

Keysight Technologies

M9010A PXIe 主機箱

PCIe 第三代，24 GB/s，10 插槽，3U

產品規格書



Unlocking Measurement Insights

## 引言

Keysight M9010A PXIe 10 插槽第三代主機箱能提供出色的靈活性、相容性和優異性能，外形更小巧，滿足桌面應用的苛刻要求。它具有 8 個 PXIe 混合插槽，使系統設計人員能夠靈活地混搭 PXIe 和 PXIe 混合相容模組的數量和位置。超高性能的 PCIe® 開關結構能以第三代標準運行，提供高達 24 GB/s 的系統資料頻寬。新穎的散熱設計為每個插槽提供出眾的散熱能力，同時風扇雜訊大幅降低。它還非常容易維護，其功能特性支援多個主機箱組合起來或與其他非 PXI 儀器結合使用。



## 主要特性

- 8 個 PXIe 混合插槽、1 個 PXIe 計時插槽和 1 個 PXIe 系統插槽
- 強大的散熱能力，低風扇雜訊
- 通過一個雙鏈路（x8、x16）系統插槽和多個連接到混合 / 計時插槽的 x8 鏈路，實現超高性能的第三代 PCIe 資料交換
- 高資料頻寬（系統頻寬高達 24 GB/s，插槽間頻寬達 8 GB/s）
- 多主機箱電源排序和前面板外部觸發輸入 / 輸出
- 可在最高 55 °C、海拔 10,000 英尺的工作環境下運

## 硬體概述

### 背板配置

M9010A PXIe 配有 8 個混合相容插槽，因而具備極佳的靈活性和相容性。它將一個 PCI 區段和 PCIe 至 PCI 橋（圖 2）用於混合插槽。PXIe 插槽分成兩個觸發匯流排區段，各區段之間有可配置的互連結構。兩個前面板觸發埠（SMB）連接至 PXI（0:7）觸發匯流排。這使得主機箱容易與非 PXI 儀器整合。



圖 1：M9010A 10 插槽 PXIe 第三代主機箱。

### 超高性能 PCIe 結構

M9010A PXIe 主機箱的核心是超高性能的 PCIe 開關結構，該結構能以第三代標準的速度運行。所有 PXIe 週邊插槽均具有 x8 PCIe 鏈路，每個鏈路的最大資料頻寬達 8 GB/s。24 個 PCIe 通道（lanes）全部使用時，雙鏈路系統插槽的最大資料頻寬可達 24 GB/s。如配合使用 M9023A PXIe 系統模組、M9049A PCIe 適配器和配有第三代 x16 PCIe 插槽的外部 PC，PC 與 PXIe 主機箱之間的資料頻寬最高可達 16 GB/s。

先進的開關結構還可實現點對點通信。所有週邊插槽之間可以實現相互通信，無需使用系統插槽 PCIe 鏈路。PCIe 開關具有較大的交叉開關矩陣結構，可以靈活安裝點對點模組，且不會影響資料頻寬。

