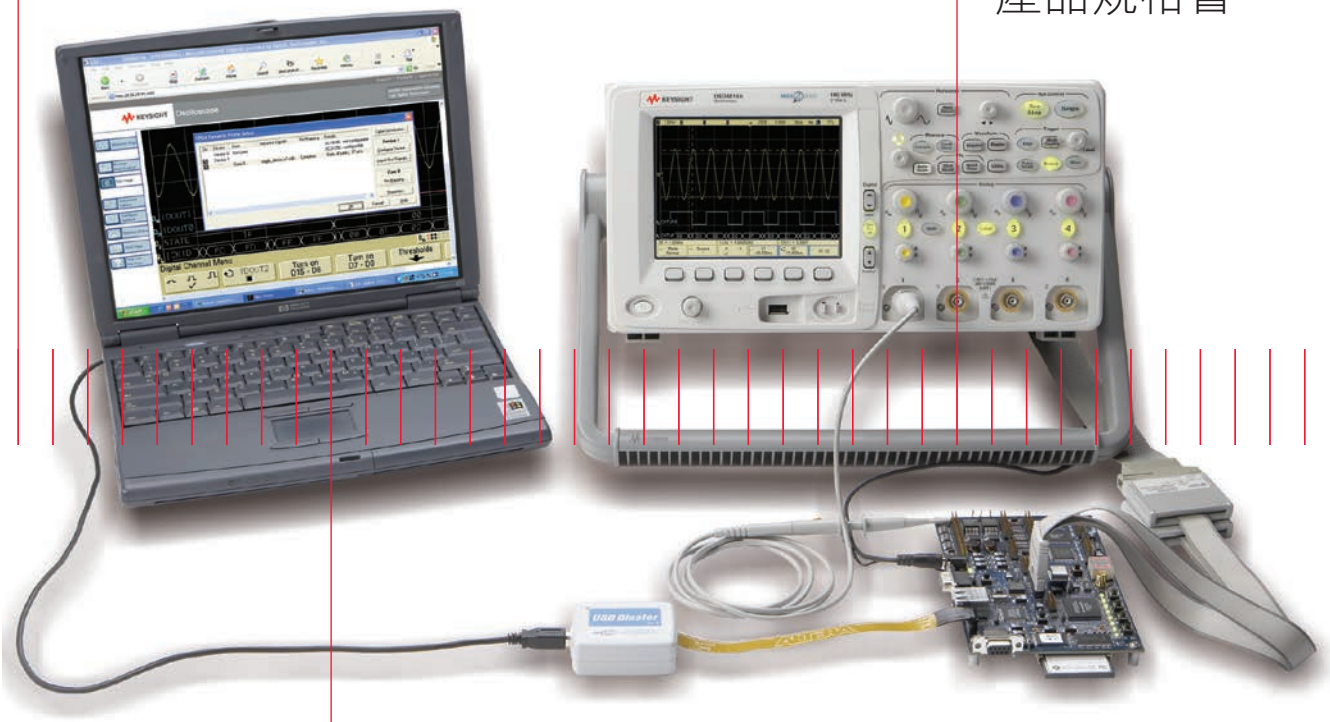
Keysight Technologies InfiniiVision MSO

適用於 Altera 的 N5434A FPGA 動態探棒

產品規格書



KEYSIGHT TECHNOLOGIES

簡介

將適用於 Altera 的 FPGA 動態探棒，搭配 InfiniiVision 6000 或 7000 系列 MSO（混合信號示波器）使用，可提供極為有效的解決方案，方便您對採用 Altera FPGA 的系統，輕鬆進行各種複雜的除錯。

挑戰所在

您需依賴 MSO（混合信號示波器）提供的洞察力來掌握 FPGA 在周圍系統的環境特性。設計工程師通常利用 FPGA 的可編程能力，將內部節點路由到少量的實體引腳，以便於進行除錯。這種方法雖然有用，但卻有極大的侷限性。

- FPGA 引腳是極昂貴的資源，只有非常少的引腳可用於除錯。讓內部透視度大幅受限（比方說，探量每個內部信號都需要一個各別的引腳）。
- 如需存取不同的內部信號，您必須更改您的設計以便將這些信號路由至可用的接腳，不但非常耗時，而且可能會影響 FPGA 設計的時序。
- 最後，您必須以手動方式將信號名稱從 FPGA 設計對映到 MSO 數位通道標籤，這是極為繁瑣的程序。
- 當路由了新的信號後，還需在 MSO 上手動更這些信號名稱，浪費了更多時間，而且還會因為混亂而導致出錯。

