

零組件雜誌

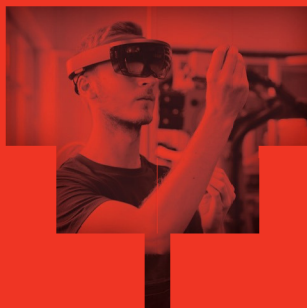
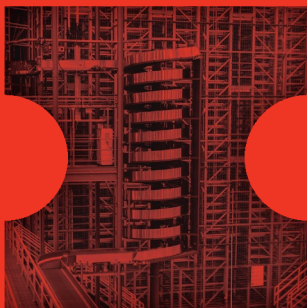
2024年 12月號 Vol. 397

電源
在
哪
裡
?



P.38

P.40



您的信賴是我們的目標

從製造商保固的原廠零組件，到上百萬款現貨零件當天出貨服務，
您都可安心讓 DigiKey 滿足您的需求，無後顧之憂。

立即造訪 [digikey.tw](https://www.digikey.tw) 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。© 2024 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



STM32U0 系列

新一代入門級超低功耗 MCUs



功耗、功能以及成本之間的理想組合

STM32U0系列採用Arm® Cortex®-M0+內核心, 整合度高, 亦可以降低物料清單成本, 對於注重成本考量之客戶極具吸引力。

新STM32U0系列產品具備16到256KB快閃記憶體, 12到40KB的SRAM, 並提供TSSOP, UQFN, LQFP, WLCSP等多種封裝和20至81腳位等選擇。多數封裝可以與STM32L0, STM32L1, 和STM32L4產品腳位相容。

主要功能和優勢

STM32U0系列為入門級電池供電裝置提供了更大的設計自由度

節能並延長產品使用時間

- 一流的靜態消耗功率
- 多種超低功耗模式提供更大靈活性

整合功能

- 高整合度, 包含LCD驅動器, MSI內部震盪器, ART加速器, ADC, DAC, 比較器和運算放大器
- AES: 128/256位元密鑰加密硬體加速器
- 真亂數產生器(NIST SP800-90B)

