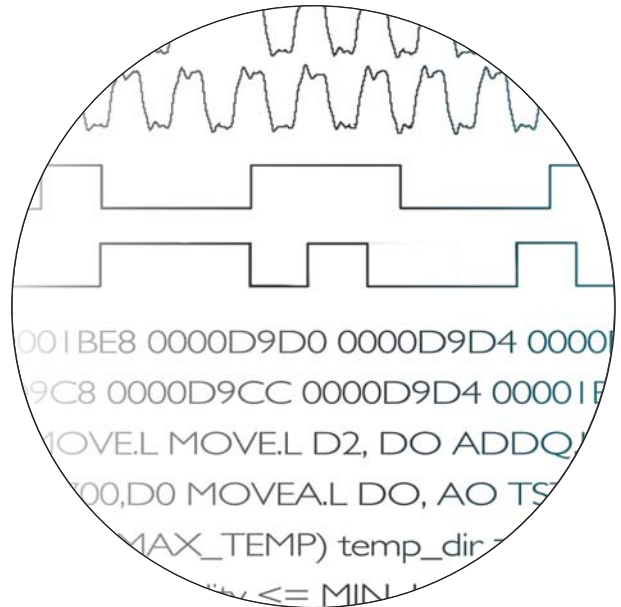
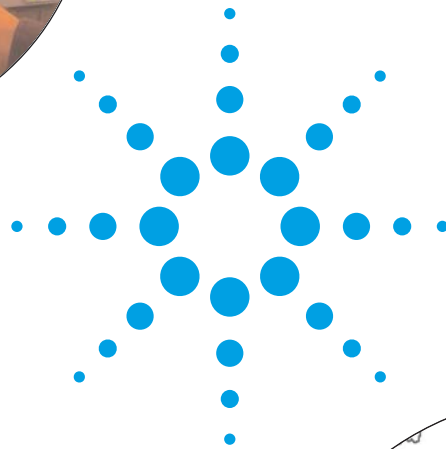


八大秘訣 利用邏輯分析儀解決常見的 除錯問題

應用手冊 1326



Agilent Technologies

簡化您的工作

邏輯分析儀是很複雜的儀器。也唯有複雜的儀器才能處理先進電子儀器不斷增加的性能及複雜性。不過，當您需要數位設計的重要資訊時，當下的邏輯分析儀之複雜性的確令人頭大。

另一方面，若要瞭解儀器運作的方式，使用邏輯分析儀通常是最佳（有時是唯一）的辦法。例如，若要觀測狀態模式中的邏輯，或在眾多的頻道中檢查時序關係，您就非得使用邏輯分析儀不可了。這種情形常發生吧！

本書的主旨，即在幫助您建立工作時所需的量測技術，讓您能快樂地使用邏輯分析儀，並減少其複雜性。因此，本書收集並出版下列要訣。這些要訣可不是長篇大論的教學指導，而是簡略的要點，旨在幫助您瞭解如何有效率地使用您的邏輯分析儀，以及邏輯分析儀如何幫助您事半功倍。

目錄

秘訣 1	自多工位址/數據匯流排取得資訊	3
秘訣 2	目標系統運作正常，取得的資料卻無效時該怎麼辦？	4
秘訣 3	使用「標準測試線路」(Golden Trace)解決意外的系統變更	6
秘訣 4	使用偏移避免錯誤觸發	7
秘訣 5	降低網路邏輯分析儀的安全風險	8
秘訣 6	如何在系統當機前搶救資料	9
秘訣 7	利用邏輯分析儀分析序列資料	11
秘訣 8	利用協力廠商的 EDA 工具產生圖碼產生器的檔案	13

自多工位址/數據匯流排取得資訊

秘訣 1

許多利用新式微處理器及微控制器進行設計的工程師皆使用多工匯流排，以節省接腳、降低成本。早期的微處理器 (如 Intel 8088) 即採用此技術，即使現今的處理器 (如核心自訂的 ASIC) 仍普遍採用此技術。欲在此複雜的設計環境中有效率地取得所需的資訊，您需要一部具有專門功能的邏輯分析儀。

今日的邏輯分析儀具有特殊的時脈能力，可取得多工匯流排的位址和數據。您可以在兩種時脈事件下取得資訊，一種為位址有效時的時脈事件，另

一種則為數據有效時的時脈事件。由於匯流排具有多工功能，因此僅需要一組邏輯分析儀測試棒即可進行。您可以利用通用的個別測試棒，或透過測試棒轉接器，連接邏輯分析儀測試棒與多工位址/數據匯流排。

由於待測元件會送出樣本時脈，因此請將分析儀設為「State」或「Synchronous」模式。

進行此量測的關鍵，在於判斷位址相位及數據相位的時脈或時脈組合。如果上述皆相同，表示匯流排並非真正多工。

多工匯流排的範例如下：

位址時脈規格：

CLK 升 AND ADS# = 低(true)

數據時脈規格：

CLK 升 AND DS# = 低(true)

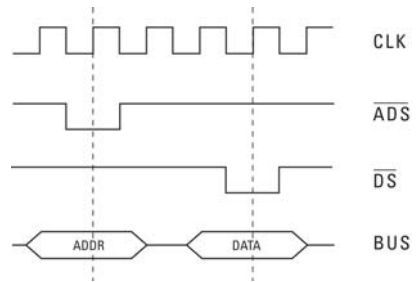
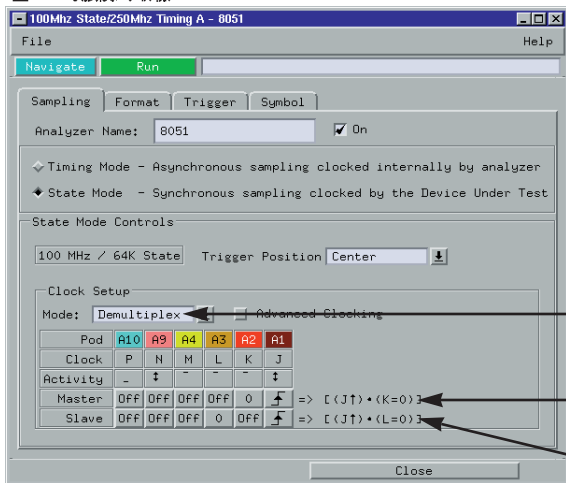