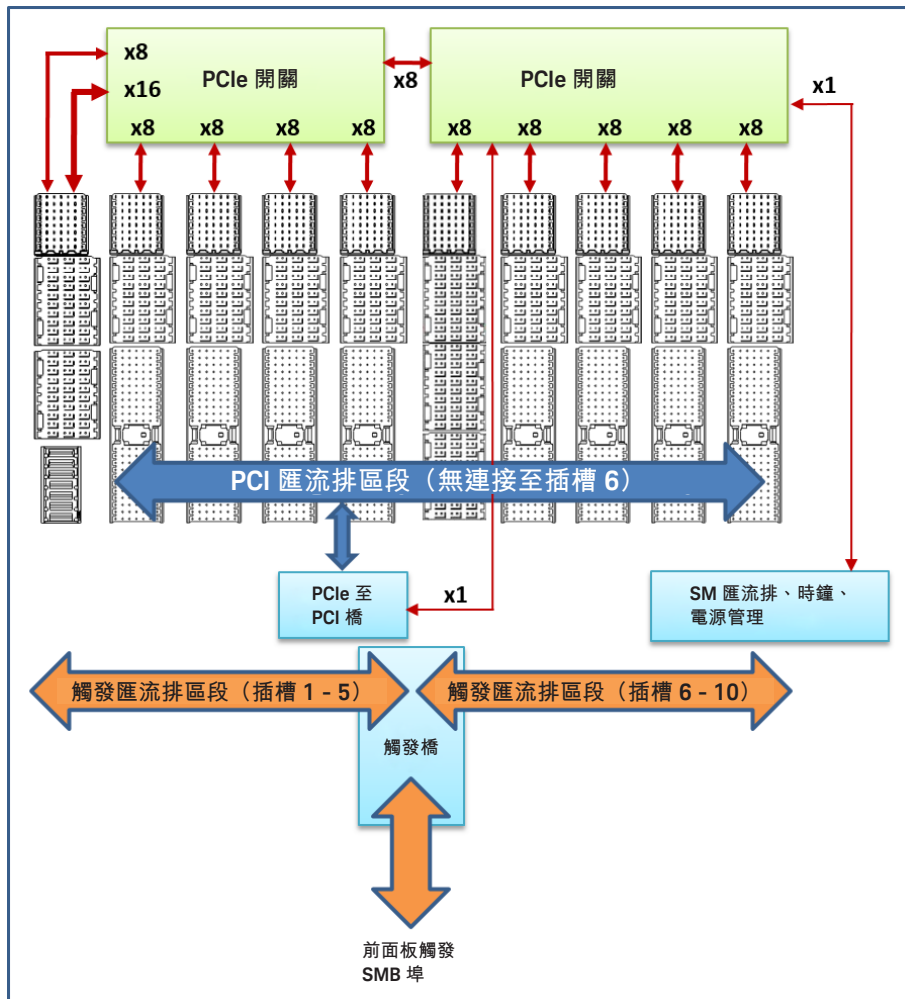


圖 2：M9010A PXIe 10 插槽主機箱背板配置圖。

## 創新的散熱設計

M9010A 在模組散熱和風扇雜訊方面經過特別優化設計，使其在使用高性能 PXIe 模組時，風扇雜訊更低。它使用了自動變速風扇和內置溫度感測器，讓使用者能夠全面控制模組的溫度。與常見 PXIe 主機箱不同，M9010A 的風扇轉速由溫度感測器調節，感測器位於背板頂部的模組通風道上。因此，M9010A 的風扇可以根據模組溫度即時做出反應，而一般的 PXIe 主機箱測量的是環境空氣溫度。因此在使用 AUTO（自動）風扇設置時，模組的工作溫度更低。當使用高速（HIGH）風扇設置時，雜訊傳播要遠遠低於一般的 PXIe 主機箱。

## 更低的維護成本

是德科技對本產品提供三年標準質保，憑藉是德科技覆蓋全球 100 多個國家和地區的支援網路（直接支援或通過供應商），可保證您的投資無虞。保修服務為您提供儀器所在國家或地區的標配維修範圍，使您無需將儀器返回到原始購買國家或地區。是德科技的質保服務有：

- 將您的儀器恢復到規定性能所需要的全部件和人工
- 針對配有校準證書的產品的重新校準
- 返回裝運

## 系統監測

M9010A PXIe 主機箱擁有完善的系統監測功能，可監測電源電壓、模組排氣溫度和風扇轉速。在溫度測量方面，主機箱使用了 6 個溫度感測器，感測器位於背板頂部的模組通風道上。主機箱運行情況可通過軟體 API 或軟體前面板介面監測。

主機箱後側還配有 DB-9 連接器，可用于遠端關閉和電源監測。主機箱具有可配置報警功能，可通過前面板 LED、軟體前面板介面或軟體 API 監測。

## 輕鬆的系統擴展

與多個 PXIe 主機箱連接時，電源排序非常重要，尤其是使用嵌入式控制器時。M9010A PXIe 主機箱獨特的內置功能使電源排序變得非常簡單。主機箱互連使用的是 Cat 5 電纜和 RJ-45 連接器。在多主機箱配置中，使用者只需按下一個主機箱的電源按鈕即可啟動系統內的所有主機箱。使用了嵌入式控制器的主機箱將最後自動啟動。用戶因此可以獲得一致、可重複的開機排序。

M9010A 還配有兩個前面板觸發 SMB 埠，可用於輸入 / 輸出觸發。這些觸發埠連接至 PXIe 背板，使得多個主機箱之間或非 PXIe 儀器之間的觸發器非常容易連接。