具成本效益

- 高整合度可降低物料清單成本
- 極具吸引力的價格
- 經過考驗的STM32超低功耗系列, 上市時間更短

意法半導體

TEL: (02)6603 2588

FAX: (02)6603 2599

代理商

伯東: (02)8772 8910

文暉: (02)8226 9088

友尚: (02)2659 8168

安富利: (02)2655 8688

艾睿: (02)7722 5168

益登: (02)2657 8811

www.st.com/stm32u0

目錄一

編輯室報告

08 邊走邊充電！

矽島論壇

10 台灣無人機產業未來發展與應用

李高銘、洪春暉

新聞分析

12 擁抱開放與靈活－ RISC-V 藉由車用市場走出 新格局

王岫晨

13 川普2.0實境秀回鍋－ 將加劇供應鏈二次移轉浪潮

陳念舜

產業觀察

15 石墨回收與替代技術專利分析 掌握石墨回收與替代化解電池 斷鏈危機

芮嘉瑋



封面故事

電源在哪裡？

p.23

如何確保穩定、可靠、永續的電力供應，已成為現代社會亟需解決的重要課題。



某國「黑場核」破獲點 跨域創新
成創新「開創點」改變世界

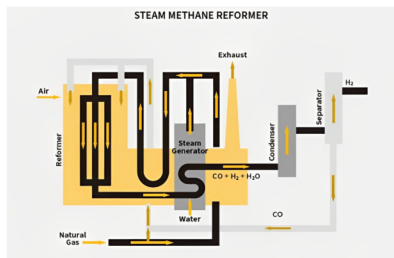


東西講座

「冷融合」技術： 無污染核能的新希望？

黃秉鈞教授

p.46



關鍵技術報告

以模擬工具提高氫生產 燃料電池使用率

p.66



本期明信片 (訂閱獨享) 神秘的 POWER！

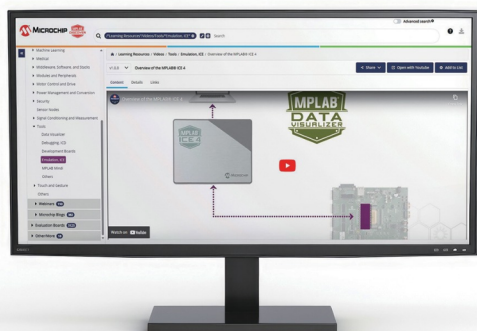
地球上的能源不論是那一種形式的存在，原始大致都來自於太陽能的投射與轉化。



MPLAB® Discover : Discover 就對了！

可以 Discover，何必猜測？

有了 MPLAB® Discover，您將從此告別無休止的搜尋，開啟高效之旅。無論您是開發新手、經驗豐富的開發人員、創客、學生還是嵌入式系統相關從業者，MPLAB Discover 都能夠為您一站式提供所有專案資源。



MPLAB Discover 內容搜尋平台涵蓋經完全設定的完整原始程式碼、專案、範例、參考設計、資料表、視訊和軟體應用程式等，可協助您快速啟動下一個專案。

不知從何入手？Discover 為您發現合適的評估板或裝置。面對手頭的裝置或評估板，您是否需要一點靈感？來 Discover！需要相關視訊、應用筆記、IDE 範例專案或參考設計等來讓您的專案取得進展？用 Discover！

想在客廳舉辦一場音樂燈光秀？藉由 Discover 幫您找到基於 SiC 的 30 kW 直流/直流電源轉換器、Powermat 無線充電器或氣體洩漏檢測系統。只要您靈感湧現時，Discover 一下！

實現高效探索。Discover 無往不利！

聯繫信息

Microchip 台灣分公司

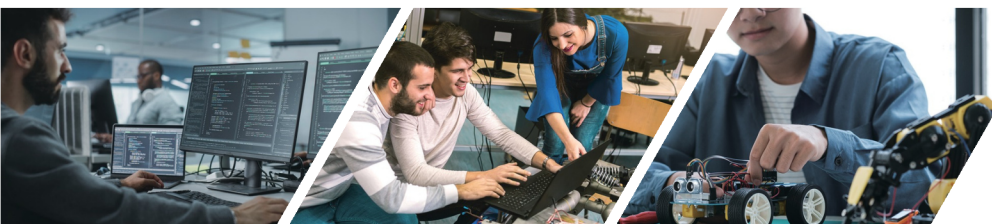
電郵：rtc.taipei@microchip.com

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.com/Ctimes-discover



Microchip 的名稱與標誌組合、Microchip 標誌及 MPLAB 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。© 2024 Microchip Technology Inc. 及其子公司。保留其版權及所有權利。

目錄二

產業視窗

專訪U-BLOX執行長 STEPHAN ZIZALA

39 深耕定位與連接技術 引領物聯網未來

藍貫銘

產業觀察

40 韓國AI晶片產業應用現況

艾飛思科技

東西講座

49 智慧輔具：外骨骼機器人技術

何侑倫

特別報導

52 VSAT提高衛星通訊靈活性 驅動全球化連接與數位轉型

王岫晨

57 強化定位服務 全新藍牙6.0技術探勘

Silicon Labs

關鍵技術報告

64 MICROCHIP

72 DIGIKEY-JEFF SHEPARD

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

助理 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



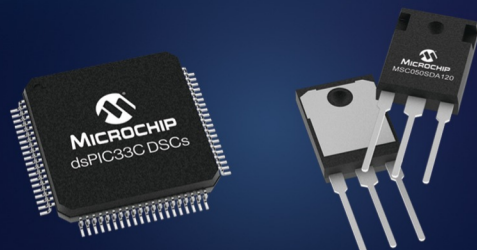
新聞信箱

Microchip 提供...

