

∴ 首頁 / 認識陽明交大 / 關於我們 / 新聞專區 / 焦點新聞

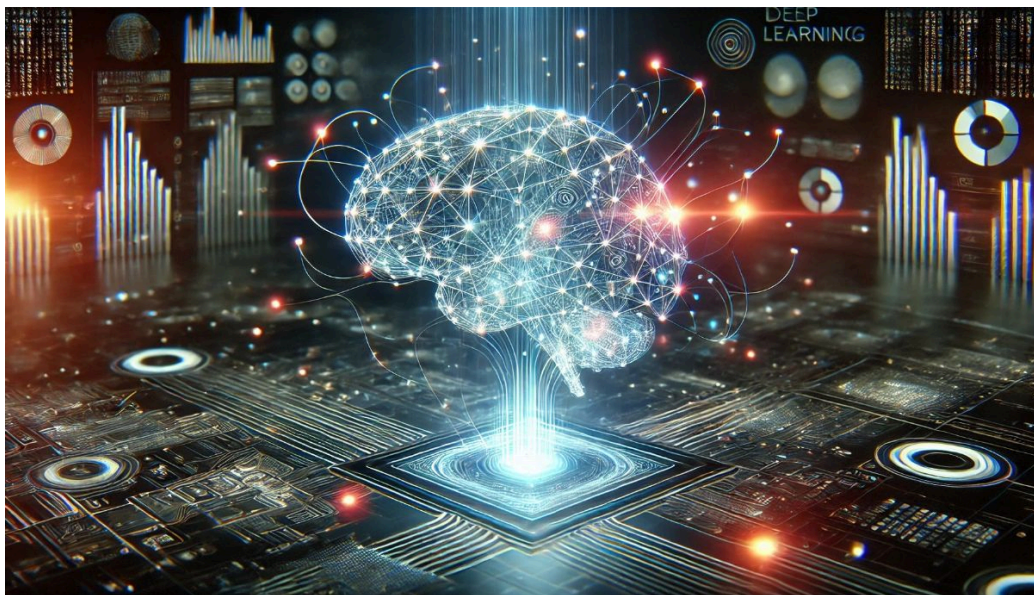
焦點新聞

</>
XML

{...}
JSON

科學 發布日期：114-02-11

智慧裝置「腦力全開」



智慧裝置「腦力全開」！

陽明交大突破性技術讓AI更聰明、更省電

神經形態計算是一種電腦模仿人腦運作的技術，讓電腦具備類似大腦的學習和適應能力。這項技術應用於自動駕駛能精確識別路況，用於醫療系統能幫助醫生更準確地診斷。神經形態計算大幅拓展了AI在生活中的應用場景，讓人們的生活更加方便與安全。

自旋電子學技術因其能以極低能耗的方式操控電子自旋狀態，在超低能耗運算中具有顯著優勢。與傳統電荷基運算不同，自旋電子裝置在切換狀態時的能耗極低，並具備多穩態特性，非常適合模擬大腦神經網絡的並行計算和持續學習能力。如今，本校組成的研究團隊在神經形態計算領域取得

了一項重要突破。在研究團隊支持下，此研究第一作者杜傑世利用特殊設計的磁性材料異質結構(W/Pt/Co/NiO/Pt)，在無需外部磁場的情況下實現了所謂「無場翻轉」(FFS)。

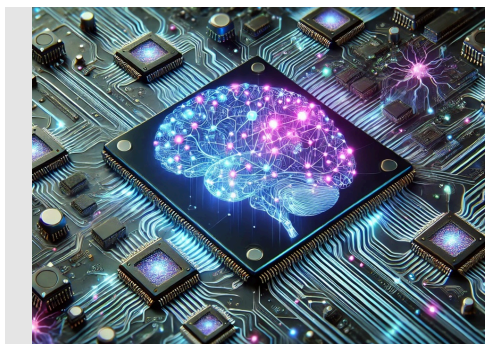
這是一種關鍵技術，因為在過去，大多數的自旋軌道矩磁記憶體(spin-orbit torque MRAM)裝置需要外加磁場來驅動磁性切換，這不僅消耗能量，還限制了裝置的集成性和可擴展性。此次的突破是利用鎳氧化物(NiO)層中產生的反鐵磁序來增強系統的穩定性和性能，實現了更高效、更節能的神經形態運算，這也是模仿人類大腦運作的新技術。