使用 MSO FPGA 動態探棒，更快和更有效地對 FPGA 設計除錯

FPGA 動態探棒讓您：

查看內部活動 – 利用 MSO 的數位通道，您會受到專屬 FPGA 的限制，只能量測特定信號。透過 FPGA 動態探棒，現在您可存取 FPGA 內部信號，並使用每個除錯用的外部接腳，量測多達 256 個內部信號，讓您能以前所未有的洞察力透視您的設計。

幾秒內執行多個量測 – 在 FPGA 內部的探測點之間移動曾經是耗時的作業。現在，您只需不到一秒的時間，就可在不改變 FPGA 設計的狀況下，輕鬆量測不同的內部信號。即便選擇新的內部信號以進行探量，FPGA 時序仍維持不變。

利用您在設計環境中完成的工作 - FPGA 動態探棒可將內部信號名稱從 FPGA 設計工具映射到 Keysight MSO。如此可減少意外造成的錯誤，並且利用 MSO 的自動化功能節省信號和匯流排的設定時間。

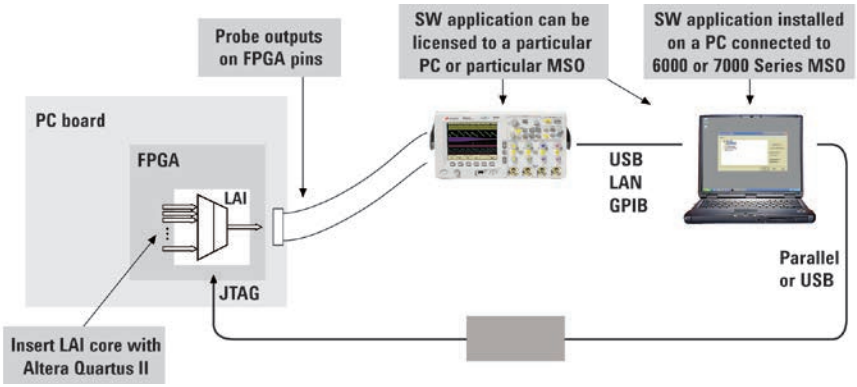


圖 2：FPGA 動態探棒需有 Altera 的 Quartus II 設計軟體及其 LAI（邏輯分析儀介面），以及 Altera 的程式開發硬體環境。Quartus II（6.0 版 或更新版）的 LAI 可以讓您產生和置入一個能與 MSO 上的 FPGA 動態探棒應用軟體進行互動的除錯核心（debug core）。FPGA 動態探棒可透過連接到 FPGA 的 JTAG 埠的 Altera 程式開發硬體環境，控制所要量測的內部信號是哪一組。

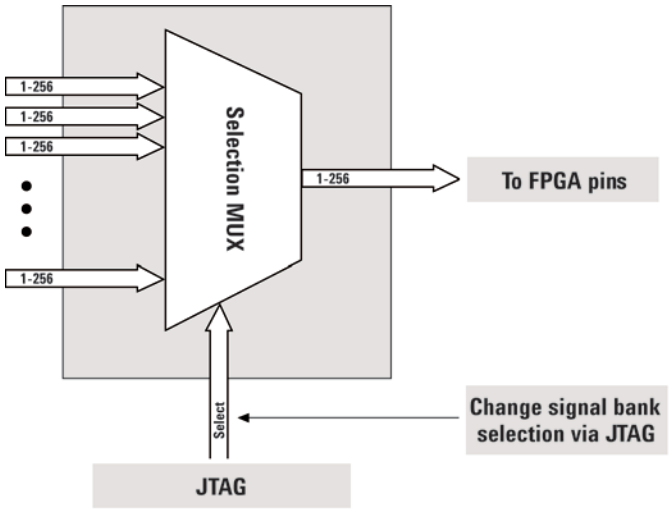
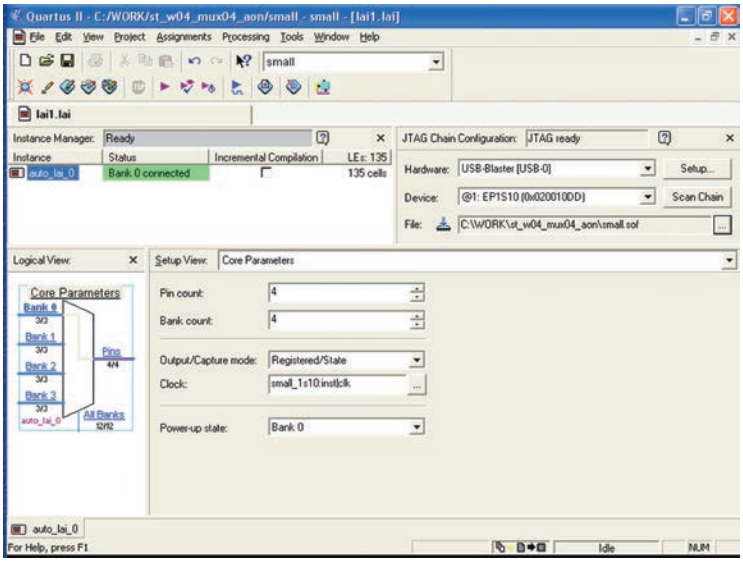


