻的波形，有時低至幾 Hz 以下。當頻率如此低，您可能沒有時間等待並記錄整個波形，套用可能改變螢幕所見輸出的信號來進行除錯時更是如此。您必須了解信號如何隨時間變化，而不是苦苦等待示波器一次繪製一個擷取。在慢速分時設定下，部分示波器會自動切換至捲動模式。

此模式在分析信號週期、兩個信號間關係隨時間的變化、直流線路中的漂移、電源供應器的切換特性等情況下，將會很有幫助。請記得此為未觸發模式，僅用來檢視波形中的變化，而非進行詳細量測。

縮放模式

縮放模式非常簡單。若您想在非常長的擷取中放大並分析一小部分，就可採用此模式。在此模式下，您可以在放大視窗（稱為閘控的技術）內執行量測和數學運算。

了解詳情



查看如何在 InfiniiVision 示波器上設置 XY 模式量測的
量測範例。



水平模式



秘訣 6

透過擷取模式以不同 方式分析取樣

秘訣 6

透過擷取模式以不同方式分析取樣

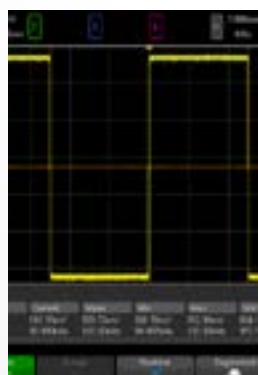
為了確保您的分析未遺漏任何重點，利用各種擷取模式了解信號的優缺點是非常重要的。擷取模式基本上會改變示波器的取樣方式，以分析不同信號特性。

閱讀全文



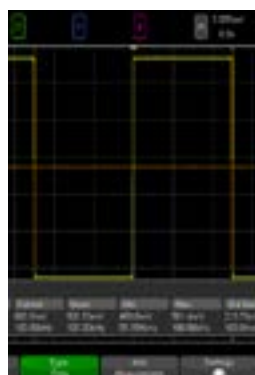
嘗試使用各種取樣率設定來分析信號。在本文中進一步了解各擷取模式可如何為您提供協助。

正常



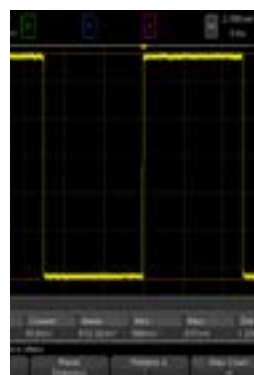
日常量測最常用的模式。此模式必須在指定取樣率下擷取樣本，並於每個觸發事件在螢幕上全部顯示。因為沒有重要限制，所以是最安全的使用模式。

平均模式



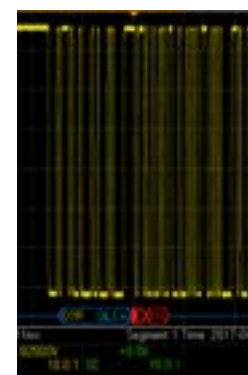
此模式會擷取多個波形並進行平均運算。此功能非常適合時脈等任何具穩定觸發的量測週期信號。主要用來隱藏暫態雜訊或突波，以檢視真實的底層信號。但也由於此原因，此模式並不適合一般除錯，只能快速瀏覽真實信號。

高解析度模式



另一種平均模式。但是此模式會執行點到點平均，而不是波形到波形平均。因此您可擷取突波和非週期性信號，同時減少部分信號隨機雜訊。

分段式記憶體模式



一種獨特的模式，專門用來擷取脈衝、罕見事件或偶發的突波。在正常擷取模式下，擷取偶發事件間的停機時間時會浪費記憶體。運用分段式記憶體，您便可將時間縮短，並將注意力集中在要更詳細分析的信號部分。



擷取模式

結論

您的日常除錯示波器具備一些您可能從沒想過使用的進階功能。現在您已具備能詳細了解這些功能的資源，希望能幫助您深入進行分析。以完全不同的方式觀察信號，可看出一些你從不知道的事物。

嘗試擴展測試以獲得更多洞察力，開始除錯時請不要忘記這些功能：

- 數學運算（特別是 FFT）
- 以波特圖進行頻率響應分析
- LAN 連接
- 水平模式
- 擷取模式

除了這些功能以外，還有許多其他示波器使用方法可提升您的設計洞察力。了解 [示波器大學影片系列](#) 中更進階的選項與應用程式。

了解詳情



有關示波器大學影片系列中更進階的選項與應用程式。



結論

獲得您可信賴的量測結果

充滿信心的量測，打造改變未來的設計。1000 X 系列採用與高階 InfiniVision 系列相同的技術，為您提供值得信賴的專業級量測。現在，您可透過 4 線式 SPI 解碼和 LAN 遠程連接等能力獲得更多功能。獲得所需效能來進行可信賴的量測。

檢視新的 **1000 X 系列示波器**，以及更多可幫助您提升測試水準的資源。

需要更多頻寬和進階應用程式嗎？請參閱 **2000 X 系列**和 **3000T X 系列**示波器。