## 軟體平臺

### 驅動程式和觸發管理器

M9010A PXIe 主機箱含有完整的 IVI.NET、IVI-C 和 LabVIEW 驅動程式。它相容 Windows 7、8.1 和 10 作業系統，並可通過多種軟體工具創建應用程式，包括 LabVIEW、LabWindows/CVI、MATLAB、VEE、Visual Basic、VisualStudio.NET (C/C++、C#、VB.NET) 等。

### 軟體前面板介面和觸發管理器

軟體前面板 (SFP) 介面 (圖 3) 和 PXIe-9 相容觸發匯流排管理器與主機箱一起提供。SFP 可用於監測並控制 PXIe 主機箱，擁有下列功能：

- 配置風扇控制前面板觸發埠
- 監測主機箱風扇轉速、主機箱溫度、電源電壓和 PCIe 鏈路
- 配置風扇轉速、溫度、電源電壓、參考時鐘等參數的報警
- 運行主機箱自檢，更新主機箱固化軟體
- 檢查主機箱資訊

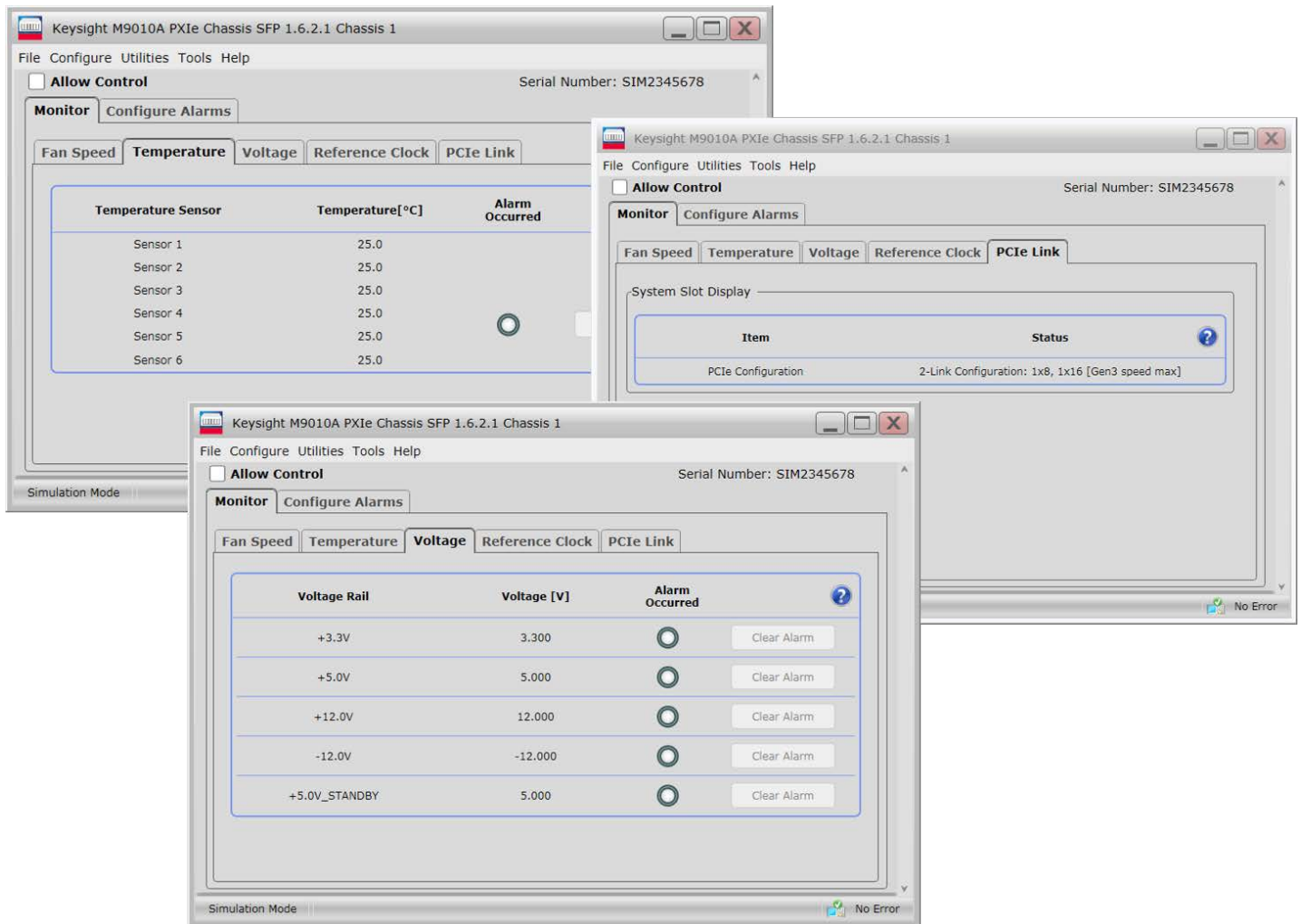


圖 3：軟體前面板。

## 定義

### 規格

它是保證的性能。規格包括保護頻段，將可預見的統計性能分佈、測量結果的不確定度以及受環境條件影響發生的性能變化都考慮在內。所有規格和特徵均適用於產品規格書“環境和監管”部分中概述的工作環境。此外，還必須要符合下列條件：

- 如果需要校準，儀器需處於其校準週期內。
- 儀器在開機前至少在工作溫度範圍內放置 1 小時，並經過 30 分鐘預熱。

### 特徵

特徵是指在產品應用中 useful 但不包含在產品保證範圍內的產品性能。特徵通常稱為典型值或標稱值。

### 典型值

是指在一般情況下，設備在 20 °C 至 30 °C 的溫度範圍內所能預見的性能。典型值性能不在保證範圍內。如果需要校準，儀器必須處於其校準週期內。

### 標稱值

標稱值是指在 20 °C 至 30 °C 溫度範圍內工作時，在產品應用中有用的代表性能。標稱值性能不在保證範圍內。

### 其他資訊

如無另行說明，所有資料均來自多個儀器在室溫條件下的測量，表示儀器在工作溫度範圍內的代表性能。

本文中的規格可能隨時變更。



## 定義

主機箱特徵	
標準一致性	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PXI-5 PXI Express 硬體規範</li> <li>- PXI-1 硬體規範 2.2 版</li> <li>- PICMG EXP.0 R2.0 規範</li> </ul>