圖 1.1 時脈模式取樣

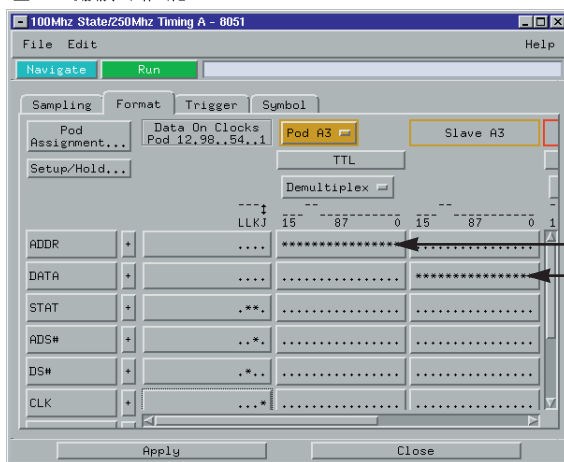


選取 Demultiplex 模式

讀取位址

讀取數據

圖 1.2 時脈模式格式化



在此處指定接腳

舉例來說，在 Agilent 16700B 系列邏輯分析儀中，您可以跳至 Logic Analysis System 視窗，按一下 Logic Analysis 卡，選取蹦現式視窗的「Setup」後，再按一下 Sampling 索引標籤。在此畫面中，除了能將邏輯分析儀設為如圖 1.1 所示的「Demultiplex」時脈模式外，亦可指定主時脈和從屬時脈的邏輯。接著請跳至如圖 1.2 所示的 Format 索引標籤，並指定邏輯分析儀測試棒的接腳。

請注意，分工時脈模式中，邏輯分析儀的設定及保持要求，可能與正常時脈模式中的要求相異。若需詳細資訊，請察看邏輯分析儀的規格說明。

目標系統運作正常，取得的資料卻無效時該怎麼辦？

秘訣

2

在下列狀況下，會發生此情形：

1. 邏輯分析儀的取樣臨界點與目標系統的交換特性不符。
2. 處於狀態取樣模式時，目標系統卻與邏輯分析儀所要求的設定和保持時間不符。
3. 目標系統產生過多的雜訊(反彈電壓、同時交換雜訊或串音)，導致分析儀的取樣錯誤。

調整多項邏輯分析儀的設定通常即可解決前兩種狀況，而雜訊狀況通常只能透過變更電路板的設計才能解決。現在請看前兩種狀況。

不同的邏輯系列具有相異的交換臨界點。

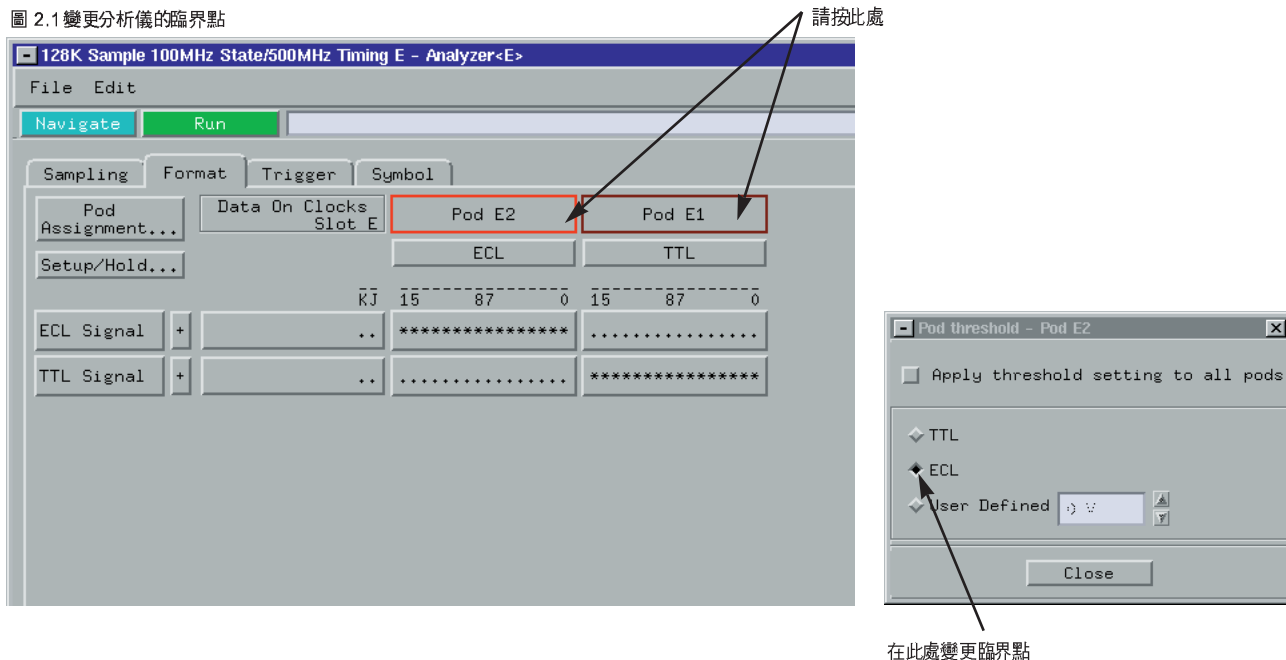
例如：

TTL	=>	1.5V
5V CMOS	=>	2.5V
3.3V CMOS	=>	1.6V

若懷疑狀況的起因可能是取樣臨界點，則解決方法很簡單。首先，請確認測試信號的邏輯系列(即可知交換電壓)。接下來，請變更邏輯分析儀的臨界點設定。部分分析儀可以為不同群組的信號設定相異的臨界點。Agilent 16700B 系列邏輯分析儀可個別設定 16 個頻道(1 個接線夾)的範圍。除了標準交換臨界點外，這些邏輯分析儀亦可讓

您指定任意的臨界點。請按一下 Logic Analysis System 視窗的 Logic Analysis 卡，選取蹦現式視窗的「Setup」以進入 Setup 畫面，並跳至 Format 索引標籤。此畫面可讓您變更取樣臨界點及設定和保持時間。圖 2.1 即顯示臨界點的設定對話方塊。

