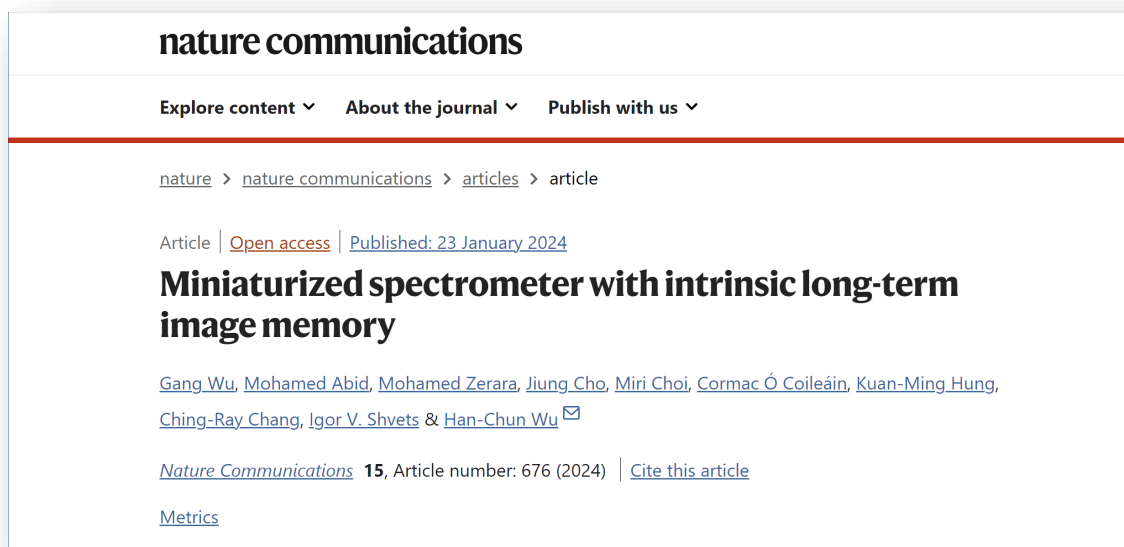


物理系張慶瑞教授與國內外團隊在微型光譜儀研究取得重要進展



臺灣大學/中原大學張慶瑞教授、高雄科技大學洪冠明教授、北京理工大學物理學院吳漢春教授研究團隊，與以及愛爾蘭聖三一學院 Igor V. Shvets 教授合作，研製新型 van der Waals 異質介面光譜儀，不僅體積小（19 微米）、兼具光譜解析度高（5nm）、光譜回應範圍寬（400nm-nm）和回應速度高等特點，更可延伸至成像、存儲和神經形態計算功能。相關成果以“Miniaturized spectrometer with intrinsic long-term image memory”為題，一月 23 日發表在國際頂級期刊《Nature Communications》上。

