

SmartAuto 智動化

P.79

技術特輯

嵌入式處理器

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 smartauto.ctimes.com.tw

20 積極佈局AIoT
嵌入式電腦模組越來越智慧

56 泵浦利用智慧傳感延伸價值

工業電腦深化應用

打造雲邊及資安基礎



定價 180 元

專題報導
流體機械

NPI?

訂購滿新台幣 1400 元
或美元 50 元
免運費



就從 Digi-Key
開始!



庫存超過
400,000 款
NPI 產品!

0080-185-4023
DIGIKEY.TW



線上供應超過 1,040 萬款產品 | 超過 2,000 家業界領導供應商 | 100% 授權經銷商

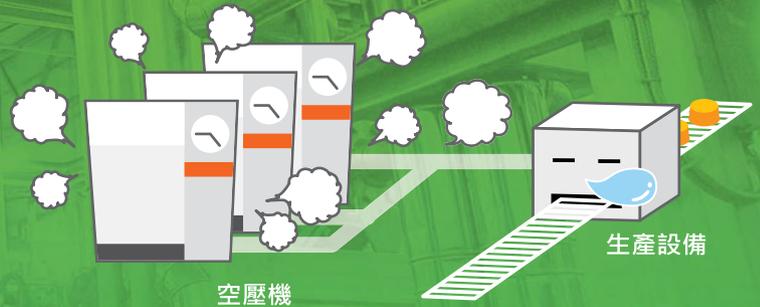
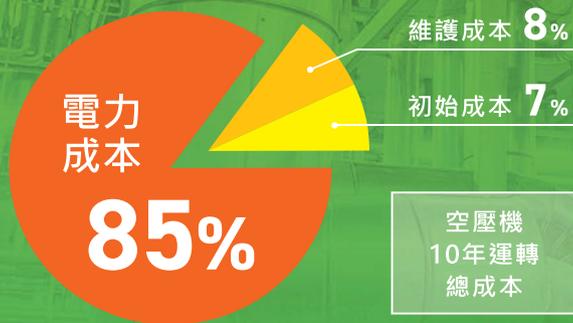
*低於新台幣 1400 元的所有訂單將收取新台幣 600 元運費。低於美元 50 元的所有訂單將收取美元 20 元運費。所有訂單將透過 UPS 運送，在 1 至 3 天內送達（視最終目的地而定）。無任何手續費。所有費用將以新台幣或美元計價。Digi-Key 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。Digi-Key 和 Digi-Key Electronics 是 Digi-Key Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。
© 2022 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

 **ECIA MEMBER**
Supporting The Authorized Channel

節能的 關鍵在於壓縮空氣

提示 1 | 空壓機運轉成本

提示 2 | 空壓機的無謂浪費



空壓機運轉成本的
80% 以上為電力成本。

是否存在非生產時運轉空壓機
產生浪費的情況呢？

透過壓縮空氣可視化準確掌握空壓機的實際運行狀態
以空壓機適當運轉節省電力成本



解決！

使用空氣用超音波流量計 ATZTA TRX/TRZ
實現可視化



ATZTA TRX
25A·32A



ATZTA TRX
40A·50A·65A·80A



ATZTA TRZ
100A·150A·200A



NEW

具有 RS485
通訊功能！

可以同時輸出流量計計量的流量（瞬間 / 累積）、
溫度、壓力。



“0”
壓損



可測
逆流



愛知時計電機株式会社

產品網頁 (英文)

日本國愛知縣名古屋市熱田區千年一丁目 2 番 70 號
國際營業部 劉繼超
電話：+81-52-661-5150 郵箱：ji-liu@inet1.aichitokei.co.jp