圖 2.1 變更分析儀的臨界點



第二種狀況與設定及保持時間有關，僅在您根據目標系統所提供的時脈進行取樣時才會發生。

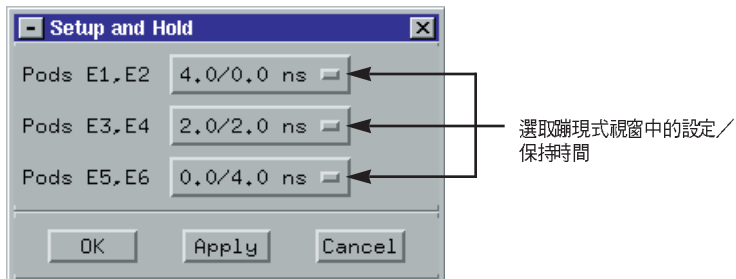
此處的解決方法亦相當簡易。首先，請確認所測試邏輯的設定及保持要求。希望您在設計之初即已考慮此因素，因為互連的 IC 必須符合彼此的設定及保持要求。接下來，請確認邏輯分析儀的設定及保持要求。您的目標是否符合邏輯分析儀所要求的時間？如果出現的「視窗」(設定+ 保持) 小於邏輯分析儀的要求，您可能需要升級邏輯分析儀。如果視窗大於分析儀的要求，但設定或保持時間不符，表示您還算幸運。部分邏輯分析儀允許您視需要調整視窗。

下列範例顯示您可以將 4.0 ns 的設定時間，依 0.5 ns 步進增加至 0.0 ns，並將 0.0 ns 的保持時間，同樣依 0.5 ns 步進增加至 4.0 ns。不同的頻道群組亦可有不同的設定。如圖 2.2 所示。

上述調整臨界點及設定/保持視窗的技巧，在增進分析儀的使用效益方面相當有用，尤其是當您的目標系統正大量佔用目前分析儀的性能時。

如果您的邏輯分析儀符合目標系統所需的規格，且上述技巧皆無法解決您的問題，則您所遭遇的問題極可能為雜訊問題。若發生此問題，只能重新使用您的示波器，且僅能進行類比設計了。

圖 2.2 調整設定及保持時間



使用「標準測試線路」(Golden Trace) 解決意外的系統變更

秘訣

3

當您正發展您的目標系統，且該系統正常運作時，表示狀況良好。您應在此時將目標連接至邏輯分析儀上，並擷取信號的「標準測試線路」。執行此項小作業可預防目標系統出現意外的運作情形。

如果您已儲存「標準測試線路」，即可使用邏輯分析儀的 Compare 工具以專注於此問題。Compare 工具會由已儲存的「標準測試線路」檔案取得資料，並將其與即時軌跡交相對照以找出相異處。您可以將 Compare 工具設定為比較特定的信號或匯流排，或比較出現在兩種數據信號源中的信號或匯流排；亦可將其設為重覆運作模式，在此模式下，每次新運作皆會與資料檔相對照。分析儀在找到相異處時，即停止擷取及比對資料。

在圖 3.1 所顯示的範例中，Compare 工具將分析儀視為一個資料源，並將資料檔視為另一個資料源。資料檔即為您所儲存的「金軌跡」。您可以使用 Listing 工具顯示比對的結果。

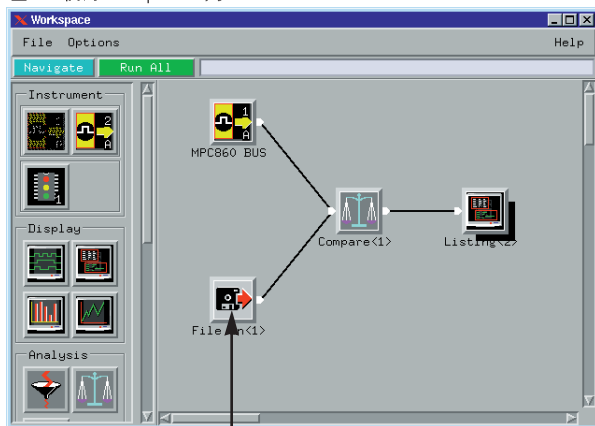
在 Compare 圖示上按一下右鍵，並選取蹦現式視窗中的 Setup，在 Setup 對話方塊的 Run 按鈕上按一下右鍵，並選取蹦現式視窗中的「Repetitive」，接著，再按一下 Run 按鈕即可重覆執行 Compare 工具。量測停止時，請使用 Listing 視窗以檢視發生差異的實際狀態。

在 Listing 視窗中，您可以搜尋「DiffFlag」標籤，以找出比對失敗時的實際狀態(如圖3.2 所示)。系統會反白標示每個來源中相異的資料。

此技巧會顯示「標準測試線路」與目前軌跡間的變更，有助您快速確認問題的起因。

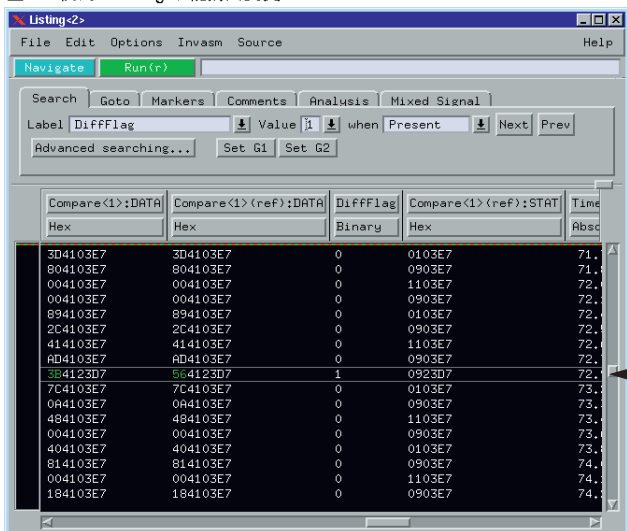
無法使用硬體時，通常會利用模擬器以測試軟體。如果在之後使用早期的硬體，則已通過測試且可在模擬系統上執行的軟體，可能無法在實際的系統硬體上執行。您可以使用 Compare 工具，比對模擬數據(利用轉換程式執行，使分析儀可加以讀取)與實際擷取的數據，以快速找出與模擬時的運作情形不同之信號，有助於硬體/軟體整合。

圖 3.1 使用 Compare 工具



已儲存的「標準測試線路」檔案

圖 3.2 使用 DiffFlag 功能找出變更



發生差異時，會以不同的顏色顯示數據

使用偏移避免錯誤觸發

秘訣

4

由於今日的處理器具有複雜、大容量的管線及預先存取佇列，因此可擷取指令並透過匯流排，而毋需執行。此特性使得精確設定邏輯分析儀觸發的工作變得相當困難。邏輯分析儀在未執行的存取作業上進行觸發時，即產生錯誤觸發。錯誤觸發是因為分析儀應該在實際執行特定指令時才進行觸發。

發生此問題的典型情況為，試圖在功能呼叫或迴路末端後直接觸發一行程式碼。下列範例中，若試圖在 25 行或 57 行的程式碼設定觸發，可能會導致錯誤觸發（請參見圖 4.1）。