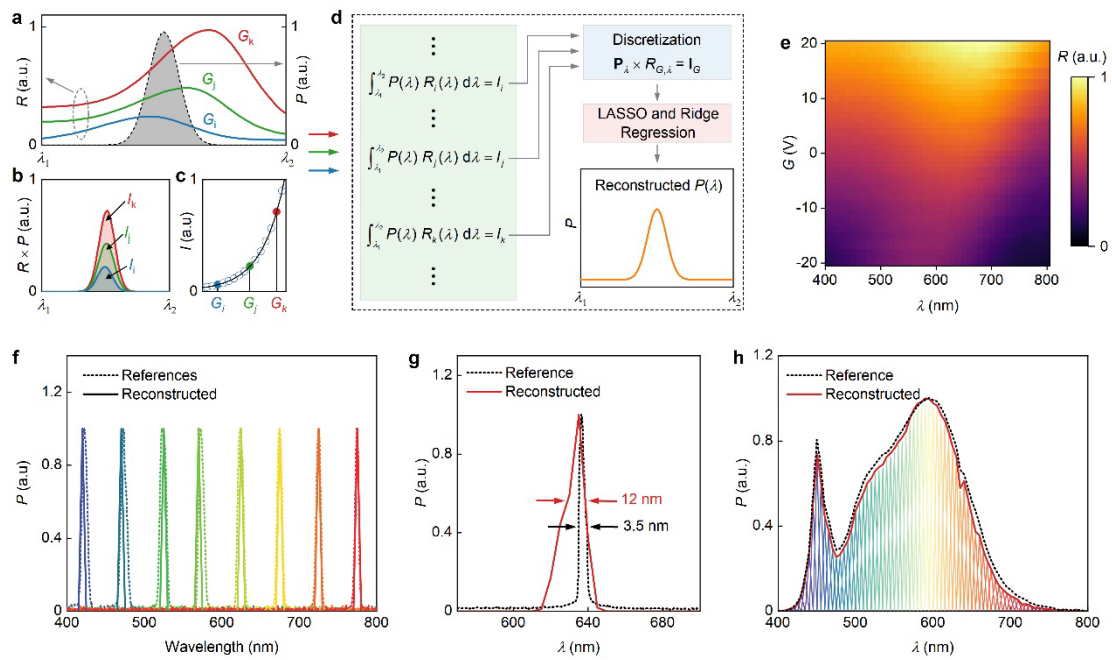


圖 1. vdW 光譜儀的設計原理及光譜重構功能展示

傳統光譜儀由許多複雜光學器件構成，體積大且其成像系統是採用 von Neumann 架構，其光譜感測、存儲和處理模組在空間上是獨立操作的，導致能耗高和處理速度低。本跨國際合作團隊提出僅使用單個 SnS₂/ReSe₂ van der Waals 異質介面建造微型光譜儀，通過介面局域態的光柵壓效應和光電存儲效應使該異質介面在可見光譜範圍內同時具有光電探測、光譜重構和光譜成像的功能。更重要的是，通過交替施加雷射脈衝和柵極脈衝，結合電腦演算法和壓縮感知技術使所構築的微型光譜儀不僅可用作圖像記憶體，還具有信號處理能力，為設計超越 von Neumann 架構的光譜儀邁出重要一步。

張慶瑞教授與洪冠明教授主要在協助分析實驗數據並解釋 gate voltage 在異質介面的物理影響機制。

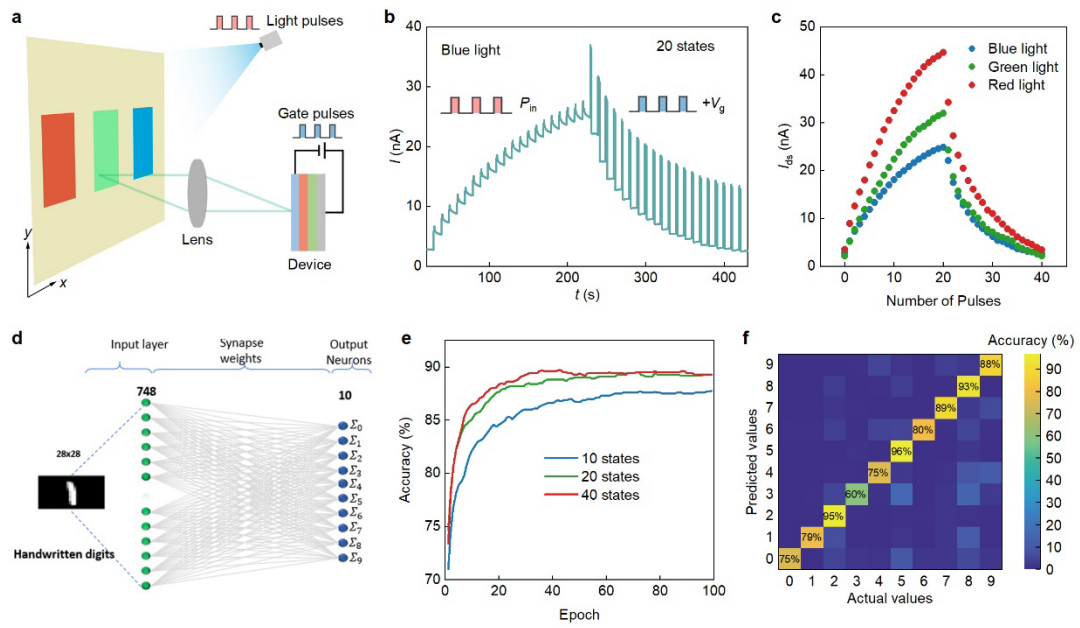


圖 2. vdW 光譜儀神經形態計算功能展示

文章連結: <https://www.nature.com/articles/s41467-024-44884-1>

“Miniaturized spectrometer with intrinsic long-term image memory”, Nature Communications 15, 676 (2024).