

ChipLink 工具指南： PCIe® Switch 管理變得如此簡單

作者：陳煜昕 高級應用工程師

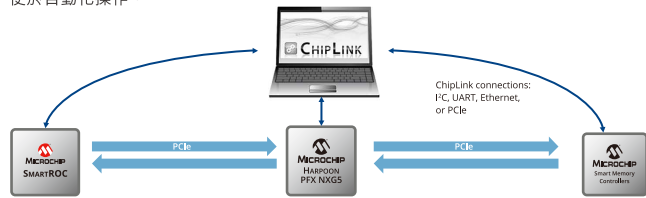


在當今這個高度依賴數據中心和伺服器的時代，PCIe® (Peripheral Component Interconnect Express) 技術已成為提升系統性能和連接性的關鍵。隨著伺服器配置和需求的不斷增加，管理這些高複雜度的 PCIe 配置變得愈加困難。在這種背景下，ChipLink 工具應運而生。作為一款功能強大的 GUI 工具，ChipLink 提供了直觀且高效的介面，極大地簡化了 PCIe Switch 的配置和監控過程。這使得管理員能夠輕鬆應對複雜的伺服器環境，並實現最佳性能和穩定性。本文將深入探討 ChipLink 如何通過其先進的功能和用戶友好的設計，有效管理 PCIe 系統的複雜性。

ChipLink 的工具套件通過一個整合的管理平台進行操作，支援 Microchip 資料中心解決方案系列產品，包括 Switchtec™ PCIe 交換器、SmartROC 和 SmartIOC 控制器、Adaptec® SmartRAID 和 SmartHBA 適配器、SAS 擴充器、Flashtec® NVMe™ 控制器以及 Smart Memory 控制器等產品線。

ChipLink 主要功能特色

- **多設備連接**：支援同時連接多個設備，提升工作效率。
- **設定檔管理**：支援設備設定檔的創建、編輯和儲存，並支持離線操作。
- **完整的 PCIe 和 SAS 控制**：提供全面的 PCIe 和 SAS 傳輸與接收控制，包括每通道鏈路的模擬發射調整和接收係數，以及鏈路均衡。
- **眼圖擷取工具**：用於檢查 SERDES 眼圖開口，並繪製位元錯誤率 (BER) 浴缸曲線。
- **PCIe 分析器和錯誤計數器**：快速診斷除錯傳輸層問題。
- **全面的韌體日誌記錄**：提供詳細的韌體操作記錄，便於故障排除和診斷。
- **巨集支援**：允許用戶編寫自動化腳本，支援 Java、Python 和 TCL 語言，便於自動化操作。



即時的管理與監控

允許安裝了 ChipLink 軟體的主機透過 I2C、UART、Ethernet 或 PCIe 連接至 PCIe Switch，實現對設備的全面管理和監控。在 Device Info 頁面下，用戶能夠迅速查看當前設備的詳細資訊，包括設備 ID、韌體版本和工作溫度等，從而快速了解設備的運行狀況，進行故障診斷和預防性維護。



圖 (一) Device Information

此外，ChipLink 還提供了便捷的韌體管理功能，用戶可以輕鬆地進行韌體版本的更新和管理，確保設備始終運行在最佳狀態。透過 ChipLink 的集中管理平台，用戶能夠及時發現並解決潛在問題，從而提升設備的穩定性和性能。

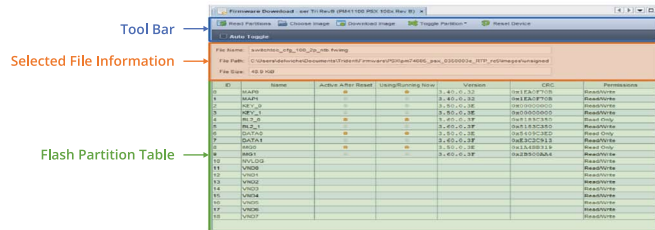


圖 (二) Firmware Download

高效的診斷與除錯

PCIe LTSSM (Link Training and Status State Machine，鏈路訓練和狀態狀態機) 是 PCIe 協議中的一個關鍵組件，用於管理和維護 PCIe 鏈路的建立和狀態。它扮演著監控、調整和維護 PCIe 鏈路的角色，確保設備之間的通信能夠穩定可靠地進行。當發生 PCIe 鏈路通信問題時，用戶可以通過 ChipLink 的 PCIe Status 頁面快速查看 LTSSM 日誌，這些日誌記錄了整個鏈路通信的過程，幫助用戶進行故障排除和問題解決。