圖 3：每個專門用來除錯的接腳可探測多達 256 個內部信號　信號叢集的寬度都一樣（1 到 256 信號寬度），取決於您想要除錯之元件的接腳數量。每個接腳可從每一個輸入叢集依序存取一個信號。MSO6000 系列可使用數位通道擷取多達 16 個信號。

應用軟體快速入門

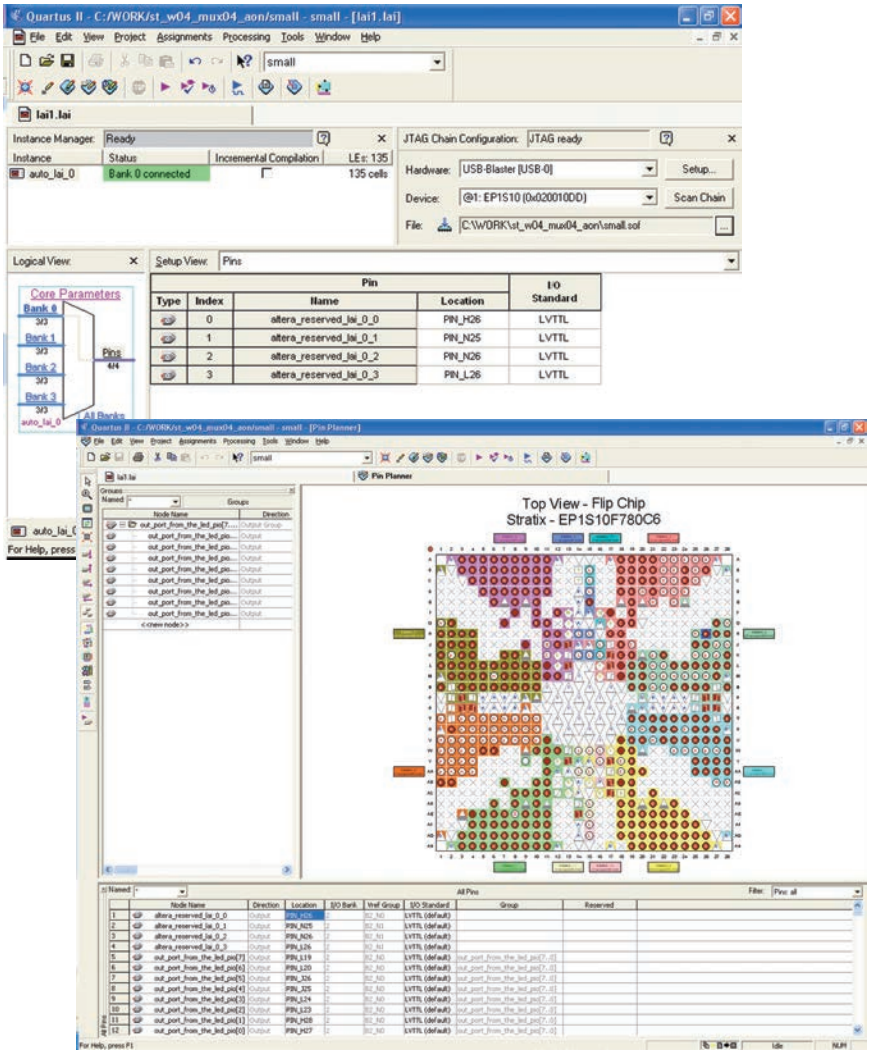
設計步驟 1：編輯邏輯分析儀介面檔案與設定核心參數

您需要在 MSO 中以 Quartus II 產生一個 Altera LAI 檔案，這個檔案定義的是連接 FPGA 內部信號與 MSO 數位通道的介面。接著，您可以設定核心參數，包括接腳數、信號叢集數、量測類型（狀態或時序）、時脈、以及開機時的狀態等。