電動出行

碳化矽 (SiC) <
電源管理與轉換 <
有線連接 <
嵌入式安全 <

馬達控制和驅動 <
觸控與手勢控制 <
記憶體 <
MCU、DSC 與 FPGA <



- 充電站
- 車載充電器
- 電池管理系統
- 電源轉換器和逆變器

- 聲學車輛警報系統
- 泵、壓縮機和風扇
- 電子保險絲



microchip.com/Ctimes-E-Mobility

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。
© 2024 Microchip Technology Inc. 及其子公司。
保留其版權及所有權利。



邊走邊充電！

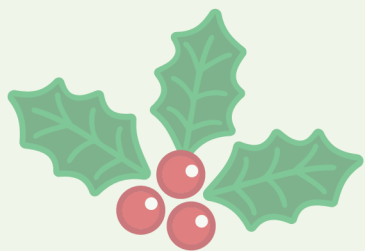
能源，作為現代文明的基石，無論是從產生還是使用的角度，皆是推動社會進步的關鍵。然而，當前全球正面臨雙重挑戰：一方面是能源需求的迅速增長，特別是在人工智慧、高效能運算和電動交通等科技驅動的領域；另一方面則是氣候變遷的壓力，人們必須以更永續的方式滿足需求，降低碳足跡，實現全球淨零排放的目標。

從能源的產生層面看，新興技術正改變著我們的能源結構。可再生能源，如太陽能、風能、地熱能等，已逐漸成為主流，與傳統的化石燃料形成互補或替代。同時，分散式能源系統和智慧電網的發展，讓能源生產更為靈活、高效。而核融合技術的進步，也為未來的能源供應提供了嶄新的可能性。然而，能源的可得性不僅取決於生產，還在於如何有效利用和節約。在能源消耗層面，技術創新和行為變革正雙管齊下。從低功耗半導體的開發到建築物能源管理系統的普及，再到交通運輸的電氣化，這些措施不僅提高了能源效率，還塑造了更綠色的生活方式。本期封面故事深入探討電力從哪來，讓各位讀者對於能源從如何產生，到如何消耗，都能夠有更深一層的體認。

專題報導則介紹VSAT這種衛星通訊技術，透過小型衛星天線實現雙向數據傳輸，已成為當前解決偏遠地區網路覆蓋、提升連接性能的重要工具。隨著全球數位化進程的推進和各產業對無縫通訊需求的增長，VSAT市場正迎來許多發展機會，特別是在連結偏遠地區、5G通訊、物聯網應用及海事航空領域的潛力。

這次的東西講座也因應全球各地能源轉型的重要議題，特別邀請臺師大跨域科技產業創新研究學院講座教授、現任職江陵集團創能中心執行長黃秉鈞博士，以「冷融合—無污染的核能技術」為題，深入淺出地介紹了冷融合技術的發展歷程、現況和未來展望，並分享他投入冷融合研究的歷程與最新突破。

未來的能源挑戰就像一場接力賽，每個人都是跑者。只要大家配合默契，接好每一棒，不僅地球不會「沒電」，還能持續充電，運轉得更穩健。讓我們在這條能源探索之路上，邊走邊學，邊走邊充，最終一起跑向能源永續的終點！





 **TAIPEI AMPA** 

台北國際汽機車零配件展

E-MOBILITY TAIWAN 2025

台灣國際智慧移動展

Concurrent :  **AUTOTRONICS TAIPEI**
台北國際車用電子展

***DRIVE SMART,
DRIVE SUSTAINABILITY***

2025年360° MOBILITY 全方位移動產業專業展
與移動產業業者一同馳向新未來!



立即預登參觀 掌
握全球市場商機

2025.4.23-26

台北南港展覽1館



洪春暉

資策會產業情報
研究所(MIC)所長

chrishung@micmail.iii.org.tw

台灣無人機產業 未來發展與應用

本文為李高銘、洪春暉共同執筆
李高銘為資策會MIC資深產業分析師

無人機技術逐漸成為國家產業發展的重心，對國防安全、經濟發展和社會發展均具有深遠影響。從「國家戰略產業」層次觀察，我國政府將無人機定位為軍工產業的重點布局項目，並從國防安全到經濟推動，進以打造台灣的信賴產業。透過「軍用商規」無人機採購的誘因，積極建立無人機關鍵技術及高值化產品的能量，則是政府對科技創新與政策支持。