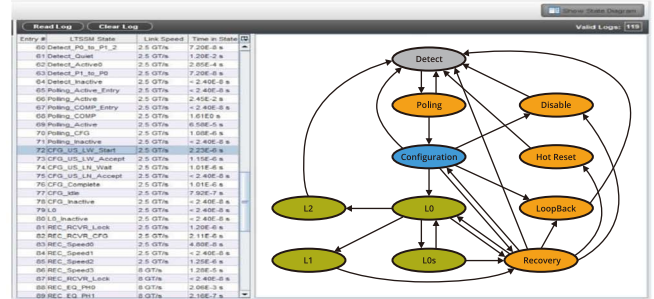


圖 (三) LTSSM State Machine View

ChipLink 還提供用戶存取 Switchtec 內部 PCIe 分析器的功能。硬體、韌體和除錯工程師可以使用此工具對特定的 TLP 進行觸發，將它們記錄在 Switchtec 分析器的 RAM 中，然後進行解碼以進行分析。PCIe 分析器的行為與真正的硬體分析器完全相同，每個 Stack 具有 512 TLP 的記憶體深度。PCIe 分析器透過非侵略性的方式複製傳輸中的 TLP，而不會在 TLP 穿過交換器時對其進行干擾。

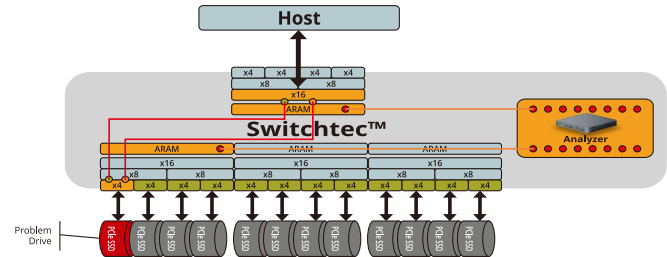


圖 (四) PCIe 分析器

訊號可靠性工具 — EOM

訊號所產生的眼圖相信大家並不陌生，ChipLink 提供了 Eye Opening Monitor (EOM) 系統的功能來擷取眼圖。EOM 系統在樣本空間中掃描一個位置矩陣，讀取並報告每個點找到的錯誤。矩陣中的點按順序擷取，每個點花費用戶定義的時間量，稱為停留時間 (dwell time)。要擷取的點由時間維度 (x_start, x_end, x_step) 和幅度維度 (y_start, y_end, y_step) 中的三個參數定義。每個 EOM 命令擷取的點是所有可能擷取點的子集。矩陣中的每個點報告樣本和錯誤計數。ChipLink 將這些值繪製為每個擷取點的矩形框。矩形框的透明度由錯誤與樣本計數的比例決定。點被繪製在黑色背景上，而當錯誤與樣本計數的比例趨近於零時，所繪製的點的矩形框變得更加透明，因此錯誤計數為零表示矩形框完全透明。繪製的每個擷取點數據都有一個工具提示，顯示用於該點的原始值。原始數據可以儲存在電子表格中，以便進行進一步分析。

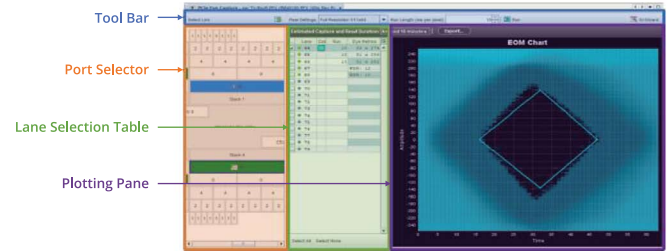


圖 (五) EOM 眼圖擷取

聯繫信息 > Microchip 台灣分公司 電郵：rtc.taipei@microchip.com 技術支援專線：0800-717-718
聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366 • 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600



Microchip 的名稱和徽標組合、Microchip 徽標及 Flashtec 均為 Microchip Technology Incorporated 在美國和其他國家或地區的註冊商標。Switchtec 為 Microchip Technology Incorporated 在美國和其他國家或地區的商標。在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。© 2024 Microchip Technology Inc. 及其子公司，保留其版權及所有權利。7/24