

The background features a complex network of white lines connecting various points, overlaid on a blue sky and a photograph of an industrial facility at night. The facility includes several tall smokestacks, one of which is striped with red and white, and various pipes and structures illuminated by lights.

# IIoT

## 工業物聯網

### 縱橫深化智造應用

# 工業物聯網 縱橫深化智造應用

物聯網 (Internet of Things) 是近年來重要的產業應用之一，甚至是影響範圍最大的一個，幾乎所有其他的應用都與其相關。因為範圍大、應用廣，要從概念變成現實，需要很長的時間來醞釀與建置。在其中的工業物聯網 (IIoT) 被譽為工業4.0的前哨站，是扮演著串聯工廠裡具備感知功能的機具與設備的要角，也是將生產流程整合起來並達成智慧功能的核心網絡，因此對於工業製造領域來說，是非常關鍵的一項建置。

現今IIoT已逐步的落實，目前新一代的機具設備幾乎多數都搭載了聯網與感測的功能，而舊的機具也有折衷的方案可以來建置聯網的能力。而更多針對IIoT應用的服務與解決方案亦陸續推出，因此，IIoT不管是技術的深度，還是應用的廣度，預期產生的縱橫效益令人期待，也讓IIoT成為打造智造未來之鑰。



## CONTENTS

CTIMES

智動化  
SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /  
副總編輯 藍貴銘 Korbin Lan  
資深編輯 王岫晨 Steven Wang  
執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen  
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen  
助理編輯 吳雅婷 Tina Wu  
特約主筆 王明德 M.D. Wang  
特約記者 王景新 Vincent Wang  
特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

CTIMES 英文網 /  
專案經理 藍貴銘 Korbin Lan  
兼主編  
特約編譯 Phil Sweeney

產業服務部 /  
經理 曾善美 Angelia Tseng  
主任 林佳穎 Joanne L. Cheng  
主任 翁家騏 Amy Weng  
主任 曾郁期 Grace Tseng  
資深記者 陳念舜 Russell Chen  
產服特助 李繡敏 Vera Lee

整合行銷部 /  
發行專員 孫桂芬 K.F. Sun  
張惟婷 Wei Ting Chang

管理資訊部 /  
會計主辦 林寶貴 Linda Lin  
法務主辦 顏正雄 C.S. Yen  
行政專員 張惟婷 Ting Chang

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang  
發行所 / 遠播資訊股份有限公司  
INFOWIN INFORMATION CO., LTD.  
地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3  
電話：(02) 2585-5526  
傳真：(02) 2585-5519

行政院新聞局出版事業登記證  
局版北市字第 672 號  
中華郵政台北雜字第一四九六號  
執照登記為雜誌交寄

1  
04

技術與產品齊備  
工業物聯網蓄勢待發

2  
09

掌握機聯網關鍵設計  
打造工業物聯網基礎

3  
12

從數據分析著手  
讓工業物聯網效益快速浮現

4  
17

AI走進工業物聯網  
逐步打造製造智慧化

5  
23

CNC數控擴增應用  
AIOT與客製化分向發展

6  
28

工作負載整合強化IIOT管理效能  
虛擬化技術讓系統運作更順暢

7  
31

工業物聯網來勢洶洶  
通訊整合已成製造業重要課題



(Source: Mojix)

## 技術與產品齊備 工業物聯網蓄勢待發

近年來強調OT與IT系統整合的工業4.0，被視為第四波革命，在各種IT技術介入後，工業物聯網的發展已臻成熟。

文／王明德

工業4.0帶來智慧製造浪潮，工業物聯網架構在製造業快速啟動，而從目前態勢來看，製造業市場由兩類廠商競逐，一種是傳統的自動化廠商，例如歐美系西門子、洛克威爾或日系的三菱，另一類則是以IT技術為主的工業電腦廠商，像是研華、凌華等，這兩大陣營在工業物聯網領域都已有完整布局。

### 開放性架構 加速系統整合

傳統製造設備由於發展時間久，品質與穩定度都有一定水準，加上這些國際大廠企業規模龐大，產品線豐富，都可針對特定產業提出完整解決方案，因此絕大多數大型製造商如汽車製造、LCD等，都會採用這類廠商產品。

至於工業電腦廠商情況則相反，電腦技術跨入工業控制領域，大約是近20年左右的事，發展時間無法與傳

統自動化技術相比，加上PC長期以來給人的印象多是容易當機、系統不穩定等印象，因此在初期，抱持疑慮不願意導入的廠商相當多，後來在相關技術的改善與工業電腦廠商的長期耕耘下，PC Based控制器才逐漸打開市場，不過即便如此，在大型製造領域，仍是傳統自動化廠商的天下，工業電腦還是不容易切入，只能往中小型工控系統發展。

在此狀況下，工業電腦開始開拓其他市場，將PC Based控制技術延伸到其他垂直產業，像是交通、醫療、博弈等，雖然工控目前仍佔所有工業電腦廠商絕大部分出貨比例，不過各業者在不同垂直產業所投注的資源，都已快速增加，就此可以看出目前市場概況，大型製造系統主要以傳統自動化技術為主，中小型系統與其他垂直產業，則是工業電腦的市占率已與日俱增。



國際大廠企業可針對特定產業提出完整解決方案，因此絕大多數大型製造商像是汽車製造，都會採用這類廠商產品。(Source: The Verge)