CoverStory 封面故事

14

AI 架構與邊緣晶片 推動更強大的工業用電腦

盧傑瑞

20 積極佈局 AIoT
嵌入式電腦模組越來越智慧
季平

26 工業電腦整合 OT+IT 資安解決方案
陳念舜



Focus 專題報導

50

傳產水泵強化數位轉型升級

陳念舜

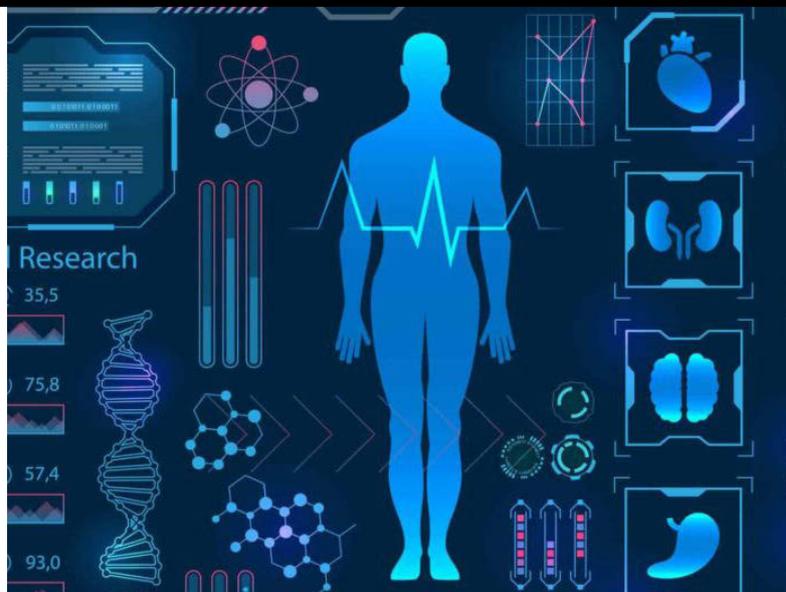
56 泵浦利用智慧傳感延伸價值
陳念舜

應用焦點

62

在癌症檢測、診斷和治療中的 AI 應用

盧傑瑞



分散式 遠端 I/O 模組

- 300 種以上的 I/O 通訊和運動控制的模組
- 類比輸入：電壓、電流、熱電偶、應變規、RTD、DS18B20 傳感器、Transmitter、熱敏電阻
- 類比輸出：電壓、電流
- 數位輸入輸出：DC、AC、計數器、編碼器、繼電器、固態繼電器、PhotoMOS、PWM
- 雙看門狗
- 浪湧突波保護
- 過載電壓/電流防護



PLCs

I/O Modules

交/直流電



<p>Modbus tM 系列</p>	<p>M-7000 M-6000</p>
<p>CANopen CAN-2000C</p>	<p>EtherNet/IP EIP-2000</p>
<p>DeviceNet CAN-2000D</p>	<p>Modbus MQTT MQ-7200M</p>
<p>CERTIFIED USB USB-2000</p>	<p>EtherCAT ECAT-2000</p>
<p>FRnet FR-2000</p>	<p>ASHRAE BACnet BNET-5304 BNET-5310</p>
<p>PROFI BUS PROFI-5000</p>	<p>PROFI NET PFN-2000</p>
<p>OPC UA MQTT U-7500M</p>	<p>WiFi WF-2000</p>
<p>ZigBee ZT-2000</p>	<p>Modbus ET-2200 ET-7000/ET-7200 I/O Expansion Unit</p>

CONTENTS

編輯室報告

6 智能化就是要有點癡

機械視角

32 鋁鎂合金板材溫成形製程研究
陳宛伶、陳逸群

70 市場脈動

技術趨勢

8 亞馬遜：未來五大技術趨勢預測
Werner Vogels

展會報導

40 2021 台北國際自動化工業展展後報導
編輯部

75 新聞短波

104 廣告索引

技術特輯－嵌入式處理器

80 借助自行調適加速平台
機器人快速適應環境變化
Susan Cheng

84 嵌入式作業系統的低功耗組件設計
陳超群、魏宏磊

89 運用發泡劑開發大尺寸快速模具
郭啟全、朱益均、林仕勳、吳英誌

96 電力機房一體化可信監控裝置設計
陳民、郭偶凡、張宇新、王元強、葛紅舞、張翔、趙振非

102 利用類神經網路進行
ADC 錯誤的後校正
Robert van Veldhoven

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang
編輯部 /
副總編輯 籃貫銘 Korbin Lan
採訪編輯 陳念舜 Russell Chen
助理編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen
影音編輯 黃慧心 Ellen Huang
特約記者 王景新 Vincent Wang

