

CV2X 蜂巢式 車聯技術

產業觀察

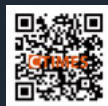
P.26 數位分身將物聯網生態化繁為簡

焦點議題

P.54 可摺疊OLED螢幕手機的最大挑戰

專題報導

P.58 LPWA應用升溫 NB-IoT大步邁向商業化



ISSN 1019-8628

4 713282 410264 04



CTIMES



線上供應超過
760 萬種產品

DIGIKEY.TW

現貨且準時

全球最豐富的電子元件品項 可立即出貨™

訂購滿新台幣 1400 元
或美元 50 元
免運費

0080-185-4023
DIGIKEY.TW



線上供應超過 760 萬種產品 | 超過 750 家業界領導供應商 | 100% 授權經銷商

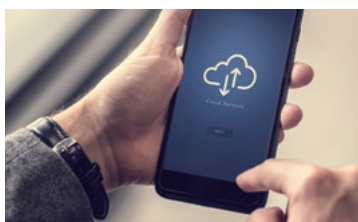
*低於新台幣 1400 元的所有訂單將收取新台幣 600 元運費。低於美元 50 元的所有訂單將收取美元 20 元運費。所有訂單將透過 UPS 運送，在 1 至 3 天內送達（視最終目的地而定）。
無任何手續費。所有費用將以新台幣或美元計價。Digi-Key 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。Digi-Key 和 Digi-Key Electronics 是 Digi-Key Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。
© 2019 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



即開即用，30 秒內就能連接雲端

AVR-IoT WG 開發板讓您的設備能安全連接雲端



藉助我們全新的快速 AVR-IoT WG 開發板，您可以在幾分鐘內製作出連接裝置的原型。該解決方案在單一的電路板上整合了強大的 AVR® 微控制器 (MCU)、CryptoAuthentication™ 安全元件 IC 和經過完全認證的 Wi-Fi® 網路控制器，從而提供一種簡單且有效的方式來連接嵌入式應用。連接後，Google Cloud IoT Core 即可輕鬆地收集、處理和分析資料，從而提供資訊以制定大規模決策。

主要功能

- 獨立的物聯網感應器節點；在單一電路板上結合智能、連接和安全裝置
- 專為使用電池供電的應用而設計，具有 8 位元 MCU 極低功耗的安全元件
- 裝置已在 Google Cloud IoT Core 上預先註冊，無須再做線上的配置



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.com/AVR-IoTWG



CONTENTS



封面故事

- 36 C-V2X正在發生中
劉映余
- 40 車聯網發展及產業鏈策略布局觀察
拓璞產業研究院
- 46 行車安全升級 DSRC的時代新任務
王岫晨
- 50 車聯網雙模設計勢不可擋
設立5G專網將加速普及
施莉芸

編者的話

- 8 為了更安全

新聞分析

- 16 給科技部的科研專案與
人才培育計畫按個讚！
- 17 時代正快速融合
測試平台需可快速配合未來調整
- 18 網路環境危機四伏
新世代資安偵防強化抵禦力