背板	
模組尺寸	3U
插槽總數	10
混合相容插槽	8
PXIe 系統插槽	1 (配有三個系統擴展插槽)
PXIe 計時插槽	1 (也可接受 PXIe 模組)
模組相容性	PXIe、PXI 混合、PXI-1 (僅 J1)、cPCI (僅 J1)
系統插槽鏈路配置 (固定)	雙鏈路配置：x8、x16
背板速度	PCIe 3.0 版 (Gen 3)
機械	
規格	322.5 mm 寬 x 194.8 mm 高 x 552.5 mm 深 (含支腳) 322.5 mm 寬 x 177.8 mm 高 x 552.5 mm 深 (不含支腳)
重量 (不含模組)	14.02 kg (30.91 磅)
電源特徵	
交流輸入	
工作電壓 / 功率 (低壓線路) <sup>1</sup>	100 - 120 V, 735 W (標稱值)
工作電壓 / 功率 (高壓線路) <sup>1</sup>	220 - 240 V, 1300 W (標稱值)
輸入頻率範圍	50/60 Hz
電流超載保護	串聯內部保險絲
可用直流輸出功率 (用於外設模組插槽)	
直流總功率 <sup>2</sup>	
- 220-240 V 輸入功率：	830 W
- 100-120 V 輸入功率：	470 W

1. 高、低壓線路間自動切換。
2. 不因溫度或海拔高度降低額定值。



## 規格

### 電源特徵，續

#### 直流電源

電壓	最大電流 <sup>1</sup>		負載調節	最大紋波及雜訊 (20 MHz 頻寬)
	45 °C, <10 英尺	50 °C, 10 英尺		
+3.3 V	58.8 A	48.8 A	5%	1.5% (峯值對峰值)
+5 V	36 A	31.5 A	5%	1% (峯值對峰值)
+12 V	40 A	35 A	5%	1% (峯值對峰值)
-12 V	4 A	3.5 A	5%	1% (峯值對峰值)
5 V <sub>AUX</sub>	2 A	2 A	5%	50 mV (峯值對峰值)

#### 背板針腳電流容量

插槽	+3.3 V	+5 V	+12 V	-12 V	5 V <sub>AUX</sub>
系統控制器插槽	9 A	9 A	11 A	0 A	1 A
系統計時 / PXIe 插槽	6 A	0 A	4 A	0 A	1 A
PXIe 混合插槽	6 A	6 A	4 A	1 A	1 A