基於此技術，杜傑世和團隊另一位博士生黃郁馨設計了完全基於自旋的人工突觸和S型神經元，並將它們集成到三層人工神經網(ANN)中，模擬類似人類大腦的運作方式。由於這些磁性材料結構穩定且低功耗，使得神經網絡的運算效率大幅提升，因此在MNIST（手寫數字）和Fashion MNIST（服裝類別）這兩個圖像資料集上，網絡成功達到高準確度的識別效果。

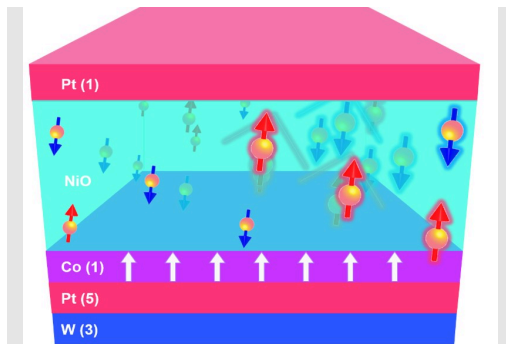
研究團隊指出，低功耗是未來電子裝置的關鍵目標。杜傑世和團隊設計的新型自旋軌道矩(SOT)裝置能以極低功耗模擬大腦的學習與適應特性，在自動駕駛、醫學影像診斷與智慧監控等AI應用場景中展現出快速、準確的處理能力。透過調整材料界面，團隊成功實現了記憶效能與準確度的平衡，推動更智能的電子裝置設計。

這項研究發表於《Nano Letters》。研究第一作者杜傑世 (Durgesh Kumar Ojha) 是國際半導體產業學院與印度理工學院雙聯博士學位印度籍博士生，此研究由陽明交大國際半導體產業學院曾院介副院長指導。在台求學期間，杜傑世因家庭因素，曾中斷學業回國繼承父職；工作期滿後重返台灣，克服低潮時期，完成研究並發表在指標性期刊。杜傑世希望畢業後能留在台灣高科技產業發展，也期待本研究能推動智慧裝置技術邁向新高度。

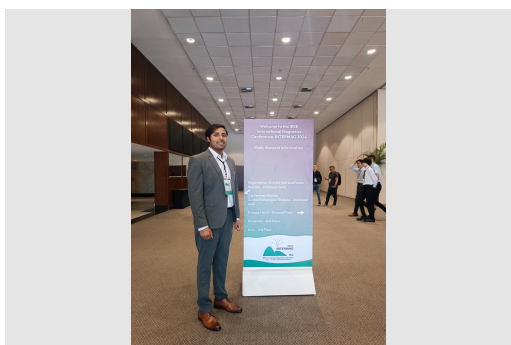
相關圖片：



現今，AI已更聰明、更省電，讓人
們的生活更加方便與安全 (AI 生成之
示意圖，非實物照片) 2



異質結構(WPtCoNiOPt) 的自旋軌
道矩(spin-orbit torque)磁記憶體



論文第一作者杜傑世 (Durgesh
Kumar Ojha)



研究指導教授曾院介

[回上一頁](#) >

展開/收合

NYCU 國立陽明交通大學

📍 校址：300093 新竹市東區大學路1001號 [↗](#)

☎ 電話：+886-3-571-2121

從美國免費撥打：+1-833-220-6426

陽明校區

📍 地址：112304 臺北市北投區立農街2段155號 [↗](#)

☎ 電話：+886-2-2826-7000

交大校區

📍 地址：300093 新竹市東區大學路1001號 [↗](#)

☎ 電話：+886-3-571-2121

Copyright © 2023 National Yang Ming Chiao Tung University All rights reserved.



隱私權及安全政策