設計步驟 2：將 Altera LAI 核心的輸出信號對應到可用的 I/O 腳位上

您可以使用 Quartus II 中的 Pin Planner 來指定 LAI 的實體接腳位置。

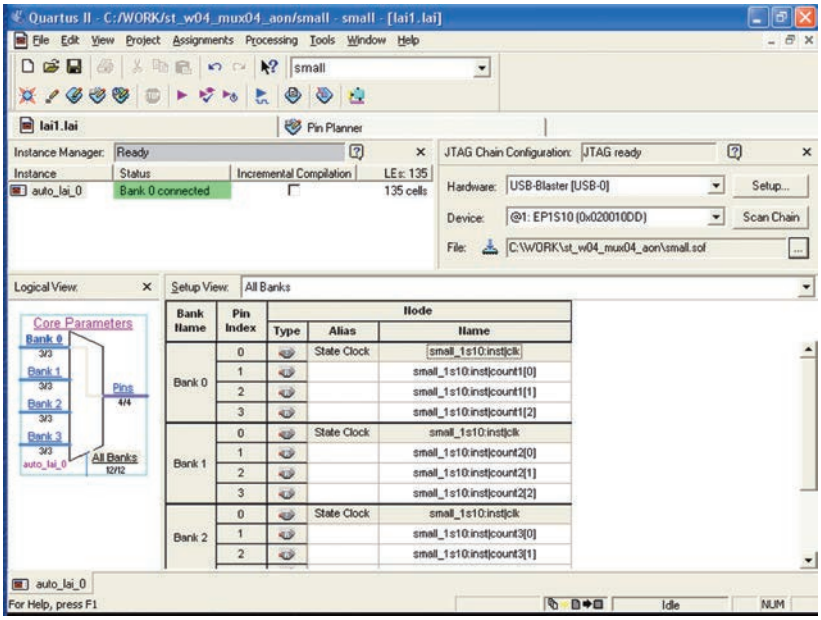


應用軟體快速入門（續）

設計步驟 3：指定 LAI 的信號叢集參數

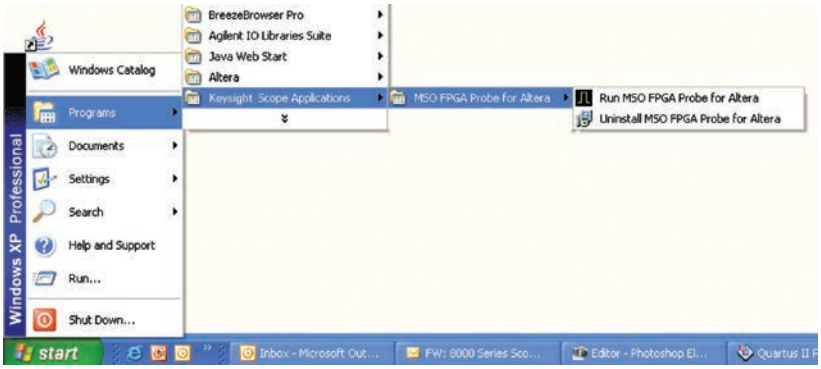
設定好核心參數中所要使用的信號叢集數以後，需指定 LAI 的每一個信號叢集所包含的內部信號。您可以使用 Node Finder 來找出您想要擷取的信號，然後將之指定到信號叢集中。

LAI 核心完全設定好且實際加入您的 FPGA 設計中之後，就可以開始進行設計編譯，產生元件設定檔（.sof）。接下來，若要執行量測，您需要使用安裝有 FPGA 動態探棒軟體的 Keysight MSO 混合信號示波器。