#### 主機箱散熱和功耗特徵

插槽氣流方向	模組底部至頂部
主機箱散熱進口	主機箱後側
主機箱散熱出口	主機箱正上方
主機箱散熱風扇	配有 HIGH/AUTO 速度選擇器的兩個 120 cfm 風扇安裝於後面板
功耗，系統插槽	140 W 最大值
功耗，用戶插槽	42 W 最大值 <sup>2</sup>
功耗，計時插槽	42 W 最大值 <sup>2</sup>

1. 所有電源的總功率不得超過 470 W (100 - 120 V) 或 830 W (200 - 240 V)。

2. 插槽溫度達到 55 °C 時其功耗達到最大值，且還會升溫 15 °C；此時要求：a) 不得阻礙主機箱頂部（上面應有 1U 機架空間，或主機箱置於工作臺上）；或 b) 在每個空餘插槽中安裝插槽擋板。模組對氣流的阻擋會影響模組散熱效果。



## 規格

時鐘和觸發		
<b>10 MHz 系統時鐘 (PXI_CLK10)</b>		
最大插槽間偏移	200 ps	
精度	30 ppm	
輸出阻抗 (10 MHz 參考輸出 BNC)	1 V 峰值對峰值 ±20% 方波, 50 Ω 負載	
	2 V 峰值對峰值, 無負載	
輸出阻抗 (10 MHz 參考輸出 BNC)	50 Ω ±5 Ω	
<b>100 MHz 系統時鐘 (PXI_CLK100)</b>		
最大插槽間偏移	125 ps	
精度	30 ppm	
<b>外部 10 MHz 時鐘源輸入要求</b>		
輸入頻率	10 MHz ±100 PPM	
輸入信號 (10 MHz 參考輸入 BNC)	100 mVPP to 5 VPP (方波或正弦波)	
輸入信號 (PXI 計時插槽 PXI_CLK10_IN)	5 V 或 3.3 V TTL 信號	
<b>PXI 星形觸發</b>		
最大插槽間偏移	250 ps	
<b>PXI 差分星形觸發</b>		
最大插槽間偏移	150 ps	
最大差分偏移	25 ps	
<b>前面板觸發 (觸發器 1 和觸發器 2 SMB)</b>		
方向控制	輸入或輸出 (可配置)	
輸出電平	3.3 V CMOS (TTL 相容, 5 V 容限)	
輸出阻抗	50 Ω (典型值)	
輸出觸發源	PXI_Trig0 - PXI_Trig7 (區段 1)	
輸入電平	3.3 V CMOS (TTL 相容, 5 V 容限)	
輸入阻抗	3 kΩ (典型值)	
輸入觸發目的地	PXI_Trig0 - PXI_Trig7 (區段 1)	
輸入閾值	1.65 V (典型值)	
最小擺動	250 mV (典型值)	
最小脈寬	100 ns (典型值)	
<b>環境特徵<sup>1,2</sup></b>		
	工作	存儲
溫度	0 °C 至 55 °C	-40 °C 至 70 °C
海拔高度	最大 10,000 英尺 (3048 米)	最大 15,000 英尺 (4572 米)
濕度	95% 相對濕度 (無冷凝) 時測得的典型值	
<b>振動</b>		
運行隨機振動: 5 至 500 Hz, 0.21 g rms 下測得的典型值		
安全隨機振動: 5 至 500 Hz, 2.09 g rms 下測得的典型值		
<b>雜訊排放 (相對於 1 pW)</b>		
	自動風扇 (環境溫度 25 °C)	高速風扇
聲壓級 <sup>3</sup>	42 dBA	58 dBA
聲功率	50 dBA	66 dBA

- 該產品的樣品已根據《是德科技環境測試》手冊進行了類型測試, 經驗證能夠在極限環境中正常存儲、運輸和最終使用。這些極限環境條件包括但不限於: 溫度、濕度、振盪、振動、海拔高度和市電條件等。
- 測試方法與 IEC 60068-2 一致, 級別與 MIL-PRF-28800F 3 類標準相似。
- 位於操作員位置。