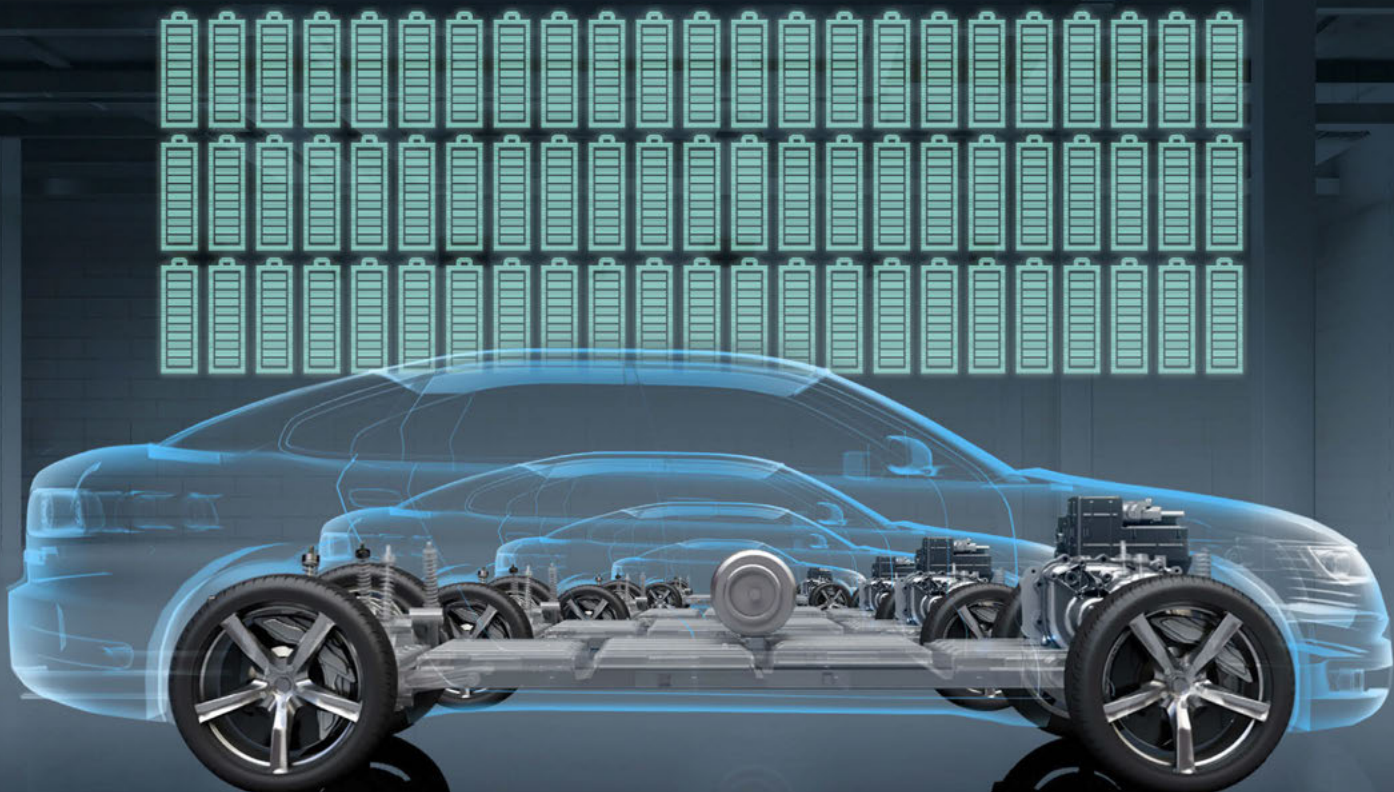


超越一切可能™

以令人讚歎之效率生產電動汽車電池

不要讓電動汽車生產因緩慢和昂貴的電池化成及測試過程而陷入困境。憑藉 ADI 的新型電源產品、整合式高精度解決方案和生產就緒型參考設計，電池生產的成本效益可大幅改善 50%。且能使測試設備的上市速度飆升達 80% 之多。現在，就為汽車市場注入強勁活力。

實現電池化成和測試生產的電氣化



關注 ADI 台灣 Facebook



瀏覽官網瞭解電池生產方案

ADI 助您擴展電池製造規模
analog.com/batterytest

免付費電話：886-2-2650-2888
電子郵件：cic.asia@analog.com

CONTENTS



CTIMES PEOPLE

- 20 專訪SEMI國際半導體產業協會全球行銷長暨台灣區總裁曹世綸
保持好奇心 培養解決問題的能力
藍貴銘

產業視窗

- 25 台英移地計畫成果發表 強化創新領域合作
施莉芸
- 33 WD推NVMe SSD新架構 提供高速低耗電玩家體驗
王岫晨
- 78 大中華區首座IoT Lab開幕
軟硬整合加速設計與部署
施莉芸

產業觀察

- 26 數位分身將物聯網生態化繁為簡
W. Roy Schulte
- 29 新世代的電力電子
將讓電動車更便宜、更有效率
文/imec；編譯/藍貴銘

專題報導—NB-IoT

- 58 智能生活即將實現
LPWA應用升溫 NB-IoT大步邁向商業化
王岫晨
- 62 以單一電池為NB-IoT連網提供十年電源支持
Phil Ware

關鍵技術報告-車用電子

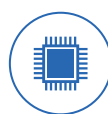
- 72 微型感測器使車輛變得更加智慧
Mark Patrick
- 76 汽車測試面臨車輛複雜性的挑戰
魏相華
- 79 閘道：保護連接汽車和解鎖功能的關鍵
Brian Carlson