若要避免在這些情況下造成錯誤觸發，您可以使用觸發偏移。觸發偏移表示邏輯分析儀應在擷取位址值及觸發位址加偏移值的位址值後，才得觸發特定位址；亦即分析儀僅能在擷取所需的位址及若干位元組之遙的位址後，才能進行觸發。

通常偏移值應為預先存取佇列及排線可保持的位元組數。例如，欲使用的處理器具有可存取 4 項指令的佇列，而每項指令為 32 位元（或 4 位元組）。該處理器亦具有可存取 1 項指令的預先存取佇列（4 位元組），則此處理器的偏移應為 20 位元組（共有 5 項指令）。

請注意，此方法並不能完全避免發生此類的錯誤觸發。如果基礎位址和偏移位址間存有分支，則使用完整的預先存取佇列大小及管線佇列大小，可能會導致失誤觸發。若發生此種情形，表示佇列對偏移而言過大。請縮小偏移以避免完全錯過觸發。

圖 4.1C 來源程式碼

行號	C 來源程式碼
11	for(int i=0;i<MAX_LOOP;i++)
12	{
....	
24	}
25	count++;
..	...
56	storeCount(count);
57	count++;

降低網路邏輯分析儀的安全風險

秘訣

5

若未採取特別的預防措施即將邏輯分析儀置於網路上，可能會有安全上的危險。使用分析儀的人員可能會存取其他網路機器上的檔案，而該人員實際上並無該檔案的存取權；反過來說，網路上的人員亦可存取原本不應存取的邏輯分析儀資料。一切皆為網路管理員的責任。如果邏輯分析儀未提供基本的安全功能，如使用者帳號（登入）、密碼、檔案許可權等，則安全方面可能不太樂觀。

大部分現代的邏輯分析儀皆提供足以使其成為「良好網路公民」的相關功能。此類分析儀可讓您設定使用者帳號和密碼，以控制使用分析儀的人員。此外，亦可指定個別使用者的檔案許可權，以控制邏輯分析儀上資料的存取權。此類邏輯分析儀亦可讓您以控管的方式在網路上共享檔案。

圖 5.1 的螢幕畫面顯示「Secure Mode」設定對話方塊，並標示多項功能的設定。您可以透過主視窗的「System Admin」對話方塊，再選取「Security」索引標籤以存取此對話方塊。請按「User Accounts」管理使用者資訊。

圖 5.1 Secure Mode 設定

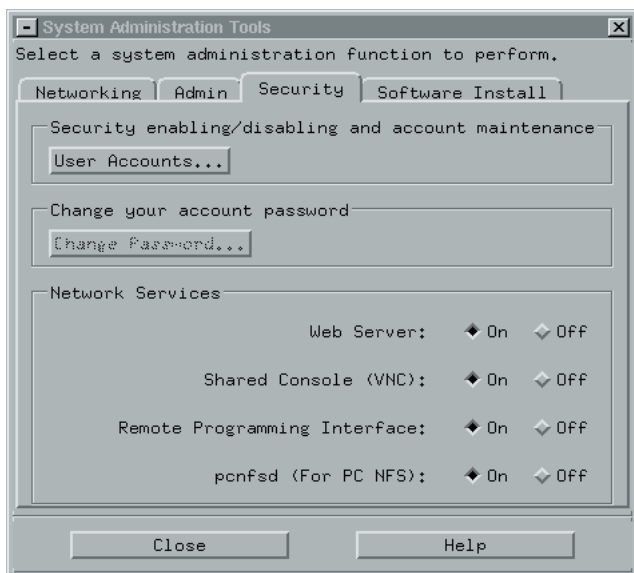
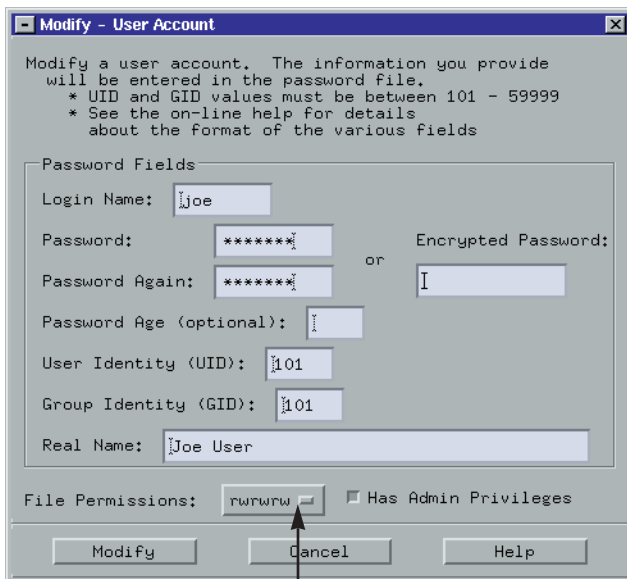


圖 5.2 指定密碼



請按此處以指定許可權

如何在系統當機前搶救資料

秘訣

6

利用邏輯分析儀以取得系統當機的原因十分棘手，因為您必須在風平浪靜時讓儀器進行觸發。如何向邏輯分析儀的觸發功能表解釋何謂「風平浪靜」？依據經驗法則為：設定邏輯分析儀僅儲存所需的資料，但不觸發。之後，可在待測系統當機時手動停止儀器。如果此方法奏效，則邏輯分析儀會在其預前觸發的軌跡緩衝區中儲存記錄。但是只有在您設定邏輯分析儀攫取有意義的資訊，並在待測系統當機時加以停止，此技巧才能奏效。

下列是另一種可能解決此問題的方法：在邏輯分析儀的觸發上使用計時器，以便在系統當機後立刻取得觸發。若要在觸發上使用計時器，首先必須找

出定期執行的事件，以判斷待測系統是否正常運作。我們可以將此類事件稱為系統的「心跳 (Heartbeat)」。此類事件可能為位址選通、定期岔斷或以極小的頻率持續發生的事件。接下來，請將計時器設為確定系統未運作前，連續心跳間最長的間隔。觸發序列中，如果在發生心跳時啟動計時器，並在發生另一次心跳時重新啟動計時器，即可測試計時器是否達到您所設的最大值。如果計時器達到最大值，則邏輯分析儀應進行觸發，因為「心跳」發生的頻率不對。您亦可針對計時器的值進行實驗，以判斷「心跳」的間隔應多久方為正常。