## 規格

### 監管特徵

安全性 符合下列標準的歐盟 LVD 指令的基本要求（日期和版本在一致性聲明中注明）：

- IEC/EN 61010-1
- 加拿大：CSA C22.2 No. 61010-1
- 美國：UL 61010-1 標準

聲學聲明  
（歐洲機械指令）

雜訊排放  
LpA < 70 dB  
操作員位置  
根據 ISO 7779 的正常操作模式

電磁相容（EMC）

符合下列標準中的歐盟 EMC 指令（日期和版本在一致性聲明中注明）：

- IEC/EN 61326-1
- CISPR Pub 11 第 1 組，A 類
- AS/NZS CISPR 11
- ICES/NMB-001

此 ISM 設備符合加拿大 ICES-001 標準。

Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada

## 推薦的配置

按下列指導配置是德科技 M9010A PXIe 主機箱：

- 選擇 PXIe 系統模組或嵌入式控制器（推薦使用是德科技 M9022A/M9023A 和 M9037A）
- 如果使用外部電腦，請選擇合適的 PC 介面卡（推薦使用是德科技 M9048B/M9049A）
- 選擇合適的電纜連線電腦介面板和主機箱介面（推薦使用 Y1202A 連接 M9048B 和 M9022A）
- 如果安裝在機架中，請選擇 Y1217A 滑軌套件和 Y1271A 機架安裝套件 Y1271A 可用于平齊或凹陷安裝，並且需要滑軌套件。
- 根據要求選擇附件

## 多主機箱配置

M9010A 可與其他 PXIe 主機箱和 AXIe 主機箱（例如 M9502A/M9505A）組成多主機箱配置。取決於所用的控制器和作業系統，您可以連接多達 4 個主機箱，可採用多種不同的拓撲，例如串聯和星形。以下是兩個示例：

如欲瞭解配置資訊詳情，請參閱《用於 PXIe 和 AXIe 系統的介面模組和適配器》（5992-0377CHCN）。

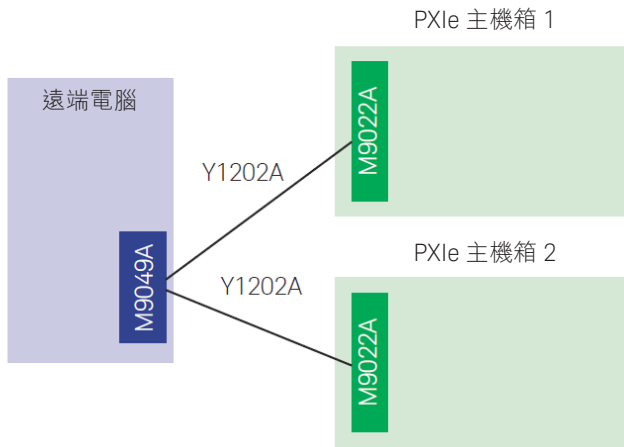


圖 4：在星形拓撲中，使用 M9049A 為遠端 PC 和兩個主機箱間建立 x8 鏈路。主機箱類型可以為 AXIe 和 PXIe 混合使用。

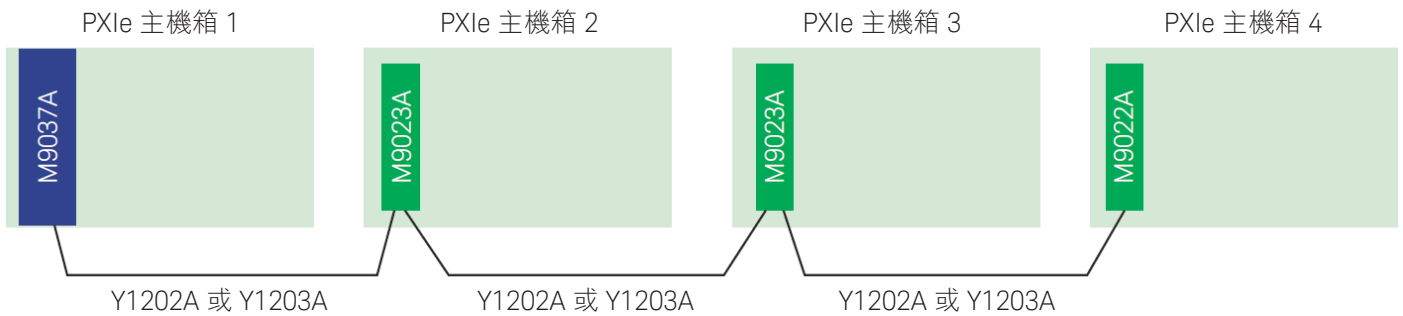


圖 5：在串聯拓撲中，在嵌入式 PC 和多個 PXIe 主機箱（最多四個）之間聯合使用 M9037A 與 M9022A 獲得 x8 鏈路。

## 硬體

產品型號	說明
M9010A	PXIe 主機箱：10 插槽、3U、24 GB/s
包括	標準 PXI 填充面板、入門指南、驅動程式和是德科技 I/O 程式庫。

## 附件

產品型號	說明
Y1212A	插槽擋板套件：5 個單插槽
Y1213A	PXI EMC 填充面板套件：5 個單插槽
Y1217A	PXI 主機箱機架滑軌套件
Y1271A	M9010A 機架安裝套件