創意・無限可能

效能、價格、專業的技術支持・加速產品開發設計

Holtek 高效能 32-bit 快閃記憶體微控制器系列，搭載高效能/低功耗的 Arm® Cortex®-M0+/M3 核心，分別支持3.3V和5.0V寬電壓，提供高效能硬件資源與豐富外圍。Holtek HT32 Cortex®-M0+/M3產品家族，已經廣泛應用於各種物聯網終端裝置、USB遊戲週邊、指紋辨識、TFT-LCD顯示、三相馬達控制、工業控制、家庭自動化、健康醫療、消費性電子...等。具備高度整合及創新優勢，輕鬆實現效能、價格、專業的最佳組合。



MCU Core

Arm® Cortex®-M0+/M3
20 ~ 96 MHz



Interface

UART, USART, SPI,
I²C, USB 2.0 FS, I²S



Timers

Timers for Capture, BFTM, PWM or
Complementary PWM. RTC, WDT



Memory

16 ~ 256 KB Flash
4 ~ 128 KB SRAM



Analog

ADC 12-bit 1 Msps
Comparators, DAC



Specific Features

AES, CRC, EBI, PDMA, Smart
Card I/F, SDIO, CMOS Sensor I/F, DIV

CONTENTS

焦點議題

- 54 可摺疊OLED螢幕手機的最大挑戰：
如何貼近使用者
籃貴銘

量測進化論-IoT量測

- 68 實現低成本與低電源消耗
NB-IoT設計的不簡單任務
王岫晨

矽島論壇

- 10 智慧手錶於醫療照護領域之發展契機
洪春暉
- 12 技術長的專利錦囊（2）
陳達仁

亭心觀測站

- 14 大數據與民粹
亭心

好書推薦

- 90 自駕車革命：改變人類生活、顛覆社會樣貌的科技創新
陳復霞

科技有情

- 96 泡杯咖啡看好戲
岫客

86 技術白皮書導讀

88 電子月總匯

91 產業短波

社長 / 黃俊義 Wills Huang
社長特助 王岫晨 Steven Wang

編輯部 /
副總編輯 籃貴銘 Korbin Lan
資深編輯 王岫晨 Steven Wang
執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen
採訪編輯 施莉芸 Li-Yun Shih
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen
助理編輯 劉映余 Emilie Liu
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 籃貴銘 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 蕭泊皓 Chuck Hsiao

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

輸出印刷 上海印刷廠股份有限公司

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

國內總經銷 高見文化行銷股份有限公司
(02) 2668-9005

港澳總經銷 高業企業股份有限公司
TEL：(852) 2409-7246
FAX：(852) 2409-6438

紐約總經銷 世界日報 世界書局

洛杉磯總經銷 洛杉磯圖書部

舊金山總經銷 舊金山圖書部

零售商 全台金石堂及各大連鎖書店均售

郵政帳號 16854654

國內零售 180 元

訂閱一年 1800 元

國內掛號 一年加收 250 元掛號費

國外訂閱 普通：港澳 2800

亞太 3150

歐美非 3400

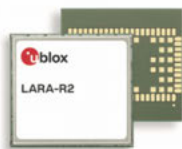
迎向連網汽車大未來 u-blox助您一臂之力

連網汽車應用的興起，顛覆了我們對汽車的傳統想像——透過結合感測器、定位、蜂巢式以及短距離通訊技術，令人振奮的全新V2X架構，開啟了前所未有的汽車認知新世代。

從資訊娛樂系統到智慧道路收費、智慧車隊管理、先進駕駛輔助系統(ADAS)、eCall緊急救援服務、甚至未來的無人自動駕駛，都意味著無限的應用可能性。要實現此願景，汽車等級的設計、以及可靠、低延遲的通訊連接與定位技術，都是不可或缺的重要關鍵技術。u-blox致力於提供汽車等級的完備無線通訊及定位解決方案，可協助您滿足連網汽車應用所需的真實世界效能。