隨著技術的不斷進步和政策環境的完善，無人機的技術與產業仍在持續發展。無人機並非只有軍事行動的運用與執行，還具有廣泛的創新

應用潛力和重大的經濟與社會影響，成為改變國家、驅動現代化建設和社會進步的重要力量。

以生態體系思維連結產業

台灣無人機廠商應該思考的是，如何利用現有政策優勢，發展關鍵零組件製造、機構設計研發、系統整合及創新研發設計的能力。政府產業的推動策略也應以滿足社會發展需求，開發各種「AI+」的創新應用服務。

政府戰略產業政策的擘劃，應從原先產業價值鏈的思考，轉變成建構彼此緊密連結的產業生態體系思維，產



業政策需要以既有終端製造優勢連結應用服務，進而形成服務體系與產業，而非僅是生產設備與裝置。

以場域實證應用，以技術淬煉服務

產業發展策略應以開發各種「AI+」的創新應用服務，與場域經濟概念進行思考，藉由本土市場應用服務試煉場域的實證，從空拍娛樂及農噴繪測，到大規模無人機群飛展演，拓展至橋樑檢測、物流運送、交通運輸、救災保安等服務場域的落實。因應新興商業應用的需求，以軍民通用科技技術發展智慧化自動駕駛、感知、決策與控制關鍵技術，發展高度「自動化」、「智慧化」與「安全化」之全新服務體驗。

透過服務綑綁產品，以商模創造獲利

以無人機即服務（Drone as a Service；DaaS）的商業服務模式，提供無人機任務、軟體及數據服務平台，整合商務、內容、娛

樂、物流、交通等之智慧服務解決方案，快速開拓國際市場。考量生活形態與我國產業發展現況，針對無人機產業價值鏈的關鍵領域，設計符合我國國情之智慧服務商業模式，透過小規模場域的服務驗證，確認商機與商業化可能性。

無人機產業發展與應用的「國家戰略產業」，是透過政策指引、環境建立、法規制定來健全及協助產業發展。不只是強調技術的前瞻或先進，還要從社會需求、產業需要思考。用整體解決方案的技術研發建立完整產業生態體系的角度布局，才有可能真正符合落地內需、創造外銷的政策需求。

擁抱開放與靈活 RISC-V 藉由車用 市場走出新格局



隨著車用市場對高效能計算需求的增加，MIPS推出了支援AI的RISC-V架構車用CPU。這款針對先進駕駛輔助系統（ADAS）及自動駕駛車輛設計的處理器，也讓市場發現了RISC-V架構在汽車應用中的潛力，並為處理器市場帶出一個新的選擇。

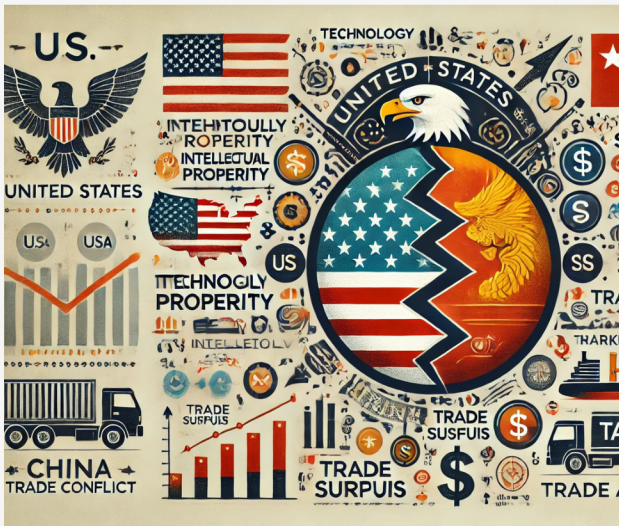
RISC-V這種開放指令集架構（ISA）的發展也有相當一段時間，其最大的特點是開放性與靈活性。相較於傳統的專有架構，RISC-V的模組化設計允許開發者根據需求選擇特定功能模組，減少開發成本與不必要的複雜度。其主要優勢包括了開放生態系統、靈活性與高效能、以及成本效益。由於開源的特性讓RISC-V成為眾多開發者的選擇，不僅降低了授權費用，還促進了軟硬體生態的快速成長。RISC-V也可根據不同應用需求進行指令集的擴展與定制，特別適合需要高效能與低功耗的領域，如AI運算與多感測器數據處理。至於成本方面，由於不需支付專有授權費，RISC-V為OEM提供了更具吸引力的成本優勢。

