

零組件

2025年6月號

Vol. 403

雜誌

生物感測





今日最新商品、

明日的創新

我們有超過 400,000 款新推出的知名品牌產品，
皆有現貨可隨時出貨，且每天新增產品。

只要您想的到，我們就能協助打造。

您要的就在 [digikey.tw/new](https://www.digikey.tw/new)，或來電 0080-185-4023

DigiKey

we get technical

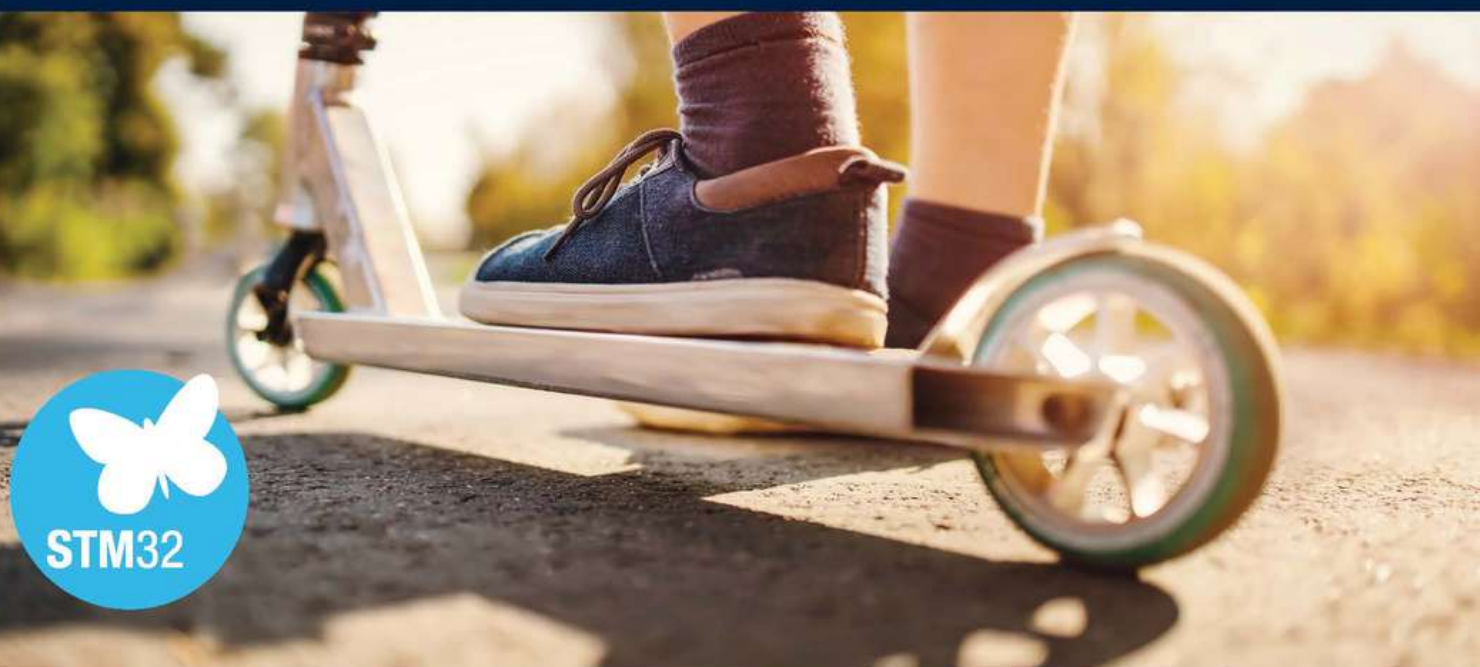
DigiKey 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。DigiKey 和 DigiKey Electronics 是 DigiKey Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。
© 2025 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting the Authorized Channel

STM32C0 MCU系列



為具成本考量之應用打造的 入門級32位元MCU



將下一個 8 位元 MCU 升級至 32 位元！

STM32C0是ST新推出之最易入手的32位元MCU，讓所有開發人員皆可盡情使用升級功能。

STM32C0彌補了8位元或16位元MCU與更高效能32位元MCU之間的差距，為開發者帶來STM32的設計優勢。STM32C0採用符合業界標準的 Arm® Cortex®-M0+核心，運作頻率48MHz，以較低成本完成更多作業。