LARA-R2 具定位功能的單模與多模LTE Cat 1模組

- 支援VoLTE或CSFB語音服務
- 蜂巢式定位服務與混合式定位(hybrid positioning)
- 可提供多模和單模LTE Cat 1配置
- 可在u-blox 2G、3G和4G模組間輕鬆升級
- 採用尺寸精巧的LARA LGA封裝，易於製造



MAX-M8 精巧型u-blox M8 GNSS模組

- 最多可同步接收三種GNSS訊號 (GPS、伽利略、GLONASS、北斗)
- 領先業界的-167dBm導航靈敏度
- 滿足各種效能與成本需求的不同產品版本
- 微型LCC封裝
- 優異的防詐騙與防干擾特性
- 與MAX-7和MAX-6接腳相容



NEO-M8 多功能u-blox M8 GNSS模組

- 最多可同步接收三種GNSS訊號 (GPS、伽利略、GLONASS、北斗)
- 領先業界的-167dBm導航靈敏度
- 支援所有衛星增強系統
- 向後兼容NEO-7和NEO-6系列



SARA-R4 具備全球覆蓋率的超精巧LTE Cat M1/NB1與EGPRS模組

- 能以單一硬體版本彈性設定所需的電信規格
- 可彈性選擇單獨採用LTE Cat M1、NB1或EGPRS或優先選用其一
- 低功耗與更長的電池使用壽命
- 更廣闊的覆蓋範圍可於大樓或地下室使用，地面下的裝置可採用NB1模式



NINA-B1 最先進的藍牙低功耗模組

- 支援Bluetooth 5標準
- 序列埠及預燒錄GATT(通用屬性協議)服務
- 支援Arm® Mbed™與Nordic SDK的開放式CPU架構
- 可採用內部或外部天線設計
- 通過全球認證



NINA-W1 適合工業應用的最精巧Wi-Fi和藍牙模組

- 超低功耗 Wi-Fi 802.11b/g/n
- 雙模藍牙v4.2
- 客製化應用的開放式CPU支援
- 與其他的NINA模組接腳相容
- 通過全球認證



u-blox 台灣分公司
Phone: 02-2657-1090
Info_tw@u-blox.com
www.u-blox.com

為了更安全

一個大雪紛飛，黯淡無光的夜裡，一輛小客車因意外衝出了路面，筆直地撞上了路旁的巨樹，整輛車因強大的撞擊已面目全非，駕駛昏了過去。那是一條人煙罕至的小路，尤其是在這樣的冬夜裡，他的性命垂危，現在能救他的，只有車上一個自動定位與訊號傳送系統，它正試圖通知最近的急救單位，有人出了意外，而且危在旦夕。

這是歐盟對eCall系統的想像，也是他們的初心，更是車聯網最開始的地方。

這個結合了GPS、電信系統、感測器，以及汽車資通訊技術的裝置，在1999年被提出，至2018年4月正式通過，至此，所有在歐盟境內新出廠的汽車，都將被強制要求配置eCall裝置。

今日，我們談論車聯網時，已經很少回到歐盟當初的想像和初心，也就是關注駕駛或者用路人最重要的需求—安全，更確切的說，是性命安全。

反過頭來，而是增加了許多讓人感覺複雜、感覺華麗、感覺舒適的功能，尤其是智慧車和自駕車的興起，更讓人對於車聯網的功能和目的混淆不清。而隨著5G技術開始佈署後，車聯網的性能又會被進一步強化。

這也就是本期雜誌談論CV2X技術的理由，因為它是基於蜂巢式通訊網路，具備了未來拓展至5G連線的潛力，不僅佈署容易、成本低，且涵蓋的面積範圍也更大，能為整體的交通運輸服務與安全監控能力，帶來更多的想像空間。

但也請不要誤會和錯亂，這些即將佈署或者正在進行的種種科技與裝置，並不完全是為了商業與經濟的考量。當然它也許可以很華麗，也許也可以很舒適，但最最重要的，是要在那千鈞一髮的關鍵時刻，我們希望所有的人，都能有一個可以救你一命的依靠。



副總編輯

藍貴銘

R&S eCall 測試解決方案

滿足緊急呼叫系統測試需求

Emergency Call System (eCall) 是歐盟所定義車用自動緊急呼叫系統。在事故發生時，車載系統會透過行動網路連線傳送車輛資訊給緊急救援單位，之後進入緊急救援通話，在最短時間內做出反應。