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

產業服務部 /
產服經理 曾善美 Angelia Tseng
產服主任 翁家騏 Amy Weng
曾郁期 Grace Tseng
劉家靖 Jason Liu
產服特助
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 /
行政專員 張惟婷 Wei Ting Chang
會計主辦 林寶貴 Linda Lin
法務主辦 顏正雄 C.S. Yen

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 2079 號 執照登記為雜誌交寄
國內總經銷 聯華書報社
(02) 2556-9711
零售商 全台誠品書店及各大連鎖書店均售
郵政帳號 16854654
國內零售 180 元

S41 STUDER S41 將搭載最新CORE智慧型面板 與您攜手迎接機床數位化的未來

是一台CNC萬能圓筒磨床應用於各型及大型工件

CORE 核心系統 ● 機床作業系統/強大的工業PC/乙太網連接/各種介面和協定/資料安全

CORE 人機界面 ● 24" 英寸多點觸控顯示螢幕/使用者專用的設定介面/統一而直觀的操作



新的技術發展使得機台更加彈性活用，高精度及短的準備時間，StuderGuide® 專利導軌系統含高經度線性驅動 S41優勢的其中一項，也是未來的技術特色 多種砂輪頭座模式可選用，最多可選至四個研磨砂輪，此S41幾乎可以滿足所有加工的完整要求。

studer.com

台灣大昌華嘉股份有限公司 · 114台北市內湖區堤頂大道二段407巷22號10樓 ·
業務專線0931030107 · 電話02-87527661, 04-23852668 分機112 · <http://mac.dksh.tw>

 **STUDER**

智能化就是要有點癡

在各項自動化的生產機能越來越成熟後，社會型態一定會有巨大的改變，變好變壞很難說，但現階段人們要擔心的應該是工作機會的縮減，因為生產自動化會讓大量重複性與初階工作都由機器取代。人工智慧專家李開復預測未來世界有一半現有的工作都會消失，並表示人類能做的事情只有兩種，一是創造性的工作，二是需要發揮同理心的工作。

如果要實現李開復所謂：「人類與人工智能協作的結果是 $1+1=3$ 」，那麼業者應該檢視智能化生產的機器設備包括IT、OT與CT等環節就不能做須要人類去做的上述兩種工作，甚至是試圖去取代也不行。因為自作聰明本來就是人類的毛病，當然也想要利用機器來「多算一步」，以便取得優勢，贏得勝利。如果這樣去應用人工智能，那就是災難的開始了，所謂「機關算盡太聰明，反害了卿卿性命。」這一點不可不慎。

所以，智能化機器設備就是要有點「癡」才行，本來電腦的專長就是能夠不受情緒的干擾，並且不厭其煩作重複性的工作，也會一板一眼聽從命令不作它想，如果機器自作聰明搞花招，人類恐怕未蒙其利先受其害，後果不堪設想。但什麼是癡呢？簡單來講就是老實、認真，沒有經過驗證核准的程序就傻傻地等待進一步指示，如果更自動自發一些就是把問題反饋出來給上面的監督人員參考。