無論規模大小或應用領域，各種系統這幾年都開始走向整合化，尤其是訴求IT與OT整合的工業物聯網，就技術面來看，工業電腦採用IT技術，屬開放性架構，亦即標準與規格制定後即公開，讓有意投入者有一定的規格範本可依循，因此與IT系統的相容性十足，在工業物聯網中，要將彼此之間整合並非難事。

至於傳統自動化廠商，雖然多已大量導入IT技術，但多數大廠的通訊標準規格仍各走各的，像是歐系的西門子、日系的三菱等都是如此，若要導入工業物聯網，必須在系統中加以轉換橋接，才能讓不同廠商的產品得以整合，不過這些大廠都提供了完整解決方案，只要採用同一廠商產品，在整合方面都不是問題。

## IT相容特性 加速工業電腦整合

IT技術跨入製造業領域，讓整個市場與技術都有了與以往不同的面貌，IT的標準一致開放性架構，大幅降低跨入門檻，就發展態勢來看，工業電腦在工業物聯網已是不可或缺的要角。

IT技術的高度相容性，加速了與OT系統的整合速度，而未來工業物聯網系統的整合發展會有幾個趨勢，在硬體面，邊緣運算、遠端監控 I/O 技術、工業通訊這三者所扮演的角色將會越來越重，而硬體產品都必須藉由軟體串連，至於外在規範，節能則是重點考量，整體歸納來看，邊緣運算、遠端監控、工業通訊、設備預診、軟體能力、節能設計這6種趨勢，將會是工業電腦在工業物聯網的趨勢。

透過系統內不同設備的相互串連，讓資訊順暢流動，藉此提昇設備價值，最終目標都是為了讓工業物聯網系統更具智慧，讓製造現場中的所有事件、細節都可被偵測、量衡，進而提供一個更佳化生產環境，以平



在工業物聯網概念下，設備運轉時資料也同時被記錄，透過預警避免臨時停機的情事發生。(Source:Advanced Engineering Technologies)

板電腦為例，當年平板電腦問世時，主要是作為消費性市場的個人化應用，後來應用觸角快速延伸，在製造、零售、物流、車載等各種垂直領域嶄露頭角，作為主系統的終端延伸。

在製造業中，要讓平板電腦能與工業物聯網主系統互連無礙，就必須以強化運算能力，設計無線網路功能與I/O埠串連製造系統的周邊設備，最後再用軟體將之互連，使資訊流通無礙，為了配合使用地區的節能法規，這套系統還必須設計成低功耗、無鉛，這種案例就包括了工業電腦未來的整合趨勢。

## 軟體加持 系統加值

在工業物聯網系統中，硬體向來是工業電腦廠商的強

人員不必親臨現場即可作業，此外透過瀏覽器的權限管理，系統中部分功能的變動也不必更改硬體，例如食品廠的飲料配方的改變，只要在網路上進行程式更改即可。

軟體加值加上原有的硬體優勢，讓工業電腦廠商的工業物聯網架構可以一體化，同時在系統各階層的相關配套方案，彼此架構相同，可快速整合出客戶所需規格，縮短系統導入時間。

## 工控大廠積極布局工業物聯網

全球製造業大廠方面，各大廠都早有工業連網產品，在工業4.0概念興起後，也都開始進一步強化這方面的布局，其中旗下產品的軟硬體系統整合與雲端建置都是重點。以西門子為例，西門子在1996年就針對共同性的整合硬體平台提出解決方案，目的是在於縮短操作介面上所耗費的時間。當年主要是曾針對硬體方面的強化，卻沒有軟體層面，2010年西門子將軟硬體進行整合化，重新推出TIA概念，後來也成為該公司各類型產品的設計主軸。

從工業物聯網的生命週期來看，大約可分5個時期：1.系統規劃與系統設計；2.試安裝；3.實際運轉；4.維修保養；5.系統更新。在系統整合概念中，這5個階段的所有規劃，在第一階段就都必須整合設計進去，例如最後的系統更新，並不一定是一次性的全面汰換，而是在穩定考量下，按照計畫一部分一部分的更新，同時系統的延續與相容性也同時考慮，由於製造系統的產品生命週期都相當長，在10年後舊有系統能否與當時的新設備相容，這些在設計初期都必須納入計畫。

維修方面在整合概念下所設計的系統，將使工業物聯網的設定功能可以穩定運作，像是生產記錄、設備預診等，過去的作法多半是廠務人員自行規劃時間按表

項，設計出穩定且合乎客戶需求的產品，是各工業電腦廠商的吃飯工具，對一般業者來說雖不容易，對他們來說則是家常便飯。因此在市場中，要讓自己的產品更有價值，必須透過軟體的加持，讓硬體系統得以打通任督二脈，順暢交流資訊。

為了提升硬體價值，現在的台灣工業電腦廠商也開始在軟體布局加碼，都設置了軟體部門，由於在工業物聯網架構中，SCADA是必要軟體，因此無論是自行研發、代理或異業合作，各廠商都會強化與SCADA的鏈接。

與硬體規格相同，工業電腦廠商的工業物聯網軟體也都採開放式架構，讓使用者不必重新學習，加上都採Web架構，只要有瀏覽器，即可進行遠端操控，操作