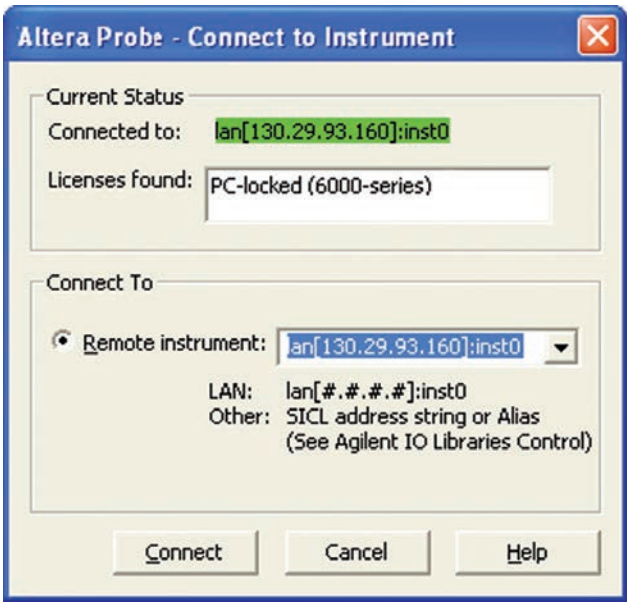
啟動適用於 Altera 的 FPGA 動態探棒軟體

FPGA 動態探棒應用軟體可讓您控制 LAI 和設定 MSO，進行所需的量測，此應用軟體係在 PC 上執行。



連接 MSO 與 PC

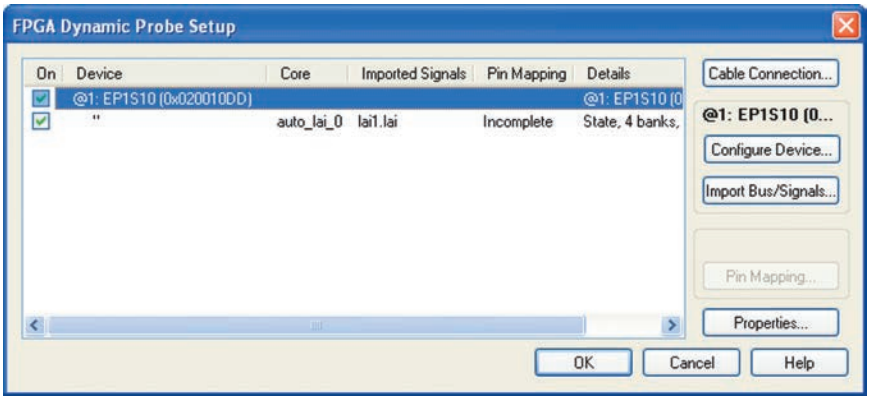
您可以從 FPGA 動態探棒應用軟體，指定 PC 與 MSO 之間的通訊連結。



應用軟體快速入門（續）

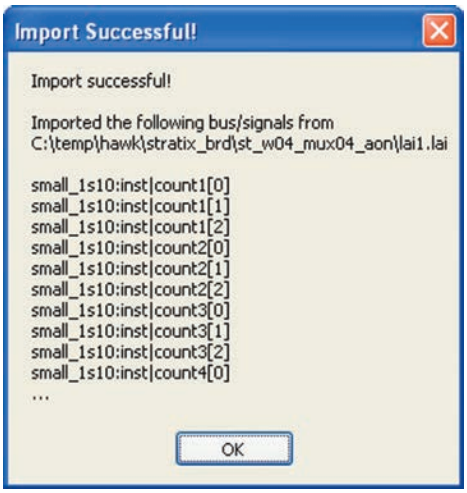
量測設定步驟 1：建立 MSO 和 LAI 之間的連結

FPGA 動態探棒應用軟體可透過 JTAG 線來連接 MSO 和 FPGA，它也可以掃描 JTAG 鏈上有哪些元件，並且讓您選擇所要進行通訊的元件。



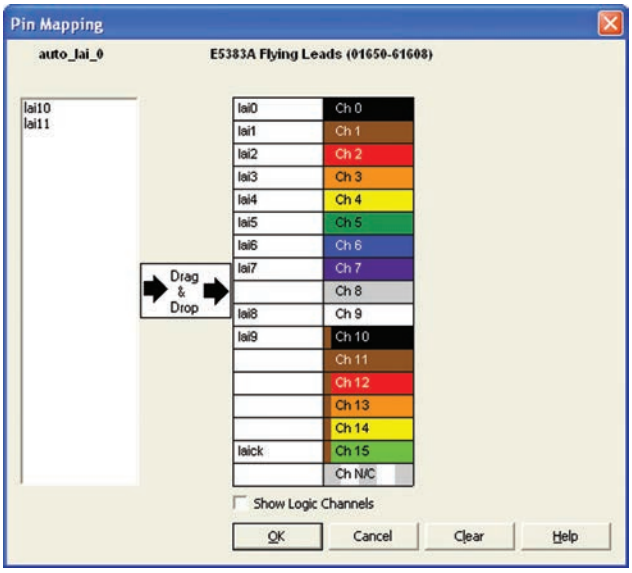
量測設定步驟 2：設定元件及匯入信號名稱