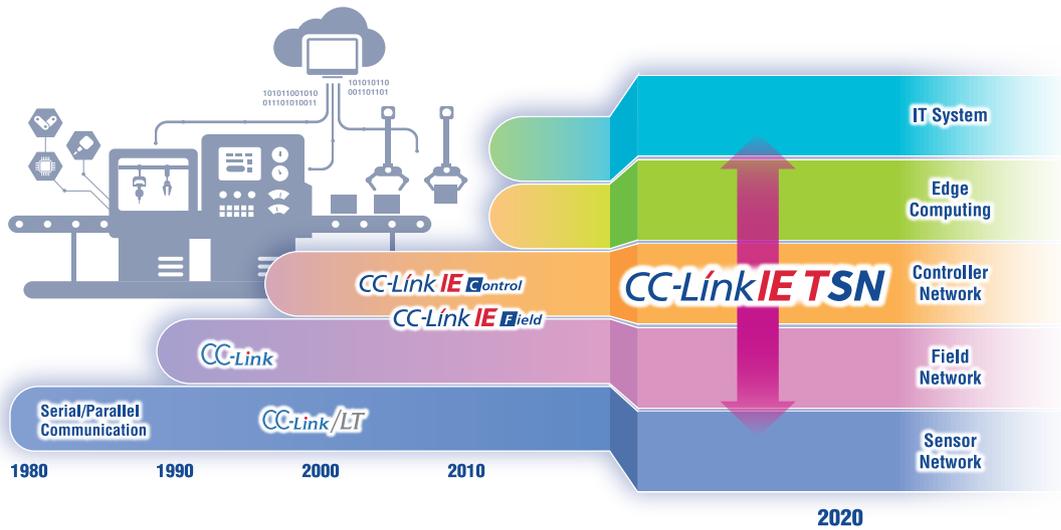
本期封面故事主題「工業電腦深化應用」也是應該扮演這樣的角色，雖然它可能控制許多感測自動化的處理，也可能接收很多新的訊息或程序，但必須在一定的模型內操作，創新模式或叛逆動作萬萬不可發生，不要以為透過機器學習就可以為所欲為、朝三暮四。各種AI功能，也許能處理大量資料，也能解讀資訊，但它應該被設計在一個知識系統內，超出本身知識以外的就叫作創新，這是人類的工作。

但是問題來了，未來可能高達70%的工作都可以由智能自動化機器取代，偏偏大部分都是不具有創新能力，也沒有熱情與同理心的人，甚至是自私自利、得過且過的販夫走卒，那怎麼辦？自然淘汰嗎？還是現實的把他們都當成奴隸驅使？這都有可能，現實主義者可能會想到「大重置」這樣的陰謀，理想主義者可能希望喚起基層民眾「大覺醒」這樣的文明。

現實主義者就像一個活生生的智能機器人，以為「大重置」就可以解決問題，這些人由於自認為是人生勝利組的菁英分子，以這樣的態度妄想創新或發揮憐憫心，都是一場災難，都是不老實、不認真的人。省省吧，所謂「聰明本是陰德助，陰德引入聰明路，不行陰德使聰明，聰明反被聰明誤！」這才是真正得覺醒。

CC-Link Family

協助構築智慧工廠網路環境

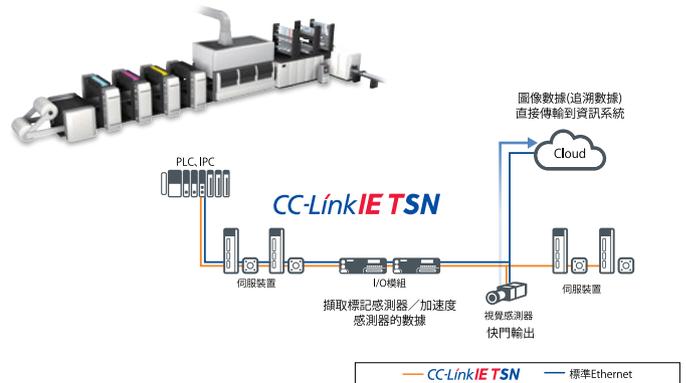
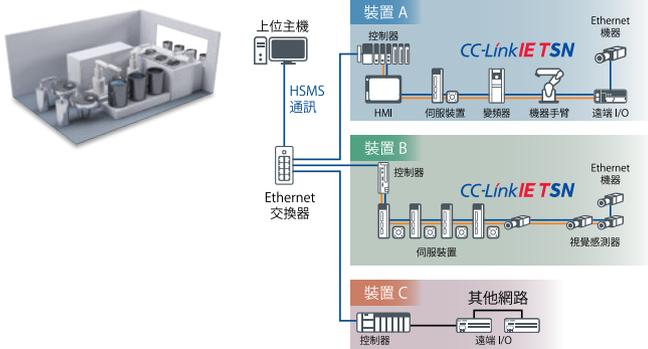


