



## 4<sup>th</sup> generation SiC MOSFETs: New benchmark in high power efficiency



### 意法半導體推出為下一代電動車牽引變頻器量身打造的新一代碳化矽功率技術

- 750V及1200V範圍之小型且高效的產品將於2025年展現能量，進一步將碳化矽技術從頂級車款拓展至中型和小型電動車。
- 意法半導體計畫將於2027年前在碳化矽技術推出多項創新，包括一項顛覆性技術。

【臺北訊，2024年10月8日】— 服務橫跨多重電子應用領域的全球半導體領導廠商意法半導體（STMicroelectronics，簡稱ST；紐約證券交易所代碼：STM）正式推出第四代STPOWER碳化矽（SiC）MOSFET技術。這項新技術在功率效率、功率密度及穩定性上樹立了全新的標竿。不僅滿足車用及工業市場的需求，還針對電動車（EV）動力系統中的關鍵元件——牽引變頻器進行了專門優化。意法半導體承諾持續創新，並計劃於2027年前推出更多先進的碳化矽技術。

意法半導體類比、功率與離散元件、MEMS和感測器部門總裁Marco Cassis表示，「我們致力透過先進碳化矽技術，推動電動車發展和提升工業效能。我們在元件、封裝和功率模組持續創新，促進碳化矽MOSFET技術進步。結合垂直整合製造策略，我們提供業界領先的碳化矽技術性能和可靠供應鏈，滿足客戶日益成長的需求，為永續未來貢獻力量。」

作為碳化矽功率MOSFET市場領導者，意法半導體持續創新，充分發揮碳化矽相較傳統矽元件的高效率和大功率密度優勢。最新一代碳化矽元件旨在提升未來電動車牽引變頻器平台的小型化和節能潛力。儘管電動車市場持續成長，普及化仍面臨挑戰，車廠正努力推出更經濟實惠的電動車。採用800V碳化矽系統的電動車已經具備更快充的電速度和更輕的車身重量，使製造商能夠生產續航里程更長的高階車款。而意法半

導體最新的750V和1200V碳化矽MOSFET元件將同時提升400V和800V電動車系統牽引變頻器的效率和性能，將碳化矽優勢擴展至中小型電動車，這是達到大規模市場普及的關鍵。第四代碳化矽技術還適用於多種高功率工業應用，如太陽能逆變器、儲能解決方案和數據中心，能夠顯著提升上述應用的效能。

## 供貨狀況

意法半導體已完成第四代750V等級產品的認證，並預計在2025年第一季完成1200V等級的認證。隨後將推出額定電壓為750V和1200V的商用元件，協助設計者因應從標準交流電壓到高壓電動車電池及充電器的多種應用需求。

## 使用情境

意法半導體的第四代碳化矽MOSFET相較於傳統矽基解決方案，具備更高的效率、更小的元件、更輕的重量，以及更長的行駛里程，這些優勢對電動車的普及至關重要。電動車的領先製造商正與意法半導體合作，將第四代碳化矽技術導入其車款中，以提升性能與能源效率。儘管此技術仍主要應用於電動車牽引變頻器，但意法半導體的第四代碳化矽MOSFET同樣適用於高功率工業馬達驅動系統。其優異的開關性能與穩定性能在工業環境中能夠提供高效且可靠的馬達控制，進一步降低耗能和營運成本。在再生能源應用中，第四代碳化矽MOSFET則能有效提升太陽能逆變器和儲能系統的效率，為實踐永續且具成本效益的能源解決方案做出貢獻。此外，這些碳化矽MOSFET還可用於AI伺服器數據中心的電源供應系統，在滿足高效率和小體積需求的同時，解決高功率需求及散熱管理挑戰。

## 研發藍圖

為了透過垂直整合的製造策略加速碳化矽功率元件的研發，意法半導體正在同步推動多項碳化矽技術創新，力求在未來三年內促進功率元件技術的進步。第五代意法半導體碳化矽功率元件將採用基於平面結構的創新型高功率密度技術。同時，意法半導體也正在開發一項顛覆性的創新技術，承諾在高溫環境下提供更出色的導通電阻（RDS(on)）表現，進一步降低導通損耗，顯著超越現有碳化矽技術。

## 技術說明

意法半導體第四代碳化矽MOSFET相較前幾代產品，在功率轉換技術上取得了顯著突破。這些元件經過精心設計，能提供卓越的性能和穩定性，以滿足未來電動車牽引變頻器的嚴苛需求。第四代碳化矽MOSFET可大幅降低的導通電阻（RDS(on)），最大限度地減少導通損耗，進而提升整體系統效率。此外，該元件擁有更快的開關速度，以降低開關損耗，這對高頻應用尤為重要，還能有助於打造出體積更小且效率更高的功率轉換器。第四代技術在動態反向偏壓（DRB）條件下具備更高的耐用性，超越AQG324汽車標準，確保在嚴苛環境下仍能穩定運作。

第四代產品延續了意法半導體在RDS(on)與晶片面積性能指標上的卓越表現，確保高電流處理能力並將損耗降至最低。基於攝氏25度時的RDS(on)參數，第四代元件的平均晶片尺寸比第三代縮小了12-15%，使電源轉換器設計更加精簡，節省空間並降低系統成本。這些元件提升的功率密度有助於開發體積更小、效率更高的功率轉換器與變頻器，對於汽車和工業應用至關重要。此外，在AI伺服器資料中心的電源供應系統中，空間和效率是關鍵因素，因此這些元件特別具備優勢。

作為該技術的領導者，意法半導體已為全球超過500萬輛汽車提供STPOWER碳化矽元件，廣泛應用於牽引變頻器、車載充電器（OBC）、DC-DC轉換器、電動車充電站和電子壓縮機等多種電動車領域，顯著提升新能源汽車（NEV）的性能、效率和續航里程。作為整合元件製造商（IDM）的意法半導體，憑藉其碳化矽策略，確保產品品質與供應保障，滿足車廠的電動化需求。隨著卡塔尼亞全垂直整合碳化矽基板製造建設，該廠預計於2026年投產，意法半導體正加速行動，支援市場向電動化與高效工業應用的快速轉型。

欲了解更多關於意法半導體碳化矽產品組合的相關資訊，請瀏覽：[www.st.com/sic-mosfets](http://www.st.com/sic-mosfets)。

## 關於意法半導體

意法半導體匯聚超過 5 萬名半導體技術的創造者和製造者，掌握半導體供應鏈和先進的製造設備。做為一家整合元件製造商（IDM），意法半導體與逾 20 萬家客戶與數千個合作夥伴一起研發產品和解決方案，攜手建立生態系統，協助客戶因應挑戰和新機會，滿足世界對於永續發展之更高的需求。意法半導體的技術讓人們出行更智慧，電源和能源管理更高效，物聯網和連接技術的使用更廣泛。意法半導體致力於 2027 年達成碳中和（適用於範圍 1 和範圍 2，以及部分範圍 3）之目標。更多資訊，請瀏覽意法半導體官方網站：[www.st.com](http://www.st.com)。