

為減碳提供更好的工具

■文：編輯部

當“雙碳”目標成為共識之後，減排的重任就落到科技業者肩上。無論是太陽能、風能和儲能等可再生能源，還是電動汽車和變頻電機等高效負載，都少不了電子、半導體業者的參與。佔據溫室氣體排放大頭的交通運輸行業中，智慧交通、物流和無人駕駛汽車的創新，正在不斷優化並降低交通運輸中製造的碳排放；在製造行業，“燈塔”工廠的出現，越來越多的機器人上崗協調供應鏈和製造過程，倉儲和物流在更為有效的監控體系下，變得更有效率，智慧工廠的能源效率正大幅提升；農業生產中，透過太陽能感測器和通信網路檢測農業環境和牲畜健康狀態，說明生產者降低農藥使用量和對水源的消耗；智慧電網對電力系統的優化和分配，讓綠能獲得更多占比。在這場減碳運動中，科技業者總是想方設法提供最好的工具……

科學家建立數位元孿生，加速乾淨能源的研究

科學家們在過去的數十年間，不斷嘗試創造核融合能源的方法，因為核融合能源不會產生任何碳排放且放射性低。這種技術可以提供幾乎無盡的乾淨、安全且負擔得起的能源，以滿足全球持續擴大的需求。

英國原子能管理局與曼徹斯特大學合作進行一項評估專案，嘗試使用 NVIDIA Omniverse 模擬平臺來加速設計與開發一個全尺寸的核融合發電廠，使乾淨能源在未來幾年內併入電網。

核融合的原理是將原子核結合在一起以釋放能量。但由於高能量的輸入需求及核融合反應的無法預測性，以至於至今仍無法順利且大規模地利用核融合技術來產生能源。

研究人員與工程師為了在地球上複製太陽產生能量的核融合過程，利用資料科學和超大規模運算的最新進展來開發設計核融合發電廠。借助 NVIDIA Omniverse，他們可以建造出一個功能齊全的數位孿生發電廠，確保挑選出最有效率的設計方式進行建造。

模擬核融合電漿是一大挑戰。團隊使用 Omniverse 套件開發出 Python 架構的 Omniverse 擴充項目，以連接及消化來自工業模擬軟體 Monte Carlo Neutronics Code Geant4 的資料。這樣他們便能模擬核子發電廠中的中子傳輸，而這也是將能量帶出發電廠的原因。

研究人員使用 Omniverse Replicator (一種用於建立自訂合成資料生成工具和資料集的軟體開發套件) 可以生成大量且精準符合物理

圖說：在 Omniverse 平臺中使用 Monte Carlo Neutronics Code Geant4 進行模擬

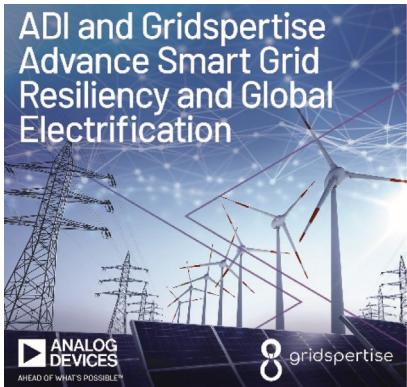


原則的發電廠和電漿特性的合成資料，以訓練機器人系統。透過在模擬環境中學習，機器人將能在實體環境中更準確地處理任務、提升預測性維護的成效並減少停機時間。

日後感測器模型可以將觀察到的資料即時串流至 Omniverse 數位孿生，讓虛擬的數位孿生與發電廠的實際狀態持續同步。研究人員能夠先在虛擬數位孿生環境中進行測試，探索各種假想方案，再實際調整發電廠。

ADI 及 Gridspertise 攜手提升全球智慧電網彈性和電氣化

Analog Devices, Inc.(ADI) 和 Gridspertise 宣佈攜手合作提升全球智慧電網的彈性和品質。Gridspertise 為針對配電系統業者