如果需要，您可以透過包含邏輯分析儀介面檔案的 SRAM 物件檔（.sof）來設定元件，FPGA 動態探棒應用軟體可讀取 Quartus II 產生的 .lai 檔案。經過這樣的設定步驟以後，您所量測的信號名稱會自動出現在 Keysight MSO 混合信號示波器的標籤名稱中。



量測設定步驟 3：對應 FPGA 的腳位

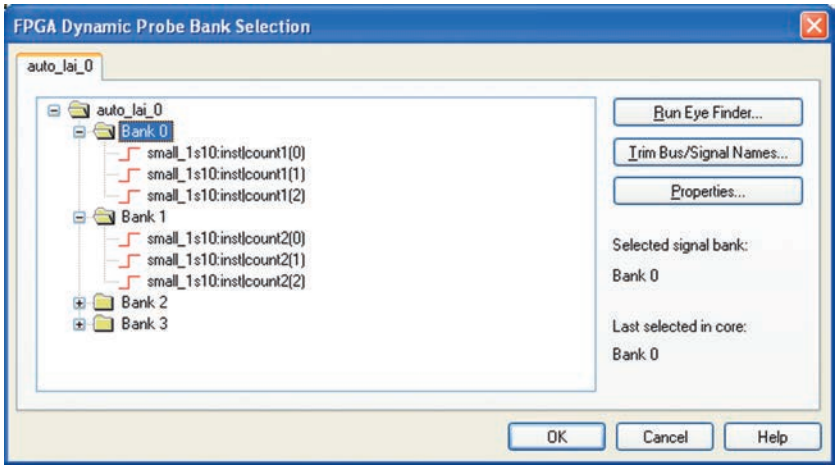
選擇探棒類型，並簡單地提供所需的資訊，以便 MSO 自動追蹤要由 LAI 檔案繞接出來的信號名稱。



應用軟體快速入門（續）

設定完成： 執行量測

您可以快速地變更想要繞接到 MSO 混合信號示波器上的信號叢集，只要按一下滑鼠鍵，就可以命令 LAI 核心切換到新指定的信號叢集，完全不會對設計的時序造成任何影響。如果要量測完整個 FPGA，您可以視需要，進行任意次的信號叢集切換動作。每次選擇新的一組信號叢集時，FPGA 動態探棒都會自動將新的信號名稱更新到 MSO 上。使用者也可以自訂信號叢集的名稱，以便於選出設計中想要量測的部份。