半導體製造設備

- ◎ 大容量的配方數據或追溯數據也可以高速通訊
- ◎ 不影響控制通訊的定時性，可以混合HSMS通訊
- ◎ 末端 Ethernet 機器設備可以直接連接上位主機

印刷設備

- ◎ 與視覺感測器協作，不影響伺服性能，同一通訊電纜使用IP通訊傳送圖像數據，連結上位協作。
- ◎ 實現高速且高精度伺服運動系統。



■ 提供多樣化開發手法

用途	①高性能、高機能	②針對IPC系統	③流用既有Ethernet產品
構成	<ul style="list-style-type: none"> 硬體 主站 1Gbps / 100Mbps 硬體 裝置站 	<ul style="list-style-type: none"> 軟體 主站 1Gbps / 100Mbps 硬體 裝置站 	<ul style="list-style-type: none"> 硬體 主站 (1Gbps) / 100Mbps 軟體 裝置站
通訊精度	← 高 ————— 低 →		

硬體：採用通訊LSI/PC介面卡/嵌入式模組實現
軟體：採用SDK實現

■ CC-Link IE TSN開發工具夥伴廠商

請依照目的選擇開發手法。

公司	開發手法	站種類別	認證等級 A or B	通訊LSI	SDK
RENESAS	裝置站	主站 / 裝置站	B	●	
		主站	B	●	
MITSUBISHI ELECTRIC	裝置站	主站	B	●	●
		裝置站	A		●
port	裝置站	主站	A / B		近期發售
		裝置站	A		近期發售
SILA	裝置站	裝置站	A / B		近期發售

嵌入式模組、PC介面卡由夥伴廠商端檢討。
詳情請洽詢CC-Link協會。

研議開發中的夥伴廠商如下。



CC-Link協會
台灣分會

〒24889 新北市五股區五工三路105號3樓
TEL ● +886-2-8990-1573 FAX ● +886-2-8990-1105
E-mail ● cc-link01@ms63.hinet.net URL ● https://tw.cc-link.org



從AI支援軟體開發到開啟低軌道衛星

亞馬遜： 未來五大技術趨勢預測

本文為亞馬遜技術長Werner Vogels對於2022年及未來技術趨勢的預測，從AI支援軟體開發、雲端擴展場域、智慧空間應用、永續服務專屬架構到開啟低軌道衛星的網路連接，創新技術並不會取代人類，而是加強我們與世界溝通、互動的方式，進一步推動人類和世界向前邁進。

文／Werner Vogels

我們進入到一個轉折點。當AWS在15年前率先推出雲端技術之後，雲端基礎設施已經發展到幾乎可以覆蓋地球上的任何角落，甚至是外太空。雲端讓曾經的科幻小說變成科學現實，人工智慧（AI）和機器學習（ML）領域的模型和技術變得越來越好，所以我們在現實生活中看到越來越多以前只能在電影和漫畫中想像的場景湧現。

我們正進入到一個新階段：資料極其多元，對資料的存取可說瞬間可及，而我們以更新、更加巧妙的方式，便能幾乎不假思索地理解資料。當然，這些技術並不會取代人類，而是加強我們與世界溝通、互動的方式。2022年將是在科技進步上更加激勵人心的一年，技術將進一步推動人類和世界向前邁進。

預測1 AI支援的軟體開發隆重登場

軟體開發是個富有創造性的過程，但也有許多重複性質的工作。2022年，機器學習（ML）將開始在增強軟體開發人員的工作流程方面發揮重要作用，協助寫出更安全、更可靠的程式碼。