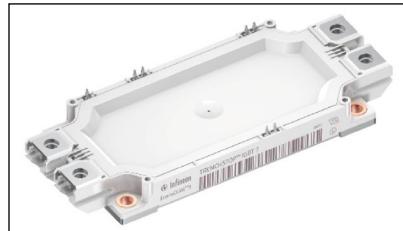
提供先進永續解決方案之供應商，隸屬於 Enel 集團。雙方將協作研發新硬體和軟體，支援配電網的自我修復和適應能力，以因應圍繞可再生能源產生的重大能源供需變化。

過去十五年來，ADI 和 Enel 集團緊密共同打造智慧電錶和電網數位化解決方案。基於此，ADI 與 Gridspertise 的合作將透過即時資料提供更準確的計量和監控，不僅提升電網可靠性（得益於更快的回應時間）、改善電網彈性、提升客戶服務品質，同時還可提升電力公司的營運效率、服務靈活性，加速向潔淨能源轉換的進程。這些技術適用於改善不同地區及不同生命階段的傳統基礎架構，無需成本高昂的重建工作，此外，並大幅降低資產對環境的影響，推動數位化成為配電網深化永續性的關鍵動力。

Gridspertise 開創性的解決方案 Quantum Edge 裝置 (QEd) 是二次變電站數位化的核心，ADI 的電力和精密技術為其提供增強的類比數位轉換、保護、精密測量、計量和隔離功能。Quantum Edge 裝置為業界首創，可把二次變電站的物理元件完全虛擬化，將其轉變為可客製的邊緣端應用程式，以支援新

用例並改善關鍵電網功能的管理。

採用 IGBT7 模組大幅提升逆變器的功率密度



英飛凌科技近日發佈了採用 EconoDUAL 3 標準工業封裝的全新 1700 V TRENCHSTOP IGBT7 模組。憑藉這項全新的晶片技術，EconoDUAL 3 模組可提供業界領先的 900 A 和 750 A 額定電流，進一步拓展逆變器的功率範圍。該模組可廣泛應用於風電、電機驅動和靜態無功產生器 (SVG) 等應用。

與過去採用 IGBT4 晶片組的模組相比，基於 TRENCHSTOP IGBT7 晶片的 FF900R17ME7_B11 模組在相同的封裝尺寸下，可將逆變器的輸出電流值提高 40%。全新的 1700 V IGBT7 模組還顯著降低了靜態和動態損耗，同時解決了諸多應用中二極體晶片普遍存在的靜態損耗高的問題。此外，這項新晶片技術可增強 du/dt 的可控性，並提高二極體軟切換特性。在宇宙射線的影響下，FIT 率也顯著降低—這是在高壓直流母線電壓下工作時的一項重要參數。不僅如此，這款新功率模組的最大超載接面溫度為 175°C。

領先業界的 1700 V EconoDUAL 3 模組具有 900 A 和 750 A 兩個電流等級，其中 750 A

的模組採用了更大的二極體，旨在進一步提升該產品組合的靈活性。總體而言，採用 TRENCHSTOP IGBT 7 晶片的全新 1700 V EconoDUAL3 模組能夠提高逆變器的功率密度，在豐富的應用場景中實現性能水準的全面提升。

電流等級在 300 A-750 A 之間的產品將在 2022 年底推出。

3.3 kV 碳化矽功率元件，擴大了設計人員對交通、能源和工業系統中的高壓電力電子產品的選擇

牽引動力裝置 (TPU, traction power units)、輔助動力裝置 (APU, auxiliary power units)、固態變壓器 (SST, solid-state transformers)、工業馬達驅動和能源基礎設施解決方案的系統設計人員需要借助高壓交換技術來提高效率和可靠性，並減小系統尺寸和重量。Microchip 宣佈擴大其碳化矽產品組合，推出業界最低導通電阻【RDS(on)】3.3 kV 碳化矽 MOSFET 和市場上最高額定電流的碳化矽 SBD，讓設計人員可以充分利用其耐固性、可靠性和性能。Microchip 擴大的碳化矽產品組合為電氣化交通、可再生能源、



