

「空氣裡的祕密偵探：智慧微塵感測器」特展

讓隱形威脅無所遁形 感測新尖兵出列

每一次呼吸，我們都在與看不見的世界交流。空氣中潛藏的PM2.5、PM10與揮發性有機化合物（VOCs），正悄悄影響著我們的健康。由國家實驗研究院國家儀器科技研究中心策劃的「空氣裡的祕密偵探：智慧微塵感測器」特展，將引領民眾揭開這些隱形威脅的真面目，並認識默默守護呼吸安全的科技衛兵。

撰文／鄒明珩

圖片／國家實驗研究院國家儀器科技研究中心、Shutterstocks 提供

國家實驗研究院國家儀器科技研究中心（以下簡稱國研院國儀中心）在國家科學及技術委員會的指導下，建立「智慧微塵感測器技術研發服務平台」，致力於開發體積小、靈敏度高、耗能低且能大量生產的微型氣體感測系統，並導入標準化驗證流程，確保從元件到系統的品質。這些創新技術不僅守護民眾呼吸健康，也加速感測器落地應用，強化臺灣在智慧科技領域的能量。

開箱感測科技 全球首創檢測利器

國研院國儀中心從2025年11月起在國立公共資訊圖書館（以下簡稱國資圖）展出多項創新成果，其中全球首創的「晶圓級氣體感測器高效能點測系統」最受矚目。這項技術顛覆傳統檢測流程，不需預先切割晶片再逐一檢測，而能在晶圓未切割前同步完成多顆晶片測試，速度提升逾10倍，大幅提高生產效率與品質，也奠定臺灣在人工智慧物聯網（AIoT）感測市場的優勢。

現場將展示機台透視圖，讓民眾一窺這套劃時代系統的運作秘辛。



PM 2.5

2	3	4
		5

1

1. 國研院國儀中心自主研發的「晶圓級氣體感測器高效能點測系統」。
- 2-4. 感測器晶片（左）、感測器公板模組（中）、感測器（右）應用於環境安全。
5. 展覽另一亮點是與國立陽明交通大學電子研究所講座教授洪瑞華團隊合作，打造「一氧化氮氣體感測器」。



除了自主技術突破，「智慧微塵感測器技術研發服務平台」開發出的智慧微塵感測器可融入日常，成為隱形的守護者。

包括家庭廁所的氨氣與揮發性有機化合物偵測、廚房的瓦斯與一氧化碳監控、陽台熱水器的外洩預警，這些小小的感測裝置，都能在關鍵時刻發揮保護作用。在工業與公共領域，感測器則化身安全防線：監測工廠儲槽化學品洩漏、偵測地下水道的硫化氫與甲烷、掌握汙水處理廠的惡臭排放，甚至在南部科學園區周邊的校園建置分散式監測網。

未來期待拓展至穿戴裝置應用，如隨身攜帶的空氣品質監測器，到整合於智慧手環的氣體偵測模組，再到長照用的氣味監測貼片，皆展現出感測技術的多元發展。這些「無所不在的小小衛兵」，正以無聲的方式，守護我們的生活環境與呼吸安全。



產學攜手 共創感測新未來

展覽另一亮點，是國研院國儀中心與國立陽明交通大學電子研究所講座教授洪瑞華團隊合作的「一氧化氮氣體感測器」。這款裝置具備高靈敏、反應快、低成本與體積小等優勢，可應用於氣喘偵測等醫療領域。

洪瑞華表示，學校專注於感測器的開發，國研院國儀中心則協助完成元件驅動、訊號讀取與系統轉化，使產品更貼近實際應用。針對感測器的微型加熱器在 300 度高溫運作的耗電與元件壽命問題，國研院國儀中心協助重新設計電路板，並共同開發脈衝式量測技術，有效降低耗能並延長使用壽命。

同時，國研院國儀中心的「標準公板平台」能協助研究團隊與市售產品比對驗證，確保精準度與效能。洪瑞華形容國研院國儀中心是「全方位」的合作夥伴，不僅涵蓋氣體感測，還合作開發表面改質的真空貼合設備，甚至串聯國內外資源，共同挑戰雷射蝕刻等尖端技術。

在展覽現場，也展示了「電子鼻」裝置。它透過模擬人類鼻子的抽氣機制，讓參觀者體驗感測器如何「聞」氣味，感受科技在日常生活中扮演的守護者角色，進而理解這些無形的衛士如何守護我們的呼吸健康與生活安全。➡



➡ 「空氣裡的祕密偵探：智慧微塵感測器」特展

展覽日期：2025 年 11 月 4 日（二）至 2026 年 2 月

展覽地點：國立公共資訊圖書館總館 2 樓微型展區