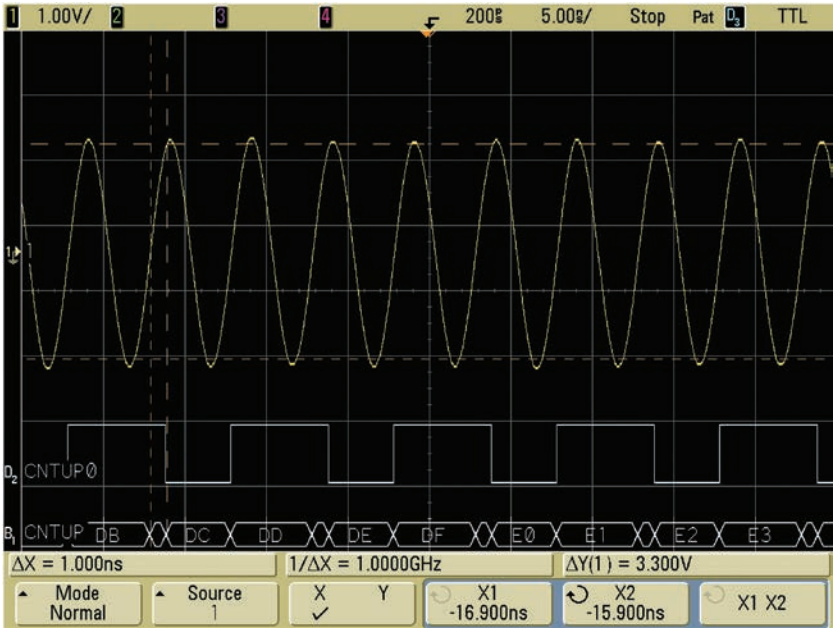


針對有效的狀態進行觸發

MSO 混合信號示波器包含邏輯狀態觸發能力，可針對特定的狀態進行觸發。只要指定好正確的 LAI 時脈信號緣和所需的匯流排 / 信號碼型，即可設定有效的狀態觸發條件。由於 LAI 核心可同時輸出時脈信號和匯流排上出現的數值，因此，能依照兩者的組合進行觸發，以確保狀態觸發是有效的— 即使數位通道是以非同步的方式進行取樣也如此。藉由量測所顯示之波形的每一個下降時脈信號緣上的匯流排值，就可以追蹤有效的狀態。

將 FPGA 內部的信號動作狀況與外部的量測相互關聯

您可以查看 FPGA 內部的信號動作狀況，並將 FPGA 內部的量測結果與外部周遭系統的類比和數位信號事件在時間上相互關聯。FPGA 動態探棒可充分發揮 MSO 混合信號示波器的能力，進行系統層級的 FPGA 除錯。



Keysight N5434A 產品規格與特性

支援的邏輯分析儀	
單機獨立運作的示波器	InfiniiVision 6000 和 7000 系列 MSO
MSO 的數位通道數	16 個
匯流排的歸類分組	最多 2 組，每一組可依照最多含 6 個字元的標籤來辨識觸發能力
觸發能力	取決於 MSO，全都具備狀態觸發能力
支援的 Altera FPGA 系列	Altera LAI 核心支援的所有系列，包括 Stratix IV, Stratix III, Stratix II, Stratix, Cyclone III, Cyclone II, Cyclone, Arrix II 和 Arria
支援的 Altera JTAG 線（必備）	Altera USB Blaster 或 ByteBlaster
支援的探量連接方法	Soft Touch（34 通道和 17 通道）、Mictor、Samtec 及飛腳式（flying lead），6000 系列 MSO 隨附一條 40 pin 的探棒纜線和飛腳式探棒，Mictor、Soft Touch 或 Samtec 探量用的纜線和探棒需另外訂購。

Altera LAI 特性	
輸出信號數	使用者可自訂： 1 到 256 個信號，以 1 個信號為增減單位
信號叢集數	使用者可自訂： 1 到 256 個叢集
模式	狀態（同步）或時序（非同步）模式

相容的軟體	
Altera Quartus II 6.0 版或更新版	Keysight InfiniiVision 6000 和 7000 系列軟體版本 4.0 或更新版

更多相關資訊，請上網查詢：www.keysight.com/find/6000-altera and www.keysight.com/find/7000-altera.

訂購資訊

適用於 Altera 之 Keysight N5434A FPGA 動態探棒的訂購選項	
選項 001	• 鎖定示波器的單機版（node-locked）永久授權憑證（最常見）
選項 002	• 鎖定 PC 的授權憑證

相關文件

文件標題	文件類型	文件編號
常見問答集 *適用於 Altera 的 N5433A 及 N5434A Keysight MSO FPGA 動態探棒*	產品規格書	5989-5957EN
Keysight 6000 系列示波器	產品規格書	5989-2000EN
Keysight InfiniiVision 7000 系列示波器	產品規格書	5990-4769EN

欲瞭解最新和最全面的應用和產品資訊，請至是德科技網站：www.keysight.com/find/7000

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight
透過個人化頁面查看與您息息相關的資訊

www.axiestandard.org

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。

www.pxisa.org

三年保固
是德科技的卓越產品與長達 3 年保固服務的完美結合，助您一臂之力達成業務目標：增強操作便利性，降低持有成本，增強量測信心。

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。

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

本文件中的產品規格及說明如有修改，恕不另行通知。
© Keysight Technologies , 2017
Published in USA, December 1, 2017
中文版：5989-5941ZHA
www.keysight.com.tw