R&S目前為歐盟官方實驗室唯一認證的測試平台，支援所有2G、3G與4G的緊急通話測試。針對緊急呼叫系統各種功能的測試需求，R&S提供了一套完整的測試解決方案，能夠幫助模組、車載資通訊系統與汽車製造商研發人員克服各種測試挑戰。這套eCall測試系統包含了：

R&S®CMW500 寬頻無線通訊測試儀：透過通訊介面模擬行動網路

R&S®SMBV100A 向量訊號產生器：模擬 GNSS 提供即時位置資訊

R&S®CMW-KA09x 應用軟體：模擬 PSAP 及控制測試程序



詳細內容請參考：

www.rohde-schwarz.com/eCall



台灣羅德史瓦茲有限公司

客服電話：0800-889-669

客服信箱：sales.taiwan@rohde-schwarz.com

官方網站：www.rohde-schwarz.com/tw



ROHDE & SCHWARZ



洪春暉

資策會產業情報
研究所(MIC)
副所長

智慧手錶廠商持續提升產品之感測效能，
以期產品能由自主健康管理，擴大至遠距照護。

感測技術持續演進 智慧手錶擴大健康照護範疇

智慧手錶在2014年起受到市場高度重視，而後幾年則呈現平緩發展，主要原因在於產品缺乏殺手級應用。智慧手錶甫推出之際，除來電提醒、行動支付之外，自主健康管理為重要訴求。然而，智慧手錶所量測之生理數據，主要以日常運動及睡眠記錄為主。對於消費者而言，這些數值精確度仍有疑慮，僅能供參考使用。

2018年Apple Watch 4推出讓智慧手錶再度引起關注，其心律監測及跌倒通報功能，讓智慧手錶之健康管理功能不僅只是參考用，而大幅提升實用性。對於日常需要定期檢測生理數據的年長者及慢性病患者而言，智慧手錶提供方便且長時間的追蹤，有助於慢性病管理，增加購買意願。此族群需求明確，智慧手錶廠商因而持續提升產品之感測效能，以期產品能由自主健康管理，擴大至遠距照護。

目前科技大廠著力於智慧穿戴裝置研發，讓使用者可以在無痛情況下，對患者進行持續性的追蹤，如：高血壓、糖尿病等。例如美國德克薩斯大學研究人員即研發一款非侵入性可穿戴式感測器，可檢測汗水中的血糖含量，免去糖尿病患者需定期扎針之苦。甚至有廠商研發當檢測血糖過高時，自動經皮膚輸送降血糖藥物，不僅無痛，亦免去吃藥的程序。

不同於其他資訊產品，智慧手錶具備貼身測量生理數據的優勢，大廠除提升感測精準度外，亦積極與醫療機構合作，透過大量生理數據蒐集，運用人工智慧深度學習技術，以期達到潛在疾病預警。

預期在大廠積極投入，並與更多醫療領域異業合作，加上監管單位如FDA對新興技術的開放態度，未來將會有更多醫療級穿戴設備推出，並且在AI的輔助之下，能使得智慧穿戴產品更進一步達成預防醫學的願景。

目前台灣電子大廠已為國際智慧手錶品牌廠之重要代工廠商，硬體產品製造能力已獲認可，同時台灣也有如ASUS、Garmin等品牌業者。未來在感測技術持續演進下，預估智慧手錶將可提供更多醫療、健康管理、照護相關應用服務。

台灣除了有完整的電子業聚落外，更有完善的健保體系與領先東亞的醫療學術團隊。若能有效進行上述領域的整合，使台灣業者在硬體技術之外，透過健保資訊進行大數據應用，並與醫療團隊合作，提供AI輔助分析，提供更多醫療相關應用研發，將可望造福國內有相關需求的使用者，並進一步提升台灣智慧手錶產業的國際競爭優勢。■

（本文由資策會MIC洪春暉、許桂芬共同執筆）



免費報名



陳達仁

國立臺灣大學機械工程學系與工業工程學研究所 特聘教授

智慧財產培訓學院 (TIPA) 共同主持人

國立臺灣大學計量理論與應用研究中心 特約研究員

研發中心的專利策略—專利的申請策略之一：搶佔申請日

技術長的專利錦囊 (2)

