

# 「智慧微塵技術與應用觀測」 專題介紹

## Special Issue Introduction of “Smart Dust Technology and Application Observation”

客座主編－陳永裕教授

大同大學機械與材料工程學系

「智慧微塵」是讓具備感測、運算、通訊等功能的無線感測器，縮小成如同約沙粒或塵埃的體積，用以檢測如氣體、溫度、振動等。可大量佈建在實際應用場域中，進行資訊偵測、蒐集、傳遞與處理等作業。目前在軍事、農業、環境保護、醫療等領域已有應用案例，然廣泛應用仍有技術、成本等課題待解決。緣此，本期特別推出「智慧微塵技術與應用觀測」專題，著重探討氣體感測器的發展狀況及應用面。搭配專題內容，亦特別邀請財團法人三聯科技教育基金會－林廷芳董事長擔任「人物專訪」受訪嘉賓，讓讀者了解臺灣環境監測第一品牌：三聯科技，是如何從儀器代理轉入製造、研發，製作地震預警系統，被全世界廣泛地採用。

目前氣體感測器主要分為半導體氣體感測器、電化學氣體感測器、固態氣體感測器、觸媒燃燒式氣體感測器等型式。本期收錄了三篇半導體氣體感測器的技術應用與發展，包含國立清華大學林鶴南教授團隊：「以氧化銻奈米磚為基礎之手機操控可攜式半導體式臭氧感測器」，以低溫化學製程製作氧化銻奈米磚，對臭氧感測具有高靈敏度，可大量生產且成本低廉，並自製可用於環境氣體監測的手機操控可攜式半導體式氣體感測器；國立陽明交通大學洪瑞華教授團隊：「一氧化氮氣體感測器與其電路模組之應用」，開發一氧化氮氣體感測器，具有響應高、反應快、成本低和體積較小的優勢，目前主要用於廢氣環境監測，未來可望將低濃度一氧化氮應用於偵測氣喘等醫療應用；聯合大學楊勝州教授「研究金奈米粒子吸附氧化鋅奈米結構之甲醇氣體感測器特性」，以簡單的水熱法過程與直流濺鍍系統，成功製備出金奈米粒子吸附氧化鋅奈米柱於氧化銻錫玻璃基板上，製作為氣體感測元件，進一步證實金奈米粒子不但可以有效地提升感測器的靈敏度，也增強了對感測元件的穩定度。

在技術創新方面，國立臺灣大學李尉彰教授團隊有別於傳統諧振式微機械感測元件如懸臂樑結構，發展「基於調諧質量阻尼之微機械質量感測器」，將調諧質量阻尼的概念實現於微機械製程中，在兩端固定樑上方建構調諧質量阻尼器，並應用於質量感測器，以此來達成更高的感測靈敏度。南臺科技大學蕭育仁教授「設計微機電加熱器熱分析模擬與驗證」，則是著重在底部式微型加熱結合氣體感測應用之微型加熱器的設計與製造，以確保感測器的工作溫度可以上升到所需的工作範圍，並確保其可靠性。

智慧微塵在整個網路資訊整合，可視為一種終極的物聯網，然而要實現微塵感測器網路的宏圖，核心技術還是要製造出單個微塵。期望在本期作者群深入淺出的介紹下，激發讀者新的研究想法與方向，進而促進臺灣在感測元件模組的國產化，建立自主感測器技術能量。