下圖為此觸發計時器構想的範例，使用的機器為 Agilent 1670G，該機器為具有整合示波器的桌上型邏輯分析儀。請依圖 6.1 所示設定邏輯分析儀的觸發。

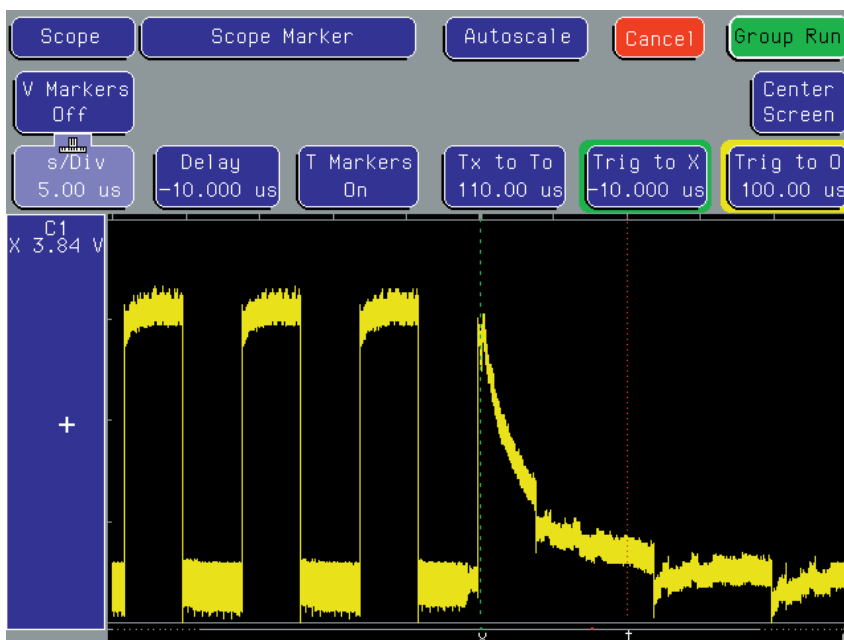
圖 6.1 配置「心跳 (Heartbeat)」觸發



本例的「心跳」為依 $8\ \mu\text{s}$ 間隔持續發生的信號。此觸發設定會強迫在發生最後一個「心跳」後 $10\ \mu\text{s}$ 時進行觸發。在Agilent 1670G 儀器中，您可以在內部將觸發傳送到示波器上（該儀器亦測試待測元件）以更加瞭解當機的起因。圖6.2 顯示，示波器由邏輯分析儀取得觸發前的 $10\ \mu\text{s}$ 所攫取的資訊。

本例中，示波器有助於瞭解系統當機的原因。如果沒有實際的觸發事件，則觸發信號不會傳送至示波器。在邏輯分析儀的觸發系統中使用計時器，可讓您在「風平浪靜」時進行觸發，因為您可將「風平浪靜」描述成連續「心跳」間的時間過長。

圖 6.2 示波器顯示的結果



利用邏輯分析儀分析序列資料

秘訣

7

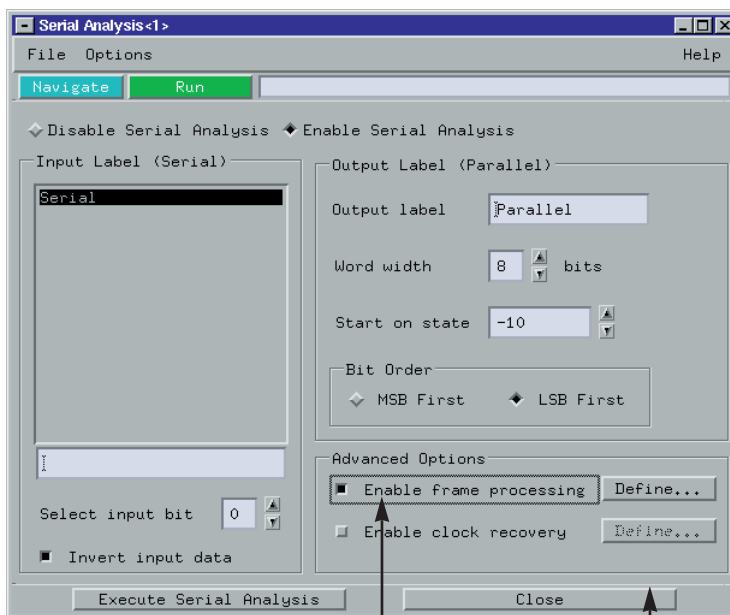
邏輯分析儀常用於分析平行資料（如微處理器位址和數據），而若干現代的邏輯分析儀亦可分析序列資料。在您試圖除錯簡單的序列通訊協定，如 RS-232C、CAN、LAN、USB 或專屬匯流排時，此功能相當方便。邏輯分析儀無法分析較高層級的通訊協定，如 TCP-IP，您需要一部通訊協定分析儀來執行此類作業。

以下範例顯示如何使用 Agilent 16700B 系列的邏輯分析系統，來分析和解決 RS-232C 輸出埠所輸出的數據問題。透過分析儀的數據接線夾，將目標系統上的序列埠連到邏輯分析儀後，必須令邏輯分析儀處於「Timing」或「Asynchronous」模式，因為邏輯分析儀會提供取樣時脈。即使您已處於時序分析模式，您仍可條列式地以平行資訊的方式檢視數據。接下來，您必須指定輸入資料位元的標籤（Serial）。RS-232C 通訊協定的資料格式為 1 個起始位元、8 個資料位元及 1.5 個終止位元（如圖 7.1 所示）。

若要擷取資料，您可以設定在任意資料值時進行觸發。本例設定在起始位元時進行觸發。執行上述步驟後，必須利用 Listing 視窗的 Analysis 索引標籤，建立 Serial Analysis 工具。建立此工具後，即可見到如圖 7.2 所示的 Serial Analysis 視窗。

請選取 Serial 輸入端標籤，並建立輸出端 Parallel 標籤，其字寬為 8 位元，以 LSB 作為第一個位元。此方框亦可讓您轉化輸入資料，使其易於分析。接下來，您必須在邏輯分析儀上指定處理輸入框架的方式。請在此對話方塊上選取框架處理方框，並按一下定義按鈕。