放眼目前的汽車產業，正處於數位化與智能化的快速變革中，ADAS和自動駕駛需要處理來自相機及雷達等的巨量數據。同時，車用

系統對安全性和可靠性提出了極高要求。RISC-V的開放架構和高度可配置性正好滿足了這些需求。此外，RISC-V的開放性讓車廠能避開專有架構的限制，自由設計符合自身需求的解決方案，這對不斷追求成本效益與創新的汽車製造商而言尤為重要。

當然，提到RISC-V架構，也不得不提起其在市場上最強大的競爭者，也就是Arm架構。Arm在專有架構上擁有深厚的技術積累與市場基礎。而RISC-V作為新興挑戰者，也展現出獨特的競爭力。Arm的優勢仍在其成熟的生態系統，目前Arm架構擁有廣泛的工具鏈和軟硬體支援，對OEM而言更具吸引力。而在智慧手機、物聯網及汽車市場中，Arm也已建立了強大的品牌信任度。加上Arm長期專注於高效能設計，其在高階應用市場中的性能表現非常具有優勢。

至於RISC-V的優勢則還是在其開源特性，不依賴授權模式，開發者可以自由使用與修改，減少了高額的授權費用。開發者也能針對不同應用場景精簡或擴展指令集，滿足多元需求。而其開源生態也促進了技術創新與生態系統的快速發展。（王岫晨）



川普2.0實境秀回鍋 將加劇供應鏈二 次移轉浪潮

因應2024年美國總統大選最終由川普勝出後，將為全球經貿供應鏈帶來更多不確定性揭幕，包含國家重要智庫、法人及產經界無不密切關注，陸續探討未來對於美中台三方科技貿易與產業、科技發展的影響。

尤其川普即使首屆任期內所有貿易手段通通違反國際規範，目的就是要將生產製造回流到美國；選前更頻頻放話，將延續「美國優先」與單邊主義，包括對所有外國進口產品普遍徵收10%關稅；又指台灣人搶了美國人的半導體工作，所以必須支付保護費。

便有與會者疑慮，若因川普全面實施課徵關稅的結果，恐危及台灣高科技產品，長期受惠於ITA協定帶來的零關稅紅利，甚至將牽動新一波成本轉嫁拉鋸戰，向上游供應商要求砍價，造就「半導體通膨」時代隨之來臨。

且川普與拜登最大不同處，便在於拜登可接受企業移出中國大陸到其他區域，包括東亞等「友岸外包」夥伴。但川普顯然並不支持這樣的政策，甚至還揚言將退出「印太經濟架構」(IPEF)，即使未點名的「台美21世紀貿易倡議」也不可掉以輕心，畢竟他的終極目標是希望將所有的供應鏈拉回美國。

如今還未上任就已經宣布關稅戰首批對象，包括將對大陸加徵10%，更先向同屬《美墨加協定》(USMCA)的加拿大、墨西哥開刀課徵25%關稅。原因就是川普無法容忍大幅增加的貿易逆差，即使已簽署自由貿易協定的緊密夥伴也無法倖免，台商在這些國家的營運將遭受若干壓力，也讓目前仍以為國際貿易規範可恃的專家，猶如寒天被潑了一盆冷水！

據統計美中貿易戰後，台灣對美國出口大幅上升已占總體出口1/4，而成為台灣第二大出口市場；2023年美國前10大貿易逆差國，前三名依序是中國大陸、墨西哥、越南，台灣則排名第九，未來若須被迫降低雙邊貿易順差勢不可免，對台灣經濟的影響更不容小覷。

預估未來台商東向會持續，對美國投資會更積極，川普除了要錢，還可能還要向台灣要求移轉更多R&D技術和研發人才，以及半導體產能。南向雖會持續，但去年以來，台商對東南亞國家的投資選擇，從原本的越南優先，現在泰國、馬來西亞的台商投資已開始增加。(陳念舜)