- 針對使用32位元 MCU的開發者而言，STM32C0提供入門級的解決方案，並為未來產品升級至STM32G0系列或其他STM32 MCU保留更多空間。
- 針對開發應用程式的設計人員而言，這類應用程式通常採用8位元或16位元MCU，在對成本結構影響有限的情況下，STM32C0讓設計升級，並從STM32生態系統取得額外支援。

STM32C0系列提供高達256KB的快閃記憶體和6至36KB的RAM，並採用各式8至64腳位封裝，包括WLCSP12-24、UFQFPN及小型的3x3mm UFQFPN20封裝，部分產品線支援USB 及 CAN FD。

www.st.com/stm32c0

重要功能與優勢

- **經濟實惠：**極具吸引力的價位與最佳化BOM，有助於減少成本
- **可靠性：**受益於獲得驗證之STM32的品質與可靠性
- **連續性：**採用與 STM32G0 相容的腳位，並共用相同的平台

主要應用

- 智慧家庭
- 工業裝置
- 消費性裝置



意法半導體

TEL : (02)6603 2588

FAX : (02)6603 2599

代理商

伯東 : (02)8772 8910

文暉 : (02)8826 9088

友尚 : (02)2659 8168

安富利 : (02)2655 8688

益登 : (02)2657 8811

艾睿 : (02)7722 5168

目錄一

編輯室報告

8 萬物皆可測

矽島論壇

10 數位信任將驅動 多面向數位科技投資

勵秀玲、洪春暉

新聞分析

12 AI工業革命前沿基地--NVIDIA 落腳北士科後續效應與風險

王岫晨

13 全球首批AI算力星座 衛星成功發射升空

陳念舜

產業觀察

14 從烏克蘭到AI製造鏈的 戰略新局

芮嘉瑋博士

19 2025年資料中心發展趨勢

Morne Erasmus



封面故事

生物感測市場： 零組件供應商的新藍海

p.28

藍貫銘

生物感測器為上游零組件供應商帶來了前所未有的成長契機。



生物感測應用 關鍵元件與技術

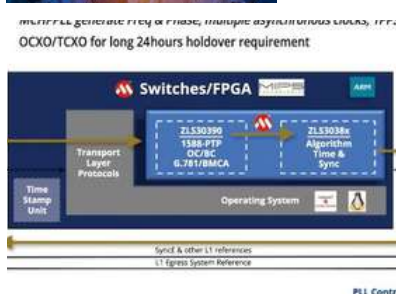
p.34

藍貫銘

AI生物感測：實現個人化 的健康洞察

p.40

藍貫銘



關鍵技術報告

讓IEEE 1588交換器 設計變得簡單

p.65

郭理維



本期明信片(訂閱獨享)

生命無價 安康第一

生物感測器將生命轉化為數據，
並使數據成為決策依據。



具高效能類比周邊的高性價比 PIC32A 微控制器

支援具進階功能的複雜通用應用

透過高效能的 32 位元 PIC32A MCU 系列，提升您的嵌入式設計。這些微控制器配備 200 MHz 的處理器，於通用與資料密集型應用中表現優異。內建雙精度浮點運算單元，特別適合進行大量數學運算的任務。專為智慧邊緣感測與控制而設計，整合的高速類比周邊可減少外部元件，從而降低系統成本。此系列亦針對安全關鍵應用打造，提供先進的安全與防護功能，適用於連網醫療、消費性電子、工業與車用等應用領域。

主要特點

- 32 位元 CPU，效能達 200 MHz
- 支援單/雙精度 64 位元浮點運算單元 (FPU) 協同處理器
- 兩組 40 Msps 高速 12 位元 ADC (轉換延遲僅 25 ns)
- 三組 5 ns 類比比較器
- 三組 100 MHz 運算放大器
- 安全開機與不可變的信任根 (Immutable Root of Trust)
- 支援符合 ISO 26262 與 IEC 61508 標準的功能
- 通過 AEC-Q100 Grade 1 (125°C) 車規等級認證