圖 7.2 Serial Analysis 視窗



請確定已選取此方框

接著，請按 Define 按鈕，即可叫出 Frame Parameters

對話方塊

圖 7.1 轉換前的 RS-232C 時序

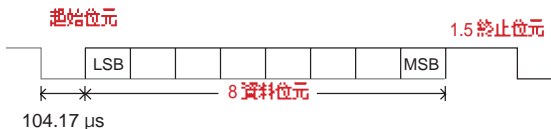


圖 7.3 Start of Frame 索引標籤

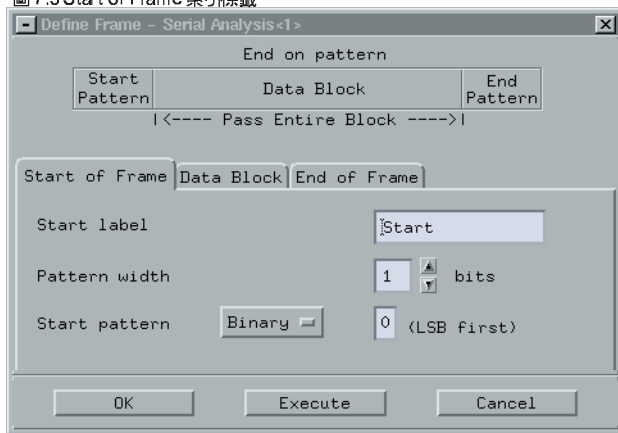


圖 7.4 Data Block 索引標籤

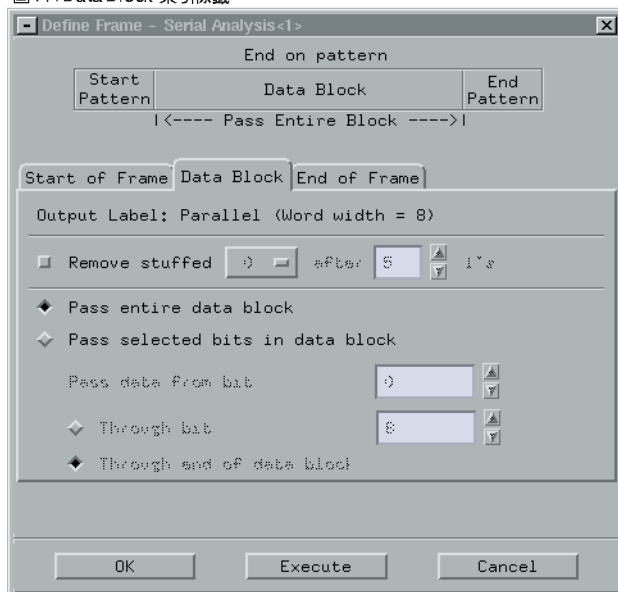
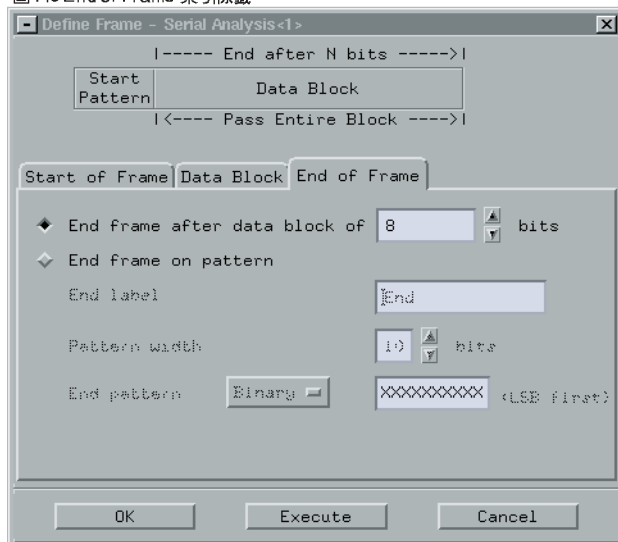


圖 7.5 End of Frame 索引標籤



在指定框架參數的對話方塊中，可指定框架的起始標籤為「Start」，如圖 7.3 所示。此為二進位制，其寬度為 1 位元。請在 Data Block 索引標籤下，取消選取填滿 0 的方框，因為 RS-232C 通訊協定沒有填滿位元的功能。由於並不需要執行圖碼操作，因此可略過一整個資料區塊。同樣地，在 End of Frame 索引標籤下，指定在 8 位元後結束框架，如圖 7.5 所示。執行所有上述步驟後，即可觀看序列資料。圖 7.6 顯示資料清單，僅需觀測 Parallel 標籤，顯示輸出埠的序列資料。

如您所見，邏輯分析儀的 Serial Analysis 工具可讓您利用多種方式來分析並除錯序列通訊協定。

圖 7.6 資料清單

State Number	Parallel	Parallel	Time
Decimal	Hex	ASCII	Absolute
0	1B	<ESC>	880,000 us
1	26	&	1,950 ms
2	Control Characters	k	3,020 ms
3	30	o	4,100 ms
4	53	S	5,170 ms
5	First line printed	M	9,110 ms
6	41	A	10,190 ms
7	43	C	11,270 ms
8	48	H	12,340 ms
9	49	I	13,420 ms
10	4E	N	14,490 ms
11	45	E	15,570 ms
12	20	<SP>	16,650 ms
13	31	i	17,720 ms
14	20	<SP>	18,800 ms
15	20	<SP>	19,870 ms
16	20	<SP>	20,950 ms
17	2D	-	22,030 ms
18	20	<SP>	23,100 ms
19	20	<SP>	24,180 ms
20	53	S	25,240 ms
21	74	t	26,320 ms
22	61	a	27,390 ms
23	74	t	28,470 ms
24	65	e	29,540 ms
25	20	<SP>	30,630 ms
26	4C	L	31,700 ms
27	69	i	32,770 ms
28	73	s	33,850 ms
29	74	t	34,920 ms
30	69	i	36,000 ms
31	6E	n	37,070 ms
32	67	g	38,150 ms
33	20	<SP>	39,230 ms

利用協力廠商的 EDA 工具產生圖碼產生器的檔案

秘訣 8

EDA 工具已成為大部分工程師所不可或缺的工具。您可以使用 EDA 工具來繪圖、分析、模擬和記錄所著手的電路。進行原型除錯時，若能使 EDA 環境下的工作事半功倍，不是很棒嗎？Agilent 邏輯分析儀所整合的圖碼產生器，可讓您簡簡單單就實現上述的夢想。

由於產品上市的時間越來越短，通常沒有足夠的時間讓您在完成整個原型後再行測試。假設您的電路板已準備妥當，但協力廠商尚未遞送 ASIC，Agilent 邏輯分析儀的圖碼產生器可讓您取代缺少的元件，以進行電路除錯。您只需將程式輸入圖碼產生器中，並將其接到 ASIC 所屬的電路上，則整合的圖碼產生器即可在您使用邏輯分析儀進行分析時，模擬您的電路。

