

IoT 起手式三：開放拼壯大

如何迅速崛起？

NI：走「開放式平台」路線

■文：任苙萍

物聯網 (IoT) 應用高度講求客製化，很難用「放諸四海皆準」的單一標準對待。因此，國家儀器 (NI) 傾向以「開放式平台」海納多元協定，並往外深入至各種不同的應用別，客戶群相對寬廣。營運長暨財務長 Alex Davern 開宗明義宣示，有別於同業多是由儀器供應商定義規格，NI 選擇將量測主導權交給用戶，由相關領域的專家 (Domain Expert) 在彈性架構上，發展功能強大的軟體；當然，也沒錯過尋求多方合作，建立生態圈。未來最看好智能汽車和工業物聯網 (IIoT) 的前景，將持續創新高水準的軟體運算、建構核心平台並發展資料擷取系統。

工業物聯網的挑戰與機遇

毫無疑問，採集資料的目的是為了進行大數據分析、做出最佳決策。然而，根據 NI 引用 IDC 統計資料顯示，在眾多收集到的資料中，只有 22% 被妥善歸檔，其中更只有 5% 的資料是確實可用的；為解決這種「瞎忙」亂象，必須以更智能的方式量測、管理資料，NI 主張在



照片人物：NI 營運長暨財務長 Alex Davern

接收資訊的硬體背板加上 FPGA 輔助處理，允許用戶自行觸發布林邏輯的關連性、給定採集條件，只擷取需要用到的資料。如此一來，可節省分析或搜尋資料時間、避免緩衝區溢位 (overflow)，同時減少主機負擔和檔案大小，大幅提升資料擷取 (DAQ) 系統的效能。

NI 指出，IIoT 在實務操作上還常遇到以下挑戰：1. 找不到需要分析的資料；2. 不同物料供應商的文件檔案格式各異，無法在單一分析工具上比較；3. 測試結果丟失，必須從頭來過；4. 找不到資料儲存的位置。為因應上述困境，NI 提

出兩大建議：首先，是將這些資料以二進制檔案串流，並將其妥善分為檔案、群組和通道三個階層 (hierarchy)，最重要的是為每個層級做好明確的屬性描述；其次，在感測或終端裝置與雲端主機之間，新增 DAQ 機台作為「邊緣」(Edge) 伺服器 (類似 Intel 倡導的「霧運算」概念)。適當分流、組織，讓資料管理更有意義。

於是，NI 在 IIoT 看到兩大契機：測試與部署。嵌入式系統首席行銷經理 Todd Walter 呼籲，IIoT 須突破傳統工業的「金字塔」思維，拋棄裝置、控制、應用依序而上的制式結構，轉而對工廠資產做分散式監測，例如：振動、溫度、影像和電力感測等，且時間延遲須限制在 1 微秒 (μs) 內，才有供分析及預警的價值。他並提到，雖然標準乙太網是目前常用的工業通訊介面，可惜它無法掌控延遲並保證頻寬；因此，NI 現正與思科 (Cisco) 和英特爾 (Intel) 共同開發 TSN (Time Sensitive Networking) 先期技術平台，試圖整合 IT 與 OT (操作技術) 網路。

TSN 可針對分散式控制與量



照片人物：NI 嵌入式系統首席行銷經理 Todd Walter

測迴圈，在標準乙太網路上建立分散式、可同步化的 Hard Real-Time 系統，即時控制、傳遞所有標準 IT 資料；例如，監控、協調智能電網的供電系統。該平台包含 CompactRIO 控制器、具備 Intel Atom 處理器與支援 TSN 的 Intel i210 NIC，透過 NI LabVIEW 軟體與網路保持時間同步，並可在處理器與 FPGA 運作的程式碼上顯示時間；透過網路上多個系統的網路傳輸排程，可協助使用者緊密整合訊號處理、控制演算法與 I/O 時序。有興趣者可加入 NI 相關社群，以取得更多軟／硬體功能資訊、範例程式碼與文件記錄。

「少量多樣」生產，嵌入式量測模組助益良多

NI 大中華區總經理陳健忠具體描繪 IIoT 應用情境，表示生產設備自動診斷、預防性維護提醒及智慧生產，是建置 IIoT 的基本元素。為避免停工檢測減少產出、拖累產能及交期，可將 NI CompactRIO 內嵌在現有的生產設備、採集資料，經由有線／無線區域網路統整



照片人物：NI 大中華區總經理陳健忠

並與製造資源計劃 (MRP-II) 系統整合，特別適合接單量小、但產品項目多的中小型製造商；在接單當下，就能智慧安排生產時程、物料和產線的轉換、維護。配合大數據分析，決定哪些產品需要逐一檢測或抽驗；既能節省可觀的切換測試時間，又能確保生產品質。

「在少量多樣的生產趨勢下，今天要測的可能是無線射頻模組、明天要測的是 VR 眼鏡的零組件，量測內容和規範經常大相逕庭」，陳健忠分享他的觀察。在實際案例中，他還發掘到一個別出心裁的創新業態：與元件供應商合作，以「一次性收費」方式將授權內容放在雲端，取代將設備與授權碼捆綁的傳統作法，讓製造業者能為不同產線「及時」取得授權、隨機應變調度產能，提高效率及核心競爭力。「物聯網之後的優化和效益，才是重點；尤其在一些極具殺傷力的劣品召回事件後，不少製造商會藉此將高風險的品項特別列示出來」，陳進忠直言。

事實上，「效益」也是企業



照片人物：NI 中國市場部經理湯敏

主在評估是否投入智慧化工程的第一道心理突破口；若能提高設備利用率、減少採購新設備的成本，對企業主具有一定的誘因。至於測試成本問題，面對有人質疑 PXI 模組若加計機箱等組裝費用、其實與單機式相去不遠的說法，陳健忠的回應是：NI 重視的是總體擁有成本 (TCO)，而非就零組件成本單純加總計算；現今由於世界經濟體正處於調整狀態，許多製造業者都希望能沿用既有設備、將其智能化，這對嵌入式量測模組帶來絕佳機遇。由此可見，在現有基礎上做「漸進創新」的獲利能力，未必遜於天馬行空的創意發想。

中國市場部經理湯敏補充，中國目前雖是製造大國，但不可諱言，有些產業的工廠製造水準仍面臨差參不齊的局面；中國製造 2025 計畫，便是有意進一步將中國推向「製造強國」之林。NI 在中國大陸的高鐵系統、能源設備的監測皆有參與經驗，可協助實現開發到部署 (develop to deploy) 的專案全流程。CTA