## 保修和校準

### 優勢服務：校準和保修

是德科技優勢服務旨在確保設備在整個生命週期內保持最佳狀態，為您的成功奠定基礎。

### 保修<sup>1</sup>

包括	3 年是德科技送修服務
R-51B-001-5Z	5 年是德科技送修維修保證方案
R-51B-001-3X	3 年是德科技快速送修服務
R-51B-001-5X	5 年是德科技快速送修服務

1. 並非所有國家和地區均提供選件。

## 軟體資訊

支援的作業系統	Microsoft Windows 7 SP1 (32/64 位) Microsoft Windows 8.1 更新 1 (32/64 位) Microsoft Windows 10 (32/64 位)
符合標準的驅動程式	IVI.NET、IVI-C 和 LabVIEW
支援的應用軟體發展環境 (ADE)	LabVIEW、LabWindows/CVI、MATLAB、VEE、Visual Basic、VisualStudio.NET (C/C++、C#、VB.NET)
Keysight IO 程式庫	支援的版本：17.1 更新 1 (或更高版本)。推薦使用最新版本。 包括：VISA 程式庫、Keysight Connection Expert、IO 監測程式

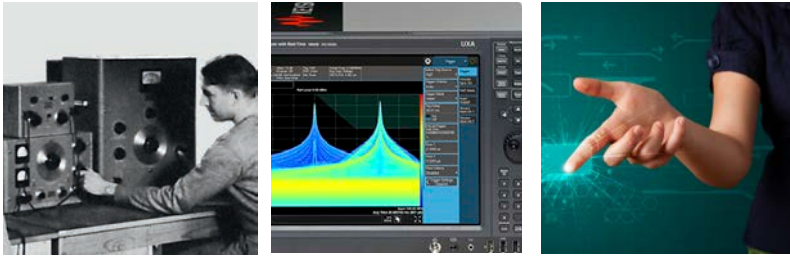
## 相關產品

產品型號	說明
M9037A	PXIe 嵌入式控制器：Intel i7 處理器、4 GB 記憶體、240 GB 固態硬碟
M9048B	PCIe 主機介面卡：單埠 (x8)，第三代
M9049A	PCIe 主機介面卡：雙埠 (16)，第三代
M9022A	PXIe 系統模組：單埠 (x8)，第三代
M9023A	PXIe 高性能系統模組：雙埠 (x16) 第三代
M9024A	配有連通性擴展選件的 PXIe 高性能系統模組：兩個千兆 LAN 埠、兩個 USB 3.0 埠、四個 USB 2.0 埠、GPIB。

## 演進

是德科技獨一無二的硬體、軟體，支援及專家組合，可協助您拓展全新的局面。

讓我們是帶動前瞻技術不斷演進的推手。



薪火相傳 - 惠普將火炬傳給安捷倫，再由安捷倫交棒給是德科技



**myKeysight**

myKeysight

[www.keysight.com/find/mykeysight](http://www.keysight.com/find/mykeysight)

透過個人化頁面查看與您息息相關的資訊。



[www.pcisig.com](http://www.pcisig.com)

PCI-SIG®、PCIe® 和 PCI Express® 都是 PCI-SIG 在美國的註冊商標與服務標誌。



[www.pxisa.org](http://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

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。

是德科技銷售夥伴

[www.keysight.com/find/channelpartners](http://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/m9010a](http://www.keysight.com/find/m9010a)

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](http://www.keysight.com.tw/find/contactus)

台灣是德科技網站：

[www.keysight.com.tw](http://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 桃園市平鎮區高雙路 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

DEKRA Certified  
ISO 9001 Quality Management System

[www.keysight.com/go/quality](http://www.keysight.com/go/quality)

是德科技 -

DEKRA Certified ISO 9001:2015

品質管理系統。

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：5992-1707ZHA

[www.keysight.com.tw](http://www.keysight.com.tw)



Unlocking Measurement Insights