探索 PIC32A MCU 系列的全部潛力。請造訪我們的網站以了解更多資訊並索取產品樣品。

聯繫信息

Microchip 台灣分公司

電郵: rtc.taipei@microchip.com

聯絡電話: • 新竹 (03) 577-8366

技術支援專線: 0800-717-718

• 高雄 (07) 213-7830

• 台北 (02) 2508-8600



MICROCHIP



microchip.com/Ctimes-PIC32A

Microchip 的名稱和徽標組合及 Microchip 徽標
均為 Microchip Technology Incorporated
在美國和其他國家或地區的註冊商標。
在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。
© 2025 Microchip Technology Inc. 及其子公司。
保留其版權及所有權利。

目錄二

產服部特別企劃

23 NORDIC引領IOT產業 邁向 高效、互通、安全新階段

深耕智慧物聯、著眼未來應用

王岫晨



東西講座

45 電動車社區充電最後一哩路： 挑戰與轉機

銳能智慧科技業務副總經理孔文暉

王岫晨

特別報導

48 COMPUTEX 2025圓滿閉幕 台灣展現AI關鍵地位

編輯部

56 NB-IOT在LPWAN版圖穩健成長

王岫晨

關鍵技術報告

75 AI結合E-DRM打造 企業資安防線

朱峯詰

69 三方郵件盡在駭客掌握！ 揭露進階版B2B變臉詐騙

趨勢科技

零組件雜誌

Founded in 1991

社長 黃俊義 Wills Huang

編輯部/

副總編輯 藍貫銘 Korbin Lan

資深編輯 王岫晨 Steven Wang

陳復霞 Fuhsia Chen

陳念舜 Russell Chen

產業服務部/

經理 曾善美 Angelia Tseng

主任 翁家騏 Amy Weng

特助 劉家靖 Jason Liu

發行部/

主任 孫桂芬 K.F. Sun

資訊管理部/

專員 何宗儒 Dave Ho

會計 林寶貴 Linda Lin

發行人/ 黃俊隆

遠播資訊股份有限公司

台北市大同區承德路三段287-2號

電話：(02) 2585-5526

社群服務/



粉絲專頁



影音頻道



新聞信箱

全球貿易重組

區域經濟新商機市調報告

掌握全球「新飛雁」商機，贏在區域經濟的風口浪尖！



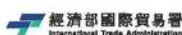
近年供應鏈移轉趨勢
促使各區域市場獲得新的
發展動能，加上全球保護主義
再起，地緣政治風險持續升溫下，
多重角力將全面改寫
全球經貿版圖。

方案說明：單本原價 NT.500 元，單本新春享 8 折優惠

一次購入全套 6 本原價 NT3,000 元 **超優惠價 NT.2,000 元**

市調名稱	價格
□全球貿易重組 - 區域經濟新商機（東協上篇 - 泰、馬、寮、緬）	500 元
□全球貿易重組 - 區域經濟新商機（東協下篇 - 越、印尼、柬）	500 元
□全球貿易重組 - 區域經濟新商機（印度篇）	500 元
□全球貿易重組 - 區域經濟新商機（美南墨北篇 - 美國、墨西哥）	500 元
□全球貿易重組 - 區域經濟新商機（拉美篇 - 巴西、哥倫比亞）	500 元
□俄烏戰爭下歐洲市場的經貿轉變（烏克蘭、波蘭、德國、保加利亞）	500 元
□購買全套 6 本	3,000 元 超優惠 2,000 元
□購買全套與 經貿透視雙周刊（一年期，紙本及電子方案）	3,000 元

讀者服務專線：(02) 2725-5200 轉 2263 周一至周五 9:00-17:30 主辦單位



執行單位



中華民國對外貿易發展協會

傳真電話：(02) 2725-1319 客服專線：0800-010-800 客服信箱：trade@taitra.org.tw

注意事項

市調報告預計於 12 月底前陸續出刊。實際出刊日期，以外貿協會實協書廊發布為準。



立即訂閱



萬物皆可測

說到健康，許多人腦中浮現的畫面，可能是健身房裡揮汗如雨의壯漢、週末公園晨跑的阿姨，或者是手機App中令人沮喪的「今天只走了2,173步」。沒錯，這就是現代人追求健康的樣貌——數據化、即時化，甚至還要能夠分享到社群媒體博得讚數。