航空航天和工業應用的設計人員提供了一套可以開發出更小、更輕和更高效的解決方案的工具。

許多矽基設計在提高效率、降低系統成本和應用創新方面已經達到極限。雖然高壓碳化矽為實現這些目標提供了一種有效的替代方案，但到目前為止，3.3kV 碳化矽功率元件的市場供應是有限的。Microchip 的 3.3 kV MOSFET 和 SBD 進一步完善了該公司包括 700V、1200V 和 1700V 裸晶、分離元件、模組和數位柵極驅動器在內的碳化矽綜合解決方案組合。

3.3 kV 碳化矽功率元件包括業界最低導通電阻為 25 mOhm 的 MOSFET 和業界最高額定電流為 90 安培的 SBD。**MOSFET 和 SBD 均提供裸晶或封裝形式**。這些更強的效能水準能協助設計人員簡化設計，創建功率更高的系統，並使用更少的並聯元件來實現更小、更輕和更高效的電源解決方案。

第三代碳化矽產品，推動電動汽車和工業應用未來發展

隨著電動汽車市場加速發展，許多車廠和汽車供應商皆已採用 800V 驅動系統以加速充電速度並減輕汽車重量。新 800V 系統可供車商生產行駛距離更長的汽車。



法半導體新一代 SiC 元件專為高階汽車應用優化設計，包括電動汽車牽引逆變器、車載充電器、DC / DC 轉換器和電子空調壓縮機。新一代產品亦適合工業應用，可提升馬達驅動、再生能源發電機和儲能系統、通訊電源系統、資料中心電源等應用的效能。

意法半導體目前已完成第三代 SiC 技術平台相關標準認證，自該技術平台衍生的大部分產品預計於 2021 年底前達到商用成熟度。**將提供額定電壓從 650V 和 750V 到 1200V 的元件，為設計人員提供更多選擇，以解決從普通交流線電壓到高壓電動車電池和充電器的應用**。首批上市之產品為 650V 的 SCT040H65G3AG 和 750V 裸晶圓形式的 SCT160N75G3D8AG。

意法半導體第三代產品提供多種封裝，包含裸晶圓、離散功率封裝 (STPAK、H2PAK-7L、HiP247-4L 和 HU3PAK) 及 ACEPACK 系列的功率模組。這些封裝為設計者提供創新功能，例如，專門設計的冷卻片可簡化晶片與電動汽車應用的基板和散熱器的連接，故設計人員可根據應用選擇專用晶片。

最快反向恢復時間和超低導通電阻 有助降低工控裝置和大型家電功耗

近年來，隨著全球功率消耗量的增加，如何提升使用效率已成為亟待解決的課題，在這種背景下，電動車充電樁、伺服器和基地台等工控裝置，以及空調等生活



家電的效率不斷提升，因此也開始要求所使用的功率半導體可進一步降低功耗。針對此種市場需求，ROHM 對現有 PrestoMOS 產品進行了改良，具有比同等級市場競品更低的導通電阻、有助進一步降低應用產品功耗。

本次研發的新系列產品採用了 **ROHM 全新製程，實現業界最快的反向恢復時間**，同時，與反向恢復時間難以兼顧的導通電阻最多也可以比同等級市場競爭品低 20%。在反向恢復時間方面，延續 PrestoMOS 系列產品的 105ns (奈秒)，為業界最快 (與 TO-220FM 同等級封裝產品相比) 反向恢復時間，開關時的功耗比同等級市場競品降低約 17%。基於這二大特點，與同等級市場競品相比，新系列將可大大提高應用產品的效率。

R O H M 在 6 0 0 V 耐壓 Super Junction MOSFET“PrestoMOS™”產品系列中，新增了「R60xxVNx 系列」七款機型，非常適用於電動車充電樁、伺服器、基地台等大功率工控裝置的電源電路、以及空調等因節能趨勢而採用變頻技術的大型生活家電的馬達驅動。**CTA**