自從雲端出現以來，世界各地的公司正迅速大規模地為客戶帶來創新。然而，即使產品交付速度加快，人們仍然在軟體開發上花費了過多的時間。

程式設計語言、軟體開發套件（SDK）和其它增進效率的工具都有了些微小的演變，目前尚未見到突破性發展。在過去幾年裡，我們已經為未來的軟體開發奠定一些基礎。我認為像Amazon DevOps Guru、Amazon CodeGuru、GitHub Copilot和GPT-3等工具是導向未來發展的第一步，其中ML可用於開發程式碼和軟體營運工作流程，幫助開發人員提高效率。在接下來的幾年裡，該領域的能力將呈現爆炸性成長。

ML將讓開發人員從程式碼查核和錯誤修正等繁瑣、無差別的工作中解脫，使他們能夠更加專注於創造。這些ML技術也將幫助我們加速編寫複雜的系統，並以多種方式為新型類別的開發人員打開大門。讓我們想像一個場景，開發人員只需要描述希望應用程式如何執行，然後各種工具透過自然語言處理，解釋他們的請求，並發回功能齊全的程式碼。在後端，ML技術也將檢查軟體錯誤，並不斷檢驗軟體是否完成其應該做的事項。這種由ML支援的軟體開發將重塑遊戲規則，可以讓整個組織的更多人幫助定義、建構軟體與軟體驅動的產品。

長遠來看，同樣的ML方法將解放我們的能力，以創造更多用於各種其他領域的可能性，例如媒體創作。我們將看到生成式AI技術（generative AI）被更廣泛地用於創作電影、音樂和文學作品。同樣重要的是，AI/ML技術也將以類似的方式協助檢測虛假內容、詐騙等

層面。2022年將是AI/ML在開發人員的工作生活中舉足輕重的一年。

預測2 雲端無遠弗屆，無限拓展

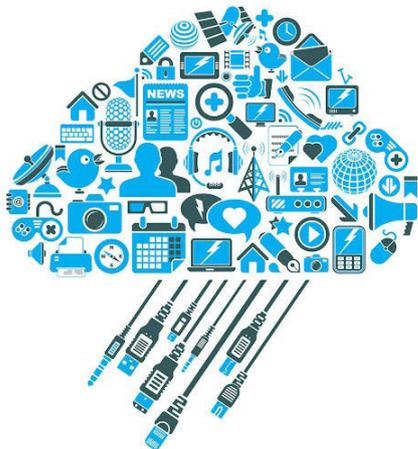
雲端將透過專門裝置和專用解決方案擴展到各個場域。2022年，我們將看到這些解決方案發揮雲端的所有能力，改造倉儲、餐廳、零售店面、農場等。

在供應鏈和物流領域，我們將旅程的最後一段稱為「最後一哩路」。以電子商務來說，由於位置的不同而存在許多變數，是整個旅程中頗具挑戰的部分。例如，在東京繁華擁擠的街道上遞送包裹與在美國的鄉村道路上遞送包裹的區別很大。亞馬遜利用Amazon Scout（一種全電動的自動投遞裝置）創新技術，為最後一哩路的投遞開發專用解決方案。雲端在最後一哩路也有自己的挑戰，我預測將有數個創新來幫助解決這個問題。

在過去15年裡，我們已建立廣泛的全球基礎設施，拓展至全球25個地理區域內的81個可用區域，涵蓋310多個連接點，為超過245個國家與地區提供服務。不過，現在我們看到雲端服務正超越傳統的AWS區域邊界，擴展到網路邊緣，或者像電子商務所說的「最後一哩路」。

我們已經見證雲端幾乎無所不在。在2022年將看到的轉變是雲端在網路邊緣變得高度專門化。為了在工廠與倉儲、餐廳與零售店面或偏遠地區充分展現雲端的優勢，必須在邊緣打造量身訂作的解決方案。Amazon Monitron和Amazon Panorama這樣的專用裝置，將把雲端的功能帶到網路邊緣以完成特定的工作。它們帶來雲端所具備的高度安全、先進功能和交付速度，並且可以放置在幾乎世界上的任何地方。這些裝置不是獨自落在某個角落的盒子，而是雲端的真正延伸，可以連接雲端所有的核心功能。