正因為如此，「生物感測器」這個過去只出現在醫療設備裡的專有名詞，如今已搖身一變，成為人人貼身、手機必備、手環標配的「健康神兵利器」。從偵測心跳、血氧、血壓、血糖，到睡眠品質、壓力指數、甚至是皮膚濕度與流汗程度，這些看似「貼心小功能」，背後其實是一整套精密到驚人的感測科技。

在這波看似健康、實則商機滿滿的數位健康革命浪潮中，最先發財的可能不是穿戴裝置品牌，也不是健身教練，更不是每天量血壓的使用者，而是默默無名、深藏在電路板深處的零組件供應商。

本月的主角，不是Apple Watch、不是智慧血糖機，而是為它們提供心率晶片、壓力感測器、微型電極、光學模組、低功耗無線通訊模組的那一群低調的「幕後英雄」。

在「萬物皆可監測」的趨勢下，從醫療級設備到大眾型穿戴裝置，再到智慧家居、寵物健康甚至車內座椅的疲勞偵測，生物感測器的應用場景無限延伸，也為供應鏈的每一個參與者，開啟了全新的成長跑道。



Intelligent Asia 8.20-23, 2025

台北南港展覽館一、二館

AI in IA

同期展出



機器人展



自動化展



物流展



冷鏈展



模具展



3D列印展



雷射展



流體傳動展



立即預登



洪春暉

資策會產業情報
研究所(MIC)所長

chrishung@micmail.iii.org.tw

數位信任將驅動 多面向數位科技投資

本文為勵秀玲、洪春暉共同執筆
勵秀玲為資策會MIC產業顧問兼主任

由於數位信任是一個具複雜、相互依存的關係網絡，需要各方共同協作，並運用數位技術在數位生態系中建立信任的關係。在過去幾年，從網路安全、身分和存取管理、隱私強化技術到監管科技、AI信任等各種不同的信任技術蓬勃發展，並吸引投資者的目光。根據2024年上半年歐洲信任科技報告指出，自2015年以來，歐洲在信任科技新創生態系的投資總額已達113億歐元，投資熱度持續。

由於技術的不斷發展及數位生態系趨於複雜，同步增長了安全和隱私的威脅，對於

保護我們的數位未來，數位信任技術至關重要。以資料隱私和安全為例，AI訓練模型需要大量資料，敏感資訊可能無意中洩露或被濫用，或者AI系統的安全漏洞造成被惡意者操縱而不可信等，這些是企業採用AI的障礙，開發下一代的數位信任技術必須能夠幫助企業應對這些複雜環境的需求。

數位信任走向產業化

經濟和社會的數位轉型是不可避免的現實，發展前景看好，但也帶來對數位技術使用的安全性、透明度和可靠性的需求日益增加，數位信



任正受到廣泛關注。以歐盟為例，歐盟在推動數位轉型時，強調「以人為本」，認為唯有民眾信任數位產品與服務，技術創新才能被廣泛應用，融入日常生活。藉由推動從個人資料保護、網路安全到人工智慧等各法案，期望在監管框架下建立競爭環境。歐盟並驅動多項合規服務及資料中介服務，包括技術工具與解決方案、認驗證、顧問輔導、外部稽核及取證等。

法國認為發展數位信任產業在調適和支持經濟與社會數位轉型發揮關鍵作用，數位身分、網路安全和可信任人工智慧是法國政府關注的核心。2021年法國發布網路安全加速戰略，透過來自法國2030計畫的10億歐元資金，支持網路安全產業發展；且積極投資法國人工智慧生態系能夠開發符合歐洲法規要求的產品和服務，自2018年起每年撥款超過5億歐元。2016-2022年期間，數位信任是法國成長最強勁的產業部門之一，平均每年成長8%。

新加坡是亞洲推動數位信任最積極的國家之一。為維持國際商業中心的地位，新加坡利用科技提升其整體潛力，維護數位領域信任。透過數位信任研發中心、沙盒、網路安全培訓及資料治理框架等措施，推動數位信任產業生態系發展。