專利申請有策略嗎？不就是就自己的研發基地、生產地區、佈局市場提出各國專利申請嗎？其實沒有那麼單純！專利的申請策略講究的是如何以(1)經濟的成本、(2)合適的速度、(3)最大可能的保護範圍、(4)確保專利權的取得。這期要分享的是確保專利權的取得中有關「搶先申請」的重要性。

能否取得專利權不盡操之在我。競爭對手也在從事類似的產品開發、也在進行專利佈局。而專利權常無法取得的原因之一，就是已經有相同或類似的創作在我們之前先提出申請，造成我們的申請案喪失了新穎性、進步性等專利要件。

但是，公司內部的專利申請流程經常是：(1)RD研發告一段落後提案、(2)企業內部進行提案的審查、(3)委託事務所從事撰稿、準備申請文件、(4)提出申請。這個流程耗時3、4個月是很常見的。如果公司馬上就要和投資人介紹新產品構想、參展、和合作伙伴討論合作案，這樣的延宕更顯得格格不入。

上述流程的嚴格與謹慎確實有其必要，因為專利申請所費不貲、而且如果不能獲得發明專利權，創作的內容可能因早期公開而為競爭對手所偵知，那豈不是「賠了夫人又折兵」？

但如果有一種方便、便宜、有效、而沒有洩漏疑慮的機制，相信技術長們都會有興趣的：那就是美國專利制度提供的「臨時申請案」(provisional application)。

臨時案是美國的特殊機制（澳洲也有）。美國專利商標局（USPTO）不對臨時案進行審查與授予專利權。申請人需在12月內提交正式申請案，否則視為放棄臨時案。沒有轉換為正式案的臨時案的內容不會被USPTO公開，所以沒有被早期公開、洩漏的疑慮。

再者，轉換後的正式案審查時是以其臨時案的申請日作為「審查基準日」，也就是只有出現在臨時案申請日之前的相同或類似技術才會影響正式案的新穎性、進步性。換言之，臨時案搶佔了更早的申請日而有12個月的緩衝，讓企業從容進行申請流程、和投資人洽商、參展、討論合作案、測試市場反應、精進產品研發等。

技術長們應善用此一機制，在產品研發過程中，配合自己的研發進度與roadmap，一有新穎構想，就可令RD自行提出臨時案，即便還有若干不完美處、量產的困難、市場接受度等疑慮，但因為臨時案的費用低廉，就算放棄損失也不大，更不必顧忌會被公開。但如果真是有價值的創作，臨時案搶佔的申請日將大幅提升未來正式申請案的獲證機會！■