我們將在2022年及未來幾年看到雲端加速超越傳統的集中式基礎設施模式，進入令人意想不到且需專門建構技術的環境中。雲端將於車輛、茶壺和電視中出現，雲端將於行駛在道路上的卡車、運輸貨物的船舶與飛機等一切事物中出現。雲端將遍佈全球各地，與地球上甚至太空中幾乎所有的數位裝置或系統相連。



▲ 在未來幾年將看到雲端加速超越傳統的集中式基礎設施模式，進入令人意想不到且需專門建構技術的環境中。(source: rajipo)

預測3

智慧空間興起， 尤以養老服務領域為重

2022年，居所和建築將成為更好、更貼心的助力，真切地幫助我們滿足最人性化的需求。年長人士將會是在未來幾年裡的最大受益者。

科技在解決人類真正難題中發揮的效用是帶給我最大的啟蒙之一。多年來與全球各地使用雲端運算以實現這一目標的客戶見面後，我們萌生想法，隨即開始透過一個名為《Now Go Build》的節目記錄他們的故事。節目中介紹了一家名為Z-Works的日本公司，該公司專注於改善養老服務，並以技術幫助擴展此規模。

Z-Works面臨的問題是在越來越少人從事養老服務工作的情況下，如何為日本的老年人提供智慧又周到的

照顧。這家公司的解決方案是在養老院的床上和整個房間內佈置感測器，並將所有感測器連接到雲端持續進行資料分析。這些感測器不僅只是偵測生命徵象而已。

由於這些感測器執行是在雲端訓練好的ML模型，因此也可以判斷老人是否前去洗手間未返回。在此情況下，系統可以通知值班人員去查看老人的狀況。從本質上來說，這是一個高度智慧化的空間帶來的高度人性化反應。如果人們意識到需求，他們也會這樣做。在這種情況下，是由私有且安全的資料流程提供的ML模型，透過智慧動作向人們發出訊號。我們正邁向一個里程碑，就是環境運算、物聯網感測器集合、遠距/行動資料蒐集和邊緣處理、以及像亞馬遜Alexa智慧裝置等，如同期待的產生正面影響。

在接下來的幾年裡，我們將看到智慧空間在許多場景中湧現，而養老服務領域將首當其衝。這可能是一些簡單的任務，像是從調暗燈光、鎖門、關掉忘記關閉的烤箱，到更貼近老年人生活、更具主動性的事情，例如在正常生活模式出現偏差時提出問題，並在必要時實行常識性的解決方案。這將使人們得到更好的照顧，在人口老化的情況下，這代表著我們將創造一個新的家庭類別，使人們能夠真正地在家安居。

預測4

永續發展將擁有專屬架構

2022年，開發人員將開始對所搭建的系統和應用做出具有永續發展意識的決策。他們將尋找新的雲端架構方法，藉以同時滿足和優化保護地球和終端使用者的需求。

開發人員的訓練是針對安全、效能、可靠性和成本等因素優化架構。永續發展在2022年將成為一個新的考慮因素。我們將在未來幾年開始看到，開發人員積極建構具有永續發展性的架構，不僅針對正在解決的問題，也將地球的永續發展納入考量。

作為消費者的我們，一直以來都希望影片和音樂能有更高的音質和畫質、網頁載入速度更快、能儲存越來越多的照片，但人們也開始意識到，這樣的便利性可能會對環境產生負面影響。消費者是否真的需要盡可能快速地進行下載？我們能否幫助他們做出更明智的決定，亦即在稍微影響下載速度的情況下，以更加「碳排放友好」的方式來儲存資料？我們能否提供比4K品質稍低的影片串流以減少碳足跡，並且透過大規模的實踐，從而為地球帶來積極影響？永續架構將會在決策時把上述的因素列入考量。

開發人員將會積極地減少其應用程式的碳足跡。這將在各個領域中進行，例如他們將選擇應用程式的執行位置以利用電網中的綠色能源，或考慮處理一個任務所需的時間，甚至指定使用專門的晶片組合。當以網路規模執行時，即使是很少量的節省也可以擴散成巨大的影響。我們也將看到開發人員進一步考慮適時關掉資源時所展現出的力量。