SynaptiCAD 是 WaveFormer Pro (一種 EDA 工具，可用於繪圖、分析、模擬和記錄時序圖表) 的設計者，可與 Agilent 緊密結合運作，使時序圖表匯出至 Agilent 圖碼產生器的工作簡易又輕鬆。使用 WaveFormer Pro 建立時序圖表後，請確定其包含取樣時脈及使用者所建立的信號，因為系統會使用時序圖表內第一個時脈來取樣信號。此外，圖表應至少包含一個記錄游標。時序圖表內的第一個記錄游標代表主序列的起始(分隔主區段和起始設定區段)。如果沒有記錄游標，則僅顯示主序列(如無起始序列)。

如圖 8.1 所示，若要将時序圖表匯出至 Agilent 圖碼產生器，只需進入 WaveFormer Pro 的 Export 功能表，並選取「Export Signals As」，即可叫出一個對話方塊，可將檔案儲存成 Agilent 圖碼產生器磁片格式 (disk *.hpd) 或 Agilent 圖碼產生器匯流排格式 (bus *.hpb)。

.hpd 格式用於透過網路或磁片傳送的檔案；.hpb 格式則是利用 GP-IB 匯流排進行檔案的傳送。

毋需使用 EDA 工具，亦可產生圖碼產生器的輸入檔案。您可以使用系統介面，將程式輸入圖碼產生器中，或在 ASCII 檔案內輸入圖碼產生器的指令，並將其匯入圖碼產生器中。

下列範例即為可載入圖碼產生器的檔案。

```
ASCII      000000
ASCDDOWN
FORM:  MODE FULL
LABEL 'LAB1' ,8
LABEL 'DATA' ,8
LABEL 'TEST' ,9
LABEL 'CLK' ,3
VECT #800000092
12 34 56 7
0 22 7 0
A0 33 00 1
*M
92 6F 00 1
CA CA 00 1
00 10 11 0
```

圖 8.1 由 WaveFormer Pro 匯出檔案

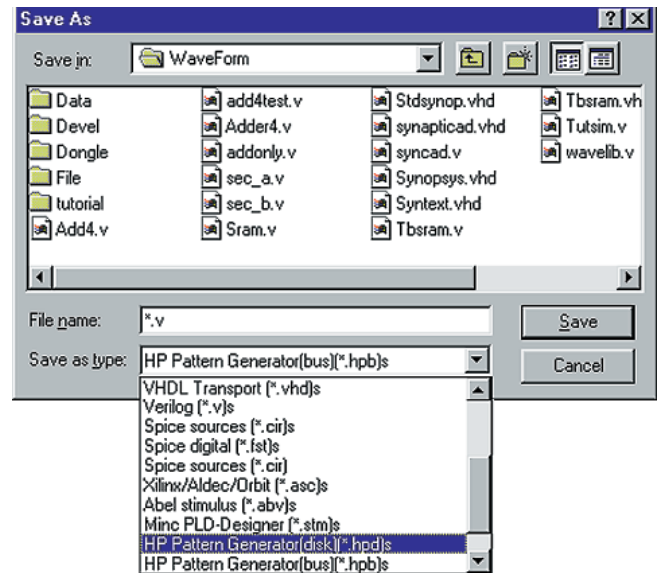
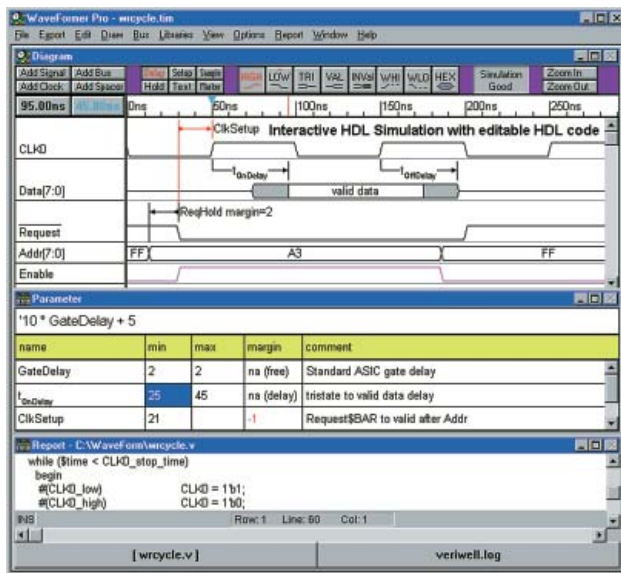


圖 8.2 選取欲載入圖碼產生器的檔案

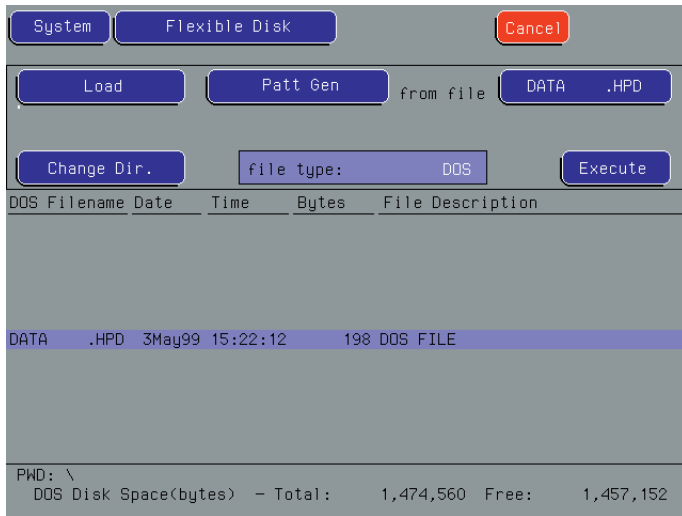
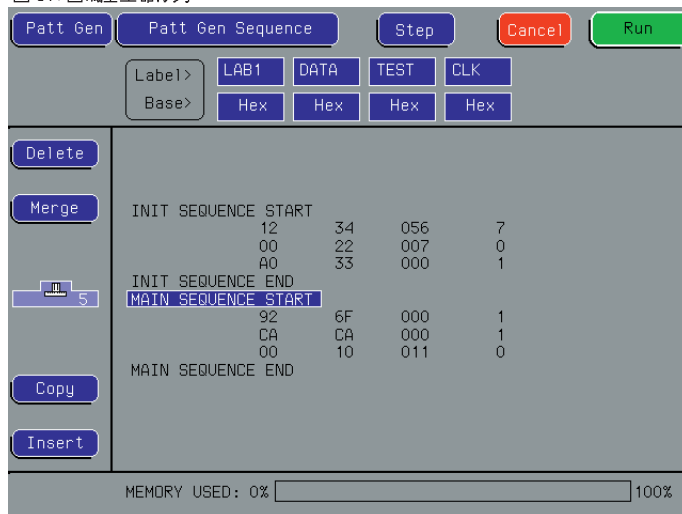