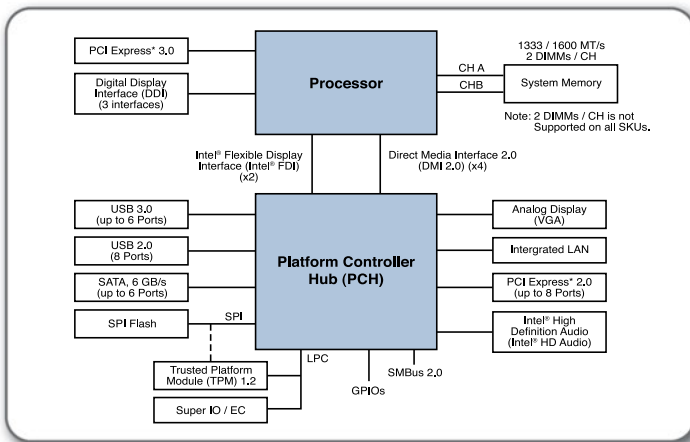
（本文共同執筆：管中徽 國立臺灣科技大學專利研究所助理教授）

瀏覽完整內容
請掃描QRcode：

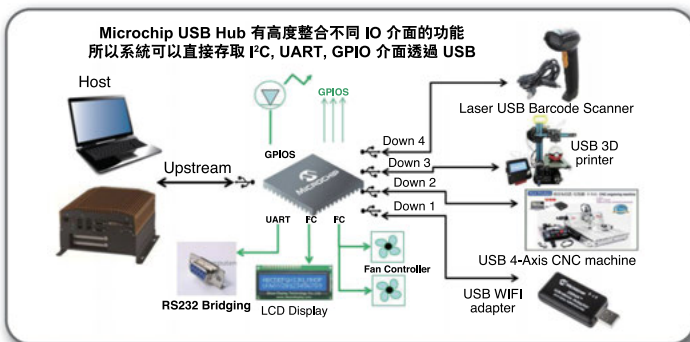


工業電腦匯流排技術的系統設計

隨著聯網技術一日千里，網絡的節點如今已經不再只是傳統的 PC 電腦或行動裝置，每一台機器、每一個接觸的物件，未來都有可能變得「有意識」和生活網絡化。透過林林總總的智慧裝置將使得世界更加緊密，物聯網新時代已經來臨。隨著時代演變，工業電腦也被稱為「產業」電腦 **IPC (Industrial PC, IPC)**，IPC 是促成未來物聯網落實於生活中的重要角色。最開始主要是運用在工廠的生產線控制，例如排程、給料等工業自動化系統；而到後來隨著科技進步，IPC 的運用範圍開始擴及到各種產業上，例如常看到的 ATM 提款機、POS 收銀機或便利商店都有的 KIOSK。IPC 的系統設計中混合多種匯流排技術的系統設計，如 PCIe、USB、RS232/RS422/RS485、乙太網路等匯流排，用來整合性的架構規劃。



USB (Universal Serial Bus) 介面應用，在工控電腦的領域方面，已經有導入做整合性的應用。工控電腦硬體周邊都以 USB 介面為整合首選。USB 具備相當方便的隨插即用特性，效能成熟的 3.1 Gen 1 的版本可以達到 5GB/s 的速度。Microchip 的 USB 產品有高度整合的週邊介面來滿足 IPC 數據檢測和採集介面的設備在 USB 的連接。甚至將量測環境整個連接到行動能力更佳的筆記型電腦平台，藉此實現現場量測的應用需求。



Microchip USB2534 Hub 是一個 USB 2.0 Hub，同時整合 USB 轉換到 I²C 介面：

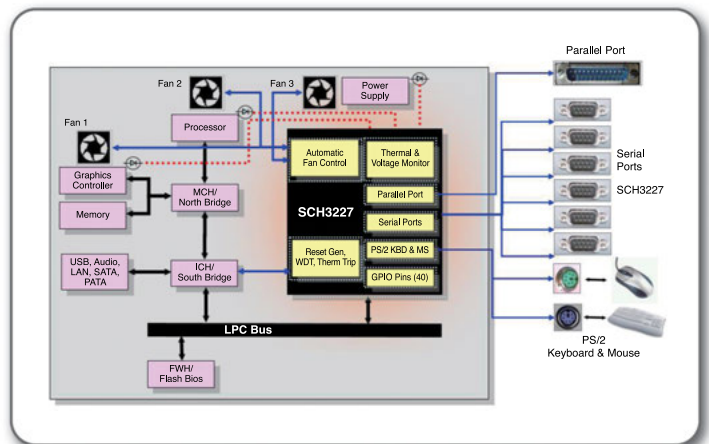
<https://www.microchip.com/wwwproducts/en/USB2534>

Microchip USB5734 Hub 是一個 USB 3.1 Hub Gen1 Hub，同時整合 USB 轉換到 I²C、USB 轉換到 UART (full function)，以及 USB 轉換到 GPIO 介面：

<https://www.microchip.com/wwwproducts/en/USB5734>

Microchip 提供 APIs/SDK 軟體發展程式範例，可以令系統程式開發人員發展系統端 USB 轉換到 UART 和 USB 轉換到 GPIO 應用程式在 Windows /Linux 作業系統。

EC/Super I/O 介面透過標準結構匯流排 LPC/eSPI 與 PCH 做溝通，伴演的角色是用來輔助系統處理器去管理系統的電源和週邊裝置的控制，如 RS232 和智能電池 (Smart Battery) 的管理。作業系統可以透過系統 LPC bus/eSPI 通訊協議可以去控制工業規格 RS232/GPIO/I²C bus 的介面和系統電源和溫度的管理，Microchip 的 SCH322X 支援多個 RS232 在工業規格的溫度，並有最小的包裝和功耗可用於 FAN less 工業用的手持式裝置。