「永遠開啟」是許多人的口號，但這是有代價的。考慮到「永遠開啟」架構必需在空閒時也佔用資源，我們開始看到新趨勢，即「最環保的能源就是不使用的能源」。這並非代表我們不做高可用性架構設計，而是我們的架構決策將更具有永續發展的意識。

AWS有望比最初設立的2030年目標，提早在2025年就實現100%利用可再生能源。不過，AWS以風力、太陽能或水電能源來執行雲端，開發人員及公司營運者承擔一部分的永續發展責任。

預測5 衛星網路將推動數位新應用

低軌道（LEO）衛星將為地球的各個角落帶來可負擔的寬頻網路。這將改變數十億人的生活：教師、學生、小型企業，幾乎所有人都可以上網。

在接下來的五年裡，兩萬多顆衛星將在地球上方的低軌道上呈扇形散開。其中將有大約1,500顆來自亞馬遜的Project Kuiper專案，該專案是一個衛星網路，目標是向全世界沒有服務及服務不足的社群提供快速、可負擔的寬頻網路（第一批衛星計畫於2022年秋季進入軌道）。隨著開始覆蓋這種地球規模的寬頻，將有一類全新的應用從中受益。

今天，大多數數位應用都受到這些專為低位元率或間歇性網路連接而設計的現有網路限制。在一些使用場景裡，數位應用和系統被設計為可以離線操作，但相較於即時連接的同類產品，通常很快就過期或者功能受限，例如傳統的GPS導航設備與手機的App導航相比就是如此。當人們不再受網路連接、頻寬或延遲限制時會發生什麼事？當這些地方覆蓋上人人都負擔得起的網路時，一個從未開發並富有可能性的世界就成真了，我們將開啟低軌道衛星帶來的新格局。

有了無所不在的網路連接，我們將開始解放現今根本不可能實現的場景。想想看，每個孩子都可以使用相同的學習工具；中小企業掌握他們所需的數位工具從而贏得更多客戶，他們的業務不斷發展，在世界各地的農村和偏遠地區創造就業機會。我們可以更輕鬆地監測偏遠地區的植樹造林工作，可以更準確地追蹤火災和洪水等災害，從而更快地採取行動。擁有太陽能設備、重型設備或分布廣泛的建築等遠距資產的大型企業，能夠更佳地優化這些資產的使用及維護。物流運輸公司可以在其車輛、飛機和船隻的執行過程中連續上傳資料到雲端以供存取，並定期向地面、空中和水上的各種交通工具提供更新下載等。無處不在的網路連接將把我們從智慧空間升級到智慧城市、智慧國家，最終走向智慧世界。■

（本文作者Werner Vogels為Amazon Web Services公司技術長）

工業電腦深化應用

打造雲邊及資安基礎



由於在進入AIoT時代之後，工業電腦（IPC）應用越來越普及，爲了減少雲端運算的工作量和成本、加強邊緣運算的AI性能，勢必導入高階嵌入式解決方案，

使之能更有效率地運用IIoT、雲端運算和5G技術，即時在遠端監控生產。

目前工業電腦製造業者已在AI價值鏈中扮演整合系統架構的角色，拉近上游AI加速器業者和下游獨立軟體業供應商/系統整合業者（ISV/SI）之間的差距；

進而帶動嵌入式電腦模組（COM）銷量成長，以符合少量多樣客製化需求，

更加奠定AI與嵌入式設備軟硬搭配的主流趨勢。

同時結合IT資訊和OT運營技術（OT）的資安硬軟體解決方案，加入「零信任（Zero Trust）」與供應商聯防概念，才能在不影響生產效能及正常營運情形下，真正深入基礎工業領域應用！

因應AIoT時代應用需求

14 AI架構與邊緣晶片推動更強大的工業用電腦

專訪研華科技嵌入式物聯網平台事業群資深協理李易承

20 積極佈局AIoT 嵌入式電腦模組越來越智慧

由上而下打造零信任網路架構

26 工業電腦整合OT+IT資安解決方案