圖 8.3 圖碼產生器的接腳指定



圖 8.4 圖碼產生器序列



在 Agilent 1670G Series 邏輯分析儀中，請至 System 畫面，並選取依上述步驟所建立的檔案。如圖 8.2 所示，選取 Load 按鈕、Pattern Generator 按鈕，並按一下 Execute 按鈕。

只需執行上述步驟即可將輸入檔內的資料匯入圖碼產生器中！圖 8.3 顯示圖碼產生器的接腳指定，而圖 8.4 則顯示執行動作後所產生的圖碼產生器序列。

將 WaveFormer Pro 和 Agilent 邏輯分析儀結合使用，即為強大的設計及除錯工具。上述秘訣顯示如何將 WaveFormer Pro 的資料匯入 Agilent 圖碼產生器中。此外，邏輯分析儀所擷取的資料亦可匯入 WaveFormer Pro 內。這些由 Agilent 邏輯分析儀所擷取的實際電路操作可由 WaveFormer Pro 轉譯成激發檔，以驅動測試電路設計所使用的模擬功能。若需相關資訊，請參閱邏輯分析儀的使用手冊，或拜訪 www.syncad.com。

輔助您完成工作的邏輯分析儀系列

Agilent 16700B 系列 邏輯分析系統



新型的 Agilent 邏輯分析系統採用了最新的科技及慣用的視窗，提供硬體、軟體和系統除錯的單一解決方案。

對硬體設計師而言，Agilent 16700B 邏輯分析儀具有量測能力，因此十多年來頗受好評，再加上處理器執行控制、暫存器存取及其他工具，以探究與軟體相關的硬體問題，如岔斷處理。

而對軟體設計師而言，邏輯分析則為除錯和分析的工具，可克服傳統方式的弊端，並提供較簡易的解決方法，以解決與硬體相關的軟體問題，要解決此種問題，只有邏輯分析儀才辦得到。

對系統設計師而言，邏輯分析儀可讓您採用與時間相關的檢視方式，顯示類比式信號到來源碼不等的各類系統活動。新款的 Agilent 邏輯分析系統具有跨網域的顯示幕，能更清楚地瞭解硬體與軟體間的互動，幫助您診斷症狀，快速且自信地追蹤起因。

Agilent 16700B 系列和 16702B 系列皆為高效能的平台，可供多處理器系統、核心基礎的 ASIC 或矽晶片系統中，使用 32 或 64 位元微處理器的作業系統所用。

若需 Agilent 邏輯分析儀系統的相關資訊，請造訪

<http://www.agilent.com/find/LAsystems>

符合您特殊應用程式需求的經濟效益 解決方案

Agilent 1670 系列桌上型邏輯分析儀，在內建 VGA 解析度的彩色平面顯示幕上，提供經濟價值的 150 MHz 狀態分析和 500MHz 時序分析，及 1670 系列的大容量記憶體可讓您符合配置並解決難題的方法。

使用者可選擇利用滑鼠或面板操作，以瀏覽使用者介面，亦可使用選用鍵盤。

圖碼觸發巨集可幫助您進行功能強大的量測。您可由觸發巨集的分類清單中選取觸發設定。每個巨集皆以圖碼顯示，並含有文字說明。可鏈結各個巨集，以建立自訂的觸發序列。

若需 Agilent 桌上型邏輯分析儀的相關資訊，請造訪

<http://www.agilent.com/find/LAbenchmark>

圖 8.4 Agilent 1670G 系列桌上型邏輯分析儀



安捷倫科技電子量測儀器所提供的支援、服務及協助

安捷倫科技最大的目標是讓您深感物超所值，同時將您的風險和問題減到最小。我們全力以赴，以確保您花下的每一分錢能得到實質的量測能力和所需的支援。我們豐沛的支援資源和服務能協助您選出最符合您應用需求的產品，並且進行成功的運用。我們出售的每一部儀器和系統均享有全球保固。支援服務至少會持續到產品停產五年後。安捷倫科技整體的支援政策有兩大主軸：「我們的承諾」及「您的優勢」。

我們的承諾

我們承諾 Agilent 量測設備的實際性能及功能與廣告所言相符。當您選購新設備時，我們會提供您詳實的產品資訊，包括實際的性能規格和來自具有經驗的測試工程師的優質推薦。當您使用 Agilent 的設備時，我們會確保它們能正常運作，並提供您操作上的協助，以及在使用特定功能時的基本量測協助，完全不需收取任何額外的費用。此外，還有許多自助工具可供您運用。

您的優勢

您的優勢指的是安捷倫科技會提供各種附加的專業測試及量測服務，讓您依據獨特的技術和業務需要而加以採購。聯絡我們進行校正、加價昇級、保固期後維修、到場教育訓練、以及設計、系統整合、專案管理及其它專業服務，即可有效率地解決您的問題和取得競爭優勢。安捷倫科技遍佈全球、經驗豐富的工程師及技術人員能協助您提高生產力、提升 Agilent 儀器和系統的投資報酬率、以及在產品使用期限內維持可靠的量測準確度。

有關安捷倫科技電子量測產品、應用及服務的詳細資訊，可查詢我們的網站：
線上協助：

www.agilent.com.tw/find/assist

台灣網站：

www.taiwan.tm.agilent.com

台灣安捷倫科技股份有限公司

台北市 104 復興南路一段 2 號 8 樓
電話：(02) 8772-5888

桃園縣平鎮市 324 高雙路 20 號

電話：(03) 492-9666

新竹縣竹北市 302 新泰路 31 號 A 棟 1 樓

電話：(03) 553-6558

台中市 408 東興路一段 563 號

電話：(04) 2472-6128

高雄市 802 四維四路 10 號 13 樓

電話：(07) 535-5035

本資料中的產品規格及說明如有修改，恕不另行通知。

版權 © 1999、2000 安捷倫科技股份有限公司

Printed in Taiwan

11/2001

英文版：5968-5700E

中文版：5968-5700ZHA



Agilent Technologies