Microchip IGBT 7功率元件組合優化永續、電動出行和資料中心應用設計

因應電力電子系統設計，功率元件不斷發展。Microchip推出採用不同封裝、支援多種拓撲結構及電流和電壓範圍的IGBT 7元件組合，具有更高的功率容量、更低的功率損耗和緊湊的元件尺寸，旨在滿足永續、電動汽車和資料中心等高增長細分市場的需求。高效能IGBT 7元件是太陽能逆變器、氫能生態系統、商用車和農用車以及更多電動飛機（MEA）中電源應用的關鍵構件。



設計人員可根據不同的需求選擇合適的功率元件解決方案。IGBT 7元件採用標準D3和D4 62毫米封裝，以及SP6C、SP1F和SP6LI封裝。該產品組合可在拓撲結構中提供三電位中性點鉗位（NPC）、三相橋、升壓斬波器、降壓斬波器、雙共源、全橋、相腳、單開關和T型等多種配置。支援電壓範圍為1200V至1700V，電流範圍為50A至900A。

多功能IGBT 7系列產品結合易用性和成本效益與更高功率密度和可靠性，提供最大的靈活性。這些產品針對通用工業應用以及專業航太和國防應用而設計。更低的導通IGBT電壓（Vce）、改進的反並聯二極管（Vf更低）和更高的電流能力可實現更低的功率損耗、更高的功率密度和更高的系統效率。低電感封裝加上Tvj -175°C時更高的過載能力，以較低系統成本創建堅固耐用、高可靠性航空和國防應用（如推進、驅動和配電）的選擇。對於需要增強dv/dt可控性的馬達控制應用，IGBT 7設備經過設計，可提供自由迴路的軟切換特性，進而實現高效、平滑和優化的開關驅動。這些高效能元件旨在提高系統可靠性、降低EMI和減少電壓尖峰。Microchip提供類比元件、矽（Si）和碳化矽（SiC）電源技術、dsPIC數位訊號控制器（DCS）及標準、改進和客製電源模組等廣泛的電源管理解決方案組合。各類IGBT 7產品可按量產數量購買。

意法半導體三相馬達驅動器整合評估板加速強化性能

意法半導體（STMicroelectronics；ST）推出三相馬達驅動器PWD5T60，搭配支援靈活控制策略的即用型評估板，可加速採用節能馬達之小尺寸以及可靠的風扇和幫浦開發速度。PWD5T60的運作電壓達500V，整合一個閘極驅動器和六個RDS（ON）1.38 μ 的功率MOSFET，使該元件能夠達到出色的額定能量面積比例。該模組亦內建零壓降自舉二極體，整個驅動電路只需少量外部元件，電路板占用面積為使用離散元件同等驅動器的30%。高低邊MOSFET的傳遞延遲配對精確，進而解決開關週期的失真問題，可最大限度地提升頻率設定的靈活性，以獲得最佳化回應和效能。



High-voltage power stage with eval board for smaller, tougher motor drives



Littelfuse首創業界 超大電流小尺寸 SMD 保險絲871 系列



Littelfuse公司推出871系列超大電流SMD保險絲，這項創新系列是對881系列的補充，提供150A和200A保險絲額定電流，是對881系列125A最大額定電流的重大升級。871保險絲系列為電子設計人員提供單一保險絲、表面安裝解決方案，無需並聯保險絲配置。

871系列大電流SMD保險絲是首款也是唯一一款具有150A和200A超大額定電流的小尺寸SMD保險絲，以前只有大得多的通孔保險絲可以提供這種額定電流值。

ROHM新款SiC蕭特基二極體支援xEV系統高電壓需求



半導體製造商ROHM開發出引腳間沿面距離更長、絕緣電阻更高的表面安裝型SiC蕭特基二極體（SBD）。目前產品陣容中已經有適用於車載充電器（OBC）等車載應用的「SCS2xxxNHR」8款機型。另計畫於2024年12月再發售8款適用於FA設備和PV Inverter等工業設備的「SCS2xxxN」。

ROHM透過獨家設計封裝形狀，開發出確保最小5.1mm的沿面距離、並具有絕緣高性能的SiC SBD產品。