Microchip 在市場面和產品的設計面都能有效提供完整的硬體和軟體解決方案 (Total System Solution) 在 Computer (POS/IPC) 平台上的 USB 2.0/3.0，PCIe 以及 eSPI/LPC KBC/IO 來滿足 ODM 專案的設計需求。

更進一步的 IPC/POS 系統上相關的設計訊息如下，歡迎下載、閱讀，並與我們經驗豐富的设计團隊聯繫。

<https://www.microchip.com/design-centers/embedded-controllers-and-super-i-o/>

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

大數據與民粹

文/亭心

民粹 (populism) 這個詞在社會科學裡很難定義，大致上是利用手段來操作民意，以便取得決策者的支持。民粹相對於民主並非都是負面的概念，如果是正當且合法的手段，決策者也沒有理由不接受或排斥，但虛假的訊息或偏頗的數據營造，卻會誤導不具判斷能力的一般大眾或非專業人士。現在讓社會各界趨之若鶩的大數據 (big data) 應用也是如此，數據的取得雖然盡量合法且正當了，但卻可能帶來更多的迷失，未來如果凡事依賴大數據，反而增添困擾與危險。

所謂一般大眾或非專業人士，就是平民百姓，所以民粹主義也叫平民主義，而平民是最容易被操弄的群眾，俗話說：「被賣了，還幫人家數鈔票。」就是這個意思。但要達到民主的歷程，沒有社會賢達或菁英來帶領，也不合乎現實，孔子說：「君子之德風，小人之德草，草上之風必偃。」具有風範的大人物、高科技，對於人們的影響與助益，不言而喻。

要避免大數據或民粹的負面影響，主要就是要提倡民主精神，並且設計優良的民主制度，政治上這方面的學說早已是汗牛充棟，在這裡不必多言。至於民主制度如何應用在大數據上呢？最重要的就是「選票」必須掌握在一般人手上，不管業者或機器提供多少菁英資訊，最後的抉擇仍得由一個個的使用者來做決定，這是最重要的民主與人本精神。1942年科幻小說家Isaac Asimov基於這樣的精神就曾提出了機器人三大守則^{註一}，這三大原則至今仍被人津津樂道且奉為主臬。

不過，或許受到了民粹主義的影響，Asimov在1985年的《機器人與帝國》新著作中增添了第零原則：機器人不得傷害整體人類，或坐視整體人類受到傷害。這就有點畫蛇添足了，整體人類如何定義呢？少數服從多數呢？還是非我族類其心必異？總之這容易造成矛盾與危險，一般談機器倫理的人也很少引用。也有人認為機器人三大法則過於抽象與簡化，在實務上難以應用，所以微軟與Google都發佈了AI應用發展的原則^{註二}，或許AI晶片設計人員可以參考，但筆者認為把它列在注意事項即可。

有了人本與民主的精神之後，只能確保AI處理大數據時的方向，但民粹負面的威脅仍無所不在，主要就是前面所說的兩大項，一是虛假的訊息，二是偏頗的數據。網路上製造虛假訊息的「有心人士」非常多，使用機器自動擷取資料的工具也非常發達，而且總是照單全收，難以做事先的判斷；雖然不能說傳播假訊息的人或機器都是在搞民粹，但以訛傳訛、積非成是的力量很可怕，已經成為現代社會令人頭痛的一大問題。

其次是個別觀點或執念主導了數據運算的結果，這些主觀意識通常已化為演算法在機器中，在無形的大數據威權下，人們無從選擇，只能盲從。Google公司相信運算與不做壞事的兩大原則，都已經大大操控了人們的行為模式，抑制了自我能力，更何況這些企業的執念如果是邪惡的呢？一定比歷來的極權暴政還要恐怖吧。怎麼辦？孔子說：「民可使由之，不可使知之。」所以，大數據也不可教知民眾，只能從由民眾。■



大數據的取得雖然盡量合法且正當，但卻可能帶來更多的迷失。

註一：機器人三大守則，第一法則：機器人不得傷害人類，或坐視人類受到傷害；第二法則：除非違背第一法則，否則機器人必須服從人類命令；第三法則：除非違背第一或第二法則，否則機器人必須保護自己。

註二：微軟的〈AI六大發展原則〉參照<https://kknews.cc/zh-tw/tech/nmbao5.html>；Google的AI應用七條道德原則參照<https://axiang.cc/archives/37924>。