數位風險轉化為競爭優勢

數位技術進步，促使與數位信任相關的挑戰和機會不斷演進。首先，數位世界是基於數位技術和資料構成的生態系，企業利用資料可帶來潛在的龐大機會，但保護敏感資料和遵守資料保護法規的壓力與風險也將越來越大。其次，在新技術和技術融合的變革下，數位技術提供者和使用者之間的知識不對稱，產生對技術的附加價值和使用安全風險的錯誤評估，在未來會持續存在且可能更趨嚴重。再者，趨於人性化的科技可能面臨新的人與科技互動模式，形成新型態的信任關係。建立數位信任需要多方協作，並進一步將不確定性轉化為競爭優勢，打造可信賴的數位生態系，加速數位經濟與相關產業發展。■

AI工業革命前沿基地 NVIDIA落腳北士科 後續效應與風險



黃仁勳宣告 NVIDIA 台灣辦公室「NVIDIA Constellation」落腳北士科，強調台灣不僅是半導體製造重鎮，更是AI工業革命的前沿基地。NVIDIA在台研發團隊將獲得更大空間與資源，吸引更多工程師、資料科學家與軟體設計師匯聚台北，深化與大學的合作，並在機器人、超級運算與雲端運算等領域加速創新步伐。

選址台北，尤其是在北士科這個集聚多家高科技企業與新創的園區，不僅顯示NVIDIA對台灣市場的重視，也藉此強化其在亞太區的營運與技術支援中心角色，進一步鞏固台北作為連結矽谷、首爾與東京的重要樞紐地位。

NVIDIA 台灣總部將成為跨國人才交流的熱點，不僅挹注本地就業市場，也提高外派台灣工作機會，並強化 NVIDIA 全球研發網路與市場敏捷度。

面對 NVIDIA 這樣的國際級企業加碼台灣，政府可考慮在電力、冷卻、高速網路以及資料中心等基礎設施上加大投資，以滿足日益增長的運算需求，並推動 AI 相關法規與資安制度完備，提供有利的營運環境。政府單位可設立專案補助或稅賦優惠，加速科研成果的產業化並培育更多AI人才。

NVIDIA 的大規模挹注有助於吸引人才，但也可能造成本土中小企業的人才流失，政府與企業需協力建立人才培育與回流機制，平衡大企業與中小企業之間的人力資源分配。

作為美國科技巨頭的區域總部，NVIDIA 必須在中美科技競爭背景下操作，其在台灣的佈局或面臨供應鏈斷鏈、貿易限制等風險，台灣必須透過多元化合作策略，降低單一市場依賴風險。(王岫晨)



人算不如天算？

全球首批AI算力星座 衛星成功發射升空

相較於今年 Computex 之前，包括 NVIDIA、Open AI 皆大張旗鼓，陸續宣布將於美國、中東、台灣等地，打造笨重耗能的 AI 算力工廠，或稱「星際之門」的資料中心。中國大陸則在此時低調執行將算力直輸太空的「星算」計畫。

在今年五月首次於中國酒泉衛星發射中心，使用長征2號丁運載火箭成功發射首批12顆太空運算衛星升空進入預定軌道，預估2027年即將要達到100顆、2035年2,800顆的規模，整體星座算力將達到1,000 POPS，以滿足對太空實時運算不斷成長的需求。

此由中國國星宇航（ADA Space）負責研發「三體運算星座」衛星，與傳統衛星僅承擔通訊或遙感功能最大不同，在於每顆衛星將形成「計算-儲存-通訊」三位一體的太空節點。

通過將其中單星算力最高達744 TOPS（每秒744兆次運算）的算力伺服器發射入軌道，並首度完成太空運算衛星的建鏈、組網、成雲等運算基礎功能在軌驗證和應用。

搭配之江實驗室負責星載智慧運算的軟硬體與達到80億參數的天基模型，可讓每顆衛星均具備太空運算和星間互聯的能力，還可將單星算力從T級提升至P級、整軌衛星互聯後總運算能力達到5POPS（每秒5兆次操作）。

若太空運算衛星能耐得住從-270°C-150°C的巨大溫差，及強大的太空輻射，不僅因為少了臭氧層過濾，能夠接收到更多的太陽能、輻射熱，持續提供算力設施所需能源；太空中的低溫環境還可以作為冷源，降低算力設備的散熱成本，也是一個節約能源的有效方式。（陳念舜）



全球稀土戰略大洗牌 從烏克蘭到AI製造鏈的戰略新局

文／芮嘉瑋博士

俄烏戰爭進入和談拉鋸戰，美國趁勢推動烏克蘭簽署礦產協議，目標直指關鍵資源—稀土。稀土近年成為地緣政治角力核心，但台灣社會對其所知不多。本文將帶讀者了解稀土的本質、其戰略地位，以及台灣的應對之道。

儘管我們每天使用的高科技產品幾乎都離不開稀土元素，但大多數人對它們卻幾乎一無所知。稀土就像是隱形的關鍵角色，藏在智慧型手機、電動車、風力發電機、軍事武器等背後，默默驅動著現代科技。

稀土元素（Rare Earth Elements, REEs）指的是17種化學元素，包括鐳(La)、鈾(Ce)、鐑(Pr)、釹(Nd)、鉕(Pm)、釷(Sm)、鈾(Eu)、釷(Gd)、銩(Tb)、鐿(Dy)、釹(Ho)、銩(Er)、釷(Tm)、鐿(Yb)、鐿(Lu)等15種鐳系元素，再加上釷(Sc)和釷(Y)共17種元素，可分為輕稀土與重稀土。

這些元素在地殼中其實並不罕見，但因為分布零散、難以提取與精煉，才被稱為「稀土」。由於具特殊的特性，使其廣泛應用於電動車馬達、風力發電機、雷達系統與高端武器中，是高科技產業與國防軍事裝備不可或缺的材料。

稀土已被視為戰略資產

所謂關鍵戰略物資，是指對國家安全、科技與經濟發展至關重要、且一旦供應中斷就可能造成嚴重衝擊的資源。這類物資具備「不可或缺性」

（Indispensability）、「供應鏈脆弱性」（Supply Chain Vulnerability）、「戰略儲備必要性」（Necessity of Strategic Stockpiling）三大特點，稀土正是如此。稀土（Rare Earth Elements, REEs）之所以被視為關鍵戰略物資或戰略資產，主要是因為它們在現代高科技與綠能產業中扮演了不可或缺的角色，並具有高度的供應風險與地緣政治重要性。

稀土獨特的物理與化學性質使其無可替代地廣泛應用於高科技(如智慧型手機、半導體、雷射系統)、綠能(風力發電機、電動車馬達需用釹鐵硼（NdFeB）超強磁鐵)、國防(製造導彈、雷達、精密導引系統、潛艦、戰機等高科技武器系統)以及工業與化學應用(石油裂解催化劑、玻璃拋光粉、合金製造)領域，展現「不可或缺性」。沒有稀土，許多高

科技與軍事裝備將無法運作或效能大打折扣。掌握稀土材料的提煉與應用技術，是國家科技競爭力的一環。失去稀土供應，將直接影響一國高科技產業與國防能力。

稀土地理集中性高(高度依賴中國)、環保與技術門檻高(提煉過程污染、技術要求高，其他國家難以迅速建立供應)、政治風險高(被用作貿易與外交談判籌碼，如中日釣魚台衝突和中美貿易戰)，展現其「供應鏈脆弱性」。一旦供應中斷，全球高科技與國防供應鏈將面臨嚴重衝擊。全球稀土產量高度集中於少數國家，尤其是中國大陸，一度供應全球超過80%甚至90%的稀土產品，這種供應壟斷使其他國家對中國產生高度依賴，形成潛在的戰略風險。

其次，稀土開採和提煉過程產生大量放射性廢料和污染物，不易於在環保法規嚴格的國家進行，造成許多國家即使有礦藏，也難以開採。此外，稀土常被用作經濟或外交制裁的工具，例如中美貿易戰期間，中國曾暗示可能限制稀土出口，美